附件

# 海船船员培训大纲（2021 版）

## 目　录


**1.适用对象：3000 总吨及以上船舶船长..... - 1 -**

**2.适用对象：500~3000 总吨船舶船长..... - 20 -**

**3.适用对象：未满 500 总吨船舶船长..... - 39 -**

**4.适用对象：3000 总吨及以上船舶大副..... - 54 -**

**5.适用对象：500~3000 总吨船舶大副..... - 78 -**

**6.适用对象：未满 500 总吨船舶大副..... - 103 -**

**7．适用对象：500 总吨及以上船舶二/三副..... - 118 -**

**8．适用对象：未满 500 总吨船舶二/三副..... - 148 -**

**9．适用对象：500 总吨及以上船舶值班水手..... - 166 -**

**10.适用对象：未满 500 总吨船舶值班水手..... - 173 -**

**11.适用对象：GMDSS 一级无线电电子员..... - 178 -**

**12.适用对象：GMDSS 二级无线电电子员..... - 198 -**

**13.适用对象：GMDSS 通用操作员..... - 217 -**

**14.适用对象：GMDSS 限用操作员..... - 228 -**

**15.适用对象：3000kW 及以上船舶轮机长..... - 234 -**

**16.适用对象：　750-3000kW 船舶轮机长..... - 255 -**

**17.适用对象：未满 750kW 船舶轮机长..... - 276 -**

**18.适用对象：3000kW 及以上船舶大管轮..... - 288 -**

**19.适用对象：750-3000kW 船舶大管轮..... - 332 -**

**20.适用对象：未满 750kW 船舶大管轮..... - 373 -**

**21.适用对象：750kW 及以上船舶二/三管轮..... - 383 -**

**22.适用对象：未满 750kW 船舶二/三管轮..... - 451 -**

**23.适用对象：750kW 及以上船舶值班机工..... - 464 -**

**24.适用对象：未满 750kW 船舶值班机工..... - 471 -**

**25.适用对象：750kW 及以上船舶电子电气员..... - 475 -**

**26.适用对象：750kW 及以上船舶电子技工..... - 517 -**

**27.基本安全培训..... - 523 -**

**28.精通救生艇筏和救助艇培训 - 530 -**
**29.精通快速救助艇培训 - 531 -**
**30.高级消防培训 - 533 -**
**31.精通急救培训 - 535 -**
**32.船上医护培训 - 536 -**
**33.保安意识培训 - 538 -**
**34.负有指定保安职责培训 - 539 -**
**35.船舶保安员培训 - 542 -**
**36.油船和化学品船货物操作基本培训 - 545 -**
**37.油船货物操作高级培训 - 557 -**
**38.化学品船货物操作高级培训 - 568 -**
**39.液化气船货物操作基本培训 - 581 -**
**40.液化气船货物操作高级培训 - 587 -**
**41.客船船员特殊培训 - 598 -**
**42.大型船舶操纵特殊培训 - 608 -**
**43.高速船船员特殊培训 - 609 -**
**44.船舶装载散装固体危险和有害物质作业船员特殊培训 - 617 -**
**45.船舶装载包装危险和有害物质作业船员特殊培训 - 618 -**
**46.极地水域船舶操作船员基本培训 - 620 -**
**47.极地水域船舶操作船员高级培训 - 623 -**
**48.使用气体或者其他低闪点燃料船舶船员基本培训 - 627 -**
**49.使用气体或者其他低闪点燃料船舶船员高级培训 - 631 -**
**50.海上游艇操作人员 - 636 -**

# 海船船员培训大纲

## 1.适用对象：3000 总吨及以上船舶船长

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1 ：航行** | | | | | | |
| **1.1 制订航次计划并引导航行** | 通过可接受的标绘远洋航线的方法制订航次计划和各种条件下的航行，并考虑：<br>.1 受限水域<br>.2 气象条件<br>.3 冰况<br>.4 能见度不良<br>.5 分道通航制<br>.6 船舶交通管理（VTS）区域<br>.7 潮汐影响大的区域<br>按照《船舶定线制的一般规定》确定航线<br>按照《船舶报告制的一般原则》和 VTS 程序进行报告 | 1.1 制订航次计划并引导航行<br>.1 掌握航次计划概念<br>.2.了解航线设计工作程序<br>.2.1 航线审核<br>.2.2 航线设计的重要环节<br>.2.3 船长对航线风险评估及应对措施<br>.3 掌握拟定与执行航次计划时的注意事项<br>.4 掌握各种条件下的航行及其监控:<br>.4.1 大洋航线设计及大洋航行 （不适用沿海航区）<br>.4.2 沿岸航线设计及沿岸航行<br>.4.3 岛礁区航行<br>.4.4 狭水道航行方法<br>.4.5 雾中航行方法<br>.4.6 冰区航行方法<br>.4.7 分道通航制区域航行方法<br>.4.8VTS 管辖区域的航行方法及报告程序<br>.4.9 航行监控<br>.5 掌握《船舶定线制的一般规定》 | 能在船上（实习）或在实验室（航海模拟器或可使用纸质海图或电子海图等图书资料的海图室）开展以下各项：<br>.1 能根据航次任务审核计划航线<br>.2 对具体航次进行风险评估<br>.3 能够根据具体的航行任务编制航次计划书<br>.4 能制定各种航行条件下对应的航行安全措施，并充分考虑到所在海域的航行条件<br>.5 能掌握分道通航制、VTS 区域航行规定和船舶报告程序<br>.6 熟悉《船舶定线制的一般规定》的主要内容 | 所设计的航线是安全和经济的；制定的航次计划是有针对性的，采取安全措施是合理正确全面的；各种航行条件下采取航行方法和安全措施是合理的；对《船舶定线制的一般规定》的主要内容理解是正确的 | 16 | 24 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .6 掌握《船舶报告制的一般原则》 | | | | |
| **1.2 定位和确定各种定位方法获取的最终船位的精度** | 在各种条件下定位：<br>.1 利用天文观测<br>.2 利用地文观测，<br>包括使用适当的海图、航海通告和其他航海出版物，以判断最终所得船位的精度的能力 | 1.2.1 船舶定位<br>掌握各种定位方法的特点、局限性、误差源及提高定位精度的方法.. | 能在船上（实习）或在实验室准确评价各种定位方法获取的最终船位的精度 | 定位方法适合于当时环境和条件；定位要素信息的测量和计算是正确和精确的；确定的船位在可接受的仪器/系统误差限度内；以适当的时间间隔核查从主要定位方法获得的资料的可信性；<br>从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；所选的海图是适合于航行区域的最大比例尺的，并且海图和航海出版物已按可用的最新资料改正；航海信息的计算和测量是精确的 | 8 | 4 |
| | .3 使用现代电子助航仪器，具有其操作原理、局限性、误差源、错误信息的检测和获得准确船位的纠正方法等专门知识 | 1.2.2 掌握电子助航仪器的操作及对其误差的认知<br>.1 掌握 GPS/DGPS 卫星导航系统的误差和影响定位精度的信息分析；<br>.2 掌握北斗等其他卫星导航系统的误差和影响定位精度的信息分析； | .1 准确评价观测船位的精度<br>.2 确定最优船位 | 使用电子助航设备获得的船位的精度符合所用系统的精度标准，说明影响最终船位精度的可能误差，以及正确应用减少影响最终船位精度的系统误差的方法 | 4 | 2 |
| **1.3 协调搜寻和救助行动** | IMO《国际航空和海上搜寻救助手册》中程序的全面知识和应用该程序的能力 | 1.3 协调搜寻和救助行动<br>.1 掌握搜救组织及救助程序<br>.2 掌握搜救计划的制定知识<br>.3 掌握搜寻基点和最可能区域的确定方法和程序<br>.4 掌握搜寻方式并能根据情况有效应 | .1 能根据遇险性质和外部环境制定正确的搜救协调计划<br>.2 能根据有关信息确定搜寻基点，按照正确的搜寻方式进行搜寻，并协调各搜救船舶<br>.3 人员落水时能采用正确合理的方 | 制订的协调搜救作业计划符合国际指南和标准；<br>建立无线电通信，并在搜救作业所有阶段遵循正确的通信程序 | 8 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 用<br>.5 掌握救助落水人员的程序和应急操作与指挥<br>.6 掌握作为现场协调员的职责<br>.7 掌握对外通信联系与协调 | 式接近落水人员并进行救助<br>.4 能与遇险船舶、飞机、各搜救船舶、岸基等进行有效的沟通与协调 | | | |
| **1.4 确立值班安排和程序** | 关于经修订的《1972 年国际海上避碰规则》的内容、应用和意图的全面的知识<br>航行值班中应遵守的基本原则的内容、应用和意图的全面的知识 | 1.4 确立值班安排和程序<br>.1 掌握《1972 年国际海上避碰规则》<br>.2 掌握航行值班应遵循的原则<br>.3 掌握防止滥用酒精、药物控制的标准和方法<br>.4 掌握船员疲劳的原因及预防疲劳的方法<br>.5 掌握驾驶台航行值班报警系统（BNWAS ）的作用，目的，配置要求，报警方式和工作方式等 | 实验室训练：<br>.1 能根据 MLC 和 STCW 国际公约进行有效的值班安排<br>.2 BNWAS 操作<br>.3 碰撞事故案例分析 | 按照有关国际规则和指南制定并保持值班安排和程序，从而保证航行安全，保护海洋环境以及船舶和船上人员的安全 | 32 | 4 |
| **1.5 使用有助于指挥决策的从导航设备和系统获得的信息，以保持航行安全**<br>（注：对仅在不要求配备 ARPA 的船上的工作人员不 | 懂得系统的误差，全面了解导航系统的操作原理；<br>依靠仪器导航的技术；<br>为了作出并实施避碰指挥决策和指挥船舶安全航行，评价从所有来源（包括雷达和自动雷达标绘仪）获取的导航信息；<br>引导航行可用的所有导航数据的内在关系和最 | 1.5 航行信息获取与应用<br>.1 掌握各种导航设备的特性和局限性；<br>.2 掌握各类导航设备误差的分析和处理；<br>.3 掌握各类导航设备信息的最佳运用方法。 | .1 能够使用各种导航信息保持航行安全<br>.2 搜救计划与协调训练 | .1 正确解释和分析从导航设备和系统中(如 TT、AIS、ECDIS 及 CONNING)获得的信息，并考虑到该设备的局限性和当时的环境和条件<br>.2 按照经修订的《1972 年国际海上避碰规则》采取行动以避免与另一船以很近距离会遇或碰撞 | 12 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 要求进行该设备使用方面的培训和评估，但该限制应反映在给当事海员签发的签证中） | 佳运用 | | | | | |
| **1.6 通过使用协助指挥决策的ECDIS和关联导航系统，以保持航行安全**<br>(注：仅在不要求配备ECDIS的船上的工作人员不要求进行该设备使用方面的培训和评估，但该限制应反映在给当事海员签发的签 | 操作程序、系统文件和数据的管理，包括：<br>.1 管理海图数据和系统软件的采购、许可和更新，以符合既定的程序<br>.2 系统和信息更新，包括依据厂商产品开发更新ECDIS系统版本的能力<br>.3 创建和维护系统配置和备份文件依据既定的程序创建和维护运行记录文件<br>.4 依据既定的程序创建和维护航线计划文件 | 1.6 ECDIS 的正确使用<br>.1 掌握有关 ECDIS 的 SOLAS 配载要求、IMO/IHO 性能标准、STCW 培训要求<br>.2 熟悉 ECDIS 系统构成(硬件与软件)与配置要求<br>.3 掌握电子海图数据管理及软件的购置、许可方式及流程<br>.4 掌握自动(手动)更新信息的流程与方法<br>.5 熟悉系统状态指示、指示器与报警<br>.6 掌握 ECDIS 航线设计的驾驶台工作程序、计划航线创建、维护与审核<br>.7 掌握航行监控功能查验与应急处理<br>.8 掌握 ECDIS 中相关导航系统数据显示与处理<br>.9 掌握 ECDIS 日志、航迹历史功能，检查系统功能、警报设定和用户反应<br>.10 掌握 ECDIS 回放功能,可进行航行审查、航线设计和系统功能的审查 | .1 计划航线检查与审核<br>.2 航行监控功能查验与应急处理<br>.3 关联导航系统的显示与处理<br>.4 电子海图误差、故障及风险识别 | .1 使用 ECDIS 的操作程序得以建立、应用和监控<br>.2 采取尽量减少航行安全风险的行动 | 16 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 证中) | 使用 ECDIS 日志和航迹历史功能，检查系统功能、警报设定和用户反应使用 ECDIS 回放功能进行航行审查、航线设计和系统功能的审查 | .11 掌握 ECDIS 使用风险和应对措施 | | | | |
| **1.7 预报天气和海洋水文状况** | 考虑到当地天气条件和用气象传真收到的信息，理解和解释天气图并预报地区天气的能力 | 1.7.1 航海气象分析<br>.1 掌握冰区航行：接近冰区的征兆，不同能见度条件下视觉发现海冰的距离，雷达探测海冰的局限性，进入冰区的准备工作<br>.2 掌握船体结冰的危险和处理方法：可能引起船体积冰的因素，船员手册有关冰区航行的知识，避免或减少积冰的方法。<br>.3 了解气象信息的获取途径：传真气象图获取，天气报告和警报的获取，航运互联网和电子邮件中气象信息的获取，其他途径气象信息的获取。<br>.4 掌握天气报告和警报的释读和应用。<br>.5 掌握主要气象传真图的识读：地面天气图的投影方式和主要地理位置辨识，天气系统强度、位置和移动辨识，警报辨识，重点天气系统的英文短文释义，指定船位点天气海况信息读取；海浪图、海流图、海冰图、台风警报图。<br>.6 掌握气象传真图综合分析应用：天气系统分析，海区天气、海况分析，当前船舶处的天气形势和天气、海况分析。 | 能在船上（实习）或在实验室开展下面全部实训；能在实验室开展.1、.2、.4：<br>.1 掌握气象传真图的识别，其中传真图包括地面分析、地面预报、海浪分析、海浪预报、台（飓）风警报图、海流图、海冰图等。<br>.2 气象传真图综合分析运用。包括天气系统分析、海区天气、海况分析。<br>.3 航线天气海况分析和预报<br>.4 应用气象导航信息设计和修正航线 | 基于所有可用的信息预测给定时间段的可能的天气状况<br>采取保持航行安全的行动，减少对船舶安全的任何危险<br>拟采取行动的理由基于统计数据和对实际天气状况的观测 | 12 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .7 掌握航线天气海况预报：根据给定的气象传真图、船位和船舶的航向、航速，作出未来某一时段内航线上的天气和海况预报。<br>.8 掌握气象导航的知识及应用：气象航线与气候航线的概念及特点，气象导航的安全性和经济效益，影响船舶运动的海洋环境因素；气象导航服务程序，船舶使用气象导航程序及注意事项； 气象导航与海事纠纷处理。 | | | | |
| | 各种天气系统特性的知识，包括热带风暴及避开风暴中心和危险象限的知识 | 1.7.2 主要天气系统特性<br>.1 掌握气团和锋：气团的定义、形成、源地及变性，气团的地理分类及主要天气特征，冷、暖气团的定义及主要天气特征，影响我国沿海的主要气团，锋的定义和空间结构，锋的特征和分类，锋面天气，锋的移动规律。<br>.2 锋面气旋：了解气旋的定义及流场特征，气旋的范围和强度，气旋的分类，气旋的一般天气特征，掌握锋面气旋的形成和演变，锋面气旋的天气模式，锋面气旋中风浪的分布，爆发性温带气旋；东亚气旋生成源地和移动规律；太平洋中部和东部锋面气旋移动规律、北大西洋锋面气旋移动规律，影响中国海域的气旋。**(其中沿海航区不需要掌握太平洋中部和东部锋面气旋移动规律、北大西洋锋面气旋移动规律)**<br>.3 冷高压：了解反气旋的定义及流场，反气旋的范围和强度，反气旋的分类，反气旋的一般天气特征，掌握冷高压的形成和演变，冷高压的天气模式，我国 | 掌握各种恶劣天气系统对船舶的影响和绕避方法：<br>1. 强温带气旋<br>2. 寒潮冷高压<br>3. 引起强对流性天气的中小尺度系统<br>4. 台风或飓风 | 基于所有可用的信息预测给定时间段的可能的天气状况，采取保持航行安全的行动，减少对船舶安全的任何危险<br>拟采取行动的理由是基于统计数据以及对实际天气状况的观测和分析 | 16 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 冷空气的源地和等级分类，寒潮的概念和警报，寒潮活动的天气特征。<br>.4 掌握副热带高压：副热带高压的定义及形成，副热带高压天气模式，表征西北太平洋副热带高压的特征指数，西北太平洋副热带高压对我国天气气候的影响。<br>.5 掌握热带气旋：热带气旋的定义，热带气旋的等级分类和名称，热带气旋警报，全球热带气旋发生的源地及季节变化，热带气旋的天气结构及海况特征，热带气旋的生命史，热带气旋的形成条件；世界大洋热带气旋的典型移动路径，西北太平洋台风的移动路径，影响台风移动的因子，影响台风移动的天气系统；南海热带气旋的活动概况，南海热带气旋的特点，南海热带气旋的路径；台风来临前的征兆，台风部位的划分，船舶所处的台风部位及其判定，船舶避离热带气旋的方法。**(其中沿海航区只需要掌握中国沿海内容)**<br>.6 掌握引起强对流性天气的中小尺度系统：中小尺度天气系统概念及特征，雷暴，飑线，龙卷风 | | | | |
| **1.8 航行中的应急反应** | 船舶抢滩时的注意事项<br>搁浅前后应采取的措施<br>在有或无外来协助情况下使搁浅船脱浅 | 1.8 航行中的应急反应<br>.1 掌握抢滩程序、操作和注意事项<br>.2 掌握搁浅前应采取的应急操船措施，危害及损害的评估和控制，搁浅后应采取的措施和脱浅方法及脱浅拉力的估算<br>.3 掌握碰撞前、后应采取的应急操船措 | 在船舶操纵模拟器上进行：<br>各种船舶应急反应演练；<br>能进行实船应急拖带功率的估算 | 能迅速、准确判定紧急情况的种类和范围，作出正确决定并采取有效行动以减小船舶任何系统故障的影响；通信有效且遵守规定的程序；作出的决定和采取的行动能最大限度地保证船上人员的安全 | 10 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 在碰撞前后或无论何种原因造成船体的水密完整性受损时应采取的措施<br>损害控制的评估<br>应急操舵<br>应急拖带安排和拖带程序 | 施，碰撞后损害的评估和应变部署，碰撞后续航、抢滩或弃船时的注意事项<br>.4 掌握损害控制评估，包括本船损害情况确认及减轻损害的方法等<br>.5 掌握应急操舵，包括应急舵转换，操舵方法，驾驶台与舵机间通讯等<br>.6 掌握船舶失控的应急反应程序<br>.7 掌握应急拖带前拖带功率的估算、拖缆要求及布置，拖带过程中的船舶操纵及拖缆检查，解缆程序及注意事项 | | | | |
| **1.9 在各种条件下操纵和操作船舶** | 在各种条件下操纵和操作船舶，包括下列各项：<br>.1 在接近引航站和引航员登、离船时的船舶操纵，特别注意天气、潮汐、淌航距离和冲程<br>.2 在河道、江河口和受限水域操作船舶，注意风、流和受限水域对舵效的影响<br>.3 恒定旋回速率技术的运用<br>.4 浅水中的船舶操纵，包括由于船体下坐、横摇和纵摇的影响而造成龙骨下富余水深的减 | 1.9 在各种条件下操纵和操作船舶<br>.1 掌握接、送引航员时的操船方法，SOLAS 关于引水梯的布置要求<br>.2 掌握浅水效应及其对操船的影响，富余水深的确定，受限水域操作方法及掉头所需水域的估算及操船方法，首尾波的危害及预防<br>.3 掌握桥区安全航行方法和注意事项<br>.4 掌握船舶操纵性能及其应用<br>.5 掌握船间效应，岸壁效应及其对操船的影响<br>.6 掌握拖船的运用及与被拖船之间的相互作用<br>.7 掌握螺旋桨、舵设备、系泊设备及其运用，侧推器的应用<br>.8 掌握靠离泊作业方法<br>.9 掌握锚地选择方法及各种环境条件下锚泊作业方法<br>.10 掌握走锚、锚链绞缠等处置方法； | 在船舶操纵模拟器上的训练包括，但不限于：<br>.1 接送引航员操纵<br>.2 锚泊作业<br>.3 旋回试验<br>.4 靠离泊作业<br>.5 冲程试验 | 基于对船舶操纵和主机特性的正确评估，以及对靠泊或锚泊时可能产生的力的估算，作出有关系泊和锚泊的决定；在航时，全面评估浅水和受限水域、浮冰、浅滩、潮汐情况、过往船只以及本船的首波和尾波的可能影响，以使该船在各种装载和天气条件下能够安全地操纵 | 50 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 少<br>.5 会船时船与船之间以及本船与附近岸边之间的相互作用（运河效应）<br>.6 在各种不同的风、潮汐和水流条件下，使用或不使用拖船靠离泊位<br>.7 船与拖船的相互作用<br>.8 推进和操纵系统的使用<br>.9 锚地选择，在受限锚地内使用单锚和双锚锚泊，确定使用的锚链长度的有关因素<br>.10 走锚，清解缠锚<br>.11 在船舶有损坏或无损坏的状态下进出干船坞<br>.12 在恶劣天气下管理和操纵船舶，包括援助遇险船或飞机，拖带作业，使失去控制船舶脱离浪谷，减少漂流和使用镇浪油等方法 | .11 掌握船舶进出船坞、船闸等操纵方法<br>.12 了解大型船舶操纵<br>.13 掌握大风浪中的船舶操纵、避离台风操纵<br>.14 掌握救助与拖带，施放与回收救助艇或救生筏方法与注意事项，救助落水或救助艇幸存人员的方法<br>.15 掌握冰区水域的船舶操纵<br>.16 掌握使用分道通航制和船舶交通管理区域的船舶操纵<br>.17 掌握船舶进出港操纵 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .13 在恶劣天气下释放救助艇或救生艇筏的操纵注意事项<br>.14 从救助艇或救生艇筏上把幸存人员救上船的方法<br>.15 确定普通种类船舶的操纵和推进特性的能力，特别是对船舶在各种吃水和速度下的冲程和旋回圈的确定<br>.16 减速航行以避免因本船的首波和尾波造成浪损的重要性<br>.17 当航行在或接近冰区，或在船上积冰的情况下应采取的实际措施<br>.18 使用分道通航制和船舶交通管理（VTS）区域，以及在和临近该类区域时的操纵 | | | | | |
| **1.10 遥控操作推进** | 船舶动力装置的工作原理 | 1.10 船舶轮机基本知识<br>.1 了解船舶动力装置的工作原理，包括 | 无 | 随时按照技术规程并在安全操作的限制内，操作动力装 | 32 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **装置和轮机系统与设施** | 船舶辅机<br>船舶轮机术语的一般知识 | 柴油机、汽轮机和燃气机，传动装置、主机遥控系统<br>.2 了解船舶辅机，包括辅机组成，造水机、泵系统、舵机、发电机与配电系统、制冷与空调系统、减摇装置、污水处理装置、油水分离器、焚烧炉、甲板机械和液压系统<br>.3 了解轮机术语、轮机值班原则与安排、载运危险品的轮机值班要求 | | 置、辅机和设备 | | |
| **职能 2：货物装卸和积载** | | | | | | |
| 此项内容，船长免考。 | | | | | | |
| **职能 3：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **3.1 监督和控制法定要求的遵守以及保证海上人命安全与保护海洋环境的措施** | 国际协定和公约中包括的有关国际海事法律的知识.特别应注意下列各项：<br>.1 国际公约要求随船携带的证书和其他文件，如何取得这些文件以及这些文件的有效期<br>.2 《国际载重线公约》有关要求规定的责任<br>.3 《国际海上人命安全公约》有关要求规定的责任 | 3.1 监督和控制法定要求的遵守以及保证海上人命安全与保护海洋环境的措施<br>.1 掌握按规定要求随船携带的证书和文件，如何取得这些文件以及这些文件的有效期<br>.2 掌握《国际载重线公约》的功用、框架、适用范围、基本要求及检验与证书<br>.3 掌握《国际海上人命安全公约》的功用、构架、适用范围、检验与证书、航行安全、货物装运、危险货物的装运、船舶安全营运管理、加强海上安全的特别措施、加强海上保安的特别措施、散货船附加安全措施 | .1 熟知随船携带的证书和其他文件的管理<br>.2 熟知进出港所需准备的文件和材料<br>.3 熟悉防止船舶污染环境的方法和设备的维护和使用 | 监督操作和维护保养的程序符合法定要求；<br>迅速和全面确认潜在的不符合法定要求的情况；<br>按计划换新证书和给证书展期以保证经检验的项目和设备继续有效 | 34 | 6 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .4 《国际防止船舶造成污染公约》有关要求规定的责任<br>.5 航海健康声明书和《国际卫生条例》的要求<br>.6 影响船舶、旅客、船员和货物安全的国际文件所规定的职责<br>.7 防止船舶污染环境的方法和设备<br>.8 为实施国际协定和公约的国内法规 | .4 掌握港口国监督概述、港口国检查、违规与滞留、报告要求、关于滞留船舶的指南、最低配员标准和发证、证书及文件清单、港口国检查备忘录组织<br>.5 掌握《国际防止船舶造成污染公约》的功用、构架、公约议定书、防止油污规则、防止散装有毒液体物质污染规则、防止海运包装有害物质污染规则、防止生活污水污染规则、防止垃圾污染规则、防止大气污染规则<br>.6 掌握国际卫生条例的定义、 公共卫生措施、受染交通工具、入境口岸的船舶、卫生文件<br>.7 掌握海事劳工公约的主要内容与框架、海员上船工作的最低要求、就业条件、健康保护、医疗、福利及社会保障<br>.8 掌握压载水和沉积物控制与管理公约<br>.9 掌握联合国海洋法等国际公约<br>（以上不适用沿海航区）<br>.10 结合案例熟悉并掌握国内海上交通安全与环境保护法规和规范<br>国内航行海船法定检验技术规则（不适用无限航区）、海上交通安全法、海洋环境保护法、防治船舶污染海洋环境管理条例、海船船员适任考试和发证规则、海船船员值班规则、船舶登记条例、船舶最低安全配员规则、船舶进出中国口岸检查办法（不适用沿海航区）、国际航行船舶出入境检验检疫规定（不适用沿海航区）、海员船上工作和生活条 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 件管理办法、船舶引航管理规定、船舶交通管理系统安全监督管理规则、中国船舶报告系统管理规定、船舶安全监督规则、海船船员船上培训管理办法、海运固体散装货物安全监督管理规定、船舶载运危险货物安全监督管理规定、船舶港内安全作业监督管理办法、海上交通事故调查处理条例、海上船舶污染事故调查处理规定、船员条例、海上海事行政处罚规定、船员违法记分办法、船舶大气污染物排放控制区实施方案等 | | | | |
| **3.2 保持船舶、船员和旅客的安全、保安及救生、消防和其他安全系统的工作状态** | .1 救生设备有关规则（《国际海上人命安全公约》）的全面知识<br>.2 组织消防和弃船有关演习<br>.3 保持救生、消防及其他安全系统的工作状态<br>.4 在紧急情况下保护和保卫船上所有人员安全应采取的行动<br>.5 在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害和救助本船的行动 | 3.2 船舶应急<br>.1 掌握应急的组织与准备<br>.2 掌握应急训练与演习<br>.3 掌握紧急情况下保证人员安全的行动<br>.4 掌握弃船时的应急行动、船舶失火时的应急行动、船舶发生爆炸时的应急行动、船舶碰撞时的应急行动、船舶搁浅和触礁后的应急行动、船体破损进水应急行动、船舶发生溢油后的应急行动、救助落水人员的应急行动、救助遇险船舶、遇险艇筏上人员的应急行动、救助海上漂浮遇险人员行动、恶劣天气条件下释放救生艇行动、防反海盗行动 | .1 能正确发出各种演习信号；<br>.2 能熟知各种应急准备内容与流程；<br>.3 能正确指挥和协调各种应急；<br>.4 能正确和有效完成应急任务 | 监测探火和安全系统的程序以保证迅速探测到所有报警，并按既定的应急程序采取行动 | 10 | 8 |
| **3.3 制订应急和损害控制计** | .1 制订应急反应计划<br>.2 船舶构造，包括 | 3.3 应急计划和应急准备<br>.1 掌握应急反应计划的制定；掌握应急部署表与应急须知的审核签署 | .1 能制定和审核应急反应计划<br>.2 熟悉破损控制图和水密装置的关闭操作 | 应急程序符合为紧急情况既定的计划 | 12 | 10 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **划并处置紧急情况** | 损害控制<br>.3 防火、探火和灭火的方法和设备<br>.4 救生设备的功能和使用 | .2 掌握破损控制与水密装置的关闭操作<br>.3 掌握消防员装备；防火控制图；消防演习；消防设备的配备要求<br>.4 掌握救生艇筏的配员与监督；了解救生艇筏的布置与存放；掌握救生艇筏的登乘、降落；掌握应急训练与演习<br>.5 掌握个人救生设备，无线电救生设备；掌握船上通信与报警系统 | .3 熟悉消防员装备的放置，能正确使用。熟悉消防设备的配置及布置，熟悉防火控制图，能指挥和参与消防演习<br>.4 能根据救生艇筏进行配员，熟悉救生艇筏的布置与存放；指挥和参与救生艇筏的降落与登乘，安排并指挥救生应急训练与演习 | | | |
| **3.4 领导和管理技能的运用** | **船上人员管理和培训的知识**<br>有关国际海事公约和建议案以及国家法规的知识<br>应用任务和工作量管理的能力，包括：<br>.1 计划和协调<br>.2 人员分派<br>.3 时间和资源的限制<br>.4 优先排序<br>**应用有效资源管理的知识和能力：**<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 船上和岸上的有效沟通<br>.3 决策反映出对团队经验的考虑 | 3.4.1 船上人员管理和培训的实用知识<br>.1 船员组织、管理架构和责任<br>.2 文化意识、内在特质、态度、行为、跨文化交流<br>.3 船上情况、船上非正式社会结构<br>.4 人为失误、情境意识、主动意识、自满、倦怠<br>.5 领导力和团队合作<br>.6 船上培训计划和实施<br>.7 个人能力和行为特征<br>.8《SOLAS》、《STCW》、《MLC2006》等国际公约中与人员管理相关的内容<br>3.4.2 了解和具备有效资源管理的能力<br>.1 船上、岸上有效交流<br>.2 资源的分配、布置和优先化<br>.3 反应团队经验的决策制定<br>.4 决断和领导力，包括动机<br>.5 情境意识的获取和维持<br>.6 工作表现的评估 | 使用模拟器，在船舶操纵、避碰与驾驶台资源管理项目中进行训练 | .1 分配船员工作，并以适合相关个人的方式告知所要求的工作标准和行为准则；<br>.2 培训目标和培训活动基于对目前适任性和能力的评估和操作要求；<br>.3 表明操作符合适用的规则；<br>.4 操作有计划并根据需要按正确的优先顺序分配资源，以执行必要的任务；交流清楚、无歧义；<br>.5 表明有效的领导行为；<br>.6 必要的团队成员对当前和预测的船舶和操作状态以及外部环境有共同的准确的理解；<br>.7 决策对于局面最有效；表明操作是有效的并符合适用的规则 | 20 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .4 决断力和领导力，包括激励<br>.5 具有并保持情景意识<br>**运用决策技能的知识和能力：**<br>.1 局面和风险评估<br>.2 识别并形成选项<br>.3 选择行动过程<br>.4 评价结果的有效性<br>**制定、实施和监督标准操作程序** | .7 短期和长期策略<br>3.4.3 了解和具备决策制定技巧<br>.1 情境和风险评估<br>.2 生成选项的确定和考虑<br>.3 功能课程选择<br>.4 结果有效性评估<br>.5 决策制定和问题解决技巧<br>.6 权威和决断<br>.7 判定<br>.8 应急和人群管理<br>3.4.4 具备任务和工作量管理的能力<br>.1 计划和协调<br>.2 人事安排<br>.3 人力局限<br>.4 人员能力<br>.5 时间和资源局限<br>.6 优先化<br>.7 工作量、休息和疲劳<br>.8（领导）管理方式<br>.9 要求和答复 | | | | |
| **3.5 组织和管理船上医疗的提供** | 下列出版物的使用和内容的全面知识：<br>.1 《国际船舶医疗指南》或等效的国内出版物<br>.2 《国际信号规 | 培训合格证：船上医护 | | | 0 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 则》的医疗部分<br>.3 《危险货物事故医疗急救指南》 | | | | | |
| **3.6 船舶检验** | 关于船舶检验的全面知识：<br>.1 法定检验<br>.2 船级检验<br>.3 公证检验 | 3.6 船舶检验<br>.1 掌握船舶检验的目的、种类和机构<br>.2 掌握法定检验的种类、检验时间安排<br>.3 掌握保持船级的检验种类、入级符号、附加标志、船级证书、船级的暂停与取消<br>.4 了解公证检验的种类 | | 能查验和合理安排各种检验，保持证书的有效 | 4 | 0 |
| **3.7 风险控制与危机管理** | 关于航次风险管控能力：<br>.1 风险识别与评价<br>.2 风险控制手段<br>.3 危机处置 | 3.7 风险控制与危机管理<br>.1 掌握风险概念与常用的事故致因理论<br>.2 掌握海上风险预测与评估常用方法<br>.3 掌握海上风险预防与控制<br>.4 掌握海上危机处理案例分析与运用 | | 能根据航次天气、海况和安保等内外因，运用风险识别与评判手段做出合理、正确地评估，有效规避风险。 | 16 | 0 |
| **3.8 海上运输业务** | .1 商务处理<br>.2 租约的理解与履行<br>.3 行政管理能力<br>.4 海事处理能力 | 3.8 海上运输业务<br>.1 掌握国际贸易术语、远洋货运单证、港口使费的构成、船舶代理与船舶进出港口手续<br>.2 了解班轮运输、集装箱运输、多式联运的概念、不定期船运输概述、航次租船、定期租船<br>.3 掌握海上旅客运输、海上拖航<br>.4 掌握船员工作秩序管理，船舶生活秩序管理，船员管理，船舶证书、船员证书管理，法定记录管理等<br>.5 掌握海事定义、海事报告、海事证据、 | | 能运用航运商务知识和行政管理手段实现运输利益保障，有效规避不当处置 | 24 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 海事声明、破舱稳性与破损控制、海事分析 | | | | |
| **3.9P&I 业务** | .1 关于 P&I 法律与实务<br>.2 相关责任与赔偿<br>.3 保险处理实务 | 3.9 P&I 业务<br>.1 掌握船舶碰撞、海难救助、共同海损法律与实务<br>.2 掌握海事赔偿责任限制、船舶油污损害赔偿<br>.3 掌握海上船舶保险、船东互助保险、海事争议处理 | | 能根据航运法典和规则保障航运过程中损失最小化，在发生责任事故时能合理运用保险与赔偿适用原则减小损失。 | 16 | 0 |
| **3.10 航海英语** | .1 国际海事公约<br>.2 海商法与航运合同<br>.3 公文与业务信函<br>.4 标准海事通信用语 | 3.10 航海英语<br>.1 国际海事公约<br>.1.1SOLAS 公约<br>• 船舶检验与证书的词汇<br>• 港口国监督相关知识<br>• 稳性相关基本术语<br>• 危险货物运输相关基本术语<br>• ISM 规则相关基本术语<br>• ISPS 规则相关基本术语<br>.1.2MARPOL 公约<br>• 操作性排油控制相关知识<br>• 船上油污应急计划<br>• 防止船舶垃圾污染规则相关知识<br>• 防止船舶造成空气污染规则相关基本术语<br>.1.3STCW 公约<br>•STCW 规则对船长的适任要求<br>.1.4 国际海事劳工公约 | 能在船上（实习）或在实验室或实验室开展以下各项：<br>.1 基于 PSC 检查交流<br>.2 基于进出港业务交流<br>.3 基于海上事故处理和海上救助的交流<br>.4 能够编写夜航命令、常规命令及其他书面命令，海上事故报告（碰撞、搁浅、火灾、溢油、货损货差、失盗、人员偷渡及出走、人身伤亡），海事索赔相关报告，海事声明与延伸海事声明，船舶实施 ISM 规则的相关报告，港口国检查相关报告，各种业务信函（申请、说明，海事、海关、检疫与移民局等报表等），船长交接报告，事故、损伤记录等<br>.5 能撰写电传、传真等公司业务有关的信函<br>（以上各项沿海航区不作要求）<br>.6 基于航行值班和遇险通信的交流 | 能顺畅、有效运用英语读、写、听、说技能处理日常和航次中各种突发事件，保持交流通畅。 | 64 | 26 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | • 相关术语<br>• 海员就业条件相关知识<br>.2 海商法与航运合同<br>.2.1 我国海商法<br>• 相关术语<br>• 承运人权利与义务<br>.2.2 鹿特丹规则<br>• 相关术语<br>• 运输单证和电子运输记录<br>.2.3 提单<br>• 中远集装箱提单<br>.2.4 航次租船合同<br>• 金康合同 94<br>.2.5 定期租船合同<br>• NYPE2015<br>.2.6 劳氏救助合同<br>• LOF2011<br>.2.7 ITF 标准集体协议<br>.3 公文与业务信函<br>.3.1 海事报告<br>• 碰撞、搁浅、火灾、溢油、货损货差、失盗、人员偷渡及出走、人身伤亡<br>.3.2 常规命令与夜航命令<br>.3.3 海事声明与延伸海事声明<br>.3.4 海事索赔相关报告<br>.3.5 船舶实施 ISM 规则的相关报告 | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .3.6 业务信函<br>• 申请、说明，海事、海关、检疫与移民局等报表等<br>.4 标准海事通信用语<br>（以上各项不适用于沿海航区） | | | | |
| **3.11 收集和报告船舶能耗数据** | .1 关于收集船舶能耗数据法规要求；<br>.2 能耗数据收集的实务；<br>.3 能耗数据的报告。 | 3.11 收集和报告船舶能耗数据：<br>.1 了解船舶能效概念；<br>.2 了解船舶节能减排的概念；<br>.3 掌握船舶能耗数据收集范围和收集方法；<br>.4 掌握数据质量保证计划；<br>.5 掌握船舶能耗数据报告的内容、程序和格式要求； | 能在船上（实习）或在实验室（航海模拟器）开展以下各项：<br>根据船舶能耗数据收集方法收集到规定范围内的船舶能耗及相关数据；<br>对收集到的数据进行每日或者每一航次的记录；<br>根据报告内容、程序和格式要求向海事管理机构报告船舶能耗数据。 | 对《船舶能耗<br>数据收集管理办法》和《船舶能耗数据收集与报告技术要求》的理解是正确的；所收集到的船舶能耗及相关数据是真实的和完整的；数据记录的格式和位置是正确的；数据报送的内容、程序和格式是正确的。 | 4 | 0 |
| **3.12 航运公司船舶安全营运与防污染管理** | .1 航运公司简介<br>.2 航运公司岸基管理<br>.3 航运公司船舶管理<br>.4 安全管理体系建立与实施 | 3.12.1 航运公司简介<br>.1 航运公司经营资质与许可<br>.2 航运公司的模式<br>.3 航运公司管理机构<br>.4 航运公司日常营运管理过程<br>3.12.2 航运公司岸基管理<br>.1 人力资源管理<br>.2 海务管理<br>.3 机务管理<br>.4 航运管理<br>.5 岸基行政管理<br>.6 体系管理<br>.7 应急准备与反应 | | 了解航运公司的分类、经营资质要求。了解航运公司组织机构及日常营运管理过程。<br>了解航运公司岸基管理相关业务。熟悉货物运输管理，掌握货物配载与积载、货物系固、货物装卸、货物的途中保管等注意事项。了解应急种类和公司岸基的应变动作。了解船舶日常营运过程。熟悉船舶部门与岗位设置。熟悉船舶各岗位职责。熟悉各种条件下船舶操作，熟悉船舶维护保养，熟悉船舶应急反应程序、应急反应计划、 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 3.12.3 航运公司船舶管理<br>.1 船舶日常营运介绍<br>.2 船舶安全管理组织机构及其职责<br>.3 船舶管理活动的实施<br>.4 特殊船舶的管理<br>3.12.4 安全管理体系建立与实施<br>.1 管理体系基础知识<br>.2 安全管理体系的建立<br>.3 安全管理体系运行和保持 | | 应急职责、应变部署表的编制与内容。<br>了解安全管理体系的建立与实施。 | | |
| **总 计** | | | | | **424** | **148** |

## 2.适用对象：500~3000 总吨船舶船长

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1 ：航行** | | | | | | |
| **1.1 制订航次计划并引导航行** | 通过可接受的标绘远洋航线的方法制订航次计划和各种条件下的航行，并考虑：<br>.1 受限水域<br>.2 气象条件 | 1.1 制订航次计划并引导航行<br>.1 掌握航次计划概念<br>.2.了解航线设计工作程序<br>.2.1 航线审核<br>.2.2 航线设计的重要环节<br>.2.3 船长对航线风险评估及应对措施 | 能在船上（实习）或在实验室（航海模拟器或可使用纸质海图或电子海图等图书资料的海图室））开展以下各项：<br>.1 能根据航次任务审核计划航线<br>.2 对具体航次进行风险评估<br>.3 能够根据具体的航行任务编制航 | 所设计的航线是安全和经济的；制定的航次计划是有针对性的，采取安全措施是合理正确全面的；各种航行条件下采取航行方法和安全措施是合理的；对《船舶定线制的一般规定》的主要内容理解是正确的 | 14 | 24 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .3 冰况<br>.4 能见度不良<br>.5 分道通航制<br>.6 船舶交通管理（VTS）区域<br>.7 潮汐影响大的区域<br>按照《船舶定线制的一般规定》确定航线<br>按照《船舶报告制的一般原则》和VTS程序进行报告 | .3 掌握拟定与执行航次计划时的注意事项<br>.4 掌握各种条件下的航行及其监控:<br>. .4.1 大洋航线设计及大洋航行（本项不适用沿海航区）<br>.4.2 沿岸航线设计及沿岸航行<br>.4.3 岛礁区航行<br>.4.4 狭水道航行方法<br>.4.5 雾中航行方法<br>.4.6 冰区航行方法<br>.4.7 分道通航制区域航行方法<br>.4.8 VTS 管辖区域的航行方法及报告程序<br>.4.9 航行监控<br>. 5 掌握《船舶定线制的一般规定》<br>.6 掌握《船舶报告制的一般原则》 | 次计划书<br>.4 能制定各种航行条件下对应的航行安全措施，并充分考虑到所在海域的航行条件<br>.5 能掌握分道通航制、VTS 区域航行规定和船舶报告程序<br>.6 熟悉《船舶定线制的一般规定》的主要内容 | | | |
| **1.2 定位和确定各种方法的船位获取最终的精度** | 在各种条件下定位：<br>.1 利用天文观测<br>.2 利用地文观测，包括使用适当的海图、航海通告和其他航海出版物，以判断最终所得船位的精度的能力 | 1.2.1 船舶定位<br>掌握各种定位方法的特点、局限性、误差源及提高定位精度的方法 | 能在船上（实习）或在实验室准确评价各种定位方法获取的最终船位的精度 | 定位方法适合于当时环境和条件；定位要素信息的测量和计算是正确和精确的；确定的船位在可接受的仪器/系统误差限度内；以适当的时间间隔核查从主要定位方法获得的资料的可信性；<br>从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；所选的海图是适合于航行区域的最大比例尺的，并 | 8 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | | 且海图和航海出版物已按可用的最新资料改正；航海信息的计算和测量是精确的 | | |
| | .3 使用现代电子助航仪器，具有其操作原理、局限性、误差源、错误信息的检测和获得准确船位的纠正方法等专门知识 | 1.2.2 掌握电子助航仪器的操作及对其误差的认知<br>.1 掌握 GPS/DGPS 卫星导航系统的误差和影响定位精度的信息分析；<br>.2 掌握北斗等其他卫星导航系统的误差和影响定位精度的信息分析 | .1 准确评价观测船位的精度<br>.2 确定最优船位 | 使用电子助航设备获得的船位的精度符合所用系统的精度标准，说明影响最终船位精度的可能误差，以及正确应用减少影响最终船位精度的系统误差的方法 | 4 | 2 |
| **1.3 协调搜寻和救助行动** | IMO《国际航空和海上搜寻救助手册》中程序的全面知识和应用该程序的能力 | 1.3 协调搜寻和救助行动<br>.1 掌握搜救组织及救助程序<br>.2 掌握搜救计划的制定知识<br>.3 掌握搜寻基点和最可能区域的确定方法和程序<br>.4 掌握搜寻方式并能根据情况有效应用<br>.5 掌握救助落水人员的程序和应急操作与指挥<br>.6 掌握作为现场协调员的职责<br>.7 掌握对外通信联系与协调 | .1 能根据遇险性质和外部环境制定正确的搜救协调计划<br>.2 能根据有关信息确定搜寻基点，按照正确的搜寻方式进行搜寻，并协调各搜救船舶<br>.3 人员落水时能采用正确合理的方式接近落水人员并进行救助<br>.4 能与遇险船舶、飞机、各搜救船舶、岸基等进行有效的沟通与协调 | 制订的协调搜救作业计划符合国际指南和标准；<br>建立无线电通信，并在搜救作业所有阶段遵循正确的通信程序 | 8 | 4 |
| **1.4 确立值班安排和程序** | 关于经修订的《1972 年国际海上避碰规则》的内容、应用和意图的全面的知识<br>航行值班中应遵守的基本原则的内容、应用和意图的全面的知识 | 1.4 确立值班安排和程序<br>.1 掌握《1972 年国际海上避碰规则》<br>.2 掌握航行值班应遵循的原则<br>.3 掌握防止滥用酒精、药物控制的标准和方法<br>.4 掌握船员疲劳的原因及预防疲劳的方法<br>.5 掌握驾驶台航行值班报警系统 | 实验室训练：<br>.1 能根据 MLC 和 STCW 国际公约进行有效的值班安排<br>.2 BNWAS 操作<br>.3 碰撞事故案例分析 | 按照有关国际规则和指南制定并保持值班安排和程序，从而保证航行安全，保护海洋环境以及船舶和船上人员的安全 | 32 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （BNWAS ）的作用，目的，配置要求，报警方式和工作方式等 | | | | |
| **1.5 使用有助于指挥决策的从导航设备和系统获得的信息，以保持航行安全**<br>（注：对仅在不要求配备ARPA的船上的工作人员不要求进行该设备使用方面的培训和评估，但该限制应反映在给当事海员签发的签证 | 懂得系统的误差，全面了解导航系统的操作原理；<br>依靠仪器导航的技术；<br>为了作出并实施避碰指挥决策和指挥船舶安全航行，评价从所有来源（包括雷达和自动雷达标绘仪）获取的导航信息；<br>引导航行可用的所有导航数据的内在关系和最佳运用 | 1.5 航行信息获取与应用<br>.1 掌握各种导航设备的特性和局限性；<br>.2 掌握各类导航设备误差的分析和处理；<br>.3 掌握各类导航设备信息的最佳运用方法。 | .1 能够 使用各种导航信息保持航行安全<br>.2 搜救计划与协调训练 | .1 正确解释和分析从导航设备和系统中(如 TT、AIS、ECDIS 及 CONNING)获得的信息，并考虑到该设备的局限性和当时的环境和条件<br>.2 按照经修订的《1972 年国际海上避碰规则》采取行动以避免与另一船以很近距离会遇或碰撞 | 12 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 中） | | | | | | |
| **1.6 通过使用协助指挥决策的ECDIS和关联导航系统，以保持航行安全**<br>(注：仅在不要求配备ECDIS的船上的工作人员不要求进行该设备使用方面的培训和评估，但该限制应反映在给当事海员签发的签证中) | 操作程序、系统文件和数据的管理，包括：<br>.1 管理海图数据和系统软件的采购、许可和更新，以符合既定的程序<br>.2 系统和信息更新，包括依据厂商产品开发更新ECDIS系统版本的能力<br>.3 创建和维护系统配置和备份文件<br>.4 依据既定的程序创建和维护运行记录文件<br>.5 依据既定的程序创建和维护航线计划文件<br>.6 使用ECDIS日志和航迹历史功能，检查系统功能、警报设定和用户反应使用ECDIS回放功能进行航行审查、航线设计和系统功能的审查 | 1.6 ECDIS的正确使用<br>.1 掌握有关ECDIS的SOLAS配载要求、IMO/IHO性能标准、STCW培训要求<br>.2 熟悉ECDIS系统构成(硬件与软件)与配置要求<br>.3 掌握电子海图数据管理及软件的购置、许可方式及流程<br>.4 掌握自动(手动)更新信息的流程与方法<br>.5 熟悉系统状态指示、指示器与报警<br>.6 掌握ECDIS航线设计的驾驶台工作程序、计划航线创建、维护与审核<br>.7 掌握航行监控功能查验与应急处理<br>.8 掌握ECDIS中相关导航系统数据显示与处理<br>.9 掌握ECDIS日志、航迹历史功能，检查系统功能、警报设定和用户反应<br>.10 掌握ECDIS回放功能,可进行航行审查、航线设计和系统功能的审查<br>.11 掌握ECDIS使用风险和应对措施 | .1 计划航线检查与审核<br>.2 航行监控功能查验与应急处理<br>.3 关联导航系统的显示与处理<br>.4 电子海图误差、故障及风险识别 | .1 使用ECDIS的操作程序得以建立、应用和监控<br>.2 采取尽量减少航行安全风险的行动 | 16 | 12 |
| **1.7 预报** | 考虑到当地天气条 | 1.7.1 航海气象分析 | 能在船上（实习）或在实验室开展 | 基于所有可用的信息预测给 | 12 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **天气和海洋水文状况** | 件和用气象传真收到的信息，理解和解释天气图并预报地区天气的能力 | .1 掌握冰区航行：接近冰区的征兆，不同能见度条件下视觉发现海冰的距离，雷达探测海冰的局限性，进入冰区的准备工作<br>.2 掌握船体结冰的危险和处理方法：可能引起船体积冰的因素，船员手册有关冰区航行的知识，避免或减少积冰的方法。<br>.3 了解气象信息的获取途径：传真气象图获取，天气报告和警报的获取，航运互联网和电子邮件中气象信息的获取，其他途径气象信息的获取。<br>.4 掌握天气报告和警报的释读和应用。<br>.5 掌握主要气象传真图的识读：地面天气图的投影方式和主要地理位置辨识，天气系统强度、位置和移动辨识，警报辨识，重点天气系统的英文短文释义，指定船位点天气海况信息读取；海浪图、海流图、海冰图、台风警报图。<br>.6 掌握气象传真图综合分析应用：天气系统分析，海区天气、海况分析，当前船舶处的天气形势和天气、海况分析。<br>.7 掌握航线天气海况预报：根据给定的气象传真图、船位和船舶的航向、航速，作出未来某一时段内航线上的天气和海况预报。<br>.8 掌握气象导航的知识及应用：气象航线与气候航线的概念及特点，气象导航的安全性和经济效益，影响船舶运动的海洋环境因素；气象导航服务程序，船舶使用气象导航程序及注意事项； 气 | 下面全部实训；能在实验室开展.1、.2、.4：<br>.1 掌握气象传真图的识别，其中传真图包括地面分析、地面预报、海浪分析、海浪预报、台（飓）风警报图、海流图、海冰图等。<br>.2 气象传真图综合分析运用。包括天气系统分析、海区天气、海况分析。<br>.3 航线天气海况分析和预报<br>.4 应用气象导航信息设计和修正航线 | 定时间段的可能的天气状况<br>采取保持航行安全的行动，减少对船舶安全的任何危险<br>拟采取行动的理由基于统计数据和对实际天气状况的观测 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 象导航与海事纠纷处理。 | | | | |
| | 各种天气系统特性的知识，包括热带风暴及避开风暴中心和危险象限的知识 | 1.7.2 主要天气系统特性<br>.1 掌握气团和锋：气团的定义、形成、源地及变性，气团的地理分类及主要天气特征，冷、暖气团的定义及主要天气特征，影响我国沿海的主要气团，锋的定义和空间结构，锋的特征和分类，锋面天气，锋的移动规律。<br>.2 锋面气旋：了解气旋的定义及流场特征，气旋的范围和强度，气旋的分类，气旋的一般天气特征，掌握锋面气旋的形成和演变，锋面气旋的天气模式，锋面气旋中风浪的分布，爆发性温带气旋；东亚气旋生成源地和移动规律；太平洋中部和东部锋面气旋移动规律、北大西洋锋面气旋移动规律，影响中国海域的气旋。(其中沿海航区不需要掌握太平洋中部和东部锋面气旋移动规律、北大西洋锋面气旋移动规律)<br>.3 冷高压：了解反气旋的定义及流场，反气旋的范围和强度，反气旋的分类，反气旋的一般天气特征，掌握冷高压的形成和演变，冷高压的天气模式，我国冷空气的源地和等级分类，寒潮的概念和警报，寒潮活动的天气特征。<br>.4 掌握副热带高压：副热带高压的定义及形成，副热带高压天气模式，表征西北太平洋副热带高压的特征指数，西北太平洋副热带高压对我国天气气候的影响。<br>.5 掌握热带气旋：热带气旋的定义，热带气旋的等级分类和名称，热带气旋警 | 掌握各种恶劣天气系统对船舶的影响和绕避方法：<br>.1 强温带气旋<br>.2 寒潮冷高压<br>.3 引起强对流性天气的中小尺度系统<br>.4 台风或飓风 | 基于所有可用的信息预测给定时间段的可能的天气状况，<br>采取保持航行安全的行动，减少对船舶安全的任何危险<br><br>拟采取行动的理由是基于统计数据以及对实际天气状况的观测和分析 | 16 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 报，全球热带气旋发生的源地及季节变化，热带气旋的天气结构及海况特征，热带气旋的生命史，热带气旋的形成条件；世界大洋热带气旋的典型移动路径，西北太平洋台风的移动路径，影响台风移动的因子，影响台风移动的天气系统；南海热带气旋的活动概况，南海热带气旋的特点，南海热带气旋的路径；台风来临前的征兆，台风部位的划分，船舶所处的台风部位及其判定，船舶避离热带气旋的方法。(其中沿海航区只需掌握中国沿海相关内容)<br>.6 掌握引起强对流性天气的中小尺度系统：中小尺度系统的概念及特征，雷暴，飑线，龙卷风 | | | | |
| **1.8 航行中的应急反应** | 船舶抢滩时的注意事项<br>搁浅前后应采取的措施<br>在有或无外来协助情况下使搁浅船脱浅<br>在碰撞前后或无论何种原因造成船体的水密完整性受损时应采取的措施<br>损害控制的评估<br>应急操舵<br>应急拖带安排和拖带程序 | 1.8 航行中的应急反应<br>.1 掌握抢滩程序、操作和注意事项<br>.2 掌握搁浅前应采取的应急操船措施，危害及损害的评估和控制，搁浅后应采取的措施和脱浅方法及脱浅拉力的估算<br>.3 掌握碰撞前、后应采取的应急操船措施，碰撞后损害的评估和应变部署，碰撞后续航、抢滩或弃船时的注意事项<br>.4 掌握损害控制评估，包括本船损害情况确认及减轻损害的方法等<br>.5 掌握应急操舵，包括应急舵转换，操舵方法，驾驶台与舵机间通讯等<br>.6 掌握船舶失控的应急反应程序<br>.7 掌握应急拖带前拖带功率的估算、拖缆要求及布置，拖带过程中的船舶操纵 | 在船舶操纵模拟器上进行：<br>各种船舶应急反应演练；<br>能进行实船应急拖带功率的估算 | 能迅速、准确确判定紧急情况的种类和范围，作出正确决定并采取有效行动以减小船舶任何系统故障的影响；通信有效且遵守规定的程序；作出的决定和采取的行动能最大限度地保证船上人员的安全 | 10 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 及拖缆检查，解缆程序及注意事项 | | | | |
| **1.9 在各种条件下操纵和操作船舶** | 在各种条件下操纵和操作船舶，包括下列各项：<br>.1 在接近引航站和引航员登、离船时的船舶操纵，特别注意天气、潮汐、淌航距离和冲程<br>.2 在河道、江河口和受限水域操作船舶，注意风、流和受限水域对舵效的影响<br>.3 恒定旋回速率技术的运用<br>.4 浅水中的船舶操纵，包括由于船体下坐、横摇和纵摇的影响而造成龙骨下富余水深的减少<br>.5 会船时船与船之间以及本船与附近岸边之间的相互作用（运河效应）<br>.6 在各种不同的风、潮汐和水流条件下，使用或不使用拖船靠离泊位<br>.7 船与拖船的相互作用 | 1.9 在各种条件下操纵和操作船舶<br>.1 掌握接、送引航员时的操船方法，SOLAS 关于引水梯的布置要求<br>.2 掌握浅水效应及其对操船的影响，富余水深的确定，受限水域操作方法及掉头所需水域的估算及操船方法，首尾波的危害及预防<br>.3 掌握桥区安全航行方法和注意事项<br>.4 掌握船舶操纵性能及其应用<br>.5 掌握船间效应，岸壁效应及其对操船的影响<br>.6 掌握拖船的运用及与被拖船之间的相互作用<br>.7 掌握螺旋桨、舵设备、系泊设备及其运用，侧推器的应用<br>.8 掌握靠离泊作业方法<br>.9 掌握锚地选择方法及各种环境条件下锚泊作业方法<br>.10 掌握走锚、锚链绞缠等处置方法；<br>.11 掌握船舶进出船坞、船闸等操纵方法<br>.12 掌握大风浪中的船舶操纵、避离台风操纵<br>.13 掌握救助与拖带，施放与回收救助艇或救生筏方法与注意事项，救助落水或救助艇幸存人员的方法<br>.14 掌握冰区水域的船舶操纵<br>.15 掌握使用分道通航制和船舶交通管 | 在船舶操纵模拟器上训练：<br>.1 接送引航员操纵<br>.2 锚泊作业<br>.3 旋回试验<br>.4 靠离泊作业<br>.5 冲程试验等 | 基于对船舶操纵和主机特性的正确评估，以及对靠泊或锚泊时可能产生的力的估算，作出有关系泊和锚泊的决定；在航时，全面评估浅水和受限水域、浮冰、浅滩、潮汐情况、过往船只以及本船的首波和尾波的可能影响，以使该船在各种装载和天气条件下能够安全地操纵 | 48 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .8 推进和操纵系统的使用<br>.9 锚地选择，在受限锚地内使用单锚和双锚锚泊，确定使用的锚链长度的有关因素<br>.10 走锚，清解缠锚<br>.11 在船舶有损坏或无损坏的状态下进出干船坞<br>.12 在恶劣天气下管理和操纵船舶，包括援助遇险船或飞机，拖带作业，使失去控制船舶脱离浪谷，减少漂流和使用镇浪油等方法<br>.13 在恶劣天气下释放救助艇或救生艇筏的操纵注意事项<br>.14 从救助艇或救生艇筏上把幸存人员救上船的方法<br>.15 确定普通种类船舶的操纵和推进特性的能力，特别是对船舶在各种吃 | 理区域的船舶操纵<br>.16 掌握船舶进出港操纵 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 水和速度下的冲程和旋回圈的确定<br>.16 减速航行以避免因本船的首波和尾波造成浪损的重要性<br>.17 当航行在或接近冰区，或在船上积冰的情况下应采取的实际措施<br>.18 使用分道通航制和船舶交通管理（VTS）区域，以及在和临近该类区域时的操纵 | | | | | |
| **1.10 遥控操作推进装置和轮机系统与设施** | 船舶动力装置的工作原理<br>船舶辅机<br>船舶轮机术语的一般知识 | 1.10 船舶轮机基本知识<br>.1 了解船舶动力装置的工作原理，包括柴油机、汽轮机和燃气机，传动装置、主机遥控系统<br>.2 了解船舶辅机，包括辅机组成，造水机、泵系统、舵机、发电机与配电系统、制冷与空调系统、减摇装置、污水处理装置、油水分离器、焚烧炉、甲板机械和液压系统<br>.3 了解轮机术语、轮机值班原则与安排、载运危险品的轮机值班要求 | 无 | 随时按照技术规程并在安全操作的限制内，操作动力装置、辅机和设备 | 32 | 0 |
| **职能 2：货物装卸和积载** | | | | | | |
| 此项内容，船长免考。 | | | | | | |
| **职能 3：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **3.1 监督和控制法定要求的遵守以及保证海上人命安全与保护海洋环境的措施** | 国际协定和公约中包括的有关国际海事法律的知识.特别应注意下列各项：<br>.1 国际公约要求随船携带的证书和其他文件，如何取得这些文件以及这些文件的有效期<br>.2 《国际载重线公约》有关要求规定的责任<br>.3 《国际海上人命安全公约》有关要求规定的责任<br>.4 《国际防止船舶造成污染公约》有关要求规定的责任<br>.5 航海健康声明书和《国际卫生条例》的要求<br>.6 影响船舶、旅客、船员和货物安全的国际文件所规定的职责<br>.7 防止船舶污染环境的方法和设备<br>.8 为实施国际协定和公约的国内法规 | 3.1 监督和控制法定要求的遵守以及保证海上人命安全与保护海洋环境的措施<br>.1 掌握按规定要求随船携带的证书和文件，如何取得这些文件以及这些文件的有效期<br>.2 掌握《国际载重线公约》的功用、框架、适用范围、基本要求及检验与证书<br>.3 掌握《国际海上人命安全公约》的功用、构架、适用范围、检验与证书、航行安全、货物装运、危险货物的装运、船舶安全营运管理、加强海上安全的特别措施、加强海上保安的特别措施、散货船附加安全措施<br>.4 掌握港口国监督概述、港口国检查、违规与滞留、报告要求、关于滞留船舶的指南、最低配员标准和发证、证书及文件清单、港口国检查备忘录组织<br>.5 掌握《国际防止船舶造成污染公约》的功用、构架、公约议定书、防止油污规则、防止散装有毒液体物质污染规则、止海运包装有害物质污染规则、防止生活污水污染规则、防止垃圾污染规则、防止大气污染规则**（关于特殊区域及特殊区域内的操作沿海航区不适用）**<br>.6 掌握国际卫生条例的定义、 公共卫生措施、受染交通工具、入境口岸的船舶、卫生文件**（本项不适用沿海航区）**<br>.7 掌握海事劳工公约的主要内容与框 | .1 熟知随船携带的证书和其他文件的管理<br>.2 熟知进出港所需准备的文件和材料<br>.3 熟悉防止船舶污染环境的方法和设备的维护和使用 | 监督操作和维护保养的程序符合法定要求；<br>迅速和全面确认潜在的不符合法定要求的情况；<br>按计划换新证书和给证书展期以保证经检验的项目和设备继续有效 | 34 | 6 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 架、海员上船工作的最低要求、就业条件、健康保护、医疗、福利及社会保障<br>.8 掌握压载水和沉积物控制与管理公约<br>.9 掌握联合国海洋法等国际公约<br>.10 结合案例熟悉并掌握国内海上交通安全与环境保护法规和规范<br>国内航行海船法定检验技术规则（不适用无限航区）、海上交通安全法、海洋环境保护法、防治船舶污染海洋环境管理条例、海船船员适任考试和发证规则、海船船员值班规则、船舶登记条例、船舶最低安全配员规则、船舶进出中国口岸检查办法（不适用沿海航区）、国际航行船舶出入境检验检疫规定（不适用沿海航区）、海员船上工作和生活条件管理办法、船舶引航管理规定、船舶交通管理系统安全监督管理规则、中国船舶报告系统管理规定、船舶安全监督规则、海船船员船上培训管理办法、海运固体散装货物安全监督管理规定、船舶载运危险货物安全监督管理规定、船舶港内安全作业监督管理办法、海上交通事故调查处理条例、海上船舶污染事故调查处理规定、船员条例、海上海事行政处罚规定、船员违法记分办法、船舶大气污染物排放控制区实施方案等 | | | | |
| **3.2 保持船舶、船员和旅客的安** | .1 救生设备有关规则（《国际海上人命安全公约》）的全面知识<br>.2 组织消防和弃船 | 3.2 船舶应急<br>.1 掌握应急的组织与准备<br>.2 掌握应急训练与演习<br>.3 掌握紧急情况下保证人员安全的行 | .1 能正确发出各种演习信号；<br>.2 能熟知各种应急准备内容与流程；<br>.3 能正确指挥和协调各种应急； | 监测探火和安全系统的程序以保证迅速探测到所有报警，并按既定的应急程序采取行动 | 10 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **全、保安及救生、消防和其他安全系统的工作状态** | 有关演习<br>.3 保持救生、消防及其他安全系统的工作状态<br>.4 在紧急情况下保护和保卫船上所有人员安全应采取的行动<br>.5 在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害和救助本船的行动 | 动<br>.4 掌握弃船时的应急行动、船舶失火时的应急行动、船舶发生爆炸时的应急行动、船舶碰撞时的应急行动、船舶搁浅和触礁后的应急行动、船体破损进水应急行动、船舶发生溢油后的应急行动、救助落水人员的应急行动、救助遇险船舶、遇险艇筏上人员的应急行动、救助海上漂浮遇险人员行动、恶劣天气条件下释放救生艇行动、防反海盗行动 | .4 能正确和有效完成应急任务 | | | |
| **3.3 制订应急和损害控制计划并处置紧急情况** | .1 制订应急反应计划<br>.2 船舶构造，包括损害控制<br>.3 防火、探火和灭火的方法和设备<br>.4 救生设备的功能和使用 | 3.3 应急计划和应急准备<br>.1 掌握应急反应计划的制定；掌握应急部署表与应急须知的审核签署<br>.2 掌握破损控制与水密装置的关闭操作<br>.3 掌握消防员装备；防火控制图；消防演习；消防设备的配备要求<br>.4 掌握救生艇筏的配员与监督；了解救生艇筏的布置与存放；掌握救生艇筏的登乘、降落；掌握应急训练与演习<br>.5 掌握个人救生设备，无线电救生设备；掌握船上通信与报警系统 | .1 能制定和审核应急反应计划<br>.2 熟悉破损控制图和水密装置的关闭操作<br>.3 熟悉消防员装备的放置，能正确使用。熟悉消防设备的配置及布置，熟悉防火控制图，能指挥和参与消防演习<br>.4 能根据救生艇筏进行配员，熟悉救生艇筏的布置与存放；指挥和参与救生艇筏的降落与登乘，安排并指挥救生应急训练与演习 | 应急程序符合为紧急情况既定的计划 | 12 | 10 |
| **3.4 领导和管理技能的运用** | **船上人员管理和培训的知识**<br>有关国际海事公约和建议案以及国家法规的知识<br>应用任务和工作量 | 3.4.1 船上人员管理和培训的实用知识<br>.1 船员组织、管理架构和责任<br>.2 文化意识、内在特质、态度、行为、跨文化交流<br>.3 船上情况、船上非正式社会结构 | 使用模拟器，在船舶操纵、避碰与驾驶台资源管理项目中进行训练 | .1 分配船员工作，并以适合相关个人的方式告知所要求的工作标准和行为准则；<br>.2 培训目标和培训活动基于对目前适任性和能力的评估和操作要求； | 20 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 管理的能力，包括：<br>.1 计划和协调<br>.2 人员分派<br>.3 时间和资源的限制<br>.4 优先排序<br>**应用有效资源管理的知识和能力：**<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 船上和岸上的有效沟通<br>.3 决策反映出对团队经验的考虑<br>.4 决断力和领导力，包括激励<br>.5 具有并保持情景意识<br>**运用决策技能的知识和能力：**<br>.1 局面和风险评估<br>.2 识别并形成选项<br>.3 选择行动过程<br>.4 评价结果的有效性<br>**制定、实施和监督标准操作程序** | .4 人为失误、情境意识、主动意识、自满、倦怠<br>.5 领导力和团队合作<br>.6 船上培训计划和实施<br>.7 个人能力和行为特征<br>.8《SOLAS》、《STCW》、《MLC2006》等国际公约中与人员管理相关的内容<br>3.4.2 了解和具备有效资源管理的能力<br>.1 船上、岸上有效交流<br>.2 资源的分配、布置和优先化<br>.3 反应团队经验的决策制定<br>.4 决断和领导力，包括动机<br>.5 情境意识的获取和维持<br>.6 工作表现的评估<br>.7 短期和长期策略<br>3.4.3 了解和具备决策制定技巧<br>.1 情境和风险评估<br>.2 生成选项的确定和考虑<br>.3 功能课程选择<br>.4 结果有效性评估<br>.5 决策制定和问题解决技巧<br>.6 权威和决断<br>.7 判定<br>.8 应急和人群管理<br>3.4.4 具备任务和工作量管理的能力<br>.1 计划和协调 | | .3 表明操作符合适用的规则；<br>.4 操作有计划并根据需要按正确的优先顺序分配资源，以执行必要的任务；交流清楚、无歧义；<br>.5 表明有效的领导行为；<br>.6 必要的团队成员对当前和预测的船舶和操作状态以及外部环境有共同的准确的理解；<br>.7 决策对于局面最有效；表明操作是有效的并符合适用的规则 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .2 人事安排<br>.3 人力局限<br>.4 人员能力<br>.5 时间和资源局限<br>.6 优先化<br>.7 工作量、休息和疲劳<br>.8（领导）管理方式<br>.9 要求和答复 | | | | |
| **3.5 组织和管理船上医疗的提供** | 下列出版物的使用和内容的全面知识：<br>.1《国际船舶医疗指南》或等效的国内出版物<br>.2《国际信号规则》的医疗部分<br>.3《危险货物事故医疗急救指南》 | 培训合格证：船上医护 | | | 0 | 0 |
| **3.6 船舶检验** | 关于船舶检验的全面知识：<br>.1 法定检验<br>.2 船级检验<br>.3 公证检验 | 3.6 船舶检验<br>.1 掌握船舶检验的目的、种类和机构<br>.2 掌握法定检验的种类、检验时间安排<br>.3 掌握保持船级的检验种类、入级符号、附加标志、船级证书、船级的暂停与取消<br>.4 了解公证检验的种类 | | 能查验和合理安排各种检验，保持证书的有效 | 4 | 0 |
| **3.7 风险控制与危机** | 关于航次风险管控能力：<br>.1 风险识别与评价 | 3.7 风险控制与危机管理<br>.1 掌握风险概念与常用的事故致因理论 | | 能根据航次天气、海况和安保等内外因，运用风险识别与评判手段做出合理、正确 | 16 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **管理** | .2 风险控制手段<br>.3 危机处置 | .2 掌握海上风险预测与评估常用方法<br>.3 掌握海上风险预防与控制<br>.4 掌握海上危机处理案例分析与运用 | | 地评估，有效规避风险。 | | |
| **3.8 海上运输业务** | .1 商务处理<br>.2 租约的理解与履行<br>.3 行政管理能力<br>.4 海事处理能力 | 3.8 海上运输业务<br>.1 掌握国际贸易术语、远洋货运单证、港口使费的构成、船舶代理与船舶进出港口手续<br>.2 了解班轮运输、集装箱运输、多式联运的概念、不定期船运输概述、航次租船、定期租船<br>.3 掌握海上旅客运输、海上拖航<br>.4 掌握船员工作秩序管理，船舶生活秩序管理，船员管理，船舶证书、船员证书管理，法定记录管理等<br>.5 掌握海事定义、海事报告、海事证据、海事声明、破舱稳性与破损控制、海事分析 | | 能运用航运商务知识和行政管理手段实现运输利益保障，有效规避不当处置 | 24 | 0 |
| **3.9P&I 业务** | .1 关于 P&I 法律与实务<br>.2 相关责任与赔偿<br>.3 保险处理实务 | 3.9 P&I 业务<br>.1 掌握船舶碰撞、海难救助、共同海损法律与实务<br>.2 掌握海事赔偿责任限制、船舶油污损害赔偿<br>.3 掌握海上船舶保险、船东互助保险、海事争议处理 | | 能根据航运法典和规则保障航运过程中损失最小化，在发生责任事故时能合理运用保险与赔偿适用原则减小损失。 | 16 | 0 |
| **3.10 航海英语** | .1 国际海事公约<br>.2 海商法与航运合同<br>.3 公文与业务信函 | 3.10 航海英语<br>.1 国际海事公约<br>.1.1SOLAS 公约<br>• 船舶检验与证书的词汇<br>• 港口国监督相关知识 | 能在船上（实习）或实验室开展以下各项：<br>.1 基于 PSC 检查交流<br>.2 基于进出港业务交流 | 能顺畅、有效运用英语读、写、听、说技能处理日常和航次中各种突发事件，保持交流通畅。 | 64 | 26 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .4 标准海事通信用语 | • 稳性管理相关基本术语<br>• 危险货物运输相关基本术语<br>• ISM 规则相关基本术语<br>• ISPS 规则相关基本术语<br>.1.2MARPOL 公约<br>• 操作性排油控制相关知识<br>• 船上油污应急计划<br>• 防止船舶垃圾污染规则相关知识<br>• 防止船舶造成空气污染规则相关基本术语<br>.1.3STCW 公约<br>• STCW 规则对船长的适任要求<br>.1.4 国际海事劳工公约<br>• 相关术语<br>• 海员就业条件相关知识<br>.2 海商法与航运合同<br>.2.1 我国海商法<br>• 相关术语<br>• 承运人权利与义务<br>.2.2 鹿特丹规则<br>• 相关术语<br>• 运输单证和电子运输记录<br>.2.3 提单<br>• 中远集装箱提单<br>.2.4 航次租船合同<br>• 金康合同 94<br>.2.5 定期租船合同<br>• NYPE2015<br>.2.6 劳氏救助合同<br>• LOF2011 | .3 基于海上事故处理和海上救助的交流<br>.4 能够编写夜航命令、常规命令及其他书面命令，海上事故报告（碰撞、搁浅、火灾、溢油、货损货差、失盗、人员偷渡及出走、人身伤亡），海事索赔相关报告，海事声明与延伸海事声明，船舶实施 ISM 规则的相关报告，港口国检查相关报告，各种业务信函（申请、说明，海事、海关、检疫与移民局等报表等），船长交接报告，事故、损伤记录等<br>.5 能撰写电传、传真等公司业务有关的信函<br>（以上各项沿海航区不作要求）<br>.6 基于航行值班和遇险通信的交流 | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .2.7 ITF 标准集体协议<br>.3 公文与业务信函<br>.3.1 海事报告<br>• 碰撞、搁浅、火灾、溢油、货损货差、失盗、人员偷渡及出走、人身伤亡<br>.3.2 常规命令与夜航命令<br>.3.3 海事声明与延伸海事声明<br>.3.4 海事索赔相关报告<br>.3.5 船舶实施 ISM 规则的相关报告<br>.3.6 业务信函<br>• 申请、说明，海事、海关、检疫与移民局等报表等<br>.4 标准海事通信用语<br>（以上各项不适用于沿海航区） | | | | |
| **3.11 收集和报告船舶能耗数据** | .1 关于收集船舶能耗数据法规要求；<br>.2 能耗数据收集的实务；<br>.3 能耗数据的报告。 | 3.11.1 收集和报告船舶能耗数据：<br>.1 了解船舶能效概念；<br>.2 了解船舶节能减排的概念；<br>.3 掌握船舶能耗数据收集范围和收集方法；<br>.4 掌握数据质量保证计划；<br>.5 掌握船舶能耗数据报告的内容、程序和格式要求； | 能在船上（实习）或在实验室（航海模拟器）开展以下各项：<br>根据船舶能耗数据收集方法收集到规定范围内的船舶能耗及相关数据；<br>对收集到的数据进行每日或者每一航次的记录；<br>根据报告内容、程序和格式要求向海事管理机构报告船舶能耗数据。 | 对《船舶能耗<br>数据收集管理办法》和《船舶能耗数据收集与报告技术要求》理解是正确的；所收集到的船舶能耗及相关数据是真实的和完整的；数据记录的格式和位置是正确的；数据报送的内容、程序和格式是正确的。 | 4 | 0 |
| **3.12 航运公司船舶安全营运与防污染管理** | .1 航运公司简介<br>.2 航运公司岸基管理<br>.3 航运公司船舶管理 | 3.12.1 航运公司简介<br>.1 航运公司经营资质与许可<br>.2 航运公司的模式<br>.3 航运公司管理机构<br>.4 航运公司日常营运管理过程 | | 了解航运公司的分类、经营资质要求。了解航运公司组织机构及日常营运管理过程。<br>了解航运公司岸基管理相关业务。熟悉货物运输管理， | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .4 安全管理体系建立与实施 | 3.12.2 航运公司岸基管理<br>.1 人力资源管理<br>.2 海务管理<br>.3 机务管理<br>.4 航运管理<br>.5 岸基行政管理<br>.6 体系管理<br>.7 应急准备与反应<br>3.12.3 航运公司船舶管理<br>.1 船舶日常营运介绍<br>.2 船舶安全管理组织机构及其职责<br>.3 船舶管理活动的实施<br>.4 特殊船舶的管理<br>3.12.4 安全管理体系建立与实施<br>.1 管理体系基础知识<br>.2 安全管理体系的建立<br>.3 安全管理体系运行和保持 | | 掌握货物配载与积载、货物系固、货物装卸、货物的途中保管等注意事项。了解应急种类和公司岸基的应变动作。了解船舶日常营运过程。熟悉船舶部门与岗位设置。熟悉船舶各岗位职责。熟悉各种条件下船舶操作，熟悉船舶维护保养，熟悉船舶应急反应程序、应急反应计划、应急职责、应变部署表的编制与内容。<br>了解安全管理体系的建立与实施。 | | |
| **总 计** | | | | | **420** | **148** |

## 3.适用对象：未满 500 总吨船舶船长

| 适任要求 | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1 ：航行** | | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **1.1 计划并引导沿海航行和定位**<br>（注：对仅在不要求配备ECDIS的船上的工作人员不要求进行该设备使用方面的培训和评估，但该限制应反映在给当事海员签发的签证中） | **航行**<br>使用下列各项确定船位的能力：<br>.1 陆标<br>.2 灯塔、立标和浮标等助航标志<br>.3 考虑风、潮汐、流和推算航速来进行航迹推算 | 1.1.1 船舶定位<br>.1 了解确定观测船位的时间间隔要求<br>.2 掌握航标的种类与作用<br>.3 掌握方位、距离的测定要求<br>.4 掌握方位定位、距离定位和单标方位距离定位的定位具体要求<br>.5 掌握风流压差的测定与控制 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.3项：<br>.1 能正确选取可用于船舶定位的陆标和航标<br>.2 能正确识别并使用各种助航标志<br>.3 能根据风、流和船速参数进行风流压差的测定与调整 | 从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；主要定位方法最适合于当时环境和条件；确定的船位在可接受的仪器/系统误差限度内；以适当的时间间隔核查从主要定位方法获得的资料的可信性；航海信息的计算和测量是精确的 | 10 | 4 |
| | 使用海图和诸如航路指南、潮汐表、航行通告、无线电航行警告和船舶定线资料等航海出版物的全面知识和能力 | 1.1.2 航海图书资料<br>.1 掌握海图比例尺与海图极限精度的关系<br>.2 掌握海图的识读及使用注意事项<br>.3 掌握各航路指南、潮汐表等出版物的用途、出版情况、书目结构和使用方法<br>.4 掌握中版航海通告的用途、结构、获取手段和使用方法<br>.5 掌握无线电航行警告的种类、信息获取方法及运用<br>.6 掌握各种指定航路的使用和航行方法<br>.7 了解获取船舶定线资料的途径 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室展.1、.2、.3、.4、.5项：<br>.1 能根据航线和航行水域选择合适的海图<br>.2 能评价海图的质量、可靠性和适时性<br>.3 能正确识读海图内容<br>.4 熟悉航海图书资料的有效性审核方法与手段<br>.5 能掌握航路指南、潮汐表等航海出版物的书目结构和使用方法，正确查取所需的信息<br>.6 熟悉船舶定线资料，并能按其确定航线和相应的航行方法 | 从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；所选的海图是适合于航行区域的最大比例尺的，并且海图和航海出版物已按可用的最新资料改正；航海信息的计算和测量是精确的 | 14 | 12 |
| | 按照《船舶报告制的一般原则》和VTS程序进行报告。 | 1.1.3 船舶报告<br>.1 了解船舶报告系统<br>.2 了解船舶报告系统的目的<br>.3 掌握船舶报告的种类、程序、主要内 | 无 | 能正确获取此类信息并按要求报告。 | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 容和常见格式 | | | | |
| | 通过可接受的标绘沿海航线的方法制订航次计划和各种条件下的航行，并考虑例如以下的情形：<br>.1 受限水域<br>.2 气象条件<br>.3 冰况<br>.4 能见度不良<br>.5 分道通航制<br>.6 船舶交通管理(VTS)区域<br>.7 潮汐影响大的区域 | 1.1.4 航次计划与航行监控<br>.1 掌握航次计划概念<br>.2.了解航线设计工作程序<br>.2.1 航线设计步骤<br>.2.2 航线设计的重要环节<br>.3 掌握拟定与执行航次计划时的注意事项<br>.4 掌握各种条件下的航行方法和监控:<br>.4.1 沿岸航线设计及沿岸航行<br>.4.2 狭水道航行<br>.4.3 雾中航行<br>.4.4 分道通航制区域航行<br>.4.5VTS 管辖区域的航行及报告程序<br>.4.6 潮汐影响大区域的航行<br>.4.7 桥区航行方法及注意事项<br>.5 掌握《船舶定线制的一般规定》<br>.6 掌握《船舶报告制的一般原则》 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室（航海模拟器）展.1、.2 各项：<br>.1 熟悉航次计划的目的、主要内容和制定步骤<br>.2 能根据航次任务设计航线、制定计划<br>.3 能制定各种航行条件下对应的航行安全措施，并充分考虑到所在海域的航行条件<br>.4 能掌握分道通航制、VTS 区域航行规定和船舶报告程序 | 所设计的航线是安全和经济的，并符合船舶定线制一般要求；制定的航次计划是有针对性的，采取安全措施是合理正确全面的；各种航行条件下采取航行方法和安全措施是合理的；对《船舶定线制的一般规定》的主要内容理解是正确的 | 16 | 10 |
| | **使用 ECDIS 的全面知识和能力** | 1.1.5 电子海图的使用<br>.1 了解电子海图系统的主要类型<br>.2 熟悉矢量海图与光栅海图区别<br>.3 熟悉有关 ECDIS 定义与术语<br>.4 了解 ECDIS 数据主要特性如数据定义、数据内容、数据结构、属性、数据质量及精度、数据获取等<br>.5 熟悉定位参考系统<br>.6 熟悉 ECDIS 显示特征 | .1 熟悉 ECDIS 系统组成<br>.2 掌握 ECDIS 数据管理功能<br>.3 掌握 ECDIS 基本导航功能操作<br>.4 掌握 ECDIS 航线设计<br>.5 掌握航路监控功能<br>.6 了解 ECDIS 与其他系统集成导航<br>.7 熟悉 ECDIS 系统风险 | .1 以有助于安全航行的方式监控 ECDIS 信息<br>.2 正确地解释和分析从 ECDIS（包括雷达叠加和/或雷达跟踪功能，如装有）获取的信息，并考虑设备的局限性、所有相连的传感器（包括雷达和 AIS，如连接）以及当时的环境和条件<br>.3 通过 ECDIS 控制的航迹保 | 20 | 20 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .7 熟悉海图数据显示等级范围与选择<br>.8 熟悉 ECDIS 提供的安全参数<br>.9 熟悉 ECDIS 自动与手动功能<br>.10 熟悉各种传感器，及其精度要求与故障响应<br>.11 熟悉更新的制作与发布（包括手动、半自动、自动更新）<br>.12 熟悉航线设计功能，包含计划航线计算、航次计划表计算、构建航线、航线安全检测、备用航线及最终航线选用等<br>.13 熟悉航路监控功能，包括监测航线测量与计算，开放水域、沿岸及受限水域 ECDIS 导航，风流影响等<br>.14 熟悉 ECDIS 导航中的特定功能<br>.15 了解状态指示、指示器与报警含义<br>.16 了解典型的解析误差及避免误差的应对<br>.17 了解航次记录、操作与回放航迹<br>.18 了解过度依赖 ECDIS 的风险 | | 持功能（如装有）调节船舶航向和航速，使船舶的航行安全得以保持<br>.4 在任何时候都以海员的方式清楚、简要的交流并确认 | | |
| | **导航仪器和设备**<br>使用当事船舶上通常安装的一切导航仪器和设备，安全地操作并确定船位的能力 | 1.1.6 航海仪器的正确使用<br>.1 掌握测深仪、计程仪、AIS 的正确使用；<br>.2 了解北斗、GPS 卫星导航系统的误差和影响定位精度的信息 | 能在实验室或船上熟练并正确掌握测深仪、计程仪、AIS 和北斗、GPS 接收机的操作：<br>.1 设备组成的核对和设备测试<br>.2 主要功能使用<br>.3 理解显示屏上所显示的数据 | 对测深仪、计程仪、AIS 和北斗、GPS 接收机的性能核对和测试符合制造商的建议和良好的航海习惯 | 4 | 6 |
| | | 1.1.7 航海雷达<br>.1 航海雷达系统和工作原理 | 能在实验室和船上熟练并正确掌握<br>.1 熟悉雷达基本操作与设置 | .1 正确地解释和分析雷达获取信息，并考虑设备的局限 | 18 | 22 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .2 雷达系统功能设置和操作技术<br>.3 使用雷达确保航行安全<br>.4 雷达手动标绘技术<br>.5 雷达目标跟踪与/AIS 目标报告功能操作技术<br>.6 使用雷达时国际海上避碰规则的运用 | .2 熟悉回波识别与雷达定位<br>.3 使用雷达进行导航<br>.4 基本人工标绘技术<br>.5 AIS 目标操作使用<br>.6 雷达导航避碰综合实操练习 | 性以及当时环境和条件<br>.2 依据 IMO《国际海上避碰规则》采取决策行动,以避免和他船在很近距离上会遇或碰撞<br>.3 作出调整航向和/或航速的决定均是及时的，并遵照公认的航海程序<br>.4 调整航向和航速保持航行安全<br>.5 在任何时候都以海员的方式清楚、简要的交流并确认<br>.6 在适当的时刻发出操纵信号，并符合《国际海上避碰规则》 | | |
| | **罗经**<br>磁罗经误差及校正的知识<br>使用地文航海手段确定罗经误差和修正误差的能力 | 同类知识点在大副阶段已培训，通过大副培训和船上实践可以认同。 | | | 0 | 0 |
| | **自动操舵**<br>自动操舵系统和程序，从手动到自动舵的相互转换，调整控钮至最佳性能的知识 | 1.1.9 自动舵的使用<br>.1 掌握应急控制系统的特点与使用要领；<br>.2 掌握自动舵的操舵转换方式：自动、随动、非随动的转换及适用的场合；<br>.3 掌握自动舵调节旋钮的使用；<br>.4 掌握使用自动舵的注意事项 | 能在实验室和船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 自动舵的三种操舵转换方式和使用时机；<br>.2 自动舵各功能调节旋钮的正确使用方法 | 操舵方式的选择最适合于当时天气、海况、交通状况和拟采取的操纵。各功能旋钮的调控与当时船舶的状态及海况相适应 | 2 | 2 |
| | **气象学** | 1.1.10．1 航海气象分析 | 能在船上开展下面全部实训 | 掌握各种气象、海洋要素的 | 2 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 应用和解释从船用气象仪器上获取信息的能力 | .1 掌握船舶水文气象观测：气温、湿度观测，气压观测，视风、船风和真风的观测和确定，云的观测，能见度观测，天气现象观测，海水温度的观测，海浪观测 | .1 正确使用干湿球温度表读取数据<br>.2 干湿球温度表读数查算空气湿度的方法<br>.3 气压表的正确使用、数据读取及读数订正<br>.4 测风仪器的使用、数据读取及真风的求算方法<br>.5 云的观测与记录<br>.6 能见度的观测与记录<br>.7 天气现象的观测与记录<br>.8 海浪的观测与记录<br>.9 表层海水温度的观测<br>.10 气象传真机的使用<br>.11 气象传真图的识读，EGC 和 NAVTEX 报文的理解<br>.12 在航线设计中能熟练查阅和应用气象海况信息。 | 性质、分布和变化规律；<br>对天气情况的测定和观测精确并适合航行 | | |
| | 各种天气系统的特性、报告程序和记录系统的知识 | 1.1.10.2 各种天气系统的特性<br>.1 了解气团和锋：气团的定义、形成、源地及变性，气团的地理分类及主要天气特征，冷、暖气团的定义及主要天气特征，影响我国沿海的主要气团，锋的定义和空间结构，锋的特征和分类，锋面天气。<br>.2 了解锋面气旋：气旋的定义及流场特征，气旋的范围和强度，气旋的分类，气旋的一般天气特征，锋面气旋的形成和演变，锋面气旋的天气模式，锋面气旋中风浪的分布 | 了解各种恶劣天气系统对船舶的影响和绕避方法：<br>.1 强温带气旋<br>.2 寒潮冷高压<br>.3 引起强对流性天气的中小尺度系统<br>.4 台风 | 了解各种天气系统伴随的天气模式及发展、演变规律 | 12 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .3 了解冷高压：反气旋的定义及流场，反气旋的范围和强度，反气旋的分类，反气旋的一般天气特征，冷高压的形成和演变，冷高压的天气模式，我国冷空气的源地和等级分类，寒潮的概念和警报，寒潮天气。<br>.4 了解副热带高压：副热带高压的定义及形成 ，副热带高压天气模式，西北太平洋副热带高压对我国天气气候的影响。<br>.5 了解热带气旋：热带气旋的定义，热带气旋的等级分类和名称，热带气旋警报，中国沿海热带气旋发生的源地及季节变化，热带气旋的天气结构及海况特征。<br>.6 了解引起强对流性天气的中小尺度系统：中小尺度天气系统概念及特征，雷暴，飑线，龙卷风. | | | | |
| | 运用可用的气象信息的能力 | 1.1.10.3 气象信息的获取和应用<br>.1 掌握气象信息的获取途径：传真气象图获取，天气报告和警报的获取，航运互联网和电子邮件中气象信息的获取，其他途径气象信息的获取。<br>.2 掌握天气报告和警报的释读和应用。<br>.3 掌握传真气象图的识读：地面天气图的投影方式和主要地理位置辨识，天气系统强度、位置和移动辨识，警报辨识，重点天气系统的英文短文释义，指定船位点天气海况信息读取 | 掌握气象传真图的识别，其中传真图包括地面分析、地面预报、海浪分析、海浪预报、台（飓）风警报图等 | 了解气象资料的获取途径，掌握传真图的识别、分析和应用<br>评价和运用气象信息以保持船舶安全航行 | 4 | 4 |
| **1.2 保持安全** | **值班** | 1.2.1 海上避碰规则 | 船舶操纵模拟器： | 遵守公认的原则和程序，随时保持的正规了望；号灯、 | 20 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 的航行值班 | 关于经修订的《1972年国际海上避碰规则》的内容、应用和意图的全面知识 | .1 掌握号灯与号型：基础知识、各类船舶号灯与号型的显示与识别<br>.2 掌握了望：适用范围与目的、了望人员与手段.3 掌握安全航速：含义与要求、决定因素<br>.4 掌握碰撞危险：判断原则、手段与方法，雷达正确使用，雷达标绘及其相当的系统观察方法，罗经方位法使用注意事项<br>.5 掌握避免碰撞的行动：时机、幅度和效果，避让有效性查核要求，减速或把船停住的时机与要求，本船转向与变速避让效果及CPA和TCPA的变化规律，不应妨碍的责任与行动要求，不应妨碍的船舶与不应被妨碍的船舶之间的责任关系<br>.6 掌握狭水道条款：狭水道与航道的定义，适用范围，航行原则，不应妨碍的义务，狭水道航行注意事项<br>.7 掌握追越局面：适用范围，构成要件，局面特点，避让责任与行动，与其他条款的关系<br>.8 掌握对遇局面：适用范围，构成要件，局面特点，避让责任与行动，危险对遇的理解及避让特点<br>.9 掌握交叉相遇局面：适用范围，构成要件，局面特点，避让责任与行动<br>.10 掌握让路船的行动：让路责任的确定，避让原则<br>.11 掌握直航船的行动：直航船定义，保向保速的含义及适用时机，可独自采 | .1 对遇、交叉、追越等局面的判断及采取相应行动<br>.2 能见度不良时应采取的相应措施 | 号型和声号符合经修订的《1972年国际海上避碰规则》中载明的要求并能正确辨认；为避免和他船在很近距离上会遇或碰撞而采取的行动符合经修订的《1972年国际海上避碰规则》；<br>作出调整航向和/或航速的决定均是及时的，并遵照公认的航海程序 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 取行动的时机及注意事项，采取最有助于避碰行动的时机及注意事项，让路船的责任<br>.12 掌握船舶之间的责任：确定船舶之间责任的原则，与其他条款之间的关系以及互见中让路责任的确定，机动船、帆船以及从事捕鱼的船舶与其他船之间的责任，限于吃水的船舶与其他船之间的责任，水上飞机与其他船之间的责任，地效船与其他船之间的责任<br>.13 掌握能见度不良时的行动规则：一般规定，避让行动规定<br>.14 掌握责任：适用对象、疏忽种类、背离规则的条件、目的和注意事项 | | | | |
| | 航行值班中应遵守的基本原则的内容的知识 | 1.2.2 值班原则<br>.1 掌握驾驶台值班驾驶员承担的责任及要求<br>.2 掌握驾驶台交接班的有关要求<br>.3 掌握船舶在锚泊时驾驶台人员的职责<br>.4 掌握船舶港内以及装卸危险品时驾驶员的职责 | | 值班、接班和交班符合公认的原则和程序；对有关船舶航行的运动和活动保持正规记录；始终明确安全航行的责任，包括船长在驾驶台和船舶正在被引航期间 | 2 | 0 |
| | 根据《船舶定线制的一般规定》使用定线制<br>根据《船舶报告制的一般原则》和VTS程序使用报告制 | 1.2.3 使用船舶定线制与报告制<br>.1 掌握船舶定线制的作用、种类、航行方法和航线设计原则，使用定线制与船舶避碰的关系<br>.2 掌握船舶报告系统的报告程序和要求<br>.3 掌握船舶交通管理系统概况、功能、作用及服务，VTS区域报告规定的查 | 船舶操纵模拟器：<br>.1 能在船舶定线制区域安全航行<br>.2 在VTS区域按要求进行船舶报告 | 应能运用相关知识，合理设计航线<br>会查阅相关报告资料，并正确报告 | 1 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 阅等 | | | | |
| **1.3 应急反应** | **应急程序**，包括：<br>.1 在紧急情况下的旅客保护和安全预防措施<br>.2 初始损害评估和损害控制<br>.3 碰撞后应采取的行动<br>.4 搁浅后应采取的行动 | 1.3.1 船舶应急程序<br>.1 掌握应急计划介绍,包括应急部署表和应变任务卡目的、作用和填写要求，远程控制应急设备操作介绍，火灾、封闭处所救助，恶劣天气损害、海上救助、搁浅、弃船、溢油和危险货物泄漏等不同应急任务下应急队伍的人员组成，任务等，演习和训练要求<br>.2 掌握非客船上保护旅客的职责，包括指定专门人员负责，应急通道秩序维护，引导旅客至集合地点，清点人数，救生衣正确穿戴检查，指导旅客安全进入救生艇或救生筏，确保救生艇（筏）配备毛毯等保暖物品，旅客演习和训练要求等<br>.3 了解抢滩程序、操作和注意事项<br>.4 掌握搁浅前应采取的应急操船措施，危害及损害的评估和控制，搁浅后应采取的措施和脱浅方法及脱浅拉力的估算<br>.5 掌握碰撞前、后应采取的应急操船措施，碰撞后损害的评估和应变部署，碰撞后续航、抢滩或弃船时的注意事项 | 船舶操纵模拟器：<br>.1 船舶碰撞应急反应训练<br>.2 船舶搁浅应急反应训练<br>.3 船舶失控（主机故障、舵机故障、失电等）应急反应训练 | 迅速确定紧急情况的类型和范围；初始行动和操纵（如适用）符合应急计划并适合于局面的紧迫性和紧急情况的性质 | 8 | 8 |
| | 此外，对船长证书的申请人，还应包 | 1.3.2 应急拖带与救助<br>.1 掌握应急操舵，包括应急舵转换，操 | 无 | | 6 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 括下列内容：<br>.1 应急操舵<br>.2 拖带和被拖带的安排<br>.3 从海中救助人员<br>.4 援助遇险中的船舶<br>.5 了解在港内发生紧急情况下应采取的行动 | 舵方法，驾驶台与舵机间通讯等<br>.2 掌握应急拖带前的准备工作，拖缆要求及布置，拖带过程中的船舶操纵及拖缆检查，解缆程序及注意事项；<br>.3 掌握救助遇险或遇难船上人员，包括救助时机、救助设备准备，救助艇或机动艇运用，救助方法，撒油镇浪等注意事项<br>.4 掌握协助遇险船舶措施，包括应急通讯的建立，应急拖缆配置和布置要求，应急拖带注意事项<br>.5 掌握港内应急反应，包括港内应急救援力量，火灾的防火控制图的配置要求、保存地点及更新、临近其他船舶发生火灾的应急措施、驶离码头的时机等，临近其他锚泊船走锚的应急措施 | | | | |
| **1.4 对海上遇险信号的反应** | 搜寻和救助<br>《国际航空和海上搜寻救助手册》中内容的知识 | 1.4 搜寻与救助<br>.1 了解搜救组织<br>.2 掌握遇险和应急信号的判明<br>.3 掌握搜寻基点和最可能区域的确定方法<br>.4 掌握搜寻方式<br>.5 掌握救助落水人员的程序和应急操作 | 模拟器训练：<br>.1 能立即判明遇险和应急信号<br>.2 能根据有关信息确定搜寻几点，并按照正确的搜寻方式进行搜寻<br>.3 有人落水时能采用正确合理的方式接近落水人员并进行救助 | 立即判明遇险或紧急信号；<br>实施并遵守应急计划和常规命令中的指令 | 2 | 2 |
| **1.5 操纵船舶和操作小船动力装置** | 船舶操纵和操作<br>影响安全操纵和操作因素的知识<br>小船动力装置和辅机的操作 | 1.5 船舶操纵和操作<br>.1 掌握船舶变速性能，旋回性能，航向稳定性和保向性<br>.2 了解船舶操纵性试验，IMO 船舶操纵性衡准的基本内容 | 船上或实验室训练：<br>.1 船舶系泊操作训练<br>.2 船舶锚泊操作训练 | 在正常的操纵中，船舶推进、操舵和动力系统不超出安全操作的限度；调整船舶航向和航速，保持航行安全；按照技术规程并始终在安全操作的限度内，操作动力装置、 | 20 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 锚泊和系泊的正确程序 | .3 掌握风对操船的影响，流对操船的影响<br>.4 掌握浅水效应及其对操船的影响，富余水深的确定<br>.5 了解锚泊、系泊和系浮筒的准备工作、操作要领和注意事项，操纵用锚适用时机，适用方法和注意事项<br>.6 掌握引水梯布置要求<br>.7 了解小船动力装置工作原理与操作<br>.8 了解辅机种类与操作 | | 辅机和设备 | | |
| **职能 2：货物装卸和积载** | | | | | | |
| **2.1 监控装货、积载、系固和卸货，以及航行中的照管货物** | 货物装卸、积载和系固<br>货物（包括危险和有害货物）安全装卸、积载和系固的知识，及其对人命和船舶安全影响的知识 | 2.1.1 货物装卸、积载、系固与航行途中监控<br>.1 掌握船舶载货能力<br>.2 掌握普通杂货运输<br>.3 掌握特殊杂货运输<br>.4 掌握集装箱货物运输<br>.5 掌握散装固体货物运输<br>.6 了解散装液体货物运输 | 无 | .1 具备按照配载图或其他文件、所制定的安全规则、设备操作规程和船舶积载限制进行货物作业的能力；<br>.2 掌握符合国际规则和公认的安全操作标准的危险和有害货物的安全操作。 | 14 | 0 |
| | 《国际海运危险货物规则》的使用 | 2.1.2 包装危险货物运输<br>掌握包装危险货物的分类及特性、标志和包装、积载与隔离 | | | 4 | 0 |
| **职能 3：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **3.1 确保遵守防污染要求** | 防止海洋环境污染和防污染程序<br>防止海洋环境污染应采取的预防措施 | 3.1 防止海洋环境污染和防污染程序<br>.1 掌握船舶污染海洋的途径<br>.2 了解船舶污染对海洋环境的损害<br>.3 掌握防止船舶污染海洋环境的措施 | | 全面遵守关于监控船上操作和保证符 MARPOL 公约要求的程序 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 的知识<br>防污染程序和所有附属设备 | .4 掌握船舶防污染技术与设备<br>.5 掌握船舶能耗数据收集范围和收集方法；<br>.6 掌握船舶能耗数据报告的内容、程序和格式要求； | | | | |
| **3.2 保持船舶的适航性** | 船舶稳性<br>稳性、吃水差和强度图表和强度计算仪器的实用知识和应用 | 3.2.1 船舶稳性、吃水差与强度<br>.1 掌握初稳性<br>.2 掌握我国法定规则对普通货船的完整稳性基本衡准要求<br>.3 掌握使用稳性规则的注意事项<br>.4 掌握船舶稳性检验与调整<br>.5 掌握吃水差及其与船舶航海性能的关系<br>.6 掌握保证船舶纵强度不受损伤的措施<br>.7 掌握保证船舶局部强度不受损伤的措施 | | .1 在各种装载条件下，稳性状况达到 IMO 关于完整稳性的标准；<br>.2 按照公认的做法采取保证和维持水密完整性的行动。 | 11 | 0 |
| | 一旦丧失部分完整浮力时应采取的基本行动 | 3.2.2 船舶破损控制<br>.1 掌握船舶抗沉性概念及进水舱分类<br>.2 丧失部分完整浮力时应采取的基本行动 | 无 | | 2 | 0 |
| | 水密完整性的基本知识 | 3.2.3 掌握水密完整性的知识 | 无 | | 1 | 0 |
| | 船舶构造<br>船舶主要构件的一般知识和各种部件的正确名称 | 3.2.4 船舶构造<br>.1 了解不同种类船舶的构造特点 | | | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **3.3 船上防火、控制火灾和灭火** | 防火和灭火设备<br>组织消防演习的能力；<br>火的种类及其化学性质的知识；<br>灭火系统的知识；<br>了解一旦失火时，包括油类系统着火时应采取的行动 | 3.3 防火与灭火组织和指挥<br>.1 掌握消防演习的组织与实施<br>.2 掌握各类灭火剂的特点及适宜扑灭的火灾种类与注意事项 | 能在实验室（训练广场）利用所配备的设施设备开展以下各项训练；能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 熟悉船上消防的组织与指挥<br>.2 熟悉不同火灾与灭火剂的使用特点与注意事项<br>.3 掌握灭火程序的正确运用 | 迅速确定问题的种类和范围，初始行动符合船舶的应急程序和应急计划；<br>撤离、应急关闭和隔离程序与紧急情况的性质相适应，并迅速实施；<br>报告和通知船上人员的优先顺序、级别和时限与紧急情况的性质相关，并反映事态的紧急程度 | 2 | 3 |
| **3.4 操作救生设备** | 救生<br>组织弃船演习的能力和救生艇筏、救助艇及其释放装置、布置和设备的操作知识，设备包括无线电救生设备、卫星应急无线电示位标、搜救应答器、救生服和保温用具 | 3.4 海上救生演习组织与指挥<br>.1 掌握救生演习的组织与实施<br>.2 掌握应变部署表审核<br>.2 掌握弃船时应采取的行动 | 能在实验室（训练广场和/或水域）利用所配备的设施设备开展以下各项训练；能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 熟悉掌握船上救生的组织与指挥<br>.2 熟练掌握应变部署的组织与安排；<br>.3 熟练应变演习的程序 | 弃船和救生情况下的应急行动适合于当时环境和条件，并符合公认的安全做法和标准 | 2 | 5 |
| **3.5 在船上应用医疗急救** | 医护<br>医疗指南和无线电咨询的实际应用，包括根据这种知识对船上可能发生的事故和疾病采取有效行动的能力 | 3.5 船上医疗急救<br>.1 掌握生命急救的基本技术<br>.2 掌握无线电医疗咨询方法、直升机救援的的方法和注意事项<br>.3 了解海员心里问题及相应解决办法 | 无 | 能够迅速确认伤病可能的原因、性质和程度或状况，采取治疗以减少对生命的紧急威胁 | 4 | 0 |
| **3.6 监督遵守法定要** | 涉及海上人命安全和保护海洋环境的 IMO 有关公约的基 | 3.6 结合案例熟悉国内海上交通安全与环境保护法规和规范<br>国内航行海船法定检验技术规则、海上 | 无 | 正确确认有关海上人命安全和保护海洋环境的法定要求 | 8 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **求** | 本实用知识 | 交通安全法、海洋环境保护法、防治船舶污染海洋环境管理条例、海船船员值班规则、海员船上工作和生活条件管理办法、船舶安全监督规则、船舶载运危险货物安全监督管理规定、船舶港内安全作业监督管理办法、海上交通事故调查处理条例、海上船舶污染事故调查处理规定、船员条例、海上海事行政处罚规定、船员违法记分办法、船舶水污染物排放控制标准、船舶大气污染物排放控制区实施方案等 | | | | |
| **3.7 有助于人员和船舶的安全** | .1 个人求生技能的知识<br>.2 防火知识和灭火能力<br>.3 基本急救的知识<br>.4 个人安全和社会责任的知识 | 合格证培训：基本安全 | | | 0 | 0 |
| **3.8 船舶维修保养** | 船舶维修保养的相关知识<br>.1 船舶修理<br>.2 船舶日常检查保养 | 3.8.1 船舶修理<br>.1 修理的要求与原则<br>.2 修理的组织与准备<br>.3 修船工程的验收<br>3.8.2 船舶日常检查保养<br>.1 船体<br>.2 甲板设备（锚设备、舵设备、系泊设备、装卸设备） | | 能正确编制船舶修理单，并组织实施和验收 | 4 | 0 |
| **总 计** | | | | | **221** | **126** |

## 4.适用对象：3000 总吨及以上船舶大副

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1：航行** | | | | | | |
| **1.1 制订航次计划并引导航行** | 通过可接受的标绘远洋航线的方法制订航次计划和各种条件下的航行，并考虑：<br>.1 受限水域<br>.2 气象条件<br>.3 冰况<br>.4 能见度不良<br>.5 分道通航制<br>.6 船舶交通管理（VTS）区域<br>.7 潮汐影响大的区域<br>按照《船舶定线制的一般规定》确定航线按照《船舶报告制的一般原则》和 VTS 程序进行报告 | 1.1 航次计划的制定<br>.1 了解航次计划概念<br>.2.了解航线设计工作程序<br>.2.1 航线设计步骤<br>.2.2 航线设计的重要环节<br>.3 掌握拟定与执行航次计划时的注意事项<br>.4 掌握各种条件下的航行及其监控:<br>.4.1 大洋航线设计及大洋航行 （不适用沿海航区）<br>.4.2 沿岸航线设计及沿岸航行<br>.4.3 狭水道航行方法<br>.4.4 雾中航行方法<br>.4.5 冰区航行方法<br>.4.6 分道通航制区域航行方法<br>.4.7VTS 管辖区域的航行方法及报告程序<br>.4.8 航行监控<br>.5 掌握《船舶定线制的一般规定》<br>.6 掌握《船舶报告制的一般原则》 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.4 各项：<br>.1 能够根据具体的航次指令制定航次计划<br>.2 能制定各种航行条件下对应的航行安全措施，并充分考虑到所在海域的航行条件<br>.3 能掌握分道通航制、VTS 区域航行规定和船舶报告程序<br>.4 航行及其监控（模拟器训练）:<br>.4.1 狭水道航行<br>.4.2 沿岸航行<br>.4.3 分道通航制区域航行<br>.4.4 VTS 区域航行<br>.4.5 能见度不良时的航行<br>.4.6 潮汐影响大的区域航行<br>.4.7 大风浪航行<br>.4.8 航海日志记载和航次记录 | 所设计的航线是安全和经济的；制定的航次计划是有针对性的，采取安全措施是合理正确全面的；各种航行条件下采取航行方法和安全措施是合理的；对《船舶定线制的一般规定》的主要内容理解是正确的 | 24 | 26 |
| **1.2 定位和确定各种定位方** | 在各种条件下定位:<br>.1 利用天文观测<br>.2 利用地文观测， | 1.2.1 船舶定位<br>.1 掌握用高度差法绘制天文船位线<br>.2 掌握测太阳中天高度求纬度方法 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.1、.2 和.3 项:<br>.1 能熟练检查六分仪误差和测定指 | 定位方法适合于当时环境和条件；定位要素信息的测量和计算是正确和精确的；确定的船位在可接受的仪器/ | 16 | 29 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 法获取的最终船位的精度 | 包括使用适当的海图、航海通告和其他航海出版物，以判断最终所得船位的精度的能力 | .3 掌握三星定位的方法<br>.4 掌握天文船位精度的影响因素与误差控制<br>（以上仅适用无限航区）<br>.5 掌握提高测定物标方位、距离精度方法<br>.6 掌握 RADAR、卫导（GPS、北斗）等现代电子助航仪器的定位方法<br>.7 了解格洛纳兹、伽利略等卫星定位系统<br>.8 了解各种定位方法的特点、局限性、误差源及提高定位精度的方法 | 标差<br>.2 能熟练使用六分仪、天文钟及秒表<br>.3 能熟练运用航海天文历确定天体位置（或使用天文软件）<br>.4 能熟练测定太阳中天船位<br>.5 能熟练进行三星定位<br>.6 天文定位实例练习与训练<br>（以上仅适用无限航区）<br>.7 能正确识别和选取可用于船舶定位的陆标和航标<br>.8 能准确测定物标的方位和距离<br>.9 正确在海图上绘画船位线并确定观测船位<br>.10 准确评价观测船位的精度<br>.11 能正确识别并使用各种助航标志<br>.12 根据资料或观测准确估计外界风、流（包括潮流）参数<br>.13 根据风、流和船速参数进行航迹推算 | 系统误差限度内；以适当的时间间隔核查从主要定位方法获得的资料的可信性；<br>从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；所选的海图是适合于航行区域的最大比例尺的，并且海图和航海出版物已按可用的最新资料改正；航海信息的计算和测量是精确的 | | |
| | .3 使用现代电子助航仪器，具有其操作原理、局限性、误差源、错误信息的检测和获得准确船位的纠正方法等专门知识 | 1.2.2 掌握电子助航仪器的操作及对其误差的认知<br>.1 掌握 GPS/DGPS 卫星导航系统的工作原理、误差和影响定位精度的信息分析；<br>.2 掌握北斗等其他卫星导航系统的误差和影响定位精度的信息分析； | 无 | 使用电子助航设备获得的船位的精度符合所用系统的精度标准，说明影响最终船位精度的可能误差，以及正确应用减少影响最终船位精度的系统误差的方法 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 1.3 测定和修正罗经差 | 测定和修正磁罗经和陀螺罗经误差的能力 | 1.3.1 测定罗经差<br>.1 掌握罗经差测定程序<br>.2 掌握利用陆标测定罗经差<br>.3 了解使用 GPS 求取罗经差<br>.4 掌握利用天体测定罗经差的原理及注意事项<br>以下知识点不适用沿海航区：<br>.5 掌握利用低高度太阳方位测定罗经差<br>.6 掌握太阳真出没测定罗经差<br>.7 掌握《太阳方位表》的结构及太阳方位的查取方法<br>.8 掌握观测北极星方位求罗经差<br>.9 掌握各种罗经差测定方法的特点和精度情况以及适用场合 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.1、.2、.8 项：<br>.1 能用《太阳方位表》查取太阳真方位<br>.2 能用《北极星方位表》查取北极星方位<br>.3 能用叠标测定罗经差<br>.4 能观测单标 GPS 船位法测定罗经差<br>.5 能观测太阳低高度方位求罗经差<br>.6 能观测太阳真出没方位求罗经差<br>.7 能观测北极星方位求罗经差<br>.8 能用航向对比法求罗经差 | 能够根据当时的条件选择合适测定罗经差的方法；用罗经测定物标或天体方位的方法是正确的；测得的方位读数是准确的；能够用合适的方法计算或查取或量取观测时刻物标或天体的真方位；所得到的真方位值是具有足够精度的；求得的罗经差是准确的；能正确熟练地使用《太阳方位表》查取观测时刻的太阳真方位。 | 8 | 10 |
| | 磁罗经和陀螺罗经原理的知识 | 1.3.2 磁罗经和陀螺罗经工作原理<br>.1 掌握磁罗经自差产生的原因、种类、性质；<br>.2 了解校正磁罗经自差的条件、原则和准备程序；<br>.3 了解校正磁罗经自差的程序；<br>.4 掌握磁罗经自差的测定及自差表（或自差曲线图）的制作<br>.5 掌握磁罗经种类、结构、安装、检查、维护及使用注意事项；<br>.6 掌握国际公约对船舶配备陀螺罗经的要求；<br>.7 了解陀螺罗经的工作原理； | 无 | | 17 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .8 掌握陀螺罗经的误差及校正方式；<br>.9 了解陀螺罗经的结构；<br>.10 了解光纤罗经的基本知识。 | | | | |
| | 了解主罗经控制下的系统和主要类型陀螺罗经的操作和保养知识 | 1.3.3 主要类型罗经的操作和维护<br>.1 掌握陀螺罗经的系统组成；<br>.2 了解主要类型罗经的操作和保养知识 | 无 | 能根据设备说明书正确地操作和保养主要类型罗经 | 2 | 0 |
| **1.4 协调搜寻和救助行动** | IMO《国际航空和海上搜寻救助手册》中程序的全面知识和应用该程序的能力 | 1.4 海上协调搜寻和救助行动<br>.1 了解搜救组织<br>.2 了解搜救计划的制定<br>.3 掌握搜寻基点和最可能区域的确定方法和如何确定<br>.4 掌握搜寻方式及适用情况<br>.5 掌握救助落水人员的程序和应急操作与指挥<br>.6 掌握对外通信联系与协调 | .1 能根据险情协助船长制定正确的搜救协调计划<br>.2 能根据有关信息确定搜寻基点，按照正确的搜寻方式进行搜寻<br>.3 人员落水时能采用正确合理的方式接近落水人员并进行救助<br>.4 能与遇险船舶、各搜救船舶、岸基等进行有效的沟通与协调 | 制订的协调搜救作业计划符合国际指南和标准；<br>建立无线电通信，并在搜救作业所有阶段遵循正确的通信程序 | 3 | 3 |
| **1.5 确立值班安排和程序** | 关于经修订的《1972 年国际海上避碰规则》的内容、应用和意图的全面的知识<br>航行值班中应遵守的基本原则的内容、应用和意图的全面的知识 | 1.5 航行值班<br>.1 掌握《1972 年国际海上避碰规则》<br>.2 掌握航行值班中基本原则的内容、应用和意图，驾驶台值班驾驶员承担的责任及要求，驾驶台了望的要求，驾驶台交接班的有关要求，船舶航行、操纵和避让行动的有关要求，船舶在锚泊时驾驶台人员的职责<br>.3 了解驾驶台航行值班报警系统（BNWAS ）的作用，目的，配置要求，报警方式和工作方式等<br>.4 了解 VDR 与 S-VDR 的组成、目的、 | 实验室训练：<br>.1 VDR 与 S-VDR 操作<br>.2 BNWAS 操作<br>.3 碰撞事故案例分析 | 按照有关国际规则和指南制定并保持值班安排和程序，从而保证航行安全，保护海洋环境以及船舶和船上人员的安全 | 40 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 存储的信息、报警的处置 | | | | |
| **1.6 使用有助于指挥决策的从导航设备和系统获得的信息，以保持航行安全**<br>（注：对仅在不要求配备ARPA的船上的工作人员不要求进行该设备使用方面的培训和评估，但该限制应反映在给当事海员签发的签证中） | 懂得系统的误差，全面了解导航系统的工作原理<br>依靠仪器导航技术<br>为了作出并实施避碰指挥决策和指挥船舶安全航行，评价从所有来源（包括雷达和自动雷达标绘仪）获取的导航信息<br>引导航行可用的所有导航数据的内在关系和最佳运用 | 1.6 熟练使用导航设备<br>.1 了解导航系统的操作原理、分析局限与误差<br>包括陀螺罗经或传送航向装置（THD），速度与航程测量设备（SDME）、电子定位系统（EPFS），雷达、自动识别系统（AIS），航向及速度控制系统等各自特性与误差。<br>.2 掌握盲引航技术<br>包括盲引航手段、盲引航计划、盲引航执行、团队分工与责任等；<br>.3 熟悉目标信息的获取与分析<br>包括雷达标绘方法及误差、雷达目标自动跟踪（ARPA/TT）精度及影响因素、AIS 目标数据特性及影响因素等。<br>.4 熟悉各种导航信息的综合应用，保持航行安全<br>包括导航信息的交叉验证、内在关系与最优应用、有助于避碰指挥决策信息评估、多种水域的导航与控制方法。 | .1 各种导航系统的操作控制<br>.2 目标跟踪标绘操作应用<br>.3 使用各种系统（包括 ARPA/TT/AIS /ECDIS）导航信息保持航行安全与盲航训练 | .1 考虑到该设备的局限性和当时的环境和条件正确解释和分析从导航设备和系统中(如 TT、AIS、ECDIS 及 CONNING)获得的信息；<br>.2 按照经修订的《1972 年国际海上避碰规则》采取行动以避免与另一船以很近距离会遇或碰撞 | 12 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **1.7 通过使用协助指挥决策的ECDIS和关联导航系统，以保持航行安全**<br>(注：仅在不要求配备ECDIS的船上的工作人员不要求进行该设备使用方面的培训和评估，但该限制应反映在给当事海员签发的签证中) | 操作程序、系统文件和数据的管理，包括：<br>.1 管理海图数据和系统软件的采购、许可和更新，以符合既定的程序<br>.2 系统和信息更新，包括依据厂商产品开发更新ECDIS系统版本的能力<br>.3 创建和维护系统配置和备份文件<br>.4 依据既定的程序创建和维护运行记录文件<br>.5 依据既定的程序创建和维护航线计划文件<br>.6 使用ECDIS日志和航迹历史功能，检查系统功能、警报设定和用户反应<br>使用ECDIS回放功能进行航行审查、航线设计和系统功能的审查 | 1.7 正确使用ECDIS设备<br>.1 熟悉电子海图数据管理及软件的购置、许可方式及流程<br>.2 熟悉自动(手动)更新信息的流程与方法<br>.3 熟悉ECDIS航线设计的驾驶台工作程序、计划航线创建、维护与审核<br>.4 熟悉航行监控功能查验与应急处理<br>.5 熟悉运行记录文件创建与维护<br>.6 熟悉ECDIS日志、航迹历史功能，检查系统功能、警报设定和用户反应<br>.7 熟悉ECDIS回放功能,可进行航行审查、航线设计和系统功能的审查<br>.8 熟悉系统测试方法与备用配置<br>.9 熟悉ECDIS使用风险 | | .1 使用ECDIS的操作程序得以建立、应用和监控<br>.2 采取尽量减少航行安全风险的行动 | 8 | 0 |
| **1.8 预** | 考虑到当地天气条 | 1.8.1 航海气象分析 | 能在船上（实习）或在实验室开展 | 基于所有可用的信息预测给 | 13 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 报天气和海洋水文状况 | 件和用气象传真收到的信息，理解和解释天气图并预报地区天气的能力 | .1 掌握海冰：海冰的定义及分类，冰山的形成及分类，冰山和浮冰的漂移规律，中国沿海的冰况，世界大洋的海冰的时空分布（其中沿海航区不需要掌握世界大洋的海冰的时空分布）。<br>.2 掌握冰区航行：接近冰区的征兆，不同能见度条件下视觉发现海冰的距离，雷达探测海冰的局限性，进入冰区的准备工作<br>.3 掌握船体结冰的危险和处理方法：可能引起船体积冰的因素，船员手册有关冰区航行的知识，避免或减少积冰的方法。<br>.4 天气图的基础知识：了解天气图定义、投影方式，天气图种类；掌握地面天气图填图格式，地面天气图分析项目，等压面和等高线概念，高空天气图填图格式，高空天气图分析项目。<br>.5 了解气象信息的获取途径：传真气象图获取，天气报告和警报的获取，航运互联网和电子邮件中气象信息的获取，其他途径气象信息的获取。<br>.6 掌握天气报告和警报的释读和应用。<br>.7 掌握主要气象传真图的识读：地面天气图的投影方式和主要地理位置辨识，天气系统强度、位置和移动辨识，警报辨识，重点天气系统的英文短文释义，指定船位点天气海况信息读取；海浪图、海流图、海冰图、台风警报图。<br>.8 掌握气象传真图综合分析应用：天气系统分析，海区天气、海况分析，当 | 下面全部实训；能在实验室开展.1、.2<br>.1 掌握气象传真图的识别，其中传真图包括地面分析、地面预报、海浪分析、海浪预报、台（飓）风警报图、海流图、海冰图等。<br>.2 气象传真图综合分析运用。包括天气系统分析、海区天气、海况分析。<br>.3 航线天气海况分析和预报 | 定时间段的可能的天气状况<br>采取保持航行安全的行动，减少对船舶安全的任何危险<br>拟采取行动的理由基于统计数据和对实际天气状况的观测 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 前船舶处的天气形势和天气、海况分析。<br>.9 掌握航线天气海况预报：根据给定的气象传真图、船位和船舶的航向、航速，作出未来某一时段内航线上的天气和海况预报。<br>.10 掌握气象导航的相关知识：气象航线与气候航线的概念及特点，气象导航的安全性和经济效益，影响船舶运动的海洋环境因素；气象导航服务程序，船舶使用气象导航程序及注意事项； 气象导航与海事纠纷处理。 | | | | |
| | 各种天气系统特性的知识，包括热带风暴及避开风暴中心和危险象限的知识 | 1.8.2 各种天气系统特性的知识<br>.1 了解和掌握表征天气海况的主要气象海洋要素<br>了解：气温变化；气压梯度；表示湿度的物理量，大气中水汽的凝结，湿度的日年变化；云的分类及其基本特征，降水的种类、性质和强度。<br>掌握：作用于大气微团的力，地转风，梯度风，摩擦层中的风，白贝罗定律的应用；平流雾，辐射雾，锋面雾，蒸汽雾，世界海洋雾的分布，中国近海雾的分布，船舶判定海雾的方法，海面能见度；风浪、涌浪和近岸浪，海啸、风暴潮和内波，浪高与浪级，中国近海风浪分布特征，世界大洋主要大风浪分布特征（其中沿海航区不需要掌握世界海洋雾的分布、世界大洋主要大风浪分布特征）。<br>.2 掌握大气环流和局地环流：单圈环 | 了解各种恶劣天气系统对船舶的影响和绕避方法：<br>.1 强温带气旋<br>.2 寒潮冷高压<br>.3 台风或飓风<br>.4 引起强对流性天气的中小尺度系统 | 基于所有可用的信息预测给定时间段的可能的天气状况，<br>采取保持航行安全的行动，减少对船舶安全的任何危险<br>拟采取行动的理由是基于统计数据以及对实际天气状况的观测和分析 | 34 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 流和三圈环流形成，气压带和行星风带特征，海平面平均气压场的基本特征，季风的概念、成因及分布，东亚季风，南亚季风，其他地区季风，海陆风和山谷风，中国近海风分布特征，世界大洋大风分布特征（其中沿海航区不需要掌握南亚季风、其他地区季风、世界大洋大风分布特征）。<br>.3 掌握气团和锋：气团的定义、形成、源地及变性，气团的地理分类及主要天气特征，冷、暖气团的定义及主要天气特征，影响我国沿海的主要气团，锋的定义和空间结构，锋的特征和分类，锋面天气，锋的移动规律。<br>.4 锋面气旋：了解气旋的定义及流场特征，气旋的范围和强度，气旋的分类，气旋的一般天气特征；掌握锋面气旋的形成和演变，锋面气旋的天气模式，锋面气旋中风浪的分布，爆发性温带气旋；东亚气旋生成源地和移动规律；太平洋中部和东部锋面气旋移动规律、北大西洋锋面气旋移动规律，影响中国海域的气旋。(其中沿海航区不需要掌握太平洋中部和东部锋面气旋移动规律、北大西洋锋面气旋移动规律)<br>.5 冷高压：了解反气旋的定义及流场，反气旋的范围和强度，反气旋的分类，反气旋的一般天气特征；掌握冷高压的形成和演变，冷高压的天气模式，我国冷空气的源地和等级分类，寒潮的概念和警报，寒潮活动的天气特征。<br>.6 掌握副热带高压：副热带高压的定 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 义及形成 ，西北太平洋副热带高压天气模式，表征西北太平洋副热带高压的特征指数，西北太平洋副热带高压对我国天气气候的影响。<br>.7 掌握热带气旋：热带气旋的定义，热带气旋的等级分类和名称，热带气旋警报，全球热带气旋发生的源地及季节变化，热带气旋的天气结构及海况特征，热带气旋的生命史，热带气旋的形成条件；世界大洋热带气旋的典型移动路径，西北太平洋台风的移动路径，影响台风移动的因子，影响台风移动的天气系统；南海热带气旋的活动概况，南海热带气旋的特点，南海热带气旋的路径；台风来临前的征兆，台风部位的划分，船舶所处的台风部位及其判定，船舶避离热带气旋的方法。<br>.8 掌握引起强对流性天气的中小尺度系统：中小尺度天气系统概念及特征，雷暴，飑线，龙卷风 | | | | |
| | 洋流系统的知识 | 1.8.3 洋流系统的知识<br>.1 掌握海流的定义及分类、表层风海流特征，世界大洋表层环流模式，世界大洋主要表层海流系统，中国近海主要海流分布概况（其中沿海航区不需要掌握世界大洋表层环流模式、世界大洋主要表层海流系统） | | | 2 | 0 |
| 1.9 航行中的应急反应 | 船舶抢滩时的注意事项<br>搁浅前后应采取的措施 | 1.9 航行中的应急反应<br>.1 了解抢滩程序、操作和注意事项<br>.2 掌握搁浅前应采取的应急操船措施，危害及损害的评估和控制，搁浅后应采 | 在船舶操纵模拟器中进行：<br>.1 能进行操舵方式转换并能进行应急操舵；<br>.2 能进行各种应急反应训练（包括 | 迅速确定紧急情况的种类和范围，作出决定并采取行动以减小船舶任何系统故障的影响；通信有效且遵守规定的程序；作出的决定和采取 | 8 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 在有或无外来协助情况下使搁浅船脱浅<br>在碰撞前后或无论何种原因造成船体的水密完整性受损时应采取的措施<br>损害控制的评估<br>应急操舵<br>应急拖带安排和拖带程序 | 取的措施和脱浅方法及脱浅拉力的估算<br>.3 掌握碰撞前、后应采取的应急操船措施，碰撞后损害的评估和应变部署，碰撞后续航、抢滩或弃船时的注意事项<br>.4 了解损害控制评估，包括本船损害情况确认及减轻损害的方法等<br>.5 掌握应急操舵，包括应急舵转换，操舵方法，驾驶台与舵机间通讯等<br>.6 了解应急拖带前的准备工作，拖缆要求及布置，拖带过程中的船舶操纵及拖缆检查，解缆程序及注意事项 | 碰撞、搁浅、溢油、失控（舵机故障、主机故障、失电）、救助落水人员） | 的行动能最大限度地保证船上人员的安全 | | |
| **1.10 在各种条件下操纵和操作船舶** | 在各种条件下操纵和操作船舶，包括下列各项：<br>.1 在接近引航站和引航员登、离船时的船舶操纵，特别注意天气、潮汐、淌航距离和冲程<br>.2 在河道、江河口和受限水域操作船舶，注意风、流和受限水域对舵效的影响<br>.3 恒定旋回速率技术的运用<br>.4 浅水中的船舶操纵，包括由于船体下坐、横摇和纵摇的影响而造成龙 | 1.10 各种条件下的船舶操纵<br>.1 了解接、送引航员时的操船方法，SOLAS 关于引水梯的布置要求<br>.2 掌握浅水效应及其对操船的影响，富余水深的确定，受限水域操作方法及掉头所需水域的估算及操船方法，首尾波的危害及预防<br>.3 掌握船舶操纵性能及其应用<br>.4 掌握船间效应，岸壁效应及其对操船的影响<br>.5 了解拖船的运用及与被拖船之间的相互作用<br>.6 了解螺旋桨、舵设备、系泊设备及其运用，侧推器的应用<br>.7 掌握锚设备及其运用<br>.8 了解船舶进出船坞、船闸等操纵方法 | 船舶操纵、避碰与驾驶台资源管理能力训练<br>训练项目：<br>.1 船舶操纵性能<br>.2 能见度不良<br>.3 受限水域<br>.4 VTS 控制区域<br>.5 冰区航行<br>.6 锚泊作业 | 基于对船舶操纵和主机特性的正确评估，以及对靠泊或锚泊时可能产生的力的估算，作出有关系泊和锚泊的决定；在航时，全面评估浅水和受限水域、浮冰、浅滩、潮汐情况、过往船只以及本船的首波和尾波的可能影响，以使该船在各种装载和天气条件下能够安全地操纵 | 43 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 骨下富余水深的减少<br>.5 会船时船与船之间以及本船与附近岸边之间的相互作用（运河效应）<br>.6 在各种不同的风、潮汐和水流条件下，使用或不使用拖船靠离泊位<br>.7 船与拖船的相互作用<br>.8 推进和操纵系统的使用<br>.9 锚地选择，在受限锚地内使用单锚和双锚锚泊，确定使用的锚链长度的有关因素<br>.10 走锚，清解缠锚<br>.11 在船舶有损坏或无损坏的状态下进出干船坞<br>.12 在恶劣天气下管理和操纵船舶，包括援助遇险船或飞机，拖带作业，使失去控制船舶脱离浪谷，减少漂流和使用镇浪油等方 | .9 了解大型船舶操纵<br>.10 掌握大风浪中的船舶操纵、避离台风操纵<br>.11 了解救助与拖带，施放与回收救助艇或救生筏方法与注意事项，救助落水或救助艇幸存人员的方法<br>.12 了解冰区水域的船舶操纵<br>.13 掌握使用分道通航制和船舶交通管理区域的船舶操纵 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 法<br>.13 在恶劣天气下释放救助艇或救生艇筏的操纵注意事项<br>.14 从救助艇或救生艇筏上把幸存人员救上船的方法<br>.15 确定普通种类船舶的操纵和推进特性的能力，特别是对船舶在各种吃水和速度下的冲程和旋回圈的确定<br>.16 减速航行以避免因本船的首波和尾波造成浪损的重要性<br>.17 当航行在或接近冰区，或在船上积冰的情况下应采取的实际措施<br>.18 使用分道通航制和船舶交通管理（VTS）区域，以及在和临近该类区域时的操纵 | | | | | |
| **1.11 遥控操作推进装置和轮** | 船舶动力装置的工作原理<br>船舶辅机<br>船舶轮机术语的 | 1.11 船舶轮机基本知识<br>.1 了解船舶动力装置的工作原理，包括柴油机、汽轮机和燃气机，传动装置、主机遥控系统 | 无 | 随时按照技术规程并在安全操作的限制内，操作动力装置、辅机和设备 | 24 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **机系统与设施** | 一般知识 | .2 了解船舶辅机，包括辅机组成，造水机、泵系统、舵机、发电机与配电系统、制冷与空调系统、减摇装置、污水处理装置、油水分离器、焚烧炉、甲板机械和液压系统<br>.3 了解轮机术语、轮机值班原则与安排、载运危险品的轮机值班要求 | | | | |
| **职能 2：货物装卸和积载** | | | | | | |
| **2.1 计划并确保安全地装货、积载、系固、航行中照管货物和卸货** | 运用有关货物的安全装卸、积载、系固和运输的国际规定、规则和标准的知识和能力 | 2.1.1 海上货运基础知识<br>.1 船舶浮态<br>.2 船舶重量性能和容积性能<br>.3 船舶静水力资料<br>.4 船舶平均吃水<br>.5 掌握载重线标志和载重线海图<br>.6 掌握重大件货物运输<br>.7 掌握木材甲板货运输<br>.8 掌握钢材货物运输<br>.9 掌握冷藏货物运输<br>.10 掌握滚装货物运输 | 无 | | 10 | 0 |
| | 货物和货物装卸对吃水差和稳性影响的知识 | 2.1.2 船舶稳性和吃水差<br>.1 了解稳性的定义和分类<br>.2 了解船舶的三种平衡状态<br>.3 掌握船舶初稳性<br>.4 掌握船舶大倾角稳性<br>.5 掌握船舶动稳性<br>.6 掌握船舶纵倾对完整稳性的影响<br>.7 掌握船舶稳性检验与调整 | 无 | | 13 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .8 掌握船舶稳性资料应用<br>.9 了解吃水差及其与船舶性能的关系<br>.10 掌握吃水差及首、尾吃水计算<br>.11 掌握船舶吃水差比尺及其应用<br>.12 掌握船舶吃水差调整 | | 监测货物情况的频度和程度适合于货物特性和当时情况；迅速确认货物条件或规格上的不可接受或未料到的变化，并立即采取保证船舶和船上人员安全的补救措施；按照规定的程序和法定的要求积载并进行货物作业。 | | |
| | 使用稳性和吃水差图表和强度计算设备，包括自动化数据(ADB)设备，保持船体强度在可接受的限度以内及装货和压载的知识 | 2.1.3 船体强度<br>.1 掌握船舶纵向强度<br>.2 掌握船舶局部强度 | 无 | | 4 | 0 |
| | 在船上积载和系固货物，包括货物装卸设备和系固与绑扎设备 | 2.1.4 船舶货物积载与系固<br>.1 掌握船舶系固设备<br>.2 掌握系固设备的检查、保养与使用注意事项<br>.3 掌握货物装卸设备的检查、维护和保养<br>.4 掌握装卸和系固设备的检验<br>.5 了解杂货的分类及积载要求<br>.6 掌握杂货船积载计划的编制<br>.7 掌握集装箱配积载与装运特点 | 能进行货物积载、合理制定积载和系固方案：<br>.1 杂货船积载<br>.2 集装箱船积载 | | 11 | 20 |
| | 装卸作业，特别注意《货物积载和系固安全操作规则》中指明的货物运输 | 2.1.5 非标准货物积载与系固<br>.1 了解 CSS 规则与货物系固手册的内容<br>.2 掌握非标准货安全装运要求<br>.3 掌握非标准货系固方案的核算 | .1 能进行非标准货物运输单元系固方案核算 | | 3 | 6 |
| | 液货船和液货船操 | 2.1.6 液货船运输操作 | 无 | | 7 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 作的一般知识 | .1 掌握石油类货物安全装运<br>.2 掌握油船配载方案编制<br>.4 掌握散装化学品安全装运<br>.3 掌握散装液化气体安全装运. | | | | |
| | 散货船操作和设计局限性的知识 | 2.1.7 散货船操作和设计局限性的知识<br>.1 了解船舶应力监测系统<br>.2 了解货物腐蚀性与人命及船舶安全<br>.3 掌握 SOLAS 第十二章对散货船额外的安全措施<br>.4 了解散货船共同结构规范(CSR) | 无 | | 4 | 0 |
| | 使用与散装货物装载、照管和卸载有关的所有可用的船上数据的能力 | 2.1.8 散装货物运输<br>.1 了解散装固体货物安全装运<br>.2 掌握水尺计重<br>.3 掌握散装谷物运输规则<br>.4 掌握散装谷物船舶积载和稳性核算<br>.5 掌握保证散装谷物船舶适度稳性的安全措施<br>.6 掌握熏蒸的方法及保障措施<br>.7 货物运输途中的照管 | 能进行货物积载、合理制定积载<br>.1 固体散货船积载<br>.2 能进行散装谷物船配积载及稳性校核 | | 9 | 12 |
| **2.2 评估报告的货舱、舱盖和压载舱的缺陷和损坏并采取适** | 标准散货船关键构件强度的限制的知识以及解释弯曲力矩和剪力的给定数值的能力 | 2.2.1 散货船的关键构件与船舶应力<br>.1 掌握货舱、舱盖及压载舱检查及报告<br>.2 掌握货舱、舱盖和压载舱缺陷和损坏的评估及采取的措施<br>.3 了解船舶许用切力和许用弯矩<br>.4 了解许用切力和许用弯矩的腐蚀量修正概念 | 无 | 评估是基于公认的原则和充分的依据，采取的决策应考虑船舶的安全和当前情况，采取的措施是正确的。 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **当的行动** | 解释如何避免腐蚀、疲劳和不适当的货物装卸对散货船的不利影响的能力 | 2.2.2 腐蚀、疲劳和不当装卸对散货船的影响<br>.1 货物对船体的腐蚀性<br>.2 船体疲劳知识<br>.3 掌握船舶避免腐蚀、疲劳的措施 | 无 | | 2 | 0 |
| **2.3 危险货物运输** | 有关危险货物运输的国际规定、标准、规则和建议案，包括《国际海运危险货物规则》和《国际海运散装固体货物运输规则》 | 2.3.1 海上危险货物运输的规定<br>.1 掌握包装危险货物的分类及特性<br>.2 了解危险货物的包装和标志<br>.3 掌握危险货物积载与隔离<br>.4 掌握《国际危规》内容及其使用方法<br>.5 了解散装固体货物的定义、分类及特性<br>.6 掌握《IMSBC 规则》的内容及应用<br>**.7** 掌握散装固体货物(包括易流态化货物)安全装运 | 无 | 监测货物情况的频度和程度适合于货物特性和当时情况；迅速确认货物条件或规格上的不可接受或未料到的变化，并立即采取保证船舶和船上人员安全的补救措施；按照规定的程序和法定的要求积载并进行货物作业。 | 8 | 0 |
| | 危险和有害货物的运输；装卸货物的预防措施和运输途中对货物的照管 | 2.3.2 海上危险货物运输管理<br>.1 掌握危险和有害货物的安全装运与管理 | 无 | | 1 | 0 |
| **职能 3：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **3.1 控制吃水差、稳性和强度** | 了解船舶构造的基本原理和影响吃水差和稳性的因素以及保持吃水差和稳性的必要措施 | 3.1.1 船舶构造、吃水差和稳性<br>.1 掌握船舶种类与构造<br>.2 掌握船舶稳性、强度、吃水差的基本原理<br>.3 掌握影响船舶吃水差的因素，吃水差保持及调整措施<br>.4 掌握影响船舶稳性的因素，掌握保 | 无 | 确保船舶破损后浮态和稳性始终在安全限度之内。 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 持船舶稳性的措施 | | | | |
| | 因一舱受损进水而影响船舶吃水差和稳性的知识以及应采取的对策 | 3.1.2 船舶损害控制<br>.1 了解船舱进水后浮态与稳性的计算<br>.2 掌握船舶破损控制须知和船舶应急响应服务 ERS | 无 | | 3 | 0 |
| | IMO 有关船舶稳性的建议案的知识 | 3.1.3 稳性规则<br>.1 掌握《2008 年国际完整稳性规则》 | 无 | | 1 | 0 |
| **3.2 监督和控制法定要求的遵守以及保证海上人命安全与保护海洋环境的措施** | 国际协定和公约中包括的有关国际海事法律的知识.特别应注意下列各项：<br>.1 国际公约要求随船携带的证书和其他文件，如何取得这些文件以及这些文件的有效期<br>.2 《国际载重线公约》有关要求规定的责任<br>.3 《国际海上人命安全公约》有关要求规定的责任<br>.4 《国际防止船舶造成污染公约》有关要求规定的责任<br>.5 航海健康声明书和《国际卫生条例》的要求 | 3.2监督和控制法定要求的遵守以及保证海上人命安全与保护海洋环境的措施<br>.1 了解按规定要求随船携带的证书和文件，如何取得这些文件以及这些文件的有效期<br>.2 掌握《国际载重线公约》的功用、框架、适用范围、基本要求及检验与证书<br>.3 掌握《国际海上人命安全公约》的功用、构架、适用范围、检验与证书、航行安全、货物装运、危险货物的装运、船舶安全营运管理、加强海上安全包括保安的特别措施、散货船附加安全措施<br>.4 掌握港口国监督概述、港口国检查、违规与滞留、报告要求、关于滞留船舶的指南、操作性要求监督指南、ISM 规则港口国监督导则、最低配员标准和发证、港口国检查备忘录组织<br>.5 掌握《国际防止船舶造成污染公约》的功用、构架、公约议定书、防止油污规则、防止散装有毒液体物质污染规则、止海运包装有害物质污染规则、防 | .1 熟知随船携带的证书和其他文件的管理<br>.2 熟知进出港所需准备的文件和材料<br>.3 熟悉防止船舶污染环境的方法和设备的维护和使用 | 监督操作和维护保养的程序符合法定要求；<br>迅速和全面确认潜在的不符合法定要求的情况；<br>按计划换新证书和给证书展期以保证经检验的项目和设备继续有效 | 32 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .6 影响船舶、旅客、船员和货物安全的国际文件所规定的职责<br>.7 防止船舶污染环境的方法和设备<br>.8 为实施国际协定和公约的国内法规 | 止生活污水污染规则、防止垃圾污染规则、防止大气污染规则（关于特殊区域及特殊区域内的操作不适用沿海航区）<br>.6 了解国际卫生条例的定义、 公共卫生措施、受染交通工具、入境口岸的船舶、卫生文件 （本项不适用沿海航区）<br>.7 了解海事劳工公约的主要内容与框架、海员上船工作的最低要求、就业条件、健康保护、医疗、福利及社会保障<br>.8 掌握压载水和沉积物控制与管理公约<br>.9 掌握联合国海洋法等国际公约<br>.10结合案例熟悉国内海上交通安全与环境保护法规和规范<br>国内航行海船法定检验技术规则（不适用无限航区）、海上交通安全法、海洋环境保护法、防治船舶污染海洋环境管理条例、海船船员适任考试和发证规则、海船船员值班规则、海船船员船上培训管理办法、船舶登记条例、船舶最低安全配员规则、海员船上工作和生活条件管理办法、船舶交通管理系统安全监督管理规则、船舶安全监督规则、海运固体散装货物安全监督管理规定、船舶载运危险货物安全监督管理规定、船舶港内安全作业监督管理办法、海上交通事故调查处理条例、海上船舶污染事故调查处理规定、船员条例、海上海事行政处罚规定、船员违法记分办法等 | | | | |
| 3.3 保 | .1 救生设备有关规 | 3.3 船舶应急 | .1 能正确识别和判断各种演习信 | 监测探火和安全系统的程序 | 10 | 10 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 持船舶、船员和旅客的安全、保安及救生、消防和其他安全系统的工作状态 | 则（《国际海上人命安全公约》）的全面知识<br>.2 组织消防和弃船有关演习<br>.3 保持救生、消防及其他安全系统的工作状态<br>.4 在紧急情况下保护和保卫船上所有人员安全应采取的行动<br>.5 在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害和救助本船的行动 | .1 掌握救生设备和装置<br>.2 掌握保持救生、消防设备的工作状态<br>.3 掌握应急的组织与准备<br>.4 掌握应急训练与演习<br>.5 掌握紧急情况下保证人员安全的行动<br>.6 掌握弃船时的应急行动、船舶失火时的应急行动、船舶发生爆炸时的应急行动、船舶碰撞时的应急行动、船舶搁浅和触礁后的应急行动、船体破损进水应急行动、船舶发生溢油后的应急行动、救助落水人员的应急行动、救助遇险船舶、遇险艇筏上人员的应急行动、救助海上漂浮遇险人员行动、恶劣天气条件下释放救生艇行动、防反海盗行动 | 号；<br>.2 能熟知各种应急准备内容与流程；<br>.3 能携带任务分工的使用设备或器材及时赶往现场待命；<br>.4 能正确和有效完成指定任务 | 以保证迅速探测到所有报警，并按既定的应急程序采取行动 | | |
| 3.4 制订应急和损害控制计划并处置紧急情况 | .1 制订应急反应计划<br>.2 船舶构造，包括损害控制<br>.3 防火、探火和灭火的方法和设备<br>.4 救生设备的功能和使用 | 3.4 应急计划和应急准备<br>.1 了解应急反应计划；掌握应急部署表与应急须知<br>.2 掌握破损控制与水密装置的关闭操作<br>.3 掌握消防员装备；防火控制图；消防演习；消防设备的配备要求<br>.4 掌握救生艇筏的配员与监督；掌握救生艇筏的布置与存放；掌握救生艇筏的登乘、降落；掌握应急训练与演习<br>.5 掌握个人救生设备，无线电救生设备；掌握船上通信与报警系统 | .1 能协助船长制定应急反应计划<br>.2 熟悉破损控制图和水密装置的关闭操作<br>.3 熟悉消防员装备的放置，能正确使用。熟悉消防设备的配置及布置，熟悉防火控制图，能指挥和参与消防演习<br>.4 能根据救生艇筏进行配员，熟悉救生艇筏的布置与存放；指挥和参与救生艇筏的降落与登乘，安排并指挥救生应急训练与演习 | 应急程序符合为紧急情况既定的计划 | 8 | 8 |
| 3.5 领导和管 | 船上人员管理和培训的知识 | 3.5.1 船上人员管理和培训的实用知识 | | .1 分配船员工作，并以适合相关个人的方式告知所要求 | 18 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 理技能的运用 | 有关国际海事公约和建议案以及国家法规的知识<br>应用任务和工作量管理的能力，包括：<br>.1 计划和协调<br>.2 人员分派<br>.3 时间和资源的限制<br>.4 优先排序<br>应用有效资源管理的知识和能力：<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 船上和岸上的有效沟通<br>.3 决策反映出对团队经验的考虑<br>.4 决断力和领导力，包括激励<br>.5 具有并保持情景意识<br>运用决策技能的知识和能力：<br>.1 局面和风险评估<br>.2 识别并形成选项<br>.3 选择行动过程<br>.4 评价结果的有效性 | .1 船员组织、管理架构和责任<br>.2 文化意识、内在特质、态度、行为、跨文化交流<br>.3 船上情况、船上非正式社会结构<br>.4 人为失误、情境意识、主动意识、自满、倦怠<br>.5 领导力和团队合作<br>.6 船上培训计划和实施<br>.7 个人能力和行为特征<br>.8《SOLAS》、《STCW》、《MLC2006》等国际公约中与人员管理相关的内容<br>3.5.2 了解和具备有效资源管理的能力<br>.1 船上、岸上有效交流<br>.2 资源的分配、布置和优先化<br>.3 反应团队经验的决策制定<br>.4 决断和领导力，包括动机<br>.5 情境意识的获取和维持<br>.6 工作表现的评估<br>.7 短期和长期策略<br>3.5.3 了解和具备决策制定技巧<br>.1 情境和风险评估<br>.2 生成选项的确定和考虑<br>.3 功能课程选择<br>.4 结果有效性评估<br>.5 决策制定和问题解决技巧<br>.6 权威和决断<br>.7 判定 | | 的工作标准和行为准则；<br>.2 培训目标和培训活动基于对目前适任性和能力的评估和操作要求；<br>表明操作符合适用的规则；<br>.3 操作有计划并根据需要按正确的优先顺序分配资源，以执行必要的任务；<br>.4 交流清楚、无歧义；<br>.5 表明有效的领导行为；<br>.6 必要的团队成员对当前和预测的船舶和操作状态以及外部环境有共同的准确的理解；<br>.7 决策对于局面最有效；表明操作是有效的并符合适用的规则 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 制定、实施和监督标准操作程序 | .8 应急和人群管理<br>3.5.4 具备任务和工作量管理的能力<br>.1 计划和协调<br>.2 人事安排<br>.3 人力局限<br>.4 人员能力<br>.5 时间和资源局限<br>.6 优先化<br>.7 工作量、休息和疲劳<br>.8（领导）管理方式<br>.9 要求和答复 | | | | |
| **3.6 组织和管理船上医疗的提供** | 下列出版物的使用和内容的全面知识：<br>.1 《国际船舶医疗指南》或等效的国内出版物<br>.2 《国际信号规则》的医疗部分<br>.3 《危险货物事故医疗急救指南》 | 培训合格证：船上医护 | | | 0 | 0 |
| **3.7 船舶维修保养** | 船舶维修保养的相关知识<br>.1 船舶修理<br>.2 船舶日常检查保养 | 3.7.1 船舶修理<br>.1 船舶修理的概念与种类；<br>.2 修理的要求与原则<br>.3 修理的组织与准备<br>.4 修理工艺<br>.5 修船工程的验收 | 船舶修理单的编制 | 能正确编制船舶修理单，并组织实施和验收 | 8 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 3.7.2 船舶日常检查保养<br>.1 船体<br>.2 甲板设备（锚设备、舵设备、系泊设备、装卸设备） | | | | |
| **3.8 海上运输业务** | .1 商务处理<br>.2 租约的理解与履行 | 3.8 海上运输业务<br>.1 掌握货运单证、大副收据、了解提单及提单背书<br>.2 掌握货损、货差的处理 | | 能运用航运商务知识实现运输利益保障，有效规避不当处置 | 6 | 0 |
| **3.9 航海英语** | .1 公约、合同等阅读、理解<br>.2 公文写作，海事声明、事故报告 | 3.9 航海英语<br>3.9.1 掌握英语航海气象资料的阅读能力<br>.1 气象要素<br>.2 天气系统<br>.3 天气报告<br>.4 气象定线<br>3.9.2 掌握船舶操纵相关用语<br>.1 船舶操纵性能<br>.2 锚泊和靠离泊<br>.3 特殊水域操纵<br>.4 应急操纵<br>3.9.3 阅读英版国际海上避碰规则<br>3.9.4 掌握船舶应急应变用语<br>3.9.5 掌握货物作业相关的英版书籍或资料阅读能力<br>.1 稳性与强度<br>.2 件杂货作业<br>.3 散货与液体货作业 | 能在船上（实习）或实验室开展以下各项：<br>.1 基于甲板设备的 PSC 检查交流<br>.2 基于货物作业的业务交流<br>.3 能够编写船舶修理单<br>.4 能够正确签注大副收据<br>.5 能够编写设备损坏报告和货损货差报告<br>.6 能够阅读和理解与航海日常事务相关的国际公约和法律文书<br>.7 能用英语填报航海日志等规定的相关文书和表格<br>.8 能撰写电传、传真等公司业务有关的信函和海事有关的报告<br>（以上各项不适用沿海航区）<br>.9 基于航行值班和遇险通信的交流 | 能顺畅地运用英语进行相关检查和操作的交流；能有效地使用读、写、听、说技能处理相关业务 | 52 | 30 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .4 集装箱与特殊货作业<br>3.9.6 掌握用英语记载航海日志和其他书表文件<br>3.9.7 正确阅读 SOLAS 公约，STCW 公约，MARPOL 公约，2006 年国际海事劳工公约<br>.1 SOLAS 公约<br>.2 STCW 公约<br>.3 MARPOL 公约<br>.4 2006 年国际海事劳工公约<br>以上公约应参考原考纲确定范围<br>3.9.8 正确阅读提单、租船合同 | | | | |
| **3. 10 ISM/NSM 规则理解** | .1 ISM 规则的产生背景与形成过程<br>.2 ISM 规则简介<br>.3 NSM 规则简介<br>.4 ISM 规则理解和 NSM 规则理解<br>（NSM 内容仅限沿海航区大副） | 3.10.1 ISM 规则的产生背景与形成过程<br>.1 ISM 规则产生的背景<br>.2 ISM 规则的形成<br>3.10.2 ISM 规则简介<br>.1 ISM 规则简介<br>.2 ISM 规则适用范围和实施日期<br>.3 ISM 规则的目标、要求与特点<br>3.10.3 NSM 规则简介<br>.1 NSM 规则产生的背景<br>.2 ISM 规则与 NSM 规则的联系和区别<br>.3 NSM 规则适用范围和实施日期<br>3.10.4 ISM（或 NSM）规则理解<br>.1 总则<br>.2 安全和环境保护方针 | | 了解 ISM 规则产生的背景，<br>熟悉人为因素的分类。了解 ISM 规则的形成。了解海事事故案例及相关决议。<br>了解ISM规则，了解ISM规则适用范围和实施日期，了解ISM规则的目标、要求与特点<br>了解 NSM 规则产生的背景。了解 ISM 规则与 NSM 规则的联系和区别。了解 NSM 规则适用范围和实施日期。<br>了解 ISM（或 NSM）规则的基本要求，熟悉规则关于关键性操作、应急准备、不符合规定情况、事故和险情报告和分析、船舶和设备的维护方面的要求。 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .3 公司的责任和权力<br>.4 指定人员<br>.5 船长的责任和权力<br>.6 资源和人员<br>.7 船上操作方案的制定<br>.8 应急准备<br>.9 不符合规定情况、事故和险情的报告和分析<br>.10 船舶和设备的维护<br>.11 文件<br>.12 公司审核、复查和评价<br>.13 发证和期间审核<br>.14 临时发证<br>.15 审核<br>.16 证书格式 | | 了解 DOC、SMC 有效期及有关审核的时间要求。 | | |
| 总 计 | | | | | 480 | 230 |

# 5.适用对象：500~3000 总吨船舶大副

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1：航行** | | | | | | |
| **1.1 制订航次计划并引导航行** | 通过可接受的标绘远洋航线的方法制订航次计划和各种条件下的航行，并 | 1.1 航次计划的制定<br>.1 了解航次计划概念<br>.2.了解航线设计工作程序 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.4 各项：<br>.1 能够根据具体的航次指令制定航 | 所设计的航线是安全和经济的；制定的航次计划是有针对性的，采取安全措施是合理正确全面的；各种航行条 | 24 | 26 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 考虑：<br>.1 受限水域<br>.2 气象条件<br>.3 冰况<br>.4 能见度不良<br>.5 分道通航制<br>.6 船舶交通管理（VTS）区域<br>.7 潮汐影响大的区域<br>按照《船舶定线制的一般规定》确定航线<br>按照《船舶报告制的一般原则》和 VTS 程序进行报告 | .2.1 航线设计步骤<br>.2.2 航线设计的重要环节<br>.3 掌握拟定与执行航次计划时的注意事项<br>.4 掌握各种条件下的航行及其监控:<br>.4.1 大洋航线设计及大洋航行 （不适用沿海航区）<br>.4.2 沿岸航线设计及沿岸航行<br>.4.3 狭水道航行方法<br>.4.4 雾中航行方法<br>.4.5 冰区航行方法<br>.4.6 分道通航制区域航行方法<br>.4.7VTS 管辖区域的航行方法及报告程序<br>.4.8 航行监控<br>. 5 掌握《船舶定线制的一般规定》<br>.6 掌握《船舶报告制的一般原则》 | 次计划<br>.2 能制定各种航行条件下对应的航行安全措施，并充分考虑到所在海域的航行条件<br>.3 能掌握分道通航制、VTS 区域航行规定和船舶报告程序<br>.4 航行及其监控（模拟器训练）：<br>.4.1 狭水道航行<br>.4.2 沿岸航行<br>.4.3 分道通航制区域航行<br>.4.4 VTS 区域航行<br>.4.5 能见度不良时的航行<br>.4.6 潮汐影响大的区域航行<br>.4.7 大风浪航行<br>.4.8 航海日志记载和航次记录 | 件下采取航行方法和安全措施是合理的；对《船舶定线制的一般规定》的主要内容理解是正确的 | | |
| **1.2 定位和确定各种方法的最终船位的精度** | 在各种条件下定位：<br>.1 利用天文观测<br>.2 利用地文观测，包括使用适当的海图、航海通告和其他航海出版物，以判断最终所得船位的精度的能力 | 1.2.1 船舶定位<br>.1 掌握用高度差法绘制天文船位线<br>.2 掌握测太阳中天高度求纬度方法<br>.3 掌握三星定位的方法<br>.4 掌握天文船位精度的影响因素与误差控制<br>**（以上仅适用无限航区）**<br>.5 掌握提高测定物标方位、距离精度方法<br>.6 掌握 RADAR、卫导（GPS、北斗） | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.1、.2 和.3 项：<br>.1 能熟练检查六分仪误差和测定指标差<br>.2 能熟练使用六分仪、天文钟及秒表<br>.3 能熟练运用航海天文历确定天体位置（或使用天文软件）<br>.4 能熟练测定太阳中天船位<br>.5 能熟练进行三星定位 | 定位方法适合于当时环境和条件；定位要素信息的测量和计算是正确和精确的；确定的船位在可接受的仪器/系统误差限度内；以适当的时间间隔核查从主要定位方法获得的资料的可信性；<br>从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；所选的海图是适合于航 | 16 | 29 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 等现代电子助航仪器的定位方法<br>.7 了解格洛纳兹、伽利略等卫星定位系统<br>.8 了解各种定位方法的特点、局限性、误差源及提高定位精度的方法 | .6 天文定位实例练习与训练<br>（以上仅适用无限航区）<br>.7 能正确识别和选取可用于船舶定位的陆标和航标<br>.8 能准确测定物标的方位和距离<br>.9 正确在海图上绘画船位线并确定观测船位<br>.10 准确评价观测船位的精度<br>.11 能正确识别并使用各种助航标志<br>.12 根据资料或观测准确估计外界风、流（包括潮流）参数<br>.13 根据风、流和船速参数进行航迹推算 | 行区域的最大比例尺的，并且海图和航海出版物已按可用的最新资料改正；航海信息的计算和测量是精确的 | | |
| | .3 使用现代电子助航仪器，具有其操作原理、局限性、误差源、错误信息的检测和获得准确船位的纠正方法等专门知识 | 1.2.2 掌握电子助航仪器的操作及对其误差的认知<br>.1 掌握 GPS/DGPS 卫星导航系统的工作原理、误差和影响定位精度的信息分析；<br>.2 掌握北斗等其他卫星导航系统的误差和影响定位精度的信息分析； | 无 | 使用电子助航设备获得的船位的精度符合所用系统的精度标准，说明影响最终船位精度的可能误差，以及正确应用减少影响最终船位精度的系统误差的方法 | 4 | 0 |
| **1.3 测定和修正罗经差** | 测定和修正磁罗经和陀螺罗经误差的能力 | 1.3.1 测定罗经差<br>.1 掌握罗经差测定程序<br>.2 掌握利用陆标测定罗经差<br>.3 了解使用 GPS 求取罗经差<br>.4 掌握利用天体测定罗经差的原理及注意事项<br>以下各知识点不适用沿海航区： | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.1、.2、.8 项：<br>.1 能用《太阳方位表》查取太阳真方位<br>.2 能用《北极星方位表》查取北极星方位<br>.3 能用叠标测定罗经差 | 能够根据当时的条件选择合适测定罗经差的方法；用罗经测定物标或天体方位的方法是正确的；测得的方位读数是准确的；能够用合适的方法计算或查取或量取观测时刻物标或天体的真方位；所得到的真方位值是具有足够精度的；求得的罗经差是 | 8 | 10 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .5 掌握利用低高度太阳方位测定罗经差<br>.6 掌握太阳真出没测定罗经差<br>.7 掌握《太阳方位表》的结构及太阳方位的查取方法<br>.8 掌握观测北极星方位求罗经差<br>.9 掌握各种罗经差测定方法的特点和精度情况以及适用场合 | .4 能观测单标 GPS 船位法测定罗经差<br>.5 能观测太阳低高度方位求罗经差<br>.6 能观测太阳真出没方位求罗经差<br>.7 能观测北极星方位求罗经差<br>.8 能用航向对比法求罗经差 | 准确的；能正确熟练地使用《太阳方位表》查取观测时刻的太阳真方位。 | | |
| | 磁罗经和陀螺罗经原理的知识 | 1.3.2 磁罗经和陀螺罗经工作原理<br>.1 掌握磁罗经自差产生的原因、种类、性质；<br>.2 了解校正磁罗经自差的条件、原则和准备程序；<br>.3 了解校正磁罗经自差的程序；<br>.4 掌握磁罗经自差的测定及自差表（或自差曲线图）的制作<br>.5 掌握磁罗经种类、结构、安装、检查、维护及使用注意事项；<br>.6 掌握国际公约对船舶配备陀螺罗经的要求；<br>.7 了解陀螺罗经的工作原理；<br>.8 掌握陀螺罗经的误差及校正方式；<br>.9 了解陀螺罗经的结构；<br>.10 了解光纤罗经的基本知识。 | 无 | 能正确熟练地使用、维护磁罗经和陀螺罗经，保证能利用其观测设施有效、准确地测定罗经差。 | 17 | 0 |
| | 了解主罗经控制下的系统和主要类型陀螺罗经的操作和保养知识 | 1.3.3 主要类型陀螺罗经的操作和维护<br>.1 掌握陀螺罗经的系统组成；<br>.2 了解主要类型陀螺罗经的操作和保养知识 | 无 | 能正确、熟练地获取维护和保养陀螺罗经知识 | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **1.4 协调搜寻和救助行动** | IMO《国际航空和海上搜寻救助手册》中程序的全面知识和应用该程序的能力 | 1.4 海上协调搜寻和救助行动<br>.1 了解搜救组织<br>.2 了解搜救计划的制定<br>.3 掌握搜寻基点和最可能区域的确定方法和如何确定<br>.4 掌握搜寻方式及适用情况<br>.5 掌握救助落水人员的程序和应急操作与指挥<br>.6 掌握对外通信联系与协调 | .1 能根据险情协助船长制定正确的搜救协调计划<br>.2 能根据有关信息确定搜寻基点，按照正确的搜寻方式进行搜寻<br>.3 人员落水时能采用正确合理的方式接近落水人员并进行救助<br>.4 能与遇险船舶、各搜救船舶、岸基等进行有效的沟通与协调 | 制订的协调搜救作业计划符合国际指南和标准；<br>建立无线电通信，并在搜救作业所有阶段遵循正确的通信程序 | 3 | 3 |
| **1.5 确立值班安排和程序** | 关于经修订的《1972 年国际海上避碰规则》的内容、应用和意图的全面的知识<br>航行值班中应遵守的基本原则的内容、应用和意图的全面的知识 | 1.5 航行值班<br>.1 掌握《1972 年国际海上避碰规则》<br>.2 掌握航行值班中基本原则的内容、应用和意图，驾驶台值班驾驶员承担的责任及要求，驾驶台了望的要求，驾驶台交接班的有关要求，船舶航行、操纵和避让行动的有关要求，船舶在锚泊时驾驶台人员的职责<br>.3 了解驾驶台航行值班报警系统（BNWAS ）的作用，目的，配置要求，报警方式和工作方式等 | 实验室训练：<br>.1 BNWAS 操作 | 按照有关国际规则和指南制定并保持值班安排和程序，从而保证航行安全，保护海洋环境以及船舶和船上人员的安全 | 40 | 1 |
| **1.6 使用有助于指挥决策的从导航设备和系统获得的信息，以保持航** | 懂得系统的误差，全面了解导航系统的工作原理<br>依靠仪器导航技术<br>为了作出并实施避碰指挥决策和指挥船舶安全航行，评价从所有来源 | 1.6 熟练使用导航设备<br>.1 全面了解导航系统的操作原理、分析局限与误差<br>包括陀螺罗经或传送航向装置（THD），速度与航程测量设备（SDME）、电子定位系统（EPFS），雷达、自动识别系统（AIS）,航向及速度控制系统等各自特性与误差。<br>.2 掌握盲引航技术 | .1 各种导航系统的操作控制<br>.2 目标跟踪标绘操作应用<br>.3 使用各种系统（包括 ARPA/TT /AIS /ECDIS）导航信息保持航行安全与盲航训练 | .1 考虑到该设备的局限性和当时的环境和条件正确解释和分析从导航设备和系统中(如 TT、AIS、ECDIS 及 CONNING)获得的信息；<br>.2 按照经修订的《1972 年国际海上避碰规则》采取行动以避免与另一船以很近距离会遇或碰撞 | 12 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **行安全**（注：对仅在不要求配备ARPA的船上的工作人员不要求进行该设备使用方面的培训和评估，但该限制应反映在给当事海员签发的签证中） | （包括雷达和自动雷达标绘仪）获取的导航信息<br>引导航行可用的所有导航数据的内在关系和最佳运用 | 包括盲引航手段、盲引航计划、盲引航执行、团队分工与责任等；<br>.3 熟悉目标信息的获取与分析<br>包括雷达标绘方法及误差、雷达目标自动跟踪（ARPA/TT）精度及影响因素、AIS目标数据特性及影响因素等。<br>.4 熟悉各种导航信息的综合应用，保持航行安全<br>包括导航信息的交叉验证、内在关系与最优应用、有助于避碰指挥决策信息评估、多种水域的导航与控制方法。 | | | | |
| **1.7 通过使用协助指挥决策的ECDIS和关联导航系统，以保持航行安全** | 操作程序、系统文件和数据的管理，包括：<br>.1 管理海图数据和系统软件的采购、许可和更新，以符合既定的程序<br>.2 系统和信息更新，包括依据厂商产品开发更新 | 1.7 正确使用ECDIS设备（要求在ECDIS操作系统软件上实施）<br>.1 熟悉电子海图数据管理及软件的购置、许可方式及流程<br>.2 熟悉自动(手动)更新信息的流程与方法<br>.3 熟悉ECDIS航线设计的驾驶台工作程序、计划航线创建、维护与审核<br>.4 熟悉航行监控功能查验与应急处理 | | .1 使用ECDIS的操作程序得以建立、应用和监控<br>.2 采取尽量减少航行安全风险的行动 | 8 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| (注：仅在不要求配备ECDIS的船上的工作人员不要求进行该设备使用方面的培训和评估，但该限制应反映在给当事海员签发的签证中) | ECDIS 系统版本的能力<br>.3 创建和维护系统配置和备份文件<br>.4 依据既定的程序创建和维护运行记录文件<br>.5 依据既定的程序创建和维护航线计划文件<br>.6 使用 ECDIS 日志和航迹历史功能，检查系统功能、警报设定和用户反应使用 ECDIS 回放功能进行航行审查、航线设计和系统功能的审查 | .5 熟悉运行记录文件创建与维护<br>.6 熟悉 ECDIS 日志、航迹历史功能，检查系统功能、警报设定和用户反应<br>.7 熟悉 ECDIS 回放功能,可进行航行审查、航线设计和系统功能的审查<br>.8 熟悉系统测试方法与备用配置<br>.9 熟悉 ECDIS 使用风险 | | | | |
| **1.8 预报天气和海洋水文状况** | 考虑到当地天气条件和用气象传真收到的信息，理解和解释天气图并预报地区天气的能力 | 1.8.1 航海气象分析<br>.1 掌握海冰：海冰的定义及分类，冰山的形成及分类，冰山和浮冰的漂移规律，中国沿海的冰况，世界大洋的海冰的时空分布（其中沿海航区不需要掌握世界大洋的海冰的时空分布）<br>.2 掌握冰区航行：接近冰区的征兆，不同能见度条件下视觉发现海冰的距离，雷达探测海冰的局限性，进入冰区的准备工作<br>.3 掌握船体结冰的危险和处理方法：可能引起船体积冰的因素，船员手册有关 | 能在船上（实习）或在实验室开展下面全部实训；能在实验室开展.1、.2：<br>.1 掌握气象传真图的识别，其中传真图包括地面分析、地面预报、海浪分析、海浪预报、台（飓）风警报图、海流图、海冰图等。<br>.2 气象传真图综合分析运用。包括天气系统分析、海区天气、海况分析。<br>.3 航线天气海况分析和预报。 | 基于所有可用的信息预测给定时间段的可能的天气状况<br>采取保持航行安全的行动，减少对船舶安全的任何危险<br>拟采取行动的理由基于统计数据和对实际天气状况的观测 | 13 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 冰区航行的知识，避免或减少积冰的方法。<br>.4 天气图的基础知识：了解天气图定义、投影方式，天气图种类；掌握地面天气图填图格式，地面天气图分析项目,等压面和等高线概念，高空天气图填图格式，高空天气图分析项目。<br>.5 了解气象信息的获取途径：传真气象图获取，天气报告和警报的获取，航运互联网和电子邮件中气象信息的获取，其他途径气象信息的获取。<br>.6 掌握天气报告和警报的释读和应用。<br>.7 掌握主要气象传真图的识读：地面天气图的投影方式和主要地理位置辨识，天气系统强度、位置和移动辨识，警报辨识，重点天气系统的英文短文释义，指定船位点天气海况信息读取；海浪图、海流图、海冰图、台风警报图。<br>.8 掌握气象传真图综合分析应用：天气系统分析，海区天气、海况分析,当前船舶处的天气形势和天气、海况分析。<br>.9 掌握航线天气海况预报：根据给定的气象传真图、船位和船舶的航向、航速，作出未来某一时段内航线上的天气和海况预报。<br>.10 掌握气象导航的相关知识：气象航线与气候航线的概念及特点，气象导航的安全性和经济效益，影响船舶运动的海洋环境因素；气象导航服务程序，船舶使用气象导航程序及注意事项； 气象导航与海事纠纷处理。 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 各种天气系统特性的知识，包括热带风暴及避开风暴中心和危险象限的知识 | 1.8.2 各种天气系统特性的知识<br>.1 了解和掌握表征天气海况的主要气象海洋要素<br>了解：气温变化；气压梯度，气压系统随高度的变化；表示湿度的物理量，大气中水汽的凝结，湿度的日年变化；大气垂直运动、大气稳定度及其判定；云的分类及其基本特征，降水的种类、性质和强度。<br>掌握：作用于大气微团的力，地转风，梯度风，摩擦层中的风，白贝罗定律的应用；平流雾，辐射雾，锋面雾，蒸汽雾，世界海洋雾的分布，中国近海雾的分布，船舶判定海雾的方法，海面能见度；风浪、涌浪和近岸浪，海啸、风暴潮和内波，浪高与浪级，中国近海风浪分布特征，世界大洋主要大风浪分布特征（其中沿海航区不需要掌握世界海洋雾的分布、世界大洋主要大风浪分布特征）。<br>.2 掌握大气环流和局地环流：单圈环流和三圈环流形成，气压带和行星风带特征，海平面平均气压场的基本特征，季风的概念、成因及分布，东亚季风，南亚季风，其他地区季风，海陆风和山谷风，中国近海风分布特征，世界大洋大风分布特征（其中沿海航区不需掌握南亚季风、其他地区季风、世界大洋大风分布特征）。<br>.3 掌握气团和锋：气团的定义、形成、源地及变性，气团的地理分类及主要天气特征，冷、暖气团的定义及主要天气 | 了解各种恶劣天气系统对船舶的影响和绕避方法：<br>.1 强温带气旋<br>.2 寒潮冷高压<br>.3 台风或飓风<br>.4 引起强对流性天气的中小尺度系统 | 基于所有可用的信息预测给定时间段的可能的天气状况，<br>采取保持航行安全的行动，减少对船舶安全的任何危险<br>拟采取行动的理由是基于统计数据以及对实际天气状况的观测和分析 | 34 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 特征，影响我国沿海的主要气团，锋的定义和空间结构，锋的特征和分类，锋面天气，锋的移动规律。<br>.4 锋面气旋：了解气旋的定义及流场特征，气旋的范围和强度，气旋的分类，气旋的一般天气特征；掌握锋面气旋的形成和演变，锋面气旋的天气模式，锋面气旋中风浪的分布，爆发性温带气旋；东亚气旋生成源地和移动规律；太平洋中部和东部锋面气旋移动规律、北大西洋锋面气旋移动规律，影响中国海域的气旋。(其中沿海航区不需要掌握太平洋中部和东部锋面气旋移动规律、北大西洋锋面气旋移动规律)<br>.5 冷高压：了解反气旋的定义及流场，反气旋的范围和强度，反气旋的分类，反气旋的一般天气特征；掌握冷高压的形成和演变，冷高压的天气模式，我国冷空气的源地和等级分类，寒潮的概念和警报，寒潮活动的天气特征。<br>.6 掌握副热带高压：副热带高压的定义及形成 ，西北太平洋副热带高压天气模式，表征西北太平洋副热带高压的特征指数，西北太平洋副热带高压对我国天气气候的影响。<br>.7 掌握热带气旋：热带气旋的定义，热带气旋的等级分类和名称，热带气旋警报，全球热带气旋发生的源地及季节变化，热带气旋的天气结构及海况特征，热带气旋的生命史，热带气旋的形成条件；世界大洋热带气旋的典型移动路径，西北太平洋台风的移动路径，影响 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 台风移动的因子，影响台风移动的天气系统；南海热带气旋的活动概况，南海热带气旋的特点，南海热带气旋的路径；台风来临前的征兆，台风部位的划分，船舶所处的台风部位及其判定，船舶避离热带气旋的方法。<br>.8 掌握引起强对流性天气的中小尺度系统：中小尺度天气系统概念及特征，雷暴，飑线，龙卷风 | | | | |
| | 洋流系统的知识 | 1.8.3 洋流系统的知识<br>.1 掌握海流的定义及分类、表层风海流特征，世界大洋表层环流模式，世界大洋主要表层海流系统，中国近海主要海流分布概况（其中沿海航区不需要掌握世界大洋表层环流模式、世界大洋主要表层海流系统） | | | 2 | 0 |
| **1.9 航行中的应急反应** | 船舶抢滩时的注意事项<br>搁浅前后应采取的措施<br>在有或无外来协助情况下使搁浅船脱浅<br>在碰撞前后或无论何种原因造成船体的水密完整性受损时应采取的措施<br>损害控制的评估<br>应急操舵<br>应急拖带安排和 | 1.9 航行中的应急反应<br>.1 了解抢滩程序、操作和注意事项<br>.2 掌握搁浅前应采取的应急操船措施，危害及损害的评估和控制，搁浅后应采取的措施和脱浅方法及脱浅拉力的估算<br>.3 掌握碰撞前、后应采取的应急操船措施，碰撞后损害的评估和应变部署，碰撞后续航、抢滩或弃船时的注意事项<br>.4 了解损害控制评估，包括本船损害情况确认及减轻损害的方法等<br>.5 掌握应急操舵，包括应急舵转换，操舵方法，驾驶台与舵机间通讯等<br>.6 了解应急拖带前的准备工作，拖缆要 | 在船舶操纵模拟器中进行：<br>.1 能进行操舵方式转换并能进行应急操舵；<br>.2 能进行各种应急反应训练（包括碰撞、搁浅、溢油、失控（舵机故障、主机故障、失电）、救助落水人员 | 迅速确定紧急情况的种类和范围，作出决定并采取行动以减小船舶任何系统故障的影响；通信有效且遵守规定的程序；作出的决定和采取的行动能最大限度地保证船上人员的安全 | 8 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 拖带程序 | 求及布置，拖带过程中的船舶操纵及拖缆检查，解缆程序及注意事项 | | | | |
| **1.10 在各种条件下操纵和操作船舶** | 在各种条件下操纵和操作船舶，包括下列各项：<br>.1 在接近引航站和引航员登、离船时的船舶操纵，特别注意天气、潮汐、淌航距离和冲程<br>.2 在河道、江河口和受限水域操作船舶，注意风、流和受限水域对舵效的影响<br>.3 恒定旋回速率技术的运用<br>.4 浅水中的船舶操纵，包括由于船体下坐、横摇和纵摇的影响而造成龙骨下富余水深的减少<br>.5 会船时船与船之间以及本船与附近岸边之间的相互作用（运河效应）<br>.6 在各种不同的风、潮汐和水流条件下，使用或不使用拖船靠离泊位 | 1.10 各种条件下的船舶操纵<br>.1 了解接、送引航员时的操船方法，SOLAS 关于引水梯的布置要求<br>.2 掌握浅水效应及其对操船的影响，富余水深的确定，受限水域操作方法及掉头所需水域的估算及操船方法，首尾波的危害及预防<br>.3 掌握船舶操纵性能及其应用<br>.4 掌握船间效应，岸壁效应及其对操船的影响<br>.5 了解拖船的运用及与被拖船之间的相互作用<br>.6 了解螺旋桨、舵设备介绍及其运用，侧推器的应用<br>.7 掌握锚设备及其运用<br>.8 了解船舶进出船坞、船闸等操纵方法<br>.9 掌握大风浪中的船舶操纵、避离台风操纵<br>.10 了解救助与拖带，施放与回收救助艇或救生筏方法与注意事项，救助落水或救助艇幸存人员的方法<br>.11 了解冰区水域的船舶操纵<br>.12 掌握使用分道通航制和船舶交通管理区域的船舶操纵 | 船舶操纵、避碰与驾驶台资源管理能力训练<br>训练项目：<br>.1 船舶操纵性能<br>.2 能见度不良<br>.3 受限水域<br>.4 VTS 控制区域<br>.5 冰区航行<br>.6 锚泊作业 | 基于对船舶操纵和主机特性的正确评估，以及对靠泊或锚泊时可能产生的力的估算，作出有关系泊和锚泊的决定；在航时，全面评估浅水和受限水域、浮冰、浅滩、潮汐情况、过往船只以及本船的首波和尾波的可能影响，以使该船在各种装载和天气条件下能够安全地操纵 | 39 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .7 船与拖船的相互作用<br>.8 推进和操纵系统的使用<br>.9 锚地选择，在受限锚地内使用单锚和双锚锚泊，确定使用的锚链长度的有关因素<br>.10 走锚，清解缠锚<br>.11 在船舶有损坏或无损坏的状态下进出干船坞<br>.12 在恶劣天气下管理和操纵船舶，包括援助遇险船或飞机，拖带作业，使失去控制船舶脱离浪谷，减少漂流和使用镇浪油等方法<br>.13 在恶劣天气下释放救助艇或救生艇筏的操纵注意事项<br>.14 从救助艇或救生艇筏上把幸存人员救上船的方法<br>.15 确定普通种类船舶的操纵和推进 | | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 特性的能力，特别是对船舶在各种吃水和速度下的冲程和旋回圈的确定<br>.16 减速航行以避免因本船的首波和尾波造成浪损的重要性<br>.17 当航行在或接近冰区，或在船上积冰的情况下应采取的实际措施<br>.18 使用分道通航制和船舶交通管理（VTS）区域，以及在和临近该类区域时的操纵 | | | | | |
| **1.11 遥控操作推进装置和轮机系统与设施** | 船舶动力装置的工作原理<br>船舶辅机<br>船舶轮机术语的一般知识 | 1.11 船舶轮机基本知识<br>.1 了解船舶动力装置的工作原理，包括柴油机、汽轮机和燃气机，传动装置、主机遥控系统<br>.2 了解船舶辅机，包括辅机组成，造水机、泵系统、舵机、发电机与配电系统、制冷与空调系统、减摇装置、污水处理装置、油水分离器、焚烧炉、甲板机械和液压系统<br>.3 了解轮机术语、轮机值班原则与安排、载运危险品的轮机值班要求 | 无 | 随时按照技术规程并在安全操作的限制内，操作动力装置、辅机和设备 | 32 | 0 |
| **职能 2：货物装卸和积载** | | | | | | |
| **2.1 计** | 运用有关货物的安 | 2.1.1 海上货运基础知识 | 无 | 监测货物情况的频度和程度 | 10 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **划并确保安全地装货、积载、系固、航行中照管货物和卸货** | 全装卸、积载、系固和运输的国际规定、规则和标准的知识和能力 | .1 船舶浮态<br>.2 船舶重量性能和容积性能<br>.3 船舶静水力资料<br>.4 船舶平均吃水<br>.5 掌握载重线标志和载重线海图<br>.6 掌握重大件货物运输<br>.7 掌握木材甲板货运输<br>.8 掌握钢材货物运输<br>.9 掌握冷藏货物运输<br>.10 掌握滚装货物运输 | | 适合于货物特性和当时情况；迅速确认货物条件或规格上的不可接受或未料到的变化，并立即采取保证船舶和船上人员安全的补救措施；按照规定的程序和法定的要求积载并进行货物作业。 | | |
| | 货物和货物装卸对吃水差和稳性影响的知识 | 2.1.2 船舶稳性和吃水差<br>.1 了解稳性的定义和分类<br>.2 了解船舶的三种平衡状态<br>.3 掌握船舶初稳性<br>.4 掌握船舶大倾角稳性<br>.5 掌握船舶动稳性<br>.6 掌握船舶纵倾对完整稳性的影响<br>.7 掌握船舶稳性检验与调整<br>.8 掌握船舶稳性资料应用<br>.9 了解吃水差及其与船舶性能的关系<br>.10 掌握吃水差及首、尾吃水计算<br>.11 掌握船舶吃水差比尺及其应用<br>.12 掌握船舶吃水差调整 | 无 | | 13 | 0 |
| | 使用稳性和吃水差图表和强度计算设备，包括自动化数 | 2.1.3 船体强度<br>.1 掌握船舶纵向强度<br>.2 掌握船舶局部强度 | 无 | | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 据(ADB)设备，保持船体强度在可接受的限度内及装货和压载的知识 | | | | | |
| | 在船上积载和系固货物，包括货物装卸设备和系固与绑扎设备 | 2.1.4 船舶货物积载与系固<br>.1 掌握船舶系固设备<br>.2 掌握系固设备的检查、保养与使用注意事项<br>.3 掌握货物装卸设备的检查、维护和保养<br>.4 掌握装卸和系固设备的检验<br>.5 了解杂货的分类及积载要求<br>.6 掌握杂货船积载计划的编制<br>.7 掌握集装箱配积载与装运特点 | 能进行货物积载、合理制定积载和系固方案：<br>.1 杂货船积载<br>.2 集装箱船积载 | | 11 | 20 |
| | 装卸作业，特别注意《货物积载和系固安全操作规则》中指明的货物运输 | 2.1.5 非标准货物积载与系固<br>.1 了解 CSS 规则与货物系固手册的内容<br>.2 掌握非标准货安全装运要求<br>.3 掌握非标准货系固方案的核算 | .1 能进行非标准货物运输单元系固方案核算 | | 3 | 6 |
| | 液货船和液货船操作的一般知识 | 2.1.6 液货船运输操作<br>.1 掌握石油类货物安全装运<br>.2 掌握油船配载方案编制<br>.4 掌握散装化学品安全装运<br>.3 掌握散装液化气体安全装运. | 无 | | 7 | 0 |
| | 散货船操作和设计局限性的知识 | 2.1.7 散货船操作和设计局限性的知识<br>.1 了解货物腐蚀性与人命及船舶安全 | 无 | | 1 | 0 |
| | 使用与散装货物装 | 2.1.8 散装货物运输 | 能进行货物积载、合理制定积载 | | 9 | 5 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 载、照管和卸载有关的所有可用的船上数据的能力 | .1 了解散装固体货物安全装运<br>.2 掌握水尺计重<br>.3 掌握散装谷物运输规则<br>.4 掌握散装谷物船舶配积载和稳性核算<br>.5 掌握保证散装谷物船舶适度稳性的安全措施<br>.6 掌握熏蒸的方法及保障措施<br>.7 货物运输途中的照管 | .1 固体散货船积载 | | | |
| **2.2 评估报告的货舱、舱盖和压载舱的缺陷和损坏并采取适当的行动** | 标准散货船关键构件强度的限制的知识以及解释弯曲力矩和剪力的给定数值的能力 | 2.2.1 散货船的关键构件与船舶应力<br>.1 掌握货舱、舱盖及压载舱检查及报告<br>.2 掌握货舱、舱盖和压载舱缺陷和损坏的评估及采取的措施<br>.3 了解船舶许用切力和许用弯矩<br>.4 了解许用切力和许用弯矩的腐蚀量修正 | 无 | 评估是基于公认的原则和充分的依据，采取的决策应考虑船舶的安全和当前情况，采取的措施是正确的。 | 4 | 0 |
| | 解释如何避免腐蚀、疲劳和不适当的货物装卸对散货船的不利影响的能力 | 2.2.2 腐蚀、疲劳和不当装卸对散货船的影响<br>.1 货物对船体的腐蚀性<br>.2 船体疲劳知识<br>.3 了解船舶避免腐蚀、疲劳的措施 | 无 | | 2 | 0 |
| **2.3 危险货物运输** | 有关危险货物运输的国际规定、标准、规则和建议案，包括《国际海运危险货物规则》和《国际海运散装固体货物运输规则》 | 2.3.1 海上危险货物运输的规定<br>.1 掌握包装危险货物的分类及特性<br>.2 了解危险货物的包装和标志<br>.3 掌握危险货物积载与隔离<br>.4 掌握《国际危规》内容及其使用方法<br>.5 了解散装固体货物的定义、分类及特 | 无 | 监测货物情况的频度和程度适合于货物特性和当时情况；迅速确认货物条件或规格上的不可接受或未料到的变化，并立即采取保证船舶和船上人员安全的补救措施；按照规定的程序和法定 | 8 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 性<br>.6 掌握《IMSBC 规则》的内容及应用<br>**.7** 掌握散装固体货物（包括流态化货物）安全装运 | | 的要求积载并进行货物作业。 | | |
| | 危险和有害货物的运输；装卸货物的预防措施和运输途中对货物的照管 | 2.3.2 海上危险货物运输管理<br>.1 掌握危险和有害货物的安全装运与管理 | 无 | | 1 | 0 |
| **职能 3：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **3.1 控制吃水差、稳性和强度** | 了解船舶构造的基本原理和影响吃水差和稳性的因素以及保持吃水差和稳性的必要措施 | 3.1.1 船舶构造、吃水差和稳性<br>.1 掌握船舶种类与构造<br>.2 掌握船舶稳性、强度、吃水差的基本原理<br>.3 掌握影响船舶吃水差的因素，吃水差保持及调整措施<br>.4 掌握影响船舶稳性的因素，掌握保持船舶稳性的措施 | 无 | 确保船舶破损后浮态和稳性始终在安全限度之内。 | 4 | 0 |
| | 因一舱受损进水而影响船舶吃水差和稳性的知识以及应采取的对策 | 3.1.2 船舶损害控制<br>.1 了解船舱进水后浮态与稳性的计算<br>.2 掌握船舶破损控制须知和船舶应急响应服务 ERS | 无 | | 3 | 0 |
| | IMO 有关船舶稳性的建议案的知识 | 3.1.3 稳性规则<br>.1 了解《2008 年国际完整稳性规则》 | 无 | | 1 | 0 |
| **3.2 监督和控制法定要求的遵守以及保证** | 国际协定和公约中包括的有关国际海事法律的知识.特别应注意下列各项：<br>.1 国际公约要求 | 3.2 监督和控制法定要求的遵守以及保证海上人命安全与保护海洋环境的措施<br>.1 了解按规定要求随船携带的证书和文件，如何取得这些文件以及这些文件 | .1 熟知随船携带的证书和其他文件的管理<br>.2 熟知进出港所需准备的文件和材料<br>.3 熟悉防止船舶污染环境的方法和 | 监督操作和维护保养的程序符合法定要求；<br>迅速和全面确认潜在的不符合法定要求的情况；<br>按计划换新证书和给证书展 | 32 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **海上人命安全与保护海洋环境的措施** | 随船携带的证书和其他文件，如何取得这些文件以及这些文件的有效期<br>.2 《国际载重线公约》有关要求规定的责任<br>.3 《国际海上人命安全公约》有关要求规定的责任<br>.4 《国际防止船舶造成污染公约》有关要求规定的责任<br>.5 航海健康声明书和《国际卫生条例》的要求<br>.6 影响船舶、旅客、船员和货物安全的国际文件所规定的职责<br>.7 防止船舶污染环境的方法和设备<br>.8 为实施国际协定和公约的国内法规 | 的有效期<br>.2 掌握《国际载重线公约》的功用、框架、适用范围、基本要求及检验与证书<br>.3 掌握《国际海上人命安全公约》的功用、构架、适用范围、检验与证书、航行安全、货物装运、危险货物的装运、船舶安全营运管理、加强海上安全包括保安的特别措施、散货船附加安全措施<br>.4 掌握港口国监督概述、港口国检查、违规与滞留、报告要求、关于滞留船舶的指南、操作性要求监督指南、ISM 规则港口国监督导则、最低配员标准和发证、港口国检查备忘录组织<br>.5 掌握《国际防止船舶造成污染公约》的功用、构架、公约议定书、防止油污规则、防止散装有毒液体物质污染规则、防止海运包装有害物质污染规则、防止生活污水污染规则、防止垃圾污染规则、防止大气污染规则（关于特殊区域及特殊区域内的操作不适用沿海航区）<br>.6 了解国际卫生条例的定义、 公共卫生措施、受染交通工具、入境口岸的船舶、卫生文件 （本项不适用沿海航区）<br>.7 了解海事劳工公约的主要内容与框架、海员上船工作的最低要求、就业条件、健康保护、医疗、福利及社会保障<br>.8 掌握压载水和沉积物控制与管理公约 | 设备的维护和使用 | 期以保证经检验的项目和设备继续有效 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .9 掌握联合国海洋法等国际公约<br>.10 结合案例熟悉国内海上交通安全与环境保护法规和规范<br>国内航行海船法定检验技术规则（不适用无限航区）、海上交通安全法、海洋环境保护法、防治船舶污染海洋环境管理条例、海船船员适任考试和发证规则、海船船员值班规则、海船船员船上培训管理办法、船舶登记条例、船舶最低安全配员规则、海员船上工作和生活条件管理办法、船舶交通管理系统安全监督管理规则、船舶安全监督规则、海运固体散装货物安全监督管理规定、船舶载运危险货物安全监督管理规定、船舶港内安全作业监督管理办法、海上交通事故调查处理条例、海上船舶污染事故调查处理规定、船员条例、海上海事行政处罚规定、船员违法记分办法等 | | | | |
| **3.3 保持船舶、船旅客安全、保安及救生、消防和其安全的安全系统作状态** | .1 救生设备有关规则（《国际海上人命安全公约》）的全面知识<br>.2 组织消防和弃船有关演习<br>.3 保持救生、消防及其他安全系统的工作状态<br>.4 在紧急情况下保护和保卫船上所有人员安全应采取的行动 | 3.3 船舶应急<br>.1 掌握救生设备和装置<br>.2 掌握保持救生、消防设备的工作状态<br>.3 掌握应急的组织与准备<br>.4 掌握应急训练与演习<br>.5 掌握紧急情况下保证人员安全的行动<br>.6 掌握弃船时的应急行动、船舶失火时的应急行动、船舶发生爆炸时的应急行动、船舶碰撞时的应急行动、船舶搁浅和触礁后的应急行动、船体破损进水应急行动、船舶发生溢油后的应急行动、 | .1 能正确识别和判断各种演习信号；<br>.2 能熟知各种应急准备内容与流程；<br>.3 能携带任务分工的使用设备或器材及时赶往现场待命；<br>.4 能正确和有效完成指定任务 | 监测探火和安全系统的程序以保证迅速探测到所有报警，并按既定的应急程序采取行动 | 10 | 10 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .5 在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害和救助本船的行动 | 救助落水人员的应急行动、救助遇险船舶、遇险艇筏上人员的应急行动、救助海上漂浮遇险人员行动、恶劣天气条件下释放救生艇行动、防反海盗行动 | | | | |
| **3.4 制订应急和损害控制计划并处置紧急情况** | .1 制订应急反应计划<br>.2 船舶构造，包括损害控制<br>.3 防火、探火和灭火的方法和设备<br>.4 救生设备的功能和使用 | 3.4 应急计划和应急准备<br>.1 了解应急反应计划；掌握应急部署表与应急须知<br>.2 掌握破损控制与水密装置的关闭操作<br>.3 掌握消防员装备；防火控制图；消防演习；消防设备的配备要求<br>.4 掌握救生艇筏的配员与监督；掌握救生艇筏的布置与存放；掌握救生艇筏的登乘、降落；掌握应急训练与演习<br>.5 掌握个人救生设备，无线电救生设备；掌握船上通信与报警系统 | .1 能协助船长制定应急反应计划<br>.2 熟悉破损控制图和水密装置的关闭操作<br>.3 熟悉消防员装备的放置，能正确使用。熟悉消防设备的配置及布置，熟悉防火控制图，能指挥和参与消防演习<br>.4 能根据救生艇筏进行配员，熟悉救生艇筏的布置与存放；指挥和参与救生艇筏的降落与登乘，安排并指挥救生应急训练与演习 | 应急程序符合为紧急情况既定的计划 | 8 | 8 |
| **3.5 领导和管理技能的运用** | 船上人员管理和培训的知识<br>有关国际海事公约和建议案以及国家法规的知识<br>应用任务和工作量管理的能力，包括：<br>.1 计划和协调<br>.2 人员分派<br>.3 时间和资源的限制<br>.4 优先排序<br>应用有效资源管理 | 3.5.1 船上人员管理和培训的实用知识<br>.1 船员组织、管理架构和责任<br>.2 文化意识、内在特质、态度、行为、跨文化交流<br>.3 船上情况、船上非正式社会结构<br>.4 人为失误、情境意识、主动意识、自满、倦怠<br>.5 领导力和团队合作<br>.6 船上培训计划和实施<br>.7 个人能力和行为特征<br>.8《SOLAS》、《STCW》、《MLC2006》等国际公约中与人员管理相关的内容 | | .1 分配船员工作，并以适合相关个人的方式告知所要求的工作标准和行为准则；<br>.2 培训目标和培训活动基于对目前适任性和能力的评估和操作要求；<br>表明操作符合适用的规则；<br>.3 操作有计划并根据需要按正确的优先顺序分配资源，以执行必要的任务；<br>.4 交流清楚、无歧义；<br>.5 表明有效的领导行为；<br>.6 必要的团队成员对当前和 | 18 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 的知识和能力：<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 船上和岸上的有效沟通<br>.3 决策反映出对团队经验的考虑<br>.4 决断力和领导力，包括激励<br>.5 具有并保持情景意识<br>运用决策技能的知识和能力：<br>.1 局面和风险评估<br>.2 识别并形成选项<br>.3 选择行动过程<br>.4 评价结果的有效性<br>制定、实施和监督标准操作程序 | 3.5.2 了解和具备有效资源管理的能力<br>.1 船上、岸上有效交流<br>.2 资源的分配、布置和优先化<br>.3 反应团队经验的决策制定<br>.4 决断和领导力，包括动机<br>.5 情境意识的获取和维持<br>.6 工作表现的评估<br>.7 短期和长期策略<br>3.5.3 了解和具备决策制定技巧<br>.1 情境和风险评估<br>.2 生成选项的确定和考虑<br>.3 功能课程选择<br>.4 结果有效性评估<br>.5 决策制定和问题解决技巧<br>.6 权威和决断<br>.7 判定<br>.8 应急和人群管理<br>3.5.4 具备任务和工作量管理的能力<br>.1 计划和协调<br>.2 人事安排<br>.3 人力局限<br>.4 人员能力<br>.5 时间和资源局限<br>.6 优先化<br>.7 工作量、休息和疲劳<br>.8（领导）管理方式 | | 预测的船舶和操作状态以及外部环境有共同的准确的理解；<br>.7 决策对于局面最有效；表明操作是有效的并符合适用的规则 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .9 要求和答复 | | | | |
| **3.6 组织和管理船上医疗的提供** | 下列出版物的使用和内容的全面知识：<br>.1 《国际船舶医疗指南》或等效的国内出版物<br>.2 《国际信号规则》的医疗部分<br>.3 《危险货物事故医疗急救指南》 | 培训合格证：船上医护 | | | 0 | 0 |
| **3.7 船舶维修保养** | 船舶维修保养的相关知识<br>.1 船舶修理<br>.2 船舶日常检查保养 | 3.7.1 船舶修理<br>.1 船舶修理的概念与种类；<br>.2 修理的要求与原则<br>.3 修理的组织与准备<br>.4 修理工艺<br>.5 修船工程的验收<br>3.7.2 船舶日常检查保养<br>.1 船体<br>.2 甲板设备（锚设备、舵设备、系泊设备、装卸设备） | 船舶修理单的编制 | 能正确编制船舶修理单，并组织实施和验收 | 8 | 4 |
| **3.8 海上运输业务** | .1 商务处理<br>.2 租约的理解与履行 | 3.8 海上运输业务<br>.1 掌握货运单证、大副收据、了解提单及提单背书<br>.2 掌握货损、货差的处理 | | 能运用航运商务知识实现运输利益保障，有效规避不当处置 | 6 | 0 |
| **3.9 航海英语** | .1 公约、合同等阅读、理解<br>.2 公文写作，海事 | 3.9 航海英语<br>3.9.1 掌握英语航海气象资料的阅读能力 | 能在船上（实习）或实验室开展以下各项：<br>.1 基于甲板设备的 PSC 检查交流 | 能顺畅地运用英语进行相关检查和操作的交流；能有效地使用读、写、听、说技能 | 52 | 30 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 声明、事故报告 | .1 气象要素<br>.2 天气系统<br>.3 天气报告<br>.4 气象定线<br>3.9.2 掌握船舶操纵相关用语<br>.1 船舶操纵性能<br>.2 锚泊和靠离泊<br>.3 特殊水域操纵<br>.4 应急操纵<br>3.9.3 阅读英版国际海上避碰规则<br>3.9.4 掌握船舶应急应变用语<br>3.9.5 掌握货物作业相关的英版书籍或资料阅读能力<br>.1 稳性与强度<br>.2 件杂货作业<br>.3 散货与液体货作业<br>.4 集装箱与特殊货作业<br>3.9.6 掌握用英语记载航海日志和其他书表文件<br>3.9.7 正确阅读 SOLAS 公约，STCW 公约，MARPOL 公约，2006 年国际海事劳工公约<br>.1 SOLAS 公约<br>.2 STCW 公约<br>.3 MARPOL 公约<br>.4 2006 年国际海事劳工公约<br>3.9.8 正确阅读提单、租船合同 | .2 基于货物作业的业务交流<br>.3 能够编写船舶修理单<br>.4 能够正确签注大副收据<br>.5 能够编写设备损坏报告和货损货差报告<br>.6 能够阅读和理解与航海日常事务相关的国际公约和法律文书<br>.7 能用英语填报航海日志等规定的相关文书和表格<br>.8 能撰写电传、传真等公司业务有关的信函和海事有关的报告<br>（以上各项不适用沿海航区）<br>.9 基于航行值班和遇险通信的交流 | 处理相关业务 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **3.10ISM/NSM规则理解** | .1 ISM 规则的产生背景与形成过程<br>.2 ISM 规则简介<br>.3 NSM 规则简介<br>.4 ISM 规则理解和 NSM 规则理解<br>（NSM内容仅限沿海航区大副） | 3.10.1 ISM 规则的产生背景与形成过程<br>.1 ISM 规则产生的背景<br>.2 ISM 规则的形成<br>3.10.2 ISM 规则简介<br>.1 ISM 规则简介<br>.2 ISM 规则适用范围和实施日期<br>.3 ISM 规则的目标、要求与特点<br>3.10.3 NSM 规则简介<br>.1 NSM 规则产生的背景<br>.2 ISM 规则与 NSM 规则的联系和区别<br>.3 NSM 规则适用范围和实施日期<br>3.10.4 ISM（或 NSM）规则理解<br>.1 总则<br>.2 安全和环境保护方针<br>.3 公司的责任和权力<br>.4 指定人员<br>.5 船长的责任和权力<br>.6 资源和人员<br>.7 船上操作方案的制定<br>.8 应急准备<br>.9 不符合规定情况、事故和险情的报告和分析<br>.10 船舶和设备的维护<br>.11 文件<br>.12 公司审核、复查和评价 | | 了解 ISM 规则产生的背景，熟悉人为因素的分类。了解 ISM 规则的形成。了解海事事故案例及相关决议。<br>了解ISM规则，了解ISM规则适用范围和实施日期，了解ISM规则的目标、要求与特点<br>了解 NSM 规则产生的背景。了解 ISM 规则与 NSM 规则的联系和区别。了解 NSM 规则适用范围和实施日期。<br>了解 ISM（或 NSM）规则的基本要求，熟悉规则关于关键性操作、应急准备、不符合规定情况、事故和险情报告和分析、船舶和设备的维护方面的要求。<br>了解 DOC、SMC 有效期及有关审核的时间要求。 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .13 发证和期间审核<br>.14 临时发证<br>.15 审核<br>.16 证书格式 | | | | |
| 总 计 | | | | | **481** | **220** |

# 6.适用对象：未满 500 总吨船舶大副

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1 ：航行** | | | | | | |
| **1.1 计划并引导沿海航行和定位**<br>（注：对仅在不要求配备 ECDIS 的船上的工作人员不要求进行该设 | 航行<br>使用下列各项确定船位的能力：<br>.1 陆标<br>.2 灯塔、立标和浮标等助航标志<br>.3 考虑风、潮汐、流和推算航速来进行航迹推算 | 1.1.1 船舶定位<br>.1 掌握地理坐标的定义和度量方法<br>.2 掌握航向、方位和舷角的概念、度量和相互之间的关系<br>.3 掌握海图作业基本要求<br>.4 了解确定观测船位的时间间隔要求<br>.5 掌握航标的种类与作用<br>.6 掌握方位、距离的测定方法<br>.7 掌握方位定位、距离定位和单标方位距离定位的定位方法<br>.8 掌握风流压差的概念 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.3、.5 项：<br>.1 能正确选取可用于船舶定位的陆标和航标<br>.2 能准确测定物标的方位和距离<br>.3 能正确在海图上绘画船位线并确定观测船位<br>.4 能正确识别并使用各种助航标志<br>.5 能根据风、流和船速参数进行风流压差的测定与调整 | 从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；主要定位方法最适合于当时环境和条件；确定的船位在可接受的仪器/系统误差限度内；以适当的时间间隔核查从主要定位方法获得的资料的可信性；航海信息的计算和测量是精确的 | 14 | 6 |
| | 使用海图和诸如航路指南、潮汐表、航 | 1.1.2 航海图书资料<br>.1 了解海图的投影方法及特点 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室 | 从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地 | 16 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 备使用方面的培训和评估，但该限制应反映在给当事海员签发的签证中） | 行通告、无线电航行警告和船舶定线资料等航海出版物的全面知识和能力 | .2 掌握海图比例尺与海图极限精度的关系<br>.3 掌握海图的识读及使用注意事项<br>.4 掌握各主要中版航海出版物的用途、出版情况、书目结构和使用方法<br>.5 掌握中版航海通告的用途、结构、获取手段和使用方法<br>.6 掌握无线电航行警告的种类、信息获取方法及运用<br>.7 掌握船舶定线的概念、作用及常见指定航路的种类<br>.8 掌握各种指定航路的使用和航行方法<br>.9 了解获取船舶定线资料的途径 | 展.1、.2、.3、.4、.7 项：<br>.1 能根据航线和航行水域选择合适的海图<br>.2 能评价海图的质量、可靠性和适时性<br>.3 能正确识读海图内容<br>.4 熟悉航海通告的结构和各部分内容，并能运用航海通告改正海图<br>.5 能用合适的方法保管、添置和更新船上海图<br>.6 能及时收阅无线电航行警告，与本船航行安全有关的内容在海图和其他资料上作出标注<br>.7 能掌握航路指南、潮汐表等航海出版物的书目结构和使用方法，正确查取所需的信息<br>.8 熟悉船舶定线资料，并能按其确定航线和相应的航行方法 | 解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；所选的海图是适合于航行区域的最大比例尺的，并且海图和航海出版物已按可用的最新资料改正；航海信息的计算和测量是精确的 | | |
| | 使用 ECDIS 的全面知识和能力 | 1.1.3 电子海图的使用<br>.1 了解电子海图系统的主要类型<br>.2 熟悉矢量海图与光栅海图区别<br>.3 熟悉有关 ECDIS 定义与术语<br>.4 了解 ECDIS 数据主要特性如数据定义、数据内容、数据结构、属性、数据质量及精度、数据获取等<br>.5 熟悉定位参考系统<br>.6 熟悉 ECDIS 显示特征<br>.7 熟悉海图数据显示等级范围与选择 | .1 掌握 ECDIS 系统组成<br>.2 掌握 ECDIS 数据管理功能<br>.3 掌握 ECDIS 基本导航功能操作<br>.4 掌握ECDIS 航线绘制与管理操作<br>.5 掌握航路监控功能操作<br>.6 了解 ECDIS 系统风险 | .1 以有助于安全航行的方式监控 ECDIS 信息<br>.2 正确地解释和分析从 ECDIS（包括雷达叠加和/或雷达跟踪功能，如装有）获取的信息，并考虑设备的局限性、所有相连的传感器（包括雷达和 AIS，如连接）以及当时的环境和条件<br>.3 通过 ECDIS 控制的航迹保持功能（如装有）调节船舶航向和航速，使船舶的航行 | 14 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .8 熟悉 ECDIS 提供的安全参数<br>.9 熟悉 ECDIS 自动与手动功能<br>.10 熟悉各种传感器，及其精度要求与故障响应<br>.11 熟悉更新的制作与发布（包括手动、半自动、自动更新）<br>.12 熟悉航线设计功能，包含计划航线计算、航次计划表计算、构建航线、航线安全检测、备用航线及最终航线选用等<br>.13 熟悉航路监控功能，包括监测航线测量与计算，开放水域、沿岸及受限水域 ECDIS 导航，风流影响等 | | 安全得以保持<br>.4 在任何时候都以海员的方式清楚、简要的交流并确认 | | |
| | 导航仪器和设备<br>使用当事船舶上通常安装的一切导航仪器和设备,安全地操作并确定船位的能力 | 1.1.4 航海仪器的正确使用<br>.1 掌握测深仪、计程仪、AIS 的正确使用；<br>.2 了解北斗、GPS 卫星导航系统的误差和影响定位精度的信息 | 能在实验室或船上熟练并正确掌握测深仪、计程仪、AIS 和 GPS、北斗等接收机的操作：<br>.1 设备组成的核对和设备测试<br>.2 主要功能使用<br>.3 理解显示屏上所显示的数据 | 对测深仪、计程仪、AIS 和 GPS、北斗等接收机的性能核对和测试符合制造商的建议和良好的航海习惯 | 4 | 6 |
| | | 1.1.5 雷达的使用<br>.1 航海雷达系统理论和工作原理<br>.2 雷达系统功能设置和操作技术<br>.3 使用雷达确保航行安全<br>.4 雷达手动标绘技术<br>.5 雷达目标跟踪与/AIS 目标报告功能操作技术<br>.6 使用雷达时国际海上避碰规则的运用 | .1 熟悉雷达基本操作与设置<br>.2 熟悉回波识别与雷达定位<br>.3 使用雷达进行导航\<br>.4 基本人工标绘技术<br>5 AIS 目标操作使用<br>.6 雷达导航避碰综合实操练习 | .1 正确地解释和分析雷达获取信息，并考虑设备的局限性以及当时环境和条件<br>.2 依据 IMO《国际海上避碰规则》采取决策行动,以避免和他船在很近距离上会遇或碰撞<br>.3 作出调整航向和/或航速的决定均是及时的，并遵照公认的航海程序 | 14 | 22 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | | .4 调整航向和航速保持航行安全<br>.5 在任何时候都以海员的方式清楚、简要的交流并确认<br>.6 在适当的时刻发出操纵信号，并符合《国际海上避碰规则》 | | |
| | **罗 经**<br>磁罗经误差及校正的知识<br>使用地文航海手段确定罗经误差和修正误差的能力 | 1.1.6 罗经<br>.1 掌握磁和地磁场的基本知识；<br>.2 了解磁罗经自差产生的原因、种类；<br>.3 了解校正磁罗经自差的条件、原则和准备程序；<br>.4 了解自差曲线表（图）和自差系数的计算和性质；<br>.5 掌握罗经差测定原理；<br>.6 了解利用比对法求罗经差 | 能在实验室或船上熟练并正确掌握以下实训：<br>.1 观测设备的使用<br>.2 正确确定测定罗经差的时机把握<br>.3 罗经差测定注意事项运用<br>.4 用叠标测定罗经差<br>.5 用航向对比法求罗经差 | 用罗经测定物标方位的方法是正确的；测得的方位读数是准确的；能够用合适的方法计算或查取或量取观测时刻物标真方位；所得到的真方位值是具有足够精度的；求得的罗经差是准确的 | 6 | 4 |
| | 自动操舵<br>自动操舵系统和程序，从手动到自动舵的相互转换，调整控钮至最佳性能的知识 | 1.1.7 自动舵的使用<br>.1 掌握应急控制系统的特点与使用要领；<br>.2 掌握自动舵的操舵转换方式：自动、随动和非随动的转换及适用的场合；<br>.3 掌握自动舵调节旋钮的使用；<br>.4 掌握使用自动舵的注意事项 | 能在实验室或船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 自动舵的三种操舵转换方式和使用时机；<br>.2 自动舵各功能调节旋钮的正确使用方法 | 操舵方式的选择最适合于当时天气、海况、交通状况和拟采取的操纵。各功能旋钮的调控与当时船舶的状态及海况相适应 | 2 | 2 |
| | 气象学<br>应用和解释从船用气象仪器上获取信息的能力 | 1.1.8.1 航海气象分析<br>.1 了解大气概况：大气成分及其物理性质，影响气温分布及天气变化的大气成分，大气污染，大气的垂直分层， | 能在船上（实习）或实验室开展下面全部实训<br>.1 正确使用干湿球温度表读取数据<br>.2 干湿球温度表读数查算空气湿度 | 掌握各种气象、海洋要素的性质、分布和变化规律；<br>对天气情况的测定和观测精确并适合航行 | 24 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 对流层的主要特征。<br>.2 掌握气温：气温定义和温标，太阳、大气和地面辐射，空气增热和冷却方式，气温随时间的变化，气温的空间分布<br>.3 掌握湿度：湿度的定义，大气中的水汽分布特征，表示湿度的物理量，大气中水汽的凝结，湿度的日年变化<br>.4 掌握气压：气压定义和单位，气压随高度变化，气压的日年变化，海平面气压场基本型式，气压梯度<br>.5 掌握空气水平运动-风：风的概述，作用于大气微团的力，地转风，梯度风，摩擦层中的风；局地地形的动力作用对风的影响<br>.6 了解云和降水：云的定义和形成条件，云的分类及其基本特征，降水的种类和性质，降水强度和降水量<br>.7 掌握雾和海面能见度：雾的概念及对航海的影响，平流雾，辐射雾，锋面雾，蒸汽雾，中国近海雾的分布，船舶判定海雾的方法，海面能见度<br>.8 掌握大气环流和局地环流：单圈环流和三圈环流形成，气压带和行星风带特征，海平面平均气压场的基本特征，季风的概念、成因及分布，东亚季风，海陆风和山谷风，中国近海风分布特征<br>.9 掌握海浪：波浪要素、分类，风浪、涌浪和近岸浪，海啸、风暴潮和内波，浪高与浪级，中国近海风浪分布特征。 | 的方法<br>.3 气压表的正确使用、数据读取及读数订正<br>.4 测风仪器的使用、数据读取及真风的求算方法<br>.5 云的观测与记录<br>.6 能见度的观测与记录<br>.7 天气现象的观测与记录<br>.8 海浪的观测与记录<br>.9 表层海水温度的观测<br>.10 气象传真机的使用<br>.11 气象传真图的识读，EGC 和 NAVTEX 报文的理解<br>.12 在航线设计中能熟练查阅和应用气象海况信息。 | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .10 掌握船舶水文气象观测：气温、湿度观测，气压观测，视风、船风和真风的观测和确定，云的观测，雾和能见度观测，天气现象观测，海水温度的观测，海浪观测 | | | | |
| | 各种天气系统的特性、报告程序和记录系统的知识 | 1.1.8.2 各种天气系统的特性<br>.1 了解气团和锋：气团的定义、形成、源地及变性，气团的地理分类及主要天气特征，冷、暖气团的定义及主要天气特征，影响我国沿海的主要气团，锋的定义和空间结构，锋的特征和分类，锋面天气。<br>.2 了解锋面气旋：气旋的定义及流场特征，气旋的范围和强度，气旋的分类，气旋的一般天气特征，锋面气旋的形成和演变，锋面气旋的天气模式，锋面气旋中风浪的分布<br>.3 了解冷高压：反气旋的定义及流场，反气旋的范围和强度，反气旋的分类，反气旋的一般天气特征，冷高压的形成和演变，冷高压的天气模式，我国冷空气的源地和等级分类，寒潮的概念和警报，寒潮天气。<br>.4 了解副热带高压：副热带高压的定义及形成 ，副热带高压天气模式，西北太平洋副热带高压对我国天气气候的影响。<br>.5 了解热带气旋：热带气旋的定义，热带气旋的等级分类和名称，热带气旋警报，中国沿海热带气旋发生的源地及季节变化，热带气旋的天气结构 | 了解各种恶劣天气系统对船舶的影响和绕避方法：<br>.1 强温带气旋<br>.2 寒潮冷高压<br>.3 引起强对流性天气的中小尺度系统<br>.4 台风 | 掌握各种天气系统伴随的天气模式及发展、演变规律 | 12 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 及海况特征<br>.6 了解引起强对流性天气的中小尺度系统：中小尺度天气系统的概念及特征，雷暴，飑线，龙卷风 | | | | |
| | 运用可用的气象信息的能力 | 1.1.8.3 气象信息的获取和应用<br>.1 了解天气图的基础知识：天气图定义、投影方式，天气图种类，地面天气图填图格式，地面天气图分析项目。<br>.2 了解气象信息的获取途径：传真气象图获取，天气报告和警报的获取，航运互联网和电子邮件中气象信息的获取，其他途径气象信息的获取。<br>.3 掌握天气报告和警报的释读和应用。<br>.4 掌握传真气象图的识读：地面天气图的投影方式和主要地理位置辨识，天气系统强度、位置和移动辨识，警报辨识，重点天气系统的英文短文释义，指定船位点天气海况信息读取，海浪图，台风警报图。 | 掌握气象传真图的识别，其中传真图包括地面分析、地面预报、海浪分析、海浪预报、台（飓）风警报图等 | 了解气象资料的获取途径，掌握传真图的识别、分析和应用<br>评价和运用气象信息以保持船舶安全航行 | 6 | 4 |
| **1.2 保持安全的航行值班** | 值班<br>关于经修订的《1972年国际海上避碰规则》的内容、应用和意图的全面知识 | 1.2.1 海上避碰规则<br>.1 掌握一般定义：船舶、机动船、帆船、从事捕鱼的船舶从事捕鱼的船舶、限于吃水船、失去控制的船舶、操纵能力受到限制的船舶、在航、长度和宽度、水上飞机、互见、能见度不良和地效船等十三个名词的定义<br>.2 掌握号灯与号型：基础知识、各类船舶号灯与号型的显示与识别<br>.3 掌握声响与灯光信号：基础知识、 | 船舶操纵模拟器：<br>.1 对遇、交叉、追越等局面的判断及采取相应行动<br>.2 能见度不良时应采取的相应措施 | 遵守公认的原则和程序，随时保持的正规了望；号灯、号型和声号符合经修订的《1972年国际海上避碰规则》中载明的要求并能正确辨认；为避免和他船在很近距离上会遇或碰撞而采取的行动符合经修订的《1972年国际海上避碰规则》；<br>作出调整航向和/或航速的决定均是及时的，并遵照公 | 36 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 信号种类、适用、使用方法和注意事项<br>.4 掌握了望：适用范围与目的、了望人员与手段<br>.5 了解安全航速：含义与要求、决定因素<br>.6 掌握碰撞危险：判断原则、手段与方法，雷达正确使用，雷达标绘及其相当的系统观察方法，罗经方位法使用注意事项<br>.7 掌握避免碰撞的行动：时机、幅度和效果，避让有效性查核要求，减速或把船停住的时机与要求，本船转向与变速避让效果及 CPA 和 TCPA 的变化规律，不应妨碍的责任与行动要求，不应妨碍的船舶与不应被妨碍的船舶之间的责任关系<br>.8 掌握狭水道条款：狭水道与航道的定义，适用范围，航行原则，不应妨碍的义务，狭水道航行注意事项<br>.9 掌握分道通航制条款：分道通航制和沿岸通航带定义及组成，适用范围，与规则其他条款的关系，使用分道通航制和沿岸通航带的原则，穿越分道通航制的航法，进入分隔带或分隔线的规定，应特别谨慎航行的区域，避免锚泊，不应妨碍的规定，免受约束的船舶<br>.10 掌握帆船条款：适用范围、避让责任和行动<br>.11 掌握追越局面：适用范围，构成要 | | 认的航海程序 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 件，局面特点，避让责任与行动，与其他条款的关系<br>.12 掌握对遇局面：适用范围，构成要件，局面特点，避让责任与行动，危险对遇的理解及避让特点<br>.13 掌握交叉相遇局面：适用范围，构成要件，局面特点，避让责任与行动<br>.14 掌握让路船的行动：让路责任的确定，避让原则<br>.15 掌握直航船的行动：直航船定义，保向保速的含义及适用时机，可独自采取行动的时机及注意事项，采取最有助于避碰行动的时机及注意事项，让路船的责任<br>.16 掌握船舶之间的责任：确定船舶之间责任的原则，与其他条款之间的关系以及互见中让路责任的确定，机动船、帆船以及从事捕鱼的船舶从事捕鱼的船舶与其他船之间的责任，限于吃水的船舶与其他船之间的责任，水上飞机与其他船之间的责任，地效船与其他船之间的责任<br>.17 掌握能见度不良时的行动规则：一般规定，避让行动规定<br>.18 掌握责任、适用对象、疏忽种类、背离规则的条件、目的和注意事项 | | | | |
| | 航行值班中应遵守的基本原则的内容的知识 | 1.2.2 值班原则<br>.1 掌握航行值班中基本原则的内容、应用和意图<br>.2 掌握驾驶台值班驾驶员承担的责任 | | 值班、接班和交班符合公认的原则和程序；对有关船舶航行的运动和活动保持正规记录；始终明确安全航行的责任，包括船长在驾驶台和 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 及要求<br>.3 掌握驾驶台了望的要求<br>.4 掌握驾驶台交接班的有关要求<br>.5 掌握船舶航行、操纵和避让行动的有关要求<br>.6 掌握船舶在锚泊时驾驶台人员的职责<br>.7 掌握船舶港内以及装卸危险品时驾驶员的职责 | | 船舶正在被引航期间 | | |
| | 根据《船舶定线制的一般规定》使用定线制 | 1.2.3 船舶定线制<br>掌握船舶定线制的作用、种类、航行方法和航线设计原则，使用定线制与船舶避碰的关系 | 船舶操纵模拟器：<br>.1 能在船舶定线制区域安全航行<br>.2 在 VTS 区域按要求进行船舶报告 | 应能运用相关知识，合理设计航线<br>会查阅相关报告资料，并正确报告 | 1 | 4 |
| | 根据《船舶报告制的一般原则》和 VTS 程序使用报告制 | 1.2.4 船舶报告制<br>.1 了解船舶报告系统的目的、船舶报告的种类、程序、主要内容及格式<br>.2 掌握船舶交通管理系统概况、功能、作用及服务，VTS 区域报告规定的查阅 | | | 1 | |
| **1.3 应急反应** | 应急程序，包括：<br>.1 在紧急情况下的旅客保护和安全预防措施<br>.2 初始损害评估和损害控制<br>.3 碰撞后应采取的行动<br>.4 搁浅后应采取的行动 | 1.3.1 船舶应急程序<br>.1 掌握应急计划介绍，包括应急部署表和应变任务卡目的、作用和填写要求，远程控制应急设备操作介绍，火灾、封闭处所救助，恶劣天气损害、海上救助、搁浅、弃船、溢油和危险货物泄漏等不同应急任务下应急队伍的人员组成，任务等，演习和训练要求<br>.2 掌握非客船上保护旅客的职责，包括指定专门人员负责，应急通道秩序维护，引导旅客至集合地点，清点人 | 船舶操纵模拟器：<br>.1 船舶碰撞应急反应训练<br>.2 船舶搁浅应急反应训练<br>.3 船舶失控（主机故障、舵机故障、失电等）应急反应训练 | 迅速确定紧急情况的类型和范围；初始行动和操纵（如适用）符合应急计划并适合于局面的紧迫性和紧急情况的性质 | 7 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 数，救生衣正确穿戴检查，指导旅客安全进入救生艇或救生筏，确保救生艇（筏）配备毛毯等保暖物品，旅客演习和训练要求等<br>.3 掌握搁浅前应采取的应急操船措施，危害及损害的评估和控制，搁浅后应采取的措施和脱浅方法及脱浅拉力的估算<br>.4 掌握碰撞前、后应采取的应急操船措施，碰撞后损害的评估和应变部署，碰撞后续航、抢滩或弃船时的注意事项 | | | | |
| **1.4 对海上遇险信号的反应** | 搜寻和救助<br>《国际航空和海上搜寻救助手册》中内容的知识 | 1.4 搜寻与救助<br>.1 了解搜救组织<br>.2 掌握遇险和应急信号的判明<br>.3 掌握搜寻基点和最可能区域的确定方法<br>.4 掌握搜寻方式<br>.5 掌握救助落水人员的程序和应急操作 | 模拟器训练：<br>.1 能立即判明遇险和应急信号<br>.2 能根据有关信息确定搜寻几点，并按照正确的搜寻方式进行搜寻<br>.3 有人落水时能采用正确合理的方式接近落水人员并进行救助 | 立即判明遇险或紧急信号；<br>实施并遵守应急计划和常规命令中的指令 | 2 | 2 |
| **1.5 操纵船舶和操作小船动力装置** | 船舶操纵和操作<br>影响安全操纵和操作因素的知识<br>小船动力装置和辅机的操作<br>锚泊和系泊的正确程序 | 1.5 船舶操纵和操作<br>.1 掌握船舶变速性能，旋回性能，航向稳定性和保向性<br>.2 掌握风对操船的影响，流对操船的影响<br>.3 掌握浅水效应及其对操船的影响，富余水深的确定<br>.4 掌握引水梯布置要求<br>.5 了解小船动力装置工作原理与操作 | | 在正常的操纵中，船舶推进、操舵和动力系统不超出安全操作的限度；调整船舶航向和航速，保持航行安全；按照技术规程并始终在安全操作的限度内，操作动力装置、辅机和设备 | 12 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .6 了解辅机种类与操作 | | | | |
| **职能 2：货物装卸和积载** | | | | | | |
| **2.1 监控装货、积载、系固和卸货，以及航行中的照管货物** | **货物装卸、积载和系固**<br>货物安全装卸、积载和系固的知识，包括危险和有害货物及其对人命和船舶安全影响的知识 | 2.1.1 货物装卸、积载、系固和航行途中监控<br>.1 掌握与货运相关的船舶常识<br>.2 掌握船体结构基础知识<br>.3 了解干货船主要管系<br>.4 掌握货物装卸设备及其维护和保养<br>.5 掌握货舱、舱盖及压载舱<br>.6 掌握船舶货运基础<br>.7 掌握船舶载货能力<br>.8 掌握普通杂货运输<br>.9 了解特殊杂货运输<br>.10 掌握集装箱货物运输<br>.11 掌握散装固体货物运输<br>.12 了解散装液体货物运输 | 无 | 具备按照配载图或其他文件、所制定的安全规则、设备操作规程和船舶积载限制进行货物作业的能力；掌握符合国际规则和公认的安全操作标准的危险和有害货物的安全操作。 | 24 | 0 |
| | 《国际海运危险货物规则》的使用 | 2.1.2 包装危险货物运输<br>.1 掌握包装危险货物的分类及特性、标志和包装；<br>.2 了解危险货物的积载和隔离 | | | 4 | 0 |
| **职能 3：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **3.1 确保遵守防污染要求** | 防止海洋环境污染和防污染程序<br>防止海洋环境污染应采取的预防措施的知识；防污染程序 | 3.1 防止海洋环境污染和防污染程序<br>.1 掌握船舶污染海洋的途径<br>.2 了解船舶污染对海洋环境的损害<br>.3 掌握防止船舶污染海洋环境的措施 | | 全面遵守关于监控船上操作和保证符 MARPOL 公约要求的程序 | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 和所有附属设备 | .4 掌握船舶防污染技术与设备 | | | | |
| **3.2 保持船舶的适航性** | 船舶稳性<br>稳性、吃水差、强度图表和强度计算仪器的实用知识和应用 | 3.2.1 船舶稳性、吃水差与强度<br>.1 掌握稳性的定义和分类<br>.2 了解船舶的三种平衡状态<br>.3 掌握初稳性<br>.4 了解大倾角稳性衡量指标<br>.5 掌握我国法定规则对普通货船的完整稳性基本衡准要求<br>.6 掌握使用稳性规则的注意事项<br>.7 了解船舶稳性检验与调整<br>.8 了解船舶适度稳性范围及其确定方法<br>.9 了解船舶稳性资料应用<br>.10 掌握吃水差及其与船舶航海性能的关系<br>.11 了解吃水差及首、尾吃水计算<br>.12 了解船舶吃水差比尺及其应用<br>.13 了解船舶吃水差调整<br>.14 了解船舶强度的定义和分类<br>.15 了解船舶纵强度<br>.16 了解船舶纵强度校核方法<br>.17 了解保证船舶纵强度不受损伤的措施<br>.18 了解船舶局部强度<br>.19 了解船舶局部强度校核<br>.20 了解保证船舶局部强度不受损伤的措施 | 能正确和熟练编制杂货船积载计划 | 在各种装载条件下，稳性状况达到 IMO 关于完整稳性的标准；按照公认的做法采取保证和维持水密完整性的行动。 | 19 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 一旦丧失部分完整浮力时应采取的基本行动 | 3.2.2 船舶破损控制<br>.1 掌握船舶抗沉性概念及进水舱分类<br>.2 丧失部分完整浮力时应采取的基本行动 | 无 | | 2 | 0 |
| | 水密完整性的基本知识 | 3.2.3 了解水密和抗沉性结构 | 无 | | 1 | 0 |
| | 船舶构造<br>船舶主要构件的一般知识和各种部件的正确名称 | 3.2.4 船舶构造<br>.1 掌握船体结构的基本组成形式<br>.2 掌握船底结构<br>.3 掌握舷侧结构<br>.4 掌握甲板结构<br>.5 掌握舱壁结构<br>.6 掌握首尾结构<br>.7 了解不同种类船舶的构造特点 | 无 | | 5 | 0 |
| **3.3 船上防火、控制火灾和灭火** | 防火和灭火设备<br>组织消防演习的能力；<br>火的种类及其化学性质的知识；<br>灭火系统的知识；<br>了解一旦失火时，包括油类系统着火时应采取的行动 | 3.3 防火与灭火的现场组织和指挥<br>.1 掌握消防演习的现场组织与实施<br>.2 掌握各类灭火剂的特点及适宜扑灭的火灾种类与注意事项 | 能在实验室（训练广场）利用所配备的设施设备开展以下各项训练；能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 熟悉船上消防的现场组织与指挥<br>.2 熟悉不同火灾与灭火剂的使用特点与注意事项<br>.3 掌握灭火程序的正确运用 | 迅速确定问题的种类和范围，初始行动符合船舶的应急程序和应急计划；<br>撤离、应急关闭和隔离程序与紧急情况的性质相适应，并迅速实施；<br>报告和通知船上人员的优先顺序、级别和时限与紧急情况的性质相关，并反映事态的紧急程度 | 2 | 3 |
| **3.4 操作救生设备** | 救生<br>组织弃船演习的能力和救生艇筏、救助艇及其释放装置、布 | 3.4 海上救生演习现场组织与指挥<br>.1 掌握救生演习的现场组织与实施<br>.2 掌握应变部署表编制与审核<br>.3 掌握弃船时应采取的行动 | 能在实验室（训练广场和/或水域）利用所配备的设施设备开展以下各项训练；能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训： | 弃船和救生情况下的应急行动适合于当时环境和条件，并符合公认的安全做法和标准 | 2 | 5 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 置和设备的操作知识，设备包括无线电救生设备、卫星应急无线电示位标、搜救应答器、救生服和保温用具 | | .1 熟悉掌握船上救生的现场组织与指挥<br>.2 熟练掌握应变部署的组织与安排；<br>.3 熟练应变演习的程序 | | | |
| **3.5 在船上应用医疗急救** | 医护<br>医疗指南和无线电咨询的实际应用，包括根据这种知识对船上可能发生的事故和疾病采取有效行动的能力 | 3.5 船上医疗急救<br>.1 掌握生命急救的基本技术<br>.2 了解无线电医疗咨询方法、直升机救援的的方法和注意事项<br>.3 了解海员心里问题 | 能在实验室开展如下各项：<br>.1 心肺复苏术的使用<br>.2 骨折小夹板固定术<br>.3 脊柱损伤的判断和搬运<br>.4 氧气呼吸器的使用 | 能够迅速确认伤病可能的原因、性质和程度或状况，采取治疗以减少对生命的紧急威胁 | 4 | 7 |
| **3.6 监督遵守法定要求** | 涉及海上人命安全和保护海洋环境的 IMO 有关公约的基本实用知识 | 3.6 结合案例熟悉国内海上交通安全与环境保护法规和规范<br>包括，但不限于国内航行海船法定检验技术规则、海上交通安全法、海洋环境保护法、防治船舶污染海洋环境管理条例、海船船员值班规则、船舶安全监督规则、船舶载运危险货物安全监督管理规定、船舶港内安全作业监督管理办法、海上海事行政处罚规定、船员违法记分办法、船舶水污染物排放控制标准等 | 无 | 正确确认有关海上人命安全和保护海洋环境的法定要求 | 8 | 0 |
| **3.7 有助于人员和船舶的安全** | **.1个人求生技能的知识**<br>**.2 防火知识和灭火能力**<br>**.3 基本急救的知识**<br>**.4 个人安全和社会责任的知识** | 合格证培训：基本安全 | | | 0 | 0 |

| 适任要求 | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 理论 | 实操 |
| 合 计 | | | | 248 | 129 |

# 7.适用对象：500 总吨及以上船舶二/三副

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1 ：航行** | | | | | | |
| **1.1 计划并引导航行和定位** | 天文航海<br>使用天体确定船位的能力 | 1.1.1 天文航海<br>.1 掌握天体坐标系及各坐标系坐标值之间的转换<br>.2 了解天体视运动轨道及特点<br>.3 掌握航海上的时间系统<br>.4 了解天文定位原理及步骤<br>.5 掌握六分仪和测天数据的处理方法<br>.6 了解求测天时刻天体的位置（使用航海天文历）<br>.7 掌握求天文船位线各要素，并绘制天文船位线<br>.8 掌握测太阳中天高度求纬度<br>.9 了解天文船位精度分析与误差控制<br>（以上各项均不适用沿海航区） | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.1、.3、.4、.5 各项：<br>.1 能正确检查六分仪误差和测定其指标差<br>.2 能正确使用六分仪观测天体、正确使用天文钟及秒表<br>.3 能根据测天时间(UT)查航海天文历<br>.4 能对观测高度进行正确地修订<br>.5 能在航用海图上画天文船位线<br>.6 天文定位实例练习与训练<br>.7 了解如何使用电子航海天文历和天文航海软件进行天文定位<br>.8 能识别航海常用星体<br>（以上各项不适用沿海航区） | 定位方法适合于当时环境和条件；定位要素信息的测量和计算是正确和精确的；确定的船位在可接受的仪器/系统误差限度内；以适当的时间间隔核查从主要定位方法获得的资料的可信性 | 26 | 24 |
| | 地文航海和沿海航行<br>使用下列各项确定船位的能力：<br>.1 陆标 | 1.1.2 地文航海和沿海航行<br>.1 掌握地理坐标的定义、度量方法及地面方向的确定<br>.2 掌握航向、方位和舷角的概念、度量和相互之间的关系 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.3、.7 各项：<br>.1 能正确识别和选取可用于船舶定位的陆标和航标 | 从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；主要定位方法最适合于 | 42 | 14 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .2 灯塔、立标和浮标等助航标志<br>.3 考虑风、潮汐、水流和推算船速进行航迹推算 | .3 掌握航速与航程的相关内容<br>.4 掌握海上距离和灯标射程<br>（沿海航区只要掌握中版航标表知识）<br>.5 了解位置线和船位线以及观测船位的概念<br>.6 掌握陆标及其识别方法<br>.7 掌握航标的种类与作用<br>.8 掌握国际海区水上助航标志制度<br>.9 掌握方位、距离的测定方法<br>.10 掌握方位定位、距离定位和单标方位距离定位的定位方法<br>.11 了解各种定位方法的特点及提高定位精度的方法<br>.12 掌握风、流对航向和航速的影响<br>.13 掌握不同风流条件下海图作业方法<br>.14 掌握航迹计算方法<br>.15 了解潮汐成因、潮汐现象和潮流<br>.16 掌握潮汐表的结构和查阅方法<br>（其中沿海航区只需要掌握中版潮汐表知识）<br>.17 掌握利用《潮汐表》等进行潮汐和潮流计算 | .2 能准确测定物标的方位和距离<br>.3 能正确在海图上绘画船位线并确定观测船位<br>.4 能准确评价观测船位的精度<br>.5 能正确识别并使用各种助航标志<br>.6 能根据资料或观测准确估计外界风、流（包括潮流）参数<br>.7 能根据风、流和航速航向进行航迹推算<br>.8 能用正确的方法测定风流合压差 | 当时环境和条件；确定的船位在可接受的仪器/系统误差限度内；以适当的时间间隔核查从主要定位方法获得的资料的可信性；航海信息的计算和测量是精确的 | | |
| | 使用海图和诸如航路指南、潮汐表、航海通告、无线电航行警告和船舶定线资料等出版物的全面 | 1.1.3 海图和航海图书资料<br>.1 掌握各种海图投影方法及特点<br>.2 了解海图比例尺与海图极限精度的关系 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.1、.2、.3、.4、.7 各项：<br>.1 能根据航线和航行水域选择合适的海图 | 从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；所选的海图是适合于航 | 28 | 40 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 知识和能力 | .3 掌握海图的识读及使用注意事项<br>.4 掌握各主要航海出版物的用途和使用方法<br>.5 掌握航海通告的用途、获取手段和使用方法<br>.6 了解无线电航行警告的种类、信息获取方法及运用<br>.7 了解船舶定线的概念、作用及常见航路的指定方法<br>.8 掌握各种指定航路的利用和航行方法<br>.9 了解获取船舶定线资料的方法<br>（其中沿海航区只需要掌握中版航海出版物） | .2 能评价海图的质量、可靠性和适时性<br>.3 能正确识读海图内容<br>.4 能运用航海通告改正海图<br>.5 能正确保管、添置和更新船上海图<br>.6 能及时收阅无线电航行警告，与本船航行安全有关的内容在海图和其他资料上作出标注<br>.7 能掌握航路指南、潮汐表等航海出版物的使用方法，正确查取所需的信息 （其中英版资料不适用沿海航区）<br>.8 熟悉船舶定线，并能按其设计航线和实施航法<br>.9 能设计一条完整的航线并提交航线设计报告 | 行区域的最大比例尺的，并且海图和航海出版物已按可用的最新资料改正；航海信息的计算和测量是精确的 | | |
| | 电子定位和导航系统<br>使用电子助航仪器，确定船位的能力 | 1.1.4 电子定位和导航系统<br>.1 了解国际公约对船舶配备电子定位设备的要求；<br>.2 了解陆基导航系统的发展、种类和现状；<br>.3 了解卫星导航系统的发展、种类和现状；<br>.4 掌握卫星导航系统的基本功能、技术参数和特点；<br>.5 掌握 GPS 卫星导航系统的组成及功能；<br>.6 掌握 GPS 卫星信号的组成、产生和 | 能在实验室或船上熟练并正确掌握卫星导航接收机：<br>.1 设备的核对和设备测试；<br>.2 各种启动过程；<br>.3 主要功能的使用；<br>.4 显示屏上所显示数据的理解；<br>.5 能在 GPS、北斗导航仪中根据航线设计输入航线信息和必要的警戒功能；<br>6.能进行锚位监控、落水人员位置设置等特殊功能的操作 | 对卫星导航接收机的性能核对和测试符合制造商的建议和良好的航海习惯 | 10 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 特点；<br>.7 了解 GPS 卫星导航系统的定位、测向和测速原理；<br>.8 掌握 GPS 卫星导航系统的误差；<br>.9 掌握 DGPS 功能、组成、种类和误差；<br>.10 掌握 GPS 接收机的性能要求和组成；<br>.11 掌握 GPS 接收机的操作和使用注意事项；<br>.12 了解北斗卫星导航系统的组成及功能；<br>.13 了解北斗卫星导航系统的定位原理；<br>.14 了解北斗接收机的性能要求和组成；<br>.15 掌握北斗接收机的操作和使用注意事项；<br>.16 了解格洛纳斯卫星导航系统和伽利略卫星导航系统基本知识 | | | | |
| | 回声测深仪<br>正确操作该设备和应用所得信息的能力 | 1.1.5 回声测深仪<br>.1 掌握国际公约对船舶配备回声测深仪的要求<br>.2 了解声波在水中传播的基本特性<br>.3 了解回声测深仪的工作原理<br>.4 了解回声测深仪的组成和工作时序<br>.5 了解换能器的工作原理和种类，理解换能器的安装位置 | 能在实验室或船上熟练并正确掌握回声测深仪：<br>.1 组成核对和设备测试；<br>.2 主要功能的使用；<br>.3 主要导航信息的调用<br>.4 理解显示屏上所显示的数据。<br>.5 能根据测深数据与海图水深数据的对比结果，保证船舶航行在安全水域内 | 对回声测深仪的性能核对和测试符合制造商的建议和良好的航海习惯 | 2 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .6 掌握回声测深仪的主要性能指标<br>.7 掌握回声测深仪误差及影响测量的主要因素 | | | | |
| | 磁罗经和陀螺罗经<br>磁罗经和陀螺罗经原理的知识 | 1.1.6 磁罗经和陀螺罗经<br>.1 掌握国际公约对船舶配备磁罗经的要求；<br>.2 掌握磁罗经种类、结构、安装、检查、维护及使用注意事项；<br>.3 掌握磁和地磁场的基本知识；<br>.4 掌握磁罗经自差产生的原因、种类、性质和基本公式；<br>.5 了解校正磁罗经自差的条件、原则和准备程序；<br>.6 了解校正磁罗经自差的程序，理解磁罗经自差测定的方法；<br>.7 了解自差曲线表（图）和自差系数的计算和性质；<br>.8 掌握国际公约对船舶配备陀螺罗经的要求；<br>.9 了解陀螺罗经的工作原理；<br>.10 掌握陀螺罗经的误差及校正方式；<br>.11 了解陀螺罗经的结构；<br>.12 了解光纤罗经的基本知识 | 能在实验室或船上熟练并正确掌握磁罗经和陀螺罗经：<br>.1 组成的核对和设备测试；<br>.2 磁罗经的气泡消除<br>.3 电罗经的启动操作<br>.4 分罗经与主罗经的同步操作<br>.5 罗经数据读取和对比；<br>.6 维护保养 | 使用磁罗经和陀螺罗经读取航向方式正确，读数准确<br>对磁罗经和陀螺罗经的性能核对和测试符合制造商的建议和良好的航海习惯 | 20 | 6 |
| | 采用天文和地文方法确定磁罗经和陀螺罗经的误差的能力以及修正这种误差的能力 | 1.1.7 罗经差测定<br>.1 掌握罗经差定义以及罗经差测定的原理<br>.2 掌握利用陆标测定罗经差<br>.3 了解使用 GPS 求取罗经差 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.1、.2、.8 项：<br>.1 能用《太阳方位表》查取太阳真方位 | 能够根据当时的条件选择合适测定罗经差的方法；用罗经测定物标或天体方位的方法是正确的；测得的方位读数是准确的；能够用合适的方法计算或查取或量取观测时刻物 | 8 | 10 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .4 掌握利用天体测定罗经差的原理及注意事项<br>以下项目沿海航区不要求<br>.5 掌握利用低高度太阳方位测定罗经差<br>.6 掌握太阳真出没测定罗经差<br>.7 掌握《太阳方位表》的结构及太阳方位的查取方法<br>.8 了解观测北极星方位求罗经差 | .2 能用《北极星方位表》查取北极星方位<br>.3 能用叠标测定罗经差<br>.4 能观测单标 GPS 船位法测定罗经差<br>.5 能观测太阳低高度方位求罗经差<br>.6 能观测太阳真出没方位求罗经差<br>.7 能观测北极星方位求罗经差<br>.8 能用航向对比法求罗经差 | 标或天体的真方位；所得到的真方位值是具有足够精度的；求得的罗经差是准确的；能正确熟练地使用《太阳方位表》查取观测时刻的太阳真方位 | | |
| | 操舵控制系统<br>操舵控制系统，操作程序以及从手动转自动控制及相反操作的知识。调整控钮至最佳性能 | 1.1.8 操舵控制系统<br>.1 掌握随动操舵系统的种类与基本控制原理<br>.2 掌握应急控制系统的特点与使用要领<br>.3 掌握自动舵的操舵转换方式：自动、随动、非随动的转换及适用的场合<br>.4 掌握自动舵调节旋钮的使用<br>.5 掌握自动舵的局限性及使用注意事项<br>.6 掌握船舶标准舵令、操舵程序、操舵方法 | 能在实验室或船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 自动舵的三种操舵转换方式；<br>.2 自动、随动、和非随动三种操舵方式各自的使用时机；<br>.3 自动舵各功能调节旋钮的正确使用方法<br>.4 按照操作程序在驾驶台操舵<br>.5 在舵机房应急操舵 | 中英文舵令理解复述正确并进行相应的操作<br>在可接受的限度内稳定地操舵以保持航向，注意航行区域与当时海况，平稳地控制航向的改变<br>交流清楚简明，并能以正确的方式确认有关指令<br>操舵方式的选择最适合于当时天气、海况、交通状况和拟采取的操纵<br>各功能旋钮的调控与当时船舶的状态及海况相适应 | 4 | 16 |
| | 气象学<br>使用和解释从船用气象仪器获取的信息的能力 | 1.1.9 航海气象基础知识<br>.1 了解大气概况：大气成分及其物理性质，影响气温分布及天气变化的大气成分，大气污染，大气的垂直分层，对流层的主要特征。<br>.2 掌握气温：气温定义和温标，太阳、大气和地面辐射，空气增热和冷却方 | 能在船上（实习）或在实验室开展下面全部实训；能在实验室开展.1、.2、.3、.4、.5、.6.、.7、.10<br>.1 正确使用干湿球温度表读取数据<br>.2 干湿球温度表读数查算空气湿度的方法 | 掌握各种气象、海洋要素的性质、分布和变化规律；<br>对天气情况的测量和观测是准确的并适于其航程。 | 30 | 6 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 式，气温随时间的变化，气温的空间分布。<br>.3 掌握湿度：湿度的定义，大气中的水汽分布特征，表示湿度的物理量，大气中水汽的凝结，湿度的日年变化。<br>.4 掌握气压：气压定义和单位，气压随高度变化，气压的日年变化，海平面气压场基本型式，气压梯度。<br>.5 掌握空气水平运动-风：风的概述，作用于大气微团的力，地转风，梯度风，摩擦层中的风，白贝罗定律的应用；局地地形的动力作用对风的影响。<br>.6 掌握云和降水：云的定义和形成条件，云的分类及其基本特征，降水的种类和性质，降水强度和降水量。<br>.7 掌握雾和海面能见度：雾的概念及对航海的影响，平流雾，辐射雾，锋面雾，蒸汽雾，世界海洋雾的分布，中国近海雾的分布，船舶判定海雾的方法，海面能见度。（沿海航区不需要掌握世界海洋雾的分布）<br>.8 掌握大气环流和局地环流：单圈环流和三圈环流形成，气压带和行星风带特征，海平面平均气压场的分布特征，季风的概念、成因及分布，东亚季风，南亚季风，其他地区季风，海陆风和山谷风，中国近海风分布特征，世界大洋大风分布特征（沿海航区不需要掌握世界大洋大风分布特征）<br>.9 海浪：掌握波浪要素和波浪分类，风浪、涌浪和近岸浪，浪高与浪级， | .3 气压表的正确使用、数据读取及读数订正<br>.4 测风仪器的使用、数据读取及真风的求算方法<br>.5 云的观测与记录<br>.6 能见度的观测与记录<br>.7 天气现象的观测与记录<br>.8 海浪的观测与记录<br>.9 表层海水温度的观测<br>.10 气象传真机的使用<br>.11 EGC 和 NAVTEX 报文的理解<br>.12 在航线设计中能熟练查阅和应用气象海况信息。<br>.13 掌握气象传真图的识别，其中传真图包括地面分析、地面预报、海浪分析、海浪预报、台（飓）风警报图等 | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 中国近海风浪分布特征，世界大洋主要大风浪分布特征。了解海啸、风暴潮和内波。（沿海航区不需要掌握世界大洋主要大风浪分布特征）<br>.10 掌握船舶水文气象观测：气温、湿度观测，气压观测，视风、船风、真风的观测和确定，云的观测，雾和能见度观测，天气现象观测，海水温度的观测，海浪观测。 | | | | |
| | 各种天气系统，报告程序和记录系统的特性的知识 | 1.1.10 海上天气系统及其特征<br>.1 气团和锋：了解气团的定义、形成、源地及变性，掌握气团的地理分类及主要天气特征，冷、暖气团的定义及主要天气特征，影响我国沿海的主要气团；了解锋的定义和空间结构，掌握锋的特征和分类，锋面天气。<br>.2 锋面气旋：了解气旋的定义及流场特征，气旋的范围和强度，气旋的分类，气旋的一般天气特征，锋面气旋的形成和演变；掌握锋面气旋的天气模式，锋面气旋中风浪的分布<br>.3 冷高压：了解反气旋的定义及流场，反气旋的范围和强度，反气旋的分类，反气旋的一般天气特征，冷高压的形成和演变；掌握冷高压的天气模式，我国冷空气的源地和等级分类，寒潮的概念和警报，寒潮天气。<br>.4 副热带高压：了解副热带高压的定义及形成 ，表征西太平洋副热带高压的特征指数；掌握副热带高压天气模式，西北太平洋副热带高压对我国天气气候的影响。 | | 掌握各种天气系统伴随的天气模式及发展、演变规律；<br>正确解释和运用气象资料 | 16 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .5 热带气旋：掌握热带气旋的定义，热带气旋的等级分类和名称，热带气旋警报，了解全球热带气旋发生的源地及季节变化；掌握热带气旋的天气结构及海况特征，台风部位的划分，船舶所处的台风部位及其判定。<br>.6 了解引起强对流性天气的中小尺度系统：中小尺度天气系统的概念及特征，雷暴，飑线，龙卷风 | | | | |
| | 运用可用的气象信息的能力 | 1.1.11 气象信息的获取和应用<br>.1 天气图的基础知识：了解天气图定义、投影方式，天气图种类，掌握地面天气图填图格式，地面天气图分析项目。<br>.2 了解气象信息的获取途径：传真气象图获取，天气报告和警报的获取，航运互联网和电子邮件中气象信息的获取，其他途径气象信息的获取。<br>.3 掌握天气报告和警报的释读和应用。<br>.4 掌握主要气象传真图的识读：地面天气图的投影方式和主要地理位置辨识，天气系统强度、位置和移动辨识，警报辨识，重点天气系统的英文短文释义，指定船位点天气海况信息读取；海浪图；台风警报图 | | 了解气象资料的获取途径，掌握传真图的识别、分析和应用<br>评价和运用气象信息以保持船舶安全航行 | 8 | 0 |
| | 洋流系统的知识 | 1.1.12 洋流系统的知识<br>.1 掌握海流的定义及分类、表层风海流特征，世界大洋表层环流模式，世界大洋主要表层海流系统，中国近海主要海流分布概况（沿海航区不需要掌握世界大洋表层环流模式、世界大 | | | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 洋主要表层海流系统） | | | | |
| **1.2 保持安全的航行值班** | 值班<br>经修订的《1972 年国际海上避碰规则》的内容、应用和意图的全面知识 | 1.2.1 避碰规则<br>.1 掌握适用范围<br>.2 掌握责任：适用对象、疏忽种类、背离规则的条件、目的和注意事项<br>.3 掌握一般定义：船舶、机动船、帆船、从事捕鱼的船舶、限于吃水船、失去控制的船舶、操纵能力受到限制的船舶、在航、长度和宽度、水上飞机、互见、能见度不良和地效船等十三个名词的定义<br>.4 掌握号灯与号型：基础知识、各类船舶号灯与号型的显示与识别<br>.5 声响与灯光信号：基础知识、信号种类、适用、使用方法和注意事项<br>.6 掌握了望：适用范围与目的、了望人员与手段<br>.7 掌握安全航速：含义与要求、决定因素<br>.8 掌握碰撞危险：判断原则、手段与方法，雷达正确使用，雷达标绘及其相当的系统观察方法，罗经方位法使用注意事项<br>.9 掌握避免碰撞的行动：时机、幅度和效果，避让有效性查核要求，减速或把船停住的时机与要求，本船转向与变速避让效果及 CPA 和 TCPA 的变化规律，不应妨碍的责任与行动要求，不应妨碍的船舶与不应被妨碍的船舶之间的责任关系 | 实验室和操纵模拟器训练：<br>.1 号灯号型识别及运用<br>.2 灯光声响信号识别及运用<br>.3 掌握了望的基本手段和方法<br>.4 正确判断船舶的会遇态势和局面<br>.5 理解“早、大、宽、清”的含义，并根据该原则采取适当的避碰行动<br>.6 正确应用狭水道、分道通航制水域的航行和避让原则<br>.7 理解和应用能见度不良时的行动原则<br>.8 防碰撞、防海损时的技巧：慢、准、稳，适时使用舵、车、声号等手段 | 遵守公认的原则和程序，随时保持的正规了望;号灯、号型和声号符合经修订的《1972 年国际海上避碰规则》中载明的要求并能正确辨认；根据经修订的《1972 年国际海上避碰规则》的要求，保持应有的航行戒备；能够正确判断碰撞危险，并采取符合规则要求的避让行动<br>（航行值班本节培训内容涵盖了对船员综合素质要求） | 40 | 22 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .10 掌握狭水道：狭水道与航道的定义，适用范围，航行原则，不应妨碍的义务，狭水道航行注意事项<br>.11 掌握分道通航制：分道通航制和沿岸通航带定义及组成，适用范围，与规则其他条款的关系，使用分道通航制和沿岸通航带的原则，穿越分道通航制的航法，进入分隔带或分隔线的规定，应特别谨慎航行的区域，避免锚泊，不应妨碍的规定，免受约束的船舶<br>.12 掌握帆船条款：适用范围、避让责任和行动<br>.13 掌握追越局面：适用范围，构成要件，局面特点，避让责任与行动，与其他条款的关系<br>.14 对遇局面：适用范围，构成要件，局面特点，避让责任与行动，危险对遇的理解及避让特点<br>.15 交叉相遇局面：适用范围，构成要件，局面特点，避让责任与行动<br>.16 掌握让路船的行动：让路责任的确定，避让原则<br>.17 掌握直航船的行动：直航船定义，保向保速的含义及适用时机，可独自采取行动的时机及注意事项，采取最有助于避碰行动的时机及注意事项，让路船的责任<br>.18 掌握船舶之间的责任：确定船舶之间责任的原则，与其他条款之间的关系以及互见中让路责任的确定，机动 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 船、帆船以及从事捕鱼的船舶与其他船之间的责任，限于吃水的船舶与其他船之间的责任，水上飞机与其他船之间的责任，地效船与其他船之间的责任<br>.19 掌握能见度不良时的行动规则：一般规定，避让行动规定 | | | | |
| | 航行值班中应遵守的原则的全面知识 | 1.2.2 航行值班中应遵守的原则<br>.1 了解航行值班中基本原则的内容、应用和意图<br>.2 掌握驾驶台值班人员承担的责任及要求<br>.3 掌握驾驶台了望的要求<br>.4 掌握驾驶台交接班的有关要求<br>.5 掌握船舶航行、操纵和避让行动的有关要求<br>.6 掌握船舶在锚泊时驾驶值班人员的职责<br>.7 掌握船舶港内以及装卸危险品时驾驶值班人员的职责<br>.8 渔区航行与避让<br>.9 掌握船舶内部通信设备和船舶报警系统及使用方法<br>.10 掌握船舶常规指令<br>.11 掌握主要航海国家的国旗、常见国际信号旗及船舶挂旗方法 | 在船应开展如下实习：<br>.1 能正确使用《驾驶台程序指南》，保障值班秩序<br>.2 能正确使用船上内部通信设备<br>.3 能使用工作语言就有关值班职责的事宜与其他值班船员进行沟通<br>.4 能按照要求正确识别和升降主要航海国家的国旗和常见信号旗 | 值班、接班和交班符合公认的原则和程序；对有关船舶航行的运动和活动保持正规记录；始终明确安全航行的责任，包括船长在驾驶台和船舶正在被引航期间 | 12 | 10 |
| | 根据《船舶定线制的一般规定》使用定线制 | 1.2.3 船舶定线制<br>.1 了解气象航线与气候航线的概念与特点，气象导航原则、方法、程序和 | 无 | 应能运用相关知识，有效地使用航线 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 注意事项<br>.2 掌握船舶定线制的作用、种类、航行方法和航线设计原则，使用定线制与船舶避碰的关系 | | | | |
| | 使用来自导航设备的信息保持安全航行值班<br><br>依靠仪器引航的技术知识 | 1.2.4 使用来自导航设备的信息保持安全航行值班<br>.1 AIS<br>.1.1 了解国际公约对船舶配备 AIS 设备的要求<br>.1.2 了解 AIS 的基本目的、系统组成和信息类型<br>.1.3 了解 AIS 收发机的工作原理和组成<br>.1.4 掌握 AIS 的信息类型和基本操作<br>.1.5 掌握 AIS 信息正确含义<br>.1.6 掌握 AIS 的优劣势和了解安装检验内容<br>.2 船用计程仪<br>.2.1 了解国际公约对船舶配备船用计程仪设备的要求<br>.2.2 了解电磁计程仪、多普勒计程仪和声相关计程仪的工作原理和误差分析<br>.2.3 掌握计程仪的系统组成和基本操作<br>.3 VDR<br>.3.1 了解国际公约对船舶配备 VDR 设备的要求、VDR 的功能、性能指标和系统组成<br>.3.2 掌握 VDR 的相关操作 | 船舶操纵模拟器：<br>利用从各导航设备中获取有用的信息，做出正确的判断，采取有效的行动。（防止出现信息过载及获取不足、判断不准、行动不力的问题）<br><br>实验室训练：<br>熟练并正确掌握 AIS、计程仪：<br>.1 组成的核对和设备测试；<br>.2 基本操作，并能正确读取数据。<br>熟练并正确掌握 VDR、LRIT 的基本操作 | 对 AIS、计程仪、VDR 和 LRIT 的性能核对和测试符合制造商的建议和良好的航海习惯；<br>使用雷达控制船位能力符合公认的原则和水准 | 19 | 5 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .4 LRIT<br>.4.1 了解国际公约对船舶配备 LRIT 设备的要求<br>.4.2 了解 LRIT 的功能、性能指标和系统组成<br>.5 掌握雷达正确操作，雷达图像的正确识别及应用<br>.6 掌握在能见度不良水域使用雷达设置避险与导航的重要性及使用<br>.7 雷达的局限性 | | | | |
| | 根据《船舶报告制的一般原则》和 VTS 程序使用报告制 | 1.2.5 船舶报告制<br>.1 了解船舶报告系统的目的、船舶报告的种类、程序、主要内容及格式<br>.2 掌握船舶交通管理系统概况、功能、作用及服务，VTS 区域报告规定的查阅等 | 在船舶操纵模拟器上训练：<br>1.能进行规定的船舶报告；<br>2.能按定线制规定安全航行 | 会查阅相关报告资料，并正确报告 | 2 | 4 |
| | 驾驶台资源管理<br>驾驶台资源管理原则的知识，包括：<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 有效的交流<br>.3 决断力和领导力<br>.4 情境意识的获得和保持 | 1.2.6 驾驶台资源管理<br>.1 了解驾驶台资源管理概念、作用与目的<br>.2 了解驾驶台资源的组成、分配与排序<br>.3 掌握驾驶台组织结构及职责<br>.4 掌握通信与沟通的定义、方式及特点，有效沟通的原则，与引航员沟通要点，通信与沟通障碍及改进方法<br>.5 了解决策的概念、特点、主要类型、决策的过程与要点<br>.6 了解领导力的含义与作用，领导的类型与风格，船舶领导力 | 在船舶操纵模拟器上训练：<br>1.各种特殊条件下的操船训练（各种紧急情况、限制水域、恶劣天气海况等）<br>2.各种局面的和环境条件下的船舶避让训练<br>3.船舶内外各种资源的综合运用训练 | .1 根据需要，按正确的优先顺序分配和分派资源，以执行必要任务；<br>.2 交流清楚、无歧义；<br>.3 有疑问的决定和/或行动受到适当质疑和反应；<br>.4 认同有效的领导行为；<br>.5 团队成员对当前和预测的船舶状态、航路和外部环境有着共同的准确理解 | 8 | 24 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .7 掌握情境意识含义、组成，情境意识丧失的征兆，提高情境意识水平的途径，保持良好的情境意识 | | | | |
| | 雷达导航<br>雷达和自动雷达标绘仪(ARPA)的基本知识,性能方面包括：<br>.1 影响性能和精度的因素<br>.2 设定和保持显示<br>.3 探测信息错误显示、假回波和海浪杂波等,以及雷达应答器和搜救应答器<br>使用方面包括：<br>.1 距离和方位；他船航向和航速；交叉、对遇、追越船的最接近点的时间和距离<br>.2 识别重要回波；探测他船航向和航速变化；本船航向或航速或两者都变化的影响<br>.3 经修订的《1972年国际海上避碰规则》的应用<br>.4 标绘技术以及相对运动和真运动概念<br>.5 平行标线法 | 1.2.7 雷达导航<br>.1 航海雷达系统基本理论和工作原理<br>.1.1 了解雷达基本原理<br>.1.2 了解磁安全距离<br>.1.3 了解辐射危险及其预防<br>.1.4 掌握影响雷达探测目标的内部因素<br>.1.5 掌握影响雷达探测外部因素<br>.1.6 掌握可能引起对雷达图像错误识别的因素<br>.1.7 了解雷达性能标准<br>.2 雷达系统功能设置和操作技术<br>.2.1 掌握设置和维持雷达最佳显示技术<br>.2.2 掌握距离和方位精确测量<br>.3 使用雷达确保航行安全<br>.3.1 掌握雷达定位<br>.3.2 掌握雷达航标<br>.3.3 掌握平行指示线导航<br>.3.4 掌握绘图、导航线和航线导航<br>.3.5 了解电子海图与雷达图像叠加导航<br>.4 雷达手动标绘技术<br>.4.1 掌握相对运动矢量三角形 | .1 熟悉雷达基本操作与设置<br>包括雷达开关机、主要控扭操作、传感器设置与核实、雷达图像调整方法、目标测量等<br>.2 熟悉回波识别与雷达定位<br>包括回波识别、目标选择、数据测量、定位方法等<br>.3 使用雷达进行导航<br>包括平行线导航，绘图、导航线和航线导航，距离、方位避险线应用<br>.4 基本人工标绘技术<br>熟悉目标运动要素求取方法、采取转向或变速措施的标绘技术<br>.5 熟练使用 ARPA 或 TT 功能<br>包括 ARPA 或 TT 基本功能的设置与调整，目标捕捉、跟踪、数据解读的技术<br>.6 AIS 目标操作使用<br>包括 AIS 数据解读与雷达跟踪目标关联等<br>.7 试操船功能使用<br>包括试操船准备、启动、可行性判断、回航时机确定方法等<br>.8 雷达导航避碰综合实操练习 | .1 正确地解释和分析雷达和自动雷达标绘仪获取信息，并考虑设备的局限性以及当时环境和条件<br>.2 依据 IMO《国际海上避碰规则》采取决策行动,以避免和他船在很近距离上会遇或碰撞<br>.3 作出调整航向和/或航速的决定均是及时的，并遵照公认的航海程序<br>.4 调整航向和航速保持航行安全<br>.5 在任何时候都以海员的方式清楚、简要的交流并确认<br>.6 在适当的时刻发出操纵信号，并符合《国际海上避碰规则》 | 45 | 32 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 自动雷达标绘仪的主要类型，其显示特点和性能标准，以及过分依赖自动雷达标绘仪的危险性<br>操作自动雷达标绘仪及解释和分析该设备信息的能力，包括：<br>.1 系统性能和精度，跟踪能力和局限性，以及处理延迟<br>.2 工作报警和系统测试的应用<br>.3 录取目标的方法及其局限性<br>.4 真运动和相对运动矢量，目标信息和危险区域的图形显示<br>.5 导出和分析信息，重要回波、排除区和试操纵 | .4.2 掌握目标船航向、航速和反舷角<br>.4.3 掌握目标船 CPA 和 TCPA<br>.4.4 了解航向和航速改变的影响<br>.4.5 掌握雷达标绘数据<br>.5 雷达自动目标跟踪（ARPA 或 TT）与 AIS 目标报告工作原理<br>.5.1 掌握雷达跟踪目标显示特征<br>.5.2 掌握 AIS 报告目标显示特征<br>.5.3 掌握雷达跟踪目标与 AIS 报告目标关联<br>.5.4 了解 IMO 关于 ARPA 或 TT/AIS 报告功能性能标准<br>.5.5 掌握 ARPA 或 TT 功能目标捕获和 AIS 报告目标选择准则<br>.5.6 掌握目标跟踪能力和局限性<br>.5.7 了解目标跟踪处理延时和 AIS 报告目标信息滞后<br>.6 ARPA 或 TT/AIS 目标报告功能操作技术<br>.6.1 掌握设置和维持 ARPA 或 TT 功能正常显示<br>.6.2 掌握设置和维持 AIS 报告目标正常显示<br>.6.3 掌握操作 ARPA 或 TT 及 AIS 报告目标以获取目标信息<br>.6.4 了解目标数据解读可能出现的错误 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .6.5 了解显示数据误差的原因<br>.6.6 了解使用系统操作性测试确定数据精度<br>.6.7 了解过分依赖 ARPA 或 TT 及 AIS 报告信息的风险<br>.7 使用雷达时国际海上避碰规则的运用<br>.7.1 掌握正确使用雷达，充分解读雷达信息重要性<br>.7.2 掌握与雷达相关影响安全航速的因素<br>.7.3 掌握获取充分雷达信息的方法及其特点<br>.7.4 掌握根据雷达信息和规则的避碰行动<br>.7.5 掌握雷达使用时机 | | | | |
| **1.3 使用 ECDIS 保持航行安全**<br><br>（注：对仅在不要求配备 ECDIS 的船上的工作人员不 | 使用 ECDIS 导航 ECDIS 运行的性能和限制的知识，包括：<br>.1 全面理解电子导航图（ENC）数据、数据精度、呈现规则、显示选择和其他海图数据格式<br>.2 过分依赖的危险性<br>.3 熟悉有效的性能标准所要求的 ECDIS 功能 | 1.3 ECDIS 的使用<br>.1 熟悉电子海图系统的主要类型与系统构成<br>.2 掌握矢量海图与光栅海图区别<br>.3 熟悉有关 ECDIS 定义与术语<br>.4 了解 ECDIS 数据主要特性如数据定义、数据内容、数据结构、属性、数据质量及精度、数据供应等<br>.5 了解定位参考系统<br>.6 掌握 ECDIS 显示特征<br>.7 掌握海图数据显示等级范围与选择<br>.8 掌握 ECDIS 提供的安全参数 | .1 熟悉 ECDIS 系统组成<br>.2 熟悉 ECDIS 数据管理功能<br>.3 掌握 ECDIS 基本导航功能操作<br>.4 掌握 ECDIS 航线设计<br>.5 掌握航路监控功能<br>.6 了解 ECDIS 与其他系统集成导航<br>.7 了解系统管理与记录查询功能<br>.8 了解 ECDIS 系统风险 | .1 以有助于安全航行的方式监控 ECDIS 信息<br>.2 正确地解释和分析从 ECDIS（包括雷达叠加和/或雷达跟踪功能，如装有）获取的信息，并考虑设备的局限性、所有相连的传感器（包括雷达和 AIS，如连接）以及当时的环境和条件<br>.3 通过 ECDIS 控制的航迹保持功能（如装有）调节船舶航向和航速，使船舶的航行安全得以保持<br>.4 在任何时候都以海员的方 | 20 | 20 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 要求进行该设备使用方面的培训和评估，但该限制应反给当事海员签发的签证中"） | 熟练地操作、解释和分析从 ECDIS 获取的信息，包括：<br>.1 ECDIS 与各类装置中其他导航系统集成功能的使用，包括正确使用功能和调整到所需设置<br>.2 安全地监视和调整下列信息，包括：本船位置、海区显示、模式和定向、显示的海图数据、航路监视、用户创建的信息层、目标（当接入 AIS 和/或雷达跟踪时）和雷达叠加功能（当接入时）<br>.3 使用不同方式确认船位<br>.4 充分使用参数设置以确保操作程序的符合性，包括预防搁浅、临近物标和特殊区域的报警参数、海图数据的完整性、海图更新状态和备用方案<br>.5 调整设置和数值以适合当前情况<br>.6 使用 ECDIS 时的情景意识，包括安全水域和对危险的临 | .9 掌握 ECDIS 自动与手动功能<br>.10 掌握各种传感器，及其精度要求与故障响应<br>.11 了解更新的制作与发布（包括手动、半自动、自动更新）<br>.12 掌握航线设计功能，包含计划航线计算、航次计划表计算、构建航线、航线安全检测、备用航线及最终航线选用航线存档等<br>.13 掌握航路监控技术，包括监测航线测量与计算，开放水域、沿岸及受限水域 ECDIS 导航，风流影响等<br>.14 掌握 ECDIS 导航中的特定功能<br>.15 掌握状态指示、指示器与报警含义及处理方法<br>.16 了解典型的解析误差及避免误差的应对<br>.17 了解航次记录、操作与回放航迹<br>.18 了解过度依赖 ECDIS 的风险 | | 式清楚、简要的交流并确认 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 近程度、流向和流速、海图数据和比例尺选择、航路的适合性、物标探测和管理，以及传感器的集成性 | | | | | |
| **1.4 应急反应** | 应急程序<br>在紧急情况下的旅客保护和安全措施 | 1.4.1 应急程序<br>.1 应急计划介绍<br>.2 各种应急情况下的应急职责和应急措施<br>.3 了解非客船上保护旅客的职责，包括指定专门人员负责，应急通道秩序维护，引导旅客至集合地点，清点人数，救生衣正确穿戴检查，指导旅客安全进入救生艇或救生筏，确保救生艇（筏）配备毛毯等保暖物品，旅客演习和训练要求等 | 实验室训练：<br>.1 抛绳器操作<br>.2 编制应变部署表和应变卡的能力训练 | 了解各种应急计划的基本程序以及非客船旅客保护措施 | 10 | 4 |
| | 碰撞或搁浅后应采取的初步措施；损害的初步评估和控制 | 1.4.2 船舶碰撞或搁浅初步应急措施<br>.1 了解抢滩程序、操作和注意事项<br>.2 掌握搁浅前应采取的应急操船措施，危害及损害的评估和控制，了解搁浅后应采取的措施和脱浅方法及脱浅拉力的估算<br>.3 掌握碰撞前、后应采取的应急操船措施，碰撞后损害的评估和应变部署，碰撞后续航、抢滩或弃船时的注意事项<br>.4 了解堵漏器械和堵漏方法 | 利用船舶操纵模拟器开展：<br>.1 不明的船舶搁浅的应急操船<br>.2 船舶碰撞前的应急操船<br>.3 正确使用常见的堵漏器械 | 迅速确认紧急情况的类型和范围；<br>初始行动和船舶的操纵（如适合）符合碰撞或搁浅应急计划并适合于形势的急迫性和紧急情况的性质 | 4 | 4 |
| | 救助落水人员、协助遇险船舶、港内应急 | 1.4.3 救助落水人员、协助遇险船舶、港内应急反应应遵循的程序 | | 迅速确认紧急情况的类型和范围； | 2 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 反应应遵循的程序的了解 | .1 了解救助遇险或遇难船上人员，包括救助时机、救助设备准备，救助艇或机动艇运用，救助方法，撒油镇浪等注意事项<br>.2 了解协助遇险船舶措施，包括应急通讯的建立，应急拖带前的准备工作，拖缆要求及布置，拖带过程中的船舶操纵及拖缆检查，解缆程序及注意事项；应急拖缆配置和布置要求<br>.3 掌握港内应急反应，包括港内应急救援力量，火灾的防火控制图的配置要求、保存地点及更新、临近其他船舶发生火灾的应急措施、驶离码头的时机等，临近其他锚泊船走锚的应急措施 | | 初始行动和船舶的操纵（如适合）符合应急计划并适合于形势的急迫性和紧急情况的性质 | | |
| **1.5 对海上遇险信号的反应** | 搜寻和救助<br>关于《国际航空和海上搜寻救助手册》内容的知识 | 1.5 搜寻与救助<br>.1 了解搜救组织<br>.2 掌握遇险和应急信号的判明<br>.3 掌握搜寻基点和最可能区域的确定方法<br>.4 掌握搜寻方式<br>.5 掌握救助落水人员的程序和应急操作 | 在船舶操纵模拟器训练：<br>.1 能立即判明遇险和应急信号<br>.2 能根据有关信息确定搜寻基点，并按照正确的搜寻方式进行搜寻<br>.3 有人落水时能立即采取正确的应急初始行动，能采用正确合理的方式接近落水人员并进行救助 | 立即判明遇险和应急信号；<br>实施并遵守应急计划和常规命令中的指示 | 2 | 2 |
| **1.6 使用IMO《标准航海通信用语》，以书面和** | 英语<br>足够的英语知识，能使高级船员使用海图和其他出版物，理解气象资料和有关船舶安全和操作的信息，并能在和他 | 1.6 航海英语<br>.1 掌握英版海图和英版航海出版物的阅读能力<br>.2 掌握英语航海气象资料的阅读能力<br>.3 掌握船舶操纵性能和操纵设备的用语 | 能在船上（实习）或在实验室或实验室开展以下各项：<br>.1 正确使用 SMCP 与相关人员进行英语交流<br>.2 基于消防、救生等设备的 PSC 检查交流<br>（以上各项不适用沿海航区） | 与相关人员用英语听说交流是流利和熟练的；能熟练阅读英版航海出版物，从中获取的信息是正确的；从相关英版国际公约和法律文书获取的信息是正确的；航海仪器和设备的英文操作和使用 | 74 | 64 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **口语形式使用英语** | 船、岸台和 VTS 中心通信以及与使用多种语言的船员履行高级船员职责时进行交流，其中包括使用并理解 IMO《标准航海通信用语》(IMO SMCP)的能力 | .4 了解英版国际海上避碰规则<br>.5 掌握船舶安全、紧急设备名称和应急应变的用语<br>.6 掌握基本船体结构名称和货物作业相关的用语<br>.7 了解船舶安全管理相关的英语知识<br>.8 了解驾驶台航海仪器、无线电通信设备的英文说明书及操作程序<br>.9 掌握用英语记载航海日志和其他书表文件<br>.10 掌握基于 SMCP 的与他船、岸台、VTS 中心、引航站和港口相关方的信息交流能力<br>.11 能够阅读和理解与航海日常事务相关的国际公约和法律文书以及无线电规则 | .3 基于航行值班和遇险通信的交流 | 说明书的应用是熟练的；从英文气象报告、航海通告、航行警告等获取的信息是正确和准确的；航海日志等文书的填写英文是正确的和适当的；撰写的业务信函和海事报告格式和内容是正确的 | | |
| **1.7 用视觉信号发出和接收信息** | 视觉信号通信<br>使用《国际信号规则》的能力 | 1.7.1 国际信号规则<br>.1 掌握主要的国际信号旗；<br>.2 了解旗意的解释；<br>.3 掌握代旗的正确使用；<br>.4 掌握当信号不明白时，应采取的行动；<br>.5 掌握如何终止信号的显示；<br>.6 了解所列的信号名字，说出其明语意思；<br>.7 掌握识别信号的使用；<br>.8 了解带补充码的单字母信号的用法；<br>.9 掌握信号的组成； | 能在实验室完成以下实践：<br>.1 能根据需要正确使用国际信号规则；<br>.2 能识别主要的旗语信号；<br>.3 信号旗呼叫的演示；<br>.4 回答旗的演示及其作用；<br>.5 能正确拼读国际语音字母和数字表 | 操作者能够在其职责范围内始终保持成功的通信交流<br>视觉信号的识读和回应正确。 | 6 | 6 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .10 了解补充码和补充表的使用；<br>.11 掌握单字母信号的意思；<br>.12 掌握破冰船与被援助船之间的单字母信号；<br>.13 掌握国际信号规则中的遇险信号 | | | | |
| | 用莫尔斯灯收发经修订的《1972 年国际海上避碰规则》附录 4 和《国际信号规则》附则 1 规定的遇险信号 SOS 以及同样在《国际信号规则》中规定的单字母信号的视觉信号的能力 | 1.7.2 莫尔斯信号通信<br>.1 了解并会区分 Morse 信号中的数字和字母；<br>.2 掌握用闪光灯收发遇险信号 SOS；<br>.3 掌握声响信号中的推荐信号；<br>.4 掌握仅在符合《国际海上避碰规则》的要求中所示的单字母信号 | 能在实验室完成以下实践：<br>.1 能使用并辨识简单的闪光灯信号，尤其是 SOS 信号；<br>.2 对《国际海上避碰规则》附录 4 规定的信号的辨识 | 操作者能够在其职责范围内始终保持成功的通信交流 | 2 | 1 |
| **1.8 操纵船舶** | 船舶操纵和操作<br>具有下列知识：<br>.1 载重量、吃水、纵倾、航速和龙骨下水深对旋回圈和冲程的影响<br>.2 风、流对船舶操纵的影响<br>.3 救助落水人员的操纵和程序<br>.4 船体下坐、浅水和类似影响<br>.5 锚泊和系泊的正确程序<br>.6 有助于靠泊、锚泊和其他系泊操作 | 1.8 船舶操纵和操作<br>.1 掌握船舶变速性能，旋回性能，航向稳定性和保向性及其影响因素；<br>.2 掌握载重量、吃水、纵倾、航速和龙骨下水深对旋回圈和冲程的影响<br>.3 了解船舶操纵性试验，IMO 船舶操纵性衡准的基本内容<br>.3 掌握风对操船的影响，流对操船的影响<br>.4 了解救助落水人员的程序和应急操作，掌握初始行动<br>.5 掌握浅水效应及其对操船的影响，富余水深的确定<br>.6 掌握船间效应、岸壁效应及其对操船的影响 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够使用正确的撇缆方法辅助靠、离泊及拖带作业<br>.2 能够正确完成系离泊作业。<br>.3 能够正确完成系、离浮筒作业。 | 在正常的操纵中，船舶推进、操舵和动力系统不超出安全操作的限度；调整船舶航向和航速保持航行安全；熟悉船舶系泊、锚泊操作程序、标准用语及注意事项 | 48 | 30 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .7 掌握螺旋桨、锚设备、舵设备和系泊设备组成、特点及使用方法<br>.8 掌握锚泊、系泊和系浮筒的准备工作、操作要领和注意事项，操纵用锚适用时机，适用方法和注意事项<br>.9 掌握引水梯的布置方法和要求<br>.10 了解大风浪操纵、避离台风操纵<br>.11 了解船舶进出港操纵<br>.12 了解特殊水域操纵<br>.13 掌握船舶标准锚泊、系泊、系浮筒用语<br>.14 掌握拖带程序、安全注意事项 | | | | |
| **职能 2：货物装卸和积载** | | | | | | |
| **2.1 监控装货、积载、系固、航行中货物照管和卸载** | 货物装卸、积载和系固<br>货物（包括大件货）对船舶适航性和稳性的影响的知识<br>货物（包括危险和有害货物）安全装卸、积载和系固的知识及其对人命和船舶安全的影响<br>建立和保持装卸货期间有效交流的能力<br>安排物料上船的基本知识 | 2.1 货物装卸、积载、系固和航行途中监控<br>.1 了解船舶与货物基础知识<br>. 2 了解船舶吃水的相关概念，掌握船舶吃水识读和平均吃水计算的方法<br>.3 了解船舶吃水差的概念，首、尾吃水和吃水差的计算及要求<br>.4 掌握船舶稳性的基本概念、初稳性和大倾角静稳性知识，了解船舶动稳性，以及对稳性的要求，掌握与稳性相关计算的方法<br>. 5 掌握船舶强度的概念以及纵向强度和局部强度的知识<br>.6 掌握包装危险货物的分类及特性、标志和及包装；了解包装危险货物的 | .1 能辨识和应用船舶主要标志<br>.2 能辨识和应用货物包装和标志<br>.3 能掌握包装危险货物积载与隔离的要求<br>.4 能进行普通集装箱积载与系固、辨识集装箱积载图<br>.5 能掌握非标准货物单元积载与系固要求<br>.6 编制杂货船积载计划 | .1 按照配载图或其他文件、安全规则、设备操作规程和船舶积载限制，进行货物操作；<br>.2 遵照国际规则和公认的安全操作标准和规则装卸危险和有害货物；<br>.3 交流清楚、易懂且持续有效。 | 66 | 18 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 积载和隔离；了解常运危险货物的装卸注意事项<br>.7 了解货物单元积载与系固<br>.8 了解杂货运输（包括重大件、甲板木材、钢材、冷藏和滚装货物）的安全装卸和积载<br>.9 了解航行途中货物监控<br>.10 了解船舶起重设备<br>.11 掌握杂货船积载计划编制并正确识读积载图<br>.12 了解集装箱及集装箱船知识，了解集装箱船配积载与装运要求，掌握集装箱积载图的知识<br>.13 掌握固体散货装运特点，了解散装货物的水尺计量<br>.14 掌握船运散粮运输特点，了解散装谷物船舶稳性核算及改善散装谷物船稳性的方法和措施<br>.15 掌握石油类货物的种类和特点、油船的结构与设备特点、积载方法和安全操作以及防污染，了解油量计量，掌握散装液体货物运输和液化气体运输一般知识<br>.16 了解船舶管系<br>.17 掌握与码头工人进行有效交流的原则和方法<br>.18 了解安排物料上船的基本常识 | | | | |
| **2.2 检查和报告货** | 解释何处最常遇到下列情况引起的损坏和缺陷的知识和 | 2.2 检查和报告货舱、舱盖和压载舱的缺陷和损坏 | 无 | 具备按照规定的程序对缺陷和损坏执行检查和探查的能力 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **舱、舱盖和压载舱的缺陷和损坏** | 能力：<br>.1 装卸操作<br>.2 腐蚀<br>.3 恶劣天气条件<br>陈述为在给定期限内检查完所有部件每次应检查哪些部件的能力<br>确认对船舶安全至关重要的船舶结构部件<br>陈述货舱和压载舱腐蚀的原因及如何识别和防止腐蚀<br>如何实施检查程序的知识<br>解释如何确保缺陷和损坏可信度的能力理解“加强检验计划”的用途 | .1 了解货舱、舱盖及压载舱检查及报告<br>.2 了解货舱、舱盖和压载舱缺陷和损坏的评估及采取的措施 | | | | |
| **职能 3：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **3.1 确保遵守防污染要求** | 防止海洋环境污染和防止污染程序<br>关于为防止海洋环境污染采取的预防措施的知识<br>关于为防止污染程序和所有附属设备<br>采取积极措施保护 | 3.1 防止海洋环境污染和防止污染程序<br>.1 了解船舶污染海洋的途径<br>.2 了解船舶污染对海洋环境的损害<br>.3 掌握防止船舶污染海洋环境的措施<br>.4 掌握船舶防污染技术与设备 | .1 能熟练操作相关防污染器材<br>.2 能够按照公约法规要求正确处理海洋污染物<br>.3 能够正确记录垃圾记录簿 | 完全遵守有关船上操作监控及确保符《MARPOL 公约》要求的程序；<br>采取行动旨在确保保持良好的环保声誉 | 8 | 3 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 海洋环境的重要性 | | | | | |
| **3.2 保持船舶的适航性** | 船舶稳性<br>稳性、吃水差、强度图表和强度计算仪器的实际知识和应用，<br>了解一旦丧失部分完整浮力时应采取的基本行动<br>了解水密完整性的基本知识 | 3.2.1 船舶稳性与抗沉性<br>.1 掌握船舶稳性检验与调整<br>.2 掌握船舶吃水差比尺及其应用<br>.3 掌握船舶吃水差调整<br>.4 了解船舶抗沉性概念及进水舱分类与渗透率<br>.5 了解破损控制图及破损控制手册的内容及其应用<br>.6 了解船舶配载仪的功能与操作 | 无 | .1 具备在各种装载条件下稳性状况达到 IMO 关于完整稳性标准的能力；<br>.2 按照公认的做法；掌握保证和维持水密完整性的方法。 | 8 | 0 |
| | 船舶构造<br>船舶主要构件的一般知识和各种部件的正确名称 | 3.2.2 船舶构造<br>.1 了解船体结构的基本组成形式<br>.2 了解船底结构<br>.3 了解舷侧结构<br>.4 了解甲板结构<br>.5 了解舱壁结构<br>.6 了解首尾结构<br>.7 了解水密和抗沉性结构<br>.8 了解不同种类船舶的构造特点 | 能在实验室开展以下各项实践；能在船上（实习）或在实验室对以下各项进行确认：<br>.1 船体结构的三种主要组成型式；<br>.2 组成船体结构的主要构件与次要构件；<br>.3 承担主船体横向强度的板材与构件名称；<br>.4 承担主船体纵向强度的板材与构建的名称 | 按照公认的做法采取保证和维持船体结构强度和水密完整性的行动。 | 10 | 1 |
| **3.3 船上防火、控制火灾和灭火** | 防火和灭火设备<br>组织消防演习的能力<br>火的种类和化学性质的知识<br>灭火系统的知识<br>一旦失火，包括涉及油类系统的火灾，应 | 合格证培训：高级消防（理论部分） | 合格证培训：高级消防（实操部分） | | 0 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 采取的行动的知识 | | | | | |
| **3.4 操作救生设备** | 救生<br>组织弃船演习的能力和操作救生艇筏、救助艇及其释放装置和设备，包括无线电救生设备、卫星应急无线电示位标、搜救应答器、救生服和保暖用具在内的知识 | 合格证培训：精通救生艇筏和救助艇（理论部分） | 合格证培训：精通救生艇筏和救助艇（实操部分） | | 0 | 0 |
| **3.5 在船上应用医疗急救** | 医护<br>医疗指南和无线电咨询的实际应用，包括根据这种知识对船上可能发生的事故和疾病采取有效行动的能力 | 合格证培训：精通急救（理论部分） | 合格证培训：精通急救（实操部分） | | 0 | 0 |
| **3.6 监督遵守法定要求** | 涉及海上人命安全和保护海洋环境的 IMO 有关公约的基本实用知识 | 3.6.1 监督遵守国际公约要求<br>.1 了解《SOLAS 公约》<br>.2 掌握港口国监督概述、港口国检查、违规与滞留、操作性要求监督指南、ISM 规则港口国监督导则、最低配员标准和发证、港口国检查备忘录组织（本项不适用沿海航区）<br>.3 了解《MARPOL 公约》（关于特殊区域及特殊区域内的操作沿海航区不适用）<br>.4 了解国际载重线公约<br>.5 了解《STCW 公约》 | 按规定记载航海日志 | 正确确认有关海上人命安全和保护海洋环境的法定要求 | 28 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .6 了解国际卫生条例<br>.7 了解海事劳工公约<br>.8 了解压载水和沉积物控制与管理公约<br>.9 了解联合国海洋法等国际公约<br>3.6.2 监督遵守国内法规要求<br>结合案例熟悉国内海上交通安全与环境保护法规和规范<br>国内航行海船法定检验技术规则（不适用无限航区）、海上交通安全法、海洋环境保护法、防治船舶污染海洋环境管理条例、海船船员值班规则、海员船上工作和生活条件管理办法、船舶安全监督规则、船舶载运危险货物安全监督管理规定、船舶港内安全作业监督管理办法、海上交通事故调查处理条例、海上船舶污染事故调查处理规定、船员条例、海上海事行政处罚规定、船员违法记分办法、船舶水污染物排放控制标准等 | | | | |
| **3.7 领导力和团队工作技能的运用** | 船上人员管理和培训的实用知识<br>有关国际海事公约和建议案以及国内法规的知识<br>运用任务和工作量管理的能力，包括：<br>.1 计划和协调<br>.2 人员分派<br>.3 时间和资源的限 | 3.7.1 船上人员管理和培训的实用知识<br>.1 船员组织、管理架构和责任<br>.2 文化意识、内在特质、态度、行为、跨文化交流<br>.3 船上情况、船上非正式社会结构<br>.4 人为失误、情境意识、主动意识、自满、倦怠<br>.5 领导力和团队合作<br>.6 船上培训计划和实施 | | 分配船员工作，并以适合相关个人的方式告知所要求的工作标准和行为准则；<br>培训目标和培训活动基于对目前适任性和能力的评估和操作要求；<br>表明操作符合适用的规则；<br>操作有计划并根据需要按正确的优先顺序分配资源，以执行必要的任务； | 12 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 制<br>.4 优先排序<br>运用有效资源管理的知识和能力：<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 船上和岸上的有效沟通<br>.3 决策反映出团队的经验<br>.4 决断力和领导力，包括激励<br>.5 具有并保持情景意识<br>运用决策技能的知识和能力：<br>.1 局面和风险评估<br>.2 识别并考虑选项<br>.3 选择行动过程<br>.4 评价结果的有效性 | .7 个人能力和行为特征<br>.8《SOLAS》、《STCW》、《MLC2006》等国际公约中与人员管理相关的内容<br>3.7.2 了解和具备有效资源管理的能力<br>.1 船上、岸上有效交流<br>.2 资源的分配、布置和优先化<br>.3 反应团队经验的决策制定<br>.4 决断和领导力，包括动机<br>.5 情境意识的获取和维持<br>.6 工作表现的评估<br>.7 短期和长期策略<br>3.7.3 了解和具备决策制定技巧<br>.1 情境和风险评估<br>.2 生成选项的确定和考虑<br>.3 功能课程选择<br>.4 结果有效性评估<br>.5 决策制定和问题解决技巧<br>.6 权威和决断<br>.7 判定<br>.8 应急和人群管理<br>3.7.4 具备任务和工作量管理的能力<br>.1 计划和协调<br>.2 人事安排<br>.3 人力局限<br>.4 人员能力<br>.5 时间和资源局限 | | 交流清楚、无歧义；<br>表明有效的领导行为；<br>必要的团队成员对当前和预测的船舶和操作的状态及外部环境有共同准确的理解<br>决策对于局面最有效 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .6 优先化<br>.7 工作量、休息和疲劳<br>.8（领导）管理方式<br>.9 要求和答复 | | | | |
| **3.8 有助于人员和船舶的安全** | .1 个人求生技能的知识<br>.2 防火知识和灭火能力<br>.3 基本急救的知识<br>.4 个人安全和社会责任的知识 | 合格证培训：基本安全（理论部分） | 合格证培训：基本安全（实操部分） | | 0 | 0 |
| **3.9 安全管理体系基础知识** | .1 管理的基本原则<br>.2 管理体系概述<br>.3 安全管理体系 | 3.9.1 管理的基本原则<br>.1 管理的人本原则<br>.2 管理的系统原则<br>.3 管理的效益原则<br>3.9.2 管理体系概述<br>.1 管理体系的定义<br>.2 管理体系的相关术语<br>.3 相关管理体系介绍<br>3.9.3 安全管理体系<br>.1 安全管理体系的定义<br>.2 安全管理体系的功能 | | 了解管理的基本原则，理解其内涵<br>了解管理体系的定义<br>正确理解管理体系的相关术语<br>对相关管理体系有大致了解<br>掌握安全管理体系的定义及组成<br>准确理解安全管理系统组成部分的定义<br>了解安全管理体系的功能 | 4 | 0 |
| **3.10 保养甲板和甲板上所用工具的** | .1 安装引航梯 | 掌握引航员软梯、舷梯的安全收放和维护保养的方法 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够正确收放舷梯、引航梯（包括组合引航梯）<br>.2 能够正确维护保养舷梯、引航梯 | 操作符合安全的操作规程，舷梯、引航梯收放安全、维护保养得当 | 1 | 3 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 基本知识 | .2 有助于甲板设备和机械的安全操作 | .1 掌握甲板保养和甲板上所有工具使用的基本常识<br>.2 掌握船舶缆绳和索具的种类、性能、量法与使用与保管常识<br>.3 掌握开关舱操作程序及安全注意事项<br>.4 掌握克令吊、起货机操作要领及安全注意事项 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够熟练使用航海常用绳结<br>.2 能够熟练使用三股绳编结、插接<br>.3 能够熟练进行八股绳插接<br>.4 能够熟练进行钢丝绳的切割及使用“二、四”起头双花插接方法进行钢丝绳插接。 | 绳结、编结、插接操作正确，牢固，符合使用要求。<br>钢丝绳切割操作安全、插接正确、牢固、符合使用要求。 | 8 | 54 |
| | .3 甲板作业中职业健康和安全预防措施 | .1 掌握高空作业基本知识及安全注意事项<br>.2 掌握舷外作业基本知识及安全注意事项<br>.3 掌握封闭舱室作业基本知识及安全注意事项<br>.4 了解船舶清洁作业基本常识及安全注意事项 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够安全进行高空作业<br>.2 能够安全进行舷外作业<br>.3 能够安全进行封闭舱室作业<br>.4 能够安全进行船舶清洁作业 | 遵守船舶安全工作程序，正确使用安全和防护设备 | 4 | 18 |
| | .4 有助于船上维护与修理 | .1 掌握各种除锈机械、手工除锈工具；掌握除锈作业要领<br>.2 掌握油漆作业的基本知识 | 能在船上开展以下全部实训：<br>.1 能够根据船舶锈蚀情况选择合适的除锈工具进行除锈<br>.2 能够正确使用油漆作业工具进行油漆作业 | 按照技术、安全和程序规范进行维护和修理活动 | 2 | 12 |
| **总 计** | | | | | **649** | **465** |

# 8.适用对象：未满 500 总吨船舶二/三副

| 适任要求 | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 理论 | 实操 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1 ：航行** | | | | | | |
| **1.1 计划并引导沿海航行和定位**<br>（注：对仅在不要求配备 ECDIS 的船上的工作人员不要求进行该设备使用方面的培训和评估，但该限制应反映在给当事海员签发的签证中） | 航行<br>使用下列各项确定船位的能力：<br>.1 陆标<br>.2 灯塔、立标和浮标等助航标志<br>.3 考虑风、潮汐、流和推算航速来进行航迹推算 | 1.1.1 船舶定位<br>.1 掌握地理坐标的定义和度量方法<br>.2 掌握航向、方位和舷角的概念、度量和相互之间的关系<br>.3 掌握海图作业基本要求<br>.4 了解确定观测船位的时间间隔要求<br>.5 掌握航标的种类与作用<br>.6 掌握方位、距离的测定方法<br>.7 掌握方位定位、距离定位和单标方位距离定位的定位方法<br>.8 掌握风流压差的概念<br>.9 了解不同风流条件下船舶航迹推算的方法 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室开展.3、.5 项：<br>.1 能正确选取可用于船舶定位的陆标和航标<br>.2 能准确测定物标的方位和距离<br>.3 能正确在海图上绘画船位线并确定观测船位<br>.4 能正确识别并使用各种助航标志<br>.5 能根据风、流和船速参数进行航迹推算 | 从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；主要定位方法最适合于当时环境和条件；确定的船位在可接受的仪器/系统误差限度内；以适当的时间间隔核查从主要定位方法获得的资料的可信性；航海信息的计算和测量是精确的 | 34 | 16 |
| | 使用海图和诸如航路指南、潮汐表、航行通告、无线电航行警告和船舶定线资料等航海出版物的全面知识和能力 | 1.1.2 航海图书资料<br>.1 了解海图的投影方法及特点<br>.2 掌握海图比例尺与海图极限精度的关系<br>.3 掌握海图的识读及使用注意事项<br>.4 掌握各主要中版航海出版物的用途、出版情况、书目结构和使用方法<br>.5 掌握中版航海通告的用途、结构、获取手段和使用方法<br>.6 掌握无线电航行警告的种类、信息获取方法及运用<br>.7 掌握船舶定线的概念、作用及常见指定航路的种类 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训；能在实验室展.1、.2、.3、.4、.7 项：<br>.1 能根据航线和航行水域选择合适的海图<br>.2 能评价海图的质量、可靠性和适时性<br>.3 能正确识读海图内容<br>.4 熟悉航海通告的结构和各部分内容，并能运用航海通告改正海图<br>.5 能用合适的方法保管、添置和更新船上海图<br>.6 能及时收阅无线电航行警告，与本船航行安全有关的内容在海图和 | 从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；所选的海图是适合于航行区域的最大比例尺的，并且海图和航海出版物已按可用的最新资料改正；航海信息的计算和测量是精确的 | 36 | 28 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .8 掌握各种指定航路的利用和航行方法<br>.9 了解获取船舶定线资料的途径 | 其他资料上作出标注<br>.7 能掌握航路指南、潮汐表等航海出版物的书目结构和使用方法，正确查取所需的信息<br>.8 熟悉船舶定线资料，并能按其确定航线和相应的航行方法 | | | |
| | | 1.1.3 航线设计工作程序<br>.1 航线设计步骤<br>.2 航线设计的重要环节 | 能根据航次任务设计计划航线 | 所设计的航线是安全和经济的 | 12 | 8 |
| | 使用 ECDIS 的全面知识和能力 | 1.1.4 电子海图的使用<br>.1 了解电子海图系统的主要类型与系统构成<br>.2 熟悉矢量海图与光栅海图区别<br>.3 熟悉有关 ECDIS 定义与术语<br>.4 了解 ECDIS 数据主要特性如数据定义、数据内容、数据结构、属性、数据质量及精度、数据获取等<br>.5 熟悉定位参考系统<br>.6 熟悉 ECDIS 显示特征<br>.7 熟悉海图数据显示等级范围与选择<br>.8 熟悉 ECDIS 提供的安全参数<br>.9 熟悉 ECDIS 自动与手动功能<br>.10 熟悉各种传感器，及其精度要求与故障响应<br>.11 熟悉更新的制作与发布（包括手动、半自动、自动更新）<br>.12 熟悉航线设计功能，包含计划航线计算、航次计划表计算、构建航线、 | .1 了解和认识 ECDIS 系统组成<br>.2 熟悉 ECDIS 数据管理功能<br>.3 掌握 ECDIS 基本导航功能操作<br>.4 掌握 ECDIS 航线设计<br>.5 掌握航路监控功能 | .1 以有助于安全航行的方式监控 ECDIS 信息<br>.2 正确地解释和分析从 ECDIS（包括雷达叠加和/或雷达跟踪功能，如装有）获取的信息，并考虑设备的局限性、所有相连的传感器（包括雷达和 AIS，如连接）以及当时的环境和条件<br>.3 通过 ECDIS 控制的航迹保持功能（如装有）调节船舶航向和航速，使船舶的航行安全得以保持<br>.4 在任何时候都以海员的方式清楚、简要的交流并确认 | 15 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 航线安全检测、备用航线及最终航线选用等<br>.13 熟悉航路监控功能，包括监测航线测量与计算，开放水域、沿岸及受限水域 ECDIS 导航，风流影响等 | | | | |
| | 导航仪器和设备<br>使用当事船舶上通常安装的一切导航仪器和设备，安全地操作并确定船位的能力 | 1.1.5 航海仪器基础知识<br>.1 掌握测深仪的基础知识；<br>.2 掌握计程仪的基础知识；<br>.3 掌握 AIS 的基础知识；<br>.4 掌握北斗、GPS 接收机的基础知识； | 能在实验室或船上熟练并正确掌握测深仪、计程仪、AIS 和 GPS、北斗等接收机：<br>.1 设备组成的核对和设备测试<br>.2 主要功能使用<br>.3 理解显示屏上所显示的数据 | 对测深仪、计程仪、AIS 和 GPS、北斗等接收机的性能核对和测试符合制造商的建议和良好的航海习惯 | 10 | 6 |
| | | 1.1.6 雷达的使用<br>.1 航海雷达系统基本理论和工作原理<br>.1.1 了解雷达基本原理<br>.1.2 了解磁安全距离<br>.1.3 了解辐射危险及其预防<br>.1.4 掌握影响雷达探测目标的内部因素<br>.1.5 掌握影响雷达探测外部因素<br>.1.6 掌握可能引起对雷达图像错误识别的因素<br>.1.7 了解雷达性能标准<br>.2 雷达系统功能设置和操作技术<br>.2.1 掌握设置和维持雷达最佳显示技术<br>.2.2 掌握距离和方位精确测量<br>.3 使用雷达确保航行安全<br>.3.1 掌握雷达定位 | .1 熟悉雷达基本操作与设置<br>包括雷达开关机、主要控扭操作、传感器设置与核实、雷达图像调整方法、目标测量等<br>.2 熟悉回波识别与雷达定位<br>包括回波识别、目标选择、数据测量、定位方法等<br>.3 使用雷达进行导航<br>包括平行线导航，绘图、导航线和航线导航，距离、方位避险线应用<br>.4 基本人工标绘技术<br>熟悉目标运动要素求取方法、采取转向或变速措施的标绘技术<br>.6 AIS 目标操作使用<br>包括 AIS 数据解读与雷达跟踪目标关联等<br>.7 雷达导航避碰综合实操练习 | .1 正确地解释和分析雷达或 AIS 获取信息，并考虑设备的局限性以及当时环境和条件<br>.2 依据 IMO《国际海上避碰规则》采取决策行动,以避免和他船在很近距离上会遇或碰撞<br>.3 作出调整航向和/或航速的决定均是及时的，并遵照公认的航海程序<br>.4 调整航向和航速保持航行安全<br>.5 在任何时候都以海员的方式清楚、简要的交流并确认<br>.6 在适当的时刻发出操纵信号，并符合《国际海上避碰规则》 | 28 | 22 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .3.2 掌握雷达航标<br>.3.3 掌握平行指示线导航<br>.3.4 掌握绘图、导航线和航线导航<br>.3.5 了解电子海图与雷达图像叠加导航<br>.4 雷达手动标绘技术<br>.4.1 掌握相对运动矢量三角形<br>.4.2 掌握目标船航向、航速和反舷角<br>.4.3 掌握目标船 CPA 和 TCPA<br>.4.4 了解航向和航速改变的影响<br>.4.5 掌握雷达标绘数据<br>.5 雷达目标跟踪与/AIS 目标报告功能操作技术<br>.5.1 掌握跟踪标绘功能<br>.5.2 掌握维持 AIS 报告目标正常显示<br>.5.3 掌握 AIS 报告目标以获取目标信息<br>.5.4 了解目标数据解读可能出现的错误<br>.6 使用雷达时国际海上避碰规则的运用 | | | | |
| | 罗 经<br>磁罗经误差及校正的知识<br>使用地文航海手段确定罗经误差和修 | 1.1.7 罗经<br>.1 掌握磁和地磁场的基本知识；<br>.2 了解磁罗经自差产生的原因、种类；<br>.3 了解校正磁罗经自差的条件、原则和准备程序； | 能在实验室或船上熟练并正确掌握以下实训：<br>.1 观测设备的使用<br>.2 正确确定测定罗经差的时机把握<br>.3 罗经差测定注意事项运用 | 用罗经测定物标方位的方法是正确的；测得的方位读数是准确的；能够用合适的方法计算或查取或量取观测时刻物标真方位；所得到的真 | 10 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 正误差的能力 | .4 掌握自差曲线表（图）和自差系数的计算和性质；<br>.5 掌握罗经差测定原理；<br>.6 了解利用比对法求罗经差 | .4 用叠标测定罗经差<br>.5 用航向对比法求罗经差 | 方位值是具有足够精度的；求得的罗经差是准确的 | | |
| | 自动操舵<br>自动操舵系统和程序，从手动到自动舵的相互转换，调整控钮至最佳性能的知识 | 1.1.8 自动舵的使用<br>.1 掌握应急控制系统的特点与使用要领；<br>.2 掌握自动舵的操舵转换方式：自动、随动、非随动的转换及适用的场合；<br>.3 掌握自动舵调节旋钮的使用；<br>.4 掌握使用自动舵的注意事项 | 能在实验室或船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 自动舵的三种操舵转换方式；<br>.2 自动、随动、和非随动三种操舵方式各自的使用时机；<br>.3 自动舵各功能调节旋钮的正确使用方法 | 操舵方式的选择最适合于当时天气、海况、交通状况和拟采取的操纵。各功能旋钮的调控与当时船舶的状态及海况相适应 | 2 | 4 |
| | 气象学<br>应用和解释从船用气象仪器上获取信息的能力 | 1.1.9.1 航海气象分析<br>.1 了解大气概况：大气成分及其物理性质，影响气温分布及天气变化的大气成分，大气污染，大气的垂直分层，对流层的主要特征。<br>.2 掌握气温：气温定义和温标，太阳、大气和地面辐射，空气增热和冷却方式，气温随时间的变化，气温的空间分布<br>.3 掌握湿度：湿度的定义，大气中的水汽分布特征，表示湿度的物理量，大气中水汽的凝结，湿度的日年变化<br>.4 掌握气压：气压定义和单位，气压随高度变化，气压的日年变化，海平面气压场基本型式，气压梯度<br>.5 掌握空气水平运动-风：风的概述，作用于大气微团的力，地转风，梯度风，摩擦层中的风；局地地形的动力 | 能在船上（实习）或在实验室开展下面全部实训；能在实验室开展.1～.7<br>.1 正确使用干湿球温度表读取数据<br>.2 干湿球温度表读数查算空气湿度的方法<br>.3 气压表的正确使用、数据读取及读数订正<br>.4 测风仪器的使用、数据读取及真风的求算方法<br>.5 云的观测与记录<br>.6 能见度的观测与记录<br>.7 天气现象的观测与记录<br>.8 海浪的观测与记录<br>.9 表层海水温度的观测<br>.10 气象传真机的使用<br>.11 气象传真图的识读，EGC 和 | 掌握各种气象、海洋要素的性质、分布和变化规律；<br>对天气情况的测定和观测精确并适合航行 | 28 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 作用对风的影响<br>.6 了解云和降水：云的定义和形成条件，云的分类及其基本特征，降水的种类和性质，降水强度和降水量<br>.7 掌握雾和海面能见度：雾的概念及对航海的影响，平流雾，辐射雾，锋面雾，蒸汽雾，中国近海雾的分布，世界海洋雾的分布，船舶判定海雾的方法，海面能见度。（沿海航区不需要掌握世界海洋雾的分布）<br>.8 掌握大气环流和局地环流：单圈环流和三圈环流形成，气压带和行星风带特征，海平面平均气压场的基本特征，季风的概念、成因及分布，东亚季风，海陆风和山谷风，中国近海风分布特征<br>.9 海浪：掌握波浪要素、分类，风浪、涌浪和近岸浪，中国近海风浪分布特征了解风暴潮，浪高与浪级。<br>.10 掌握船舶水文气象观测：气温、湿度观测，气压观测，视风、船风和真风的观测和确定，云的观测，能见度观测，天气现象观测，海水温度的观测，海浪观测 | NAVTEX 报文的理解<br>.12 在航线设计中能熟练查阅和应用气象海况信息。 | | | |
| | 各种天气系统的特性、报告程序和记录系统的知识 | 1.1.9.2 各种天气系统的特性<br>.1 气团和锋：了解气团的定义、形成、源地及变性，掌握气团的地理分类及主要天气特征，冷、暖气团的定义及主要天气特征，影响我国沿海的主要气团；了解锋的定义和空间结构，掌握锋的特征和分类，锋面天气。 | | 掌握各种天气系统伴随的天气模式，了解发展、演变规律 | 16 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .2 锋面气旋：了解气旋的定义及流场特征，气旋的范围和强度，气旋的分类，气旋的一般天气特征，锋面气旋的形成和演变；掌握锋面气旋的天气模式，锋面气旋中风浪的分布。<br>.3 冷高压：了解反气旋的定义及流场，反气旋的范围和强度，反气旋的分类，反气旋的一般天气特征，冷高压的形成和演变，掌握冷高压的天气模式，我国冷空气的源地和等级分类，寒潮的概念和警报，寒潮天气。<br>.4 副热带高压：了解副热带高压的定义及形成，掌握副热带高压天气模式，西北太平洋副热带高压对我国天气气候的影响。<br>.5 热带气旋：掌握热带气旋的定义，热带气旋的等级分类和名称，热带气旋警报，了解全球热带气旋发生的源地及季节变化，掌握热带气旋的天气结构及海况特征，台风部位的划分，船舶所处的台风部位及其判定。<br>.6 了解引起强对流性天气的中小尺度系统：中小尺度天气系统的概念及特征，雷暴，飑线，龙卷风 | | | | |
| | 运用可用的气象信息的能力 | 1.1.9.3 气象信息的获取和应用<br>.1 天气图的基础知识：了解天气图定义、投影方式，天气图种类，掌握地面天气图填图格式，地面天气图分析项目。<br>.2 了解气象信息的获取途径：传真气象图获取，天气报告和警报的获取， | 能在船上（实习）或在实验室开展下面实训：<br>掌握气象传真图的识别，其中传真图包括地面分析、地面预报、海浪分析、海浪预报、台（飓）风警报图等 | 了解气象资料的获取途径，掌握传真图的识别、分析和应用<br>评价和运用气象信息以保持船舶安全航行 | 8 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 航运互联网和电子邮件中气象信息的获取，其他途径气象信息的获取。<br>.3 掌握天气报告和警报的释读和应用。<br>.4 掌握气象传真图的识读：地面天气图的投影方式和主要地理位置辨识，天气系统强度、位置和移动辨识，警报辨识，重点天气系统的英文短文释义，指定船位点天气海况信息读取；海浪图；台风警报图 | | | | |
| | 洋流系统的知识 | 1.1.9.4 洋流系统的知识<br>掌握海流的定义及分类、表层风海流特征，世界大洋表层环流模式，世界大洋主要表层海流系统，中国近海主要海流分布概况（沿海航区不需要掌握世界大洋表层环流模式、世界大洋主要表层海流系统） | | | 2 | 0 |
| **1.2 保持安全的航行值班** | 值班<br>关于经修订的《1972 年国际海上避碰规则》的内容、应用和意图的全面知识 | 1.2.1 海上避碰规则<br>.1 掌握一般定义：船舶、机动船、帆船、从事捕鱼的船舶、限于吃水船、失去控制的船舶、操纵能力受到限制的船舶、在航、长度和宽度、水上飞机、互见、能见度不良和地效船等十三个名词的定义<br>.2 掌握号灯与号型：基础知识、各类船舶号灯与号型的显示与识别<br>.3 掌握声响与灯光信号：基础知识、信号种类、适用、使用方法和注意事项<br>.4 掌握了望：适用范围与目的、了望人员与手段 | 实验室训练：<br>.1 号灯号型识别及运用<br>.2 灯光声响信号识别及运用<br>船舶操纵模拟器：<br>.1 对遇、交叉、追越等局面的判断及采取相应行动<br>.2 能见度不良时应采取的相应措施 | 遵守公认的原则和程序，随时保持的正规了望；号灯、号型和声号符合经修订的《1972 年国际海上避碰规则》中载明的要求并能正确辨认；为避免和他船在很近距离上会遇或碰撞而采取的行动符合经修订的《1972 年国际海上避碰规则》；<br>作出调整航向和/或航速的决定均是及时的，并遵照公认的航海程序 | 33 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .5 安全航速：含义与要求、决定因素<br>.6 掌握碰撞危险：判断原则、手段与方法，雷达正确使用，雷达标绘及其相当的系统观察方法，罗经方位法使用注意事项<br>.7 掌握避免碰撞的行动：时机、幅度和效果，避让有效性查核要求，减速或把船停住的时机与要求，本船转向与变速避让效果及 DCPA 和 TCPA 的变化规律，不应妨碍的责任与行动要求，不应妨碍的船舶与不应被妨碍的船舶之间的责任关系<br>.8 掌握狭水道条款：狭水道与航道的定义，适用范围，航行原则，不应妨碍的义务，狭水道航行注意事项<br>.9 掌握分道通航制条款：分道通航制和沿岸通航带定义及组成，适用范围，与规则其他条款的关系，使用分道通航制和沿岸通航带的原则，穿越分道通航制的航法，进入分隔带或分隔线的规定，应特别谨慎航行的区域，避免锚泊，不应妨碍的规定，免受约束的船舶<br>.10 掌握帆船条款：适用范围、避让责任和行动<br>.11 掌握追越局面：适用范围，构成要件，局面特点，避让责任与行动，与其他条款的关系<br>.12 掌握对遇局面：适用范围，构成要件，局面特点，避让责任与行动，危险对遇的理解及避让特点 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .13 掌握交叉相遇局面：适用范围，构成要件，局面特点，避让责任与行动<br>.14 掌握让路船的行动：让路责任的确定，避让原则<br>.15 掌握直航船的行动：直航船定义，保向保速的含义及适用时机，可独自采取行动的时机及注意事项，采取最有助于避碰行动的时机及注意事项，让路船的责任<br>.16 掌握船舶之间的责任：确定船舶之间责任的原则，与其他条款之间的关系以及互见中让路责任的确定，机动船、帆船以及从事捕鱼的船舶与其他船之间的责任，限于吃水的船舶与其他船之间的责任，水上飞机与其他船之间的责任，地效船与其他船之间的责任<br>.17 掌握能见度不良时的行动规则：一般规定，避让行动规定 | | | | |
| | 航行值班中应遵守的基本原则的内容的知识 | 1.2.2 值班原则<br>.1 掌握航行值班中基本原则的内容、应用和意图<br>.2 掌握驾驶台值班驾驶员承担的责任及要求<br>.3 掌握驾驶台了望的要求<br>.4 掌握驾驶台交接班的有关要求<br>.5 掌握船舶航行、操纵和避让行动的有关要求<br>.6 掌握船舶在锚泊时驾驶台人员的职责 | | 值班、接班和交班符合公认的原则和程序；对有关船舶航行的运动和活动保持正规记录；始终明确安全航行的责任，包括船长在驾驶台和船舶正在被引航期间 | 6 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .7 掌握船舶港内以及装卸危险品时驾驶员的职责 | | | | |
| | 根据《船舶定线制的一般规定》使用定线制 | 1.2.3 船舶定线制<br>掌握船舶定线制的作用、种类、航行方法和航线设计原则，使用定线制与船舶避碰的关系 | 船舶操纵模拟器：<br>.1 能在船舶定线制区域安全航行<br>.2 在 VTS 区域按要求进行船舶报告 | 应能运用相关知识，合理设计航线<br>会查阅相关报告资料，并正确报告 | 2 | 4 |
| | 根据《船舶报告制的一般原则》和 VTS 程序使用报告制 | 1.2.4 船舶报告制<br>.1 了解船舶报告系统的目的、船舶报告的种类、程序、主要内容及格式<br>.2 掌握船舶交通管理系统概况、功能、作用及服务，VTS 区域报告规定的查阅等 | | | 2 | |
| **1.3 应急反应** | 应急程序，包括：<br>.1 在紧急情况下的旅客保护和安全预防措施<br>.2 初始损害评估和损害控制<br>.3 碰撞后应采取的行动<br>.4 搁浅后应采取的行动 | 1.3.1 船舶应急程序<br>.1 掌握应急计划介绍,包括应急部署表和应变任务卡目的、作用和填写要求，远程控制应急设备操作介绍，火灾、封闭处所救助，恶劣天气损害、海上救助、搁浅、弃船、溢油和危险货物泄漏等不同应急任务下应急队伍的人员组成，任务等，演习和训练要求<br>.2 掌握非客船上保护旅客的职责，包括指定专门人员负责，应急通道秩序维护，引导旅客至集合地点，清点人数，救生衣正确穿戴检查，指导旅客安全进入救生艇或救生筏，确保救生艇（筏）配备毛毯等保暖物品，旅客演习和训练要求等<br>.3 掌握搁浅前应采取的应急操船措施<br>.4 掌握碰撞前、后应采取的应急操船措施 | 船舶操纵模拟器：<br>. 1 船舶碰撞初始应急反应<br>.2 船舶搁浅初始应急反应<br>.3 船舶失控（主机故障、舵机故障、失电等）初始应急反应 | 迅速确定紧急情况的类型和范围；初始行动和操纵（如适用）符合应急计划并适合于局面的紧迫性和紧急情况的性质 | 6 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **1.4 对海上遇险信号的反应** | 搜寻和救助<br>《国际航空和海上搜寻救助手册》中内容的知识 | 1.4 搜寻与救助<br>.1 了解搜救组织<br>.2 掌握遇险和应急信号的判明<br>.3 掌握搜寻基点和最可能区域的确定方法<br>.4 掌握搜寻方式<br>.5 掌握救助落水人员的程序和应急操作 | .1 能立即判明遇险和应急信号<br>.2 能根据有关信息确定搜寻基点，并按照正确的搜寻方式进行搜寻<br>.3 有人落水时能采用正确合理的方式接近落水人员并进行救助 | 立即认明遇险或紧急信号；<br>实施并遵守应急计划和常规命令中的指令 | 2 | 2 |
| **1.5 操纵船舶和操作小船动力装置** | 船舶操纵和操作<br>影响安全操纵和操作因素的知识<br>小船动力装置和辅机的操作<br>锚泊和系泊的正确程序 | 1.5 船舶操纵和操作<br>.1 掌握船舶变速性能，旋回性能，航向稳定性和保向性<br>.2 掌握风对操船的影响，流对操船的影响<br>.3 掌握浅水效应及其对操船的影响，富余水深的确定<br>.4 掌握引水梯布置要求<br>.5 了解小船动力装置工作原理与操作<br>.6 了解辅机种类与操作 | | 在正常的操纵中，船舶推进、操舵和动力系统不超出安全操作的限度；调整船舶航向和航速，保持航行安全；按照技术规程并始终在安全操作的限度内，操作动力装置、辅机和设备 | 19 | 0 |
| **职能 2：货物装卸和积载** | | | | | | |
| **2.1 监控装货、积载、系固和卸货，以及航行中的照管货物** | 货物装卸、积载和系固<br>货物安全装卸、积载和系固的知识，包括危险和有害货物及其对人命和船舶安全影响的知识 | 2.1.1 货物装卸、积载、系固和航行途中监控<br>.1 掌握船舶常识<br>.2 掌握船体结构基础知识<br>.3 了解干货船主要管系<br>.4 掌握货物装卸设备及其维护和保养<br>.5 掌握货舱、舱盖及压载舱<br>.6 掌握船舶货运基础 | 无 | 具备按照配载图或其他文件、所制定的安全规则、设备操作规程和船舶积载限制进行货物作业的能力；掌握符合国际规则和公认的安全操作标准的危险和有害货物的安全操作。 | 35 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .7 掌握船舶载货能力<br>.8 掌握普通杂货运输<br>.9 了解特殊杂货运输<br>.10 掌握集装箱货物运输<br>.11 掌握散装固体货物运输<br>.12 了解散装液体货物运输 | | | | |
| | 《国际海运危险货物规则》的使用 | 2.1.2 包装危险货物运输<br>掌握包装危险货物的分类及特性、标志和包装；了解危险货物的积载和隔离 | | | 6 | 0 |
| **职能 3：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **3.1 确保遵守防污染要求** | 防止海洋环境污染和防污染程序<br>防止海洋环境污染应采取的预防措施的知识<br>防污染程序和所有附属设备 | 3.1 防止海洋环境污染和防污染程序<br>.1 掌握船舶污染海洋的途径<br>.2 了解船舶污染对海洋环境的损害<br>.3 掌握防止船舶污染海洋环境的措施<br>.4 掌握船舶防污染技术与设备 | .1 能熟练操作所负责的相关防污染设备 | 全面遵守关于监控船上操作和保证符 MARPOL 公约要求的程序 | 2 | 2 |
| **3.2 保持船舶的适航性** | 船舶稳性<br>稳性、吃水差、强度图表和强度计算仪的实用知识和应用 | 3.2.1 船舶稳性、吃水差与强度<br>.1 掌握稳性的定义和分类<br>.2 了解船舶的三种平衡状态<br>.3 掌握初稳性<br>.4 了解大倾角稳性衡量指标<br>.5 掌握我国法定规则对普通货船的完整稳性基本衡准要求<br>.6 掌握使用稳性规则的注意事项<br>.7 了解船舶稳性检验与调整 | .1 能熟练识读船舶和货物标志<br>.2 能辨识货物积载与系固方法<br>.3 能正确识读船舶配载图 | 在各种装载条件下，稳性状况达到 IMO 关于完整稳性的标准；按照公认的做法采取保证和维持水密完整性的行动。 | 16 | 10 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .8 了解船舶适度稳性范围及其确定方法<br>.9 了解船舶稳性资料应用<br>.10 掌握吃水差及其与船舶航海性能的关系<br>.11 了解吃水差及首、尾吃水计算<br>.12 了解船舶吃水差比尺及其应用<br>.13 了解船舶吃水差调整<br>.14 了解船舶强度的定义和分类<br>.15 了解船舶纵强度<br>.16 了解船舶纵强度校核方法<br>.17 了解保证船舶纵强度不受损伤的措施<br>.18 了解船舶局部强度<br>.19 了解船舶局部强度校核<br>.20 了解保证船舶局部强度不受损伤的措施 | | | | |
| | 一旦丧失部分完整浮力时应采取的基本行动 | 3.2.2 船舶破损控制<br>.1 掌握船舶抗沉性概念及进水舱分类<br>.2 丧失部分完整浮力时应采取的基本行动 | 无 | | 2 | 0 |
| | 水密完整性的基本知识 | 3.2.3 了解水密和抗沉性结构 | 无 | | 3 | 0 |
| | 船舶构造<br>船舶主要构件的一般知识和各种部件的正确名称 | 3.2.4 船舶构造<br>.1 掌握船体结构的基本组成形式<br>.2 掌握船底结构<br>.3 掌握舷侧结构 | 能在实验室开展以下各项实践；能在船上（实习）或在实验室对以下各项进行确认：<br>.1 船体结构的三种主要组成型式；<br>.2 组成船体结构的主要构件与次要 | 按照公认的做法采取保证和维持船体结构强度和水密完整性的行动。 | 9 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .4 掌握甲板结构<br>.5 掌握舱壁结构<br>.6 掌握首尾结构<br>.7 了解船舶种类及其构造特点 | 构件；<br>.3 承担主船体横向强度的板材与构件名称；<br>.4 承担主船体纵向强度的板材与构建的名称。 | | | |
| **3.3 船上防火、控制火灾和灭火** | 防火和灭火设备<br>组织消防演习的能力 | 3.3.1 消防演习<br>.1 掌握船舶消防组织<br>.2 掌握船舶防火控制图<br>.3 掌握人员安全程序(逃生要领) | 能在实验室（训练广场）利用所配备的设施设备开展以下各项训练；能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 熟悉人员分工与职责<br>.2 准确掌握船舶防火控制图并利用之<br>.3 熟悉人员逃生的安全程 | 迅速确定问题的种类和范围，初始行动符合船舶的应急程序和应急计划<br>撤离、应急关闭和隔离程序与紧急情况的性质相适应，并迅速实施 | 4 | 6 |
| | 火的种类及其化学性质的知识 | 3.3.2 火灾基本知识<br>.1 掌握燃烧的基本知识<br>.2 掌握火的分类及灭火方法 | 能在实验室（训练广场）利用所配备的设施设备开展以下各项训练；能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 掌握燃烧的实质、条件、类型与蔓延途径<br>.2 明确火灾的分类与各类火的正确扑灭方法 | | | |
| | 灭火系统的知识 | 3.3.3 消防设备的使用<br>.1 掌握灭火剂的种类及灭火原理<br>.2 掌握各类灭火剂适用对象及灭火注意事项<br>.3 掌握手提式火火器的结构、灭火作用和使用方法<br>.4 掌握各种移动式灭火装置的结构、灭火作用和使用方法<br>.5 掌握其他消防器材及其作用 | 能在实验室（训练广场）利用所配备的设施设备开展以下各项训练；能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 各类灭火剂的特点及适宜扑灭的火灾种类与注意事项<br>.2 各种消防器材与灭火系统的正确使用方法与注意事项 | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .6 掌握消防员装备的佩戴和使用<br>.7 掌握其他个人设备<br>.8 掌握船舶火灾探测及报警系统<br>.9 掌握固定水灭火系统<br>.10 掌握其他固定灭火系统 | | | | |
| | 了解一旦失火时，包括油类系统着火时应采取的行动 | 3.3.4 掌握船舶灭火程序 | 能在训练广场利用所配备的设施设备开展以下实训；能在船上（实习）或在实验室开展以下实训：<br>.1 灭火程序的正确运用 | 作出报告和通知船上人员的优先顺序、级别和时限与紧急情况的性质相关，并反映事态的紧急程度 | | |
| **3.4 操作救生设备** | **救生**<br>组织弃船演习的能力和救生艇筏、救助艇及其释放装置、布置和设备的操作知识，设备包括无线电救生设备、卫星应急无线电示位标、搜救应答器、救生服和保温用具 | 3.4 海上救生演习<br>.1 掌握应变部署表与个人责任<br>.2 掌握应变信号<br>.3 掌握应变演习<br>.4 掌握弃船时应采取的行动<br>.5 掌握保持艇筏位置和集结的重要性<br>.6 掌握正确操作救生艇筏上的设备<br>.7 掌握求生信号的使用<br>.8 掌握正确使用定位仪器和操作无线电应急设备<br>.9 掌握救生服和保温用具等防护遮盖物的使用 | 能在实验室（训练广场和/或水域）利用所配备的设施设备开展以下各项训练；能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 熟练掌握应变部署、个人职责与应变信号；<br>.2 应变演习的程序；<br>.3 熟练正确操作救生艇筏上的设备<br>.4 求生信号的正确使用<br>.5 正确使用定位仪器和操作无线电应急设备<br>.6 熟练使用救生服和保温用具等防护遮盖物 | 弃船和救生情况下的应急行动适合于当时环境和条件，并符合公认的安全做法和标准 | 3 | 8 |
| **3.5 在船上应用医疗急救** | **医护**<br>医疗指南和无线电咨询的实际应用，包括根据这种知识对船上可能发生的事故和疾病采取有效 | 3.5 船上医疗急救<br>.1 了解人体解剖及生理学<br>.2 掌握生命急救的基本技术<br>.3 了解伤病员的病史采集和掌握体格检查<br>.4 了解船载有毒货物中毒 | 能在实验室开展如下各项：<br>.1 身体结构和功能认知<br>.2 心肺复苏术的使用<br>.3 骨折小夹板固定术<br>.4 脊柱损伤的判断和搬运 | 能够迅速确认伤病可能的原因、性质和程度或状况，采取治疗以减少对生命的紧急威胁 | 16 | 10 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 行动的能力 | .5 掌握创伤：脊柱损伤、骨折、关节脱位、软组织损伤、肌肉损伤<br>.6 掌握环境及理化因素损伤：溺水、体温过低、冻伤、烧烫伤<br>.7 掌握救援人员的医疗照顾，包括遇险、低温和冷暴露<br>.8 掌握船舶药品、器械的使用：船上药品清单、储备、采集和使用原则、药物治疗的作用和不良反应、主要药品的适应症、用法和禁忌症；船上常用医疗器械<br>.9 掌握消毒和灭菌<br>.10 掌握常见急症的现场急救：昏迷、窒息、心脏骤停和心脏性猝死、冠心病（心绞痛、心肌梗死）、高血压及高血压急症、脑血管意外<br>.11 掌握基本护理<br>.12 了解无线电医疗咨询方法、直升机救援的的方法和注意事项<br>.13 了解海员心理问题 | .5 生命体征检查（包括血压、瞳孔）<br>.6 氧气呼吸器的使用<br>.7 急救包的使用 | | | |
| **3.6 监督遵守法定要求** | 涉及海上人命安全和保护海洋环境的 IMO 有关公约的基本实用知识 | 3.6 监督遵守法定要求<br>结合案例熟悉国内海上交通安全与环境保护法规和规范<br>国内航行海船法定检验技术规则、海上交通安全法、海洋环境保护法、防治船舶污染海洋环境管理条例、海船船员值班规则、船舶安全监督规则、船舶载运危险货物安全监督管理规定、船舶港内安全作业监督管理办法、海上海事行政处罚规定、船员违法记 | 按规定记载航海日志 | 正确确认有关海上人命安全和保护海洋环境的法定要求 | 8 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 分办法、船舶水污染物排放控制标准等 | | | | |
| **3.7 有助于人员和船舶的安全** | .1个人求生技能的知识<br>.2 防火知识和灭火能力<br>.3 基本急救的知识<br>.4 个人安全和社会责任的知识 | 合格证培训：基本安全（理论部分） | 合格证培训：基本安全（实操部分） | | 0 | 0 |
| **合 计** | | | | | **375** | **182** |

# 9.适用对象：500 总吨或以上船舶值班水手

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 职能 1：**航行** | | | | | | |
| 1.1 按照舵令（包括英语舵令）操舵 | 使用磁罗经和陀螺罗经 | 1.1.1 了解磁罗经和陀螺罗经的基本常识 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够使用磁罗经和陀螺罗经正确读取航向<br>.2 能够正确比对磁罗经和陀螺罗经航向 | 使用磁罗经和陀螺罗经正确读取航向方式正确，读数准确。 | 1 | 1 |
| | 舵令<br>B-Ⅱ/4 | 1.1.2 舵令<br>.1 掌握船舶标准中英文舵令 | 能在船上/实验室开展以下全部实训： | 中英文舵令理解复述正确并进行相应的操作 | 2.5 | 10 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .3 理解引航员用英语发出的舵令 | .2 掌握船舶操舵程序 | .1 能够执行高级船员下达的舵令并就操舵中出现的情况及时向高级船员报告 | 在可接受的限度内稳定地操舵以保持航向，注意航行区域与当时海况，平稳地控制航向的改变<br>交流清楚简明，并能以正确的方式确认有关指令 | | |
| | 自动舵与手动操舵的互换 | 1.1.3 操舵方式的转换<br>.1 掌握驾驶台自动、随动、非随动操舵方式的转换程序和方法<br>.2 了解自动舵及自动操舵的局限性<br>.3 掌握在驾驶台进行操舵的方法和注意事项<br>.4 掌握舵机间应急操舵转换，操作方法和注意事项 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够完成自动、随动、非随动操舵方式的转换<br>.2 在可接受的限度内稳定地操舵以保持航向<br>.3 平稳地控制航向的改变<br>.4 能够在驾驶台和舵机间进行应急操舵 | | 3 | 3 |
| 1.2 用视觉和听觉保持正规的了望 | 了望人员的责任，包括用度或罗经点报告声号、灯号或其他目标的大致方位 | 1.2.1 掌握水手的了望职责<br>1.2.2 了解地理坐标、方位、距离和舷角的概念及经纬度的表示<br>1.2.3 了解常见助航标志的种类及含义 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 正确识别声号、灯号和其他目标，并正确描述其方位、特征和状态 | 能正确识别声号、灯号和其他目标，并以度或罗经点向值班高级船员报告其大致方位 | 9 | 2 |
| 1.3 有助于监测和控制安全值班 | 船上术语和定义 | 1.3.1 船上术语和定义<br>.1 了解船舶的类型和各部位的名称<br>.2 掌握船舶甲板设备<br>.3 了解船舶主尺度、吨位和标志；掌握船舶水尺的读取方法 | | 能够识别船舶类型、正确表述船舶各部位名称<br>能识别甲板设备并进行操作<br>正确读取水尺 | 10 | |
| | 使用相应的船上内部通信和报警系统 | 1.3.2 船上内部通信和报警系统<br>.1 了解船舶内部通信设备<br>.2 掌握船舶报警系统的使用方法 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够正确使用船上内部通信设备（如公共广播系统，声力电话、手持 VHF） | 通信设备使用熟练，通信迅速有效<br>报警系统使用正确，报警迅速有效 | 2 | 1 |
| | 理解指令并能够就 | 1.3.3 理解船舶常规指令 | 能在船上/实验室开展以下全部实 | 交流清楚简明，在未能清楚 | 1 | 1 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 有关值班职责的事宜与值班高级船员进行沟通的能力 | | 训：<br>.1 能够使用工作语言就有关值班职责的事宜与值班高级船员进行沟通 | 地理解值班信息或指示时，能从值班高级船员处求得建议/说明 | | |
| | 接班、值班和交班程序 | 1.3.4 接班、值班和交班程序<br>.1 掌握船舶值班制度<br>.2 掌握水手在航行、锚泊、系泊及装卸货的主要职责<br>.3 掌握交接班制度及交班、值班和接班程序<br>.4 了解主要航海国家的国旗及常见国际信号旗（A、B、G、H、N、O、P、Q、Y 等）的含义<br>.5 掌握船舶挂旗方法 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够按照要求正确进行升降旗操作<br>.2 能够正确识别 A、B、G、H、N、O、P、Q、Y 等国际信号旗的含义 | 值班、交班和接班符合公认的原则和程序<br>升降旗操作正确 | 6.5 | 2 |
| | 保持安全值班所需的信息<br>B-Ⅱ/4<br>.1 经修订的《1972 年国际海上避碰规则》的基本知识 | 1.3.5 保持安全值班所需的信息<br>.1 了解声号、灯号、号型的基本常识<br>.2 了解潮汐与潮流的常识<br>.3 了解风流对舵效的影响 | | 能够保持正规了望，识别声号、灯号、号型 | 5 | 0 |
| | 基本的环境保护程序 | 1.3.6 基本的环境保护程序<br>.1 了解船舶防止海洋污染的器材和设备<br>.2 了解船舶防止海洋污染的要求及措施 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够正确使用消油剂、吸油毡、围油栅等防污染器材<br>.2 能够按照公约法规要求正确处理海洋污染物 | 能够按照公约法规要求正确处理海洋污染物 | 1 | |
| 1.4 操作应急设备和 | 应急职责和报警信号的知识 | 1.4.1 应急职责和报警信号的知识<br>.1 掌握船舶应急职责和报警信号的知识 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够正确使用常见的堵漏器械 | 意识到紧急或异常情况时的初始行动符合既定的做法和程序 | 1 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 应用应急程序 | | .2 了解堵漏器械和堵漏方法 | | | | |
| | 烟火遇险信号、卫星应急无线电示位标和搜救雷达应答器的知识 | 1.4.2 烟火遇险信号、卫星应急无线电示位标和搜救雷达应答器的知识<br>.1 掌握烟火遇险信号的基本知识<br>.2 掌握卫星应急无线电示位标和搜救雷达应答器的基本知识 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够正确使用烟火遇险信号<br>.2 能够正确使用卫星应急无线电示位标和搜救雷达应答器 | 烟火遇险信号释放时机恰当，操作方式正确<br>卫星应急无线电示位标和搜救雷达应答器使用得当，操作方式正确 | 1 | 1 |
| | 误遇险报警的避免和偶然触发警报时应采取的行动 | 1.4.3 误遇险报警的避免和偶然触发警报时应采取的行动<br>.1 了解避免误报警（遇险）的预防措施<br>.2 了解偶然触发遇险警报时应采取的行动 | | 误遇险报警预防措施得当<br>对于偶然触发警报处理得当 | 1 | 0 |
| 1.5 有助于靠泊、锚泊和其他系泊操作 | B-Ⅱ/4<br>.5 靠、离泊和拖带作业中的辅助性工作 | 1.5.1 靠、离泊和拖带作业中的辅助性工作<br>.1 了解船用各类缆绳的基本用途<br>.2 掌握系泊主要设备功能和使用方法<br>.3 掌握船舶标准系泊系浮筒令（工作语言）<br>.4 掌握靠、离码头系、解缆的操作程序、安全注意事项<br>.5 掌握系、离浮筒系、解缆的操作程序、安全注意事项<br>.6 掌握拖带作业程序、安全注意事项 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够使用正确的撇缆方法辅助靠、离泊及拖带作业<br>.2 能够在高级船员指挥下完成系离泊作业。<br>.3 能够在高级船员指挥下完成系、离浮筒作业。 | 按照既定的安全做法和设备操作规程进行操作<br>能够在高级船员指挥下完成系泊、系浮筒和拖带操作 | 12 | 30 |
| | B-Ⅱ/4<br>.6 抛锚的基本知识 | 1.5.2 抛锚的基本知识<br>.1 了解锚设备的基本知识，包括组成、功能及保养<br>.2 掌握船舶标准锚泊令（工作语言）<br>.3 了解抛、起锚作业的基本要领、安 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下实训：<br>.1 能够在高级船员指挥下完成锚泊作业 | 按照既定的安全做法和设备操作规程进行操作<br>能够在高级船员指挥下完成抛起锚操作 | 7 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 全注意事项 | | | | |
| **职能 2 ： 货物装卸** | | | | | | |
| 2.1 有助于货物和物料的装卸 | B-Ⅱ/4<br>.7 危险货物基本知识 | 2.1.1 危险货物基本知识<br>.1 了解常见的《国际危规》标志<br>.2 了解常运危险货物的装卸注意事项。 | | 危险和有害货物的装卸符合规定的安全做法 | 2 | 0 |
| | B-Ⅱ/4<br>.8 积载程序和安排物料上船的基本知识 | 2.1.2 积载程序和安排物料上船的基本知识<br>.1 了解船舶常运货物的种类、包装和标志<br>.2 了解货物积载程序、堆装要求<br>.3 掌握绑扎方法和要求<br>.4 了解安排物料上船的基本常识 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够使用绑扎工具进行简单绑扎作业 | 货物和物料装卸符合相应的操作规程<br>绑扎工具绑扎选择合适，操作正确。 | 6 | 4 |
| **职能 3 ： 船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **3.1 有助于甲板设备和机械的安全操作** | B-Ⅱ/4<br>.3 安装引航梯 | 3.1.1 掌握引航员软梯、舷梯的安全收放和维护保养的方法 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够正确收放舷梯、引航梯（包括组合引航梯）<br>.2 能够正确维护保养舷梯、引航梯 | 操作符合安全的操作规程，舷梯、引航梯收放安全、维护保养得当 | 1 | 3 |
| | B-Ⅱ/4<br>.9 保养甲板和甲板上所用工具的基本知识 | 3.1.2 保养甲板和甲板上所用工具的基本知识<br>.1 掌握甲板保养和甲板上所有工具使用的基本常识<br>.2 掌握船舶缆绳和索具的种类、性能、量法与使用与保管常识<br>.3 掌握纤维绳绳结、编插接，钢丝绳插接（二、四起头双花插琵琶头）工 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够熟练使用航海常用绳结<br>.2 能够熟练使用三股绳编结、插接<br>.3 能够熟练进行八股绳插接<br>.4 能够熟练进行钢丝绳的切割及使用“二、四”起头双花插接方法进行钢丝绳插接。 | 绳结、编结、插接操作正确，牢固，符合使用要求。<br>钢丝绳切割操作安全、插接正确、牢固、符合使用要求。 | 8 | 54 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 艺<br>.4 掌握开关舱操作程序及安全注意事项<br>.5 掌握克令吊、起货机操作要领及安全注意事项 | | | | |
| **3.2 采取职业健康和安全预防措施** | B-Ⅱ/4<br>.9 保养甲板和甲板上所用工具的基本知识 | 3.2.1 掌握高空作业基本知识及安全注意事项<br>3.2.2 掌握舷外作业基本知识及安全注意事项<br>3.2.3 掌握封闭舱室作业基本知识及安全注意事项<br>3.2.4 了解船舶清洁作业基本常识及安全注意事项 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够安全进行高空作业<br>.2 能够安全进行舷外作业<br>.3 能够安全进行封闭舱室作业<br>.4 能够安全进行船舶清洁作业 | 遵守船舶安全工作程序，正确使用安全和防护设备 | 4 | 18 |
| **职能 4 ：维护和修理** | | | | | | |
| 4.1 有助于船上维护与修理 | B-Ⅱ/4<br>.9 保养甲板和甲板上所用工具的基本知识 | 4.1.1 掌握各种除锈机械、手工除锈工具；掌握除锈作业要领<br>4.1.2 掌握油漆作业的基本知识 | 能在船上开展以下全部实训：<br>.1 能够根据船舶锈蚀情况选择合适的除锈工具进行除锈<br>.2 能够正确使用油漆作业工具进行油漆作业 | 按照技术、安全和程序规范进行维护和修理活动 | 2 | 12 |
| **英语沟通能力（仅适用于无限航区）** | | | | | | |
| **英语沟通能力（仅适用于无限航区）** | 5.1 船员日常生活和船上日常工作用语 | | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能在船上用英语进行各种日常生活交流，能听懂并正确使用日常生活用语。<br>.2 能听懂并正确使用船员职务英文名称。<br>.3 能听懂并正确使用梯口值班常用 | 1. 能够听懂船员日常生活常用语、船员职务名称、梯口值班用语，理解其中重要事实，细节和关键信息；<br>2. 能够使用船员日常生活常用语、船员职务名称、梯口值班用语进行有效的口语沟通和交流，发音基本准确， | 0 | 14 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 语。 | 语言基本流畅，表意基本完整。 | | |
| | 5.2 船舶航行值班、靠离泊等职责 | | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够听懂并正确使用航行值班用语。<br>.2 能够听懂并正确使用交接班常用语。<br>.3 能听懂并正确使用舵令。<br>.4 能听懂并正确使用解系缆令。<br>.5 能听懂并正确使用锚令。 | 1. 能够听懂航行值班、交接班常用语、舵令、解系缆令、锚泊令等英语常用语，理解其中重要事实，细节和关键信息；<br>2. 能够使用船舶航行值班、交接班常用语、舵令、解系缆令、绞车设备操作指令、锚泊令、锚泊设备操作指令等英语常用语进行有效的口语沟通和交流，发音基本准确，语言基本流畅，表意基本完整。 | 0 | 20 |
| | 5.3 货物装卸和积载 | | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能听懂并正确使用船舶开、关舱常用语<br>.2 能听懂并正确使用货物绑扎、系固英文工具名称 | 1. 能够听懂开、关舱常用语，货物绑扎、系固英文名称，理解其中重要事实，细节和关键信息；<br>2. 能够使用开、关舱常用语，货物绑扎、系固英文名称进行有效的口语沟通和交流，发音基本准确，语言基本流畅，表意基本完整。 | 0 | 8 |
| | 5.4 船舶安全应急演练 | | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能听懂并正确使用船舶消防设备英文名称常用语<br>.2 能听懂并正确使用船舶消防演习沟通用语<br>.3 能听懂并正确使用船舶救生设备 | 1. 能够听懂消防设备名称、消防演习常用语、救生设备名称、救生演习常用语，理解其中重要事实，细节和关键信息；<br>2. 能够使用消防设备名称、消防演习常用语、救生设备 | 0 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 英文名称常用语<br>.4 能听懂并正确使用船舶救生演习沟通用语 | 名称、救生演习常用语进行有效的口语沟通和交流，发音基本准确，语言基本流畅，表意基本完整。 | | |
| | 5.5 船舶维护和修理 | | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能听懂并正确使用船舶结构部位英文名称<br>.2 能听懂并正确使用船上常用物料、工具英文名称<br>.3 能听懂并正确使用船上常用甲板设备英文名称<br>.4 能听懂并正确使用船上常用索具英文名称 | 1. 能够听懂船舶结构部位、常用物料、工具、甲板设备、索具英文名称，理解其中重要事实，细节和关键信息；<br>2. 能够使用船舶结构部位、常用物料、工具、甲板设备、索具英文名称进行有效的口语沟通和交流，发音基本准确，语言基本流畅，表意基本完整。 | 0 | 16 |
| 合 计 | | | | | **86** | **216** |

# 10.适用对象：未满 500 总吨船舶值班水手

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 职能 1：**航行** | | | | | | |
| 1.1 按照舵令操舵 | 使用磁罗经和陀螺罗经 | 1.1.1 了解磁罗经和陀螺罗经的基本常识 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够使用磁罗经和陀螺罗经正确读取航向<br>.2 能够正确比对磁罗经和陀螺罗经航向 | 使用磁罗经和陀螺罗经正确读取航向方式正确，读数准确。 | 1 | 1 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 舵令<br>B-Ⅱ/4<br>.3 理解引航员发出的舵令 | 1.1.2 舵令<br>.1 掌握船舶标准中文舵令<br>.2 掌握船舶操舵程序<br>.3 掌握手动操舵的方法 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够执行高级船员下达的舵令并就操舵中出现的情况及时向高级船员报告<br>.2 在可接受的限度内稳定地操舵以保持航向<br>.3 平稳地控制航向的改变 | 舵令理解复述正确并进行相应的操作<br>在可接受的限度内稳定地操舵以保持航向，注意航行区域与当时海况，平稳地控制航向的改变<br>交流清楚简明，并能以正确的方式确认有关指令 | 2.5 | 10 |
| | 自动舵与手动操舵的互换 | 1.1.3 自动舵与手动操舵的互换<br>.1 掌握手动操舵、自动舵、应急操舵的转换方法<br>.2 了解自动舵及自动操舵的局限性<br>.3 掌握应急操舵的方法和注意事项<br>.4 掌握应急舵转换及操作方法 | 能在船上/实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够完成手动操舵、自动舵、应急操舵、应急舵的互换<br>.2 能够在驾驶台和舵机间进行应急操舵 | | 3 | 3 |
| 1.2 用视觉和听觉保持正规的了望 | 了望人员的责任，包括用度或罗经点报告声号、灯号或其他目标的大致方位 | 1.2.1 掌握水手的了望职责<br>1.2.2 了解地理坐标、方位、距离和舷角的概念及经纬度的表示<br>1.2.3 了解常见助航标志的种类及含义 | .1 正确识别声号、灯号和其他目标，并正确描述其方位、特征和状态 | 能正确识别声号、灯号和其他目标，并以度或罗经点向值班高级船员报告其大致方位 | 9 | 2 |
| 1.3 有助于监测和控制安全值班 | 船上术语和定义 | 1.3.1 船上术语和定义<br>.1 了解船舶的类型和各部位的名称<br>.2 掌握船舶甲板设备<br>.3 了解船舶主尺度、吨位和标志；掌握船舶水尺的读取方法 | | 能够识别船舶类型、正确表述船舶各部位名称<br>能识别甲板设备并进行简单操作<br>正确读取水尺 | 10 | |
| | 使用相应的船上内部通信和报警系统 | 1.3.2 使用相应的船上内部通信和报警系统<br>.1 了解船舶内部通信设备<br>.2 掌握船舶报警系统的使用方法 | 能在船上（实习）或在实验室和实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够正确使用船上内部通信设备（如公共广播系统，声力电话、手 | 通信设备使用熟练，通信方式有效<br>报警系统使用正确，报警迅 | 2 | 1 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 持 VHF） | 速有效 | | |
| | 理解指令并能够就有关值班职责的事宜与值班高级船员进行沟通的能力 | 1.3.3 理解船舶常规指令 | 能在船上（实习）或在实验室和实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够使用工作语言就有关值班职责的事宜与值班高级船员进行沟通 | 交流清楚简明，在未能清楚地理解值班信息或指示时，能从值班高级船员处求得建议/说明 | 1 | 1 |
| | 接班、值班和交班程序 | 1.3.4 接班、值班和交班程序<br>.1 掌握船舶值班制度<br>.2 掌握水手在航行、锚泊、系泊及装卸货的主要职责<br>.3 掌握交接班制度及交班、值班和接班程序<br>.4 掌握船舶挂旗方法 | 能在船上（实习）或在实验室和实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够按照要求正确进行升降旗操作 | 值班、交班和接班符合公认的原则和程序<br>升降旗操作正确迅速 | 4 | 1 |
| | 保持安全值班所需的信息<br>B-Ⅱ/4<br>.1 经修订的《1972年国际海上避碰规则》的基本知识 | 1.3.5 保持安全值班所需的信息<br>.1 了解声号、灯号、号型的基本常识<br>.2 了解潮汐与潮流的常识<br>.3 了解风流对舵效的影响 | | 能够保持正规了望，识别声号、灯号、号型 | 5.5 | 0 |
| | 基本的环境保护程序 | 1.3.6 基本的环境保护程序<br>.1 了解船舶防止海洋污染的器材和设备<br>.2 了解船舶防止海洋污染的要求及措施 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够正确使用消油剂、吸油毡、围油栅等防污染器材<br>.2 能够按照公约法规要求正确处理海洋污染物 | 能够按照公约法规要求正确处理海洋污染物 | 2 | 0 |
| 1.4 操作应急设备和应用应 | 应急职责和报警信号的知识 | 1.4.1 应急职责和报警信号的知识<br>.1 掌握船舶应急职责和报警信号的知识<br>.2 了解堵漏器械和堵漏方法 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够正确使用常见的堵漏器械 | 意识到紧急或异常情况时的初始行动符合既定的做法和程序 | 1 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 急程序 | 烟火遇险信号、卫星应急无线电示位标和搜救雷达应答器的知识 | 1.4.2 烟火遇险信号、卫星应急无线电示位标和搜救雷达应答器的知识<br>.1 掌握烟火遇险信号的基本知识<br>.2 掌握卫星应急无线电示位标和搜救雷达应答器的基本知识 | 能在船上（实习）或在实验室和实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够正确使用烟火遇险信号<br>.2 能够正确使用卫星应急无线电示位标和搜救雷达应答器 | 烟火遇险信号释放时机恰当，操作方式正确<br>卫星应急无线电示位标和搜救雷达应答器使用得当，操作方式正确 | 1 | 1 |
| | 误遇险报警的避免和偶然触发警报时应采取的行动 | 1.4.3 误遇险报警的避免和偶然触发警报时应采取的行动<br>.1 了解避免误报警（遇险）的预防措施<br>.2 了解偶然触发遇险警报时应采取的行动 | | 误遇险报警预防措施得当<br>对于偶然触发警报处理得当 | 1 | 0 |
| 1.5 有助于靠泊、锚泊和其他系泊操作 | B-Ⅱ/4<br>.5 靠、离泊和拖带作业中的辅助性工作 | 1.5.1 靠、离泊和拖带作业中的辅助性工作<br>.1 了解船用各类缆绳的基本用途<br>.2 掌握系泊主要设备功能和使用方法<br>.3 掌握靠、离码头系、解缆的操作程序、安全注意事项 | 能在船上（实习）或在实验室或实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够使用正确的撇缆方法辅助靠、离泊及拖带作业<br>.2 能够在高级船员指挥下完成系离泊作业。 | 按照既定的安全做法和设备操作规程进行操作<br>能够在高级船员指挥下完成系泊、系浮筒和拖带操作 | 6 | 24 |
| | B-Ⅱ/4<br>.6 抛锚的基本知识 | 1.5.2 抛锚的基本知识<br>.1 了解锚设备的基本知识，包括组成、功能及保养<br>.2 掌握船舶标准锚泊令（工作语言）<br>.3 了解抛、起锚作业的基本要领、安全注意事项 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下实训：<br>.1 能够在高级船员指挥下完成锚泊作业。 | 按照既定的安全做法和设备操作规程进行操作<br>能够在高级船员指挥下完成抛起锚操作 | 7 | 0 |
| **职能 2 ： 货物装卸** | | | | | | |
| 2.1 有助于货物和物 | B-Ⅱ/4<br>.7 危险货物基本知识 | 2.1.1 危险货物基本知识<br>.1 了解我国《国际危规》中规定的危险货物标志 | | 危险和有害货物的装卸符合规定的安全做法 | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 料的装卸 | | .2 了解常运危险货物的装卸注意事项。 | | | | |
| | B-Ⅱ/4<br>.8 积载程序和安排物料上船的基本知识 | 2.1.2 积载程序和安排物料上船的基本知识<br>.1 了解船舶常运货物的种类、包装和标志<br>.2 了解安排物料上船的基本常识 | | 货物和物料装卸符合相应的操作规程<br>绑扎工具绑扎选择合适，操作熟练正确。 | 4 | 0 |
| **职能 3 ：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **3.1 有助于甲板设备和机械的安全操作** | B-Ⅱ/4<br>.3 安装引航梯 | 3.1.1 掌握引航员软梯、舷梯的安全收放和维护保养的方法 | 能在船上开展以下全部实训：<br>.1 能够正确收放舷梯、引航梯（包括组合引航梯）<br>.2 能够正确维护保养舷梯、引航梯 | 操作符合安全的操作规程，舷梯、引航梯收放安全、维护保养得当 | 1 | 2 |
| | B-Ⅱ/4<br>.9 保养甲板和甲板上所用工具的基本知识 | 3.1.2 保养甲板和甲板上所用工具的基本知识<br>.1 掌握甲板保养和甲板上所有工具使用的基本常识<br>.2 掌握船舶缆绳和索具的种类、性能、量法与使用与保管常识<br>.3 掌握纤维绳绳结、编插接，了解钢丝绳插接（二、四起头双花插琵琶头）工艺<br>.4 掌握开关舱操作程序及安全注意事项 | 能在船上（实习）或在实验室和实验室开展以下全部实训：<br>.1 能够熟练使用航海常用绳结<br>.2 能够熟练使用三股绳编结、插接。 | 绳结、编结、插接操作正确，牢固，符合使用要求。 | 7 | 24 |
| **3.2 采取职业健康和安全预防措施** | B-Ⅱ/4<br>.9 保养甲板和甲板上所用工具的基本知识 | 3.2.1 掌握高空作业基本知识及安全注意事项<br>3.2.2 掌握舷外作业基本知识及安全注意事项<br>3.2.3 掌握封闭舱室作业基本知识及安 | 能在船上开展以下全部实训：<br>.1 能够安全进行高空作业<br>.2 能够安全进行舷外作业<br>.3 能够安全进行封闭舱室作业 | 遵守船舶安全工作程序，正确使用安全和防护设备 | 4 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 全注意事项<br>3.2.4 了解船舶清洁作业基本常识及安全注意事项 | .4 能够安全进行船舶清洁作业 | | | |
| **职能 4 ：维护和修理** | | | | | | |
| 4.1 有助于船上维护与修理 | B-Ⅱ/4<br>.9 保养甲板和甲板上所用工具的基本知识 | 4.1.1 掌握各种除锈机械、手工除锈工具；掌握除锈作业要领<br>4.1.2 掌握油漆作业的基本知识 | 能在船上开展以下全部实训：<br>.1 能够根据船舶锈蚀情况选择合适的除锈工具进行除锈<br>.2 能够正确使用油漆作业工具进行油漆作业 | 按照技术、安全和程序规范进行维护和修理活动 | 2 | 8 |
| **合计** | | | | | **76** | **90** |

# 11.适用对象：GMDSS 一级无线电电子员

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **1 使用 GMDSS 的子系统和设备发出和接收信息，并满足 GMDSS 的功能要求** | **电工、电子及无线电工艺**<br>了解或掌握电工、电子基本概念及无线电工艺 | 1.1 电工、电子基本概念及无线电工艺<br>1.1.1 掌握电路基本概念和基本定律；<br>1.1.2 掌握电路分析方法；<br>1.1.3 掌握基本放大电路；<br>1.1.4 掌握集成运算放大器工作原理；<br>1.1.5 掌握门电路和组合逻辑电路；<br>1.1.6 掌握触发器和时序逻辑电路；<br>1.1.7 掌握半导体存贮器与可编程逻辑器件；<br>1.1.8 掌握通信系统的基本原理； | 1.掌握印刷电路板的组装工艺；<br>2.掌握手工焊接工艺；<br>3.掌握连接胶接及插件连接工艺。 | 1.掌握电路基本概念和基本定律；<br>2.掌握电路分析方法；<br>3.掌握基本放大电路；<br>4.掌握集成运算放大器工作原理；<br>5.掌握门电路和组合逻辑电路；<br>6.掌握半导体存贮器与可编程逻辑器件；<br>7.掌握高频功率放大器； | 24 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.1.9 掌握高频功率放大器；<br>1.1.10 掌握锁相环路；<br>1.1.11 掌握无线电装配基础知识；<br>1.1.12 掌握无线电装联工艺基础；<br>1.1.13 了解整机装配工艺过程；<br>1.1.14 了解电路图和印刷电路板装配图；<br>1.1.15 掌握连接焊接的基本知识。 | | 8.掌握锁相环路；<br>9.了解电路图和印刷电路板装配图；<br>10.掌握连接焊接的基本知识；<br>11.掌握印刷电路板的组装工艺；<br>12.掌握手工焊接工艺； | | |
| | 无线电系统 | 1.2 无线电系统<br>1.2.1 了解无线电工程的定义、用途及分类；<br>1.2.2 掌握信号转换；<br>1.2.3 了解电话、电传及数据传输通信系统的特征；<br>1.2.4 了解终端设备的用途及特征；<br>1.2.5 掌握信息论要素及编码；<br>1.2.6 了解终端的基本特征：编码、传输速度、同步及传输方式；<br>1.2.7 掌握信号分类及信号频谱；<br>1.2.8 掌握用数字方式传输连续信号；<br>1.2.9 掌握调制原理、用途及调制类型；<br>1.2.10 掌握噪声稳定编码构成原理及其特征；<br>1.2.11 掌握用于 GMDSS 设备的噪声稳定编码；<br>1.2.12 掌握通信的用途及工作原理；<br>1.2.13 掌握无线电波传播及不同波段 | | 掌握无线电系统相关知识，特别是：<br>1.掌握信号转换；<br>2.掌握用于 GMDSS 设备的编码特征及编码原理；<br>3.掌握各种无线电系统的构成及工作原理；<br>4.掌握典型无线电器件的用途；<br>5.掌握时间、频率信号特征；<br>6.掌握信号分类及信号频谱；<br>7.掌握通信的用途及工作原理；<br>8.掌握不同波段无线电波传播特性；<br>9.掌握电磁相容性；<br>10.掌握无线电测量技术。 | 42 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 无线电波传播特性；<br>1.2.14 掌握无线电设备电磁相容性；<br>1.2.15 掌握信号参数测量方式及测量方法。 | | | | |
| | 无线电通信设备 | 1.3 无线电通信设备<br>1.3.1掌握GMDSS设备配置要求及技术特征；<br>1.3.2掌握具有DSC功能的VHF设备原理及构成；<br>1.3.3. 掌握具有DSC及NBDP功能的MF/HF设备原理及构成；<br>1.3.4掌握INMARSAT-C船站原理及构成；<br>1.3.5 掌握专用计算机及接口（船载无线电设备控制器）；<br>1.3.6.掌握SART及EPIRB原理及构成;<br>1.3.7.掌握NAVTEX接收机原理及构成。 | 1.熟悉 VHF 设备方框图；<br>2.熟悉 MF/HF 设备方框图（包括各单元方框图）；<br>3.熟悉 INMARSAT-C 船站组成及个单元方框图；<br>4.熟悉专用计算机方框图；<br>5.熟悉 SART 及 EPIRB 方框图；<br>6.熟悉 NAVTEX 接收机方框图；<br>7. 熟练完成GMDSS 各设备方框图读图；<br>8.熟悉 GMDSS 设备性能标准。 | 掌握无线电通信设备相关知识及技能，特别是：<br>1.掌握GMDSS船上设备的技术及性能标准；<br>2.掌握 GMDSS 设备用途、构成及功能原理；<br>3.掌握 GMDSS 设备方框图；<br>4.熟练完成GMDSS设备方框图读图。 | 36 | 20 |
| | 微处理器 | 1.4 微处理器<br>1.4.1了解微处理器的用途及构成；<br>1.4.2掌握中断及中断请求线；<br>1.4.3掌握直接存储器存取；<br>1.4.4掌握输入、输出接口；<br>1.4.5掌握ROM BIOS；<br>1.4.7掌握数据总线、地址总线和检测总线等；<br>1.4.8 了解各种总线：MCA/PCI/USB/IEEE 1394； | 1.熟练完成编程实现中断控制；<br>2.熟练完成简单中断程序调试；<br>3. 熟练编程实现直接存取；<br>4. 熟练编程控制输入、输出端口；<br>5.能够编程识别基本输入输出系统参数及计算机硬件组成；<br>6. 熟练检测微处理器主要组成部件；<br>7. 熟练辨识不同总线；8.能够编程实现总线控制； | 掌握微处理器相关知识及技能，特别是：<br>1.掌握微处理器工作原理；<br>2.掌握微处理器技术特征及工作特性；<br>3.掌握中断及中断请求线；<br>4.掌握直接存储器存取；<br>5.掌握输入、输出接口；<br>6.掌握ROM BIOS；<br>7.掌握数据总线、地址总线和 | 17 | 14 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.4.9 掌握串行数据传输和并行数据传输。 | 9. 熟练测试串行并行数据传输速度差异；<br>10. 熟练编程实现串行并行接口控制；<br>11.熟悉微处理器方框图。 | 检测总线等；<br>8.掌握串行和并行数据传输。 | | |
| | 计算机软件及硬件 | 1.5 计算机软件及硬件<br>1.5.1了解计算机硬件、视频子系统、外设及系统单元；<br>1.5.2了解计算机操作系统；<br>1.5.3掌握系统软件、磁盘诊断及维护工具、文档压缩及杀毒软件；<br>1.5.4掌握局域网和广域网知识；<br>1.5.5掌握计算机维护、安装、故障诊断、元件更换及主板安装；电源及计算机维修安全知识。 | 1.熟悉计算机组成硬件及其参数检测和状态判别；<br>2.熟悉计算机主板结构；<br>3.熟悉常用操作系统及其系统功能测试；<br>4.熟悉软件系统检测；<br>5.熟悉计算机杀毒；<br>6.熟悉局域网的组成及组网；<br>7.熟悉基本网络拓扑；<br>8.熟悉.手册网络协议；<br>9.熟悉 Internet 功能。 10.熟悉常用网络软件；<br>11.熟练完成计算机故障诊断、故障排除及升级；<br>12. 熟练完成主板安装、更换及其连接；<br>13. 熟练完成电源冷却及电源连接；<br>14. 熟练完成 PC 维护。 | 1.掌握计算机软件和硬件相关知识；<br>2.掌握系统软件、磁盘诊断及维护工具、文档压缩及杀毒软件；<br>3.掌握局域网和广域网知识；<br>4.掌握计算机故障诊断、故障排除及计算机升级程序。 | 22 | 36 |
| | 电子导航设备 | 1.6 电子导航设备<br>1.6.1 了解用于海上定位的点、线、面；<br>1.6.2 掌握坐标系统；<br>1.6.3 掌握航海距离速度单位； | 1.掌握读取位置信息；<br>2.掌握读取目标距离；<br>3.了解磁罗经主要部件，安装位置；<br>4.了解检查罗盆与校正器； | 掌握电子导航设备相关知识及技能，特别是：<br>1.掌握用各种罗经正确测量目标的方位信息； | 10 | 9 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.6.4 了解磁通门罗经；<br>1.6.5 了解数字磁罗经；<br>1.6.6 了解磁罗经分类；<br>1.6.7 了解船用磁罗经及方位仪结构、使用；<br>1.6.8了解罗经、罗盘、罗经柜和校正器的结构；<br>1.6.9 了解陀螺罗经姿态基准系统；<br>1.6.10 掌握二自由度和三自由度陀螺仪的基本特性；<br>1.6.11 了解陀螺罗经；<br>1.6.12 了解陀螺仪、自由陀螺仪概念；<br>1.6.13 了解转向率指示器理论；<br>1.6.14 了解速率陀螺罗经的功能结构；<br>1.6.15 了解传统的自动驾驶仪；<br>1.6.16 了解传统自动驾驶仪最佳参数值的选择；<br>1.6.17 了解自适应自动驾驶仪；<br>1.6.18 了解电磁计程仪；<br>1.6.19 了解.声纳计程仪；<br>1.6.20 了解无线电多普勒计程仪；<br>1.6.21 了解声相关计程仪；<br>1.6.22 掌握常用几种计程仪基本结构；<br>1.6.23 了解回声测深仪工作原理；<br>1.6.24 了解回声测深仪主要参数；<br>1.6.25 掌握回声测深仪主要误差。 | 5.掌握磁罗经的使用、维护与保养；<br>6.了解各种陀螺罗经整机组成、各部件的认识、主罗经的结构以及开关机步骤；<br>7. 掌握各种陀螺罗经的正确使用方法；<br>8.了解陀螺罗经主要参数的测量、检查与调整；<br>9. 掌握陀螺罗经正确使用与维护、保养的基本知识；<br>10.了解认识转向率指示器结构；<br>11.掌握正确使用转向率指示器；<br>12.掌握维护保养转向率指示器；<br>13.掌握正确使用自动驾驶仪；<br>14.了解根据不同条件调整自动驾驶仪参数；<br>15.掌握自动驾驶仪维护与保养；<br>16.了解认识计程仪整机结构及换能器；<br>17.掌握常用几种计程仪使用与维护方法、排除故障与消除故障方法；<br>18.了解认识回声测深仪整机结构及换能器；<br>19.掌握使用测深仪；<br>20.掌握测深仪维护保养。 | 2.掌握用转向率指示器正确测量目标率；<br>3.掌握正确使用自动驾驶仪；<br>4.掌握使用各种计程仪测量不同速度；<br>5.掌握不同回声测深仪测量水深，了解各种误差影响。 | | |
| | 船舶雷达、ARPA | 1.7 船舶雷达、ARPA | 1.掌握目标测距、测方位； | 掌握船舶雷达、ARPA相关知 | 15 | 20 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.7.1 了解导航雷达功能；<br>1.7.2 了解无线电定位脉冲原理；<br>1.7.3 了解普通雷达结构体系；<br>1.7.4 掌握导航雷达测距测方位原理；<br>1.7.5 掌握雷达显示屏上的雷达图像结构；<br>1.7.6 掌握船舶雷达主要操作性能；<br>1.7.7 了解船舶雷达主要技术性能、雷达发射机技术性能、雷达接收机技术性能、天线技术性能；<br>1.7.8 掌握干扰因素;<br>1.7.9 了解天线和波导、发射机、接收机、显示器原理与结构;<br>1.7.10 了解 ARPA、自动跟踪设备、电子标绘设备;<br>1.7.11 了解 ARPA、自动跟踪设备、电子标绘设备工作原理与数据信息原理；<br>1.7.12 了解试操船与显示原理；<br>1.7.13 了解试操船主要的操作和技术性能；<br>1.7.14 了解 ARPA 的信息处理与显示原理；<br>1.7.15 了解 SART 功能、工作原理、显示图像、技术性能要求、电池工作时间要求；<br>1.7.16 了解雷康 RACON 功能、工作原理、显示图像；<br>1.7.16 了解船舶自动识别系统 AIS 功能、工作原理； | 2.了解天线波导、发射机、接收机、显示器的结构；<br>3.掌握干扰杂波图像特点、消除方法;；<br>4.掌握目标的人工及自动录取，掌握跟踪目标的信息数据；<br>5.掌握试操船操作方法；<br>6.掌握 SART、RACON 在雷达显示器上显示的图像；<br>7.掌握识别 AIS 各类目标及 AIS 设备提供的数据；<br>8.了解 ECDIS 报警信息显示与确认处理，了解系统故障测试方法、功能自检与故障排除<br>9.掌握船舶雷达、ATA、EPA、ARPA、ECDIS、AIS、综合导航设备供信息及综合信息处理；<br>10.掌握船舶雷达、ATA、EPA、ARPA、ECDIS、AIS、综合导航设备的工作测试及维护保养。 | 识及技能，特别是：<br>1.掌握雷达通测量目标的位置距离，测量目标的位置；<br>2.掌握雷达目标跟踪方法及其信息数据；<br>3.掌握根据雷达图像判断故障进行简单维修；<br>4.掌握读取AIS目标信息，识别目标；<br>5.掌握ECDIS数据信息显示、查询调用；<br>6.掌握SART、RACON在雷达显示器上显示的图像;<br>7. 掌握 VDR 数据采集的信息。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.7.18 了解发射的数据，工作模式，提供的信息；<br>1.7.19 了解航行数据记录仪（VDR）信息系统功能、工作原理、组成与使用；<br>1.7.20 了解电子海图导航与信息系统 ECDIS 工作原理；<br>1.7.21 了解 ECDIS 提供数据信息、航次计划、海图更正信息；<br>1.7.22 了解 ECDIS 信息传感器的综合，工作测试；<br>1.7.23了解导航综合设备工作原理、综合信息处理、工作测试。 | | | | |
| | 导航系统 | 1.8 导航系统<br>1.8.1 了解无线电导航系统分类、组成与功能<br>1.8.2 了解应用前景<br>1.8.3 了解无线电导航系统的结构和用途<br>1.8.4 了解无线电导航系统定位原理<br>1.8.5 掌握接收机的一般结构<br>1.8.6 了解卫星 COSPAS-SARSAT 系统<br>1.8.7 掌握无线电信标、GPS、GLONASS 系统结构、用途、定位原理<br>1.8.8 了解 GPS 定位原理、帧结构、发射的信息<br>1.8.9 了解 GPS 接收机设备，定位精度<br>1.8.10 了解 GLONASS 系统结构、接收机、定位精度 | 1.了解陆基导航系统接收机结构<br>2.了解 GPS 接收机结构<br>3.掌握从 GPS 读取位置、速度、时间等信息，确认定位精度（高、低）<br>4.了解 GLONASS 接收机结构<br>5.由 GLONASS 读取位置、时间、速度等信息，确定精度<br>6.了解 DGPS 接收机结构<br>7.了解广域差分系统接收机的定位信息<br>8.了解无线电导航设备的技术指标与操作说明<br>9.掌握船舶无线电导航系统保养维修<br>10.掌握船舶无线电导航系统操作测试、故障排除、故障维修。 | 掌握导航系统相关知识及技能，特别是：<br>1.掌握GPS、GLONASS提供的信息位置、速度、授时；<br>2.掌握DGPS提供的信息和精度；<br>3. 了解广域差分系统提供的信息和精度。<br>4. 掌握各类设备故障分析与排除故障。 | 18 | 20 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.8.11 掌握 GPS 与 GLONASS 系统的联合使用<br>1.8.12 了解差分 GPS 和 GLONASS 模式、基准站、信息发射和接收的工作原理；<br>1.8.13了解广域差分系统结构、发射信息和定位精度。 | | | | |
| | 船载GMDSS设备维护 | 1.9 船载GMDSS设备维护<br>1.9.1 掌握船舶GMDSS设备操作职业安全相关规定；<br>1.9.2掌握备用电源的维护措施；<br>1.9.3掌握天线系统的维护方法；<br>1.9.4掌握EPIRB的维护方法；<br>1.9.5掌握常用维修软件；<br>1.9.6掌握打印机的维护方法；<br>1.9.7掌握船载无线电设备故障检测的基本原理；<br>1.9.8掌握不具嵌入诊断系统的船舶无线电设备故障诊断方法；<br>1.9.9掌握具有嵌入诊断系统的船舶无线电设备故障诊断方法；<br>1.9.10掌握船载卫星通信系统工作检测方法；<br>1.9.11掌握电子电路器件的更换方法；<br>1.9.12掌握设备单元及模块更换方法；<br>1.9.13掌握连接软件排除故障的方法；<br>1.9.14掌握用高频连接器安装电缆的方法。 | 1.熟练使用相关仪器及控制测量设备；<br>2.熟练使用万用表确定半导体二极管、三极管、电感线圈、电解电容器及变压器的工作状态；<br>3.熟练使用润滑油清洁通信设备的机械部件；<br>4.熟练完成天线系统、天线电缆及波导管维护；<br>5.熟练安装 INMARSAT-C 船站天线；<br>6.熟练完成 VHF, HF 和 MF 天线检查；7.熟练完成内置测试和设备故障检测；<br>8.熟练借助于内置测量设备及分析单元图、技术图进行故障排除；<br>9.熟练完成无内置诊断系统的船舶无线电设备故障检测；<br>10.熟练完成船载卫星通信设备故障检测；<br>11.熟练更换单元及模块排除 GMDSS 设备的故障； | 掌握船载 GMDSS 设备维护相关知识及技能，特别是：<br>1.掌握船舶 GMDSS 设备操作职业安全相关规定；<br>2.掌握 GMDSS 设备维护测量方法；<br>3.掌握 GMDSS 设备元件构成及标志；<br>4.掌握设备测量的相关规定；<br>5.掌握设备元件维修及更换相关规定；<br>6.掌握更换单元及模块技术；<br>7.掌握防止冷凝物和水接触通信设备的措施；<br>8.掌握增加船舶 GMDSS 识别辐射安全性和电磁相容性的措施；<br>9. 熟练借助于内置测量设备及分析单元图、技术图进行故障排除；<br>10. 熟练完成无内置诊断系统的船舶无线电设备故障检 | 15 | 87 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.9.15 掌握无线电记录本内容及填写方法；<br>1.9.16 掌握无线电记录本使用、保存的相关规定。 | 12.熟练完成电源故障排除；<br>13.熟练排除无线电台失去控制的故障；<br>14.熟练完成收发信机故障排除；<br>15.熟练完成天线调谐单元故障排除；<br>16.熟练借助测试设备故障检测；<br>17.熟练完成无需测量设备的故障检测；<br>18.掌握电子元件故障判别及更换；<br>19.掌握单元及模块故障判别及更换；<br>20.掌握软件故障诊断及排除；<br>21.掌握将连接器与射频电缆及波导管焊接在一起；<br>22.掌握预定 GMDSS 设备备件；<br>23.掌握电源更换；<br>24.掌握专用计算机的更换；<br>25.熟练完成无线电记录本填写；<br>26.熟悉无线电记录本内容。 | 测；<br>11. 掌握软件故障诊断及排除；<br>12. 熟练借助测试设备故障检测；<br>13.熟练完成无需测量设备的故障检测。 | | |
| | **介绍** | 1.10 了解海上无线电通信发展史。 | | 1.了解不同阶段使用的通信系统及设备；<br>2.了解 GOC 培训概况 | 2 | 0 |
| | 海上移动业务<br>SOLAS公约相关内容 | 1.11海上移动业务-SOLAS公约相关内容<br>1.11.1掌握GMDSS组成及功能；<br>1.11.2掌握海区的划分； | | 1.了解 SOLAS 公约第四章适用的船舶范围；<br>2.掌握 GMDSS 功能；<br>3.掌握海区的定义； | 6 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.11.3掌握不同海区船舶电台设备的配备要求；<br>1.11.4掌握海上船台值班要求；<br>1.11.5掌握无线电操作员配备要求。 | | 4.掌握不同海区船舶电台设备配备要求及设备配备详情；<br>5.掌握保证船台设备有效性的三种方式；<br>6.掌握各种报警方式；<br>7.掌握无线电规则定义的值班程序；<br>8.掌握 SOLAS 公约对无线电操作员的要求。 | | |
| | 海上移动业务<br>无线电规则相关内容 | 1.12 海上移动业务-无线电规则相关内容<br>1.12.1了解船长的权限；<br>1.12.2掌握通信保密制度；<br>1.12.3了解船舶电台证书的相关规定；<br>1.12.4掌握船舶电台检查的相关规定及PSC对电台检查的要点；<br>1.12.5掌握无线电操作员证书分类；<br>1.12.6掌握海上通信等级划分；<br>1.12.7掌握电台值班要求及无线电记录；<br>1.12.8了解通信收费相关知识。 | | 1.了解船长的权限；<br>2.掌握通信保密制度；<br>3.掌握船舶电台证书及无线电操作员证书；<br>4.掌握船舶电台检查的相关规定及 PSC 对电台检查的要点；<br>5.掌握防止通信干扰的相关规定；<br>6.掌握海上无线电通信四个优先等级。 | 4 | 0 |
| | 无线电台识别 | 1.13 无线电台识别<br>1.13.1 掌握船台的识别；<br>1.13.2 掌握岸台识别；<br>1.13.3 了解搜救电台识别；<br>1.13.4 了解船舶交管电台识别；<br>1.13.5 了解海上助航电台识别； | | 1. 掌握船、岸台识别、船站和岸站识别；<br>2.了解搜救电台、交管电台、海上助航电台、航空器航空器电台及与母船相关的航行设施（如救生艇）无线电设备识别； | 6 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.13.6 了解航空器电台识别；<br>1.13.7 了解与母船相关的航行设施（如救生艇）无线电设备识别；<br>1.13.8 掌握船站和岸站识别。 | | 3.了解各类电台识别构成特征。 | | |
| | 业务出版物的使用 | 1.14 业务出版物的使用<br>1.14.1 掌握英版无线电信号书 I/II/III/V 卷使用；<br>1.14.2 了解岸台表和特别业务电台表使用；<br>1.14.3 了解船台表及海上移动业务识别分配表的使用；<br>1.14.4 掌握海上移动业务手册及海上卫星移动业务手册的使用；<br>1.14.5 了解报时信号业务。 | 1.熟练查阅各类电台表；<br>2.熟练查阅信号书 I/II/III/V 卷；<br>3.熟练使用海上移动业务和海上卫星移动业务手册。 | 1.熟悉船台表结构及内容，熟练查找所需船台；<br>2.熟悉岸台表结构及内容，熟练查找所需岸台；<br>3.熟悉特别业务电台表结构及内容，熟练查找所需电台；<br>4.了解海上移动业务和海上卫星移动业务手册及相关内容；<br>5.熟练查阅英版无线电信号书 I/II/III/V 卷。 | 4 | 2 |
| | 海上无线电通信技术 | 1.15 海上无线电通信技术<br>1.15.1 掌握电波及其传播的基本概念（电波、频率、周期、波长、传播速度、途径等）；<br>1.15.2 了解可视线传播；<br>1.15.3 了解地波和天波；<br>1.15.4 了解电离层的划分及变化特点；<br>1.15.5了解海上无线电通信频率的相关知识；<br>1.15.6 了解 MF/HF/VHF/UHF 的传播；<br>1.15.7 了解调制的基本概念；<br>1.15.8 了解 FM/AM；<br>1.15.9 了解不同调制的带宽； | | 1.掌握电波及其传播的基本概念（电波、频率、周期、波长、传播速度、途径等）；<br>2.了解制约无线电波传播的三个主要机制：可视线、地波和天波；3.了解不同发射类型及其含义；<br>4.熟悉 MF/HF/VHF/UHF 的传播；<br>5.了解 FM/AM 及不同调制的带宽；<br>6.了解收/发信机基本组成。 | 8 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.15.10 了解收/发信机基本组成。 | | | | |
| | GMDSS 通信设备（1）<br>使用船舶 VHF 设备的能力 | 1.16 使用船舶 VHF 设备的能力<br>1.16.1 了解船舶 VHF 设备类型、频率范围、通信距离等；<br>1.16.2 掌握船舶 VHF 设备的功能；<br>1.16.3 了解 VHF 频道划分；<br>1.16.4 掌握重要的 VHF 频道的用途和规定；<br>1.16.5 了解 DSC 技术；<br>1.16.6 掌握 VHF DSC 操作程序；<br>1.16.7 掌握各类 VHF DSC 呼叫；<br>1.16.8 掌握 VHF DSC 自测和性能测试方法；<br>1.16.9 了解 VHF DSC 其他性能要求（高、低功率转换、查询、位置请求等；<br>1.16.10 了解 VHF 无线电话技术；<br>1.16.11 掌握 VHF 无线电话常规通信程序：船到船、船到岸 VHF 无线电话通信规定和方法。 | 1.熟悉 VHF 设备面板各按钮的作用；<br>2.熟练完成 VHF DSC 常规呼叫：单呼、群呼；<br>3.熟练完成 VHF DSC 查询、位置请求操作；<br>4.熟练查看 VHF DSC 已经收到存储在存储器中的报文；<br>5.熟练查看 VHF DSC 本台 的 MMSI；<br>6.熟练编辑 VHF DSC 岸台、用户、位置及时间；<br>7.熟练改变 VHF DSC 自动收妥设置、信道、功率设置；<br>8.熟练完成 VHF DSC 地址簿编辑；<br>9.熟练完成 VHF DSC 日常测试；<br>10. 熟练完成 VHF DSC 各类呼叫电文的编辑与接收；<br>11.熟练完成 VHF 无线电话常规通信：船到船、船到岸 VHF 无线电话通信；<br>12.熟练完成 VHF 电话的各类设置操作:<br>（1）高/低发射功率转换；<br>（2）设置双值守；<br>（3）信道的存储和扫描；<br>（4）调整控制面板亮度和对比度； | 1.掌握 VHF 频率范围、带宽、频道间距等；<br>2.了解 VHF DSC 技术；<br>3.了解 VHF 无线电话技术；<br>4.掌握 VHF DSC 呼叫程序；<br>5.掌握 VHF 无线电话通信程序；<br>6.掌握 VHF 频率、信道；<br>7.熟练完成 VHF 设备基本操作；<br>8.熟练完成 VHF DSC 常规呼叫；<br>9.熟练完成 VHF 无线电话常规通信；<br>10.熟练完成 VHF 设备的基本设置、编辑；<br>11.熟练完成 VHF DSC 自测和性能测试。 | 7 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | （5）开启或关闭扬声器；<br>（6）调节静噪等。 | | | |
| | GMDSS 通信设备（2）<br>使用船舶 MF/HF 设备的能力 | 1.17 使用船舶 MF/HF 设备的能力<br>1.17.1 了解船舶 MF/HF 设备类型和组成；<br>1.17.2 掌握船舶 MF/HF 无线电设备使用方法；<br>1.17.3 掌握船舶 MF/HF DSC 设备常规呼叫操作程序；<br>1.17.4 掌握 MF/HF DSC 设备功能及其通信覆盖知识；<br>1.17.5 掌握 MF/HF 船到船、船到岸无线电话通信方法；<br>1.17.6 掌握海岸电台通信资料查询及 MF/HF 最佳通信信道选择；<br>1.17.7 了解 MF/HF 无线电传通信知识；<br>1.17.8 了解无线电传设备组成；<br>1.17.9 了解 MF/HF 无线电传功能；<br>1.17.10 掌握 MF/HF 无线电传遇险通信频率；<br>1.17.11 了解 MF/HF 无线电传识别；<br>1.17.12 掌握 MF/HF 无线电传通信程序；<br>1.17.13 掌握 MF/HF 无线电传报文编辑。 | 1.熟悉 MF/HF 设备面板各按钮的作用；<br>2.熟练完成 MF/HF DSC 单呼、群呼、区呼操作；<br>3.熟练查看已经收到的报文；<br>4.熟练查看本台的 MMSI；<br>5.熟悉 MF/HF DSC 基本设置：<br>（1）熟练完成收妥方式、位置和时间设置等；<br>（2））功率设置、通信类型设置；<br>6.熟练查找海岸电台的通信频率，并能在 MF/HF 设备上设置收发频率；<br>7.熟练完成天线调谐及匹配；<br>8.熟练完成射频增益调整；<br>9.熟练完成 MF/HF DSC 日常自测和呼叫测试；<br>10.熟练完成无线电话遇险安全频率 2182KHz 的快捷设置；<br>11.熟练完成常规无线电话通信；<br>12.熟练完成 MF/HF 电话的各类设置及电话通信操作：<br>（1）工作方式的切换、信道/收发频率的选择与输入；<br>（2）无线电话国际遇险与安全频率的设置与使用； | 1.了解船舶 MF/HF 设备类型和组成；<br>2.掌握 MF/HF DSC 呼叫程序；<br>3.掌握 MF/HF 无线电话通信程序、NBDP 通信程序；<br>4.掌握 MF/HF 通信频率及通信频率的正确选择；<br>5.熟练完成 MF/HF DSC 设备常规呼叫操作；<br>6.熟练完成 MF/HF 船到船、船到岸无线电话常规通信；<br>7.熟练完成 MF/HF 无线电传常规通信；<br>8.熟练完成 MF/HF 设备的基本设置、编辑。 | 9 | 14 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | （3）调整发射的功率以及设置静噪；<br>（4）频率的存储与调取；<br>（5）MF/HF 无线电话通信（船-岸、船-用户 MF/HF 无线电话通信；船-船 MF/HF 无线电话通信、岸台通话表（T/L）的接收。）；<br>13. 熟练完成 MF/HF 无线电传常规通信操作；<br>14.其他：（1）熟悉 NBDP 普通电文与通告电文的格式；（2）熟练完成电文修改、保存；（3）熟练完成 NBDP 遇险与安全通信频率设置；<br>15.能够完成 MF/HF 无线电设备日常维护与管理。 | | | |
| | GMDSS 通信设备（3）<br>使用 INMARSAT-C 船站的能力 | 1.18 使用INMARSAT-C船站的能力<br>1.18.1了解INMARSAT-C系统；<br>1.18.2了解INMARSAT-C船站的组成；<br>1.18.3掌握INMARSAT-C船站功能；<br>1.18.4 掌握NMARSAT-C船站洋区选择；<br>1.18.5掌握入网、退网及网络协调站公共信令信道；<br>1.18.6掌握INMARSAT-C船站两位数业务编码的使用；<br>1.18.7掌握INMARSAT-C船站常规电传、EMAIL、文本文件传送到陆上传真用户的通信方法；<br>1.18.8了解SSAS的产生背景、功能、组 | 1.熟练完成基本设置；<br>2.熟练完成入网、退网；<br>3.熟练完成向陆地电传用户、传真用户、邮件用户发送电文；<br>4.熟练转换洋区卫星；<br>5.熟练完成性能测试；<br>6.能完成数据（位置报告）报告；<br>7.熟练完成地址簿编辑；<br>8.熟练完成查看通信记录；<br>9.借助帮助功能，能够建立便捷操作。 | 1.了解 INMARSAT-C 系统的组成及功能；<br>2.掌握 INMARSAT-C 系统通信方式；<br>3.熟练完成 INMARSAT-C 船站的基本设置、编辑；<br>4.熟练完成 INMARSAT-C 船站常规电传、EMAIL、文本文件传送到陆上传真用户的通信。 | 5 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 成以及与遇险报警的区别。 | | | | |
| | GMDSS 通信设备（4）<br>使用 INMARSAT-F 的能力 | 1.19 使用 INMARSAT-F 的能力<br>1.19.1 了解 INMARSAT-F 系统组成；<br>1.19.2 掌握选择洋区卫星的方法；<br>1.19.3 了解 Inmarsat F77 的操作程序；<br>1.19.4 掌握 INMARSAT-F 船站两位数业务编码；<br>1.19.5 了解 INMARSAT-F77（ISDN 和 MPDS 等）典型业务；<br>1.19.6 了解 INMARSAT-F77 系统的分等级优先权抢占功能；<br>1.19.7 了解 INMARSAT-F77 定向天线工作特点。 | 1.熟练完成入网、退网；<br>2.熟练使用电话呼叫陆地用户、船站；<br>3.熟练发送电子邮件给陆地用户；<br>4.熟练改变卫星、海岸地球站；<br>5.熟练编辑位置、时间<br>6.熟练编辑默认设置；<br>7.熟练编辑地地址簿；<br>8.熟练查看呼叫记录；<br>9.熟练建立便捷操作方法；（TX/RX 开启、成功入网）；<br>10.熟练完成启用试验；<br>11.熟练编辑、存储、调用（电子邮件、报文）；<br>12.熟练撰写正确电子邮件到船或陆地用户；<br>13 熟练查看收到的记录；<br>14.能使用“帮助”功能。 | 1.了解 INMARSAT-F 系统组成及其功能；<br>2.掌握 INMARSAT-F 系统通信方式；<br>3.熟练完成 INMARSAT-F 船站基本设置及基本操作；<br>4.熟练使用电话呼叫陆地用户、船站；<br>5.熟练发送电子邮件给陆地用户。 | 3 | 6 |
| | GMDSS 通信设备（5）<br>使用 EPIRB 的能力 | 1.20 使用 EPIRB 的能力<br>1.20.1 了解 Cospas/Sarsat 系统构成；<br>1.20.2 了解应急指位无线电示位标；<br>1.20.3 了解 Cospas/Sarsat 卫星系统及信号路由；<br>1.20.4 了解 EPIRB 的自由漂浮功能；<br>1.20.5 掌握防止误报警的方法；<br>1.20.6 掌握误报警的正确处理方法。 | 1.能正确使用和维护 EPIRB；<br>2.熟练预防及处理 EPIRB 误报警。 | 1.了解 Cospas/Sarsat 卫星系统及信号路由；<br>2.熟悉正确使用 EPIRB 完成遇险报警；<br>3. 熟练完成 EPIRB 测试及维护；<br>4.熟悉误报警的预防及误报警的正确处理。 | 1 | 0.5 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | GMDSS 通信设备（6）<br>使用 SART 的能力 | 1.21 使用 SART 的能力<br>1.21.1 了解搜救雷达应答器寻位原理及其功能；<br>1.21.2 了解 AIS-SART 寻位原理及其功能。 | 1.能正确使用和维护 SART。 | 1.了解搜救雷达应答器寻位原理及其功能；<br>2.了解 AIS-SART 寻位原理及其功能；<br>3.熟练使用 SART 完成寻位；<br>4.熟练完成 SART 测试及维护。 | 2 | 0.5 |
| | GMDSS 设备电源及 GMDSS 设备简单故障定位、排除 | 1.22 GMDSS设备电源及GMDSS设备简单故障定位、排除<br>1.22.1掌握GMDSS设备供电电源；<br>1.22.2 了解不同类型的电池及其特性；<br>1.22.3 掌握电池的充电及其维护方法<br>1.22.4 了解海上通信设备的各类天线；<br>1.22.5了解简单海上通信设备故障的判别及排除方法。 | 1.辨别各类电池；<br>2.熟练完成电池充电及维护；<br>3.熟练完成电池酸性检测及电压测量；<br>4.能够完成 GMDSS 海上电子设备简单故障定位及排除。 | 1.掌握 GMDSS 设备电源，特别是备用电源；<br>2.了解不同类型的电池及其特性；<br>3.了解海上通信设备的各类天线；<br>4.熟练完成电池充电及维护；<br>5.熟练完成电池酸性检测及电压测量；<br>6.能够完成GMDSS海上电子设备简单故障定位及排除。 | 2 | 2 |
| | 使用 MSI 接收设备的能力 | 1.23 使用MSI接收设备的能力<br>1.23.1了解海上安全信息基本概念；<br>1.23.2了解NAVTEX系统接收海上安全信息业务；<br>1.23.3了解安全网业务；<br>1.23.4了解HF NBDP接收海上安全信息业务；<br>1.23.5 了解 MSI 电文；<br>1.23.6了解海上气象传真业务。 | 1.熟练完成 NAVTEX 接收机设置：依据实际航线，正确选择接收台、报文类别、接收频率等；<br>2.熟练查看NAVTEX接收机收到的报文；<br>3.熟练完成 EGC 设置：<br>4.熟练操作气象传真机；<br>5.熟练完成 HF MSI 的接收设置。 | 1.了解海上安全信息基本概念；<br>2.熟练完成 NAVTEX 接收机的基本设置及其测试；<br>3.熟练完成 NAVTEX 接收 MSI(根据航线)；<br>4.了解安全网业务；<br>5.熟练完成 EGC 设置(根据航线)：<br>6.熟练操作气象传真机接收气象传真(根据航线)； | 4 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | | 7.熟练完成 HF MSI 的接收设置；<br>8.能正确处理有关船舶和船上人员安全以及保护海洋环境的英文信息。 | | |
| | 遇险、紧急、安全通信能力 | 1.24 遇险、紧急、安全通信能力<br>1.24.1 掌握遇险通信、紧急通信和安全通信定义和有关规定；<br>1.24.2 掌握无线电话遇险呼叫与遇险通信格式：强制静默信号与格式；遇险通信终止信号与格式；<br>1.24.3.掌握无线电话紧急呼叫与紧急通信格式；<br>1.24.4 掌握医疗指导与医疗救助信号与通信格式；<br>1.24.5 掌握无线电话安全呼叫与安全通信格式；<br>1.24.6VHF 设备<br>.1 掌握船舶 VHF DSC 遇险报警的规定和程序；<br>.2 掌握 VHF DSC 的遇险收妥及转发程序及其规定；<br>.3 掌握防止 VHF DSC 误报警及误报警取消程序和规定；<br>.4 掌握 VHF DSC 紧急呼叫、安全呼叫程序；<br>.5 掌握 VHF 无线电话遇险、紧急、安全及常规通信程序；<br>.6 了解医疗业务及医疗运输。 | 1.VHF 设备<br>1.1 熟练完成 VHF DSC 两种遇险报警（快速报警和编发报警）；<br>1.2 对收到的 VHF DSC 遇险报警能正确处理(包括收妥及转发等)；<br>1.3.熟练完成 VHF DSC 紧急呼叫、安全呼叫；<br>1.4 熟练使用遇险、紧急和安全信号并能完成遇险、紧急和安全呼叫及遇险、紧急和安全通信；<br>1.5 了解 VHF DSC 医疗运输请求操作。<br>2.MF/HF 设备<br>2.1 熟练完成 DSC 遇险报警以及对收到的遇险报警能正确处理(包括收妥及转发等)；<br>2.2 熟练完成 DSC 紧急、安全呼叫；<br>2.3 能够完成 DSC 医疗运输、医疗指导呼叫与通信；<br>2.4 熟练使用 MF/HF 无线电话遇险、紧急、安全信号并能完成遇险、紧急、安全呼叫及遇险、紧急、安全通信；<br>3.INMARSAT-C 船站 | 1.掌握无线电话遇险通信程序、紧急通信程序和安全通信程序；<br>2.掌握不同遇险报警方式；<br>3.掌握遇险通信、紧急通信和安全通信的不同通信方式；<br>4.掌握不同通信方式的遇险、安全通信频率；<br>5.熟练完成船舶 VHF DSC 遇险报警；<br>**6.**能正确处理收到的 VHF DSC 遇险报警；<br>7.熟练完成 VHF DSC 紧急呼叫、安全呼叫；<br>8.熟练使用遇险信号、紧急信号和安全信号并能完成 VHF 无线电话遇险、紧急和安全呼叫及遇险、紧急和安全通信；<br>9.熟练完成 MF/HF DSC 遇险报警；<br>10.对收到的 MF/HF DSC 遇险报警能正确处理(包括收妥及转发等)；<br>11.熟练完成 MF/HF DSC 紧 | 5 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.24.7MF/HF 设备<br>.1 掌握遇险报警（快速遇险报警和编发遇险报警）；<br>.2 掌握 MF/HF DSC 报警程序；<br>.3 掌握 MF/HF DSC 紧急呼叫、安全呼叫程序<br>.4 掌握单频遇险呼叫、多频遇险呼叫、DSC 遇险安全呼叫的值守和规定；<br>.5 了解 MF/HF DSC 的遇险收妥及转发规定和程序；<br>.6 掌握防止误报警方法；<br>.7 掌握误报警的取消程序。<br>.8 掌握 MF/HF 无线电话遇险、紧急、安全通信程序；<br>.9 掌握 MF/HF 无线电传遇险、紧急、安全通信频率及通信程序。<br>1.24.8 INMARSAT-C 船站<br>.1掌握Inmarsat-C船站遇险报警及遇险通信方法；<br>.2 掌握 INMARSAT-C 船站防止误报警方法和取消误报警程序。<br>1.24.9 INMARSAT-F 船站<br>.1 掌握遇险报警方法及操作程序；<br>.2 掌握防止误报警方法及误报警的取消程序；<br>1.24.10 EPIRB 遇险报警操作方法。<br>1.24.11 驾驶台报警面板及其用途。 | 3.1 熟练发送遇险报警及遇险通信；<br>3.2 熟练完成误报警处理。<br>4. INMARSAT-F 船站<br>4.1 熟练使用 Inmarsat-F 船站进行遇险报警和遇险通信；<br>4.2 熟练使用接续码通过电话发送紧急、安全呼叫；<br>4.3 熟练发送遇险转发给 RCC。<br>5.EPIRB<br>5.1 熟练使用 EPIRB 完成遇险报警。<br>6.熟练使用驶台报警面板。 | 急、安全呼叫；<br>12.熟练使用 MF/HF 无线电话遇险、紧急、安全信号并能完成遇险、紧急、安全呼叫及遇险、紧急、安全通信；<br>13. 熟练使用 INMARSAT-C 船站发送遇险报警及遇险通信；<br>14. 熟练使用 INMARSAT-C 船站完成误报警处理；<br>15.熟练使用 Inmarsat-F 船站进行遇险报警和遇险通信；<br>16.熟练使用 Inmarsat-F 船站接续码通过电话发送紧急、安全呼叫；<br>17.熟练使用 EPIRB 完成遇险报警；<br>18.熟悉防止误报警方法及误报警的取消程序；<br>19.熟练使用驶台报警面板；<br>20.能正确处理有关船舶和船上人员安全以及保护海洋环境的英文信息。 | | |
| | 其他知识及技能 | 1.25 船用其他电子系统 | | 1.了解自动识别系统及其功 | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 船用其他电子系统 | 1.25.1 了解自动识别系统及其功能；<br>1.25.2 了解船舶保安报警系统及其功能；<br>1.25.3 了解 FBB250/500 的基本功能及其操作程序。 | | 能；<br>2.了解船舶保安报警系统及其功能。 | | |
| | 其他知识及技能<br>搜救工作 | 1.26 搜救工作<br>1.26.1 了解 RCC 的作用；<br>1.26.2 了解国际航空和海上搜寻救助手册；<br>1.26.3 了解船位报告系统（AUSREP，CHISREP 等）的使用方法及其作用；<br>1.26.4 了解世界范围搜救系统；<br>1.26.5 掌握联系相关 RCC 的方法；<br>1.26.6 了解搜救程序。 | 1.熟练联系相关 RCC；<br>2.熟练完成船位报告（AUSREP,，CHISREP）设置。 | 1.了解 RCC 的作用；<br>2.熟悉联系相关 RCC 的方法；<br>3.了解世界范围搜救系统；<br>4.了解国际航空和海上搜寻救助手册；<br>5.了解船位报告系统（AUSREP， CHISREP 等）的使用方法及其作用；<br>6.熟练联系相关 RCC；<br>7.熟练完成船位报告（AUSREP,CHISREP）设置。 | 8 | 1 |
| | 其他知识及技能<br>应用一般通信操作程序与技巧完成通信的能力 | 1.27 应用一般通信操作程序与技巧完成通信的能力<br>1.27.1 掌握标准航海通信用语（主要是遇险、紧急、安全通信用语）；<br>1.27.2 了解国际信号编码；<br>1.27.3 掌握标准缩写及常用业务编码；<br>1.27.4 掌握国际读音字母；<br>1.27.5 掌握电报的组成。 | 1.熟练使用英语书面或口头完成安全通信；<br>2.熟练使用常用标准航海通信用语；<br>3.能够使用基本国际信号编码；<br>4.熟练使用常用标准缩写及常用业务编码；<br>5.熟练使用国际读音字母；<br>6.能够用英语起草标准电报；<br>7.熟练使用英语进行遇险、安全通信； | 1.掌握标准航海通信用语（主要是遇险、紧急、安全通信用语）；<br>2.了解国际信号编码；<br>3.掌握标准缩写及常用业务编码；<br>4.熟悉国际读音字母；<br>5.熟练使用英语完成遇险、安全通信。 | 8 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 8.能够顺利、准确地使用英语进行通信、交流。 | | | |
| | 其他知识及技能<br>GMDSS 英语阅读能力 | 1.28 GMDSS 英语阅读能力<br>1.28.1 了解 GMDSS 相关知识英语材料；<br>1.28.2 掌握 SOLAS 公约第四章；<br>1.28.3 掌握 STCW 公约第四章；<br>1.28.4 掌握无线电规则关于海上无线电通信的条款及通信程序；<br>1.28.5 了解无线电信号书 I/III/V 卷内容；<br>1.28.6 掌握英语通信函电起草和阅读；<br>1.28.7 掌握顺利、准确阅读通用操作员知识范畴的相关材料（英语版）（包括 SOLAS 公约、无线电规则及相关文件的条款）；<br>1.28.8 掌握 GMDSS 各子系统的功能和操作程序等的英语材料。 | | 1.熟悉 SOLAS 公约第四章；<br>2.熟悉 STCW 公约第四章；<br>3.熟悉无线电规则关于海上无线电通信的条款及通信程序；<br>4.了解无线电信号书 I/III/V 卷内容；<br>5.熟练完成英语通信函电起草和阅读；<br>6.熟练阅读 GMDSS 各子系统的功能和操作程序等的英语材料。 | 32 | 0 |
| **2.在紧急情况下提供无线电服务** | 紧急情况下，提供无线电服务及保障人生及船舶安全的措施 | 2.1 掌握弃船前后，GOC 操作员的任务及操作规程；<br>2.2 掌握船上失火时，GOC 操作员的任务及其操作规程、采用的灭火方法；<br>2.3 掌握无线电设备部分或全部故障时，采用适当的设备及操作程序；<br>2.4 了解电气和非电离辐射危害的预防措施。 | 1.在弃船时携带相关设备及资料；<br>2.紧急情况下熟练使用无线电设备；<br>3.熟练使用 VHF 电话与救助单位进行正确有效的沟通，以获得快速有效的救援；<br>4.无线电设备部分或全部故障时，采用适当的设备或方式获得援助；<br>5.发生无线电设备危害时能采取正确有效的防护及救助措施。 | 在紧急情况下快速有效地作出响应。 | 3 | 2 |

| 适任要求 | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 理论 | 实操 |
| 总计 | | | | 320 | 294 |

## 12.适用对象：GMDSS 二级无线电电子员

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 1 使用GMDSS 的子系统和设备发出和接收信息，并满足GMDSS 的功能要求 | 无线电系统基础 | 1.1 无线电系统基础<br>1.1.1 了解无线电工程的定义、用途及分类；<br>1.1.2 掌握信号转换基础；<br>1.1.3 了解电话、电传及数据传输通信系统的基础特征；<br>1.1.4 了解终端设备的用途及基本特征；<br>1.1.5 了解信息论要素及编码；<br>1.1.6 了解终端的基本特征：编码、传输速度、同步及传输方式；<br>1.1.7 了解信号分类及信号频谱；<br>1.1.8 了解用数字方式传输连续信号；<br>1.1.9 了解调制原理、用途及调制类型；<br>1.1.10 了解噪声稳定编码构成原理及其基本特征；<br>1.1.11 掌握用于 GMDSS 设备的噪声稳定编码；<br>1.1.12 了解通信的用途及工作原理； | | 掌握无线电系统基础知识，特别是：<br>1.掌握信号转换基础；<br>2.掌握用于 GMDSS 设备的编码特征及编码原理；<br>3.掌握各种无线电系统的构成及工作原理；<br>4.掌握典型无线电器件的用途；<br>5.掌握时间、频率信号特征；<br>6.掌握不同波段无线电波传播特性；<br>7.掌握电磁相容性基础；<br>8.掌握无线电测量技术基础。 | 42 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.1.13 掌握无线电波传播及不同波段无线电波传播特性；<br>1.1.14 掌握无线电设备电磁相容性；<br>1.1.15 掌握信号参数测量方式及测量方法。 | | | | |
| | 无线电通信设备 | 1.2 无线电通信设备<br>1.2.1了解GMDSS设备配置要求及技术特征；<br>1.2.2了解具有DSC功能的VHF设备；<br>1.2.3 了解具有DSC及NBDP功能的MF/HF设备；<br>1.2.4了解INMARSAT-C船站；<br>1.2.5了解专用计算机及接口（船载无线电设备控制器）；<br>1.2.6了解SART及EPIRB;<br>1.2.7了解NAVTEX接收机；<br>1.2.8了解船用通信电源。 | 1.熟悉 VHF 设备方框图；<br>2.熟悉 MF/HF 设备方框图（包括各单元方框图）；<br>3.熟悉 INMARSAT-C 船站组成及个单元方框图；<br>4.熟悉专用计算机方框图；<br>5.熟悉 SART 及 EPIRB 方框图；<br>6.熟悉 NAVTEX 接收机方框图；<br>7.熟悉不间断电源电路。 | 掌握无线电通信设备基础知识，特别是：<br>1.掌握 GMDSS 船上设备的技术及性能标准；<br>2.掌握 GMDSS 设备用途、构成及功能原理；<br>3.掌握 GMDSS 设备方框图。 | 36 | 20 |
| | 微处理器 | 1.3微处理器<br>1.3.1了解微处理器的用途及构成；<br>1.3.2了解中断及中断请求线；<br>1.3.3了解直接存储器存取；<br>1.3.4了解输入、输出接口；<br>1.3.5了解ROM BIOS；<br>1.3.6了解数据总线、地址总线和检测总线等；<br>1.3.7 了解各种总线：MCA/PCI/USB/IEEE 1394； | 1.能够完成编程实现中断控制；<br>2.能够完成简单中断程序调试；<br>3.能够编程实现直接存取；<br>4.能够编程控制输入、输出端口；<br>5.能够编程识别基本输入输出系统参数及计算机硬件组成；<br>6.能够检测微处理器主要组成部件；<br>7.能够辨识不同总线；<br>8.能够编程实现总线控制； | 掌握微处理器基础知识，特别是：<br>1.掌握微处理器工作原理；<br>2.掌握微处理器技术特征及工作特性；<br>3.掌握串行和并行数据传输。 | 17 | 14 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.3.8掌握串行数据传输和并行数据传输。 | 9.能够测试串行并行数据传输速度差异；<br>10.能够编程实现串行并行接口控制；<br>11.熟悉微处理器方框图。 | | | |
| | 计算机软件及硬件 | 1.4 计算机软件及硬件<br>1.4.1了解计算机硬件、视频子系统、外设及系统单元；<br>1.4.2了解计算机操作系统；<br>1.4.3了解系统软件、磁盘诊断及维护工具、文档压缩及杀毒软件；<br>1.4.4掌握局域网和广域网基本知识；<br>1.4.5了解计算机维护、安装、故障诊断、元件更换及主板安装；电源及计算机维修安全知识。 | 1.熟悉计算机组成硬件及其参数检测和状态判别；<br>2.熟悉计算机主板结构；<br>3.熟悉常用操作系统及其系统功能测试；<br>4.熟悉软件系统检测；<br>5.熟悉计算机杀毒；<br>6.熟悉局域网的组成及组网；<br>7.熟悉基本网络拓扑；<br>8.熟悉.手册网络协议；<br>9.熟悉 Internet 功能。 10.熟悉常用网络软件；<br>11.能够完成计算机故障诊断、故障排除及升级；<br>12.能够完成主板安装、更换及其连接；<br>13.能够完成电源冷却及电源连接；<br>14.能够完成 PC 维护。 | 1.掌握计算机软件和硬件相关基础知识；<br>2.掌握局域网和广域网基本知识；<br>3.掌握计算机故障诊断、故障排除及计算机升级程序。 | 22 | 36 |
| | 电子导航设备 | 1.5 电子导航设备<br>1.5.1 了解用于海上定位的点、线、面；<br>1.5.2 掌握坐标系统；<br>1.5.3 掌握航海距离速度单位； | 1.掌握读取位置信息及目标距离；<br>2.了解磁罗经主要部件，安装位置；3.了解检查罗盆与校正器；<br>4.掌握磁罗经的使用、维护与保养；<br>5.了解各种陀螺罗经整机组成、各 | 掌握电子导航设备基础知识，特别是：<br>1.掌握用各种罗经正确测量目标的方位信息；<br>2.掌握用转向率指示器正确 | 10 | 9 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.5.4 了解磁通门罗经、数字磁罗经；<br>1.5.5 了解磁罗经分类；<br>1.5.6 了解船用磁罗经及方位仪结构、使用；<br>1.5.7 了解罗经、罗盘、罗经柜和校正器的结构；<br>1.5.8 了解陀螺罗经姿态基准系统；<br>1.5.9 掌握二自由度和三自由度陀螺仪的基本特性；<br>1.5.10 了解陀螺罗经；<br>1.5.11 了解陀螺仪、自由陀螺仪概念；<br>1.5.12 了解转向率指示器理论；<br>1.5.13 了解速率陀螺罗经的功能结构；<br>1.5.14 了解传统的自动驾驶仪；<br>1.5.15 了解传统自动驾驶仪最佳参数值的选择；<br>1.5.16 了解自适应自动驾驶仪；<br>1.5.17 了解电磁计程仪、声纳计程仪、无线电多普勒计程仪、声相关计程仪；<br>1.5.18 掌握常用几种计程仪基本结构；<br>1.5.19 了解回声测深仪工作原理、主要参数及主要误差； | 部件的认识、主罗经的结构以及开关机步骤；<br>6. 掌握各种陀螺罗经的正确使用方法；<br>7.了解陀螺罗经主要参数的测量、检查与调整；<br>8. 掌握陀螺罗经正确使用与维护、保养的基本知识；<br>9.了解认识转向率指示器结构；<br>10.掌握正确使用转向率指示器；<br>11.掌握维护保养转向率指示器；<br>12.掌握正确使用自动驾驶仪；<br>13.了解根据不同条件调整自动驾驶仪参数；<br>14.掌握自动驾驶仪维护与保养；<br>15.了解认识计程仪整机结构及换能器；<br>16.掌握常用几种计程仪使用与维护方法、排除故障与消除故障方法；<br>17.了解认识回声测深仪整机结构及换能器；<br>18.掌握使用测深仪；<br>19.掌握测深仪维护保养。 | 测量目标转向率；<br>3.掌握正确使用自动驾驶仪；<br>4.掌握使用各种计程仪测量速度；<br>5.掌握不同回声测深仪测量水深，了解各种误差影响。 | | |
| | 船舶雷达、ARPA | 1.6 船舶雷达、ARPA<br>1.6.1 了解导航雷达功能；<br>1.6.2 了解无线电定位脉冲原理；<br>1.6.3 了解普通雷达结构体系； | 1.掌握目标测距、测方位；<br>2.了解天线波导、发射机、接收机、显示器的结构；<br>3.掌握干扰杂波图像特点、消除方法； | 掌握船舶雷达、ARPA基础知识，特别是：<br>1.掌握雷达通过测量目标距离、方位测量目标位置；<br>2.掌握雷达目标跟踪方法及 | 15 | 20 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.6.4 掌握导航雷达测距测方位原理；<br>1.6.5 掌握雷达显示屏上的雷达图像结构；<br>1.6.6 掌握船舶雷达主要操作性能；<br>1.6.7 了解船舶雷达主要技术性能、发射机技术性能、接收机技术性能、天线技术性能；<br>1.6.8 掌握干扰因素；<br>1.6.9 了解天线和波导、发射机、接收机、显示器原理与结构；<br>1.6.10 了解 ARPA、自动跟踪设备、电子标绘设备；<br>1.6.11 了解 ARPA、自动跟踪设备、电子标绘设备工作原理与数据信息原理；<br>1.6.12 了解试操船与显示原理；<br>1.6.13 了解试操船主要的操作和技术性能；<br>1.6.14 了解 ARPA 的信息处理与显示原理；<br>1.6.15 了解 SART 功能、工作原理、显示图像、技术性能要求、电池工作时间要求；<br>1.6.16 了解雷康（RACON）功能、工作原理、显示图像；<br>1.6.17 了解船舶自动识别系统（AIS）功能、工作原理；<br>1.6.18 了解 AIS 发射的数据、工作模式、提供的信息； | 4.掌握目标的人工及自动录取，掌握跟踪目标的信息数据；<br>5.掌握试操船操作方法；<br>6.掌握 SART、RACON 在雷达显示器上显示的图像；<br>7.掌握识别 AIS 各类目标及 AIS 设备提供的数据；<br>8.了解 ECDIS 报警信息显示与确认处理，了解系统故障测试方法、功能自检与故障排除<br>9.掌握船舶雷达、ATA（自动跟踪仪）、EPA（电子标绘仪）、ARPA、ECDIS、AIS、综合导航设备供信息及综合信息处理；<br>10.掌握船舶雷达、ATA、EPA、ARPA、ECDIS、AIS、综合导航设备的工作测试及维护保养。 | 其信息数据；<br>3.掌握根据雷达图像判断故障进行简单维修；<br>4.掌握读取AIS目标信息，识别目标；<br>5.掌握ECDIS数据信息显示、查询调用；<br>6.掌握SART、RACON在雷达显示器上显示的图像；<br>7. 掌握 VDR 数据采集的信息。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.6.19 了解航行数据记录仪（VDR）信息系统功能、工作原理、组成与使用；<br>1.6.20 了解电子海图导航与信息系统 ECDIS 工作原理；<br>1.6.21 了解 ECDIS 提供数据信息、航次计划、海图更正信息；<br>1.6.22 了解 ECDIS 信息传感器的综合，工作测试。 | | | | |
| | 导航系统 | 1.7 导航系统<br>1.7.1 了解无线电导航系统分类、组成与功能；<br>1.7.2 了解应用前景；<br>1.7.3 了解无线电导航系统的结构和用途；<br>1.7.4 了解无线电导航系统定位原理；<br>1.7.5 掌握接收机的一般结构；<br>1.7.6 了解卫星 COSPAS-SARSAT 系统；<br>1.7.7 掌握无线电信标、GPS、GLONASS 系统结构、用途、定位原理；<br>1.7.8 了解 GPS 定位原理、帧结构、发射的信息；<br>1.7.9 了解 GPS 接收机设备，定位精度；<br>1.7.10 了解 GLONASS 系统结构、接收机、定位精度；<br>1.7.11 掌握 GPS 与 GLONASS 系统的联合使用；<br>1.7.12 了解差分 GPS 和 GLONASS 模 | 1.了解陆基导航系统接收机结构；<br>2.了解 GPS 接收机结构；<br>3.掌握从 GPS 读取位置、速度、时间等信息，确认定位精度（高、低）；<br>4.了解 GLONASS 接收机结构；<br>5.由 GLONASS 读取位置、时间、速度等信息，确定精度；<br>6.了解 DGPS 接收机结构；<br>7.了解广域差分系统接收机的定位信息；<br>8.了解无线电导航设备的技术指标与操作说明；<br>9.掌握船舶无线电导航系统保养维修；<br>10.掌握船舶无线电导航系统操作测试、故障排除、故障维修。 | 掌握导航系统基础知识，特别是：<br>1.掌握GPS、GLONASS提供的信息位置、速度、授时；<br>2.掌握DGPS提供的信息和精度；<br>3. 了解广域差分系统提供的信息和精度；<br>4. 掌握各类设备故障分析与排除故障。 | 18 | 20 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 式、基准站、信息发射和接收的工作原理；<br>1.7.13了解广域差分系统结构、发射信息和定位精度。 | | | | |
| | 船载GMDSS设备维护 | 1.8 船载GMDSS设备维护<br>1.8.1掌握船舶GMDSS设备操作职业安全相关规定；<br>1.8.2了解备用电源的维护措施；<br>1.8.3了解天线系统的维护方法；<br>1.8.4了解EPIRB的维护方法；<br>1.8.5了解常用维修软件；<br>1.8.6了解打印机的维护方法；<br>1.8.7了解船载无线电设备故障检测的基本原理；<br>1.8.8了解不具嵌入诊断系统的船舶无线电设备故障诊断方法；<br>1.8.9了解具有嵌入诊断系统的船舶无线电设备故障诊断方法；<br>1.8.10了解船载卫星通信系统工作检测方法；<br>1.8.11了解电子电路器件的更换方法；<br>1.8.12了解设备单元及模块更换方法；<br>1.8.13了解连接软件排除故障的方法；<br>1.8.14了解用高频连接器安装电缆的方法。<br>1.8.15 掌握无线电记录本内容及填写方法；<br>1.8.16掌握无线电记录本使用、保存的 | 1.熟练使用相关仪器及控制测量设备；<br>2.熟练使用万用表确定半导体二极管、三极管、电感线圈、电解电容器及变压器的工作状态；<br>3.使用润滑油清洁通信设备的机械部件；<br>4.能够完成天线系统、天线电缆及波导管维护；<br>5.能够安装 INMARSAT-C 船站天线；<br>6.能够完成 VHF, HF 和 MF 天线检查；<br>7.熟练完成内置测试和设备故障检测；<br>8.能够借助于内置测量设备及分析单元图、技术图进行故障排除；<br>9.能够完成无内置诊断系统的船舶无线电设备故障检测；<br>10.能够完成船载卫星通信设备故障检测；<br>11.更换单元及模块排除 GMDSS 设备的故障；<br>12.能够完成电源故障排除；<br>13.能够排除无线电台失去控制的 | 掌握船载 GMDSS 设备维护的基础知识及基本技能，特别是：<br>1.掌握船舶 GMDSS 设备操作职业安全相关规定；<br>2.掌握维护的一般测量方法；<br>3.掌握 GMDSS 设备元件构成及标志；<br>4.掌握设备测量的相关规定；<br>5.掌握设备元件维修及更换相关规定；<br>6.掌握更换单元及模块技术；<br>7.掌握防止冷凝物和水接触通信设备的措施；<br>8.掌握增加船舶 GMDSS 识别辐射安全性和电磁相容性的措施。 | 15 | 87 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 相关规定。 | 故障；<br>14.能够完成收发信机故障排除；<br>15.能够完成天线调谐单元故障排除；<br>16.能够借助测试设备故障检测；<br>17.能够完成无需测量设备的故障检测；<br>18.掌握电子元件故障判别及更换；<br>19.掌握单元及模块故障判别及更换；<br>20.掌握软件故障诊断及排除；<br>21.掌握将连接器与射频电缆及波导管焊接在一起；<br>22.掌握预定 GMDSS 设备备件；<br>23.掌握电源更换；<br>24.掌握专用计算机的更换；<br>25.熟练完成无线电记录本填写；<br>26.熟悉无线电记录本内容。 | | | |
| | 介绍 | 1.9 海上无线电通信发展史。 | | 1.了解不同阶段使用的通信系统及设备；<br>2.了解 GOC 培训概况。 | 2 | 0 |
| | 海上移动业务<br>SOLAS公约相关内容 | 1.10海上移动业务-SOLAS公约相关内容<br>1.10.1掌握GMDSS组成及功能；<br>1.10.2掌握海区的划分；<br>1.10.3掌握不同海区船舶电台设备的配备要求；<br>1.10.4掌握海上船台值班要求； | | 1.了解 SOLAS 公约第四章适用的船舶范围；<br>2.掌握 GMDSS 功能；<br>3.掌握海区的定义；<br>4.掌握不同海区船舶电台设备配备要求及设备配备详情； | 6 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.10.5掌握无线电操作员配备要求。 | | 5.掌握保证船台设备有效性的三种方式；<br>6.掌握各种报警方式；<br>7.掌握无线电规则定义的值班程序；<br>8.掌握 SOLAS 公约对无线电操作员的要求。 | | |
| | 海上移动业务<br>无线电规则相关内容 | 1.11 海上移动业务-无线电规则相关内容<br>1.11.1了解船长的权限；<br>1.11.2掌握通信保密制度；<br>1.11.3了解船舶电台证书的相关规定；<br>1.11.4掌握船舶电台检查的相关规定及PSC对电台检查的要点；<br>1.11.5掌握无线电操作员证书分类；<br>1.11.6掌握海上通信等级划分；<br>1.11.7掌握电台值班要求及无线电记录；<br>1.11.8了解通信收费相关知识。 | | 1.了解船长的权限；<br>2.掌握通信保密制度；<br>3.掌握船舶电台证书及无线电操作员证书；<br>4.掌握船舶电台检查的相关规定及 PSC 对电台检查的要点；<br>5.掌握防止通信干扰的相关规定；<br>6.掌握海上无线电通信四个优先等级。 | 4 | |
| | 无线电台识别 | 1.12 无线电台识别<br>1.12.1 掌握船台的识别；<br>1.12.2 掌握岸台识别；<br>1.12.3 了解搜救电台识别；<br>1.12.4 了解船舶交管电台识别；<br>1.12.5 了解海上助航电台识别；<br>1.12.6 了解航空器电台识别；7.了解与母船相关的航行设施（如救生艇）无线电设备识别； | | 1. 掌握船、岸台识别、船站和岸站识别；<br>2.了解搜救电台、交管电台、海上助航电台、航空器航空器电台及与母船相关的航行设施（如救生艇）无线电设备识别；<br>3.了解各类电台识别构成特征。 | 6 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.12.7 掌握船站和岸站识别。 | | | | |
| | 业务出版物的使用 | 1.13 业务出版物的使用<br>1.13.1 掌握英版无线电信号书 I/II/III/V 卷使用；<br>1.13.2 了解岸台表和特别业务电台表使用；<br>1.13.3 了解船台表及海上移动业务识别分配表的使用；<br>1.13.4 掌握海上移动业务手册及海上卫星移动业务手册的使用；<br>1.13.5 了解报时信号业务。 | 1.熟练查阅各类电台表；<br>2.熟练查阅信号书 I/II/III/V 卷；<br>3.熟练使用海上移动业务和海上卫星移动业务手册。 | 1.熟悉船台表结构及内容，熟练查找所需船台；<br>2.熟悉岸台表结构及内容，熟练查找所需岸台；<br>3.熟悉特别业务电台表结构及内容，熟练查找所需电台；<br>4.了解海上移动业务和海上卫星移动业务手册及相关内容；<br>5.熟练查阅英版无线电信号书 I/II/III/V 卷。 | 4 | 2 |
| | 海上无线电通信技术 | 1.14 海上无线电通信技术<br>1.14.1 掌握电波及其传播的基本概念（电波、频率、周期、波长、传播速度、途径等）；<br>1.14.2 了解可视线传播；<br>1.14.3 了解地波和天波；<br>1.14.4 了解电离层的划分及变化特点；<br>1.14.5了解海上无线电通信频率的相关知识；<br>1.14.6 了解 MF/HF/VHF/UHF 的传播；<br>1.14.7 了解调制的基本概念；<br>1.14.8 了解 FM/AM；<br>1.14.9 了解不同调制的带宽；<br>1.14.10 了解收/发信机基本组成。 | | 1.掌握电波及其传播的基本概念（电波、频率、周期、波长、传播速度、途径等）；<br>2.了解制约无线电波传播的三个主要机制：可视线、地波和天波；3.了解不同发射类型及其含义；<br>4.熟悉 MF/HF/VHF/UHF 的传播；<br>5.了解 FM/AM 及不同调制的带宽；<br>6.了解收/发信机基本组成。 | 8 | 0 |
| | GMDSS 通信设备（1） | 1.15 使用船舶 VHF 设备的能力<br>1.15.1 了解船舶 VHF 设备类型、频率 | 1.熟悉 VHF 设备面板各按钮的作用； | 1.掌握 VHF 频率范围、带宽、频道间距等； | 7 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 使用船舶 VHF 设备的能力 | 范围、通信距离等；<br>1.15.2 掌握船舶 VHF 设备的功能；<br>1.15.3 了解 VHF 频道划分；<br>1.15.4 掌握重要的 VHF 频道的用途和规定；<br>1.15.5 了解 DSC 技术；<br>1.15.6 掌握 VHF DSC 操作程序；<br>1.15.7 掌握各类 VHF DSC 呼叫；<br>1.15.8 掌握 VHF DSC 自测和性能测试方法；<br>1.15.9 了解 VHF DSC 其他性能要求（高、低功率转换、查询、位置请求等；<br>1.15.10 了解 VHF 无线电话技术；<br>1.15.11 掌握 VHF 无线电话常规通信程序：船到船、船到岸 VHF 无线电话通信规定和方法。 | 2.熟练完成 VHF DSC 常规呼叫：单呼、群呼；<br>3.熟练完成 VHF DSC 查询、位置请求操作；<br>4.熟练查看 VHF DSC 已经收到存储在存储器中的报文；<br>5.熟练查看 VHF DSC 本台 的 MMSI；<br>6.熟练编辑 VHF DSC 岸台、用户、位置及时间；<br>7.熟练改变 VHF DSC 自动收妥设置、信道、功率设置；<br>8.熟练完成 VHF DSC 地址簿编辑；<br>9.熟练完成 VHF DSC 日常测试；<br>10. 熟练完成 VHF DSC 各类呼叫电文的编辑与接收；<br>11.熟练完成 VHF 无线电话常规通信：船到船、船到岸 VHF 无线电话通信；<br>12.熟练完成 VHF 电话的各类设置操作:<br>（1）高/低发射功率转换；<br>（2）设置双值守；<br>（3）信道的存储和扫描；<br>（4）调整控制面板亮度和对比度；<br>（5）开启或关闭扬声器；<br>（6）调节静噪等。 | 2.了解 VHF DSC 技术；<br>3.了解 VHF 无线电话技术；<br>4.掌握 VHF DSC 呼叫程序；<br>5.掌握 VHF 无线电话通信程序；<br>6.掌握 VHF 频率、信道；<br>7.熟练完成 VHF 设备基本操作；<br>8.熟练完成 VHF DSC 常规呼叫；<br>9.熟练完成 VHF 无线电话常规通信；<br>10.熟练完成 VHF 设备的基本设置、编辑；<br>11.熟练完成 VHF DSC 自测和性能测试。 | | |
| | GMDSS 通信设备 | 1.16 使用船舶 MF/HF 设备的能力 | 1.熟悉 MF/HF 设备面板各按钮的作 | 1.了解船舶 MF/HF 设备类型 | 9 | 14 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | （2）<br>使用船舶MF/HF 设备的能力 | 1.16.1 了解船舶 MF/HF 设备类型和组成；<br>1.16.2 掌握船舶 MF/HF 无线电设备使用方法；<br>1.16.3 掌握船舶 MF/HF DSC 设备常规呼叫操作程序；<br>1.16.4 掌握 MF/HF DSC 设备功能及其通信覆盖知识；<br>1.16.5 掌握 MF/HF 船到船、船到岸无线电话通信方法；<br>1.16.6 掌握海岸电台通信资料查询及 MF/HF 最佳通信信道选择；<br>1.16.7 了解MF/HF无线电传通信知识；<br>1.16.8 了解无线电传设备组成；<br>1.16.9 了解 MF/HF 无线电传功能；<br>1.16.10 掌握MF/HF无线电传遇险通信频率；<br>1.16.11 了解 MF/HF 无线电传识别；<br>1.16.12 掌握 MF/HF 无线电传通信程序；<br>1.16.13 掌握 MF/HF 无线电传报文编辑。 | 用；<br>2.熟练完成 MF/HF DSC 单呼、群呼、区呼操作；<br>3.熟练查看已经收到的报文；<br>4.熟练查看本台的 MMSI；<br>5.熟悉 MF/HF DSC 基本设置：<br>（1）熟练完成收妥方式、位置和 时间设置等；<br>（2））功率设置、通信类型设置；<br>6.熟练查找海岸电台的通信频率，并能在 MF/HF 设备上设置收发频率；<br>7.熟练完成天线调谐及匹配；<br>8.熟练完成射频增益调整；<br>9.熟练完成 MF/HF DSC 日常自测和呼叫测试；<br>10.熟练完成无线电话遇险安全频率 2182KHz 的快捷设置；<br>11.熟练完成常规无线电话通信；<br>12.熟练完成 MF/HF 电话的各类设置及电话通信操作：<br>（1）工作方式的切换、信道/收发频率的选择与输入；<br>（2）无线电话国际遇险与安全频率的设置与使用；<br>（3）调整发射的功率以及设置静噪；<br>（4）频率的存储与调取； | 和组成；<br>2.掌握 MF/HF DSC 呼叫程序；<br>3.掌握 MF/HF 无线电话通信程序、NBDP 通信程序；<br>4.掌握 MF/HF 通信频率及通信频率的正确选择；<br>5.熟练完成 MF/HF DSC 设备常规呼叫操作；<br>6.熟练完成 MF/HF 船到船、船到岸无线电话常规通信；<br>7.熟练完成 MF/HF 无线电传常规通信；<br>8.熟练完成 MF/HF 设备的基本设置、编辑。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | （5）MF/HF 无线电话通信（船-岸、船-用户 MF/HF 无线电话通信；船-船 MF/HF 无线电话通信、岸台通话表（T/L）的接收。）；<br>13. 熟练完成 MF/HF 无线电传常规通信操作；<br>14.其他：（1）熟悉 NBDP 普通电文与通告电文的格式；（2）熟练完成电文修改、保存；（3）熟练完成 NBDP 遇险与安全通信频率设置；<br>15.能够完成 MF/HF 无线电设备日常维护与管理。 | | | |
| | GMDSS 通信设备（3）<br>使用 INMARSAT-C 船站的能力 | 1.17 使用INMARSAT-C船站的能力<br>1.17.1了解INMARSAT-C系统；<br>1.17.2了解INMARSAT-C船站的组成；<br>1.17.3掌握INMARSAT-C船站功能；<br>1.17.4 掌握NMARSAT-C船站洋区选择；<br>1.17.5掌握入网、退网及网络协调站公共信令信道；<br>1.17.6掌握INMARSAT-C船站两位数业务编码的使用；<br>1.17.7掌握INMARSAT-C船站常规电传、EMAIL、文本文件传送到陆上传真用户的通信方法；<br>1.17.8了解SSAS的产生背景、功能、组成以及与遇险报警的区别。 | 1.熟练完成基本设置；<br>2.熟练完成入网、退网；<br>3.熟练完成向陆地电传用户、传真用户、邮件用户发送电文；<br>4.熟练转换洋区卫星；<br>5.熟练完成性能测试；<br>6.能完成数据（位置报告）报告；<br>7.熟练完成地址簿编辑；<br>8.熟练完成查看通信记录；<br>9.借助帮助功能，能够建立便捷操作。 | 1.了解 INMARSAT-C 系统的组成及功能；<br>2.掌握 INMARSAT-C 系统通信方式；<br>3.熟练完成 INMARSAT-C 船站的基本设置、编辑；<br>4.熟练完成 INMARSAT-C 船站常规电传、EMAIL、文本文件传送到陆上传真用户的通信。 | 5 | 8 |
| | GMDSS 通信设备（4） | 1.18 使用 INMARSAT-F 的能力<br>1.18.1 了解 INMARSAT-F 系统组成； | 1.熟练完成入网、退网；<br>2.熟练使用电话呼叫陆地用户、船 | 1.了解 INMARSAT-F 系统组成及其功能； | 3 | 6 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 使用 INMARSAT-F 的能力 | 1.18.2 掌握选择洋区卫星的方法；<br>1.18.3 了解 Inmarsat F77 的操作程序；<br>1.18.4 掌握 INMARSAT-F 船站两位数业务编码；<br>1.18.5 了解 INMARSAT-F77（ISDN 和 MPDS 等）典型业务；<br>1.18.6 了解 INMARSAT-F77 系统的分等级优先权抢占功能；<br>1.18.7 了解 INMARSAT-F77 定向天线工作特点。 | 站；<br>3.熟练发送电子邮件给陆地用户；<br>4.熟练改变卫星、海岸地球站；<br>5.熟练编辑位置、时间<br>6.熟练编辑默认设置；<br>7.熟练编辑地地址簿；<br>8.熟练查看呼叫记录；<br>9.熟练建立便捷操作方法；（TX/RX 开启、成功入网）；<br>10.熟练完成启用试验；<br>11.熟练编辑、存储、调用（电子邮件、报文）；<br>12.熟练撰写正确电子邮件到船或陆地用户；<br>13 熟练查看收到的记录；<br>14.能使用“帮助”功能。 | 2.掌握 INMARSAT-F 系统通信方式；<br>3.熟练完成 INMARSAT-F 船站基本设置及基本操作；<br>4.熟练使用电话呼叫陆地用户、船站；<br>4.熟练发送电子邮件给陆地用户。 | | |
| | GMDSS 通信设备（5）<br>使用 EPIRB 的能力 | 1.19 使用EPIRB的能力<br>1.19.1了解Cospas/Sarsat系统构成；<br>1.19.2了解应急指位无线电示位标；<br>1.19.3了解Cospas/Sarsat卫星系统及信号路由；<br>1.19.4了解EPIRB的自由漂浮功能；<br>1.19.5掌握防止误报警的方法；<br>1.19.6掌握误报警的正确处理方法。 | 1.能正确使用和维护 EPIRB；<br>2.熟练预防及处理 EPIRB 误报警。 | 1.了解 Cospas/Sarsat 卫星系统及信号路由；<br>2.熟悉正确使用 EPIRB 完成遇险报警；<br>3. 熟练完成 EPIRB 测试及维护；<br>4.熟悉误报警的预防及误报警的正确处理。 | 2 | 0.5 |
| | GMDSS 通信设备（6）<br>使用 SART 的能力 | 1.20使用SART的能力<br>1.20.1了解搜救雷达应答器寻位原理及其功能； | 1.能正确使用和维护 SART。 | **1.**了解搜救雷达应答器寻位原理及其功能；<br>2.了解 AIS-SART 寻位原理及 | 2 | 0.5 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.20.2了解AIS-SART寻位原理及其功能。 | | 其功能；<br>3.熟练使用 SART 完成寻位；<br>4.熟练完成 SART 测试及维护。 | | |
| | GMDSS 设备电源及 GMDSS 设备简单故障定位、排除 | 1.21 GMDSS设备电源及GMDSS设备简单故障定位、排除<br>1.21.1掌握GMDSS设备供电电源；<br>1.21.2 了解不同类型的电池及其特性；<br>1.21.3 掌握电池的充电及其维护方法；<br>1.21.4 了解海上通信设备的各类天线；<br>1.21.5 了解简单海上通信设备故障的判别及排除方法。 | 1.辨别各类电池；<br>2.熟练完成电池充电及维护；<br>3.熟练完成电池酸性检测及电压测量；<br>4.能够完成 GMDSS 海上电子设备简单故障定位及排除。 | 1.掌握 GMDSS 设备电源，特别是备用电源；<br>2.了解不同类型的电池及其特性；<br>3.了解海上通信设备的各类天线；<br>4.熟练完成电池充电及维护；<br>5.熟练完成电池酸性检测及电压测量；<br>6.能够完成GMDSS海上电子设备简单故障定位及排除。 | 2 | 2 |
| | 使用 MSI 接收设备的能力 | 1.22 使用MSI接收设备的能力<br>1.22.1了解海上安全信息基本概念；<br>1.22.2了解NAVTEX系统接收海上安全信息业务；<br>1.22.3了解安全网业务；<br>1.22.4了解HF NBDP接收海上安全信息业务；<br>1.22.5 了解 MSI 电文；<br>1.22.6了解海上气象传真业务。 | 1.熟练完成 NAVTEX 接收机设置：依据实际航线，正确选择接收台、报文类别、接收频率等；<br>2.熟练查看 NAVTEX 接收机收到的报文；<br>3.熟练完成 EGC 设置：<br>4.熟练操作气象传真机；<br>5.熟练完成 HF MSI 的接收设置。 | 1.了解海上安全信息基本概念；<br>**2.**熟练完成 NAVTEX 接收机的基本设置及其测试；<br>3.熟练完成 NAVTEX 接收 MSI(根据航线)；<br>4.了解安全网业务；<br>**5.**熟练完成 EGC 设置(根据航线)：<br>6.熟练操作气象传真机接收气象传真(根据航线)；<br>7.熟练完成 HF MSI 的接收设置；<br>8.能正确处理有关船舶和船 | 4 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | | 上人员安全以及保护海洋环境的英文信息。 | | |
| | 遇险、紧急、安全通信能力 | 1.23 遇险、紧急、安全通信能力<br>1.23.1 掌握遇险通信、紧急通信和安全通信定义和有关规定；<br>1.23.2 掌握无线电话遇险呼叫与遇险通信格式：强制静默信号与格式；遇险通信终止信号与格式；<br>1.23.3 掌握无线电话紧急呼叫与紧急通信格式；<br>1.23.4 掌握医疗指导与医疗救助信号与通信格式；<br>1.23.5 掌握无线电话安全呼叫与安全通信格式；<br>1.23.6 VHF 设备<br>.1 掌握船舶 VHF DSC 遇险报警的规定和程序；<br>.2 掌握 VHF DSC 的遇险收妥及转发程序及其规定；<br>.3 掌握防止 VHF DSC 误报警及误报警取消程序和规定<br>.4 掌握 VHF DSC 紧急呼叫、安全呼叫程序；<br>.5 掌握 VHF 无线电话遇险、紧急、安全及常规通信程序；<br>.6 了解医疗业务及医疗运输。<br>1.23.7 MF/HF 设备<br>.1 掌握遇险报警（快速遇险报警和编发遇险报警）； | 1.VHF 设备<br>1.1 熟练完成 VHF DSC 两种遇险报警（快速报警和编发报警）；<br>1.2 对收到的 VHF DSC 遇险报警能正确处理(包括收妥及转发等)；<br>1.3.熟练完成 VHF DSC 紧急呼叫、安全呼叫；<br>1.4 熟练使用遇险、紧急和安全信号并能完成遇险、紧急和安全呼叫及遇险、紧急和安全通信；<br>1.5 了解 VHF DSC 医疗运输请求操作。<br>2.MF/HF 设备<br>2.1 熟练完成 DSC 遇险报警以及对收到的遇险报警能正确处理(包括收妥及转发等)；<br>2.2 熟练完成 DSC 紧急、安全呼叫；<br>2.3 能够完成 DSC 医疗运输、医疗指导呼叫与通信；<br>2.4 熟练使用 MF/HF 无线电话遇险、紧急、安全信号并能完成遇险、紧急、安全呼叫及遇险、紧急、安全通信；<br>3.INMARSAT-C 船站<br>3.1 熟练发送遇险报警及遇险通信；<br>3.2 熟练完成误报警处理。<br>4. INMARSAT-F 船站 | 1.掌握无线电话遇险通信程序、紧急通信程序和安全通信程序；<br>2.掌握不同遇险报警方式；<br>3.掌握遇险通信、紧急通信和安全通信的不同通信方式；<br>4.掌握不同通信方式的遇险、安全通信频率；<br>5.熟练完成船舶 VHF DSC 遇险报警；<br>**6.**能正确处理收到的 VHF DSC 遇险报警；<br>7.熟练完成 VHF DSC 紧急呼叫、安全呼叫；<br>8.熟练使用遇险信号、紧急信号和安全信号并能完成 VHF 无线电话遇险、紧急和安全呼叫及遇险、紧急和安全通信；<br>9.熟练完成 MF/HF DSC 遇险报警<br>10.对收到的 MF/HF DSC 遇险报警能正确处理(包括收妥及转发等)；<br>**11.**熟练完成 MF/HF DSC 紧急、安全呼叫；<br>**12.**熟练使用 MF/HF 无线电话遇险、紧急、安全信号并 | 5 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .2 掌握 MF/HF DSC 报警程序；<br>.3 掌握 MF/HF DSC 紧急呼叫、安全呼叫程序<br>.4 掌握单频遇险呼叫、多频遇险呼叫、DSC 遇险安全呼叫的值守和规定；<br>.5 了解 MF/HF DSC 的遇险收妥及转发规定和程序；<br>.6 掌握防止误报警方法；<br>.7 掌握误报警的取消程序；<br>.8 掌握 MF/HF 无线电话遇险、紧急、安全通信程序；<br>.9 掌握 MF/HF 无线电传遇险、紧急、安全通信频率及通信程序。<br>1.23.8 INMARSAT-C 船站<br>.1掌握Inmarsat-C船站遇险报警及遇险通信方法；<br>.2 掌握 INMARSAT-C 船站防止误报警方法和取消误报警程序。<br>1.23.9 INMARSAT-F 船站<br>.1 掌握遇险报警方法及操作程序；<br>.2 掌握防止误报警方法及误报警的取消程序；<br>1.23.10 EPIRB 遇险报警操作方法。<br>1.23.11 驾驶台报警面板及其用途。 | 4.1 熟练使用 Inmarsat-F 船站进行遇险报警和遇险通信；<br>4.2 熟练使用接续码通过电话发送紧急、安全呼叫；<br>4.3 熟练发送遇险转发给 RCC。<br>5.EPIRB<br>5.1 熟练使用 EPIRB 完成遇险报警。<br>6.熟练使用驶台报警面板。 | 能完成遇险、紧急、安全呼叫及遇险、紧急、安全通信；<br>13. 熟练使用 INMARSAT-C 船站发送遇险报警及遇险通信；<br>14. 熟练使用 INMARSAT-C 船站完成误报警处理；<br>15.熟练使用 Inmarsat-F 船站进行遇险报警和遇险通信；<br>16.熟练使用 Inmarsat-F 船站接续码通过电话发送紧急、安全呼叫；<br>17.熟练使用 EPIRB 完成遇险报警；<br>18.熟悉防止误报警方法及误报警的取消程序；<br>19.熟练使用驶台报警面板；<br>20.能正确处理有关船舶和船上人员安全以及保护海洋环境的英文信息。 | | |
| | 其他知识及技能<br>船用其他电子系统 | 1.24　船用其他电子系统<br>1.24.1 了解自动识别系统及其功能；<br>1.24.2 了解船舶保安报警系统及其功能； | | 1.了解自动识别系统及其功能；<br>2.了解船舶保安报警系统及其功能。 | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.24.3 了解 FBB250/500 的基本功能及其操作程序。 | | | | |
| | 其他知识及技能<br>搜救工作 | 1.25 搜救工作<br>1.25.1 了解 RCC 的作用；<br>1.25.2 解国际航空和海上搜寻救助手册；<br>1.25.3 了解船位报告系统（AUSREP，CHISREP 等）的使用方法及其作用；<br>1.25.4 了解世界范围搜救系统；<br>1.25.5 掌握联系相关 RCC 的方法；<br>1.25.6 了解搜救程序。 | 1.熟练联系相关 RCC；<br>2. 熟练完成船位报告（AUSREP,CHISREP）设置。 | 1.了解 RCC 的作用；<br>2.熟悉联系相关 RCC 的方法；<br>3.了解世界范围搜救系统；<br>4.了解国际航空和海上搜寻救助手册；<br>5. 了解船位报告系统（AUSREP，CHISREP 等）的使用方法及其作用；<br>6.熟练联系相关 RCC；<br>7. 熟练完成船位报告（AUSREP, CHISREP）设置。 | 8 | 1 |
| | 其他知识及技能<br>应用一般通信操作程序与技巧完成通信的能力 | 1.26 应用一般通信操作程序与技巧完成通信的能力<br>1.26.1 掌握标准航海通信用语（主要是遇险、紧急、安全通信用语）；<br>1.26.2 了解国际信号编码；<br>1.26.3 掌握标准缩写及常用业务编码；<br>1.26.4 掌握国际读音字母；<br>1.26.5 掌握电报的组成。 | 1.熟练使用英语书面或口头完成安全通信；<br>2.熟练使用常用标准航海通信用语；<br>3.能够使用基本国际信号编码；<br>4.熟练使用常用标准缩写及常用业务编码；<br>5.熟练使用国际读音字母；<br>6.能够用英语起草标准电报；<br>7.熟练使用英语进行遇险、安全通信；<br>8.能够顺利、准确地使用英语进行通信、交流。 | **1.**掌握标准航海通信用语（主要是遇险、紧急、安全通信用语）；<br>2.了解国际信号编码；<br>3.掌握标准缩写及常用业务编码；<br>4.熟悉国际读音字母；<br>5.熟练使用英语完成遇险、安全通信。 | 16 | 16 |
| | 其他知识及技能 | 1.27 GMDSS 英语阅读能力 | | **1.**熟悉 SOLAS 公约第四章； | 32 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | GMDSS 英语阅读能力 | 1.27.1 了解 GMDSS 相关知识英语材料；<br>1.27.2 掌握 SOLAS 公约第四章；<br>1.27.3 掌握 STCW 公约第四章；<br>1.27.4 掌握无线电规则关于海上无线电通信的条款及通信程序；<br>1.27.5 了解无线电信号书 I/III/V 卷内容；<br>1.27.6 掌握英语通信函电起草和阅读；<br>1.27.7 掌握顺利、准确阅读通用操作员知识范畴的相关材料（英语版）（包括 SOLAS 公约、无线电规则及相关文件的条款）；<br>1.27.8 掌握 GMDSS 各子系统的功能和操作程序等的英语材料。 | | 2.熟悉 STCW 公约第四章；<br>3.熟悉无线电规则关于海上无线电通信的条款及通信程序；<br>4.了解无线电信号书 I/III/V 卷内容；<br>5.熟练完成英语通信函电起草和阅读；<br>6.熟练阅读 GMDSS 各子系统的功能和操作程序等的英语材料。 | | |
| **2.在紧急情况下提供无线电服务** | 紧急情况下，提供无线电服务及保障人生及船舶安全的<br>措施 | 2.1 掌握弃船前后，GOC 操作员的任务及操作规程；<br>2.2 掌握船上失火时，GOC 操作员的任务及其操作规程、采用的灭火方法；<br>2.3 掌握无线电设备部分或全部故障时，采用适当的设备及操作程序；<br>2.4 了解电气和非电离辐射危害的预防措施。 | 1.在弃船时携带相关设备及资料；<br>2.紧急情况下熟练使用无线电设备；<br>3.熟练使用 VHF 电话与救助单位进行正确有效的沟通，以获得快速有效的救援；<br>4.无线电设备部分或全部故障时，采用适当的设备或方式获得援助；<br>5.发生无线电设备危害时能采取正确有效的防护及救助措施。 | 在紧急情况下快速有效地作出响应。 | 3 | 2 |
| **总计** | | | | | **305** | **286** |

# 13.适用对象：GMDSS 通用操作员

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **1.使用GMDSS的子系统和设备发出和接收信息，并满足GMDSS的功能要求** | **介绍** | 1.1 海上无线电通信发展史。 | | 1.了解不同阶段使用的通信系统及设备；<br>2.了解 GOC 培训概况。 | 2 | 0 |
| | 海上移动业务<br>SOLAS公约相关内容 | 1.2海上移动业务--SOLAS公约相关内容<br>1.2.1掌握GMDSS组成及功能；<br>1.2.2掌握海区的划分；<br>1.2.3掌握不同海区船舶电台设备的配备要求；<br>1.2.4掌握海上船台值班要求；<br>1.2.5掌握无线电操作员配备要求。 | | 1.了解 SOLAS 公约第四章适用的船舶范围；<br>2.掌握 GMDSS 功能；<br>3.掌握海区的定义；<br>4.掌握不同海区船舶电台设备配备要求及设备配备详情；<br>5.掌握保证船台设备有效性的三种方式；<br>6.掌握各种报警方式；<br>7.掌握无线电规则定义的值班程序；<br>8.掌握 SOLAS 公约对无线电操作员的要求。 | 6 | 0 |
| | 海上移动业务<br>无线电规则相关内容 | 1.3海上移动业务--无线电规则相关内容<br>1.3.1 了解船长的权限；<br>1.3.2 掌握通信保密制度；<br>1.3.3 了解船舶电台证书的相关规定；<br>1.3.4 掌握船舶电台检查的相关规定及PSC对电台检查的要点；<br>1.3.5 掌握无线电操作员证书分类；<br>1.3.6 掌握海上通信等级划分； | | 1.了解船长的权限；<br>2.掌握通信保密制度；<br>3.掌握船舶电台证书及无线电操作员证书；<br>4.掌握船舶电台检查的相关规定及 PSC 对电台检查的要点；<br>5.掌握防止通信干扰的相关规定； | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.3.7 掌握电台值班要求及无线电记录；<br>1.3.8了解通信收费相关知识。 | | 6.掌握海上无线电通信四个优先等级。 | | |
| | 无线电台识别 | 1.4 无线电台识别<br>1.4.1 掌握船台的识别；<br>1.4.2 掌握岸台识别；<br>1.4.3 了解搜救电台识别；<br>1.4.4 了解船舶交管电台识别；<br>1.4.5.了解海上助航电台识别；<br>1.4.6 了解航空器电台识别；<br>1.4.7 了解与母船相关的航行设施（如救生艇）无线电设备识别；<br>1.4.8.掌握船站和岸站识别。 | | 1. 掌握船、岸台识别、船站和岸站识别；<br>2.了解搜救电台、交管电台、海上助航电台、航空器航空器电台及与母船相关的航行设施（如救生艇）无线电设备识别；<br>3.了解各类电台识别构成特征。 | 2 | 0 |
| | 业务出版物的使用 | 1.5 业务出版物的使用<br>1.5.1 掌握英版无线电信号书 I/II/III/V 卷使用；<br>1.5.2 了解岸台表和特别业务电台表使用；<br>1.5.3 了解船台表及海上移动业务识别分配表的使用；<br>1.5.4 掌握海上移动业务手册及海上卫星移动业务手册的使用；<br>1.5.5 了解报时信号业务。 | 1.熟练查阅各类电台表；<br>2.熟练查阅信号书 I/II/III/V 卷；<br>3.熟练使用海上移动业务和海上卫星移动业务手册。 | 1.熟悉船台表结构及内容，熟练查找所需船台；<br>2.熟悉岸台表结构及内容，熟练查找所需岸台；<br>3.熟悉特别业务电台表结构及内容，熟练查找所需电台；<br>4.了解海上移动业务和海上卫星移动业务手册及相关内容；<br>5.熟练查阅英版无线电信号书 I/II/III/V 卷。 | 4 | 2 |
| | 海上无线电通信技术 | 1.6 海上无线电通信技术<br>1.6.1 掌握电波及其传播的基本概念（电波、频率、周期、波长、传播速度、途径等）； | | 1.掌握电波及其传播的基本概念（电波、频率、周期、波长、传播速度、途径等）；<br>2.了解制约无线电波传播的 | 8 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.6.2 了解可视线传播；<br>1.6.3 了解地波和天波；<br>1.6.4 了解电离层的划分及变化特点；<br>1.6.5了解海上无线电通信频率的相关知识；<br>1.6.6 了解 MF/HF/VHF/UHF 的传播；<br>1.6.7 了解调制的基本概念；<br>1.6.8 了解 FM/AM/SSB 原理及特点；<br>1.6.9 了解不同调制的带宽；<br>1.6.10 了解收/发信机基本组成。 | | 三个主要机制：可视线、地波和天波；3.了解不同发射类型及其含义；<br>4.熟悉 MF/HF/VHF/UHF 的传播；<br>5.了解 FM/AM/SSB 及不同调制的带宽；<br>6.了解收/发信机基本组成。 | | |
| | GMDSS 通信设备(1)<br>使用船舶 VHF 设备的能力 | 1.7 使用船舶 VHF 设备的能力<br>1.7.1 了解船舶 VHF 设备类型、频率范围、通信距离等；<br>1.7.2 掌握船舶 VHF 设备的功能；<br>1.7.3 了解 VHF 频道划分；<br>1.7.4 掌握重要的 VHF 频道的用途和规定；<br>1.7.5 了解 DSC 技术；<br>1.7.6 掌握 VHF DSC 操作程序；<br>1.7.7 掌握各类 VHF DSC 呼叫；<br>1.7.8 掌握 VHF DSC 自测和性能测试方法；<br>1.7.9 了解 VHF DSC 其他性能要求（高、低功率转换、查询、位置请求等；<br>1.7.10 了解 VHF 无线电话技术；<br>1.7.11 掌握 VHF 无线电话常规通信程 | 1.熟悉 VHF 设备面板各按钮的作用；<br>2.熟练完成 VHF DSC 常规呼叫：单呼、群呼；<br>3.熟练完成 VHF DSC 查询、位置请求操作；<br>4.熟练查看 VHF DSC 已经收到存储在存储器中的报文；<br>5.熟练查看 VHF DSC 本台 的 MMSI；<br>6.熟练编辑 VHF DSC 岸台、用户、位置及时间；<br>7.熟练改变 VHF DSC 自动收妥设置、信道、功率设置；<br>8.熟练完成 VHF DSC 地址簿编辑；<br>9.熟练完成 VHF DSC 日常测试；<br>10. 熟练完成 VHF DSC 各类呼叫 | 1.掌握 VHF 频率范围、带宽、频道间距等；<br>2.了解 VHF DSC 技术；<br>3.了解 VHF 无线电话技术；<br>4.掌握 VHF DSC 呼叫程序；<br>5.掌握 VHF 无线电话通信程序；<br>6.掌握 VHF 频率、信道；<br>7.熟练完成 VHF 设备基本操作；<br>8.熟练完成 VHF DSC 常规呼叫；<br>9.熟练完成 VHF 无线电话常规通信；<br>10.熟练完成 VHF 设备的基本设置、编辑；<br>11.熟练完成 VHF DSC 自测 | 7 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 序：船到船、船到岸 VHF 无线电话通信规定和方法。 | 电文的编辑与接收；<br>11.熟练完成 VHF 无线电话常规通信：船到船、船到岸 VHF 无线电话通信；<br>12.熟练完成 VHF 电话的各类设置操作:<br>（1）高/低发射功率转换；<br>（2）设置双值守；<br>（3）信道的存储和扫描；<br>（4）调整控制面板亮度和对比度；<br>（5）开启或关闭扬声器；<br>（6）调节静噪等。 | 和性能测试。 | | |
| | GMDSS 通信设备（2）<br>使用船舶 MF/HF 设备的能力 | 1.8 使用船舶 MF/HF 设备的能力<br>1.8.1 了解船舶 MF/HF 设备类型和组成；<br>1.8.2 掌握船舶 MF/HF 无线电设备使用方法；<br>1.8.3 掌握船舶 MF/HF DSC 设备常规呼叫操作程序；<br>1.8.4 掌握 MF/HF DSC 设备功能及其通信覆盖知识；<br>1.8.5 掌握 MF/HF 船到船、船到岸无线电话通信方法；<br>1.8.6 掌握海岸电台通信资料查询及 MF/HF 最佳通信信道选择；<br>1.8.7 了解 MF/HF 无线电传通信知识；<br>1.8.8 了解无线电传设备组成；<br>1.8.9 了解 MF/HF 无线电传功能； | 1.熟悉 MF/HF 设备面板各按钮的作用；<br>2.熟练完成 MF/HF DSC 单呼、群呼、区呼操作；<br>3.熟练查看已经收到的报文；<br>4.熟练查看本台的 MMSI；<br>5.熟悉 MF/HF DSC 基本设置：<br>（1）熟练完成收妥方式、位置和时间设置等；<br>（2））功率设置、通信类型设置；<br>6.熟练查找海岸电台的通信频率，并能在 MF/HF 设备上设置收发频率；<br>7.熟练完成天线调谐及匹配；<br>8.熟练完成射频增益调整； | 1.了解船舶 MF/HF 设备类型和组成；<br>2.掌握 MF/HF DSC 呼叫程序；<br>3.掌握 MF/HF 无线电话通信程序、NBDP 通信程序；<br>4.掌握 MF/HF 通信频率及通信频率的正确选择；<br>5.熟练完成 MF/HF DSC 设备常规呼叫操作；<br>6.熟练完成 MF/HF 船到船、船到岸无线电话常规通信；<br>7.熟练完成 MF/HF 无线电传常规通信；<br>8.熟练完成 MF/HF 设备的基本设置、编辑。 | 9 | 14 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.8.10 掌握 MF/HF 无线电传遇险通信频率；<br>1.8.11 了解 MF/HF 无线电传识别；<br>1.8.12 掌握 MF/HF 无线电传通信程序。 | 9.熟练完成 MF/HF DSC 日常自测和呼叫测试；<br>10.熟练完成无线电话遇险安全频率 2182KHz 的快捷设置；<br>11.熟练完成常规无线电话通信；<br>12.熟练完成 MF/HF 电话的各类设置及电话通信操作：<br>（1）工作方式的切换、信道/收发频率的选择与输入；<br>（2）无线电话国际遇险与安全频率的设置与使用；<br>（3）调整发射的功率以及设置静噪；<br>（4）频率的存储与调取；<br>（5）MF/HF 无线电话通信（船-岸、船-用户 MF/HF 无线电话通信；船-船 MF/HF 无线电话通信、岸台通话表（T/L）的接收。）；<br>13. 熟练完成 MF/HF 无线电传常规通信操作；<br>14.其他：（1）熟悉 NBDP 普通电文与通告电文的格式；（2）熟练完成电文修改、保存；（3）熟练完成 NBDP 遇险与安全通信频率设置；<br>15.能够完成 MF/HF 无线电设备日常维护与管理。 | | | |
| | GMDSS 通信设备（3）<br>使用 INMARSAT-C | 1.9 使用INMARSAT-C船站的能力<br>1.9.1了解INMARSAT-C系统；<br>1.9.2了解INMARSAT-C船站的组成； | 1.熟练完成基本设置；<br>2.熟练完成入网、退网；<br>3.熟练完成向陆地电传用户、传真 | 1.了解 INMARSAT-C 系统的组成及功能；<br>2.掌握 INMARSAT-C 系统通 | 5 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 船站的能力 | 1.9.3掌握INMARSAT-C船站功能；<br>1.9.4掌握NMARSAT-C船站洋区选择；<br>1.9.5掌握入网、退网及网络协调站公共信令信道；<br>1.9.6掌握INMARSAT-C船站两位数业务编码的使用；<br>1.9.7 掌握INMARSAT-C船站常规电传、EMAIL、文本文件传送到陆上传真用户的通信方法；<br>1.9.8了解SSAS的产生背景、功能、组成以及与遇险报警的区别。 | 用户、邮件用户发送电文；<br>4.熟练转换洋区卫星；<br>5.熟练完成性能测试；<br>6.能完成数据（位置报告）报告；<br>7.熟练完成地址簿编辑；<br>8.熟练完成查看通信记录；<br>9.借助帮助功能，能够建立便捷操作。 | 信方式；<br>3.熟练完成 INMARSAT-C 船站的基本设置、编辑；<br>4.熟练完成 INMARSAT-C 船站常规电传、EMAIL、文本文件传送到陆上传真用户的通信。 | | |
| | GMDSS 通信设备（4）<br>使用 INMARSAT-F 的能力 | 1.10 使用 INMARSAT-F 的能力<br>1.10.1 了解 INMARSAT-F 系统组成；<br>1.10.2 掌握选择洋区卫星的方法；<br>1.10.3 了解 Inmarsat F77 的操作程序；<br>1.10.4 掌握 INMARSAT-F 船站两位数业务编码；<br>1.10.5 了解 INMARSAT-F77（ISDN 和 MPDS 等）典型业务；<br>1.10.6 了解 INMARSAT-F77 系统的分等级优先权抢占功能；<br>1.10.7 了解 INMARSAT-F77 定向天线工作特点。 | 1.熟练完成入网、退网；<br>2.熟练使用电话呼叫陆地用户、船站；<br>3.熟练发送电子邮件给陆地用户；<br>4.熟练改变卫星、海岸地球站；<br>5.熟练编辑位置、时间<br>6.熟练编辑默认设置；<br>7.熟练编辑地地址簿；<br>8.熟练查看呼叫记录；<br>9.熟练建立便捷操作方法；（TX/RX 开启、成功入网）；<br>10.熟练完成启用试验；<br>11.熟练编辑、存储、调用（电子邮件、报文）；<br>12.熟练撰写正确电子邮件到船或陆地用户； | 1.了解 INMARSAT-F 系统组成及其功能；<br>2.掌握 INMARSAT-F 系统通信方式；<br>3.熟练完成 INMARSAT-F 船站基本设置及基本操作；<br>4.熟练使用电话呼叫陆地用户、船站；<br>4.熟练发送电子邮件给陆地用户。 | 3 | 6 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 13 熟练查看收到的记录；<br>14.能使用“帮助”功能。 | | | |
| | GMDSS 通信设备(5)<br>使用 EPIRB 的能力 | 1.11 使用EPIRB的能力<br>1.11.1了解Cospas/Sarsat系统构成；<br>1.11.2了解应急无线电示位标；<br>1.11.3了解Cospas/Sarsat卫星系统及信号路由；<br>1.11.4了解EPIRB的自由漂浮功能；<br>1.11.5掌握防止误报警的方法；<br>1.11.6 掌握误报警的正确处理方法。 | 1.能正确使用和维护 EPIRB；<br>2.熟练预防及处理 EPIRB 误报警。 | 1.了解 Cospas/Sarsat 卫星系统及信号路由；<br>2.熟悉正确使用 EPIRB 完成遇险报警；<br>3. 熟练完成 EPIRB 测试及维护；<br>4.熟悉误报警的预防及误报警的正确处理。 | 2 | 0.5 |
| | GMDSS 通信设备(6)<br>使用 SART 的能力 | 1.12 使用 SART 的能力<br>1.12.1 了解搜救雷达应答器寻位原理及其功能；<br>1.12.2 了解 AIS-SART 寻位原理及其功能。 | 1.能正确使用和维护 SART。 | **1.**了解搜救雷达应答器寻位原理及其功能；2.了解 AIS-SART 寻位原理及其功能；<br>3.熟练使用 SART 完成寻位；<br>4.熟练完成 SART 测试及维护。 | 2 | 0.5 |
| | GMDSS 设备电源及 GMDSS 设备简单故障定位、排除 | 1.13 GMDSS设备电源及GMDSS设备简单故障定位、排除<br>1.13.1掌握GMDSS设备供电电源；<br>1.13.2 了解不同类型的电池及其特性；<br>1.13.3 掌握电池的充电及其维护方法；<br>1.13.4 了解海上通信设备的各类天线；<br>1.13.5了解简单海上通信设备故障的判别及排除方法。 | 1.辨别各类电池；<br>2.熟练完成电池充电及维护；<br>3.熟练完成酸性电池的密度和电压测量；<br>4.能够完成 GMDSS 海上电子设备简单故障定位及排除。 | 1.掌握 GMDSS 设备电源，特别是备用电源；<br>2.了解不同类型的电池及其特性；<br>3.了解海上通信设备的各类天线；<br>4.熟练完成电池充电及维护；<br>5. 熟练完成酸性电池的密度和电压测量；<br>6.能够完成GMDSS海上电子设备简单故障定位及排除。 | 2 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 使用 MSI 接收设备的能力 | 1.14 使用MSI接收设备的能力<br>1.14.1了解海上安全信息基本概念；<br>1.14.2了解NAVTEX系统接收海上安全信息业务；<br>1.14.3了解安全网业务；<br>1.14.4了解HF NBDP接收海上安全信息业务；<br>1.14.5 了解 MSI 电文；<br>1.14.6 了解海上气象传真业务。 | 1.熟练完成 NAVTEX 接收机设置：依据实际航线，正确选择接收台、报文类别、接收频率等；<br>2.熟练查看NAVTEX接收机收到的报文；<br>3.熟练完成 EGC 设置：<br>4.熟练操作气象传真机；<br>5.熟练完成 HF MSI 的接收设置。 | 1.了解海上安全信息基本概念；<br>**2.**熟练完成 NAVTEX 接收机的基本设置及其测试；<br>3.熟练完成 NAVTEX 接收MSI(根据航线)；<br>4.了解安全网业务；<br>**5.**熟练完成 EGC 设置(根据航线)：<br>6.熟练操作气象传真机接收气象传真(根据航线)；<br>7.熟练完成 HF MSI 的接收设置；<br>8.能正确处理有关船舶和船上人员安全以及保护海洋环境的英文信息。 | 4 | 4 |
| | 遇险、紧急、安全通信能力 | 1.15 遇险、紧急、安全通信能力<br>1.15.1 掌握遇险通信、紧急通信和安全通信定义和有关规定；<br>1.15.2 掌握无线电话遇险呼叫与遇险通信格式：强制静默信号与格式；遇险通信终止信号与格式；<br>1.15.3 掌握无线电话紧急呼叫与紧急通信格式；<br>1.15.4 掌握医疗指导与医疗救助信号与通信格式；<br>1.15.5 掌握无线电话安全呼叫与安全通信格式；<br>1.15.6 VHF 设备 | 1.VHF 设备<br>1.1 熟练完成 VHF DSC 两种遇险报警（快速报警和编发报警）；<br>1.2 对收到的 VHF DSC 遇险报警能正确处理(包括收妥及转发等)；<br>1.3.熟练完成 VHF DSC 紧急呼叫、安全呼叫；<br>1.4 熟练使用遇险、紧急和安全信号并能完成遇险、紧急和安全呼叫及遇险、紧急和安全通信；<br>1.5 了解 VHF DSC 医疗运输请求操作。<br>2.MF/HF 设备 | 1.掌握无线电话遇险通信程序、紧急通信程序和安全通信程序；<br>2.掌握不同遇险报警方式；<br>3.掌握遇险通信、紧急通信和安全通信的不同通信方式；<br>4.掌握不同通信方式的遇险、安全通信频率；<br>5.熟练完成船舶 VHF DSC 遇险报警；<br>**6.**能正确处理收到的 VHF DSC 遇险报警；<br>7.熟练完成 VHF DSC 紧急呼 | 5 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .1 掌握船舶 VHF DSC 遇险报警的规定和程序；<br>.2 掌握 VHF DSC 的遇险收妥及转发程序及其规定；<br>.3 掌握防止 VHF DSC 误报警及误报警取消程序和规定；<br>.4 掌握 VHF DSC 紧急呼叫、安全呼叫程序；<br>.5 掌握 VHF 无线电话遇险、紧急、安全及常规通信程序；<br>.6 了解医疗业务及医疗运输。<br>1.15.7 MF/HF 设备<br>.1 掌握遇险报警（快速遇险报警和编发遇险报警）；<br>.2 掌握 MF/HF DSC 报警程序；<br>.3 掌握 MF/HF DSC 紧急呼叫、安全呼叫程序<br>.4 掌握单频遇险呼叫、多频遇险呼叫、DSC 遇险安全呼叫的值守和规定；<br>.5 了解 MF/HF DSC 的遇险收妥及转发规定和程序；<br>.6 掌握防止误报警方法；<br>.7 掌握误报警的取消程序；<br>.8 掌握 MF/HF 无线电话遇险、紧急、安全通信程序；<br>.9 掌握 MF/HF 无线电传遇险、紧急、安全通信频率及通信程序。<br>1.15.8 INMARSAT-C 船站 | 2.1 熟练完成 DSC 遇险报警以及对收到的遇险报警能正确处理(包括收妥及转发等)；<br>2.2 熟练完成 DSC 紧急、安全呼叫；<br>2.3 能够完成 DSC 医疗运输、医疗指导呼叫与通信；<br>2.4 熟练使用 MF/HF 无线电话遇险、紧急、安全信号并能完成遇险、紧急、安全呼叫及遇险、紧急、安全通信；<br>3.INMARSAT-C 船站<br>3.1 熟练发送遇险报警及遇险通信；<br>3.2 熟练完成误报警处理。<br>4. INMARSAT-F 船站<br>4.1 熟练使用 Inmarsat-F 船站进行遇险报警和遇险通信；<br>4.2 熟练使用接续码通过电话发送紧急、安全呼叫；<br>4.3 熟练发送遇险转发给 RCC。<br>5.EPIRB<br>5.1 熟练使用 EPIRB 完成遇险报警。<br>6.熟练使用驶台报警面板。 | 叫、安全呼叫；<br>8.熟练使用遇险信号、紧急信号和安全信号并能完成 VHF 无线电话遇险、紧急和安全呼叫及遇险、紧急和安全通信；<br>9.熟练完成 MF/HF DSC 遇险报警<br>10.对收到的 MF/HF DSC 遇险报警能正确处理(包括收妥及转发等)；<br>**11.**熟练完成 MF/HF DSC 紧急、安全呼叫；<br>**12.**熟练使用 MF/HF 无线电话遇险、紧急、安全信号并能完成遇险、紧急、安全呼叫及遇险、紧急、安全通信；<br>13. 熟练使用 INMARSAT-C 船站发送遇险报警及遇险通信；<br>14. 熟练使用 INMARSAT-C 船站完成误报警处理；<br>15.熟练使用 Inmarsat-F 船站进行遇险报警和遇险通信；<br>16.熟练使用 Inmarsat-F 船站接续码通过电话发送紧急、安全呼叫；<br>17.熟练使用 EPIRB 完成遇险报警；<br>18.熟悉防止误报警方法及误 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .1掌握Inmarsat-C船站遇险报警及遇险通信方法；<br>.2 掌握 INMARSAT-C 船站防止误报警方法和取消误报警程序。<br>1.15.9 INMARSAT-F 船站<br>.1 掌握遇险报警方法及操作程序；<br>.2 掌握防止误报警方法及误报警的取消程序；<br>1.15.10 EPIRB<br>.1 掌握 EPIRB 遇险报警操作方法。<br>1.15.11 了解驾驶台报警面板及其用途。 | | 报警的取消程序；<br>19.熟练使用驶台报警面板；<br>20.能正确处理有关船舶和船上人员安全以及保护海洋环境的英文信息。 | | |
| | 其他知识及技能<br>船用其他电子（设备）系统 | 1.16 船用其他电子（设备）系统<br>1.16.1 了解自动识别系统及其功能；<br>1.16.2 了解船舶保安报警系统及其功能；<br>1.16.3 了解 FBB250/500 的基本功能及其操作程序。 | | 1.了解自动识别系统及其功能；<br>2.了解船舶保安报警系统及其功能。 | 2 | 0 |
| | 其他知识及技能<br>搜救工作 | 1.17 搜救工作<br>1.17.1 了解 RCC 的作用；<br>1.17.2 了解国际航空和海上搜寻救助手册；<br>1.17.3 了解船舶报告系统（AMVER/AUSREP/CHISREP 等）的使用方法及其作用；<br>1.17.4 了解世界范围搜救系统；<br>1.17.5 掌握联系相关 RCC 的方法；<br>1.17.6 了解搜救程序。 | 1.熟练联系相关 RCC；<br>2. 熟练完成船位报告（AMVER/AUSREP/CHISREP）设置。 | 1.了解 RCC 的作用；<br>2.熟悉联系相关 RCC 的方法；<br>3.了解世界范围搜救系统；<br>4.了解国际航空和海上搜寻救助手册；<br>5. 了解船位报告系统（ AMVER/AUSREP/CHISREP 等）的使用方法及其作用；<br>6.熟练联系相关 RCC； | 8 | 1 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | | 7. 熟练完成船位报告（AUSREP， CHISREP）设置。 | | |
| | 其他知识及技能<br>应用一般通信操作程序与技巧完成通信的能力 | 1.18 应用一般通信操作程序与技巧完成通信的能力<br>1.18.1 掌握标准航海通信用语（主要是遇险、紧急、安全通信用语）；<br>1.18.2 了解国际信号编码；<br>1.18.3 掌握标准缩写及常用业务编码；<br>1.18.4 掌握国际读音字母；<br>1.18.5 掌握电报的组成。 | 1.熟练使用英语书面或口头完成安全通信；<br>2.熟练使用常用标准航海通信用语；<br>3.能够使用基本国际信号编码；<br>4.熟练使用常用标准缩写及常用业务编码；<br>5.熟练使用国际读音字母；<br>6.能够用英语起草标准电报；<br>7.熟练使用英语进行遇险、安全通信；<br>8.能够顺利、准确地使用英语进行通信、交流。 | 1.掌握标准航海通信用语（主要是遇险、紧急、安全通信用语）；<br>2.了解国际信号编码；<br>3.掌握标准缩写及常用业务编码；<br>4.熟悉国际读音字母；<br>5.熟练使用英语完成遇险、安全通信。 | 8 | 24 |
| | 其他知识及技能<br>GMDSS 英语阅读能力 | 1.19 GMDSS 英语阅读能力<br>1.19.1.掌握 SOLAS 公约第四章；<br>1.19.2 掌握无线电规则第七章的内容；<br>1.19.3 了解无线电信号书 I/III/V 卷内容；<br>1.19.4 掌握英语通信函电起草和阅读；<br>1.19.5 掌握 GMDSS 各子系统的功能和操作程序等的英语材料。 | | **1.**熟悉 SOLAS 公约第四章；<br>2.熟悉 STCW 公约第四章；<br>2.熟悉无线电规则第七章的内容；<br>3.了解无线电信号书 I/III/V 卷内容； | 32 | 0 |
| **2.在紧急情况下提供无线电** | 紧急情况下，提供无线电服务及保障人生及船舶安全的措施 | 2.1 掌握弃船前后，GOC 操作员的任务及操作规程；<br>2.2 掌握船上失火时，GOC 操作员的任务及其操作规程、采用的灭火方法； | 1.在弃船时携带相关设备及资料；<br>2.紧急情况下熟练使用无线电设备；<br>3.熟练使用 VHF 电话与救助单位 | 在紧急情况下快速有效地作出响应。 | 3 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 服务 | | 2.3 掌握无线电设备部分或全部故障时，采用适当的设备及操作程序；<br>2.4 了解电气和非电离辐射危害的预防措施。 | 进行正确有效的沟通，以获得快速有效的救援；<br>4.无线电设备部分或全部故障时，采用适当的设备或方式获得援助；<br>5.发生无线电设备危害时能采取正确有效的防护及救助措施。 | | | |
| 合计 | | | | | **118** | **88** |

# 14.适用对象：GMDSS 限用操作员

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **1.使用 GMDSS 的子系统和设备发出和接收信息，并满足 GMDSS 的功能要求** | GMDSS 概况 | 1.1 GMDSS 概况<br>1.1.1 了解 GMDSS 建立的背景及用途；<br>1.1.2 了解海区的定义；<br>1.1.3 了解 GMDSS 设备；<br>1.1.4 掌握 A1 海区设备配备；<br>1.1.5 掌握遇险、紧急、安全报警方式；<br>1.1.6 了解 ROC 操作员应该掌握的知识及技能。 | | 1.了解 GMDSS 基本概念；<br>2.了解海区定义；<br>3.熟悉 A1 海区船台设备；<br>4.熟悉 A1 海区遇险、紧急、安全报警方式。 | 2 | 0 |
| | 海上移动业务 | 1.2 海上移动业务<br>1.2.1 了解海上移动业务通信种类，特别是：遇险、紧急、安全通信；<br>1.2.2 了解海上移动业务各类电台，特别是：船台、岸台、RCC 等，包括：台名、呼号、MMSI、及其联系方式等； | | 1.了解海上移动业务通信种类；<br>2.了解海上移动业务各类电台；<br>3.掌握频率概念、频率单位、频率与波长的关系； | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.2.3 掌握频率概念、频率单位、频率与波长的关系；<br>1.2.4 了解 VHF 的频率特性及频谱概念；<br>1.2.5 了解 VHF 的传播特性；<br>1.2.6 了解 VHF 在海上移动业务中的使用；<br>1.2.7 了解海上移动业务中频率分配；<br>1.2.8 了解无线电信道的概念、单工、半双工和双工的概念。 | | 4.掌握 GMDSS VHF 遇险、安全频率及呼叫频率；<br>5.了解 VHF 的频率特性、传播特性及其在海上移动业务中的使用。 | | |
| | GMDSS 相关知识 | 1.3 GMDSS 相关知识<br>1.3.1 了解船台的功能及其规范详情；<br>1.3.2 掌握电台值班程序；<br>1.3.3 了解船舶电源；<br>1.3.4 了解备用电源及其容量和工作持续时间；<br>1.3.5 了解电池及电池系统；<br>1.3.6 了解不同类型电池及 UPS 电源；<br>1.3.7 了解不同电池的特性；<br>1.3.8 了解电池充电方法、维护方法和监测方法。<br>1.3.9 了解船台证书列表详情；<br>1.3.10 掌握船台无线电安全证书的要求；<br>1.3.11 掌握无线电记录本记录列表详情。 | 1.能够完成电池检测；<br>2.熟练完成无线电记录本记录。 | 1.了解船台的功能、船台证书及船台无线电安全证书；<br>2.了解船舶电源；<br>3.能够完成电池检测；<br>4.掌握无线电记录本记录。 | 4 | 1 |
| | 使用船舶 VHF 设备 | 1.4 使用船舶 VHF 设备的能力 | 1.熟悉 VHF 设备面板各按钮的作 | 1.掌握 VHF DSC 呼叫程序； | 5 | 7 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 的能力 | 1.4.1 了解船舶 VHF 设备类型、频率范围、通信距离等；<br>1.4.2 了解船舶 VHF 设备的功能；<br>1.4.3 了解 VHF 频道划分；<br>1.4.4 掌握 VHF 频道选择方法；<br>1.4.5 掌握重要的 VHF 频道的用途和规定；<br>1.4.6 掌握 VHF DSC 操作程序；<br>1.4.7 了解 VHF DSC 的值守功能；<br>1.4.8 掌握 VHF DSC 自测和性能测试方法；<br>1.4.9 了解 VHF DSC 其他性能要求（高、低功率转换、查询、位置请求等）；<br>1.4.10 掌握 VHF 无线电话常规通信程序：船到船、船到岸 VHF 无线电话通信规定和方法；<br>1.4.11 掌握 VHF 无线电话双值守功能；<br>1.4.12 了解 VHF 天线及其维护方法；<br>1.4.13 了解双向 VHF 电话功能及其操作方法。 | 用；<br>2.熟练完成 VHF DSC 常规呼叫：单呼、群呼；<br>3.熟练完成 VHF DSC 查询、位置请求操作；<br>4.了解 VHF DSC 医疗运输请求操作；<br>5.熟练查看 VHF DSC 已经收到存储在存储器中的报文；<br>6.熟练查看 VHF DSC 本台 的 MMSI；<br>7.熟练编辑 VHF DSC 岸台、用户、位置及时间；<br>8.熟练改变 VHF DSC 自动收妥设置、信道、功率设置；<br>9.熟练完成 VHF DSC 地址簿编辑；<br>10.熟练完成 VHF DSC 日常测试；<br>11. 熟练完成 VHF DSC 各类呼叫电文的编辑与接收；<br>12.熟练完成 VHF 无线电话常规通信：船到船、船到岸 VHF 无线电话通信；<br>13.熟练完成 VHF 电话的各类设置操作:<br>（1）高/低发射功率转换；<br>（2）设置双值守；<br>（3）信道的存储和扫描；<br>（4）调整控制面板亮度和对比度； | 2.掌握 VHF 无线电话通信程序；<br>3.熟悉 VHF 频率、信道；<br>4.熟练完成 VHF 设备基本操作；<br>5.熟练完成 VHF DSC 常规呼叫；<br>6.熟练完成 VHF 无线电话常规通信；<br>7.熟练完成 VHF 设备的基本设置、编辑；<br>8.熟练完成 VHF DSC 自测和性能测试。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | （5）开启或关闭扬声器；<br>（6）调节静噪等。 | | | |
| | 使用 EPIRB 的能力 | 1.5 使用EPIRB的能力<br>1.5.1了解Cospas/Sarsat系统构成；<br>1.5.2了解应急指位无线电示位标；<br>1.5.3了解Cospas/Sarsat卫星系统及信号路由；<br>1.5.4了解EPIRB的自由漂浮功能；<br>1.5.5 掌握防止误报警的方法；<br>1.5.6 掌握误报警的正确处理方法。 | 1.能正确使用和维护 EPIRB；<br>2.熟练预防及处理 EPIRB 误报警。 | 1.了解 Cospas/Sarsat 卫星系统及信号路由；<br>**2.**熟悉正确使用 EPIRB 完成遇险报警；<br>3. 熟练完成 EPIRB 测试及维护；<br>4.熟悉误报警的预防及误报警的正确处理。 | 2 | 0.5 |
| | 使用 SART 的能力 | 1.6 使用 SART 的能力<br>1.6.1 了解搜救雷达应答器寻位原理及其功能；<br>1.6.2 了解 AIS-SART 寻位原理及其功能。 | 1.能正确使用和维护 SART。 | **1.**了解搜救雷达应答器寻位原理及其功能；<br>2.了解 AIS-SART 寻位原理及其功能；<br>3.熟练使用 SART 完成寻位；<br>4.熟练完成 SART 测试及维护。 | 2 | 0.5 |
| | 使用海上安全信息设备接收 MSI 的能力 | 1.7 使用海上安全信息设备接收 MSI 的能力<br>1.7.1 了解 MSI 业务作用及用途；<br>1.7.2 掌握组成 MSI 的报文类型；<br>1.7.3 了解 MSI 业务的有效性；<br>1.7.4 了解 NAVTEX 用途；<br>1.7.5 掌握 NAVTEX 接收机的操作程序；<br>1.7.6 了解 NAVTEX 发送的覆盖范围；<br>1.7.7 了解发射台之间的距离； | 1.熟练设置 NAVTEX 接收机接收报文（根据航线）；<br>2.能够设置气象传真机接收气象传真（根据航线）。 | **1.**了解 MSI 业务；<br>**2.**熟练设置 NAVTEX 接收机接收报文（根据航线）；<br>3.能够设置气象传真机接收气象传真（根据航线）；<br>4. 能正确处理有关船舶和船上人员安全以及保护海洋环境的英文信息。 | 2 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.7.8 了解报文格式（发射台 ID、报文类别及编号）及识别；<br>1.7.9 掌握如何选择发射台及报文类别；<br>1.7.10 掌握不可拒收的报文类别；<br>1.7.11 掌握换纸方法；<br>1.7.12 了解 NAVTEX 天线维护方法；<br>1.7.13 了解海上气象传真技术；<br>1.7.14 掌握接收气象传真方法。 | | | | |
| | 搜救通讯 | 1.8 搜救通讯<br>1.8.1 了解 RCC 的作用；<br>1.8.2 了解搜救单位的作用；<br>1.8.3 了解海事搜救组织及全世界搜救系统；<br>1.8.4 了解商船搜救手册；<br>1.8.5 了解船舶报告系统：CHISREP。 | | **1.**了解 RCC 的作用；<br>**2.** 了解船舶报告系统：CHISREP。 | 1 | 0 |
| | 完成遇险、紧急、安全通信的能力 | 1.9 完成遇险、紧急、安全通信的能力<br>1.9.1VHF 设备<br>1.9.1.1 掌握船舶 VHF DSC 遇险报警的规定和程序；<br>1.9.1.2 掌握 VHF DSC 的遇险收妥及转发程序及其规定；<br>1.9.1.3 掌握防止 VHF DSC 误报警及误报警取消程序和规定；<br>1.9.1.4 掌握 VHF DSC 紧急呼叫、安全呼叫程序；<br>1.9.1.5 掌握 VHF 无线电话遇险、紧急、安全及常规通信程序； | 1.VHF 设备<br>1.1 熟练完成 VHF DSC 两种遇险报警（快速报警和编发报警）；<br>1.2 对收到的 VHF DSC 遇险报警能正确处理(包括收妥及转发等)；<br>1.3.熟练完成 VHF DSC 紧急呼叫、安全呼叫；<br>1.4 熟练使用遇险、紧急和安全信号并能完成遇险、紧急和安全呼叫及遇险、紧急和安全通信；<br>2.EPIRB<br>2.1 熟练使用 EPIRB 完成遇险报 | 1.掌握遇险通信程序、紧急通信程序和安全通信程序；<br>2.掌握不同遇险报警方式；<br>3.掌握遇险通信、紧急通信和安全通信的不同通信方式；<br>4.掌握不同通信方式的遇险、安全通信频率；<br>5.熟练完成船舶 VHF DSC 遇险报警；<br>6.能正确处理收到的 VHF DSC 遇险报警；<br>7.熟练完成 VHF DSC 紧急呼 | 2 | 5 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.9.1.6 了解医疗业务及医疗运输。<br>1.9.2EPIRB<br>1.9.2.1 掌握 EPIRB 遇险报警操作方法。 | 警。 | 叫、安全呼叫；<br>8.熟练使用遇险信号、紧急信号和安全信号并能完成 VHF 无线电话遇险、紧急和安全呼叫及遇险、紧急和安全通信；<br>9.熟练使用 EPIRB 完成遇险报警；<br>10.熟悉防止误报警方法及误报警的取消程序；<br>11.能正确处理有关船舶和船上人员安全以及保护海洋环境的英文信息。 | | |
| | 强制程序 | 1.10 强制程序<br>1.10.1 了解强制文件及出版物；<br>1.10.2 掌握无线电记录保存程序；<br>1.10.3 了解关于海上移动业务的规则、协议的实用知识。 | | 1.了解强制文件及出版物；<br>2.熟悉无线电记录保存程序；<br>3.了解关于海上移动业务的规则、协议的实用知识。 | 1 | 0 |
| | 一般通信程序 | 1.11 一般通信程序<br>1.11.1 了解接收通报（话）表及气象信息的强制文件；<br>1.11.2 掌握接收通报（话）表及气象信息强制文件中的程序；<br>1.11.3 掌握用 DSC 呼叫岸台的方法；<br>1.11.4 掌握如何完成无线电话呼叫；<br>1.11.5 了解通信收费相关知识；<br>1.11.6 了解实用通信路由。 | | **1.**熟悉接收通报（话）表及气象信息强制文件中的程序；<br>2.熟悉用 DSC 呼叫岸台的方法；<br>3.熟练完成无线电话呼叫。 | 2 | 0 |
| **2. 在紧** | 紧急情况下，提供无 | 2.1 掌握弃船前后，ROC 操作员的任务 | 1.在弃船时携带相关设备及资料； | 在紧急情况下快速有效地作 | 3 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **急情况下提供无线电服务** | 线电服务及保障人生及船舶安全的措施 | 及操作规程；<br>2.2 掌握船上失火时，ROC 操作员的任务及其操作规程、采用的灭火方法；<br>2.3 掌握无线电设备部分或全部故障时，采用适当的设备及操作程序；<br>2.4 了解电气和非电离辐射危害的预防措施。 | 2.紧急情况下熟练使用无线电设备；<br>3.熟练使用 VHF 电话与救助单位进行正确有效的沟通，以获得快速有效的救援；<br>4.无线电设备部分或全部故障时，采用适当的设备或方式获得援助；<br>5.发生无线电设备危害时能采取正确有效的防护及救助措施。 | 出响应。 | | |
| 合计 | | | | | **28** | **20** |

# 15.适用对象：3000kW 及以上船舶轮机长

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1：轮机工程** | | | | | | |
| **1.1 推进装置机械的操作管理** | 下列机械和相关辅助设备的设计参数和工作机理：<br>. 1 船用柴油机<br>. 2 船用蒸汽轮机<br>. 3 船用汽轮机<br>. 4 船用蒸汽锅炉 | 1.1.1 船用柴油机及其辅助设备的常见故障分析及处理（侧重二冲程柴油机）<br>.1 熟悉船用柴油机及其辅助设备运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>.2 掌握船用柴油机及其辅助设备常见问题(故障)的产生原因及其维护处理方法。 | 掌握柴油机及其辅助设备的常见故障处理 | 能够分析和处理船舶柴油机和动力系统中相关设备的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 8 | 4 |
| | | 1.1.2 船用汽轮机及其辅助设备的常见 | 掌握船用汽轮机及其辅助设备的常 | 能够分析和处理船用汽轮机 | 4 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 故障分析及处理（如适用）<br>.1 熟悉船用汽轮机运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>.2 掌握船用汽轮机常见问题(故障)产生的原因及其维护处理方法。 | 见故障处理 | 及辅助设备中相关设备的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | | |
| | | 1.1.3 船用燃气轮机及其辅助设备的常见故障分析及处理（如适用）<br>.1 熟悉船用燃气轮机及其辅助设备运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>.2 掌握船用燃气轮机及其辅助设备常见问题(故障)的产生原因及其维护处理方法。 | 掌握船用燃气轮机及其辅助设备的常见故障处理 | 能够分析和处理船用燃气轮机和辅助设备中相关设备的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 4 | 2 |
| | | 1.1.4 船用主蒸汽锅炉和辅助设备的常见故障分析及处理（如适用）<br>.1 熟悉船用主蒸汽锅炉及其辅助设备运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>.2 掌握船用主蒸汽锅炉及其辅助设备常见问题(故障)的产生原因及其维护处理方法。 | 掌握船用主蒸汽锅炉和辅助设备的常见故障处理 | 能够分析和处理船用蒸汽锅炉和辅助设备中相关设备的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 4 | 2 |
| | | 1.1.5 螺旋桨轴和辅助设备的常见故障分析及处理<br>.1 熟悉螺旋桨轴及其辅助设备运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>.2 掌握螺旋桨轴及其辅助设备常见问题(故障)的产生原因及其维护处理方法。 | 掌握螺旋桨轴和辅助设备的常见故障处理 | 能够分析和处理螺旋桨轴和辅助设备中相关设备的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 4 | 2 |
| **1.2 操作的计划** | 理论知识 | 1.2.1 柴油机、蒸汽轮机和燃气轮机的推进特性，包括速度、输出功率和燃油消 | | 能够熟练掌握根据不同的条件分析船、机、桨的配合特 | 16 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 和安排 | 热力学和热传导<br>力学和流体力学<br>柴油机、蒸汽轮机和燃气轮机的推进特性，包括速度、输出功率和燃油消耗<br>下列设备的热力循环、热效率和热平衡：<br>．1 船用柴油机<br>．2 船用蒸汽轮机<br>．3 船用燃气轮机<br>．4 船用蒸汽锅炉<br>制冷装置和制冷循环<br>燃油和润滑油的物理和化学特性<br>材料技术<br>造船学和船舶构造，包括破损控制 | 耗<br>.1 了解船、机、桨间的能量转换关系，螺旋桨的特性，及船、机、桨的配合特性。柴油机的连续服务功率、发动机功率余量、等航速线、连续运行限制、燃油消耗率（SFOC）<br>.2 柴油机推进特性<br>（1）掌握主机在不同海况、不同装载条件、不同航行状态条件下的船、机、桨的配合特性。<br>（2）掌握在各种航行条件下，船、机、桨配合方面常见的问题、导致的危害、引起的原因和采取的处置措施。<br>.3 熟悉或掌握汽轮机推进特性，包括连续服务功率、发动机功率余量、等航速线、连续运行限制、燃油消耗率（SFOC）、在海上试验中得到的单个涡轮机的性能数据、上述数据的周期性采集与相应位置污染后数据的比较、在蒸汽轮机过热段的焓降试验、级效率损失的量化（泄漏、摩擦、空气动力、流道面积的变化）；（如适用）<br>.4 熟悉或掌握燃气轮机推进特性，包括连续服务功率、发动机功率余量、连续运行限制、超负荷运行限制、燃油消耗率（SFOC）（如适用） | | 性和特点，给出应急情况下的辅助决策信息。（辅助决策信息包括常见问题、导致危害、引起原因和处理建议等方面） | | |
| | | 1.2.2 动力设备的热力循环、热效率和热平衡<br>.1 掌握船用柴油机的热平衡和热效率<br>.2 船用蒸汽锅炉和蒸汽轮机（如适用） | | 能够准确叙述船用柴油机和船用蒸汽锅炉的热效率、热平衡、及其影响因素； | 6 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （1）掌握船用蒸汽锅炉热效率和热平衡<br>（2）了解船用蒸汽轮机热效率和热平衡<br>.3 熟悉船用燃气轮机的热循环，热效率和热平衡，包括布雷顿循环、布雷顿循环的热效率、船用燃气轮机的热平衡（如适用） | | | | |
| | | 1.2.3 制冷与空调系统的设计、操作和维护<br>（1）了解船上常用制冷剂的类型、性能特点、工作参数、对环境的影响、对健康的危害等。<br>（2）熟悉船舶冷库结构及性能以及制冷装置的密性试验、效用试验 | | 能够正确叙述试验方法，能够判断冷库性能。 | 2 | |
| | | 1.2.4 燃油和润滑油<br>.1 燃油和润滑油的物理和化学性质<br>（1）了解船用燃油和润滑油的基本性能指标；<br>（2）掌握船用燃油和润滑油的国内外的相关标准；<br>.2 岸上及船上的取样和测试<br>.3 油和润滑油的加装<br>（1）掌握燃油和润滑油的加装的程序和操作，包括加油前、加油中、加油后的程序、要求和操作；<br>（2）掌握燃油和润滑油加装过程中取样方法和计量方法。<br>.4 测试结果的解释 | | （1）掌握燃油和润滑油的国内外标准、取样方法、计量方法、化验方法及其使用；<br>（2）准确叙述燃油和润滑油加装的程序及其操作。 | 6 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 燃油和润滑油的测试与分析<br>（1）了解燃油和润滑油化验方法及其应用需要；<br>（2）根据对燃油和润滑油化验结果的分析，掌握其使用方法。<br>.5 了解微生物对燃油和润滑油的危害及其处理方法<br>.6 了解燃油和润滑油的处理方法，包括存储，离心分离，混合，预处理和处理 | | | | |
| **1.3 主推进装置和辅助机械的操纵、监控、性能评估及安全维护** | 实际知识<br>启动和关闭主推进装置和辅助机械，包括相关系统<br>推进装置的操作限制<br>有效操作、监测和性能评估以及保持主推进装置和辅助机械的安全<br>主机自动控制的功能和机理<br>辅助机械自动控制的功能和机理，辅助机械包括但不限于：<br>．1 发电机配电系统<br>．2 蒸汽锅炉<br>．3 分油机 | 1.3.1 启动和关闭主、辅机械，包括相关的系统<br>.1 主要的机械设备和相关的系统<br>（1）了解不同类型主机及其相关系统的启动和停止条件，包括关联、限制、联锁等；<br>（2）熟悉在不同启动模式时，当启动条件不满足或条件缺失情况下的应急启动方法或其它处置方法；<br>（3）掌握主机及其主要相关系统在出现问题（故障）时，主机的应急处置程序及措施。<br>.2 主蒸汽锅炉和相关系统（如适用）<br>（1）了解不同类型锅炉的启动和停止锅炉的程序；<br>（2）熟悉锅炉在启动条件不满足或缺失情况下的应急启动方法或其它处置措施；<br>（3）掌握锅炉期间主要系统在出现问题（故障）时，应急处置程序或措施。 | | 能准确叙述主机、发电原动机、蒸汽锅炉、舵机不同启动模式的操作条件、程序和常见问题的处置措施及应急处置方法。 | 16 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | ．4 制冷系统<br>．5 泵和管系<br>．6 操舵系统<br>．7 货物操作设备和甲板机械 | .3 辅蒸汽锅炉和相关系统<br>（1）了解不同类型锅炉的启动和停止锅炉的程序；<br>（2）熟悉锅炉在启动条件不满足或缺失情况下的应急启动方法或其它处置措施；<br>（3）掌握锅炉期间主要系统在出现问题（故障）时，应急处置程序或措施。<br>.4 副机和相关系统<br>（1）了解柴油发电机、轴带发电机、应急发电机启动和停止条件和程序；<br>（2）熟悉柴油发电机、轴带发电机、应急发电机，当启动条件不满足或缺失情况下的应急启动方法或其他处置措施；<br>（3）熟悉在不同船舶状态（比如航行、锚泊等）条件下，影响柴油发电机、轴带发电机、应急发电机运行的设备或系统出现故障时，所采取的应急处置程序或措施。<br>.5 其他辅助机械<br>（1）了解操舵系统的类型、组成和操作特点；<br>（2）掌握船舶在不同航行状态下（定速、窄航道等），当操舵系统出现故障时的应急处理程序或其他处置措施。 | | | | |
| | | 1.3.2 推进装置有关参数的运行限制<br>（1）了解主柴油机操作限制的类型、特性和涉及的相关参数。如转速、扭矩、扫气压力、排气温度、增压器转速和其 | | 能够熟悉主推进装置常见限制措施的类型、特性及其影响，准确叙述不同航行条件下的处置程序和措施。 | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 他。<br>（2）熟悉和掌握主柴油机在不同的航行条件时，不同的柴油机限制的作用、特点及应急处置措施和程序。<br>（3）了解轴系、推进器操作限制涉及的主要工作参数的特性及条件。<br>（4）掌握主汽轮机操作限制涉及参数的特性和条件，如进汽压力和温度、扭矩、转速、振动和其他。（如适用）<br>（5）掌握主燃气轮机操作限制涉及参数的特性和条件，如排气温度，扭矩，转速，振动和其他。（如适用） | | | | |
| | | 1.3.3 对推进装置和辅助机械的有效运行、监控、性能评估和安全维护，包括：<br>.1 柴油机<br>(1) 燃烧状态<br>1）了解柴油机示功图的类型、测量、特点和应用；<br>2）熟悉利用示功图进行柴油机燃烧状态评估和故障诊断的方法；<br>3）掌握利用示功图进行柴油机指示功率估算的方法；<br>(2) 润滑状态<br>1）了解柴油机各润滑设备所用润滑油的类型、标准、性能和应用需求；<br>2）熟悉润滑油取样方法和化验方法及特点，通过化验指标对各轴承的工作状态和性能进行分析和故障诊断；<br>3）熟悉轴承磨损的测量和监控的类 | （1）熟练实施冷船启动，包括应急发电机、主发电机组的启动，主柴油机的备车、启动与运行管理；<br>（2）熟练实施机舱设备的应急操作，包括主柴油机、的应急操作、全船失电的应急操作、发电机组并车故障的应急操作、舵机的应急操作等；<br>（3）熟练实施主柴油机及其辅助系统、辅助机械的故障分析及排查。 | （1）熟悉柴油机主要部件及系统状态的评估方法，包括起动、进排气、燃烧状态、润滑状态、冷却；<br>（2）掌握并能正确叙述柴油机主要部件及系统的在不同状态情况下的处置程序和应急处理措施；<br>（3）能够熟练操作主柴油机及其辅助系统、辅助机械；<br>（4）能够熟练实施主柴油机、辅助机械的故障分析及排除；<br>（5）能够熟练实施主柴油机、舵机和船舶电站的应急操作。 | 12 | 20 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 型和方法。<br>(3) 起动状态<br>1）了解柴油机起动类型的组成和特点；<br>2）熟悉影响柴油机起动和换向状态的评估参数和方法；<br>(4) 燃油喷射与雾化<br>1）了解柴油机燃油喷射雾化的类型的组成及特点；<br>2）掌握通过相关的工作参数对其喷射和雾化状态进行评估的方法；<br>3）了解减少 SOx 和 NOx 排放的缸内处理方法。<br>(5) 进排气性能<br>1）了解柴油机进排气系统的组成部件及其主要工作参数特点和影响条件；<br>2）掌握通过系统或部件的工作参数，对其运行状态和工作性能进行评估；<br>3）了解通过不同的数学和物理方法，实现对柴油机关键系统和部件的性能和工作状态进行评估。 | | | | |
| | | 在轮机模拟器或实船实验设备上进行：<br>1.3.4 主机自动控制装置的结构和功能<br>.1 柴油机自动控制装置的结构和功能<br>（1）了解主机自动控制系统的组成和结构<br>（2）熟悉下列功能的含义，包括但不局限于：从压缩空气运行到燃油运行的自动转换、启动失败、不能启动、操作 | | （1）熟悉主柴油机的控制系统的类型、组成和相关功能的含义和作用；<br>（2）掌握并准确叙述在不同航行条件下，常见问题的处置措施和应急处理程序。 | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 错误、负荷限制、临界转速避让程序、全速/紧急倒车程序、恶劣/平静海况下的速度控制、可变喷油定时、可变排气阀定时、安全（自动停车，自动减速）系统<br>（3）掌握在不同航行条件时，在某些条件不满足或缺失的情况下，应急处置程序或方法。<br>.2 船用汽轮机自动控制装置的结构和功能（如适用）<br>（1）熟悉主汽轮机自动控制系统的组成和结构<br>（2）熟悉包括操作/控制机械的主汽轮机自动控制系统的下列功能的含义：不能启动、操作错误、加速程序、全速/紧急倒车程序、自动反转、安全（自动停车，自动减速）系统<br>.3 熟悉船用燃气轮机自动控制装置的结构和功能（如适用）<br>（1）熟悉主燃气轮机自动控制系统的组成和结构<br>（2）熟悉包括操作/控制机械的主燃气轮机自动控制系统的下列功能的含义：不能启动、操作错误、加速程序、全速/紧急倒车程序、自动反转、安全（自动停车，自动减速）系统 | | | | |
| | | 1.3.5 辅助机械自动控制装置的结构和功能<br>.1 舵机系统的自动控制原理和功能<br>熟悉舵机系统的自动控制、监控和报 | | （1）熟悉配电系统、舵机控制系统、货物装卸系统的类型、组成和相关功能的含义和作用；<br>（2）掌握并准确叙述在不同 | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 警，包括：<br>（1）主操舵系统和应急操舵系统<br>（2）自动操舵系统<br>（3）在液压系统发生故障时恢复操舵能力<br>.2 货物装卸设备和甲板机械的自动控制原理和功能 | | 航行条件下，常见问题的处置措施和应急处理程序。 | | |
| **1.4 燃油、润滑油和压载操作管理** | 机器的操作和保养，包括泵和管系 | 1.4.1 掌握舱底水和压载水相关的国际公约和国内法规的有关规定和操作。<br>1.4.2 掌握海上油污染国际公约和国内法规的有关规定及操作<br>1.4.3 掌握生活污水相关国际公约和国内法规的有关规定和操作 | | （1）熟悉船舶油污染和水污染的国际公约和国内外法规的相关规定；<br>（2）准确叙述油污染和水污染的各类操作和应急处置程序。 | 6 | |
| **1.5 以书面和口语形式使用英语** | | 1.5.1 专业英语阅读<br>1）阅读技巧<br>2) 轮机出版物阅读<br>3) 专业翻译技巧<br>4）专业翻译实践<br>1.5.2 专业书写<br>与履行轮机职责相关的报告及报表的撰写和填写 | 1.5.3 专业听说<br>与履行轮机职责相关的听说 | 适用于无限航区：<br>（1）专业英语阅读能力要求：掌握对各类船舶机器设备说明书和专业出版物的阅读能力；<br>（2）专业英语书写能力要求：①掌握与体系相关的各类报表的书写能力；<br>②掌握与轮机职责相关的各类报告的书写能力；<br>（3）专业英语听说能力要求：掌握与船东、管理公司、船舶供应商、各类检察官及其他相关人员常见事宜的交流能力。 | 40 | 20 |
| **职能 2：电气、电子和控制工程** | | | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **2.1 电气、电子控制设备的操作管理** | 理论知识<br>船舶电子技术、电子学、电力电子学、自动控制工程和安全设备<br>以下装置的自动控制设备和安全保护装置的设计参数和系统配置：<br>.1 主机<br>.2 发电机和配电系统<br>.3 蒸汽锅炉<br>电动机操作控制设备的设计参数和系统配置<br>高压设备的设计参数<br>液压和气动控制设备的参数 | 2.1.1 装置的自动控制设备和安全保护装置的设计参数和系统配置：<br>.1 一般要求<br>（1）了解船舶主要自动控制装置和安全设备的系统配置，包括：传感器要求、变送环节、参数转换、显示。<br>（2）熟悉船舶主要自动控制装置和安全设备运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>（3）掌握船舶主要自动控制装置和安全设备常见问题的产生原因及其处理方法。<br>.2 主机<br>（1）了解主机自动控制系统和安全装置的一般要求、遥控方式、UMS 系统；<br>（2）掌握主机自动控制系统和安全装置运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>（3）掌握主机自动控制系统和安全装置常见问题的产生原因及其处理方法。<br>.3 发电机和配电系统<br>（1）了解发电机和配电系统的基本组成及特点；<br>（2）熟悉发电机和配电系统运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>（3）掌握发电机和配电系统常见问题的产生原因及其处理方法。<br>.4 蒸汽锅炉<br>（1）了解蒸汽锅炉的基本组成及特点； | | （1）熟悉主机及其控制系统、发电机及其配电系统、锅炉及其控制系统的类型、构成、特点；<br>（2）能够准确叙述主机及其控制系统、发电机及其配电系统、锅炉及其控制系统辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）熟悉蒸汽锅炉运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>（3）熟悉蒸汽锅炉常见问题的产生原因及其处理方法。 | | | | |
| | | 2.1.2 电动机操作控制设备的设计特点及系统配置<br>（1）了解船舶常用电动机和发电机的基本结构特点和系统配置要求；<br>（2）熟悉船舶常用电动机和发电机运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>（3）掌握船舶常用电动机和发电机常见问题的产生原因及其处理方法。 | | （1)熟悉电动机操作控制的类型、组成和特点；<br>（2)能够准确叙述电动机操作控制系统及主要附件的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 2 | |
| | | 2.1.3 高压装置的设计特点<br>（1）了解船舶常用高压装置的基本结构特点和系统配置要求；<br>（2）熟悉船舶常用高压装置运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>（3）掌握船舶常用高压装置常见问题的产生原因及其处理方法。 | | 能够正确叙述船用高压装置系统及主要附件的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 2 | |
| | | 2.1.4 气动和液压控制设备的特点<br>（1）了解船舶常用液压控制设备和气动控制设备的基本结构特点和系统配置要求；<br>（2）熟悉船舶常用液压控制设备和气动控制设备运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>（3）掌握船舶常用液压控制设备和气动控制设备常见问题的产生原因及其 | | 能够正确叙述气动和液压控制设备的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 2 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 处理方法。 | | | | |
| **2.2 电气和电子控制设备的故障诊断和恢复工况的管理** | 实际知识<br>电气和电子控制设备的故障诊断<br>电气和电子控制设备及安全设备的功能测试<br>监测系统的故障诊断<br>软件版本控制 | 2.2.1 电气和电子控制设备的故障排除<br>（1）了解电气和电子控制设备的基本构成特点、作用、参数调整方法；<br>（2）熟悉主要和常用电气和电子控制设备基本工作参数的状态评估方法；<br>（3）掌握主要和常见电气和电子控制设备出现功能降低或缺失条件下的应急处置程序和方法。 | 2.2.1 电气和电子控制设备的故障诊断<br>（1）一般电机起动控制箱的故障诊断；<br>（2）PLC 控制系统的故障诊断；<br>（3）常见电气元件的故障；<br>（4）常见传感器和执行阀件的故障诊断；<br>（5）计算机控制系统的常见故障及排除。 | 能够正确实施电气和电子控制设备的故障分析和处理方法（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 6 | 12 |
| | | 2.2.2 电气功能测试，电子控制设备和安全装置<br>（1）了解电气功能测试基本类型及其特点；<br>（2）熟悉主要电气功能测试的程序和操作方法。 | 2.2.2 电气和电子控制设备及安全设备的功能测试<br>（1）单个器件的功能测试，如二极管、三极管、晶闸管、IGBT、PLC 模块、电磁阀、电动执行机构等；<br>（2）单元的测试和功能试验，包括报警功能测试，智能传感器的测试，温度控制模块等；<br>（3）系统功能测试，包括主机遥控系统的功能测试，发电机负载功能测试，辅锅炉控制系统保护功能测试。 | （1）掌握主要电气和电子设备的功能测试的程序和操作方法；<br>（2）正确实施各种控制设备的功能和安全测试 | 2 | 10 |
| | | 2.2.3 监控系统传感器及变送器的测试和校准<br>（1）了解传感器和变送器的类型、安装、使用的基本要求；<br>（2）掌握传感器和变送器的测试、校准的方法和程序。 | 2.2.3 监测系统的故障诊断<br>（1）测量传感器级变送器的故障判断，包括 Pt100、热电偶、热敏电阻、光敏电阻、光电池、差动变压器、磁感应接近开关、编码器、各种变送器、转换模块等；<br>（2）监测系统通信总线的状态检测 | （1）掌握传感器和变送器的测试和校准方法和程序<br>（2）掌握监测系统的功能和故障测试方法；<br>（3）正确实施监测系统网络及主要模块的故障位置的分析 | 4 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 和故障判定<br>（3）监测系统主要接口功能模块的故障诊断。 | | | |
| | | | 2.2.4 软件版本控制<br>（1）软件的备份与记录；<br>（2）参数的备份与记录；<br>（3）软件的版本跟踪升级 | 确保软件的使用，包括授权、版权、版本控制及其升级控制，包括及时备份和记录 | | 2 |
| **职能 3：维护与修理** | | | | | | |
| **3.1 安全有效的维护和修理程序的管理** | 理论知识<br>轮机工程实践<br>实际知识<br>安全有效的维护和修理程序的管理<br>编制维护计划，包括法定检验和船级检验<br>编制修理计划 | 3.1.1 依据 ISM 规则的计划保养系统<br>（1）了解 ISM 规则的构成和基本要求；<br>（2）熟悉其中关于船舶系统设备维护保养的一般要求和规定。 | | 执行 ISM 规则维护保养的规定和程序正确 | 4 | |
| | | 3.1.2 安全和有效维修程序的管理<br>（1）了解影响船舶系统设备安全和有效维修的基本组成和要求，制定维修计划的依据；<br>（2）熟悉船舶系统设备维护修理的基本类型和特点，操作要求及程序；<br>（3）掌握常用维修过程中涉及的管理及要求；包括：修船前、修理中、修理后等环节涉及的各类文档、操作规范、试验记录、检验要求； | | （1）熟悉船舶安全和有效维护的类型、特点和程序。<br>（2）掌握并能准确叙述船舶维修过程中涉及的要求、程序、文件、检验、试验等。 | 6 | |
| | | 3.1.3 包括法定和船级检验的计划保养<br>（1）熟悉根据国际公约和国家规定中关于船舶法定检验的具体要求及规定；<br>（2）熟悉根据船级社的相关规定中关于船级检验的具体要求及规定； | | （1）熟悉船舶法定检验和船级检验的类型、特点和操作；<br>（2）掌握并准确叙述船舶法定检验和船级检验的程序、要求、及常见问题的处理。 | 2 | |
| | | 3.1.4 计划修理 | | 正确叙述船维修保养计划的 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （1）掌握船舶维修保养计划的类型、要求、特点、制定方法及相互关系；<br>（2）掌握维修计划中涉及到的法定检验项目、船级项目的要求及具体操作规定；<br>（3）掌握维修计划中各种替代检验的种类、要求、操作规定； | | 类型、要求、特点、制定方法及相互关系 | | |
| **3.2 探测和识别机器故障原因并消除故障** | 实际知识<br>探测机器故障，确定故障点并采取防止损坏的措施<br>设备检查和调试<br>无损检测 | 3.2.1 熟悉船舶机器设备定时维修、故障维修、视情维修的基本特点和要求。 | | 熟悉设备定时维修、故障维修、视情维修的特点、区别于联系。 | 2 | |
| | | 3.2.2 设备的检查和调整<br>（1）了解系统设备说明书关于维护保养的规定与要求；<br>（2）掌握根据船级检验和法定检验确定所要检查设备的方法<br>（3）掌握按照制造商说明书的要求进行设备的全面调整的方法<br>（4）熟悉调整设备时所采用的专用工具 | | 能正确叙述设备的检查和调整方法 | 2 | |
| **3.3 保证安全工作做法** | 实际知识<br>安全工作做法 | 3.3 保证安全工作做法<br>（1）了解系统设备风险评估、应急处置的一般要求和规定；<br>（2）熟悉轮机应急和安全设备的构成、分类、及其使用的一般要求；<br>（3）掌握船机舱作业安全的要求和规定，及其应急处置程序和方法；<br>（4）掌握船舶消防、求生、防污染设备的基本要求和相关规定，及其应急处置程序和方法； | | （1）掌握船舶保证安全工作的做法及要求；<br>（2）能够正确叙述与轮机人员安全、设备安全、作业安全有关的要求与原则；准确进行作业风险评估并进行有效预防。 | 6 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （5）掌握船舶在航行和锚泊状态下，面对恶劣天气、条件和环境情况下的应急处置程序和方法。 | | | | |
| **职能 4：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **4.1 控制吃水差、稳性和强度** | 理解船舶构造的基本原理、影响吃水差和稳性的理论和因素以及保持吃水差和稳性的必要措施<br>因舱室破损进水而影响吃水差和稳性的知识以及应采取的措施的知识<br>有关船舶稳性的 IMO 建议的知识 | 4.1.1 船舶构造、吃水差和稳性的基本原理<br>.1 应力<br>（1）了解船舶结构方面的应力：纵向弯曲，挠度，中垂。<br>（2）了解船舶进坞、搁浅、冲击、振动时的应力<br>.2 船舶动力学<br>（1）了解横向摇摆、俯仰、升降等船舶运动形态<br>（2）了解舭龙骨、减摇鳍、被动和主动防横摇水舱的功用；<br>.3 熟悉船舶稳性的概念、分类和影响因素<br>.4 熟悉船舶阻力、燃料消耗、续航力的概念和相互关系 | | （1）正确叙述船舶构造、吃水差、稳性的概念、分类和影响因素。<br>（2）正确论述船舶阻力、燃料消耗、续航力的概念和相互关系。 | 10 | |
| | | 4.1.2 影响吃水差和稳性的理论和因素以及保持吃水差和稳性的必要措施<br>.1 进水对横向稳定性和吃水差的影响<br>（1）了解可浸长度、限界线、舱壁甲板、空间渗透率、许可舱长、分舱因数、干舷、储备浮力、完整稳性、破损稳性等概念<br>（2）熟悉船舶不同舱室进水的危害和处置措施； | | 不同舱室进水处理方法正确；清楚航行中油水操作对船舶吃水差的影响，操作方法、程序正确 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .2 影响吃水差和稳性的原理<br>（1）了解风、波浪、舱内自由液面对稳性的影响<br>（2）熟悉机舱在航行期间的操作对船舶吃水差的影响和处置措施。 | | | | |
| | | 4.1.3 因舱室破损进水而影响吃水差和稳性的知识以及应采取的措施的知识。 | | | 2 | |
| | | 4.1.4 了解国际公约和规则对船舶稳定的一般要求和规定。 | | | 2 | |
| **4.2 监督和控制对法定要求的遵守及海上人命安全、保安与海洋环境保护的措施** | 国际协定和公约中体现的国际海事法律的知识<br>应特别注意下列各项：<br>.1 国际公约要求随船携带的证书和其他文件，如何获得这些证书和文件及其法定有效期限<br>.2 经修正的《1966年国际载重线公约》有关要求规定的职责<br>.3 经修正的《1974年国际海上人命安全公约》有关要求规定的职责<br>.4 经修正的《国际防止船舶造成污染公约》规定的职责 | 4.2.1 熟悉国际海事相关公约要求随船携带的证书和其它文件的相关要求<br>4.2.2 熟悉国际载重线公约有关要求规定的责任<br>4.2.3 熟悉国际海上人命安全公约有关要求规定的责任<br>4.2.4 熟悉国际防止船舶造成污染公约有关要求规定的责任<br>4.2.5 熟悉海员健康申报和《国际卫生条例》的要求<br>4.2.6 熟悉在联合国海洋法公约、海事劳工公约、1989 国际救助公约、劳氏标准格式救助合同、船东互保协会特别补偿条款、1976 海事赔偿责任限制公约、共同海损和海上保险、租船合同等国际协议和公约中所体现的与管理级人员有关的其他国际海事法规的责任<br>4.2.7 熟悉影响船舶、旅客、船员或货物安全的国际文件所规定的责任，包括2004 压载水公约、港口国监督的有关规定 | | （1）熟悉相关公约的构成、要求、证书；<br>（2）掌握相关公约对机舱人员管理、设备操作、防污染的规定和要求。 | 16 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .5 海员健康证明和《国际卫生条例》的要求<br>.6 影响船舶、旅客、船员或货物安全的国际文件规定的职责<br>.7 防止船舶污染环境的方法和设备<br>.8 为实施国际协定和公约的国内立法的知识 | 4.2.8 熟悉防止船舶污染环境的方法和辅助设备，包括防止海洋倾倒废弃物和其他物质造成污染的公约、1969 年国际干预公海油污事件公约、1973 年干预公海非油类物质污染议定书、1969 国际油污损害民事责任公约 （CLC1969）等的规定<br>4.2.9 熟悉为实施国际协议和公约的国内立法 | | | | |
| **4.3 保持船员和旅客的安全、保安及救生、消防和其他安全系统的工作状态** | 救生设备有关规则（《国际海上人命安全公约》）的全面知识<br>灭火和弃船演习的组织<br>救生、消防和其他安全系统的工作状态的保持<br>在紧急情况下保护船上所有人员安全应采取的行动<br>在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助本船的行动 | 4.3.1 了解消防和弃船演习相关知识和技能的更新 | | | 2 | |
| | | 4.3.2 了解救生、消防和其它安全系统维护的相关知识，包括 SOLAS 公约训练手册中安全设备的使用和维护、船上救生/消防和其他安全系统的维修程序和检查时间表 | | | 2 | |
| | | 4.3.3 了解有些船员将承担对船上乘客召集管理的职责，包括警告乘客、确保所有乘客分散撤离、引导旅客到集合站、维持通道，楼梯和门道有序、检查乘客适当地着装并正确的穿着救生衣、清点乘客人数、引导乘客依次序登上救生艇筏或跳海、引导乘客到登艇处所、在演习指导乘客、确保毛毯被送到救生艇 | | | 1 | |
| | | 4.3.4 在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助船舶的行动<br>（1）熟悉在失火、爆炸、碰撞或搁浅 | | 能准确叙述相关操作的步骤、要求和程序 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 时限制损害与救助船舶的处置程序和方法；<br>（2）熟悉弃船操作时，机舱的操作程序及处置措施； | | | | |
| 4.4 制定应急与损害控制计划和处理紧急情况 | 船舶构造，包括破损控制<br>防火、探火和灭火的方法和设备<br>救生设备的功能和使用 | 4.4 应急反应计划的准备<br>（1）了解应变部署表和应变任务卡的编制依据、要求和方法；<br>（2）熟悉应变部署的组织、训练、演习要求和程序； | | 能准确叙述应变部署的构成和相关组织、操作的步骤、要求和程序 | 4 | |
| 4.5 领导力和管理技能的运用 | 船上人员管理和培训的知识<br>国际海事公约和建议以及相关国内立法的知识<br>运用任务及工作量管理的能力，包括：<br>.1 计划和协调<br>.2 人员指派<br>.3 时间和资源的限制<br>.4 优先排序<br>运用有效资源管理的知识和能力：<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 船上和岸上的有效沟通 | 4.5.1 船上人员培训的知识<br>（1）了解船上人员的培训的种类和方法；<br>（2）熟悉船上人员培训的内容、程序和方法； | 在轮机模拟器或实船设备上进行：<br>分组讨论管理、激励、机舱资源、团队意识、情景意识、文化意识等机舱资源管理原则的知识。 | 能够分配船员工作，并以适合相关人员的方式告知所要求的工作标准和行为准则；<br>培训目标和培训活动以对目前适任性和能力的评估和操作要求为基础。 | 4 | 2 |
| | | 4.5.2 了解 STCW 公约、海事劳工公约（MLC）等相关国际海事公约和国内法规有关船上人员管理的知识 | | 表明操作符合适用的规则。 | 2 | |
| | | 4.5.3 任务和工作量管理<br>（1）了解领导力和团队精神中关于任务和工作量管理的内容<br>（2）了解设计任务和进行工作量分配时应考虑人的局限性、个人能力、时间和资源限制、优先排序、工作量（休息和疲劳） | 在轮机模拟器或实船设备上进行：<br>分组讨论、演练任务和工作量分配。 | 表明操作符合适用的规则。 | 2 | 4 |
| | | 4.5.4 掌握有效的资源管理在管理级船员的运用<br>（1）了解有效沟通、船岸通信的内容； | 在轮机模拟器或实船设备上进行：<br>分组讨论和演练有效沟通、资源分配、团队意识、情景意识、领导力 | 操作有计划并根据需要按正确的优先顺序分配和分派资源，以执行必要的任务； | 4 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .3 决策反映出团队的经验<br>.4 决断力和领导力，包括激励<br>.5 具有并保持情景意识<br>运用决策技能的知识和能力：<br>.1 局面和风险评估<br>.2 确定并形成选项<br>.3 选择行动方案<br>.4 评价结果的有效性<br>制定、实施和监督标准操作程序 | （2）了解有效的资源分配、指派和优先排序理论；<br>（3）了解根据团队经验进行决策的理论；<br>（4）了解领导风格和决断能力的理论；<br>（5）了解有关获得和保持情景意识的理论；<br>（6）熟悉根据不同的场景，完成包括设备使用、人员分工、职责分配、执行步骤等在内的行动预案。 | 与决断力。 | 交流清楚、无歧义；<br>表明有效的领导行为；<br>相关的团队成员对当前和预计的船舶与操作状态以及外部环境有共同的准确理解。 | | |
| | | 4.5.5 决策技巧<br>（1）了解状况与风险评估理论和方法<br>（2）了解识别和进行选择的理论<br>（3）了解在决策时选择行动过程的理论<br>（4）了解实施结果有效性的评价方法 | | 决策对于局面是最有效的。 | 2 | |
| | | 4.5.6 了解开发、实施、监督和批准标准操作程序的方法 | | 表明操作有效且符合适用的规则。 | 1 | |
| **4.6 航运公司船舶安全营运与防污染管理** | .1 航运公司简介<br>.2 航运公司岸基管理<br>.3 航运公司船舶管理<br>.4 安全管理体系建立与实施 | 4.6.1 航运公司简介<br>.1 航运公司经营资质与许可<br>.2 航运公司的模式<br>.3 航运公司管理机构<br>.4 航运公司日常营运管理过程<br>4.6.2 航运公司岸基管理<br>.1 人力资源管理<br>.2 海务管理<br>.3 机务管理 | | 了解航运公司的分类、经营资质要求。了解航运公司组织机构及日常营运管理过程。<br>了解航运公司岸基管理相关业务。熟悉货物运输管理，掌握货物配载与积载、货物系固、货物装卸、货物的途中保管等注意事项。了解应急种类和公司岸基的应变动作。了解船舶日常营运过程。熟悉船舶部门与岗位设置。 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .4 航运管理<br>.5 岸基行政管理<br>.6 体系管理<br>.7 应急准备与反应<br>4.6.3 航运公司船舶管理<br>.1 船舶日常营运介绍<br>.2 船舶安全管理组织机构及其职责<br>.3 船舶管理活动的实施<br>.4 特殊船舶的管理<br>4.6.4 安全管理体系建立与实施<br>.1 管理体系基础知识<br>.2 安全管理体系的建立<br>.3 安全管理体系运行和保持 | | 熟悉船舶各岗位职责。熟悉各种条件下船舶操作，熟悉船舶维护保养，熟悉船舶应急反应程序、应急反应计划、应急职责、应变部署表的编制与内容。<br>了解安全管理体系的建立与实施。 | | |
| **4.7 收集和报告船舶能耗数据** | .1 关于收集船舶能耗数据法规要求；<br>.2 能耗数据收集的实务；<br>.3 能耗数据的报告。 | 4.7 收集和报告船舶能耗数据：<br>.1 了解船舶能效概念；<br>.2 了解船舶节能减排的概念；<br>.3 掌握船舶能耗数据收集范围和收集方法；<br>.4 掌握数据质量保证计划；<br>.5 掌握船舶能耗数据报告的内容、程序和格式要求； | 能在船上（实习）或在实验室（航海模拟器）开展以下各项：<br>根据船舶能耗数据收集方法收集到规定范围内的船舶能耗及相关数据；<br>对收集到的数据进行每日或者每一航次的记录；<br>根据报告内容、程序和格式要求向海事管理机构报告船舶能耗数据。 | 对《船舶能耗<br>数据收集管理办法》和《船舶能耗数据收集与报告技术要求》的理解是正确的；所收集到的船舶能耗及相关数据是真实的和完整的；数据记录的格式和位置是正确的；数据报送的内容、程序和格式是正确的。 | 4 | 1 |
| **合计** | | | | | **278** | **99** |

# 16.适用对象：750-3000kW 船舶轮机长

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| **职能 1：轮机工程** | | | | | | |
| **1.1 推进装置机械的操作管理** | 下列机械和相关辅助设备的设计参数和工作机理：<br>. 1 船用柴油机<br>. 2 船用蒸汽轮机<br>. 3 船用汽轮机<br>. 4 船用蒸汽锅炉 | 1.1.1 船用柴油机及其辅助设备的常见故障分析及处理（侧重四冲程柴油机）<br>.1 熟悉四冲程船用柴油机及其辅助设备运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>.2 掌握四冲程船用柴油机及其辅助设备常见问题(故障)的产生原因及其维护处理方法。 | 掌握柴油机及其辅助设备的常见故障处理 | 能够分析和处理船舶柴油机和动力系统中相关设备的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 8 | 4 |
| | | 1.2.1 船用汽轮机及其辅助设备的常见故障分析及处理（如适用）<br>.1 熟悉船用汽轮机运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>.2 掌握船用汽轮机常见问题(故障)产生的原因及其维护处理方法。 | 掌握船用汽轮机及其辅助设备的常见故障处理 | 能够分析和处理船用汽轮机及辅助设备中相关设备的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 4 | 2 |
| | | 1.3.1 船用燃气轮机及其辅助设备的常见故障分析及处理（如适用）<br>.1 熟悉船用燃气轮机及其辅助设备运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>.2 掌握船用燃气轮机及其辅助设备常见问题(故障)的产生原因及其维护处理方法。 | 掌握船用燃气轮机及其辅助设备的常见故障处理 | 能够分析和处理船用燃气轮机和辅助设备中相关设备的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 4 | 2 |
| | | 1.4.1 船用蒸汽锅炉和辅助设备的常见故障分析及处（如适用）<br>.1 熟悉船用蒸汽锅炉及其辅助设备运行过程中常见问题(故障)及其造成的危 | 掌握船用主蒸汽锅炉和辅助设备的常见故障处理 | 能够分析和处理船用蒸汽锅炉和辅助设备中相关设备的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起 | 4 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | 害；<br>.2 掌握船用蒸汽锅炉及其辅助设备常见问题(故障)的产生原因及其维护处理方法。 | | 原因和处理建议方面） | | |
| | | 1.5.1 螺旋桨轴和辅助设备的常见故障分析及处理<br>.1 熟悉螺旋桨轴及其辅助设备运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>.2 掌握螺旋桨轴及其辅助设备常见问题(故障)的产生原因及其维护处理方法。 | 掌握螺旋桨轴和辅助设备的常见故障处理 | 能够分析和处理螺旋桨轴和辅助设备中相关设备的辅助决策信息（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 4 | 2 |
| **1.2 操作的计划和安排** | 理论知识<br>热力学和热传导<br>力学和流体力学<br>柴油机、蒸汽轮机和燃气轮机的推进特性，包括速度、输出功率和燃油消耗<br>下列设备的热力循环、热效率和热平衡：<br>. 1 船用柴油机<br>. 2 船用蒸汽轮机<br>. 3 船用燃气轮机<br>. 4 船用蒸汽锅炉<br>制冷装置和制冷循环 | 1.2.1.柴油机、蒸汽轮机和燃气轮机的推进特性，包括速度、输出功率和燃油消耗<br>.1 了解船、机、桨间的能量转换关系，螺旋桨的特性，及船、机、桨的配合特性。柴油机的连续服务功率、发动机功率余量、等航速线、连续运行限制、燃油消耗率（SFOC）<br>.2 柴油机推进特性<br>（1）掌握主机在不同海况、不同装载条件、不同航行状态条件下的船、机、桨的配合特性。<br>（2）掌握在各种航行条件下，船、机、桨配合方面常见的问题、导致的危害、引起的原因和采取的处置措施。<br>.3 熟悉或掌握汽轮机推进特性，包括连续服务功率、发动机功率余量、等航速线、连续运行限制、燃油消耗率（SFOC）、基于在 ISO 3046/1-1986 所 | | 能够熟练掌握根据不同的条件分析船、机、桨的配合特性和特点，给出应急情况下的辅助决策信息。（辅助决策信息包括常见问题、导致危害、引起原因和处理建议等方面） | 16 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | 燃油和润滑油的物理和化学特性<br>材料技术<br>造船学和船舶构造，包括破损控制 | 述的参考的环境条件下的 SFOC、根据较低的燃料发热值和不同于 ISO 参考的环境条件调整 SFOC、在海上试验中得到的单个涡轮机的性能数据、上述数据的周期性采集与相应位置污染后数据的比较、在蒸汽轮机过热段的焓降试验、级效率损失的量化（泄漏、摩擦、空气动力、流道面积的变化）;（如适用）<br>.4 熟悉或掌握燃气轮机推进特性，包括连续服务功率、发动机功率余量、连续运行限制、超负荷运行限制、燃油消耗率（SFOC）、基于在 ISO 3046/1-1986 所述的参考的环境条件下的 SFOC、根据较低的燃料发热值和不同于 ISO 参考的环境条件调整 SFOC（如适用）。 | | | | |
| | | 1.2.2 动力设备的热力循环、热效率和热平衡<br>.1 掌握船用柴油机的热平衡和热效率<br>.2 船用蒸汽锅炉和蒸汽轮机（如适用）<br>（1）掌握船用蒸汽锅炉热效率和热平衡<br>（2）了解船用蒸汽轮机热效率和热平衡<br>.3 熟悉船用燃气轮机的热循环、热效率和热平衡，包括布雷顿循环、布雷顿循环的热效率、船用燃气轮机的热平衡（如适用） | | 能够准确叙述船用柴油机和船用蒸汽锅炉的热效率、热平衡、及其影响因素； | 6 | |
| | | 1.2.3 制冷与空调系统的设计、操作和维护<br>（1）了解船上常用制冷剂的类型、性能特点、工作参数、对环境的影响、对 | | 能够正确叙述试验方法，能够判断冷库性能。 | 2 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | 健康的危害等。<br>（2）熟悉船舶冷库结构及性能以及制冷装置的密性试验、效用试验 | | | | |
| | | 1.2.4.燃油和润滑油<br>.1 燃油和润滑油的物理和化学性质<br>（1）了解船用燃油和润滑油的基本性能指标；<br>（2）掌握船用燃油和润滑油的国内外的相关标准。<br>.2 岸上及船上的取样和测试<br>（1）掌握燃油和润滑油的加装的程序和操作，包括加油前、加油中、加油后的程序、要求和操作；<br>（2）掌握燃油和润滑油加装过程中取样方法和计量方法。<br>.3 测试结果的解释<br>（1）了解燃油和润滑油化验方法及其应用需要；<br>（2）根据对燃油和润滑油化验结果的分析，掌握其使用方法。<br>.4 了解微生物对燃油和润滑油的危害及其处理方法<br>.5 了解燃油和润滑油的处理方法，包括存储，离心分离，混合，预处理和处理 | | （1）掌握燃油和润滑油的国内外标准、取样方法、计量方法、化验方法及其使用；<br>（2）准确叙述燃油和润滑油加装的程序及其操作。 | 6 | |
| **1.3 主推进装置和辅助机械的操纵、** | 实际知识<br>启动和关闭主推进装置和辅助机械，包括相关系统<br>推进装置的操作限 | 1.3.1 启动和关闭主、辅机械，包括相关的系统<br>.1 主要的机械设备和相关的系统<br>（1）了解不同类型主机及其相关系统的启动和停止条件，包括关联、限制、 | | 能准确叙述主机、发电原动机、蒸汽锅炉、舵机不同启动模式的操作条件、程序和常见问题的处置措施及应急处置方法。 | 16 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| 监控、性能评估及安全维护 | 制<br>有效操作、监测和性能评估以及保持主推进装置和辅助机械的安全<br>主机自动控制的功能和机理<br>辅助机械自动控制的功能和机理，辅助机械包括但不限于：<br>. 1 发电机配电系统<br>. 2 蒸汽锅炉<br>. 3 分油机<br>. 4 制冷系统<br>. 5 泵和管系<br>. 6 操舵系统<br>. 7 货物操作设备和甲板机械 | 联锁等；<br>（2）熟悉在不同启动模式时，当启动条件不满足或条件缺失情况下的应急启动方法或其它处置方法；<br>（3）掌握主机及其主要相关系统在出现问题（故障）时，主机的应急处置程序及措施。<br>.2 主蒸汽锅炉和相关系统（如适用）<br>（1）了解不同类型锅炉的启动和停止锅炉的程序；<br>（2）熟悉锅炉在启动条件不满足或缺失情况下的应急启动方法或其它处置措施；<br>（3）掌握锅炉期间主要系统在出现问题（故障）时，应急处置程序或措施。<br>.3 辅蒸汽锅炉和相关系统<br>（1）了解不同类型锅炉的启动和停止锅炉的程序；<br>（2）熟悉锅炉在启动条件不满足或缺失情况下的应急启动方法或其它处置措施；<br>（3）掌握锅炉期间主要系统在出现问题（故障）时，应急处置程序或措施。<br>.4 副机和相关系统<br>（1）了解柴油发电机、轴带发电机、应急发电机和停止条件和程序；<br>（2）熟悉柴油发电机、轴带发电机、应急发电机，当启动条件不满足或缺失情况下的应急启动方法或其他处置措施； | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | （3）熟悉在不同船舶状态（比如航行、锚泊等）条件下，影响辅发电、轴带发电、应急发电运行的设备或系统出现故障时，所采取的应急处置程序或措施。<br>.5 其他辅助机械<br>（1）了解操舵系统的类型、组成和操作特点；<br>（2）掌握船舶在不同航行状态下（定速、窄航道等），当操舵系统出现故障时的应急处理程序或其他处置措施。 | | | | |
| | | 1.3.2 推进装置有关参数的运行限制<br>（1）了解主柴油机操作限制的类型、特性和涉及的相关参数。如转速、扭矩、扫气压力、排气温度、增压器转速和其他。<br>（2）熟悉和掌握主柴油机在不同的航行条件时，不同的柴油机限制的作用、特点及应急处置措施和程序。<br>（3）了解轴系、推进器操作限制涉及的主要工作参数的特性及条件。<br>（4）掌握主汽轮机操作限制涉及参数的特性和条件，如进汽压力和温度，扭矩，转速，振动和其他。（如适用）<br>（5）掌握主燃气轮机操作限制涉及参数的特性和条件，如排气温度，扭矩，转速，振动和其他。（如适用） | | 能够熟悉主推进装置常见限制措施的类型、特性及其影响，准确叙述不同航行条件下的处置程序和措施。 | 8 | |
| | | 1.3.3 对推进装置和辅助机械的有效运行，监控，性能评估和安全维护，包括：<br>.1 柴油机<br>(1)燃烧状态 | （1）熟练实施冷船启动，包括应急发电机、主发电机组的启动，主柴油机的备车、启动与运行管理；<br>（2）熟练实施机舱设备的应急操作， | （1）熟悉柴油机主要部件及系统状态的评估方法，包括起动、进排气、燃烧状态、润滑状态、冷却； | 12 | 20 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | 1）了解柴油机示功图的类型、测量、特点和应用；<br>2）熟悉利用示功图进行柴油机燃烧状态评估和故障诊断的方法；<br>3）掌握利用示功图进行柴油机指示功率估算的方法；<br>(2)润滑状态<br>1）了解柴油机各润滑设备所用润滑油的类型、标准、性能和应用需求；<br>2）熟悉润滑油取样方法和化验方法及特点，通过化验指标对各轴承的工作状态和性能进行分析和故障诊断；<br>3）熟悉轴承磨损的测量和监控的类型和方法。<br>(3)起动状态<br>1）了解柴油机起动类型的组成和特点；<br>2）熟悉影响柴油机起动和换向状态的评估参数和方法；<br>(4)燃油喷射与雾化<br>1）了解柴油机燃油喷射雾化的类型的组成及特点；<br>2）掌握通过相关的工作参数对其喷射和雾化状态进行评估的方法；<br>3）了解减少 SOx 和 NOx 排放的缸内处理方法。<br>(5)进排气性能<br>1）了解柴油机进排气系统的组成部件及其主要工作参数特点和影响条件； | 包括主柴油机、的应急操作、全船失电的应急操作、发电机组并车故障的应急操作、舵机的应急操作等；<br>（3）熟练实施主柴油机及其辅助系统、辅助机械的故障分析及排查。 | （2）掌握并能正确叙述柴油机主要部件及系统的在不同状态情况下的处置程序和应急处理措施。<br>（3）能够熟练操作主柴油机及其辅助系统、辅助机械；<br>（4）能够熟练实施主柴油机、辅助机械的故障分析及排除；<br>（5）能够熟练实施主柴油机、舵机和船舶电站的应急操作。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | 2）掌握通过系统或部件的工作参数，3）了解通过不同的数学和物理方法，实现对柴油机关键系统和部件的性能和工作状态进行评估。 | | | | |
| | | 1.3.4 主机自动控制装置的结构和功能<br>.1 柴油机自动控制装置的结构和功能<br>（1）了解主机自动控制系统的组成和结构<br>（2）熟悉下列功能的含义，包括但不局限于从压缩空气运行到燃油运行的自动转换、启动失败、不能启动、操作错误、负荷限制、临界转速避让程序、全速/紧急倒车程序、恶劣/平静海况下的速度控制、可变喷油定时、可变排气阀定时、安全系统（自动停车，自动减速）<br>（3）掌握在不同航行条件时，在某些条件不满足或缺失的情况下，应急处置程序或方法。<br>.2 船用汽轮机自动控制装置的结构和功能（如适用）<br>（1）熟悉主汽轮机自动控制系统的组成和结构<br>（2）熟悉包括操作/控制机械的主汽轮机自动控制系统的下列功能的含义：不能启动、操作错误、加速程序、全速/紧急倒车程序、自动反转、安全（自动停车，自动减速）系统<br>.3 熟悉船用燃气轮机自动控制装置的结构和功能（如适用） | | （1）熟悉主柴油机的控制系统的类型、组成和相关功能的含义和作用；<br>（2）掌握并准确叙述在不同航行条件下，常见问题的处置措施和应急处理程序。 | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | （1）熟悉主燃气轮机自动控制系统的组成和结构<br>（2）熟悉包括操作/控制机械的主燃气轮机自动控制系统的下列功能的含义：不能启动、操作错误、加速程序、全速/紧急倒车程序、自动反转、安全（自动停车，自动减速）系统 | | | | |
| | | 1.3.5 辅助机械自动控制装置的结构和功能<br>.1 发电机和配电系统的控制原理和功能<br>（1）了解发电机和配电系统自动控制的组成和结构<br>（2）熟悉下列功能：发电机配电系统的全自动控制（包括发电原动机的自动启动和停止）、自动同步、自动负载分配、最佳负载分配、大功率电动机起动联锁、优先脱扣、自动/主断路器（空气断路器和真空断路器）内置的保护/安全功能、自动电压调节（AVR）和频率控制<br>（3）掌握在不同航行条件时，在某些条件不满足或缺失的情况下，应急处置程序或方法。<br>.2 舵机系统的自动控制原理和功能<br>熟悉舵机系统的自动控制、监控和报警，包括：<br>（1）主操舵系统和应急操舵系统<br>（2）自动操舵系统<br>（3）在液压系统发生故障时恢复操舵 | | （1）熟悉配电系统、舵机控制系统、货物装卸系统的类型、组成和相关功能的含义和作用；<br>（2）掌握并准确叙述在不同航行条件下，常见问题的处置措施和应急处理程序。 | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | 能力<br>.3 货物装卸设备和甲板机械的自动控制原理和功能 | | | | |
| **1.4 燃油、润滑油和压载操作管理** | 机器的操作和保养，包括泵和管系 | 1.4.1 掌握舱底水和压载水相关的国际公约和国内法规的有关规定和操作。<br>1.4.2 掌握海上油污染国际公约和国内法规的有关规定及操作。<br>1.4..3 掌握生活污水相关国际公约和国内法规的有关规定和操作。 | | （1）熟悉船舶油污染和水污染的国际公约和国内外法规的相关规定；<br>（2）准确叙述油污染和水污染的各类操作和应急处置程序。 | 6 | |
| **1.5 以书面和口语形式使用英语（仅适用无限航区）** | | 1.5.1 专业英语阅读<br>1）阅读技巧<br>2) 轮机出版物阅读<br>3) 专业翻译技巧<br>4）专业翻译实践<br>1.5.2 专业书写<br>与履行轮机职责相关的报告及报表的撰写和填写 | .1 专业听说：<br>与履行轮机职责相关的听说 | 适用无限航区：<br>（1）专业英语阅读能力要求：掌握对各类船舶机器设备说明书和专业出版物的阅读能力；<br>（2）专业英语书写能力要求：①掌握与体系相关的各类报表的书写能力；<br>②掌握与轮机职责相关的各类报告的书写能力；<br>（3）专业英语听说能力要求：掌握与船东、管理公司、船舶供应商、各类检察官及其他相关人员常见事宜的交流能力。 | 40 | 20 |
| **职能 2：电气、电子和控制工程** | | | | | | |
| **2.1 电气、电子控制设备的操作管** | 理论知识<br>船舶电子技术、电子学、电力电子学、自动控制工程和安全设备 | 2.1.1 船舶电子技术、电子学、电力电子学<br>1.二极管结构、伏安特性及主要参数；<br>2.三极管基本放大电路及特性； | | （1）熟练掌握电子技术、电子学、电力电子的基本原理和应用分析；<br>（2）掌握并准确实施微机和 PLC 控制技术在船舶自 | 16 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| 理 | 以下装置的自动控制设备和安全保护装置的设计参数和系统配置：<br>.1 主机<br>.2 发电机和配电系统<br>.3 蒸汽锅炉<br>电动机操作控制设备的设计参数和系统配置<br>高压设备的设计参数<br>液压和气动控制设备的参数 | 3. 单相半波和桥式整流电路的基本原理；<br>4. 滤波电路和稳压电路；<br>5. PLC 控制技术及其应用；<br>6. 电力二极管、晶闸管、绝缘栅双极型晶体管 IGBT 等电力电子器件的结构、工作原理、主要参数和特点；<br>7.大功率变频器的结构及其功能。 | | 动控制中的应用。<br>（3）掌握并准确实施电力电子器件在大功率变频中的应用和主回路故障分析处理方法。 | | |
| | | 2.1.2 自动控制工程和安全设备<br>1.反馈控制系统的组成及其功能；<br>2.开环控制和闭环控制的特点；<br>3.反馈控制系统的动态过程；<br>4.调节器基本作用规律；<br>5.常用的电磁阀、电动执行机构和相关的执行阀件；<br>6.重要设备的紧急控制和安保设备。 | | （1）掌握自动控制系统的基本工作原理，工作特点和主要参数的设定与调整；<br>（2）掌握并准确实施各种执行阀件的应用、重要设备的安全保护控制措施。 | 12 | |
| | | 2.1.3 装置的自动控制设备和安全保护装置的设计参数和系统配置：<br>.1 一般要求<br>（1）了解船舶主要自动控制装置和安全设备的系统配置，包括：传感器要求、变送环节、参数转换、显示。<br>（2）熟悉船舶主要自动控制装置和安全设备运行过程中常见问题(故障)及其造成的危害；<br>（3）掌握船舶主要自动控制装置和安全设备常见问题的产生原因及其处理方法。 | | （1）熟悉主机及其控制系统、发电机及其配电系统、锅炉及其控制系统的类型、构成、原理和特点；<br>（2）能够准确实施主机及其控制系统、发电机及其配电系统、锅炉及其控制系统故障分析和处理方法（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | .2 主机<br>（1）了解主机自动控制系统和安全装置的一般要求、遥控方式、安保系统；<br>（2）掌握主机自动控制系统和安全装置运行过程中常见问题(故障)及其处理方法；<br>（3）掌握主机自动控制系统和安全装置常见问题的产生原因及其处理方法。<br>.3 发电机和配电系统<br>（1）了解发电机和配电系统的基本组成及特点；<br>（2）熟悉发电机和配电系统运行过程中常见问题(故障)及其处理方法；<br>（3）掌握发电机和配电系统常见问题的产生原因；<br>（4）配电系统自动控制装置的操作管理，包括自动并车、负载自动分配，无功功率启动调节，发动机的启动启停控制，电力系统的保护控制等；<br>（5）发动机和配电控制系统中的重要参数设置，包括增机功率、重载请求、优先脱扣、逆功率、过载保护、滑油低压、超速保护值、相关的延时时间值等。<br>.4 蒸汽锅炉<br>（1）了解蒸汽锅炉控制系统的基本组成及特点；<br>（2）熟悉蒸汽锅炉控制系统运行过程中常见问题(故障)及其处理方法；<br>（3）蒸汽锅炉控制系统中的重要参数 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | 设置，包括危险水位、启停蒸汽压力、压力设定、油温设定、风压保护、火焰检测保护、点火时序各时间值、相关的延时时间值等。 | | | | |
| | | 2.1.4 电动机操作控制设备的设计参数及系统配置<br>（1）电动机的基本参数和结构原理；<br>（2）根据电动机额定值选择断路器、熔断器、接触器、热继电器的主要参数；<br>（3）电动机启动控制的功能要求和保护措施，包括按钮控制、互锁控制、连锁控制、多地点选择控制，短路、过载、欠压和缺相保护；<br>（4）电动机及其控制回路常见故障及其处理措施。 | | （1）结合电动机的结构原理，掌握电动机操作控制的类型、组成和特点；<br>（2）能够准确实施电动机及其操作控制系统及主要附件的故障分析和处理方法（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 8 | |
| | | 2.1.5 气动和液压控制设备的参数<br>（1）与气动和液压配套的电动机、电磁阀、比例阀和相关阀件的主要参数选择；<br>（2）船舶气动和液压常见故障及其处理方法； | | （1）能够正确实施气动和液压控制设备的原理分析和故障处理方法（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 2 | |
| **2.2 电气** | 实际知识 | | 2.2.1 电气和电子控制设备的故障诊 | （1）能够正确实施电气和 | | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| 电子控制设备的故障诊断和恢复的工况的管理 | 电气和电子控制设备的故障诊断<br>电气和电子控制设备及安全设备的功能测试<br>监测系统的故障诊断<br>软件版本控制 | | 断<br>（1）一般电机起动控制箱的故障诊断；<br>（2）PLC 控制系统的故障诊断；<br>（3）常见电气元件的故障；<br>（4）常见传感器和执行阀件的故障诊断；<br>（5）计算机控制系统的常见故障及排除。 | 电子控制设备的故障分析和处理方法（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | | |
| | | | 2.2.2 电气和电子控制设备及安全设备的功能测试<br>（1）单个器件的功能测试，如二极管、三极管、晶闸管、IGBT、PLC 模块、电磁阀、电动执行机构等；<br>（2）单元的测试和功能试验，包括报警功能测试，智能传感器的测试，温度控制模块等；<br>（3）系统功能测试，包括发电机负载功能测试，辅锅炉控制系统保护功能测试。 | （1）掌握主要电气和电子设备的功能测试的程序和操作方法；<br>（2）正确实施各种控制设备的功能和安全测试 | | 10 |
| | | | 2.2.3 监测系统的故障诊断<br>（1）测量传感器级变送器的故障判断，包括 Pt100、热电偶、热敏电阻、光敏电阻、光电池、差动变压器、磁感应接近开关、编码器、各种变送器、转换模块等；<br>（2）监测系统主要接口功能模块的故障诊断。 | （1）掌握传感器和变送器的测试和校准方法和程序<br>（2）掌握监测系统的功能和故障测试方法；<br>（3）正确实施监测系统网络及主要模块的故障位置的分析 | | 6 |
| | | | 2.2.4 软件版本控制 | （1）确保软件的使用，包括授权、版权、版本控制及 | | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | | （1）软件的备份与记录；<br>（2）参数的备份与记录；<br>（3）软件的版本跟踪升级 | 其升级控制，包括及时备份和记录 | | |
| **职能 3：维护与修理** | | | | | | |
| **3.1 安全有效的维护和修理程序的管理** | 理论知识<br>轮机工程实践<br>实际知识<br>安全有效的维护和修理程序的管理<br>编制维护计划，包括法定检验和船级检验<br>编制修理计划 | 3.1.1 依据 ISM 规则的计划保养系统<br>（1）了解 ISM 规则的构成和基本要求；<br>（2）熟悉其中关于船舶系统设备维护保养的一般要求和规定。 | | 执行 ISM 规则维护保养的规定和程序正确 | 4 | |
| | | 3.1.2 安全和有效维修程序的管理<br>（1）了解影响船舶系统设备安全和有效维修的基本组成和要求，制定维修计划的依据；<br>（2）熟悉船舶系统设备维护修理的基本类型和特点，操作要求及程序；<br>（3）掌握常用维修过程中涉及的管理及要求；包括：修船前、修理中、修理后等环节涉及的各类文档、操作规范、试验记录、检验要求； | | （1）熟悉船舶安全和有效维护的类型、特点和程序。<br>（2）掌握并能准确叙述船舶维修过程中涉及的要求、程序、文件、检验、试验等。 | 6 | |
| | | 3.1.3 包括法定和船级检验的计划保养<br>（1）熟悉根据国际公约和国家规定中关于船舶法定检验的具体要求及规定；<br>（2）熟悉根据船级社的相关规定中关于船级检验的具体要求及规定； | | （1）熟悉船舶法定检验和船级检验的类型、特点和操作；<br>（2）掌握并准确叙述船舶法定检验和船级检验的程序、要求、及常见问题的处理。 | 2 | |
| | | 3.1.4 计划修理<br>（1）掌握船舶维修保养计划的类型、要求、特点、制定方法及相互关系； | | 正确叙述船维修保养计划的类型、要求、特点、制定方法及相互关系 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | （2）掌握维修计划中涉及到的法定检验项目、船级项目的要求及具体操作规定；<br>（3）掌握维修计划中各种替代检验的种类、要求、操作规定； | | | | |
| **3.2 探测和识别机器故障原因并消除故障** | 实际知识<br>探测机器故障，确定故障点并采取防止损坏的措施<br>设备检查和调试<br>无损检测 | 3.2.1 熟悉船舶机器设备定时维修、故障维修、视情维修的基本特点和要求。 | | 熟悉设备定时维修、故障维修、视情维修的特点、区别于联系。 | 2 | |
| | | 3.2.2 设备的检查和调整<br>（1）了解系统设备说明书关于维护保养的规定与要求；<br>（2）掌握根据船级检验和法定检验确定所要检查设备的方法<br>（3）掌握按照制造商说明书的要求进行设备的全面调整的方法<br>（4）熟悉调整设备时所采用的专用工具 | | 能正确叙述设备的检查和调整方法 | 2 | |
| **3.3 保证安全工作做法** | 实际知识<br>安全工作做法 | 3.3 保证安全工作做法<br>（1）了解系统设备风险评估、应急处置的一般要求和规定；<br>（2）熟悉轮机应急和安全设备的构成、分类、及其使用的一般要求；<br>（3）掌握船机舱作业安全的要求和规定，及其应急处置程序和方法；<br>（4）掌握船舶消防、求生、防污染设备的基本要求和相关规定，及其应急处置程序和方法；<br>（5）掌握船舶在航行和锚泊状态下，面对恶劣天气、条件和环境情况下的应 | | （1）掌握船舶保证安全工作的做法及要求；<br>（2）能够正确叙述与轮机人员安全、设备安全、作业安全有关的要求与原则；准确进行作业风险评估并进行有效预防。 | 6 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | 急处置程序和方法。 | | | | |
| **职能 4：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **4.1 控制吃水差、稳性和强度** | 理解船舶构造的基本原理、影响吃水差和稳性的理论和因素以及保持吃水差和稳性的必要措施<br>因舱室破损进水而影响吃水差和稳性的知识以及应采取的措施的知识<br>有关船舶稳性的 IMO 建议的知识 | 4.1.1 船舶构造、吃水差和稳性的基本原理<br>.1 应力<br>（1）了解船舶结构方面的应力：纵向弯曲，静水弯曲，载荷图，剪力图，弯矩图，挠度，中垂，波浪弯曲，横向弯曲<br>（2）了解船舶进坞、搁浅、冲击、振动时的应力<br>.2 船舶动力学<br>（1）了解横向摇摆、俯仰、升降等船舶运动形态<br>（2）了解舭龙骨、减摇鳍、被动和主动防横摇水舱的功用；<br>.3 熟悉船舶稳性的概念、分类和影响因素<br>.4 熟悉船舶阻力、燃料消耗、续航力的概念和相互关系 | | （1）正确叙述船舶构造、吃水差、稳性的概念、分类和影响因素。<br>（2）正确论述船舶阻力、燃料消耗、续航力的概念和相互关系。 | 10 | |
| | | 4.1.2 影响吃水差和稳性的理论和因素以及保持吃水差和稳性的必要措施<br>.1 进水对横向稳定性和吃水差的影响<br>（1）了解可浸长度、限界线、舱壁甲板、空间渗透率、许可舱长、分舱因数、干舷、储备浮力、完整稳性、破损稳性等概念<br>（2）了解进水后船舶状况的计算方法<br>（3）熟悉船舶不同舱室进水的危害和 | | 不同舱室进水处理方法正确；清楚航行中油水操作对船舶吃水差的影响，操作方法、程序正确 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | 处置措施；<br>.2 影响吃水差和稳性的原理<br>（1）了解风、波浪、舱内自由液面对稳性的影响<br>（2）熟悉机舱在航行期间的操作对船舶吃水差的影响和处置措施。 | | | | |
| | | 4.1.3 因舱室破损进水而影响吃水差和稳性的知识以及应采取的措施的知识 | | | 2 | |
| | | 4.1.4 了解国际公约和规则对船舶稳定的一般要求和规定。 | | | 2 | |
| **4.2 监督和控制对法定要求的遵守及海上人命安全、安保与海洋环境保护的措施** | 国际协定和公约中体现的国际海事法律的知识<br>应特别注意下列各项：<br>.1 国际公约要求随船携带的证书和其他文件，如何获得这些证书和文件及其法定有效期限<br>.2 经修正的《1966年国际载重线公约》有关要求规定的职责<br>.3 经修正的《1974年国际海上人命安全公约》有关要求规定的职责<br>.4 经修正的《国际防止船舶造成污染 | 4.2.1 熟悉国际海事相关公约要求随船携带的证书和其它文件的相关要求<br>4.2.2 熟悉国际载重线公约有关要求规定的责任<br>4.2.3 熟悉国际海上人命安全公约有关要求规定的责任<br>4.2.4 熟悉国际防止船舶造成污染公约有关要求规定的责任<br>4.2.5 熟悉海员健康申报和国际卫生条例的要求<br>4.2.6 熟悉在联合国海洋法公约、海事劳工公约、1989 国际救助公约、劳氏标准格式救助合同、船东互保协会特别补偿条款、1976 海事赔偿责任限制公约、共同海损和海上保险、租船合同等国际协议和公约中所体现的与管理级人员有关的其他国际海事法规的责任<br>4.2.7 熟悉影响船舶、旅客、船员或货物安全的国际文件所规定的责任，包括2004 压载水公约、港口国监督的有关规 | | （1）熟悉相关公约的构成、要求、证书；<br>（2）掌握相关公约对机舱人员管理、设备操作、防污染的规定和要求。 | 16 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | 公约》规定的职责<br>.5 海员健康证明和《国际卫生条例》的要求<br>.6 影响船舶、旅客、船员或货物安全的国际文件规定的职责<br>.7 防止船舶污染环境的方法和设备<br>.8 为实施国际协定和公约的国内立法的知识 | 定<br>4.2.8 熟悉防止船舶污染环境的方法和辅助设备，包括防止海洋倾倒废弃物和其他物质造成污染的公约、1969 年国际干预公海油污事件公约、1973 年干预公海非油类物质污染议定书、1969 国际油污损害民事责任公约 （CLC1969）等的规定<br>4.2.9 熟悉为实施国际协议和公约的国内立法 | | | | |
| **4.3 船员客安保救消其全的状和旅安、及、和安统作态的全、防他系工** | 救生设备有关规则（《国际海上人命安全公约》）的全面知识<br>灭火和弃船演习的组织<br>救生、消防和其他安全系统的工作状态的保持<br>在紧急情况下保护船上所有人员安全应采取的行动<br>在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助本船的行动 | 4.3.1 了解消防和弃船演习相关知识和技能的更新。 | | | 2 | |
| | | 4.3.2 了解救生、消防和其它安全系统维护的相关知识，包括 SOLAS 公约训练手册中安全设备的使用和维护、船上救生/消防和其他安全系统的维修程序和检查时间表。 | | | 2 | |
| | | 4.3.3 在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助船舶的行动<br>（1）熟悉在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助船舶的处置程序和方法；<br>（2）熟悉弃船操作时，机舱的操作程序及处置措施； | | 能准确叙述相关操作的步骤、要求和程序 | 4 | |
| **4.4 制定** | 船舶构造，包括破 | 4.4 应急反应计划的准备 | | 能准确叙述应变部署的构 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| **应急与损害控制计划和处理紧急情况** | 损控制<br>防火、探火和灭火的方法和设备<br>救生设备的功能和使用 | （1）了解应变部署表和应变任务卡的编制依据、要求和方法；<br>（2）熟悉应变部署的组织、训练、演习要求和程序； | | 成和相关组织、操作的步骤、要求和程序 | | |
| **4.5 领导力和管理技能的运用** | 船上人员管理和培训的知识<br>国际海事公约和建议以及相关国内立法的知识<br>运用任务及工作量管理的能力，包括：<br>.1 计划和协调<br>.2 人员指派<br>.3 时间和资源的限制<br>.4 优先排序<br>运用有效资源管理的知识和能力：<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 船上和岸上的有效沟通<br>.3 决策反映出团队的经验<br>.4 决断力和领导力，包括激励<br>.5 具有并保持情景 | 4.5.1 船上人员培训的知识<br>（1）了解船上人员的培训的种类和方法；<br>（2）熟悉船上人员培训的内容、程序和方法； | 分组讨论管理、激励、机舱资源、团队意识、情景意识、文化意识等机舱资源管理原则的知识。 | 能够分配船员工作，并以适合相关人员的方式告知所要求的工作标准和行为准则；<br>培训目标和培训活动以对目前适任性和能力的评估和操作要求为基础。 | 4 | 8 |
| | | 4.5.2 了解 STCW 公约、海事劳工公约（MLC）等相关国际海事公约和国内法规有关船上人员管理的知识 | | 表明操作符合适用的规则。 | 2 | |
| | | 4.5.3 任务和工作量管理<br>（1）了解领导力和团队精神中关于任务和工作量管理的内容<br>（2）了解设计任务和进行工作量分配时应考虑人的局限性、个人能力、时间和资源限制、优先排序、工作量（休息和疲劳） | 分组讨论、演练任务和工作量分配。 | 表明操作符合适用的规则。 | 2 | 4 |
| | | 4.5.4 掌握有效的资源管理在管理级船员的运用<br>（1）了解有效沟通、船岸通信的内容；<br>（2）了解有效的资源分配、指派和优先排序理论；<br>（3）了解根据团队经验进行决策的理论； | 分组讨论和演练有效沟通、资源分配、团队意识、情景意识、领导力与决断力。 | 操作有计划并根据需要按正确的优先顺序分配和分派资源，以执行必要的任务；<br>交流清楚、无歧义；<br>表明有效的领导行为；<br>相关的团队成员对当前和 | 4 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | 意识<br>运用决策技能的知识和能力：<br>.1 局面和风险评估<br>.2 确定并形成选项<br>.3 选择行动方案<br>.4 评价结果的有效性<br>制定、实施和监督标准操作程序 | （4）了解领导风格和决断能力的理论；<br>（5）了解有关获得和保持情景意识的理论；<br>（6）熟悉根据不同的场景，完成包括设备使用、人员分工、职责分配、执行步骤等在内的行动预案。 | | 预计的船舶与操作状态以及外部环境有共同的准确理解。 | | |
| | | 4.5.5 决策技巧<br>（1）了解状况与风险评估理论和方法<br>（2）了解识别和进行选择的理论<br>（3）了解在决策时选择行动过程的理论<br>（4）了解实施结果有效性的评价方法 | | 决策对于局面是最有效的。 | 2 | |
| | | 4.5.6 了解开发、实施、监督和批准标准操作程序的方法 | | 表明操作有效且符合适用的规则。 | 1 | |
| **4.6 航运公司船舶安全营运与防污染管理** | .1 航运公司简介<br>.2 航运公司岸基管理<br>.3 航运公司船舶管理<br>.4 安全管理体系建立与实施 | 4.6.1 航运公司简介<br>.1 航运公司经营资质与许可<br>.2 航运公司的模式<br>.3 航运公司管理机构<br>.4 航运公司日常营运管理过程<br>4.6.2 航运公司岸基管理<br>.1 人力资源管理<br>.2 海务管理<br>.3 机务管理<br>.4 航运管理<br>.5 岸基行政管理<br>.6 体系管理<br>.7 应急准备与反应 | | 了解航运公司的分类、经营资质要求。了解航运公司组织机构及日常营运管理过程。<br>了解航运公司岸基管理相关业务。熟悉货物运输管理，掌握货物配载与积载、货物系固、货物装卸、货物的途中保管等注意事项。了解应急种类和公司岸基的应变动作。了解船舶日常营运过程。熟悉船舶部门与岗位设置。熟悉船舶各岗位职责。熟悉各种条件下船舶操作，熟悉船舶维护保养，熟悉船舶应急反应程序、应急 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | 4.6.3 航运公司船舶管理<br>.1 船舶日常营运介绍<br>.2 船舶安全管理组织机构及其职责<br>.3 船舶管理活动的实施<br>.4 特殊船舶的管理<br>4.6.4 安全管理体系建立与实施<br>.1 管理体系基础知识<br>.2 安全管理体系的建立<br>.3 安全管理体系运行和保持 | | 反应计划、应急职责、应变部署表的编制与内容。<br>了解安全管理体系的建立与实施。 | | |
| **4.7 收集和报告船舶能耗数据** | .1 关于收集船舶能耗数据法规要求；<br>.2 能耗数据收集的实务；<br>.3 能耗数据的报告。 | 4.7 收集和报告船舶能耗数据：<br>.1 了解船舶能效概念；<br>.2 了解船舶节能减排的概念；<br>.3 掌握船舶能耗数据收集范围和收集方法；<br>.4 掌握数据质量保证计划；<br>.5 掌握船舶能耗数据报告的内容、程序和格式要求； | 能在船上（实习）或在实验室（航海模拟器）开展以下各项：<br>根据船舶能耗数据收集方法收集到规定范围内的船舶能耗及相关数据；<br>对收集到的数据进行每日或者每一航次的记录；<br>根据报告内容、程序和格式要求向海事管理机构报告船舶能耗数据。 | 对《船舶能耗<br>数据收集管理办法》和《船舶能耗数据收集与报告技术要求》理解是正确的；所收集到的船舶能耗及相关数据是真实的和完整的；数据记录的格式和位置是正确的；数据报送的内容、程序和格式是正确的。 | 4 | 1 |
| **合计** | | | | | **301** | **97** |

# 17.适用对象：未满 750kW 船舶轮机长

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| **职能 1：轮机工程** | | | | | | |
| **1.1 推进装置机械的** | 下列机械和相关辅助设备的设计参数和工作机理： | 1.1.1 船舶动力装置的组成、类型和发展<br>（1）熟悉船舶动力装置的组成 | | 能够准确叙述船舶动力装置和动力系统中相关设备的辅助决策信息（包括常见 | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| **操作管理** | ．1 船用柴油机<br>．2 船用蒸汽轮机(如适用)<br>．3 船用汽轮机(如适用)<br>．4 船用蒸汽锅炉 | （2）熟悉船舶动力装置的类型<br>1.1.2 船舶动力装置的要求及性能指标（3h）<br>（1）熟悉船舶动力装置的要求<br>（2）熟悉船舶动力装置的基本性能指标<br>1.1.3 船舶动力装置的可靠性<br>（1）了解船舶的特殊性<br>（2）熟悉可靠性在船舶动力装置中的应用<br>1.1.4 熟悉保持和提高船舶动力装置可靠性的途径 | | 问题、导致危害、引起原因和处理建议方面）。 | | |
| **1.2 轮机基础理论知识** | 热力学和热传导<br>力学和流体力学<br>柴油机、蒸汽轮机和燃气轮机的推进特性，包括速度、输出功率和燃油消耗<br>下列设备的热力循环、热效率和热平衡：<br>.1 船用柴油机<br>.2 船用蒸汽轮机(如适用)<br>.3 船用燃气轮机(如适用) | 1.2.1 示功图的种类和用途<br>（1）掌握爆压的测量与分析<br>（2）熟悉示功图的种类和用途<br>（3）掌握示功图的分析<br>1.2.2 船舶主推进动力装置的工况配合特性及管理<br>（1）熟悉船舶推进装置船机桨工况配合<br>（2）熟悉船舶在各种航行条件下推进装置工况配合特性<br>（3）掌握船舶推进装置的管理 | | 能够熟练掌握根据不同的条件分析船、机、桨的配合特性和特点，给出应急情况下的辅助决策信息（辅助决策信息包括常见问题、导致危害、引起原因和处理建议等方面）；<br>能够准确叙述船用柴油机和船用蒸汽锅炉的热效率、热平衡、及其影响因素；<br>能够判断制冷装置的性能；<br>掌握燃油和润滑油的国内外标准、取样方法、计量方法、化验方法及其使用。 | 30 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | .4 船用蒸汽锅炉<br>制冷装置和制冷循环<br>燃油和润滑油的物理和化学特性<br>材料技术<br>造船学和船舶构造，包括破损控制 | | | | | |
| **1.3 推进装置和辅助机械的运行，监控，性能评估和维护的安全方面用知识** | 启动和关闭主推进装置和辅助机械，包括附属系统<br>推进装置的操作限制<br>有效操作、监测和性能评估以及保持主推进装置和辅助机械的安全<br>主机自动控制的功能和机理<br>辅助机械自动控制的功能和机理，辅助机械包括但不限于：<br>.1 发电机配电系统<br>.2 蒸汽锅炉<br>.3 分油机<br>.4 制冷系统<br>.5 泵和管系<br>.6 操舵系统 | 1.3.1 推进装置和辅助机械的有效运行、监控、性能评估和安全维护<br>.1 柴油机的维护及应急处理<br>（1）掌握柴油机的备车、启动与机动操纵<br>（2）掌握柴油机的运行管理<br>（3）掌握柴油机的停车与完车<br>（4）掌握柴油机运行的应急处理<br>.2 舵机及其系统<br>（1）熟悉舵机的试验和调整<br>（2）熟悉舵机系统的日常管理 | | 熟悉柴油机主要部件及系统的状态评估方法，包括起动、进排气、燃烧状态、润滑状态、冷却；<br>掌握并能正确叙述柴油机主要部件及系统的在不同状态情况下的处置程序和应急处理措施；<br>熟悉舵机控制系统的类型、组成和相关功能的含义和作用；<br>掌握并准确叙述在不同航行条件下，常见问题的处置措施和应急处理程序。 | 32 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | .7 货物操作设备和甲板机械 | | | | | |
| **1.4 燃油，润滑油和压载操作管理** | 机器的操作和保养，包括泵和管系 | 1.4 油、润滑油的操作管理<br>（1）掌握燃油加装与管理<br>（2）掌握润滑油管理 | | 掌握燃油和润滑油的国内外标准、取样方法、计量方法、化验方法及其使用；<br>准确叙述燃油和润滑油加装的程序及其操作。 | 8 | |
| **职能 2：电气、电子和控制工程** | | | | | | |
| **2.1 电气、电子控制设备的操作管理** | 理论知识<br>船舶电子技术、电子学、电力电子学、自动控制工程和安全设备<br>以下装置的自动控制设备和安全保护装置的设计参数和系统配置：<br>.1 主机<br>.2 发电机和配电系统<br>.3 蒸汽锅炉<br>电动机操作控制设备的设计参数和系统配置<br>高压设备的设计参 | 2.1.1 船舶电子技术、电子学、电力电子学、自动控制工程和安全设备 | | | | |
| | | .1 船舶电子技术、电子学、电力电子学<br>1.二极管结构、伏安特性及主要参数；<br>2. 单相半波和桥式整流电路的基本原理；<br>3. 滤波电路和稳压电路；<br>4.三相不可控整流器的结构和工作原理、特点和应用。<br>5.逆变器的基本概念； | | （1）熟练掌握电子技术、电子学、电力电子的基本原理和应用分析；<br>（2）掌握并准确实施电力电子器件在大功率变频中的应用和主回路故障分析处理方法。 | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | 数<br>液压和气动控制设备的参数 | .2 自动控制工程和安全设备<br>1.反馈控制系统的组成及其功能；<br>2.开环控制和闭环控制的特点；<br>3.反馈控制系统的动态过程；<br>4.调节器基本作用规律；<br>5.常用的电磁阀；<br>6.重要设备的紧急控制和安保设备 | | （1）掌握自动控制系统的基本工作原理，工作特点和主要参数的设定与调整；<br>（2）掌握并准确实施各种执行阀件的应用、重要设备的安全保护控制措施。 | 12 | |
| | | 2.1.2 装置的自动控制设备和安全保护装置的设计参数和系统配置：<br>船舶主要自动控制装置和安全设备的系统配置，包括：传感器要求、变送环节、参数转换、显示。<br>.1 主机<br>（1）了解主机自动控制系统和安全装置的一般要求、遥控方式、安保系统；<br>（2）掌握主机自动控制系统和安全装置运行过程中常见问题(故障)及其处理方法；<br>（3）主机控制系统中的重要参数设置，包括发火转速、起动转速、故障减速超速保护值、相关的延时时间值等。<br>.2 发电机和配电系统<br>（1）了解发电机和配电系统的基本组成及特点；<br>（2）熟悉发电机和配电系统运行过程中常见问题(故障)及其处理方法；<br>.3 蒸汽锅炉<br>（1）了解蒸汽锅炉控制系统的基本组 | | （1）熟悉主机及其控制系统、发电机及其配电系统、锅炉及其控制系统的类型、构成、原理和特点；<br>（2）能够准确实施主机及其控制系统、发电机及其配电系统、锅炉及其控制系统故障分析和处理方法（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | 成及特点；<br>（2）熟悉蒸汽锅炉控制系统运行过程中常见问题(故障)及其处理方法；<br>（3）蒸汽锅炉控制系统中的重要参数 | | | | |
| | | 2.1.3 电动机操作控制设备的设计参数及系统配置<br>（1）根据电动机额定值选择断路器、熔断器、接触器、热继电器的主要参数；<br>（2）电动机及其启动控制的功能要求和保护措施，包括按钮控制、互锁控制、连锁控制、多地点选择控制，短路、过载、欠压和缺相保护。 | | （1）掌握电动机确定相关设备的主要参数；<br>（2）能够准确实施电动机及其操作控制系统及主要附件的故障分析和处理方法（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 6 | |
| | | 2.1.4 气动和液压控制设备的参数<br>气动和液压控制设备的主要参数，如电动机、电磁阀、比例阀和相关阀件； | | （1）能够正确实施气动和液压控制设备的原理分析和故障处理方法（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 2 | |
| **2.2 电气和电子控制设备的故障诊断和恢复的工况的管理** | 实际知识<br>电气和电子控制设备的故障诊断<br>电气和电子控制设备及安全设备的功能测试<br>监测系统的故障诊断<br>软件版本控制 | | 2.2.1 电气和电子控制设备的故障诊断<br>（1）一般电机起动控制箱的故障诊断；<br>（2）常见电气元件的故障；<br>（3）常见传感器和执行阀件的故障诊断； | （1）能够正确实施电气控制设备的故障分析和处理方法（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | | 8 |
| | | | 2.2.2 电气和电子控制设备及安全设备的功能测试<br>（1）单个器件的功能测试，如二极管、三极管、晶闸管、电磁阀、电动执行机构等； | （1）掌握主要电气和电子设备的功能测试的程序和操作方法；<br>（2）正确实施各种控制和安全设备的功能和安全测 | | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | | （2）单元的测试和功能试验，包括报警功能测试，智能传感器的测试，温度控制模块等； | 试 | | |
| | | | 2.2.3 监测系统的故障诊断<br>测量传感器级变送器的故障判断，包括 Pt100、热电偶、热敏电阻、光敏电阻、光电池、差动变压器、磁感应接近开关各种变送器等； | （1）掌握传感器和变送器的测试和校准方法和程序 | | 4 |
| **职能 3：维护与修理** | | | | | | |
| **3.1 安全和有效维修程序的管理** | 理论知识<br>轮机工程实践<br>实际知识<br>管理安全有效的维护和修理程序<br>编制维护计划，包括法定检验和船级检验<br>编制修理计划 | 3.1 柴油机动力装置主要零件的检修<br>（1）掌握气缸盖的检修<br>（2）掌握气缸套的检修<br>（3）掌握柴油机吊缸检修<br>（4）掌握活塞销、活塞杆的检修<br>（5）熟悉曲轴的检修<br>（6）掌握轴承的检修<br>（7）掌握精密偶件的检修<br>（8）掌握气阀的检修<br>（9）掌握重要螺栓的检修<br>（10）掌握增压器的检修<br>（11）掌握轴系的检修<br>（12）熟悉螺旋桨的检修<br>（13）熟悉舵系的检修 | 1. 能够完成柴油机吊缸拆装、零部件检验与测量<br>1.1 气缸盖的拆装与检验<br>1.2 气阀机构的拆装与检验、气阀的研磨与密封面检验、气阀间隙的测量与调整<br>1.3 气缸套的拆装与测量、圆度和圆柱度的计算、内径增大量的计算<br>1.4 活塞组件的拆装与解体、活塞的测量与圆度和圆柱度的计算、活塞销及连杆小端轴承间隙的测量<br>1.5 活塞环的拆装与检验、活塞环天地间隙、搭口间隙、活塞环厚度及活塞环槽的测量<br>1.6 连杆、连杆大端轴瓦和连杆螺栓的拆装与检验、连杆螺栓的上紧方法、曲轴销的测量<br>1.7 主轴承的拆装与测量以及轴承间隙的测量<br>1.8 喷油泵的拆装与检修、喷油定时 | 能够准确进行柴油机吊缸拆装，检验与测量主要零部件。 | 24 | 40 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | | 的检查与调整、密封性的检查与处理<br>1..9 喷油器的拆装与检修、启阀压力的检查与调节<br>1.10 曲轴臂距差的测量与计算、曲轴轴线的状态分析<br>1.11 气缸启动阀、安全阀、示功阀、空气分配器拆装与检修<br>2.废气涡轮增压器的拆装<br>2.1 增压器轴承与转子的拆装<br>2..2 气封环的测量检查与更换 | | | |
| **3.2 保证安全工作做法** | 实际知识<br>安全工作做法 | 3.2 保证安全工作做法<br>（1）熟悉上高作业的安全注意事项<br>（2）熟悉吊运作业的安全注意事项<br>（3）熟悉设备检修作业的安全注意事项<br>（4）熟悉车床、钻床作业的安全注意事项<br>（5）熟悉清洗和油漆作业的安全注意事项<br>（6）熟悉压力容器作业时的安全注意事项<br>（7）熟悉船舶机舱消防的安全注意事项<br>（8）熟悉封闭场所作业的安全注意事项 | | 掌握船舶保证安全工作的做法及要求；<br>能够正确叙述与轮机人员安全、设备安全、作业安全有关的要求与原则；准确进行作业风险评估并进行有效预防。 | 8 | |
| **职能 4：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **4.1 控制吃水** | 理解船舶构造的基本原理，影响吃水 | 4.1 吃水差、稳性和强度<br>（1）熟悉船舶强度概念及分类 | | 能够描述船舶常见的布置和结构安排； | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| **差、稳性和强度** | 差和稳性的理论和因素以及保持吃水差和稳性的必要措施<br>因舱室破损进水而影响吃水差和稳性的知识以及应采取的措施的知识<br>有关船舶稳性的IMO建议的知识 | （2）熟悉船舶稳性分类及提高稳性的措施<br>（3）熟悉船舶吃水及吃水标志<br>（4）熟悉船舶破损进水形式及密封与堵漏<br>（5）熟悉船舶结构 | | 能够描述水密门的类型、布置和结构特点以及操作管理要求；<br>能够描述为改善破损船舶的稳性和吃水差可采取的措施。 | | |
| **4.2 监控法定的符合性及海上安全保障和环境保护的措施** | 国际协定和公约中体现的国际海事法律的知识<br>应特别注意下列各项：<br>.1 国际公约要求随船携带的证书和其他文件，如何获得这些证书和文件及其法定有效期限<br>.2 《国际载重线公约》有关要求规定的职责<br>.3 《国际海上人命安全公约》有关要求规定的职责<br>.4 《国际防止船舶造成污染公约》有关要求规定的职责<br>.5 海员健康证明和《国际卫生条例》 | 4.2 国际和国内公约及法规<br>（1）熟悉国内法规要求随船携带的证书和其它文件<br>（2）了解《SOLAS74》的LSA及FSS规则简介<br>（3）了解MARPOL公约的6个附则要求<br>（4）熟悉防污染设备<br>（5）熟悉国内防污染法规 | | 能够列举船上应持有的证书和文件；<br>能够叙述国内防污染法规的相关规定，能够操作油水分离器和生活污水处理装置。 | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | 的要求<br>.6 影响船舶、旅客、船员或货物安全的国际文件规定的职责<br>.7 防止船舶污染环境的方法和设备<br>.8 为实施国际协定和公约的国内立法 | | | | | |
| **4.3 保持船员和旅客安全的安保安全的与及系统作状态** | 救生设备有关规则（《国际海上人命安全公约》）的全面知识<br>组织灭火和弃船演习<br>保持救生、消防和其他安全系统的工作状态<br>在紧急情况下保护所有船上人员安全应采取的行动<br>在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助本船的行动 | 4,3 船舶应急应变<br>4.3.1 掌握船上应变部署<br>4.3.2 熟悉船舶碰撞、搁浅及触礁时的应急处理<br>4.3.3 掌握机舱应急设备管理 | | 能够正确叙述弃船、消防、救生、溢油等应变部署的实施程序；<br>能够正确叙述船舶碰撞、搁浅及触礁时的应急处理方法；<br>能够正确叙述机舱应急设备管理方法。 | 12 | |
| **4.4 领导和管理能力的技运用** | 船上人员管理和培训的知识<br>国际海事公约和建议以及相关国内立法的知识 | 4.4 机舱资源管理的知识和运用<br>（1）熟悉机舱资源的分类与应用<br>（2）熟悉船舶与轮机部组织结构<br>（3）熟悉团队的作用<br>（4）熟悉情景意识 | | 能够分配船员工作，并以适合相关人员的方式告知所要求的工作标准和行为准则；<br>培训目标和培训活动以对 | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | 运用任务及工作量管理的能力，包括：<br>.1 计划和协调<br>.2 人员指派<br>.3 时间和资源的限制<br>.4 优先排序<br>运用有效资源管理的知识和能力：<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 船上和岸上的有效沟通<br>.3 决策反映出团队的经验<br>.4 决断力和领导力，包括激励<br>.5 具有并保持情景意识<br>运用决策技能的知识和能力：<br>.1 局面和风险评估<br>.2 确定并形成选项<br>.3 选择行动方案<br>.4 评价结果的有效性<br>制定、实施和监督标准操作程序 | （5）熟悉通信与沟通<br>（6）熟悉领导力与决策力 | | 目前适任性和能力的评估和操作要求为基础；<br>操作有计划并根据需要按正确的优先顺序分配和分派资源，以执行必要的任务；<br>交流清楚、无歧义；<br>表明有效的领导行为；<br>相关的团队成员对当前和预计的船舶与操作状态以及外部环境有共同的准确理解。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| **4.5 有助于人员和船舶的安全** | 个人求生技能的知识<br>防火知识和灭火能力<br>基本急救的知识<br>个人安全和社会责任的知识 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |
| **4.6 船上防火、控制火灾和灭火** | 防火和灭火设备<br>组织消防演习的能力<br>火的种类和化学性质的知识<br>灭火系统的知识<br>失火（包括发生涉及油类系统的火灾）时应采取的行动 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 0 | 0 |
| **4.7 操作救生设备** | 救生<br>组织弃船演习的能力和操作救生艇筏、救助艇及其释放装置和设备，包括无线电救生设备、卫星应急无线电示位标、搜救应答器、救生服和保温用具在内的知识 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 0 | 0 |
| **4.8 在船上应用医疗急** | 医护<br>实际应用医疗指南和无线电咨询，包 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 0 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| 救 | 括根据这种知识对船上可能发生的事故和疾病采取有效行动的能力 | | | | | |
| 合计 | | | | | 202 | 60 |

# 18.适用对象：3000kW 及以上船舶大管轮

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 职能 1：轮机工程 | | | | | | |
| 1.1 推进机械的操作管理 | 下列机械和相关辅助设备的设计参数和工作机理：<br>．1 船用柴油机<br>．2 船用蒸汽轮机(如适用)<br>．3 船用汽轮机(如适用)<br>．4 船用蒸汽锅炉 | 1.1.1 船用二冲程柴油机及辅助设备的设计参数和工作机理。<br>1 熟悉柴油机结构，包括基座的结构、基座与机体的连接、地脚螺栓的布置、贯穿螺栓的布置、气缸体和机架的结构、主轴承盖的布置、活塞杆填料函总成的布置、涡轮增压器和空冷器的布置<br>.2 熟悉柴油机运动部件，包括曲轴、主轴承、推力块和推力轴承、连杆大端轴承、连杆、十字头轴承、导轨和导块、主轴承/连杆大端轴承和十字头轴承的润滑、凸轮轴驱动装置、齿轮传动、链轮传动、凸轮轴轴承的布置<br>.3 熟悉柴油机燃油喷射设备，包括包含共轨燃油泵的燃油喷射泵、喷油器、可变喷油定时<br>.4 熟悉柴油机燃烧室部件，包括气缸盖的冷却、气缸套和冷却装置、活塞头、 | 1.掌握柴油机的拆装；<br>2.掌握废气涡轮增压器的拆装;<br>3.掌握电控柴油机的操作; | 能够借助草图/计算机辅助制图说明柴油机结构组成及特点；<br>能够解释柴油机及各组成部件的设计参数和工作机理；<br>能够说明柴油机固定部件、运动部件、燃烧室部件、燃油喷射设备的设计特点和材料的选择；<br>能够描述柴油机各动力系统、进排气、起动换向及安全保护系统的组成和工作机理；<br>能够按适当的程序熟练拆装实际的柴油机并对相关参数进行有效的测量和调整； | 16 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 活塞组件、燃烧室几何形状、排气阀和冷却装置<br>.5 熟悉柴油机活塞环、缸套和气缸润滑，包括缸套材料、活塞环材料、气缸套的制造方法、活塞环的制造方法、气缸润滑的类型和机理、气缸润滑油的选择<br>.6 掌握柴油机各系统的工作机理，包括起动和换向系统、冷却水系统、润滑油系统、燃油系统、扫气/增压和排气系统、柴油机安全保护系统、柴油机应急操作系统<br>.7 熟悉柴油机电子控制技术<br>(1）典型的电子控制柴油机，如 MAN 和瓦锡兰公司主流产品的工作原理、特点和操作管理；<br>(2）MAN 和瓦锡兰公司双燃料发动机技术. | | 能够按适当的程序熟练拆装实际的废气涡轮增压器并对相关参数进行有效的测量和调整；<br>能够通过电控柴油机模拟器进行柴油机操作及相关参数的设定和修改。 | | |
| | | 1.1.2 船用汽轮机及辅助设备的设计参数和工作机理（如适用）<br>.1 熟悉汽轮机的设计参数及材料的选择，包括收缩喷嘴和缩放喷嘴及喷嘴箱、冲动和反动式汽轮机、压力和速度的组合、压力/速度图、最佳叶片速度、混合叶片、叶片和其他部件的材料、汽轮机结构、防腐涂层、轴承和推力轴承、汽轮机轴封和轴封蒸汽系统、倒车涡轮、涡轮机机壳、隔膜、再热式涡轮机、涡轮机支撑和膨胀<br>.2 熟悉汽轮机的工作机理，包括报警和 | | 能够借助图纸说明汽轮机的设计特点及材料的选择；<br>能够借助图纸说明汽轮机的工作机理；<br>能够借助图纸说明汽轮机齿轮箱的设计特点及材料的选择； | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 跳闸、暖机、正常和应急操作、停车程序、涡轮机的性能、按顺序的喷嘴操作、共振、临界转速、振动、应急控制系统、转子矫直<br>.3 熟悉汽轮机齿轮箱的设计参数及材料的选择，包括单级和双级减速、双螺旋渐开线齿轮、单级和双级锁紧齿轮、行星齿轮传动、挠性联轴器、关键的驱动、正齿轮的制造方法 | | | | |
| | | 1.1.3 船用燃气轮机及辅助设备的设计参数和工作机理（如适用）<br>.1 熟悉燃气轮机的设计参数及材料的选择，包括通过简单的船用燃气轮机分析空气和气体的流量、识别燃气轮机压缩机和燃烧系统及单双涡轮轴设计的材料和结构、讨论与船用燃气轮机装置性能优化相关的维护要求的设计特点<br>.2 熟悉燃气轮机的工作机理，包括润滑系统、燃油系统起动系统、监测和控制系统、其他辅助设备 | | 能够借助图纸说明燃气轮机的设计特点及材料的选择；<br>能够借助图纸说明燃气轮机的工作机理； | 4 | 0 |
| | | 1.1.4 掌握船用主蒸汽锅炉和辅助设备的设计参数和工作机理（如适用）<br>.1 熟悉船用蒸汽锅炉的设计参数及材料的选择，包括主蒸汽锅炉类型、建造方法、锅炉附件和汽包内部装置、水循环、气体循环、操作参数、支撑和膨胀、过热器及温度控制、吹灰器、经济器、空气加热器、蒸汽发生器、燃烧化学、燃烧器和燃烧器记录器、锅炉本体上和遥控的水位指示器、安全阀 | | 能够正确说明和解释蒸汽锅炉和辅助设备的设计参数和工作机理。 | 8 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .2 熟悉蒸汽锅炉给水系统的设计参数及材料的选择，包括主给水系统、冷凝器类型/液位控制/结构/材料/支撑/扩展/操作参数/真空和泄漏试验、空气喷射器、真空泵、凝水泵、冷凝器、低压加热器、泄水冷却器、高压加热器、涡轮给水泵和水力平衡、除气器 | | | | |
| | | 1.1.5 螺旋桨轴和辅助设备的设计参数和工作机理：<br>熟悉螺旋桨轴和辅助设备的设计参数及材料的选择，包括建立轴中心线、建造时偏差、在使用中校准偏差、修正曲线校准、轴的检查、轴承（滑动轴承、支点式推力轴承）、联轴器螺栓、尾轴管、尾轴管密封装置、固定螺距螺旋桨、安装固定螺距螺旋桨的方法（有键连接螺旋桨、无键连接螺旋桨）、调距桨、可换向减速齿轮箱、弹性联轴器、气动离合器 | | 能够借助草图/计算机辅助制图解释螺旋桨的结构和工作原理；<br>能够说明轴系的组成、设计特点和材料的选择；<br>能够借助草图/计算机辅助制图说明传动设备的设计特点和工作原理。 | 2 | |
| **1.2 操作的计划和安排** | 轮机基础理论知识<br>热力学和热传导<br>力学和流体力学<br>柴油机、蒸汽轮机和燃气轮机的推进特性，包括速度、输出功率和燃油消耗<br>下列设备的热力循环、热效率和热平 | 1.2.1 热力学和传热学<br>.1 了解气体循环/发动机分析相关的知识：等压和等容的气体标准循环、往复式内燃机性能参数（示功图，功率，平均有效压力，热效率，燃油消耗，机械效率，能量平衡）<br>.2 了解制冷相关的知识：蒸汽压缩循环、制冷剂的特性和危害、制冷剂表、p-h 图上的循环、性能系数、制冷剂的质量流量、载冷剂<br>1.3 了解空调相关的知识：舒适条件、 | | | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 衡：<br>．1 船用柴油机<br>．2 船用蒸汽轮机(如适用)<br>．3 船用燃气轮机(如适用)<br>．4 船用蒸汽锅炉<br>制冷装置和制冷循环<br>燃油和润滑油的物理和化学特性<br>材料技术<br>造船学和船舶构造，包括破损控制 | 焓湿图、湿球和干球温度、湿度、露点、除湿和加湿过程、空调系统 | | | | |
| | | 1.2.2 力学和流体力学<br>.1 了解平衡相关的下列知识：一次惯性力和二次惯性力、往复机械的完全平衡、临界转速<br>.2 了解简谐运动相关的下列知识：简谐运动的方程、振幅、频率和周期、振动的弹簧质量系统、共振、飞轮和齿轮的振动<br>.3 了解扭转相关的下列知识：由扭转产生的应力/应变和应变能、基本扭转方程、往复式发动机的曲柄回转力矩、舵杆转动力矩<br>.4 了解复合应力相关的下列知识：斜面上的应力、承受两垂直应力的材料、轴向应力和弯曲应力、主应力和应变、弯曲的组合和扭曲 | | | 10 | |
| | | 1.2.3 柴油机、蒸汽轮机和燃气涡轮机的推进性能，包括速度、功率和燃油消耗<br>.1 熟悉螺旋桨和负荷图，包括螺旋桨特性曲线、螺旋桨设计点、脏污的船体、海上功率裕度和重型螺旋桨、等航速线<br>.2 熟悉柴油机推进特性，包括连续服务功率、发动机功率余量、连续运行限制、超负荷运行限制、燃油消耗率（SFOC）<br>.3 熟悉汽轮机推进特性（如适用）<br>包括连续服务功率、发动机功率余量、 | | 能够解释螺旋桨特性及其影响因素和影响规律；<br>能够借助草图解释柴油机的推进特性、限制特性和工作范围；<br>能够借助草图分析柴油机-螺旋桨配合特性。<br>能够借助草图说明汽轮机的推进特性。<br>能够借助草图说明燃气轮机的推进特性。 | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 等航速线、连续运行限制、燃油消耗率（SFOC）、在海试中得到的单个涡轮机的性能数据、上述数据的周期性采集与相应位置污染后数据的比较、在蒸汽轮机过热段的焓降试验、级效率损失的量化（泄漏、摩擦、空气动力、流道面积的变化）<br>.4 掌握燃气轮机推进特性（如适用）<br>包括连续服务功率、发动机功率余量、连续运行限制、超负荷运行限制、燃油消耗率（SFOC） | | | | |
| | | 1.2.4 设备的热循环，热效率和热平衡<br>.1 了解船用柴油机的热循环，热效率和热平衡<br>.2 了解船用蒸汽锅炉和蒸汽轮机的热循环，热效率和热平衡，包括朗肯循环、朗肯循环热效率、船用蒸汽装置热平衡、锅炉/涡轮的性能、锅炉/涡轮的效率（如适用）<br>.3 了解船用燃气轮机的热循环，热效率和热平衡（如适用） | | 能够说明船用柴油机的热循环，热效率和热平衡；<br>能够说明船用蒸汽锅炉和蒸汽轮机的热循环，热效率和热平衡；<br>能够说明船用燃气轮机的热循环，热效率和热平衡； | 8 | |
| | | 1.2.5 制冷装置和制冷循环<br>（1）了解船上使用的常用制冷剂，包括制冷剂的性能参数，使用的经济性，处理，对健康的危害和对环境的影响等方面<br>（2）了解传统制冷剂对环境的影响和如何消除这些影响<br>（3）掌握从制冷系统回收制冷剂的正 | 掌握伙食制冷装置的操作、管理和制冷压缩机的拆装 | 能够解释从制冷系统回收制冷剂的正确程序及操作记录；<br>能够分析制冷系统所有部件的作用及操作；<br>能够解释制冷系统中常见故障的症状、影响以及补救措施； | 8 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 确程序<br>（4）掌握所有部件的作用及操作，包括制冷及空调系统的安全设备和装置<br>（5）掌握制冷和空调系统中常见故障的症状，影响以及补救措施<br>（6）了解装卸货时的预防措施–通过 AHU 空调系统空气再循环<br>（7）掌握抽真空，检漏，制冷剂充注和换油的目的和程序<br>（8）掌握保存制冷剂消费的记录 | | 能够描述抽真空、检漏、制冷剂充注和换油的目的和程序<br>能够按照技术规程正确操作制冷装置对系统进行监视，保证安全工作状态；<br>能够按照技术规程对制冷系统进行抽真空、检漏、制冷剂充注和换油操作；<br>能够正确拆装制冷压缩机。 | | |
| | | 1.2.6 燃油和润滑油的物理和化学性质<br>.1 岸上及船上的取样和测试<br>（1）了解为使机械高效运行，对燃油和滑油质量进行持续监测的重要性和意义。<br>（2）了解对燃油和滑油进行测试的程序，包括粘度、油里的含水量、密度、凝点、总碱值（TBN）、微生物污染和其他污染。<br>.2 测试结果的解释<br>了解可用于燃油和滑油测试的实验室设备及可确定的特性参数，熟悉在维护计划中怎样解释和如何利用测试结果<br>.3 包括微生物感染的污染物<br>（1）熟悉处理油中含水、在滑油中含燃油/固体碎片或其他污染物的程序，了解不可接受的程度和可能的后果<br>（2）了解油被微生物污染的原因、症状和影响，掌握对已被微生物污染的油 | | 能够解释燃油的粘度、密度、凝点、倾点、浊点、闪点、硫分、十六烷值等概念；<br>能够描述船用燃油的类型和规格；<br>能够描述燃油存储、离心分离、混合、预处理等处理方法和过程；<br>能够解释润滑油的粘度等级、油中含水量、碱值、微生物污染等概念；<br>能够解释处理滑油中含水、含燃油、含固体碎片或其他污染物的方法和程序。 | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 的处理方法<br>1.2.6.4 燃油和润滑油的处理，包括存储，离心分离，混合，预处理和处理<br>（1）掌握船上燃油和润滑的日常管理<br>（2）掌握分油机的操作，熟悉影响最佳分离效果的因素<br>（3）了解船上燃料混合器和替代燃料处理设备的操作及功能 | | | | |
| | | 1.2.7 油料、物料、备件的管理<br>.1 掌握燃油的申领、加装和管理<br>.2 掌握润滑油的申领、加装、管理、取样和化验<br>.3 掌握物料、工具、备件的申领、接收和管理<br>.4 了解船舶机务管理系统 | | 能够描述燃油的申领、加装和管理；<br>能够描述润滑油的申领、加装和管理；<br>能够描述物料、工具、备件的申领、接收和管理。 | 4 | |
| | | 1.2.8 了解航次计划相关内容，包括各种报表、检查表等 | | | 2 | |
| | | 1.2.9 材料技术<br>.1 材料技术在船舶建造及维修中的应用<br>（1）了解常见的制造技术，包括焊接、锻造、铸造<br>（2）了解常见的修复技术 | | | 2 | |
| **1.3 主推进装置和辅助机械的** | 实际知识<br>启动和关闭主推进装置和辅助机械，包括相关系统 | 1.3.1 启动和关闭主辅机械，包括相关的系统<br>.1 主要的机械设备和相关的系统<br>（1）掌握启动主机前需要批准和记录 | | 能够描述启动和停止主机时应注意的事项<br>能够解释启动主机前需要批准和记录的程序/检查表 | 14 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **操纵、监控、性能评估及安全维护** | 推进装置的操作限制<br>有效操作、监测和性能评估以及保持主推进装置和辅助机械的安全<br>主机自动控制的功能和机理<br>辅助机械自动控制的功能和机理，辅助机械包括但不限于：<br>. 1 发电机配电系统<br>. 2 蒸汽锅炉<br>. 3 分油机<br>. 4 制冷系统<br>. 5 泵和管系<br>. 6 操舵系统<br>. 7 货物操作设备和甲板机械 | 的程序/检查表<br>（2）熟悉启动和停止不同类型主机时的限制/条件<br>（3）熟悉主机在启动时的联锁功能以及它们如何工作<br>（4）掌握根据主机和相关系统设计的特点启动和停止主机的程序<br>（5）掌握启动和停止主机及相关系统时，应注意的必要程序和系统参数<br>（6）熟悉主机进行试运行时的注意事项<br>.2 主蒸汽锅炉和相关系统（如适用）<br>（1）掌握有必要根据锅炉类型和规格的不同，制定相应的启动和停止锅炉的程序<br>（2）熟悉启动和停止主锅炉时应注意的事项<br>（3）掌握点燃主锅炉，蒸汽升压及使用旁路功能的标准程序<br>（4）掌握停止主锅炉的标准程序<br>（5）掌握启动主锅炉时，如何准备相关系统包括控制系统和泄水系统等<br>.3 辅蒸汽锅炉和相关系统<br>（1）了解有必要根据锅炉类型和规格的不同，制定相应的启动和停止锅炉的程序<br>（2）了解启动和停止辅锅炉时应注意的事项 | | 能够描述根据主机的类型，在启动和停止主机时的限制/条件<br>能够描述主机在启动时的联锁功能以及它们如何工作<br>能够说明根据主机和相关系统设计的特点启动和停止主机的程序<br>能够描述启动和停止主机及相关系统时，应注意的必要程序和系统参数<br>能够描述主机进行试运行时的注意事项 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （3）了解点燃辅锅炉、蒸汽升压及使用旁路功能的标准程序<br>（4）了解停止辅锅炉的标准程序<br>（5）了解启动辅锅炉时，如何准备相关系统包括控制系统和泄水系统等<br>.4 副机和相关系统<br>（1）了解根据船舶的类型，在启动副机和相关系统之前的总体状况<br>（2）了解启动和停止原动机时应注意的事项<br>（3）了解副机及自动控制系统在启动时的联锁功能以及它们如何工作<br>（4）了解依据原动机的类型和规格启动和停止副机的标准程序<br>.5 其他辅助机械<br>（1）了解根据船舶的类型，在启动其他辅助机械和相关系统之前的总体状况<br>（2）了解用于船舶推进的辅助机械和其他备用系统和安全系统之间的差异<br>（3）了解启动和停止用于船舶推进的辅助机械的标准程序 | | | | |
| | | 1.3.2 推进装置相关参数的运行限制<br>.1 掌握主柴油机应控制的有关参数，如平均指示压力、最大指示压力、转速、转矩、扫气压力、排气温度、冷却水温度、润滑油温度、增压器转速和其他<br>(1)了解静态和动态载荷和应力，了解柴 | | .1 能够描述主柴油机应控制的有关参数，如平均指示压力、最大指示压力、转速、转矩、扫气压力、排气温度、冷却水温度、润滑油温度、增压器转速和其他；<br>.2 能够描述主汽轮机应控制 | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 油机部件工作的限制;<br>(2)熟悉和掌握主柴油机在不同的航行条件时，不同的柴油机限制的作用、特点及应急处置措施和程序；<br>(3)了解轴系、推进器操作限制涉及的主要工作参数的特性及条件。<br>.2 掌握主汽轮机应控制的有关参数，如进汽压力和温度、扭矩、转速、振动和其他（如适用）<br>.3 掌握主燃气轮机应控制的有关参数，如排气温度、扭矩、转速、振动和其他（如适用）<br>.4 掌握主蒸汽锅炉应控制的有关参数，如锅炉水特性，空气/燃料比和其他（如适用）<br>.5 了解辅蒸汽锅炉应控制的有关参数，如锅炉水特性、空气/燃料比和其他<br>.6 了解柴油发电机、轴带发电机、汽轮发电机应控制的有关参数<br>.7 了解推进装置的设计标准及影响因素，如海水温度、环境温度和流速 | | 的有关参数，如进汽压力和温度、扭矩、转速、振动和其他；<br>.3 能够描述主燃气轮机应控制的有关参数，如排气温度、扭矩、转速、振动和其他；<br>.4 能够描述主蒸汽锅炉应控制的有关参数，如锅炉水特性、空气/燃料比和其他。 | | |
| | | 1.3.3 对推进装置和辅助机械的有效运行、监控、性能评估和安全维护<br>.1 柴油机<br>（1）掌握示功图的使用和测录<br>（2）掌握利用示功图范例进行故障检测<br>（3）熟悉发动机状态监测和诊断系统<br>.2 柴油机部件 | 1.能对舵机系统进行操作和管理<br>2.能对液压柱塞泵进行拆装 | .1 能够解释柴油机的工作原理；<br>.2 能够说明柴油机各部件功能、运动和动力特性；<br>.3 能够解释柴油机各动力系统（包括燃油、滑油、冷却水、起动换向、进排气与增压、安全系统等）的组成、 | 78 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （1）了解静态和动态载荷和应力，了解柴油机部件工作的限制<br>（2）了解柴油机部件的不同制造方法<br>（3）熟悉二冲程和四冲程工作循环的力、力偶、力矩及和这些有关的设计原则<br>（4）了解失去平衡的气体压力和惯性力、力偶及力矩与飞轮、平衡重和第一/二阶平衡及船体振动的关系<br>（5）熟悉有助于减少扭转振动的因素，熟悉减少或消除临界转速有害影响的方法<br>（6）熟悉易损件的状况评估与修复<br>（7）熟悉运动部件的对中和调节标准<br>（8）熟悉利用发动机制造商手册编制典型柴油机的特定工作间隙和所有轴承滑动表面的限制值及过盈配合值<br>.3 柴油机的润滑<br>（1）掌握柴油机润滑油的种类、性质及应用<br>（2）熟悉柴油机润滑的原理<br>（3）了解柴油机润滑油的污染和变质<br>（4）熟悉润滑油在柴油机上的分布<br>.4 燃油喷射<br>（1）了解燃油的雾化、渗透及空气的湍流对柴油机的燃烧优化的重要性及原因<br>（2）掌握典型的喷油压力和不同等级 | | 功能和特点；<br>.4 能够解释示功图的作用；<br>.5 能够测录示功图来判断设备状况；<br>.6 能够利用示功图进行故障诊断；<br>.7 能够正确识别和判断柴油机及相关系统的性能状态。<br>.8 能够实施辅助机械自动控制的有效运行、监控和维护，包括其性能评估和应急操作程序 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 的燃油粘度<br>（3）熟悉恒定和可变喷油定时的差异，掌握常用燃油泵的操作和调整方法<br>（4）了解柴油机在燃油喷射方面的要求<br>（5）掌握常见故障、症状和燃烧问题的原因，掌握适当的调整方法，包括燃油泵定时的调节方法<br>（6）熟悉从职业健康与安全角度如何处理和测试燃油喷射系统。<br>（7）掌握使用相关的图表解释和说明正常运行参数<br>（8）熟悉柴油机排气造成的大气污染问题并提出减少污染的方法（特别是减少 SOx 和 NOx 的排放）<br>.5 扫气和增压<br>（1）熟悉柴油机需要扫气的原因<br>（2）熟悉柴油机扫气的方法<br>（3）熟悉给柴油机增压的方法<br>（4）熟悉涡轮增压器的工作原理<br>（5）熟悉涡轮增压器对润滑和冷却的要求<br>（6）掌握当涡轮增压器损坏时，典型故障的分析和处理<br>.6 起动和换向<br>（1）熟悉发电、推进和应急柴油机的启动程序<br>（2）对直接传动或间接传动及采用固 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 定或可调螺距螺旋桨的推进主柴油机，掌握其启动和机动操纵的要求/程序<br>（3）熟悉推进柴油主机的主要组件及典型的操纵和换向系统<br>（4）掌握直接传动推进柴油主机的换向方法<br>（5）掌握典型柴油机起动和操纵系统的常见故障分析及处理<br>（6）了解利用柴油机作为船舶推进的方法<br>.7 冷却系统<br>（1）了解柴油机冷却水空间可能出现的问题<br>（2）了解柴油机冷却水处理的常用方法<br>（3）了解保持柴油机热效率的重要性以及发动机部件热负荷的判断<br>（4）了解冷却介质的选择和各种柴油机冷却方法的优缺点<br>（5）了解柴油机冷却水的处理和测试<br>（6）了解柴油机冷却水的污染类型和来源，以及这些污染物对处理药品储备量的影响<br>（7）了解柴油机冷却水污染的处理措施<br>（8）掌握参数的正常运行范围及典型的冷却方式<br>.8 柴油机的控制和安全保护 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （1）熟悉废气锅炉烟灰沉积与着火的原因、后果、预防、探测、扑灭<br>（2）熟悉扫气箱火灾的原因、后果、预防、探测、扑灭<br>（3）熟悉起动空气管爆炸的原因、后果、预防<br>（4）熟悉柴油机曲轴箱和齿轮箱爆炸的原因、后果、预防<br>（5）熟悉柴油机超速的原因和后果，掌握正确的应对措施<br>（6）熟悉下述设备的工作原理：油雾探测器、防爆门、曲轴箱通气装置<br>.9 柴油机应急操作<br>（1）熟悉柴油机操纵的应急程序<br>（2）了解离合器有故障时的应急程序<br>.10 多台原动机的推进装置<br>（1）了解何时需要改变原动机的输出速度<br>（2）了解各种传动装置及其优缺点<br>（3）了解何时需要将原动机与传动轴系脱离<br>（4）了解离合器和联轴器的常见类型<br>（5）了解离合器的维修和保养程序<br>.11 空气压缩机和压缩空气系统<br>（1）了解空气压缩机、压缩空气系统（包括附件和安全装置等所有组件）的功能和操作<br>（2）了解单级和多级空气压缩机常见 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 运行故障的影响，包括：气阀泄漏、活塞环漏气、过滤器堵塞、冷却器堵塞<br>（3）了解在压缩空气中含高浓度的油或水的原因和影响<br>（4）了解在空气压缩机中使用合成润滑油或矿物润滑油对其工作的影响<br>（5）了解检查和维护空气瓶及其附件的程序<br>.12 液压动力系统<br>（1）掌握舵机、液压泵站液压动力系统（包括附件和安全装置等所有组件）的功能和操作<br>（2）掌握舵机、液压泵站液压动力系统常见故障的症状、影响及补救措施<br>.13 辅助锅炉的类型<br>（1）了解典型的锅炉类型及其横截面、所有配件、附件及安装尺寸和位置，熟悉实现水循环和气流的方法<br>（2）了解锅炉部件材料的要求<br>（3）了解典型锅炉的结构<br>（4）了解锅炉（包括附件和安全装置等所有组件）的功能和操作<br>（5）了解典型的锅炉燃油系统及其部件<br>（6）了解锅炉燃油系统的操作和维护程序<br>（7）了解燃烧过程及其监测系统，了解实现正常燃烧的要求 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （8）了解常见的燃烧器类型及如何实现良好的雾化和燃烧<br>（9）了解握用于燃烧控制和燃油系统的保护装置、警报和熄火，了解其重要性并掌握其操作方法<br>.14 辅助蒸汽系统<br>（1）了解典型的辅助蒸汽系统，包括所有组件的位置和用途<br>（2）了解辅助蒸汽系统的热量平衡<br>（3）了解辅助蒸汽系统各部件的材料要求<br>（4）了解典型的辅助蒸汽系统组件的结构和操作<br>（5）了解在指定的温度和压力下操作辅助蒸汽装置和系统的原因及背离这些参数后的影响<br>（6）了解蒸汽疏水阀、热水井、除气器和冷凝器故障的症状<br>（7）了解对系统之间进行污染防治的要求<br>.15 锅炉水化验<br>（1）了解如何测量和控制 pH 值<br>（2）了解对锅炉控制及补给水处理所用的测试<br>（3）了解水处理试验中超限读数的含义以及应采取的纠正措施<br>.16 锅炉水处理<br>（1）了解锅炉给水和补给水处理的常 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 用方法<br>（2）了解锅炉水中的氧的消除方法<br>（3）了解锅炉给水处理的正常和最大限制值<br>（4）了解锅炉给水及补给水受污染的来源、类型及这些污染物对炉水化学处理量的影响<br>（5）了解对锅炉给水及补给水污染进行处理的方法<br>.17 辅汽轮机（如适用）<br>（1）熟悉在海上使用的辅助蒸汽涡轮机的类型、用途及构造<br>（2）熟悉辅助蒸汽涡轮机的典型运转工况，包括温度和压力<br>（3）了解用于辅助蒸汽涡轮机及辅助设备的材料<br>（4）熟悉辅助蒸汽涡轮机典型的运行故障及相关的症状、影响和可能的补救措施<br>（5）熟悉辅助蒸汽涡轮机的暖机和关机过程<br>（6）熟悉辅助蒸汽涡轮机装置的最佳维护保养方案<br>.18 锅炉的故障<br>（1）了解在锅炉内燃气侧和水侧可能出现的缺陷及其位置、类型和影响<br>（2）了解锅炉缺陷的常用纠正措施及这种修复的局限性 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （3）了解锅炉及蒸汽系统部件泄漏的检测程序及可采取的补救措施<br>.19 锅炉的检验与维修<br>（1）了解检查辅助锅炉和辅助蒸汽系统其他部件的必要性<br>（2）了解辅助锅炉和辅助蒸汽系统其他部件的检验要求<br>（3）了解在检查或紧急情况时关闭、隔离和开启辅助锅炉的程序<br>.20 汽轮机的检验与维修（如适用）<br>（1）了解检查汽轮机和辅助蒸汽系统其他部件的必要性<br>（2）了解汽轮机和辅助蒸汽系统其他部件的检验要求<br>.21 造水机<br>（1）了解船上所用造水机的操作、性能、故障及应用<br>（2）了解对造水机蒸发器水处理的必要性，了解造水机水处理的方法<br>.22 热流体加热系统<br>（1）了解典型的热流体加热系统及其优缺点<br>（2）了解热流体系统中的所有组件及安全装置的位置和功能<br>（3）了解所使用的热流体的特性，污染的影响及测试流体的方法<br>（4）了解热流体加热装置与传统的蒸汽加热装置的异同 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.3.4 主机自动控制装置的结构和功能<br>.1 柴油机自动控制装置的结构和功能<br>（1）熟悉主机自动控制系统的组成和结构<br>（2）熟悉包括操作/控制机械的主机自动控制系统的下列功能的含义：正常启动、启动失败、不能启动、操作错误、负荷限制、临界转速避让程序、全速/紧急倒车程序、恶劣/平静海况下的速度控制、可变喷油定时、可变排气阀定时、安全系统（自动停车，自动减速）<br>（3）了解用于转速控制的电子调速系统的功能和结构<br>（4）不同工况下主机的控制模式。包括正常模式、恶劣海况、直接供油、紧急倒车、应急运行等模式。<br>.2 船用汽轮机自动控制装置的结构和功能（如适用）<br>（1）熟悉主汽轮机自动控制系统的组成和结构<br>（2）熟悉包括操作/控制机械的主汽轮机自动控制系统的下列功能的含义：不能启动、操作错误、加速程序、全速/紧急倒车程序、自动反转、安全（自动停车，自动减速）系统<br>.3 熟悉船用燃气轮机自动控制装置的结构和功能（如适用）<br>（1）熟悉主燃气轮机自动控制系统的组成和结构 | 在轮机模拟器或实船设备上进行：<br>.1 熟练操作主机遥控系统，包括常规操作程序、应急响应程序<br>.2 熟悉主机遥控的各种程序自动控制、安全保护和手动操纵<br>.3 熟悉主机遥控系统的常见故障进行判别和定位 | 能够描述主机自动控制系统的组成、结构及各部件的相互关系；<br>能够描述主机自动控制系统的功能并能对其进行操作和故障判断；<br>能够对主推进装置及辅助系统进行安全监视并能够识别和判断其工作状态；<br>能够理解并说明电喷柴油机的结构以及其工作原理。<br>能够理解自动控制装置如何控制汽轮机及其运行设备的工作。<br>能够理解自动控制装置如何控制燃气轮机及其运行设备的工作。 | 12 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）熟悉包括操作/控制机械的主燃气轮机自动控制系统的下列功能的含义：不能启动、操作错误、加速程序、全速/紧急倒车程序、自动反转、安全（自动停车，自动减速）系统 | | | | |
| | | 1.3.5 辅助机械自动控制装置的结构和功能<br>.1 发电机和配电系统的控制原理和功能<br>（1）了解发电机和配电系统自动控制的组成和结构<br>（2）了解包括发电机和配电系统自动控制的下列功能：原动机的自动启动和停止、自动同步、自动负载分配、重载询问、优先脱扣、自动/主断路器（空气断路器和真空断路器）内置的保护/安全功能、自动电压调节（AVR）和频率控制<br>（3）船舶电站故障的分级保护控制。<br>.2 蒸汽锅炉的自动控制原理和功能<br>（1）了解蒸汽锅炉自动控制的组成和结构<br>（2）了解包括操作/控制机械的蒸汽锅炉自动控制的下列功能：自动燃烧控制（ACC，包括蒸汽压力控制，燃油流量控制和空气流量控制）、给水自动控制、蒸汽温度自动控制、蒸汽锅炉安全保护功能<br>.3 分油机的自动控制原理和功能 | 在轮机模拟器或实船实验设备上进行：<br>熟悉辅助机械自动控制装置的操作程序和常见故障的处理包括发电机和配电系统、蒸汽锅炉控制系统、分油机自动控制程序、制冷和空调的自动控制和保护、舵机的控制、泵和管系的控制、甲板机械的电气控制等 | .1 能够熟练操纵和维护船舶电站及其自动控制和保护程序<br>.2 能够实施蒸汽锅炉的相关控制程序，能评价其性能和实施应急程序<br>.3 能够解释分油机的自动控制、监控和报警；<br>.4 能够解释制冷和空调系统的自动控制、监控和报警；<br>.5 能够实施舵机系统的自动控制、监控和报警处理；<br>.6 能够有效实施泵的自动控制；<br>.7 能够实施货物装卸设备和甲板机械的自动控制，处理运行中出现的常见故障；<br>.8 能够迅速识别各自动控制设备故障的原因；<br>.9 能够利用图纸/说明书理解和解释辅助机械自动控制装置的结构及工作机理。 | 18 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （1）分油机自动控制的组成及功能；<br>（2）分油机自动控制流程及其关键参数；<br>（3）分油机自动控制的保护措施；<br>.4 制冷与空调系统的自动控制原理和功能<br>（1）掌握制冷系统的自动控制系统组成及其功能；<br>（2）掌握制冷系统的自动控制系统工作模式和主要参数<br>（3）掌握在排气管高压情况下自动停机和报警，重启压缩机前需手动复位<br>（4）掌握在滑油低压时自动停机和报警<br>（5）熟悉肉库和鱼库蒸发器自动定时融霜<br>（6）熟悉可用于船上制冷压缩机的容量控制<br>（7）了解可用于住舱空调加热系统的蒸汽喷雾自动控制<br>.5 泵和管路系统的自动控制原理和功能<br>（1）了解备用泵的自动启动的原理、功能和报警<br>（2）了解压力泵的自动启动/停止的原理、功能和报警<br>（3）了解给水泵对锅炉水位的自动控制的原理、功能和报警 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （4）了解船舶抗横倾系统的自动控制的原理、功能和报警<br>.6 舵机系统的自动控制原理和功能，包括：<br>（1）熟悉主操舵系统和应急操舵系统的组成和作用；<br>（2）熟悉自动操舵系统的组成和功能；<br>（3）熟悉在液压系统发生故障时恢复操舵能力<br>.7 货物装卸设备和甲板机械的自动控制原理和功能，包括：<br>（1）了解锚机和自动张紧绞缆机<br>（2）电液克令吊的动力组成和控制组成；<br>（3）克令吊的操纵和设备保护；<br>（4）了解油轮惰性气体系统非正常运行时，自动停止货泵（如适用）<br>（5）了解油轮和液化气船上，货泵/装载的自动停止（如适用） | | | | |
| **1.4 燃油、润滑油和压载操作管理** | 机器的操作和保养，包括泵和管系 | 1.4.1 包括泵和管系的操作和维护<br>.1 了解舱底水和压载水系统的操作和维护，包括：<br>（1）了解泵、喷射器和包括船侧阀门的抽水系统的使用程序，了解会影响性能的问题的判断方法并识别常见故障和评估办法<br>（2）了解用于压舱或货泵布置的自吸系统的操作 | | .1 能够按规程实施机器的操作和保养，包括泵和管系的操作和维护 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （3）了解使用舱底水喷射泵的目的和程序<br>（4）了解在海水系统和受影响最大的区域发生腐蚀的主要原因<br>（5）了解用于泵和管系的腐蚀和海洋生物防治系统，包括外加电流、牺牲阳极、化学喷射、特种涂料、氯化和采用特殊材料<br>.2 了解海上油污染的防治<br>（1）了解舱底水和压载水排放的原则<br>（2）了解当调驳或加装燃油和润滑油时应采取的预防措施<br>（3）了解对油水分离器的要求<br>（4）了解泵的类型如何影响含油污水的乳化<br>（5）了解油的温度，相对密度和颗粒大小如何影响油分离过程<br>（6）了解二级和三级自动油水分离器的工作原理<br>（7）了解油水分离器为何安装减压装置和安装在何处<br>（8）了解聚结器的作用<br>（9）了解油水分离器油位检测探头的用途和原理<br>（10）了解自动阀是如何控制和操作的<br>（11）了解油水分离系统采取的保护措施<br>（12）了解油水分离器的自动清洗 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .3 掌握生活污水和污泥系统的操作和维护<br>（1）了解生活污水贮存系统<br>（2）了解为什么使用真空抽吸系统<br>（3）了解使用粉碎机和加氯处理的方法<br>（4）了解生物化学处理装置的工作过程<br>（5）了解生物化学处理装置的污泥如何处置<br>（6）了解生物化学处理装置为什么应保持连续工作<br>（7）了解会影响处理过程的污染物种类<br>（8）了解化学处理装置的操作<br>（9）了解可焚烧的废弃物<br>（10）了解液体和固体废物如何在焚烧炉里焚烧 | | | | |
| **1.5 以书面和口语形式使用英语** | | 1.5.1 专业英语阅读<br>1）阅读技巧<br>2) 轮机出版物阅读<br>3) 专业翻译技巧<br>4）专业翻译实践<br>1.5.2 专业书写<br>与履行轮机职责相关的报告及-报表的撰写和填写 | 1.5.3 专业听说<br>与履行轮机职责相关的听说 | （1）专业英语阅读能力要求：正确阅读、解释与轮机职责有关的英语出版物及手册；<br>（2）专业英语书写能力要求：能够以书面形式撰写（填写）标准的轮机报告及报表；<br>专业英语听说能力要求：①能够通过口头和书面形式清楚、明白的沟通和交流； | 40 | 20 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | | ②能够与多种语言背景的值班船员进行与安全职责相关的交流，能正确理解所有与值班相关的指令及信息并作出响应，并能正确下达指令。 | | |
| **职能 2：电气、电子和控制工程** | | | | | | |
| **2.1 电气、电子控制设备的操作管理** | 理论知识<br>船舶电子技术、电子学、电力电子学、自动控制工程和安全设备<br>以下装置的自动控制设备和安全保护装置的设计参数和系统配置：<br>.1 主机<br>.2 发电机和配电系统<br>.3 蒸汽锅炉<br>电动机操作控制设备的设计参数和系统配置<br>高压设备的设计参数<br>液压和气动控制设备的参数 | 2.1.1 船舶电工，电子，电力电子，自动控制工程和安全装置<br>.1 船舶电工<br>(1)船舶常用的导体材料<br>(2)船舶常用的绝缘材料<br>(3)电缆护套、电缆的使用方法<br>(4) 船舶电工工艺<br>(5) 船舶安全用电<br>.2 船舶电子技术、电子学、电力电子学<br>(1)二极管结构、伏安特性及主要参数；<br>(2)三极管结构、特点、基本放大电路；<br>(3) 单相半波和桥式整流电路的基本原理；<br>(4)滤波电路和稳压电路；<br>(5)微机系统的基本组成及其应用；<br>(6)PLC 控制技术及其应用；<br>(7) 电力二极管、晶闸管、绝缘栅双极型晶体管 IGBT 等电力电子器件的结构、工作原理、主要参数和特点；<br>(8) 单相和三相不可控整流器、可控整 | | .1 能够按照操作手册的要求对船舶电气元件和控制元件进行识别、故障测试和处理；<br>.2 能够按照操作手册的要求对船舶电气设备、电子元件、PLC、电气系统和控制系统进行正确的操作管理；<br>.3 能够对自动控制系统进行有效操作，掌握其~~4~~控制规律，常见故障的分析与处理及应急操作控制方法 | 40 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 流器的结构和工作原理、特点和应用。<br>(9)变频器的基本概念；<br>.3 自动控制工程和安全装置<br>(1)熟悉开环和闭环控制回路、过程控制的基本概念，反馈控制系统的组成、功能及其动态过程；<br>(2) 掌握调节器基本作用规律；熟悉调节器的操作和使用<br>(3)掌握船用系统中传感器和变送器的操作和使用，包括：电阻温度装置、热电偶、流量和压力测量、液位测量、油/水界面监测和水中含油的监测、气动挡板/喷嘴系统、力平衡变送器；=<br>(4)常用的电磁阀、电动执行机构和相关的执行阀件；<br>(5)重要设备的紧急控制和安保设备<br>(6)熟悉控制回路分析，包括温度控制系统、液位控制系统、压力控制系统。 | | | | |
| | | 2.1.2 下列自动控制装置和安全设备的设计参数及系统配置<br>.1 一般要求<br>.1.1 船用电气设备的特殊设计要求<br>.1.2 阻燃的概念<br>.1.3 船舶主要自动控制装置和安全设备的系统配置，包括：传感器要求、变送环节、参数转换、显示。<br>.1.4 船舶主要自动控制装置和安全设备运行过程中常见问题(故障)，分析其原因，掌握其处理方法。 | | .1 能够掌握自动控制装置和安全设备的一般要求，常见故障及其分析处理；<br>.2 能够解释主机的自动控制装置和安全设备的结构及工作机理；<br>.3 能够迅速识别、判断并处理主机自动控制装置和安全设备的故障。<br>.4 可靠实施蒸汽锅炉的手动、自动控制，能够迅速识 | 26 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .1.5 在正常操作和紧急运行时对电力和照明供应的要求<br>在轮机模拟器或实船实验设备上进行：<br>.2 主机自动控制装置和安全设备的设计参数及系统配置<br>.2.1 主机自动控制系统和安全装置的一般要求、遥控方式、安保系统；<br>.2.2 主机自动控制系统和安全装置运行过程中常见问题(故障)及其处理方法；<br>.2.3 主机控制系统中的重要参数设置，包括发火转速、起动转速、换向转速、故障减速、临界转速、扫气压力限制、超速限制值、相关的延时时间值等。<br>.2.4 主机安保系统的参数检测和功能测试。<br>.3 发电机和配电系统<br>.3.1 发电机和配电系统的检测仪表和安全设备<br>.3.2 导致辅助柴油发电机报警和故障停车的常见原因<br>.3.3 发电机主开关的结构和基本保护回路<br>.3.4 发动机和配电控制系统中的重要参数设置，包括增机功率、重载请求、优先脱扣、逆功率、过载保护、滑油低压、超速保护值、相关的延时时间值等。<br>.3.5 应急发电机自动起动的条件，掌握应急电源的相关要求<br>.3.6 发电机和配电系统常见故障的分 | | 别、判断并处理锅炉控制系统和安全保护设备的故障。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 析和处理；<br>在轮机模拟器或实船实验设备上进行：<br>.4 蒸汽锅炉自动控制装置和安全设备的设计参数及系统配置<br>.4.1 掌握蒸汽锅炉控制系统的基本组成及特点；<br>.4.2 熟悉蒸汽锅炉运行过程中控制系统的常见故障及其处理方法；<br>.4.3 掌握蒸汽锅炉控制系统中的重要参数设置，包括危险水位、启停蒸汽压力、压力设定、油温设定、风压保护、火焰检测保护、点火时序各时间值、相关的延时时间值等。 | | | | |
| | | 2.1.3 电动机操作控制设备的设计参数及系统配置<br>（1）掌握电动机的主要参数、工作原理和机械特性分析；<br>（2）根据电动机额定值选择断路器、熔断器、接触器、热继电器的主要参数；<br>（3）掌握电动机启动控制的功能要求和保护措施，包括按钮控制、互锁控制、连锁控制、多地点选择控制，短路、过载、欠压和缺相保护。<br>（4）电动机及其控制回路常见故障及其处理措施。 | | （1）结合电动机的结构原理，掌握电动机操作控制的类型、组成和特点；<br>（2）能够准确实施电动机及其电气控制系统及主要附件的故障分析和处理方法（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | 8 | |
| | | 2.1.4 高压装置的设计参数<br>.1 了解船舶常用高压装置的基本结构、主要参数和相关的高压配电设备；<br>.2 高压变压器、变频器、高压断路器、 | 高压装置的安全操作<br>.1 高压电的检测与操作规程<br>.2 高压操作五防措施 | .1 能够按照操作手册的要求对船舶高压装置进行正确的操作管理；<br>.2 能够正确实施船用高压装 | 8 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 高压电缆、高压熔断器的结构、基本功能和测试<br>.3 船舶高压装置的安全操作<br>.4 熟悉船舶常用高压配电装置运行过程中常见问题(故障)及其处理方法； | .3 高压配电装置的操作与管理 | 置系统及主要附件的故障分析和处理方法（包括，常见问题、导致危害、引起原因和处理建议方面） | | |
| | | 2.1.5 气动和液压控制设备的特点<br>.1 液压控制设备<br>.1.1 了解系统组成及液压系统<br>.1.2 掌握液压系统的安装与维护<br>.2 气动控制设备<br>.2.1 熟悉主机遥控的气动元件<br>.2.2 熟悉气动操纵系统的识读<br>.2.3 掌握气动系统安装与维护及故障排除 | | .1 能够按照操作手册的要求对液压控制设备和气动控制设备进行正确的操作管理；<br>.2 能够保持液压控制设备和气动控制设备的性能等级符合技术规范的要求。 | 8 | |
| **2.2 电气和电子控制设备的故障诊断和恢复工况的管理** | 实际知识<br>电气和电子控制设备的故障诊断<br>电气和电子控制设备及安全设备的功能测试<br>监测系统的故障诊断<br>软件版本控制 | | 2.2.1 电气和电子控制设备的故障诊断<br>.1 电气安全<br>.1.1 常用电气仪表的使用，如万用表、钳形表、电压表、电流表、兆欧表等；<br>.1.2 安全用电的基本要求；<br>.2 电气控制故障分析<br>.2.1 一般电机起动控制箱的故障诊断，如断线、短路或接地；<br>.2.2 常见电气元件的故障，如继电器、接触器、、断路器、大功率器件、发电机、电动机等；<br>.3 发电机和配电系统的故障处理 | .1 能够做到安全操作电气设备；<br>.2 能够采取适当的方法及正确的试验设备对电气控制、发电和配电控制、PLC 控制、各种自动控制系统进行检查、操作、测试和故障诊断，并能够得到正确的处理方法。<br>.3 传感器和变送器的测试和校准方法和程序 | | 26 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | .3.1 发动机控制常见故障处理；<br>.3.2 发电机电压控制的常见故障分析；<br>.3.3 发电机主开关及相关控制回路的故障分析；<br>.3.4 配电系统的操作和常见故障处理<br>.3.5 配电系统的保护控制及相关参数设定<br>.4 PLC 的联机操作与 PLC 主要模块故障分析，如信号不到位、执行不到位、程序错误等；<br>.5 自动控制系统的常见故障及其处理方法<br>.5.1 常见传感器和执行阀件的故障诊断，如 PT100 断线、热电偶断开，4—20mA 信号回路断开或短路;<br>.5.2 电动阀卡死、气动阀漏气等；<br>.5.3 变送器的校准和调整方法；<br>.5.4 调节器的接线与操作使用；<br>.6 计算机控制系统的常见故障及排除;<br>.6.1 线路故障、接口故障、继电器板故障<br>.6.2 通信故障、内存故障、CPU 死机等 | | | |
| | | | 电气功能测试，电子控制设备和安全装置<br>.1 单个器件的功能测试 | .1 能够采取适当的方法及正确的试验设备对热继电器、中间继电器、电磁接触器、时间继电器、熔断器、塑壳 | | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | .1.1 二极管、三极管、晶闸管、IGBT、PLC 模块、电磁阀、电动执行机构等；<br>.1.2 热继电器的功能测试方法<br>.1.3 继电器和电磁接触器的功能测试方法<br>.1.4 时间继电器的功能测试方法<br>.1.5 熔断器的功能测试方法<br>.1.6 塑壳断路器（MCCB）的功能测试方法<br>.1.7 空气断路器（ACB）的功能测试方法<br>.2 单元的测试和功能试验，包括报警功能测试，智能传感器的测试，温度控制模块等，包括火焰监测器的功能测试；<br>.3 系统功能测试，包括主机遥控系统的功能测试，发电机负载功能测试，辅锅炉控制系统保护功能测试，火灾探测系统的功能测试方法。 | 断路器、主空气断路器、二极管、可控硅整流器（SCR）、火焰监测器进行功能测试。<br>.2 能够采取适当的方法及正确的试验设备对自动控制系统中的主要单元进行功能测试。<br>.3 能够采取适当的方法及正确的试验设备对自动控制系统总体功能进行测试。 | | |
| | | | 2.2.3 监测系统的故障诊断<br>.1 测量传感器级变送器的故障判断，包括 Pt100、热电偶、热敏电阻、光敏电阻、光电池、差动变压器、磁感应接近开关、编码器、各种变送器、转换模块等；<br>.2 监测系统通信总线的状态检测和故障判定；<br>.3 监测系统主要接口功能模块的故障诊断。 | .1 掌握传感器和变送器的故障判断的方法<br>.2 掌握监测系统的功能和故障测试方法；<br>.3 正确实施监测系统网络及主要模块的故障位置的分析 | | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 2.2.4 软件版本控制<br>.1 软件的备份与记录；<br>.2 参数的备份与记录；<br>.3 软件的版本跟踪升级<br>.4 PLC 程序的上传与下载<br>.5 计算机应用程序和参数的编辑与保存 | .1 确保软件的使用，包括授权、版权、版本控制及其升级控制，包括及时备份和记录<br>.2 正确实施 PLC 和计算机程序的使用与操作 | | 4 |
| **职能 3：维护与修理** | | | | | | |
| **3.1 安全有效的维护和修理程序的管理** | 理论知识<br>轮机工程实践<br>实际知识<br>安全有效的维护和修理程序的管理<br>编制维护计划，包括法定检验和船级检验<br>编制修理计划 | 3.1.1 熟悉依据 ISM 规则的计划维修保养系统，包括 PMS 的目标、PMS 包括的设备、关键设备、准备船舶具体的 PMS、维护计划和工作程序、维护计划的更新、备件清单、缺陷记录 | | 能够按 ISM 规则说明、准备和应用计划保养系统（PMS）；<br>能够描述 PMS 的目标、PMS 包括的设备、关键设备；<br>能够制定船舶具体的 PMS、维护计划和工作程序；<br>能够更新维护计划、列出备件清单、记录缺陷。 | 4 | |
| | | 3.1.2 安全和有效维修程序的管理<br>（1）熟悉进干船坞、水下检验和暂停使用船舶的准备和实践，包括船坞修理文件、准备干船坞修理说明、进坞和水下检验、开始进坞的检查和坞修结束时的检查、在干船坞内船舶的支撑、进坞和出坞的准备、在船坞内的检验和维修工作、当船在干船坞内时对电力供应/淡水和卫生设备的典型安排、当船在干船坞内时防火及防爆的特别安排<br>（2）了解船在干船坞内时油水舱柜的管理，采用静水压和气压方式检测舱柜 | | 能够描述进干船坞、水下检验和船舶闲置的准备和实践；<br>能够列出船坞修理文件；<br>能够描述进坞和水下维修、检验项目及程序；<br>能够描述开始进坞和坞修结束时的准备和检查；<br>能够描述当船在干船坞内时，对电力供应，淡水和卫生设备的典型安排； | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （3）熟悉在干船坞和船体水下检验时的准备、检查、记录、规划、维护工作<br>（4）了解船舶进干船坞计划，水下船体部分的清洗，船舶闲置/再使用。 | | 能够描述当船在干船坞内时，防火及防爆的特别安排；<br>能够描述船在干船坞内时油水舱柜的管理，能够描述采用静水压和气压检测舱柜的方式。 | | |
| | | 3.1.3 包括法定和船级检验的计划保养。熟悉与 ISM 规则相关的法定和船级检验的计划保养系统所要求的拆检/校准程序，包括按照制造商说明书的要求顺序拆卸、检查前的清洁、检测和/或适当的校准、对部件进行评估以确定是否可以再使用或需要更换/修理/修补翻新、上述信息应记录在机器设备的维修记录里、在备件清单中记录 | | 能够按照制造商说明书的要求顺序拆卸；<br>能够说明在检查前进行的清洁；<br>能够进行检测和/或适当的校准；<br>能够评估零部件的状态，确定是否可以再使用或需要更换/修理/修补翻新；<br>能够将设备检修相关信息记录在机器设备的维修记录和备件清单中。 | 2 | |
| | | 3.1.4 熟悉与计划维修保养系统有关的计划修理，包括零件按照制造商说明书的要求进行测试、组装，设备/机械装复后的启动检查、性能测试和记录 | | 能够按照制造商说明书的要求对设备进行有计划的维护，包括装配和测试 | 2 | |
| **3.2 探测和识别机器故障原因并消除故障** | 实际知识<br>探测机器故障，确定故障点并采取防止损坏的措施<br>设备检查和调试 | 3.2.1 机械故障检测和防止其受损的措施，视情维修。熟悉当故障发生时，考虑到船舶的安全应首先采取的行动，包括及时通知驾驶台潜在的问题、按照确定的故障重新评估优先次序和预定的计划工作、对过失进行确认/报告/记录 | | 能够描述机械故障检测程序和防止其受损的措施 | 2 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 无损检测 | 并采取纠正措施 | | | | |
| | | 3.2.2 设备的检查和调整<br>（1）掌握按制造商说明书的要求对设备进行每日、每周、每月和常规检查<br>（2）掌握根据船级检验和法定检验确定所要检查设备的方法<br>（3）掌握按照制造商说明书的要求进行设备的全面调整的方法<br>（4）熟悉调整设备时所采用的专用工具 | | 能够按制造商说明书的要求对设备进行检查和调整 | 2 | |
| | | 3.2.3 无损检测方法<br>（1）了解视觉检测的实践与局限性<br>（2）了解染色渗透液测试的使用<br>（3）了解磁粉检测的应用<br>（4）了解放射显影的使用<br>（5）了解便携式硬度测量的应用<br>（6）了解红外热像仪的使用 | | | 4 | |
| **3.3 保证安全工作做法** | 实际知识<br>安全工作做法 | 3.3.1 实行安全工作<br>（1）熟悉风险评估及其在船上的应用<br>（2）了解船上安全官员的作用<br>（3）熟悉个人防护装备的种类及其使用<br>（4）熟悉确保工作设备安全的要求，包括维护、检查、培训<br>（5）熟悉安全响应程序的使用，包括应急程序和防火措施、事故和紧急医疗事件、健康与卫生、良好的内务管理、 | | 能够描述风险评估的方法和程序；<br>能够描述船舶安全检查的类型和作用；<br>能够说出个人防护装备的种类和使用方法；<br>能够说明消防、救生、堵漏、防海盗等典型的船舶应急程序和演习安排；<br>能够说明降低火灾风险所 | 19 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 环境责任、职业健康安全<br>（6）熟悉降低火灾风险所需的防范措施，包括吸烟、电气部件、自燃、机器空间的预防措施<br>（7）熟悉典型的船舶应急程序，包括火灾发生时的行动、应变部署和演习<br>（8）熟悉确保人员安全活动的要求，包括照明、通道的控制、水密门<br>（9）熟悉高空作业、轻便梯子上作业、蒸汽和排气管上的隔热材料、无人机舱、制冷机械等情况时的安全作业注意事项<br>（10）熟悉进入密闭或受限制空间的风险和应采取的安全措施和程序<br>（11）熟悉在无人机舱内工作、进入密闭或受限制空间、热工作业、高空作业、非电气电子员从事和电气系统相关的工作等作业时的工作许可证制度的使用<br>（12）了解由于不当的工作方法导致的骨骼损伤时需要人工处理时的安全操作<br>（13）掌握通用工具、砂轮、高压液压和气动设备、绳索等普通船用设备的安全使用<br>（14）熟悉安全使用起重装置的程序<br>（15）熟悉机械设备维修作业安全程序，包括维修前的预防措施、挂不要启动机器的警告牌、在维修期间确保大件的安全等 | | 需的防范措施；<br>能够描述日常防火及机加工、吊运、热工作业、进入封闭场所、登高作业、油漆等作业时保证安全工作的做法；<br>能够说明涉及致癌物、石棉尘、化学剂等有害物质时的安全作业程序；<br>能够说明振动类型及其影响；<br>能够评估所处的噪声环境；<br>能够描述噪声和振动的预防和控制措施。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （16）熟悉船上进行热工作业的程序<br>（17）熟悉船上油漆作业的注意事项<br>（18）熟悉涉及有害物质时的安全作业程序，包括致癌物和致突变物、石棉尘、化学剂的使用、安全数据记录表<br>（19）熟悉减少噪音和振动造成不利影响的程序 | | | | |
| **职能 4：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **4.1 控制吃水差、稳性和强度** | 理解船舶构造的基本原理、影响吃水差和稳性的理论和因素以及保持吃水差和稳性的必要措施<br>因舱室破损进水而影响吃水差和稳性的知识以及应采取的措施的知识<br>有关船舶稳性的 IMO 建议的知识 | 4.1.1 船舶构造、吃水差和稳性的基本原理<br>.1 应力<br>（1）熟悉船舶结构方面的应力：纵向弯曲，挠度，中垂。<br>（2）了解进坞、搁浅时的应力<br>（3）了解冲击、振动导致的应力<br>.2 熟悉船舶的结构安排<br>包括双层底结构、箱形龙骨、首尖舱和尾尖舱的结构、锚链端、纵骨架/横骨架和混合骨架式船舶、甲板、舱口盖、舷墙、加强肋骨、舭龙骨、船体列板、舱壁结构及其位置、舵及支架的布置、尾架、结构防火、船舶总布置图。<br>.3 船舶动力学<br>（1）了解横向摇摆、俯仰、升降等船舶运动形态<br>（2）了解舭龙骨、减摇鳍、被动和主动防横摇水舱的功用 | | 能够解释纵向弯曲，静水弯曲，载荷图，剪力图，弯矩图，挠度，中垂，波浪弯曲，横向弯曲等船舶结构方面的应力的概念；<br>能够描述船舶常见的布置和结构安排；<br>能够描述水密门的类型、布置和结构特点以及操作管理要求；<br>能够解释腐蚀的概念、机理和常用防护措施（如涂料、牺牲阳极的阴极保护系统）；<br>能够说明船舶检验的类型、周期及通常项目；<br>能够解释船舶稳性的概念、分类和影响因素；<br>能够解释并计算船舶的阻力和燃料消耗。 | 16 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （3）了解船体振动的知识<br>.4 熟悉船舶腐蚀的概念、机理及其常用防护措施<br>.5 掌握船舶检验的类型、周期及通常项目<br>.6 熟悉船舶稳性的概念、分类和影响因素<br>4.1.1.7 了解作用在舵上的力、舵杆上的扭矩等概念和计算方法 | | | | |
| | | 4.1.2 破损和进水对船舶吃水差和稳性的影响<br>.1 进水对横向稳定性和吃水差的影响<br>（1）熟悉可浸长度、限界线、舱壁甲板、空间渗透率、许可舱长、分舱因数、干舷、储备浮力、一舱制船、完整稳性、破损稳性等概念<br>（2）熟悉舱室损坏导致船舶沉没的原因<br>（3）了解浸水对吃水差的影响<br>（4）熟悉为改善破损船舶的稳性和吃水差可采取的措施<br>.2 影响吃水差和稳性的原理<br>（1）熟悉风、波浪、舱内自由液面对稳性的影响<br>（2）熟悉在航行期间稳性发生变化的原因<br>（3）了解进坞的稳性要求<br>（4）了解横摇角、横摇周期、“谐摇” | | 能够定性描述进水对横向稳定性和吃水差的影响；<br>能够描述为改善破损船舶的稳性和吃水差可采取的措施；<br>能够描述在航行期间稳性发生变化的原因；<br>能够定性描述风和、波浪、舱内自由液面、上层建筑结冰、甲板货物吸水和甲板上积水对吃水差和稳性的影响。 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 等概念及防止“谐摇”的措施 | | | | |
| | | 4.1.3 IMO 关于船舶稳性建议的知识<br>（1）了解 1966 年载重线规则所要求的最小稳性数值<br>（2）了解完整稳性规则的最低稳性要求与建议<br>（3）了解 IMO 散货规则的应用 | | | 1 | |
| **4.2 监督和控制对法定要求的遵守及海上人命安全、保安与保护海洋环境的措施** | 国际协定和公约中体现的国际海事法律的知识<br>应特别注意下列各项：<br>.1 国际公约要求随船携带的证书和其他文件，如何获得这些证书和文件及其法定有效期限<br>.2 经修正的《1966 年国际载重线公约》有关要求规定的职责<br>.3 经修正的《1974 年国际海上人命安全公约》有关要求规定的职责<br>.4 经修正的《国际防止船舶造成污染公约》规定的职责<br>.5 海员健康证明和 | 4.2 在国际协议和公约中所体现的国际海事法规<br>4.2.1 掌握国际海事组织、MLC(2006)等国际公约要求随船携带的证书和其它文件的相关要求<br>4.2.2 熟悉国际载重线公约有关要求规定的责任<br>4.2.3 熟悉国际海上人命安全公约有关要求规定的责任<br>4.2.4 熟悉国际防止船舶造成污染公约有关要求规定的责任<br>4.2.5 熟悉海员健康申报和《国际卫生条例》的要求<br>4.2.6 了解在《联合国海洋法公约》、海事劳工公约、1989 国际救助公约、劳氏标准格式救助合同、船东互保协会特别补偿条款、《1976 海事赔偿责任限制公约》、共同海损和海上保险、租船合同等国际协议和公约中所体现的与管理级人员有关的其他国际海事法规的责任<br>4.2.7 熟悉影响船舶、旅客、船员或货 | | 能够描述在船上根据国际海事组织的要求应持有的证书和文件；<br>能够描述根据 MLC(2006)要求在船上应持有的证书；<br>能够描述船舶干舷、载重线证书和检验的相关要求；<br>能够描述国际海上人命安全公约有关要求规定的责任；<br>能够描述国际防止船舶造成污染公约及附则 I～VI 有关要求规定的责任；<br>能够说出海员健康申报和《国际卫生条例》的有关要求；<br>能够解释海事劳工公约的有关要求；<br>能够解释压载水公约和港口国监督所规定的责任；<br>能够解释为实施国际协议和公约的国内立法； | 10 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 《国际卫生条例》的要求<br>.6 影响船舶、旅客、船员或货物安全的国际文件规定的职责<br>.7 防止船舶污染环境的方法和设备<br>.8 为实施国际协定和公约的国内立法的知识 | 物安全的国际文件所规定的责任，包括压载水公约、港口国监督的有关规定<br>4.2.8 熟悉防止船舶污染环境的方法和辅助设备<br>4.2.9 熟悉为实施国际协议和公约的国内立法 | | 基于相关公约和法规能够判断操作和保养的程序是否符合法定要求；<br>基于相关公约和法规能够迅速和全面确认潜在的不符合项；<br>基于相关公约和法规能够说出对证书更新和展期的要求，能保证检验项目和设备的继续有效。 | | |
| **4.3保持船员和旅客的安全、保安及救生、消防和其他安全系统的工作状态** | 救生设备有关规则（《国际海上人命安全公约》）的全面知识<br>灭火和弃船演习的组织<br>救生、消防和其他安全系统的工作状态的保持<br>在紧急情况下保护所有船上人员安全应采取的行动<br>在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助本船的行动 | 4.3.1 救生设备管理的知识，掌握关于救生设备和装置有关规定的知识（SOLAS），包括 LSA 规则 | | 能够说明关于救生设备和装置有关规定的知识（SOLAS），包括 LSA 规则 | 2 | |
| | | 4.3.2 消防和弃船演习的组织，包括掌握消防和弃船演习相关知识和技能的更新 | | 能够准备和组织有效的消防和弃船演习 | 2 | |
| | | 4.3.3 保持救生、消防和其它安全系统工作状态。掌握救生、消防和其它安全系统维护的相关知识，包括 SOLAS 公约训练手册中安全设备的使用和维护、船上救生/消防和其他安全系统的维修程序和检查时间表 | | 能够有效开展救生、消防和其它安全系统的检查和维护 | 2 | |
| | | 4.3.4 在紧急情况下保护所有船上人员安全应采取的行动<br>熟悉有些船员将承担对船员及乘客召集管理的职责。 | | 知晓紧急情况下人员的职责和应急程序。 | 2 | |
| | | 4.3.5 在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助船舶的行动 | | 能够描述在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （1）熟悉在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助船舶的行动<br>（2）熟悉弃船的步骤 | | 助船舶的行动；<br>在应急情况下能够按照所制定的应急程序采取行动；<br>能够描述弃船的步骤。 | | |
| **4.4 制定应急与损害控制计划处理紧急情况** | 船舶构造，包括破损控制<br>防火、探火和灭火的方法和设备<br>救生设备的功能和使用 | 4.4.1 应急反应计划的准备<br>（1）掌握应变部署表和应变任务卡的编制<br>（2）掌握主机停止、通风机停止、润滑和燃油驳运泵停止、切断阀、CO2释放、水密门、应急发电机和配电盘、应急消防泵和舱底水泵等遥控操作中船员的职责<br>（3）熟悉船员在应变部署时的分工<br>（4）掌握在特定区域的火灾和/或爆炸、从封闭空间营救受害者、船进水、货物严重移位、海盗的攻击、被另一艘船拖带、恶劣天气损坏、从另一艘船舶或从海上搜救幸存者、船舶搁浅后危险货物的泄漏和溢出、弃船等应急情况下应急计划的编制<br>（5）掌握如何组织训练<br>（6）熟悉在港出现紧急情况时应采取的行动，如本船发生火灾、附近船舶或相邻的港口设施发生火灾、在什么情况下船应离港出海等 | | 能够编制应变部署表和应急说明；<br>能够描述应急队伍的组成和船员在应变部署时的分工；<br>能够描述应急反应程序。 | 4 | |
| | | 4.4.2 包括损害控制的船舶构造<br>（1）了解舱室进水相关的关于限界线、空间渗透率、可浸长度、许可舱长、分舱因素等概念 | | | 1 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）了解在船舶受损后对称进水时的临界条件<br>（3）了解船舶进水后什么样的平衡状况可认为是满意的 | | | | |
| **4.5 领导力和管理技能的运用** | 船上人员管理和培训的知识<br>国际海事公约和建议以及相关国内立法的知识<br>运用任务及工作量管理的能力，包括：<br>.1 计划和协调<br>.2 人员指派<br>.3 时间和资源的限制<br>.4 优先排序<br>运用有效资源管理的知识和能力：<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 船上和岸上的有效沟通<br>.3 决策反映出团队的经验<br>.4 决断力和领导力，包括激励<br>.5 具有并保持情景意识 | 4.5.1 船上人员管理和训练<br>.1 船上人员管理<br>（1）熟悉管理下属并保持良好关系的原则<br>（2）了解船员就业的相关要求<br>.2 船上训练<br>（1）掌握可以在船上采用的训练方法<br>（2）掌握需要培训的内容<br>（3）掌握训练方法的有效性评价<br>（4）案例培训 | 分组讨论管理、激励、机舱资源、团队意识、情景意识、文化意识等机舱资源管理原则的知识 | 能够分配船员工作，并以适合相关人员的方式告知所要求的工作标准和行为准则；<br>培训目标和培训活动以对目前适任性和能力的评估和操作要求为基础。 | 8 | 8 |
| | | 4.5.2 相关的国际海事公约，建议和国内法规<br>掌握 ISM 规则、STCW 公约、海事劳工公约（MLC）等相关国际海事公约和国内法规有关船上人员管理的知识 | | 表明操作符合适用的规则。 | 4 | |
| | | 4.5.3 任务和工作量管理的运用<br>（1）掌握领导力和团队精神中关于任务和工作量管理的内容<br>（2）掌握设计任务和进行工作量分配时应考虑人的局限性、个人能力、时间和资源限制、优先排序、工作量（休息和疲劳） | 分组讨论、演练任务和工作量分配 | 表明操作符合适用的规则。 | 4 | 4 |
| | | 4.5.4 有效的资源管理 | 分组讨论和演练有效沟通、资源分 | 操作有计划并根据需要按 | 2 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 运用决策技能的知识和能力：<br>.1 局面和风险评估<br>.2 确定并形成选项<br>.3 选择行动方案<br>.4 评价结果的有效性<br><br>制定、实施和监督标准操作程序 | （1）熟悉有效沟通、船岸通信的内容<br>（2）熟悉有效的资源分配、指派和优先排序理论<br>（3）熟悉根据团队经验进行决策的理论<br>（4）熟悉领导风格和决断能力的理论<br>（5）熟悉有关获得和保持情景意识的理论 | 配、团队意识、情景意识、领导力与决断力 | 正确的优先顺序分配和分派资源，以执行必要的任务；<br>交流清楚、无歧义；<br>表明有效的领导行为；<br>相关的团队成员对当前和预计的船舶与操作状态以及外部环境有共同的准确理解。 | | |
| | | 4.5.5 决策技巧<br>.1 状况与风险评估<br>熟悉状况与风险评估理论和方法<br>.2 识别和进行选择<br>熟悉识别和进行选择的理论<br>.3 选择行动过程<br>了解在决策时选择行动过程的理论<br>.4 评价结果的有效性<br>了解实施结果有效性的评价方法 | | 决策对于局面是最有效的。 | 7 | |
| | | 4.5.6 开发，实施和监督标准操作程序<br>熟悉开发、实施、监督和批准标准操作程序（SOPs）的方法 | | 表明操作有效且符合适用的规则。 | 1 | |
| **4.6 ISM/NSM 规则理解** | .1 ISM 规则的产生背景与形成过程<br>.2 ISM 规则简介<br>.3 NSM 规则简介<br>.4 ISM 规则理解和 NSM 规则理解 | 4.6.1 ISM 规则的产生背景与形成过程<br>.1 ISM 规则产生的背景<br>.2 ISM 规则的形成<br>4.6.2 ISM 规则简介<br>.1 ISM 规则简介 | | 了解 ISM 规则产生的背景，<br>熟悉人为因素的分类。了解 ISM 规则的形成。了解海事事故案例及相关决议。<br>了解ISM规则，了解ISM规则适用范围和实施日期，了 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | （NSM 内容仅限沿海航区大管轮） | .2 ISM 规则适用范围和实施日期<br>.3 ISM 规则的目标、要求与特点<br>4.6.3 NSM 规则简介<br>.1 NSM 规则产生的背景<br>.2 ISM 规则与 NSM 规则的联系和区别<br>.3 NSM 规则适用范围和实施日期<br>4.6.4 ISM（或 NSM）规则理解<br>.1 总则<br>.2 安全和环境保护方针<br>.3 公司的责任和权力<br>.4 指定人员<br>.5 船长的责任和权力<br>.6 资源和人员<br>.7 船上操作方案的制定<br>.8 应急准备<br>.9 不符合规定情况、事故和险情的报告和分析<br>.10 船舶和设备的维护<br>.11 文件<br>.12 公司审核、复查和评价<br>.13 发证和期间审核<br>.14 临时发证<br>.15 审核<br>.16 证书格式 | | 解ISM规则的目标、要求与特点<br>了解NSM规则产生的背景。了解 ISM 规则与 NSM 规则的联系和区别。了解 NSM 规则适用范围和实施日期。<br>了解 ISM（或 NSM）规则的基本要求，熟悉规则关于关键性操作、应急准备、不符合规定情况、事故和险情报告和分析、船舶和设备的维护方面的要求。<br>了解 DOC、SMC 有效期及有关审核的时间要求。 | | |
| 总计 | | | | | **481** | **138** |

# 19.适用对象：750-3000kW 船舶大管轮

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1：轮机工程** | | | | | | |
| 1.1 推进机械的操作管理 | 下列机械和相关辅助设备的设计参数和工作机理：<br>. 1 船用柴油机<br>. 2 船用蒸汽轮机<br>. 3 船用汽轮机<br>. 4 船用蒸汽锅炉 | 1.1.1 船用柴油机及辅助设备的设计参数和工作机理<br>.1 了解二冲程十字头式柴油机结构<br>.2 了解二冲程柴油机燃油喷射设备，包括包含共轨燃油泵的燃油喷射泵、喷油器、可变喷油定时<br>.3 了解柴油机各系统的工作机理，包括起动和换向系统、冷却水系统、润滑油系统、燃油系统、扫气/增压和排气系统、柴油机安全保护系统、柴油机应急操作系统<br>.4 熟悉四冲程桶形活塞式柴油机结构和部件，包括机体、缸盖、缸套、活塞组件、连杆、曲轴、轴承和轴瓦、柴油机润滑和冷却、涡轮增压器和空冷器的布置、模块化发动机等<br>.5 熟悉四冲程柴油机电子控制技术<br>(1）典型的电子控制柴油机的工作原理、特点和操作管理；<br>(2）典型的双燃料发动机技术 | 掌握柴油机的拆装；<br>掌握废气涡轮增压器的拆装<br>掌握电控柴油机的操作 | 能够借助草图/计算机辅助制图说明柴油机结构组成及特点；<br>能够解释柴油机及各组成部件的设计参数和工作机理；<br>能够说明柴油机固定部件、运动部件、燃烧室部件、燃油喷射设备的设计特点和材料的选择；<br>能够描述柴油机各动力系统、进排气、起动及安全保护系统的组成和工作机理；<br>能够按适当的程序熟练拆装实际的柴油机并对相关参数进行有效的测量和调整；<br>能够按适当的程序熟练拆装实际的废气涡轮增压器并对相关参数进行有效的测量和调整；<br>能够通过电控柴油机模拟器进行柴油机操作及相关参数的设定和修改。 | 16 | 16 |
| | | 1.1.2 船用汽轮机及辅助设备的设计参数和工作机理（如适用）<br>.1 熟悉汽轮机的设计参数和工作机理， | | 能够借助图纸说明汽轮机的设计特点及材料的选择；<br>能够借助图纸说明汽轮机 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 包括收缩喷嘴和缩放喷嘴及喷嘴箱、冲动和反动式汽轮机、压力和速度的组合、压力/速度图、最佳叶片速度、混合叶片、叶片和其他部件的材料、汽轮机结构、防腐涂层、轴承和推力轴承、汽轮机轴封和轴封蒸汽系统、倒车涡轮、涡轮机机壳、隔膜、再热式涡轮机、涡轮机支撑和膨胀<br>.2 熟悉汽轮机的工作机理，包括报警和跳闸、暖机、正常和应急操作、停车程序、涡轮机的性能、按顺序的喷嘴操作、共振、临界转速、振动、应急控制系统、转子矫直<br>.3 熟悉汽轮机齿轮箱的设计参数和工作机理，包括单级和双级减速、双螺旋渐开线齿轮、单级和双级锁紧齿轮、行星齿轮传动、挠性联轴器、关键的驱动、正齿轮的制造方法 | | 的工作机理；<br>能够借助图纸说明汽轮机齿轮箱的设计特点及材料的选择； | | |
| | | 1.1.3 船用燃气轮机及辅助设备的设计参数和工作机理（如适用）<br>.1 熟悉燃气轮机的设计参数和工作机理，包括通过简单的船用燃气轮机分析空气和气体的流量、识别燃气轮机压缩机和燃烧系统及单双涡轮轴设计的材料和结构、讨论与船用燃气轮机装置性能优化相关的维护要求的设计特点<br>.2 熟悉燃气轮机的工作机理，包括润滑系统、燃油系统起动系统、监测和控制系统、其他辅助设备 | | 能够借助图纸说明燃气轮机的设计特点及材料的选择；<br>能够借助图纸说明燃气轮机的工作机理； | 4 | |
| | | 1.1.4 掌握船用主蒸汽锅炉和辅助设备的设计参数和工作机理（如适用） | | 能够正确说明和解释蒸汽锅炉和辅助设备的设计参数和工作机理。 | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .1 熟悉船用蒸汽锅炉的设计参数和工作机理，包括主蒸汽锅炉类型、建造方法、锅炉附件和汽包内部装置、水循环、气体循环、操作参数、支撑和膨胀、过热器及温度控制、吹灰器、经济器、空气加热器、蒸汽发生器、燃烧化学、 燃烧器和燃烧器记录器、锅炉本体上和遥控的水位指示器、安全阀<br>.2 熟悉蒸汽锅炉给水系统的设计参数和工作机理，包括主给水系统、冷凝器类型/液位控制/结构/材料/支撑/扩展/操作参数/真空和泄漏试验、空气喷射器、真空泵、凝水泵、冷凝器、低压加热器、泄水冷却器、高压加热器、涡轮给水泵和水力平衡、除气器 | | | | |
| | | 1.1.5 螺旋桨轴和辅助设备的设计参数和工作机理：<br>熟悉螺旋桨轴和辅助设备的设计参数和工作机理，包括建立轴中心线、建造时偏差、在使用中校准偏差、修正曲线校准、轴的检查、轴承（滑动轴承、支点式推力轴承）、联轴器螺栓、尾轴管、尾轴管密封装置、固定螺距螺旋桨、安装固定螺距螺旋桨的方法（有键连接螺旋桨、无键连接螺旋桨）、调距桨、可换向减速齿轮箱、离合器、弹性联轴器 | | 能够借助草图/计算机辅助制图解释螺旋桨的结构和工作原理；<br>能够说明轴系的组成、设计特点和材料的选择；<br>能够借助草图/计算机辅助制图说明传动设备的设计特点和工作原理。 | 4 | |
| **1.2 操作的计划和安排** | 轮机基础理论知识<br>热力学和热传导<br>力学和流体力学<br>柴油机、蒸汽轮机和燃气轮机的推进 | 1.2.1 热力学和传热学<br>.1 了解气体循环/发动机分析相关的下列知识：等压和等容的气体标准循环、往复式内燃机性能参数（示功图，功率，平均有效压力，热效率，燃油消耗，机械效率，能量平衡） | | | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 特性，包括速度、输出功率和燃油消耗<br>下列设备的热力循环、热效率和热平衡：<br>．1 船用柴油机<br>．2 船用蒸汽轮机<br>．3 船用燃气轮机<br>．4 船用蒸汽锅炉<br>制冷装置和制冷循环<br>燃油和润滑油的物理和化学特性<br>材料技术<br>造船学和船舶构造，包括破损控制 | .2 了解制冷相关的下列知识：蒸汽压缩循环、制冷剂的特性和危害、制冷剂表、p-h 图上的循环、性能系数、制冷剂的质量流量、载冷剂<br>.3 了解空调相关的下列知识：舒适条件、焓湿图、湿球和干球温度、湿度、露点、除湿和加湿过程、空调系统 | | | | |
| | | 1.2.2 力学和流体力学<br>.1 了解平衡相关的下列知识：一次惯性力和二次惯性力、往复机械的完全平衡、临界转速<br>.2 了解简谐运动相关的下列知识：简谐运动的方程、振幅、频率和周期、振动的弹簧质量系统、共振、飞轮和齿轮的振动<br>.3 了解扭转相关的下列知识：由扭转产生的应力/应变和应变能、基本扭转方程、往复式发动机的曲柄回转力矩、舵杆转动力矩<br>.4 了解复合应力相关的下列知识：斜面上的应力、承受两垂直应力的材料、轴向应力和弯曲应力、主应力和应变、弯曲的组合和扭曲 | | | 10 | |
| | | 1.2.3 柴油机、蒸汽轮机和燃气涡轮机的推进性能，包括速度、功率和燃油消耗<br>.1 熟悉螺旋桨和负荷图，包括螺旋桨特性曲线、螺旋桨设计点、脏污的船体、海上功率裕度和重型螺旋桨、等航速线<br>.2 熟悉柴油机推进特性，包括连续服务 | | 能够解释螺旋桨特性及其影响因素和影响规律；<br>能够借助草图解释柴油机的推进特性、限制特性和工作范围；<br>能够借助草图分析柴油机-螺旋桨配合特性。 | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 功率、发动机功率余量、连续运行限制、超负荷运行限制、燃油消耗率（SFOC）<br>.3 熟悉汽轮机推进特性（如适用）<br>包括连续服务功率、发动机功率余量、等航速线、连续运行限制、燃油消耗率（SFOC）、在海试中得到的单个涡轮机的性能数据、上述数据的周期性采集与相应位置污染后数据的比较、在蒸汽轮机过热段的焓降试验、级效率损失的量化（泄漏、摩擦、空气动力、流道面积的变化）<br>.4 掌握燃气轮机推进特性（如适用）<br>包括连续服务功率、发动机功率余量、连续运行限制、超负荷运行限制、燃油消耗率（SFOC） | | 能够借助草图说明汽轮机的推进特性。<br>能够借助草图说明燃气轮机的推进特性。 | | |
| | | 1.2.4 设备的热循环，热效率和热平衡<br>.1 了解船用柴油机的热循环，热效率和热平衡<br>.2 了解船用蒸汽锅炉和蒸汽轮机的热循环，热效率和热平衡（如适用）<br>包括朗肯循环、朗肯循环热效率、船用蒸汽装置热平衡、锅炉/涡轮的性能、锅炉/涡轮的效率<br>.3 了解船用燃气轮机的热循环，热效率和热平衡（如适用） | | 能够说明船用柴油机的热循环，热效率和热平衡；<br>能够说明船用蒸汽锅炉和蒸汽轮机的热循环，热效率和热平衡；<br>能够说明船用燃气轮机的热循环，热效率和热平衡； | 8 | |
| | | 1.2.5 制冷装置和制冷循环<br>（1）了解船上使用的常用制冷剂，包括制冷剂的性能参数，使用的经济性，处理，对健康的危害和对环境的影响等方面 | 掌握伙食制冷装置的操作、管理和制冷压缩机的拆装 | 能够解释从制冷系统回收制冷剂的正确程序及操作记录；<br>能够分析制冷系统所有部件的作用及操作； | 8 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）了解传统制冷剂对环境的影响和如何消除这些影响<br>（3）掌握从制冷系统回收制冷剂的正确程序<br>（4）掌握所有部件的作用及操作，包括制冷及空调系统的安全设备和装置<br>（5）掌握制冷和空调系统中常见故障的症状，影响以及补救措施<br>（6）了解装卸货时的预防措施–通过 AHU 空调系统空气再循环<br>（7）掌握抽真空，检漏，制冷剂充注和换油的目的和程序<br>（8）掌握保存制冷剂消费的记录 | | 能够解释制冷系统中常见故障的症状、影响以及补救措施；<br>能够描述抽真空、检漏、制冷剂充注和换油的目的和程序<br>能够按照技术规程正确操作制冷装置对系统进行监视，保证安全工作状态；<br>能够按照技术规程对制冷系统进行抽真空、检漏、制冷剂充注和换油操作；<br>能够正确拆装制冷压缩机。 | | |
| | | 1.2.6 燃油和润滑油的物理和化学性质<br>.1 岸上及船上的取样和测试<br>（1）了解为使机械高效运行，对燃油和滑油质量进行持续监测的重要性和意义。<br>（2）了解对燃油和滑油进行测试的程序，包括粘度、油里的含水量、密度、凝点、总碱值（TBN）、微生物污染和其他污染。<br>.2 测试结果的解释<br>熟悉船舶简易化验设备使用的程序，了解化验结果的特性参数<br>.3 包括微生物感染的污染物<br>（1）熟悉处理油中含水、在滑油中含燃油/固体碎片或其他污染物的程序，了解不可接受的程度和可能的后果 | | 能够解释燃油的粘度、密度、凝点、倾点、浊点、闪点、硫分、十六烷值等概念；<br>能够描述船用燃油的类型和规格；<br>能够描述燃油存储、离心分离、混合、预处理等处理方法和过程；<br>能够解释润滑油的粘度等级、油中含水量、碱值、微生物污染等概念；<br>能够解释处理滑油中含水、含燃油、含固体碎片或其他污染物的方法和程序；<br>掌握使用取样工具从船舶燃油驳运系统取样和从燃油舱直接取样的要求。 | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）了解油被微生物污染的原因、症状和影响，掌握对已被微生物污染的油的处理方法<br>1.2.6.4 燃油和润滑油的处理，包括存储，离心分离，混合，预处理和处理<br>（1）掌握船上燃油和润滑的日常管理<br>（2）掌握分油机的操作，熟悉影响最佳分离效果的因素<br>（3）了解船上燃料混合器和替代燃料处理设备的操作及功能 | | | | |
| | | 1.2.7 油料、物料、备件的管理<br>.1 掌握燃油的申领、加装和管理<br>.2 掌握润滑油的申领、加装、管理、取样和化验<br>.3 掌握物料、工具、备件的申领、接收和管理<br>.4 了解船舶机务管理系统 | | 能够描述燃油的申领、加装和管理；<br>能够描述润滑油的申领、加装和管理；<br>能够描述物料、工具、备件的申领、接收和管理。 | 4 | |
| | | 1.2.8 了解航次计划相关内容，包括各种报表、检查表等 | | | 2 | |
| | | 1.2.9 材料技术<br>.1 材料技术在船舶建造及维修中的应用<br>（1）了解常见的制造技术，包括焊接、锻造、铸造<br>（2）了解常见的修复技术 | | | 2 | |
| **1.3 主推进装置和辅助** | 实际知识<br>启动和关闭主推进装置和辅助机械， | 1.3.1 启动和关闭主辅机械，包括相关的系统<br>.1 主要的机械设备和相关的系统 | | 能够描述启动和停止主机时应注意的事项<br>能够解释启动主机前需要 | 14 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **机械的操纵、监控、性能评估及安全维护** | 包括相关系统<br>推进装置的操作限制<br>有效操作、监测和性能评估以及保持主推进装置和辅助机械的安全<br>主机自动控制的功能和机理<br>辅助机械自动控制的功能和机理，辅助机械包括但不限于：<br>. 1 发电机配电系统<br>. 2 蒸汽锅炉<br>. 3 分油机<br>. 4 制冷系统<br>. 5 泵和管系<br>. 6 操舵系统<br>. 7 货物操作设备和甲板机械 | （1）掌握启动主机前需要批准和记录的程序/检查表<br>（2）熟悉启动和停止不同类型主机时的限制/条件<br>（3）熟悉主机在启动时的联锁功能以及它们如何工作<br>（4）掌握根据主机和相关系统设计的特点启动和停止主机的程序<br>（5）掌握启动和停止主机及相关系统时，应注意的必要程序和系统参数<br>（6）熟悉主机进行试运行时的注意事项<br>.2 主蒸汽锅炉和相关系统（如适用）<br>（1）掌握有必要根据锅炉类型和规格的不同，制定相应的启动和停止锅炉的程序<br>（2）熟悉启动和停止主锅炉时应注意的事项<br>（3）掌握点燃主锅炉，蒸汽升压及使用旁路功能的标准程序<br>（4）掌握停止主锅炉的标准程序<br>（5）掌握启动主锅炉时，如何准备相关系统包括控制系统和泄水系统等<br>.3 辅蒸汽锅炉和相关系统<br>（1）了解有必要根据锅炉类型和规格的不同，制定相应的启动和停止锅炉的程序<br>（2）了解启动和停止辅锅炉时应注意的事项 | | 批准和记录的程序/检查表<br>能够描述根据主机的类型，在启动和停止主机时的限制/条件<br>能够描述主机在启动时的联锁功能以及它们如何工作<br>能够说明根据主机和相关系统设计的特点启动和停止主机的程序<br>能够描述启动和停止主机及相关系统时，应注意的必要程序和系统参数<br>能够描述主机进行试运行时的注意事项 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （3）了解点燃辅锅炉、蒸汽升压及使用旁路功能的标准程序<br>（4）了解停止辅锅炉的标准程序<br>（5）了解启动辅锅炉时，如何准备相关系统包括控制系统和泄水系统等<br>.4 副机和相关系统<br>（1）了解根据船舶的类型，在启动副机和相关系统之前的总体状况<br>（2）了解启动和停止原动机时应注意的事项<br>（3）了解副机及自动控制系统在启动时的联锁功能以及它们如何工作<br>（4）了解依据原动机的类型和规格启动和停止副机的标准程序<br>.5 其他辅助机械<br>（1）了解根据船舶的类型，在启动其他辅助机械和相关系统之前的总体状况<br>（2）了解用于船舶推进的辅助机械和其他备用系统和安全系统之间的差异<br>（3）了解启动和停止用于船舶推进的辅助机械的标准程序 | | | | |
| | | 1.3.2 推进装置相关参数的运行限制<br>.1 掌握主柴油机应控制的有关参数<br>(1)平均指示压力、最大指示压力、转速、转矩、扫气压力、排气温度、冷却水温度、润滑油温度、增压器转速和其他;<br>(2)了解静态和动态载荷和应力，了解柴油机部件工作的限制; | | 能够描述主柴油机应控制的有关参数，如平均指示压力、最大指示压力、转速、转矩、扫气压力、排气温度、冷却水温度、润滑油温度、增压器转速和其他<br>能够描述主汽轮机应控制 | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | (3)熟悉和掌握主柴油机在不同的航行条件时，不同的柴油机限制的作用、特点及应急处置措施和程序；<br>(4)了解轴系、推进器操作限制涉及的主要工作参数的特性及条件。<br>.2 掌握主汽轮机应控制的有关参数，如进汽压力和温度、扭矩、转速、振动和其他（如适用）<br>.3 掌握主燃气轮机应控制的有关参数，如排气温度、扭矩、转速、振动和其他（如适用）<br>.4 掌握主蒸汽锅炉应控制的有关参数，如锅炉水特性，空气/燃料比和其他（如适用）<br>.5 了解辅蒸汽锅炉应控制的有关参数，如锅炉水特性、空气/燃料比和其他<br>.6 了解柴油发电机、轴带发电机、汽轮发电机应控制的有关参数<br>.7 了解推进装置的设计标准及影响因素，如海水温度、环境温度和流速 | | 的有关参数，如进汽压力和温度、扭矩、转速、振动和其他<br>能够描述主燃气轮机应控制的有关参数，如排气温度、扭矩、转速、振动和其他<br>能够描述主蒸汽锅炉应控制的有关参数，如锅炉水特性、空气/燃料比和其他<br>能够实施辅助机械自动控制的有效运行、监控和维护，包括其性能评估和应急操作程序 | | |
| | | 1.3.3 对推进装置和辅助机械的有效运行、监控、性能评估和安全维护<br>.1 柴油机<br>（1）熟悉气缸爆发压力及示功图的使用和测录<br>（2）熟悉利用气缸爆发压力及示功图范例进行故障检测<br>（3）熟悉发动机状态监测和诊断系统<br>.2 柴油机部件 | 1.能对舵机系统进行操作和管理<br>2.能对液压柱塞泵进行拆装 | 能够解释柴油机的工作原理；<br>能够说明柴油机各部件功能、运动和动力特性；<br>能够解释柴油机各动力系统（包括燃油、滑油、冷却水、起动、进排气与增压、安全系统等）的组成、功能和特点；<br>能够解释示功图的作用； | 78 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （1）了解静态和动态载荷和应力，了解柴油机部件工作的限制<br>（2）了解柴油机部件的不同制造方法<br>（3）了解二冲程和四冲程工作循环的力、力偶、力矩及和这些有关的设计原则<br>（4）了解失去平衡的气体压力和惯性力、力偶及力矩与飞轮、平衡重和第一/二阶平衡及船体振动的关系<br>（5）熟悉有助于减少扭转振动的因素，熟悉减少或消除临界转速有害影响的方法<br>（6）熟悉易损件的状况评估与修复<br>（7）熟悉运动部件的对中和调节标准<br>（8）熟悉利用发动机制造商手册编制典型柴油机的特定工作间隙和所有轴承滑动表面的限制值及过盈配合值<br>.3 柴油机的润滑<br>（1）掌握柴油机润滑油的种类、性质及应用<br>（2）熟悉柴油机润滑的原理<br>（3）了解柴油机润滑油的污染和变质<br>（4）熟悉润滑油在柴油机上的分布<br>.4 燃油喷射<br>（1）了解燃油的雾化、渗透及空气的湍流对柴油机的燃烧优化的重要性及原因<br>（2）掌握典型的喷油压力和不同等级的燃油粘度 | | 能够测录示功图来判断设备状况；<br>能够利用示功图进行故障诊断；<br>能够正确识别和判断柴油机及相关系统的性能状态。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （3）熟悉恒定和可变喷油定时的差异，掌握常用燃油泵的操作和调整方法<br>（4）了解柴油机在燃油喷射方面的要求<br>（5）掌握常见故障、症状和燃烧问题的原因，掌握适当的调整方法，包括燃油泵定时的调节方法<br>（6）熟悉从职业健康与安全角度如何处理和测试燃油喷射系统。<br>（7）掌握使用相关的图表解释和说明正常运行参数<br>（8）熟悉柴油机排气造成的大气污染问题并提出减少污染的方法（特别是减少 SOx 和 NOx 的排放）<br>.5 扫气和增压<br>（1）熟悉柴油机需要扫气的原因<br>（2）熟悉柴油机扫气的方法<br>（3）熟悉给柴油机增压的方法<br>（4）熟悉涡轮增压器的工作原理<br>（5）熟悉涡轮增压器对润滑和冷却的要求<br>（6）掌握当涡轮增压器损坏时，典型故障的分析和处理<br>.6 起动和换向<br>（1）熟悉发电、推进和应急柴油机的启动程序<br>（2）对间接传动及采用固定或可调螺距螺旋桨的推进主柴油机，掌握其启动和机动操纵的要求/程序 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （3）掌握典型柴油机起动和操纵系统的常见故障分析及处理<br>（4）了解利用柴油机作为船舶推进的方法<br>.7 冷却系统<br>（1）了解柴油机冷却水空间可能出现的问题<br>（2）了解柴油机冷却水处理的常用方法<br>（3）了解保持柴油机热效率的重要性以及发动机部件热负荷的判断<br>（4）了解冷却介质的选择和各种柴油机冷却方法的优缺点<br>（5）了解柴油机冷却水的处理和测试<br>（6）了解柴油机冷却水的污染类型和来源，以及这些污染物对处理药品储备量的影响<br>（7）了解柴油机冷却水污染的处理措施<br>（8）掌握参数的正常运行范围及典型的冷却方式<br>.8 柴油机的控制和安全保护<br>（1）熟悉废气锅炉烟灰沉积与着火的原因、后果、预防、探测、扑灭<br>（2）熟悉起动空气管爆炸的原因、后果、预防<br>（3）熟悉柴油机曲轴箱和齿轮箱爆炸的原因、后果、预防<br>（4）熟悉柴油机超速的原因和后果， | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 掌握正确的应对措施<br>（5）熟悉下述设备的工作原理：油雾探测器、防爆门、曲轴箱通气装置<br>.9 柴油机应急操作<br>（1）熟悉柴油机操纵的应急程序<br>（2）了解离合器有故障时的应急程序<br>.10 多台原动机的推进装置<br>（1）了解何时需要改变原动机的输出速度<br>（2）了解各种传动装置及其优缺点<br>（3）了解何时需要将原动机与传动轴系脱离<br>（4）了解离合器和联轴器的常见类型<br>（5）了解离合器的维修和保养程序<br>.11 空气压缩机和压缩空气系统<br>（1）了解空气压缩机、压缩空气系统（包括附件和安全装置等所有组件）的功能和操作<br>（2）了解单级和多级空气压缩机常见运行故障的影响，包括：气阀泄漏、活塞环漏气、过滤器堵塞、冷却器堵塞<br>（3）了解在压缩空气中含高浓度的油或水的原因和影响<br>（4）了解在空气压缩机中使用合成润滑油或矿物润滑油对其工作的影响<br>（5）了解检查和维护空气瓶及其附件的程序<br>.12 液压动力系统 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （1）掌握舵机、液压泵站液压动力系统（包括附件和安全装置等所有组件）的功能和操作<br>（2）掌握舵机、液压泵站液压动力系统常见故障的症状、影响及补救措施<br>.13 辅助锅炉的类型<br>（1）了解典型的锅炉类型及其横截面、所有配件、附件及安装尺寸和位置，熟悉实现水循环和气流的方法<br>（2）了解锅炉部件材料的要求<br>（3）了解典型锅炉的结构<br>（4）了解锅炉（包括附件和安全装置等所有组件）的功能和操作<br>（5）了解典型的锅炉燃油系统及其部件<br>（6）了解锅炉燃油系统的操作和维护程序<br>（7）了解燃烧过程及其监测系统，了解实现正常燃烧的要求<br>（8）了解常见的燃烧器类型及如何实现良好的雾化和燃烧<br>（9）了解握用于燃烧控制和燃油系统的保护装置、警报和熄火，了解其重要性并掌握其操作方法<br>.14 辅助蒸汽系统<br>（1）了解典型的辅助蒸汽系统，包括所有组件的位置和用途<br>（2）了解辅助蒸汽系统的热量平衡<br>（3）了解辅助蒸汽系统各部件的材料 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 要求<br>（4）了解典型的辅助蒸汽系统组件的结构和操作<br>（5）了解在指定的温度和压力下操作辅助蒸汽装置和系统的原因及背离这些参数后的影响<br>（6）了解蒸汽疏水阀、热水井、除气器和冷凝器故障的症状<br>（7）了解对系统之间进行污染防治的要求<br>.15 锅炉水化验<br>（1）了解如何测量和控制 PH 值<br>（2）了解对锅炉控制及补给水处理所用的测试<br>（3）了解水处理试验中超限读数的含义以及应采取的纠正措施<br>.16 锅炉水处理<br>（1）了解锅炉给水和补给水处理的常用方法<br>（2）了解锅炉水中的氧的消除方法<br>（3）了解锅炉给水处理的正常和最大限制值<br>（4）了解锅炉给水及补给水受污染的来源、类型及这些污染物对炉水化学处理量的影响<br>（5）了解对锅炉给水及补给水污染进行处理的方法<br>.17 辅汽轮机（如适用）<br>（1）熟悉在海上使用的辅助蒸汽涡轮 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 机的类型、用途及构造<br>（2）熟悉辅助蒸汽涡轮机的典型运转工况，包括温度和压力<br>（3）了解用于辅助蒸汽涡轮机及辅助设备的材料<br>（4）熟悉辅助蒸汽涡轮机典型的运行故障及相关的症状、影响和可能的补救措施<br>（5）熟悉辅助蒸汽涡轮机的暖机和关机过程<br>（6）熟悉辅助蒸汽涡轮机装置的最佳维护保养方案<br>.18 锅炉的故障<br>（1）了解在锅炉内燃气侧和水侧可能出现的缺陷及其位置、类型和影响<br>（2）了解锅炉缺陷的常用纠正措施及这种修复的局限性<br>（3）了解锅炉及蒸汽系统部件泄漏的检测程序及可采取的补救措施<br>.19 锅炉的检验与维修<br>（1）了解检查辅助锅炉和辅助蒸汽系统其他部件的必要性<br>（2）了解辅助锅炉和辅助蒸汽系统其他部件的检验要求<br>（3）了解在检查或紧急情况时关闭、隔离和开启辅助锅炉的程序<br>.20 汽轮机的检验与维修（如适用）<br>（1）了解检查汽轮机和辅助蒸汽系统其他部件的必要性 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）了解汽轮机和辅助蒸汽系统其他部件的检验要求<br>.21 造水机<br>（1）了解船上所用造水机的操作、性能、故障及应用<br>（2）了解对造水机蒸发器水处理的必要性，了解造水机水处理的方法<br>.22 热流体加热系统<br>（1）了解典型的热流体加热系统及其优缺点<br>（2）了解热流体系统中的所有组件及安全装置的位置和功能<br>（3）了解所使用的热流体的特性，污染的影响及测试流体的方法<br>（4）了解热流体加热装置与传统的蒸汽加热装置的异同 | | | | |
| | | 1.3.4 主机自动控制装置的结构和功能<br>.1 柴油机自动控制装置的结构和功能<br>（1）熟悉主机自动控制系统的组成和结构<br>（2）熟悉包括操作/控制机械的主机自动控制系统的下列功能的含义：正常启动、启动失败、不能启动、操作错误、负荷限制、临界转速避让程序、全速/紧急倒车程序、恶劣/平静海况下的速度控制、可变喷油定时、可变排气阀定时、安全系统（自动停车，自动减速）<br>（3）了解用于转速控制的电子调速系统的功能和结构 | .1 熟悉主机遥控系统常规操作程序、应急响应程序<br>.2 熟悉主机遥控的各种程序自动控制、安全保护和手动操纵<br>.3 熟悉主机遥控系统的常见故障进行判别和定位 | 能够描述主机自动控制系统的组成、结构及各部件的相互关系；<br>能够描述主机自动控制系统的功能并能对其进行操作和故障判断；<br>能够对主推进装置及辅助系统进行安全监视并能够识别和判断其工作状态；<br>能够理解并说明电喷柴油机的结构以及其工作原理。<br>能够理解自动控制装置如何控制汽轮机及其运行设 | 12 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .2 船用汽轮机自动控制装置的结构和功能（如适用）<br>（1）熟悉主汽轮机自动控制系统的组成和结构<br>（2）熟悉包括操作/控制机械的主汽轮机自动控制系统的下列功能的含义：不能启动、操作错误、加速程序、全速/紧急倒车程序、自动反转、安全（自动停车，自动减速）系统<br>.3 熟悉船用燃气轮机自动控制装置的结构和功能（如适用）<br>（1）熟悉主燃气轮机自动控制系统的组成和结构<br>（2）熟悉包括操作/控制机械的主燃气轮机自动控制系统的下列功能的含义：不能启动、操作错误、加速程序、全速/紧急倒车程序、自动反转、安全（自动停车，自动减速）系统 | | 备的工作。<br>能够理解自动控制装置如何控制燃气轮机及其运行设备的工作。 | | |
| | | 1.3.5 熟悉往复式发动机单作用、双作用的含义<br>.1 发电机和配电系统的控制原理和功能<br>（1）了解发电机和配电系统自动控制的组成和结构<br>了解包括发电机和配电系统自动控制的下列功能：原动机的自动启动和停止、自动同步、自动负载分配、重载询问、优先脱扣、自动/主断路器（空气断路器和真空断路器）内置的保护/安全功能、自动电压调节（AVR）和频率 | 熟悉辅助机械自动控制装置的操作程序和常见故障的处理包括发电机和配电系统、蒸汽锅炉控制系统、分油机自动控制程序、制冷和空调的自动控制和保护、舵机的控制、泵和管系的控制、甲板机械的电气控制等 | .1 能够熟练操纵和维护船舶电站及其自动控制和保护程序<br>.2 能够实施蒸汽锅炉的相关控制程序，能评价其性能和实施应急程序<br>.3 能够解释分油机的自动控制、监控和报警；<br>.4 能够解释制冷和空调系统的自动控制、监控和报警；<br>.5 能够实施舵机系统的自动控制、监控和报警处理； | 18 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 控制<br>（2）船舶电站故障的分级保护控制。<br>.2 蒸汽锅炉的自动控制原理和功能<br>（1）了解蒸汽锅炉自动控制的组成和结构<br>（2）了解包括操作/控制机械的蒸汽锅炉自动控制的下列功能：自动燃烧控制（ACC，包括蒸汽压力控制，燃油流量控制和空气流量控制）、给水自动控制、蒸汽温度自动控制、蒸汽锅炉安全保护功能<br>.3 分油机的自动控制原理和功能<br>（1）分油机自动控制的组成及功能；<br>（2）分油机自动控制流程及其关键参数；<br>（3）分油机自动控制的保护措施；<br>.4 制冷与空调系统的自动控制原理和功能<br>（1）掌握制冷系统的自动控制系统组成及其功能；<br>（2）掌握制冷系统的自动控制系统工作模式和主要参数<br>（3）掌握在排气管高压情况下自动停机和报警，重启压缩机前需手动复位<br>（4）掌握在滑油低压时自动停机和报警<br>（5）熟悉肉库和鱼库蒸发器自动定时融霜<br>（6）熟悉可用于船上制冷压缩机的容 | | .6 能够有效实施泵的自动控制；<br>.7 能够实施货物装卸设备和甲板机械的自动控制，处理运行中出现的常见故障；<br>.8 能够迅速识别各自动控制设备故障的原因；<br>.9 能够利用图纸/说明书理解和解释辅助机械自动控制装置的结构及工作机理。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 量控制<br>（7）了解可用于住舱空调加热系统的蒸汽喷雾自动控制<br>.5 泵和管路系统的自动控制原理和功能<br>（1）了解备用泵的自动启动的原理、功能和报警<br>（2）了解压力泵的自动启动/停止的原理、功能和报警<br>（3）了解给水泵对锅炉水位的自动控制的原理、功能和报警<br>（4）了解船舶抗横倾系统的自动控制的原理、功能和报警<br>.6 舵机系统的自动控制原理和功能，包括：<br>（1）熟悉主操舵系统和应急操舵系统的组成和作用；<br>（2）熟悉自动操舵系统的组成和功能；<br>（3）熟悉在液压系统发生故障时恢复操舵能力<br>.7 货物装卸设备和甲板机械的自动控制原理和功能，包括：<br>（1）了解锚机和自动张紧绞缆机<br>（2）电液克令吊的动力组成和控制组成；<br>（3）克令吊的操纵和设备保护；<br>（4）了解油轮惰性气体系统非正常运行时，自动停止货泵（如适用）<br>（5）了解油轮和液化气船上，货泵/装 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 载的自动停止（如适用） | | | | |
| **1.4 燃油、润滑油和压载操作管理** | 机器的操作和保养，包括泵和管系 | 1.4.1 包括泵和管系的操作和维护<br>.1 了解舱底水和压载水系统的操作和维护，包括：<br>（1）了解泵、喷射器和包括船侧阀门的抽水系统的使用程序，了解会影响性能的问题的判断方法并识别常见故障和评估办法<br>（2）了解用于压舱或货泵布置的自吸系统的操作<br>（3）了解使用舱底水喷射泵的目的和程序<br>（4）了解在海水系统和受影响最大的区域发生腐蚀的主要原因<br>（5）了解用于泵和管系的腐蚀和海洋生物防治系统，包括外加电流、牺牲阳极、化学喷射、特种涂料、氯化和采用特殊材料<br>.2 了解海上油污染的防治<br>（1）了解舱底水和压载水排放的原则<br>（2）了解当调驳或加装燃油和润滑油时应采取的预防措施<br>（3）了解对油水分离器的要求<br>（4）了解泵的类型如何影响含油污水的乳化<br>（5）了解油的温度，相对密度和颗粒大小如何影响油分离过程<br>（6）了解二级和三级自动油水分离器的工作原理 | | .1 能够按规程实施机器的操作和保养，包括泵和管系的操作和维护 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （7）了解油水分离器为何安装减压装置和安装在何处<br>（8）了解聚结器的作用<br>（9）了解油水分离器油位检测探头的用途和原理<br>（10）了解自动阀是如何控制和操作的<br>（11）了解油水分离系统采取的保护措施<br>（12）了解油水分离器的自动清洗<br>.3 掌握生活污水和污泥系统的操作和维护<br>（1）了解生活污水贮存系统<br>（2）了解为什么使用真空抽吸系统<br>（3）了解使用粉碎机和加氯处理的方法<br>（4）了解生物化学处理装置的工作过程<br>（5）了解生物化学处理装置的污泥如何处置<br>（6）了解生物化学处理装置为什么应保持连续工作<br>（7）了解会影响处理过程的污染物种类<br>（8）了解化学处理装置的操作<br>（9）了解可焚烧的废弃物<br>（10）了解液体和固体废物如何在焚烧炉里焚烧 | | | | |
| **1.5 以书** | | 1.5.1 专业英语阅读 | 1.5.3 专业听说 | （1）专业英语阅读能力要 | 40 | 20 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 面和口式英语使形用语 | | 1）阅读技巧<br>2) 轮机出版物阅读<br>3) 专业翻译技巧<br>4）专业翻译实践<br>1.5.2 专业书写<br>与履行轮机职责相关的报告及报表的撰写和填写 | 与履行轮机职责相关的听说 | 求：正确阅读、解释与轮机职责有关的英语出版物及手册；<br>（2）专业英语书写能力要求：能够以书面形式撰写（填写）标准的轮机报告及报表；<br>（3）专业英语听说能力要求：①能够通过口头和书面形式清楚、明白的沟通和交流；②能够与多种语言背景的值班船员进行与安全职责相关的交流，能正确理解所有与值班相关的指令及信息并作出响应，并能正确下达指令。 | | |
| **职能 2：电气、电子和控制工程** | | | | | | |
| **2.1 电气、电子控制设备的操作管理** | 理论知识<br>船舶电子技术、电子学、电力电子学、自动控制工程和安全设备<br>以下装置的自动控制设备和安全保护装置的设计参数和系统配置：<br>.1 主机<br>.2 发电机和配电系统<br>.3 蒸汽锅炉 | 2.1.1 船舶电工，电子，电力电子，自动控制工程和安全装置<br>.1 船舶电工<br>(1)船舶常用的导体材料<br>(2)船舶常用的绝缘材料<br>(3)电缆护套、电缆的使用方法<br>(4) 船舶电工工艺<br>(5) 船舶安全用电<br>.2 船舶电子技术、电子学、电力电子学<br>(1)二极管结构、伏安特性及主要参数；<br>(2)三极管结构、特点、基本放大电路；<br>(3)单相半波和桥式整流电路的基本原 | | .1 能够按照操作手册的要求对船舶电气元件和控制元件进行识别、故障测试和处理；<br>.2 能够按照操作手册的要求对船舶电气设备、电子元件、PLC、电气系统和控制系统进行正确的操作管理；<br>.3 能够对自动控制系统进行有效操作，掌握其控制规律，常见故障的分析与处理及应急操作控制方法 | 36 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 电动机操作控制设备的设计参数和系统配置<br>高压设备的设计参数<br>液压和气动控制设备的参数 | 理；<br>(4)滤波电路和稳压电路；<br>(5)三端集成稳压器的简单应用；<br>(6) 逻辑门电路的分类及其基本逻辑关系；<br>(7)逻辑代数及组合逻辑电路设计分析；<br>(8) RS、D 触发器的工作原理及其应用；<br>(9)PLC 控制技术及其应用；<br>(10)电力二极管、晶闸管、绝缘栅双极型晶体管 IGBT 等电力电子器件的结构、工作原理、主要参数和特点；<br>(11)单相和三相不可控整流器、可控整流器的结构和工作原理、特点和应用。<br>(12)变频器的基本概念；<br>.3 自动控制工程和安全装置<br>(1)熟悉开环和闭环控制回路、过程控制的基本概念，反馈控制系统的组成、功能及其动态过程；<br>(2)掌握调节器基本作用规律；熟悉调节器的操作和使用<br>(3)握船用系统中传感器和变送器的操作和使用，包括：电阻温度装置、热电偶、流量和压力测量、液位测量、油/水界面监测和水中含油的监测、气动挡板/喷嘴系统、力平衡变送器；＝<br>(4)常用的电磁阀、电动执行机构和相关的执行阀件；<br>(5)重要设备的紧急控制和安保设备<br>(6)熟悉控制回路分析，包括温度控制系 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 统、液位控制系统、压力控制系统； | | | | |
| | | 2.1.2 下列自动控制装置和安全设备的设计参数及系统配置<br>.1 一般要求<br>(1)船用电气设备的特殊设计要求<br>(2)阻燃的概念<br>(3)船舶主要自动控制装置和安全设备的系统配置，包括：传感器要求、变送环节、参数转换、显示。<br>(4)舶主要自动控制装置和安全设备运行过程中常见问题(故障)，分析其原因，掌握其处理方法。<br>(5)在正常操作和紧急运行时对电力和照明供应的要求<br>.2 主机自动控制装置和安全设备的设计参数及系统配置<br>(1)主机自动控制系统和安全装置的一般要求、遥控方式、安保系统；<br>(2)主机自动控制系统和安全装置运行过程中常见问题(故障)及其处理方法；<br>(3)主机控制系统中的重要参数设置，包括发火转速、起动转速、换向转速、故障减速、临界转速、扫气压力限制、超速限制值、相关的延时时间值等。<br>(4)主机安保系统的参数检测和功能测试<br>.3 发电机和配电系统<br>(1)电机和配电系统的检测仪表和安全设备 | | .1 能够掌握自动控制装置和安全设备的一般要求，常见故障及其分析处理；<br>.2 能够解释主机的自动控制装置和安全设备的结构及工作机理；<br>.3 能够迅速识别、判断并处理主机自动控制装置和安全设备的故障。<br>.4 可靠实施发电机及配电系统的手动、自动控制，能够迅速识别、判断并处理电力系统自动控制装置和安全设备的故障。<br>.5 可靠实施蒸汽锅炉的手动、自动控制，能够迅速识别、判断并处理锅炉控制系统和安全保护设备的故障。 | 26 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | (2)导致辅助柴油发电机报警和故障停车的常见原因<br>(3)发电机主开关的结构和基本保护回路<br>(4)发动机和配电控制系统中的重要参数设置，包括增机功率、重载请求、优先脱扣、逆功率、过载保护、滑油低压、超速保护值、相关的延时时间值等。<br>(5)应急发电机自动起动的条件，掌握应急电源的相关要求<br>(6 )发电机和配电系统常见故障的分析和处理；<br>.4 蒸汽锅炉自动控制装置和安全设备的设计参数及系统配置<br>(1)掌握蒸汽锅炉控制系统的基本组成及特点；<br>(2)熟悉蒸汽锅炉运行过程中控制系统的常见故障及其处理方法；<br>(3)掌握蒸汽锅炉控制系统中的重要参数设置，包括危险水位、启停蒸汽压力、压力设定、油温设定、风压保护、火焰检测保护、点火时序各时间值、相关的延时时间值等。 | | | | |
| | | 2.1.2 电动机操作控制设备的设计参数及系统配置<br>（1）掌握电动机的主要参数、工作原理和机械特性分析；<br>（2）根据电动机额定值选择断路器、熔断器、接触器、热继电器的主要参数；<br>（3）掌握电动机启动控制的功能要求 | | （1）结合电动机的结构原理，掌握电动机操作控制的类型、组成和特点；<br>（2）能够准确实施电动机及其电气控制系统及主要附件的故障分析和处理方法（包括，常见问题、导致 | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 和保护措施，包括按钮控制、互锁控制、连锁控制、多地点选择控制，短路、过载、欠压和缺相保护。<br>（4）电动机及其控制回路常见故障及其处理措施。 | | 危害、引起原因和处理建议方面） | | |
| | | 2.1.3 气动和液压控制设备的特点<br>.1 液压控制设备<br>(1)了解系统组成及液压系统<br>(2)掌握液压系统的安装与维护<br>.2 气动控制设备<br>(1)熟悉主机遥控的气动元件<br>(2)熟悉气动操纵系统的识读<br>(3)掌握气动系统安装与维护及故障排除 | | .1 能够按照操作手册的要求对液压控制设备和气动控制设备进行正确的操作管理；<br>.2 能够保持液压控制设备和气动控制设备的性能等级符合技术规范的要求。 | 8 | 0 |
| **2.2 电气和电子控制设备的故障诊断和恢复的管理** | 实际知识<br>电气和电子控制设备的故障诊断<br>电气和电子控制设备及安全设备的功能测试<br>监测系统的故障诊断<br>软件版本控制 | | 2.2.1 电气和电子控制设备的故障诊断<br>.1 电气安全<br>.1.1 常用电气仪表的使用，如万用表、钳形表、电压表、电流表、兆欧表等；<br>.1.2 安全用电的基本要求；<br>.2 电气控制故障分析<br>.2.1 一般电机起动控制箱的故障诊断，如断线、短路或接地；<br>.2.2 常见电气元件的故障，如继电器、接触器、、断路器、大功率器件、发电机、电动机等；<br>.3 发电机和配电系统的故障处理<br>.3.1 发动机控制常见故障处理； | .1 能够做到安全操作电气设备；<br>.2 能够采取适当的方法及正确的试验设备对电气控制、发电和配电控制、PLC 控制、各种自动控制系统进行检查、操作、测试和故障诊断，并能够得到正确的处理方法。<br>.3 传感器和变送器的测试和校准方法和程序 | | 26 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | .3.2 发电机电压控制的常见故障分析；<br>.3.3 发电机主开关及相关控制回路的故障分析；<br>.3.4 配电系统的操作和常见故障处理<br>.3.5 配电系统的保护控制及相关参数设定<br>.4 PLC 的联机操作与 PLC 主要模块故障分析，如信号不到位、执行不到位、程序错误等；<br>.5 自动控制系统的常见故障及其处理方法<br>.5.1 常见传感器和执行阀件的故障诊断，如 PT100 断线、热电偶断开，4—20mA 信号回路断开或短路;<br>.5.2 电动阀卡死、气动阀漏气等；<br>.5.3 变送器的校准和调整方法；<br>.5.4 调节器的接线与操作使用； | | | |
| | | | 电气功能测试，电子控制设备和安全装置<br>.1 单个器件的功能测试<br>.1.1 二极管、三极管、晶闸管、IGBT、PLC 模块、电磁阀、电动执行机构等；<br>.1.2 热继电器的功能测试方法<br>.1.3 继电器和电磁接触器的功能测试方法<br>.1.4 时间继电器的功能测试方法<br>.1.5 熔断器的功能测试方法 | .1 能够采取适当的方法及正确的试验设备对热继电器、中间继电器、电磁接触器、时间继电器、熔断器、塑壳断路器、主空气断路器、二极管、可控硅整流器（SCR）、火焰监测器进行功能测试。<br>.2 能够采取适当的方法及正确的试验设备对自动控制系统中的主要单元进行功能测试。<br>.3 能够采取适当的方法及正 | | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | .1.6 塑壳断路器（MCCB）的功能测试方法<br>.1.7 空气断路器（ACB）的功能测试方法<br>.2 单元的测试和功能试验，包括报警功能测试，智能传感器的测试，温度控制模块等，包括火焰监测器的功能测试；<br>.3 系统功能测试，包括主机遥控系统的功能测试，发电机负载功能测试，辅锅炉控制系统保护功能测试，火灾探测系统的功能测试方法。 | 确的试验设备对自动控制系统总体功能进行测试。 | | |
| | | | 2.2.3 监测系统的故障诊断<br>.1 测量传感器级变送器的故障判断，包括 Pt100、热电偶、热敏电阻、光敏电阻、光电池、差动变压器、磁感应接近开关、编码器、各种变送器、转换模块等；<br>.2 监测系统主要接口功能模块的测试和故障诊断。 | .1 掌握传感器和变送器的故障判断的方法<br>.2 掌握监测系统的功能和故障测试方法；<br>.3 正确实施监测系统主要模块的故障位置的分析 | | 6 |
| | | | 2.2.4 软件版本控制<br>.1 软件的备份与记录；<br>.2 参数的备份与记录；<br>.3 软件的版本跟踪升级<br>.4 PLC 程序的上传与下载<br>.5 计算机应用程序和参数的编辑与保存 | .1 确保软件的使用，包括授权、版权、版本控制及其升级控制，包括及时备份和记录<br>.2 正确实施 PLC 和计算机程序的使用与操作 | | 4 |
| **职能 3：维护与修理** | | | | | | |
| **3.1 安全** | 理论知识 | 3.1.1 熟悉依据 ISM 规则中船舶与设备 | | 能够按 ISM 规则要求，按 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **有效的维护和修理程序的管理** | 轮机工程实践<br>实际知识<br>安全有效的维护和修理程序的管理<br>编制维护计划，包括法定检验和船级检验<br>编制修理计划 | 维护程序要求，对关键性设备和系统，包括应急、备用设备和系统，非连续使用的设备的维护要求和定期检测工作。熟悉年度维护计划、维护计划的更新、计划执行记录、备件清单、缺陷记录 | | 照船舶设备维护程序规定的要求，能够描述年度维护的目标，包括关键性设备、非连续使用设备；<br>能够制定维护计划和工作程序；<br>能够更新维护计划、列出备件清单、记录缺陷。 | | |
| | | 3.1.2 安全和有效维修程序的管理<br>（1）熟悉进干船坞、水下检验和暂停使用船舶的准备和实践，包括船坞修理文件、准备干船坞修理说明、进坞和水下检验、开始进坞的检查和坞修结束时的检查、在干船坞内船舶的支撑、进坞和出坞的准备、在船坞内的检验和维修工作、当船在干船坞内时对电力供应/淡水和卫生设备的典型安排、当船在干船坞内时防火及防爆的特别安排<br>（2）了解船在干船坞内时油水舱柜的管理，采用静水压和气压方式检测舱柜<br>（3）熟悉在干船坞和船体水下检验时的准备、检查、记录、规划、维护工作<br>（4）了解船舶进干船坞计划，水下船体部分的清洗，船舶闲置/再使用。 | | 能够描述进干船坞、水下检验和船舶闲置的准备和实践；<br>能够列出船坞修理文件；<br>能够描述进坞和水下维修、检验项目及程序；<br>能够描述开始进坞和坞修结束时的准备和检查；<br>能够描述当船在干船坞内时，对电力供应，淡水和卫生设备的典型安排；<br>能够描述当船在干船坞内时，防火及防爆的特别安排；<br>能够描述船在干船坞内时油水舱柜的管理，能够描述采用静水压和气压检测舱柜的方式 | 4 | |
| | | 3.1.3 包括法定和船级检验的计划保养。熟悉与 ISM 规则相关的法定和船级检验的计划保养系统所要求的拆检/校准程序，包括按照制造商说明书的要求顺 | | 能够按照制造商说明书的要求顺序拆卸；<br>能够说明在检查前进行的清洁； | 2 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 序拆卸、检查前的清洁、检测和/或适当的校准、对部件进行评估以确定是否可以再使用或需要更换/修理/修补翻新、上述信息应记录在机器设备的维修记录里、在备件清单中记录 | | 能够进行检测和/或适当的校准；<br>能够评估零部件的状态，确定是否可以再使用或需要更换/修理/修补翻新；<br>能够将设备检修相关信息记录在机器设备的维修记录和备件清单中。 | | |
| | | 3.1.4 熟悉与计划维修保养系统有关的计划修理，包括零件按照制造商说明书的要求进行测试、组装，设备/机械装复后的启动检查、性能测试和记录 | | 能够按照制造商说明书的要求对设备进行有计划的维护，包括装配和测试 | 2 | |
| **3.2 探测和识别机器故障原因并消除故障** | 实际知识<br>探测机器故障，确定故障点并采取防止损坏的措施<br>设备检查和调试<br>无损检测 | 3.2.1 机械故障检测和防止其受损的措施，视情维修。熟悉当故障发生时，考虑到船舶的安全应首先采取的行动，包括及时通知驾驶台潜在的问题、按照确定的故障重新评估优先次序和预定的计划工作、对过失进行确认/报告/记录并采取纠正措施 | | 能够描述机械故障检测程序和防止其受损的措施 | 2 | |
| | | 3.2.2 设备的检查和调整<br>（1）掌握按制造商说明书的要求对设备进行每日、每周、每月和常规检查<br>（2）掌握根据船级检验和法定检验确定所要检查设备的方法<br>（3）掌握按照制造商说明书的要求进行设备的全面调整的方法<br>（4）熟悉调整设备时所采用的专用工具 | | 能够按制造商说明书的要求对设备进行检查和调整 | 2 | |
| | | 3.2.3 无损检测方法<br>（1）了解视觉检测的实践与局限性 | | | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）了解染色渗透液测试的使用<br>（3）了解磁粉检测的应用<br>（4）了解放射显影的使用<br>（5）了解便携式硬度测量的应用<br>（6）了解红外热像仪的使用 | | | | |
| **3.3 保证安全工作做法** | 实际知识<br>安全工作做法 | 3.3.1 实行安全工作<br>（1）熟悉风险评估及其在船上的应用（1h）<br>（2）了解船上安全员的作用<br>（3）熟悉个人防护装备的种类及其使用（1h）<br>（4）熟悉确保工作设备安全的要求，包括维护、检查、培训<br>（5）熟悉安全响应程序的使用，包括应急程序和防火措施、事故和紧急医疗事件、健康与卫生、良好的内务管理、环境责任、职业健康安全<br>（6）熟悉降低火灾风险所需的防范措施，包括吸烟、电气部件、自燃、机器处所的预防措施<br>（7）熟悉典型的船舶应急程序，包括火灾发生时的行动、应变部署和演习<br>（8）熟悉确保人员安全活动的要求，包括照明、通道的控制、水密门<br>（9）熟悉高空作业、轻便梯子上作业、蒸汽和排气管上的隔热材料、无人机舱、制冷机械等情况时的安全作业注意事项<br>（10）熟悉进入密闭或受限制空间的风 | | 能够描述风险评估的方法和程序；<br>能够描述船舶安全检查的类型和作用；<br>能够说出个人防护装备的种类和使用方法；<br>能够说明消防、救生、堵漏、防海盗等典型的船舶应急程序和演习安排；<br>能够说明降低火灾风险所需的防范措施；<br>能够描述日常防火及机加工、吊运、热工作业、进入封闭场所、登高作业、油漆等作业时保证安全工作的做法；<br>能够说明涉及致癌物、石棉尘、化学剂等有害物质时的安全作业程序；<br>能够说明振动类型及其影响；<br>能够评估所处的噪声环境；<br>能够描述噪声和振动的预防和控制措施。 | 19 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 险和应采取的安全措施和程序<br>（11）熟悉在无人机舱内工作、进入密闭或受限制空间、热工作业、高空作业、非电气电子员从事和电气系统相关的工作等作业时的工作许可证制度的使用<br>（12）了解由于不当的工作方法导致的骨骼损伤时需要人工处理时的安全操作<br>（13）掌握通用工具、砂轮、高压液压和气动设备、绳索等普通船用设备的安全使用<br>（14）熟悉安全使用起重装置的程序<br>（15）熟悉机械设备维修作业安全程序，包括维修前的预防措施、挂不要启动机器的警告牌、在维修期间确保大件的安全等<br>（16）熟悉船上进行热工作业的程序<br>（17）熟悉船上油漆作业的注意事项<br>（18）熟悉涉及有害物质时的安全作业程序，包括致癌物和致突变物、石棉尘、化学剂的使用、安全数据记录表<br>（19）熟悉减少噪音和振动造成不利影响的程序 | | | | |
| **职能 4：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **4.1 控制吃水差、稳性和强度** | 理解船舶构造的基本原理、影响吃水差和稳性的理论和因素以及保持吃水差和稳性的必要措 | 4.1.1 船舶构造、吃水差和稳性的基本原理<br>.1 应力<br>（1）熟悉船舶结构方面的应力：纵向 | | 能够解释纵向弯曲，静水弯曲，载荷图，剪力图，弯矩图，挠度，中垂，波浪弯曲，横向弯曲等船舶结构方面的应力的概念； | 16 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 施<br>因舱室破损进水而影响吃水差和稳性的知识以及应采取的措施的知识<br>有关船舶稳性的IMO建议的知识 | 弯曲，挠度，中垂;<br>（2）了解进坞、搁浅时的应力;<br>（3）了解冲击、振动导致的应力。<br>.2 熟悉船舶的结构安排<br>包括双层底结构、箱形龙骨、首尖舱和尾尖舱的结构、锚链端、纵骨架/横骨架和混合骨架式船舶、甲板、舱口盖、舷墙、加强肋骨、舭龙骨、船体列板、舱壁结构及其位置、舵及支架的布置、尾架、结构防火、船舶总布置图<br>.3 船舶动力学<br>（1）了解横向摇摆、俯仰、升降等船舶运动形态<br>（2）了解舭龙骨、减摇鳍、被动和主动防横摇水舱的功用<br>（3）了解船体振动的知识<br>.4 熟悉船舶腐蚀的概念、机理及其常用防护措施<br>5 掌握船舶检验的类型、周期及通常项目<br>.6 熟悉船舶稳性的概念、分类和影响因素<br>.7 了解作用在舵上的力、舵杆上的扭矩等概念和计算方法 | | 能够描述船舶常见的布置和结构安排;<br>能够描述水密门的类型、布置和结构特点以及操作管理要求;<br>能够解释腐蚀的概念、机理和常用防护措施（如涂料、牺牲阳极的阴极保护系统）;<br>能够说明船舶检验的类型、周期及通常项目;<br>能够解释船舶稳性的概念、分类和影响因素;<br>能够解释并计算船舶的阻力和燃料消耗。 | | |
| | | 4.1.2 破损和进水对船舶吃水差和稳性的影响<br>.1 进水对横向稳定性和吃水差的影响<br>（1）熟悉可浸长度、限界线、舱壁甲板、空间渗透率、许可舱长、分舱因数、 | | 能够定性描述进水对横向稳定性和吃水差的影响;<br>能够描述为改善破损船舶的稳性和吃水差可采取的措施; | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 干舷、储备浮力、一舱制船、完整稳性、破损稳性等概念<br>（2）熟悉舱室损坏导致船舶沉没的原因<br>（3）了解浸水对吃水差的影响<br>（4）熟悉为改善破损船舶的稳性和吃水差可采取的措施<br>.2 影响吃水差和稳性的原理<br>（1）熟悉风、波浪、舱内自由液面对稳性的影响<br>（2）熟悉在航行期间稳性发生变化的原因<br>（3）了解进坞的稳性要求<br>（4）了解横摇角、横摇周期、“谐摇”等概念及防止“谐摇”的措施 | | 能够描述在航行期间稳性发生变化的原因；<br>能够定性描述风和、波浪、舱内自由液面、上层建筑结冰、甲板货物吸水和甲板上积水对吃水差和稳性的影响。 | | |
| | | 4.1.3 IMO 关于船舶稳性建议的知识<br>（1）了解 1966 年载重线规则所要求的最小稳性数值<br>（2）了解完整稳性规则的最低稳性要求与建议<br>（3）了解 IMO《国际海运固体散货（IMSBC）规则》的应用 | | | 1 | |
| **4.2 监督和控制对法定要求的遵守及海上人命安全、** | 国际协定和公约中体现的国际海事法律的知识<br>应特别注意下列各项：<br>.1 国际公约要求随船携带的证书和其 | 4.2 在国际协议和公约中所体现的国际海事法规<br>4.2. 1 掌握国际海事组织、MLC(2006)等国际公约要求随船携带的证书和其它文件的相关要求<br>4.2.2 熟悉国际载重线公约有关要求规定的责任 | | 能够描述在船上根据国际海事组织的要求应持有的证书和文件；<br>能够描述根据 MLC(2006)要求在船上应持有的证书；<br>能够描述船舶干舷、载重线证书和检验的相关要求； | 10 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **保安与保护海洋环境的措施** | 他文件，如何获得这些证书和文件及其法定有效期限<br>.2 经修正的《1966年国际载重线公约》有关要求规定的职责<br>.3 经修正的《1974年国际海上人命安全公约》有关要求规定的职责<br>.4 经修正的《国际防止船舶造成污染公约》规定的职责<br>.5 海员健康证明和《国际卫生条例》的要求<br>.6 影响船舶、旅客、船员或货物安全的国际文件规定的职责<br>.7 防止船舶污染环境的方法和设备<br>.8 为实施国际协定和公约的国内立法的知识 | 4.2.3 熟悉国际海上人命安全公约有关要求规定的责任<br>4.2.4 熟悉国际防止船舶造成污染公约有关要求规定的责任<br>4.2.5 熟悉海员健康申报和《国际卫生条例》的要求<br>4.2.6 了解在《联合国海洋法公约》、海事劳工公约、1989 国际救助公约、劳氏标准格式救助合同、船东互保协会特别补偿条款、《1976 海事赔偿责任限制公约》、共同海损和海上保险、租船合同等国际协议和公约中所体现的与管理级人员有关的其他国际海事法规的责任（2h）<br>4.2.7 熟悉影响船舶、旅客、船员或货物安全的国际文件所规定的责任，包括 2004 压载水公约、港口国监督的有关规定<br>4.2.8 熟悉为实施国际协议和公约的国内立法 | | 能够描述国际海上人命安全公约有关要求规定的责任；<br>能够描述国际防止船舶造成污染公约及附则 I～VI 有关要求规定的责任；<br>能够说出海员健康申报和《国际卫生条例》的有关要求；<br>能够解释 2006 海事劳工公约的有关要求；<br>能够解释 2004 压载水公约和港口国监督所规定的责任；<br>能够解释为实施国际协议和公约的国内立法；<br>基于相关公约和法规能够判断操作和保养的程序是否符合法定要求；<br>基于相关公约和法规能够迅速和全面确认潜在的不符合项；<br>基于相关公约和法规能够说出对证书更新和展期的要求，能保证检验项目和设备的继续有效。 | | |
| **4.3 保持船员和旅客的安全、** | 救生设备有关规则（《国际海上人命安全公约》）的全面知识 | 4.3.1 掌握关于救生设备和装置有关规定的知识（SOLAS），包括 LSA 规则 | | 能够说明关于救生设备和装置有关规定的知识（SOLAS），包括 LSA 规则 | 2 | |
| | | 4.3.2 消防和弃船演习的组织，包括掌握 | | 能够准备和组织有效的消 | 2 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 保安及救生、消防和其他安全系统的工作状态 | 灭火和弃船演习的组织<br>救生、消防和其他安全系统的工作状态的保持<br>在紧急情况下保护所有船上人员安全应采取的行动<br>在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助本船的行动 | 消防和弃船演习相关知识和技能的更新 | | 防和弃船演习 | | |
| | | 4.3.3 保持救生、消防和其它安全系统工作状态，掌握救生、消防和其它安全系统维护的相关知识，包括 SOLAS 公约训练手册中安全设备的使用和维护、船上救生/消防和其他安全系统的维修程序和检查时间表 | | 能够有效开展救生、消防和其它安全系统的检查和维护 | 2 | |
| | | 4.3.4 在紧急情况下保护所有船上人员安全应采取的行动<br>熟悉有些船员将承担对船员及乘客召集管理的职责。 | | 知晓紧急情况下人员的职责和应急程序。 | 2 | |
| | | 4.3.5 在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助船舶的行动<br>（1）熟悉在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助船舶的行动<br>（2）熟悉弃船的步骤 | | 能够描述在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助船舶的行动；<br>在应急情况下能够按照所制定的应急程序采取行动；<br>能够描述弃船的步骤。 | 4 | |
| 4.4 制定应急与损害控制计划处理情况和紧急情况 | 船舶构造，包括破损控制<br>防火、探火和灭火的方法和设备<br>救生设备的功能和使用 | 4.4.1 应急反应计划的准备<br>（1）掌握应变部署表和应变任务卡的编制<br>（2）掌握主机停止、通风机停止、润滑和燃油驳运泵停止、切断阀、CO2 释放、水密门、应急发电机和配电盘、应急消防泵和舱底水泵等遥控操作中船员的职责<br>（3）熟悉船员在应变部署时的分工<br>（4）掌握在特定区域的火灾和/或爆炸、从封闭空间营救受害者、船进水、货物严重移位、海盗的攻击、被另一艘 | | 能够编制应变部署表和应急说明；<br>能够描述应急队伍的组成和船员在应变部署时的分工；<br>能够描述应急反应程序。 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 船拖带、恶劣天气损坏、从另一艘船舶或从海上搜救幸存者、船舶搁浅后危险货物的泄漏和溢出、弃船等应急情况下应急计划的编制<br>（5）掌握如何组织训练<br>（6）熟悉在港出现紧急情况时应采取的行动，如本船发生火灾、附近船舶或相邻的港口设施发生火灾、在什么情况下船应离港出海等 | | | | |
| | | 4.4.2 包括损害控制的船舶构造<br>（1）了解舱室进水相关的关于限界线、空间渗透率、可浸长度、许可舱长、分舱因素等概念<br>（2）了解船舶进水后什么样的平衡状况可认为是满意的 | | | 1 | |
| **4.5 领导力和管理技能的运用** | 船上人员管理和培训的知识<br>国际海事公约和建议以及相关国内立法的知识<br>运用任务及工作量管理的能力，包括：<br>.1 计划和协调<br>.2 人员指派<br>.3 时间和资源的限制<br>.4 优先排序<br>运用有效资源管理的知识和能力： | 4.5.1 船上人员管理和训练<br>.1 船上人员管理<br>（1）熟悉管理下属并保持良好关系的原则<br>（2）了解船员就业的相关要求<br>.2 船上训练<br>（1）掌握可以在船上采用的训练方法<br>（2）掌握需要培训的内容<br>（3）掌握训练方法的有效性评价 | 1.分组讨论管理、激励、机舱资源、团队意识、情景意识、文化意识等机舱资源管理原则的知识 | 能够分配船员工作，并以适合相关人员的方式告知所要求的工作标准和行为准则；<br>培训目标和培训活动以对目前适任性和能力的评估和操作要求为基础。 | 8 | 8 |
| | | 4.5.2 相关的国际海事公约，建议和国内法规<br>掌握 ISM 规则、STCW 公约、海事劳工公约（MLC）等相关国际海事公约和国内法规有关船上人员管理的知识 | | 表明操作符合适用的规则。 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 船上和岸上的有效沟通<br>.3 决策反映出团队的经验<br>.4 决断力和领导力，包括激励<br>.5 具有并保持情景意识<br>运用决策技能的知识和能力：<br>.1 局面和风险评估<br>.2 确定并形成选项<br>.3 选择行动方案<br>.4 评价结果的有效性<br>制定、实施和监督标准操作程序 | 4.5.3 任务和工作量管理的运用<br>（1）掌握领导力和团队精神中关于任务和工作量管理的内容<br>（2）掌握设计任务和进行工作量分配时应考虑人的局限性、个人能力、时间和资源限制、优先排序、工作量（休息和疲劳） | 分组讨论、演练任务和工作量分配 | 表明操作符合适用的规则。 | 4 | 4 |
| | | 4.5.4 有效的资源管理<br>（1）熟悉有效沟通、船岸通信的内容<br>（2）熟悉有效的资源分配、指派和优先排序理论<br>（3）熟悉根据团队经验进行决策的理论<br>（4）熟悉领导风格和决断能力的理论<br>（5）熟悉有关获得和保持情景意识的理论 | 分组讨论和演练有效沟通、资源分配、团队意识、情景意识、领导力与决断力 | 操作有计划并根据需要按正确的优先顺序分配和分派资源，以执行必要的任务；<br>交流清楚、无歧义；<br>表明有效的领导行为；<br>相关的团队成员对当前和预计的船舶与操作状态以及外部环境有共同的准确理解。 | 2 | 8 |
| | | 4.5.5 决策技巧<br>.1 状况与风险评估<br>熟悉状况与风险评估理论和方法<br>.2 识别和进行选择<br>熟悉识别和进行选择的理论<br>.3 选择行动过程<br>了解在决策时选择行动过程的理论<br>.4 评价结果的有效性<br>了解实施结果有效性的评价方法 | | 决策对于局面是最有效的。 | 7 | |
| | | 4.5.6 开发，实施和监督标准操作程序<br>熟悉开发、实施、监督和批准标准操作 | | 表明操作有效且符合适用的规则。 | 1 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 程序（SOPs）的方法 | | | | |
| **4.6 ISM/NSM 规则理解** | .1 ISM 规则的产生背景与形成过程<br>.2 ISM 规则简介<br>.3 NSM 规则简介<br>.4 ISM 规则理解和 NSM 规则理解<br>（NSM 内容仅限沿海航区大管轮） | 4.6.1 ISM 规则的产生背景与形成过程<br>.1 ISM 规则产生的背景<br>.2 ISM 规则的形成<br>4.6.2 ISM 规则简介<br>.1 ISM 规则简介<br>.2 ISM 规则适用范围和实施日期<br>.3 ISM 规则的目标、要求与特点<br>4.6.3 NSM 规则简介<br>.1 NSM 规则产生的背景<br>.2 ISM 规则与 NSM 规则的联系和区别<br>.3 NSM 规则适用范围和实施日期<br>4.6.4 ISM（或 NSM）规则理解<br>.1 总则<br>.2 安全和环境保护方针<br>.3 公司的责任和权力<br>.4 指定人员<br>.5 船长的责任和权力<br>.6 资源和人员<br>.7 船上操作方案的制定<br>.8 应急准备<br>.9 不符合规定情况、事故和险情的报告和分析<br>.10 船舶和设备的维护<br>.11 文件<br>.12 公司审核、复查和评价 | | 了解 ISM 规则产生的背景，熟悉人为因素的分类。了解 ISM 规则的形成。了解海事事故案例及相关决议。<br>了解ISM规则，了解ISM规则适用范围和实施日期，了解ISM规则的目标、要求与特点<br>了解NSM规则产生的背景。了解 ISM 规则与 NSM 规则的联系和区别。了解 NSM 规则适用范围和实施日期。<br>了解 ISM（或 NSM）规则的基本要求，熟悉规则关于关键性操作、应急准备、不符合规定情况、事故和险情报告和分析、船舶和设备的维护方面的要求。<br>了解 DOC、SMC 有效期及有关审核的时间要求。 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .13 发证和期间审核<br>.14 临时发证<br>.15 审核<br>.16 证书格式 | | | | |
| 合计 | | | | | 471 | 132 |

## 20.适用对象：未满 750kW 船舶大管轮

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 职能 1：轮机工程 | | | | | | |
| **1.1 推进装置机械的操作管理** | 下列机械和相关辅助设备的设计参数和工作机理：<br>．1 船用柴油机<br>．2 船用蒸汽轮机<br>．3 船用汽轮机<br>．4 船用蒸汽锅炉 | 1.1 船用柴油机及辅助设备的设计参数和工作机理<br>1.1.1 柴油机的主要部件<br>（1）熟悉柴油机的固定件<br>（2）熟悉柴油机的运动件<br>1.1.1 燃油的喷射与燃烧<br>（1）了解可燃气体的形成<br>（2）熟悉柴油机的燃烧过程<br>（3）熟悉燃油喷射过程<br>（4）熟悉喷油设备<br>1.1.1 柴油机的换气与增压<br>（1）熟悉柴油机的换气过程<br>（2）熟悉柴油机的增压过程 | | 能够借助草图/计算机辅助制图说明柴油机结构组成及特点；<br>能够解释柴油机及各组成部件的设计参数和工作机理；<br>能够说明柴油机固定部件、运动部件、燃烧室部件、燃油喷射设备的设计特点和材料的选择；<br>能够描述柴油机各动力系统、进排气、起动及安全保护系统的组成和工作机理。 | 28 | |
| **1.2 轮机** | 热力学和热传导 | 1.2 柴油机各系统的组成和工作机理 | | 能阐述柴油机燃油、滑油、 | 16 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **基础理论知识** | 力学和流体力学<br>柴油机、蒸汽轮机和燃气轮机的推进特性，包括速度、输出功率和燃油消耗<br>下列设备的热力循环、热效率和热平衡：<br>.1 船用柴油机<br>.2 船用蒸汽轮机<br>.3 船用燃气轮机<br>.4 船用蒸汽锅炉<br>制冷装置和制冷循环<br>燃油和润滑油的物理和化学特性<br>材料技术<br>造船学和船舶构造，包括破损控制 | （1）熟悉燃油系统的组成和工作机理<br>（2）熟悉滑油系统的组成和工作机理<br>（3）熟悉冷却水系统的组成和工作机理 | | 冷却水系统的组成和工作机理。 | | |
| **1.3 推进装置和辅助机械的运行，监控，性能评估和安全维护** | 启动和关闭主推进装置和辅助机械，包括附属系统<br>推进装置的操作限制<br>有效操作、监测和性能评估以及保持主推进装置和辅助机械的安全 | 1.3.1 主推进动力装置<br>.1 柴油机的调速<br>（1）熟悉调速器的性能指标<br>（2）熟悉机械式调速器、液压调速器的原理特点，了解电子调速器<br>（3）熟悉调速器的维护管理<br>.2 掌握柴油机的启动和换向原理<br>.3 熟悉柴油机的安全保护 | 1．船舶主柴油机操作与管理<br>（1）船舶主柴油机开航前备车准备工作<br>（2）船舶主柴油机起动后的参数监测和调整<br>（3）船舶主柴油机定速后的管理<br>（4）船舶主柴油机完车操作<br>2．发电柴油机操作与管理 | 能够描述启动和停止主机时应注意的事项；<br>能够解释启动主机前需要批准和记录的程序/检查表；<br>能够描述根据主机的类型，在启动和停止主机时的限制/条件；<br>能够描述主机在启动时的联锁功能以及它们如何工作； | 28 | 28 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 方面的实用知识 | 主机自动控制的功能和机理<br>辅助机械自动控制的功能和机理，辅助机械包括但不限于：<br>.1 发电机配电系统<br>.2 蒸汽锅炉<br>.3 分油机<br>.4 制冷系统<br>.5 泵和管系<br>.6 操舵系统<br>.7 货物操作设备和甲板机械 | .4 柴油机的运行管理和应急处理<br>（1）掌握柴油机的运行管理<br>（2）掌握柴油机的应急处理<br>.5 柴油机的备车与完车操作<br>(1) 掌握备车操作<br>(2) 掌握完车操作 | （1）发电柴油机起动和停车<br>（2）发电柴油机的运行管理 | 能够说明根据主机和相关系统设计的特点启动和停止主机的程序；<br>能够描述启动和停止主机及相关系统时，应注意的必要程序和系统参数；<br>能够描述主机进行试运行时的注意事项。 | | |
| | | 1.3.2 其他辅助设备<br>.1 泵<br>1) 往复泵的性能及故障分析处理<br>（1）熟悉往复泵的性能特点<br>（2）熟悉往复泵的常见故障分析及处理<br>2)齿轮泵的性能及故障分析处理<br>（1）熟悉各种齿轮泵的性能特点<br>（2）熟悉齿轮泵的常见故障分析及处理<br>3) 离心泵的性能、运行管理与故障分析<br>（1）熟悉离心泵的性能特点<br>（2）熟悉离心泵的运行管理<br>（3）熟悉离心泵的故障分析<br>4) 熟悉螺杆泵的管理及维护<br>.2 液压舵机系统<br>（1）熟悉舵叶分类<br>（2）熟悉阀控型舵机液压系统的组成、工作原理、特点及其远程控制系统<br>（3）熟悉舵机的启用、充油、调试及日常管理 | 3．泵系操作<br>（1）管路系统图的识读<br>（2）压载水系统的操作与管理<br>4．活塞式空气压缩机操作与管理 | 能够准确叙述泵系、舵机和甲板机械的性能特点，按照正确的程序要求进行操作管理。 | 64 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .3 甲板机械<br>（1）熟悉起货机、锚机和绞缆机应满足的要求及主要设备<br>（2）熟悉液压油的污染及污染的原因和危害<br>（3）熟悉液压油的污染度标准、污染控制及更换<br>（4）熟悉液压油温度对工作的影响及温度过高的原因<br>.4 泵浦系统的操作<br>（1）熟悉压载水系统操作<br>（2）掌握消防系统操作<br>（3）掌握日用海淡水系统操作 | | | | |
| **1.4 燃油，润滑油和压载操作管理** | 机器的操作和保养，包括泵和管系 | 1.4 燃油、润滑油操作管理<br>（1）掌握燃油加装与管理<br>（2）掌握润滑油管理 | | 能按正确的程序要求进行燃油和润滑油的操作管理。 | 6 | |
| **职能 2：电气、电子和控制工程** | | | | | | |
| **2.1 电气、电子控制设备的操作管理** | 理论知识<br>船舶电子技术、电子学、电力电子学、自动控制工程和安全设备<br>以下装置的自动控制设备和安全保护装置的设计参数和系统配置：<br>.1 主机 | 2.1.1 船舶电工、电子、电力电子、自动控制工程和安全装置<br>.1 熟悉直流电路和交流电基本概念<br>.2 掌握船舶安全用电<br>.3 熟悉电子、电力电子的基本元件<br>.4 自动控制工程和安全装置<br>1) 熟悉自动控制的基础理论<br>2) 自动控制方法<br>(1)熟悉双位控制 | | .1 能够按照操作手册的要求对船舶电气元件和控制元件进行识别和处理；<br>.2 能够按照操作手册的要求对船舶电气设备、电气系统和控制系统进行正确的操作管理；<br>.3 保持船舶电气元件、控制元件、电气设备的性能等级符合技术规范的要求。 | 24 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .2 发电机和配电系统<br>.3 蒸汽锅炉<br>电动机操作控制设备的设计参数和系统配置<br>高压设备的设计参数<br>液压和气动控制设备的参数 | (2)熟悉时序控制<br>(3)熟悉比例积分微分控制<br>3) 熟悉典型参数测量<br>4) 熟悉信号变送器的原理和结构<br>5) 熟悉执行机构的原理和结构 | | | | |
| | | 2.1.2 自动控制装置和安全设备的设计特点及系统配置<br>.1 熟悉自动控制系统设计的一般要求<br>.2 熟悉主机的自动控制方法<br>.3 熟悉发电机和配电系统的控制方法<br>.4 熟悉蒸汽锅炉的控制方法 | | | 6 | |
| | | 2.1.3 电动机操作控制设备的设计特点及系统配置<br>.1 熟悉三相交流电动机的工作原理和操作方法<br>.2 熟悉电动机的控制和保护<br>.3 熟悉三相发电机的结构、工作原理和操作方法<br>.4 熟悉变压器的工作原理和连接方法<br>.5 熟悉配电系统的组成及管理<br>.6 熟悉应急电源的管理 | | | 10 | |
| | | 2.1.4 气动和液压控制设备的特点<br>.1 液压控制设备<br>(1)熟悉液压系统及组成<br>(2)掌握液压系统的维护<br>.2 气动控制设备<br>(1)熟悉气动控制元件 | | | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | (2)掌握气动操纵系统维护及故障排除 | | | | |
| **2.2 电气电子控制设备的故障诊断和恢复的工况管理** | 实际知识<br>电气和电子控制设备的故障诊断<br>电气和电子控制设备及安全设备的功能测试<br>监测系统的故障诊断<br>软件版本控制 | | 2.2.1 电气和电子控制设备的故障排除<br>.1 电气安全操作<br>.2 常用测试仪表和试验设备的操作<br>.3 电路符号及电路图的识读<br>.4 电路板简单故障的排查，如熔断器、二极管、三极管的损坏；<br>.5 接触器、继电器等电气元件的故障排除<br>.6 发电机及其保护控制的故障分析与排除<br>.7 电机启动控制箱故障的查找与排除 | .1 能够做到安全操作电气设备；<br>.2 能够采取适当的方法及正确的试验设备对电气元件、电动机、电气控制、发电机及其控制系统进行检查、操作、测试和故障诊断，并能够得到正确的处理方法。 | | 16 |
| | | | 2.2.2 电机启动控制、油泵自动启动控制、报警监视系统等的功能测试 | .2 能够电动机自动控制、报警监视系统进行功能测试。 | | 4 |
| | | | 2.2.3 监控系统故障的排除<br>（1）熟悉监控系统传感器及变送器的测试和校准<br>（2）熟悉火灾自动报警系统的工作原理及火灾探测器的结构及工作原理 | .1 掌握传感器和变送器的故障判断的方法<br>.2 掌握火灾自动报警系统的功能和故障测试方法；<br>.3 掌握火灾探测器的功能和故障测试方法； | | 4 |
| **职能 3：维护与修理** | | | | | | |
| **3.1 保证安全工作做法** | 实际知识<br>安全工作做法 | 3.1 保证安全工作做法<br>（1）熟悉上高作业的安全注意事项<br>（2）熟悉吊运作业的安全注意事项<br>（3）熟悉设备检修作业的安全注意事项 | | 能够说出个人防护装备的种类和使用方法；<br>能够描述日常防火及机加工、吊运、热工作业、进入封闭场所、登高作业、油漆 | 8 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （4）熟悉车床、钻床作业的安全注意事项<br>（5）熟悉清洗和油漆作业的安全注意事项<br>（6）熟悉压力容器作业时的安全注意事项<br>（7）熟悉船舶机舱消防的安全注意事项<br>（8）熟悉封闭场所作业的安全注意事项 | | 等作业时保证安全工作的做法；<br>能够说明涉及致癌物、石棉尘、化学剂等有害物质时的安全作业程序。 | | |
| **职能 4：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **4.1 控制吃水差、稳性和强度** | 理解船舶构造的基本原理，影响吃水差和稳性的理论和因素以及保持吃水差和稳性的必要措施<br>因舱室破损进水而影响吃水差和稳性的知识以及应采取的措施的知识<br>有关船舶稳性的 IMO 建议的知识 | 4.1.1 船舶构造、吃水差和稳性的基本原理<br>（1）熟悉船舶强度概念及分类<br>（2）熟悉船舶稳性分类及提高稳性的措施<br>（3）熟悉船舶吃水及吃水标志<br>（4）熟悉船舶破损进水形式及密封与堵漏<br>（5）熟悉船舶结构 | | 能够描述船舶常见的布置和结构安排；<br>能够描述水密门的类型、布置和结构特点以及操作管理要求；能够解释腐蚀的概念、机理和常用防护措施；<br>能够描述为改善破损船舶的稳性和吃水差可采取的措施。 | 10 | |
| | | 4.1.2 零件的摩擦、磨损腐蚀及疲劳破坏<br>（1）熟悉零件的摩擦与磨损<br>（2）熟悉零件的腐蚀<br>（3）熟悉零件的疲劳破坏 | | | 8 | |
| **4.2 监控法定要求的符合性及确保海上人** | 国际协定和公约中体现的国际海事法律的知识<br>应特别注意下列各项：<br>.1 国际公约要求随 | 4.2 国际和国内公约和法规<br>（1）熟悉国内法规要求随船携带的证书和其它文件<br>（2）了解《SOLAS74》的 LSA 及 FSS 规则简介 | | 能够列举船上应持有的证书和文件；<br>能够叙述国内防污染法规的相关规定，能够操作油水分离器和生活污水处理装置。<br>能够描述国际海上人命安全 | 12 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 命安全和海洋环境保护的措施 | 船携带的证书和其他文件，如何获得这些证书和文件及其法定有效期限<br>.2 《国际载重线公约》有关要求规定的职责<br>.3 《国际海上人命安全公约》有关要求规定的职责<br>.4 《国际防止船舶造成污染公约》有关要求规定的职责<br>.5 海员健康证明和《国际卫生条例》的要求<br>.6 影响船舶、旅客、船员或货物安全的国际文件规定的职责<br>.7 防止船舶污染环境的方法和设备<br>.8 为实施国际协定和公约的国内立法 | （3）了解 MARPOL 公约的 6 个附则要求<br>（4）熟悉防污染设备<br>（5）熟悉国内防污染法规 | | 公约有关要求规定的责任；<br>能够描述国际防止船舶造成污染公约及附则 I～VI 有关要求规定的责任；<br>能够说出海员健康申报和《国际卫生条例》的有关要求；<br>能够解释 2004 压载水公约和港口国监督所规定的责任；<br>能够解释为实施国际协议和公约的国内立法；<br>基于相关公约和法规能够判断操作和保养的程序是否符合法定要求；<br>基于相关公约和法规能够说出对证书更新和展期的要求，能保证检验项目和设备的继续有效。 | | |
| 4.3 保持船员和旅客的安全与保安及安全的系统的 | 救生设备有关规则（《国际海上人命安全公约》）的全面知识<br>组织灭火和弃船演习 | 4,3 船舶应急应变<br>4.3.1 掌握船上应变部署<br>4.3.2 掌握船舶碰撞、搁浅及触礁时的应急处理<br>4.3.3 掌握机舱应急设备管理 | | 能够正确叙述弃船、消防、救生、溢油等应变部署的实施程序；<br>能够正确叙述船舶碰撞、搁浅及触礁时的应急处理方法； | 6 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 工作状态 | 保持救生、消防和其他安全系统的工作状态<br>在紧急情况下保护所有船上人员安全应采取的行动<br>在失火、爆炸、碰撞或搁浅时限制损害与救助本船的行动 | | | 能够正确叙述机舱应急设备管理方法。 | | |
| 4.4 领导力和管理技能的运用 | 船上人员管理和培训的知识<br>国际海事公约和建议以及相关国内立法的知识<br>运用任务及工作量管理的能力，包括：<br>.1 计划和协调<br>.2 人员指派<br>.3 时间和资源的限制<br>.4 优先排序<br>运用有效资源管理的知识和能力：<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 船上和岸上的有效沟通<br>.3 决策反映出团队 | 4.4 机舱资源管理<br>（1）熟悉机舱资源的分类<br>（2）熟悉船舶与轮机部组织结构<br>（3）熟悉团队的作用<br>（4）熟悉情景意识<br>（5）熟悉通信与沟通<br>（6）熟悉领导力与决策力 | | 能够分配船员工作，并以适合相关人员的方式告知所要求的工作标准和行为准则；<br>培训目标和培训活动以对目前适任性和能力的评估和操作要求为基础；<br>操作有计划并根据需要按正确的优先顺序分配和分派资源，以执行必要的任务；<br>交流清楚、无歧义；<br>表明有效的领导行为；<br>相关的团队成员对当前和预计的船舶与操作状态以及外部环境有共同的准确理解。 | 6 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 的经验<br>.4 决断力和领导力，包括激励<br>.5 具有并保持情景意识<br>运用决策技能的知识和能力：<br>.1 局面和风险评估<br>.2 确定并形成选项<br>.3 选择行动方案<br>.4 评价结果的有效性<br>制定、实施和监督标准操作程序 | | | | | |
| **4.5 有助于人员和船舶的安全** | 个人求生技能的知识<br>防火知识和灭火能力<br>基本急救的知识<br>个人安全和社会责任的知识 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |
| **4.6 船上防火、控制火灾和灭火** | 防火和灭火设备<br>组织消防演习的能力<br>火的种类和化学性质的知识<br>灭火系统的知识<br>失火（包括发生涉 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 及油类系统的火灾）时应采取的行动 | | | | | |
| **4.7 操作救生设备** | 救生<br>组织弃船演习的能力和操作救生艇筏、救助艇及其释放装置和设备，包括无线电救生设备、卫星应急无线电示位标、搜救应答器、救生服和保温用具在内的知识 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |
| **4.8 在船上应用医疗急救** | 医护<br>实际应用医疗指南和无线电咨询，包括根据这种知识对船上可能发生的事故和疾病采取有效行动的能力 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |
| **总计** | | | | | **240** | **64** |

# 21.适用对象：750kW 及以上船舶二/三管轮

| 适任要求 | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 理论 | 实操 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 职能 1：轮机工程 | | | | | | |
| **1.1 保持安全的轮机值班** | 轮机值班应遵守的原则的全面知识，包括：<br>.1 与接班有关的职责；<br>.2 值班期间履行的日常职责；<br>.3 轮机日志的填写和所填读数的意义；<br>.4 与交班有关的职责 | 1.1.1 保持轮机安全值班<br>（1）熟悉航行与锚泊时保持轮机安全值班须遵守的规则，包括接班职责、值班职责、轮机日志的记录、交班职责等；<br>（2）熟悉国家法律、法规规定的值班标准，包括 STCW 公约和中华人民共和国海船船员值班规则对值班的有关规定；<br>（3）熟悉值班的重要性、法规性和值班安排，以及值班时对穿着、身体机能、意识等的要求。 | | （1）能够解释航行与锚泊时保持轮机安全值班须遵守的规则；<br>（2）能够根据国家法律、法规规的相关条款解释值班标准；<br>（3）能够说明值班的重要性、法规性和值班安排。 | 6 | 0 |
| | 安全和应急程序；将所有系统遥控/自动转换为现场控制 | 1.1.2 安全及应急程序<br>（1）熟悉机舱各设备的应急状态；<br>（2）熟悉应急程序与计划的响应与行动；<br>（3）掌握将各系统的遥控/自动控制转换为本地控制的方法；<br>（4）掌握将船舶推进控制系统的各部件/装置从系统中隔离并进行手动控制的方法；<br>（5）掌握机舱各设备在电源或动力失效时的立刻补救及应急程序；<br>（6）熟悉紧急状况下机舱主要装置或设备诸如管系，控制系统等必要的隔离程序或措施；<br>（7）掌握舵机设备在全船断电或其他导 | | 了解安全设备及应急反应程序，在应急情况下能够正确应对。 | 6 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 致动力故障时立刻进行恢复的应急程序，以及在机旁进行遥控自动舵与手动舵的转换操作应急程序。 | | | | |
| | 值班时应遵守的安全预防措施以及一旦发生火灾或事故（特别是油类系统火灾或事故时应采取的紧急措施） | 1.1.3 轮机值班时的安全及快速反应措施<br>（1）熟悉接班前巡回检查及值班时定期巡回检查的重要性；<br>（2）掌握与驾驶台和轮机长进行通信联络的方法；<br>（3）熟悉值班轮机员需保持的动机和心态；<br>（4）熟悉机舱各设备的所有运行参数以及其他机舱人员的工作任务状况；<br>（5）熟悉机舱结构，包括机舱应急逃生通道位置及机舱应急设备布置；<br>（6）熟悉消防设备的布置以及灭火器的种类和数量；<br>（7）熟悉当船舶发生火灾、人员落水、溢油、堵漏等事故时需采取的应急措施，特别是为降低损失而应采取的正确应急措施；<br>（8）掌握当船舶发生溢油事故时为遏制油污扩散应采取的必要措施，包括通信联络信息和报告、遏制油污扩散专用设备的准备、甲板泄水管的塞堵及油管系统的切断。 | | （1）能够按照值班规范有效进行值班，并且在应急情况下做出快速有效的应对；<br>（2）轮机设备和系统的检测频度和范围符合厂家的建议、公认的原则和程序，包括轮机值班中应遵守的原则；<br>（3）对有关船舶轮机系统的动态和活动保持规范的记录。 | 6 | 0 |
| | 机舱资源管理<br>机舱资源管理的原则知识，包括： | 1.1.4 机舱资源管理<br>（1）了解机舱资源管理的原则；<br>（2）了解机舱资源管理的重要性（从保 | 1.1.4 机舱资源管理<br>在轮机值班过程中：<br>（1）熟练按照优先顺序分配和分 | （1）根据需要按正确的优先顺序分配和分派资源，以执行必要的任务； | 6 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .1 资源分配、分派和优先排序<br>.2 有效的沟通<br>.3 决断力和领导力<br>.4 具有和保持情景意识<br>.5 考虑团队经验 | 持轮机安全值班的角度）；<br>（3）熟悉机舱资源管理中应包含的各种资源；<br>（4）熟悉人员管理、信息管理及设备管理；<br>（5）熟悉机舱资源管理的原则知识，包括：资源的分配、分派和优先排序，有效的沟通，决断力和领导力，情景意识的获得及保持，团队合作经验。 | 派机舱资源；<br>（2）熟练与机舱其他值班人员和驾驶台值班人员进行清楚、无歧义的通信与沟通；<br>（3）熟练领导机舱其他值班人员对驾驶台或轮机长的指令迅速响应；<br>（4）熟练领导机舱其他值班人员对机舱设备的状态和船舶所处的环境保持足够关注。 | （2）交流清楚、无歧义；<br>（3）对有疑问的决定和/或行动适当质疑和响应；<br>（4）确认有效的领导行为；<br>（5）团队成员对当前和预计的机舱及其关联系统的状态及外部环境有共同的准确理解。 | | |
| **1.2 以书面和口语形式使用英语（仅适用于无限航区）** | 使轮机部高级船员能够使用轮机出版物并能履行轮机职责的足够的英语知识 | 1.2.1 专业英语阅读<br>（1）掌握英语阅读技巧；<br>（2）熟练阅读轮机出版物；<br>（3）掌握专业英语翻译技巧；<br>（4）熟练进行专业翻译实践。<br><br>1.2.2 专业书写<br>掌握与履行轮机职责相关的报告及报表的撰写和填写。<br><br>1.2.3 专业听说<br>熟练进行与履行轮机职责相关的听说。 | 与理论课同时实践 | 总标准：正确解读与轮机职责有关的英语出版物交流清楚、明白。<br>具体项目和标准：<br>（1）使用轮机出版物，操作手册，故障查找说明书。<br>标准：<br>能正确解读与职责有关的出版物及手册。<br>（2）以书面形式撰写（填写）标准的轮机报告及报表。<br>标准：<br>所有与轮机职责相关的报告及报表能正确撰写（填写）<br>（3）与多种语言背景的值班船员进行与安全职责相关的交流。<br>标准：<br>正确理解所有与值班相关的 | 48 | 32 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | | 指令及信息并作出响应，并能正确下达指令。 | | |
| **1.3 使用内部通信系统** | 船上所有的内部通讯系统的操作 | 1.3.1 船舶内部通信系统<br>（1）熟悉船舶内部通信系统的组成、作用和位置分布，包括：<br>船内电话通信系统：声力电话、自动电话、指挥电话；<br>船舶操纵信号设备：电气传令钟、舵角指示器、主机转速测量系统、调距桨传令钟和指示器；<br>电气信号装置：通用紧急报警系统、火灾自动报警系统、灭火剂释放报警系统、探火系统报警、机器报警、呼叫系统；<br>船用广播系统。<br>（2）掌握船舶内部通信系统的使用方法。 | 1.3.1 熟练使用船舶内部的各种通信系统 | （1）信息的发送和接收持续有效；<br>（2）通信记录完整、准确且符合法定要求。 | 2 | 2 |
| **1.4 操作主机和辅机及其相关的系统** | 机械系统的基本结构和工作原理，包括：<br>.1 船用柴油机<br>.2 船用辅锅炉<br>.3 轴系，包括螺旋桨<br>.4 其他辅助机械，包括各种泵、空压机、分油机、造水机、热交换器、制冷装置、空调及通 | 1.4.1 主辅机械设备的基本结构及工作原理<br>.1 船用柴油机<br>1) 热机循环<br>（1）了解热机循环的概念；<br>（2）了解理论循环和实际循环；<br>（3）了解理想循环的热力过程，包括等压加热或冷却、等容加热或冷却、绝热压缩或膨胀；<br>（4）了解工质的定义及其在循环中的物理特性和结构； | | （1）能够阐述热机循环的作用、能量转化和效率计算方法，并进行相关计算；<br>（2）能够列举采用奥托循环、狄塞尔循环、混合循环和焦耳循环的发动机；<br>（3）能够阐述二冲程、四冲程柴油机的工作过程，循环内的最高温度和压力；<br>（4）能够绘制并解释柴油机工作的定时圆图；<br>（5）能够阐述热值的概念 | 43 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 风系统<br>.5 舵机<br>.6 滑油系统、燃油系统和冷却系统的流体流动和特性<br>.7 甲板机械 | （5）了解柴油机内的工质在实际循环中的变化；<br>（6）了解热机循环的作用；<br>（7）了解热机循环的能量转化和效率计算方法。<br>2) 理想气体循环<br>（1）了解理想气体循环的概念；<br>（2）了解奥托循环、狄塞尔循环、混合循环和焦耳循环，熟悉其热力过程；<br>（3）了解采用奥托循环、狄塞尔循环、混合循环和焦耳循环的发动机；<br>（4）熟悉二冲程、四冲程柴油机的工作过程，循环内的最高温度和压力；<br>（5）熟练掌握柴油机工作的定时圆图。<br>3) 柴油机燃油的雾化与燃烧<br>（1）熟悉柴油机内的燃烧过程；<br>（2）了解燃油燃烧的化学反应；<br>（3）了解燃烧过程中的能量转化；<br>（4）熟悉热值的概念及其表示方法；<br>（5）熟悉船用燃料的分类及其成分；<br>（6）熟悉船用燃料的典型热值；<br>（7）了解燃油的喷射过程；<br>（8）了解可燃气体的形成；<br>（9）熟悉喷油设备组成和结构特点。<br>4) 柴油机类型<br>（1）熟悉船用柴油机的分类标准，如冲程数、转速等； | | 及其表示方法；<br>（6）能够阐述船用燃料的分类、成分及典型热值；<br>（7）能够阐述柴油机示功图的测取方法，简略绘制二冲程和四冲程柴油机的示功图；<br>（8）能够阐述柴油机功率的计算方法并进行相关计算；<br>（9）能够阐述船用推进柴油机的热效率、机械效率和燃油消耗率的典型值。<br>（10）能够利用图纸/说明书理解和解释柴油机的结构和工作机理，解释二冲程柴油机和四冲程柴油机之间的区别；<br>（11）能够根据说明书阐述轴承间隙、滑动间隙和其他过盈配合间隙的意义和测量方法；<br>（12）能够绘制简图并阐述柴油机驱动螺旋桨的动力装置布置；<br>（13）能够阐述主机、副机的起动方式（气动、电动或液压）和启动装置的组成。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）熟悉大缸径、小缸径柴油机的结构特点和用途；<br>（3）熟悉低速、中速和高速柴油机的近似速度范围。<br>5) 柴油机原理<br>（1）掌握柴油机示功图的测取方法；<br>（2）掌握柴油机功率的计算方法；<br>（3）熟悉低速、中速和高速柴油机的典型压缩过程和最大压力；<br>（4）熟悉增压的作用及典型的增压压力值；<br>（5）熟悉增压系统；<br>（6）熟悉柴油机气缸内压力、温度变化的影响；<br>（7）熟悉柴油机从燃料中获取能量的分配；<br>（8）熟悉船用推进柴油机的热效率、机械效率和燃油消耗率的典型值。<br>6) 柴油机基本结构<br>（1）熟悉柴油机的结构特点；<br>（2）了解燃烧室部件；<br>（3）熟悉以下部件的组成、材料和结构特点：活塞与活塞环、气缸、气缸盖、连杆、十字头组件、连杆大端轴承、连杆小端轴承、曲轴、主轴承、凸轮轴及其驱动机构、气阀机构、扫气箱、空气冷却器、涡轮增压器、进气总管、排气总管、油底壳等； | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （4）熟悉进/排气阀、气缸注油器、气缸安全阀、气缸启动阀、曲柄箱防爆门等的主要部件、材料，掌握其操作方法；<br>（5）熟悉柴油机固定部件的结构及特点，如机架、机座、气缸体等；<br>（6）掌握轴承间隙、滑动间隙和其他过盈配合间隙的意义和测量方法；<br>（7）熟悉滑油、冷却水在二冲程柴油机内部的流向；<br>（8）熟悉四冲程柴油机的润滑和活塞冷却系统；<br>（9）熟悉柴油机驱动螺旋桨的动力装置布置；<br>（10）熟悉调速器的作用和工作原理；<br>（11）熟悉主机、副机的起动方式（气动、电动或液压）和启动装置的组成；<br>（12）熟悉滑油、燃油滤器的结构，熟练掌握其清洁方法；<br>（13）掌握应急发电机的启动方法，检验和测试间隔时间。<br>7）柴油机电子控制技术<br>（1）熟悉电子控制柴油机的工作原理和特点；<br>（2）了解典型的电子控制柴油机；<br>（3）了解双燃料发动机的工作原理和特点。 | | | | |
| | | .2 船用辅锅炉<br>1) 蒸汽锅炉的燃油雾化及燃烧 | | 能够利用图纸/说明书理解和解释锅炉结构及工作机 | 10 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （1）熟悉锅炉的燃烧过程及特点；<br>（2）了解锅炉的燃烧产物；<br>（3）熟悉保证燃烧质量的主要条件；<br>（4）熟悉燃油雾化的常用方式，掌握提高燃空比的方法；<br>（5）熟悉燃烧设备的主要构成及特点；<br>（6）熟悉燃油系统的组成；<br>（7）熟练掌握燃烧设备、燃油系统的操作与管理方法；<br>（8）熟悉不良燃烧的特点，掌握其处理方法。<br>2) 船用锅炉基础<br>（1）熟悉辅锅炉的蒸汽系统图；<br>（2）熟悉辅锅炉的典型蒸汽压力，掌握蒸汽压力调节方法；<br>（3）熟悉辅锅炉的类型及其主要区别。<br>3) 船用锅炉结构<br>（1）熟悉火管锅炉的材料及构造；<br>（2）了解压力容器的结构特点；<br>（3）掌握燃油锅炉和废气锅炉之间的关系；<br>（4）熟悉锅炉点火控制和补给水控制机理；<br>（5）熟悉组合锅炉的构造、操作和控制原理。<br>4) 船用锅炉附件及蒸汽分配<br>（1）熟悉锅炉附件及其位置和作用； | | 理。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）熟练掌握典型锅炉附件的操作与管理方法，如安全阀、水位计等；<br>（3）熟悉锅炉的蒸汽供应系统及各部件。 | | | | |
| | | .3 推进轴系及螺旋桨<br>1) 推进轴系<br>（1）了解推进轴系的基本组成、作用和工作条件；<br>（2）熟悉中间轴、推力轴和艉轴的结构；<br>（3）熟悉中间轴承和推力轴承的作用、结构和工作原理；<br>（4）熟悉艉轴管装置的结构和工作原理。<br>2) 螺旋桨<br>（1）了解各种螺旋桨的工作原理、类型及特点，结构及制造材料；<br>（2）了解螺旋桨的结构参数和工作特点；<br>（3）熟悉螺旋桨与艉轴的连接方式；<br>（4）熟悉调距桨的特点及其调距机构；<br>（5）熟悉调距桨和定距桨的优缺点对比； | | 能够利用图纸/说明书理解和解释推进轴系和螺旋桨的结构及工作机理。 | 3 | 0 |
| | | .4 其他辅助设备<br>1) 泵<br>泵的工作原理<br>（1）熟悉泵的功能； | | 能够利用图纸/说明书理解和解释泵、制冷系统、空调及通风系统、换热器、海水淡化装置、空压机、分油机及热油加热系统的结构及工 | 27 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）熟悉泵送工质的压头损失；<br>（3）熟悉泵送工质的黏度设计范围。<br>泵的类型<br>（1）熟悉船用泵的常见类型及使用目的；<br>（2）熟悉容积式泵的类型、工作原理和结构特点；<br>（3）熟悉旋涡泵的类型、工作原理和结构特点；<br>（4）熟悉离心泵的类型、工作原理和结构特点；<br>（5）熟悉离心泵的工作特性；<br>（6）熟悉喷射泵的结构和工作原理；<br>（7）熟悉下列概念：单作用、双作用，立式泵、卧式泵，单吸口叶轮、双吸口叶轮；<br>（8）熟悉引水的作用和引水系统。<br>2) 制冷<br>船舶制冷循环<br>（1）了解制冷循环与热机循环的区别；<br>（2）了解制冷剂的作用及船舶常用的制冷剂；<br>（3）熟悉制冷循环的四大部件及各部件的作用；<br>（4）熟悉制冷装置的性能指标。<br>制冷工作原理<br>（1）了解制冷、空气调节和通风之间的 | | 作机理。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 区别；<br>（2）熟悉蒸汽压缩循环（即逆向朗肯循环）；<br>（3）熟悉船舶制冷系统的主要组件及系统流程图；<br>（4）了解对制冷剂的要求；<br>（5）了解常用的一级制冷剂和二级制冷剂。<br>制冷压缩机<br>（1）熟悉常用的制冷压缩机类型及其应用；<br>（2）熟悉往复式制冷压缩机的机构和工作原理。<br>制冷系统组件<br>（1）熟悉膨胀阀的结构、工作原理和图形符号；<br>（2）熟悉滑油分离器的作用和工作原理；<br>（3）熟悉贮液器的作用；<br>（4）熟悉冷凝器和蒸发器的典型结构；<br>（5）熟悉冷藏室的温度自动调节原理。<br>3) 换热器<br>（1）了解换热器的传热过程；<br>（2）了解换热器的分类、结构、材料和用途；<br>（3）熟练掌握冷却器的温度控制方法；<br>（4）掌握空气进入冷却水系统的影响及清除空气的方法。 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 4) 船用海水淡化装置<br>（1）了解船舶对淡水水量和含盐量的要求；<br>（2）熟悉真空沸腾式海水淡化装置的工作原理、结构和所用材料；<br>5) 空压机及系统原理<br>（1）熟悉压缩空气在船上的用途；<br>（2）熟悉空气压缩机的结构、工作原理和工作参数；<br>（3）熟悉中间冷却器和后冷却器的作用；<br>（4）熟悉船舶压缩空气系统的组成。<br>6) 分油机及燃油处理<br>（1）了解燃油中的水分与杂质分离的基本原理；<br>（2）了解基本的净油方法，如重力分离、过滤分离、离心分离等；<br>（3）熟悉分油机的主要组件；<br>（4）熟悉分油机的工作原理及主要工作参数；<br>（5）熟悉常用的燃油滤器类型，如滤网式过滤器、磁性过滤器、纤维组件过滤器等。 | | | | |
| | | .5 舵机<br>1) 液压基础<br>（1）熟悉液压传动的概念，液压传动的优缺点； | | 利用图纸/说明书理解和解释舵机的结构及工作机理。 | 14 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）熟悉液压传动中系统压力、液压传动额定压力、额定流量的概念；<br>（3）熟悉液压传动静密封技术，动密封技术；<br>（4）了解常用基本液压回路；<br>（5）熟悉液压控制阀的分类、功用、工作原理和图形符号；<br>（6）熟悉常用液压控制阀的性能；<br>（7）了解液压泵的功用和图形符号；<br>（8）了解叶片泵（单作用、双作用）、轴向柱塞泵、径向柱塞泵的结构、工作原理和特点；<br>（9）熟悉液压马达的性能参数，如转速、扭矩、功率等；<br>（10）熟悉液压马达的功用和图形符号；<br>（11）了解叶片式、连杆式、内曲线式马达的结构、工作原理和特点。<br>（12）了解油箱、蓄能器、滤器等液压附件的结构和作用。<br>2) 舵机工作原理<br>（1）熟悉舵机的作用及船舶的操舵方法；<br>（2）了解舵机的分类；<br>（3）熟悉操舵系统的主要部件及其位置；<br>（4）了解油船对舵机的特殊要求。<br>3) 舵机电气控制 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （1）熟悉舵机电气控制系统的操作原理。<br>4) 液压动力舵机系统<br>（1）熟悉的转舵机构的主要类型和特点；<br>（2）熟悉舵机液压系统的分类、组成、工作原理和特点。 | | | | |
| | | .6 滑油系统、燃油系统和冷却水系统的管路系统<br>（1）熟悉船舶管系的类型、组成、识别方法与设计要求；<br>（2）熟悉管路连接、密封和支撑方法；<br>（3）熟悉输送不同流体的管道材料；<br>（4）熟悉各种阀件的作用和主要特征，如旋塞、截止阀、止回阀、闸阀、释放阀、速闭阀、阀箱等；<br>（5）熟悉封堵管道的方法；<br>（6）熟悉泥箱的主要特征；<br>（7）熟悉燃油系统组成、主要设备和作用；<br>（8）熟悉滑油系统的组成、主要设备和作用；<br>（9）熟悉冷却水系统的组成、主要设备和作用。 | | （1）能够阐述管路系统的主要组成及其特点，包括阀门、管道、连接与密封；<br>（2）能够阐述柴油机燃油、滑油和冷却水系统的组成、主要设备及作用。 | 6 | 0 |
| | | .7 甲板机械<br>1) 锚机与绞缆机<br>（1）熟悉锚机、绞缆机的作用、分类和 | | 利用图纸/说明书理解和解释甲板机械的结构及工作机理，包括锚机、绞缆机、起货机、救生艇吊等。 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 系统组成；<br>（2）熟悉锚机、绞缆机的结构和运行原理；<br>（3）熟悉锚机、绞缆机的速度控制原理。<br>2) 起货机<br>（1）熟悉起货机的作用、分类和系统组成；<br>（2）熟悉起货机的结构和运行原理；<br>（3）熟悉起货机的速度控制原理。<br>3) 救生艇吊<br>（1）熟悉救生艇吊的结构；<br>（2）熟悉救生艇吊的运行原理。 | | | | |
| | 推进装置机械的安全和应急操作程序，包括控制系统 | 1.4.2 推进装置及控制系统的安全操作与应急程序<br>.1 主机的安全保护项目与安全保护功能<br>（1）熟悉造成主机自动减速和停车的安全保护项目；<br>（2）了解主机自动、手动减速和停车功能的实现；<br>（3）熟悉主机自动减速和停车的表现及对装置的影响；<br>（4）掌握主机减速和停车的恢复程序。<br>.2 电力故障（全船停电）<br>（1）熟悉船舶的电力供应及备用系统；<br>（2）熟悉发电机控制系统及电力分配系统； | 在轮机模拟器或实船设备上进行：<br>1.4.2 推进装置及控制系统的安全操作与应急程序<br>1.4.2.1 熟练实施主机自动减速和停车后的恢复程序（包括机动操作的转换、机动操作方法、故障排除等）<br>1.4.2.2 熟练实施全船停电后的恢复程序，包括副机的重新启动或备用副机的启动、电力供应的恢复、故障排除等<br>1.4.2.3 熟练实施火警系统、风油切断装置动作后的故障排除及功能恢复 | 能够根据既定的安全操作与应急程序，熟练实施推进装置及控制系统的应急操作，包括主机主机自动减速及停车、主锅炉自动停炉、电力故障、应急操舵等。 | 5 | 10 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （3）熟悉全船停电的瞬态表现及原因；<br>（4）熟练掌握全船停电后备用发电机组的自动与手动启动程序。<br>.3 其他设备及装置的应急程序<br>（1）熟悉可以在紧急情况下使用的操舵替代系统；<br>（2）熟练掌握应急操舵方法；<br>（3）熟练掌握全船停电情况下分油机和换热器的应急操作程序；<br>（4）熟练掌握控制空气故障情况下控制系统的操作程序；<br>（5）熟练掌握空气渗入情况下冷却系统的操作程序；<br>（6）熟练掌握滤器堵塞等情况下的操作程序。 | | | | |
| | 为防止下列机械设备和控制系统的损坏的准备、操作、故障检测及必要的措施：<br>.1 主机及相关辅助设备<br>.2 蒸汽锅炉和相关辅助设备及蒸汽系统<br>.3 副机原动机及相关系统<br>.4 其他辅助机械，包括制冷装置、空 | 1.4.3 机械设备及控制系统的准备、运行、故障检测及防止损坏的必要措施<br>.1 主机及相关辅助设备<br>（1）熟悉主机的故障预防措施、安全保护措施、检查程序及备车要点；<br>（2）熟悉主机暖车及冷却的意义，掌握典型步骤和完成标准；<br>（3）熟悉启动主机各辅助系统的注意事项，尤其是主机修理或大修后；<br>（4）熟悉主机盘车、冲车和试车的意义，掌握典型步骤和注意事项；<br>（5）掌握主机转换为定速航行的操作程序； | 1.4.3 机械设备及控制系统的准备、运行、故障检测及防止损坏的必要措施<br>1.4.3.1 船舶主机的操作与管理<br>（1）熟练实施主机开航前的备车操作；<br>（2）熟练实施主机起动后的参数监测和调整；<br>（3）熟练实施主机定速后的操作与管理；<br>（4）熟练实施主机的完车操作。<br>1.4.3.2 船舶辅锅炉的操作与管理<br>（1）熟练实施辅锅炉点火前的准 | 能够熟练操作主机及相关辅助设备、蒸汽锅炉及相关辅助设备及系统、副机原动机及相关系统、其他辅助机械（包括分油机、空压机、海水淡化装置、制冷装置、空调和通风系统），并满足以下要求：<br>操作有计划，并按照操作手册、既定规则和程序进行，以确保操作安全和防止海洋环境污染；<br>迅速发现异常情况；<br>推进装置和轮机系统的输出 | 18 | 23 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 调和通风系统 | （6）熟悉主机的临界转速；<br>（7）熟悉主机的运行参数、性能和负荷范围及各运行参数之间的关系；<br>（8）熟悉主机的输出功率计算方法；<br>（9）了解主机的转速控制方法以及调速器的类型和结构；<br>（10）熟悉机舱巡回检查的意义和要点；<br>（11）熟练掌握涡轮增压器的清洗方法；<br>（12）了解单缸或多缸停油时保持主机运行的方法；<br>（13）了解减增压器时保持主机运行的方法；<br>（14）熟悉曲轴箱油雾的危险性及出现危险的应对措施；<br>（15）熟悉扫气箱或增压器箱放残和清洁的意义，熟练掌握操作方法。<br>.2 锅炉及相关附件、蒸汽系统<br>（1）熟练掌握锅炉的手动、自动点火操作程序；<br>（2）熟练掌握锅炉升汽投入运行的方法、应采取的安全措施及标准检查程序；<br>（3）熟悉安全阀的作用，掌握启阀压力的调整方法；<br>（4）掌握废气锅炉的使用注意事项；<br>（5）熟练掌握保持水位计正常工作的方法及检查水位的操作程序； | 备工作；<br>（2）熟练实施辅锅炉的点火、升汽；<br>（3）熟练实施辅锅炉运行管理；<br>（4）熟练实施辅锅炉的停火操作。<br>1.4.3.3 船舶副机的操作与管理<br>（1）熟练实施副机的起动和停车操作；<br>（2）熟练实施副机的运行管理。<br>1.4.3.4 其他辅助设备的操作与管理<br>1.4.3.4.1 熟练操作与管理分油机<br>1.4.3.4.2 熟练操作与管理活塞式空气压缩机<br>1.4.3.4.3 熟练操作与管理造水机<br>1.4.3.4.4 制冷装置操作与管理<br>（1）熟练启动、停止制冷装置；<br>（2）熟练管理制冷装置；<br>（3）熟练调整制冷装置的参数。<br>1.4.3.4.5 熟练操作与管理空调装置<br>1.4.3.4.6 液压舵机装置的操作与管理<br>（1）熟练启动、停止舵机；<br>（2）熟练管理舵机系统；<br>（3）熟练实施舵机的试验与调整；<br>（4）熟练实施舵机的应急操作。<br>1.4.3.4.7 液压甲板机械的操作与管理 | 功率持续满足要求，包括与变速和变向有关的驾驶台指令；<br>迅速识别机械故障的原因，采取的措施旨在确保船舶和动力装置的总体安全，并考虑当前的环境和条件。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （6）熟练掌握炉水水质化验与处理、上下排污、锅炉吹灰的操作方法；<br>（7）掌握锅炉的常见故障及处理措施；<br>（8）掌握开启高温蒸汽阀的安全措施及停炉时保持冷炉的方法；<br>（9）熟悉炉水含油、锅炉爆炸的危险性，掌握其预防措施；<br>（10）熟悉锅炉排气温度要高于最低值的意义。<br>.3 副机及相关系统<br>（1）熟悉副机各系统的组成部件；<br>（2）熟练掌握手动启动副机的准备事项及操作程序；<br>（3）熟悉遥控-自动启动副机的条件及其与手动启动副机的区别；<br>（4）了解副机的控制系统、组成部件及其功能；<br>（5）熟悉副机的安全保护设备及功能；<br>（6）掌握副机各工作参数的正常范围。<br>.4 其他辅助设备<br>1) 分油机及燃油处理<br>（1）熟悉分油机排渣控制程序；<br>（2）熟悉分油机工作时的燃油参数，包括油温、流量、密度等；<br>（3）熟悉如何利用比重不同分离油中的水分、工作水的作用；<br>（4）熟悉分油机的排渣机理，分水与分杂的区别； | （1）熟练启动、停止液压甲板机械；<br>（2）熟练管理液压系统；<br>（3）熟练实施液压甲板机械的试验与调整。 | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （5）熟悉燃油净化处理的过程；<br>（6）熟练掌握分油机的启动注意事项及运行检查要点；<br>（7）熟练掌握船上处理污油、油渣的正确程序。<br>2) 空压机<br>（1）熟悉空压机气缸润滑的意义及对滑油的要求；<br>（2）熟悉空气滤器和排水阀（空气冷却后）的作用和运行管理；<br>（3）熟练掌握空压机的启动和停止程序；<br>（4）熟悉空压机的自动运行原理；<br>（5）熟悉控制系统对压缩空气的要求（尤其是品质要求）及确保满足相关要求的措施。<br>3) 船用海水淡化装置<br>（1）熟悉造水机启动及保持运行的必要条件；<br>（2）熟练掌握造水机的启动操作程序；<br>（3）熟悉在换热面形成水垢的原因和类型，掌握水垢的控制方法及去除措施；<br>（4）熟悉控制蒸发器中盐水浓度的意义，掌握盐水浓度的控制方法；<br>（5）熟悉蒸馏的意义及蒸馏器的功能；<br>（6）熟悉蒸馏水的性质及使其满足饮用要求应采取的措施；<br>（7）熟悉进行海水淡化所需要的环境 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 条件和船舶状态。<br>4) 制冷<br>（1）掌握制冷装置的启动准备及安全注意事项；<br>（2）掌握制冷装置的运行注意事项及检查要点；<br>（3）熟悉制冷装置的正常运行参数及可能发生的故障；<br>（4）熟悉冷却水温度、空气、水分、油分等对制冷装置的影响；<br>（5）掌握制冷剂、滑油的加注与放出方法；<br>（6）掌握制冷装置清除空气和检漏方法。<br>5) 空调<br>（1）熟练掌握空调装置的启动准备、运行注意事项及检查要点；<br>（2）掌握空调装置降温工况的管理要点；<br>（3）掌握空调装置取暖工况的管理要点；<br>（4）掌握空调装置通风工况的管理要点。 | | | | |
| **1.5 燃油系统、滑油系统、压载水系** | 泵和管系的工作特性，包括控制系统 | 1.5.1 泵与管系的工作特性（包括控制系统）<br>（1）熟悉流体温度、黏度对泵的工作特性的影响；<br>（2）熟悉离心泵需要引水的原因及配 | 1.5.1 泵与管系的工作特性（包括控制系统）<br>熟练启动、停止离心泵，并判断其工作性能 | 能够阐述流体温度、黏度对泵的工作特性的影响；<br>能够阐述不同类型泵的启动和停止程序，如容积式泵、轴流式泵、离心泵等。 | 2 | 1 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 其系相制的统和泵控系它及其关统操作 | | 置的引水设备；<br>（3）熟练掌握不同类型泵的启动和停止程序，如容积式泵、轴流式泵、离心泵等；<br>（4）熟悉泵工作性能下降的常见原因；<br>（5）熟悉海水、淡水在船上的存放位置。 | | | | |
| | 泵系操作：<br>.1 泵的日常操作<br>.2 舱底水系统、压载水系统和货泵系统的操作 | 1.5.2 泵系统的操作<br>.1 泵的常规操作<br>（1）熟悉保持泵和管道正常使用对装置的重要意义；<br>（2）掌握泵系统的常规操作相关要求，包括定期检查各泵和阀件的状态、对泵系统的操作应做好日常记录等。<br>.2 舱底水、压载水及燃油加装系统的操作（4h）<br>（1）熟悉舱底水系统的用途、组成与布置特点；<br>（2）熟悉压载水系统的用途、组成与布置特点；<br>（3）熟悉日用海/淡水系统的用途、组成与布置特点；<br>（4）熟悉消防管系的用途、组成与布置特点；<br>（5）熟悉国际公约对消防泵数量、应急消防泵的驱动方式与位置的要求；<br>（6）熟练掌握燃油的加装、储存与驳运方法及注意事项。 | 1.5.2 泵系统的操作<br>（1）熟练操作与管理压载水系统；<br>（2）熟练操作与管理舱底水系统;<br>（3）能正确选择管系堵漏器材和绑扎止漏<br>（4）正确理解并使用加油程序用语<br>（5）正确理解并使用加油操作用语 | 能够熟练操作泵浦系统，尤其是压载水系统、舱底水系统、燃油加装系统，并满足以下要求：<br>操作有计划，并按照操作手册、既定规则和程序进行，以确保操作安全和防止海洋环境污染；<br>迅速发现异常情况，并采取适当的行动。 | 5 | 7 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 2：电气、电子和控制工程** | | | | | | |
| **2.1 操作电气、电子和控制系统** | 下列电气、电子和控制设备的基本配置和工作原理<br>.1 电气设备：<br>.a 发电机和配电系统<br>.b 备车、启动、并车和发电机的切换<br>.c 电动马达，包括启动方式<br>.d 高压装置<br>.e 相序控制电路和相关系统设备 | 2.1.1 电气工程基础<br>.1 电气理论<br>1)掌握欧姆定律及其应用<br>2)掌握基尔霍夫定律及其应用<br>3)熟悉交流电路、直流电路及其在船舶上的应用<br>4)了解静电的意义、危害及消除<br>5)熟悉电阻、电感、电容、电抗、阻抗的概念及其对电路的影响<br>6)熟悉功率、电流、电阻、、电抗、阻抗和功率因数之间的关系<br>.2 交流电基础<br>1)熟悉正弦交流电的基本概念<br>2)熟悉三相交流电的基本概念<br>3)了解电磁感应的原理、用途及相关定律<br>4)熟悉功、能量和功率之间的关系<br>.3 发电机<br>1)了解三相交流发电机的构造与工作原理<br>2)熟悉船舶电站的电压和频率范围，电压有效值和峰值的关系<br>3)了解转子的励磁和供电方法<br>4)了解发电机的冷却方法和空间加热器的作用<br>5)了解自动电压调节器的作用和主要部 | 电气工程基础<br>.1 发电机和配电系统<br>.1.1 船舶电站手动操作<br>.1.1.1 熟练实施发电机组的手动准同步并车操作<br>.1.1.2 熟练转移、分配并联运行发电机组的负荷<br>.1.1.3 熟练解列发电机组<br>.1.2 船舶自动化电站的操作<br>.1.2.1 熟练实施发电机的自动起动、自动并车、自动解列与停机功能试验<br>.1.2.2 熟练设置发电机组的自动起动顺序<br>.2 电力分配系统<br>.2.1 熟练测试、安装并使用电压和电流互感器<br>.2.2 熟练使用岸电箱并对其进行功能试验<br>.3 电动机启动方法<br>.3.1 熟练连接三相异步电动机启动控制电路，包括：直接启动、星-三角降压启动和变频起动<br>.4 高电压设备（如适用）<br>.4.1 能够在高压系统出故障时采取必要的补救措施，制定高压系统部 | .1 能够熟练操作船舶电气设备及系统，操作有计划，并按照操作手册、既定规则和程序进行正确操作，以确保操作安全；<br>.2 能够利用图纸/说明书理解和解释电气设备及系统。 | 80 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 件，以及手动微调器的作用<br>6)熟悉发电机并联运行条件，掌握发电机组的并车操作方法<br>7)了解应急发电机、应急配电板的功能与安装位置<br>8)熟悉应急配电板和主配电板之间的关系<br>9)掌握应急发电机自动启动的应急状况和起动方法<br>10)掌握应急发电机的日常检查要点<br>.4 电力分配系统<br>1)熟悉开关、断路器、保险丝的基本作用<br>2)熟悉各种断路器合闸机构的工作原理、断路器脱扣方法及其联锁装置的作用<br>3)熟悉由船舶电站供电的重要负载<br>4)熟悉应急电源的作用、种类及投入使用的方法<br>5)熟悉船舶典型电力分配系统的系统图<br>6)熟悉中性点不接地（绝缘）系统与中性点接地系统的区别<br>7)熟悉绝缘、绝缘电阻的概念<br>8)熟悉常用的绝缘材料<br>9)熟悉变压器的基本结构和工作原理<br>10)熟悉三相变压器的组成与应用<br>11)掌握接岸电的程序<br>.5 电动机 | 件隔离的切换方案<br>.4.2 能够按照安全操作文件的要求，熟练操作船舶高压电系统，执行系统切换和隔离程序，进行高压设备绝缘电阻检测 | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1)熟悉船舶常用电动机的类型及应用<br>2)熟悉三相交流异步电动机的结构和铭牌参数<br>3)熟悉三相交流异步电动机的工作原理和工作特性<br>4)了解电动机的封装保护类型<br>.6 电动机启动方法<br>1)熟悉交流电动机的启动方法及其特性，如直接启动、星-三角启动、自耦变压器启动<br>2)熟悉电动机保护装置的基本原理<br>3)熟悉熔断器、断路器、热继电器、接触器的作用、工作原理和选择依据<br>4)熟悉单相的含义及对电动机的影响<br>5)熟悉电机缺相运行的保护装置的工作原理<br>6)熟悉电机调速的方法<br>7)熟悉变频电动机的工作原理<br>.7 高电压设备<br>1)了解高压的概念及船舶使用高电压装置的原因<br>2)了解船舶高压电力系统常用的电压级别<br>3)了解船舶高压电系统常用的设备，如高压发电机、高压配电盘、高压电动机等<br>4)掌握高压电力系统的安全常识<br>.8 照明设备 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1)了解船舶照明系统的分类和特点<br>2)熟悉船舶常用灯具和电光源<br>3)熟悉船舶常用的照明控制线路<br>4)熟悉船舶常用的应急灯<br>.9 电缆<br>1)了解常用的电缆材料及其特性<br>2)了解电缆的安全使用与维护方法<br>.10 蓄电池<br>1)熟悉蓄电池的作用、类型、使用电压范围和使用场合<br>2)熟悉蓄电池间的危险因素及防范方法 | | | | |
| | .2 电子设备：<br>.a 基本电路元件的特性<br>.b 自动和控制系统的流程图<br>.c 机械设备控制系统的功能、特性和参数，包括主推进装置操作控制和蒸汽锅炉自动控制 | 2.1.2 电子技术基础<br>.1 基本电子电路元件<br>1)了解 P-N 结及其特性<br>2)了解二极管的基本特性和结构<br>3)了解晶体管的特性、基本放大电路及特点<br>4)了解晶闸管的定义、分类、结构、特性和应用<br>.2 电子控制设备<br>1) 熟悉常用的电子控制设备及其控制原理<br>(1)继电器电路单元<br>(2)综合自动控制及监测系统<br>(3)可编程序逻辑控制器(PLC)<br>(4)模拟/数字/计算机 PID 控制器 | 电子技术基础<br>.1 熟练进行电子元器件的识别，电路板、电子元器件的焊接与装配<br>.2 熟练使用 PLC 控制电动机的启停，并进行编程和测试 | .1 能够熟练操作船舶电子设备及系统，操作有计划，并按照操作手册、既定规则和程序进行正确操作，以确保操作安全；<br>.2 能够利用图纸/说明书理解和解释电子设备及系统。 | 24 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 2) 熟悉上述电子控制设备在主机、调距桨、发电机、锅炉及其他辅助设备控制上的应用<br>(1)主机：启动/停车、转速、喷射时间、电子调速器及其它(自动负载调节、全速倒车、自动停车、自动降速等)<br>(2)调距桨：自动负载调节/叶片角控制<br>(3)发电机：发电机自动控制(自动同步、负荷分配等)，原动机启动/停止时序<br>(4)锅炉：自动燃烧控制、燃烧器控制、给水控制、蒸汽温度控制<br>(5)其他辅助设备：分油机自动控制(自动排渣)/温度/压力/液位/粘度控制<br>.3 自动控制系统流程图<br>1)熟悉自动控制系统流程图中使用的符号标记<br>2)熟悉自动控制系统流程图中指示的主要部件及其功能<br>3)熟悉主机自动控制系统、发电机控制系统和其他控制系统的流程图 | | | | |
| | .3 控制系统：<br>.a 各种自动控制方式和特性<br>.b 比例-积分-微分（PID）的控制特性和用于程序控制的相关系统设备 | 2.1.3 控制工程基础<br>.1 自动控制原理<br>1)了解自动控制的作用<br>2)熟悉自动控制系统的组成、各部件的结构及功能<br>3)熟悉传感单元所含设备的类型、工作原理和结构<br>4)熟悉控制器的种类，如电子控制器 | 过程值测量<br>.1 熟练使用、保养温度和压力测量仪表<br>.2 熟练操作、调整压力开关和电动差压变送器<br>.3 熟练操作、调整数字式 PID 调节器 | .1 能够熟练操作各种自动控制系统，操作有计划，并按照操作手册、既定规则和程序进行正确操作，以确保操作安全；<br>.2 能够利用图纸/说明书理解和解释各种自动控制系统。 | 26 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （PID 控制器、PLC 控制器、计算机等）<br>5)熟悉控制器的设定值、输入值、偏差和输出值/被控量<br>6)熟悉调节单元所含设备的类型、工作原理和结构<br>7)了解各种控制对象<br>.2 自动控制方法<br>1)熟悉常用的自动控制方法及其实现方法，如双位控制、时序控制、PID 控制、程序控制等<br>2)熟悉自动控制系统中典型部件的工作原理，如压力开关、温控开关、电阻感温包、电-气信号转换器、机电变换器、阀门定位器、控制阀、继电器、PID 控制器等<br>.3 双位控制<br>1)了解双位控制的含义、特点、使用方法<br>2)熟悉开关控制系统的组件<br>3)熟悉开关控制在船舶上的应用<br>.4 时序控制<br>1)了解时序控制的含义、特点、使用方法<br>2)熟悉时序控制系统的组件<br>3)熟悉时序控制在船舶上的应用<br>.5 PID 控制<br>1)了解 PID 控制原理<br>2)了解比例、积分、微分作用的实现方 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 法<br>3)熟悉 PID 控制的电路图<br>4)熟悉比例、积分、微分、比例积分、比例微分、比例积分微分控制作用的特点及其在控制系统中发挥作用的方式<br>5)了解比例带、PID 控制的阶跃响应及相应结果<br>6)熟悉 PID 控制系统的组件，包括传感器、变送器、执行器和控制器<br>.6 程序控制<br>1)了解程序控制的含义、特点、实现方法<br>2)熟悉程序控制在船舶上的应用<br>.7 过程值测量<br>1)熟悉温度、压力、液位、流量等的测量原理和测量仪表<br>2)熟悉转速表、扭矩仪、测功仪、黏度计的工作原理<br>3)熟悉光电电池的应用场合，包括水的油份浓度探测器、烟度探测器、油雾浓度探测器、火焰探测器等<br>4)熟悉火灾探测器的常见类型<br>.8 信号变送<br>1)了解变送器的功能<br>2)熟悉电动变送器的结构、工作原理和主要特点<br>3)熟悉伺服电动机的基本工作原理<br>.9 执行元件 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1)熟悉气动执行元件的结构、工作原理和主要特点<br>2)熟悉电动伺服马达的结构、工作原理和主要特点<br>3)熟悉液压伺服马达的结构、工作原理和主要特点 | | | | |
| **2.2 电气和电子设备的维护与修理** | 船舶电气系统的工作安全要求，包括在允许人员检修该设备之前所要求的电气设备的安全隔离 | 2.2.1 有关电气系统工作的安全要求<br>.1 熟悉触电的原因及致命电流的大小<br>.2 熟悉安全电压的范围<br>.3 熟悉在实际工作中对电气设备进行工作时必需的安全措施<br>.4 熟悉电气设备所需的隔离<br>.5 熟悉开始工作之前必须采取的安全和隔离预防措施<br>.6 熟悉电路断路器安装联锁装置<br>.7 了解汇流排附近空间的相关危险性<br>.8 了解仪器用电压/电流互感器电路的潜在危险性和安全工作程序<br>.9 熟悉组合配电柜柜门上通常配置的安全保护装置 | | 能够阐述有关电气系统工作的安全要求，并能够在工作时采取适当的安全措施。 | 2 | 0 |
| | 电气系统设备、配电板、电动机、发电机和直流电气系统及设备的维护与修理 | 2.2.2 维护保养与修理<br>.1 维护保养原理<br>1)了解维护保养的意义<br>2)了解故障维修、计划维护和状态监测的含义<br>.2 发电机<br>1)掌握维护保养发电机前必须采取的安 | 维护保养与修理<br>.1 电动机<br>.1.1 熟练解体交流电动机<br>.1.2 熟练装配交流电动机<br>.1.3 熟练清洁电机、检查零部件，添加轴承润滑脂<br>.1.4 熟练处理受潮、绕组绝缘值降 | .1 能够熟练地选择和使用适当的手动工具、测量仪表和检测设备，对所得的结果给予准确的解释；<br>.2 设备的拆卸、检查、修理和装复符合操作手册的要求，操作人员要有良好正确的做法。 | 10 | 10 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 全和隔离措施<br>2)熟悉发电机的常见故障和必要的补救措施<br>)3 掌握发电机绝缘电阻值的测试方法<br>4)熟悉发电机的日常维护与测试方法<br>.3 配电盘<br>1)掌握主要断路器的日常维护方法<br>2)掌握断路器故障的检测和纠正措施<br>.4 电动机<br>1)掌握电动机的解体维修方法<br>2)掌握绝缘失效的原因和检查三相异步电动机绝缘电阻的方法<br>3)掌握三相异步电动机的常见故障及排除方法<br>.5 启动器<br>1 掌握启动器的解体维修方法<br>2 掌握启动器的常见故障及排除方法<br>.6 配电系统<br>1)熟悉变压器的日常维护方法<br>2)熟悉开路、接地与短路的含义<br>3)掌握接地故障的产生条件、潜在危险及其对配电系统的影响<br>4)掌握使用接地故障灯和绝缘测试仪判断接地故障的方法<br>5)掌握船舶照明设备的日常维护与测试方法<br>6)掌握电缆的切割、端头处理方法和连 | 低的电动机<br>.1.5 熟练判断并排除三相异步电动机常见故障，包括：不能启动、启动后转速低且显得无力、温升过高、运行时振动过大、轴承过热等<br>.2 配电系统（2h）<br>.2.1 熟练排除船舶电网绝缘降低和单相接地故障<br>.2.2 熟练实施主配电板的安全运行管理；<br>.2.3 熟练安装与检修船用灯具<br>.2.4 熟练判断并排除常见灯具的常见故障，包括：不发光、起辉困难、灯光闪烁或灯光昏暗、镇流器异声等。 | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 接<br>7)掌握电缆电阻的测量、临时修理电缆绝缘的方法<br>.7 应急电力系统及设备<br>1)掌握对应急照明设备和船舶推进装置的备用电源线路进行定期测试的方法<br>2)熟悉蓄电池的维护及应采取的安全预防措施<br>3)了解蓄电池电解液比重的意义 | | | | |
| | 电气故障和故障位置的检测及防止损坏的措施 | 2.2.3 电气系统故障诊断及防护<br>.1 故障保护<br>)1 熟悉故障保护的意义及故障保护设备的组成部件<br>2)熟悉常用的过流保护继电器及其工作原理<br>3)熟悉熔断保险丝的类型、特点，掌握更换操作步骤<br>4)熟悉过载脱扣机理<br>5)熟悉发电机的欠压和逆功率保护的目的与实现方法<br>6)熟悉主配电盘的结构布局及其主要部件的功能<br>7)了解配电盘仪表的供电方法及接地检测<br>8)掌握小型断路器的常见故障及其处理程序<br>9)掌握常见故障保护设备的调整、维护和测试方法 | 电气系统故障诊断及防护<br>.1 故障保护<br>.1.1 继电器、接触器的维护保养及其参数整定<br>.1.1.1 熟练测试、调整压力继电器（或温度继电器）的设定值与幅差值<br>.1.1.2 熟练整定时间继电器和热继电器<br>.1.2 熟练判断并排除自动空气断路器的合闸故障、误跳闸及脱扣故障<br>.1.3 熟练判断发电机的外部短路、过载与失（欠）压故障<br>.1.4 熟练处理各种情况下的发电机主开关跳闸故障<br>.1.4.1 自动化电站的停电事故<br>.1.4.2 常规电站并车操作时发生电网跳电<br>.1.4.3 常规电站的运行机组因机械 | .1 能够列举常用的电气系统故障保护设备，阐述其作用，并能够熟练操作和维护电气系统的故障保护设备；<br>.2 能够说明常用的对电气控制系统进行故障定位的方法，并熟练对电气系统进行故障定位。 | 6 | 14 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .2 故障定位<br>1)了解气动、液压和电气控制系统的特点<br>2)熟悉简单的控制回路<br>3)掌握在简单的控制系统中对故障进行定位的方法<br>4)掌握故障定位时的安全防护措施<br>5)掌握为防止电气设备故障而须采取的常规措施，包括电路烧毁、接触不良、限位/微型开关触电破损和失效等故障 | 故障跳电<br>.1.4.4 常规电站单机运行时跳电<br>.1.4.5 常规电站的运行机组因发电机短路或失压保护跳电<br>.1.5 熟练实施应急配电板与应急发电机的功能试验<br>.2 故障定位<br>.2.1 电气控制箱的维护保养及故障查找与排除<br>.2.1.1 熟练指出各元器件在控制箱内的实际位置（根据线路图）<br>.2.1.2 熟练判断故障性质和故障可能存在的环节（根据故障现象） | | | |
| | 电气测试和测量设备的结构和操作 | 2.2.4 电气检测设备的结构及操作<br>.1 熟悉绝缘测试仪、兆欧表万用表和钳形电流表的作用和工作原理<br>.2 掌握绝缘测试仪、兆欧表万用表和钳形电流表的使用方法 | 电气检测设备的结构及操作<br>.1 熟练使用便携式兆欧表对电气设备的绝缘电阻值进行测量<br>.2 熟练使用万用表<br>.2.1 测量电阻和交（直）流电压<br>.2.2 进行二极管性能测量与极性判别<br>.2.3 进行晶体管性能测量与极性判别<br>.2.4 进行可控硅的性能测量及极性判别<br>.3 熟练使用钳形电流表测量线路电流<br>.4 熟练使用交流电压表和电流表 | 能够熟练地选择和使用适当的测量仪表，包括绝缘测试仪、连续性测试仪、万用表和钳形电流表。 | 2 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 以下设备及其装置的功能和性能测试：<br>.1 监控系统<br>.2 自动控制设备<br>.3 防护设备 | 2.2.5 电气设备功能、性能测试及配置<br>.1 监测系统<br>1)了解监测系统及其构成方式和系统配置<br>2)了解监测系统各组件的功能、工作方式及运行机制，包括：CPU 单元、I / O 接口、监测显示器、日志打印机、报警打印机、指示灯驱动器、扩展报警系统等<br>3)了解对监测系统报警值进行设定的方法<br>4)了解对典型监测系统进行功能/性能测试的方法<br>.2 自动控制设备<br>1)熟悉各种自动控制系统的组件及其系统配置<br>2)熟悉下列组件的功能和运行机制：传感器、控制器、变送器/转换器、定位器、调节器、控制阀、驱动器、继电器、伺服马达等<br>3)熟悉对自动控制系统各组件进行功能/性能测试的方法及用到的测试设备<br>4)熟悉自动控制系统在船舶辅锅炉、分油机、冷却水温度、燃油黏度中的应用<br>5 熟悉对下列设备的自动控制系统进行功能/性能测试的方法：主机、发电和配电设备、锅炉、辅助机械<br>.3 保护设备<br>1)熟悉保护/安全设备的含义及其工作 | 在轮机模拟器或实船实验设备上进行：<br>电气设备功能、性能测试及配置<br>.1 掌握报警监视系统的使用，功能测试的方法，相关信息的查找，主要参数的设置，如报警设定值、延时时间值等；<br>.2 掌握自动控制系统各主要单元的功能和性能测试方法，包括测量单元、调节单元和主要执行阀件的效能测试；<br>.3 掌握辅锅炉、分油机、冷却水温度、燃油黏度等典型自动控制系统的功能测试；<br>.4 掌握主推进、副机、辅锅炉等重要设备安全保护的功能测试 | .1 能够熟练地选择和使用适当的手动工具、测量仪表和检测设备，对所得的结果给予准确的解释；<br>.2 设备的性能测试符合操作手册的要求，操作人员要有良好正确的做法。 | 8 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 原理<br>2)熟悉船舶推进装置将保护设备纳入每个系统的方法<br>3)熟悉下列保护设备及其运行机制<br>(1)主机停车，如超速、润滑油压力低等等<br>(2)副机停车<br>(3)锅炉停炉，如低水位，火焰探测器失效等<br>(4)分油机器停止运行<br>4)熟悉对保护设备进行功能测试的必要性，掌握测试方法 | | | | |
| | 电气和简单电子图的识读 | 2.2.6 电路图及简单电子电路图<br>.1 熟悉电路图中使用的主要电气元件和电子元件的符号及其作用<br>.2 熟悉简单电路图的功能<br>.3 熟悉不同电气图，包括方框图、系统图、电路图、接线图等<br>.4 了解简单电路图和电路系统图的绘制方法 | 电路图及简单电子电路图<br>.1 熟练识别电气控制线路图<br>.2 熟练识别简单的电子控制线路图 | 能够识别电路图及简单的电子电路图。 | 2 | 2 |
| **职能 3：维护与修理** | | | | | | |
| **3.1 用于船上加工和修理的手动工具、机** | 船舶和设备在建造和修理中使用的材料的特性和局限性 | 3.1.1 船舶与设备建造和修理材料的使用特性与局限<br>.1 金属冶炼和金属加工基础<br>（1）了解铸造、锻造、冷轧和热轧钢板、钢条及其他各种截面型钢的主要区别；<br>（2）熟悉低碳钢、工具钢、铸钢和铸铁 | | （1）能够说明常用的金属材料的主要特性及其在船舶上的用途；<br>（2）能够说明常用的非金属材料的主要特性及其在船舶上的用途。 | 5 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 具量的使<br>工测表当<br>械及仪适用 | | 中正常的含碳量<br>（3）熟悉黑色金属和有色金属的区别及有色金属在轮机工程中的应用；<br>（4）了解轮机工程中使用镍、铬、钼合金元素的目的及通常用于制造有色合金的金属。<br>.2 特性与使用<br>（1）了解影响轮机工程零件材料选择的因素<br>（2）熟悉材料的下述机械性能：弹性、脆性、硬度、强度、刚度、延展性、韧性、塑性等；<br>（3）熟悉低、中、高碳钢的定义、用途与特点（如拉伸强度、延展性、硬度等）；<br>（4）熟悉铸铁的性能及其用途；<br>（5）熟悉合金的定义，以及铝、铜、锌、铅、锡、锑的用途；<br>（6）熟悉黄铜、青铜和白合金的金属成份及其用途。<br>.3 非金属材料<br>（1）了解玻璃纤维、云母等材料在聚合体中的使用；<br>（2）了解聚合体的特性和局限性；<br>（3）了解普遍使用的聚合体和其他非金属材料；<br>（4）了解聚合体和其他非金属材料在船上应用。 | | | | |
| | 用于加工和修理的 | 3.1.2 船舶设备装配和修理材料处理的 | | （1）能够阐述典型的热处 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 程序的特点和局限性 | 特性与局限<br>.1 材料处理<br>（1）了解热处理的目的；<br>（2）熟悉典型的热处理过程（如退火、正火、淬火、回火）及适用的钢材类型。<br>.2 碳钢热处理<br>（1）熟悉低碳钢需要进行表面硬化的原因，掌握常用方法；<br>（2）熟悉普通碳钢所适用的热处理过程；<br>（3）掌握高碳钢的回火处理过程。 | | 理过程及其适用的金属类型；<br>（2）能够解释碳钢的热处理方法、测试方法与安全措施。 | | |
| | 在系统和元器件的加工和修理中考虑的性质和参数 | 3.1.3 船舶系统及组件装配和修理时应考虑的材料特性与参数<br>.1 材料载荷<br>（1）了解应力、应变的定义；<br>（2）熟悉拉伸、压缩与剪切三种载荷类型及其应力、应变计算方法；<br>（3）熟悉受到拉伸负载的弹性材料的弹性极限、屈服点、极限强度和断裂强度；<br>（4）熟悉胡克定律及其应用。<br>.2 振动<br>（1）了解振动的起因、危害及分类；<br>（2）熟悉船上振动主要来源及消除方法；<br>（3）熟悉共振、临界转速的概念、造成的影响及应对措施； | | （1）能够列举在船舶系统及组件装配和修理时应考虑的材料特性与参数，并说明应对措施；<br>（2）能够制造自锁接头和固定接头；<br>（3）能够正确的选择、使用适当的粘合剂粘合两个金属或塑料部件；<br>（4）能够说明管路装配的安全知识，并正确的装配管路。 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （4）熟悉减小振动的一般方法。<br>.3 管路装配<br>（1）掌握管路装配的安全知识；<br>（2）掌握确定管路最小弯曲半径和选择过滤器的方法；<br>（3）掌握管件弯折、清除填料与残留物、检查缺陷的方法；<br>（4）掌握管路退火、正火或消除应力的处理方法。 | | | | |
| | 进行安全应急/临时修理的方法 | 3.1.4 船舶安全应急/临时维修方法<br>（1）熟悉应急/临时维修的含义、与永久维修的区别及实施时应考虑的问题；<br>（2）熟悉可用于管道、阀件、冷却器和烟管锅炉的紧急/临时维修材料；<br>（3）掌握海水吸入阀泄漏时的紧急/临时维修方法及其在船舶漂浮状态下的更换方法。 | | 能够阐述船上常用的应急措施和应急修理方法。 | 2 | 0 |
| | 为确保安全的工作环境和使用手动、机械工具及测量仪表而采取的安全措施 | 3.1.5 确保安全工作环境及使用手动工具、机床、测量仪器需采取的安全措施（2h）<br>（1）熟悉机加工工具的电源控制；<br>（2）熟悉“开”与“关”按钮的基本区别；<br>（3）熟悉“紧急停止”按钮的位置和用途；<br>（4）掌握维修中应采取的安全措施，包括：<br>工作间：配置急救箱、灭火器，有合适的照明和通风 | | 能够阐述确保安全工作环境及使用手动工具、机床、测量仪器需采取的安全措施。 | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 工作人员：掌握使用手动工具、机床、测量仪器需采取的安全措施，穿戴个人防护装备 | | | | |
| | 手动、机械工具及测量仪表的使用 | | 3.1.6 使用手动工具、机床及测量仪器<br>3.1.6.1 手动工具<br>（1）熟悉船舶上制造和维修中常用的手动工具，包括：各种类型的扳手、扳钳、钳子、螺丝刀、镊子、弯钳、切刀、钢锯、老虎钳、拔马、锉刀、手钻、铰刀、锤子、丝锥和板牙、刷子、铁砧、型砧、冲子、刮刀、凿子、剪刀及卡盘等；<br>（2）掌握手动工具的选择和使用技巧。<br>3.1.6.2 动力工具<br>（1）熟悉船舶上制造和维修中常用的动力工具，包括：各种类型的电动/气动研磨机、磨砂机、钻孔机、冲击扳手、便携式锯、剪切机和步冲轮廓机等；<br>（2）掌握动力工具的选择和使用技巧。<br>3.1.6.3 机床<br>3.1.6.3.1 钻床<br>（1）了解钻床的用途和使用钻床时存在的危险；<br>（2）掌握钻床的使用技巧及安全注意事项。 | 能够正确的使用手动工具、机床机测量仪器进行钳工、车工、电焊和气焊作业，并在作业工程中：<br>加工满足指定的公差；<br>设备、手动和机械工具及测量仪表的使用适当且安全。 | | 90 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 3.1.6.3.2 磨床<br>（1）了解磨床的用途和使用磨床时存在的危险；<br>（2）掌握磨床的使用技巧及安全注意事项。<br>3.1.6.3.3 普通车床<br>（1）熟悉普通车床的用途、组成和各部件的功能；<br>（2）熟悉车床的基本参数及使用时存在的危险；<br>（3）熟悉切削刀具的分类及其特征；<br>（4）掌握普通车床的使用技巧及安全注意事项。<br>3.1.6.3.4 焊接和钎焊<br>（1）熟悉电弧焊工艺、设备构成及适用范围；<br>（2）熟悉气焊工艺、设备构成及适用范围；<br>（3）掌握电弧焊和气焊的操作技巧；<br>（4）熟悉热切割工艺的分类、工作原理其应用；<br>（5）掌握热切割工艺的操作技巧；<br>（6）掌握焊接后的检查要点、常规测试方法；<br>（7）熟悉焊接缺陷的产生原因；<br>（8）了解钎焊工艺、设备构成及使 | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 用范围；<br>（9）掌握软钎焊、硬钎焊的操作技巧；<br>（10）掌握焊接操作时应采取的安全预防措施。<br>3.1.6.4 测量仪器<br>（1）熟悉船舶上制造和维修中常用的测量仪器，包括：各种类型的天平、卡规、分度规、直角尺和直尺、游标卡尺、深度规、千分尺、千分表、厚度尺、半径规和节距规等；<br>（2）掌握测量仪器的选择和使用技巧。 | | | |
| | 各种类型的密封材料和填料的使用 | 3.1.7 各类密封剂及填料的使用<br>（1）了解各类密封剂、密封垫片及密封填料；<br>（2）熟悉密封垫片和密封填料的区别；<br>（3）掌握密封填料的使用方法，包括：各种类型的 O 型密封圈、压盖填料、机械密封、油密封及迷宫密封；<br>（4）掌握密封垫片的使用方法，包括：各种类型的非金属密封垫片、有色金属密封垫片、金属密封垫片及半金属密封垫片；<br>（5）掌握密封剂的使用方法，包括：各种类型的密封剂、液力密封及密封胶带。 | 3.1.7 熟练使用不同的密封剂、密封垫片和密封填料 | 各种类型的密封材料和填料的使用适当且安全。 | 2 | 1 |
| **3.2 船上机械和设备的** | 为修理和维护采取的安全措施，包括在允许人员进行船 | 3.2.1 维护保养与修理应采取的安全措施<br>.1 国际安全管理规则（ISM 规则） | | （1）能够说明 ISM 规则、SMS、和 NMS 规则的主要内容； | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **维护与修理** | 上机械或设备检修之前的安全隔离 | （1）熟悉 ISM 规则的产生背景与发展过程；<br>（2）熟悉 ISM 规则的主要内容。<br>.2 安全管理体系（SMS）<br>（1）熟悉 SMS 的建立方法及其包含的各种文件；<br>（2）熟悉关于船舶制造和维修安全措施的各种文件和检查单。<br>.3 中华人民共和国船舶安全营运和防止污染管理规则（NSM 规则）<br>（1）熟悉 NSM 规则的产生背景与发展过程；<br>（2）熟悉 NSM 规则的主要内容。<br>.4 采取的安全措施<br>（3）了解风险评估方法在确定维护和维修的安全措施时的应用；<br>（4）熟悉安全会议对维护和维修工作的重要意义；<br>（5）熟悉基于安全管理体系的安全措施，包括：防护设备、照明准备、防滑措施、安全程序准备、设置安全屏障、安全工作平台的准备、对将要维护/维修的机器设备进行机械和电力隔离以及前期检查；<br>（6）了解应采取的安全措施与设备特点的关系。 | | （2）能够解释公司和船舶一般根据 ISM 规则建立 SMS，规定了适当的修理和维护安全程序。 | | |
| | 适当的基础机械知识和技能 | 3.2.2 适当的基础机械知识和技能<br>（1）掌握从机械/设备/组件图纸中查阅 | | 能够从机械/设备/组件图纸中获取适当的基础机械知识和技能 | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 保养和维修技术细节的方法；<br>（2）掌握从机械/设备/组件说明书中查阅保养和维修技术细节的方法。 | | | | |
| | 机械和设备的维护与修理，如拆卸、调整和装复 | 3.2.3 船舶机械和设备的维护与修理<br>.1 紧固<br>（1）熟悉各种类型的螺纹紧固件；<br>（2）掌握多组螺栓的上紧顺序和上紧度。<br>.2 锅炉<br>（1）熟悉清洗锅炉触火面、临水面的必要性及清洗方法；<br>（2）掌握锅炉触火面、临水面的检查与维修保养方法；<br>（3）掌握在清理锅炉管道后修复锅炉的方法；<br>（4）掌握炉膛墙面耐火砖的维修方法。<br>.3 轴系<br>熟悉推力块、尾轴管、轴系轴承、轴封装置的检查与测量方法。<br>.4 制冷装置的维护和保养<br>掌握制冷压缩机、蒸发器、冷凝器、膨胀阀、油分离器的维护与保养方法。<br>.5 燃油和润滑系统<br>掌握滤器、分油机、轴承、沉淀柜、油位表的日常维护与保养方法。<br>.6 甲板机械<br>掌握救生艇吊架和齿轮、绞缆机、锚机、 | 3.2.3 船舶机械和设备的维护与修理<br>3.2.3.1 运用正确的上紧程序，熟练安装双头螺栓和螺栓<br>3.2.3.2 熟练实施离心泵的拆卸、清洗、检查与测量、修理、装复和密封调整<br>3.2.3.3 熟练实施往复泵的拆卸、清洗、检查与测量、修理、装复和密封调整<br>3.2.3.4 熟练实施齿轮泵的拆卸、清洗、检查与测量、修理、装复和密封调整<br>3.2.3.5 熟练实施截止阀、止回阀、截止止回阀、蝶阀和安全阀的拆卸、清洗、检查与测量、修理、装复和试验<br>3.2.3.6 熟练实施空压机的拆卸、清洗、检查与测量、修理和装复<br>3.2.3.7 熟练实施成换热器的拆卸、清洗、检查与测量、修理、装复和试验<br>3.2.3.8 熟练实施柴油机的吊缸拆装、零部件检查与测量<br>（1）气缸盖的拆装与检查；<br>（2）气阀机构的拆装与检查、气阀的研磨与密封面检查、气阀间隙与 | （1）在维护与修理时，能够适当所选择工具和备件；<br>（2）设备的拆卸、检测、修理和装复符合使用手册及良好的做法；<br>（3）重新调试和性能测试符合使用手册及良好的做法。 | 9 | 69 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 克令吊的日常维护与保养方法。 | 气阀定时的测量与调整；<br>（3）气缸套的拆装与测量、圆度和圆柱度的计算、内径增大量的计算；<br>（4）活塞组件的拆装与解体、活塞的测量与圆度和圆柱度的计算、活塞销及连杆小端轴承间隙的测量；<br>（5）活塞环的拆装与检查、活塞环天地间隙、搭口间隙、活塞环厚度及活塞环槽的测量；<br>（6）连杆、连杆大端轴瓦和连杆螺栓的拆装与检查、连杆螺栓的上紧方法、曲轴销的测量；<br>（7）主轴承的拆装与测量以及轴承间隙的测量；<br>（8）喷油泵的拆装与检修、供油定时的检查与调整、密封性的检查与处理；<br>（9）喷油器的拆装与检修、启阀压力的检查与调节；<br>（10）曲轴臂距差的测量与计算、曲轴轴线的状态分析；<br>（11）气缸起动阀、安全阀、示功阀、空气分配器拆装与检修；<br>（12）液压拉伸器的使用和管理。<br>3.2.3.9 熟练实施增压器的拆卸、清洁、检查与测量、修理和装复<br>3.2.3.10 熟练实施锅炉水位计和燃烧器的解体、清洁、修理与组装<br>3.2.3.11 熟练实施制冷压缩机的解 | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 体、清洁、修理与组装<br>3.2.3.12 熟练实施自清滤器和分油机的解体、检修与装复<br>3.2.3.13 熟练实施液压控制阀、液压泵和液压马达的解体、清洁、修理与组装 | | | |
| | 合适的专用工具及测量仪表的使用 | 3.2.4 正确使用专用工具和测量仪器<br>（1）熟悉需要专用工具和测量仪器进行安装、维修与保养的设备；<br>（2）熟悉专用工具与测量仪器的类别；<br>（3）掌握专用工具和测量仪器的使用方法；<br>（4）熟悉使用磨损量规测量尾轴承的方法。 | | 设备、手动和机械工具及测量仪表的使用适当且安全。 | 2 | 0 |
| | 设备制造中设计特点和材料选择 | 3.2.5 船舶设备建造加工及材料选用<br>.1 船用材料的选用<br>熟悉下列设备的主要部件在建造中选用的材料：<br>柴油机：曲轴、气缸套、汽缸盖、活塞、排气阀、轴承<br>锅炉：水管、炉膛、汽包、水包、过热器<br>轴系：螺旋桨轴、尾轴管轴承、螺旋桨<br>泵：叶轮、泵壳、轴、泵体密封环、轴套、齿轮、螺杆、活塞和活塞环<br>热交换器：加热管、冷却管、管壳<br>压缩机：活塞环、阀、气缸体、气 | | 能对材料和部件的选择适当做出判断。<br>能对目前柴油机的建造过程的设计特点进行分析。 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 缸套<br>分油机：转轴、比重环、分离筒<br>高压/高温阀：阀体、阀芯、阀座<br>.2 轴承设计特点<br>（1）熟悉滑动轴承的结构特点与润滑方式；<br>（2）熟悉常用轴承材料的特性，包括白合金、铜合金、青铜、锡青铜、炮铜和铝合金等；<br>（3）熟悉滚珠和滚柱轴承的特点与润滑方式。 | | | | |
| | 机械图纸和手册的识读 | 3.2.6 船舶设备图纸及手册的阐释<br>.1 图纸种类<br>（1）了解总布置图、装配图和零件图的作用；<br>（2）了解零件图集和立体图的使用方法；<br>（3）了解图纸的标准尺寸及图纸上所提供的常规信息。<br>.2 线型<br>（1）了解线型及其应用；<br>（2）熟悉视图、剖视图、断面图的种类及其应用。<br>.3 立体投影图<br>（1）熟悉物体的等角投影图；<br>（2）熟悉物体的斜轴投影图。<br>.4 展开图 | 3.2.6 工程制图练习<br>（1）熟练使用下列方法绘制工程图：阶梯剖、旋转剖、单一全剖图、局部剖、半剖、虚线图、机械符号、表面粗糙度、角度标注、箭头、辅助尺寸、中心线、节圆直径、螺纹、粗线型、放大视图、剖面线、指引线；<br>（2）熟练使用参考资料，用简略标识制图；<br>（3）熟练使用习惯画法表示下列特征：内、外螺纹，轴上的方槽，三角形齿花键轴和花键轴，分布在线或圆周上的孔的简化画法，轴承，中断视图，拉伸和压缩的弹簧。 | 能对机械图纸和手册进行正确识读。 | 20 | 18 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （1）熟悉下列物体的展开图，包括：直角弯管、圆锥体、正棱锥体和方-圆连接件等。<br>.5 尺寸<br>（1）熟悉对简单元件标注尺寸的方法；<br>（2）熟悉基准尺寸的特点及其标注方法。<br>.6 几何公差<br>（1）了解几何公差的含义及常用的几何公差项目和符号；<br>（2）了解工程图的公差数据，包括：直线度、平面度、圆度、圆柱度、同轴度、垂直度、平行度、倾斜度、位置度等。<br>.7 公差和配合<br>（1）了解公差带的表示方法及其含义；<br>（2）了解公差、实际尺寸、基本尺寸与公称尺寸之间的关系；<br>（3）了解基孔制和基轴制的区别；<br>（4）了解间隙配合、过渡配合和过盈配合的含义；<br>（5）了解累计公差的影响；<br>（6）了解公差选择的含义及影响公差选择的因素。 | | | | |
| | 管路、液压及气动图纸的识读 | 3.2.7 管系图、液压系统图及气动系统图<br>（1）熟悉管系图中使用的主要符号、系统的运行原理及工作方法；<br>（2）熟悉液压系统图中使用的主要符号、系统的运行原理及工作方法； | 3.2.7 管系图、液压系统图及气动系统图<br>（1）熟练识读管系图；<br>（2）熟练识读液压系统图； | 能够正确识读管系图、液压系统图和气动系统图。 | 3 | 3 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （3）熟悉气动系统图中使用的主要符号、系统的运行原理及工作方法。 | （3）熟练识读气动系统图;<br>（4）能正确拆装管系 | | | |
| **职能 4：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **4.1 确保遵守防污染要求** | 防止海洋环境污染<br>防止海洋环境污染应采取的预防措施的知识 | 4.1.1 防止海洋环境污染应采取的预防措施的知识<br>.1MARPOL 公约及其附则<br>（1）熟悉 MARPOL 公约的功用、基本构架、适用范围；<br>（2）熟悉附则 I-防止油污染规则有关规定；<br>（3）熟悉附则 II-防止散装有毒液体物质污染规则有关规定；<br>（4）熟悉附则 III-防止海运包装有害物质污染规则有关规定；<br>（5）熟悉附则 IV-防止生活污水污染规则有关规定；<br>（6）熟悉附则 V-防止船舶垃圾污染规则有关规定；<br>（7）熟悉附则 VI-防止船舶造成大气污染规则有关规定。<br>.2 各国采用的公约和法规<br>（1）了解防止倾到废弃物和其他物质污染海洋公约（伦敦倾废公约）（LDC）；<br>（2）了解国际干预公海油污染事故公约，1969；<br>（3）了解国际油污染损害民事责任公约，1969（CLC1969）； | | 能够说明述 MARPOL 公约的功用、基本构架、适用范围；<br>能够阐述 MARPOL 公约 6 个附则定义的污染物，及对污染物排放的有关规定；<br>能够列举与 MARPOL 公约相关的防污染文书。 | 8 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （4）了解油污染预防、反应和合作公约（OPRC）及修正案（OPRCHNS 协议）；<br>（5）了解 1990 年油污法（OPA-90）和其他美国法规。<br>.3 中华人民共和国防污染法规有关规定（1h）<br>（1）中华人民共和国海洋环境保护法；<br>（2）中华人民共和国防治船舶污染海洋环境管理条例；<br>（3）中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定。 | | | | |
| | 防污染程序和所有相关设备 | 4.1.2 防污染程序及相关设备<br>.1 排油控制<br>（1）熟悉 MARPOL73/78 公约第 9 款有关排油控制的规定；<br>（2）了解特别敏感区域（PSSA）的含义；<br>（3）掌握防止油污染的方法和将机器处所的油和油类混合物排放至特殊区域外和特殊区域内的要求；<br>（4）熟悉污水储存舱和油水分离器；<br>（5）熟悉 MARPOL73/78 公约中第 16 款有关排油监控系统、滤油设备的规定；<br>（6）熟悉 MARPOL73/78 公约第 13F 款有关船舶在碰撞或搁浅事件中防止油污染的规定和第 13G 款有关现有油轮在碰撞或搁浅事件防止油污染的规定；<br>（7）熟悉 MARPOL73/78 公约第 15 款 | 4.1.2 生活污水处理装置、油水分离器、焚烧炉、粉碎机、压载水处理装置等防污染设备的操作程序<br>（1）熟练操作生活污水处理装置；<br>（2）熟练操作焚烧炉；<br>（3）熟练操作压载水处理装置。<br>（4）熟练操作与管理油水分离器 | 能够列举与 MARPOL 公约相关的防污染设备及其作用；<br>能够阐述生活污水处理装置、油水分离器焚烧炉、压载水处理装置等防污染设备的操作程序，并熟练操作上述设备；<br>能够准确填写油类记录簿。 | 14 | 5 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 有关将油留存在船的规定。<br>.2 油类记录簿<br>（1）熟悉对船舶配置油类记录簿的规定；<br>（2）掌握油类记录簿的填写。<br>.3 船舶防止油污染应急计划（SOPEP）、船舶海洋污染应急计划(SMPEP)和船舶反应计划（VRP）（1h）<br>（1）熟悉对船舶配置 SOPEP 的有关规定及其主要内容；<br>（2）熟悉对船舶配置 SMPEP 的有关规定及其主要内容；<br>（3）熟悉对船舶配置 VRP 的有关规定及其主要内容。<br>.4 污水处理装置、焚烧炉和压载水处理装置的操作程序<br>（1）熟悉生活污水处理系统的作用、工作原理及对生活污水的排放要求，掌握其操作方法；<br>（2）熟悉焚烧炉的作用和工作原理，掌握其操作方法；<br>（3）熟悉压载水处理装的作用和工作原理，掌握其操作方法。<br>.5 油水分离器及类似设备的操作<br>（1）了解对油水分离器及类似设备的要求；<br>（2）熟悉油水分离器及类似设备的结构、工作原理和组成部件； | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （3）熟悉油水分离器及类似设备使用的供水泵和油分检测仪；<br>（4）熟练掌握油水分离器及类似设备的操作；<br>（5）掌握含油污水的排放要求；<br>（4）掌握排放舱底水时必须在油类记录簿上记录的内容。<br>.6 挥发性有机化合物（VOC）管理计划、垃圾管理系统、防海生物沾污系统、压载水管理及其排放标准<br>（1）了解 VOC 的成分、物理特性、来源及 VOC 管理计划的相关要求；<br>（2）了解垃圾管理计划的主要内容及垃圾记录簿的填写要求；<br>（3）熟悉国际公约对防海生物沾污系统的使用要求，掌握其使用方法；<br>（4）熟悉压载水管理公约（BWM 2004）的有关规定，掌握压载水处理装置的操作与记录。 | | | | |
| | 采取积极措施保护海洋环境的重要性 | 4.1.3 保护海洋环境的积极措施<br>（1）掌握在下列作业过程中，应采取的保护海洋环境的积极措施，包括：<br>加油<br>装/卸油、化学品和危险货物<br>油舱清洗<br>货舱清洗<br>排出舱底水（货舱与机舱的舱底水） | | 熟悉为保护海洋环境应采取的相关措施。 | 1 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 压载水置换<br>驱气和除气<br>其他垃圾处理<br>生活污水 | | | | |
| **4.2 保持船舶的适航性** | 船舶稳性<br>稳性、吃水差、强度图表和强度计算仪器的实用知识和应用<br>理解水密完整性的基本知识<br>理解一旦完整浮性部分丧失时应采取的基本行动 | 4.2.1 船舶稳性、纵倾和应力表<br>.1 排水量<br>（1）了解排水量的概念与分类；<br>（2）了解各种排水量与载重量之间对应关系；<br>（3）了解每厘米吃水吨位的概念；<br>（4）了解方形系数的概念；<br>（5）了解排水量、尺度和方形系数之间的关系。<br>.2 浮力<br>（1）了解浮力的概念；<br>（2）了解储备浮力、干舷高度、载重线的概念；<br>（3）了解保持水密完整性的要求及破舱稳性的要求。<br>.3 淡水吃水余量<br>（1）了解淡水与海水密度的差别；<br>（2）了解船舶从海水驶入淡水及从淡水驶入海水中时部分参数的变化，包括：吃水、每厘米吃水吨位等。<br>.4 静稳性<br>（1）了解船舶重心、浮心的概念及影响其位置的因素； | | 能够说明各种装载条件下的稳性状况达到 IMO 完整稳性标准；<br>为确保和维持船舶水密完整性而采取的行动符合公认的做法。 | 11 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）了解稳性、横倾复原力臂 GZ、横倾复原力矩的概念及其影响因素。<br>.5 初稳性<br>（1）了解初稳性、横向稳心、稳心距龙骨的高度 KM 的概念；<br>（2）熟悉初稳心高度 GM 的概念、作用、影响因素、获取方法及建议的最小值。<br>.6 重心的移动<br>（1）熟悉导致船舶重心移动的原因；<br>（2）熟悉重心移动的计算方法；<br>（3）熟悉重心距龙骨的高度 KG 的概念及在航行中引起 KG 变化的因素。<br>.7 横倾及其纠正<br>（1）了解横倾力矩、横倾角的计算方法；<br>（2）了解消除横倾的方法；<br>（3）了解横倾角与吃水的关系。<br>.8 未装满液体舱柜的影响<br>（1）了解装满液体舱柜的特性和未装满液体舱柜的特性；<br>（2）了解自由液面的概念及其重心高度、稳心高度的影响；<br>（3）了解减小自由液面影响而采取的常用措施。<br>.9 纵倾<br>（1）熟悉吃水差的概念及其影响因素； | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）熟悉船舶吃水、吃水差的计算方法。<br>10 完整浮力的丧失<br>掌握船舶丧失部分完整浮力时应采取的行动，如：迅速关闭舱室水密门、阀或其他开口，立即使用防横倾系统等 | | | | |
| | 船舶构造<br>船舶主要构件的一般知识和各部件的正确名称的一般知识 | 4.2.2 船舶构造<br>1 船舶尺度和船形<br>（1）了解船舶的分类；<br>（2）了解不同船型的总体布置、纵剖面图和平面布置图，包括杂货船、油船、散货船、混装船、集装箱船、滚装船、客船等；<br>（3）了解船舶的主要构件及主要舱室的位置；<br>（4）熟悉船舶尺度的分类与主要参数。<br>.2 船舶强度<br>（1）了解剪力和弯矩的概念；<br>（2）了解中拱与中垂产生原因及其对船舶结构的影响；<br>（3）<br>（4）了解船舶受到的冲击、砰击及振动力；<br>（5）了解船舶的局部应力；<br>（6）了解腐蚀的含义、成因及减少船舶腐蚀的方法。<br>.3 船体结构 | 4.2.2 船舶的主要构件<br>4.2.2.1 船舶尺度和船形<br>（1）认识船舶的总体布置、纵剖面图和平面布置图；<br>（2）认识船舶的主要构件及主要舱室的位置；<br>4.2.2.3 船体结构<br>（1）认识船体结构形式，包括纵骨架、横骨架和混合骨架式船体结构；<br>（2）认识船体结构和构件的分类；<br>（3）认识船舶使用的标准型钢；<br>（4）认识船体外板、甲板板、船底结构、甲板结构、舱壁结构、支柱、舷墙与栏杆等处的主要结构零件。<br>4.2.2.4 船艏及船尾<br>（1）认识艏端结构；<br>（2）认识艉端结构。<br>4.2.2.5 船舶附件<br>（1）认识舱口、舱盖的类型与布置；<br>（2）认识系缆设备、锚设备的主要 | 能够说明船舶尺度的分类与主要参数；<br>能够正确读取船舶的吃水。 | 12 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （1）了解船体结构形式，包括纵骨架、横骨架和混合骨架式船体结构；<br>（2）了解船体结构和构件的分类；<br>（3）了解船体外板、甲板板、船底结构、甲板结构、舱壁结构、支柱、舷墙与栏杆等处的主要结构零件。<br>.4 船艏及船尾<br>（1）了解作用于船首的外力及艏端结构；<br>（2）了解作用于船尾的外力及艉端结构。<br>.5 船舶附件<br>（1）了解舱口、舱盖的类型与布置；<br>（2）了解货船的舱底管系、压载管系和消防系统的布置；<br>（3）了解舱柜测量管、空气管的结构和布置；<br>.6 舵与轴隧<br>（1）了解舵的作用和分类；<br>（2）了解舵设备的结构与布置；<br>（3）了解轴隧的结构特点和作用。<br>.7 载重线及吃水标志<br>（1）了解干舷、勘定的夏季干舷、干舷甲板的概念；<br>（2）了解载重线标志及勘划载重线标志的意义；<br>（3）掌握水尺的识读方法。 | 部件与布置；<br>（3）认识桅杆、吊杆柱、吊杆、甲板起重机的结构与布置；<br>（4）认识船舶的舱底管系、压载管系和消防系统的布置；<br>（5）认识舱柜测量管、空气管的结构和布置；<br>4.2.2.6 舵与轴隧<br>（1）认识舵设备的结构与布置；<br>（2）认识轴隧的结构特点。<br>4.2.2.7 载重线及吃水标志<br>（1）认识载重线标志；<br>（2）认识水尺标志并熟练读取船舶吃水。 | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **4.3 船上防火、控制火灾和灭火** | 防火和灭火设备<br>组织消防演习的能力<br>火的种类和化学性质的知识<br>灭火系统的知识<br>失火（包括发生涉及油类系统的火灾）时应采取的行动 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |
| **4.4 操作救生设备** | 救生<br>组织弃船演习的能力和操作救生艇筏、救助艇及其释放装置和设备，包括无线电救生设备、卫星应急无线电示位标、搜救应答器、救生服和保温用具在内的知识 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |
| **4.5 在船上应用医疗急救** | 医护<br>实际应用医疗指南和无线电咨询，包括根据这种知识对船上可能发生的事故和疾病采取有效行动的能力 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |
| **4.6 职业操守与** | 涉及海上人命安全、保安和保护海 | 4.6.1 了解海员职业道德、心理素养、船员纪律的一般知识 | | 能够说明 IMO、ILO、CMI 联合国等国际机构的作用； | 19 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **遵守法定要求** | 洋环境的 IMO 有关公约的基本实用知识 | 4.6.2 有关海上人命安全、保安和海洋环境保护的 IMO 公约基本工作知识<br>.1 海事相关法规简介<br>（1）熟悉国际公约的性质和意义；<br>（2）熟悉国际公约与国家法规之间的关系；<br>（3）熟悉海事国际公约的发起者，包括国际海事组织（IMO）、国际劳工组织（ILO）、国际海事委员会（CMI）、联合国；<br>（4）熟悉船旗国管辖权、沿海国管辖权和港口国管辖权；<br>（5）熟悉国际海事组织有关公约的主要组成部分，如 SOLAS、MARPOL、STCW 等；<br>（6）熟悉海事法规的实施方式；<br>（7）熟悉船舶的营运分别受到国际公约、船旗国法规和国家法规的控制。<br>.2 海洋法<br>（1）了解有关海洋法的公约；<br>（2）了解下列概念：领海和毗连区、国际海峡、专属经济区和大陆架、公海；<br>（3）了解海洋法对海洋环境的预防和保护要求。<br>.3 安全：<br>（1）了解 1966 年国际载重线公约(LL 1966)的意义；<br>（2）熟悉国际载重线公约的有关要求； | | 能够说明船旗国、港口国、沿海国之间的关系：<br>（1）能够说明海事国际公约与国家法规之间的关系；<br>（2）能够列举关于海上人命安全、保安和海洋环境保护的主要的海事国际公约和规则，并说明其主要内容；<br>（3）能够说明海事国际公约的相关要求是如何在我国逐步落实的。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 2) 经修订的 1974 年海上人命安全公约（SOLAS 公约）<br>（1）了解 SOLAS 公约产生背景和修订过程；<br>（2）熟悉 SOLAS 公约的有关要求；<br>（3）了解 SOLAS 公约第 II-1 节有关分舱与稳性、机电设备的要求；<br>（4）了解 SOLAS 公约第 II-2 节有关防火、探火和灭火的要求；<br>（5）了解 SOLAS 公约第 III 章有关救生设备与装置的要求；<br>（6）了解 SOLAS 公约第 VI 章 C 部分有关谷物运输的要求；<br>（7）了解 SOLAS 公约第 VII 章有关危险品运输的要求。<br>3) 商船海员安全工作守则（COSWP）<br>（1）了解商船海员安全工作守则的意义；<br>（2）了解商船海员安全工作守则的有关 内容。<br>4) 经修订的 1978 年 STCW 公约<br>（1）了解 STCW 公约的产生背景和修订过程；<br>（2）熟悉 STCW 公约的有关要求。<br>5) 国际船舶和港口设施保安规则（ISPS code）<br>（1）了解 ISPS 规则的产生背景；<br>（2）熟悉 ISPS 规则的有关要求。 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 6) 港口国监督（PSC）<br>（1）了解港口国监督的由来和现状；<br>（2）熟悉港口国监督的法律依据；<br>（3）熟悉港口国监督程序；<br>（4）熟悉实施港口国监督的有关规定。<br>7) 中华人民共和国船舶安全监督规则<br>（1）了解船旗国监督的由来和现状；<br>（2）熟悉中华人民共和国船舶安全监督规则的有关要求。<br>8) 船舶检验<br>（1）了解船舶检验的目的和检验机构；<br>（2）熟悉船舶检验的种类；<br>（3）了解船级符号和附加标志；<br>（4）了解船舶适航必备的证书。 | | | | |
| **4.7 领导力和团队工作技能的运用** | 船上人员管理和培训的实用知识 | 4.7.1 船上人员管理及训练<br>.1 船员组织机构、权威机构和岗位职责<br>（1）了解典型的船舶组织机构；<br>（2）熟悉不同船员的等级及其岗位职责；<br>（3）熟悉船舶命令链。<br>.2 文化意识、内在特质、态度、行为和跨文化沟通<br>（1）了解文化意识；<br>（2）了解内在的文化特质；<br>（3）了解内在特质、态度和行为之间的关系； | 与理论课同时实践（采用分组讨论、场景演练等方式进行） | （1）分配船员工作，并以适合相关人员的方式告知所要求的工作标准和行为准则；<br>（2）培训目标和培训活动以对目前适任性和能力的评估和操作要求为基础；<br>（3）表明操作符合适用的规则；<br>（4）操作有计划并根据需要按正确的优先顺序分配和分派资源，以执行必要的任务； | 2 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （4）掌握在跨文化沟通中需要注意的方面，尤其是在船上。<br>.3 船上环境和非正式的社会结构<br>（1）了解多文化船员的非正式社会结构；<br>（2）了解非正式社会结构需要被认可、被允许的原因；<br>（3）掌握改进跨文化人际关系的做法。<br>.4 人为失误、情景意识、自满和厌倦<br>（1）了解活跃因素和潜在状况的概念；<br>（2）了解疏忽失误和行为失误的概念；<br>（3）了解失误链及其成因；<br>（4）了解情景意识及其在船舶上的应用；<br>（5）掌握在即将发生失误时应采取的措施；<br>（6）了解自动化、自满和厌倦之间的联系；<br>（7）掌握为应对自满和厌倦需采取的措施。<br>.5 领导力和团队工作<br>（1）了解领导力的概念；<br>（2）了解领导素质，包括：自我意识、情景意识、人际交往技能、激励和尊重；<br>（3）了解领导特征，包括：外表、魄力、决断力和情感智力；<br>（4）了解领导技巧，包括：以身作则、设定预期、提供监督和授权； | | （5）交流清楚、无歧义；<br>（6）表明有效的领导行为；<br>（7）相关团队成员对当前和预计的船舶和操作的状态及外部环境有共同的准确理解；<br>（8）决策对于局面最有效。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （5）了解团队行为和群体行为的区别；<br>（6）了解在船上进行团队合作的优点；<br>（7）了解固定团队和任务小组之间的区别；<br>（8）了解“船员都是船舶团队的一员”的含义；<br>（9）了解良好团队沟通的重要作用。<br>.6 培训及有组织的船上培训计划<br>（1）了解有组织的船上培训的重要性；<br>（2）熟悉如何有效实施有组织的船上培训；<br>（3）熟悉为实施有组织的船上培训，管理级船员应担负的责任；<br>（4）了解在船上培训时需要的辅导与指导；<br>（5）了解如何评估被培训人员的学习效果；<br>（6）了解如何记录和报告被培训人员的学习效果；<br>（7）了解公司如何介入有组织的船上培训；<br>（8）了解培训计划需要适时调整，以满足船上的实际需求。 | | | | |
| | 国际海事公约和建议以及相关国内立法的知识 | 4.7.2 相关国际公约及建议，国内法规。<br>.1 海事劳工公约 MLC 2006<br>（1）了解海事劳工公约的产生背景和修订过程； | | | 5 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）了解海事劳工公约的有关要求。<br>.2 我国劳动法的有关规定<br>（1）了解中华人民共和国劳动法的有关规定；<br>（2）了解中华人民共和国劳动合同法的有关规定。<br>.3 中华人民共和国船员条例<br>了解中华人民共和国船员条例的有关规定。<br>.4 中华人民共和国海船船员适任考试和发证规则<br>了解中华人民共和国海船船员适任考试和发证规则的有关规定。<br>.5 中华人民共和国船舶最低安全配员规则<br>了解中华人民共和国船舶最低安全配员规则的有关规定。<br>.6 了解国内外移民、海关、卫生检疫等相关知识。 | | | | |
| | 运用任务和工作量管理的能力，包括：<br>.1 计划和协调<br>.2 人员指派<br>.3 时间和资源的限制<br>.4 优先排序 | 4.7.3 运用任务和工作量管理的能力<br>.1 计划和协调<br>（1）了解计划的含义，分别关于个人和群体；<br>（2）了解如何衡量计划的成果；<br>（3）了解“反馈”在衡量计划的成果时起到的作用；<br>（4）了解协调的定义； | 与理论课同时实践（采用分组讨论、场景演练等方式进行） | | 2 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （5）了解船舶需要的协调工作。<br>.2 人员指派<br>（1）了解人员指派的含义；<br>（2）了解船上的人员指派工作。<br>.3 人的极限<br>（1）了解人的极限的一般表示方法，如疲劳、误解、自满；<br>（2）了解船上可测试人的极限的活动，包括技术的运用；<br>（3）熟悉表明人员超出极限的现象；<br>（4）掌握为防止人员超出极限而采取的措施；<br>（5）了解隐形压力是如何导致人员超出极限的；<br>（6）了解人员超出极限的后果；<br>（7）熟悉 STCW 公约关于疲劳与值班的要求。<br>.4 时间和资源的限制<br>（1）了解时间限制的概念；<br>（2）了解导致时间限制的因素；<br>（3）掌握如何应对船上的时间限制；<br>（4）了解资源限制的概念；<br>（5）了解导致资源限制的因素；<br>（6）掌握如何应对船上的资源限制。<br>.5 人员能力<br>（1）了解在船上实施有效的领导力和团队工作所需的人的特质； | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （2）了解有助于在船上实施有效的领导力和团队工作的自身能力；<br>（3）了解如何管理并加强人的特质；<br>（4）了解自己如何有助于船上的领导力和团队工作。<br>.6 优先排序<br>（1）了解优先排序的概念；<br>（2）了解优先排序的必要性。<br>.7 工作量、休息和疲劳<br>（1）了解自己所在船舶的工作量；<br>（2）了解工作量过大的危害；<br>（3）了解工作量过小的危害；<br>（4）了解如何评估工作量的大小；<br>（5）掌握如何确保工作量适当；<br>（6）熟悉确保海员得到适当休息的规定；<br>（7）了解休息时间记录表；<br>（8）熟悉疲劳的特征；<br>（9）了解疲劳如何会导致严重的后果；<br>（10）熟悉疲劳管理的导则和规则。<br>.8 管理（领导）风格<br>（1）了解领导和管理的区别；<br>（2）了解指定的领导和功能性领导的概念；<br>（3）了解领导素质；<br>（4）了解领导技巧； | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | （5）了解领导领导力的发展与角色转变；<br>（6）了解领导者需要诚实地看待自己。<br>.9 挑战与回应<br>（1）了解一个“挑战与回应”的环境意味着什么；<br>（2）了解一个“挑战与回应”的环境并不总是合适的；<br>（3）了解什么情况下采取独裁是合理的。 | | | | |
| | 运用有效资源管理的知识和能力：<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>.2 船上和岸上的有效沟通<br>.3 决策反映出团队的经验<br>.4 决断力和领导力，包括激励<br>.5 获得并保持情景意识 | 4.7.4 运用有效资源管理的知识和能力<br>.1 资源的分配、分派和优先排序<br>（1）了解需要管理的船舶资源；<br>（2）了解如何利用被管理的资源；<br>（3）掌握船舶资源的分配、分派和优先排序方法。<br>.2 船上和岸上的有效沟通<br>（1）了解有效沟通的内涵；<br>（2）熟悉通信系统的主要组成部分；<br>（3）了解有效沟通的障碍；<br>（4）了解四个通信线路；<br>（5）掌握有效的沟通技巧；<br>（6）熟悉在船舶机动状态下进行闭环沟通的原因；<br>（7）了解船舶常用的通信协议；<br>（8）了解内部沟通和外部沟通；<br>（9）了解与岸上人员的沟通和与船上 | 与理论课同时实践（采用分组讨论、场景演练等方式进行） | | 2 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 人员沟通的区别；<br>（10）掌握为创造良好的沟通氛围需要采取的措施。<br>.3 决策反映出团队的经验<br>（1）了解如何获得最大的团队效益；<br>（2）了解基于信任的工作分配；<br>（3）了解良好的团队工作和领导力是不可分割的；<br>（4）熟悉优秀的领导者是如何激发团队活力的。<br>.4 决断力和领导力，包括激励<br>（1）熟悉对初级值班人员的领导力需求；<br>（2）了解独裁的领导力可能不是很有效果；<br>（3）熟悉个人或团队是如何被激发或抑制的。<br>.5 获得并保持情景意识<br>（1）熟悉值班时应保持的情景意识；<br>（2）熟悉值班时缺少情景意识的表现；<br>（3）了解现代电子辅助设备是如何导致情景意识缺乏的；<br>（4）熟悉疲劳和情景意识之间的危险关联。<br>.6 评价工作绩效<br>（1）了解如何评价工作绩效；<br>（2）了解有效评价工作绩效的好处。 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 运用决策技能的知识和能力：<br>.1 局面和风险评估<br>.2 识别并考虑形成的选项<br>.3 选择行动方案<br>.4 评价结果的有效性 | 4.7.5 运用决策技能的知识和能力<br>.1 局面和风险评估<br>（1）了解如何评估一个局面；<br>（2）了解局面评估的关键特征；<br>（3）熟悉情景意识被削弱的原因；<br>（4）了解风险的定义；<br>（5）了解局面评估和风险之间的关系；<br>（6）了解如何评估风险；<br>（7）熟悉如何管理风险；<br>（8）了解风险评估在风险管理中的作用；<br>（9）熟悉局面和风险评估在决策中的作用。<br>.2 识别并考虑形成的选项<br>（1）了解如何考虑可利用选项；<br>（2）了解如何形成选项；<br>（3）了解领导力在形成选项中的作用。<br>.3 选择行动方案<br>（1）了解识别最佳行动方案的责任；<br>（2）了解识别最佳行动方案的注意事项。<br>.4 评价结果的有效性<br>（1）了解船上行动方案的结果；<br>（2）了解如何评价行动方案的结果；<br>（3）了解结果一旦被评价后的跟进措施。 | 与理论课同时实践（采用分组讨论、场景演练等方式进行） | | 2 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .5 决策和问题处理技巧<br>（1）掌握处理问题的技巧。<br>.6 权威和魄力<br>（1）了解各种形式的权威；<br>（2）了解船舶权威的形式；<br>（3）了解魄力的含义；<br>（4）熟悉船舶的特殊环境需要更高的权威。<br>.7 判断力<br>（1）了解判断力的含义；<br>（2）了解“事实判断”和“价值判断”的区别；<br>（3）了解船上对判断力的使用。<br>.8 紧急情况的管理<br>（1）熟悉船上最常见的紧急情况；<br>（2）了解在应对船上的紧急情况时对领导力的要求；<br>（3）掌握为应对船上的紧急情况而需要做的准备。 | | | | |
| **4.8 有助于人员和船舶的安全** | 个人求生技能的知识<br>防火知识和灭火能力<br>基本急救的知识<br>个人安全和社会责任的知识 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |
| **4.9 安全** | .1 管理的基本原则 | 4.9.1 管理的基本原则 | | 了解管理系统的含义及特点 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 管理体系基础知识 | .2 管理体系概述<br>.3 安全管理体系 | .1 管理的人本原则<br>.2 管理的系统原则<br>.3 管理的效益原则<br>4.9.2 管理体系概述<br>.1 管理体系的定义<br>.2 管理体系的相关术语<br>.3 相关管理体系介绍<br>4.9.3 安全管理体系<br>.1 安全管理体系的定义<br>.2 安全管理体系的功能 | | 了解管理的基本原则，理解其内涵<br>了解管理体系的定义<br>正确理解管理体系的相关术语<br>对相关管理体系有大致了解<br>掌握安全管理体系的定义及组成<br>准确理解安全管理系统组成部分的定义<br>了解安全管理体系的功能 | | |
| 合计 | | | | | 516 | 347 |

**备注：（1）除上述教学内容外，学员还需要有一定的预备知识，包括但不限于“理论力学”、“材料力学”、“流体力学”、“工程热力学”、“传热学”“电工学”等课程；**

**（2）对于申请蒸汽轮机、燃气轮机等作为主动力装置船舶值班轮机员适任证书者，对蒸汽轮机、燃气轮机等相关理论内容的要求请参见相应的培训大纲。**

# 22.适用对象：未满 750kW 船舶二/三管轮

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| 职能 1：轮机工程 | | | | | | |
| 1.1 保持 | 轮机值班应遵守 | 1.1.1 掌握保持轮机安全值班规则 | | （1）能够解释航行与锚泊时 | 18 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| 安全的轮机值班 | 的原则的全面知识，包括：<br>.1 与接班有关的职责<br>.2 值班期间履行的日常职责<br>.3 轮机日志的填写和所填读数的意义<br>.4 与交接班有关的职责<br>安全和应急程序；将所有系统遥控/自动转换为现场控制<br>值班时应遵守的安全预防措施以及一旦发生火灾或事故（特别是油类系统火灾或事故时应采取的紧急措施）<br>机舱资源管理<br>机舱资源管理的原则知识，包括：<br>.1 资源分配、分派和优先排序<br>.2 有效的沟通<br>.3 决断力和领导力 | 1.1.2 安全及应急程序<br>（1）熟悉船上应变部署<br>（2）熟悉机舱应急设备管理<br>1.1.3 熟悉船舶碰撞、触礁、搁浅、恶劣海况、失电及舵机失灵时的应急处理<br>1.1.4 机舱资源管理<br>（1）了解机舱资源的分类<br>（2）了解船舶与轮机部组织结构<br>（3）了解团队的作用<br>（4）了解情景意识<br>（5）了解通信与沟通<br>（6）了解领导力与决策力 | | 保持轮机安全值班须遵守的规则；<br>（2）能够按照值班规范有效进行值班，并且在应急情况下做出快速有效的应对；<br>（3）对有关船舶轮机系统的动态和活动保持规范的记录；<br>（4）根据需要按正确的优先顺序分配和分派资源，以执行必要的任务；<br>（5）对有疑问的决定和/或行动适当质疑和响应；<br>（6）确认有效的领导行为。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | .4 具有和保持情景意识<br>.5 考虑团队经验 | | | | | |
| **1.2 使用内部通信系统** | 船上所有的内部通讯系统的操作 | 1.2.1 熟悉船舶内部的各种通信系统的使用 | | 信息的发送和接收持续有效；<br>通信记录完整、准确且符合法定要求。 | 2 | |
| **1.3 操作主机和辅机及其相关的控制系统** | 机械系统的基本结构和工作原理，包括：<br>.1 船用柴油机<br>.2 船用蒸汽轮机<br>.3 船用燃气轮机<br>.4 船用锅炉<br>.5 轴系，包括螺旋桨<br>.6 其他辅助机械，包括各种泵、空压机、分油机、造水机、热交换器、制冷装置、空调及通风系统<br>.7 舵机<br>.8 自动控制系统<br>.9 滑油系统、燃油系统和冷却系统的流体流动和特性<br>.10 甲班机械 | 1.3.1 机械系统的基本结构和工作原理<br>.1 机构与机械传动<br>了解平面连杆机构、凸轮机构、摩擦轮传动、带传动、链传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动、液力传动<br>.2 零件的摩擦磨损腐蚀以及疲劳破坏<br>（1）熟悉船机零件的摩擦与磨损<br>（2）熟悉船机零件的腐蚀及其防护<br>（3）熟悉船机零件的疲劳破坏<br>.3 柴油机的基本结构及工作原理<br>1) 柴油机的基本知识<br>（1）了解柴油机类型<br>（2）熟悉柴油机工作原理<br>2) 柴油机的基本结构<br>（1）熟悉柴油机的结构特点<br>（2）熟悉燃烧室部件<br>（3）熟悉活塞的组成和结构特点<br>（4）熟悉气缸的组成和结构特点<br>（5）熟悉气缸盖的组成和结构特点<br>（6）熟悉连杆的组成和结构特点 | | 能够利用图纸/说明书理解和解释四冲程柴油机的结构和工作机理；<br>能够阐述机构与机械传动的种类；<br>能够阐述船机零件摩擦磨损腐蚀和疲劳破坏的特点。 | 32 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | 推进装置机械的安全和应急操作程序，包括控制系统<br>为防止下列机械设备和控制系统的损坏的准备、操作、故障检测及必要的措施：<br>.1 主机及相关辅助设备<br>.2 蒸汽锅炉和相关辅助设备及蒸汽系统<br>.3 副机原动机及相关系统<br>.4 其他辅助机械，包括制冷装置、空调和通风系统 | （7）熟悉曲轴和主轴承的组成和结构特点<br>（8）熟悉柴油机固定部件的结构及特点 | | | | |
| | | 1.3.2 船用锅炉<br>（1）熟悉蒸汽锅炉的燃油雾化及燃烧<br>（2）熟悉船用锅炉的工作机理<br>（3）熟悉船用锅炉结构<br>（4）熟悉船用锅炉附件及蒸汽分配 | 锅炉结构认知和操作及运行管理 | 能够利用图纸/说明书理解和解释锅炉结构及工作机理。<br>能够熟练准确操作锅炉及进行管理。<br>能够利用图纸/说明书理解和解释泵、空压机、分油机及热油加热系统的结构及工作机理；<br>能够阐述分油机的结构和工作原理；<br>能够对分油机进行正确的操作管理。<br>能够阐述燃油的性能指标和分类以及燃油处理的基本方法；<br>能够阐述喷油设备的结构和工作原理及主要故障和管理；<br>能够阐述柴油机燃油、滑油和冷却水系统的组成及维护管理。 | 12 | 8 |
| | | 1.3.3 其他辅助设备<br>.1 泵<br>1) 基础知识<br>（1）熟悉泵的分类<br>（2）了解泵的性能参数<br>2) 离心泵<br>（1）熟悉离心泵的工作原理<br>（2）熟悉离心泵的一般结构<br>（3）熟悉离心泵的性能<br>（4）了解离心泵汽蚀及自吸<br>（5）熟悉离心泵的使用管理及维护<br>3) 齿轮泵<br>（1）熟悉齿轮泵的结构和工作原理<br>（2）熟悉齿轮泵的使用管理及维护<br>4) 往复泵<br>（1）熟悉往复泵的工作原理<br>（2）熟悉泵的作用数、泵的正常吸排条件 | 1.泵的结构认知及操作管理<br>2.分油机操作管理 | | 44 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | （3）熟悉往复泵的结构<br>（4)熟悉电动往复泵的使用管理及维护<br>.2 空压机<br>（1）了解空压机在船上的用途<br>（2）熟悉空压机的结构、工作原理和工作参数<br>（3）熟悉船舶压缩机系统的组成<br>.3 燃油处理及分油机<br>（1）熟悉燃油的性能指标<br>（2）熟悉燃油的分类<br>（3）熟悉喷油泵的结构和工作原理<br>（4）熟悉喷油器的结构和工作原理<br>（5）了解喷油器的检查调整<br>（5）了解喷油设备的主要故障及管理<br>（6）熟悉燃油处理的基本方法<br>（7）熟悉分油机的结构、工作原理及主要参数<br>（8）熟悉分油机的操作<br>1.3.3.4 船舶动力系统<br>（1）熟悉润滑系统的维护管理<br>（2）熟悉燃油系统的维护管理<br>（3）熟悉冷却水系统的维护管理 | | | | |
| | | 1.3.4 甲板机械<br>（1)了解主要液压控制阀(包括比例阀)的分类、功用、工作原理和图形符号<br>（2）了解液压泵的功用和图形符号 | | 利用图纸/说明书理解和解释甲板机械的结构及工作机理，包括锚机、绞缆机、起货机、救生艇（筏）起吊机等。 | 10 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | （3）熟悉液压马达的功用和性能参数：转速、扭矩和功率<br>（4）熟悉起货机、锚机、绞缆机和救生艇（筏）起吊机应满足的要求及主要设备 | | | | |
| | | 1.3.5 推进装置及控制系统的安全操作与应急程序<br>（1）掌握柴油机的备车、起动和机动操纵<br>（2）掌握柴油机运转中的管理：检查项目和方法及调整措施<br>（3）掌握柴油机的停车和完车 | 1.船舶主柴油机操作与管理<br>（1）船舶主柴油机开航前备车准备工作<br>（2）船舶主柴油机起动后的参数监测和调整<br>（3）船舶主柴油机定速后的管理<br>（4）船舶主柴油机完车操作 | 能够根据既定的安全操作与应急程序，熟练实施推进装置及控制系统的应急操作，包括主机主机自动减速及停车。<br>能够对主柴油机的进行安全操作与管理。 | 6 | 16 |
| | | 1.3.6 机械设备及控制系统的准备、运行、故障检测及机损预防措施<br>1.3.6.1 了解径流式废气涡轮增压器的工作原理和结构特点<br>1.3.6.2 船舶主机和发电柴油机的调速<br>（1)了解柴油机的调速<br>（2)熟悉机械调速器的工作原理<br>（3)熟悉液压调速器的工作原理<br>（4)了解电子调速器 | 能对发电柴油机进行起动、停车以及运行管理操作 | 能够根据既定的安全操作与应急程序，熟练实施机械设备及控制系统的准备、运行、故障检测及机损预防措施。<br>能够阐明径流式废气涡轮增压器的工作原理和结构特点。<br>能够阐明船舶主机和发电柴油机的调速机理。 | 10 | 6 |
| **1.4 燃油系统、滑油系统、压载水系统和其它泵系及其相关控** | 泵和管系的工作特性，包括控制系统<br>泵的操作：<br>.1 泵的日常操作<br>.2 舱底水系统、压载水系统和货泵 | 1.4 泵浦系统的操作<br>（1）熟悉管系的基本知识<br>（2）熟悉舱底水、压载水、消防水系统的组成与操作<br>（3)熟悉日用海淡水系统的组成与操作 | .1 能对船舶消防水系统进行正确地操作与参数监控<br>.2 能对舱底水系统进行正确地操作与参数监控<br>.3 能对压载水系统进行正确地操作与参数监控<br>.4 能正确选择管系堵漏器材和绑扎 | 能够熟练操作泵浦系统，尤其是压载水系统、舱底水系统、燃油加装系统，并满足以下要求：<br>操作有计划，并按照操作手册、既定规则和程序进行，以确保操作安全和防止海洋环境污染； | 4 | 5 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| **制系统的操作** | 系统的操作<br>油水分离器（或类似设备）的要求和操作 | | 止漏 | 迅速发现异常情况，并采取适当的行动。 | | |
| **职能 2：电气、电子和控制工程** | | | | | | |
| **2.1 电气、电子和控制系统的操作** | 下列电气、电子和控制设备的基本配置和工作原理<br>.1 电气设备：<br>.a 发电机和配电系统<br>.b 备车、启动、并车和发电机的切换<br>.c 电动马达，包括启动方式<br>.d 高压装置<br>.e 相序控制电路和相关系统设备<br>.2 电子设备：<br>.a 基本电路元件的特性<br>.b 自动和控制系统的流程图<br>.c 机械设备控制系统的功能、特性和参数，包括主推进装置操作控制和蒸汽锅炉自动控 | 2.1.1 电气工程基础<br>.1 了解电气基本理论<br>.2 了解交流电基础<br>.3 熟悉电力系统<br>.4 熟悉电动机<br>.5 熟悉照明设备<br>.6 熟悉电缆<br>.7 熟悉蓄电池 | 电气工程基础<br>.1 电力分配系统<br>.1.1 熟练测试、使用电压和电流互感器<br>.1.2 熟练使用岸电箱并对其进行功能试验<br>.2 电动机启动方法<br>.熟练连接三相异步电动机直接启动控制电路 | 能够利用图纸/说明书理解和解释电气设备及系统。 | 16 | **4** |
| | | 2.1.2 电子技术基础<br>.1 熟悉基本电子电路元件<br>.2 熟悉常用电子控制设备 | | | 10 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | 制<br>.3 控制系统：<br>.a 各种自动控制方式和特性<br>.b 比例-积分-微分（PID）的控制特性和用于程序控制的相关系统设备 | | | | | |
| **2.2 电气及电子设备的维护保养与修理** | 船舶电气系统的工作安全要求，包括在允许人员检修该设备之前所要求的电气设备的安全隔离<br>电气系统设备、配电板、电动机、发电机和直流电气系统及设备的维护与修理<br>电气故障和故障位置的检测及防止损坏的措施<br>电气测试和测量设备的结构和操作<br>以下设备及其装置的功能和性能测试：<br>.1 监控系统 | 2.2.1 有关电气系统工作的安全要求<br>.1 熟悉触电的原因、致命电流的大小及安全电压的范围<br>.2 熟悉在实际工作中对电气设备进行工作时必需的安全措施<br>.3 熟悉电气设备所需的隔离程序 | | 能够阐述有关电气系统工作的安全要求，并能够在工作时采取适当的安全措施。 | 4 | |
| | | 2.2.2 电气设备维护保养与修理<br>.1 了解维护保养的意义和基本程序<br>.2 熟悉配电盘的维护保养方法与修理<br>.3 熟悉电动机的维护保养方法与修理<br>.4 熟悉启动器的维护保养方法与修理<br>.5 熟悉电力分配系统的维护保养方法与修理 | 维护保养与修理<br>.1 电动机<br>.1.1 熟练解体交流电动机<br>.1.2 熟练装配交流电动机<br>.1.3 熟练清洁电机、检查零部件，添加轴承润滑脂<br>.1.4 熟练处理受潮、绕组绝缘值降低的电动机<br>.1.5 熟练判断并排除三相异步电动机常见故障，包括：不能启动、温升过高、运行时振动过大、轴承过热等<br>.2 配电系统<br>.2.1 熟练排除船舶电网绝缘降低和 | .1 能够熟练地选择和使用适当的手动工具、测量仪表和检测设备，对所得的结果给予准确的解释；<br>.2 设备的拆卸、检查、修理和装复符合操作手册的要求，操作人员要有良好正确的做法。 | 14 | 12 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | .2 自动控制设备<br>.3 防护设备<br>电气和简单电子图的识读 | | 单相接地故障<br>.2.2 熟练实施配电板的安全运行管理；<br>.2.3 熟练安装与检修船用灯具<br>.2.4 熟练判断并排除常见灯具的常见故障，包括：不发光、起辉困难、灯光闪烁或灯光昏暗、镇流器异声等 | | | |
| | | 2.2.3 电气系统故障诊断及防护<br>.1 熟悉电气故障防护的目的和措施<br>.2 熟悉电气故障定位的方法 | | .1 能够列举常用的电气系统故障保护设备，阐述其作用，并能够熟练操作和维护电气系统的故障保护设备；<br>.2 能够说明常用的对电气控制系统进行故障定位的方法，并熟练对电气系统进行故障定位。 | 4 | |
| | | 2.2.4 掌握电气检测设备的操作方法 | 电气检测设备的操作<br>.1 熟练使用便携式兆欧表对电气设备的绝缘电阻值进行测量<br>.2 熟练使用万用表<br>.2.1 测量电阻和交（直）流电压<br>.2.2 进行二极管性能测量与极性判别<br>.3 熟练使用钳形电流表测量线路电流<br>.4 熟练使用交流电压表和电流表 | 能够熟练地选择和使用适当的测量仪表。 | 2 | 4 |
| | | 2.2.5 电气设备功能，性能测试及配置（10h）<br>.1 熟悉监测系统 | 电气设备功能、性能测试及配置<br>.1 掌握报警监视系统的使用，功能测试的方法，相关信息的查找，如 | .1 能够熟练地选择和使用适当的手动工具、测量仪表和检测设备，对所得的结果给予准确的解释； | 10 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | .2 熟悉自动控制设备<br>.3 熟悉机器设备安全保护 | 报警设定值、延时时间值等；<br>.2 掌握主推进、副机、辅锅炉等重要设备安全保护的功能测试 | .2 设备的性能测试符合操作手册的要求，操作人员要有良好正确的做法。 | | |
| | | 2.2.6 掌握基本电路识图方法 | | 能够识别电路图及简单电子电路图。 | 4 | |
| **职能 3：维护与修理** | | | | | | |
| **3.1 正确使用手动工具，机床及测量仪器完成船上设备的装配和修理工作** | 船舶和设备建造和修理中使用的材料的特性和局限性<br>加工和修理程序的特点和局限性<br>在系统和元器件的加工和修理中考虑的性质和参数<br>进行安全应急/临时修理的方法<br>为确保安全的工作环境和使用手动和机械工具及测量仪表而采取的安全措施<br>使用手动和机械工具及测量仪表<br>使用各种类型的密封材料和填料 | 3.1 金属材料的机械性能<br>（1）熟悉金属材料工艺及其性能（冷加工工艺、铸造工艺锻造工艺、焊接工艺）<br>（2）了解热处理工艺及应用（退火、正火、淬火、回火）<br>（3）熟悉船舶常用钢：碳钢、合金钢，熟悉船体用钢的分类、牌号、性能和应用 | | 能够说明常用的金属材料的主要特性及其在船舶上的用途； | 10 | 0 |
| | | | 1.金工工艺<br>（1）车工工艺<br>（2）钳工工艺<br>（3）焊工工艺 | 能够正确的使用手动工具、机床及测量仪器进行钳工、车工、电焊和气焊作业，并在作业工程中：加工满足指定的公差；设备、手动和机械工具及测量仪表的使用适当且安全。 | 0 | 40 |
| **3.2 船舶机器设备的维** | 为修理和维护采取的安全措施，包括在允许人员进 | 3.2.1 正确使用专业工具和测量仪器<br>（1）掌握常用专用工具及测量仪表（温度、压力、转速、流量、比重计、游标 | | 设备、手动和机械工具及测量仪表的使用适当且安全。 | 6 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| **护保养与修理** | 行船上机械和设备检修之前的安全隔离<br>适当的基础机械知识和技能<br>机械和设备的维护与修理，如拆卸、调整和装复<br>合适的专用工具及测量仪表的使用<br>设备制造中设计特点和材料选择<br>机械图纸和手册的识读<br>管路、液压及气动图纸的识读 | 卡尺、千分尺）的测量方法及正确使用与保养<br>（2）熟悉国际制单位中的常用单位、法定计量单位<br>（3）了解轮机工程中常用的国际单位与工程单位、英制单位的换算 | | | | |
| | | 3.2.2 船舶设备图纸及手册<br>（1）熟悉图纸的种类和作用<br>（2）熟悉线型及其应用<br>（3）熟悉物体的立体投影图<br>（4）熟悉物体的展开图<br>（5）熟悉尺寸的标注方法 | | 能对机械图纸和手册进行正确识读。 | 14 | 0 |
| | | 3.2.3 管系图、液压系统图及气压系统图<br>（1）熟悉管系图中使用的主要符号、系统的运行原理及工作方法<br>（2）熟悉液压管系图中使用的主要符号、系统的运行原理及工作方法<br>（3）熟悉气压管系图中使用的主要符号、系统的运行原理及工作方法 | 能正确拆装管系 | 能够正确识读管系图、液压系统图和气动系统图。 | 4 | 1 |
| **职能 4：船舶作业管理和人员管理** | | | | | | |
| **4.1 确保遵守防污染要求** | 防止海洋环境污染<br>防止海洋环境污染应采取的预防措施的知识<br>防污染程序和所有相关设备<br>采取积极措施保护海洋环境的重 | 4.1.1 防污染程序及相关设备<br>（1）熟悉排油控制要求<br>（2）掌握油类记录簿（第一部分：机器处所的操作）的记录方法<br>（3）熟悉船舶防止油污染应急计划（SOPEP）包括针对油和/或有毒液体物质的船舶海洋污染应急计划（SMPEP)<br>（4）掌握船用油水分离器的工作原理、典型结构及操作维护与保养 | | 能够阐述油水分离器等防污染设备的操作程序，并熟练操作上述设备；<br>能够准确填写油类记录簿。 | 10 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | 要性 | （5）熟悉垃圾管理计划 | | | | |
| | | 4.1.2 掌握保护海洋环境的操作性措施（如油、垃圾、污水等相关操作) | | 能准确阐述为保护海洋环境应采取的相关措施。 | 1 | 0 |
| **4.2 保持船舶的适航性** | 船舶稳性<br>稳性、吃水差、强度图表和强度计算设备的实用知识和应用<br>理解水密完整性的基本知识<br>理解一旦完整浮性部分丧失时应采取的基本行动<br>船舶构造<br>船舶主要构件的一般知识和各部件的正确名称 | 4.2.1 船舶稳性、破损与堵漏<br>（1)熟悉船舶稳性分类及提高稳性的措施<br>（2)熟悉船舶破损进水形式及密封与堵漏 | | 能够说明船舶稳性分类及提高稳性的措施；<br>能准确阐述船舶破损进水形式及密封与堵漏方法。 | 2 | 0 |
| | | 4.2.2 熟悉船舶的主要构造<br>（1）熟悉船舶强度概念及分类<br>（2）熟悉船舶吃水及吃水标志<br>（3）熟悉船舶结构<br>（4）熟悉船舶的主要构件<br>（5）熟悉船舶尺度和船形 | | 能够说明强度概念及分类、船舶尺度和船形、船舶的主要构件与船舶结构；<br>能够正确读取船舶的吃水。 | 5 | 0 |
| **4.3 职业操守与遵守法定要求** | 涉及海上人命安全和保护海洋环境的 IMO 有关公约的基本实用知识 | 4.3.1 了解海员职业道德、心理素养、船员纪律的一般知识<br>4.3.2 我国海上交通管理法规<br>（1） 熟悉《中华人民共和国海上交通安全法》有关规定<br>（2） 熟悉《海上交通事故调查处理条例》有关规定<br>（3） 熟悉《中华人民共和国船舶安全营运和防止污染管理规则》（NSM 规则）有关规定<br>4.3.3 熟悉中华人民共和国船舶安全监督规则 | | 能够列举我国主要海上交通管理法规，并说明其主要内容。 | 10 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| | | 4.3.4 我国劳动法的有关规定<br>（1） 熟悉《中华人民共和国劳动法》的有关规定<br>（2） 熟悉《中华人民共和国劳动合同法》的有关规定<br>4.3.5 熟悉《中华人民共和国船员条例》的有关规定<br>4.6.6 熟悉《中华人民共和国海船船员适任考试和发证规则》的有关规定<br>4.3.7 熟悉《中华人民共和国海船船员值班规则》的有关规定<br>4.3.8 熟悉海事局对船员的管理 | | | | |
| **4.5 有助于人员和船舶的安全** | 个人求生技能的知识<br>防火知识和灭火能力<br>基本急救的知识<br>个人安全和社会责任的知识 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |
| **4.6 船上防火、控制火灾和灭火** | 防火和灭火设备<br>组织消防演习的能力<br>火的种类和化学性质的知识<br>灭火系统的知识<br>失火（包括发生涉及油类系统的火灾）时应采取的行动 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实践 |
| **4.7 操作救生设备** | 救生<br>组织弃船演习的能力和操作救生艇筏、救助艇及其释放装置和设备，包括无线电救生设备、卫星应急无线电示位标、搜救应答器、救生服和保温用具在内的知识 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |
| **4.8 在船上应用医疗急救** | 医护<br>实际应用医疗指南和无线电咨询，包括根据这种知识对船上可能发生的事故和疾病采取有效行动的能力 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | 见基本安全培训 | | |
| **总计** | | | | | **264** | **116** |

# 23.适用对象：750kW 及以上船舶值班机工

| 适 任 要 求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1：轮机工程** | | | | | | |
| **1.1 船员日常生活和船** | 掌握普通船员日常生活和工作的英语用语 | | .1 正确理解并使用日常生活用语。<br>.2 正确理解并使用船舶结构与设施、船员职务名称。 | 能够听懂船员日常生活和工作用语，理解其中重要事实，细节和关键信息 | 0 | 28 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 上日常工作用语（此项仅适用于无限航区） | | | .3 正确理解并使用机舱常用设备及其主要零部件名称。<br>.4 正确理解并使用日常检修工具、物料名称。 | 能够使用船员日常生活和工作用语进行有效的口语沟通，交流清楚简明，发音基本准确，语言基本流畅，表意基本完整 | | |
| 1.2 轮机业务用语（此项仅适用于无限航区） | 掌握机舱业务日常用语 | | 正确理解并使用辅助设备操作用语 | 能够听懂并理解值班指令，并能向其他人表述与值班职责有关的事宜<br>能够与高级值班船员就值班职责相关的事宜进行交流，交流始终清楚简明并以海员的方式确认指令<br>在未能清楚地理解值班信息或指示时，能从值班高级船员处获得建议或说明 | 0 | 4 |
| | 掌握与驾驶台联系用语 | | .1 正确理解并使用值班人员交流用语<br>.2 正确理解并使用备车、检查车钟、对时用语 | | 0 | 4 |
| | 掌握加油操作用语 | | .1 正确理解并使用加油程序用语<br>.2 正确理解并使用加油操作用语 | | 0 | 4 |
| 1.3 执行适合于机舱组成机班部分通船员的日常任务值班职责<br>理解指令并能他向其表述班与值班职责有 | 机器处所使用的术语及机器和设备名称<br>机舱值班程序<br>有关机舱操作的安全工作做法<br>基本的环境保护程序<br>相应的船上内部通信系统的使用<br>机舱报警系统和识别各种警报特别是识别关于灭火气体的警报的能力 | 1.3.1 了解海员职业道德、心理素养、船员纪律的一般知识<br>1.3.2 了解国内外移民、海关、卫生检疫等相关知识<br>1.3.3 了解国内外劳务契约、劳资关系的一般知识<br>1.3.4 了解机械制图的基础知识<br>1.3.5 了解典型零件（轴与孔、螺纹等）和一般装配图的知识<br>1.3.6 了解机械传动机构、传动件的构造及传动原理<br>1.3.7 了解轮机主要零部件常用材料<br>1.3.8 掌握轮机常用热工仪表种类和用途<br>1.3.9 了解轮机常用测量仪器 | .1 能对发电柴油机进行起动、停车以及运行管理操作<br>.2 能对分油机进行正确地操作与运行管理<br>.3 能正确识别热工及其他仪表并能够正确读数与记录 | 交流清楚简明，在未能清楚地理解值班信息或指示时，能从值班高级船员处获得建议或解释<br>值班、交班和接班符合公认的原则和程序 | 88 | 14 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 关的事宜 | | 1.3.10 了解船舶动力装置的基本知识<br>1.3.11 了解船用柴油机的基本工作原理<br>1.3.12 了解筒状活塞式柴油机主要零部件<br>1.3.13 了解船舶动力系统（燃油系统、滑油系统、冷却系统、压缩空气系统）的组成、主要设备、功用<br>1.3.14 掌握柴油机的运行管理（起动操作、运转中的检查项目和方法、停车操作）<br>1.3.15 了解船用泵的分类和性能参数<br>1.3.16 掌握往复泵的基本结构、工作原理和操作要点<br>1.3.17 掌握齿轮泵的基本结构、工作原理和操作要点<br>1.3.18 掌握离心泵的基本结构、工作原理和操作要点<br>1.3.19 了解喷射泵的基本结构、工作原理和操作要点<br>1.3.20 了解螺杆泵的基本结构、工作原理和操作要点<br>1.3.21 了解船用空压机的基本结构、工作原理和操作要点<br>1.3.22 了解液压设备的基本知识<br>1.3.23 了解其他辅助机械的基本知识<br>1.3.24 了解分油机的基本结构、工作原理和操作要点<br>1.3.25 掌握配备及其岗位职责、值班制度、交接班制度、轮机部与甲板部联系 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 制度<br>1.3.26 掌握轮机部安全作业注意事项（油漆作业、高空作业、拆装作业、封闭场所作业、钳工作业、电焊气焊作业、清洗作业、风险评估作业及其他作业安全注意事项）<br>1.3.27 了解防止海洋污染的有关国际公约、法规的相关内容<br>1.3.28 了解防止海洋污染的有关国内法律、法规的相关内容<br>1.3.29 了解防污染设备的种类及作用<br>1.3.30 掌握船内通讯工具和信号装置的组成和作用以及使用船内通讯系统的注意事项<br>1.3.31 掌握机舱报警系统的分类、组成以及各类报警设备的使用方法；特别是固定灭火设备的警报 | | | | |
| **1.4 值锅炉班保持正确的水位和蒸汽压力** | 锅炉的安全操作 | 1.4.1 掌握锅炉的种类、功用<br>1.4.2 了解锅炉的主要附属设备<br>1.4.3 掌握锅炉的燃油、汽、水系统的基本组成<br>1.4.4 掌握锅炉运行的管理要点 | 能正确进行船舶辅锅炉的操作与管理（点火前的准备工作；点火、升汽；运行监控与调节；停炉操作） | 对锅炉状况的评估准确，并以从现场和遥测指示器以及实地检查获得的有关信息为基础<br>调节的顺序和时机能保持安全和最佳实效 | 6 | 4 |
| **1.5 操作应急设备和应用应急程序** | 应急职责的知识<br>从机器处所逃生的路线<br>熟悉机器处所的灭火设备的位置及其使用 | 1.5.1 掌握船舶应变部署表及其应急职责（包括各种警报的识别）<br>1.5.2 掌握机舱应急设备的种类及功用<br>1.5.3 掌握船舶应急逃生路线及正确操作水密门的方法<br>1.5.4 掌握机舱灭火器材、堵漏设备的布置及使用 | | 得知紧急或异常情况后采取的初始行动符合既定的程序<br>交流始终清楚简明并以海员的通常做法确认指令 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.5.5 掌握机舱释放固定灭火设备（二氧化碳、泡沫灭火装置）的应急程序 | | | | |
| **1.6 泵的日常操作** | 泵的日常操作诸如污水、压载水、消防水和日用水系统的基本知识 | 1.6.1 掌握船舶管系的基本组成、基本标识<br>1.6.2 了解船舶压载水系统的功用、组成、操作及管理要点<br>1.6.3 掌握船舶舱底水系统的功用、组成、操作及管理要点<br>1.6.4 掌握船舶消防水系统的功用、组成、操作及管理要点<br>1.6.5 了解船舶日用海淡水系统的功用、组成、操作及管理要点 | .1 能对船舶消防水系统进行正确地操作与参数监控<br>.2 能对舱底水系统进行正确地操作与参数监控<br>.3 能对压载水系统进行正确地操作与参数监控 | | 4 | 4 |
| **职能 2：电气、电子和控制工程** | | | | | | |
| **2.1 电气装置及其危险性的基本知识** | 电气装置及其危险性的基本知识 | 2.1.1 熟练掌握安全用电常识<br>2．1.2 熟练掌握电气火灾的预防措施 | | 识别电气安全等级，能够安全用电，能够对预防电气火灾 | 4 | 0 |
| **职能 3：维护和修理** | | | | | | |
| **3.1 机舱维护保养用语（此项仅适用于无限航区）** | 掌握机舱维护保养用语 | | .1 正确理解并使用日常维护保养用语<br>.2 正确理解并使用机器检修用语 | 能够听懂与值班机工岗位相关的机舱维护保养用语，理解其中重要事实，细节和关键信息<br>能够使用与值班机工岗位相关的机舱维护保养用语进行有效的口语沟通，交流清楚简明。 | 0 | 4 |
| **3.2 有助于船上** | 使用油漆、润滑和清洁材料与设备 | 3.2 掌握轮机常用工具的使用和维护 | .1 能按照工作程序和注意事项开展轮机日常维护修理工作 | 维护、修理工作符合技术、安全和程序规范 | 2 | 114 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 的维护和修理 | 的能力<br>理解并执行日常维护和修理程序的能力<br>表面清洁技术的知识<br>维护和修理机械设备<br>机舱中使用工具的基本知识<br>金工工艺的知识 | | .2 能正确使用油漆、润滑和清洁材料与设备<br>.3 能正确清理零部件表面<br>.4 能正确进行四冲程柴油机吊缸拆装、零部件检查与测量（气缸盖的拆装；气阀机构的拆装、气阀的研磨与密封面检查；活塞连杆组件的拆装；活塞环的拆装；连杆大端的拆装；喷油器的解体与装复）<br>.5 能正确拆装离心泵<br>.6 能正确拆装齿轮泵<br>.7 能正确拆装往复泵<br>.8 能正确拆装和清洗分油机<br>.9 能正确拆装和清洗过滤器<br>.10 能正确拆装管系<br>.11 能正确选择管系堵漏器材和绑扎止漏<br>.12 能正确拆装和清洗冷却器<br>.13 车工<br>能正确使用三爪卡盘和量具<br>能正确磨制和安装车刀<br>能正确使用刻度盘<br>能正确车削台阶轴<br>能正确车削锥体<br>能正确车削螺纹柱<br>.14 钳工<br>使用钳工夹具和量具 | 正确选择和使用设备和工具 | | |

| 适 任 要 求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 能正确进行方铁的划线、钻孔、攻丝操作<br>能正确进行方铁的錾切、锯割、锉削操作<br>能正确拆卸和紧固螺栓<br>能正确装卸轴承<br>能进行螺纹表面修复<br>能拆卸断节螺栓<br>能加工螺帽<br>.15 电焊<br>能正确进行钢板对接平焊操作<br>能正确进行滚动水平管子对接焊操作<br>能正确进行管板垂直焊接操作<br>.16 气焊<br>能够正确进行钢板的补焊操作<br>能够正确进行钢板对接平焊操作<br>能正确进行滚动水平管子对接焊操作<br>能正确进行 8mm 厚钢板的气割操作 | | | |
| **职能 4：船舶操作控制和船上人员管理** | | | | | | |
| **4.1 船舶应急和国际检查用语（此项** | 掌握应急情况下的用语 | | .1 正确理解并使用主机故障、失电、消防应急用语<br>.2 正确理解并使用碰撞、机舱进水、撤离现场与弃船应急用语<br>.3 正确理解并使用溢油、人员伤亡 | 能够听懂应急情况、PSC 检查、ISM/ISPS 检查用语，理解其中重要事实，细节和关键信息<br>能够使用应急情况、PSC 检 | 0 | 12 |

| 适 任 要 求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 仅适用于无限航区） | | | 与救护应急用语 | 查、ISM/ISPS 检查用语进行有效的口语沟通，交流始终清楚<br>简明并以海员的方式确认指令 | | |
| | 了解 PSC 检查用语 | | 正确理解并使用 PSCO 详细检查时机器设备操作、救生演习、消防演习用语 | | 0 | 2 |
| | 了解 ISM/ISPS 检查用语 | | 正确理解并使用 ISM/ISPS 检查时有关内容的问答用语 | | 0 | 2 |
| **4.2 有助于物料管理** | 安排物料上船及其存放的基本知识 | 4.2.1 了解机舱常用物料的种类<br>4.2.2 了解机舱物料申请方法<br>4.2.3 掌握物料安全存放、固定的基本方法与使用要求 | | 物料管理符合既定的安全做法和设备操作说明<br>危险、有毒和有害物料的处理符合既定的安全规程<br>操作人员职责范围内的交流持续有效 | 2 | 0 |
| **合 计** | | | | | **110** | **196** |

# 24.适用对象：未满 750kW 船舶值班机工

| 适 任 要 求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1 ：轮机工程** | | | | | | |
| **1.1 执行适合于组成机舱值班部分的普通船员职责** | 机器处所使用的术语及机器和设备名称<br>机舱值班程序<br>有关机舱操作的安全工作做法<br>基本的环境保护 | 1.1.1 了解海员职业道德、心理素养、船员纪律的一般知识<br>1.1.2 了解劳务契约、劳资关系的一般知识<br>1.1.3 掌握轮机常用热工仪表种类和用途<br>1.1.4 了解轮机常用工具、测量仪器 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下所有实训，能在实训室开展以下所有实训：<br>.1 能对发电柴油机进行起动、停车以及运行管理操作<br>.2 能正确识别热工及其他仪表并能够正确读数与记录 | 交流清楚简明，在未能清楚地理解值班信息或指示时，能从值班高级船员处获得建议或解释<br>值班、交班和接班符合公认的原则和程序 | 50 | 10 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **日常任务**<br>**理解并能指令向人员表述班值班的事宜** | 程序<br>相应的船上内部通信系统的使用<br>机舱报警系统和识别各种警报特别是关于施放灭火气体的警报的能力 | 1.1.5 了解船舶动力装置的基本知识<br>1.1.6 了解船用四冲程柴油机的基本工作原理<br>1.1.7 了解筒状活塞式柴油机主要零部件<br>1.1.8 了解船舶动力系统（燃油系统、滑油系统、冷却系统）的组成、主要设备、功用<br>1.1.9 掌握柴油机的运行管理（起动操作、运转中的检查项目和方法、停车操作）<br>1.1.10 了解船用泵的分类和性能参数<br>1.1.11 掌握齿轮泵的基本结构、工作原理和操作要点<br>1.1.12 掌握离心泵的基本结构、工作原理和操作要点<br>1.1.13 了解船用空压机的基本结构、工作原理和操作要点<br>1.1.14 掌握船用锅炉的基本结构、工作原理<br>1.1.15 掌握船员配备及其岗位职责、值班制度、交接班制度、轮机部与甲板部联系制度<br>1.1.16 掌握轮机部安全作业注意事项（油漆作业、高空作业、拆装作业、封闭场所作业、钳工作业、电焊气焊作业、清洗作业及其他作业安全注意事项）<br>1.1.17 了解防止海洋污染的有关国内法律、法规的相关内容 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.1.18 了解防污染设备的种类及作用<br>1.1.19 掌握船内通讯工具和信号装置的组成和作用以及使用船内通讯系统的注意事项<br>1.1.20 掌握机舱报警系统的分类、组成以及各类报警设备的使用方法 | | | | |
| **1.2 操作应急设备和应用应急程序** | 应急职责的知识<br>从机器处所逃生的路线<br>熟悉机器处所的灭火设备的位置及其使用 | 1.2.1 掌握船舶应变部署表及其应急职责（包括各种警报的识别）<br>1.2.2 掌握机舱应急设备的种类及功用<br>1.2.3 掌握船舶应急逃生路线及正确操作水密门的方法<br>1.2.4 掌握机舱灭火器材、堵漏设备的布置及使用 | | 得知紧急或异常情况后采取的初始行动符合既定的程序<br>交流始终清楚简明并以海员的通常做法确认指令 | 4 | |
| **1.3 泵的日常操作** | 泵的日常操作诸如污水、压载水和液货泵系统的基本知识 | 1.3.1 掌握船舶管系的基本组成、基本标识<br>1.3.2 掌握船舶舱底水系统的功用、组成、操作及管理要点<br>1.3.3 掌握船舶消防水系统的功用、组成、操作及管理要点<br>1.3.4 了解船舶日用海淡水系统的功用、组成、操作及管理要点<br>1.3.5 了解船舶压载水系统的功用、组成、操作及管理要点 | 能在船上（实习）或在实验室开展以下所有实训，能在实训室开展以下所有实训：<br>.1 能对船舶消防水系统进行正确地操作与运行管理<br>.2 能对舱底水系统进行正确地操作与运行管理 | 泵系的日常操作准确 | 4 | 4 |
| **职能 2：电气、电子和控制工程** | | | | | | |
| **2.1 电气装置及其危险性的基本知识** | 电气装置及其危险性的基本知识 | 2.1.1 熟练掌握安全用电常识<br>2.1.2 熟练掌握电气火灾的预防措施 | | 识别电气安全等级，能够安全用电，能够对预防电气火灾 | 4 | |

| 适 任 要 求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 3：维护和修理** | | | | | | |
| **3.1 有助于船上的维护和修理** | 使用油漆、润滑和清洁材料与设备的能力<br>理解并执行日常维护和修理程序的能力<br>表面清洁技术的知识<br>维护和修理机械设备<br>机舱中使用工具的基本知识 | 3.1 掌握轮机常用工具的使用和维护 | .1 能按照工作程序和注意事项开展轮机日常维护修理工作<br>.2 能正确使用油漆、润滑和清洁材料与设备<br>.3 能正确清理零部件表面<br>.4 能正确进行四冲程柴油机吊缸拆装、零部件检查与测量（气缸盖的拆装；气阀机构的拆装、气阀的研磨与密封面检查；活塞连杆组件的拆装；活塞环的拆装；连杆大端的拆装；喷油器的解体与装复）<br>.5 能正确拆装离心泵<br>.6 能正确拆装齿轮泵<br>.7 能正确拆装和清洗过滤器<br>.8 能正确拆装管系<br>.9 能正确选择管系堵漏器材和绑扎止漏<br>.10 能正确拆装和清洗冷却器 | 开展轮机日常维护工作的程序准确；<br>拆装柴油机、泵浦、管系、冷却器的程序准确。 | 2 | 30 |
| **职能 4：船舶操作控制和船上人员管理** | | | | | | |
| **4.1 有助于物料管理** | 安排物料上船及其存放的基本知识 | 4.1.1 了解机舱常用物料的种类<br>4.1.2 了解机舱物料申请方法<br>4.1.3 掌握物料安全存放、固定的基本方法与使用要求 | | 物料管理符合既定的安全做法和设备操作说明<br>危险、有毒和有害物料的处理符合既定的安全规程<br>操作人员职责范围内的交流持续有效 | 2 | |
| **合 计** | | | | | **66** | **44** |

# 25.适用对象：750kW 及以上船舶电子电气员

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1：电气电子和控制工程** | | | | | | |
| **1.1 对电气、电子和控制系统运行的监控** | 基本理解机械工程系统的运行，包括：<br>-原动机，包括主推进装置<br>-机舱辅助机械<br>-操舵系统<br>-装卸货系统<br>-甲板机械<br>-生活系统<br>掌握有关传热、力学和流体力学的基本知识<br>掌握下列知识：<br>-电工技术和电机学<br>-电子学和电力电子学基础<br>-配电板和电气设备<br>-自动化、自动控制系统及技术的基础 | 1.1.1 基本理解机械工程系统的运行<br>.1 船舶主推进装置的基本知识<br>1)了解船舶动力装置的含义、分类及基本特点<br>2)了解船舶柴油机的基本工作原理及分类<br>3)了解柴油机的基本结构<br>4)了解柴油机的工作系统（柴油机冷却系统、柴油机润滑系统、燃油供给系统）<br>5)了解柴油机的换气与增压<br>6)了解柴油机调速的基本原理<br>7)了解主推进装置的传动方式（直接传动、间接传动、Z 型传动）<br>8)了解螺旋桨工作特性，可调螺距螺旋桨工作原理<br>9)了解新型电力推进装置的概况 | | 正确描述主推进装置及其各组成系统的结构、组成、功能，正确理解各种传动方式和电力推进的特点。 | 12 | |
| | | .2 机舱辅助机械<br>1)泵的主要种类及特点：了解泵的作用、分类、结构、原理及主要特点；了解泵的主要性能参数的意义<br>2)了解空气压缩机结构和工作原理<br>3)了解船舶辅锅炉基本结构、分类及系统 | | 正确描述机舱辅助机械的组成、作用和工作原理，包括泵和管系、压缩机、辅锅炉、压载水、风机、热交换器等。 | 6 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | -仪表、警报和监测系统<br>-电力驱动<br>-电气材料技术<br>-电动-液压和电动-气动控制系统<br>理解1千伏以上供电系统操作的危险和超所需的预防措施 | 4)了解船舶其他设备及系统（压载水系统、舱底水系统、风机尾轴管密封装置等)， | | | | |
| | | .3 舵机系统<br>了解舵设备(转舵机构)的结构、种类和工作原理 | | 正确描述舵机系统的组成、作用和工作原理 | 1 | |
| | | .4 装卸货系统<br>了解液货船的装卸货系统 | | 正确描述各种装卸货系统的组成、作用和工作原理 | 1 | |
| | | .5 甲板机械<br>1)了解锚设备的功能和组成<br>2)了解系泊设备的工作原理<br>3)了解开关舱设备、吊艇机、舷梯等设备的基本功能<br>4)了解起货机分类及结构（吊杆式起货机、回转式起货机） | | 正确描述甲板机械的组成、作用和工作原理 | 2 | |
| | | .6 生活系统<br>1)了解伙食冷库的基本组成和工作原理<br>2)了解船舶空调和通风系统基本组成和工作原理<br>3)了解船舶日用海淡水系统构成及作用. | | 正确描述生活系统的组成、作用和工作原理 | 4 | |
| | | 1.1.2 传热、力学和流体力学<br>.1 了解热传递的三种基本方式（热传导、热对流、热辐射）和特点<br>.2 了解流体力学研究对象，了解流体的主要物理性质（比重/压缩性/粘度）；熟悉流体的粘度表示（动力粘度、运动粘度、相对粘度）及温度对粘度的影响 | | 正确描述传热学、力学和流体力学的基本概念。 | 2 | |
| | | 1.1.3 电工技术和电机学 | .1 能识别常见实际基本元件（电容/ | .1 对电路的基本元件概念理 | 6 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .1 电路的基本概念<br>1)掌握电流、电压、功率和能量等各电路变量的定义，单位名称及其相互关系<br>2)熟悉电压、电流的参考方向<br>3)掌握下列三个无源电路元件的定义，伏安特性及能量表达式：电阻元件、电容元件及电感元件<br>4)掌握两个有源元件的定义及特性：电压源、电流源 | 电感/电阻）及图形符号<br>.2 能正确运用万用表 | 解准确；<br>.2 对相关量的单位运用熟练；<br>.3 对电气测量误差有正确认识。 | | |
| | | .2 直流电路<br>1)掌握欧姆定律，电阻的串联与并联分析和计算<br>2)掌握基尔霍夫电流定律KCL和基尔霍夫电压定律 KVL，并能运用其进行简单电路的分析和计算<br>3)了解叠加定理，掌握戴维南定理，并用此定律进行电路分析<br>4)了解一阶电路的暂态过程 | | .1 直流电路的基本分析方法和计算技巧熟练；<br>.2 基本电路的分析和计算准确熟练。 | 10 | 0 |
| | | .3 交流电路<br>1)掌握交流电路的定义以及与直流电路的区别<br>2)掌握正弦量的三个要素，掌握交流电路中有效值（均方根值）的定义<br>3)掌握正弦量的相量表示；了解相量图的定义，欧姆定律及基尔霍夫定理的相量形式，掌握交流电路中电阻、电容和电感的特性，阻抗的定义<br>4)掌握利用相量法进行交流电路的稳态分析过程，掌握 RLC 的串联和并联电 | .1 交流电路测量<br>.2 交流仪表解读 | .1 电路元件动态特性熟悉；<br>.2 交流电路的基本分析方法和计算技巧熟练；<br>.3 单相交流电路和三相交流电路的基本分析方法和计算技巧熟悉；<br>.4 各种功率的概念理解完整准确；<br>.5 功率因数的含义理解完整准确；<br>.6 基本仪表仪器使用熟练。 | 24 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 路相应的相量图<br>5)掌握交流电路中有效功率、无功功率、视在功率、功率因数的定义<br>6)掌握星接和三角形联接三相电路中线电压、相电压的定义及其关系；线电流和相电流的定义及其关系；利用相量图解释上述相量间的关系<br>7)掌握三相四线制和三相三线制电路的有效功率、无功功率、视在功率、功率因)数测量方法<br>8)熟悉 RLC 串联谐振电路和并联谐振电路<br>9)了解非正弦电流电路 | | | | |
| | | .4 磁场和电磁感应<br>1)熟悉电磁感应现象、法拉第定律、楞次定律、左手定则、右手定则，磁场的基本物理量<br>2)熟悉电感的定义及表达式<br>3)熟悉交流铁心/空心线圈电路的电磁关系/电流关系及功率损耗 | | 熟悉电磁感应的相关基础理论。 | 4 | |
| | | .5 电机基本原理<br>1)掌握电机的定义、分类、典型结构、材料、铭牌<br>2)熟悉铁磁材料的三个特性：高磁导率，磁滞，饱和，熟悉电机效率的定义，损耗的组成，产生原因及减少铁耗的方法<br>3)熟悉电机的发热与冷却形式<br>4)熟悉电机在船上的应用场合 | | 熟悉电机的相关基础理论。 | 2 | |
| | | .6 直流电机 | | 熟悉直流电机的用途、结构、 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1)掌握直流电动机和直流发电机的工作原理和按励磁方式分类，包括：他励、并励、串励、积（差）复励<br>2)掌握直流电机的结构及换向器<br>3)了解他（并）励直流电动机的电枢等效电路、电压平衡方程、机械特性及典型应用 | | 工作原理、基本方程式、工作特性以及直流电机基本拖动知识。 | | |
| | | .7 变压器<br>1)熟悉单相变压器的结构、分类/铭牌及应用<br>2)掌握变压器的运行特性<br>3)熟悉三相变压器的结构、分类及铭牌<br>4)掌握三相变压器的连接组别的判断<br>5)掌握两种仪用变压器：电压互感器和电流互感器的特点、使用注意事项及连接方法 | .1 变压器铭牌参数的识别<br>.2 变压器同名端判断<br>.3 电压和电流互感器的使用 | 熟悉变压器的用途、结构、工作原理、基本方程式以及工作特性、连接组别。 | 4 | 2 |
| | | .8 异步电机<br>1)熟悉异步电动机的结构、分类、连接方式和基本工作原理<br>2)掌握同步转速、转差速度、转差率的定义<br>3)了解三相异步电动机的空载运行、负载运行及转子堵转时电磁关系.<br>4)掌握三相异步电动机的机械特性、工作特性<br>5)掌握三相异步电动机铭牌参数，防护形式<br>6)掌握三相异步电动机的启动/调速和制动 | .1 异步电动机的铭牌识别<br>.2 异步电机结构识别及拆装<br>.3 同名端判别及绕组的星三角连接转换 | 熟悉异步电动机的用途、结构、工作原理、基本方程式、工作特性以及异步电动机的基本拖动知识，掌握异步电机拆装。 | 16 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 7)了解电动机单相运行的概念及运行时或启动时单相运行的后果 | | | | |
| | | .9 同步电机（8h）<br>1)熟悉同步电机的主要类型、结构及工作原理<br>2)熟悉同步发电机的空载起压控制、分析负载运行时的电枢反应<br>3)熟悉同步发电机的运行特性（空载特性、负载特性曲线、外特性和调节特性）<br>4)了解同步电动机的启动<br>5)了解同步电动机功率因数可控运行.<br>6)了解双隐极式和凸极式同步电机相对特点 | | 熟悉同步电机的用途、结构、工作原理、基本方程式以及工作特性。 | 8 | |
| | | .10 特种电机<br>1)熟悉单相异步电动机的结构和主要特点<br>2)了解交直流伺服电动机结构特点及主要特性<br>3)熟悉自整角机原理及应用<br>4)熟悉编码器的工作原理及应用<br>5)了解永磁直流无刷电机原理<br>6)熟悉步进电动机原理、基本参数及应用 | | 熟悉常用的船舶控制电机的用途、结构、工作原理以及工作特性。 | 8 | |
| | | 1.1.4 电子学和电力电子基础<br>.1 模拟电子技术<br>1)熟悉半导体的基本知识（本征半导体、杂质半导体、PN 结）<br>2)熟悉二极管结构、伏安特性及主要参 | .1 能够测试典型二极管、三极管引脚及好坏判别<br>.2 掌握简单电子线路的测试<br>.3 稳压电源焊接制作 | 熟悉模拟电子技术基本概念、原理及运算电路的计算，掌握稳压电源的工作原理。 | 48 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 数<br>3)掌握单相半波和桥式整流电路的基本原理<br>4)熟悉滤波电路和稳压电路<br>5)了解三极管的结构，熟悉放大状态下工作原理，三极管的主要参数和特性<br>6)熟悉三极管基本放大电路及特性<br>7)了解 MOSFET 结构和特点<br>8)了解温度对半导体器件的影响<br>9)熟悉集成运算放大器的主要特点﹦了解共模与差模的概念<br>10)熟悉运算放大器的应用（加法/减法/积分/微分/电压比较器）<br>11)掌握反馈放大电路的分析方法（理想化模型，虚短与虚断）<br>12)熟悉三端集成稳压器的简单应用 | | | | |
| | | .2 数字电子技术<br>1)掌握基本逻辑关系和复合逻辑关系<br>2)了解逻辑门电路的分类<br>3)了解逻辑代数及组合逻辑电路设计分析<br>4)熟悉常见组合逻辑电路（编码器/译码器/数据选择器）<br>5)熟悉 RS 触发器原理/符号，熟悉 JK、D 触发器真值表<br>6)了解寄存器、锁存器的原理，熟悉其概念<br>7)了解 RAM/ROM 原理，熟悉其分类及 | | 熟悉数字电路的基本原理、逻辑电路分析、掌握触发器、RAM/ROM、AD/DA 转换的原理。 | 24 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 特点<br>8)了解施密特触发器的基本原理<br>9)了解模数转换和数模转换原理，熟悉 AD/DA 概念 | | | | |
| | | .3 电力电子技术<br>1)熟悉电力电子器件的分类、主要特点<br>2)熟悉电力二极管、晶闸管、绝缘栅双极型晶体管 IGBT 等电力电子器件的结构、工作原理、主要参数和特点；了解集成门极换流晶闸管 IGCT、智能功率模块 IPM 的工作原理和驱动电路<br>3)了解上述不同器件的特点、应用场合和安装方法。熟悉电力电子器件失效的判断和识别方法及替换原则<br>4)掌握单相和三相不可控整流器、可控整流器、有源前端整流（AFE）的结构和工作原理，了解其特点和应用。熟悉整流和逆变的基本概念<br>5)熟悉单相交流调压器的结构和工作原理，了解三相单相交流调压器的结构和工作原理<br>6)熟悉换流器的分类，掌握电压源型和电流源型逆变器的结构和工作原理，了解各自的特点和应用场合。<br>7)了解交交变频器的结构、工作原理及特点<br>8)了解 PWM 控制技术的工作原理 | .1 电力电子器件的识别及好坏判断 | 熟悉电力电子技术的基本概念、原理，掌握整流和逆变的工作原理、PWM 技术的应用。 | 24 | 2 |
| | | 1.1.5 配电板和电气设备<br>.1 基本参数、过程及环境影响 | | 熟悉船舶电站短路保护及电气工作环境 | 4 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1)熟悉电气设备的典型参数，例如：标称电压、空载电压、测试电压、防护等级、额定电流、峰值电流、功率因数等<br>2)熟悉电气设备的工作方式：连续负载、断续负载、短时负载<br>3)了解电弧产生过程及电弧防护装置<br>4)了解短路形成的原因及其后果<br>5)了解船上电气设备的工作环境 | | | | |
| | | .2 船舶电力系统 I（配电板）<br>1)掌握船舶电力系统的组成/特点及参数，熟悉在船上使用三相三线制中性点绝缘系统的特点<br>2)掌握船舶电力系统单线图和照明系统单线图（符号/位置等）<br>3)熟悉配电系统的组成部件，如馈电线、配电板、母线连接器断路屏<br>4)掌握电力系统的保护要求 | 电力系统单线图的识读 | 掌握电力系统的线制、特点、结构和操作。 | 2 | 2 |
| | | .3 船舶电力系统 II(配电设备)<br>1)熟悉下列配电设备的结构/工作原理/功能/主要特性：<br>-自动断路器<br>-隔离开关<br>-保护继电器（过流、热过载、欠压等）<br>-绝缘监视设备<br>2)熟悉短路保护和过载保护主要参数的确定<br>3)熟悉发电机主开关:结构、功能、原理、铭牌参数及其含义、设定 | .1 自动空气断路器等配电设备的操作与维护<br>.2 配电系统的发电机保护测试 | 掌握船舶电力系统的主要器件，包括高压电力装置 | 6 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .4 船舶电力系统 III(电缆)<br>1)了解船舶电缆的结构、分类及常用电缆的型号<br>2)了解船舶电缆的载流量及电缆的选择（类型及截面积）<br>3)熟悉船舶电缆安装主要规则 | .1 电缆识别与更换<br>.2 电缆端头的处理工艺 | 熟悉船舶电缆的种类、应用及安装。 | 2 | 2 |
| | | .5 其他船舶电气设备<br>1)掌握充电电池的原理、分类、参数及维护程序<br>2)熟悉荧光灯的工作原理<br>3)了解白炽灯和卤钨灯的原理<br>4)了解蒸汽灯的工作原理<br>5)了解阴极电流保护的原理<br>6)熟悉不间断电源 UPS 的原理、构造、使用和维护 | .1 充电放电操作<br>.2 电池状态判别及相关工具的使用<br>.3 荧光灯的接线及故障排除<br>.4UPS 设置和维护 | 熟悉照明系统的维修，熟悉直流系统的操作维护，了解 UPS 的构成及维护。 | 6 | 4 |
| | | 1.1.6 自动化、自动控制系统及技术的基础<br>.1 自动控制基础<br>1)熟悉反馈控制系统的组成，了解开环控制和闭环控制的特点<br>2)熟悉反馈控制系统的动态过程<br>3)熟悉调节器基本作用规律（双位，比例，积分，微分）<br>4)掌握常用的电磁阀、电动执行机构和相关的执行阀件 | | 了解反馈控制系统的组成、特点及微机控制系统基本原理。 | 14 | 4 |
| | | **.2 微型控制器的原理及通信基础**<br>1) 熟悉单片机的基本组成和工作原理；<br>2)了解单片机控制系统的基本组成和工 | | 1.正确描述清楚机舱设备中的微机控制器的各部分组成及其作用； | 14 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 作原理；<br>3)熟悉微机系统的串行接口 RS232、RS485； | | 2.描述如何判断接口电路是否正常； | | |
| | | .3 可编程序控制器(PLC)原理及应用<br>1)了解 PLC 的结构，基本工作原理、分类及应用开发过程<br>2)熟悉 PLC 的构成（模块），熟悉 PLC 的 IO 模块接口电路及连线，IO 模块型号的类型<br>3)了解 PLC 硬件抗干扰措施<br>4)了解 PLC 的使用和维护 | .1 PLC 模块识别及 IO 模块接线<br>.2 PLC 与编程器的联机通信和程序的上传与下载 | 了解 PLC 的组成、特点及 PLC 的使用 | 6 | 4 |
| | | 1.1.7 仪表、警报和监测系统<br>.1 常用传感器原理及应用<br>1)了解传感器的种类及相关参数<br>2)掌握变送器的概念及标准信号类型及其适用场合<br>3)掌握温度传感器主要种类/原理/特点/测温范围，熟悉 RTD 的分度号，熟悉 RTD 实际应用的封装形式、测量电路<br>4)掌握热敏电阻的特点、NTC、PTC<br>5)掌握热电偶的原理、分度号、主要特点；掌握热电偶的补偿导线及其冷端温度补偿方法；掌握热电偶的使用注意事项；<br>6)熟悉压力传感器的种类（压电、应变、电感、霍尔、电涡流等）及工作原理<br>7)熟悉液位传感器的种类及工作原理<br>8)其他类型传感器（如转速、流量、黏度传感器等） | 热电偶、PT100 的判别及好坏测试、接线 | .1 熟悉传感器基本原理、特性及测试方法； | 16 | 6 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .2 船舶监视报警系统<br>1)机舱监视报警系统基本知识：熟悉机舱监视报警系统的基本结构、原理。<br>2)解机舱监视报警系统所具有的功能，包括声光报警、参数与状态显示、打印记录、报警延时与报警锁闭、延伸报警、自检与测试功能、备用电源自动投入、值班呼叫、轮机员安全报警、失职报警。了解长时报警与短时报警，监测点报警处理流程<br>3)熟悉典型机舱监视报警系统的结构、组成、操作<br>4)熟悉火灾监视报警系统：熟悉火灾监视报警系统的组成及各部分工作。熟悉常用火灾探测方法，熟悉离子感烟探测器、光电式探测器、感温式探测器的工作原理。熟悉火灾探测器的接线形式及终端电阻。了解总线型火灾监视报警系统结构及原理<br>5)了解典型的曲轴箱油雾浓度检测系统原理，熟悉光电油份检测原理<br>6)了解可燃气体探测装置的使用与测试 | .1 机舱监视报警系统的操作<br>.2 火灾报警系统的测试和火灾探头判断好坏 | .1 熟悉机舱监视报警系统的组成、原理和操作；<br>.2 熟悉火灾报警系统的组成及原理，功能。<br>.3 熟悉曲轴箱油雾浓度检测系统和气体探测装置的组成及原理，功能。 | 16 | 8 |
| | | 1.1.8 电力拖动<br>.1 交流异步电动机拖动控制<br>1)熟悉电气控制系统常见电器原理、主要参数、功能、符号及设定：如主令、断路器、接触器、熔断器、各种继电器（电流继电器、电压继电器、热继电器、时间继电器等）、电磁制动器<br>2)熟悉电机保护的基本原因及相关措施 | .1 断路器、继电器、接触器、~~过~~热继电器、熔断器的拆装及修理<br>.2 电磁制动器拆装及调整<br>.3 电机启动箱接线<br>.4 通用变频器的外部接线<br>.5 变频器的主要参数设定 | .1 熟悉电力拖动的继电器控制系统；<br>.2 了解交流调速的基本原理。 | 12 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 3)熟悉电机基本控制电路：直接启动，星三角启动；正反转控制、行程控制、顺序控制；<br>4)熟悉电机的启动方式及特点、应用场合<br>5)熟悉异步电动机的调速方法及各自的适用场合<br>6)了解异步电动机变频调速的控制方式，熟悉通用变频器的组成，变频器的主要参数设置及操作，了解变频电机的特点 | | | | |
| | | **.2 机舱电机驱动控制装置**<br>1) 掌握机舱风机控制装置<br>2) 掌握机舱压力水柜的控制<br>3) 掌握机舱空压机自动控制装置<br>4) 掌握机舱双机互备控制装置<br>5) 了解电梯的安全保护控制 | 电机正反转控制电路的故障查找； | 1.分析控制电路的工作原理；<br>2.根据典型故障现象分析其故障原因；<br>3.根据器件损坏情况，分析故障情况。 | 10 | 4 |
| | | **.3 甲板机械电动拖动控制**<br>1)掌握三速锚机控制系统<br>2)掌握电液克令吊控制系统<br>3)了解变频调速甲板起货机控制系统 | 操作三速锚机，模拟过载，观察保护动作； | 1.分析不能上高速的原因；<br>2.分析零位保护的实现原理；<br>3.根据典型故障分析其原因。 | 6 | 2 |
| | | 1.1.9 电气材料技术<br>.1 导体<br>1)了解导体电阻率的计算<br>了解用作导体、电阻和触点的常见材料 | | 能够计算电缆导线的电阻值 | 1 | |
| | | 1.1.9.3 半导体<br>了解常见半导体材料及其应用（压敏电 | | 能够描述压敏电阻/热敏电阻等半导体材料的特性 | 1 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 阻/热敏电阻，半导体电子器件） | | | | |
| | | .4 绝缘材料<br>1)了解绝缘材料的概念<br>2)了解温度对绝缘材料的影响<br>3)了解船用绝缘材料及其应用 | | 能够描述绝缘材料在船舶电气中的使用，说明其物理特新和热特性 | 1 | |
| | | 1.1.10 电动-液压和电动-气动控制系统<br>1)了解比例阀的基本原理及驱动电路<br>2)了解常见电动液压系统元件的结构和工作原理<br>3)了解船舶液压起货机系统组成和工作原理<br>4)了解主机遥控的气动控制系统组成和工作原理 | | 掌握电动-液压和电动-气动控制系统中的关键器件特性，构成的液压起货机和气动遥控系统的原理分析 | 4 | |
| | | 1.1.11 了解操作 1kV 以上电力系统时的危险和预防措施<br>.1 掌握电压等级分类；掌握触电电压、触电电流、人体电阻基本概念及其关系；了解触电电流大小、频率、时间等对人体的影响<br>.2 了解静电电击基本原理；了解其触电方式对人体的影响及与低压触电的区别<br>.3 掌握警告符号的意义；掌握触电事故基本处理方法 | | .1 掌握高压电力系统的操作和安全要求<br>.2 掌握高压设备的安全使用要求 | 4 | 0 |
| **1.2 推进装置和辅助机械自动控制系统的监** | 推进装置和辅助机械控制运行系统的操作准备 | 1.2.1 推进装置和辅助机械控制运行系统的操作准备<br>.1 推进控制系统<br>1)熟悉主推进控制系统分类、组成及功能：了解车钟系统、逻辑控制单元、转速与负荷控制单元、气动操纵系统、安 | .1 熟悉主机遥控系统各部件组成，相关的参数设置<br>.2 完成模拟试验所需要的外围条件的设置，进行模拟试验；<br>.3 通过参数设置和试验，观察控制系统的性能 | .1 掌握主机控制系统的结构组成、功能，掌握各种操纵控制；<br>.2 能正确说明各种逻辑和转速控制、限制功能；掌握重要参数的设置； | 28 | 6 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 控 | | 全保护单元各个组成单元的功能；了解主机遥控系统的操纵方式<br>2)熟悉起动、换向和制动控制逻辑：熟悉主推进装置换向逻辑、起动逻辑及过程、重复起动逻辑、慢转起动逻辑、重起动逻辑、强制制动逻辑<br>3)转速与负荷控制：掌握主推进装置转速控制系统的组成、功能。掌握加、减速的速率限制环节、高负荷区时程序负荷环节、临界转速回避环节、最大、最小转速限制环节、轮机长最大转速限制环节、最低稳定转速限制环节、最大倒车转速限制环节、增压空气压力限制环节、转矩限制环节、最大油量限制环节、故障降速环节、故障停车环节；了解典型数字调速系统组成及工作原理<br>4)安保系统：了解典型安全保护系统组成及工作原理<br>5)了解电/气（E/P）转换器、电/液（E/H）转换器的工作原理<br>6)了解典型主机遥控系统结构、各个组成单元的功能<br>7)了解变距桨的特点，变距桨主机控制系统的组成，熟悉变距桨主机遥控系统的控制方式<br>8)了解低速大功率电喷柴油机控制系统的组成、功能及掌握相关重要参数的调整。 | | .3 了解安保系统的组成和原理，熟悉执行转换器；<br>.4 了解可变螺距桨的控制；<br>.5 掌握大功率电喷柴油机控制系统的组成、功能和重要参数的设置； | | |
| | | .2 辅助机械控制系统<br>1)空压机：掌握空压机自动控制系统的基本环节： | .1 能够实施辅锅炉控制系统的各种操作和保护功能测试；<br>.2 舵机控制系统中参数设置、舵角 | 掌握辅助机械工作原理，能准确识别系统图纸中各器件，分析其工作原理和控制 | 30 | 10 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 2)辅锅炉控制系统：熟悉辅助锅炉控制系统的基本组成：水位控制、蒸汽压力控制、点火时序控制、安全保护环节；掌握水位检测方法及维护；掌握火焰检测方法及故障判断；了解燃烧器组成及分类和特点；了解大型锅炉的水位控制和燃烧控制特点；<br>3)舵机：熟悉舵机控制系统的组成；熟悉操舵方式及应用场合；熟悉舵角检测方法及原理；掌握舵机控制系统的调节环节；熟悉检测元件的故障判断及维护<br>4)燃油系统：了解燃油系统组成，熟悉黏度控制的作用；熟悉黏度控制系统的组成及原理；了解黏度检测原理，了解燃油供油单元自动控制系统<br>5)冷却系统：熟悉柴油机冷却水温度控制系统的组成、原理，控制器的设置方法<br>6)滑油系统：了解自清滤器自动控制的原理<br>7)分油机：了解分油机的基本原理；掌握分油机控制系统的组成；掌握分油机工作时序；掌握分油机控制系统输入输出信号<br>8)伙食冰机控制系统：熟悉制冷循环环节；冰机控制系统的组成，压力控制系统和温度控制系统；掌握油压保护、融霜控制、冷凝压力保护、曲轴箱加热等基本环节；熟悉自动化元件的基本原理、操作及维护<br>9)货物冷藏控制系统：了解冷藏集装箱 | 指示器零位调整及常见故障排除<br>.3 燃油系统自动控制的操作与设置；<br>.4 分油机控制系统的操作和测试； | 方式。 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 控制系统的组成；了解运转控制方式；了解自动化元件的基本原理、操作及维护<br>10)空调控制系统：了解船舶空调系统的运行工况；了解湿度检测原理及维护；了解制冷工况下的温度控制方式；了解取暖工况下的温度和湿度控制方式及原理 | | | | |
| **1.3 发电机和配电系统的操作** | 发电机并车、负载分配和切换<br>配电板和配电屏之间的连接和切断 | 1.3.1 发电机的并联、负荷分配及切换<br>.1 熟悉船舶同步发电机并联运行：并车条件手动并车方法及仪表，半自动并车，自动并车的基本原理与操作<br>.2 熟悉同步发电机电压及无功功率调节：调压原理，自动调压的分类及基本作用原理，自励起压原理；相复励的种类及基本原理；无刷励磁系统的结构；<br>.3 熟悉船舶电力系统频率及有功调节<br>.4 熟悉船舶电力系统保护的内容、要求、原则<br>.5 熟悉同步发电机保护的内容、要求<br>.6 熟悉轴带发电机概念及其稳频稳压方法及换电操作<br>.7 熟悉自动电站的功能、了解能量管理系统 | .1 发电机手动准同步并车<br>.2 负载转移及分配<br>.3 发电机组的解列<br>.4 发电机主开关结构识别、基本故障判断及应急处理程序<br>.5 绝缘故障查找 | .1 熟练掌握发电机及配电系统的各种手动和自动操作，能进行相关的保护功能测试<br>.2 掌握轴带发电机的操作<br>.3 掌握船舶自动电站和能量管理系统的主要功能 | 22 | 6 |
| | | 1.3.2 配电板和配电屏间的并联和切断<br>.1 熟悉主配电盘及应急配电盘和配电屏的结构、设备及功能<br>.2 了解主配电盘、应急配电盘和配电屏上测量仪表的基本工作原理和使用，包括电压表、电流表、功率表、频率表、 | .1 配电盘和配电屏的认识和操作<br>.2 电压表、电流表和同步表的参数读取及正确使用<br>.3 岸电转换操作<br>.4 应急配电功能试验 | 测量仪表，监测设备是适当的，解释是准确的，操作规范正确。 | 2 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 同步表、功率因数表、接地故障表<br>.3 了解主配电盘和应急配电盘间的连接及分断控制<br>.4 了解船电转岸电的操作要求与程序 | | | | |
| **1.4<br>1 千伏特供电系统的操作和维护** | 理论知识：<br>高压电技术<br>安全预防和程序<br>电力推进船舶主电动机及控制系统<br>实际知识：<br>高压电系统的安全操作和维护，包括了解特殊技术类型的高压电系统和操作电压超过1千伏特高压电系统引起的危险 | 1.4.1 高压电技术<br>.1 了解高压电力系统在船舶中的应用，包括电力系统结构组成、主要功能；<br>.2 熟悉高压设备的结构、原理和操作，如真空断路器、熔断器、接地开关、电动机、发电机和变压器等电器设备；熟悉高压配电盘；包括电压、电流互感器、高压漏电测试仪等测试仪器；<br>.3 熟悉船舶常用高压装置运行过程中常见问题(故障)及其处理方法；<br>.4 掌握船舶常用高压配电装置常见问题的产生原因。<br>.5 了解船用电机（含超过 1kv 高压电机）的技术参数和安全使用要求；<br>.6 高压发电机和高压电动机的主要验收参数和试验。 | .1 高压配电装置的日常操作与管理<br>.2 高压发电机检修前，高压配电的操作流程 | .1 能够说明高压电力系统在船舶中的应用，包括电力系统结构组成、主要功能；<br>.2 能说明常用高压设备及其配合保护过程；<br>.3 正确处理常用高压装置运行过程中常见问题(故障)、分析其故障原因；<br>.4 能够进行高压发电机和高压电动机的主要参数的测试 | 8 | 2 |
| | | 1.4.2 安全预防措施和技术<br>.1 熟悉常用高压保护措施：遮拦、隔离、安全距离、绝缘胶垫、绝缘材料、限制靠近、标志和警告牌、高压设备接近监视和上锁等<br>.2 熟悉电气设备绝缘试验技术：掌握使用固定和便携式高压测量和控制仪器对高压电机、电缆及其他设备进行绝缘电阻测量<br>.3 掌握高压验电器的检查和使用方法 | 高压装置的安全操作<br>.1 高压电的检测与操作规程<br>.2 高压操作五防措施 | .1 设备和系统的操作与操作手册一致；<br>.2 性能等级与技术规范一致。 | 2 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .4 熟悉船舶高压电力系统的“五防”措施及操作规范 | | | | |
| | | 1.4.3 船舶电力推进、电机和控制系统<br>.1 了解船舶电力推进的优点<br>.2 了解电力推进系统的主要组成部分，包括常规的轴推进系统和吊舱推进系统，了解各组成部分的特点<br>.3 熟悉电力推进系统的整体方框图<br>.4 了解电力推进系统中推进电机的工作特点，熟悉电动机的类型、机械构造、励磁方式以及冷却方式<br>.5 掌握电力推进系统供电设备的组成，了解变压器的冷却方式、保护功能以及接线方式，了解变压器和滑环在供电环节的作用<br>.6 熟悉电力推进系统变频驱动的类型，了解电流源型和电压源型变频器以及交交变频器的工作原理，了解相应变频结构方框图，熟悉接线方式和整流方式及其主要特点<br>.7 熟悉电力推进系统中电动机的控制方法，了解矢量控制和直接转矩控制的工作原理，并说明其主要特点<br>.8 了解吊舱推进船舶对吊舱推进器的转速和方位角的要求，了解转速控制和舵角控制的输入输出信号<br>.9 了解船舶电力推进和艏侧推的工作原理 | | .1 能够指明船舶电力推进的主要设备及其功能，包括：船舶电力系统、电源装置、变频装置、推进装置和控制装置。<br>.2 分析电力变频驱动的主要组成部分和功能 | 8 | |
| **1.5 操作船上计** | 了解： | 1.5.1 数据处理的主要特点（PLC 程序设计） | .1 PLC 程序设计并联机调试 | 对于指定外围端子的开关量及模拟量输入信号的正确读 | 16 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **算机及网络** | 数据处理的主要特点<br>船上计算机网络的构造和使用<br>驾驶台、机舱和商务计算机的使用 | .1 了解数据类型及数字系统的基本概念<br>.2 熟悉 PLC 或计算机中存储器的结构<br>.3 熟悉存储区的定义、分类以及寻址<br>.4 了解存储区的访问方法：字节访问、字访问<br>.5 了解测量数据的存储特点，熟悉对测量数据的各种操作处理手段<br>.6 了解测量数据的滤波和平滑处理方法<br>.7 熟悉 PLC 的程序结构：子程序、中断、顺序控制继电器<br>.8 熟悉并掌握位处理指令、定时指令、计数器指令、跳变指令<br>.9 了解字节和字处理指令、逻辑运算指令、传送指令、移位指令、循环移位指令、比较指令<br>.10 了解并掌握梯形图的设计原则，熟悉利用梯形图实现顺序控制的编程方法，并进行简单程序设计<br>.11 了解数字 PID 的控制方法、控制器参数调整以及控制回路的中断处理过程 | | 取，适当的逻辑运算与数据处理，包括使用数字 PID 控制技术，正确地将处理后的结果输出到指定的开关量及模拟量外围端子上。 | | |
| | | 1.5.2 船上计算机网络的组成和使用<br>.1 掌握数制与码制基本知识，熟悉二进制十进制转换，熟悉十六进制二进制转换；了解二进制代码（ASCII 码/格雷码/BCD 码）<br>.2 熟悉计算机系统的硬件组成、安装及功能，计算机网络的定义及其功能；熟悉工业控制计算机网络的类型、结构、特点及应用；熟悉不间断电源的基本原 | .1 通信介质识别及连接、制作、测试<br>.2 船舶局域网的组建<br>.3TCP/IP 主要属性设置<br>.4 计算机网络连通性测试 | .1 能够通过选用网络设备组网，并通过设置构建网络系统的互联互通；<br>.2 能够实现现场总线的通信配置和设置，实现现场设备的总线通信。 | 28 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 理和维护；<br>.3 熟悉网络体系结构的基本概念，网络的层次结构，网络协议的定义，常用网络协议标准；了解局域网拓扑结构；<br>.4 熟悉数据通信的基本概念、计算机网络常用传输介质及其主要特性；了解数据编码技术与传输技术、多路复用技术、数据交换技术、差错控制技术等。了解数据传输方式，包括基带传输和宽带传输、并行传输和串行传输、单工、双工、半双工传输；<br>.5 熟悉计算机局域网的基本定义及特点，网络设备的组成及功能，IP 地址的概念及设置；网络设备：网卡、集线器、交换机、路由器、网关；了解传输介质：双绞线、同轴电缆、光纤、无线传输；了解 IEEE802 参考模型和相关标准、多路访问协议<br>.6 熟悉局域网的拓扑结构，高速局域网的应用。IP 地址设置、子网划分、子网掩码<br>.7 了解局域网的介质访问控制方式，包括争用、轮询、预约。<br>.8 了解工业以太网的概念、特点、分类<br>.9 了解 RS232、RS485、RS422、NMEA0183 的基本原理及特点<br>.10 了解 USS 协议的概念、特点、结构及数据传输方式及应用<br>.11 了解 Modbus 协议的概念、特点、传输方式及应用 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1.5.3 船上专用计算机系统<br>.1 了解 IBS 的用途、构成和功能<br>.2 了解 VDR 航行数据记录仪（VDR）的用途、构成和功能<br>.3 了解动力定位系统 DPS 的用途、构成和功能 | | .1 能够正确操作与使用驾驶室相关专用计算机系统，包括 IBS、VDR、DPS 等；<br>.2 能够正确操作使用关键计算机设备，了解其功能 | 4 | |
| **1.6 使用英语进行书面和口语表达** | 足够的英语语言知识以确保电子员能正确使用工程出版物并履行其职责 | 电子电气专业英语阅读 | 英语听力与会话 | .1 正确解读与船舶电子电气职责相关的英语出版物；<br>.2 使用与专业相关的出版物，操作手册，故障查找说明书；<br>.3 能正确解读与职责有关的出版物及手册；<br>.4 以书面形式撰写（填写）标准的报告及报表。 | 96 | |
| **1.7 使用内部通信系统** | 船上所有内部通信系统的操作 | 1.7.1 船上所有内部通信系统的操作<br>.1 自动电话系统<br>1)了解船舶上自动电话的功能<br>2)了解自动电话交换机<br>3)了解船舶各种信号装置 | | .1 使用船内通信系统有效传递信息；<br>.2 准确无误记录信息并且符合法定记录要求。 | 1 | |
| | | .2 应急声力电话系统<br>1)了解船上声力电话的用途<br>2)熟悉声力电话工作原理<br>3)了解呼叫电路的工作原理和设计 | | 快速、正确使用应急声力电话 | 1 | |
| | | .3 对讲系统-内部通信<br>1)了解船上对讲系统的用途<br>2)了解船上对讲系统的工作原理 | | 能够实施对讲机的使用与维护 | 1 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .4 公共广播系统 PA<br>1)了解船上公共广播系统的用途<br>2)了解公共广播系统的工作原理 | | 能够实施公共广播系统的使用与维护 | 1 | |
| | | .5 人际沟通和信息转达<br>1)了解机舱、驾驶台一般工作程序<br>2)熟悉可接受的航海术语及标准航海交流习惯用语，并能够清楚、准确和简洁地进行命令、指示、报告和信息交换，能够准确记录所完成的任务 | | .1 信息的发送和接收持续有效；<br>.2 通信记录完整、准确并符合法定的要求。 | 1 | |
| **职能 2：维护与修理** | | | | | | |
| **2.1 电气和电子设备的维护与修理** | 船上电气系统的工作安全要求，包括允许人员检修该设备之前所要求的电气设备的安全隔离<br>电气系统设备、配电板、电动机、发电机和直流电气系统及设备的维护修理<br>电气故障及故障位置的检测和防止损坏的措施<br>电气测试和测量设备的构造和操作<br>以下设备及其构造的功能和性能 | 2.1.1 船上电气安全作业要求<br>.1 熟悉船上电气系统工作时存在的安全威胁：电击、电弧伤、瞬态过压、运动（旋转）设备，诸如高温、潮湿、水、油、蒸汽泄漏、雨、风、船的晃动和颠簸等环境因素<br>.2 了解作业安全分析，熟悉具体任务的安全分析和工具的选用<br>.3 了解作业许可制度及应用、锁定挂牌程序. | .1 个人防护设备和接地设备的正确使用，包括工作服、安全鞋或绝缘鞋、安全护目镜或护面罩、绝缘手套、绝缘垫、护耳设备、安全绳、安全帽、橡皮围裙、防尘面罩、防护服等<br>.2 正确使用便携式和固定式接地设备 | 作业安全意识牢固，程序清楚，用具使用规范正确 | 2 | 2 |
| | | 2.1.2 维护和修理电气系统设备、配电盘、电动机、发电机、直流电气系统和设备<br>.1 熟悉大修、定期检修、周期维护和日常保养的基本原则，掌握磨合期、故障率等概念；了解 PMS（计划维护保养系统）及船级社对电气设备维护的要求；熟悉船舶电气设备检验的种类<br>.2 了解设备维护、检修、试验工作的记录表的主要内容和使用方法；了解备件、 | .1 掌握主开关及其控制回路的维护和修理，包括：失压脱扣装置、分励脱扣装置、过电流保护装置、灭弧装置、辅助触头、控制电路等。<br>.2 掌握接触器、继电器（热继电器、逆功率继电器、时间继电器等）、熔断器等维护工作和常见故障及处理<br>.3 掌握配电盘上的测量仪表、PLC 控制器、显示屏等的日常维护，（如 | .1 设备和系统的操作与操作手册一致；<br>.2 性能等级与技术规范一致。 | 12 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 测试：<br>监控系统<br>自动控制设备<br>防护设备<br>电气和电子图纸的识读 | 维修工作记录、维护周期的计算机管理程序；<br>.3 了解自动调压器 AVR 的原理和组成，熟悉调压器，包括相复励变压器、移相电抗器、整流器等的维护和可能故障处理。了解发电机、调压器的常见故障，判断故障原因，并掌握故障的排除方法.<br>4 掌握发电机的维护和修理，包括接线柱的检查，绕组的绝缘测试，烘干程序，滤网、轴承、滑环、碳刷、旋转整流器、励磁绕组的更换等。<br>.5 熟悉交流电动机的拆装、清洁、维护和修理。例如，轴承的润滑；转子碰磨的检查；绕组的绝缘测量，低于标准值时的绝缘处理。掌握联轴器和电磁制动器的维护和修理 | 电压表、电流表、频率表、功率表、功率因数表、同步表等）。 | | | |
| | | .6 了解电机加热和冷却系统的维护和修理。掌握电机长时间放置不用或处潮湿环境，使用前的通电加热程序，以防止电机损坏。<br>.7 了解酸性和碱性蓄电池的结构和原理。<br>.8 了解 UPS 的工作原理和注意事项，掌握 UPS 的检修、除尘、紧固、放电等操作<br>.9 正确操作蓄电池的充放电作、根据电压和电解液密度判断蓄电池充、放电是否结束。掌握蓄电池的日常维护和修理 | | | | |
| | | 2.1.3 电气故障检测、故障查找及防止损害的方法<br>.1 熟悉恰当使用带电和断电方法，根据 | 掌握电机启动控制的典型电路的维护与故障分析及处理，包括直接启动/星-三角启动、正方转、限位保护 | .1 设备和系统的操作与操作手册一致；<br>.2 性能等级与技术规范一 | 2 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 故障现象，通过电路图进行故障的查找<br>.2 了解船上各种接地<br>.3 熟悉船上各种电气设备的一般故障及排除程序、方法 | 控制等，具体包括：<br>（1）电动机主回路短路故障分析与排除；<br>（2）电动机主回路缺相故障分析与排除；<br>（3）电动机控制回路某处断线故障分析与排除；<br>（4）电动机控制回路某处短路故障分析与排除；<br>（5）电动机控制回路某处接地故障分析与排除； | 致。 | | |
| | | 2.1.4 电气测试和测量设备的构造和操作<br>.1 了解电压、电流、频率、功率等仪表在三相交流电路中的使用方法（连接电路），熟悉模拟万用表和数字万用表的区别、测量方法<br>.2 了解固定式和便携式绝缘表的构造和工作原理，熟悉其使用方法和注意事项，掌握接地电气灯的使用 | .1 使用万用表测量电阻、电压，判断二极管、三极管的极性和好坏<br>.2 钳形表正确使用<br>.3 便携式兆欧表测量电动机绕组绝缘<br>.4 三相交流电流及功率测量 | .1 设备和系统的操作与操作手册一致；<br>.2 性能等级与技术规范一致。 | 4 | 4 |
| | | 2.1.5 监视系统、自动控制设备、保护设备的功能、构造及性能测试<br>.1 熟悉监视系统常见的信号形式及连接方法<br>.2 了解智能传感器概念及校准原理、操作<br>.3 了解关键设备工况监视的计算机系统（如在线油份监测、机舱报警监视计算机）的用途、构成和功能<br>.4 熟悉火灾监控系统的组成、控制面板的功能及操作。了解常用火灾探测方法， | .1 对温度和压力传感器进行校对操作；<br>.2 机舱报警系统重要的温度、压力等参数的测试、报警值设定和闭锁等功能操作；<br>.3 火灾探头识别和火灾探测系统试验<br>.4 对冷却水温度自动控制系统中的各模块单元进行功能测试 | 能够对监视系统、自动控制设备、保护设备等进行功能测试，并调整使之与操作手册一致。 | 6 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 掌握离子感烟探测器、光电式探测器、感温式探测器的工作原理。了解火灾探测器的接线形式、终端电阻。<br>.5 船舶安全保护控制装置的结构和功能<br>.6 船舶自动控制系统的各模块功能；<br>.7 船舶机舱应急切断操作的功能； | | | | |
| | | | 2.1.6 电子和电气图纸的识读<br>2.1.6.1 图形符号<br>.1 熟悉电气设备和元件的图形符号：发电机、电动机、变压器、触点、开关、断路器、继电器、时间继电器、热继电器、接触器、信号灯、保险丝、二极管、双极晶体管、晶闸管（SCR）、MOSFET、IGBT、IGCT 等<br>.2 熟悉常见传感器和电气测量设备的符号<br>.3 熟悉灯具、开关、插座、接线盒的符号 | .1 图形符号及其意义解读正确，原理分析正确；<br>.2 文献理解正确。 | 0 | 1 |
| | | | 2.1.6.2 电气图<br>熟悉下列图的区别：框图、系统图、电路图、接线图、布局图 | | 0 | 1 |
| | | | 2.1.6.3 技术文件阅读<br>阅读和了解船厂技术文件和船舶设备操作手册 | | 0 | 1 |
| | | | 2.1.6.4 读图<br>熟悉船上电气设备及系统的解读方法（原理、参考、分布及实物对应）： | | 0 | 1 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 电力系统单线图、照明系统单线图、配电板电气控制电路图、锅炉控制系统图、自动舵控制电路图、机舱辅机控制电路图、甲板机械电气控制线路图、报警系统图等 | | | |
| **2.2 维护和修理主推进装置和辅助机械的自动和控制系统** | 适当的电气和机械知识和技能<br>安全和应急程序<br>允许人员维护和修理前，所要求的设备和相关系统的安全隔离<br>测试、维护、故障检查和修理的实际知识<br>电气和电子控制设备的测试、故障检查并恢复运行状态 | | **2.2.1** 维护和修理主推进和辅助机械自动化和控制系统<br>.1 主推进控制系统的测试、维护、故障检查和修理<br>.1.1 主机遥控系统的功能测试；<br>.1.2 主机遥控系统安保系统的功能测试；<br>.1.3 主机遥控系统的气动操纵的维护保养；<br>.1.4 主机遥控系统的各控制模块的维护保养；<br>.1.5 主机遥控系统起动闭锁的原因查找和故障排除；<br>.1.6 主机遥控系统起动发火失败的原因查找和故障排除；<br>.1.7 主机遥控系统故障停车的原因查找和故障排除；<br>.1.8 主机遥控系统转速不能上升到车令的原因查找和故障排除；<br>.1.9 转速传感器的测试和回路故障测试；<br>.1.10 电喷柴油机控制系统供油阀故障分析和原因判断；<br>.1.11 各控制电磁阀和故障停车电磁阀的测试和回路故障模拟测试； | .1 相关设备和系统的隔离和安全程序正确；<br>.2 设备和系统的操作与操作手册一致；<br>.3 性能等级与技术规范一致。 | 0 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | 2.2.1.2 维护和修理辅机自动控制系统<br>了解下列设备控制系统系统维护、原因分析和修理程序：<br>.1 燃油温度和粘度自动控制系统<br>.2 空压机自动控制系统<br>.3 润滑、燃油和冷却水自动控制系统理<br>.4 辅锅炉自动控制系统<br>.5 船舶制冷装置控制系统，含：伙食冷库制冷、货物冷藏舱和集装箱、空调<br>.6 燃油和滑油分油机、污水处理装置、蒸馏式和渗透式造水机、油水分离器<br>.7 航向控制系统<br>.8 船舶发电机组起动失败 | .1 相关设备和系统的隔离和安全程序正确；<br>.2 设备和系统的操作与操作手册一致；<br>.3 性能等级与技术规范一致。 | 0 | 8 |
| **2.3 维护和修理驾驶台航行设备和船舶通信系统** | 航行设备和内外部通讯系统的原理和维护程序的知识<br>理论知识<br>易燃区域电气和电子系统的运行<br>实际知识<br>执行安全维护和修理的程序<br>机械故障及故障 | 2.3.1 维护和修理驾驶台航行设备<br>.1 雷达<br>1)熟悉雷达系统基本组成及其原理<br>2)了解雷达图像特点了解雷达显示方式及其特点<br>3)熟悉测距测方位原理，掌握雷达系统基本配置、组成及其基本工作原理<br>4)了解发射机组成及工作原理，熟悉磁控管工作特性、维护和更换知识<br>5)了解雷达双工器工作特性<br>6)了解天线及微波传输系统基本组成及 | .1 雷达系统安全维护程序<br>.2 雷达主要部件与元件识别、维护<br>.3 雷达基本电路参数测量（电源电压、磁控管电流、调谐指示等）<br>.4 雷达误差校准（测距、方位）<br>.5 雷达系统故障判断方法<br>.6 雷达保养 | .1 掌握雷达系统基本原理及组成；<br>.2 了解雷达主要技术指标；<br>.3 掌握雷达设备误差校正方法与维护保养。<br><br>实践评价：<br>操作正确，能独立正确设置符合设定海况的相应的参数。 | 12 | 8 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 位置的检测和防止机械损坏的措施 | 其工作特性<br>7)了解雷达接收机组成及基本工作原理<br>8)了解信息处理与显示系统基本组成及其工作原理<br>9)了解雷达主要技术指标（工作波段、发射功率、脉冲宽度、脉冲重复频率、天线增益、天线波束宽度、接收机灵敏度、通频带宽）<br>10)熟悉雷达基本控钮/菜单操作方法<br>11)了解雷达安装步骤，掌握误差校正方法、维护与保养知识<br>12)了解雷达接口特性 | | | | |
| | | .2 全球导航卫星系统<br>1)了解 GPS/DGPS 基本工作原理<br>2)了解 GPS/DGPS 导航仪基本功能和操作方法<br>3)了解 GPS 导航仪与其他航行设备的接口要求 | .1GPS 基本操作<br>.2GPS 接口设置<br>.3GPS 与其他设备的连接 | .1 了解船载 GPS/ DGPS 基本原理；<br>.2 掌握其接口设置。 | 2 | 1 |
| | | .3 熟悉 AIS 系统的基本原理、操作及接口知识 | .1AIS 基本操作<br>.2AIS 接口设置<br>.3AIS 与其他设备的连接 | | 4 | 1 |
| | | .4 惯性导航系统<br>了解惯性导航系统的基本原理 | | | 1 | |
| | | .5 船舶罗经设备<br>1)了解陀螺罗经指北原理（陀螺仪、视运动、控制力矩、阻尼力矩）<br>2)掌握陀螺罗经基本操作知识，掌握误差及其消除方法 | .1 陀螺罗经安全维护程序<br>.2 陀螺罗经基本操作<br>.3 陀螺罗经与其他设备的连接<br>.4 陀螺罗经电源故障判断<br>.5 陀螺罗经随动故障判断 | .1 理解陀螺罗经指北原理；<br>.2 掌握陀螺罗经误差消除方法；<br>.3 熟悉陀螺罗经结构与电路。 | 16 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 3)陀螺罗经结构与电路<br>-掌握主罗经结构（灵敏部分、随动部分和固定部分）<br>-掌握陀螺罗经电源系统<br>-掌握陀螺罗经随动系统<br>-掌握陀螺罗经传向系统<br>4)掌握陀螺罗经与其他航行设备的接口测试与连接 | .6 陀螺罗经传向故障判断 | | | |
| | | .6 船用计程仪<br>1)了解电磁计程仪基本组成和工作原理，掌握与其他导航设备接口知识<br>2)了解多普勒计程仪基本组成和工作原理，掌握与其他导航设备接口知识<br>3)了解声相关计程仪基本组成和工作原理，掌握与其他导航设备接口知识 | .1 计程仪基本操作<br>.2 计程仪与其他航行设备的连接 | .1 了解计程仪基本原理；<br>.2 掌握其接口设置。 | 2 | 1 |
| | | .7 测深系统<br>了解回声测深仪基本组成和工作原理，掌握与其他导航设备接口 | .1 测深仪基本操作<br>.2 测深仪与其他航行设备的连接 | .1 了解测深仪基本原理；<br>.2 掌握其接口设置。 | 2 | 1 |
| | | .8 电子海图系统<br>了解电子海图设备的基本组成和功能，掌握与其他导航设备接口 | .1 电子海图设备的基本操作<br>.2 电子海图设备与其他航行设备的连接 | .1 了解电子海图设备的基本组成和功能；<br>.2 掌握其接口设置。 | 2 | 2 |
| | | .9 航行数据记录仪<br>1)了解航行数据记录仪（VDR/SVDR）<br>2)熟悉 VDR/SVDR 传感器接口 | | .1 了解 VDR/SVDR 设备的功能；<br>.2 熟悉其 VDR/SVDR 各传感器接口。 | 4 | 0 |
| | | 2.3.2 船舶通信系统<br>.1 电磁波传播的基本知识<br>.1)了解无线电波传播的特点和途径，海 | | | 1 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 用无线电频带<br>.2)了解调制与解调的基本概念 | | | | |
| | | .2 GMDSS 概述<br>1)掌握 GMDSS 基本组成及功能<br>2)了解 GMDSS 设备配备要求<br>3)掌握 GMDSS 通信设备的维修要求的知识 | | | 1 | |
| | | .3 Inmarsat 通信系统<br>1)了解 Inmarsat 通信系统的构成及基本工作原理<br>2)了解 Inmarsat-C 船站的组成、通信功能及维护<br>3)了解船舶保安报警系统组成及维护方法<br>4)了解 Inmarsat-F 船站的组成、通信功能及维护方法 | .1Inmarsat-C/F 船站入网、脱网、开关机操作、一般通信及遇险报警操作，软硬件检测，通信链路的测试<br>.2 船舶保安报警系统 SSAS 的测试及维护方法 | | 8 | 6 |
| | | .4 MF/HF 组合电台组成、通信功能及维护<br>了解 MF/HF 组合电台组成、通信功能及维护方法 | MF/HF 组合电台收发信机、NBDP 终端、DSC 终端的自检、与海岸电台的链路测试，船位等基本参数设置 | | 2 | 1 |
| | | .5 船用 VHF 与 VHF-DSC 通信设备组成、通信功能及维护<br>了解 VHF 与 VHF-DSC 通信设备组成、通信功能及维护方法 | VHF 电台收发信机、DSC 终端的自检，船位等基本参数设置 | | 2 | 1 |
| | | .6 NAVTEX 与气象传真机的组成及维护<br>了解 NAVTEX 与气象传真机的组成及维护方法 | .1NAVTEX 设备基本设置，自检，打印头的更换<br>.2 气象传真机基本设置，自检<br>.3 上述设备日常维护 | | 1 | 1 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .7 无线电救生设备、S-EPIRB 与 SART 的组成及维护<br>了解无线电救生设备、S-EPIRB 与 SART 的组成及维护方法 | .1EPRIB、SART 测试，误发射的预防<br>.2EPRIB、SART 电池有效期<br>.3 EPRIB 静水压力释放器有效期 | | 2 | 1 |
| | | .8 电台的识别<br>了解无线电电台识别的概念，船用电台识别的主要方法 | | | 1 | 0 |
| | | .9 船舶通信天线种类、特点及维护<br>能够识别各种天线，了解各种天线的特点及维护方法 | .1 各种天线的特点及维护方法<br>.2 工作中的安全防护措施 | | 2 | 1 |
| | | .10GMDSS 备用电源的维护与保养<br>了解 GMDSS 备用电源的种类，SOLAS 公约的相关要求<br>掌握各类备用电源的特点和维护方法 | | | 1 | |
| | | .11 其他通信技术<br>了解船舶可能装备的其他通信系统工作原理、维护保养方法，包括铱星系统、V-sat、LRIT、北斗系统等 | | | 2 | 0 |
| **2.4 维护和修理甲板机械和装设备的电气、电子和控制系统** | 适当的电气和机械知识和技能<br>安全和应急程序<br>允许人员维护和修理前，所要求的设备和相关系统的安全隔离<br>测试、维护、故障检查和修理的实际知识 | 2.4.1 甲板机械<br>.1 熟悉锚机、绞缆机、舷梯机、救生艇绞车、舱盖绞车等设备或系统的电气、电子和控制系统的主要部件、日常检查、维护和修理方法及程序、安全和应急程序<br>.2 维护和修理甲板机械的测试、维护、故障检查和修理的实际知识：了解控制系统的电源，电缆和接地，连接器的固定，控制屏，电动机和制动器，限位开关，安全设备，液压泵、电动机、阀和 | | | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 电气和电子控制设备的测试、故障检查并恢复运行状态 | 制动器的电气控制，通风、加热等； | | | | |
| | | 2.4.2 维护和修理装卸货设备的电气、电子和控制系统 | | | 4 | |
| | | .1 甲板起重机<br>1)甲板机械分类及基本原理<br>2)克令吊电源（滑环）、甲板机械的电缆和接地、连接器的固定、控制屏、 移动式控制器、PLC 输入和输出，电动机和制动器，限位开关，安全设备，液压泵、电动机、阀和制动器的电气控制，=<br>3)电气元件的日常检查、维护和修理方法及程序 | | | | |
| | | .2 冷藏集装箱<br>1)冷藏集装箱数据记录系统的日常检查、维护和修理流程<br>2)冷藏集装箱控制系统的日常检查、维护和修理流程及方法 | | | 2 | |
| | | .3 液体和气体货物系统（如有）<br>1)货物系统的电源，电缆和接地，连接器，控制屏，PLC 输入和输出，安全设备，电动机，限位开关，安全设备，液压泵和电动机的电气控制；<br>2)蒸汽轮机的电气控制，货物和压载系统阀的电气控制，通风、加热、液位测量系统的日常检查、维护和修理流程及方法 | | | 0 | |
| | | 2.4.3 易燃区域的电气电子系统的运行<br>.1 了解危险物质的分类、分级和分组<br>.2 熟悉电气设备的防爆原理、防爆形式 | | .1 电气防爆原理理解正确；<br>.2 能识读电气防爆标志；<br>.3 了解防爆设备维护注意事 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 和标识<br>.3 熟悉船舶危险区域<br>.4 熟悉本安系统的构成（本安仪表、本安电缆和关联设备）及布线规则<br>.5 了解爆炸性粉尘区域电气设备的防爆形式<br>.6 熟悉防爆设备的维护注意事项 | | 项；<br>.4 遵守维护程序。 | | |
| | | 2.4.4 安全和应急程序<br>熟悉危险环境下电子电气员应急反应的职责 | | | 1 | |
| **2.5 维护和修理生活设备的控制和安全系统** | 理论知识<br>易燃区域电气和电子系统的运行<br>实际知识<br>执行安全维护和修理的程序<br>电气故障及故障位置的检测和防止损坏的措施 | 2.5.1 维护和修理生活设备的控制和安全系统 | | .1 遵守维修前安全注意事项；<br>.2 维修能完成设备功能。 | 3 | 1 |
| | | .1 电梯<br>1)了解电梯的基本结构，如机房、带齿轮箱和制动器的电动机、电机曳引轿厢门、层门、限速器、测速发电机、控制箱、电梯电话<br>2)了解电梯运行原理，工作模式如正常、检查、消防<br>3)掌握控制系统的组成<br>4)了解电梯主要维护及修理程序<br>5)掌握电梯受困报警或内部通信的操作和维护 | | | | |
| | | .4 生活安全和报警系统<br>1)熟悉火灾探测和控制系统的组成、操作、维护和修理<br>2)了解船上医院呼叫系统的操作、维护和修理 | | | 1 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 3)了解冷库受困报警的操作、维护和修理 | | | | |
| | | .5 生活照明系统<br>1)了解船员或旅客数量大的船（如游轮或渡轮）上，照明系统的结构：包括主照明、应急照明 | | | 2 | |
| **职能 3：船舶操作控制和船上人员管理** | | | | | | |
| **3.1 确保符合防污染要求** | 防止海洋环境污染<br>防止海洋环境污染应采取的预防措施的知识 | 3.1.1 防止海洋环境污染采取的预防措施<br>.1MARPOL 公约及其附则<br>1)了解 MARPOL 公约的功用、基本构架、适用范围<br>2)了解附则 I-防止油污染规则有关规定<br>3)了解附则 II-防止散装有毒液体物质污染规则有关规定<br>4)了解附则 III-防止海运包装有害物质污染规则有关规定<br>5)了解附则 IV-防止生活污水污染规则有关规定<br>6)了解附则 V-防止船舶垃圾污染规则有关规定<br>7)了解附则 VI-防止船舶造成大气污染规则有关规定 | | .1 能够阐述 MARPOL 公约的功用、基本构架、适用范围；<br>.2 能够阐述附则 I-防止油污染规则有关规定；<br>.3 能够阐述附则 II-防止散装有毒液体物质污染规则有关规定；<br>.4 能够阐述附则 III-防止海运包装有害物质污染规则有关规定；<br>.5 能够阐述附则 IV-防止生活污水污染规则有关规定；<br>.6 能够阐述附则 V-防止船舶垃圾污染规则有关规定；<br>.7 能够阐述附则 VI-防止船舶造成大气污染规则有关规定。 | 6 | |
| | | .2 各国采用的公约和法规<br>1)了解防止倾到废弃物和其他物质污染海洋公约（伦敦倾废公约）（LDC）<br>2)了解国际干预公海油污染事故公约， | | .1 能够阐述防止倾到废弃物和其他物质污染海洋公约的有关规定；<br>.2 能够阐述国际干预公海油污染事故公约的有关规定； | 1 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 1969<br>3)了解国际油污染损害民事责任公约，1969（CLC1969）<br>4)了解油污染预防、反应和合作公约（OPRC）及修正案（OPRCHNS 协议）<br>5)了解 1990 年油污法（OPA-90）和其他美国法规 | | .3 能够阐述国际油污染损害民事责任公约的有关规定；<br>.4 能够阐述油污染预防、反应和合作公约（OPRC）及修正案（OPRCHNS 协议）的有关规定；<br>.5 能够阐述 1990 年油污法（OPA-90）和其他美国法规的有关规定。 | | |
| | | 3.1.2 防污染程序及设备<br>.1 排油控制<br>1)熟悉 MARPOL73/78 公约第 9 款有关排油控制的规定<br>2)熟悉污水储存舱和油水分离器<br>3)熟悉 MARPOL73/78 公约中第 16 款有关排油监控系统、滤油设备的规定. | | .1 能够阐述 MARPOL73/78 公约第 9 款有关排油控制的规定；<br>.2 能够阐述特别敏感区域（PSSA）的含义；<br>.3 能够阐述防止油污染的方法和将机器处所的油和油类混合物排放至特殊区域外和特殊区域内的要求；<br>.4 能够阐述污水储存舱和油水分离器的用途；<br>.5 能够阐述 MARPOL73/78 公约中第 16 款有关排油监控系统、滤油设备的规定。 | 2 | |
| | | .3 船舶防止油污染应急计划（SOPEP）、船舶海洋污染应急计划(SMPEP)和船舶反应计划（VRP）<br>1)熟悉对船舶配置 SOPEP 的有关规定及其主要内容<br>2)熟悉对船舶配置 SMPEP 的有关规定及其主要内容 | | .1 能够阐述对船舶配置 SOPEP 的有关规定及其主要内容；<br>.2 能够阐述对船舶配置 SMPEP 的有关规定及其主要内容；<br>.3 能够阐述对船舶配置 VRP | 1 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 3)熟悉对船舶配置 VRP 的有关规定及其主要内容 | | 的有关规定及其主要内容。 | | |
| | | .4 防污染设备、污水处理设备压载水处理装置的操作程序(1h)<br>了解下列防污染设备的操作程序：<br>-污水处理装置<br>-压载水处理装置 | | .1 能够阐述生活污水处理装置的操作程序，并实施操作；<br>.2 能够阐述压载水处理装置的操作程序，并实施操作。 | 1 | |
| | | .5 防海生物沾污系统、压载水管理及其排放标准.<br>1)熟悉国际公约对防海生物沾污系统的使用要求，掌握其使用方法<br>2)熟悉压载水管理公约的有关规定，掌握压载水处理装置的操作与记录 | | .1 能够阐述国际公约对防海生物沾污系统的使用要求，能够阐述其使用方法；<br>.2 能够阐述压载水管理公约的有关规定。 | 2 | |
| | | 3.1.3 保护海洋环境的积极措施<br>.1 保护海洋环境的积极措施<br>了解在下列作业过程中，应采取的保护海洋环境的积极措施，包括：<br>1)加油<br>2)装/卸油、化学品和危险货物<br>.3 油舱清洗<br>.4 货舱清洗<br>.5 排出舱底水（货舱与机舱的舱底水）<br>.6 压载水置换<br>.7 其他垃圾处理<br>.8 生活污水 | | 能够阐述在下列作业过程中，应采取的保护海洋环境的积极措施，包括：<br>.1 加油<br>.2 装/卸油、化学品和危险货物<br>.3 油舱清洗<br>.4 货舱清洗<br>.5 排出舱底水（货舱与机舱的舱底水）<br>.6 压载水置换.<br>.7 其他垃圾处理<br>.8 生活污水 | 2 | |
| | | 3.1.4 了解电子电气常用物料<br>.1 了解电子电气常用物料的种类 | 掌握物料安全存放、固定和使用 | .1 物料管理符合既定的安全做法和设备操作说明； | 4 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .2 了解电子电气物料申请方法<br>.3 掌握物料安全存放、固定的基本方法与使用要求<br>（包含电子技工的要求） | | .2 危险、有毒和有害物料的处理符合既定的安全规程；<br>.3 操作人员职责范围内的交流持续有效。 | | |
| | | 3.1.5 了解船用润滑、清洁物料和设备的特点和管理、使用方法，熟悉需要定期加油和清洁的船舶电气设备及项目；<br>3.1.6 了解安全处置废料的知识<br>（包含电子技工的要求） | .1 正确选择和使用润滑油脂对电机轴承加油<br>.2 正确选择和使用清洁材料对电子电气设备进行维护保养<br>.3 正确保管和使用电子电气设备操作说明及船舶操作手册 | .1 维护行为符合技术、安全和程序的规范；<br>.2 正确地选择和使用设备和工具。 | 4 | 4 |
| **3.2 船上防火、控制火灾和灭火** | 防火和灭火设备<br>组织消防演习的能力<br>火的种类和化学性质的知识<br>灭火系统的知识<br>失火（包括发生涉及油类系统的火灾）时应采取的行动 | 培训合格证：高级消防 | | .1 迅速确定问题的类型和范围，初始行动符合船舶应急程序和意外事故应急计划；<br>.2 撤离、应急关闭和隔离程序适合紧急情况的性质，并迅速实施；<br>.3 作出报告和通知船上人员的优先顺序、级别、时限与紧急情况的性质相关、并反映事态的紧急程度。 | | |
| **3.3 操作救生设备** | 组织弃船演习的能力和操作救生艇筏、救助艇及其释放装置和设备，包括无线电救生设备、卫星应急无线电示位标、搜救应答器、救生服和保温用具在内的知识 | 培训合格证内容：救生 | | 在弃船求生情况下采取的行动适合于当时的环境和条件，并符合公认的安全做法和标准。 | | |
| **3.4 在船** | 医护 | 培训合格证内容：医疗 | | 迅速确认伤病的可能原因、 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| 上应用急医疗救 | 实际应用医疗指南和无线电咨询，包括根据这种知识对船上可能发生的事故和疾病采取有效行动的能力 | | | 性质和程度，并加以治疗以尽量减小对生命的直接威胁。 | | |
| 3.5 领导队技应和团作的工能用 | 船上人员管理和培训的实用知识 | 3.5.1 船上人员管理及训练<br>.1 船员组织机构、权威机构和岗位职责<br>1)了解典型的船舶组织机构<br>2)熟悉不同船员的等级及其岗位职责<br>3)熟悉船舶命令链 | | .1 能够阐述典型的船舶组织机构；<br>.2 能够阐述不同船员的等级及其岗位职责；<br>.3 能够阐述船舶命令链。 | 20 | |
| | | .2 文化意识、内在特质、态度、行为和跨文化沟通<br>1)了解文化意识<br>2)了解内在的文化特质<br>3)了解内在特质、态度和行为之间的关系<br>4)掌握在跨文化沟通中需要注意的方面，尤其是在船上 | | .1 能够解释文化意识；<br>.2 能够举例说明内在的文化特质；<br>.3 能够阐述内在特质、态度和行为之间的关系；<br>.4 能够阐述在跨文化沟通中需要注意的方面，尤其是在船上。 | | |
| | | .3 船上环境和非正式的社会结构<br>1)了解多文化船员的非正式社会结构<br>2)了解非正式社会结构需要被认可、被允许的原因<br>3)掌握改进跨文化人际关系的做法 | | .1 能够阐述多文化船员的非正式社会结构；<br>.2 能够阐述非正式社会结构需要被认可、被允许的原因；<br>.3 能够阐述改进跨文化人际关系的做法。 | | |
| | | .4 人为失误、情景意识、自动化意识、自满和厌倦<br>1)了解活跃因素和潜在状况的概念 | | .1 能够阐述活跃因素和潜在状况的概念；<br>.2 能够阐述疏忽失误和行为失误的概念； | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 2)了解疏忽失误和行为失误的概念<br>3)了解失误链及其成因<br>4)了解情景意识及其在船舶上的应用<br>5)掌握在即将发生失误时应采取的措施<br>6)了解自动化、自满和厌倦之间的联系<br>7)掌握为应对自满和厌倦需采取的措施 | | .3 能够阐述一个典型的失误链；<br>.4 能够阐述情景意识及其在船舶上的应用；<br>.5 能够阐述在即将发生失误时应采取的措施；<br>.6 能够阐述自动化、自满和厌倦之间的联系；<br>.7 能够阐述为应对自满和厌倦需采取的措施。 | | |
| | | .5 领导力和团队工作<br>1)了解领导力的概念<br>2)了解领导素质，包括：自我意识、情景意识、人际交往技能、激励和尊重<br>3)了解领导特征，包括：外表、魄力、决断力和情感智力<br>4)了解领导技巧，包括：以身作则、设定预期、提供监督和授权<br>5)了解团队行为和群体行为的区别<br>6)了解在船上进行团队合作的优点<br>7)了解固定团队和任务小组之间的区别<br>8)了解“船员都是船舶团队的一员”的含义<br>9)了解良好团队沟通的重要作用 | | .1 能够阐述领导力的概念；<br>.2 能够阐述领导素质，包括：自我意识、情景意识、人际交往技能、激励和尊重；<br>.3 能够阐述领导特征，包括：外表、魄力、决断力和情感智力；<br>.4 能够阐述领导技巧，包括：以身作则、设定预期、提供监督和授权；<br>.5 能够阐述团队行为和群体行为的区别；<br>.6 能够阐述在船上进行团队合作的优点；<br>.7 能够阐述固定团队和任务小组之间的区别；<br>.8 能够解释“船员都是船舶团队的一员”；<br>.9 能够阐述良好团队沟通的 | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | | | 重要作用。 | | |
| | | .6 培训及有组织的船上培训计划<br>1)了解有组织的船上培训的重要性<br>2)熟悉如何有效实施有组织的船上培训<br>3)熟悉为实施有组织的船上培训，管理级船员应担负的责任<br>4)了解在船上培训时需要的辅导与指导<br>5)了解如何评估被培训人员的学习效果<br>6)了解如何记录和报告被培训人员的学习效果<br>7)了解公司如何介入有组织的船上培训<br>8)了解培训计划需要适时调整，以满足船上的实际需求 | | .1 能够阐述有组织的船上培训的重要性；<br>.2 能够阐述如何有效实施有组织的船上培训；<br>.3 能够阐述为实施有组织的船上培训，管理级船员应担负的责任；<br>.4 能够阐述在船上培训时需要的辅导与指导；<br>.5 能够阐述如何评估被培训人员的学习效果；<br>.6 能够阐述如何记录和报告被培训人员的学习效果；<br>.7 能够阐述公司如何介入有组织的船上培训；<br>.8 能够阐述培训计划需要适时调整，以满足船上的实际需求。 | | |
| **3.6 有助于个人和船舶安全** | 个人求生技能的知识<br>防火知识和灭火能力<br>基本急救的知识<br>个人安全和社会责任的知识 | 培训合格证内容：基本安全 | | .1 正确使用适当的安全和防护设备；<br>.2 始终遵循旨在保护人员和船舶的程序和安全工作做法；<br>.3 始终遵循旨在保护环境的程序；<br>.4 发觉紧急情况时的初始和后续行动符合既定的应急反应程序。 | | |
| **3.7 国际** | 无 | 3.7.1 海事劳工公约 MLC 2006 | | 能够了解相关公约法规的结 | 6 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **海事公约和建议以及相关国内立法的知识** | | .1 了解海事劳工公约的产生背景和修订过程<br>.2 了解海事劳工公约的有关要求<br>3.7.2 SOLAS 公约及 ISM 规则<br>.1 了解 SOLAS 公约结构，主要条款<br>.2 了解 ISM 规则<br>.3 了解 PSC 检查<br>3.7.3 STCW 公约 | | 构/背景/意义及与工作相关的主要规定。 | | |
| | | 3.7.3 中华人民共和国防污染法规有关规定<br>.1 中华人民共和国海洋环境保护法<br>.2 中华人民共和国防治船舶污染海洋环境管理条例<br>.3 中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定<br>3.7.4 中华人民共和国海船船员适任考试和发证规则（11 规则）<br>3.7.5 船员条例<br>3.7.6 中华人民共和国船员违法记分办法 | | 了解国内法规。 | 3 | |
| **3.8 安全管理体系基础知识** | .1 管理的基本原则<br>.2 管理体系概述<br>.3 安全管理体系 | 3.8.1 管理的基本原则<br>.1 管理的人本原则<br>.2 管理的系统原则<br>.3 管理的效益原则<br>3.8.2 管理体系概述<br>.1 管理体系的定义<br>.2 管理体系的相关术语<br>.3 相关管理体系介绍 | | 了解管理系统的含义及特点<br>了解管理的基本原则，理解其内涵<br>了解管理体系的定义<br>正确理解管理体系的相关术语<br>对相关管理体系有大致了解<br>掌握安全管理体系的定义及组成 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 3.8.3 安全管理体系<br>.1 安全管理体系的定义<br>.2 安全管理体系的功能 | | 准确理解安全管理系统组成部分的定义<br>了解安全管理体系的功能 | | |
| **合　计** | | | | | **753** | **206** |

# 26.适用对象：750kW 及以上船舶电子技工

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **职能 1：电气、电子和控制管理** | | | | | | |
| **1.1 适当的书面和口头英语语言能力，以支撑工作** | 熟悉船舶环境下日常英语词汇 | 1.1.1 熟悉船舶主要部位及结构英语词汇的意义<br>1.1.2 熟悉船上职位称谓的英语词汇<br>1.1.3 了解表示船舶状态词汇<br>1.1.4 了解船舶关键指示、警报、警示牌含义<br>（此项仅限无限航区） | | .1 能独立看懂电子技工常用主要英语词汇，理解其中重要事实和关键信息；<br>.2 能够使用电子技工常用词汇进行简单的书面和口语沟通，专业词汇运用基本准确，语句基本通顺，发音基本准确。 | 8 | |
| | 了解工作相关的甲板和机舱的主要设备及其操作的常用词汇 | 1.1.5 了解甲板主要设备及其操作的词汇<br>1.1.6 了解常见机舱设备及其操作的主要词汇<br>（此项仅限无限航区） | | | 8 | |
| | 了解电子技工的基本专业词汇 | 1.1.7 了解主要船舶电气设备词汇<br>1.1.8 熟悉主要电气设备主要操作的词汇<br>1.1.9 熟悉电气系统运行常用状态及参数和测量的词汇<br>1.1.10 了解船上电子电气专业主要缩略 | | | 16 | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 语<br>1.1.11 了解电子电气设备维护保养主要词汇<br>（此项仅限无限航区） | | | | |
| **1.2 电气设备的安全使用** | 电气设备的安全使用和操作，包括：<br>.1 开始工作或修理前的安全预防措施<br>.2 隔离程序<br>.3 应急程序<br>.4 船上各种电压<br>.5 触电的原因和防止<br>.6 触电应遵循的预防措施的知识 | 1.2.1 掌握工作或修理前的安全预防措施，包括工具的选用，绝缘检测，短路测试，断电操作等<br>1.2.2 掌握工作或修理时的隔离程序，包括断开主开关<br>1.2.3 掌握触电事故防护、触电防护、静电防护、电器防火与防爆和电气火灾预防的知识和措施，以及发生该类故障后应采取的应急程序<br>1.2.4 掌握船舶高压、低压和蓄电池等电力系统的安全操作和基本知识 | .1 电工工具的安全使用<br>.2 电气箱的安全断电操作<br>.3 电气箱的短路与绝缘测试<br>.4 电气箱漏电处理和静电消除<br>.5 电器防火及灭火预防训练<br>.6 高低压安全操作<br>.7 防触电操作训练 | .1 了解并遵循电气设备和机械的安全规定；<br>.2 识别并报告电气危险和不安全的设备；<br>.3 了解各种设备的安全电压；<br>.4 了解船舶高压设备的安全操作规程。 | 6 | 8 |
| **1.3 有关电气和电子系统的操作监控机械的助于** | 机械工程系统操作的基本知识，包括：<br>.1 原动机，包括主推进装置<br>.2 机舱辅助机械<br>.3 操舵系统<br>.4 装卸货系统<br>.5 甲板机械<br>.6 生活系统<br>电子电气系统的基本知识，包括：<br>.7 电子技术和电气机械理论 | 1.3.1 了解船舶机械工作系统的工作原理<br>.1 原动机，包括主推进装置<br>.2 机舱辅助机械<br>.3 操舵系统<br>.4 装卸货系统<br>.5 甲板机械<br>.6 生活系统<br>1.3.2 电工技术和电机学<br>.1 电路<br>1)了解电路的概念和组成，电压和电流参考方向<br>2)了解电路的基本元件及其符号、元件串并联及星三角连接方式 | .1 能进行船舶电站的基本操作<br>.1.1 发电机手动准同步并车操作<br>.1.2 发电机自动并车操作<br>.1.3 发电机并车后负载分配的操作<br>.1.4 发电机解列操作<br>.1.5 接岸电的操作<br>.2 电动机的解体和装复<br>.3 机舱监视报警系统的操作<br>.4 起动控制箱的装配和故障排除<br>.5 常见电路元件及电气测量仪表的连接 | 确保对机械工程系统及电气系统的操作：<br>.1 符合操作手册；<br>.2 性能等级符合技术规范的要求。 | 76 | 16 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | .8 配电屏和电气设备<br>.9 自动化、自动控制系统和技术的基础<br>.10 仪表、报警和监控系统<br>.11 电力驱动<br>.12 电子-液压和电子-气动控制系统<br>.13 电气装置并车、负载分配和切换 | 3 掌握电路的欧姆定律和基尔霍夫定律<br>4)掌握正弦交流电的三要素、有效值的概念；三相交流电的基本概念<br>5)了解 RLC 电路;了解功率因数的概念，了解交流电路的有功、无功功率概念<br>6)掌握简单电路分析和计算<br>.2 电机学<br>1)了解变压器基本结构与工作原理（包括互感器）<br>2)了解交流异步电机的基本结构、主要分类及主要参数和特性<br>3)了解直流电机的基本结构及主要参数和特性<br>4)了解同步电机的基本结构及主要参数和特性<br>.3 电子技术<br>1)了解半导体二极管、三极管符号、种类及主要作用<br>2)了解单相整流和滤波电路<br>1.3.3 配电屏和电气设备：熟悉船舶电站的组成，配电屏上各种电气设备功能及其操作<br>1.3.4 自动化、自动控制系统和技术的基础：了解反馈控制系统的概念，了解控制器执行的概念<br>1.3.5 仪表报警和监控系统：<br>.1 了解传感器的概念及常见信号类型<br>.2 了解常见温度测量仪表和压力/压差测量仪表的基本原理和基本特点 | | | | |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | .3 了解船上监控系统的功能<br>1.3.6 电力驱动<br>.1 了解拖动控制系统的基本典型电路<br>.2 了解电机保护的基本环节<br>.3 了解变频器的概念及交流调速的基本知识<br>1.3.7 电子-液压和电子-气动控制系统<br>.1 了解主要气动和液压阀件的功能、图形符号<br>.2 了解液压泵、液压马达的概念及其功能 | | | | |
| **1.4 使用手动工具、电气和电子测量设备进行故障检查、维护和修理作业** | 船上电气系统操作的安全要求<br>安全工作做法的应用<br>基本知识：<br>.1 船上交流电和直流电系统和设备的构造和运行特性<br>.2 测量仪表、机械工具和手动与电动工具的使用 | 1.4.1 了解船舶电力系统组成、参数及特点<br>1.4.2 熟悉常见电器的拆装、更换要求<br>1.4.3 了解船舶电力系统的接地、绝缘<br>1.4.4 了解船上直流系统的构成；掌握蓄电池种类、充放电操作和电池保养方法<br>1.4.5 掌握电气测量仪表的使用 | .1 能正确使用钳形表、兆欧表、万用表、交流电压表和电流表<br>.2 常见电器的拆装、更换<br>.3 能进行继电器、接触器维护保养及参数整定，能进行自动空气断路器的主要故障判别<br>.3 能查找简单电气控制线路的故障点<br>.4 能区分船用电缆种类、能进行船用电缆的拆接与更换<br>.5 能正确完成船用蓄电池的充放电和维护保养操作 | .1 安全程序的执行令人满意；<br>.2 正确地选择和使用测试设备，准确地解读其结果；<br>.3 维护和修理工作程序的选择与手册及良好的做法一致。 | 10 | 20 |
| **职能 2：维护和修理** | | | | | | |
| **2.1 有助于船上维护和修理** | 润滑、清洁材料和设备的使用能力<br>安全处置废料的知识 | 2.1.1 了解船用润滑、清洁物料和设备的特点和管理、使用方法，熟悉需要定期加油和清洁的船舶电气设备及项目；<br>2.1.2 了解安全处置废料的知识 | .1 正确选择和使用润滑油脂对电机轴承加油<br>.2 正确选择和使用清洁材料对电子电气设备进行维护保养 | .1 维护行为符合技术、安全和程序的规范；<br>.2 正确地选择和使用设备和工具。 | 4 | 4 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | 了解和执行日常维护及修理程序的能力<br>了解制造商的安全指导和船上指令 | | .3 正确保管和使用电子电气设备操作说明及船舶操作手册 | | | |
| **2.2 有助于船上电气和机械的维护及修理系统的** | 安全和应急程序<br>电气技术图纸的基本知识，以及允许人员维护和修理前安全隔离设备和相关系统的基本知识<br>电气控制设备和机械测试、故障检查和维护并恢复到运行状态<br>易燃区域电气和电子设备的操作<br>船上探火系统基础知识<br>执行安全维护和修理程序<br>机械故障及故障位置的检测和防止损坏的措施<br>维护和修理固定照明设备及供电系统 | 2.2.1 掌握船舶电气系统和机械的维护及修理安全应急程序，以及允许人员维护和修理前安全隔离设备和相关系统的基本知识<br>2.2.2 了解船舶电力系统主要图纸<br>2.2.3 了解电气防爆知识 | .1 船舶电力系统单线图的识读<br>.2 船舶照明系统绝缘检查和故障排除<br>.3 能进行白炽灯、日光灯、航行灯等的接线及故障排除<br>.4 掌握船用熔断器的基本知识和更换注意事项<br>.5 厨房电器的断电、断线、绝缘故障的查找和排除。<br>.6 掌握机舱集中控制室的警报辨识以及处理方法<br>.7 握船舶火警监控系统的报警测试及处理方法<br>.8 掌握船舶舷梯的维护与故障处理<br>.9 掌握船舶生活电器的维护与故障处理<br>.10 掌握辅锅炉控制、自动舵控制、压力水柜的自动控制和锚缆机的控制系统的主回路供电的故障分析及处理方法 | .1 准确识别相关机械和系统的故障的影响，正确解读船舶的技术图纸，正确使用测量和校准仪表并采取正确的方法；<br>.2 装置和设备的隔离、拆卸和装复符合制造商的安全指导和船上指令。 | 4 | 26 |
| **职能 3：船舶操作控制和船上人员管理** | | | | | | |
| **3.1 有助于物料** | 物料的安全管理、存放和系固程序的 | 3.1.1 了解电子电气常用物料的种类<br>3.1.2 了解电子电气物料申请方法 | 掌握物料安全存放、固定和使用 | .1 物料管理符合既定的安全做法和设备操作说明； | 4 | 2 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| **管理** | 知识 | 3.1.3 掌握物料安全存放、固定的基本方法与使用要求 | | .2 危险、有毒和有害物料的处理符合既定的安全规程；<br>.3 操作人员职责范围内的交流持续有效。 | | |
| **3.2 采取预防和防止海洋环境污染措施** | 采取措施防止海洋环境污染的知识<br>防污染设备/化学药剂的使用和操作的知识<br>处置海洋污染物的认可方法的知识 | 3.2.1 掌握防止海洋污染的有关国际公约、法规的相关内容<br>3.2.2 掌握防止海洋污染的有关国内法律、法规的相关内容<br>3.2.3 了解油水分离器的结构、工作原理<br>3.2.4 了解生活污水处理装置的结构、工作原理<br>3.2.5 了解焚烧炉的结构、工作原理<br>3.2.6 了解船舶防污染技术与海洋污染的处理方法 | 无 | 始终遵循保护海洋环境的程序。 | 8 | |
| **3.3 应用职业健康安全的程序** | 安全工作做法和船上人身安全的实用知识，包括：<br>.1 电气安全<br>.2 锁定/挂牌<br>.3 机械安全<br>.4 许可证制度<br>.5 高空作业<br>.6 封闭处所作业<br>.7 吊装技术和防止背部伤害的方法<br>.8 化学品和生物危害的安全<br>.9 个人安全设备 | 3.3.1 熟悉和使用下列安全做法：<br>.1 电气安全<br>.2 锁定/挂牌<br>.3 机械安全<br>.4 许可证制度<br>.5 高空作业<br>.6 封闭处所作业<br>.7 吊装技术和防止背部伤害的方法<br>.8 化学品和生物危害的安全<br>.9 个人安全设备<br>3.3.2 了解船舶内部通信方法，了解各类报警设备的使用方法<br>3.3.3 掌握船员配备及其岗位职责、轮机部船员值班制度与交接班制度、轮机部 | | .1 始终遵循旨在保护人员和船舶安全的程序；<br>.2 遵循安全工作做法，始终正确使用合适的安全和防护设备。 | 12 | 0 |

| 适任要求 | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | 评价标准 | 课时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 理论 | 实操 |
| | | 与甲板部联系制度<br>3.3.4 了解海员职业道德、心理素养、船员纪律的一般知识<br>3.3.5 了解国内外移民、海关、卫生检疫等相关知识<br>3.3.6 了解国内外劳务契约、劳资关系的一般知识 | | | | |
| 合　计 | | | | | 156 | 76 |

# 27.基本安全培训

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **职能 1：个人求生** | | | | | | |
| **弃船情况下的海上求生** | 可能发生的紧急情况的类型，如碰撞、失火、沉没<br>船舶通常携带的救生设备的类型<br>救生艇筏内的设备<br>个人救生设备的位置<br>有关求生的原则，包括：<br>.1 培训和演习的价值<br>.2 个人防护服及器具<br>.3 为任何紧急情况做好准备的必要性<br>.4 被召至救生艇筏位置时应采取的行动<br>.5 弃船时应采取的行动 | 1．了解可能发生的紧急情况的类型，如碰撞、失火、沉没；<br>2．掌握救生设备的种类与配备标准（艇、筏、衣、浮具、求生信号、通信设备、抛绳设备及属具）<br>3．熟悉救生艇筏内的设备<br>4．熟悉个人救生设备的位置<br>5．掌握有关求生的原则<br>.1 熟悉海上求生培训和演习的价值<br>.2 掌握船上个人防护服及器具的组成和使用方法<br>.3 掌握为任何紧急情况做好准备的必要性 | 通过认可的训练或认可的课程，掌握下列能力：<br>1.能正确认识救生设备的种类与配备标准（艇、筏、衣、浮具、求生信号、通信设备、抛绳设备及属具）；<br>2.能正确穿着救生衣；<br>3.能正确穿着和使用浸水保温服；<br>4.能安全从高处跳入水中；<br>5.能穿着救生衣扶正倾覆救生筏；<br>6.能穿着救生衣游泳；<br>7.能未穿着救生衣保持漂浮；<br>8.能穿着救生衣从船上或水中 | 识别紧急集合信号后的行动符合其所示的紧急情况和既定的应急程序<br>单个行动的时机和顺序适合于当时的环境和情况，并把潜在之危险和对求生者的威胁减小到最小程度<br>登救生艇筏的方法合适并避免危及其他求生者<br>离船后的初始行动和在水中的程序和行动把对求生的威胁减小到最低程度 | 10 | 10 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | .6 在水中时应采取的行动<br>.7 在救生艇筏上应采取的行动<br>.8 求生者的主要危险 | .4 掌握被召至救生艇筏位置时应采取行动的方法<br>.5 掌握弃船时应采取的行动<br>.6 掌握在水中时应采取行动<br>.7 熟悉在救生艇筏上应采取行动<br>.8 熟悉求生者的主要危险 | 登上救生艇筏；<br>9.为了增加获救机会，在登上救生艇筏后能采取正确的初始行动；<br>10.能正确抛放流锚或海锚；<br>11.能正确操作救生艇筏上的设备；<br>12.能正确操作定位仪器，包括无线电设备。 | | | |
| **职能 2：防火与灭火** | | | | | | |
| **最大限度地减少火灾危险并保持应对包括火灾在内的紧急局面的戒备状态** | .1 船上灭火组织<br>.2 灭火器具的位置和应急逃生路线<br>.3 火灾和爆炸的要素（燃烧三角形）<br>.4 着火的种类和原因<br>.5 可燃物质、火灾危险和火灾蔓延<br>.6 日常戒备的必要性<br>.7 船上应采取的措施<br>.8 烟火检测系统和自动报警系统<br>.9 火灾分类及可使用的灭火剂 | 1.了解船舶消防组织<br>2.了解船舶消防演习<br>3.了解船舶防火控制图（灭火器具的位置和应急逃生路线）<br>4.掌握燃烧的基本知识<br>5.了解船舶火灾的种类和原因<br>6.了解火的蔓延<br>7.了解火灾危险、船舶消防工作的重要性及日常防火的必要性<br>8.了解火灾自动探测及报警系统<br>9.熟悉火的种类及特点<br>10.掌握灭火剂的种类及灭火原理和使用注意事项<br>11.熟悉灭火剂适用的对象及灭火注意事项 | | 1．发觉紧急情况后的初始行动符合认可的做法和程序<br>2．识别紧急集合信号后的行动适合其所示的紧急情况并符合既定的应急程序 | 8 | 0 |
| **扑灭火灾** | 船舶消防设备及其在船上的位置<br>训练： | 1．熟悉固定灭火系统的作用与操作<br>2．了解消防员装备的组成与性能 | 通过在真实训练条件（如模拟船上条件）的地方，如可能或可行时在黑暗中，掌握下 | 1．着装和装备适合灭火作业的性质<br>2．单个行动的时机和次序适合 | 4 | 12 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | .1 固定灭火装置<br>.2 消防员装备<br>.3 个人设备<br>.4 消防器具和设备<br>.5 灭火方法<br>.6 灭火剂<br>.7 灭火程序<br>.8 灭火和实施营救时呼吸装置的使用 | 3．了解个人设备（包括紧急逃生呼吸器（EEBD）、防毒面具）性能与要求<br>4. 熟悉各种手提式灭火器的结构、灭火级别、灭火作用和使用方法<br>5．了解各种移动式灭火装置的结构、灭火作用和使用方法<br>6．了解其他消防器材及其作用<br>7．了解灭火的基本方法<br>8．掌握船舶灭火程序与基本原则 | 列能力：<br>1．能正确使用各种类型手提式灭火器；<br>2．能正确使用消防员装备；<br>3．能扑灭小火，如：电器火、油火、丙烷火；<br>4．能正确使用喷水枪及散射喷枪扑灭较大火灾；<br>5．能正确使用泡沫、干粉或其他合适的化学剂灭火；<br>6．能正确使用救生索，但不戴呼吸装置进入或通过已喷注了高膨胀泡沫的舱室；<br>7．能正确佩戴自给式呼吸装置在充满烟雾的封闭处所灭火；<br>8．能正确使用水雾或其他合适的灭火剂扑灭油火与浓烟的居住舱室或模拟机舱的火灾；<br>9．能正确使用水雾喷头和散射喷枪、化学干粉或泡沫喷头扑救油火；<br>10．能正确佩戴呼吸装置在充满烟雾的舱室实施营救。 | 当时环境和条件<br>3．运用合适的程序、技术和灭火剂扑灭火灾；<br>4．使用呼吸装置的步骤和技能符合公认的做法和程序 | | |
| **职能 3：基本急救** | | | | | | |
| **遇到事故或其他急症情况时立即采取应急行动** | 评估伤员的需要和对自身安全的威胁<br>了解人体构造和功能 | 掌握评估伤员的方法和对自身安全的威胁<br>了解人体构造和功能 | 在实验室开展以下工作：<br>1.能进行心肺复苏术<br>2.能正确使用止血带止血 | 发出警报的方式和时间适合；急性情况下对受伤的可能原因、性质和范围的认定迅速充分；急救措施的先后顺序与对生命潜在 | 10 | 6 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 理解在紧急情况下应采取的应急措施，包括下列能力：<br>.1 安置伤员<br>.2应用复苏技术<br>.3 止血<br>.4 采取基本的治疗休克的适当措施<br>.5 采取适当措施，处置烧伤和烫伤，包括电击伤<br>.6 抢救运送伤员<br>.7 简易包扎和使用急救箱内的物品 | 理解在紧急情况下应采取的应急措施：<br>1. 安置伤员<br>2. 心肺复苏术<br>3. 止血术<br>4. 治疗休克的基本措施<br>5.处置烧伤和烫伤，包括电击伤应急措施<br>6. 抢救运送伤员的措施<br>7.简易的包扎方法和急救箱内物品的使用 | 3.能进行前臂临时骨折固定<br>4.能使用简单三角巾包扎 | 威胁相适应；始终把对自身和伤员的进一步的危害减小到最低限度。 | | |
| **职能 4： 个人安全与社会责任** | | | | | | |
| **遵循应急程序** | ．1可能发生的紧急情况的类型，如碰撞、火灾、沉没<br>．2船舶各种应急计划的知识<br>．3应急部署表中的紧急信号和分配给船员的具体职责；集合位置；正确使用个人安全设备<br>．4在发现潜在紧急情况时采取的行动，包括火灾、碰撞、沉没和船舶进水<br>．5听到紧急警报信号时采取的行动<br>.6培训及演习的价值<br>．7 逃生路线和船上内部通信 | 船舶应急应变知识和程序<br>1．了解常见的应急种类、程序和行动：<br>碰撞应急<br>火灾应急<br>进水与沉没应急<br>2．掌握船舶各种应急计划的知识<br>3．掌握船舶应变部署及正确使用个人安全设备<br>4．掌握听到警报信号后的行动<br>5．掌握逃生路线、船上内部应急通讯与报警系统<br>6． 掌握船员日常安全教育、船上培训及演习 | 1.能开展：火灾应急、碰撞应急、进水与沉没应急的演示<br>2.能掌握各项应急的程序和方法 | 1．发觉紧急情况后的最初行动符合既定的应急反应程序<br>2．报警信息迅速准确、完整、清晰 | 4 | 1 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 与报警系统的知识 | 7．了解船舶的安全评估方法<br>8．了解国际和国内安全管理规则<br>9．了解船旗国与港口国监督检查 | | | | |
| **遵守安全作业方法** | .1任何时候都遵守安全工作做法的重要性<br>.2适用于船舶上防止潜在危害的安全和防护装置<br>.3进入封闭处所前采取的预防措施<br>.4熟悉防止事故和职业健康的国际措施 | 船上安全作业方法<br>1．了解遵守安全作业方法的重要性<br>2．了解适用于船舶上防止潜在危害的安全和保护装置及安全注意事项：<br>个人劳动安全保护<br>高空作业<br>舷外作业<br>系离泊作业<br>热工作业<br>开关舱扫舱作业<br>金工作业<br>进入封闭处所<br>3．了解《中华人民共和国海船船员值班规则》中有关适用标准<br>4．熟悉职业健康及防止工伤事故的国际措施<br>5．船上常见工伤事故案例分析 | 1．能开展使用各种安全和防护设备的演示<br>2．能开展进入封闭舱室的安全训练的演示 | 始终遵守安全作业方法并在任何时候都使用合适的安全和防护设备 | 4 | 1 |
| **采取防止海洋环境污染的措施** | .1航运对海洋环境的影响以及操作性或事故性污染对海洋环境危害的基本知识<br>.2 环境保护的基本程序<br>.3 海洋环境多样性和复杂性的基本知识 | 防止海洋环境污染的措施<br>1．了解航运对海洋环境的影响及操作性或事故性污染对海洋环境危害的基本知识<br>2．掌握防止船舶造成污染的基本要求 | 1．了解各种防污染器材<br>2．能对船上垃圾进行分类与处理 | 始终遵守为保护海洋环境而制定的组织程序 | 3 | 1 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 3．了解海洋环境多样性、复杂性的基本知识<br>4.了解防污染应急基本程序 | | | | |
| **有助于船上有效的交流** | .1对船上个人和团队之间有效交流的原则和障碍的理解<br>.2建立和保持有效交流的能力 | 船上信息交流和语言技能<br>1. 了解语言技能对信息交流的影响<br>2. 熟悉船上个人和团队之间有效交流的原则和障碍<br>3. 掌握建立和保持有效交流的能力 | | 在任何时候交流都清楚有效 | 1 | |
| **有助于船上有效的人际关系** | .1保持船上良好的人际关系和工作关系的重要性<br>.2团队工作的基本原则和做法，包括冲突的解决<br>.3社会责任；雇用条件；个人权利及义务；滥用药物和酗酒的危害；交通（海上运输）战备和国防教育 | 1. 熟悉船员人际关系特点<br>2. 熟悉保持船上良好的人际关系和工作关系的重要性<br>3. 掌握船员群体及其心理特征<br>4. 掌握危害安全的不良心理素质<br>5.熟悉团队工作的原则和方法、冲突的解决<br>6. 掌握船员的社会责任、任职资格及雇用条件<br>7. 熟悉船员的基本权利和义务<br>8. 熟悉船员的职业道德和纪律<br>9.掌握滥用药物和酗酒的危害及控制 | 能开展防止船上冲突及冲突解决办法的训练 | 始终遵守所要求的工作及行为准则 | 4 | 1 |
| **理解并采取必要的措施控制疲劳** | .1得到必要休息的重要性<br>．2睡眠、作息时间与生理节律对疲劳的影响<br>．3身体紧张刺激因素对海员的影响 | 防止和消除疲劳的措施<br>1.了解必要休息的重要性<br>2. 熟悉睡眠、作息时间与生理节律、身体紧张刺激因素、船舶内外环境的紧张刺激因素、作息时间的 | | 始终遵循疲劳管理的良好做法并采取适当的措施 | 2 | |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | ．4船舶内外环境的紧张刺激因素对海员的影响及其后果<br>．5作息时间的改变对海员疲劳的影响 | 改变对海员疲劳的影响<br>3.了解消除疲劳的方法和措施 | | | | |
| **具备良好的综合素质和职业素养** | .1船员职业道德素质<br>.2船员法制观念<br>.3船员权益保护<br>.4心理素质 | 1.船员职业责任意识<br>了解交通战备的含义及海员在我国交通战备中的作用<br>2.船员敬业精神和职业忠诚<br>3.船员自觉遵纪守法和船员法律制度<br>.1组织纪律<br>.2劳动纪律<br>.3涉外纪律<br>.4船员相关法律制度<br>4.船员职业生涯规划<br>5.船员权益风险规避及维护<br>.1《2006海事劳工公约》<br>.2《中华人民共和国船员条例》<br>6.社会心理与船员的人际关系<br>7.航海事故对船员心理的影响<br>8.船员的心理健康与心理训练 | | | 4 | |
| **合计** | | | | | **54** | **32** |

# 28.精通救生艇筏和救助艇培训

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **在释放期间和之后负责救生艇筏或救助艇** | .1 救生艇筏和救助艇的结构和属具及其各项设备；<br>.2 救生艇筏和救助艇的特性和设施；<br>.3 救生艇筏和救助艇的各种释放装置；<br>.4 在恶劣海况下释放救生艇筏的方法；<br>.5 回收救生艇筏的方法<br>.6 离船后采取的行动；<br>.7 在恶劣海况下释放和回收救助艇的方法；<br>.8 与使用承载释放装置有关的危险；<br>.9 维护保养程序的知识。 | 1．了解救生艇筏和救助艇的结构和属具及其各项设备；<br>2．熟悉救生艇筏和救助艇的特性和设施；<br>3．熟悉救生艇筏和救助艇的各种释放装置；<br>4．掌握在恶劣海况下释放救生艇筏和救助艇的方法；<br>5．掌握回收救生艇筏和救助艇的方法；<br>6．掌握离船后采取的行动；<br>7．掌握与使用承载释放装置有关的危险，与释放自由降落式救生艇有关的危险；<br>8.了解维护保养程序的知识。 | 1.能解释救生艇筏用于表明乘载人员数目的标志；<br>2.能正确指挥救生艇筏的释放和登艇、驶离船舶、操纵及人员下艇（筏）；<br>3.做好救生艇筏释放准备，操作空载和承载释放装置，安全下水并迅速驶离船舶；若救生筏倾覆，能穿着救生衣扶正倾覆的救生筏；<br>4.能安全回收救生艇筏和救助艇，包括对空载和承载释放装置的正确复位；<br>5.能正确使用气胀式救生筏和带内装机器的开敞式或封闭式救生艇。 | 在设备限定的条件下完成释放艇筏的准备、人员上艇和释放艇筏，并能使艇筏安全离船；<br>离船时所采取的最初行动能最大限度地减少对求生者的威胁；<br>在设备限定的条件下完成救生艇筏和救助艇的回收；<br>按照制造商关于释放和复位的使用说明操作设备。 | 4 | 8 |
| **操作救生艇的机器** | 启动、操作救生艇机器及其附属机具和使用所备灭火器的方法。 | 1.了解救生艇机器及其附属机具的相关知识；<br>2.掌握救生艇所备灭火器的使用方法。 | 能启动和操作救生艇的机器。 | 按操纵要求提供并保持推进动力。 | 1 | 4 |
| **弃船后对求生者和救生艇筏管理** | .1 在恶劣天气下操纵救生艇筏；<br>.2 使用艇首缆、海锚及所有其他设备；<br>.3 救生艇筏上食物和淡水的分配；<br>.4 为最大可能地使救生艇筏 | 1.了解在恶劣天气下操纵救生艇筏基本知识；<br>2.熟悉使用艇首缆、海锚及所有其他设备的方法；<br>3.掌握救生艇筏上食物和淡水的分配方法；<br>4.掌握为最大可能地使救生艇筏 | 1.能划桨和驾艇以及运用罗经驾艇；<br>2.能使用救生艇筏的各项设备；<br>3.能安设装置以助定位。4.能使用救助艇和机动救生艇集结救生筏，并营救求生者和落水者。 | 求生管理适于当时的环境和条件。 | 2.5 | 4 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 被发现和定位应采取的行动；<br>.5 直升机营救的方法；<br>.6 低温效应及其预防，包括救生服和保温器具在内的防护遮盖物和服装的使用；<br>.7 使用救助艇和机动救生艇集结救生筏，并营救求生者和落水者；<br>.8 救生艇筏抢滩。 | 被发现和定位应采取行动方法；<br>5.掌握直升机营救的方法<br>6.掌握低温效应及其预防；包括救生服和保温器具在内的防护遮盖物和服装的使用；<br>7.熟悉救生艇筏抢滩的方法。 | | | | |
| **使用定位设备，包括通信设备、信号设备及烟火信号** | 救生艇筏上的无线电救生设备，包括卫星应急无线电示位标（EPIRBs）和搜救应答器（SARTs），烟火遇险信号。 | 1.了解救生艇筏上的无线电救生设备，包括卫星应急无线电示位标（EPIRBs）、搜救应答器（SARTs）等；<br>2.熟悉烟火遇险信号； | 1.能使用救生艇筏的便携式无线电设备；<br>2.能使用包括烟火信号在内的信号设备。 | 对通信和信号设备的使用和选择适于当时环境和条件。 | 2 | 2 |
| **对求生者进行急救** | .1 使用急救箱和复苏技能；<br>.2 伤员处置，包括止血和控制休克。 | 1.熟悉使用急救箱和复苏技能的相关知识；<br>2.熟悉伤员处置，包括止血和控制休克的相关知识。 | | 对伤势的可能原因、性质和受伤程度能迅速和准确的认定； 治疗的先后次序能最大限度地减少对人命的威胁。 | 0.5 | |
| **合计** | | | | | **10** | **18** |

# 29.精通快速救助艇培训

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **理解快速救助艇的构造、维护、修理和属具** | **.1** 快速救助艇的构造和属具及其各项设备；<br>**.2** 快速救助艇的维护和紧急修理，气胀式快速救助艇气室的正常充气和放气的知识。 | 1.了解快速救助艇的结构和属具及其各项设备；<br>2.了解快速救助艇的维护和紧急修理的方法；<br>3.了解气胀式快速救助艇气室的 | **1.**能阐述快速救助艇的结构和属具及其各项设备；<br>**2.**能掌握快速救助艇维护和紧急修理的方法；<br>**3.**能掌握气胀式快速救助艇气 | 采取日常维护和紧急修理的方法<br>识别快速救助艇的部件及所需设备 | 1 | 2 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 正常充气和放气的知识。 | 室的正常充气和放气的方法。 | | | |
| **负责在释放和回收期间通常装备的释放设备和设施** | **.1** 评估快速救助艇的释放设备和释放装置为立即释放和操作所做的准备；<br>**.2** 理解绞车、刹车、吊艇索、艇首缆、运动补偿和其它通常所配设备的操作及其局限性；<br>**.3** 在释放和回收快速救助艇期间的安全预防措施；<br>**.4** 在通常和恶劣的天气和海况条件下释放和回收快速救助艇。 | 1.熟悉快速救助艇的释放设备和释放装置；<br>2.掌握快速救助艇的释放设备和释放装置为立即释放和操作所做的准备工作；<br>3.了解绞车、刹车、吊艇索、艇首缆、运动补偿和其它通常所配设备的操作及其局限性；<br>4.掌握在释放和回收快速救助艇的准备工作和操作程序；<br>5.了解降落和回收快速救助艇期间的安全预防措施；<br>6.掌握在通常和恶劣天气和海况条件下释放和回收快速救助艇的方法。 | 1.能熟悉快速救助艇的释放设备和释放装置；<br>2.能做好快速救助艇的释放设备和释放装置为立即释放和操作所做的准备工作；<br>3.能在通常和恶劣天气和海况条件下释放和回收快速救助艇。 | 在释放和回收快速救助艇期间准备和负责释放设备和设施的能力 | 3 | 4 |
| **负责在释放和回收期间通常装备的快速救助艇** | **.1** 评估释放设备和释放装置为立即释放和操作快速救助艇所做的准备程度；<br>**.2** 释放和回收快速救助艇期间的安全预防措施；<br>**.3** 在通常和恶劣的天气和海况条件下释放和回收快速救助艇。 | 1.掌握快速救助艇释放设备和释放装置为立即释放和操作所做的准备程度；<br>2.掌握释放和回收快速救助艇期间的安全预防措施；<br>3.掌握在通常和恶劣天气和海况条件下释放和回收快速救助艇的方法。 | 1.能做好快速救助艇释放设备和释放装置为立即释放和操作所做的准备工作；<br>2.能在通常和恶劣天气和海况条件下释放和回收快速救助艇。 | 在释放和回收期间负责快速救助艇的能力 | 2 | 4 |
| **在释放后负责(管理)快速救助艇** | **.1** 快速救助艇的特性、设施及其局限性；<br>**.2** 扶正倾覆的快速救助艇的程序；<br>**.3** 在通常和恶劣的天气和海 | 1.了解快速救助艇的特性、设施及其局限性；<br>2.掌握扶正倾覆的快速救助艇的方法；<br>3.掌握在通常和恶劣天气和海况 | 1.能扶正倾覆的快速救助艇；<br>2.能在普通天气和海况条件下操纵快速救助艇；<br>3.能佩戴特别装置游泳；<br>4.能在快速救助艇与直升飞机 | 在通常的天气条件下，快速救助艇的操作演示是在设备的限度以内进行的 | 3 | 3 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 况条件下如何操纵快速救助艇；<br>**.4** 快速救助艇内可用的助航仪器和安全设备；<br>**.5** 搜救方式及影响其实施的环境因素。 | 条件下快速救助艇的操纵方法；<br>4.了解快速救助艇内可用的助航仪器和安全设备；<br>5.了解快速救助艇的搜救方式及影响其实施的环境因素。 | 和船舶之间使用通信与信号设备；<br>5.能使用所配备的应急设备；<br>6.能从水中营救伤员及把伤员运送至营救直升飞机、船舶或安全地点；<br>7.能结合环境因素实施搜寻。 | | | |
| **操作快速救助艇的机器** | 启动并操作快速救助艇的机器及其附属机具的方法。 | 掌握启动并操作快速救助艇的机器及其附属机具的方法。 | 能正确启动并操作快速救助艇的机器及其附属机具。 | 按操纵要求启动和操作机器 | 1 | 1 |
| **合计** | | | | | **10** | **14** |

# 30.高级消防培训

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **控制船舶消防作业** | .1 以消防组织、战术和指挥为重点的海上和港内船舶消防程序<br>.2 用水灭火，对船舶稳性的影响、预防和纠正程序<br>.3 灭火作业中的通信和协调<br>.4 通风控制，包括排烟<br>.5 燃油和电气系统的控制<br>.6 灭火过程中的危险（干馏、化学反应、锅炉烟道失火等）<br>.7 扑灭涉及危险货物的火灾<br>.8 与储存和处置物料（如油漆等）有关的火灾预防和危害 | 1．熟悉船舶消防的组织<br>2．熟悉船舶海上消防程序和港内消防程序<br>3．掌握船舶消防的战术、战略与指挥<br>4．了解水灭火对船舶稳性、储备浮力和船体强度的影响、预防和纠正程序<br>5．熟悉火灾中船舶通讯与协调<br>6．熟悉船舶消防中的通风与控制<br>7．了解船舶燃油和电气系统的控制<br>8．了解灭火中的干馏、化学反应 | 在认可的真实的培训条件（如模拟船上条件）下可能和可行时，在黑暗中进行练习和训练，能完成以下各项：<br>1．能重点突出消防组织、战术、指挥以及船舶在海上和港内不同情况下的消防程序；<br>2．能掌握灭火中船舶通讯与协调，并了解水灭火对船舶稳性的影响和预防；<br>3．能掌握船舶通风与控制(包括排烟)，并熟悉人员受伤时对伤员的管理与控制；<br>4.能重点突出与岸上消防人员 | 1．所采取控制火势的行动是以运用所有可利用的信息对事故进行全面准确的评估为基础的<br>2．采取行动命令的先后次序和时间适合事故的需求，并能最大限度减少船舶损害或潜在损害、人员伤害及对船舶操作的有效性的影响<br>3．信息传递迅速、准确、完整、清楚<br>4．在灭火控制行动中，始终保护人员安全 | 6 | 8 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | .9 对伤员的管理和控制<br>.10 与岸上消防人员协调的程序 | 等危险<br>9.熟悉扑灭涉及危险货物的火灾<br>10.了解与储存和处置物料（如油漆等）有关的火灾预防和危害<br>11.掌握消防中对伤员的管理与控制<br>12.熟悉与岸方消防队的联系与协调程序 | 的联系与协调。 | | | |
| **消防队的组织和训练** | .1 应急计划的准备<br>.2 消防队组成和人员的调配<br>.3 控制船舶各部位火灾的战略和战术 | 1.熟悉船舶消防的组织以及船上消防的训练<br>2.了解船舶消防应急计划<br>3.熟悉消防队的组成与人员的调配<br>4.熟悉控制和扑救船舶各部位火灾的战略<br>5.熟悉控制和扑救船舶各部位火灾的战术<br>6.熟悉控制和扑救船舶各部位火灾的指挥 | 在认可的真实的培训条件（如模拟船上条件）下进行的实际练习和训练，能完成以下项目：<br>1．能熟悉船舶各部位不同火灾的应急程序和计划，了解船舶消防的组织分工；<br>2．能掌握船舶各部位不同火灾扑救的战略、战术和指挥方法。 | 消防队的组成和组织能确保迅速有效地实施船舶消防应急计划和程序 | 4 | 4 |
| **检查和保养烟火探测和灭火系统及设备** | . 1 烟火探测系统<br>.2 固定灭火系统<br>.3 便携式和移动式灭火设备，包括各种器械、泵以及救助、生命支持、人员保护和通信设备<br>.4 法定检验和船级检验的要求 | 1．熟悉火灾自动探测及报警系统的功能与要求<br>2．熟悉固定灭火系统的功能与要求<br>3.熟悉应急消防水泵的性能与要求<br>4．熟悉各种器械(包括测爆仪、测氧仪等)的用途与要求<br>5．熟悉救助设备、生命支持设备、人员保护设备、通讯设备性能与要 | 使用认可的设备和系统在真实的培训环境下进行实际练习，能完成以下各项：<br>1．能掌握烟火探测和失火报警系统的操作、检查和保养；<br>2．能掌握固定压力式水雾灭火系统的操作、检查和保养；<br>3．能掌握二氧化碳灭火系统的操作、检查和保养；<br>4．能掌握泡沫灭火系统的操 | 按照功能规格和法定要求，始终保证所有烟火探测、消防系统和设备操作的有效性 | 5 | 6 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 求<br>6．了解船舶消防设备法定检验及船级检验的要求<br>7．了解 PSC 消防安全检查<br>8．掌握船舶防火控制图的用途、内容与要求 | 作、检查和保养；<br>5．能掌握干粉灭火系统的操作、检查和保养；<br>6．能掌握应急消防水泵的操作、检查和保养；<br>7．能掌握测爆仪和测氧仪的使用；<br>8．能掌握救助设备、生命支持设备、人员保护设备、通讯设备正确使用；<br>9．能掌握船舶防火控制图的正确识别和运用。 | | | |
| **调查与编写涉及火灾的事故报告** | 对火灾事故原因进行评估 | 1．熟悉船舶火灾事故报告的编写<br>2．了解船舶火灾事故调查与调查报告<br>3．了解船舶火灾典型案例的分析 | 能完成以下各项：<br>1．能按要求编写船舶火灾事故报告；<br>2．能根据船舶火灾典型案例进行分析与讨论。 | 确定火灾原因，评价措施的有效性 | 1 | 2 |
| **合计** | | | | | **16** | **20** |

# 31.精通急救培训

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **船上一旦发生意外事故或疾病时立即实施急救** | 急救箱<br>人体的结构和功能<br>船上有毒物的危害，包括《危险货物事故医疗急救指南》（MFAG）或其他国家的等效规则的应用 | 1.熟悉人体的结构和生理功能<br>2.熟悉船上有毒物的危害，包括《危险货物事故医疗急救指南》（MFAG）或其他国家的等效规则的应用<br>3.熟悉伤病员的检查方法 | 在实验室开展以下工作：<br>1.能正确搬运脊柱损伤伤员<br>2.能进行四肢骨折固定<br>3.能准确观察和测量生命体征：、体温、呼吸、脉搏、血 | 对损伤的可能原因、性质和程度的判断是迅速的、充分的，并进行正确的急救措施；始终将对自身和他人的危险降到最低；对伤病员处理适当并与公认的急救做法和国际指南相符。 | 18 | 12 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 伤病员的检查<br>脊椎损伤<br>烧伤、烫伤、高温和寒冷对人体的影响<br>骨折、脱臼和肌肉损伤<br>被救人员的护理<br>无线电医疗建议<br>药理学<br>消毒<br>心脏病发作、溺水和窒息 | 4.掌握脊椎损伤的判断与搬运<br>5.熟悉烧伤、烫伤的表现及处理方法；熟悉中暑和冻伤的表现及处理方法<br>6.掌握骨折、脱臼和肌肉损伤的表现和处理方法<br>7.熟悉获救人员的护理原则<br>8.了解无线电医疗建议<br>9.了解急救箱<br>10.熟悉药理学及常用药的使用<br>11.了解消毒与灭菌方法<br>12.掌握心绞痛、心肌梗死、心源性猝死、心脏停跳、溺水和窒息的表现与处理方法 | 压、瞳孔<br>4.能够熟练完成心肺复苏术 | | | |
| 合 计 | | | | | 18 | 12 |

# 32.船上医护培训

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| 为船上的伤病员提供医护 | 对伤病员的医护涉及：<br>.1 头部和脊椎损伤<br>.2 耳、鼻、喉和眼睛的损伤<br>.3 外出血和内出血<br>.4 烧伤、烫伤和冻伤<br>.5 骨折、脱臼和肌肉损伤<br>.6 伤口、伤口的愈合和感染 | 对伤病员的医护涉及：<br>1. 熟悉头部和脊椎损伤<br>2. 熟悉耳、鼻、喉和眼睛的损伤<br>3. 掌握外出血和内出血的表现及处理措施<br>4. 熟悉烧伤、烫伤和冻伤的处理<br>5. 掌握骨折、脱臼和肌肉损伤处理方法 | 在实验室和简单的手术室开展以下工作：<br>1.能简单的清创和缝合<br>2.换药术及绷带包扎术<br>3.能进行肌肉及静脉注射<br>4.能观察测量生命体征（体温、呼吸、脉搏、血压、瞳孔） | 症状的判断基于临床诊断和病史<br>预防传染和疾病蔓延是充分和有效的<br>个人态度温和、有信心并让人放心<br>对伤、病情的处理是适当的，并与公认的医疗做法和有关的 | 22 | 16 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | .7 缓解疼痛<br>.8 缝合和固定技术<br>.9急性腹部疾病的处理.<br>10外科一般处置<br>.11敷药和绷带包扎<br>护理方面：<br>.1 一般原则<br>.2 护理业务<br>疾病，包括：<br>.1 急病和急症<br>.2 性传播疾病<br>.3 热带病和传染性疾病<br>酗酒和滥用药物 | 6. 了解伤口的愈合和感染的基本原理<br>7. 掌握止痛的方法<br>8. 掌握缝合和固定技术<br>9.熟悉急腹症的表现及处理原则<br>10.熟悉外科一般处置<br>11.熟悉敷药和绷带包扎<br>护理方面：<br>.1 了解一般原则<br>.2 了解护理业务<br>疾病，包括：<br>.1 熟悉急病和急症<br>.2 了解传染性疾病的传播途径<br>.3 了解热带病和传染性疾病及酗酒和滥用药物 | | 国家与国际医疗指南相符<br>内、外用药的剂量和用法，符合制造商的建议及认可的医疗做法<br>迅速认识病情变化的意义 | | |
| | 牙科护理<br>妇科、妊娠和分娩<br>对获救者的医护<br>海上死亡<br>船上卫生<br>疾病预防，包括：<br>.1 消毒、杀虫、灭鼠<br>.2 预防接种<br>保留医疗记录和有关规定的副本：<br>.1保留医疗记录 | 了解牙科护理<br>了解妇科、妊娠和分娩<br>掌握对获救者的医护<br>了解海上死亡<br>了解船上卫生<br>疾病预防，包括：<br>.1 了解消毒、杀虫、灭鼠<br>.2 了解预防接种的意义<br>保留医疗记录和有关规定的副本：<br>.1 熟悉保留医疗记录的内容及方法 | | | 6 | |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | .2 国际和国内的海上医疗规定 | .2 熟悉国际和国内的海上医疗规定 | | | | |
| **参加对船舶医疗援助的协调计划** | 外部援助，包括：<br>.1 无线电医疗咨询<br>.2 伤病员的运送，包括直升机运送<br>.3 伤病海员医疗，包括与港口医疗当局或港口诊所的协调 | 外部援助，包括：<br>1. 了解无线电医疗咨询<br>2. 了解伤病员的运送，包括直升机运送的原则<br>3. 了解伤病海员医疗，包括与港口医疗当局或港口诊所的协调 | | 临床检查程序是完整的并符合收到的指导<br>运送伤病员的方法和准备工作符合认可的程序，并最大限度地为病员着想<br>寻求无线电医疗咨询的程序符合既定做法和建议 | 2 | |
| **合 计** | | | | | **30** | **16** |

# 33.保安意识培训

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **有助于通过增强意识来加强海上保安** | .1 海上保安术语和定义的基本实用知识，包括与海盗和武装抢劫/劫持有关的情形<br>.2 国际海上保安方针和政府、公司及个人责任的基本知识<br>.3 海上保安等级及其对船上和港口实施保安措施和程序影响的基本知识<br>.4 保安报告程序的基本知识<br>.5 与保安相关的应急计划的基本知识 | 1.了解 SOLAS 公约第XI-2 章内容<br>2. 了解 ISPS 规则的基本定义与适用范围<br>3.了解与海盗及武装抢劫/劫持有关的术语和定义<br>4.了解缔约国政府、公司、公司保安员、船舶保安员、负有指定保安职责海员、无指定保安职责海员的基本职责，政府、公司及指定人员防海盗及武装抢劫/劫持的责任<br>5.了解船舶保安等级及行动要求、各保安等级下的相应保安措施、报告船舶保安事件程序、保安应急计划 | | 正确地确认有关增强海上保安的要求 | 2 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **保安威胁的确认** | .1 用于规避保安措施的技术的基本知识<br>.2 识别潜在保安威胁的基本知识，包括与海盗和武装抢劫/劫持有关情形<br>.3 识别武器、危险物质和装置的基本知识，并清楚它们能够引起的损害<br>.4 处理保安相关信息和保安相关通信的基本知识 | 1.了解规避保安措施的技术<br>2.识别潜在保安威胁<br>3.识别武器、危险物质和装置的损害<br>4.处理保安敏感信息和保安通信 | | 正确地识别海上保安威胁 | 2 | |
| **理解保持保安意识和警惕性的必要性和方法** | 公约、规则和 IMO 通函中关于培训、演习和练习要求的基本知识，包括与防海盗和防武装抢劫/劫持有关的知识 | 1.了解公约、规则和 IMO 通函中关于培训、演习和练习要求的基本知识<br>2. 了解防止海盗及武装抢劫/劫持船舶的措施<br>3. 了解船舶防海盗及武装抢劫/劫持的设备和系统<br>4. 了解船舶遭遇海盗袭击时的应对措施,了解船舶驶离海盗频发区域的行动 | | 正确地确认有关增强海上保安的要求 | 2 | |
| **合 计** | | | | | **6** | **0** |

# 34.负有指定保安职责培训

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **保持船舶保安计划所设定的状态** | .1 海上保安术语和定义的实用知识，包括与海盗和武装抢劫/劫持有关的情形 | 1. 熟悉 SOLAS 公约第XI-2 章<br>2. 熟悉 ISPS 规则的基本定义与适用范围 | | 程序和措施符合《国际船舶和港口设施保安规则》和经修订的《1974 年国际海上人命安全 | 3 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | .2 国际海上保安方针和政府、公司及个人的职责的知识，包括与海盗和武装抢劫/劫持有关的情形<br>.3 海上保安等级知识，以及不同保安等级下船舶、港口设施应采取的保安措施与程序<br>.4 保安报告程序的知识<br>.5 公约、规则和 IMO 通函要求的演习和练习程序的知识，包括可能与防海盗和防武装抢劫/劫持等有关的实用知识<br>.6 执行检查和检验程序的知识，控制并监控船舶保安计划中保安活动的程序的知识<br>.7 保安威胁或保安破坏的应急计划和程序的知识，包括保持船/港界面关键操作的规定，也包括与海盗和武装抢劫/劫持有关的实用知识 | 3.掌握与海盗及武装劫持有关的术语和定义<br>4. 熟悉缔约国政府、公司、公司保安员、船舶保安员、负有指定保安职责海员、无指定保安职责海员的基本职责，政府、公司及指定人员防海盗及武装抢劫/劫持的责任<br>5.熟悉船舶保安等级及行动要求、各保安等级下的相应保安措施、报告船舶保安事件程序、保安应急计划船舶保安组织机构<br>6.了解船舶保安计划的现场检查、保安活动程序<br>7.掌握保安威胁或保安破坏的应急计划和程序，包括防止海盗及武装抢劫/劫持船舶的措施 | | 公约》所确定的原则<br>正确识别与保安相关的法定要求<br>职责范围内的交流清楚易懂 | | |
| **识别保安风险和威胁** | .1 保安文件知识，包括《保安声明》<br>.2 用于规避保安措施技术的知识，包括海盗和武装抢劫/劫持分子使用的技术<br>.3 能够识别潜在保安危险的知识<br>.4 能够识别武器、危险物质 | 1.了解保安声明及与船舶保安计划有关的记录要求<br>2.掌握规避保安措施的技术<br>3.掌握识别潜在保安威胁<br>4. 掌握识别武器、危险物质和装置的损害<br>5.掌握拥挤人群管理和控制技术<br>6.熟悉处理保安敏感信息和保安 | 1.能够正确进行实际搜身<br>2.能够正确进行非侵犯式检查 | 程序和行动符合《国际船舶和港口设施保安规则》和经修订的《1974 年国际海上人命安全公约》所确定的原则 | 3.5 | 0.5 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 和装置的知识，并清楚其可能造成的损害<br>.5 拥挤人群管理和控制技术的知识，如适用<br>.6 处理与保安相关的信息和保安通信的知识<br>.7 搜身和非侵犯式检查的方法的知识 | 通信<br>7.掌握搜身和非侵犯式检查方法 | | | | |
| **对船舶进行定期的保安检查** | .1 监控限制区域的技术的知识<br>.2 控制上船和进入船上限制区域的知识<br>.3 有效监视甲板区域和船舶周围环境的方法的知识<br>.4 与货物和船舶物料相关的检查方法的知识<br>.5 控制船上人员上船、下船和在船活动范围及其携带物品的方法的知识 | 1.熟悉监视限制区域的技术<br>2.熟悉控制进入船舶和船上限制区域的措施<br>3.熟悉监控甲板区域和船舶周围区域的措施<br>4.熟悉监督货物和船舶物料装卸的措施<br>.5 掌握对登轮人员及其个人物品的控制措施 | | 程序和行动符合《国际船舶和港口设施保安规则》和经修订的《1974 年国际海上人命安全公约》所确定的原则 | 3 | |
| **正确使用保安设备和系统如有** | .1 各种保安设备和系统及其局限性的一般知识，包括发生海盗和武装抢劫/劫持时可能使用设备和系统.2 测试、校准和维护保安系统和设备的必要性的知识，特别是在海上 | 1.了解船舶保安设备和系统及其局限性<br>2.了解船舶保安设备和系统操作程序<br>3.了解测试、校准和维护保安系统和设备的必要性 | 1.能够正确穿戴防弹衣和钢盔 | 按照既定的设备操作规程操作设备和系统并考虑其局限性<br>程序和行动符合《国际船舶和港口设施保安规则》和经修订的《1974 年国际海上人命安全公约》所确定的原则 | 1.5 | 0. 5 |
| **合　计** | | | | | **11** | **1** |

# 35.船舶保安员培训

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **维持并监督船舶保安计划的实施** | .1 国际海上保安方针和政府、公司指定人员责任的知识，包括与海盗及武装抢劫/劫持有关的情形<br>.2 制定船舶保安计划、相关程序和维持记录的目的和要素的知识，包括与海盗及武装抢劫/劫持有关的内容<br>.3 实施船舶保安计划和报告保安事件所采用的程序的知识<br>.4 海上保安等级知识，以及不同保安等级下船舶、港口设施应采取的保安措施与程序<br>.5 船舶保安计划规定的内部审核、现场检查、保安活动的要求和程序的知识<br>.6 向公司保安员报告内部审核、定期审核和保安检查期间发现的任何缺陷和不符合项的要求和程序的知识<br>.7 修改船舶保安计划所用的方法和程序的知识<br>.8 与保安有关的应急计划和应对保安威胁或保安破坏的响应程序的知识，包括保持船/港界面关键操作的规定， | 1.熟悉海上保安方针，掌握缔约国政府、公司及指定人员的责任，包括防海盗及武装抢劫/劫持的情形<br>2.了解制定船舶保安计划的依据、目的、用途、内容及批准<br>3.掌握实施船舶保安计划及报告船舶保安事件程序<br>4.掌握船舶保安等级及行动要求、港口设施保安计划、港口设施保安等级及要求、保安声明及与船舶保安计划有关的记录要求<br>5.熟悉船舶保安计划的内部审核、现场检查、保安活动程序<br>6.熟悉报告保安计划缺陷及不符合项的程序、船舶保安计划修订方法及程序<br>7.掌握保安应急计划和应对保安威胁或保安破坏响应程序、防止海盗及武装抢劫/劫持船舶的措施<br>8.与海盗及武装抢劫/劫持有关的术语和定义 | | 程序和行动符合《ISPS 规则》和经修订的《1974 年 SOLAS 公约》所确定的原则<br>程序满足海上保安等级变化的要求<br>在船舶保安员责任范围区内交流清楚、易懂 | 8 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 还包括与海盗及武装抢劫/劫持有关的情形<br>.9 海上保安术语和定义的实用知识，包括与海盗及武装抢劫/有关的术语和定义 | | | | | |
| **评估保安风险、威胁和弱点** | .1 风险评估和评估工具的知识<br>.2 保安评估文件（包括保安声明）的知识<br>.3 用于规避保安措施的技术的知识，包括海盗及武装抢劫分子使用的技术<br>.4 能在非歧视的基础上识别对保安有潜在风险的人员的知识<br>.5 能够识别武器、危险物质和装置的知识并清楚其可能造成的损害<br>.6 拥挤人群管理和控制技术的知识，如适用<br>.7 处理保安相关敏感信息和进行保安相关交流的知识<br>.8 实施和协调搜寻的知识<br>.9 搜身和非侵犯式检查方法的知识 | 1.了解风险评估和评估工具，船舶保安评估报告<br>2.了解船舶保安评估的目的，船舶保安评估步骤及基本过程<br>3.了解保安声明及与船舶保安计划有关的记录要求<br>4.熟悉保安威胁识别和评价，船上关键操作识别和评价，威胁情景识别和风险评价<br>5.掌握在非歧视的基础上识别对保安有潜在风险的人<br>6.掌握识别武器、危险物质和装置的损害<br>7.掌握拥挤人群管理和控制技术<br>8.掌握船舶保安措施的演练，搜身和非侵犯式检查方法 | 1.能够正确进行实际搜身<br>2.能够正确进行非侵犯式检查<br>3.能够评估船舶保安风险及采取对应保安措施 | 程序和行动符合《ISPS 规则》和经修订的《1974 年 SOLAS 公约》所确定的原则<br>程序满足海上保安等级变化的要求<br>在船舶保安员责任范围区内交流清楚、易懂 | 6 | 2 |
| **执行定期的船舶检查以确保适当的保安措施已经实施并** | .1 确定和监控限制区域的要求的知识<br>.2 控制进入船舶和船上限制区域的知识<br>.3 监控甲板区域和船舶周围 | 1. 熟悉确定和监控限制区域的要求<br>2. 熟悉控制进入船舶和船上限区域的措施<br>3. 熟悉监控甲板区域和船舶周围 | 1.能够根据保安等级确定限制区域和措施<br>2.能够在船舶保安定期检查中发现问题并提出处理方案 | 程序和行动符合《ISPS 规则》和经修订的《1974 年 SOLAS 公约》所确定的原则<br>为达到准备状态的程序适应于海上保安等级的变化 | 6 | 2 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| 得已维持 | 区域的有效方法的知识<br>.4 在与其他船上人员及相关的港口设施保安人员处理货物与船舶物料方面的保安方面的知识<br>.5 控制船上人员上船、下船和在船活动范围及其携带物品的方法的知识 | 区域的措施<br>4. 熟悉监督货物和船舶物料装卸的措施<br>5. 熟悉对登轮人员及其个人物品的控制措施 | | 船舶保安员责任范围区内的交流清楚、易懂 | | |
| 确保保安设备和系统（如有）正规操作、测试和校准 | .1 各种保安设备和系统及其局限性的知识，包括在发生海盗及武装抢劫事件时可以使用的设备和系统<br>.2 使用船舶保安报警系统的程序、说明和指南的知识<br>.3 测试、校准和维护保安系统和设备的方法（尤其是在海上）的知识 | 1. 熟悉船舶保安设备和系统及其局限性<br>2. 熟悉船舶保安设备和系统操作程序<br>3. 熟悉测试船岸联系系统的方法 | 1.能够正确穿戴防弹衣和钢盔<br>2. 能够正确使用手铐、电警棍<br>3.能够将信号弹、远距离声光礼弹作为防御武器使用 | 程序和行动符合《国际船舶和港口设施保安规则》和经修订的《1974 年国际海上人命安全公约》所确定的原则 | 2 | 1 |
| 加强保安意识和提高警惕性 | .1 公约、规则及 IMO 通函中包括有关防海盗及武装抢劫要求的培训、演习和操练的知识<br>.2 加强保安意识和船上警惕性的知识<br>.3 评估演习和操作有效性的方法的知识 | 1.掌握公约、规则和 IMO 通函中关于防海盗及武装抢劫/劫持要求的培训、演习和操练的知识<br>2. 掌握加强保安意识和船上警惕性的知识<br>3. 掌握船舶自制防海盗设备的方法<br>4.熟悉评估演习和操作有效性的方法 | 1.能够组织船舶保安演习演练<br>2.能够组织培训 | 程序和行动符合《国际船舶和港口设施保安规则》和经修订的《1974 年国际海上人命安全公约》所确定的原则<br>在船舶保安员责任范围区内的交流清楚、易懂 | 2 | 1 |
| 合 计 | | | | | **24** | **6** |

# 36.油船和化学品船货物操作基本培训

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **有助于油船和化学品船的安全货物操作** | 液货船的基本知识：<br>.1 油船和化学品船的类型<br>.2 总体布置和构造<br>货物操作的基本知识：<br>.1 管系和阀门<br>.2 货泵<br>.3 装货和卸货<br>.4 洗舱、驱气、除气和惰化<br>油品和化学品物理性质的基本知识：<br>.1 压力和温度，包括蒸气压力/温度关系<br>.2 静电电荷产生类型<br>.3 化学符号<br>液货船安全文化和安全管理的知识及理解 | 1.油船的基本知识<br>1.1 油船概述<br>1.1.1 油船的发展史<br>1.1.2 液体货物运输的起因<br>1.1.3 液货运输促进油船设计、制造的发展过程<br>1.1.4 现代油船发展的主要标志<br>1.2 油船的类型<br>1.2.1 按载货油品种类划分类型<br>1.2.2 按载重吨位大小划分类型<br>2.化学品船的基本知识<br>2.1 化学品船概述<br>2.1.1液体化学品货物海上运输的发展、前景及运输方式<br>2.1.2 运输液体化学品货物船舶的一般要求<br>2.1.3 针对化学品船管理的有关国际公约、国内规定简介<br>2.2 化学品船的类型、构造及特点<br>2.2.1 化学品船船型划分的分类<br>2.2.2 各舱室和邻近区域的布置和隔离要求<br>2.2.3 化学品船的通风系统的布置及要求<br>3.油船的布置和构造<br>3.1 IEC（国际电工委员会）及我 | 便携式液位测量仪的操作<br>便携式液位测量仪的操作 | 了解油船的基本知识<br>了解化学品船的基本知识<br>了解油船的布置和构造<br>了解油船、化学品船的液货舱及其他液体舱管路布置<br>了解常见油船承载的货物种类<br>了解化学品有关的理、化基础知识<br>了解油船和化学品船安全文化和安全管理的知识<br>责任范围内的交流清楚有效<br>货物操作符合公认的原则和程序以确保操作安全 | 26 | 2 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 国船级社对液货船危险区域的划分原理<br>3.2 生活区及驾驶台和货物区域的位置关系<br>3.3 甲板溢油隔离生活区所必需的设施<br>3.4 油船舱壁和甲板在防火性能方面的特殊要求<br>3.5 油船压载<br>3.5.1 定义<br>3.5.2 必须设有专用压载舱（SBT）的油船<br>3.5.3 清洁压载舱（CBT）<br>3.5.4 风暴压载<br>4.油船、化学品船的液货舱及其他液体舱管路布置（10h）<br>4.1 油船管道系统<br>4.1.1 货油管系的布置<br>4.1.2 货油舱洗舱系统的管线布置<br>4.1.3 货油加温系统的布置<br>4.1.4 压载系统的管线布置<br>4.1.5 惰气系统的管线布置<br>4.2 阀门的种类和适用场合<br>4.3 货泵系统<br>4.3.1 货油泵的种类和结构<br>4.3.2 油泵的布置和应用<br>4.4 化学品船货泵的种类、特点及作用<br>4.5化学品船装货和卸货介绍 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 4.5.1 化学品船货物操作一般介绍<br>4.5.2 装货和卸货、货物温度压力控制、溢流控制<br>4.5.3 货舱清洗及验舱、防止大气和海洋污染措施<br>4.5.4 惰气操作、货舱环境控制<br>4.6 洗舱系统<br>4.6.1 洗舱机的结构和洗舱原理<br>4.6.2 水洗舱的作用和特点<br>4.6.3 原油洗舱（COW）的作用和特点<br>4.7 置换气体<br>4.7.1 除气<br>4.7.2 充惰作业的意义、程序和注意事项<br>4.8 惰性气体系统（IGS）<br>4.8.1 惰性气体系统（IGS）组成的设计特点<br>4.8.2 安装惰性气体系统（IGS）的目的<br>4.8.3 惰性气体系统工作流程<br>4.8.4 惰性气体系统报警值的设定范围<br>4.8.5 惰性气体系统（IGS）各设备的管理和维护<br>4.8.6 惰气在液货装/卸载、载货/压载航行时的应用及注意事项<br>5.常见油船承载的货物种类和静电知识 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 5.1 原油<br>5.2 石油产品<br>5.3 有关石油的术语和概念<br>5.3.1 物质的三种状态<br>5.3.2 蒸气压力和温度的关系<br>5.4 有关货油的静电知识<br>5.4.1 静电电荷发生类型<br>5.4.2 货油入舱的静电<br>5.4.3 控制货油流速的两个因素<br>5.4.4 油和水一起泵送或扰动而产生的静电<br>5.4.5 液货舱通风产生的静电<br>5.4.6 洗舱过程产生的静电<br>5.4.7 航行中液货对舱壁的冲击载荷产生的静电<br>5.5 非货油物质产生静电原理<br>5.5.1 物体自由落入油舱<br>5.5.2 水雾、蒸汽、惰气中的悬浮微粒<br>5.5.3 货舱内设备及测量、采样设备产生静电原理<br>5.6 静电储集性油类产生静电原理<br>5.6.1 静电储集性油类<br>5.6.2 防静电添加剂的作用<br>5.6.3 静电储集性油类的电荷产生途径<br>5.6.4 控制流速的理由<br>5.7 预防静电危害的相关知识<br>5.7.1 接地和接地结合的概念、目 | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 的和作用<br>5.7.2 船岸之间的电流通路及其来源以及防护措施<br>5.7.3 安装绝缘法兰的要求<br>5.7.4 阴极保护装置在油船上不得产生外流电流的原因<br>5.7.5 船舶之间的电流通路和防止措施<br>5.7.6 两船之间未经绝缘地接合前应采取的措施<br>6.化学品有关的理、化基础知识<br>6.1 化学品货物的物理性质<br>6.2 化学品货物的化学性质<br>7.油船和化学品船安全文化和安全管理的知识<br>7.1 国际船舶安全管理（ISM）<br>7.1.1 国际船舶安全管理体系文件<br>7.1.2 安全管理体系定期复查<br>7.1.3 安全管理体系内、外审工作程序<br>7.2 风险评估<br>7.3 隐患排查<br>7.4 安全会、安全员制度<br>7.5 培训（岸培和船培）的内容<br>7.5.1 履约培训<br>7.5.2 安全责任和意识的培训<br>7.5.3 技术技能的培训<br>7.5.4 船上关键性操作的培训<br>7.5.5 船上的应急培训 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **采取预防措施防止危害** | 有关液货船操作危害的基本知识，包括：<br>.1 健康危害<br>.2 环境危害<br>.3 反应性危害<br>.4 腐蚀性危害<br>.5 爆炸性和易燃性危害<br>.6 着火源，包括静电危害<br>.7 毒性危害<br>.8 蒸气泄漏和蒸发气团<br>危害控制的基本知识:<br>.1 惰化、水封、干燥剂和监测技术；<br>.2 防静电措施；<br>.3 通风；<br>.4 隔离；<br>.5 货物抑制；<br>.6 货物兼容性的重要性；<br>.7 舱气控制；<br>.8 气体检测。<br>《化学品安全说明书》（MSDS）信息的理解 | 8.有毒物质对人身健康的危害<br>8.1 人员中毒的途径：吸入或吞食中毒和皮肤接触中毒<br>8.2 液态石油的毒性和中毒<br>8.3 硫化氢、苯、芳香烃、含铅汽油的毒性和中毒<br>8.4 缺氧与窒息<br>8.5 对环境的危害<br>8.5.1 对人类和海洋生物的危害<br>8.5.2 对自然环境的危害<br>8.6 化学反应的危害<br>8.6.1 油品自身反应<br>8.6.2 与水、空气及其他物质的反应.<br>8.7 腐蚀危害<br>8.7.1 货油中的有害成分<br>8.7.2 硫化物的形成腐蚀过程<br>8.7.3 自燃性硫化铁的危害及形成的三个因素<br>8.7.4 对船体、人体的腐蚀过程<br>8.8 爆炸和火灾危害<br>8.8.1 燃烧的三要素<br>8.8.2 油船爆炸和点火源<br>8.8.3 爆炸极限<br>8.8.4 惰性气体对可燃性的影响<br>9.化学品船的操作危害<br>9.1 健康危害<br>9.2 海洋环境危害<br>9.3 大气的危害 | | 了解有毒物质对人身健康的危害<br>掌握化学品船的操作危害<br>了解化学品船危害控制的基本知识<br>正确识别《化学品安全说明书》（MSDS）中与货物相关的对船舶和人员的危害，并采取符合既定程序的适当行动<br>识别并在意识到危险局面时采取的行动符合既定程序和最佳做法 | 6 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 9.4 MARPOL公约附则Ⅱ对控制化学品污染的要求和措施<br>9.5 对泄漏事故采取的行动<br>9.6 化学反应的危害<br>9.6.1 化学反应导致的危害<br>9.6.2 控制化学反应的措施<br>9.7 腐蚀性的危害<br>9.8 燃烧和爆炸的危害性<br>9.8.1 化学品货物的可燃性和化学反应过程<br>9.8.2 ICS货物数据手册给出的着火和爆炸方面的数据<br>9.9 毒气危害<br>9.9.1 毒性指标<br>9.9.2 货物的蒸气泄漏<br>10.化学品船危害控制的基本知识<br>10.1 充惰气、水封、干燥剂和检测技术<br>10.2 防静电措施<br>10.3 通风<br>10.4 隔离<br>10.5 货物抑制<br>10.6 货物兼容的重要性<br>10.7 舱气控制<br>10.8 常见有害气体测试和监控<br>10.9 MSDS货物资料<br>10.9.1 对物质安全数据表上数据的理解 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 10.9.2安全数据表的内容<br>10.9.3 按要求本航次所载货油的MSDS（化学品安全信息卡）中所述的特性及发生危急时所采取的应急措施 | | | | |
| **应用职业健康与安全预防措施** | 气体测量仪器和类似设备的功能及其正确使用<br>安全设备和防护装置的正确使用，包括：<br>.1 呼吸器具和货舱撤离设备<br>.2 防护服和装备<br>.3 复苏仪<br>.4 救助和逃生设备<br>符合与油船和化学品船相关的法律、行业指南及船上人员安全的安全工作做法和程序的基本知识：<br>.1 在进入封闭舱室时采取的预防措施<br>.2 进行修理和维护工作之前和期间采取的预防措施<br>.3 热工和冷工作业的安全措施<br>.4 电气安全<br>.5 船/岸安全检查表<br>参照《化学品安全说明 书》（MSDS）进行急救的基本知识 | 11.气体测量仪和类似仪器的功能和正确使用<br>11.1 可燃气测量（测爆仪）仪、测氧仪和低浓度毒气测定<br>11.1.1 各种气体测量仪的功能<br>11.1.2 气体测量仪正确操作、维护和校正方法<br>11.2 固定式气体检测装置和气体管路<br>11.2.1 固定式气体检测装置所监测的场所<br>11.2.2 死角的测量<br>11.2.3 影响检测准确性的因素<br>12.安全设备和保护装置的正确使用<br>12.1 呼吸设备<br>12.2 防护服及设备<br>12.3 氧气复苏器<br>12.4 救助和逃生设备<br>12.5 对设备和装置的维护<br>12.6 眼冲洗和喷淋设备<br>13.船上人员安全工作做法和程序的基本知识<br>13.1 进入密闭空间时采取的措 | 2.安全设备和防护装置的使用<br>2. 1 防护服的穿着与保养<br>2.2 空气呼吸器的使用与存放<br>3.逃生器具的使用<br>3.1 防毒面具的使用<br>3.2 应急逃生呼吸器（EEBD）的使用<br>4.氧气复苏器的操作<br>氧气复苏器的操作与使用<br>5.便携式气体检测仪器的操作<br>5.1 测氧仪的使用<br>5.2 测爆仪的使用<br>5.3 测毒仪的使用<br>5.4 多功能气体检测仪 | 掌握气体测量仪和类似仪器的功能和正确使用<br>掌握油、化船安全设备和保护装置的正确使用<br>掌握油、化船上人员安全工作做法和程序的基本知识<br>遵循进入封闭舱定的程序<br>始终遵循旨在保护人员和船舶安全的程序和安全工作做法<br>正确使用适当的安全和防护设备<br>熟悉急救规则 | 10 | 18 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 施<br>13.1.1　进入封闭空间的操作<br>13.1.2　人员进入封闭空间的要求和安全措施<br>13.1.3　舱气测定和检测方法<br>13.1.4　舱气检测用的仪器<br>13.2　进行维修和保养工作之前和期间采取的措施<br>13.3　热工作业和冷工作业的安全措施<br>13.4 船舶用电安全<br>13.5　船/岸安全检查（SSSCL）<br>13.6　常见有毒货物的急救知识 | | | | |
| **执行消防操作** | 液货船火灾反应的组织和行动<br>货物作业以及散装危险和有害液体货物运输引起的火灾危害<br>适用于油品和化学品火灾的灭火剂<br>固定式泡沫灭火系统的操作<br>便携式泡沫灭火器的操作<br>固定式干粉灭火系统的操作<br>与消防有关的防止溢油扩散的操作 | 14.油轮火灾反应的组织和行动<br>14.1　油船的灭火设施<br>14.2　发现火情时的反应<br>14.3　报警系统的使用及火灾报警信号的识别<br>14.4　报告程序<br>14.5　消防应变部署程序<br>15.油、化船货物操作及运输引起的危害<br>15.1 油船货物操作及运输引起的危害<br>15.1.1　爆炸<br>15.1.2　人员伤亡<br>15.1.3　海洋污染<br>15.1.4　大气污染<br>15.1.5　船舶损坏 | 6.便携式灭火器的操作<br>6.1 便携式 $CO_2$ 灭火器的使用<br>6.2 便携式干粉灭火器的使用<br>6.3 便携式泡沫灭火器的使用<br>7.大型灭火系统的操作<br>7.1 大型泡沫灭火系统的操作<br>7.2 大型 $CO_2$ 灭火系统的操作 | 意识到船上火灾时采取的初始和后续行动符合既定做法和程序<br>识别集合信号后采取的行动适合所表明的紧急情况并符合既定程序<br>防护服和设备适合消防操作的性质<br>每个行动的时机和顺序适合当时的环境和条件<br>使用合适的程序、技能、灭火剂完成灭火任务 | 8 | 4 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 15.1.6 货物损失等<br>15.2 化学品船货物操作及运输引起的危害<br>15.2.1 MARPOL公约附则Ⅱ对控制化学品污染的要求和措施<br>15.2.2 对泄漏事故采取的行动<br>15.2.3 化学品反应的危害及控制<br>15.2.4 化学品腐蚀性的危害<br>15.2.5 化学品燃烧和爆炸的危害性<br>15.2.6 化学品毒气危害<br>16.油品和化学品火灾的灭火剂及装置<br>16.1 了解油化货品的火灾危害<br>16.1.1 油化货品的火灾的特性<br>16.1.2 油化货品的火灾预防原则和注意事项<br>16.2 冷却型的水雾式防火灭火装置、喷淋装置和水幕式防护装置<br>16.3 固定式二氧化碳灭火装置<br>16.4 固定式泡沫灭火装置<br>16.5 固定式干粉灭火装置<br>16.6 各种便携式灭火器<br>16.7掌握化学品船的消防设备<br>16.7.1 大型抗溶性泡沫灭火系统<br>16.7.2 抗溶性移动泡沫灭火系统<br>16.7.3 大型CO2灭火系统<br>16.7.4 水雾灭火系统<br>16.7.5 与消防有关的防止溢油扩散的操作 | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **应急反应** | 应急程序的基本知识，包括紧急关闭 | 17.油化船应急程序的基本知识<br>17.1　应急拖带<br>17.2　船舶液货应急切断系统<br>17.3　应急组织机构<br>17.3.1　应急组织机构的目的和要求及制定船上应急计划的重要性<br>17.3.2　组织机构的组成及各组成部分的职责<br>17.4 船舶应急程序<br>17.4.1　发生应急情况时的行动计划<br>17.4.2　发生应急情况时的反应措施<br>17.4.3　ICS货物数据手册给出的正确的应急程序<br>17.4.4　清除污物设备的使用方法<br>17.5　了解急救处理<br>17.5.1　ICS货物数据手册给出的急救程序<br>17.5.2　发生事故后使用的医疗设备和急救处理措施 | | 迅速识别紧急情况的类型和影响并采取符合应急程序和应急计划的行动 | 2 | |
| **采取预防措施防止油品或化学品泄漏对环境造成污染** | 油类和化学品污染对人类和海洋生物影响的基本知识<br>船上防污染程序的基本知识<br>发生溢漏时采取措施的基本知识，包括：<br>.1 向责任人报告相关信息<br>.2 协助执行船上防止溢漏扩散的程序 | 18.油类和化学品污染对人类和海洋生物的危害<br>18.1　人员中毒的途径<br>18.2　液态石油的毒性和中毒<br>18.3　硫化氢、苯、芳香烃、含铅汽油的毒性和中毒<br>18.4　缺氧与窒息<br>18.5　对环境的危害 | | 了解油、化物质对人类和海洋生物影响的基本知识<br>掌握油、化船防污染、发生溢漏时采取措施的基本知识<br>始终遵循旨在保护环境的程序 | 4 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 18.5.1 对人类和海洋生物的危害<br>18.5.2 对自然环境的危害<br>18.6 化学反应的危害<br>18.6.1 油品自身反应<br>18.6.2 与水、空气及其他物质的反应.<br>18.7 腐蚀危害<br>18.7.1 货油中的有害成分<br>18.7.2 硫化物的形成腐蚀过程<br>18.7.3 自燃性硫化铁的危害及形成的三个因素<br>18.7.4 对船体、人体的腐蚀过程<br>19.油、化船防污染、发生溢漏时采取措施的基本知识<br>19.1 船上防污染程序的基本知识<br>19.1.1 船上油污手册的内容<br>19.1.2 船上溢油应变程序<br>19.1.3 船上各种防污器材的使用方法和注意事项<br>19.1.4 对防污器材和设备的维护和保养<br>19.1.5 船上溢油程序<br>19.2 对液货泄漏事件采取行动的基本知识<br>19.2.1 报告相关责任人及相关信息<br>19.2.2 依据防污应急程序采取相应行动<br>19.2.3 协助外部做好清污工作<br>19.2.4 对污染事故的评估 | | | |

| 适任要求 | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| 合计 | | | | 56 | 24 |

# 37.油船货物操作高级培训

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| 安全实施和监管所有货物操作的能力 | 油船的设计和特性<br>油船设计、系统和设备的知识，包括：<br>.1 总体布置和构造<br>.2 泵系布置和设备<br>泵的原理和特性的知识包括货油泵的类型及其安全操作<br>.3 油舱布置、管系和油舱通风的布置<br>.4 测量系统和报警装置，监控和安全系统的知识及理解，包括紧急关闭<br>.5 货油加温系统<br>.6 洗舱、除气和惰化系统<br>.7 压载系统<br>.8 货舱区域通风和生活区通风<br>.9 污油水舱布置<br>.10 油气回收系统 | 1.油船总体布置和构造<br>1.1 了解船舶基本结构<br>1.2 掌握货油舱结构、要求、检查及维护<br>1.3 了解专用压载水舱结构、要求、检查及维护<br>1.4 掌握油轮隔离装置作用<br>1.5 了解油船舱壁和甲板在防火性能方面的特殊要求<br>1.6 了解双壳船与单壳船之间的差异及国际公约的相关要求<br>2.泵系布置和设备<br>2.1 了解货油泵的种类、原理及用途<br>2.2 掌握货油泵的管理要点及操作注意事项<br>2.3 了解自动卸货系统（AUS）的原理、操作与管理要点<br>3.油舱布置、管系和油<br>舱通风的布置 | 1. 装卸货油操作<br>货油装卸操作（包括货油装卸、压载作业及货油泵的操作程序等）<br>1.1 掌握货油装卸管线布置<br>1.2 掌握相关阀门的开启、关闭及检查<br>1.3 掌握货油泵的操作<br>1.4 掌握平舱时装货速度的控制<br>1.5 掌握扫舱时的卸货速度、相关阀门的开度及货油泵转速的控制等<br>2. 油船积载软件的使用，船长和甲板高级船员编制装、卸货（含压载水作业）计划各一份（结合积载软件的使用）<br>掌握积载软件的使用（包括积载软件的初始设置、数据的输入等）<br>仅适用于船长和甲板高 | 了解油轮基本结构并掌握油轮特有的系统和设备。<br>.掌握对货油舱的要求及正确的检查及维护货油舱。<br>了解专用压载舱的作用及与清洁压载舱的区别。<br>采取的行动和遵循的程序正确；正确使用船上与货油相关的适当设备。<br>了解并掌握货油舱测量系统和报警装置。<br>监控程序和安全系统确保迅速检测到所有报警，并按照既定的应急程序采取行动。<br>了解货物加温系统的使用和维护并对货物进行合适的加温。<br>正确地使用洗舱、和惰化系统设备<br>了解专用压载舱的作用及与清洁压载舱的区别。掌握专用压载系统的作用及特点 | 30 | 20 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | .11 与货油相关的电气和电子控制系统<br>.12 环境保护设备，包括排油监控设备（ODME）<br>.13 油舱涂层<br>.14 油舱温度和压力控制系统<br>.15 消防系统<br>精通油船安全文化和安全管理体系的实施<br>货油装卸、照管和作业<br>货油测量和计算的能力<br>散装液体货物对船舶吃水差、稳性和结构完整性影响的知识；<br>货油相关操作计划、程序和检查表的制定和应用<br>.1 装卸计划<br>.2 压载和排压载<br>.3 洗舱作业<br>.4 惰化<br>.5 除气<br>.6 船到船过驳<br>.7 顶装法<br>.8 原油洗舱<br>校准及使用气体探测和监控系统、仪器和设备的能力<br>管理和监督负有操作货物责 | 3.1 了解货物管线和舱内设备<br>3.2 了解压载水舱管线和舱内设备<br>3.3 了解舱室通风装置<br>4.测量系统和报警装置<br>4.1 了解货物控制系统和报警装置<br>4.2 掌握典型的货油液位监控系统<br>4.3 掌握液位测量装置<br>4.4 了解货油舱压力监控系统<br>4.5 掌握各种警报装置的使用和报警值的设定<br>5.货物加温系统<br>5.1 了解货物加热盘管的材料和布置<br>5.2 了解货物加温系统的使用和维护<br>6.洗舱、除气和惰化系统<br>6.1 掌握油轮水洗舱系统 和原油洗舱系统的组成<br>6.2 了解油舱除气概念<br>6.3 掌握油轮惰性气体系统的组成<br>7.压载系统<br>7.1 了解压载舱的分类及舱容要求<br>7.2 掌握专用压载系统的作用及特点<br>8.货舱区域通风和生活区通风 | 级船员。<br>3.油船洗舱操作<br>3. 1 船长和甲板部高级船员利用洗舱指南正确编制一份水洗舱计划<br>3. 2 掌握水洗舱的正确操作程序<br>3. 3 船长和甲板部高级船员利用原油洗舱手册，结合卸货计划正确编制一份原油洗舱计划<br>3. 4 正确掌握原油洗舱的操作程<br>.油船惰气系统操作<br>4. 1 了解油船惰气系统的组成及安全控制装置<br>4.2 熟悉油船惰气系统的准备和运行（包括氧气分析仪的校正方法）<br>4.3 熟悉油船惰气系统应急停止装置的操作及应急停止的条件 | 了解船上货油舱和起居舱室通风及透气系统的种类和方法，迅速识别并纠正不安全的做法。<br>了解船上的油气回收系统，正确处置货舱油气。<br>监控程序和安全系统确保迅速检测到所有报警，并按照既定的应急程序采取行动。<br>熟练掌握防污器材使用方法及排油监控系统的操作规程，以确保操作安全，避免污染海洋环境。<br>了解液货舱涂层并合理保护。<br>监控和气体探测设备的校准与使用符合操作规程及程序。<br>正确使用各种消防设备<br>了解企业安全文化的内容，精通安全管理体系的实施<br>了解并及时掌握货舱内液位、压力、温度等的重要性。<br>正确地装载、配载和卸载货油，确保船舶稳性和强度始终保持在安全界限内。<br>采取的行动和遵循的程序正确；正确使用船上与货油相关的适当设备。<br>正确地装载、配载和卸载货油，确保船舶稳性和强度始终保持在安全界限内。 | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 任的人员的能力 | 8.1 了解船上货油舱通风的种类和方法<br>8.2 掌握货舱透气系统<br>8.3 了解起居舱室通风系统的布置和要求<br>8.4 了解油气扩散及影响因素<br>9.污油水舱布置<br>9.1 了解污油水舱的布置及用途<br>10.油气回收系统<br>10.1 了解油气回收系统的组成<br>10.2 掌握油气管线的识别与标志<br>11.与货油相关的电气和电子控制系统<br>11.1 了解货油监控系统<br>11.2 了解液位监控系统的分类及原理<br>11.3 掌握压力和温度监控系统组成及报警值设定<br>11.4 了解可燃气体监测系统<br>12.环境保护设备<br>12.1 掌握防污器材配备的数量、位置和使用方法<br>12.2 了解防污泵的安装要求及操作注意事项<br>12.3 了解溢油泄放阀的位置和操作注意事项<br>12.4 掌握油水界面仪的使用和维护 | | 采取的行动和遵循的程序正确；正确使用船上与货油相关的适当设备。<br>了解并及时掌握货舱内液位、压力、温度等的重要性。<br>监控程序和安全系统确保迅速检测到所有报警，并按照既定的应急程序采取行动。<br>掌握水洗舱设备及作用；能编制正确可行的水洗舱计划；熟悉水洗舱的正确操作程序及注意事项。<br>迅速识别并纠正可能不符合洗舱作业相关程序的做法。<br>分配船员工作并符合安全操作做法。<br>掌握原油洗舱设备及作用；能编制正确可行的原油洗舱计划；熟悉原油洗舱的正确操作程序及注意事项。<br>迅速识别并纠正可能不符合洗舱作业相关程序的做法。<br>熟悉油轮惰性气体系统设备组成。<br>掌握惰性气体系统各设备的运行、管理和维护要点。<br>迅速识别并纠正可能不符合惰性气体系统操作相关程序的做法。<br>熟悉油船惰气系统应急停止 | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 12.5 了解排油监控系统的种类及工作原理<br>掌握排油监控系统的操作规程并了解排油监控系统的故障警报及维护<br>13.油舱涂层<br>13.1 了解货舱涂层的种类<br>13.2 了解喷涂方式<br>14.油舱温度和压力控制系统<br>掌握油舱温度和压力监测系统的布置和维护<br>15.消防系统<br>15.1 掌握消防水系统<br>15.2 掌握泡沫灭火系统<br>15.3 了解二氧化碳灭火系统<br>15.4 掌握各种灭火系统的操作规程和维护<br>16.精通油船安全文化和管理体系<br>16.1 掌握国际安全管理规则的规定<br>16.2 了解企业安全文化和管理体系<br>16.3 掌握油船工作风险评估方法、内容与作用<br>16.4 了解未遂事件<br>17.货物测量与计算<br>17.1 掌握货油的测量方法<br>17.2 掌握货油测量的注意事项 | | 装置的操作及应急停止的条件。<br>了解惰性气体系统（IGS）的应用时机。<br>掌握惰化、驱气、除气作业的程序和注意事项<br>迅速识别并纠正可能不符合惰性气体系统操作相关程序的做法。<br>监控程序和安全系统确保迅速检测到所有报警，并按照既定的应急程序采取行动。<br>监控和气体探测设备的校准与使用符合操作规程及程序。<br>分配船员工作，以适合相关人员的方式告知应遵循的工作程序和标准，并符合安全操作做法。 | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 17.3 了解货量计算方法<br>17.4 了解货物计量用表<br>18.散装液体货物对船舶稳性和强度等的影响<br>了解装载液体货物对船舶吃水差、稳性和强度等的影响<br>19.货物操作与管理<br>19.1 装货作业<br>19.1.1 掌握装货前的检查与准备工作<br>19.1.2 了解制定装载计划时应考虑的因素和注意事项<br>19.1.3 熟练掌握装货作业各阶段操作规程<br>19.1.4 熟练掌握装货作业安全注意事项<br>19.1.5 了解顶装法装货程序及注意事项<br>19.1.6 了解装货作业各阶段风险评估要求<br>19.2 卸货作业<br>19.2.1 掌握卸货前的检查与准备工作<br>19.2.2 了解制定卸货计划时应考虑的因素和注意事项<br>19.2.3 熟练掌握卸货作业各阶段操作规程<br>19.2.4 熟练掌握卸货期间的安全注意事项<br>19.2.5 掌握扫线作业操作要求及注意事项 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 19.2.6 了解卸货作业各阶段风险评估要求<br>19.3 熟悉货油管理<br>19.3.1 掌握货舱液位检测<br>19.3.2 掌握货舱压力、含氧量控制<br>19.3.3 熟练掌握货油温度的控制<br>19.3.4 了解对货物中含水量测量的要求<br>19.3.5 了解如何防止货物蒸汽之间的污染<br>19.3.6 了解对货物质量的控制要求<br>19.4 压载水操作与管理<br>19.4.1 了解压载管系的检查<br>19.4.2 了解压载水作业前的风险评估并掌握压载水作业的计划、实施与注意事项<br>19.4.3 了解压载水的处理方法及要求<br>19.4.4 掌握恶劣天气时压载水的作业程序<br>19.4.5 熟悉压载航行应满足的条件<br>19.4.6 掌握压载水的置换方法及要求<br>19.4.7 了解压载舱清洗要求<br>19.4.8 了解压载记录要求<br>19.5 洗舱操作与管理<br>水洗舱<br>19.5.1 掌握水洗舱的目的、作用及 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 特点<br>19.5.2 掌握水洗舱对设备和人员的要求<br>19.5.3 了解洗舱机的结构和洗舱原理<br>19.5.4 了解洗舱方法<br>19.5.5 掌握洗舱程序<br>19.5.6 掌握编制水洗舱计划及了解洗舱指南<br>19.5.7 掌握洗舱前的准备工作及洗舱时的舱气控制<br>19.5.8 掌握水洗舱注意事项<br>原油洗舱<br>19.5.9 了解原油洗舱的含义、历史背景和特点<br>19.5.10 了解国际公约对原油洗舱的要求<br>19.5.11 掌握原油洗舱对设备和人员的要求<br>19.5.12 了解原油洗舱的原理<br>19.5.13 掌握原油洗舱的方法和操作程序<br>19.5.14 了解卸货与原油洗舱计划的编制要求<br>19.5.15 掌握原油洗舱的准备工作与舱气控制要求<br>19.5.16 掌握原油洗舱注意事项<br>19.6 惰性气体系统（IGS）<br>19.6.1 了解惰气防爆的原理<br>19.6.2 掌握惰气成分及对惰气品质的要求<br>19.6.3 了解船级社和公约对惰性气体系统的要求 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 19.6.4 掌握惰性气体系统主要设备的功能、使用管理和维护注意事项<br>19.6.5 了解惰性气体系统的准备程序和运行要求<br>19.6.6 掌握油船惰气系统安全控制装置及应急停止装置的操作<br>19.6.7 掌握惰性气体系统操作注意事项<br>19.7 置换舱气和充惰<br>19.7.1 了解置换舱气的方法<br>19.7.2 了解除气作业和充惰作业的意义<br>19.7.3 掌握惰化的程序及注意事项<br>19.7.4 掌握驱气、除气的程序及注意事项<br>19.7.5 掌握装/卸载时惰性气体系统的应用<br>19.7.6 掌握载货航行、压载航行和惰化空舱时惰性气体系统的应用<br>19.7.7 掌握洗舱时惰性气体系统的应用<br>19.7.8 掌握除气时惰性气体系统的应用<br>19.8 船靠船过驳作业<br>19.8.1 了解船靠船过驳作业的条件和要求<br>19.8.2 了解船靠船过驳作业的基本安全原则<br>19.8.3 了解船靠船过驳作业的通信及船舶操纵原则 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 19.8.4 掌握船靠船过驳作业的操作要点和注意事项<br>19.8.5 了解船靠船过驳作业时出现紧急状况时的行动<br>20.监控装置和气体探测系统及仪器设备<br>20.1 了解定期对各监控装置和气体探测系统、仪器和设备的检验和校正<br>20.2 掌握各监控装置和气体探测系统、仪器和设备的工作原理及使用和校验记录<br>21.监管人员具备操作和管理货物的能力<br>21.1 管理和监管人员明确职责<br>21.2 了解相关人员应熟悉货物特性并掌握操作要领 | | | | |
| **熟悉货油的物理和化学性质** | 货油的物理和化学性质的知识及理解:<br>理解《物质安全数据表》（MSDS）的信息 | 22.货油的理化性质<br>22.1 了解原油的理化性质<br>22.2 了解石油和石油产品的特性<br>22.3 掌握物质安全数据表（MSDS）的使用 | | 有效地使用信息源，以识别货油和相关气体性质和特点，及其对安全、环境和船舶操作的影响 | 1 | |
| **采取预防措施防止危害** | 与货油作业相关的各类危害及控制措施的知识和理解，包括：<br>.1 毒性<br>.2 易燃性和易爆性<br>.3 健康危害<br>.4 惰性气体组成 | 23.货油的危害及控制<br>23.1 毒气<br>23.2 燃烧和爆炸<br>23.3 健康危害<br>23.4 惰性气体成分<br>23.5 静电危害 | | 正确识别与货油相关的对船舶和参与货油作业人员的危害，并采取适当的控制措施。 | 2 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | .5 静电危害<br>了解并理解不遵守相关规范/规则的危害 | | | | | |
| **应用职业健康和安全预防措施** | 安全工作做法，包括与油船相关的风险评估和船上人员安全的知识及理解：<br>.1 在进入封闭舱室<br>时采取的预防措施，包括不同呼吸器具的正确使用方法<br>.2 在进行维修和保<br>养工作之前和期间采取的预防措施<br>.3 热工和冷工作业<br>的预防措施<br>.4 电气安全预防措<br>施<br>.5 使用合适的个人防护设备（PPE） | 24.职业健康和安全预防<br>24.1 掌握进入密闭空间时采取的预防措施<br>24.2 了解在进行维修和保养工作之前和期间采取的预防措施<br>24.3 掌握热工作业和冷工作业的预防措施并进行风险评估<br>24.4 掌握用电安全的预防措施<br>24.5 掌握使用合适的人员防护设备 | 进入密闭空间作业程序<br>1 对拟进入的封闭空间进行通风；<br>2 检查并准备好入舱的相关安全设备、确定联系方式；备妥灭火器材；<br>3. 进入前对通风后的拟进舱室进行气体检测；<br>4 获得船长签发进入封闭空间许可证；<br>5 入舱人员穿戴正确；<br>6 人员进入期间，舱口安排专人值守照看，并保持与舱内作业人员的联络；<br>7. 人员进入期间，舱内持续保持通风。 | 遵循进入封闭舱室的程序。<br>始终遵循旨在保护人员和船舶安全的程序。<br>遵循安全工作做法，正确使用合适的安全和防护设备。<br>工作做法符合法定要求、操作规程、作业许可和环保要求。<br>正确使用呼吸器具。 | 3 | |
| **应急反应** | 油船应急程序的知识和理解，包括：<br>.1 船舶应急反应计划<br>.2 货油作业的紧急<br>关闭<br>.3 对货油至关重要的系统或设施发生故<br>障时应采取的行动<br>.4 油船消防 | 25.应急反应<br>25.1 掌握碰撞、搁浅及火灾时的应急反应程序<br>25.2 掌握货油作业的紧急关闭装置<br>25.3 了解货物系统重要设备失灵时应采取的行动<br>25.4 了解油船安全监控系统，掌握油船消防措施<br>25.5 掌握密闭空间的救助行动及 | | 迅速识别紧急情况的类型和影响，并采取符合既定应急程序和应急计划的行动。<br>报告及通知船上人员的优先顺序、级别、时限与紧急事件的性质相关，并反映事态的紧急程度。<br>撤离、紧急关闭和隔离程序适合紧急事件的性质，并迅速实施。 | 2 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | .5 封闭舱室救助<br>.6 《物质安全数据<br>表》（MSDS）的使用<br>碰撞、搁浅或溢油情况下采取的行动<br>油船船上医疗急救程序的知识 | 进入许可要求<br>25.6 了解如何正确使用《物质安全数据表》<br>25.7 掌握油船溢油应急计划及溢油事故时的行动<br>25.8 了解船上医疗急救程序<br>25.9 掌握油船的各种应急计划、应急警报、应急组织、管理及行动 | | 医疗急救的情况识别及采取的做法符合目前认可的急救惯例和国际指南。 | | |
| **采取预防措施防止环境污染** | 理解大气和环境的防污染程序 | 26.防污染<br>26.1 掌握油船防污染结构和设备及排放规定<br>26.2 了解国际防油污证书<br>26.3 了解操作性污染特点<br>26.4 掌握公约对船舶操作性污染进行控制的措施<br>26.5 掌握操作性污染事故的防范措施<br>26.6 掌握油轮油类记录薄的记载要求<br>26.7 了解防止油船造成大气污染的规定<br>26.8 掌握船上对油气和惰性气体的排放应采取的控制措施<br>26.9 了解 VEC 系统的作用 | 排油监控设备操作<br>1.油船排油监控系统的操作<br>2.掌握油船排油监控系统的操作要领、启动和运行、校正和维护 | 熟练掌握油船防污染结构、设备及使用方法及排油监控系统的操作规程，以确保操作安全，避免污染海洋环境。<br>根据公认的原则和程序进行作业以防止环境污染。<br>正确记录油类记录簿。<br>交流清楚、易懂、有效。 | 4 | 4 |
| **监督和控制对立法要求的遵守** | 经修订的《国际防止船舶造成污染公约》（MARPOL）和其他普遍采用的国际海事组织（IMO）相关文件、行业指南和港口法规的知识及理解； | 27 油船安全管理<br>27.1 国际公约与国家规定<br>27.1.1 掌握 SOLAS 1974 公约的相关内容 | | 了解并掌握国际、国内相关公约和法规，使油轮货物操作符合国际海事组织（IMO）发布的相关文件、既定行业标准和安全工作规程并满足相关国 | 6 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 经修订的《国际防止船舶造成污染公约》（MARPOL）和其他普遍采用的国际海事组织（IMO）相关文件、行业指南和港口法规的知识及理解 | 27.1.2 掌握 STCW78 公约马尼拉修正案的有关要求<br>27.1.3 了解《压载水公约》的相关内容<br>27.1.4 了解我国《海洋环境保护法》的相关内容<br>27.1.5 掌握我国船舶防污染相关的法律法规<br>27.1.6 了解美国《1990 年油污法》<br>27.1.7 了解欧盟及中东一些国家的有关规定<br>27.2 油船安全操作与外部检查<br>27.2.1 掌握油船系泊操作<br>27.2.2 了解船舶 / 直升机操作指南<br>27.2.3 了解超大型油船安全操作要求<br>27.2.4 掌握船旗国监督检查要求<br>27.2.5 掌握港口国监督检查要求<br>27.2.6 掌握石油公司检查要求<br>27.2.7 了解油码头检查要求 | | 家和区域性规定的要求。<br>了解并掌握国际、国内相关公约和法规，使油轮货物操作符合国际海事组织（IMO）发布的相关文件、既定行业标准和安全工作规程并满足相关国家和区域性规定的要求。 | | |
| **合计** | | | | | **48** | **24** |

# 38.化学品船货物操作高级培训

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **安全实施和监管所有货物操作的能** | 化学品船的设计和特性<br>化学品船设计、系统和设备的知识： | 1.总体布置和构造<br>1.1 化学品船设计、构造和设备的 IBC 规则 | 1.掌握装卸作业的所有操作内容，<br>包括： | 了解化学品船基本结构及掌握化学品船特有的系统和设备 | 25 | 24 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| 力 | .1 总体布置和构造<br>.2 泵系布置和设备<br>.3 货舱构造和布置<br>.4 管道和泄放系统<br>.5 货舱和货物管线压力及温度控制系统及报警装置<br>.6 测量控制系统和报警装置<br>.7 气体探测系统<br>.8 货物加温和冷却系统<br>.9 洗舱系统<br>.10 货舱环境控制系统<br>.11 压载系统<br>.12 货舱区域通风和生活区通风<br>.13 气体返回/回收系统<br>.14 消防系统<br>.15 货舱、管系和配件的材料及涂层<br>.16 污油水管理<br>泵的原理和特性的知识，包括货泵的类型及其安全操作<br>精通液货船安全文化和安全管理体系的实施<br>监控和安全系统的知识及理解，包括紧急关闭<br>化学品的装卸、照管和作业<br>进行货物测量和计算的能力 | 1.2 船舶布置<br>1.3 货舱区域和生活舱室的隔离要求,与饮食用品和船员生活用品的隔离<br>1.4 驾驶室、货控室、机舱、风机室的设计和布置、门窗要求安全距离等要求<br>1.5 有关的通风要求<br>2.泵系布置和设备<br>2.1 货泵和卸货系统 液体化学品船的货泵的种类、设置方式和要求以及对各种货物的应用<br>2.2 货泵系统安全操作 规程及货泵的性能曲线<br>2.3 常见液压浸没泵的装卸货系统及液压控制操作方法<br>3.货舱构造和布置<br>3.1 货舱的构造类型、材料与涂层<br>3.2 货舱的设计要求<br>3.3 独立货舱、整体货舱 、重力货舱和压力货舱的概念及用途<br>3.4 舱内的构造、装置<br>4.管道、货舱和货物管线压力及温度控制系统及报警装置<br>4.1 IBC 规则对货物温度控制的要求及常见方式<br>4.2 舱温遥测遥控设备<br>4.3 管道和货舱的压力控制 | 舱温、舱压、液位的测量；管线<br>阀门布置、泵的<br>操作；货物加热<br>或冷却、压载系<br>统的操作、洗舱、<br>惰化、除气等<br>掌握积载软件的<br>使用，编制一份装载多种（三种以上不同种类）液货作业的配/积载计划（仅限船长和甲板高级船员）<br>2.洗舱、排污及舱壁测试操作<br>2.1 船长和甲板部高级船员利用洗舱指南（手册）编制一份洗舱计划<br>2.2 洗舱作业操作<br>2.3 防污染要求及排污操作<br>2.4 船长和甲板部高级船员舱壁测试操作<br>3.掌握惰化、置换等的操作方法和注意事项<br>4.货舱液位、温度、压力测量及报警装置的实验和使用操作 | 掌握货物区域和生活等区域的隔离要求<br>掌握船舶舱室的门窗的设计布置及安全距离的要求<br>了解化学品船货舱及起居处所通风的要求及系统种类，并能迅速的纠正不安全的做法<br>掌握货泵系统的组成及各设备的性能特点及注意事项、操作方式<br>采取的行动和遵循的程序正确；正确使用货物系统的相关设备<br>了解货舱的结构、要求及正确的检查和维护事项<br>了解并掌握货物温度控制的方式，了解压力/真空阀；<br>掌握舱温及舱压的检测方法<br>监控程序和安全系统确保迅速检测到所有警报，并按既定的应急程序采取行动<br>掌握液位测量的方法和对液位警报的处理<br>了解取样方法和注意事项<br>掌握正确的货物加热系统和冷却系统的操作方法<br>了解掌握运输过程中，对货物温度控制的方法及注意事项<br>了解掌握加压泵的操作时机 | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 散装液体货物对船舶吃水差、稳性和结构完整性影响的知识<br>化学品货物相关操作的知识和理解，包括：<br>.1 装卸计划<br>.2 压载和排压载<br>.3 洗舱作业<br>.4 货舱空气控制<br>.5 惰化<br>.6 除气<br>.7 船到船过驳<br>.8 抑制和稳定要求<br>.9 加温、冷却要求以及对邻近货物的影响后果<br>.10 货物的兼容性与隔断<br>.11 高黏度货物<br>.12 货物残渣处理<br>.13 可作业货舱的进入<br>货物相关操作计划、程序和检查表的制定和应用<br>监控装置和气体探测系统、仪器和设备的校正及使用能力<br>管理和监督负有操作货物责任的人员的能力 | 4.3.1 压力/真空阀、高速透气阀的布置和作用<br>4.3.2 压力/真空阀、高速透气阀的检查和维护保养注意事项<br>4.3.3 货舱压力监控系统的检测<br>5.测量控制系统和报警装置<br>5.1 货舱液位测量和警报系统<br>5.2 液位测量系统<br>5.3 液位报警系统<br>5.4 各种测量仪器的 使用<br>5.5 溢流报警装置的动作和动作试验<br>5.6 货物溢出的处理<br>6.气体探测系统<br>6.1 固定式气体探测系统<br>6.2 便携式气体探测装置<br>6.3 个人气体探测装置<br>7.货物加温和冷却系统<br>7.1 货物加热的主要目的<br>7.2 货物加热系统和警报<br>7.3 货物加热的方式、特点、加热介质、加热系统的要求<br>7.4 防止加热系统泄漏的措施<br>7.5 列举一加热系统，说明其工作原理和操作<br>7.6 船舶货物加温的程序<br>7.7 货物冷却系统 | | 及操作方法<br>正确的使用洗舱和惰化系统设备<br>了解惰性气体的应用时机<br>掌握惰化、驱气、除气等作业的程序和注意事项<br>了解掌握对有毒货物的卸载、扫舱、及强制预洗的要求和方法<br>了解掌握洗舱的操作程序及污水处理方式<br>了解掌握除气设备的操作方式及舱气成份的检验方法<br>了解对货舱清洁度的检验标准，检验方法<br>交流清楚、易懂可靠。<br>迅速识别并纠正可能不符合惰性气体系统操作相关程序的做法<br>了解专用压载舱的作用，掌握专用压载系统的正确操作方法<br>了解船上化学品舱室和起居舱室通风及透气系统的种类，迅速识别并纠正不安全做法<br>了解船上的货物气体返回/回收系统，正确处置回气<br>掌握正确使用各种消防设备及消防设备的正确维护方法 | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 7.7.1 物理制冷<br>7.7.2 机械制冷<br>8.洗舱系统<br>洗舱系统设备与组成<br>9.货舱环境控制系统<br>9.1 氮气操作<br>9.1.1 氮气的作用<br>9.1.2 氮气的品质<br>9.1.3 岸上提供氮气<br>9.1.4 储存在船上的压缩氮气瓶<br>9.1.5 储存在船上的液态氮气<br>9.1.6 氮气发生器<br>9.2 货物过驳作业<br>9.2.1 船对驳船和驳船对船的货物操作<br>9.2.2 使用回收管的操作<br>9.3 货物的抑制和稳定要求<br>9.3.1 装载含有抑制剂货物的注意事项<br>9.3.2 抑制剂证书<br>9.3.3 货物发生反应时的应急程序<br>9.4 货物的兼容与隔离<br>9.4.1 查询货物的相容性<br>9.4.2 货物的特性，根据货物的性质合理配载和隔离<br>9.5 高粘度和凝固性的货物<br>9.5.1 高粘度和凝固性货物的定义<br>9.5.2 MARPOL 附则 II 对高粘度货物和凝固性货物的强制预洗要求 | | 了解货舱使用涂层原因并合理的保护<br>了解货舱材料使用不锈钢的原因<br>了解不锈钢舱室酸洗和钝化的方法<br>了解涂层技术及维护<br>掌握水下排放的注意事项<br>了解掌握化学品船安全文化的内容，精通安全管理体系的实施<br>了解掌握货物装卸前所有的准备工作<br>交流清楚、易懂、有效<br>采取的行动和遵循的程序正确；正确操作相关设备<br>正确的装载、配载合卸载货物，确保船舶稳性和强度始终保持在安全范围<br>了解掌握货舱内液位、温度、压力等的重要性<br>了解掌握货舱内液位、温度、压力等的重要性<br>交流清楚、易懂、有效<br>采取的行动和遵循的程序正确；正确操作相关设备<br>正确的装载、配载合卸载货物，确保船舶稳性和强度始终保持在安全范围 | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 9.6 货舱的气体控制<br>9.6.1 控制方法<br>9.6.2 惰化<br>9.6.3 置换舱内空气的方法<br>9.6.4 货舱操作的申请<br>9.6.5 避免身体危害的注意事项<br>9.6.6 在含有抑制剂的化学品货物运输中惰气的有效性<br>9.6.7 为货物质量控制舱气<br>10.压载系统<br>10.1 专用压载舱(SBT)的作用、管系、压载泵布置<br>10.2 装卸过程中通过压载水来保证适当的纵倾和船舶稳性<br>10.3 货舱可作为压载舱的条件和注意事项<br>10.4 港内的压载作业应考虑的当地规定<br>10.5 压载水管理计划<br>11.货舱区域通风和生活区通风<br>11.1 货舱的固定式和移动式通风系统并列举实例叙述<br>11.2 通风系统的设计要求,两种系统的适用性<br>11.3 货泵间的通风系统及泵间风机与照明之间的联锁装置<br>12.气体返回/回收系统<br>12.1 介绍 IBC 规则对货物气体的回收要求 | | 采取的行动和遵循的程序正确；正确操作相关设备<br>正确制定洗舱计划及了解洗舱注意事项<br>采取的行动和遵循的程序正确；正确操作相关设备<br>掌握洗舱设备的操作及其作用，能编制洗舱计划，熟悉洗舱的正确操作及注意事项<br>了解正确的除气程序及设备的正确操作<br>掌握正确的除气效果的检验方法<br>了解掌握正确的货舱清洁度的验舱标准及方法<br>监控和气体探测设备的校准与使用符合操作规程及程序<br>分配船员工作，以适合相关人员的方式告知应遵循的工作程序和标准，并符合安全操作做法 | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 12.2 货物气体回收的操作和注意事项<br>13. 消防系统<br>13.1 消防系统介绍<br>13.2 消防的原理<br>13.3 化学品船消防系统的灭火剂<br>13.4 消防的演练<br>14.货舱、管系和配件的材料及涂层<br>14.1 货舱材料、附属管系、泵和阀门的材料要求和维护<br>14.2 货舱内使用不锈钢和涂层的原因<br>14.3 船用不锈钢舱壁与特种货物的适应性<br>14.4 液货舱不锈钢舱壁的钝化原理和维护管理<br>14.5 不锈钢舱酸洗和钝化<br>14.6 货舱内使用涂层 的类型<br>14.7 进行涂层时对舱 壁表面的处理<br>14.8 货舱涂层技术、涂层维护<br>15.污油水管理<br>15.1 水下排放口的设置要求及使用注意事项<br>15.1.1 IBC 规则对排放口的要求<br>15.1.2 水下排放的注意事项<br>16.化学品船安全文化和安全管理 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 体系的实施包括：<br>16.1 国际船舶安全管理规则<br>16.2 风险评估<br>16.3 安全会、安全员制度<br>16.4 履约培训<br>17.管理及监督人员的能力，货物装卸作业前准备<br>17.1 船长和船长指派的高级船员应对货物装卸和压载作业安全负有的责任,应了解货舱管系和泵的布置,监督所有操作<br>17.2 货物作业前应进行的设备功能试验<br>17.3 操作人员应知道作业细节,人员防护器具存放和使用<br>17.4 作业前应保证船/码头之间的信息交换<br>17.5 作业应做的记录<br>18.货物装货计划<br>18.1 装货计划在货物作业中的重要性<br>18.2 装货计划要点<br>18.2.1 货物要求<br>18.2.2 货物相容性<br>18.2.3 货舱材料/涂层与货物的相容性<br>18.2.4 货舱的清洁度要求<br>18.2.5 货舱容量 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 18.2.6 货物装卸过程<br>18.2.7 装货顺序<br>18.2.8 货物加温计划<br>19.装货的程序和准备<br>19.1 全体人员应在作业前了解货物资料和数据<br>19.2 装载前的安全措施<br>19.3 各种装货方式<br>19.4 各种装货方式对舱内气体的要求<br>19.5 货物取样的目的、要求和程序，货样的处理和存放<br>19.6 装货期间防止舱气排出的措施<br>19.7 装货完成后的操作要求<br>20.货物计量和计算<br>20.1 货物的计量<br>20.2 货物的计算<br>20.3 船舶各舱内装载货物的限制<br>20.4 填写货物报告<br>21.运输过程中的货物状态控制<br>21.1 解释“货物状态控制”的含义及具体内容要求<br>21.2 船上人员应如何操作以保证货物状态要求（加温指示，抑制剂证书，氮气覆盖，货物冷却等）<br>22.卸货计划和程序<br>22.1 编制卸货计划的要求 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 22.2 卸货前的一般注意事项<br>22.3 卸货过程中如何达到干燥或惰化要求<br>22.4 卸货时取货样的目的,并说明取货样的一般步骤<br>22.5 卸货过程中的一般注意事项和最有利的船倾<br>22.6 货舱加压卸货方式的缘由和注意事项<br>22.7 卸货完毕后的注意事项<br>23.有毒液体物质的卸载、扫舱和强制预洗<br>23.1 货舱对残余物的要求<br>23.2 MARPOL 公约附则Ⅱ对残余物的规定<br>23.3 货物记录簿<br>24.清洗作业<br>24.1 洗舱计划和制订洗舱计划时必须考虑的因素<br>24.2 岸上接收装置<br>24.3 货舱清洗的要求和注意事项<br>25.货舱清洗程序和<br>污水处理<br>25.1 货舱清洗的目的<br>25.2 货舱清洗的方法<br>25.3 程序和布置手册<br>25.4 洗舱操作的各个阶段和顺序 | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 25.5 列举一个货舱的清洗计划并叙述操作的全过程和要求<br>25.6 列举一个清洗流程图,说明扫舱产生的污水处置方式<br>26.货舱除气<br>26.1 除气的目的和除气方法<br>26.2 除气设备的操作和注意事项<br>26.3 对充满可燃气的货舱或充满有毒气的货舱除气时应采取的安全措施<br>26.4 除气效果的检验<br>27.货舱清洁度的测试<br>27.1 不同货物对货舱清洁度的不同要求<br>27.2 货舱的验舱标准<br>27.3 舱壁试验的程序<br>27.4 舱壁试验的步骤<br>28.货物残渣处理 | | | | |
| **熟悉化学品船货物的物理和化学性质** | 有害液体物质的物理和化学性质的知识及理解，包括：<br>.1 化学品货物类型（腐蚀性、有毒性、易燃性和易爆性）<br>.2 化学品类别和工业用途<br>.3 货物间的反应性<br>理解《化学品安全说明书》（MSDS）包含的信息 | 29.有关液体化学品货物的理化性质<br>30.典型化学品货物的名称、缩写、特性、分类、化学反应及工业用途，包括：<br>30.1 常见的货物：石油化工产品、煤化工产品、醇类和碳水化合物、植物油、动物油和脂肪、无机化合物<br>30.2 化学品货物常见的化学反应 | | 有效使用信息来源识别有毒液态物质和相关气体的性质和特点，及其对安全、环境保护和船舶操作的影响 | 4 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **采取预防措施防止危害** | 与化学品船货物作业相关的各类危害及控制措施的知识和理解，包括：<br>.1 易燃性和爆炸性<br>.2 毒性<br>.3 健康危害<br>.4 惰性气体组成<br>.5 静电危害<br>.6 反应性<br>.7 腐蚀性<br>.8 低沸点货物<br>.9 高密度货物<br>.10 易凝固货物<br>.11 聚合货物<br>对不遵守相关规范/规则的危害的知识和理解 | 31.化学品货物常见的危害性，包括：<br>31.1 健康的危害<br>31.2 化学反应的危害<br>31.3 腐蚀性的危害<br>31.4 可燃和爆炸的危害<br>31.5 有毒货物的危害<br>31.6 静电的危害<br>31.7 低沸点货物<br>31.8 高密度货物<br>31.9 易凝固货物<br>31.10 聚合货物<br>31.11 氮气<br>《化学品安全说书》（MSDS）中的重要数据 | | 正确识别与货物相关的对船舶和参与化学品船货物作业人员造成的危害，并采取恰当的控制措施 | 4 | |
| **应用职业健康和安全预防措施** | 安全工作做法，包括与化学品船相关的风险评估和船上人员安全的知识及理解：<br>.1 进入封闭舱室时采取的预防措施，包括正确使用各种呼吸器具<br>.2 在进行维修和保养工作之前和期间采取的预防措施<br>.3 热工和冷工作业的预防措施<br>.4 电气安全预防措施<br>.5 使用合适的个人防护设备 | **32.安全工作程序，包括：**<br>32.1 封闭空间的气体环境<br>32.2 进入封闭空间的需要<br>32.3 进入封闭空间之前舱气的测定方法<br>32.4 人员入舱、修船、充入惰气和驱气及装货前的舱气测定和方法<br>32.5 舱气测定结果的评定和分析<br>32.6 舱气检测用的仪器<br>32.7 进入被污染的封闭空间的安全措施 | 进入密闭空间作业程序<br>1 对拟进入的封闭空间进行通风；<br>2 检查并准备好入舱的相关安全设备、确定联系方式；备妥灭火器材；<br>3. 进入前对通风后的拟进舱室进行气体检测；<br>4 获得船长签发进入封闭空间许可证；<br>5 入舱人员穿戴正确；<br>6 人员进入期间，舱口安排专 | 始终遵循旨在保护人员和船舶的程序<br>遵循安全工作做法，正确使用合适的安全和防护装置<br>工作做法符合法定要求、操作规程、作业许可和环保要求<br>正确使用呼吸器具<br>遵循进入封闭舱室的程序 | 3 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | （PPE） | 32.8 在封闭空间的工作安全注意事项<br>32.9 从货舱或其他封闭空间的救助方法<br>32.10 封闭空间的检查单的项目<br>32.11 在进行维修保养工作之前和期间采取的预防措施<br>32.12 危险区域<br>32.13 热工和冷工作业的安全措施<br>32.14 热工作业的检查单的项目<br>32.15 冷工作业的安全措施<br>32.16 船舶的用电安全<br>32.17 电器的保养和维修方法<br>32.18 人员防护设备的使用 | 人值守照看，并保持与舱内作业人员的联络；<br>7. 人员进入期间，舱内持续保持通风。 | | | |
| **应急反应** | 化学品船应急程序的知识和理解，包括：<br>.1 船舶应急反应计划<br>.2 货物操作紧急关闭<br>.3 对货物至关重要的系统或设施发生故障时应采取的行动<br>.4 化学品船的消防<br>.5 封闭舱室救助<br>.6 货物反应性<br>.7 抛弃货物<br>.8 《化学品安全说明书》（MSDS）的使用 | 33.化学品船应急程序<br>33.1 货物溢出应急反应 计划<br>33.2 货物的应急停止操作<br>33.3 货物设备系统或其相关联的服务系统失效时应采取的行动<br>33.4 化学品船消防应急计划<br>33.5 封闭空间救助应急计划<br>33.6 货物发生反应应急计划<br>33.7 MSDS 的使用<br>33.8 碰撞、搁浅或导致货物泄漏时应采取的行动<br>33.9 抛弃货物的方法及注意事项<br>33.10 化学品船上的急救程序 | | 迅速识别紧急情况的类型和影响，采取符合既定应急程序和应急计划的行动<br>报告及通知船上人员的优先顺序、级别、时限与紧急事件的性质相关，并反映事态的紧急程度<br>撤离、紧急关闭和隔离程序适合紧急事件的性质，并迅速实施<br>医疗急救的情况识别及采取的做法符合目前认可的急救惯例和国际指南 | 6 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 碰撞、搁浅或溢漏时采取的行动<br>化学品船上医疗急救程序的知识，参考《危险货物事故医疗急救指南（MFAG）》 | | | | | |
| **采取预防措施防止环境污染** | 理解大气和环境的防污染程序 | 34.大气和环境的防污染程序包括：<br>34.1 操作性污染的特点<br>34.2 公约对船舶操作性污染进行控制的措施<br>34.3 操作性污染事故的防范措施 | | 根据公认的原则和程序进行作业以防止环境污染 | 1 | |
| **监督和控制对立法要求的遵守** | 《国际防止船舶造成污染公约》（MARPOL）和其他普遍采用的国际海事组织（IMO）相关文件、行业指南和港口规则的知识及理解<br>《IBC 规则》和相关文件的使用 | 35.相关国际公约，包括：<br>35.1 《SOLAS 1974 公约》<br>35.2 《STCW78 公约马尼》拉修正案的有关求<br>35.3《MARPOL73/78 公约》<br>35.4《压载水公约》（BWM 2004）的相关内容<br>35.5《IBC 规则》<br>36.我国的有关法规，包括：<br>36.1《海洋环境保护法》的相关内容<br>36.2 了解船舶防污染的相关规定<br>37.案例分析<br>38.国外的有关规定，包括：38.1 美国《1990 年油污法》及一些州立法中的特别规定<br>38.2 欧盟的有关规定 | | 货物作业符合国际海事组织（IMO）的相关文件、既定的行业标准和安全工作规程 | 5 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 38.3 中东一些国家的有关规定<br>38.4 有关油船安全操作的行业指南的相关要求<br>38.4.1《国际油船和码头安全操作的指南》<br>38.4.2 《船舶 / 直升机操作指南》<br>38.4.3 《船舶污染应急计划》（SOPEP）<br>38.4.4《液货船安全指南》<br>38.4.5《船对船过驳指南》<br>39.化学品船的船舶检查，包括：<br>39.1 PSC 检查<br>39.2 OCIMF 检查<br>39.3 CDI 检查 | | | | |
| **合计** | | | | | **48** | **24** |

# 39.液化气船货物操作基本培训

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| **有助于液化气船的安全操作** | 液化气船的设计和操作特性；<br>液化气船的基本知识：<br>.1 液化气船的类型<br>.2 总体布置和构造<br>货物操作的基本知识：<br>.1 管系和阀门 | 1.液化气船的设计和操作特性<br>1.1 液化气船的类型及特点<br>1.1.1 液化气船的分类<br>1.1.2 各种液化气船的设计及其特点<br>1.2 液化气船的结构设计特点<br>1.2.1 液化气船的安全布置要求 | | 了解液化气船的设计和操作特性<br>了解液化气船的货物操作系统<br>了解液化气货品的基本知识<br>了解液化气船舶安全管理特性<br>责任范围内的交流清楚、有效 | 18 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | .2 货物作业设备<br>.3 装货、卸货和运输中货物照管<br>.4 紧急关闭（ESD）系统<br>.5 洗舱、驱气、除气和惰化<br>液化气物理性质的基本知识，包括：<br>.1 性质和特点<br>.2 压力和温度，包括蒸气压力/温度关系<br>.3 静电电荷产生的类型<br>.4 化学符号<br>液化气船安全文化和安全管理的知识及理解 | 1.2.2 IGC 规则对液化气船的最低要求<br>1.2.3 液化气船液货舱及其货物围护系统<br>1.2.4.液货舱的种类及结构特点<br>1.2.5 液货舱及货物系统的结构材料<br>1.2.6 液货舱的绝热及绝缘材料<br>1.2.7 液货舱的试验<br>1.3 液化气船的相关技术术语<br>2 液化气船的货物操作系统<br>2.1 液化气船货物操作系统的组成<br>2.2 货物操作设备<br>2.2.1 货物管系和阀门<br>2.2.2 液货泵<br>2.2.3 货物加热器和蒸发器<br>2.2.4 货物压缩机及抽气机<br>2.2.5 再液化系统和 LNG 蒸汽处理系统<br>2.2.6 压力释放系统<br>2.2.7 惰气系统<br>2.2.8 应急截止（ESD）系统<br>2.2.9 其他附属设备<br>2.3 液化气船货物操作的基本流程<br>2.3.1 全压式 LPG 船装卸货操作流程<br>2.3.2 全冷式 LPG 船装卸货操作流程<br>2.3.3 LNG 船装卸货操作流程<br>2.3.4 过驳作业操作流程<br>3 液化气货品的基本知识 | | 货物操作符合公认的原则和程序，以确保操作安全 | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | | 3.1 液化气货品种类<br>3.2 液化气有关的名词术语<br>3.3 液化气的化学结构与基本性质<br>3.3.1 液化气体的主要成分及生产途径<br>3.3.2 气体的基本性质<br>3.3.3 液体的基本性质<br>3.3.4 液化气货品的基本性质<br>4 液化气船舶安全管理<br>4.1 船舶安全教育<br>4.2 船舶应急和安全设备的操作与使用<br>4.3 船舶安全责任要求<br>4.4 企业与船舶安全管理文化<br>4.4.1 风险评估---RISK ASSESSMENT<br>4.4.2 潜在安全隐患报告---NEAR MISS<br>4.5 新接液化气船及船舶修理时的安全管理<br>4.5.1 接新船的安全管理<br>4.5.2 修船时的安全管理<br>4.6 船岸安全管理要求<br>4.7 船岸安全检查单 | | | | |
| **采取预防措施防止危害** | 有关液化气船操作中危险事项的基本知识，包括：<br>.1 健康危害<br>.2 环境危害 | 5 液化气货品的危害与防护<br>5.1 对人体健康的危害及医疗急救措施<br>5.1.1 中毒<br>5.1.2 冻伤 | | 掌握液化气货品的危害与防护<br>掌握液化气船对货物危害的控制<br>正确识别《化学品安全说明书》（MSDS）中与货物相关的对 | 4 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | .3 反应性危害<br>.4 腐蚀性危害<br>.5 爆炸及易燃性危害<br>.6 着火源<br>.7 静电危害<br>.8 毒性危害<br>9 蒸气泄漏以及蒸发气团<br>.10 极低温度<br>.11 压力危害<br>危害控制的基本知识:<br>.1 惰化、干舱和监控技术<br>.2 防静电措施<br>.3 通风<br>.4 隔离<br>.5 货物抑制<br>.6 货物兼容性的重要性<br>.7 舱气控制<br>.8 气体检测<br>《化学品安全说明书》（MSDS）信息的理解 | 5.1.3 化学灼伤<br>5.1.4 窒息<br>5.1.5 窒息<br>5.1.6 毒性<br>5.2 对船舶材料的危害<br>5.2.1 腐蚀<br>5.2.2 冷脆<br>5.2.3 软化<br>5.3 对环境的危害<br>5.4 反应性危害<br>5.5 可燃性和爆炸危害<br>5.6 火源危害<br>5.7 静电危害<br>5.8 毒性危害<br>5.9 货物气体泄漏及危害<br>5.10 极低温度危害<br>5.11 压力危害<br>5.12 惰性气体的危害<br>6 液化气船对货物危害的控制<br>6.1 危险场所的防护<br>6.1.1 密闭处所惰化、干燥及检测手段<br>6.1.2 静电防护措施<br>6.1.3 货物抑制<br>6.1.4 通风<br>6.1.5 隔离<br>6.1.6 电气安全<br>6.1.7 货物兼容性的重要性<br>6.1.8 舱气压力的控制 | | 船舶和人员的危害，并采取符合既定程序的适当行动<br>识别并在意识到危险局面时采取的行动符合既定和程序和最佳做法 | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | | 6.1.9 气体测试<br>6.1.10 毒性检测<br>6.2 了解液化气货物 MSDS 中的信息数据 | | | | |
| **应用职业健康与安全预防措施** | 气体测量仪器和类似设备的功能及其正确使用<br>安全设备和防护装置的正确使用，包括:<br>.1 呼吸器具与货舱撤离装置<br>.2 防护服及装备<br>.3 复苏仪<br>.4 救助及逃生设备<br>符合与液化气船相关的法律、行业指南及船上人员安全的安全工作做法和程序的基本知识：<br>.1 进入封闭舱室时采取的预防措施<br>.2 进行维修和保养工作之前和期间采取的预防措施<br>.3 热工和冷工作业的安全措施<br>.4 电气安全<br>.5 船/岸安全检查表<br>《化学品安全说明书》（MSDS）中急救的基本知识 | 7 便携式气体测量仪器的功能与使用<br>7.1 测氧仪的功能和使用<br>7.2 可燃气检测仪功能和的使用<br>7.3 测毒仪的功能和使用<br>7.4 多功能气体检测仪<br>8 人员的安全防护措施<br>8.1 人员安全防护装置的配备要求<br>8.2 人员防护的安全用具<br>8.2.1 呼吸器的使用<br>8.2.2 防毒面具的使用<br>8.2.3 氧气复苏器的使用<br>8.2.4 防护服的使用<br>8.2.5 救助及逃生设备<br>8.3 人员的医疗急救方法和医疗救助指南（MFAG）<br>8.4 液化气船的常规安全操作<br>8.4.1 进入封闭处所的安全操作<br>8.4.2 热工作业的安全措施<br>8.4.3 冷工作业的安全措施<br>8.4.4 便携式工具的安全使用<br>8.4.5 电气设备的安全防护<br>8.4.6 船舶维修保养工作的安全措施<br>8.5 液化气货品对人体健康的危害 | 1.防护服的穿着使用<br>1.1 防护服的配备与组成<br>1.2 防护服的穿着方法<br>2.防毒面具的使用<br>2.1 防毒面具的配备与组成<br>2.2 防毒面具的佩戴方法与要求<br>3.空气呼.吸器的使用<br>3.1. 自给式空气呼吸器的配备与组成<br>3.2. 自给式空气呼吸器的检查与佩戴<br>4.氧气复苏器的使用<br>4.1. 氧气复苏器的配备与组成<br>4.2. 氧气复苏器的使用<br>5.检测仪器的使用<br>5.1 便携式测氧仪的使用<br>5.2 便携式可燃气检测仪的使用<br>5.3 便携式测毒仪的使用<br>5.4 多功能气体检测仪 | 掌握便携式测量仪器的功能与使用<br>掌握人员的安全防护措施，正确使用，包括:呼吸器具与货舱撤离装置；防护服及装备；复苏仪； 救助及逃生设备<br>遵守进入封闭舱室的程序<br>始终遵循旨在保护人员和船舶安全的程序和安全工作做法<br>正确使用适当的安全和防护设备<br>熟悉急救规则 | 4 | 13 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | | 及医疗急救措施<br>8.5.1 中毒<br>8.5.2 冻伤<br>8.5.3 化学灼伤<br>8.5.4 窒息<br>8.5.5 窒息<br>8.5.6 毒性 | | | | |
| **执行消防操作** | 液化气船的消防组织及应采取的行动<br>与散装液化气体处理和运输相关的特殊危害<br>扑灭气体火灾的灭火剂<br>固定式泡沫灭火系统的操作<br>便携式泡沫灭火器的操作<br>固定式干粉灭火系统的操作<br>与消防操作有关的溢漏抑制的基本知识 | 9 液化气船舶消防<br>9.1 液化气船的火灾特点<br>9.1.1 燃烧三要素及其灭火原理<br>9.1.2 液化气船的火源及其控制<br>9.1.3 液化气船货物装卸和运输中的火灾特殊危害<br>9.2 液化气船的灭火剂<br>9.3 液化气船的火灾类型及灭火措施<br>9.4 液化气船消防设备的操作<br>9.4.1 固定式灭火系统的操作<br>9.4.2 便携式灭火器的使用<br>9.5 液化气船火灾的预防和行动<br>9.5.1 液化气船火灾的预防措施<br>9.5.2 液化气船火灾的探测<br>9.5.3 组织与灭火程序<br>9.5.4 发生火灾时的应急行动<br>9.5.5 灭火行动中的溢漏与抑制 | 6.便携式灭火器的使用<br>6.1 便携式 $CO_2$ 灭火器的使用<br>6.2 便携式干粉灭火器的使用<br>6.3 便携式泡沫灭火器的使用<br>7.固定式干粉灭火装置的操作（1h）<br>7.1 干粉灭火装置的配备与组成<br>7.2 干粉灭火装置的操作程序与要求<br>8.固定式泡沫灭火系统的操作<br>8.1 固定式泡沫灭火装置的配备与组成<br>8.2 固定式泡沫灭火装置的操作程序与要求 | 意识到紧急情况时采取的初始和后续行动符合既定做法和程序<br>识别集合信号采取的行动适合所表明的紧急情况并符合既定程序<br>防护服和设备适合消防操作的性质<br>每个行动的时机和顺序适合当时的环境和条件<br>使用合适的程序、技能、灭火剂完成灭火任务 | 2 | 3 |
| **应急反应** | 应急程序的基本知识，包括紧急关闭 | 10 液化气船的应急程序<br>10.1 组织机构<br>10.1.1 应急组织机构的目的和要求<br>10.1.2 组织机构的组成及职责 | | 迅速识别紧急情况的类型和影响并采取符合应急程序和应急计划的行动 | 2 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | | 10.1.3 应急计划的制定<br>10.2 报警<br>10.2.1 报警方式与信号<br>10.2.2 货舱各系统及机械设备故障报警<br>10.3 应急程序<br>10.3.1 应急行动计划<br>10.3.2 应急反应措施 | | | | |
| **采取预防措施防止液化气泄漏对环境造成污染** | 污染对人类和海洋生物的影响的基本知识<br>船舶防污染程序的基本知识<br>应对泄漏的措施的基本知识，包括需要:<br>.1 向责任人报告相关信息<br>.2 协助执行船舶溢漏抑制程序<br>.3 防止脆性开裂 | 11 液化气船舶防污染<br>11.1 液化气对大气和海洋的污染<br>11.2 液化气污染对人类的影响<br>11.3 液化气造成污染的主要途径<br>11.4 液化气船的防污规则和法规<br>11.5 液化气船舶防污染的基本程序<br>11.6 液化气船应对货物泄漏的防污染措施<br>11.6.1 液化气泄漏的信息报告<br>11.6.2 液化气泄漏的控制程序<br>11.6.3 防止脆性断裂的有效措施 | | 始终遵循旨在保护环境的程序 | 2 | |
| **合 计** | | | | | **32** | **16** |

# 40.液化气船货物操作高级培训

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| **安全实施和** | 液化气船的设计和特点 | 1.液化气船的设计和特点 | 1.全压式液化气船装卸货操作 | 了解和掌握液化气船的设计和 | 34 | 12 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| 监管所有货物操作的能力 | 液化气船设计、系统和设备的知识，包括：<br>.1 液化气船的种类和液货舱的结构<br>.2 总体布置和构造<br>.3 货物围护系统，包括构造和隔热材料<br>.4 货物作业设备和仪器，包括:<br>.1 货泵和泵系布置<br>.2 货物管系和阀门<br>.3 膨胀装置<br>.4 火焰防护网<br>.5 温度监控系统<br>.6 货舱液位计量系统<br>.7 货舱压力监测和控制系统<br>.5 货物保温系统<br>.6 舱气控制系统（惰性气体、氮气），包括储存、产生和分配系统<br>.7 隔离舱加温系统<br>.8 气体探测系统<br>.9 压载系统<br>.10 蒸发系统<br>.11 再液化系统<br>.12 货物紧急关闭系统(ESD) | 1.1 液化气船种类及总体布置<br>1.2 液货舱的结构、材料、表层、绝缘和相容性<br>1.3 货物管系和阀门<br>1.4 货物压缩机<br>1.4.1 压缩机的种类及作用<br>1.4.2 压缩机的附属设备<br>1.4.3 压缩机的结构及原理<br>1.4.4 压缩机的操作与管理<br>1.5 货物加热器和货物蒸发器<br>1.5.1 货物加热器和货物蒸发器结构与原理<br>1.5.2 货物加热器和货物蒸发器使用与管理<br>1.6 再液化装置<br>1.6.1 再液化装置的原理<br>1.6.2 再液化装置的组成<br>1.6.3 再液化装置的作用<br>1.7 货物蒸发系统<br>1.7.1 自然蒸发系统<br>1.7.2 强制蒸发系统<br>1.8 压力释放系统<br>1.8.1 压力释放系统的组成和功能<br>1.8.2 压力释放阀<br>1.8.3 透气桅<br>1.8.4 附加压力释放系统<br>1.8.5 真空保护系统 | 1.1 全压式液化气船装卸货主要设备的功能和管理要点<br>1.2 全压式液化气船装卸货作业的操作程序<br>2．LNG 船模拟器装卸货操作<br>2.1LNG 船装卸货主要设备的功能和管理要点<br>2.2LNG 船装卸货作业的操作程序 | 特点<br>了解货物检测仪表及监控报警系统<br>了解大型LNG船的特殊设备和操作系统<br>掌握液化气船的货物操作<br>了解液货对船舶稳性，吃水差，以及结构的影响<br>了解液化气货品运输中的危害控制和安全管理<br>掌握货物操作程序<br>掌握液化气船的货物测量与计算<br>掌握对负有操作货物责任人员的管理和监督<br>交流清楚、易懂、有效<br>货物作业以安全的方式进行，并考虑液化气船设计、系统和设备<br>按照公认的原则和程序及货物的种类进行泵系操作<br>货物操作有计划，有风险管理，并按公认的原则和程序进行，以确保操作安全，避免污染海洋环境<br>正确地装载、配载和卸载液化气，确保船舶稳性和强度始终保持在安全界限内<br>迅速识别并纠正可能不符合货 | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | .13 监护驳运系统<br>泵的理论和特性，包括有关货泵的种类和安全操作方法的知识<br>货物装卸、照管和作业<br>有关散装液体货物对船舶吃水差、稳性和结构完整性影响的知识<br>精通液化气船安全文化识和落实安全管理要求<br>在所有的货物操作中熟练运用安全准备工作、程序和检查表，包括:<br>.1 靠泊后及装载时:<br>.1 货舱检查<br>.2 惰化 (降低氧气量、露点)<br>.3 充气<br>.4 冷却<br>.5 装载<br>.6 排压载<br>.7 取样，包括闭环取样<br>.2 航行中:<br>.1 冷却<br>.2 压力维持<br>.3 蒸发损耗<br>.4 抑制<br>.3 卸载： | 1.8.6 安全膜片<br>1.9 惰气系统<br>1.9.1 惰气系统原理<br>1.9.2 惰气系统组成<br>1.9.3 惰气系统管理<br>1.10 氮气系统<br>1.11 货物应急截止（ESD）系统<br>1.12 压载系统<br>1.13 其他设备和附属装置<br>1.13.1 甲板储罐<br>1.13.2 货物软管<br>1.13.3 取样装置<br>1.13.4 货物控制室<br>1.13.5 热交换器<br>1.13.6 防冻冷却液系统<br>1.13.7 隔离舱加热系统<br>1.13.8 甲醇（乙醇）喷射装置<br>1.13.9 滤器和滤网<br>1.13.10 膨胀装置<br>1.13.11 管路支撑装置<br>1.13.12 防火网、阻火器<br><br>2.检测仪表及监控报警系统<br>2.1 货物监控测量项目<br>2.2 液位监控与报警<br>2.3 压力监控与报警 | | 物相关程序的做法<br>采取的行动和遵循的程序正确，充分使用船上的适当设备<br>监控和气体探测设备的校准与使用符合安全工作做法及程序<br>监控程序和安全系统能确保迅速检测到所有报警，并按照既定的应急程序采取行动<br>分配船员工作，以适合相关人员的方式告知应遵循的工作程序和标准，并符合安全操作做法 | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | .1 卸载<br>.2 压载<br>.3 扫舱和洗舱系统<br>.4 干舱系统<br>.4 船舶靠泊前的准备工作:<br>.1 暖舱<br>.2 惰化<br>.3 除气<br>.5 船对船过驳<br>熟练进行货物测量和计算，包括：<br>.1 液态<br>.2 气态<br>.3 船上载有数量<br>.4 船上剩余数量<br>.5 蒸发损耗货物的计算<br>熟练管理和监督负有操作货物责任的人员 | 2.4 温度监控与报警<br>2.5 气体检测仪器<br>2.6 固定式货物气体监测设备<br>3.大型 LNG 船的特殊设备和操作系统<br>3.1 综合自动化控制系统（IAS）<br>3.2 LNG 挥发气的燃烧处理装置<br>3.3 汽轮机<br>3.4 双燃料内燃机<br>3.5 双燃料锅炉<br>3.6 高低压电站<br>3.7 货物压缩机<br>3.8 液货泵<br>3.8.1 货泵的性能介绍<br>3.8.2 货泵种类<br>3.8.3 货泵的布置与结构<br>3.8.4 货泵的操作与管理<br>4 .液化气船的货物操作<br>4.1 液化气船舶运输和货物操作的名词术语<br>4.2 装卸货计划的制定<br>4.3 船岸联系<br>4.4 货物操作流程<br>5.液货对船舶稳性，吃水差，以及结构的影响<br>6.液化气货品运输中的危害控制和安全管理 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | | 6.1 液化气体的危害性<br>6.2 液化气船对货物危害的控制<br>6.3 遵守相关规则和条例的重要性<br>6.3.1 遵守规则的重要性<br>6.3.2 违章操作的危害性(相关案例分析)<br>6.4 液化气船安全文化和安全管理<br>7.货物操作程序<br>7.1 装货前的货舱准备<br>7.1.1 验舱<br>7.1.2 绝缘层的氮气控制<br>7.1.3 货舱干燥<br>7.1.4 货舱惰化<br>7.1.5 货舱驱气<br>7.1.6 货舱预冷<br>7.2 装货程序<br>7.2.1 装货前的准备<br>7.2.2 装货操作<br>7.3 货物控制<br>7.3.1 压力控制<br>7.3.2 温度控制<br>7.3.3 蒸发控制<br>7.3.4 抑制货物聚合反应<br>7.3.5 对货物的监控<br>7.3.6 对船舶状态的监控 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | | 7.4 LNG 船挥发气的燃烧处理方法<br>7.4.1 自然蒸发气体控制<br>7.4.2 强制蒸发气体控制<br>7.5 卸货程序<br>7.5.1 卸货前的准备<br>7.5.2 卸货操作<br>7.6 应急卸货操作<br>7.7 货物取样<br>7.8 更换货品的操作<br>7.9 船舶进坞的货舱操作<br>7.10 船对船的驳载作业<br>7.11 单舱操作程序<br>7.12 载货航行中的货物管理<br>7.12.1 冷却<br>7.12.2 压力维持<br>7.12.3 蒸发损耗<br>7.12.4 抑制<br>8.液化气船的货物测量与计算<br>8.1 液货舱充装极限的计算<br>8.2 液化气货物计算的特点<br>8.3 液化气货物计算的依据与因素<br>8.4 液化气货物相关数据的采集<br>8.5 液化气货物的计算程序<br>8.6 液化气货物计算实例 | | | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | | 8.7 船上载有数量和剩余数量（OBQ,ROB）的概念<br>8.8 测量与计算中的其他注意事项<br>9.对负有操作货物责任人员的管理和监督 | | | | |
| **掌握液化气体货物的物理和化学性质** | 基础化学和物理学以及散装液化气体安全运输的相关定义的知识及理解，包括：<br>.1 气体的化学结构<br>.2 液化气体（包括二氧化碳）及其蒸气的性质和特点，包括:<br>.1 简单气体定律<br>.2 物质状态<br>.3 液体和蒸气密度<br>.4 气体的扩散和混合<br>.5 气体压缩<br>.6 气体再液化和冷却<br>.7 气体的临界温度和压力<br>.8 闪点、爆炸上限和下限、自燃温度<br>.9 气体的兼容性、反应性和正偏析<br>.10 聚合<br>.11 饱和蒸气压力/参考温度 | 10.液化气货品的特性与安全载运要求<br>10.1 液化气货品的结构和性质<br>10.2 热力学基本理论与应用的技术术语<br>10.3 常用液化气货品的属性和特性<br>10.4 液化气货品载运的安全技术要求<br>10.5 掌握 MSDS 中包含的信息 | | 有效使用信息来源识别液化气的性质和特点，及其对安全、环境保护与船舶操作的影响 | 2 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | .12 露点和始沸点<br>.13 压缩机的润滑<br>.14 水合物的形成<br>.3 单一液体的性质<br>.4 溶液的性质和特点<br>.5 热力单位<br>.6 热力学基本定律和图表<br>.7 材料特性<br>.8 低温的影响——脆性开裂<br>理解《化学品安全说明书》（MSDS）包含的信息 | | | | | |
| **采取预防措施防止危害** | 液化气船货物操作可能产生的危险及其控制措施的知识和理解，包括:<br>.1 易燃性<br>.2 爆炸性<br>.3 毒性<br>.4 反应性<br>.5 腐蚀性<br>.6 健康危害<br>.7 惰性气体组成<br>.8 静电危害<br>.9 聚合货物<br>熟练校正和使用监测及气体探测系统、仪器和装置<br>对不遵守相关规范/规则的危害的知识及理解 | 11.液化气船货物操作可能产生的危险及其控制措施<br>11.1 液化气货品的危害<br>11.1.1 液化气货品对人健康的危害<br>11. 1.2 液化气货品对船舶材料的危害<br>11. 1.3 液化气货品对环境的危害<br>11. 1.4 液化气货品反应性危害<br>10. 1.5 液化气货品燃烧和爆炸的危害<br>11. 1.6 静电的危害<br>11. 1.7 液化气货品毒性的危害<br>11. 1.8 液化气货品的极低温的危害<br>11. 1.9 液化气货品气体压力的危 | | 正确识别与货物相关的对船舶和参与液化气船货物操作人员的危害，并采取适当的控制措施<br>气体探测设备的使用符合手册和良好做法 | 2 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | | 害<br>11. 1.10 液化气货品的聚会反应的危害<br>11.2 液化气货品危害的控制措施<br>11.2.1 防止中毒伤害的措施<br>11.2.2 防止冻伤伤害的措施<br>11.2.3 防止化学灼烧的措施<br>11.2.4 防止窒息伤害的措施<br>11.2.5 防止麻醉伤害的措施<br>11.2.6 防止货物反应的措施<br>11.2.7 防止材料低温冷脆的措施<br>11.2.8 防止结冰的措施<br>11.2.9 防止燃烧爆炸的措施<br>11.2.10 防止舱气压力过高过低的措施<br>11.2.11 防止静电的措施 | | | | |
| **应用职业健康和安全预防措施** | 安全工作做法，包括与液化气船相关的风险管理和船上人员安全的知识及理解：<br>.1 在进入封闭处所（如压缩机房）时采取的预防措施，包括正确使用各种呼吸器具<br>.2 在进行维修和保养工作，包括影响泵系、管系、电气和控制系统的工作之前及期间采取的预防措施<br>.3 热工和冷工作业的预防措施 | 12.液化气船相关的风险管理和船上人员安全<br>12.1 密闭舱室内人员的预防与救助措施<br>12.2 液化气船安全工作做法，在进行维修和保养工作，包括影响泵系、管系、电气和控制系统的工作之前及期间采取的预防措施<br>12.3 热工和冷工作业的预防措施<br>12.4 电气安全预防措施<br>12.5 使用合适的个人防护设备（PPE） | 3 气体检测仪器的校正和使用<br>3.1 便携式测氧仪的使用及校正方法<br>3.2 便携式可燃气测量仪的使用及校正方法<br>3.3 便携式测毒仪的使用及校正方法 | 始终遵循旨在保护人员和船舶安全的程序<br>遵循安全工作做法，正确使用合适的安全和防护设备<br>工作做法符合法定要求、操作规程、作业许可和环保要求<br>正确使用呼吸器具 | 2 | 8 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | .4 电气安全预防措施<br>.5 使用合适的个人防护设备（PPE）<br>.6 冷灼伤及冻伤的预防措施<br>.7 个人毒性监测装置的正确使用 | 12.6 冷灼伤及冻伤的预防措施<br>12.7 个人毒性监测装置的正确使用 | | | | |
| **应急反应** | 液化气船应急程序的知识和理解，包括：<br>.1 船舶应急反应计划<br>.2 货物操作紧急关闭程序<br>.3 货阀的紧急操作<br>.4 对货物操作至关重要的系统或设施发生故障时应采取的行动<br>.5 液化气船消防<br>.6 货物抛弃<br>.7 封闭处所救助<br><br>在发生碰撞、搁浅、泄漏及船舶被毒气或可燃气体包围的情况下采取的行动<br><br>液化气船上急救医疗程序和解毒剂的知识，参考《危险货物事故医疗急救指南》（MFAG） | 13.船舶应急预案的制定与实施（2h）<br>13.1 船舶应急预案的制定<br>13.2 对货物操作至关重要的系统或设施发生故障时应采取的行动<br>13.3 货物泄漏时的现象和应急操作<br>13.4 液化气货物的翻滚与压力冲击的有效防止措施<br>13..5 货物操作应急停止程序<br>13.6 货物应急截止系统（ESD）的操作<br>13.7 卸货泵故障时的应急操作<br>13.8 货物抛弃操作<br>13.9 船舶被有毒或易燃蒸气包围后的应急行动<br>13.10 密闭舱室内人员的预防与救助措施<br>13.11 液化气船医疗急救指南（MFAG）<br>13.12 液化气船安全工作做法 | 4.液化气船消防及溢货演习（4h）<br>4.1 液化气船消防演习<br>4.2 液化气船溢货演习 | 迅速识别紧急情况的类型和影响并采取符合既定应急程序和应急计划的行动<br>向上报告及通知船上人员的优先顺序、级别、时限，与紧急事件的性质相关，并能反应事态的紧急程度<br>撤离、紧急关闭和隔离程序适合紧急事件的性质，并迅速实施<br>医疗急救的情况识别及采取的做法符合当前认可的急救惯例和国际指南 | 2 | 4 |
| **采取预防措** | 理解环境的防污染程序 | 14.液化气船舶防污染 | | 根据公认的原则和程序进行作 | 2 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| **施防止环境污染** | | 14.1 液化气船对环境的污染及途径<br>14.2 液化气船的防污规则和法规<br>14.3 液化气船舶防污染的措施<br>14.3.1 污染源的控制<br>14.3.2 防止污染的证书与记录<br>14.4 液化气船舶防污染设备与器材<br>14.5 液化气船舶防污染的基本程序 | | 业以防止环境污染 | | |
| **监督和控制对立法要求的遵守** | 《国际防止船舶造成污染公约》（MARPOL）和其他普遍采用的国际海事组织（IMO）的相关文件、行业指南和港口规则的知识及理解<br>精通《IBC 规则》和《IGC 规则》和相关文件的使用 | 15.液化气船相关的国际公约与规范<br>15.1. SOLAS 公约<br>15.2 MARPOL 公约<br>15.3 IMO 液化气体船规则<br>15.4 液化气船有关的国际性指南<br>15.4.1 液化气船安全指南<br>15.4.2 船岸液化气装卸作业原理指南<br>15.4.3 液化气船对船驳载指南<br>15.4.4 直升机和船舶作业指南<br>15.5 我国液化气船管理规则及港口规定<br>15.6 液化气船应配备的证书和文件<br>16.液化气船的船舶检查<br>16.1 PSC/FSC 检查 | | 液化气货物作业符合国际海事组织（IMO）的相关文件，以及安全工作实践中建立的行业标准和规定 | 4 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | | 16.2 石油公司 OCIMF 检查<br>16.3 国际组织和世界主要港口检查<br>16.4 船级检验 | | | | |
| 合 计 | | | | | 48 | 24 |

# 41.客船船员特殊培训

**客船船员特殊培训合格证I**

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| **在旅客舱室为旅客提供直接服务的人员的安全培训** | | | | | | |
| **沟通** | 能在紧急情况下与旅客进行沟通，并考虑到：<br>.1 适合于特定航线所载旅客的主要国籍的一种或多种语言<br>.2 使用基础英语词汇以表达基本指示的能力，为需要协助的旅客提供一种沟通手段，不管旅客和船员是否使用同一种语言<br>.3 在紧急情况下，当采用口语交流不可行时，可能需要采用其他手段，如示范或手势或提示注意指示位置、集合地点、救生设备或逃生路线<br>.4 尽可能用旅客的母语向其 | 1 适合于特定航线所载旅客的主要国籍的语言（与旅客沟通的方式应至少包括以下）<br>1.1 用所载旅客主要国籍语言在广播系统中通知<br>1.2 培训或者甄选能用合适语言沟通的人员<br>1.3 使用图片和视频<br>2 使用基础英语词汇以表达基本指示的能力，为需要协助的旅客提供一种沟通手段<br>2.1 培训能够使用基础词汇的人员（掌握基本的英语词汇量）<br>3 尽可能.应用旅客的母语向其传达完整的安全指令 | 1 在紧急情况下，当采用口语交流不可行时，采用示范或手势或提示注意指示位置、集合地点、救生设备或逃生路线<br>1.1 用可见的肢体语言清晰的指示路线<br>1.2 带领乘客理解船上的所有标志<br>1.3 使用适当的指示工具指引救生设备和逃生路线，如手电筒<br>2 在紧急情况下或演习中，通过广播宣布紧急情况、向旅客传达重要指示和船员协助旅客时所用的语言 | 1.在紧急情况下能使用“培训要求”的所有方式方法与旅客进行有效的沟通和交流。<br>2.掌握一定基本英语词汇量。<br>3.能够正确识别国际通用符号 | 2 | 1 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | 传达完整的安全指令<br>.5 在紧急情况下或演习中，为通过广播宣布紧急情况、向旅客传达重要指示和便于船员协助旅客所用的语言 | 3.1 路线改变或标志不被理解的情形下使用旅客的母语进行说明<br>3.2 应急信息不能被理解的情形采用旅客的母语进行讲解<br>3.3 使用国际通用符号进行讲解 | 2.1 采用双语或多语进行广播<br>2.2 尽量使乘客理解交流信息以减小乘客压力<br>2.3 甄选出能够翻译语言的人员来传递信息<br>2.4 在特殊情况下能够通知到相关人员 | | | |
| **救生设备** | 向旅客演示使用个人救生设备的能力 | 4 旅客演示使用个人救生设备<br>4.1 救生设备的种类<br>4.2 救生设备的使用示意图<br>4.3 简要说明救生设备使用要领 | 3 向乘客演示个人救生设备<br>3.1 用语言和手势演示救生设备的使用<br>3.2 解答疑问 | 用语言和手势正确演示个人救生设备的使用。 | 0.5 | 0.5 |
| **登乘程序** | 安排旅客上下，并特别注意残障人员和需要协助的旅客 | 5 登乘程序<br>5.1 正常的登乘程序<br>5.2 紧急情况下撤离母船，登乘艇筏的程序 | | 1.懂得登乘时维持秩序的重要性，按正确程序行动 | 0.5 | 0 |
| **拥挤人群管理培训** | | | | | | |
| **协助实施船舶救生计划和集合、撤离旅客程序** | .1 了解与管理和撤离乘客有关的船上应急计划、指导和程序<br>.2 了解实用的拥挤人群管理技巧和在紧急情况下用于协助旅客相关设备<br>.3 了解应变部署表和应急指导的知识 | 1 掌握针对旅客在紧急情况下救生计划和管控方法<br>1.1 旅客撤离的应急计划和程序<br>1.2 紧急情况下安抚旅客的方法<br>1.3 让旅客熟悉并使用逃生相关技能及设备的措施<br>1.4 了解船上应急部署表及相关应急知识及标识的方法<br>1.5 逃生时使用电梯、升降机的限制 | 1 应急情况下对人员的控制和缓解人员情绪的演练 | 1. 按紧急情况下管理和撤离旅客的程序和指南行动。<br>2. 在紧急情况下安抚旅客和正确使用相关设备。 | 2 | 2 |
| **协助旅客快** | .1 能下达清晰、镇定人心的命 | 2 掌握拥挤人群管理 | 2 紧急撤离演练 | 1. 掌握正确的集合程序 | 6 | 2 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| 速抵达集合地点的能力 | 令<br>.2 在走廊、楼梯和通道管理乘客的能力<br>.3 保证逃生线路无障碍<br>.4 可供残疾人士及需要特别协助人员撤离的方法<br>.5 搜索旅客舱室和公共场所的方法<br>.6 组织旅客离船，特别注意残疾人员和需要协助的人员<br>.7 重视有效的集合程序，包括<br>.7.1 保持秩序的重要性<br>.7.2 减少和避免恐慌的能力<br>.7.3 使用名单清点人数<br>.7.4 集合时乘客适当着装的重要性<br>.7.5 检查乘客正确穿着救生衣的能力 | 2.1 发出清楚而镇定人心的命令及应急声明的要求<br>2.2 在走廊、楼梯和通道处进行管控旅客的方法<br>2.3 保持逃生线路无障碍的措施<br>2.4 撤离过程中对残疾人员和需要特别协助人员的保护方法<br>2.5 对居住舱室和公共场所进行搜索的方法<br>2.6 到达集合地点后人群管理的方法<br>2.7 组织旅客离船的具体措施<br>3 掌握集合程序<br>3.1 保持秩序的重要性及方法<br>3.2 掌握减少或避免恐慌的方法<br>3.3 能正确使用旅客名单清点人数<br>3.4 集合时对旅客强调合适着装的重要性<br>3.5 指导和检查旅客正确穿戴救生衣 | | 2. 遵循正确的程序搜索舱室<br>3. 撤离时正确管控旅客 | | |
| 合计 | | | | | 11 | 5.5 |

**客船船员特殊培训合格证II**

| 适 任 要 求 | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 理论知识 | 实践技能 | | 理论 | 实操 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识 | 实践技能 | | 理论 | 实操 |
| **协助实施船舶救生计划和集合、撤离旅客程序** | .1 了解与管理和撤离乘客有关的船上应急计划、指导和程序<br>.2 了解实用的拥挤人群管理技巧和在紧急情况下用于协助旅客相关设备<br>.3 了解应变部署表和应急指导的知识 | 1 掌握针对旅客在紧急情况下救生计划和管控方法<br>1.1 旅客管理及撤离的应急计划和程序<br>1.2 掌握在紧急情况下安抚旅客的方法<br>1.3 旅客熟悉并使用逃生相关技能及设备的措施<br>1.4 旅客了解船上应急部署表及相关应急知识及标识的方法<br>1.5 逃生时使用电梯、升降机的限制 | 1 应急情况下对人员的控制和缓解人员情绪的演练 | 在紧急情况下采取的行动是适当的，并符合应急的程序。 | 2 | 2 |
| **协助旅客快速抵达集合地点的能力** | .1 能下达清晰、镇定人心的命令<br>.2 在走廊、楼梯和通道管理乘客的能力<br>.3 保证逃生线路无障碍<br>.4 可供残疾人士及需要特别协助人员撤离的方法<br>.5 搜索旅客舱室和公共场所的方法<br>.6 组织旅客离船，特别注意残疾人员和需要协助的人员<br>.7 重视有效的集合程序，包括<br>.7.1 保持秩序的重要性<br>.7.2 减少和避免恐慌的能力<br>.7.3 使用名单清点人数<br>.7.4 集合时乘客适当着装的重 | 2 掌握拥挤人群管理<br>2.1 发出清楚而镇定人心的命令及应急声明的要求<br>2.2 在走廊、楼梯和通道处进行管控旅客的方法<br>2.3 保持逃生线路无障碍的措施<br>2.4 撤离过程中对残疾人员和需要特别协助人员的保护方法<br>2.5 对居住舱室和公共场所进行搜索的方法<br>2.6 到达集合地点后人群管理的方法<br>2.7 组织旅客离船的具体措施<br>3 掌握集合登乘程序<br>3.1 保持秩序的重要性及方法<br>3.2 掌握减少或避免恐慌的方法 | 2 紧急撤离演练 | .1 采取的行动符合应急计划、指示和程序；<br>.2 提供给旅客、应急小组和个人的相应信息是及时、准确的。 | 6 | 2 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识 | 实践技能 | | 理论 | 实操 |
| | 要性<br>.7.5 检查乘客正确穿着救生衣的能力 | 3.3 能正确使用旅客名单清点人数<br>3.4 集合时对旅客强调合适着装的重要性<br>3.5 指导和检查旅客正确穿戴救生衣 | | | | |
| **危机管理和人的行为培训** | | | | | | |
| **组织船上应急程序** | 了解：<br>.1 船舶的总体设计和布置<br>.2 安全规则<br>.3 应急计划和程序<br>制定船上具体应急程序原则的重要性，包括：<br>.1 预先计划和演习的必要性<br>.2 所有人员均注意到并在紧急情况下尽可能谨慎地坚持预先计划的应急程序的重要性 | 1 了解船舶总体设计和布置<br>1.1 甲板系统<br>1.2 门和楼梯的编号<br>1.3 紧急出口及其他的逃生方式位置。<br>1.4 集合地点的分布。<br>1.5 所有救生设备的位置和使用<br>1.6 客船总体布置图<br>2 了解安全规则<br>与船舶各种紧急情况下相关的安全规则。主要涉及：<br>2.1SOLAS 公约<br>2.2 货物系固手册<br>2.3ISM 规则<br>2.4IMDG 规则<br>2.5 国内法规<br>3 应急计划及程序<br>3.1 紧急情况的种类及概况<br>3.2 使用有效的检查表以确保遵循正确的程序 | 1 船上应急演习<br>1.1 国家和国际的船上应急程序要求<br>1.2 开航前制定船员担负并熟悉应急职责<br>1.3 集合旅客的程序<br>1.4 安全简介<br>1.5 熟悉所有救生设备.<br>1.6 为达到应急目标而制定的演习方案<br>1.7 所有船员都要求熟悉其职责，对各紧急情况都能正确作出反应<br>2 全体人员理解并遵守预先计划的应急程序的必要性<br>2.1 立即到达应急地点，并确定缺席的人员<br>2.2 经常演习可使程序按正确步骤进行<br>2.3 如果负责人不在场，确定替代人员 | 船上的应急程序能确保应对各种紧急状态。<br>1. 熟知船舶总体布置与关键位置。<br>2. 掌握不同应急情况下，应使用相关的安全规则。<br>3. 能正确判断各种紧急情况的发展态势下所采取的报告、求援、搜索、撤离等行动符合预先计划的程序。 | 8 | 10 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识 | 实践技能 | | 理论 | 实操 |
| | | 3.3 各种应急设备的概况<br>3.4 求援通信<br>3.5 阻烟及排烟<br>3.6 可疑包裹的搜寻程序<br>3.7 防污设备的位置及向港口或最近港口当局的报告程序<br>3.8 紧急逃生撤离系统 | | | | |
| **优化资源利用** | 优化资源利用的能力，考虑到：<br>.1 紧急情况下可用资源的局限性<br>.2 需要充分利用可以立即得到的人员和设备并在必要时临时组成及使用<br>根据从先前的客船事故中得到的教训组织现实演习以保持准备状态的能力；演习后的总结 | 4 充分利用有限的应急资源<br>4.1 在紧急状态下应急设备使用的限制及使用会引发的风险<br>4.2 在紧急状态下影响人员活动的因素，包括疲劳、健康、年龄等<br>4.3 在紧急状态下其它资源的使用的限制<br>4.4 保持船岸沟通<br>5 能充分利用的人员和设备资源<br>5.1 随时可用状态下的应急设备<br>5.2 各应急状态的人员分工及职责，并确保其适任其应急职务<br>5.3 理解应变部署表中人员的职务通常决定其职责，但不表明其能力<br>5.4 指派适任人员到相应位置<br>6 组织逼真的演习以维持戒备状态<br>6.1 应变演习的目的及作用<br>6.2 应变演习的计划及编排要求 | 组织逼真的演习以维持戒备状态<br>1.编制演习计划。<br>2.人员及职责分<br>3.设备配布<br>4.组织实施演习。<br>5.效果评估。<br>6.组织船上应急演习与“组织船上应急程序”中“船上应急演习”合并完成。 | 能有效的组织实施演练并进行评估。 | 4 | 2 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识 | 实践技能 | | 理论 | 实操 |
| | | 6.3 应变演习的实施和部署<br>6.4 应变演习结束后的效果评估<br>6.5 对以往经验事故的学习及讨论 | | | | |
| **控制对紧急情况的反应** | 根据既定的应急程序，对紧急情况进行初步评估并做出有效反应的能力<br>领导能力，在紧急情况下，领导和指挥其他人员的能力，包括：1.在紧急情况下，能做出示范<br>2.如果紧急时需要快速反应，能集中精力做出决定。<br>3.激励、鼓励和安抚乘客和其他人员<br>压力处理，识别自身和船舶应急组其他人员出现压力过度征兆及其发展的能力。理解紧急情况导致的压力会影响个体的表现及其听从只是、遵循程序的能力 | 7 对紧急情况的评估和反应<br>7.1 紧张情绪对人的行为及指令执行产生的影响<br>7.1.1 紧张状态下人体的非正常反应<br>7.1.2 紧张情绪对思维方式的影响<br>7.2 保持沉着、冷静、果断，做出榜样。<br>7.3 集中精力、快速决策。<br>7.4 激励旅客及其他人员的方法并实施<br>7.4.1 使用积极、主动的方式提高情绪<br>7.4.2 真实、迅速的传递事态发展的信息及应对情况<br>7.4.3 展现自身及团队活跃性<br>8 决策的关键环节<br>8.1 对局面进行正确评估<br>8.2 对人员及设备资源进行统筹安排，并合理分配任务<br>8.3 预估局面的发展态势，作出额外的预定计划 | | 1. 掌握在紧急状态下的引导和指导他人的方法。<br>2.对紧急情况的决策要符合船上危机管理的原则和计划；<br>3.熟悉人在紧张状态下的反应。 | 4 | |
| **紧急情况中对旅客和其** | 人的行为和反应<br>在紧急情况下控制旅客和其 | 9 在紧急情况下控制旅客和其他人员的能力，包括： | | 船员的行动有助于维护秩序和控制。 | 4 | |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识 | 实践技能 | | 理论 | 实操 |
| **他人员的控制** | 他人员的能力，包括：<br>.1 了解在紧急情况下旅客和其他人员的一般反应方式，包括下列可能性：<br>.1.1 一般人们要过一定时间才能接受有紧急情况的事实<br>.1.2 有些人可能惊慌失措，并且不以正常的理性行动；他们的理解能力可能受到损害；他们对指令的反应不如在非紧急情况时那样敏捷<br>.2 了解乘客和其他人员，除其他行动以外，可能：<br>.2.1 在出现问题时的第一反应是开始寻找亲友和/或所有物<br>.2.2 躲避在其住舱或他们认为可能避开危险的船上其他地点<br>.2.3 当船舶横倾时，往往移动到较高一侧<br>.3 了解家人失散可能会引起惊慌失措的问题 | 9.1 了解在紧急情况下旅客和其他人员的一般反应方式，包括下列可能性<br>9.1.1 一般人们要过一定时间才能接受有紧急情况的事实<br>9.1.2 有些人可能惊慌失措，并且不以正常的理性行动；他们的理解能力可能受到损害；他们对指令的反应不如在非紧急情况时那样敏捷<br>9.2 了解乘客和其他人员，除其他行动以外，可能<br>9.2.1 在出现问题时的第一反应是开始寻找亲友和/或所有物<br>9.2.2 躲避在其住舱或他们认为可能避开危险的船上其他地点<br>9.2.3 当船舶横倾时，往往移动到较高一侧<br>9.3 了解家人失散可能会引起惊慌失措的问题 | | | | |
| **建立和保持有效沟通** | 建立和保持有效沟通的能力，包括:<br>.1 清楚简明的指示和报告的重要性<br>.2 鼓励与旅客和其他人员的信息交流，及鼓励他们提供反馈的必要性 | 10 了解建立和保持有效沟通能力的方式<br>10.1 沟通要求文字简练、条理清晰、内容准确<br>10.2 重视旅客对信息的反馈，关心旅客的需求<br>11 掌握在紧急情况下为旅客提供 | | .1 在整个紧急情况期间尽快地取得、评估和核实所有现有来源的信息；<br>.2 向个人、应急小组和旅客提供的相应信息是准确、及时的；<br>.3 随时向旅客提供有关紧急情况性质的信息以及旅客需要采 | 4 | |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识 | 实践技能 | | 理论 | 实操 |
| | 在紧急情况下向旅客和其他人员提供有关信息，使其了解总的局势，通报要求他们采取的任何行动的能力，考虑到：<br>.1 适合于特定航线上所载旅客和其他人员的主要国籍的一种或多种语言<br>.2 在紧急情况下，当采用口语交流不可行时，可能需要采用其他手段，如示范或手势或提示注意指示位置、集合地点、救生设备或逃生路线<br>.3 在紧急情况下或演习中，为通过广播宣布紧急情况、向旅客传达重要指示和便于船员协助旅客所用的语言 | 信息的能力<br>11.1 安排确认能用一种以上语言进行交流的船员到特定地点<br>11.2 人员具备使用基本的短语能力，如识别甲板、辨认方向及简单的安定人心的应急信息<br>11.3 确认其他能进行翻译的旅客，协助船员进行与旅客的交流沟通<br>11.4 当口头交流失效时，具备使用诸如演示、手势等其他方式的能力，包括指示位置、集合地点、救生设备或逃生路线<br>11.5 演示使用救生穿着步骤<br>11.6 紧急状况或演习时，选择一种进行应急通知的语言，向旅客传达重要指示，在援助时使船员能够协助旅客 | | 取的行动。 | | |
| **合计** | | | | | **32** | **16** |

**客船船员特殊培训合格证III**

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识 | 实践技能 | | 理论 | 实操 |
| **旅客安全、货物安全和船体完整性培训** | | | | | | |
| **旅客安全、货物安全及船体完整性培训** | 装载及登船程序<br>.1 装卸车辆、轨道车辆和其他货物运输组件，包括相关的沟通， | 1 装载及登船程序<br>1.1 装卸车辆、轨道车及其他运输单元的操作 | 1 安全升降斜坡道<br>2 安全收放汽车活动甲板<br>3 货物系固设备、器材的使用 | 1. 掌握正确的装载和登乘程序。<br>2. 人员上下船和货物操作符合安全要求。 | 8 | 6 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识 | 实践技能 | | 理论 | 实操 |
| | .2 降下和升起登陆舌门，<br>.3 放出和收回可收放的车辆甲板，以及<br>.4 安排上下旅客，特别注意残障人员和需要协助的人<br>危险货物运输<br>.1 应用关于在滚装客船上运输危险货物的任何特别保护措施、程序和要求的能力<br>货物系固<br>.1 正确将《货物积载和系固安全操作规则》的有关规定运用到所载的车辆、轨道车辆和其他货物运输组件，以及<br>.2 正确使用货物系固设备和所提供的材料，同时考虑其局限性<br>稳性、吃水差和强度计算<br>.1 正确使用所提供的稳性和强度资料，<br>.2 运用所提供的稳性计算仪或计算机程序计算不同装载状态下的稳性和吃水差，<br>.3 计算甲板负载系数，以及<br>.4 计算压载水和燃油转驳对稳性、吃水差和强度的影响<br>船体开口的开启、关闭及紧固<br>.1 正确应用为船舶制定的有关开启、关闭和紧固船首门、 | 1.2 安全升降斜坡道的程序<br>1.3 安全收放汽车活动甲板的程序<br>1.4 安全上下旅客，对残疾人及需要援助人员的特殊照顾的程序<br>2 危险货物运输<br>关于滚装客船装运危险货物的特殊防护、程序和要求<br>3 货物系固<br>3.1 货物积载和系固安全操作规则的有关规定<br>4 稳性、吃水差和强度计算<br>4.1 稳性和强度数据的使用<br>4.2 不同装载状态下的稳性及吃水差<br>4.3 甲板积载因素<br>4.4 调驳压载水和燃油对吃水差、稳性及强度的影响<br>5 船体开口的开启、关闭及紧固<br>5.1 船体开口的开启、关闭及紧固的程序<br>5.2 密封检验的要求<br>6 滚装甲板舱内空气<br>6.1 正确应用为船舶制定的在装卸车辆期间、在航行中和在紧急情况下，对滚装货舱进行通风的程序<br>7 监视滚装货物处所的设备 | 4.正确将《货物积载和系固安全操作规则》的有关规定运用到所载的车辆、轨道车辆和其他货物运输组件，以及<br>5.正确使用货物系固设备和所提供的材料，同时考虑其局限性<br>6.船体开口的开启、关闭及紧固<br>7.对检测设备的正确使用包括测氧、测爆及适用的检测设备。 | 3. 正确使用系固设备，货物系固操作符合安全操作规程。<br>4. 稳性、吃水差和强度计算正确。<br>5. 开启关闭和紧固符合程序要求。<br>6. 检测设备使用正确。<br>7. 通风操作按制定程序进行。 | | |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识 | 实践技能 | | 理论 | 实操 |
| | 船尾门、舷侧门和登陆舌门的程序，并正确操作相关系统，以及<br>.2 检查密封是否适当<br>滚装甲板舱内空气<br>.1 如有配备，使用设备检测滚装货舱的空气，以及<br>.2 正确应用为船舶制定的在装卸车辆期间、在航行中和在紧急情况下，对滚装货舱进行通风的程序 | | | | | |
| 合 计 | | | | | 8 | 6 |

# 42.大型船舶操纵特殊培训

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| 大型船舶构造特点及操纵性能 | | 1.船舶尺度、排水量及其导致角动量增加所带来的影响<br>2.不同装载状态下的操纵差异<br>3.开阔水域和受限水域的操纵差异<br>4. 各类推进装置的使用，包括全方位推进器<br>5.水动力效应，包括浅水效应、船间效应<br>6.外力计算，包括风、流和拖力 | 1.在模拟器上进行船舶推进性能测试<br>2.在模拟器上进行船舶旋回性能测试 | 熟悉不同类型大型船舶的结构及操纵性能，获取船舶旋回圈、冲程的相关数据 | 3 | 4 |
| 大型船舶的 | | 1.引航水域的安全航行计划，备用 | 1.在模拟器上操纵大型船舶进 | 相应计划制定的完整性； | 3 | 16 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| 正常操纵 | | 方案的重要性<br>2.大型船舶停船与转向<br>3.大型船舶锚泊作业<br>4.大型船舶靠离泊操作，包括拖轮运用<br>5.恶劣天气下船舶顶浪航行和顺浪航行，避免谐摇、参数横摇 | 港航行和靠泊操纵<br>2.在模拟器上操纵大型船舶离泊操纵和出港航行<br>3.大型船舶的抛起锚作业（模拟器加口述） | 相应操纵任务完成的安全性、完整性<br>驾驶台资源管理的运用 | | |
| 大型船舶的应急操纵 | | 识别各种应急及其应对策略 | 在模拟器上操纵大型船舶救助落水人员（单旋回） | 获取人落水救助的相关数据，具有相应应急反应正确处理的能力。 | 4 | 6 |
| **合 计** | | | | | **10** | **26** |

# 43.高速船船员特殊培训

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **适用对象：高速船船长和驾驶员** | | | | | | |
| **有助于正确操纵高速船** | 高速船基本知识 | 1.高速船基本知识<br>1.1 高速船的概念、类型和等级<br>1.2 各类型高速船舶的操纵性能和航行特点<br>1.3 主推进动力装置的类型、结构和工作原理<br>1.4 高速船操纵系统的构成<br>1.5 高速船操纵特性和限制的操纵条件<br>1.6 避碰相关的法律、法规 | | 熟练掌握高速船及其所采用的主推进装置的性能和特点，特别是拟从事的特定类型和型式的高速船的性能和特点<br>熟练掌握避碰相关的法律、法规条款，<br>正确理解高速船的操纵特性及其存在的局限性，明确高速船在避让中的责任和要求 | 6 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 《中华人民共和国高速客船安全管理规则》<br>《中华人民共和国内河避碰规则》<br>《1972 年国际海上避碰规则》<br>《2000 年国际高速船安全规则》<br>1.7 认识船上所有推进和控制系统，包括通信和航行设备、操纵、电气、液压与气动系统，以及舱底泵和消防泵；<br>1.8 控制、操纵和推进系统的故障模式和针对故障采取的正确措施； | | | | |
| **高速船状态监测** | 驾驶台监控系统仪表的种类和功用 | | 1.驾驶台监控系统仪表的种类和功用<br>1.1 监视主、辅机运转的各项仪表名称和功用<br>1.2 舵系统各项仪表名称和功用<br>1.3 主操纵系统、应急操纵系统各项仪表名称和功用<br>1.4 视频监视器的设置和作用<br>1.5 报警后的处理方法 | 熟练掌握各类仪表的名称及其对应的功能 | | 2 |
| **有助于人员和船舶的安全** | 消防、救生、通讯 | 2.消防、救生、通讯<br>2.1 应急情况下乘客撤离程序<br>2.2 驾驶台通讯和航行程序<br>2.3 应急情况下通讯联络的方法<br>2.4 客船上应急情况下与旅客联络的方法<br>2.5 货船上的货物及车辆系固方面 | 2.消防、救生、通讯<br>2.1 消防总布置图防火器具及系统的处所及使用<br>2.2 救生设备的存放处所及使用<br>2.3 逃生应急出口的处所和作用 | 准确掌握高速船消防、救生、通讯设备使用和位置，熟悉应急情况下的程序。 | 2 | 4 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 的知识<br>2.6 船舶操纵和应急程序；<br>2.7 客船上旅客的管理 | 2.4 水密门的水密操作<br>2.5 货船上的货物及车辆系固操作<br>2.6 撤离演习、消防演习<br>、破损控制演习每次模拟情况不同。 | | | |
| **保持船舶的适航性** | 高速（客）船破损控制 | 3.高速（客）船破损控制<br>3.1 完整浮力、水密及风雨密完整性的相关要求<br>3.1.1 完整浮力<br>3.1.2 水密分隔的开口<br>3.1.3 指示器和监控<br>3.1.4 上层建筑的完整性<br>3.1.5 在风雨密处所限界内的门窗<br>3.1.6 舱口和其它开口<br>3.1.7 泄水孔、进水孔和排水孔<br>3.1.8 空气管<br>3.1.9 排水口<br>3.1.10 对于破损后排水状态下的浮力与稳性<br>3.1.11 对高速客船的特别要求<br>3.2 船上破损控制计划和组织<br>3.2.1 检查浮力舱完整性<br>3.2.2 浮力、稳性和分舱的应用<br>3.2.3 船体设备检查<br>32.4 破损控制 | 3 破损控制体系和设备<br>3.1 有线广播和信息系统<br>3.2 脱险出口与脱险设施<br>3.3 舱底水抽吸与排出系统<br>3.4 水密门的使用和管理 | 掌握完整与破舱稳性，以及在破损情况下船舶的残存能力<br>熟悉破损控制设施和系统的位置并具备熟练操作包括水密门和舱底泵在内的设备操作的能力 | 3 | 1 |
| **监督和管理** | 高速船安全生产和管理 | 4.高速船安全生产和管理 | | 熟练掌握高速船日常安全管 | 6 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **遵守法定要求和技术标准** | | 4.1 高速船日常安全管理<br>4.1.1 高速（客）船开航前的准备工作<br>4.1.2 防洪、枯水、雾季、浅窄航段安全航行注意事项<br>4.1.3 有关安全管理规定至少包括：《中华人民共和国高速客船安全管理规则》、《中华人民共和国海船船员值班规则》<br>4.1.4 有关对船员工作时间，作息的限制和防止疲劳的任何其他措施，包括足够的休息周期<br>4.2 高速船应急管理<br>4.2.1 高速（客）船报警信号及应变部署表<br>4.2.2 各种情况下的应急反应程序，包括：碰撞、搁浅、进水、全船失电、主机失灵、紧急伤病、触电、电气灾害<br>4.2.3 应急情况下的乘客管理 | | 理和应急管理的内容 | | |
| **在各种条件下操纵和操作高速船** | 高速船实际操作 | | 4.助航仪器的使用<br>4.1 雷达<br>4.2 罗经<br>4.3 测深仪<br>4.4 其他设备<br>5.船舶操作<br>5.1 开航前检查<br>5.2 航行中操舵 | 具备在各种条件下安全操作高速船包括船上助航仪器的能力<br>紧急情况下，具备应急操纵的能力 | | 18 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | | 5.3 操纵系统相互转换的操作<br>5.4 紧急操作<br>6.航行及风险控制<br>6.1 推荐航线上的航标、转向点、航向、距离以及报告制度<br>6.2 识别风险并安全操纵船舶<br>6.3 紧急情况下的通信 | | | |
| 合计 | | | | | **17** | **25** |
| **适用对象：高速船轮机长和轮机员** | | | | | | |
| **学习高速船的基本知识** | 高速船概况 | 1. 高速船概况<br>1.1 高速船的概念、类型和等级<br>1.2 高速船的特性<br>动力支撑型船舶<br>排水型船舶<br>1.3 高速船所有推进和控制系统，包括通信和航行设备、操纵、电气、液压与气动系统，以及舱底泵和消防泵方面的知识；<br>1.4 控制、操纵和推进系统的故障模式和针对故障采取的正确措施；<br>1.5 船舶的操纵特性和限制的操纵条件； | | 具备对各类高速船性能和操作特点的理解能力 | 2 | |
| **学习高速船动力装置的基本知识** | 高速船动力装置 | 2.高速船动力装置<br>2.1 主机类型和特点<br>2.1.1 高速柴油机<br>2.1.2 燃气轮机<br>2.2 推进装置的组成和原理（根据 | | 熟练掌握各类推进装置的特点、构成及工作原理 | 6 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 型式要求选学）<br>2.2.1 喷水式推进装置<br>2.2.2 风动推进装置<br>2.3 舵的类型、特性、组成和工作原理<br>2.4 减速齿轮箱的类型和工作原理<br>2.5 船舶艏、艉提升(防浪)装置的结构和基本原理（根据型式选学）<br>2.6 轮机自动化<br>2.6.1 轮机自动化基础知识<br>2.6.2 主机遥控装置的主要功能<br>2.6.3 机舱重要设备的自动控制原理<br>2.6.4 机舱报警系统的工作原理<br>2.7 高速船动力装置的维护与保养<br>2.8 合理储备燃油 | | | | |
| | 轮机操纵系统 | 3.轮机操纵系统<br>3.1 启动、停车系统工作原理<br>3.2 调速系统工作原理<br>3.3 换向系统工作原理<br>3.4 操舵系统<br>3.5 操纵方式转换条件及转换程序<br>3.6 高速船应急系统<br>3.7 机舱集中控制和驾驶台遥控相互转换条件及工作原理 | | 熟练掌握轮机各系统的组成及工作原理 | 8 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 3.8 驾驶台对主、辅机等设备运转的监控要求<br>3.9 备用操纵系统的组成、工作原理<br>3.10 轮机操纵系统定期维护与保养 | | | | |
| **有助于高速船的航行安全** | 高速船电力系统 | 4.高速船电力系统<br>4.1 操纵系统的主工作电路<br>4.2 操纵系统的应急电路<br>4.3 高速船供配电的组成及岸电管理<br>4.4 操纵电路系统的维护保养 | | 熟练掌握船上主工作电路及应急电路的布置<br>熟练掌握船上供配电系统的组成及应遵循的标准 | 2 | |
| **有助于高速船安全营运** | 高速船监控及消防、救生、通讯系统 | 5.高速船监控及消防、救生、通讯系统<br>5.1 高速船监控系统<br>5.1.1 监控系统的常用仪表和仪器<br>5.1.2 监控系统的检测功能<br>5.1.3 监控系统的报警功能<br>5.1.4 监控系统的安全保护功能<br>5.1.5 监控系统的维护与保养<br>5.2 消防、救生及通讯<br>5.2.1 驾驶室通信和航海程序；<br>5.2.2 完整与破舱稳性，以及在破损情况下船舶的残存能力；<br>5.3 货物和车辆的存放系固系统； | 1 消防、救生设施设备的操作<br>1.1 船舶救生设施，包括救生艇筏装置的位置与使用；<br>1.2 破损控制设施和系统的位置和使用，包括水密门和舱底泵的操作； | 熟练掌握各类监控仪表仪器的名称和功用 | 2 | 1 |
| **监督遵守有关轮机管理的法律、法** | 高速船轮机管理 | 6.高速船轮机管理<br>6.1 高速船有关安全法规 | | 熟悉轮机管理的内容 | 3 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| 规、规定 | | 6.2 高速船轮机部职责<br>6.3 高速船轮机日常管理<br>6.4 高速船消防系统、应急照明系统和有关救生规定 | | | | |
| 正确操作轮机系统 | 轮机实操 | | 2.驾驶台轮机操纵系统的按钮和功用<br>3.驾驶台驾驶操纵系统的按钮和操纵手柄的功用<br>4.驾驶台机电设备监控系统仪表、仪器的功用以及声、光报警时的处理<br>5.机舱操纵系统按钮、操纵手柄的功用以及声、光报警时的处理<br>6.机舱机电设备监控系统仪表、仪器的功用以及声、光报警时的处理<br>7.主推进动力装置的起动条件、起动方法以及运行管理<br>8.主机正常起动和应急起动的操作<br>9.主机紧急停车和重新起动的操作<br>10.驾驶台/机舱操纵方式转换的操作<br>11.操作系统电源供电操作程序<br>12.操纵系统应急电源供电的操作程序 | 正确操作各类仪器、仪表和设备 | | 18 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | | 13. 岸电供电操作程序及蓄电池管理<br>14.应急舵的使用和管理<br>15. 舵机的使用和管理<br>16.机舱消防系统的使用<br>17. 高速船常见故障分析和排除 | | | |
| 合计 | | | | | **23** | **19** |

# 44.船舶装载散装固体危险和有害物质作业船员特殊培训

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| **危险货物性质与特性** | | 1 特性和性质<br>2 具有化学危害性的物质的分类<br>3 健康危害 | | 掌握 IMDG 第 4 类到第 9 类危险货物和列于《国际海运固体散装货物（IMSBC）规则》中的仅在散装时有危害的物质（MHB）的重要物理特性和化学性质，对其固有危害和有关危险有足够的基本的理解 | 2 | |
| **公约、规则及建议** | | 1. SOLAS 公约第 II-2 章和第 VII 章的有关要求<br>2.国际海运固体散装货物规则（IMSBC）<br>3.中华人民共和国海运固体散装货物安全监督管理规定<br>4.中华人民共和国船舶载运危险货物安全监督管理规定 | 编制符合 MEPC.85(44)决议的应急计划 | 了解经修正的《1974 年 SOLAS 公约》中第 II-2 章和第 VII 章的有关要求<br>掌握 IMSBC<br>掌握《中华人民共和国海运固体散装货物安全监督管理规定》<br>掌握《中华人民共和国船舶 | 2 | |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | | 5.船舶安全管理体系中有关散装固体货物的操作规定，包括相应的保安程序 | | 载运危险货物安全监督管理规定》 | | |
| 危险货物操作与管理 | | 1.第 4.1 类易燃固体、4.2 类易自燃物质、4.3 类与水接触放出易燃气体物质的运输要求<br>2.第 5.1 类氧化物质的运输要求<br>3.第 6.1 类有毒物质的运输要求<br>4.第 7 类放射性物质的运输要求<br>5.第 8 类腐蚀性物质的运输要求<br>6.第 9 类杂项危险物质和物品的运输要求<br>7.安全注意事项和应急程序<br>8.医疗急救 | 1．进入可能缺氧、有毒或有易燃舱气的封闭处所应采取的预防措施<br>2．发生火灾时的安全措施和应急程序 | .1 掌握各类物质的堆装、分隔要求和安全措施，熟练掌握各类安全设备、测量仪器的使用、实际应用以及对结果的解释；<br>.2 掌握 IMO《危险货物事故医疗急救指南》（MFAG）及其应用，以及关于其他指南和无线电医疗咨询的应用。 | 10 | 2 |
| 合 计 | | | | | 14 | 2 |

# 45.船舶装载包装危险和有害物质作业船员特殊培训

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| 危险货物特性与性质 | | 1.特性和性质<br>2.具有化学危害性的物质的分类<br>3.健康危害 | | 掌握 IMDG 第 1 类至第 9 类危险货物的重要物理特性和化学性质，对其固有危害和有关危险有足够的基本的理解； | 2 | |
| 公约、规则及建议 | | 1.SOLAS 公约第 II-2 章和第 VII 章的有关要求<br>2. MARPOL73/78 附则 III 的有关 | 熟练使用 IMDG 规则查找危险货物的名称、编号、包装等 | 了解《1974 年 SOLAS 公约》第 Ⅱ-2 章和第Ⅶ章以及《MARPOL73/78 公约》附 | 2 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | | 要求<br>3.IMDG 规则有关申报、单证、包装、标志和标牌等要求的基本知识；货物集装箱和车辆装载；可移动罐柜、罐式箱、公路罐车以及用于运输危险货物的其他组件<br>4.中华人民共和国船舶载运危险货物安全监督管理规定<br>5.船舶安全管理体系中有关危险货物的操作规定，包括相应的保安程序 | | 则III的有关要求，包括通过《IMDG 规则》对其的执行；<br>掌握《国际海运危险货物（IMDG）规则》相关要求。<br>掌握《中华人民共和国水路危险货物运输管理规定》相关规定 | | |
| **危险货物操作与管理** | | 1.第 1 类爆炸品的运输要求<br>2.第 2 类气体（压缩、液化或压力下溶解的）的运输要求<br>3.第 3 类易燃液体的运输要求<br>4.第 4.1 类易燃固体的运输要求<br>5.第 4.2 类易自燃物质的运输要求<br>6.第 4.3 类与水接触放出易燃气体的物质的运输要求<br>7.第 5.1 类氧化物质的运输要求<br>8.第 5.2 类有机过氧化物的运输要求<br>9.第 6.1 类有毒物质的运输要求<br>10.第 6.2 类感染性物质的运输要求<br>11.第 7 类与放射性物质的运输要求<br>12.第 8 类腐蚀性物质的运输要求<br>13.第 9 类杂项危险物质和物品的 | 1.进入可能缺氧、有毒或有易燃舱气的封闭处所应采取的预防措施<br>2.溢漏或火灾的安全措施和应急程序 | 掌握各类物质的堆装、分隔要求和安全措施，熟练掌握各类安全设备、测量仪器的使用、实际应用以及对结果的解释；<br>掌握 IMO《危险货物事故医疗急救指南》（MFAG）及其应用，以及关于其他指南和无线电医疗咨询的应用。 | 10 | 2 |

| 适 任 要 求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学 时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | | 运输要求<br>14.人员安全，包括安全设备、测量仪器及其使用、实际应用以及对结果的解释<br>15.安全措施和应急程序<br>16.医疗急救，包括危险货物事故医疗急救指南及其应用 | | | | |
| 合 计 | | | | | 14 | 2 |

# 46.极地水域船舶操作船员基本培训

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| 有助于船舶在极地水域安全航行 | .1 冰与冰区<br>.2 船舶在冰区和低温中的性能<br>.3 船舶在冰区航行与操作 | 1.冰与冰区<br>1.1 冰的物理性质，有关冰的术语，冰的形成、发展、老化和融化<br>1.2 冰的种类与密集度<br>1.3 冰的压力与分布<br>1.4 冰雪摩擦<br>1.5 飞沫结冰的影响，积冰的危险，避免积冰的预防措施，积冰时的行动<br>1.6 不同区域的冰情；南极洲和北冰洋的差异；一年冰与多年冰、海冰与陆冰<br>1.7 运用冰图识别冰情和天气急剧变化的影响<br>1.8 冰映光和水照云光现象 | .1 正确识读和分析冰情图。<br>.2 在不同种类的冰和冰情下航行<br>.3 在寒冷天气/冰区控制船舶 | 辨识冰的物理性质，以及与船舶操作安全相关的特征。<br>正确理解和运用从冰情报告和出版物中获取的信息。<br>正确识读红外和可见光卫星图像；正确识读冰情分布图；将气象和海洋资料与冰情有机结合。<br>天气和冰情观测准确，满足航线设计安全的要求。<br>辨识在不同冰情和寒冷环境影响下船舶特性和限制<br>进入冰区前开展风险评估。<br>认识到压载舱中的淡水可能结冰。 | 12 | 2 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 1.9 冰山和浮冰的运动<br>1.10 冰区潮汐和海流<br>1.11 风、流对冰的影响<br>2 船舶在冰区和低温中的性能<br>2.1 船舶特性<br>2.2 船舶类型与船体设计<br>2.3 冰区航行的轮机规定<br>2.4 冰区加强<br>2.5 冰情分级及其局限性<br>2.6 船舶防冻，包括甲板和轮机<br>2.7 低温下船舶系统的性能<br>2.8 结冰和低温下设备和机械限制<br>2.9 船体受到的冰压<br>2.10 海水吸口、进水口、上层建筑的保温和特殊系统<br>3 船舶在冰区航行与操作<br>3.1 在冰区航行的安全航速<br>3.2 船舶压载舱管理<br>3.3 极地水域货物操作<br>3.4 机器负荷与冷却<br>3.5 冰区航行安全程序 | | 船舶和船员为在冰区和低温进行操作，根据认可的原则和程序做好准备。<br>始终按照海员的方式进行清晰、简明、有效地交流。<br>使用极地规则和极地水域操作手册正确适用推荐的程序，包括在低温条件下装卸货物和/或上下旅客；监测压载水结冰情况；监测机器温度；冰区锚泊值班；冰区附近航行。<br>根据了望程序对雷达信息进行解释和分析，特别注意辨识危险海冰。<br>从海图，包括电子海图，和航海出版物中获取相关信息，并对其进行评估、正确解释和运用。<br>使用适于冰区航行当时情况和航线的常用定位方法。<br>按照高纬度和低温条件下的操作建议检测导航和通信系统。 | | |
| **确保遵守法律规定** | 极地水域航行的法律法规 | 4 极地水域航行的法律法规<br>4.1 南极条约和极地规则<br>4.2 极地水域航行船舶发生事故的报告<br>4.3 船舶航行在搜救力量不足水域 | | 正确运用《极地水域操作手册》。<br>通信符合当地/区域和国际标准程序。<br>确认与相应规定、规则和做法有关的法律要求。 | 4 | 0 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 的国际海事组织标准 | | | | |
| **应对意外事件的安全做法** | 应对意外事件的安全做法 | 5 应对意外事件的安全做法<br>5.1 搜救力量不足，包括 A4 海区搜救通信设施的局限性<br>5.2 应急计划<br>5.3 制订并实施在极地水域中船员作业的安全程序<br>5.4 低温环境下船员所面临的危险<br>5.5 人为因素，包括寒冷导致的疲劳、医疗急救情况和船员福利；<br>5.6 救生规定，包括使用救生设备<br>5.7 冰区航行中常见船体和设备损坏以及预防措施<br>5.8 上层建筑和甲板结冰对稳性和吃水差的影响<br>5.9 防止并去除结冰，包括积冰的因素<br>5.10 噪声和振动导致人员疲劳<br>5.11 储备需求，例如燃料、食品和备用衣物 | 通过实例讨论极地水域的搜救和自救 | 识别险情，并采取初始行动<br>根据极地水域操作手册、适用的原则和程序采取行动，确保操作安全并避免海洋环境污染。<br>遵守安全操作规程，正确使用适当的安全和防护设备。<br>根据应急计划采取适合当时紧急情况的应对措施。<br>正确识别并运用相应规定、规则和做法的要求。<br>正确使用适当的安全和防护设备。<br>发现并正确报告缺陷和损坏。 | 2 | 2 |
| **遵守防污染规定，预防环境污染** | 极地水域环境保护 | 6 极地水域环境保护<br>6.1 特别敏感海域<br>6.2 禁航区和避航区<br>6.3 特殊区域<br>6.4 溢油回收设备的缺陷<br>6.5 垃圾、舱底污水和生活污水处理计划 | 制订船舶极地水域垃圾管理方案 | 确认相应规定、规则和做法的要求。<br>正确识别/适用极地规则中船舶排放限制。<br>正确运用极地水域操作手册/垃圾管理计划，确定船舶排放限制和垃圾储存计划。<br>知晓有关避航区详情的参 | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 6.6 船舶补给、修理等设施不足<br>6.7 冰区发生溢油和环境污染 | | 考资料，包括野生动物保护区、生态文化公园、生物迁徙路径等(参阅 MARPOL 和南极条约等）。<br>知晓极地航行中垃圾管理应考虑的因素。 | | |
| 合　计 | | | | | 20 | 4 |

# 47.极地水域船舶操作船员高级培训

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **极地水域航行计划与实施** | 航次计划和报告的知识：<br>.1 信息源<br>.2 极地水域的报告制度<br>.3 制定安全航路和航行计划以尽量避开冰区<br>.4 有能力识别极区水文信息和海图局限性及信息是否适合于安全航行<br>.5 根据动态冰况偏离和修正航行计划 | 1.极地水域航次计划知识<br>1.1 信息源<br>1.1.1 极地水域海图和航海出版物的获取<br>1.1.2 冰情资料的获取<br>1.1.3 极地水域船舶报告制度<br>.1 北极东北航道船舶报告制度<br>.2 北极西北航道船舶报告制度<br>1.2 极地水域航线设计<br>1.2.1 航线设计原则<br>1.2.2 航线设计<br>1.3 信息源的可靠性识别<br>1.3.1 极地水域水文信息的可靠性辨识<br>1.3.2 极地水域海图和航海出版物 | .1 能够根据航次任务和资源制定航次计划并实施航行监控。 | 列出航次所需及适合于航行安全操作的设备、海图和航海出版物<br>计划航线的依据是根据相关信息源和航海出版物、统计资料、通信和航行系统的局限性的实际情况<br>航次计划正确识别了相关的极地规范制度、冰区引航或/和破冰船助航需求<br>准确识别所有潜在的航行危害<br>船位、航向、距离和时间推算正确，在导航设备可以接受的精度标准内 | 2 | 4 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 的局限性辨识<br>1.4 根据动态冰况调整计划航线 | | | | |
| | 设备局限性的知识：<br>.1 理解并识别与极区地面导航设备局限性相关的危险<br>.2 理解并识别罗经的高纬度误差<br>.3 理解并识别在冰干扰回波中区分雷达目标和冰的局限性<br>.4 理解并识别高纬度区域电子定位系统的局限性<br>.5 理解并识别海图和航路指南描述的局限性<br>.6 理解并识别通信系统的局限性 | 2.极地水域通信导航设备的局限性知识<br>2.1 船舶导航仪器和设备<br>2.1.1 无线电指向标（GPS 差分台）、罗兰 C 台链等地面导航设备的局限性<br>2.1.2 电罗经、磁罗经、卫星罗经等指向设备的使用及其局限性<br>2.1.3 航海雷达使用的局限性<br>2.1.4 测深仪、计程仪等水声导航设备的使用及其局限性<br>2.1.5 GPS、GLONASS、BDS 等卫星导航设备的使用及其局限性<br>2.2 极地水域航海出版物的局限性<br>2.3 极地水域通信系统及其局限性<br>2.3.1 极地水域通信设备<br>2.3.2 地面通信系统、卫星通信系统在极地水域的局限性<br>2.3.3 极地水域通信任务与程序 | | | 4 | 0 |
| **对极地水域航行船舶的安全操作进行管理** | 在冰区操作和操纵船舶的知识和能力：<br>.1 接近冰区前的准备工作和风险评估，包括出现冰山，并考虑到风、黑暗、涌、雾和挤压冰<br>.2 与破冰船、同一水域其他船舶以及与搜救协调中心进行通信 | 3.冰区航行值班和船舶操纵知识<br>3.1 进入冰区前的风险评估与船舶操纵准备<br>3.1.1 船舶冰区操纵的风险评估<br>3.1.2 船舶进入冰区前的操纵准备<br>3.2 极地水域船舶通信<br>3.2.1 与破冰船的通信<br>3.2.2 与其他船舶的通信 | 1.在各种冰、冰密集度和冰覆盖状况下操船技能<br>2.冰区停靠与驶离码头技能<br>3.冰区锚泊技能<br>4.解除冰困的技能<br>5.冰区拖带和救援技能<br>6.冰区船舶编队航行 | 所有冰区航行的决策均基于对船舶操纵、机器特性以及极地航行中预期外力的正确评估<br>表明通信技能、请求冰区航线、标绘和开始冰区航行<br>正确确认所有潜在的冰区危险 | 8 | 8 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | .3 理解并描述安全进出冰区或开阔水面的条件，例如水道或裂缝，避开冰山和危险冰况，以及保持相对冰山的安全距离<br>.4 理解并描述撞冰程序，包括双向或单向撞击通道<br>.5 基于环境条件、船舶设备和冰级，确认并决定增加驾驶台值班人数的必要性<br>.6 识别各种冰况在雷达上显现的影像<br>.7 理解破冰船护航术语、通信，并执行破冰船指令、在编队中航行<br>.8 理解避免冰困和船舶解脱冰困的方法以及冰困的后果<br>.9 理解冰区拖带和救援，包括与操作相关的风险<br>.10 在各种冰密集度和冰覆盖情况下操船，包括与冰区航行相关的风险，转-退，避让等<br>.11 不同类型推进方式和舵系统的使用，包括冰区操作避免受损的局限性<br>.12 船舶纵倾和横倾调节系统的使用，与冰相关的压载和纵倾的危害<br>.13 在冰覆盖水域靠离泊，包括与操作相关的各种危险，以 | 3.2.3 与搜救协调中心的通信<br>3.3 安全进出冰区的条件<br>3.3.1 进出水道、裂缝<br>3.3.2 进出冰区开阔水面<br>3.3.3 避开冰山和危险冰况<br>3.4 撞冰技术<br>3.4.1 撞冰的安全原则<br>3.4.2 撞冰的程序<br>.1 单向撞冰<br>.2 双向撞冰<br>3.5 驾驶台值班人员的特殊要求<br>3.5.1 驾驶台值班人员的能力要求<br>3.5.2 驾驶台值班人员的安排<br>3.6 冰区航行雷达观测<br>3.6.1 不同冰况的雷达回波特点<br>3.6.2 冰山的雷达观测距离<br>3.6.3 冰间水道的观测<br>3.6.4 使用雷达辨识能见度<br>3.7 冰区船舶编队航行、破冰护航及领航<br>3.7.1 冰区船舶编队航行<br>.1 船舶编队原则<br>.2 编队航行时的船舶操控<br>.3 编队航行时的船间通信<br>3.7.2 冰区破冰护航及领航<br>.1 破冰船护航操作程序<br>.2 破冰护航时的船舶航行要求<br>.3 破冰护航的通信<br>.4 冰区领航<br>3.8 冰困及解除冰困的方法 | | 所有关于靠泊、锚泊、货物和压载操作的决策均基于对船舶操纵、机器特性以及极地航行中预期外力的正确评估，并符合极地规则指南和适用的国际协议<br>安全表明船舶通过冰区的进程，操纵船舶通过中密集度的冰（1/10 至 5/10 范围）<br>安全表明船舶通过冰区的进程，操纵船舶通过高密集度的冰（6/10 至 10/10 范围）<br>根据确立的规则和程序计划并实施操作，以确保船舶操作安全和避免海洋环境污染<br>在各种冰况条件下通过航行策略以及航速、航向的调整确保航行安全<br>理解了在低温条件下允许使用锚系统的行动<br>根据确立的原则和程序采取行动，为破冰船拖带做好准备，包括 V 型槽拖曳 | | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 及在冰覆盖水域安全靠离泊的技术<br>.14 冰区锚泊，包括对锚系统的危害-锚链筒和锚设备积冰<br>.15 辨认影响极地能见度的情况，以及可显示出当地冰况和水域的情况，包括海雾、冰光和折射 | 3.8.1 冰困的种类及冰困的后果<br>3.8.2 解除冰困需要的条件与方法<br>3.9 冰区船舶拖带和救援<br>3.9.1 冰区拖带<br>3.9.2 冰区救援<br>3.10 冰区船舶操纵<br>3.10.1 冰区航行船舶操纵能力及限制<br>3.10.2 不同冰况下的操船方法<br>3.11 不同类型推进方式和舵系统的使用<br>3.11.1 不同类型推进方式的使用<br>3.11.2 不同类型舵系统的使用<br>3.12 船舶纵倾和横倾调节系统在操纵方面的使用<br>3.13 冰区安全靠离泊<br>3.13.1 冰区靠泊<br>3.13.2 冰区离泊<br>3.14 冰区锚泊<br>3.15 冰情的视觉观测<br>3.15.1 冰山的迹象<br>3.15.2 流冰的预兆<br>3.15.3 无冰水面的迹象<br>3.15.4 异常折射现象<br>3.15.5 冰区能见度的情况辨识 | | | | |
| **保持船员、乘客的安全，以及救生消防设备和其他** | 安全知识：<br>.1 理解在冰上和冰覆盖水域弃船和求生的程序和技术 | 4.极地水域船舶应急知识<br>4.1 冷水求生与冰上求生<br>4.2 冰上和冰覆盖水域弃船和求生 | | 响应措施依据了制定的计划和程序，并适合当时情况和应急性质 | 2 | 0 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **安全系统的安全操作状态** | .2 确认由于低气温导致的消防系统和救生设备的局限性<br>.3 理解在冰区和低温条件下进行应急演习的独特情况<br>.4 理解在冰区、低气温和低水温条件下进行应急响应的独特情况 | 的程序和技术<br>4.3 冰区和低温条件下应急演习<br>4.3.1 由于低气温导致的消防系统和救生设备的局限性<br>4.3.2 在冰区和低温条件下进行应急演习的独特情况<br>4.4 在冰区、低气温和低水温条件下火灾、船体破损、油污应急响应知识 | | | | |
| **合 计** | | | | | **16** | **12** |

# 48.使用气体或者其他低闪点燃料船舶船员基本培训

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **有效促进适用 IGF 规则的船舶的安全操作** | 1. 适用 IGF 规则的船舶的设计和操作特点；<br>2. 适用 IGF 规则的船舶，其燃料系统和燃料存储系统的基本知识； | 1.1 气体燃料发动机的结构特点和工作原理<br>1.2 气体燃料发动机的自动控制系统<br>1.3 气体燃料发动机的工作特点<br>1.4 气体燃料发动机的操作程序<br>1.5 气体燃料辅助装置<br>2.1 IGF 规则所规定的燃料<br>2.2 适用 IGF 规则的燃料系统的类别<br>2.3 适用 IGF 规则的船舶燃料大气状态下，冷冻条件下，压缩状态下的存储 | | 在职责范围内的信息交流是清晰的，有效的；<br>IGF 规则适用船舶相关操作按照可接受的原则和程序进行，以确保操作安全。 | 4 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 2.4 适用 IGF 规则的船舶的燃油存储系统的总布置图<br>2.5 危险带和危险区域<br>2.6 典型的防火安全计划<br>2.7 IGF 规则适用船舶上的监视，控制和安全体系 | | | | |
| **有效促进适用 IGF 规则的船舶的安全操作** | 3. IGF 规则适用船舶燃油和燃油存储系统操作的基本知识；<br>4. IGF 规则适用船舶上装载的燃油的物理特性的基本知识；<br>5. 认识和理解 IGF 规则适用船舶上的安全要求和安全管理； | 3.1 管路系统和控制阀门<br>3.2 常温常压，压缩，或冷冻存储<br>3.3 减压系统和保护网<br>3.4 燃料加装基本操作和燃料加装系统<br>3.5 低温事故的预防<br>3.6 燃料泄漏监控和探测<br>4.1 属性和特点<br>4.2 压力和温度，包括蒸汽压/温度之间的关系<br>5.1 适用 IGF 规则船舶的应急反应组织机构和应急程序<br>5.2 适用 IGF 规则船舶的燃料防止环境污染的规定和措施 | | | 2 | |
| **采取措施防止 IGF 规则适用船舶上的危害产生** | 1. 与 IGF 规则适用船舶操作相关的危害的基本知识；<br>2. 危害控制的基本知识；<br>3. 了解 IGF 规则适用船舶燃料的特性； | 1.1 健康危害<br>1.2 环境危害<br>1.3 反应性的危害<br>1.4 腐蚀性危害<br>1.5 燃烧，爆炸和易燃危险<br>1.6 火源<br>1.7 静电危害 | | 从一个安全数据表中，正确识别对船舶和人员的相关危害，并按照设定好的程序采取采取合理的措施；<br>对意识到危险情形的识别和措施应与既定的程序相符，运用最佳方案。 | 4 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 1.8 有毒性危害<br>1.9 蒸汽泄漏和积聚<br>1.10 极低的温度<br>1.11 高压危害<br>1.12 燃料批次差异<br>2.1 清空，惰化，干燥，和监控技术<br>2.2 防静电措施<br>2.3 通风<br>2.4 分隔<br>2.5 抑制<br>2.6 防止燃烧，火灾和爆炸的措施<br>2.7 大气的控制<br>2.8 气体测试<br>2.9 防止低温损伤<br>3.1 IGF 规则适用船舶燃料种类<br>3.2 IGF 规则适用船舶燃料安全资料表 | | | | |
| **适用职业健康和安全防范及措施** | 1. 对气体测量仪器和类似设备的功能的意识；<br>2. 特殊安全设备和防护装备的合理运用，包括：<br>3. 安全工作准则和程序的基本知识，该准则和程序应与 IGF 规则适用船舶相关的立法，行业指南和船舶安全相一致；<br>4. 参照安全资料表，急救措 | 1.1 气体测试<br>2.1 呼吸器<br>2.2 防护服<br>2.3 人工呼吸器<br>2.4 营救和逃生设备<br>3.1 进入危险空间和区域前应采取的预防措施<br>3.2 修理和保养工作前和期间应采取的预防措施 | | 时刻注意用以保障人员和船舶安全的程序和安全工作准则；<br>正确适用合理的安全和防护设备；<br>急救注意事项。 | 2 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 施的基本知识； | 3.3 热工作和冷工作的安全措施<br>4.1 不同类型人体伤害的急救措施<br>4.2 基本药品的认知和使用 | | | | |
| **在 IGF 规则适用的船舶上进行消防灭火操作** | 1. 在 IGF 规则适用的船舶上，采取的灭火组织和灭火行动；<br>2. 在 IGF 规则适用船舶上，燃料系统和燃料处理中伴随的特殊危险；<br>3. 结合 IGF 规则适用船舶上的不同种类的燃料，用以控制和扑灭火灾的灭火剂和方法；<br>4. 消防系统的操作； | 1.1 船舶火灾的预防和行动<br>1.2 适用 IGF 规则船舶的火灾特点及危害<br>1.3 适用 IGF 规则船舶的火源及其控制<br>2.1 燃料系统及燃料充装过程中的火灾特殊危险<br>3.1 适用 IGF 规则船舶的消防设备和灭火剂<br>3.2 适用 IGF 规则船舶的火灾类型及灭火措施<br>4.1 固定式灭火系统的操作<br>4.2 便携式灭火器的操作 | 在消防实训基地进行消防系统的操作 | 当意识到某一紧急情况时，初始行动和后续行动与既定的做法和程序相符；<br>辨认集合信号的所采取的措施符合指定的紧急情况，以及遵守设定的程序；<br>服装和设备符合灭火操作的性质；<br>个人行动的时间和次序符合当时的环境和条件；<br>运用合理的程序，技能和灭火剂，实现灭火。 | 4 | 4 |
| **应急反应** | 1. 应急程序的基本知识，包括紧急关闭； | 1.1 应急组织机构的目的和要求<br>1.2 燃料系统及机械设备故障报警方式信号<br>1.3 应急行动计划 | LNG 储罐和燃料管系泄漏时应急反应<br>1.1 储罐和燃料管系泄漏时的警报信号；<br>1.2 储罐和燃料管系泄漏时的组织与职责；<br>1.3 储罐和燃料管系泄漏时的携带物品；<br>1.4 储罐和燃料管系泄漏时的操作程序。 | 突发事故的类型和影响被迅速识别，并且相应行动符合应急程序和应急计划。 | 2 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **采取预防措施防止 IGF 规则适用船舶上发现燃料泄漏导致的环境污染** | 1. 在适用 IGF 规则的船舶燃料发生泄漏/溢出/排出的情况下，应采取的措施的基本知识，包括： | 1.1 需要将相关信息报告给负责人员<br>1.2 对船舶燃料泄漏/溢出/排出应急程序的意识<br>1.3 当应对 IGF 规则规定的燃料溢出/泄漏时，对人员合理保护的意识 | | 设计的用以保障环境安全的程序时刻被注意。 | 2 | 2 |
| **合 计** | | | | | **20** | **6** |

# 49.使用气体或者其他低闪点燃料船舶船员高级培训

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **熟悉 IGF 规则船舶的燃料的物理和化学性质** | 1. IGF 规则船舶的简单化学和物理学以及燃料加注和使用相关的定义的基本知识和理解； | 1.1 IGF 规则船舶使用的不同燃料的化学结构<br>1.2 IGF 规则船舶使用的燃料的性质和特点，包括<br>1.2.1 简单物理定律<br>1.2.2 物质状态<br>1.2.3 液体和蒸气密度<br>1.2.4 低温燃料的蒸发和气化<br>1.2.5 气体的压缩和膨胀<br>1.2.6 气体的临界压力和临界温度<br>1.2.7 闪点、可燃上限和可燃下限、自燃温度<br>1.2.8 饱和蒸汽压力/参考温度<br>1.2.9 露点和始沸点 | | 有效使用信息源，以识别 IGF 规则所指的燃料的性质和特点，及其对安全、环境保护和船舶操作的影响 | 4 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 1.2.10 水合物的形成<br>1.2.11 燃烧性能：发热值<br>1.2.12 甲烷值/爆震<br>1.2.13 IGF 规则所指燃料的污染特性<br>1.3 单一液体的性质<br>1.4 溶液的性质和特点<br>1.5 热力单位<br>1.6 热力学基本定律和图表<br>1.7 材料特性<br>1.8 低温液体燃料的低温影响，包括脆性开裂 | | | | |
| | 2. 理解《安全资料表》（SDS）包含的关于 IGF 规则所指燃料的信息； | 2.1 SDS 的作用和内容组成；<br>2.2 SDS 中燃料信息的描述 | | | | |
| **对 IGF 规则船舶的推进装置和轮机系统和伺服设备、安全设备有关的燃料的操作控制** | 1. 船舶动力装置的工作原理；<br>2. 船舶辅机；<br>3. 船舶轮机术语的知识； | 1.1 结构特点和工作原理<br>1.2 自动控制系统<br>1.3 工作特点<br>2.1 发电机<br>2.2 锅炉<br>3.1 船舶动力系统<br>3.2 船舶辅机 | 1 燃料发动机的操作<br>1.1 单燃料动力船：<br>1.1.1 启动前的检查<br>1.1.2 启动操作<br>1.1.3 运行中的管理<br>1.1.4 发动机停车操作 | 主机、辅机及设备均按照技术规范进行操作并始终处于安全操作范围内 | 2 | 2 |
| **能够安全进行并监控与 IGF 规则船舶所使用燃料相关的所有作业** | 1. IGF 规则船舶的船舶设计、系统和设备方面的知识；<br>2.对燃料系统理论和特性的知识，包括 IGF 规则船舶的 | 1.1 不同主机的燃料系统<br>1.2 总体布置和结构<br>1.3 IGF 规则船舶的燃料储存系统，包括结构材料和绝缘材料<br>1.4 船上的燃料装卸设备及仪器 | | 交流清楚、易懂。<br>有效使用 IGF 规则燃料的船舶作业按照安全方式进行，并考虑到船舶设计、系统和设备。 | 2 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | 燃料系统泵的类型及其安全操作；<br>3. 对安全程序和燃料泵送作业检查表的知识，包括； | 1.4.1 燃料泵和泵系布置<br>1.4.2 燃料管系<br>1.4.3 膨胀装置<br>1.4.4 防火网<br>1.4.5 温度监控系统<br>1.4.6 燃料舱液位计量系统<br>1.4.7 燃料舱压力监测与控制系统<br>1.5 低温燃料舱的温度和压力保持<br>1.6 燃料系统气体控制系统（惰性气体、氮气），包括储存、产生和分配系统<br>1.7 毒性和可燃性气体探测系统<br>1.8 燃料紧急关闭系统（ESD）<br>2.1 低压泵<br>2.2 高压泵<br>2.3 气化器<br>2.4 加热器<br>2.5 压力恢复装置<br>3.1 惰化<br>3.2 冷却<br>3.3 初装<br>3.4 压力控制<br>3.5 燃料加温<br>3.6 排空系统 | | 泵燃料作业按照公认的原则和程序进行，并且与燃料类型相关。<br>作业有计划、有风险管理，并按照公认的原则和程序进行以确保作业的安全并避免对海洋环境造成污染。 | | |
| **计划和监控IGF规则船舶的燃料安全加** | 1. IGF 规则船舶的一般知识； | 1.1 IGF 规则船舶的由来<br>1.2 IGF 规则船舶的燃料系统 | 在实物或模拟器上进行IGF规则船舶的燃料加注系统的操作 | 确定燃料质量和数量考虑到当时条件并采取必要的安全修正措施。 | 1 | 1 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **注、存放和保护** | 2. 使用船上有关 IGF 规则燃料加注、存放和保护的所有可用数据的能力；<br>3. 在船舶与码头、卡车或者燃料供应船之间建立清晰简明通信的能力；<br>4. 关于 IGF 规则船舶的机器操作、燃料和控制系统的安全和应急程序的知识；<br>5. 熟练进行 IGF 规则船舶的燃料加注系统的操作，包括；<br>6. 熟练进行燃料系统测量和计算，包括；<br>7. 在港内和海上确保燃料加注及与船上作业并行的其它 IGF 规则燃料相关作业的安全管理的能力 | 2.1 IGF 规则船舶燃料加注<br>2.2 IGF 规则船舶燃料存放和保护<br>3.1 语言<br>3.2 基本信息术语<br>3.3 警告（信号和照明）<br>3.4 通信故障应急程序<br>4.1 IGF 规则船舶的机器操作、燃料和控制系统的安全和应急程序<br>5.1 燃料加注程序<br>5.2 应急程序<br>5.3 船-岸/船-船接口<br>5.4 防止翻滚<br>6.1 最大填充量<br>6.2 船上载有数量(OBQ)<br>6.3 最少船上剩余数量(ROB)<br>6.4 燃料消耗计算<br>7.1 抵近、锚泊、驳运和解缆操作安全管理<br>7.2 进入危险处所（如封闭处所 / 液舱）安全管理 | | 安全监控系统程序能确保迅速监测到所有报警并按照既定的程序采取行动。<br>作业事先有计划并按照燃料驳运手册进行以确保作业安全及避免泄漏损失和环境污染。<br>分配人员工作，以适合相关人员的方式告知应遵循的工作程序和标准，并符合安全工作程序。 | | |
| **采取预防措施防止 IGF 规则船舶的燃料泄漏造成的环境污染** | 1. 对人和环境所造成污染的影响方面的知识；<br>2.溢出、泄漏、排气情况下采取措施的知识 | 1.1 船舶燃料造成污染的主要途径<br>1.2 船舶燃料对大气的污染<br>1.3 船舶燃料对海洋的污染<br>2.1 燃料溢出、泄漏、排气的信息报告<br>2.2 燃料溢出、泄漏、排气的控制程序 | | 始终遵循旨在保护环境的程序。 | 1 | |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| **监督和控制对法定要求的遵守** | 1.《国际防止船舶造成污染公约》（MARPOL）的相关规定和其他普遍采用相关的国际海事组织（IMO）文件、行业指南和港口规则的知识和理解；<br>2. 熟练使用《IGF 规则》和相关文件 | 1.1《国际防止船舶造成污染公约》（MARPOL）的相关规定<br>1.2 其他普遍采用相关的国际海事组织（IMO）文件、行业指南和港口规则<br>2.1 《IGF 规则》和相关文件 | | IGF 规则船舶的燃料作业符合国际海事组织（IMO）的相关文件、既定的行业标准和安全工作规程。<br>作业有计划并按照批准的程序和法定要求进行。 | 2 | |
| **采取预防措施防止危害** | 1.与 IGF 规则船舶的燃料系统操作有关的危害及其控制措施的知识和理解，包括；<br>2.熟练校准和使用 IGF 规则船舶上的监测及燃料探测系统、仪器和装置；<br>3. 不遵守相关规范/规则的危险方面的知识和理解<br>4. IGF 规则船舶的风险评估方法分析的知识和理解<br>5. 对 IGF 规则船舶的风险详细阐述并进行风险分析的能力<br>6. 详细阐述并制订 IGF 规则船舶的安全计划和安全须知的能力<br>7. 热工作业、围闭处所及液舱进入的知识，包括许可程序 | 1.1 易燃性<br>1.2 爆炸性<br>1.3 毒性<br>1.4 反应性<br>1.5 腐蚀性<br>1.6 健康危害<br>1.7 惰性气体组成<br>1.8 静电危害<br>1.9 压缩气体<br>1.10 低温<br>2.1 便携式气体测量仪器.<br>2.2 燃料探测系统<br>3.1 不符合相关规范 / 规则的危险<br>3.2 危害控制的基本知识<br>4.1 风险评估的目的<br>4.2 风险评估方法<br>5.1 所存在的风险<br>5.2 风险分析的知识 | 在实验室进行人员安全防护装置的使用、测氧仪和测爆仪、固定式可燃气体探测系统的测试操作 | 正确识别与 IGF 规则船舶作业相关的对船舶和人员的危害，并采取适当的控制措施。<br>可燃气体探测设备和有毒气体探测设备的使用符合手册和良好做法。 | 2 | 1 |

| 适任要求 | | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实践 |
| | | 6.1 船舶计划和安全须知的重要性<br>6.2 船舶计划和安全须知的组成<br>7.1 进入危险处所（如封闭处所/液舱）和相连区域前的预防措施<br>7.2 热工作业和冷工作业的安全措施 | | | | |
| **IGF 规则船舶预防、控制和扑灭火灾** | IGF 规则船舶预防、控制和扑灭火灾 | 1. IGF 规则船舶燃料火灾的探测、控制和灭火方法及消防设备<br>1.1 船舶火灾的预防和行动<br>1.2 适用 IGF 规则船舶的火灾特点及危害<br>1.3 IGF 规则船舶的消防设备和灭火剂<br>1.4 IGF 规则船舶的火灾类型及灭火措施 | 在实操训练场地或者模拟器进行 IGF 规则船舶消防操作以及 LNG 火灾的扑灭 | 迅速确定问题的类型和程度，初始行动符合 IGF 规则燃料的应急程序。<br>撤离、应急关闭和隔离程序适合 IGF 规则的燃料。 | 2 | 2 |
| **合　计** | | | | | **16** | **6** |

# 50. 海上游艇操作人员

| 适任要求 | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| **1.航行规则及相关安全管理法规** | 1.1 掌握中国沿海水域航行规则<br>1.2 熟悉船舶交通管理系统有关规定及水上安全管理法规<br>1.3 熟悉游艇安全管理等相关规定<br>1.3.1 游艇安全规章制度 | | 能够查阅中国沿海水域航行规则并正确使用；<br>能查阅并找出法规涉及游艇安全、与防污染条款； | 4 | 0 |

| 适任要求 | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | 1.3.2 游艇安全管理<br>1.3.3 游艇操作人员管理<br>1.3.4 游艇检验<br>1.4 熟悉防治船舶污染水域环境相关规定<br>1.4.1 熟悉游艇对海上环境的影响<br>1.4.2 了解艇上垃圾分类及处理要求<br>1.4.3 了解艇上含油污水处理要求<br>1.4.4 了解艇上防污染器材及使用要求<br>1.5 熟悉中华人民共和国海上海事行政处罚规定<br>1.6 了解游艇出入境规则 | | 能够自主进行垃圾分类并处理；<br>掌握含油污水处理方法. | | |
| **2. 游艇基本安全知识和水上生存技能** | 2.1 掌握救生信号的正确使用<br>2.2 掌握救生设备的正确使用<br>2.2.1 掌握救生衣的正确使用<br>2.2.2 掌握救生圈的正确使用<br>2.2.3 掌握在救生艇筏上应采取的行动<br>2.3 掌握游艇防火与灭火知识<br>2.3.1 熟悉燃烧的实质，燃烧三要素与燃烧类型<br>2.3.2 掌握常见灭火器的种类、灭火性能及其扑救火灾时的适用范围，常用灭火器的正确使用<br>2.3.3 熟悉探火与失火报警系统、灭火器的位置和应急逃生路线<br>2.3.4 掌握游艇灭火组织与应急行动<br>2.4 掌握艇上人员急救常识<br>2.4.1 掌握人员急救常识（包括安置伤员）<br>2.4.2 掌握心肺复苏技术 | .1 使用求救信号发出警报<br>.2 熟练掌握以下急救措施：观察测量生命体征、心肺复苏、正确搬运伤员、止血带止血、临时骨折固定、三角巾包扎等<br>.3 操作救生设备（救生衣、救生圈、救生筏）<br>.4 掌握消防设备的使用 | 能够熟练使用求救信号迅速发出警报；<br>熟悉各种急救措施，能够熟练掌握心肺复苏术的操作方式；<br>能够正确使用救生设备自救和救助他人，掌握水下 HELP 动作；<br>能够正确使用灭火器灭火。 | 4 | 6 |

| 适任要求 | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | 2.4.3 掌握人工呼吸法种类及正确的操纵方法及注意事项<br>2.4.4 掌握心脏按压术的方法及注意事项<br>2.5 掌握水上生存技能<br>2.5.1 掌握水中保温方法<br>2.5.2 掌握延长水中生存时间的方法<br>2.5.3 掌握游艇减少漂流速度的方法（海锚的使用）<br>2.6 了解游艇常见事故案例及原因分析 | | | | |
| **3.游艇航行基本知识** | 3.1 了解中国沿海海区航路概况、中国沿海海区港口概况及通航安全管理规章<br>3.2 掌握潮汐基本知识<br>3.2.1 掌握潮汐基本成因和潮汐术语<br>3.2.2 掌握我国沿海水域潮汐特点<br>3.2.3 掌握《潮汐表》的使用<br>3.3 熟悉中国海区水上助航标志<br>3.3.1 掌握海区航道走向及左右侧规定<br>3.3.2 掌握标志类型<br>3.3.3 掌握各种标志特征及相应的航行方法<br>3.4 海图<br>3.4.1 了解墨卡托海图的基本概念、比例尺与图例识别<br>3.4.2 掌握海图的使用、保管和改正及保存要求，海图的作图方法<br>3.5 掌握航行基本要领及定位技术<br>3.5.1 掌握航线的拟定和选择要求<br>3.5.2 掌握转向点定义及选用原则、转向时机掌 | .1 掌握使用纸质海图或者电子海图设定航线的方法；<br>.2 常见绳结的打法。 | 能掌握潮汐表等航海出版物的书目结构和使用方法，正确查取所需的信息；<br>能正确识别并使用各种助航标志；<br>能从海图和航海出版物获取的信息是恰当的，并能正确地解释和正规地应用该信息，准确识别所有潜在的航行危险；<br>能够根据具体的航行任务设计航线；<br>能区别热带气旋的不同等级和恶劣天气海况对航行的危害；<br>能够熟练完成和应用常用航海绳结。 | 8 | 4 |

| 适任要求 | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | 握<br>3.5.3 掌握船位定义及定位方法<br>3.5.4 掌握航向、船位及避让的关系<br>3.6 掌握特殊情况下的航行要求<br>3.6.1 掌握雷雨大风天的航行要求<br>3.6.2 掌握夜航特点及注意事项<br>3.6.3 掌握雾天航行及注意事项，突遇浓雾时的应急措施<br>3.6.4 掌握狭水道航行及注意事项<br>3.7 了解气象常识<br>3.7.1 了解基本气象要素<br>3.7.1.1 了解气温概念及其与天气关系<br>3.7.1.2 了解气压概念及其与天气关系<br>3.7.1.3 了解湿度概念及其与天气关系<br>3.7.1.4 掌握能见度概念及等级<br>3.7.1.5 了解雾的成因、分类，各种雾的概念及特点<br>3.7.2 了解气团与风的基本概念<br>3.7.3 了解气旋与反气旋<br>3.7.3.1 掌握气旋的概念<br>3.7.3.2 掌握龙卷风概念及特征<br>3.7.3.3 掌握热带气旋的等级和名称<br>3.7.3.4 掌握台风结构及其天气特征，以及游艇的防台措施<br>3.7.4 了解天气预报内容、灾害性天气预报<br>3.7.5 熟悉常见天气谚语<br>3.8 熟悉常用绳结的打法及作用 | | | | |

| 适任要求 | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| **4.游艇机械推进动力装置基本知识** | 4.1 游艇动力装置的基本概念<br>4.1.1 游艇动力装置的种类及特点<br>4.1.2 了解四冲程柴油机的结构及工作原理<br>4.1.3 了解二冲程柴油机的结构及工作原理<br>4.1.4 了解汽油机的结构及工作原理<br>4.1.5 了解艇内机与艇外机的特点<br>4.1.6 了解喷射推进的原理及特点<br>4.2 掌握游艇动力装置的运行及管理<br>4.2.1 掌握开航前动力装置的准备工作及注意事项<br>4.2.2 掌握航行中动力装置的运行管理及注意事项<br>4.2.3 掌握到港后动力装置管理要点及注意事项<br>4.2.4 掌握动力装置的安全操作及航行中的应急处理方法<br>4.2.5 掌握动力装置的日常检查与保养要点<br>4.2.6 掌握动力装置常见故障的排除方法<br>4.2.7 掌握蓄电池的使用与管理要点 | .1 熟练掌握机械推进动力装置的操纵方法<br>.2 熟悉蓄电池的日常维护保养方法<br>.3 熟悉开航前的检查要求 | 能够阐述游艇动力装置排烟异常的原因及其处理措施；<br>能够独立完成开航前动力装置的准备工作：正确检查油、水（冷却液）、电系统；<br>能够熟练掌握动力装置的操作及运行管理 | 2 | 2 |
| **5.航行值班及国际海上避碰规则的应用** | 5.1 了解《中华人民共和国海船船员值班规则》中有关航行值班的要求<br>5.2 掌握船舶在任何能见度情况下的行动规则<br>5.2.1 掌握了望的目的，正规了望的方法及注意事项<br>5.2.2 掌握安全航速的概念，决定安全航速应考虑的因素<br>5.2.3 掌握碰撞危险的判断方法 | .1 正确显示本船号灯号型和施放声光信号，根据它船的号灯号型和声光信号判断其行动意图<br>.2 在各种能见度情况下，利用一切有效手段保持正规了望<br>.3 正确判断碰撞危险和避让责任<br>.4 采取最有效的避碰行动避免碰撞危险 | 遵守公认的原则和程序，随时保持的正规了望；<br>号灯、号型和声号符合经修订的《1972 年国际海上避碰规则》中载明的要求并能正确辨认；<br>为避免和他船在很近距离上会遇或碰撞而采取的行动符合经修订的 | 6 | 4 |

| 适任要求 | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | 5.2.4 掌握避免碰撞的行动原则<br>5.3 熟悉船舶的号灯、号型和声响信号<br>5.3.1 掌握号灯、号型的定义，显示时间及各类船舶的号灯和号型<br>5.3.2 熟悉声响和灯光信号<br>5.4 掌握船舶在互见中的避碰行动<br>5.4.1 掌握追越的概念及其避让行动<br>5.4.2 掌握对遇局面的概念及其避让行动<br>5.4.3 掌握交叉相遇局面的概念及其避让行动<br>5.4.4 掌握让路船、直航船的行动原则<br>5.5 熟悉各类船舶之间的避让责任<br>5.6 掌握能见不良时的避让行动原则 | | 《1972 年国际海上避碰规则》；<br>作出调整航向和/或航速的决定均是及时的，并遵照公认的航海程序 | | |
| **6.游艇助航设备的使用** | 6.1 熟悉游艇主要仪表<br>6.2 掌握游艇罗经的使用及注意事项<br>6.3 掌握 VHF 设备的使用及注意事项<br>6.4 掌握雷达的使用及注意事项<br>6.4.1 了解雷达的基本操作和图像识别<br>6.4.2 掌握雷达定位方法，雷达的使用及注意事项<br>6.4.3 掌握使用雷达进行避让的方法<br>6.5 掌握 GPS 定位方法，GPS 的使用及注意事项<br>6.6 掌握 AIS 设备的使用及注意事项<br>6.7 掌握北斗定位系统的使用及注意事项 | 能熟练使用以下游艇助航设备和仪器：<br>.1 准确读出游艇主要仪表上的数据<br>.2 掌握磁罗经的维护与保养<br>.3 掌握 VHF 的作用和使用方法<br>.4 掌握雷达的使用方法<br>.5 掌握 GPS 的使用、维护与保养<br>.6 掌握 AIS 的作用和使用 | 能用磁罗经识读航向和物标方位；<br>能用 VHF 进行常规、紧急和遇险通信;<br>能够正确使用 GPS、雷达和北斗定位系统来定位船舶位置；<br>能够使用雷达来避让船只；<br>能够正确使用 AIS 设备识别它船和避让 | 一等 8<br>二等 4 | 一等 8<br>二等 4 |
| **7.游艇操纵基本知识** | 7.1 掌握游艇操纵性能基本知识<br>7.1.1 掌握游艇操纵性能的概念，启动停止性能，旋回性和航向稳定性 | 能熟练开展以下游艇操纵：<br>.1 安全、高效的靠、离码头（一等 8h，二等 6h） | 能够阐述游艇变向、变速的要点，且能够独立正确操作； | 8 | 一等 16<br>二等 12 |

| 适任要求 | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | 7.1.2 掌握影响游艇操纵性能的因素，包括风、流、浅水及浮态对游艇操纵性能的影响<br>7.1.3 掌握舵效的概念，及影响舵效的因素<br>7.1.4 熟悉停车和倒车冲程,影响游艇冲程的因素<br>7.2 掌握游艇操纵设备的使用<br>7.2.1 掌握车在游艇操纵中作用<br>7.2.2 掌握舵在游艇操纵中作用<br>7.2.3 掌握侧推器在游艇操纵中作用<br>7.2.4 掌握双车游艇的操纵特性及注意事项<br>7.2.5 掌握无舵叶游艇的操纵特性及注意事项<br>7.3 掌握外界因素对游艇操纵的影响<br>7.3.1 掌握风对游艇操纵的影响<br>7.3.2 掌握流对游艇操纵的影响<br>7.3.3 掌握风流对游艇操纵的综合影响<br>7.3.4 掌握浅水对游艇操纵的影响<br>7.3.5 了解狭窄水道效应、船吸效应和岸壁效应<br>7.4 掌握游艇在船舶拥挤水域（绕标）操纵要领<br>7.5 掌握游艇靠离泊操纵要领<br>7.5.1 掌握常用靠泊操纵方法与要领及注意事项<br>7.5.2 掌握常用离泊操纵方法与要领及注意事项<br>7.6 掌握游艇锚泊要领<br>7.7 掌握大风浪中的游艇操纵方法及注意事项<br>7.8 掌握应急操纵方法 | .2 驶近和系、离浮筒（一等 2h，二等 1h）<br>.3 锚泊作业<br>.4 航行（加速、变向、高速定向航行）<br>.5 蛇航绕标（5 个标）<br>.6 合理救助落水人员 | 能按程序起、制动游艇，保持航线稳定；<br>能根据环境正确运用车的功能，停车和倒车；<br>能按照技术要求操作游艇完成绕标动作；<br>能够正确的使用车舵，使游艇完成靠泊动作；<br>能够独立完成系解缆动作；<br>能够完成蛇形绕标（5 个标）；<br>能够独立或团队完成人员落水救助。 | | |

| 适任要求 | 培训要求 | | 评价标准 | 学时 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 理论知识与要求 | 实践技能与要求 | | 理论 | 实操 |
| | 7.8.1 掌握人员落水时的操纵方法<br>7.8.2 掌握游艇进水时的应急措施<br>7.8.3 掌握游艇碰撞时的应急措施<br>7.8.4 掌握游艇火灾时的应急措施<br>7.8.5 掌握游艇溢油时的应急措施 | | | | |
| **8.驶帆技术** | 8.1 帆船基本知识<br>8.1.1 了解帆船的基本结构<br>8.1.2 熟悉帆缆索具的使用<br>8.1.3 了解帆船驶帆动力的工作原理<br>8.2 帆船驾驶技术<br>8.2.1 熟悉帆船航行规则要求<br>8.2.2 熟悉顺风行驶操作方法<br>8.2.3 熟悉迎风行驶操作方法<br>8.2.4 熟悉航行中的换舷操作方法<br>8.2.5 熟悉帆船航行应急操作 | .1 掌握升帆和降帆操作<br>.2.掌握使帆的各种航行操作<br>.3 掌握使帆救助落水人员 | 能够团队协作完成升帆和降帆操作；<br>能够根据风力和风向的变化完成使帆操作；<br>能够完成主帆和前帆的调节来适用不同航行角度；<br>能够完成使帆迅速救助落水人员。 | 4 | 4 |
| 总计 | | | | 一等 44<br>二等 40 | 一等 44<br>二等 36 |

注：1. 每班培训规模不超过 20 人。使用训练艇开展实操培训时上艇总人数不能超过乘员定额，可采取分组形式，分组时每组最多为 10 人，每组训练时长均不得低于上述学时要求。

2. 机械动力游艇操作人员可免除第 8 项的培训及评估。