

中华人民共和国行业标准

河港总体设计规范

JTS 166—2020

主编单位:中交第二航务工程勘察设计院有限公司

批准部门:中华人民共和国交通运输部

施行日期:2020年8月1日

人民交通出版社股份有限公司

2020·北京

交通运输部关于发布 《河港总体设计规范》的公告

2020 年第 35 号

《河港总体设计规范》(以下简称《规范》)为水运工程强制性行业标准,标准代码为 JTS 166—2020,自 2020 年 8 月 1 日起施行,由交通运输部水运局负责管理和解释,其文本可在交通运输部政府网站 www.mot.gov.cn“水运工程行业标准”专栏下载。《河港工程总体设计规范》(JTJ 212—2006)同时废止。

《规范》第 1.0.3 条、第 3.2.11 条、第 4.2.1 条、第 4.5.2 条、第 5.1.7 条、第 5.7.1 条、第 5.7.3 条、第 5.7.4 条、第 6.2.13 条、第 6.3.4 条、第 7.1.3 条、第 7.3.15 条、第 9.2.4 条、第 9.5.2 条、第 9.5.7 条、第 10.3.9 条、第 10.3.10 条、第 11.3.5 条、第 12.3.4 条、第 12.3.5 条、第 13.2.4 条、第 13.3.6 条、第 13.8.4 条、第 13.10.5 条中的黑体字部分为强制性条文,必须严格执行。

特此公告。

中华人民共和国交通运输部
2020 年 5 月 29 日

制定说明

本规范是根据《交通运输部关于下达 2012 年度水运工程建设标准编制计划的通知》(交水发[2012]582 号)的要求,由交通运输部水运局组织有关单位,在《河港工程总体设计规范》(JTJ 212—2006)的基础上,吸纳十余年来内河港口设计的实践经验,整合其他现行规范河港总体设计相关内容,通过深入调查研究、广泛征求意见、反复修改完善编制而成。

《河港工程总体设计规范》(JTJ 212—2006)自发布实施以来,对规范和指导河港工程总体设计,保障水运工程建设质量和安全发挥了重要作用。为了适应当前河港总体设计的需要,对《河港工程总体设计规范》(JTJ 212—2006)进行了全面修订,并吸纳了现行行业标准《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158—2019)以及关于滚装码头设计和油气化工码头装卸工艺设计的规范中涉及河港总体设计的有关内容。

本规范共分 16 章和 4 个附录,并附条文说明,主要包括港址选择,总平面,装卸工艺,港内运输和港口集疏运,给水和排水,消防,供电和照明,通信和船舶交通管理,自动控制与计算机管理,供热、通风、空调与动力,环境保护,安全,职业卫生,节能等。

本规范第 1.0.3 条、第 3.2.11 条、第 4.2.1 条、第 4.5.2 条、第 5.1.7 条、第 5.7.1 条、第 5.7.3 条、第 5.7.4 条、第 6.2.13 条、第 6.3.4 条、第 7.1.3 条、第 7.3.15 条、第 9.2.4 条、第 9.5.2 条、第 9.5.7 条、第 10.3.9 条、第 10.3.10 条、第 11.3.5 条、第 12.3.4 条、第 12.3.5 条、第 13.2.4 条、第 13.3.6 条、第 13.8.4 条、第 13.10.5 条中的黑体字部分为强制性条文,必须严格执行。

本规范主编单位为中交第二航务工程勘察设计院有限公司,参编单位为四川省交通勘察设计院有限公司、湖南省交通规划勘察设计院有限公司、重庆市交通规划勘察设计院有限公司。本规范编写人员分工如下:

- 1 总则:王 晋 俞武华 许廷兴
- 2 术语:许廷兴 王 晋 俞武华
- 3 港址选择:胡建平 肖 乾 李顺超 王 晋 许廷兴 俞武华
- 4 总平面:肖 乾 秦 俊 周志丹 胡建平 王 晋 许廷兴 俞武华
刘文世 李顺超 刘学著 刘建国
- 5 装卸工艺:王 维 王 诚 喻 弘 沈维美 冯 暄 王 晋 俞武华
许廷兴 丁 峰
- 6 港内运输和港口集疏运:秦 俊 肖 乾 周志丹 王 晋 俞武华
许廷兴 刘学著 刘建国
- 7 给水和排水:姚 远 丁忠焕

- 8 消防:丁忠焕 姚 远
- 9 供电和照明:曹 齐 李婵平 樊 篱
- 10 通信和船舶交通管理:李婵平 曹 齐 樊 篱
- 11 自动控制与计算机管理:樊 篱 曹 齐 李婵平
- 12 供热、通风、空调与动力:黄亦平 许廷兴
- 13 环境保护:李向阳 俞武华 李海东
- 14 安全:黄亦平 俞武华
- 15 职业卫生:黄亦平 俞武华
- 16 节能:喻 弘 许廷兴

附录 A:周志丹

附录 B:肖 乾

附录 C:丁忠焕

附录 D:王 晋

本规范于2018年2月2日通过部审,2020年5月29日发布,自2020年8月1日起施行。

本规范由交通运输部水运局负责管理和解释。各有关单位在执行过程中发现的问题和意见,请及时函告交通运输部水运局(地址:北京市建国门内大街11号,交通运输部水运局技术管理处,邮政编码:100736)和本规范管理组(地址:武汉市武昌民主路555号,中交第二航务工程勘察设计院有限公司,邮政编码:430071),以便修订时参考。

《河港工程总体设计规范》(JTJ 206—2006) 制定说明

本规范是在《河港工程设计规范》(GB 50192—93)的基础上,总结近十多年来内河港口设计的实践经验,借鉴了国外港口总平面设计的先进理念,通过深入的调查研究和广泛征求意见,并结合我国内河港口工程的实际情况和发展要求编制而成。主要包括港址选择、总平面设计、装卸工艺、铁路、道路、给水、排水、供电、照明、控制、通信、船舶交通管理、助航设施和环境保护等技术内容。

本规范主编单位为中交第二航务工程勘察设计院有限公司,参加单位为长沙理工大学。

《河港工程设计规范》(GB 50192—93)自1994年8月1日实施以来,对港工程建设起到了积极的推动作用,但随着内河港口建设的不断发展和技术的不断进步,已不能适应内河港口建设发展的需要。为此,交通部水运司组织中交第二航务工程勘察设计院有限公司和长沙理工大学制定了《河港工程总体设计规范》。

本规范第1.0.3条、第2.2.11条、第3.2.1条、第3.3.4条、第3.6.2条、第3.6.4条、第3.7.7条、第4.1.6条、第4.4.7条、第4.6.1条、第4.6.3条、第4.6.4条、第4.9.3条、第5.2.7条、第5.2.8条、第5.2.9条、第5.3.5条、第5.4.2条、第6.1.4条、第6.2.8条、第6.2.11条、第6.2.12条、第6.2.20条、第6.2.21条、第6.3.13条、第7.2.4条、第7.4.6条、第8.3.1条、第8.3.9条、第8.3.10条、第8.8.6条、第8.9.5条、第8.9.6条、第9.1.1条、第9.1.3条、第9.3.9条、第9.4.1条、第9.4.2条、第9.4.3条、第9.4.4条、第9.4.5条、第9.5.2条、第9.8.1条和第9.8.2条中的黑体字部份为强制性条文,与建设部发布的《工程建设标准强制性条文》(水运工程部分)(建标[2002]273号)具有同等效力。

本规范共分10章和4个附录,并附条文说明。本规范编写人员分工如下:

- 1 总则:胡小容 王 晋
- 2 港址选择:缪寿田 胡建平 韩理安 胡小容
- 3 总平面设计:李鑫生 左肖明 肖 乾 缪寿田 韩理安 谢居力 刘文世
於志华
- 4 装卸工艺:李植铭 袁宗喜 王 晋 左肖明
- 5 铁路和道路:谢居力 肖 乾 胡小容 李鑫生
- 6 给水和排水:苗福安 许廷兴
- 7 供电、照明和控制:蔡 伟 许廷兴
- 8 通信、船舶交通管理和助航设施:毛耀黄 缪寿田 胡建平

9 环境保护:方建章 胡小容

附录 A:於志华 李鑫生

附录 B:苗福安 李鑫生

附录 C:胡小容

本规范于2006年8月31日通过部审,于2006年12月26日发布,自2007年5月1日起实施。

本规范由交通部水运司负责管理和解释。请各有关单位在执行过程中,将发现的问题和意见及时函告交通部水运司(地址:北京市建国门内大街11号,交通部水运司工程技术处,邮政编码:100736)和本规范管理组(地址:武汉市武昌民主路555号,中交第二航务工程勘察设计院有限公司,邮政编码:430071),以便修订时参考。

目 次

1	总则	(1)
2	术语	(2)
3	港址选择	(3)
3.1	一般规定	(3)
3.2	选址要求	(3)
4	总平面	(6)
4.1	一般规定	(6)
4.2	码头水域布置	(7)
4.3	码头水域高程设计	(15)
4.4	进港航道	(17)
4.5	锚地	(19)
4.6	助航设施	(19)
4.7	陆域平面布置	(20)
4.8	陆域竖向设计	(22)
4.9	陆域管线综合布置	(22)
4.10	生产和辅助生产建筑物	(23)
4.11	陆域形成	(23)
5	装卸工艺	(24)
5.1	一般规定	(24)
5.2	件杂货码头	(24)
5.3	集装箱码头	(26)
5.4	多用途码头	(28)
5.5	通用码头	(28)
5.6	散货码头	(29)
5.7	油气化工码头	(31)
5.8	滚装码头	(34)
5.9	客运码头	(35)
5.10	港口主要建设规模的确定	(35)
6	港内运输和港口集疏运	(45)
6.1	一般规定	(45)
6.2	港口铁路	(45)

6.3	道路	(49)
6.4	其他运输	(51)
6.5	路线交叉	(52)
7	给水和排水	(53)
7.1	一般规定	(53)
7.2	给水	(53)
7.3	排水	(58)
8	消防	(59)
8.1	一般规定	(59)
8.2	火灾危险性分类	(59)
8.3	消防设计流量	(59)
8.4	消防设计	(60)
9	供电和照明	(62)
9.1	一般规定	(62)
9.2	供电	(62)
9.3	线路敷设	(64)
9.4	照明	(65)
9.5	防雷与接地	(67)
10	通信和船舶交通管理	(68)
10.1	一般规定	(68)
10.2	有线电通信	(68)
10.3	无线电通信	(69)
10.4	船舶交通管理	(70)
11	自动控制与计算机管理	(71)
11.1	一般规定	(71)
11.2	集装箱码头	(71)
11.3	散货码头	(72)
11.4	油气化工码头	(74)
11.5	其他码头	(75)
12	供热、通风、空调与动力	(76)
12.1	一般规定	(76)
12.2	供热与采暖	(76)
12.3	通风除尘	(77)
12.4	空气调节	(77)
12.5	动力	(78)
13	环境保护	(79)
13.1	一般规定	(79)

13.2	建设期污染防治	(79)
13.3	生产废水和生活污水	(79)
13.4	粉尘	(81)
13.5	废气	(82)
13.6	噪声	(83)
13.7	光、电磁和射线	(83)
13.8	固体废物	(83)
13.9	绿化和生态	(83)
13.10	应急措施	(84)
14	安全	(85)
14.1	一般规定	(85)
14.2	安全要求	(85)
14.3	安全措施	(85)
15	职业卫生	(87)
15.1	一般规定	(87)
15.2	职业卫生要求	(87)
15.3	职业卫生措施	(87)
16	节能	(89)
16.1	一般规定	(89)
16.2	节能要求	(89)
16.3	节能措施	(90)
附录 A	锚位面积计算	(91)
A.1	抛锚系泊锚位面积计算	(91)
A.2	浮筒系泊锚位面积计算	(92)
A.3	趸船系泊锚位计算	(93)
A.4	靠岸系泊锚位面积计算	(94)
A.5	丁靠系泊锚位面积计算	(94)
附录 B	港口陆域管线间距	(96)
附录 C	油品及液体化学品船最大着火油舱面积和冷却范围计算	(101)
附录 D	本规范用词说明	(103)
	引用标准名录	(104)
	附加说明 本规范主编单位、参编单位、主要起草人、主要审查人、总校人员 和管理组人员名单	(107)
	《河港工程总体设计规范》(JTJ 206—2006)主编单位、参加单位、 主要起草人名单	(109)
	条文说明	(111)

1 总 则

1.0.1 为统一河港总体设计的技术要求,提高河港总体设计质量,提升港口的社会效益和经济效益,贯彻国家有关经济和技术政策,适应内河运输事业的发展需要,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于内河港口新建、改建和扩建工程的总体设计,内河液化天然气码头应按现行行业标准《液化天然气码头设计规范》(JTS 165—5)的有关规定执行。对以潮汐作用为主而停靠内河船舶或海船的河口港、既有河流水文特性又受潮汐影响停靠海船的河港,总体设计可根据不同情况按本规范和现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定执行。

1.0.3 河港总体设计应贯彻节约岸线、节约用地、节约能源和安全生产的方针,合理利用资源,保护环境,防治污染。

1.0.4 河港总体设计应与港口总体规划、航道规划、江河流域规划和城市总体规划相协调,并应满足防洪要求。改建工程和扩建工程应重视现有港口的技术改造,充分发挥港口的通过能力。

1.0.5 河港总体设计应具备可靠的自然条件资料和社会经济资料等。改建工程和扩建工程还应具备港口现状及运行情况资料等。

1.0.6 河港总体设计除应执行本规范规定外,尚应符合国家现行标准的有关规定。

2 术 语

2.0.1 码头前沿线 Berthing Line

码头水工建筑物或趸船靠船一侧的竖向平面与水平面的交线;未设趸船的斜坡码头在斜坡道中心线或其延长线上、等于设计水深处,垂直于斜坡道中心线之水平投影的竖向平面与水平面的交线。

2.0.2 码头前沿停泊水域 Lying-up Basin

码头前方供设计吃水船舶安全停泊和装卸作业的水域,其宽度从码头前沿线起算。

2.0.3 泊位长度 Berth Length

码头前沿停泊水域在码头前沿线方向上的长度。

2.0.4 码头长度 Length of Wharf Structure

船舶安全系缆和装卸作业所需要的码头前沿水工建筑物两侧最外端点在码头前沿线上的投影距离。连续布置的多个泊位,其码头总长度等于各单个泊位的码头长度之和。

2.0.5 顺靠 Berthing in Parallel with Berthing Line

船舶停靠码头的一种方式。在该方式下,停靠船舶的纵轴线平行于码头前沿线。

2.0.6 丁靠 Berthing in Perpendicular with Berthing Line

船舶停靠码头的一种方式。在该方式下,停靠船舶的纵轴线垂直于码头前沿线。

2.0.7 泊位有效利用率 Effective Berth Utilization Ratio

一年中船舶实际占用泊位的天数与泊位年可营运天数之比。

3 港址选择

3.1 一般规定

- 3.1.1** 港址应符合国民经济发展和地区经济开发的需要,结合自然、社会、营运和建设等条件综合论证确定。
- 3.1.2** 港址应符合港口总体规划的要求,并与城市总体规划、防洪规划、环境保护和其他功能规划相协调。
- 3.1.3** 对适宜建港的水域、岸线及陆域应合理利用,按照深水深用的原则,优先考虑港口建设的需要,并应适当留有发展余地。
- 3.1.4** 港址宜选在河势、河床及河岸稳定少变、水流平顺、流速适宜、水深适当、水域面积足够,并应具备船舶安全营运条件的河段。在河势、水文条件等复杂的河段,港址应进行技术论证。
- 3.1.5** 港址宜具备良好的地质条件。在不良地质条件的地区建港,应进行技术论证。
- 3.1.6** 港址应考虑现有和规划的水库、闸坝、桥梁等临河、跨河、拦河建筑物和航道整治建筑物等对河床冲淤和港口作业条件产生的不利影响。
- 3.1.7** 港址选择应考虑港口对河势、防洪、航道等的影响,根据不同的河流类型进行河床演变分析或论证。
- 3.1.8** 港址应具备港口正常运营的陆域用地和供水、供电、通信、集疏运等外部协作条件。

3.2 选址要求

3.2.1 港址选择应具备下列主要资料:

- (1)气象、水文、河势、地形、地质、地貌、地震等自然条件;
- (2)城市、防洪、交通、枢纽开发的现状和规划,枢纽的功能和调度运行资料,历史人文资料;
- (3)港口、航道、船型和锚地的现状和规划;
- (4)水源、电源、通信、地方材料、施工条件等;
- (5)跨河桥梁、过河电缆、管道、隧道、闸坝、取排水设施等临河、跨河、拦河建筑物和航道整治建筑物的现状和规划,国防设施对港口的要求;
- (6)生态与环境的现状和规划。

3.2.2 平原河流港址选择应符合下列规定。

- 3.2.2.1** 顺直河段,港址宜选在稳定深槽的下段。

3.2.2.2 微弯河段,港址宜选在凹岸弯顶下段,凸岸不宜建港。

3.2.2.3 蜿蜒河段不宜建港,确需建港时,港址可选在凹岸弯顶下段,并应对河段自然裁弯或切滩发生的可能性进行论证。

3.2.2.4 分汊河段的港址选择应对汉道的稳定性进行分析,港址应选在相对稳定或发展汉道的凹岸深槽一侧。支汊河段的港址选择,应经论证确定。汉道口外单一河段的港址选择应研究分、汇流口的水力特性及河床冲淤的变化,港址宜选在相对稳定或发展的深槽一侧。

3.2.3 山区河流港址选择应研究通航水流条件和推移质泥沙运动情况等,港址宜选在流速、流态较好的缓流段和顺流区。回流沱内建港,港址宜选在多年冲淤变化相对稳定和流态适宜处,并应采取合理的码头形式和布置。

3.2.4 感潮河段港址选择应分析径流和潮流对河床塑造的影响,并应符合下列规定。

3.2.4.1 单一河段、分汊河段主汊或主要以落潮流动力维持水深的支汊,港址宜选在落潮流速大和流路顺畅的岸段。

3.2.4.2 主要以涨潮流动力维持水深的支汊或边滩内倒套河段,港址宜选在涨潮流动力较强、流路顺畅且具有一定水深处,并应论证倒套的稳定性。

3.2.4.3 利用低洼陆域或河汊建挖入式港池,应考虑潮汐和泥沙对挖入式港池的影响。

3.2.5 封冻河流的港址选择应考虑冰凌的影响,避开受冰凌危害严重的河段。宽窄相接的顺直河段,港址宜选在宽阔河段和展宽河段。弯道河段,港址宜选在凹岸顶冲点的下游,并应避开流冰堆积区,必要时应在顶冲段岸坡设置防护设施。

3.2.6 人工运河和河网地区的港址选择应考虑水域、陆域条件,保持主航道的畅通,可利用河汊、洼地或采用挖入形式建设港池。

3.2.7 湖港宜选在具有天然掩护的湾内或风浪较小的区域;在河流入汇口附近宜避开来水来沙的不利影响。

3.2.8 枢纽上下游河段的港址选择应符合下列规定。

3.2.8.1 港址应满足与枢纽的安全距离要求,并避开通航建筑物上下游引航道的口门区及其与主航道的连接段。

3.2.8.2 枢纽上游河段港址宜选在风浪较小、泄洪影响小和水流条件较好的地区,并宜避开由于库区水位变化可能引起岸坡失稳的岸段。变动回水区选址应对水位、水流和河床演变等情况进行论证。

3.2.8.3 枢纽下游河段港址选择应考虑泄洪、枢纽运行及河床冲淤等不利影响。

3.2.9 干、支流交汇处附近港址选择应考虑干、支流来水来沙的影响。

3.2.10 在凸岸、矾头或河岸凸嘴附近建港时,应对岸线稳定性、水深及不同水期的流速、流态、泥沙、航行安全、船舶靠离和装卸作业条件等进行论证,必要时应通过试验确定。

3.2.11 码头、锚地和趸船锚位不应布置在水下管线限制范围以内。码头、锚地与桥梁、渡槽的安全距离,不应小于表 3.2.11 的规定。

表 3.2.11 码头、锚地与桥梁、渡槽的安全距离

建(构)筑物名称	码头、锚地在上游	码头、锚地在下游
桥梁	4L	2L
渡槽		

注:①码头与桥梁、渡槽的安全距离系指码头设计船舶至桥梁、渡槽边线的净距;锚地与桥梁、渡槽的安全距离系指锚地边线至桥梁、渡槽边线的净距;

②L为码头、锚地的设计船型长度;

③河网地区码头与桥梁、渡槽的安全距离可适当减小;

④一孔跨通航水域的桥梁、渡槽,不受上表限制。

3.2.12 码头与生活用水取水口的距离应符合国家现行标准的有关规定。

4 总 平 面

4.1 一般规定

4.1.1 港口应根据客运量、货运量、货种、流向、集疏运方式、自然条件、安全和环境保护等因素合理划分港区和港口作业区。

4.1.2 港口作业区布置应考虑风向和水流流向的影响。

4.1.3 港口作业区布置应统筹考虑码头、综合物流、临港工业和城市等的发展要求。

4.1.4 总平面布置应在港口总体规划的基础上,根据港口作业区性质、规模和装卸工艺要求,充分利用自然条件,远近结合,合理布置港口的水域和陆域,满足港口运营安全的要求,并应符合下列规定。

4.1.4.1 港口作业区水域、陆域、集疏运等系统能力应相互匹配。

4.1.4.2 码头前沿停泊水域、回旋水域、进港航道和锚地等水域,应根据具体情况组合设置或单独设置。水域布置应满足船舶安全靠离码头、装卸作业、掉头、进出港和锚泊等要求。

4.1.4.3 在综合性港口作业区,散货码头宜布置在作业区常风向的下风侧,油气化工码头应布置在作业区的下游岸段。

4.1.4.4 顺岸式码头的前沿线宜利用天然水深,沿水流方向布置,并应考虑码头建成后对防洪、水流、河床冲淤、岸坡稳定和相邻工程的影响等。

4.1.4.5 港口作业区陆域平面布置和竖向设计应综合考虑装卸工艺、自然条件、安全、卫生、环保、防洪、拆迁、土石方工程量和节约用地等因素合理确定,并应与城市规划和建港的外部协作条件相协调。

4.1.4.6 港口作业区陆域应按功能分区布置。功能区内部布置应紧凑、合理,功能区之间应相互协调。

4.1.5 改建工程和扩建工程的总平面布置应与已建工程相协调,充分、合理地利用原有设施,并应考虑减少建设过程中对已建工程生产的影响。

4.1.6 统计船舶作业天数时,船舶作业标准应符合下列规定。

4.1.6.1 船舶装卸作业时的风力不宜大于6级。

4.1.6.2 船舶装卸作业时的日降水量,散粮码头和袋装水泥码头,应小于10mm;集装箱码头、煤码头和矿石码头,应小于25mm;油气化工码头,应小于50mm。

4.1.6.3 船舶进出港和靠离泊作业时,雾的能见度不宜小于1000m。集装箱码头正常装卸作业时,雾的能见度不应小于500m。

4.1.6.4 在有波浪作用的河口、库区、湖区等港口,船舶作业时的允许波高可参照现行

行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定执行。

4.2 码头水域布置

4.2.1 码头前沿停泊水域的布置应符合下列规定。

4.2.1.1 码头前沿停泊水域不应占用主航道。

4.2.1.2 船舶顺靠码头时,码头前沿停泊水域宽度应为设计船型宽度加富裕宽度;船舶丁靠码头时,码头前沿停泊水域宽度应为船舶离岸端至码头前沿线的距离与富裕宽度之和(图 4.2.1)。

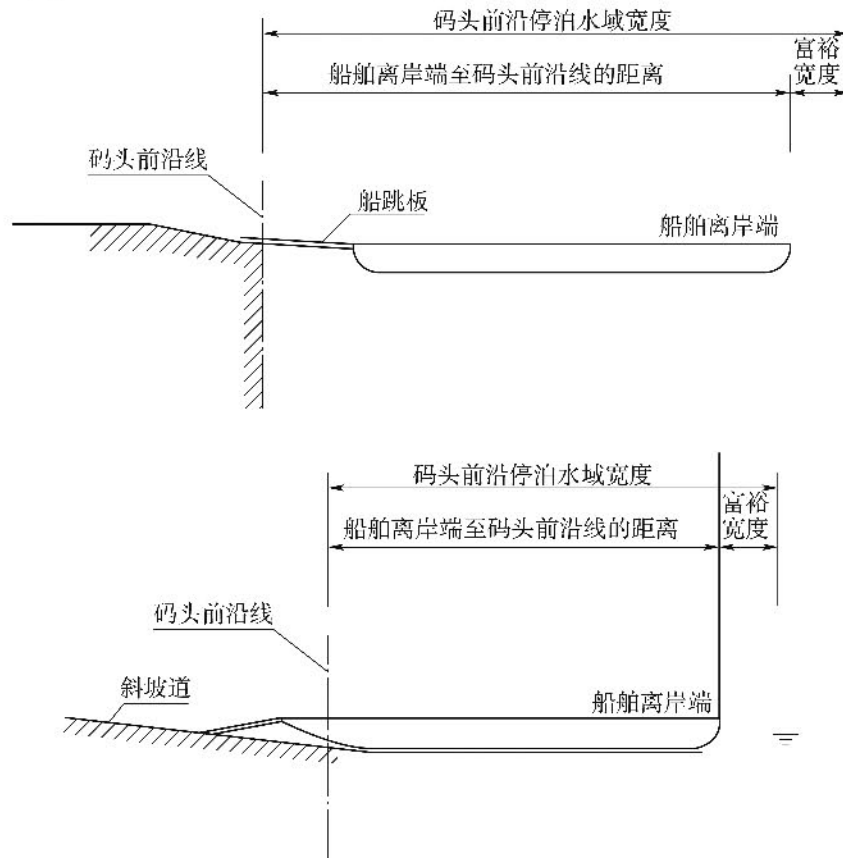


图 4.2.1 丁靠方式码头前沿停泊水域宽度示意图

4.2.1.3 富裕宽度宜取 1.0 倍设计船型宽度,水流较急河段富裕宽度应适当加宽。

4.2.1.4 当装卸采用水上作业船舶时,码头前沿停泊水域宽度应为水上作业船舶宽度、设计船型宽度与富裕宽度之和。

4.2.2 顺岸式码头端部泊位的水域底边线与码头前沿线的夹角(图 4.2.2)宜为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

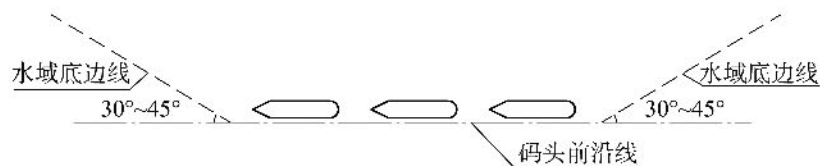


图 4.2.2 顺岸式码头端部泊位的水域底边线与码头前沿线夹角示意图

4.2.3 船舶回旋水域的布置与尺度应符合下列规定。

4.2.3.1 船舶回旋水域布置应考虑水域条件和航道通航密度等因素综合确定,宜布置在泊位前方,且应有足够的水深和水域面积。连续布置泊位时,回旋水域宜连片设置;困难条件下回旋水域可布置在端部泊位的前方或外侧,但码头前沿满足船舶吃水要求的水域宽度不宜小于0.8倍设计船型长度。

4.2.3.2 船舶回旋水域沿水流方向的长度不宜小于码头设计船型长度的2.5倍,流速大于2.5m/s时,回旋水域长度可适当加大,但不宜大于设计船型长度的4倍。回旋水域沿垂直水流方向的宽度,内河船舶不宜小于设计船型长度的1.5倍;海轮可取设计船型长度的1.5倍~2.0倍,当无拖轮协助时,可适当加大。

4.2.3.3 对挖入式港池和水流平缓的河网地区,内河船舶回旋圆直径可取1.2倍~1.5倍设计船型长度,海轮回旋圆直径不宜小于设计船型长度的1.5倍。

4.2.4 天然河段挖入式港池口门宜布置在弯道凹岸或邻近深槽处,并应对水流泥沙条件及邻近边滩的稳定性进行分析研究。在含沙量较大的河段,港池口门轴线宜偏向水流方向,其夹角宜取30°~60°,必要时应通过模型试验验证。

4.2.5 挖入式港池与航道之间的连接水域应满足船舶安全进出港池的要求。

4.2.6 挖入式港池同一侧布置2个及以上泊位时,港池内应设置船舶回旋水域;同一侧仅布置1个泊位但港池口门外受水流影响明显时,港池内宜设船舶回旋水域;同一侧仅布置1个泊位且港池口门外水流平缓时,港池内可不设船舶回旋水域。

4.2.7 挖入式港池的尺度应考虑港池内布置的泊位数量、船舶安全掉头和进出港池、口门外水流情况等因素综合确定,并应符合下列规定。

4.2.7.1 港池内设置船舶回旋水域时,港池宽度(图4.2.7-1)可按下式计算;条件受限时,港池同一侧布置泊位不大于3个、供内河船舶停靠的港池宽度可适当减小。

$$B_c = (B_{b1} - B) + B_x + B_{b2} \quad (4.2.7-1)$$

式中 B_c ——挖入式港池宽度(m);

B_{b1} ——港池一侧停泊水域宽度(m);

B ——掉头船舶的设计船型宽度(m);

B_x ——掉头船舶的回旋圆直径(m);

B_{b2} ——港池另一侧停泊水域宽度(m)。

4.2.7.2 港池内不设船舶回旋水域时,港池宽度(图4.2.7-2)可按下式计算:

$$B_c = B_{b1} + B_{b2} \quad (4.2.7-2)$$

式中 B_c ——挖入式港池宽度(m);

B_{b1} ——港池一侧停泊水域宽度(m);

B_{b2} ——港池另一侧停泊水域宽度(m)。

4.2.7.3 港池内不设船舶回旋水域时,供小型内河船舶停靠的港池宽度(图4.2.7-3)也可按下式计算:

$$B_c = nB + b \quad (4.2.7-3)$$

式中 B_c ——挖入式港池宽度(m);

- n ——在同一断面内港池两侧停靠的船舶艘数；
 B ——设计船型宽度(m)；
 b ——船舶之间或船舶与对侧岸壁间富裕宽度(m),可取 2m~4m。

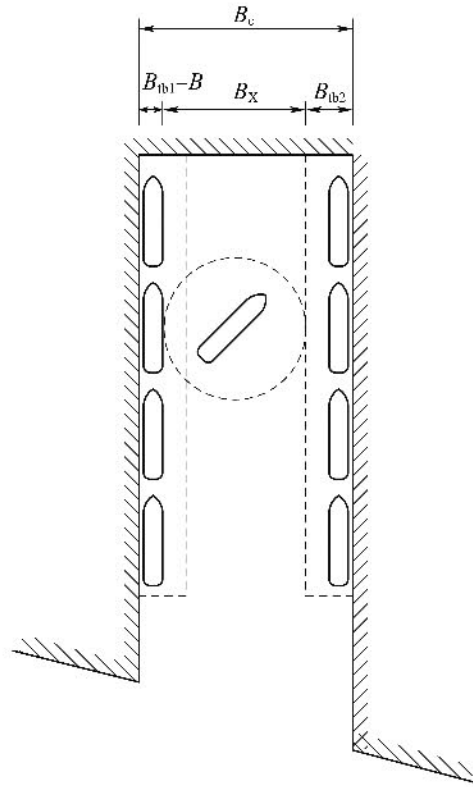
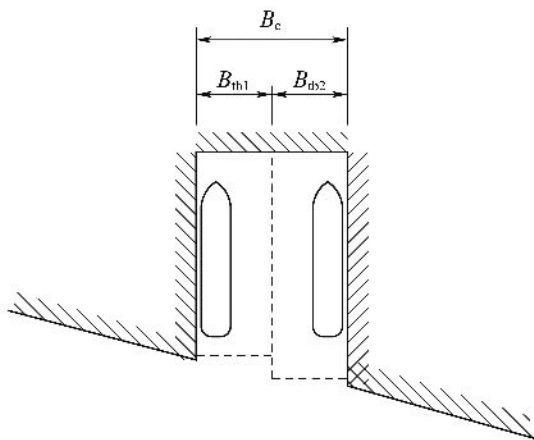
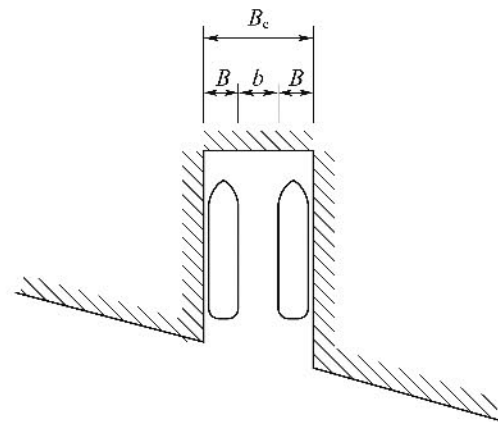


图 4.2.7-1 船舶在港池内掉头的港池宽度示意图

图 4.2.7-2 船舶不在港池内掉头的
港池宽度示意图图 4.2.7-3 小型内河船舶不在港池内掉头的
港池宽度示意图

- 4.2.7.4 当港池内通航密度较大时,宜设置专门的船舶航行水域。
 4.2.7.5 在港池末端顺港池宽度方向布置泊位时,港池宽度尚应满足泊位布置的要求。
 4.2.7.6 在港池内进行水上过驳或设置锚地时,港池宽度应根据需要加宽。
 4.2.7.7 当挖入式港池规模较大时,港池宽度应根据其各区段的船型、通航密度、作业方式等条件分段确定,必要时应进行专题论证。

4.2.7.8 当港池口门处受水流影响较大或河段狭窄导致船舶不能平顺进出港池时,港池口门宽度应根据船舶操控要求加宽,必要时应通过船舶操纵模拟试验验证。

4.2.7.9 港池长度在满足泊位布置的基础上,尚应根据航行安全要求,结合制动水域布置合理确定。

4.2.7.10 布置油气化工码头的挖入式港池,其尺度尚应符合消防安全的规定。

4.2.8 顺靠码头的泊位长度应满足船舶安全停泊和装卸作业的要求,并应符合下列规定。

4.2.8.1 独立布置的单个泊位的泊位长度(图 4.2.8-1)可按下列式计算:

$$L_b = L + 2d \quad (4.2.8-1)$$

式中 L_b ——泊位长度(m);
 L ——设计船型长度(m);
 d ——泊位富裕长度(m)。

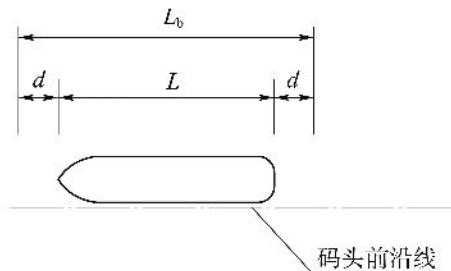


图 4.2.8-1 单个泊位长度示意图

4.2.8.2 在同一码头前沿线连续布置多个泊位的泊位长度(图 4.2.8-2)可按下列公式计算:

$$L_{b1} = L + 1.5d \quad (4.2.8-2)$$

$$L_{b2} = L + d \quad (4.2.8-3)$$

式中 L_{b1} ——端部泊位的泊位长度(m);
 L_{b2} ——中间泊位的泊位长度(m);
 L ——设计船型长度(m);
 d ——泊位富裕长度(m)。

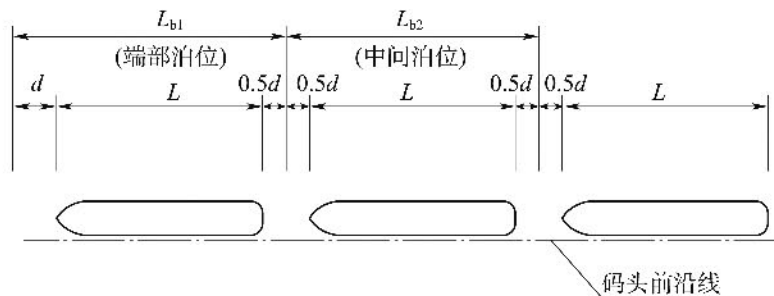


图 4.2.8-2 连续布置多个泊位的泊位长度示意图

4.2.8.3 连续布置的油气化工泊位,泊位长度尚应满足相邻油气化工泊位船舶净间距的要求。

4.2.8.4 连续布置的滚装泊位,泊位长度尚应满足接岸设施的布置要求。

4.2.8.5 当码头有移档作业时,泊位长度尚应满足移档作业的要求。斜坡码头和浮码头移档作业的泊位长度(图 4.2.8-3)可按式计算:

$$L_b = L_y + 2d \quad (4.2.8-4)$$

式中 L_b ——泊位长度(m);

L_y ——船舶移动所需的水域长度(m),取 1.5 倍~1.6 倍设计船型长度;

d ——泊位富裕长度(m)。

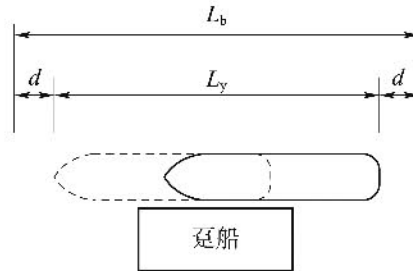


图 4.2.8-3 船舶移档作业泊位长度示意图

4.2.8.6 空驳待装和重驳待拖的辅助泊位长度应根据码头运营组织要求确定。

4.2.9 顺靠码头的泊位富裕长度应符合下列规定。

4.2.9.1 单个泊位或码头前沿线位于同一直线上的多个泊位,泊位富裕长度可按表 4.2.9-1 取值。

表 4.2.9-1 顺靠码头的泊位富裕长度 d

设计船型长度 L (m)		$L \leq 40$	$40 < L \leq 85$	$85 < L \leq 150$	$150 < L \leq 200$	$200 < L \leq 230$	$230 < L \leq 280$
泊位富裕长度 d (m)	直立式码头	5	8 ~ 10	12 ~ 15	18 ~ 20	22 ~ 25	26 ~ 28
	斜坡或浮式码头	8	9 ~ 15	16 ~ 25	26 ~ 35	—	—

注:①相邻两泊位船型不同时, d 值按较大船型选取;

②当浮式码头的趸船采用定位墩方式系留时,其泊位富裕长度可按直立式码头取值。

4.2.9.2 两泊位的码头前沿线呈折线布置时(图 4.2.9-1),转折处的泊位富裕长度可按表 4.2.9-2 确定。

表 4.2.9-2 码头前沿线转折处的泊位富裕长度 d_0

转折处夹角 θ	90°	120°	150°	180°
泊位富裕长度 d_0 (m)	$1.5d$	$1.0d$	$0.7d$	$0.5d$

注:① d 按表 4.2.9-1 确定;

② θ 角小于 120° 时, d_0 不得小于设计船型宽度;

③ θ 角小于 90° 时, d_0 应适当加大;

④当 θ 角为上表夹角区间值时,富裕长度按内插法确定。

4.2.9.3 码头前沿线与护岸相交(图 4.2.9-2),夹角不小于 90° 时,相交处的泊位富裕长度可按表 4.2.9-1 取值;夹角小于 90° 时,相交处的泊位富裕长度应适当加大。相交处泊位富裕长度应自护岸上满足设计水深处起算。

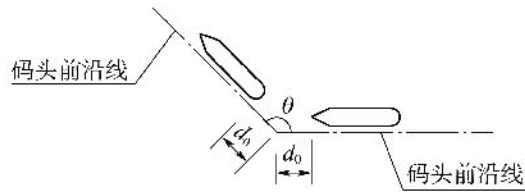


图 4.2.9-1 码头前沿线转折处的泊位富裕长度示意图

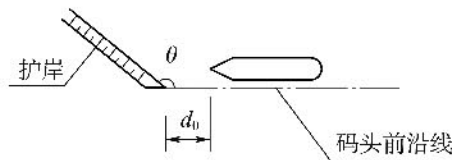


图 4.2.9-2 码头前沿线与护岸相交处的泊位富裕长度示意图

4.2.10 丁靠码头的泊位长度应符合下列规定。

4.2.10.1 独立布置的单个泊位的泊位长度(图 4.2.10-1)可按下式计算:

$$L_b = 3B \quad (4.2.10-1)$$

式中 L_b ——泊位长度(m);
 B ——设计船型宽度(m)。

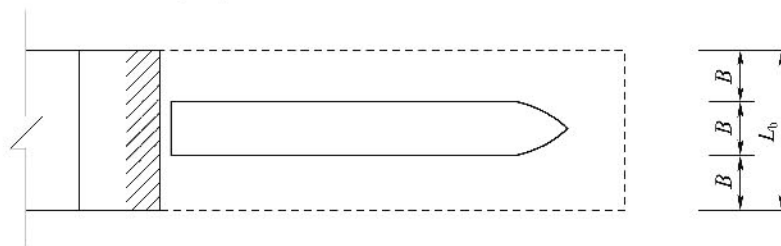


图 4.2.10-1 丁靠码头单个泊位的泊位长度示意图

4.2.10.2 多个泊位连续布置的泊位长度(图 4.2.10-2)可按下式计算:

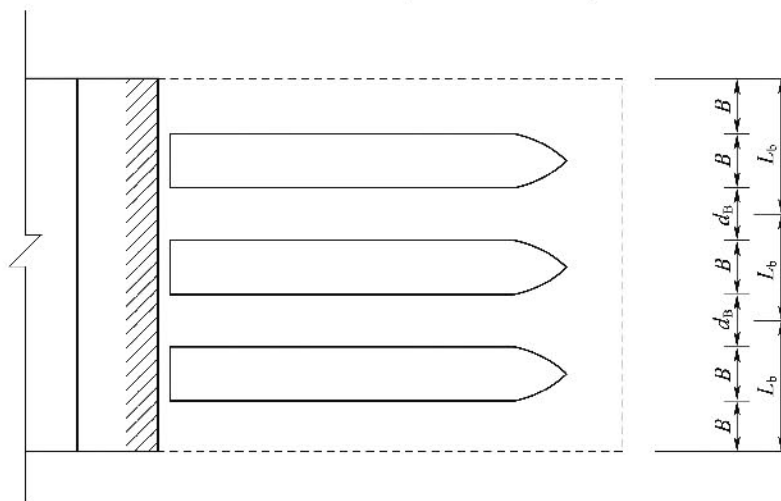


图 4.2.10-2 丁靠码头多个泊位的泊位长度示意图

$$L_{b1} = 2B + 0.5d_B \quad (4.2.10-2)$$

$$L_{b2} = B + d_B \quad (4.2.10-3)$$

式中 L_{b1} ——端部泊位的泊位长度(m);
 B ——设计船型宽度(m);

L_{b2} ——中间泊位的泊位长度(m)；

d_B ——泊位富裕宽度(m)，内河船可取1.0m，海轮不宜小于1倍设计船宽。

4.2.11 相邻油气化工泊位的船舶净间距应符合下列规定。

4.2.11.1 两相邻油品或液体化学品泊位之间的船舶净间距不应小于表4.2.11规定的数值。

表 4.2.11 相邻油品或液体化学品泊位的船舶净间距

设计船型长度 L (m)	$L \leq 110$	$110 < L \leq 150$	$150 < L \leq 182$	$182 < L \leq 235$	$L > 235$
船舶净间距 (m)	25	35	40	50	55

注：①船舶净间距是指相邻油气化工泊位设计船型船舶间的最小净距；

②相邻泊位设计船型不同时，其间距应按船长较大者取值。

4.2.11.2 两相邻的液化烃泊位之间，其船舶净间距不应小于0.3倍最大设计船长，且不得小于35m。

4.2.11.3 液化烃泊位与油品或液体化学品泊位相邻布置时，其船舶净间距不应小于0.3倍最大设计船长，且不得小于45m。

4.2.11.4 码头装卸平台两侧或浮码头内外档停靠船舶的船舶净间距，液化烃泊位间的船舶净间距不应小于60m，甲_B类油气化工泊位间的船舶净间距不应小于25m，乙、丙类油气化工泊位间的船舶净间距可不受限制。对于两侧装卸不同火灾危险性货物的船舶净间距，应按火灾危险性等级高的执行。

4.2.12 油气化工泊位与其他货种泊位的防火间距应符合下列规定。

4.2.12.1 油气化工泊位与其他货种泊位的防火间距不应小于表4.2.12的规定。

表 4.2.12 油气化工泊位与其他货种泊位的防火间距(m)

泊位类型	装卸液体火灾危险性	
	甲、乙类	丙类
位于油气化工泊位上游河港客运泊位	300	
位于油气化工泊位下游河港客运泊位	3000	
其他货种泊位	150	50

注：①防火间距是指油气化工泊位与其他货种泊位设计船型船舶间的最小净距；

②500吨级以下的油气化工泊位与其他货种泊位防火间距可取表中数值的50%；

③液化烃泊位与客运泊位的防火间距按本表执行，与其他货种泊位的防火间距则应按照4.2.12.2款执行。

4.2.12.2 河港液化烃泊位与油气化工品以外的其他货种泊位的防火间距，不应小于150m。

4.2.12.3 甲类油气化工泊位与工作船舶位防火间距不应小于150m，乙类油气化工泊位与工作船舶位防火间距不应小于100m，丙类油气化工泊位与工作船舶位防火间距不应小于50m。对于油气化工码头附属的工作船停靠泊位，在采取等同生产泊位和船舶防火措施的前提下，防火间距可不受限制。

4.2.12.4 油气化工泊位与除工作船舶位之外的非生产性泊位的防火间距可按照与其

他货种泊位的防火间距要求执行,与海事等水上保障系统基地的防火间距可按照客运泊位要求执行。

4.2.13 油气化工码头与锚地的安全距离,不应小于表 4.2.13 的规定。

表 4.2.13 油气化工码头与锚地的安全距离

油气化工码头位置	危险性类别	安全距离(m)
位于锚地下游	甲、乙、丙	150
位于锚地上游	甲、乙	1000
	丙	150

注:表中安全距离是指码头设计船型在泊时船舶外轮廓线与锚地范围轮廓线之间的距离。

4.2.14 甲、乙类油气化工码头船舶与航道边线的净间距不宜小于 50m。

4.2.15 顺靠码头的系缆布置应根据设计船型、码头形式、水域条件等综合确定,并应符合下列规定。

4.2.15.1 码头系缆布置应满足海轮、江海船和吨级较大的内河船舶系艏艉缆的要求。

4.2.15.2 靠泊吨级较小的内河船舶的斜坡码头或浮码头可不设艏艉缆系缆设施。

4.2.16 墩式码头的系缆墩位置应根据系缆要求确定,并宜布置在码头前沿线后一定距离处。靠船墩中心间距应满足船舶靠泊及装卸作业要求,可取 0.30 倍~0.45 倍设计船长。

4.2.17 直立式顺靠码头的长度(图 4.2.17-1 和图 4.2.17-2)应根据设计船型、码头系缆布置和装卸作业要求确定,并应符合表 4.2.17 的规定。

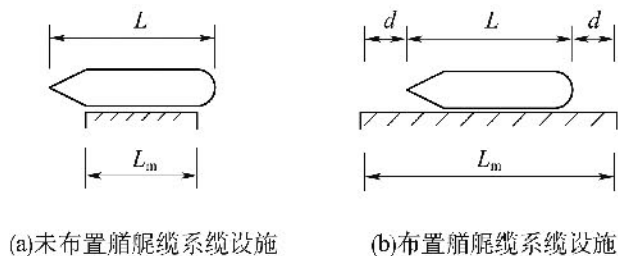


图 4.2.17-1 单个泊位的码头长度示意图

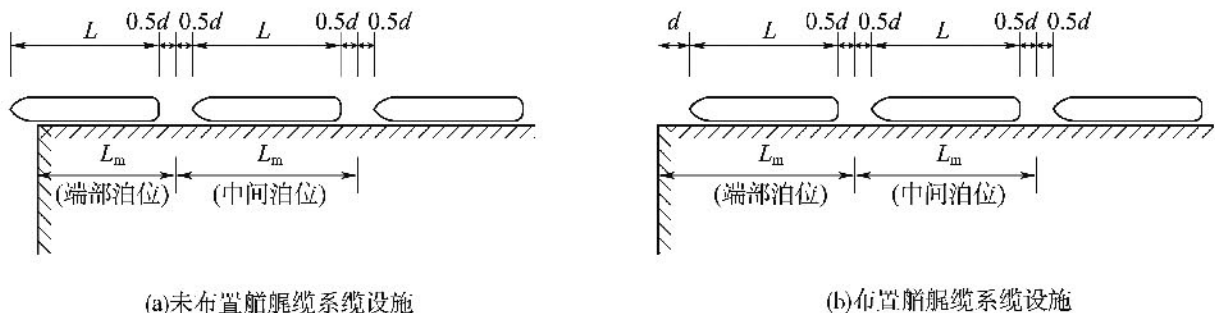


图 4.2.17-2 连片多个泊位的码头长度示意图

表 4.2.17 直立式顺靠码头单个泊位的码头长度

泊 位		码头长度 L_m (m)	
		未布置船舶缆绳设施	布置船舶缆绳设施
独立布置的单个泊位		$\geq 0.65L$	$L + 2d$
连片布置 多个泊位	端部泊位	$\geq 0.8L + 0.5d$	$L + 1.5d$
	中间泊位	$L + d$	$L + d$

- 注:① L 为设计船型长度(m); d 为泊位富裕长度(m),两相邻泊位船型不同时, d 值应按较大船型选取;
 ②油气化工码头连片布置时,中间泊位的船舶间距应按照第4.2.11条的规定执行;
 ③滚装码头的码头长度应满足接岸设施的布置要求;
 ④移船作业的码头长度应根据移船装卸作业要求确定;
 ⑤有特殊使用要求时,单个泊位或端部泊位的码头长度可适当加长;
 ⑥端部有系缆墩的码头,码头长度从系缆墩最外端点起算并按具体布置确定;
 ⑦当采用埋在岸坡或岸上的系船块体系船舶缆绳时,码头长度不受上表限制,但应满足船舶安全靠泊的要求。

4.2.18 丁靠码头的码头长度应根据码头系缆布置和装卸作业要求等确定。

4.2.19 斜坡码头和浮码头的钢质趸船主尺度应根据靠泊船型、装卸工艺、趸船设备等确定,并应符合表4.2.19的规定。

表 4.2.19 钢质趸船主尺度

码头类型	趸船长度	L_d/D_d	B_d/D_d
货运码头	$(0.65 \sim 0.80)L$	≤ 35	≤ 7
客运码头	$(0.70 \sim 0.90)L$		

- 注:① L 为设计船型长度(m), L_d 为趸船长度(m), B_d 为趸船宽度(m), D_d 为趸船型深(m);
 ②当斜坡码头、浮码头设有船舶缆绳设施时,趸船长度不受上表限制,但应满足船舶安全靠泊要求。

4.3 码头水域高程设计

4.3.1 码头设计高水位应根据河流水文特性、淹没影响、枢纽和梯级运行调度等情况综合研究确定,并应符合下列规定。

4.3.1.1 平原河流、河网地区和山区河流码头设计高水位应按表4.3.1规定的标准,采用频率法或综合历时曲线法计算确定。

表 4.3.1 平原河流、河网地区和山区河流码头设计高水位设计标准

码头受淹 损失类别	码头设计高水位设计标准			
	平原河流、 河网地区	山区河流		
		重现期 (a)	斜坡式、直立式重现期 (a)	分级直立式(多年历时保证率%)
一	50	20	高水级 0.5	低水级 10~30
二	20	10	1	
三	10	2~5	2	

注:①码头受淹损失分类:

- 一类:码头受淹将造成生产、货物及设备重大损失的码头;
- 二类:码头受淹将造成生产、货物及设备一定损失的码头;
- 三类:码头受淹将造成生产、货物及设备较小损失的码头。

②多年历时保证率可采用综合历时曲线法计算,其计算方法见现行行业标准《港口与航道水文规范》(JTS 145)。

4.3.1.2 潮汐影响不明显的感潮河段码头设计高水位应按表 4.3.1 中“平原河流、河网地区”规定的重现期计算确定。潮汐影响明显的感潮河段码头设计高水位可按现行行业标准《港口与航道水文规范》(JTS 145)中海港设计水位的有关规定执行。

4.3.1.3 湖区码头设计高水位应根据所处河流及码头受淹损失类别按表 4.3.1 规定的标准确定。运河码头设计高水位应根据综合利用的要求并结合表 4.3.1 规定的标准确定。

4.3.1.4 枢纽上游河段码头设计高水位应根据枢纽坝前正常蓄水位或设计挡水位时的沿程回水曲线确定,并应计入河床可能淤积引起的水位抬高值,当该值低于按表 4.3.1 规定的标准确定的数值时,应按表 4.3.1 规定的标准确定;枢纽下游河段码头设计高水位应按表 4.3.1 规定的标准确定,并应考虑枢纽运行的影响。

4.3.1.5 封冻河流码头设计高水位应根据所处河流类别、码头受淹损失类别和枢纽运行情况等,按照第 4.3.1.1 款~第 4.3.1.4 款的规定确定。计算多年历时保证率时通航期应以全年总天数减去封冻和流冰的天数。

4.3.2 码头前沿顶高程应考虑码头的重要性、设计船型、装卸工艺、码头布置及形式、前后方高程衔接条件、地形、地貌和工程投资等因素综合确定,并应符合下列规定。

4.3.2.1 码头前沿顶高程不应低于码头设计高水位加超高,超高值宜取 0.1m ~ 0.5m。

4.3.2.2 码头陆域自然地面较高、受铁路或道路及衔接高程的限制或装卸工艺有特殊要求时,码头前沿顶高程可适当提高。

4.3.2.3 波高较大的库区、湖区和河面开阔的港口,码头前沿顶高程宜适当提高。

4.3.2.4 改建工程和扩建工程,码头前沿顶高程宜与已建工程的高程相适应。

4.3.3 码头设计低水位应符合下列规定。

4.3.3.1 平原河流、山区河流、河网地区、湖区和潮汐影响不明显的感潮河段,码头设计低水位应按表 4.3.3 规定的标准,采用多年历时保证率计算确定。多年历时保证率可采用综合历时曲线法计算。

表 4.3.3 码头设计低水位的多年历时保证率

设计船型吨级 DWT(t)	$100 \leq DWT < 500$	$500 \leq DWT \leq 1000$	DWT > 1000
多年历时保证率(%)	95 ~ 90	98 ~ 95	≥ 98

注:运输特别繁忙的河网地区设计低水位多年历时保证率不小于 98%。

4.3.3.2 潮汐影响明显的感潮河段码头设计低水位可按现行行业标准《港口与航道水文规范》(JTS 145)中海港设计水位的有关规定执行。

4.3.3.3 运河码头设计低水位应根据综合利用的要求并结合表 4.3.3 的有关规定确定。

4.3.3.4 封冻河流和湖区码头设计低水位可按第 4.3.3.1 款~第 4.3.3.3 款的有关规定确定。计算多年历时保证率时通航期应以全年总天数减去封冻和流冰的天数。

4.3.3.5 码头所在河段滩险整治将导致码头前沿水面下降时,确定设计低水位应考虑水面下降的影响。

4.3.3.6 码头设计低水位应与所在河段的设计最低通航水位相一致。

4.3.4 码头前沿设计水深的确定应符合下列规定。

4.3.4.1 平原河流、山区河流、河网地区、湖区和潮汐影响不明显的感潮河段的码头前沿设计水深,可按式(4.3.4)计算。

$$D_m = T + Z + \Delta Z \quad (4.3.4)$$

式中 D_m ——码头前沿设计水深(m);

T ——船舶吃水(m),根据航道条件和运输要求可取船舶满载吃水或减载吃水;当设计船型为进江海轮时,船舶吃水还应考虑由于咸淡水密度差而增加的吃水值,海水密度按 $1.025 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计;

Z ——龙骨下最小富裕深度;

ΔZ ——其他富裕深度。

4.3.4.2 龙骨下最小富裕深度可按表4.3.4选用。

表 4.3.4 龙骨下最小富裕深度 Z (m)

设计船型吨级 DWT(t)		DWT < 500	500 ≤ DWT ≤ 3000
河床底质	土质	0.20	0.30
	石质	0.30	0.50

注:①设计船型载货量大于 3000t 时, Z 值可适当加大;

②码头前沿河底有石质构筑物时, Z 值应按石质河床考虑。

4.3.4.3 其他富裕深度应考虑下列因素取值:

(1)波浪作用导致船舶下沉量的富裕深度,波浪富裕深度参照现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定取值;

(2)因船舶配载不均匀增加的船尾吃水,散货和油品码头取 0.10m ~ 0.15m;滚装码头船舶 DWT ≤ 1000t 或 GT ≤ 3000t 时取 0.3m,船舶 DWT > 1000t 或 GT > 3000t 时取 0.2m;

(3)码头前沿可能发生回淤时增加备淤的富裕水深,备淤富裕深度根据回淤强度、维护挖泥间隔期及挖泥设备性能确定,且不小于 0.2m。

4.3.4.4 潮汐影响明显的感潮河段,码头前沿设计水深的确定应符合现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定。

4.4 进港 航 道

4.4.1 当码头前沿停泊水域紧邻主航道时,可不设专用的进港航道。挖入式港池与河流或湖区主航道间应设进港航道;当在河流汊道内布置码头时,码头上游或下游汊道应满足船舶进港要求。

4.4.2 进港航道应满足船舶或船队在主航道与港口之间安全航行进出的要求。

4.4.3 进港航道采用单线或双线航道,应根据船舶航行密度、进出港船型比例、航道长度、地形地质条件、助航设施和交通管理等因素,经技术经济论证确定。

4.4.4 进港航道应利用天然水深,选取路径短的航道轴线,并结合风向流向、地形地质、冲淤演变、船型和港口总体规划等,对进港航道的使用要求、施工条件、工期、造价及维护挖泥费用等因素进行综合分析确定。

4.4.5 进港航道宜顺直布置,避免多次转向。因地形地质条件的要求需要布置为曲线时,应满足船舶安全通视距离的要求,宜采取减小转向角、加长两次转向间距、加大转弯半径等措施。

4.4.6 冰冻港口进港航道选线应考虑排冰条件和冰凌对船舶航行的影响。

4.4.7 进港航道位于受潮汐影响的河口地区时,应考虑河流动力、海洋动力和泥沙对进港航道的影 响,进行河床演变稳定性分析,必要时应进行模型试验,并在试验和综合分析的基础上采取适当的工程措施。

4.4.8 进港航道位于河流汊道内时,应根据通航要求,对汊道的演变进行分析论证,必要时应进行模型试验。

4.4.9 进港航道进入主航道的走向宜偏向主航道的下游方向,进港航道入口段的轴线与主航道水流方向的夹角(图 4.4.9),在河网、运河地区宜取 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$,在含沙量较大的河段宜取 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$,必要时应通过模型试验验证。

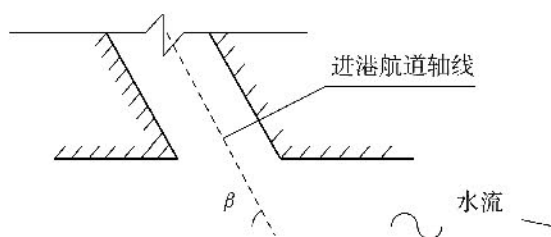


图 4.4.9 进港航道轴线与主航道水流方向夹角示意图

4.4.10 进港航道与主航道的连接应符合下列规定。

4.4.10.1 流速较小、含沙量较少的河网地区或运河,进港航道与主航道的连接宜采用喇叭形。

4.4.10.2 含沙量较大的河段,进港航道与主航道的连接形式和尺度应根据设计船型、进出港船或船队的密度等综合确定,必要时应采取防淤、减淤措施。

4.4.10.3 进港航道与主航道连接处的设计应考虑安全航行的无障碍视域,进港航道中的船舶和主航道中的船舶应在一定范围内互相通视,并应满足反应的时间差和控制停船要求的距离。

4.4.11 进港航道的尺度应按照国家现行标准《内河通航标准》(GB 50139)和《航道工程设计规范》(JTS 181)的有关规定确定;有海船通行的进港航道尺度可按现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定确定。对于横流流速较大的水域,航道尺度宜通过船舶操纵模拟试验或结合实船试验和通航安全要求等论证确定。

4.5 锚 地

4.5.1 当有船队编解需要或船舶密度达到一定规模时,港口应设置锚地。锚地的规模应根据到港船型及其密度、港口生产组织和水域自然环境等因素综合确定,并应符合下列规定。

4.5.1.1 锚地的规模可采用反映船舶到港规律的排队论模型或其他数学模拟的方法推算。

4.5.1.2 在港船舶保证率应根据港口具体情况确定。

4.5.2 锚地位置的选择和布置应符合下列规定。

4.5.2.1 锚地宜选在泥质或泥沙质河段。不宜选在硬黏土、硬砂土和走沙、淤沙严重的河段。

4.5.2.2 锚地应选在水流平缓、风浪小、水深适宜的水域。在风浪较大的河段,宜选在强风向的上风侧。

4.5.2.3 锚地宜靠近港口作业区,但不宜占用主航道或影响码头的装卸作业及船舶调度。

4.5.2.4 危险品船舶锚地应单独设置,并应满足与其他设施的安全距离要求。

4.5.2.5 当固定锚地不能适应全年使用要求时,应根据需要分别选设枯、中、洪水期锚地。

4.5.3 锚地系泊方式应根据港口生产要求、锚地功能、气象条件、河流水文特性、水域条件、河床底质和船型等因素确定。锚地系泊可采用抛锚系泊、浮筒系泊、趸船系泊、靠岸系泊等方式。

4.5.4 锚地水深应大于锚地设计低水位时船舶或船队吃水加富裕水深之和。富裕水深可按第 4.3.4 条计算。常年锚地和枯水期锚地的设计低水位可按第 4.3.3 条规定确定。

4.5.5 锚地采用趸船系泊时,船舶或船队宜在趸船两侧系泊。

4.5.6 进出锚地船舶的回旋水域尺度应取单船或船队长度作为设计船型长度,按第 4.2.3.2 款确定。拖带船队的回旋水域尺度可适当减小。

4.5.7 在水面狭窄的河段或有适宜设置锚地的河岸,可顺岸布置靠岸系泊的锚地。

4.5.8 在水流较缓、岸坡适宜的河段,船舶可沿岸布置丁靠系泊的锚地。

4.5.9 锚地所在水域水位差不大,水域宽度受到限制时,大型船舶宜采用双浮筒系泊方式。

4.5.10 不同系泊方式的锚位面积可按附录 A 确定。

4.5.11 锚地应划定范围,并设界限标志。当锚地规模较大时,应设锚地指挥中心及必要的交通、通信、供应等设施。

4.6 助 航 设 施

4.6.1 码头、进港航道和锚地宜设置助航设施。

4.6.2 助航设施应根据码头、进港航道、锚地的实际情况和当地航行条件,选择视觉航标或无线电助航设施。

4.6.3 航标配布应根据工程水域自然条件及已有航标的分布情况,标示出码头,进港航道,船舶作业、锚泊水域,浅滩,危险物等。

4.6.4 灯桩宜设置在码头结构端部,其灯质不得与码头上其他标志的灯光相混淆。

4.6.5 需要标示的回旋水域宜设置灯浮标。

4.6.6 进港航道航标的配布应与主航道的航标配布相协调。

4.7 陆域平面布置

4.7.1 陆域应按生产区、辅助生产区等使用功能分区布置。生产建筑物及主要辅助生产建筑物宜布置在陆域前方的生产区,其他辅助生产建筑物宜布置在陆域后方的辅助生产区。使用功能相近的建筑物宜集中组合布置。

4.7.2 陆域平面布置应根据工艺流程,结合自然条件,合理组织货流和人流,减少相互干扰。

4.7.3 仓库和堆场宜与前方泊位相对应。有粉尘和异味的仓库和堆场应布置在常风向的下风侧。对相互产生不利影响的货种,其仓库或堆场不应邻近布置。堆放危险品的库场应单独设置,并应符合国家现行标准的有关规定。

4.7.4 码头的陆域纵深应根据泊位性质、货种、货运量、装卸工艺、集疏运条件和港口发展需要等综合分析确定。

4.7.5 件杂货码头和多用途码头的前方作业地带、一线库场及二线库场应根据工艺要求和地形条件自码头前沿依次向陆域后方布置。

4.7.6 集装箱码头陆域平面布置应符合下列规定。

4.7.6.1 集装箱堆场应根据箱类、箱型和装卸工艺等要求布置,外贸箱堆场应分隔专用。

4.7.6.2 集装箱拆装箱库宜布置在作业区后方。

4.7.6.3 集装箱港口作业区的道路应根据交通组织的要求合理布置,减少车流平面交叉。

4.7.6.4 集装箱港口作业区出入口的集装箱通道与其他通道应分开设置。在进港大门处宜布置集装箱拖挂车缓冲停车区。

4.7.6.5 外贸集装箱码头的口岸联检设施宜靠近出口大门布置。

4.7.7 散货码头陆域平面布置应符合下列规定。

4.7.7.1 散货码头的堆场宜布置在居民区常风向的下风侧,堆场与道路间宜设挡块分隔。

4.7.7.2 可燃材料堆场布置应满足消防要求。

4.7.8 油气化工码头陆域平面布置应符合下列规定。

4.7.8.1 液化烃码头与陆上储罐的防火间距不应小于50m。其他油气化工码头与陆上储罐的防火间距不应小于表4.7.8-1规定的数值。

表 4.7.8-1 其他油气化工码头与陆上储罐的防火间距(m)

储罐分类		装卸液体火灾危险性	
		甲、乙类	丙类
外浮顶储罐、内浮顶储罐、覆土立式油罐、储存丙类液体的立式固定顶储罐	$V \geq 50000$	50	35
	$5000 < V < 50000$	35	25
	$1000 < V \leq 5000$	30	23
	$V \leq 1000$	26	23
储存甲 _B 、乙类液体的立式固定顶储罐	$V > 5000$	50	35
	$1000 < V \leq 5000$	40	30
	$V \leq 1000$	35	30
甲 _B 、乙类液体地上卧式储罐		25	20
覆土卧式油罐、丙类液体地上卧式储罐		20	15

注:①表中 V 指储罐单罐容量,单位为 m^3 ;

②油气化工码头与陆上储罐的防火间距是指码头前沿线与储罐外壁的最小间距;

③当码头双侧靠船时,内档靠泊设计船型船舶外轮廓线与陆上储罐外壁的最小间距也应满足本表要求;

④陆上储罐不限于本码头配套的储罐,也包含相邻的其他油气化工品储罐;

⑤根据码头装卸工艺需要设置的排空罐、油气回收所需设置的吸液罐和凝液罐等,不受此距离限制。

4.7.8.2 油气化工码头的建(构)筑物外墙与码头前沿线防火间距不宜小于表4.7.8-2的规定。

表 4.7.8-2 油气化工码头的建(构)筑物与码头前沿线防火间距(m)

装卸液体火灾危险性	消防控制室、消防水泵房	变配电间、泡沫间	有明火及散发火花的建(构)筑物及地点	工艺泵站
甲 _A 类	70	30	80	15
甲 _B 、乙类	35	15	40	15
丙类	20	10	30	15

注:①防火间距是指船长范围内码头前沿线和建(构)筑物之间的距离;

②内河浮码头趸船上相关建(构)筑物防火间距可按中国船级社《钢质内河船舶建造规范》相关规定执行;

③对于采用棚式或露天式布置的输油泵和泄空泵等工艺泵站,其间距可不受限制;

④当建(构)筑物内有非防爆设备时,其位置应位于爆炸危险区域之外,否则建(构)筑物应采取达到非爆炸危险环境的安全措施。

4.7.8.3 陆域设施的相关设计应符合国家现行标准《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158)、《石油库设计规范》(GB 50074)、《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160)等的有关规定。

4.7.9 滚装码头陆域平面布置应符合下列规定。

4.7.9.1 客货滚装码头根据功能要求,可布置站前广场、候船建筑物、汽车待渡场、货物堆场、生产和辅助生产设施、辅助生活设施等。

4.7.9.2 货物滚装码头根据功能要求,可布置货物堆场、汽车待渡场、生产和辅助生产设施、辅助生活设施等。

4.7.9.3 汽车滚装码头根据功能要求,可布置汽车停放场、汽车接收检查区、汽车卸货检查区、生产和辅助生产设施、辅助生活设施等。

4.7.9.4 汽车待渡场和汽车停放场宜与前方泊位相对应,布置在码头陆域的前方,并按车型大小分区和分组布置。

4.7.10 客运码头陆域平面布置应符合下列规定。

4.7.10.1 客运码头可根据功能要求布置站前广场、站房、联检及其他附属设施。

4.7.10.2 陆域平面布置应与城市规划的站前广场形成统一的客运能力,并与城市交通妥善衔接。有沿河道路时,站房和站前广场宜建于沿河道路靠河一侧。

4.7.10.3 到港旅客出入口应分开设置。站房至码头前方宜设置带有雨棚的廊道。

4.7.10.4 站前广场应布置机动车与非机动车停车场、道路、旅客活动、绿化等用地,其规模根据客运站规模分级和码头实际情况确定。

4.7.10.5 客运码头的陆域平面布置应考虑应急状态下旅客集散功能要求。

4.8 陆域竖向设计

4.8.1 陆域竖向设计应满足下列要求:

(1)装卸工艺和物流运输要求;

(2)设计高水位时陆域不被淹没的要求;设计高水位标准较低的山区河流,陆域高程考虑受淹损失、工程投资等因素适当抬高;

(3)合理利用自然地形,减少土石方工程量;

(4)防止填挖方工程产生滑坡和塌方;

(5)陆域场地高程、道路坡度和排水系统等与现状和规划的协调要求。

4.8.2 陆域竖向设计宜采用平坡式;受地形条件限制时,可采用阶梯式。阶梯式布置的各级场地的高程和宽度应根据水文、地形、港内运输和装卸工艺等因素综合分析确定。

4.8.3 陆域高程应与码头面高程相适应,并与相邻区域的市政设施相协调。

4.8.4 陆域地面坡度应根据地形条件、装卸工艺、排水要求、铺面类型等综合确定。仓库、堆场地面坡度可取3‰~10‰,当仓库或堆场一侧设置装卸站台需加大坡度时,其地面坡度可加大到15‰。

4.9 陆域管线综合布置

4.9.1 管线综合布置应与平面布置、竖向设计和绿化布置综合考虑。管线之间,管线与建筑物、构筑物、铁路、道路和绿化设施之间应在平面和竖向上相互协调,紧凑合理。

4.9.2 管线综合布置应满足运输车辆和装卸设备的通行和作业要求。输送可燃性、爆炸危险性、毒性和腐蚀性物料的管道,宜采用地上敷设;其他类型的管道,宜采用地下敷设。

4.9.3 综合布置地下管线应按下列原则进行:

(1)压力管让自流管;

(2)管径小的管线让管径大的管线;

(3)易弯曲的管线让不易弯曲的管线;

(4)临时性的管线让永久性的管线;

(5)新建的管线让已有的管线。

4.9.4 地下管线和管沟不得布置在建筑物、构筑物的基础压力影响范围内和平行敷设在铁路下面,且不宜平行敷设在道路下面。直埋式的地下管线不应平行重叠敷设。

4.9.5 管线综合布置时应减少管线与铁路、道路的交叉,当必须交叉时,宜垂直交叉,在困难情况下交叉角不宜小于 45° 。

4.9.6 条件具备时,管线布置宜采用综合管沟的方式,并应符合下列规定。

4.9.6.1 热力管道不应与电力、通信电缆共沟。可能产生相互有害影响的管线,不应共沟敷设。

4.9.6.2 相互有干扰的管线在管沟内应设适当的隔离措施;排水管道应布置在沟底。管沟宜敷设在绿化带、人行道或非机动车道下。管沟埋设深度应根据地面荷载、结构强度、道路施工及当地的冰冻深度等因素综合确定。

4.9.7 陆域地下管线间的最小间距、地下管线与建(构)筑物间的最小水平间距宜按附录B确定。

4.10 生产和辅助生产建筑物

4.10.1 生产和辅助生产建筑物应满足码头生产需要。

4.10.2 生产和辅助生产建筑物应综合采取防洪、抗风雪、防火、抗震和雷击等安全措施。

4.10.3 生产建筑物可根据生产和工艺需要设置转运站、带式输送机栈桥、集装箱拆装箱库、货物仓库、变电所、地磅房等。

4.10.4 辅助生产建筑物可根据生产需要设置综合办公楼、候工楼、前方综合用房、机修车间、流动机械库、工具库、加油站、车库、给水泵房、污水处理站、门卫、厕所、食堂、浴室、锅炉房和文体活动室等。

4.11 陆域形成

4.11.1 陆域形成应综合考虑陆域功能、使用要求、地基处理方法、工期安排和投资等因素。

4.11.2 陆域形成应符合下列规定。

4.11.2.1 工程区范围内的土石方填方、挖方工程量宜基本平衡。

4.11.2.2 当条件困难,挖填工程量难以平衡时,宜就近选取弃土场或取土场。取土或弃土应满足水土保持和环境保护的要求。

4.11.2.3 采用吹填方式形成陆域时,应根据环境保护要求采取有效措施。

4.11.3 陆域地基处理应满足场地、建筑物对地基承载力和沉降的要求,并结合陆域形成方式、回填料性质、使用要求和工期安排等综合分析确定。

5 装卸工艺

5.1 一般规定

- 5.1.1** 装卸工艺应根据运量、货种、流向、不平衡性、车型、船型、集疏运方式、管理水平和经济条件等因素进行多方案技术经济比较确定。
- 5.1.2** 装卸工艺设计应满足加快车船周转、各环节生产能力相匹配和降低营运成本的要求,积极采用先进科学技术和现代管理方法,简化工艺流程,减少操作环节,提高装卸作业效率,保证作业安全,减少环境污染,降低能耗和改善劳动条件,保护人体健康。
- 5.1.3** 装卸工艺应与码头形式相互协调,综合考虑码头功能、使用要求、自然条件进行设计。
- 5.1.4** 装卸机械设备应根据装卸工艺的要求,综合考虑技术先进、经济合理、安全可靠、能耗低、污染少、维护简便等因素进行选型,并可根据运量增长分期配置。
- 5.1.5** 码头及堆场主要装卸设备宜采用电力驱动,减少类型,统一型号。
- 5.1.6** 当货种单一、流向稳定、运量具有一定规模时,宜按专业化码头设计。
- 5.1.7** 采用大型移动式装卸机械时,应设置防风、锚定装置。

5.2 件杂货码头

- 5.2.1** 件杂货码头装卸工艺设计应符合下列规定。
- 5.2.1.1** 件杂货码头装卸工艺系统应具有通用性,并应根据货物最大起吊重量确定系统起重能力。
- 5.2.1.2** 码头前沿不宜设铁路装卸线。
- 5.2.2** 件杂货码头装卸机械选型及配置应符合下列规定。
- 5.2.2.1** 装卸船机械选型和配置应满足不同货种和货运量的装卸作业要求,并宜选用通用性好的设备。
- 5.2.2.2** 连片式码头的装卸船机械可采用门座起重机、龙门起重机、装卸桥、桥式起重机等轨道式起重机。水位差较小、船型不大时也可采用固定式起重机。
- 5.2.2.3** 采用起重机装卸船作业时,起重量应满足装卸货物重量的要求,吊幅应达到设计船型舱口外侧,起升高度应满足船舶满载低水位、空载高水位及码头面上装卸作业的要求。
- 5.2.2.4** 水平运输机械的选型应根据运距、货种、组关形式、货件重量等综合确定。运距较短可采用叉车或电瓶车,运距较长宜采用拖挂车。
- 5.2.2.5** 库场作业机械的选型应根据货种、组关形式、货件重量、车型和堆放形式等因

素确定,可选用龙门起重机、桥式起重机或流动机械等。

5.2.3 斜坡码头的坡上运输工艺和机械选型应根据水文、地形、货种等因素确定,并应符合下列规定。

5.2.3.1 坡度陡于1:5时,宜采用缆车。缆车的效率应与装卸船机械的效率相适应,一台起重机宜配一对缆车。缆车驱动装置采用卷筒式提升绞车时,卷筒轴线至前方第一导绳轮的距离不宜小于卷筒宽度的20倍;条件限制时,不应小于17倍。操纵室的位置应保证司机能直接观察缆车工况。

5.2.3.2 坡度缓于1:9时,宜采用汽车运输。

5.2.3.3 坡度较缓、坡道较短、年吞吐量较少的袋装货物运输线宜采用移动带式输送机。

5.2.3.4 坡度较缓、坡道较长、年吞吐量较大的袋装货物运输线宜采用带式输送皮带车。

5.2.4 件杂货码头工艺布置应符合下列规定。

5.2.4.1 采用回转式起重机装卸船时,起重机布置应满足起重机旋转时机体与船体不相碰撞的距离要求。

5.2.4.2 采用轨道式起重机装卸船时,起重机江侧轨道中心线至码头前沿线的距离不宜小于2m,并应满足人孔、电缆沟等布置要求;靠泊小型船舶的码头,距离可适当减小。

5.2.4.3 引桥连片式码头平台宽度应根据装卸船机械、工艺布置和作业方式等综合确定。引桥净宽,双车道不宜小于8m,三车道不宜小于11m,四车道不宜小于14m;小型码头可适当减小。引桥与码头平台连接处应满足车辆转弯的要求。

5.2.4.4 满堂连片式码头的前方作业地带宽度应根据装卸船机械、工艺布置和作业方式等综合确定。采用轨道式起重机时,宽度宜取25m~40m;采用固定式或流动式起重机时,宽度宜取20m~25m。小型码头前方作业地带宽度可适当减小。

5.2.5 仓库的跨度和净高应按库内作业机械类型和货物堆高要求确定。单层仓库的跨度不宜小于18m,单层和多层仓库的底层净高不应小于6m,多层仓库的楼层净高不应小于5m。

5.2.6 仓库库门尺度应根据进出库作业机械类型确定,净宽不宜小于4.2m,净高不宜小于5m。前后库门宜对应设置。

5.2.7 仓库与道路之间的引道长度应满足流动机械或车辆进出库的要求,流动机械进出库时可取4.5m,汽车进出库时,可取6m~8m。

5.2.8 仓库站台宽度应按装卸火车或汽车的装卸机械类型及作业方式确定。采用叉车或拖挂车作业时,宽度不宜小于4.5m,并应符合下列规定。

5.2.8.1 装卸火车的站台面应高出铁路轨顶1.1m,站台边缘至相邻铁路中心线的距离应取1.75m。装卸汽车的站台高度应根据车辆底板高度确定。

5.2.8.2 仓库站台宜设雨棚,雨棚净空高度及支柱设置不得影响汽车及装卸机械作业。装卸火车的雨棚净空高度及支柱设置应符合铁路建筑限界的有关规定。

5.2.9 木材码头的装卸工艺设计尚应符合下列规定。

5.2.9.1 装卸进口木材的码头,有熏蒸要求的应设置木材熏蒸场或熏蒸库,其与码头办公、生活区及公共道路的间距不应小于 50m,距离居民区不应小于 1000m。

5.2.9.2 熏蒸场地应平整,无积水,并应设置护栏。

5.2.9.3 水平运输机械可根据运距选用拖挂车或木材装载机。

5.2.9.4 木材的装卸宜采用木材专用抓斗。

5.2.9.5 木材应按材种、材长分别堆放,堆场布置应满足装卸作业和消防要求。

5.2.10 重大件码头的装卸工艺设计尚应符合下列规定。

5.2.10.1 重大件码头的装卸工艺应根据重件尺寸和重量、船型、水位、码头形式等综合确定。

5.2.10.2 码头装卸船可采用固定式或移动式起重机、浮式起重机、桥式起重机、滚装、牵引拖拉等,起重量宜与单件最重物品相匹配。

5.2.10.3 在重大件超重或超长时,经综合比较,装卸工艺可采用两台起重机联合吊运工艺。

5.2.10.4 采用旋转式起重机与浮式起重机装卸船时,起重机吊臂的最大工作幅度宜满足船舶甲板和牵引平板车上货物的装卸要求。

5.2.10.5 重大件码头中间运输可采用牵引平板车或牵引拖拉。

5.2.10.6 采用平板车运输重大件的码头,道路的坡度、长度、宽度和转弯半径应满足大型运输车辆的要求。

5.2.10.7 斜坡码头采用牵引拖拉工艺时,货船与垫坡架间应采用刚性跳板连接,拖拉道坡度不宜陡于 1:8,坡道宽度应保证大件安全通行。

5.3 集装箱码头

5.3.1 集装箱码头装卸工艺设计应符合下列规定。

5.3.1.1 集装箱码头装卸工艺应根据货运量、船型、水位差、地形等综合确定。

5.3.1.2 当货运量大、水域条件合适时,装卸工艺宜采用直立式码头装卸工艺;当货运量小、水位差大、水域条件受限时,装卸工艺可采用斜坡式码头装卸工艺。

5.3.2 集装箱码头装卸机械选型及配置应符合下列规定。

5.3.2.1 集装箱码头装卸船机械可选用集装箱装卸桥、浮式起重机、轨道式集装箱龙门起重机、桥式起重机、多用途门机或其他机械,直立式码头装卸船机械宜选用集装箱装卸桥。

5.3.2.2 斜坡码头的坡上运输采用缆车时,缆车的效率应与装卸船机械效率相适应,缆车的载重能力应与最大载箱重量相匹配。缆车应设置防止缆车偏行装置。缆车驱动装置的卷筒轴线与前方第一导绳轮的距离和操纵室的位置应符合第 5.2.3.1 款的规定。

5.3.2.3 集装箱码头堆场作业和装卸车作业机械应根据货运量、集疏运方式、堆场布置、码头形式、环保节能要求和工艺布置形式,经技术经济论证确定,可选用轨道式集装箱龙门起重机(RMG)、电力轮胎式集装箱龙门起重机(E-RTG)、轮胎式集装箱龙门起重机(RTG)、集装箱跨运车、桥式起重机、集装箱正面吊运机、集装箱叉车和集装箱空箱堆高

机或其他机械。

5.3.2.4 集装箱码头的水平运输机械可采用集装箱拖挂车、集装箱跨运车、集装箱叉车、正面吊运机等运输机械。

5.3.3 集装箱码头装卸工艺布置应符合下列规定。

5.3.3.1 引桥连片式码头平台宽度应根据装卸船机械轨距、车道数、临时堆箱等要求确定。引桥净宽,双车道不宜小于8.5m,三车道不宜小于12m,四车道不宜小于15m。满堂连片式码头前方作业地带宽度应根据装卸船机械轨距、车道数及前方堆场道路宽度等要求确定。小型岸壁式码头前方作业地带宽度可适当减小。

5.3.3.2 集装箱装卸船机械江侧轨道中心线至码头前沿线的距离,应满足系船柱、人孔、电缆沟等的布置要求和停泊船舶横摇时船舶与装卸船机械的安全距离要求,且不宜小于2.5m。

5.3.3.3 集装箱堆场区垂直于码头前沿线的主干道宽度应根据运输车辆、堆场机械运行和作业要求确定,且不宜小于15m。

5.3.3.4 集装箱码头重箱堆场集装箱应按箱门同向堆放,箱间距宜取0.4m。空箱堆场应充分利用陆域场地,宜设在码头陆域后方。

5.3.3.5 堆场作业采用轨道式集装箱龙门起重机时,轨距宜取24m~50m,并应留有集装箱拖挂车通道,单车道宽度不宜小于3.5m。当轨道式集装箱龙门起重机带外伸臂时,拖挂车通道宜设在外伸臂下。

5.3.3.6 堆场作业采用轮胎式集装箱龙门起重机时,跨间应留有集装箱拖挂车通道,宽度不宜小于3.5m,相邻车道宜成对集中布置。两台轮胎式集装箱龙门起重机相邻运行跑道的中心距不宜小于3.6m。低架滑触线供电的电力轮胎式集装箱龙门起重机运行跑道的中心距尚应考虑低架滑触线的架设要求。

5.3.3.7 堆场作业采用集装箱跨运车时,两行集装箱之间应留有跨运车通道,宽度宜取1.5m。采用集装箱正面吊运机和集装箱叉车时,堆场内作业通道不宜小于15m。

5.3.4 集装箱拆装箱库布置形式应根据集疏运条件和机械设备的作业方式确定,并应符合下列规定。

5.3.4.1 拆装箱作业站台高度宜取1.2m~1.5m,宽度不宜小于6m,必要时应设置一定数量的渡板。火车和汽车装卸货物站台尺度应按第5.2.8条规定执行。

5.3.4.2 拆装箱作业站台前应设置停放集装箱拖挂车的场地和一定数量的拆装箱作业场地,总宽度不宜小于30m。拆装箱库外货运卡车侧应留有卡车运行车道和停车区域,总宽度不宜小于20m。

5.3.4.3 拆装箱库不设集装箱拖挂车装卸货物站台时,库外宜设置一定数量的装卸作业场地,其宽度不宜小于36m。

5.3.4.4 拆装箱作业机械宜采用集装箱箱内叉车。拆装箱库跨度、净空高度和库门大小应满足机械作业通行和堆货要求。

5.3.4.5 拆装箱库宜布置在陆域后方并形成相对独立的作业区域,条件具备时可布置在临港物流中心或货运站。

5.3.5 集装箱码头冷藏箱堆场应布置在重箱堆场区,并应设置相应的电源插座和检查平台。冷藏集装箱的箱位数应根据冷藏箱的运量、堆存高度和堆存天数确定,冷藏箱的堆高宜为2层~4层。

5.3.6 集装箱码头危险品箱应根据其运量和危险品种类,按照国家有关危险品货物装卸和存放的规定,确定存放场地和存放方式。

5.3.7 集装箱码头有超高、超长、超重的集装箱时,起重运输机械应与之相适应。该类箱的存放方式应根据其到港数量确定,数量不多时宜堆放在重箱堆场的端部。

5.3.8 集装箱堆场的箱位应根据不同工艺布置合理编排,并标明位置和编码。

5.3.9 集装箱码头流动机械及车辆运行线路应进行车流组织设计,并应设置明显的车辆运行路线标志。

5.3.10 集装箱码头大门应根据进出码头的集装箱车流量确定通道数量,并应设置箱体检查和单据传递设施;出入口通道宜按“一岛一道”设计;大门处还应设置特种车辆和超标车辆的通行车道。设置检查桥时,检查桥的净空高度应根据到港集装箱与底盘车的组合高度确定,且不宜小于5m。大门区可根据装卸作业和货主、海关的需要,设置计量设施。

5.3.11 内外贸合用的集装箱码头,外贸集装箱堆场及相关作业区域应与其他作业区域相隔离。

5.4 多用途码头

5.4.1 多用途码头装卸工艺设计应符合下列规定。

5.4.1.1 多用途码头装卸工艺应满足件杂货和集装箱的装卸作业要求。

5.4.1.2 多用途码头预留改造为集装箱码头的发展余地时,装卸工艺宜采用便于码头改造的方案。

5.4.2 多用途码头装卸船设备应根据货运量、船型、货种和港口发展趋势等因素综合分析确定,可采用多用途门机、门座起重机、龙门起重机、桥式起重机、集装箱装卸桥等。

5.4.3 多用途码头的水平运输和堆场装卸机械应根据货种配置,并与码头装卸船设备相适应。

5.4.4 引桥连片式码头的平台宽度不宜小于25m。主要装卸件杂货的多用途码头,引桥净宽可按第5.2.4.3款的规定确定;主要装卸集装箱或预留发展为全集装箱码头的多用途码头,引桥净宽可按第5.3.3.1款的规定确定。

5.4.5 满堂连片式多用途码头的前方作业地带宽度应根据装卸工艺要求确定。

5.5 通用码头

5.5.1 通用码头装卸工艺设计应符合下列规定。

5.5.1.1 通用码头装卸工艺应满足散货和件杂货的装卸作业要求。

5.5.1.2 通用码头预留改造为散货码头的发展余地时,装卸工艺宜采用便于码头改造

的方案。

5.5.2 通用码头装卸设备的选用应根据货运量、船型、货种、货物流向和港口发展趋势、码头形式等综合分析确定,可采用门座起重机、浮式起重机、装船机、卸船机等。水位差较小、船型不大时也可采用固定式起重机。

5.5.3 散货量较大的通用码头,可采用专用散货装卸设备和通用设备联合作业的装卸船方式;配套输送设备宜布置在码头后沿,码头布置应满足件杂货作业的要求。

5.5.4 通用码头散货水平运输设备可采用移动带式输送机、固定带式输送机、单斗装载机、自卸汽车等。

5.5.5 通用码头应根据装卸船和水平运输作业方式,选择相适应的散货、件杂货库场工艺系统和装卸设备。

5.5.6 通用码头散货装卸及堆存应考虑相应的环保除尘设施。

5.6 散货码头

5.6.1 散货码头装卸工艺设计应符合下列规定。

5.6.1.1 装卸工艺应根据货种、物料特性、年运量、流向、船型、车型、水位差和市场对配送、筛分需求等综合分析比较确定。

5.6.1.2 装船码头宜采用效率高、台数少的装船工艺方案。

5.6.1.3 卸船码头可选用连续式卸船机或抓斗类起重机,必要时应配清舱机械。特定条件下可采用自卸船方案。

5.6.1.4 码头上宜布置设备检修和船舶供给车道。

5.6.1.5 当一个泊位布置两台移动式装船机或卸船机时,工艺布置应考虑其中一台设备检修时另一台设备装卸船覆盖范围的要求。

5.6.1.6 卸船码头上应布置停放清舱机、抓斗的位置,并方便吊运清舱机。

5.6.2 散货码头机械设备配置应符合下列规定。

5.6.2.1 机械设备的配置应根据船型、货运量、货种、货物流向和码头形式等综合确定。

5.6.2.2 移动式装船机和卸船机有效作业范围应满足船舱装卸货要求。

5.6.2.3 固定式、弧形轨道式、直线摆动式装船机的配置宜满足覆盖船舱的要求。

5.6.2.4 卸船机应根据设计船型、水位、效率等确定主要参数,配备清舱机时应考虑吊运清舱机的能力。

5.6.3 散货码头中间运输应符合下列规定。

5.6.3.1 带式输送机的设计应考虑输送量、物料特性、工作环境、给料卸料方式和工艺布置等。

5.6.3.2 带式输送机的能力应与装卸工艺系统的最大能力相匹配,可根据装卸工艺及设备的供料方式在设备额定能力的1.0倍~1.2倍范围内选取。

5.6.3.3 带式输送机可选用普通带式输送机和管状带式输送机等。室外运行的普通带式输送机宜设防风罩或防风挡板。

5.6.3.4 带式输送机系统应设计量设施,并配备相应的保护装置。

5.6.3.5 普通带式输送机的输送倾角应根据输送物料的允许最大倾角,结合带速、上下坡等因素选取。

5.6.3.6 斜坡式码头的坡上运输,坡度较缓时,宜采用普通带式输送皮带车;坡度较陡时,可采用波纹挡边带式输送皮带车或带斗缆车等。

5.6.3.7 带式输送皮带车宜选用整节式,坡顶场地受限时,可选择拆卸式多节串联带式输送皮带车。

5.6.4 堆场工艺布置和机械选型应符合下列规定。

5.6.4.1 工艺布置和机械选型应根据货物入场量、货物特性、工艺流程、地形、地质条件和铁路道路布置等综合确定。

5.6.4.2 堆料能力应与卸船、卸车能力相匹配,取料能力应与装船、装车能力相匹配。料堆应按不同品种分别堆存,料堆堆底间距离应根据取料设备和取料方式确定,在堆场四周应留有通道。

5.6.4.3 散货堆场宜采用专业化的堆取料机械,小型码头的堆场可采用移动式带式输送机、高架带式输送机堆料或流动机械堆取料。

5.6.5 装车设备的选型和工艺布置应根据装车量、物料特性、车型、铁路道路布置形式等综合确定,装车量较大宜采用装车机、存仓或装车楼;装车量较小可采用单斗装载机、抓斗起重机或移动带式输送机等设备,并应设操作场地和停车场。装车系统应配置相应的计量设施。

5.6.6 卸车设备的选型和工艺布置应符合下列规定。

5.6.6.1 卸车设备的选型应根据年卸车量、物料特性、车型、铁路道路布置形式和运输组织等综合确定,可选用桥式抓斗卸车机、链斗卸车机、螺旋卸车机或翻车机等。

5.6.6.2 螺旋卸车机宜设漏斗进行受料。卸车作业线长度和股道数应根据车辆运行组织、卸车能力和工艺布置确定,2个~3个车位宜配机1台,1个车位长度漏斗容量不宜少于单车的最大容量,并应设置检修设施。

5.6.6.3 卸车翻车机的选型应根据系统能力和车型确定。翻车机下部漏斗容量宜按两次翻车量设计,并应设防堵装置。翻车机房应设检修起吊设施。

5.6.7 煤炭、矿石和砂石料的堆存应以地面堆场为主。特殊情况下,经比较可采用其他形式。

5.6.8 散粮码头的装卸工艺设计尚应符合下列规定。

5.6.8.1 散粮中间运输机械的选型应根据品种、运距和输送能力等综合确定,可选用带式输送机或埋刮板输送机等。

5.6.8.2 散粮的储存宜采用筒仓,也可采用平房仓等其他形式。储仓的容量应根据运量、船型、品种和储存期等综合确定。

5.6.8.3 散粮储仓提升机械的选型应根据平面布置、提升高度和输送能力等综合确定,可选用斗式提升机、倾斜带式输送机或双带式提升机等。采用斗式提升机时,应配备完好的速度检测、打滑、测温 and 过热保护等安全装置,壳体上应设泄爆孔盖。

5.6.8.4 散粮码头输送系统和筒仓系统应根据需要配备防尘、防爆、计量、过筛、去铁、取样、熏蒸或投药、测温、料位检测等设施。

5.6.9 散装水泥码头的装卸工艺设计尚应符合下列规定。

5.6.9.1 散装水泥装船宜采用专用散装水泥装船机,装船机臂的端头应装有伸缩装料头。卸船机械可采用船舶自卸设备,也可采用岸上其他连续式或机械式设备。中间输送可采用带式输送机或空气输送斜槽等。

5.6.9.2 散装水泥储存宜采用筒仓。筒仓容量应根据运量、品种、船型、储存期等综合确定。

5.6.9.3 散装水泥码头输送系统和储存系统应配备防尘和计量等设施。

5.7 油气化工码头

5.7.1 油气化工码头装卸工艺设计应符合下列规定。

5.7.1.1 油气化工码头装卸工艺设计必须满足正常生产、检修、安全和环保的要求。

5.7.1.2 装卸和储运液化烃、可燃液体介质的火灾危险性分类和管道分级应分别符合表 5.7.1-1 和表 5.7.1-2 的规定,装卸和储运毒性介质的分级应按现行国家标准《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230)执行。

表 5.7.1-1 液化烃、可燃液体的火灾危险性分类

类别		名称	特征
甲	A	液化烃	15℃时的蒸气压力大于 0.1MPa 的烃类液体和其他类似的液体
	B	可燃液体	甲 _A 类以外,闪点 < 28℃
乙	A		28℃ ≤ 闪点 ≤ 45℃
	B		45℃ < 闪点 < 60℃
丙	A		60℃ ≤ 闪点 ≤ 120℃
	B		闪点 > 120℃

- 注:①操作温度高于其闪点的乙类液体,应视为甲_B类液体;
 ②操作温度高于其闪点的丙_A类液体,应视为乙_A类液体;
 ③操作温度高于其沸点的丙_B类液体,应视为乙_A类液体;
 ④操作温度高于其闪点的丙_B类液体,应视为乙_B类液体;
 ⑤闪点低于 60℃ 但不低于 55℃ 的轻柴油,其储运设施的操作温度低于或等于 40℃ 时,可视为丙_A类液体。

表 5.7.1-2 管道分级表

序号	管道级别	输送介质	设计条件	
			设计压力 p (MPa)	设计温度 t (℃)
1	SHA1	(1)极度危害介质(苯除外)、高度危害丙烯腈、光气介质	—	—
		(2)苯介质、高度危害介质(丙烯腈、光气除外)、中度危害介质、轻度危害介质	$p \geq 10$	—
			$4 \leq p < 10$	$t \geq 400$
			—	$t < -29$

续表 5.7.1-2

序号	管道级别	输送介质	设计条件	
			设计压力 p (MPa)	设计温度 t (℃)
2	SHA2	(3)苯介质、高度危害介质(丙烯腈、光气除外)	$4 \leq p < 10$	$-29 \leq t < 400$
			$p < 4$	$t \geq -29$
3	SHA3	(4)中度危害介质、轻度危害介质	$4 \leq p < 10$	$-29 \leq t < 400$
		(5)中度危害介质	$p < 4$	$t \geq -29$
		(6)轻度危害介质	$p < 4$	$t \geq 400$
4	SHA4	(7)轻度危害介质	$p < 4$	$-29 \leq t < 400$
5	SHB1	(8)甲类、乙类可燃气体介质和甲类、乙类、丙类可燃液体介质	$p \geq 10$	—
			$4 \leq p < 10$	$t \geq 400$
			—	$t < -29$
6	SHB2	(9)甲类、乙类可燃气体介质和甲 _A 类、甲 _B 类可燃液体介质	$4 \leq p < 10$	$-29 \leq t < 400$
		(10)甲 _A 类可燃液体介质	$p < 4$	$t \geq -29$
7	SHB3	(11)甲类、乙类可燃气体介质和甲 _B 类、乙类可燃液体介质	$p < 4$	$t \geq -29$
		(12)乙类、丙类可燃液体介质	$4 \leq p < 10$	$-29 \leq t < 400$
		(13)丙类可燃液体介质	$p < 4$	$t \geq 400$
8	SHB4	(14)丙类可燃液体介质	$4 \leq p < 10$	$-29 \leq t < 400$
9	SHC1	(15)无毒、非可燃介质	$p \geq 10$	—
			—	$t < -29$
10	SHC2	(16)无毒、非可燃介质	$4 \leq p < 10$	$t \geq 400$
11	SHC3	(17)无毒、非可燃介质	$4 \leq p < 10$	$-29 \leq t < 400$
			$1 < p < 4$	$t \geq 400$
12	SHC4	(18)无毒、非可燃介质	$1 < p < 4$	$-29 \leq t < 400$
			$p \leq 1$	$t \geq 185$
			$p \leq 1$	$-29 \leq t \leq -20$
13	SHC5	(19)无毒、非可燃介质	$p \leq 1$	$-20 < t < 185$

5.7.1.3 油气化工码头工艺管线应设置紧急切断阀。

5.7.1.4 紧急切断阀宜设在岸边陆域适当位置,并距离码头前沿线不应小于20m。选用的电动或气动阀门应同时具有手动操作功能。

5.7.1.5 油气化工码头工艺系统应具有防火、防爆、防雷、防静电、防泄漏和防止事故扩散的安全措施。

5.7.1.6 输送腐蚀性液体、液化烃和有毒介质管道内的残留介质应密闭回收。

5.7.2 油气化工码头工艺流程设计应符合下列规定。

5.7.2.1 码头卸船作业宜采用船泵输送工艺,当压力不够时,应设置加压设施。

5.7.2.2 驳船的卸船作业应在码头上设置卸船泵。码头配管设计应避免卸船泵发生气蚀或入口管路发生气阻。在条件许可时,应降低操作平台的高程。

5.7.2.3 码头装船作业宜采用泵输送,当自流装船工艺经济合理时,可采用自流装船进行设计。

5.7.2.4 码头装卸工艺系统宜根据物料特性分别设置,当物料特性相近或相似时,装卸工艺系统可考虑共用。

5.7.2.5 工艺管道的流通能力应满足正常装卸作业所需最大流量的要求,输送介质在管内的设计流速应根据介质的性质、状态和操作运行条件等综合确定。油品及与油品性质相近似的化工品在正常作业状态时,设计流速不宜大于 4.5m/s ,液化烃管道设计流速不宜大于 3m/s 。

5.7.3 油气化工码头辅助工艺流程设计应符合下列规定。

5.7.3.1 扫线介质应保证物料质量和作业安全,严禁选用与被扫物料接触会产生剧烈的汽化、化学反应和形成爆炸性混合物的介质。

5.7.3.2 有条件时,扫线宜采用清管球。

5.7.3.3 输送火灾危险等级为甲、乙类物料的管道采用气体扫线时,其含氧量不得大于5%。

5.7.3.4 扫线介质压力应满足扫线作业的要求,并不得大于被扫工艺管道的设计压力。

5.7.4 油气化工码头工艺管道设计应符合下列规定。

5.7.4.1 工艺管道应满足输送物料对温度、压力和抗介质腐蚀的要求。

5.7.4.2 管道设计应满足操作过程中出现压力和温度组合的最不利条件。

5.7.4.3 管道布置设计应符合工艺、管道和仪表流程图的要求。

5.7.4.4 连接不同压力等级管道的阀门和法兰等管道组成件,应按最苛刻条件选用。

5.7.4.5 工艺管道应沿引堤或引桥一侧明装敷设,当管道较多时,可分层布置。主通道上方不应布置工艺管道。

5.7.4.6 多层管架层间距应满足管道安装要求,并应根据管径大小和管架结构确定,但不宜小于 1.2m ,最下层与地面的净距不宜小于 0.4m 。

5.7.4.7 管道采用管墩敷设时,管底距地面不宜小于 0.4m ;管架考虑人行通行时,净空不宜小于 2.2m 。

5.7.4.8 跨越或穿越铁路、道路的管段上不应设阀门、金属波纹管补偿器和易发生泄漏的管道附件。

5.7.4.9 码头前沿与装卸臂或软管连接的工艺管线上应设置双阀,两阀间放空阀的设置应根据计算确定。

5.7.4.10 码头上的管道布置应满足操作和检修的要求。工艺管架或管墩宜留有10%~30%敷设管道的裕量。

5.7.4.11 码头管道宜利用自然补偿,利用自然补偿不能满足要求时,应设置补偿器。

5.7.4.12 有毒介质和可燃介质管道严禁采用套管式或球型补偿器。

5.7.5 油气化工码头装卸设备的选择和布置应符合下列规定。

5.7.5.1 码头装卸管与货船接管口连接处的柔性连接可采用装卸臂或软管。5000吨级及以上的船舶宜采用装卸臂。

5.7.5.2 装卸臂应布置在船舶接管口附近,装卸臂的口径、数量和布置可按表 5.7.5 选取。

表 5.7.5 码头装卸臂选用及布置参数

泊位吨级 (DWT)	装卸臂口径 DN (mm)	装卸臂数量 (台)	装卸臂中心至码头 前沿护舷边线距离 (m)	装卸臂间距 (m)	装卸臂驱动方式
1000~3000	100~150	1	2~3	2.5~3.0	手动或液动
5000	150~200	1	2~3	2.5~3.0	手动或液动
10000	200~250	1	3~4	2.5~3.0	液动
20000	200~250	1~2	3~4	3.0~3.5	液动
30000	250	1~2	3~4	3.0~4.0	液动
50000	300	2	4~5.5	3.0~4.0	液动

注:表中装卸臂数量是针对单一货种装卸所配置的数量。

5.7.5.3 对运输多种石油化工品的船舶,可分别按每种化工品的舱容量确定装卸臂或软管的口径。

5.7.5.4 同类液体化工品可共用装卸臂,共用一台装卸臂的液体化工品不宜超过 5 种。

5.7.5.5 甲_A类和极度危害介质的码头装卸臂或软管端部,应设置在紧急情况下可切断管路并与船舶接口脱离的装置。

5.7.5.6 码头输送泵的类型及台数应根据输送介质的性质和输送工况等综合确定。

5.7.5.7 卸船泵应满足吸上真空高度的要求。

5.7.5.8 装卸船泵的额定流量和扬程应与工艺流程和作业要求一致,流量裕量和扬程裕量宜取 10%。

5.7.6 装船码头油气回收工艺设计应按现行行业标准《码头油气回收设施建设技术规范》(JTS 196—12)执行。

5.8 滚装码头

5.8.1 滚装码头装卸工艺应根据运量、船型、车型、水位差和码头形式等综合确定。

5.8.2 滚装码头车辆上下船斜坡道宽度不应小于 7m。

5.8.3 滚装码头下河坡道的纵坡不宜大于 1:11,困难条件下不应大于 1:9。纵坡为 1:10 时,限制坡长为 150m;纵坡为 1:9 时,限制坡长 100m;条件限制时,限制坡长可通过论证确定。在寒冷冰冻和积雪地区,坡度宜适当减小或采取防滑措施。

5.8.4 船岸搭接跳板的长度和宽度应根据滚装作业方式、车型和货物装车外形尺寸等综合确定,其搭接坡度应小于 1:8。

5.8.5 滚装码头停车场面积可根据年通过车辆数、车辆在港平均停留时间和通道等综合确定,并留有一定的富裕。

5.8.6 滚装码头停车场布置应满足车流的要求,分类停放。

5.8.7 滚装码头应根据需要设置旅客服务设施、围栏、出入口、安全设施和消防设施等。

5.9 客运码头

5.9.1 客运码头工艺设施应根据客运量、客流特性、船型、航线、航班、水位变化情况和码头形式等综合确定。

5.9.2 以停靠客轮为主的码头宜设置旅客机械输送装置,客运站至客轮宜设置全天候通道。

5.9.3 长距离的露天人行通道应安全畅通,人行通道的宽度不宜小于 3.5m,坡度宜为 1:2~1:7,踏步高度和宽度应使行走舒适。

5.9.4 采用缆车输送旅客上下船时,缆车应设置限位保护装置、坡顶保护装置、断缆和防倾保护装置、超载保护装置等。缆车驱动装置和操纵室的布置应符合第 5.2.3.1 款的规定。

5.9.5 客运码头应设置装卸行李、卧具、食品和其他货物用的小型机械设备,并设置有关船舶停泊时供水和供电等相应的设施。

5.9.6 客运码头应设置安全、方便的旅客上下船设施。

5.10 港口主要建设规模的确定

5.10.1 泊位数应根据吞吐量、泊位性质和船型等因素按下式计算:

$$N = \frac{Q_n}{P_t} \quad (5.10.1)$$

式中 N ——泊位数;

Q_n ——根据货物类别确定的年吞吐量(t 或 TEU);

P_t ——1 个泊位的设计通过能力(t/a 或 TEU/a)。

5.10.2 泊位设计通过能力可按下式计算:

$$P_t = \frac{1}{\sum \frac{\alpha_i}{P_{ti}}} \quad (5.10.2)$$

式中 P_t ——1 个泊位的设计通过能力(t/a 或 TEU/a);

α_i ——当货种多样而船型单一时, α_i 为各货种年装卸量占泊位年装卸总量的百分比(%);当船型、货种都不相同时, α_i 为各类船舶年装载不同货物的数量占泊位年装卸总量的百分比(%);

P_{ti} ——与 α_i 相对应的泊位设计通过能力(t/a 或 TEU/a)。

5.10.3 除滚装码头外,与 α_i 相对应的泊位设计通过能力应根据泊位性质和设计船型按下列公式计算:

$$P_{\alpha} = \begin{cases} \frac{T_y G}{\frac{t_z}{t_d - t_s} + \frac{t_f}{t_d}} \cdot A_p & (t_z \geq 24h) \\ \frac{T_y G}{t_z + t_f} \cdot A_p & (t_z < 24h) \end{cases} \quad (5.10.3-1)$$

$$t_z = \frac{G}{p} \quad (5.10.3-2)$$

- 式中 P_{α} ——与 α_i 相对应的泊位设计通过能力(t/a 或 TEU/a)；
 T_y ——年可营运天数(d)；
 G ——设计船型的实际装卸量(t)或单船装卸箱量(TEU)；
 t_z ——装卸 1 艘该类船型所需的纯装卸时间(h)；
 t_f ——该类型船舶装卸辅助与技术作业时间之和(h)，内河船舶可取 0.5h ~ 2.5h；
 进江海轮可取 1.5h ~ 4h；
 t_d ——昼夜小时数(h)，根据工作班次确定，三班制为 24h，两班制为 16h，一班制为 8h；
 t_s ——昼夜泊位非生产时间之和(h)，应根据各港实际情况确定，三班制可取 2h ~ 4h，两班制可取 1.5h ~ 3h，一班制可取 0.5h ~ 1h；
 A_p ——泊位有效利用率，根据吞吐量、货种、到港船型、船时效率、泊位数、船舶在港费用和港口投资及营运等因素确定，也可按表 5.10.3 选取；
 p ——设计船时效率(t/h 或 TEU/h)，按货种、船型、设备能力、作业线数和营运管理等因素综合分析确定。

表 5.10.3 泊位有效利用率

货种 及泊位数	散货			件杂货			集装箱	液体散货
	1	2~3	≥4	1	2~3	≥4		
泊位有效 利用率	0.60 ~ 0.65	0.62 ~ 0.70	0.65 ~ 0.75	0.65 ~ 0.70	0.68 ~ 0.72	0.70 ~ 0.75	0.55 ~ 0.70	0.55 ~ 0.65

注：装卸效率高和同类泊位多时，取大值。

5.10.4 集装箱泊位的设计船时效率可按下式计算：

$$p = nk_1 k_2 p_1 \quad (5.10.4)$$

- 式中 p ——设计船时效率；
 n ——同时装卸集装箱船的设备台数；
 k_1 ——集装箱标准箱折算系数，按本港历年统计资料确定，无资料时，可取 1.2 ~ 1.8；
 k_2 ——集装箱起重机同时作业率，取 0.90 ~ 0.95；
 p_1 ——集装箱船装卸设备的台时效率基准值(自然箱/h)。

5.10.5 油气化工码头与 α_i 相对应的泊位设计通过能力应根据泊位性质和设计船型按下列公式计算：

$$P_u = \frac{T_y G t_d}{t_z + t_f + t_p} \cdot A_p \quad (5.10.5-1)$$

$$t_z = \frac{G}{p} \quad (5.10.5-2)$$

式中 P_u ——与 α_i 相对应的泊位设计通过能力(ν/a);

T_y ——年可营运天数(d);

G ——设计船型的实际装卸量(t);

t_d ——昼夜小时数(h),根据工作班次确定,三班制为24h,两班制为16h;

t_z ——装卸一艘该类型船舶实际装卸量所需的纯装卸时间(h);当无准确资料时,油船可采用表5.10.5-1中的数值,化工品船可按实际情况对表中数值进行修正;

t_f ——该类型船舶装卸辅助与技术作业时间之和(h),单项作业时间可按表5.10.5-2、表5.10.5-3选取,非外贸船联检时间为0,原油等需预加热的驳船另加6h~12h加热时间;

t_p ——船舶排压舱水时间(h),可根据同类船舶的营运资料分析确定;

A_p ——泊位有效利用率,根据吞吐量、到港船型、船时效率、泊位数、船舶在港费用和港口投资及营运等因素确定,可按表5.10.3选取;

p ——设计船时效率(ν/h),按品种、船型、设备能力、作业线数和营运管理等因素综合分析确定。

表 5.10.5-1 泊位纯装卸船时间

船舶吨级 DWT(t)	500	1000	2000	3000	5000	10000	20000	30000	50000
纯装船时间(h)	3~5	5~7	7~9	8~10	9~11	10~12	12~14	12~15	12~16
纯卸船时间(h)	4~6	6~8	8~10	9~11	11~13	12~15	12~15	15~18	17~18

表 5.10.5-2 部分单项作业时间(500吨级~5000吨级)

项目	靠泊时间	开工准备	联检	商检	扫舱	结束	离泊时间
时间(h)	0.25~1	0.5	1~2	1~2	0.5~2	0.25~1	0.25~0.5

表 5.10.5-3 部分单项作业时间(10000吨级~50000吨级)

项目	靠泊时间	开工准备	联检	商检	扫舱	结束	离泊时间
时间(h)	0.5~2	0.5~1	1~2	1~2	0.5~2	0.25~1	0.5~1

5.10.6 除滚装码头外,泊位设计通过能力也可按下式估算:

$$P_i = T_y \cdot p \cdot t_g \cdot A_p \quad (5.10.6)$$

式中 P_i ——泊位设计通过能力(ν/a 或TEU/a);

T_y ——年可营运天数(d);

p ——设计船时效率(ν/h 或TEU/h),按货种、船型、设备能力、作业线数和营运管理等因素综合分析确定;

t_g ——昼夜装卸作业小时数(h),应根据各港实际情况确定。一班制可取6h~7h,

两班制可取 12h ~ 13h,三班制可取 15h ~ 18h;

A_p ——泊位有效利用率。

5.10.7 货物滚装、客货滚装泊位设计通过能力可按下列方法确定。

5.10.7.1 货物滚装、客货滚装泊位设计通过能力可按下列公式计算:

$$P_u = \frac{T_y N_1 N_2}{K_B} \quad (5.10.7-1)$$

$$N_1 = \frac{60t_g}{t_c + t_o} \quad (5.10.7-2)$$

$$K_B = \frac{q_{max}}{q} \quad (5.10.7-3)$$

式中 P_u ——与 α_i 相对应的滚装泊位设计通过能力(辆次/a);

T_y ——年可营运天数(d);

N_1 ——每天最大靠泊次数;

N_2 ——单艘船最大装卸车辆数;

K_B ——港口生产不平衡系数;

t_g ——昼夜装卸作业时间(h),取 12h ~ 24h;

t_c ——船舶在港时间(min);

t_o ——两船靠离间隔时间(min),参照类似港口确定,取 5min ~ 30min;

q_{max} ——本港或类似港口连续 3 年的月最大吞吐量(辆次);

q ——本港或类似港口连续 3 年的月平均吞吐量(辆次)。

5.10.7.2 船舶在港时间应包括汽车上下船时间、旅客上下船时间和辅助作业时间,宜根据当地或类似港口统计数据确定;无实际资料时可按下列规定选取:

(1)汽车上船速度取 2 辆/min ~ 5 辆/min,下船速度取 4 辆/min ~ 10 辆/min;艧艧直通型滚装船装卸速度取高值,其他滚装船装卸速度取低值;

(2)旅客上下船时间按每闸口流量 20 人/min ~ 30 人/min 估算;

(3)船舶靠泊辅助作业时间取 10min ~ 20min,离泊辅助作业时间取 8min ~ 15min,车辆绑扎时间取 1 辆/min ~ 3 辆/min,解绑时间取 3 辆/min ~ 5 辆/min,装船与卸船间隔时间取 5min ~ 10min;

(4)船舶在港时间计算时,不重复计入同时作业的重叠时间。

5.10.8 汽车滚装泊位设计通过能力可按下列公式计算:

$$P_u = \frac{T_y A_p}{\frac{Q}{pN_b t_g} + \frac{t_f}{t_d}} Q \quad (5.10.8)$$

式中 P_u ——与 α_i 相对应的滚装泊位设计通过能力(辆次/a);

T_y ——年可营运天数(d);

A_p ——泊位有效利用率,取 0.5 ~ 0.7;

Q ——船舶平均装载车辆数(辆),根据运输组织方式确定;

p ——每组装卸效率(辆/h),根据港口装卸工艺确定;

N_b ——同时作业的组数,根据吞吐量要求、工艺要求确定,一般同时作业的组数不超过6组;

t_g ——昼夜装卸作业时间(h),取12h~24h;

t_f ——辅助作业时间与船舶靠离泊时间之和(h),根据实际资料确定,无实际资料时,取0.5h~2h;

t_d ——昼夜小时数(h),取24h。

5.10.9 件杂货和散货的仓库和堆场所需的净容量可按下列公式计算:

$$E = \frac{Q_h K_{BK} K_r}{T_{yk}} \cdot t_{dc} \quad (5.10.9-1)$$

$$K_{BK} = \frac{H_{max}}{\bar{H}} \quad (5.10.9-2)$$

式中 E ——仓库或堆场所需净容量(t);

Q_h ——年货运量(t);

K_{BK} ——仓库或堆场不平衡系数;

K_r ——货物最大入库、入场的百分比(%);

T_{yk} ——仓库或堆场年营运天(d),取350d~365d,应扣除影响作业天数较多的不通航时间;

t_{dc} ——货物在仓库或堆场的平均堆存期(d);

H_{max} ——最大月货物堆存吨天(t·d);

\bar{H} ——平均月货物堆存吨天(t·d)。

5.10.10 货物最大入库、入场的百分比应根据港口历年统计资料和同类码头的情况分析确定。

5.10.11 货物在仓库或堆场的平均堆存期应根据不少于连续3年的统计资料分析确定。当资料不足时,货物在仓库或堆场的平均堆存期可按表5.10.11选用。堆场具有仓储功能或有特殊要求时,平均堆存期可适当延长。

表 5.10.11 货物在仓库、堆场的平均堆存期

货物种类	平均堆存期(d)
一般件杂货	5~9
大宗件杂货(袋粮、化肥、水泥、盐、棉花等)	6~10
钢铁、机械设备、木材	7~10
散货	8~13

5.10.12 件杂货仓库或堆场总面积可按式计算:

$$A = \frac{E}{qK_k} \quad (5.10.12)$$

式中 A ——仓库或堆场的总面积(m^2);

E ——仓库或堆场所需的容量(t);

q ——单位有效面积的货物堆存量(t/m^2)；

K_k ——仓库或堆场总面积利用率(%),为有效面积占总面积的百分比。

5.10.13 单位有效面积的货物堆存量应根据库场条件、货物特性、堆垛要求及形式、货物件重、所选用的机械和工艺要求确定。当资料不足时,单位有效面积货物堆存量可按表 5.10.13 选用。

表 5.10.13 件杂货单位有效面积的货物堆存量

货物名称	包装形式	单位有效面积的货物堆存量 $q(t/m^2)$	
		仓库	堆场
糖	袋	1.5~2.0	
盐	袋	1.8~2.5	
化肥	袋	1.8~2.5	
水泥	袋	1.5~2.0	
大米	袋	1.5~2.0	
面粉	袋	1.3~1.8	
棉花	袋	1.5~2.0	
纯碱	袋	1.5~2.0	
纸		1.5~2.0	
小五金		1.2~1.5	
橡胶	块	0.5~0.8	
日用百杂货		0.3~0.5	
杂货	箱	0.7~1.0	
综合货种		0.7~1.0	1.5~2.0
生铁			2.5~4.0
铝、铜、锌类			2.0~2.5
马口铁、粗钢、钢板			4.0~6.0
钢制品			3.4~5.0

注:①当开展成组装卸作业时,单位有效面积的货物堆存量应按设计条件确定,但不能小于表中所列数值;

②大宗货物, q 值可取上限。

5.10.14 库场总面积利用率应根据库场可选用的机械、货物特性、仓库结构和通道布置等因素确定。当资料不足时,可按表 5.10.14 选用。

表 5.10.14 库场总面积利用率

库场类型	K_k (%)	
	大批量货物	小批量货物
单层库	65~75	60~65
多层库	55~65	50~60
堆场	70~80	

5.10.15 集装箱码头堆场所需容量和地面箱位数可按下列公式计算:

$$E_y = \frac{Q_h t_{dc} K_{BK}}{T_{yk}} \quad (5.10.15-1)$$

$$N_{sw} = \frac{E_y}{N_1 A_s} \quad (5.10.15-2)$$

- 式中 E_y ——集装箱堆场容量(TEU);
 Q_h ——集装箱码头年运量(TEU);
 t_{dc} ——集装箱平均堆存期(d),可取3d~10d;
 K_{BK} ——堆场集装箱不平衡系数,可取1.2~1.5;
 T_{yk} ——集装箱堆场年工作天数,取350d~365d,当不通航时间长影响作业天数较多时,应予以扣除;
 N_{sw} ——集装箱堆场所需地面箱位数(TEU);
 N_1 ——堆场设备堆箱层数,可按表5.10.15选取;
 A_s ——堆场容量利用率(%),可按表5.10.15选取。

表 5.10.15 集装箱堆场堆箱层数和容量利用率

项 目	堆场作业设备				
	轮胎式集装箱 龙门起重机	集装箱跨运车	轨道式集装箱 龙门起重机	集装箱正面 吊运机	集装箱空箱 堆箱机
堆箱层数 N_1	3~5	2~3	4~6	3~4	5~8
容量利用率 A_s (%)	55~70	70~80	60~70	60~70	70~80

5.10.16 集装箱码头拆装箱库所需容量可按下式计算:

$$E_w = \frac{Q_h K_c q_t K_{BW}}{T_{yk}} \cdot t_{dc} \quad (5.10.16)$$

- 式中 E_w ——拆装箱库所需容量(t);
 Q_h ——集装箱码头年运量(TEU);
 K_c ——拆装箱比例(%),不宜大于15%;
 q_t ——标准箱平均货物重量(t/TEU),按本港统计资料确定,无资料时可取5t/TEU~10t/TEU;
 K_{BW} ——拆装箱库货物不平衡系数,按本港统计资料确定,无资料时可取1.1~1.3;
 t_{dc} ——货物在库平均堆存期(d),按本港统计资料确定,无资料时可取3d~5d;
 T_{yk} ——拆装箱库年工作天数(d),取350d~365d,应扣除影响作业天数较多的不通航时间。

5.10.17 集装箱码头大门所需车道数可按下式计算确定:

$$N = \frac{Q_h (1 - K_b) K_{BV}}{T_{yk} T_d P_d q_c} \quad (5.10.17)$$

- 式中 N ——集装箱码头大门所需车道数;
 Q_h ——集装箱码头年运量(TEU);
 K_b ——水运、铁路中转及港内拆装箱的集装箱之和占码头年运量的百分比(%);

K_{BV} ——集装箱车辆到港不平衡系数,按本港统计资料确定,无资料时可取 1.5 ~ 3.0;

T_{yk} ——堆场年工作天数(d),取 350d ~ 365d,应扣除影响作业天数较多的不通航时间;

T_d ——大门日工作时间(h),取 12h ~ 24h;

P_d ——单车道小时通过车辆数(辆/h),取 20 辆/h ~ 60 辆/h;

q_c ——车辆平均载箱量(TEU/辆),按本港统计资料确定,无资料时可取 1.2TEU/辆 ~ 1.6TEU/辆。

5.10.18 油气化工码头库区储罐的容积应分品种按下列公式计算:

$$E = \frac{Q_s K_{BK}}{T_{yk} \gamma \eta} \cdot t_{dc} \quad (5.10.18-1)$$

$$K_{BK} = \frac{H_{max}}{\bar{H}} \quad (5.10.18-2)$$

式中 E ——码头库区储罐的容量(m^3);

Q_s ——库区货品的年周转量(t);

K_{BK} ——储存不平衡系数,参考类似码头统计资料确定,无资料时可取 1.2 ~ 1.4;

T_{yk} ——库区年营运天(d),取 350d;

t_{dc} ——石油化工产品平均堆存期(d),中转用储罐宜取 6d ~ 10d,仓储用储罐宜取 30d ~ 60d,或根据储存要求确定;

γ ——所储品种的密度(t/m^3);

η ——储罐容积利用系数,1000 m^3 及以下取 0.85;1000 m^3 以上取 0.9;

H_{max} ——最大月货物堆存吨天($t \cdot d$);

\bar{H} ——平均月货物堆存吨天($t \cdot d$)。

5.10.19 汽车滚装码头停车场面积可按下式计算:

$$A_g = \frac{Q_g K_{Bg} t_{dg}}{T_{yg} K_{kg}} \cdot a_g \quad (5.10.19)$$

式中 A_g ——滚装码头停车场面积(m^2);

Q_g ——滚装码头年通过车辆数(辆);

K_{Bg} ——滚装码头生产不平衡系数,取 1.2 ~ 1.4;

t_{dg} ——滚装码头车辆在港停留时间(d),取 3d ~ 10d,或根据储存要求确定;

T_{yg} ——滚装码头停车场年工作天(d),取 350d ~ 365d,当不通航时间长影响作业天数时,年工作天数应相应减少;

K_{kg} ——停车场总面积利用率,取 0.6 ~ 0.75;

a_g ——滚装码头某种运输车辆单车所需停车面积(m^2)。

5.10.20 散货堆场总面积可按年货运量、货物特性、品种、机械类型、工艺布置和分堆要求等因素确定。

5.10.21 散粮和散装水泥筒仓容积应根据年货运量、货物特性、筒仓形式和工艺布置要求确定。

5.10.22 铁路装卸线长度应满足装卸工艺、平面布置和铁路运行组织的要求。装卸作业段的最小长度可按式计算：

$$L_t = \frac{Q_t K_{Bt} L}{T_{yt} G_t C K_L} \quad (5.10.22)$$

式中 L_t ——铁路装卸作业段最小长度(m)；

Q_t ——铁路年货运量(t)；

K_{Bt} ——火车到港不平衡系数,根据铁路车辆的到港数和装卸车吨位的统计资料分析确定,可取 1.15 ~ 1.30；

L ——车辆平均长度(m),可取 14m；

T_{yt} ——铁路装卸线年营运天数(d),可取 360d ~ 365d；

G_t ——车辆平均载重量(t),应根据具体情况确定；

C ——铁路昼夜送车次数,应根据码头专业性质、年运量、装卸车效率、铁路和水运组织等情况确定；

K_L ——装卸线利用系数,可取 0.7 ~ 0.8。

5.10.23 装卸机械数量应根据作业线数和工艺流程的需要配置,可根据货种、运量和台时效率按下式计算：

$$N_j = \sum \frac{Q_j}{8760 K_{jL} P_j} \quad (5.10.23)$$

式中 N_j ——某种装卸机械数量(台)；

Q_j ——某种装卸机械分货种的年起重运输吨(t)；

K_{jL} ——机械利用率,应按各港统计资料分析确定,资料不足时,一班制可取 0.15 ~ 0.20,两班制可取 0.30 ~ 0.35,三班制可取 0.40 ~ 0.50,电动机械取大值,内燃机械取小值；

P_j ——各类装卸机械按不同操作过程装卸或搬运不同货种的台时效率(吨/台时)。

5.10.24 单位直接装卸成本可按下列公式计算：

$$S_x = \frac{C_{zx}}{Q_n} = \frac{(1+e)}{Q_n} C_{sj} \quad (5.10.24-1)$$

$$C_{sj} = C_1 + C_2 + C_3 \quad (5.10.24-2)$$

式中 S_x ——单位直接装卸成本(元)；

C_{zx} ——装卸总费用(元)；

Q_n ——货物吞吐量(t或TEU)；

e ——其他装卸生产直接费与主要装卸直接费的比值,通过调查确定；

C_{sj} ——主要装卸直接费(元)；

C_1 ——机械设备年基本折旧费及年修理费的总和(元)；

C_2 ——职工工资、福利费的总和(元)；

C_3 ——电力(包括动力和照明)、燃料及润滑油料费的总和(元)。

5.10.25 机械司机人数和装卸工人总数宜根据各港实际情况配备,也可根据现行行业标准《港口码头劳动定员》(JT/T 331)确定。

5.10.26 装卸工艺设计应进行定性分析和定量分析,并从各方案的工艺流程、技术装备、维修难易、装卸质量、作业安全、能源和环境影响等方面论证其优缺点,装卸工艺设计宜按表 5.10.26 列出主要技术经济指标。

表 5.10.26 装卸工艺主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	码头年吞吐量	10^4t/a 或 10^4TEU/a		
2	码头年设计通过能力	10^4t/a 或 10^4TEU/a		
3	泊位数	个		
4	泊位利用率	%		
5	装卸一艘设计船型的时间	d		
6	堆场面积或地面箱位数	m^2 或 TEU		
7	仓库面积	m^2		
8	装卸工人和司机人数	人		
9	劳动生产率	操作吨/(人·a)		
10	装卸机械设备总装机容量	kW		
11	装卸机械设备总投资	万元		
12	单位直接装卸成本	元/t 或元/TEU		
13	装卸生产能源单耗	t 标准煤/ 10^4t		

6 港内运输和港口集疏运

6.1 一般规定

6.1.1 港内运输和港口集疏运应符合港口总体规划,并应与城市总体规划和当地交通运输规划相协调,正确处理近期和远期的关系,并适当留有发展余地。大型集装箱、散货作业区宜考虑铁水联运的要求。

6.1.2 港内运输和港口集疏运应根据货运量、货种、流向、运输组织、地形、地质和进线条件等进行设计,并应符合总平面布置和装卸工艺的要求。

6.1.3 港内运输和港口集疏运设计应选择布局合理、路线短捷、疏运便利、投资节省和营运成本低的设计方案,必要时开展交通仿真模拟专题论证。

6.2 港口铁路

6.2.1 港口铁路设计除应执行本规范外,尚应符合现行国家标准《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》(GB 50012)的有关规定。

6.2.2 港口铁路应根据港口铁路远期或最大设计能力所承担重车方向的年货运量划分等级,可按表 6.2.2 的规定确定。

表 6.2.2 港口铁路等级

铁路等级	重车方向年货运量 $Q(10^6\text{t})$
Ⅲ	$5.0 \leq Q < 10.0$
Ⅳ	$Q < 5.0$

6.2.3 港口铁路与路网铁路或其他工业企业铁路接轨时,接轨点位置应符合下列规定。

6.2.3.1 接轨点位置应便于港口车辆的取送作业和成组直达运输,有利于路、港的营运管理。

6.2.3.2 接轨点位置应避免港口车辆取送作业与路网正线交叉。

6.2.3.3 接轨点位置应靠近港口作业区,并有利于港口站和港口作业区总平面的合理布置。

6.2.3.4 港口铁路货运量较大、有整列或大组车到发时,可接入接轨站的到发线;货运量较小时,可在调车线、牵出线或其他线上接轨。

6.2.4 港口自行经营管理的铁路与路网铁路实行车辆交接时应设置港口站。港口站的设计应符合下列规定。

6.2.4.1 港口站的位置宜接近港口作业区,并应考虑接轨的合理性和有利于港口站、

港口的发展。

6.2.4.2 港口站应满足列车到发、车辆交接、解编和集结等作业要求。港口有自备机车时,尚应满足机车整备、检修等作业要求。

6.2.4.3 港口站到发线有效长度应根据输送能力要求、机车类型及列车长度、地形条件、与相邻铁路到发线有效长度的配合等因素确定,并预留远期发展条件。路网铁路有整列交接时,港口站应有部分到发线的有效长度与接轨站到发线的有效长度一致;布置受限并在接轨站办理交接作业时,到发线有效长度可按整列列车长度的 1/2 确定;办理补机或加力牵引地段的车站,到发线有效长度应增加相应台数的机车长度。

6.2.4.4 调车线和其他线的有效长度应根据作业量和作业要求确定。尽头线应在线路终端车挡前增加 10m 的附加距离。

6.2.4.5 牵出线应根据行车量、调车作业繁忙程度和有无其他线路可以利用进行调车等因素确定。当行车量和调车作业量较小或可利用其他线路进行调车作业时,可缓设或不设牵出线。牵出线的有效长度可按到发线有效长度设计。在困难条件下,牵出线的有效长度可按到发线有效长度的 1/2 设计,但不得小于机车牵引作业车列的长度加附加距离。

6.2.4.6 安全线的有效长度不应小于 50m,其纵坡应为平道或面向车挡的上坡道。避难线的长度应根据计算确定。

6.2.5 港口铁路装卸线应根据码头、仓库和堆场的布置及装卸工艺对通过能力的要求进行布置,并应设置相应的连接线和渡线。装卸线的有效长度应按货运量、货种、作业性质、取送车方式和一次装卸车数量等因素确定。

6.2.6 港口铁路平面和纵断面设计应符合表 6.2.6-1 和表 6.2.6-2 的规定。

表 6.2.6-1 港口铁路平面和纵断面

名 称	平 面	纵 断 面
港口站	车站宜设在直线上;困难条件下必须设在曲线上时,车站平面最小圆曲线半径不应小于表 6.2.6-2 的规定;改建车站有充分技术经济依据时,可保留小于表 6.2.6-2 的曲线半径;横列式车站不应设在反向曲线上,纵列式车站设在反向曲线上时,每一行方向的线路有效长度范围内不应有反向曲线;车站咽喉区范围内的正线应设在直线上	宜设在平道上。困难条件下,可设在不大于 1‰的坡道上
联络线、连接线	线路平面的最小曲线半径:路段设计行车速度 80km/h 时,一般地段 600m,困难地段 500m;路段设计行车速度 60km/h、40km/h 时,一般地段 500m,困难地段 300m;行车速度低于 40km/h 时,按调车办理	线路的限制坡度,Ⅲ级内燃牵引时 18‰,电力牵引时 25‰;Ⅳ级内燃牵引时 30‰,电力牵引时 30‰。线路的坡度尚应满足整列转场的需要

续表 6.2.6-1

名称	平面	纵断面
牵出线	<p>应设在直线上;在困难条件下可设在半径不小于 1000m 的曲线上;在特别困难条件下可设在半径不小于 600m、500m 的曲线上;仅办理摘挂、取送作业的牵出线,在特别困难条件下,曲线半径不应小于 300m;</p> <p>牵出线不应设在反向曲线上;改建车站特别困难条件下,调车作业量较小时,可保留牵出线的反向曲线及既有曲线半径</p>	<p>办理解编作业的牵出线,宜设在不大于 2.5‰ 的面向调车线的下坡道或平道上,但坡度牵出线的坡度应按计算确定。平面调车的牵出线,在咽喉区范围内应设在面向调车场的下坡道上,但坡度不应大于 4‰。办理其他作业的牵出线,宜设在不大于 1‰ 的坡道上,在困难条件下,可设在不大于 6‰ 的坡道上</p>
装卸线	<p>应设在直线上;在困难条件下可设在半径不小于 600m 的曲线上,在特别困难条件下可设在半径不小于 500m 的曲线上;</p> <p>安装轨道衡、货车超偏载检测装置、定量装车系统、翻车机等设备的线路平面应根据设备技术要求设计</p>	<p>宜设在平道上,在困难条件下可设在不大于 1‰ 的坡道上;液体货物、危险货物装卸线和漏斗仓线应设在平道上;货物装卸线起讫点距离凸形竖曲线起终点不宜小于 15m;</p> <p>安装轨道衡、货车超偏载检测装置、定量装车系统、翻车机等设备的线路坡度应根据设备技术要求设计</p>

表 6.2.6-2 车站平面最小圆曲线半径

路段设计行车速度(km/h)				80	60	40
最小圆 曲线半径 (m)	区段站			800	—	—
	中间、会让、 越行站	工程 情况	一般	600	500	400
			困难		400	

6.2.7 港口铁路道岔号数,除应符合现行行业标准《铁路道岔号数系列》(TB/T 3171)的有关规定外,尚应符合下列规定。

6.2.7.1 在港口铁路联络线、到发线及有路网机车进入的线路上,单开道岔不应小于 9 号,其导曲线半径取 180m。侧向接发或通过列车,车速超过 35km/h 时,宜采用大号道岔。

6.2.7.2 新建、改建或扩建站场时,可根据实际需要采用交分道岔、交叉渡线、对称道岔或其他形式道岔,其导曲线半径应相当于上述各项单开道岔的导曲线半径标准。

6.2.8 需要设置轨道衡的港口,轨道衡的位置可设在装卸地点的出入口或车站咽喉区的外侧,并应满足车辆称重流水作业的要求。轨道衡应设计为贯通式,在轨道衡中心线两端应各设平直线段,其长度不宜小于 50m,在困难情况下,其长度不宜小于 30m,并应符合所采用轨道衡的技术要求。

6.2.9 港口铁路车站线路直线地段两相邻线路中心线的线间距应符合表 6.2.9 的规定。

表 6.2.9 港口铁路车站线间距(mm)

序号	名称		线间距	
1	正线间		5000	
	正线与到发线间	无列检作业	5000	
		有列检作业	一般	5500
			改建特别困难	5000(保留)
2	到发线间 调车线间	一般	5000	
		改建特别困难	4600(保留)	
		铺设列检小车通道	5500	
3	次要站线间		4600	
4	装有高柱 信号机线间	相邻两线均通行超限货物列车	5300	
		相邻两线仅一线通行超限货物列车	5000	
5	牵出线与其 相邻线间	调车作业频繁者	6500	
		调车作业少或仅办理摘挂取送作业者	5000	
6	调车场务线束间、相邻车场间最多每隔 8 条线路间		6500	
7	调车场设有制动员室的线束间		7000	
8	梯线与其相邻线间		5000	
9	中间有或预留有电力机车接触网支柱的线间		6500	

注:标准轨距铁路与 762mm 窄轨铁路直接换装(超限货物除外)时,两车辆底板等高或虽不等高,采用人工换装时,换装线间中心线距离应为 3200mm,采用起重机吊装时,换装线间中心线距离应为 3600mm。

6.2.10 港口铁路车站线路的直线地段,主要建筑物和设备至线路中心线的距离应符合表 6.2.10 的规定。

表 6.2.10 主要建筑物和设备至线路中心线距离(mm)

序号	建筑物和设备名称		高出轨面的 距离	至线路中心线的 距离	
1	跨线桥柱、天桥柱、接触网支柱、照明杆、皮带通廊柱、管道支架柱、桥式起重机柱、渡槽柱等边缘	位于正线或站线一侧	≥ 1100	≥ 2440	
		位于站场最外站线一侧	≥ 1100	≥ 3000	
		位于最外梯线或牵出线一侧	≥ 1100	≥ 3500	
2	高柱信号机边缘	位于正线或通行超限货物列车的到发线一侧	一般	≥ 1100	≥ 2400
			改建困难	≥ 1100	2100(保留)
		位于不通行超限货物列车到发线一侧	一般	≥ 1100	≥ 2150
			改建困难	≥ 1100	1950(保留)
3	货物站边缘	普通站台	≥ 1100	1750	
		高站台	≤ 4800	1850	

续表 6.2.10

序号	建筑物和设备名称		高出轨面的距离	至线路中心线的距离
4	车库门、转车盘、洗车架、洗罐线、加冰线、机车走行线上的建筑物边缘		≥1120	≥2000
5	清扫房、扳道房、围墙边缘	一般	≥1100	3500
		改建困难	≥1100	3000(保留)
6	起吊机械固定杆柱或走行部分附属设备边缘至装卸线		≥1100	≥2400

注:①有大型铁路养路机械作业时,表中各类建筑物至正线中心线的距离不应小于3100mm;

②表列以外的其他建筑物和设备至相邻线路中心线的距离不应小于现行国家标准《标准轨距铁路建筑限界》(GB 146.2)的有关规定;

③有敞车在货物站台上进行装卸作业的地区,货物站台边缘顶面可高出轨面0.9m~1.0m。

6.2.11 车站线路的曲线地段两相邻线路中心线的线间距、各类建筑物和设备至线路中心线的距离应按现行国家标准《标准轨距铁路建筑限界》(GB 146.2)的有关规定加宽。

6.2.12 线路及信号标志的设置应符合现行行业标准《线路及信号标志》(TB/T 2493)的有关规定。

6.2.13 铁路在港口作业区围墙和防洪堤的出入口不应兼作人流的出入口。

6.3 道 路

6.3.1 进港道路设计应符合下列规定。

6.3.1.1 位于城市道路网规划范围内或公路网规划范围内的进港道路设计,应分别符合现行行业标准《城市道路设计规范》(CJJ 37)、《公路工程技术标准》(JTG B01)的有关规定。位于上述规划范围外的进港道路设计应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》(GBJ 22)的有关规定。

6.3.1.2 长度较短的进港道路或接近码头大门的路段可采用港内主干道或次干道的有关技术指标。

6.3.2 港内道路设计应符合下列规定。

6.3.2.1 港内道路布置应满足运输、消防、环境卫生和排水等要求,宜布置成环形。尽头式道路应具备回车条件。

6.3.2.2 主干道宜避免与运输繁忙的铁路平面交叉。

6.3.2.3 道路设计应与码头竖向设计和港内建(构)筑物、管线、铁路设计相协调,并应与装卸工艺要求相适应。

6.3.2.4 码头陆域宜设置两个或两个以上的出入口,当条件受限制或汽车运输量不大时,可只设一个出入口。

6.3.2.5 港内道路应有稳固的路基、平整坚实的路面,并应排水通畅。

6.3.3 港内道路主要技术指标应按表 6.3.3 的规定采用。

表 6.3.3 港内道路主要技术指标

指标名称		单位	主干道	次干道	支道
计算行车速度	一般港口作业区	km/h	15	15	15
	集装箱港口作业区	km/h	25~35	15~25	15
路面宽度	一般港口作业区	m	7~15	7~9	3.5~4.5
	集装箱港口作业区	m	15~30	12~25	4~9
最小圆曲线半径	行驶单车汽车	m	15	15	15
	行驶拖挂车	m	20	20	20
交叉口路面内缘 最小转弯半径	载重 4t~8t 单车汽车	m	9	9	9
	载重 10t~15t 单车汽车	m	12	12	12
	载重 4t~8t 汽车带挂车	m	12	12	12
	集装箱拖挂车,载重 15t~25t 平板车	m	15~18	15~18	—
	载重 40t~60t 平板挂车	m	18	18	—
停车视距		m	15	15	15
会车视距		m	30	30	30
交叉口停车视距	一般港口作业区	m	20	20	20
	集装箱港口作业区	m	40	30	20
最大纵坡		%	6	8	9
最大纵坡限制坡长		m	500	300	200
竖曲线最小半径		m	100	100	100

注:①港内道路接近港区大门地段可根据使用要求适当加宽;

②有长大件货物运输的道路路面宽度应按工艺要求确定;

③受场地条件限制时,交叉口路面内缘最小转弯半径可减少 3m;交叉口停车视距可采用 15m;

④山区河流港口,当受地形条件限制且交通量较小时,港内道路最小圆曲线半径可减少 3m;

⑤电瓶车道纵坡不宜大于 3%;

⑥下坡坡道的纵坡不宜大于 9%,困难条件下不应大于 11%;纵坡为 10% 时,限制坡长为 150m;纵坡为 11% 时,限制坡长 100m;当条件限制时,限制坡长可通过论证确定;

⑦寒冷冰冻和积雪地区的港内道路最大纵坡不宜大于 5%。

6.3.4 港内道路边缘至铁路中心线的距离不应小于 3.75m。港内道路边缘至建(构)筑物的最小净距应符合表 6.3.4 的规定。

表 6.3.4 港内道路边缘至建(构)筑物的最小净距

相邻建(构)筑物名称		最小净距(m)
建筑物 外墙边缘	建筑物面向道路一侧无出入口	1.5
	建筑物面向道路一侧有出入口,但不通行机动车辆	3.0
	建筑物面向道路一侧有流动机械出入口	4.5
	建筑物面向道路一侧有汽车出入口	6.0

续表 6.3.4

相邻建(构)筑物名称	最小净距(m)
地上管线支架、柱、杆等边缘	1.0
围墙边缘	1.0
货堆边缘	1.5

注:①表中最小净距,对有路肩的道路,自路肩边缘算起;对无路肩的道路,自路面边缘算起;

②有特殊要求的建(构)筑物及管线至道路边缘的最小净距应符合国家现行有关标准的规定;

③港内道路与建(构)筑物之间进行绿化或设置边沟、管线等时,应按需要确定其净距。

6.3.5 汽车衡宜设置在计量汽车行进方向的右侧,并应距主干道路口有一定距离。汽车衡台面进车端的平直段长度宜取2倍车长,困难条件下,不应小于1倍车长。出车端的平直段长度不应小于1倍车长。汽车进出地磅台面前后弯道,路面内边缘转弯半径不宜小于12m,困难条件下不应小于9m。

6.3.6 港口道路应设置保证港口道路行车和行人安全的交通安全设施,并应符合下列规定。

6.3.6.1 进港道路和交通繁忙的港内道路应设置齐全的交通标志、标线。

6.3.6.2 港口道路在急弯、陡坡和视距不良的交叉处,应设置警告装置、分道行驶路面标线、反光镜等保证行车安全的设施。

6.3.7 港内道路设计除应符合本规范规定外,尚应符合国家现行标准《厂矿道路设计规范》(GBJ 22)和《港口道路与堆场设计规范》(JTS 168)的有关规定。

6.4 其他运输

6.4.1 集疏运管道布置应统筹规划,并应满足安全、施工、使用和维修等的要求。

6.4.2 集疏运管道的敷设应与港口作业区内的道路、建筑物、构筑物等协调,并应减少管道与铁路、道路的交叉,线路短捷。

6.4.3 集疏运管道可采用地上、直埋或管沟敷设。集中敷设的管架或管墩上宜留有预留管道的敷设空间。

6.4.4 集疏运管道越过铁路或道路时,应符合下列规定。

6.4.4.1 集疏运管道在越过铁路或道路处,其交角不宜小于60°。

6.4.4.2 穿越管道应敷设在涵洞或套管内,或采取其他防护措施。

6.4.4.3 跨越管道的净空、净宽尺度应符合铁路建筑限界或道路交通限界要求。管架立柱边缘距铁路中心线净距可按表6.2.10的规定执行,距道路路肩不应小于1.0m。

6.4.5 埋地管道埋设深度的确定应以管道不受损坏为原则,并应考虑最大冻土深度和地下水水位等影响。

6.4.6 货运码头的连续输送设备或客运码头旅客通道架空布置时可设置廊道。廊道根据使用功能、环境条件可采用封闭式或开敞式布置方式。

6.4.7 廊道跨越铁路或道路时,其净空、净宽尺度应符合铁路建筑限界或道路交通限界要求,其架空段的底面不得采用透空结构。

6.5 路线交叉

6.5.1 港口道路与铁路交叉符合下列条件之一时,应采用立体交叉:

- (1) 交通量达到国家现行有关标准的规定;
- (2) 交通运输繁忙或地形条件适宜且技术经济合理;
- (3) 受地形等条件限制,采用平面交叉危及行车安全或有特殊需要。

6.5.2 港口道路与铁路立体交叉的跨线桥桥下净空,应符合国家现行标准《标准轨距铁路建筑限界》(GB 146.2)和《公路工程技术标准》(JTG B01)的有关规定。跨线桥下是港内道路时,其桥下净空尚应满足港内流动机械通行的要求。

6.5.3 港口道路与铁路平面交叉时应符合下列规定。

6.5.3.1 交叉路线应为直线,并宜正交。当需要斜交时,交叉角宜大于 45° 。IV级铁路受地形条件限制时,交叉角可适当减小。

6.5.3.2 平交道口两端,从铁路钢轨最外侧算起,各应有不小于16m的水平路段,不包括竖曲线部分长度。当受地形条件限制时,港内道路的道口两端,可采用纵坡不大于2%的平缓路段。紧接水平路段或平缓路段的道路纵坡不宜大于3%;困难路段不宜大于5%。

6.5.3.3 道口宜设在瞭望条件良好的地点,并应符合现行国家标准《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》(GB 50012)的有关规定,当不能符合视距要求时,应设看守或道口自动信号。

6.5.4 进港道路与其他道路的交叉应符合下列规定。

6.5.4.1 进港道路与高速公路、快速路交叉应采用立体交叉;与其他各级公路、城市道路交叉,当交通运输繁忙或地形条件适宜且技术经济合理时,也应采用立体交叉。

6.5.4.2 立体交叉的跨线桥桥下净空应符合现行行业标准《公路工程技术标准》(JTG B01)的有关规定。

6.5.4.3 进港道路与其他道路的平面交叉应设置在直线路段,并宜正交。当需要斜交时,交叉角不宜小于 45° 。平面交叉宜设在纵坡不大于2%的平缓路段,其长度从路面两侧向外算起,各不应小于16m,不包括竖曲线部分长度。紧接平缓路段的道路纵坡不宜大于3%,困难路段不宜大于5%。

6.5.5 港内道路互相交叉宜按第6.5.4条的规定执行,立体交叉时应满足港内流动机械通行的要求。条件困难时可根据具体情况确定,但必须采取安全措施。

7 给水和排水

7.1 一般规定

7.1.1 港口给水、排水设施的能力应满足生产、生活、环境保护、船舶、消防等用水和雨水、生活污水、生产废水、防洪等排放的要求。给水、排水工程设计应在满足港口总体设计的要求下,全面规划、远近结合,以近期为主并考虑扩建的可能。对扩建和改建的给水、排水工程,应充分发挥原有设施的效能。

7.1.2 港口用水水源的选择应符合下列规定。

7.1.2.1 靠近城镇的港口宜选用城镇自来水。

7.1.2.2 港口的喷洒、降尘、冲洗、绿化、消防等用水,可直接取自江、河或湖泊,条件具备时宜采用中水、雨水。

7.1.3 港口排水系统应采用雨污分流制。

7.1.4 港口雨水、污水宜分别排入城镇雨水、污水管网系统。港口设置独立的污水处理设施时,其污水必须达到国家规定的排放标准后,方可排放。

7.1.5 港口给水管道和排水管、渠的布置应根据总平面布置、竖向设计、设计水位、货种、外部荷载、管材强度、地质条件、冻土深度、码头结构形式、与其他管道交叉等综合分析确定。

7.1.6 码头可根据需要设置船舶供水设施。

7.1.7 港口给水系统应采取防水质污染措施,并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》(GB 50015)中水质和防水质污染的有关规定。

7.1.8 山地丘陵的港口排水设计应考虑排洪措施。洪水流量大且通过港区排出时,出水口应采取消能和防冲刷措施。

7.1.9 港口给排水设计除应执行本规范规定外,尚应符合现行国家标准《室外给水设计标准》(GB 50013)、《室外排水设计规范》(GB 50014)和《建筑给水排水设计标准》(GB 50015)的有关规定。

7.2 给 水

7.2.1 港口给水系统应根据货种、水源情况、水质和水压等条件综合分析确定,也可按表 7.2.1 采用。

表 7.2.1 港口给水系统

货 种	用 水 区 域	
	码头、库场区	生产辅助区
集装箱、件杂货	(船舶+生活+生产)系统、消防系统	(生活+生产+消防)系统

续表 7.2.1

货 种	用水区域	
	码头、库场区	生产辅助区
液体散货	(船舶+生活+生产)系统、消防系统	(生活+生产+消防)系统
干散货(煤、矿石)	(船舶+生活+生产)系统、(喷洒降尘+消防)系统	(生活+生产)系统、消防系统

注:①当采用上述给水系统不能满足船舶供水要求时,可设置独立的船舶供水系统;

②当需要消防系统和生活、生产系统分开时,可根据具体情况设置。

7.2.2 港口设计用水量应包括生产用水、生活用水、环境保护用水、船舶用水、消防用水、未预见用水和管网漏失水量。

7.2.3 生产用水量的确定应符合下列规定。

7.2.3.1 冲洗用水量指标宜按表 7.2.3 确定。

表 7.2.3 冲洗用水量指标

用水类别	单 位	用水量指标	用水场所
流动机械冲洗	L/(台·次)	600~800	洗车台
汽车冲洗	L/(台·次)	600~800	洗车台
苫布冲洗	L/(张·次)	900~1500	冲洗场
集装箱冲洗	L/(TEU·次)	300~500	洗箱间、场

注:①每天冲洗流动机械台数应根据机械利用率确定。当无资料时,可按全部流动机械的 35%~45% 计算;

②每天冲洗汽车的台数可按全部港属汽车的 30% 计算;

③苫盖件杂货的苫布每天冲洗的数量可占全部苫布的 1%;

④表列集装箱冲洗用水量,应为有压水洗箱的用水量;

⑤采用其他工艺冲洗时,可按现行国家标准《建筑给排水设计标准》(GB 50015)的有关规定执行。

7.2.3.2 港属内燃机车用水量指标宜取 $0.5\text{m}^3/(\text{台}\cdot\text{d})$ 。

7.2.3.3 危险品集装箱降温喷淋应按工艺要求、气候条件、箱内货种等确定。

7.2.4 生活用水量的确定应符合下列规定。

7.2.4.1 生活用水量应包括职工在班时的生活用水、淋浴用水、职工食堂用水和公共建筑用水等,用水定额和小时变化系数应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》(GB 50015)的有关规定。

7.2.4.2 内河航线客运站用水量应按设计日出港人数计算,用水量指标宜为 15L/人~20L/人。

7.2.5 环境保护用水量指标宜按表 7.2.5 确定。

表 7.2.5 港口环境保护用水量指标

用水类型	单 位	用水量指标	供水方式	每日喷洒次数
煤堆场喷洒	L/($\text{m}^2\cdot\text{次}$)	1.5~2.0	管道系统	2~4
铁矿石堆场喷洒	L/($\text{m}^2\cdot\text{次}$)	按工艺要求、气候条件、货种等确定	管道系统	—
散货装卸作业降尘				

续表 7.2.5

用水类型	单位	用水量指标	供水方式	每日喷洒次数
煤和码头面、转运站冲洗	L/(m ² ·次)	5.0	管道系统	—
码头及道路喷洒	L/(m ² ·次)	1.0~2.0	洒水车	2~3
绿化	L/(m ² ·次)	1.5~2.0	—	1~2

7.2.6 船舶用水量应符合下列规定。

7.2.6.1 内河 3000 吨级及以下货驳用水量宜为 1m³/(艘·次)~10m³/(艘·次)。

7.2.6.2 港澳航线 3000 吨级及以下货船、货驳用水量宜为 50m³/(艘·次)~100m³/(艘·次)。

7.2.6.3 港作拖轮用水量宜为 5m³/(艘·次)~10 m³/(艘·次)。

7.2.6.4 对于已设置净水装置,且净化后的水质符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB 5749)的要求的客船和旅游船,码头可不向船舶供水。

7.2.6.5 内河有自航能力的货船用水量指标宜按表 7.2.6 确定。

表 7.2.6 自航货船用水量指标[m³/(艘·次)]

船舶吨级	船舶类型			
	杂货船	散货船	油船	集装箱船
500DWT	15~20	15~20	10~20	10~20
1000DWT	20~30	20~30	30~40	20~30
2000DWT	50~60	40~50	50~60	40~60
3000DWT	60~70	50~60	60~70	60~80
5000DWT	70~80	60~70	70~80	80~90

注:港区泊位较多或船舶吨级较大时,每日船舶上水艘次,可根据不同货种船舶的停泊周期、锚地和码头供水情况等综合考虑确定。

7.2.6.6 江海船的船舶用水量应符合现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定。

7.2.7 未预见用水量及管网漏失水量,宜按船舶用水量、生产用水量、生活用水量、环境保护用水量之和的 20%~30% 计算。

7.2.8 船舶用水、生活用水和客运站用水的水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB 5749)的有关规定。其他用水的水质应根据生产工艺要求和用水性质确定。

7.2.9 当按直接供水的建筑层数确定给水管网水压时,用户接管处的最小服务水头应为一层 10m,二层 12m,二层以上每增加一层增加 4m。

7.2.10 码头上水栓栓口所需水头(图 7.2.10)应按下列公式计算:

$$H_0 = 1.2AlQ^2 + h + H_1 \quad (7.2.10-1)$$

$$H_1 = H - H_2 - H_3 \quad (7.2.10-2)$$

式中 H_0 ——上水栓栓口所需水头(m);

A ——水龙带比阻,按表 7.2.10 取值;

l ——水龙带的长度(m);

- Q ——流量(L/s);
- h ——水龙头出口处的流出水头(m),可取2m~3m;
- H_1 ——船舶主甲板与码头上水栓栓口的高差(m);
- H ——设计船型型深(m);
- H_2 ——码头上水栓栓口与设计高水位的差值(m);
- H_3 ——设计船型空载吃水(m)。

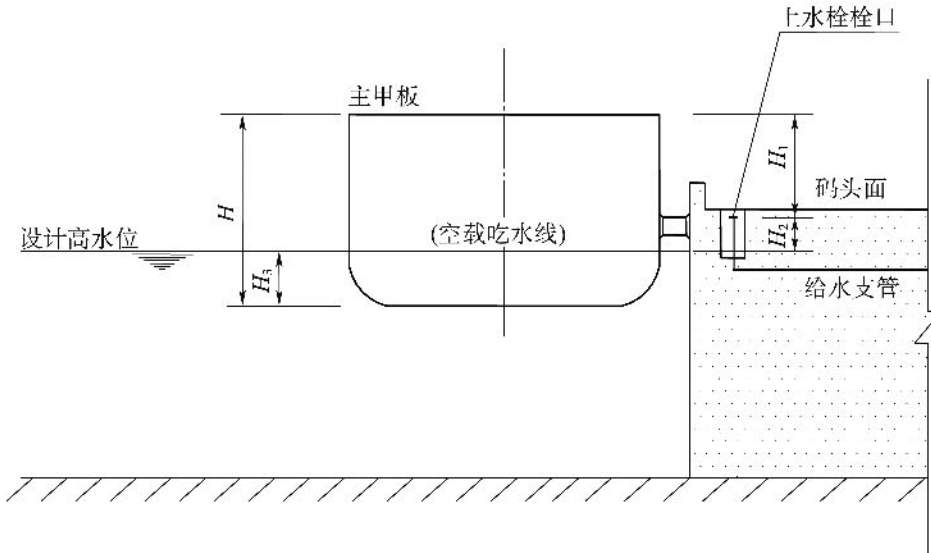


图 7.2.10 码头上水栓栓口所需水头计算示意图

表 7.2.10 水龙头比阻

水龙头口径 (mm)	比 阻	
	帆布、麻织水龙头	衬胶水龙头
50	0.01501	0.00677
65	0.00430	0.00172

7.2.11 生产用水水压应根据生产工艺要求确定。

7.2.12 当水量、水压不能满足港口生活、生产用水要求时应设置供水调节站。

7.2.13 调节站贮水池的有效容积应根据调节水量和消防储备水量确定。调节水量应按来水和供水曲线计算。缺乏资料时,调节水量可按下式计算:

$$Q_1 = aQ_0 \quad (7.2.13)$$

式中 Q_1 ——调节水量(m^3);

a ——调节系数,可采用表 7.2.13 中的数值;

Q_0 ——最高日用水量(m^3)。

表 7.2.13 调节系数

最高日用水量 Q_0 (m^3)	调节系数
500 ~ 1000	0.60
1001 ~ 2000	0.50

续表 7.2.13

最高日用水量 Q_0 (m^3)	调节系数
2001 ~ 3000	0.40
3001 ~ 5000	0.30
5001 ~ 10000	0.25

注:①最高日用水量中不包括消防用水量;

②消防储备水量按现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)的有关规定执行。

7.2.14 调节站贮水池的个数或分隔数不宜小于两个,并应能单独工作和分别泄空。

7.2.15 调节站高位水池、水箱的有效容积可按表 7.2.15 确定。

表 7.2.15 调节站高位水池、水箱的有效容积

最高日用水量 (m^3)	高位水池、水箱有效容积 (m^3)	最高日用水量 (m^3)	高位水池、水箱有效容积 (m^3)
500 ~ 1000	100	3000 ~ 5000	150 ~ 200
1000 ~ 3000	100 ~ 150	5000 ~ 10000	200

注:高位水池、水箱有效容积中已包括室内消防用水量。

7.2.16 进港给水管接管点至港口调节站的输水管应按最高日平均时用水量加消防补充流量设计;无调节站时,应按最高日最高时用水量加消防流量设计;采用独立的消防水源时可不加消防补充流量或消防流量。

7.2.17 配水管网应按最高日最高时用水量和设计水压进行水力计算,并按发生消防时的流量和消防水压进行校核。

7.2.18 港口生产、生活给水配水管网应布置成环状,停水对生产、生活影响不大的给水配水管网可布置成枝状。消防给水管布置应符合国家现行标准的有关规定。

7.2.19 管道宜埋地敷设,其深度应根据冰冻情况、外部荷载、管材性能、抗浮要求以及与其他管道交叉等因素确定。露天管道应有调节管道伸缩设施,并设置保证管道整体稳定的措施,还应根据需要采取防冻保温措施。

7.2.20 码头上水栓的数量和间距应根据船舶吨级、货种和装卸工艺等确定。上水栓间距不宜大于 50m,上水栓口径应根据码头形式采用 50mm 或 65mm。

7.2.21 船舶给水和港内生产车间、办公楼、食堂和浴室等用户应有单独的计量装置。船舶给水计量可采用活动水表或固定水表。

7.2.22 输水管道和配水管网,应设置分段或分区检修阀门,阀门井中阀门宜采用暗杆闸阀。

7.2.23 给水管道穿越铁路、道路时,应采取防护措施,并按国家现行标准的有关规定执行。

7.2.24 港口陆域给水管道宜直埋敷设,对于软土地基或可能产生不均匀沉降的地段,经技术比较,可设置给水管沟。直接敷设于软土地基上的给水管道,应对软土地基进行加固处理。刚性管道接口宜采用柔性接口。

7.3 排 水

- 7.3.1** 生活污水量指标及小时变化系数应与生活用水量定额及小时变化系数相协调。
- 7.3.2** 生产污水量与生产废水量指标及小时变化系数应根据生产工艺确定。
- 7.3.3** 雨水设计流量的确定应符合现行国家标准《室外排水设计规范》(GB 50014)的有关规定。散货堆场雨水设计流量计算所采用的径流系数可取0.10~0.40。
- 7.3.4** 雨水管、渠设计重现期应根据汇水地区的库场、客运站的重要性、地形特点、汇水面积和气象特点等综合分析确定。资料不足时可按下列要求选取：
- (1) 石油、矿石、煤、木材、钢铁等库场,重现期取2年~3年。
 - (2) 集装箱、粮食、散盐、化肥和件杂货等库场及客运站,重现期取3年~5年。
 - (3) 对重要的场所和短期积水能引起较严重损失或交通堵塞的地区,重现期取高值。
- 7.3.5** 排水管、排水渠出水口的位置和形式,应根据排水水质、水量、流速和港内的总平面布置、护岸结构、挡土墙结构等综合分析确定。出水口水流落差较大时,应采取防冲刷措施。
- 7.3.6** 排水管、排水渠出水口的管顶高程,不宜低于雨季平均高水位。当出水口为淹没式出流时,其水力坡降应考虑江、河水位对出水口的顶托所带来的排水管、排水渠过流能力减小的影响。
- 7.3.7** 排水管道宜采用重力流设计。当港口地面低于排放水体设计高水位或在禁止穿堤的地段,应设置闸门、提升泵站等设施。
- 7.3.8** 排水管道埋设在软土地基或可能产生不均匀沉降的地段时,应采取加强管道基础、地基加固等措施,刚性管道接口应采用柔性接口。污水管接口应加强防渗漏措施;雨水管道也可通过比选,局部采用排水沟方式。
- 7.3.9** 管顶最小覆土厚度应根据地面荷载、堆场和路面结构、管材强度和冻土深度等综合确定。行车道下管顶最小覆土厚度不宜小于0.7m;集装箱堆场的排水干管管顶最小覆土厚度不宜小于1.0m。
- 7.3.10** 检查井不宜布置在主干道上。在排水管道每隔适当距离的检查井内和泵站前一个检查井内,宜设置沉泥槽,深度宜为0.30m~0.50m。
- 7.3.11** 港口道路和堆场的雨水口间距不宜大于30m,低洼处应根据需要采用多算雨水口或增设雨水口。
- 7.3.12** 港口道路和堆场的雨水口连接管管径宜为300mm,坡度宜为1%,雨水口深度不宜大于1.1m。
- 7.3.13** 散货堆场宜采用明沟或有盖明沟排水,沟宽不宜小于0.3m。
- 7.3.14** 港口电缆沟内的积水可直接排入附近雨水检查井。
- 7.3.15** 危险品集装箱堆场周围应设置独立的污水收集系统,收集地面初期雨水、作业和应急救援产生的污水。
- 7.3.16** 港口防洪等级和标准应符合现行国家标准《防洪标准》(GB 50201)的有关规定。防洪设计应符合现行国家标准《城市防洪工程设计规范》(GB/T 50805)的有关规定。

8 消 防

8.1 一般规定

8.1.1 港口消防设计应贯彻“预防为主,防消结合”的方针,港口消防给水系统应遵循国家的有关方针政策,结合工程特点,采取有效的技术措施,做到安全可靠、技术先进、经济适用、保护环境。

8.1.2 港口总平面布置、装卸工艺、水工结构、建筑物、构筑物、供电照明、暖通空调、控制、通信和环保等设计应满足防火要求。

8.1.3 港口消防给水系统必须与港口统一规划、同步建设,消防水源应有可靠保证。

8.1.4 港口消防设计应根据工程的火灾危险性,确定灭火介质及相关参数,合理配置水上、陆域消防设施。

8.1.5 港口消防设计除应执行本规范外,尚应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》(GB 50016)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)和《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158)等的有关规定。

8.1.6 与发电厂、石化厂等配套的码头,消防设计除应执行本规范外,尚应符合相关行业现行防火设计规范的有关规定。

8.2 火灾危险性分类

8.2.1 码头、库场、储罐区的火灾危险性分类,应根据装卸及储存物品的火灾危险性,按照国家现行标准《建筑设计防火规范》(GB 50016)、《石油库设计规范》(GB 50074)、《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158)等执行。

8.2.2 普通集装箱堆场的火灾危险性可按丙类确定,专用空箱堆场的火灾危险性可按丁类确定。

8.2.3 港口生产及生产辅助建筑物的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素划分;港口职工休息及办公等非生产性建筑的火灾危险性可按民用建筑考虑。

8.3 消防设计流量

8.3.1 港口消防设计流量应根据码头、库场、储存区规模、装卸及储存物品的类别和数量、建筑物类别和建筑体积,按照国家现行标准《建筑设计防火规范》(GB 50016)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)、《石油库设计规范》(GB 50074)和《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158)等的规定计算确定。

8.3.2 港口消防设计流量应按同一时间内的火灾起数和 1 起火灾灭火所需消防设计流量确定。

8.3.3 占地面积不大于 100 公顷的港口,同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。占地面积大于 100 公顷的港口,同一时间内的火灾起数应按 2 起确定。

8.3.4 件杂货、通用、多用途、普通货物集装箱的码头平台和设有露天带式输送机等设施 的固体散货码头平台,其消防设计流量不应小于 15L/s;甲、乙、丙类货种码头火灾延续时间不应小于 3h,丁、戊类货种码头火灾延续时间不应小于 2h。

8.3.5 普通货物集装箱堆场消防设计流量宜按 35L/s 计算,火灾延续时间宜取 3h;货物总储量较少时,可根据货物最大堆存数量确定。

8.3.6 油气化工码头消防设计流量应根据国家现行标准《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158)、《泡沫灭火系统设计规范》(GB 50151)、《固定消防炮灭火系统设计规范》(GB 50338)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)计算确定。油品及液体化工品船舶最大货舱面积及纵向长度应通过实船统计确定;当缺乏资料时,油品及液体化工品船舶的最大货舱面积和冷却范围可参照附录 C 计算。停靠不同类别货种船舶的码头,应分别按各类别货种最大设计船型进行计算,码头消防设计流量应按各类别货种船舶计算的最大值确定。

8.4 消防设计

8.4.1 港口陆上和水上消防站应满足消防要求,并宜依托附近已有城市、企业的陆上和水上消防站。

8.4.2 港口消防给水系统应根据港口分期建设的特点,按照港口消防给水规划进行设计,做到统筹兼顾、远近结合。

8.4.3 油气化工码头的消防设计应按现行行业标准《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158)的有关规定执行。采用固定消防炮灭火时,消防设计应符合现行国家标准《固定消防炮灭火系统设计规范》(GB 50338)的有关规定;采用泡沫灭火时,消防设计应符合现行国家标准《泡沫灭火系统设计规范》(GB 50151)的有关规定;采用干粉灭火时,消防设计应符合现行国家标准《干粉灭火系统设计规范》(GB 50347)的有关规定。

8.4.4 除油气化工码头外,其他码头的消防设计应按现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB 50016)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)等执行。

8.4.5 港口自动喷水灭火系统宜采用独立给水系统。生产区内的室内消火栓系统、室外消火栓系统、自动喷水灭火系统、自动水喷雾灭火系统等消防给水系统也可合并设置。合并的给水系统中,室内消火栓系统水管网与自动喷水灭火系统、自动水喷雾灭火系统的管网应在报警阀或雨淋阀前分开设置。

8.4.6 除另有规定和不宜用水保护或灭火的仓库外,下列港口仓库应设置自动灭火系统,并宜采用自动喷水灭火系统。自动喷水灭火系统应按照现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》(GB 50084)执行。

(1)每座占地面积大于 1000m²的棉、毛、丝、麻、化纤、毛皮及其制品的仓库;

(2)可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库；

(3)每座占地面积大于 1500m^2 或总建筑面积大于 3000m^2 的其他单层或多层丙类物品仓库。

8.4.7 集装箱码头堆场应根据储存货种的危险等级和规模设置相应的消防设施。专用集装箱空箱堆场可不设固定消防设施。

8.4.8 港口汽车库、停车场、滚装码头汽车待渡场的消防设计,应符合现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067)的有关规定。

8.4.9 港口建筑物、码头、库场应根据场所危险等级、火灾的种类等进行灭火器配置,并应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140)的有关规定。

9 供电和照明

9.1 一般规定

- 9.1.1 港口供电电压宜为 110kV 及其以下,配电电压宜为 10kV 及其以下。
- 9.1.2 港口应有可靠的电力供应,电源应取自公共电网。发电厂专用码头的电源可取自厂用电。
- 9.1.3 港口电气设计采用的技术和装备水平应与港口规模、功能要求、当地的经济技术水平相适应,并应采用效率高、能耗低、经济适用的成套设备和定型产品。
- 9.1.4 港口电气设计应根据港口性质、建设规模和进出线等条件进行,并应适应港口平面布置,满足装卸工艺及生产管理要求,正确处理近期和远期发展的关系。
- 9.1.5 港口电气设计宜减少电气设备类型和规格,便于维修保养。
- 9.1.6 港口岸电设施的设置应符合现行行业标准《码头岸电设施建设技术规范》(JTS 155)的有关规定。

9.2 供电

- 9.2.1 港口电力负荷应根据对供电可靠性的要求和中断供电在经济上造成损失或影响的程度进行分级,并应符合下列规定。
 - 9.2.1.1 中断供电将造成人身伤亡或重大经济损失的应为一级负荷。
 - 9.2.1.2 中断供电将造成较大经济损失的应为二级负荷。
 - 9.2.1.3 不属于一级和二级负荷的应为三级负荷。
- 9.2.2 港口电源应根据负荷等级相应配置,并应符合下列规定。
 - 9.2.2.1 一级负荷应由双重电源供电,当一个电源发生故障时,另一个电源不应同时受到损坏。当从公共电网取得第二电源有困难时,可配置自备电源。
 - 9.2.2.2 二级负荷应有一回专用线路供电,有条件时应另取一回备用回路。
- 9.2.3 港口内配电电压,高压宜采用 10kV,当公共电网配电电压为 20kV 时,亦可采用 20kV。低压宜采用 380V/220V,港区大型装卸设备有要求且经济技术合理时,可采用相匹配的配电电压等级。
- 9.2.4 油品钢质趸船的外电源的配电系统应采用直流双线绝缘系统、交流单相双线绝缘系统或交流三相三线绝缘系统。
- 9.2.5 港口变配电所的所址选择应符合下列规定。
 - 9.2.5.1 变配电所宜接近负荷中心,且便于进出线和设备运输。码头前方变电所宜靠近码头前方装卸机械。

9.2.5.2 变配电所宜避开多尘或有腐蚀性气体的场所。

9.2.5.3 变配电所宜避开有剧烈振动的场所。

9.2.5.4 变配电所应设在爆炸性环境以外。当变配电所设在爆炸危险区域范围以内时,应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)的有关规定。

9.2.5.5 变配电所宜留有扩建的余地。

9.2.6 变配电所的室内地坪宜高出室外地坪0.15m~0.3m。设在防汛堤临水侧的变配电所,其室内地坪标高应高于重现期50年高水位0.5m。山区河段的码头变电所,其室内地坪标高应高于重现期20年高水位0.5m,并应采取预防供、配电设备被淹没的有效措施。

9.2.7 变配电所的设计应符合下列规定。

9.2.7.1 变配电所宜为户内式。当所址地域宽敞且周围环境清洁时,可为户外式。

9.2.7.2 中心变电所应设置值班、设备维修、材料工具和卫生间等辅助房间。

9.2.7.3 场地条件受到限制时,可设户外箱式变电站。

9.2.7.4 有人值班的独立变、配电所宜设有值班室、厕所和给排水设施。

9.2.7.5 值班室内应设置与电力部门和其他变电所联系的电话。

9.2.7.6 在国家规定的采暖地区,控制室和值班室应设置采暖装置。炎热地区,控制室和值班室宜设置空气调节设施。

9.2.8 无功电力应就地平衡。当条件限制不能就地平衡时,应在变配电所内配置并联电容器补偿装置,并应符合下列规定。

9.2.8.1 补偿后的低压侧功率因数不应低于0.9,高压侧的功率因数应符合当地供电部门的规定。

9.2.8.2 变电所内高、低压无功功率补偿宜采用自动补偿装置。负荷波动频繁且幅度变化较大的变电所,宜设置动态无功功率补偿装置。

9.2.9 用电设备端子电压偏差允许值宜满足下列要求:

(1)电动机:正常情况为 $\pm 5\%$;特殊情况为 $+5\%$, -10% ;

(2)照明:一般场所为 $\pm 5\%$;对于远离变电所的小面积一般场所为 $+5\%$, -10% ;应急照明、道路照明和警卫照明为 $+5\%$, -10% ;

(3)其他用电设备:无特殊规定时为 $\pm 5\%$ 。

9.2.10 用电设备启动时端子电压波动允许值宜满足下列要求:

(1)一般机械启动频繁时为 -10% ,启动不频繁时为 -15% ;

(2)起重机为 -15% 。

9.2.11 港口供配电系统宜采取谐波抑制措施,配电系统中的谐波电压和在公共连接点注入的谐波电流允许限制,应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》(GB/T 14549)的有关规定。控制各类非线性用电设备所产生的谐波引起的电网电压正弦波形畸变率,宜采取下列措施:

(1)各类大功率非线性用电设备变压器由短路容量较大的电网供电;

(2)选用串联电抗器的电容器补偿装置;

- (3)采用有源滤波装置;
 (4)选用D,y_n11接线组别的三相配电变压器。

9.3 线路敷设

9.3.1 港口配电线路设计应合理选用铜、铝材质的导体。在盐雾或腐蚀性气体严重的场所以及易燃易爆的场所,应采用铜导线或铜芯电缆。配电线路宜采用电缆,在不妨碍流动机械作业的地方,可采用架空线。

9.3.2 敷设电缆的构筑物应有防水或排水措施。底部高程低于地下水位的电缆构筑物应采取防水措施并加强防渗处理。

9.3.3 电缆隧道和工作井的净高不宜小于1.9m。电缆隧道长度大于7.0m时,两端应设有出口。当两个出口间的距离超过75.0m时应增加出口。

9.3.4 电缆沟沟壁和盖板应满足承载力和耐久性的要求。钢筋混凝土盖板的单块重量不宜大于50kg,钢盖板的单块重量不宜大于30kg。

9.3.5 电缆沟、电缆隧道或工作井内通道的净宽不宜小于表9.3.5的规定值。

表9.3.5 电缆沟、电缆隧道中通道的净宽(mm)

电缆支架配置方式	开挖式隧道 或封闭式工作井	电 缆 沟	
		沟深600~1000	沟深>1000
两侧	1000	500	700
单侧	900	450	600

注:沟深小于600mm的浅沟无需设通道。

9.3.6 电缆支架、电缆桥架层间距离不应小于表9.3.6的规定值。

表9.3.6 电缆支架、电缆桥架层间距离的最小值(mm)

电缆电压等级和类型、敷设特征		普通支架、吊架	桥 架
控制电缆明敷		120	200
电力 电缆 明敷	6kV及以下	150	250
	6kV~10kV交联聚乙烯	200	300
	20kV~35kV单芯	250	300
	20kV~35kV三芯	300	350
电缆敷设于槽盒中		$h+80$	$h+100$

注: h 为槽盒外壳高度。

9.3.7 电缆排管敷设应符合下列规定。

9.3.7.1 电缆排管应排列整齐,管孔数量较多时,应采取管枕、支架和捆绑固定措施,并满足埋深条件下的抗压和耐环境腐蚀性的要求。

9.3.7.2 在承受流动机械轮压较大的场所,宜采取混凝土包封加固措施。

9.3.7.3 在腐蚀性严重的土壤中敷设的排管,宜采用混凝土包封,也可用足够机械强度的玻璃钢管和阻燃塑料管。

9.3.7.4 采用混凝土包封时,排管间排列净距应能保证振捣器顺利插入,且不宜小

于60mm。

9.3.7.5 电缆排管无包封时,排管管接头应做防水密封处理。

9.3.8 直接埋地电缆的埋设深度不应小于0.7m。在冻土地区,尚宜埋入冻土层以下。

9.3.9 直埋敷设的电缆通过有振动或承受压力的下列地段应穿管保护:

- (1) 电缆引入或引出建(构)筑物和基础处;
- (2) 电缆通过铁路、装卸机械轨道、道路和可能受到机械损伤等地段。

9.3.10 较长电缆管路中的下列部位应设工作井:

- (1) 电缆牵引张力限制的间距处;
- (2) 电缆分支、接头处;
- (3) 管路方向有较大改变或电缆从排管转入直埋处;
- (4) 管路坡度较大需防止电缆滑落的加强固定处。

9.3.11 电缆桥架敷设电缆应符合下列规定。

9.3.11.1 在有腐蚀或特别潮湿的场所,电缆桥架敷设电缆应根据不同腐蚀介质采取相应的防护措施。

9.3.11.2 电缆桥架与各种管道平行或交叉时,最小净距应符合表9.3.11的规定。

表 9.3.11 电缆桥架与各种管道最小净距(m)

管道类别		平行净距	交叉净距
一般工艺管道		0.4	0.3
腐蚀性液体、气体管道		0.5	0.5
热力管道	有保温层	0.5	0.3
	无保温层	1.0	0.5

9.3.11.3 电缆桥架不宜敷设在腐蚀性气体管道和热力管道的上方及腐蚀性液体管道的下方,否则应采取防腐、隔热措施。

9.3.11.4 露天敷设的电缆桥架应设保护盖板。

9.3.11.5 电缆桥架支架的基础宜利用工艺结构或其他结构。

9.3.12 架空电力线路设计应符合现行国家标准《66kV及以下架空电力线路设计规范》(GB 50061)的有关规定。

9.3.13 码头前沿装卸机械的接电箱宜为卧式,并应降低高度,外壳应有足够的机械强度。

9.3.14 为靠泊船舶提供岸电的设施设计应按现行行业标准《码头岸电设施建设技术规范》(JTS 155)的有关规定执行。

9.3.15 装卸爆炸危险品车辆的滚装码头,接岸设施的电气、动力设备设置,必须符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)的有关规定。

9.4 照 明

9.4.1 港口照明供电宜与动力负荷共用变压器。当属于下列情况之一时,应设照明专用变压器:

(1)当照明负荷较大或动力和照明采用共用变压器严重影响照明质量及光源寿命时;

(2)采用不配出中性线的交流三相中性点不接地系统(Ⅱ系统)时;

(3)采用 660(690)V 交流三相配电系统时。

9.4.2 室外大面积场所宜采用高杆或高塔照明装置和高效型照明灯具。室外照明宜采用集中或就地分组控制,也可采用光控和时钟自动控制装置。

9.4.3 气体放电灯具内应设置电容器补偿,功率因数不应低于 0.9。

9.4.4 港口主要场所照度标准应符合表 9.4.4 的规定。

表 9.4.4 港口主要场所照度值

场所名称		参考平面及其高度	水平照度标准值 (lx)	水平照度均匀度	眩光值 GR	显色指数 Ra
码头	件杂货	地面	15	0.25	50	20
	大宗散货	地面	10	0.25	50	20
	液体散货	地面	15	0.25	50	20
	滚装	地面	50	0.25	55	20
	集装箱	地面	20	0.25	50	20
堆场	件杂货	地面	15	0.25	55	20
	大宗散货	地面	3	—	—	20
	集装箱	地面	20	0.25	55	20
	汽车待渡场	地面	30	0.25	55	20
	油罐区	地面	5	—	—	20
生产建筑物	拆装箱库	1.0m 水平面	100	0.75	—	60
	件杂货仓库	1.0m 水平面	50	0.75	—	60
	散货仓库	1.0m 水平面	50	0.75	—	20
	机(箱)修车间	0.75 水平面	100	0.75	—	60
	集装箱区大门	地面	100	0.4	45	20
港区道路	主干道	地面	15	0.4	—	20
	次干道	地面	10	0.25	—	20
	辅助道路	地面	3	0.25	—	20
	铁路作业线	地面	10	0.25	—	20
船舶过驳作业		甲板	50	0.25	—	20

注:①自动化程度高、无人现场值班的区域,可根据设计要求适当降低照明照度值;

②港口码头装卸作业应充分利用大型机械上安装的照明灯具作局部照明;

③安全照明的照度值可取照度标准值的 10%,但最小照度值不应小于 1lx。

9.4.5 港口建筑照明的功率密度值应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》(GB 50034)的有关规定。

9.5 防雷与接地

- 9.5.1** 港口的防雷与接地应符合现行行业标准《港口防雷与接地技术要求》(JT 556)的有关规定。港口各类防雷建筑物的防雷措施应符合现行国家规范《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的有关规定。
- 9.5.2** 港口各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。
- 9.5.3** 工作接地、保护接地和防雷接地宜采用共用接地系统,接地电阻按其中最小值确定。
- 9.5.4** 工作接地系统的接地电阻应满足设备的特殊要求。
- 9.5.5** 码头接地网宜利用水工建筑物的钢管桩或基础结构钢筋作为接地体。
- 9.5.6** 油气化工码头防雷接地应符合国家现行标准《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158)和《石油与石油设施雷电安全规范》(GB 15599)的有关规定。
- 9.5.7** 滚装汽车堆场和危险品堆场应根据货种的类别采取相应等级的防雷措施。当利用高杆照明灯杆不能达到防雷要求时,应加设专用接闪设施。

10 通信和船舶交通管理

10.1 一般规定

10.1.1 港口通信和船舶交通管理设施应满足港口生产、管理和航运事业的发展需要,并应能保障船舶进出港的航行安全。

10.1.2 港口通信和船舶交通管理设计应符合国家有关保密规定、国际电信联盟标准、国家现行有关标准和交通通信技术政策的规定。

10.1.3 港口通信站和船舶交管中心不应设在噪声干扰和电磁干扰大,雷击、振动、尘垢较多,有腐蚀性物质或易燃、易爆物的地点。

10.1.4 港口通信和船舶交通管理的台、站必须设置安全可靠的工作接地系统、保护接地系统和防雷接地系统。

10.2 有线电通信

10.2.1 港口地区电话网的布局应根据港口总体规划、用户分布和传输要求确定,并应符合下列规定。

10.2.1.1 有条件的港口可利用公用通信网组织港口虚拟电话网。

10.2.1.2 港口自行组织电话网时,规模较小的港口应按端站一级组网,规模较大、港区较分散的港口应按端站、汇接站二级组网。

10.2.1.3 港口地区电话网宜考虑港口所在地各港航单位的电话的接入。

10.2.2 港口应根据需要设置调度电话系统,调度电话系统应按照港口一级或港口、港区二级组网。调度电话较少的港口可利用具有调度电话功能的程控交换机进行生产调度。

10.2.3 港口地区有线电话通信应符合现行行业标准《港口地区有线电话通信系统工程设计规范》(JTJ/T 343)的有关规定。

10.2.4 港口应根据需要设置会议电话、扩音对讲和广播等其他有线电通信设施。

10.2.5 油气化工码头宜设置具有报警、广播和对讲通话等功能的应急广播对讲系统;专业化散货码头宜设置扩音广播系统。

10.2.6 港口地区通信线路应组成可传输语音、数据和图像等多种信息的统一通信线路网。

10.2.7 港口电话用户线缆宜采用音频市内通信电缆,并应根据线路的敷设方式和传输损耗合理选择电缆型号。传输距离较远时,电话用户线缆应采用光缆。采用数字电话系统时,电话用户线缆宜采用光缆。

10.2.8 油气化工码头的通信线缆应采用耐火性阻燃型。

10.2.9 通信线路的容量应根据近期用户预测、兼顾远期发展和芯线使用率确定。

10.2.10 通信线路的路由应符合下列规定。

10.2.10.1 线路应短直、安全稳定,便于施工及维护。

10.2.10.2 主干线路、配线线路和中继线路的路由应走向一致。

10.2.10.3 通信线路的路由应避开易使线缆损伤和电化腐蚀的地方。

10.2.10.4 通信线路的路由应减少与其他管线和障碍物的交叉跨越。

10.2.10.5 通信线路的路由不应敷设在预留用地或规划未定的场所。

10.2.11 通信线路的敷设方式应符合下列规定。

10.2.11.1 主干电缆宜采用管道敷设。

10.2.11.2 堆场电缆应采用管道、电缆沟或电缆槽敷设。

10.2.11.3 用户的位置和数量比较固定时,土质地段可采用直埋敷设。

10.2.11.4 直立式码头前沿宜采用电缆沟或电缆槽敷设。

10.2.11.5 码头平台后沿和引桥处宜采用电缆桥架或电缆支架敷设。

10.2.11.6 通信管道和通信井宜与信息、控制系统管道合并设置,不宜与强电管道合并设置,其他管线不宜穿越通信井。

10.2.12 港区通信管道的管材应采用抗压性强、符合标准的塑料管。危险品港区应采用耐火性阻燃型塑料管。穿越地基沉降段道路、承载过重的道路、主干道路或铁路路基、埋深过浅或路面荷载过重、有强电干扰影响需防护的管道,应采用钢管并进行钢管防腐处理。

10.2.13 港口主要建筑物内的有线通信宜设置综合布线系统。

10.3 无线电通信

10.3.1 江岸电台的设立及电路业务种类应符合国家现行标准的有关规定。不设江岸电台的港口,可与邻近港口的江岸电台建立联系。

10.3.2 江岸电台应按有关规定使用水上专用频段。

10.3.3 江岸电台通信电路质量、信号干扰保护比、发射功率限值和通信设备的技术特性等应符合国际电信联盟的规定。

10.3.4 江岸电台应与交通专用通信网和公众通信网相连接。

10.3.5 港口可根据需要设置短波或甚高频港口电台和专用电台。短波或甚高频港口电台和专用电台的设置应符合国家现行有关规定。

10.3.6 港口江岸电台、短波或甚高频港口电台和专用电台的设计可按现行行业标准《海岸电台总体及工艺设计规范》(JTJ/T 341)和《甚高频海岸电台工程设计规范》(JTJ/T 345)执行。

10.3.7 新建港口宜建设无线调度通信系统,改扩建工程宜依托原有设施或进行增扩容改造。无线调度通信系统应根据港口规模,结合当地频率资源因素综合考虑,并宜选择数字系统。

10.3.8 港口可根据需要设置集群通信系统。港口集群通信系统宜采用400MHz及以上

频率的数字集群系统;在频率资源允许的条件下,大型港口宜采用 800MHz 及以上频率的数字集群系统。

10.3.9 港口无线电通信不应应对遇险、报警、紧急和安全通信产生有害干扰。

10.3.10 港口新建无线电通信设施不应妨碍已建无线电通信设施的通信畅通。

10.4 船舶交通管理

10.4.1 港口船舶交通管理系统应适应港口和水上运输的发展需要,并应满足港口、航运和安全监督等部门对船舶交通管理的要求。

10.4.2 港口船舶交通管理系统的设置和布局应根据该区域的地理位置、自然条件、通航条件、船舶密度、航行危险程度和船舶交通管理发展等综合确定。

10.4.3 船舶交通管理的管理区域划分应根据船舶交通管理的有效监视范围、甚高频通信的有效覆盖范围、船舶动态报告制范围等综合确定。

10.4.4 船舶交通管理系统应包括下列功能:

- (1)信息收集功能;
- (2)信息评估功能;
- (3)信息服务功能;
- (4)交通监控功能;
- (5)交通组织功能;
- (6)助航服务功能;
- (7)参与联合行动功能。

10.4.5 船舶交通管理的工作频率应符合国际电信联盟无线电通信部门的有关规定。

10.4.6 船舶交通管理系统的设计应符合现行行业标准《船舶交通管理系统工程技术规范》(JTJ/T 351)的有关规定。

11 自动控制与计算机管理

11.1 一般规定

11.1.1 自动控制与计算机管理系统应涵盖生产作业的全过程,并应对码头生产作业的各个环节进行实时、动态的管理和控制。

11.1.2 自动控制与计算机管理系统设计应根据装卸工艺并结合计算机技术的发展确定管理控制方式。

11.1.3 自动控制与计算机管理系统必须可靠、安全,并应具有实时性和开放性,系统的设备和应用软件应具备扩充和升级能力。

11.1.4 自动控制与计算机管理系统应包括控制系统、计算机管理系统和工业电视系统。

11.1.5 计算机管理系统宜具有生产管理、客户服务和综合管理等功能。

11.1.6 计算机管理系统应满足 24h 不间断作业的要求,并应根据不同码头计算机管理系统的特点合理选择冗余方案。

11.1.7 工业电视系统可采用数字系统、模拟系统或模拟数字混合系统。新建码头工业电视系统应采用数字工业电视系统。

11.1.8 自动控制与计算机管理系统的线缆宜与强电线路分开敷设。

11.2 集装箱码头

11.2.1 集装箱码头应配备计算机管理系统,并应符合下列规定。

11.2.1.1 计算机管理系统宜采用计算机局域网。

11.2.1.2 与生产作业相关的数据服务器应采用冗余技术。

11.2.1.3 计算机管理系统主干网络的传输速率应满足集装箱码头生产作业的需求,并宜采用当前网络主流传输速率。

11.2.1.4 计算机管理系统应有功能完善的系统安全防护措施。

11.2.1.5 具有外贸业务的集装箱码头计算机管理系统宜预留与海关、边检等部门的网络通信接口。

11.2.1.6 集装箱码头综合办公楼内宜设置综合布线系统。

11.2.2 集装箱码头信息网络中心和监控中心的设置应符合现行行业标准《集装箱码头计算机管理控制系统设计规范》(JTJ/T 282)的有关规定。

11.2.3 计算机管理系统应能对码头生产作业各个环节进行实时、动态管理和控制,并应具有装卸船管理、堆场管理、大门管理、电子交换和船舶管理功能,亦可具有智能大门、冷藏集装箱远程监控、装卸设备远程监控和拆装箱管理等功能。各功能的要求应符合现行

行业标准《集装箱码头计算机管理控制系统设计规范》(JTJ/T 282)的有关规定。

11.2.4 智能大门系统应包括集装箱箱号自动识别、集装箱残损检查、称重联机、车辆牌号识别、语音对讲、集装箱场位指示等系统和车道挡车器、车道开放指示器等。

11.2.5 集装箱箱号自动识别系统可采用光学字符识别方式或射频识别方式。采用光学字符识别方式的集装箱自动识别系统应包括图像采集设备、触发器、图像处理设备和软件;采用射频识别方式的集装箱信息自动识别系统应设置电子码板和信息读取设备。

11.2.6 采用视频技术的集装箱残损检查系统应包括图像采集设备、触发器、图像监视器和图像存储设备。

11.2.7 车辆牌号自动识别系统可采用 OCR 识别方式、射频识别方式或 IC 卡方式。采用 OCR 识别方式的车辆牌号自动识别系统应包括图像采集设备、触发器、图像处理设备和软件;采用射频识别方式的车辆牌号自动识别系统应设置 RFID 电子车牌读取设备;采用 IC 卡方式的车辆牌号自动识别系统应设置 IC 卡读取设备。

11.2.8 大型集装箱码头堆场的龙门起重机作业宜采用远程操控系统。

11.2.9 冷藏集装箱远程监控系统应包括信息传输设备、中央监测控制设备和软件。

11.2.10 装卸设备远程监控系统应包括信息传输设备、信息显示设备、信息存储设备和软件。

11.2.11 集装箱码头无线局域网应覆盖码头、堆场、大门、货运站和铁路装卸区等生产作业区域。

11.2.12 集装箱码头无线局域网应具有抗干扰性、可靠性和开放性,并应支持 TCP/IP 协议且能全天候连续工作。

11.3 散货码头

11.3.1 联锁控制系统中各单机电气设备主回路和控制回路宜由同一线路供电。当主回路和控制回路由不同线路供电时,应设联锁装置。

11.3.2 流程控制系统起动和停止的程序应按工艺要求确定,并应符合下列规定。

11.3.2.1 同一流程的机械宜错开时间依次启动。

11.3.2.2 停机宜按顺料流方向延时停机或同时停机。

11.3.2.3 运行中,流程控制系统任何一台联锁机械故障停车时,控制程序应使本机及来料方向的全部联锁机械立即停车;当流程中有中间贮料设施时,可不立即停车,其控制程序的延时可根据贮量大小确定。

11.3.3 流程控制系统控制应能解除联锁,实现机侧单机控制,起停按钮或转换开关安装位置应根据安全、操作及维护的需要确定。

11.3.4 流程控制系统控制方式的选择应符合下列规定。

11.3.4.1 当工艺流程少、参与联锁机械少时,宜在机侧分散控制。

11.3.4.2 当工艺流程较少、参与联锁机械较多时,可采用联锁集中按钮控制。

11.3.4.3 当工艺流程多而复杂、参与联锁机械多时,应采用集中自动控制。控制装置宜采用可编程程序控制器或计算机。

11.3.5 流程控制系统的安全措施应符合下列规定。

11.3.5.1 沿线应设置启动预告信号。

11.3.5.2 在值班点应设置事故报警信号。

11.3.5.3 在机侧控制箱面上应设置控制电源开关和急停开关。

11.3.5.4 集中控制台上应设置使全线立即停车的紧急事故断电开关或自锁式按钮。

11.3.5.5 带式输送机的巡视通道内应设置事故断电开关或自锁式按钮。

11.3.5.6 集中控制系统的各单机应设置向中央控制室发出应答信号的装置。

11.3.5.7 带式输送机的事故断电开关宜采用钢丝绳操作的防尘密封式双向拉绳开关,其间距不宜大于 60m;当采用自锁式按钮时,其间距宜取 20m ~ 30m。

11.3.5.8 带式输送机应设置跑偏报警和保护装置。跑偏大于带宽的 3% 时,应在中控室报警;跑偏大于带宽的 5% 时,跑偏保护应动作,本机和流程来料方向的联锁设备应全部停车,并应在中控室报警。

11.3.5.9 带式输送机宜设置过载打滑保护;正常运转后输送机械的速度下降到额定速度的 80% ~ 90% 时,本机和流程来料方向的联锁设备应全部停车,并应在中控室报警。

11.3.5.10 带式输送机宜设置溜槽堵塞检测保护;转载溜槽堵塞保护动作时,流程来料方向的联锁设备应全部停车,并应在中控室报警。

11.3.5.11 带式输送机头部宜设置纵向撕裂检测保护;保护装置动作时,本机及流程来料方向的联锁设备应全部停车,并应在中控室报警。

11.3.5.12 带式输送机宜设置带式输送机测温系统。

11.3.6 除铁器应先行接电。采用悬挂式除铁器时,系统停车后应由人工断电。

11.3.7 连续输送线上的除尘设备应在连续输送线启动前启动,并应在连续输送线停车后延时停机。

11.3.8 中央控制室或控制点与有关场所的联系宜采用声光信号。当联系频繁时,宜设置电话、扩音对讲系统和无线通信设备。

11.3.9 控制台面板的电气元件应根据工艺和控制顺序要求进行布置。

11.3.10 中控室上位机应按工艺流程进行协调运转控制和监视,对各独立单机发出运转指令,并能实时动态地显示流程状态及故障情况。当工艺流程较复杂时,宜设置电子显示大屏。

11.3.11 中央控制室的位置应满足下列要求:

- (1) 位于无火灾危险的区域内;
- (2) 避开电磁污染高的环境或场所;
- (3) 具备光缆管道资源;
- (4) 振动小、灰尘少;
- (5) 通风、采光良好。

11.3.12 散货码头计算机管理系统宜具有计划管理、调度管理、装卸管理、库场管理、计费管理等功能,亦可具有大型装卸设备远程监控等功能。

11.3.13 计划管理应具有下列功能:

- (1) 根据船期预报和确报信息,制定船舶靠泊计划;

- (2) 制定货运计划;
- (3) 根据船舶靠泊计划和货运计划,制定车辆计划。

11.3.14 调度管理应具有下列功能:

- (1) 根据生产计划和相关信息生成单船任务指导书;
- (2) 监测船舶动态、车辆动态和皮带秤状态;
- (3) 根据生产情况下发作业指令。

11.3.15 装卸管理应具有下列功能:

- (1) 制定昼夜装卸船计划,生成装卸船作业票;
- (2) 对装卸中的流程、转栈、工班吞吐量进行记录和上报;
- (3) 形成工班对应表、班报日报、装船作业报表等。

11.3.16 库场管理应具有下列功能:

- (1) 制定堆场计划;
- (2) 查询堆场堆存情况、堆场图;
- (3) 形成堆场进出操作记录、货物进出栈记录等表格;
- (4) 堆场盘点和堆场台账。

11.4 油气化工码头

11.4.1 自动控制与计算机管理系统应根据码头和库区的装卸工艺和管理要求建立一体化、可靠、集中的流程生产管理系统。

11.4.2 流程生产管理系统宜包括计划调度管理、接卸作业程序制定、装卸作业管理、库存管理与统计、货商与计费管理和系统维护等功能。

11.4.3 自动控制系统的操作方式应具有控制室集中监控和现场手动控制的方式。

11.4.4 码头消防控制室的布置应符合视线开阔、便于监视和操作的要求,并应具备下列功能:

- (1) 接受火灾报警、发出火灾报警声光报警信号,向消防部门报警;
- (2) 码头消防水泵、泡沫液泵的启闭控制;
- (3) 消防供水管道和泡沫混合液管道上电动阀门的启闭控制;
- (4) 消防炮的俯仰和水平回转控制;
- (5) 干粉系统阀门的启闭控制;
- (6) 干粉炮的俯仰和水平回转控制;
- (7) 显示消防系统工作、故障状态;
- (8) 需要时具有远传控制信号。

11.4.5 油气化工码头设置的生产控制系统,应具备超限保护报警、紧急制动和防止误操作的功能。

11.4.6 油气化工码头手动火灾报警按钮的设置应符合下列规定。

11.4.6.1 设置固定可燃气体检测器的场所应设置手动火灾报警按钮。

11.4.6.2 码头工作平台区域、引桥及引堤区段应设置手动火灾报警按钮。

11.4.6.3 码头工作平台的操作区域任意位置到邻近手动火灾报警按钮的距离不应大于30m,引桥及引堤区段相邻的手动火灾报警按钮距离不应大于120m。

11.4.6.4 手动火灾报警按钮安装高度距地面宜为1.3m~1.5m,且应有明显的红色标志。

11.4.7 油气化工码头应配置火灾报警装置,火灾报警装置宜选择火灾应急广播或声光报警器、电铃和电笛等。设置扩音对讲的码头,其火灾报警系统的报警器可利用扩音系统的广播功能作为应急广播。

11.4.8 码头装卸区及附近应设置紧急切断阀的紧急关断按钮。

11.4.9 油气化工码头应设置工业电视监控系统。

11.4.10 油气化工码头的爆炸危险场所应设置固定可燃气体检测报警仪,其布置和设备选用应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB 50493)的有关规定,并应配备一定数量的便携式可燃气体检测报警仪。

11.4.11 油气化工码头应设置火灾自动报警系统。

11.4.12 消防控制和火灾报警系统的设计及设备选择,应符合国家现行标准《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158)和《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116)的有关规定。

11.5 其他码头

11.5.1 滚装码头宜设置生产安全监视系统。

11.5.2 采用封闭廊道的客运旅客通道,宜设置火灾自动报警系统和强制通风换气设备。

11.5.3 汽车滚装码头计算机管理系统宜具有计划管理、靠泊管理、堆场管理、排位管理、仓库管理、装卸管理、大门管理和司机管理等功能。

11.5.4 客运码头计算机管理系统宜具有码头管理、船舶管理、航班管理、票务管理和安检管理等功能。

11.5.5 件杂码头计算机管理系统宜具有计划管理、船舶管理、调度管理、理货仓储管理、计费管理等功能。

11.5.6 通用码头计算机管理系统功能宜具有计划管理、船舶管理、装卸管理、散货堆场管理、理货仓储管理和计费管理等功能。

11.5.7 多用途码头计算机管理系统功能宜具有装卸船管理、集装箱堆场管理、理货仓储管理、大门管理和船舶管理等功能。

12 供热、通风、空调与动力

12.1 一般规定

12.1.1 供热、通风、空调与动力设计应根据港口建筑物的使用要求、环境条件、能源状况、环保节能、工艺条件等情况,通过综合技术经济比较确定。

12.1.2 供热、通风、空调与动力设计除应符合本规范的规定外,尚应符合现行国家标准《工业建筑供热通风与空气调节设计规范》(GB 50019)、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736)、《建筑设计防火规范》(GB 50016)、《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1)等的有关规定。

12.2 供热与采暖

12.2.1 港口集中供热热源宜利用工业余热和废热、城市热网热源、可再生能源;当不具备上述条件时,热源可由自备锅炉提供。

12.2.2 符合下列条件之一时,供暖方式可采用电加热:

- (1) 供电政策支持;
- (2) 无集中供热和燃气源,且煤或油等燃料使用受到环保或消防严格限制的建筑;
- (3) 以供冷为主,采暖负荷较小且无法利用热泵提供热源的建筑;
- (4) 由可再生能源发电设备供电,且其发电量能够满足自身电加热量需求的建筑。

12.2.3 港口集中采暖系统热媒宜采用热水。

12.2.4 位于严寒地区的港口建筑,宜设热水集中采暖系统;位于寒冷地区的港口建筑,应根据建筑等级、采暖期天数、能源消耗量和运行费用等,经技术经济分析确定是否设置热水集中采暖系统。存在冰冻封港期的港口,尚应考虑封港期值班房的分散式采暖方式。

12.2.5 港口采暖系统末端设备应适应当地气候条件和使用环境条件。

12.2.6 室外供热管道的敷设宜采用地下敷设。直埋敷设的供热管道应敷设于地下水位以上、冻土层以下,并应符合现行行业标准《城镇供热直埋管道工程技术规程》(CJJ/T 81)的有关规定。敷设于软土地基上的供热管道,应采取适应地基不均匀沉降的措施。

12.2.7 当低温影响变电所配电室内电气设备元件和仪表的正常运行时,配电室内应设置采暖装置或采取局部采暖措施。控制室和配电室内的采暖装置宜采用钢管焊接,且不应有法兰、螺纹接头和阀门等。

12.2.8 电子信息机房的主机房设置采暖散热器时,应设有漏水检测报警装置,并应在管道入口处装切断阀,漏水时应自动切断给水,且宜装温度调节装置。

12.2.9 夏热冬冷地区港口建筑利用空调制热采暖时,空气源热泵机组冬季制热运行性

能系数不宜低于 1.8。

12.3 通风除尘

12.3.1 不满足卫生标准的工作场所应采取通风、防尘、防毒等措施。

12.3.2 消除建筑物余热、余湿和进行室内污染物浓度控制宜采用自然通风;当室外空气污染和噪声污染严重,或自然通风不能满足要求时,可采用机械通风,或自然通风和机械通风相结合的复合通风。

12.3.3 专业化散货码头货物水平运输宜采取封闭防尘措施,并应根据粉尘性质、环保及卫生要求对其采用湿法除尘、机械除尘或静电除尘。

12.3.4 有爆炸危险的场所,应采用防爆的通风除尘设备。净化具有爆炸危险的粉尘和碎屑的除尘器、过滤器及管道,均应设置泄爆装置。净化具有爆炸危险的粉尘的干式除尘器 and 过滤器,应设置在系统的负压段上。

12.3.5 事故通风应根据放散物的种类,设置相应的检测报警及控制系统。事故通风的通风机的手动控制开关应分别设置在室内、室外便于操作的地点。

12.3.6 事故排风的排风口不应布置在人员经常停留或经常通行的地点。

12.3.7 厨房应设置排油烟通风系统,油烟应经过油烟净化装置处理达标后排放。

12.3.8 地下泵房等建筑应设置通风设施。当通风系统不能满足设备的湿度要求时,尚应设置除湿设施。

12.3.9 皮带运输系统和堆场的喷雾防尘宜选择雾化程度高、耗水量小的喷嘴,其防尘水量宜根据所选喷嘴的额定耗水量计算确定。

12.3.10 堆场防尘喷头分组应根据堆场面积、耗水量、喷洒时间、喷洒间隔时间、一次性投资等综合确定。

12.3.11 缺乏淡水水源的地区,可设置真空吸尘系统对带式输送机廊道、转运站等处进行积尘清扫。

12.3.12 除尘系统的风量应通过计算确定。煤炭矿石码头除尘系统的风量可按《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS 156)的有关规定执行。对于其他行业的专用码头,除尘系统的风量尚应符合相应行业规范的有关规定。

12.4 空气调节

12.4.1 港口建筑应根据气候条件和设备运行的环境要求设置舒适性空调系统和工艺性空调系统。电子信息系统机房的空调设计尚应符合现行国家标准《电子信息系统机房设计规范》(GB 50174)的有关规定。

12.4.2 空调的冷热源应根据建筑物规模、用途,建设地点的能源条件、结构、价格和国家节能减排、环保政策的相关规定等,通过综合论证确定。

12.4.3 港口公共浴室应设机械排风设施,并应采用机械补风或自然补风设施。北方地区应对冬季补风做加热处理。金属材质的通风管道、风机及配件应采取防潮措施,非金属材质的通风管道应符合防火要求,并保证其坚固和严密性。

- 12.4.4** 重要港口建筑物的室外进、排风口应有防止大风和雨水进入的措施。
- 12.4.5** 散货作业场所附近的建筑物设置通风空调时,进风口宜设在受污染较少的一侧,并设置可拆洗的空气过滤装置。
- 12.4.6** 在爆炸危险场所内的空调应采用防爆型设备,并应根据爆炸危险分区选用相应的防爆类别。
- 12.4.7** 空调系统应根据房间功能、使用时间、温湿度要求、经济性等综合确定。港口建筑中使用时间不同的空调区域宜分别设置空调系统。
- 12.4.8** 分散式房间空调器宜选择符合现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB 12021.3)和《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》(GB 21455)中规定的节能型产品。
- 12.4.9** 通风空调系统应采取房间发生火灾时能紧急关闭的措施。
- 12.4.10** 重要生产服务场所的空调系统应设置备用机组。

12.5 动 力

- 12.5.1** 动力站和动力管道系统应根据工艺、供热等要求设置。
- 12.5.2** 自备锅炉房的燃料、热介质及其参数应综合考虑安全、环保、技术经济等因素确定。
- 12.5.3** 自备锅炉房的容量应根据设计热负荷确定。设计热负荷应根据生产、采暖通风和空调、生活小时最大耗热量,并分别计入各项热损失、余热利用量和同时使用系数后确定。
- 12.5.4** 压缩空气站宜靠近用气负荷中心布置。当存在散发爆炸性、腐蚀性、有毒气体和粉尘等有害物质的场所时,压缩空气站应远离上述场所并宜布置在上述场所全年最小频率风向的下风侧。
- 12.5.5** 当空压机组检修影响生产作业时,应设置备用空压机组。
- 12.5.6** 输送可燃、易爆等物料且无检测泄漏措施的动力管道宜架空敷设,其他动力管道宜采用地下敷设。
- 12.5.7** 压缩空气管道管材应根据管道压力等级、压缩空气质量等级选用相应的管道及附件材料。
- 12.5.8** 动力管道系统的压力管道除应满足动力管道的国家现行标准的规定外,尚应符合国家现行标准《压力管道规范》(GB/T 20801.1~6)和《压力管道安全技术监察规程》(TSG D0001)等的有关规定。

13 环境保护

13.1 一般规定

- 13.1.1 港口环境保护设计应提出污染防治和生态保护措施。
- 13.1.2 港口环境保护设计应贯彻国家环境保护法规和技术政策,采用技术可行的工艺和设备。环境保护措施应经济合理,安全可靠,适合工程所在地区的特点。
- 13.1.3 港口选址应符合所在区域的城市规划和环境保护规划,避让划定的生态保护红线,禁止在饮用水水源保护区内设立任何排污口。
- 13.1.4 港口环境保护设计应远近结合,留有发展余地,并充分利用工程所在地的公共环保设施。环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产,并应满足国家、行业和地方污染物排放标准的要求。
- 13.1.5 到港船舶污染物接收设施的设计应符合现行行业标准《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》(JTS/T 175)的有关规定。

13.2 建设期污染防治

- 13.2.1 环境保护设计应制定施工期废水、废气、粉尘、噪声和振动等污染控制以及固体废物收集处理措施。
- 13.2.2 港口疏浚应采取控制措施控制悬浮物及其他污染因子对水质和水生生态的影响。
- 13.2.3 利用粉煤灰回填形成陆域时,粉煤灰污染物含量应满足环境保护有关规定。
- 13.2.4 经鉴定为危险废物的疏浚土,必须按照国家有关危险废物的控制规定处理。陆域形成禁止回填危险废物。
- 13.2.5 山体开挖、陆域取土和弃渣等区域应采取植被恢复或其他生态修复措施。
- 13.2.6 爆破设计应制定环境保护措施。
- 13.2.7 建设期应根据突发环境污染事故应急预案配备应急设备物资。

13.3 生产废水和生活污水

- 13.3.1 港口生产废水和生活污水应根据受纳水体的功能要求确定排放标准和处理方法。生产废水、生活污水和清洁雨水应采用分流制排水系统。生产废水、生活污水宜纳入市政污水处理系统,污水水质应满足市政污水处理系统相应的接管水质标准;工程外无接收系统时,应自建污水处理系统。污水处理后宜分类回用。
- 13.3.2 港区雨水排水可根据水环境保护需要设置有隔油、沉淀等功能的构筑物。
- 13.3.3 污水处理站宜设于港口生活区常年主导风向的下风侧,并应根据生产需要设置

值班室。污水处理设施与其他辅助生产区的距离应满足防火距离要求。

13.3.4 输送含易燃、可燃液体的污水管道设计应符合现行行业标准《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158)的有关规定,污水输送管道和工艺设备应满足防爆要求。

13.3.5 含油污水的处理应符合下列规定。

13.3.5.1 接收的船舶含油污水以及机修车间、流动机械冲洗场地、油品码头平台装卸作业区、油库罐区等处产生的油污水应根据水质、水量选择处理方式。

13.3.5.2 油气化工码头平台装卸区、管道阀门等区域的油污水应进行收集。

13.3.5.3 输送黏度较大、易凝固的含油污水管道以及处理设施应采取加温措施。

13.3.5.4 含油污水处理后可纳入港区生活污水处理系统。

13.3.5.5 用于处理含油污水的构筑物应满足防火、防爆要求。

13.3.6 集装箱洗箱污水的处理应符合下列规定。

13.3.6.1 洗箱污水的处理工艺和规模应根据污水水质、水量确定。

13.3.6.2 装载有毒有害物品的集装箱应先清扫再洗箱。含有毒有害物质的洗箱污水和罐式集装箱的洗罐污水应由具有危险废物处理资质的单位接收处理。

13.3.6.3 危险品集装箱洗箱场地的冲洗水应收集。排水系统及收集设施必须按规定采取防渗措施。

13.3.7 煤污水和矿石污水的处理应符合下列规定。

13.3.7.1 煤炭、矿石码头堆场径流雨水、码头面初期雨水、码头面和带式输送机廊道及转运站地面冲洗水、翻车机房地下室和坑道集水等含煤、矿污水应进行收集和处理。码头面污水可纳入后方污水处理站处理;码头平台与后方处理站相距较远时,污水可单独处理。

13.3.7.2 煤炭、矿石码头应按照堆场径流雨水水质、水量确定处理规模和工艺。

13.3.7.3 采用车辆输送煤炭、矿石时,应设置车辆冲洗设施,冲洗水应收集处理。

13.3.7.4 含煤、矿污水采用管道输送时,宜设管道清洗设施。

13.3.7.5 含煤、矿污水处理后的出水可回用于堆场或带式输送机喷淋。

13.3.8 散装液体化学品污水的处理应符合下列规定。

13.3.8.1 洗舱水接收设施应根据设计船型和船舶装载货物的种类等设置。洗舱水量应根据货舱尺寸、洗舱水性质和洗舱水排出物的浓度等确定。

13.3.8.2 散装有毒液体化工品码头应根据洗罐水量、冲洗水量、初期雨水量等指标确定处理水量,并应根据废水的种类和性质确定处理工艺。

13.3.8.3 废水中含有油类物质时应增加除油污水处理工艺。处理后纳入其他系统的污水应满足接管水质标准。

13.3.9 生活污水的处理应符合下列规定。

13.3.9.1 陆域生活污水量可按生活用水量的80%~90%计算;船舶生活污水量可根据船舶定员和在港时间确定。

13.3.9.2 生活污水处理可采用接触氧化、序批式活性污泥法(SBR)或氧化沟等工艺;污水量较小时,可采用组合式污水处理设备。

- 13.3.9.3** 污水量较小且距港区污水主管系统较远的场所可设置移动厕所。
- 13.3.10** 装卸散装化肥的码头、堆场、仓库、包装车间等场所和装卸机械的冲洗水应收集处理。
- 13.3.11** 磷矿、石灰石等非金属矿石含矿污水应进行 pH 值调整等预处理后再进行混凝沉淀处理。
- 13.3.12** 电瓶充电间的废水应收集,并可采用中和、沉淀等方法进行处理。
- 13.3.13** 港区所属医务室排放的污水应设置独立的收集和处理设施。

13.4 粉 尘

- 13.4.1** 煤炭、矿石、散粮、散化肥、水泥等散装货物应根据粉尘性质和作业条件制定粉尘污染防治措施。防治措施应通过技术经济分析确定。
- 13.4.2** 煤炭、矿石码头的堆场宜集中布置,并宜与其他货种堆存区隔离。各作业环节控制粉尘有组织排放时,除尘设备去除效率、排气筒出口粉尘浓度等应符合现行行业标准《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS 156)的有关规定。
- 13.4.3** 除尘设施排气筒高度不宜低于 15m;排气筒高度低于 15m 时,应根据排放速率限值按现行国家标准《大气污染物综合排放标准》(GB 16297)的有关规定计算确定排气筒高度。
- 13.4.4** 装卸装置配备的除尘抑尘设施应与装卸装置联锁自动控制,同时运行。
- 13.4.5** 煤炭、矿石码头应配置粉尘监测仪器设备,并应根据监测结果实时采取除尘抑尘措施。
- 13.4.6** 除尘设施应满足国家有关防爆、防火规范要求。干式除尘抑尘系统应设置静电保护技术措施。
- 13.4.7** 煤炭、矿石码头装卸、堆存应符合下列规定。
- 13.4.7.1** 船舶、火车的装卸设备可采用干雾、水雾抑尘或干法除尘设施。干法除尘方式可采用布袋除尘器或静电除尘器。火车车辆进出翻车机房处宜设置橡胶软帘。采用汽车集疏运时,宜配备移动式远程射雾器对装卸点进行喷雾抑尘。
- 13.4.7.2** 带式输送机、转运站应采取封闭措施,接头部位可采用干雾或湿式抑尘方式。转运站干法除尘可采用微动力、静电或布袋等除尘方式。
- 13.4.7.3** 煤炭码头筛分系统宜设置在封闭建筑物内,可采用湿法和干法除尘抑尘。
- 13.4.7.4** 堆场应根据防尘需要设置挡风围墙、防风抑尘网或防护林;受环境容量限制时,可采取满足防爆、防火、卫生等条件的半封闭或封闭堆存方式。
- 13.4.7.5** 堆场应配置固定式喷枪洒水抑尘系统,喷嘴组射程应能有效覆盖起尘范围。小型露天堆场也可采用移动式洒水或高杆喷雾抑尘设施。喷洒水系统应采用集中程序控制,并应具有就地操作控制的功能。煤炭、矿石堆场堆垛表面含水率应满足现行行业标准《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS 156)的有关规定。
- 13.4.7.6** 堆场防风抑尘网应根据货物性质、堆垛高度及气象等条件确定高度、有效防护距离、开孔率等参数。防风抑尘网可选用刚性网或柔性网。

13.4.7.7 露天堆场中周转频率低的堆垛可采用苫盖、表面固化剂覆盖等辅助抑尘措施。

13.4.7.8 除尘、抑尘用水应有可靠的水源。对有防冻要求的地区,湿法除尘抑尘系统应有保温、防冻措施。

13.4.8 防风抑尘网宜定期冲洗,冲洗污水宜纳入港区生产废水处理系统。

13.4.9 煤炭、矿石码头应配置流动清扫车、洒水车或喷扫两用车。配置数量应根据堆场规模及作业条件确定。

13.4.10 煤炭、矿石码头安装装卸设施的场所应设置水力冲洗设施或真空清扫设施。

13.4.11 散装粮食码头应采用封闭或半封闭的装卸和输送设备。起尘部位应设有吸尘口,并应配置干式除尘装置。筒仓工作楼应设置粉尘清扫和除尘系统。清扫和除尘系统应设置静电消除装置并应满足防爆要求。

13.4.12 装卸散装化肥和水泥的码头应在起尘部位设置除尘系统。

13.4.13 粉尘控制设施应有免受物料冲击的保护措施。粉尘控制设施的布置宜便于检查维护和更换。

13.5 废 气

13.5.1 油气化工码头应采取防治有毒有害废气污染的措施。

13.5.2 油品、散装液体化学品在装卸、存储排放时的挥发性有机化合物应进行回收或采取其他控制排放浓度的措施。

13.5.3 码头设置的油气回收处理系统应符合现行行业标准《码头油气回收设施建设技术规范规范》(JTS 196)的有关规定,并应满足下列要求。

13.5.3.1 油气回收处理装置应按货物装船体积流量确定处理能力。处理系统应满足防止船舱过压或负压超过规定的要求。对可能发生化学反应且对回收系统产生安全隐患的不同介质,不得共用管道和油气回收装置。

13.5.3.2 油气回收设施的处理工艺应根据经济技术比较确定。处理效率、处理后的尾气排放浓度应满足国家和地方油气排放相关标准的规定。

13.5.3.3 油气回收系统单体设备、材料应符合国家现行标准的有关规定,设备和管道布置不得影响码头油品装卸和其他操作,并便于安装、检修。

13.5.3.4 用于油气回收的输气臂或软管应采取绝缘措施。输气臂应与对应的输油臂的驱动模式和安全模式配置一致。

13.5.3.5 油气回收系统的防火设计应满足现行行业标准《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158)的要求。

13.5.3.6 码头油气回收设施应满足联动运行的自动控制设计要求。

13.5.3.7 油气处理装置和尾气排放管应设置检测采样接口、检修排气管和阻火器。排放管高度应根据尾气排放强度确定,并应满足防火间距要求。管路低点应设置泄放阀。冷凝液应收集分类回收处理。

13.5.3.8 回收的油气宜综合利用。

13.5.4 油品、散装液体化工品储罐应根据货物理化性质确定减少污染物排放的形式及相应的防污染控制方式。

13.5.5 集装箱、散装粮食、木材等熏蒸应按照规定选用熏蒸剂。熏蒸气体排放应满足有关污染物排放标准的要求。

13.5.6 充电间排出的酸雾气宜设净化装置净化处理。

13.5.7 港区锅炉选型应符合国家大气污染防治的有关规定,大气污染物排放应满足国家现行排放标准。

13.5.8 油品、散装液体化工品港内作业场所应根据需要设净化操作室。

13.5.9 港内办公和生活区不宜布置在油品、液体化学品、煤炭、矿石等装卸存储场所和集装箱、散装粮食、木材等熏蒸作业场所的大气防护距离内。

13.6 噪 声

13.6.1 港口选址宜远离集中居民区等声环境敏感区。总平面布置应降低噪声对周边环境的影响。

13.6.2 港口工艺设计和设备选型应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087)的有关规定,噪声排放限值应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)的有关规定。

13.6.3 局部空间的噪声宜采用隔声罩、隔声间、隔声屏障、消声器等隔声和消声处理措施。空气压缩机站、大型泵站等间歇性运行的站房,宜设置隔声集中控制室。

13.6.4 露天噪声区可采取设置绿化带等控制措施。

13.6.5 产生振动的机械设备应采取必要的防振或减振措施。

13.7 光、电磁和射线

13.7.1 电磁和射线防护必须满足国家现行标准的有关规定。

13.7.2 有电磁辐射源的场所应采取降低辐射强度的措施。港口作业场所照明应避免对周边居住区环境的影响。

13.8 固体废物

13.8.1 港口应配备船舶垃圾接收设施。港口陆域应设置固体废物收集设施。

13.8.2 生活垃圾和一般工业固体废物处理宜依托所处城镇现有设施。

13.8.3 含煤污水处理后的煤泥和含矿污水处理后的矿泥宜回收利用。

13.8.4 港口危险废物必须按照危险废物特性进行分类收集。

13.8.5 港口危险废物贮存必须符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)的有关规定。

13.9 绿化和生态

13.9.1 港口应进行绿化,绿化面积不应小于可绿化面积的85%。客运码头的绿化系数

不宜低于所处城市规定的城市绿化系数。绿化植物宜选择当地常见的乔木、灌木和草本植物。

13.9.2 煤炭、矿石码头堆场宜设防护林带。防护林应选择满足防护功能并适合当地气候、土壤条件的树种。生活污水处理站应进行绿化。

13.9.3 绿化植物与港口设施、道路、建(构)筑物、地下管线等的最小间距应符合相关规范的规定。

13.9.4 影响水生生物或渔业资源的港口工程,应制定减缓影响措施和生态修复、生态补偿方案。

13.9.5 护岸等水工建筑物宜结合工程所在地水生生态特征选择具有生态修复功能的结构形式。码头岸线区域内可保留滩涂、自然岸坡泥面或种植水生植物。

13.9.6 进入内河的海船应根据压载水排放管理规定采取防止生物入侵等措施。

13.9.7 对珍稀保护鸟类栖息地有影响的港口应采取减缓影响的措施。

13.10 应急措施

13.10.1 港口环境保护设计应制定环境事故风险防范和应急措施。

13.10.2 装卸固体散装危险货物的港口码头,应制定防止装卸货物散漏落水的措施。

13.10.3 油气化工码头宜设置溢油泄漏的水面监控报警装置。

13.10.4 油气化工码头装卸作业平台装卸臂、阀门和管道等处应根据环境风险评估要求制定相应的事故污染预防措施。

13.10.5 油品、液体化学品罐区和危险品集装箱堆场必须设置事故应急水池。事故泄漏物和应急救援产生的污水等应根据应急预案的规定进行处理。

13.10.6 应急防备物资和器材应根据应急防备能力目标、应急防备等级要求配备。

13.10.7 码头前沿用于溢油源围控的围油栏、溢油回收设备应根据码头规模、装卸物料理化性质和水文、气象等综合确定。环境敏感水域宜在码头下游流速平缓的地点布设防护性围油栏。

13.10.8 港口应根据需要设置应急设备库并配置必要的装卸和输送设施。应急防备物资和器材存放位置应能保证应急响应时间要求。

14 安 全

14.1 一 般 规 定

14.1.1 港口工程设计应贯彻“安全第一,预防为主,综合治理”的方针。

14.1.2 港口工程各专业设计应针对项目生产中可能出现的危险、有害因素,采取成熟可靠的安全技术措施。

14.2 安 全 要 求

14.2.1 安全设计应根据装卸物料的性质和码头的特点采取相适应的安全措施,并应满足安全预评价文件提出的安全要求。

14.2.2 港口与外界设施的安全距离应符合国家现行标准的有关规定。

14.2.3 港口工程总平面布置应综合考虑功能分区、风速风向、防火间距、消防通道、安全疏散通道及安全出口等安全因素。

14.2.4 有熏蒸业务的码头应单独设置熏蒸区。

14.2.5 装卸设备应采用安全可靠、劳动危害小、自动化水平高、操作维护保养方便的产品,并应具备可靠的安全防护装置。

14.2.6 供电电源、负荷等级、应急或备用电源的设置应根据火灾危险性类别等综合确定。

14.2.7 电气设备应按所在的爆炸危险区域选择保护级别。

14.2.8 货物在装卸、运输、储存过程中有可燃气体、毒气、粉尘等潜在危险时,自动控制和安全检测应根据具体情况设置紧急停车系统,安全仪表系统,可燃、有毒气体检测和报警系统,火灾报警系统,工业电视监控系统,应急广播系统等。

14.2.9 建筑的防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护、抗震、疏散通道与安全出口等设施应符合现行国家标准的有关规定。

14.2.10 港口特种设备应符合现行行业系列标准“TSG 特种设备安全技术规范”中的有关规定。

14.3 安 全 措 施

14.3.1 总平面布置应根据生产特点和火灾、爆炸危险性类别,将装卸、储存及辅助生产的设备、设施,建(构)筑物分区布置,并设置相应的交通标志、安全警示标志等。

14.3.2 工艺设计应采取正常工况与非正常工况下的联锁保护、安全泄压、紧急切断、事故排放、反应失控等安全控制措施。

14.3.3 装卸危险品的码头应采取防泄漏、防火、防爆、防毒、防腐蚀等措施。油气化工码头装卸工艺设备设施应符合现行国家标准《散装液体化工产品港口装卸技术要求》(GB/T 15626)的有关规定。

14.3.4 油气化工码头的储罐、输送管道应设置防静电接地装置和防雷设施。在爆炸危险场所的入口处,应设置消除人身静电装置。

14.3.5 油气化工码头与作业船舶之间应采取电气绝缘措施,码头登船通道不得形成船岸之间的电气通道。

14.3.6 油气化工码头装卸臂应设置限位装置、防雷与静电接地装置、与船舶管汇连接的快速连接器等。装卸甲_A类和极度危害介质的码头,装卸臂端部还应设置紧急脱离装置。生产控制系统应具备超限保护报警、紧急制动和防止误操作的功能。

14.3.7 油气化工码头工艺管道应设置紧急切断阀。

14.3.8 在可燃气体、有毒气体的装卸作业区内,对可能发生泄漏的场所应设置可燃气体和有毒气体检(探)测器。

14.3.9 产生爆炸性粉尘的散货码头,位于粉尘易于集聚场所的工艺设备应采取防爆、泄爆措施。

14.3.10 变配电所宜避开多尘或有腐蚀性气体的场所,难以避开时应采取防尘、防腐蚀性气体的措施。

14.3.11 在易燃易爆或有腐蚀性气体场所,应采用防爆或防腐蚀型的电机、电器;在潮湿或多尘的工作场所,应采用防潮或防尘封闭型电机、电器;安装在机械、车辆通行地带的配电箱、电气设备和照明灯杆,应设防冲撞设施。

14.3.12 办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内,也不应贴邻。可燃材料仓库的配电箱及开关应设置在仓库外。

14.3.13 斜坡码头货运缆车工艺系统的安全设施应符合现行行业标准《港口货运缆车安全设施技术规范》(JTS 197)的有关规定;长江三峡库区斜坡码头客运缆车工艺系统的安全设施应符合现行行业标准《长江三峡库区港口客运缆车安全设施技术规范》(JTS 196)的有关规定。

14.3.14 集装箱叉车和集装箱正面吊等车辆应装设双向行车警告信号装置。

14.3.15 危险品集装箱的装卸、储运和管理应按现行行业标准《危险货物集装箱港口作业安全规程》(JT 397)的有关规定执行。危险品集装箱堆存应设置专用箱区,不同种类、性质或防护、灭火方法相抵触的危险品箱应分区存放,并配备相应的安全和应急设施。

14.3.16 客运码头趸船应设信号杆和配备夜间靠泊信号灯等。趸船主甲板里、外挡及栈桥与趸船连接处应有防护设施,趸船二层甲板应设有升降梯或升降平台。客、货运栈桥应分开设置。

14.3.17 港口应根据运输货种的危险性、码头安全等级设置相应的消防系统和设施。

15 职业卫生

15.1 一般规定

15.1.1 港口工程设计应为劳动者创造符合国家职业卫生标准和卫生要求的工作环境和条件,针对生产中可能出现的有害因素,采取成熟可靠的职业病防护技术措施。

15.1.2 港口职业卫生设计除应遵守本规范外,尚应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1)等的有关规定。

15.2 职业卫生要求

15.2.1 港口工程设计应针对可能产生的职业病危害因素,设置相应的职业病防护设施,并应满足职业病危害预评价文件提出的职业病防护技术要求。

15.2.2 港址不宜选在自然疫源地和可能产生或存在危害健康的场所,难以避开时,应采取综合预防控制措施。

15.2.3 港口总平面布置应遵守有害与无害作业分开、高噪声车间与低噪声车间分开的原则。

15.2.4 港口工程设计宜采用有利于防治职业病和保护劳动者健康的新技术、新工艺、新材料和新设备。

15.2.5 港口工程设计应根据生产作业特点和卫生特征分级设置配套的更衣间、洗浴间等卫生设施。

15.3 职业卫生措施

15.3.1 港口工程设计应根据货物性质和工艺特点采取相应的防尘、防毒、防暑、防寒、防噪、减振等技术防护措施。

15.3.2 油气化工码头的管理区应与生产区分离,宜布置在有毒有害气体污染源的常年主导风向的上风向,并应设置安全警示标志。

15.3.3 油气化工码头应配备固定式或移动式的有毒有害气体检测仪。检测要求应符合现行国家标准《石油化工可燃气体及有毒气体检测报警设计规范》(GB 50493)的有关规定。

15.3.4 可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所,应设置报警装置、冲洗设施、应急撤离通道和必要的泄险区,并在醒目的位置设置警示标志和说明。

15.3.5 港口设备宜选用噪声低、振动小的设备。振幅、功率大的设备应采取减振措施,噪声大的车间应设置隔声室。

15.3.6 室外作业的大型港口机械应设置封闭操作室。操作室宜配置空气调节器,噪声超标时应采取隔音措施,装卸散货时应设置防尘设施。

15.3.7 存在产生粉尘、有毒气体、刺激性气体场所的港口,应配备该场所作业人员个人防护用品。个人防护用品的选用应符合现行国家标准《个体防护装备选用规范》(GB/T 11651)的有关规定。

15.3.8 客运码头应配备卫生防疫消毒设施。

16 节 能

16.1 一般规定

16.1.1 港口工程设计应贯彻国家建设资源节约型、环境友好型社会的要求,提高能源利用效率。

16.1.2 港口工程项目应执行和落实节能评估文件或节能登记表提出的节能标准和节能措施,并应符合现行行业标准《水运工程节能设计规范》(JTS 150)等的有关规定。

16.1.3 港口工程中生产、辅助生产等用能设施应配置用能计量器具,并应符合现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17617)的有关规定。

16.1.4 港口工程设计应根据所在地区的能源政策和资源条件,充分利用太阳能、地热和液化天然气等可再生能源或清洁能源,降低排放。

16.1.5 新建港口的用能种类选择应与城市或区域能源规划相协调。改扩建工程应充分利用已有的能源设施和其他辅助设施,并应遵循资源共享原则。

16.1.6 港口设备应满足国家和行业对设备能耗限定值和节能指标评价的规定,并宜选用技术成熟、性能先进、国家推荐的高效节能产品。

16.1.7 港口工程设计宜考虑能效管理系统。

16.2 节能要求

16.2.1 港口节能设计应包括用能种类、数量、主要用能设备、工序能耗量、年能源消耗总量、单位能耗指标及采取的节能措施等。

16.2.2 能耗数量应按照用能种类,分别给出实物量及折标准煤量。折标准煤系数可参照现行国家标准《综合能耗计算通则》(GB/T 2589)选取,其中电力折标准煤系数应采用当量值。

16.2.3 港口工程建设项目设计方案比选应将节约能源作为重要因素,宜选择能源利用效率高的设计方案。

16.2.4 港口总平面布置应有利于降低车船及设备综合能耗。

16.2.5 装卸工艺设计应优化工艺流程、减少操作环节、缩短货物运输距离和减小机械提升高度。

16.2.6 港口装卸工艺系统的集成和主要装卸机械设备的选用,应将设计能耗作为重要的评价指标。

16.2.7 给水和排水设计宜采用循环用水或一水多用、重复用水的系统。

16.2.8 供电、照明设计应符合现行国家标准《评价企业合理用电技术导则》(GB/T 3485)

的有关规定。

16.2.9 生产及辅助生产建筑物的设计应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》(GB 50189)的有关规定。

16.3 节能措施

16.3.1 总平面布置应符合下列规定。

16.3.1.1 水域布置应便于船舶靠离泊作业。

16.3.1.2 陆域应按功能分区布置,功能区之间应相互协调,并应减少货流和人流间的干扰。

16.3.1.3 港口道路应环形布置,港口大门或闸口布置应有利于缩短车辆的行车距离。

16.3.2 装卸工艺设计和主要装卸机械的选用应符合下列规定。

16.3.2.1 装卸工艺设计宜采用能耗低的方案。

16.3.2.2 装卸工艺设计应合理确定系统装卸效率。各环节间设备的能力、数量和规格应相互适应。

16.3.2.3 主要装卸机械设备宜采用变频电机驱动,大型装卸机械应配备相应的节能装置。

16.3.2.4 不同工况下功率变化较大的带式输送机宜采取分级控制驱动或变频控制驱动等节能措施。

16.3.3 配套工程设计应符合下列规定。

16.3.3.1 生产及辅助生产建筑物应采用符合国家现行标准的节能新技术、新材料、新工艺和新设备。

16.3.3.2 通用设备宜选择能效等级一级的设备。

16.3.3.3 生产和生活用水应设置计量水表,卫生器具必须选用符合国家现行标准的节水型产品。

16.3.3.4 降压站和变电所宜靠近负荷中心。

附录 A 锚位面积计算

A.1 抛锚系泊锚位面积计算

A.1.1 抛锚系泊每锚位面积(图 A.1.1)可按下式计算:

$$A_m = S \cdot a \quad (\text{A.1.1-1})$$

式中 A_m ——锚位面积(m^2);

S ——锚位沿水流方向长度(m),可按表 A.1.1 选取;

a ——锚位宽度(m),可按表 A.1.1 选取。

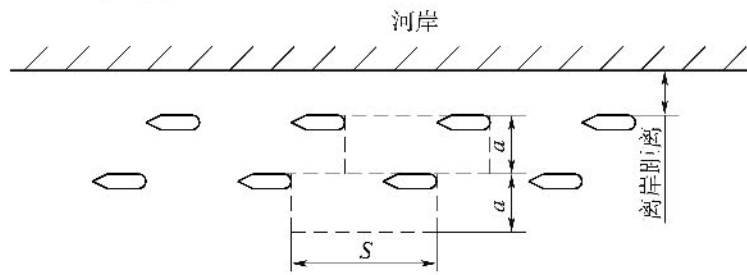


图 A.1.1 抛锚系泊锚位面积计算示意图

表 A.1.1 锚位的长度和宽度(m)

位置	停泊方式	锚位长度	锚位宽度	备注
受风浪影响小的河段	大型驳船船首抛锚双驳并排停泊	$(1.6 \sim 2.0)L$	$(4.0 \sim 4.5)B$	锚地水深、流速较大时取大值,反之取小值
	小型驳船船首抛锚多驳并排停泊	$(1.6 \sim 2.0)L$	$[n' + (2 \sim 3)]B$	考虑拖轮通行,船大时取大值,反之取小值
受风浪、潮汐影响的河段	大型驳船船首抛锚单驳停泊	$(2.5 \sim 3.0)L$	$(6.0 \sim 8.5)B$	受风浪、潮汐影响较大时取大值,反之取小值
	小型驳船船首船尾抛锚多驳并排停泊	$(2.0 \sim 2.6)L$	$[n' + (2 \sim 3)]B$	受风浪影响很大时应散队单驳停泊,按大型驳船船首抛锚单泊停泊计算;风浪、潮汐影响较大时取大值,反之取小值

注:①500吨级以上的驳船为大型驳船,100吨级以下为小型驳船;100吨级~500吨级驳船,其锚位长度和宽度按实际停泊方式参照上表选用;

② L 为锚泊船舶长度(m); B 为锚泊船舶宽度(m); n' 为多驳并排停泊的驳船数;

③大型驳船应纵向交错锚泊,纵向每隔3条~4条船位留一定距离供拖轮进出之用。锚位离岸边应有一定的安全距离。

A.2 浮筒系泊锚位面积计算

A.2.1 单向水流河段单浮筒系泊(图 A.2.1)每锚位面积可按下列公式计算:

$$A_m = S \cdot a \quad (\text{A.2.1-1})$$

$$S = r + l + L + e \quad (\text{A.2.1-2})$$

$$a = B + 2\Delta b + b' \quad (\text{A.2.1-3})$$

$$\Delta b = (L + l) \sin\theta' \quad (\text{A.2.1-4})$$

式中 A_m ——锚位面积(m^2);

S ——锚位沿水流方向长度(m);

a ——锚位宽度(m);

r ——水位差引起的浮筒水平偏位(m),每米水位差可取 1 m ;

l ——系缆的水平投影长度(m),可取 20 m ;

L ——锚泊船舶长度(m);

e ——船尾与水域边界的富裕距离(m),可取 0.1 L ;

B ——锚泊船舶宽度(m);

Δb ——考虑风浪作用下船舶发生偏摆所增加的富裕宽度(m);

b' ——锚位富裕宽度(m),可取单船船宽的 2 倍~3 倍;

θ' ——偏摆角($^\circ$),可按具体情况确定。

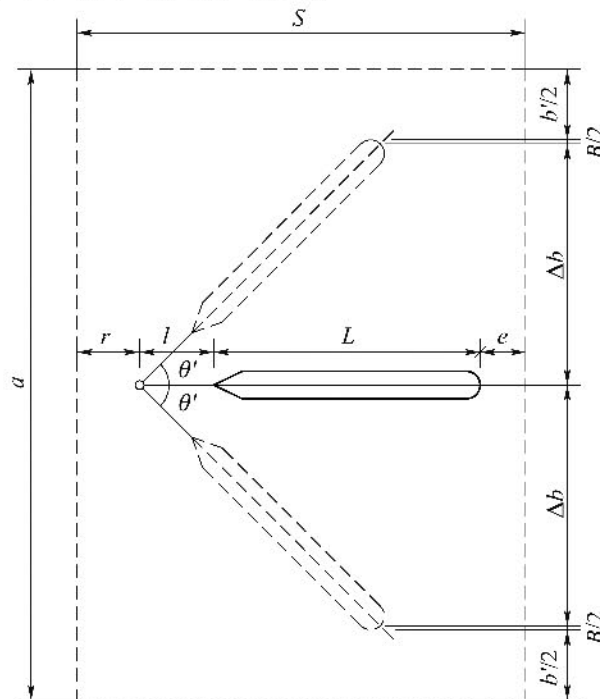


图 A.2.1 单向水流河段单浮筒系泊锚位面积计算示意图

A.2.2 双浮筒系泊(图 A.2.2)每锚位面积可按下列公式计算:

$$A_m = S \cdot a \quad (\text{A.2.2-1})$$

$$S = L + 2(r + l) \quad (\text{A.2.2-2})$$

$$a = 4B \quad (\text{A. 2. 2-3})$$

式中 A_m ——锚位面积(m^2);
 S ——锚位沿水流方向长度(m);
 a ——锚位宽度(m);
 L ——锚泊船舶长度(m);
 r ——水位差引起的浮筒水平偏位(m),每米水位差可取 1 m ;
 l ——系缆的水平投影长度(m),可取 20 m ;
 B ——锚泊船舶宽度(m)。

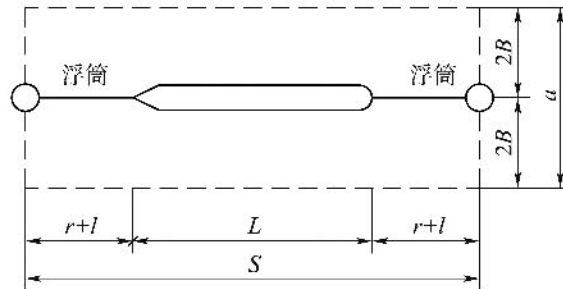


图 A. 2. 2 双浮筒系泊锚位面积计算示意图

A. 2. 3 当在双浮筒锚位上进行水上过驳作业时,应根据装卸工艺要求,增加驳船和浮式装卸设备所占的水域宽度。

A. 3 趸船系泊锚位计算

A. 3. 1 趸船系泊(图 A. 3. 1)每锚位面积可按下列公式计算:

$$A_m = S \cdot a' \quad (\text{A. 3. 1-1})$$

$$S = (2 \sim 3)L' \quad (\text{A. 3. 1-2})$$

式中 A_m ——锚位面积(m^2);
 S ——锚位沿水流方向长度(m);
 a' ——锚位宽度(m);
 L' ——设计船队长度(m),趸船两侧船队长度不同时,取较长的船队长度。

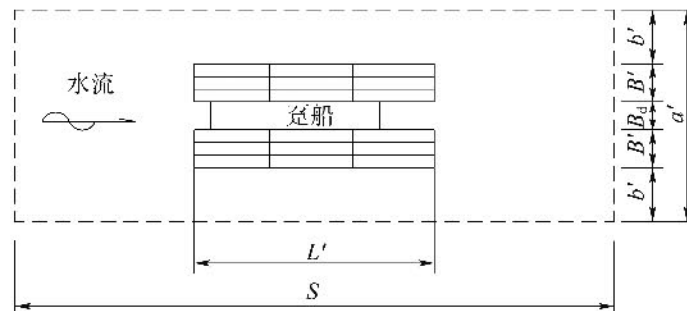


图 A. 3. 1 趸船系泊锚位面积计算示意图

A. 3. 2 当趸船双侧系泊时,锚位宽度按下式计算:

$$a' = B_d + 2B' + 2b' \quad (\text{A. 3. 2})$$

式中 a' ——锚位宽度(m);
 B_d ——趸船宽度(m);
 B' ——系泊船队宽度(m);
 b' ——锚位富裕宽度(m),可取单船船宽的2倍~3倍。

A.3.3 当趸船单侧系泊时,锚位宽度按下式计算:

$$a' = B_d + B' + 2b' \quad (\text{A.3.3})$$

式中 a' ——锚位宽度(m);
 B_d ——趸船宽度(m);
 B' ——系泊船队宽度(m);
 b' ——锚位富裕宽度(m),可取单船船宽的2倍~3倍。

A.4 靠岸系泊锚位面积计算

A.4.1 靠岸系泊(图 A.4.1)每锚位面积可按下列公式计算:

$$A_m = S \cdot a \quad (\text{A.4.1-1})$$

$$S = (1.1 \sim 1.15)L \quad (\text{A.4.1-2})$$

$$a = (n' + 1)B \quad (\text{A.4.1-3})$$

式中 A_m ——锚位面积(m^2);
 S ——锚位沿水流方向长度(m);
 a ——锚位宽度(m);
 L ——锚泊船舶长度(m);
 n' ——并靠系泊船数;
 B ——锚泊船舶宽度(m)。

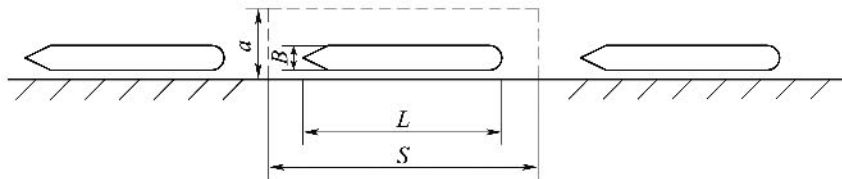


图 A.4.1 靠岸系泊锚位面积计算示意图

A.5 丁靠系泊锚位面积计算

A.5.1 丁靠系泊(图 A.5.1)每锚位面积可按下式计算:

$$A_m = S \cdot a \quad (\text{A.5.1-1})$$

$$S = l + L + e \quad (\text{A.5.1-2})$$

$$a = B + d \quad (\text{A.5.1-3})$$

式中 A_m ——锚位面积(m^2);
 S ——锚位长度(m);
 a ——锚位宽度(m);
 B ——锚泊船舶宽度(m);

- l ——系缆的水平投影长度(m);
- e ——船尾与水域边界的富裕距离(m),可取 $0.1L$;
- d ——富裕宽度,普通船舶取 $2\text{m} \sim 4\text{m}$,液体散货船舶按液体散货泊位的富裕长度选取。

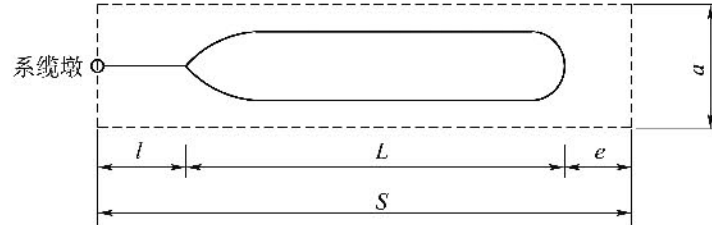


图 A.5.1 丁靠系泊锚位面积计算示意图

附录 B 港口陆域管线间距

- B.0.1** 地下管线之间的最小水平间距应符合表 B.0.1 的规定。
- B.0.2** 地下管线与建筑物、构筑物之间的最小水平间距应符合表 B.0.2 的规定。
- B.0.3** 各种地下管线之间最小垂直净距不宜小于表 B.0.3 的规定。

表 B.0.1 地下管线之间的最小水平间距(m)

名称 规格 规格 名称	给水管 (mm)			排水管 (mm)			热力沟 (管)			燃气管压力P(MPa)			乙炔管	氧气管	电力电缆(kV)		通信电缆									
	<75	75~200~ 150 400		生产与生活 污水管			800~ 1500	>1500 1500	400~ 600	>600	P <0.01	P 0.01~0.2			P 0.2~0.4	P 0.4~0.8	P 0.8~1.6	<1	1~10	>35	直埋 电缆	管道				
		<75	75~200	200~400	<800	800~1500							>1500	400~600									>600			
给水管 (mm)	<75	75~200	200~400	<800	800~1500	>1500	400~600	>600	0.7	0.8	1.0	0.7	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	0.6	0.8	1.0	0.8	0.5	0.5	
排水管 (mm)	75~150	—	—	—	—	—	—	—	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.8	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	
	200~400	—	—	—	—	—	—	—	1.0	1.2	1.5	1.0	1.2	1.5	1.2	1.5	1.2	1.2	0.8	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	
排水管 (mm)	>400	—	—	—	—	—	—	—	1.0	1.2	1.5	1.2	1.5	2.0	1.5	2.0	1.5	1.5	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.2	
	<800	0.7	0.8	1.0	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0	1.0	1.2	1.2	0.6	0.8	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8	
排水管 (mm)	800~1500	0.8	1.0	1.2	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	1.0	1.2	1.5	2.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	
	>1500	1.0	1.2	1.5	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	1.0	1.2	1.5	2.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.0	1.0	
排水管 (mm)	<300	0.7	0.8	1.0	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0	1.0	1.2	1.5	2.0	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	
	400~600	0.8	1.0	1.2	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	1.0	1.2	1.5	2.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	
排水管 (mm)	>600	1.0	1.2	1.5	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	1.0	1.2	1.5	2.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.0	1.0	
	热力沟(管)	0.8	1.0	1.2	1.5	1.0	1.2	1.5	1.0	1.2	1.5	1.0	1.2	1.5	2.0	1.0	1.0	1.5	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.8	0.6
燃气管压力P (MPa)	<0.01	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
	≤0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
燃气管压力P (MPa)	≤0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.2	1.2	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0
压缩空气管	1.6	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	乙炔管	0.8	1.0	1.2	1.5	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0
氧气管	0.8	1.0	1.2	1.5	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	1.5	1.0	1.0	1.0	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	0.8	0.8	1.0	1.0	1.5	0.8	1.0
氧气管	0.8	1.0	1.2	1.5	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	1.5	1.0	1.0	1.0	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	0.8	0.8	1.0	1.0	1.5	0.8	1.0

表 B.0.2 地下管线与建筑物、构筑物之间最小水平间距(m)

名称	给水管 (mm)			排水管(mm)		热力沟 (管)	燃气管压力P (MPa)				压 缩 空 气 管	乙 炔 管	氧 气 管	电 力 电 缆 (kV)	电 缆 沟	通 信 电 缆				
	规格	清静雨水管		生产与生活污水管			低 压	中 压	次 高 压	P										
		<75	75~150	200~400	>400												<800	800~1500	>1500	400~600
建筑物、构筑物基础外缘	1.0	1.0	2.5	3.0	1.5	2.0	2.5	1.5	0.7 ^⑥	1.0 ^⑥	1.5 ^⑥	5.0 ^⑥	13.5 ^⑥	1.5	⑧	⑨	0.6 ^⑩	1.5	0.5 ^⑩	
铁路(中心线) ^⑩	3.3	3.3	3.8	3.8	3.8	4.3	4.8	3.8	4.0	5.0 ^⑦	5.0 ^⑦	5.0 ^⑦	5.0 ^⑦	2.5	2.5	3.0	(10.0) ^⑩	2.5	2.5	
道路	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
管架基础外缘	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
照明、通信杆柱(中心)	0.5	0.5	1.0	1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
围墙基础外缘	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
排水沟外缘	0.8	0.8	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	1.0 ^⑩	1.0	1.0	0.8
高压电力杆柱或铁塔基础外缘	0.8	0.8	1.5	1.5	1.2	1.5	1.8	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	(2.0) ^⑦	(2.0) ^⑦	(5.0) ^⑦	1.2	1.0	0.8

注：①表列间距除注明者外，管线均自管壁、沟壁或防护设施的外缘或最外一根电缆算起；道路为城市型时，自路面边缘算起，为公路型时，自路肩边缘算起；
 ②表列埋地管道与建筑物、构筑物基础外缘的间距，均指埋地管道与建筑物、构筑物的基础在同一高程或其以上时，当地埋管道深度大于建筑物、构筑物基础深度时，应按土壤性质计算确定，但不得小于表列数值；
 ③当为双柱式管架分别在满足本表要求时，可在管架基础之间敷设管线；
 ④压力大于1.6MPa的燃气管道与建筑物、构筑物之间的距离应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》(GB 50028)的有关规定；
 ⑤为距建筑物外墙面(出地面处)的距离；
 ⑥受地形限制不能满足要求时，采取有效的安全防护措施后，净距可适当减小，但低压管道不应影响建筑物、构筑物基础的稳定性，中压管道距建筑物基础不应小于0.5m，且距建筑物外墙面不应小于1m，次高压燃气管道距建筑物外墙面不应小于3.0m。其中当次高压管道(0.8MPa < P ≤ 1.6MPa)采用有效安全防护措施或当管道壁厚不小于9.5mm时，距建筑物外墙面不应小于6.5m，当管道壁厚不小于11.9mm时，距建筑物外墙面不应小于3.0m；
 ⑦为距铁路路堤坡脚的距离；
 ⑧乙炔管道，距有地下室及生产火灾危险性为甲类的建筑物、构筑物的基础外缘和通行沟道的间距为2.5m；距无地下室的建筑物基础外缘的间距为1.5m；
 ⑨氧气管道距有地下室的建筑物基础外缘和通行沟道的间距为：氧气管道压力 ≤ 1.6MPa时，采用2.0m；氧气管道压力 > 1.6MPa时，采用3.0m；距无地下室的建筑物基础外缘净距为：氧气管道压力 ≤ 1.6MPa时，采用1.2m；氧气管道压力 > 1.6MPa时，采用2.0m；
 ⑩括号内位距大于35kV电杆(塔)的距离。与电杆(塔)基础之间的水平距离尚应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》(GB 50028)的有关规定；
 ⑪距离由电杆(塔)中心起算；
 ⑫表中所列数值特殊情况下可酌减，且最多减少1/2；
 ⑬通信电缆管道距建筑物、构筑物基础外缘的间距，应为1.2m；电力电缆排管距建(构)筑物要求和电缆沟距建(构)筑物距离要求相同；
 ⑭指距铁路轨外缘的距离，括号内距离为直流电气化铁路路轨的距离。

表 B.0.3 地下管线之间的最小垂直净距(m)

管线名称	给水管	排水管	热力管(沟)	地下燃气管线	乙炔管	氧气管	氢气管	电力电缆	通信电缆	
									直埋电缆	电缆管道
给水管	0.15	0.40	0.15	0.15	0.25	0.15	0.25	0.50	0.50	0.15
排水管	0.40	0.15	0.15	0.15	0.25	0.15	0.25	0.50	0.50	0.15
热力管(沟)	0.15	0.15	—	0.15	0.25	0.25	0.25	0.50	0.50	0.25
地下燃气管线	0.15	0.15	0.15	—	0.25	0.25	0.25	0.50	0.50	0.15
乙炔管	0.25	0.25	0.25	0.25	—	0.25	0.25	0.50	0.50	0.15
氧气管	0.15	0.15	0.25	0.25	0.25	—	0.25	0.50	0.50	0.15
氢气管	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	—	0.50	0.50	0.25
电力电缆	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
电缆沟(管)	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.25	0.25	0.25
通信电缆	直埋电缆	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25
	电缆管道	0.15	0.15	0.25	0.15	0.15	0.25	0.50	0.25	0.25

注:①表中管道、电缆和电缆沟最小垂直净距指下面管道或管沟的外顶与上面管道的管底或管沟基础底之间的净距;

②当电力电缆采用隔板分隔时,电力电缆之间及其到其他管线(沟)的距离可为0.25m。

附录 C 油品及液体化学品船最大着火油舱面积和冷却范围计算

C.0.1 最大着火油舱面积计算应符合下列规定。

C.0.1.1 设计船型吨级在 5000DWT ~ 50000DWT 之间时(图 C.0.1-1),可采用下列公式计算:

$$f_{\max} = L_p (B/2 - b_i) \quad (\text{C.0.1-1})$$

$$L_p = (0.25b_i/B + 0.15)L_L \quad (\text{C.0.1-2})$$

$$L_L = L - (5 \sim 10) \quad (\text{C.0.1-3})$$

式中 f_{\max} ——最大着火油舱面积(m^2);

L_p ——货油舱的许用长度(m);

B ——最大船宽(m);

b_i ——边舱宽度(m),按表 C.0.1-1 选取;

L_L ——油船计算长度(m);

L ——油船总长(m)。

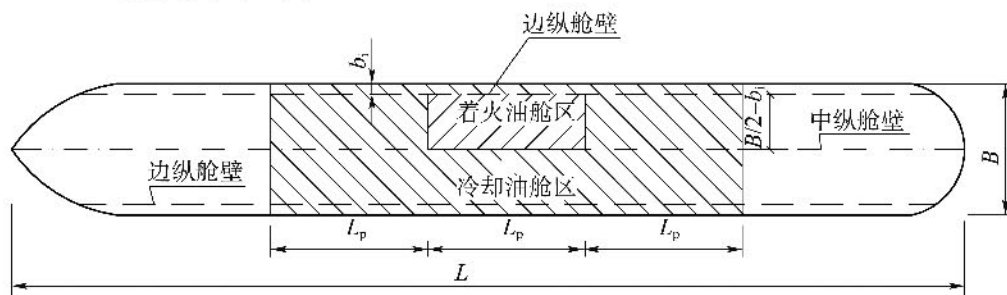


图 C.0.1-1 最大着火油舱面积和冷却范围计算示意图(设计船型吨级 5000DWT ~ 50000DWT)

表 C.0.1-1 边舱宽度

船舶吨级 DWT (t)	$5000 \leq \text{DWT} < 20000$	$\text{DWT} = 20000$	$20000 < \text{DWT} \leq 50000$
边舱宽度 b_i (m)	1.0	1.5	2.0

C.0.1.2 设计船型吨级小于 5000DWT 时(图 C.0.1-2),可采用下列公式计算:

$$f_{\max} = L_p (B - 2b_i) \quad (\text{C.0.1-4})$$

$$L_p = (0.5b_i/B + 0.1)L_L \quad (\text{C.0.1-5})$$

$$L_L = L - (3 \sim 5) \quad (\text{C.0.1-6})$$

式中 f_{\max} ——最大着火油舱面积(m^2);

L_p ——货油舱的许用长度(m);

- B ——最大船宽 (m)；
- b_i ——边舱宽度(m),按表 C.0.1-2 选取；
- L_L ——油舱计算长度 (m)；
- L ——油船总长 (m)。

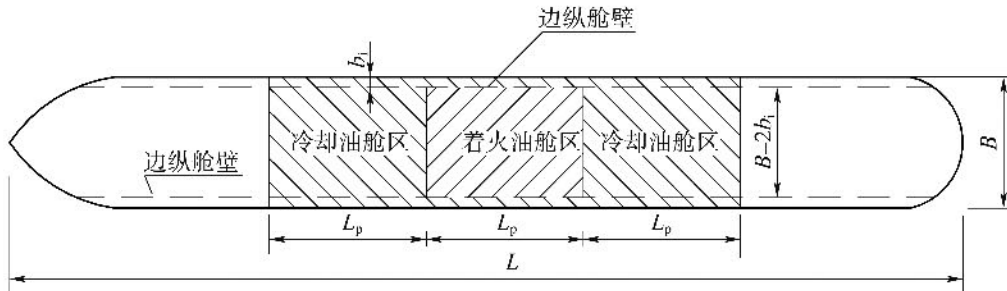


图 C.0.1-2 最大着火油舱面积和冷却范围计算示意图(设计船型吨级小于 5000DWT)

表 C.0.1-2 边舱宽度

船舶吨级 DWT (t)	DWT < 600	600 ≤ DWT ≤ 3000
边舱宽度 b_i (m)	0	0.76

C.0.2 冷却范围(图 C.0.1-1、图 C.0.1-2)可按下列式计算：

$$F = 3L_p B - f_{\max} \quad (C.0.2)$$

- 式中 F ——冷却范围(m^2)；
 L_p ——货油舱的许用长度(m)；
 B ——最大船宽 (m)；
 f_{\max} ——最大着火油舱面积(m^2)。

附录 D 本规范用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度的用词说明如下:

- (1)表示很严格,非这样做不可的,正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
- (2)表示严格,在正常情况下均应这样做的,正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;
- (3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的,正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;
- (4)表示允许选择,在一定条件下可以这样做的采用“可”。

引用标准名录

- 1.《内河通航标准》(GB 50139)
- 2.《石油库设计规范》(GB 50074)
- 3.《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160)
- 4.《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230)
- 5.《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》(GB 50012)
- 6.《标准轨距铁路建筑限界》(GB 146.2)
- 7.《厂矿道路设计规范》(GBJ 22)
- 8.《建筑给水排水设计标准》(GB 50015)
- 9.《室外给水设计标准》(GB 50013)
- 10.《室外排水设计规范》(GB 50014)
- 11.《生活饮用水卫生标准》(GB 5749)
- 12.《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)
- 13.《防洪标准》(GB 50201)
- 14.《城市防洪工程设计规范》(GB/T 50805)
- 15.《建筑设计防火规范》(GB 50016)
- 16.《泡沫灭火系统设计规范》(GB 50151)
- 17.《固定消防炮灭火系统设计规范》(GB 50338)
- 18.《干粉灭火系统设计规范》(GB 50347)
- 19.《自动喷水灭火系统设计规范》(GB 50084)
- 20.《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067)
- 21.《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140)
- 22.《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)
- 23.《电能质量 公用电网谐波》(GB/T 14549)
- 24.《66kV及以下架空电力线路设计规范》(GB 50061)
- 25.《建筑照明设计标准》(GB 50034)
- 26.《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)
- 27.《石油与石油设施雷电安全规范》(GB 15599)
- 28.《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB 50493)
- 29.《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116)
- 30.《工业建筑供热通风与空气调节设计规范》(GB 50019)
- 31.《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736)

- 32.《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1)
- 33.《电子信息系统机房设计规范》(GB 50174)
- 34.《房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB 12021.3)
- 35.《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》(GB 21455)
- 36.《压力管道规范》(GB/T 20801.1~6)
- 37.《大气污染物综合排放标准》(GB 16297)
- 38.《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087)
- 39.《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)
- 40.《散装液体化工产品港口装卸技术要求》(GB/T 15626)
- 41.《个体防护装备选用规范》(GB/T 11651)
- 42.《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17617)
- 43.《综合能耗计算通则》(GB/T 2589)
- 44.《评价企业合理用电技术导则》(GB/T 3485)
- 45.《公共建筑节能设计标准》(GB 50189)
- 46.《城镇燃气设计规范》(GB 50028)
- 47.《工业企业总平面设计规范》(GB 50187)
- 48.《城市居住区规划设计规范》(GB 50180)
- 49.《液化天然气码头设计规范》(JTS 165—5)
- 50.《海港总体设计规范》(JTS 165)
- 51.《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158)
- 52.《港口与航道水文规范》(JTS 145)
- 53.《航道工程设计规范》(JTS 181)
- 54.《码头油气回收设施建设技术规范》(JTS 196—12)
- 55.《港口码头劳动定员》(JT/T 331)
- 56.《港口道路与堆场设计规范》(JTS 168)
- 57.《码头岸电设施建设技术规范》(JTS 155)
- 58.《港口防雷与接地技术要求》(JT 556)
- 59.《港口地区有线电话通信系统工程设计规范》(JTJ/T 343)
- 60.《海岸电台总体及工艺设计规范》(JTJ/T 341)
- 61.《甚高频海岸电台工程设计规范》(JTJ/T 345)
- 62.《船舶交通管理系统工程技术规范》(JTJ/T 351)
- 63.《集装箱码头计算机管理控制系统设计规范》(JTJ/T 282)
- 64.《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS 156)
- 65.《港口货运缆车安全设施技术规范》(JTS 197)
- 66.《危险货物集装箱港口作业安全规程》(JT 397)
- 67.《水运工程节能设计规范》(JTS 150)
- 68.《钢质内河船舶建造规范》

- 69.《铁路道岔号数系列》(TB/T 3171)
- 70.《线路及信号标志》(TB/T 2493)
- 71.《城市道路设计规范》(CJJ 37)
- 72.《公路工程技术标准》(JTG B01)
- 73.《城镇供热直埋管道工程技术规程》(CJJ/T 81)
- 74.《压力管道安全技术监察规程》(TSG D0001)

附加说明

本规范主编单位、参编单位、主要起草人、
主要审查人、总校人员和管理组人员名单

主编单位:中交第二航务工程勘察设计院有限公司

参编单位:四川省交通勘察设计研究院有限公司

湖南省交通规划勘察设计院有限公司

重庆市交通规划勘察设计院有限公司

主要起草人:王 晋(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

许廷兴(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

俞武华(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

(以下按姓氏笔画为序)

丁 峰(四川省交通勘察设计研究院有限公司)

丁忠焕(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

王 诚(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

王 维(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

冯 暄(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

刘文世(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

刘学著(湖南省交通规划勘察设计院有限公司)

刘建国(重庆市交通规划勘察设计院有限公司)

李向阳(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

李顺超(四川省交通勘察设计研究院有限公司)

李海东(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

李婵平(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

肖 乾(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

沈维美(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

周志丹(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

胡建平(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

姚 远(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

秦 俊(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

黄亦平(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

曹 齐(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

喻 弘(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

樊 篱(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

主要审查人:姜明宝、徐 光

(以下按姓氏笔画为序)

丁少鹏、王多垠、陆宏健、陈云飞、武守元、林 浩、浦伟庆、

解曼莹、颢孙伟恩

总校人员:刘国辉、吴敦龙、董 方、李荣庆、张 珊、许廷兴、俞武华、

王 维、肖 乾

管理组人员:俞武华、肖 乾、秦 俊、喻 弘、夏旭东

《河港工程总体设计规范》(JTJ 206—2006) 主编单位、参加单位、主要起草人名单

主编单位:中交第二航务工程勘察设计院有限公司

参加单位:长沙理工大学

主要起草人:胡小容、王 晋

(以下按姓氏笔画为序)

方建章、毛耀赞、左肖明、刘文世、许廷兴、肖 乾、李植铭、
李鑫生、於志华、苗福安、胡建平、袁宗喜、谢居力、韩理安、
蔡 伟、缪寿田

中华人民共和国行业标准

河港总体设计规范

JTS 166—2020

条文说明

目 次

3 港址选择	(117)
3.1 一般规定	(117)
3.2 选址要求	(117)
4 总平面	(119)
4.1 一般规定	(119)
4.2 码头水域布置	(119)
4.3 码头水域高程设计	(121)
4.4 进港航道	(122)
4.5 锚地	(122)
4.6 助航设施	(122)
4.7 陆域平面布置	(122)
4.8 陆域竖向设计	(123)
4.9 陆域管线综合布置	(123)
4.10 生产和辅助生产建筑物	(123)
5 装卸工艺	(124)
5.2 件杂货码头	(124)
5.3 集装箱码头	(124)
5.4 多用途码头	(125)
5.5 通用码头	(125)
5.6 散货码头	(126)
5.7 油气化工码头	(126)
5.10 港口主要建设规模的确定	(127)
6 港内运输和港口集疏运	(128)
6.1 一般规定	(128)
6.2 港口铁路	(128)
6.3 道路	(129)
6.5 路线交叉	(130)
7 给水和排水	(131)
7.1 一般规定	(131)
7.2 给水	(131)
7.3 排水	(132)

8 消防	(134)
8.1 一般规定	(134)
8.3 消防设计流量	(134)
8.4 消防设计	(134)
9 供电和照明	(135)
9.1 一般规定	(135)
9.2 供电	(135)
9.3 线路敷设	(136)
9.4 照明	(136)
9.5 防雷与接地	(137)
10 通信和船舶交通管理	(138)
10.1 一般规定	(138)
10.2 有线电通信	(138)
10.3 无线电通信	(138)
10.4 船舶交通管理	(138)
11 自动控制与计算机管理	(139)
11.1 一般规定	(139)
11.2 集装箱码头	(139)
11.3 散货码头	(139)
11.4 油气化工码头	(140)
12 供热、通风、空调与动力	(141)
12.1 一般规定	(141)
12.2 供热与采暖	(141)
12.3 通风除尘	(142)
12.4 空气调节	(142)
12.5 动力	(142)
13 环境保护	(143)
13.1 一般规定	(143)
13.2 建设期污染防治	(143)
13.3 生产废水和生活污水	(143)
13.4 粉尘	(143)
13.5 废气	(143)
13.7 光、电磁和射线	(144)
13.8 固体废物	(144)
13.9 绿化和生态	(144)
13.10 应急措施	(144)
14 安全	(145)

14.1	一般规定	(145)
14.2	安全要求	(145)
14.3	安全措施	(145)
15	职业卫生	(146)
15.2	职业卫生要求	(146)
16	节能	(147)
16.1	一般规定	(147)
16.2	节能要求	(147)
附录 B	港口陆域管线间距	(148)
附录 C	油品及液体化学品船最大着火货舱面积和冷却范围计算	(149)

3 港址选择

3.1 一般规定

3.1.4 随着经济的持续发展、科学技术的不断进步以及岸线资源陆续的开发利用,对岸线资源的认识和使用理念也随之在相应更新。在目前选址过程中,条件良好的港址已较难寻觅,因此,可根据所选港址的实际自然条件,从不同货种、不同码头结构形式所能相适应的建港条件进行综合论证和比较分析后,择优选择合适的港址。

3.2 选址要求

3.2.2 顺直河段是指一些河道平面形态比较顺直,长度又不太长的河段。顺直河段容易发生滩、槽变化、下移或易位,因此,港址宜选在深槽下段,以相对延长港口使用年限,并给将来治理赢得时间。

微弯河段指河道平面形态微曲、弯曲半径与河宽的比值较大的河段。微弯河段有好的边界条件控制,平面不易摆动,弯曲程度有限,深槽、边滩相对稳定少变,凹岸弯顶下侧,通常水流较平顺,流态适宜。长江中下游、中小河流以及封冻河流,众多港口都位于微弯河段的凹岸,使用情况良好。

蜿蜒河段一般指河道平面形态反复曲折,弯顶处弯曲半径小,侧向变形较大的河段。蜿蜒河段弯道连绵,易发生自然裁弯、切滩撇弯,由于“一弯变,弯弯变”,整个河段极不稳定。据调查,长江中游下荆江段,历史上曾发生多次裁弯,使不少港埠受害。松花江某港受切滩的威胁而面临困难。汉江下游某港,位于较大的河环段上,因切颈而湮废等。故一般不选址。

分叉河段是指河流分为两个或两个以上汊道的河段,为冲积平原河流中常见的一种河型。

码头建在支汊内或支汊的倒套内,需对主、支汊的稳定,支汊在不同水期的分流比、分沙比及河床冲淤变化进行分析,以判别支汊是否具有长期存在的有利条件。

3.2.3 回流沱是山区河流的河道中抗冲性弱的河岸,在水流作用下受水流旁蚀拓宽的河弯,或由于岩磐石梁构造的影响而形成的回流区。沱内水深一般都较大,且有回流。回流强度、回流范围一般与不同水期沱的平面形态有关。沱内的水流及泥沙冲淤变化程度、淤积部位及变化周期亦与各个不同水期沱的平面形态有关。长江川江段,在沱内已建设了不少厂矿专用码头,实践表明,在多年冲淤变化相对稳定,流态适宜的沱湾,经过对水流泥沙运动规律的分析,合理地进行平面布置,采用合适的码头形式并尽量减少对沱湾的水流的影响,在沱内建港还是可行的。

3.2.8 枢纽上游河段是指水库常年回水区和变动回水区河段;枢纽下游河段是指受水库运行影响河床地形和水位流量关系发生明显变化的河段。

常年回水区是指最低库水位回水末端至坝前的库段;变动回水区是指最高与最低库水位两个回水末端范围内的库段,在此段,由于水库的多年调节运用,水位的周期性变化,水流、泥沙条件、淤积物及淤积形态等也发生相应变化,且出现淤积自回水末端向上游发展现象,影响航深。

3.2.10 矶头或河岸凸嘴附近岸段流态散乱、急流回流互见、河床冲淤变化复杂,它给船舶靠离及装卸作业带来不便。因此,在该岸段建设码头,需对不同水期流速、流态、河床冲淤变化进行分析和安全航行论证,必要时进行船舶操纵模型实验或实船试验。

3.2.11 码头一般只允许单船靠泊,船队不能靠泊码头,因此码头的设计船型长度取单船的设计船型长度;进出锚地的船舶既有单船又可能有船队,因此锚地的设计船型长度应根据锚地设计船型的具体情况取单船或船队的设计船型长度。

注④中的通航水域,是指进出码头(锚地)的船舶从主航道到码头(锚地)或从码头(锚地)到主航道之间正常航行和回旋掉头所需要的水域,以及在此期间船舶失控漂移时可能触及的水域;一孔跨过通航水域的桥梁、渡槽,是指在通航水域的平面范围内无桥墩,空间上净空尺度满足通航要求的桥梁、渡槽。

4 总 平 面

4.1 一般规定

4.1.4 顺岸式码头前沿线沿水流方向布置,有利于船舶安全靠离泊。一般情况下,码头前沿布置在天然水深满足码头前沿设计水深的位置。如天然水深不能满足要求,则码头的布置需考虑减少水下疏浚量,不破坏河床原有平衡状态,保持码头前的水流平顺,方便船舶的靠离作业。

4.1.5 改建工程和扩建工程总平面布置,应处理好对原有设施的利用,以及和已建工程的码头、铁路、道路、管线等的衔接,使之能形成整体发挥港口的效益,并尽量减少工程施工对已建工程生产的干扰。

4.2 码头水域布置

4.2.1 码头前沿停泊水域要满足船舶停泊和作业的安全,停泊水域和航道水域互相不能占用。船舶停泊占用的水域宽度与水流条件关系密切,并需根据船舶不同的停靠、作业方式确定。

4.2.1.3 码头前沿停泊水域的富裕宽度,在水流较急河段适当加大能够保证停泊船舶安全。

4.2.3 码头回旋水域的设置需满足船舶安全方便地进行掉头作业的要求。根据对武汉阳逻集装箱码头、重庆寸滩集装箱码头等的调研情况,一般在流速不大于 2.5m/s 时,回旋水域沿水流方向的长度可以不加大。

根据对长江、珠江水系调研,未发现海轮进江后回旋水域宽度采用不小于2.5倍船长的情况。并且,行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165—2013)第5.3.3条规定,“掩护条件较好、水流不大、有港作拖轮协助时回旋圆直径可取1.5倍~2.0倍船长”,可以以此确定海轮进江后回旋水域宽度,同时规定无拖轮协助时可适当加大该尺度。

根据调研,挖入式港池和河网地区水流平缓河段,水流流速极小甚至接近于静流,船舶掉头时受水流的漂流影响较小,并且可借助码头协助掉头,其回旋水域尺度可减小。另外,原《河港工程总体设计规范》(JTJ 212—2006)制定中,根据长沙理工大学专题研究报告成果,确定挖入式港池内内河船舶回旋水域尺度取1.2倍~1.5倍设计船型长度,本次沿用其规定。

4.2.4 天然河段挖入式港池口门位置及轴线布置需考虑自然水深、边滩稳定性、水流流速、淤积情况等因素。

4.2.5 挖入式港池口门与主航道之间留有适当距离,以适应船舶在进出港池口门过程中

能不断修正方位的需要。

4.2.6 挖入式港池同一侧布置2个及以上泊位时,如果港池内不设置回旋水域,则内侧泊位倒车出港池时,船舶操控极为困难,可能会危及外侧泊位的安全;港池口门外受水流影响明显时,船舶到港池外水域进行掉头作业操控困难,存在安全隐患。

4.2.7 随着港口建设的不断进行,挖入式港池到港船舶类型、吨级、靠泊方式等涵盖范围越来越广,有些挖入式港池建设规模很大,已成为挖入式港口作业区。本次修订根据现有的工程案例、调研情况,对挖入式港池尺度要求进行了修订。

4.2.7.1 当港池两侧停靠的设计船型不同时,需要按两侧船舶的尺度分别计算港池宽度,取其大值,这样才能保证两侧船舶均能安全掉头,并且不影响对侧船舶停泊。本款从船舶大型化、海轮停靠等发展要求出发,对原规范计算公式进行了修订,考虑到规范的延续性,允许内河船舶停靠的港池宽度在给定条件下可以适当减小。

4.2.7.2 为保证船舶停泊时的安全,码头前沿停泊水域在一般情况下是不能被其他船舶占用的。本款的制定是适应船舶大型化、海轮停靠的要求。

4.2.7.3 在水流平缓的河网地区、湖区和库区,供小型内河船舶停靠的码头,需要尽量缩小港池宽度以满足某些特殊要求时(如布置全天候码头),不设船舶回旋水域的港池宽度也可以按本款提出的计算公式确定。

4.2.9 泊位富裕长度与船舶靠离、系缆、装载的货物和水流条件等有关。

4.2.9.1 随着近年来国家大力推进内河航道建设,海轮进江船型越来越大。本次修订根据《海港总体设计规范》(JTS 165—2013)第5.4.19条规定对直立式码头顺靠泊位的富裕长度增补了两档,设计船型长度适应范围最大可达280m。

4.2.9.2 《河港工程总体设计规范》(JTJ 212—2006),采用夹角区间取系数的方式确定码头前沿线转折处富裕长度。本次修订采用固定夹角取系数、区间内插的方式,相对更为合理,也方便使用。

4.2.10 丁靠方式在内河一般多见于滚装码头,码头前沿流速较小。根据《滚装码头设计规范》(JTS 165—6—2008),采用丁靠方式的滚装码头,“码头前沿水流流速较小(流速一般小于0.2m/s)”。本条系参考《滚装码头设计规范》(JTS 165—6—2008)关于丁靠方式的条文,结合相关调研的情况制定。

4.2.11~4.2.14 根据《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158—2019)第4.2.5条、4.2.4条、第4.2.1条、第4.2.2条的规定制定。

4.2.15 海轮和江海船的干舷较高,压载(空载)与满载时的甲板面高度相差较大,码头系缆面难以适应船舶甲板面高度的变化,倒缆和横缆容易出现“吊缆”。如仅系倒缆和横缆,缆绳受力状况较差。

靠泊小型内河船舶的斜坡码头或浮码头,船舶甲板面与趸船系缆面的高差始终不大,不至于出现“吊缆”情况。通过系倒缆替代艏艉缆的方式,可减少工程投资,在工程实践中普遍采用。

4.2.16 墩式码头的系缆墩需根据船舶作业要求、自然条件等合理布置,避免船舶在靠离泊作业被碰撞,所以系缆墩的前边线位于码头前沿线后一定距离是必要的。

4.2.17 在条件合适的情况下,单个泊位或端部泊位采用不系船舶艏缆的布置形式,码头长度在满足作业要求的情况下可以适当减短,节约投资。当在码头后方的岸坡或岸上布置系船块体系艏缆时,仅从船舶停泊和靠泊码头的角度考虑,码头长度只要满足船舶安全靠泊的要求即可。

4.2.19 根据《钢质内河船舶建造规范》和《码头结构设计规范》(JTS 167—2018)的有关规定制定。

4.3 码头水域高程设计

4.3.1 对于在具有暴涨暴落、变幅大和高水位历时短等特性的河流中所兴建规模较小的直立式码头而言,分级直立式码头是适应山区河流高水位差水文特性的一种码头形式。将直立式码头顺岸分级(一般采用高、低两级,必要时高、中、低三级),以减小每级直立式码头的工作水位差,节省工程数量并满足装卸设备的工艺要求,此类码头多用于山区河流水位差大,规模较小的港口。

为适应山区河流水文特性,分级直立式码头的设计高水位一般采用水位多年历时保证率确定,各级码头前沿平台的水位在高于设定保证率所对应的水位时,码头淹没,停止使用(图 4.1)。

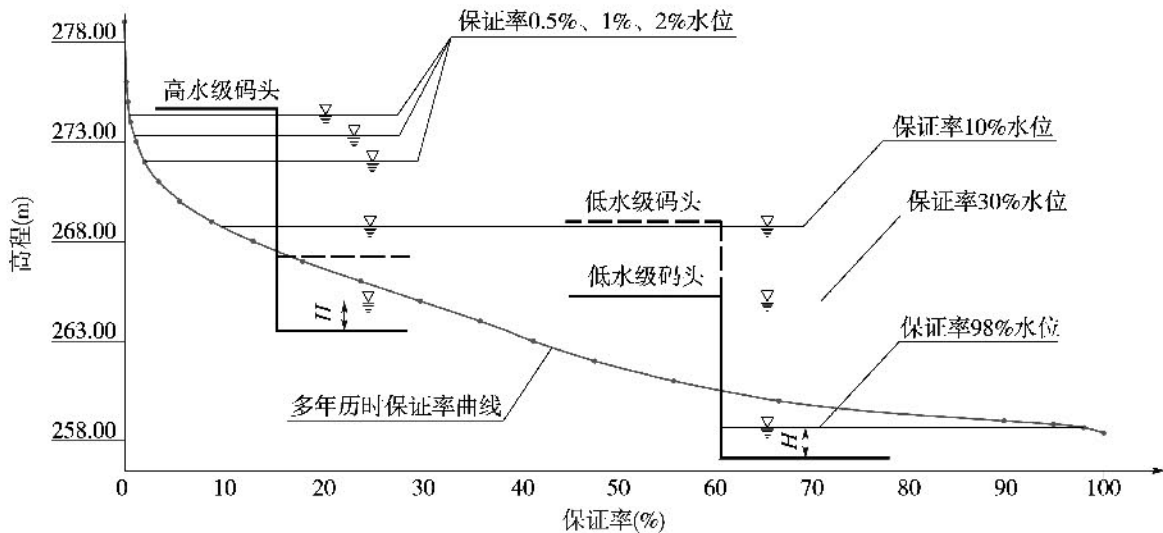


图 4.1 某港多年历时保证率曲线

考虑到低于多年历时保证率 10% ~ 30% 的水位的时间,在一个水文年中占 90% ~ 70%,使用时间较长,其与枯水的水位差一般也可适应装卸设备的工艺要求,故确定为低水级码头的设计高水位;高于多年历时保证率 0.5% ~ 2% 的水位的时间,在一个水文年中也不过 1.8 ~ 7 天,码头前沿短时淹没对中、小型港口通过能力影响不大,但节约工程数量可观,故确定为高水级码头的设计高水位。需说明的是,分级直立式码头的库、场平台高程仍采用重现期这一概念来确定。

潮汐影响明显河段是指多年月平均水位的年变幅小于多年平均潮差的河段;潮汐影响不明显河段是指多年月平均水位的年变幅大于或等于多年平均潮差的河段。

4.3.2 斜坡式码头的码头前沿顶高程为坡顶高程;浮码头的码头前沿顶高程为坡顶高程

或固定引桥面高程。

4.3.4 码头前沿设计水深是指设计低水位以下,保证设计船型安全停靠和装卸作业的水深。

《内河通航标准》(GB 50139—2014)及《航道工程设计规范》(JTS 181—2016)规定,在航道水深的计算中,船舶吃水采用船舶设计吃水或枯水期减载时的吃水。船舶设计吃水是船舶处于设计载量状态时的吃水,不一定是船舶的最大吃水。为与现行有关标准相一致,规定船舶吃水视航道条件及运输要求,取船舶满载吃水或枯水期减载时的吃水。

本次修订对因船舶配载不均匀所增加的船尾吃水,增加考虑了滚装船舶,其值根据《滚装码头设计规范》(JTS 165—6—2008)3.3.8条规定确定。

4.4 进港航道

4.4.7 进港航道位于河口潮流段,是径流与潮流两种力量的相互消长的地区,由于受河流和海洋两种动力及含盐度、泥沙和河床边界条件等因素的影响,致使河口潮流的进港航道布置复杂化,需综合研究分析各种因素而确定。

4.4.10 河网地区或含沙量较少的河流,进港航道入口的宽度对进港航道和港池内的淤积影响甚少。入口形式采用喇叭形利于船舶安全出入。

对含沙量较大的河流,实践与试验证明,入口愈宽,进港航道和港池内的淤积量愈大。在满足航行要求的条件下,要尽量缩小入口宽度。

4.5 锚地

4.5.5 在内河干流中趸船系泊锚地主要作为无人驳船或船队编解和靠泊使用。在趸船两侧靠泊,能够使趸船受力均匀。

4.6 助航设施

4.6.2 视觉航标可靠直观,便于识别和维护,一般作为码头、进港航道和锚地的基本助航设施,无线电助航设施视具体情况,一般作为第二种助航条件考虑。

4.6.4 在中、洪水时期,对出现靠岸行驶的小型船舶而言,码头与行驶船舶可能会产生相互干扰。为保证行驶船舶和码头建筑物各自安全,需要在码头上下端处设置标志。

4.7 陆域平面布置

4.7.1 生产区通常包括仓库、堆场、铁路装卸线、道路、廊道等设施;辅助生产区通常包括辅助生产建筑物、生产管理办公楼和为港区服务的生活福利设施等。

4.7.2 合理组织货流、人流是提高港口通过能力和保证安全生产的重要措施之一。陆域布置需要结合装卸工艺流程和自然条件合理布置各种运输通道。

4.7.3 煤炭、矿石、黄砂等散货在装卸转运过程中会产生较多的粉尘,皮革原料及某些化学药品会挥发出异味,都会影响邻近工作人员的健康和污染其他货物。粮食、食盐与化肥等类货物一般不相邻堆存,以免相互污染而无法食用或使用。

4.7.4 据调查,我国内河港口的陆域纵深范围,由于港口规模、地理位置和地形条件等原因,差异较大。不同码头的陆域纵深需要根据多种因素综合分析确定,并适当留有一定发展余地。

4.7.5 码头前方作业地带是指码头前沿操作、前沿道路和临时货物堆存的场所。当一线库场合理尺度范围内的容量不够时,通常设置二线库场。

4.7.6 集装箱堆场一般都分类堆放,通常把空箱、重箱分开,冷藏箱设置专用场地,超限箱布置在重箱场的端部或设专用场地,危险品箱按照国家有关危险品货物装卸和存放的规定确定存放场地和存放方式。

拆装箱库与港区集疏运系统关系密切,需在港区内布置拆装库时,注意减少与港区内集装箱运输的干扰,通常布置在港区后方。

集装箱港区出入口处要对集装箱检查、称重、交接以及集装箱的放置指令等,所以出入口须设专用通道。

4.7.7 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的要求制定。可燃材料堆场与建筑物、液体罐区、铁路道路等的距离均有要求。可燃材料露天堆场区,需要设置消防车道,消防车道的布置需要符合规范要求。

4.7.8 根据《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158—2019)第4.2.6条的规定制定。

4.8 陆域竖向设计

4.8.1 山区河流码头设计高水位标准有时候较低,在较高水位时码头被淹没,但是为减少陆域的固定设施、设备和货物的损失,陆域高程需要适当抬高。

当陆域临江侧布置有防汛设施,并采取可靠的排水、防内涝措施后,场地设计标高不受设计高水位限制。

4.8.2 为便于港内水平运输,提高港口通过能力,港区陆域竖向设计一般采用平坡式。山区河流水位变幅大、地形复杂,在满足工艺布置和作业要求的情况下,港区竖向设计也可采用阶梯式。

4.8.4 港区陆域地面坡度既要利于排水,又要便于货物堆存及运输车辆安全停放和通行。

4.9 陆域管线综合布置

4.9.3 根据国家标准《工业企业总平面设计规范》(GB 50187—2012)的规定,列出常见管线交叉的处置原则,按有利生产、方便施工、减少工程量和节省投资等原则处理。

4.9.6 进入综合管沟的管线主要有电力电缆、电信电缆、给水管线、有压排水管线、消防水管和热力管线等。共沟管线需要满足防火、防爆、卫生等安全要求及避免相互的不利影响。

4.10 生产和辅助生产建筑物

4.10.2 生产和辅助生产建筑物位于江河岸边或水工建筑物上,因其特殊的地理环境位置,需要采取防洪、抗风等防灾安全措施。

5 装卸工艺

5.2 件杂货码头

5.2.3 为使缆车卷扬机的进出绳排列整齐,缆车驱动装置的卷筒轴线与前方第一导绳轮的距离,一般不小于卷筒宽度的20倍,当布置困难时,可适当减小,但一般不小于17倍,以保证钢丝绳中心线与卷筒轴垂直平面的偏离角度不大于 1.7° 。

坡上运输采用移动带式输送机,投资省,但坡道长时,接头数量多,水位变化移机时操作环节多,影响生产。采用带式输送皮带车,移机方便。

5.2.4 起重机江侧轨道中心与码头前沿线之间一般设有系船柱、电缆接电箱与电缆沟、人行爬梯护栏等设施,故该距离需满足起重机安全顺利通过的要求。

引桥净宽度需要根据车流量、车流组织、人行通过要求等综合确定,考虑件杂货码头集疏运全靠牵引平板车进行,引桥净宽根据车道数,按单车道宽度3.5m、人行宽度1m和多车道数适当减小宽度的原则确定。

5.2.7 仓库与道路之间的引道长度,需要按流动机械或车辆进出库门所需的转弯半径确定,流动机械进出库时可取4.5m,汽车进出库时根据其车型大小一般取6m~8m。

5.2.9 为防止国外病虫害的传入,按规定国外进口木材应进行熏蒸处理。我国采取的措施是:检疫出有病虫害的木材,甲板上的木材卸入堆场封垛熏蒸,船舱内木材进行封仓熏蒸。《国家对外开放口岸出入境检验检疫设施建设管理规定》要求“出入境货物检疫处理区应当位于港区办公、生活区的下风向,相隔距离不少于50m”,《海运进口木材检验检疫区要求(试行)》要求“处理区周边没有成片林地,距离居民区至少1000m”。

5.2.10 重件码头的特点是货物件数少、尺寸和重量大、码头利用率低,装卸工艺设计时,需要统筹兼顾考虑选用机型。一年只有数量极少的超重超大件时,考虑联合吊运作业,可以降低码头及机械投资。第5.2.10.3款规定根据《港口重大件装卸作业技术要求》(GB/T 27875—2011)制定。

5.3 集装箱码头

5.3.1 内河集装箱运输经历了从无到有,从小到大的过程。20世纪90年代前,在水位差较大的港口,集装箱码头多采用斜坡式码头工艺,码头前方设备效率低,装卸作业环节多,码头通过能力有限。随着内河集装箱运量的快速增长,内河集装箱码头正在向专业化、大型化的方向发展,采用直立式码头的日益增多,包括在一些水位差较大的港口。以水位差超过30m的重庆港为例,在岸线深水贴岸,码头前方水域较为宽阔,枯水期码头对航道的影响有限的条件下,陆续在江南作业区、寸滩作业区、果园作业区建设了直立式集

装箱码头,提高了单个集装箱泊位的通过能力和岸线的使用效率。

5.3.2 载重量为 30.5t 的横向缆车(轨距 9.5m,轴距 4m),在 40in 集装箱重心允许偏心 10% 的情况下,其偏心矩达 $150\text{kN}\cdot\text{m}\sim 200\text{kN}\cdot\text{m}$ 。缆车采用单点牵引时,缆车运行不稳,容易拉偏,引起啃轨、卡轨等现象,可能造成缆车损坏、脱轨甚至倾覆等严重后果,需要采取有效措施,防止缆车偏行。

轨道式集装箱龙门起重机(RMG)在轨道上运行,采用城市电网上机供电,具有投资省、故障率低、堆场面积利用率高、营运成本低等特点,特别适合内河集装箱码头的堆场作业。

轮胎式集装箱龙门起重机包括采用内燃机驱动的传统型(RTG)和采用电力驱动的改进型(E-RTG)两大类。传统型以燃油为动力,能耗大,成本高,噪声大,对环境污染大,已逐渐被改进型取代。

集装箱叉车和集装箱正面吊运机机动灵活,有小型码头用于堆场作业,一般多用于装卸车作业,也可用于配合轮胎式集装箱龙门起重机、轨道式集装箱龙门起重机等进行倒箱、拆装箱和冷藏箱等辅助作业。

堆场装卸设备种类较多,需要根据港口的功能、陆域条件、节能及环保效果合理选择。一般来说,新建集装箱码头大多选用 RMG 或 E-RTG 作为堆场的主要设备。

5.3.3 引桥净宽度需要根据车流量、车流组织、人行通过要求等综合确定,考虑到集装箱码头集疏运全靠集装箱牵引半挂车进行,引桥净宽根据车道数,按单车道宽度 3.75m、人行宽度 1m 和多车道适当减小宽度的原则确定。

内河集装箱码头纵深及陆域宽度较小,堆场采用轨距较小的轨道式集装箱龙门起重机时,会增加轨道基础及堆场设备投资,对箱位数也有不利影响。根据各港的实际使用情况,轨道式集装箱龙门起重机的轨距一般不小于 24m。

5.3.10 河港集装箱码头因运量较小,进出港大门多采用集中布置形式,由多个车道和进行票据处理、办理交接手续的岛式站台、门房以及检查桥、防雨遮阳罩棚等组成。集装箱码头计量设施均采用静态汽车衡,称重 60t~100t。

5.4 多用途码头

5.4.1 多用途码头除集装箱外,主要装卸大件、五金钢铁、成套设备等起重量较大的货物,所以多用途码头装卸船一般需要配备适应上述货种、通用性较强的设备。

5.4.4 码头平台宽度需要考虑作业空间,并结合引桥的布置及车流组织综合确定,一般不小于 25m。若有舱盖板的放置要求,则需根据需要相应增加宽度。

5.5 通用码头

5.5.1 通用码头一般建于后方腹地尚处于发展阶段的港口,由于腹地有散货运输的需求,但目前运量不多,不具备建设专业化码头的条件,故以通用码头的形式起步。当腹地经济发展到一定水平,能预见到其散货运量会大幅增加时,码头装卸工艺设计一般预留改造成散货码头的可能性,有利于码头的充分利用及环境保护。

5.5.3 通用码头散货运量不大时,需要采用具有散货抓取能力的通用设备;散货运量较大时,需要采用散货专用装卸船机加通用设备联合作业的方式,但码头前沿要留有件杂货作业空间,有利于提高码头通过能力和环境保护。

5.6 散货码头

5.6.1 当一个泊位配置两台移动式装船机或卸船机时,其中一台设备在修理时会占用一定的码头长度,工艺布置需根据另一台设备的作业覆盖范围要求核算码头长度。

5.6.3 带式输送机的能力通常按装卸设备额定能力的1.2倍选取。对于配有给料机等能精确给料的装卸设备,带式输送机的能力可以减小。

大水位差斜坡码头,受地形条件限制,码头建设场地陆域狭窄,没有足够的纵深来存放上移的带式输送皮带车时,需要选择可拆卸横移、并列存放的多节串联式带式输送皮带车来适应高水位时的存放要求。

5.7 油气化工码头

5.7.1 表5.7.1-1设计器材选用和表5.7.1-2分别引自《石油库设计规范》(GB 50074—2014)和《石油化工管道规范》(SH/T 3059—2012)。

5.7.1.3 紧急切断阀用于码头发生意外事故时的紧急处理。

5.7.2.5 根据《石油化工码头装卸工艺设计规范》(JTS 165—8—2007)专题研究的结论:油品及化工品装卸船时初流速应不大于1m/s;油品中游离水、污染物含量较高时流速亦不得超过1m/s;油品及与油品性质相近似的化工品在正常作业状态时,管道安全流速不宜大于4.5m/s,LPG类正常作业流速不宜超过3m/s。

甲、乙类液体经过添加抗静电剂,或有专门静电消除器与静电报警仪同时具备的,流速才能适当提高。

设计流速的采用要结合现场条件,具体分析它的适应程度并做出适当修正,要让设计流速与合理的操作和管理相结合才是完整有效的安全流速。

5.7.3.3 混合气中惰性气体量增加,爆炸极限范围缩小,惰性气体浓度提高到某一数值时,混合气就不会爆炸。石油化工产品采用氮气吹扫时含氧安全值不大于5%。

5.7.4.2 最不利条件是指管道在运行时内压或外压与温度相耦合时最苛刻条件,为强度计算中管道组成件需要最大厚度和最高公称压力的控制条件。

5.7.4.8 本规定是为避免法兰、螺纹和密封材料等泄漏而造成对人身和设备的危害。

5.7.4.9 当码头前沿只设一个阀时,阀门损坏或泄漏无法关断排液口泄漏的物料,需设双阀。

5.7.4.12 化工产品及液化烃类产品多为有毒或高饱和蒸气压,选用套管式、球型补偿器因填料容易松弛发生泄漏,严禁选用。

5.7.5.2 表5.7.5参考了《石油公司国际海洋论坛》和大量调查结果制定。

5.7.5.5 装卸臂设置紧急关断和脱离接头,软管设置拉断阀装置等,有利于紧急状态下的船舶快速、安全离泊。根据介质的危险等级,本条规定甲_A类和极度危害介质的装卸

臂或软管需要配备上述装置。

5.10 港口主要建设规模的确定

5.10.3 河港受自然条件等因素的影响,各流域的通航期相差甚远,特别是北方河流,封冻期很长,真正能通航时间也不长。《内河通航标准》(GB 50139—2014)规定:封冻河流和湖泊的通航期应以全年总天数减去封冻和流冰停航的天数计算”。因此,河港以“通航期”为出发点,采用泊位有效利用率。

5.10.4 河港 40in 集装箱所占比例一直呈上升趋势,集装箱标准箱折算系数可以根据各港实际情况确定。资料不足时,集装箱折算系数取 1.2~1.8。

5.10.9~5.10.12 仓库、堆场容量和面积需要根据货物种类、入库场量、堆存期、集疏运方式、生产管理平等主要因素确定。

货物在库场平均堆存期直接影响库场面积,库场面积一般以满足港口装卸船作业与装卸车作业的需要而确定。受市场经济的影响,港口开展多种经营,增加效益,将仓库、堆场作为仓储等使用,堆存期可视具体情况适当延长。

仓库、堆场有效面积,即仓库、堆场总面积扣除办公室、通道、堆货间距、货堆与墙壁之间的距离等不能用于堆货的面积。

5.10.16 标准箱平均货物重量是包括空箱在内的全部到港集装箱折算成标准箱后的平均货物重量。调查表明,河港集装箱空箱率达 30%~50%。

5.10.17 集装箱码头大门车道数为集装箱车辆进出大门车道数的总和,进出车道数比例一般根据本港情况及工艺布置确定。

集装箱车辆到港不平衡系数为日高峰时间段内,进出大门车辆小时平均值与日平均值的比值,一般按本港不少于连续 3 个月统计值的最大值选取。

车辆平均载箱量是指通过大门的集装箱车辆中,载 40in、20in、2×20in 集装箱及返空车辆的统计平均值。

6 港内运输和港口集疏运

6.1 一般规定

6.1.1 根据货运量发展以及港口分期建设规划,妥善地处理港口铁路、道路近期和远期工程的关系十分重要。为配合港口工程分期建设,铁路、道路设计也需要一次规划,分期实施。

6.1.2 港内运输和港口集疏运的建设涉及面广、投资较大,因此,需要根据各种运输方式所承担的运量、货种、流向等因素,划定的等级标准,并按其相应的技术标准,在符合港口作业区总体布置及装卸工艺要求的前提下,结合地形、地质、进线条件等进行设计。

6.2 港口铁路

6.2.2 《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》(GB 50012—2012)第1.0.3条、第1.0.5条规定,近期年货运量小于10Mt且大于或等于5Mt者为Ⅲ级铁路,近期年货运量小于5Mt者为Ⅳ级铁路;近期为交付运营后第10年,远期为交付运营后第20年。港口吞吐量蕴育、增长与腹地经济发展情况紧密相关,涉及面广,时间周期长。结合河港实际,规定港口铁路根据远期或最大设计能力所承担重车方向的年货运量划分等级。

6.2.3 据调查,现有路港联运的内河港口,自接轨站的接轨点起,至作业区内的铁路,其组成成分下列两种形式:

- (1)由港口联络线、港口站、连接线、装卸线等组成;
- (2)由连接线、装卸线等组成。

调查表明:当港口铁路由港方自行经营管理,且路港交接方式采用车辆交接时,都设置港口站,其港口铁路为第一种组成形式。第二种组成形式的港口铁路适用于货物交接方式。

6.2.4 新建港口站的位置宜尽量接近港口作业区,以便缩短向装卸线取送车的走行距离,从而提高铁路调车作业效率和降低运输成本,但应留有足够的陆域纵深和岸线,以供作业区的发展。在选择港口站位置时,尚需要考虑港口联络线接轨合理,不产生车流的折角和迂回运输,联络线和连接线的技术条件与港口铁路运量及运输要求相适应,向码头装卸线取送车便捷,有利于港口站和港口作业区的发展,以及与城市规划相互协调等因素。

港口站的功能,一般情况下需要满足列车到发、解编、集结和取送以及港口调车机车整备、检修等作业要求。通常港口调车机车负担接轨站与港口站之间的取送作业,在接轨站交接线办理车辆交接作业。有条件时,也在港口站办理车辆交接作业。

港口站到发线有效长度的条文系根据国家标准《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》(GB 50012—

2012)第8.1.9条第1项、第2项规定并结合我国河港实际经验而制定的。根据调查资料,港口站部分到发线的有效长度与接轨站到发线的有效长度一致的港口作业区占50%;港口站的到发线有效长度为路网列车长度一半的也占50%。

调车线和其他线有效长度的条文系根据国家标准《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》(GB 50012—2012)第8.1.9条第3项规定制定。

当港口行车量、调车作业量较小,且联络线或连接线的平面、纵断面符合牵出作业要求时,一般缓设或不设牵出线。河港港口站调查资料表明,大多数港口站均未设置牵出线。

安全线的有效长度的条文系根据国家标准《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》(GB 50012—2012)第8.1.9条第5项规定制定。

6.2.6 表6.2.6-1系根据国家标准《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》(GB 50012—2012)第3.1.2条、第3.1.10条、第3.1.11条、第3.2.6条、第3.2.7条、3.2.9条、3.2.10条的规定制定,表6.2.6-2系根据国家标准《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》(GB 50012—2012)第3.1.10条的规定制定。

6.2.8 轨道衡设置位置需要尽量减少称重列车的调车作业以及对正线的交叉干扰,优先考虑设置在车流集中通过的地点,并保证车辆进出轨道衡的流畅性。

6.2.9、6.2.10 表6.2.9和表6.2.10系根据国家标准《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》(GB 50012—2012)第8.1.2条和第8.1.1条的有关规定制定。

6.2.13 为保障安全运行和利于管理,人流不应利用铁路在港口作业区围墙及防洪堤的出入口通行。

6.3 道 路

6.3.1、6.3.2 港口道路包括进港道路和港内道路两部分。进港道路为港口作业区与公路、城市道路等相连接的对外道路,一般指由连接点至作业区大门的道路。港内道路为港口作业区的内部道路,一般指以作业区围墙为界的范围内的道路。

调查资料表明,大多数河港的进港道路长度在1km以内,其中又以50m~300m之间居多。当进港道路的长度较短时或接近码头大门的路段,汽车在进港道路上的行驶速度与港内道路计算行车速度接近,进港道路设计一般采用港内主干道或次干道的有关技术指标。

港内道路除通行货运汽车外,还通行各种流动装卸机械,车辆种类复杂,交通密度大,是港口疏运的重要设施之一,其布置方式及技术标准直接影响港口的通过能力。为保证道路通畅,避免交通阻塞,需要满足装卸工艺对道路的使用要求,并与港内其他设施相协调。

6.3.3 港内道路主要技术指标根据河港特点及港口调查资料制定的。

港内道路按其性质、使用要求及交通量,划分为主干道、次干道和支道,并相应规定其各项技术指标。主干道为交通繁忙的主要道路,一般为连接作业区大门的道路;次干道为码头、库场、流动机械库等之间相互连接的交通运输道路,或连接码头次要出入口的道路;

支道为港内车辆和行人都较少的道路。

港内道路的路面宽度和纵坡设计,需要根据码头规模、运量、货种、装卸流动机械和车辆类型以及道路性质、类别等因素,并结合自然条件,综合考虑确定。由于我国内河港口分布地域广阔,自然条件和经济发展水平差异较大,为适应各种不同条件,道路技术标准规定值具有一定范围的灵活性,便于设计时采用。

对于汽车运输量大、泊位较多、船舶吨位大的综合性港口作业区和件杂货港口作业区以及运量发展较快的港口作业区,路面宽度宜采用表 6.3.3 中较大值;对于汽车运输量较小、泊位较少、船舶吨位小的码头,路面宽度一般采用表中较小值;对于集装箱码头尚需要按装卸工艺和车辆运行组织等确定。

根据河网地区、平原河流地区的港口调查资料,大、中型码头港内道路主、次干道纵坡均较平缓,一般纵坡均在 3% 以内,但也有坡道长度较短的局部地段最大纵坡达 5% ~ 6%。港内道路坡度平缓,有利于装卸作业和运输安全。对于集装箱、件杂货和综合性港口作业区,流动机械作业繁忙,汽车运输量较大,其港内主、次干道一般地段,尽量采用缓于 3% 的平缓纵坡;局部地段受条件限制,采用表 6.3.3 中所列最大纵坡。

供汽车或流动机械行驶的下河坡道的纵坡及其坡长,需要根据装卸工艺要求,并结合岸坡地形条件和下河坡道的性质,按表 6.3.3 的注⑥综合考虑确定。

由于河港港内道路路线较短,交叉口较多,车辆行驶速度较低。根据调查资料,大多数一般码头的港内道路限制车速为 10km/h ~ 15km/h,集装箱码头内集卡行车速度为 25km/h ~ 35km/h。从经济实用和行车安全考虑,确定了表 6.3.3 中计算行车速度,并相应规定道路设计的相关要素如停车视距、会车视距、交叉口停车视距、竖曲线半径等技术指标。

6.3.5 汽车衡在进车端的道路应设 2 倍车长的平直段,以利于车辆通行,便于驾驶员对位,保证称量准确,平直段长度不包括竖曲线切线长度。

6.5 路线交叉

6.5.3 根据《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》(GB 50012—2012)第 3.4.7 条制定。

6.5.4.3 根据《厂矿道路设计规范》(GBJ 22—87)第 6.1.1 条制定。

7 给水和排水

7.1 一般规定

7.1.2.1 港口船舶及生活用水水源采用城镇自来水,有利于城市供水水源的统一规划、建设和管理。

7.1.2.2 由于近年来国家对环境保护的重视,散货堆场防尘等环保用水量增加较多,内河港口位于江、河、湖泊,淡水资源比较丰富,为广辟水源创造了较好的条件,因此建议在有条件的港口对消防、道路喷洒、防尘、绿化、冲洗等杂项用水均直接采用江、河或湖泊作为水源。

7.1.3 本条根据国家标准《室外排水设计规范》(GB 50014—2006)的有关规定制定。

7.1.6 根据在长江港口的调查,内河船舶很多都有净水装置,盥洗用水由净水装置提供。饮用水为桶装纯净水,船舶供水设施很少使用。

7.1.7 本条主要根据国家标准《建筑给水排水设计标准》(GB 50015—2019)的有关规定制定,保证生活饮用水水质不被污染。

7.1.8 位于山地丘陵的港口,其山洪流量一般都比较,为了保证港口安全,需要考虑排洪措施。对于必须通过港口排入港池的洪水,为了保证船舶靠泊的安全及码头结构的安全,出水口需要采取消能和防冲刷措施。

7.2 给 水

7.2.1 近年来煤、矿石等散货码头规模增大,喷洒、降尘、绿化等用水项目,使给水量猛增,为减轻城市自来水及其他饮用水的负担,一些港口合理开发利用低水质,满足喷洒、降尘消防水量急剧增加的需要,这样既保护了环境,又节约了饮用水。

近年来国内有些城市的供水、消防部门要求将消防系统与生活、生产给水系统分开设置。一般根据具体情况,酌情分开设置。

7.2.3.3 为满足危险品集装箱在高温季节的降温要求,根据需要在危险品集装箱堆场内设置喷淋装置。无喷淋装置的危险品箱专用堆场,在高温季节可用喷水等方法降温处理。

7.2.6 据调查:

(1)内河1000DWT以下的货驳,其水箱容积一般在 5.0m^3 以下,3000DWT以下的货驳,其水箱容积一般在 10.0m^3 以下;

(2)内河通往香港航线1000DWT以下的货船(驳),其水箱容积一般在 $50\text{m}^3/\text{艘}$ ~ $80\text{m}^3/\text{艘}$,在调查中了解到,通往香港航线的货船(驳)有进一步增大的可能,所以给出了

3000DWT 以下的货船(驳),用水量 $50\text{m}^3/\text{艘} \sim 100\text{m}^3/\text{艘}$ 的规定;

(3)内河有自航能力的货船用水量没有统一标准,设计中难以操作。根据有关船舶设计建造资料,内河有自航能力的货船用水量是按船舶定员、续航力来设计的;表中所给出的货船用水量指标是根据船舶定员和续航力经综合分析以后计算出的用水量;

(4)多数旅游船及客船已设置净水装置,并且由相关部门对其供水水质进行检测,港口一般不对这类船舶进行船舶上水。

7.2.10 码头趸船上设置有 50mm 上水栓,增加 50mm 口径水龙带参数。

7.2.18 消防给水管布置在现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)中有详细规定。

7.2.19 管道埋设深度一般在冰冻线以下,管道浅埋时需要进行热力计算。

露天铺设的管道,为消除温度变化引起管道伸缩变形,需要设置伸缩器等措施。但近年来由于露天管道加设伸缩器后,忽略管道整体稳定,从而造成管道在伸缩器处拉脱的事故时有发生,因此要求设置保证管道整体稳定的措施。

7.2.20 河港码头由于兼顾船型较多,船舶大小不一,因此规定上水栓间距不宜大于 50m。浮码头和斜坡码头趸船上的船舶上水栓有 50mm 和 65mm 两种口径,其他码头均采用 65mm 口径船舶上水栓。

7.2.24 直埋敷设于软土地基上的给水管,在港区中比较常见,若没有采取相应措施,容易造成管道拉裂、沉降和漏水。

7.3 排 水

7.3.3 《室外排水设计规范》(GB 50014—2006)中缺散货堆场的径流系数,根据港口工程经验,散货堆场的径流系数需要根据面层情况按 0.1 ~ 0.4 选取。

7.3.8 当管道埋设在软土地段或可能产生不均匀沉降的地段时,加强管道基础处理或地基处理是为了防止管道被拉断,刚性管道还需要在连接处采取适应变形的技术措施,减少软土地基和不均匀沉降给管道带来的危害。

7.3.10 沉泥槽设置的目的是为了便于使用工具将污泥从检查井中清除。

7.3.11 内河港口一般位于雨量较为丰沛的地区,由于库场地面覆盖较好径流系数较大,加之地面坡度较为平坦,港口又是货物的重要集散地,对排水的通畅性有较高的要求,因此提出雨水口的间距不宜大于 30m 的要求。

道路雨水口一般按单算、双算和多算来划分,雨水口的形式又分为平算式和边沟式,选择何种形式的雨水口应根据港口道路的形式和纵坡来确定,一般纵坡较大,雨量集中的地方应采用双算或多算雨水口。港口低洼处一般较易产生积水,影响交通和生产,因此在港口低洼处设置多算或增设雨水口是很有必要的。

7.3.12 据调查,港口工程由于货物种类较杂,道路及库场的雨水口及雨水口连接管极易堵塞,由于管径较小,清通尤其困难,因此建议雨水口连接管管径采用 300mm。雨水口的深度不宜大于 1.1m 的规定是根据雨水口连接管管径和管道最小覆土深度确定的。

7.3.13 散货堆场一般不宜设置暗管排水系统。据调查:所有港口的散货堆场的排水管、

沟堵塞均比较严重,特别是管道系统堵塞后疏通很困难,设置排水沟疏通比较容易,沟宽不小于0.3m的规定,主要是为疏通提供方便。

7.3.15 近年来我国集装箱港口发展迅猛,危险品集装箱的数量也逐年增多,在堆场上,危险品集装箱已设在专门指定的区域并与其他箱区隔离,周围设置独立的排水管、渠,一旦出现事故时,需要将其事故污水收集起来以便外运处理。

8 消 防

8.1 一般规定

8.1.5 《建筑设计防火规范》(GB 50016)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)是消防设计的基本规范,是我国所有消防设计规范的基础,港口工程消防设计需要遵照执行。《油气化工码头设计防火规范》(JTS 159)等行业规范是对国家标准的重要补充,内容更详细、要求更具体。

8.1.6 与发电厂、石化厂等配套的码头,由于这些行业有本行业的防火设计规范,而消防系统往往前后相关性很强,所以要求执行相关的行业规范。

8.3 消防设计流量

8.3.4 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974—2014)的规定,在《河港工程总体设计规范》(JTJ 212—2006)基础上修改了码头消防设计流量。货种的火灾危险性分类根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)确定。

8.3.6 油气化工码头船舶装载货种与消防设计流量计算关联较大,所以消防设计流量计算时,要根据不同类别货种的最大船型分别计算,取最大值。

8.4 消防设计

8.4.1 根据现行《港口消防站布局与建设标准》和《城市消防站设计规范》(GB 51054—2014),并考虑消防站建设和维护费用较高、消防资源应共享等因素,推荐港口消防可利用附近城市、企业已有陆上和水上消防站。

8.4.5 港口工程占地面积较大、建筑物较分散,如独立设置自动喷水灭火系统,管线较长。参考发电厂、石化厂有关防火设计规范,提出港口生产区可以合并设置。

9 供电和照明

9.1 一般规定

9.1.1 在《河港工程总体设计规范》(JTJ 212—2006)条文基础上补充了港口配电电压等级要求,并将河港供电电压等级由35kV及以下修订为110kV及以下,是基于35kV电压等级在许多地区已逐步被淘汰而20kV配电网络还不普及的原因。

9.1.2 电力是港口的重要能源,并且一般来自当地的电力系统,电力系统所属大型电厂其单位功率的投资少、发电成本低,而用电单位的自备中小型电厂则相反,因此,港口不设发电厂供电。

9.1.3 我国地域辽阔,不同地区的经济发展、施工安装和维护管理水平相差很大。电气设计需要根据不同地区的港口工程,采用不同的技术装备水平。

对设备的选型,优先采用节能的成套设备和定型产品,是贯彻国家节约能源和保证设计质量的重要措施。

9.1.6 本条规定是为了响应国家节能减排的号召,建设环境友好型社会的需要。

9.2 供 电

9.2.1 港口常见一级负荷有:重要的通信导航设施、重要铁路信号、国际客运站、装卸甲类和乙类石油化工品的一级、二级码头的消防设备等。

港口常见二级负荷有:大、中型港口的主要生产用电等。

9.2.2 根据调查,河港的一级负荷容量较小,不能取得第二电源时一般采用柴油发电机作为自备电源。

9.2.3 因20kV配电电压尚处在试点推广阶段,港口配电电压等级,宜按当地电力部门电力网络主流电压以及大型设备受电情况选取。

9.2.4 采用中国船级社《钢质内河船舶建造规范》中的有关规定。

9.2.5 码头前方装卸机械用电负荷日益增大,为保证码头前方供电质量,减少线路电压损失,码头前方变电所需要靠近码头前方装卸机械。

9.2.6 变配电装置遭受浸水后,恢复时间较长,影响港口生产。根据调查和设计资料分析,位于码头前方不受防汛堤保护的变配电所室内地坪高程按本条规范执行能满足要求。而在长江、西江以及红水河等上游地区不设防汛堤的河谷段,码头变电所室内地坪高程一般都按高于20年一遇最高洪水位0.5m设计并辅以可行的防淹没措施。本条对设于河谷地区无防汛堤河段边的码头变电所室内地坪高程的确定,做了补充规定。

9.2.7 根据调查,在阴雨天气时,户外式变配电设备闪烁严重,造成电能损耗较大,供电

安全性差,维修工作量大等缺点,而户内式具有明显的优点。在场地宽敞、无污染或污染轻微的地方,高压侧也为户外式。

9.2.7.2 为保障变配电所的正常运行,所内需要设置必要的生产辅助用房,如值班、设备维修、材料工具和卫生间等。

9.2.7.5 为了解供电情况和维修管理等方面的需要,联系送电、停电及事故等,变配电所需要设置与电力部门、分变电所之间的联系电话。

9.2.8 港口动力机械分散而流动,多为重复短期工作制的感性负荷,自然功率因数低且在短时间内变化大,要做到就地平衡比较困难。根据调查,多数港口在变电所内用并联电容器作补偿,能够达到《全国供用电规则》的要求。

9.2.8.2 由于港口多为重复短期工作制的感性负荷,为适应负荷波动频繁且幅度变化较大的工况,本条文增加了港区变电所宜设置动态无功功率补偿装置的规定。

9.2.9 用电设备端与电压偏差允许值以额定电压的百分数表示。

9.2.10 结合港口调查,起重机接电箱的端电压波动不低于 -10% ,起重机接电箱至起重机电动机端电压波动不低于 -5% ,故起重机总的电压波动允许值为 -15% 。电压波动允许值以额定电压的百分数表示。

9.3 线路敷设

9.3.1 化工和食盐码头,腐蚀很严重,过去很多港区采用铝芯电缆或铝质导线,接头因腐蚀而出问题,不管是压接还是绞接,很快都松动发热、闪烁直至出事故。

9.3.11 露天敷设的电缆桥架设置保护盖板,可以防止人员直接接触、避免电缆遭受机械损伤和日晒导致老化。

9.3.13 为防止流动机械撞击,便于前沿装卸作业,码头前沿接电箱宜为卧式。

9.4 照明

9.4.1 根据调查,大多数港口的照明和动力一般共用变压器,经多年的运行证明共用变压器是经济合理的,对节约投资和降低能耗都有意义。

因IT系统的带电部分与大地不直接连接,其照明不能和动力共用变压器,故需设专用照明变压器。

9.4.2 室外照明以往普遍采用就地控制,由工作人员定时开关,这在小的港区是可行的。若是大的港区,由工作人员开关并不合适,需要采用自动控制装置。

本条增加了集中控制和分组控制的要求,是为了节约能源,避免在没有装卸作业的场地上全部点亮照明灯具造成的能源浪费。

9.4.3 对气体放电灯具的无功功率进行补偿,是节约电能的有效措施。

本条补充了补偿后灯具需要达到的最低功率因数,是为了提高节能效果。

9.4.4 表9.4.4是按照《室外作业场地照明设计标准》(GB 50582—2010)和《建筑照明设计标准》(GB 50034—2013)编制的。

本条补充了拆装箱库、滚装码头及待渡汽车停车场等场所的照度值要求。

9.5 防雷与接地

9.5.1 本条所罗列的《港口防雷与接地技术要求》(JT 556)和《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)为港口防雷接地设计主要遵循的规范。

9.5.7 危险品堆场和滚装汽车停车场,通常需要利用周边高杆灯塔作防雷保护,当利用高杆灯塔不满足防雷保护要求时,需要设专用接闪杆塔和接闪线进行保护。

10 通信和船舶交通管理

10.1 一般规定

10.1.1、10.1.2 《中国技术政策(通信)》强调,专用通信网与公众通信网要协调发展,通信工作必须十分重视保密。因此港口通信设计需要和公众通信网的规划相协调,并需要严格执行国家有关保密的规定。

10.2 有线电通信

10.2.5 油气化工码头设置扩音广播系统,主要用于火灾险情时,及时报警、通知人员迅速疏散;专业化散货码头设置扩音广播系统,用于带式输送机工艺流程控制。

10.2.7 由于音频市内通信电缆传输损耗较大,不适合远距离传输,同时考虑到目前数字系统大多采用光缆,因此规定传输距离较远时采用光缆并建议数字系统采用光缆。

10.2.8 油气化工码头采用耐火性阻燃型通信线缆,是为防止火灾时线缆燃烧并延续引起火灾蔓延。

10.2.11 为了避免通信信号受强电磁场的干扰,通信与强电的管道和电缆并不合并设置。

10.2.13 综合布线系统能够支持语音、数据、图像等信息的传递,能使电话交换系统和数据通信系统及其他内部信息管理系统彼此相连,并与外部通信网络相连接,符合现代通信技术的发展潮流。

10.3 无线电通信

10.3.7 调研发现目前部分港口无线调度通信系统仍采用模拟系统,但根据无线电通信的发展趋势,推荐新建港口优先采用数字系统。

10.3.8 《800MHz 数字集群通信频率台(站)管理规定》中规定:“国家对 800MHz 数字集群通信网使用的无线电频率资源进行统一规划和审批。使用 800MHz 数字集群通信频率应当经信息产业部无线电管理局批准;未经批准,任何组织和个人不得擅自使用数字集群通信频率。”考虑到 800MHz 数字集群通信频率获得批准使用的难度大,所以规定在频率资源允许的条件下,大型港口宜采用 800MHz 及以上频率的数字集群系统。

10.4 船舶交通管理

10.4.3 船舶交通管理系统的管理区域是指由船舶交通管理系统的主管机关划定并对外公布的管理区域。

10.4.4 参照国际海事组织(IMO)通过的《VTS 指南》,并根据《中华人民共和国船舶交通管理系统安全监督管理规则》制定。

11 自动控制与计算机管理

11.1 一般规定

11.1.2 自动控制与计算机管理技术发展迅速,以信息化、网络化、自动化和智能化为主要发展趋势,港口管理控制方式需要适应计算机技术发展,而不局限于本规范中提到的技术和系统。

11.1.4 控制系统一般由流程控制系统、消防控制系统及照明控制系统构成。计算机管理系统一般由网络系统、服务器及存储系统、应用系统及外围设备构成。工业电视系统由前端摄像、传输、图像显示和控制等四部分组成。

11.1.7 随着工业电视系统的不断发展,数字系统已经成为工业电视系统的主流,且数字工业电视系统的扩展性、兼容性远优于模拟工业电视系统,故新建码头优先选用数字工业电视系统。

11.2 集装箱码头

11.2.1.1 随着计算机局域网技术发展成熟,局域网显示出可靠灵活、性价比高等优点,国内河港集装箱信息管理系统基本都采用局域网。

11.2.1.3 计算机网络技术的进步也带动着网络设备不断日新月异,计算机网络系统的主干网络传输速率采用当前主流网络传输速率有利于系统扩展和提高港口管理效率。

11.2.1.4 系统安全防护措施包括病毒、用户密码与操作权限设置等。

11.2.1.5 为加强管理,很多地区海关、边检等行政管理部门在推行电子报关和“无缝隙监管”,具有外贸业务的集装箱码头需要预留与海关、边检等行政管理部门的网络通信接口。

11.2.1.6 在大中型集装箱码头综合办公楼内,大多有计划、调度、财务等职能部门和海关、边检等行政管理部门,网络用户集中。利用综合布线系统,计算机系统、用户交换机及局域网系统的配线使用一套由共用配件所组成的配线系统综合在一起同时工作。各个部门的电话、数据、图像及多媒体设备,综合布线系统均可相容,具有很强的开放性、灵活性和适用性。

11.2.11 无线局域网已经作为现代集装箱港口生产作业的重要辅助手段。

11.3 散货码头

11.3.1 控制系统中有条件时,需要首先保证单机电气设备主回路和控制回路由同一线路供电。目前大多控制系统通常采用 PLC 或 DCS 系统,其控制回路电源与主回路电通常

分开设置,当主回路和控制回路由不同线路供电时,需要设有联锁,即当主回路失电时,需要联锁控制回路复位初始状态,以避免电源恢复时单机设备自启动而带来安全隐患。

11.3.5 启动预告信号一般用电笛、电铃和语音广播等。

紧急事故断电开关或自锁式按钮只是在发生特大事故时才使用。

钢丝绳操作的防尘密封式双向拉绳开关操作方便,一般优先采用。

自锁式按钮的间距为 5m ~ 50m,各港差异较大。根据实际设计和实际运行经验确定 20m ~ 30m 为宜。

为体现现场优先的控制原则,当现场发出应答信号后,中央控制室才能启动。

11.4 油气化工码头

11.4.8 为提高码头装卸的安全性,当码头发生突发意外事故时,现场操作人员通过按下装卸区附近的紧急关断按钮联锁紧急切断阀门关闭,对于装船的工艺流程,需要同时联锁装船泵停泵,以缩小事故发生的范围,避免码头事故进一步扩大。本条文中重大安全事故是指一旦发生事故后,会造成界区内环境重大污染、人员伤亡及经济损失严重的事故。

12 供热、通风、空调与动力

12.1 一般规定

12.1.2 港口建设服务于不同的行业,而不同的行业有不同的规范和要求,所以,除满足本规范的要求外,还需要满足相应行业规范的要求。

12.2 供热与采暖

12.2.1 建筑的供热采暖能耗是建筑能耗的主要部分,热源形式的选择会受到能源结构、环境、工程状况、使用时间及要求等多种因素影响和制约。所以,热源方案需要客观全面地分析比较后确定。有条件时,积极利用可再生能源。

12.2.2 直接利用电热能进行供暖,能源利用效率低。由于我国地域广阔,不同地区能源资源差异较大,能源形式与种类也有很大不同,考虑到各地区的具体情况,在只有符合本条所指的特殊情况时,方可采用电加热供暖。

对于有分时电价的地区,可以采用在夜间低谷电进行蓄热,且不在用电高峰和平段时间启用的蓄热式电散热器、发热电缆。

12.2.3 实践证明,采用热水作为热媒,不仅采暖质量有明显提高,而且便于进行节能调节,因此推荐以热水为热媒。

12.2.4 严寒地区,由于采暖期长,从节能和减少运行费用的角度,采用热水集中采暖系统更为合适。对有冰冻封港期的港口,封港期间只有少部分人员留守值班,当采暖系统采用集中方式的,尚需要考虑分散式局部采暖。

12.2.6 河港地下水位随季节变化,通常情况下冬季地下水位较低,埋地管道不易受到浸泡和腐蚀,地下敷设相对架空敷设热损失少。综合考虑,供热管道推荐采用地下敷设。

12.2.7 严寒地区,环境温度低于电气设备、仪表(如电度表等)、继电器元件、电子类温度敏感器件等的使用环境温度时,将影响设备的正常运行,因此,需要采暖或采用局部采暖措施。同时,配电室采暖后,对巡视和检修人员也有利。

采暖装置采用钢管焊接,没有法兰、螺纹接头和阀门,是为了防止漏水、漏气,从而影响电气设备的安全运行。

12.2.8 电子信息主机房是重要场所,本规定是为避免采暖管道和阀门泄漏时损坏房间内设备,影响设备正常运行。

12.2.9 当室外环境温度降低时,风冷热泵的制热性能系数随之降低。虽然热泵机组能够在很低的环境温度下启动或工作,但当制热运行性能系数低于1.8时,其发热效率不及一次能源的燃烧发热效率,能源的综合利用率不如直接燃烧化石能源。

12.3 通风除尘

12.3.2 考虑节能要求,优先采用自然通风。但对于空气污染和噪声污染较严重的地区,即未达到《环境空气质量标准》(GB 3095)和《社会生活环境噪声排放标准》(GB 22337)所规定标准的地区,直接自然通风会将室外污浊的空气和噪声带入室内,因此,采用机械辅助式自然通风,通过空气处理机械送风,自然排风。

12.3.4 净化有爆炸危险的粉尘、碎屑的除尘器、过滤器和管道,设置泄爆装置能够减轻爆炸的冲击波破坏程度。

12.3.5 设置检测报警及控制系统,以便及时发现事故,启动自动控制系统,减少损失。事故排风口的布置是从安全角度考虑的。

12.3.8 河港的地下建筑如泵房等,其设备长期处于大湿度的环境,容易腐蚀,出现故障或缩短使用寿命,需要设置除湿设施。

12.3.9 根据最新国内外研究资料表明:喷雾抑尘的效果很大程度取决于喷嘴对水的雾化程度,雾化程度越好,即水雾的颗粒越小,抑尘的效果越好,因此要求采用雾化程度高的喷嘴。同时,雾化程度高,耗水小,符合节能的要求,也避免了因散货含水量太高,影响物料性质,造成输送皮带打滑等不良影响。

12.3.10 对于较大的堆场,喷头分组较多,完成堆场一次覆盖喷洒时间也较长,所以需要减少分组数量,缩短喷洒时间以提高生产效率。但为了缩短时间,加大每次的喷水量又会导致供水管道加大,水泵加大,启动电流加大等,增加一次投资。因此,喷头分组需综合考虑以上多种因素。

12.4 空气调节

12.4.5 散货作业区附近的空调房间,容易受粉尘污染,设置过滤装置,防止粉尘的侵入。

12.4.9 因通风空调可以助长火势蔓延,所以,发生火灾时需要立即停止使用。对于没有设置消防报警系统的房间,一般手动就地关闭通风空调设备的电源;对于设置了消防报警系统的房间,火灾时尚需通过消防控制室切断相关部位通风空调设备的电源。

12.4.10 中央控制室机房等港口重要生产场所,因空调停机造成控制设备不能正常运行影响生产,设置备用空调系统是必要的。

12.5 动力

12.5.4 空压机直接从大气吸气,为了减少机器的磨损、防腐,防止发生爆炸事故,提高空压机吸入气体的质量,故要求空压机与散发爆炸性、腐蚀性、有毒气体和粉尘等有害物质的场所有一定距离。

12.5.6 本条文主要是从安全角度考虑,可燃、易爆等物料的压力管道架空敷设发生泄露时易于察觉,不容易积聚发生爆炸。

13 环境保护

13.1 一般规定

13.1.3 国家、地方环境保护行政主管部门划定了环境功能区划、生态功能规定,港口工程建设和运行需要保证各种环境和生态目标的实现。根据《中华人民共和国水污染防治法》提出有关饮用水水源保护区水质保护的要求。

13.1.4 国家制定了环境空气、地表水、声环境、土壤、地下水等环境质量标准,以及污染物排放标准,港口的建设和运行需要满足相关环境质量标准和污染物排放标准。

13.2 建设期污染防治

13.2.2 疏浚悬浮泥沙对水质和水生生态存在影响,需要控制悬浮泥沙浓度以降低影响。

13.2.4 《危险废物鉴定标准》(GB 5085—2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2001)等给出了危险废物的定义、鉴定方法和处理处置规定。工程建设时,需要根据工程地质调查和环境影响评价文件等,对施工区的危险废物采取相应的措施。危险废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定应专项处置。

13.2.7 本条根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)、《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2013]101号)提出。

13.3 生产废水和生活污水

13.3.6 由于社会专业性洗箱业的发展,集装箱在港区洗箱的数量逐年减少。根据近年来集装箱港口的实际运行情况的调查结果,未对港口是否设置集装箱洗箱作强制规定。

设置收集水池主要为防止含有毒有害物质的冲洗水直接进入水体。防渗措施主要是防止收集的有毒有害废水污染地下水。《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2001)等技术标准给出了防渗要求。

13.4 粉 尘

13.4.7 《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS 156—2015)以及《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149—2018)对堆场防风抑尘网有关设计技术参数提出了要求。

13.5 废 气

13.5.2、13.5.3 《码头油气回收设施建设技术规范》(JTS 196—12—2017)提出码头油气回收装置处理货物种类、能力、工艺、设备管道布置等规定。

13.7 光、电磁和射线

13.7.1 过量的电磁和射线照射对人体有伤害作用。本条根据《电磁辐射环境保护管理办法》、《电磁辐射防护规定》(GB 8702—2014)等规定和技术要求提出。港口工程应按照相关标准设计,以满足电磁辐射的人体安全限值要求。

13.8 固体废物

13.8.4、13.8.5 系根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2001)等提出。港口生产过程产生废油、化学品废液及其他有毒有害残余物等危险废物。危险废物贮存对地下水及土壤等可能造成环境影响,《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2001)提出了贮存场所的设计要求。

13.9 绿化和生态

13.9.3 为避免建(构)筑物、道路、地下管线等对树木生长的不利影响,同时也为避免树根对构筑物基础、管线的破坏,以及道路行车视距安全,建(构)筑物、道路、地下管线的布置与绿化树木之间需要保证一定的距离。《工业企业总平面设计规范》(GB 50187—2012)、《城市道路绿化规划与设计规范》(CJJ 75—97)等规定了绿化植物与建构、地下管线等的最小间距。

13.9.4 环境影响评价根据渔业资源、鱼类活动、生存环境状况调查,分析评价工程建设的影响,提出减缓影响的措施要求。工程设计根据提出的要求制定生态工程措施,降低工程对的影响。

13.9.6 《中华人民共和国水污染防治法》规定了国际航线船舶进入内河有关压载水排放管理要求。

13.9.7 码头区和货物堆场机械作业的噪声、高杆灯夜间照明等影响鸟类栖息地时,采取降低噪声和光污染等措施,能够降低对鸟类栖息地生境的影响。

13.10 应急措施

13.10.3 《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149—2018)规定了泄漏监控报警装置设置要求。

13.10.5 石化罐区、危险品集装箱堆场存在事故泄漏的环境风险。为降低环境危害环境影响评价文件和事故应急预案等提出有关应急防范要求。泄漏的货物和消防水采取事故应急池收集能够有效降低对水环境的污染风险影响。

13.10.6 ~ 13.10.8 港口设计有关应急防备物资和器材的配置、应急设备库等需要参照《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149)并结合环境影响评价文件有关要求确定。

应急设备库主要用于存放应急防备物资和器材,有些物资器材需要配备吊机起吊并采用车辆等进行应急物资投送。《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149—2018)规定了港口应急物资送达事故现场的响应时间要求。

14 安 全

14.1 一 般 规 定

14.1.2 在港口工程设计中,安全技术措施的设计是由各专业设计来完成的,所以条文要求各专业针对项目生产中可能出现的危险、有害因素,采取成熟可靠的安全技术措施。

14.2 安 全 要 求

14.2.10 港口特种设备是指对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、压力容器(含气瓶)、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、专用机动车辆等特种设备。

14.3 安 全 措 施

14.3.5 为杜绝静电放电或杂散电流等点火源的发生,由国际海运联盟(ICS)、国际港口协会(IAPH)、石油公司国际海事论坛(OCIMF)发布的《国际油船和石油终端站安全指南(ISGOTT)》规定:在油船装卸作业时,船-岸之间必须加装防静电绝缘法兰或非导电软管(二者只能选用其一)。绝缘法兰或防静电软管主要功能有两个:一是中断船岸之间输送管线上的杂散电流;二是对静电提供对地释放的通道。

15 职业卫生

15.2 职业卫生要求

15.2.2 危害健康的场所指垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道,以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区。

16 节 能

16.1 一般规定

16.1.1 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》提出要全面贯彻落实科学发展观,要把节约资源作为基本国策,发展循环经济,保护生态环境,加快建设资源节约型、环境友好型社会。2008年实施的《中华人民共和国节约能源法》第四条规定:“节约资源是我国的基本国策。国家实施节约与开发并举、把节约放在首位的能源发展战略”。《中国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》再次强调了绿色发展的理念及生态环境质量总体改善的目标。因此提出本条规定。

16.1.2 根据国务院和交通运输部发布的有关文件,港口项目均须进行节能评估,编制节能评估报告书、节能评估报告表并进行相应的专项审查,或填写节能登记表并登记备案,提出节能的具体标准和措施,这些意见应在工程设计中予以落实。

本条所指国家有关标准主要包括:《综合能耗计算通则》(GB 2589)、《用能单位节能量计算方法》(GB/T 13234)、《用能设备能量测试导则》(GB/T 6422)、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17167)、《评价企业合理用电技术导则》(GB/T 3485)、《电能质量公共电网谐波》(GB/T 14549)、《公共建筑节能设计标准》(GB 50189)、《建筑照明设计标准》(GB 50034)、《室外作业场地照明设计标准》(GB 50582)、《工业设备及管道绝热工程设计规范》(GB 50264)、《港口固定资产投资项目装卸生产设计可比能源单耗评估》(JT/T 491)。

16.1.3 国家要求建立能源计量和考核、监测、评价体系,交通运输部能源统计要求统计生产能耗指标,《重点用能单位管理办法》要求重点用能单位应健全能源计量、监测管理制度。因此,本条规定了港口工程设计要考虑计量器具的设置和配备的内容,对能源的利用效率进行有效监测。计量器具配备要满足统计和考核要求,生产和生活用能应分开计量。

16.2 节能要求

16.2.2 《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》(国家发展和改革委员会令第6号)规定,电力折标准煤系数采用当量值 $[0.1229\text{kgce}/(\text{kW}\cdot\text{h})]$,而港口现行统计中,有的港口沿用等价值 $0.404\text{kgce}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ 计算。为了统一单耗指标对比的标准,提出本条规定。

附录 B 港口陆域管线间距

B.0.1 ~ B.0.3 采用国家标准《工业企业总平面设计规范》(GB 50187—2012)第 8.2.10 条 ~ 第 8.2.12 条的规定。

附录 C 油品及液体化学品船最大着火货舱面积和冷却范围计算

C.0.1 油品及液体化学品船最大着火货舱面积和冷却面积范围的确定,是装卸油品及液体化学品码头消防设计中的基本参数,着火货舱面积和冷却范围的大小及布置形式直接影响设计泡沫混合液和冷却水的用量。

油品及液体化学品船隔舱的布置多种多样,资料往往难以统计。如果有实船资料时,按实船资料计算,但在选择消防炮时,建议按本附录推荐的数据进行校核。如果没有实船数据,按本附录给出的数据进行计算。

参照《钢质海船入级与建造规范》和 IMO《1996 年国际载重线公约》及 MARPOL《73/78 国际防止污染海洋公约》的有关规定,附录 C 中给出了油船最大着火油舱面积和冷却范围的计算公式,建议在缺乏资料时采用。按照《钢质海船入级与建造规范》表 5.1.4.2 中 $b_i < 0.2B$ 选取货油舱许用长度的计算公式:

(1) 设计船型吨级在 5000DWT ~ 50000DWT 之间时,按有纵中舱壁计算,采用公式:

$$L_p = (0.25b_i/B + 0.15)L_L$$

(2) 设计船型吨级小于 5000DWT 时,按无纵中舱壁计算,采用公式:

$$L_p = (0.5b_i/B + 0.1)L_L$$

式中 L_p ——货油舱的许用长度(m);

b_i ——在相应于堪定的夏季载重线水线水平面上,自舷侧向舱内与纵中剖面呈直角方向量取的从舷侧到相关货油舱外侧纵舱壁(包括内壳)之间的最小距离(m);

B ——最大船宽(m);

L_L ——油船计算长度,一般用两种方法确定,第一种方法为量自龙骨上面型深 85% 处水线总长的 96%,第二种方法为该水线处自首柱前缘至舵杆中心线的长度,取其较大值(m);按以上公式计算出货油舱的许用长度。

MARPOL《73/78 国际防止污染海洋公约》13F 附件 I 中,边舱宽度计算公式为 $b_i = 0.5 + DW/20000$,其计算结果取值不大于 2m 和不少于 1m 的规定,边舱宽度 b_i 应在 2m ~ 1m 之间,为了简化计算在附录 C 表 C.0.1 中给出了 b_i 的取值。

对于 L_L 的确定,按第一种方法不易取得数据,按第二种方法,据所收集的资料分析 3 万吨级 ~ 26 万吨级油船总长 L 与计算长度 L_L 差值为 8.0m ~ 13.0m。对 5000DWT ≤ 设计船型 ≤ 50000DWT 的油船,取 $L_L = L - (5 \sim 10)$;对设计船型 < 5000DWT 的油船,取 $L_L = L - (3 \sim 5)$ 。

(3) 船冷却范围的计算公式是采用了《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158—2019)中 7.2.8.2 款的计算公式。