附件

**2015年度交通运输建设科技丛书出版计划（公示）**

| 序号 | 书名 | 第一作者 | 工作单位 | 丛书内容提要 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 斜向预应力混凝土路面 | 张东省 | 陕西省交通建设集团公司 | 斜向预应力混凝土路面即是在水泥混凝土路面内布置双斜向预应力筋，使路面混凝土板内产生纵向和横向二元预应力，由此大大提高混凝土路面的承载能力，减少横向伸缩缝，消除纵向裂缝，提高了行车舒适性和路面耐久性，是重载交通和高速公路长寿命路面结构发展的方向之一。本书针对斜向预应力混凝土路面关键技术，围绕斜向预应力混凝土路面结构特点、荷载、温度效应分析、设计及施工技术、材料要求、环境影响，系统阐述了斜向预应力混凝土路面的设计理论、设计方法、施工工艺和经济环保效益。本书内容依托交通运输建设科技项目《斜向无粘结预应力无缝水泥混凝土路面技术研究》的研究成果进行编写，共分为11章。第1章阐述了斜向预应力混凝土路面的技术现状和发展趋势；第2章系统介绍了水泥混凝土路面设计理论；第3章阐述了斜向预应力混凝土路面结构理论及数值模拟分析结果；第4章阐述了斜向预应力混凝土路面荷载应力有限元计算及参数影响因素；第5章阐述了斜向预应力混凝土路面温度应力影响因素；第6章全面阐述了斜向预应力混凝土路面滑动层摩擦系数测试方法及类型选择；第7章介绍了斜向预应力混凝土路面材料组成及性能要求；第8章全面介绍了斜向预应力混凝土路面结构设计，并给出结构设计计算实例；第9章介绍了斜向预应力混凝土路面模型及测试结果；第10章介绍了斜向预应力混凝土路面施工机具、施工工艺、施工流程及质量检验标准；第11章全面阐述了斜向预应力混凝土路面的经济和环境效益。本书理论与实践并重，可以进一步促进斜向预应力混凝土路面技术的推广及水泥混凝土路面整体技术水平的提升，也可供大专院校、科学研究及专业技术人员使用参考。 |
| 2 | 公路工程三维激光扫描勘测设计 | 陈楚江 | 中交第二公路勘察设计研究院有限公司 | 激光扫描测量技术，是近年来新兴的高新测绘技术。它集成了激光测距、惯性导航系统、高精度动态GPS差分定位等先进技术，具有穿透植被、高精度、高密度等技术优势，可以快速精确扫描测量线路走廊和其周围环境，减少大部分人工野外测量作业，成果精度可满足新建公路、改扩建公路中定测与施工图设计阶段要求，具有广阔的应用前景。公路工程三维激光扫描勘测设计代表了公路勘测设计的前沿方向，已逐渐被重视和大规模的实践应用。作者以“桥隧1:500机载激光雷达数字三维测量技术研究”以及“机载激光雷达技术在公路勘察设计中的应用研究”、“道路改扩建激光扫描勘察设计关键技术与应用示范”等交通运输建设科技项目研究成果为基础，结合2000km激光扫描测量在国家重大新建、改扩建公路工程的成功实践应用经验，通过对多年科研成果和工程应用成果的归纳与总结形成《公路工程三维激光扫描勘测设计》。本书共分为五章。第一章绪论，主要介绍了激光扫描测量技术的发展、应用现状以及发展趋势与前景；第二章激光扫描测量原理与平台系统，介绍激光扫描测量的定位原理、误差源分析以及常用的激光扫描测量平台；第三章新建公路激光扫描测量技术，针对新建公路工程从数据采集、数据处理、3D产品生产方面介绍激光扫描测量技术，最后给出工程应用实例；第四章改扩建公路激光扫描测量技术，针对改扩建精度要求高特点，分别从改扩建公路高精度数据采集、测量控制模式、激光数据精化处理以及既有道路特征快速提取进行介绍最后给出工程应用实例；第五章激光扫描测量与公路CAD协同设计，从激光点云数据组织管理、任意点高程插值、地面线快速自动生成、与公路路线与互通立交CAD协同设计4个主要方面介绍，并结合实际工程案例介绍技术应用情况。 |
| 3 | 环氧沥青与沥青混合料 | 钱振东 | 东南大学 | 自2000年南京第二长江大桥在我国首次采用环氧沥青混凝土进行钢桥面铺装以来，环氧沥青及混合料材料在我国大跨钢桥面铺装工程得以广泛应用，应用范围遍及全国25个省（市）、自治区的百余座大跨桥梁铺装、高速公路以及机场跑道中。当前正值“一带一路”倡议计划推广实施之际，重大交通基础设施将迎来新一轮修建高潮，环氧沥青以其高强度、耐高温变形以及长寿命的优势，将会被应用至大跨桥梁铺装、高温沙漠地带路面、机场道面工程。在此背景下，本书针对环氧沥青热固性特点，从环氧沥青、环氧沥青砂浆、环氧沥青混合料三个层次，系统阐述了环氧沥青及混合料的材料特性。本书内容依托国家“十一五”科技支撑项目《超大跨连续大柔度桥道系结构行为特性及其铺装关键技术研究》的研究成果和多座国家重点工程桥面环氧铺装项目研究数据进行编写，共分为七章。第一章概述，阐述了环氧沥青类材料特点和应用现状，介绍了环氧沥青类材料试验指标及评价方法；第二章系统介绍了温拌、热拌环氧沥青的粘度时温增长规律、拉伸与蠕变特性；第三章研究了环氧沥青砂浆的组成设计，对环氧沥青砂浆的抗压、弯拉、动态模量、高低温以及水稳定性能进行了系统的试验评价；第四章系统阐述了环氧沥青混合料的组成设计、高低温性能、水稳定性与动态特性；第五章研究了环氧沥青混合料的疲劳性能、断裂参数及断裂能；第六章研究了玄武纤维、橡胶粉、陶瓷陶粒改进型环氧沥青及混合料的材料组成设计与路用性能，同时还对大孔隙环氧沥青混合料的组成设计与路用性能进行了介绍；第七章对环氧沥青混合料铺装的渗水、抗滑等表面特性进行了系统介绍。本书可以作为道路专业方向的课程用书，也可作为相关专业课程的参考用书，亦可为桥梁、公路、城市道路等部门从事科研和工程管理的工作人员提供参考。 |
| 4 | 刘家峡大桥设计（钢管混凝土桥塔钢桁加劲梁悬索桥） | 韩友续 | 甘肃省交通规划勘察设计院有限责任公司 | 甘肃刘家峡大桥采用主跨536米的单跨桁式加劲梁悬索桥，为目前西北地区最大跨度的桥梁，桥梁宽度在我国同规模桥梁中最窄。首次采用钢管混凝土结构作为悬索桥桥塔，桥塔为目前世界上最大直径的钢管混凝土结构。大桥桥塔造型及以桥塔为中心的景观设计具有浓厚的民族文化特点。 刘家峡大桥建设制约因素较多，独特的建设条件使本桥特色鲜明，设计中桥位、桥型的选择、采用方案分部工程的比较和选择、构件的设计等均有一定的特点。针对本项目突出的设计问题，重点对水库岸坡稳定、抗风、抗震、疲劳性能、大直径钢管混凝土索塔受力及大桥景观设计、钢桥面铺装等方面的关键性技术进行了研究。施工也有许多技术创新，例如在桥塔钢管安装中采用了自爬式门架，满足了大段安装需要；采用吊索索力索长调整新装置装置，实现了主桁、桥面板全部悬挂就位后再实行接头连接的新工艺，成功解决了山区桥梁施工架设的瓶颈等。本书共分四篇，二十五章。重点是对设计和科研进行全面介绍，对施工关键技术和创新做简要介绍。第一篇为工程概况，分两章分别介绍大桥所属公路工程和大桥概况。第二篇为勘察设计，分十二章分别介绍了桥址及桥址区自然地理、地质条件、总体设计、索塔、锚锭、钢桁加劲梁、正交异性钢桥面板、缆索系统、防雷系统、桥面系及附属设施、景观等设计。第二篇为科学试验及专题研究，分八章介绍了岩体工程特性及岸坡稳定性研究、抗风性能研究、疲劳性能研究、抗震性能研究、短吊杆力学性能研究、自应力钢管混凝土技术研究、钢桥面铺装技术研究、检测与控制技术研究等。第四篇为关键施工技术，分四章简要介绍了大体积混凝土温度控制、桥塔钢管安装、主缆架设、主桁、桥面板安装等具有创新的工艺、工法。 |
| 5 | 根式基础-马鞍山长江公路大桥基础工程实践 | 殷永高 | 安徽省交通控股集团有限公司 | 根式基础是采用基础侧壁顶推预制根键的方法并使根键与主体结构侧壁固接，从而发挥根键地基梁承载特性以提高基础承载力的一种新型类似树根的仿生基础。根式基础包括根式钻孔灌注桩基础、根式沉管基础、根式现浇管柱基础、根式沉井基础及根式锚碇基础。根式基础利用仿生学原理，模仿树根的形式，可以充分调动桩周土体的承载力，使得基础的竖向抗压、抗拔承载力有很大的提高，同时减小基础的沉降；与普通竖直基础相比，根式基础由于根键的扁担效应使其抵抗弯矩的能力大大增加。从桩径角度来看，根式钻孔桩类似一种整体扩大的桩，可以很好的发挥了基础的尺寸效应。安徽省交通控股集团有限公司2005年首次提出根式基础，随后依托合淮阜项目淮河特大桥引桥、马鞍山公路长江公路及望东长江公路大桥等实体工程开展系列根式基础研究，已形成计算理论、设计方法、施工工艺、配套设备及检测技术等成套研究成果。 本书内容依托2006年部省联合攻关课题《悬索桥根式锚碇基础新技术研究》以及安徽省计划《根式沉井基础》等课题的研究成果进行编写。共分为8章。第1章为绪论，主要阐述目前桥梁基础发展概况；第2章介绍了国内外改良基础的研究现状以及根式基础构思的提出；第3章阐述了根式基础的受力机理；第4章介绍了根式基础施工；第5章介绍了根式基础的设计方法；第6章阐述了根式基础质量检测方法以及已建工程的设计测试结果分析；第7章列出2例根式基础应用的工程案例，包括工程概况、图纸设计、传统基础设计方案与 根式基础设计方案对比、施工方案、工效分析等内容；第8章结语部分，对根式基础的研究进行总结，并对下一步的研究计划做展望。本书介绍的根式基础不仅适合公路桥梁工程，而且也适合铁路、水利、市政等工程领域。本书理论与实践并重，有大量典型工程案例，可以进一步促进我国交通特别是大型桥梁基础的技术水平的提升，也可供大专院校、科学研究及工程建设等专业技术人员使用参考。 |
| 6 | 多塔斜拉桥关键技术研究与实践 | 张喜刚 | 中交公路规划设计院有限公司 | 嘉绍大桥位于钱塘江尖山河段，这里是钱塘江涌潮发展壮大的区域，潮强流急、涌潮汹涌，河床深槽摆幅长达两公里，建设条件极其复杂。为避免影响钱塘江涌潮奇观，水利部门还提出了桥梁下部结构阻水面积不超过5%的苛刻要求。根据涌潮环境下的特殊建设条件，嘉绍大桥设计采用了六塔独柱四索面分幅钢箱梁斜拉桥，主桥总长2680m，钢箱梁宽55.6m，是目前世界上最长最宽，规模最大的多塔斜拉桥。嘉绍大桥创造性的提出了“双排支座+刚性铰”的多塔斜拉桥结构体系，系统的解决了多塔斜拉桥主梁刚度问题以及长主梁温度变形受力问题。钢箱梁跨中设置刚性铰构造以及可转体无盲区全覆盖检查车为世界首创。本书是根据交通部科技计划项目 “嘉绍大桥关键技术研究”的成果编写而成。针对多塔斜拉桥的设计施工关键技术，重点讨论了多塔斜拉桥结构体系、刚性铰技术、多塔斜拉桥检修设备等技术问题，这些成果在嘉绍大桥建设中得到了成功的应用。全书共分为7章。第1章论述了嘉绍大桥多塔斜拉桥方案的提出背景，详细介绍了强涌潮区特殊建设条件及其控制因素。第2章论述了多塔斜拉桥结构体系特点，其难点归结为主梁竖向刚度问题以及长主梁温度变形问题，由此提出了“双排支座+刚性铰”的新型结构体系，对这种结构体系的力学性能做了深入分析。第3章研究了多塔斜拉桥的抗震问题，分析刚性铰对动力特性的影响，以及行波效应及河床摆幅对多塔斜拉桥地震响应的影响。第4章论述了强涌潮区多塔斜拉桥上部结构施工技术，包括强涌潮环境下分体钢箱梁的运输及架设、多合龙口钢箱梁结构的最优合龙次序分析。第5章为多塔斜拉桥钢箱梁外部检修设备研发，论述了可转体、无盲区全覆盖检查车的动作设计、桁架系统、行走系统、变轨回转装置以及行车安全方案设计。第6章为刚性铰设计关键技术，内容包括嘉绍大桥刚性铰总体设计方案、关键受力构造设计、支座、伸缩缝、阻尼器等专用设备研发等。第7章为刚性铰制造与安装，内容包括刚性铰制造精度控制要点、制造精度工艺措施、跑合试验方案、现场吊装精度控制等。 |
| 7 | 公路盾构隧道设计指南 | 郭小红 | 中交第二公路勘察设计研究院有限公司 | 本指南基于《公路水下隧道设计规范》，《公路盾构隧道设计细则》以及《优化主河槽隧位埋置深度及安全防范措施的研究》、《合理覆土厚度及安全防范措施的研究》、《管片接缝防水可靠性试验及数值分析研究》、《复杂地质条件下大直径高水压盾构隧道成套技术研究》等盾构隧道的研究成果进行编写，共分为19章和附录。第1章总则，阐述了本设计指南的适用范围、基本内容；第2章术语和符号，系统准确定义相关术语和符号；第3章盾构隧道控制要素；第4章地质勘察；第5章总体设计；第6盾构选型；第7章建筑材料；第8章衬砌及管内结构设计；第9章结构计算；第10章耐久性设计；第11章抗震设计；第12章结构防水；13章始发与接收；14章附属工程设计；15章辅助工程措施；16章特殊地段设计；17章防灾设计；18章隧道监测；19章风险分析；附录，系统阐述了公路盾构隧道净空断面，常用盾构机参数表，合理覆盖层厚度计算方法，盾构机选型与颗粒级配关系和盾构隧道结构防水分级及设防要求。本指南通过广泛开展既有盾构隧道设计系统研究，系统总结盾构隧道综合设计技术。将研究成果转化为工程设计与施工的相关规定，指导工程设计。不仅适合公路交通领域，而且也适合铁路、电力、水利等领域。本指南将能更加有效更加系统地指导工程设计，进一步更好、更经济、更安全地使用盾构技术，服务于工程，可以进一步促进全国公路勘察设计行业整体技术水平的提升，也可供大专院校、科学研究及公路勘察设计人员使用参考。 |
| 8 | 高速公路征地拆迁等地方工作手册 | 范与李 | 温州市交通运输局 | 本书针对建设者特别是地方工作者实践操作中碰到的困难，全面、系统地对地方工作进行了梳理，是一本实用性强、地方工作者急需、内容新（将近些年新出台的政策或法规，如《国有土地上房屋征收与补偿条例》纳入其中）、有创意（将政策处理、征地拆迁、移民安置、借地补偿等术语统称为地方工作，将地方工作纳入项目的统一管理）的地方工作手册。本书内容涵盖高速公路项目地方工作的主要实务。共有3篇。第一篇为入门篇。通过篇首语、问答题、12条须知、浓缩本等，简明扼要介绍对于初次接触高速公路项目地方工作的同志应该掌握的地方工作思想。第二篇为初级篇，第一章介绍基本概念；第二章介绍了高速公路地方工作的“三区”（误区、盲区、未知区）、特点、问题、难点、禁忌、原则、关系、目标、关键、方法、机构、趋势等；第三章为征地、拆迁与安置；第四章为用地。第五章为搬迁；第六章为补偿安置；第七章为线外工程；第八章为地方协调；第九章为综合治理；第十章为地方工作的经费。第三篇为提高篇，专题介绍高速公路项目大型活动、高速公路建设管（杆）线拆迁、高速公路项目“非现场”管理、高速公路建设危机特性研究、高速公路项目地方工作档案管理、地方工作经验交流。附件部分包括了高速公路建设地方工作常用单位换算，全国土地分类标准，高速公路项目地方工作相关知识（房地产基础知识、建筑学基础知识、土地管理基础知识、其它有关知识）等。本书首次全面系统地总结了高速公路项目地方工作的有关知识、经验和做法等，是高速公路项目建设管理的地方工作手册。本书的出版有助于提高行业管理部门和有关人员对地方工作的认识、理解和拓展，尤其对一线项目管理人员具有很好的指导作用。 |
| 9 | 珠江三角洲高等级航道网建设关键技术研究 | 谢凌峰 | 广东省交通运输规划研究中心 | 珠江三角洲网河是一个有机整体，各分支河道相互影响、相互制约，有着密切的内在联系,使得单一的航道整治难度很大。另外，近20年来的大规模挖掘河床泥沙，在很大程度上改变了珠江三角洲网河河床演变的过程，这种改变已远远超过和涵盖了同期河流自然演变的程度。本书主要通过分析珠江三角洲网河区的水文特征及河道演变和通航要求，总结高等级航道网整治的成功经验，提出高等级航道网建设的整治原则、方法、模拟计算等关键技术和科学可行的航道网管理维护技术。本书内容依托广东省交通运输厅科技项目《珠江三角洲高等级航道网建设关键技术研究》的研究成果进行编写，分为8章。第1章为前言，介绍本研究的总体情况；第2章介绍了珠江三角洲高等级航道网的构成和标准；第3章阐述了珠江三角洲网河的河床演变和水沙动力特征及成因；第4章通过建立珠江三角洲网河及其河口地区一维网河和二维潮流耦合的数学模型，分析河床变化引起的水动力变化机理；第5章总结了珠江三角洲网河区航道整治关键技术；第6章总结了珠江三角洲河口区航道整治关键技术；第7章通过建立一系列物理模型和数学模型来开展珠江三角洲航道建设水沙模拟研究；第8章介绍了基于GIS平台和边界自响应的珠江三角洲航道网维护信息系统。本书认为：珠江三角洲网河区河床近期产生剧烈变化，河道总体由淤积转为大幅下切、中枯水纳潮动力增加；网河区河床大幅下切引起的河槽容量增加是珠江三角洲网河区和河口区潮汐动力增强的主要原因；珠江三角洲网河区多口门汊道整治应以疏浚和炸礁为主，河口湾深水航道选线应以落潮流动力轴线为宜。本书科学定义了珠江三角洲高等级航道网，总结出有特色的珠江三角洲高等级航道网的整治经验和关键技术，提出科学可行的航道网管理维护技术，能够为高等级航道网管理维护提供技术支撑。 |
| 10 | 港口工艺装备节能减排技术 | 张德文 | 交通运输部水运科学研究院 | 本书基于交通运输重大科技专项《西部港口物流枢纽节能减排技术研究及示范应用》，以及《日照港矿石码头带式输送机节能运行控制技术研究》、《秦皇岛港煤炭筒仓储运技术研究》、《秦皇岛港煤炭筛分散装集装箱工程可行性研究》、《青岛港轨道式集装箱门式起重机研发》、《邯郸内陆港轻型轮胎式集装箱门式起重机研制》等20余项科研与工程项目，同时依托水科院“港口物流装备与控制工程”交通运输行业重点实验室，系统地研究和梳理了国内外港口工艺装备节能减排技术科研成果。本书以港口工艺与装备的节能减排技术为研究对象，分为6章。第一章概述，在分析国内外港口节能减排技术发展的基础上，从政策、科研、推广应用和标准化等方面介绍了我国节能减排的基本情况；第二章介绍港口集装箱码头工艺与装备节能减排技术，如集装箱码头平面布置与工艺流程优化、RTG轻型化技术、RTG“油改电”技术、RTG超级电容技术、RMG参数标准化、集装箱吊具节能技术、LNG集装箱拖挂车等；第三章论述港口大宗散货码头工艺与装备节能减排技术，如散货码头带式输送机系统逆向启动节能技术、港口煤炭封闭储运技术、港口煤炭配煤技术、带式输送机减电机技术、带式输送机全变频恒力矩调速技术、带式输送机防撒料技术、煤炭自燃防治技术、干雾抑尘技术、圆管带式输送机等；第四章介绍港口件杂货码头节能减排技术，如轮胎起重机“油改电”技术、电动牵引车等；第五章介绍其他的节能减排技术，如船舶使用岸电技术、港口起重机能量回馈与谐波治理技术、散货散装集装箱技术、散粮筒仓粉尘防爆技术、液体化工码头油气回收技术等；第六章对上述介绍的节能减排技术的推广应用给出合理化建议。本书理论与实践并重，附有大量典型工程应用案例，图文并茂，尤其将国内各港口最典型的工艺装备节能减排技术进行归纳总结，并邀请各项节能技术国内最权威的研究专家参与编写，力求做到典型、准确、规范，既可以为港口节能减排技术的推广应用提供指导，同时也可供大专院校、科学研究及工程技术人员和管理人员提供参考。 |
| 11 | 沉管隧道设计与施工指南 | 徐国平 | 中交公路规划设计院有限公司 | 本书针对外海、厚软基、大回淤环境面临的沉管隧道建造技术难题，从基础性资料、设计技术、施工技术三方面，较为系统阐述了沉管隧道设计和施工等技术。本书内容依托国家科技支撑计划项目“港珠澳大桥跨海集群工程建设关键技术研究与示范”课题一“外海厚软基大回淤超长沉管隧道设计与施工关键技术”的研究成果编写而成，共分23章，第1章介绍了适用于沉管隧道设计与施工的通用技术条款，第2章介绍了本书出现的术语与符号的含义，第3章介绍了沉管隧道设计与施工前需要收集的相关资料，第4章介绍了沉管隧道总体设计，涉及平面、纵面和横断面的技术要求，第5章介绍了管节结构设计与有关计算方法，第6章介绍了管节接头、节段接头及最终接头构造，第7章介绍了抗震验算与抗减震措施，第8章介绍了常用的换填、桩基、挤密砂桩等地基处理技术和基础垫层方案，第9章介绍了基槽断面设计、回填防护与防冲刷防撞构造，第10章介绍了环境分类与环境作用等级，提出了耐久性设计措施，第11章介绍了沉管隧道施工监测、运营期健康监测技术及其关联性，第12章介绍了沉管隧道防水与排水设计技术，第13章介绍了管节预制场、寄存区、出坞与浮运航道等大型临时工程设计，第14章介绍了管节舾装设计，包括端封门、压载水箱及其他舾装件，第15章介绍了运营维护设施设，包括通风与排烟、供电与照明、防灾救援等，第16章介绍了沉管隧道施工总体部署，第17章介绍了干坞法、工厂法管节预制方式，提出了管节防渗控裂措施，第18章介绍了管节一次舾装与试漏、出坞与寄放等，第19章介绍了管节浮运准备、二次舾装和浮运专项方案，第20章介绍了基槽开挖与回填防护施工，第21章介绍了地基处理、桩基与基础垫层施工，第22章介绍了管节系泊定位、压载沉放、拉合对接等作业及最终接头施工，第23章介绍了管节预制测量、管节沉放安装测量与控制测量。本书除了适用于公路领域之外，还可用于铁路、电力、水利等领域。本书具较强的可操作性，本书的出版有助于促进沉管隧道勘察设计行业技术进步，也可供大专院校及有关咨询设计人员参考使用。 |
| 12 | 沉管隧道施工关键技术与创新 | 吕卫清 | 中交第四航务工程局有限公司 | 沉管法隧道具有比重小、对基底地质条件适应性强、管节断面形状选择自由度大、截面利用率高、工期短等诸多优点，在跨江、跨海隧道中的应用日益增多。本书针对长大管节海上寄放、浮运和沉放施工关键技术难题，系统地介绍沉管隧道管节施工关键技术工艺及创新，主要涉及施工环境条件分析、管节施工全过程的物理模型试验及数值分析计算方法、测量定位技术、沉放安装及回填覆盖技术及工艺等内容。本书根据国家科技支撑计划项目“港珠澳大桥跨海集群工程建设关键技术研究与示范”课题一“外海厚软基大回淤超长沉管隧道设计与施工关键技术”的研究成果编写而成，共分为8章。第1章简要概述已建沉管隧道工程的工程特点及其采用的施工技术，回顾沉管隧道施工包括沉放基槽形成、寄放、出运与沉放、回填覆盖等施工过程的关键技术进展；第2章提出施工环境条件、作业水文气象窗口条件及管节水动力关键参数影响的分析方法；第3章论述沉管隧道“浮驳-管节-基槽（坞口）”一体化物模试验技术；第4章介绍了管节浮运及沉放过程受力与稳性分析方法，并提出浮运及沉放施工气象窗口预报与管节稳定性控制技术；第5章介绍不同测量定位方法特点、理论模型、误差模型，给出不同沉放安装施工阶段的最优组合测量方法以及实施工艺，提出满足复杂水文条件下不同水深管节沉放对接高精度定位要求的测量定位系统；第6章介绍管节垫层铺设总体技术要求、施工工艺流程、岛隧结合部的垫层铺设、整平船铺设技术要点和应用情况；第7章系统阐述管节寄放、浮运和沉放施工方法，并提出不同工艺技术方案的特点和适应性；第8章介绍管节垫层覆盖工艺流程、总体技术要求、施工组织，阐述锁定回填、一般回填护面层回填施工工艺和回填检测技术要求。本书密切结合港珠澳大桥主体工程海底沉管隧道的工程施工实践，内容丰富，条理清晰，实用性强。可供跨海（水）沉管隧道工程施工方案确定以及现场实施过程控制参考，可供从事隧道工程研究、设计、施工和管理的工程技术人员、教师和研究生参考。 |
| 13 | 沉管隧道抗震关键技术与创新 | 徐国平 | 中交公路规划设计院有限公司 | 随着经济建设发展，跨江越海的超长超宽水下隧道的建设需求日益增加，沉管法已成为水下隧道的一种主要工法之一，沉管隧道抗震设计及其相应技术已成为新的热点和难点。本书针对沉管隧道抗震关键技术，系统介绍了超长沉管隧道的抗震理论及分析方法，基于动力Winkler地基梁模型的超长沉管隧道纵向地震响应的频域分析方法，频域范围内分层地基动刚度系数和阻尼系数的等效均质模式，在时域范围内的多点激励下超长沉管隧道体系地震反应简化分析方法，以及非一致地震激励下超长沉管隧道地震反应快速分析方法软件平台等。本书是以国家科技支撑项目“港珠澳大桥跨海集群工程建设关键技术研究与示范”课题一“外海厚软基大回淤超长沉管隧道设计与施工关键技术” （2011BAG07B01）子课题二“多点非一致地震激励下沉管隧道设计方法与振动台试验模拟技术研究”成果为基础编制而成的，共分为7章。第1章综述了沉管隧道抗震研究现状及发展趋势，提出了需要迫切解决的关键科学与技术问题；第2章基于多质点—弹簧模型，提出了沉管隧道纵向地震响应的频域分析方法；第3章进一步提出了基于等效均质地基模式的沉管隧道纵向地震响应频域分析方法；第4章介绍了沉管隧道横向地震反应分析方法；第5章提出了超长沉管隧道地震响应分析的直接法，并介绍了非一致地震激励下超长沉管隧道地震反应快速分析方法软件平台的开发；第6章论述了沉管隧道大比尺管节接头力学性能试验，形成了沉管隧道接头力学性能试验技术；第7章系统阐述了超长沉管隧道多点非一致激励振动台模型试验模拟技术的集成研发。全书依托重大工程实例，对外海超长隧道结构的抗震设计方法和试验方面的诸多理论与技术问题进行了剖析，对实际工程具有参考价值，可供从事隧道工程研究、设计、施工和管理的工程技术人员、高校及科研院所人员参考。本书重点实现考虑了土－结构动力相互作用以及多点非一致地震激励下的超长沉管隧道设计方法与振动台试验模拟技术的突破，为港珠澳大桥沉管隧道建设提供强有力的科技支撑，进一步提升了我国跨海集群工程建设创新能力和技术竞争力、促进了交通行业的科技进步和技术创新。 |
| 14 | 水下挤密砂桩技术及其在外海人工岛工程中的应用 | 时蓓玲 | 中交第三航务工程局有限公司 | 水下挤密砂桩是我国近年探索并发展的地基加固新技术，尽管起步时间不长，但基于大量的科研活动取得了长足的进展，特别是近年在港珠澳大桥工程中开展科研攻关，获得很大成功。本书该项技术的最新进展进行系统、全面地总结，特别是结合港珠澳大桥工程建设介绍挤密砂桩技术的最新进展，全面阐述挤密砂桩的设计与施工经验。本书依托国家科技支撑计划项目“港珠澳大桥跨海集群工程建设关键技术研究与示范”课题二“外海厚软基桥隧转换人工岛设计与施工关键技术”的研究成果以及港珠澳大桥工程中的具体实践进行编写，共分5章。第1章介绍挤密砂桩用于水下地基加固的技术与应用现状，包括一般设计方法和施工工艺；第2章介绍港珠澳大桥工程中的挤密砂桩地基加固设计情况，包括桥隧转换人工岛的挤密砂桩设计以及隧道基础的挤密砂桩设计；第3章介绍挤密砂桩加固机理与设计方法研究进展，包括两部分，一是通过室内离心模型试验研究挤密砂桩加固机理与承载力计算方法的成果，二是依托现场实测数据研究挤密砂桩复合地基沉降计算方法的成果；第4章系统阐述挤密砂桩施工技术的进展，包括施工装备、控制技术、质量检测技术、环境保护技术以及在复杂地层中的成桩判别技术等；第5章对挤密砂桩今后需要进一步研究的问题以及应用前景进行展望。本书介绍的挤密砂桩技术适用于水运与公路交通以及海洋工程基础设施建设，特别适用于外海、深水条件下的地基加固。本书理论与实践并重，有详实的工程数据，可以进一步促进我国交通基础设施与海洋工程建设水平的提升，也可供大专院校、科学研究以及岩土工程专业技术人员参考。 |
| 15 | 港珠澳大桥混凝土结构耐久性设计与施工控制技术 | 王胜年 | 中交四航工程研究院有限公司 | 港珠澳大桥工程使用要求高，且所处海域腐蚀环境恶劣，如何保证混凝土结构达到120年的服役寿命是工程建设必须面对的关键技术问题。本书针对港珠澳大桥这种处于严重腐蚀环境下的跨海集群工程，系统阐述了基于可靠度的混凝土结构耐久性设计、基于全寿命成本综合分析的防腐蚀措施设计、长寿命高性能混凝土配制、混凝土耐久性质量控制、沉管大体积混凝土裂缝控制、混凝土结构防腐蚀措施施工质量控制等理论与方法。本书内容依托国家科技支撑计划课题“跨海集群工程混凝土结构120年使用寿命保障关键技术”的研究成果进行编写，共分10章。第1章介绍了港珠澳大桥的工程建设背景；第2章介绍了腐蚀环境评价方法；第3章介绍了基于可靠度的海洋环境混凝土结构耐久性设计方法；第4章阐述了引入腐蚀风险分析和全寿命理论进行跨海集群工程附加防腐蚀方案设计的方法；第5章阐述了海工高性能混凝土配制的基本原则与工程应用；第6章介绍了港珠澳大桥混凝土施工过程质量控制的特点，重点阐述了结合工程实际开展的混凝土拌合物水胶比检测、基于成熟度理论的混凝土构件接触海水时间控制、钢筋的混凝土保护层厚度控制等方面的成果；第7章从低热低收缩混凝土配合比优化、沉管结构开裂风险仿真分析、现场模型试验、辅助控裂措施等方面介绍了全断面浇筑大截面沉管隧道的混凝土裂缝控制理论与方法。第8章介绍了硅烷浸渍、环氧涂层钢筋、不锈钢钢筋和外加电流阴极保护预设等附加防腐蚀措施的施工控制要求；第9章介绍了混凝土结构耐久性监测传感器、数据采集平台与在线监测软件，以及沉管隧道内部渗水、缺陷等病害的快速图像识别与检测系统；第10章对港珠澳大桥采用的混凝土结构耐久性设计与施工技术进行了总结和展望。本书介绍的跨海集群工程混凝土结构耐久性设计与施工控制技术，不仅适用于海洋环境下的公路交通领域，而且也适用于处于氯盐侵蚀环境下的港口、铁路、石油平台等领域。本书理论与实践并重，在港珠澳大桥工程建设中得到成功应用，可为我国类似工程的建设提供参考，提升我国交通建设领域的耐久性技术水平，也可供大专院校、科学研究及从事工程设计施工的技术人员使用参考。 |
| 16 | 港珠澳大桥混凝土结构耐久性评估与再设计 | 李克非 | 中交四航工程研究院有限公司 | 对于海洋环境下的混凝土建筑物，真正考虑施工过程和运营过程不确定性的耐久性保障技术研究很少。针对具体工程特点，系统地在施工过程中开展耐久性控制、评估耐久性目标的实现程度、针对耐久性缺陷开展耐久性再设计，是工程耐久性保障体系的关键一环。本书围绕港珠澳大桥整体使用寿命达到120年的要求，介绍了耐久性评估在港珠澳大桥工程中的应用，包括结构初步设计阶段的120年混凝土结构耐久性可行性研究（预评估）、详细设计阶段的基于现场数据的耐久性评估、更新与再设计、以及使用阶段（周期）的耐久性检测、评估与再设计的成套技术框架与方法。本专著与专著“耐久性设计与施工控制技术”相结合，形成港珠澳大桥混凝土结构120年使用年限的耐久性保障技术体系。本书依托国家科技支撑计划项目“港珠澳大桥跨海集群工程建设关键技术与示范研究”的课题“跨海集群工程混凝土结构120年使用寿命保障关键技术”研究成果进行编写，共分为6章。第1章阐述了耐久性评估和再设计的基本思路；第2章介绍以现在的材料与结构设计与施工工艺水平如何实现120年使用年限；第3章简要介绍了港珠澳大桥混凝土结构耐久性设计与施工的基本情况；第4章介绍了利用现场测试数据，从耐久性质量控制角度对各种检测指标进行合格质量区间的界定；第5章阐述了电阻率测试、混凝土透气性测试等无损检测方法在实体构件现场耐久性检测方面的应用；第6章介绍了面向港珠澳大桥的使用期，进行混凝土结构耐久性持续监测和评估技术。本书介绍的混凝土结构耐久性评估与再设计技术不仅适用于跨海桥梁工程建设领域，而且也可用于海港码头、海洋平台等氯盐腐蚀环境。本书紧密结合港珠澳大桥的工程建设过程开展相关研究工作，理论与实践并重，可进一步促进我国海洋环境下混凝土结构的耐久性保障水平的提升，也可以为从事相关耐久性研究的专业技术人员提供参考。 |
| 17 | 港珠澳大桥跨境交通管理关键技术 | 刘谨 | 港珠澳大桥管理局 | 港珠澳大桥作为“一国两制”条件下国内第一条同时连接粤港澳三地的大型跨境通道项目，其交通控制与管理过程中，面临着诸如需要众多部门参与，联合行动需求明显，三地标准差异性，协调难度大等难题，需要一套有效的组织体系和运行机制将各方联结起来，在面对重大、突发的紧急事件时才能快速联动，为用户提供高水平的服务。本书依托“跨境隧-岛-桥集群工程的建设管理、防灾减灾及节能环保关键技术”中“跨境通道营运管理关键技术”的研究成果编写而成，全书共分9章。第1章从港珠澳大桥的特点出发，分析港珠澳大桥在跨境通道管理中面临的调整以及需要解决的关键问题，简述全书阐述的主要内容。第2章重点分析国内外跨境通道管理的情况和特点。第3章分析港珠澳大桥跨境交通管理的需求。第4章阐述港珠澳大桥在跨境交通管理方面的组织体系和运作模式。第5章阐述在港珠澳大桥项目中的交通事件风险评估及响应分级。第6章阐述港珠澳大桥在跨境交通控制中的关键技术。第7章阐述跨境联合救援预案。第8章阐述跨境交通管理中的信息交互、共享与管理问题。第9章对全书内容进行总结。本书阐述的跨境通道交通控制与管理方面的技术包含了组织体系、架构、机制、程序和流程，主要适用于公路交通领域中涉及多管理主体、多部门间的联动、协调与配合，可以为相关科研、管理、设计、咨询等从业人员提供参考和借鉴。 |
| 18 | 交通运输基础设施建设安全和环保适应性管理研究与示范 | 苏权科 | 港珠澳大桥管理局 | 构建我国交通基础设施建设中安全环保适应性控制和管理的技术支撑体系，是提升国家基础设施建设的产业竞争力和国际声誉的关键环节。本书以大型工程建设职业健康、安全与环保（HSE）一体化管理领域的研究成果为主要内容，以复杂工程建设中的安全环保适应性管理为主线，系统地阐述交通运输设施建设过程中的HSE风险识别、评估、控制的方法，详细地介绍了工程建设中HSE管理体系建立的成果内容和经验作法。本书内容主要依托国家科技支撑计划项目“跨境隧-岛-桥集群工程的建设管理、防灾减灾及节能环保关键技术”的成果进行编写，共分8章和附件。第1章阐述相关研究工作背景及本研究的技术难点等；第2章详细综述了交通基础设施安全和环保适应性管理的研究理论，对交通行业工程建设中健康、安全、环保管理进行系统分析；第3章详细描述了交通基础设施建设过程中的各类风险源进行了系统辨识、评价，提出交通基础设施建设中加强风险规范化、标准化管理的社会责任、必要性、面临任务；第4章描述了交通基础设施建设职业健康、安全和环境管理体系的理念、结构、内容、文件、特点等内容；第5章描述了交通运输基础设施建设HSE管理技术指南的三部分内容，分别为建设业主的指南、承包方的规范和体系编制工具包，给出规范的使用方法；第6章描述中华白海豚声学驱赶保护技术规程及适用条件和范围交通运输基础设施建设HSE管理体系的法规要求及依据，给出支撑体系的法规组成结构等；第7章为港珠澳大桥工程建设中应用HSE管理体系技术指南的示范过程；第8章为研究工作的总结；附件给出了风险评价的方法，包括风险源辨识评价技术标准、危险源辨识评价方法和环境因素识别和影响评价方法等。本书介绍的工程建设职业健康安全环保一体化管理的原理与方法，不仅适合公路交通领域，而且也适合铁路、航道、港口、海洋、住建、水利等工程建设领域。本书理论与实践并重，有大量典型工程案例，可供从事工程设计、建设、施工、管理的科技人员使用，也可作为高等院校工程安全与环保管理专业的师生参考用书。 |
| 19 | 施工海域中华白海豚声学保护技术规程研究 | 余烈 | 港珠澳大桥管理局 | 中华白海豚是我国一级保护动物，珠江口海域是其重要的分布区之一。港珠澳大桥穿越了“珠江口中华白海豚国家级自然保护区”，施工船舶、机械的作业，以及由此产生噪声、悬浮物、废弃物等都会对该海域中华白海豚的生活产生重要影响。加强施工过程中对中华白海豚的保护是目前工程面临的主要问题。现阶段，国内实施的海上工程建设对中华白海豚的影响和保护研究，主要是基于目测监视，受自然环境和条件的影响较大，利用声学原理研究有关中华白海豚的声学驱赶（保护）技术是未来对其有效保护的必然方向。本研究采用声学、行为学相结合的研究方法，分析白海豚在不同噪声环境中的发声、听力、表象声源级及集群和行为特征，获得更能真实地反映施工海域白海豚的状况的数据，提出具有普遍适用性和可推广性的针对施工海域白海豚的声学驱赶（保护）技术规范。本书内容主要依托国家科技支撑计划项目“跨境隧-岛-桥集群工程的建设管理、防灾减灾及节能环保关键技术”及海洋公益计划“中华白海豚声敏感频率评估”的成果进行编写，共分7章。第1章阐述相关的研究工作背景及现状，以及本研究的技术难点等；第2章详细描述了中华白海豚种群的集群和行为特征，以及环境适应性；第3章详细描述了中华白海豚通讯信号、回声定位信号、听觉能力、表象声源级的基本特征和个体差异性，以及目前中华白海豚声学保护研究的现状和趋势；第4章描述了中华白海豚的种群生存现状及面临的威胁，以及在特殊环境条件下中华白海豚响应行为的特征；第5章描述了港珠澳大桥施工水域环境噪声特征以及多项声学驱赶方案的技术途径；第6章描述中华白海豚声学驱赶保护技术规程及适用条件和范围等。本书介绍的中华白海豚声学驱赶保护技术和方法不仅适合港珠澳大桥施工水域，而且也适合近岸施工及渔业活动和航运环境安全等领域。本书理论与实践并重，有大量野外实测和分析数据，提出的技术方案、方法和建议等可以有助于促进我国中华白海豚保护技术水平的提升。本书可供科研机构及大专院校、涉海工程设计和施工技术人员、渔业机构和海运机构技术人员使用参考。 |
| 20 | 大型隧-岛-桥集群工程节能减排指标体系及核算评价研究 | 李兴华 | 交通运输部规划研究院 | 港珠澳大桥涉及到隧、岛、桥，工程复杂，节能减排环节众多，客观而科学地建立一套工程节能减排指标体系和核算方法有一定难度，指标体系的选取和量化以及核算模型都是研究的难点。本书以大型集群工程建设和运营期节能减排定量核算为主线，系统地阐述大型集群工程节能减排的衡量指标，详细地介绍了大型集群工程内源性和外源性的能源消耗、温室气体排放和污染物排放的核算方法，并对相关工程节能减排效果进行评价。本书内容主要依托科技支撑计划项目“跨境隧-岛-桥集群工程的建设管理、防灾减灾及节能环保关键技术”的成果进行编写，共分7章和附件。第1章阐述相关研究工作背景及本研究的技术难点等；第2章详细综述了大型隧-岛-桥集群工程节能减排指标体系构建，系统识别工程全周期节能减排环节和基准值，构建建设期和运营期的节能减排指标体系；第3章详细描述了大型隧-岛-桥集群节能减排核算体系和方法，给出工程全周期节能减排量总体估算模型、工程建设期内源性和外源性节能减排估算模型、工程运营期内源性和外源性节能减排估算模型；第4章描述了港珠澳大桥工程建设期节能减排核算与评价，对工程建设期内源性和外源性节能减排分别核算，并与杭州湾大桥、润扬大桥等工程进行比较，对相关节能减排措施的效果进行评价；第5章描述了港珠澳大桥工程运营期节能减排核算与评价，对工程运营期的内源性和外源性节能减排估算，并与相关工程进行比较，对相关节能减排措施的效果进行评价；第6章描述港珠澳大桥替代通道节能减排效益分析，给出核算方法和核算结果，并评价工程在替代通道方面的社会节能减排意义等；第7章为港珠澳大桥工程建设节能减排核算系统的研发；附件给出了工程建设期和运营期的内源性和外源性节能减排核算过程等。本书介绍的大型集群工程内源性和外源性的能源消耗、温室气体排放和污染物排放的核算方法，不仅适合公路交通领域，而且也适合铁路、航道、港口、海洋、住建、水利等工程建设领域。本书理论与实践并重，有大量典型工程案例，可供从事大型工程设计、建设、管理的科技人员使用，也可作为高等院校能源经济、环境保护专业的师生参考用书。 |
| 21 | 大型隧-岛-桥工程节能减排关键技术 | 苏权科 | 港珠澳大桥管理局 | 在大力建设“21世纪海上丝绸之路”，区域互联互通不断紧密的大背景下，跨海集群项目也将得到蓬勃发展。跨海集群工程由于建设期及运营期能耗巨大，国内外尚无节能减排的成套技术指导工程建设，成为制约跨海集群工程发展的瓶颈之一。目前利用人工光与自然光相结合的照明方式实现智能化的长大沉管隧道照明，通过多目标智能控制与变频控制技术实现主动式的长大隧道通风，采用热泵技术实现人工岛运营节能减排，在我国同类工程中还尚未应用。 本书内容依托港珠澳大桥跨海集群工程，贯穿绿色交通、智慧交通的理念，针对集群工程节能减排的关键技术问题，围绕集群工程节能减排指标体系、长大沉管隧道通风和照明节能减排、跨海桥梁和人工岛运营节能减排等问题，对主要研究成果及在工程中的应用进行编写，共分为5章。第1章阐述了跨海集群工程节能减排关键技术的发展趋势；第2章系统阐述了沉管隧道通风系统综合节能技术、基于污染物指标、交通量、车辆组成及风机控制之间的最优匹配关系开发的沉管隧道多目标智能通风控制系统以及在工程中的应用。第3章阐述了隧道自然光光纤照明系统以及自然光、人工光相结合的隧道照明控制技术以及在工程中的应用。第4章系统阐述了人工岛太阳能海水源热泵技术和光伏微网发电技术，人工岛太阳能海水源热泵冷热联供调控技术系统，跨海集群工程利用可再生能源的技术评价模型以及在工程中的应用。本书依托港珠澳大桥跨海集群工程，对大型跨海集群工程运营期节能减排的诸多理论和技术难题进行了剖析，对成果在工程中的应用进行了介绍，对今后同类工程建设运营的节能减排具有参考价值，也可供大专院校、科学研究及公路设计人员使用参考。 |