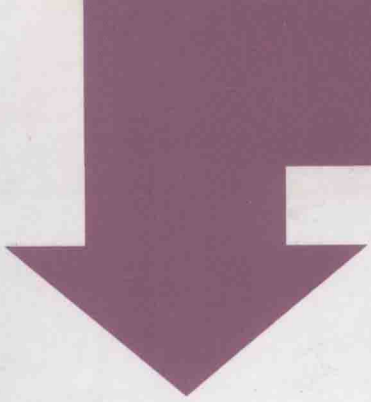




注册土木工程师

(港口与航道工程)

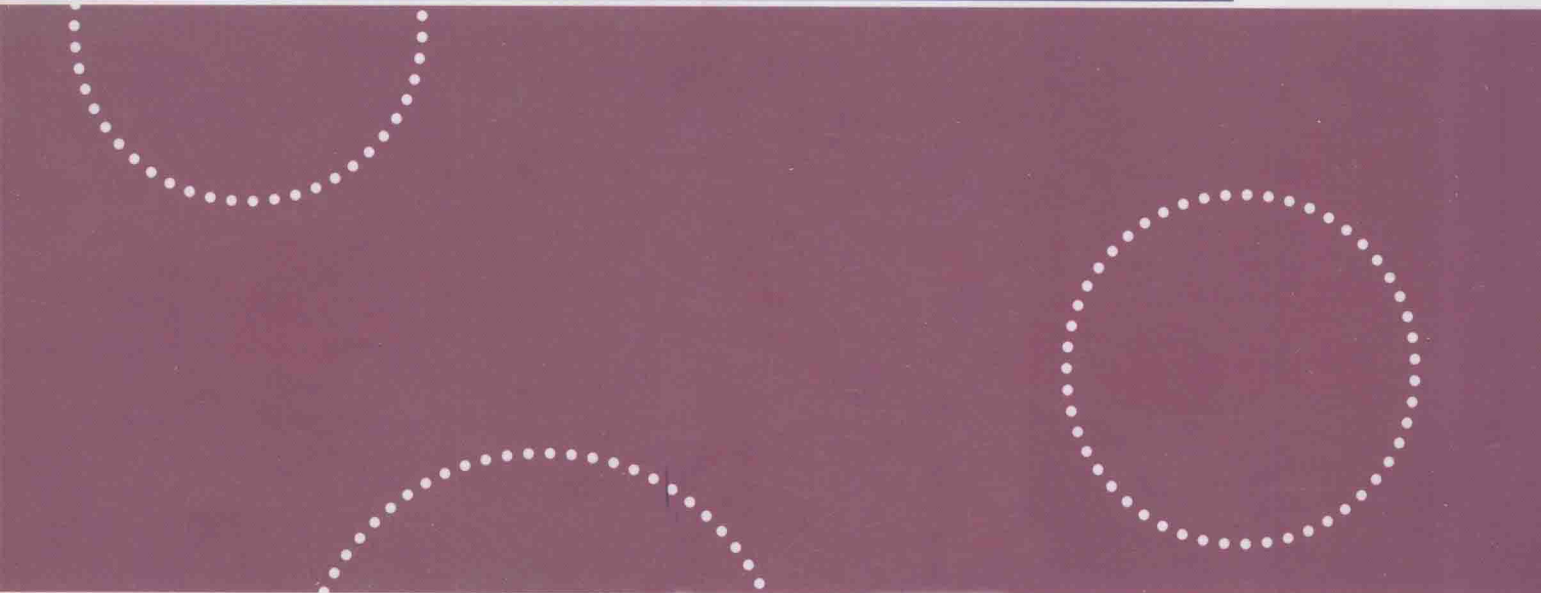
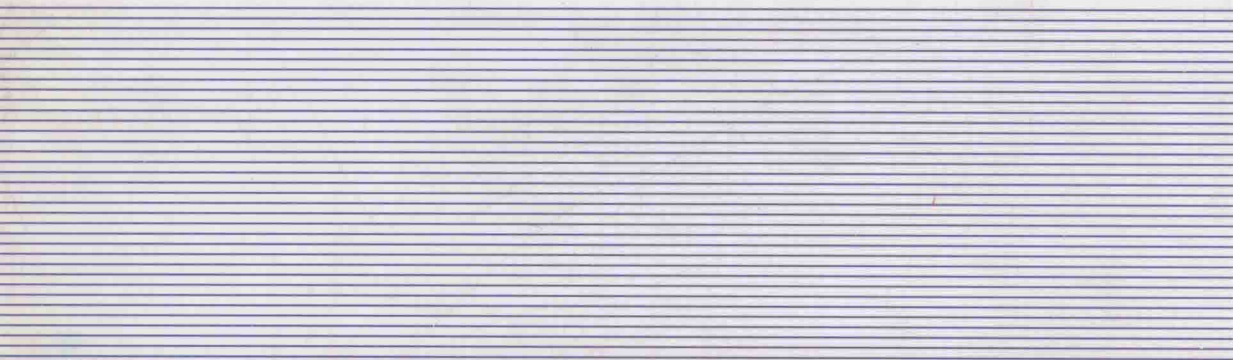
执业资格考试复习辅导材料 (下册)

全国勘察设计注册工程师港口与航道工程专业管理委员会 编

人民交通出版社



- 策划编辑 / 刘继辉
- 责任编辑 / 钱悦良
- 美术编辑 / 孙立宁

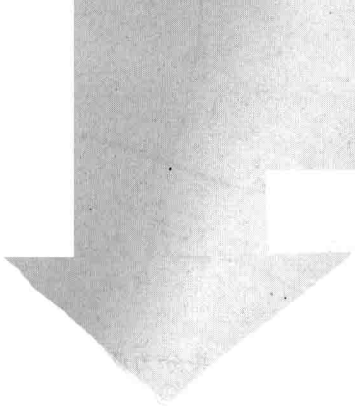


ISBN 7-114-04709-6



9 787114 047091 >

ISBN 7-114-04709-6
上下册总定价: 230.00 元



注册土木工程师

(港口与航道工程)

执业资格考试复习辅导材料 (下册)

全国勘察设计注册工程师港口与航道工程专业管理委员会 编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是为注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试而编写的复习辅导材料,共分为两册出版,本书为下册,其主要内容分别为:设计基础资料,海港、河港总平面设计,渠化工程枢纽总平面设计,海港航道设计,内河航道整治工程设计,防护建筑物设计,重力式、高桩、板桩码头设计,斜坡式码头和浮码头设计,修造船建筑物设计,通航建筑物设计,装卸工艺,工程概算以及技术经济分析等。

本书可供港口与航道土木工程师及有关技术人员复习考试和实际工作中参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试复习
辅导材料. 下册/全国勘察设计注册工程师港口与航道工
程专业管理委员会编. —北京:人民交通出版社, 2003
ISBN 7-114-04709-6

I. 注... II. 全... III. ①土木工程—工程技术人
员—资格考核—自学参考资料②港口工程—工程技术人
员—资格考核—自学参考资料③航道工程—工程技术人
员—资格考核—自学参考资料 IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 060737 号

注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试 复习辅导材料(下册)

全国勘察设计注册工程师港口与航道工程专业管理委员会 编

责任校对:张莹 责任印制:杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010-64299025)

各地新华书店经销

北京鑫正大印刷有限公司印刷

开本:880×1230 1/16 印张:46 字数:1438 千

2003 年 7 月 第 1 版

2003 年 7 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—2000 册 上下册总定价:230.00 元

ISBN 7-114-04709-6

前 言

人事部、建设部、交通部已决定实施注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格制度。实施这项执业资格制度,有利于实现港口与航道工程专业设计人员管理制度的创新,为国家培养一支职业化的专业队伍,从根本上保证港口与航道工程的建设质量和经济效益;有利于与国际惯例接轨,使港口与航道工程专业设计人员平等地参加国内、国际竞争,并维护自己的权益。

注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试实行全国统一大纲、统一命题的考试制度。为配合全国统一考试和方便报考人员复习,全国勘察设计注册工程师港口与航道工程专业管理委员会组织大连理工大学、中交第一、二航务工程勘察设计院、四川省交通厅内河勘察设计院等单位的专家、教授,编写了注册工程师(港口与航道工程)考试复习辅导材料。

注册工程师(港口与航道工程)考试复习辅导材料分上、下两册。上册为专业基础部分,共分 11 篇,包括:建筑材料、结构力学、工程流体力学、土力学与地基基础、港口与航道测量与地质、工程水文、混凝土结构与钢结构、港口与航道建筑物概论、港口与航道工程模型试验、港口与航道工程施工和项目管理、职业法规。下册为专业部分,共分 17 篇,包括:设计基础资料、港口与航道(包括海港和河港)的总平面设计、河道整治设计、港口水工建筑物设计、修造船建筑物设计、通航建筑物设计、港口装卸工艺设计、陆域形成和地基处理设计、配套工程设计、工程概算及技术经济分析。上、下册基本涵盖了海港、河港、修造船建筑物及过船建筑物设计的所有专业基础及专业内容,但不包括公用基础部分的内容。

该复习辅导材料是面向参加注册工程师(港口与航道工程)考试的人员,为应考者提供的复习专用材料。复习辅导材料的范围和深度是按交通部水运司批准的“考试大纲”编写的。在学术观点上,均统一于相应的现行规范的规定,不作不同学术观点的论述和讨论。交通部组织专家进行了审阅并提出了宝贵的意见,编写人员在此基础上进行了修改。

应该特别指出的是,1998 年交通部颁发了 10 册以结构可靠度理论为基础的新一轮规范,有关专业技术内容有所更新。尤其是部分规范作了重大的转轨改革,从原来的单一安全系数法改变为以可靠度为基础的分项系数法,我们将面对很多新的名词和概念,希望各位应考人员认真理解,弄清概念和方法,以免混淆不清。

总之,我们编写的复习辅导材料尽力满足便于应考者复习的要求。当然,由于水平所限,难免出现一些不足和缺欠,还望广大技术人员给予批评指正。

全国勘察设计注册工程师港口与
航道工程专业管理委员会主任 徐 光

编写人员名单

上册主编：袁永博

撰稿人：(按姓氏笔画为序)

王立久	王清湘	司炳君	孙大鹏	齐东海
关增伟	刘亚坤	伊晓东	吴智敏	贡金鑫
杨久宏	杨 庆	金 生	胡立万	张宁川
殷福新	栾茂田	袁晶瑄	袁永博	郭 莹
崔 莉				

下册主编：刘永绣

撰稿人：(按姓氏笔画为序)

王美茹	王敏芳	乐金荣	左肖明	刘永绣
刘桂海	刘 彦	李金亮	李鑫生	李玉升
吴今权	张福钢	张益昌	张金珠	陈为玲
祝世华	范永增	郑庆茵	袁浩清	郭莲清
梅 凯	傅爱诗	缪寿田	魏恒洲	

目 录

第十二篇 设计基础资料

第一章 水文	1
第一节 潮汐	1
第二节 波浪	5
第三节 近岸海流	25
第四节 海冰	27
第二章 气象	29
第一节 气温	29
第二节 降水	29
第三节 风	30
第四节 湿度	31
第五节 雾和能见度	31
第六节 低温和冻土	32
第三章 水运工程测量	32
第一节 测量学的基本知识	32
第二节 平面控制测量	37
第三节 高程控制测量	41
第四节 地形测量	44
第五节 水深测量	45
第四章 工程地质勘察	47
第一节 概述	47
第二节 岩土分类	48
第三节 工程地质勘察要求	56
第四节 现场勘探与测试	61
第五节 抗震性能的评价	64

第十三篇 海港总平面设计

第一章 港址选择	68
第一节 港址选择的基本因素	68
第二节 港址与自然条件的关系	72
第二章 港口水域	74
第一节 港外水域的组成及其功能	74
第二节 港内水域各部分尺度的确定	75
第三节 码头总平面设计	78
第四节 码头泊稳和作业条件	81
第五节 油品及其他危险品码头	84
第六节 开敞式码头的布置	85

第七节 防波堤和口门布置	88
第八节 导流、防沙堤	91
第九节 锚地	93
第十节 港作拖船	95
第十一节 港池泥沙回淤	95
第十二节 港口整体模型试验和数学模型试验的主要要求和内容	96
第三章 港口陆域	98
第一节 港外疏运交通与城市的相对关系	98
第二节 港口的分区及陆域布置	99
第三节 铁路	101
第四节 道路	115
第五节 高程设计	126
第六节 港口坐标计算	130
第七节 管线综合	130

第十四篇 河港总平面设计

第一章 港址选择	133
第一节 港址选择的基本原则	133
第二节 天然河流的港址选择	134
第三节 其他河流及湖泊、水库的港址选择	138
第四节 港址选择方案的评价与优选	140
第二章 设计船型	140
第一节 设计船型尺度	141
第二节 设计船型选择	141
第三章 总平面布置	144
第一节 布置原则	144
第二节 码头	145
第三节 水域布置	151
第四节 石油码头和其他危险品码头	158
第五节 陆域布置	160
第六节 港口铁路	165
第七节 港口道路	169

第十五篇 渠化工程总体设计

第一章 综述	172
第一节 航行对航道的要求	172
第二节 改善天然河流航行条件的工程措施	174
第二章 河流渠化工程	176
第一节 河流渠化的类型与影响	176
第二节 渠化工程规划	177
第三节 渠化工程设计的基本资料	180
第三章 渠化工程枢纽坝址、坝线选择	183
第一节 渠化工程枢纽	183
第二节 渠化工程枢纽设计原则与标准	185
第三节 坝址的选择	186

第四章 渠化工程枢纽平面布置	192
第一节 枢纽建筑物的组成	192
第二节 枢纽主要建筑物选型	193
第三节 枢纽主要建筑物的选型	194
第四节 枢纽总体布置的原则	195
第五节 枢纽总体布置的型式及布置要求	196
第五章 渠化工程枢纽主要建筑物高程布置	198
第一节 设计水位的确定	198
第二节 挡、泄水建筑物顶部高程布置	199
第三节 船闸各部位高程布置	200
第四节 枢纽其他建筑物高程布置	201
第六章 渠化工程的库区淹没	201
第一节 枢纽的库区淹没及下游冲刷	201
第二节 淹没标准及淹没水面曲线	201
第三节 库区淹没调查及淹没赔偿	202

第十六篇 海港航道设计

第一章 航道选线	203
第二章 航道宽度	206
第三章 航道水深	209
第四章 转弯航道设计	214
第五章 航道边坡设计	215
第六章 超宽和超深计算	216
第七章 航道限界要求	216
第八章 航道稳定性分析	217
第九章 疏浚土的处理	219

第十七篇 内河航道整治工程设计

第一章 河流与航道	220
第一节 天然河流的一般特性	220
第二节 航道尺度与航道工程	221
第二章 总体设计	224
第一节 基本要求	224
第二节 整治标准	224
第三节 整治原则	227
第四节 整治水位与整治线设计	228
第三章 浅滩整治	233
第一节 沙质和卵石浅滩	233
第二节 泥质浅滩	237
第三节 石质浅滩	238
第四章 急滩整治	238
第一节 基岩急滩	238
第二节 溪口急滩	240
第三节 崩岩、滑坡急滩	241
第四节 卵石急滩	241

第五节 分汊型石质急滩	241
第五章 险滩整治	242
第一节 礁石险滩	242
第二节 急弯险滩	242
第三节 泡漩险滩	243
第四节 滑梁水险滩	243
第五节 险滩整治建筑物布置	243
第六章 潮汐河口航道整治	244
第一节 潮汐河口航道整治资料的分析与整治原则	244
第二节 拦门沙	245
第三节 口门内浅滩	246
第四节 整治线与挖槽布置	246
第七章 特殊河段航道整治	247
第一节 水库库区和变动回水区航道	247
第二节 枢纽下游近坝河段	248
第三节 桥渡河段航道	248
第四节 湖区航道	248
第八章 整治建筑物	249
第一节 主要整治建筑物的特性、作用与布置	249
第二节 主要整治建筑物的结构	252
第三节 稳定计算	256
第九章 航道疏浚	257
第一节 挖槽设计	257
第二节 抛泥区选择	259
第三节 挖方量的计算	259
第十章 水力计算	260
第一节 河流水面线计算	260
第二节 建筑物局部冲刷计算	263

第十八篇 防护建筑物设计

第一章 防护建筑物的作用和分类	265
第一节 防波堤的作用和分类	265
第二节 护岸的作用和分类	266
第二章 防护建筑物的设计条件 and 设计原则	267
第一节 设计条件	267
第二节 设计原则	267
第三章 防护建筑物的设计标准	268
第一节 设计水位标准	268
第二节 设计波浪标准	268
第四章 波浪力计算	271
第一节 波浪对斜坡式建筑物的作用	271
第二节 波浪对直墙式建筑物的作用	276
第三节 波浪对桩基和墩桩建筑物的作用	284
第五章 防波堤的结构选型和适用条件	296
第一节 斜坡堤	297

第二节 直立堤	297
第三节 非传统直立堤	297
第四节 特种型式防波堤	298
第六章 斜坡堤设计	298
第一节 斜坡堤断面尺度的确定	298
第二节 斜坡堤计算	302
第三节 斜坡堤构造	310
第四节 抛石潜堤设计	313
第七章 正砌方块和矩形沉箱直立堤设计	314
第一节 直立堤断面尺度的确定	314
第二节 直立堤计算	315
第三节 直立堤构造	323
第八章 护岸的结构选型和适用条件	324
第一节 斜坡式护岸	324
第二节 直立式护岸	325
第九章 斜坡式护岸设计	326
第一节 断面尺度的确定	326
第二节 斜坡式护岸构造	328
第三节 斜坡式护岸计算	329
第十章 直立式护岸设计	330
第一节 断面尺度和构造要求	330
第二节 直立式护岸的计算	330
第十一章 丁坝、离岸堤和潜堤设计	330
第一节 丁坝、离岸堤和潜堤布置	330
第二节 丁坝、离岸堤和潜堤结构设计	332

第十九篇 重力式码头设计

第一章 重力式码头概述	333
第一节 重力式码头主要组成部分	333
第二节 重力式码头结构型式	334
第三节 重力式码头一般构造	339
第四节 重力式码头一般计算	344
第二章 方块码头设计	367
第一节 结构型式	367
第二节 构造与断面设计	370
第三节 计算与验算	371
第三章 扶壁码头设计	373
第一节 结构构造	373
第二节 计算与验算	375
第四章 沉箱码头设计	376
第一节 结构构造	376
第二节 岸壁式沉箱码头设计计算	379
第三节 墩式沉箱码头设计	383
第四节 开孔沉箱码头设计	385

第二十篇 高桩码头设计

第一章 概述	386
第一节 结构组成及特点	386
第二节 主要结构形式及构造要求	387
第二章 作用与作用效应组合	389
第三章 板梁式码头	391
第一节 概述	391
第二节 板	392
第三节 纵梁和横向排架	399
第四节 桩帽	401
第五节 靠船构件	404
第四章 其他型式高桩码头的设计特点	405
第一节 桁架式码头的设计特点	405
第二节 无梁板式码头的设计特点	406
第三节 墩式码头的设计特点	409
第四节 柔性靠船桩的设计特点	411
第五节 大水位差码头的设计特点	413
第五章 桩基	414
第一节 桩基的种类与布置	414
第二节 桩的轴向反力系数	415
第三节 桩基计算	416
第四节 混凝土桩的结构设计	421
第五节 钢管桩结构设计	426
第六章 接岸结构和岸坡稳定	430
第一节 高桩码头接岸结构的型式及岸坡变形控制	430
第二节 岸坡稳定性验算	432

第二十一篇 板桩码头设计

第一章 概述	434
第一节 板桩码头结构组成、分类及其适用条件	434
第二节 板桩码头的设计程序	437
第二章 板桩码头的构造	437
第一节 板桩	437
第二节 拉杆	440
第三节 锚碇结构	441
第四节 帽梁、导梁及胸墙	442
第五节 斜拉桩式板桩码头	442
第六节 其他	442
第三章 设计计算	443
第一节 作用和作用效应组合	443
第二节 土压力和剩余水压力	444
第三节 板桩墙的计算	447
第四节 锚碇结构计算	457
第四章 构件设计	461

第一节 板桩	461
第二节 拉杆	461
第三节 锚碇结构	462
第四节 帽梁、导梁和胸墙	462
第五章 整体稳定性验算	464
第六章 关于作用和作用效应组合的几点说明	465

第二十二篇 斜坡码头与浮码头设计

第一章 概述	466
第一节 斜坡码头	466
第二节 浮码头	467
第三节 荷载	468
第二章 斜坡码头设计	469
第一节 斜坡码头结构	469
第二节 实体斜坡道结构	470
第三节 架空斜坡道结构	473
第四节 轨道结构	475
第三章 浮码头设计	475
第一节 浮码头结构	475
第二节 钢引桥	476
第三节 升降架	478
第四章 趸船及系留设施	479
第一节 趸船	479
第二节 趸船系留设施	480

第二十三篇 修造船建筑物设计

第一章 修造船建筑物平面布置的一般原则	487
第二章 船台滑道	487
第一节 纵向机械化滑道的工艺特点	487
第二节 横向机械化滑道的工艺特点	492
第三节 船台滑道的主尺度	497
第四节 船台滑道的结构和计算	503
第三章 船坞	506
第一节 船坞的分类和分级	506
第二节 船坞的主尺度	507
第三节 干船坞结构	508
第四节 排水减压式船坞结构	525
第五节 锚拉式船坞结构	527
第六节 坞门和船坞灌排水系统	528

第二十四篇 通航建筑物设计

第一章 船闸的组成、主要类型和规模	534
第一节 船闸的组成	534
第二节 船闸的主要类型	535
第三节 船闸的规模	537

第二章 船闸总体布置	541
第一节 闸址选择原则	542
第二节 总体布置原则和要求	542
第三节 通航水流条件	543
第四节 引航道布置	544
第三章 船闸水工建筑物	546
第一节 结构设计的一般原则	546
第二节 闸室结构设计	555
第三节 闸首结构设计	559
第四章 船闸闸门	562
第一节 闸门的分类和选择	562
第二节 人字闸门和横拉闸门结构设计	563
第五章 船闸输水系统	565
第一节 概述	565
第二节 集中输水系统	566
第三节 分散输水系统	571
第四节 输水系统的水力计算	576

第二十五篇 装卸工艺

第一章 集装箱码头装卸工艺	581
第一节 集装箱、集装箱船及集装箱码头	581
第二节 装卸工艺	586
第三节 装卸设备选型	589
第二章 煤炭、矿石码头装卸工艺	598
第一节 概述	598
第二节 装、卸船工艺	598
第三节 储存工艺	601
第四节 装、卸车工艺	605
第五节 建设规模	607
第三章 件杂货码头和多用途码头装卸工艺	607
第一节 码头规模及通过能力	607
第二节 装卸机械选型	610
第三节 工艺布置	613
第四节 多用途码头装卸工艺	617
第五节 工艺布置实例	617
第四章 散粮码头装卸工艺	619
第一节 概述	619
第二节 装卸工艺	619
第三节 散粮码头设备	621
第四节 粉尘控制及防爆措施	626
第五章 油品码头装卸工艺	627
第一节 概述	627
第二节 油品码头装卸工艺流程	631
第三节 泊位通过能力	631
第四节 油品码头装卸设备	633

第五节	油罐	636
第六节	泵房及泵	638
第七节	管道	639

第二十六篇 配套工程

第一章	供电	643
第一节	港区电力负荷的分级和配电电压值	643
第二节	港口变电所的作用和位置的选择	644
第三节	电缆直接埋地敷设的有关规定	645
第四节	装卸油品码头防火、防爆、防雷、防静电的一般布置要求	646
第二章	通信	647
第一节	港口通信系统的作用和网络组成	647
第二节	行政管理通信	648
第三节	生产调度通信	649
第四节	通信传输系统	650
第五节	主要辅助设施	651
第三章	给排水、消防、环保	652
第一节	给水	652
第二节	排水	653
第三节	消防	654
第四节	环境保护	655
第四章	供热	657
第一节	港区用热种类	657
第二节	港区供热系统	658
第五章	陆域形成	659
第一节	陆域形成	659
第二节	地基处理	659

第二十七篇 工程概算

第一章	工程造价的基本概念	663
第二章	工程造价的主要依据之一——定额	664
第三章	港口和航道工程常用的施工方法	668
第四章	港口建设工程总概算	673
第五章	港口和航道工程投资估算	678

第二十八篇 技术经济分析

第一章	水运建设项目经济评价概述	681
第一节	建设项目的类型	681
第二节	水运建设项目可行性研究与经济评价	683
第三节	水运建设项目评价的目的和作用	685
第二章	资金的时间价值及等值计算方法	687
第一节	资金的时间价值	687
第二节	现金流量分析	688
第三节	资金时间价值计算公式	688
第四节	实际利率与名义利率	691

第三章 经济效益评价指标体系	692
第一节 概述	692
第二节 效益指标的含义及运用范围	693
第三节 动态评价指标	693
第四节 静态评价指标	695
第五节 外汇效果指标和风险收益程度指标	697
第四章 财务评价	697
第一节 概述	697
第二节 投资估算和资金筹措	698
第三节 财务成本估算	700
第四节 财务收入和利润估算	703
第五节 税金和利润分配	704
第六节 财务评价报表编制	705
第七节 财务评价指标	706
第五章 国民经济评价	708
第一节 概述	708
第二节 国民经济评价指标	709
第三节 国民经济费用和效益	710
第四节 影子价格	712
第五节 国民经济评价基本报表及编制方法	713
第六章 不确定性分析	714
第一节 概述	714
第二节 盈亏平衡分析	715
第三节 敏感性分析	717

第十二篇 设计基础资料

第一章 水 文

第一节 潮 汐

一、潮汐现象

地球上的海水,受月球和太阳引力作用产生的一种海面升降运动称之为潮汐。由于地球上的各点距离月球和太阳的相对位置不同,所受的引力不同,而使各处潮汐有所差异。这种由引潮力引起的海面升降称之为天文潮,由气象因素引起的海面非周期性升降称之为气象潮,因风暴引起的增、减水称之为风暴潮,除此之外还有假潮和地震海啸引起的水位波动等。上述诸因素的叠加合成,即为我们经常使用的验潮曲线或逐时潮汐观测月报中的潮位值。

在潮汐升降的每一个周期中,海面升至最高时称为高潮,降至最低时称为低潮。从低潮到高潮海面上升的过程称为涨潮,所经历的时间称为涨潮历时,从高潮到低潮海面下降的称为落潮,所经历的时间称为落潮历时。当潮汐到达高潮海面暂时停止升降称为平潮,低潮时停止升降称为停潮。平潮和停潮的时间一般为几分钟至几十分钟。

从潮汐曲线可以看到:每天的潮差不相等,而且是逐日变化的,半日潮港在朔、望(农历的初一、十五)后一、二日潮差最大,叫做大潮,在上弦(农历的初七、八)和下弦(廿二、廿三)后一、二日潮差最小,称为小潮。在半日潮港区,尚能看出同一天的第一次高潮(低潮)与第二次高潮(低潮)的高度不等,较高的一次高潮叫高高潮,较低的高潮叫低高潮,较低的低潮叫低低潮,较高的低潮叫高低潮,这种不等现象称之为日不等,主要是由月球赤纬的变化引起的。当月球赤纬最大时,日潮不等现象最为显著,此时潮汐称为回归潮;当月球赤纬为零时,日潮不等最小,此时潮汐称为分点潮。在日潮港区,当月球赤纬最大以前的某一时期,两个小的高潮完全消失,出现了每日一次高潮和一次低潮。除此之外,由于地球绕太阳作椭圆轨道公转,一年中有近日点和远日点,使潮汐产生年不等现象,月球绕地球公转的近地点和远地点周期约为 8.85 年,黄道和白道交点的运动周期为 18.61 年,因此,潮汐及海平面变化有着 8.85 年和 18.61 年的长周期变化。

从实测潮位资料可看出,各测站的潮位变化有一定的周期性,分析表明,潮位曲线可以看作是由许多振幅不等、位相和周期不同的余弦曲线叠加而成,每一余弦曲线称为一个分潮,某一时刻的潮高可写成下式

$$\zeta(t) = A_0 + \sum fH \cos(qt + (V_0 + u) - g) \quad (12.1.1-1)$$

式中: A_0 ——平均海平面;

H 、 q 、 g ——分别为分潮的振幅、角速度和迟角;

t ——地方时;

$V_0 + u$ ——天文参数;

f ——分潮的节点因数。

通过实测资料,求出每一个分潮的振幅和迟角,这就是我们通常所称的调和常数,用调和常数我们