

最新版

全国勘察设计注册工程师执业资格考试辅导丛书

注册 土木工程师 (港口与航道工程) 执业资格考试 基础考试(下)

ZHUCE TUMUGONGCHENGSHI (GANGKOUYUHANGLDAO GONGCHENG)

ZHIYE ZIGE KAOSHI JICHUKAOSHI(XIA)

复习教程与 习题精析

FUXI JIAOCHENG YU XITI JINGXI

天津大学港口与航道工程系 编



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

全国勘察设计注册工程师执业资格考试辅导丛书

注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试 基础考试(下)复习教程与习题精析

天津大学港口与航道工程系 编



内 容 提 要

本复习教程与习题精析是依据注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试基础考试(下)大纲编写的,是全国勘察设计注册工程师执业资格考试辅导丛书之一。

全书共分 11 章,包括:建筑材料、结构力学、工程流体力学、土力学与地基基础、港口与航道工程测量和地质、工程水文学、混凝土结构与钢结构、港口与航道工程建筑物概论、港口与航道工程模型实验、港口与航道工程施工和项目管理、职业法规。每节后备有复习要点和模拟练习;每章后附有参考答案。本书可供港口与航道工程专业人员应试复习,同时也是相关人员日常工作的一本重要参考书。

图书在版编目(CIP)数据

注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试基础考试.下,复习教程与习题精析/天津大学港口与航道工程系编. —天津:天津大学出版社,2004.1

ISBN 7-5618-1890-4

I. 注… II. 天… 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 127229 号

出版发行 天津大学出版社
出 版 人 杨风和
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)
网 址 www.tjup.com
电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742
印 刷 天津市宝坻区第二印刷厂
经 销 全国各地新华书店
开 本 185mm × 260mm
印 张 37
字 数 924 千
版 次 2004 年 1 月第 1 版
印 次 2004 年 1 月第 1 次
印 数 1—3 000
定 价 76.00 元

注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试
基础考试(下)复习教程与习题精析

编 委 会

主 任 王元战 戴 安

委 员 张庆和 达 欣
别社安 玉 刚
秦崇仁 孙锡衡

顾 问 周锡初

秘 书 李元薇 彭丽萍

注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试
基础考试(下)复习教程与习题精析

编写人员名单

主编	戴 安 王元战
建筑材料	李志国
结构力学	刘尔烈 别社安
工程流体力学	戴 安
土力学与地基基础	严 驰
港口与航道工程测量和地质	熊春宝(测量) 崔冠英(地质)
工程水文学	冯 平(陆地) 戴 安(海洋)
混凝土结构与钢结构	玉 刚 达 欣
港口与航道工程建筑物概论	达 欣
港口与航道工程模型实验	张庆和 秦崇仁
港口与航道工程施工和项目管理	孙锡衡(管理) 达 欣(施工)
职业法规	王元战 戴 安

编者的话

在港口航道与海岸工程的勘察设计领域中,注册土木工程师的执业资格制度即将实施。自此,经考试合格、具有执业资格的港口航道与海岸工程专业的设计师们可以加入一个已有勘察设计资质的企业,实现以个人资格平等地参加国内、国际竞争,为我国水运工程建设发展有了发挥聪明才智的新的机遇。

国家重点学科——天津大学港口海岸及近海工程专业是我国培养港工专业技术人才的摇篮,一代代学业有成的学子从这里走出。如今,为在“十五”时期建立港工专业的注册工程师的执业资格制度,积极配合以考试体系测试设计人员的真才实学、解决实际工程问题的能力和综合素质的工作,让走上港工勘察设计岗位的工程师们有一本应试的复习指导,作者责无旁贷。

编委会组织了多年工作在教学、科研一线,有着丰富编写教材和勘察设计经验的14位教授和博士,撰写了这部近百万字涵盖11门专业基础科目的《注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试基础考试(下)复习教程与习题精析》,付诸出版。

本书有如下特点:

- 1.科目的系统性紧扣考试纲要,不是自成体系、脱离大纲;
- 2.教材的概括性把握深广适度,不是广泛收集、堆砌冗繁;
- 3.叙述的创新性明确复习重点,不是重复课本、罗列混乱;
- 4.应试的实用性加强模拟练习,不是理论溯源、数学推导;
- 5.方法的指导性突出应试考点,不是避重就轻、无所适从。

集系统性、概括性、创新性、实用性和指导性为一体的复习教程与习题精析是考生的良师益友。

这里有全面深入的叙述,会让你融会贯通。

这里有重点疑难的点拨,定使你茅塞顿开。

经极短期的复习备考,考生不仅可以找到一把顺利通过考试的钥匙,而且也可以找到一本日常工作需要的有益的参考书。

戴 安 王元战

2003年12月

目 录

1 建筑材料	(1)
1.1 材料科学和物质结构基础知识	(1)
1.1.1 材料的组成和材料的结构	(1)
1.1.2 材料与水相关的性质	(3)
1.1.3 材料的力学性质	(4)
1.1.4 材料的耐久性质	(6)
1.1.5 材料的热工性质	(6)
复习要点	(7)
模拟练习	(8)
1.2 建筑材料的性能和应用	(9)
1.2.1 气硬胶凝材料	(9)
1.2.2 混凝土	(13)
1.2.3 沥青	(17)
1.2.4 建筑钢材	(19)
1.2.5 土、砂、石	(22)
1.2.6 土工材料	(24)
复习要点	(25)
模拟练习	(25)
参考答案	(29)
参考文献	(29)
2 结构力学	(30)
2.1 平面体系的几何组成分析	(30)
2.1.1 几何组成分析的概念	(30)
2.1.2 平面几何不变体系的组成规律	(31)
2.1.3 平面杆件体系的几何组成分析	(31)
复习要点	(33)
模拟练习	(33)
2.2 静定结构受力分析及特性	(34)
2.2.1 单跨静定梁	(34)
2.2.2 多跨静定梁	(36)
2.2.3 静定平面刚架	(36)

2.2.4 静定平面桁架	(39)
复习要点	(40)
模拟练习	(41)
2.3 静定结构的位移	(43)
2.3.1 结构位移计算公式	(43)
2.3.2 结构广义位移和相应广义单位力	(44)
2.3.3 图乘法	(44)
2.3.4 结构位移计算的步骤	(44)
复习要点	(47)
模拟练习	(48)
2.4 超静定结构受力分析及特性	(49)
2.4.1 力法	(49)
2.4.2 位移法	(53)
2.4.3 力矩分配法	(63)
复习要点	(68)
模拟练习	(69)
2.5 弹性支座连续梁受力分析及特性	(74)
2.5.1 基本方程	(74)
2.5.2 支座柔度系数	(74)
复习要点	(76)
模拟练习	(76)
2.6 影响线	(77)
2.6.1 影响线的概念	(77)
2.6.2 静力法作简支梁的影响线	(77)
2.6.3 机动法作静定梁的影响线	(78)
2.6.4 影响线的应用	(78)
复习要点	(81)
模拟练习	(81)
2.7 结构的动力特性与动力反应	(83)
2.7.1 概述	(83)
2.7.2 单自由度体系的无阻尼自由振动	(84)
2.7.3 单自由度体系的无阻尼强迫振动	(87)
2.7.4 阻尼对振动的影响	(90)
复习要点	(93)
模拟练习	(93)
参考答案	(96)
参考文献	(96)

3 工程流体力学	(97)
3.1 流体运动学	(97)
3.1.1 描述流体运动的欧拉法	(97)
3.1.2 连续性方程	(99)
3.1.3 平面流动的流函数	(99)
3.1.4 流体微团运动	(100)
3.1.5 无旋运动的速度势	(101)
3.1.6 平面势流基本解	(103)
复习要点	(104)
模拟练习	(108)
3.2 理想流体动力学基础	(110)
3.2.1 欧拉运动微分方程	(110)
3.2.2 特殊条件下的积分形式	(110)
复习要点	(112)
模拟练习	(112)
3.3 线性小振幅波浪理论	(113)
3.3.1 势波的控制方程和线化的边界条件	(113)
3.3.2 无限水深平面进行波	(114)
3.3.3 有限水深平面进行波	(116)
3.3.4 波浪叠加——立波	(119)
3.3.5 波浪破碎	(119)
3.3.6 作用于直墙式建筑物上的波浪力	(121)
3.3.7 作用于孤立式构筑物上的波浪力	(123)
复习要点	(127)
模拟练习	(131)
3.4 黏性流体动力学	(133)
3.4.1 黏性流体的应力和压强	(133)
3.4.2 用黏性应力表示的运动微分方程和广义内摩擦定律	(133)
3.4.3 N-S黏性流体运动微分方程及其解析解	(134)
复习要点	(136)
模拟练习	(138)
3.5 明渠水流	(139)
3.5.1 明渠非恒定非均匀渐变流基本方程	(139)
3.5.2 明渠恒定非均匀渐变流	(140)
3.5.3 明渠恒定非均匀急变流	(142)
复习要点	(143)
模拟练习	(146)

3.6 泥沙运动初步	(147)
3.6.1 泥沙特性	(147)
3.6.2 泥沙起动	(149)
3.6.3 泥沙运动形式	(151)
3.6.4 海岸带泥沙运动综述	(152)
复习要点	(152)
模拟练习	(153)
参考答案	(154)
参考文献	(154)
4 土力学与地基基础	(155)
4.1 土的物理性质和工程分类	(155)
4.1.1 土的生成及组成	(155)
4.1.2 土的三相比比例指标	(157)
4.1.3 土的结构及物理状态	(158)
4.1.4 土的工程分类	(159)
复习要点	(161)
模拟练习	(162)
4.2 土中应力	(165)
4.2.1 地基土的自重应力	(165)
4.2.2 地基内的附加应力	(165)
4.2.3 基础的基底应力	(168)
复习要点	(169)
模拟练习	(170)
4.3 地基变形	(172)
4.3.1 土的压缩性	(172)
4.3.2 地基沉降计算	(173)
4.3.3 地基变形与时间关系	(174)
复习要点	(175)
模拟练习	(176)
4.4 土的抗剪强度	(177)
4.4.1 土的强度理论	(177)
4.4.2 抗剪强度的测定方法	(178)
4.4.3 抗剪强度的表示	(180)
4.4.4 土的抗剪强度指标选择	(180)
复习要点	(180)
模拟练习	(181)
4.5 土压力	(182)

4.5.1 土压力的种类	(182)
4.5.2 静止土压力的计算	(183)
4.5.3 朗肯土压力理论	(183)
4.5.4 库仑土压力理论	(186)
复习要点	(187)
模拟练习	(188)
4.6 边坡稳定	(190)
4.6.1 土坡滑动的原因和形式	(190)
4.6.2 均质土坡的稳定分析	(191)
4.6.3 复式滑动面的稳定分析	(193)
4.6.4 考虑渗流影响的土坡稳定分析	(193)
复习要点	(194)
模拟练习	(195)
4.7 地基承载力	(197)
4.7.1 地基的破坏	(197)
4.7.2 地基的荷载和承载力	(197)
4.7.3 地基承载力的确定	(198)
复习要点	(198)
模拟练习	(199)
4.8 地基勘察	(202)
4.8.1 勘察阶段的划分及工作要求	(202)
4.8.2 钻探与取样	(203)
4.8.3 原位测试	(204)
4.8.4 室内试验	(207)
复习要点	(207)
模拟练习	(208)
4.9 土的动力性质	(209)
4.9.1 地震与地基震害	(209)
4.9.2 饱和砂土的振动液化	(210)
4.9.3 土的动力性能指标及其测定	(212)
4.9.4 土体动力计算的拟静力法	(213)
复习要点	(214)
模拟练习	(215)
4.10 桩基础	(216)
4.10.1 桩及桩基础的类型	(216)
4.10.2 单桩轴向承载力	(216)
4.10.3 单桩的水平承载力	(217)

4.10.4 负摩擦力	(219)
复习要点	(219)
模拟练习	(220)
4.11 地基处理	(221)
4.11.1 地基处理的目的及分类	(221)
4.11.2 常用的地基处理方法	(221)
4.11.3 地基处理方法选择的原则	(222)
复习要点	(222)
模拟练习	(222)
参考答案	(224)
参考文献	(224)
5 港口与航道工程测量和地质	(225)
5.1 测量学基本概念	(225)
5.1.1 基本知识	(225)
5.1.2 水准测量	(226)
5.1.3 角度测量	(227)
5.1.4 距离测量	(228)
复习要点	(229)
模拟练习	(231)
5.2 控制测量	(232)
5.2.1 平面控制网的布设形式、等级及技术要求	(232)
5.2.2 高程控制网的布设形式、等级及技术要求	(232)
5.2.3 单导线的布设形式、等级及技术要求	(233)
复习要点	(233)
模拟练习	(234)
5.3 地形图的测绘及应用	(235)
5.3.1 地形图	(235)
5.3.2 地物地形图和等高线地形图测绘	(236)
5.3.3 地形图在工程设计中的应用	(236)
复习要点	(237)
模拟练习	(238)
5.4 水深图的测绘及应用	(238)
5.4.1 水位观测和计算方法	(238)
5.4.2 测深断面与测深点的布设	(238)
复习要点	(239)
模拟练习	(240)
5.5 测量误差	(240)

5.5.1 测量误差分类、特性和评定精度标准	(240)
5.5.2 误差传播定律	(241)
复习要点	(242)
模拟练习	(243)
5.6 变形观测	(243)
5.6.1 沉降观测、水平位移观测和倾斜观测的常用方法	(243)
5.6.2 测点的布设和观测数据的处理方法	(244)
复习要点	(244)
模拟练习	(245)
5.7 施工放样测量	(245)
5.7.1 施工控制网的布设形式	(245)
5.7.2 水平距离、水平角、高程的测设方法	(246)
复习要点	(246)
模拟练习	(247)
5.8 岩石及其性质	(247)
5.8.1 岩石的形成、成分、结构和构造特征	(247)
5.8.2 岩石的鉴定特征	(250)
5.8.3 岩体的结构特征	(253)
复习要点	(254)
模拟练习	(254)
5.9 地质构造	(255)
5.9.1 地质年代和地层年代	(255)
5.9.2 褶皱构造	(257)
5.9.3 断层构造	(259)
5.9.4 地质图的阅读和分析	(260)
复习要点	(262)
模拟练习	(262)
5.10 地下水	(263)
5.10.1 地下水的类型及特征	(263)
5.10.2 地下水对工程的影响	(264)
复习要点	(265)
模拟练习	(265)
5.11 不良地质现象的工程地质问题	(265)
5.11.1 河流和海洋的地质作用及其形成的地貌	(265)
5.11.2 岩石风化作用的类型及风化程度分级	(268)
5.11.3 岩溶地貌及对工程的影响	(269)
5.11.4 滑坡、崩塌和活动断裂	(270)

5.11.5 地震	(272)
复习要点	(274)
模拟练习	(274)
参考答案	(275)
参考文献	(275)
6 工程水文学	(276)
6.1 水文循环和水量平衡	(276)
6.1.1 水文循环	(276)
6.1.2 水量平衡	(276)
复习要点	(277)
模拟练习	(277)
6.2 河川水文	(278)
6.2.1 河流与流域	(278)
6.2.2 径流形成过程及径流的主要影响因素	(279)
6.2.3 面降水量的计算及径流的度量方法	(281)
复习要点	(283)
模拟练习	(283)
6.3 水文测验	(283)
6.3.1 水文测站	(283)
6.3.2 水文要素的观测	(284)
复习要点	(287)
模拟练习	(288)
6.4 洪水	(288)
6.4.1 一般概念	(288)
6.4.2 设计洪水计算	(288)
6.4.3 设计通航水位	(295)
复习要点	(297)
模拟练习	(297)
6.5 年径流	(298)
6.5.1 年径流的基本特点	(298)
6.5.2 年径流系列的推求	(298)
6.5.3 设计年径流的计算	(299)
复习要点	(300)
模拟练习	(300)
6.6 海水和海洋地形	(301)
6.6.1 海水	(301)
6.6.2 海洋地形及海—陆形成理论	(302)

复习要点	(303)
模拟练习	(304)
6.7 风	(304)
6.7.1 气压场	(304)
6.7.2 地转风速计算及海面风速的转换	(306)
6.7.3 风系	(306)
6.7.4 风玫瑰图	(307)
6.7.5 设计风速	(308)
6.7.6 设计风压	(309)
复习要点	(310)
模拟练习	(311)
6.8 波	(311)
6.8.1 海水波动	(312)
6.8.2 海浪观测和资料整理	(313)
6.8.3 随机波浪要素的统计特征	(313)
6.8.4 波浪谱	(315)
6.8.5 风场要素与波浪要素的关系	(316)
6.8.6 设计波高	(317)
复习要点	(318)
模拟练习	(319)
6.9 潮	(320)
6.9.1 潮汐要素和类型	(320)
6.9.2 设计水位和极端水位	(321)
复习要点	(322)
模拟练习	(322)
6.10 流	(323)
6.10.1 海流基本方程和海流的主要类型	(323)
6.10.2 海流观测和资料整理	(325)
6.10.3 近岸海流特征值	(325)
6.10.4 大洋环流	(326)
复习要点	(326)
模拟练习	(327)
参考答案	(327)
参考文献	(327)
7 混凝土结构与钢结构	(328)
7.1 混凝土结构材料的力学特性	(328)
7.1.1 钢筋的品种及力学特性	(328)

7.1.2 混凝土的强度与变形及其影响因素	(329)
7.1.3 钢筋与混凝土共同工作的条件	(332)
复习要点	(333)
模拟练习	(333)
7.2 混凝土结构基本计算原则	(334)
7.2.1 港工混凝土结构的设计方法	(334)
7.2.2 混凝土结构的极限状态	(335)
复习要点	(335)
模拟练习	(336)
7.3 受弯构件正截面的抗弯承载力计算	(336)
7.3.1 钢筋混凝土梁正截面的破坏形式	(336)
7.3.2 单筋矩形截面受弯构件的正截面抗弯承载力计算	(337)
7.3.3 双筋矩形截面受弯构件的正截面抗弯承载力计算	(341)
7.3.4 T形截面受弯构件的正截面抗弯承载力计算	(344)
复习要点	(348)
模拟练习	(348)
7.4 受弯构件斜截面的抗剪承载力计算	(349)
7.4.1 受弯构件斜截面的破坏形式及影响斜截面承载力的主要因素	(349)
7.4.2 受弯构件斜截面抗剪承载力计算	(351)
复习要点	(354)
模拟练习	(354)
7.5 受压构件的抗压承载力计算	(355)
7.5.1 轴心受压构件的承载力计算	(355)
7.5.2 偏心受压构件的抗压和抗弯承载力计算	(356)
7.5.3 受压构件的构造要求	(359)
复习要点	(360)
模拟练习	(360)
7.6 局部受压构件的抗冲切和局部抗压的承载力计算	(361)
7.6.1 抗冲切承载力计算	(361)
7.6.2 局部受压构件抗压承载力计算	(362)
复习要点	(363)
模拟练习	(363)
7.7 叠合式受弯构件及深受弯构件的承载力计算	(363)
7.7.1 叠合式受弯构件的承载力计算	(363)
7.7.2 深受弯构件的承载力计算	(364)
复习要点	(365)
模拟练习	(365)

7.8 钢筋混凝土构件抗裂、变形和裂缝宽度验算	(365)
7.8.1 构件抗裂验算	(365)
7.8.2 裂缝宽度验算	(366)
7.8.3 受弯构件挠度验算	(366)
复习要点	(367)
模拟练习	(368)
7.9 预应力混凝土构件	(368)
7.9.1 预应力钢筋张拉控制应力及预应力损失	(369)
7.9.2 预应力混凝土构件正截面承载力计算	(369)
7.9.3 预应力混凝土构件斜截面承载力计算	(370)
7.9.4 预应力混凝土构件抗裂验算	(370)
复习要点	(371)
模拟练习	(371)
7.10 钢材的性能	(372)
7.10.1 钢结构特点及应用	(372)
7.10.2 钢材的性能和种类	(372)
复习要点	(373)
模拟练习	(373)
7.11 钢结构的构件	(374)
7.11.1 钢结构的设计原则	(374)
7.11.2 轴心受力构件	(374)
7.11.3 受弯构件	(376)
7.11.4 拉弯、压弯构件	(378)
复习要点	(379)
模拟练习	(379)
7.12 钢结构的连接	(382)
7.12.1 焊缝连接	(382)
7.12.2 螺栓连接	(383)
复习要点	(384)
模拟练习	(384)
7.13 钢桁架	(385)
7.13.1 钢桁架的一般概念	(385)
7.13.2 钢桁架杆件设计	(386)
7.13.3 钢桁架结点设计	(387)
复习要点	(388)
模拟练习	(388)
参考答案	(388)
参考文献	(388)