

全国注册岩土师考试指导书

注册岩土工程师 基础考试 简明复习教程十七讲



天津大学土木工程系



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

全国注册岩土师考试培训教材

注册岩土工程师基础考试 简明复习教程十七讲

天津大学土木工程系



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书紧扣考纲,按最新规范,对考试所要求的重要概念或原理进行了画龙点睛般的诠释;对各类题型中的典型例题进行了精要的解析和点拨;各章均遴选了部分模拟试题并给出参考答案,供读者进行考前冲刺强化训练。

图书在版编目(CIP)数据

注册岩土工程师基础考试简明复习教程十七讲/天津
大学土木工程系编. —天津:天津大学出版社,2004.9
ISBN 7-5618-2014-3

I. 注… II. 天… III. 岩土工程—工程技术人员
—资格考核—自学参考资料 IV. TU4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 082900 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 河北省昌黎县第一印刷厂
经 销 全国各地新华书店
开 本 185mm × 260mm
印 张 40
字 数 999 千
版 次 2004 年 9 月第 1 版
印 次 2004 年 9 月第 1 次
印 数 1—3 000
定 价 65.00 元

注册岩土工程师基础考试 简明复习教程十七讲

编 委 会

名誉主任	顾晓鲁					
主 任	郑 刚					
副 主 任	严 驰	刘春原				
委 员	顾晓鲁	姜忻良	翁鹿年	康谷贻	陈 环	
	刘锡良	戴自强	窦远明	李忠献	吴家珣	
	刘惠兰	贾启芬	刘津明	王成华	李砚波	
	丁 阳	朱济祥				
秘 书	谷 岩	刘 畅	周伟毅			

注册岩土工程师基础考试 简明复习教程十七讲

参加编写人员名单

参编人员:

1	高等数学	杨万禄			
2	普通物理	王学信			
3	普通化学	傅希贤			
4	理论力学	毕学涛			
5	材料力学	王燕群			
6	流体力学	李德筠			
7	计算机应用基础	罗定安			
8	电工学	刘全忠			
9	工程经济	郑立群			
10	土木工程材料	刘惠兰			
11	工程测量	岳树信			
12	职业法规	韩 明			
13	土木工程施工与管理	刘津明			
14	结构力学与结构设计	李增福	戴自强	李砚波	张晋元
		丁 阳	韩庆华	陈志华	
15	岩体力学与土力学	严 驰	朱济祥	邱长林	李 颀
16	工程地质	朱济祥			
17	岩体工程与基础工程	严 驰	朱济祥	李 颀	邱长林

前 言

自实行注册土木工程师执业资格考试以来,天津大学受天津市建委的委托,连续多年举办了注册土木工程师(结构、岩土)执业资格考试辅导培训班,集中了天津大学优秀师资力量,对考生进行考前集中培训与辅导。参加过培训的考生考试合格率大大高于全国平均水平。因此,近年来,陆续有河北、山东等其他外省市的考生前来参加天津大学举办的培训班。为满足广大考生的要求,通过天津大学组织参加考前培训辅导班授课的教师,并邀请河北工业大学部分有较深造诣的教师及天津市一些全国知名专家,组成编写委员会,将其辅导材料进行系统的总结与完善,编写了《一、二级注册结构工程师基础考试复习教程》(修订版,上、下册)和《注册岩土工程师基础考试复习教程》(修订版,上、下册),受到广大读者的欢迎和好评。在上述教程使用过程中,我们从书店和读者的反馈信息中得知,读者希望我们再编写一套考前冲刺用的简明读本,以使考生在考前短时间内更加快捷地熟悉知识体系,把握考试要点;更有针对性地强化考前训练,提高应试能力。为此,我们又组织相关教师和专家编写了《一、二级注册结构工程师基础考试简明复习教程十九讲》和《注册岩土工程师基础考试简明复习教程十七讲》。该两册书较前者相比,内容更为简要,重点更为突出,对考试所要求的重要概念或原理进行了画龙点睛般的诠释;对各类题型中的典型题进行了更为精要的解析和点拨;同时遴选了部分模拟试题并给出参考答案,供读者进行强化训练,检验复习效果。

想考生之所想,急考生之所急,是我们每位作者的所思所想;读了这套简明复习教程,能使考生考出优异成绩,是我们每位作者共同的心愿。

编 者
2004

目 录

1 高等数学	1
1.1 函数、极限、连续	1
1.1.1 基本概念及定理	1
1.1.2 典型题解析	4
1.1.3 模拟试题	6
1.1.4 模拟试题参考答案	7
1.2 一元函数微分学	8
1.2.1 基本概念及定理	8
1.2.2 典型题解析	11
1.2.3 模拟试题	13
1.2.4 模拟试题参考答案	14
1.3 一元函数积分学	14
1.3.1 基本概念及定理	14
1.3.2 典型题解析	17
1.3.3 模拟试题	20
1.3.4 模拟试题参考答案	21
1.4 向量代数与空间解析几何	21
1.4.1 基本概念及定理	21
1.4.2 典型题解析	24
1.4.3 模拟试题	25
1.4.4 模拟试题参考答案	26
1.5 多元函数微分法及其应用	27
1.5.1 基本概念及定理	27
1.5.2 典型题解析	29
1.5.3 模拟试题	30
1.5.4 模拟试题参考答案	31
1.6 多元函数积分学	31
1.6.1 基本概念及定理	31
1.6.2 典型题解析	34
1.6.3 模拟试题	35
1.6.4 模拟试题参考答案	36
1.7 无穷级数	36
1.7.1 基本概念及定理	36
1.7.2 典型题解析	40
1.7.3 模拟试题	43

1.7.4	模拟试题参考答案	44
1.8	常微分方程	44
1.8.1	基本概念及定理	44
1.8.2	典型题解析	46
1.8.3	模拟试题	48
1.8.4	模拟试题参考答案	49
1.9	向量分析	50
1.9.1	基本概念及定理	50
1.9.2	典型题解析	51
1.9.3	模拟试题	52
1.9.4	模拟试题参考答案	52
1.10	线性代数	52
1.10.1	基本概念及定理	52
1.10.2	典型题解析	59
1.10.3	模拟试题	64
1.10.4	模拟试题参考答案	65
1.11	概率与数理统计	65
1.11.1	基本概念及定理	65
1.11.2	典型题解析	73
1.11.3	模拟试题	77
1.11.4	模拟试题参考答案	78
2	普通物理	79
2.1	气体动理论	79
2.1.1	基本概念及原理	79
2.1.2	典型题解析	80
2.1.3	模拟试题	81
2.1.4	模拟试题参考答案	81
2.2	热力学	81
2.2.1	基本概念及原理	81
2.2.2	典型题解析	83
2.2.3	模拟试题	84
2.2.4	模拟试题参考答案	85
2.3	机械波	85
2.3.1	基本概念及原理	85
2.3.2	典型题解析	87
2.3.3	模拟试题	87
2.3.4	模拟试题参考答案	88
2.4	光的干涉	88
2.4.1	基本概念及原理	88

2.4.2	典型题解析	90
2.4.3	模拟试题	91
2.4.4	模拟试题参考答案	91
2.5	光的衍射	91
2.5.1	基本概念及原理	91
2.5.2	典型题解析	92
2.5.3	模拟试题	93
2.5.4	模拟试题参考答案	94
2.6	光的偏振	94
2.6.1	基本概念及原理	94
2.6.2	典型题解析	96
2.6.3	模拟试题	97
2.6.4	模拟试题参考答案	97
3	普通化学	98
3.1	反应热与热化学方程式	98
3.1.1	反应热	98
3.1.2	热化学方程式	98
3.2	化学反应速率	98
3.2.1	化学反应速率 (v)	98
3.2.2	影响反应速率的因素	98
3.3	化学平衡	99
3.3.1	平衡常数 (K)	99
3.3.2	转化率 (α)	99
3.4	溶液与离子平衡	100
3.4.1	溶液的浓度	100
3.4.2	稀溶液的通性	100
3.4.3	弱电解质的电离平衡	100
3.4.4	同离子效应和缓冲溶液	101
3.4.5	多相离子平衡	101
3.5	氧化还原与电化学	101
3.5.1	原电池	101
3.5.2	电极电势	102
3.5.3	浓度对电极电势的影响	102
3.5.4	电极电势的应用	102
3.5.5	金属腐蚀	102
3.6	原子结构与周期律	103
3.6.1	波函数和四个量子数	103
3.6.2	原子轨道和电子云	103
3.6.3	原子核外电子分布	104

3.6.4	周期律	104
3.6.5	元素及其化合物性质的周期性变化	104
3.7	化学键与晶体结构	105
3.7.1	离子键与共价键	105
3.7.2	共价键的类型	105
3.7.3	杂化轨道和分子空间构型	105
3.7.4	分子间力和氢键	106
3.7.5	晶体的基本类型及其有关性质	106
3.8	有机化学	107
3.8.1	一些有机化合物的类别及其结构特征	107
3.8.2	有机化合物的重要有机反应	108
3.8.3	高分子化合物的聚合反应	108
	典型题解析	109
	模拟试题	113
	模拟试题参考答案	115
4	理论力学	116
4.1	静力学	116
4.1.1	平面汇交力系及平面力偶系	116
4.1.2	平面任意力系	116
4.1.3	空间力系及重心	116
4.1.4	摩擦	117
4.1.5	典型题解析	118
4.1.6	模拟试题	120
4.2	运动学	122
4.2.1	点的运动学	122
4.2.2	刚体的基本运动	123
4.2.3	点的合成运动	124
4.2.4	刚体平面运动	124
4.2.5	典型题解析	126
4.2.6	模拟试题	127
4.3	动力学	129
4.3.1	质点运动微分方程	129
4.3.2	动力学基本量的计算	129
4.3.3	动能定理	130
4.3.4	达朗贝尔原理	130
4.3.5	虚位移原理	131
4.3.6	单自由度系统的振动	131
	模拟试题	134
	模拟试题参考答案	138

5 材料力学	139
5.1 轴向拉伸与压缩	139
5.1.1 基本概念和主要公式	139
5.1.2 典型题解析	140
5.1.3 模拟试题	141
5.1.4 模拟试题参考答案	142
5.2 剪切	142
5.2.1 基本概念和主要公式	142
5.2.2 典型题解析	143
5.2.3 模拟试题	144
5.2.4 模拟试题参考答案	145
5.3 扭转	145
5.3.1 基本概念和主要公式	145
5.3.2 典型题解析	146
5.3.3 模拟试题	147
5.3.4 模拟试题参考答案	148
5.4 截面的几何性质	149
5.4.1 基本概念和主要公式	149
5.4.2 典型题解析	151
5.4.3 模拟试题	152
5.4.4 模拟试题参考答案	154
5.5 弯曲内力	154
5.5.1 基本概念和主要公式	154
5.5.2 典型题解析	155
5.5.3 模拟试题	156
5.5.4 模拟试题参考答案	156
5.6 弯曲应力	156
5.6.1 基本概念和主要公式	156
5.6.2 典型题解析	158
5.6.3 模拟试题	159
5.6.4 模拟试题参考答案	160
5.7 弯曲变形	160
5.7.1 基本概念和主要公式	160
5.7.2 典型题解析	162
5.7.3 模拟试题	163
5.7.4 模拟试题参考答案	164
5.8 应力状态与强度理论	164
5.8.1 基本概念和主要公式	164
5.8.2 典型题解析	169

5.8.3	模拟试题	169
5.8.4	模拟试题参考答案	171
5.9	组合变形	171
5.9.1	基本概念和主要公式	171
5.9.2	典型题解析	174
5.9.3	模拟试题	175
5.9.4	模拟试题参考答案	177
5.10	压杆稳定	177
5.10.1	基本概念和主要公式	177
5.10.2	典型题解析	178
5.10.3	模拟试题	179
5.10.4	模拟试题参考答案	180
6	流体力学	181
6.1	流体的主要物理力学性质	181
6.1.1	惯性	181
6.1.2	重力特性	181
6.1.3	黏滞性	181
6.1.4	作用于流体上的力	181
6.1.5	流体作用于物体上的力	182
6.2	流体静力学	182
6.2.1	重力流体静压强基本公式	182
6.2.2	等压面	182
6.2.3	相对压强和绝对压强	182
6.2.4	真空	183
6.2.5	静压强的单位	183
6.2.6	静压强的量测	183
6.2.7	作用于平面上的静水总压力	183
6.2.8	作用于曲面上的静水总压力	183
6.3	流体运动学	183
6.3.1	描述流体运动的方法	184
6.3.2	欧拉法中运动要素	184
6.3.3	连续性方程	184
6.4	流体动力学	184
6.4.1	理想流体欧拉运动微分方程	184
6.4.2	伯努利积分和伯努利方程	185
6.4.3	均匀不可压缩流体定常总流动量方程	185
6.5	流动阻力和能量损失	186
6.5.1	黏性流体运动的两种流态	186
6.5.2	流动阻力与能量损失	186

6.5.3	均匀流基本方程	187
6.5.4	黏性流体的圆管层流运动	187
6.5.5	黏性流体的圆管紊流运动	187
6.5.6	边界层与绕流阻力	187
6.6	有压管流	187
6.6.1	短管基本公式和水力计算	187
6.6.2	长管基本公式和水力计算	188
6.6.3	孔口与管嘴基本公式和水力计算	188
6.7	明渠恒定均匀流	188
6.7.1	明渠恒定均匀流水力特征及形成条件	188
6.7.2	明渠恒定均匀流基本公式	189
6.7.3	明渠恒定均匀流的水力计算	189
6.7.4	明渠恒定均匀流的水力最优断面和允许流速	189
6.8	堰流	189
6.8.1	堰流的水流特征和类型	189
6.8.2	堰流基本公式	189
6.9	渗流	189
6.9.1	渗流达西定律	190
6.9.2	无压集水廊道渗流	190
6.9.3	井渗流	190
6.10	量纲分析和相似理论	190
6.10.1	量纲和谐原理	190
6.10.2	π 定理	190
6.10.3	相似理论	190
6.10.4	相似准则	191
	典型题解析	191
	模拟试题(第一套)	195
	模拟试题参考答案(第一套)	196
	模拟试题(第二套)	196
	模拟试题参考答案(第二套)	197
7	计算机应用基础	198
7.1	计算机基础知识	198
7.1.1	计算机的分类	198
7.1.2	计算机系统结构	198
7.1.3	数制转换	199
7.2	Windows 操作系统	202
7.2.1	Windows 操作系统的基本知识	202
7.2.2	Windows 98 相对于 Windows 95 的新特性	203
7.2.3	文件、文件名和扩展名	203

7.2.4	文件系统的层次结构	204
7.2.5	路径和文件标识	205
7.2.6	Windows 98 的文件夹	205
7.2.7	窗口	206
7.2.8	菜单条、菜单项和菜单	206
7.2.9	工具栏	206
7.2.10	对话框	206
7.2.11	Windows 98 的启动和退出	207
7.2.12	Windows 98 桌面	208
7.2.13	计算机网络的基础知识	208
7.2.14	计算机网络的主要用途	209
7.2.15	Windows 98 的网络功能	209
7.3	计算机程序设计语言	209
7.3.1	程序设计语言 FORTRAN 的程序结构与基本规定	209
7.3.2	FORTRAN 的数据	210
7.3.3	变量	211
7.3.4	数组及输入/输出	211
7.3.5	赋值语句	212
7.3.6	转移语句	213
7.3.7	条件语句	215
7.3.8	选择语句	216
7.3.9	循环语句	218
7.3.10	函数子程序	220
7.3.11	子例行子程序	221
7.3.12	顺序文件和随机文件	222
	模拟试题	222
	模拟试题参考答案	232
8	电工学	233
8.1	直流电路	233
8.2	正弦交流电路	234
8.3	RC 和 RL 电路的暂态过程	238
8.4	变压器和电动机	238
8.5	整流电路	239
8.6	三极管及单管放大电路	240
8.7	运算放大器	243
8.8	门电路和触发器	244
	典型题解析	248
	模拟试题	251
	模拟试题参考答案	254

9 工程经济	255
9.1 资金的时间价值及其计算	255
9.1.1 资金的时间价值	255
9.1.2 项目的现金流量及其表示形式	255
9.1.3 资金时间价值的计算	255
9.1.4 贷款利息的计算	256
模拟试题	257
9.2 建设工程投资构成	258
9.2.1 建设工程投资概念	258
9.2.2 建设工程投资的现行构成	259
模拟试题	259
9.3 工程财务	260
9.3.1 资产及其分类	260
9.3.2 固定资产折旧	261
9.3.3 企业的成本费用、收入与利润	263
9.3.4 工程项目投资涉及的主要税种	264
模拟试题	266
9.4 投资经济效果评价方法和参数	268
9.4.1 评价指标	268
9.4.2 投资项目的比较与排序	271
模拟试题	274
9.5 不确定性分析	276
9.5.1 成本性态分析	276
9.5.2 盈亏平衡分析	276
9.5.3 敏感性分析	277
模拟试题	278
9.6 项目融资方式与资金成本	279
9.6.1 项目融资方式	279
9.6.2 资金成本	280
9.6.3 项目贷款的还款方式	281
模拟试题	281
9.7 项目可行性研究与财务评价	282
9.7.1 项目可行性研究	282
9.7.2 建设项目财务评价	283
模拟试题	292
9.8 价值工程在工程建设中的应用	293
9.8.1 价值工程原理	293
9.8.2 价值工程的工作步骤	293
9.8.3 价值工程在工程中的应用举例	295

模拟试题	296
模拟试题参考答案	297
10 土木工程材料	299
10.1 材料科学与物质结构基础知识	299
10.1.1 材料的组成、结构与构造	299
10.1.2 建筑材料的基本性质	300
模拟试题	303
10.2 气硬性无机胶凝材料	305
10.2.1 石膏	305
10.2.2 石灰	306
模拟试题	306
10.3 水泥	307
10.3.1 硅酸盐水泥	308
10.3.2 掺混合材料的硅酸盐水泥	311
10.3.3 高铝水泥(铝酸盐水泥)	313
10.3.4 特性水泥	314
模拟试题	314
10.4 混凝土	316
10.4.1 普通混凝土的组成材料	316
10.4.2 混凝土拌和物的和易性	318
10.4.3 混凝土的强度	319
10.4.4 混凝土的变形性能	321
10.4.5 混凝土的耐久性	321
10.4.6 混凝土外加剂	322
10.4.7 普通混凝土配合比设计	323
模拟试题	325
10.5 沥青材料	327
10.5.1 石油沥青	327
10.5.2 煤沥青	329
10.5.3 沥青的掺配与改性	329
10.5.4 沥青基防水材料	329
模拟试题	330
10.6 建筑钢材	331
10.6.1 钢的分类、钢的冶炼、加工对钢材质量的影响	331
10.6.2 建筑钢材的晶体组织和化学成分	332
10.6.3 建筑钢材的主要力学性能	333
10.6.4 钢材的冷加工及时效强化、热处理和焊接	334
10.6.5 建筑钢材的种类和选用	334
10.6.6 建筑钢材的腐蚀与防止	336

模拟试题·····	337
10.7 木材·····	338
10.7.1 木材的分类和构造·····	338
10.7.2 木材的性质·····	339
10.7.3 木材的综合利用·····	340
模拟试题·····	340
10.8 石材·····	341
10.8.1 岩石的组成与分类·····	341
10.8.2 石材的性质·····	342
10.8.3 石材的应用·····	344
模拟试题·····	344
10.9 黏土·····	345
10.9.1 黏土的组成与分类·····	345
10.9.2 黏土的性质·····	346
10.9.3 黏土在土木工程中的应用·····	346
模拟试题·····	347
模拟试题参考答案·····	347
11 工程测量·····	349
11.1 测量基本概念·····	349
11.1.1 地球的形状和大小·····	349
11.1.2 地面点位的确定·····	349
11.1.3 测量工作基本概念·····	350
11.2 水准测量·····	350
11.2.1 水准测量原理·····	350
11.2.2 水准仪的构造·····	351
11.2.3 水准仪的使用·····	351
11.2.4 水准仪的校验和校正·····	351
11.2.5 水准测量方法及成果整理·····	351
11.3 角度测量·····	352
11.3.1 经纬仪的构造·····	352
11.3.2 经纬仪的使用·····	352
11.3.3 经纬仪的校验和校正·····	352
11.3.4 水平角观测·····	353
11.3.5 垂直角观测·····	354
11.4 距离测量·····	354
11.4.1 卷尺量距·····	354
11.4.2 视距测量·····	355
11.4.3 光电测距·····	355
11.5 测量误差基本知识·····	356