



Engineer

高永贵 韩晓雷 主编

全国注册土木工程师 (岩土)执业资格考试 应试指导及复习题解

中国建材工业出版社

全国注册土木工程师（岩土）
执业资格考试应试指导
及复习题解

高永贵 韩晓雷 主编

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

全国注册土木工程师(岩土)执业资格考试应试指导及复习题解/高永贵,韩晓雷主编. —北京:中国建材工业出版社, 2003.7

ISBN 7-80159-469-X

I. 全… II. ①高…②韩… III. ①土木工程—工程技术人员—资格考核—自学参考资料②岩土工程—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 045974 号

**全国注册土木工程师(岩土)执业资格考试
应试指导及复习题解**

高永贵 韩晓雷 主编

出版发行: 中国建材工业出版社

地址: 北京市海淀区三里河路 11 号

邮编: 100831

经销: 全国各地新华书店

印刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开本: 787mm × 1092mm 1/16

印张: 53.5

字数: 1332 千字

版次: 2003 年 6 月第 1 版

印次: 2003 年 6 月第 1 次

印数: 1 ~ 4000 册

书号: ISBN 7-80159-469-X/TU·233

定 价: 91.00 元

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。联系电话: (010) 68345931

前 言

本书是为了广大岩土工程师参加国家注册土木工程师（岩土）执业资格考试的需要，参照国家注册土木工程师（岩土）执业资格考试《专业考试大纲》（2003年3月专家会议确定）而编写的。

本书共分八章，内容包括岩土工程勘察、浅基础、深基础、地基处理、土工结构、边坡与支挡结构、基坑与地下工程、特殊地质条件下的岩土工程、地震工程、工程经济与管理等内容。为了加深读者对本书内容的理解和提高应试能力，书中给出了大量例题并对其进行了详细解答。

本书由西安建筑科技大学高永贵、韩晓雷、张荫、胡长明、冯志焱、王铁行、王平安、刘丽萍编写，西安科技大学郭志勇、邳彬应邀参加了部分章节的编写工作。第一章由张荫编写；第二章的第一节至第十五节由刘丽萍编写，第十六节由冯志焱编写；第三章由高永贵、郭志勇编写；第四章由王平安编写；第五章的第一节至第四节由王铁行编写，第五节和第六节由邳彬、韩晓雷编写；第六章由韩晓雷编写；第七章由冯志焱编写，第八章由胡长明编写。高永贵、韩晓雷任主编。

本书主要是为了国家注册土木工程师（岩土）执业资格考试的需要而编写的，但也可作为土木工程专业中的岩土工程本科生、研究生的学习、设计或教学参考书，亦可作为土木工程专业的工程硕士研究生、函授生、专科生学习《地基与基础》课程的参考书，并可供从事岩土工程科研、勘察、设计、施工、管理及监理等工作的科技工作者和工程技术人员参考。

西安建筑科技大学的王杰贤教授审核了第七章，姚廉峰教授审核了第一章，在此一并感谢。

本书在编写及出版过程中得到了中国建材工业出版社郑奕编辑和马学春主任的大力帮助和支持，在此深表感谢。

限于作者水平，书中难免存在欠妥之处，诚请读者批评和指正。

2003年5月于西安

目 录

第一章 岩土工程勘察	1
第一节 概述	1
一、岩土工程勘察总则	1
二、岩土工程勘察的目的	1
三、岩土工程勘察的任务	1
四、岩土工程勘察的基本程序	1
五、岩土工程勘察阶段划分	2
第二节 勘察工程的布置	2
一、岩土工程勘察分级	2
二、岩土工程勘察各阶段工作内容的要求	5
第三节 岩土的分类和鉴定	46
一、岩土工程勘察规范分类和鉴定	46
二、公路工程岩土分类和鉴定	53
三、铁路工程岩土分类与鉴定	62
四、水利水电工程岩土分类与鉴定	66
五、港口工程岩土分类与鉴定	70
第四节 工程地质测绘与调查	74
一、工程地质测绘与调查的内容	74
二、工程地质测绘与调查的范围及技术要求	74
三、工程地质测绘的工作方法	75
四、工程地质测绘与调查的成果资料	75
五、公路工程地质调查与测绘	75
六、铁路工程地质调查与测绘	76
第五节 勘探与取样	77
一、一般规定	77
二、勘探	77
三、取样	82
四、勘探记录和编录	85
第六节 室内试验	85
一、土工试验	85
二、岩石试验	95
三、水土化学试验	96
第七节 原位测试	100

一、载荷试验	100
二、静力触探	104
三、圆锥动力触探	105
四、标准贯入试验	107
五、现场剪切试验	107
六、十字板剪切试验	108
七、旁压试验	109
八、扁铲侧胀试验	110
九、波速测试	111
十、岩体应力测试	113
十一、激振法测试	113
十二、主要原位测试方法工程应用汇总	114
第八节 地下水	116
一、地下水的类型和运动规律	116
二、岩土渗流特性及其对工程的影响	118
三、抽水试验、注水试验、压水试验	121
四、地下水、土对建筑材料和金属的腐蚀性评价	125
第九节 特殊性岩土工程勘察	128
一、软土	128
二、湿陷性土	130
三、膨胀性岩土	133
四、红粘土	134
五、填土	135
六、盐渍岩土	137
七、多年冻土	138
八、混合土	140
九、风化岩和残积土	141
十、污染土	142
第十节 岩土工程分析评价	143
一、岩土工程分析评价的一般规定	143
二、岩土工程特性指标的统计和选用	144
三、各类工程场地稳定性分析评价	145
四、地基承载力、变形和稳定性分析评价	147
五、勘察工程报告的编写与使用	147
第十一节 现场检验与监测	148
一、主要内容与规定	148
二、检验与监测方法	149
三、地基基础的检验和监测	149
四、不良地质作用和地质灾害的监测	150

五、地下水的监测	151
思考题与选择题	152
参考答案	155
第二章 浅基础	156
第一节 土的物理力学性质	156
一、土的物理性质指标	156
二、土的力学性质指标	157
第二节 地基基础设计原则	160
一、结构荷载计算	160
二、结构极限状态	161
三、建筑结构极限状态设计方法及荷载组合	163
四、公路桥涵工程设计的荷载组合	165
五、建筑地基基础设计方法及荷载规定	165
六、建筑地基基础设计基本要求	166
第三节 浅基础的定义与分类	167
一、浅基础的定义与设计步骤	167
二、浅基础的分类	168
三、基础方案的比较与选用	172
第四节 基础埋置深度的选择	173
一、建筑基础埋置深度的选择	173
二、桥涵基础埋深的选择	175
第五节 地基承载力的确定	176
一、地基的破坏形式	176
二、地基承载力的确定	177
三、建筑地基承载力特征值的修正	186
四、桥涵地基承载力的确定	188
第六节 基础底面尺寸的确定	192
一、建筑物基础底面尺寸确定	192
二、公路桥梁墩台刚性扩大基础底面尺寸的确定	198
第七节 地基的应力与变形验算	200
一、地基应力计算	200
二、地基沉降变形计算	206
第八节 地基基础的稳定性验算	220
一、基底抗滑稳定性验算	220
二、地基深层整体滑动稳定验算	220
三、桥涵基础抗倾覆稳定验算	221
第九节 刚性扩展基础设计	222
一、建筑物刚性基础	222
二、公路桥涵刚性扩大基础尺寸的拟定	225

第十节 钢筋混凝土扩展基础	226
一、墙下钢筋混凝土条形基础	226
二、柱下独立扩展基础	227
三、钢筋混凝土扩展基础构造要求	230
第十一节 减小不均匀沉降危害的措施	236
一、建筑措施	236
二、结构措施	238
三、施工措施	239
第十二节 地基、基础与上部结构相互作用的概念	239
一、基本概念	239
二、地基和基础相互作用	240
三、上部结构刚度的影响	241
第十三节 柱下条形基础及十字交叉基础	242
一、柱下条形基础构造要求	242
二、柱下条形基础计算	242
第十四节 筏形基础	248
一、筏形基础的构造要求	248
二、筏形基础底面尺寸的确定	249
三、筏形基础厚度确定	250
四、筏形基础内力计算	253
第十五节 箱形基础	254
一、箱形基础内力计算	254
二、箱形基础顶板和底板计算	255
三、箱形基础墙体的构造及计算要求	257
第十六节 动力基础设计	257
一、动力机器及动力机器基础	257
二、动力机器基础设计中地基与基础计算规定	258
三、地基动力参数	259
四、各种动力基础的设计要求	261
思考题与选择题	263
参考答案	268
第三章 深基础	269
第一节 概述	269
一、桩基础	269
二、沉井基础	269
三、地下连续墙	270
第二节 桩基的设计内容和设计原则	270
一、桩基的设计内容	270
二、桩的设计原则	271

第三节 桩的类型、选型与布置	274
一、桩及桩基础的类型	274
二、桩的选型与适用条件	277
三、桩基几何尺寸的选择	278
第四节 单桩竖向承载力	282
一、单桩竖向荷载传递的机理	282
二、单桩竖向承载力的确定	285
第五节 群桩竖向承载力	307
一、群桩的荷载传递机理及群桩效应	308
二、群桩竖向承载力	309
三、桩基中各单桩的荷载验算	314
第六节 桩基沉降计算	322
一、桩基变形的4个控制指标和沉降量允许值	323
二、群桩基础的沉降计算方法	323
第七节 特殊条件下桩基的设计及其竖向承载力	335
一、负摩阻力	335
二、抗拔桩基	339
第八节 桩基水平承载力和水平位移	343
一、单桩水平静载试验法	344
二、理论分析法	351
第九节 桩与承台的构造与配筋	362
一、桩的构造与配筋	362
二、承台的构造与配筋	365
第十节 承台设计计算	368
一、承台板(梁)的正截面抗弯强度计算	368
二、承台板受冲切计算	370
三、承台板斜截面受剪计算	374
四、承台局部受压计算	376
第十一节 桩基施工	383
一、桩基工程施工的准备工作	383
二、灌注桩施工	384
三、预制桩的施工	392
第十二节 桩基检测与验收	398
一、基桩检测内容与适用条件	398
二、单桩承载力和桩身质量的检测方法	400
三、桩基验收应提供的基本资料	409
第十三节 沉井基础	409
一、沉井的类型	409
二、沉井基础的构造	411

三、沉井的施工	412
四、沉井基础的设计计算	415
思考题与选择题	419
参考答案	423
第四章 地基处理	424
第一节 概述	424
一、地基处理的目的	424
二、地基处理的对象	424
三、地基处理方法分类及其适用性	426
四、地基处理方案的确定	427
第二节 碾压法与夯实法	428
一、粘性土的压实原理	428
二、机械碾压法	429
三、重锤夯实法	429
四、振动压实法	430
第三节 换填垫层法	430
一、换填垫层及其主要作用	430
二、垫层的设计要点	431
三、垫层的施工要点	434
四、质量检验	435
第四节 预压固结法	435
一、加固原理与应用条件	435
二、堆载预压法	436
三、真空预压法	443
四、质量检验	445
第五节 振冲法	445
一、振冲密实法	446
二、振冲置换法	447
三、振冲法施工要点	449
四、质量检验	450
第六节 砂石桩法	450
一、砂石桩加固机理	450
二、设计计算要点	451
三、施工要点	454
四、质量检验	456
第七节 灰土挤密桩法和土挤密桩法	456
一、加固机理	456
二、设计计算要点	457
三、施工要点	458

四、质量检验	459
第八节 强夯法和强夯置换法	459
一、加固机理	460
二、设计计算	461
三、施工要点	463
四、质量检验	464
第九节 水泥粉煤灰碎石桩法	465
一、加固机理	465
二、设计计算要点	465
三、施工要点	467
四、质量检验	468
第十节 石灰桩法与夯实水泥土桩法	468
一、石灰桩法	468
二、夯实水泥土桩法	470
第十一节 柱锤冲扩桩法	471
一、设计计算要点	471
二、施工要点	472
三、质量检验	473
第十二节 水泥土搅拌法	473
一、水泥土搅拌法的加固机理、特点及适用范围	473
二、设计计算	475
三、施工要点	478
四、质量检验	479
第十三节 高压喷射注浆法	480
一、高压喷射注浆法的工艺类别及适用范围	480
二、加固机理	482
三、设计计算要点	482
四、施工要点	484
五、质量检验	485
六、单桩和复合地基载荷试验要点	486
第十四节 现有工程地基加固与基础托换技术	487
一、概述	487
二、既有建筑地基基础的鉴定	488
三、既有建筑地基基础加固方法	489
思考题、选择题与计算题	497
参考答案	501
第五章 土工结构、边坡与支挡结构、基坑与地下工程	502
第一节 路基工程	502
一、概述	502

二、路基设计	506
三、路基排水设计	513
四、路基防护与加固	520
五、特殊路基设计	523
六、路基施工	528
七、路面基层	529
第二节 土石坝	532
一、土石坝的分类及主要特征	532
二、筑坝材料	533
三、渗透性与渗流计算	534
四、碾压式土石坝设计	539
五、碾压式土石坝施工	550
第三节 挡土墙及边坡工程	555
一、土压力	555
二、重力式挡土墙设计	563
三、加筋土挡土墙	567
四、边坡工程概述	571
五、无粘性土坡稳定性分析	572
六、粘性土坡的稳定性分析	574
七、岩坡稳定性分析	578
八、边坡稳定性监测	581
九、建筑边坡工程	582
第四节 基坑工程	596
一、概述	596
二、挡土结构土压力与基坑变形	606
三、排桩、地下连续墙	609
四、水泥土墙	620
五、土钉墙支护	622
第五节 地下工程	626
一、地下工程稳定及地压的基本概念	626
二、围岩压力的类型	627
三、岩体的原始应力和应力重分布	629
四、散体地压的两种计算方法	630
五、地下工程施工方法	634
六、岩土体应力、应变原位测试	644
第六节 地下水控制	651
一、土的渗透性及达西定律	651
二、土的动水压力、流砂和潜蚀	655
三、降水方法及适用条件	657

四、井点性能及适用条件	658
五、排水与止水的技术措施	661
六、地下水控制的有关规定	661
七、降水设计的基本概念	666
选择题与思考题	669
参考答案	673
第六章 特殊条件下的岩土工程	674
第一节 岩溶和土洞	674
一、岩溶的基本概念	674
二、岩溶的形成条件	674
三、影响岩溶发生、发展的主要因素	675
四、岩溶的类型	676
五、土洞的概念	677
六、岩溶地区的工程地质勘察工作	677
七、岩溶和土洞的工程灾害防治措施	679
八、黄土地区的土洞和陷穴	679
第二节 边坡的变形和破坏	680
一、边坡体松弛、开裂	681
二、崩塌	681
三、蠕动及滑动(滑坡)	682
四、泥石流	682
第三节 滑坡	683
一、滑坡的形态特征	683
二、滑坡的分类	684
三、滑坡的形成条件	685
四、滑坡的工程地质勘察工作	687
五、滑坡稳定性分析的推力公式	688
六、滑坡的防治	689
第四节 危石和崩塌	691
一、崩塌的分类	691
二、崩塌的形成条件	691
三、崩塌的工程地质勘察工作	693
四、崩塌的防治	693
第五节 泥石流	695
一、泥石流的形成条件	695
二、泥石流的特征	696
三、泥石流的分类	697
四、泥石流的工程地质勘察工作	699
五、泥石流的防治	700

第六节 采空区	701
一、采空区的概念	701
二、地层开采引起的岩层(地层)移动	701
三、采空区周围岩层的移动形式	702
四、地层移动稳定后采空区上方岩层内的三带	702
五、地下开采引起的地表移动和破坏	704
六、采空区的危害	705
七、采空区地表变形预测计算	705
八、采空区的工程地质勘察工作	706
九、采空区的一般处理措施	707
第七节 地面沉降与地裂缝	708
一、地面沉降及其危害	708
二、地面沉降的形成原因和机理	709
三、地面沉降的估算和预测	710
四、地裂缝及其危害	710
五、地面沉降及地裂缝的工程地质勘察和防范治理	711
第八节 湿陷性黄土地基	712
一、黄土及其分布	712
二、湿陷性黄土的基本性质	714
三、黄土的湿陷原因和影响因素	717
四、湿陷性黄土地基的评价	718
五、湿陷性黄土地基的工程措施	722
第九节 膨胀土、盐渍土和冻土地基	724
一、膨胀土地基	724
二、盐渍土	730
三、冻土地基	731
思考题	736
第七章 地震工程	738
第一节 地震与抗震设防	738
一、地震基本概念	738
二、场地地震地面运动	739
三、抗震设防	740
四、抗震设防区划(地震小区划)和地震危险性分析	741
五、地震灾害	742
第二节 抗震设计中的场地问题	743
一、建筑场地选择时的地段划分	743
二、建筑场地划分	744
三、地震工程中场地岩土工程勘察	745
四、土的动力特性测试	746

第三节 地震作用与地震反应谱	746
一、地震动三要素	746
二、地震反应分析	747
三、地震反应谱	749
第四节 土的液化与震陷	753
一、土的液化和震陷	753
二、地基液化判别	754
三、地基抗液化措施	759
第五节 地基基础抗震验算	763
一、抗震规范(GB50011—2001)中可不进行地基基础抗震验算的建筑条件	763
二、天然地基抗震承载力验算	763
三、桩基抗震	764
第六节 土石坝抗震设计	767
一、土石坝的抗震计算	767
二、土石坝抗震措施	768
习题	768
参考答案	769
第八章 工程经济与管理	770
第一节 现行建筑工程项目投资构成及其包含内容	770
一、现行建设工程项目总投资的构成	770
二、投资、工程项目投资的含义	770
三、固定资产	771
四、流动资金	771
第二节 基本建设的基本程序与岩土工程各方面技术经济分析	771
一、基本建设的基本程序	771
二、建设工程项目的可行性研究	773
三、工程勘察、设计方案技术经济分析与原则和内容	775
四、工程施工中技术经济分析的重点和内容	775
五、工程项目使用阶段技术经济分析的重点和内容	775
第三节 岩土工程概预算	777
一、现行建筑安装工程费用的构成	777
二、岩土工程设计概算的编制步骤与方法	781
三、岩土工程施工图预算的作用及编制方法	782
四、岩土工程施工预算和施工图预算的差异和对比分析	784
五、岩土工程勘察工作量及收费计算方法	785
第四节 我国岩土工程招标与投标	786
一、招标投标的主要方式	786
二、招标投标程序	786
三、投标报价的依据和基本原则	788

四、编制标书的方法步骤	788
五、编制标书的注意事项	788
第五节 岩土工程合同	788
一、《合同法》中建设工程合同部分的主要内容	788
二、与岩土工程有关的工程合同的种类	790
三、岩土工程勘察、设计、工程物探、治理、监测（检测）合同的主要内容	790
四、履行合同的原则	790
五、违约责任的概念及方式	790
六、合同管理	791
七、合同争议的解决	792
第六节 岩土工程监理	792
一、工程建设监理的一般概念及其范围	792
二、岩土工程监理的基本概念及其业务范围	793
三、岩土工程监理与工程建设监理的关系	795
四、岩土工程监理与工程建设监理的主要目标和工作方法	795
五、岩土工程监理的基本特点	796
六、岩土工程监理工作基本原则	796
七、岩土工程监理的对象和依据	796
第七节 国家颁布的有关建筑法规	797
附录一：《建筑工程勘察设计管理条例》	797
附录二：建设部《实施工程建设强制性标准监督规定》实施工程建设强制性标准 监督规定 2000 年 8 月 25 日发布施行	801
附录三：《工程勘察资质分级标准》	803
附录四：《建设工程勘察质量管理办法》建设 [2000] 167 号 2000-08-01	808
第八节 2000 版 ISO 9000 标准	811
一、2000 版 ISO 9000 族标准的基本内容	811
二、2000 版 ISO 9000 标准的主要优点	812
三、质量管理八项原则	814
四、标准与全面质量管理的关系	815
第九节 建设工程项目管理	816
一、建筑项目法人及其职责	816
二、工程项目管理组织形式及其特点	816
三、工程项目实施阶段项目管理的基本内容	818
四、项目经理部的建立	820
五、施工项目经理责任制管理目标责任体系	821
六、项目经理	822
七、信息管理系统与计算机应用	824
第十节 注册土木工程师（岩土）的权利和义务	824
一、注册土木工程师（岩土）的权利	824

二、注册土木工程师（岩土）的义务	825
三、勘察设计职工的职业道德准则	825
附录 1 注册土木工程师（岩土）执业资格考试专业考试大纲（2003 年）	826
附录 2 全国注册土木工程师（岩土）执业资格考试专业考试参考书目	832
附录 3 注册土木工程师（岩土）执业资格考试专业考试科目、分值、 时间分配及题型特点	834
参考文献	835