

 2013

执业资格考试丛书

注册岩土工程师 专业考试复习教程

中国土木工程学会 编

中国建筑工业出版社

执业资格考试丛书

注册岩土工程师专业考试 复 习 教 程

中国土木工程学会 编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

注册岩土工程专业考试复习教程/中国土木工程学会编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 4

(执业资格考试丛书)

ISBN 978-7-112-15231-5

I. ①注… II. ①中… III. ①岩土工程-工程师-资格考试-自学参考资料 IV. ①TU4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 050170 号

本书是为配合全国注册土木工程师 (岩土) 执业资格考试组织部分专家学者编写的。本教程以最新考试大纲为依据, 以现行规范为基础, 按照“突出重点概念, 侧重规范的理解与应用, 注意联系实际, 力求简明扼要, 重在指导复习”的指导思想编写的。全书共 11 章。

本书不仅是参加注册岩土工程专业考试复习的教材, 也适合广大土木工程师、高校土木专业师生阅读、参考。

* * *

责任编辑: 戚大庆 王 梅

责任校对: 肖 剑 陈晶晶

执业资格考试丛书 注册岩土工程专业考试复习教程 中国土木工程学会 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京天来印务有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 47 $\frac{1}{2}$ 字数: 1155 千字

2013 年 4 月第一版 2013 年 4 月第一次印刷

定价: 99.00 元

ISBN 978-7-112-15231-5

(23323)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《注册岩土工程师专业考试复习教程》

编写委员会

召集人：张 雁 咸大庆

编 委：张 炜 魏章和 朱合华 李荣强
李镜培 张 雁 陈如桂 侯伟生
杨 军 赵维炳 杨 斌 傅德明
何满潮 莫海鸿 陈湘生 黄运飞
苏经宇 黄 强 杨志银 毛由田
周 红 张玉守 张继文 钟才根
李显忠 王笃礼 覃祖森 王 梅

编写人员名单

第1章 张 炜 张玉守 张继文
第2章 李镜培
第3章 朱合华 李荣强 李镜培
第4章 刘金波 张 雁 陈如桂
第5章 杨 军 侯伟生 陈耀光
第6章 杨 斌 钟才根 李显忠 杨生贵
第7章 杨 斌 傅德明
第8章 黄运飞 陈湘生 王笃礼 覃祖森
第9章 苏经宇 黄 强
第10章 张 炜 张继文
第11章 毛由田 杨志银

前 言

注册土木工程师（岩土）执业资格制度纳入专业技术人员执业资格制度是我国岩土工程界的一件大事。相对土木工程其他专业而言，岩土工程更为复杂、多变。解决岩土工程实际问题，经验与原则更胜于理论与计算。执业资格考试是对从业人员掌握岩土工程基本理论与计算方法的基本测试，是考核每个从业人员是否具备了执业的基本素质。只有在掌握了基本理论与计算方法之后才能在实践中积累经验，在工程中灵活应用解决问题的基本原则。

为便于广大岩土工程技术人员参加注册土木工程师（岩土）专业考试复习，我们组织了部分已通过执业资格考试（核）的专家学者，以新的考试大纲为依据，以考试必备规范为基础，按照“突出重点概念，侧重规范的准确理解与正确应用，注意联系工程实际，力求简明扼要，重在指导复习”的指导思想，针对前几年执业资格考试（核）考生反映出的突出问题，对前版《注册岩土工程师专业考试复习教程》进行了修订。根据专业考试大纲，复习教程共分11章，内容包括：岩土工程勘察，岩土工程设计基本原则，浅基础，深基础，地基处理，土工结构与边坡防护，基坑工程与地下工程，特殊条件下的岩土工程，地震工程，岩土工程检测与监测，工程经济与管理。各章主要负责人如下：

第1、10章：张炜，教授级高工，机械工业勘察设计研究院院长。

第2、3章：李镜培，教授、博士生导师，同济大学地下建筑与工程系。

第4章：刘金波，研究员，中国建筑科学研究院地基所。

第5章：杨军，研究员，中国建筑科学研究院地基所。

第6章：杨生贵，李显忠，研究员，中国建筑科学研究院地基所。

第7章：杨斌，研究员，中国建筑科学研究院地基所副所长，总工。

第8章：王笃礼，研究员，中航勘察设计研究院副院长。

第9章：苏经宇，教授，北京工业大学抗震减灾研究所。

第11章：毛由田，教授，合肥工业大学岩土工程公司总经理。

目 录

第 1 章 岩土工程勘察	1
1.1 勘察工作的布置	1
1.1.1 岩土工程勘察分级	1
1.1.2 岩土工程勘察阶段划分及勘察工作的布置	2
1.2 岩土的分类和鉴定	16
1.2.1 岩石的分类	16
1.2.2 岩石的鉴定	17
1.2.3 土的分类	18
1.2.4 土的鉴定与描述	19
1.3 工程地质测绘和调查	21
1.3.1 基本要求	21
1.3.2 工作方法	22
1.3.3 资料整理及成果	23
1.4 勘探与取样	23
1.4.1 工程地质钻探的基本方法及适用范围	23
1.4.2 工程地质钻探的技术要求	24
1.4.3 井探、槽探、洞探	26
1.4.4 土样的分级及取样技术要求	26
1.4.5 采取水试样的基本原则及技术要求	27
1.4.6 取土器的规格、性能及适用范围	28
1.4.7 工程物探的基本原理及成果应用	30
1.5 室内试验	34
1.5.1 土的物理性质试验	34
1.5.2 土的力学性质试验	42
1.5.3 土的动力性质试验	53
1.5.4 土的化学试验	56
1.5.5 岩石试验	57
1.5.6 地下水 and 土对建筑材料和金属的腐蚀性	61
1.6 原位测试	64
1.6.1 载荷试验	64
1.6.2 静力触探试验	67
1.6.3 圆锥动力触探试验	69
1.6.4 标准贯入试验	71
1.6.5 十字板剪切试验	72
1.6.6 旁压试验	74

1.6.7 扁铲侧胀试验	76
1.6.8 波速测试	77
1.6.9 现场直剪试验	79
1.6.10 岩体原位应力测试	81
1.7 地下水	82
1.7.1 地下水的赋存及其对工程的影响	82
1.7.2 地下水参数的测试	83
1.7.3 土的渗透变形判别	92
1.7.4 地下水的作用	95
1.8 岩土工程评价	96
1.8.1 岩土工程指标的统计与选用	96
1.8.2 岩土工程分析评价	99
1.8.3 成果报告的基本要求	101
1.9 模拟题	105
1.9.1 单选题	105
1.9.2 多选题	107
1.9.3 案例题	108
1.9.4 模拟题答案	110
第2章 岩土工程设计基本原则	113
2.1 设计作用	113
2.1.1 作用(荷载)的规定	113
2.1.2 其他规范情况	114
2.2 设计状态与安全度	115
2.2.1 地基基础设计的极限状态	115
2.2.2 地基设计安全等级	116
第3章 浅基础	120
3.1 浅基础方案选用与比较	120
3.1.1 浅基础的定义及分类	120
3.1.2 受力特性及构造特点	121
3.1.3 适用条件	123
3.1.4 基础方案选用	124
3.2 地基承载力计算	127
3.2.1 结构、地质条件及特殊性岩土对地基设计的要求	127
3.2.2 地基承载力的确定方法	129
3.2.3 基础底面尺寸的确定	133
3.2.4 软弱下卧层承载力验算	134
3.3 地基变形分析	136
3.3.1 不同建筑物对变形控制的要求	136
3.3.2 地基应力与变形计算	139
3.3.3 地基稳定性验算要求	150
3.3.4 地基基础与上部结构共同作用	151
3.3.5 算例	155

3.4	基础设计	161
3.4.1	基础设计要求及步骤	161
3.4.2	基础埋置深度	161
3.4.3	基础结构设计方法	163
3.5	动力基础	182
3.5.1	动力机器基础的受力特点与设计要求	182
3.5.2	大块式基础的竖向振动计算方法	184
3.5.3	天然地基动力参数及应用	185
3.6	不均匀沉降	187
3.6.1	不均匀沉降的危害及产生原因分析	187
3.6.2	防止不均匀沉降对建筑物损害的建筑措施	187
3.6.3	防止不均匀沉降对建筑物损害的结构措施	189
3.6.4	防止不均匀沉降对建筑物损害的施工措施	190
3.6.5	防止已有建筑物产生过大不均匀沉降的保护措施	190
3.7	浅基础模拟测验题	191
第4章	深基础	194
4.1	需掌握的基本概念	194
4.1.1	桩基础和复合桩基	194
4.1.2	减沉复合疏桩基础	195
4.1.3	桩的竖向极限承载力	195
4.1.4	桩的负摩阻力	195
4.1.5	变刚度调平设计	195
4.1.6	灌注桩后注浆	196
4.1.7	桩基变形	202
4.1.8	桩基刚度	203
4.1.9	桩基的耐久性	204
4.1.10	承载能力极限状态	204
4.1.11	正常使用极限状态	205
4.2	桩基设计等级划分	206
4.2.1	桩基设计等级划分目的	206
4.2.2	桩基设计等级的划分及设计控制要点	206
4.2.3	桩基设计等级在设计中的具体应用	207
4.3	桩类型及选用	208
4.3.1	桩的类型的划分	208
4.3.2	常用桩的优缺点	209
4.3.3	桩选型应考虑的主要因素	210
4.4	桩基设计原则	211
4.4.1	布桩原则	211
4.4.2	桩间距的确定	211
4.4.3	桩端进入持力层深度	212
4.5	特殊条件下的桩基设计原则	212
4.5.1	软土地区桩基	212

4.5.2	湿陷性黄土地区桩基	213
4.5.3	季节性冻土和膨胀土	214
4.5.4	岩溶地区的桩基	214
4.5.5	坡地岸边桩基	215
4.5.6	抗震设防区桩基	215
4.5.7	负摩阻力桩基	216
4.5.8	抗拔桩设计原则	216
4.6	桩基构造	217
4.6.1	混凝土灌注桩构造的调整	217
4.6.2	灌注桩配筋构造	217
4.6.3	预应力管桩的构造	219
4.7	桩荷载传递机理及极限承载力的确定	219
4.7.1	单桩荷载传递与破坏机理	219
4.7.2	单桩破坏模式	221
4.7.3	桩侧阻力性状	222
4.8	桩顶作用效应	224
4.8.1	桩顶作用效应的计算规定	224
4.8.2	影响桩顶作用效应的因素	225
4.9	桩基竖向承载力	226
4.9.1	单桩竖向极限承载力确定方法	226
4.9.2	承载力特征值	227
4.9.3	大直径桩单桩竖向承载力	231
4.9.4	钢管桩	232
4.9.5	混凝土空心桩	233
4.9.6	后注浆灌注桩	234
4.9.7	液化土层的灌注桩单桩竖向承载力	235
4.9.8	嵌岩桩	237
4.9.9	桩身承载力验算	239
4.10	特殊条件下桩基竖向承载力计算	243
4.10.1	软弱下卧层验算	243
4.10.2	负摩阻力计算	246
4.10.3	抗拔桩计算	249
4.11	桩基水平承载力和水平位移	253
4.11.1	水平荷载作用下桩的荷载传递和破坏机理	253
4.11.2	单桩水平临界荷载与极限荷载的确定	253
4.11.3	单桩水平承载力特征值确定	254
4.11.4	复合基桩水平承载力特征值计算	256
4.11.5	单桩水平承载力算例	258
4.12	桩基沉降计算	259
4.12.1	桩中心距不大于 6 倍桩径的桩基	259
4.12.2	单桩、单排桩、疏桩基础	261
4.12.3	软土地基减沉复合疏桩基础	263

4.13 承台构造	265
4.13.1 尺寸要求	265
4.13.2 承台混凝土等级	265
4.13.3 承台配筋	266
4.13.4 桩与承台的连接	267
4.13.5 承台之间的连接	267
4.13.6 承台提高桩基水平承载力的措施	268
4.13.7 承台埋深	268
4.14 承台计算	268
4.14.1 板式承台	269
4.14.2 三桩承台	270
4.14.3 多桩承台（四桩及以上）	273
4.14.4 箱形和筏形承台板	278
4.14.5 梁式承台	279
4.14.6 承台的局部受压	282
4.14.7 承台抗震验算	282
4.15 桩基施工	283
4.15.1 灌注桩主要施工方法与适用条件	283
4.15.2 预制桩基主要施工方法与适用条件	284
4.15.3 各类灌注桩容易发生的质量问题及其成因与预防措施	284
4.15.4 预制桩施工容易发生的质量问题及其成因与预防措施	287
4.16 沉井基础	291
4.16.1 沉井基础的应用条件	291
4.16.2 沉井施工的主要工序及施工中常见的问题与处理方法	291
第5章 地基处理	293
5.1 地基处理方法	293
5.1.1 地基处理的目的	293
5.1.2 常见不良地土及其特点	293
5.1.3 地基处理方法分类及其适用性	296
5.1.4 例题	300
5.2 复合地基	301
5.2.1 复合地基加固机理	301
5.2.2 复合地基的工作条件	302
5.2.3 复合地基的承载力及变形	303
5.2.4 复合地基的稳定验算	307
5.2.5 复合地基承载力试验	309
5.3 地基处理设计	310
5.3.1 换填垫层法	310
5.3.2 预压法	315
5.3.3 强夯法和强夯置换法	322
5.3.4 振冲法	329
5.3.5 砂石桩法	332

5.3.6	水泥粉煤灰碎石桩法	338
5.3.7	夯实水泥土桩法	344
5.3.8	水泥土搅拌法	347
5.3.9	高压喷射注浆法	353
5.3.10	石灰桩法	359
5.3.11	灰土挤密桩法和土挤密桩法	363
5.3.12	柱锤冲扩桩法	367
5.3.13	例题	371
5.4	土工合成材料	385
5.4.1	土工合成材料的分类及性能指标	385
5.4.2	土工合成材料的功能和工程应用	386
5.5	防渗处理	391
5.5.1	概述	391
5.5.2	土工合成材料防渗	391
5.5.3	防渗处理技术	392
5.6	既有工程地基加固及其基础托换	393
5.6.1	既有工程地基加固及其基础托换方案选择	393
5.6.2	加固处理的顺序	394
5.6.3	地基加固及其基础托换技术	394
5.6.4	基础加宽、加深法	395
5.6.5	地基土体改良	395
5.6.6	基础托换方法	398
5.6.7	建筑物移位	404
5.7	测试题	405
第6章	土工结构与边坡防护	409
6.1	土工结构	409
6.1.1	路堤、堤坝的设计原则和设计的主要内容	409
6.1.2	路基的稳定性计算方法	418
6.1.3	特殊条件下的土工结构	421
6.2	边坡稳定性	421
6.2.1	边坡的类型	421
6.2.2	边坡稳定的影响因素、破坏类型及特征	421
6.2.3	边坡的稳定分析方法与坡度确定	422
6.3	边坡防护	428
6.3.1	概述	429
6.3.2	边坡防护工程设计的总体要求	429
6.3.3	几种常用边坡防护形式的设计	430
6.3.4	边坡排水工程	438
第7章	基坑工程与地下工程	440
7.1	基坑工程	440
7.1.1	基坑支护设计施工的影响因素和设计标准	440
7.1.2	基坑支护结构的主要验算内容	443

7.1.3	常用基坑支护结构形式及其适用条件	445
7.1.4	土水压力的计算方法	446
7.1.5	支挡式结构的设计计算方法	448
7.1.6	土钉墙的设计计算方法	463
7.1.7	水泥土墙的设计计算方法	467
7.1.8	基坑周边环境的变形预测	470
7.1.9	基坑监测	471
7.2	地下工程	475
7.2.1	地下工程稳定及地压基本概念	475
7.2.2	地压类型、围岩分类及支护类型的设计方法	476
7.2.3	散体地压的两种计算方法	494
7.2.4	地下工程施工方法	496
7.2.5	岩土体应力、应变原位测试	507
7.3	地下水控制	514
7.3.1	地下水控制概述	514
7.3.2	降水井的主要类别及适用条件	515
7.3.3	降水井的设计计算	517
7.3.4	截水	523
7.3.5	集水明排	524
7.3.6	回灌	524
第8章	特殊条件下的岩土工程	525
8.1	特殊性岩土	525
8.1.1	软土	525
8.1.2	湿陷性土	527
8.1.3	膨胀岩土	531
8.1.4	红黏土	535
8.1.5	填土	536
8.1.6	盐渍岩土	537
8.1.7	多年冻土	539
8.1.8	混合土	541
8.1.9	风化岩与残积土	542
8.1.10	污染土	542
8.2	岩溶与土洞	544
8.2.1	定义	544
8.2.2	发育条件与规律	545
8.2.3	岩溶类型与形态	546
8.2.4	岩溶与土洞塌陷机理	548
8.2.5	岩溶场地勘察评价方法	549
8.2.6	岩溶地基处理方法	554
8.2.7	思考题与选择题	556
8.3	滑坡、危岩与崩塌	557
8.3.1	滑坡	557

8.3.2	危岩与崩塌	564
8.3.3	思考题与选择题	565
8.4	泥石流	566
8.4.1	泥石流的形成条件	566
8.4.2	泥石流的分类	567
8.4.3	泥石流流量、流速的测定和计算	568
8.4.4	泥石流的勘察	571
8.4.5	泥石流的防治	572
8.4.6	思考题与选择题	573
8.5	采空区	574
8.5.1	采空区及其危害	574
8.5.2	采空区分类	574
8.5.3	采空区上部岩层变形的垂直分带	574
8.5.4	采空区地表移动规律及特征	574
8.5.5	采空区地表变形预测计算方法	577
8.5.6	采空区的勘察工作	579
8.5.7	采空区的勘察评价原则	580
8.5.8	采空区的一般处理措施	582
8.5.9	思考题与选择题	582
8.6	地面沉降	583
8.6.1	地面沉降涵义及危害	583
8.6.2	地面沉降的形成原因和机理	584
8.6.3	地面沉降预测及估算方法	585
8.6.4	地面沉降地区的勘察评价方法	589
8.6.5	防止地面沉降的主要措施	591
8.6.6	思考题与选择题	592
8.7	废弃物处理场地	592
8.7.1	废弃物处理工程的特点	592
8.7.2	尾矿库及其他工业废渣堆场的岩土工程勘察	594
8.7.3	尾矿及其他工业废渣堆积坝的岩土工程勘察	597
8.7.4	尾库、其他工业废渣堆场及堆积坝的岩土工程评价	599
8.7.5	垃圾填埋场岩土工程勘察及评价	600
8.7.6	思考题及选择题	608
8.8	地质灾害危险性评估	609
8.8.1	地质灾害危险性评估范围、内容	609
8.8.2	地质灾害危险性评估的分级标准、地质环境条件复杂程度分类及项目重要性的内容	609
8.8.3	地质灾害调查的重点、内容和要求	610
8.8.4	地质灾害危险性评估方法及评估报告编制要求	613
8.8.5	思考题与选择题	617
第9章	地震工程	618
9.1	抗震设防的基本知识	618
9.1.1	抗震设防与抗震设防标准	618

9.1.2	地震动参数区划及其应用	621
9.1.3	影响地震动特性的因素	624
9.1.4	土动力特性的原位和室内测试方法	626
9.1.5	思考题	629
9.2	地震反应谱与场地分类	629
9.2.1	地震反应谱基本概念	629
9.2.2	设计反应谱	633
9.2.3	设计反应谱确定的规范方法	634
9.2.4	场地抗震性能评价对勘察的要求	641
9.2.5	思考题	642
9.3	建筑场地的地段划分	643
9.3.1	不同建筑场地各类地段的划分标准	643
9.3.2	场地选择应注意的问题	646
9.3.3	场地选择与划分的意义及对抗震设计的影响	649
9.3.4	思考题	651
9.4	土的液化	651
9.4.1	土的液化和震害	651
9.4.2	液化判别与危害程度估计	652
9.4.3	消除地基液化措施及选择	659
9.4.4	思考题	661
9.5	地基基础的抗震验算	661
9.5.1	可不进行地基基础抗震验算的范围	661
9.5.2	可不进行桩基抗震验算的范围	662
9.5.3	地基土抗震承载力设计值确定	662
9.5.4	天然地基地震作用下的承载力验算要求	663
9.5.5	桩基在地震作用下的承载力验算要求	664
9.5.6	思考题	666
9.6	土石坝抗震设计	666
9.6.1	土石坝抗震验算	666
9.6.2	土石坝抗震措施	669
第 10 章	岩土工程检测与监测	671
10.1	岩土工程检测	671
10.1.1	基本要求	671
10.1.2	岩土工程检测方法及其适用条件	671
10.1.3	检测数据的分析与质量评价方法	673
10.2	岩土工程监测	674
10.2.1	监测目的	674
10.2.2	监测内容	674
10.2.3	监测要求	674
第 11 章	工程经济与管理	677
11.1	建设工程项目总投资	677
11.1.1	工程项目总投资构成	677

11.1.2	固定资产投资的构成	678
11.1.3	进入固定资产投资的各项费用	678
11.1.4	流动资产投资的构成	678
11.2	建设工程的基本程序与岩土工程技术经济分析	679
11.2.1	建设工程的基本程序	679
11.2.2	建设工程项目的可行性研究	681
11.2.3	岩土工程勘察、设计技术方案经济分析的原则和内容	683
11.2.4	岩土工程治理（施工）技术经济分析的主要内容和一般程序	683
11.3	岩土工程概预算	684
11.3.1	岩土工程设计概算的编制步骤与方法	684
11.3.2	岩土工程治理（施工）预算费用的组成	685
11.3.3	岩土工程施工图预算的作用及编制方法	688
11.3.4	岩土工程施工预算费用的编制	689
11.3.5	岩土工程勘察工作量及收费计算方法	690
11.3.6	岩土工程设计工作量及收费计算方法	691
11.3.7	岩土工程监理收费计算方法	693
11.4	岩土工程招标与投标	695
11.4.1	《中华人民共和国招投标法》的主要内容	695
11.4.2	投标书的主要内容	698
11.4.3	投标报价的依据和基本原则	698
11.4.4	编制标书的方法步骤	699
11.4.5	编制标书中的注意事项	699
11.5	岩土工程合同	699
11.5.1	与岩土工程有关的工程合同的种类	699
11.5.2	建设（岩土）工程勘察设计合同的主要内容	700
11.5.3	建筑工程施工合同的主要内容	700
11.5.4	建设工程委托监理合同的主要内容	700
11.5.5	履行合同的原则	701
11.5.6	违约责任	701
11.5.7	合同的管理和监督	702
11.6	工程建设监理与岩土工程监理	702
11.6.1	工程建设监理的一般概念及其范围	702
11.6.2	岩土工程监理的基本概念及其业务范围	703
11.6.3	岩土工程监理与工程建设监理的关系	706
11.6.4	岩土工程监理和工程建设监理的主要工作目标和工作方法	706
11.6.5	岩土工程监理的基本特点	706
11.6.6	岩土工程监理工作的基本原则	707
11.6.7	岩土工程监理的对象和依据	707
11.7	有关工程勘察设计咨询业的主要行政法规	708
11.8	2000 版 ISO 9000 族标准	722
11.8.1	几个基本概念	722
11.8.2	2000 版 ISO 9000 族标准的基本内容	723

11.8.3	中国国家标准标号与 2000 版 ISO 9000 族标准的对应关系	724
11.8.4	实施 ISO 9000 族标准的意义	725
11.8.5	八项管理原则	726
11.8.6	2000 版 ISO 9000 族标准与全面质量管理的关系	728
11.9	建设工程项目管理	730
11.9.1	建设项目法人的职责	730
11.9.2	建设项目法人应具有的业务技能	730
11.9.3	总承包工程管理的组织系统	731
11.9.4	工程项目实施阶段项目管理的基本内容	731
11.9.5	项目动态管理信息系统与计算机应用	732
11.10	注册土木工程师（岩土）的权利和义务	733
11.10.1	注册土木工程师（岩土）的权利和义务	733
11.10.2	全国勘察设计行业从业公约和职业道德准则	733
11.11	样题	734
附录一	注册土木工程师（岩土）执业资格考试专业考试大纲	738
附录二	注册土木工程师（岩土）专业考试科目、分值、时间分配及题型特点	743

第 1 章 岩土工程勘察

1.1 勘察工作的布置

复习要点：熟悉根据场地的环境与地质条件，针对房屋建筑与构筑物、地下洞室、岸边工程、管线与架空线路工程、废弃物处理工程、边坡工程、基坑工程、桩基础、既有建筑物的增层和保护、核电厂、地基处理等的工程特点和设计要求，合理布置勘察工作。

1.1.1 岩土工程勘察分级

岩土工程勘察分级，目的是突出重点，区别对待。工程重要性等级、场地和地基的复杂程度是分级的三个主要因素。

1. 工程重要性等级

根据工程的规模和特征，以及由于岩土工程问题造成工程破坏或影响正常使用的后果，可分为三个工程重要性等级。

- (1) 一级工程：重要工程，后果很严重；
- (2) 二级工程：一般工程，后果严重；
- (3) 三级工程：次要工程，后果不严重。

2. 场地等级

根据场地复杂程度，可按下列规定分为三个场地等级：

(1) 符合下列条件之一者为一级场地（复杂场地）：

- 1) 对建筑抗震危险的地段；
- 2) 不良地质作用强烈发育；
- 3) 地质环境已经或可能受到强烈破坏；
- 4) 地形地貌复杂；
- 5) 有影响工程的多层地下水、岩溶裂隙水或其他水文地质条件复杂，需专门研究的场地。

(2) 符合下列条件之一者为二级场地（中等复杂场地）：

- 1) 对建筑抗震不利的地段；
- 2) 不良地质作用一般发育；
- 3) 地质环境已经或可能受到一般破坏；
- 4) 地形地貌较复杂；
- 5) 基础位于地下水位以下的场地。

(3) 符合下列条件者为三级场地（简单场地）：

- 1) 抗震设防烈度等于或小于 6 度，或对建筑抗震有利的地段；