



2014

执业资格考试丛书

一、二级注册结构工程师 专业考试应试技巧与题解 (下册)

(第六版)

兰定筠 主编

中国建筑工业出版社

执业资格考试丛书

一、二级注册结构工程师专业考试 应试技巧与题解（第六版）

（下册）

兰定筠 主编

中国建筑工业出版社

目 录

(下册)

第六章 地基与基础	835
第一节 总则和基本规定	835
一、总则和术语	835
二、基本规定	836
第二节 地基岩土的分类及工程特性指标	842
一、岩土的分类	842
二、岩土的工程特性指标	850
第三节 地基承载力计算	855
一、基础埋置深度	855
二、地基承载力特征值的计算	860
三、地基承载力计算	868
四、地基承载力的综合计算	887
第四节 地基的变形计算	900
一、地基变形的一般规定	900
二、分层总和法计算地基变形	902
三、《地规》法计算地基变形	906
第五节 地基的稳定性计算	923
一、作用效应的取值	923
二、地基稳定性计算	924
三、基础抗浮稳定性计算	925
第六节 山区地基	925
一、一般规定	925
二、土岩组合地基	926
三、填土地基	929
四、滑坡防治	932
五、岩石地基	934
六、岩溶与土洞	935
七、土质边坡与重力式挡墙	937
八、岩石边坡与岩石锚杆挡墙	963
第七节 软弱地基	964

一、一般规定	964
二、利用与处理	964
三、建筑措施和结构措施	967
四、大面积地面荷载	967
第八节 浅基础	969
一、基础设计的采用的作用效应和地基净反力	969
二、无筋扩展基础	970
三、扩展基础	974
四、柱下条形基础	995
五、筏形基础	1007
第九节 桩基础	1021
一、一般规定	1021
二、单桩竖向承载力特征值的确定	1023
三、单桩水平承载力特征值和单桩抗拔承载力特征值的确定	1026
四、桩基础的承载力计算	1026
五、桩基沉降计算	1030
六、桩基承台	1033
七、岩石锚杆基础	1050
八、综合案例题	1052
第十节 地基与基础的抗震验算	1062
一、场地	1062
二、天然地基和基础的抗震验算	1065
三、液化土	1071
四、低承台桩基的抗震承载力计算	1081
第十一节 软弱地基处理	1085
一、基本规定	1085
二、换填垫层	1086
三、预压地基	1090
四、压实地基和夯实地基	1093
五、复合地基的一般规定	1094
六、振冲碎石桩和沉管砂石桩复合地基	1097
七、水泥土搅拌桩复合地基	1103
八、旋喷桩复合地基	1111
九、灰土挤密桩和土挤密桩复合地基	1113
十、夯实水泥土桩复合地基	1115
十一、水泥粉煤灰碎石桩复合地基	1117
十二、桩锤冲扩桩复合地基	1122
十三、多桩型复合地基	1124
十四、注浆加固	1126

十五、微型桩加固	1126
第十二节 建筑桩基	1126
一、总则与术语	1126
二、基本设计规定	1127
三、桩基构造	1130
四、单桩竖向极限承载力和单桩、复合基桩竖向承载力特征值	1132
五、桩顶作用效应和桩基竖向承载力计算	1140
六、特殊条件下桩基竖向承载力验算	1140
七、桩基水平承载力与位移计算	1148
八、桩基沉降计算	1153
九、软土地基减沉复合疏桩基础	1156
十、桩身承载力与裂缝控制计算	1158
十一、承台计算	1160
十二、《桩规》附录的计算	1163
十三、桩基和承台的施工及质量检查验收	1163
第七章 高层建筑结构和高耸结构	1165
第一节 荷载和地震作用	1165
一、总则和术语	1165
二、竖向荷载	1165
三、风荷载	1166
四、地震作用	1192
第二节 结构设计的基本规定	1214
一、一般规定	1214
二、材料	1216
三、房屋适用高度及高宽比	1217
四、结构平面布置	1220
五、结构竖向布置	1228
六、楼盖结构	1230
七、水平位移限值和舒适度要求	1233
八、构件承载力设计	1234
九、抗震等级	1235
十、特一级构件设计规定	1243
十一、结构抗震性能设计	1244
十二、抗连续倒塌设计	1244
第三节 结构计算分析	1244
一、一般规定	1244
二、计算参数与计算简图处理	1245
三、重力二阶效应与结构整体稳定性	1253

四、荷载和地震作用组合	1259
五、抗震变形计算	1265
第四节 框架结构	1271
一、一般规定	1271
二、框架梁	1272
三、框架柱	1286
四、梁柱节点	1301
五、总结	1308
六、钢筋的连接和锚固	1310
第五节 剪力墙结构	1311
一、一般规定	1311
二、截面设计	1315
三、连梁	1341
四、总结	1353
第六节 框架-剪力墙结构与板柱-剪力墙结构	1354
一、框架-剪力墙结构	1354
二、板柱-剪力墙结构	1364
第七节 筒体结构	1368
一、一般规定	1368
二、框架-核心筒结构	1370
三、筒中筒结构	1373
第八节 复杂高层建筑结构	1377
一、一般规定	1377
二、带转换层高层建筑结构	1378
三、其他复杂高层建筑结构	1399
四、总结	1401
第九节 混合结构	1403
一、一般规定	1403
二、构件设计	1409
第十节 高层钢结构	1415
一、《抗规》一般规定	1415
二、《抗规》计算要点	1419
三、《抗规》抗震构造措施	1428
四、《高钢规》风荷载	1433
五、《高钢规》地震作用	1436
六、《高钢规》构件设计	1437
第十一节 高耸结构	1439
一、荷载与作用的分类	1439
二、风荷载	1439

三、平台活荷载与积灰荷载	1445
四、地震作用	1445
五、设计原则	1451
第十二节 高层建筑结构施工	1451
第八章 桥梁结构	1453
第一节 桥梁的基本组成与分类	1453
一、桥梁的基本组成	1453
二、桥梁的分类	1457
第二节 桥梁总体设计	1457
一、桥梁的平面布置	1458
二、桥梁的纵断面设计	1459
三、桥梁的横断面设计	1464
四、桥面构造	1468
第三节 桥梁上的作用和作用效应组合	1471
一、总则和术语	1471
二、作用（永久作用、可变作用和偶然作用）	1474
三、作用效应组合	1492
第四节 行车道板的计算	1499
一、概述	1499
二、行车道板的内力计算	1501
三、悬臂板的计算	1510
四、斜板桥	1517
第五节 梁桥的计算	1519
一、荷载横向分布计算	1519
二、主梁的设计内力计算	1536
三、箱形截面梁	1548
第六节 桥梁支座和其他构件计算	1556
一、桥梁支座	1556
二、桥梁伸缩装置	1565
第七节 拱桥	1568
一、拱桥的基本组成	1568
二、拱桥的分类及其构造	1569
三、拱桥的基本特点	1573
四、拱桥的总体设计	1574
五、拱桥计算	1577
六、拱桥的强度与稳定性验算	1584
第八节 桥墩台的作用与作用效应组合	1586
一、概述	1586

二、梁式桥墩台	1587
三、拱桥墩台	1592
四、桥梁墩台上的作用	1593
五、桥梁墩台的作用效应组合	1604
第九节 桥墩台的计算	1612
一、重力式桥墩台	1612
二、桩柱式桥墩	1619
三、柔性墩	1627
四、梁式桥轻型桥台	1640
五、拱桥桥台	1642
第十节 桥梁钢筋混凝土结构	1642
一、基本原则与基本参数	1642
二、持久状况承载能力极限状态计算	1643
三、持久状况正常使用极限状态计算	1652
第十一节 桥梁预应力混凝土结构	1655
一、持久状况承载力极限状态计算	1655
二、持久状况正常使用极限状态计算	1655
三、持久状况和短暂状况构件的应力计算	1662
第十二节 桥梁抗震设计	1665
一、桥梁抗震设计的基本要求	1665
二、场地、地基与基础	1669
三、桥梁结构的地震作用	1670
四、桥梁抗震分析	1674
五、规则桥梁抗震分析	1676
六、能力保护构件计算	1679
七、桩基承台和桥台的水平地震力计算	1681
八、抗震验算	1681
九、抗震构造细节设计	1685
十、桥梁的抗震措施	1688
第九章 常用结构的静力计算方法	1693
第一节 竖向荷载作用下结构的内力计算	1693
一、杆件刚度	1693
二、力矩分配法	1694
三、分层法	1700
第二节 水平荷载作用下结构的内力计算	1707
一、反弯点法	1707
二、D 值法	1710
三、排架计算	1716

附录一 影响线 1721

附录二 梁和板的计算跨度 1725

附录三 超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要求 1727

附录四 规范勘误 1738

附录五 全国一级、二级注册结构工程师专业考试大纲 1743

参考文献 1747

增值服务说明 1749

2013 年全国一级注册结构工程师专业考试部分典型真题 1749

第六章 地基与基础

本章中所用规范为《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2011（以下简称《地规》），《建筑地基处理技术规范》JGJ 79—2012（以下简称《处理规范》），《建筑桩基技术规范》JGJ 94—2008（以下简称《桩基规范》）。

第一节 总则和基本规定

一、总则和术语

1. 总则

《地规》规定：

1.0.1 为了在地基基础设计中贯彻执行国家的技术经济政策，做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量、保护环境，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于工业与民用建筑（包括构筑物）的地基基础设计。对于湿陷性黄土、多年冻土、膨胀土以及在地震和机械振动荷载作用下的地基基础设计，尚应符合国家现行相应专业标准的规定。

1.0.3 地基基础设计，应坚持因地制宜、就地取材、保护环境和节约资源的原则；根据岩土工程勘察资料，综合考虑结构类型、材料情况与施工条件等因素，精心设计。

1.0.4 建筑地基基础的设计除应符合本规范的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

需注意的是：

（1）规范 1.0.1 条的条文说明中作了如下说明：

1.0.1 （条文说明）

按此规定根据地基工作状态，地基设计时应当考虑：

- 1 在长期荷载作用下，地基变形不致造成承重结构的损坏；
- 2 在最不利荷载作用下，地基不出现失稳现象；
- 3 具有足够的耐久性能。

.....

故在规范中明确规定了按变形设计的原则、方法；对于一部分地基基础设计等级为丙级的建筑物，当按地基承载力设计基础面积及埋深后，其变形亦同时满足要求时可不进行变形计算。

地基基础的设计使用年限应满足上部结构的设计使用年限要求。

(2) 规范 1.0.2 条的条文说明中作了如下说明:

1.0.2 (条文说明)

对于湿陷性黄土地基、膨胀土地基、多年冻土地基等,由于这些土类的物理力学性质比较特殊,选用土的承载力、基础埋深、地基处理等应按国家现行标准《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025、《膨胀土地区建筑技术规范》GBJ 112、《冻土地区建筑地基基础设计规范》JGJ 118 的规定进行设计。对于振动荷载作用下的地基设计,由于土的动力性能与静力性能差异较大,应按现行国家标准《动力机器基础设计规范》GB 50040 的规定进行设计。但基础设计,仍然可以采用本规范的规定进行设计。

(3) 规范 1.0.4 条的条文说明中作了如下说明:

1.0.4 (条文说明)

在地下水位以下时应扣去水的浮力。否则,将使计算结果偏差很大而造成重大失误。在计算土压力、滑坡推力、稳定性时尤应注意。

2. 术语

- 复习《地规》2.1.1 条~2.1.15 条。

需注意的是:

(1) 地基承载力特征值,规范 2.1.3 条及其条文说明中规定:

2.1.3 地基承载力特征值 characteristic value of subsoil bearing capacity

由载荷试验测定的地基土压力变形曲线线性变形段内规定的变形所对应的压力值,其最大值为比例界限值。

2.1.3 (条文说明)

本次修订采用“特征值”一词,用以表示正常使用极限状态计算时采用的地基承载力和单桩承载力的值,其涵义即为在发挥正常使用功能时所允许采用的抗力设计值。

(2) 标准冻结深度,规范 2.1.6 条规定:

2.1.6 标准冻结深度 standard frost penetration

在地面平坦、裸露、城市之外的空旷场地中不少于 10 年的实测最大冻结深度的平均值。

二、基本规定

建筑地基基础设计内容包括:承载力计算、变形计算和稳定性计算。

1. 地基基础设计等级

《地规》规定:

3.0.1 地基基础设计应根据地基复杂程度、建筑物规模和功能特征以及由于地基问题可能造成建筑物破坏或影响正常使用的程度分为三个设计等级，设计时应根据具体情况，按表 3.0.1 选用。

地基基础设计等级 表 3.0.1

设计等级	建筑和地基类型
甲级	重要的工业与民用建筑物 30 层以上的高层建筑 体型复杂，层数相差超过 10 层的高低层连成一体建筑物 大面积的多层地下建筑物（如地下车库、商场、运动场等） 对地基变形有特殊要求的建筑物 复杂地质条件下的坡上建筑物（包括高边坡） 对原有工程影响较大的新建建筑物 场地和地基条件复杂的一般建筑物 位于复杂地质条件及软土地区的二层及二层以上地下室的基坑工程 开挖深度大于 15m 的基坑工程 周边环境条件复杂、环境保护要求高的基坑工程
乙级	除甲级、丙级以外的工业与民用建筑物 除甲级、丙级以外的基坑工程
丙级	场地和地基条件简单、荷载分布均匀的七层及七层以下民用建筑及一般工业建筑；次要的轻型建筑物 非软土地区且场地地质条件简单、基坑周边环境条件简单、环境保护要求不高且开挖深度小于 5.0m 的基坑工程

2. 地基基础设计的一般规定

《地规》规定：

3.0.2 根据建筑物地基基础设计等级及长期荷载作用下地基变形对上部结构的影响程度，地基基础设计应符合下列规定：

- 1 所有建筑物的地基计算均应满足承载力计算的有关规定；
- 2 设计等级为甲、乙级的建筑物，均应按地基变形设计；
- 3 设计等级为丙级的建筑物有下列情况之一时应作变形验算：
 - 1) 地基承载力特征值小于 130kPa，且体型复杂的建筑；
 - 2) 在基础上及其附近有地面堆载或相邻基础荷载差异较大，可能引起地基产生过大的不均匀沉降时；
 - 3) 软弱地基上的建筑物存在偏心荷载时；
 - 4) 相邻建筑距离近，可能发生倾斜时；
 - 5) 地基内有厚度较大或厚薄不均的填土，其自重固结未完成时。
- 4 对经常受水平荷载作用的高层建筑、高耸结构和挡土墙等，以及建造在斜坡上或边坡附近的建筑物和构筑物，尚应验算其稳定性；
- 5 基坑工程应进行稳定性验算；

6 建筑地下室或地下构筑物存在上浮问题时, 尚应进行抗浮验算。

3.0.2 (条文说明)

地基设计的原则如下:

1 各类建筑物的地基计算均应满足承载力计算的要求。

2 设计等级为甲、乙级的建筑物均应按地基变形设计, 这是由于因地基变形造成上部结构的破坏和裂缝的事例很多, 因此控制地基变形成为地基设计的主要原则, 在满足承载力计算的前提下, 应按控制地基变形的正常使用极限状态设计。

对于地基基础设计等级为丙级的建筑物可不作变形验算的规定, 《地规》规定:

3.0.3 表 3.0.3 所列范围内设计等级为丙级的建筑物可不作变形验算。

可不作地基变形验算的设计等级为丙级的建筑物范围

表 3.0.3

地基主要受力层情况	地基承载力特征值 f_{ak} (kPa)		$80 \leq f_{ak} < 100$	$100 \leq f_{ak} < 130$	$130 \leq f_{ak} < 160$	$160 \leq f_{ak} < 200$	$200 \leq f_{ak} < 300$	
	各土层坡度 (%)		≤ 5	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	
建筑类型	砌体承重结构、框架结构 (层数)		≤ 5	≤ 5	≤ 6	≤ 6	≤ 7	
	单层排架结构 (6m 柱距)	单跨	吊车额定起重量(t)	10~15	15~20	20~30	30~50	50~100
			厂房跨度(m)	≤ 18	≤ 24	≤ 30	≤ 30	≤ 30
		多跨	吊车额定起重量(t)	5~10	10~15	15~20	20~30	30~75
			厂房跨度(m)	≤ 18	≤ 24	≤ 30	≤ 30	≤ 30
	烟囱		高度(m)	≤ 40	≤ 50	≤ 75		≤ 100
	水塔	高度(m)	≤ 20	≤ 30	≤ 30		≤ 30	
		容积(m ³)	50~100	100~200	200~300	300~500	500~1000	

- 注: 1 地基主要受力层系指条形基础底面下深度为 $3b$ (b 为基础底面宽度), 独立基础下为 $1.5b$, 且厚度均不小于 5m 的范围(二层以下一般的民用建筑除外);
- 2 地基主要受力层中如有承载力特征值小于 130kPa 的土层, 表中砌体承重结构的设计, 应符合本规范第 7 章的有关要求;
- 3 表中砌体承重结构和框架结构均指民用建筑, 对于工业建筑可按厂房高度、荷载情况折合成与其相当的民用建筑层数;
- 4 表中吊车额定起重量、烟囱高度和水塔容积的数值系指最大值。

需注意的是:

规范 3.0.3 条表 3.0.3 注 1、2、3、4 的规定。

【例 6.1.1】 下列关于地基设计的一些主张, 其中何项是正确的? 说明理由。

- (A) 设计等级为甲级的建筑物，应按地基变形设计，其他设计等级的建筑物可仅作承载力验算
- (B) 设计等级为甲、乙级的建筑物，应按地基变形设计，丙级的建筑物可仅作承载力验算
- (C) 设计等级为甲、乙级的建筑物，在满足承载力计算的前提下，应按地基变形设计；丙级的建筑物满足《建筑地基基础设计规范》规定的相关条件时，可仅作承载力验算
- (D) 所有设计等级的建筑物均应按地基变形设计

【解答】 根据《地规》3.0.2条的规定，应选（C）项。

【例 6.1.2】 某多层砖砌体房屋，采用墙下钢筋混凝土条形基础，基础埋深为 1.4m，宽度为 2.0m，地下水位标高为 -3.5m。

试问：该条形基础的地基主要受力层范围应为下列何项数值？

- (A) 1.4m (B) 3.5m (C) 5m (D) 6m

【解答】 根据《地规》表 3.0.3 注 1 的规定，该条形基础的地基主要受力层范围应为：

$$\max(3b, 5) = \max(3 \times 2.0, 5) = 6\text{m}$$

所以应选（D）项。

【例 6.1.3】 下列关于地基设计的一些主张，其中何项是正确的？说明理由。

- ① 对原有工程有较大影响的新建 20 层高层建筑的基础设计等级为甲级
- ② 单层临时性轻型建筑物的基础设计等级为丙级
- ③ 建造在地基承载力特征值， $f_{ak} = 150\text{kPa}$ ，土层坡度 $i = 8\%$ 的 7 层砌体结构房屋，可不作地基变形验算

④ 28 层的高层建筑应作地基变形验算

- (A) ①、② (B) ②、③ (C) ②、③、④ (D) ①、②、④

【解答】（1）根据《地规》3.0.1 条表 3.0.1，对原有工程有较大影响的新建建筑物，其地基基础设计等级为甲级，故①正确。

（2）根据《地规》3.0.1 条表 3.0.1，次要的轻型建筑物，其地基基础设计等级为丙级，故②正确。

（3）根据《地规》3.0.3 条表 3.0.3， $f_{ak} = 150\text{kPa}$ ， $i = 8\%$ ， ≤ 6 层砌体结构房屋，可不作地基变形验算，故③不正确。

（4）根据《地规》3.0.1 条表 3.0.1，28 层的高层建筑其地基基础设计等级为乙级，根据《地规》3.0.2 条的规定，乙级的建筑应按地基变形设计，故④正确。

所以应选（D）项。

3. 作用效应与抗力限值

《地规》规定：

3.0.5 地基基础设计时，所采用的作用效应与相应的抗力限值应符合下列规定：

1 按地基承载力确定基础底面积及埋深或按单桩承载力确定桩数时，传至基础或承台底面上的作用效应应按正常使用极限状态下作用的标准组合；相应的抗力应采用地基承载力特征值或单桩承载力特征值；

2 计算地基变形时,传至基础底面上的作用效应应按正常使用极限状态下作用的准永久组合,不应计入风荷载和地震作用;相应的限值应为地基变形允许值;

3 计算挡土墙、地基或滑坡稳定以及基础抗浮稳定时,作用效应应按承载力极限状态下作用的基本组合,但其分项系数均为 1.0;

4 在确定基础或桩基承台高度、支挡结构截面、计算基础或支挡结构内力、确定配筋和验算材料强度时,上部结构传来的作用效应和相应的基底反力、挡土墙土压力以及滑坡推力,应按承载力极限状态下作用的基本组合,采用相应的分项系数;当需要验算基础裂缝宽度时,应按正常使用极限状态下作用的标准组合;

5 基础设计安全等级、结构设计使用年限、结构重要性系数应按有关规范的规定采用,但结构重要性系数 γ_0 不应小于 1.0。

需注意的是:

① 地基承载力计算,应按正常使用极限状态下作用的标准组合;基础裂缝宽度验算,应采用正常使用极限状态下作用的标准组合。

② 地基变形计算,应采用正常使用极限状态下作用的准永久组合。

③ 挡土墙、地基或滑坡的稳定计算、基础抗浮稳定计算,应采用承载力极限状态下作用的基本组合,但其分项系数均为 1.0,并且《地规》3.0.5 条的条文说明指出:

3.0.5 (条文说明)

在计算挡土墙、地基、斜坡的稳定和基础抗浮稳定时,采用承载力极限状态作用的基本组合,但规定结构重要性系数 γ 。不应小于 1.0。

④ 在确定基础或桩基承台高度、支挡结构截面、计算基础或支挡结构内力、确定配筋和验算材料强度时,上部结构传来的作用效应和相应的基底反力,挡土墙土压力以及滑坡推力应按承载力极限状态下作用的基本组合,采用相应的分项系数。

作用组合的效应设计值的计算,《地规》规定:

3.0.6 地基基础设计时,作用组合的效应设计值应符合下列规定:

1 正常使用极限状态下,标准组合的效应设计值 S_k 应按下式确定:

$$S_k = S_{Gk} + S_{Q1k} + \psi_{i2} S_{Q2k} + \cdots + \psi_{in} S_{Qnk} \quad (3.0.6-1)$$

式中 S_{Gk} ——永久作用标准值 G_k 的效应;

S_{Qik} ——第 i 个可变作用标准值 Q_{ik} 的效应;

ψ_{ei} ——第 i 个可变作用 Q_i 的组合值系数,按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定取值。

2 准永久组合的效应设计值 S_q 应按下式确定:

$$S_q = S_{Gk} + \psi_{q1} S_{Q1k} + \psi_{q2} S_{Q2k} + \cdots + \psi_{qn} S_{Qnk} \quad (3.0.6-2)$$

式中 ψ_{qi} ——第 i 个可变作用的准永久值系数,按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定取值。

3 承载力极限状态下,由可变作用控制的基本组合的效应设计值 S_d ,应按式确定:

$$S_d = \gamma_G S_{Gk} + \gamma_{Q1} S_{Q1k} + \gamma_{Q2} \psi_{22} S_{Q2k} + \cdots + \gamma_{Qn} \psi_{2n} S_{Qnk} \quad (3.0.6-3)$$

式中 γ_G ——永久作用的分项系数,按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定取值;

γ_{Qi} ——第 i 个可变作用的分项系数,按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定取值。

4 对由永久作用控制的基本组合,也可采用简化规则,基本组合的效应设计值 S_d 可按式确定:

$$S_d = 1.35 S_k \quad (3.0.6-4)$$

式中 S_k ——标准组合的作用效应设计值。

【例 6.1.4】 在进行建筑地基基础设计时,关于所采用的作用最不利组合与相应的抗力限值的下述内容,何项不正确?说明理由。

- (A) 按地基承载力确定基础底面积时,传至基础的作用组合应按正常使用极限状态下作用的标准组合,相应抗力采用地基承载力特征值
- (B) 按单桩承载力确定桩数时,传至承台底面上的作用组合应按正常使用极限状态下作用的标准组合,相应抗力采用单桩承载力特征值
- (C) 计算地基变形时,传至基础底面上的作用组合应按正常使用极限状态下作用的标准组合,相应限值应为相关规范规定的地基变形允许值
- (D) 计算基础内力,确定其配筋和验算材料强度时,上部结构传来的作用组合及相应的基底反力,应按承载力极限状态下作用的基本组合,采用相应的分项系数

【解答】 根据《地规》3.0.5 条第 2 款规定,(C) 项不正确。

4. 地基基础的设计使用年限

《地规》规定:

3.0.7 地基基础的设计使用年限不应小于建筑结构的设计使用年限。

5. 岩土工程勘察

● 复习《地规》3.0.4 条。

需注意的是:

(1) 规范 3.0.4 条第 1 款 4) 的规定。

(2) 规范 3.0.4 条第 2 款的规定,对不同地基基础设计等级的建筑物的地基勘察方法,测试内容提出了不同要求。

第二节 地基岩土的分类及工程特性指标

一、岩土的分类

作为建筑地基的岩土，可分为岩石、碎石土、砂土、粉土、黏性土和人工填土。

1. 岩石的分类

《地规》规定：

4.1.2 作为建筑地基的岩石，除应确定岩石的地质名称外，尚应按本规范第4.1.3条划分岩石的坚硬程度，按本规范第4.1.4条划分岩体的完整程度。岩石的风化程度可分为未风化、微风化、中等风化、强风化和全风化。

4.1.3 岩石的坚硬程度应根据岩块的饱和单轴抗压强度 f_{rk} 按表4.1.3分为坚硬岩、较硬岩、较软岩、软岩和极软岩。当缺乏饱和单轴抗压强度资料或不能进行该项试验时，可在现场通过观察定性划分，划分标准可按本规范附录A.0.1条执行。

岩石坚硬程度的划分

表 4.1.3

坚硬程度类别	坚硬岩	较硬岩	较软岩	软岩	极软岩
饱和单轴抗压强度 标准值 f_{rk} (MPa)	$f_{rk} > 60$	$60 \geq f_{rk} > 30$	$30 \geq f_{rk} > 15$	$15 \geq f_{rk} > 5$	$f_{rk} \leq 5$

4.1.4 岩体完整程度应按表4.1.4划分为完整、较完整、较破碎、破碎和极破碎。当缺乏试验数据时可按本规范附录A.0.2条确定。

岩体完整程度划分

表 4.1.4

完整程度等级	完整	较完整	较破碎	破碎	极破碎
完整性指数	> 0.75	$0.75 \sim 0.55$	$0.55 \sim 0.35$	$0.35 \sim 0.15$	< 0.15

注：完整性指数为岩体纵波波速与岩块纵波波速之比的平方。选定岩体、岩块测定波速时应有代表性。

需注意的是：

规范4.1.4条表4.1.4注的规定。

2. 土的分类

《地规》规定：

4.1.5 碎石土为粒径大于2mm的颗粒含量超过全重50%的土。碎石土可按表4.1.5分为漂石、块石、卵石、碎石、圆砾和角砾。

碎石土的分类

表 4.1.5

土的名称	颗粒形状	粒组含量
漂石 块石	圆形及亚圆形为主 棱角形为主	粒径大于200mm的颗粒含量超过全重50%
卵石 碎石	圆形及亚圆形为主 棱角形为主	粒径大于20mm的颗粒含量超过全重50%
圆砾 角砾	圆形及亚圆形为主 棱角形为主	粒径大于2mm的颗粒含量超过全重50%

注：分类时应根据粒组含量栏从上到下以最先符合者确定。