

2018

一级注册结构工程师 专业考试复习教程

下

施岚青 主 编
陈 嵘 副主编

2018

中国建筑工业出版社

2018

一级注册结构工程师 专业考试复习教程

下

施岚青 主 编
陈 嵘 副主编

中国建筑工业出版社

目 录

上

第 1 章 荷载	1
1.1 荷载代表值和荷载组合	1
一、荷载分类和荷载代表值	1
二、荷载组合	3
1.2 楼面和屋面活荷载	19
一、民用建筑楼面活荷载	19
二、工业建筑楼面活荷载	30
三、屋面活荷载	33
四、施工和检修荷载及栏杆水平荷载	36
1.3 吊车荷载	39
一、概述	39
二、吊车梁所承担的吊车荷载	40
三、排架所承担的吊车荷载	45
1.4 风荷载	47
一、计算主要受力结构时采用的风荷载	47
二、计算围护结构时采用的风荷载	73
三、舒适度的验算	78
第 2 章 建筑抗震设计	83
2.1 抗震设防	83
一、地震波	83
二、大震、中震、小震	86
三、三水准设防、二阶段设计	91
四、概念设计、计算设计（抗震计算）、构造设计（构造措施）	97
五、抗震设防标准	99
2.2 抗震概念设计的基本原则	110
一、场地与地基	110
二、建筑形体的规则性	112
三、抗震结构体系	146
四、结构材料与施工	152
2.3 地震作用和结构抗震验算	160
一、地震反应谱和地震影响系数曲线	160

二、振型分解反应谱法	181
三、扭转耦联振型分解法	188
四、底部剪力法	195
五、水平地震作用的调整	201
六、时程分析法	212
七、竖向地震作用	218
八、结构抗震承载力验算	222
九、抗震变形验算	230
2.4 延性与抗震等级	248
一、延性和塑性耗能能力	248
二、抗震等级	269
2.5 结构分析、重力二阶效应及结构稳定	280
一、结构分析	280
二、重力二阶效应及结构稳定	284
2.6 建筑抗震性能化设计	293
一、性能化抗震设计方法	293
二、抗震性能设计的三项主要工作	294
三、结构的抗震性能水准	295
四、结构的抗震性能目标	297
五、性能目标选用	301
六、承载力的性能设计指标	302
七、变形能力的性能设计指标	309
八、结构构件细部构造的性能设计指标	313
九、性能化设计的计算应注意事项	316
第3章 混凝土结构	318
3.1 一般规定	318
一、基本设计规定	318
二、材料	325
三、塑性内力重分布	331
3.2 构造规定	334
一、混凝土保护层	334
二、钢筋的锚固	335
三、钢筋的连接	337
四、纵向受力钢筋的最小配筋率	343
3.3 正截面承载力计算	345
一、正截面承载力计算的一般规定	345
二、正截面受弯承载力计算	348
三、正截面受压承载力计算	375
四、正截面受拉承载力计算	421

3.4 抗剪、抗扭、抗冲切、局部承压	426
一、斜截面受剪承载力计算	426
二、扭转截面的承载力计算	454
三、受冲切承载力计算	480
四、局部受压承载力计算	502
3.5 构件的裂缝和挠度的验算	506
一、基本设计规定	506
二、裂缝宽度验算	510
三、受弯构件的挠度验算	519
3.6 结构构件的基本规定	526
一、板	526
二、梁	532
三、柱、墙	547
四、梁柱节点、牛腿	553
五、深受弯构件、叠合构件	562
六、预埋件及吊钩	575
3.7 预应力混凝土结构构件	587
一、材料	588
二、结构分析	590
三、预应力损失	593
四、预应力构件的计算	598
五、预应力混凝土结构构件抗震设计	601
第4章 高层建筑结构	606
4.1 结构设计基本规定	606
一、房屋的适用高度及高宽比	606
二、上部结构的嵌固部位	610
三、地下室底面的应力控制	614
4.2 框架结构	616
一、一般规定	616
二、框架梁	618
三、框架柱	638
四、梁柱节点	671
4.3 剪力墙结构	682
一、一般规定	682
二、悬臂实体剪力墙	692
三、双肢墙	741
四、连梁	750
4.4 框架-剪力墙结构、板柱-剪力墙结构和异形柱结构	764
一、框架-剪力墙结构	764

二、板柱-剪力墙结构	789
三、混凝土异形柱结构	798
4.5 筒体结构	808
一、一般规定	808
二、计算分析	812
三、构造措施	818
4.6 带转换层高层建筑结构	826
一、转换层上下结构的侧向刚度比	826
二、三项基本参数	831
三、结构布置	835
四、内力调整	838
五、五大构件	847
4.7 混合结构	867
一、结构布置	867
二、基本参数	868
三、内力的调整和延性的保证	871
四、构件设计	874
4.8 烟囱	887
一、安全等级和重要性系数 γ_0	887
二、烟囱承载能力极限状态设计	888
三、烟囱的截面抗震验算	889
四、烟囱的横风向风振验算	891
五、地震作用	893
中	
第5章 钢结构	899
5.1 基本设计规定	899
一、钢材的主要力学性能	899
二、钢材的分类及选用原则	901
三、设计指标	904
5.2 连接计算	910
一、焊缝连接	910
二、螺栓连接	938
三、高强度螺栓连接	959
5.3 轴心受力构件	972
一、轴心受力构件的强度	972
二、轴心受力构件的刚度	978
三、轴心受压构件的整体稳定	1000
四、轴心受压构件的局部稳定	1016

五、格构式轴心受压构件	1022
5.4 受弯构件	1032
一、受弯构件的强度	1032
二、受弯构件的整体稳定(弯扭屈曲)	1045
三、受弯构件的局部稳定	1056
四、受弯构件的挠度验算	1066
5.5 拉弯和压弯构件	1071
一、拉弯和压弯构件的强度	1072
二、柱的计算长度	1078
三、实腹式压弯构件在弯矩作用平面内的整体稳定	1104
四、压弯构件的局部稳定	1119
五、格构式压弯构件	1124
5.6 构件的连接计算	1130
一、梁与柱的刚性连接	1130
二、连接节点处板件的计算	1136
三、与梁、柱有关的连接计算	1141
四、其他构造问题	1145
5.7 塑性设计	1149
一、塑性设计的基本思路	1149
二、塑性设计的必要条件	1151
三、受弯构件的塑性设计	1154
5.8 钢与混凝土组合梁	1156
一、组合构件的分类	1156
二、组合梁的组成	1158
三、组合梁的计算	1162
四、抗剪连接件	1165
5.9 钢结构抗震	1169
一、单层钢结构厂房	1169
第6章 高层钢结构	1175
6.1 基本规定	1175
一、适用范围	1175
二、最大高度和最大高宽比	1176
三、抗震等级	1177
6.2 结构布置的规则性	1178
一、规则性判定	1178
二、不规则结构的抗震构造措施	1180
6.3 材料	1183
一、选材基本规定	1183
二、材料设计指标	1184

6.4	荷载与作用	1187
一、	风荷载	1187
二、	地震作用	1191
6.5	结构整体稳定	1197
一、	控制 $P-\Delta$ 效应	1197
二、	计算规定	1198
6.6	承载力设计及效应组合	1199
一、	构件承载力设计	1199
二、	效应组合	1200
6.7	框架结构	1201
一、	抗震性能	1201
二、	节点域	1202
三、	强柱弱梁	1208
四、	强连接弱构件	1209
五、	钢框架的抗震构造措施	1213
6.8	框架-中心支撑	1217
一、	抗震性能	1217
二、	结构布置	1217
三、	内力调整	1219
四、	中心支撑设计	1220
五、	钢框架-中心支撑的抗震构造措施	1226
6.9	框架-偏心支撑	1229
一、	抗震性能	1229
二、	结构布置	1230
三、	内力调整	1231
四、	偏心支撑框架设计	1234
五、	钢框架-偏心支撑的抗震构造措施	1239
6.10	伸臂桁架和腰桁架	1242
一、	结构分析	1242
二、	结构布置	1244
三、	内力调整	1247
6.11	节点设计	1247
一、	概要	1247
二、	梁与柱连接	1248
三、	柱与柱连接	1261
四、	梁与梁连接	1265
五、	钢柱脚	1267
第7章	砌体结构与木结构	1279
7.1	房屋的静力计算	1279

一、三种静力计算方案	1279
二、刚性方案或刚弹性方案的横墙要求	1280
三、单层砌体结构房屋的计算	1281
四、多层砌体结构房屋的计算	1285
五、水平风荷载作用下的内力分析	1289
六、上柔下刚多层房屋的静力计算	1290
7.2 高厚比验算	1292
一、墙、柱的高厚比验算	1292
二、自承重墙的高厚比验算	1303
三、带壁柱墙的高厚比验算	1307
四、变截面柱的高厚比验算	1316
五、配筋砌体的高厚比验算	1319
7.3 无筋砌体	1324
一、受压构件	1324
二、局部受压构件	1337
三、受弯、轴拉与受剪构件	1352
7.4 配筋砖砌体构件	1356
一、网状配筋砖砌体构件	1357
二、砖砌体和钢筋混凝土面层或钢筋砂浆面层的组合砌体构件	1364
三、砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙	1371
7.5 砌块砌体构件和配筋砌块砌体构件	1375
一、砌块砌体构件	1375
二、配筋混凝土砌块砌体构件	1386
7.6 过梁、墙梁和挑梁	1391
一、过梁	1391
二、墙梁	1397
三、挑梁	1410
7.7 多层砖砌体房屋抗震	1419
一、多层砖砌体房屋的抗震概念设计	1420
二、多层砖砌体房屋的抗震构造设计	1432
三、多层砌体房屋的抗震计算设计	1451
7.8 砌块砌体构件和配筋砌块砌体构件抗震设计	1479
一、砌块砌体构件抗震设计	1479
二、配筋砌块砌体剪力墙抗震设计	1484
7.9 底部框架抗震墙砌体房屋	1498
一、一般规定	1498
二、抗震构造措施	1501
三、刚度比	1511
四、抗震计算	1511

7.10 木结构	1522
一、材料和设计指标	1522
二、构件	1527
三、连接	1542
四、构造	1555
五、防火与防护	1560
六、抗震设计	1564

下

第8章 地基与基础	1567
8.1 基本要求	1567
一、设计要求	1567
二、作用与作用的组合	1573
8.2 地基土的分类	1577
一、砂土和碎石土的分类	1577
二、黏性土的分类	1580
三、粉土	1584
四、淤泥	1586
五、膨胀土	1587
8.3 土中应力计算	1587
一、自重应力	1587
二、基底压力	1588
三、附加应力	1593
四、用角点法计算土中的附加应力	1596
五、用应力扩散角法计算土中的附加应力	1600
8.4 地基承载力	1605
一、地基承载力特征值	1605
二、根据载荷试验法确定地基承载力特征值	1607
三、地基承载力特征值的修正	1612
四、根据土的抗剪强度指标确定地基承载力特征值	1621
五、岩石地基承载力	1624
六、地基承载力计算	1626
8.5 地基变形计算	1638
一、土的压缩与变形的控制	1638
二、变形计算	1646
三、实际工程中的地基沉降	1663
8.6 土压力与重力式挡墙	1673
一、土压力	1673
二、挡土墙	1687

三、地基稳定验算	1695
四、抗浮稳定性	1698
8.7 浅基础设计	1701
一、基础埋置深度	1701
二、基础设计所采用的荷载效应	1705
三、无筋扩展基础	1706
四、扩展基础	1710
五、柱下条形基础	1726
六、高层建筑筏形基础	1729
七、岩石锚杆基础	1736
8.8 桩基础	1739
一、基本设计规定	1739
二、单桩竖向极限承载力	1750
三、特殊条件下的桩基计算	1776
四、承台计算	1825
8.9 地基处理	1842
一、压实地基	1842
二、换填垫层	1846
三、复合地基的一般规定	1850
四、散体材料增强体复合地基的承载力计算	1862
五、有粘结强度增强体复合地基承载力计算	1869
六、复合地基的变形计算	1882
8.10 场地、液化土和地基基础的抗震验算	1888
一、场地	1888
二、天然地基和基础	1901
三、液化土	1904
四、桩基	1919
第9章 桥梁结构	1927
9.1 设计要求	1927
一、《公路桥涵设计通用规范》“总则”的三项重要规定	1927
二、桥梁的总体布置	1929
三、桥梁细部构造及附属设施	1939
9.2 作用和作用效应组合	1941
一、公路桥梁的作用（荷载）	1941
二、城市桥梁的作用（荷载）	1961
三、作用效应组合	1964
9.3 桥梁抗震	1976
一、桥梁震害	1976
二、桥梁抗震设计方法	1979

9.4	车道板	1991
一、	整体式梁桥的车道板——周边支承板	1991
二、	装配式梁桥的车道板——悬臂板、铰接悬臂板	1999
9.5	梁桥	2005
一、	影响线与荷载横向分布系数	2005
二、	主梁的内力计算	2009
三、	箱形截面梁	2013
四、	连续梁中间支座的负弯矩	2016
五、	天桥	2017
9.6	支座与墩台	2018
一、	梁式桥的支座	2018
二、	桥梁墩台	2027
9.7	温度影响	2032
一、	温度作用的基本概念	2032
二、	温度应力和变形的计算	2032
三、	桥面伸缩装置	2042
9.8	桥梁混凝土结构	2048
一、	桥梁钢筋混凝土结构	2048
二、	预应力混凝土结构	2055
附录	内力分析	2070
附录 1	静定结构内力计算	2070
附录 2	结构的刚度	2113
附录 3	竖向荷载作用下连续梁和框架的内力计算	2131
附录 4	水平荷载作用下排架和框架结构的内力计算	2146
附录 5	影响线	2198
后记		2229

第 8 章 地基与基础

8.1 基本要求

一、设计要求

1. 地基基础设计等级

《建筑地基基础设计规范》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、环境保护条件要求不高且开挖深度小于 5.0m 的基坑工程

【例 8.1.1-1】

下列关于地基基础设计等级的论述，其中哪项是正确的？

(A) 场地和地基条件复杂的一般建筑物的地基基础设计等级为甲级

(B) 位于复杂地质条件及软土地区的单层地下室的基坑工程的地基基础设计等级为

乙级

(C)、(D) 略

【答案】 (A)、(B)

【解答】 根据《建筑地基基础设计规范》3.0.1条的规定,可知(A)正确。

根据《建筑地基基础设计规范》3.0.1条的规定,“除甲级、丙级以外的基坑工程”设计等级为乙级,其中甲级为“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”,丙级为“非软土地区且场地地质条件简单”的基坑工程,由此可见,位于复杂地质条件及软土地区的单层地下室的基坑工程,是除甲、丙级以外的基坑工程,故(B)正确。

【例 8.1.1-2】

按照《建筑地基基础设计规范》的要求,下列哪些建筑物的地基基础设计等级属于甲级?

- (A) 高度为 30m 以上的高层建筑
- (B) 体型复杂,层数相差超过 10 层的高低层连成一体的建筑物
- (C) 对地基变形有要求的建筑物
- (D) 场地和地基条件复杂的一般建筑物

【答案】 (B)、(D)

【解答】

(1) 根据《建筑地基基础设计规范》3.0.1条的规定,甲级为 30 层,不是 30m,(A) 不正确。

(2) 体型复杂,层数超过 10 层的连体建筑为甲级,(B) 正确。

(3) 对地基变形有特殊要求的为甲级,(C) 不正确。

(4) 场地和地基条件复杂的一般建筑物为甲级,(D) 正确。

2. 设计内容

地基设计包括三部分内容,即地基承载力计算、变形验算和稳定性验算。

地基承载力计算是每项工程都必须进行的基本设计内容。

变形验算是在有需要的情况下才进行。

稳定性验算并不要求所有的工程都进行。只有两种情况才需要验算建筑物的稳定性:一种是经常受水平荷载的高层建筑和挡土墙结构;另一种是建造在斜坡上或边坡附近的建筑物和构筑物。另外,基坑工程也应进行稳定性验算。

《建筑地基基础设计规范》第 3.0.2 条规定了需要进行计算的范围

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 设计等级为甲级、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;
 - 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。

【例 8.1.1-3】

下列关于地基设计的一些主张, 其中哪项是正确的?

- (A) 设计等级为甲级的建筑物, 应按地基变形设计, 其他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

【答案】(C)

【解答】

(1) 根据《建筑地基基础设计规范》3.0.2 条第 2 款可知, 设计等级为甲级、乙级的建筑物, 均应按地基变形设计。故 (A) 不正确。

(2) 根据《建筑地基基础设计规范》3.0.3 条可知, 符合表 3.0.3 所列范围的丙级建筑物可不作变形验算。故 (B) 不正确。

(3) 根据《建筑地基基础设计规范》3.0.2 条和 3.0.3 条规定, 可知 (C) 正确。

(4) 根据《建筑地基基础设计规范》可知, 丙级建筑物符合表 3.0.3 规定时可不进行地基变形验算, 故 (D) 不正确。

【例 8.1.1-4】

按《建筑地基基础设计规范》对地基基础设计的规定, 下列哪项是不正确的。

- (A) 所有建筑物的地基计算, 均应满足承载力计算的有关规定
- (B) 设计等级为丙级的所有建筑物可不作变形验算
- (C) 软弱地基上的建筑物存在偏心荷载时, 应作变形验算
- (D) 地基承载力特征值小于 130kPa, 所有建筑应作变形验算

【答案】(B)、(D)

【解答】

(1) 根据《建筑地基基础设计规范》3.0.2 条 1 款, 所有建筑物的地基计算, 均应满足承载力计算的有关规定。(A) 正确。

(2) 根据《建筑地基基础设计规范》3.0.2 条 3 款, (B) 不正确。

(3) 根据《建筑地基基础设计规范》3.0.2 条 3 款 3 条, (C) 正确。

(4) 根据《建筑地基基础设计规范》3.0.3 条, 地基承载力特征值小于 130kPa, 砌体结构和框架结构小于和等于五层的可不作变形验算。(D) 不正确。

【例 8.1.1-5】

下列关于地基变形设计要求的论述，其中哪项是不正确的？

(A)、(B) 略

(C) 按地基变形设计或应作变形验算且需进行地基处理的建筑物或构筑物，应对处理后的地基进行变形验算

(D) 场地和地基条件简单、荷载分布均匀的 6 层框架结构，采用天然地基，其持力层的地基承载力特征值为 120kPa 时，建筑物可不进行地基变形计算

【答案】 (D)

【解答】 根据《建筑地基处理技术规范》3.0.5 条，(C) 正确。

根据《建筑地基基础设计规范》3.0.1 条的规定，可知该地基基础设计等级为丙级，查规范表 3.0.3，可知小于或等于 5 层的建筑物可不作地基变形验算。本题为 6 层，故需要进行地基变形验算。故 (D) 不正确。

3. 不作变形验算的范围

《建筑地基基础设计规范》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_{nk} (kPa)		$80 \leq f_{nk}$	$100 \leq f_{nk}$	$130 \leq f_{nk}$	$160 \leq f_{nk}$	$200 \leq f_{nk}$	
	各土层坡度 (%)		< 100	< 130	< 160	< 200	< 300	
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。

【例 8.1.1-6】

下列四种类型建筑：

I 25 层的高层建筑；

Ⅱ 有各类管道设施的炼油厂厂房；

Ⅲ 体型复杂的4层框架一般民用房屋，其地基主要受力层的承载力标准值为100kPa，各土层坡度为5%；

Ⅳ 一般单层单跨排架厂房，柱距6m，跨度21m，吊车额定起重量15t，其地基主要受力层的承载力标准值为150kPa，各土层坡度为12%。

其中，需作地基变形验算的建筑物全部包括在下列哪一项组合中？

- (A) I (B) I、II (C) I、III (D) I、II、III、IV

【答案】(D)

【解答】建筑I，根据《建筑地基基础设计规范》3.0.1条的规定，其地基基础设计等级为乙级，由3.0.2条2款可知，乙级建筑物需要进行地基变形验算。

建筑II，炼油厂厂房属于重要的工业建筑物，由《建筑地基基础设计规范》3.0.1条的规定，其地基基础设计等级为甲级，由3.0.2条2款可知，甲级建筑物需要进行地基变形验算。

建筑III，根据《建筑地基基础设计规范》3.0.1条的规定，该建筑物地基基础设计等级为乙级，由3.0.2条第2款可知，乙级建筑物需要进行地基变形验算。

建筑IV，根据《建筑地基基础设计规范》表3.0.3规定，该建筑坡度为12%，大于10%故需要进行地基变形验算。

故选(D)。

【例 8.1.1-7】

地基处于稳定状态，基岩坡面为单向倾斜，且当基岩表面距基础底面的土层厚度为2m时，对于一般民用建筑，下述哪种情况应作地基变形验算？

- (A) 四层砌体承重房屋，土层承载力标准值为150kPa，基岩表面坡度为10%
 (B) 五层砌体承重房屋，土层承载力标准值为140kPa，基岩表面坡度为16%
 (C) 三层框架房屋，土层承载力标准值为150kPa，基岩表面坡度为14%
 (D) 三层框架房屋，土层承载力标准值为200kPa，基岩表面坡度为24%

【答案】(B)

【解答】根据《建筑地基基础设计规范》表6.2.2-1的规定，分析如下：

(A) 项符合表内范围，可不作地基变形验算；

(B) 项超出表内范围，地基承载力特征值140kPa小于表内数值150kPa，层数五层大于表内数值四层，土层坡度16%大于表内数值15%，故需要做地基变形验算；

(C)、(D) 项承载力和坡度符合表内范围，可不作地基变形验算。

故答案为(B)。

【例 8.1.1-8】

在多层建筑中，地基主要受力层的定义应为下列何项所述？

- (A) 直接与建筑基础底面接触的土层
 (B) 直接与建筑基础底面接触的土层和桩端持力层
 (C) 条形基础底面下深度为 $3b$ (b 为基础底面宽度)，独立基础底面下深度为 $1.5b$ ，且厚度一般均不小于5m范围内的土层
 (D) 地基沉降计算深度范围内的土层