

结构设计设计基础知识（三）城市规划师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/646/2021_2022__E7_BB_93_E6_9E_84_E8_AE_BE_E8_c61_646662.htm 一、高层建筑结构计算的基本假定 高层建筑是一个复杂的空间结构。它不仅平面形状多变，立面体型也各种各样，而且结构形式和结构体系各不相同。高层建筑中有框架、剪力墙和筒体等竖向抗侧力结构，又有水平放置的楼板将它们连为整体。这样一种高次超静定、多种结构形式组合在一起的三维空间结构，要进行内力和位移计算，就必须进行计算模型的简化，引入不同程度的计算假定。简化的程度视所用的计算工具按必要和合理的原则决定。结构计算的基本假定为：1．计算高层建筑结构的内力和位移时，用弹性方法及取用结构的弹性刚度，并考虑各抗侧力结构的共同工作。2．框架梁及剪力墙的连接等构件，可按有关规定考虑局部塑性变形的内力重分布。3．计算结构的内力和位移时，一般情况下可假定楼板在自身平面内为绝对刚性，但在设计中应采取保证楼面整体刚度的构造措施。4．下列情况宜考虑楼板在自身平面内的变形影响：1)、楼板整体性较弱；来源：考试大 2)、楼板有很大的开洞或缺口，宽度削弱；3)、楼板平面上有较长的外伸段；4)、作为结构转换层的楼板，对于上述情况，须考虑楼板实际刚度，对采用刚性楼面假定算得的结果进行调整。5．结构计算中，各类构件均需考虑弯曲变形，构件其他变形按有关规定考虑。对竖向荷载还宜考虑施工过程中逐层加载的影响。6．构件刚度的取用。1)、框架梁的惯性矩：现浇板边框架梁 $I = 1.5I_r$ 现浇板中部框架梁 $I = 2.0I_r$ 式中 I

r梁截面矩形部分的惯性矩。来源：考试大2)、连梁刚度。框剪结构或剪力墙结构中的连梁刚度，可乘 0.55的折减系数。3)、剪力墙的有效翼缘宽度。剪力墙可考虑纵墙或横墙的翼缘作用，其有效翼缘宽度可按有关规定取用。4)、错位剪力墙的等效刚度。错位剪力墙(错位值 $a \leq 2.5m$, $a \leq 8t$, t 为墙厚)的等效刚度应乘以折减系数0.8。5)、折线形剪力墙的简化处理。当折线形剪力墙的各墙段总转角 $\leq 15^\circ$ 时，可按平面剪力墙考虑。6)、壁式框架的刚域长度及杆件的等效刚度，按有关规定取用。

二、结构转换层

现代高层建筑向多功能和综合用途发展，在同一竖直线上，顶部楼层布置住宅、旅馆，中部楼层作办公用房，下部楼层作商店、餐馆和娱乐设施。不同用途的楼层，需要大小不同的开间，采用不同的结构形式。建筑要求上部小开间的轴线布置、较多的墙体，中部办公用房要小的和中等大小的室内空间，下部公用部分，则希望有尽可能大的自由灵活空间，柱网要大，墙尽量少。这种要求与结构的合理、自然布置正好相反，因为结构下部楼层受力很大，即正常应当下部刚度大、墙多、柱网密，到上部逐渐减少。为了满足建筑功能的要求，结构必须以与常规方式相反进行布置，上部小空间，布置刚度大的剪力墙，下部大空间，布置刚度小的框架柱。为此，必须在结构转换的楼层设置转换层，称结构转换层。按结构功能，转换层可分为三类：1. 上层和下层结构类型转换。多用于剪力墙结构和框架-剪力墙结构，它将上部剪力墙转换为下部的框架，以创造一个较大的内部自由空间。2. 上、下层的柱网、轴线改变。转换层上、下的结构形式没有改变，但是通过转换层使下层柱的柱距扩大，形成大柱网

，并常用于外框筒的下层形成较大的入口。3. 同时转换结构形式和结构轴线布置。即上部楼层剪力墙结构通过转换层改变为框架的同时，柱网轴线与上部楼层的轴线错开，形成上下结构不对齐的布置。转换层的结构形式：当内部要形成大空间，包括结构类型转变和轴线转变时，可采用梁式、桁架式、空腹桁架式、箱形和板式转换层；当框筒结构在底层要形成大的入口，可以有多种转换层的形式，如梁式、桁架式、墙式、合柱式和拱式等。目前，国内用得最多的是梁式转换层，它设计和施工简单，受力明确，一般用于底部大空间剪力墙结构。当上下柱网、轴线错开较多，难以用梁直接承托时，可以做成厚板或箱式转换层，但其自重较大，材料耗用较多，计算分析也较复杂。

三、底部大空间剪力墙结构来源：www.examda.com 剪力墙结构有较多的墙体，室内不露梁、柱，适合住宅、旅馆客房的建筑功能要求。但是，住宅、旅馆底层需设置商店、大门厅及餐厅等大空间，这就形成底部大空间剪力墙结构，对上部与底部之间要设置转换层进行转换。底部大空间剪力墙结构的布置，主要考虑两个关键问题：1. 保证大空间层有充分的刚度，防止沿竖向刚度过于悬殊。为此，大空间楼层应有落地剪力墙或落地筒体，其数量满足规范规定。对于一般平面，令转换层的上下层刚度比 K_{t1}/K_{t2} （其公式和符号见规范）在非抗震设计时，应尽量接近于1，不应大于3；抗震设计时，应尽量接近于1，不应大于2。即大空间层的刚度尽可能与上部标准层接近，以防止变形集中而产生震害。2. 加强转换层的刚度与承载力，保证转换层可以将上层剪力可靠地传递到落地墙上去。因转换层楼面受很大内力，楼板变形显著，故其厚度不宜小于180毫米

，混凝土强度等级不宜低于C30，并应采用双向上下层配筋。楼板开洞位置要远离外侧边，不要在大空间范围内将楼板开大洞，如需设楼、电梯间时，应用钢筋混凝土剪力墙围成筒体。除上述外，底部大空间剪力墙结构还有很多设计要求，规范中都有规定。

四、大底盘大空间剪力墙结构

高层住宅往往在下部楼层设置商业用房，因而形成底部大空间剪力墙结构。这些商业用房往往扩大其面积，形成大面积裙房，裙房多采用框架结构。这种具有大空间裙房作为底盘，上层为一个或多个剪力墙塔楼的建筑，称为大底盘大空间剪力墙结构，是高层商住楼的一种广泛应用的体系。静力试验表明：杆系 - 薄壁杆系三维空间分析方法可用于大底盘大空间剪力墙结构的工程设计；主体结构的竖向荷载基本上由主体结构本身承受，故竖向荷载内力计算时可不考虑裙房的作用；水平荷载作用下主体结构承受总弯矩90%以上，承受总剪力80%以上；裙房柱刚度很小，裙房所承担的剪力和弯矩主要由裙房剪力墙所承担。动力试验表明：底盘逐渐加大时，上部结构与底盘的偏心距逐渐增加，由于扭转和刚度的变化，地震反应也逐渐加大。此外，大底盘存在楼板变形和扭转的影响。目前高层建筑资料对此种结构的适用范围、结构布置（如大底盘的长宽与主体结构的长度比例、主体结构刚度与大底盘刚度的变化控制、转换层应设在底盘顶层等）、构造措施、截面设计以及结构计算等均有详细规定，可作设计参考。

五、后浇带（后浇施工缝）

这是通过高层建筑或其它构筑物的工程实践，表明在总体布置上或构造上采取相应措施而避免设置变形缝，而后浇带是既可解决沉降差又可减少收缩应力的有效措施，故在工程中应用较多。

1. 解决沉降差。高

层建筑和裙房的结构及基础设计成整体，但在施工时用后浇带把两部分暂时断开，待主体结构施工完毕，已完成大部分沉降量（50%以上）以后再浇灌连接部分的混凝土，将高低层连成整体。设计时基础应考虑两个阶段不同的受力状态，分别进行强度校核。连成整体后的计算应当考虑后期沉降差引起的附加内力。这种做法要求地基土较好，房屋的沉降能在施工期间内基本完成。同时还可以采取以下调整措施：1）、调压力差。主楼荷载大，采用整体基础降低土压力，并加大埋深，减少附加压力；低层部分采用较浅的十字交叉梁基础，增加土压力，使高低层沉降接近。2）、调时间差。先施工主楼，待其基本建成，沉降基本稳定，再施工裙房，使后期沉降基本相近。3）、调标高差。经沉降计算，把主楼标高定得稍高，裙房标高定得稍低，预留两者沉降差，使最后两者实际标高相一致。

2.减小温度收缩影响。

新浇混凝土在硬结过程中会收缩，已建成的结构受热要膨胀，受冷则收缩。混凝土硬结收缩的大部分将在施工后的头1~2个月完成，而温度变化对结构的作用则是经常的。当其变形受到约束时，在结构内部就产生温度应力，严重时就会在构件中出现裂缝。在施工中设后浇带，是在过长的建筑物中，每隔30~40米设宽度为700~1000毫米的缝，缝内钢筋采用搭接或直通加弯做法。留出后浇带后，施工过程中混凝土可以自由收缩，从而大大减少了收缩应力。混凝土的抗拉强度可以大部分用来抵抗温度应力，提高结构抵抗温度变化的能力。后浇带保留时间一般不少于一个月，在此期间，收缩变形可完成30%~40%。后浇带的浇筑时间宜选择气温较低（但应为正温度）时，可用浇筑水泥或水泥中掺微量铝粉的混凝土，

其强度等级应比构件强度高一级，防止新老混凝土之间出现裂缝，造成薄弱部位。来源：考试大六、地基处理

建筑物的地基问题可概括为四个方面：1. 强度及稳定性问题。地基的抗剪强度不足，地基会产生局部或整体剪切破坏。2. 压缩及不均匀沉降问题。在上部结构自重及外荷载作用下产生过大变形，影响正常使用或因不均匀沉降使结构开裂破坏。3. 地基的渗漏量或水力比降超过容许值时，会发生水量损失，或因潜蚀和管涌而可能导致失事。4. 地震机器以及车辆的振动、波浪作用和爆破等动力荷载可能引起地基土特别是饱和无粘性土的液化、失稳和震陷等危害。当建筑物的天然地基存在上述问题时，即须采用地基处理措施以保证建筑物的安全与正常使用。地基问题的处理恰当与否，关系到整个工程质量、投资和进度，因此其重要性日益明显。我国地域辽阔，在各种地基土中，不少为软弱土和不良土，因此新建工程中越来越多地遇到不良地基，地基处理的要求也就越来越迫切和广泛。地基处理的方法很多，大致可分为排水固结法、振密挤密法、置换拌入法、灌浆法、加筋法、冷热处理法、托换技术及其它。可根据不同地基情况进行选用。

七、浅基础

1. 墙下条形基础。本文来源:百考试题网 1)、刚性条形基础：是墙基础中常见的形式，通常用砖或毛石砌筑。为保证基础的耐久性，砖的强度等级不能太低，在严寒地区宜用毛石；毛石需用未风化的硬质岩石。砌筑的砂浆，当土质潮湿或有地下水时要用水泥砂浆。刚性基础台阶宽高比及基础砌体材料最低强度等级的要求，有规范规定。2)、墙下钢筋混凝土条形基础：当基础宽度较大，若再用刚性基础，则其用料多、自重大，有时还需要增加基础埋深，此时可

采用柔性钢筋混凝土条形基础，使宽基浅埋。如果地基不均匀，为增强基础的整体性和抗弯能力，可采用有肋梁的钢筋混凝土条形基础，肋梁内配纵向钢筋和箍筋，以承受由不均匀沉降引起的弯曲应力。

2. 独立基础。是柱基础中最常用和最经济的形式。也可分为刚性基础和钢筋混凝土基础两大类。刚性基础可用砖、毛石或素混凝土，基础台阶高宽比（刚性角）要满足规范规定。一般钢筋混凝土柱下宜用钢筋混凝土基础，以符合柱与基础刚接的假定。

3. 柱下梁式基础。同一排上若干柱子的基础联合在一起，就成为柱下条形基础。此种基础有相当大的抗弯刚度，不易产生太大的挠曲，故基础上各柱下沉较均匀。当土的压缩性或柱荷载分布在两个方向上都很不均匀，为了扩大底面积和加大基础空间刚度以调整不均匀沉降，可在柱网下纵横两个方向设梁，成为柱下交叉梁基础。

4. 筏形基础。用于多层与高层建筑，分平板式和梁板式。由于其整体刚度相当大，能将各个柱子的沉降调整得比较均匀。

5. 箱形基础。由钢筋混凝土底板、顶板和纵横墙体组成的整体结构，其抗弯刚度非常大，只能发生大致均匀的下沉，但要严格避免倾斜。箱形基础是高层建筑广泛采用的基础形式。但其材料用量较大，且为保证箱基刚度要求设置较多的内墙，墙的开洞率也有限制，故箱基作为地下室时，对使用带来一些不便。因此要根据使用要求比较确定。

八、深基础 当浅层土质不良，无法满足建筑物对地基变形和强度方面的要求时，可以利用下部坚实土层或岩层作为持力层，采取有效的施工方法建造深基础。

1. 桩基础。由基桩和联接于桩顶的承台共同组成。若桩身全部埋于土中，承台底面与土体接触，则称为低承台桩基；若柱身上部

露出地面而承台底位于地面以上，则称为高承台桩基。建筑桩基通常为低承台桩基础。高层建筑中，桩基础应用广泛，其特点为：1）、桩支承于坚硬的（基岩、密实的卵砾石层）或较硬的（硬塑粘性土、中密砂等）持力层，具有很高的竖向单桩承载力或群桩承载力，足以承担高层建筑的全部竖向荷载（包括偏心荷载）。2）、桩基具有很大的竖向单桩刚度（端承桩）或群刚度（摩擦桩），在自重或相邻荷载影响下，不产生过大的不均匀沉降，并确保建筑物的倾斜不超过允许范围。3）、凭借巨大的单桩侧向刚度（大直径桩）或群桩基础的侧向刚度及其整体抗倾覆能力，抵御由于风和地震引起的水平荷载与力矩荷载，保证高层建筑的抗倾覆稳定性。4）、桩身穿过可液化土层而支承于稳定的坚实土层或嵌固于基岩，在地震造成浅部土层液化与震陷的情况下，桩基凭靠深部稳固土层仍具有足够的抗压与抗拔承载力，从而确保高层建筑的稳定，且不产生过大的沉陷与倾斜。常用的桩型主要有预制钢筋混凝土桩、预应力钢筋混凝土桩、钻（冲）孔灌注桩、人工挖孔灌注桩、钢管桩等，其适用条件和要求在《建筑桩基技术规范》中均有规定。

2. 沉井基础

沉井是用混凝土（或钢筋混凝土）等建筑材料制成的井筒结构物。施工时，先就地制作第一节井筒，然后用适当的方法在井筒内挖土，使沉井在自重作用下克服阻力而下沉。随着沉井的下沉，逐步加高井筒，沉到设计标高后，在其下端浇筑混凝土封底，如沉井作为地下结构物使用，则在其上端再接筑上部结构；如只作为建筑物基础使用的沉井，常用素混凝土或砂石填充井筒。

3. 地下连续墙

按顺序在土中钻、挖、冲孔成槽，安放钢筋网（笼），浇灌混凝土而逐步形

成的墙称为地下连续墙，这种施工工艺开始用作为截水止漏的防渗墙，逐渐演变为新的地下墙体和基础类型。它承担侧壁的土压力和水压力，又起着把上部结构的荷载传递至地基持力层的作用。既可用于高层建筑的多层地下室，又可用于船坞工程和各种地下结构中。

九、地震及震源和震中

地壳是由各种岩层组成的。由于地球在其运动和发展过程中内部存在大量的能量，地壳中的岩层在这些能量所产生的巨力作用下，使原来成水平状态的岩层发生形变，出现褶皱；随着地应力的逐渐加剧，岩层构造变动也逐渐加剧，当岩层薄弱部位的岩石强度承受不了强大力作用时（或者说其应变已超过了岩石所能容忍的应变时），岩层发生了突然的断裂和猛烈的错动，此时，岩层在构造变动过程中累积起来的应变能突然得到释放，并以弹性波的形式传到地面，产生强烈的地面运动，此即为构造地震。因其在各种地震中占绝大多数，且影响最大，故一般把构造地震简称为地震。除构造地震外，还有由于火山爆发、溶洞塌陷、水库蓄水、核爆炸等原因引起的地震，这些地震和构造地震相比，其影响小、频度低。地壳岩层发生断裂产生剧烈的相对运动的地方叫震源。震源正上方向的地面位置叫震中。由震中到观测点的距离叫震中距。一般把震源距地面的深度小于60km的地震称为浅源地震，深度为60~300km的地震称为中源地震，深度大于300km的地震称为深源地震。我国除黑龙江省和吉林省的个别地区有深度为400~600km的深源地震外，绝大部分属于浅源地震。一般说对于同样大小的地震，浅源地震波及面小而破坏程度大，深源地震则相反。多数破坏性地震发生于较浅的地方，深度大于100km的地震在地面上不致引起灾害。由于我国地

震2 / 3发生在大陆地区，而且绝大多数是震源深度为20 ~ 30km的浅源地震，故对地面建筑物和工程设施的破坏较重，给人民生命财产和国民经济造成十分严重的损失。

十、震级是反映一次地震大小的级别。震级M的原始定义是1935年里希特给出的： $M = \log A$ A是标准地震仪（周期为0.8秒、阻尼系数为0.8、放大倍数为2800倍的地震仪）在距震中100km处记录的以 μm （ 10^{-3} mm）为单位的最大水平地动位移。例如，在上述条件下测得的A值为10000 μm ，取其对数等于4，这次地震即定义为4级。震级直接与震源释放出来的能量大小有关。不同震级M与所释放出来的能量E（尔格，1尔格： 10^{-7} 焦耳）有如下关系： $\log_{10} E = 11.8 + 1.5M$ 按此式推算，震级每增加一级，地震波能量增加32倍。2级以下地震称为微震，人们感觉不到；2~4级地震称为有感地震；5级以上地震统称为破坏性地震；7级以上的称为强烈地震；8级以上的称为特大地震。至今已发生的最大震级为8.9级。

来源：考试大十一、基本烈度 百考试题 - 全国最大教育类网站(100test.com) 众值烈度及罕遇烈度 基本烈度指某一地区今后一定时期内在一般场地条件下可能遭受的较大烈度。其实质是某地区今后一定时间内的震害预报，同时也是抗震设防设计的依据。基本烈度的确定是地震主管部门以我国的地震危险区为基础，考虑了地震烈度随震中距增加而衰减的统计分析，结合历史地震调查，制定了我国的地震烈度区划图，烈度区划图中划定的烈度即为基本烈度。一个地区发生的地震是随机事件，而地震烈度更是随机变量。随机变量只能用概率分布规律来描述。我国地震烈度区划图上标定的基本烈度，其概率上的定义为50年设计基准期内具

有超越概率为10%的保证率。众值烈度又称常遇烈度或多遇烈度，是该地区出现频度最高的烈度，相当于概率密度曲线上峰值时的烈度，故称众值烈度。具有超越概率为63%的保证率。多遇烈度（众值烈度）比基本烈度低1.5度（严格地说低1.55度）。罕遇烈度：在设计基准期内，遭遇大于基本烈度的大烈度地震的小概率事件还是可能发生的。随着基本烈度的提高，大震烈度增加的幅度有所减少，不同基本烈度对应的大震烈度的定量标准也不应相同。通过对43个城市地震危险性的分析，并结合我国经济实况，可粗略地将50年超越概率2%~3%的烈度作为罕遇地震的概率水平：当基本烈度为6度时为7度强，7度时为8度强，8度时为9度弱，9度时为9度强。

十二、近震和远震

在相同烈度和相同场地条件下的某一地区，当处在中等地震（例如震级 $M:5.5$ ）的震中区和处在大地震（例如震级 $M:7.5$ ）距震中较远处（例如震中距为50km），其所受到的破坏作用很不相同。这是因为长周期地震波比短周期地震波随距离增加衰减得轻，刚性结构在震中的破坏大于震中距远的地方，而高柔结构则相反。此外，同一烈度而地震持续时间不同，震害也不同。例如震级为8级，震中距远的8度区，地震持续时间常达40s以上，而震级为6级，震中区附近的8度区，地震持续时间仅几秒，两者震害很不相同。相同烈度下这种不同地震破坏作用，实质上反映了频谱特性或反应谱的差异。故有必要区分在相同烈度条件下震级或震中距不同时的反应谱差异。经统计，不同震级 M 时，地震烈度 I 与震中距 D （以km计）的关系为： $I = 0.92 + 1.63M - 3.49 \log D$ 而在震中区为： $I = 0.24 + 1.29M$

规范规定：当某地区是受震中烈度与该地区给定的基本烈度

相等或比它大一度的地震影响时，称为近震；当某地区是受震中烈度比该地区给定的基本烈度大二度或二度以上的地震影响时，称为远震。按现行烈度区划图，我国绝大多数地区只考虑近震影响。

十三、场地指建筑物所在地，其范围大体相当于厂区、居民点和自然村的区域，并具有相近的反应谱特性；场地类别系按场地土类型和场地覆盖层厚度对场地地震效应的一种划分，作为表征场地条件的指标。场地土指场地范围内的地基土；场地土类型系场地上刚度的一种划分，不能单独作为表征场地条件的指标。场地覆盖层厚度指地面至剪切波速大于 500m/s 土层或坚硬土层面的距离。场地土类型可采用剪切波速分类法或近似分类法，当为多层土时用土层平均剪切波速值划分。场地类别按场地土类型和场地覆盖层厚度划分成I~IV类，按规范表格划分。当有充分依据时可以适当调整。当用桩基或深基础时不改变原有场地类别。

建筑场地的选择应根据工程需要，掌握地震活动情况和工程地质的有关资料，作出综合评价；宜选择对建筑抗震有利的地段，避开对建筑抗震不利的地段，不应在对建筑抗震危险的地段建造甲、乙、丙类建筑。

十四、土层的卓越周期设基岩为弹性半无穷体，其剪切模量为 $G_{\text{岩}}$ ，密度为 $\rho_{\text{岩}}$ ，横波在其中通过的波速为 $V_{\text{岩}}$ ；其上覆盖厚度为 H 的水平土层，土层的剪切模量为 $G_{\text{土}}$ ，密度为 $\rho_{\text{土}}$ ，横波在其中通过的波速为 $V_{\text{土}}$ 。根据理论分析，假如有个自基岩发射出来的正弦波形的弹性波，经过土层到达地面的振幅与基岩振幅的比值可用下式表达：式中 K 为岩土阻抗比。当表土层刚度比基岩小，即 $K < 1$ 时，一般情况下 $\beta > 1$ ，地面振幅比基岩中的大；当表土层刚度比基岩大，即 $K > 1$ 时，一般

情况下 $\beta < 1$ ，地面振幅比基岩中的小。当岩基上覆盖着软土层时，振幅放大系数 β 有些类似于单质点系共振曲线，在 H/V （s土）= $\beta/2$ 时， β 出现峰值，相应的周期为：一般称此为土层卓越周期，是场地的重要动力特性之一。一般来说，地基上土卓越周期只是在土层数少、相邻土层的波传播速度差别较大时才较明显。至于考虑土的阻尼作用以及强震时土的变形非线性关系之后，问题就更加复杂。尽管如此，卓越周期公式说明，地震对结构的破坏作用除了地震烈度大小之外，所在地的地基土质情况如土的刚度及土层覆盖厚度是很重要因素。一般软弱地基地面运动振幅大，卓越周期长，持续时间亦长，对柔性结构不利，建筑物震害有加重趋势，这是由于建筑物发生类共振现象所致，在结构抗震设计中，应使结构的自振周期避开卓越周期，以免产生共振现象。

十五、地基液化

地震时饱和砂土地基会发生液化现象，造成建筑物的地基失效，发生建筑物下沉、倾斜甚或倒塌等现象。地基土的承载能力主要来自土的抗剪强度，而砂土或粉土的抗剪强度主要取决于土颗粒之间形成的骨架作用。饱和状态下的砂土或粉土受到振动时，孔隙水压力上升，土中的有效应力减小，土的抗剪强度降低。振动到一定程度时，土颗粒处于悬浮状态，土中有效应力完全消失，土的抗剪强度为零。土变成了可流动的水土混合物，此即为液化。饱和砂土或粉土液化除了地震的振动特性外，还取决于土的自身状态：

1. 土饱和，即要有水，且无良好的排水条件；
2. 土要足够松散，即砂土或粉土的密实度不好；
3. 土承受的静载大小，主要取决于可液化土层的埋深大小，埋深大，土层所受正压力加大，有利于提高抗液化能力。此外

，土颗粒大小，土中粘粒含量的大小，级配情况等也影响到土的抗液化能力。在地震区，一般应避免用未经加固处理的可液化土层作天然地基的持力层。

十六、三水准的地震设防目标 为贯彻执行地震工作以预防为主方针，使建筑经抗震设防后，减轻建筑的地震破坏，避免人员伤亡，减少经济损失，结合我国目前的经济能力，规范提出地震设防的三个水准是，第一水准：当遭受低于本地区设防烈度的多遇地震影响时，建筑一般不受损坏或不需修理仍可继续使用，即“小震不坏”。第二水准：当遭受本地区设防烈度的地震影响时，建筑可能损坏，经一般修理或不需修理仍可继续使用，即“中震可修”。第三水准：当遭受高于本地区设防烈度的预估的罕遇地震时，建筑不致倒塌或发生危及生命的严重破坏，即“大震不倒”。

十七、抗震的二阶段设计 用此二阶段设计来实现三水准的设防目标。第一阶段设计是为了保证在设防烈度地震影响下结构满足预定的设计要求。采用按第一水准的地震动参数计算结构的弹性地震作用和相应的地震作用效应作为标准值，采用分项系数表达式进行结构构件的截面设计。这样，既满足了在第一水准下有必要的强度可靠度，又满足第二水准的设防要求（损坏可修）。对大多数结构来说，可只进行第一阶段设计，而通过概念设计和抗震构造要求来满足第三水准的设计要求。第二阶段设计，即薄弱部位和地震时易倒塌的柔性建筑物，除进行第一阶段设计外，尚需进行第二阶段设计，以找出薄弱部位，采取相应构造措施，以防止倒塌，实现第三水准的设防要求。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com