

建筑与市政地基基础通用规范

(征采建议稿)

目 次

1 总则	1
2 基本规定	2
2.1 基本要求	2
2.2 设计	3
2.3 施工及查收	5
3 勘探成就要求	6
4 天然地基与办理地基	8
4.1 一般规定	8
4.2 地基设计	8
4.3 特别性岩土地基设计	10
4.4 施工及查收	11
5 桩基	13
5.1 一般规定	13
5.2 桩基设计	13
5.3 特别性岩土的桩基设计	15
5.4 施工及查收	15
6 基础	17
6.1 一般规定	17
6.2 扩展基础设计	17
6.3 筏形基础设计	18
6.4 施工及查收	18
7 基坑工程	19
7.1 一般规定	19
7.2 支护结构设计	19
7.3 地下水控制设计	20
7.4 施工及查收	21
8 边坡工程	23

8.1 一般规定	23
8.2 支挡结构设计	23
8.3 施工及查收	24
附：草拟说明	26

1 总 则

为在建筑与市政地基基础工程建设中保障人身健康和生命财富安全、国家安全、生态环境安全，知足经济社会管理基本需要，依照有关法律、法例，拟订本规范。

建筑与市政地基基础设计、施工及查收一定恪守本规范。

本规范是建筑与市政地基基础设计、施工及查收等建设过程技术和管理的基本要求。当地基基础工程中采纳的设计方法、资料、构件、技术举措、施工质量控制与查收检验内容（方法）等与本规范的规定不一致时，经合规性评估切合本规范第 2 章的规定，应同意使用。

1.0.4 建筑与市政地基基础设计、施工及查收，除应恪守本规范外，尚应恪守国家现行有关规范的规定。

2 基本规定

2.1 基本要求

建筑与市政地基基础应知足以下功能要求：

- 1 基础应具备将上部结构荷载传达给地基的承载力和刚度；
- 2 在建筑与市政工程施工与建筑物正常使用时期，地基不得出现失稳；
- 3 地基基础沉降变形不得影响建筑结构功能和正常使用；
- 4 地基基础应知足建筑物正常使用时期的持久性要求；
- 5 基坑工程应保证周边建（构）筑物、地下管线、道路的安全和正常使用，保证主体地下结构的施工空间；
- 6 边坡工程应保证边坡稳固性及周边建（构）筑物、地下管线、道路等市政设备的安全和正常使用。

2.1.2建筑与市政地基基础设计与施工，应坚持就地取材、就地取材、保护环境和节俭资源的原则，并严格履行国家规定的工程建设程序。

地基基础工程应具备知足设计、施工及查收要求的勘探成就资料。

地基基础设计应依据结构功能、结构种类、荷载状况、勘探成就资料和拟建场所环境条件及施工条件，选择合理的地基基础方案。地基基础设计计算应原理正确、观点清楚，计算参数的选用应切合实质工况，设计与计算成就应保证数据真切靠谱、剖析判断正确。

地基基础的设计工作年限，应切合以下规定：

- 1 地基基础的设计工作年限不该小于工程结构的设计工作年限；
- 2 基坑工程设计应规定其设计工作年限，且设计工作年限不该小于一年；
- 3 边坡工程的设计工作年限，不该低于被保护的建（构）筑物及市政设备的设计工作年限。

地基基础应能承受在正常建筑和正常使用过程中可能发生的各样作用和环境影晌。在地基基础设计工作年限内，地基基础工程资料、构件和岩土性能应知足安全性、合用性和持久性要求。

地基基础设计时，应依据设计工作年限、勘探成就资料及拟建场所环境类型，采纳相应的资料和构件、设计结构、防备举措，并提出施工质量要乞降建筑物与市政设备使用时期的保护举措。

2.1.8地基基础工程应采纳经质量检验合格的资料、构件和设备，地基基础工程施工应有针对性施工方案及举措，应进行施工质量过程控制和合格控制。

2.1.9地基基础工程施工应采纳举措控制振动、噪音、扬尘、废水、泥浆、废弃物以及有毒有害物质对工程场所、周边环境和人身健康造成危害。

2.1.10地基基础工程的勘探、设计、施工及建筑物使用时期，应剖析判断地下水对地基基础安全的影响，并采纳对应举措保证地基基础的安全。

地下水控制工程不得恶化地下水水质，致使水质产生类型上的变化。

2.2 设计

地基基础设计时，应依据地基复杂程度、建筑物规模和功能特色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，采纳不一样的设计等级，地基基础设计等级的区分应切合表 2.2.1 的规定。

表 2.2. 地基基础设计等级

设计等级	建筑和地基种类
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，层数相差超出 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、体育场等） 对地基变形有特别要求的建筑物 复杂地质条件下的坡上建筑物（包含高边坡） 对原有工程影响较大的新建建筑物 场所和地基条件复杂的建筑物
乙级	除甲级、丙级以外的工业与民用建筑物
丙级	场所和地基条件简单、荷载散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

地基基础设计时，所采纳的作用效应与相应的抗力限值应切合以下规定：

- 1 按修正后的地基承载力特色值确立基础底面积及埋深或按单桩承载力特色值确立桩数时，应采纳作用的标准组共计算传至基础底面上的作用效应；
- 2 计算地基变形时，应采纳作用的准永远组共计算传至基础底面上的作用效应，不该计入风荷载和地震作用；相应的限值应为地基变形同意值；
- 3 计算地基稳固性及抗浮稳固性时，应采纳作用的标准组共计算作用效应；应使稳固作用与不稳固作用效应之比不小于规定的安全系数；

4 确立基础高度、支挡结构及抗浮结构截面、计算基础或支挡结构及抗浮结构内力、确立配筋和验算资料强度时，上部结构传来的作用效应和相应的基底反力、支挡结构及抗浮结构的作用效应，应按作用的基本组合，采纳相应的分项系数；当需要进行基础等构件的裂痕控制验算时，应采纳作用的标准组合或准永远组共计算作用效应；

5 基础设计、支护结构设计和支挡结构设计时，结构重要性系数 γ_0 不该小于 1.0。

地基基础设计应包含以下内容：

- 1 地基基础承载力计算；
- 2 地基变形计算和稳固性验算；
- 3 桩基、基础的持久性设计；
- 4 基础存在浮力作用时的抗浮设计；
- 5 特别性岩土的地基基础设计；
- 6 地基基础工程施工要求；
- 7 地基基础工程监测要求。

基坑工程、边坡工程设计时，应依据支护（挡）结构破坏可能产生的后果（危及人的生命、造成经济损失、对社会或环境产生影响等）的严重性，采用不一样的安全等级。支护（挡）结构安全等级的区分应切合表 2.2.4 的规定。

表 支护（挡）结构的安全等级

安全等级	破坏结果
一级	很严重
二级	严重
三级	不严重

基坑工程设计应包含以下内容：

- 1 支护结构系统的方案选择；
- 2 基坑支护系统的稳固性验算；
- 3 支护结构的承载力、稳固和变形计算；
- 4 地下水控制设计；
- 5 对周边环境影响的控制设计；
- 6 基坑土方开挖方案；
- 7 支护结构施工要求；
- 8 基坑工程的监测要求。

边坡工程设计应包含以下内容：

- 1 支挡结构系统的方案选择；

- 3 支挡结构承载力、变形和稳固性计算；
- 4 坡面防备设计；
- 5 边坡工程排水设计；
- 6 边坡工程施工要求；
- 7 边坡工程的监测要求。

2.3 施工及查收

地基基础工程施工前，应编制施工组织设计或专项施工方案。

地基基础工程施工应采纳保证工程安全、人身安全、周边环境安全与劳动防备、绿色施工的技术举措与管理举措。

2.3.3地基基础工程施工过程中遇有文物、化石、遗迹旧址或碰到可能危及安全的危险源等，应立刻停止施工，并报有关部门办理。

地基基础工程施工应依据设计要求或工程施工安全的需要，对波及施工安全、周边环境安全，以及可能对人身财富安全造成危害的对象或被保护对象进行工程监测。

地基基础工程施工质量控制与查收，应切合以下规定：

- 1 施工中使用的资料、构件和设备应按设计要求进行检验；
- 2 各施工工序应进行质量自检，施工工序之间应进行交接质量检验；
- 3 施工质量应按以下要求进行查收：
 - 1) 应在施工单位自检合格的基础长进行；
 - 2) 施工中使用的资料、构件以及试块、试件等应供给检验报告；
 - 3) 隐蔽工程在隐蔽前应进行查收，并形成检查或查收文件。

3 勘探成就要求

地基勘探成就，应包含以下内容：

- 1 拟建场所地形、地貌、地层、地质结构、岩土性质及其均匀性；
- 2 各项岩土性质指标， 岩土的强度参数、 变形参数、地基承载力的建议值；
- 3 地下水埋藏状况、种类、水位及其变化；
- 4 土和水对建筑资料的腐化性；
- 5 可能影响工程稳固的不良地质作用的描绘和对工程危害程度的评论；
- 6 场所稳固性和适合性的评论。

3.0.2 拟建场所存在对工程安全有影响的不良地质作用和地质灾祸的剖析评论，应包含以下内容：

- 1 建设场区内，在自然条件下，有无滑坡现象，有无影响场所稳固性的断层、破裂带；
- 2 在建设场所四周，有无不稳固的边坡；
- 3 施工过程中，因挖方、填方、堆载和卸载等对边坡稳固性的影响；
- 4 地基内岩石厚度及空间散布状况、基岩面的起伏状况、有无影响地基稳固性的临空面；
- 5 地基的不均匀性；
- 6 岩溶、土洞的发育程度，有无采空区；
- 7 出现危岩倒塌、泥石流等不良地质现象的可能性；
- 8 地面水、地下水对地基和建设场区的影响。

特别性岩土勘探成就，应包含以下内容：

1 对湿陷性土场所和地基，应剖析确立土层的自重湿陷系数、湿陷系数及湿陷开端压力随深度变化特征和湿陷特征，评论其对地基与基础的影响；设计等级为甲级、乙级的建筑物应剖析确立湿陷性土的下限深度；

2 对红粘土场所和地基，应剖析裂痕散布特色与发育规律、干湿循环过程对红粘土胀缩的影响以及胀缩试验及复浸水试验成就，确立大气影响急剧层的深度，对大面积挖方区保湿与浸泡影响进行剖析，评论地表水下渗、裂痕密集带或深长地裂痕对地基承载力与稳固性的影响；

3 对软土地基，应剖析有机质含量、压缩性、固结程度、强度指标、敏捷度、流变性试验成就，对地基的承载力与变形特征进行评论；

4 对填土地基，应剖析均匀性与密实程度、地下水位变化以及填土底面天然岩土层坡度等对地基承载力与变形的影响，评论地基的稳固性；

5 对多年冻土场所和地基，应剖析确立冻胀性和融沉性、冻土试验有关参

数及冻胀指标，评论冻土带地基的稳固性；

6 对膨胀土场所和地基，应剖析产状与节理裂痕发育状况，确立自由膨胀率、缩短系数、对应工程基底荷载压力下的膨胀率和膨胀力，评论含水量变化、脆弱夹层、胀缩裂痕及土体裂痕对基坑与边坡稳固性的影响；

7 对盐渍土场所和地基，应剖析确立含盐化学成分和含盐量、溶蚀洞窟发育程度、盐渍岩的水化深度和溶陷性，评论盐渍土地基的承载力与稳固性；

8 对风化岩和残积土场所，应剖析确立岩石的风化程度，岩土的统一性、破裂带和脆弱夹层的散布、地点和厚度及其物理力学性质指标，地下水赋存条件及水文地质参数，评论风化岩和残积土对地基、桩基及基坑工程的影响。

4 天然地基与办理地基

4.1 一般规定

地基设计应切合以下规定：

- 1 全部建筑物的地基计算均应知足承载力要求；
- 2 设计等级为甲级、乙级的建筑物，应按地基变形控制设计；
- 3 设计等级为丙级的建筑物存在以下状况之一时，应进行变形验算：
 - 1) 地基承载力特色值小于 130kPa，且体型复杂的建筑；
 - 2) 在基础上及其周边有地面堆载或相邻基础荷载差别较大，可能惹起地基产生不均匀沉降时；
 - 3) 脆弱地基上的建筑物存在偏爱荷载时；
 - 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，其自重固结未达成时。

4 对受水平荷载作用的高层建筑或位于斜坡上的建（构）筑物，以及地基土层中存在脆弱土层或夹层时，应进行地基稳固性验算；

- 5 对特别性岩土地基，应采纳控制地基变形的建筑和结构举措。

天然地基基槽（坑）开挖到设计标高后，应进行基槽（坑）检验。

办理后的地基应进行地基承载力和变形评论、办理范围和有效加固深度内陆基均匀性评论，以及复合地基增强体的成桩质量和承载力评论。

4.2 地基设计

基础底面的压力，应切合以下规定：

- 1 当轴心荷载作用时

$$p_k \leq f_a \quad (4.2.1)$$

式中： p_k ——相应于作用的标准组合时，基础底面处的均匀压力值（ kPa ）；

f_a ——修正后的地基承载力特色值（ kPa ）。

- 2 当偏爱荷载作用时，除应切合式（ 4.2.1 ）要求外，尚应切合下式规定：

$$p_{kmax} \leq 1.2 f_a \quad (4.2.2)$$

式中： p_{kmax} ——相应于作用的标准组合时，基础底面边沿的最大压力值（ kPa ）。

4.2.2天然地基承载力特色值应经过载荷试验或其余原位测试、经验公式计算等方法综合确立。

4.2.3 复合地基承载力特征值应经过现场复合地基静载荷试验确立。复合地基静载荷试验的加载方式应采纳慢速保持荷载法。

4.2.4 天然地基或经办理后的地基，当在受力层范围内存在脆弱下卧层时，应进行脆弱下卧层的地基承载力验算。

建筑物地基变形计算值，不该大于地基变形同意值。

建筑物的地基变形（或桩基沉降）同意值应按表 规定采纳。对表中未包含的建筑物，其地基变形（或桩基沉降）同意值应依据上部结构对地基变形（或桩基沉降）的适应能力和使用上的要求确立。

表 建筑物的地基变形（或桩基沉降）同意值

变 形 特 征		地 基 土 类 别	
		中、低压缩性土	高压缩性土
砌体承重结构基础的局部倾斜		0.002	0.003
工业与民用建筑相邻 柱基的沉降差	框架结构	0.002	1 0.003
	砌体墙填补的边排柱	0.0007	1 0.001
	当基础不均匀沉降时不产生 附带应力的结构	0.0051 0.005	1
单层排架结构 柱距为 6m) 柱 (桩) 基的沉降量 (mm)		(120) 200	
桥式吊车轨面的倾斜 (按不调 整轨道考虑)	纵 向	0.004	
	横 向	0.003	
多层和高层建筑的整体倾斜	$H_g \leq 24$	0.004	
	$24 < H_g \leq 60$	0.003	
	$60 < H_g \leq 100$	0.0025	
	$H_g > 100$	0.002	
体型简单的高层建筑基础的均匀沉降量 (mm)		200	
高耸结构基础 (桩基) 的倾斜	$H_g \leq 20$	0.008	
	$20 < H_g \leq 50$	0.006	
	$50 < H_g \leq 100$	0.005	
	$100 < H_g \leq 150$	0.004	
	$150 < H_g \leq 200$	0.003	
	$200 < H_g \leq 250$	0.002	
高耸结构基础的沉降量 (mm)	$H_g \leq 100$	400	
	$100 < H_g \leq 200$	300	
	$200 < H_g \leq 250$	200	

体型简单的剪力墙结构高层 建筑桩基最大沉降量 (mm)	— 200	
----------------------------------	-------	--

注： 1 本表数值为建筑物地基实质最后变形同意值；

2 l 为相邻柱基的中心距离 (mm)； H_g 为自室外处面起算的建筑物高度 (m)；

3 倾斜指基础倾斜方向两头点的沉降差与其距离的比值。

4.2.7对于受水平荷载作用的高层建筑或位于斜坡上的建筑物， 应进行地基抗水光滑滑动稳固性验算。 对于受竖直和水平荷载共同作用， 且地基土层中存在脆弱土层或夹层时， 应进行地基整体滑动稳固性验算。

4.3 特别性岩土地基设计

4.3.1膨胀土地域建筑物的基础埋置深度不该小于 1m。膨胀土地基稳固性验算时应计及水平膨胀力的作用。 膨胀土地基上建筑物的地基变形计算值不该大于地基变形同意值。膨胀土地基变形同意值应切合表 4.3.1的规定，对于表中未包含的建筑物，其地基变形同意值应依据上部结构对地基变形的适应能力及功能要求确立。

表 4.3.1 膨胀土地基变形同意值

结构种类	相对变形		变形量 (mm)
	种类	数值	
砌体结构	局部倾斜	0.001 15	
房子长度三到四开间及四角有结构柱或配筋砌体承重结构	局部倾斜	0.0015 30	
工业与民用建筑相邻柱基	框架结构无填补墙时	变形差	0.001 l 30
	框架结构有填补墙时	变形差	0.0005 l 20
	当基础不均匀起落时不产生附带应力的结构	变形差	0.003 l 40

注： l 为相邻柱基的中心距离 (m)。

4.3.2湿陷性黄土地基的湿陷变形、 压缩变形或承载力不可以知足设计要求时， 应针对不一样土质条件和建筑物的类型， 在地基压缩层内或湿陷性黄土层内采纳办理举措。

4.3.3多年冻土地基承载力计算时， 应计入地基土的温度影响。 地基的热工计算应包含地温特色值计算、地基冻结深度计算、地基消融深度计算等。

当地基土为欠固结土、膨胀土、湿陷性黄土、可液化土等特别性土时，

复合地基设计采纳的增强体和施工工艺，应知足办理后地基土和增强体共同担当荷载的技术要求。

当利用压实填土作为建筑物的地基持力层时，在平坦场所前，应依据结构种类、填料性能和现场条件等，对拟压实的填土提出质量要求。未经检验查明以及不切合质量要求的压实填土，均不得作为建筑物的地基持力层。

4.4 施工及查收

地基施工应切合以下规定：

- 1 办理地基施工前，应经过现场试验确立地基办理方法的合用性和办理效果；
- 2 办理地基施工采纳振动或挤土方法施工时，应采纳举措控制振动和侧向挤压对周边建（构）筑物和环境产生有害影响；
- 3 换填垫层、压实地基、夯实地基采纳分层施工时，每达成一道工序，应按设计要求进行查收检验，未经检验或检验不合格时，不得进行下一道工序施工；
- 4 地基基槽（坑）验槽后，应实时对基槽（坑）进行关闭，并采纳防备水浸、裸露和扰动基底土的举措。

4.4.2湿陷性黄土、膨胀土、盐渍土地基施工，应采纳防备施工用水、场所雨水和周边管道渗漏水浸透建筑物地基的举措。

地基基槽（坑）开挖时，当发现地质条件与勘探成就报告不一致、或遇到异样状况时，应停止施工作业，并实时会同有关单位查明状况，提出办理意见。

4.4.4以下建筑物应在施工时期及使用时期进行沉降变形观察，直至沉降达到稳固标准为止：

- 1 地基基础设计等级为甲级建筑物；
- 2 脆弱地基上的地基基础设计等级为乙级建筑物；
- 3 办理地基上的建筑物；
- 4 采纳新式基础或新式结构的建（构）筑物。

当地基施工有挤土效应、振动、沉降、膨胀、湿陷以及惹起地下水位发生变化时，应付其惹起的地面沉降或隆起变形、孔隙水压力、周边建（构）筑物和地下管线变形、地下水位及土体位移进行监测。

天然地基与办理地基施工查收检验，应切合以下规定：

- 1 换填垫层地基应分层进行承载力和密实度检验；

2 高填方地基应分层填筑、分层压（夯）实、分层检验，且办理后的高填方地基应知足密实、均匀和稳固性要求；

3 预压地基应进行承载力检验。预压地基排水竖井办理深度范围内和竖井底面以下受压土层，经预压所达成的竖向变形和均匀固结度应知足设计要求；

4 压实、夯实地基应进行承载力和密实度检验。压实地基的施工质量检验应分层进行。强夯置换地基施工质量检验应查明置换墩的着底状况、密度随深度的变化状况；

5 对散体资料复合地基增强体应进行密实度检验；对有粘结强度复合地基增强体应进行强度及桩身完好性检验。

6 复合地基承载力的查收检验应采纳复合地基静载荷试验，对有粘结强度的复合地基增强体尚应进行单桩静载荷试验；

7 注浆加固办理后地基的承载力应进行静载荷试验检验。

5 桩基

5.1 一般规定

桩基设计应切合以下规定：

- 1 应依据桩基的使用功能和受力特色分别进行桩基的竖向承载力计算和水平承载力计算；
- 2 应付桩身强度进行计算；对于桩侧土不排水抗剪强度小于 10kPa 且长径比大于 50 的桩，应进行桩身压屈验算；对于钢管桩，应进行局部压屈验算；
- 3 当桩端平面以下存在脆弱下卧层时，应进行脆弱下卧层承载力验算；
- 4 对位于坡地、岸边的桩基，应进行整体稳固性验算；
- 5 对于混凝土预制桩，应按运输、吊装和沉桩作用进行桩身承载力验算；
- 6 对于抗浮、抗拔桩基，应进行基桩和群桩的抗拔承载力计算；
- 7 应进行桩基抗震承载力验算；
- 8 以下桩基应进行沉降计算：
 - 1) 设计等级为甲级的非嵌岩桩和非深沉坚硬持力层的建筑桩基；
 - 2) 设计等级为乙级的体型复杂、荷载散布不均匀或桩端平面下存在脆弱土层的建筑桩基；
 - 3) 摩擦型桩基。

桩基所用的资料、桩段之间的连结，预制桩（或灌输桩）中受力钢筋的混凝土保护层厚度、钢筋的锚固等应知足桩基所处环境类型对其持久性的要求。

工程桩应进行承载力与桩身质量检验。

5.2 桩基设计

桩基承载力计算，应切合以下规定：

- 1 作用效应的标准组合：
轴心竖向力作用下

$$N_k \leq R \quad (5.2.1-1)$$

偏爱竖向力作用下，除应知足式 (5.2.1-1) 要求外，尚应知足下式的要求：

$$N_{k \max} \leq 1.2R \quad (5.2.1-2)$$

- 2 地震作用效应和作用效应的标准组合：

轴心竖向力作用下

$$N_{Ek} \leq 1.25R \quad (5.2.1-3)$$

偏爱竖向力作用下，除应知足式 (5.2.1-3) 要求外，并应知足下式的要求：

$$N_{Ek \max} \leq 1.5R \quad (5.2.1-4)$$

3 水平荷载作用下（作用效应的标准组合）

$$H_{ik} \leq R_h \quad (5.2.1-5)$$

式中： N_k —— 作用效应标准组合轴心竖向力作用下，轴心竖向力作用下基桩或复合基桩的均匀竖向力；

$N_{k \max}$ —— 作用效应标准组合偏爱竖向力作用下，桩顶最大竖向力；

N_{Ek} —— 地震作用效应标准组合下，基桩或复合基桩的均匀竖向力；

$N_{Ek \max}$ —— 地震作用效应标准组合下，基桩或复合基桩的最大竖向力；

H_{ik} —— 作用效应标准组合下，作用于基桩 i 桩顶处的水平力；

R —— 基桩或复合基桩竖向承载力特征值；

R_h —— 单桩基础或群桩中基桩的水平承载力特征值。

单桩竖向承载力特征值 R_a ，应按下式确立：

$$R_a = \frac{1}{K} Q_{uk} \quad ()$$

式中： Q_{uk} —— 单桩竖向极限承载力标准值；

K —— 安全系数，取 $K=2$ 。

设计等级为甲级、乙级的建筑桩基，单桩竖向极限承载力标准值应经过单桩静载试验确立。为设计供给依照的单桩竖向抗压静载试验应采纳慢速保持荷载法。

单桩水平承载力特征值应经过单桩水沉静载试验确立。

当桩基承受拔力时，应付桩基进行抗拔承载力验算。设计等级为甲级、乙级的建筑桩基，基桩的抗拔极限承载力应经过单桩上拔静载试验确立。

桩身混凝土强度应知足桩的承载力设计要求。

切合以下条件之一的桩基，当桩周土层产生的沉降超出基桩沉降时，在计算基桩承载力时应计入桩侧负摩阻力：

1 桩穿越较厚松懈填土、自重湿陷性黄土、欠固结土、液化土层进入相对较硬土层时；

2 桩周存在脆弱土层，周边桩侧地面承受局部较大的长久荷载，或地面大

面积堆载（包含填土）时；

3 因为降低地下水位，使桩周土有效应力增大，并产生明显压缩沉降时。

桩基沉降变形计算值不该大于桩基沉降变形同意值。

桩基沉降变形同意值应按本规范第 4.2.6条的规定采纳。

建于坡地、岸边的桩基应知足抗颠覆、抗滑移稳固性要求。

灌输桩的桩身混凝土强度等级不该低于 C25；桩身正截面配筋率应依据计算确立；桩的纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不该小于 50mm，腐化环境中桩的纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不该小于 55mm。

5.2.12 预制桩的桩身混凝土强度等级不该低于 C30；预制桩的纵向受力钢筋混凝土保护层厚度不该小于 45mm，预应力混凝土管桩纵向受力钢筋混凝土保护层厚度不该小于 35mm。

钢桩焊接接头应采纳等强度连结。

5.3 特别性岩土中的桩基设计

5.3.1 湿陷性黄土场所的设计等级为甲级、乙级建筑物桩基，桩端一定穿透湿陷性黄土层，且应选择压缩性较低的岩土层作为桩端持力层。

5.3.2 软土地基中采纳挤土桩和部分挤土桩时，应采纳消减孔隙水压力和挤土效应的技术举措。

5.3.3 膨胀土地基中的桩基，桩端进入膨胀土的大气影响急剧层以下的深度，应知足抗拔稳固性验算要求。

5.3.4 季节性冻土地基中的桩基，应进行桩基冻胀稳固性与桩身抗拔承载力验算。桩端进入冻深线的深度，应知足抗拔稳固性验算要求。

5.4 施工及查收

桩基施工应切合以下规定：

1 桩基施工前应进行工艺性试验确立施工技术参数；

2 混凝土预制桩和钢桩的起吊、运输和堆放应切合设计要求，禁止拖沓取桩；

3 锚杆静压桩利用锚固在基础底板或承台上的锚杆供给压桩力时，作用在基础底板或承台上的拉力不得超出设计值；

4 在湿陷性黄土场所、膨胀土场所进行灌输桩施工时，应采纳防备地表水、

场所雨水浸透桩孔内的举措；

5 在季节性冻土地域进行桩基施工时，应采纳防备或减小桩身与冻土之间产生切向冻胀力的防备举措。

5.4.2建筑桩基应按本规范第 4.4.4条的规定进行沉降变形观察。当桩基施工过程中产生的挤土效应对周边环境和工程安全产生影响时，应付施工过程中造成的土体隆起和位移、邻桩桩顶标高及桩位、孔隙水压力以及施工影响范围内的周边环境进行监测。

桩基工程施工查收检验，应切合以下规定：

1 施工达成后的工程桩应进行竖向承载力检验。承受水平力较大的桩应进行水平承载力检验，抗拔桩应进行抗拔承载力检验；

2 灌输桩应付桩长、桩径和桩位偏差进行检验；嵌岩桩应付桩端的岩性进行检验；灌输桩混凝土强度检验的试件应在施工现场随机留取；

3 混凝土预制桩应付桩位偏差、桩身完好性进行检验；

4 钢桩应付桩位偏差、断面尺寸、桩长和矢高进行检验；

5 人工挖孔桩终孔时，应进行桩端持力层检验；

6 单柱单桩的大直径嵌岩桩，应视岩性检验孔底下 3倍桩身直径或 5m 深度范围内有无土洞、溶洞、破裂带或脆弱夹层等不良地质条件。

6 基础

6.1 一般规定

6.1.1 基础的埋置深度应知足地基承载力、变形和稳固性要求。位于岩石地基上的高层建筑，其基础埋深应知足抗滑稳固性要求。

6.1.2 混凝土基础应进行受冲切承载力、受剪切承载力、受弯承载力和局部受压承载力计算。

建筑物基础存在浮力作用时，应进行建筑物抗浮稳固性验算。

基础的混凝土抗冻性能、抗水浸透性能和抗硫酸盐侵害性能，基础中受力钢筋的混凝土保护层厚度、钢筋的锚固与连策应知足基础所处环境类型对其持久性的要求。建筑抗浮结构及构件的混凝土抗渗等级、压重使用的资料、抗浮构件的变形控制等应知足建筑场所环境类型对其持久性的要求。

6.2 扩展基础设计

扩展基础的计算应切合以下规定：

1 对柱下独立基础，当冲切破坏锥体落在基础底面以内时，应验算柱与基础交接处以及基础变阶处的受冲切承载力；

2 对基础底面短边尺寸小于或等于柱宽加两倍基础有效高度的柱下独立基础，以及墙下条形基础，应验算柱（墙）与基础交接处的基础受剪切承载力；

3 基础底板的配筋，应按抗弯计算确立；

4 当基础混凝土强度等级低于柱或桩的混凝土强度等级时，应验算柱下或桩上承台的局部受压承载力。

6.2.2 柱（墙）下桩基承台厚度应知足柱（墙）对承台的冲切和基桩对承台的冲切承载力要求。

柱（墙）下桩基承台，应分别对柱（墙）边、变阶处和桩边连线形成的贯穿承台的斜截面的受剪承载力进行验算。当承台悬挑边有多排基桩形成多个斜截面时，应付每个斜截面的受剪承载力进行验算。

6.2.4 扩展基础的混凝土强度等级不该低于 C20，纵向受力钢筋最小配筋率不该小于 0.15%，纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不该小于 70mm。

6.3 筏形基础设计

平板式筏基的板厚应知足受冲切承载力的要求。

平板式筏基应验算距内筒和柱边沿 h_0 处截面的受剪承载力。当筏板变厚度时，应验算变厚度处筏板的受剪承载力。

6.3.3 梁板式筏基底板应计算正截面受弯承载力，其厚度应知足受冲切承载力、受剪切承载力的要求。

梁板式筏基基础梁和平板式筏基的顶面应知足基层柱下局部受压承载力的要求。抗震设防烈度为 9 度的高层建筑，验算柱下基础梁、筏板局部受压承载力时，应计入竖向地震作用对柱轴力的影响。

筏型基础、桩筏基础的混凝土强度等级不该低于 C30；筏型基础、桩筏基础底板上下贯穿钢筋的配筋率不该小于 0.15%；筏型基础、桩筏基础中受力钢筋的混凝土保护层厚度不该小于 70mm；筏型基础、桩筏基础防水混凝土抗渗等级不该小于 P6。

6.4 施工及查收

基础施工应切合以下规定：

- 1 基础模板及支架应拥有足够的承载力和刚度，并应保证其整体牢固性；
- 2 钢筋安装应采纳定位件固定钢筋的地点，且定位件应拥有足够的承载力、刚度和稳固性；
- 3 筏型基础施工缝和后浇带应采纳钢筋防锈或阻锈保护举措；
- 4 基础大体积混凝土施工，应付混凝土进行温度控制。

基础工程施工查收检验，应切合以下规定：

- 1 扩展基础应付轴线地点，钢筋、模板、混凝土强度进行检验；
- 2 筏形基础应付轴线地点，钢筋、模板与支架、后浇带和施工缝、混凝土强度进行检验；
- 3 扩展基础、筏型基础的混凝土强度检验的试件应在浇筑现场随机留取。

7 基坑工程

7.1 一般规定

7.1.1 基坑支护结构应切合承载能力极限状态和正常使用极限状态的设计要求，且应按以下规定进行计算或验算：

1 基坑支护结构均应进行承载能力极限状态的计算，计算内容应包含：

- 1) 依据基坑支护形式及其受力特色进行土体稳固性计算；
- 2) 基坑支护结构的受压、受弯、受剪承载力计算；
- 3) 当有锚杆或支撑时，应付其进行承载力计算和稳固性验算。

2 对于支护结构安全等级为一级、二级的基坑工程，应付支护结构变形及基坑周边土体的沉降变形进行计算。

7.1.2 基坑开挖与支护结构施工、基坑工程监测应严格按设计要求进行，并应实行动向设计和信息化施工。

安全等级为一级、二级的支护结构，在基坑开挖过程与支护结构使用期内，一定进行支护结构的水平位移监测和基坑开挖影响范围内建（构）筑物、地面的沉降监测。

7.2 支护结构设计

支护结构构件按承载能力极限状态设计时，应切合下式要求：

$${}_0 S_d R_d \quad ()$$

式中： ${}_0$ ——支护结构重要性系数，对安全等级为一级的支护结构构件不该小于 1.1，对安全等级为二、三级的支护结构构件不该小于 1.0；

S_d ——作用基本组合的效应（轴力、弯矩）设计值；

R_d ——支护结构构件的抗力设计值。

支护结构按正常使用极限状态设计时，应切合下式要求：

$$S_d \leq C \quad ()$$

式中： S_d ——作用标准组合的效应（水平位移、沉降等）设计值；

C ——支护结构水平位移、基坑周边建（构）筑物和地面沉降等的限值。

基坑支护结构稳固性验算，应切合以下规定：

1 支护结构稳固性验算，应切合下式要求：

$$K S_k \leq R_k \quad ()$$

式中： R_k ——抗滑力、抗滑力矩、抗颠覆力矩、锚杆和土钉的极限抗拔承载力等抗力标准值；

S_k ——滑动力、滑动力矩、颠覆力矩、锚杆和土钉的拉力等作用效应的标准值；

K ——安全系数。

2 悬臂式和单支点支护结构应验算抗颠覆、整体稳固及结构抗滑移稳固性；多支点支护结构应验算整体稳固性。

混凝土内支撑结构的混凝土强度等级不该低于 C25；支撑构件的截面高度应知足构件的长细比要求；支撑围檩的截面宽度不该小于其水平向计算跨度的 1/10 且围檩的截面高度不该小于支撑的截面高度。

7.2.5 钢支撑内支撑结构的受压杆件的长细比不该大于 150，受拉杆件长细比不该大于 200；当水平支撑与腰梁斜交时，腰梁上应设置牛腿或采纳其余能够承受剪力的连结举措；支撑长度方向的连策应采纳高强螺栓连结或焊接，连结点的强度不该低于构件的截面强度。

7.2.6 排桩支护结构的桩身混凝土强度等级不该低于 C25，桩的纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不该小于 35mm，采纳水下灌输工艺时，不该小于 50mm；排桩顶部应设钢筋混凝土冠梁连结，冠梁宽度不该小于排桩桩径。

7.2.7 地下连续墙支护结构的墙体和槽段施工接头应知足防渗设计要求，“两墙合一”地下连续墙混凝土防渗等级不该小于 P6，墙体混凝土强度等级不该低于 C30，纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不该小于 70mm；地下连续墙顶部应设钢筋混凝土冠梁连结，冠梁宽度不该小于墙体厚度。

7.2.8 锚拉结构的锚杆自由段的长度不该小于 5m，且穿过潜伏滑动面进入稳固土层的长度不该小于 1.5m；土层锚杆锚固段不该设置在未经办理的脆弱土层、不稳固土层和不良地质作用地段。

7.3 地下水控制设计

7.3.1 地下水控制设计应知足基坑坑底抗突涌、坑底和侧壁抗渗流稳固性验算的要求及基坑周边建（构）筑物、地下管线、道路等沉降控制的要求。

7.3.2 地下水控制应采纳防备基坑开挖过程及使用时期出现管涌、流沙、坑底突涌的举措。

当降水会对基坑周边建筑物、地下管线、道路等造成危害或对环境造成

长久不利影响时，应采纳截水方法控制地下水。

地下水回灌不得造成地下水的污染。

7.4 施工及查收

基坑工程施工应编制工程安全专项施工方案。

基坑土方开挖和回填施工，应切合以下规定：

1 基坑土方开挖的次序应与设计工况相一致，禁止超挖；软土基坑土方开挖应分层平衡进行，对流塑状软土的基坑开挖，高差不该超出 1m；土方开挖不得破坏支护结构、降水设备和工程桩等；

2 基坑周边施工资料、设备或车辆荷载禁止超出设计要求的地面荷载限值；

3 土方开挖至坑底标高时，应实时进行坑底关闭，并采纳防备水浸、裸露和扰动基底原状土的举措；

4 土方回填应按设计要求选料，分层夯实，对称进行，且应在基层的压实系数经试验合格后，才能进行上层施工。

支护结构施工应切合以下规定：

1 支护结构的施工与拆掉次序，应与支护结构的设计工况保持一致，一定依照先撑后挖的原则；

2 采纳锚杆或支撑的支护结构，在未达到设计规定的拆掉条件时，禁止拆掉锚杆或支撑；

3 支护结构施工与拆掉应采纳对周边环境的保护举措，不得影响四周建（构）筑物及周边市政管线与地下设备等的正常使用功能；支撑结构爆破拆掉前，应对永久结构及周边环境采纳隔绝防备举措。

逆作法施工应切合以下规定：

1 逆作法施工一定设围护结构，其主体结构的水平构件应作为围护结构的水平支撑；当围护结构为永久性承重外墙时，应选择与主体结构沉降相适应的岩土层作为排桩或地下连续墙的持力层；

2 当水平结构作为周边围护结构的水平支承时，后来浇带处应按设计要求设置传力构件。

地下水控制施工应切合以下规定：

1 地下水控制施工应采纳防备污染地下水的举措，地表排水系统应能知足明水、地下水排放要求，回注水质应切合环境保护的要求；

2 降水及回灌施工应设置水位观察井；

3 停止降水后，应付降水管采纳封井举措；

4 湿陷性黄土地域基坑工程施工时，基坑上部排水渠与基坑边沿的距离应大于 2m，沟底和双侧一定作防渗办理；基坑底部四周应设置排水渠和集水坑。

基坑工程监测，应切合以下规定：

1 基坑工程施工前，应编制基坑工程监测方案；

2 应依据基坑工程安全等级、周边环境条件、支护种类及施工场所等确立基坑工程监测项目、监测点部署、监测方法、监测频率和监测预警；

3 基坑降水应付水位降深进行监测，地下水回灌施工应付回灌量和水质进行监测；

4 监测项目出现异样状况或监测数据达到监测预警值时，应立刻预警；

5 逆作法施工应全过程进行监测。

基坑工程变形监测数据超出预警值，或出现基坑、周边建（构）筑、管线失稳破坏征兆时，应立刻停止施工作业，撤退人员，待险情清除后方可恢复施工。

基坑工程施工查收检验，应切合以下规定：

1 支护桩应付桩身完好性和混凝土强度进行检验；

2 内支撑结构应进行施工质量检验和施工偏差检测；

3 锚杆应进行抗拔承载力检验，预应力锚杆应进行锁定力检验；

4 土钉墙应付土钉抗拔承载力进行检验，且应付土钉长度、分层开挖厚度进行检验；

5 地下连续墙应付墙体混凝土质量进行检验，且应付钢筋笼制作与安装偏差、槽壁垂直度、槽段深度进行检验；

6 基坑截水帷幕应付帷幕体的施工质量和施工偏差进行检验；

7 基坑降水应付降水深度进行检验；

8 土方开挖应付平面尺寸、分层厚度、标高、放坡坡率等进行检验；

9 土方回填应付压实系数进行检验。

8 边坡工程

8.1 一般规定

边坡工程设计应切合以下规定：

1 边坡设计应保护和整顿边坡环境， 防备大挖大填。边坡水系应因势利导，设置地表排水系统，边坡工程应设内部排水系统；

2 边坡设计应依据边坡种类、边坡环境、边坡高度、可能的破坏模式及影响范围，选择支挡结构形式；

3 边坡支挡结构应切合承载能力极限状态和正常使用极限状态的设计要求，且应按以下规定进行计算或验算：

1) 支挡结构及其基础的抗压、抗弯、抗剪、局部抗压承载力的计算；

支挡结构基础的地基承载力计算；

2) 锚杆锚固体的抗拔承载力及锚杆杆体抗拉承载力的计算；

3) 支挡结构稳固性验算；

4) 对边坡变形有限制要求的边坡工程，应进行变形计算。

永远性边坡支挡结构构件所用的资料、构件之间的连结，混凝土支挡结构中受力钢筋的混凝土保护层厚度、钢筋的锚固，锚杆的锚固与传力构件的连接等应知足支挡结构所处环境类型对其持久性的要求。

在建设场区内，因为施工或其余因素的影响有可能形成滑坡的地段，必须采纳靠谱的预防举措。对拥有发展趋向并威迫建筑物安全使用的滑坡，应及早采纳综合整顿举措，防备滑坡持续发展。

存在临空外倾结构面的岩土质边坡，支挡结构基础一定置于外倾结构面以下稳固地层内。对变形有严格要求或开挖土方危及相邻建筑物安全的边坡不应采纳重力式挡墙。

8.1.5 边坡塌滑区有重要建（构）筑物的边坡工程施工时，一定对坡顶水平位移及垂直位移、地表裂痕和坡顶建（构）筑物变形进行监测。

8.2 支挡结构设计

支挡结构构件承载能力计算，应切合本规范第 7.2.1 条的规定。

支挡结构基础的地基承载力计算，应切合本规范第 4.2.1 条的规定。

8.2.3 支挡结构稳固性验算，应切合本规范第 7.2.3 条第 1 款的规定。当支挡结构位于边坡坡顶或地基拥有脆弱土、土岩组合、拥有外倾基岩面时，应进行整体稳固性验算。

8.2.4 悬臂式和扶壁式挡墙的混凝土强度等级应依据结构承载力和所处环境类型确立，且不该低于 C25。

8.2.5 桩锚支挡结构的立柱、挡板和格构梁的混凝土强度等级不该低于 C25。腐化环境中的永远性锚杆应采纳 I 级防腐保护结构设计；非腐化环境中的永远性锚杆及腐化环境中的暂时性锚杆应采纳 II 级防腐保护结构设计。

岩石喷锚支挡结构的发射混凝土强度等级不该低于 C25。膨胀性岩质边坡和拥有腐化性边坡不该采纳喷锚支挡结构。

8.3 施工及查收

边坡工程施工应编制工程安全专项施工方案。

边坡岩土开挖施工，应切合以下规定：

- 1 边坡开挖时，应由上往下挨次进行。边坡开挖禁止下部掏挖，无序开挖作业。未经设计同意禁止大开挖、爆破作业；
- 2 土质边坡开挖时，应采纳排水举措，不得同意在坡面及坡脚积水；
- 3 岩石边坡开挖爆破施工应采纳防止边坡及周边建（构）筑物震害的工程举措；
- 4 软土、杂填土、砂卵石土及膨胀土边坡开挖后，应实时进行防备办理；
- 5 边坡开挖后，应实时进行支挡结构施工或采纳关闭举措；
- 6 坡肩及边坡周边堆载，不得超出设计规定的荷载限值。

挡墙支护施工时应设置排水系统；挡墙的换填地基应分层铺筑、夯实。

锚杆（索）施工时，不该伤害原支挡结构、构件和周边建筑物基础。

喷锚支护施工的坡体泄水孔及截水、排水渠的设置应采纳防渗举措。锚杆张拉和锁定查收合格后，对永远锚的锚头应进行密封和防腐办理。

8.3.6 抗滑桩施工应分段间分开挖。桩纵筋的接头不得设在土石分界处和滑动面处，桩身应连续灌输。

多年冻土地域及季节冻土地域的边坡应采纳举措防备消融期的失稳。

边坡工程监测应切合以下规定：

- 1 边坡工程施工前，应编制边坡工程监测方案；
- 2 应依据边坡工程安全等级、周边环境条件、支挡结构种类及施工场所等

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/477012005102010010>