

模块 2

基础与地下室

学习目标

- 了解地基及基础的概念和区别。
- 掌握地基、基础的作用及设计要求；掌握基础的埋置深度及影响因素。
- 熟悉常见基础类型及一般构造，地下室组成及地下室防潮、防水构造。

引 例

某地块性质为住宅兼适量的商业功能。工程由高层及多层住宅楼组成。根据建筑功能和类型，多层部分采用钢筋混凝土框架结构，高层部分采用混凝土框架-剪力墙结构。根据荷载及当地周围情况，地下室及高层部分拟采用筏板基础，其余采用柱下独立基础。小军来到此工程实习，正值地下室防水施工阶段。他想知道基础有哪些类型，根据什么条件来选择；高层建筑的地下室有什么特殊的构造要求。

2.1 地基与基础

基础是建筑物或构筑物的重要组成部分。基础及地下室的构造形式及施工工艺复杂多样，且它们属于地下隐蔽工程，工程竣工后难以检查，一旦出现问题则危害大、修补困难。

2.1.1 地基、基础及其与荷载的关系

基础是建筑物与土层直接接触的部分，是建筑物地面以下的承重构件，是建筑的下部结构。它承受建筑物上部结构传下来的全部荷载，并将这些荷载连同自身的重量一并传给地基。



地基是承受由基础传下的荷载的岩、土体，它本身不是建筑物的组成部分。地基承受建筑物荷载时，产生的应力和应变随着土层深度的增加而减小，在达到一定深度后可忽略不计。直接承受建筑物荷载的土层称为持力层，持力层以下的土层称为下卧层，如图 2-1 所示。地基每平方米所能承受的最大压力称为地基承载力。

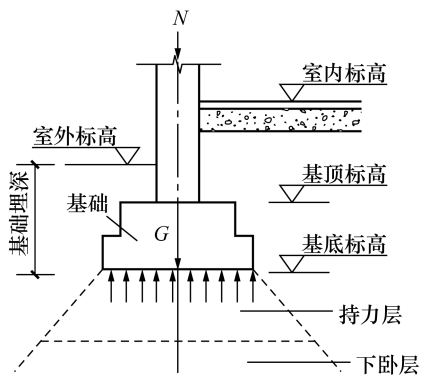


图 2-1 持力层与下卧层

当基础传给地基的压力超过地基承载力时，地基将会出现较大的沉降变形或失稳，甚至会出现地基土层的滑移，直接威胁建筑物的安全。因此，基础底面的平均压力不能超过地基承载力。若基础传给地基的荷载用 N 表示，基础底面积用 A 表示，地基承载力用 f 表示，则它们三者的关系如下：

$$A \geq N/f$$

可见，地基承载力不变时，荷载越大，基础底面积也应越大。在建筑设计过程中，当建造场地已经确定时，可通过调整建筑上部的构造方案(如高度、层数、面积等)来调整和确定基础底面积。



2.1.2 地基的分类

地基按土层性质不同，分为天然地基和人工地基两大类。

天然地基：凡天然土层具有足够的承载能力，不需经过人工加固或改善，可直接在其上部建筑房屋的土层称为天然地基。岩石、碎石、砂土、黏性土等，一般均可作为天然地基。一般天然地基的土层分布及承载力大小由勘测部门实测提供。

人工地基：当天然土层承载力较弱或虽然土层质地较好，但上部荷载过大时，为使地基具有足够的承载力和稳定性，必须对其进行人工加固，这种经过人工处理的土层叫人工地基。如淤泥、淤泥质土、各种人工填土等，具有孔隙比大、压缩性高、强度低等特性，必须进行加固。

人工地基加固的处理方法一般有压实法、换填法、打桩法、深层搅拌法等。



2.1.3 地基与基础的设计要求

1. 地基的设计要求

- ① 地基应有足够的承载能力，并优先选择天然地基。

② 要求地基承载力均匀,保障建筑物基础在荷载作用下沉降均匀,不致失稳。若地基下沉不均匀,则建筑物上部极易出现墙壁开裂、变形甚至破坏。

③ 地基应具有防止建筑物产生滑移、倾斜的能力,必要时应设挡土墙,以防止滑坡变形的出现。

④ 建造选址时应选择土质优良的地基进行建设,以降低土方开挖与地基处理的成本。

2 基础的设计要求

基础作为建筑物的重要组成部分,是建筑物的主要承重构件,其处在建筑物地面以下,属于隐蔽工程。基础质量的好坏,直接关系到建筑物的安全问题。设计时应满足以下要求。

① 强度要求:基础应具有足够的承载力来承受和传递整个建筑物的荷载。

② 耐久性要求:基础常年处于土壤的潮湿环境中,建成后的检查、加固非常复杂和困难。因此基础的设计,选材时就应注意与上部结构的耐久性和使用年限相适应,并且要求严格施工,不留隐患。

③ 经济性要求:基础工程造价占房屋建筑工程总造价的比率为 $10\% \sim 40\%$,因此应选择合适的基础方案,争取做浅基础,采用先进的施工技术,就地取材,降低造价。

2.2 基础的埋置深度及其影响因素

2.2.1 基础的埋置深度

基础埋置深度是指设计室外地坪至基础底面的垂直距离(不含垫层厚度),简称基础埋深,如图 2-2 所示。

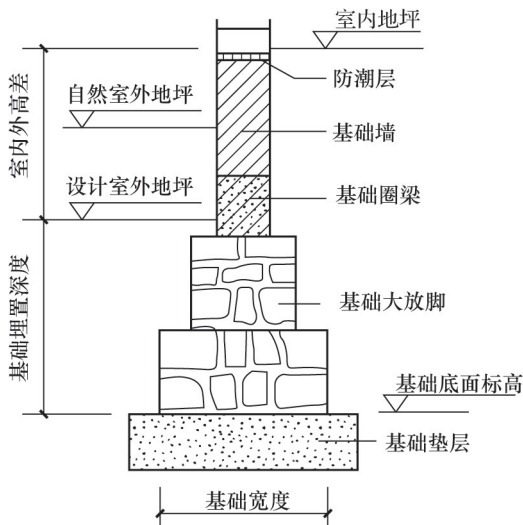


图 2-2 基础的埋置深度

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08chapter
09chapter
10chapter
11

根据基础埋置深度的不同,人们习惯上把基础分为浅基础和深基础。浅基础是指基础埋深一般小于基础宽度或小于等于 5 m 的基础;深基础一般指基础埋深大于基础宽度且大于 5 m 的基础。从施工和造价方面考虑,浅基础通常是基坑大开挖,施工方法简单,造价低;深基础需借助于专门的施工机械,施工工艺比较复杂,造价较高。所以一般民用建筑,基础应优先选用浅基础。但基础埋深最小不能小于 0.5 m,否则地基受到压力后可能将四周土挤走,使基础滑移失稳,同时易受到各种侵蚀、雨水冲刷、机械破坏而导致基础暴露,造成建筑的安全隐患。

2.2.2 基础埋深的影响因素

1. 建筑物的使用要求

当建筑物设置地下室、设备基础或地下设施时,基础埋深应满足其使用要求。一般高层建筑为满足稳定性的要求,其基础埋深为地上部分总高度的1/10以上。当建筑物的荷载较大或受到上拔力的时候,基础应加大埋深。

2. 工程地质和水文地质条件

基础应尽量选择常年未经扰动且坚实平坦的土层,俗称“老土层”。而在接近地表的土层内,常带有大量植物根、茎的腐殖质或垃圾等,不宜作为地基。存在地下水时,基础宜埋置在地下水位以上,这样节省造价。当必须埋在地下水位以下时,应考虑将基础底面埋置于最低地下水位以下不小于 200 mm 处,以避免地下水位变化的范围,从而减少和避免地下水的浮力对基础的影响,如图 2-3 所示。

3. 土的冻结深度的影响

应根据当地气候条件了解土层的冻结深度。基础应埋置在冰冻线以下不小于 200 mm 处,否则细粒土具有冻胀现象,冬季土冻胀会将基础向上拱起,土层解冻,基础又下沉,使基础处于不稳定状态。冻融的不均匀会使建筑物产生变形,严重时产生开裂等破坏情况,如图 2-4 所示。

4. 相邻建筑物的埋深

新建建筑物基础埋深不宜大于相邻建筑的基础埋深。当埋深大于原有建筑物基础埋深时,基础间的净距应根据荷载大小和性质等确定,一般为相邻基础底面高差的 1~2 倍。如不能满足时,应加固原有地基或采用分段施工、设临时加固支撑、打板桩、建地下连续墙等施工措施,如图 2-5 所示。

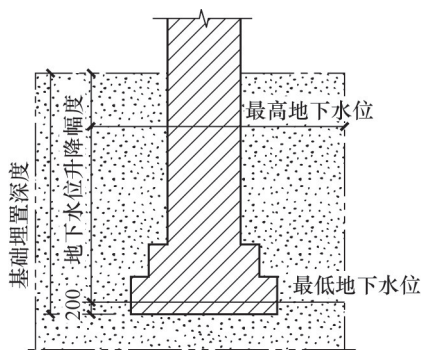


图 2-3 基础与地下水(单位: mm)

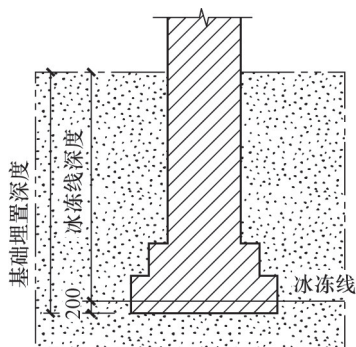


图2-4 基础与冻胀土(单位: mm)

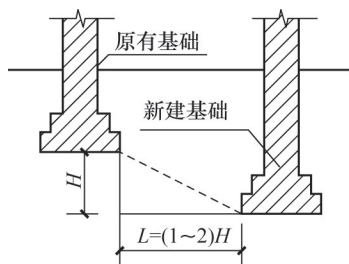


图 2-5 相邻建筑物基础的位置关系

5. 其他方面要求

为保护基础, 不影响人们使用, 一般要求基础顶面低于设计地面不少于 0.1 m。地下室或半地下室基础的埋深则要结合建筑设计的要求确定。

2.3 基础的类型及构造

2.3.1 按材料及受力特点分类

房屋基础种类很多, 按材料及受力特点分为无筋扩展基础(如毛石基础、混凝土基础等)和扩展基础两大类。

1. 无筋扩展基础

无筋扩展基础是指由砖、毛石、混凝土或毛石混凝土、灰土和三合土等材料组成的, 且不需配置钢筋的墙下条形基础或柱下独立基础。无筋扩展基础适用于多层民用建筑和轻型厂房。

这类基础所用的材料抗压强度高, 抗拉、抗弯、抗剪等强度较低。建筑上部结构的压力在基础中的传递是沿一定角度分布的, 这个传力角度用 α 表示, 称为刚性角(又叫压力分布角或无筋扩展角)。为使基础单位面积所传递的力与地基允许承载力相适应, 在基础底部通常采用台阶的形式逐渐扩大其传力面积, 这种逐步扩展的台阶称为大放脚。根据每步放脚的高度是否相等, 大放脚基础分为等高式和不等高式两种。等高式大放脚: 每砌两皮砖收进一次, 每次每边收进 1/4 砖长。不等高式大放脚: 每砌筑两皮砖收进一次与每砌筑一皮砖收进一次相间, 每次每边收进 1/4 砖长, 最下一层为两皮砖, 如图 2-6 所示。

为保证基础不致被拉裂, 基础的宽高比(b/H)或其刚性角 α 应控制在一定的范围之内, 具体指标如表 2-1 所示。

chapter
01

chapter
02

chapter
03

chapter
04

chapter
05

chapter
06

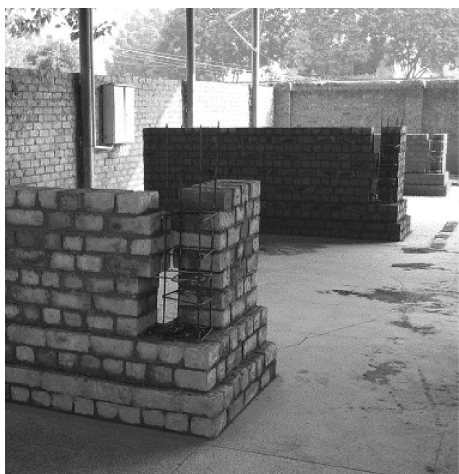
chapter
07

chapter
08

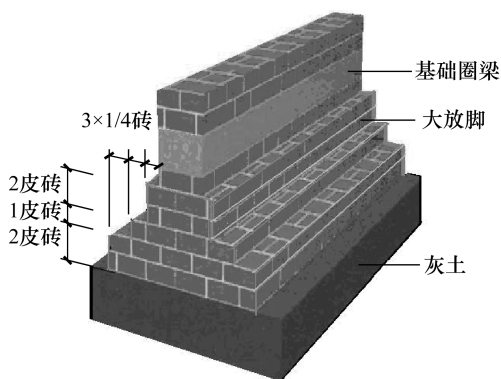
chapter
09

chapter
10

chapter
11



(a)等高式大放脚



(b)不等高式大放脚

图 2-6 基础大放脚

表 2-1 无筋扩展基础台阶宽高比的允许值

基础材料	质量要求	台阶宽高比的允许值		
		$p_k \leq 100$	$100 < p_k \leq 200$	$200 < p_k \leq 300$
混凝土基础	C15 混凝土	1 : 1.00	1 : 1.00	1 : 1.25
毛石混凝土基础	C15 混凝土	1 : 1.00	1 : 1.25	1 : 1.50
砖基础	砖不低于 MU10、砂浆不低于 M5	1 : 1.50	1 : 1.50	1 : 1.50
毛石基础	砂浆不低于 M5	1 : 1.25	1 : 1.50	—
灰土基础	体积比为 3 : 7 或 2 : 8 的灰土，其最小干密度：粉土 1.55 t/m ³ ，粉质黏土 1.50 t/m ³ ，黏土 1.45 t/m ³	1 : 1.25	1 : 1.50	—
三合土基础	体积比 1 : 2 : 4 ~ 1 : 3 : 6 (石灰 : 砂 : 骨料)，每层约虚铺 220 mm，夯至 150 mm	1 : 1.50	1 : 2.00	—

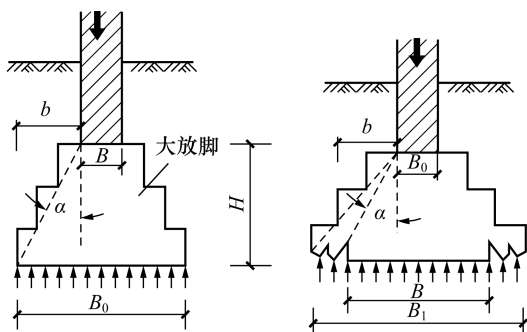
- 注：① p_k 为荷载效应标准组合时基础底面处的平均压力值(单位：kPa)；
 ② 阶梯形毛石基础的每阶伸出宽度不宜大于 200 mm；
 ③ 当基础由不同材料叠合组成时，应对接触部分做抗压验算；
 ④ 基础底面处的平均压力值超过 300 kPa 的混凝土基础，尚应进行抗剪验算。

无筋扩展基础的受力、传力特点如图 2-7 所示，常见无筋扩展基础类型及其适用范围如图 2-8 所示。

2 扩展基础

将上部结构传来的荷载，通过向侧边扩展成一定底面积，使作用在基底的压应力等于或小于地基土的允许承载力，而基础内部的应力应同时满足材料本身的强度要求，这种起到压力扩散作用的基础称为扩展基础。扩展基础主要有柱下钢筋混凝土独立基

基础和墙下钢筋混凝土条形基础。基础底板外形通常有锥形和阶梯形两种，如图 2-9、图 2-10 所示。



(a)基础在刚性角范围内传力 (b)基础底面宽超过刚性角范围而破坏

图 2-7 无筋扩展基础的受力、传力特点

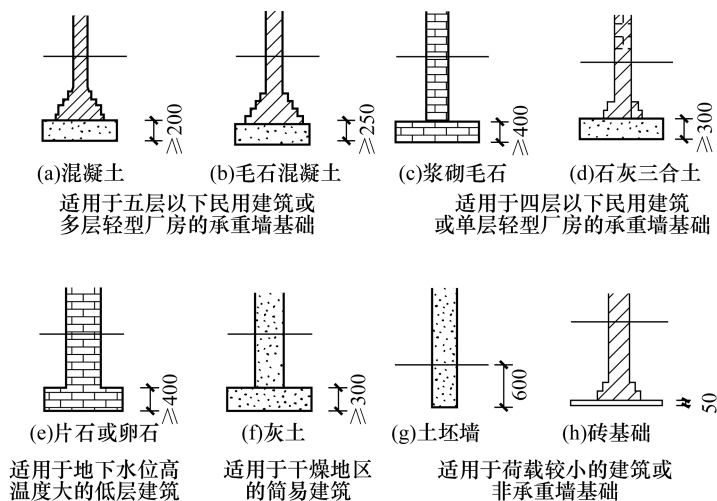


图 2-8 常见无筋扩展基础类型及其适用范围(单位: mm)

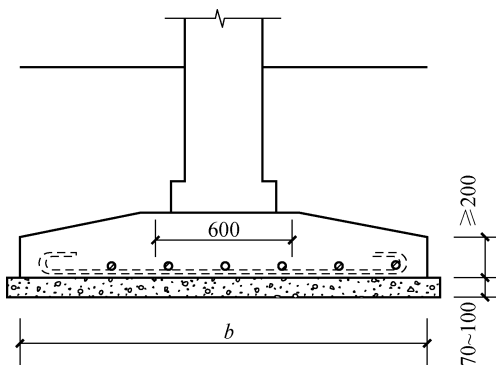


图 2-9 锥形钢筋混凝土基础(单位: mm)

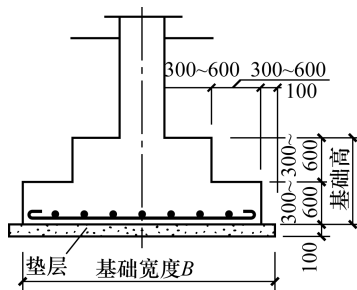


图 2-10 阶梯形钢筋混凝土基础(单位: mm)

- chapter 01
- chapter 02
- chapter 03
- chapter 04
- chapter 05
- chapter 06
- chapter 07
- chapter 08
- chapter 09
- chapter 10
- chapter 11

扩展基础的构造应符合下列要求。

- ① 锥形基础的边缘高度不宜小于 200 mm；阶梯形基础的每阶高度宜为 300～500 mm。
- ② 垫层的厚度不宜小于 70 mm；垫层混凝土强度等级应为 C10。
- ③ 扩展基础底板受力钢筋的最小直径不宜小于 10 mm；间距在 100～200 mm 之间。墙下钢筋混凝土条形基础纵向分布钢筋的直径不小于 8 mm；间距不大于 300 mm；当有垫层时钢筋保护层的厚度不小于 40 mm，无垫层时不小于 70 mm。
- ④ 混凝土强度等级不应低于 C20。

2.3.2 按构造形式分类

基础按构造形式分为独立基础、条形基础、井格基础、筏板基础、箱形基础、桩基础等。

1. 独立基础

当建筑物的承重体系采用框架结构或单层排架及刚架结构时，其基础常采用矩形单独的基础，称为独立基础。独立基础是柱下基础的基本形式，常用的形式有阶梯形、锥形等。当柱采用预制时，则基础做成杯口，然后将柱子插入，嵌固在杯口内，称为杯形基础，如图 2-11 所示。

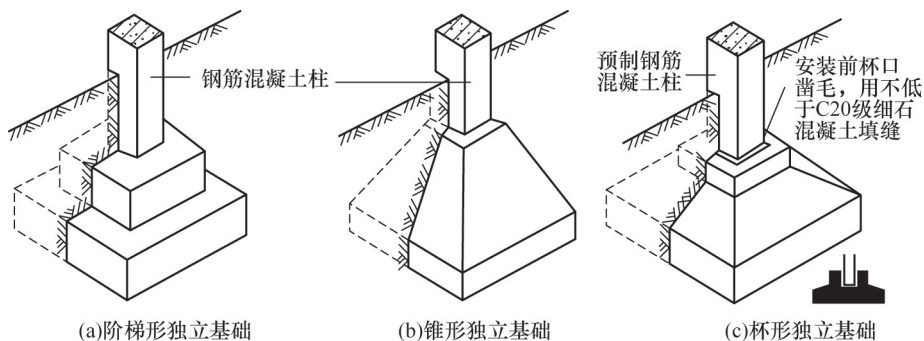


图 2-11 独立基础形式

在墙承重式建筑中，当地基承载力较弱或埋深较大时，为了节约基础材料，减少土石方工程量，加快工程进度，也可采用独立基础，其构造是墙下设基础梁以承托墙身，基础梁支承在独立基础上，如图 2-12 所示。

2. 条形基础

当建筑物为墙承重结构体系时，基础沿墙身下设置，做成长条形，这类基础称为条形基础或带形基础。这种基础整体性较好，可减缓局部的不均匀沉降，中小型砖混结构常采用此种形式，如图 2-13 所示。

当建筑采用框架结构，但地基条件较差时，为满足承载力要求，提高建筑整体性，可把柱下独立基础在一个方向上连接起来，称为柱下条形基础，如图 2-14 所示。

3. 井格基础

当地基条件较差时，为了避免柱子之间产生不均匀沉降，提高建筑整体性，常常

将柱下独立基础沿纵横两个方向扩展连接起来，形成十字交叉的井格基础，如图 2-15 所示。

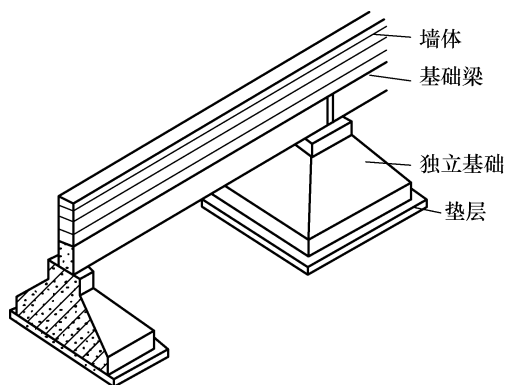


图 2-12 墙下独立基础

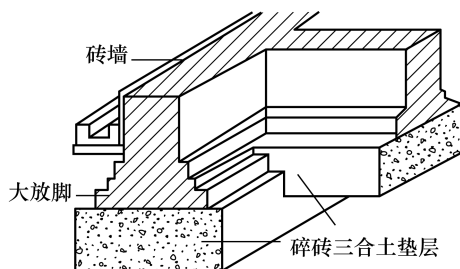


图 2-13 墙下条形基础

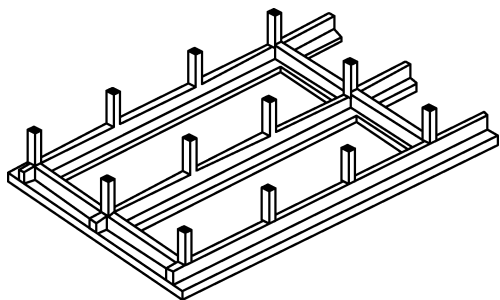


图 2-14 柱下条形基础

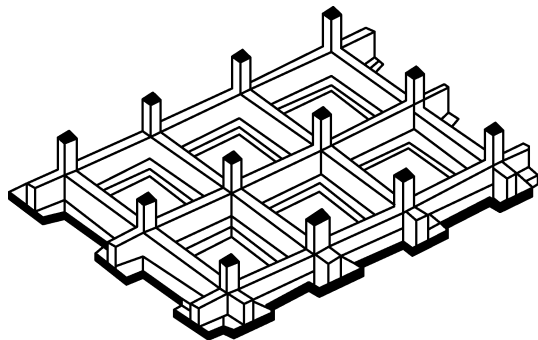


图 2-15 井格基础

4. 片筏基础

当建筑物上部荷载大，而地基又较弱，井格基础或墙下条形基础的底面积占建筑物平面面积较大比例时，可考虑选用整片的筏板承受建筑物的荷载并传给地基，这种基础形似筏子，故称片筏基础，也叫筏板基础或筏片基础，如图 2-16 所示。片筏基础有板式结构和梁板式结构两类，前者板厚较大，构造简单；后者板厚较小，但增加了双向梁，构造较复杂。片筏基础广泛应用于地基承载力较差或上部荷载较大的建筑中。

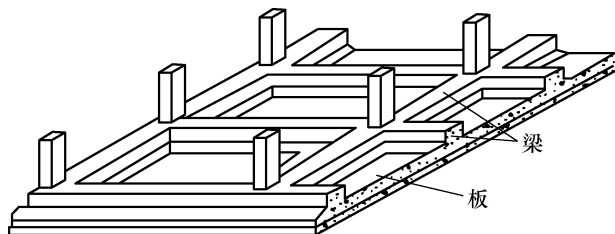


图 2-16 片筏基础

chapter
01

chapter
02

chapter
03

chapter
04

chapter
05

chapter
06

chapter
07

chapter
08

chapter
09

chapter
10

chapter
11

5. 箱形基础

当钢筋混凝土基础埋深很大时，为了增强建筑物整体刚度，抵抗地基的不均匀沉降，常用钢筋混凝土底板、顶板和若干纵横墙组成的空心箱体基础，即箱形基础，如图 2-17 所示。箱型基础具有刚度大、整体性好，内部空间可利用等优点，因此一般适用于高层建筑或在软弱地基上建造的重型建筑。

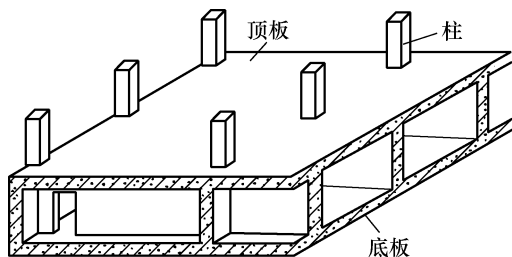


图 2-17 箱形基础

6. 桩基础

当浅层地基不能满足建筑物对地基承载力和变形的要求，而又不适宜采取地基处理措施时，就要考虑以下部坚实土层或岩层作为持力层的深基础，其中桩基础应用最为广泛。

桩基础的类型较多，按桩的形状与竖向受力情况分为摩擦桩和端承桩(见图 2-18)，按桩的制作方法分为预制桩和灌注桩。

桩基础的组成包括桩身和承台。通常桩基础是按设计的点位将桩身置于土中，桩上的承台灌注钢筋混凝土，承台上接柱或墙体，以便于将建筑荷载均匀传递给桩基础，如图 2-19 所示。

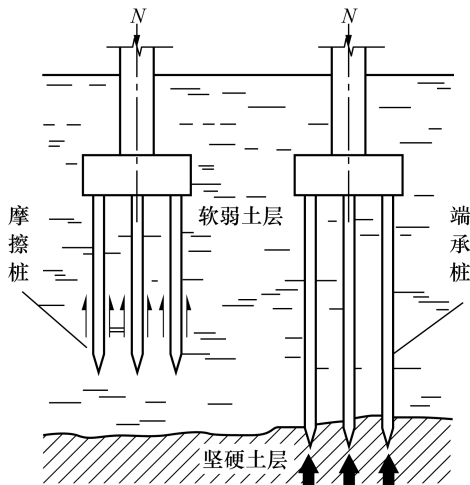


图 2-18 桩基础

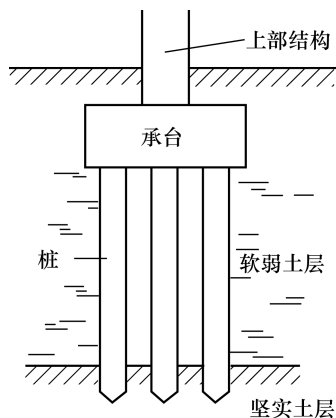


图 2-19 桩基础组成示意图

2.4 地下室构造

通常把建造在建筑物底层以下的房间称为地下室。现在高层建筑的基础很深，一般都利用这个深度建造地下室，这样既可提高建设用地的利用率，又可省下回填的费用，同时又可满足战备防空的要求。地下室适用于建造设备用房、库房、地下商场、餐厅、车库等功能空间。



2.4.1 地下室的分类

1. 按使用功能分类

地下室按使用功能分为普通地下室和人防地下室。

普通地下室一般用作高层建筑的地下车库和设备用房，根据结构和用途需要，可做成一层或多层地下室。人防地下室是结合人防要求设置的地下空间，用于战时的人员隐蔽和疏散，并具备保障人身安全的各项技术措施。按人防地下室的使用功能和重要程度，将人防地下室分为六级，设计时应严格遵照人防工程的有关规范进行。

2. 按地下室底板埋深分类

地下室按底板埋深分为半地下室和全地下室。

如图 2-20 所示，半地下室埋深为 $1/3 \sim 1/2$ 的地下室净高，有一部分露在室外地面以上，采光和通风比较容易处理。可以布置一些使用房间，如办公室、客房等。全地下室埋深为地下室净高的 $1/2$ 以上，地下室全部埋入地下，一般用作辅助房间和设备间。

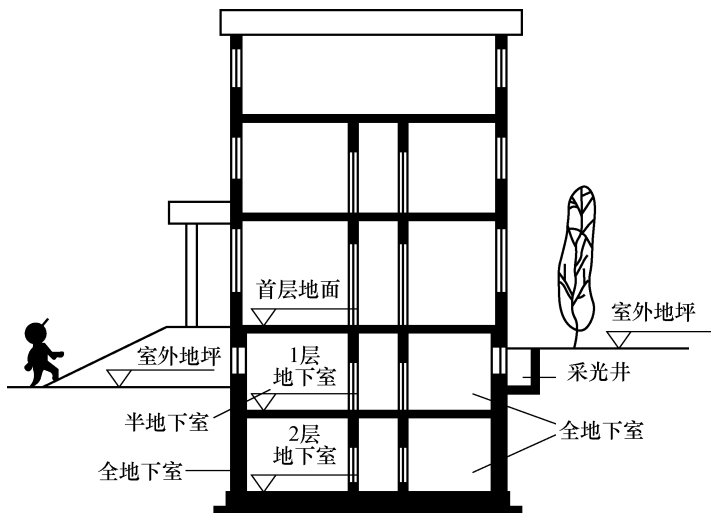


图 2-20 地下室示意图

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08chapter
09chapter
10chapter
11



2.4.2 地下室的组成

地下室由墙体、顶板、底板、楼(电)梯、门窗等五部分组成。

1. 墙体

地下室的外墙不仅受上部垂直荷载作用,还要承受土体、地下水及土壤冻胀产生的侧压力,所以应按计算确定其最小厚度,一般其最小厚度不低于 300 mm。此外,地下室墙体还应满足抗渗要求,并且应做防潮或防水处理。

2. 顶板

顶板可用预制板、现浇板或者预制板上做现浇层(装配整体式楼板)。若为防空地下室,应具有足够的强度和抗冲击能力,必须采用现浇板,并按有关规定决定厚度和混凝土强度等级。

3. 底板

地下室底板应具有良好的整体性和较好的刚度,同时视地下水位情况做防潮或防水处理。若底板处于最高地下水位以上,并且无压力产生作用的可能时,可按一般地面工程处理;若底板处于最高地下水位以下时,底板不仅承受上部垂直荷载,还承受地下水的浮力荷载,此时应采用钢筋混凝土底板,双层配筋,底板下垫层上还应设置防水层以防渗漏。

4. 楼梯

楼梯可与地面上房间结合设置,层高低的用作辅助房间的地下室,可设置单跑楼梯。防空地下室至少要设置两部楼梯通向地面的安全出口,其中必须有一个是独立的安全出口。这个安全出口周围不得有较高建筑物,以防空袭倒塌堵塞出口影响疏散。

5. 门窗

普通地下室的门窗与地上房间门窗相同,地下室外窗如在室外地坪以下时,应设置采光井(见图 2-21)和防护算子,以利室内采光、通风和室外行走安全。防空地下室的门应符合相应等级的防护和密闭要求,一般采用钢门或钢筋混凝土门,防空地下室一般不允许设窗。

★ 微视频



PVC地下室底板防水



图 2-21 采光井实例

采光井一般是每个窗设置一个，当窗的距离较近时，可把采光井连在一起。采光井由侧墙、底板、防护设施或铁算子组成。侧墙一般为砖墙，底板则为现浇混凝土。

采光井构造如图 2-22 所示，采光井的深度根据地下室窗台的高度而定，一般采光井底板顶面应比窗台低 250~300 mm。采光井在进深方向为 1000 mm 左右，在开间方向应比窗宽 1000 mm。采光井侧墙顶面应比室外地面标高高出 250~300 mm，以防止地面水流入。

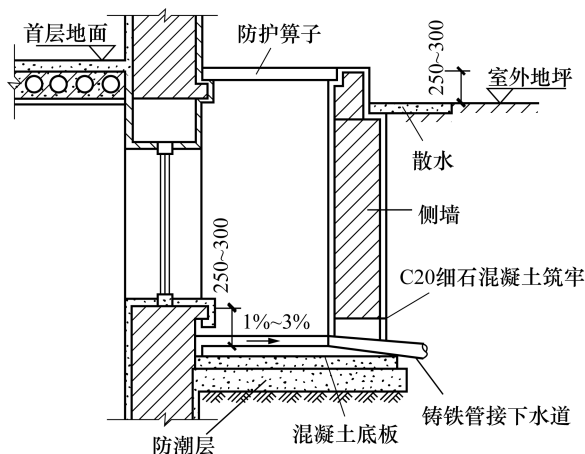


图 2-22 采光井构造(单位: mm)

2.4.3 地下室的防潮、防水构造

地下室的外墙和底板都埋于地下，若地下水通过地下室的维护结构渗入室内，不仅影响使用，而且地下水含有腐蚀性物质时会对结构产生腐蚀，影响其耐久性。因此，防潮和防水问题是地下室构造处理中不可忽视的问题。

1. 地下室防潮

当地下水的常年水位和最高水位均在地下室底板以下，且无形成上层滞水可能时，地下水不能侵入地下室内部，地下室底板和外墙可以做防潮处理。地下室防潮只适用于防无压水。

地下室防潮的构造要求：砌筑砂浆必须采用水泥砂浆，灰缝必须饱满；在外墙外侧设垂直防潮层，防潮层做法一般为 1:2.5 水泥砂浆找平或刷冷底子油一道、热沥青两道，防潮层做至室外散水底部，然后在防潮层外侧回填低渗透性土壤如黏土、灰土等，并逐层夯实，底宽 500 mm 左右。同时，地下室所有墙体，必须设两道水平防潮层，一道设在地下室底层地坪附近（一般设置在结构层之间），另一道设在室外地面高出散水 150~200 mm 的位置，如图 2-23 所示。

2. 地下室防水

当地下水最高水位高于地下室底板时，底板和部分外墙将受到地下水的侵袭。外墙受到地下水的侧压力，底板受到浮力的影响，因此需要做防水处理。目前常用的防水材料有防水混凝土、防水砂浆、防水卷材、防水涂料和膨润土等。比较常见的地下

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08chapter
09chapter
10chapter
11

室防水措施有钢筋混凝土构件自防水、材料防水和弹性防水材料防水三类。

① 钢筋混凝土构件自防水。

钢筋混凝土构件自防水是用防水混凝土作外墙和底板，属于刚性防水，其使得承重、围护、防水功能三者合一，这种防水措施比较简便。防水混凝土在满足抗渗等级要求的同时，还应满足抗压、抗冻和抗侵蚀性等耐久性的要求。防水混凝土外墙和底板的厚度一般在 200 mm 以上，需要通过计算求得。

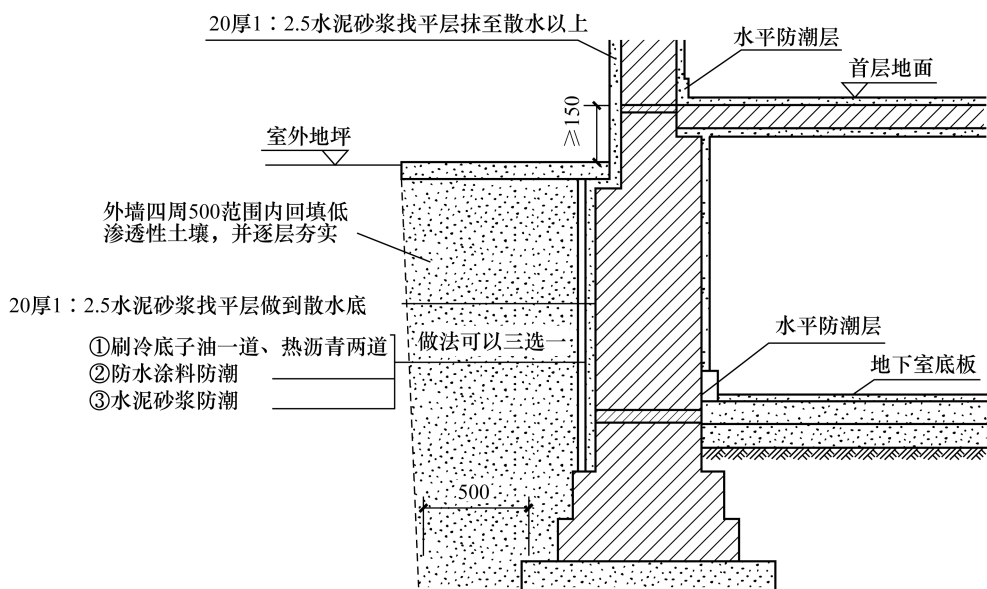


图 2-23 地下室防潮构造(单位: mm)

② 材料防水。

材料防水是在地下室外墙和底板表面敷设防水材料(如卷材、涂料、防水砂浆等)，以阻止地下水的渗入。其中卷材是最常用的一种防水材料，属于柔性防水材料，主要包括高聚物改性沥青类防水卷材和合成高分子类防水卷材。当卷材用于建筑物地下室防水时，应铺设在结构主体底板垫层至墙体防水设防高度的结构基面上；用于单建式的地下室时，卷材防水层应从结构底板垫层铺设至顶板基面，并在结构主体外围形成整体封闭的防水层。根据卷材与墙体的关系，可分为外防水和内防水两种。

卷材防水层设在地下工程围护结构外侧(即迎水面)时称为外防水，如图 2-24 所示。这种方法防水效果较好，其具体构造要求如下。

- a. 在外墙外侧抹 20 mm 厚 1 : 3 水泥砂浆找平层，刷冷底子油一道。
- b. 逐层粘贴防水卷材，并与从地下室地坪底板下留出的卷材防水层逐一搭接。
- c. 防水层应高出设计最高水位 0.5 m 以上，其上按防潮处理，保护墙做至散水底。对于非全埋式地下建筑外墙防水层收头一般有两个位置，一是高出室外地坪标高 150 mm 处；另一个是散水高度处，一般可根据实际工程和施工习惯确定。
- d. 卷材外砌半砖保护墙一道，并在保护墙和防水层之间用水泥砂浆填实。
- e. 保护墙外回填灰土或炉渣。

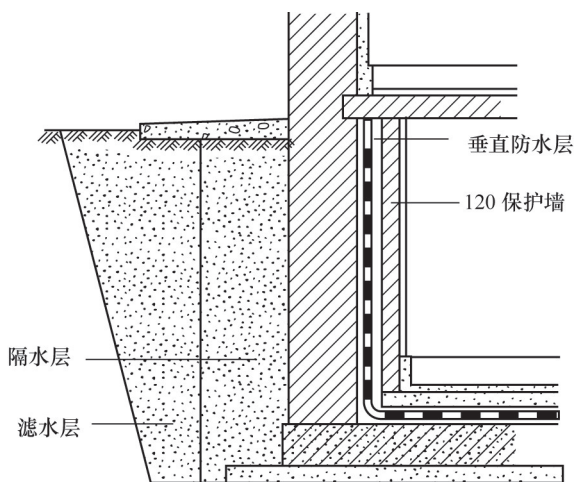


图 2-24 地下室卷材外防水构造(单位: mm)

对地下室地坪的防水处理,是在土层上先浇混凝土垫层作底板,板厚约 100 mm。将防水层铺满整个地下室,然后于防水层上抹上 20 mm 厚水泥砂浆保护层,以便于浇筑钢筋混凝土。地坪防水层必须留出足够的长度以便与墙面垂直防水层搭接,同时还需要做好接头防水层的保护工作。

卷材粘贴于结构内表面时称为内防水。这种做法防水效果较差,但施工简单,便于修补,常用于修缮工程,如图 2-25 所示。

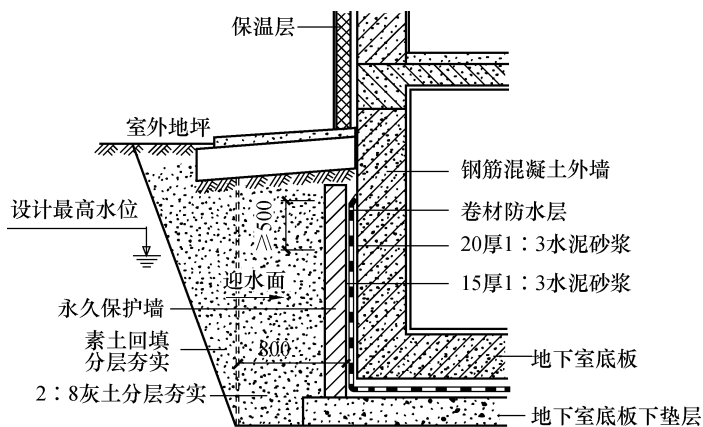


图 2-25 地下室卷材内防水构造(单位: mm)

③ 弹性防水材料。

随着新型高分子合成防水材料的不断涌现,地下室防水构造也在更新。近年出现了一种高效灌浆防水材料氰凝,它遇水能立即膨胀,生成一种不溶于水并具有一定强度的凝胶体,可用于地下工程的防水和堵漏,尤其适用于防水层的修复,并能在潮湿的基层施工。聚氨酯涂膜防水材料,对在建筑内有管道、转折和高差等特殊部位的防水效果比较理想。

chapter 01

chapter 02

chapter 03

chapter 04

chapter 05

chapter 06

chapter 07

chapter 08

chapter 09

chapter 10

chapter 11

引例分析

通过学习,小军知道了基础按构造形式分为独立基础、条形基础、井格基础、片筏基础、箱形基础及桩基础等几种常见类型,但现实工程中大多数以几种基础的复合形式出现。地下室经常受到潮气和地下水的影响,其防潮与防水的要求要根据地下室地坪有无滞水来判别,防水做法可采用钢筋混凝土构件自防水、材料防水和弹性防水材料防水等几种形式。由于引例工程地下水位较高,故需要做防水,图 2-26 所示就是这个工程地下室采用合成高分子卷材防水的构造做法。

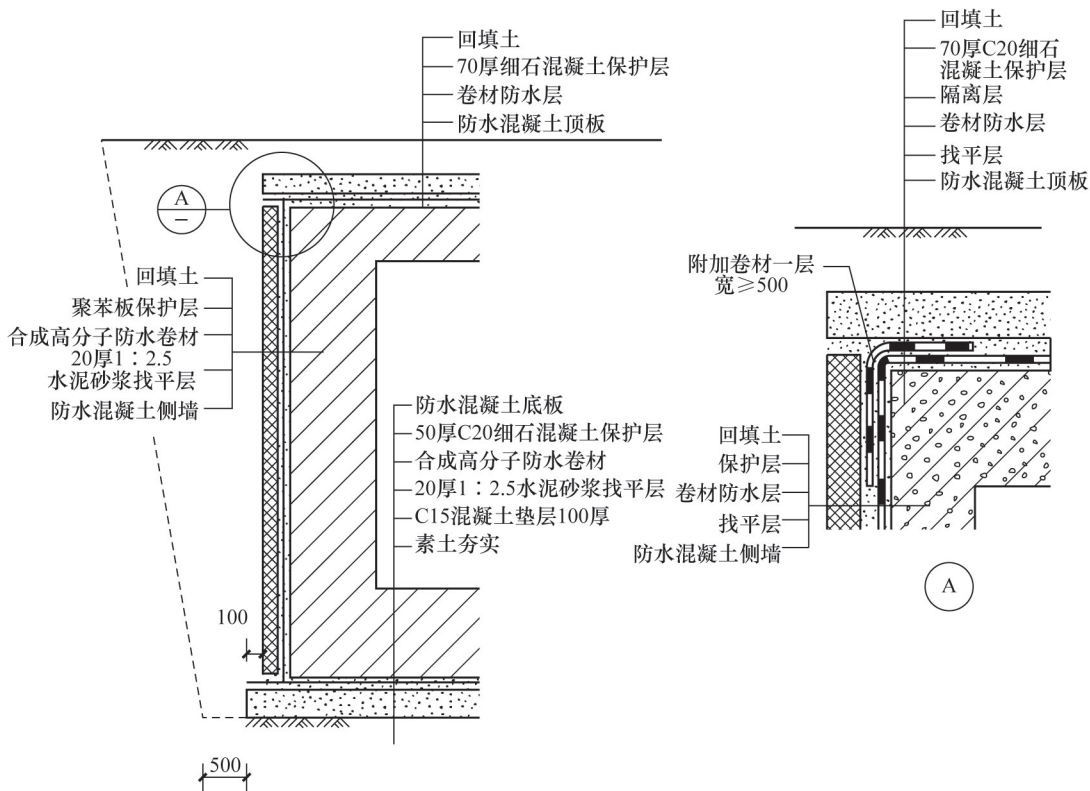


图 2-26 引例工程地下室合成高分子卷材外防水做法(单位: mm)

小结

本模块以基础构造方法为主线,以不同类型的基础为实例。主要介绍常用的基础的类型、适用范围及一般的构造方法;介绍了基础的埋深应当根据地质、水位、建筑功能、材料及周边环境来确定的原则。如今建造的高层建筑越来越多,地下室作为建筑中较为隐蔽的组成部分,应重点掌握其防潮、防水的构造原理及方法。

思考与训练



填空题

- (1)地基分为_____和_____两类。
- (2)基础埋深_____为深基础，_____为浅基础。
- (3)基础按所采用的材料和受力特点，可分为_____和_____。
- (4)地下室组成部分有_____、_____、_____、_____及门窗等五部分。



问答题

- (1)地基和基础有何关系？
- (2)基础埋深如何确定？
- (3)基础按构造形式分为哪几种类型？各适用于哪类建筑？
- (4)地下室在什么情况下要防潮，什么情况下要防水？其构造分别是怎么样的？

★ 测试题



选择题

★ 测试题



判断题

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08chapter
09chapter
10chapter
11