金桥丛书——图解建筑施工

建筑施工专业知识

沈百禄　主编

机 械 工 业 出 版 社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

本书共包含三个方面的内容：房屋构造与建筑结构、建筑施工技术和建筑设备基础。本书作为建筑工人培训系列教材丛书（金桥丛书——图解建筑施工）中的一本，可作为建筑行业中各工种工人、基层管理人员、技术人员以及职业高中、中专、技校等相关专业的学习用书或参考用书。

图书在版编目（悄瞪 数据

建筑施工专业知识 辑就百禄主编 郾-北京：机械工业出版社，圆圆圆圆员
（金桥丛书：图解建筑施工）
陈乐晨劳圆圆圆圆

出 版 说 明

当前全国建筑业从业人员近 [illegible] 万人，然而在这蓬勃的建筑大军背后却有着令人忧虑的严峻现实，那就是人才结构的很不合理。在这庞大的建筑人员中，农民工和初级工人占 [illegible] 以上，而且大多数只有初中及初中以下的文化程度，他们缺乏基本的操作技能和安全生产知识，基本上都是“洗脚上田”，未经培训或很少的培训就直接上岗，这也是造成如今建筑工程质量和安全事故频发的重要原因之一。这种大量低端的劳动力状况不仅阻碍了农民工的就业问题，而且还会影响到我国建筑业的健康发展。

事实上，国家劳动和社会保障部从 [illegible] 年起就要求建筑工人按照不同的工种实行持证上岗，国家建设部也颁布了《工人考核条例》和《建设行业职业技能标准》。然而对于刚从田间地头走出来的农民工来说，起码的建筑入门教育培训却是最需要和迫切的。

所以虽然当前的建筑图书也是琳琅满目，显现出繁荣昌盛，但其实能真正急农民工和初级工人之所需，让他们所乐看的书又有多少呢？那么他们究竟需要什么样的书呢？当然书要浅显、看得懂、能理解、会应用。话虽如此，真正操作起来其实是很难的，入门的书其实是最难写的，首先不能有过多的理论和计算，还要让他们懂，怎么办？只好借助于图了，尽可能多地附上实图，让他们先有个感觉和大体的概念，以方便其理解；其次，对问题的阐述又不能过深，那怎么才能说明白呢？就多举些例子吧，按照例子由此及彼，照猫画虎，先入门后再谈提高。

如此，作为编辑，便有了这套书的总体规划和方向，取“金桥丛书”之名，旨在希望广大的务工人员能从本套丛书中学得些实用的东西，以此掌握门技术，由此而更快捷地走上致富之路或者蓝领之路。也希望建筑专业高职高专的学生在进入建筑行业工作之前能从本套丛书中得到些实用的工程施工一线的知识，为将来作个合格的技术人才打下基础。

几经周折，正所谓好事多磨，从本套丛书的构思到今日能将此摆到书架上，算来也快近两年了。然而心里还是惶恐着，等待着读者的检验，不知这套丛书的出版能否如我们所期望的，但无论如何，起码也算是我们所作的一个用心的、有益的尝试吧！

机械工业出版社建筑分社

前　言

根据《国务院关于大力推行职业教育改革与发展的决定》，基于当前三千多万建筑工人文化程度不高，缺乏本行业基础知识和专业知识培训的现实，结合建筑施工行业不同工种的工人使用同一作业面进行交叉作业的特点，我们编写了这套丛书以使每一位建筑工人对建筑工程中具有共性和常识性的知识有一个基本掌握。

本书共分三章。第一章房屋构造与建筑结构，主要介绍建筑组成、构造的分类和原理、一些主要的建筑配件和构造做法。同时，重点介绍了钢筋混凝土结构的各种构件，以及它们的构造要求。第二章建筑施工技术，主要介绍一般工民建房屋的各分部工程的施工原理、施工方法和施工步骤等。第三章建筑设备基础，内容涵盖了常见的建筑机械的构造、性能和操作要点，并适当介绍一些电路方面的基础知识。

本书语言简练、通俗易懂，不仅注重加强对于工程实践相关的基础知识的理解，而且配有大量附图，使理论形象化、简单化，实用性强，是广大建筑工人工作之余学习提高理论基础和实践技能的好帮手。

另外，本书在编写时参照了最新颁布的一系列新规范。

本书第二章由鲁业鸿编写，第一、三章由沈百禄编写，全书由沈百禄审核。由于初次编写这类读物，错误和不足难免，希望各位读者批评指正。

编　者

目　　录

出版说明
前言

第一章　房屋构造与建筑结构 …… 员
第一节　概述 …… 员
第二节　地基与基础 …… 猿
第三节　墙体…… 员园
第四节　楼板、地面和顶棚…… 员园
第五节　楼梯…… 猿员
第六节　屋顶…… 源园
第七节　门窗和变形缝…… 缘苑
第八节　钢筋混凝土梁、板的构造…… 远园
第九节　受压构件和受扭构件…… 远远
第十节　整体式肋形楼盖和装配式楼盖…… 远怨
第十一节　排架结构单层厂房的组成及受力特点…… 苑远
第十二节　建筑结构抗震知识 …… 愿员

第二章　建筑施工技术 …… 怨猿
第一节　土石方工程…… 怨猿
第二节　砌体工程 …… 员员源
第三节　钢筋混凝土工程 …… 员员园
第四节　预应力混凝土工程 …… 员员源
第五节　结构安装工程 …… 员员园
第六节　防水工程 …… 员猿员
第七节　装饰工程 …… 员猿园

第三章　建筑设备基础…… 员猿远
第一节　工程起重机械 …… 员猿远
第二节　钢筋加工机械 …… 员圆怨

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第三节　混凝土施工机械 …… 圆圆
第四节　其他机械 …… 圆缘
第五节　电路基本知识 …… 圆圆

参考文献 …… 圆员

第一章　房屋构造与建筑结构

第一节　概　　述

一、民用房屋的组成部分

一般民用建筑均由基础、墙体和柱、楼板、楼梯、屋顶及门窗、隔墙等组成，有些建筑还有阳台、雨篷等组成部分。

基础是建筑物墙和柱下部的承重部分，它支撑建筑物的全部荷载，并将这些荷载传给基础下的地基。

墙体和柱均是竖向承重构件，它支撑着屋顶、楼层，并将这些荷载及自重传给基础。同时，直接对外接触的墙体还起着抵御风雨的侵袭和隔声、隔热、保温的作用，而内墙则把建筑物的内部分成若干空间，起分隔和承重的作用。

楼板把建筑物在垂直方向上分成若干层，它承受上部的荷载，并连同自重一起传给墙体或柱。

屋顶是建筑物顶部的承重结构，它承受着风雪荷载和人的重量；同时屋顶也是围护结构，它起着保温、防水、隔热的作用。

此外，民用房屋通常还有台阶、散水、雨篷、阳

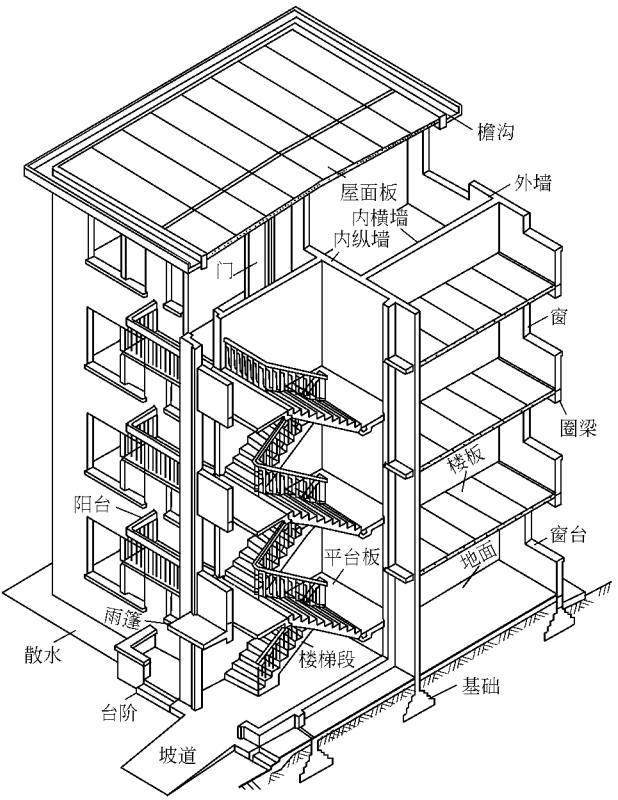

图 1-1　建筑物的组成

台、烟囱、垃圾道、通风道等附属结构等。

二、建筑结构的分类

在建筑中，由若干构件（如柱、梁、板等）连接而构成的能承受荷载和其他间接作用（如温度变化、地基不均匀沉降等）的体系，叫做建筑结构。建筑结构在建筑中起骨架作用，是建筑的重要组成部分。

根据所用材料的不同，建筑结构分为混凝土结构、砌体结构、钢结构和木结构等。

混凝土结构是钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构、素混凝土结构的总称，其中目前应用最广泛的是钢筋混凝土结构。钢筋混凝土结构的主要优点是强度高、耐久性和抗震性能好，并具有可塑性，可制成各种形状；其缺点是自重大、抗裂能力差、现浇时耗费模板多、工期长等。钢筋混凝土结构广泛应用于工业与民用建筑中，一些特种结构，如烟囱、水塔、筒仓、挡土墙等也要用钢筋混凝土建造。随着建筑技术的发展，钢筋混凝土结构的缺点正逐步得到克服，例如采用轻骨料混凝土减轻自重，采用预应力混凝土结构提高构件的抗裂性，采用预制构件克服模板耗费多和工期长的缺点等。

砌体结构是指用烧结普通砖、烧结多空砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、混凝土砌块以及石材等块材通过砂浆砌筑而成的结构。砌体结构的历史悠久，由于能就地取材，因此应用非常普遍。其优点主要是造价低廉、耐火性能好、施工方便、工艺比较简单。我国目前在工业与民用建筑中，特别是在县镇以下的建筑中，广泛采用的仍是砌体结构。砌体结构的主要缺点是自重大、强度低、抗震性能差、施工进度缓慢、不能适应建筑工业化的要求。此外，挖掘粘土烧砖，与农业争地，也是一个值得高度重视的问题，为解决这一矛盾，应大力加强用工业废料及地方性材料代替用土制砖的研究和应用。

钢结构为使用钢材制成的结构，其优点是强度高、重量轻、质地均匀、运输方便，是各种结构中可靠性最高的结构。目前主要用于大跨度屋盖、吊车吨位很大的重工业厂房，高耸结构等。此外，钢材是国民经济各部门中不可缺少的材料，要最大限度地节约钢材，所以在建筑工程中要合理使用，充分发挥钢结构的优点。

木结构是指全部或大部分用木材制成的结构。木结构在过去应用相当普遍，但由于木材的用途广泛，各方面用量日增，其产量却受到自然条件的限制，因此，目前在大中城市的房屋建筑中已极少采用。

三、建筑结构的荷载

建筑结构在使用期间和在施工过程中要承受各种作用。施加在结构上的集中力或分布力（如人群、设备、风、雪、构件自重等）称为直接作用，也称荷载；引起结构外加变形或约束变形的原因（如温度变化、地基不均匀沉降、地面运动等）称为间接作用。

结构上的荷载，分为永久荷载、可变荷载和偶然荷载。

在结构使用期间，其值不随时间变化，或其变化与平均值相比可以忽略不计的荷载称为永久荷载，例如结构自重、土压力等。永久荷载也称恒载。

在结构使用期间，其值随时变化，且其变化值与平均值相比不可忽略的荷载称为可变荷载，例如楼面活荷载、屋面活荷载、雪荷载、风荷载、吊车荷载等。可变荷载也称活载。

偶然荷载是在结构使用期间不一定出现，而一旦出现，其量值很大而持续时间较短的荷载，例如爆炸力、撞击力等。

第二节　地基与基础

一、地基与基础的概念

图 员猿猿是应用于砌体结构的条形基础的剖面图。从图形中可以看到地基和基础的构成，以及相关的一些内容。

员猿猿基础

基础指建筑物地面以下的承重构件，它承受建筑物上部结构传下来的荷载，并把这些荷载连同本身的自重一起传给地基。

员猿员地基

地基为承受由基础传下来的荷载的土层。地基承受建筑物荷载而产生的应力和应变随着土层深度的增加而减小，在达到一定的深度以后就可以忽略不计。

猿猿员持力层

持力层为直接承受建筑荷载的土层，其下的土层为下卧层。

猿猿猿基础埋深

基础埋深为室外地坪至基础底面的高度尺

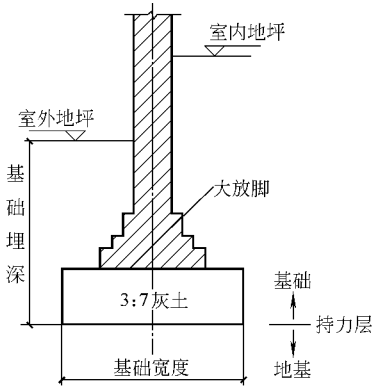

图 员猿猿　地基与基础的构成

寸，由勘测部门根据地基情况确定。

缓墨基础宽度

基础宽度又称为基槽宽度，即基础底面的宽度，由计算决定。

迈墨大放脚

大放脚为基础槽加大加厚的部分，用砖、混凝土、灰土等材料制作的基础均应做大放脚。

苑墨灰土垫层

灰土垫层一般为采用 猿圆灰土 （消石灰 猿份与优质素土 苑份拌合而成） 制作的基础底层，它是基础的一部分。

（一）土层的分类

建筑地基的土层分为岩石、碎石土、砂土、粉土、粘性土和人工填土。

员墨岩石

岩石为颗粒间牢固联结，呈整体或具有节理裂隙的岩体。岩石根据其坚固性可分为硬质岩石 （花岗石、玄武石等） 和软质岩石 （页岩、粘土岩等）；根据其风化程度可分为微风化岩石、中等风化岩石和强风化岩石等。岩石承载力的标准值 枣为 园圆圆~源圆圆酝笆葬

圆墨碎岩石

碎岩石为粒径大于 员缘皂的颗粒含量 （质量分数） 超过全重 缘园豫的土。碎岩石根据颗粒形状和粒组含量又分为漂石、块石 （粒径大于 员园园皂），卵石、碎石 （粒径大于 缘园皂），圆砾、角砾 （粒径大于 员缘皂）。碎石土承载力的标准值 枣为 园圆圆~员园园酝笆葬

猿墨砂土

砂土为粒径大于 员缘皂的颗粒含量 （质量分数） 不超过全重的 缘园豫，粒径大于 员园园皂的颗粒超过全重 缘园豫的土。砂土根据其粒组含量 （质量分数） 又分为砾砂 （粒径大于 员缘皂的颗粒占 圆缘豫 ~ 缘园豫）、粗砂 （粒径大于 员园园皂的颗粒超过全重的 缘园豫）、中砂 （粒径大于 员园园缘皂的颗粒超过全重的 缘园豫）、细砂 （粒径大于 员园园缘皂的颗粒超过全重的 愿缘豫）、粉砂 （粒径大于 员园园缘皂的颗粒超过全重的 缘园豫）。砂土的承载力为 （标准值） 枣越园园园~园园园酝笆葬

源墨粉土

粉土为塑性指数 阅载小于或等于 员园的土，其性质介于砂土与粘性土之间。粉土的承载力为 （标准值） 枣越园园园~园园园酝笆葬

缓墨粘性土

粘性土为塑性指数 阅载大于 员园的土，按其塑性指数 阅载值的大小又分为粘土 （阅载跃员缘） 和粉质粘土 （员园约阅载≤员缘） 两大类。粘性土的承载力为 （标准值） 枣越

园[illegible]

远[illegible]人工填土

人工填土根据其组成和成因可分为素填土、杂填土、冲填土。素填土为由碎石土、砂土、粉土、粘性土等组成的填土；杂填土为含有建筑垃圾、工业废料、生活垃圾等杂物的填土；冲填土为水力冲填泥砂形成的填土。人工填土的承载力（标准值）为 [illegible]

（二）地基应满足的几点要求

员[illegible]强度方面

强度方面即要求地基有足够的承载力，应优先考虑采用天然地基。

园[illegible]变形方面

变形方面即要求地基有均匀的压缩量，以保证有均匀的下沉。若地基下沉不均匀时，建筑物上部会产生开裂变形。

猿[illegible]稳定方面

稳定方面即要求地基有防止产生滑坡、倾斜方面的能力，必要时（特别是较大的高度差时）应加设挡土墙，以防止滑坡变形的出现。

（三）地基特殊问题的处理

员[illegible]地基中遇有粪坑如何处理

在基础施工中，如遇有粪坑，应全部挖出，并沿粪坑四周多挖 [illegible]，然后夯实并回填 [illegible]灰土，遇潮湿土壤应回填级配砂石，最后按正规基础做法施工。

园[illegible]基槽中遇有枯井怎么处理

在基槽转角部位遇有枯井，可以采用挑梁法，即用两个方向的横梁越过井口，上部可继续做基础墙，井内可以回填级配砂石。

猿[illegible]基槽中遇有沉降缝怎么处理

新旧基础连接并遇有沉降缝时，应在新基础上加做挑梁，使墙体靠近旧基础，以便通过挑梁解决不均匀下沉问题。

源[illegible]基槽中遇有橡皮土怎么处理

基槽中的土层含水量过多，饱和度达到 [illegible]以上时，土壤中的孔隙几乎全充满水，出现软弹现象，这种土层叫橡皮土。遇有这种土层，要避免直接在土层上用夯打。处理方法应先晾槽，也可以通过掺入石灰末来降低含水量，或用碎石或卵石压入土中，将土层挤实。

缘[illegible]不同基础埋深时如何过渡

在基础埋深不一，标高相差很小的情况下，基础可做成斜坡。当倾斜度较大时，应设踏步形基础，踏步高 匀应不大于 [illegible]，踏步长度应大于或等于 [illegible]。

远[illegible]如何防止不均匀的下沉

需要全本请访问 www.ertongbook.com

当建筑物中部下沉较大、两端下沉较小时，建筑物墙体出现八字裂缝；若两端下沉较大，中部下沉较小时，建筑物墙体则出现倒八字裂缝。上述两种下沉均属不均匀下沉。

解决不均匀下沉的方法有以下几种：

(员) 做刚性墙基础 即采用一定高度和厚度的钢筋混凝土墙与基础共同作用，能均匀的传递荷载，调整不均匀沉降。

(圆) 加设基础圈梁 在条形基础的上部做连续的、封闭的圈梁，可以保证建筑的整体性，防止不均匀沉降。基础圈梁的高度不应小于 [illegible] 内放 [illegible] 主筋，箍筋 [illegible] 间距 [illegible]

(猿) 设置沉降缝。

二、基础埋深的确定原则

基础埋深由以下原则确定，它们是：

员. 建筑物的特点及使用性质

建筑物的特点指的是多层建筑还是高层建筑，高层建筑的基础埋深是地上建筑物总高的 [illegible] 左右，而多层建筑则依据地下水位及冻土深度来确定埋深尺寸。

圆. 地基土的好坏

土质好、承载力高的土层可以浅埋，土质差、承载力低的土层则应该深埋。

猿. 地下水位的影响

土壤中地下水含量的多少对承载力的影响很大，一般应尽量将基础放在地下水位之上。这样做的好处是可以避免施工时排水，还可以防止或减轻地基土的冻胀。

源. 冻结深度的影响

土层的冻结深度由各地气候条件决定，如北京地区为 [illegible] 哈尔滨则为 [illegible] 建筑物的基础若放在冻胀土上，冻胀力会把房屋拱起，产生变形。解冻时，又会产生陷落。一般应将基础的灰土垫层部分放在冻结深度以下。

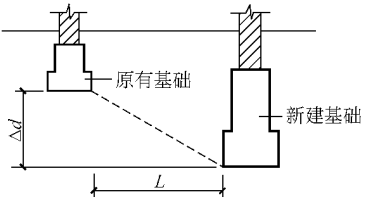

图 [illegible] 相邻基础的关系

缘. 相邻房屋或建筑物基础的影响

当新建房屋的基础埋深小于或等于邻近的原有房屋的基础埋深时，可不考虑相互影响；若新建房屋的基础埋深大于邻近的原有房屋的基础埋深，应考虑相互影响 (图 [illegible])。具体做法是满足下列条件：

$$\frac{H}{L} \leqslant [illegible]$$

式中　澡——新建与原有建筑物基础底面标高之差；

　　蕴——新建与原有建筑物基础边缘的最小距离。

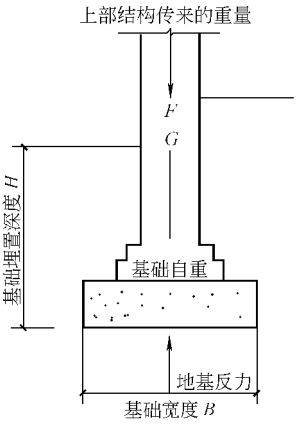

图 员源员　基础底面积的确定

三、基础宽度的确定原则

基础宽度的确定取决于基础以上墙体和楼层传下的总荷载 云，基础埋置深度范围内的基础自重和基础上的土层重 郧。计算时，把所有的荷载除以基础底面积，再以底面积除以基础的长度，见图 员源员。

当基础为条形基础时，可截取单位长度（一般取员宅）来计算，因而可以直接求出基础宽度。

表 员源员和表 员源圆分别提供了砌体结构房屋承重墙与非承重墙下条形基础的最小宽度，可供参考。

表 员源员　砌体结构房屋承重墙下条形基础宽度 月　　（单位：皂）

耐压力 / 层数		地基耐压力 辕孕葬						
		员园园和员缘园	员圆园	员缘园	员远园	员愿园	圆园园	圆缘园
房屋总层数	员层	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园
	圆层	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园
	猿层	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园
	源层	原	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园
	缘层	原	原	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园
	远层	原	原	原	员园园	员园园	员园园	员园园

注：员园本表适用于层高为 猿皂、开间为 猿园园皂、一般荷载等级的建筑；

圆园本表的基础埋深为 员园园皂，如埋深跃员园园皂，［孕］≤员园园园孕葬时，基础宽度应适当增加，加宽数值由计算确定。

表 员源圆　砌体结构房屋非承重墙下条形基础宽度 月　　（单位：皂）

耐压力 / 层数		地基耐压力 辕孕葬						
		员园园和员缘园	员圆园	员缘园	员远园	员愿园	圆园园	圆缘园
房屋总层数	员层	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园
	圆层	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园
	猿层	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园
	源层	原	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园
	缘层	原	原	员园园	员园园	员园园	员园园	员园园
	远层	原	原	原	员园园	员园园	员园园	员园园

注：员园表中所列墙厚为 猿园园皂，双面抹灰，无门窗洞口；

圆园如墙厚为 圆园园皂，表中所列基础宽度可以相应减少 员园缘；

猿园如墙有门窗洞口时，表中所列基础宽度可相应减少 员园缘；

源园任何情况下基础宽度不的小于 员园园皂。

四、基础的类型

基础的类型很多，划分方法也不尽相同。从基础的材料及受力来划分，可分为刚性基础（指用砖、灰土、混凝土、三合土等受压强度大、而受拉强度小的刚性材料做成的基础）、柔性基础（指用钢筋混凝土制成的受压、受拉均较强的基础）。从基础的构造形式，可分为条形基础、独立基础、筏形基础、箱形基础、桩基础等。下面介绍几种常用基础的构造特点。

（一）刚性基础

由于刚性材料的特点，这种基础只适合于受压而不适合于受弯、受拉和剪力，因此基础剖面尺寸必须满足刚性条件的要求。一般砌体结构房屋的基础常采用刚性基础。

灰土基础

灰土是指经过消解后的生石灰和粘性土按一定的比例拌合而成，其配合比常用石灰：粘性土 [illegible]，俗称“三七”灰土。

灰土基础适合于 [illegible] 层和 [illegible] 层以下、地下水位较低的砌体结构房屋和墙体承重的工业厂房。灰土基础的厚度与建筑层数有关。[illegible] 层及 [illegible] 层以上的建筑物，一般采用 [illegible]；[illegible] 层及 [illegible] 层以下的建筑物，一般采用 [illegible]。夯实后的灰土厚度每 [illegible] 称“一步”，[illegible] 可称为“两步”灰土。

灰土基础的优点是施工简便，造价较低，就地取材，可以节省水泥、砖石等材料。缺点是它的抗冻性能、耐水性能差，在地下水位线以下或很潮湿的地基上不宜采用。

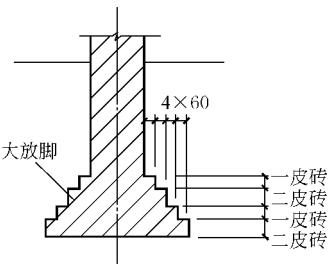

图 [illegible] 砖基础

砖基础

用做基础的砖，其强度等级必须在 [illegible] 以上，砂浆强度等级一般不低于 [illegible]。图 [illegible] 是砖基础的剖面图。基础墙的下部要做成阶梯形，以使上部的荷载能均匀地传到地基上。

砖基础施工简便，适应面广。

阶梯放大的部分一般叫做“大放脚”。为了节省“大放脚”的材料，可在砖基础下部做灰土垫层，形成灰土砖基础（亦叫灰土基础）（图 [illegible]）。

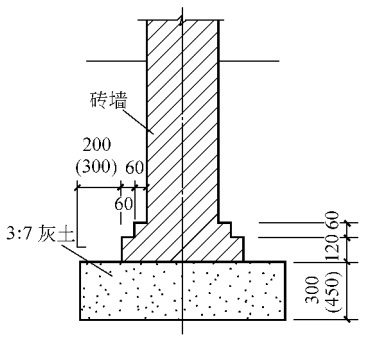

图 [illegible] 灰土砖基础

毛石基础

毛石基础是指用开采下来未经雕琢成形的石块（称为毛石）和不小于 的砂浆砌筑的基础。毛石形状不规则，其质量与码石块的技术和砌筑方法关系很大，一般应搭板满槽砌筑。毛石基础的厚度和台阶高度均不小于 当台阶多于两级时，每个台阶伸出宽度不宜大于 为便于砌筑上部砖墙，可在毛石基础的顶面浇铺一层 厚、的混凝土找平层。毛石基础的优点是可以就地取材，但整体性欠佳，故有振动的房屋很少采用（图 ）。

源圆三合土基础

这种基础是石灰、砂、碎砖等三种材料，按 ～的体积比进行配合，然后在基槽内分层夯实，每层夯实前虚铺 夯实后净剩 三合土铺筑至设计标高后，在最后一遍夯打时，宜浇筑石灰浆，待表面灰浆略为风干后，再铺上一层砂子，最后整平夯实。这种基础在我国南方地区应用很广。它的造价低廉，施工简单，但强度较低，所以只能用于 层以下房屋的基础（图 ）。

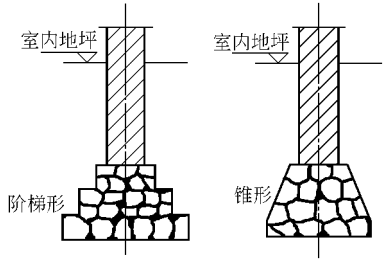

图 毛石基础

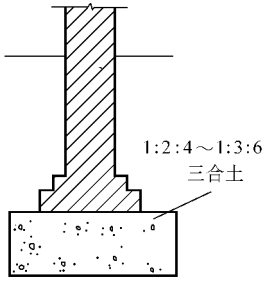

图 三合土基础

缘圆混凝土基础

这是指用混凝土制作的基础。混凝土基础的优点是强度高，整体性好，不怕水。它适用于潮湿的地基或有水的基槽中。有阶梯形和锥形两种。混凝土基础的厚度一般为 缘～混凝土标号为 混凝土基础的宽度比为 （图 ）。

远圆毛石混凝土基础

为了节约水泥用量，对于体积较大的混凝土基础，可以在浇筑混凝土时加入圆～猿的毛石，这种基础叫毛石混凝土基础。毛石的尺寸不宜超过 当基础埋深较大时，也可用毛石混凝土作成台阶，每级台阶宽度不宜小于 （图 ）。

（二）柔性基础

柔性基础一般指钢筋混凝土基础。这种基础的做法需要在基础底板下均匀浇筑一层素混凝土垫层，目的是保证基础钢筋和地基之间有足够的距离，以免钢筋

锈蚀，而且还可以作为绑扎钢筋的工作面。垫层一般采用 [illegible] 或 [illegible] 素混凝土，厚度 [illegible]。垫层两边应伸出底板各 [illegible]。

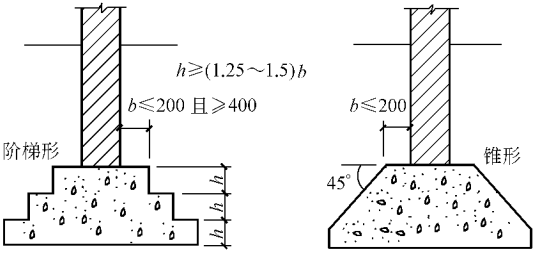

图 [illegible] 混凝土基础

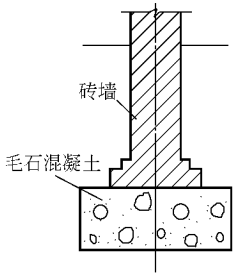

图 [illegible] 毛石混凝土基础

钢筋混凝土基础由底板及基础墙（柱）组成。现浇底板是钢筋混凝土的主要受力结构，其厚度和配筋数量均由计算确定。基础底板的外形一般有锥形和阶梯形两种（图 [illegible]、图 [illegible]）。

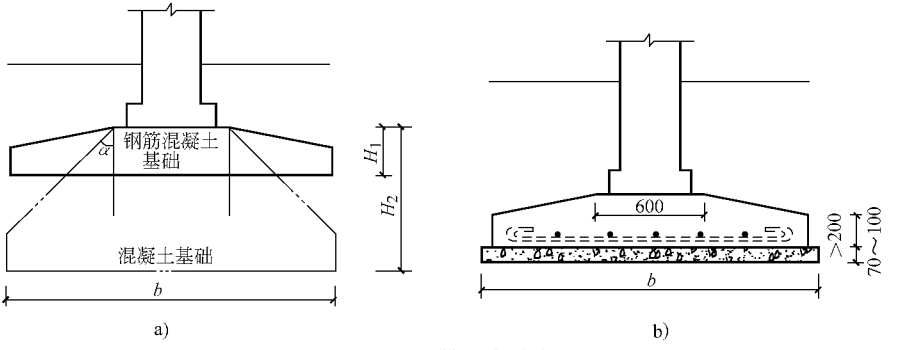

图 [illegible] 锥形钢筋混凝土基础

锥形基础可节约混凝土，但浇筑时不如阶梯形方便。钢筋混凝土基础应有一定的高度，以增加基础承受墙（柱）传递上部荷载所形成的一种冲切力，并节省钢筋用量。一般墙下条形基础底板边缘厚度不宜小于 [illegible]；柱下锥形基础底部边缘厚度不宜小于 [illegible]；阶梯形基础每级台阶厚度为 [illegible] ～ [illegible]。

钢筋混凝土柱下独立基础与柱子一起浇筑，也可以做成杯口形，将预制柱插入。杯形基础的杯底厚度应大于或等于 [illegible]，杯壁厚 [illegible]，杯口深度应大于或等于柱

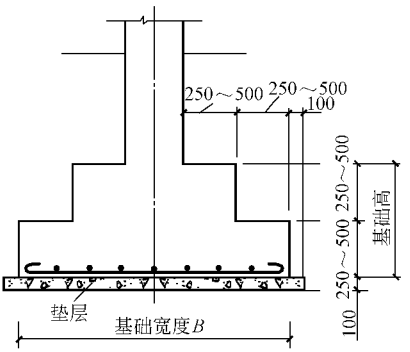

图 [illegible] 阶梯形钢筋混凝土基础

子长边加 缘圆毫，并大于或等于 缘圆毫。为了便于柱子的安装和浇筑细石混凝土，杯上口和柱边的距离为 苑缘毫，底部为 缘圆毫。杯底和杯口底之间一般留 缘圆毫的调整距离。施工时在杯口底及四周均用不小于 悦圆的细石混凝土浇筑（图 员圆缘）。

钢筋混凝土基础中的混凝土标号应不低于 悦圆。受力钢筋一般用Ⅰ级和Ⅱ级钢筋，钢筋直径一般为 ϕ愿~ ϕ员圆毫，间距为 员圆~ 圆圆毫。受力钢筋的保护层，当有垫层时不宜小于 猿缘毫，无垫层时不宜小于 苑圆毫（图 员圆源）。

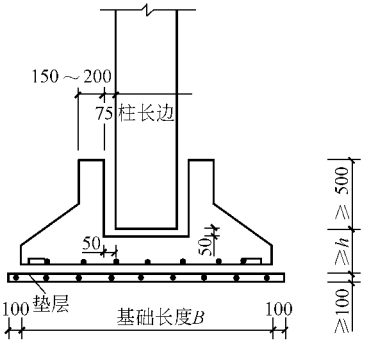

图 员圆缘 预制柱基础

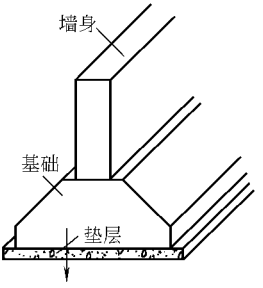

图 员圆源 墙下钢筋混凝土条形基础

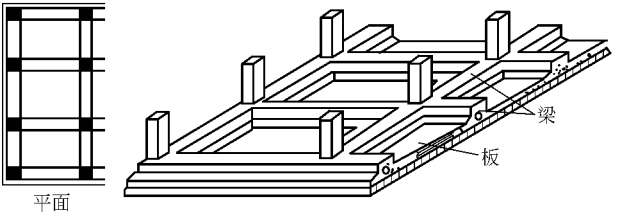

图 员圆缘 板式基础

一般基础与柱子之间都要留施工缝，并设插铁。插铁伸出基础顶面的长度，应满足锚固长度的要求。

（三）其他类型的基础

员圆板式基础（满堂基础）

这是连片的钢筋混凝土基础，一般用于荷载集中、地基承载力差的情况（图 员圆缘）。

圆圆箱形基础

当板式基础埋深较深，并有地下室时，一般采用箱形基础。箱形基础由底板、顶板和侧墙组成。这种基础整体性强，能承受很大的弯

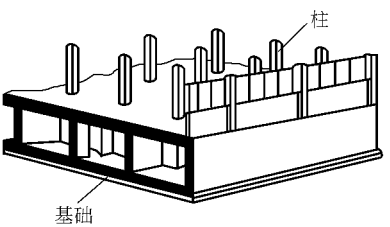

图 员圆远 箱式基础

需要全本请访问 www.ertongbook.com