

庞万泽
王绍德 编著

实用瓦工

黑龙江科学技术出版社



● 实用性

● 实用性

● 实用性

实用瓦工

● 北京建筑工业出版社

·建筑工人技术丛书·

实 用 瓦 工

(修订本)

庞万泽 王绍德 编著

黑龙江科学技术出版社

内 容 提 要

本书是我社编发出版的建筑工人技术丛书之一。主要讲述瓦工技术的实际操作方法，同时对房屋构造、建筑识图、瓦工常用材料和机械等有关瓦工的基础知识也做了简要叙述。

本书可作为瓦工的技术指导读物，同时也可作为瓦工培训的教材或参考书。

实 用 瓦 工

庞万泽 王绍德 编著

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街41号)

阿城市印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 8.25印张 165千字

1992年6月第2版·1996年8月第3次印刷

印数：10 001—17 000册 定价：9.00元

ISBN 7-5388-0222-3/TU·8

修订版前言

10年前，我们编著了这部书，受到广大建筑工人和读者的欢迎，曾多次再版，发行量达35万余册，这是我们始料所不及的。

由于水平所限，书中可能存有一些疏漏之处，每次再版均无机会修改，深为谬种流传而惶恐不安。这次，我们遵照1983年颁发的《砖石工程施工及验收规范》进行，认真地修订了全书，使这部书从内容到文字上更臻于完善。

当然，本书仍不会完美无缺，还会有缺点或谬误存在，依然恳请大家提出宝贵意见。

在修订过程中，曾得到黑龙江省冶金设计院张敬杰、吴波和黑龙江省建委张淑君等同志的支持，在此表示衷心地感谢。

10年，时间不算太短，这部供建筑工人阅读的普及型应用技术读物不被遗忘，尚能在添砖加瓦的社会主义建设中，起到些许作用，足以令人欣慰，这也是编著者与出版者对此书的由衷之愿。

编 著 者

1991年6月1日

前 言

实现建筑业的现代化，除了要有先进的机械设备、新型的建筑材料之外，更需要有一大批建筑技术人材。本书是为适应青年瓦工提高技术水平的需要，力图帮助瓦工掌握基本理论知识和实际操作技术而编写的。在编写过程中，我们从生产实际出发，采纳各级建筑工人的意见和要求，并参考了大量的有关资料，力求使这本书成为实用、易懂的瓦工常用书。

这本书主要由基础理论和实际操作两个部分构成。第二部分是全书的重点，按中华人民共和国建工部规定的砖瓦工应知应会的一些基本知识和操作技术要领，本书作了深入细致的讲述。

由于水平所限，书中的缺点和错误在所难免，诚恳地希望广大读者的批评教正。

编 著 者

目 次

第一章 房屋构造基本知识

第一节 基础	(1)
第二节 墙体	(9)
第三节 楼板及楼地面	(21)
第四节 屋顶	(30)
第五节 门窗	(34)

第二章 建筑识图

第一节 建筑图的表示方法	(38)
第二节 建筑施工图	(42)
第三节 结构施工图	(57)
第四节 标准图	(64)
第五节 怎样看整套施工图	(64)

第三章 瓦工常用材料

第一节 基础材料	(67)
第二节 墙体材料	(69)
第三节 砌筑砂浆	(75)
第四节 屋顶材料	(89)
第五节 其他材料	(91)

第四章 砖石砌筑

第一节 砖砌体砌筑	(93)
第二节 石砌体砌筑	(157)
第三节 砌块砌筑	(165)
第四节 其他砖瓦工程	(168)
第五节 钢筋混凝土构件安装	(173)
第六节 冬季施工	(175)

第五章 抹灰

第一节 抹灰的分类及组成	(182)
第二节 一般抹灰	(183)
第三节 装饰抹灰	(189)

第六章 瓦工常用器具与机械

第一节 脚手架	(195)
第二节 垂直运输机械	(204)
第三节 砂浆搅拌机	(208)

第七章 质量与安全

第一节 质量要求	(212)
第二节 安全要求	(222)

附录:

1. 砖墙砌体砖与砂浆用量表	(229)
2. 砖柱砌体砖与砂浆用量表	(229)

3. 水泥各龄期强度表	(230)
4. 几种常用硅酸盐水泥的主要性能参数及应 用范围	(233)
5. 砂浆配合比及用量表	(234)
6. 淋制每立方米石灰膏用生石灰量	(237)
7. 普通硅酸盐水泥和矿渣硅酸盐水泥拌制的 砂浆的强度增长关系	(237)
8. 各种抹面砂浆配合比参考表	(239)
9. 可溶性金属皂类和氯化物金盐盐类防水剂 施工配合比	(240)
10. 常用防水剂性能、用途表	(241)
11. 粘土砖的外观等级	(242)
12. 承重空心砖的外观等级	(243)
13. 承重空心砖的强度指标	(244)
14. 陶瓷锦砖的基本形状和规格	(245)
15. 屋面瓦的有关指标与规格	(246)
16. 分项工程材料需用量	(249)
17. 砖石工程时间定额与每工产量	(250)
18. 统一技术名词表	(252)

第一章 房屋构造基本知识

房屋和人们的关系是非常密切的，无论生产或生活都离不开它。房屋的基本功能就是为人们的生产或生活创造良好的空间环境，满足人们在精神上和物资上的需要。

房屋建筑按使用特点和性质可分为民用建筑和工业建筑两种。无论是工业建筑还是民用建筑，都是根据不同的功能要求，建成不同的空间组合。比如住宅需要有卧室、书房、客厅、厨房、卫生间；电影院要有一个很大的观众厅，前边有舞台，后方应有放映室等；工业建筑则按不同的生产工艺要求建成不同的空间组合，以满足设备安装和生产使用的要求。但不管它们的形式怎样变化，房屋建筑空间的组合，都是由基础、墙柱、楼板、屋顶、门窗等构件组成的。

屋顶、墙柱、楼板和基础组成房屋骨架，称做结构系统，是房屋的主要部分。

按照房屋的主要结构构件所用的材料不同，基本上可分为：木结构、砖木结构、混合结构、钢筋混凝土结构、钢结构、框架结构等结构形式。

第一节 基 础

一、基础的作用与要求

基础是整个房屋在地面下的承重结构，应能承受建筑物的全部荷载，并把它均匀地传到地基上去，同时应具有较高

的抗潮湿、抗侵蚀和抗冻融的能力。

二、基础的构造与类型

基础的构造形式是根据上部结构的特点、种类、建筑物的荷载大小，地基土质好坏、水位高低、土壤冰冻深度，以及其经济合理等因素考虑确定的。

基础的类型很多，按构造形式分有带形基础、独立基础、满堂基础、桩基础和箱形基础等。

(一) 带形基础

在墙下的基础，一般采用连续的长条形基础，称带形基础，由基础墙和大放脚组成。有时还在大放脚下设置垫层，通常有三七灰土、碎砖三合土与砂、碎石等，基础墙是砖墙向下的延伸部分，和基础相连，基础墙的下部做成台阶形，逐阶加宽，叫做大放脚。大放脚每一阶梯称为一步大脚。做大放脚的目的是为了增加基础底面的宽度，减少上部荷载对地基的单位面积上的压力。

基础按其使用材料的性能，可分为刚性基础和柔性基础。砖、石、混凝土等材料抗压强度很高，而抗拉、抗弯、抗剪强度很低，称为刚性材料。由刚性材料建成的基础，称为刚性基础。根据刚性材料的特性，应使刚性基础处于受压状态。它要求基础高度“ h ”与基础大放脚宽度“ d ”之比，不小于某一数值，亦即 $\text{tg}\alpha$ 不小于某一数值。“ α ”角称为刚性角或压力分布角。如果基础大放脚的每一阶梯都能满足刚性条件，则基础在强度上即能得到保证。如果在压力分布角范围以外，基础就会在地基反力的作用下，使两端向上弯曲，造成底部受拉而开裂。图 1—1 示出的是基础断面与刚性角的关系。不同的材料具有不同的刚性角，一般砖为 $1.5 \sim 2.0$ ，毛石为 $1.25 \sim 1.75$ ，混凝土为 1。

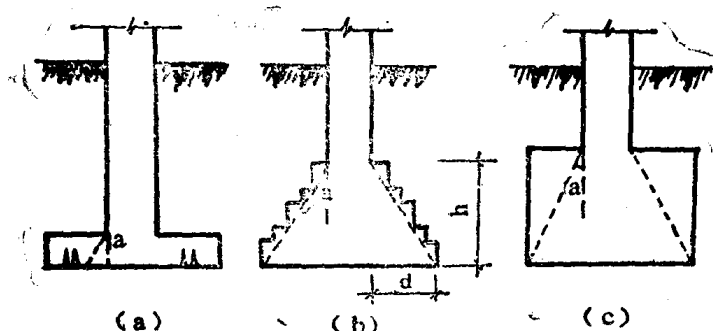


图 1—1 基础断面与刚性角的关系

(a) 产生裂缝 (b) 合理 (c) 不经济

带形基础根据所用材料的不同，有砖基础、毛石基础、混凝土基础、钢筋混凝土基础。

1. 砖基础

是用75号以上红砖和不低于50号水泥砂浆砌筑而成，下部做成台阶形的大放脚，大放脚的出台宽与出台高的尺寸要与砖的规格相适应，通常砌成两皮砖一收，或砌成两皮砖一收及一皮砖一收相间隔，前者叫“等高式”，后者叫“间隔式”，见图1—2。每一收的退台宽度均为砖长的1/4。

砖基础一般用于荷载不大，基础宽度较小及土质较好，地下水位较低的地基上。由于砖的耐久性、抗冻性、耐侵蚀性较差，砖经冻融、风化就会变酥剥层，所以在潮湿及水位高的地基中，不宜用砖基础。

2. 毛石基础

是用毛石和50号水泥砂浆砌筑而成。当荷载不大，土壤的压力不超过允许压力时，基础断面形式可做成矩形，见图1—3左。如荷载大，超过地耐力，基础底面就要扩大，做成阶梯形和梯形，见图1—3中，1—3右。但基础底面加宽不

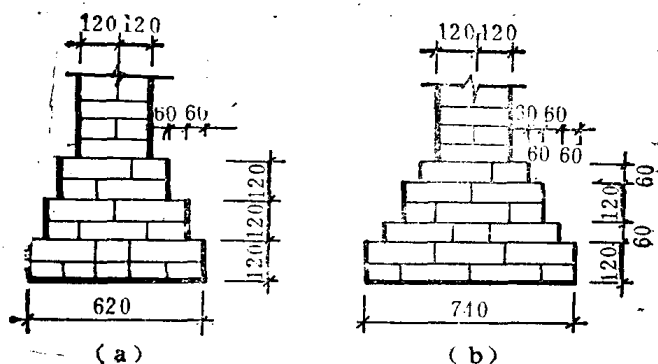


图 1—2 砖基础大放脚形式

(a) 等高式 (b) 间隔式

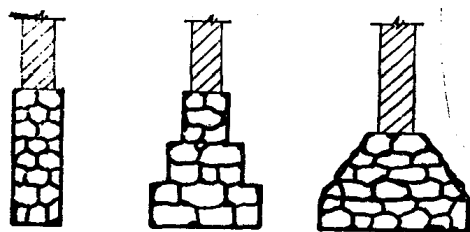


图 1—3 毛石基础断面形式

宜过大,应符合刚性角要求,阶梯形基础高宽比不小于 $1:1$,以免开裂,基础墙的厚度和每个台阶的高不宜小于400毫米,每个台阶伸出的宽度不宜大于200毫米,以保证砌缝压牢,毛石基础的顶面应比墙身宽100毫米,以保证施工质量。

3. 混凝土基础

是用不低于100号的混凝土浇捣而成的,基础的断面有矩形、梯形和锥形,需支模灌注用混凝土做基础,有坚固、耐久的优点,但造价较高,水泥耗用较多,有时为了节省水

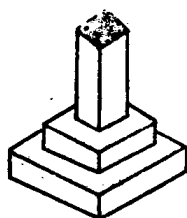
泥，可在混凝土中加入适量的毛石，叫做毛石混凝土，毛石尺寸不宜超过300毫米，掺量在30%左右。

4. 钢筋混凝土基础

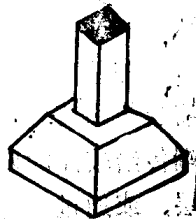
当房屋传给基础的总荷载很大，而地基又较弱时，采用上述各类基础，~基底要做得很宽。但由于刚性角的限制，不能一步就放得很宽，须一步一步加宽，这样势必要加深加大基础，即浪费材料又不经济。在这种情况下，可改用钢筋混凝土基础，在混凝土基础底部配以适量的钢筋，以增强基础的抗拉、抗弯能力，钢筋混凝土基础可以将基础底部大脚做得较宽较薄，以减少基础埋深，降低造价。钢筋混凝土基础的断面可做成扁锥形，如地基土质不均，可做成带地梁的形式，锥形基础的边缘高度一般不小于200毫米，混凝土的标号不低于150号，钢筋混凝土下边常用75号或100号的素混凝土做垫层，为的是保证基础底面平正，便于布置钢筋。

(二) 独立柱基础

当建筑物上部结构为框架结构时，其基础常采用单独基础，其式有台阶形、锥形等多形种，见图



台阶形



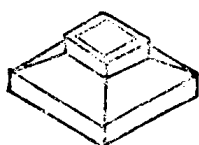
锥形

1—4。

图 1—4 独立基础

独立基础是柱子基础的主要形式，如果柱子是预制的钢筋混凝土柱时，往往把基础做成杯口形，安装时将柱子插入杯口，然后用细石混凝土灌缝。这种基础称杯形基础见图1—5。独立基础除应用于柱基外，在某些情况下，也应用于墙下基础，为了减少基础工程量、土方量、节约用料，特别是在冻胀土情况下，常将基础改变成柱墩式基础。埋深可

适当加大，在墩顶做基础梁，在基础梁上砌筑墙体，荷载通过基础梁传到柱基。



(三) 满堂基础

图 1—5 杯形基础

满堂基础又叫整体板式基础或筏式基础，当建筑物上部荷载很大，土质很弱，地基的承载能力不够时，为尽量扩大基础的面积，而做成满堂基础，就是把房屋放在一块整体的厚板上。满堂基础多用钢筋混凝土，由板、梁所组成，类似倒置的钢筋混凝土楼板。

(四) 柱基础

当建筑物的荷载较大，地基的弱土层较厚，采用浅基础不能满足强度和变形限制要求时，常常采用桩基础。采用桩基础可以节省砖石，减少土方量，改善劳动条件，缩短工期。

桩基础的作用是将建筑物荷载通过桩端传给较深的坚硬土层，或通过桩与周围的摩擦力传给地基，前者称端承桩，后者称摩擦桩，见图 1—6。

多数桩为混凝土和钢筋混凝土时，按施工方法不同，可分为现浇桩和预制桩两

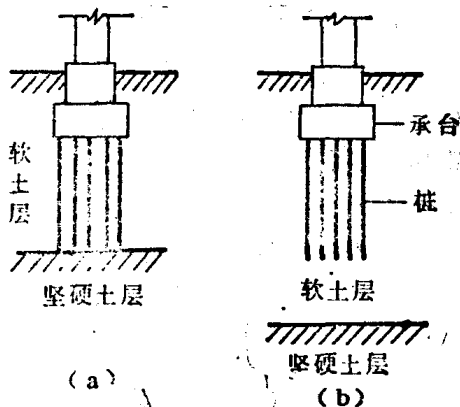


图 1—6 桩基础示意

(a) 端承桩 (b) 摩擦桩

种，现浇桩的是先在土中钻成孔，后灌入混凝土，这种现浇桩称为灌注桩。还有一种做法是钻孔后，用炸药将孔底爆扩为圆球状，然后灌入混凝土。这样扩大了桩头，增大了基底面积，以提高基础的承载能力，称为爆扩桩。预制桩是先制作桩构件，后用打桩机将桩打入土中。

无论是现浇的或预制的桩，都不能把墙或桩建在桩顶上，而需要在桩顶上做一个钢筋混凝土承台，桩顶要嵌入承台，墙或柱的荷载是通过承台传给桩基。

三、基础的埋置深度

基础的埋置深度就是室外设计地坪标高到基础底面的距离，基础埋得过浅，不能保证房屋建筑的安全稳定，埋得过深，又增加材料消耗，提高工程造价。基础合理的埋置深度应根据以下几个因素综合考虑。

(一)根据地基土壤种类和性质 基础应设置在坚实的土层上，不能设置在耕植土、淤泥等弱土层上，遇有古墓、深坑、低洼及水塘、泥塘等处，基础应加深。基础埋深一般均不能少于浮土层深度，并不得少于50厘米。

(二)根据作用在地基荷载的大小 基础承担建筑物墙体及柱的全部荷载，承重墙及柱要比非承重墙的基础做得深些，这是因为当地基土质不变的情况下，越深土质越密实，承载能力越高。且土壤的压缩性小，其沉陷值也小，所以当建筑物的层数多，荷载大的情况下，基础应埋得深些。

(三)地基土冻胀和融陷的影响 基础底面以下的土层冻胀后，产生一个向上的作用力，会使基础向上拱起，待天暖后土壤融陷又使基础下沉，当沉陷不均时，将使基础开裂以致破坏。因此在寒冷地区，如果属于冻胀类土壤（含水率高的粘质土），一般基础的埋置深度都要超过冻结深度。但

这也并不是固定的，要根据工程性质、结构情况以及房屋使用采暖情况因地制宜地具体确定。一般平房基础可不超过冰冻层，内墙的基础，其土壤可能不会遭受冰冻的影响，所以可以浅些，也不必达到冰冻线。

（四）房屋的用途和使用情况 房屋如有地上室或地下管沟，基础则要埋得深些。

（五）相邻建筑物基础的深度 在邻近原有建筑物跟前新建房屋，其基础不宜深于原有建筑物的基础。

四、基础防潮层

在基础墙的顶部用防水防潮材料做的隔离层，叫做防潮层。设防潮层的目的是防止基础及土壤中潮气和水分由于毛细管的作用沿墙体上升，以保证墙体干燥，室内卫生，提高墙身的坚固性与耐久性。防潮层根据所用材料不同有如下几种做法：①防水砂浆防潮层：用1：2水泥砂浆中掺5%防水粉，抹20毫米厚。②油毡防潮层：先抹一层1：3水泥砂浆找平层，再干铺一层油毡或做一毡二油。但沥青油毡防潮层隔断了墙与基础的连结，影响了建筑的整体性，所以在地

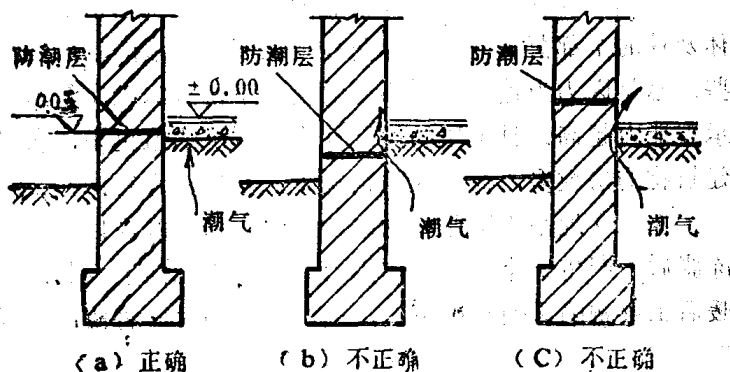


图 1—7 防潮层设置