

◆ 建筑工人职业技能培训丛书

瓦工基本技术

(修订版)



金盾出版社



建筑工人职业技能培训丛书

瓦工基本技术

(修订版)

丛书编委会

主 任	王亚忠		
副 主 任	李 毅	黄延宾	尹宜祥
	崔玉杰	陈代华	
委 员	尹国元	尹 桦	叶 刚
	孙俊英	张海贵	高忠民
	徐 第	黄瑞先	黄有乾
	董连起		

本书编著者 张海贵 董连起

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书为修订版,主要介绍了建筑工程中瓦工应知应会的基本知识和操作技能;修订了冬期施工方法及有关要求;增加了砂浆配合比设计实例,以及对普通粘土砖技术性能的要求,并将有关砖石结构工程的部分规定作为附录编于书后。

本书通俗易懂,实用性强,适合自学,也可作为学校和培训班的教材。

图书在版编目(CIP)数据

瓦工基本技术/张海贵,董连起编著. —修订版. —北京:金盾出版社,2001.2

(建筑工人职业技能培训丛书)

ISBN 7-5082-1450-1

I. 瓦… II. ①张…②董… III. 瓦工-基本知识
IV. TU754.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 75242 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京民族印刷厂

正文印刷:北京 2207 工厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:8 字数:175 千字

2001 年 7 月修订版第 7 次印刷

印数:126001—137000 册 定价:9.50 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

序

建筑业是我国国民经济的支柱产业。随着我国经济持续、快速地发展,建筑业在国民经济中的地位和作用日益突出。近几年,建筑施工队伍急剧扩大,全国平均 80% 以上的施工任务由农民工完成。由于对工人的职业技能培训工作滞后,一线技术工人素质不能完全适应企业施工生产的需要,成为有的建筑产品质量不高、施工事故时有发生的原因之一,如不改变这种状况,必然影响到建筑业的长远发展。

世界经济发达国家和我国经济发展的实践证明,职业教育的规模 and 水平直接影响企业产品质量、经济效益和发展速度。为提高建筑队伍,特别是施工一线工人队伍的整体素质,实现国家提出的“培养百万名建设专门人才和培训千万名建设技术工人和熟练劳务人员”的目标,大力发展以职业技能培训为基础的建设职业教育是一条重要途径。

本系列丛书根据国家建设部 1996 年颁发的《建设行业职业技能标准》和《建设职业技能岗位鉴定规范》要求,针对目前建筑工人的实际情况和工人培训的实际需要,在吸收借鉴国内外先进经验的基础上,组织编写了《木工基本技术》、《瓦工基本技术》、《抹灰工基本技术》、《钢筋工基本技术》、《混凝土工基本技术》、《油漆工基本技术》、《测量放线工基本技术》、《架子起重工基本技术》、《气焊工基本技术》、《电焊工基本技术》、《安装电工基本技术》、《管工基本技术》、《钣金工基本技

术》等书,供广大建筑工人进行技能培训或自学提高之用。

本丛书从当前建筑工人队伍的整体素质出发,综合考虑企业人力资源开发的需要,在内容编排上,确定以培训中级技术工人为主要目标,并兼顾高级技术工人的知识技能更新,力求做到与应知应会相结合,侧重于全面提高工人的操作技能。对成熟的,并已推广应用的新材料、新技术、新工艺、新机具作了较详细的介绍。在内容设置上,注意针对性、实用性和先进性相结合,力求做到科学、实用。

本丛书也可作为建筑类技工学校和职业高中教学参考用书,并可供建筑企业一线施工管理人员和技术人员参考。

由于丛书是综合性的,难以同时兼顾各方面的需要,加之编写时间较短,涉及的工种较多,难免存在不足之处,敬请读者批评指正。

建筑工人职业技能培训丛书编委会

2000年3月

修订版前言

本书自 1994 年出版后,受到读者欢迎,曾先后 5 次重印。但时间已过去 6 年之久,这期间我国科技及社会生产力有了长足的发展,原有的标准和法规相继作了较大的变动,原版书中内容有的已不适应现在建筑施工技术的需要,故对《瓦工基本技术》一书进行较大幅度的修订。

在修订版中作了如下增删:删去了“2381”砌砖法;按现行国家和行业标准修订了冬期施工方法及有关要求;增加了砂浆配合比设计及计算实例;增加了对普通粘土砖技术性能的要求;将北京市标准《建筑安装分项工程施工工艺规程》、国家标准《建筑工程质量检验评定标准》和建设部《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》中有关砖石结构工程的部分规定,作为附录编于书后。

修订版除了在内容上作了更新外,还纳入了“建筑工人职业技能培训丛书”系列,从而使本书能在建筑工人技能培训和自学中发挥更好的作用。

由于作者经验和水平有限,书中的不当之处恳请读者不吝赐教。

作 者

2000 年 11 月于北京

目 录

第一章 建筑结构常识	(1)
一、房屋建筑的分类及组成	(1)
二、砖墙的分类及细部构造	(4)
第二章 建筑识图基本常识	(8)
一、投影原理和视图	(8)
二、建筑制图基本知识	(20)
第三章 砌筑材料	(53)
一、砌筑用砖和块材	(53)
二、砌筑石材	(63)
三、砌筑砂浆	(64)
第四章 砌筑工程	(80)
一、砌体施工的准备工作	(80)
二、砖砌体的砌筑方法	(83)
三、砖墙的组砌形式	(85)
四、砖墙砌筑工艺	(93)
五、砖基础的砌筑	(101)
六、砖柱的砌筑	(106)
七、砖墙的连接	(109)
八、构造柱	(110)
九、过梁的砌法	(111)
十、山尖、封山、拔檐及腰线	(115)
十一、花饰墙的砌筑	(119)
十二、炉灶的砌筑	(122)
十三、挂瓦	(138)

十四、砌块工程	(144)
十五、渗井砌筑方法	(150)
十六、化粪池砌筑方法	(152)
十七、检查井(窖井)的砌法	(153)
十八、地幔工程	(154)
第五章 地震常识及房屋抗震措施	(159)
一、地震一般常识	(159)
二、地震对房屋的作用	(161)
三、砌体的抗震措施	(165)
第六章 砖砌体的冬、雨期施工	(169)
一、砌体工程的冬期施工	(169)
二、砌体工程的雨期施工	(181)
第七章 砌筑工程质量检验及安全常识	(184)
一、砌筑工程的质量检查	(184)
二、砌筑施工的安全常识	(187)
附录一 常用资料	(192)
附录二 北京市标准《建筑安装分项工程施工工艺规 程》DBJ01-26-96(砖石结构工程)	(194)
一、砌砖基础	(194)
二、砌砖墙	(200)
三、砌加气混凝土砌块墙	(208)
四、砌空心砖墙	(215)
五、砌料石	(221)
附录三 中华人民共和国工程建设标准强制性条文 (2000年4月)	(227)
附录四 《建筑工程质量检验评定标准》 GBJ301-88	(239)

第一章 建筑结构常识

我们经常说的“建筑”，往往是指建筑物和构筑物的通称。

建筑物，是指直接为人们生产和生活所修筑的建筑，如住宅、商场、影剧院和各类生产车间。

构筑物，一般是指人们不直接在其中进行生产和生活的建筑，如水塔、烟囱、堤坝等。

一、房屋建筑的分类及组成

(一)房屋建筑的分类

1. 按使用功能的不同可分为

(1)工业建筑：进行工业生产的房屋。

(2)农业建筑：供从事农业生产的房屋。

(3)民用建筑：供人们居住、生活、工作和从事文化、商业、医疗、交通等活动的房屋。其中又可分为居住建筑和公共建筑。

2. 按层数不同可分为

(1)低层建筑：1~3层的房屋建筑。

(2)多层建筑：4~6层的房屋建筑。

(3)中高层建筑：7~9层的房屋建筑。

(4)高层建筑：10~30层的住宅建筑或总高度超过24m的公共建筑及综合性建筑。

(5)超高层建筑:高度超过 100m 的住宅或公共建筑。

3. 按承重结构的材料分类

(1)生土—木结构:以土坯、干打垒等生土墙和木屋架为主要承重结构的建筑。

(2)砖木结构:用砖墙(或柱)、木屋架作为主要承重结构的建筑。

(3)砖混结构:用砖墙(或柱)、钢筋混凝土楼板和屋顶承重构件作为主要承重结构的建筑。

(4)钢筋混凝土结构:主要承重构件全部采用钢筋混凝土结构的建筑。例如由梁、板、柱为主要受力构件的框架结构(如图 1-1),或由现浇钢筋混凝土墙板为主要承重结构的剪力墙结构。

(5)钢结构:主要承重构件全部用钢材制作的建筑。

(二)房屋建筑物的组成

1. 房屋的主要组成

房屋主要是由基础、墙、楼板、梁、柱及屋盖等组成。其他还有楼梯、门窗、阳台、雨罩及台阶等(如图 1-2)。

2. 各个组成部分所起的作用

(1)基础:承受房屋的全部荷载(重量)并传给下部地基。

(2)外墙和屋顶:起围护作用,能隔热、防寒、防雨雪、抗风砂、抵御外部的侵袭,并把自身重量和部分荷载传给基础。

(3)内墙:对砖混结构主要作用是承重,并把房屋内部隔成房间;对框架结构主要作用是把房屋内部隔成房间。

(4)楼板层:立面把房屋隔开,上层可把楼板层作为楼面,下层把楼板层作为顶棚。承受房间内荷载并传给墙或柱,最后传至基础。

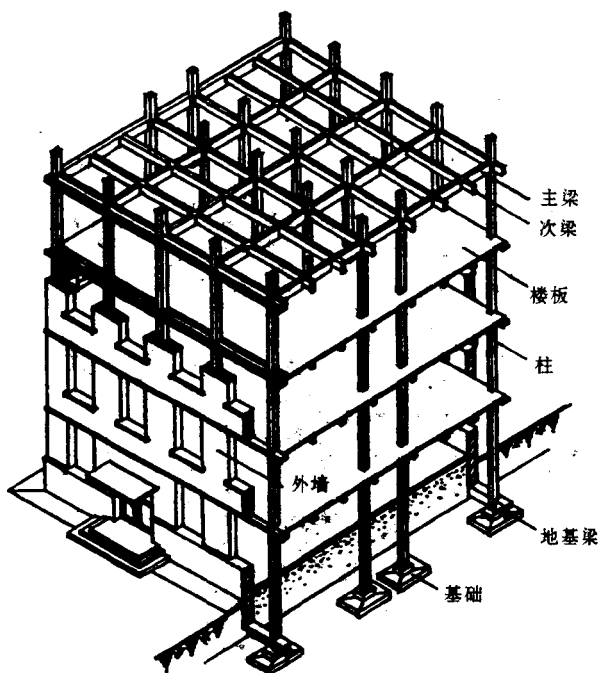


图 1-1 框架结构房屋示意图

(5)梁、柱:支承其上部构件传来的荷载,使梁下柱间的墙成为非承重墙,故减少墙体断面或墙体数量,扩大活动空间。

(6)楼梯:作为人们进出房屋及上下楼的通道。

(7)门窗:供采光和通风用。门又可以作为进出房间互相联系之用。

(8)阳台:供人们休息及晾晒衣服之用。

(9)雨罩:供遮阳、挡雨用。

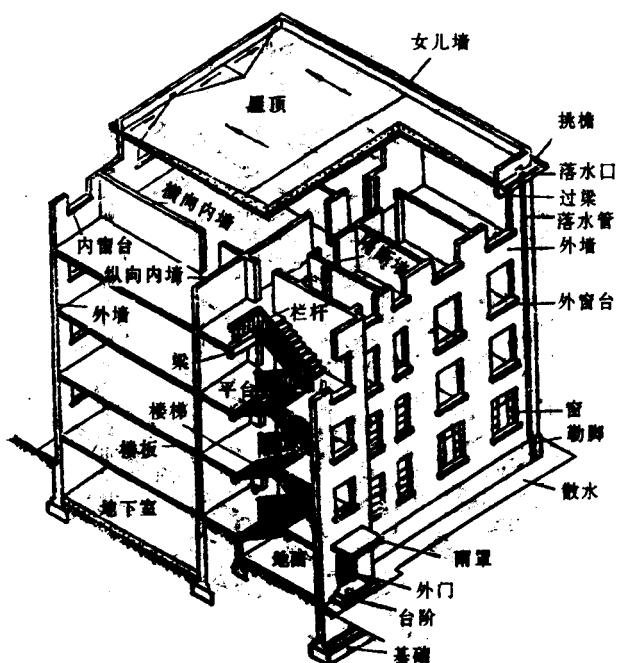


图 1-2 建筑物的组成

二、砖墙的分类及细部构造

(一) 砖墙的分类

1. 按墙体位置不同分类
可分为外墙、内墙。
2. 按墙体受力分类

可分为承重墙、非承重墙。

承重墙承受上部荷载；非承重墙除自重以外不承受上部传来的荷载，如框架结构中梁柱间的隔墙。

3. 按墙体厚度不同分类

可分为半砖墙(墙厚 120mm)，简称 12 墙；一砖墙(墙厚 240mm)，简称 24 墙；一砖半墙(墙厚 370mm)，简称 37 墙。

4. 按墙面处理不同分类

可分为清水墙(只做勾缝处理不做粉刷装饰的墙面)，混水墙(墙面砌好后进行装饰粉刷)。

(二)变形缝

房屋由于温度变化、地基不均匀沉降和地震等因素的影响，使结构内部产生变形和内力，故通常采取在建筑物中设变形缝的办法减少这些不利因素的影响。

变形缝包括伸缩缝、沉降缝和防震缝。

1. 伸缩缝

在外界温度变化时，结构会产生温度变形和内力，随着结构长度的增加，变形和内力引起房屋破坏的可能性加大，故当房屋长度超过一定数值时设置伸缩缝，将基础以上的墙身、楼板层、屋顶等构件全部断开，使之在温度发生较大变化时能自由伸缩，不致使墙拉裂。一般缝宽 20~30mm。外墙缝内填沥青麻丝，缝口钉金属盖缝片。内墙盖缝结构应结合内装修一并考虑。

2. 沉降缝

当房屋建造在不同土质的地基上，或房屋各部分的高度和荷载相差较大时，可能引起不均匀沉降而导致建筑物破坏，因此在适当部位设置沉降缝。

3. 防震缝

在设计烈度为 7~9 度的地震区,且房屋平面形状比较复杂(如 L 形、T 形、I 形等),考虑到由地震引起房屋摇晃而使平面交接处发生挤压破坏,故设防震缝将房屋划分成几个规则体型的结构单元;或在结构刚度相差较大处用防震缝将其分开,避免因摇晃幅度不一而使房屋破坏。

为使构造简单起见,通常将伸缩缝、沉降缝和防震缝合为一个变形缝,同时起三个方面的作用。

(三)防潮层

为防止土壤中水分渗入墙内或沿墙身上升,通常在基础顶面适当部位设置防潮层。其设置位置通常是在室内地面垫层高度范围内,约在室内地面标高下一皮砖位置。其构造做法如图 1-3 所示。

1. 抹防水砂浆

防水砂浆即 1:2 水泥砂浆加入水泥质量 3%~5% 的防水剂,抹 20mm 厚。

2. 浇筑混凝土

浇筑 60mm 厚细石混凝土,内配 3 ϕ 6 钢筋。

3. 抹水泥砂浆铺油毡

抹 10~15mm 厚 1:3 水泥砂浆找平层,上铺一毡二油或干铺油毡一层。此种做法削弱了房屋的整体性,降低了抵抗因地震引起的水平剪力的能力,在地震区或多层建筑中已不再采用。

4. 用防水砂浆砌三皮砖

当基础砌至距防潮层顶面三皮砖位置时,改由防水砂浆砌筑。

防水砂浆的配制,仍为 1:2 水泥砂浆掺水泥质量 3%~5% 的防水剂。

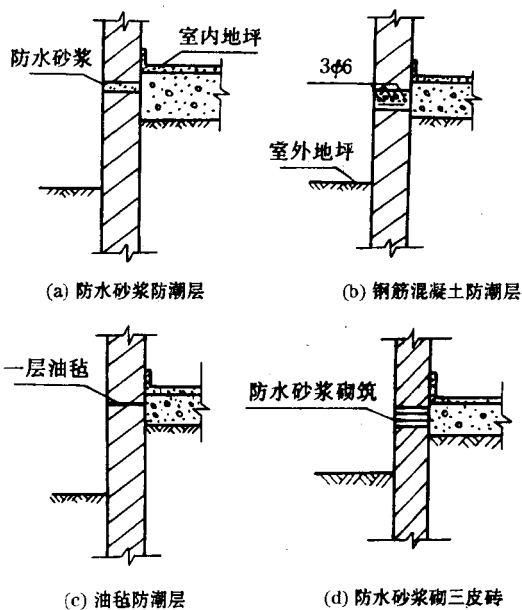


图 1-3 防潮层作法

第二章 建筑识图基本常识

根据“适用、安全、经济、美观”的建筑方针而建造的千姿百态、形状各异的各种房屋建筑物、构筑物,都是经设计人员的构思、计算、绘图,再由建筑工人施工建造而成。因而建筑工程施工图就是工程技术的“语言”。建筑识图是每一个参与施工的工程技术人员和技术工人都必须具备的专业技能。根据有关的制图标准,能看懂建筑工程施工图,掌握图纸的内容及要求,才能准确领会设计人员的设计意图,以便真正做到按图施工,确保工程质量,创建优质工程。

一、投影原理和视图

(一)投影原理

建筑工程中所用的工程图是用投影方法画出来的。什么是投影,什么是投影法呢?

在日常生活中,一些物体由于光线的照射会在地面或墙上产生影子,这些影子只能大致反映物体的形状。在施工生产上应用的图样,要求必须反映物体的实形和大小,因此需对上述影子进行适当的改造。人们经过长期实践,从光线、物体和影子间的内在联系中,通过科学的总结归纳,得出了在平面上作出物体投影的基本原理和方法。

物体影子的产生要具备三个条件:即物体、光线和承受影

子的平面。影子的位置和形状将随三个条件的变化而变化。

我们设想使影子投落在一个平面上,这个平面称为投影面;将投下影子的光线称为投影线;投影线与投影面的交点,即称为点的投影。在平面上作出物体的投影以表示物体形状和大小的方法,称为投影法。投影法一般分为中心投影法和平行投影法。

1. 中心投影法

投影线从投影中心放射出来对物体进行投影的方法称为中心投影法,如图 2-1 所示。

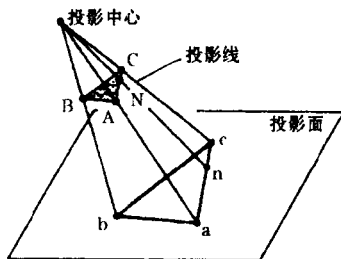


图 2-1 中心投影法

用中心投影法得到的投影图通常称为透视图,它比较接近人的视觉形象,真实感比较强,但其大小和原物不相等,也不能量度物体的尺寸大小。通常是在土建规划设计中用作表现图。

2. 平行投影法

用相互平行的投影线(类似太阳的光线),对物体作投影的方法称为平行投影法。根据投影线与投影面的角度关系,又可分为正投影法和斜投影法两种。

(1)正投影法。相互平行的投影线垂直于投影面时,称为正投影法,如图 2-2 所示。

用这种方法得到的投影图称为正投影图。

(2)斜投影法。相互平行的投影线倾斜于投影面时,称为斜投影法,如图 2-3 所示。

由于正投影图能反映物体的真实形状和大小,因此,建筑工程图基本采用正投影法绘制。绘制正投影图时,可见的轮廓