

河南省机关事业单位
技术工人考核培训 教材

建筑施工操作技术

河南省机关事业单位技术工人
考核培训教材编委会



中国人事出版社

河南省机关事业单位
技术工人考核培训 教材

建筑施工操作技术

河南省机关事业单位技术工人
考核培训教材编委会

中国人事出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑施工操作技术 / 《河南省机关事业单位技术工人考核培训教材》编委会组织编写. - 北京: 中国人事出版社, 2006.

5

河南省机关事业单位技术工人考核培训教材

ISBN 7 - 80189 - 518 - 5

I. 建… II. 河… III. 建筑工程—工程施工—技术培训—教材 IV. TU74

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 052938 号

中国人事出版社出版

(邮编 100101 北京市朝阳区育慧里 5 号)

新华书店经销

河南省郑州市运通印刷有限公司印刷

2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

开本: 850mm × 1168mm 1/32 印张: 16.1875

字数: 420 千字 印数: 500 册

定价: 30.00 元

河南省机关事业单位技术工人
考核培训教材《建筑施工操作技术》
编写委员会

主任：王 平

副主任：陈根明

委员：	胡绍敏	闫英鸾	李保华
	刘永银	关磊落	李宏武
	郭中森	黄国强	朱立奎
	胡国全	何 伟	刘 睿
	沈怀勇	师 帅	

主 编：谷胜利

编 者：	王素兰	刘光远	李春跃
	王俊磊		

编写说明

为了加强机关事业单位技术工人考核培训工作,进一步提高技术工人的理论水平和业务素质,结合机关事业单位技术工人特点和岗位要求,我们受编委会委托,组织编写了《建筑施工操作技术》一书。

本书内容既包括应知的理论知识,还包括应会的操作技能指导,同时列出了工种等级规范,晋升等级的技术工人,可根据列出的工种岗位相应等级规范学习本教材内容。为指导技术工人培训学习,保证培训效果,编者在教材内容上作了精心安排,每章前编写了内容要点、学习目标,在每章内容结束后,还附有一定数量的复习题。

本书的编写人员有:谷胜利、王素兰、刘光远、李春跃、王俊磊。在编写过程中,编委会的有关领导对该书编者提出了具体要求,要求编写人员务必做到内容准确,不存在政策性、技术性的错误;务必做到认真审核,杜绝错误现象的发生。另外,编写过程中参阅借鉴了一些有关著作和研究成果,受到了有关部门和同志们给予的大力支持和帮助,在此一并表示衷心感谢!

编写机关事业单位技术工人考核培训教材,由于任务重,加之编者自身水平有限,书中难免有疏漏、错误和不足之处,敬请专家、从事培训考核工作同志及使用本书的同志不吝赐教,提出宝贵意见,以便日后进一步完善。

编 者

二〇〇六年四月

目 录

第一章 建筑识图	(1)
第一节 房屋建筑构造	(2)
第二节 建筑工程施工图的基本知识	(14)
第三节 常规施工图的识读	(23)
第四节 复杂施工图的识读	(27)
第五节 施工图的审核与会审	(29)
第二章 木工	(34)
第一节 常用木材与化学胶料	(34)
第二节 常用手工工具	(48)
第三节 常用木工机械	(61)
第四节 木结构工程	(73)
第五节 门窗工程	(85)
第六节 装饰装修工程	(104)
第三章 砌筑工	(130)
第一节 常用砌筑材料及工具设备	(130)
第二节 普通砖实心砌体的组砌方法	(149)
第三节 砖砌体的传统操作法	(154)
第四节 砖石基础的砌筑	(165)
第五节 砖墙的砌筑	(177)
第六节 石材砌体的砌筑	(198)
第七节 空心墙、空心砖墙和空心砌块墙的砌筑	(208)
第八节 砖拱的砌筑	(217)
第九节 屋面瓦的施工	(227)
第十节 地面砖铺砌和乱石路面铺筑	(233)
第十一节 砌筑工程的新材料、新工艺和发展方向 ..	(242)
第十二节 质量、安全事故的预防和处理	(248)

第四章 钢筋工	(255)
第一节 钢筋的基本知识	(255)
第二节 钢筋检验和保管	(263)
第三节 钢筋配料与加工	(266)
第四节 钢筋连接	(287)
第五节 钢筋的绑扎与安装	(319)
第六节 预应力钢筋的施工	(350)
第五章 模板工	(387)
第一节 模板的种类和要求	(388)
第二节 模板的配制	(389)
第三节 工程结构模板的施工方法	(393)
第四节 工程结构模板的质量标准	(413)
第五节 模板工应注意的质量问题和安全事项	(414)
第六章 架子工	(418)
第一节 建筑脚手架的基本知识	(418)
第二节 落地扣件式钢管外脚手架	(421)
第三节 落地碗扣式钢管外脚手架	(447)
第四节 落地门式钢管外脚手架	(457)
第五节 挑脚手架	(467)
第六节 吊脚手架	(473)
第七节 爬架	(478)
第八节 烟囱、水塔、冷却塔脚手架	(485)
附录 各工种技术等级标准	(492)
第一 木工知识和技能标准	(492)
第二 砌筑工知识和技能标准	(497)
第三 钢筋工知识和技能标准	(501)
第四 架子工知识和技能标准	(505)
参考文献	(508)
后 记	(510)

第一章 建筑识图

内容要点:

1、房屋建筑的分类、使用年限、安全等级、耐火等级和房屋建筑的构造;

2、建筑工程施工图的分类;投影和视图的基本知识;图线、比例、符号、尺寸、标高的概念;平面图、立面图、剖面图、详图的定义和内容;

3、建筑工程施工标准图的组成和识读;看图的方法、要点和注意事项;

4、复杂施工图的组成和识读;

5、施工图的审核与会审的作用、内容和方法。

学习目标:

1、了解房屋建筑的分类、使用年限、安全等级、耐火等级;复杂施工图的内容和识图的方法;

2、熟悉施工图的审核与会审的内容和方法;

3、掌握民用建筑的构造和主要组成;建筑工程施工图的分类、常规的施工图识读的内容和方法;

建造一座大楼或其他建筑工程,先要有一套设计好的施工图纸及其有关的标准图集和文字说明,施工图是设计人员为某建筑工程施工阶段而设计筹划的技术资料,是能够准确表达建筑物的外形轮廓,大小尺寸,结构形式、构造方法和材料做法的图样,是沟通设计和施工的桥梁,施工是将图纸上的内容通过精心组织,合理动作,变成实际的建筑物。施工前首先必须识图,识图也叫看图或叫读图。

第一节 房屋建筑构造

一座房屋建筑是由多种部件(也称构件配件)组成的,这些部件又都有不同的建筑材料制成的。不同部件和不同的建筑材料组成不同类别的建筑构造的房屋,这就是房屋建筑构造研究的对象。

一、房屋建筑的分类

1. 按用途分类

(1)工业建筑:供人们从事生产活动的场所,如机械厂、炼钢厂、造船厂、发电厂、电子元件厂、电视机生产厂等,以及附属这些厂房的仓库、变电室、锅炉房、水塔及构筑物。

(2)民用建筑:供人们居住、生活、学习和文化娱乐的场所,如住宅、旅馆、公寓、办公楼、学校、医院、商场、影剧院、车站等。

(3)农业生产建筑:人们从事农业生产而修造的房屋,如粮仓、畜舍、鸡场等。

(4)科学实验建筑:为科学技术的发展和科学实验而建造的房屋,如试验楼,原子试验小型反应堆,电子计算中心等。

(5)体育建筑:专为体育训练、锻炼和比赛而修建的房屋设施,如体育馆、体育场、游泳馆、球场、训练场等。

2. 房屋建筑按结构承重形式分类

(1)砖承重结构:屋面、楼面和墙身的重量由砖墙来承受,并传至基础到地基,如普通砖混房屋。

(2)排架结构:屋架支承在柱子上,中间有各种支撑,形成铰接的空间结构。如单层工业厂房就属于排架结构。

(3)框架结构:由混凝土的柱基础、柱子、梁、板的屋盖结构组成的结构。如多层工业厂房、多层公共建筑等。

(4)筒体结构:外围和电梯井筒由密集的钢筋混凝土柱或连续的钢筋混凝土墙体构成,形成筒体,其整体性好、刚度大,适用于

高层建筑。

3. 房屋建筑按结构承重材料分类

(1) 木结构房屋:木材来承受房屋的荷重,砖石作为围护的建筑,如古建筑、旧式民居。

(2) 砖石结构房屋:以砖石砌体为房屋的承重结构,其中,楼板可以用钢筋混凝土楼板或木楼板,屋顶使用钢筋混凝土屋架、木屋架或屋面板及其斜屋面盖瓦。

(3) 混凝土结构房屋:其主要承重结构,如柱、梁、板、屋架都是采用混凝土制成。目前,建筑工程中应用广泛。

(4) 钢结构房屋:主要骨架采用钢材(主要是型钢)制成。如钢柱、钢梁、钢屋架。一般用于高大的工业厂房及超高层建筑。

二、房屋建筑的等级

1. 结构设计使用年限分类如表 1-1

表 1-1 结构设计使用年限

类别	设计使用年限(年)	示例
1	5	临时性结构
2	25	易于替换的结构构件
3	50	普通房屋的构筑物
4	100	纪念性建筑和特别重要的建筑结构

2. 建筑结构的安全等级,建筑结构设计时,应根据可能产生的后果(危及人物生命,造成经济损失,产生社会影响等)的严重性,采用不同的安全等级。建筑结构安全等级划分见表 1-2 的要求。

表 1-2 建筑结构的安全等级

安全等级	破坏后果	建筑物类型
一级	很严重	重要的房屋
二级	严重	一般的房屋
三级	不严重	次要的房屋

3. 建筑物的耐火等级,建筑物的耐火等级分为一、二、三、四级。

三、房屋建筑的构造

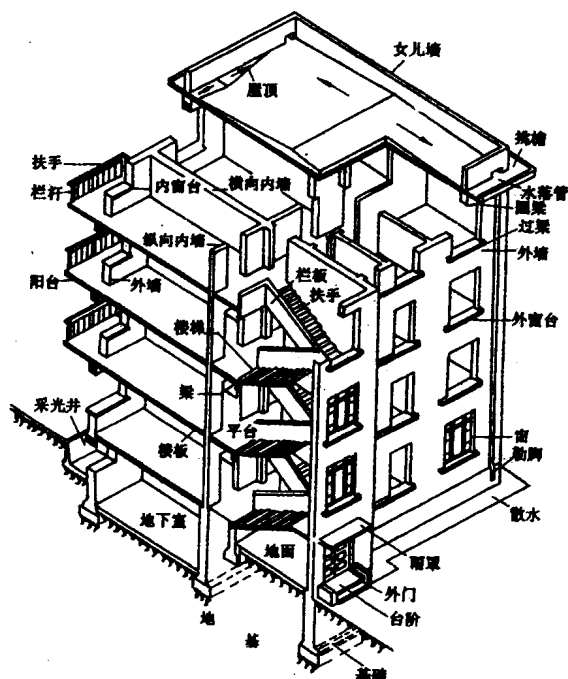


图 1-1 民用建筑的组成

1. 民用建筑的构造。民用建筑一般由以下部件组成。

地基与基础:在建筑物中,承受建筑物的全部荷载,并与土层直接接触的部分叫基础。支撑基础的部分叫地基;

墙和柱:房屋的承重和围护构件;

楼板:房屋的水平承重构件;

楼梯:上下楼层的通道;

屋盖:房屋顶部的承重和围护构件,可防止日晒雨淋;

门窗:供人员进出的为门,供通风采光的部件为窗;

其他:除上述以外的其他部件。如阳台、雨篷、台阶等;民用建

筑的组成见图 1-1 所示。

(1)地基和基础

A. 地基:基础下面承受建筑物全部荷载的土层称为地基。地基每平方米能够承受基础传递下来荷载的能力,称为地基承载力。

地基分为天然地基和人工地基。

a)天然地基:不经人工处理能直接承受房屋荷载的地基。

b)人工地基:由于土层较软弱或较复杂,必须经过人工处理,使其提高承载能力,才能承受房屋的荷载的地基。

B. 基础:传递房屋上部荷载到地基的中间构件。房屋的荷载和结构形式不同,其基础也不同。按构造形式一般分为:

a)条形基础:一般由砾石或混凝土材料做成,适用于砖墙承重的住宅、办公楼等多层建筑,如图 1-2 所示。

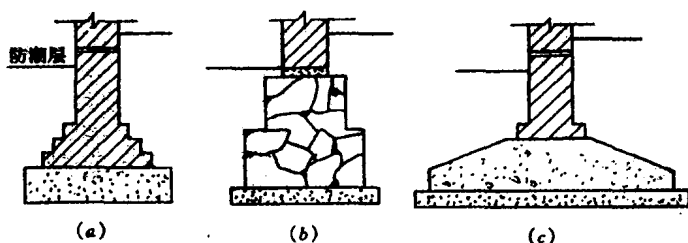
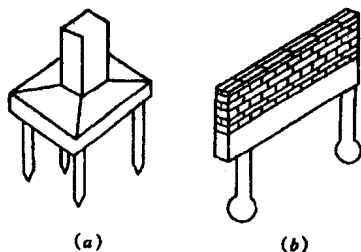


图 1-2 条形基础

b)独立基础:一般采用钢筋混凝土制成。适用于作柱下基础。



(a)独立柱下基础;(b)地梁下桩基

图 1-3 桩基

c) 桩基:当建筑物上部荷载很大,地基软弱土层又较厚时采用的基础形式。它由桩身和承台两部分组成,统称为桩基础。如图 1-3 所示。

d) 整体式基础:把房屋的基础做成一大块整体结构,一般是用钢筋混凝土做成,有筏式和箱式两种形式。筏式的为梁板式结构;箱式的做成地下室的构造如图 1-4 所示。

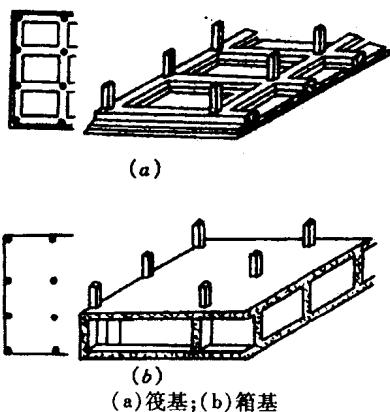


图 1-4 整体式基础

(2) 墙体

A. 墙体的类型:按墙体在平面上所处的位置不同,可分为内墙和外墙。外墙指房屋四周与室外接触的墙,内墙指位于室内的墙。

按照墙是否承受外力的情况分为承重墙和非承重墙。承受上部传来的荷载的墙是承重墙,只承受自重的墙是非承重墙。

根据使用的材料不同分为砖墙、石墙、混凝土板墙、砌块墙和轻质材料隔断墙等。

B. 墙体的作用:

a) 承重作用:主要承受房屋从屋顶、楼层传来的自重、人和设备的可变荷载以及风、雪、地震冲击等特殊荷载。

b) 围护作用:外墙具有遮风挡雨、隔热御寒、阻隔噪音的作

用,内墙除了分隔房间的作用外,还能隔声和防火等。

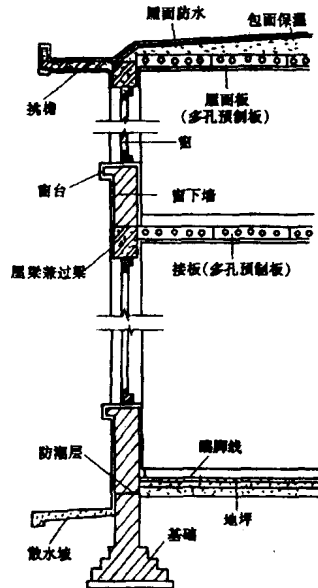


图 1-5 外墙的构造

c) 分隔空间的作用:内墙可将建筑物按不同用途——分隔开来,外墙的构造见图 1-5,墙体的种类见图 1-6。

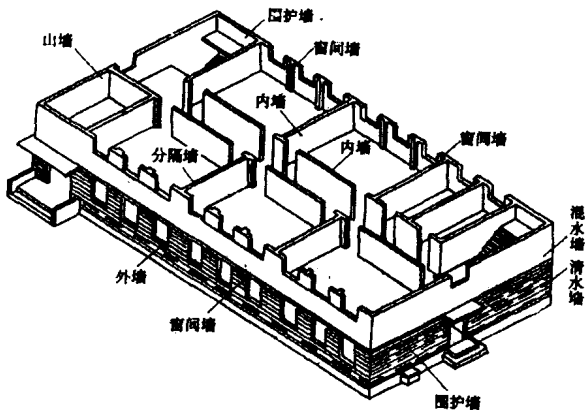


图 1-6 墙体的种类

C. 墙面的装饰装修构造:

a) 墙面的装修, 第一可保护墙体不被侵蚀, 第二可改善墙体的物理性能, 第三可以使房屋更美观。

c) 墙面装修分为室外装修和室内装修。

d) 墙面装修时要分层组合, 一般分面层、中层和底层。

(3) 楼板和地面

A. 楼板的作用和类型:

楼板作用:

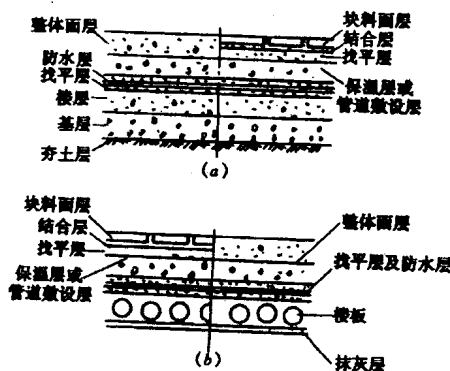
a) 承受楼板自重、房内部的设施和人们活动产生的荷载。

b) 对墙体起水平支撑作用。

c) 上下层的分隔作用和隔声作用。

楼板类型: 分木楼板和钢筋混凝土楼板, 后者又分为现浇钢筋混凝土楼板和预制钢筋混凝土楼板。预制钢筋混凝土楼板可分为预制实心楼板、槽形板、空心板等。

B. 地面: 将室内土层进行压实, 使之达到设计密实度的要求, 然后上面做成不同的面层就叫地面。地面根据使用的不同要求有不同的作法, 常见的有: 水泥地面、水磨石地面、地砖地面、大理石地面、木地面、耐磨地面、耐火地面、塑料地面等。



(a) 水泥地面构造; (b) 水泥楼面构造
图 1-7 楼地面的构造

C. 楼面和地面的层次构造:一般分为面层、中间层和基层。中间层包括垫层、找平层、粘结层等。图 1-7 为水泥砂浆楼(地)面的分层构造的示意图(另一半表示块料面层的构造。)

(4) 门窗

A. 门的作用:

- a) 通行与安全疏散出入口。
- b) 围护、隔断、保证使用安全和挡风作用。
- c) 装饰作用。门作为人流最多的出入口,它的选料及安装布置对整个建筑物起到美化装饰作用。

B. 门的种类:

a) 按材料分:木门、钢门、铜门、铝合金门、塑料门、不锈钢门、玻璃门等。

b) 按开启方式分:平开门、弹簧门、推拉门、折叠门、卷帘门、转门等。

C. 门的构造:如图 1-8 所示门由门框、门扇、框扇连接的合页及门锁、拉手、插销、装饰压条等组成。

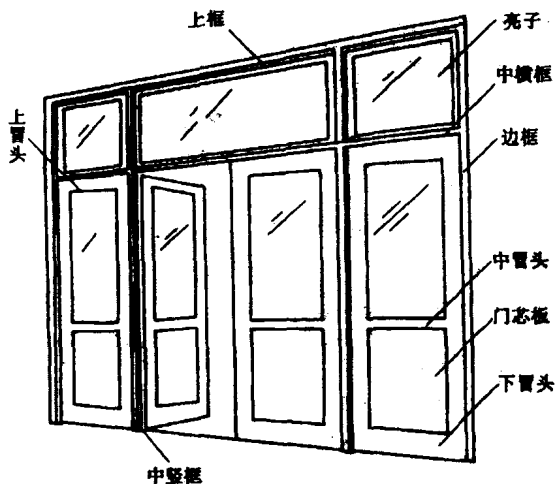


图 1-8 门的组成

D. 窗的作用:采光、通风和围护。

E. 窗的种类:

a) 按材料分:木窗、钢窗(限制使用)、铜窗、铝合金窗、塑料窗、铝塑窗等。

b) 按开启方式分:平开窗、固定窗、转窗和推拉窗等。

c) 窗的构造:如图 1-9 所示窗由窗框、合页及插销、拉手等组成。

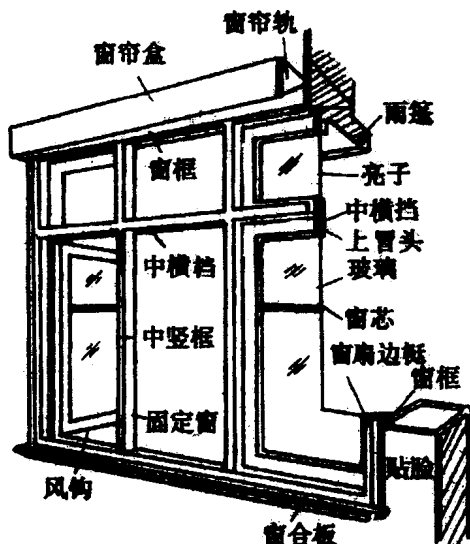


图 1-9 窗的组成

(5) 屋盖

A. 屋盖的作用:屋盖是房屋最上面的外围护构件,起覆盖、抵挡雨雪、遮蔽日晒、保温、隔热和稳定墙身的作用。

B. 屋盖的类型

a) 平屋面:坡度很小、接近平面的屋面。

b) 坡屋面:坡度大于 15% 的屋面。

c) 曲屋面:由圆筒形、球形、双曲面形成的屋面。