

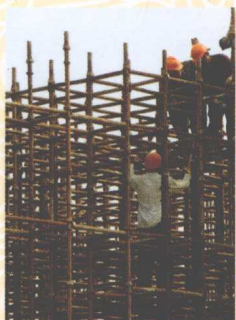


职业技能培训系列教材

ZHIYE JINENG PEIXUN XILIE JIAOCAI

架子工 基本技能

任莉莉 主编



中国林业出版社



职业技能培训系列教材

架子工基本技能

任莉莉 主编

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

架子工基本技能/任莉莉主编. —北京:中国林业出版社, 2009. 7

(职业技能培训系列教材)

ISBN 978-7-5038-5649-5

I. 架… II. 任… III. 脚手架—工程施工—技术培训—教材 IV. TU731.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 116406 号

出版:中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

编者咨询 E-mail:bjbwy@163.com 电话:010-67061986

发行:新华书店北京发行所

印刷:北京昌平百善印刷厂

印次:2009 年 9 月第 1 版第 1 次

开本:880mm×1230mm 1/32

印张:5.375

字数:150 千字

印数:8250

定价:10.00 元

前 言

职业技能培训是提高劳动者知识与技能水平、增强劳动者就业能力的有效措施。职业技能短期培训,能够在短期内使受培训者掌握一门技能,达到上岗要求,顺利实现就业。为了提高各行各业劳动者的知识与技能水平,增强其就业的能力,我们特意组织了全国各地一批长期在一线从事职业培训教学、富有经验的知名老师编写了这套职业技能培训教材。

本套教材是为了适应开展职业技能短期培训的需要、促进短期培训向规范化发展而编写的。该套教材以相应职业(工种)的国家职业标准和岗位要求为依据,根据上岗前职业培训的特点和功能,以基本概念和原理为主,突出针对性和实用性,理论联系实际,使读者一读就懂,一学就会。

这套教材适合于各级各类职业学校、职业培训机构在开展职业技能短期培训时使用。由于时间仓促和编写者的水平有限,书中错漏之处敬请读者批评指正,在此深表感谢。

编 者

2009年6月

目 录

第一单元 基础知识	(1)
模块一 建筑识图初步	(1)
模块二 房屋结构和常见结构形式	(8)
模块三 建筑脚手架基本知识	(16)
第二单元 落地式脚手架	(24)
模块一 扣件式钢管脚手架	(24)
模块二 碗扣式钢管脚手架的搭设与拆除	(56)
模块三 落地门式钢管脚手架的搭设与拆除	(69)
第三单元 不落地式脚手架	(86)
模块一 悬挑式脚手架的搭设与拆除	(86)
模块二 吊脚手架的搭设与拆除	(94)
第四单元 几种常见脚手架	(102)
模块一 附着升降式脚手架	(102)
模块二 里脚手架	(109)
模块三 井架	(112)
模块四 龙门架	(118)



第五单元	模板支撑架	(126)
模块一	满堂红式模板支撑架	(126)
模块二	立柱和梁架组成的模板支撑架	(138)
模块三	重载支撑架和高架支撑架	(145)
模块四	门式钢管模板支撑架	(148)
第六单元	考核标准	(154)
模块一	架子工国家职业标准	(154)

第一单元 基础知识

本单元知识点

◆建筑识图初步

◆常见的房屋构造和结构形式

◆建筑脚手架基本知识

模块一 建筑识图初步

一、建筑工程图的内容

建筑工程图是用投影的方法来表达工程物体的形状和大小,按照国家工程建设标准有关规定绘制的图样。它能准确地表达出房屋的建筑结构和设备等设计的内容和技术要求。它是审批建筑工程项目的依据;在生产施工中,它是备料和施工的依据;当工程竣工时,要按照工程图的设计要求进行质量检查和验收,并以此评价工程质量优劣;建筑工程图还是编制工程概算、预算和决算及审核工程造价的依据,是指导施工的主要依据。作为一名建筑工人,只有读懂图,理解图纸内容,才能完成施工任务。

一套完整的施工图一般按专业分为:建筑施工图(简称“建筑”,主要表示房屋内部布置、外部形状、组成结构、装修方法及施工要求等,包括总平面图、建筑平面图、立面图、剖面图和详图等);结构施工图(简称“结施”,反映房屋的承重构件的布置,构件的形状、大小、材料及其构造等情况。包括结构计算说明书、基础图、结构布置平面图以及构件的详图等);设备施工图(简称“设施”,反映各种设备、管道和线路的布置、走向、安装要求等情况。包括给水排水、采暖通风与空调、电气等设备的布置平面图、系统图以及各



种详图等)。施工图具体包括:

1. 图样目录和总说明

图样目录包括每张图样的名称、内容图号等。总说明包括概况建筑标准、建筑使用年限、建筑耐火等级等。

2. 建筑总平面图

建筑总平面图是表明一项建设工程总体布置情况的图纸。它是在建设基地的地形图上,把已有的、新建的和拟建的建筑物、构筑物以及道路、绿化等按与地形图同样比例绘制出来的平面图。主要表明新建平面形状、层数、室内外地面标高,新建道路、绿化、场地排水和管线的布置情况,并表明原有建筑、道路、绿化等和新建筑的相互关系以及环境保护方面的要求等。由于建设工程的性质、规模及所在基地的地形、地貌的不同,建筑总平面图所包括的内容有的较为简单,有的则比较复杂,必要时还可分项绘出竖向布置图、管线综合布置图、绿化布置图等。

3. 建筑施工图

建筑施工图说明建筑各平面布置及立面、剖面形式。它包括以下部分:图纸目录,门窗表,建筑设计总说明,一层至屋顶的平面图,正立面图,背立面图,东立面图,西立面图,剖面图(视情况,有多个),节点大样图及门窗大样图,楼梯大样图(视功能可能有多个楼梯及电梯)。

4. 结构施工图

结构施工图说明房屋结构的类型,结构平面布置、构件尺寸、材料和施工要求等。具体包括结构总说明、基础平面图、基础详图、各层结构平面布置图结构构造详图等。

5. 设备施工图

设备施工图的种类很多,常见的有给排水设备施工图、供暖通风设备施工图、电气系统设备施工图、煤气设备施工图等。设备施工图虽然有多种多样的类型,但是都包括下列内容:设计总说明(用文字的形式表述设备施工图中不易用图样表达的有关内容,如



设计数据、引用的标准图集、使用的材料器件列表、施工要求以及其他技术参数等),设备平面图(表示设备系统的平面布置方式,各种设备与建筑、结构的平面关系,平面上的连接形式等),平面图(一般是在建筑平面图的基础上绘制的。)设备系统图表示设备系统的空间关系或者器件的连接关系。系统图与平面图相结合能很好地反映系统的全貌和工作原理),详图(表示设备系统中某一部位具体安装细节或安装要求的图样,通常采用已有的标准图集)。

二、房屋建筑图内容

房屋建筑图是表示房屋的内部和外部的图样,是根据正投影原理绘制的,主要有平面图、立面图、剖面图、详图等。

1.平面图

建筑平面图是建筑施工图的基本样图,它是假想用一水平的剖切面沿门窗洞位置将房屋剖切后,对剖切面以下部分所作的水平投影图。它反映出房屋的平面形状、大小和布置,墙、柱的位置、尺寸和材料,门窗的类型和位置等。

对于多层建筑,一般应每层有一个单独的平面图。但一般建筑常常是中间几层平面布置完全相同,这时就可以省掉几个平面图,只用一个平面图表示,这种平面图成为标准层平面图。

建筑施工图中的平面图,一般有:底层平面图(表示第一层房间的布置、建筑入口、门厅及楼梯等)、标准层平面图(表示中间各层的布置)、顶层平面图(房屋最高层的平面布置图)以及屋顶平面图。

建筑平面图的主要内容有:

(1)建筑物及其组成房间的名称、尺寸、定位轴线和墙壁厚度等。

(2)走廊、楼梯位置及尺寸。

(3)门窗位置、尺寸及编号。门的代号是 M,窗的代号是 C。在代号后面写上编号,同一编号表示同一类型的门窗。如 M-1;C-1。

(4)台阶、阳台、雨篷、散水的位置及细部尺寸。



(5)室内地面的高度。

2. 立面图

在与房屋立面平行的投影面上所作房屋的正投影图,称为建筑立面图,简称立面图。

其中反映主要出入口或比较显著地反映出房屋外貌特征的那一面的立面图,称为正立面。

其余的立面图相应地称为背立面图和侧立面图。但通常也按房屋的朝向来命名,如南立面图、北立面图、东立面图和西立面图等,有时也按轴线编号来命名,如①~⑨立面图或 A~E 立面图等。

按投影原理,立面图上应将立面上所有看得见的细部都表示出来。但由于立面图的比例较小,如门窗扇、檐口构造、阳台栏杆和墙面复杂的装修等细部,往往只用图例表示。它们的构造和做法,都另有详图或文字说明。因此,习惯上往往对这些细部只分别画出一两个作为代表,其他都可简化,只需画出它们的轮廓线。若房屋左右对称时,正立面图和背立面图也可各画出一半,单独布置或合并成一张图。合并时,应在图的中间画一条铅直的对称符号作为分界线。

建筑立面图图示内容:

(1)画出室外地面线及房屋的勒脚、台阶、花台、门、窗、雨篷、阳台,室外楼梯、墙、柱,外墙的预留孔洞、檐口、屋顶(女儿墙或隔热层)、雨水管,墙面分格线或其他装饰构件等。

(2)标注出外墙各主要部位的标高。如室外地面、台阶、窗台、门窗顶、阳台、雨篷、檐口标高、屋顶等处完成面的标高。一般立面图上可不标注高度方向尺寸。但对于外墙留洞除标注出标高外,还应标注出其大小尺寸及定位尺寸。

(3)标注出建筑物两端或分段的轴线及编号。

(4)标注出各部分构造、装饰节点详图的索引符号。用图例或文字或列表说明外墙面的装修材料及做法。

3. 剖面图

假想用—个或多个垂直于外墙轴线的铅垂剖切面将房屋剖



开,所得的投影图称为建筑剖面图,简称剖面图。剖面图用来表示房屋内部的结构或构造形式、分层情况和各部位的联系、材料及其高度等,是与平、立面图相互配合的不可缺少的重要图样之一。

剖面图的数量是根据房屋的具体情况和施工实际需要而决定的。剖切面一般为横向,即平行于侧面,必要时也可为纵向,即平行于正面。其位置应选择在能反映出房屋内部构造比较复杂与典型的部位,并应通过门窗洞的位置。若为多层房屋,应选择在楼梯间或层高不同、层数不同的部位。剖面图的图名应与平面图上所标注剖切符号的编号一致,如1—1剖面图、2—2剖面图等。

剖面图中的断面,其材料图例与粉刷面层和楼、地面面层线的表示原则及方法,与平面图的处理相同。

习惯上,剖面图中可不画出基础的大放脚。

剖面图图示内容:

(1)墙、柱及其定位轴线。

(2)室内底层地面、地坑、地沟、各层楼面、顶棚、屋顶(包括檐口、女儿墙、隔热层或保温层、天窗、烟囱、水池等)、门、窗、楼梯、阳台、雨篷、留洞、墙裙、踢脚板、防潮层、室外地面、散水、排水沟及其他装修等剖切到或能见到的内容。

(3)各部位完成面的标高和高度方向尺寸。① 标高内容:室内外地面、各层楼面与楼梯平台、檐口或女儿墙顶面、高出屋面的水池顶面、烟囱顶面、楼梯间顶面、电梯间顶面等处的标高。② 高度尺寸内容:Ⅰ外部尺寸:门、窗洞口(包括洞口上部和窗台)高度、层间高度及总高度(室外地面至檐口或女儿墙顶),有时,后两部分尺寸可不标注。Ⅱ内部尺寸:地坑深度和隔断、搁板、平台、墙裙及室内门、窗等的高度。注写标高及尺寸时,注意与立面图和平面图相一致。

(4)表示楼、地面各层构造。一般可用引出线说明。引出线指向所说明的部位,并按其构造的层次顺序,逐层加以文字说明。若另画有详图,或已有“构造说明一览表”时,在剖面图中可用索引符号引出说明(如果是后者,习惯上可不作任何标注)。



(5)表示需画详图之处的索引符号。

图 1-1 以图的形式表示平面图、立面图、剖面图的形成。

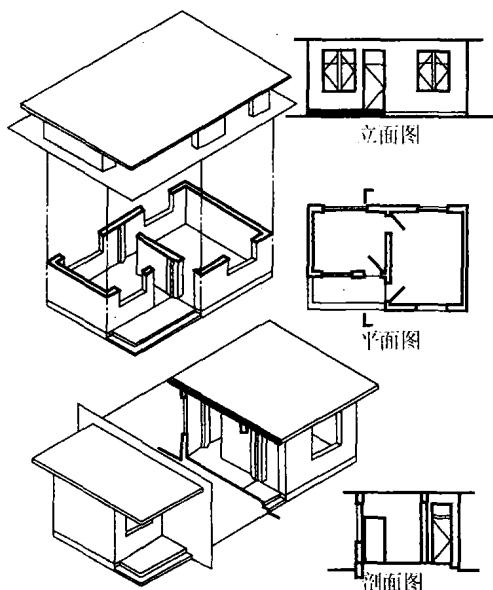


图 1-1 平、立、剖面图的形成

从以上的说明加上图片的展示,房屋的平、立、剖面图之间既相互联系又紧密联系。

平面图可以表示建筑物各部分在水平方向的尺寸和位置,但不能表示高度;立面图可以表示建筑物外形长宽高的尺寸,但不能表示内部关系;而剖面图则能说明建筑内部高度方向的布置情况。所以说,识图应平、立、剖面图互相配合才能完整表达出一幢建筑物的全貌。

三、建筑识图方法

①先细阅说明书、首页图(目录),后看建施、结施、设施。②每张图,先看图标、文字,后看图样。③看建施,先看建施,后看结施、设施。



④建施先看平、立、剖图,后看详图。⑤结施先看基础、结构布置平面图,后看构件详图。⑥设施先看平面图,后看系统、安装详图。

具体说明:

1. 解读建筑总平面图

总平面图上标注的尺寸,一律以 m(米)为单位,它反映拟建房屋、构筑物等的平面形状位置和朝向、室外场地、道路、绿化等的布置,地形、地貌、标高以及与原有环境的关系和邻界情况等。是定位、施工放样、土方施工及绘制水、电、卫、暖、煤气、通讯、有线电视的总平面图和施工总平面图的依据。

2. 解读建筑平面图

- (1)读图名、识形状、看朝向。
- (2)读名称、懂布局、组合。
- (3)根据轴线定位置、识开间、进深。
- (4)掌握特殊表示、读楼梯。
- (5)读尺寸、定面积、看高度、算指标。
- (6)看图例、识细部、认门窗代号。
- (7)根据索引符号,明了总图与详图关系。

3. 解读建筑立面图

- (1)从图名或轴线编号了解何朝向立面图。
- (2)从立面图上了解层数、长度和高度、门窗数量和位置、大小。

- (3)立面图上通常只标注标高尺寸,和结构标高会有不同。
- (4)立面图上标出各部分构造,装饰节点详图的索引符号。

4. 解读建筑剖面图

- (1)据图名、定位置、区分剖到与看到的部位。
- (2)读地面、楼面、屋面的形状、构造。
- (3)据标高、尺寸,知高度和大小。
- (4)据索引符号、图例,读节点构造。

5. 建筑详图

建筑详图是表达细部构造和节点关系,构配件的构造与尺寸、



用料、做法。详图包括:

- (1)楼梯。
- (2)外墙剖面。
- (3)阳台。
- (4)单元详图。
- (5)门窗详图。

6. 结构施工图

- (1)结构设计说明书。
- (2)结构布置平面图。

(3)各承重构件(基础、柱、墙、板、梁)详图、剖面图、截面图、节点大样、局部构造等详图。

结构施工图读图方法要点:先看文字说明,从基础平面图看起,到基础结构详图。再读楼层结构布置平面图、屋面结构布置平面图。然后结合立面和断面,读垂直系统图。最后读构件详图,看图名、立面、断面、钢筋图和钢筋表。

总之,识图的能力不是短时间之内就可以学会的,它需要不断实践,不断积累,不断在生产实践中总结才可以提高,慢慢就会达到看得懂图样的要求。

模块二 房屋结构和常见结构形式

一、房屋构造

房屋类型很多,分类的方法也很多,一般的建筑物按它们的使用性质可以分为民用建筑与工业建筑。

1. 民用建筑

民用建筑按用途分为:居住建筑、公共建筑、科研建筑、文化建筑等。

居住建筑包括住宅、公寓、老年公寓、底商住宅等。公共建筑



包括各级立法、司法、党委、政府办公楼，商务、企业、事业、团体、社区办公楼等。

科研建筑包括实验楼、科研楼、设计楼等。

文化建筑包括剧院、电影院、图书馆、博物馆、档案馆、文化馆、展览馆、音乐厅、礼堂等。

虽然分类很多，但作为民用建筑，他们都有一些共同特点，现以图示说明。

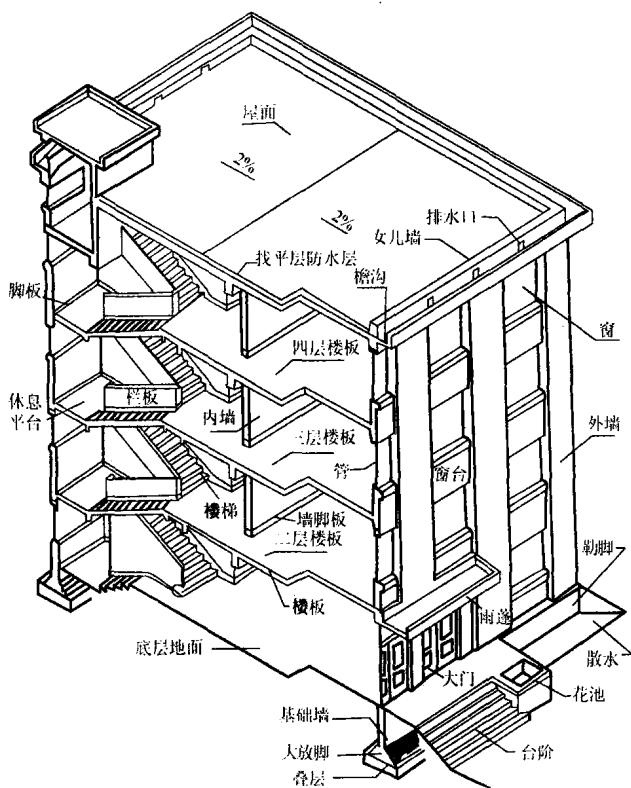


图 1-2 房屋的组成示意图

一般民用建筑通常是由基础、墙或柱、楼地面、楼梯、屋面、门窗等六个主要部分组成。下面以图 1-2 为例，将民用建筑各组成



部分的作用及构造要求简述如下:

(1)基础。

基础是建筑物最下部分的承重构件,它承受着建筑物的全部荷载,并把这些荷载传给地基。因此,要求基础应具有足够的承载能力、刚度、耐水、耐腐蚀、耐冰冻,防止不均匀沉降和延长使用寿命。

(2)墙或柱。

有些建筑物由墙承重,有些建筑物由柱承重,墙或柱是建筑物的垂直承重构件。它承受屋面、楼地面传来的各种荷载,并把它们传给基础。外墙同时也是建筑物的围护构件,抵御自然界各种因素对室内的侵袭,内墙同时起分隔房间的作用。因此,作为承重的墙或柱,要求具有足够的承载能力、稳定性;作为围护和分隔的墙体,应具有良好的热工性能、防火性能及隔声、防水、耐久性能。

(3)楼地面。

楼地面包括楼层地面(楼面)和底层地面(地面),是楼房建筑中水平方向的承重构件。楼面按房间层高将整个建筑物分为若干部分,它将楼面的荷载通过楼板传给墙或柱,同时还对墙体起着水平支撑作用。因此,要求楼面应具有足够的承载能力、刚度,并应具备防火、防水、隔声的性能;地面直接与土壤相连,它承受着首层房间的荷载。因此,要求地面应具有良好的耐磨、防潮、防水、保温的性能。

(4)楼梯。

楼梯是楼房建筑的垂直交通设施。供人们上下楼层和紧急疏散之用。因此,要求楼梯应具有足够的通行能力、承载能力、稳定性、防火及防滑性能。

(5)屋面。

屋面是建筑物顶部的承重和围护构件。作为承重构件,它承受着建筑物顶部的荷载(包括自重、雪荷载和风荷载等),并将这些荷载传给墙或柱;作为围护构件,它抵御自然界风、雨、雪的侵袭及太阳辐射热对顶层房间的影响。因此,要求屋面应具有足够的承



载能力、刚度及保温、隔热、隔汽、防水性能。

(6)门窗。

门主要是供人们内外交通和隔离空间之用；窗则主要是采光和通风，同时又有分隔和围护作用。它们都是非承重构件。因此，要求门窗具有隔声、保温、防风沙等性能。

除上述六部分以外，在一幢建筑中，还有许多为人们使用和建筑物本身所必需的附属部分，如阳台、散水、勒脚、踢脚、墙裙、台阶、烟囱等。它们处在不同的部位，发挥着各自的作用。

2. 工业建筑

工业建筑是各种不同类型的工厂为工业生产需要而建造的各种不同用途的建筑物、构筑物的总称，也称工业厂房。工业厂房首先必须满足生产工艺要求，能够布置和保护生产设备，同时必须创造良好的生产环境和劳动保护条件，以保证产品质量，保护工人的身体健康，提高劳动效率。厂房建筑也和民用建筑一样，要体现适用、安全、经济、美观的建筑方针。现以图片说明其各组成部分作用。

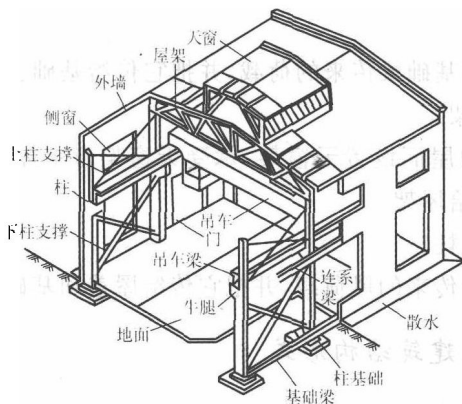


图 1-3 排架结构单层工业厂房的结构组成

从图中 1-3 可以看出，它是由钢筋混凝土构件或钢构件组成的骨架承重，墙体仅起维护作用。