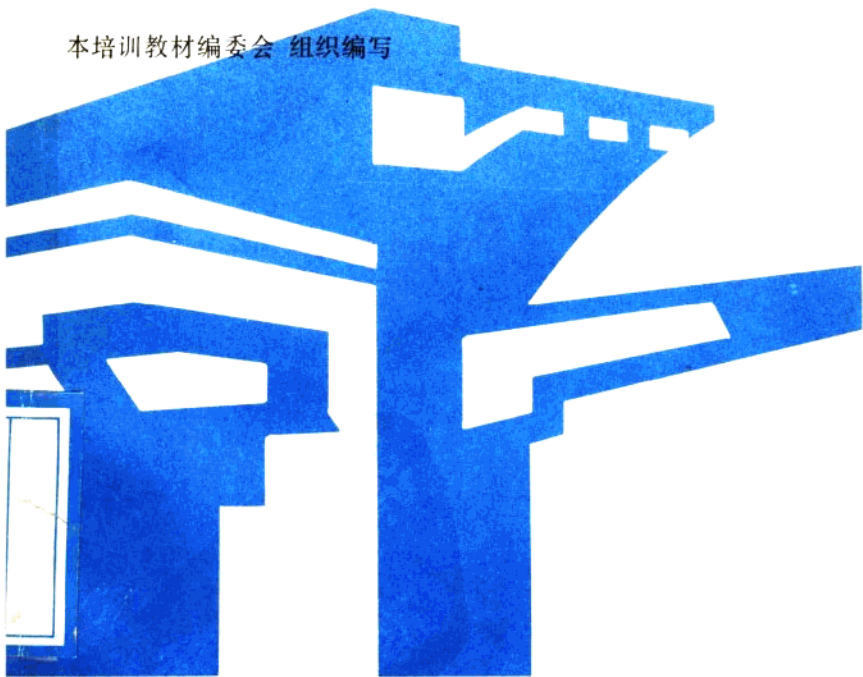


土木建筑工人
技术等级培训教材

架子起重工

(初级工)

本培训教材编委会 组织编写



中国建筑工业出版社

土木建筑工人技术等级培训教材

架子起重工

(初 级 工)

本培训教材编委会 组织编写

北京市第六建筑工程公司 龚佳龙 主编
龚佳龙 姚勇 编

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

土木建筑工人技术等级培训教材

架子起重工

(初 级 工)

本培训教材编委会 组织编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京顺义燕华印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米1/32 印张: 8¹/₂ 字数: 190 千字

1992年9月第一版 1992年9月第一次印刷

印数: 1—10,000 册 定价: 3.60元

ISBN 7—112—01704—1/TU·1285

(6736)

本书是建设部教育司审定的土木建筑工人技术等级培训教材,是根据《土木建筑工人技术等级标准》(JGJ 42—88)中初级架子起重工的应知应会内容编写的。

应知内容包括:建筑识图与房屋构造,脚手架常用材料及吊索具,绳索的选用、计算及结绳方法,力的基本知识等。应会内容包括:各类杉槁脚手架、竹脚手架、扣件式钢管井字架、龙门架、桥式脚手架等的搭拆以及构件吊装、木独脚拔杆的制做与立移和安全技术知识等。应会部分内容均从操作工艺顺序、操作工艺要点、质量要求、安全生产常识及质量通病的防治这五方面介绍。

本书可作为初级架子起重工的培训教材,也可作为现场施工技术人员的参考书。

出 版 说 明

为贯彻落实1991年建设部教育工作会议精神，认真搞好建设系统职工的培训工作，尽快提高建设系统职工队伍的技术素质，我司在注意吸收国内外先进培训经验的基础上，组织编写了本套“土木建筑工人技术等级培训教材”。

该套教材覆盖了土木建筑十一个主要工种。每个工种的教材按初级工，中级工和高级工三个等级编写，并附有一本《土木建筑工人技术等级培训计划与培训大纲》与之配套，全套教材共计34种。

本套教材在编写时以《土木建筑工人技术等级标准》(JGJ 42—88)为依据，针对目前建设系统职工技术素质的实际情况和职工培训的实际需要，力求做到应知应会相结合。全套教材突出实用性，即侧重于全面提高职工的操作技能，并较详细地介绍了成熟的、并已推广应用的新材料、新技术、新工艺、新机具、同时兼顾了各地区的特点。初、中、高三个等级的教材内容既不重复，又相互衔接，逐步深化。培训计划与培训大纲在编写时力求做到实用、具体，并列出了考核项目，供各地参照执行。

本套教材及培训计划与培训大纲已通过全国各省市有关方面专家的审定，现由中国建筑工业出版社出版，可供建设系统土木建筑工人培训、自学及技术比赛用。在使用过程中如发现问题，请及时函告我们，以便修正。

建设部教育司

1992.2

“土木建筑工人技术等级培训 教材”编委会

主任委员：杨筱悌 朱象清

委员（以姓氏笔画为序）：王华生 孙宜宜

杜同昌 周汉生 胡仁山 赵福庆

龚佳龙 戴兆镛 瞿学义

目 录

一、建筑识图和房屋构造的基本知识	1
(一) 建筑识图的基本知识	1
(二) 看建筑平面图的方法步骤	16
(三) 看建筑立面图的方法步骤	18
(四) 看建筑剖面图的方法步骤	20
(五) 房屋构造的基本知识	21
(六) 工业建筑房屋构造的一般知识	27
复习思考题	42
二、脚手架材料和常用吊索具	44
(一) 脚手架的材料规格和要求	44
(二) 常用工具和吊索具的规格、性能	45
复习思考题	51
三、绳索的选用、计算及结绳方法	53
(一) 白棕绳的构造、种类及规格性能	53
(二) 白棕绳的破断拉力和允许拉力计算	53
(三) 麻绳的规格、性能、选用及计算	55
(四) 结绳方法、使用范围及使用注意事项	58
(五) 钢丝绳的构造、种类、规格和性能	64
(六) 钢丝绳的选用计算	65
复习思考题	72
四、力的基本知识	73
(一) 力的基本概念	73
(二) 力的合成与分解	75
(三) 力的平衡	80
复习思考题	83
五、多立杆杉槁脚手架的搭、拆	84

(一) 脚手架的作用与要求	84
(二) 多立杆式杉槁脚手架的基本构造和要求	85
(三) 杉槁脚手架的绑扎方法	88
(四) 双排杉槁脚手架的搭设操作工艺顺序	90
(五) 搭设杉槁双排脚手架的操作工艺要点和要求	90
(六) 单排杉槁脚手架搭设的操作工艺要点	97
(七) 拆除杉槁脚手架的操作工艺顺序和要求与 注意事项	97
复习思考题	98
六、多立杆竹脚手架的搭、拆	100
(一) 双排竹脚手架的基本构造和要求	100
(二) 竹脚手架的绑扎操作工艺要求	101
(三) 竹脚手架拆除的操作工艺顺序和要求	102
复习思考题	103
七、扣件式钢管井字架的搭、拆	105
(一) 扣件式钢管井字架的构造和要求	105
(二) 搭设扣件式钢管井字架的操作工艺顺序	111
(三) 搭设钢管井字架的操作工艺要点和要求	112
(四) 钢管井字架的拆除要点	114
复习思考题	114
八、里脚手架的搭设	116
(一) 组合式平台脚手架的构造和要求	116
(二) 组合式平台脚手架的组装顺序	118
(三) 组装组合式平台脚手架的操作工艺要点	119
(四) 支柱式里脚手架的搭设操作工艺要点	119
复习思考题	123
九、杉槁挑架子的搭、拆	124
(一) 杉槁挑架子的构造和要求	124
(二) 杉槁挑架子的搭设操作工艺顺序	124

(三) 搭设挑架子的操作工艺要点	125
(四) 搭设杉槁挑架子的安全注意事项	126
(五) 杉槁挑架子拆除的要点和注意事项	126
复习思考题	126
十、龙门架的搭设	128
(一) 龙门架的构造和技术性能	128
(二) 竖立龙门架的操作工艺要点和要求	129
(三) 竖立龙门架的注意事项和要求	131
复习思考题	132
十一、桥式脚手架的搭设	133
(一) 桥架的构造和要求	133
(二) 扣件式钢管搭设的井式支承架	134
(三) 桥架搭设的操作工艺要点	135
(四) 轻型三角挂架桥式架的搭设	136
复习思考题	139
十二、铺设脚手板和支搭安全网	141
(一) 脚手板的种类和规格	141
(二) 脚手板搭设的操作工艺要点	143
(三) 支搭安全网的操作工艺要点和要求	145
(四) 安全网的安全技术操作规程	148
复习思考题	149
十三、一般棚仓和马道的搭设	151
(一) 一般棚仓搭设的操作工艺顺序	151
(二) 棚仓搭设的操作工艺要点	151
(三) 搭设马道的操作工艺要点和要求	152
复习思考题	154
十四、埋设地锚的方法和要求	155
(一) 地锚埋设的要求和性能	155
(二) 地锚的埋设及使用	157

复习思考题	158
十五、吊装起重的基本操作技能和知识	159
(一) 杠杆原理的一般知识	159
(二) 撬的基本操作技能和注意事项	164
(三) 磨和拔的基本操作技能	166
(四) 顶和落的基本操作技能和注意事项	167
复习思考题	170
十六、大模板施工构件和模板的堆放	171
(一) 大模板施工的墙板堆放	171
(二) 大模板施工的大模板堆放	172
(三) 其它构件的堆放	173
复习思考题	173
十七、构件吊装	175
(一) 一般装配式结构吊装的操作工艺顺序和 操作工艺要点	175
(二) 吊装前的准备工作	176
(三) 柱子吊装卸扎的操作工艺要点和要求	178
(四) 柱子起吊的操作工艺要点	182
(五) 柱子就位和临时固定的操作工艺要求	186
(六) 校正和固定柱子的操作工艺要点	189
(七) 柱子安装的质量标准	195
(八) 柱子安装应注意的安全事项	196
复习思考题	196
十八、木独脚拔杆的制作与立移	198
(一) 木独脚拔杆的优点和技术性能	198
(二) 木独脚拔杆的构造和要求	199
(三) 木桅杆接长捆扎方法和要求	202
(四) 木独脚拔杆的竖立	203
(五) 木独脚拔杆的移动和拆除	206

(六) 使用独脚拔杆吊装钢板结构烟囪的 方法和要求	207
(七) 吊烟囪独脚拔杆的拆除	210
复习思考题	211
十九、安全技术操作知识	212
(一) 安全技术操作规程的一般规定	212
(二) 脚手架安全技术操作及防护措施	214
(三) 防止高处坠落和物体落下伤人	217
(四) 防止起重机倾翻事故的发生	219
复习思考题	221
二十、起重吊运指挥信号与起重安全技术知识	223
(一) 现场指挥人员的职责	223
(二) 起重指挥安全技术知识	224
复习思考题	228
二十一、起重指挥语言与信号的应用	230
(一) 起重指挥语言标准	230
(二) 信号的配合应用	231
(三) 音响信号	231
(四) 旗语信号	232
(五) 手势信号	237
复习思考题	247
附录一 脚手架名词对照及材料用量表	248
(一) 名词对照	248
(二) 扣件式钢管脚手架材料用量参考表 (1000m ² 墙面)	248
(三) 扣件式组合脚手架材料用量参考表 (1000m ² 墙面)	249
(四) 框式钢管脚手架材料用量参考表 (1000m ² 墙面)	250

(五) 杉槁脚手架材料用量参考表 (1000m ² 墙面)	251
(六) 竹脚手架材料用量参考表 (1000m ² 墙面)	251
(七) 角钢脚架材料用量参考表 (1000m ² 墙面)	252
(八) 扣件式钢管井架材料用量参考表 (座)	253
(九) 木井架材料用量参考表 (座)	253
(十) 木井架吊圆用料规格参考表 (个)	254
(十一) 角钢井架材料用量参考表 (座)	254
附表二 钢丝绳尺寸换算表	255
附录三 建筑材料重量表	256
附录四 初级架子起重工技术标准	258

一、建筑识图和房屋构造的基本知识

(一) 建筑识图的基本知识

1. 建筑识图的基本内容

建筑识图的基本内容包括：物体的投影原理、房屋建筑的基本构造、图纸轴线坐标的表示方法、水平尺寸的表示方法、标高的表示方法、图例和符号的表示方法、比例尺的用法、门窗型号和构件代号的写法以及图上的各类线条等等。

2. 物体的投影原理

在日常生活中，常会看到人影、树影、房屋或其它物体的影子，这是一种自然现象，但也告诉我们，任何事物产生影子必须具备两个条件：一要有光线，二要有承受影子的平面，这两个条件缺一不可。

影子一般只能大致反映出物体的形状，所以要准确地反映出物体的形状和大小，必须对影子进行“科学”的改造，使光线对物体的照射按一定的规律进行，用这样的光线在承影面上产生的影子就能准确地反映出物体的形状和大小。因此，要用互相平行的光线，垂直照射投影面，由此产生的物体某一面的影子，就称为物体这一面的投影。如图1-1所示就是一块三角板的投影，图中三角板 ABC 是被投影物体， H 平面为投影平面，箭头表示投影方向、虚线为投影线， H 平面上的三角形 abc 就是三角板 ABC 的投影，这种投影方法称为正投影，正投影是建筑工程施工图中常用的投影方法。

利用正投影法绘制的图样称为正投影图，一个物体可以

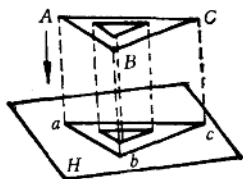


图 1-1 三角板在H平面上的投影

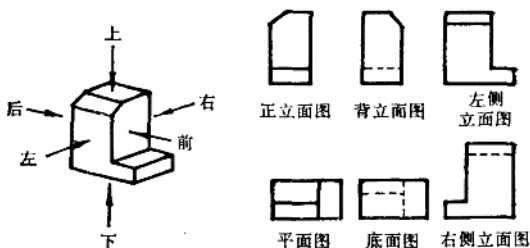


图 1-2 一个物体在空间六个面的视图

在空间6个相互垂直的平面上投影，如图1-2所示，在铅垂面上从后面投影的图叫背立面图，从前面投影的图叫正立面图，从右侧投影的图叫右侧立面图，从左侧投影的图叫左侧立面图，从上面投影的图叫平面图，从下面投影在水平面上的图叫底面图。对于一般的物体，只要使用正立面图、左侧立面图和平面图就可以全面地反映出物体的形状和大小。

图1-3是一个台阶的正投影图，当从左向右看时，内部构造如踏步被左侧板遮住而看不见，所以左侧立面图中用虚线表示。如果一个建筑物很复杂，图中的虚线就很多，甚至虚线、实线相互重叠、交叉，使投影图看不清楚，于是人们就假想用—个剖切面把物体切开，移走剖切平面和人之间的部分，

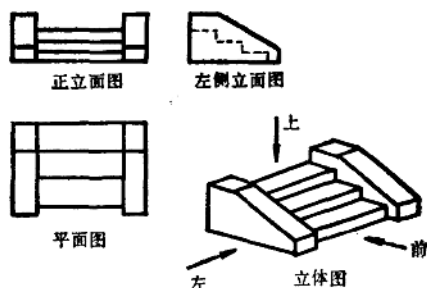


图 1-3 台阶的正投影图

然后作出移走那部分的投影图，如图1-4所示，这个图称为剖面图，被剖切平面切到的部分称为断面，该断面所表示的图形称为断面图，图1-4是图 1-3 所示台阶的剖面图和断面图。

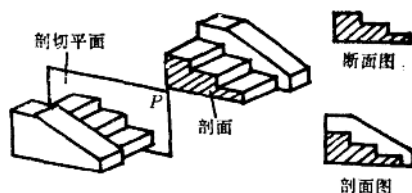


图 1-4 台阶的剖面图和断面图

3. 视图

视图是人们从不同位置看到的一个物体在投影平面上投影后绘成的图形。

视图一般分为：俯视图、前视图、后视图、侧视图、剖视图和仰视图。

(1) 俯视图：俯视图是人从物体的上部往下看，物体在

下面投影平面上所投影出来的图形。

(2) 前、后、侧视图：前、后、侧视图是人从物体的前、后、侧面看到的这个物体的图形。

(3) 剖视图：剖视图是人们假想一个平面把物体某处剖开后移走一部分，人站在未移走的那部分物体剖切面前所看到的物体在剖切平面上的投影的形象，如图1-5所示。

(4) 仰视图：仰视图是人从物体下部向上看所得到的

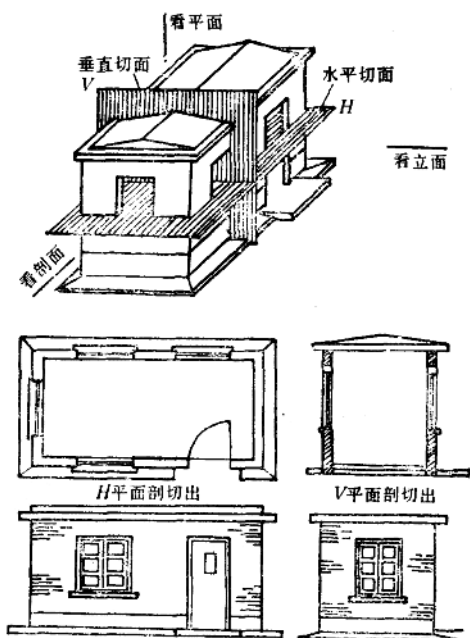


图 1-5 房屋的剖视图

物体的图形，建筑上的仰视图一般用在室内人仰头观看到的顶棚构造或吊顶下面的布置图形。

为了符合建筑图纸的习惯称法，往往视图这个名称（除仰视图外）被平面图（实际是水平剖面图）、立面图（实际是前、后仰视图）和剖面图（实际是竖面剖视图）所代替，俯视图为屋顶平面图所代替。

4. 建筑施工图中的各种图线和用途

（1）施工图中线型的种类：施工图中的线型有实线、点划线、虚线折断线、波浪线等几种。但又有粗、中、细之分，一般波浪线、折断线为细实线，如图1-6所示。

（2）施工图中图线的种类及用途：建筑施工图中的线条有定位轴线、剖面的剖切线、波浪线、轮廓线、中心线、尺寸线、折断线、引出线和虚线等。

1) 定位轴线：定位轴线用细点划线表示，用以表示建筑物的主要结构或物体的位置，亦可作为尺寸线的界线，定位轴线一般应编号，如图1-7所示，横向编号应用阿拉伯数字，从左至右顺序编写，竖向编号应用大写拉丁字母，从下至上顺序编写，轴线编写一般注写在图面的下方及左侧。拉丁字母中的I、O、Z不得用为轴线编号。

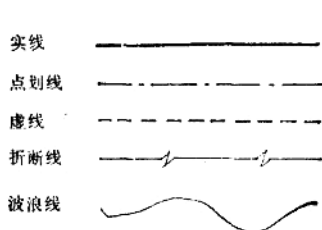


图 1-6 线型

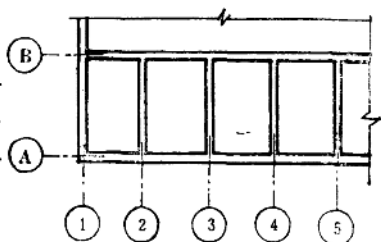


图 1-7 定位轴线表示法