

建设职业技能岗位培训教材

JIA ZI GONG

架子工

刘宪勇 编



中国环境科学出版社

建设职业技能岗位培训教材

架子工

刘宪勇 编



中国环境科学出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

架子工/刘宪勇编. —北京: 中国环境科学出版社, 2003.7

建设职业技能岗位培训教材

ISBN 7-80163-678-3

I. 架… II. 刘… 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(2003)第 057299 号

中国环境科学出版社出版发行
(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)
北京市联华印刷厂印刷
各地新华书店经售

*

2003 年 7 月第 一 版 开本 850×1168 1/32

2003 年 10 月第二次印刷 印张 6.5

印数 5 001—15 000 字数 167 千字

ISBN 7-80163-678-3/TU·034

定 价: 12.00 元

建设职业技能岗位培训教材

编 委 会

主 任 李 进

副主任 余仁国

编 委 吴兴国 刘宪勇 刘召军

刘王晋 滕有良 汤振华

王亚楚 田会杰 张福成

孙爱东 陈登智

(排名不分先后)

出版说明

为适应我国加入 WTO 后建筑业发展的需要,贯彻落实建设部、劳动和社会保障部《关于建设行业生产操作人员实行职业资格证书制度的有关问题的通知》精神,开展建设职工职业技能培训,加快提高建设职工队伍整体素质,我社根据建设部与劳动和社会保障部共同审定的有关建设行业的《国家职业标准》和建设部颁发的《职业技能标准》、《职业技能岗位鉴定规范》,组织编写了“建设职业技能岗位培训教材”。

本套教材包括了砌筑工、抹灰工、混凝土工、钢筋工、木工、油漆工、架子工、防水工、试验工、测量放线工、水暖工、建筑电工等 12 个岗位。在此基础上我们还增加了《建筑职工职业道德与维权》一书。目的是使以上各岗位职工除了掌握本专业技能外还应懂得职业道德规范和维护自身权益方面的知识。也是为了配合国家职业技能管理部门围绕建筑行业以“诚信”为主题开展的道德教育活动。以满足广大职业技能鉴定机构和培训部门的迫切要求。

这套培训教材的编写,吸取了近几年来各地开展培训的经验,尽可能适应我国加入 WTO 后对建设行业的新要求,充分考虑到建设职工队伍的实际情况,注重实用性,重点突出操作技能的训练要求。文字力求深入浅出,通俗易懂。内容上体现科学性、先进性、针对性和实用性。是建筑生产操作人员进行职业技能岗位培训的必备教材。

本套教材在编写过程中得到了山东济南建筑工程学校、北京市建筑职工大学、河北省城建职工中专学校的大力支持与协助。

全套教材由朱维益高级工程师审阅,龚伟研究员也提出了许多宝贵意见,在此一并表示感谢。

本套教材可作为全国建设职业技能岗位培训的教学用书,也可供中等职业学院实践教学使用。

中国环境科学出版社

2003 年 5 月

目 录

1 建筑识图与房屋构造	(1)
1.1 建筑识图	(1)
1.2 房屋构造	(16)
1.3 脚手架初步	(23)
2 落地式脚手架	(29)
2.1 木、竹脚手架的搭设和拆除	(29)
2.2 扣件式钢管脚手架的搭设和拆除	(39)
2.3 门式钢管脚手架的搭设和拆除	(46)
2.4 碗扣式钢管脚手架的搭设和拆除	(52)
2.5 其他落地式脚手架	(57)
3 升降式脚手架	(63)
3.1 附墙升降式脚手架的搭设和使用	(63)
3.2 吊篮式脚手架的安装和使用	(69)
3.3 外挂脚手架的安装和使用	(73)
3.4 桥式脚手架的安装和使用	(74)
3.5 外挑式脚手架的搭设和使用	(79)
4 工具式脚手架	(84)
4.1 工具式里脚手架的搭设和使用	(84)
4.2 龙门架和井字架的搭设	(89)
4.3 脚手板和安全网的安装使用	(98)
4.4 斜道、棚仓和受料台的搭设	(106)
5 高层脚手架的搭设和拆除	(111)
5.1 扣件式钢管外脚手架搭设	(111)
5.2 分段悬挑门式脚手架	(115)
5.3 导轨式爬升脚手架	(116)
6 脚手架辅助工具和设备	(125)
6.1 地锚的埋设	(125)

6.2	插编钢丝绳的绳套与接长	(127)
6.3	滑车与滑车组的使用	(135)
6.4	卷扬机的使用	(138)
6.5	吊盘的构造和安全装置	(142)
7	脚手架的施工方案	(149)
7.1	施工对脚手架设施的要求	(149)
7.2	各种脚手架的性能和适应性	(153)
7.3	脚手架施工方案的内容	(156)
8	脚手架质量验收及安全操作	(163)
8.1	脚手架搭设检查及验收	(163)
8.2	脚手架的安全技术要求	(164)
8.3	脚手架事故的预防及处理	(169)
附录 技能鉴定习题集		(172)
主要参考书目		(199)

1 建筑识图与房屋构造

1.1 建筑识图

1.1.1 图例符号

施工图就是在建筑工程中一种能十分准确的表达出建筑物的外形轮廓，大小尺寸，结构构造和材料做法的图样。因此施工图是房屋建筑施工时的重要依据，同样也是进行企业管理的重要技术文件。一套完整的施工图包括建筑、结构、水电、暖通等。

施工图是为施工服务的，要求准确、完整、简明、清晰，各有关部分应统一无矛盾，结构和构造交待清楚，满足施工要求。为了减少设计工作量，缩短设计时间，对于建筑各部构造，如门窗、地面、装饰、设备、结构构件等，各地均有标准图供设计时选用，按图施工，使建筑逐步走向标准化。

(1) 施工图的内容：

1) 建筑总平面图：主要说明拟建建筑物所在的地理位置和周围环境的平面布置图。一般在图上应标出新建筑物的平面形状、层数、绝对标高，建筑物周围的地貌以及旧建筑平面形状，新旧建筑的相对位置，建成后的道路、水源、电源、下水道干线的位置、地形等高线等。有的总平面图，设计人员还可采用测量人员测绘的标有坐标网的总平面图，画上新建筑物的平面形状和位置，其位置用坐标来表示。为了表示建筑物朝向和方位，在总平面图中，还应标上绘有指北针和风率的“风玫瑰图”。简单的建筑物一般将总平面图放在建筑施工图的首页。

2) 建筑施工图：建筑施工图是说明房屋建筑各层平面布置、立面、剖面形式、建筑各部构造及构造详图的图纸。建筑施工图

包括设计说明、各层平面图、各立面图、剖面图、构造详图、材料做法说明等。建筑施工图纸在图标栏内应标注“建施××号图”，以便查阅。

3) 结构施工图。结构施工图是说明房屋的结构构造类型、结构平面布置、构件尺寸、材料和施工要求等。结构施工图包括基础平面图和基础详图、各层结构平面布置图、结构构造详图、构件图等。结构施工图纸在图标内应标注“结施××号图”。

4) 暖卫施工图：暖卫施工图是一栋房屋建筑中卫生设备、给排水管道、暖气、煤气管道、通风管道等布置和构造图。暖卫施工图主要有平面布置图、轴测图、构造详图等，这类图纸在图标内应分别标上“水施”，“暖通”等。

5) 电气设备施工图：电气设备施工图是房屋建筑内部电气线路的走向和电气设备的施工图纸，它有平面布置图、系统图、详图等，图标内标上“电施”。

(2) 施工图的画法规定：

施工图的画法主要是根据正投影原理和建筑制图标准(GB/T 50104—2001)以及建筑、结构、水电、设备等设计规范中有关规定而绘制成的。因此认真学习制图标准和有关设计规范是识读、绘制施工图的必须具备的基础。对于建筑制图标准中的图幅、图标、字体注写、线型、比例、尺寸标注、图例等应认真学习和掌握。在此介绍建筑制图标准中关于详图索引符号、建筑、结构方面的图例，供识图和绘图时参考。

1) 详图索引符号：整套施工图纸，简单的几张，十几张，复杂的有几十张，几百张图。而图纸与图纸之间相互又有紧密联系，以便对照阅读，这就需要一种简单而又一目了然的符号来表示，这种符号称为详图索引符号，如图 1-1 (a) 所示，是由直径为 10mm 的圆和水平直径组成。

所索引的详图，如在本张图纸上时，表示方法如图 1-1 (b) 所示。下面一小横表示在本张图上，上面 5 表示详图的编号为第 5 号详图。

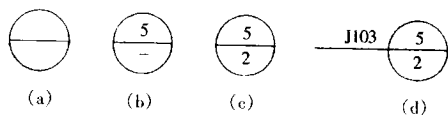


图 1-1 索引符号

所索引的详图，如不在本张图纸上时，表示方法如图 1-1 (c) 所示。下面 2 表示详图所在的图纸为第 2 张图，上面 5 表示详图的编号为第 5 号详图。

所索引的详图，如采用标准详图时，须在索引符号水平直径的延长线上加注该标准图的编号，如图 1-1 (d) 所示，为 J103 标准图集，查阅该图集的第 2 张图纸中的第 5 号详图。

详图的位置和编号，应以详图符号表示，详图符号的圆应以直径为 14mm 粗实线绘制，详图应按下列规定编号：详图与被索引的图样同在一张图纸内时，应在详图符号内用阿拉伯数字注明详图的编号，如图 1-2 所示。详图与被索引的图样不在同一张图纸内，应用细实线在详图符号内画一水平直径，在上半圆中注明详图编号，在下半圆中注明被索引的图纸的编号，如图 1-3。



图 1-2 与被索引图样同在一张图纸内的详图符号



图 1-3 与被索引图样不在同一张图纸内的详图符号

局部剖面的详图索引符号，如图 1-4 (a)、(b)、(c)、(d)

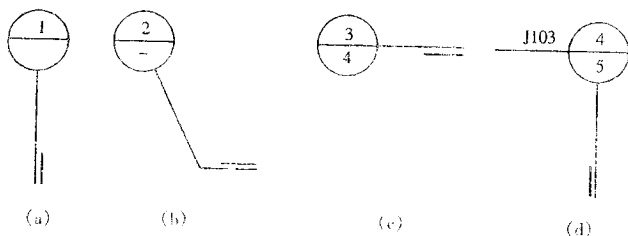


图 1-4 用于索引剖面详图的索引符号


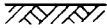

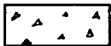




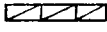
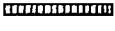

所示，圆圈中所表示的含义与图 1-1 一样，并且应在被剖切的部位绘制剖切位置线，并以引出线引出索引符号，引出线所在一侧应为投射方向。

2) 图例和符号：施工图中采用了不少图例与符号，简化了各类构造和材料。



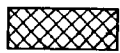

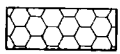
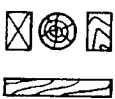




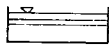
表 1-1 为常用建筑材料图例；

常用建筑材料图例





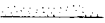
表 1-1

序号	名称	图例	备注
1	自然土壤		包括各种自然土壤
2	夯实土壤		
3	砂、灰土		靠近轮廓线绘较密的点
4	砂砾石、碎砖三合土		
5	石材		
6	毛石		
7	普通砖		包括实心砖、多孔砖、砌块等砌体。断面较窄不易绘出图例线时，可涂红
8	耐火砖		包括耐酸砖等砌体
9	空心砖		指非承重砖砌体
10	饰面砖		包括铺地砖、马赛克、陶瓷锦砖、人造大理石等
11	焦渣、矿渣		包括与水泥、石灰等混合而成的材料

续表

序号	名称	图例	备注
12	混凝土		<ol style="list-style-type: none"> 1. 本图例指能承重的混凝土及钢筋混凝土 2. 包括各种强度等级、骨料、添加剂的混凝土 3. 在剖面图上画出钢筋时, 不画图例线 4. 断面图形小, 不易画出图例线时, 可涂黑
13	钢筋混凝土		
14	多孔材料		包括水泥珍珠岩、沥青珍珠岩、泡沫混凝土、非承重加气混凝土、软土、蛭石制品等
15	纤维材料		包括矿棉、岩棉、玻璃棉、麻丝、木丝板、纤维板等
16	泡沫塑料材料		包括聚苯乙烯、聚乙烯、聚氨酯等多孔聚合物类材料
17	木材		<ol style="list-style-type: none"> 1. 上图为横断面, 上左图为垫木、木砖或木龙骨 2. 下图为纵断面
18	胶合板		应注明为×层胶合板
19	石膏板		包括圆孔、方孔石膏板、防水石膏板等
20	金属		<ol style="list-style-type: none"> 1. 包括各种金属 2. 图形小时, 可涂黑
21	网状材料		<ol style="list-style-type: none"> 1. 包括金属、塑料网状材料 2. 应注明具体材料名称
22	液体		应注明具体液体名称

续表





序号	名称	图例	备注
23	玻璃		包括平板玻璃、磨砂玻璃、火丝玻璃、钢化玻璃、中空玻璃、夹层玻璃、镀膜玻璃等
24	橡胶		
25	塑料		包括各种软、硬塑料及有机玻璃等
26	防水材料		构造层次多或比例大时, 采用上面图例
27	粉刷		本图例采用较稀的点

注: 序号 1、2、5、7、8、13、14、16、17、18、22、23 图例中的斜线、短斜线、交叉斜线等一律为 45°。

表 1-2 为总平面图图例:

总平面图图例

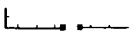
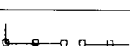

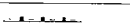
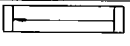
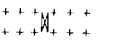
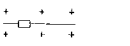
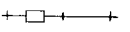
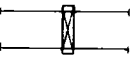
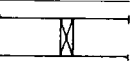
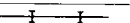
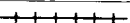
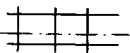
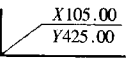
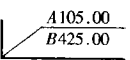
表 1-2

序号	名称	图例	备注
1	新建建筑物		1. 需要时, 可用▲表示出入口, 可在图形内右上角用点数或数字表示层数 2. 建筑物外形 (一般以±0.00 高度处的外墙定位轴线或外墙面线为准) 用粗实线表示。需要时, 地面以上建筑用中粗实线表示, 地面以下建筑用细虚线表示
2	原有建筑物		用细实线表示
3	计划扩建的预留地或建筑物		用中粗虚线表示
4	拆除的建筑物		用细实线表示

续表

序号	名称	图例	备注
5	建筑物下面的通道		
6	散状材料露天堆场		需要时可注明材料名称
7	其他材料露天堆场或露天作业场		
8	辅砌场地		
9	敞棚或敞廊		
10	高架式料仓		
11	漏斗式贮仓		左、右图为底卸式 中图为侧卸式
12	冷却塔(池)		应注明冷却塔或冷却池
13	水塔、贮罐		左图为水塔或立式贮罐 右图为卧式贮罐
14	水池、坑槽		也可以不涂黑
15	明溜矿槽(井)		
16	斜井或平洞		
17	烟囱		实线为烟囱下部直径,虚线为基础,必要时可注写烟囱高度和上、下口直径

续表

序号	名称	图例	备注
18	围墙及大门		上图为实体性质的围墙， 下图为通透性质的围墙，若 仅表示围墙时不画大门
			
19	挡土墙		被挡土在“突出”的一侧
20	挡土墙上设围墙		
21	台阶		箭头指向表示向下
22	露天桥式起重机		“+”为柱子位置
23	露天电动葫芦		“+”为支架位置
			
24	门式起重机		上图表示有外伸臂 下图表示无外伸臂
			
25	架空索道		“I”为支架位置
26	斜坡卷扬机道		
27	斜坡栈桥（皮带廊等）		细实线表示支架中心线位置
28	坐标		上图表示测量坐标 下图表示建筑坐标
			
29	方格网交叉点标高	$\begin{array}{c c} -0.50 & 77.85 \\ \hline & 78.35 \end{array}$	“78.35”为原地面标高 “77.85”为设计标高 “-0.50”为施工高度 “-”表示挖方（“+”表示填方）

续表

序号	名称	图例	备注
30	填方区、挖方区、未整平区及零点线		<p>“+”表示填方区 “-”表示挖方区 中间为未整平区 点划线为零点线</p>
31	填挖边坡		<p>1. 边坡较长时, 可在一端或两端局部表示</p>
32	护坡		<p>2. 下边线为虚线时表示填方</p>
33	分水脊线与谷线		<p>上图表示脊线 下图表示谷线</p>
34	洪水淹没线		<p>阴影部分表示淹没区 (可在底图背面涂红)</p>
35	地表排水方向		
36	截水沟或排水沟		<p>“1”表示1%的沟底纵向坡度, “40.00”表示变坡点间距离, 箭头表示水流方向</p>
37	排水明沟	 	<p>1. 上图用于比例较大的图面, 下图用于比例较小的图面</p> <p>2. “1”表示1%的沟底纵向坡度, “40.00”表示变坡点间距离, 箭头表示水流方向</p> <p>3. “107.50”表示沟底标高</p>
38	铺砌的排水明沟	 	<p>1. 上图用于比例较大的图面, 下图用于比例较小的图面</p> <p>2. “1”表示1%的沟底纵向坡度, “40.00”表示变坡点间距离, 箭头表示水流方向</p> <p>3. “107.50”表示沟底标高</p>

续表

序号	名称	图例	备注
39	有盖的排水沟		1. 上图用于比例较大的图面, 下图用于比例较小的图面 2. “1”表示1%的沟底纵向坡度, “40.00”表示变坡点间距离, 箭头表示水流方向
40	雨水口		
41	消火栓井		
42	急流槽		箭头表示水流方向
43	跌水		
44	拦水(闸)坝		
45	透水路堤		边坡较长时, 可在一端或两端局部表示
46	过水路面		
47	室内标高		
48	室外标高	●143.00▼143.00	室外标高也可采用等高线表示

表 1-3 为常用构件代号:

常用构件代号			表 1-3		
序号	名称	代号	序号	名称	代号
1	板	B	4	槽形板	CB
2	屋面板	WB	5	折板	ZB
3	空心板	KB	6	密肋板	MB