

建筑工人技术岗位培训教材

# 砖瓦工 (中级)

北京市建筑工程总公司 编

龚佳龙 主编



高等教育出版社

建筑工人技术岗位培训教材

# 砖 瓦 工

( 中 级 )

北京市建筑工程总公司 编

龚佳龙 主编

高等教育出版社

## 内 容 提 要

本书为由国家劳动部培训司组织编写、审定的建筑工人技术岗位培训教材之一。

本书按国家建设部颁发的《建筑工人技术等级标准》以条编排,全书共十三条。内容包括建筑施工图的看图方法和步骤,砖石结构的一般理论和砌体抗震知识,季节施工,砖基础、砖墙、砖柱的砌筑,铺挂小青瓦、筒瓦,砌筑烟囱、烟道、水塔、大型炉灶及拱形屋面,砌筑工程的质量问题及防止措施,砌筑工程质量标准、检验方法及安全施工知识,测量仪器和工具的使用方法,班组管理工作等。书中各条均配有复习思考题,书末还附有北京市建筑工程总公司《建筑安装分项工程工艺标准》和土木建筑工人技术等级标准,以供参考。

本书可作为中级砖瓦工岗位培训教材,也可作为工人自学读物。

建筑工人技术岗位培训教材

砖 瓦 工

( 中 级 )

北京市建筑工程公司 编

袁仕龙 主编

高等教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京印制二厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 6.375 字数 140 000

1988年9月第1版 1989年5月第2次印刷

印数 23 091—31 999

ISBN7-04-002056-4/TH·184

定价 2.10 元

## 编写说明

为了适应改革形势的发展,增强企业的竞争能力,提高企业职工的业务素质和操作技术水平,满足在职工人技术岗位培训的需要,我们组织了北京第六建筑工程公司有关人员,在原编建筑工人技术培训教材的基础上,根据国家建设部1988年修订的《土木建筑工人技术等级标准》,结合当前生产实际和近年来的新技术、新工艺、新材料的发展情况,编写了这套建筑工人技术岗位培训教材。

本书为中级砖瓦工技术岗位培训教材。内容包括本工种的基本技术理论、常用技术规范、一般操作规程、安全技术知识、季节施工要领、质量通病及防止措施等。书中编有相应的复习思考题,书末还附有国家建设部颁发的砖瓦工技术等级标准及北京市建筑工程总公司制定的《建筑安装分项工程工艺标准》,以供参考。

编写过程中,我们力图结合建筑工人培训时间短、针对性强、实用性强的特点,并照顾到大多数工人同志的实际文化水平,避开抽象概念,采取逐条叙述的方式编排,并将应知、应会内容有机地结合起来,便于工人对照技术等级标准进行学习,也便于教师分等级出题考试。

本书由龚佳龙同志主编,孙和平同志执笔编写,修改及内部审定由韩立群总工程师主持,参加的同志还有索魁俊、高中先等。

本书承中国建筑第一工程局龚民锋高级工程师主审,并经国家劳动部培训司于1988年6月在北京召开的审稿会上审

定。参加审稿会的同志对本书提出了许多宝贵意见，我们在此表示衷心的感谢。

由于我们水平所限和编写时间仓促，不妥之处，敬请指正。

北京市建筑工程总公司

1988年8月

# 目 录

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| <b>第一条 建筑施工图的看图方法和步骤</b> .....     | ( 1 )  |
| 一、房屋建筑图的种类.....                    | ( 1 )  |
| 二、建筑施工图.....                       | ( 2 )  |
| 三、看民用建筑施工图的方法、步骤和要点.....           | ( 7 )  |
| 复习思考题 .....                        | ( 23 ) |
| <b>第二条 砖石结构的一般理论和砌体抗震知识</b> .....  | ( 24 ) |
| 一、墙体承受的荷重.....                     | ( 24 ) |
| 二、砖砌体的强度.....                      | ( 26 ) |
| 三、房屋构造的要求.....                     | ( 28 ) |
| 四、砖墙体出现裂缝的原因.....                  | ( 31 ) |
| 五、房屋建筑的抗震.....                     | ( 34 ) |
| 复习思考题.....                         | ( 37 ) |
| <b>第三条 砌筑工程季节施工的有关知识和要求</b> .....  | ( 38 ) |
| 一、夏季施工.....                        | ( 38 ) |
| 二、雨季施工.....                        | ( 39 ) |
| 三、冬期施工.....                        | ( 40 ) |
| 复习思考题.....                         | ( 47 ) |
| <b>第四条 砖基础的砌筑方法与要求</b> .....       | ( 49 ) |
| 一、基础的基本构造形式与要求.....                | ( 49 ) |
| 二、砖基础的砌筑方法.....                    | ( 51 ) |
| 三、砖基础的砌筑要求.....                    | ( 54 ) |
| 复习思考题.....                         | ( 55 ) |
| <b>第五条 各种砖墙和加气混凝土隔墙的砌筑方法</b> ..... | ( 56 ) |

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| 一、实砌墙体的砌筑方法与要求·····                | ( 56 )         |
| 二、空斗墙的砌筑方法与要求·····                 | ( 60 )         |
| 三、12墙与18墙的砌筑要求·····                | ( 62 )         |
| 四、砖墙的施工要点·····                     | ( 63 )         |
| 五、加气混凝土隔墙的砌筑方法与要求·····             | ( 64 )         |
| 复习思考题·····                         | ( 66 )         |
| <b>第六条 各种砖柱的砌筑施工方法·····</b>        | <b>( 68 )</b>  |
| 一、附墙砖柱的砌筑方法·····                   | ( 68 )         |
| 二、独立砖柱的砌筑方法·····                   | ( 68 )         |
| 复习思考题·····                         | ( 75 )         |
| <b>第七条 铺挂小青瓦、筒瓦的施工方法·····</b>      | <b>( 76 )</b>  |
| 一、铺挂小青瓦·····                       | ( 76 )         |
| 二、铺筒瓦·····                         | ( 78 )         |
| 复习思考题·····                         | ( 80 )         |
| <b>第八条 烟囱、烟道、水塔和大型炉灶的砌筑方法·····</b> | <b>( 81 )</b>  |
| 一、烟囱的砌筑方法·····                     | ( 81 )         |
| 二、烟道的砌筑方法·····                     | ( 91 )         |
| 三、异形砖的放样与加工方法·····                 | ( 94 )         |
| 四、砖水塔的砌筑方法·····                    | ( 96 )         |
| 五、食堂大型炉灶的砌筑方法·····                 | ( 97 )         |
| 复习思考题·····                         | ( 99 )         |
| <b>第九条 拱形屋面的砌筑方法·····</b>          | <b>( 101 )</b> |
| 一、单曲拱的砌筑方法·····                    | ( 102 )        |
| 二、双曲扁壳的砌筑方法·····                   | ( 105 )        |
| 三、球面拱壳的砌筑·····                     | ( 108 )        |
| 四、拱壳砖屋面的防、排水处理·····                | ( 108 )        |
| 复习思考题·····                         | ( 108 )        |
| <b>第十条 砌筑工程的质量问题及防止措施·····</b>     | <b>( 110 )</b> |

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 一、砌筑砂浆的质量问题及防止措施.....           | (110) |
| 二、基础工程砌筑的质量问题及防止措施.....         | (113) |
| 三、砖墙体砌筑的质量问题及防止措施.....          | (118) |
| 复习思考题.....                      | (130) |
| <b>第十一条 砌筑工程质量标准、检验方法及安全</b>    |       |
| <b>施工知识</b> .....               | (131) |
| 一、质量标准及检验方法.....                | (131) |
| 二、检查工作的组织.....                  | (133) |
| 三、砖、石工程的质量要求及允许偏差.....          | (133) |
| 四、施工安全知识.....                   | (137) |
| 复习思考题.....                      | (142) |
| <b>第十二条 测量仪器和工具的使用方法</b> .....  | (143) |
| 一、水准尺.....                      | (143) |
| 二、水准仪的构造和使用方法.....              | (144) |
| 三、经纬仪的安置和使用方法.....              | (154) |
| 四、其它工具的使用方法.....                | (158) |
| <b>第十三条 班组管理工作</b> .....        | (161) |
| 一、班组的中心工作.....                  | (161) |
| 二、班组的主要工作范围.....                | (161) |
| 三、组织建设.....                     | (162) |
| 四、班组管理制度.....                   | (165) |
| 复习思考题.....                      | (166) |
| <b>附录一 砌筑用料及砂浆配合比参考资料</b> ..... | (167) |
| <b>附录二 北京市建筑工程总公司《建筑安装分项工</b>   |       |
| <b>程工艺标准》(瓦工部分)</b> .....       | (170) |
| <b>附录三 土木建筑工人技术等级标准(中級砖瓦</b>    |       |
| <b>工)</b> .....                 | (195) |



# 第一条 建筑施工图的看图方法和步骤

## 一、房屋建筑图的种类

### 1. 建筑总平面图

建筑总平面图是说明建筑物所在的地理位置和周围环境的平面图。一般在图上标出新建筑物的外形，建筑物周围的地理物或旧建筑物，建成后的道路、水源、电源、下水道干线的位置，如在山区还标有等高线等。有的总平面图上，设计人员还根据测量人员定的坐标网，绘制出需建房屋的方格网和标出水准标点。为了表示建筑物的朝向和方位，在总平面图中，还绘有指北针和表示风向的“风向频率玫瑰”图等。

### 2. 建筑施工图

建筑施工图是说明房屋建造的规模、尺寸、细部构造的图纸。这类图纸的图标上的图号区内常写为建施×号图。

### 3. 结构施工图

结构施工图是说明一栋房屋的骨架构造的类型、尺寸、使用材料要求和构件的详细构造的图纸。这类图纸的图标上的图号区内常写为“结施×号图”。它包括结构平面布置图、构件详图，必要时还有剖面图。此外，基础图纸也归入结构施工图中。

### 4. 暖卫施工图

暖卫施工图说明一栋房屋中的卫生设备、上下水管道、暖气管道以及煤气或通风设备的构造情况。它分为平面图、透视图、详图等。

## 5. 电气设备施工图

电气设备施工图说明所建房屋内部电气设备、线路走向等构造。它分为平面图、系统图、详图等。

## 二、建筑施工图

### 1. 建筑施工图的内容和作用

建筑施工图是房屋建筑图中关于建筑构造的那部分图。这些图纸主要是表明建筑物内部的布置和外部的装饰，以及施工需用的材料和施工要求的详图，总之，这类图纸只表示建筑上的构造，即非结构性承重需要的构造。有时为了节省图纸，在混合结构的房屋建筑图中，建筑施工图和结构施工图不是绝然分开的，如砖墙的厚度、高度、轴线结构是一致的。所以为了节约纸张，两者就可以合一而用。

建筑施工图主要用来作为放线、装饰的依据。它分为建筑平面图、立面图、剖面图和详图（包括标准图）。此外根据建筑类型又分为工业和民用建筑两大类。因此又有工业建筑施工图和民用建筑施工图之分。

### 2. 建筑立面图

建筑立面图是建筑物的各个侧面向与它平行的竖直平面所作的正投影，这种投影得到的视图称为立面图。图 1-1 为一栋房屋从不同方向观察所得到的立面图。从正面观察称正立面图，侧面观察称侧立面图，背后观察称背立面图。有时也根据朝向分东立面图、南立面图、西立面图、北立面图等。立面图的内容包括：

1) 立面图反映了建筑物的外貌，如外墙上的檐口、门窗套、出檐、阳台、腰线、门窗外形、雨篷、花台、水落管、附墙柱、勒脚、台阶等等构造形状。同时还表明外墙的

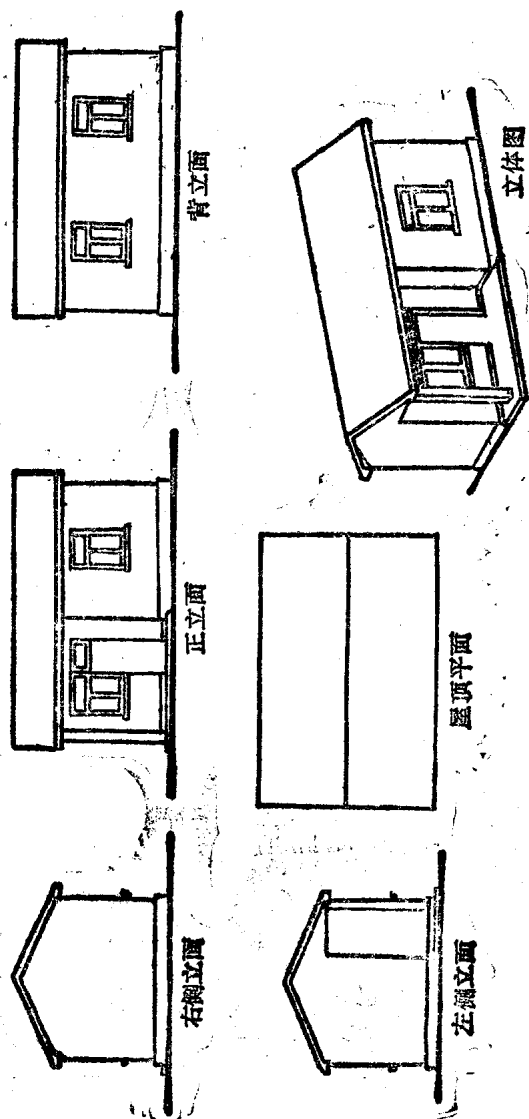


图1-1 房屋立面图

装修做法，是清水墙还是抹灰，抹灰是水泥、干粘石、水刷石，或者贴面砖等等。

2) 立面图标明了各层建筑标高、层数、房屋的总高度或突出部分最高点标高尺寸。有的立面图也在侧边采用竖向尺寸，标注出窗口的高度与层高尺寸等。

### 3. 建筑平面图

建筑平面图就是将建筑物用一个假想的水平面，沿窗口（窗台稍高一点）的地方切开，这个切口下部的图形投影至所切的水平面上，从上往下看的图即为该建筑物的平面图。如图1-1中的房屋，假设经过门、窗洞口沿水平方向切开，移去切面的上部，往下看到的即为该房屋的平面图，如图1-2所示。

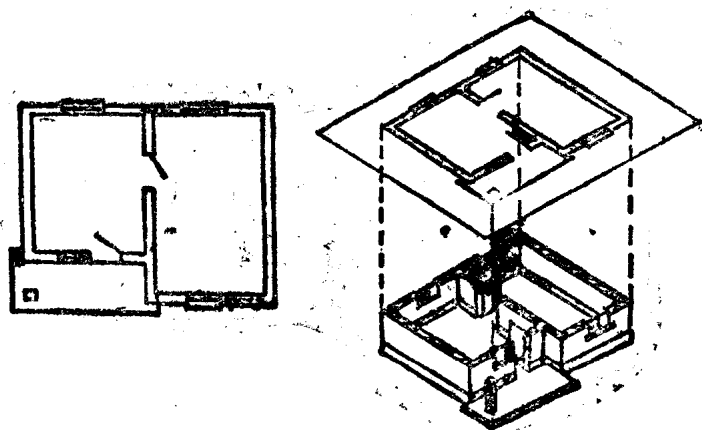


图1-2 房屋平面图

一般建筑平面图上有以下内容：

1) 由外围看可以知道它的外形：总长度、总宽度及建

筑面积，图上绘有散水、台阶、外门窗的位置、外墙厚、轴线标法，有的还可能有变形缝、外用铁爬梯等。

2) 往内看可以看到图上绘有内墙位置、房间名称、楼梯间、卫生间等布置。

3) 从平面图上还可以了解到开间尺寸、内门窗位置、室内地面标高、门窗型号尺寸以及表明所用详图等符号。

如果一栋建筑物有好几层，内部布置都不同，则每层都要画一平面图。因而，根据房屋的层数不同分为首层平面图、二层平面图、三层平面图等等。如果楼层仅与首层不同，那么二层以上的平面图又称为标准层平面图。最后还有屋顶平面图，屋顶平面图是说明屋顶上建筑构造的平面布置和雨水泛水坡度情况的图。

#### 4. 建筑剖面图

建筑剖面图是为了了解房屋竖向的内部构造，假想用—个垂直的平面把房屋切开，移去一部分，对余下部分向垂直平面作正投影，从而得到的剖视图即为该建筑在某切开处的剖面图。图1-3即为图1-1中房屋的某一剖切平面的剖面图。

根据建筑物的复杂程度，可以在几个带有构造代表性的位置上，把房屋“切开”，得到几个剖面图。为了便于区别，可在平面图上画出剖切位置，并分别编号，如1-1、2-2。

剖面图的内容有以下几点：

1) 从剖面图可以了解房屋竖向的尺寸，例如各层楼面的标高，窗台、窗上口、顶棚的高度以及室内净空尺寸。

2) 剖面图还画出房屋从屋面至地面的内部构造特征。如屋盖是什么形式的，楼板是什么构造的，隔墙是什么构造的，内门的高度等等。

3) 剖面图上有时也可以标明屋面做法及构造、屋面坡

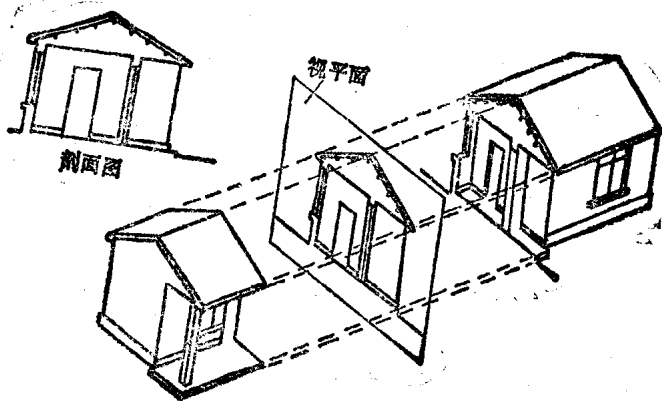


图1-3 房屋剖面图

度以及屋顶上女儿墙、烟囱等构造物的情形等。

4) 剖面图上还注明一些装修做法, 如楼面、地面的做法, 对其所用材料等加以说明等等。

### 5. 建筑详图 (亦称大样图)

从建筑的平、立、剖面图上虽然可以看到房屋的外形、平面布置和内部构造情况, 以及主要的造型尺寸, 但是由于图幅有限, 局部细节的构造在这些图上是不能够明确地表示

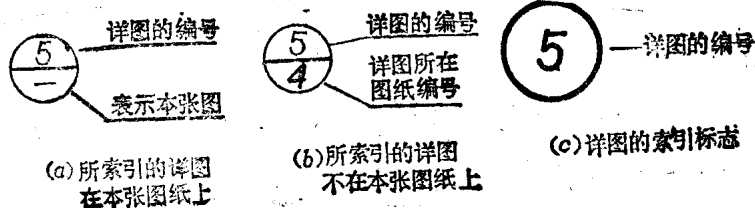


图1-4 建筑详图索引符号标记

出来的。为了清楚地表达这些构造，把它们放大比例（如1:20、1:10、1:15等）绘制成较详细的图纸，我们称这些放大的图纸为详图或大样图。

详图一般包括：房屋的屋檐及外墙身构造大样，楼梯间、厨房、厕所、阳台、门、窗、建筑装饰、雨篷、台阶等等的具体尺寸、构造和材料做法等。

详图是各建筑部位具体构造的施工依据，所有平、立、剖面图上的具体做法和尺寸均以详图为准，因此详图是建筑图纸中不可缺少的一部分。图1-4为建筑图上标明建筑详图的索引符号及表达含义。

### 三、看民用建筑施工图的方法、步骤和要点

#### 1. 看建筑平面图

为了学习和叙述方便，下面用图1-5这张建筑平面图作为我们看图的例子。这是一张小学教学楼的首层平面图，下面介绍看懂这张平面图的方法。

##### (1) 看平面图的顺序

1) 先要看图纸的图标，了解图名、设计人员、图号、设计日期、比例等。

2) 看房屋的朝向、外围尺寸、轴线有几道、轴线间的距离、外门与窗的尺寸和编号、窗间墙宽度、有无砖垛、外墙厚度、散水宽度、台阶大小及雨水管位置等等。

3) 看房屋内部、房间的用途、地坪标高、内墙位置、厚度、内门与窗的尺寸和编号。有关详图的编号与内容等。

4) 看剖切线的位置，以便结合剖面图看图用。

5) 看与安装工程有关的部位、内容，如暖气沟的位置等。





## (2) 具体如何“看”？

我们按图1-5用以下步骤进行看图：

1) 我们从图中右下角的图标中可以看到这张图是××市建筑设计院设计的，是一座小学校教学楼，这张图是该楼的首层平面图，比例为1:100。

2) 根据图中的指北针可以判断该栋楼是坐北朝南的建筑物。横向（东、西向）全长尺寸为40100（单位毫米，即40米零10厘米），内含9道轴线①~⑨，轴线间距离为：①~④是9000（即9米，注：以后从略），⑤~⑥是3600，而①~②、②~③、③~④各轴线间距离均为3000，其它各轴间尺寸从图上都可以读得。房屋的纵向（南、北向）总宽度为14900，由④⑤⑥⑦四道轴线组成，其中④~⑤及⑥~⑦轴线间距离均为6000，而且①、⑨、④⑦、这些轴线均为墙的偏中位置，外侧为250，内侧为120。

我们还看到共有三个大门，正中一樘正门，两侧山墙处各有一樘侧门。所有外窗宽度均为1500，窗间墙尺寸也均可看出。

散水宽度为800，台阶有三个，正门的外围尺寸为2400×2700，侧门的为1800×2700，侧门台阶标注有详图号，表明是第5张图纸1~4节点。

3) 从图上看内部结构：进大门即是一个门厅，中间有一道走廊，共六个教室，两个办公室，两个楼梯间带底贮藏室，还有男、女厕所各一间。楼梯间、厕所间图纸都另有详细的大样图（平面及剖面图）。

内门、窗均有编号、尺寸和位置，从图上可看出门大多是向室内开启的，仅贮藏室是向外开的。图中注明高窗下口距离地面为1.80米。