

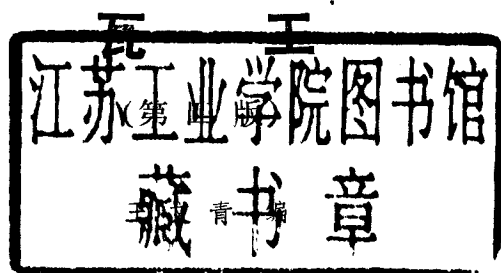
建筑工人技术学习丛书

瓦 工

(第四版)



建筑工人技术学习丛书



中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

本书为建筑工人技术学习丛书(第四版)之一。主要内容是按照国家新的设计规范及施工验收规范介绍房屋建筑各项砖石工程的砌筑方法和操作技术,以及建筑识图、砌筑材料、简单的结构理论和房屋抗震的基本知识。在质量检验方面,本书还介绍了新的检验评定标准和一些质量通病的防治措施。

本书可供瓦工作自学读物,也可作为技工培训教材。

* * *

本书第一、二版由北京市第六建筑工程公司编写,第三版由该公司齐世信、索奎俊修订,第四版由该公司王文青修订。

建筑工人技术学习丛书

瓦 工

(第 四 版)

王 文 青 编

*

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

北京市顺义县燕华印刷厂印刷

*

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

1993年12月第四版 1993年12月第十次印刷

印数: 2,318,931—2,324,930册 定价: 4.95元

ISBN7-112-02116-2/TU·1620

(7136)

第四版说明

《建筑工人技术学习丛书》于1973年出版，并于1978、1981年相继出版了第二版、第三版，并多次重印，累计总印数达1300多万册，受到广大建筑工人的欢迎和社会的好评，曾荣获第二届全国优秀科技图书纪念奖及建设部“首届全国优秀建筑科技图书部级奖”一等奖。这里奉献给读者的是第四版。

近年来，随着我国建筑业的迅速发展，新技术、新工艺、新机具及新材料不断得到应用，与建筑施工密切相关的新标准、新规范也已陆续制定，由建设部颁发的新的“土木建筑工人技术等级标准”对建筑工人的技术素质有了更高的要求，第三版的内容已不能满足读者的需要，因此我们对这套丛书进行了全面修订，增加了中、高级工的应知、应会内容，补充了许多成熟的新技术，为了加强建筑工人对基础理论的学习，“丛书”第四版还增加了“房屋构造与建筑力学”分册。

这套丛书基本上是按工种编写的，着重介绍操作技术，辅以必要的理论知识；对工程质量标准和安全技术也作了适当地叙述，并保持了原书的体例风格，语言简练、通俗易懂。

“丛书”可供具有初中文化程度的工人作自学读物，也可作为技工培训教材。

“丛书”虽经又一次修订，但肯定还有不足之处，希望广大读者提出意见，以利不断提高和改进。

目 录

第一章	识图常识	1
第一节	施工图的表示方法	1
第二节	建筑施工图	5
第三节	结构施工图	18
第四节	图例	24
第二章	常用材料	30
第一节	砌筑块材及砌体用钢筋	30
第二节	砌筑砂浆用料	41
第三节	砌筑砂浆	46
第四节	屋面和管道排水材料	52
第五节	耐火材料	56
第三章	一般砌体施工	58
第一节	施工准备工作	58
第二节	操作的基本知识	61
第三节	砖砌体的砌筑	87
第四节	砌块砌体的砌筑	106
第五节	毛石墙的砌筑	118
第六节	勾缝	124
第七节	地堰工程	127
第八节	冬、雨季施工	129
第四章	屋面和管道防、排水工程施工	138
第一节	屋面工程	138
第二节	管道排水工程	149

第五章	烟囱、水塔、工业炉灶施工	157
第一节	烟囱、烟道及水塔	157
第二节	简易工业炉灶	170
第六章	结构常识	180
第一节	墙体承受的荷载	180
第二节	砌体的抗压、抗拉和抗剪强度	182
第三节	砌体构件的承载力计算	192
第四节	房屋的构造要求	202
第七章	房屋建筑的抗震	211
第一节	地震对房屋的破坏作用	211
第二节	建筑物抗震的原则与要求	212
第三节	抗震构造措施	217
第八章	质量检验	226
第一节	质量检验的方法	226
第二节	质量检验评定标准	228
第三节	砌筑工程的质量问题及防止措施	239
第九章	施工安全	254
第一节	一般知识	254
第二节	一般砌体施工安全	255
第三节	砌块砌体施工安全	257
第四节	烟囱施工安全	258
第五节	挂瓦施工安全	259
附录		260
一、	各种厚度砖墙每 1m^2 用料表	260
二、	各种方柱每 1m 高度用料表	260
三、	砖墙及手石墙用料表	260
四、	砌筑砂浆配合比经验参考数据表	261
五、	每 m^3 水泥砂浆的材料用具表	261

六、用325号、425号普通硅酸盐水泥拌制的	
砂浆强度增长表.....	261
七、用325号矿渣硅酸盐水泥拌制的砂浆	
强度增长表	262
八、用425号矿渣硅酸盐水泥拌制的砂浆	
强度增长表	262
九、常用计量单位名称、符号对照表.....	262
参考资料	264

第一章 识图常识

通常一件产品的设计和制造是由不同的人分别完成的。工程图样就是这些不同的人之间互相交流技术思想的共同语言。设计人员通过它来表达设计意图，施工制造人员依靠它对产品进行加工制作。同样，设计一座建筑物也要采用工程图样这种共同语言来表达设计意图。简单的房屋几张图纸，复杂的就需要几十张甚至几百张图纸，作为施工人员，必须能够看懂图纸，才能做到心中有数，正确施工。

第一节 施工图的表示方法

建筑物是立体的，体形大、构造复杂，材料品种多样；而图纸是平面的，尺寸小，采用的仅仅是一些符号、图例和有关建筑方面的术语。要想看懂施工图，首先要弄清房屋建筑在图纸上的表示方法。

对于一个空间物体的外部形状，一般都有上、下、左、右、前、后六个面。例如如图1-1所示物体。假设透过玻璃观看物体，把看到的物体六个面分别投射在各块玻璃板面上描绘所得到的图，就是物体各个面投影图。在水平面上的投影，就叫做平面图。因为上平面和下平面完全相同，所以图1-1仅用一个平面来表示。它在立面上的投影，就叫做立面图，从图中可以看出，它分别有东、西、南、北四个立面

图。既然一个物体可以得到五~六个平立面图，那么反过来，用五~六个面的图形组合就可以表示一个物体的全貌。

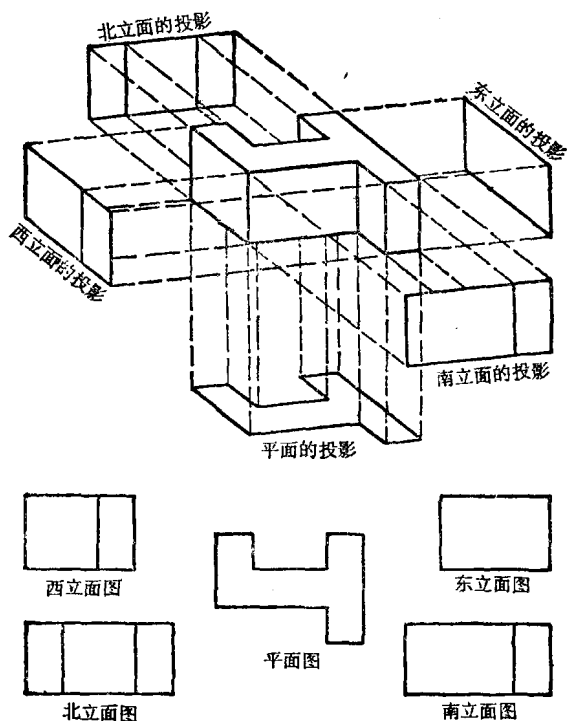


图 1-1 物体的投影图

同样的道理，如果我们把房屋的各个面都画出来，就可以表现出整幢房屋的外形和特征。但是房屋是比较复杂的物体，在它的内部还有许多房间、楼梯和门窗等。要了解房屋的立体形状和它内部的布置、构造，还需要用假设剖切的方法，把房屋沿垂直面或水平面剖切开来，画出它的内部的

组合情况。由于房屋内部的房间、楼梯和门窗等同样也具有立体性，单从一个方向剖切，还无法同时表现出它的长、宽、高，所以通常要沿垂直和水平两个方向来剖切房屋，从而综合表示房屋内部的全部情况。

建筑施工图就是按以上方法来表现房屋的。它的几种表现图形为：

(1) 建筑立面图：在外面观测房屋的一个面，所绘制出的图称立面图。从正面观测的称正立面图，背后观测的称背立面图，两侧观测的称左、右立面图。也可根据方向不同分为东立面图、西立面图、南立面图、北立面图。见图1-2。

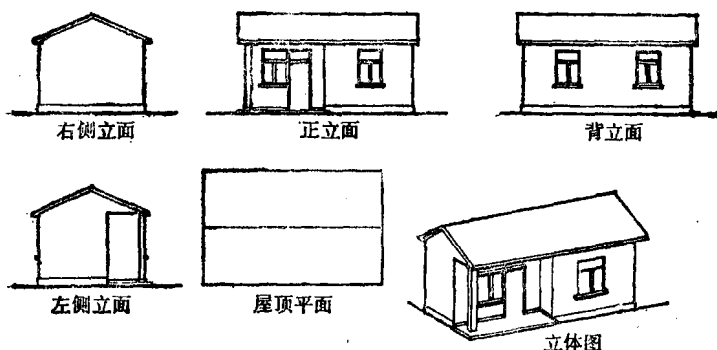


图 1-2

(2) 建筑平面图：假设经门、窗洞口，沿水平方向把房屋切开，移去切面的上部，往下看到的图形称平面图。如果房屋不仅一层，每层内部布置都不同，则每层都要画一个平面图，例如一层平面图、二层平面图等。如果是单层房屋或几个楼层平面完全一样的房屋，可以只画一个标准层平面图，见图1-3。

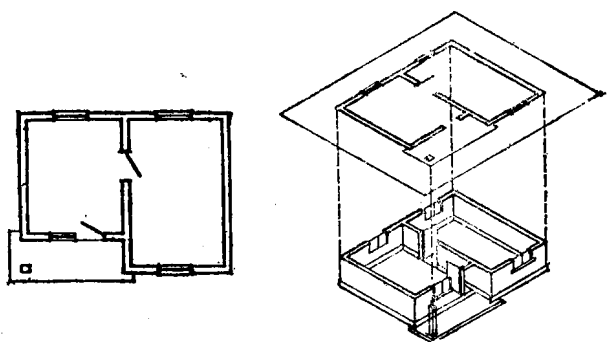


图 1-3

(3) 建筑剖面图：假设沿垂直方向把房屋切开，移去切面的一边，向另一边看到的图形称剖面图，见图1-4。根据房屋的复杂程度，可以选几个带有构造代表性的位置切开房屋，得到几个剖面图。为了便于区分，在平面图上的相应位置要画出剖切位置，并分别编号，如1-1，2-2等。

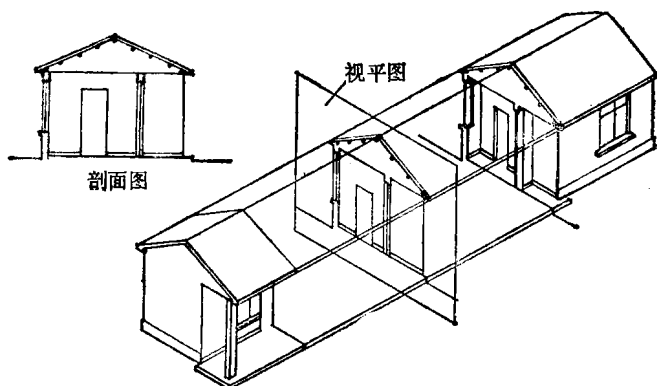


图 1-4

通过上面的简单介绍，我们已初步了解施工图的表示方法。一个工程的施工图，是由建筑、结构、给排水、采暖通风和电气等几个专业的图纸所组成的，其中与瓦工有密切关系的是建筑施工图和结构施工图。

建筑施工图主要表示建筑物的内部布置情况、外部形状及装修施工要求。结构施工图主要表示承重结构的布置、构件类型、大小及构造作法。

下面通过一幢四层教学楼施工图实例，进一步学习建筑施工图和结构施工图。

第二节 建筑 施 工 图

(一) 建筑 平 面 图

建筑平面图是沿门、窗洞口部位水平方向把房屋剖切开，并由上往下观看而得，简称平面图。多层建筑的底层平面图，除表示房屋内部情况外，还要表示室外的台阶、花池、散水等物体形状、位置。二层及以上平面图，除表示本层室内情况外，还要表示挑出室外的阳台、雨罩等的形状、位置。

平面图是建筑施工图中最基本的图纸之一，放线、砌墙、安装门窗、室内装修、备料等都需要以它为依据。

图1-5是一幢四层教学楼的底层平面图，仅以①~③轴为例，了解识读平面图的一般方法。

1. 查清图名、图号、设计部门和设计日期、比例等

本图图名是底层平面图，图号是建施1，比例是1:100。建筑物实际尺寸较大，只有把它缩小很多倍，才能绘制到图



纸上去，这种缩小的倍数，叫做“比例”。1:100就是图纸上房屋图形尺寸是实际房屋尺寸的一百分之一。常用的比例有1:100（民用），1:200（工业），1:500（总平面图），1:10（详图）。

2. 建筑物的平面形状、朝向和人口位置

图1-5中“①”是指北针符号，箭头方向是北向，因此建筑物为座北朝南。在实际图纸上指北针符号的圆的直径一般是24mm，尾部宽度一般是8mm。建筑物入口南面、西面各一个。墙的分隔情况、平面布置、房间名称、用途等分别如下：

（1）墙的表达：在平面图中无论外墙和内墙，凡剖切到的断面都用粗实线表示，没有剖切到但能观察到的物体轮廓用细实线表示。剖切到的断面在粗实线内还应画上图例，比例太小的墙体可不画图例，在底图上涂红颜色。钢筋混凝土柱可涂成黑色方块。

（2）平面布置：从图1-5中可以看出房间之间的关系。教室之间有走廊、有门厅、楼梯间等，通常每个房间都标明名称或用途。

3. 房屋的轴线、尺寸及标高

（1）轴线：是表示建筑物的主要结构或构件（如墙、柱、梁）的位置，并作为标志尺寸的基线，采用细点划线表示。为便于区分，尽头圆圈内注上编号，水平方向采用阿拉伯数字从左到右1、2、3……顺序编号，垂直方向用大写汉语拼音字母A、B、C……自下而上顺序编号。

轴线可以居墙中，也可以采用偏轴。如图1-5④轴，一边250mm，一边120mm。

（2）尺寸：在施工中最重要的要定尺寸。在平面图

中,凡是注明的尺寸,一般都以mm为单位。外部尺寸分三道尺寸线标注;由外向里,第一道是外墙总尺寸,表明房屋的总长度和总宽度;第二道是轴线尺寸,表明房间的开间和进深;第三道是各细部的尺寸,如门、窗洞口、窗间墙的尺寸及墙的厚度。内部尺寸表明内门、内窗,设备的位置、内墙厚度等尺寸。

(3) 标高:标高是表示地面或建筑物某一部分高度用的。标高单位采用m。图1-5中,室内地面标高为 ± 0.000 (通常都以底层地面标高为 ± 0.000),楼梯间踏步处为 -0.300 ,说明此处比教室低300mm。

标高分绝对标高和相对标高两种。绝对标高是以我国青岛黄海平均海平面作为标高的零点,其它各地标高都以它为准。相对标高是以建筑物底层地面的标高作为零点,建筑物各部位高于它的用正数表示,低于它的用负数表示。

4. 门窗、过梁的类型、数量和位置,楼梯、设备配置情况

(1) 门窗图例 平面图中的门窗都有编号。门的代号用汉语拼音“M”表示,窗的代号用“C”来表示。代号前后的阿拉伯数字是门窗型号的编号,如19M5、46C等,同一编号表示同一类型的门窗,从图中所写的编号就可以了解门窗共有多少种。一般情况下,在施工图中都附有门窗表,表中列出门窗编号、名称、尺寸、数量及选用的标准图集编号,这就更加方便我们查找门窗。

(2) 预制过梁编号 图1-5中门窗洞口上边的 $L12 \cdot 2 \cdot 3$ 、 $L12 \cdot 2 \cdot 1$ 即是两种不同型号的预制过梁。过梁表示方法如图1-6所示。

(3) 楼梯 平面图中一般仅有楼梯示意,不注尺寸,

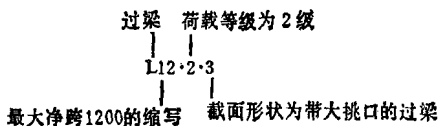


图 1-6

另有楼梯平面详图。图1-7是教学楼的楼梯平面图。图中底层楼梯的表示方法，由于剖切平面位置关系，第二跑楼梯段不表示。中间层楼梯上下两跑楼梯段投影图重合，所以用断线符号分开。顶层楼梯表示的是向下的两跑楼梯段（即剖切水平面向下看的情形），并表示了楼梯栏杆的尽端。楼梯平面详图的形状与步数应与建筑平面图中的示意完全一致。

（4）设备 平面图中的厨房、厕所要表示设备的位置。图1-8是一个厨房平面图的表示方法。

5. 索引号

平面图中有些物体无法表达清楚，需要查看另外的详图。为了便于看图时查找，在该物体上还按顺序标有索引号。如图1-5中在教室黑板处标有④，表示该点详图在第12张图纸中，编号为①。索引号的表示方法见图1-9。

6. 文字说明

除了上述基本内容以外，有时在平面图上对不容易表明的内容直接用文字注明，如室内装修作法、施工要求、砖及砂浆的强度等级等。较复杂的工程还要另列房间作法表和文字说明。

此外，底层平面还要标注剖面图剖切位置，如图1-10，共有三个剖切位置。为便于区分，剖面要用阿拉伯数字顺序编号，编号标注在哪一边，即是建筑物剖开后所要观察的那边。

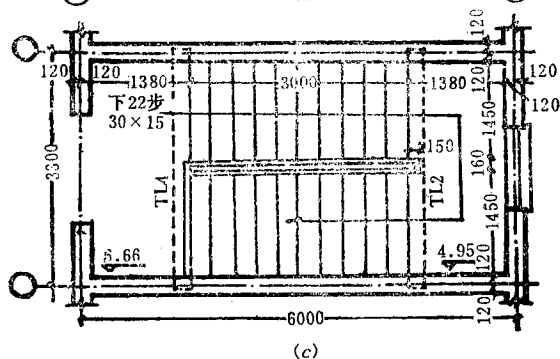
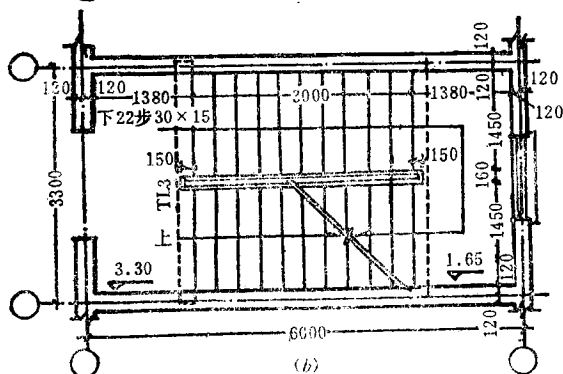
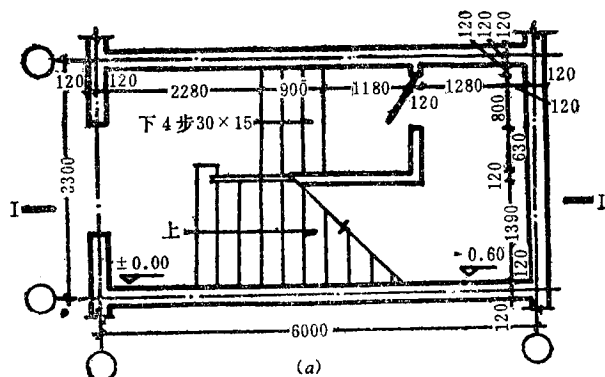


图 1-7 楼梯平面图