

建筑制图



JIANZHU ZHITU

中南地区五所高等院校《建筑制图》编写组



建筑制图

中南地区五所高等院校《建筑制图》编写组

江苏工业学院图书馆
藏书章

广东人民出版社

建筑制图

中南地区五所高等院校《建筑制图》编写组

*

广东人民出版社出版

广东省新华书店发行

广州红旗印刷厂印刷

1974年2月第1版 1974年2月第1次印刷

印数 1—30,000册

统一书号 15111·73 定价 1.08元

内 容 简 介

本书系中南地区五所高等院校针对“工业与民用建筑”专业《建筑制图》课程的教学需要而集体编写成的。它着重介绍建筑形体投影图的画法、读法及其理论基础，并介绍轴测图、透视图、建筑施工图、结构施工图的画法和读法，附录附有民用建筑和工业建筑主要图纸各一套，供参考。

本书的特点是密切结合建筑工程实际，图例多选自建筑图纸，并力求运用理论和实践统一的观点，阐述建筑制图的基本知识、基本方法和基本理论。它的另一个特点是便于自学，内容由浅入深，文字阐述通俗，图例比较丰富。书中采取立体图与投影图对照，连环图与作图步骤文字说明对照，图文同页对照等做法，以方便读者自学。

本书可作为大专院校“工业与民用建筑”专业建筑制图教材，并可供建筑设计施工单位培训技术工人、干部之用，也是业余自学建筑制图的一本较好参考书。

毛主席语录

大学还是要办的，我这里主要说的是理工科大学还要办，但学制要缩短，教育要革命，要无产阶级政治挂帅，走上海机床厂从工人中培养技术人员的道路。要从有实践经验的工人农民中间选拔学生，到学校学几年以后，又回到生产实践中去。

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。劳动人民要知识化，知识分子要劳动化。

毛主席语录

实践的观点是辩证唯物论的认识论之第一的和基本的观点。

要把精力集中在培养分析问题和解决问题的能力上,……。

要自学,靠自己学。

目 录

前 言	1
-----------	---

第一篇 建筑制图概论

第一章 绪论	3
1—1 为什么要学建筑制图	3
1—2 怎样学习建筑制图	5
1—3 什么是房屋建筑图	5
第二章 制图基本知识	8
2—1 工具和仪器的用法	8
2—2 图幅、字体、线型、尺寸标注	15
2—3 几何作图及圆弧连接	22

第二篇 投影制图基础

第三章 投影基本原理	31
3—1 影子和投影	31
3—2 投影的特性	32
3—3 投影图	34
第四章 基本形体的投影	43
4—1 基本形体	43
4—2 平面体的投影	43
4—3 曲面体的投影	51
第五章 点、直线、平面的投影特性及其应用	57
5—1 点的投影	57
5—2 直线的投影	60
5—3 平面的投影	65
5—4 线面分析	67
5—5 积聚投影的特性及其应用	68
第六章 建筑形体的投影	75
6—1 建筑形体	75
6—2 建筑形体的画法	76
6—3 建筑形体的尺寸注法	81
6—4 建筑形体的截交线	83

6—5	斜屋面的交线	90
6—6	建筑形体的表面交线	93
6—7	建筑形体投影图的读法	99
第七章	剖面图和截面图	107
7—1	剖面图画法	107
7—2	画剖面图时的几种处理方式	109
7—3	剖面图的标注	111
7—4	截面图的画法	111
7—5	画截面图时的几种处理方式	113
第八章	轴测图	115
8—1	基本概念	115
8—2	斜轴测图	116
8—3	正轴测图	118
8—4	圆的正等测图	124
第九章	透视图	128
9—1	基本概念	128
9—2	怎样进行画透视图	129
9—3	房屋透视图的画法	133
9—4	画透视图实例	137

第三篇 房屋建筑图

第十章	建筑施工图的读法	141
10—1	读图步骤和方法	141
10—2	建筑平面图的读法	141
10—3	建筑立面图的读法	147
10—4	建筑剖面图的读法	148
10—5	建筑施工详图的读法	150
10—6	总平面图的读法	158
10—7	工业建筑施工图的读法	160
第十一章	建筑施工图的画法	162
11—1	概述	162
11—2	绘制建筑施工图的一般步骤	162
11—3	建筑施工图的画法举例	163
11—4	房屋测绘	172
第十二章	基础图	174
12—1	结构施工图	174
12—2	基础平面图	174
12—3	基础详图	175

第十三章 钢筋混凝土结构图	177
13—1 钢筋混凝土结构简介	177
13—2 钢筋混凝土梁结构详图	178
13—3 钢筋混凝土柱结构详图	181
13—4 楼层结构布置平面图	183
13—5 预应力钢筋混凝土空心楼板结构详图	185
13—6 钢筋混凝土柱墩式基础结构详图	186
第十四章 木结构图	187
14—1 木材及其连接件	187
14—2 木屋架结构详图	188
第十五章 钢结构图	191
15—1 型钢及其连接	191
15—2 钢屋架结构详图	194
附 录	198
附录一 ××厂职工宿舍施工图	199
附录二 ××厂金属结构车间施工图	206
附录三 立体几何的有关基本概念	213
附录四 模型纸	215

前 言

本书是由中南地区五所高等院校“工业与民用建筑”专业制图教师集体执笔的。编者遵照毛主席关于“教材要彻底改革”的光辉指示，初步批判了旧教材，总结了我国自无产阶级文化大革命以来教育革命的经验，并参照了中南地区七所高等院校《建筑制图》教材编写协作会议上提出的意见而编写的。

在编写中，我们要求自己努力做到：

一、致力于洗刷唯心精神，贯彻理论联系实际的原则。本书力求反映房屋建筑制图特点。所用图例，尽量选自建筑生产图纸，密切结合建筑工程实际；对基本作图方法，给以适当的科学抽象和论证，讲清道理。并认真贯彻国家1973年颁布的《建筑制图标准》。

二、批判旧教材静止、孤立地论述问题和形而上学的编写方法。编者对概念和问题的引出，从生产或生活实际出发，由具体到抽象，再从抽象回到具体。例如投影制图部分，先从体出发，阐明投影的基本知识和投影规律，随后应用于基本形体的画法。在这个实践基础上，再从体中将点、线、面抽象出来，研究其投影特性，进而运用这些理论来指导建筑形体的画图和读图的实践，力求符合“实践、认识、再实践、再认识”的规律。

三、为适应“工业与民用建筑”专业毕业生能从事一般工业与民用建筑的结构设计和施工，以及较简单的工业与民用建筑的建筑设计需要，凡是与房屋建筑图的画法关系不大的内容，本书都适当精简，把较多的篇幅用在培养分析问题和解决问题的能力上。对解决制图和读图问题的正投影基本方法及其理论，以及形体分析法和线面分析法，阐述力求详细。除房屋图外，编写中重视结构构件的形体及其构造的表示方法，力求为结构设计、建筑设计和施工打下制图和读图的基础。

四、目前各校《建筑制图》课程总时数很不一致，在教学计划上的安排也各不相同，因此，编者力求本书内容具有较大的适应性，教学时可根据具体情况予以取舍或调整。有的学校在入学开始时安排几周认识实习，边劳动、边参观、边学习识图，加强学员对房屋建筑图的感性认识，这时可以将本书第三篇第十章房屋施工图的读法提前在工地讲授。

五、为便于广大读者自学，编者采取了下列措施：在文字方面，力求通顺易懂，解释清楚；在插图方面，采取立体图与投影图对照，连环图与作图步骤文字说明对照，以及尽可能图文同页对照等做法，以便于阅读。为加强感性认识，书末附有模型纸，读者可以自制投影面、基本形体和简单房屋模型。

由于编写时间比较短促，对毛主席的教育革命思想学习不够、理解不深，到工地调查研究、向工人师傅学习也还不够，教育革命实践经验积累不多，因此本书距离形势的要求还远。缺点和错误一定不少。恳切希望广大读者予以批评指正，以便进一步修改和提高。

在本书编写过程中，得到北京、上海、武汉、杭州、长沙、广州等地施工和设计单位的大力协助，向我们提供有关图纸、资料和教材改革的宝贵意见；各地兄弟院校也热情地向我们提出关于教育革命和编写教材的很好的意见。对此，谨表示衷心的感谢。

本书是由广东工学院、湖南大学、广西大学、湖北建筑工业学院、郑州工学院集体编写的。读者来函，请径寄广州市广东工学院转“中南地区五所高等院校《建筑制图》编写组”收。

编 者

一九七三年十月

建筑制图概论

第一章 绪论

1-1 为什么要学建筑制图

在我们伟大祖国的首都北京，天安门广场的西边矗立着一座宏伟庄严的建筑物——人民大会堂（图 1-1）。它仅仅用了十个月就建成了，显示出我国工人阶级在社会主义建设总路线鼓舞下的英雄气魄，成为我国建筑史上的奇迹。

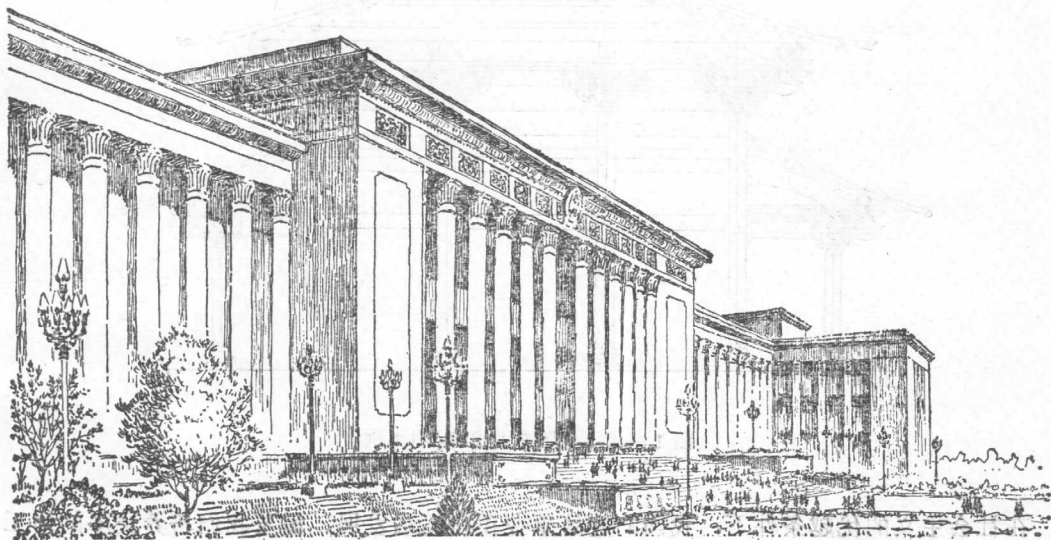


图 1-1 人民大会堂

在建造这样巨大的建筑物之前，一定要知道它的形状大小、内部布局、结构、构造、装饰、设备等等的详细要求。所有这些，不可能用文字叙述清楚，而只有用图样来表达，才能交代得准确、清晰、全面、详细。无论工业或民用建筑，在设计阶段都要用图样来表达设计意图，比较方案；在施工阶段都要根据图样开线放样、制作安装；竣工后还要根据图样来决算验收。此外，交流先进经验、研究技术革新中的问题，都要用图。所以，房屋建筑图是建筑生产过程中始终不可缺少的技术资料。

建筑图样是怎样产生的呢？既然是先有图，然后按图施工，建成房屋，岂不是成了先有思想、精神，然后有存在、物质了吗？不。恩格斯教导我们：“和数的概念一样，形的概念也完全是从外部世界得来的，而不是在头脑中由纯粹的思维产生出来的。必须先存在具有一定形状的物体，把这些形状加以比较，然后才能构成形的概念。”建筑图的产生也是如此。当人类还处在穴居野处的时代，是不可能出现建筑图的。建筑图的诞生是在原始的房屋出现之后，而且是随着建筑生产的发展和建筑技术的提高而发展起来的。今天，一套设计图纸的产生，也是设计人员平时亲自参加生产实践，累积经验；设计前进行调查研究，搜集资料；设计时贯彻党的方针政策，继承前人在生产斗争和科学实验方面取得的技术成就；然后在这个基础上集中群众智慧，反复讨论而设计成的。“人的认识一点也不能离开实践”。建筑图的诞生和发展，也是一个“由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践”的过程。

我国劳动人民很早就创造了建筑图样。这些古代丰富的建筑遗产，到了宋朝，由李诫依靠当时的工匠，比较全面地总结出来，写成《营造法式》一书，共三十六卷。其中绘出各种宫室房屋的平面图、立面图、剖面图和详图，达六卷之多。图1—2介绍书中一幅剖面图。这可以说明，八百多年前我国劳动人民的建筑制图技术已经达到很高的水平。

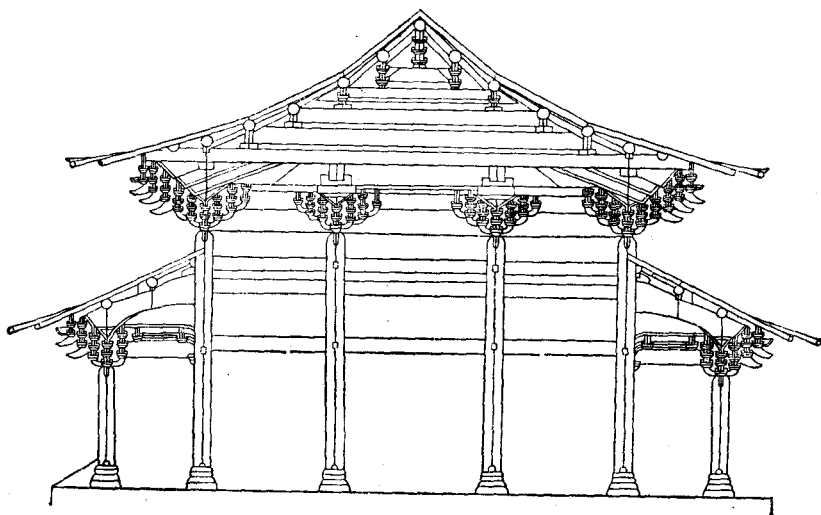


图1—2 《营造法式》附图举例

在社会主义的优越条件下，我国的建筑事业正在迅猛发展，需要我们培养更多的为工农兵所欢迎的专业人材。遵照毛主席关于“又红又专”的教导，我们希望：读者通过学习与实践，学会绘制和阅读房屋建筑图，培养在制图方面的分析问题和解决问题的能力，树立认真负责的制图态度，为今后学习其他课程和从事建筑工作打下制图基础。因此，我们要求：

1. 熟练掌握和运用正投影理论和投影制图的基本方法，并对轴测图和透视图的画法有初步的了解；
2. 看懂一般的建筑施工图纸和简单的结构施工图纸；
3. 贯彻国家颁布的《建筑制图标准》，正确使用各种绘图仪器和工具，具有初步的绘制建筑图样的技能。

1—2 怎样学习建筑制图

怎样才能学好建筑制图呢？毛主席教导我们：“入门既不难，深造也是办得到的，只要有心，只要善于学习罢了。”

首先，要建立为革命而刻苦学习的态度。这样，才能学得生动活泼，主动积极，才能深入钻研，夺取胜利。建筑图纸是施工的依据，往往由于一条线的疏忽，一个数字的差错，而造成返工浪费。因此，从一开始学习制图，就要培养极端负责的精神，以严肃认真、一丝不苟的态度，来完成学习任务。

与此同时，要坚持理论联系实际的作风，遵照“实践、认识、再实践、再认识”的规律进行学习。每到工地，要多对照房屋或构件阅读图纸，看看这些物体在图纸上是怎样表示的。又如，当书上讲到台阶、楼梯、门窗时，留心观察一下宿舍和教学楼的台阶、楼梯、门窗的实际形状。在学了三面投影图之后，试画出自己经常接触的用具，如书桌、方凳之类的投影图；对教师在黑板上所画的图和书本上的插图，自己在笔记本上也动手画一画。总之，就是要多画、多看、多读，还要开动脑筋，经常想一想为什么要这样画。这就需要在实践的基础上，学习必要的制图理论，然后再运用这些理论到画图和读图的实践上去。

列宁教导我们：“从生动的直观到抽象的思维，并从抽象的思维到实践，这就是认识真理、认识客观实在的辩证的途径。”开始学习制图时，由于投影理论比较抽象，所以最好“从生动的直观”入手，多观察客观事物和模型，加强对物体投影的感性认识。但随后就要以科学的抽象来代替模型。不要长期依赖模型，也不要依赖立体图。在根据实物画出投影图之后，要随即从投影图想象出所画的实物。只有经过多次从物到图，从图到物的反复练习，才能培养出空间思维能力。

要注意培养分析问题和解决问题的能力。在制图问题上，最基本的分析方法就是形体分析法，即将一个复杂的建筑形体分解为若干个基本形体；最基本的作图方法就是正投影法，即画出物体的正投影来表达它的形状和大小。只要集中精力熟练地掌握这些基本方法，其他作图问题，就可以触类旁通了。

更重要的是“要自学，靠自己学。”自学是培养分析问题和解决问题能力的重要途径。通过自学，知识可以理解得深透些，掌握得牢固些。但自学制图，光看书不行，还要多动手画。对一些基本概念和基本方法，要认真弄通和切实掌握，否则就难以理解后面的概念和方法了。

1—3 什么是房屋建筑图

既然从事建筑工作的人都应该懂得阅读和绘制房屋建筑图，那么，什么是房屋建筑图呢？简单地说，就是将一幢房屋的内外形状、大小以及各部分构造情况用投影图详细表达出来的一套图纸。这套图纸是可以直接用来指导施工的。根据图纸不同的作用，房屋建筑图包括：建筑施工图、结构施工图和设备施工图等。本书只介绍建筑施工图和结构施工图。

一、建筑施工图

建筑施工图，简称“建施”，主要是反映房屋的整体形状、用地面积、长宽高的尺寸、内部布局、具体构造和使用材料等情况。建筑施工图一般包括下列内容：首页图、总平面图、

平面图、立面图、剖面图、构造详图和一些施工说明。其中最基本的是平面图、立面图和剖面图。现以图1—3某小学教学楼为例，来说明平、立、剖面图的主要内容。

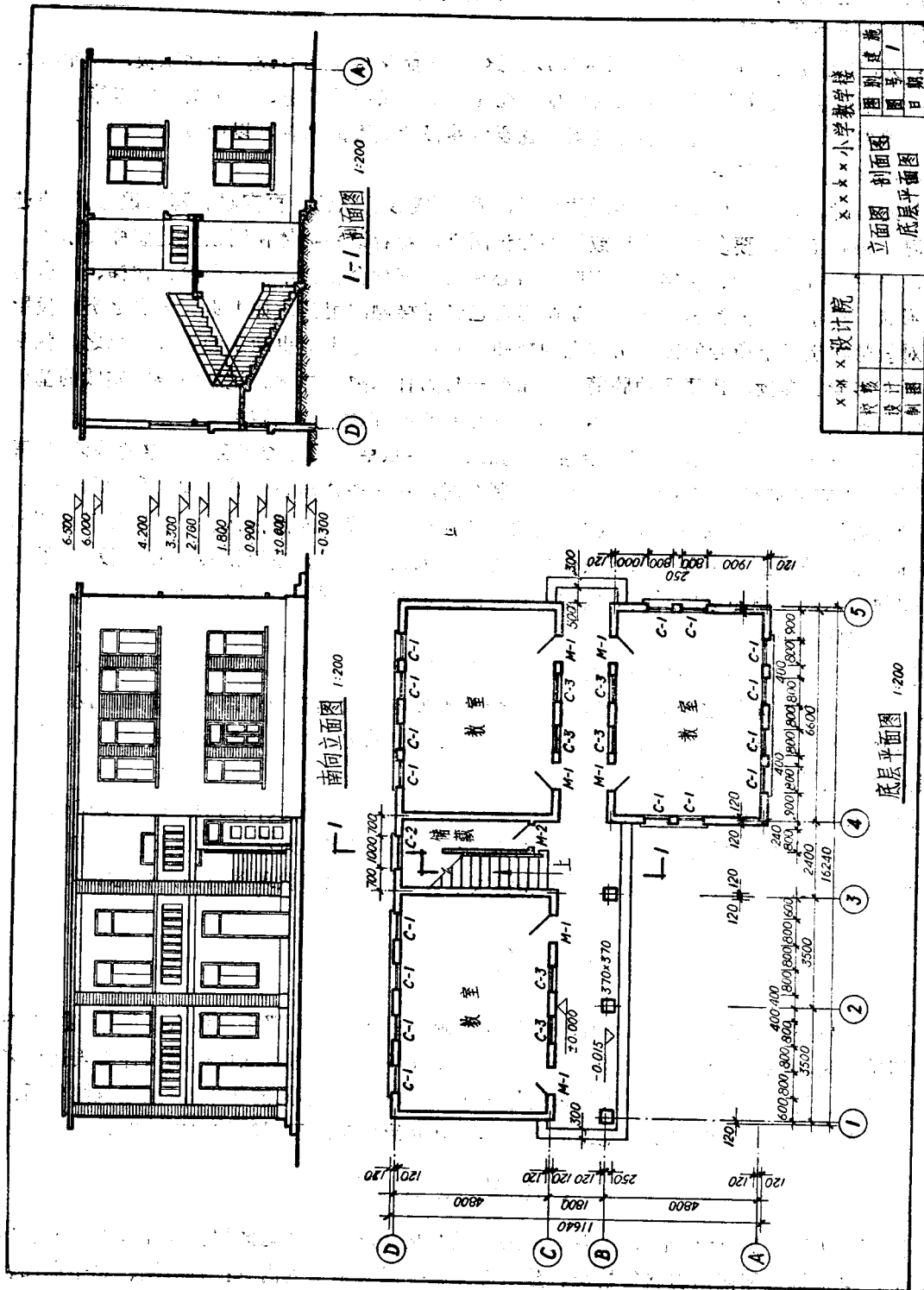


图1—8 某小学教学楼的平、立、剖面图

(一) 平面图 用以表示房屋平面形状和内部各房间的大小、用途和布置, 楼梯、走廊的交通联系情况, 墙壁厚度、门窗位置等等。不同的楼层如果有不同的布局, 就要各层画一个平面图。本图只画出底层平面图。

(二) 立面图 它表示房屋的外貌。一幢房屋的不同朝向, 一般有不同的外貌。因此, 有正立面、背立面、侧立面之分, 或按朝向分为东向立面、南向立面、西向立面、北向立面等。本图只画出南向立面图。从立面图中可以看到房屋的高度和屋面、门窗、主要入口等的形式、大小与位置以及建筑装饰等。

(三) 剖面图 它表示房屋在垂直方向的交通联系和从屋面到地面, 包括屋面、楼面、地面、楼梯、檐口、外墙、门窗洞等的高度和构造情况。

除了平、立、剖面图之外, 还有表示房屋位置及其环境的总平面图, 和表示局部构造情况的详图等。

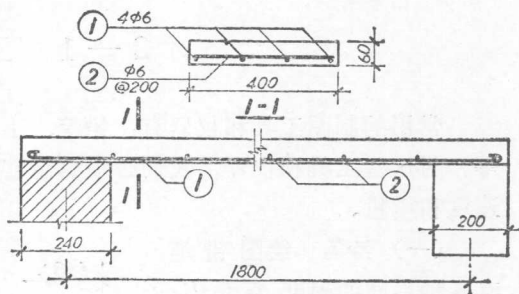


图 1-4 结构图

二、结构施工图

一幢房屋的构造, 按其受力情况来看, 是由承重构件(如基础、承重墙、柱、梁、板、屋架等)和非承重构件(如分隔墙、围护墙、屋面、门窗、台阶、装饰等)所组成的。承重结构的形状、大小、材料和内部结构情况, 关系到房屋的坚固、耐用和安全, 所以要用另一套图样来表示。这套图纸叫做结构施工图, 简称“结施”。

承重构件又因其所用材料不同而分为砖石结构、钢筋混凝土结构、钢结构、木结构等, 各有其独特的表示方法。结构施工图主要包括两项内容: 一是表示各种承重构件的位置的结构平面图, 例如表示墙基础和柱基础位置的基础平面图和表示梁、板、柱位置的楼层结构布置平面图等; 二是表示各构件的截面形状、大小及其结构情况的构件详图, 例如图 1-4 是某小学教学楼二楼走廊上一块钢筋混凝土预制板的结构图。

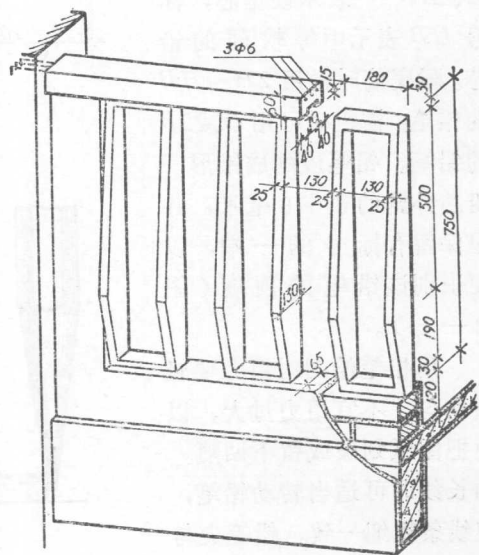


图 1-5 轴测图

此外, 在房屋建筑图中, 有时还附以有立体感的轴测图, 以表示某局部节点或构件的构造情况。图 1-5 是表示某小学教学楼外走廊栏杆构造情况的轴测图。在设计阶段, 经常还要画出透视图来研究和比较房屋的造型和立面处理。图 1-6 是图 1-3 所示的小学教学楼的透视图。

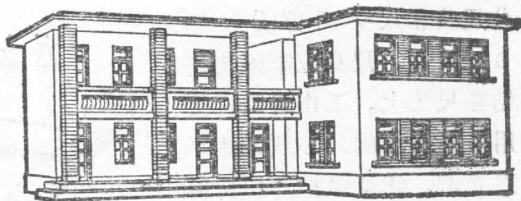


图 1-6 透视图

第二章 制图基本知识

2—1 工具和仪器的用法

常用的制图工具和仪器有：铅笔、丁字尺、三角板、比例尺、圆规、小圆规和鸭嘴笔等。对这些工具和仪器，我们必须熟悉它的特点，正确地使用并注意保养，才能提高绘图的速度和质量。

(一) 铅笔 绘图铅笔有各种不同的硬度。标号 B 、 $2B$ ……表示软铅芯，标号 H 、 $2H$ ……表示硬铅芯，标号 HB 表示中等软硬的铅芯。画底稿时常用 $2H \sim HB$ 的铅笔，描粗时可用 B 或 $2B$ 的铅笔。铅笔应削成锥形，铅芯外露约 $6 \sim 8$ 毫米，并应保留有标号的一端，以便识别该铅笔的硬度（图 2—1）。

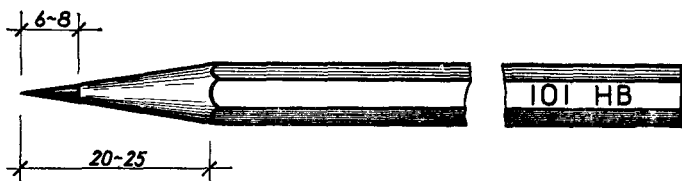


图 2—1 铅笔削法

用铅笔绘图时用力要轻重均匀，不宜用力过大，以免把图纸划破或留下凹痕。画长线时可适当转动铅笔，使线条粗细一致。铅笔尖与尺的距离要适中，以保持线条位置的准确（图 2—2）。

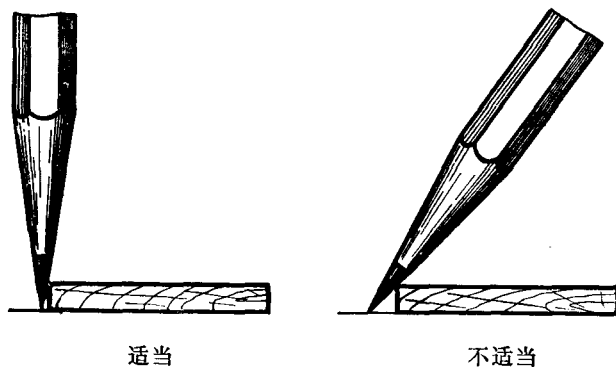


图 2—2 铅笔尖的位置

(二) 丁字尺 丁字尺分尺头和尺身两部分（图 2—3）。尺身应牢固地联结在尺头上。工作边是直接用来画线用的，必须保持平直光滑，注意保护，切勿用小刀靠着工作边裁纸。

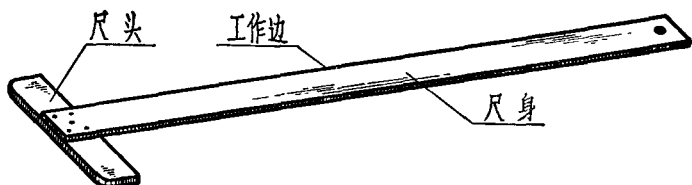


图 2—3 丁字尺