

TU204
224

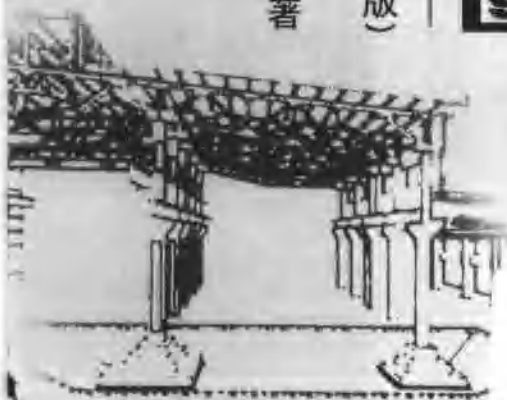
土建工长培训
系列教材

建筑制图与识图

JIANZHUZHITU WUSHITU

(第三版)

宋莲琴 司宝华 申鼎震
范同顺 李咏梅 杨晓玲
编著



清华大学出版社
北京

内 容 提 要

本书是土建工长培训系列教材之一,是根据建设部《基层技术员岗位培训教学大纲》编写的,主要介绍建筑工程识图与制图的基本原理和方法,并以一套施工图为例,介绍建筑施工图的阅读方法。

在第二版的基础上,根据建设部最新修订颁布的《房屋建筑制图统一标准》等六项国家标准进行了修编。结构施工图部分增加了钢筋混凝土框架结构,电气施工图部分作了较大改编,并增加了计算机绘图的介绍。

本书内容深入浅出,实用性强,主要用于土建工长(技术员)的培训教材,还可用作职工中等学校、技工学校、职业高中民用建筑专业和交通土建专业的教材、教学参考书和自学用书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

建筑制图与识图/宋莲琴主编. —3版. —北京:清华大学出版社,2005.2

(土建工长培训系列教材/郭继武主编)

ISBN 7-302-09979-0

I. 建… II. 宋… III. 建筑制图—技术培训—教材 IV. TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第123139号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 汪亚丁

文稿编辑: 梁广平

印 装 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 140×203 印张: 13.5 插页: 1 字数: 330千字

版 次: 2005年2月第3版 2005年12月第3次印刷

书 号: ISBN 7-302-09979-0/TU·244

印 数: 9001~17000

定 价: 20.00元

土建工长培训系列教材

编 委 会

主任委员：郭继武

委 员：郭继武 任继良 纪士斌
田会杰 宋莲琴

第三版说明

本书是在1995年7月清华大学出版社出版的《建筑制图与识图》(第二版)的基础上进行修订的。

随着全国城乡建设的飞速发展,涌现出不少新的建筑材料和构配件,同时建筑设计国家标准、各种规范也相应进行了修编。为了适应新的形势需要,本书这次着重在以下几方面做了修订:

(1) 按照《房屋建筑制图统一标准》等六项新的国家标准进行修编。

(2) 兼顾手工制图与计算机制图的需要,增加“计算机绘图简介”一章,讲述计算机绘图的硬件、软件环境,以及使用计算机辅助设计(CAD)技术绘制建筑工程图的基本方法和要领,以期使工程技术人员对CAD有一个初步了解。

(3) 鉴于建筑设计中《03G101—1》平面整体表示法的应用,本次修订“结构施工图”一章增加了钢筋混凝土框架结构施工图的主要内容和读图方法,特别介绍了“平面整体表示法”的应用。

(4) 建筑业的发展,突出体现为建筑电气技术发展很快,自动控制与通信等弱电技术在楼宇建设中广泛应用,使建筑电气工程施工难度日益增大。这就要求电气工程施工人员及工程技术管理人员对建筑电气、楼宇自动化及通信技术的基本施工和识图基本知识有所了解,因此,本章内容变化较大,包括建筑配电、动力与照明和共用电视天线系统图和平面图的阅读,并增加了智能化照明、火灾报警和安全防范等工程图的基本形式和识图方法。

参加本版修订工作的有宋莲琴(主编)、司宝华、申鼎霸、范同顺、李咏梅、杨晓玲等6人。具体分工为:第1章和第3章由申鼎

霸修编,第2章由司宝华修编,第4章和第5章由李咏梅修编,第6章由宋莲琴修编,第7章由范同顺修编,第8章由杨晓玲编写(新)。

由于作者水平有限,疏漏和不妥之处在所难免,恳请培训单位和广大读者提出意见,以便于我们改进和提高。

编 者

2004年3月

目 录

第 1 章 建筑制图的基本知识	1
1.1 常用的绘图工具和仪器	1
1.2 建筑制图国家标准及规定画法	8
复习思考题	37
第 2 章 投影的基本知识	38
2.1 投影的概念	38
2.2 三面正投影图	47
2.3 图样的画法	57
2.4 剖面图和断面图	59
2.5 怎样识读投影图	66
2.6 轴测投影	75
复习思考题	88
第 3 章 房屋建筑施工图的内容和编制	91
3.1 设计程序	91
3.2 施工图的内容	91
3.3 模数与模数制	92
3.4 三种尺寸	95
3.5 常用的建筑名词和结构名词	96
复习思考题	101

第 4 章 建筑施工图的阅读	102
4.1 阅读建筑施工图的一般方法	102
4.2 建筑总平面图的阅读	104
4.3 建筑平面施工图的阅读	108
4.4 建筑立面施工图的阅读	114
4.5 建筑剖面施工图的阅读	116
4.6 建筑详图的阅读	119
复习思考题	130
第 5 章 结构施工图的阅读	132
5.1 结构施工图的作用与基本内容	132
5.2 砌体结构施工图	133
5.3 钢筋混凝土结构施工图	154
复习思考题.....	174
第 6 章 设备施工图的阅读	176
6.1 设备施工图的基本知识	176
6.2 室内给水、排水施工图.....	193
6.3 室内供暖施工图	206
复习思考题.....	214
第 7 章 电气工程图的阅读	216
7.1 电气识图的基本知识	216
7.2 电气工程图的阅读程序	226
7.3 电气系统图和平面图的阅读	262

第 8 章 计算机绘图简介	298
8.1 安装 AutoCAD 2002 的系统要求	298
8.2 AutoCAD 2002 的界面	299
8.3 绘图前的准备	303
8.4 AutoCAD 2002 绘图快速入门	314
8.5 AutoCAD 2002 绘图实例	325
8.6 小结	333
 附录 A 某住宅楼图纸阅读实例及说明	 334
A.1 建筑施工图	343
A.2 结构施工图	366
A.3 设备施工图	384
A.4 电气施工图	401
 附录 B 构造和配件图例	 411

第1章 建筑制图的基本知识

建筑施工图纸是表达工程设计和指导施工必不可少的依据。图纸中对于不同图样的表达、各种材料符号以及文字的标注,都有明确的规定和严格的要求;如中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中华人民共和国建设部于2001年11月1日发布的中华人民共和国国家标准《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2001)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2001)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2001)、《给水排水制图标准》(GB/T 50106—2001)、《暖通空调》(GB/T 50114—2001)自2002年3月1日起实施。因此,熟悉和掌握有关工程图样的标准和规定是每一个工程技术人员必须具备的基本素质。

1.1 常用的绘图工具和仪器

绘制工程图样常用的工具主要有:图板、丁字尺、三角板、曲线板、比例尺以及绘图铅笔和绘图橡皮等;绘图仪器主要有:直线笔(画墨线用)、圆规和分规等。

1.1.1 常用的绘图工具和用法

1. 图板

图板是固定图纸用的工具。板面为矩形,要求板面平整,边框平直,四角均为 90° 直角。固定图纸时位置要适中以便于画图,见图1.1.1。

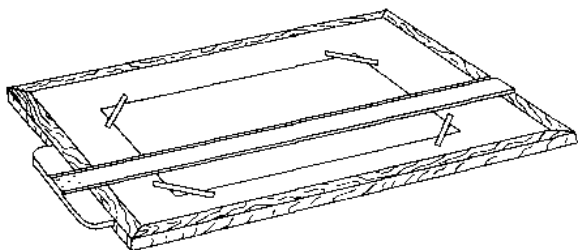


图 1.1.1 图板与丁字尺

2. 丁字尺

丁字尺主要是用于画水平方向直线的工具,配合三角板还可以画垂直线和斜线。丁字尺的使用要领是要将尺头紧靠图板的左侧边框,不准将尺头靠在图板的其他侧向边框使用。用丁字尺画水平线的顺序是自上而下依次画出,见图 1.1.2。

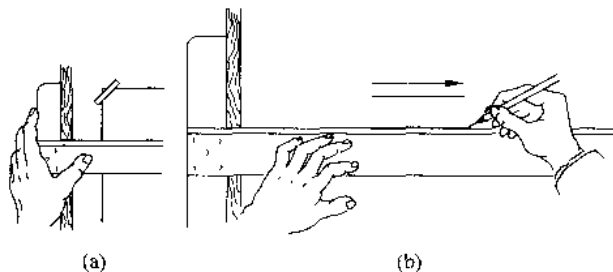


图 1.1.2 丁字尺的使用方法

3. 三角板

三角板一副是两块,一块是 30° 角和 60° 角的直角三角形,另一块是两个 45° 角的直角等腰三角形。用三角板可以画垂直线或 30° 、 45° 、 60° 的斜线,两块三角板配合可以画 15° 、 75° 斜线,还可以推算并画出任意方向的平行线,见图 1.1.3、图 1.1.4。

丁字尺和三角板在使用前必须擦干净,使用的要领是:三角板

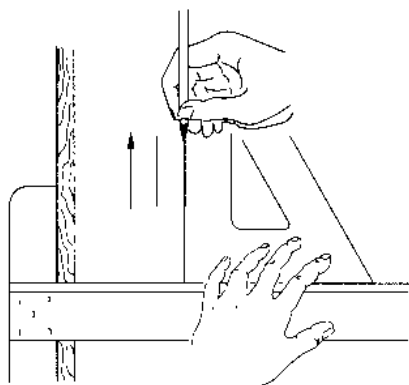
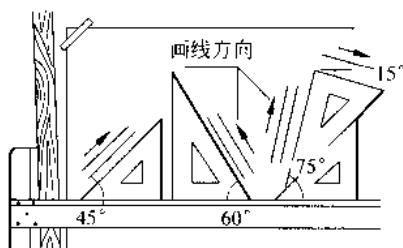


图 1.1.3 用丁字尺和三角板画铅垂线

图 1.1.4 用丁字尺和三角板画 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 斜线

必须紧靠丁字尺上边,画垂直线时一个直角边紧靠丁字尺上边,另一个垂直方向的直角边放在左侧,自下而上画线。画垂直方向的平行线时,三角板由左向右移动,依次画出。画斜线时如图 1.1.4 所示。

4. 比例尺

常用的比例尺呈三棱柱形状,又称三棱尺,在它的三个棱面上,刻有六种不同的常用比例刻度,如 $1:100$ 、 $1:200$ 、 $1:300$ 、 $1:400$ 、 $1:500$ 、 $1:600$,见图 1.1.5。

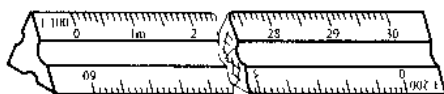


图 1.1.5 比例尺

5. 曲线板

曲线板是用来画非圆曲线的工具。图 1.1.6 所示是常用的一种曲线板,其用法是先将非圆曲线上的一系列点用铅笔轻轻地勾画出均匀圆滑的稿线,然后选取曲线板上能与稿线重合的一段(至少含三个点以上)描绘下来,依此类推,顺序描画。新画的一段曲线要与先画的曲线相搭接,光滑过渡,最后完成整条非圆曲线。



图 1.1.6 曲线板

6. 绘图铅笔

绘图铅笔的铅心有软硬之分。“B”表示软铅心,“H”表示硬铅心。常用的绘图铅笔有“H”、“HB”、“B”等。削铅笔时以图 1.1.7 所示为宜。



图 1.1.7 铅笔削出的形状

画图时,铅心要随着笔道转动,使铅心磨损均匀,所画线条匀

滑一致。

画铅笔线条图时,先用稍硬的铅笔打底稿,然后用稍软的铅笔把线条加重,见图 1.1.8。

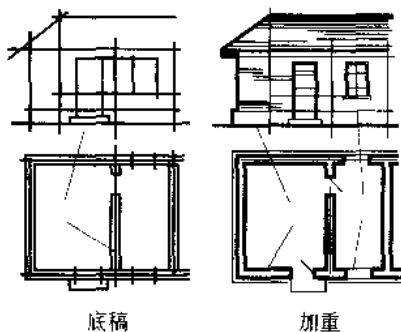


图 1.1.8 铅笔线图

7. 绘图橡皮

8. 其他建筑绘图模板、擦图片、软毛刷等工具

1.1.2 绘图仪器

图 1.1.9 所示是一套五件绘图仪器,其中包括直线笔(画墨线用)、圆规、铅笔插脚、墨线笔插脚、钢针插脚和延伸杆。

1. 直线笔

直线笔也叫鸭嘴笔,是画墨线用的。它由笔杆和笔头两部分组成,笔头有两片尖端呈椭圆形有弹性的薄钢叶片,其上有可以调节两叶片间距的螺丝,注墨后转动调节螺丝可画出不同粗细的墨线。使用时笔尖外侧应干净无墨迹,以免洒开;注墨量要适中,过多易漏墨,过少则使线条中断或干湿不均匀。

用直线笔画图时,笔尖两叶片正中要对准所画稿线,笔杆不能前俯后仰,宜向右略倾斜 15° 左右。运笔的速度要均匀,同时还要注意墨线的交接处要准确、到位、光滑。见图 1.1.10。

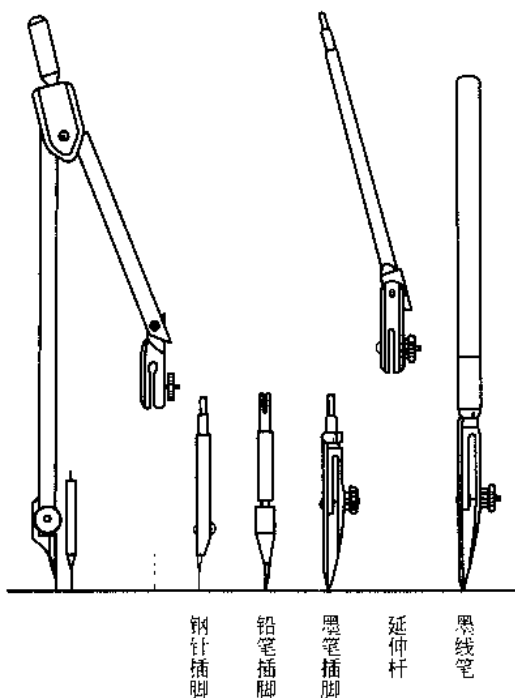


图 1.1.9 一套五件绘图仪器

2. 圆规

圆规是用来画铅笔线或墨线圆及圆弧的仪器。

画圆时,首先将圆规两脚分开,并使其大小等于所画圆的半径,右手拿圆规,用左手食指配合将钢针放到圆心上,再使铅笔心接触纸面,用右手的食指和拇指转动圆规端杆,按顺时针方向旋转画圆。旋转时应使圆规略向运动方向倾斜,并应一次画完,切勿往复旋转,以免使圆心孔眼扩大而影响图线质量。画较大半径的圆时,应使圆规的钢针和铅笔心插腿垂直于纸面,需要时还可接上延伸杆,见图 1.1.11。

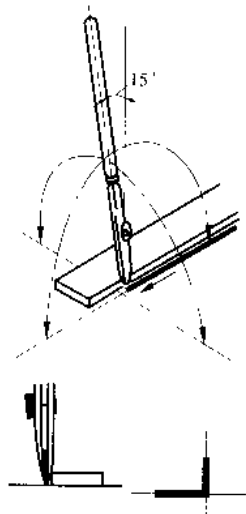


图 1.1.10 墨线笔的正确使用

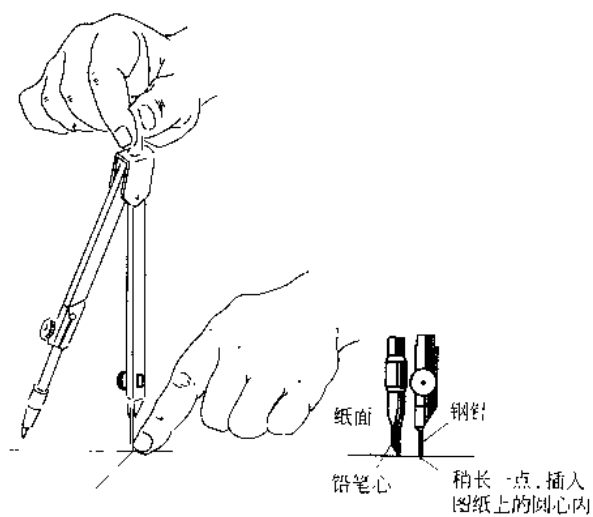


图 1.1.11 圆规的正确用法

随着科技进步和我国经济建设的迅猛发展,新的绘图工具和设备如针管笔、绘图机等也愈来愈多地得到应用。

1.2 建筑制图国家标准及规定画法

图样是工程界的技术语言。对于图纸幅面的大小、图样的内容、格式、画法、尺寸标注、图例符号等,国家都有统一的规定,这就是《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)。

下面分别介绍有关建筑制图标准中常用的一些内容和规定。

1.2.1 图纸幅面、标题栏与会签栏

为了便于图纸装订、保管及合理使用,对图纸幅面大小规定了五种不同尺寸,见表 1.2.1 幅面及图框尺寸。

表 1.2.1 幅面及图框尺寸

mm

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

需要微缩复制的图纸,其一个边上应附有一段准确米制尺度,四个边上均附有对中标志,米制尺度的总长应为 100mm,分格应为 10mm。对中标志应画在图纸各边长的中点处,线宽应为 0.35mm,伸入框内应为 5mm。

图纸的短边一般不应加长,长边可加长,但应符合表 1.2.2 的规定。

图纸以短边作为垂直边称为横式,以短边作为水平边称为立