



普通高等教育“十二五”规划教材

建筑制图

(第二版)

於 辉 李祥城 主 编
张 坤 吕大为 副主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

014059392

TU204.2
04-2

普通高等教育“十二五”规划教材

(第二版)

建筑制图

主 编 於 辉 李祥城
 副主编 张 坤 吕大为
 编 写 夏 凉 王殷殷 陈为东 翟清翠
 苑田芳 荣 华 李 云 张学霞
 全先灏 宋 琦
 主 审 马彩祝



TU204.2
04-2



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



北航

C1745790

588820310

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十二五”规划教材。全书共分13章,主要内容为建筑制图基本知识,投影的基本知识,点、直线和平面的投影,投影变换,立体的截交与相贯,标高投影,轴测投影,组合体的投影图,工程形体的图样画法,建筑施工图,结构施工图,设备施工图,路桥工程图。

本书根据2010年颁布的最新制图标准和相关标准修订。为了加强实践教学,本书配了两套房屋施工图,即在施工图章节中和书后附页里各配了一套房屋施工图,详细介绍了与房屋设计相关的四个不同专业(建筑、结构、给排水、采暖)施工图。考虑到土建类专业的涉猎面,书中还增加了路桥工程图。建筑施工图部分内容丰富,时代感强,是本书的特点。所举建筑样例是编者根据多年的设计和教学经验,结合时代特点,自行设计的一套图纸。为了方便读者系统地学习建筑工程图的内容,书中的建筑、结构和给排水施工图均为同一案例,采暖施工图与书后的附图为同一案例。

本书可作为高等院校土建类以及相关专业的教材,如土木工程、给排水科学与工程、建筑环境与能源工程、材料科学与工程、环境工程、工程造价、工程管理、房地产开发与管理、安全工程、道路桥梁与渡河工程等专业的本、专科教材的配套用书,也可供相关人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑制图/於辉,李祥城主编.—2版.—北京:中国电力出版社,2014.8

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5123-6184-3

I. ①建… II. ①於… ②李… III. ①建筑制图—高等学校—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第151595号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2010年8月第一版

2014年8月第二版 2014年8月北京第五次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 22.75印张 556千字

定价 48.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



前 言

2010年以后国家颁布了建筑行业的新标准和新规范,为了跟上时代的步伐,将原教材进行了修订。本书第一版自2010年出版以来,被很多院校选为建筑制图课程的教材,陆续也收到了很多热心读者和同仁的反馈信息,为教材修订提供了信息和信心。

建筑制图作为一门重要的专业技术基础课,为土建类及相关专业,如土木工程、给排水科学与工程、建筑环境与能源工程、工程管理等专业的学生提供制图知识和技能两方面的训练。为了在激烈的市场竞争中立于不败之地,高等教育应注重实践教学,培养实用人才。针对这一特点,本书内容除了针对土建类的画法几何和建筑、结构施工图外,还增加了给水排水、采暖和路桥工程图,以满足土建类以及相关专业的需求,增加教材的覆盖面,强调了建筑类专业的完整性,为学生了解相关专业知识和选择辅修专业提供了方便。

全书根据最新颁布实施的《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)、《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2010)、《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2010)和《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》(11G101)等国家标准进行修订。限于篇幅,不能引用太多,不同专业在使用教材时,可根据需要查阅有关标准。

本书主要修订内容如下:

1. 第一章建筑制图基本知识,根据新规范主要针对图幅、标题栏、会签栏、图线、字体、比例等做了修订。
2. 第九章工程形体的图样画法,根据新规范对砂、灰土的材料图例等做了修订。
3. 第十章建筑施工图,依据现行规范对房屋建筑的设计程序部分做了修订,对建筑施工图常用符号、总平面图图例、门窗图例、常用建筑配件图例做了修订,特别是总平面图图例变化较大;建筑平面图章节中,将平面图中的构造柱重新进行了布局;建筑剖面图、建筑详图章节中,根据新规范的要求进行了增加和修改。
4. 第十一章结构施工图中对混凝土和钢筋材料种类、符号、保护层厚度等做了修订,其中变化最大的是钢筋的种类;对楼层结构平面图进行了修订,梁的单线画法由旧版的粗单点长画线改为粗虚线,对图中各种构件代号和钢筋的布局重新进行了梳理,使得图面更清晰,满足新规范的要求;同时增加了板厚标注,对双跨框架梁配筋详图传统表示法中部分尺寸按照新规范进行了调整;修订了抗震楼层框架梁标准构造详图,基础平面图中构造柱的设置和基础详图中垫层的混凝土标号;在楼梯结构详图中,对梯梁和梯板重新梳理编号,增加了梯梁平面注写方式;更换了楼梯板配筋图的示例,按照新规范修订了楼梯板的配筋;钢结构部分修订了钢管和剖口角焊缝的标注、增加了塞焊焊缝符号。

5. 增加了各种管径的标注方法,修订了给水排水施工图中常用图例中的部分图例等。

本书的特点如下:

1. 书中的理论部分内容编排上由浅入深,由简及繁,系统性强。基础知识与现代科技

知识相结合,强调科学的思维方法和空间思维能力和创新能力的培养。

2. 书中的实践教学部分内容丰富,这套书共配编三套不同房屋的施工图,即教材施工图章节中配编一套内容适中的施工图样例;教材最后附页配编一套内容较复杂的施工图(共12页附图),习题集中再配编一套普通住宅的施工图,整套书的房屋施工图部分样例有繁有简,便于初学者学习和掌握。考虑到土建类专业的涉猎面,书中还增加了路桥工程图。施工图部分内容完整,时代感强,专业覆盖面广。

3. 书中房屋施工图章节的一套教师公寓案例,是作者根据多年的设计和教学经验,参照现代工程实例,自行设计的一套图纸,内容丰富,形式新颖,富有时代感。

4. 书中详细介绍了与房屋设计相关的四个不同专业(建筑、结构、给排水、采暖)的整套施工图。书中建筑、结构和给排水施工图均为同一案例,采暖施工图与书后的附图为同一案例,以方便读者系统地学习房屋工程图的内容,了解在一栋房屋整套施工图中,各专业的表达方法和包含内容,从而了解各专业的学习重点。

5. 书中详细介绍了钢筋混凝土结构施工图平面整体表示法(简称平法),根据《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》(11G101),应用案例进行详解。

6. 与本书配套的由於辉主编的《建筑制图习题集(第二版)》由中国电力出版社同时出版,可供选用。

7. 为满足多媒体教学的要求,与本书配套的由於辉、滕绍光主编的电子教案制作精良,可供选用。

本书可作为高等院校土建类以及相关专业的,如土木工程、给排水科学与工程、建筑环境与能源工程、材料科学与工程、环境工程、工程造价、工程管理、房地产开发与管理、安全工程、道路桥梁与渡河工程等专业的本、专科教材的配套用书,也可供相关人员参考使用。

本书由青岛理工大学於辉和李祥城主编,张坤、吕大为副主编。全书由於辉统稿,参加编写的有夏凉、王殷殷、陈为东、翟清翠、苑田芳、荣华、李云、张学霞、全先灏、宋琦等。本书由广州大学马彩祝主审。

在编写过程中,吸收和借鉴了国内外同行专家的一些先进经验,在此表示感谢!

限于编者水平,书中难免有疏漏,敬请广大师生和读者批评指正。

编 者

2014年5月



目 录

前言

绪论	1
第一章 建筑制图基本知识	3
第一节 绘图工具和仪器的使用方法	3
第二节 建筑制图的基本规定	6
第三节 几何作图	19
第二章 投影的基本知识	25
第一节 投影法概述	25
第二节 正投影的特性	28
第三节 三面正投影图	28
第三章 点、直线和平面的投影	33
第一节 点的投影	33
第二节 直线的投影	37
第三节 求一般位置线段的实长和倾角	40
第四节 两直线的相对位置	41
第五节 平面的投影	45
第六节 平面上的直线和点	49
第七节 直线与平面的相对位置	52
第八节 平面与平面的相对位置	59
第四章 投影变换	68
第一节 换面法的作图原理和方法	68
第二节 换面法的应用	75
第五章 立体的截交与相贯	79
第一节 平面立体的投影	79
第二节 平面立体的截交线	82
第三节 曲面立体的投影	85
第四节 曲面立体的截交线	92
第五节 两平面立体的相贯线	101
第六节 平面立体与曲面立体的相贯线	108
第七节 两曲面立体的相贯线	111
第六章 标高投影	121
第一节 点、直线和平面的标高投影	121
第二节 曲面和曲面体的标高投影	130

第三节 工程实例·····	132
第七章 轴测投影 ·····	136
第一节 概述·····	136
第二节 正轴测图画法·····	139
第三节 斜轴测图画法·····	153
第四节 轴测图的选择·····	156
第八章 组合体的投影图 ·····	160
第一节 投影选择·····	160
第二节 组合体投影图的读法·····	164
第三节 组合体投影图的画法·····	170
第四节 组合体的尺寸标注·····	177
第九章 工程形体的图样画法 ·····	181
第一节 建筑形体的基本表示法·····	181
第二节 剖面图·····	184
第三节 断面图·····	192
第四节 简化画法·····	195
第五节 第三角画法简介·····	197
第十章 建筑施工图 ·····	200
第一节 概述·····	200
第二节 总平面图·····	208
第三节 建筑平面图·····	212
第四节 建筑立面图·····	224
第五节 建筑剖面图·····	231
第六节 建筑详图·····	234
第七节 建筑施工图的画法·····	243
第十一章 结构施工图 ·····	259
第一节 概述·····	259
第二节 钢筋混凝土结构图·····	260
第三节 钢筋混凝土结构施工图平面整体表示方法·····	270
第四节 基础平面图与基础详图·····	279
第五节 楼梯结构详图·····	284
第六节 钢结构图·····	287
第十二章 设备施工图 ·····	295
第一节 给水排水施工图概述·····	295
第二节 室内给水工程图·····	297
第三节 室内排水工程图·····	306
第四节 室外管网布置图·····	315
第五节 采暖施工图·····	319

第十三章 路桥工程图	329
第一节 道路工程图	329
第二节 桥梁工程图	337
建筑识图工程实例	343
附图 1 某住宅首页图	343
附图 2 储藏室平面图	344
附图 3 一层平面图	345
附图 4 二~四层平面图	346
附图 5 阁楼层平面图	347
附图 6 屋顶平面图	348
附图 7 房屋正立面图	349
附图 8 房屋背立面图	350
附图 9 房屋侧立面及剖面图	351
附图 10 楼梯平面图	352
附图 11 楼梯剖面及节点详图	353
附图 12 楼层结构平面图	354
参考文献	355

绪 论

一、本课程的性质

建筑制图是土木工程及建筑管理类专业的重要技术基础课。它是以投影法为理论基础,以图示为手段,以土建工程对象为表达内容的一个学科。建造房屋、桥梁和道路,都要依据图样进行施工。

在工程中,需要将建筑物的形状、尺寸、材料、规格等内容用图样表达出来,因为这些内容很难用语言或文字描述清楚,用图样来描述是迄今为止最佳的选择。工程技术人员通过图纸绘制一系列的图样,用来表达设计构思,进行技术交流,实施工程建设等,所以图纸是各类工程不可缺少的重要技术资料。

工程图既是工程建设过程的依据,又是工程建设过程中用来交流的工具,因此它被誉为“工程技术语言”。为此,国家制定了各种“制图标准”,在本书第一章介绍有关建筑类的系列最新“中华人民共和国制图标准”,通过学习“国标”,掌握中华人民共和国“工程技术语言”,以便在全国范围内进行工程技术交流、探讨、研究和学习。

通常在高等院校工科类各专业的教学计划中都设置了专业必修的制图课,主要培养学生读图、图解和绘图表达能力。

二、本课程的内容

本课程分为制图的基本知识、画法几何和专业制图三部分内容。

(1) 制图的基本知识主要介绍建筑制图标准中的基本规定,如图幅、比例、图线、尺寸标注等;要求学生学会正确使用绘图工具和仪器的方法,掌握手工绘图技能。

(2) 画法几何是专业制图的理论基础,主要研究在平面上用图形来表示空间的几何形体,即用二维图形表示三维立体,并运用几何作图来解决空间几何问题的基本理论和方法。

(3) 专业制图是画法几何在工程实践中的应用结果,要求学生能够熟悉有关专业的一些基本知识,掌握建筑工程图样的所示内容和图示方法,了解建筑、结构、给排水、采暖和路桥工程图的图示特点,遵守有关专业制图标准的规定,初步掌握阅读和绘制专业图样的方法。本课程为后续有关图学课程的学习,以及将来从事工程建设工作打下坚实的基础。

三、本课程的主要任务

- (1) 学习各种绘图工具和仪器的使用,掌握手工绘图的技能。
- (2) 学习各种投影法(中心投影法、平行投影法)的基本理论及其应用。
- (3) 研究基本的图解方法,培养解决空间几何问题的能力。
- (4) 学习土建类专业国家制图标准,培养绘制土建工程图的能力。
- (5) 培养学生认真细致、一丝不苟的工作作风。

此外,在学习过程中还必须注重培养自学和分析问题、解决问题的能力。

四、本课程的学习方法

(1) 本课程具有相当强的实践性,初学者不易掌握。遇到不懂或不清楚的内容,要及时向教师或其他技术人员提出疑问,也可与同学开展讨论,从而达到解决问题的目的。因为本

课程是一门系统性很强的学科,学习前面内容遗留下来的问题,势必会影响后续内容的学习,所以要养成勤学多问的学习方法。

(2) 大力培养空间想象能力和空间思维能力。任何一个物体都有三个向度(长度、宽度、高度),习惯上称为三维形体,而在图纸上表达三维形体,必须通过二维图形来实现,这就需要建立由“三维”到“二维”、由“二维”到“三维”的转换能力。对于初学者来说,培养空间想象能力和空间思维能力是本门课程的最大困难,在学习过程中,必须下大力通过各种途径培养这些能力。

(3) 要培养解题能力。本课程的另一个困难是“听易做难”。听课简单,一听就会,做题犯难,绞尽脑汁也不尽其然。解决这类问题,一定要将问题拿到空间去分析研究,决定解题的方法和步骤。通过认真完成一定数量的绘图作业和习题,正确运用各种投影法的规律,才能不断地提高空间想象能力和空间思维能力。

(4) 学习专业制图部分,需要严谨的学习态度,作图要符合国家标准。施工图是施工的重要依据,图纸上一字一线的差错都会给建设事业造成巨大的损失。所以从初学开始,就要养成认真负责的工作态度,培养严谨细致的工作作风,力求严格遵守国家制图标准的各项规定,扎扎实实地学好专业制图知识。



第一章 建筑制图基本知识

第一节 绘图工具和仪器的使用方法

绘制图样有三种方法:徒手绘图、尺规绘图和计算机绘图。徒手绘图又称画草图,经常用于图形的构思或研讨设计方案等。用这种方法绘制出来的图不能作为正规施工图。尺规绘图是指借助丁字尺、三角板、圆规、铅笔等绘图工具和仪器在图板上进行手工操作的一种绘图形式。用这种方法绘制的图属于正规施工图的范畴。近些年由于计算机的普及,计算机绘图已成为正式申报和现场指导施工的指定绘图方式,本书不涉及计算机绘图。需要说明的是,计算机绘图要以尺规绘图做基础,所以,了解尺规绘图过程中对各种制图工具、仪器的使用要求,熟练掌握它们的正确使用方法,才能保证制图质量,加快制图速度。本节主要介绍常用的绘图工具和仪器的使用方法。

一、铅笔

铅笔铅芯有不同的硬度,分别用 B、H、HB 表示。标号 B、2B、…、6B 表示软铅芯,数字越大表示铅芯越软;标号 H、2H、…、6H 表示硬铅芯,数字越大表示铅芯越硬;HB 表示不软不硬。画底稿时,一般用 H 或 2H,加深图线时,常用 HB 或 B。削铅笔时应将铅笔尖削成锥形如图 1-1 (a) 或铲形如图 1-1 (b) 所示,其中最好有两支铅笔的铅芯削成铲形,一支用来画细线,另一支用来画中粗线,铅芯露出长度应为 6~8mm,铅笔的削法如图 1-1 所示。注意保留有标号的一端不要削,以便识别。

使用铅笔绘图时,用力要均匀,用力过小图线不清晰,用力过大易折断铅芯。画长线时,要一边画一边旋转铅笔,可以保持线条的粗细一致。画线的姿势要正确,画底稿时,笔身要向右倾斜,加深图线时,笔身要铅直或略向右倾斜。

二、图板

图板用于固定图纸,作为绘图的垫板,板面应平整,左侧导边要保持笔直。图板有大小不同的规格,通常有 0 号、1 号和 2 号图板,比相应的图幅略大。画图时要求板身应略为向前倾斜。图纸的四角用胶带纸粘贴在图板上,位置要适中,如图 1-2 所示,应避免图板受潮和曝晒,以免发生变形。

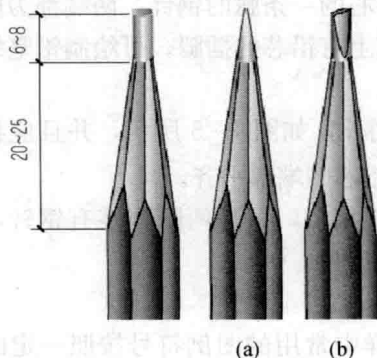


图 1-1 铅笔削法

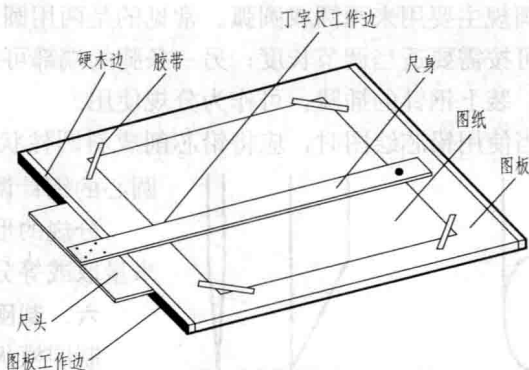


图 1-2 图板与丁字尺

三、丁字尺

丁字尺的尺头和尺身垂直相连,用来与图板配合画水平线,尺身的工作边必须保持平直光滑。在画图时,尺头只能紧靠在图板的左边(不能靠在右边、上边或下边)上下移动,画出一系列的水平线,并配合三角板画出一系列的垂直线,如图1-3所示。丁字尺在使用后要挂起,以防止变形。

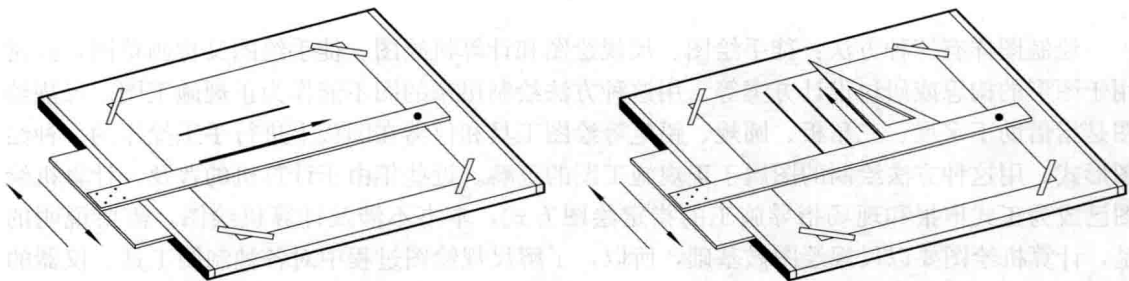


图1-3 丁字尺的使用

四、三角板

一副三角板有 30° 和 45° 两块。三角板的长度有多种规格,如25cm、30cm等,绘图时应根据图样的大小,选用相应长度的三角板。三角板除了结合丁字尺画出一系列的垂直线外,还可以配合画出 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 等角度的斜线,如图1-4所示。

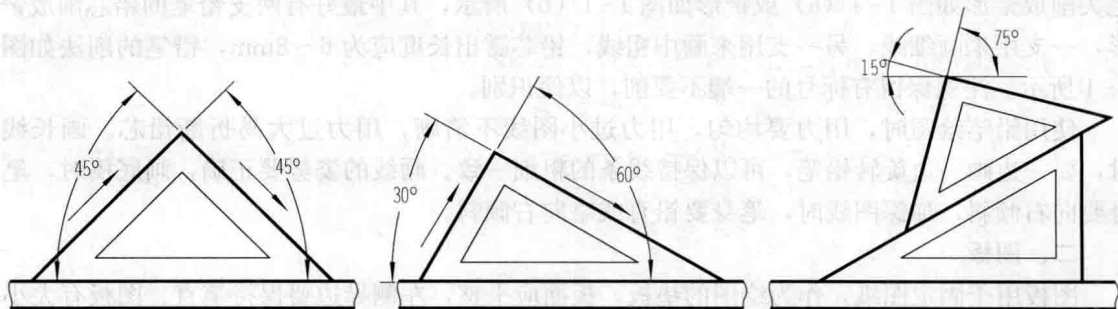


图1-4 画 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 的斜线

五、圆规和分规

圆规主要用来画圆或圆弧。常见的是两用圆规,定圆心的一条腿的钢针,两端都为圆锥形,可按需要适当调节长度;另一条腿的端部可按需要装上有铅芯的插腿,可绘制铅笔线或圆弧;装上钢针的插腿,可作为分规使用。

当使用铅芯绘图时,应将铅芯削成斜圆柱状,斜面向外,如图1-5所示,并且应将定

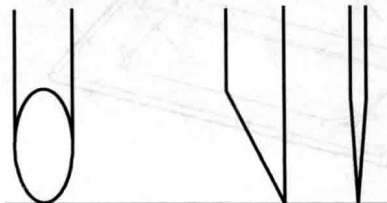


图1-5 圆规铅芯削成样式

圆心的钢针调整到与铅芯的端部平齐。

分规的形状与圆规相似,只是两腿都装有钢针,用来量取或等分直线段或圆弧。

六、制图模板

制图模板是将图样中常用的图例符号按照一定的比例刻制成各种图形的工具,使用它可以加快绘图速度,

简化绘图操作过程,使所绘图样准确到位。常用的模板有建筑模板、结构模板、卫生设备模板、数字模板、字母模板等。建筑模板如图 1-6 所示。

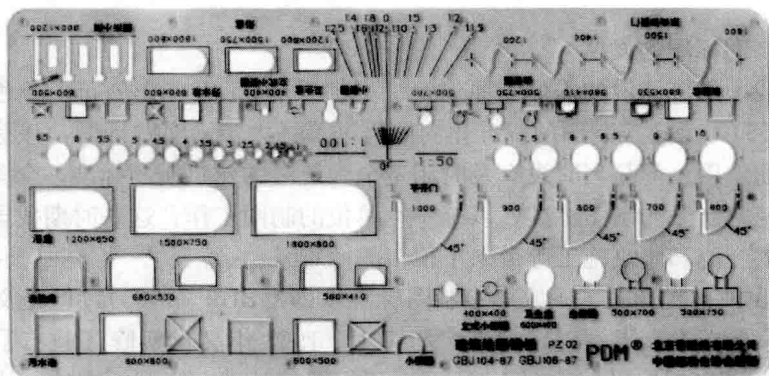


图 1-6 建筑模板

七、曲线板

曲线板是用于画非圆曲线的工具,如图 1-7 所示。首先要定出曲线上足够数量的点,徒手将各点连成曲线,然后选用曲线板上与所画曲线吻合的一段,沿着曲线板边缘将该段曲线画出,然后依次连续画出其他各段。注意前后两段应有一小段重合,曲线才显得圆滑,如图 1-8 所示。

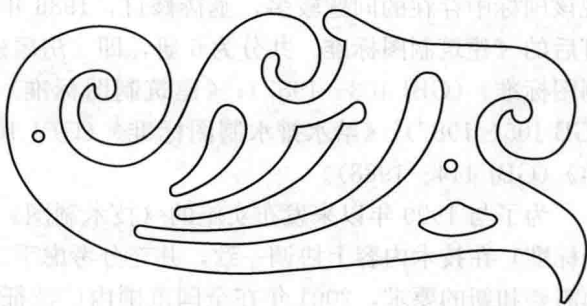


图 1-7 曲线板

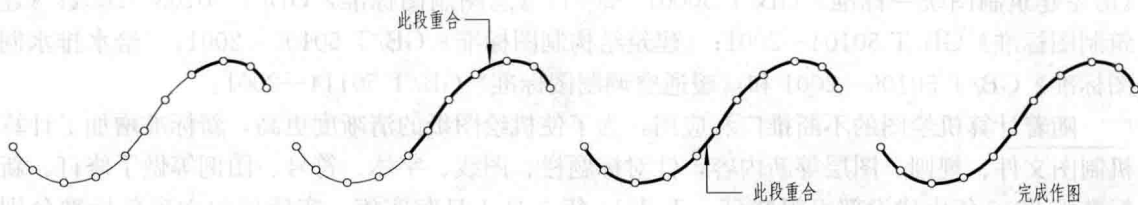


图 1-8 用曲线板画曲线

八、擦图片

擦图片是用来擦除线的工具,如图 1-9 所示。它的作用是擦去错误的线,保护邻近的线。使用擦图片时将相应镂孔对准不需要的图线,然后用橡皮对准镂孔擦去该图线,其结果既保证了图线之间互不干扰,又使得图面保持清洁。

九、其他

绘图时常用的其他工具和用品还有图纸、小刀、橡皮、胶带纸、砂纸、毛刷等。

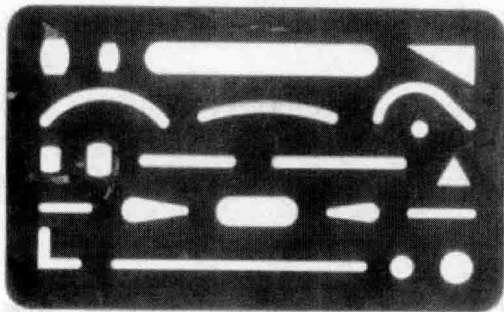


图 1-9 擦图片

第二节 建筑制图的基本规定

一、建筑制图标准的发展

为了适应我国经济建设的需要,原建筑工程部于1955年首先公布了单色建筑图例标准(即标准103—55),为建筑制图的标准化向前迈进了一大步。实践证明,该标准对教学和生产起到了积极的作用。但是当时没有及时制定全国统一的建筑制图标准,全国各个建筑设计单位,不得不制定自己的制图标准,以统一本单位的制图工作。这一时期我国的建筑制图比较混乱,给技术交流和建筑施工等带来了很多的困难。

1965年,我国初次颁布了国家建筑制图标准(即GBJ 9—1965),但是文化大革命的发生,使这一国家标准没有得到很好的推广和应用。1973年又重新修订颁布了国家建筑制图标准(即GBJ 1—1973),该标准是在原1965年标准的基础上修订而成的,从1973年6月1日在全国开始实行。它在我国的建筑事业中起了很大的作用,但是在多年的生产实践中,发现该国标中存在的问题较多,亟待修订,1986年又对GBJ 1—1973分专业进行了修订。修订后的《建筑制图标准》共分为6册,即《房屋建筑制图统一标准》(GBJ 1—1986);《总图制图标准》(GBJ 103—1987);《建筑制图标准》(GBJ 104—1987);《建筑结构制图标准》(GB 105—1987);《给水排水制图标准》(GBJ 106—1987);《采暖通风与空气调节制图标准》(GBJ 114—1988)。

为了与1990年以来发布实施的《技术制图》中相关的国家标准(包括ISOTC/10的相关标准)在技术内容上协调一致,并充分考虑手工制图与计算机制图的各自特点,兼顾二者的需要和新的要求,2001年在全国范围内广泛征求意见的基础上,由建设部会同有关部门共同对原六项标准进行了修订,并于2002年3月1日起实施。实施后的六项标准分别是:《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和《暖通空调制图标准》GB/T 50114—2001。

随着计算机绘图的不断推广和应用,为了使机绘图纸的清晰度更高,新标准增加了计算机制图文件、规则、图层等新内容,针对标题栏、图线、字体、符号、图例等做了修订。新标准于2010年由建设部组织修订,于2011年3月1日起实施。实施后的六项新标准分别是:《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010);《总图制图标准》(GB/T 50103—2010);《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010);《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010);《给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)和《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2010)。

制图标准的基本内容包括对图幅、字体、图线、比例、尺寸标注、常用符号、代号、图例、图样画法(包括投影法、规定画法、简化画法等)等项目的规定,这些都是各类建筑工程图必须统一的内容。制图国家标准是一项所有工程人员在设计、施工和管理中必须严格执行的国家条例,在学习中应该严格遵守国标中的每一项规定。

二、图纸幅面、标题栏及会签栏

图纸的幅面是指图纸本身的大小规格。图框是图纸上所供绘图范围的边框线。图纸幅面及图框尺寸,应符合表1-1的规定及图1-10的格式。

表 1-1 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				

A0~A3 图纸宜采用横式（以图纸短边作垂直边），必要时也可采用竖式（以图纸短边作水平边），如图 1-10 所示。一个工程设计中，每个专业所使用的图纸，不宜多于两种幅面（不含目录及表格所采用的 A4 幅面）。需要微缩复制的图纸，其一个边上应附有一段精确米制尺度，四个边上均应附有对中标志，对中标志应画在图纸内框各边长的中点处，线宽应为 0.35mm，并应伸入内框边，在框外为 5mm。对中标志的线段，在 l_1 和 b_1 范围取中。

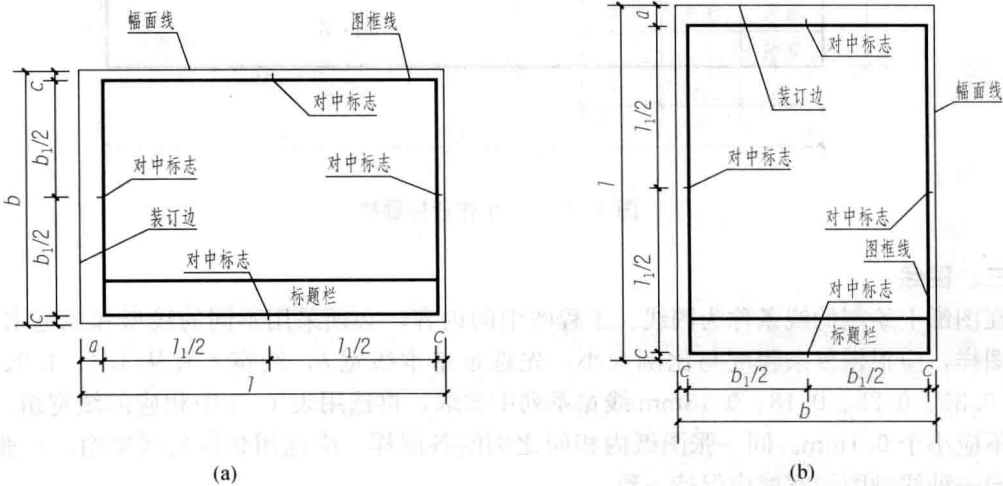


图 1-10 图纸幅面
(a) A0~A3 横式幅面；(b) A0~A4 立式幅面

图纸的短边一般不应加长，A0~A3 幅面长边可加长，但应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 图纸长边加长尺寸 mm

幅面代号	长边尺寸	长边加长后尺寸			
A0	1189	1486 (A0+1/4l)	1635 (A0+3/8l)	1783 (A0+1/2l)	1932 (A0+5/8l)
		2080 (A0+3/4l)	2230 (A0+7/8l)	2378 (A0+l)	
A1	841	1051 (A1+1/4l)	1261 (A1+1/2l)	1471 (A1+3/4l)	1682 (A1+l)
		1892 (A1+5/4l)	2102 (A1+3/2l)		
A2	594	743 (A2+1/4l)	891 (A2+1/2l)	1041 (A2+3/4l)	1189 (A2+l)
		1338 (A2+5/4l)	1486 (A2+3/2l)	1635 (A2+7/4l)	1783 (A2+2l)
		1932 (A2+9/4l)	2080 (A2+5/2l)		
A3	420	630 (A3+1/2l)	841 (A3+l)	1051 (A3+3/2l)	1261 (A3+2l)
		1471 (A3+5/2l)	1682 (A3+3l)	1892 (A3+7/2l)	

图纸标题栏用于填写工程名称、图名、图号,以及设计人、制图人、审批人的签名和日期等,简称图标。图标的方向应与看图的方向一致。图标长度等于图框线的长度,高度为30~50mm,如图1-11所示。在学校学习期间,学生绘图作业中建议采用图1-12中的学生作业标题栏样式。

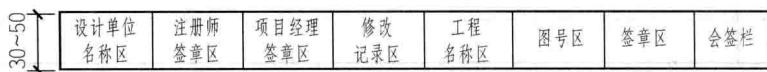


图 1-11 工程标题栏

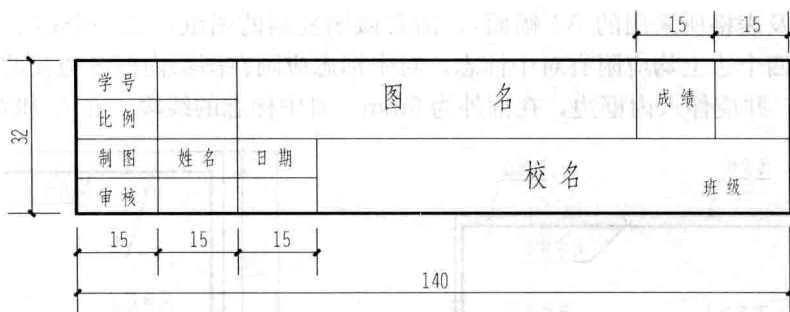


图 1-12 学生作业标题栏

三、图线

在图纸上绘制的线条称为图线。工程图中的内容,必须采用不同的线型和线宽来表示。每个图样,应根据复杂程度与比例大小,先选定基本线宽 b ,线宽 b 宜从1.4、1.0、0.7、0.5、0.35、0.25、0.18、0.13mm线宽系列中选取,再选用表1-3中相应的线宽组。图线宽度不应小于0.1mm。同一张图纸内相同比例的各图样,应选用相同的线宽组。一张图纸中的同一种线型图线宽度应保持一致。

表 1-3

线 宽 组

线宽比	线 宽 组 (mm)			
b	1.4	1.0	0.7	0.5
$0.7b$	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	0.7	0.5	0.35	0.25
$0.25b$	0.35	0.25	0.18	0.13

建筑工程中,常用的几种图线的名称、线型、线宽和一般用途见表1-4。图线在工程中的实际应用如图1-13所示。

表 1-4

图 线

名 称	线 型	线宽	主 要 用 途
实线	粗实线 	b	1. 平、剖面图中被剖切的主要建筑构造（包括构配件）的轮廓线 2. 建筑立面图或室内立面图的外轮廓线 3. 结构图中的钢筋线 4. 平、立、剖面图的剖切符号 5. 总平面图中新建建筑物的可见轮廓线
	中粗 	$0.7b$	1. 平、剖面图中被剖切的次要建筑构造（包括构配件）的轮廓线 2. 建筑构配件详图中的一般轮廓线
	中 	$0.5b$	1. 新建构筑物、道路、围墙的可见轮廓线 2. 结构平面图中可见墙身轮廓线 3. 尺寸起止符号
	细 	$0.25b$	1. 总平面图中原有建筑物好道路的可见轮廓线 2. 图例线、家具线、索引符号、尺寸线、尺寸界线、引出线、标高符号、较小图形的中心线等
虚线	粗 	b	1. 新建地下建筑物、构筑物的不可见轮廓线 2. 结构平面图中不可见的单线结构构件线
	中粗 	$0.7b$	结构平面图中不可见构件、墙身轮廓线
	中 	$0.5b$	1. 建筑构配件不可见轮廓线 2. 总平面图计划扩建的建筑物、构筑物轮廓线
	细 	$0.25b$	总平面图中原有建筑物、构筑物、管线的不可见轮廓线
单点 长画线	粗 	b	起重机（吊车）轨道线、柱间支撑
	中粗 	$0.5b$	土方填挖区的零点线
	细 	$0.25b$	中心线、对称线、定位轴线等
双点 长画线	粗 	b	1. 预应力钢筋线 2. 总平面图用地红线
	细 	$0.25b$	1. 假想轮廓线、成型前原始轮廓线 2. 原有结构轮廓线
折断线	细 	$0.25b$	部分省略表示时的断开界线
波浪线	细 	$0.25b$	1. 部分省略表示时的断开界线 2. 曲线形构件断开界线 3. 构造层次的断开界线