



土木工程制图

编著 谢步瀛 董冰 刘政 王德芳 陈丹玲

21世纪网络版系列教材

同济大学出版社

21 世纪网络版系列教材

土木工程制图

谢步瀛 董 冰 刘 政 王德芳 陈丹玲 编著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书是根据教育部(原国家教委)于1995年批准印发的高等学校工科本科《画法几何及土木工程制图课程教学基本要求(土建、水利类专业适用)》中的制图基础、土建图等部分编写的。

本书内容包括:绪论,制图规格与制图技术,投影制图,建筑施工图,结构施工图,建筑给排水工程图,道路与桥梁工程图,共6章。与本书配套使用的《土木工程制图习题集》同时由同济大学出版社出版,可供选用。

本书可作为高等学校工科本科土建、水利类各专业的教材,也可供函授大学、电视大学等有关专业选用。

图书在版编目(CIP)数据

土木工程制图/谢步瀛等编著. —上海:同济大学出版社, 2006.12
ISBN 7-5608-3284-9

I. 土... II. ①谢...②董...③刘...④王...⑤陈... III. 土木工程-建筑制图-高等学校-教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 049480 号

21 世纪网络版系列教材

土木工程制图

谢步瀛 董 冰 刘 政 王德芳 陈丹玲 编著

责任编辑 缪临平 责任校对 谢惠云 装帧设计 潘向葵

出 版	同济大学出版社
发 行	(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)
经 销	全国各地新华书店
印 刷	常熟大宏印刷厂
开 本	787 mm×1092 mm 1/16
印 张	17.25
字 数	431 千
印 数	1—4100
版 次	2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-5608-3284-9/TU·689
定 价	28.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换

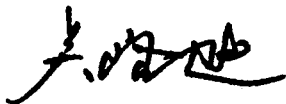
序

21 世纪,将是中会民族复兴的世纪。肩负着这一空前历史重任的人民,要求必须具有与之相适应的素质。这也将是新世纪对教育提出的新任务和新要求,也就是说,教育必须适应大众化和终身化的要求。所谓“大众化”,是指人们有着更多的机会接受教育,包括高等教育在内;所谓“终身化”,是指人生过程都伴随着接受教育的机会。

在某种意义上说,网络教育正是为适应教育大众化和教育终身化的要求而产生的。信息技术和网络技术的空前发展,为网络教育的实施提供了切实可行的手段和方式,也可以说,信息和网络技术催生了网络教育。它可不受人力、地域、场地和时空的限制。网络教育方式的出现,在提升教育使命、丰富教育理念、扩大教育规模、革新教育手段、优化教育资源和提高教育质量等方面起着重要的作用。

网络教育采用的是借助现代信息技术的一种全新的教学形式,这就为网络教育的教材编写工作提出了新的要求。它更需要以其视听性、自学性、选择性、层次性、灵活性的特点去满足读者的需要,让每一个学习者都可以寻求到适应自己层次的知识点。我高兴地看到,参加这套网络教材系列编写工作的教师,都具有深厚的专业学识、丰富的教学经验,以及对现代教育技术的理解,这是整套教材的质量水平的可靠保证。

我期望,这套教材的出版,将会有助于推动教育大众化和教育终身化的进程,有利于促进网络教学的发展,有助于满足人们日益追求知识的愿望,有助于创造一个学习型社会的氛围,为中华民族的复兴作一点贡献。



前 言

学习《土木工程制图》的目的是培养学生具有绘制和阅读土木工程图的基本能力。通过制图理论的学习和制图作业的实践,培养学生的空间想象能力和构思能力,培养正确使用绘图仪器、计算机绘图和徒手作图的能力,熟悉建筑制图国家标准,掌握、识别并应用各种图示方法来表达土木工程图。

土木工程图表达了建筑物、构筑物的建筑、结构和设备等设计的主要内容与技术要求,是设计文件的重要组成部分,也是指导施工和制造的主要依据。因此,绘制工程图样时,一定要做到图形正确、表达清晰、图面整洁,能确切地表明建筑物或构筑物的形状、大小和技术要求。如有错误,则不但会给施工或制造带来困难,而且还会造成财产的损失。因此,在学习本课程中,一定要有严肃认真、耐心细致的学习态度,并具有刻苦钻研、一丝不苟的精神。

精湛的制图技能要通过严格的要求和长期的制图实践才能逐步培养起来。因此,学习本课程的开始,就应当在掌握有关基础理论和基本知识的基础上,按照正确的方法和步骤来制图,并养成正确使用绘图工具和仪器的习惯,严格遵守国家标准。只有通过认真、严格的训练,才能掌握制图的基本技能。

本书在编写中,力求基本内容与生产实践和教学实践相结合。教材中的插图,特别是专业图,大多数来自生产实践,其结构和复杂程度均以满足教学要求为主。为适应计算机绘图需要,第1章中详细介绍了尺规作图的方法和计算机绘图软件的使用方法,后面章节中除适当补充一些计算机绘图的具体操作步骤外,一般不再详细叙述计算机绘图的操作步骤,学生可以根据实际情况,采用尺规作图和计算机绘图。制图作业是在学习阶段对表达能力和制图技能的一种基本训练,这方面的能力需要在后续的教学环节——生产实习、课程作业、课程设计和毕业设计,乃至实际工作中继续培养和提高。

本书编写时力求采用最新的设计方法。建筑、结构、施工图的平面整体设计方法,简称“平法”制图,采用整体表达方法绘制结构布置平面图,把结构构件的尺寸和配筋等信息,整体直接地表达在各类构件的结构平面布置图上,再与标准构造详图相配合,构成一套新型完整的结构设计施工图。“平法”制图对我国传统的混凝土结构施工图的设计表示方法作了重大改革,改变了传统的那种将构件从结构平面布置图中索引出来,再逐个绘制配筋详图的繁琐方法,因此大大提高了设计效率,减少了绘图工作量,使图纸表达更为直观,也更便于识读。这已

被国家科委列为“‘九五’国家级科技成果重点推广计划”项目,并被建设部列为1996年科技成果重点推广项目。

当前,高等院校正在调整专业设置、拓宽专业面、优化课程结构、改革课程内容与体系等,为此我们编写了这本《土木工程制图》。它适用于普通高等工业学校土建类各专业,也可供其他类型的学校,如网络大学、职工大学、函授大学和电视大学等有关专业师生的教学参考。

本书是根据1995年教育部(原国家教委)批准印发的《画法几何及土木工程制图课程教学基本要求》中的制图基础、土建图部分编写的。同时出版的《土木工程制图习题集》可与之配套使用。

在这本教材中,前两章制图规格与制图技术、投影制图是制图基础知识,这些内容对于各类专业都是通用的。后四章建筑施工图、结构施工图、建筑给排水工程图、道路与桥梁工程图,可分别适用于土木工程各相应的专业。

本书的特点是叙述通顺易懂、简练严谨,便于自学,图文配合,表达清晰,便于理解。

参加本书编写的有谢步瀛(绪论)、董冰(第1章)、刘政(第2、5章)、王德芳(第3、6章)、陈丹玲(第4章)。

热忱欢迎读者对本书批评指正。

编 者
2006年9月

目 录

序	(1)
前 言	(1)
0 绪 论	
导读	(1)
0.1 土木工程制图课程概述	(1)
0.2 投影的基本知识	(2)
0.3 土木工程制图的发展史和发展方向	(4)
要点解析	(5)
1 制图规格与制图技术	
导读	(7)
1.1 概述	(7)
1.2 制图规格	(8)
1.3 制图技术	(16)
要点解析	(90)
2 投影制图	
导读	(91)
2.1 视图	(92)
2.2 视图的绘制方法	(97)
2.3 视图的阅读方法	(102)
2.4 尺寸标注	(107)
2.5 断面图和剖面图	(110)
2.6 简化画法	(121)
要点解析	(123)
3 建筑施工图	
导读	(125)
3.1 建筑施工图概述	(126)
3.2 施工总说明及建筑总平面图	(138)

3.3	建筑平面图	(143)
3.4	建筑立面图	(149)
3.5	建筑剖面图	(153)
3.6	建筑详图	(156)
3.7	建筑施工图的绘制	(164)
3.8	楼梯图画法	(174)
	要点解析	(178)
4	结构施工图	
	导读	(180)
4.1	结构施工图基本知识	(181)
4.2	基础施工图	(192)
4.3	结构平面图	(202)
4.4	构件配筋详图——梁、柱配筋图	(209)
4.5	楼梯结构详图	(213)
4.6	钢筋混凝土结构平面布置图的整体表示法——“平法”制图方法	(216)
	要点解析	(224)
5	建筑给排水工程图	
	导读	(225)
5.1	概述	(225)
5.2	平面布置图	(229)
5.3	系统原理图	(233)
5.4	给排水工程图的阅读方法	(236)
	要点解析	(237)
6	道路与桥梁工程图	
	导读	(239)
6.1	道路工程图	(239)
6.2	道路路线平面图	(240)
6.3	道路路线纵断面图	(244)
6.4	道路路线横断面图	(248)
6.5	钢筋混凝土桥梁工程图	(250)
6.6	涵洞工程图	(263)
	要点解析	(265)
	附录 常用建筑材料图例	(267)
	参考文献	(268)

0 绪 论

导 读

本章主要阐述以下内容:

- 1) 了解本课程在专业中的地位、性质和任务,培养空间想象能力和构思能力,培养正确使用绘图仪器、计算机绘图和徒手作图的能力。
- 2) 了解本课程的内容,学会正确使用绘图工具和仪器,掌握国家标准的基本规定,了解土木工程专业图的内容。
- 3) 了解本课程的学习方法,加强实践性教学环节,认真地完成一定数量的习题和作业,包括上机操作的习题。
- 4) 了解土木工程制图的发展史和发展方向。

0.1 土木工程制图课程概述

0.1.1 本课程的地位、性质和任务

本课程是土木工程类专业的一门必修的技术基础课。它研究解决绘制、阅读土木工程图样的理论与方法。由于生产和科学研究对计算机图形技术提出了日益迫切的多方面的要求,本课程在这一新形势下更加成为重要的基础了。

本课程的主要任务是:

- (1) 培养对三维形状与相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力。
- (2) 培养绘制和阅读土木工程图样的初步能力。
- (3) 培养利用计算机生成图形的初步能力。

在教学过程中,还必须有意识地培养学生的自学能力、分析问题和解决问题的能力。

0.1.2 本课程的内容与要求

本课程包括制图基础、土木工程专业图两部分,具体内容与要求如下:

- (1) 制图基础要求学生学会正确使用绘图工具和仪器,贯彻国家标准中有关土木工程

制图的基本规定,掌握工程形体投影图的画法、读法和尺寸注法,培养能使用绘图工具、仪器和徒手绘图的能力。

(2) 通过土木工程专业图的学习,应知悉有关专业的一些基本知识,了解土木工程专业图(如房屋、给水排水、道路、桥梁、涵洞等图样)的内容和图示特点,严格遵守有关专业制图标准的规定,初步掌握绘制和阅读专业图样的方法。

本课程只能为学生的绘图和读图打下一定的基础,要达到合格的工科大学生必须具备的有关要求,还有待于在后续课程、生产实习、课程设计和毕业设计中继续培养和提高。

0.1.3 本课程的学习方法

(1) 由于本课程是一门实践性较强的课程,所以必须切实加强实践性教学环节,认真地完成一定数量的习题和作业,包括上机操作的习题。通过习题和作业,将理解和应用投影法的基本理论、贯彻制图标准的基本规定、熟悉初步的专业知识、训练手工绘图和计算机绘图的操作技能,与培养对三维形状和相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力、培养绘图、读图能力等紧密地结合起来。

(2) 学习制图基础,应了解、熟悉和严格遵守制图标准的有关规定,踏实地进行制图技能的操作训练,养成正确使用制图工具、仪器,以及正确地遵循制图规范准确作图的习惯。在培养绘制和阅读工程形体的图样的基本能力时,必须由浅入深地反复通过由物画图和由图想物的实践,不断地拓展自己的空间想象力。

(3) 在进入学习土木工程专业图阶段后,应结合所学的一些初步的专业知识,运用制图基础阶段所学的制图标准的基本规定和当前所学的专业制图标准的有关规定,读懂教材和习题集上所列出的主要图样。在绘制专业图作业时,必须在读懂已有图样的基础上进行制图,继续进行制图技能的操作训练,严格遵守制图标准的各项规定,坚持培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风,从而达到培养绘制和阅读土建图样的初步能力的预期要求。

(4) 在学习计算机绘图时,必须重视上机操作实践的习题,输出习题所指定的图形,只有这样,才能培养学生具有利用计算机生成图形的初步能力。

(5) 在学习本课程的过程中,应逐步提高自学能力、分析问题和解决问题的能力,及时复习和进行阶段小结,学会通过自己阅读作业指示和查阅教材来解决习题和作业中的问题,作为培养今后查阅有关的标准、规范、手册等资料来解决工程实际问题能力的起步。要有意识地逐步将中学时期的学习方法转变为适应于高等院校的学习方法。

0.2 投影的基本知识

0.2.1 土木工程中常用的投影图

土木工程中常用的投影图有多面正投影图、轴测投影图、透视投影图和标高投影图。

多面正投影图由物体在两个互相垂直的投影面上的正投影,或在两个以上的投影面(其

中相邻的两投影面互相垂直)上的正投影所组成。例如,图 0-1 是一个零件的正投影图,图中被遮的不可见投影画成虚线。多面正投影是土木工程中最主要的图样。

轴测投影图是沿不平行于任一坐标面的方向,用平行投影法将其投射在单一投影面上所得的图形,可以是正投影,也可以是斜投影。例如,图 0-2 就是图 0-1 所示零件的轴测投影图,图中被遮的不可见投影通常省略不画。轴测投影图有较强的立体感,在土木工程中,常用来绘制给水排水、采暖通风和空气调节等方面的管道系统图。

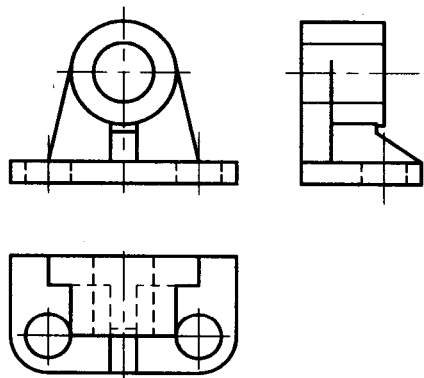


图 0-1 多面正投影图

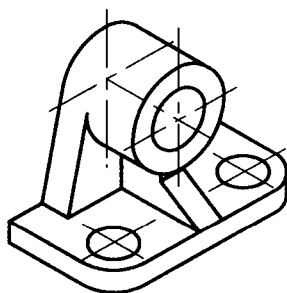


图 0-2 轴测投影图

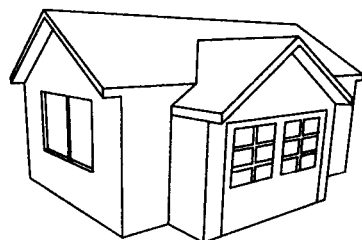


图 0-3 透视投影图

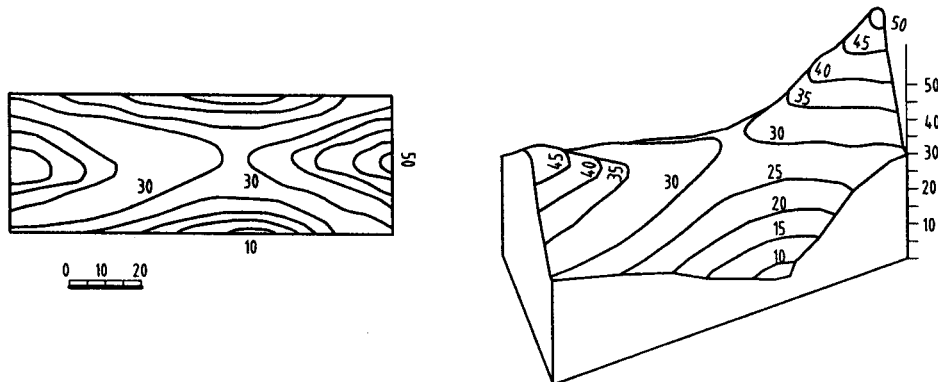


图 0-4 标高投影图

透视投影图是用中心投影法将物体投射在单一投影面上所得的图形。例如,图 0-3 是房屋的透视投影图。透视投影图有很强的立体感,形象逼真,犹如拍摄的照片和人的视觉形象,通常在图中也不画出不可见的投影。当投影中心、投影面和物体的相对位置配置不相同,可以获得不同的透视图,正如照相机在不同的地点、以不同的方向拍摄,会得到不同的照片,以及在不同的地点、以不同的方向视物,会得到不同的视觉形象。在建筑设计中,常用透视图作为表现房屋、道路和桥梁等的外貌、室内装修与布置的视觉形象的效果图。

标高投影图是物体在水平投影上加注某些特征面、线以及控制点的高程数值的单面正投影,如图 0-4 所示。标高投影图常用来表达地形和工程建筑物。

0.3 土木工程制图的发展史和发展方向

0.3.1 土木工程制图的发展史

土木工程制图与其他学科一样,都是从人们的生产实践中产生和发展起来的,从我国和世界各国的历史可知,工程图样起源于图画。在古代,当人们学会了制作简单工具和营造各种建筑物时,就已经使用图画来表达意图了。在一段很长的时期中,都是按照写真方法画图的。随着生产的发展,对生产工具和建筑物的复杂程度与技术要求愈来愈高,直观的写生图已不能表达工程形体了,迫切需要总结出一套正确绘制工程图样的规律和方法,这些规律和方法在许多工匠、技师、建筑师和学者们的生产实践活动中逐步积累和发展起来。随着生产和工程建设的不断发展,工程图样也愈来愈需要有统一的标准,于是各国纷纷制订了工业生产领域里各有关专业的制图标准,并随着生产建设的发展逐步修订,为了协调各国各自制订的不同制图标准,逐步趋向统一,国际上还制订了国际标准 ISO,供各国制订和修订制图标准时参考。

0.3.2 我国历史上在土木工程制图方面的成就

我国是一个历史悠久的国家,创造了大量灿烂文化,在工程图方面也有突出成就。在现存的大量汉代的画像砖和画像石上的图画,包含有透视图、轴测图和正投影图等形状的房屋、桥、车辆等形状的图形。又如现存的河北平山县战国时中山王墓中的一件铜制的建筑规划的平面图($940\text{ mm} \times 480\text{ mm}$),比例为 $1/500$,有文字标明尺寸。还有现存的宋·平江图(平江即今苏州)石刻($2\,020\text{ mm} \times 1\,360\text{ mm}$),是宋·绍定三年(1229年)重建时的石刻,为一幅城市规划图。

著作有:宋·崇宁四年(1106年)李明仲的《营造法式》,是一本建筑格式的书籍,共三十六卷,有大量房屋图。此外,宋·苏颂(1020—1101年)所著《新仪象法要》,有天文仪器的立体装配图,有零件的单面投影图等。此外,元·王桢著的《农书》(1313年)、明·宋应星著的《天工开物》(1637年)等,都附有很多图样。

作图理论方面,如南北朝画家宋炳《山水画序》有:“今张绢素以远映,则昆阆之形,可围于方寸之内”,其论述与现代透视投影原理类似。

仪器、工具方面,如现存的汉武氏祠石像上有伏羲拿矩、女娲拿规的象,规、矩相似于现今的圆规和角尺。

比例方面,在汉代《周髀算经》中有“以丈为尺,以尺为寸,以寸为分”的画图比例。如上述中山墓中石刻,应用了 $1/500$ 的比例。

综上所述,可见我国的工程图学已有很长历史,在此不一一列举。

近来,由于计算机技术和理论的发展,大量的工程图已应用计算机绘图技术来绘制,使得工程图进入一个崭新的时代,也为工程制图提供了新的发展空间。

0.3.3 新中国成立后我国土木工程制图的发展及当前的发展方向

虽然在我国历史上对土木工程制图有过许多成就,但由于我国在新中国成立前有一段较长的时期处于半封建、半殖民地的状态,工农业生产发展滞缓,制图技术的发展也受到阻碍,在土木工程制图方面没有统一的标准。在新中国成立后的 50 多年中,随着科学技术、工农业生产和工程建设的不断发展,在理论图学、应用图学、图学教育、制图技术、制图标准和计算机图学等方面,都逐步得到了相应的发展。尤其是在制图标准方面,为了适应社会主义建设的需要,并与国际接轨,国家有关部门制订了《总图制图标准》、《建筑制图标准》、《建筑结构制图标准》、《给水排水制图标准》、《采暖通风与空气调节制图标准》、《道路工程制图标准》、《水利水电工程制图标准》等。土木工程方面的制图标准,今后还将根据生产和建设的需要,继续制订和修订。

随着科学技术和生产建设的不断发展,制图工具和手段也正在进行根本性的变革。由于计算机技术的迅速发展,计算机绘图应用到各个领域。人们从 20 世纪 50 年代开始进行计算机绘图的研究,利用计算机绘制高精度图形的技术迅速发展,工程制图就进入了以手工操作向计算机绘图的变革时期。在计算机绘图的基础上,又实现了计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD),计算机绘图为计算机辅助设计的发展提供了条件与基础,计算机辅助设计中提出的各种问题又促进计算机绘图的发展。在土木工程方面也是这样,随着 20 世纪 60 年代可以人机对话的交互式图形显示技术的发展,到 80 年代在世界上就得到了推广应用。计算机辅助设计能用计算机按一定的条件和要求进行最优选择和计算,并能将计算结果绘制成施工图输出。当前我国在土木工程领域中也正在逐步扩展和普及计算机辅助设计,在一段不很长的时期内必将实现制图技术自动化,以适应现代化建设的需要。

要 点 解 析

学习本章后,应明确本课程的地位、性质、任务、发展方向和学习方法,并了解下述内容:

本课程是土木工程类专业的一门必修的技术基础课,研究绘制、阅读土木工程图样的理论和方法。本课程最主要的任务是:培养对三维形状与相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力,培养绘制和阅读土木工程图样的初步能力。

本课程包括制图基础、土木工程专业图两部分。在学习本课程时,应完成一定数量的习题和作业。将理解和应用投影法的基本理论、贯彻制图标准的基本规定、熟悉初步的专业知识、训练手工绘图和计算机绘图的操作技能,通过习题和作业,与培养对三维形状和相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力,培养查阅有关的标准、规范、手册等资料解决问题的初步能力,培养绘图和读图能力,紧密地结合起来。

土木工程中常用的投影图是:多面正投影图,轴测投影图,透视投影图,标高投影图。

土木工程制图是在人们的生产实践中产生和发展起来的,在我国历史上有很多成就,但由于我国在新中国成立前有一段较长的时期处于半封建、半殖民地的状态,制图技术的发展也受到阻碍,新中国成立后,得到了相应的发展。从手工绘图向计算机绘图的过渡和变革,是当前最主要的发展方向。

· 复习思考题 ·

1. 本课程的主要任务是什么?
2. 土木工程中常用的投影图有哪几种?

1 制图规格与制图技术

导 读

(1) 概述

有关工程图的基本概念。

(2) 制图规格

有关工程图国家标准的介绍。

- 1) 了解图纸的幅面、图纸的格式、标题栏；
- 2) 了解图线的型式、图线的应用；
- 3) 了解常用比例、可用比例；
- 4) 了解尺寸的组成、尺寸的标注；
- 5) 了解字体及字号、文字的标注；
- 6) 了解剖切区域的填充图例。

(3) 制图技术

有关传统手工作图和计算机绘图技术的介绍。

- 1) 掌握铅笔和图纸、图板、丁字尺和三角尺、比例尺、绘图墨水笔、圆规和量规、曲线板和其他绘图工具的使用方法；
- 2) 掌握计算机绘图的命令和使用方法；
- 3) 掌握直线的画法、多边形的画法、弧线的画法、草图的画法；
- 4) 掌握平面图形的作图步骤、平面图形的尺寸标注；
- 5) 掌握三维立体图形绘制的基本过程。

1.1 概 述

作为传递工程技术信息的载体——工程图的出现已有千年以上的历史。因为人类社会有了分工以后,就开始出现专业人员,如木工、泥工和铁工等。为了在专门的领域内交流技术的需要,就开始有了图纸。当然,随着社会的发展及技术交流的发达,使得图纸的绘制必

须遵守共同认可的规则——这就是制图标准的开始。在今天,我们国家已经有了完整的工程制图的准则,即技术制图的国家标准。还有具体的如机械制图、建筑制图等国家标准。这些国家标准是我们绘制工程图的基本依据和出发点。

1.2 制图规格

建筑工程图是表达土木建筑专业工程设计的重要技术资料,是建筑施工的依据。为了便于技术交流,提高绘图效率,满足设计、施工、管理等方面的要求,工程图的绘制必须符合国家标准的规定,其中包括图幅、图线、比例、字体、尺寸注法等。下面的介绍主要取自国家标准 GB/T 17450~17453—1998《技术制图——图线、图样画法》等、国家标准 GB/T 50001—2001《房屋建筑制图统一标准》、国家标准 GB/T 18299—2000《CAD 工程制图规则》。

1.2.1 图幅

图幅是指用来绘制工程图的纸张的大小、规格等。计算机绘制时,可用细线画出图幅,粗线画出图框及标题栏的外框(标题栏的分格线用细线)。并且,可将图幅文件保存为样板文件。

(1) 图纸的幅面

绘制工程图时,必须采用表 1-1 所规定的基本幅面。必要时可加长,但也要符合有关规定。

表 1-1 图幅及图框尺寸(mm)

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841 × 1 189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c	10			5	
a	25				

在图纸上必须用粗实线画出图框,如图 1-1 所示。

(2) 图纸的格式

上述的图幅及图框均为横式图纸,是最常见的图纸格式,也是一般情况下优先使用的图纸格式。有时为了需要,也可采用立式图纸的格式,如图 1-2 所示。

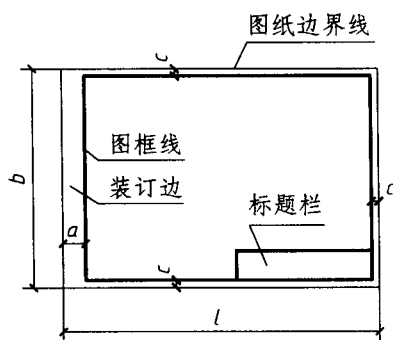


图 1-1 图幅及图框

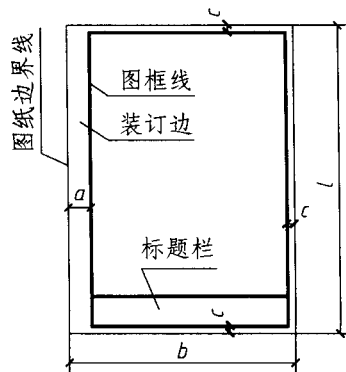


图 1-2 立式图纸

(3) 标题栏

图幅上在图框的右下角还应有标题栏,在装订边的上侧也应有会签栏。但在学习阶段的制图作业,一般只要求同学按图 1-3 的格式绘制标题栏即可。

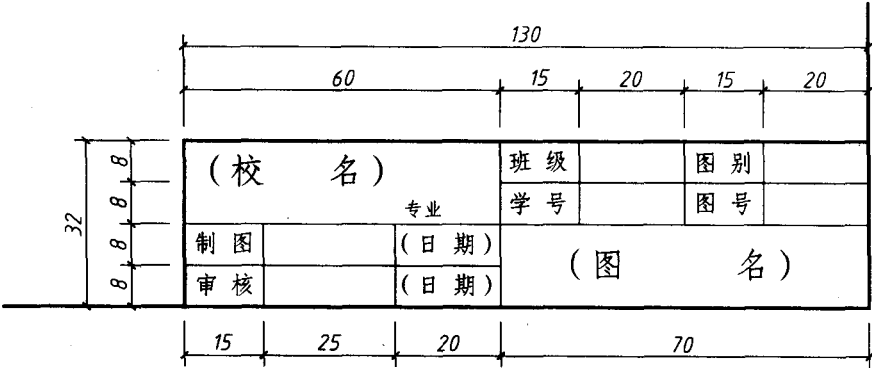


图 1-3 制图作业的标题栏格式

1.2.2 图线

工程图是线框图,即图中的信息是由线条来表示的。为了反映图中不同的内容和分清主次,必须使用不同型式的图线。

(1) 图线的型式

图线的型式包括两个方面:图线的粗细和图线的类型。

1) 图线的粗细

建筑工程图一般使用 3 种粗细的图线,且互成一定的比例,即粗线、中(粗)线、细线的比例规定为 1 : 0.5 : 0.25。绘图时,根据图样的复杂程度与比例大小,先确定(粗线的)基本线宽 b ,再从表 1-2 中选用适当的线宽组。基本线宽 b 应从下列线宽系列中选取:2.0 mm、1.4 mm、1.0 mm、0.7 mm、0.5 mm、0.35 mm。

表 1-2 线宽组(mm)

线宽比	线 宽 粗					
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
$0.25b$	0.5	0.35	0.25	0.18	0.13	—

2) 图线的类型

建筑工程图通常使用不同粗细的实线、虚线、单点长画线、双点长画线和细线型的折断线、波浪线等类型的图线,适用于不同的场合。如表 1-3 所示。