

21 世 纪 高 职 高 专 规 划 教 材

机 械 基 础 系 列

21

机械制图 与计算机绘图

许冬梅 主编

清华大学出版社



21 世纪 高 职 高 专 规 划 教 材

机 械 基 础 系 列

机械制图 与计算机绘图

许冬梅 主编



清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书将机械制图与计算机绘图有机地结合在一起,主要内容有制图的基本知识;AutoCAD 基础知识;正投影作图基础;立体的投影;轴测图;组合体;机件的表达方法;标准件与常用件;零件图;装配图。学会用 AutoCAD 绘制三视图、轴测图及零件图和装配图。与本书配套使用的《机械制图与计算机绘图习题集》同时出版。

本书适合高职高专模具设计与制造、数控技术应用、机电技术与应用、空调与制冷等机械类和近机类专业的教学使用;也可供电视、函授等专科院校机械类、近机类各专业使用;还可供有关工程技术人员参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

机械制图与计算机绘图/许冬梅主编. —北京:清华大学出版社,2007.9

21 世纪高职高专规划教材. 机械基础系列

ISBN 978-7-302-15689-5

I. 机… II. 许… III. ①机械制图—高等学校:技术学校—教材 ②自动绘图—高等学校:技术学校—教材 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 105487 号

责任编辑:田 梅

责任校对:袁 芳

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:19.75 字 数:455 千字

版 次:2007 年 9 月第 1 版 印 次:2007 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:28.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:018246-01

出版说明

高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分,担负着为国家培养并输送生产、建设、管理、服务第一线高素质技术应用型人才的重任。

进入 21 世纪后,高职高专教育的改革和发展呈现出前所未有的发展势头,学生规模已占我国高等教育的半壁江山,成为我国高等教育的一支重要的生力军;办学理念上,“以就业为导向”成为高等职业教育改革与发展的主旋律。近两年来,教育部召开了三次产学研交流会,并启动四个专业的“国家技能型紧缺人才培养项目”,同时成立了 35 所示范性软件职业技术学院,进行两年制教学改革试点。这些举措都表明国家正在推动高职高专教育进行深层次的重大改革,向培养生产、服务第一线真正需要的应用型人才的方向发展。

为了顺应当前我国高职高专教育的发展形势,配合高职高专院校的教学改革和教材建设,进一步提高我国高职高专教育教材质量,在教育部的指导下,清华大学出版社组织出版了“21 世纪高职高专规划教材”。

为推动规划教材的建设,清华大学出版社组织并成立了“高职高专教育教材编审委员会”,旨在对清华版的全国性高职高专教材及教材选题进行评审,并向清华大学出版社推荐各院校办学特色鲜明、内容质量优秀的教材选题。教材选题由个人或各院校推荐,经编审委员会认真评审,最后由清华大学出版社出版。编审委员会的成员皆来源于教改成效大、办学特色鲜明、师资实力强的高职高专院校、普通高校以及著名企业,教材的编写者和审定者都是从事高职高专教育第一线的骨干教师和专家。

编审委员会根据教育部最新文件和政策,规划教材体系,比如部分专业的两年制教材;“以就业为导向”,以“专业技能体系”为主,突出人才培养的实践性、应用性的原则,重新组织系列课程的教材结构,整合课程体系;按照教育部制定的“高职高专教育基础课程教学基本要求”,教材的基础理论以“必要、够用”为度,突出基础理论的应用和实践技能的培养。

本套规划教材的编写原则如下:

- (1) 根据岗位群设置教材系列,并成立系列教材编审委员会;
- (2) 由编审委员会规划教材、评审教材;
- (3) 重点课程进行立体化建设,突出案例式教学体系,加强实训教材的出版,完善教学服务体系;
- (4) 教材编写者由具有丰富教学经验和多年实践经历的教师共同组成,建立“双师型”编者体系。

本套规划教材涵盖了公共基础课、计算机、电子信息、机械、经济管理以及服务等大类

的主要课程,包括专业基础课和专业主干课。目前已经规划的教材系列名称如下:

• 公共基础课

公共基础课系列

• 计算机类

计算机基础教育系列

计算机专业基础系列

计算机应用系列

网络专业系列

软件专业系列

电子商务专业系列

• 电子信息类

电子信息基础系列

微电子技术系列

通信技术系列

电气、自动化、应用电子技术系列

• 机械类

机械基础系列

机械设计与制造专业系列

数控技术系列

模具设计与制造系列

• 经济管理类

经济管理基础系列

市场营销系列

财务会计系列

企业管理系列

物流管理系列

财政金融系列

国际商务系列

• 服务类

艺术设计系列

本套规划教材的系列名称根据学科基础和岗位群方向设置,为各高职高专院校提供“自助餐”形式的教材。各院校在选择课程需要的教材时,专业课程可以根据岗位群选择系列;专业基础课程可以根据学科方向选择各类的基础课系列。例如,数控技术方向的专业课程可以在“数控技术系列”选择;数控技术专业需要的基础课程,属于计算机类课程的可以在“计算机基础教育系列”和“计算机应用系列”选择,属于机械类课程的可以在“机械基础系列”选择,属于电子信息类课程的可以在“电子信息基础系列”选择。依此类推。

为方便教师授课和学生学习,清华大学出版社正在建设本套教材的教学服务体系。本套教材先期选择重点课程和专业主干课程,进行立体化教材建设:加强多媒体教学课件或电子教案、素材库、学习盘、学习指导书等形式的制作和出版,开发网络课程。学校在选用教材时,可通过邮件或电话与我们联系获取相关服务,并通过与各院校的密切交流,使其日臻完善。

高职高专教育正处于新一轮改革时期,从专业设置、课程体系建设到教材编写,依然是新课题。希望各高职高专院校在教学实践中积极提出意见和建议,并向我们推荐优秀选题。反馈意见请发送到 E-mail: gzg@tup.tsinghua.edu.cn。清华大学出版社将对已出版的教材不断地修订、完善,提高教材质量,完善教材服务体系,为我国的高职高专教育出版优秀的高质量的教材。

高职高专教育教材编审委员会

前言

机械制图与计算机绘图

本书是为了适应高职高专的教学需要,根据《高职高专教育工程制图课程教学基本要求》编写的。本书针对高职高专的培养目标和教育特点,在总结吸取其他院校近年来的教改经验和成果的基础上,力求做到以下几点:

(1) 以2006年底教育部提出的“大力推行工学结合,突出实践能力培养,改革人才培养模式”为指导,教材内容的选择和结构体系适应高职高专的教学需要,将机械制图与计算机绘图教学有机地结合在一起,采用一体化教学模式,进一步体现高职高专特色。

(2) 全书文字力求精练,通俗,图例丰富,适合模具设计与制造、数控技术应用、机电技术与应用、空调与制冷等机械类和近机类专业的教学使用。

(3) 加强实践性教学,注重培养学生分析和解决实际工程问题的能力,强化绘制草图能力及计算机绘图能力。

(4) 全书采用《技术制图》与《机械制图》最新国家标准及与制图有关的其他标准。

本课程的重点是截交线、相贯线的画法;组合体的画法及读图;零件图、装配图的表达方案选择和读图。难点是截交线、相贯线的画法;读零件图和装配图,由装配图拆画零件图。为了解决重点和难点部分的教学问题,在教材方面重点作了如下改革。

将基本体、组合体、零件图和装配图等章节进行较大幅度的整改。如“第4章立体的投影”,把“基本体的三视图”、“基本体表面上的点的投影”及“平面与平面体相交的交线画法”按形体分类叙述,即将“圆柱体的三视图”、“圆柱体表面上的点的投影”及“平面与圆柱体相交的交线画法”结合在一起讲,然后再讲“圆锥体”……强调知识的内在联系性、揭示事物的内在规律。有助于学生理解授课内容;避免重复教学;有助于学生空间想象和空间思维的训练。

零件图和装配图主要掌握表达方案选择和看图方法与步骤,采用案例教学法和学生自主学习的模式,加强看图能力。零件图的表达方案选择、尺寸标注和典型零件表达方案分析合在一起作为一节——“零件图的视图表达”,避免重复内容的教学,条理简洁、条理清晰、易理解。

在强化计算机绘图,注重加强学生的徒手绘图能力,淡化尺规绘图。对实际生产中不适用的内容或很少用到的内容进行删减、压缩,以适应形势发展要求。

采用该教材教学,把机械制图与计算机绘图有机地结合在一起,符合课程教学目标,贴近企业生产要求,适合高职高专一体化教学的特点。在教学过程中应注意以下几点:

(1) 正确处理机械制图与计算机绘图的关系。计算机绘图是一种现代绘图工具,把

一部分手工绘图练习用计算机绘图替代,减少手工绘图。

(2) 合理安排机械制图与计算机绘图的切入点,使计算机绘图教学与制图教学同步,保证各教学环节知识的联系性,提高教学效果。

(3) 强化实践教学。读图和绘图是实践教学的两个方面,要加强这两个方面的训练。制图能力的训练包括三个方面,尺规作图、徒手作图及计算机绘图。三者缺一不可,它们之间的比例关系建议为 3 : 2 : 5。

本书共 10 章,由许冬梅主编。具体编写情况是许冬梅(第 2 章及所有计算机绘图内容、第 4 章、第 9 章、附录)、严慧敏(绪论、第 1 章、第 3 章、第 5 章)、吴汝杨(第 6 章、第 7 章、第 8 章)、苏春锦(第 10 章)。

由于编者水平有限,书中难免存在错误和不足,恳请广大读者批评指正。

编 者

2007 年 4 月

目 录

机械制图与计算机绘图

绪论	1
第 1 章 制图的基本知识	3
1.1 国家标准中有关制图的一般规定	3
1.1.1 图纸幅面(GB/T 14689—1993)和标题栏 (GB/T 10609.1—1989)	3
1.1.2 比例(GB/T 14690—1993)	6
1.1.3 字体(GB/T 14691—1993)	7
1.1.4 图线(GB/T 17450—1998)	9
1.1.5 尺寸标注(GB/T 4458.4—1984,GB/T 16675.2—1996)	11
1.2 徒手绘图	15
1.3 绘图的基本方法	17
1.3.1 绘图工具和仪器的使用	17
1.3.2 几何作图	20
1.4 平面图形画法	25
第 2 章 AutoCAD 基础知识	29
2.1 AutoCAD 软件概述	29
2.1.1 AutoCAD 2005 的启动与退出	29
2.1.2 AutoCAD 2005 的工作界面	30
2.2 AutoCAD 的基本操作	34
2.2.1 AutoCAD 的命令输入方法	34
2.2.2 点的输入方式	34
2.2.3 长度输入方式	35
2.3 AutoCAD 中图层与图层属性设置	35
2.3.1 图层属性	36
2.3.2 创建新图层	37
2.3.3 设置线型比例	38
2.4 常用的辅助绘图工具	38

2.4.1	目标捕捉方式	38
2.4.2	极轴追踪及正交方式	39
2.5	用 AutoCAD 绘制平面图形	39
第 3 章	正投影作图基础	42
3.1	投影法的基本知识	42
3.1.1	投影法的基本概念	42
3.1.2	投影法的分类	42
3.2	三视图的形成及其对应关系	44
3.2.1	视图的基本概念	44
3.2.2	三投影面体系	44
3.2.3	三视图的形成	44
3.2.4	三视图之间的关系	45
3.2.5	三视图的作图方法与步骤	47
3.3	点的投影	48
3.3.1	点的投影及其投影规律	49
3.3.2	点的投影与空间直角坐标的关系	49
3.3.3	两点的相对位置	51
3.3.4	重影点的投影	52
3.3.5	点的直观图画法	52
3.4	直线的投影	53
3.4.1	直线的投影特性	53
3.4.2	各种位置直线的投影特性	54
3.4.3	直线上的点	56
3.4.4	两直线的相对位置	58
3.5	平面的投影	60
3.5.1	平面的投影表示法	60
3.5.2	各种位置平面的投影特性	61
3.5.3	平面内的点和直线	64
3.5.4	平面内的投影面平行线	66
第 4 章	立体的投影	68
4.1	基本体的投影	68
4.1.1	平面体的投影	68
4.1.2	回转体的投影	72
4.2	相贯线	82
4.2.1	圆柱与圆柱相交	83
4.2.2	圆柱与圆锥相交	84
4.2.3	两回转体表面相交的特殊情况	86

4.2.4 相贯线的简化画法	87
4.3 截断体与相贯体的尺寸标注	88
4.4 用 AutoCAD 绘制三视图	89
4.4.1 常用绘图命令	89
4.4.2 常用图形编辑及修改命令	91
4.4.3 右键快捷菜单	96
4.4.4 用 AutoCAD 绘制三视图	96
第 5 章 轴测图	99
5.1 轴测图的基本知识	99
5.2 正等轴测图	100
5.2.1 轴间角及轴向伸缩系数	100
5.2.2 平面立体的正等轴测图的画法	101
5.2.3 回转体的正等轴测图的画法	103
5.3 斜二等轴测图	106
5.3.1 轴间角和轴向伸缩系数	106
5.3.2 斜二等轴测图的画法	107
5.4 用 AutoCAD 绘制正等轴测图	108
第 6 章 组合体	111
6.1 组合体视图的形体分析	111
6.1.1 形体分析的概念	111
6.1.2 组合体的组合形式	112
6.2 组合体视图的画法	114
6.2.1 组合体视图的画图方法与步骤	114
6.2.2 组合体轴测图的画法	115
6.2.3 用 AutoCAD 绘制组合体视图	116
6.3 组合体的尺寸标注	118
6.3.1 组合体尺寸标注的要求	118
6.3.2 尺寸标注的种类和尺寸基准	119
6.3.3 常见结构尺寸标注法和错误标注现象	120
6.3.4 用 AutoCAD 标注图形尺寸	121
6.3.5 用 AutoCAD 对组合体进行尺寸标注	129
6.4 看组合体视图	130
6.4.1 看图时应注意的问题	130
6.4.2 读图的基本方法	131
6.4.3 补画漏线与第三视图	135

第7章 机件的表达方法	138
7.1 视图	138
7.1.1 基本视图	138
7.1.2 向视图	139
7.1.3 局部视图和斜视图	140
7.2 剖视图	141
7.2.1 剖视图的基本概念	141
7.2.2 剖视图的种类	145
7.2.3 剖切面的种类	148
7.3 断面图	153
7.3.1 断面图的概念	153
7.3.2 断面图的种类	154
7.3.3 断面图的画法和标注	155
7.4 其他表达方法	156
7.4.1 局部放大图	156
7.4.2 简化表示法	157
7.5 表达方法的综合应用	161
7.6 第三角画法简介	163
7.6.1 第一角画法与第三角画法的区别	163
7.6.2 第三角画法	164
7.7 用 AutoCAD 绘制剖视图	165
7.7.1 AutoCAD 的图形填充	165
7.7.2 用 AutoCAD 注写文本	166
7.7.3 用 AutoCAD 绘制机件举例	169
第8章 标准件与常用件	173
8.1 螺纹	173
8.1.1 螺纹的形成	173
8.1.2 螺纹的基本要素	174
8.1.3 螺纹的规定画法	175
8.1.4 螺纹的种类和标注	177
8.2 常用螺纹紧固件	179
8.2.1 常用的螺纹紧固件	179
8.2.2 常用螺纹紧固件的画法	180
8.2.3 螺纹紧固件的连接画法	181
8.3 键连接和销连接	185
8.3.1 键连接	185

8.3.2 销连接	187
8.4 滚动轴承	188
8.4.1 滚动轴承的结构、分类及代号(GB/T 272—1993)	188
8.4.2 滚动轴承的画法(GB/T 4459.7—1998)	190
8.5 齿轮	191
8.5.1 圆柱齿轮	191
8.5.2 直齿圆锥齿轮	195
8.5.3 蜗轮、蜗杆简介	197
8.6 弹簧	198
8.6.1 圆柱螺旋压缩弹簧的有关术语和尺寸计算	198
8.6.2 圆柱螺旋压缩弹簧的标记	199
8.6.3 圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法	199
8.6.4 圆柱螺旋压缩弹簧的画图步骤	200
8.6.5 装配图中弹簧的画法	201
第9章 零件图	202
9.1 零件图概述	202
9.1.1 零件图的作用	202
9.1.2 零件图的内容	202
9.2 零件图表达方案的选择	204
9.2.1 主视图的选择原则	204
9.2.2 其他视图的选择	205
9.2.3 零件表达方案分析	205
9.2.4 零件常见的工艺结构	208
9.3 零件图的尺寸标注	211
9.3.1 零件图的尺寸种类	211
9.3.2 尺寸基准	211
9.3.3 标注尺寸的基本原则	212
9.3.4 零件上常见结构要素的尺寸标注	215
9.4 零件图的技术要求	218
9.4.1 零件表面粗糙度	218
9.4.2 材料的热处理	221
9.4.3 极限与配合及其标注	221
9.4.4 零件的形状和位置公差	227
9.5 用 AutoCAD 绘制零件图	230
9.5.1 AutoCAD 尺寸公差和形位公差的标注	230
9.5.2 AutoCAD 图块与属性及表面粗糙度的标注	231
9.5.3 用 AutoCAD 绘制零件图举例	234

9.6 看零件图	237
9.6.1 看图方法和步骤	237
9.6.2 看零件图示例	237
9.7 零件测绘	246
9.7.1 零件的测绘步骤	246
9.7.2 零件尺寸的测量方法	247
9.7.3 画零件图	250
第10章 装配图	251
10.1 装配图的概述	251
10.1.1 装配图的作用	251
10.1.2 装配图的内容	252
10.2 装配图的表达方法	255
10.2.1 装配图画法的基本规定	255
10.2.2 装配图的特殊表达方法	255
10.2.3 常见装配结构	257
10.3 装配图的画法	259
10.3.1 装配图视图选择的步骤和原则	259
10.3.2 画装配图的方法和步骤	260
10.4 看装配图的方法和步骤	263
10.4.1 概括了解部件的作用和组成	264
10.4.2 分析视图明确表达目的	264
10.4.3 分析工作原理和装配关系	264
10.4.4 分析零件的结构形状和作用	265
10.4.5 归纳总结	265
10.5 由装配图拆画零件图	265
10.5.1 零件的分类处理	265
10.5.2 看懂装配图分离零件	266
10.5.3 确定零件视图的表达方案	267
10.5.4 注全零件尺寸和技术要求	267
10.5.5 用 AutoCAD 绘制装配图	268
附录 A 公差极限与配合	271
附录 B 螺纹	280
附录 C 常用标准件	284
附录 D 零件倒圆、倒角及中心孔	299
附录 E 常用钢材、铸铁牌号及用途	301
参考文献	304

绪 论

1. 本课程的研究对象

根据投影原理、标准或有关规定来表示工程对象且有必要的技术要求的图称为图样。

人们可以用语言或文字来表达自己的思想,但是有时用语言或文字很难表达物体的形状和大小。因此,表达物体形状和大小的图样就成为生产和各种技术交流活动中不可缺少的技术文件。设计者通过图样来表达设计对象;制造者通过图样来了解设计要求并依据图样来制造机器;使用者通过图样来了解机器的结构和使用性能。因此,图样被称为工程界通用的技术语言。每个工程技术人员都必须具备绘制和阅读图样的能力。

不同的生产部门对图样有不同的要求,建筑工程中使用的图样称为建筑图样,机械制造业中所使用的图样称为机械图样。机械制图是一门研究如何运用正投影法基本原理绘制和阅读机械图样的学科,是工科院校学生的一门重要的技术基础课。

2. 本课程的主要目的和任务

- (1) 学习正投影法的基本理论、方法及其应用。
- (2) 学习制图国家标准的基本内容及其他有关规定。
- (3) 培养学生正确地使用绘图工具或计算机进行绘图的技能,会查阅零件手册和国家标准。
- (4) 培养学生能够正确地阅读和绘制中等复杂程度的零件图和装配图的能力。
- (5) 培养一定的空间想象能力和空间分析能力。
- (6) 培养学生具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

3. 本课程的特点和学习方法

(1) 本课程的特点是既有系统理论又有较强的实践性。因此,在学习中要不断地绘图和读图,要多看、多画、多想,逐步提高空间逻辑思维能力和空间分析能力,增强工程意识。

(2) 掌握基本理论和基本概念;注意空间形体与其投影之间的相互联系,“从空间到平面,再从平面到空间”进行反复研究与思索,培养和发展空间想象能力和思维能力。

(3) 本课程采用机械制图与计算机绘图有机地结合在一起的一体化教学方法,在学习手工绘图的同时也掌握计算机绘图,强化绘图能力,图形精确美观,省时高效,贴近课程

培养目标,符合企业生产要求。

(4) 由于工程图样在生产实际中起着很重要的作用,因此,制图时要认真细致,严格遵守、认真贯彻工程制图的国家标准。计算机绘图样例如图 0-1 所示。

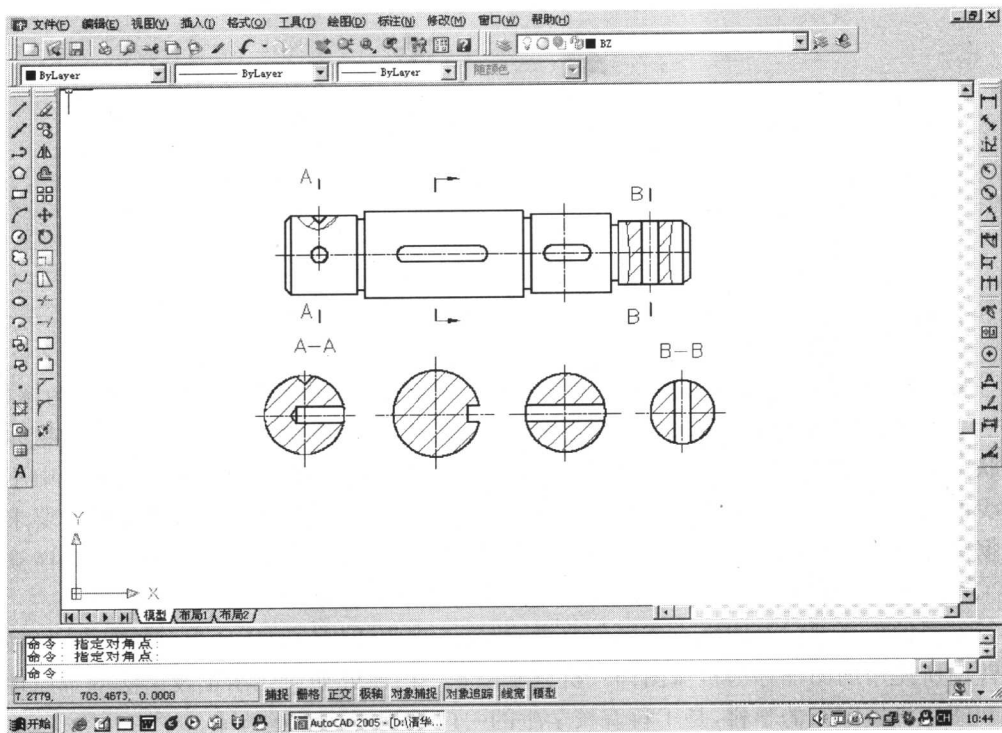


图 0-1 计算机绘图

4. 我国工程图学发展史简介

我国在工程图学方面有着悠久的历史,据出土文物考证,早在一万多年前的新石器时代,人们就能够绘制一些简单的几何图形。西安半坡出土的仰韶期彩盆上有人面形和鱼形图案;甘肃省出土的彩陶罐的表面画有用剖视图表示的捕获野兽的陷阱图等。三千多年前,我国劳动人民就创造了“规、矩、绳、墨、悬、水”等绘图工具。宋代刊印的《营造法式》是我国较早的建筑典籍之一,书中印有大量的建筑图样,这些图样与近代工程制图表示方法基本相似。

随着科学技术的突飞猛进,制图理论与技术也得到了很大的发展,尤其是在电子技术迅速发展的今天,出现了计算机辅助绘图,即通常所说的计算机绘图。计算机绘图是利用计算机及其外围设备绘制各种图样的技术,计算机是一种现代绘图工具,它使人们摆脱了繁重的手工绘图,使用掉图板、无纸化生产成为现实。

计算机绘图在工业生产的各个领域已经得到了广泛的应用。随着各种先进的绘图软件的推出,版本不断更新,功能不断完善,必将使我国的制图技术向更高的水平跃进。

制图的基本知识

本章主要介绍国家标准中《机械制图》的一般规定,了解徒手绘图的基本方法,学习绘图工具的正确使用方法。

1.1 国家标准中有关制图的一般规定

机械图样是设计和制造机械的重要技术文件,是交流技术思想的一种工程语言。因此,在设计和绘制图样时,必须严格遵守国家标准《技术制图》和《机械制图》中有关的技术标准。《技术制图》和《机械制图》是工程界重要的技术基础标准,是绘制和阅读机械图样的准则和依据。

1.1.1 图纸幅面(GB/T 14689—1993)和标题栏 (GB/T 10609.1—1989)

1. 图纸幅面及格式

绘制技术图样时,应优先采用表 1-1 所规定的基本幅面。必要时,也允许选用国家标准中所规定的加长幅面。但加长量必须符合国家标准(GB/T 14689—1993)中的规定(GB 为国家标准代号,GB/T 为推荐性国家标准,14689 为发布顺序号,1993 表示发布年份),如图 1-1 所示。

表 1-1 图纸基本幅面的尺寸

单位: mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
$B \times L$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

在图 1-1 中,粗实线所示为基本幅面,细实线和虚线所示均为加长幅面。

2. 图框格式和尺寸

在图纸上必须用粗实线画出图框。图框分为留有装订边和不留装订边两种格式,图 1-2(a)、(b)为留有装订边的图框,图 1-2(c)、(d)为不留装订边的图框。两种图框格式周边尺寸 a 、 c 、 e 见表 1-1。同一产品的图样应该采用同一种格式。

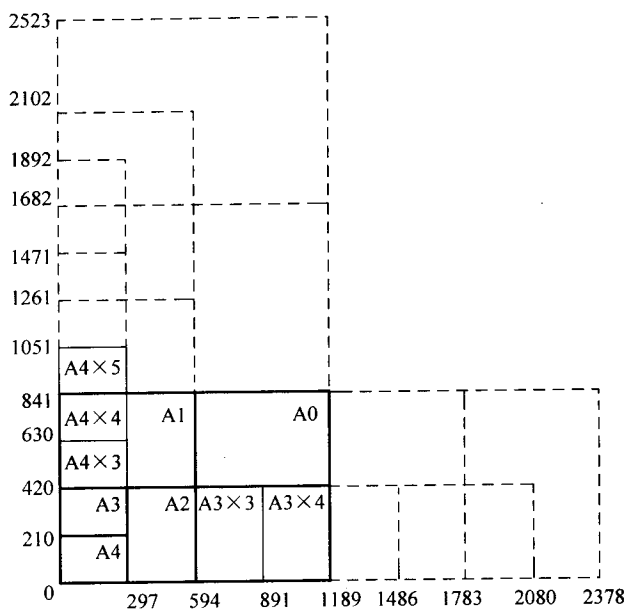


图 1-1 图纸的基本幅面和加长幅面

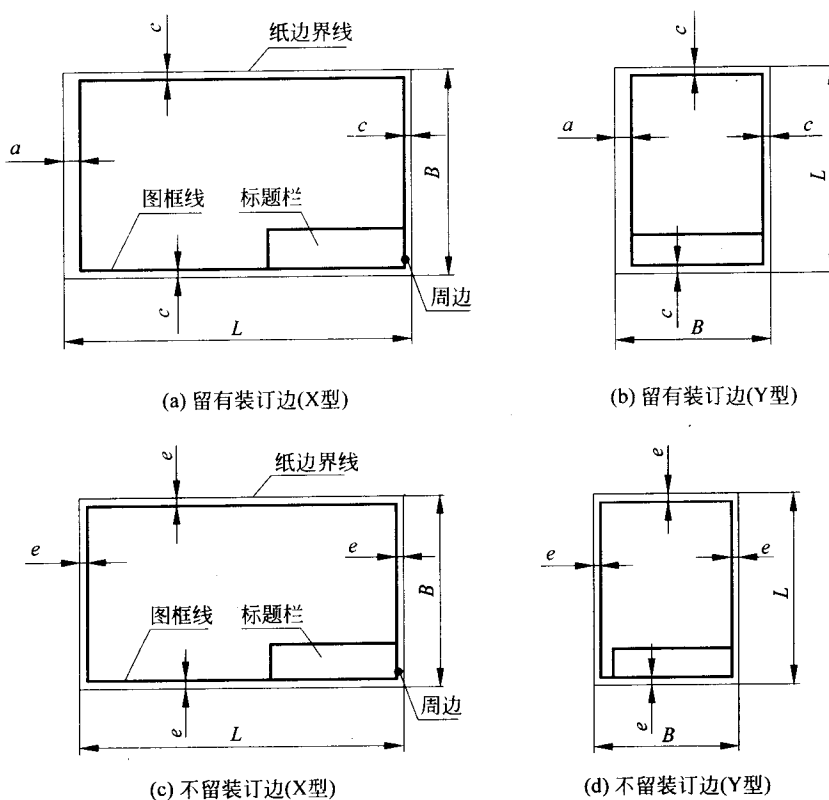


图 1-2 图框格式