



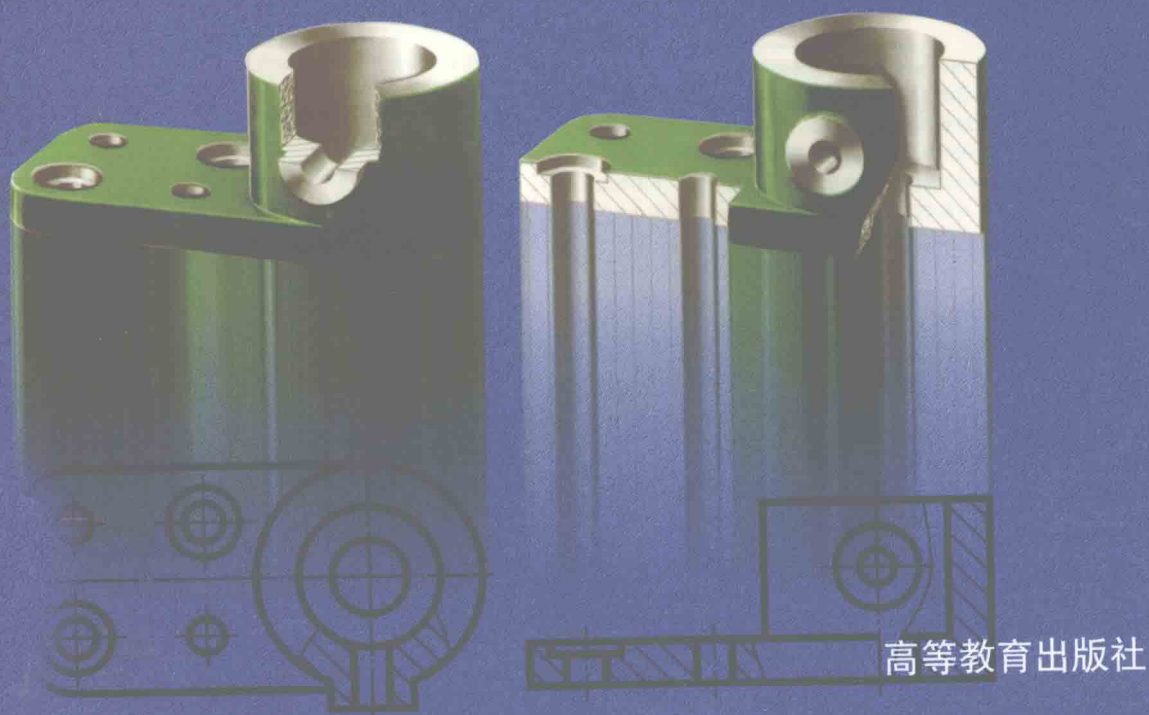
教育部中等专业学校规划教材

机械类专业通用

机械制图

(第三版)

夏华生 王梓森 王其昌 杜兴亚 合编
夏华生 王梓森 主编



高等教育出版社

教育部中等专业学校规划教材

机械类专业通用

机 械 制 图

(第三版)

夏华生 王梓森 王其昌 杜兴亚 合编
夏华生 王梓森 主编

高等教育出版社

内 容 简 介

本教材是在总结使用第二版的基础上,根据近年来的教学经验及教学改革的要求修订而成的。修订时,保留了第二版的特色,同时充分注意到制图教学的发展,对内容作了较大的增删。

本教材全部按在用的及新颁布的有关国家标准进行修订。

本书可作为中等专业学校机械类各专业使用的通用教材,也可供其它有关专业师生及工程技术人员参考。与本书配套使用的夏华生、王梓森主编《机械制图习题集》(第三版)也同时由高等教育出版社出版。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图/夏华生,王梓森主编;王其昌等编. —3 版.
北京:高等教育出版社,1999(2004 年重印)
教育部中等专业学校规划教材
ISBN 7-04-006730-7

I. 机… II. ①夏…②王…③王… III. 机械制图—专业学校—教材 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 23229 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-64054588
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-82028899		http://www.hep.com.cn
经 销	新华书店上海发行所		
印 刷	江苏省宜兴市德胜印刷有限公司		
开 本	787×1092 1/16	版 次	1982 年 12 月第 1 版 1998 年 12 月第 3 版
印 张	21.5	印 次	2004 年 8 月第 14 次印刷
字 数	530 000	定 价	26.90 元

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

第三版前言

本教材是在夏华生主编《机械制图》(第二版)的基础上修订而成的。

本教材修订时,保留了第二版的特色,同时注意到制图教学的发展,广泛听取了读者意见和建议,删减或合并了原教材中一些偏深、偏难和次要的内容,增加了计算机绘图的内容。全书采用了新颁布的有关国家标准及法定计量单位。

本教材适用于中等专业学校机械类各专业,也可供其它有关工程技术人员参考。

本教材由韩湘同志审阅,并于1997年9月经全国中等专业学校制图课程组会议复审。

本教材由原编写人夏华生、王梓森、王其昌、杜兴亚共同修订,并由夏华生、王梓森主编。

修订过程中曾得到了不少同志提供的资料和建议,在此一并表示感谢。

修订过程中,编者虽竭尽全力,力求完善周到,但限于水平,疏漏错误之处在所难免,欢迎读者批评指正。

编 者

1998年4月

第二版前言

本教材是在中专机械类专业试用教材《机械制图》第一版的基础上修订而成的。

本教材修订时,保留了第一版的特色,同时参照教学大纲精选了内容,删减和合并了原教材中一些偏深和次要的内容,同时也增加了计算机绘图简介等新的内容。

本教材全部采用 1984 年新颁布的国家标准《机械制图》,其它如螺纹及螺纹连接件、键、销、齿轮、滚动轴承等,凡已颁布新标准的也都按新标准进行了修订。

本教材还注意到:总结教学经验,遵循教学规律,正确掌握中专培养目标,在加强实践性教学的基础上,努力提高教材的思想性、科学性、系统性、先进性及适用性。

本教材适用于中等专业学校机械制造类专业,也可供其他有关工程技术人员参考。

本教材由严肃、陶宝铠两同志审阅,并且于 1987 年由全国中等专业学校制图课程组扩大会议复审通过。参加课程组扩大会议审稿的有:严肃、陶宝铠、周健、饶聪辉、官美珍、谢旭升、陈树国以及王梓森、夏华生。

本教材由原编写人夏华生(第一、二、三、四、五、七、十六章及 § 10.6),王梓森(第十二、十三、十四章的 § 1~§ 6 及十五章),杜兴亚(第八、九、十一章及 § 14.7)王其昌(第六章及第十章的 § 1~§ 5)共同修订,由夏华生主编。

修订过程中曾得到一些同志提供的资料和帮助,在此一并表示感谢。

限于水平,修订中疏漏错误之处在所难免,欢迎读者批评指正。

编 者

1987 年 6 月

第一版前言

本书是根据 1982 年 1 月教育部审定的中等专业学校机械制造类《机械制图教学大纲》(试行草案)编写的,包括大纲规定的基本内容和选学内容(用 * 号注明),适用于中等专业学校机械制造类各专业。

编写本书时注意贯彻少而精原则和理论与实际相结合的原则以及培养空间想象和思维能力。还注意到总结教学经验,使一些内容结合起来进行教学,例如画图与读图相结合,画图与尺寸注法相结合,正投影图与轴测图相结合等。

本书第四、六、八、九、十各章讨论各种体的投影作图方法,其中第四章为三视图画法入门,第六章为基本体及引线取点法的应用,第八章中应用辅助平面法求截交线,第九章中应用三面共点法作相贯线,第十章是组合体,比较接近零件,以利过渡到学习机械制图。

参加本书编写的有南京机器制造学校夏华生(主编)、上海机器制造学校王梓森、哈尔滨电机制造学校杜兴亚、福建机电学校王其昌等同志。

本书承蒙南京工学院袁亮同志主审,参加本书审稿会议的还有姜振声、田绍英、王玉秀、关大复、施复、张祖继、姚桂芬等同志,在此表示感谢。

由于编者水平有限,疏漏错误之处在所难免,请使用本教材的师生和其他读者批评指正。

编 者

1982 年 12 月

目 录

绪论	1
----------	---

第一篇 制图的基本知识和技能

第一章 有关技术制图的国家标准介绍	3	第二章 绘图工具和绘图方法	17
§ 1.1 图纸幅面和格式 (GB/T 14689—93)	3	§ 2.1 绘图工具及使用方法	17
§ 1.2 比例(GB/T 14690—93)	6	§ 2.2 绘图工作方法	24
§ 1.3 字体(GB/T 14691—93)	7	第三章 常用几何图形画法	28
§ 1.4 图线及其画法 (GB 4457.4—84)	10	§ 3.1 等分圆周和作多边形	28
§ 1.5 尺寸注法(GB 4458.4—84 和 GB/T 16675.2—1996)	12	§ 3.2 斜度和锥度	29
		§ 3.3 圆弧连接	31
		§ 3.4 椭圆画法	33
		§ 3.5 平面图形的画法	34

第二篇 投影作图基础

第四章 正投影法和三视图	37	§ 7.3 圆、半圆、圆角的正等轴测图 画法	94
§ 4.1 投影法的基本知识	37	§ 7.4 回转体的正等轴测图画法	96
§ 4.2 直线段和平面形的投影特性	39	§ 7.5 斜二等轴测图的画法	97
§ 4.3 三视图	42	第八章 截断体和相贯体	100
§ 4.4 三视图的作图方法和步骤	45	§ 8.1 截交线的性质及求法	100
第五章 点、直线、平面的投影	48	§ 8.2 相贯线的性质与求法	108
§ 5.1 点的投影	48	第九章 组合体	115
§ 5.2 直线的投影	53	§ 9.1 组合体的形体分析	115
§ 5.3 两直线的相对位置	58	§ 9.2 组合体的三视图画法	118
§ 5.4 平面的投影	61	§ 9.3 组合体视图的尺寸注法	120
§ 5.5 平面上的直线和点	66	§ 9.4 组合体视图的识读	126
§ 5.6 换面法	68	§ 9.5 组合体的轴测图画法	130
第六章 基本体	77	第十章 表面展开图	134
§ 6.1 平面体	77	§ 10.1 用旋转法求棱线和素线的 实长	135
§ 6.2 回转体	80	§ 10.2 棱柱管和圆柱管的展开	136
§ 6.3 基本体的尺寸注法	84	§ 10.3 棱锥管和圆锥管的展开	137
§ 6.4 草图的画法	85	§ 10.4 管接头的展开	138
第七章 轴测投影	88	§ 10.5 画展开图应注意的实际问题	140
§ 7.1 轴测投影的基本知识	88		
§ 7.2 平面体的正等轴测图画法	90		

第三篇 机械制图

第十一章 图样画法	142	§ 13.1 螺纹	217
§ 11.1 视图	142	§ 13.2 常用螺纹紧固件及画法	225
§ 11.2 剖视	147	§ 13.3 齿轮	230
§ 11.3 剖面	158	§ 13.4 弹簧	245
§ 11.4 其它表达方法	161	§ 13.5 键和销联接	248
§ 11.5 读剖视图的方法	166	§ 13.6 滚动轴承	250
§ 11.6 表达方法应用举例	169	§ 13.7 焊接件图	253
§ 11.7 第三角画法介绍	172	第十四章 装配图	257
第十二章 零件图	174	§ 14.1 装配图概述	257
§ 12.1 零件图概述	174	§ 14.2 装配体的表达方法	261
§ 12.2 零件视图的选择	174	§ 14.3 装配图上的尺寸和技术要求的 标注	264
§ 12.3 零件图上的尺寸标注	177	§ 14.4 装配图中零、部件的序号及 明细表	265
§ 12.4 技术要求在零件图上的标注	182	§ 14.5 装配体的工艺结构	267
§ 12.5 零件的工艺结构	197	§ 14.6 装配体测绘	270
§ 12.6 常见典型零件图例分析	202	§ 14.7 读装配图	276
§ 12.7 零件测绘	210	§ 14.8 由装配图拆画零件图	278
§ 12.8 读零件图	214		
第十三章 标准件、常用件及其规定 画法	217		

第四篇 计算机绘图

第十五章 计算机绘图	281	机件图形	286
§ 15.1 计算机绘图简介	281	§ 15.5 利用 Auto CAD 软件绘制 零件图	289
§ 15.2 使用计算机绘图软件(Auto CAD) 绘图过程介绍	281	§ 15.6 利用 Auto CAD 软件绘制紧固件 组件图形库	295
§ 15.3 利用 Auto CAD 软件绘制平面 图形	285	§ 15.7 利用 Auto CAD 软件绘制 装配图	296
§ 15.4 利用 Auto CAD 软件绘制			

附 录

附表 1 普通螺纹直径与螺距系列 (GB 193—81, GB 196—81)	300	(GB 7306—87)	302
附表 2 梯形螺纹直径与螺距系列 (GB 5796.1—86, GB 5796.3—86)	301	附表 4 非螺纹密封的管螺纹 (GB 7307—87)	303
附表 3 用螺纹密封的管螺纹		附表 5 普通螺纹退刀槽和倒角尺寸 (GB 3—79)	304
		附表 6 倒角与倒圆半径	

(GB 6403.4—86)	304	附表 18 圆锥滚子轴承	
附表 7 六角头螺栓—A 和 B 级		(选摘 GB/T 297—94)	317
(GB 5782—86)	305	附表 19 推力球轴承(选摘 GB/T	
附表 8 双头螺柱	306	301—1995)	318
附表 9 I 型六角螺母—A 级和 B 级		附表 20 常用金属材料	319
(GB 6170—86)	307	附表 21 常用热处理和表面处理	
附表 10 平垫圈	308	方法	321
附表 11 标准型弹簧垫圈		附表 22 常用和优先选用的轴的	
(GB 93—87)	309	极限偏差	322
轻型弹簧垫圈		附表 23 常用和优先选用的孔的	
(GB 859—87)	309	极限偏差	326
附表 12 连接螺钉	310	附表 24 基本尺寸小于 500 mm 时的	
附表 13 紧定螺钉	311	标准公差数值(GB 1800—	
附表 14 普通平键	312	79)	330
附表 15 半圆键	313	附表 25 基孔制常用、优先配合	330
附表 16 销	314	附表 26 基轴制常用、优先配合	331
附表 17 深沟球轴承		附表 27 表面粗糙度评定参数	
(选摘 GB/T 276—94)	316	系列表	331

绪 论

一、图样及其在生产中的用途

工程技术上根据投影原理、标准或有关规定,表示工程对象并附有必要的技术说明的图,称为图样。

图样是现代生产中重要的技术文件。诸如机械、冶金、采矿、土建、电子、水利、航空、汽车、造船、化工、轻工等部门,进行设计、施工制造、工艺装备、检验、安装、调试、维修等,都要绘制或使用图样。

不同性质的生产部门所用的技术图样有不同的要求和名称,如机械图样、建筑图样、水利图样等。工程技术图样如同语言、文字一样,是人类借以表达和交流技术思想的工具之一,故素有“工程语言”之称。

工程图学是研究各种工程技术图样的理论和应用的科学。机械制图是工程图学的一部分,它专门研究绘制机械图样的理论和方法。

机械图样的主要内容为一组用正投影法绘制成的机件视图,并附有加工制造所需的尺寸和技术要求等。

机械图样是生产中最基本的技术文件,是设计、制造、检验、装配产品的依据,是厂与厂、地区与地区以及国际上科技交流的工程技术语言,也是机械工程技术人员必须掌握的重要工具之一。

二、本课程的任务、基本内容和学习方法介绍

课程任务 机械制图课程是培养工程技术人才的一门重要技术基础课。对中等专业学校,本课程的主要任务是培养学生具有一定的绘制和识读机械图样的能力、空间想象和思维能力以及绘图的实际技能。并且通过后继课程的学习,能在工作岗位上从事业务范围内的设计制图工作。学习本课程后应达到下列要求:

1. 掌握正投影法的基础理论和基本方法。
2. 能识读和测绘中等复杂程度的零件图和装配图。
3. 所绘图样应达到:投影正确,视图选择和配置恰当,尺寸完整、清晰,字体工整,线型标准,图面整洁,符合国家标准的相关规定。能按给定要求标注技术要求。
4. 掌握绘制轴测图的基本方法。
5. 能运用计算机绘图软件(Auto CAD)绘制零件图及装配图。
6. 能正确、熟练地使用常用绘图工具和仪器。
7. 具有认真负责的绘图工作态度和一丝不苟的工作作风。

课程内容 本课程内容包括制图基础、机械制图及计算机绘图等。本教材分四篇共十五章:第一篇 制图的基本知识和技能——学习基本制图标准,绘图工具、仪器及用品的正确使

用,以及常用几何作图方法。

第二篇 投影作图基础——主要学习用正投影法图示各种形体的基本理论和方法。

第三篇 机械制图——主要学习绘制和识读零件图和装配图。

第四篇 计算机绘图——主要学习利用计算机绘图软件(Auto CAD)绘制零件图和装配图。

学习方法 机械制图是一门实践性很强的课程,学习时应遵循下述学习方法:

对于制图技能,需要通过一定数量的练习、作业才能掌握,故应认真绘图,一丝不苟,勤学苦练,严格要求,精益求精。切忌粗枝大叶,潦草马虎。

对于投影作图的基本理论和方法,学习时不能死记硬背,而必须要明了空间形体的几何性质及其与视图之间的投影关系,同时要积极培养空间思维能力。这里所谓空间思维能力是指形体与视图之间的一种形象思维和逻辑思维能力,它是读图能力及图解能力的基础。

对于制图的有关国家标准,要严格遵守,认真贯彻,其中有些常用的标准、规定应记牢,并应学会查阅有关标准及手册。

三、我国工程图学发展史简介

我们的伟大祖国是世界文明古国之一,也是制图历史最悠久的国家之一,在天文图、地理图、建筑图、机械图等方面都有过杰出的成就,既有文字记载,也有实物考证,举世公认。

我国比较早记载工程上使用图的文献是《尚书》,书中记述,公元前 1059 年,周公曾画了一幅建筑区域平面图送给成王作为营造城邑之用。其后见之历代文字记载者甚多,其中最突出者为宋代李诫于 1100 年完成的《营造法式》三十六卷,附图占了六卷,其中有立面图、平面图、剖面图、详图,画法有正投影、轴测投影和透视,充分证明我国在八百多年前的工程制图技术已经达到很高的水平。

1977 年在河北省平山县战国中山王墓中出土一块“兆域图”铜版。其长 94 cm,宽 48 cm,厚 1 cm,上面以不同粗细的金、银线镶嵌 439 个字和一幅陵墓的建筑平面图。图是按 1:500 的比例刻画的,符合正投影法和阶梯剖的原理,并附有尺寸和说明,完全具备施工图的要求。根据考证,这是公元前 4 世纪的产物,为我国遗留至今最古老的、也是世界罕见的一幅建筑施工图实物。这说明中华民族在工程制图方面早已有卓越成就。

可是,在解放前,我国长期处于封建社会制度下,工业和科学技术不发达,因而工程图学也不可能得到发展。

中华人民共和国建立后,1956 年原第一机械工业部颁发了我国第一个《机械制图》标准。在此基础上,1959 年国家科学技术委员会颁布了正式的国家标准《机械制图》,这对制图和生产都起了极大的促进作用。此后,又进行了几次必要的修订和补充。

近代,由于科学技术的迅猛发展和计算机的广泛应用,工程图学的内容更为广泛,它包括理论图学、应用图学、计算机图学、制图标准以及图学教育等方面,广泛应用于科学技术各个领域。

第一篇 制图的基本知识和技能

第一章 有关技术制图的国家标准介绍

图样是现代工业生产中最基本的技术文件。为了便于生产和交流技术,对图样的画法、尺寸注法、所用代号等均须作统一的规定,使绘图和读图都有共同的准则。这些统一规定由国家制订和颁布实施,如国家标准《技术制图 通用术语》(GB/T 13361—92),国家标准《机械制图 图线》(GB 4457.4—84)等等。

国家标准的代号为“GB”,例如 GB 4458.1—84,其中 GB 为“国家”、“标准”两词的汉语拼音第一个字母,4458.1 为标准的编号,84 表示该标准是 1984 年颁布的。

学习机械制图时,必须严格遵守有关的国家标准,树立标准化的观念。本章摘要介绍有关图纸幅面、比例、字体、尺寸注法等几个标准,其余将在以后有关章节中介绍。

§ 1.1 图纸幅面和格式(GB/T 14689—93)

一、图纸幅面尺寸

为了便于图样的绘制、使用和保管,机件的图样均应画在具有一定格式和幅面的图纸上。GB/T 14689—93 规定绘制技术图样时,应优先采用表 1-1 所规定的基本幅面。

表 1-1 图纸的基本幅面及图框尺寸

幅面代号	A 0	A 1	A 2	A 3	A 4
$B \times L$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
a	25				
c	10		5		
e	20		10		

由表 1-1 可知基本幅面中 A 0 的幅面为最大,宽(B):长(L)=841:1189=1: $\sqrt{2}$,面积约为 1 m^2 ;A 1 幅面为 A 0 幅面的一半(以长边对折裁开);其余都是后一号为前一号幅面的一半,如图 1-1 中粗实线所示。绘制图样应首先选择基本幅面。必要时,允许按基本幅面的短边成整数倍增加,如图 1-1 所示,细实线为第二选择的加长幅面;虚线为第三选择的加长幅面。

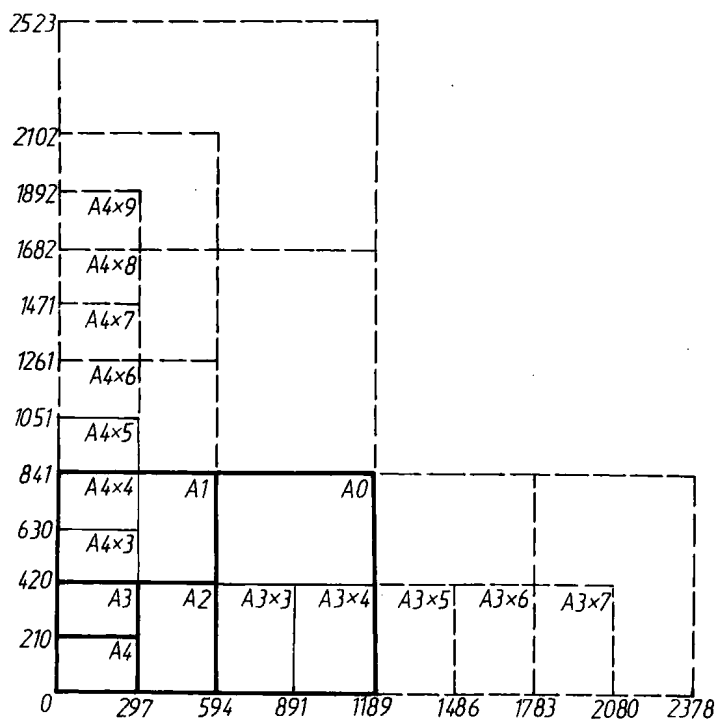


图 1-1 图纸幅面

二、图框格式

在图纸上必须用粗实线画出图框,其格式分为不留装订边和留有装订边两种,但同一产品的图样只能采用一种格式。

不留装订边的图纸,其图框格式如图 1-2 所示。留有装订边的图框格式如图 1-3 所示。它们的尺寸见表 1-1。

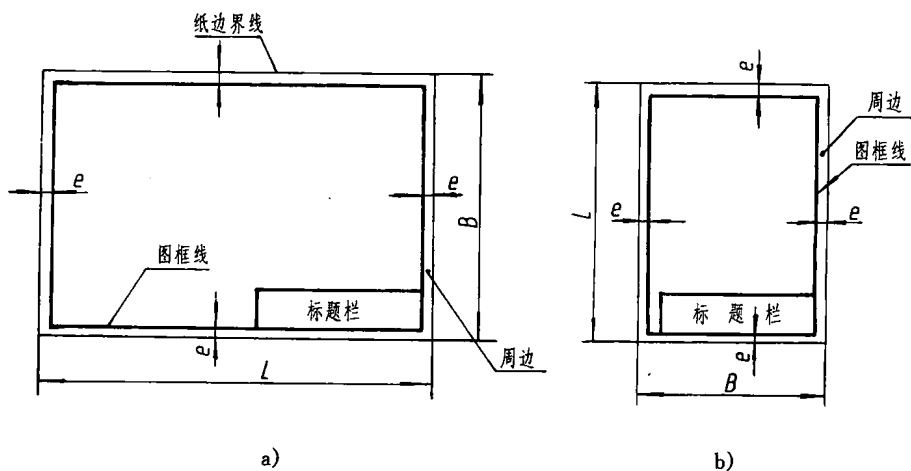


图 1-2 不留装订边的图框格式

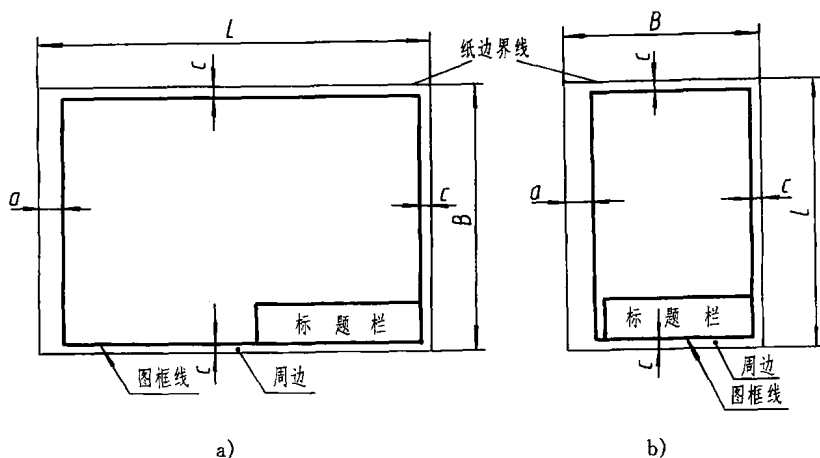


图 1-3 留有装订边的图框格式

加长幅面的图框尺寸,按所选用的基本幅面大一号的图框尺寸确定,如 A2×3 的图框尺寸,按 A1 的图框尺寸确定,即 e 为 20 或 c 为 10。

三、标题栏的方位与格式

每张图纸的右下角必须画出标题栏,如图 1-2 及图 1-3。标题栏的长边置于水平方向并与图纸的长边平行时,构成 X 型图纸,如图 1-2a、图 1-3a;若与图纸长边垂直时,则构成 Y 型图纸,如图 1-2b、图 1-3b,在此情况下,标题栏中文字方向为看图的方向。

标题栏的格式和尺寸按 GB 10609.1—89 的规定,如图 1-4。

180											
10		10		16		16		12		16	
7											
										</	

5×8=40 8	130						
	(图 名)			比例		(图号或作业号)	
				件数			
	班级		(学号)	材料		成绩	
		制图	(日期)	(校 名)			
		审核	(日期)				
		12	28	25	12	18	12 23

图 1-5 制图课作业用标题栏参考格式

号用粗实线绘制,线宽不小于 0.5 mm,从纸边界开始伸入图框内约 5 mm,如图 1-6 所示。当使用预先印刷的图纸时,为明确绘图与看图时图纸的方向,应在图纸的下边对中符号处画出一个方向符号,见图 1-6。方向符号的画法如图 1-7 所示。

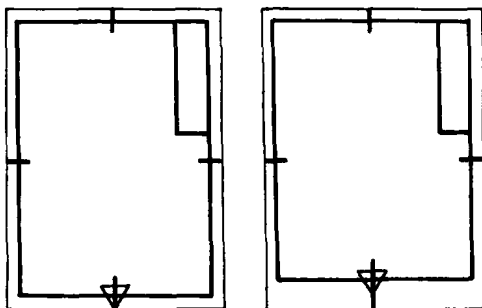


图 1-6 对中符号和方向符号

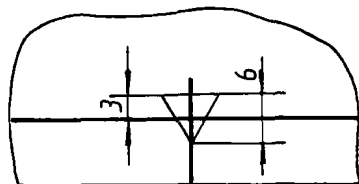


图 1-7 方向符号的画法

§ 1.2 比 例 (GB/T 14690—93)

图中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比,称图形的比例。

需要按比例绘制图样时,应从 GB/T 14690—93 规定的系列中选取适当的比例,规定的比例见表 1-2,必要时也允许按表 1-3 规定的比例选取。

表 1-2 规定的比例(一)

种 类	比 例
原值比例(比值为 1 的比例)	1:1
放大比例(比值>1 的比例)	5:1 2:1 5×10 ⁿ :1 2×10 ⁿ :1 1×10 ⁿ :1
缩小比例(比值<1 的比例)	1:2 1:5 1:10 1:2×10 ⁿ 1:5×10 ⁿ 1:1×10 ⁿ

注:n 为正整数。

表 1-3 规定的比例(二)

种 类	比 例									
放大比例	4:1 2.5:1 4×10 ⁿ :1 2.5×10 ⁿ :1									
缩小比例	1:1.5	1:2.5	1:3	1:4	1:6	1:1.5×10 ⁿ	1:2.5×10 ⁿ	1:3×10 ⁿ	1:4×10 ⁿ	1:6×10 ⁿ

注: n 为正整数。

为了读图时能从图上得到实物大小的真实印象,应尽可能采用原值比例画图。但因各种机件大小悬殊,繁简不一,需要采用放大或缩小比例来绘图,图形不论放大或缩小,在标注尺寸时,应按机件实际尺寸标注。还应注意带角度的图形,不论放大或缩小,仍照原角度画出。

比例符号以“:”表示,一般应标注在标题栏的比例栏内,如 1:1,1:5,2:1 等,必要时,可在视图名称的下方或右侧标注比例,如 $\frac{I}{2:1}$, $\frac{A}{1:2}$, $\frac{B-B}{2.5:1}$, 平面图 1:100 等。

§ 1.3 字 体 (GB/T 14691—93)

图样上除了绘制机件的图形以外,还要用文字来填写标题栏、技术要求、用数字来标注尺寸等,所以文字和数字也是图样的重要组成部分。

GB/T 14691—93 规定了图样上和技术文件中所用汉字、数字、字母的结构形式及基本尺寸,并且要求书写时必须做到:字体工整,笔画清楚,间隔均匀,排列整齐。

字体高度(用 h 表示)代表字体的号数,公称尺寸系列为:1.8,2.5,3.5,5,7,10,14,20 mm。若需要书写更大的字,其字体高度仍可按 $\sqrt{2}$ 的比率递增。

一、汉字

汉字应写成长仿宋体字,并采用国家正式公布的简化汉字。长仿宋字体具有字形端正、结构匀称、笔划粗细一致、清楚美观等特点,便于用钢笔、铅笔书写。

长仿宋体字的高度 h 不应小于 3.5 mm,字宽一般为 $h/\sqrt{2}$,其基本笔划一般有:点、横、竖(直)、撇、捺、钩、挑、折等种,掌握基本笔划的写法,是写好整个字的先决条件。

表 1-4 为长仿宋体字几种基本笔划的写法,表 1-5 为常用偏旁部首的写法,供练习写仿宋体时参考。

初练书写长仿宋体字时,应先按字体规格画好格子线,书写要领为:横平竖直,注意起落,结构匀称,填满方格。

横平竖直 这是对字形主要骨架的要求。根据汉字特点,横笔手写时应从左到右平直而略微提升,才显得生动而不呆板。横和横,竖和竖之间大致平行。各基本笔划应粗细一致,还要一笔写成,不可勾描。

注意起落 这是对下笔和提笔的要求,即在下笔和提笔处要有尖锋和呈三角形的棱角,所写的字才有仿宋体字特色。

表 1-4 长仿宋体字的基本笔划

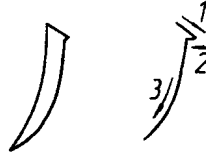
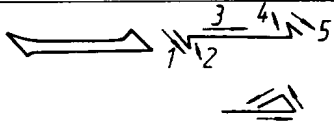
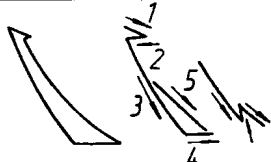
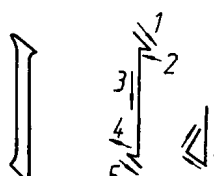
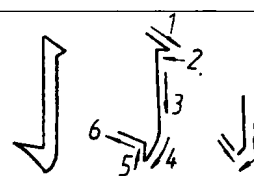
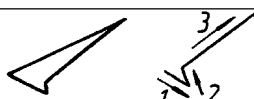
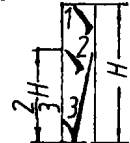
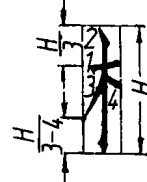
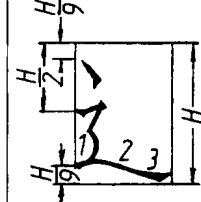
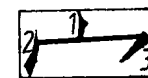
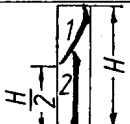
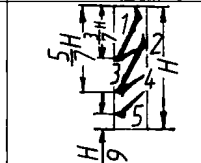
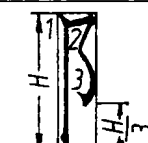
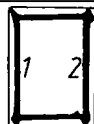
笔画	形状和运笔方法	字例	笔画	形状和运笔方法	字例
点		总	撇		力
横		工	捺		人
竖		中	钩		字
			挑		均

表 1-5 长仿宋体字的常用偏旁部首写法

结构匀称 这是对字形结构的要求。即应根据各字的结构特点,恰当地布置其各组成部分所占的部位,并注意笔划与空白的疏密,使之匀称美观。

填满方格 这是对字形大小的要求。满格指的是主要笔划的尖锋触及格子,以保证高三宽二,大小一致,并非要求每笔触及格子。例如图、国等字,四周笔划不可与格子线重合;对笔划少的细长型和扁平型字如:日、月、工、四等字,其左右上下则应向格子里边适当收进些,称为缩格,否则这些字显得大而不匀称。