

教育部高职高专推荐教材
Jiaoyubu Gaozhi Gaozhuan Tuijian Jiaocai

机械制图

机械类专业适用

李 澄 吴天生 闻百桥 主编

高等教育出版社

HIGHER EDUCATION PRESS



内 容 提 要

本书是根据国家教委新修订的“高等学校工程专科机械制图课程教学基本要求”(机械类专业适用),总结多年教学经验编写而成的。

本书内容包括:绪论,制图的基本知识和技能,点、直线和平面的投影,变换投影面法,立体的投影,立体的表面交线,组合体的视图及尺寸标注,轴测图,机件的表达方法,标准件和常用件,零件图,装配图,计算机绘图,立体的表面展开,压塑嵌接件和焊接件等14章及附录。全书采用我国最新颁布的技术制图和机械制图国家标准及与制图有关的其它国家标准。

本书是国家教委高等学校工程专科“八五”教材规划的教材,经国家教委高等学校工程专科工程制图课程教材编审组织审稿会审阅通过,可作为高等学校工程专科机械类各专业机械制图课程的教材,也可供相近专业师生和工程技术人员参考。

此外,高等教育出版社还同时出版与本书配套的《机械制图习题集》,供各校选用。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图/李澄等主编. —北京:高等教育出版社,
1997(2002重印)
高等学校工程专科教材
ISBN 7-04-005821-9

I. 机… II. 李… III. 机械制图-高等学校-教材 IV. TH126

中国版本图书馆CIP数据核字(96)第14474号

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街55号

邮政编码 100009

电 话 010—64054588

传 真 010—64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京机工印刷厂

开 本 787×1092 1/16

版 次 1997年7月第1版

印 张 30.5

印 次 2002年1月第9次印刷

字 数 760 000

定 价 24.00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

前 言

本书是根据国家教委新修订的“高等学校工程专科机械制图课程教学基本要求”(机械类专业适用),总结多年的教学经验编写而成的。另外,与本教材配套使用的由李澄、吴天生、闻百桥主编的《机械制图习题集》(机械类专业适用)由高等教育出版社同时出版。

本书是国家教委高等学校工程专科“八五”教材规划的教材,由全国高等学校工程专科机械制造专业协会工程制图课程组组织编写。在编写教材中,注意贯彻“基础理论教学要以应用为目的,以必需、够用为度,以掌握概念 强化应用、培养技能为教学的重点”的原则,反映专科特色。为了使本教材尽可能满足机械类各专业的教学需要,内容与本课程教学基本要求相比略有增加。其中立体表面的展开、压塑嵌接件和焊接件两章为选学内容。全书采用我国最新颁布的技术制图和机械制图国家标准及与制图有关的其它国家标准。

本书由李澄、吴天生、闻百桥主编。参加编写的有:上海机械高等专科学校裘文言(第一章),长春汽车工业高等专科学校高清华(绪论、第二、三章),哈尔滨理工大学工业技术学院吴天生(第四、五、十三章),扬州大学工学院李澄(第六、七、八章),上海机械高等专科学校曹力同(第九、十四章、附录),长春大学机械工程学院闻百桥(第十、十一章),上海机械高等专科学校上官文菁(第十二章)。全书由闻百桥统稿。

本书由东北大学方昆凡教授和沈阳工业高等专科学校周鹏翔教授主审,并经国家教委高等学校工程专科工程制图课程教材编审组组织审稿会审阅通过,可作为高等学校工程专科机械类专业机械制图课程的教材。参加审稿会的原国家教委高等学校工程专科工程制图课程教材编审组成员有:大连大学陈万钟、沈阳工业高等专科学校周鹏翔、南京动力高等专科学校乔友杰、扬州大学水利学院杨昌龄、北京电力高等专科学校吴忠、湘潭机电高等专科学校王玉秀、上海机械高等专科学校裘文言和沈阳工业高等专科学校吴孝先。长春建筑高等专科学校胡玉珠和顾世全等也参加了审稿会。他们提出了许多宝贵意见,从而提高了本书的质量。长春大学机械工程学院李立解和机械工业部信息院张树济为本书的描图,上海机械高等专科学校曹力同为本书的描图稿校对均做了大量工作。对以上同志,在此一并表示由衷的谢意。

由于我们水平有限,书中难免有缺点和错误,敬请使用本书的教师和广大读者批评指正。

编者

1996年5月

目 录

绪论	(1)	第七章 轴测图	(165)
第一章 制图的基本知识和技能	(5)	§ 7-1 轴测图的基本知识	(165)
§ 1-1 技术制图和机械制图国家标准的 一般规定	(5)	§ 7-2 正等轴测图	(166)
§ 1-2 绘图工具及其使用	(23)	§ 7-3 斜二等轴测图	(175)
§ 1-3 几何作图	(29)	§ 7-4 轴测剖视图	(178)
§ 1-4 平面图形的分析与画法	(39)	第八章 机件的表达方法	(183)
§ 1-5 绘图的方法和步骤	(43)	§ 8-1 视图	(183)
第二章 点、直线和平面的投影	(46)	§ 8-2 剖视图	(187)
§ 2-1 投影的基本知识	(46)	§ 8-3 剖面图	(199)
§ 2-2 点的投影	(48)	§ 8-4 局部放大图和简化画法	(202)
§ 2-3 直线的投影	(54)	§ 8-5 表达方法的综合举例	(209)
§ 2-4 直线与点及两直线的相对位置	(58)	§ 8-6 第三角投影法简介	(210)
§ 2-5 平面的投影	(65)	第九章 标准件和常用件	(212)
§ 2-6 平面上的直线和点	(72)	§ 9-1 螺纹	(212)
§ 2-7 圆的投影	(75)	§ 9-2 螺纹紧固件及其连接	(224)
§ 2-8 直线与平面及两平面的相交	(76)	§ 9-3 键及花键连接	(233)
第三章 变换投影面法	(81)	§ 9-4 销及其连接	(237)
§ 3-1 变换投影面法的基本概念	(81)	§ 9-5 滚动轴承	(238)
§ 3-2 点的投影变换	(82)	§ 9-6 齿轮	(244)
§ 3-3 直线的投影变换	(84)	§ 9-7 弹簧	(260)
§ 3-4 平面的投影变换	(88)	第十章 零件图	(264)
第四章 立体的投影	(95)	§ 10-1 零件图的作用和内容	(264)
§ 4-1 平面立体的投影及其表面取点	(95)	§ 10-2 零件的视图选择	(265)
§ 4-2 回转体的投影及其表面取点、线	(98)	§ 10-3 各类典型零件的视图选择	(272)
第五章 立体的表面交线	(108)	§ 10-4 零件图中的尺寸注法	(275)
§ 5-1 截交线	(108)	§ 10-5 零件上常见的工艺结构	(286)
§ 5-2 相贯线	(119)	§ 10-6 表面粗糙度及其注法	(293)
第六章 组合体的视图及尺寸注法	(131)	§ 10-7 公差与配合及其注法	(300)
§ 6-1 三视图的形成及其投影规律	(131)	§ 10-8 形状和位置公差及其注法	(310)
§ 6-2 组合体组合形式及其形体分析	(132)	§ 10-9 看零件图的方法步骤	(317)
§ 6-3 画组合体视图的方法和步骤	(137)	§ 10-10 零件测绘	(321)
§ 6-4 组合体的尺寸注法	(143)	第十一章 装配图	(330)
§ 6-5 看组合体视图的基本方法	(152)	§ 11-1 装配图的作用和内容	(330)
		§ 11-2 部件的表达方法	(331)
		§ 11-3 装配图的视图选择	(336)
		§ 11-4 装配图中的尺寸和技术要求	(340)

§ 11-5 装配图中的零、部件序号和明细栏	(341)	§ 13-3 可展曲面的表面展开	(417)
§ 11-6 机器上常见的装配结构	(343)	§ 13-4 不可展曲面的近似展开	(422)
§ 11-7 部件测绘	(346)	第十四章 压塑嵌接件和焊接件	(427)
§ 11-8 看装配图的方法步骤	(360)	§ 14-1 压塑嵌接件	(427)
§ 11-9 由装配图拆画零件图	(366)	§ 14-2 焊接件	(428)
第十二章 计算机绘图	(372)	附录	(442)
§ 12-1 概述	(372)	一、螺纹	(442)
§ 12-2 利用 AutoCAD 软件包绘制简单机械图样	(373)	二、螺纹紧固件	(446)
§ 12-3 AutoCAD 命令摘编	(385)	三、键与销	(457)
第十三章 立体的表面展开	(415)	四、毡圈油封、挡圈	(463)
§ 13-1 概述	(415)	五、常用标准数据和标准结构	(466)
§ 13-2 平面立体的表面展开	(415)	六、常用金属材料、热处理和表面处理 ...	(470)
		七、轴和孔的极限偏差	(474)
		参考书目	(481)

绪 论

一、本课程的研究对象

机械制图是研究用投影法绘制和阅读机械图样及解决空间几何问题的理论和方法的课程。在工程技术上,为了准确表达工程对象的形状、大小、相对位置及技术要求,通常需要将其按一定的投影方法和有关技术规定表达在图纸上,就得到工程图样,简称图样。机械图样是工程图样中应用最多的一种。在现代工业生产中,各种机器、工具、车辆、船舶、电子仪器的设计、制造以及各种工程建筑的设计、施工都要以图样为依据。在生产和科学实验活动中,设计者需要通过图样来表达设计对象;制造者需要通过图样来了解设计要求,依照图样制造设计对象;使用者需要通过图样来了解设计、制造对象的结构及性能。因此,图样是表达设计意图、交流技术思想与指导生产的重要工具,是工业生产中的重要技术文件,是工程界共同的技术语言。

在机械工程上常用的机械图样有零件图和装配图。任何机器都是由许多零件和部件组成的,部件又是由若干个零件组成的。表达机器的总装配图(总图),表达部件的部件装配图和表达零件的零件图,统称为机械图样。图样与机器、部件、零件之间的关系如图 0-1 所示。图中:左上方为一台铣床的立体图;左下方为铣床的部件之一——铣床尾座的立体图;右上方为铣床尾座的装配图,它用来说明铣床尾座的工作原理、装配关系以及组成该部件的各零件的名称、数量、主要结构形状等,以便了解铣床尾座的构造和设计要求,并用来指导该部件的装配;右下方为尾座上一个零件——定位键的零件图,它用来说明定位键的形状、尺寸、技术要求、材料等,以便进行加工和检验。可见,装配图和零件图相互依赖、各有所用。随着生产和科学技术的发展,图样的作用越来越重要。

二、本课程的性质和任务

机械制图是工科院校中一门实践性较强的技术基础课。对机械类工程专科来说,它是培养获得工程师初步训练的高级工程技术应用型人才的一门主干技术基础课,其主要目的是培养学生正确运用正投影法来分析、表达机械工程问题,绘制和阅读机械图样的能力和空间想象能力。同时,它又是学生学习后继课程和完成课程设计与毕业设计不可缺少的基础。

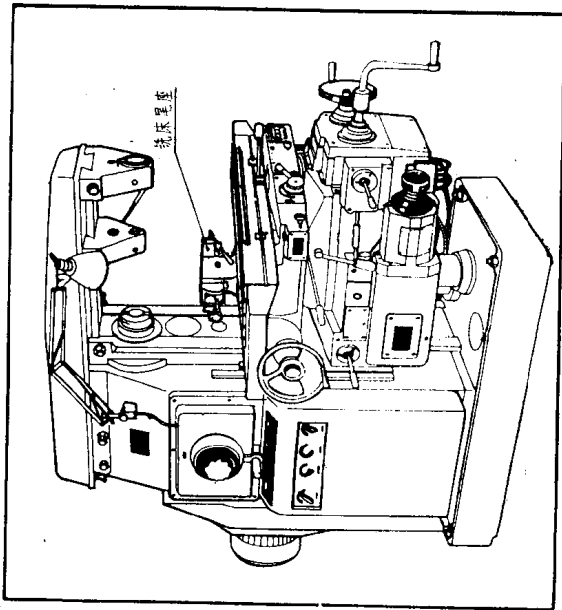
本课程的主要任务是:

1. 学习平行投影法(主要是正投影法)的基本理论及其应用。
2. 培养较强的绘图技能。
3. 学习、贯彻制图国家标准和其它有关规定。
4. 培养绘制(含零、部件测绘)和阅读机械图样的基本能力。
5. 培养空间想象能力。
6. 培养计算机绘图的初步能力。
7. 培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

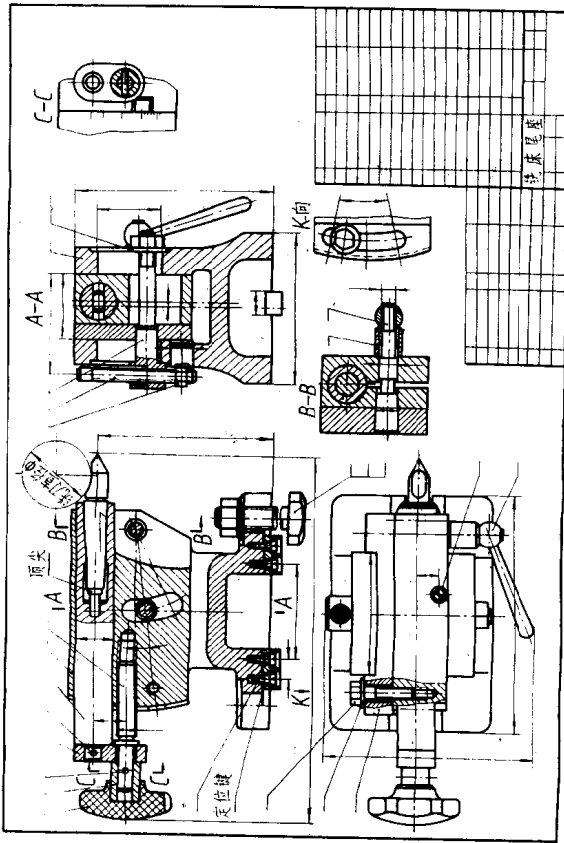
三、本课程的学习方法和要求

1. 在学习本课程的理论部分时,要牢固掌握投影原理和图示方法,透彻理解基本概念,以

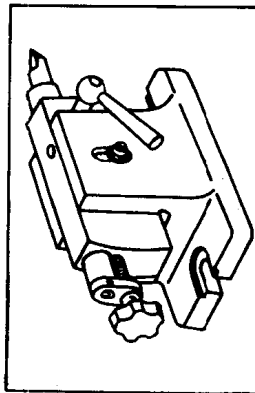
机器 (铣床)



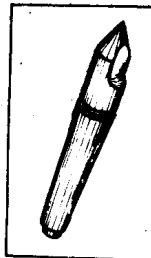
部件装配图 (铣床尾座)



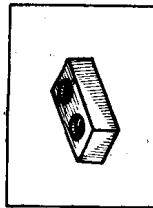
部件 (铣床尾座)



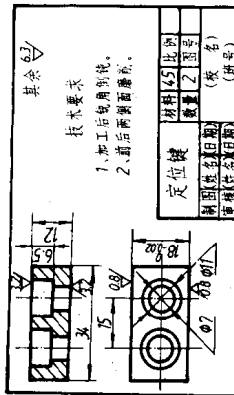
零件 (顶尖)



零件 (定位键)



零件图 (定位键)



机器都是由部件和零件组合而成。在制造机器时要根据零件图制造零件,然后根据装配图把零件装配成部件,再装配成机器。所以图样是生产中的重要技术文件。

图 0-1 部件、部件装配图及零件、零件图

便能灵活运用有关概念和方法进行解题。

2. 注意空间几何关系的分析, 以及空间问题与其在平面上表示方法之间的对应关系, 不断地由物画图, 由图想物, 多想、多画、多看, 逐步培养空间想象能力和空间构思能力。

3. 完成一定数量的作业和习题。做作业和习题时, 要善于分析已知条件, 明确做题要求并进行作图。

4. 绘图和读图能力主要通过一系列的绘图实践来培养。在绘图实践中, 要养成正确使用绘图工具和仪器的习惯, 熟悉并遵守《机械制图》国家标准的有关规定, 掌握正确查阅和使用制图有关手册的方法, 并能正确地绘制和阅读中等复杂程度的零件图和装配图。制图作业应该做到: 投影正确、视图选择与配置恰当、尺寸完整、字体工整、图面整洁。在工艺和结构方面, 要尽量联系生产实际。

5. 由于图样是进行生产的依据, 绘图和读图的差错都会给生产带来损失, 所以在学习和做作业时, 必须持认真负责的态度。

四、我国工程图学的发展概况

我国是世界文明古国之一, 在工程图学方面有着悠久的历史。工程图学同其它学科一样, 是伴随着生产的发展而产生和日趋完善的。

早在 2000 多年前, 我国已有图样史料的记载。例如, 在春秋时代的技术著作《周礼考工记》中, 有画图工具“规、矩、绳墨、悬、水”的记载; 在《周髀算经》中, 有关于勾股和方圆相切的几何作图问题的记载。自秦汉以来, 建筑宫室都有图样。宋代李诫所著《营造法式》是我国建筑技术的一部经典著作, 书中正确使用了正投影法和轴测投影法表达建筑造型和结构, 如图 0-2 所示的广胜下寺大殿木结构图即是正投影图。明代宋应星所著《天工开物》中的大量图例正确运用了轴测图表示工程结构。随着生产技术的不断发展, 农业、交通、军事等器械日趋复杂, 为了更清楚地表达机器构造, 图样的形式和内容日益接近现代工程图样。如在清代程大位所著《算法统筹》一书的插图中, 有丈量步车的装配图和零件图。这都说明我国在图样发展上不仅有悠久历史, 而且有较高的水平。但由于长期的封建统治和帝国主义侵略, 致使我国工程图学的发展停滞不前。

中华人民共和国成立后, 党和政府十分重视工程图学的发展。1959 年我国颁布了国家标准《机械制图》, 并于 1974 年、1984 年和 1993 年先后三次进行了较大的修订, 进一步向国际标准化组织 (ISO) 标准靠拢, 更利于工程技术的国际交流。与此同时, 广大科技、教育工作者在改进制图工具和图样复制方法、图学理论研究以及编写出版图学教材等方面, 都取得了可喜的成绩, 推动了工程图学的发展。

随着科学、生产的高速发展, 对绘图的准确度和速度提出了更高的要

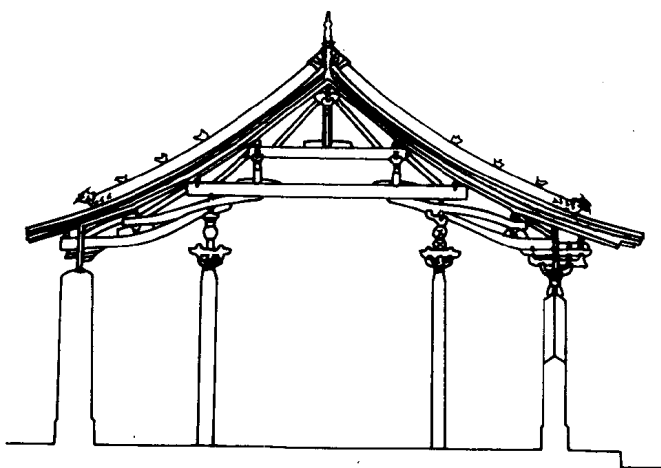


图 0-2 广胜下寺大殿木结构

求。计算机及其绘图机的相继出现适应了这些要求。目前，计算机绘图技术已在很多部门用于设计、生产、科研和管理工作中，显示了它的极大优越性。深信，随着我国改革开放的不断推进，工程图学在图学理论、图学应用、图学教育、计算机图学、制图技术、制图标准等诸方面，定能得到更加广泛地应用和发展。

第一章 制图的基本知识和技能

本章将重点介绍技术制图和机械制图国家标准的一般规定，绘图工具及仪器的使用，几何作图方法，平面图形的分析及绘图的方法和步骤等，以便为今后的学习打下必要的基础。

§ 1-1 技术制图和机械制图国家标准的一般规定

图样是工程技术界的共同语言，为了便于指导生产和对外进行技术交流，国家标准对图样上的有关内容作出了统一的规定，每个从事技术工作的人员都必须掌握并遵守。国家标准（简称“国标”）的代号为“GB”。

本节仅就图幅、比例、字体、图线、尺寸注法等一般规定予以介绍，其余的内容将在以后的章节中逐一叙述。

一、图纸幅面及格式 (GB/T 14689—93)

1. 图纸幅面尺寸

绘制技术图样时，应优先采用表 1-1 中所规定的图纸基本幅面。

表 1-1 基本幅面 mm

幅面代号	尺寸 $B \times L$
A0	841×1189
A1	594×841
A2	420×594
A3	297×420
A4	210×297

必要时，也允许选用表 1-2 和表 1-3 中所规定的加长幅面。这些幅面的尺寸是由基本幅面的短边成整数倍增加后得出的，如图 1-1 所示。

表 1-2 加长幅面 (一) mm

幅面代号	尺寸 $B \times L$
A3×3	420×891
A3×4	420×1189
A4×3	297×630
A4×4	297×841
A4×5	297×1051

表 1-3 加长幅面 (二)

mm

幅面代号	尺寸 $B \times L$
A0×2	1189×1682
A0×3	1189×2523
A1×3	841×1783
A1×4	841×2378
A2×3	594×1261
A2×4	594×1682
A2×5	594×2102
A3×5	420×1486
A3×6	420×1783
A3×7	420×2080
A4×6	297×1261
A4×7	297×1471
A4×8	297×1682
A4×9	297×1892

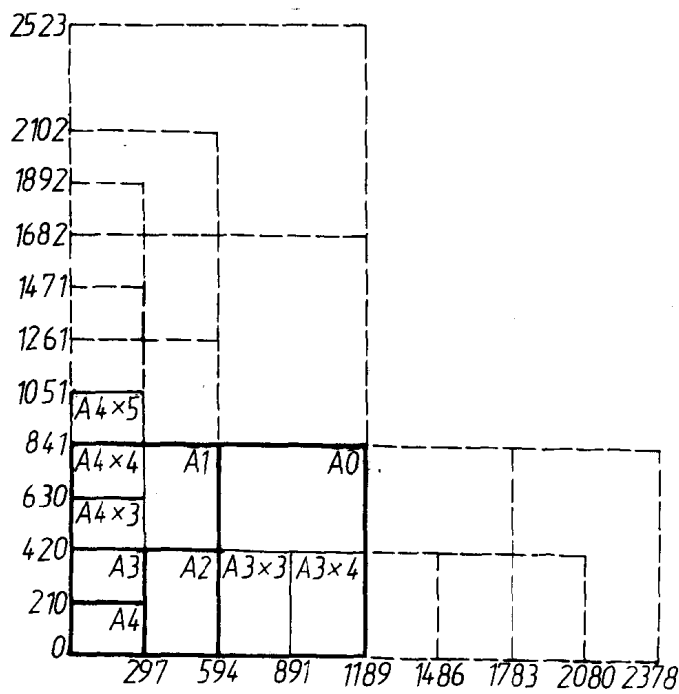


图 1-1 基本幅面与加长幅面

图 1-1 中粗实线所示为基本幅面 (第一选择); 细实线所示为表 1-2 所规定的加长幅面 (第二选择); 虚线所示为表 1-3 所规定的加长幅面 (第三选择)。

2. 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，周边尺寸 e 按表 1-4 中的规定选取。

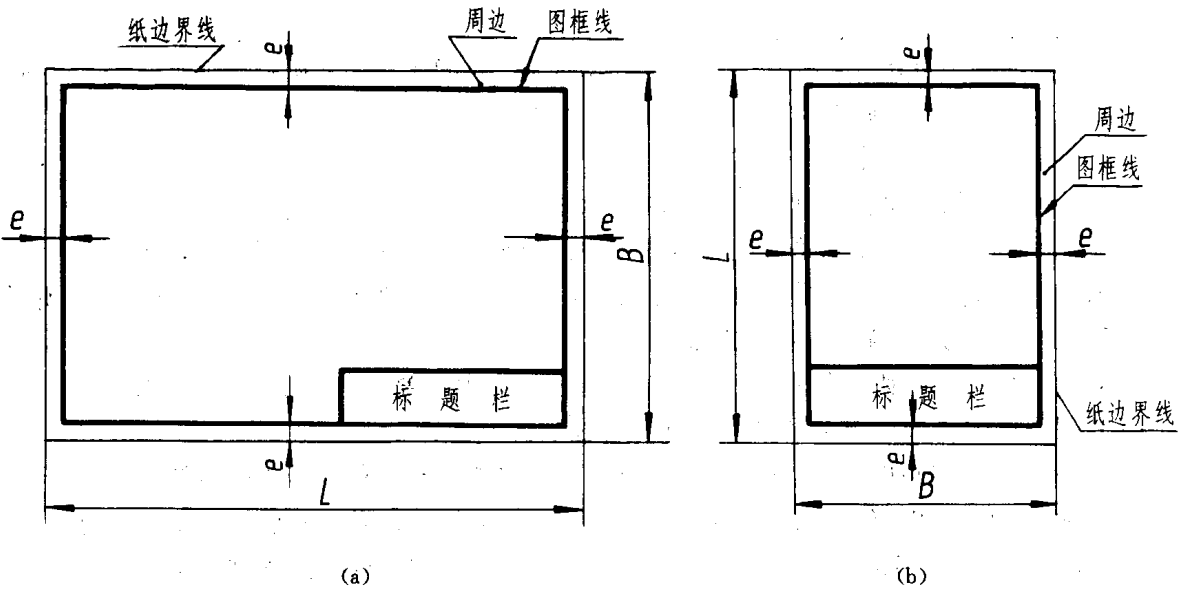


图 1-2 不留装订边的图框格式

留有装订边的图纸，其图框格式如图 1-3 所示，周边尺寸 a 与 c 按表 1-4 中的规定选取。

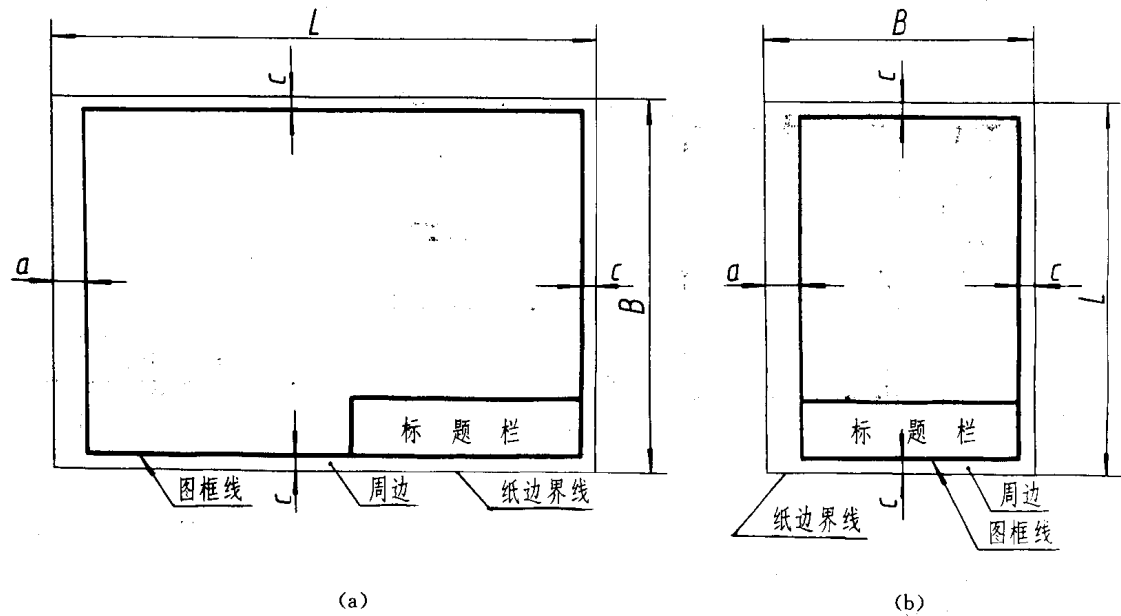


图 1-3 留有装订边的图框格式

表 1-4 基本幅面的图框尺寸

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				

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。例如 A2×3 的图框尺寸,按 A1 的图框尺寸确定,即 e 为 20 (或 c 为 10)。

3. 标题栏的方位与格式

绘图时,必须在每张图纸的右下角画出标题栏。

当标题栏的长边置于水平方向并与图纸的长边平行时,则构成 X 型图纸,如图 1-2a 与图 1-3a 所示。当标题栏的长边与图纸的长边垂直时,则构成 Y 型图纸,如图 1-2b 与图 1-3b 所示。此时,看图的方向与看标题栏的方向一致。

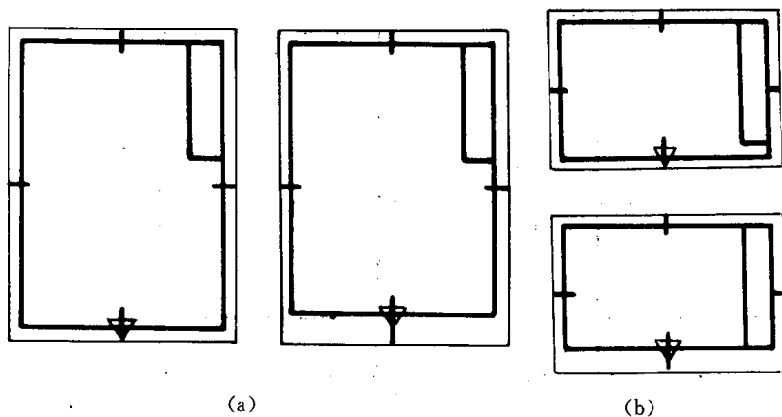
为了利用预先印制好的图纸,允许将 X 型图纸的短边置于水平位置使用,如图 1-4a 所示;或将 Y 型图纸的长边置于水平位置使用,如图 1-4b 所示。

为了使图样复制和缩微摄影时定位方便,应在图纸各边长的中点处分别画出对中符号。

对中符号用粗实线绘制,线宽不小于 0.5 mm,长度从纸边界开始至伸入图框内约 5 mm,如图 1-4 所示。对中符号的位置误差应不大于 0.5 mm。当对中符号处在标题栏范围内时,则伸入标题栏部分省略不画,如图 1-4b 所示。

若使用预先印制的图纸(如图 1-4)时,为了明确绘图与看图时的图纸方向,应在图纸的下边对中符号处画出一个方向符号,如图 1-4 所示。

方向符号是一个用细实线绘制的等边三角形,其大小及所在位置如图 1-5 所示。



(a)

(b)

图 1-4 对中符号和方向符号

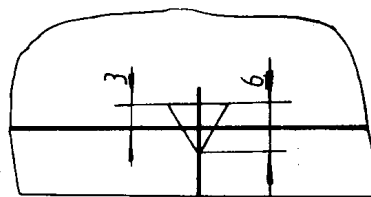


图 1-5 方向符号的大小与位置

对于标题栏的格式,国家标准 GB 10609.1—89 已作了统一规定,如图 1-6 所示。为了学习方便,在学校的制图作业中,建议采用图 1-7 推荐的格式。

标题栏的外框线一律用粗实线绘制,其右边与底边均与图框线重合;标题栏的内部分格线

均用细实线绘制。

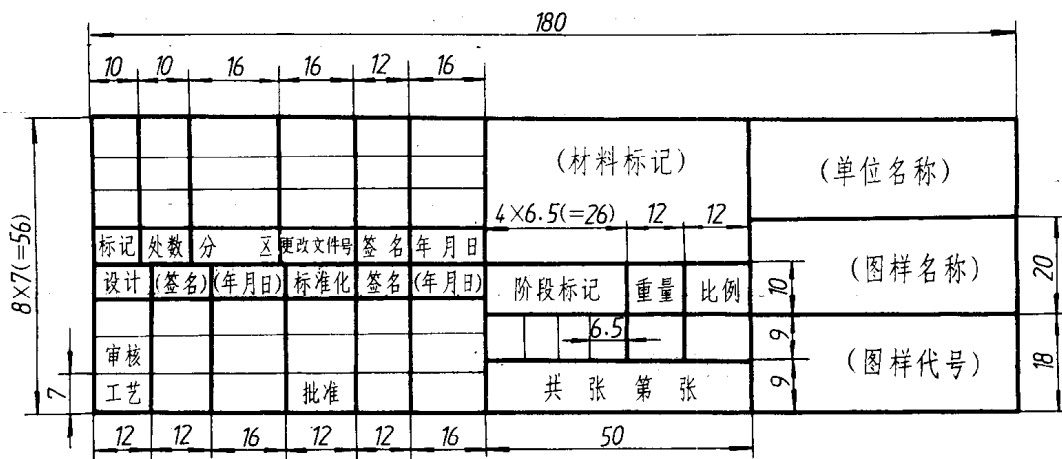


图 1-6 标题栏的格式及其各部分的尺寸

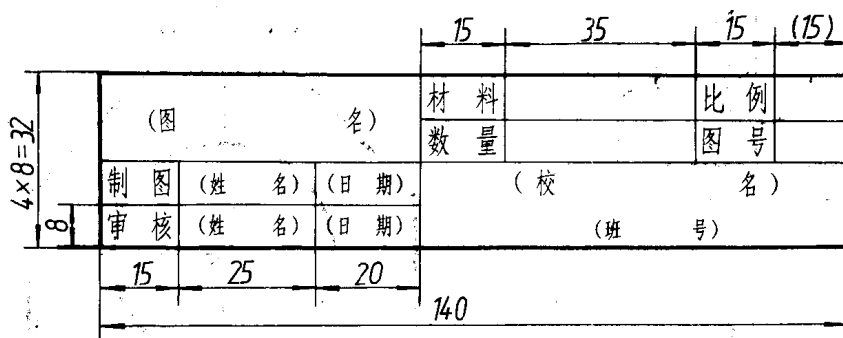


图 1-7 制图作业中推荐使用的标题栏格式

二、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为比例。

需要按比例绘制图样时，应由表 1-5 所规定的系列中选取适当的比例。

表 1-5 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)	$5 : 1$ $2 : 1$ $5 \times 10^n : 1$ $2 \times 10^n : 1$ $1 \times 10^n : 1$
缩小比例 (比值 < 1 的比例)	$1 : 2$ $1 : 5$ $1 : 10$ $1 : 2 \times 10^n$ $1 : 5 \times 10^n$ $1 : 1 \times 10^n$

注: n 为正整数。

必要时，也允许选取表 1-6 中的比例。

为了能从图样上得到实物大小的真实概念,应尽量采用原值比例绘图。绘制大而简单的机

件可采用缩小比例；绘制小而复杂的机件可采用放大比例。不论采用缩小或放大的比例绘图，图样中所标注的尺寸，均为机件的实际尺寸。

表 1-6 规定的比例（二）

种类	比例
放大比例	4 : 1 2.5 : 1
	$4 \times 10^n : 1$ $2.5 \times 10^n : 1$
缩小比例	1 : 1.5 1 : 2.5 1 : 3 1 : 4 1 : 6
	$1 : 1.5 \times 10^n$ $1 : 2.5 \times 10^n$ $1 : 3 \times 10^n$ $1 : 4 \times 10^n$ $1 : 6 \times 10^n$

注：n 为正整数。

图 1-8 表示同一机件采用不同比例所画出的图形。

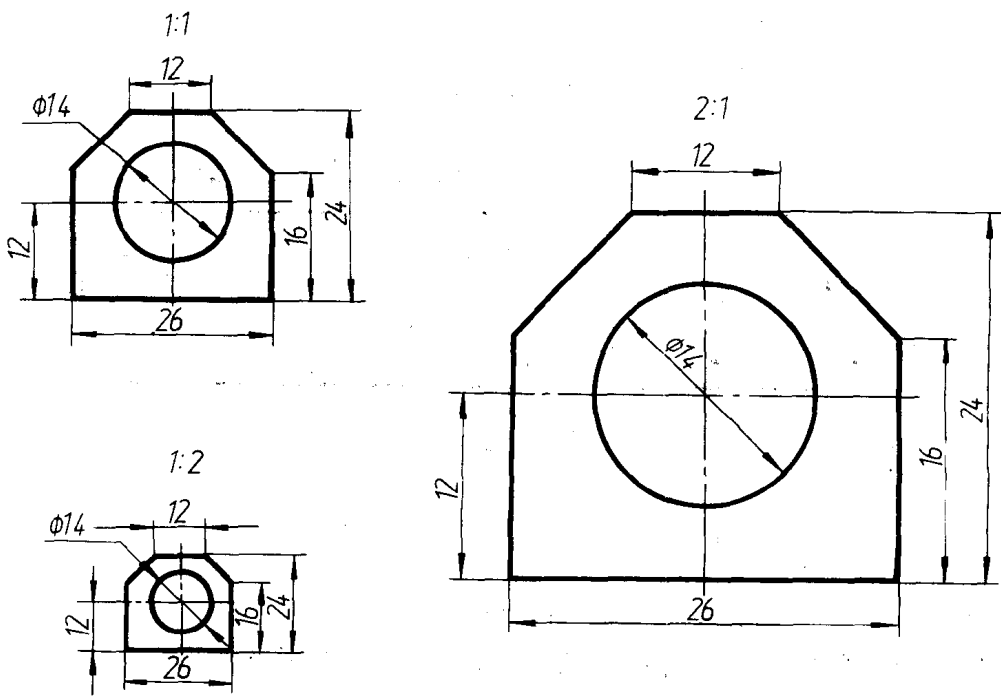


图 1-8 以不同比例画出的图形

绘制同一机件的各个图形原则上应采用相同的比例，并在标题栏的“比例”一栏中进行填写。比例符号以“:”表示，如 1 : 1 或 1 : 2 等。必要时，可在视图名称的下方标注比例，如：

$\frac{I}{2:1}$ 、 $\frac{A \text{ 向}}{1:2}$ 、 $\frac{B-B}{2.5:1}$ 等，标注示例如图 1-9 所示。

三、字体（GB/T 14691—93）

图样中除图形外，还需用汉字、字母、数字等来标注尺寸和说明机件在设计、制造、装配时的各项要求。

在图样中书写汉字、字母、数字时必须做到：字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐。字体高度（用 h 表示）的公称尺寸系列为：1.8，2.5，3.5，5，7，10，14，20 mm。如需

要书写更大的字，其字体高度应按 $\sqrt{2}$ 的比率递增。字体高度代表字体的号数。

为了保证字体大小一致，排列整齐，初学时应打格书写。

1. 汉字

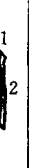
图样上的汉字应写成长仿宋体字，并采用国家正式公布推行的简化字。汉字的高度 h 不应小于 3.5mm，其字宽一般为 $h/\sqrt{2}$ 。长仿宋体字的特点是：字体细长，字形挺拔，起、落笔处均有笔锋，显得棱角分明。书写长仿宋体字的要领是：横平竖直，排列匀称，注意起落，填满方格。

要写好长仿宋体字，应从基本笔划和结构布局两方面下功夫。

(1) 汉字的基本笔划

汉字的基本笔划有点、横、竖、撇、捺、挑、折、勾等。其书写方法如表 1-7 所示。

表 1-7 汉字的基本笔划及运笔法

名称	点	横	竖	撇	捺	挑	折	勾
基本笔划及运笔法	尖点  垂点  撇点  上挑点 	平横   斜横 	竖 	平撇  斜撇  直撇 	斜捺  平捺 	平挑  斜挑 	左折  右折  斜折  双折 	竖勾  左曲勾  右曲勾  平勾  竖弯勾  横折弯勾  竖折折勾 
举例	方光 心活	左七 下代	十 上	千月 八床	术分 建超	均公 技线	凹 周 安 及	牙 子 代 买 孔 力 气 码

书写基本笔划时，要注意运笔方法和顺序，每一笔划要一笔写成，不宜勾描；在起笔、落笔和转折处稍加用力，并停顿一下，以形成呈三角形的笔锋。

(2) 汉字的结构布局

汉字通常由几部分组成，书写时，要分配好每个字各组成部分的恰当比例。有时，即使部首相同，但在不同的字中其所占的比例也不尽相同。

汉字的结构布局示例

变 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ 材 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ 章 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ 锻 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ 符 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ 塑 $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{1}{5}$ 泵 $\frac{1}{5}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{1}{5}$ 铤 $\frac{1}{5}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{1}{5}$

常用的长仿宋体字示例

10 号字

字体工整 笔画清楚 间隔均匀 排列整齐

7 号字

横平竖直 注意起落 结构均匀 填满方格

5 号字

技术制图 机械电子 汽车航空 船舶土木 建筑矿山 井坑港口 纺织服装

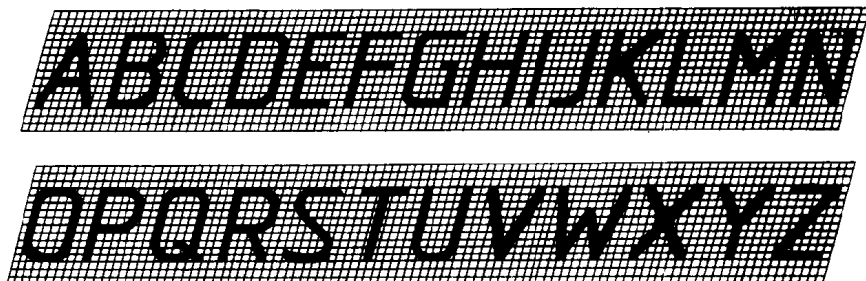
2. 字母和数字

字母和数字分 A 型和 B 型两种。A 型字体的笔画宽度 (d) 为字高 (h) 的 $1/14$ ；B 型字体的笔画宽度 (d) 为字高 (h) 的 $1/10$ 。但在同一图样上，只允许选用一种型式的字体。

字母和数字可写成斜体和直体。斜体字的字头向右倾斜，与水平基准线成 75° 。图样上一般采用斜体字。

(1) 拉丁字母 (A 型) 示例

大写斜体



小写斜体

