

机械制图

主 编 葛常清

副主编 何文平

文西芹

王晓东

中国建材工业出版社



机械制图

主 编 王 明
副主编 王 明
参 考 王 明
审 核 王 明



中国轻工业出版社

机 械 制 图

主 编 葛常清
副主编 何文平
文西芹
王晓东

中国建材工业出版社

京新登字 177 号

图书再版编目(CIP)数据

机械制图/葛常清等编著. —北京:中国建材工业出版社,1995. 8

ISBN 7-80090-385-0

I. 机… II. 葛… 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 (95) 第 03879 号

内 容 提 要

该书根据国家教委制定的《高等学校工程专科基础课程教学基本要求》的精神和对往届毕业生大量的追踪调查、综合分析的基础上,并结合近几年来教改实践经验编写而成。

本书配置了大量的直观图和分步解题的图例及扩充思维的讨论,便于自学和培养独立分析问题、解决问题的能力。本书在教学内容的体系和选材等方面体现了高等工程专科教育针对性、实用性较强的特点,可供高等专科学校机类、非机类专业以及职大、电大、夜大、函大等相近专业的教学用书,也可供有关工程技术人员参考。

机 械 制 图

葛常清等编著

*

中国建材工业出版社出版

(北京百万庄国家建材局内 邮政编码:100831)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

河北省清河县印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:22.6 字数:582.8 千字

1995 年 6 月第 1 版 1995 年 6 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:22.80 元

前 言

本书是根据国家教委制定的《高等学校工程专科基础课程教学基本要求》的精神,在对往届毕业生大量的追踪调查、综合分析的基础上,并结合近几年来教改实践经验,采用最新国家标准编写的。随着改革开放的深入和市场经济的蓬勃发展,各类工程对高级应用型人才的知识结构和能力(包括制图能力)的需求也随之改变了,为顺应这个潮流和应用型人才的实际需要,本书精选了画法几何(够用为度),并穿插在投影制图中,加强了制图基础知识和读图、画图实践,体现了高等工程专科教育针对性和实用性较强的特点。

根据认识规律,本书首先从感性入手,先介绍简单物体的三视图,使学生建立起初步的立体概念,再抽象出组成物体的基本几何要素点、线、面及其相对位置进行投影分析研究,然后再回到立体加以巩固提高和综合运用于机件表达方法。根据专科学生的特点和便于自学,本书选用较多的图例,特别是画法几何部分,基本采用了一步一图的方式。

本书除了保证必要的基本教学内容外,还编入了部分选学的内容,如“展开图”、“房屋建筑图”等,以适应各专业的需要。为配合本书的使用,还编写了配套的习题集。继本书出版后将陆续完善配套叠片式挂图、教模教具以及投影片、幻灯片、录相片等电教教材,还将配套计算机教学软件,以形成教材系列化。

本书可作为机械类、非机类专业通用教材(80~120学时),亦可作为职业大学、电视大学、函授大学、职工大学等专科院校或本科院校的成人教育有关专业的教学用书,也可供有关工程技术人员参考。

参加本书编写的有:盐城工业专科学校葛常清(绪论、第四、十一、十五章)、郑州工业高等专科学校何文平(第二、十二、十四章)、吕素霞(第六章)、连云港化工高等专科学校文西芹(第七、十章)、盐城职业大学马汝伟(第三章)、泰州职业大学王晓东(第五章)、常熟高等专科学校柯国荣(第八章)、淮南矿务局职大程军(第九章)、渭南师范专科学校王德荣(第一章)、东南大学顾玉坚(第十三章)。由葛常清负责整理统稿。

本书由同济大学洪钟德教授、郑州工业高等专科学校刘振魁副教授、同济大学吴涵容副教授主审。参加审稿的还有中国建材工业出版社姜毅副编审、盐城工业专科学校秦宝荣、丁起华、顾镇炎、季步甲老师等。他们对书稿提出了许多具有指导性的意见和有益的建议。本书编写过程中曾得到各校领导的大力支持和系部、教研室等有关方面的热情惠助,在此一并表示衷心的感谢。

限于编者水平,书中错漏和不妥之处在所难免,恳请使用本书的教师和读者批评指正。

编者

1995年3月

目 录

绪 论	1
符号与标记	4
第一章 制图的基本知识和基本技能	5
第一节 国家标准《机械制图》的一般规定	5
第二节 绘图工具和仪器的使用方法(含描图工具)	16
第三节 几何作图	21
第四节 平面图形的尺寸注法和线段分析	26
第五节 绘图的方法和步骤	28
第二章 制图基本原理与三面视图	31
第一节 投影的方法及其分类	31
第二节 工程上常用的投影图	32
第三节 正投影的基本特性	33
第四节 物体的三视图及其投影规律	34
第五节 基本立体的三视图	37
第三章 点、线、面、体的投影	38
第一节 点的投影	38
第二节 直线的投影	43
第三节 平面的投影	53
第四节 实长、实形、倾角的求法	60
第五节 基本立体的投影及其表面上的点、线投影分析	67
第四章 直线、平面、立体的相对位置	78
第一节 直线与平面、两平面的相对位置	78
第二节 点、线、面综合问题及换面法应用	92
第三节 平面与立体相交	97
第四节 两立体相交	111
第五节 相贯线的简化画法及机件表面交线分析	123
第五章 组合体	125
第一节 形体分析法的概念	125
第二节 组合体的组成形式	126
第三节 组合体视图的画法	128
第四节 组合体的尺寸标注	130
第五节 看组合体视图的方法	134

第六章 机件的表达方法	140
第一节 视图.....	140
第二节 剖视图.....	143
第三节 剖面图.....	153
第四节 局部放大图、简化画法及其它表达方法	155
第五节 表达方法的综合应用举例.....	158
第六节 第三角投影简介.....	159
第七章 轴测图	161
第一节 轴测图的基本知识.....	161
第二节 正等轴测图的画法.....	163
第三节 斜二等轴测图的画法.....	167
第四节 机件表面交线轴测图的画法.....	170
第五节 轴测剖视图的画法.....	171
第八章 图样上的技术要求	174
第一节 公差配合的基本概念.....	174
第二节 公差与配合的基本规定.....	177
第三节 形状与位置公差.....	181
第四节 零件的表面粗糙度.....	186
第五节 工程材料与热处理的标注方法.....	191
第九章 零件的连接	193
第一节 螺纹.....	194
第二节 螺纹连接.....	201
第三节 键联结.....	205
第四节 销连接.....	207
第五节 焊接.....	208
第十章 齿轮、弹簧和滚动轴承	211
第一节 圆柱齿轮.....	211
第二节 圆锥齿轮.....	216
第三节 蜗轮、蜗杆	218
第四节 弹簧.....	223
第五节 滚动轴承.....	226
第十一章 零件图	229
第一节 概述.....	229
第二节 零件的表达方法.....	233
第三节 零件图上的尺寸标注与技术要求.....	241
第四节 零件的测绘.....	249
第五节 读零件图的方法与步骤.....	255
第十二章 装配图	259
第一节 装配图的作用与内容.....	259
第二节 部件(或机器)的表达方法.....	261

第三节	装配图中的尺寸标注与技术要求	265
第四节	装配图的序号、明细栏	266
第五节	装配结构的工艺性	268
第六节	画装配图的方法和步骤	272
第七节	部件测绘	273
第八节	读装配图及由装配图折画零件图	277
第十三章	房屋建筑图简介	286
第一节	概述	286
第二节	建筑总平面图	289
第三节	建筑平面图	290
第四节	建筑立面图	292
第五节	建筑剖面图	296
第十四章	展开图	299
第一节	概述	299
第二节	平面立体表面的展开	299
第三节	可展曲面的表面展开	301
第四节	不可展曲面的近似展开	304
第十五章	计算机绘图简介	306
第一节	计算机绘图系统及自动绘图机的工作原理	306
第二节	绘图机指令及图形绘制	309
第三节	计算机屏幕显示图形	314
第四节	绘图功能软件的设计	319
第五节	绘图应用软件设计初步	328
附 录		332
一、公差与配合		332
二、金属材料及热处理		340
三、螺纹		342
四、常用标准件		344
五、常用标准数据与标准结构		354

绪 论

一、本课程的研究对象

工程图样——是按一定的投影方法和技术规定绘制成的用于产品制造或工程施工等用途的图,简称图样。用于不同工程的图样,分别有机械图样、建筑图样等。机械图样常用的是零件图和装配图。在工业生产中人们要想生产或改进所需的各种机器、设备,总要先绘出图样,用以表达设计思想和要求,然后再根据该图样进行加工、检验、装配等工作。如要想制造出图0-1所示的轴承座,就得先绘出图0-2所示的轴承座零件图。在使用、维修机器时,也要通过图样来帮助了解机器的性能与结构。因此,图样是设

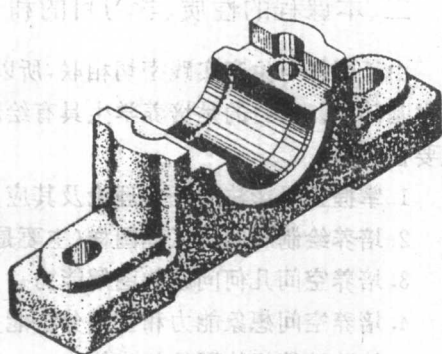


图 0-1 轴承座立体图

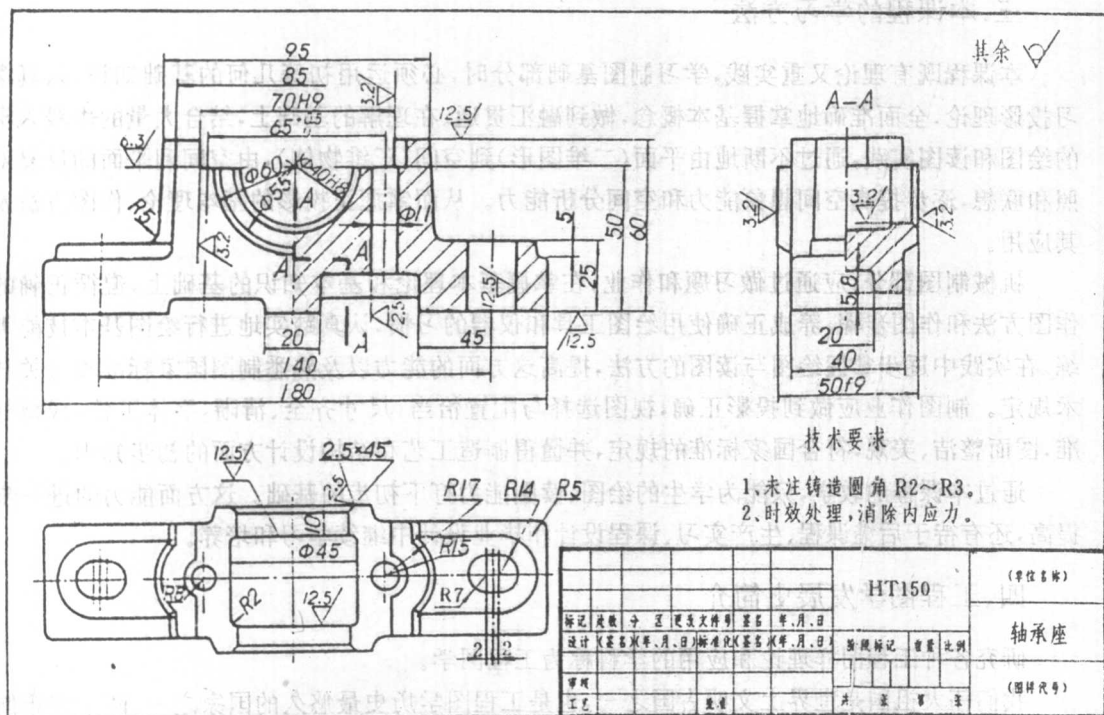


图 0-2 轴承座零件图

计、制造、使用机器过程中的一种重要技术文件,也是人们进行技术交流不可缺少的工具,素有“工程界的语言”之称。

图示法——研究空间几何元素(点、线、面、体)及其相对位置在平面上的投影原理和表示方法。

图解法——研究在平面上用几何作图的方法来解决空间几何问题(如位置、度量、轨迹等)的原理和方法。

研究对象——本课程就是一门研究图示法和图解法以及根据工程技术规定和知识来绘制、阅读工程图样的学科。

二、本课程的性质、学习目的和任务

由于图样与生产实践密切相联,所以本课程是一门既有系统理论,又有较强实践性的重要技术基础课。其目的是培养学生具有绘制、阅读机械工程图样的能力和空间想象与思维能力。主要任务是:

1. 掌握正投影法的基本理论及其应用;
2. 培养绘制和阅读工程图样(主要是机械图样)的能力;
3. 培养空间几何问题的图解能力;
4. 培养空间想象能力和空间分析能力;
5. 培养计算机绘图的初步能力;
6. 培养一丝不苟、精益求精的学习态度和认真负责、严谨细致的工作作风。

此外,还必须重视自学能力,辩证地分析问题和解决问题的能力以及审美能力的培养。

三、本课程的学习方法

本课程既有理论又重实践,学习制图基础部分时,必须运用初等几何的基础知识,认真学习投影理论,全面准确地掌握基本概念,做到融汇贯通。在理解的基础上,结合大量的由浅入深的绘图和读图实践,通过不断地由平面(二维图形)到空间(三维物体),由空间到平面的反复对照和联想,逐步提高空间想象能力和空间分析能力。从而掌握正投影的基本理论、作图方法及其应用。

机械制图部分,应通过做习题和作业,在掌握基本理论和基本知识的基础上,遵循正确的作图方法和作图步骤,养成正确使用绘图工具和仪器的习惯,认真踏实地进行绘图基本技能训练。在实践中逐步掌握绘图与读图的方法,提高这方面的能力以及熟悉制图国家标准和有关技术规定。制图作业应做到投影正确,视图选择与配置恰当,尺寸齐全、清晰,字体工整,线型标准,图面整洁、美观,符合国家标准的规定,并懂得制造工艺和结构设计方面的初步知识。

通过本课程的教学,只能为学生的绘图、读图能力打下初步的基础。这方面能力的进一步提高,还有待于后继课程、生产实习、课程设计和毕业设计中继续学习和培养。

四、工程图学发展史简介

研究各种工程图样理论和应用的学科称为工程图学。

我们伟大祖国是世界上文明古国之一,也是工程图学历史最悠久的国家之一。两千多年前的春秋时代有一部技术经典著作《周礼考工记》中就记载有矩、规、绳、悬、水等测绘工具。秦汉以来,历代就已根据图样建造皇宫庙宇。唐代全盛时期,建筑大师们已能够十分巧妙地把正面

透视法运用于建筑。图 0-3 是建于公元 618 至公元 907 年间的西安大雁塔门楣上的石刻。宋代李诫所著的《营造法式》一书,约三分之一的篇幅,应用了插图来阐述建筑造型和结构。如图 0-4 的结构图。不但清晰地表达了相当复杂的木结构,也比较准确地按比例和正投影法来画图。这些都证明工程图学在我国发展是很早的,水平也较高。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,因而工程图学的发展也受到一定的影响。



图 0-3 大雁塔石刻

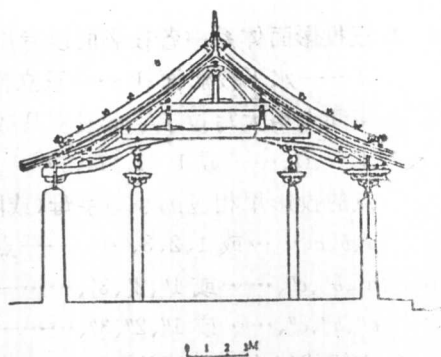


图 0-4 广胜下寺大殿木结构

解放后,随着国民经济的恢复和社会主义建设事业的蓬勃发展,工程图学也得到应有的重视。1959 年颁布了我国有史以来第一册《机械制图》国家标准。1974 年至 1993 年又先后进行了三次修订。这样就使它更适合我国改革开放的实际,同时更接近国际标准化,便于工程技术的国际交流。

目前,工程图学的内容较为广泛,它包括理论图学、应用图学、计算机图学、制图标准及图学教育等诸多方面。随着电子计算机科学及其应用技术的不断深入与普及,必将大大地促进和发展我国的工程图学,将会更好地为科学技术各个领域服务。

符号与标记

1. 三投影面体系中各投影面以专用大写字母 H 、 V 、 W 表示。

H ——水平投影面； V ——正立投影面； W ——侧立投影面。

2. 空间点用大写拉丁字母或罗马数字表示：

A 、 B 、 C 、……或 I 、 II 、 III 、……

点的投影用相应的小写字母(或阿拉伯数字)及其在右上角加“'”、“''”表示：

a 、 b 、 c 、……或 1 、 2 、 3 、……——点的 H 面投影

a' 、 b' 、 c' 、……或 $1'$ 、 $2'$ 、 $3'$ 、……——点的 V 面投影

a'' 、 b'' 、 c'' 、……或 $1''$ 、 $2''$ 、 $3''$ 、……——点的 W 面投影

3. 空间线以专用大写拉丁字母 L 表示，直线也可用其上两点表示：

L 、 L_1 、 L_2 、……或 AB 、 CD 、 EF 、……。

直线的投影用相应的小写字母及其在右上角加“'”、“''”表示：

l 、 l_1 、 l_2 、……或 ab 、 cd 、 ef 、……——直线的 H 面投影

l' 、 l_1' 、 l_2' 、……或 $a'b'$ 、 $c'd'$ 、 $e'f'$ 、……——直线的 V 面投影

l'' 、 l_1'' 、 l_2'' 、……或 $a''b''$ 、 $c''d''$ 、 $e''f''$ 、……——直线的 W 面投影

4. 空间面用大写希腊字母表示。在不致引起误会的情况下，平面也可用大写拉丁字母表示：

P 、 T 、 Π 、 Σ 、 Ω 、 Φ 、 P_1 、 P_2 、……

空间面的投影用相应的小写字母及其在右上角加“'”、“''”表示。

p 、 τ 、 π 、 σ 、 ω 、 φ 、 p_1 、 p_2 、……

p' 、 τ' 、 π' 、 σ' 、 ω' 、 φ' 、 p_1' 、 p_2' 、……

p'' 、 τ'' 、 π'' 、 σ'' 、 ω'' 、 φ'' 、 p_1'' 、 p_2'' 、……

5. 其它符号

$=$ ——结果“是”，相等；

$\neq$ ——不相等；

$\equiv$ ——全等、重合；

$//$ ——平行；

$\nparallel$ ——不平行；

$\times$ ——相交；

$\sphericalangle$ ——交叉；

$\perp$ ——垂直；

$\nperp$ ——不垂直。

第一章 制图的基本知识和基本技能

第一节 国家标准《技术制图》及《机械制图》的基本规定

我国于1959年颁布了国家标准《机械制图》，该标准对统一工程语言、推广我国在生产实践中创造的行之有效的简化画法和习惯画法起到了积极作用。随着建设事业的迅速发展，标准又进行了多次的修改、试行。最近一次部分修订的国家标准《技术制图》于1993年11月9日发布，1994年7月1日实施。该标准已优于、相同或接近了国际标准化。本节仅摘录其中的一部分内容（有些内容仍用1984年修订的国家标准《机械制图》），其余将在以后各章中分别叙述。

一、图纸幅面及格式（根据 GB/T 14689-93）*

1. 图纸幅面尺寸

绘制图样时，优先采用表1-1中规定的基本幅面（表中 B 为图纸幅面， L 为长边），必要时可选用表1-2或表1-3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，见图1-1。

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）。

表 1-1 图纸幅面尺寸

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

表 1-2 加长幅面（一）

mm

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

* 国家标准简称国际代号用“GB”（GB为“国标”两字汉语拼音的首字母）。技术制图的代号为“T”（T为推荐标准中“推”字的汉语拼音首字母）。“16489”表示“图纸幅面及规格”这一标准的编号，“93”表示该标准是1993年发布的。GB/T 14689-93表示1993年发布的国家标准《技术制图》中的第14689条。本书中“GB”后无“T”表示内容摘录于国家标准《机械制图》。

表 1-3 加长幅面(二)

mm

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

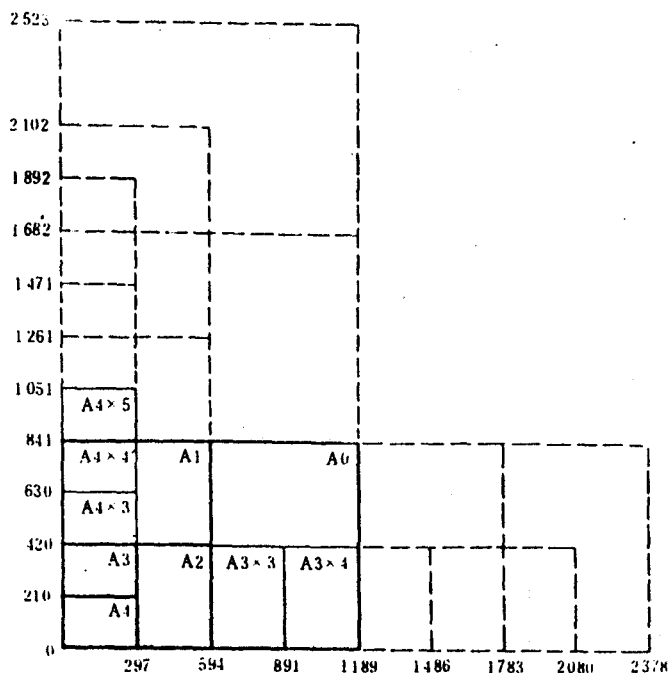
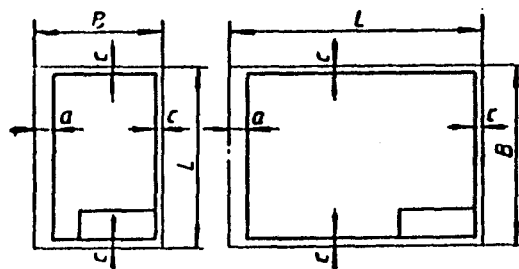


图 1-1 图纸的基本幅面及加长幅面

2. 图框格式

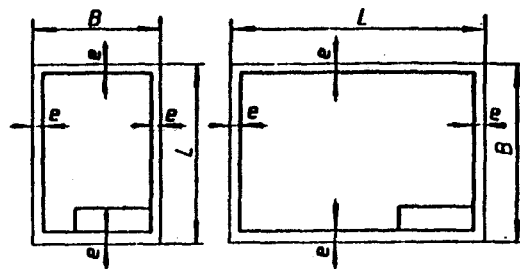
在图纸上必须用粗实线画出图框,有两种格式:

(1) 需留装订边的图样,其图框格式如图 1-2 所示,(2)不留装订边的图样,其图框格式如图 1-3 所示。一般采用 A4 幅面竖装(放)或 A3 幅面横装(放)。



(a) A4 幅面竖装

(b) A3 幅面横装



(a) A4 幅面竖放

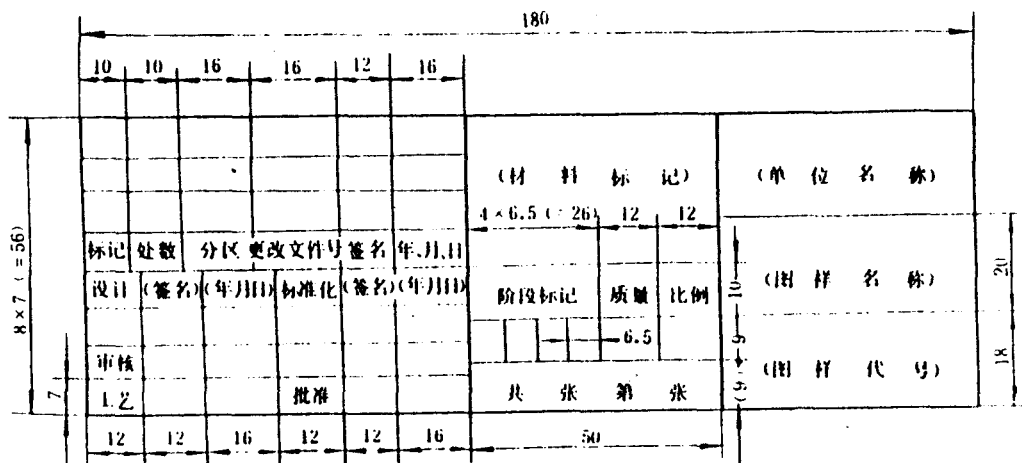
(b) A3 幅面横放

图 1-2 需留装订边的图纸格式

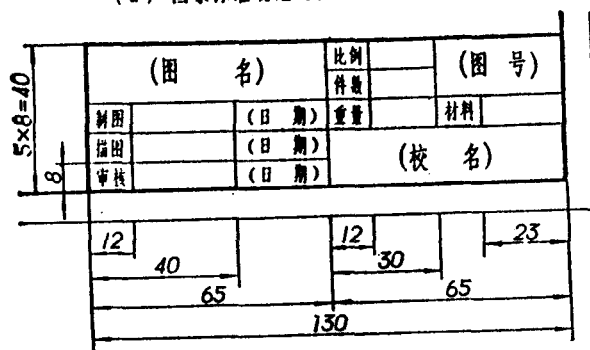
图 1-3 不留装订边的图纸格式

3. 标题栏的方位及格式

在图纸的右下角应画出标题栏。标题栏的位置应按图 1-2 和图 1-3 的方式配置。标题栏中的文字方向应为看图方向。标题栏的格式已由国家标准(GB10609.1-89)规定,如图 1-4(a)所示。学校的制图作业中使用的标题栏可以简化,建议采用图 1-4(b)的方式。



(a) 国家标准规定的标题栏格式



(b) 学校暫用格式

图 1-4 标题栏的格式

二、比例(根据 GB/T 14690-93)

1. 比例:图中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比。

绘制图样时优先采用表 1-4 中规定的比例,必要时,可选用表 1-5 中的比例。

表 1-4 规定的比例

 n 为正整数

种 类	比 例		
原值比例	1 : 1		
放大比例	5 : 1	2 : 1	
	$5 \times 10^n : 1$	$2 \times 10^n : 1$	$1 \times 10^n : 1$
缩小比例	1 : 2	1 : 5	1 : 10
	$1 : 2 \times 10^n$	$1 : 5 \times 10^n$	$1 : 1 \times 10^n$

表 1-5 规定的比例(二)

n 为正整数

种 类	比 例				
放大比例	4:1	2.5:n			
	$4 \times 10^n:1$	$2.5 \times 10^n:1$			
缩小比例	1:1.5	1:2.5	1:3	1:4	1:6
	$1:1.5 \times 10^n$	$1:2.5 \times 10^n$	$1:3 \times 10^n$	$1:4 \times 10^n$	$1:6 \times 10^n$

2. 同一机件的各个视图应采用相同的比例,并在标题栏的比例一栏中填写,例如 1:1。

3. 当图形中孔的直径或薄片的厚度等于或小于 2mm 以及斜度和锥度较小时,可不按比例而夸大画出。

三、字体(根据 GB/T 14691-93)

1. 一般规定

(1) 书写字体必须做到:字体工整、笔划清楚、间隔均匀、排列整齐。

(2) 字体的号数,即字体的高度(用 h 表示,单位为毫米),一般分为 1.8、2.5、3.5、5、7、10、14、20 八种。如需书写更大的字,其字体高度应按 $\sqrt{2}$ 的比率递增。

(3) 汉字应写成仿宋体,并应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 $h/\sqrt{2}$ 。

(4) 字母和数字分为 A 型和 B 型。A 型字体的笔画宽度(d)为字高(h)的十四分之一;B 型字体的笔画宽度(d)为字高(h)的十分之一。在同一图样上,只允许选用一种型式的字体。

(5) 字母和数字可写成斜体和直体。斜体字字头向右倾斜,与水平基准线成 75° 。

2. 字体示例

(1) 汉字应写成仿宋体,并应采用国家正式公布推行的简化字。

汉字示例:

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: 粗细一致 上紧下松 笔峰显露 清秀挺拔

3.5 号字: 对称舒展 疏密相宜 守稳求变 合理缩放

基本笔法如表 1-6 所示。

表 1-6 汉字基本笔法

名称	点	横	竖	撇	捺	挑	折	勾
基本笔划及运笔法	左点 1 2	1 横 2 3	1 竖 2 3	平撇 1 2 斜撇 1 2 直撇 1	斜捺 1 2 平捺 1 2 3	平挑 1 2 斜挑 1 2	左折 1 2 3 右折 1 2 3 斜折 1 2 3 双折 1 2 3 4 5 6 7 8	竖勾 1 2 左曲勾 1 2 3 右曲勾 1 2 3 斜弯勾 1 2 3 4 5 6 7 8 横折勾 1 2 3 4 5 6 7 8 竖折折勾 1 2 3 4 5 6 7 8
	右点 1 2	1 横 2 3	1 竖 2 3	平撇 1 2 斜撇 1 2 直撇 1	斜捺 1 2 平捺 1 2 3	平挑 1 2 斜挑 1 2	左折 1 2 3 右折 1 2 3 斜折 1 2 3 双折 1 2 3 4 5 6 7 8	竖勾 1 2 左曲勾 1 2 3 右曲勾 1 2 3 斜弯勾 1 2 3 4 5 6 7 8 横折勾 1 2 3 4 5 6 7 8 竖折折勾 1 2 3 4 5 6 7 8
	左点 1 2	1 横 2 3	1 竖 2 3	平撇 1 2 斜撇 1 2 直撇 1	斜捺 1 2 平捺 1 2 3	平挑 1 2 斜挑 1 2	左折 1 2 3 右折 1 2 3 斜折 1 2 3 双折 1 2 3 4 5 6 7 8	竖勾 1 2 左曲勾 1 2 3 右曲勾 1 2 3 斜弯勾 1 2 3 4 5 6 7 8 横折勾 1 2 3 4 5 6 7 8 竖折折勾 1 2 3 4 5 6 7 8
	右点 1 2	1 横 2 3	1 竖 2 3	平撇 1 2 斜撇 1 2 直撇 1	斜捺 1 2 平捺 1 2 3	平挑 1 2 斜挑 1 2	左折 1 2 3 右折 1 2 3 斜折 1 2 3 双折 1 2 3 4 5 6 7 8	竖勾 1 2 左曲勾 1 2 3 右曲勾 1 2 3 斜弯勾 1 2 3 4 5 6 7 8 横折勾 1 2 3 4 5 6 7 8 竖折折勾 1 2 3 4 5 6 7 8

书写要领是横平竖直、注意起落、结构匀称、填满方格。横笔略向左上方倾斜,起笔落笔都应有笔峰。

字形特点是粗细一致,上紧下松,笔峰显露,清秀挺拔。初学者书写时往往不会掌握上紧下松的特点,以致方格中摆不下。

仿宋体结构要严谨,基本原则要对称舒展,疏密相宜,守稳求变,合理缩放。下列字例分别加以说明:

对称舒展:左右或上下对称的字,基本对中,左右对称宜右边舒展,上下对称宜下边舒展。

大米共吕炎多从双兢 晶磊森才上仑垂幸高
峡勋群有眉武匡医旬

疏密相宜:平行笔划间的间隔,一定要均匀分布。合体结构的字,视其笔划多少,恰当分配其所占的比例。

量皿疆贡垫总院副例

稳中求变:平稳是书写的基本要求,但力戒重复笔划的类同和相关笔划的机械配置,要做到在平稳中求变化,在变化中守平稳。

三山形欢条塹安官壳

合理缩放:对于整幅字体中的某些字,要符合视觉上的大小一致,某些笔划缩向格内,某些笔划伸出格外。

图同画个伶卡日四弓

(2) 斜体拉丁字母、阿拉伯数字、罗马数字及字体的应用示例如图 1-5。

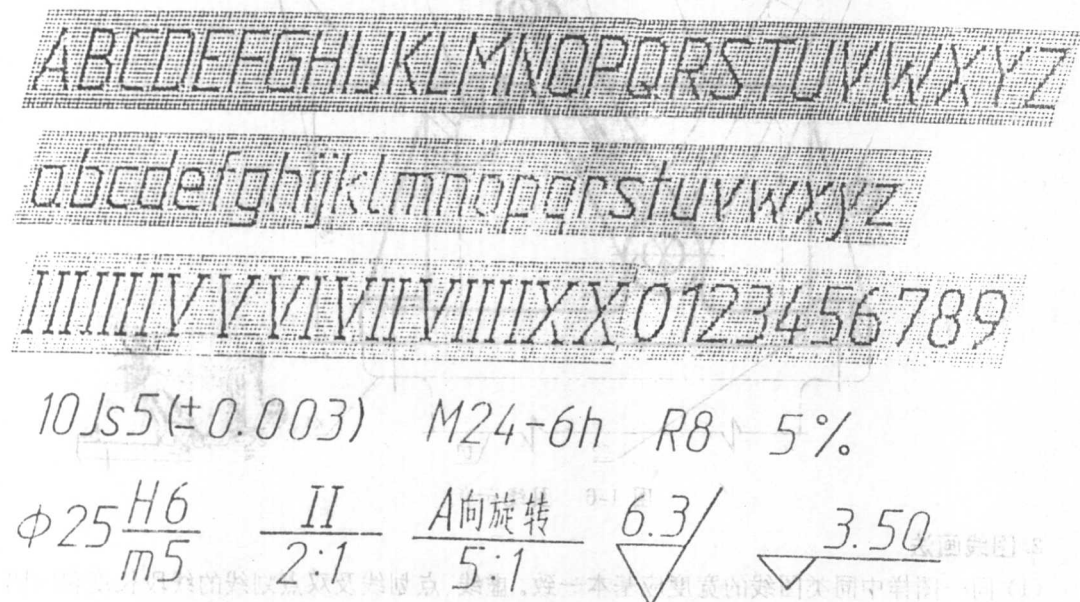


图 1-5 斜体字母、数字及字体的应用示例