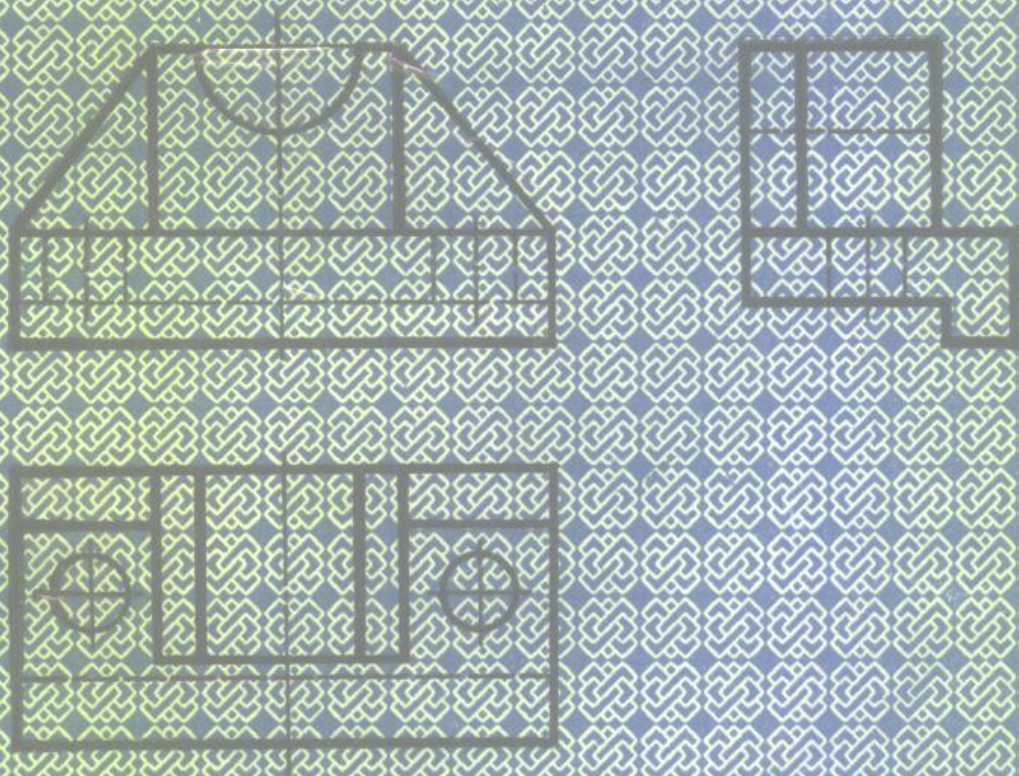




中专、技校近机类专业适用教材

# 机械制图

主 编 周 健  
副主编 赵惠连  
主 审 陆元常



机械工业出版社

TH126  
2181

372351

理工科中专、技校近机类专业适用

# 机械制图

主 编 周 健  
副主编 赵惠连  
主 审 陆元常



机械工业出版社

## (京)新登字 054 号

本书是根据中专、技校“近机类”专业的教学大纲编写的。全书分 13 章四部分内容:(一)制图的基本知识和技能,讲述国标的基本规定,绘图工具和仪器的正确使用和几何作图的基本知识;(二)投影作图,讲述用正投影法绘制和识读机械图样的基本原理和方法;(三)机械制图,介绍机件的基本表达方法,培养学生绘制与识读零件图和装配图的能力;(四)计算机绘图,介绍有关计算机绘图的初步知识,使学生能进行简单的图形编程。

本书可作为理工科中专、技校近机类专业的教材,也可作为工程技术人员参考用书。

理工科中专、技校近机类适用

## 机 械 制 图

周 健 主 编

赵惠连 副主编

陆元常 主 审

\*

责任编辑:冯宗青 版式设计:霍永明

封面设计:郭同桢 责任校对:吴丽环

责任印制:张辉

\*

机械工业出版社(北京阜成门外百万庄南街一号)

邮政编码:100037

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号)

中国开发报社安徽分社蚌埠书刊发行站激光照排

安徽煤田地质公司制图印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

\*

开本 787×1092<sup>1</sup>/<sub>16</sub>·印张 19·插页 1·字数 475 千字

1993 年 8 月北京第 1 版·1993 年 8 月北京第一次印刷

印数 00001—09000 定价:7.95 元

\*

ISBN 7-111-03890-8/TH·477(X)

## 编 审 说 明

本书根据中专、技校近机类专业《机械制图》教学大纲编写而成。主要讲授机械制图的基本理论、基本知识和基本技能,强调了技能的培养和训练,保持了体一点、线、面一体的逻辑体系,将形状和尺寸标注、画图和读图贯穿于始终,并选入计算机制图等内容,同时还采用了正误图、分解图和投影分轴测对照图的方式,便于理解和自学,图的标注全部采用1984年颁布的《机械制图》国家标准。本书既可作为理工科中专、技校近机类专业机械制图课程教材,亦可供工矿企业工程技术人员业务学习参考。

参加本书编写工作的有周健、赵惠连、周辉、吴永和、张双根等,由周健任主编,赵惠连任副主编,由陆元常高级工程师主审。

本书在编写过程中,参编人所在学校给予了大力支持。书中引用和借鉴了国内同类教材不少有益的资料和经验。特此一并致谢。书中不妥之处,敬请读者批评指正。

《机械制图》编审组

1993年7月

# 目 录

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 绪论.....                  | (1)   |
| 第一章 制图的基本知识和基本技能 .....   | (4)   |
| 第一节 国家标准《机械制图》的基本规定..... | (4)   |
| 第二节 绘图工具和绘图方法 .....      | (17)  |
| 第三节 常用几何图形的画法 .....      | (26)  |
| 第四节 平面图形的画法 .....        | (35)  |
| 第二章 正投影法与三面视图 .....      | (39)  |
| 第一节 投影的基本知识 .....        | (39)  |
| 第二节 直线和平面形的投影特性 .....    | (40)  |
| 第三节 三视图的形成及其投影对应关系 ..... | (41)  |
| 第四节 三视图的画法 .....         | (45)  |
| 第三章 点、直线、平面的投影 .....     | (48)  |
| 第一节 点的投影 .....           | (48)  |
| 第二节 直线的投影 .....          | (54)  |
| 第三节 两直线的相对位置 .....       | (62)  |
| 第四节 平面的投影 .....          | (65)  |
| 第五节 平面上的直线和点 .....       | (68)  |
| 第四章 基本体 .....            | (72)  |
| 第一节 平面立体 .....           | (72)  |
| 第二节 回转体 .....            | (74)  |
| 第三节 基本体及其切口穿孔的尺寸注法 ..... | (77)  |
| 第五章 轴测投影 .....           | (80)  |
| 第一节 轴测投影的基本知识 .....      | (80)  |
| 第二节 正等测图 .....           | (81)  |
| 第三节 斜二测图 .....           | (85)  |
| 第六章 立体表面交线 .....         | (87)  |
| 第一节 截交线 .....            | (87)  |
| 第二节 相贯线 .....            | (95)  |
| 第七章 组合体 .....            | (103) |
| 第一节 组合体的形体分析.....        | (103) |
| 第二节 组合体的三视图画法.....       | (106) |
| 第三节 组合体的尺寸标注.....        | (108) |
| 第四节 组合体的读图方法.....        | (112) |
| 第八章 机件表达的方法 .....        | (120) |
| 第一节 视图.....              | (120) |
| 第二节 剖视图.....             | (123) |

|             |                      |       |
|-------------|----------------------|-------|
| 第三节         | 剖面图                  | (129) |
| 第四节         | 其它表达方法               | (131) |
| 第五节         | 第三角投影简介              | (135) |
| <b>第九章</b>  | <b>零件图</b>           | (137) |
| 第一节         | 零件图概述                | (137) |
| 第二节         | 零件视图的选择              | (139) |
| 第三节         | 零件图的尺寸标注             | (140) |
| 第四节         | 零件图上技术要求的注写          | (146) |
| 第五节         | 零件上常见的工艺结构           | (161) |
| 第六节         | 典型零件图例分析             | (163) |
| 第七节         | 零件测绘                 | (169) |
| 第八节         | 识读零件图                | (174) |
| <b>第十章</b>  | <b>标准件、常用件</b>       | (177) |
| 第一节         | 螺纹                   | (177) |
| 第二节         | 螺纹联接件                | (183) |
| 第三节         | 齿轮                   | (189) |
| 第四节         | 键、销联接                | (201) |
| 第五节         | 滚动轴承                 | (205) |
| 第六节         | 弹簧                   | (207) |
| <b>第十一章</b> | <b>装配图</b>           | (209) |
| 第一节         | 装配图概述                | (209) |
| 第二节         | 装配图的表达方法             | (210) |
| 第三节         | 装配图的尺寸标注、零件编号及明细表标题栏 | (213) |
| 第四节         | 装配体的工艺结构             | (215) |
| 第五节         | 装配体测绘                | (217) |
| 第六节         | 识读装配图                | (223) |
| 第七节         | 由装配图拆画零件图            | (226) |
| <b>第十二章</b> | <b>表面展开图</b>         | (228) |
| 第一节         | 用旋转法求棱线和素线的实长        | (229) |
| 第二节         | 平面立体的表面展开            | (230) |
| 第三节         | 曲面立体的表面展开            | (232) |
| <b>第十三章</b> | <b>计算机绘图简介</b>       | (241) |
| 第一节         | 自动绘图机                | (242) |
| 第二节         | 简单图形的程序编制            | (246) |
| <b>附录</b>   |                      | (257) |

## 绪 论

### 一、工程图样在生产中的地位和作用

在工程技术上为了表达各种机器、仪表、设备和建筑物的形状、大小、规格及材料等内容,按照一定的投影方法、技术要求和国家标准的规定所绘制的图样,称为工程图样,简称图样。

工程图样是表达设计意图、交流技术思想和指导生产的重要工具,在机械、冶金、建筑、粮油加工等各行各业的生产中,都离不开图样。因此,图样已成为现代生产中不可缺少的重要技术文件,图样是工程技术界的共同语言,掌握和运用这种语言,才能很好地为四化建设服务。

机械图样是工程图样的一种,它在工程技术得到最广泛的应用。随着现代科学技术的飞速发展,各专业之间的相互渗透,机械图样已成为人们传递技术信息和进行技术交流的媒介与工具。因此,对于从事工程技术和管理专业的人员来说,都必须学习机械制图这门课程,掌握一定的绘图技能和读图本领。

### 二、本课程的性质、任务、基本内容及学习方法

#### (一)课程性质

机械制图是研究绘制和识读机械图样的基本原理和方法的一门既有系统理论又有较强实践性的技术基础课,是粮食中等专业学校理工科各专业的必修课程。

#### (二)课程任务

- (1)学习正投影法的基本理论和方法;
- (2)培养学生具有基本的图示能力、读图能力、空间想象能力和思维能力;
- (3)掌握绘图和读图的基本技能;
- (4)初步了解计算机绘图的基本知识;
- (5)通过后继课程的学习,能独立从事本专业范围内的设计制图工作。

#### (三)基本内容

本教材共十三章,大致可分为四个部分。

##### 1. 制图的基本知识和技能(第一章)

讲述国家标准《机械制图》的基本规定,绘图工具和仪器的正确使用和几何作图的基本知识。

##### 2. 投影作图(第二章~第七章)

研究用正投影法绘制和识读机械图样的基本原理和方法。

##### 3. 机械制图(第八章~第十二章)

介绍机件的基本表达方法,培养学生绘制和识读一般复杂程度零件图和装配图的能力。

##### 4. 计算机绘图(第十三章)

了解有关计算机绘图的初步知识,进行简单图形的编程。

#### (四)学习方法

机械制图的形究对象是机械图样。重点是物和图之间的转化规律,由物画图是从空间向平

面转化,而从图想物则是从平面向空间转化,完成这两个转化过程是学好本课程的关键。因此,学习时要注意以下几点:

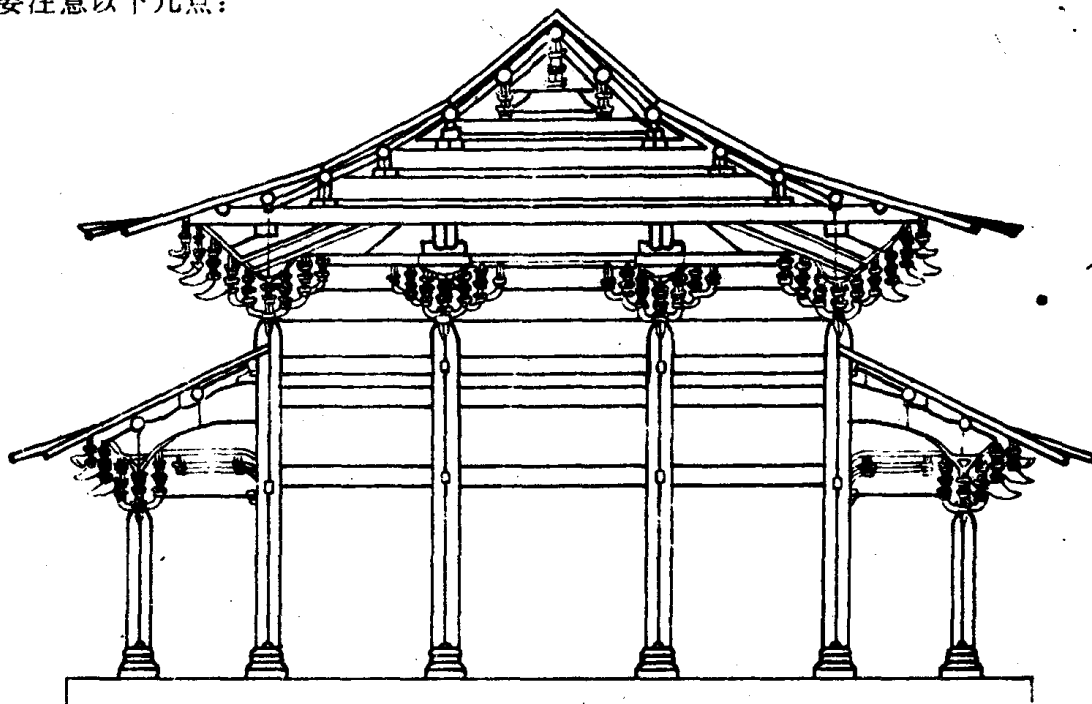


图 0-1 殿堂举折图

(1)树立严格执行国家标准《机械制图》的观念。

(2)注重基本理论的学习和基本技能的训练,通过一系列绘图和读图实践,逐步提高空间分析能力和空间想象能力。

(3)独立完成一定数量的习题,在掌握有关基本概念的基础上,按照正确的方法和步骤作图,养成正确使用绘图工具和仪器的习惯。做到:投影关系正确,视图选择合理,尺寸完整清晰,字体端正工整,图线分明规范,图面整洁美观,符合国家标准。

(4)把培养认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风贯穿于学习的全过程。

### 三、我国工程图学发展简史

工程图学作为一门独立的学科,是劳动人民经过长期的社会实践,随着生产发展的需要而逐步地趋于完善的。史实证明,我国过去在制图方面的成就和贡献是十分巨大的。

远在春秋时代,我国最古的一部技术经典——周礼考工记中,就有关于“规”、“矩”、“绳墨”和“悬”等绘图仪器的记载。早在公元前一百一年左右的我国数学名著周髀算经中,就有商高关于勾股和方圆相切等作图问题的记载。由此可见,我国早在三千年前就已经有了绘图仪器和几何作图的文字记载。宋代李诫所著的营造法式中,已经较为完整地使用投影方法绘出极其复杂的图形,如图 0-1 的殿堂举折图和图 0-2 的斗拱图即是该书中的图样。苏颂所著的“新仪象法要”

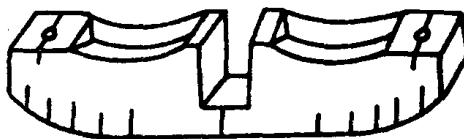
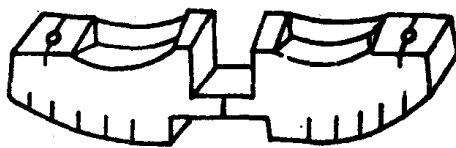
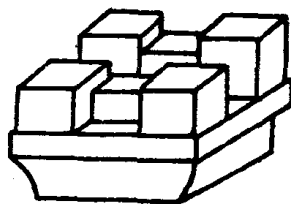


图 0-2 斗拱

一书中,载有东汉时张衡所设计用以测绘“浑天仪”的装配图和零件分图。在这些创造发明中,充分说明了当时的工程图样已被广泛地用作表达设计意图和技术思想的工具,并且具有相当的准确程度,这些杰出的成就也证实了我们伟大的祖国作为世界文明古国之一,在工程图学方面早已对人类作出了巨大的贡献。

然而,由于我国过去长期处于封建社会制度下,再加上各帝国主义的相继侵入,迫使生产力被束缚,以致各项科学,包括制图方面的成就,均未能得到较好的发扬和总结。

新中国成立以后,在优越的社会制度下,为我国科学技术的发展开辟了广阔的前景,工程图学与其它学科一样,同样获得了迅速的发展。1956年制定了我国历史上第一个机械制图标准,这一标准在生产和教学等方面都起到了很大的推动作用,在此基础上,1959年由国家科学技术委员会正式颁布了国家标《机械制图》,这标志着我国的工程图学又进入了一个崭新的阶段。随着科学技术的发展和生产的需要,1970年和1974年又分别进行了修订。为了适应改革开放的需要,1982年国家标准局根据积极采用国际标准的方针,在认真研究国际标准和国外先进国家标准的基础上,结合我国的实际情况,又对原标准进行了一次全面的修订,并于1985年7月1日在全国实施。目前我们使用的GB—4457~4460—84和GB—131—83就是这个新标准。可以预见,随着新标准的贯彻,必将对我国在本世纪末实现四个现代化,促进国际间的技术交流,赶超世界先进水平,起到积极的促进作用。

随着现代科学技术的发展,机械制图的内容也在不断地更新和变化,其研究对象已扩大到图示、图解、图算、图表、标准化以及绘图自动化等方面。计算机图学也已成为一门新兴的学科,它包括图形信息处理、输出、显示、图形的变换和识别、图形之间的运算等方面,绘图自动化技术的进步和计算机图学的日臻完善及广泛应用,必将对我国的科学研究、工程设计、生产实践和教育事业的发展起到极大的推动作用。

# 第一章 制图的基本知识和基本技能

## 第一节 国家标准《机械制图》的基本规定

国家标准《机械制图》是绘制和阅读机械图样的依据,是一项基础性的技术标准。它对于组织生产、进行技术交流和统一工程技术语言都有着十分重要的意义。从事工程设计和制图的人员,必须学习、熟悉并严格遵守此标准中的各项规定。

国家标准的代号是“GB”,它是汉语拼音“GUOJIA BIAOZHUN”的缩写,一般可简称为“国标”。国家标准《机械制图》的编号从 4457 至 4460。以“图纸幅面及格式”的编号“GB4457.1—84”为例,其意义如下:GB——国家标准,4457.1——该项标准的编号,84——该项标准发布的年份。

本章仅介绍国家标准中图纸幅面及格式、比例、字体、图线和尺寸注法的有关内容。

### 一、图纸幅面及格式(GB4457.1—84)

#### (一)图纸幅面及格式

##### 1. 图纸幅面

国家标准规定了六种图纸幅面、代号从 A0 到 A5,其中 A0 幅面尺寸最大,依次减小至 A5,各种图纸幅面尺寸见表 1-1。

表 1-1 图纸幅面尺寸

| 幅面代号         | A0       | A1      | A2      | A3      | A4      | A5      |
|--------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $B \times L$ | 841×1189 | 594×841 | 420×594 | 297×420 | 210×297 | 148×210 |
| $a$          | 25       |         |         |         |         |         |
| $c$          | 10       |         |         | 5       |         |         |
| $e$          | 20       |         | 10      |         |         |         |

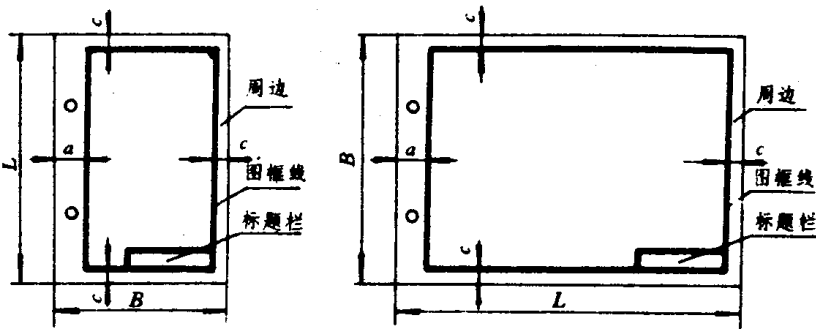


图 1-1 图幅装订的格式

(a) 竖式边框

(b) 横式边框

由表中可看出各种幅面尺寸的关系是:沿大一号的幅面长边对裁,即可得到次一号幅面。绘图时优先采用表中幅面尺寸,根据需要将图纸横放或竖放使用。必要时可以沿长边加长。

选择图纸幅面时,一般要考虑以下几方面的因素:

- (1)机件的大小和相邻结构的复杂程度。
- (2)图样所采用的比例和必需的视图数量。
- (3)图样的最大尺寸和图样注写技术要求所需要的位置。

## 2. 图幅格式

需要装订的图样,其图框格式如图 1-1 所示,尺寸按表 1-1 的规定。一般采用 A4 幅面竖装或 A3 幅面横装。

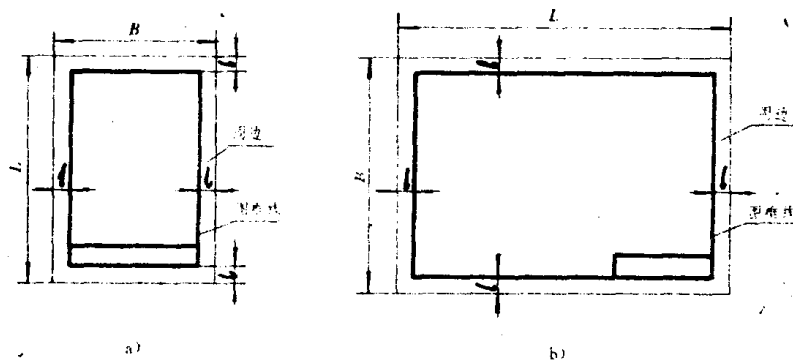


图 1-2 不留装订边的图框格式

随着缩微技术的应用,图纸的保存和查阅时不需要留装订边。其图框格式如图 1-2 所示。

### (二)标题栏

图样中应绘制标题栏,其位置一般位于图框线内的右下角,标题栏中的文字方向代表看图方向。一般按图 1-1 所示的方式配置,必要时也可按图 1-3 所示的方式配置。

国家标准未对标题栏的格式做出统一规定。学校制图作业中的标题栏建议采用图 1-4 所示格式。

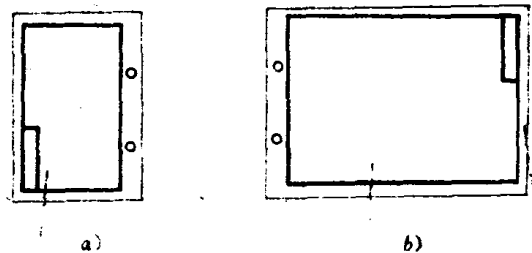


图 1-3 标题栏的位置

|            |      |      |    |    |
|------------|------|------|----|----|
| 8 × 5 = 40 | (姓名) |      | 比例 | 成绩 |
|            | 制图   | (日期) | 材料 | 图号 |
|            | 描图   | (日期) | 份数 | 班号 |
|            | 审核   | (校名) |    |    |
|            | 15   | 25   | 20 | 15 |

图 1-4 标题栏的格式

## 二、比例(GB4457. 2—84)

(1)图样中机件要素的线性尺寸与实际机件相应要素的线性尺寸之比,称为比例。绘制图

样时应从表 1-2 规定的比例中选取。

表 1-2 绘制图样的比例

|       |                         |         |                       |                         |            |                       |                     |
|-------|-------------------------|---------|-----------------------|-------------------------|------------|-----------------------|---------------------|
| 与实物相同 | 1 : 1                   |         |                       |                         |            |                       |                     |
| 缩小的比例 | 1 : 1.5                 | 1 : 2   | 1 : 2.5               | 1 : 3                   | 1 : 4      | 1 : 5                 | 1 : 10 <sup>n</sup> |
|       | 1 : 1.5×10 <sup>n</sup> |         | 1 : 2×10 <sup>n</sup> | 1 : 2.5×10 <sup>n</sup> |            | 1 : 5×10 <sup>n</sup> |                     |
| 放大的比例 | 2 : 1                   | 2.5 : 1 | 4 : 1                 | 5 : 1                   | (10×n) : 1 |                       |                     |

注:n 为正整数。

(2) 绘制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。

(3) 为了从图纸上得到机件大小的直观概念,使图形的大小与机件实际大小一致,应尽量选用 1:1 的比例。由于机件的形状、结构和大小差异甚大,绘图时可根据需要选择放大和缩小的比例。在图样上标注尺寸数字时,应按机件的实际尺寸注写,与选取的比例无关,如图 1-5 所示。

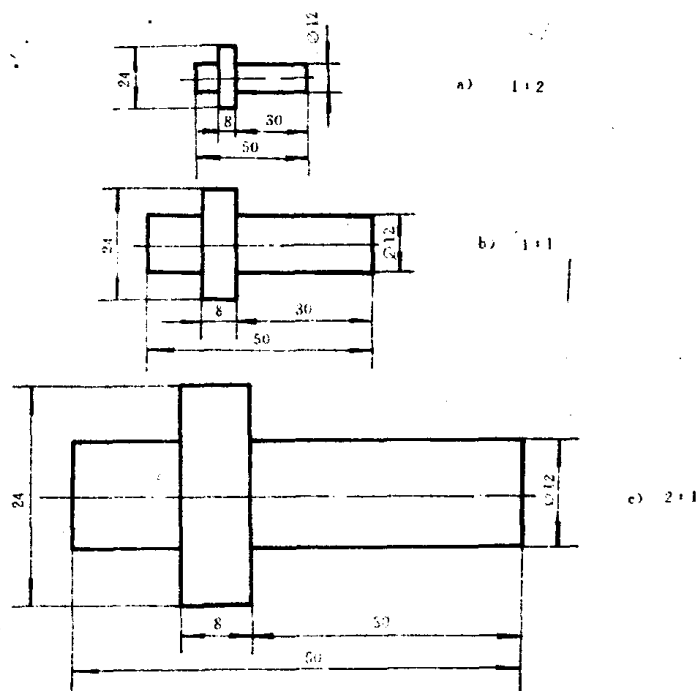


图 1-5 绘图比例与尺寸数字无关

a) 1:2 b) 1:1 c) 2:1

### 三、字体(GB4457.3—84)

在生产中使用的图样,不仅用图形表达机件的结构形状,而且还必须用数字、字母和文字来说明机件的大小尺寸和技术要求。图样中书写的文字、数字和字母必须做到:字体端正、笔划清楚、排列整齐、间隔均匀。

字体的号数即字体的高度(单位为毫米)。分为 20、14、10、7、5、3.5、2.5 七种(汉字字高不宜采用 2.5),字体的宽度约等于字体高度的三分之二。

#### (一) 汉字

汉字应写成长仿宋体,并采用国家正式公布的简化字。

长仿宋体具有笔划粗细一致、整齐挺秀、易于书写、便于阅读等特点。其书写要领为:横平

竖直、注意起落、排列均匀、填满方格。练习书写时,注意写好长仿宋体字的八种基本笔划,即横、竖、撇、捺、点、折、挑、勾。其起笔和落笔处都应有锋。还要注意字的间架结构,使写出的字匀称美观。

图纸上书写的汉字必须与图形配合协调,其号数应根据图形的大小选取。汉字示例如图 1-6 所示。

10 号

字体端正 笔划清楚 排列整齐 间隔均匀

7 号

装配时作斜度深沉最大小球厚直网纹均布水平镀抛光研视图  
向旋转前后表面展开两端中心孔锥销键

5 号

技术要求对称不同轴垂线相交行径跳动弯曲形位移允许偏差内外左右  
检验数值范围应符合于等级精热处理淬退回火渗碳硬有效总圈并紧其  
余未注明按全部倒角

3.5 号

螺栓母钉双头密封垫片顶盖底座托盘支架箱体床身汽缸活塞滑块套筒端油拉杆拖板名牌手齿链凸轮皮带防护  
罩弹簧花键联接可变换集散整流电压阻容器波导管钮子绝缘环真空泵阀门铸铁钢铜铝镍银锡硅塑料聚氟乙  
烯纸木磁漆橡胶陶瓷瓷熔断焊插继表

图 1-6 汉字示例

## (二) 数字

图样中的数字有阿拉伯数字和罗马数字两种。通常有斜体和直体之分。斜体数字的字头向右倾斜,与水平线成  $75^\circ$  角。单独书写时一般采用斜体,与汉字同时书写时一般采用直体。数字笔划的宽度约为字体高度的十分之一。数字示例如图 1-7 和图 1-8 所示。

斜体

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

直体

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

图 1-7 阿拉伯数字示例

斜体

*I II III IV V VI*  
*VII VIII IX X*

直体

I II III IV V VI  
 VII VIII IX X

图 1-8 罗马数字示例

### (三)字母

图样中的字母有拉丁字母和希腊字母两种。同数字一样也有斜体和直体之分。字母示例如图 1-9 和图 1-10 所示。

大写字母

A B C D E F G H I J K L M N  
 O P Q R S T U V W X Y Z

小写字母

a b c d e f g h i j k l m n  
 o p q r s t u v w x y z

图 1-9 拉丁字母示例

小写字母

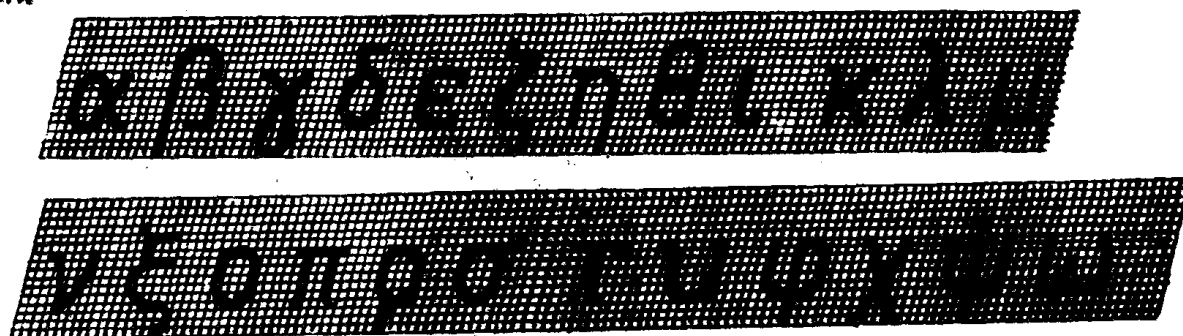


图 1-10 希腊字母示例

## 四、图线(GB4457.4—84)

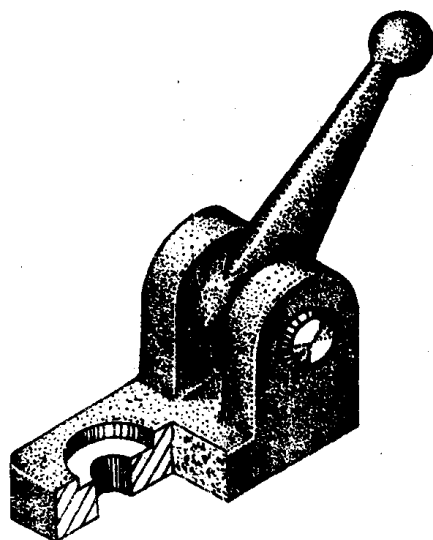
## (一)图线的型式及应用

绘制图样时,应采用表 1-3 中所规定的图线。图线宽度推荐系列的常用部分为 0.25、0.35、0.5、0.7、1、1.4、2mm。

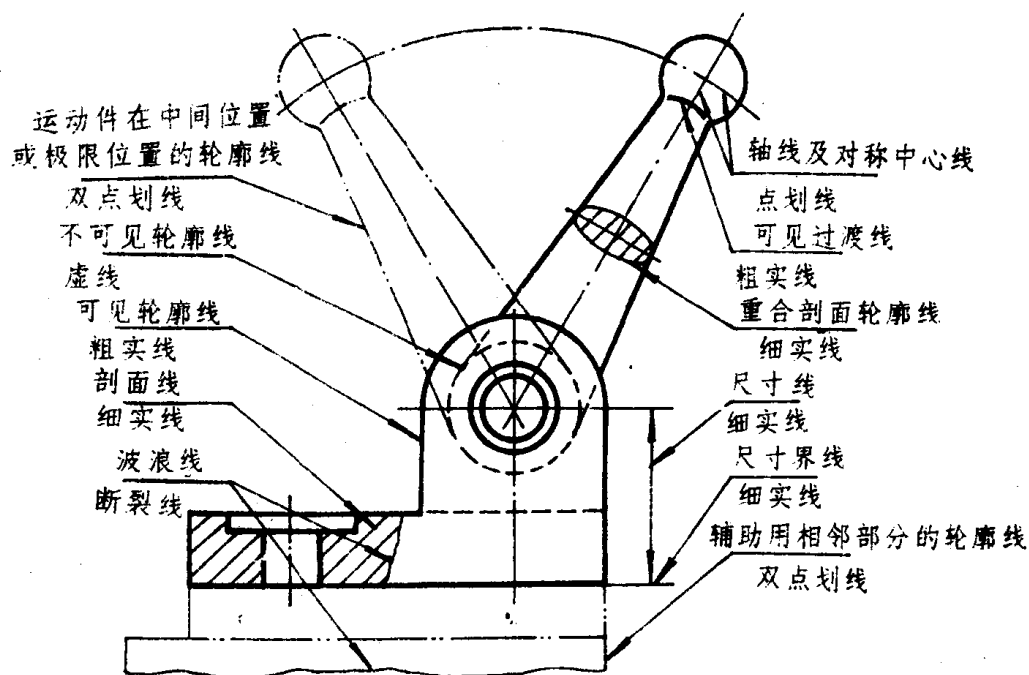
表 1-3 图线的型式及应用

| 图线名称 | 图线型式                                                                                | 代号 | 图线宽度  | 一般应用                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| 粗实线  |   | A  | b     | 1 可见轮廓线<br>2 可见过渡线                                                         |
| 细实线  |  | B  | 约 b/3 | 1 尺寸线及尺寸界线<br>2 剖面线<br>3 重合剖面的轮廓线<br>4 螺纹的牙底线及齿轮的齿根线<br>5 引出线<br>6 分界线及范围线 |
| 波浪线  |  | C  | 约 b/3 | 1 断裂处的边界线<br>2 视图和剖视的分界线                                                   |
| 双折线  |  | D  | 约 b/3 | 1 断裂处的边界线                                                                  |
| 虚线   |  | F  | 约 b/3 | 1 不可见轮廓线<br>2 不可见过渡线                                                       |
| 细点划线 |  | G  | 约 b/3 | 1 轴线<br>2 对称中心线<br>3 节圆及节线                                                 |
| 粗点划线 |  | J  | b     | 1 有特殊要求的线或表面的表示线                                                           |
| 双点划线 |  | K  | 约 b/3 | 1 相邻辅助零件的轮廓线<br>2 极限位置的轮廓线<br>3 假想投影轮廓线<br>4 中断线                           |

曲线的应用实例如图 1-11 所示。



a) 立体图



b) 投影图

图 1-11 图线的应用实例

## (二) 图线的画法

(1) 同一图样中同类图线的宽度应基本一致。

虚线、点划线及双点划线的线段长度和间隔各自应大致相等，其规格如图 1-12 所示。

(2) 在较小的图形上绘制点划线或双点划线有困难时，可用细实线代替。如图 1-13 所示的小圆中心线。

(3) 绘制点划线时，不得以点开始或终止，其

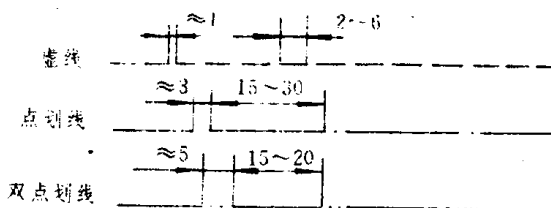


图 1-12 虚线、点划线、双点划线的画法

首尾两端应该为线段;绘制圆的中心线时,圆心应该是线段的交点,两端应超出圆周轮廓线 3~5mm,如图 1-14 所示。

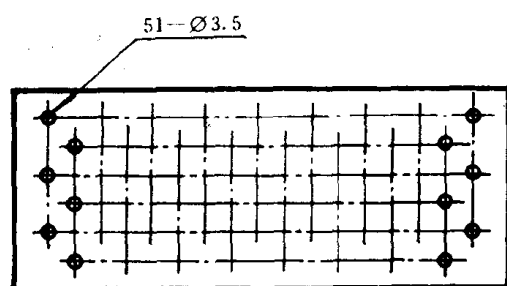


图 1-13 用细实线代替点划线

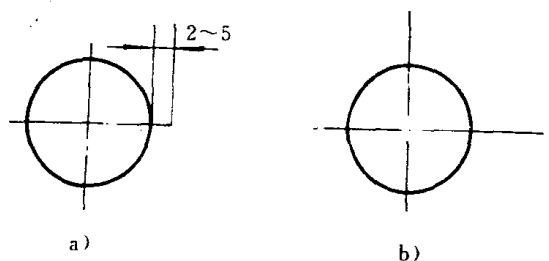


图 1-14 点划线的画法

(a) 正确 (b) 错误

(4) 虚线及点划线和其它图线相交时,应在线段处相交,不应在间隙处相交。当虚线为粗实线的延长线时,粗实线应画到分界点,而虚线应留有间隙,如图 1-15 所示。

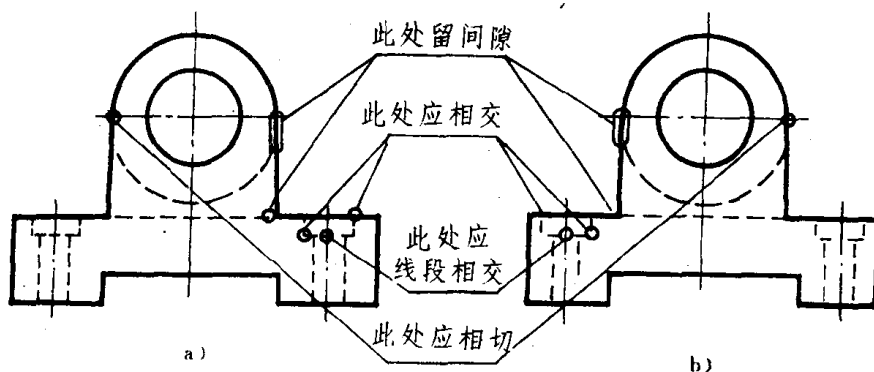


图 1-15 虚线的画法

(a) 正确 (b) 错误

## 五、尺寸注法(GB4458.4—84)

图样中的图形仅表达机件的形状,而机件的大小必须通过标注尺寸才能确定。因此,标注尺寸是一项极为重要的工作。绘图时必须认真细致,一丝不苟,严格遵守国标规定。

### (一)基本规则

(1) 机件的真实大小应以图样上所注的尺寸数值为依据,与图形的大小及绘图的准确度无关。

(2) 图样中(包括技术要求和其它说明)的尺寸,以毫米为单位时,不需标注计量单位的代号或名称,如采用其它单位,则必须注明相应的计量单位的代号或名称。

(3) 图样中所标注的尺寸,为该图样所示机件的最后完工尺寸,否则应另加说明。

(4) 机件的每一尺寸,一般只注一次,并应标注在反映该结构最清晰的图形上。

### (二)尺寸注法的四要素

一个完整的尺寸由尺寸数字、尺寸线、尺寸界线和表示尺寸线终端的箭头或斜线等四要素组成,如图 1-16 所示。