

高等学校教材

# 工程制图

同济大学机械制图教研室 编  
徐祖茂 吴战国 杨裕根 主编



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS

高等学校教材

# 工程制图

Gongcheng Zhitu

同济大学机械制图教研室 编  
徐祖茂 吴战国 杨裕根 主编



高等教育出版社·北京  
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

## 内容提要

本书是根据教育部高等学校工程图学教学指导委员会 2010 年制订的《普通高等学校工程图学教学基本要求》，当前工程制图最新国家标准，AutoCAD 2010 中文版软件，以及本课程教学改革的发展趋势编写而成的。

全书除绪论外分为 9 章，主要内容有制图的基本知识、正投影法基础、立体及其表面交线、轴测图及草图、组合体、机件的图样画法、标准件和常用件、机械图样、计算机绘图基础等，书后还附有附录。

与本书配套的徐祖茂、吴战国、杨裕根主编《工程制图习题集》由高等教育出版社同时出版，可供选用。

为了给教师和学生提供教学和学习上的方便，本书还配有多媒体教学课件及习题解答，相关课件及习题解答请登录同济机械制图网站(<http://jxzhitu.tongji.edu.cn/>)进行下载，同时可以进行交流互动。

本书可用作高等院校工程制图课程的教材，也可供职业大学、电视大学、职业技术学校等其他类型学院的师生选用。

## 图书在版编目(CIP)数据

工程制图/徐祖茂,吴战国,杨裕根主编;同济大学机械制图教研室编. —北京:高等教育出版社,2013. 8

ISBN 978-7-04-037719-4

I. ①工… II. ①徐… ②吴… ③杨… ④同… III. ①工程制图—高等学校—教材 IV. ①TB23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 157663 号

策划编辑 李文婷  
插图绘制 尹莉

责任编辑 李文婷  
责任校对 陈杨

封面设计 张申申  
责任印制 刘思涵

版式设计 于婕

出版发行 高等教育出版社

社址 北京市西城区德外大街 4 号

邮政编码 100120

印刷 北京人卫印刷厂

开本 787mm×1092mm 1/16

印张 15.75

字数 380 千字

购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598

网址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.landaco.com>

<http://www.landaco.com.cn>

版次 2013 年 8 月第 1 版

印次 2013 年 8 月第 1 次印刷

定价 23.40 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 37719-00

# 前 言

本书根据教育部高等学校工程图学教学指导委员会 2010 年制订的《普通高等学校工程图学课程教学基本要求》，结合当前工科类院校工程制图课程少学时时的教学需要编写而成。

在编写过程中，从教学实际需要出发，注重理论联系实际，努力做到“精选内容、由浅入深、图文并茂”，并主要考虑了以下几点：

1. 本课程有培养工程意识和标准化意识的任务，本书在第一章就介绍制图基本知识，重点内容是与制图有关的最新国家标准。通过国家标准的学习逐步掌握并在后续章节严格贯彻制图中图线、字体和尺寸标注等规范。

2. 阐述基本理论的画法几何内容以够用为准，重点放在基本立体和组合体的投影上，加强从三维立体到二维投影、二维投影到三维立体的思维训练。适当精简零件图和装配图的内容，并将它们合并为一章，称为机械图样。

3. 由于少学时工程制图课程在教学要求中，不同的专业对计算机绘图内容的要求不同，为了便于取舍，计算机绘图的内容没有分散在各章中进行介绍，而集中在本书第九章“计算机绘图基础”中介绍 AutoCAD 绘制二维图形的基本方法。在配套的习题集中，计算机绘图部分的习题没有单独给出，教学时可根据需要采用习题集中其他章节的作业作为计算机绘图上机实践的题材，进行上机实训。

4. 为了便于学生阅读和理解，书中有些例图都按需配置了立体图，在解题时，既给出了解题方法，同时又增加了分解步骤的例图。本书的插图全部由计算机生成，平面图清晰正确，立体图形象逼真。

5. 精心挑选与本书配套使用的习题集中的习题和作业，降低了点、线、面、截交线和相贯线等部分的难度，加强了基本几何体、组合体的画图和看图训练，题型、题量和题目难度力求符合本课程各种少学时专业教学大纲的要求，并有适当余量，以供适当取舍。

6. 为了方便教师授课和学生自学，本书配有多媒体教学课件及习题解答。它吸收了国内外同行的先进经验，并结合了编者多年的教学体会。多媒体教学课件中包含教材中所有例题和插图，同时按需在一些重点和难点处增加了适当的动画，帮助学生理解内容，从而提高教学效果。本书的多媒体教学课件和其他有关的教学资料可从同济机械制图网站(<http://jxzhitu.tongji.edu.cn/>)中获取。

参加本书编写的有同济大学徐祖茂、杨裕根、吴战国、孙雄、潘群、陈晓蕾、孙丹路、陈立群、陈国根等，由徐祖茂、吴战国、杨裕根任主编。

同济大学何铭新教授、钱可强教授认真审阅了本书，并提出了许多宝贵的意见，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免还存在错误和不足之处，恳请读者批评指正。编者邮箱为：[xuzumao@tongji.edu.cn](mailto:xuzumao@tongji.edu.cn)。

编 者  
2013 年 5 月

## 郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010)58581897 58582371 58581879

反盗版举报传真 (010)82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号 高等教育出版社法务部

邮政编码 100120

# 目 录

绪论 .....	1
<b>第一章 制图的基本知识 .....</b>	<b>2</b>
§ 1-1 制图的基本规定 .....	2
§ 1-2 绘图工具和仪器简介 .....	12
§ 1-3 常用几何作图方法 .....	14
§ 1-4 平面图形的画法 .....	18
§ 1-5 尺规绘图的方法和步骤 .....	20
<b>第二章 正投影法基础 .....</b>	<b>21</b>
§ 2-1 投影法概述 .....	21
§ 2-2 正投影的基本性质与视图 .....	22
§ 2-3 点的投影 .....	26
§ 2-4 直线的投影 .....	28
§ 2-5 平面的投影 .....	36
<b>第三章 立体及其表面交线 .....</b>	<b>44</b>
§ 3-1 平面立体 .....	44
§ 3-2 回转体 .....	49
§ 3-3 两回转体相贯 .....	58
<b>第四章 轴测图及草图 .....</b>	<b>65</b>
§ 4-1 轴测图的基本知识 .....	65
§ 4-2 正等轴测图 .....	66
§ 4-3 斜二轴测图 .....	71
§ 4-4 草图的绘制 .....	73
<b>第五章 组合体 .....</b>	<b>76</b>
§ 5-1 组合体的组合形式 .....	76
§ 5-2 组合体视图的画法 .....	78
§ 5-3 组合体视图的识读 .....	81
§ 5-4 组合体视图的尺寸标注 .....	88
<b>第六章 机件的图样画法 .....</b>	<b>94</b>
§ 6-1 视图 .....	94
§ 6-2 剖视图 .....	97
§ 6-3 断面图 .....	106

## II 目录

§ 6-4 局部放大图、简化画法和其他规定画法 .....	108
§ 6-5 图样画法综合应用示例 .....	112
§ 6-6 第三角画法 .....	113
<b>第七章 标准件和常用件</b> .....	<b>116</b>
§ 7-1 螺纹和螺纹紧固件 .....	116
§ 7-2 圆柱齿轮 .....	126
§ 7-3 键和销 .....	130
§ 7-4 滚动轴承 .....	133
§ 7-5 圆柱螺旋压缩弹簧 .....	135
<b>第八章 机械图样</b> .....	<b>140</b>
§ 8-1 图样中的技术要求 .....	140
§ 8-2 零件图的绘制和识读 .....	152
§ 8-3 装配图的绘制和识读 .....	164
<b>第九章 计算机绘图基础</b> .....	<b>181</b>
§ 9-1 计算机绘图系统 .....	181
§ 9-2 AutoCAD 的基本知识 .....	183
§ 9-3 AutoCAD 的基本操作 .....	187
§ 9-4 AutoCAD 的绘图工具和图层操作 .....	200
§ 9-5 AutoCAD 的尺寸标注 .....	204
§ 9-6 图形绘制示例 .....	209
<b>附录</b> .....	<b>215</b>
一、螺纹 .....	215
二、常用的标准件 .....	219
三、紧固件通孔及沉头座尺寸 .....	232
四、极限与配合 .....	233
五、常用材料以及常用热处理、表面处理名词解释 .....	238
<b>参考文献</b> .....	<b>242</b>

# 绪 论

## 一、本课程的性质和任务

工程图学是研究利用工程图样来表达与传递工程与产品信息的学科。工程图样是按规定的方法表达出机械及土建和水利等工程与产品的形状、大小、材料和技术要求的图样。机械图样是工程图样中的一种,是用来表达与机械有关的零件和产品的图样。在现代工业中,设计、制造、安装都离不开工程图样。工程图样已成为交流思想和指导设备制造的一种工具,是工程技术界的“语言”。在使用这些机器、设备和仪表时,也常常要通过阅读工程图样来了解它们的结构和性能。因此,每个工程技术人员都必须具备绘制和阅读工程图样的能力。

计算机绘图技术的普及和发展极大地提高了绘制工程图样的效率和精度,图样的绘制、修改、存储都有了质的转变。掌握计算机绘图技能对于工程技术人员来说变得越来越重要。

本课程是一门既有系统理论性又有较强实践性的技术基础课,使学生学习绘制和阅读工程图样的原理和方法,并培养学生的形象思维能力。其内容包括平行投影法(主要是正投影法)的原理和应用、有关工程制图的国家标准及绘制机械图样的方法。

学习本课程的主要目的是以读图为重点,培养阅读和绘制机械图样的基本能力,为后继课程和毕业设计打好读图和绘图能力的基础。

本课程的主要任务为:

- (1) 培养运用平行投影法(主要是正投影法)以平面图形表达三维形体的能力。
- (2) 培养对空间形体的形象思维能力。
- (3) 培养绘制和阅读机械图样的基本能力。
- (4) 培养使用计算机绘图的初步能力。
- (5) 培养贯彻、执行有关国家标准的工程意识。
- (6) 培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

## 二、本课程的学习方法

本课程是一门实践性很强的课程,在学习过程中始终要注意理论联系实际。学习本课程时必须做到:

- (1) 正确使用制图工具和仪器,保持图面整洁。
- (2) 认真听课,按时完成习题、作业(包括计算机绘图),弄清基本原理和基本方法。
- (3) 注意理论联系实际,多想、多看、多画,不断地“由物画图,由图想物,将投影分析和空间分析相结合,逐步提高空间想象能力和投影分析能力。
- (4) 严格遵守国家标准的有关规定,学会查阅和使用标准和有关资料。



# 第一章 制图的基本知识

## § 1-1 制图的基本规定

图样是工程上用以表达设计意图和交流技术思想的重要工具。因此,它的格式、内容、画法等都应当有统一的规定,这个统一的规定就是国家标准。我国于1959年首次颁布国家标准《机械制图》,后来又多次作了修订。根据我国科学技术发展的需要,我国于1989年开始又制定了适用于各类技术图样的统一的国家标准《技术制图》。

国家标准的代号为“GB/T”,GB/T系列标准是一套推荐性标准。“GB”是“国标”两个字的汉语拼音的第一个字母,“T”是“推荐”的“推”字汉语拼音的第一个字母。例如“GB/T 14689—1993”,代号后面的两组数字分别表示标准的序号和标准发布的年份。

图样在国际上也有统一的标准,即ISO(International Organization for Standardization)标准,这个标准是由国际标准化组织制定的。我国从1978年加入国际标准化组织以后,国家标准的许多内容已经与ISO标准相同了。本节仅介绍国家标准《机械制图》和《技术制图》中有关“图纸幅面和格式”“比例”“字体”“图线”“剖面符号”和“尺寸注法”等几项规定内容,其余内容将在以后各章中分别给予介绍。

### 一、图纸幅面和格式 (GB/T 14689—2008)

#### 1. 图纸幅面尺寸

图纸的基本幅面共有五种,其尺寸见表1-1。绘制图样时应优先采用这些幅面尺寸,必要时也允许采用加长幅面,这些加长幅面的尺寸是由基本幅面的短边成整数倍增加后得出的。

表 1-1 图纸幅面

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
$a$	25				
$c$	10			5	
$e$	20		10		

上述基本幅面之间的关系是:将A0图纸的长边对折裁开,即可得两张A1图纸;将A1图纸的长边对折裁开,又可得两张A2图纸,依此类推可直至A4图纸。

## 2. 图框线

每张基本幅面的图纸在绘图前都必须先画图框线。图框线有两种格式,一种是用于需要装订的图纸(一般采用 A4 幅面竖装,或 A3 幅面横装),如图 1-1a 所示。另一种则用于不需要装订的图纸,也可有竖或横两种画法,如图 1-1b 所示。图 1-1 中各参数见表 1-1。按国家标准规定,图框线应画成粗实线。

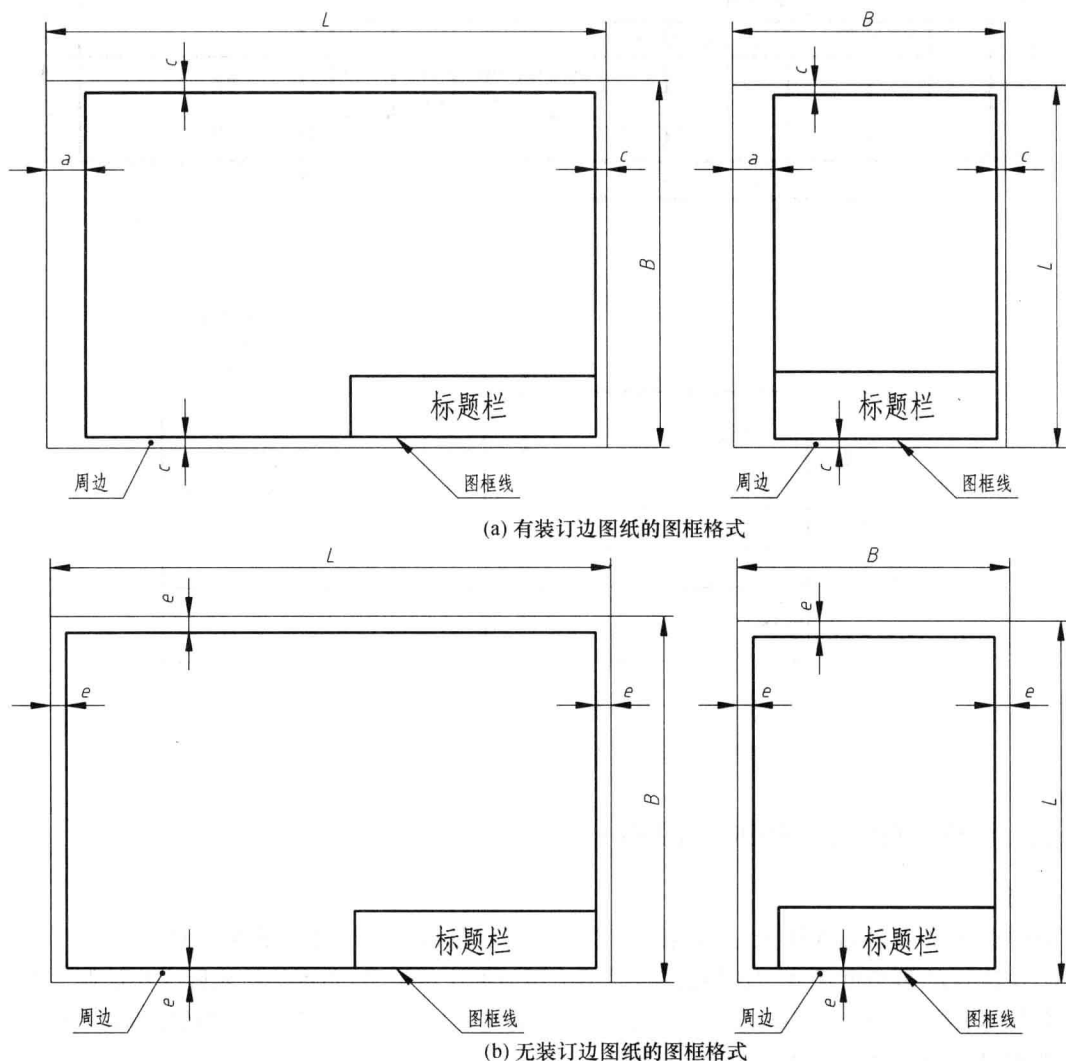


图 1-1 图框格式

## 3. 标题栏及其方位

每张图纸都必须具有标题栏,它通常位于图纸右下角紧贴图框线的位置上。标题栏的格式和内容在国家标准 GB/T 10609.1—2008《技术制图 标题栏》中已作出了详细的规定,如图 1-2 所示,它适用于工矿企业等各种生产用图纸。而一般在学校的制图作业中也可从简采用图 1-3 所示的标题栏格式和尺寸,但必须注意的是标题栏中文字的书写方向应为读图的方向。

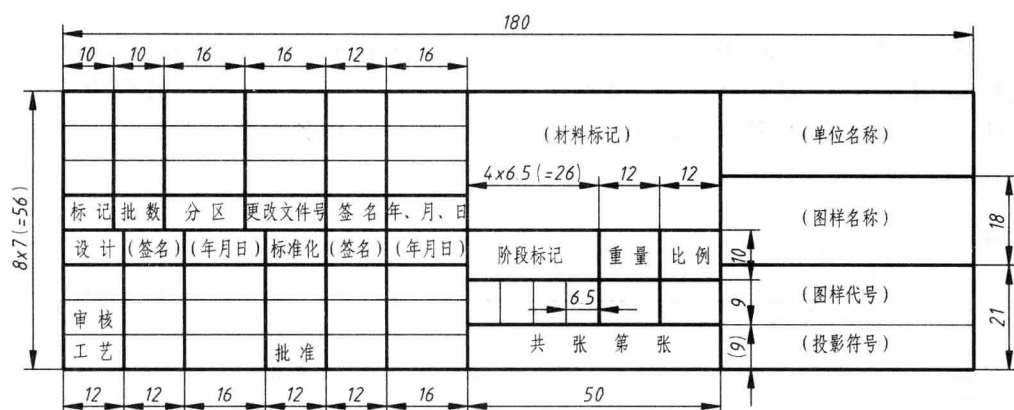


图 1-2 标题栏的格式和尺寸

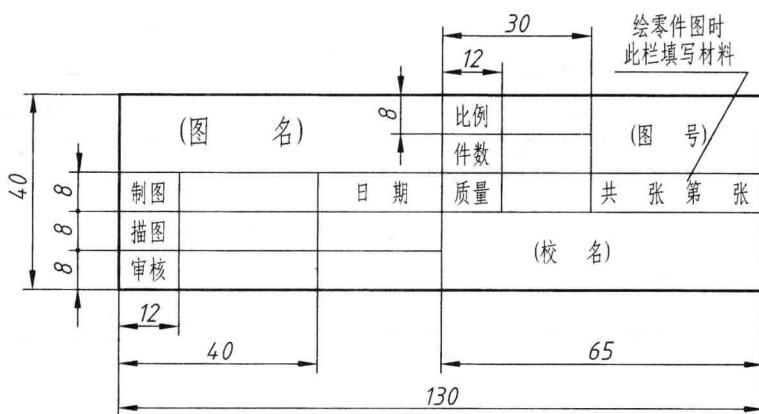


图 1-3 学生制图作业中采用标题栏的格式和尺寸

## 二、比例 (GB/T 14690—1993)

### 1. 定义

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。

必须注意的是角度尺寸与比例无关,即不论用何种比例绘图,角度均按实际大小绘制。绘制图样时应在国家标准 GB/T 14690—1993《技术制图》规定的比例系列中选取适当的比例,如表 1-2 所示。必要时也允许选用表 1-3 所示的比例。

表 1-2 标准比例系列 ( $n$  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 1-3 允许选取的比例系列( $n$  为正整数)

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 : $6 \times 10^n$

## 2. 选用和表示方法

在图样上标注比例应采用比例符号“:”，如 1 : 1, 1 : 500 等。而该比例一般应标注在标题栏中的比例栏内。必要时，可在视图名称的下方或右侧标注比例。整张图样中某个视图需用不同比例，如机件的某一细节需局部放大(见第六章)时，则必须在该放大图样旁另行标注。绘制图样时可采用 1 : 1 的比例，也可以根据需要选用放大或缩小比例。

## 三、字体 (GB/T 14691—1993)

### 1. 一般规定

- (1) 图样中书写字体必须做到：字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐。
- (2) 汉字应写成长仿宋体，并应采用国家正式公布推行的简化字。汉字的高度不应小于 3.5 mm，其字宽一般为  $h/\sqrt{2}$  ( $h$  表示字高)。
- (3) 字体的号数即字体的高度，其公称尺寸系列为 1.8, 2.5, 3.5, 5, 7, 10, 14, 20，单位为 mm。如需书写更大的字，其字体高度应按  $\sqrt{2}$  的比率递增。
- (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 1/14；B 型字体对应 1/10。同一图样上，只允许使用一种形式的字体。
- (5) 字母和数字可写成斜体和直体。斜体字字头向右倾斜，与水平基准线约成  $75^\circ$ 。
- (6) 用作指数、分数、极限偏差、注脚的数字及字母，一般应采用小一号的字体。
- (7) 图样中的数学符号、物理量符号、计量单位符号以及其他符号、代号应分别符合国家的有关标准规定。

### 2. 字体示例

- (1) 长仿宋体汉字书写示例(图 1-4)

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

3.5号字

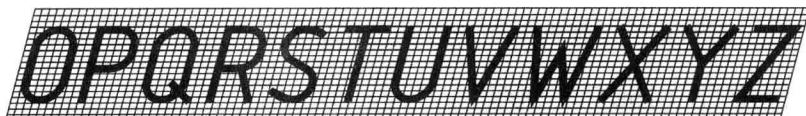
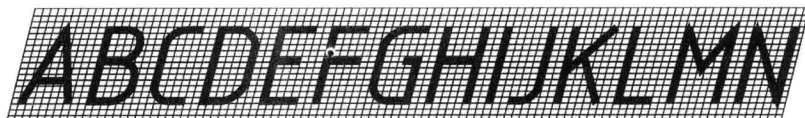
螺纹齿轮端子接线飞行指导驾驶舱位挖填施工引水通风闸坝棉麻化纤

图 1-4 长仿宋体汉字示例

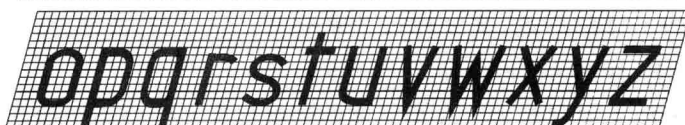
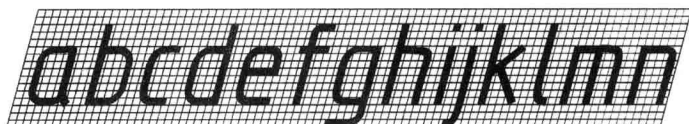
(2) 字母、数字书写示例(图 1-5)



(a) A型斜体阿拉伯数字及其书写笔序



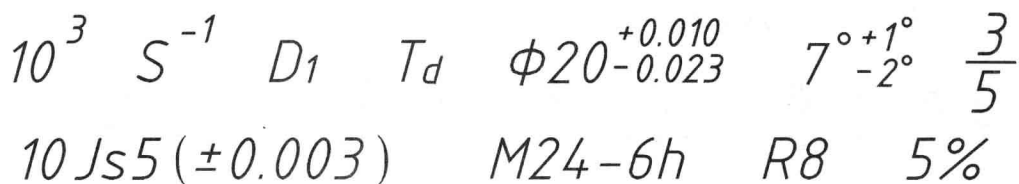
(b) A型斜体大写拉丁字母



(c) A型斜体小写拉丁字母



(d) A型斜体罗马数字



(e) 综合应用示例

图 1-5 字母、数字书写示例







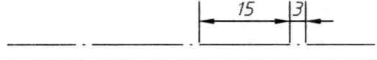

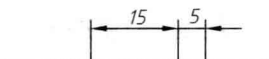
#### 四、图线 (GB/T 4457.4—2002, GB/T 17450—1998)

##### 1. 图线及其应用

按照 GB/T 4457.4—2002《机械制图 图样画法 图线》的规定,在机械图样中采用粗、细两种

线宽,它们之间的比例为 2:1。设粗线的线宽为  $d$ , $d$  应在 0.25 mm、0.35 mm、0.5 mm、0.7 mm、1 mm、1.4 mm 和 2 mm 中根据图样的类型、尺寸、比例和缩微复制的要求确定,优先采用  $d=0.5$  mm 或 0.7 mm。机械工程图样中,图线的代码、线型和一般应用场合,可查阅 GB/T 4457.4—2002。表 1-4 摘录了各种图线的名称、形式、宽度和一般应用,图 1-6 为图线的用途示例。

表 1-4 图线形式及应用

序号	线型	名称及宽度	一般应用
1		细实线 $d/2$	过渡线、尺寸线、尺寸界线、剖面线、指引线、螺纹牙底线、辅助线等
2		波浪线 $d/2$	断裂处边界线、视图与剖视图的分界线
3		双折线 $d/2$	断裂处边界线、视图与剖视图的分界线
4		粗实线 $d$	可见轮廓线、相贯线、螺纹牙顶线等
5		细虚线 $d/2$	不可见轮廓线
6		粗虚线 $d$	表面处理的表示线
7		细点画线 $d/2$	轴线、对称中心线、分度圆(线)、孔系分布的中心线、剖切线等
8		粗点画线 $d$	限定范围表示线
9		细双点画线 $d/2$	相邻辅助零件的轮廓线、可移动零件的轮廓线、成形前的轮廓线等

注:虚线中的每一线段长度约  $12d$ ,间隔约  $3d$ ;点画线和双点画线的长画长度约  $24d$ ,点的长度  $\leq 0.5d$ ,间隔约  $3d$ 。

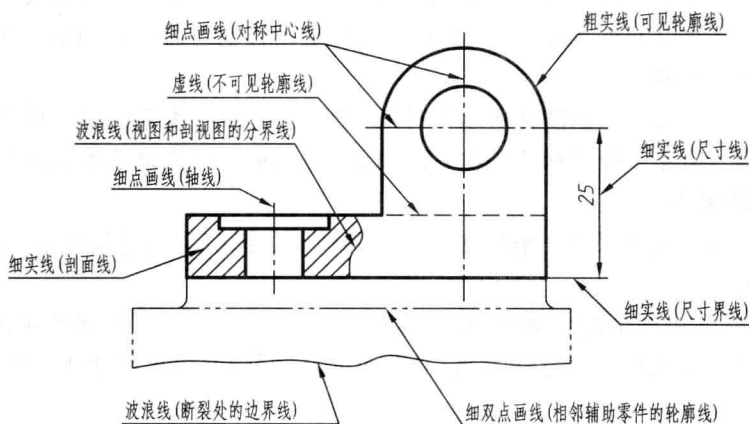


图 1-6 图线应用举例

## 2. 图线画法

(1) 同一图样中同类图线的宽度应基本一致,虚线、点画线、双点画线的线段长度和间隔也应各

自大致相同。

(2) 两条平行线(包括剖面线)之间的最小距离应不小于 0.7 mm。

(3) 绘制圆的对称中心线时,圆心应为两点画线中线段的交点,点画线和双点画线的首末两段应是线段而不是点,点画线的线段应超出对称图形的轮廓约 2~5 mm。

(4) 在较小的图形中绘制点画线或双点画线有困难时,可用细实线来替代。

(5) 点画线、虚线和其他图线相交时,都应在线段处相交,不应在间空隙或短画处相交,如图 1-7 所示。

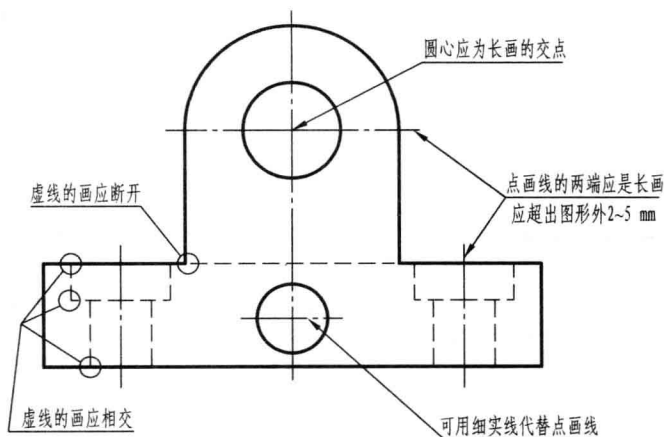


图 1-7 图线画法

## 五、尺寸注法 (GB/T 4458.4—2003、GB/T 16675.2—1996)

### 1. 尺寸标注的基本规则

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

(2) 图样中的尺寸以 mm 为单位时,不必标注计量单位的符号(或名称)。若采用其他单位,则必须注明相应的单位符号。

(3) 图样中所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标注一次,并应标注在表示该结构最清晰的图形上。

### 2. 尺寸标注的要素

如图 1-8 所示,标注的尺寸一般应包括尺寸界线、尺寸线(含尺寸线终端)、尺寸数字。

#### (1) 尺寸界线

用细实线绘制,并由图形的轮廓线、轴线或对称中心线引出,也可借用轮廓线、轴线或对称线作为尺寸界线。尺寸界线应与尺寸线垂直(必要时允许倾斜)并超出尺寸线的终端 2~3 mm。

#### (2) 尺寸线

用细实线绘制,不能用其他图线代替,一般也不能与其他图线重合或画在其延长线上。标注线性尺寸时,尺寸线必须与所注的线段平行。当有几条互相平行的尺寸线时,大尺寸要注在小尺寸的外面,在圆或圆弧上标注直径或半径尺寸时,尺寸线应通过圆心或其延长线通过圆心。同一图样上,尺寸线与轮廓线以及尺寸线之间的距离大致相等,一般为尺寸数字高度的两倍为宜。

## (3) 尺寸线的终端

尺寸线的终端有箭头和斜线两种形式,画法如图 1-9 所示。在机械图样中采用箭头终端形式,斜线终端形式主要用于建筑图样。圆的直径、圆弧的半径以及角度的尺寸线终端应画成箭头。

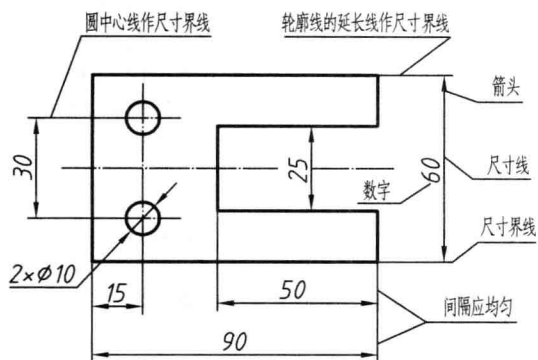


图 1-8 尺寸的组成图

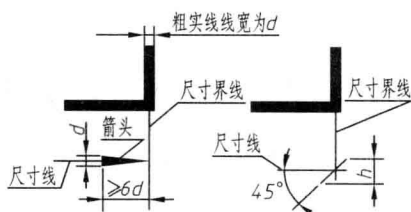


图 1-9 尺寸线终端形式

## (4) 尺寸数字

线性尺寸的数字一般注写在尺寸线的上方或左方,也允许注写在尺寸线的中断处。注写线性尺寸数字时,如尺寸线为竖直方向,尺寸数字注在尺寸线左边,字头朝左;在倾斜的尺寸线上注写数字时,必须使字头方向有向上的趋势。线性尺寸、角度尺寸、圆和圆弧以及小尺寸的标注见表 1-5。

表 1-5 尺寸标注示例

内容	图 例	说明
线性尺寸的数字方向		<p>尺寸数字应按左图所示的方向注写,并尽可能避免在图示 <math>30^\circ</math> 范围内标注尺寸,当无法避免时应引出标注。对于非水平方向上的尺寸,其数字方向也可水平注写在尺寸线的中断处</p>
尺寸数字		<p>尺寸数字不允许被任何图线所通过,否则,需要将图线断开</p>



续表

内容	图 例	说明
角度		<p>尺寸界线沿径向引出,尺寸线画成圆弧,圆心是角的顶点。尺寸数字一律写成水平方向,一般注写在尺寸线的中断处,也可以注写在尺寸线的上方,或引出标注</p>
圆的直径		<p>整圆或圆心角大于 180° 时,要标注圆的直径,且尺寸数字前加“<math>\phi</math>”</p>
圆弧的半径		<p>圆心角小于等于 180° 时,要标注圆的半径,且在尺寸数字前加“R”</p>
圆弧的半径		<p>大圆弧无法标出圆心位置时,可按左图示例标注。 当需要指明的半径尺寸是由其他尺寸确定时,应用尺寸线和符号“R”标出,但不需要注写尺寸数字,如右图</p>
球面		<p>标注球面直径或半径尺寸时,应在符号 <math>\phi</math> 或 R 前再加符号“S”。不致引起误解时,可省略符号“S”</p>
弦长和弧长		<p>标注弦长时,尺寸界线应平行于弦的垂直平分线。标注弧长尺寸时,尺寸线用圆弧表示,并应在尺寸数字左方加注符号“<math>\overset{\frown}</math>”</p>