



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高职高专机电工程类规划教材

机械制图

(非机械类专业)

金大鹰 主编

第3版



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高职高专机电工程类规划教材

机 械 制 图

(非机械类专业)

第3版

金大鹰 主编



机械工业出版社

本书是在普通高等教育“十一五”国家级规划教材——高职非机械类专业《机械制图》第2版的基础上,为适应学生就业岗位群职业能力的要求,按最新制图国家标准修订而成的。

本书与第2版相比,适当降低了理论要求,更换了部分较难的图例,突出了看图能力的培养,增加了看图示例。全书共分九章,内容包括:制图的基本知识和基本技能、投影的基本知识、立体的表面交线、组合体、机件的表达方法、常用零件的特殊表示法、零件图、装配图和计算机绘图。

本书可作为高职、高专及成人高等院校(60~90学时)非机械类或近机械类各专业的通用教材,也可供电大、函授等其他类型学校和培训班及工程技术人员使用或参考。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图:非机械类专业/金大鹰主编. —3版. —北京:
机械工业出版社, 2013.5

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 高职高专
机电工程类规划教材

ISBN 978-7-111-42392-8

I. ①机… II. ①金… III. ①机械制图—高等职业教育:技术
学校—教材 IV. ①TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 092290 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:杨民强 封面设计:姚毅 责任印制:乔宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2013 年 6 月第 3 版第 1 次印刷

184mm×260mm·17.25 印张·423 千字

0001—5000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-42392-8

定价:35.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前言

本书是在普通高等教育“十一五”国家级规划教材——高职非机械专业《机械制图》第2版的基础上,根据当前教改需求,按最新制图国家标准修订而成的。

根据高等(专科)职业学校非机械专业学生就业岗位群职业能力的要求,这次修订突出了以培养学生的看图能力为主线。与第2版相比,适当降低了理论要求,更换了部分较难的图例,增加了识读第三角视图和计算机绘图实例等内容,删除了房屋建筑图,并调整优化了部分章节的内容。

本书具有如下特点:

1. 在体系的编排上:①从投影作图开始,即将看图与画图揉在了一起,并以轴测图画法为媒介,着力阐明物、图之间相互的转化关系;②将“线框的含义”提前在第二章(几何体投影之后)详细讲述,并随之编入了“识读一面视图”等内容。这样,在识读一面视图时,将使学生加深理解线框的含义(即运用线框去分析“面与面”间的相对位置和“体与体”间的凹凸关系);提早了解“一面视图不能确定物体形状”等一系列看图要领问题;强化看图时的逆向思维训练,有助于打通看图思路,培养构形能力和积累基本体的形象储备。在组合体读图阶段,上述知识还将予以强调,这种螺旋式的讲授有利于提高学生的看图技能。

2. 在内容的处理上:①以组合体为界,此前的内容重在打基础,写得较为详尽,例题、例图也都较多(教学、练习时数应向该部分倾斜);此后的部分写得较为粗浅,全面介绍了生产图样应具备的内容。②看图内容“不断线”,即从点、直线、平面→几何体→简单体→切割体→相贯体→组合体到剖视图→常用零件连接图→零件图→装配图的每一部分都编写了看图内容。应该指出,有些部分(如几何体、切割体、剖视图等)的看图题例较多,且有一定难度,但不需要教师逐题讲解(希望引导),也并非要求学生都得看懂。我们是想结合教学进程随时为学生提供一些与其相适应的看图材料(类似带答案的选做题),使他们从中悟出一些对看图有益的东西。

由于各校的专业特点、教学要求和教学时数不尽相同,所以教学中可以对书中内容进行增、删或对前后顺序进行调整。

3. 与本书配套使用的习题集,内容充实,题型多,寓意深,角度新。习题有一定余量,为教师取舍及学生多练提供了方便。此外,还编排了一部分难度较大的看图题,并附有标准答案或立体图,供学生自学。同时,又开辟了“章首寄语”和“做题前必读”等内容,并开设“整合知识”“调理思路”“释疑解惑”“指破迷津”和“学法指南”等栏目。主要内容有:本章知识介绍、内容体系剖析、重要内容梳理、疑难问题解惑、关键图例展示、作图思路引导,以及以往师生教与学的经验传授和教训告诫等。我们相信,这些悉心策划的栏目,必将成为广大学生的良师益友。

本书适用于高等职业技术学院、高等工程专科学校以及成人高等院校非机械类或近机械类各专业的制图教学,也可供电大、函授等其他类型学校和培训班使用或参考。

参加本书修订工作的有:金大鹰、刘宇、高鑫、杜庆斌、林春江、王忠海。由金大鹰任

主编。

由于我们的水平所限，书中的缺点在所难免，诚请读者批评指正。

编者

为了更好地配合教师使用本教材，金大鹰主编特意编写了《高等职业学校机械制图教学法建议》，将教材的编写思想、体系结构以及教学、教法建议汇总成册，免费赠予任课老师。如有老师需要，请告知详细通信地址及联系电话，以便邮寄。另外，对于教材、习题集使用中发现的问题、错误以及新的建议、新的想法，也请一并告知，以便我们今后继续完善，将本教材做成更高层次的精品。

联系方式：100037 北京百万庄大街 22 号机械工业出版社汽车分社 杨民强

电话：010-88379771 传真：010-68329090 E-mail: ymq010@163.com

为方便教学，本套教材配备了“机械制图教学课件”和“机械制图习题集答案”（PDF 格式），凡选用本套教材的教师均可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com，注册之后免费下载。

目 录

前言

绪论	1
第一章 制图的基本知识和基本技能	4
第一节 制图的基本规定	4
第二节 尺寸注法	10
第三节 绘图工具、仪器及其使用	14
第四节 几何作图	17
第五节 平面图形的画法	22
第六节 徒手画图的方法	24
第二章 投影的基本知识	27
第一节 投影法的基本概念	27
第二节 三视图	28
第三节 点的投影	32
第四节 直线的投影	36
第五节 平面的投影	41
第六节 几何体的投影	46
第七节 识读一面视图	56
第八节 几何体的轴测图	61
第三章 立体的表面交线	68
第一节 截交线	68
第二节 相贯线	78
第四章 组合体	86
第一节 组合体的形体分析	86
第二节 组合体视图的画法	88
第三节 组合体的尺寸标注	92
第四节 看组合体视图的方法	95
第五章 机件的表达方法	103
第一节 视图	103
第二节 剖视图	106
第三节 断面图	113
第四节 其他表达方法	116
第五节 看剖视图	119
第六节 第三角画法	125
第六章 常用零件的特殊表示法	130
第一节 螺纹	130

第二节	螺纹紧固件	135
第三节	齿轮	141
第四节	键联结、销联接	146
第五节	滚动轴承	151
第六节	弹簧	154
第七章	零件图	158
第一节	零件图的视图选择	159
第二节	零件图的尺寸标注	161
第三节	表面结构的表示法	166
第四节	极限与配合	172
第五节	几何公差	178
第六节	热处理知识简介	182
第七节	零件上常见的工艺结构	183
第八节	零件测绘	187
第九节	看零件图	193
第八章	装配图	200
第一节	概述	200
第二节	装配图的表达方法	202
第三节	装配图的尺寸标注、技术要求、零件序号及明细栏	204
第四节	部件测绘	206
第五节	装配图的画法	207
第六节	装配结构简介	210
第七节	看装配图	211
第九章	计算机绘图	221
第一节	AutoCAD 2012 的基本操作	221
第二节	AutoCAD 2012 的基本图形绘制	228
第三节	AutoCAD 2012 的基本编辑命令	236
第四节	AutoCAD 2012 的注释图形	240
第五节	AutoCAD 2012 的尺寸标注	244
第六节	AutoCAD 2012 的图形打印	246
第七节	AutoCAD 2012 的绘图实例	248
附录		253

绪 论

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

本课程所研究的图样主要是机械图,用它来准确地表达机件的形状和尺寸,以及制造和检验该机件时所需要的技术要求,如图 0-1 所示。图中给出了拆卸器和横梁的立体图,这种图看起来很直观,但是它还不能把机件的真实形状、大小和各部分的相对位置确切地表示出来,因此生产中一般不采用这种图样。实际生产中使用的图样是用相互联系着的一组视图(平面图),如图 0-1 所示的装配图和零件图,它们就是用两个视图表达的。这种图虽然立体感不强,但却能够满足生产、加工零件和装配机器的一切要求,所以在机械行业中被广泛地采用。

在现代化的生产活动中,无论是机器的设计、制造、维修,或是船舶、桥梁等工程的设计与施工,都必须依据图样才能进行。图 0-1 下部的直观图即表示依据图样在车床上加工轴零件的情形。图样已成为人们表达设计意图、交流技术思想的工具和指导生产的技术文件。因此,作为一名工程技术人员,必须具有画、看机械图的本领。

机械制图就是研究机械图样的绘制(画图)和识读(看图)规律的一门学科。

一、本课程的性质、任务和要求

“机械制图”是高等(专科)职业院校最重要的一门技术基础课。其主要任务是:

- 1) 掌握正投影法的基本理论和作图方法。
- 2) 能够正确执行制图国家标准及其有关规定。
- 3) 能够正确使用常用的绘图工具和计算机绘图,并具有徒手绘制草图的技能。
- 4) 掌握绘制和阅读机械图样的基本技能。
- 5) 培养创新精神和实践能力、团队合作与交流能力、良好的职业道德,以及严谨细致的工作作风和认真负责的工作态度。

二、本课程的学习方法

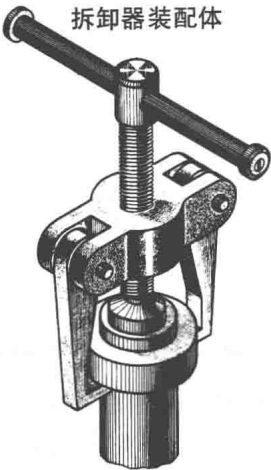
1. 要注重形象思维

制图课主要是研究怎样将空间物体用平面图形表示出来,怎样根据平面图形将空间物体的形状想象出来的一门学科,其思维方法独特(注重形象思维),故学习时一定要抓住“物”“图”之间相互转化的方法和规律,注意培养自己的空间想象能力和思维能力。不注意这一点,即便学习很努力,也很难取得好的效果。

2. 要注重基础知识

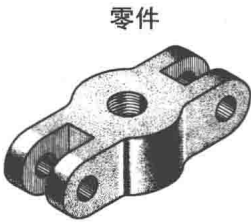
制图是门新课,其基础知识主要来自于本课自身,即从投影概念开始,到点、直线、平面、几何体的投影……一阶一阶地砌垒而成。基础打好了,才能为进入“组合体”的学习搭好铺垫。

组合体在整个制图教学中具有重要地位,是训练画图、标注尺寸,尤其是训练看图的关键阶段。可以说,能够绘制、读懂组合体视图,画、看零件图就不会有问题了。因此应特别



拆卸器装配体

机器(装配体)都是由零件组合而成的。制造机器时,首先要根据零件图制造零件,再根据装配图把零件装配成机器。所以,图样是工程界的技术语言,是指导生产的技术文件。

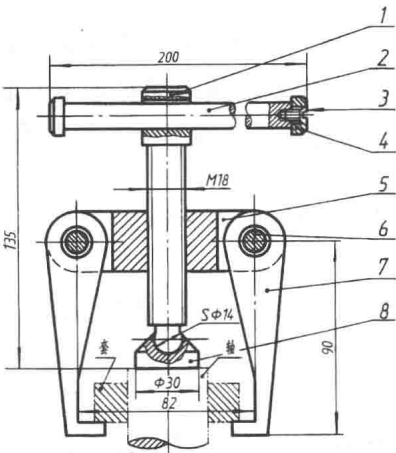


零件

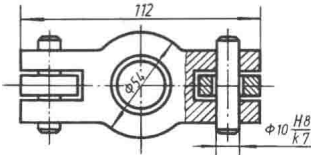
拆卸器的工作原理
顺时针转动把手2(见装配图),压紧螺杆1随之转动。由于螺纹的作用,横梁5即同时沿螺杆上升,通过横梁两端的销轴6,带动两个爪子7上升,被爪子勾住的零件(套)也一起上升,直到将其从轴上拆下。

立体图

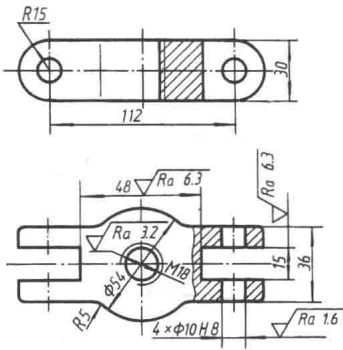
装配图



拆去件 2,3,4



零件图



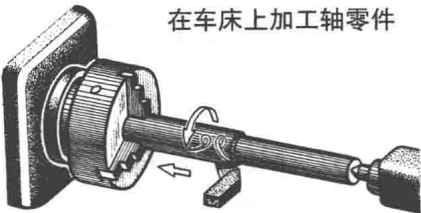
技术要求

- 1. 铲除毛刺。
- 2. 未注圆角 R2。

✓ (✓)

横 梁		比 例	图 号
		1:2	05
制图			
审核			

				3	沉头螺钉 M5×8		1		
8	压紧垫	1	45	2	把手		1	Q235—A	
7	爪子	2	45	1	压紧螺杆		1	45	
6	销轴 10×60	2		序号	名 称		数量	材 料	
5	横梁	1	Q235—A	拆 卸 器			比例	1:2	共 张
4	挡圈	1	Q235—A				重量		第 张



在车床上加工轴零件

直观图

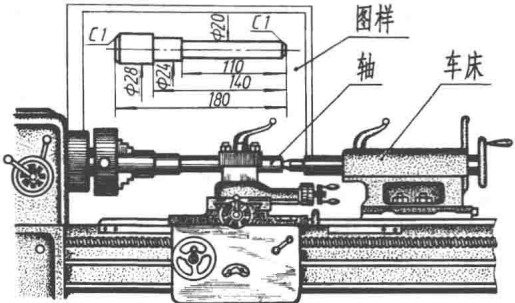


图 0-1 装配体、装配图, 零件、零件图及依据图样加工零件的示例

注意组合体及其前段知识的学习，掌握画图、看图、标注尺寸的方法，否则此后的学习将会严重受阻，甚至很难完成本课的学习任务了。

3. 要注重作图实践

制图课的实践性很强，“每课必练”是本课的又一突出特点。就是说，若想学好这门课，使自己具有画图、看图的本领，只有完成一系列作业，认认真真、反反复复地“练”才能奏效。

综上所述，本课是以形象思维为主的新课，学习时切勿采用背记的方法；注意打好知识基础；只有通过大量的作图实践，才能不断提高看图和画图能力，达到本课最终的学习目标，为毕业后的工作创造一个有利的条件。

第一章 制图的基本知识和基本技能

第一节 制图的基本规定

图样是工程界的共同语言，为了便于生产、技术管理以及同国外进行技术交流，国家质量监督检验检疫总局发布了国家标准《技术制图》与《机械制图》，它对图样的内容、格式和表达方法等都作了统一规定，绘图时必须严格遵守。

现以“GB/T 4458. 1—2002《机械制图 图样画法 视图》”为例，说明标准的构成。

国家标准(简称“国标”)由标准号(GB/T 4458. 1—2002)和标准名称(机械制图 图样画法 视图)两部分构成。“GB”是国标两字的拼音缩写，与 GB 用斜线相隔的“T”表示“推荐性标准”，“4458. 1”表示标准序号，“2002”表示标准的批准年号；标准名称则表示这是机械制图标准图样画法中的视图部分。

本节将介绍制图标准中的图纸幅面、比例、字体和图线等基本规定中的主要内容。

一、图纸幅面和格式(GB/T 14689—2008)

1. 图纸幅面

为了使图纸幅面统一，便于装订和保管以及符合缩微复制原件的要求，绘制技术图样时，应按以下规定选用图纸幅面。

1) 应优先采用基本幅面(表 1-1)。基本幅面共有五种，其尺寸关系如图 1-1 所示。

表 1-1 图纸幅面

(单位:mm)

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

注： a 、 c 、 e 为留边宽度，参见图 1-2、图 1-3。

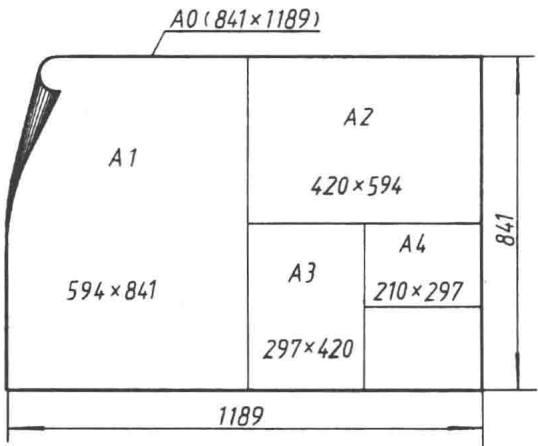


图 1-1 基本幅面的尺寸关系

2) 必要时，也允许选用加长幅面。但加长幅面的尺寸必须是由基本幅面的短边成整数倍增加后得出。

2. 图框格式

在图纸上必须用粗实线画出图框，其格式分为留装订边(图 1-2)和不留装订边(图 1-3)两种。同一产品的图样只能采用一种格式，其尺寸按表 1-1 的规定。

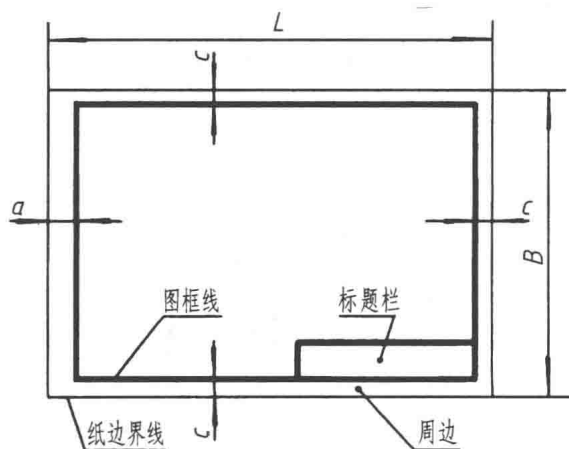


图 1-2 留装订边的图框格式

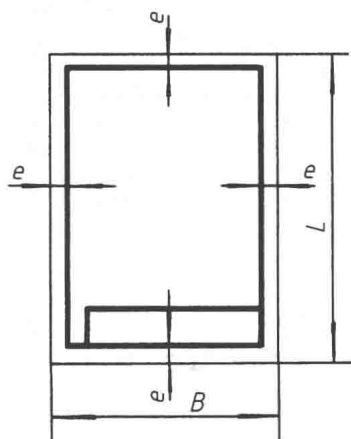


图 1-3 不留装订边的图框格式

3. 标题栏的方位与看图方向

(1) 标题栏的格式 每张图纸上都必须画出标题栏。标题栏的格式和尺寸应按 GB/T 10609.1—2008 的规定画出(标题栏的长度为 180mm)，但在制图作业中建议采用图 1-4 的格式和尺寸。

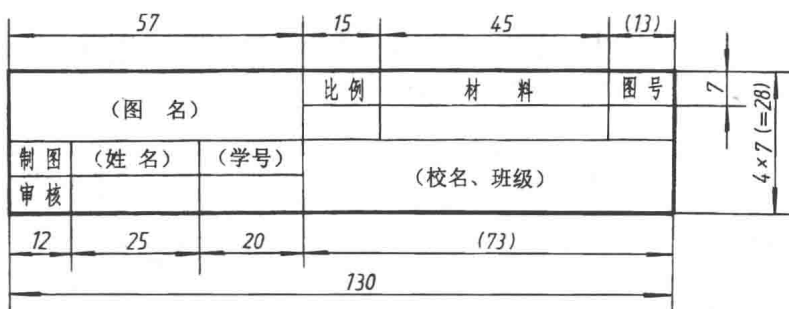


图 1-4 制图作业标题栏的格式

(2) 标题栏的方位与看图方向 看图方向与标题栏的方位密切相联，共有两种情况：

第一种(正常)情况——按看标题栏的方向看图，即以标题栏中的文字方向为看图方向(图 1-2、图 1-3)。这是当 A4 图纸竖放，其他基本幅面图纸横放(标题栏位于图纸右下角，其长边均为水平方向)时的看图方向。

第二种(特殊)情况——按方向符号指示的方向看图(图 1-5、图 1-6)，即令画在对中符号上的等边三角形(即方向符号)位于图纸下边后看图。这是当 A4 图纸横放，其他基本幅面图纸竖放，其标题栏均位于图纸右上角时所绘图样的看图方向。这种情况是为利用预先印制的图纸而规定的。但当将 A4 图纸横放，其他图纸竖放画新图时，其标题栏的方位和看图方向也必须与上述规定相一致。

对中符号位于图纸各边中点处，为粗实线短画，线宽不小于 0.5mm，长度为从纸边界开始至伸入图框内约 5mm。这是为了使复制图样和缩微摄影时定位方便而画出的。各号图纸(含加长幅面)均应画

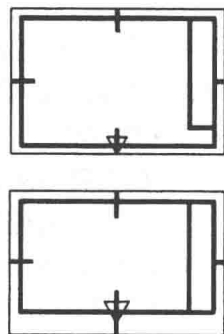


图 1-5 A4 图纸横放

出对中符号(对中符号伸入标题栏的部分可省略不画,如图 1-5 所示)。

方向符号用细实线绘制在图纸下边的对中符号处,其大小和所处位置如图 1-7 所示。

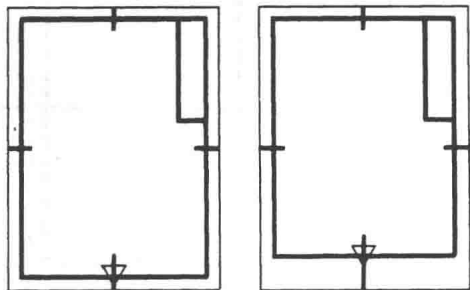


图 1-6 大于 A4 的图纸竖放

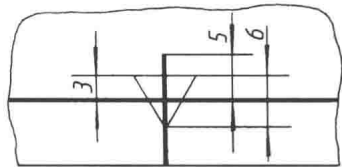


图 1-7 方向符号大小和位置

二、比例(GB/T 14690—1993)

1. 术语

- (1) 比例 图中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比。
- (2) 原值比例 比值为 1 的比例,即 1:1。
- (3) 放大比例 比值大于 1 的比例,如 2:1 等。
- (4) 缩小比例 比值小于 1 的比例,如 1:2 等。

2. 比例系列

- 1) 需要按比例绘制图样时,应由表 1-2 的“优先选择系列”中选取适当的比例。
- 2) 必要时,也允许从表 1-2 的“允许选择系列”中选取。

表 1-2 比例系列

种 类	优先选择系列	允许选择系列
原值比例	1:1	—
放大比例	5:1 2:1 5 × 10 ⁿ :1 2 × 10 ⁿ :1 1 × 10 ⁿ :1	4:1 2.5:1 4 × 10 ⁿ :1 2.5 × 10 ⁿ :1
缩小比例	1:2 1:5 1:10 1:2 × 10 ⁿ 1:5 × 10 ⁿ 1:1 × 10 ⁿ	1:1.5 1:2.5 1:3 1:1.5 × 10 ⁿ 1:2.5 × 10 ⁿ 1:3 × 10 ⁿ 1:4 1:6 1:4 × 10 ⁿ 1:6 × 10 ⁿ

注: n 为正整数。

为了从图样上直接反映出实物的大小,绘图时应尽量采用原值比例。因各种实物的大小与结构千差万别,绘图时,应根据实际需要选取放大比例或缩小比例。

3. 标注方法

- 1) 比例符号应以“:”表示。比例的表示方法如 1:1、1:2、5:1 等。
- 2) 比例一般应标注在标题栏中的比例栏内。

不论采用何种比例,图形中所标注的尺寸数值必须是实物的实际大小,与图形的比例无关,如图 1-8 所示。

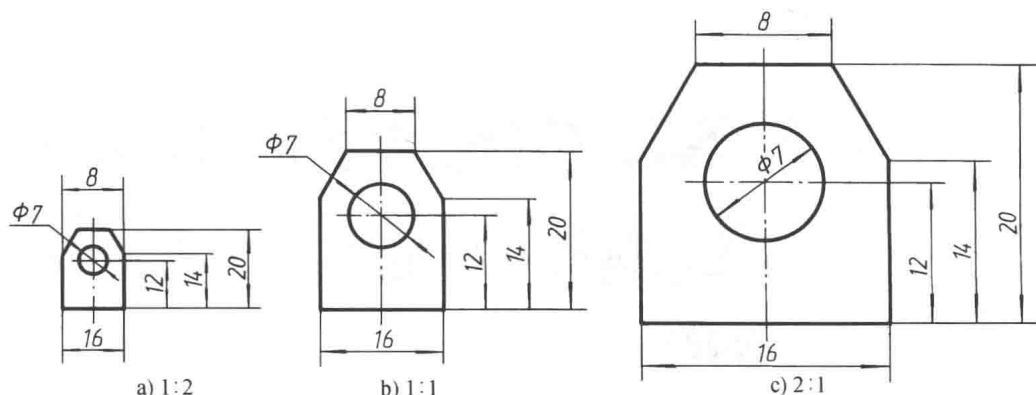


图 1-8 图形比例与尺寸数字

三、字体(GB/T 14691—1993)

1. 基本要求

1) 在图样中书写的汉字、数字和字母，都必须做到“字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐”。

2) 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, 20mm。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。

3) 汉字应写成长仿宋体字，并应采用国家正式公布的简化字。汉字的高度 h 不应小于 3.5mm，其字宽一般为 $h/\sqrt{2}$ 。

书写长仿宋体字的要领是：横平竖直、注意起落、结构匀称、填满方格。初学者应打格子书写。首先应从总体上分析字形及结构，以便书写时布局恰当，一般部首所占的位置要小一些。书写时，笔画应一笔写成，不要勾描。另外，由于字型特征不同，切忌一律追求满格，对笔画少的字尤其应注意，如“月”字不可写得与格子同宽；“工”字不要写得与格子同高；“图”字不能写得与格子同大。

4) 字母和数字分 A 型和 B 型。A 型字体的笔画宽度(d)为字高(h)的 1/14，B 型字体的笔画宽度(d)为字高(h)的 1/10。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

汉字、数字和字母的示例见表 1-3。

表 1-3 字体

字 体		示 例
长仿宋体汉字	10 号	字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐
	7 号	横平竖直 注意起落 结构均匀 填满方格
	5 号	技术制图石油化工机械电子汽车航空船舶土木建筑矿山井坑港口纺织焊接设备工艺
	3.5 号	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填棉麻化纤

(续)

字 体		示 例	
拉丁字母	大写斜体	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	
	小写斜体	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	
阿拉伯数字	斜体	0123456789	字体的应用 $\phi 20^{+0.010}_{-0.023}$ $7^{\circ+1^{\circ}}_{-2^{\circ}}$ $\frac{3}{5}$ 10JS5(± 0.003) M24-6h $\phi 25 \frac{H6}{m5}$ $\frac{II}{2:1}$ $\frac{A}{5:1}$ $\sqrt{Ra}$ 6.3 R8 5% $\nabla \frac{3.50}{}$
	正体	0123456789	
罗马数字	斜体	IIIIIVVVVIVIIIVIIIXX	
	正体	IIIIIVVVVIVIIIVIIIXX	

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

1. 线型及图线尺寸

机械图样中主要采用如下九种图线，其名称、线型、宽度和一般应用见表1-4。

表 1-4 机械制图的线型及其应用(摘自 GB/T 4457.4—2002)

图 线 名 称	线 型	图线宽度	一 般 应 用
粗实线		d	1) 可见轮廓线 2) 可见棱边线
细实线		$d/2$	1) 尺寸线及尺寸界线 2) 剖面线 3) 过渡线
细虚线		$d/2$	1) 不可见轮廓线 2) 不可见棱边线
细点画线		$d/2$	1) 轴线 2) 对称中心线 3) 剖切线
波浪线		$d/2$	1) 断裂处的边界线 2) 视图与剖视图的分界线
双折线		$d/2$	1) 断裂处的边界线 2) 视图与剖视图的分界线
细双点画线		$d/2$	1) 相邻辅助零件的轮廓线 2) 可动零件的极限位置的轮廓线 3) 成形前的轮廓线 4) 轨迹线
粗点画线		d	限定范围表示线
粗虚线		d	允许表面处理的表示线

粗线、细线的宽度比例为 2:1 (粗线为 d , 细线为 $d/2$)。图线的宽度应根据图纸幅面的大小和所表达对象的复杂程度, 在 0.13, 0.18, 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1, 1.4, 2mm 数系中选取 (常用的为 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1mm)。在同一图样中, 同类图线的宽度应一致。

2. 图线的应用

图线的应用示例如图 1-9 所示。

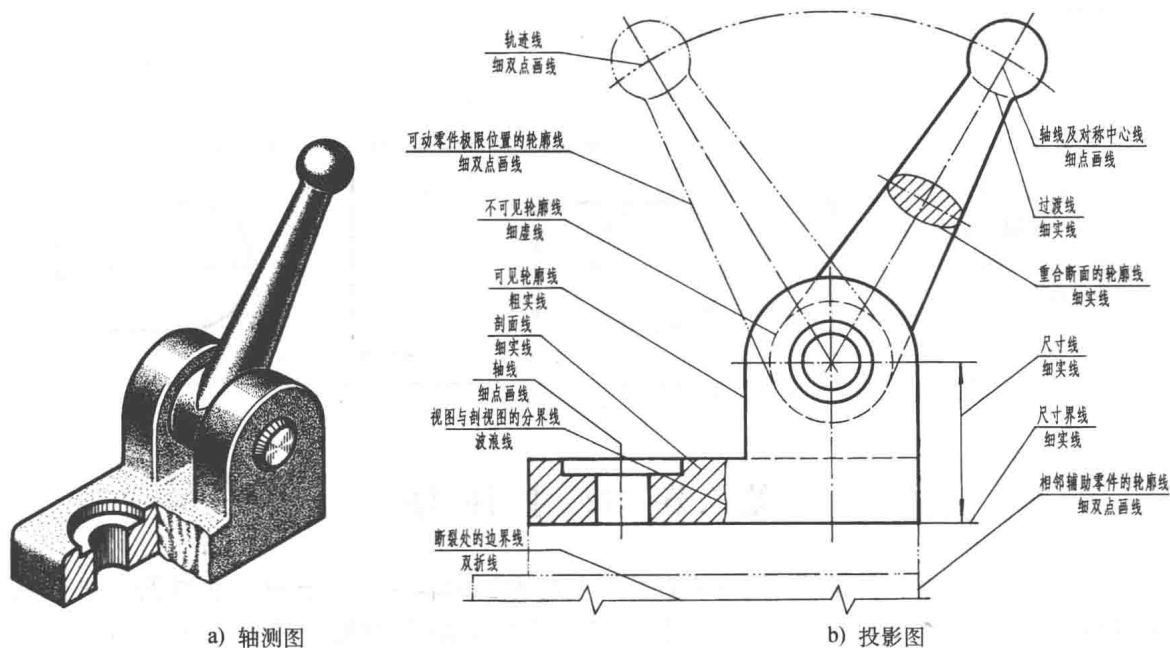


图 1-9 图线应用示例

3. 图线的画法 (表 1-5)

表 1-5 图线的画法

注 意 事 项	图 例	
	正 确	错 误
细点画线应以长画相交。细点画线的起始与终止应为长画		
中心线应超出圆周约 5mm, 较小圆形的中心线可用细实线代替, 超出图形约 3mm		

(续)

注 意 事 项	图 例	
	正 确	错 误
细虚线与细虚线相交，或与实线相交时，应以线段相交，不得留有空隙		
细虚线为粗实线的延长线时，不得以短画相接，应留有空隙，以表示两种图线的分界线		

第二节 尺 寸 注 法

尺寸(包括线性尺寸和角度尺寸)是图样中的重要内容之一，是制造机件的直接依据，也是图样中指令性最强的部分。因此，相关制图标准(GB/T 4458.4—2003、GB/T 16675.2—2012)对其标注作了专门规定，这是在绘制、识读图样时必须遵守的，否则会引起混乱，甚至给生产带来损失。

一、标注尺寸的基本规则

- 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) 图样中的尺寸以毫米为单位时，不需标注单位的符号或名称，如采用其他单位，则必须注明相应的单位符号。
- 3) 对机件的每一尺寸，一般只标注一次，并应标注在反映该结构最清晰的图形上。
- 4) 标注尺寸的符号和缩写词，应符合表 1-6 的规定。

表 1-6 常用的符号和缩写词

名 称	符号和缩写词	名 称	符号和缩写词
直 径	ϕ	45°倒角	C
半 径	R	深 度	∇
球直径	S ϕ	沉孔或锪平	$\sqcup$
球半径	SR	埋头孔	$\sphericalangle$
厚 度	t	均 布	EQS
正方形	□	弧长	$\frown$