

普通高等教育「九五」国家教委重点教材



画法几何 及机械制图

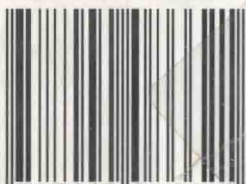
第五版 机械类专业适用

● 华中理工大学等院校编 ● 朱冬梅 胥北澜 主编

高等教育出版社

**本书第四版曾获
全国第二届高等学校优秀教材国家教委一等奖**

ISBN 7-04-008662-X



9 787040 086621 >

定价 33.90 元



普通高等教育“九五”
国家教委重点教材
画法几何及机械制图

第五版

机械类专业适用

华中理工大学等院校编

朱冬梅 胥北澜 主编

高等教育出版社

内容提要

本书是根据原国家教育委员会于 1995 年批准印发的高等学校工科本科“画法几何及机械制图课程教学基本要求(机械类专业适用)”和近年来国家质量技术监督局发布的新标准,吸取了教学改革和计算机图学发展的新成果,在华中理工大学等院校编《画法几何及机械制图》(第四版)的基础上修订而成的,该修订版是教育部“九五”教材规划的重点教材。

本书共十八章,主要内容有:制图的基本知识;点、直线和平面的投影;直线与平面、平面与平面的位置关系;曲线与曲面的投影;立体及平面与立体表面的交线;两相交立体表面的交线;组合体;机件的常用表达方法;轴测图;螺纹和齿轮等的规定画法;零件图和装配图;旋转法和立体表面的展开;计算机图形学和图形应用软件等。为配合计算机辅助教学的需要,还配有在国内很有影响的,且具有自主知识产权的软件——开目 CAD 普及版。

本书可供高等工科大学机械类及非机械类各专业作为画法几何及机械制图课程的教材,也可供职工大学、电视大学和其他业余大学师生以及工程技术人员参考。与本书配套的《画法几何及机械制图习题集》也作了相应的修订,可供选用。

图书在版编目(CIP)数据
画法几何及机械制图/朱冬梅,胥北澜主编. —5 版.
—北京:高等教育出版社,2000.12(2003 重印)
高等学校教材
ISBN 7-04-008662-X
I. 画… II. ①朱…②胥… III. ①画法几何—高等学校—教材②机械制图—高等学校—教材 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 64947 号

画法几何及机械制图 第五版
华中理工大学等院校编

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-64054588
社 址	北京市东城区沙滩后街 55 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100009	网 址	http://www.hep.edu.cn
传 真	010-64014048		http://www.hep.com.cn
经 销	新华书店北京发行所		
印 刷	北京印刷一厂		
		版 次	1975 年 5 月第 1 版
开 本	787×1092 1/16		2000 年 12 月第 5 版
印 张	24.75	印 次	2003 年 5 月第 3 次印刷
字 数	600 000	定 价	33.90 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

第五版序

本书第四版成书于1989年,并于1990年获原国家教育委员会评选的优秀教材一等奖。本修订版为教育部“九五”教材规划中的重点教材。

本修订版是根据原国家教育委员会于1995年批准印发的高等学校工科本科“画法几何及机械制图课程教学基本要求(机械类专业适用)”和近年来国家发布的标准,在吸取计算机图学领域的新成果,以及教学改革的经验 and 读者的宝贵意见的基础上修订而成的。

本修订版基本上保持第四版的风格,但对以下几方面进行了修订:

1. 为了完善画法几何与制图的结合,作了两方面的处理。对于那些应用范围较窄、且对培养空间想象力作用不大的内容作了适量删减,如迹点、迹线、图解法中的度量和定位等问题。对图示法除了一般介绍外,还联系制图与看图中的实际问题予以讨论和分析。

2. 删除了原书第六章中的亲似对应的内容,而把该章中的旋转法放在立体表面的展开中介绍。

3. 改写了组合体一章,使之更有利于教与学。

4. 机械图部分的内容按教学基本要求作了调整:删除了一些超出本课程任务以外的内容,如尺寸公差和形位公差的合理选择等,调整了图例的典型性和难易程度。

5. 根据计算机图学发展的需要,将原来的一章改为两章,不仅从理论方面予以充实,还重点介绍了一种具有自主知识产权的“开目”二维绘图系统的基本使用方法,从理论到实践都得到了强化[武汉开目信息技术有限公司为使用本教材的学生赠送开目CAD普及版软件,该软件可存储、输出,不仅用于制图课教学,也可以用于课程设计]。

6. 全书各章都采用了最新的国家标准。

与本书配套的《画法几何及机械制图习题集》也作了相应的修订,并由高等教育出版社同时出版。

负责本版修订的人员有:华中理工大学杜梅先(第一、十六章),蒋继贤(第二、三、四、五章),吴崇仁(第六章),胥北澜(第七、八章),朱冬梅(第九、十章),何建英(第十三章、附录),张玉禧(第十五章),胡瑞安、李江萍(第十七、十八章);广东工业大学陈仲源(第十二、十四章);广西大学陈南清(第十一章)等。

部分插图由华中理工大学工程及计算机图学教研室庞小勤描绘。

本版主编为朱冬梅、胥北澜。

本修订版由高等学校工科制图课程教学指导委员会委托清华大学石光源教授、刘朝儒副教授审阅。审阅人对书稿提了不少宝贵意见,对此表示衷心感谢。本修订版在1998年5月经高等学校工科制图课程教学指导委员会复审通过,同意作为高等学校教材出版。

值此第五版出书之际,我们衷心感谢并祝福曾经为前四版作出贡献而又未能参加这次修订的各位同仁。

本书自发行以来,历经二十多个寒暑,深得各方面的关心和爱护,对此,我们表示衷心感谢!限于水平,对本书中存在的缺点或错误,我们恳请读者继续批评指正。

编 者
2000年5月

目 录

绪论	1	§ 6-1 曲线概述	82
第一章 制图的基本知识	2	§ 6-2 圆与椭圆	83
§ 1-1 制图的基本规定	2	§ 6-3 曲面概述	85
§ 1-2 绘图工具的用法	11	§ 6-4 一般回转面	87
§ 1-3 几何作图	15	§ 6-5 螺旋线与螺旋面	88
§ 1-4 平面图形的尺寸分析及画图	22	§ 6-6 几种直纹曲面	93
§ 1-5 绘图的方法和步骤	26	§ 6-7 曲面的切平面	98
复习思考题	30	复习思考题	101
第二章 投影法概述和点的投影	31	第七章 立体及平面与立体表面的交线	102
§ 2-1 投影法概述	31	§ 7-1 立体及其表面上的点和线	102
§ 2-2 点的两面投影	35	§ 7-2 平面与立体表面的交线	108
§ 2-3 点的三面投影	36	§ 7-3 立体的尺寸标注	115
§ 2-4 点的相对位置	38	复习思考题	118
复习思考题	39	第八章 直线与立体表面的交点、两立 体表面的交线	119
第三章 直线的投影	41	§ 8-1 直线与立体表面的交点	119
§ 3-1 直线及直线上点的投影	41	§ 8-2 平面立体与曲面立体表面的交线	121
§ 3-2 特殊位置直线的投影	43	§ 8-3 两曲面立体表面的交线	123
§ 3-3 求一般位置线段的实长	45	§ 8-4 两平面立体表面的交线	132
§ 3-4 两直线的相对位置	50	§ 8-5 零件上的相贯线、过渡线分析示例	133
§ 3-5 直角的投影	52	复习思考题	134
复习思考题	54	第九章 组合体的视图和尺寸	135
第四章 平面的投影	55	§ 9-1 组合体的组合形式分析	135
§ 4-1 平面的表示法	55	§ 9-2 组合体的视图画法	137
§ 4-2 各种位置平面的投影	56	§ 9-3 组合体的尺寸标注	140
§ 4-3 平面内的线和点	60	§ 9-4 看组合体的视图	143
§ 4-4 平面图形的实形	65	§ 9-5 第三角投影简介	147
复习思考题	66	复习思考题	148
第五章 直线与平面、平面与平面 的相对位置	68	第十章 机件形状的常用表达方法	150
§ 5-1 平行问题	68	§ 10-1 视图	150
§ 5-2 相交问题	69	§ 10-2 剖视图	153
§ 5-3 垂直问题	76	§ 10-3 断面图	163
§ 5-4 综合问题解题示例	78	§ 10-4 局部放大图和简化画法	166
复习思考题	80	§ 10-5 表达方法应用分析举例	170
第六章 曲线与曲面的投影	82	复习思考题	172

第十一章 轴测图	174	§ 15-3 装配图的尺寸标注和技术要求 的注写	267
§ 11-1 概述	174	§ 15-4 装配图中零件的序号和明细栏	268
§ 11-2 正轴测图	175	§ 15-5 部件测绘和装配图的画法	269
§ 11-3 斜二轴测图	184	§ 15-6 常用装配结构简介	278
§ 11-4 轴测图中的剖切	186	§ 15-7 看装配图和由装配图拆画零件图	280
§ 11-5 轴测图上的交线	187	复习思考题	286
§ 11-6 轴测草图	189	第十六章 立体表面展开	287
复习思考题	190	§ 16-1 展开概述	287
第十二章 机械图概述	191	§ 16-2 旋转法	289
§ 12-1 零件与部件的关系	191	§ 16-3 平面立体表面的展开	293
§ 12-2 零件的常见工艺结构	194	§ 16-4 可展曲面的展开	296
复习思考题	197	§ 16-5 不可展曲面的近似展开	303
第十三章 紧固件、齿轮、弹簧和 焊接件等的画法	198	复习思考题	306
§ 13-1 概述	198	第十七章 计算机图学	307
§ 13-2 螺纹和螺纹紧固件	198	§ 17-1 概述	307
§ 13-3 齿轮	207	§ 17-2 计算机绘图系统的组成及图形显示的 基本原理	308
§ 13-4 键、销连接	215	§ 17-3 直线的生成	310
§ 13-5 弹簧	217	§ 17-4 计算机图学的数学方法	312
§ 13-6 滚动轴承	219	§ 17-5 二维剪裁、视区与窗口	316
§ 13-7 金属焊接件	222	§ 17-6 自由曲线	318
复习思考题	224	§ 17-7 自由曲面	323
第十四章 零件图	225	复习思考题	331
§ 14-1 零件图的内容	225	第十八章 图形应用软件	332
§ 14-2 零件的表达方案及其选择	226	§ 18-1 开目 CAD 系统简介	332
§ 14-3 零件的尺寸标注	232	§ 18-2 开目 CAD 绘图基础	333
§ 14-4 零件图上技术要求的注写	242	§ 18-3 图库调用	355
§ 14-5 看零件图	258	附录	361
复习思考题	261	一、常用金属材料	361
第十五章 装配图	262	二、常用一般标准和零件结构要素	365
§ 15-1 装配图的作用和内容	262	三、螺纹和螺纹紧固件	366
§ 15-2 表达部件的基本要求和表达方法 的选择	262	四、键和销	378
		五、极限与配合	382

绪 论

《画法几何及机械制图》是探讨绘制机械图样的理论、方法和技术的一门技术基础课。

用图形表达思想、分析事物、研究问题、交流经验,具有形象、生动、轮廓清晰和一目了然的优点,弥补了有声语言和文字描述的某些不足。特别是对机器设备和工程结构物等结构形状的刻画,一些运动轨迹的描述,更是图形“活动”的广阔“舞台”,是语言、文字无法相比的。从这个意义上说,图画就是“图话”,工程画就是“工程话”。因此,图样被人喻为工程界的技术“语言”,就不足为奇了。

“按图施工”,这是工业生产中流行久远的一句话。它从一个侧面告诉人们,图样在工业生产中的地位与作用,反映了图样与生产的关系。作为机械工程技术人员,应有驾驭技术“语言”的能力,只有这样,才能顺利地进行学习,从事科研、设计和制造等方面的技术性工作。《画法几何及机械制图》将为你提供打开技术“语言”宝库大门的钥匙。学好了它,就取得了攻克技术第一关的胜利!

《画法几何及机械制图》主要研究:

1. 在平面上图示空间形体的理论和方法;
2. 在平面上图解空间几何问题;
3. 绘图方法和图样的有关问题。

它的主要任务是使未来的机械工程师获得如下本领:

1. 图示空间形体的能力;
2. 图解空间几何问题的初步能力;
3. 绘制和阅读机械工程图样的能力;
4. 有一定的空间想象能力和构思能力;
5. 计算机绘图原理与方法的初步了解及其应用。

本课程的学习方法:

1. 在学习图示理论时,要掌握物体上几何元素的投影规律和作图方法,以便更好地掌握由三维形体到二维图形的转换;

2. 在学习图示方法时,要多画、多看、多记,要积累一些简单几何形体的投影资料,掌握复杂形体的各种表达方法,为进行构形设计打下基础;

3. 由二维图形想象出三维形体是学习本课程的难点,为了顺利地通过这一关,除了前面讲的两条外,还要掌握正确的分析方法,如书中提到的“形体分析法”、“线面分析法”和“结构分析法”等;

4. 在学习本课程时,还要逐步养成实事求是的科学态度和严肃认真、耐心细致、一丝不苟的工作作风,要遵守国家标准的一切规定,为作一个有创造性的机械工程师奠定坚实的基础;

5. 随着计算机技术的飞速发展,使古老的绘图技术注入了新的活力。故在学习仪器绘图技能时,还要加强徒手绘图和计算机绘图能力的培养。

第一章 制图的基本知识

§ 1-1 制图的基本规定

技术图样是表达设计思想、进行技术交流和组织生产的重要资料,是工程界通用的技术“语言”。因此,对于图样画法、尺寸注法等都需要作统一的规定。这些规定就叫制图标准。国家标准《机械制图》、《技术制图》是工程界的基础技术标准,是绘制、阅读技术图样的准则和依据,必须严格遵守。

国家标准简称“国标”,代号“GB”。本章仅介绍图幅、比例、字体、图线、尺寸注法等基本规定,其他常用制图标准将在后续章节中介绍。

一、图纸幅面和图框格式(根据 GB/T 14689—1993)①

绘制技术图样时,应优先选用表 1-1 所规定的基本幅面。

表 1-1 基本幅面

幅面代号		A0	A1	A2	A3	A4
幅面尺寸 $B \times L$		841 × 1 189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
周边尺寸	e	20		10		
	c	10			5	
	a	25				

基本幅面的尺寸有一定规律,图纸短边与长边的尺寸关系为 $B:L = 1:\sqrt{2}$,即是正方形的边长与其对角线长度之比,这样能最大限度的利用图纸。A0 图幅“841 × 1 189”是在图幅面积为 1 m^2 ,长、短边关系为 $\sqrt{2}:1$ 这两个相关条件下得出的。各幅面面积公比为 2:1。“国标”规定,必要时,也允许使用加长幅面,这些幅面的尺寸是由基本幅面(第一选择)的短边成整数倍增加后得出的,如 A3 × 3 幅面尺寸为 420 × 891。其他加长幅面的尺寸,读者可查阅标准。

在图幅内必须用粗实线绘出图框,其格式为不留装订边如图 1-1,和留有装订边如图 1-2 两种,其周边尺寸如表 1-1 的规定。使用时,图纸可以横放(X 型图纸),也可以竖放(Y 型图纸)。

每张图纸上都必须画出标题栏。标题栏应位于图纸的右下角,通常看图方向与看标题栏方向一致。标题栏的格式和尺寸 GB/T 10609.1—1989 中有规定,一般由更改区、签字区、其他区(材料、比例、重量等)、名称及代号区(单位名称、图样名称、图样代号等)组成。目前学习阶段建议读者采用简化的标题栏,其格式见与本书配套的习题集序言之后。

① GB/T 表示推荐性国家标准,14689 为标准编号,1993 表示国家质量技术监督局于 1993 年批准。

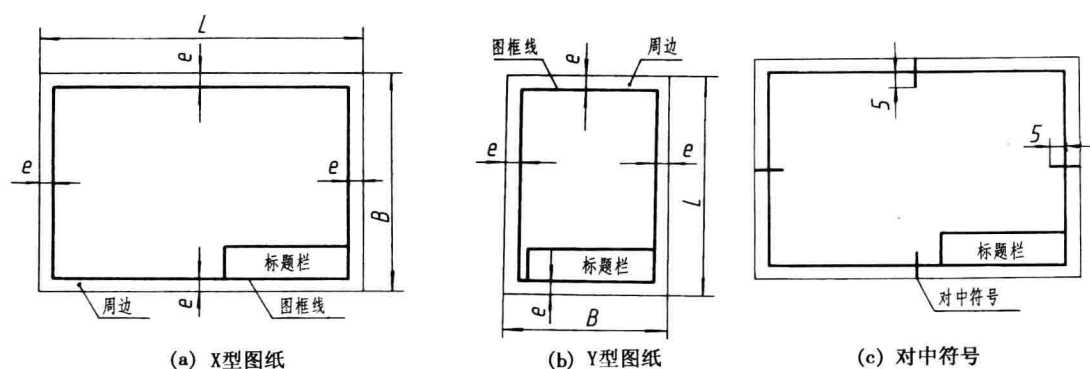


图 1-1 不留装订边图框格式

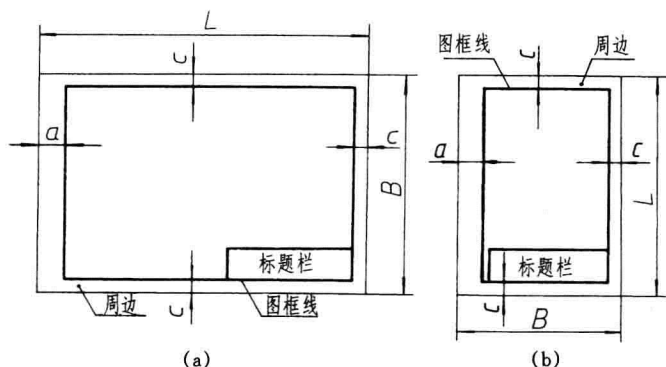


图 1-2 留装订边图框格式

为了使图样复制和微缩摄影时定位方便,在图纸各边长的中点处分别画出对中符号。它是从周边画入图框内约 5 mm 的一段粗实线,线宽不小于 0.5 mm,如图 1-1c。

二、比例(根据 GB/T 14690 —1993)

图中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比称比例。比值为 1 的比例,即 1:1 称为原值比例,比值大于 1 的比例为放大比例,比值小于 1 的比例为缩小比例。通常用原值比例画图,当机件过大或过小时,可将它缩小或放大画出,所用比例应符合表 1-2 中的规定。

表 1-2 比例

种 类	优先选用	允许选用
原值比例	1:1	4:1 2.5:1
放大比例	5:1 2:1 5 × 10 ⁿ :1 2 × 10 ⁿ :1 1 × 10 ⁿ :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 1:10 ⁿ	1:1.5 1:2.5 1:3 1:4 1:6 1:1.5 × 10 ⁿ 1:2.5 × 10 ⁿ 1:3 × 10 ⁿ 1:4 × 10 ⁿ 1:6 × 10 ⁿ

注: n 为正整数。

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,如 $\frac{1}{1:2}$ 。

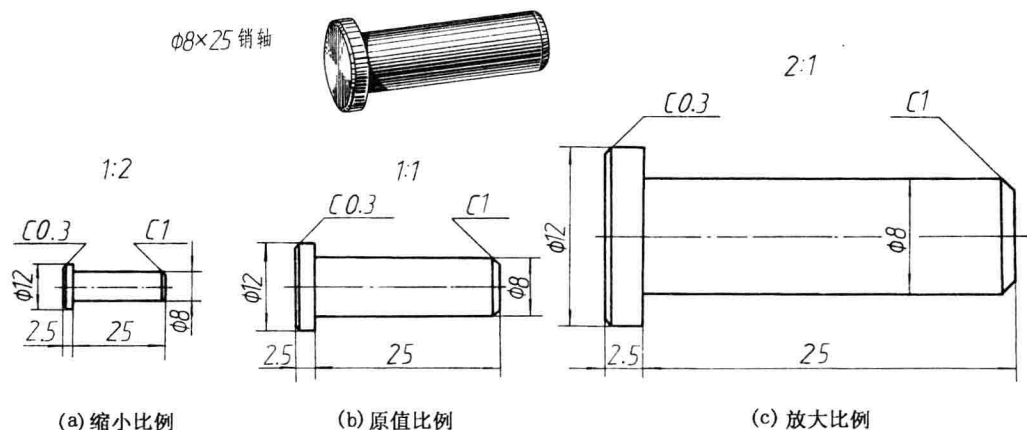


图 1-3 比例及其标注

必须指出,不管图形选取何种比例,其尺寸一律按机件的实际大小标注,如图 1-3 所示。

三、字体(根据 GB/T 14691—1993)

1. 基本要求

图样中书写的字体必须做到: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。若需书写更大的字,其字高应按 $\sqrt{2}$ 的比率递增。字体的高度代表字体的号数。

2. 汉字 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 h 不应小于 3.5 mm,其字宽一般为 $h/\sqrt{2}$ 。图 1-4 为长仿宋体的基本笔画、结构特点及书写示例。

3. 字母和数字 字母和数字分 A 型和 B 型。A 型字体的笔画宽度 $d = h/14$ (h 为字高), B 型字体的笔画宽度 $d = h/10$ 。字母和数字可写成斜体或直体。斜体字字头向右倾斜,与水平基



(a) 基本笔画



(b) 结构特点

机械图样中的汉字数字和各种字母必须写得字体端正笔画清楚排列整齐间隔均匀装配图零件工作图名称件号数量材料比例备注图号技术要求螺栓铸锻热处理

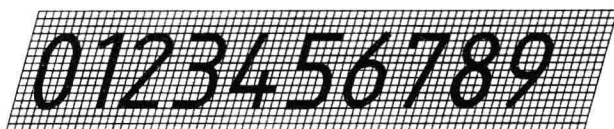
(c) 书写示例

图 1-4 长仿宋体

准线成 75°。同一图样上,只允许选用一种型式的字体。

图 1-5 为阿拉伯数字和罗马数字示例,图 1-6 为字母示例。

用作指数、分数、极限偏差、注脚等的数字及字母,一般应采用小一号字体,如图 1-7。



(a) 阿拉伯数字



(b) 罗马数字

图 1-5 阿拉伯数字和罗马数字



(a) 大写



(b) 小写



(c)

图 1-6 字母

10JS5(± 0.003) M24-6h

$\phi 25 \frac{H6}{m5} \quad \frac{II}{2:1} \quad \frac{6.3}{\nabla} \quad R8 \quad \phi 20^{+0.010}_{-0.023}$

图 1-7 字体应用示例

四、图线(根据 GB/T 17450—1998)

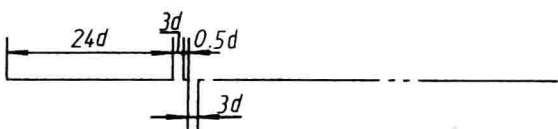
1. 图线的型式及应用

表 1-3 为常用图线的名称、型式及应用举例,供绘图时选用。

所有线型的图线宽度 d 应按图样的类型、尺寸大小和复杂程度在下列数系中选择:0.13, 0.18, 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1, 1.4, 2 mm。线宽 d 数系的公比为 $1:\sqrt{2}(\approx 1:1.4)$ 。

粗线、中粗线和细线的宽度比率为 4:2:1。

表 1-3 常用图线

名 称	线 型	一 般 应 用
实 线		1. 可见轮廓线;2. 可见过渡线 1. 尺寸线与尺寸界线;2. 剖面线;3. 重合断面轮廓线;4. 螺纹的牙底线及齿轮的齿根线;5. 引出线;6. 分界线及范围线;7. 弯折线;8. 辅助线;9. 不连续的同一表面的连线;10. 成规律分布的相同结构要素的连线
虚 线		1. 不可见轮廓线;2. 不可见过渡线
点画线		1. 轴线;2. 对称中心线;3. 轨迹线;4. 节圆及节线
双点画线		1. 相邻辅助零件的轮廓线;2. 极限位置的轮廓线;3. 坯料的轮廓线或毛坯图中制成品的轮廓线;4. 假想投影轮廓线;5. 试验或工艺用结构(成品上不存在)的轮廓线;6. 中断线
波浪线(徒手连续线)		1. 断裂处的边界线;2. 局部剖视图中视图和剖视的分界线
双折线		断裂处的边界线

注:图线的长度 $\leq 0.5d$ 时称为点。

图 1-8 为图线的应用举例。

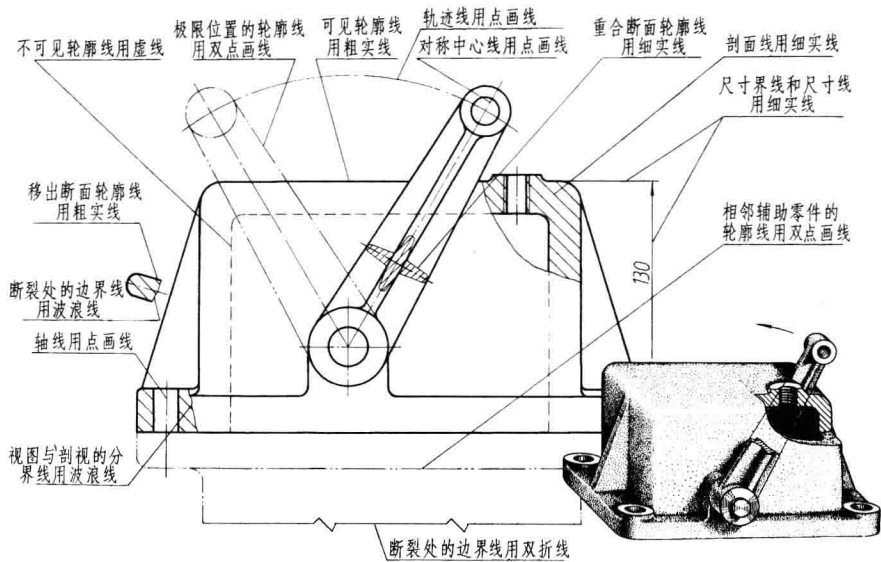


图 1-8 图线应用举例

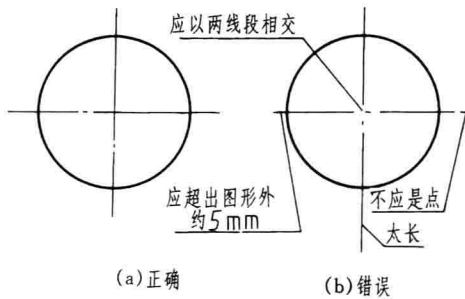


图 1-9 中心线的画法

2. 图线画法

(1) 同一图样中同类图线的宽度应一致。虚线、点画线及双点画线的画长短和间隔应各自大致相等。

(2) 绘制圆的对称中心线时,圆心应交在画线处;首末两端应是画而不是点,且宜超出图形外约 5 mm(图 1-9)。

(3) 在较小的图形上绘制点画线或双点画线有困难时,可用细实线代替。

(4) 虚线与其他图线连接的画法如图 1-10。

五、尺寸注法(根据 GB/T 4458.4—1984)

1. 基本规则

(1) 机件的真实大小应该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。

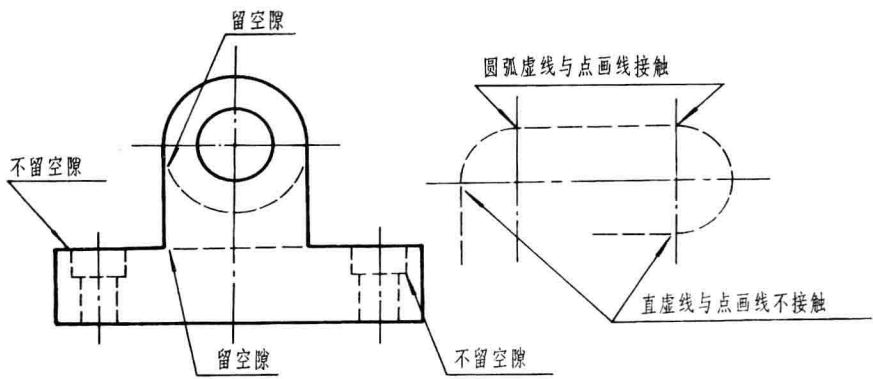


图 1-10 虚线的画法

(2) 图样中的尺寸一般以毫米为单位,不需标注计量单位的代号或名称。否则,必须注明。

(3) 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。

2. 线性尺寸的注法

一个完整的尺寸包括尺寸界线、尺寸线和尺寸数字。

(1) 尺寸界线(图 1-11)

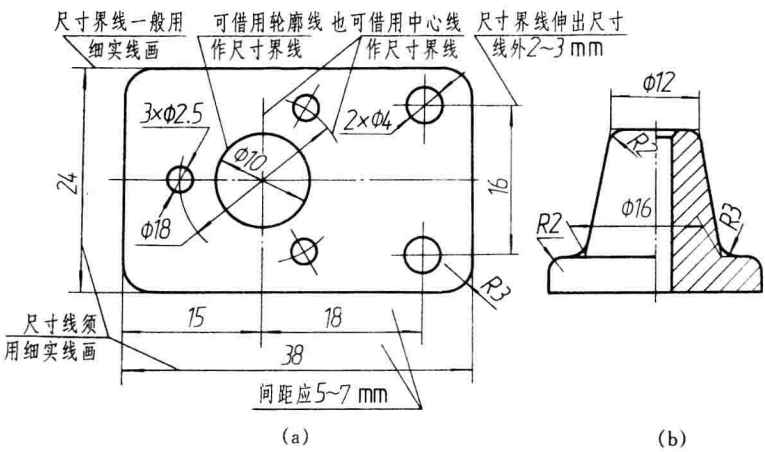


图 1-11 尺寸界线和尺寸线

尺寸界线表明尺寸的界限,用细实线绘制,并应由图形的轮廓线、轴线或对称中心线引出,也可借用图形的轮廓线、轴线或对称中心线。通常,它应和尺寸线垂直,必要时允许倾斜。在光滑过渡处标注尺寸时,必须用细实线将轮廓线延长,从它们的交点引出尺寸界线,如图 1-11b 中的 $\phi 16$ 。

(2) 尺寸线(图 1-11)

尺寸线表明尺寸的长短,必须用细实线单独绘制,不能借用图形中的任何图线。一般也不得与其他图线重合或画在其延长线上。

线性尺寸的尺寸线必须与所标注的线段平行。相互平行的尺寸,应使较小的尺寸靠近图形,较大的尺寸依次向外分布,避免尺寸线与尺寸界线相交。

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,一般以 5~7 mm 为宜。

尺寸线终端一般画成箭头,它表明尺寸的起止。其尖端应与尺寸界线相接触,且尽量画在两个尺寸界线的内侧。当尺寸线太短没有足够的位置画箭头时,允许将箭头画在尺寸线外边;连续两个以上小尺寸相接处,允许用圆点代替箭头,如图 1-12。

箭头画法如图 1-13a 所示。

尺寸线的终端也允许采用细斜线形式。此时,尺寸线与尺寸界线必须垂直,如图 1-13b 所示。

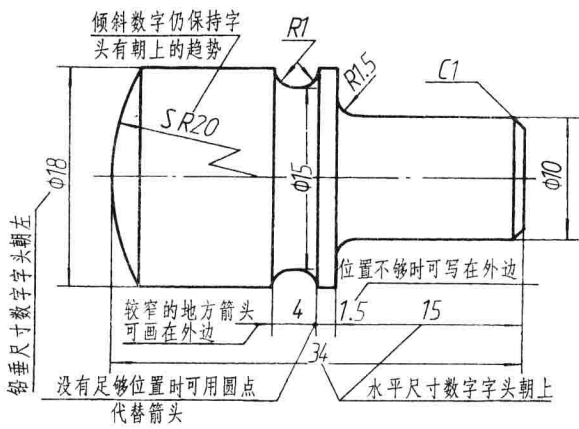


图 1-12 尺寸数字和箭头

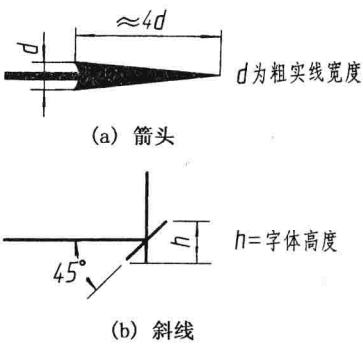
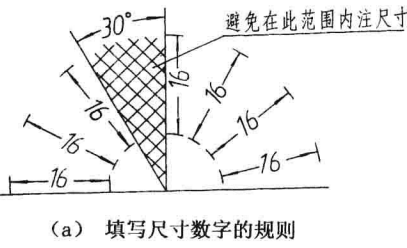


图 1-13 尺寸终端的画法

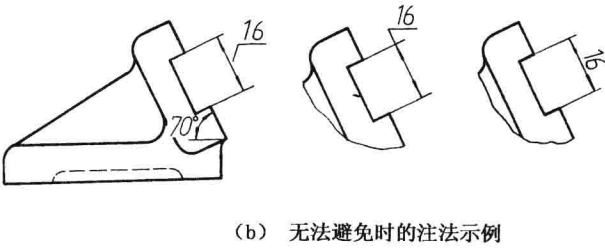
应该指出,同一张图样上,尺寸线终端形式只能采用一种。

(3) 尺寸数字

线性尺寸的数字一般写在尺寸线的上方,也允许写在尺寸线的中断处,如图 1-12。线性尺寸数字的方向以标题栏为准,水平尺寸数字字头朝上,垂直尺寸数字字头朝左,倾斜方向的尺寸数字,保持字头朝上的趋势,并与尺寸线成 75°斜角,如图 1-14a 所示。尽量避免在图示 30°范围内标注尺寸,当无法避免时可按图 1-14b 标注。



(a) 填写尺寸数字的规则



(b) 无法避免时的注法示例

图 1-14 线性尺寸数字的注写

尺寸数字不允许被任何图线通过,否则必须将该图线断开。同一张图上字高要一致,一般采