

机械制图 及 标准图库

孙开元 张晴峰 主编

JIXIE ZHITU JI BIAOZHUN TUKU

The Second Edition

第二版



化学工业出版社

机械制图及标准图库

第二版

孙开元 张晴峰 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本图库精选了 307 组约 1000 个机械制图图例, 并对图例的画法进行了说明。所选图例的类型包括正投影、轴测投影、标准件图、常用件图、零件图、装配图以及各种简图; 作图的方法包括理论画法、规定画法和简化画法。图例典型, 且符合最新机械制图国家标准的有关规定。图例所涵盖的内容主要包括制图国家标准的基本规定、体的投影、图样的画法、图样中的标注、标准件与常用件、机构运动简图符号。

将其中的 290 余组图例用 Auto CAD 2012 绘图软件制成 DWG 格式文件, 供读者下载调用。

本图库可供从事机械制图、机械设计、机械制造和标准化工作的工程技术人员学习使用, 也可作为高等学校机械类各专业的参考书和教科书, 还可为机械制图图库开发者提供图形数据文件。

图书在版编目 (CIP) 数据

机械制图及标准图库/孙开元, 张晴峰主编. —2 版.
北京: 化学工业出版社, 2014. 1
ISBN 978-7-122-18840-3

I. ①机… II. ①孙…②张… III. ①机械制图
IV. ①TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 257133 号

责任编辑: 张兴辉
责任校对: 王素芹

文字编辑: 张燕文
装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张 11 $\frac{3}{4}$ 字数 240 千字 2014 年 3 月北京第 2 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 48.00 元

版权所有 违者必究

第二版前言

图样是工程界的技术语言，是表达设计思想的重要工具。产品图样是产品的重要技术文件。随着机械行业的发展和对外交流的扩大，对产品技术文件尤其是设计图样的规范要求越来越高。作为设计人员，只有全面细致地掌握图样画法，才能将自己的设计思想用规范、准确、简洁、美观的图样表达出来。作者在长期从事机械制图和 CAD 教学工作，并参与大量产品设计和定型评审工作中，积累了丰富的机械制图和 CAD 设计资料，从中精选了约 1000 个机械制图图例，并配以画法说明，编辑成册，为工程技术人员在工程设计时提供画法参考，为在校学生学习机械制图时提供画法示例。《机械制图及标准图库》第二版主要依据最新的制图国家标准，修订并增删了相关图例，并增加了国外常用制图的内容及相关图例。本图库具有如下特点。

① 体系合理。本图库所选图例覆盖了机械制图的全部内容，并将相关的内容整合在一起。整合后的结构体系紧凑合理，符合图集的特点，方便读者查阅。

② 图例齐全。本图库所选图例的类型包括正投影、轴测投影、零件图、装配图以及各种简图。作图方法包括理论画法、规定画法和简化画法。在广泛收集、严格筛选的基础上，精选了各种图形及其画法的示例，图例典型，指导性强。

③ 形式简明。本图库以图例为主体，每组图形都配有文字说明，介绍标准规定，说明图例画法。文字简洁明了，易读易懂。

④ 标准新。本图库解读的标准包括国家标准、ISO 标准、美国标准和日本标准等。图例画法符合截至 2013 年 7 月最新制图标准的规定。

⑤ 方便查阅。本图库将 290 余组图例用 Auto CAD 2012 软件绘制成 DWG 格式文件，作为画法图例可供读者查阅，作为原始数据文件可供读者下载调用（可通过二维码或网站进行下载）。

本书由孙开元、张晴峰主编，于战果、邵汉强、袁一、齐继东副主编。参加本书编写的还有冯晓梅、王开勇、匡小平、魏耀聪、张文斌、马雅丽、冯叔忠、汤向东。本书主审李长娜。

限于编者的水平，书中可能存在一些缺点和错误，真诚地希望读者给予批评指正。

编者

目 录

第 1 章 制图国家标准的基本规定

1.1 GB/T 14689—2008《技术制图 图纸幅面和格式》	1	1.4.1 比例的概念	7
1.1.1 图纸的基本幅面	1	1.4.2 比例系数	8
1.1.2 图框格式及标题栏位置	2	1.5 GB/T 14691—1993《技术制图 字体》	8
1.1.3 图幅分区、米制参考分度和 剪切符号	2	1.6 GB/T 17450—1998《技术制图 图线》与 GB/T 4457.4—2002 《机械制图 图样画法 图线》	9
1.1.4 预先印制的图纸	4	1.6.1 线型	9
1.2 GB 10609.1—2008《技术制图 标题栏》	4	1.6.2 图线的画法及应用	9
1.2.1 标题栏的组成	4	1.7 GB/T 17453—2005《技术制图 图样 画法 剖面区域的表示法》与 GB/T 4457.5—1984《机械制图 图样画法 剖面符号》	14
1.2.2 标题栏的画法及填写	4	1.7.1 剖面符号	14
1.3 GB 10609.2—2009《技术制图 明细栏》	5	1.7.2 剖面符号的画法	14
1.3.1 明细栏的画法	5	1.8 附图（见附图文件）	16
1.3.2 明细栏的填写	6		
1.4 GB/T 14690—1993《技术制图 比例》	7		

第 2 章 体的投影

2.1 GB/T 14692—2008《技术制图 投影法》	17	2.5 过渡线	27
2.1.1 投影法的概念、分类及性质	17	2.6 组合体	28
2.1.2 各种位置直线的三面投影	17	2.6.1 组合体分析方法	28
2.1.3 各种位置平面的三面投影	19	2.6.2 画组合体三视图的步骤	31
2.2 基本立体的投影	20	2.6.3 读组合体三视图的步骤	31
2.3 基本立体的截交线	21	2.7 GB 4458.3—1984《机械制图 轴测图》	31
2.3.1 常见曲面截交线的性质	21	2.7.1 轴测投影的基本概念	31
2.3.2 求截交线的方法与步骤	22	2.7.2 正等轴测投影	33
2.4 回转曲面的相贯线	23	2.7.3 斜二等轴测投影	35
2.4.1 常见回转曲面的相贯线	23	2.8 附图（见附图文件）	36
2.4.2 求相贯线的方法与步骤	25		

第3章 图样的画法

3.1 GB/T 17451—1998《技术制图 图样画法 视图》与 GB/T 4458.1—2002《机械制图 图样画法 视图》	37	3.3.3 避免相同结构和要素重复	52
3.1.1 基本视图	37	3.3.4 倾斜圆或圆弧简化画法	54
3.1.2 向视图	37	3.3.5 极小结构及斜度简化画法	54
3.1.3 局部视图	37	3.3.6 圆角及倒角简化画法	54
3.1.4 斜视图	39	3.3.7 滚花简化画法	55
3.1.5 两个相同视图的表示法	40	3.3.8 平面简化画法	55
3.1.6 局部放大图	40	3.3.9 圆柱法兰简化画法	55
3.2 GB/T 17452—1998《技术制图 图样画法 剖视图和断面图》与 GB/T 4458.6—2002《机械制图 图样画法 剖视图和断面图》	41	3.3.10 断裂画法	56
3.2.1 剖视图的基本概念和剖视图的画法	41	3.3.11 表面交线简化画法	56
3.2.2 剖切面形式	44	3.3.12 被放大部位简化画法	56
3.2.3 剖视图的种类	47	3.3.13 剖切面前的结构画法	57
3.2.4 断面图的概念和种类	48	3.3.14 槽和孔小结构简化画法	57
3.2.5 断面图的画法	48	3.4 零件图	58
3.2.6 剖视图和断面图的规定画法	50	3.4.1 零件图的内容	58
3.3 GB/T 16675.1—1996《技术制图 简化画法 第1部分：图样画法》与 GB/T 4458.1—2002《机械制图 图样画法 视图》	52	3.4.2 常见零件结构	59
3.3.1 避免不必要的图形	52	3.4.3 典型零件的表达	62
3.3.2 避免使用虚线	52	3.5 装配图	71
		3.5.1 装配图的内容	71
		3.5.2 装配图中的规定画法	71
		3.5.3 装配图简化画法	72
		3.5.4 装配图中的特定画法	73
		3.5.5 常见装配结构及其画法	76
		3.5.6 装配图中零件和部件序号及其编排方法	78
		3.6 附图（见附图文件）	79

第4章 图样中的标注

4.1 GB/T 16675.2—1996《技术制图 简化表示法 第2部分：尺寸注法》与 GB/T 4458.4—2003《机械制图 尺寸注法》	81	注法	88
4.1.1 基本规则	81	4.2 GB/T 4458.5—2003《机械制图 公差与配合的注法》	91
4.1.2 尺寸界线、尺寸线、尺寸数字	82	4.2.1 基本概念	91
4.1.3 尺寸标注示例	84	4.2.2 公差注法	92
4.1.4 常见零件结构要素的尺寸		4.2.3 配合注法	93
		4.2.4 角度公差注法	94
		4.3 GB/T 1182—2008《产品几何技术规范（GPS） 几何公差 形状、	

方向、位置和跳动公差标注》	95	4.5	GB/T 324—2008《焊缝符号表示法》	
4.3.1 几何公差分类	95		与 GB/T 12212—1990《技术制图	
4.3.2 公差框格	95		焊缝符号的尺寸、比例及简化	
4.3.3 几何公差注法	96		画法》	108
4.4 GB/T 131—2006《产品几何技术规范		4.5.1	焊缝图示表示法	108
(GPS) 技术产品文件中表面结构的		4.5.2	焊缝符号	109
表示法》	102	4.5.3	标注焊缝的指引线	110
4.4.1 表面结构的图形符号	102	4.5.4	焊缝尺寸符号及其标注	111
4.4.2 表面结构参数的注法	103	4.5.5	焊缝的简化标注	112
4.4.3 纹理注法	105	4.5.6	焊接图图例	113
4.4.4 加工余量注法	105	4.6	附图(见附图文件)	114
4.4.5 表面结构要求注法	105			

第5章 标准件与常用件

5.1 GB/T 4459.1—1995《机械制图		弹簧表示法》	131
螺纹及螺纹紧固件表示法》	116	5.5.1 弹簧的种类及作用	131
5.1.1 螺纹	116	5.5.2 弹簧画法	132
5.1.2 螺纹紧固件及其连接	121	5.5.3 碟形弹簧画法	134
5.2 销及其连接	124	5.5.4 平面涡卷弹簧画法	134
5.3 键及其连接	124	5.5.5 板弹簧画法	134
5.3.1 常用键的作用、型式、标记及		5.5.6 装配图中弹簧的画法	135
画法	124	5.6 GB/T 4459.7—1998《机械制图	
5.3.2 GB/T 4459.3—2000《机械制图		滚动轴承表示法》	137
花键表示法》	124	5.6.1 滚动轴承的结构、代号及	
5.4 GB/T 4459.2—2003《机械制图		标记	137
齿轮表示法》	126	5.6.2 滚动轴承通用画法	138
5.4.1 圆柱齿轮及其啮合画法	126	5.6.3 滚动轴承特征画法	139
5.4.2 圆锥齿轮及其啮合画法	129	5.6.4 滚动轴承规定画法	140
5.4.3 蜗杆和蜗轮及其啮合画法	130	5.6.5 装配图中滚动轴承的画法	140
5.4.4 链轮及其传动画法	130	5.7 附图(见附图文件)	141
5.5 GB/T 4459.4—2003《机械制图			

第6章 机构运动简图符号

6.1 机构构件的运动符号	142	6.7 凸轮机构符号	150
6.2 运动副的符号	142	6.8 槽轮机构和棘轮机构的符号	151
6.3 构件及其组成部分的连接	143	6.9 联轴器、离合器及制动器的	
6.4 多杆构件及其组成部分	144	符号	152
6.5 多杆构件图形示例	146	6.10 其他机构及其组件的符号	153
6.6 摩擦机构与齿轮机构	146	6.11 机构简图示例	156

6.12 附图（见附图文件）	156
----------------------	-----

第7章 国外制图标准简介

7.1 ISO 5457 : 1999《产品技术文件 图纸的幅面和格式》	157	7.7 ISO 128-30 : 2001《技术制图 画法 通则 第30部分：视图基本 规定》	167
7.2 ISO 5455 : 1994《技术制图 比例》	159	7.8 ISO 128-34 : 2001《技术制图 画法 通则 第34部分：机械工程制图 用视图》	169
7.3 ISO 129-1 : 2004《技术制图 尺寸和 公差的注法 第1部分：总则》 ...	159	7.9 ISO 128-40 : 2001《技术制图 画法 通则 第40部分：剖视图和断面图 基本规定》	169
7.4 ISO 128-20 : 1996《技术制图 画法 通则 第20部分：线型的基本 规定》	161	7.10 ISO 128-44 : 2001《技术制图 画法 通则 第44部分：机械工程图样用 剖视图》	170
7.5 ISO 128-22 : 1999《技术制图 画法 通则 第22部分：指引线和参考线 的基本规定与应用》	163	7.11 美国和日本制图基本标准简介 ...	172
7.6 ISO 128-24 : 1999《技术制图 画法 通则 第24部分：机械工程制图用 图线》	166	7.12 附图（见附图文件）	177

参考文献

第 1 章 制图国家标准的基本规定

1.1 GB/T 14689—2008 《技术制图 图纸幅面和格式》

1.1.1 图纸的基本幅面

图纸的幅面如图 1-1 所示。

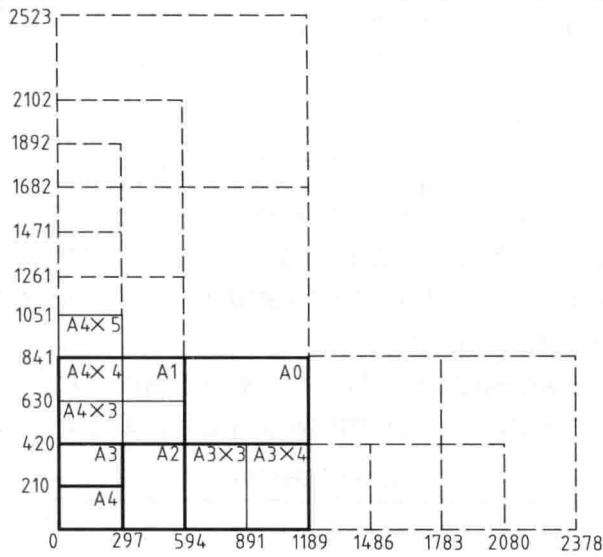


图 1-1 图纸的幅面

根据 GB/T 14689—2008 《技术制图 图纸幅面和格式》的规定，绘制技术图样时，采用表 1-1 所规定的图纸幅面。

表 1-1 图纸幅面尺寸						mm
基本幅面 (第一选择)	幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
	尺寸 $B \times L$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
加长幅面 (第二选择)	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
加长幅面 (第三选择)	幅面代号	A0×2	A0×3	A1×3	A1×4	A2×3
	尺寸 $B \times L$	1189×1682	1189×2523	841×1783	841×2378	594×1261
	幅面代号	A2×4	A2×5	A3×5	A3×6	A3×7
	尺寸 $B \times L$	594×1682	594×2102	420×1486	420×1783	420×2080
	幅面代号	A4×6	A4×7	A4×8	A4×9	
	尺寸 $B \times L$	297×1261	297×1471	297×1682	297×1892	

注：1. 根据 GB/T 14689—2008 《技术制图 图纸幅面和格式》的规定，绘制技术图样时，优先采用表 1-1 所规定的基本幅面。

2. 加长的幅面尺寸是由基本幅面的短边成整数倍增后得出的。必要时，也允许选用表 1-1 所规定的加长幅面。

1. 1. 2 图框格式及标题栏位置

图框格式和标题栏位置如图 1-2 所示。

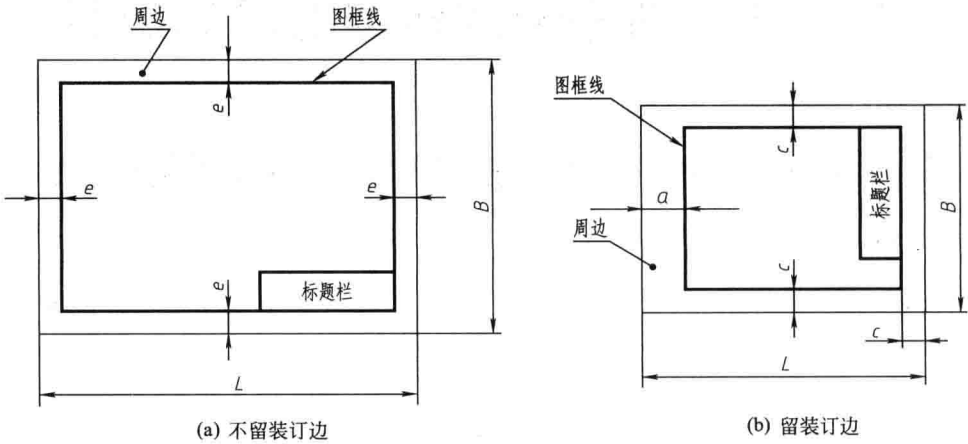


图 1-2 图框格式和标题栏位置

图框格式分为不留装订边和留装订边两种。同一种产品采用同一种图框格式。图框线用粗实线绘制，图框尺寸见表 1-2。加长幅面的图框尺寸，按所选用的基本幅面大一号的图框尺寸确定。例如：A2×3 的图框，按 A1 的图框尺寸绘制；A3×4 的图框，按 A2 的图框尺寸绘制。

每张图纸上都必须绘制标题栏，标题栏一般位于图纸的右下角。为了利用预先印制好的图纸和便于绘图，允许将标题栏置于右上角，如图 1-2 (b) 所示。

表 1-2 图框尺寸					mm
幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
幅面尺寸 $B\times L$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

对中符号的画法如图 1-3 所示。为了使图样复制和缩微摄影时定位方便，对表 1-1（第一选择和第二选择）所列的各号图纸，均应在图纸各边长的中点处分别画出对中符号。对中符号用粗实线绘制，线宽不小于 0.5mm，长度从纸边界开始至伸入图框内 5mm。对中符号的位置误差应不大于 0.5mm；当对中符号处于标题栏范围时，深入标题栏部分省略不画。

1. 1. 3 图幅分区、米制参考分度和剪切符号

为了便于查找复杂图样的局部，可以用细实线在图纸周边内画出分区（见图 1-4）。每一分区的长度应在 25~75mm 之间选定，分区的数目必须是偶数。分区编号，依看图方向为准，上下方向用大写拉丁字母由上至下顺序编写；沿水平方向用

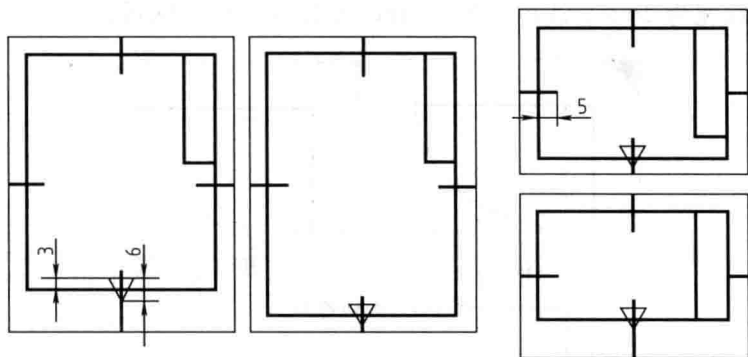


图 1-3 对中符号的画法

阿拉伯数字从左至右顺序编写，左右编号必须对应一致，上下编号必须对应一致。当分区超过 26 个字母的总数时，超过的各区分用双字母（AA、BB、CC……）依次编写。当分区代号合成时，字母在前，数字在后，如 A2、B3 等。若需要同时注图形名称时，图形名称在前，中间空一个字的宽度，例如“A—A B3”。

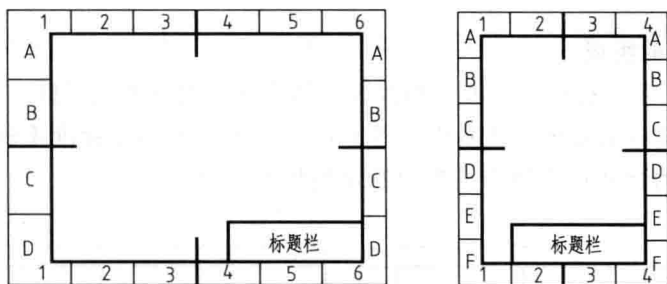


图 1-4 图幅分区

对于用作缩微摄影的原件，可在图纸的下边设置不注尺寸数字的米制参考分度，用以识别缩微摄影的放大或缩小的倍率。米制参考分度用粗实线绘制，线宽不小 0.5mm，总长为 100mm，等分 10 格，格高为 5mm，对称地配置在图纸下边的对中符号两侧，图 1-5 (a) 周边宽度为 5mm，图 1-5 (b) 周边宽度为 10mm。当同时采用米制参考分度与图幅分区时，绘制米制参考分度的区域省略图幅分区。

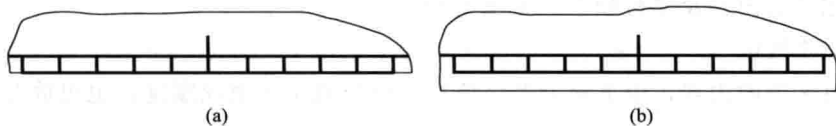


图 1-5 米制参考分度

为使复制图样时便于自动剪切，可在供复制用的底图的四个角上分别画出剪切符号。剪切符号可采用直角边边长为 10mm 的黑色等腰三角形，如图 1-6 (a) 所示；当使用这种符号对某些自动切纸机不适合时，也可以将剪切符号画成两条粗线

段，线段的线宽为 2mm，线段长为 10mm，如图 1-6（b）所示。

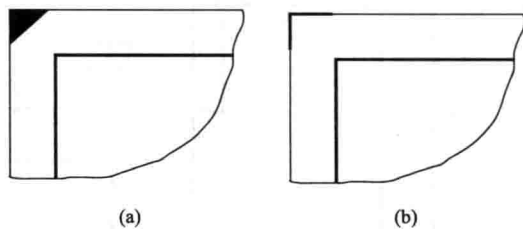


图 1-6 剪切符号

1. 1. 4 预先印制的图纸

图纸可以预先印制，预先印制的图纸一般应具有图框、标题栏和对中符号三项基本内容。而其他内容如剪切符号、图幅分区、米制参考分度等可根据图纸的用途和使用情况确定取舍。也可根据具体需要临时绘制。

1. 2 GB 10609. 1—2008 《技术制图 标题栏》

1. 2. 1 标题栏的组成

如图 1-7 所示，标题栏一般由更改区、签字区、名称及代号区、其他区四个区组成，也可按实际需要增加或减少。图 1-7（a）采用了国际标准中标题栏的格式，图 1-7（b）是考虑到国内现有情况而制定的另外一种格式。

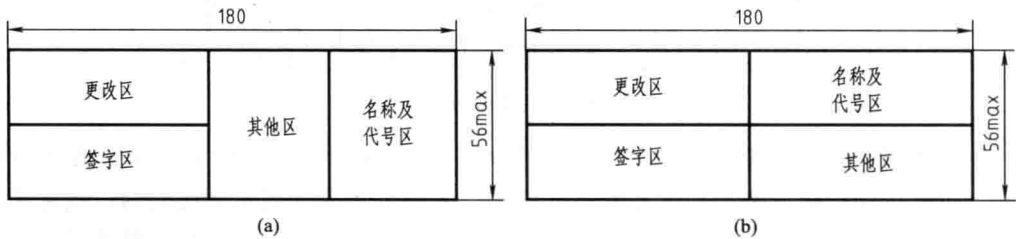


图 1-7 标题栏的组成

1. 2. 2 标题栏的画法及填写

标题栏的内容及填写如下（见图 1-8）。

（1）更改区

更改区中的内容，由下而上顺序填写，可根据实际情况顺延；也可放在图样中的其他地方，这时应有表头。

标记：要按有关的规定或要求填写。

处数：填写同一标记所表示的更改数量。

分区：为了方便查找更改位置，必要时，按照《技术制图 图纸幅面和格式》GB/T 14689—2008 的规定，注明分区代号。

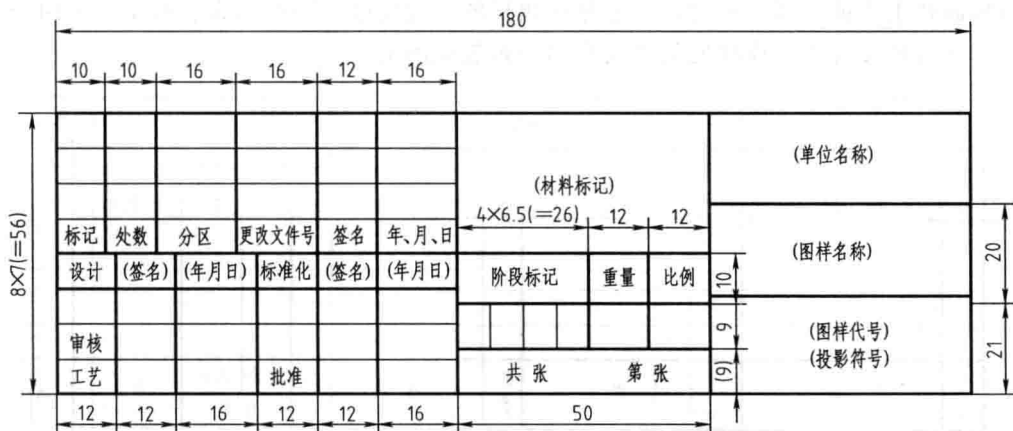


图 1-8 标题栏的格式及尺寸（参考画法）

更改文件号：是指更改图样时所依据的文件号。

签名和“年 月 日”：填写更改人的姓名和更改的时间。

(2) 签字区

签字区一般按设计、审核、工艺、标准化、批准等有关规定签署姓名和“年 月 日”。

(3) 名称及代号区

单位名称：是指图样绘制单位的名称或单位代号。根据情况，也可不填写。

图样名称：是指所绘制对象的名称。

图样代号：按有关标准或规定填写图样的代号。

(4) 其他区

材料标记：需要填写的图样，一般应按照相应标准或规定填写所使用的材料。

阶段标记：按有关规定由左向右填写图样的各生产阶段。由于各行业采用的标记可能不同，所以不强求统一。

重量：是指图样对应产品的计算重量，以千克（公斤）为计量单位时，允许不写出其计量单位。

比例：填写绘制图样时采用的比例。

“共 张 第 张”：当一个零件（或组件）需用两张或两张以上图纸绘制时，需填写同一图样代号中图样的总张数及该张所在的张次。当一个零件（或组件）只用一张图纸绘制时，可不填数值。

1.3 GB 10609.2—2009 《技术制图 明细栏》

1.3.1 明细栏的画法

明细栏一般配置在装配图标题栏的上方，按由下而上的顺序填写（见图 1-9）。

当标题栏上方的位置不够时，可紧靠标题栏的左边延续。当有两张或两张以上同一图样代号的装配图，应将明细栏放在第一张装配图上。

180														
8	40			44			8	38			10	12	(20)	
序 号	代 号			名 称			数 量	材 料			件数	总计	备 注	7
											重 量			
							(材料标记)			(单位名称)			14	
						(图样名称)								
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日	阶段标记			重量	比例	(图样代号) (投影符号)			
设计	(签名)	(年月日)	标准化	(签名)	(年月日)									
审核														
工艺			批准			共 张 第 张								

图 1-9 明细栏的画法（参考画法）

装配图上不便绘制明细栏时，可作为装配图的续页按 A4 幅面单独绘出（见图 1-10），填写顺序由上而下延续。可根据需要，省略部分内容的明细栏。可连续加页，但每页明细栏的下方都要绘制标题栏，并在标题栏中填写一致的名称和代号。

1.3.2 明细栏的填写

明细栏一般由序号、代号、名称、数量、材料、重量（单件、总计）、分区、备注等组成，可以根据需要增加或减少内容。

序号：对应图样中标注的序号。

代号：图样中相应组成部分的图样代号或标准号。

名称：填写图样中相应组成部分的名称，根据需要，也可写出其型式与尺寸。

数量：图样中相应组成部分在装配中所需要的数量。

材料：图样中相应组成部分的材料标记。

重量：图样中相应组成部分单件和总件数的计算重量。以千克（公斤）为计量单位时，可不写计量单位。

分区：为了方便查找相应组成部分，按照规定将分区代号填写在备注栏中。

备注：填写该项的附加说明或其他有关内容。

180													
10		46				70				10		(44)	
序号	代 号				名 称				数 量	备 注			

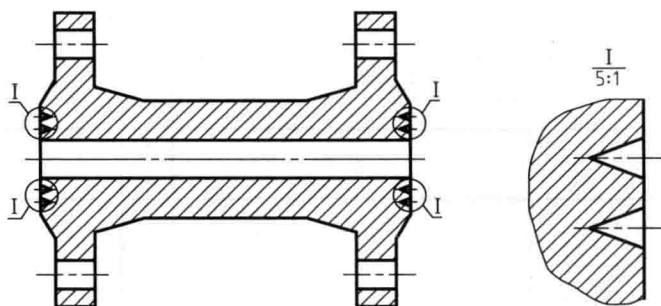


图 1-11 比例

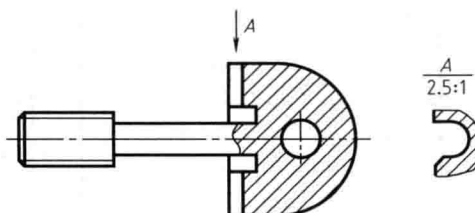


图 1-12 单个图的比例标注

1.4.2 比例系数

比例系数见表 1-3，表中 n 为正整数。

表 1-3 比例系数

优先选用	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	$1 : 2 \times 10^n$	$1 : 5 \times 10^n$	$1 : 1 \times 10^n$	
允许选用	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 × 10 ⁿ 1 : 4 × 10 ⁿ 1 : 6 × 10 ⁿ

1.5 GB/T 14691—1993 《技术制图 字体》

字体书写综合示例如图 1-13 所示。

书写字体必须做到：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 1.8mm、2.5mm、3.5mm、5mm、7mm、10mm、14mm、20mm 共 8 种。字体的高度称为字体的号数，如 2.5 号字是指字体的高度为 2.5mm。若需要书写大于 20 号的字，其字体高度应按 $\sqrt{2}$ 的倍数递增。图样中的汉字应写成长仿宋体字，汉字的高度 h 不应小于 0.5mm，其字宽一般为 $h/\sqrt{2}$ 。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° 。用作指数、脚注、极限偏差、分数等的数字及字母一般采用小一号的字体，如 10 号字的脚注为 7 号字。

ISO 2005 Part 5 $\phi 20^{+0.010}_{-0.023}$ 10^3 1:2000 58kg

GB/T 14691—1993 $m=14$ $z=28$ 55° $\frac{3}{4}$

HT200 20Mn $\phi 50 \frac{H9}{f8}$ $\phi 50h6$

R30 T_d t2 机械制图

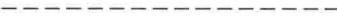
图 1-13 字体书写综合示例

1.6 GB/T 17450—1998《技术制图 图线》与 GB/T 4457.4—2002《机械制图 图样画法 图线》

1.6.1 线型

常用线型见表 1-4。

表 1-4 常用线型

类型	代码 No.	名称		线 型
基本线型	01.2	实线	粗实线	
	01.1		细实线	
	02.1	虚线		
	04.1	点画线	细点画线	
	04.2		粗点画线	
	05.1	双点画线		
基本线型的变形	01.1	波浪线		
图线的组合	01.1	双折线		

注：1. GB/T 17450—1998《技术制图 图线》中规定了 15 种基本线型，以及多种基本线型的变形和图线的组合。

2. 表中列出了技术制图常用的四种基本线型、一种基本线型的变形（波浪线）和一种图线组合（双折线）。

1.6.2 图线的画法及应用

细实线用于绘制过渡线、尺寸线、尺寸界线、指引线、基准线、剖面线、重合断面轮廓线、短中心线、螺纹牙底线、尺寸线的起止线、表示平面的对角线、零件形成前的弯折线、范围线及分界线、重复要素表示线、锥形结构的基面表示线、叠片结构的位置线、辅助线、不连续的同一表面连线、成规律分布的相同要素连线、投影线、网格线、断裂处边界线、视图与剖视图的分界线等，如图 1-14 所示。