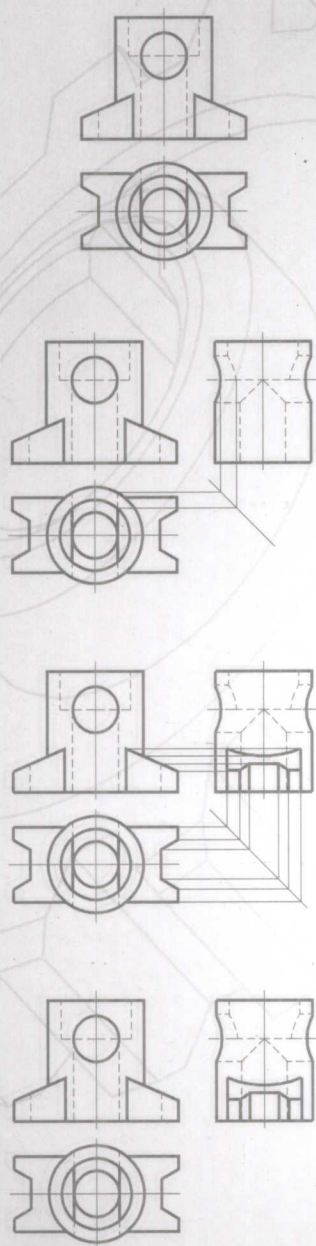


机械制图新标准解读

及画法示例

第二版

孙开元 李长娜 主编



JIXIE ZHITU XINBIAOZHUN JIEDU
JI HUAFU SHILI



化学工业出版社

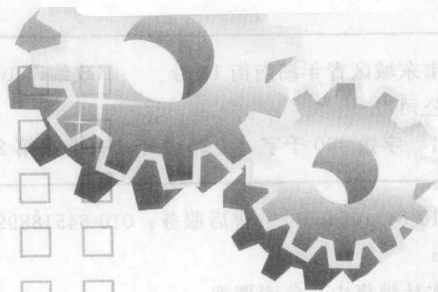
机械制图新标准解读

及画法示例

第二版

孙开元 李长娜 主编

JIXIE ZHITU XINBIAOZHUN JIEDU
JI HUAFASHILI



化学工业出版社

北京

本书以最新的国家机械制图标准和技术制图标准为依据,通过精选图例,解读示例,融入理论,落实画法,把制图标准与制图理论知识有机地结合在一起。书中所编图的类型包括正投影、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。本书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、简图符号及图形、产品图样管理以及机械制图国外标准简介等。

在介绍国家标准时,注重新标准的解读和新旧标准的对比解读。既能使熟悉机械制图的人员尽快掌握新标准的变化,又为初学制图的人员提供一本较全面地学习机械制图的教材和参考书。

本书可供从事机械制图、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。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图新标准解读及画法示例/孙开元,李长娜主编. —2版. —北京:化学工业出版社,2010.4
ISBN 978-7-122-07765-3

I. 机… II. ①孙…②李… III. 机械制图-国家标准-基本知识-中国 IV. TH126-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第024344号

责任编辑:张兴辉
责任校对:徐贞珍

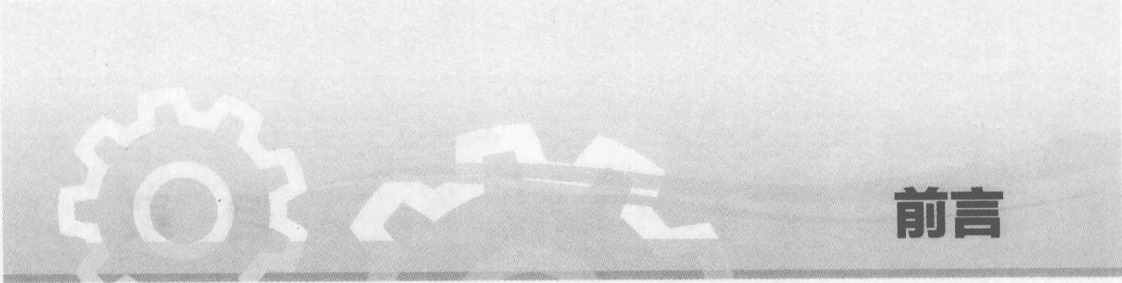
装帧设计:史利平

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 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司
787mm×1092mm 1/16 印张16¼ 字数400千字 2010年4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:46.00元

版权所有 违者必究



前言

为便于读者查阅制图标准及其新的规定,了解新旧标准之间的差别,掌握制图标准中规定的各种画法和机械图样画图和读图的方法与步骤,我们编写了《机械制图新标准解读及画法示例》。

由于本书以制图国家标准为主体,并把制图国家标准融入制图理论体系之中,具有很强的实用性;新旧国标解读准确而易懂,方便了读者的理解;选编示例精练而全面,贴近读者。因此,第一版出版以来受到广大读者的欢迎。第二版在总结第一版经验的基础上,对部分内容进行了更新,并增加一些新内容,具体如下。

① 解读了最新的制图国家标准,并注重新旧标准的对比解读(目录中有“*”标记的是2002年以后修订的新标准);补充了相关的画法示例。

② 将大部分画法示例辅以立体图表达,更方便读者的理解。

③ 在第2章体的投影中,增加了求截交线和相贯线的图解示例,还增加了采用不同方法画和读组合体的案例,拓宽了读者图示物体和图解空间问题的眼界。

④ 增加了产品图样管理的常用内容,包括:产品的图样分类、产品图样的基本要求、图样文件的格式、签署规则、产品图样及设计文件的编号方法、产品图样及设计文件的更改办法、图样复制技术简介等。

⑤ 增加了国外制图标准的基本内容,包括ISO、美国、俄罗斯(前苏联)、日本等国家和组织的图纸幅面及格式、比例、图线、剖面符号、图样画法、尺寸注法、表面粗糙度的标注、螺纹的画法、齿轮的画法等相关标准。

⑥ 文字叙述上更加从略从简,使之条文化或表格化。

本书由孙开元、李长娜主编。参加修订工作的还有:李立华、李波、冯晓梅、张宇、蔺金太、刘文开、郝振洁、柴树峰、孙爱丽、王文照、张丽杰、李改灵、王敏、刘洁。军事交通学院于战果教授主审了修订稿。

限于编者的水平,书中可能存在一些缺点和不足,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

1.1 图纸幅面和格式	1	1.4.2 比例系数	8
1.1.1 图纸的基本幅面	1	1.5 字体	9
1.1.2 图纸的加长幅面	1	1.5.1 基本要求	9
1.1.3 图框格式及标题栏位置	2	1.5.2 汉字的书写要求与字例	9
1.1.4 对中符号	3	1.5.3 字母和数字的书写要求与字例	9
1.1.5 图幅分区	3	1.5.4 字体书写综合举例	9
1.1.6 剪切符号	4	1.6 图线	12
1.1.7 米制参考分度	4	1.6.1 线型	12
1.2 标题栏	4	1.6.2 图线的尺寸	13
1.2.1 标题栏的基本要求	4	1.6.3 图线的画法及应用	13
1.2.2 标题栏的组成及内容	5	1.6.4 GB/T 4457.4—2002《机械制图 图样画法 图线》的新规定	14
1.2.3 标题栏的格式及填写	5	1.7 剖面符号	16
1.3 明细栏	6	1.7.1 剖面符号	16
1.3.1 明细栏的画法	6	1.7.2 剖面符号的画法示例	16
1.3.2 明细栏的填写	7		
1.4 比例	8		
1.4.1 比例的概念及其种类	8		

第 2 章 体的投影

19

2.1 投影法	19	方法	25
2.1.1 投影法的概念及分类	19	2.3 基本立体的截交线	28
2.1.2 正投影的性质	20	2.3.1 截交线的概念和性质	28
2.1.3 物体的三视图	20	2.3.2 平面立体截交线画法示例	28
2.1.4 各种位置直线的三面投影	23	2.3.3 曲面立体截交线画法示例	32
2.1.5 各种位置平面的三面投影	24	2.4 立体表面的相贯线	38
2.2 基本立体的投影	25	2.4.1 相贯线的概念和性质	38
2.2.1 基本立体的三面投影	25	2.4.2 两平面体相贯画法示例	38
2.2.2 基本立体表面取点的方法		2.4.3 平面体与回转体相贯画法	

示例	39
2.4.4 两回转体相贯画法示例	40
2.4.5 复合相贯画法示例	47
2.5 过渡线	48
2.5.1 交线与过渡线画法比较	48
2.5.2 零件上过渡及过渡线画法 示例	49
2.6 组合体	49
2.6.1 组合体分析	49
2.6.2 画组合体三视图的方法和 步骤	52

2.6.3 读组合体视图的方法和 步骤	54
2.6.4 组合体画图和读图综合 示例	57
2.7 轴测图	59
2.7.1 轴测投影的基本概念	59
2.7.2 正等轴测投影	60
2.7.3 斜轴测投影	66
2.7.4 轴测剖视图的画法	67
2.7.5 管路系统轴测图的画法	68

第3章 图样画法

69

3.1 视图	69	3.4.5* 网状物及滚花表面的 画法	88
3.1.1 基本视图	69	3.4.6 断裂的画法	88
3.1.2 向视图	69	3.4.7 一些细部结构的画法	88
3.1.3 局部视图	70	3.5 零件图及常见零件结构	91
3.1.4 斜视图	71	3.5.1 零件图的内容	91
3.1.5* 视图画法的新规定	71	3.5.2 常见零件结构画法示例	91
3.2* 剖视图	73	3.5.3 典型零件的表达示例	96
3.2.1 剖视图的基本概念和剖视图 的画法	73	3.6 装配图及常见装配结构	97
3.2.2 剖切面	75	3.6.1 装配图的内容	99
3.2.3 全剖视图	79	3.6.2 装配图中的特定画法 示例	99
3.2.4 半剖视图	79	3.6.3 装配图简化画法示例	100
3.2.5 局部剖视图	80	3.6.4 装配图中的规定画法 示例	102
3.2.6 合成图形的剖视图	81	3.6.5 常见装配结构及其画法 示例	103
3.3* 断面图	82	3.6.6 装配图中零、部件序号及 其编排方法	105
3.3.1 移出断面图	82	3.7 成套图样示例	106
3.3.2 重合断面图	83	3.7.1 产品图样需求分析	106
3.3.3 剖切位置与断面图的 标注	84	3.7.2 装配图的要求	107
3.4 规定画法和简化画法	85	3.7.3 零件图的要求	107
3.4.1 剖视图和断面图的规定 画法	85	3.7.4 产品图样的编号	107
3.4.2 局部放大图	86		
3.4.3 重复性结构的画法	86		
3.4.4 按圆周分布的孔的画法	88		

4.1 尺寸注法	112	4.3.3 形位公差的标注方法	132
4.1.1 基本规则	112	4.4* 表面结构表示法	135
4.1.2 尺寸界线、尺寸线、尺寸 数字	112	4.4.1 标注表面结构的图形 符号	135
4.1.3 尺寸标注示例	113	4.4.2 表面结构参数的标注	136
4.1.4 常见零件结构要素的尺寸 注法	118	4.4.3 纹理注法	138
4.1.5 零件尺寸合理标注 示例	121	4.4.4 加工余量注法	139
4.1.6 装配图上尺寸的注法	124	4.4.5 表面结构要求在图样上的 注法	139
4.2 公差与配合的注法	124	4.4.6 表面结构要求标注代号 新旧国标对照	144
4.2.1 标准公差的选用	125	4.5 焊缝的标注	145
4.2.2 配合的选用	125	4.5.1 焊缝的图示表示法	145
4.2.3 公差在图样中的注法	127	4.5.2 焊缝符号	145
4.2.4 配合在图样中的注法	129	4.5.3 符号在图样上的位置	145
4.2.5 角度公差的标注	130	4.5.4 焊缝尺寸符号及其 标注	148
4.2.6* 新国标的主要变化	130	4.5.5 焊缝的简化标注	150
4.3 形状和位置公差的注法	131	4.5.6 焊接图图例	150
4.3.1 形位公差分类和符号	131		
4.3.2 公差框格	132		

5.1 螺纹及螺纹紧固件	153	5.4.1 齿轮的种类	167
5.1.1 螺纹	153	5.4.2 圆柱齿轮	167
5.1.2 螺纹紧固件及其连接	158	5.4.3 锥齿轮	170
5.2 销及其连接	161	5.4.4 蜗杆、蜗轮的画法	170
5.2.1 销的作用	162	5.4.5 链轮的画法	171
5.2.2 销的种类、标记及连接 画法示例	162	5.4.6* 新国标的主要变化	172
5.2.3 销孔标注注意事项	162	5.5 弹簧	172
5.3 键及其连接	163	5.5.1 弹簧的作用及种类	173
5.3.1 键的作用	163	5.5.2* 弹簧的术语及代号	173
5.3.2 键的形式、标记和连接 画法	163	5.5.3 螺旋弹簧	174
5.3.3 轴和轮毂上键槽的画法 和尺寸标注	164	5.5.4* 碟形弹簧的画法	176
5.3.4 花键	164	5.5.5 平面涡卷弹簧的画法	176
5.4 齿轮	167	5.5.6 板弹簧的画法	176
		5.5.7 装配图中弹簧的画法	177
		5.6 滚动轴承	178
		5.6.1 滚动轴承的结构、分类和	

代号	179
5.6.2 滚动轴承标记	179
5.6.3 滚动轴承的画法	180

5.6.4 装配图中滚动轴承画法 图例	183
------------------------------	-----

第6章 简图符号及图形

184

6.1 机构运动简图符号	184
6.1.1 机构构件的运动符号	184
6.1.2 运动副	185
6.1.3 构件及其组成部分的 连接	185
6.1.4 多杆构件及其组成 部分	186
6.1.5 多杆构件图形示例	187
6.1.6 摩擦机构与齿轮机构	187
6.1.7 凸轮机构	189
6.1.8 槽轮机构和棘轮机构	190
6.1.9 联轴器、离合器及 制动器	191
6.1.10 其他机构及其组件	192
6.1.11 机构简图示例	194
6.2 液压气动图形符号	194
6.2.1 符号要素示例	195
6.2.2 功能要素符号示例	196
6.2.3 管路、管路接口及接头 符号示例	196
6.2.4 控制机构及控制方法符号 示例	197

6.2.5 能量转换及储存装置符号 示例	199
6.2.6 能量控制及调节符号 示例	200
6.2.7 流体的储存及调节符号 示例	203
6.2.8 辅助元器件符号示例	204
6.2.9 能量控制及调节元件符号 的绘制规则	205
6.2.10 控制机构符号的绘制 规则	205
6.2.11 旋转式能量转换元件的 旋转方向、流动方向及 控制位置的标注规则	207
6.2.12 常用液压气动元件图形 符号	208
6.2.13 液压系统简图示例	214
6.3 管路系统简图	214
6.3.1 管路、管件、阀门和控制 元件的图形符号	214
6.3.2 管路系统简图	217

第7章 产品图样管理

218

7.1 术语	218
7.1.1 产品及其组成部分的 术语	218
7.1.2 有关图样文件的术语	218
7.2 图样分类	219
7.2.1 按表达的对象分类	219
7.2.2 按完成的方法和使用特点 分类	219
7.2.3 按设计过程分类	220
7.3 产品图样的基本要求	220
7.3.1 总则	220

7.3.2 零件图的要求	220
7.3.3 装配图及总图的要求	221
7.3.4 外形图的要求	222
7.3.5 安装图的要求	222
7.3.6 包装图的要求	222
7.3.7 表格图的要求	222
7.3.8 系统图的要求	222
7.3.9 原理图的要求	223
7.3.10 接线图的要求	223
7.3.11 技术要求	223
7.4 图样文件的格式	223

7.4.1 图样文件格式的内容	223	7.6.1 一般要求	230
7.4.2 表格填写的一般要求	228	7.6.2 分类编号	230
7.4.3 各表中通用栏目的填写 要求	228	7.6.3 部分分类编号	230
7.4.4 图册封面的印制要求	228	7.6.4 隶属编号	231
7.4.5 明细表的填写要求	228	7.6.5 部分隶属编号	231
7.4.6 图样目录的填写要求	228	7.7 产品图样的更改办法	233
7.4.7 复制图样折叠方式的规定 与要求	228	7.7.1 更改原则	233
7.4.8 图册装订要求	229	7.7.2 更改方法	233
7.5 签署规则	229	7.7.3 更改程序	234
7.5.1 签署人员的技术责任	229	7.7.4 更改通知单的编号 方法	237
7.5.2 签署的方法	229	7.8 图样复制技术简介	237
7.6 产品图样及设计文件的编号 方法	230	7.8.1 晒图	237
		7.8.2 复印	238
		7.8.3 缩微技术	238

第8章 制图国外标准简介

239

8.1 外国标准代号及名称	239	基本规定	241
8.2 图纸幅面及格式	239	8.7 尺寸注法	244
8.3 比例	240	8.8 表面粗糙度的标注	246
8.4 图线	240	8.9 螺纹的画法	247
8.5 剖面符号	241	8.10 齿轮的画法	249
8.6 国外标准中图样画法的			

参考文献

250

第1章 制图国家标准的基本规定

1.1 图纸幅面和格式

1.1.1 图纸的基本幅面

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，优先采用表 1-1 所规定的基本幅面，如图 1-1 粗实线所示。

表 1-1 图纸基本幅面尺寸（第一选择）

/mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
尺寸 $B \times L$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297

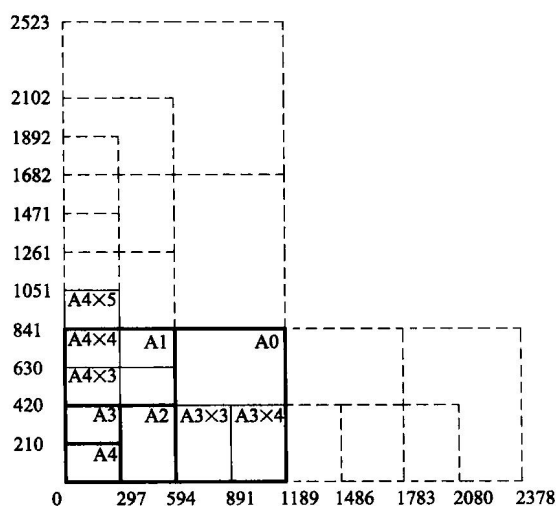


图 1-1 图纸的幅面

1.1.2 图纸的加长幅面

必要时，也允许选用表 1-2 所规定的加长幅面，如图 1-1 中细实线所示。表 1-2 所列幅面为第二选择幅面。

表 1-2 图纸加长幅面尺寸（第二选择）

/mm

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

还允许选择表 1-3 所规定的加长幅面，如图 1-1 中虚线所示。表 1-3 所列幅面为第三选择幅面。

表 1-3 图纸加长幅面尺寸（第三选择） /mm

幅面代号	A0×2	A0×3	A1×3	A1×4	A2×3
尺寸 B×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×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×L	297×1261	297×1471	297×1682	297×1892	

表 1-2 和表 1-3 所列的幅面尺寸是由基本幅面的短边成整数倍增后得出的。

1.1.3 图框格式及标题栏位置

(1) 图框格式

图框格式分为不留装订边和留装订边两种。同一种产品应采用同一种图框格式。图框线用粗实线绘制。

不留装订边的图框格式如图 1-2 所示，尺寸规定见表 1-4。

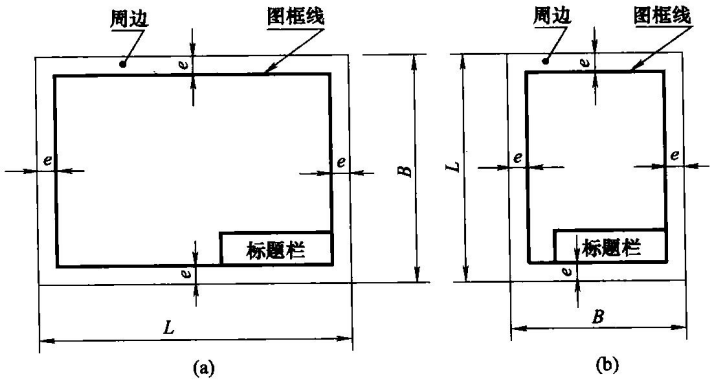


图 1-2 不留装订边

表 1-4 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				

留有装订边的图框格式如图 1-3 所示，尺寸规定见表 1-4。

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；例如 A3×4 的图框，按 A2 的图框尺寸绘制。

(2) 标题栏位置

每张图纸上都必须绘制标题栏。标题栏位于图纸的右下角。标题栏的格式和尺寸按 GB/T 10609.1—1989 的规定绘制。当标题栏的长边为水平方向，并且与图纸长边平行时，

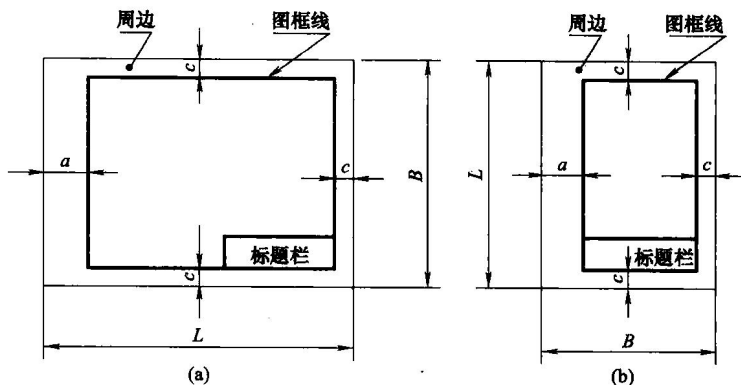


图 1-3 留装订边

构成 X 型图纸，如图 1-2 (a) 及图 1-3 (a)。当标题栏长边与图纸长边垂直时，构成 Y 型图纸，如图 1-2 (b) 及图 1-3 (b)。上述两种情况，看图的方向与看标题栏方向一致。

为了利用预先印制好的图纸，允许将 X 型图纸的短边和 Y 型图纸的长边放成水平位置使用。但需要明确看图方向，此时应在图纸的下边对中符号处画出方向符号，如图 1-4 所示。方向符号用细实线绘制成等边三角形，如图 1-5 所示。

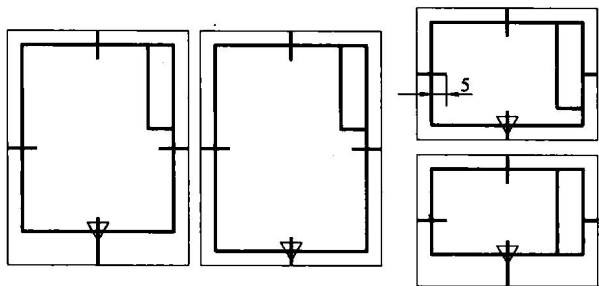


图 1-4 标题栏位于右上角

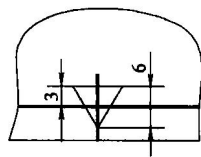


图 1-5 方向符号的画法

1.1.4 对中符号

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）和表 1-2（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，如图 1-4 所示。

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，如图 1-4。

1.1.5 图幅分区

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，如图 1-6。

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”。

1.1.6 剪切符号

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 1-7 (a),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 1-7 (b)。

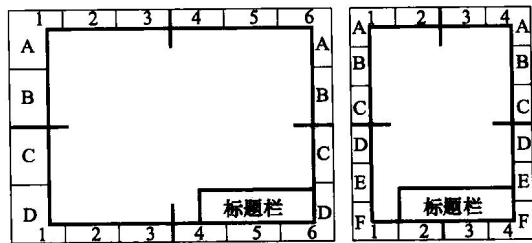


图 1-6 图幅分区

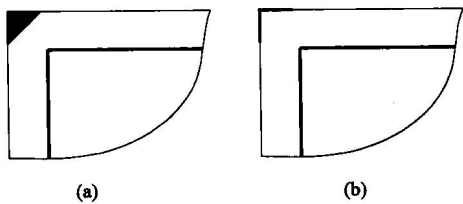


图 1-7 剪切符号

1.1.7 米制参考分度

对于用于缩微摄影的原件,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 1-8 (a) 周边宽度为 5mm,图 1-8 (b) 周边宽度为 10mm。

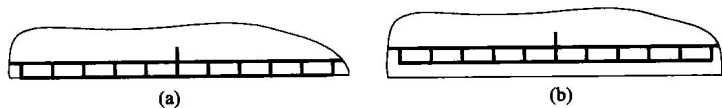


图 1-8 米制参考分度

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。

1.2 标题栏

GB/T 10609.1—1989《技术制图 标题栏》规定了技术图样中标题栏的画法和填写要求。该标准参照采用了国际标准 ISO 7200—1984《技术制图—标题栏》。

1.2.1 标题栏的基本要求

每张技术图样中均应画出标题栏,而且其位置配置、线型、字体等都要遵守相应的国家标准。

标题栏中日期“年 月 日”应按照 GB/T 2808—1981《全数字式日期表示法》的规定填写。形式有三种,如 20090718、2009-07-18 及 2009 07 18,可任选一种形式填写。

1.2.2 标题栏的组成及内容

标题栏一般由更改区、签字区、名称及代号区、其他区等四个区组成，也可按实际需要增加或减少。图 1-9 (a) 采用了国际标准中标题栏的格式，图 1-9 (b) 是考虑到国内现有情况而制定的另外一种格式。

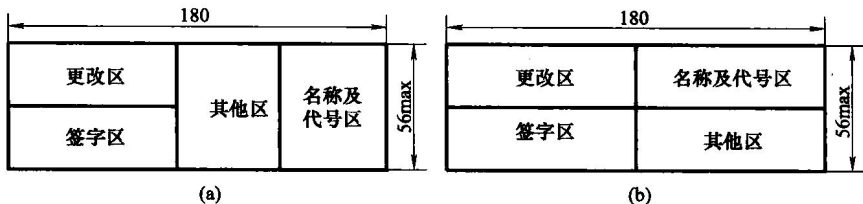


图 1-9 标题栏分区格式

更改区：一般由更改标记、处数、分区、更改文件号、签名和“年 月 日”等组成。

签字区：一般由设计、审核、工艺、标准化、批准、签名和“年 月 日”等组成。

名称及代号区：一般由单位名称、图样名称和图样代号等组成。

其他区：一般由材料标记、阶段标记、重量、比例、“共 张第 张”等组成。

1.2.3 标题栏的格式及填写

当采用图 1-9 (a) 的格式绘制标题栏时，名称及代号区中的图样代号应放在该区的最下方，标题栏的线型、尺寸及格式，如图 1-10。

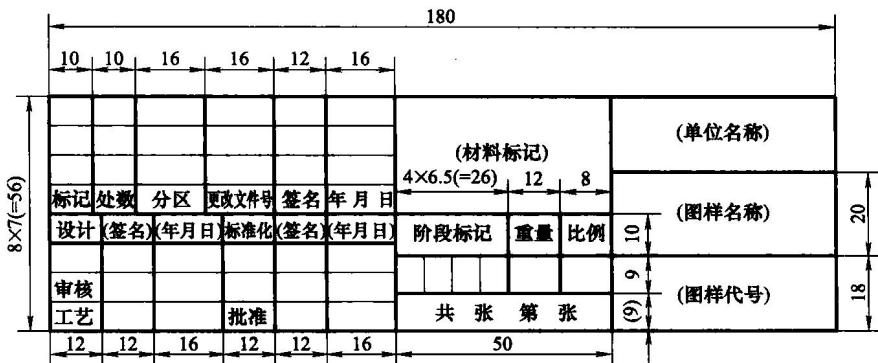


图 1-10 标题栏的格式及尺寸（参考画法）

参考图 1-10，标题栏各区的填写如下。

(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；也可放在图样中其他的地方，这时应有表头。

更改标记：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 GB/T 14689—2008《技术制图 图纸幅面和格式》的规定，注明分区代号。

更改文件号：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 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 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：指图样对应产品的计算重量，以千克为计量单位时，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 明细栏

GB/T 10609.2—1989《技术制图 明细栏》规定了技术图样中明细栏的画法和填写要求。该标准参照采用了国际标准 ISO 7573—1983《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。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。明细栏的画法如图 1-11。

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

图 1-11 明细栏的格式（参考画法）

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。

								(材料标记)	(单位名称)		
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日				(图样名称)		
设计	(签名)	(年月日)	标准化	(签名)	(年月日)			阶段标记	重量	比例	
审核											
工艺			批准					共 张	第 张	(图样代号)	

图 1-12 按 A4 幅面单独绘出明细栏 (参考画法)

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，也可写出其形式与尺寸。

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，允许不写出其计量单位。

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的内容。

1.4 比例

GB/T 14690—1993《技术制图 比例》规定了技术图样的比例种类和系数、比例的填写和标注要求。该标准等效采用了国际标准 ISO 5455—1979《技术制图—比例》。

1.4.1 比例的概念及其种类

(1) 比例的概念

图中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比。

(2) 比例的种类

原值比例：比值为1的比例，即1:1。

放大比例：比值大于1的比例，如2:1。

缩小比例：比值小于1的比例，如1:2。

1.4.2 比例系数

绘制技术图样时，一般应在表1-5规定的系列中选取适当比例。

表 1-5 一般选用的比例

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	$1:2 \times 10^n$	$1:5 \times 10^n$	$1:1 \times 10^n$

注： n 为正整数。

必要时，也允许选取表1-6规定的比例。

表 1-6 允许选用的比例

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	$1:1.5 \times 10^n$	$1:2.5 \times 10^n$	$1:3 \times 10^n$	$1:4 \times 10^n$	$1:6 \times 10^n$

注： n 为正整数。

一般情况下，比例应填写在标题栏中的比例栏内。当某个视图采用不同于标题栏的比例时，可在视图名称的下方注出比例，如图1-13和图1-14所示，或在视图名称的右侧注出比

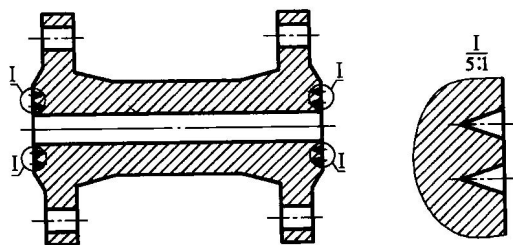


图 1-13 单个图的比例标注（一）

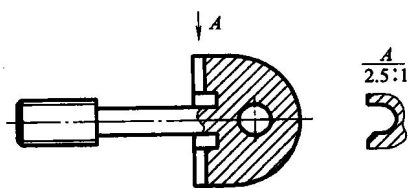


图 1-14 单个图的比例标注（二）