

机械制图新标准解读 及画法示例

第三版

The Third Edition

孙开元 李长娜 主编

JIXIE ZHITU
XINBIAOZHUN
JIEDU
JI
HUAFASHILI



化学工业出版社

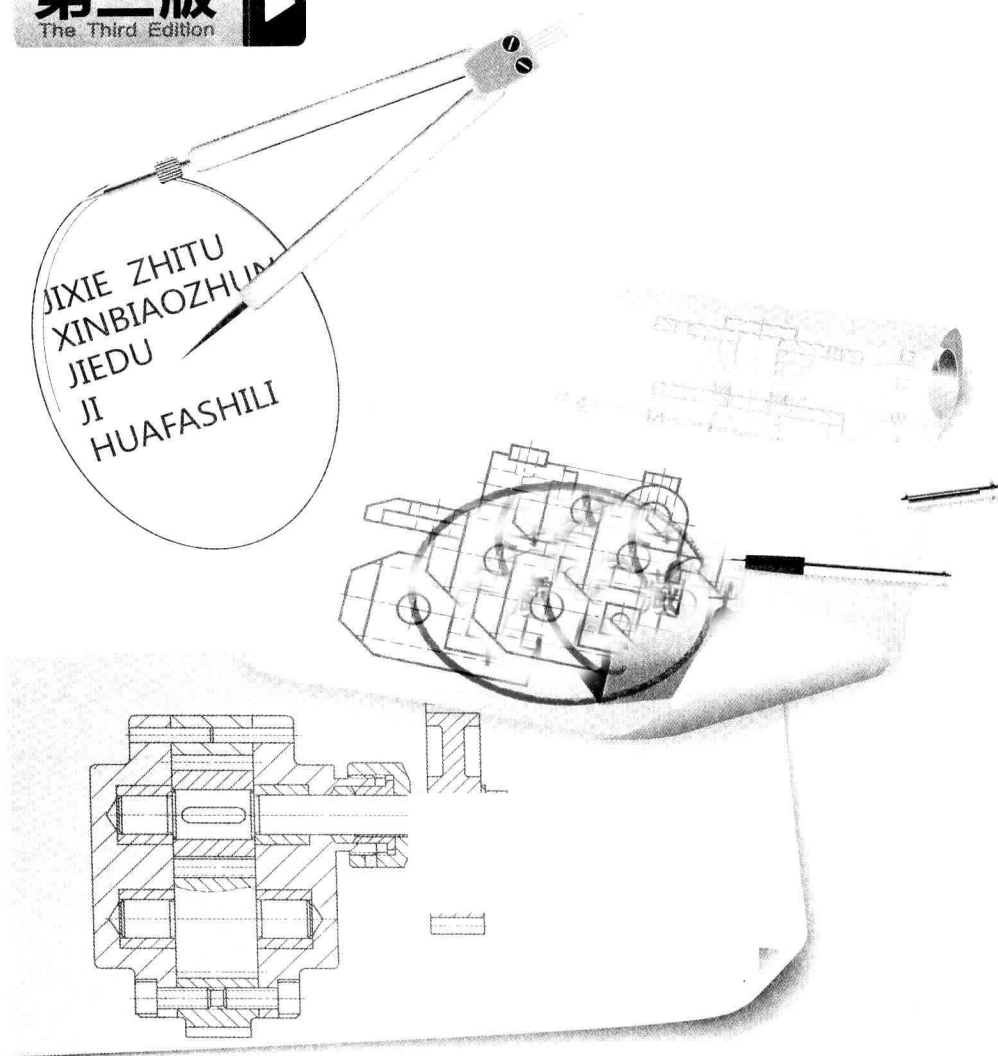
机械制图新标准解读 及画法示例

第三版

The Third Edition



孙开元 李长娜 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以制图国家标准为主体,通过精选图例,解读示例,落实画法,把制图国家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、产品图样管理以及国外制图标准简介共8章。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系统学习机械制图的教材和参考书。除了机械制图的通用内容外,本书还涵盖了焊接工程图、液压气动原理图、管路图的内容。

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. —3版. —北京:化学工业出版社,2013.3
ISBN 978-7-122-16474-2

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第020225号

责任编辑:张兴辉

责任校对:边涛

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:北京市振南印刷有限责任公司

装订:三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张18 字数445千字 2013年7月北京第3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:58.00元

版权所有 违者必究

第三版前言

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以及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》一书。

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；新旧标准对比解读准确而易懂，方便了读者的理解；选编示例精练而全面，贴近读者。因此，第一版和第二版出版以后，受到广大读者的欢迎。第三版在总结前两版经验的基础上，对部分内容进行了更新，并增加一些新内容，具体如下：

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

② 为方便读者整体把握、全面了解新标准的修订情况，在相关各节前面集中介绍了新标准的修订内容。

③ 将大部分画法示例辅以立体图表达，更方便读者的理解。

④ 在第4章图样中的标注中，增加图样标注的示例，便于读者参考。

⑤ 解读了最新ISO、美国和日本制图标准，注重国内外标准的对比解读，相对完整、全面地对比解读了ISO 128《技术制图 画法通则》系列8个标准、ISO其它3个基本制图标准、美国和日本基本制图标准等。

⑥ 为进一步提高本书的工程实用性，增加了焊接图、液压气动原理图、管路图的画法及识读；在第7章产品图样管理中，增加了产品图样需求分析和产品图样实例。

⑦ 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，俞渭明、邵汉强、袁一、廖苓平副主编，参加编写工作的还有：张晴峰、董宏国、韩继富、王开勇、张文斌、匡小平、魏耀聪、郝振洁、张丽杰、李改灵、柴树峰。本书由于战果教授主审。

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
1.1* 图纸幅面和格式	1
1.1.1 图纸的基本幅面	1
1.1.2 图纸的加长幅面	1
1.1.3 图框格式及标题栏位置	2
1.1.4 方向符号	3
1.1.5 对中符号	3
1.1.6 剪切符号	3
1.1.7 投影符号	4
1.1.8 图幅分区	4
1.1.9 米制参考分度	4
1.2* 标题栏	5
1.2.1 标题栏的基本要求	5
1.2.2 标题栏的组成及内容	5
1.2.3 标题栏的格式及填写	5
1.3* 明细栏	6
1.3.1 明细栏的画法	6
1.3.2 明细栏的填写	8
1.4 比例	8
1.4.1 比例的概念及其种类	8
1.4.2 比例系数	8
1.5 字体	9
1.5.1 基本要求	9
1.5.2 汉字的书写要求与字例	9
1.5.3 字母和数字的书写要求与字例	9
1.5.4 字体书写综合举例	10
1.6* 图线	11
1.6.1 线型	11
1.6.2 图线的尺寸	12
1.6.3 图线的画法及应用	12
1.7* 剖面符号及画法示例	16
1.7.1 剖面符号	16
1.7.2 剖面符号的画法示例	17
第 2 章 体的投影	19
2.1* 投影法	19
2.1.1 投影法的概念及分类	19
2.1.2 正投影的性质	20
2.1.3 物体的三视图	20
2.1.4 各种位置直线的三面投影	23
2.1.5 各种位置平面的三面投影	24
2.2 基本立体的投影	26
2.2.1 基本立体的三面投影	26
2.2.2 基本立体表面取点的方法	27
2.3 基本立体的截交线	28
2.3.1 截交线的概念和性质	28
2.3.2 平面立体截交线画法示例	29
2.3.3 曲面立体截交线画法示例	32
2.4 立体表面的相贯线	37
2.4.1 相贯线的概念和性质	37
2.4.2 两平面体相贯画法示例	38
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	46
2.5* 过渡线	47
2.5.1 交线与过渡线画法比较	47
2.5.2 零件上过渡及过渡线画法示例	48
2.6 组合体	48
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	51
2.6.3 读组合体视图的方法和步骤	53
2.6.4 组合体画图和读图综合示例	55
2.7 轴测图	58
2.7.1 轴测投影的基本概念	58
2.7.2 正等轴测投影	60
2.7.3 斜轴测投影	65
2.7.4 轴测剖视图的画法	66
2.7.5 管路系统轴测图的画法	67

第3章 图样画法	68
3.1 图样画法基本要求	68
3.2* 视图	68
3.3* 剖视图	71
3.4* 断面图	77
3.5 局部放大图	80
3.6 剖视图和断面图的规定画法	81
3.7* 简化画法	82
3.8 零件图及常见零件结构	87
3.8.1 零件图的内容	87
3.8.2 常见零件结构及其画法	89
3.8.3 典型零件的画法	90
3.9 装配图及常见装配结构	91
3.9.1 装配图的内容	91
3.9.2 零、部件序号的编排方法	92
3.9.3 常见装配工艺结构的画法	93
3.9.4 装配图的画法	95
第4章 图样中的标注	97
4.1* 尺寸注法	97
4.1.1 基本规则	97
4.1.2 尺寸界线、尺寸线、尺寸数字	97
4.1.3 尺寸标注示例	98
4.1.4 常见零件结构要素的尺寸注法	102
4.1.5 零件尺寸合理标注示例	104
4.1.6 装配图上尺寸的注法	107
4.2* 公差与配合的注法	108
4.2.1 标准公差的选用	108
4.2.2 配合的选用	109
4.2.3 公差在图样中的注法	111
4.2.4 配合在图样中的注法	112
4.2.5 角度公差的标注	113
4.3* 几何公差	113
4.3.1 几何公差分类和符号	113
4.3.2 公差框格	114
4.3.3 被测要素的标注	115
4.3.4 基准要素的标注	116
4.3.5 公差带的标注	116
4.3.6 附加标记的标注	118
4.3.7 理论正确尺寸的标注	119
4.3.8 限定性规定的标注	120
4.3.9 延伸公差带用附加符号的标注	120
4.3.10 最大实体要求的标注	120
4.3.11 最小实体要求的标注	121
4.3.12 自由状态下要求的标注	121
4.3.13 几何公差带的定义和标注 示例	121
4.3.14 废止的标注方法	128
4.4* 表面结构表示法	129
4.4.1 标注表面结构的图形符号	130
4.4.2 表面结构参数的标注	131
4.4.3 纹理注法	133
4.4.4 加工余量注法	134
4.4.5 表面结构要求在图样上的注法	134
4.4.6 表面结构要求标注代号新旧国标 对照	138
4.5* 焊接图	139
4.5.1 焊缝的图示表示法	140
4.5.2 焊缝符号	140
4.5.3 焊缝符号在图样上的位置	143
4.5.4 焊缝尺寸符号及其标注	144
4.5.5 焊缝的简化标注	146
4.5.6 画焊接图的基本要求	147
4.5.7 焊接图画法实例	147
第5章 标准件与常用件	150
5.1 螺纹及螺纹紧固件	150
5.1.1 螺纹	150
5.1.2 螺纹紧固件及其连接	155
5.2 销及其连接	158
5.2.1 销的种类、标记及连接画法 示例	158
5.2.2 销孔标注注意事项	159
5.3* 键及其连接	160

5.3.1 键的新国标解读	160	5.5.2 螺旋弹簧	170
5.3.2 常用键	160	5.5.3 碟形弹簧的画法	173
5.3.3 花键	161	5.5.4 平面涡卷弹簧的画法	173
5.4* 齿轮	164	5.5.5 板弹簧的画法	174
5.4.1 齿轮的种类	164	5.5.6 装配图中弹簧的画法	174
5.4.2 圆柱齿轮	164	5.6 滚动轴承	175
5.4.3 锥齿轮	168	5.6.1 滚动轴承的结构、分类和代号	175
5.4.4 蜗杆、蜗轮的画法	168	5.6.2 滚动轴承标记	176
5.4.5 链轮的画法	168	5.6.3 滚动轴承的画法	176
5.5* 弹簧	169	5.6.4 装配图中滚动轴承画法图例	179
5.5.1 弹簧的作用及种类	170		

第6章 简图符号及图形 181

6.1 机构运动简图符号	181	应用实例	194
6.1.1 机构构件的运动符号	181	6.2.2 流体传动系统元件图形符号气动	
6.1.2 运动副	182	应用实例	204
6.1.3 构件及其组成部分的连接	183	6.2.3 流体传动系统元件图形符号的	
6.1.4 多杆构件及其组成部分	183	应用规则	210
6.1.5 多杆构件图形示例	185	6.2.4 液压系统图示例	215
6.1.6 摩擦机构与齿轮机构	185	6.2.5 气动系统图示例	217
6.1.7 凸轮机构	188	6.3* 管路系统简图	217
6.1.8 槽轮机构和棘轮机构	189	6.3.1 绘制管路系统图的基本原则	218
6.1.9 联轴器、离合器及制动器	190	6.3.2 管路的图形符号	218
6.1.10 其它机构及其组件	191	6.3.3 管件的图形符号	220
6.1.11 机构运动简图画法示例	193	6.3.4 阀门和控制元件的图形符号	221
6.2* 液压气动图形符号识读	194	6.3.5 管路系统简图	223
6.2.1 流体传动系统元件图形符号液压			

第7章 产品图样管理 224

7.1 产品及其图样文件术语	224	7.3.5 安装图的要求	227
7.1.1 产品及其组成部分的术语	224	7.3.6 包装图的要求	227
7.1.2 有关图样文件的术语	224	7.3.7 表格图的要求	228
7.2 图样分类	224	7.3.8 系统图的要求	228
7.2.1 按表达的对象分类	224	7.3.9 原理图的要求	228
7.2.2 按完成的方法和使用特点分类	225	7.3.10 接线图的要求	228
7.2.3 按设计过程分类	225	7.3.11 技术要求	228
7.3 产品图样的基本要求	225	7.4 图样文件的格式	229
7.3.1 总则	225	7.4.1 图样文件格式的内容	229
7.3.2 零件图的要求	226	7.4.2 表格填写的一般要求	233
7.3.3 装配图及总图的要求	227	7.4.3 各表中通用栏目的填写要求	233
7.3.4 外形图的要求	227	7.4.4 图册封面的印制要求	233

7.4.5 明细表的填写要求	233	7.7.3 更改程序	240
7.4.6 图样目录的填写要求	233	7.7.4 更改通知单的编号方法	240
7.4.7 复制图样折叠方式的规定与要求 ...	233	7.8 图样复制技术简介	243
7.4.8 图册装订要求	233	7.8.1 晒图	243
7.5 签署规则	233	7.8.2 复印	243
7.5.1 签署人员的技术责任	234	7.8.3 缩微技术	244
7.5.2 签署的方法	234	7.9 成套图样示例	244
7.6 产品图样及设计文件的编号方法	234	7.9.1 产品图样需求分析	244
7.6.1 一般要求	234	7.9.2 装配图的要求	244
7.6.2 分类编号	235	7.9.3 零件图的要求	244
7.6.3 部分分类编号	235	7.9.4 产品图样的编号	244
7.6.4 隶属编号	235	7.10 PS20 破碎机图样实例	249
7.6.5 部分隶属编号	236	7.10.1 PS20 破碎机的组成	249
7.7 产品图样的更改办法	239	7.10.2 PS20 破碎机的图样需求	249
7.7.1 更改原则	239	7.10.3 工作图样图册的内容及装订顺序 ...	249
7.7.2 更改方法	239	7.10.4 PS20 破碎机图样实例	249

第8章 国外制图标准简介 257

8.1 外国标准代号及名称	257	画法通则 第44部分：机械工程 图样用剖视图》	267
8.2 ISO 128《技术制图 画法通则》系列 标准解读	257	8.2.8 ISO 128-50：2001《技术制图 画法通则 第50部分：剖面 与截面区域表示的一般要求》 ...	268
8.2.1 ISO 128-20：1996《技术制图 画法 通则 第20部分：线型的基本 规定》	257	8.3 ISO 其它制图标准解读	268
8.2.2 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》	259	8.3.1 ISO 5457：1999《产品技术文件 图纸的幅面和格式》	268
8.2.3 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》	262	8.3.2 ISO 5455：1994《技术制图 比例》 ...	270
8.2.4 ISO 128-30：2001《技术制图 画法通则 第30部分：视图 基本规定》	263	8.3.3 ISO 129-1：2004《技术制图 尺寸和公差의注法 第1部分： 总则》	271
8.2.5 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》	264	8.4 美国和日本基本制图标准解读	272
8.2.6 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》	266	8.4.1 图纸幅面及格式	272
8.2.7 ISO 128-44：2001《技术制图		8.4.2 比例	273
		8.4.3 图线	273
		8.4.4 剖面符号	273
		8.4.5 图样画法	274
		8.4.6 尺寸注法	275
		8.4.7 螺纹的画法	277
		8.4.8 齿轮的画法	278

参考文献 279

第 1 章 制图国家标准的基本规定

1.1 * 图纸幅面和格式

GB/T 14689—2008《技术制图 图纸幅面和格式》规定了图纸的幅面和格式。

GB/T 14689—2008 代替 GB/T 14689—1993，修订的内容包括：①按照 GB/T 1.1 和本标准的内容要求，修改与增加了“范围”和“规范性引用文件”的内容；②修订的重点是增加了“6.4 投影符号”条款，并相应增加了第一角画法的投影识别符号和第三角画法的投影识别符号，见图 1-7；③参考 ISO 5457：1999《技术制图 图纸幅面和格式》，就相关内容做了文字上的修改。由于考虑到原标准 GB/T 14689—1993 的内容和在我国的应用情况，因此 GB/T 14689—2008 修改采用了 ISO 5457：1999。

1.1.1 图纸的基本幅面

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

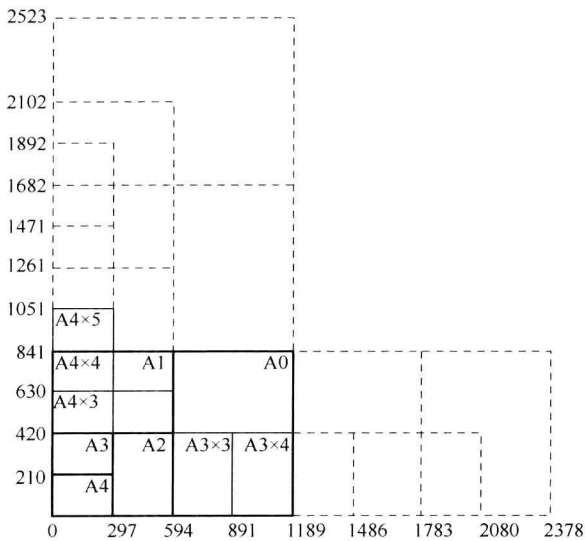


图 1-1 图纸的幅面

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（第二选择幅面），如图 1-1 中细实线所示；还允许选择表 1-3 所规定的加长幅面（第三选择幅面），如图 1-1 中虚线所示。

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

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。

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	

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。

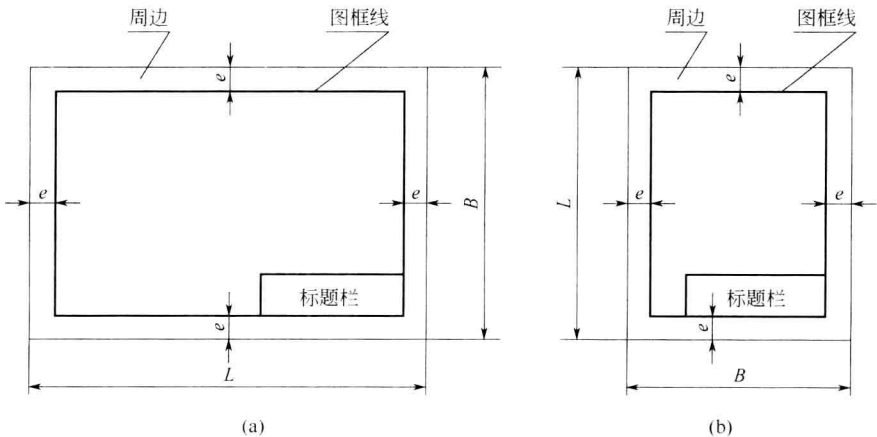


图 1-2 不留装订边

表 1-4 图框尺寸mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
幅面尺寸 (B×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；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—2008 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，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。

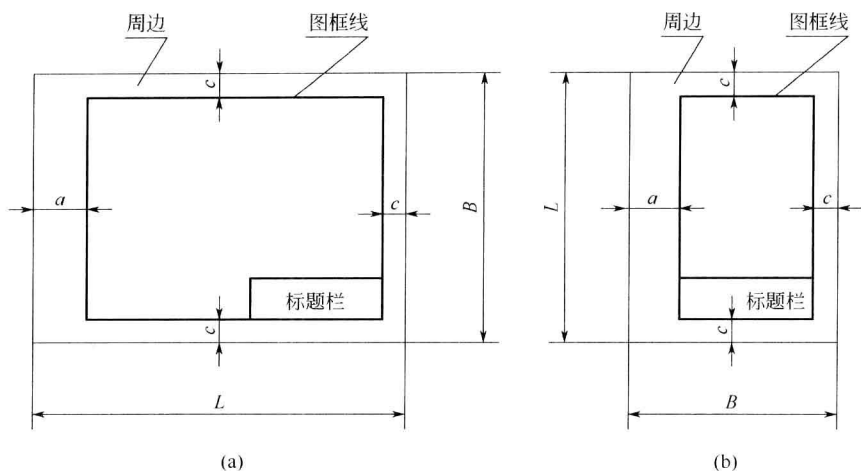


图 1-3 留装订边

1.1.4 方向符号

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。

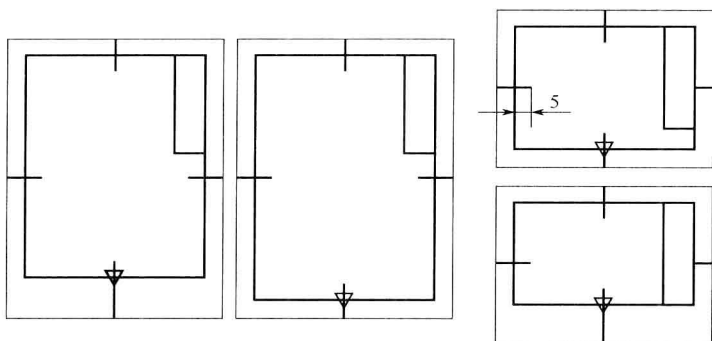


图 1-4 标题栏位于右上角

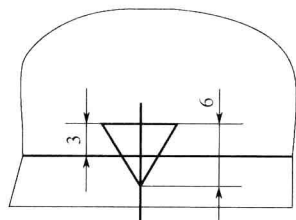


图 1-5 方向符号的画法

1.1.5 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）所列各种型号图纸，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。

1.1.6 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 1-6 (a)，当使用这种符号对某些自动切纸机不适合时，也可以将

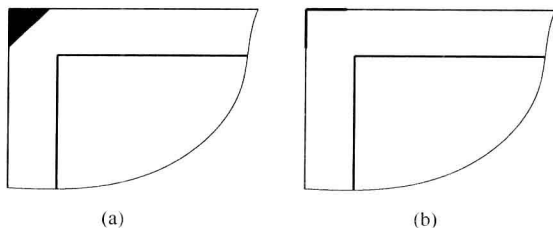
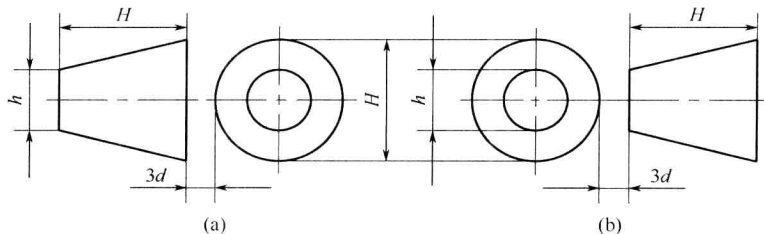


图 1-6 剪切符号

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)。

1.1.7 投影符号

在 GB/T 14692—2008《技术制图 投影法》中,规定了投影符号的画法。第一角画法的投影识别符号,如图 1-7 (a) 所示。第三角画法的投影识别符号,如图 1-7 (b) 所示。



h =图中尺寸字体高度($h=H/2$); d =图中粗实线宽度。

图 1-7 投影识别符号

投影符号中的线型用粗实线和细点画线绘制,其中粗实线的线宽不小于 0.5mm。投影符号一般放置在标题栏中名称及代号区的下方。

1.1.8 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 1-8 所示。

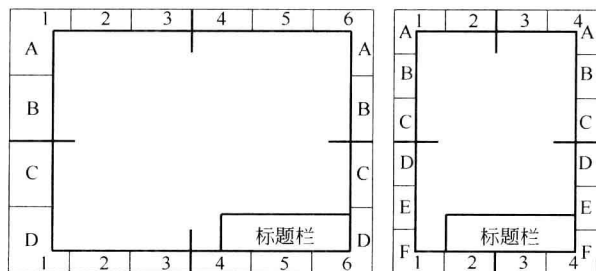


图 1-8 图幅分区

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”。

1.1.9 米制参考分度

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 1-9 (a) 周边宽度为 5mm,图 1-9 (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。

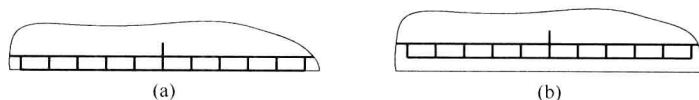


图 1-9 米制参考分度

1.2* 标题栏

GB/T 10609.1—2008《技术制图 标题栏》对标题栏的内容和格式作了规定。

GB/T 10609.1—2008 代替 GB/T 10609.1—1989，修订的内容包括：①增加了“投影符号”标注的方法、概念和位置，见图 1-11；②在附录 A 中增加了“投影符号”的标注实例。

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制图国家标准。

标题栏中日期“年 月 日”应按照 GB/T 7408—2005《数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法》的规定填写。主要形式有三种：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、其它区等四个区组成，也可按实际需要增加或减少。图 1-10 (a) 采用了国际标准中标题栏的格式，图 1-10 (b) 是考虑到国内现有情况而制定的另外一种格式。

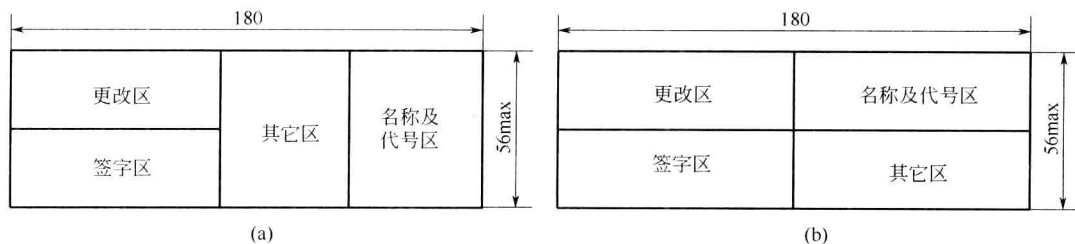


图 1-10 标题栏分区格式

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、图样代号和投影符号等组成。

其它区：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 1-10 (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 1-11。

参考图 1-11，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；也可放在图样中其它的地方，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：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。



图 1-11 标题栏的格式及尺寸（参考画法）

(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。

投影符号：投影符号如图 1-7 所示，一般放置在标题栏中代号区下方，第一角画法的投影符号必要时才绘制，而第三角画法必须画出其投影符号。

(4) 其它区

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，以千克为计量单位时，可不写计量单位。

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—2009《技术制图 明细栏》规定了图样中明细栏的画法和填写要求。

GB/T 10609.2—2009 代替 GB/T 10609.2—1989，修订的内容包括：①所有引用的 GB 改为 GB/T；②所有的插图和表格添加相应的图名和表名。

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 1-12。

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，填写顺序由上而下延续，图 1-13 是根据需要，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。

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					
														重量							
								</													

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。以千克为计量单位时，可不写其计量单位。

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它有关的内容。

1.4 比例

GB/T 14690—1993《技术制图 比例》规定了图样比例的种类和系数，并规定了比例的填写和标注要求。

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。必要时，也允许选取表1-6规定的比例。

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。

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1-14和图1-15所示,或在视图名称的右侧注出比例,例如: $\frac{I}{2:1}$, $\frac{A}{1:100}$, $\frac{B-B}{5:1}$, 平面图 1:100。

根据绘图的需要,允许在同一视图中的垂直和水平方向标注不同的比例,但两种比值不得超过5倍,如:河流横剖面图
铅垂方向 1:1000
水平方向 1:2000。

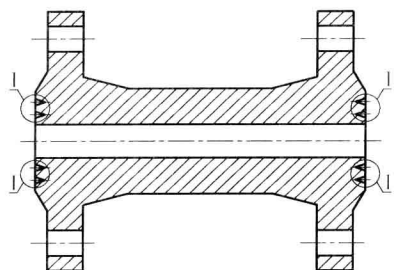


图 1-14 单个图的比例标注(一)

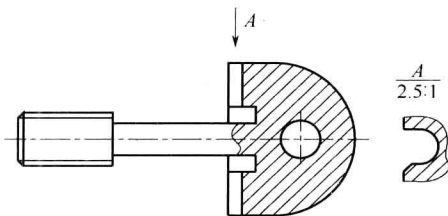


图 1-15 单个图的比例标注(二)

1.5 字体

GB/T 14691—1993《技术制图 字体》规定了图样中字体的大小和书写要求等,并列举了各种字例。

1.5.1 基本要求

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八种。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。

1.5.2 汉字的书写要求与字例

图样中的汉字应写成长仿宋体字,并应采用中华人民共和国国务院正式公布推行的《汉字简化方案》中规定的简化字。汉字的高度 h 不应小于3.5mm,其字宽一般为 $h/\sqrt{2}$ 。图1-16所示为长仿宋汉字字例。

1.5.3 字母和数字的书写要求与字例

如图1-17~图1-20,数字和字母分A型和B型两类,在同一张图样上,只允许选用一种类型的字体。A型字体的笔画宽度(d)为字高(h)的十四分之一。B型字体的笔画宽度(d)为字高(h)的十分之一。

3.5号字 字体工整 笔画清楚 间隔均匀 排列整齐

5号字 横平竖直注意起落结构均匀填满方格

7号字

技术制图 工程制图 机械制图

图 1-16 长仿宋汉字字例

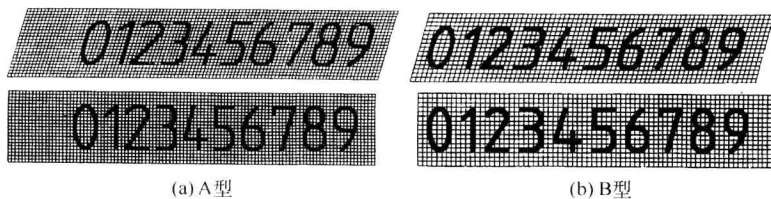


图 1-17 阿拉伯数字字例