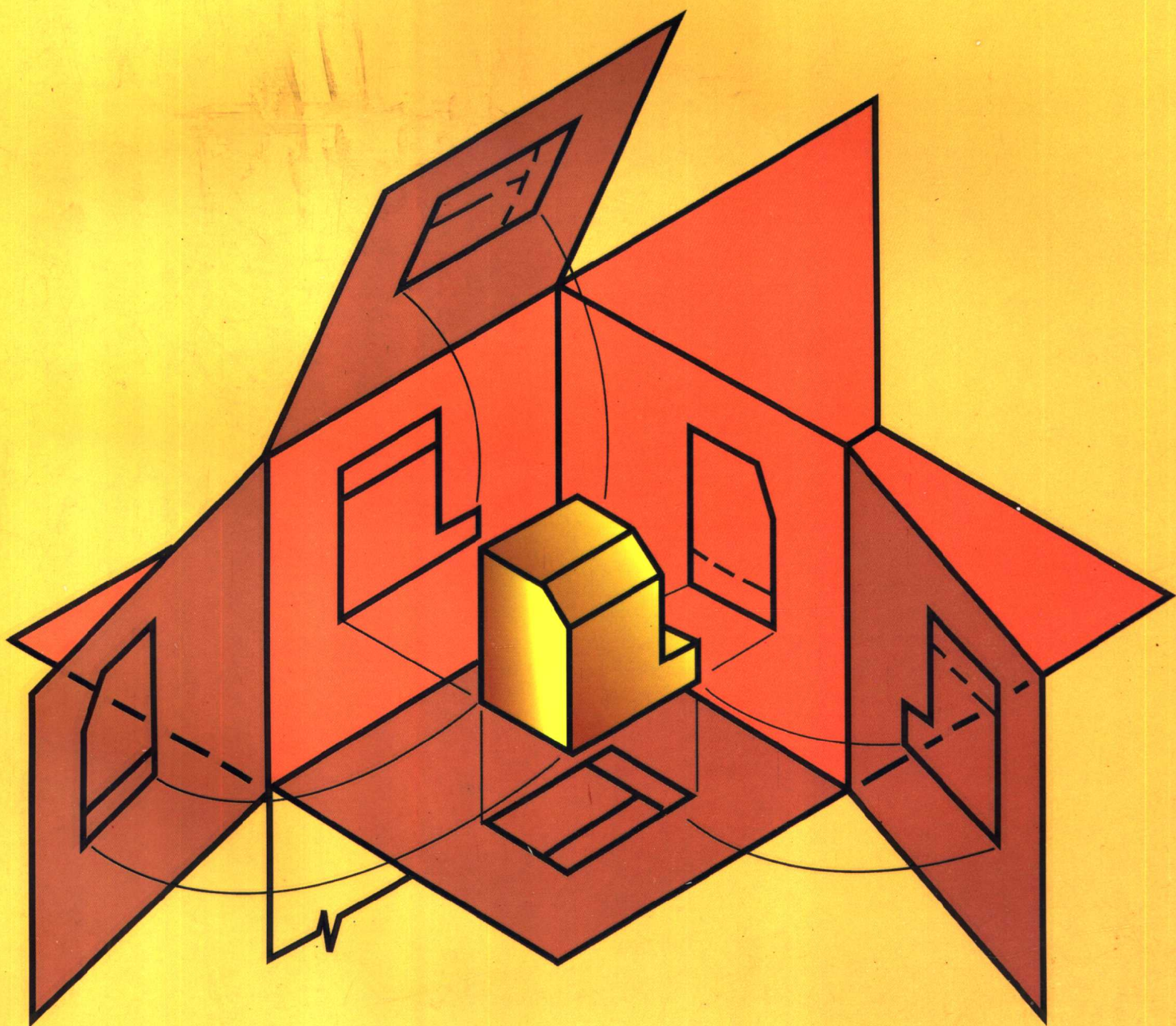


技术制图与机械制图 标准实用手册

汪恺 蒋寿伟 编著



中国标准出版社

技术制图与机械制图 标准实用手册

汪 恺 编 著
蒋寿伟

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

技术制图与机械制图标准实用手册/汪恺,蒋寿伟编著.
北京:中国标准出版社,1996.12
ISBN 7-5066-1323-9

I. 技… II. ①汪… ②蒋… III. ①工程制图-标准-中国
②机械制图-标准-中国 IV. TB23-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 19423 号

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045
电 话:68522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*
开本 880×1230 1/16 印张 26 $\frac{3}{4}$ 字数 848 千字
1998 年 6 月第一版 1998 年 6 月第一次印刷
印数 1—4 000 定价 63.00 元

*
标 目 316—01

前 言

随着我国改革开放政策的不断深入,改革力度的不断加大,在标准化工作方面也加快了与国际标准接轨的步伐。按照我国有关基础标准应等同或等效采用国际标准的要求,自 80 年代中期以来,我国制、修订的制图标准已全面等同或等效采用国际标准。除将适用于各专业制图的内容制、修订成我国的《技术制图》国家标准与 ISO 一致外,又等效采用 ISO 标准,制定和修订了一批《机械制图》国家标准。这些标准的实施,不仅促进了我国工业的发展,也有利于国内外技术交流和贸易往来。

为满足广大工程技术人员全面了解近几年来我国新制、修订的《技术制图》和《机械制图》国家标准及其有关标准内容,并在工作中能简单、快速查询到标准中有关规定的要求,特编制本手册。

本手册既包括了全部现行的适用于机械行业的《技术制图》和《机械制图》国家标准,也包括了与上述标准配套使用的国家标准和行业标准,如形状和位置公差、表面粗糙度、公差与配合、螺纹、结构要素、角度与尺寸数系、图样技术要求、滚动轴承代号及焊缝符号等。此外,手册还纳入了《技术制图 简化表示法》、《机械制图 密封件表示法》、《技术制图 圆锥的尺寸和公差注法》、《形状和位置公差 最大实体要求、最小实体要求及可逆要求》等新制定的标准内容,共涉及国家标准及行业标准 70 余项。

为方便读者查阅,在编写上尽量将同类内容归纳成表格形式,并将经实践证明行之有效的经验数据和技术数据列入,供参考使用。

本书由全国技术制图标准化技术委员会主任委员、教授级高级工程师汪恺,上海交通大学教授蒋寿信编写。由教授级高级工程师舒森茂等四人审校。

各章编写分工如下:

汪恺 第一章,第二章第二节中的“3. 简化画法”,第三章,第四章,第五章第五节、第七节。

蒋寿信 第二章,第五章第一节至第四节、第五节中的“2. 滚动轴承简化表示方法”、第六节,第六章至第八章。

限于编者水平,不当之处,敬请批评指正。

编 者

目 录

第一章 技术制图的基本规定	1
第一节 图纸幅面和格式(GB/T 14689—93)	1
第二节 标题栏与明细栏(GB 10609.1~10609.2—89)	7
第三节 比例(GB/T 14690—93).....	12
第四节 字体(GB/T 14691—93).....	14
第五节 图线(GB 4457.4—84)	25
第六节 剖面符号(GB 4457.5—84)	29
第二章 图样表示法	39
第一节 投影法(GB/T 14692—93).....	39
第二节 图样画法(GB 4458.1—84,GB/T 16675.1—1996)	44
第三章 尺寸与公差表示法	76
第一节 尺寸表示法(GB 4458.4—84,GB/T 16675.2—1996)	76
第二节 尺寸公差与配合注法(GB 4458.5—84等)	92
第四章 几何公差表示法	110
第一节 形状和位置公差表示法(GB/T 1182—1996等)	110
第二节 圆锥尺寸和公差注法(GB/T 15754—1995)	159
第三节 表面粗糙度符号及表示法(GB/T 131—93等)	174
第五章 常用件的表示法	202
第一节 螺纹及螺纹紧固件的表示法(GB/T 4459.1—1995).....	202
第二节 齿轮画法(GB 4459.2—84)	235
第三节 弹簧画法(GB 4459.4—84)	248
第四节 花键表示法(GB 4459.3—84)	262
第五节 滚动轴承代号及图样简化表示法(GB/T 272—93,JB/T 2974—93)	264
第六节 玻璃器具表示法(GB 12213—90)	304
第七节 动密封圈表示法(GB/T 4459.6—1996).....	308
第六章 常用结构要素	318
第一节 装配用结构要素(GB 6403.1—86,GB 274—91等)	318
第二节 工艺用结构要素(GB 6403.5—86,GB 145—85等)	323
第三节 设计用结构要素(GB 756—90,GB/T 757—93等)	328

第七章 焊缝符号及钢结构	344
第一节 焊缝符号(GB 12212—90、GB 324—88)	344
第二节 钢结构焊缝外形尺寸(GB 10854—89)	381
第三节 金属结构图样的表示法(GB 4656—84)	383
 第八章 图样管理	 389
第一节 产品图样及设计文件 格式(ZB/T J01 035.3—90)	389
第二节 产品图样及设计文件 更改办法(ZB/T J01 035.6—90)	406
第三节 复制图的折叠方法(GB 10609.3—89)	411

第一章 技术制图的基本规定

在绘制技术图样时,涉及到各行各业必须共同遵守的内容,如图纸幅面、图纸边框及格式、标题栏的放置及所包含的内容、明细栏的格式等有关图纸及格式的问题,图样所采用的比例、图样中常用的数字、字母,图线及其含义以及剖面符号等有关图样外延的表达问题,这些均属基本规定的范畴。

国际标准(ISO)将以上内容划为《技术制图》类标准,我国也于近年在修订或制定上述内容标准时,由《机械制图》改为《技术制图》。这些标准适用于机械、建筑、土木、造船、电工、电子、电力、冶金矿山、纺织轻工等各行业所绘制的图样。

本章所介绍的标准,除图线与剖面符号尚未修订,仍为《机械制图》标准外,其他各项标准均为《技术制图》标准,并等效采用 ISO 标准,已与国际及国外标准取得一致。

第一节 图纸幅面和格式(GB/T 14689—93)

1. 幅面

1) 基本幅面

绘制图样时,应优先采用基本幅面,见表 1-1。

表 1-1

mm

幅面代号	尺寸 $B \times L$	幅面代号	尺寸 $B \times L$
A0	841×1 189	A3	297×420
A1	594×841	A4	210×297
A2	420×594		

2) 加长幅面

当基本幅面不能满足视图的布置时,可用加长幅面,见表 1-2 及表 1-3,应优先选择表 1-2 中所规定的加长幅面。当表 1-2 不能满足要求时,可选择表 1-3 所规定的各种加长幅面。

加长幅面是由基本幅面的短边成整数倍增加。

表 1-2

mm

幅面代号	尺寸 $B \times L$	幅面代号	尺寸 $B \times L$
A3×3	420×891	A4×4	297×841
A3×4	420×1 189	A4×5	297×1 051
A4×3	297×630		

表 1-3

mm

幅面代号	尺寸 $B \times L$	幅面代号	尺寸 $B \times L$
A0×2	1 189×1 682	A3×5	420×1 486
A0×3	1 189×2 523	A3×6	420×1 783
A1×3	841×1 783	A3×7	420×2 080
A1×4	841×2 378	A4×6	297×1 261
A2×3	594×1 261	A4×7	297×1 471
A2×4	594×1 682	A4×8	297×1 682
A2×5	594×2 102	A4×9	297×1 892

3) 幅面尺寸的图示

各种幅面包括加长幅面的关系见图 1-1。粗实线部分为基本幅面;细实线部分为第一选择的加长幅

面;虚线部分为第二选择的加长幅面。

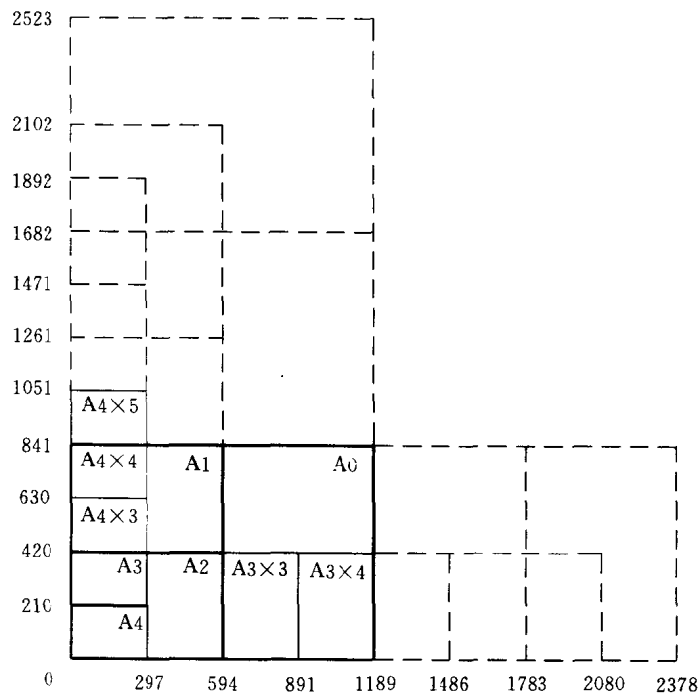


图 1-1

4) 图纸幅面的尺寸公差

图纸幅面的尺寸公差应符合 GB 148—89《印刷、书写和绘图纸幅面尺寸》的规定,见表 1-4。

表 1-4

mm

边长尺寸		极限偏差
大于	到	
	150	±1.5
150	600	±2
600		±3

2. 图框格式和尺寸

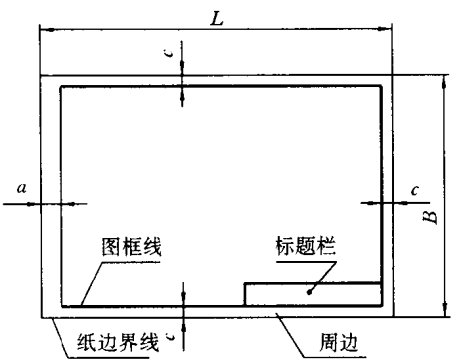
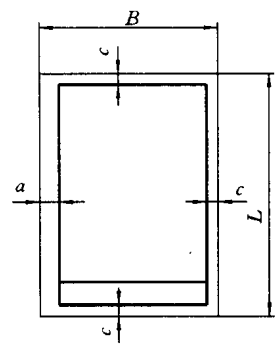
1) 图框格式

在图纸上必须用粗实线画出图框。图框有两种格式:不留装订边(应优先采用)和留装订边。同一产品中所有图样均应采用同一种格式。具体规定见表 1-5。

表 1-5

特 征	A3	A4
不留装订边		

续表 1-5

特 征	A3	A4
留装订边		

2) 图框尺寸

不留装订边的图纸,其四周边框的宽度都一样;留装订边的图纸,其装订边宽度一律为 25 mm,其他三边一致,具体尺寸见表 1-6。

表 1-6

mm

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

3) 加长幅面的图框尺寸

加长幅面的图框尺寸,除 A0 加长仍用 A0 的尺寸外,其他均选用比基本幅面大一号的图框尺寸,见表 1-7。

表 1-7

加长幅面代号	采用的图框尺寸(幅面代号)	加长幅面代号	采用的图框尺寸(幅面代号)
A0 × 2	A0	A3 × 6	A2
A0 × 3	A0	A3 × 7	A2
A1 × 3	A0	A4 × 3	A3
A1 × 4	A0	A4 × 4	A3
A2 × 3	A1	A4 × 5	A3
A2 × 4	A1	A4 × 6	A3
A2 × 5	A1	A4 × 7	A3
A3 × 3	A2	A4 × 8	A3
A3 × 4	A2	A4 × 9	A3
A3 × 5	A2		

3. 标题栏的方位、方向符号及对中符号

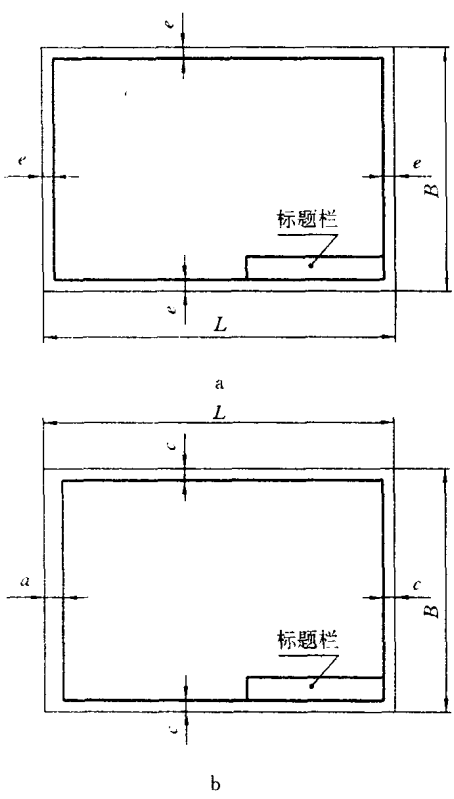
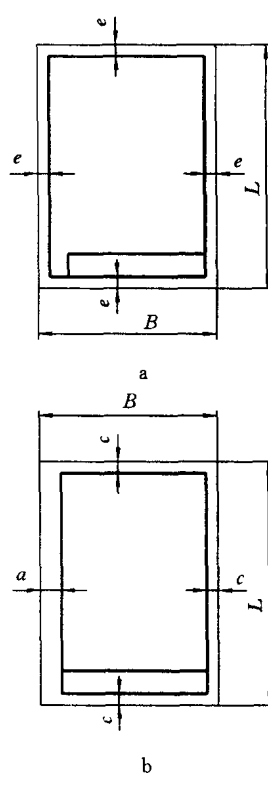
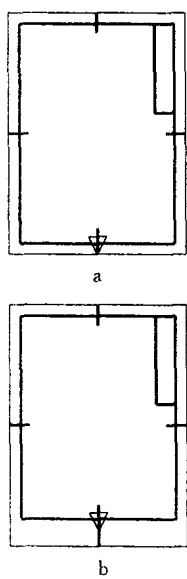
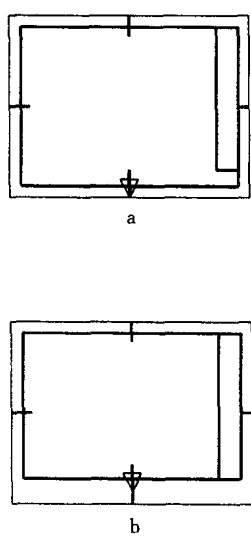
1) 标题栏的方位

每张图纸都必须有标题栏,标题栏的格式和尺寸按 GB 10609.1—89 的规定。

通常,标题栏应置放于图纸的右下角,特殊需要时,如为了充分利用幅面等原因,可将标题栏移于右上方。

图纸分 X 型和 Y 型两种。X 型图纸系指标题栏的长边置于水平方向并置于图纸长边时的情况, Y 型图纸系指标题栏的长边置于水平方向并置于图纸短边时的情况。此时,看图方向与标题栏方向一致。特殊需要时,也可将 X 型图纸竖起或将 Y 型图纸横下使用,详见表 1-8。

表 1-8

图纸型式	X 型	Y 型
常用情况		
特殊情况		

2) 方向符号及对中符号

为明确绘图与看图的方向,应画出方向符号。方向符号是细实线等边三角形,高 6 mm,对称分布于对中符号两侧,见图 1-2。

为图样复制或缩微时准确定位,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,从图纸的边界开始深入图框约 5 mm,见图 1-2。

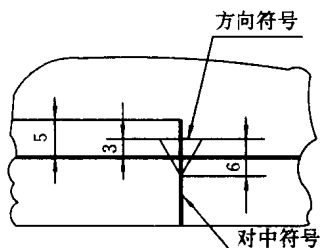


图 1-2

4. 图幅分区

对较大的图纸或较复杂的图样,需指明某部分结构或某部分需要修改时,应用图幅分区代号说明,这样既清晰也不会产生混淆。

1) 分区宽度

图幅分区时,在图纸周边用细实线画出分区线。每一分区长度应在 25~75 mm 之间根据幅面大小选取。

2) 分区编号

左右两边自上而下用大写拉丁字母按顺序编写,如 A,B,C,D……;当分区数超过字母数时,可用双重字母编写,如 AA,BB,CC,DD 等。上下两边自左到右用阿拉伯数字编号,如 1,2,3,4……,见图 1-3。

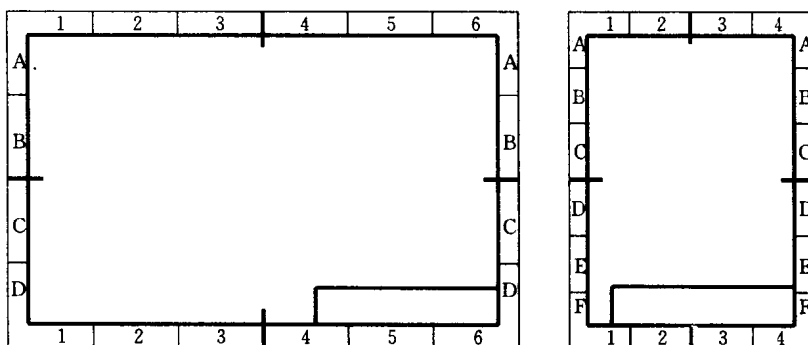


图 1-3

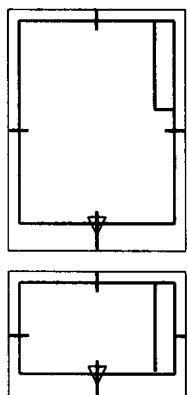
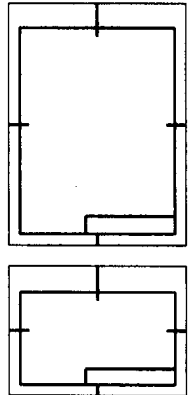
3) 分区代号

分区代号由拉丁字母和阿拉伯数字组成。字母在前,数字在后,如 D2;E6;A 向 C4;B—B A5;
 $\frac{A \text{ 向}}{4:1}$ C5 等。

5. 新旧标准对照

GB 4457.1—84 是参照采用 ISO 标准的,考虑到我国具体情况较多,如保留了 A5 幅面等;而 GB/T 14689—93 是等效采用 ISO 标准,因此两者有一定的差异,其各项内容的对照见表 1-9。

表 1-9

内 容		GB/T 14689—93	GB 4457.1—84
基本幅面		A0~A4	A0~A5
幅面加长	加长原则	由基本幅面短边成整数倍增加	按 A0 的长边 $\frac{1}{8}$ 或短边 $\frac{1}{4}$ 加长, A0、A1 允许同时加长两边
	加长代号	幅面×短边倍数, 如: A0×2; A1×4; A2×5 等	无代号
边长尺寸公差		按 GB 148—89 规定	未规定
标题栏位置		A3 竖放时, 标题栏在右上方; A4 横放时, 标题栏在右边 	A3 竖放时, 标题栏在右下边; A4 横放时, 标题栏在右下边 
图幅分区	小区的尺寸范围	25~75 mm	25~150 mm
	分区代号	B3, C5	3B, 5C
	图名与代号的标注	有示例	无
方向符号		与 ISO 标准一致	无
对中符号		与 ISO 标准一致	无
剪切符号		与 ISO 标准一致	无
米制参考分度		与 ISO 标准一致	无

第二节 标题栏与明细栏(GB 10609.1~10609.2—89)

1. 标题栏

每张技术图样都应配置标题栏。

1) 标题栏的组成与填写见表 1-10。

表 1-10

区 名	填写要求	
更改区	标记	按要求或有关规定填写
	处数	同一标记所表示的更改数量
	分区	必要时填,如 B3
	更改文件号	更改所依据的文件号
	签名	更改人姓名、时间
签字区	设计	设计人员签名、时间
	审核	审核人员签名、时间
	工艺	工艺人员签名、时间
	标准化	标准化人员签名、时间
	批准	负责人员签名、时间
其他区	材料标记	按相应标准或规定填写所使用材料的标记
	阶段标记	按有关规定从左到右填写图样各生产阶段
	重量	所绘图样相应产品的计算重量,以千克为单位时可不写单位
	比例	绘图样所采用的比例
	共×张 第×张	同一图样中图样的总张数及该张所在的张次
名称与代号区	单位名称	绘图样单位的名称或代号,也可因故不填写
	图样名称	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

2) 格式与尺寸

(1) 标题栏格式

标准中规定了两种格式。

第一种格式由更改区、签字区、其他区、名称及代号区组成,见图 1-4。当用此格式时,图样代号应放在名称及代号区的最下方,其他区放在中间。这种型式是推荐使用的型式,并与 ISO 标准一致。

第二种格式也是由以上四部分组成,但“其他区”放在右下方,见图 1-5。这种型式是目前一些企业

常用的型式,与 ISO 标准不一致,仅作为向第一种型式过渡时使用。

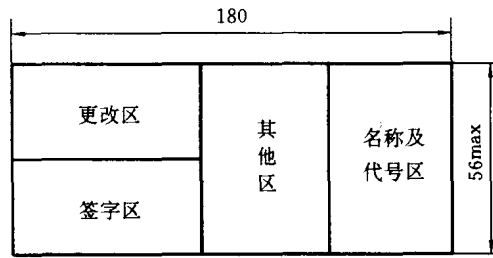


图 1-4

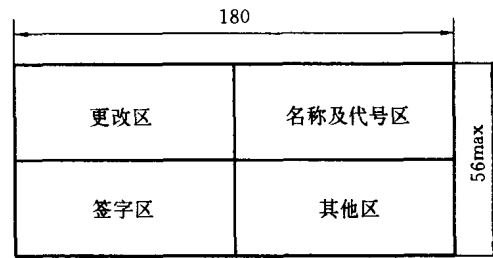


图 1-5

(2) 标题栏尺寸

一般采用宽 180 mm,高 56 mm 的格式,见图 1-4 和图 1-5。

3) 标题栏格式举例

标题栏格式、分栏及各部分尺寸示例见图 1-6。这种格式与 ISO 7200 一致,是我国标准中推荐使用的格式。

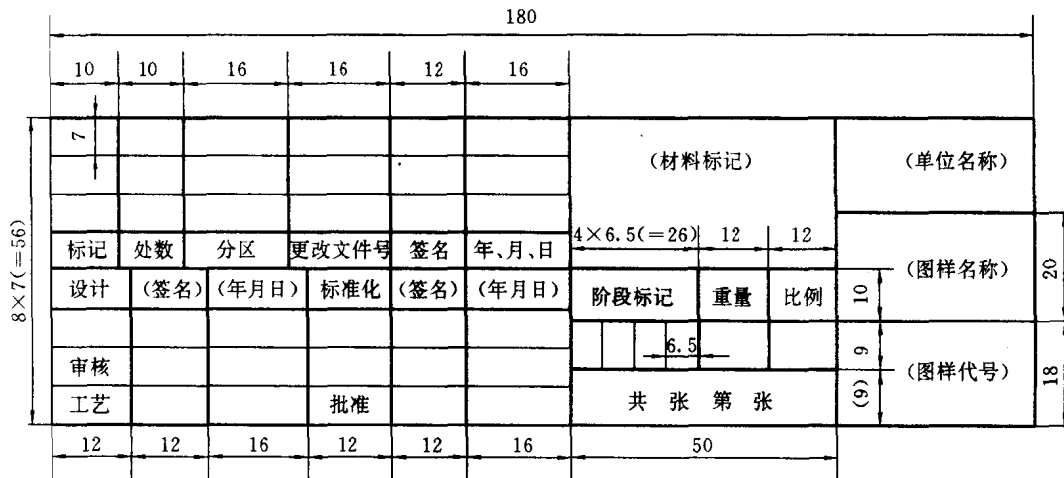


图 1-6

2. 明细栏

明细栏一般用于装配图,格数根据需要确定。

1) 配置方式

装配图中一般应有明细栏,当明细栏太长不能在标题栏的上方配置时,可作为装配图的续页按 A4 幅面单独绘制。当有两张或多张装配图时,明细栏应放在第一张装配图上。

2) 填写方式

在装配图中的明细栏应自下而上顺序填写(见图 1-7 和图 1-8)。其格数根据需要给定。如位置不够时,可紧靠在标题栏的左边自下而上延续。

作为装配图的续页单独配置时,其顺序应自上而下延伸,还可连续加页,但应在明细栏的下方配置标题栏,并在标题栏中配置与装配图相一致的名称和代号。图 1-9 示出的明细栏仅包括序号、代号、名称、数量、备注等栏目,而图 1-10 除上述栏目外,还包括材料和重量栏。

180								
							(20)	
		~		~				
7								
14	序号	代号	名称	数量	材料	单件 重	总计 量	备注
	(标题栏)							

图 1-7

100				
				(16)
		~		
7				
14	序号	代号	名称	数量 备注
	(标题栏)			
(更改区)				

图 1-8

