

# 《技术制图》国家标准 应用指南

主 编：强 毅

机械工业标准化技术服务部  
一九九五年

# **《技术制图》国家标准 应用指南**

**主编 强 毅**

机械工业标准化技术服务部  
一九九五年

# 目次

|                                                     |       |
|-----------------------------------------------------|-------|
| (一) 《技术制图》国家标准概述 .....                              | (1)   |
| (二) GB/T 14689—93《技术制图 图纸幅面和格式》介绍 .....             | (5)   |
| (三) GB/T 14690—93《技术制图 比例》介绍 .....                  | (19)  |
| (四) GB/T 14691—93《技术制图 字体》介绍 .....                  | (22)  |
| (五) GB/T 14692—93《技术制图 投影法》介绍 .....                 | (34)  |
| (六) GB/T 14665—93《机械制图用计算机信息交换 制图规则》介绍 ...          | (46)  |
| (七) GB/T 131—93《机械制图 表面粗糙度符号、代号及其注法》介<br>绍 .....    | (55)  |
| (八) GB/T 4459.1—95《机械制图 螺纹及螺纹紧固件表示法》介绍…<br>.....    | (106) |
| (九) GB/T 15754—95《技术制图 圆锥的尺寸和公差注法》介绍 .....          | (130) |
| 附录一 ISO/TC 10《技术制图,产品定义和有关技术文件》国际标准化<br>现状与发展 ..... | (153) |
| 附录二 我国制图标准现状与发展 .....                               | (183) |

## (一)《技术制图》国家标准概述

技术图样被公认为是“工程界技术交流的语言”，它是一个新产品从市场调研、方案确定、设计、制造、检测、安装、使用到维修整个过程中必不可少的技术资料，是发展和交流科学技术的重要工具。70年代末，随着科学技术的飞速发展，在产品设计方面，人们用计算机逐步代替手工设计制图，在图样管理方面，缩微技术的发展使得图样保存和交流的现代化成为可能。但由于没有一套体系完整的工程技术交流语言标准，在设计、生产、施工和科研过程中，不少工程技术人员往往对一些交叉专业技术问题的表达无所适从。国际标准化组织 ISO/TC 10 工作的对象主要是机械制图、建筑制图、船舶制图、土木制图及电气制图等各类制图的标准化。50年代和60年代所发布的标准称为“工程制图”(Engineering drawings)，70年代初为了适应各类制图发展的需要，ISO/TC 10 将名称改为“技术制图”(Technical drawings)。1989年在ISO/TC 10第十次全会上，根据国际标准化发展的要求，对ISO/TC 10的名称、工作范围及各分技术委员会的组织机构作了重大调整和修改，即把原名“技术制图”改为“技术制图，产品定义和有关文件”(Technical drawing, product definition and related documentation)，相应的工作范围也作了修改。国际标准化组织 ISO/TC 10 的这种变动，就是为了解决各类制图标准在公共基础内容部分不同程度地都存在一些重复和有些标准间还存在着不协调和不统一的问题。ISO/TC 10 的工作情况见附录一。

世界上各工业发达国家都很重视“技术制图”的标准化工作，如像日本，在1984年就发布了10个技术制图通则方面的标准：

- JIS Z 8114—1984 制图术语
- JIS Z 8310—1984 制图总则
- JIS Z 8311—1984 图幅及格式
- JIS Z 8312—1984 制图线型
- JIS Z 8313—1984 制图字体
- JIS Z 8314—1984 制图比例
- JIS Z 8315—1984 制图投影法
- JIS Z 8316—1984 制图的图形表示方法
- JIS Z 8317—1984 制图的尺寸标注方法
- JIS Z 8318—1984 制图尺寸的允许极限标注方法

我国在1982年就有专家在“技术制图通则”标准化方面提出过研究论文。自1988年起，我国已开始制定和发布了“技术制图”方面的国家标准，具体情况如下：

- GB 10609.1—89 技术制图 标题栏
- GB 10609.2—89 技术制图 明细栏
- GB 10609.3—89 技术制图 复制图的折叠方法

GB 10609.4—89 技术制图 对缩微复制原件的要求  
GB 12212—90 技术制图 焊缝符号的尺寸、比例及简化表示法  
GB 12213—90 技术制图 玻璃器具表示法  
GB/T 13361—92 技术制图 通用术语  
GB/T 14689—93 技术制图 图纸幅面和格式  
GB/T 14690—93 技术制图 比例  
GB/T 14691—93 技术制图 字体  
GB/T 14692—93 技术制图 投影法  
GB/T 15754—95 技术制图 圆锥的尺寸和公差注法

此外:

GB/T 131—93 机械制图 表面粗糙度符号、代号及其注法  
GB/T 14665—93 机械制图用计算机信息交换制图规则  
GB/T 4459.1—95 机械制图 螺纹及螺纹紧固件表示法

以上三个标准主要在机械工业中使用,但考虑到它们的应用范围广,又很重要,因此往往也列入具有技术制图通则类标准推荐使用。

在“九五”期间,我国还将要制定以下技术制图标准:

技术制图 图线  
技术制图 剖面符号  
技术制图 图样画法  
技术制图 尺寸注法  
技术制图 尺寸公差与配合注法  
技术制图 简化表示法  
技术制图 总则

由以上可以看出,技术制图有以下三个方面的特点:

(1) 等效采用国际标准,密切跟踪国际标准动向,使我国国家标准具有国际先进性。

(2) 随着科学技术的发展,各行各业相互渗透日益加强。为了使工业各个领域、各个部门之间通过技术交流取得更多的联系,制图标准应尽可能在工业领域扩大应用范围,且具有灵活性和普遍性。这样,就打破了以前的机械行业、建筑行业、土木行业、电气行业、造船行业等各个行业之间的界限,尽可能使基础部分达到统一,对于不能统一的部分,均同时纳入标准,使各行业之间更能具体地做到相互理解。这些技术制图标准在技术内容上具有统一性、通用性和通则性。

(3) 技术制图的每个项目都是作为独立标准制定的,在制图体系中处于高一层次的位置,见图 1-1。

另外,要特别说明的是《技术制图》与其他专业制图的关系,如与《机械制图》的关系。目前除 GB 4457.1~4457.3—84《机械制图 图纸幅面及格式、比例、字体》被 GB/T 14689~14691—93《技术制图 图纸幅面和格式、比例、字体》代替;GB 131—83《机械制图 表面粗糙度代号及其注法》修订为 GB/T 131—93《机械制图 表面粗糙度符号、代号及其注法》;GB 4459.1—84《机械制图 螺纹和螺纹紧固件画法》被修订为 GB/T 4459.1—95《机械制图 螺纹及螺纹紧固件表示法》外,其他《机械制图》国家标准仍在贯彻执行。若《技术制

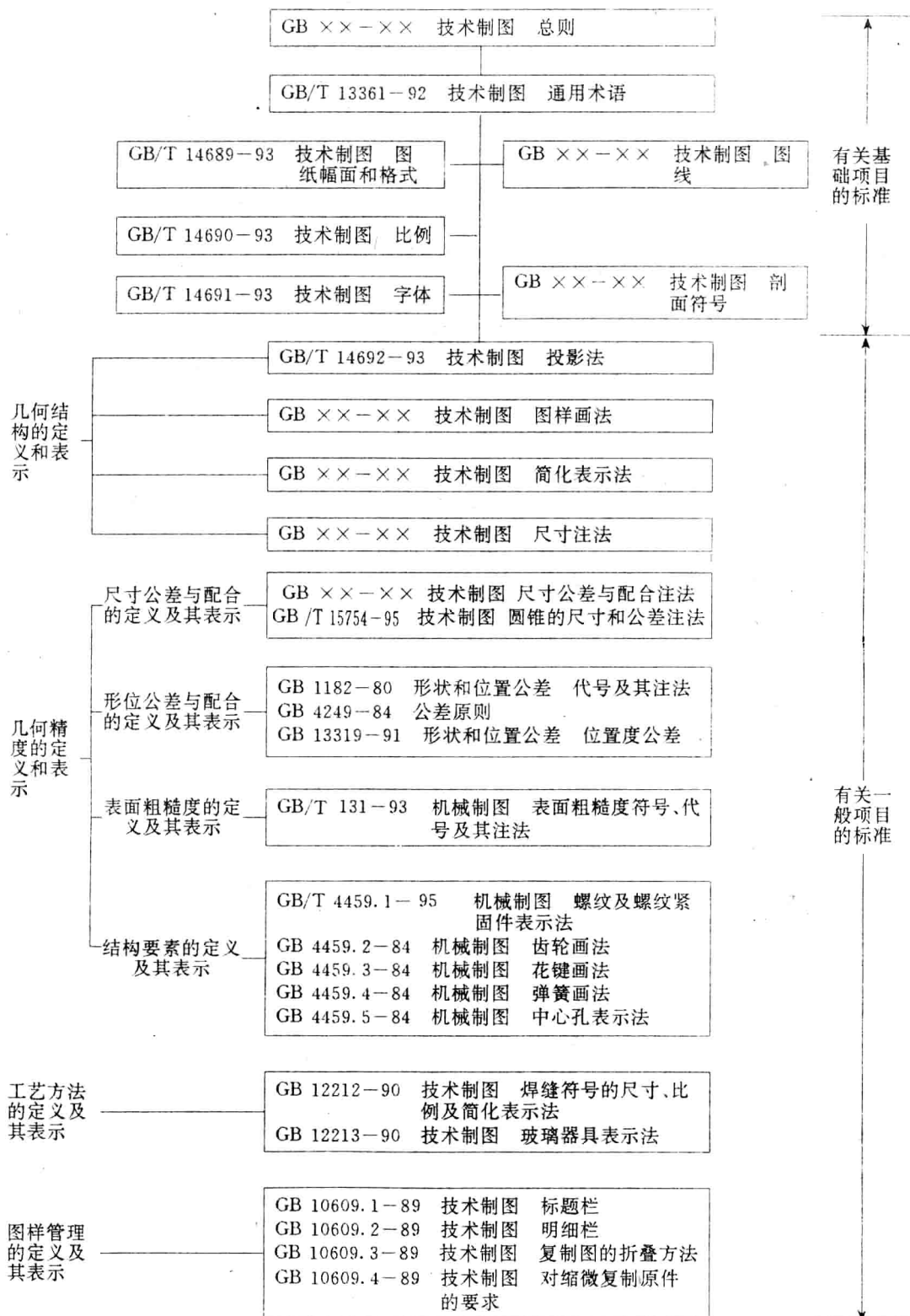


图 1-1

图》的体系形成后,《机械制图》的体系将会是怎样的呢?有两种形式可以选择:第一,《技术制图》体系和《机械制图》体系各自独立,各自形成一个完整的体系。如《技术制图》体系中有《图纸幅面和格式》标准,在《机械制图》体系中也有该项标准,二者不同之处在于《技术制图》中的技术内容是通则性的和通用性的,而《机械制图》中的技术内容是专业性的和具体性的,但不能与《技术制图》的内容相矛盾,只能按照专业要求进行补充。日本标准就是采用此种处理方法,如在 JIS Z 8311—1984《图幅及格式》中规定了图幅及格式的基本要求,同时在 JIS B 0001—1985《机械制图》中也规定有类似的内容,以保证体系的完整和使用的方便性;第二,《技术制图》体系形成后,《机械制图》与《技术制图》在技术内容上不再重复。《机械制图》仅规定有关机械行业的内容,如像螺纹、齿轮、弹簧、花键、中心孔、滚动轴承、链轮链条、密封圈、铸锻件的表示法等,在基础项目方面采用《技术制图》体系的内容。我国《机械制图》的体系到底是采用第一种形式还是第二种形式,要在《机械制图》国家标准全面修订时再确定。还要说明一点的是在对新产品、更新换代的产品、出口产品的设计时应积极采用新颁布的《技术制图》标准,不要求对老产品的图样进行修改。

我国的制图标准情况见附录二。

## (二) GB/T 14689—93《技术制图 图纸幅面和格式》介绍

1991年8月,全国技术制图标准化技术委员会(CSBTS/TC 146)认为,根据国内外制图标准化的发展,在我国立项制订一批适用于机械、电气、建筑等行业,且在技术内容上具有统一性和通用性的高一层次的“技术制图”(第一批为图纸幅面和格式、比例、字体、投影法)标准的时机已经成熟,秘书处提出了立项建议和报告,并获得批准、列入1991年国家技术监督局和机电工业部机械工业科学发展计划(项目代号为91400802)。

起草工作组由机电工业部机械标准化研究所负责,大连海运学院、东南大学、成都科技大学、中国建筑技术中心标准所和武汉水利电力学院等单位参加。该标准由国家技术监督局于1993年11月9日批准发布,实施日期为1994年7月1日。这批标准不仅吸收了最新相关国际标准的成果,而且可满足我国工业生产实际的需要,技术内容更加科学合理,特别是在统一我国各类专业制图标准方面将会起到重要的作用。

### 一、标准主要内容介绍

GB/T 14689—93规定了图纸的幅面尺寸和格式以及有关的附加符号,适用于技术图样(包括原图、底图和复制图等)及有关技术文件,也适用于用描图纸和绘图胶片绘制的技术图样及有关技术文件。本标准等效采用ISO 5457—1980《技术制图—图纸尺寸及格式》,自1994年7月1日起,该标准已代替了GB 4457.1—84《机械制图 图纸幅面及格式》。

#### 1. 绘图用纸的特点

本标准引用了GB 148—89《印刷、书写及绘图用纸幅面尺寸》的有关规定。GB 148将图纸幅面尺寸分为A、B、C三组,A型纸主要用于绘图,B型和C型主要用于书刊等。A型纸的具体尺寸见表2-1。A型纸有以下特点:

(1) A0幅面的面积为 $1\text{ m}^2(841\times 1189)$ ;

表 2-1

| 图纸幅面代号 | A 型         | 图纸幅面代号 | A 型     |
|--------|-------------|--------|---------|
| 4×0    | 1 682×2 378 | 5      | 148×210 |
| 2×0    | 1 189×1 682 | 6      | 105×148 |
| 0      | 841×1 189   | 7      | 74×105  |
| 1      | 594×841     | 8      | 52×74   |
| 2      | 420×594     | 9      | 37×52   |
| 3      | 297×420     | 10     | 26×37   |
| 4      | 210×297     | 11     | 18×26   |

(2) 每号幅面尺寸均可对折成邻近号的尺寸,每两邻近号尺寸的面积为 1 : 2(见图 2-1,如 A0 幅面对折为两个 A1 幅面,A1 幅面面积为  $0.5\text{ m}^2$ );

(3) 各图纸幅均为相似形(如图 2-2 所示),每号尺寸中,宽与长之比等于正方形之一边与其对角线之比,即  $X : Y = 1 : \sqrt{2}$ (如图 2-3 所示)。

以上的特点给图纸的面积计算和图纸的利用及折叠管理提供了很大的方便,特别是图纸的宽与长的比例关系是以  $\sqrt{2}$  倍的倍率变化,与字体的高度系列和图线的宽度系列变化相一致,给图样的缩微和复制提供了可能,其科学性和合理性是显而易见的。

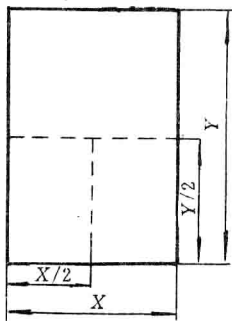


图 2-1

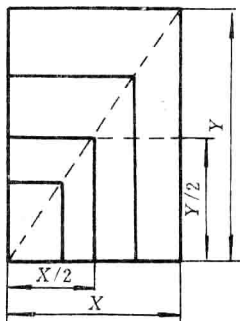


图 2-2

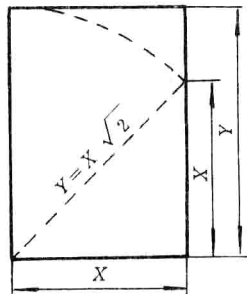


图 2-3

## 2. 图纸幅面尺寸及其公差

标准规定了绘制技术图样应采用的基本幅面(见表 2-2)和 加长幅面(见表 2-3 和表 2-4)。加长幅面的尺寸是由基本幅面的短边成整数倍增加后得出的。图 2-4 中粗实线所示为基本幅面(第一选择),细实线所示为表 2-3 规定的加长幅面(第二选择),虚线所示为表 2-4 规定的加长幅面(第三选择)。图纸幅面的尺寸误差通常宜为  $\pm 5\text{ mm}$ 。

表 2-2 mm

| 幅 面 代 号 | 尺 寸 $B \times L$ |
|---------|------------------|
| A0      | 841×1 189        |
| A1      | 594×841          |
| A2      | 420×594          |
| A3      | 297×420          |
| A4      | 210×297          |

表 2-3 mm

| 幅 面 代 号 | 尺 寸 $B \times L$ |
|---------|------------------|
| A3×3    | 420×891          |
| A3×4    | 420×1 189        |
| A4×3    | 297×630          |
| A4×4    | 297×841          |
| A4×5    | 297×1 051        |

表 2-4

mm

| 幅 面 代 号 | 尺 寸 $B \times L$ |
|---------|------------------|
| A0×2    | 1 189×1 682      |
| A0×3    | 1 189×2 523      |
| A1×3    | 841×1 783        |
| A1×4    | 841×2 378        |
| A2×3    | 594×1 261        |
| A2×4    | 594×1 682        |
| A2×5    | 594×2 102        |
| A3×5    | 420×1 486        |
| A3×6    | 420×1 783        |
| A3×7    | 420×2 080        |
| A4×6    | 297×1 261        |
| A4×7    | 297×1 471        |
| A4×8    | 297×1 682        |
| A4×9    | 297×1 892        |

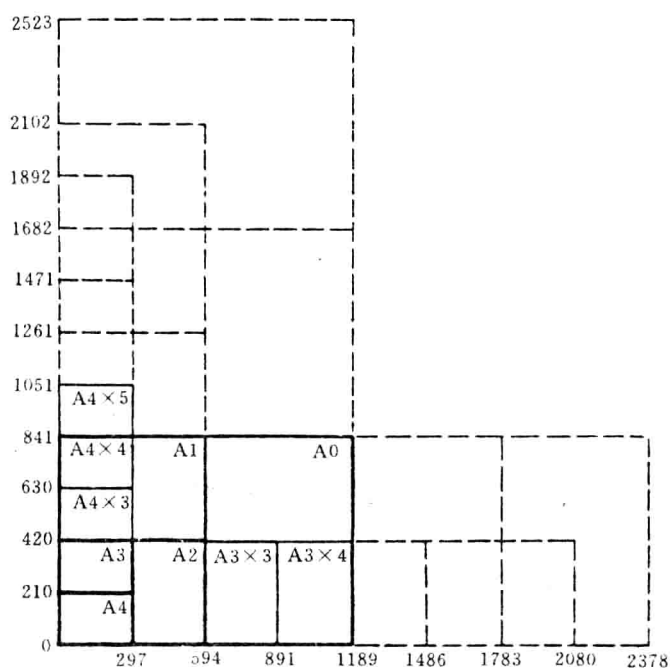


图 2-4

表 2-2 基本幅面和表 2-3 及表 2-4 加长幅面与表 2-1 中规定的图幅尺寸相比,除表 2-2 中基本幅面 A0~A4 和表 2-4 中的 A0×2 与表 2-1 相一致外,其他均不相同,这主要是根据实际需求确定的和选择的。表 2-2 ~表 2-4 规定的幅面尺寸可基本满足生产实际的需要。

GB/T 14689 与 GB 4457.1—84 的区别是没有将 A5 幅面列入标准;图幅的加长方法由原来的 A5 幅面模式 148×210(见图 2-5)修改为由基本幅面的短边成整数倍增加,这主要是从图纸折叠保管和图纸缩微摄影的要求而提出的。本标准规定的基本幅面和两个加长幅面的选择共计 24 种,其不足是加长的级差大了些,而且 A0×2(1 189×1 682)和 A0×3(1 189×2 523)已超过了图纸和晒图机的规格(图幅宽度超过 1 051 mm),ISO 5457—1980 中也明确指出“由于实践上的原因,最好不采用这些尺寸”。所以,在选用时应考虑这些因素。

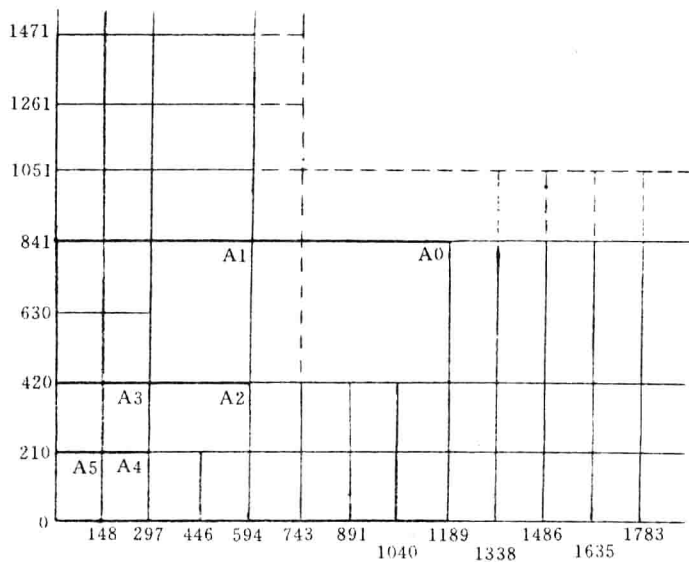


图 2-5

### 3. 图框格式

在图纸上必须用粗实线画出图框,其格式分为不留装订边(见图 2-6 和图 2-7)和留有装订边(图 2-8 和图 2-9)两种,但同一产品的图样只能采用一种格式。留装订边和不留装订边的图框格式尺寸见表 2-5。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 的图框尺寸,按 A1 的图框尺寸确定,即  $e$  为 20(或  $c$  为 10),而 A3×4 的图框尺寸,按 A2 的图框尺寸确定,即  $e$  为 10(或  $c$  为 10)。

本标准在图框格式上与 GB 4457.1—84 基本一致,只是在对加长幅面方面处理不同,所以新标准专门对加长幅面的图框格式作了规定。另外,要说明的是:图 2-6 和图 2-7 是 ISO 5457 的规定,采用不留装订边图框的优点除了图纸折叠保管和缩微摄影时方便外,还能节约图纸幅面和防止因装订孔撕裂而使图纸受到损伤等。然而,新标准还是保留了我国长期采用留有装订边的图框格式,使大量的图纸保存设备不致于浪费。但留有装订边的图框格式最终将会被淘汰。那么采用不留有装订边图框的图幅时,如何保管在该幅面上绘制的图样呢?国外通常采用以下方法:

- (1) 采用平装的方法,即按规定将图纸折叠成 A4 模式,然后按规定的顺序(如总图、部件图、分部件图、零件图等)叠放在一起,然后放入专用盒中捆扎保管起来;
- (2) 采用装订胶带的方法,即按规定将图纸折叠好,然后在折叠好的图纸上粘贴上如图 2-10 的装订胶带,使其具有 A4 模式,最后装在夹子中。

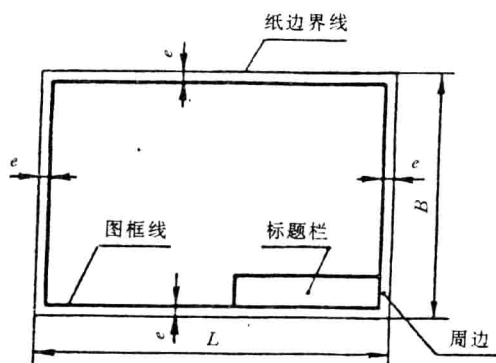


图 2-6

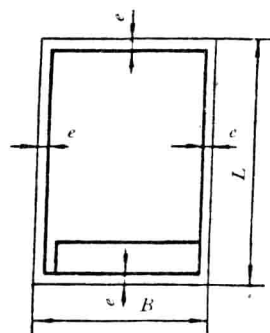


图 2-7

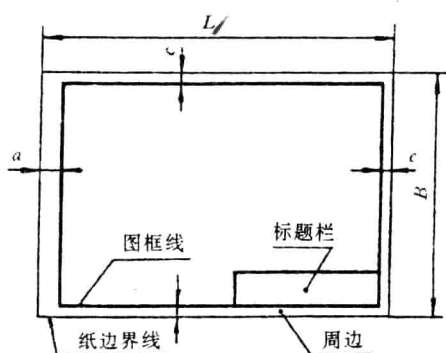


图 2-8

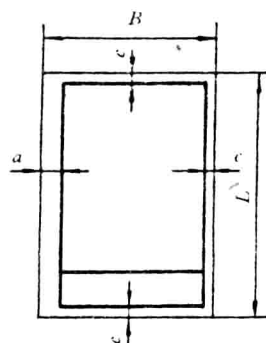
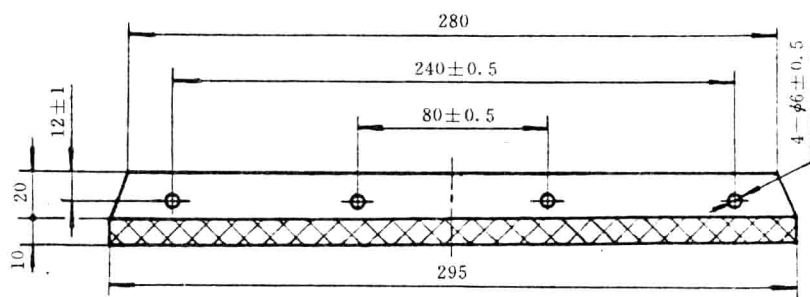


图 2-9

表 2-5

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        |         |         |         |         |



注：① 胶带的厚度可在不易折损的原则下自行规定。

② 图中网纹部分，为粘贴的范围。

③ 图中  $\phi 6$  为装订孔的尺寸。

图 2-10

4. 标题栏的方位

标题栏反映了一张图样的综合信息,是图样的一个重要的组成部分。因此,每张图样上都必须画出标题栏。标题栏的格式和尺寸按 GB 10610.1-89《技术制图 标题栏》的规定。标题栏一般由更改区、签字区、其他区和各称及代号区组成。各区的布置见图 2-11,也可以采用图 2-12 的形式。当采用图 2-11 的形式配置标题栏时,名称及代号区中的图样代号应放在该区的最下方,见图 2-13 所示。GB/T 14689 规定标题栏的长边置于水平方向并与图纸的长边平行时,则构成 X 型图纸(如图 2-6 和图 2-8 所示);若标题栏的长边与图纸的长边垂直时,则构成 Y 型图纸(如图 2-7 和图 2-9 所示)。采用 X 型图纸或 Y 型图纸时,其看图的方向与看标题栏的方向相一致。为了充分利用预先印刷好的图纸,标准允许将 X 型图纸的短边置于水平位置使用,如图 2-14 所示;或将 Y 型图纸的长边置于水平位置使用,如图 2-15 所示。此时,方向符号(见图 2-16)的指向即为看图者或绘图者的方向,也就是看的方向。此时,标题栏中的内容及书写方向仍按常规处理,与图样及其尺寸标注、文字说明无确定的直接关系。

本标准与 GB 4457.1-84 的区别在于新标准定义了 X 型图纸和 Y 型图纸;进一步明确了当标题栏位于图纸右上角时(X 型图纸的短边置于水平位置使用,Y 型图纸的长边置于水平位置使用),看图方向应以方向符号为准,解决了 GB 4457.1-84 中含糊不清的问题。要说明的是,ISO 5457 规定在 X 型和 Y 型图纸的水平边框和左边框上都应画上方向符号,在水平边框上配置有标题栏。在这种情况下,我国一直规定以标题栏的方向为读图的方向。因此,新标准省去了水平方向的方向符号,以达到简明的目的。

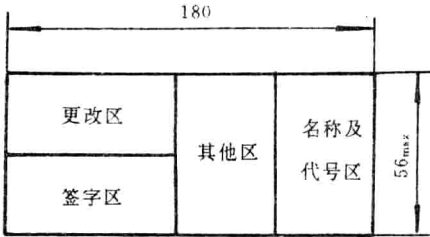


图 2-11

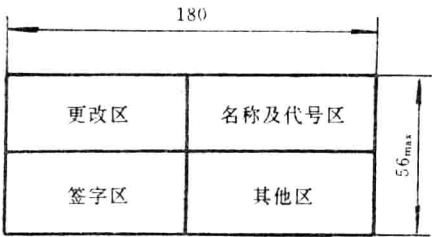


图 2-12

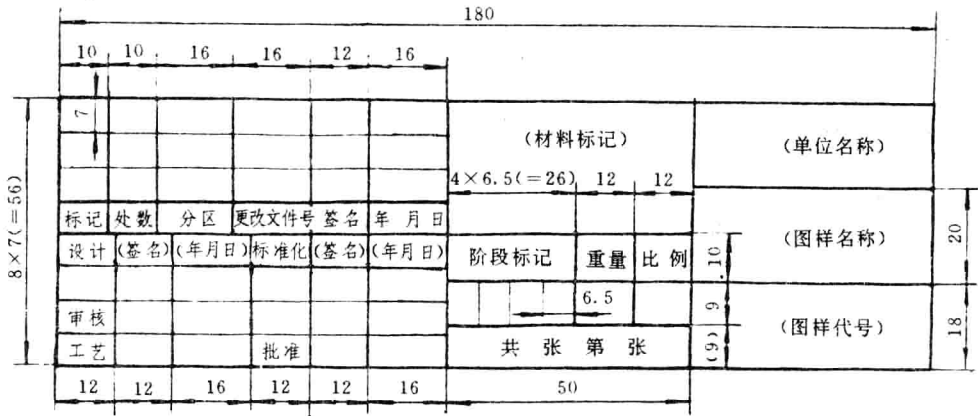


图 2-13

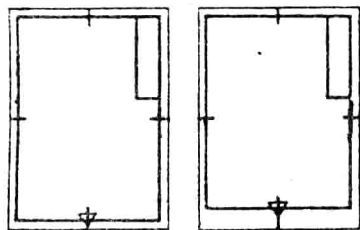


图 2-14

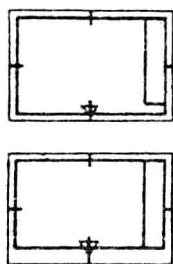


图 2-15

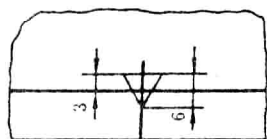


图 2-16

## 5. 附加符号

标准规定了对中符号、方向符号和剪切符号。

对中符号是为了满足缩微摄影和复制时的定位要求而规定的。对表 2 2 和表 2 3 所列的各号图纸(不超过 A0 幅面的尺寸),均应在图纸各边长的中点处分别画出对中符号。对表 2-4 的加长幅面,应根据具体情况设定对中符号,通常应以 A0 幅面为模式设定,如  $A0 \times 2$  应在长向上设定两个对中符号;又如  $A2 \times 5$  应在长向上设定两个对中符号。标准规定对中符号用粗实线绘制,线宽不小于 0.5 mm,以便缩微后视读方便。对中符号应从图纸边界开始至伸入图框内约 5 mm,如图 2-14 和图 2-15 所示。对中符号的位置误差不大于 0.5 mm。当对中符号处在标题栏范围内时,则伸入标题栏部分省略不画,如 2-15 所示。

方向符号是在使用预先印制的图纸时,为了明确绘图与看图时图纸的方向,绘图者应在图纸的下边对中符号处加画出一个方向符号(见图 2-14 和图 2-15)。方向符号是用细实线绘制的等边三角形。其大小和所处的位置见图 2-16。

剪切符号可采用直角边边长为 10 mm 的黑色等腰三角形(见图 2-17)型式。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 2 mm,线条长为 10 mm(见图 2-18)。剪切符号应画在图纸的四个角上,它的主要功用是当在晒图机上晒图或缩微复制时自动剪切图纸而提供的,避免了人工剪切的不便。

本标准与 GB 4457.1—84 的区别是增加了方向符号和剪切符号,使图幅的功能更加完善。

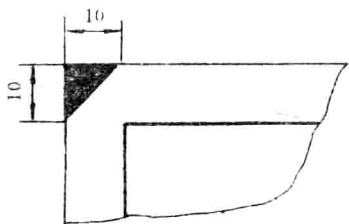


图 2-17

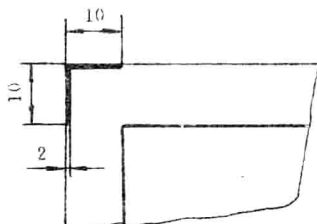


图 2-18

## 6. 图幅分区

图幅分区是为了便于读图者在整个图样中方便、准确、快捷地找到所需信息的一种方法。图幅分区数目按图样的复杂程度确定,但必须取偶数。每一分区的长度应在 25~75 mm 之间选择。分区的编号,沿上、下方向(按看图方向确定图纸的上下和左右)用大写拉丁字母从上到下顺序编写,沿水平方向用阿拉伯数字从左到右顺序编写。当分区数超过拉丁字母的

总数时,超过的各区可用双重字母依次排列,例如 AA、BB、CC 等。拉丁字母和阿拉伯数字的位置应尽量靠近图框线。在图样中标注分区代号时,分区代号由拉丁字母和阿拉伯数字组合而成,字母在前,数字在后并排书写,如 B3、C5 等。当分区代号与图形名称同时标注时,分区代号在图形名称的后边,中间空出一个字母的宽度,例如:A 向 B3; E-E A7;  $\frac{D \text{ 向}}{2:1}$  C5 等。图幅分区是在图纸周边内用细实线画出而配置的,如图 2-19 和图 2-20 所示。

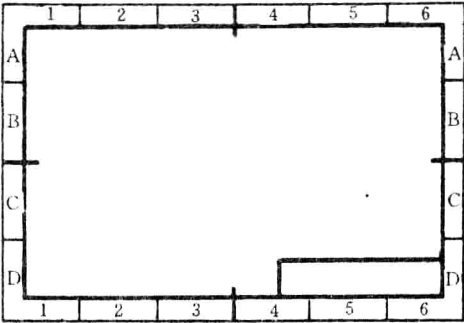


图 2-19

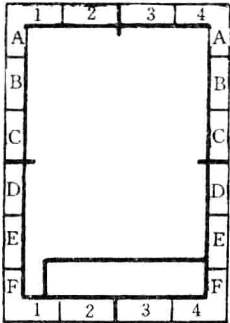


图 2-20

在实际应用中,分区代号通常有以下几种功能。

(1) 在视图、剖视图和局部放大图中的应用

GB 4458.1—84《机械制图 图样画法》规定,若视图不按照基本视图的位置配置时,应放在视图的上方标出视图的名称“×向”,在相应的视图附近用箭头指明投影方向,并注上同样的字母。这种方法也可以应用于斜视图和局部视图。图 2-21 是将图幅分区代号应用于斜视图的一种方法。在字母“A”后面加注图幅分区代号(B5),说明由 A 向投影所绘制的斜视图

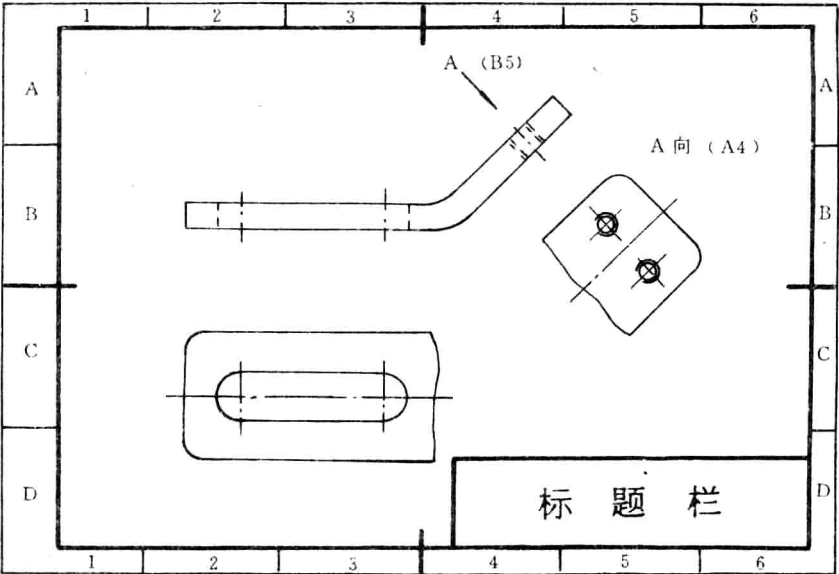


图 2-21

图配置在 B5 区;而在“ A 向 ”后加注图幅分区代号(A4),说明该斜视图的相应视图配置或出自 A4 区。这种方法在较复杂的图样上,由于位置有限等原因,视图(基本视图、斜视图、局部视图)不能按投影关系配置时,特别便于识读。同样,在剖视图或剖面图及局部放大图中,也可采用相同的表示方法。图 2-22 是分区代号在用斜剖的方法获得局部剖视图上的应用。当所要表达的对象正好位于两个分区的交界时,可将这两个分区代号联合注出,如像图 2-22 中的 B(E-F 6~7)和 B 向(G 1~2)。图 2-23 是同一机件上有两个被放大部分的局部放大图应用图幅分区的示例。图 2-24 是同一机件上只有一个被放大部分的局部放大图应用图幅分区的示例。

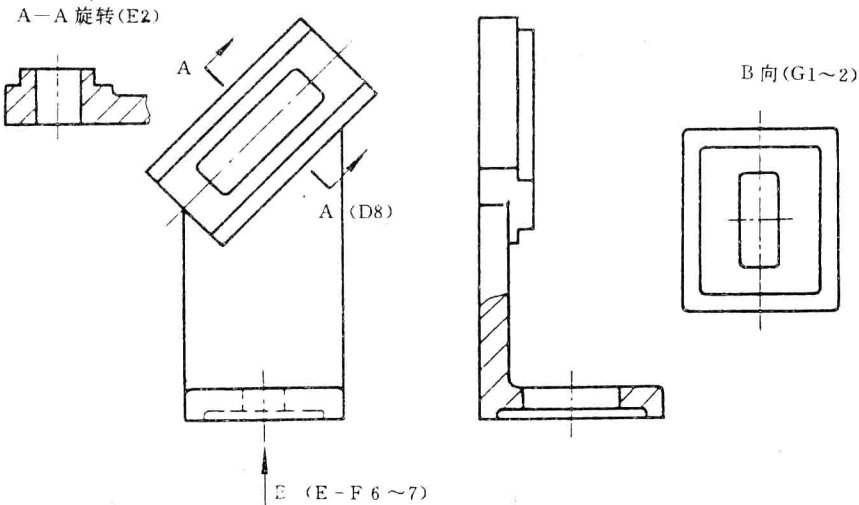


图 2-22

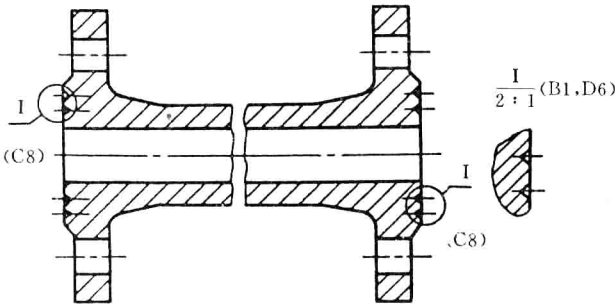


图 2-23

### (2) 在尺寸标注中的应用

当采用坐标的形式列表标注孔等要素的尺寸时,为了迅速地找到某一尺寸所确定的孔的位置,也可借助于图幅分区代号,如图 2-25 所示。当采用表格图时,为了方便地查找某一字母代号所表示的尺寸的位置,亦可采用图幅分区代号。

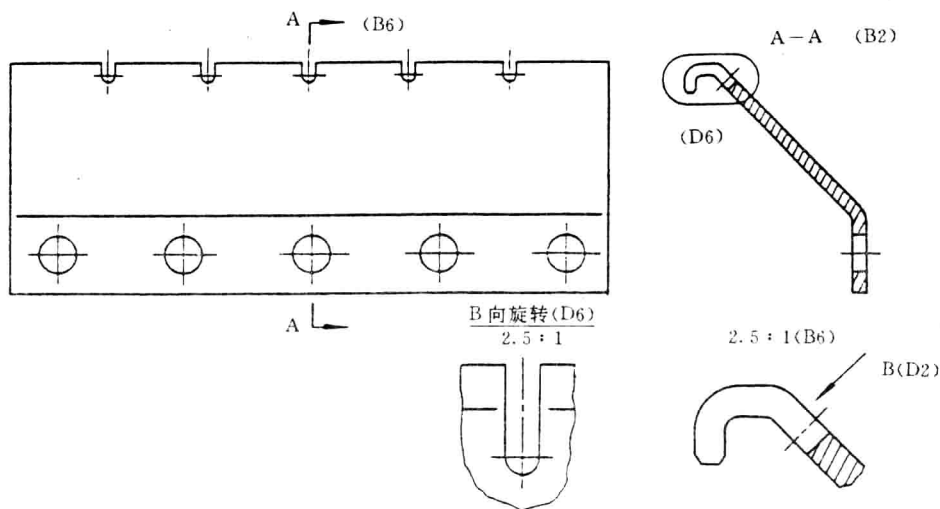
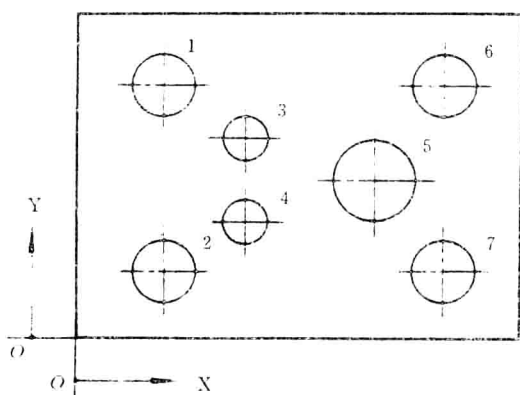


图 2-24



| 孔的<br>编号 | X   | Y  | $\phi$ | 分区<br>代号 |
|----------|-----|----|--------|----------|
| 1        | 25  | 80 | 18     |          |
| 2        | 25  | 20 | 18     |          |
| 3        | 50  | 65 | 12     |          |
| 4        | 50  | 35 | 12     |          |
| 5        | 85  | 50 | 26     |          |
| 6        | 105 | 80 | 18     |          |
| 7        | 105 | 20 | 18     |          |

图 2-25

### (3) 在技术要求中的应用

有时在技术要求中要清楚地说明机件的某一表面需要进行表面处理或者其他要求,往往论叙起来较麻烦。如果使用了图幅分区代号就比较容易了,也能更加清楚和易于理解。如:

#### a. 技术要求

机加工完工后,  $\phi 15$ (B3)轴表面镀锌。

#### b. 技术要求

喷漆前在 A 处(E5)打印标记 R12A-1-33。

#### c. 技术要求

38js6(D7)与定位板 15 的  $12 \pm 0.015$ (C3)配合后磨削 50js6(A2),该表面的表面粗糙度要求为  $\sqrt{0.6}$ 。