

包**装**

基础

BAOZHUANG
ZHUANGHUANG

包装装潢

BAOZHUANG JICHU

陈慧◎著



厦门大学出版社

包 装 装 潢

包 装 基 础

陈 慧 著

厦门大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

包装装潢. 包装基础/陈慧著. —厦门:厦门大学出版社,2003.8

ISBN 7-5615-2097-2

I. 包… II. 陈… III. ①包装装潢-基本知识②包装-设计-基本知识 IV. TB47

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 059550 号

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门大学 邮编:361005)

<http://www.xmupress.com>

xmup@public.xm.fj.cn

三明地质印刷厂印刷

2003年8月第1版 2003年8月第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:11.5

字数:300千字

定价:28.00元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换

前 言

随着我国改革开放的不断深化,尤其是加入 WTO 以后,经济建设的速度更加迅速,物质生活水平不断提高,产品极大丰富,市场竞争日益激烈,同时也给包装装潢教育带来新的机遇和挑战。

包装基础教育必须考虑到技术与艺术、功能与形式、微观与宏观的三大统一。根据在企业及教学单位的实践,结合图形学的特点及思维方式,作者大胆尝试,融入自己的教学体会,创立包装图形学,并首次将包装图形学、包装设计、包装材料及应用、包装工艺与设备四大部分的内容有机地、由浅入深地、系统地糅合在一起,产生一种新的思维理念。笔者查阅了国家 CIP 数据库,未发现有将以上这四部分知识有机联系起来的形式。因此,在设计及教学实践中,笔者努力寻找它们彼此间的联系并进行诠释,进而发现它们是彼此相互联系,互为依托,在此基础上构思出一个崭新的体系,开拓出适合包装基础教育的一条新途径。全书插图均为作者亲自绘制,并融合了作者十几年来对这个课题的研究、探索及尝试的心得。本书采用色彩分型的方法,使晦涩的结构能在亮丽的色彩中显现更加清晰,力图使学生具有较强的识图及绘图设计能力,使形象思维与创意能力得到拓展,从而形成包装装潢专业的技术特色。

本书是在母校贵州工业大学校领导的鼎力资助下完成的,对这种褒掖后学的精神,本人深深地鞠一躬,以此来表达崇高的敬意和诚挚的祝福。

作者

2003.8

目 录

前言

第一篇 包装图形学

第一章 投影的基础知识	1
§ 1—1 投影法	1
§ 1—2 点、线、面的投影	2
第二章 绘图的基本要求	6
第三章 基础形体的投影及展开技术	11
§ 3—1 圆柱体的投影及展开技术	11
§ 3—2 圆锥体的投影及展开技术	12
§ 3—3 圆台的投影及展开技术	14
§ 3—4 棱柱体的投影及展开技术	15
§ 3—5 棱锥体的投影及展开技术	17
§ 3—6 球体的投影及展开技术	18
第四章 包装纸盒的尺寸表示法	20
第五章 包装纸盒的造型实例	23
§ 5—1 立式纸盒	23
§ 5—2 无盖纸盒	29
§ 5—3 异型截面纸盒	32
§ 5—4 两件套盒、罩盖型	36
第六章 包装纸盒结构的发展	39
§ 6—1 立式纸盒的发展	39
§ 6—2 多件包装纸盒的发展	41
§ 6—3 液体包装纸盒的发展	42

第二篇 包装设计

第七章 包装的产生和发展	44
§ 7—1 原始时代的包装	44
§ 7—2 古代的包装	44
§ 7—3 现代包装	45

§ 7—4 现代包装的特性	47
第八章 包装的功能和分类	49
§ 8—1 包装的定义	49
§ 8—2 包装的功能	50
§ 8—3 包装的分类	51
第九章 包装的设计程序	53
§ 9—1 设计程序	53
§ 9—2 包装设计的一般步骤	53
第十章 包装设计的构思及构图	56
§ 10—1 构思方法	56
§ 10—2 构图方法	58
§ 10—3 形式美的要素(形式美法则)	66
§ 10—4 文字的编排	68
第十一章 包装设计色彩的应用	70
§ 11—1 色彩的基本知识	70
§ 11—2 色彩所产生的心理和生理作用	71
§ 11—3 人们对色彩的可见度、记忆力和爱好的反应	74
§ 11—4 色调、格调及色彩的配置	76
§ 11—5 包装色彩的应用方法	78
第十二章 包装纸盒的结构设计	81
§ 12—1 包装纸盒的分类	81
§ 12—2 包装纸盒的结构设计与制作	86
第十三章 常用的包装形式	88
§ 13—1 包装纸、包装袋	88
§ 13—2 礼品包装	89
§ 13—3 系列化包装	89
§ 13—4 组合包装	91
§ 13—5 配套包装	92
§ 13—6 传统包装	92
第十四章 产品说明书的设计	95
第十五章 设计实例参考	97

第三篇 包装材料及应用

第十六章 包装材料应具备的性能	100
§ 16—1 什么是包装材料	100
§ 16—2 包装材料的性能	100
第十七章 包装用纸和纸板	102
§ 17—1 包装用纸和纸板的性能	102

目 录

§ 17—2 包装用纸和纸板的种类及规格	103
§ 17—3 主要包装用纸	104
第十八章 包装用塑料	109
§ 18—1 包装用塑料制品的主要种类	109
§ 18—2 塑料的基本性能与特点及加工方法	109
§ 18—3 包装常用的塑料	111
§ 18—4 各种常用塑料产品的特性	114
第十九章 包装用金属、玻璃、木材和复合材料	117
§ 19—1 包装用金属	117
§ 19—2 包装用玻璃	120
§ 19—3 包装用木材	123
§ 19—4 包装用复合材料	127
第四篇 包装工艺与设备	
第二十章 包装机械化	130
§ 20—1 包装机械化的意义	130
§ 20—2 包装机械的特点	130
§ 20—3 包装机械的组成	131
§ 20—4 包装机械的分类	132
第二十一章 总体方案设计的基本内容	134
§ 21—1 概述	134
§ 21—2 总体方案设计的基本内容	135
第二十二章 供送系统	140
§ 22—1 块体供送装置	140
§ 22—2 散体供送装置	142
第二十三章 计量系统	144
第二十四章 主传送	146
第二十五章 传动系统	148
第二十六章 裹包系统	151
第二十七章 袋装	153
第二十八章 灌装系统	158
第二十九章 卷封系统	161
第三十章 自动包装线	165
§ 30—1 概述	165
§ 30—2 工艺路线与设备布局	169
参考书目	171

第一章 投影的基础知识

§ 1—1 投影法

在图 1-1 中,有平面 P 以及不在该平面上的一点 S ,若需做出空间任意一点 A 在平面上的图像,则将 S 、 A 连成直线,做出 SA 与平面 P 的交点 a ,即为点 A 在平面 P 上的图像。此时,我们称 P 平面为投影面,点 S 为投影中心,直线 SA 称为投影线,点 a 称为空间点 A 点在投影面 P 平面上的投影。这种使几何形体在平面上产生图像的方法称为投影法。

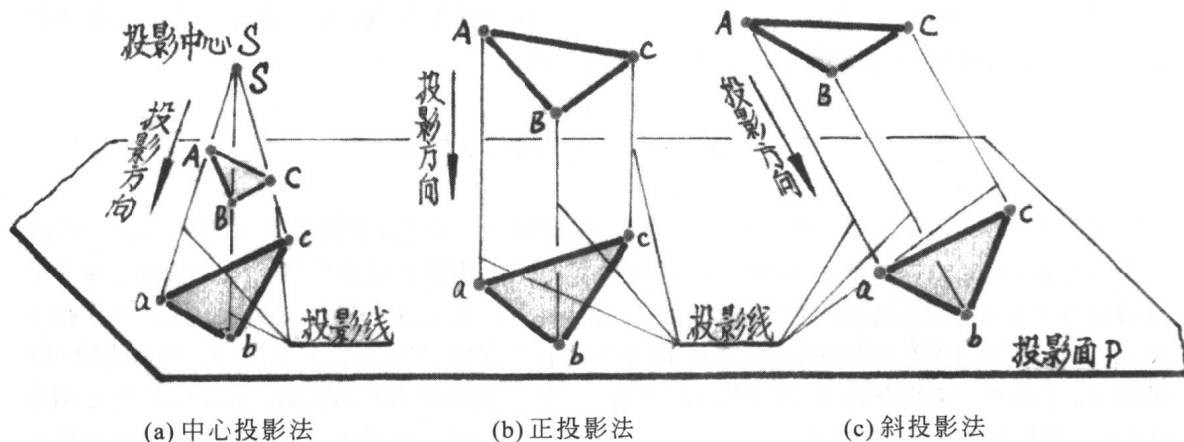
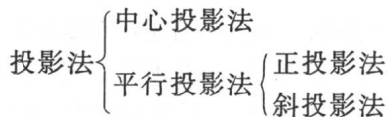


图 1-1

投影法分为中心投影法和平行投影法两类。



一、中心投影法

如图 1-1a 所示,通过投影中心 S 做出了 $\triangle ABC$ 在投影面 P 上的投影:投影线 SA 、 SB 、 SC 分别与投影面 P 的交点为空间点 A 、 B 、 C 在投影面 P 上的投影 a 、 b 、 c ,空间直线 AB 、 AC 、 BC

的投影分别是 ab 、 ac 、 bc ，所以 $\triangle ABC$ 的投影为 $\triangle abc$ 。一般空间点用大写字母表示，而其投影用与其相对应的小写字母表示。

上述投影线都是从投影中心 S 出发的，该投影方法称为中心投影法，所得的投影称为中心投影。

中心投影法主要用于绘制建筑物或产品的效果图，也称为透视图。用中心投影法绘制的图形，形象逼真，但其度量性很差。

二、平行投影法

若将投影中心 S 移至无穷远，则所有的投影线就可认为是相互平行的，投影线的方向称为投影方向。图 1-1b、c 就是应用平行投影法而得到的，我们将投影线相互平行的投影法称为平行投影法。用这种方法而得到的投影称为平行投影，如图 1-1b、c 中的投影 $\triangle abc$ 。根据投影方向与投影面之间的倾斜关系，平行投影法又可分为正投影法和斜投影法。如图 1-1b 所示，它的投影方向与投影面 P 垂直，这种方法称为正投影法，所得投影称为正投影，如 $\triangle abc$ 。它的特点是：若此时的 $\triangle ABC$ 与投影面 P 平行的话，则正投影 $\triangle abc$ 反映 $\triangle ABC$ 的实际大小，简称 $\triangle abc$ 反映实形；若 $\triangle ABC$ 与投影面 P 垂直，则 $\triangle ABC$ 在 P 平面上的正投影将积聚为一条直线。总之正投影直观性差，但度量性好。当投影方向与投影面倾斜时，这种投影方法称为斜投影法，其投影称为斜投影，如图 1-1c 中的 $\triangle abc$ 。

在包装装潢中，所绘制的形体展开图一律是用正投影法得到的，今后将正投影简称为投影，若没有特别申明，一般都是指用正投影法进行投影。

§ 1-2 点、线、面的投影

如图 1-2 所示，有三个两两垂直相交的平面，分别交于 O 点，我们将 V 平面称为直立投影面或正平面，其上的投影称为正面投影，用小写字母并在其右上角加“'”表示； H 平面称为水平投影面或水平面，其上的投影称为水平投影，用小写字母表示； W 平面称为侧立投影面或侧平面，其上的投影称为侧面投影，用小写字母并在其右上方加“''”表示。平面 V 、 H 的交线用 OX 轴表示，平面 H 、 W 的交线用 OY 轴表示，平面 V 、 W 的交线用 OZ 轴表示。当 H 、 W 面分别绕 OX 、 OZ 轴旋转 90° 后，即与 V 平面处于同一平面内，如图 1-2 中的双点划线，此时双点划线表示的平面内的一切图像均与没有延展前的各自对应的平面上的图像完全一致。在整个延展的过程中，有一个现象发生了，即 H 与 W 平面的交线轴随着 H 、 W 面的旋转，分别变成了 OY_H 随着 H 平面， OY_W 随着 W 平面，因此 $OY_H = OY_W$ ，相当于原来的 OY 轴。我们称 V 、 H 、 W 面构成的投影体系为笛卡儿投影坐标系或三面投影体系，如图 1-2 所示。

现将一空间几何体 BH 放入该体系中，用正投影法进行投影，则在 V 平面上得到的正投影为四边形 $a'd'h'g'$ ，其中平面 $EFGH$ 的正面投影与平面 $BCIJ$ 的正面投影重合一部分，为图 1-2 中绿色部分，并反映空间平面 $EFGH$ 的实形，它的水平投影积聚为一直线 ef ，侧面投影为 $e''h''$ ；平面 $ADEF$ 的正面投影与平面 $BCIJ$ 的正面投影重合一部分，如图中黄色部分，它的水平投影为 $defa$ ，与平面 $GHIJ$ 的水平投影重合一部分，如图中 H 面上黄色所示，它的侧面投影积聚为线段 $a''e''$ ；平面 $ADEF$ 与平面 $EFGH$ 的交线为 EF ， EF 的正面投影为 $e'f'$ ，水平投影

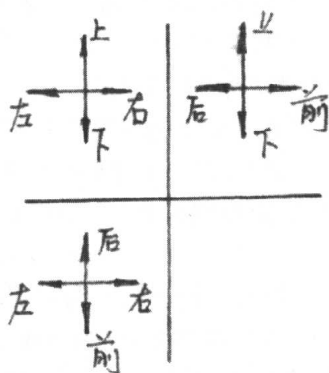
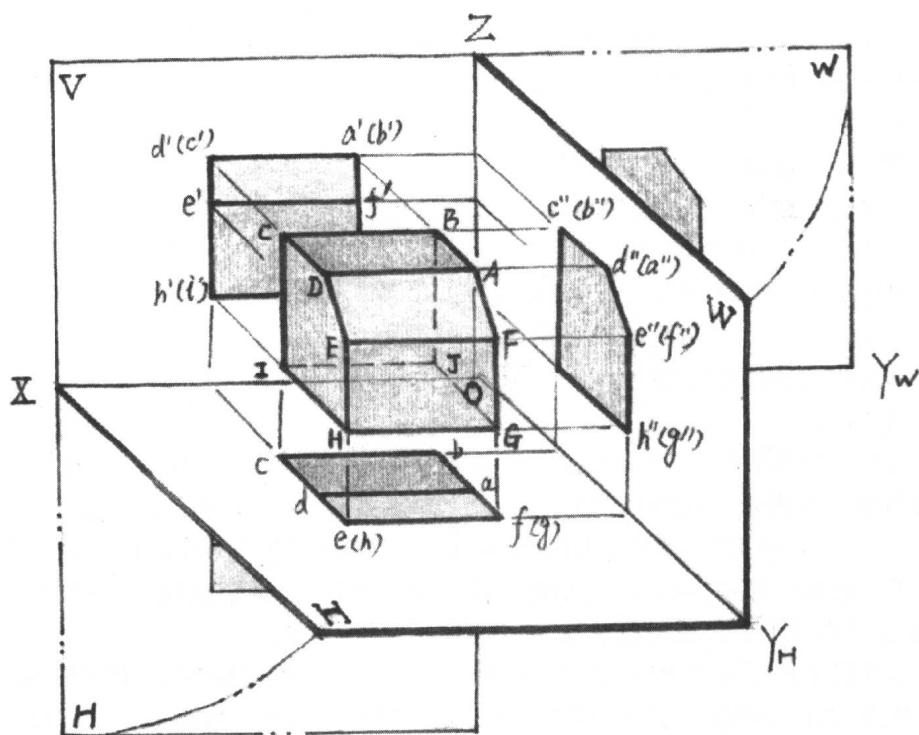


图 1-2

为 ef ，侧面投影积聚为一点 $e''(f'')$ ；五边形 $CDEHI$ 的正面投影积聚为线段 $d'h'$ ，水平投影为 ce ，侧面投影为五边形 $c''d''e''h''i''$ ，为 W 面上的蓝色所示，投影五边形 $c''d''e''h''i''$ 反映空间五边形 $CDEHI$ 的实形；平面 $ABCD$ 的正面投影积聚为线段 $a'd'$ ，侧面投影积聚为线段 $c''d''$ ，水平投影为 $abcd$ 与平面 $GHIJ$ 的水平投影重合一部分，如图中红色所示，并且反映空间平面 $ABCD$ 的实形。

在图 1-2 中，由于 E 点的 Z 坐标大于 H 点，即 $E_z > H_z$ ，所以 E 点的水平投影可见，遮住

了 H 点的水平投影。我们将不可见的点用“ $()$ ”括起来表示,与可见点形成区别。同理 D 点的正投影可见, C 点正投影不可见,并且 D 点压住 C 点正投影,即 $d'(c')$ 。依此类推……

综上所述,对点线面的投影总结如下:

点的投影:

①空间任一点 A ,一定有三个投影 a', a, a'' ;

②位置高的点的水平投影可见,而位置低的投影(其余坐标相同时)为不可见, $E_z > H_z$,则 E 点水平投影可见, H 不可见, $e(h)$ 。

同理 $H_x > H_g \therefore h''$ 可见, g'' 不可见(g'');

$H_y > I_y \therefore h'$ 可见, i' 不可见(i')。

所以点的投影具有遮掩性。

线的投影:

①直线 CB, DA, EF, HG, IJ 在空间的位置为分别平行于 V, H 平面,从而垂直于 W 面,所以它们的正面投影分别为 $(c'b'), d'a', e'f', h'g', (i'j')$,并反映实长,其水平投影为 $cb, da, ef, (hg), (ij)$ 也反映实长,它们的侧面投影分别积聚为点 $c''(b''), d''(a''), e''(f''), h''(g''), i''(j'')$ 。因此处于三面投影体系中的直线,当它平行于投影面时,其投影反映实长;当其垂直于投影面时,则在该投影面上的投影具有积聚性,积聚(重合)为一点。

②当线段 DE 平行于 W 平面时,其侧面投影为 $d''e''$,并反映实长,但 DE 与 V, H 分别处于倾斜状态,故正面投影 $d'e'$ 、水平投影 de 均不反映实长,为一段缩短了了的线段。如果为空间任意一条线段,即与 V, H, W 分别倾斜的任意线段,则其三面投影均不反映实长。

面的投影:

①特殊平面,如平面 $CBJI$ 、平面 $FGHE$ 分别平行于 V 平面,则其投影分别为 $(c')(b')(j')(i')$ 、 $e'f'g'h'$,并反映实形,同时此两平面垂直于 H, W ,故它们的投影分别积聚为 cb, ef 和 $c''e''h''i''$ 、 $e''h''$;平面 $CDEHI$ 和平面 $BAFGJ$ 分别平行于 W 面,故侧面投影为 $c''d''e''h''i''$ 、 $(b'')(a'')(f'')(g'')(j'')$,并反映实形。同时,这两平面又分别垂直于 V, H ,则它们的投影分别积聚为 $d'e'h'$ 、 $d'f'g'$ 和 cde, baf ;平面 $ABCD$ 和平面 $GHIJ$ 分别平行于 H 平面,则水平投影分别为 $abcd$ 、 $(g)(h)(i)(j)$ 并反映实形。同时此两平面分别垂直于 V, W ,则其投影分别积聚为直线 $ad, g'h'$ 和 $c''d''h''i''$ 。

②平面 $ADEF$ 垂直于 W 面,则侧面投影积聚为 $d''e''$;平面 $ADEF$ 分别与 V, H 面倾斜,故其投影分别为 $d'd'e'f'$ 和 $adef$,但不反映实形,仅为平面 $ADEF$ 的相似形。

因此,对点的投影要考虑其遮掩性,对线、面投影则要考虑其积聚性,要找出反映实长、实形的特征。

当然在平常绘图时,不可能如此麻烦,我们有一种方法来对其进行简化。首先按图 1-2 所示,将 H, W 面分别绕 OX, OY 轴旋转 90° ,使其旋转后的平面与 V 平面处于同一平面内,并且原来 H, W 面上的图像在整个旋转的过程中并未发生一丝一毫的改变,于是整个投影的过程就通过图 1-3,变化成图 1-4。由于平面具有无限的延展性,所以当 V, H, W 延展为无限大时,图 1-4 就演化为图 1-5。 V 平面上的投影称为主视图, H 平面上的投影称为俯视图, W 面上的投影称为侧视图。因此图 1-5 就明确地表现出主、俯、侧三视图的关系。空间物体在三面投影体系中的投影表达就已由复杂转化为简单。为此总结出投影三法则:

- ①主、俯视图长对正；
- ②主、侧视图高平齐；
- ③俯、侧视图宽相等。

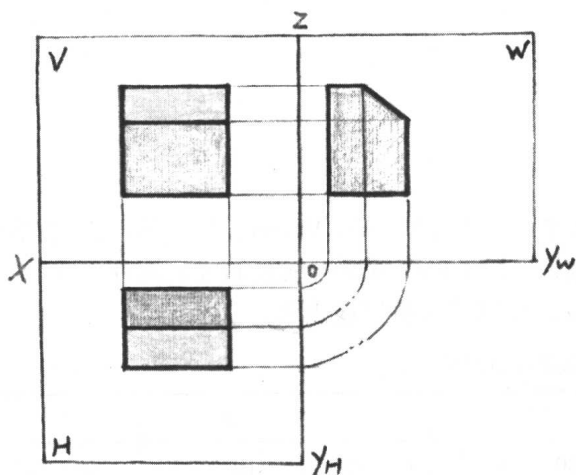


图 1-3

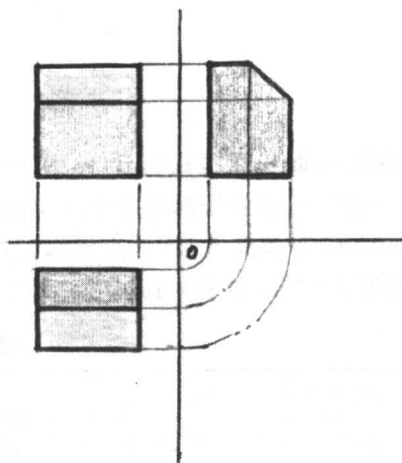


图 1-4

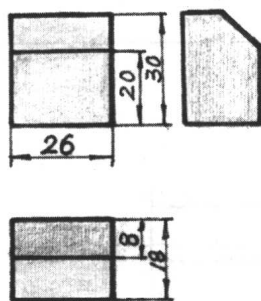


图 1-5

在包装装潢专业中,绘制壳体的展开图,一般都是假想将壳体展开后,放在平行于 H 面,垂直于 V 、 W 面的位置,进行投影,于是 H 面上的投影即反映了该壳体展开后的实形,称为该壳体的展开图。所以,若没有特殊说明,则展开图都是绘制在水平投影面上,简称水平面。这个投影面可根据壳体的大小,进行选择,于是就引出了图幅等的基本概念。

思考题

- 1-1 什么叫投影法?有什么分类?
- 1-2 点、线、面的投影各有什么特性?

第二章 绘图的基本要求

一、图纸幅面和标题栏(GB4457.1—84)

绘图时,优先按照表 2-1 规定的幅面尺寸。有 A0、A1、A2、A3、A4、A5 六种,包装装潢中常用 A2、A3 等幅面大小,学生习作常用 A3 幅面。图纸的摆放常有横放和竖放两种方式,一般横放的形式居多,如图 2-1a 横放,图 2-1b 竖放。图框线用粗实线表示。

表 2-1 图纸幅面尺寸(mm)

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4	A5
$B \times L$	841×1 189	594×841	420×594	297×420	210×297	148×210
a	25					
c	10			5		
e	20		10			

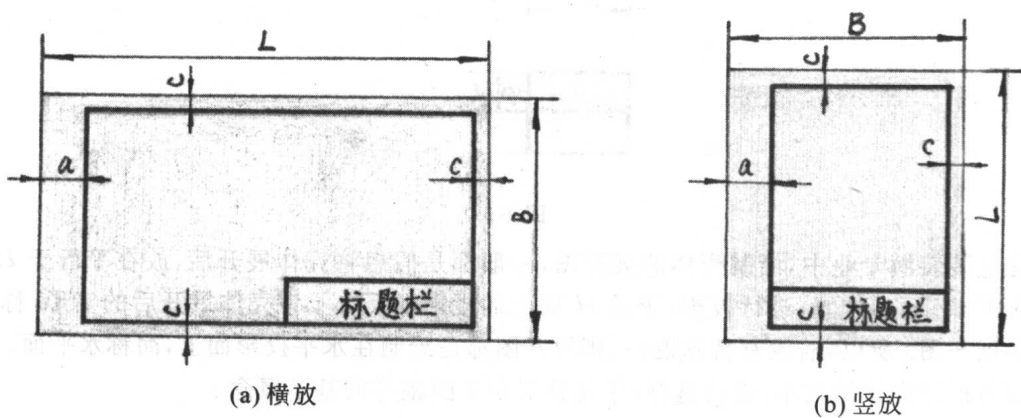


图 2-1

图 2-2 为标题栏的格式。

二、比例

比例是指图样中壳体要素的线性尺寸与实际壳体要素的线性尺寸之比。绘图的比例一般

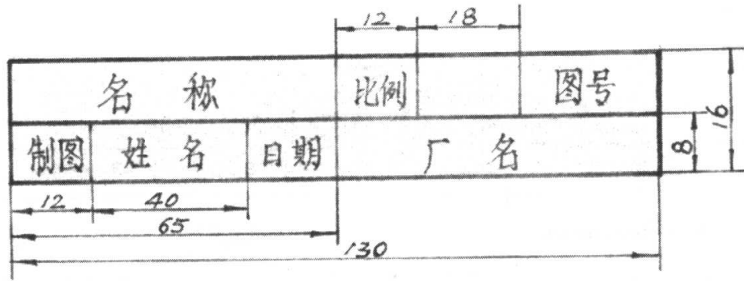


图 2-2 标题栏

采用表 2-2 的规定。常用的缩小比例为 1:2、1:5，放大比例为 2:1。无论是采用放大还是缩小比例，在标注尺寸时，都必须标注壳体的实际尺寸数值。

表 2-2 绘图比例

与实物相同	1:1
缩小比例	1:1.5 1:2* 1:2.5 1:3 1:5*
放大比例	2:1* 2.5:1 4:1 5:1

注：* 表示常用。

三、字体

在图样上除了表示壳体展开的图形外，还需用文字及数字来表示展开图的大小及有关的文字说明。

汉字用长仿宋体，并用简化汉字。字体的号数即字体的高度(mm)，分为 20、14、10、7、5 几种，宽度为字高的 2/3。汉字的书写有直体与斜体两种，当然数字及字母的书写也有这两种形式。一般常用直体。写字的要领是：横平竖直、结构匀称、笔锋满格，如图 2-3 所示。

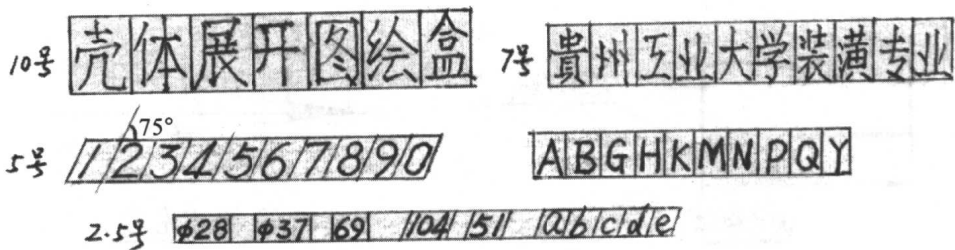



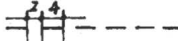



图 2-3

四、线型及其画法

线型的标准如表 2-3 所示。

表 2-3 线型及用途

图线名称	图线型式	图线宽度	用途
粗实线		b	用于可见轮廓线
细实线		1/3 b	用于尺寸线、尺寸界线、引出线
波浪线		1/3 b	用于断裂画法
虚线		1/3 b	用于不可见的折痕线
点划线		1/3 b	用于对称中心、回转中心的表示

对线型的要求：

- ①同一图样中的同类图线宽度应基本一致，点划线、虚线相交时要求交在实线段处；
- ②点划线应超出轮廓线 2~5 mm；
- ③虚线与轮廓线相交时，一定要交在实线处，不许留空隙；
- ④虚线圆弧与虚线相交时，必定是两实线段处相交。

五、尺寸表示

尺寸表示应从轮廓部分用细实线引出尺寸界线，用细实线画出尺寸线后在尺寸线的上方表示尺寸数值大小，以标题栏为标准，水平尺寸数字头朝上，如图 1-5 中的尺寸 28；垂直尺寸头朝左，尾朝右，且大尺寸包含小尺寸，如尺寸 20、30 等。

尺寸界线超出尺寸线 2~5 mm，箭头要尖锐而修美，并且与尺寸界线相交，如图 2-4a 所示，箭头画法如图 2-4b 所示。

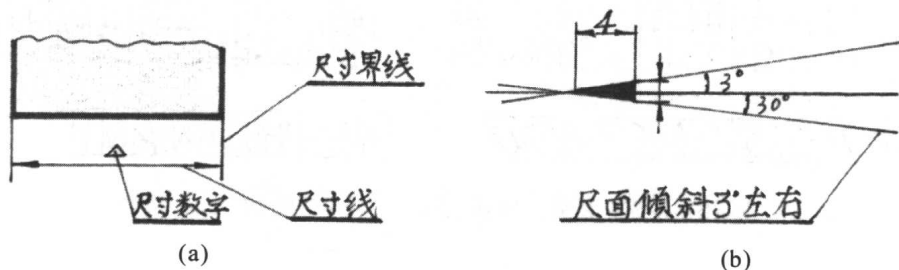


图 2-4

六、绘图步骤

选定好图幅后,怎样才算是正式进入绘图阶段呢?它有哪些步骤?绘图过程中有什么规定及要求呢?请看图 2-5。

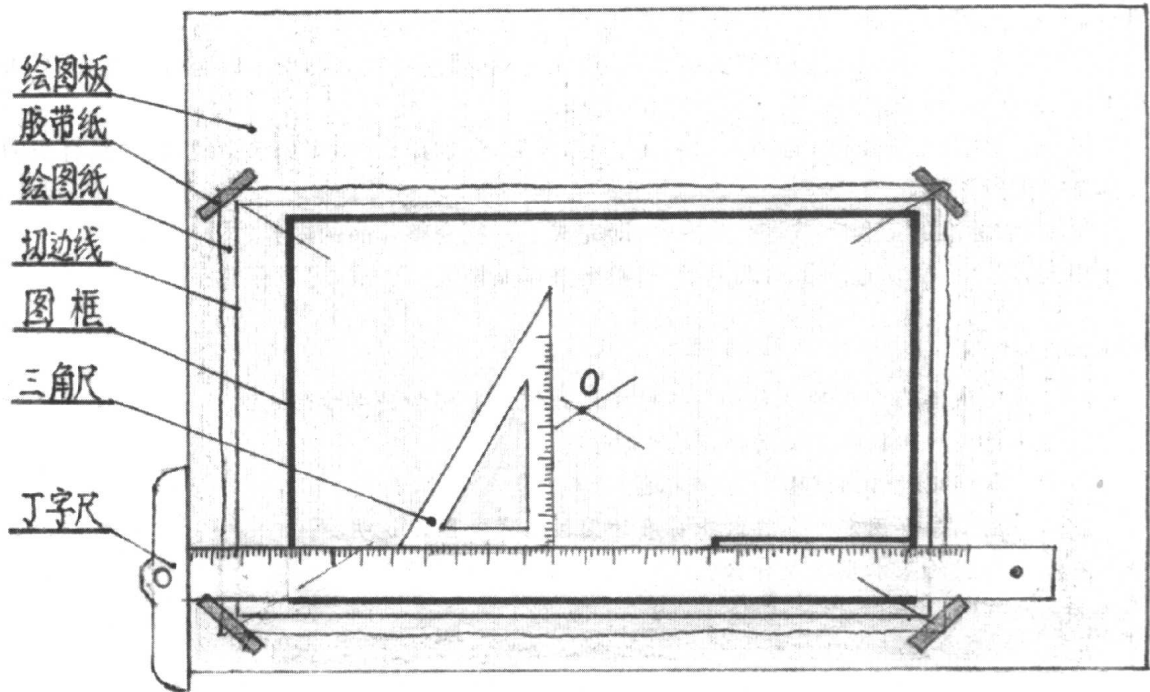


图 2-5

如果我们要将 A3(297×420)图纸摆放在绿色的绘图板上,怎样摆放才合理呢? A3 图幅又怎样才能作出来呢?

首先用丁字尺与三角尺垂直相交摆放在图板上,丁字头靠在图板的左边,可以上下移动。移动时,左手轻压住丁字头,均匀用力即可,右手将三角尺轻压,可沿丁字尺的尺面线左右移动。一般丁字尺画水平线,三角尺画垂直线。第二,将已经准备好的黄色 A3 图纸摆在绿色图板的左下方,使图纸距图板左边约 20~30 mm,距图板的底边线约一个丁字尺的尺面宽,调整好距离后,将丁字尺轻轻压在图纸边上,而后用四段红色的胶带纸将图纸牢牢地固定在图板上。第三,用丁字尺沿着已固定好的图纸的四个顶点,分别作对角线,找到其交点 O,则 O 点为图纸的中心点。第四,以中心点 O 为基准,上下对称量取距离($\frac{1}{2} \times 297$)mm,左右对称量取距离($\frac{1}{2} \times 420$)mm,于是可以做出四条细实线的边框。这个边框称为切边线,目的是当图形作好后,沿此边裁下,以保证图纸的规范整齐。第五,以最左的切边线为基准,向靠近中心 O 的方向量取距离 25 mm 作一垂直粗实线,而后以其余三边为基准,分别向靠近中心 O 的方向量取距离为 5 mm,作一粗实线,最后得到如图 2-5 所示的一粗实线线框,而这个粗实线线框与切边线线框共同构成了 A3 图纸的图幅格式。到此为止,才完成作图的第一步,即怎样摆放图纸、固定

图纸及画出图幅。第二步才是完成图形的绘制工作。图形一定是摆放在粗实线线框内,并且距离线框上、下、左、右要有适当的距离,具体的内容将在后续章节中详述。图形完成后,沿切边线裁下,即为一幅完整的作品。

那么作图的步骤又如何呢?

第一,如果所表达的对象是对称体或回转体,则先要用点划线把其对称中心、回转中心定出;若不是上述形体,则要先定出长、宽、高任一方向的基准,确定基准后,方可作图。

第二,所有图形一律用轻的细实线起草,作完之后,要逐一检查图形正确否,尺寸标注是否有遗漏、错误,待到修正无误后,再进行加深工作。

第三,按照先加深细线,再加深粗线,先加深圆弧,后加深直线,先加水平线,后加垂直线的原则逐一进行加深。

第四,用标准的工程字书写有关内容,即完成了一幅完整作品的内容。

第五,用小刀沿切边线将图纸裁下,一幅完整作品即大功告成,可以存档。

思考题

- 2—1 图纸幅面有几种形式?每一种规格如何?有哪两种摆放形式?
- 2—2 什么叫比例?常用的比例有哪些?
- 2—3 有哪几种常用线型?有何用途?
- 2—4 图纸怎样固定?怎样做出标准的图幅格式?图示说明。
- 2—5 作图的基本步骤是什么?