

函授教材
制图基础知识

安徽师范大学函授部数学组编印

一九七五年五月

前 言

毛主席教导我们：“农业的根本出路在于机械化”。随着社会主义建设新高潮的到来，我省农村在生产上使用各种各样的机械越来越为广泛。这就需要对机械制图有一定的基础知识。“教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。”因此，我省中学数学教学大纲，把制图的基础知识作为数学应用于生产实践的一个重要部分。

本讲义是适应当前教育革命的需要，配合中学数学教学大纲，介绍制图的基础知识。内容包括：

1. 直观图的画法（包括平行投影的基本性质）
2. 三视图
3. 剖视与剖面
4. 螺纹与齿轮
5. 零件工作图
6. 展开图

等，共计六章。

画图——是根据平行投影原理，把物体的空间形状表达在平面上；识图——是从平面图形想像出物体的空间形状。一般地说，对照实物画出它的三视图，不甚困难。然而给出了平面的三视图，要想像出物体的空间形状，就比较困难。要解决这一矛盾，必须善于运用正射影的规律，进行形体分析和线面分析，了解各视图间的有机联系，而想像出机件的空间形状。在讲义的有关章节中，都着重地阐述了这一关，但重要的还在于同志们多实践（多画、多看、多做模型）。篇末编有两个附录，（一）国家标准《机械制图》摘录，（二）练习题解例，以供参攷。只靠书本知识不行，还应到工厂去，向生产者学习，结合零件实物看图纸，以提高我们学习效率。同志们，我们共同努力，为革命而学好这一课。

制图基础知识

函授学习进度表

时 间	週次	学时数	主 要 内 容	备 注
6.2 — 6.8	15	4	第一章直观图第一节平行投影的基本性质 第二节直观图画法 § 1 — § 2	做练习题一
6.9 — 6.15	16	4	(续) 第一章第二节 § 3	做练习题一
6.16 — 6.22	17	4	第二章三视图第一节三视图概念 第二节简单体和组合体的三视图画法	
6.23 — 6.29			§ 1、§ 2	做练习题二
6.30 — 7.6	18	4	(续) 第二章第二节 § 3 第三节三视图读法	做练习题二
7.7 — 7.13	19	4	第三章剖视和剖面 第一节剖视图 第二节剖面图	做练习题三
7.14 — 7.20	20	4	(续) 第三章第三节其他表达方法 第四节剖视图读法 第四章螺纹与齿轮	
7.21 — 7.27	21	4	第五章 零件工作图	做练习题四
7.28 — 8.3	22	4	第六章 展开图	做练习题五

目

录

前言

第一章 直观图	1
第一节 平行投影的基本性质	1
第二节 直观图画法	3
练习题一	24
第二章 三视图	26
第一节 三视图概念	26
第二节 简单体和组合体的三视图画法	30
第三节 三视图读法	49
练习题二	85
第三章 剖视图与剖面图	68
第一节 剖视图	68
第二节 剖面图	77
第三节 其他表达方法	82
第四节 剖视图读法	86
第四章 螺纹与齿轮	91
第一节 螺纹	91
第二节 齿轮	100
练习题三	109
第五章 零件工作图	112
第一节 零件工作图的作用和主要内容	112
第二节 零件图画法	118
第三节 零件图读法	122
练习题四	125
第六章 展开图	128
第一节 平行线法	128

制图基础知识

第二节 射线法	130
第三节 三角形法	132
练习题五	136
附录	137
(一) 国家标准《机械制图》摘录	137
(二) 练习题解例	135

第一章 直观图

我们在中学数学中，已知物体放在光线下照射，在墙壁上或地面上就有一个影子，叫做这物体的投影。

投影有中心投影与平行投影两种，而在制图中所用到的是平行投影，因此，我们在本章研究平行投影的一些基本性质及利用这些性质画直观图的方法。

第一节 平行投影的基本性质

1. 直线的投影是直线

直线 AB 在平面 P 上的投影是直线 ab (图 1-1)

因在 AB 上所有各点的投影线是互相平行的 (平行射影)，且经过同一直线 AB ，所以这些投影线位于同一平面内 (注) 这平面叫做“投射”平面。因此 ab 可看作平面 P 与投射平面 $ABba$ 的交线，而两平面相交于一直线。

$\therefore ab$ 是一直线。

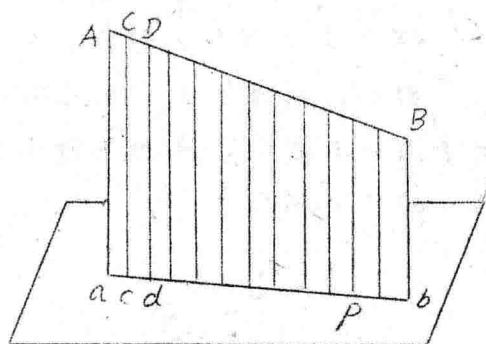


图 1-1

特殊情况：如果直线 AB 平行于投影线的方向，则它的投影变成一点。即 AB 上所有点的投影都积聚 (重合) 在一点 (a)。

(注) 如图 1-1 中，设 AB 上各点的投影线为 $AA, CC, DD, \dots, Bb$ ， AB 与 AA 是相交线，可决定一个平面 Q ，又 $AA \parallel CC$ ，故也可决定一平面 Q' ， Q 与 Q' 两平面有公共直线 Ad ，及点 C ，过一直线及这直线外一点，只能确定一个平面，故 Q 与 Q' 重合。即 CC 应在平面 Q 内。同理所有的投影线都在这平面 Q 内。

这叫做直线的积聚性 (图 1-2)

2. 直线上两线段之比等于它的投影之比, 即 $\frac{AM}{MB} = \frac{am}{mb}$ (图 1-3a)

因为位于同一平面内两直线 (AB 与 ab) 被若干平行直线 ($Aa \parallel Mn \parallel Bb$) 所截, 则被截各线段成比例 ($AM:MB=am:mb$)

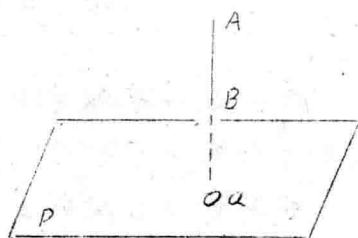


图 1-2

在特殊情况时, 若线段 AB 被平分, 即 $AM=MB$, 则它的投影也被平分, 即 $am=mb$ 。

前面比例式也可改写为: $\frac{AB}{AM} = \frac{ab}{am}$

3. 平行直线的投影, 仍是互相平行。

设 $AB \parallel CD$, 则 $ab \parallel cd$ (图 1-3(b))

因为 $AB \parallel CD$, $Aa \parallel Cc$ (平行投影), 故平面 $ABba$ 与平面 $CDdc$ 平行, 这两平行平面与第三平面 P 的交线也必互相平行, 即 $ab \parallel cd$ 。

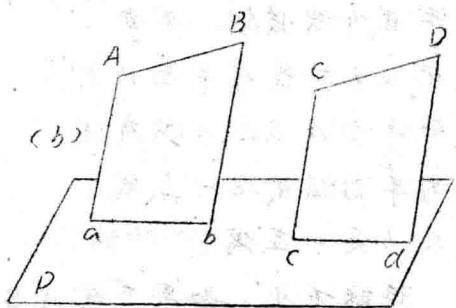
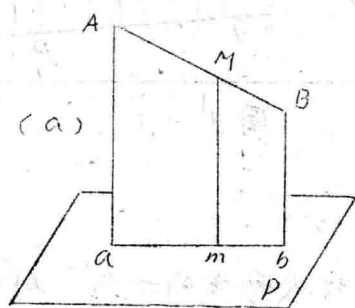
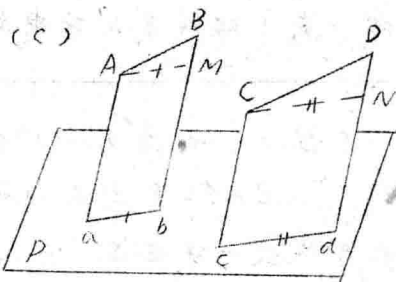


图 1-3

4. 不垂直于投影面的两平行线段之比等于它们的投影之比

设 $AB \parallel CD$, 求证 $\frac{AB}{CD} = \frac{ab}{cd}$ (图 1-3(c))

过点 A 作直线 $AM \parallel ab$, 交 Bb 于 M , 过点 C 作 $CN \parallel cd$



交 Dd 于 N 。

由性质 3 知 $ab \parallel cd$ ，故 $AM \parallel CN$ ， $\therefore \triangle AMB \sim \triangle CND$ 。

故 $\frac{AB}{CD} = \frac{AM}{CN}$ 。又在 $\square AMba$ 及 $\square CNdc$ 中有 $AM = ab$ ，

$CN = cd$ 。

$$\therefore \frac{AB}{CD} = \frac{ab}{cd}$$

推论：1. 若线段 $AB \parallel CD$ ，则 $ab \parallel cd$ 。

即平行而相等的两线段的投影，也必平行而相等。

推论：2. 任意一平行四边形（包括正方形、长方形及菱形）的投影仍为一平行四边形。

以上所述的平行投影的特性，在任何投影方向下（正投影及斜投影）都保持的，所以叫做平行投影不变性，以后所研究的由平行投影而得的图形，其特性都以这种不变性为基础。

第二节 直观图画法

具有立体感的图形叫做直观图。在机械制图中所用的直观图是轴测投影图。本节介绍轴测投影图的意义及画法。

§1. 轴测投影概念及其分类。

我们取长方体 $OMCN-KDAB$ 中（图 1-4）有公共点 O 的三条棱线 OM 为 Ox 轴， ON 为 y 轴， OK 为 z 轴。因为这时 OM 、 ON 、 OK 两两垂直，故构成一个空间直角坐标系 $O-xyz$ 。现在把长方体 $OMCN-KDAB$ 连同它的空间直角坐标系 $O-xyz$ ，依照投影方向 S ，平行投影到给定的平面 P 上，得到长方体的投影图 $omcn-kdab$ ，以及它的坐标系的投影图 $o'-x'y'z'$ 。这个图形不仅具有直观性，而且可以沿轴量出它的各边的尺寸，所以这种投影图叫做轴测投影图，简称轴测图。（轴测的意义，即沿轴度量。）

图 1-4 中的平面 P ，叫做轴测投影面，坐标轴 ox 、 oy 、 oz 在轴测投影面上的投影 $o'x'$ 、 $o'y'$ 、 $o'z'$ 叫做轴测轴。坐标瓦美

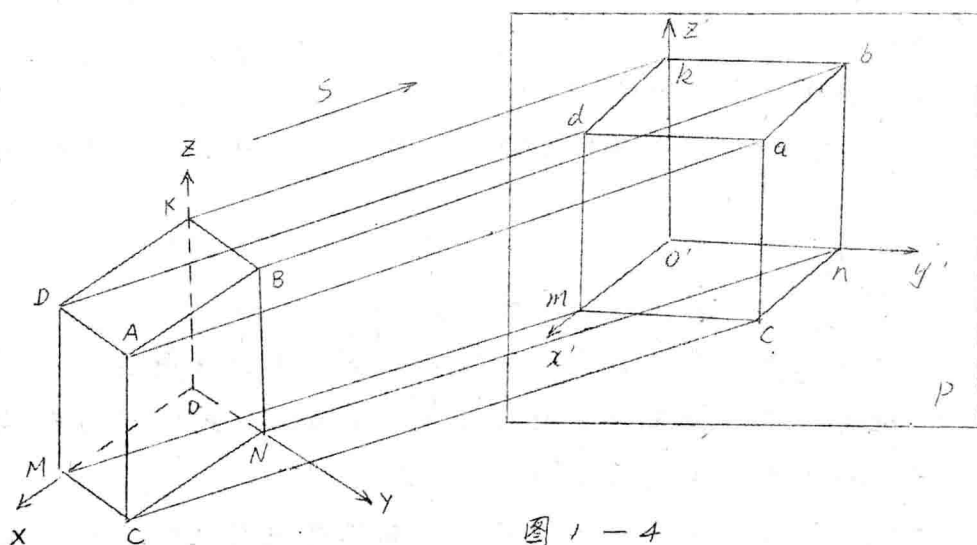


图 1-4

·O 的投影 O' 叫做轴测轴的瓦茨，每相邻两轴测轴之间的夹角叫做轴间角。各轴测轴和空间坐标轴的长短相比较，有所改变，每一条轴测轴上单位长度与相应的某一空间坐标轴上单位长度之比，叫做该轴向变形系数，如：

$$\frac{O'M}{O'N} = \rho \quad \text{叫做 } X \text{ 轴向变形系数}$$

$$\frac{O'N}{O'K} = \rho \quad \text{叫做 } Y \text{ 轴向变形系数}$$

$$\frac{O'K}{O'N} = r \quad \text{叫做 } Z \text{ 轴向变形系数}$$

轴测投影根据投影方向与轴向变形系数，可分类如下：

1. 投影方向和投影平面垂直的轴测图叫做正轴测投影，投影方向和投影平面不垂直的（倾斜的）的轴测图叫做斜轴测投影。

2. 根据 ρ 、 ρ 、 r 之间的关系，又可分为：

(1). 当 $\rho = \rho = r$ 时，叫做正（或斜）等轴测投影，或简称正（或斜）等测投影。

(2). 当 $\rho = \rho \neq r$ ，或 $\rho \neq \rho = r$ ，或 $\rho = r \neq \rho$ 时，叫做正（或斜）二轴测投影，或简称正（或斜）二测投影。

(3). 当 $\rho \neq \rho \neq r$ 时叫做正（或斜）三轴测投影，或简称正（或斜）三测投影。

可列表如下：

轴测投影	正投影(投射方向 S 垂直于投影平面 P)	正等轴测投影 ($P = \varnothing = r$)
		正二测投影 ($P = \varnothing \neq r$, 或 $r = 1 \neq \varnothing$ - 或 $P \neq \varnothing = r$)
		正三测投影 ($P \neq \varnothing \neq r$)
	斜投影(投射方向 S 不垂直于投影平面 P)	斜等轴测投影 ($P = \varnothing = r$)
		斜二测投影 ($P = \varnothing \neq r$, 或 $P = r \neq \varnothing$ - 或 $P \neq \varnothing = r$)
		斜三测投影 ($P \neq \varnothing \neq r$)

最常用的是正等轴测投影和斜二测投影，这里只介绍这两种。

§2. 正等轴测投影

(一). 正等轴测投影的轴向变形系数及轴间角。

(1). 正等轴测投影的形成。

设空间直角坐标系 $O - xyz$ 各轴分别与投影平面 P 交于 m, n, k 三点，且使 $Om = On = Ok$ ，这时向平面 P 作正投影，得 $O' - x'y'z'$ ，即为 $O - xyz$ 的正等轴测投影，如图 1-5，(O' 是 O 在平面 P 上的正投影，即 $OO' \perp$ 平面 P)，也就是这时有 $P = \varnothing = r$ 。

证明 这里 $P = \frac{O'm}{Om}$ ， $\varnothing = \frac{O'n}{On}$ ， $r = \frac{O'k}{Ok}$ 。

因 $Om = On = Ok$ (作图) 且 $OO' \perp$ 平面 P (正投影)，

$\therefore$ 直角三角形 $\triangle OO'm \cong \triangle OO'n \cong \triangle OO'k$

$\therefore O'm = O'n = O'k$ ， $\therefore P = \varnothing = r$ 。即它的各轴向变形系数相等，所以是正等轴测投影。

(2). 斜二正等轴测投影的轴坐标系 $O' - x'y'z'$ 的轴间角

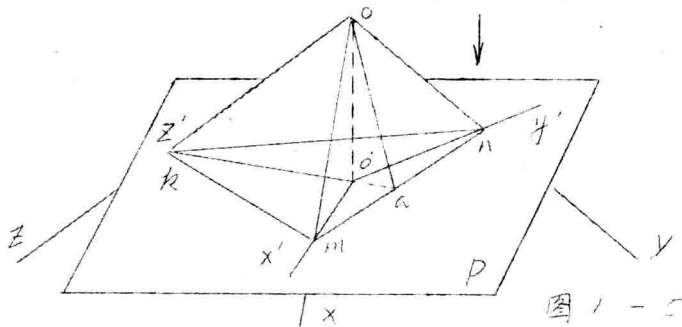


图 1-5

$\therefore \angle mon = \angle nok = \angle kom = 90^\circ$ (直角坐标系 $O-xyz$ 的轴间角都是直角)

$$\therefore \triangle mon \cong \triangle nok \cong \triangle kom, \therefore mn = nk = km.$$

$$\therefore \triangle o'mn \cong \triangle o'nk \cong \triangle o'km \text{ (由(1)已证得 } o'm = o'n = o'k \text{)}$$

$$\therefore \angle mo'n = \angle no'k = \angle ko'm = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$$

即正等测投影轴轴间角都是 120°

(3). 求轴向变形系数

由(2)已知 $\triangle mnk$ 是等边三角形, 及 $\triangle o'mn \cong \triangle o'mk \cong \triangle o'nk$

故 $o'k$, $o'm$ 及 $o'n$ 是 $\triangle mnk$ 的各项角平分线, 也是各边的中垂线, 即 O' 是 $\triangle mnk$ 的垂心, 也是重心.

延长 ko' 交 mn 于 a , 因 $km = \sqrt{2} \cdot ok$ (km 是等腰直角三角形 kom 的斜边) 及 $mn = km = \sqrt{2} \cdot ok$, $ma = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot ok$

$$\text{故 } ka = \sqrt{km^2 - ma^2} = \sqrt{\frac{2}{2}} \cdot ok$$

$$o'k = \frac{2}{3} ka \text{ (} O' \text{ 是 } \triangle mnk \text{ 的重心)} = \frac{2}{3} \cdot \sqrt{\frac{2}{2}} \cdot ok = \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot ok.$$

$$\therefore o'k : ok = \sqrt{\frac{2}{3}} \approx 0.82 \quad \text{即 } r = 0.82$$

$\therefore p = q = r = \sqrt{\frac{2}{3}} \approx 0.82$, 即正等测投影的轴向变形系数都是 0.82.

(4). 简化变形系数

在实际作图时, 为了简化计算, 不用 $p = q = r = \sqrt{\frac{2}{3}}$, 常采用 $p = q = r = 1$, 这叫做简化变形系数, 但这时平行于各轴测轴方向的线段长比原来投影实长大了 $\frac{1}{0.82} = 1.22$ 倍.

(二). 正等测投影图的画法

根据以上讨论, 在画正等测图时, 先要作出轴测轴 $O-x'y'z'$ 安排的位置如图 1-6. z' 轴必须竖直放置, 三条轴测轴 x' , y' , z' 互成 120° , 并且三个轴向变形系数取简化变形系数, 都等于 1.

即 $p = r = l' = 1$ 。

因此，凡平行于坐标轴的线段，均可直接取其实线段的实长。

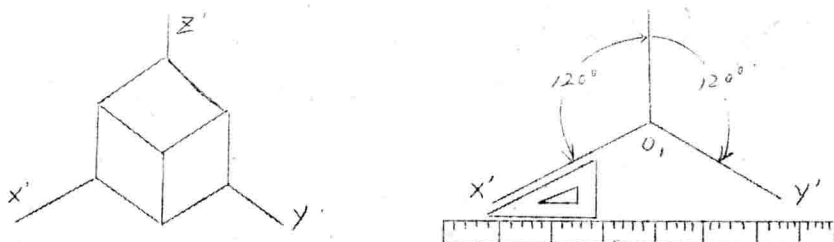


图 1-6

(I). 平面图形的正等测投影图的画法

(A). 多边形的正等测投影画法

绘制平面多边形的轴测投影图时，可先作出各顶点的轴测投影，然后顺次连结各顶点而成。

例一，求作平行于坐标面 XOY 的正六边形的正等轴测投影图。(1-7(a))

可假设正六边形就在坐标面 XOY 上，为作图方便，照图 1-7(a) 选取坐标轴。

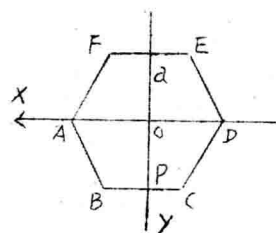
作法：

(1). 作轴测轴

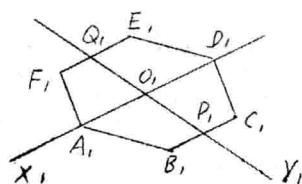
O, X_1, O, Y_1 ，使

$\angle X_1 O Y_1 = 120^\circ$

如图 1-7(b)



(a)



(b)

图 1-7

(2). 在 O, X_1 轴

上取点 A_1, D_1 ，使 $O, A_1 = O, A$ ，

$O, D_1 = O, D$ 。

(3). 在 O, Y_1 轴上取点 P, Q_1 ，使 $O, P_1 = O, P$ ， $O, Q_1 = O, Q$ ，

(4). 分别过 P, Q_1 作直线平行于轴 O, X_1 ，并在其上分别取

1. $B_1 = PB$, $P, C_1 = PC$, $Q, E_1 = QE$, $Q, F_1 = QF$.

(5) 连接 A, B, C, D, D, E, F, A_1 , 则六边形 A, B, C, D, E, F 就是正六边形 $ABCDEF$ 的正等测投影.

(B) 圆的正等测投影的画法.

圆的正等测投影, 一般是椭圆. 只有当圆平行于投影面时, 它的投影才是和原形相等的圆.

画椭圆常用近似画法. 这里介绍一种利用圆的外切正方形的正等测投影画椭圆的方法. 因为正方形的正等测投影是菱形, 所以又叫菱形法.

假设圆在 XOY 平面上, 其投影的作法如下:

作法步骤:

(1), 作已知圆的两条垂直直径 OX, OY 为坐标轴. 作圆的外切正方形 $ABCD$ (图 1-8(a)).

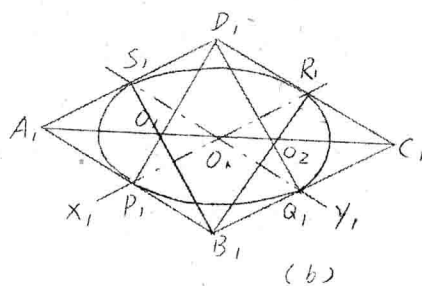
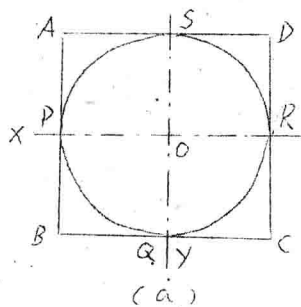


图 1-8

(2) 作轴测轴 O_1X_1, O_1Y_1 , 使 $\angle X_1O_1Y_1 = 120^\circ$. (图 1-8(b))

(3) 在 O_1X_1 轴上取 $O_1P_1 = OP$, $O_1R_1 = OR$, 在 O_1Y_1 轴上取 $O_1Q_1 = OQ$, $O_1S_1 = OS$. 过 P_1, R_1 分别作 A_1B_1 及 C_1D_1 平行于 O_1Y_1 轴. 过 Q_1, S_1 分别作 B_1C_1 及 A_1D_1 平行于 O_1X_1 轴, 则得菱形 $A_1B_1C_1D_1$, 即为正方形 $ABCD$ 的正等测投影图 (图 1-8(b)). 显然 P_1, Q_1, R_1, S_1 分别为这菱形各边的中点.

(4) 连 B_1S_1 及 D_1P_1 , 设交于 O_1 点. 连 B_1R_1 及 D_1Q_1 , 设交于 O_2 点.

(5). 分别以 B_1 及 D_1 为圆心, 以 B_1S_1 长为半径画弧 $\widehat{S_1R_1}$ 及 $\widehat{P_1Q_1}$.

(6). 分别以 O_1 及 O_2 为圆心, 以 O_1P_1 长为半径画弧 $\widehat{P_1S_1}$ 及 $\widehat{R_1Q_1}$, 这四段弧分别连接于 P_1, Q_1, R_1, S_1 成为一椭圆, 即已知圆 O 的正等测投影图。(图 1-8(c))

当圆平行于 XOY 平面时, 由平行投影的性质, 可知它的正等测投影(椭圆)的作法与上相同.

如果圆平行于另两个坐标面(YOZ 及 ZOX 平面)它的投影也是椭圆, 大小相同, 仅长短轴的方向不同, 作法同上(图 1-9)

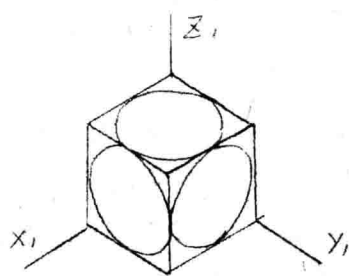


图 1-9

附注: 1° 从上面的作法, 可知“菱形法作椭圆”, 这菱形的各边都等于原圆的直径, 菱形的较大角等于 120° , 而各边的中点是四条圆弧的连接点.

2° 关于它们的投影——椭圆的长短轴可计算如下:

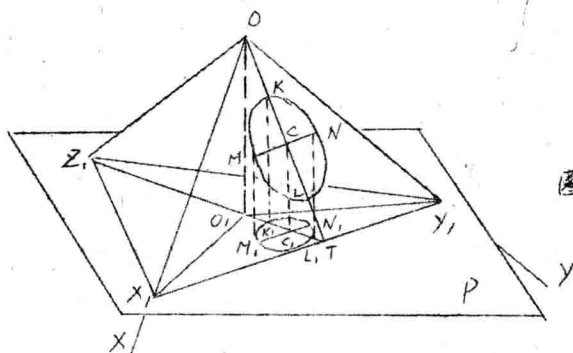


图 1-10

设坐标面 XOY 上有一直径为 d 的圆, (图 1-10) 为了便于计算, 可假设它的中心 C 在 $\angle XOY$ 的平分线 OT 上, 则圆心 C 的投影 C_1 即椭圆的中心也在 $\angle XOY$ 的投影 $\angle X_1O_1Y_1$ 的平分角线 O_1T_1 上.

在 XOY 平面上, 过圆心 C 作直径 $MN \parallel XY$ (XY 是坐标

面 XOY 与投影平面 P 的交线), 则 $MN \parallel$ 平面 P , MN 的投影 $M_1N_1 = MN = d$, 且 $M_1N_1 \parallel X_1Y_1$. C 圆的其他直径都不能平行于平面 P , 故其它直径的投影都将变形而缩短, 又有 M_1N_1 是这椭圆中最长的一条直径, 即为椭圆的长轴.

在椭圆中与长轴垂直的直径是椭圆的短轴.

设 C 圆交 OT 于 K 及 L 点, 因 $OT \perp X_1Y_1$, 则直径 $KL \perp X_1Y_1$, 故 KL 的投影 $K_1L_1 \perp X_1Y_1$ (三垂线定理), 故 $K_1L_1 \perp M_1N_1$, 即 K_1L_1 是椭圆的短轴.

由本节 § 2 (一) 之 (3) 可知 $OT = \frac{1}{3}Z, T = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} OX_1 = \frac{1}{\sqrt{6}} OX_1$, 及 $OT = \frac{\sqrt{3}}{2} OX_1$, 故 $\cos \angle OT O_1 = \frac{OT}{O_1T} = \frac{1}{\sqrt{6}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = 0.577$ ($\angle OT O_1$ 约 $54^\circ 46'$)

在 $OT O_1$ 平面上, 过 L 作 $LK_2 \parallel L_1K_1$ 交 KK_1 于 K_2 , 则 $\angle K L K_2 = \angle OT O_1$ (图 1-11)

故 $K_1L_1 = K_2L = KL \cos \angle K L K_2 = KL \cos \angle OT O_1$
 $= d \times 0.577 = 0.577d \approx 0.58d$

∴ 在 XOY 坐标面上的圆的投影——椭圆的: (设圆的直径为 d) 实际的

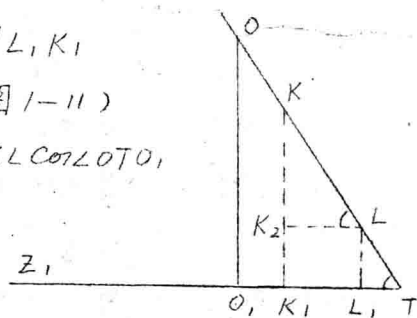


图 1-11

$$\begin{cases} \text{长轴} = d \\ \text{短轴} = 0.58d \end{cases}$$

但我们采取了简化变形系数, 因此所算得的椭圆长、短轴都大了 1.22 倍, 故在正等轴图形中画得的椭圆的:

$$\begin{cases} \text{长轴} = d \times 1.22 = 1.22d \\ \text{短轴} = 0.58d \times 1.22 = 0.7076d \approx 0.7d \end{cases}$$

其他两个坐标面上圆的投影——椭圆的长、短轴的长度与此相同。

3° 从以上讨论, 可知在 XOY 坐标面上的圆的投影——椭圆的长轴垂直于轴测轴 $O'Z'$, 在 YOZ 坐标面上的圆的投影——

椭圆的长轴垂直于轴测轴 $O'X'$ ，在 ZOX 坐标面上的圆的投影——椭圆的短轴垂直于轴测轴 $O'Y'$ 。而它们的短轴都和它们的长轴互相垂直平分。

(II) 立体的正等轴测投影图的画法：

例 2. 作正五棱柱的正等轴测投影图 (图 1-12)

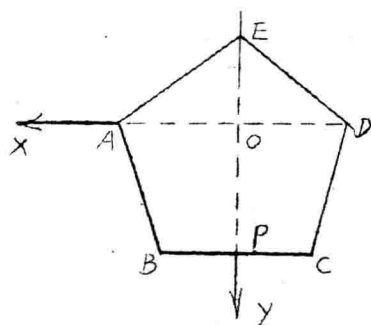
(一) 首先作底面的轴测投影。

选取直角坐标系。把五棱柱底面作为 XOY 平面。(图 1-13(a))，可选对角线 AD 为 X 轴，于是过顶点 E 作 AD 的垂线为 Y 轴交 BC 于 P ，两轴的交点 O 为原点。

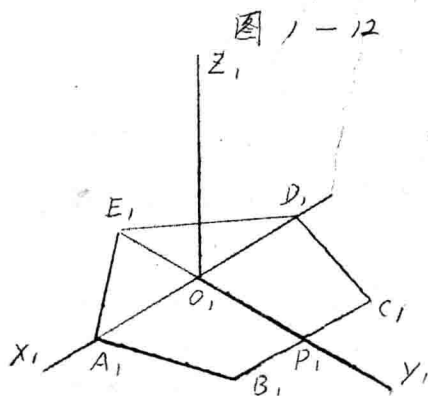
作法：(图 1-13(b))

(1). 作轴测轴 O_1X_1, O_1Y_1, O_1Z_1 。

按 $\angle X_1O_1Y_1 = \angle Y_1O_1Z_1 = \angle Z_1O_1X_1 = 120^\circ$ (图 1-13(b))



(a)



(b)

图 1-13

(2) 在 O_1X_1 上取 A_1, D_1 ，按 $O_1A_1 = OA, O_1D_1 = OD$ ，得顶点 A, D 的投影 A_1, D_1 。

(3). 在 O_1Y_1 上取 $O_1E_1 = OE$ ，取 $O_1P_1 = OP$ ，过 P_1 作 $B_1C_1 \parallel O_1X_1$ (因 $BC \parallel OX$ ，所以它们的投影也是平行的)。在 B_1C_1 上，取

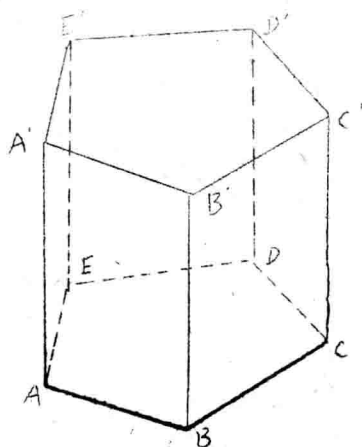


图 1-12

$P_1 B_1 = PB$, $P_1 C_1 = PC$; 得顶点 B, C, E 的投影为 B_1, C_1 及 E_1 , 顺次联结 A_1, B_1, C_1, D_1, E_1 ,

得 A_1, B_1, C_1, D_1, E_1 五边形, 即为正五棱柱底边的投影。

(二) 作棱线及顶面的轴测投影
(图 1-13 (c))

(1). 过 A_1, B_1, C_1, D_1, E_1 各顶点作 $O_1 Z_1$ 轴的平行线, 并截取 $A_1 A'_1 = AA'$, $B_1 B'_1 = BB'$, $C_1 C'_1 = CC'$, $D_1 D'_1 = DD'$, $E_1 E'_1 = EE'$, 这 $A'_1, B'_1, C'_1, D'_1, E'_1$ 就是顶面多边形的顶点。

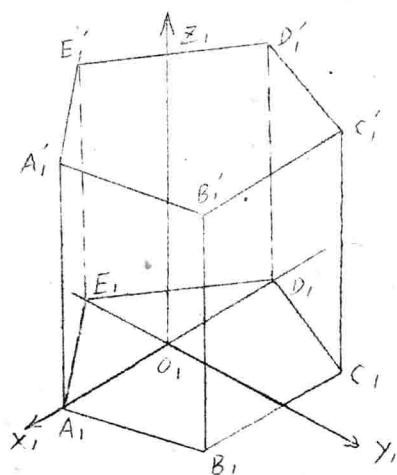


图 1-13 (c)

(2). 联 $A'_1 B'_1, B'_1 C'_1, C'_1 D'_1, D'_1 E'_1, E'_1 A'_1$ 得多边形 $A'_1 B'_1 C'_1 D'_1 E'_1$, 再擦去多余的线条。(图 1-14) 则 $A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 - A'_1 B'_1 C'_1 D'_1 E'_1$ 就是所求的 $ABCDE - A'B'C'D'E'$ 的正等轴测投影图。

例 3. 作图 1-15 (a) 所示物体的正等轴测图。

先在物体上选取直角坐标系 $O-XYZ$ (图 1-15 (a))

画图时, 可以把这物体看成是由两个长方体构成的 (暂时把需要挖去的部分也看作是长方体的一部分。) 这样作图就较为方便。

作图步骤

(1). 作出坐标系 $O-XYZ$ 的投影 $O_1-X_1Y_1Z_1$ 和水平放置的长方体 I 的投影图 (图 1-15 (b))

(2). 作出竖立的长方体 II 的投影图 (图 1-15 (c)).

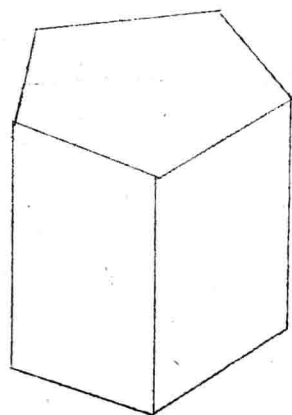


图 1-14