

鍍金百科全書

11-46 4
文物出版社

鍍金百科全書

展	手	機	製	鍍
開	工	械	罐	接
圖	作	作	作	作
法	業	業	業	業

琥珀出版社印行

版 權 所 有

請 勿 翻 印

* 特 價 一 百 八 十 元 *

中華民國六十三年九月出版

鉅金百科全書

(裝精)

著 者：永 屋 元 靖

譯 者：王 貴 忍

出 版 者：琥 珀 出 版 社

地址：台北板橋鎮文化路二段三九三巷二號

郵 撥 帳 戶 一 四 三 一 五 號

電話：九 六 四 三 四 九 號

發 行 人：羅 劉 夏 蓮

總 經 銷：世 界 書 城

地址 台北板橋鎮文化路二段三九三巷二號

內政部登記證內版台業字第一三二一號

板金裁板展開圖法

目 次

第一編 板金裁板展開圖畫法

1. 1	平面幾何畫法	1
1	二等分直線或圓弧的方法	1
2	直線上的任何一點豎垂直線	1
3	直線外一點向此直線作垂直線	1
4	直線的一端豎垂直線	2
5	通過一點作一直線的平行線	2
6	移一已知之角度	2
7	二等分定角	2
8	等分交點不明之直線交角	2
9	直線分成許多等分	2
10	求曲線的長度	3
11	求圓弧的長度	3
12	求半圓的長度	3
13	求圓周長	3
14	作一圓通過三定點	4
15	作一圓的內接正多邊形	4
16	已知一邊作正五角形	4

17	已知一邊作正六角形	5
18	已知一邊作任何正多角形	5
19	作一正方形令與一圓同面積	5
20	作一正方形爲另二正方形面積的和	5
21	已知長短軸，畫橢圓	6
22	已知長及寬，畫蛋形	6
23	蝸線畫法	7
1.2	正投影作圖	7
1.3	實形圖	8
1.4	剖面圖	10
1.5	共界線	11
1.6	裁板展開圖畫法	14
1	平行線法	15
2	輻射線法	15
3	三角形法	16

第二編 板金裁板展開圖例

2.1	通風管及四角Y字管	21
2.2	四角管的連結體	22
2.3	蛇腹漏斗	23
2.4	斜切斷圓筒	24
2.5	被二平面斜切斷的圓筒	25
2.6	圓筒具貫通圓孔	26
2.7	斜切斷正六角柱	27

2 8	斜切斷橢圓柱·····	2 8
2 9	圓錐·····	2 9
2 10	平切斷圓錐體·····	3 0
2 11	斜切斷圓錐·····	8 1
2 12	上端水平切斷下端斜切斷之圓錐·····	3 2
2 13	上端水平截下端山形斜切斷的圓錐·····	3 3
2 14	半圓所切斷的圓錐·····	3 4
2 15	曲面所切斷的圓錐·····	3 5
2 16	正六角錐·····	3 6
2 17	斜切斷正六角錐·····	3 7
2 18	斜切斷正方錐·····	3 8
2 19	斜圓錐·····	3 9
2 20	橢圓錐·····	4 0
2 21	水平切斷橢圓錐·····	4 1
2 22	球·····	4 2
2 23	正六角形花瓶·····	4 4
2 24	八角盃形立體·····	4 5
2 25	斜四角錐·····	4 6
2 26	梯形台·····	4 7
2 27	斜切斷梯形臺·····	4 8
2 28	底爲矩形，上端爲橢圓形的台體·····	4 9
2 29	直徑不同圓筒間的連結體·····	5 0
2 30	底爲方圓形，上端爲圓形的台體·····	5 1
2 31	斜切斷斜橢圓錐·····	5 2

2. 32	方圓形容器·····	5 3
2. 33	圓角四方形容器 ·····	5 4
2. 34	上端傾斜之方圓容器·····	5 5
2. 35	上端傾斜之圓角四方容器·····	5 6
2. 36	蛋形容器·····	5 7
2. 37	橢圓形容器·····	5 8
2. 38	方圓槽·····	5 9
2. 39	煤斗·····	6 0
2. 40	圓底橢圓頂之容器·····	6 2
2. 41	二片肘管·····	6 3
2. 42	丁字管·····	6 4
2. 43	十字管·····	6 5
2. 44	Y字分支管·····	6 6
2. 45	Y字管·····	6 7
2. 46	非直交肘管·····	6 8
2. 47	三片肘管·····	6 9
2. 48	四片肘管·····	7 0
2. 49	五片肘管·····	7 1
2. 50	附加強板的肘管·····	7 2
2. 51	交角處夾三角板的肘管·····	7 3
2. 52	直交異徑圓筒·····	7 4
2. 53	偏心直交異徑圓筒·····	7 5
2. 54	斜交異徑圓筒·····	7 6
2. 55	偏心斜交異徑圓筒·····	7 7

2 56	附加强板直交異徑圓筒·····	7 8
2 57	圓管及橢圓管組成之L字管·····	7 9
2 58	直交的圓筒及橢圓筒·····	8 0
2 59	漸縮二片肘管·····	8 1
2 60	漸縮鈍交角肘管·····	8 2
2 61	漸縮三片肘管·····	8 3
2 62	漸縮二片四方肘管·····	8 4
2 63	差錯 90°之兩矩形管連結體·····	8 5
2 64	小端連方圓管下端埒於斜面的漸縮口·····	8 6
2 65	直交異徑圓筒之連結體·····	8 7
2 66	四片漸縮肘管·····	8 8
2 67	通風管·····	9 0
2 68	曲折漏斗·····	9 2
2 69	下接圓管，上連方圓管之連接體·····	9 4
2 70	圓形彎曲落水管·····	9 5
2 71	彎曲六角形落水管·····	9 6
2 72	彎曲矩形管·····	9 8
2 73	扭轉 90°的矩形管·····	9 9
2 74	二叉管·····	100
2 75	三叉管·····	101
2 76	接於圓筒上之四角形叉管·····	102
2 77	接於圓筒上之方圓叉管·····	103
2 78	五片二叉管·····	104
2 79	分支管·····	106

2.80	圓底正方頂換氣口·····	107
2.81	圓頂正方底之換氣口·····	108
2.82	直立於正方錐之圓筒·····	109
2.83	直立於正六角錐之圓筒·····	110
2.84	燃燒室和煙窗間之連接體·····	111
2.85	埒於斜面底爲矩形之換氣口·····	112
2.86	埒於斜面底爲圓之換氣口·····	113
2.87	直立於圓錐之正方筒·····	114
2.88	與圓錐台直交之圓筒·····	115
2.89	與圓錐台小端直交之圓筒·····	116
2.90	圓筒上斜交一圓錐台·····	117
2.91	圓筒上斜交一矩形管·····	118
2.92	底爲矩形頂爲圓形之錐台直交於圓筒·····	119
2.93	被圓筒直交之正方錐台·····	120
2.94	偏心直插一圓筒之圓錐·····	121
2.95	直交圓筒之圓錐·····	122
2.96	直交矩形管之圓錐·····	123
2.97	被底爲矩形頂爲圓形之錐台直交之圓錐·····	124
2.98	水平銜接一圓錐管之圓錐·····	125
2.99	圓錐上斜交一圓錐管·····	127
2.100	送風管·····	129

第一編 板金裁板展開圖畫法

1.1 平面幾何畫法

1. 二等分直線或圓弧的方法 (1.1 圖)

直線 AB 或圓弧 $\widehat{AB}$ 兩端 A 及 B 為圓心，畫等半徑的圓弧得交點 C 及 D ，連接 C 及 D ， $\overline{CD}$ (即叫做垂直二等分線) 與 $\widehat{AB}$ 或 $\widehat{AB}$ 之 E 交點即為等分點。

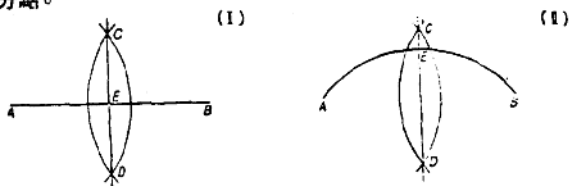


圖 1.1 直線及圓弧的二等分

2. 直線上的任何一點豎垂直線 (1.2 圖)

以 P 為直線 AB 上的一點， P 為圓心畫一圓和 AB 相交於 C 及 D ，然後以 C 及 D 為圓心，以同一半徑作圓弧相交於 E 點，並連 E, P ， $\overline{EP}$ 即為所要之垂直線。

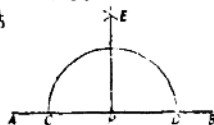


圖 1.2

直線上豎垂直線

3. 直線外一點向此直線作垂直線 (1.3 圖)

以 P 為直線 AB 外的一點， P 為圓心作一圓弧與 AB 相交 C 及 D ，又以 C 及 D 為圓心畫同一半徑圓弧，得 E 交點，連 E 及 P ， $\overline{EP}$ 即為所求的。

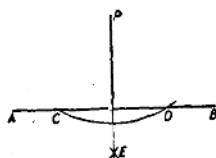


圖 1.3 垂直線作法

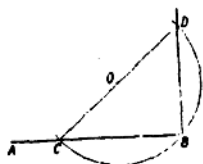


圖 1.4 垂直線作法

4. 直線的一端垂直直線 (1.4 圖)

B 為直線 AB 的一端，取適當 O 點為圓心，畫一圓通過 B，得圓及直線交點 C，CO 的延長線及圓相交於 D，直線 DB 即為所要的。

5. 通過一點作一直線的平行線 (1.5 圖)

以 P 為定點，AB 為定直線，P 為圓心，取適當的半徑畫一圓弧與 AB 相交於 C。又以 C 為圓心，以同一半徑畫圓弧，與 AB 相交於 D。次又以 C 為圓心，DP 為半徑畫圓弧得 E 交點，連 PE 即為所須要之平行線。

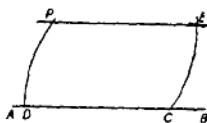


圖 1.5

引一直線的平行線

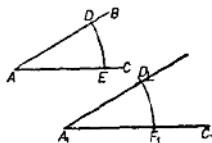


圖 1.6 移一定角

6. 移一已知之角度 (1.6 圖)

以 BAC 為定角，A 為圓心畫一圓弧與 AB，AC 相交於 D 及 E。作直線 A_1C_1 ，以 A_1 為圓心， A_1E 為半徑畫圓弧交 A_1C_1 於 E_1 。以 E_1 為圓心，以 ED 為半徑畫圓弧得交點 D_1 ，連接 A_1 及 D_1 ，角 $D_1A_1E_1$ 等於角 BAC，為所要求的。

7. 二等分定角 (1.7 圖)

以 BAC 為已知之角，A 為圓心畫一圓弧交 AB 及 AC 於 D 及 E。以 D，E 為圓心，用同一半徑作圓弧，得 F 交點，直線 AF 即為定角 BAC 的等分線。

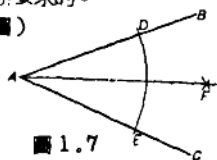


圖 1.7

角度的二等分

8. 等分交點不明的二直線交角 (1.8 圖)

AB 及 CD 為交點不明的二直線。二直線間引一直線 EF。作角 AEF 及角 EFC 的分角線得 G 交點，同樣作角 BEF 及角 EFD 之分角線得其 H 交點，連 G 及 H 即可。

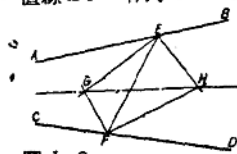


圖 1.8

角度的二等分

9. 直線分成許多等分 (1.9 圖)

(I) AB 為定直線，由兩端 A 及 B 作二平行線 AD 及 BC，(其與 AB 的交角不宜過大也不宜過小)。以 A 及 B 作起點沿該二平行線截取等長線段 (其數比等分數少一)，如 $A1, 12, 23$ 及 $B1$ 等，連線 $13, 22, 31$ 與 AB 之交點 $1', 2'$ 及 $3'$ 是為等分點。

(II) AB 為一直線， A 引一直線 AC (兩直線的交角以 30° 左右為妥)。 AC 上 A 端開始截取與等分數等數的等長線段 $A1, 12, 23, 34$ 等。連接 4 和 B ，引 $4B$ 的平行線 $33', 22'$ 和 $11'$ ，則 $1', 2', 3'$ 及 $4'$ 各點為等分點。

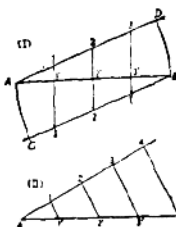


圖 1.9 等分一直線

10. 求曲線的長度 (1.10 圖)

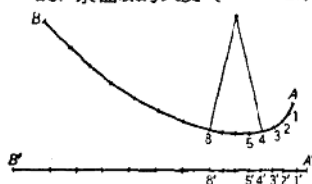


圖 1.10 求曲線的長度

AB 為一曲線，把 AB 分成許多小段 (段數越多越

準確，同時彎度大的地方分得越細)，再把每一小段的長順次移到直線 $A'B'$ 上，其總和 $A'B'$ 是為 AB 的近似長度。

11. 求圓弧的長度 (1.11 圖)

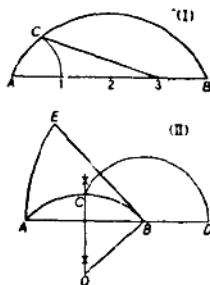


圖 1.11 求圓弧的長度

(I) AB 為圓弧。引弦線 AB ，四等分 AB ， $1, 2, 3$ 為等分點。以 A 為圓心 $A1$ 為半徑作圓弧得 C 交點，直線 $C3$ 的長是為圓弧 AB 的半數長。

(II) AB 為圓弧，求 AB 的二等分點 C 。以 B 為圓心， BC 為半徑畫圓弧，在 AB 的延長上得 D 交點。以 D 為圓心作圓弧 AE ，同時 B 作半徑 OB (AB 圓弧的半徑) 之垂直線 BE ，兩者的交點為 E ， BE 是圓弧 AB 的長。

12. 求半圓的長度 (1.12 圖)

ACB 為半圓，作直徑 AB 的垂直二等分

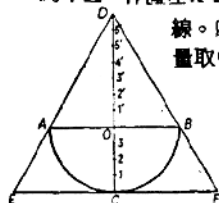


圖 1.12 求半圓的長

線。四等分半徑 OC

量取 OD 等於七個四

等分線長 (即 $OD = \frac{7}{4} OC$)。 CD 的垂

直線 ECF 與 DAE 及 DBF 相交於 E 及 F ， EF

是為半圓長。

13. 求圓周長 (1.13 圖)

(I) $ADBC$ 為一圓周，延長直徑 CD ，取一點 F ，使 DF 等於兩個直徑長。移直徑 AB 七等分之一的長度到 FG ，那 CG 即圓周的近似值。

(II) 作直徑 AB 垂直線，於其上量 BC 等於直徑的 3 倍。作半徑 O

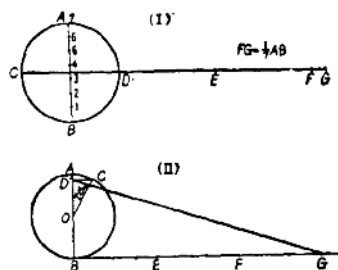
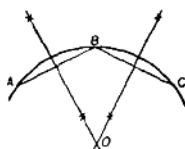


圖 1.13 求圓周的長

C與OA成 30° 。由C作 $\widehat{AB}$ 的垂直線CD， $\widehat{DG}$ 是為圓周的近似值。

14. 作一圓通過三定點 (1.14 圖)

A, B, C為已知之點。引直線AB及BC。作此二直線的垂直二等分線，得O交點，O點是為圓心。



15. 作一圓的內接正多邊形 (1.15 圖) 圖 1.14 作一圓通過已知之三點
將直徑AB等分，其等分數與邊數同 (圖中是七邊形故為七等分)。各

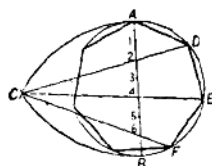


圖 1.15
作圓的內接多邊形

以A及B為圓心，以AB為半徑畫圓弧，得C交點。連C與各偶數等分點 (由A起算，如2, 4, 6等點)。這些直線的延線與圓周相交於D, E及F; $\widehat{AD}$, $\widehat{DE}$ 及 $\widehat{EF}$ 是所求之正多邊形的邊 (近似值)。

16. 已知一邊，作正五角形 (1.16 圖)

$\overline{AB}$ 為已知邊，作垂直線BD等於 $\overline{AB}$ 的長。以C (C為 $\overline{AB}$ 的二等分點) 為圓心，CD為半徑

畫圓弧，與AB的延線交於E。各以A, B為圓心，AE為半徑畫圓弧，得F交點。再以A, B, F為圓心，AB為半徑畫圓弧，得G及H交點，以直線連A, G, F, H及B得正五角形。

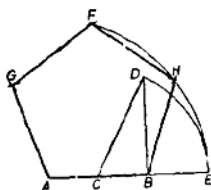


圖 1.16 正五角形的畫法

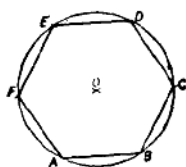


圖 1.17 正六角形的畫法

17. 已知一邊，作正六角形 (1.17 圖)

$\overline{AB}$ 為已知邊，各以 A, B 為圓心， $\overline{AB}$ 為半徑畫圓弧，得 O 交點。 O 為圓心以 OA 為半徑畫一圓，在圓上順序取 C, D, E 及 F 點使其間距離等於 AB ，順次連各點得正六角形。

18. 已知一邊，作任何正多邊形 (1.18 圖)

AB 為已知邊。以 AB 為一邊作正三角形 ABC 。作垂直線 CG 與 AB 垂直。六等分 $\overline{BC}$ ，由 C 向上量取 7, 8, 9, 10 等各點，令其間距離等於等分長。以正多邊形邊數相同的一點 (圖中為 9 點) 為圓心通過 A 及 B 作一圓，圓周上順次取 $D, E, F, \dots, J$ 等點，令其間距離均為 AB ，連這些點得所求之正多邊形 $ABCDE \dots J A$ 。

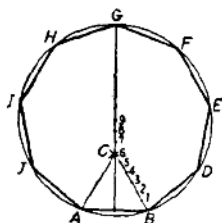


圖 1.18 正多角形的畫法

19. 作一正方形令與一圓同面積 (1.19 圖)

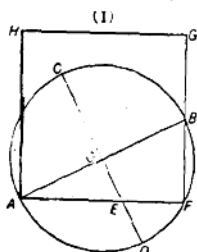


圖 1.19. (I)

與一圓同面積的正方形

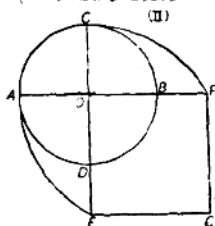


圖 1.19 (II)

與一圓同面積的正方形

(I) O 為一定圓。作互為垂直的二直徑 AB 及 CD 。求半徑 OD 的二等分點 E 。直線 AE 的延線與圓相交於 F ，以 $\overline{AF}$ 為正方形的一邊作正方形 $AFCH$ ，則正方形 $AFCH$ 的面積等圓面積 (近似值)。

(II) O 為一圓。作互為垂直的直徑 AB 及 CD 。以 B 為圓心 $\overline{BA}$ 為半徑畫圓弧，與 $\overline{CD}$ 延線交於 E 。再以 D 為圓心， $\overline{DC}$ 為半徑畫圓弧與 AB 延線交於 F 。各由 E 及 F 引垂直線相交於 G ，則正方形 $OEGF$ 的面積等於圓面積 (近似值)。

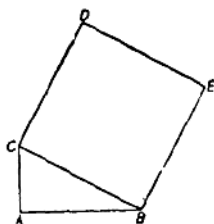


圖 1.20 正方形等於另二正方形面積和

20. 作一正方形為另二正方形面積的和 (1.20 圖)

$\overline{AB}$ 及 $\overline{AC}$ 為已知二正方形的邊長。 $\overline{AB}$ 為底，以 $\overline{AC}$ 為高作一直角三角形，所得的斜邊 CB 為所要的正方形邊長。

21. 已知長短軸，畫橢圓 (1.21 圖)

(I) $\overline{AB}$ 及 $\overline{DC}$ 為一橢圓的長軸及短軸。連 C 及 B 。量取 $\overline{OE}$ 等於 $\overline{OC}$ ， $\overline{CF}$ 等於 $\overline{BE}$ ，作 $\overline{FB}$ 的垂直二等分線交長短軸於 I 及 H 。量 $\overline{OJ}$ 等於 $\overline{OI}$ ， $\overline{OK}$ 等於 $\overline{OH}$ 。以 H 為圓心作圓弧通過 C ，同樣以 K 為圓心通過 D ， I 為圓心通過 B ， J 為圓心通過 A 作圓弧，此四圓弧合成一橢圓 (近似值)。

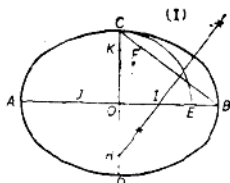


圖 1.21 (I) 橢圓畫法

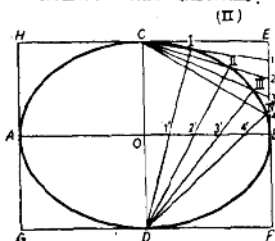


圖 1.21 (II) 橢圓畫法

(II) $\overline{AB}$ 及 $\overline{CD}$ 各為長短軸。畫矩形 $EFCH$ 。五等分 $\overline{BE}$ ，由 C 向各分點作連線。同樣五等分 $\overline{OB}$ ，由 D 向各分點作連線並加長使與前面之四連線順次交於 I, II, III 和 IV ，由 C 順序以曲線連 I, II, III, IV 及 B 得橢圓的四分之一，同理作其他各部分。

(III) $\overline{AB}$ ， $\overline{CD}$ 為長軸及短軸。截取 $\overline{OF}$ 及 $\overline{OG}$ 等於 $\overline{AB}$ 及 $\overline{CD}$ 的差，截取 $\overline{OH}$ 及 $\overline{OI}$ 等於 $\frac{3}{4}\overline{OG}$ 。引 $\overline{FH}$ ， $\overline{FI}$ ， $\overline{GH}$ 及 $\overline{GI}$ 的延長線，以 F, G, H 及 I 為圓心各經過 D, C, A 及 B 作圓弧得近似橢圓。及 B 作圓弧得近似橢圓。

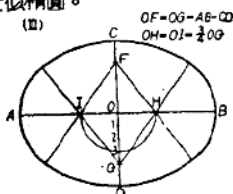


圖 1.21 (III) 橢圓畫法

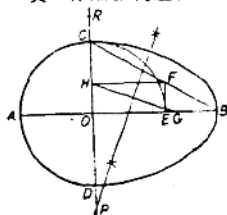


圖 1.22 蛋圓畫法

22. 已知長及寬，畫蛋形 (1.22 圖)

$\overline{AB}$ 為長， $\overline{CD}$ 為寬。使 $\overline{AO}$ 等於 $\frac{1}{2}\overline{CD}$ 。通過 O 作 $\overline{AB}$ 的垂直線。 O 為圓心，以 OA 為半徑畫半圓 CAD 。連 C 及 B 。截取 $\overline{OE}$ 等於 $\overline{OC}$ ，由 E

作OB的垂直線交CB於F。作HF平行於AB，截取BG等於HC，連H及G。作HG之垂直二等分線，交CD的延長線於P，取OR等於OP，以P為圓心經C，R為中心經D，C為中心經B作圓弧可畫出蛋形。

23. 蝸線畫法 (1.23 圖)

(I) 作圓O，將圓周分為十二等分，由中心O向各分點作輻射線。把半徑O12分為十二等分，經過各等分點作同心圓與相對應的輻射線交於1', 2', 3', ..., 11'等點，順次連這些點即所求之蝸線。

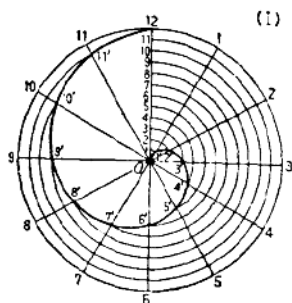


圖 1.23 (I) 蝸線畫法

(II) 作一正方形abcd。把各邊如圖的方向延長。以a為圓心畫圓弧d1，再以b為圓心畫圓弧12，接以c為圓心畫圓弧23，如此順序以a, b, c, d為圓心畫圓弧可求得蝸線。

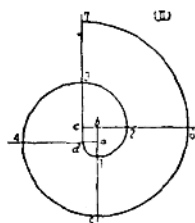


圖 1.23 (II) 蝸線畫法

1.2 正投影作圖

如圖 1.24，有直交的二畫面V及H，其間放一物體M，假設此物體為透明的玻璃箱，只有框架（稜線部分）是鐵製的。依其箭頭方向此箱投以平行光線則在V及H畫面上各得圖形a及a'（叫做正投影圖）。為使圖形在一平面上，把V平面沿基線向後倒90°

可得如圖 1.25 的情形。垂直面V上之圖形a叫做正視圖，水平面H上的圖形a'叫做平視圖。物體M的形狀可由a, a'二圖表明之。如物體複雜，就需與此二垂直面垂直的另一平面S上的正投影圖（1.25 圖），S面的圖形叫做側視圖。

設計圖或工作圖均為正投影圖，其中記上尺寸及工作上所需的註明，1.26 圖是其一例。

圖中可見的稜線用粗實線，不見之部分用較細點線，中心線或剖面線則用細之斷續線，尺寸線則是細實線。

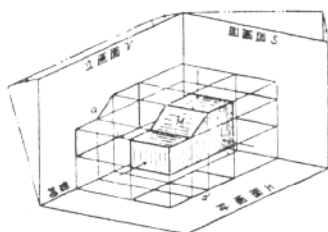


圖 1.24 正投影法

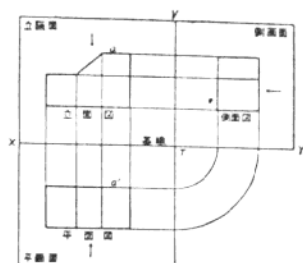


圖 1.25 正投影法

1.3 實形圖

正投影圖上，其物體之面與畫面成傾斜則投影圖既不表實際大小也不表實際形狀。這時可作一畫面（叫做補助畫面）與此傾斜的物面平行，然後向此補助面投影就可得實形圖。

1.27 圖為補助畫面的說明，1.28 圖的實形圖是先將助畫面沿 $X'Y'$ 軸轉動使之與垂直畫面同平面，然後兩者一起沿 XY 軸向後作 90° 轉移使之與水平畫面同平面所得的。

物體傾斜面的實形圖也可採取下面的方法做成：把傾斜面，回轉使之與垂直或水平畫面平行然後向此畫面

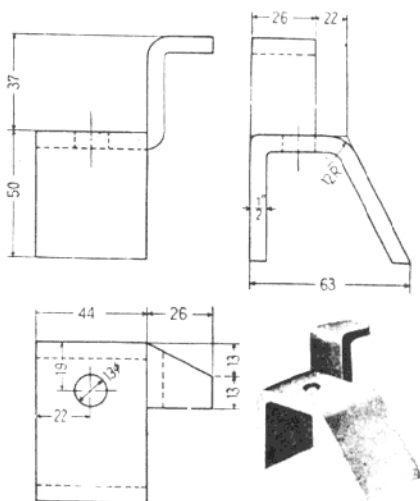


圖 1.26 工作圖