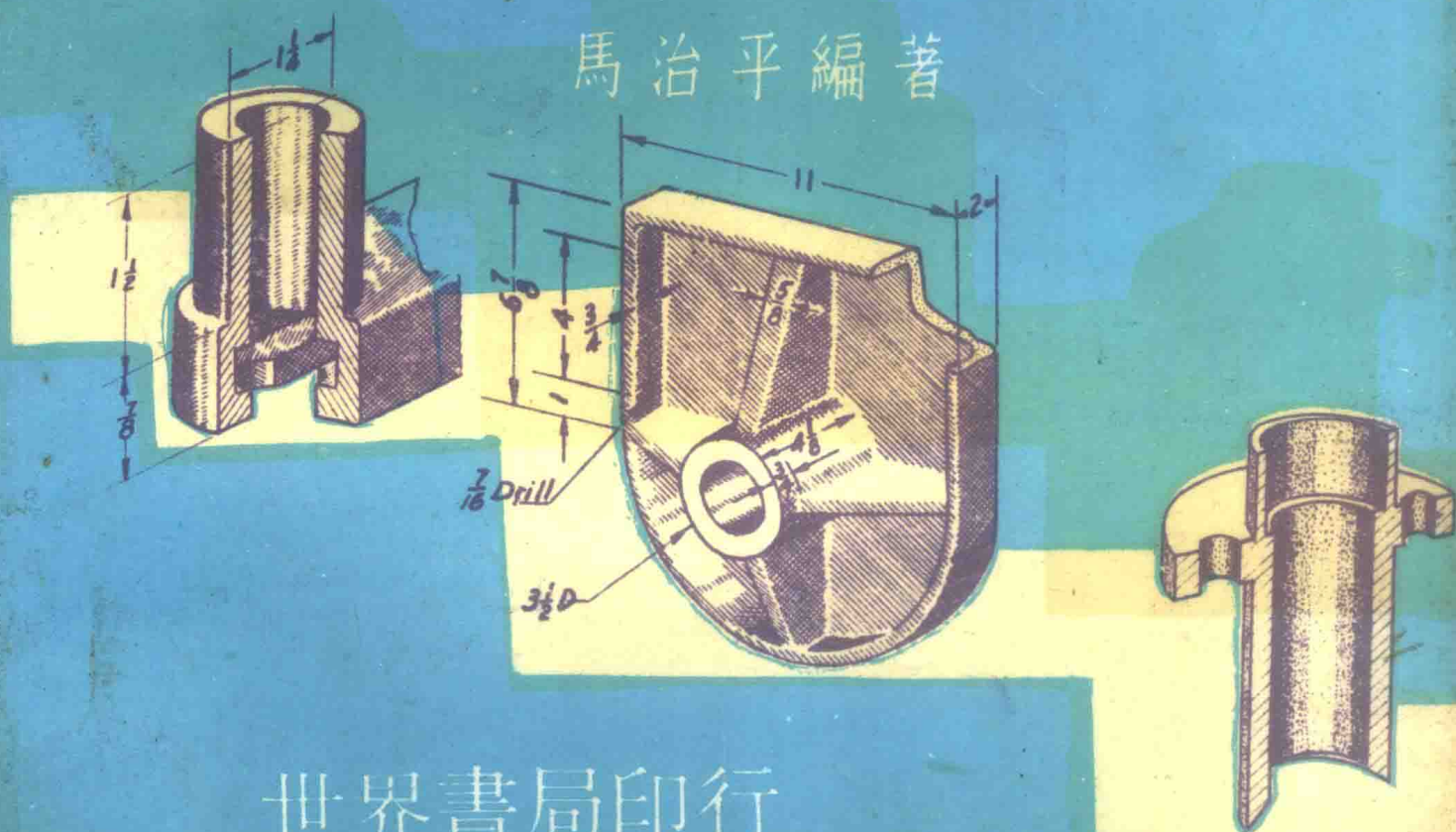


工專用書

應用圖學

第三冊

馬治平編著



世界書局印行

中華民國五十八年九月初版

工專 應用圖學 (全四冊)
用書

第三冊 基本定價 壹元捌角正

編製者：馬 治 平

發行人：吳 開 先

內政部登記證內版台業字第〇一八八號

出版者・印刷者・發行所

世 界 書 局

臺北市重慶南路一段九十九號

應用圖學之「編」、「教」、「學」

- 一、本書針對五年制工專教學之需而編製，前二冊為第一學年製圖基本訓練，第三冊為機械、電氣等工程製圖，第四冊為土木建築工程製圖。工業院校亦可選為進修參考教材。
- 二、本書以圖樣精確，圖幅特大見長，因而閱讀清晰，模仿容易，教學雙方均得其便。
- 三、凡製圖實習所需之技術知識以及繪製程序等，本書均予逐條列明，雖繁難構圖，繪製亦不致錯誤。
- 四、本書教學方法分為：(1)講解，(2)討論，(3)測驗，(4)實習等四項步驟，着重傳授製圖理論與技術方法，務求學通學會，實行手腦並用。
- 五、製圖必求其正確與精美並重，上墨描繪尤需多所練習，學者應先求精確，於技術熟練之後，進度自然迅速，所謂熟能生巧，初學者千萬不可貪快，快則錯誤難免，徒勞無功。

馬治平 謹識

五十八年六月

應 用 圖 學

第三冊目錄

三十一、作圖方法及其應用

31.1	概 念	1
31.2	線位的變化	1
31.3	角位的變化	2
31.4	面位的變化	2
31.5	尺寸度量方法	2
31.6	立體畫	4
31.7	平面圖	5
	習題	
31.8	正投影圖	9
	習題	

三十二、鉚 釘

三十三、螺 紋

33.1	概 念	17
33.2	術 語	17
33.3	各式螺紋	19
33.4	螺紋繪製方法	20
33.5	簡易繪製方法	21
33.6	螺紋符號	22
33.7	方牙螺紋	23
33.8	愛克姆螺紋	24
33.9	方頭螺栓	25
33.10	螺釘	27

33.11	鎖緊裝置·····	28
33.12	螺紋規格·····	28
	習題	

三十四、齒 輪

34.1	概念·····	32
34.2	正齒輪概要·····	32
34.3	齒輪標準·····	35
34.4	正齒輪畫法·····	35
34.5	正齒輪工作圖·····	36
34.6	斜齒輪·····	37
34.7	斜齒輪工作圖·····	40
34.8	斜齒輪畫法·····	41
34.9	蝸桿與蝸輪·····	42
	習題	

三十五、凸 輪

三十六、管 件 圖

36.1	概念·····	50
36.2	管件連接方法·····	50
36.3	管件詳圖·····	53
36.4	圖例·····	54
36.5	管件工作圖·····	54
	習題	

三十七、表面加工規範及符號

37.1	概念·····	58
37.2	規範及符號·····	58
37.3	加工符號應用舉例·····	62
	習題	

三十八、焊 接

38.1	概念	65
38.2	焊接方法	65
38.3	接頭	66
38.4	焊接符號	67
38.5	符號的運用	68
38.6	焊接工作圖舉例	71

三十九、機電裝設

39.1	概念	72
39.2	通風扇	72
39.3	室內電路	73
39.4	電梯	76
39.5	電動扶梯	77
39.6	避雷針	79
39.7	冰箱電路	80

四十、電子工程製圖

40.1	概念	82
40.2	電子工程圖例	83
40.3	電晶體收音機電路	83
40.4	電視廣播機電路	86
40.5	電視接收機電路	88
40.6	印刷電路製圖	90

四十一、工 作 圖

41.1	概念	91
41.2	圖面佈置	92
41.3	圖名框	93
41.4	製圖規範	93

41.5	修訂	93
41.6	圖號	93
41.7	校核	94
41.8	裝配圖	94
41.9	斷面	97
41.10	虛線	97
41.11	標準詳圖	97
41.12	局部裝配圖	97
41.13	術語	98
41.14	配合等級	98
41.15	公差	99
	習題	

四十二、機電工場實習

42.1	概念	103
42.2	機械作業程序	103
42.3	機工卡尺	103
42.4	翻砂工廠	105
42.5	鍛製	108
42.6	鍛鑄	109
42.7	車床	109
42.8	鑽床	110
42.9	牛頭鉋床	112
42.10	銑床	114
42.11	磨輪機	116
42.12	拉孔	117
42.13	熱處理	117
42.14	焊接	118
42.15	變壓器製作實習	119
42.16	收音機及擴大機裝配實習	120
	習題	

附 錄

1. 英寸十進制換算表·····
2. 英寸對公厘換算表·····
3. 方鍵及扁鍵尺寸表·····
4. 美制標準半圓鍵·····
5. 美制圓頭方鍵·····
6. 美制標準平墊圈·····
7. 美制標準螺紋·····
8. 螺旋鑽 (Twist Drill) 尺寸表 ·····
9. 方螺紋·····
10. 美制標準愛克姆螺紋表·····
11. 美制正級螺栓頭尺寸表·····
12. 美制正級螺母尺寸表·····
13. 美制標準斜管螺紋·····
14. 圓柱配合限度表第一種配合·····
15. 圓柱配合限度表第二種配合·····
16. 圓柱配合限度表第三種配合·····
17. 圓柱配合限度表第四種配合·····
18. 圓柱配合限度表第五種配合·····
19. 圓柱配合限度表第六種配合·····
20. 圓柱配合限度表第七種配合·····
21. 圓柱配合限度表第八種配合·····
22. 寬緣 (Wide Flange) WF 尺寸表 ·····
23. 線及鋼片規範·····
24. 美制工字鐵規範·····
25. 美制角鐵規範·····
26. 美制槽鐵規範·····
27. 鉚釘間隔·····
28. 美制鋼管規範·····
29. 標準閘閥尺寸表·····

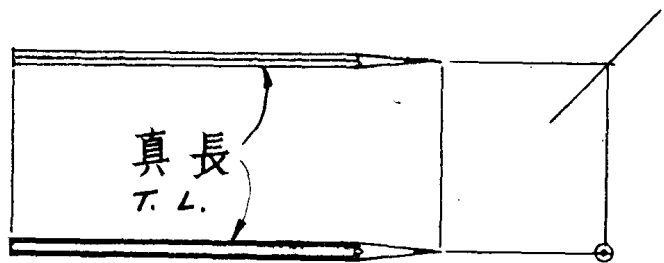
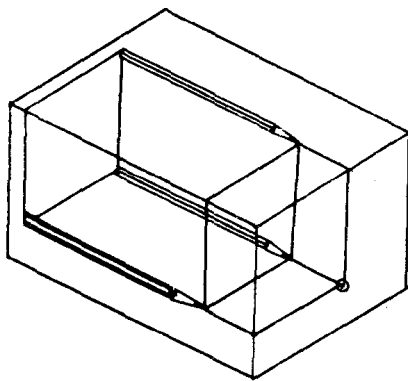
- 30. ASTM 標準銅管表.....
- 31. 標準凸緣管件表 (耐壓 125 磅 / 吋²)
- 32. 標準鑄鐵螺旋管接頭 (耐壓 125 磅 / 吋²)
- 33. 標準球閥，三道閥及折角閥尺寸表.....
- 34. 標準有帽螺釘 (Capscrew) 表.....

三十一、作圖方法及其應用

TECHNIQUES AND APPLICATIONS

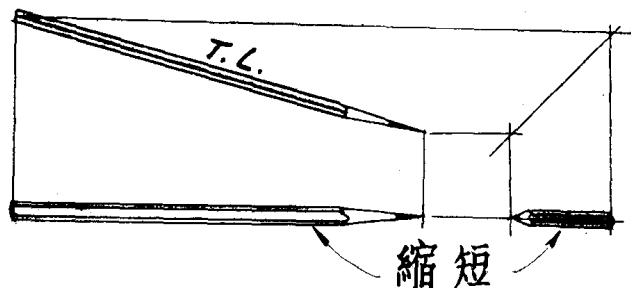
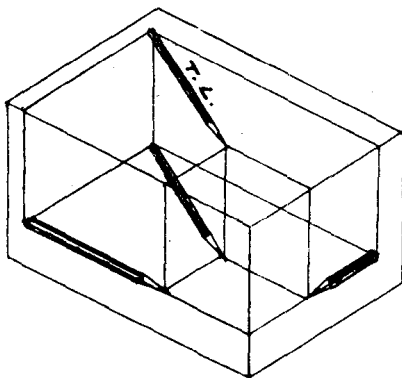
31.1 概念 製圖以投影理論及方法為基礎，以達到實際應用為目的。而圖樣繪製的實際過程，包括理想、計算、草圖、清繪、校核、核定、及描繪等步驟，實係理論與技術的綜合運用。本章旨在連貫有關理論與技術，加強觀念，逐步做到應用圖樣之完成。

31.2 線位的變化 線在空間位置的變化，可予以歸納，置入投影箱中，以便引用座標原理控制其位置。投影箱居於空間座標的第三象限，以符合工程製圖的慣例。所謂位置，必須指定某種基準，工程投影以投影箱的正面、上面及側面為準，當線的位置平行於二個投影平面時，其投影為真長，見第31.01圖。



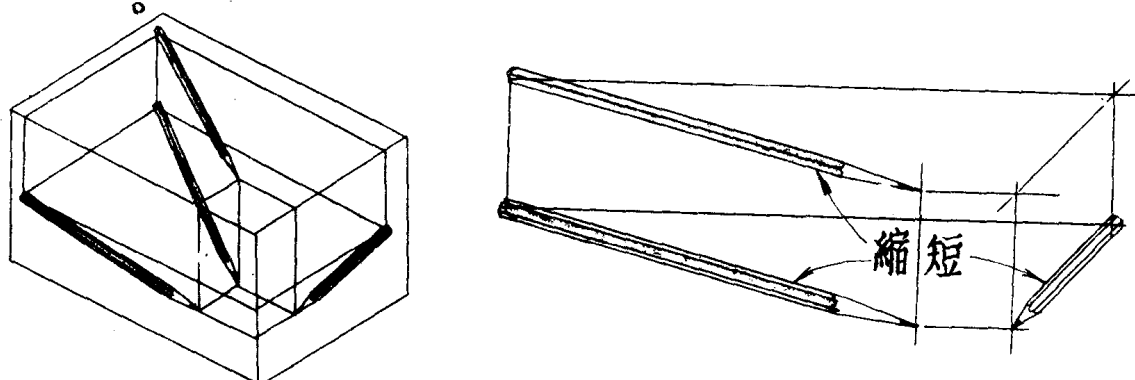
31.01

線的位置平行於一個平面時，在該平面的投影為線的真長。見第31.02圖。



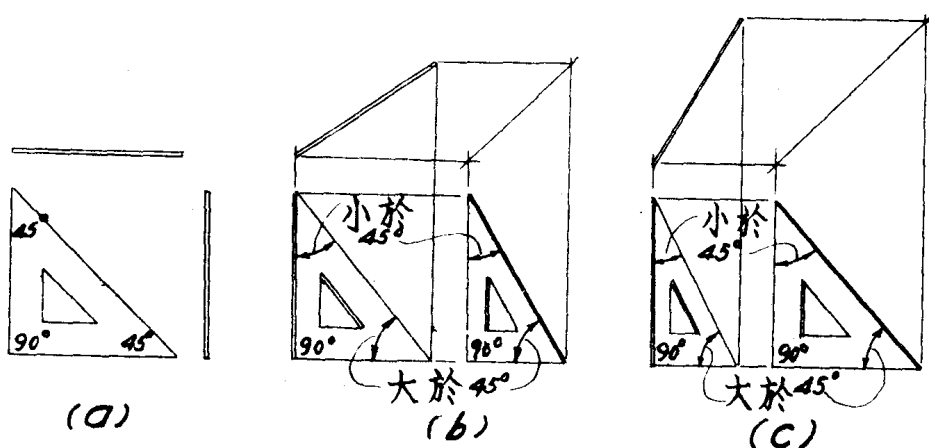
31.02

不平行於任何投影面的線，各面的投影均非真長，見第 31.03 圖。



31.03

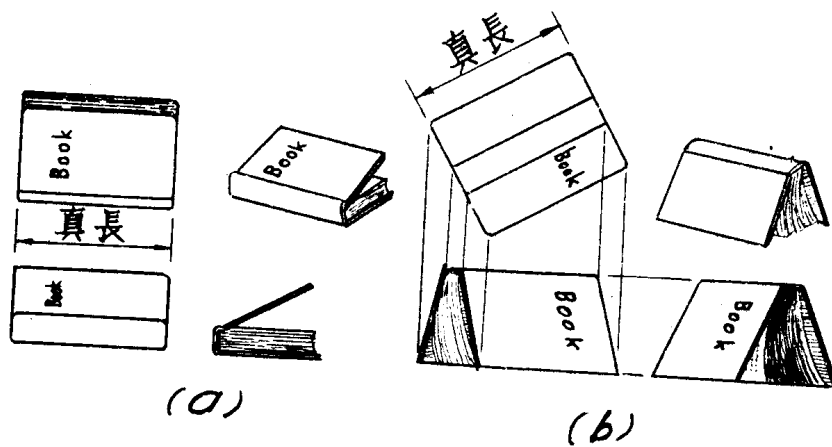
31.3 角位的變化 以三角板為觀察對象，將三角板底邊緊密放置於桌面上，首先正面觀察其正投影各角，所得均為真角，見第 31.04 圖(a)，若將斜邊拉近或推遠，可見 90° 角未生變化，但上端 45° 角縮小，下端 45° 角加大。見第 31.04 圖(b)及(c)。



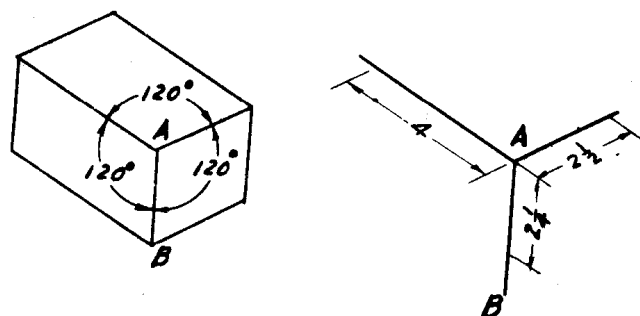
31.04

31.4 面位的變化 以一本書為觀察對象，見第 31.05 圖(a)，將封面翻開約斜 15° ，在正視及上視圖中，該封面的長邊為真長，短邊則縮短，若將書本放置如圖(b)，僅上視圖中的長邊為真長。

31.5 尺寸度量方法 立方體的長寬高三面尺寸均可直接度量。空間三度軸向尺寸表示方法，係按二測圖原理標註尺寸，見第 31.06 圖。

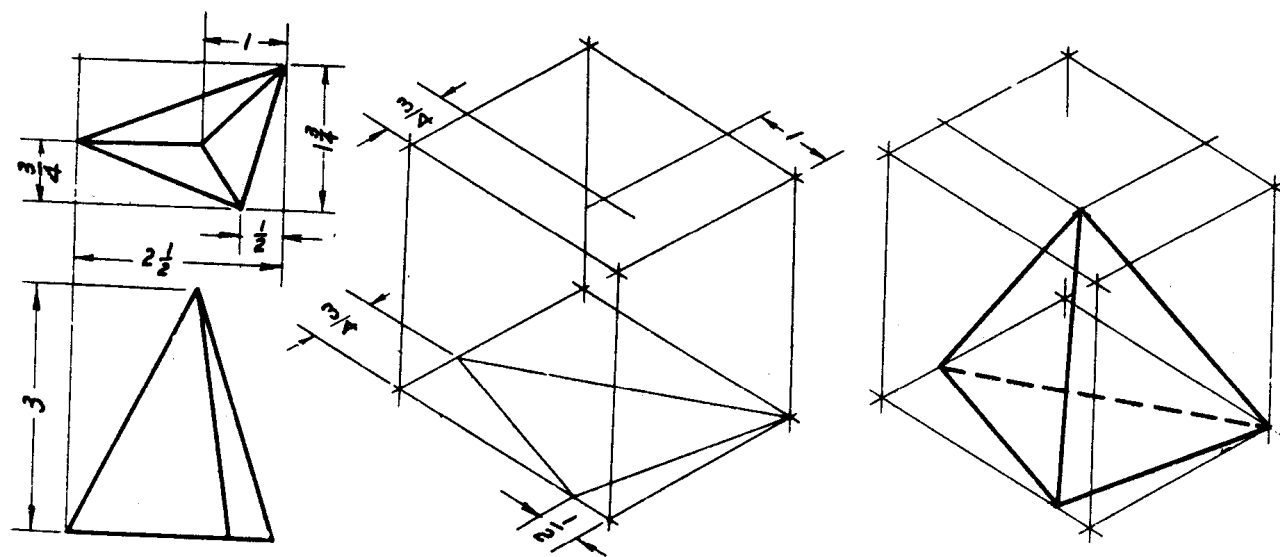


31.05



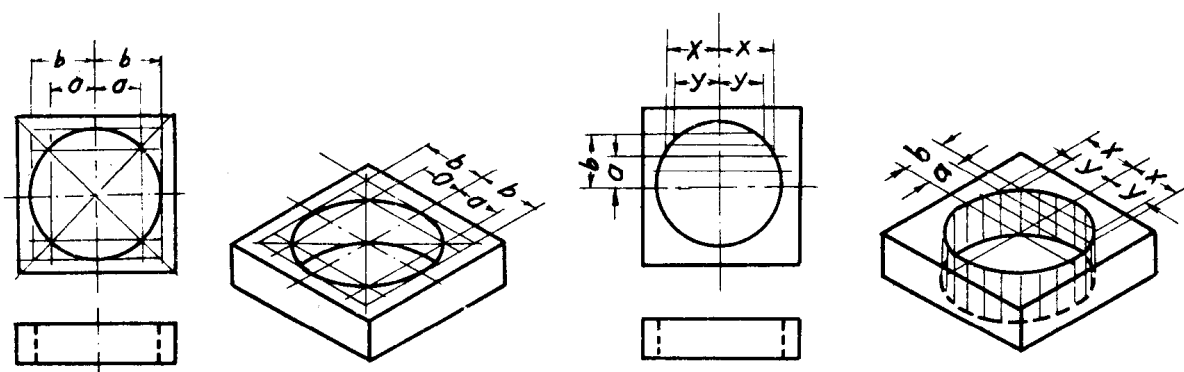
31.06

錐體尺寸量度及標示方法，見第31.07圖。



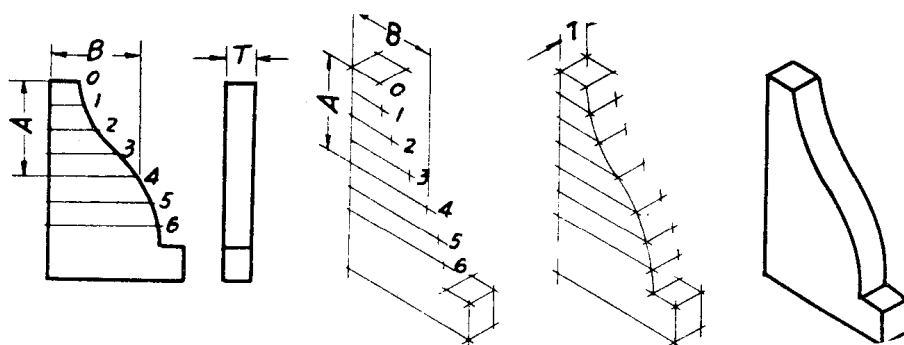
31.07

圓形等測圖尺寸量度及標示方法，見第31.08圖。



31.08

曲線尺寸以空間座標定位方法表示，見第 31.09 圖。



31.09

31.6 立體畫 機器元件用立體畫法繪圖，將得到更佳的表现效果。例如從事於某項發明或設計時，最初的構想，即需要以立體畫法表現，在工廠中，若有人對工作圖不甚了解其細節時，亦可用立體圖形解釋之。最簡易的立體畫法，可用一點透視法，見第 31.10 圖。其速繪程序如下：

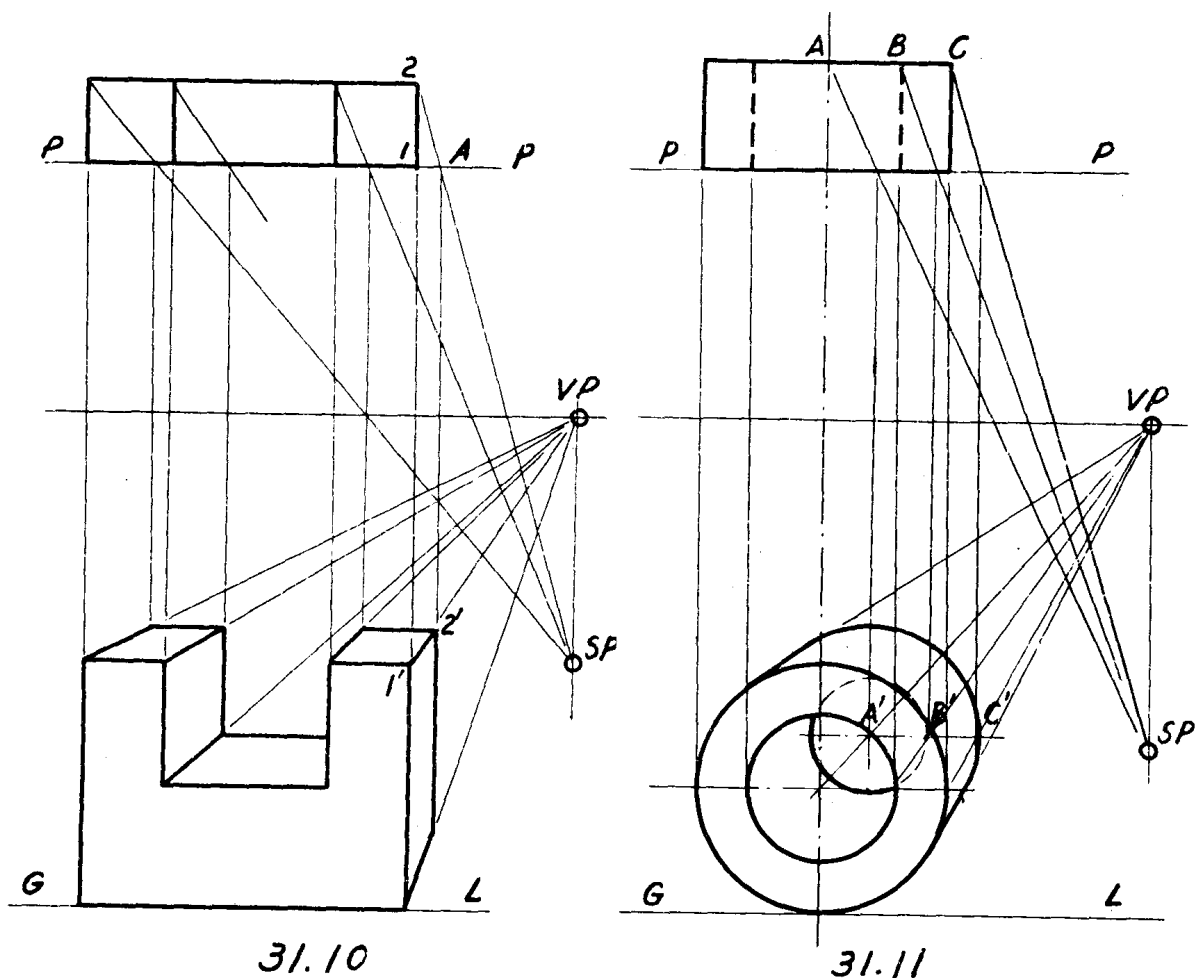
(1)以機件的最複雜面或有曲線的表面為畫面 P.P.，其用意在於能够表現真實形狀及尺寸，自畫面向後退縮部份，均不便於標註尺寸，圖形亦較為縮小。

(2)視點 SP 置於 PP 右下方(或左方)相距約為元件長度兩倍之處。

(3)約在 PP 與 SP 之中間稍向上選定視平線，過 SP 作垂直線交視平線於 VP，此點為消失點。

(4)在 SP 下方繪地平線 GL。

(5)元件直接印在畫面 PP 上各點，即直接投影至 GL，離開畫面 PP 各點，則先作視線，自通過 P.P. 各點作垂線至 GL，見 31.10 圖，先聯 SP 至視點 2，得交點 A，自 A 作垂線至 GL。



(6)此法所得立體圖的畫面為真形，故元件高度尺寸可直接在立體圖正面度量。見第31.10圖之1點。

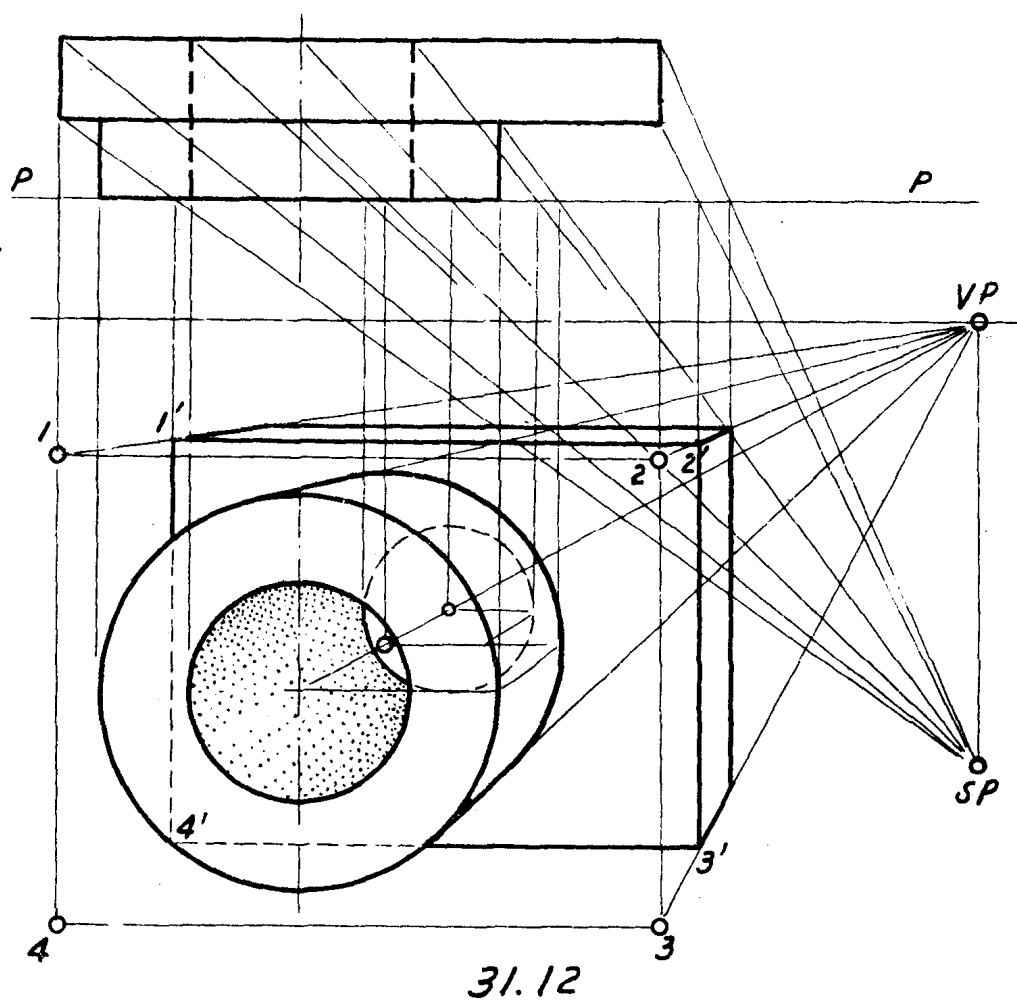
(7)自VP向正面圖各稜邊控制點連線，交(5)之垂線，得元件退縮面的圖形，正面與退縮面之間按交會線連接，得透視圖。

第33.11圖為圓形透視，其退縮面的圓徑較正面尺寸為小，作圖程序與31.10圖相同。

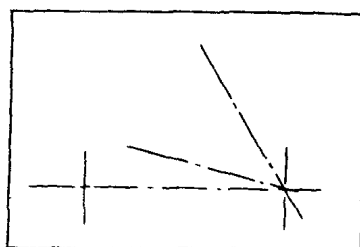
第31.12圖為組合體，長方形退縮於圓形之後，為便於交會量度起見，需設一基準面1-2-3-4，長方形的長與寬即在基準面上量取。

31.7 平面圖 機器元件平面圖，根據立體畫，或實物度量其尺寸，選定圖幅及適當比例尺，依序繪圖。

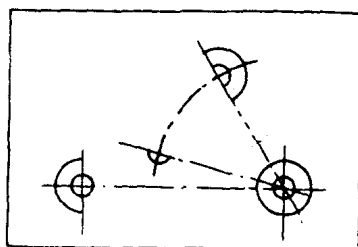
(1)繪各平面的中心線，作為全圖的控制網。各中心點的位置，亦可以視同座標關係運用之。



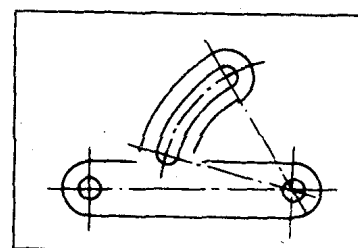
- (2)繪弧線，圓周及曲線。
 - (3)繪直線，加粗其主要部份圖線。
 - (4)標註尺寸及符號說明。
- 上項步驟舉例見第 31.13 圖。



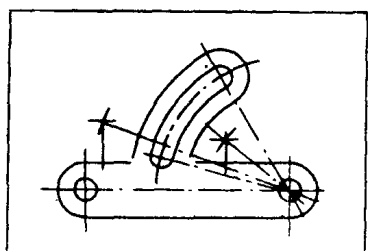
(a)



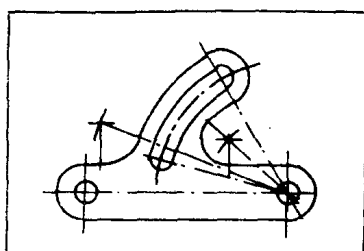
(b)



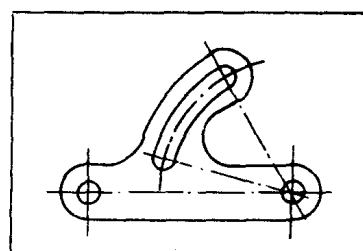
(c)



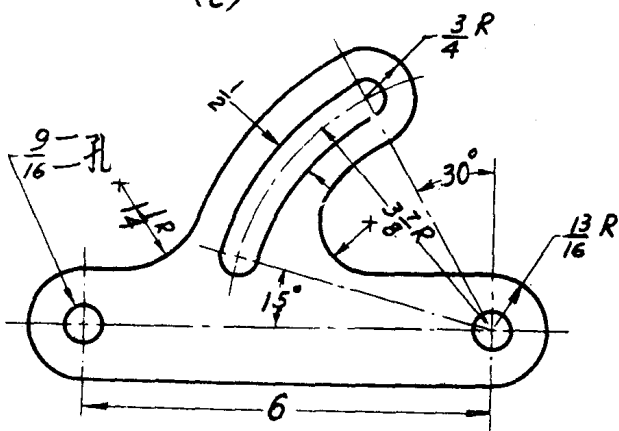
(d)



(e)

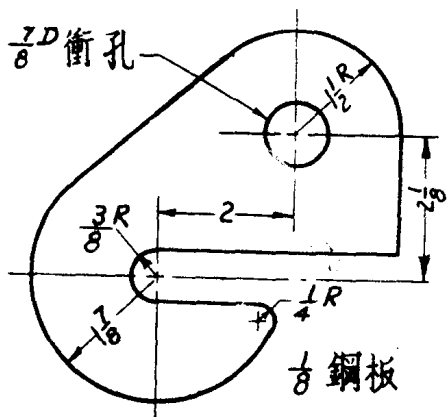


(f)

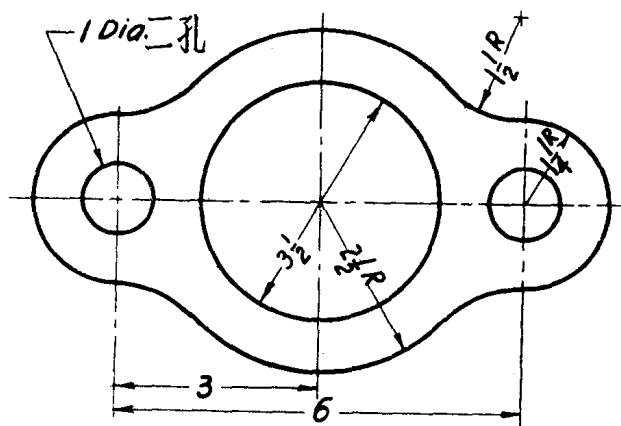


31.13

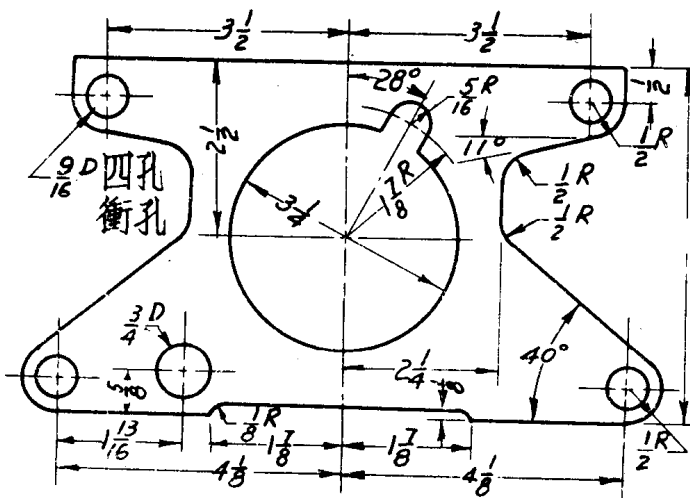
習題：照下列各圖形，用本書第一冊第二號圖幅規範，以適當比例尺放大製圖。



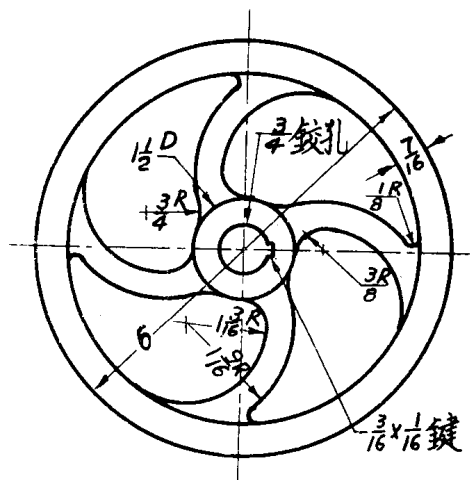
31.14 Cover Plate



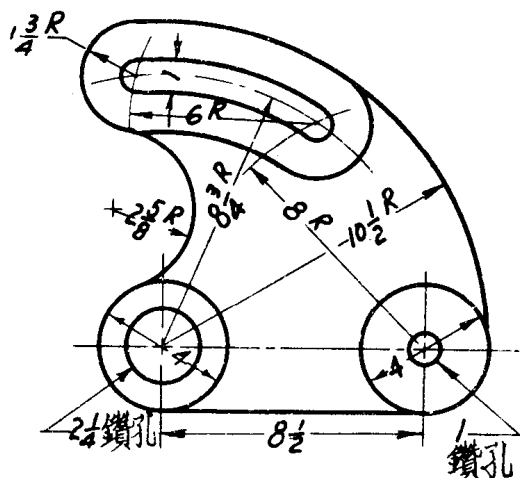
31.15 Gasket



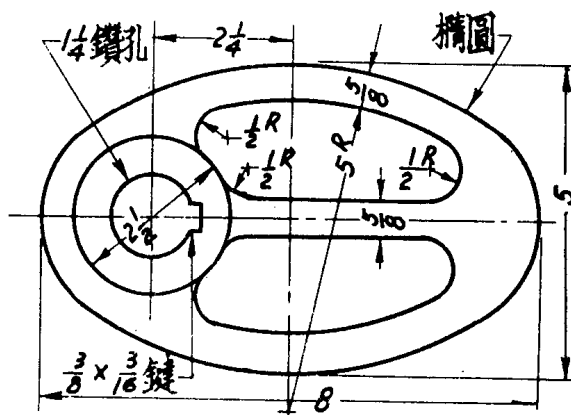
31.16 Buick Transmission Gasket



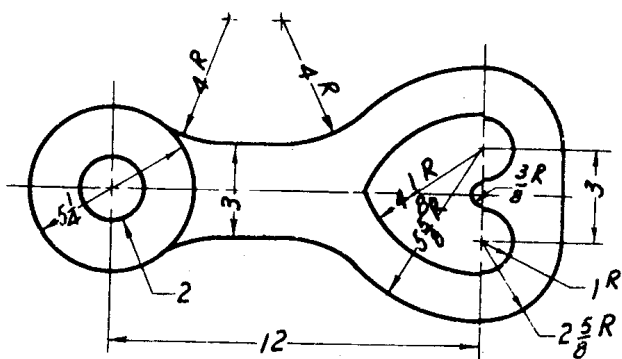
31.17 Handwheel



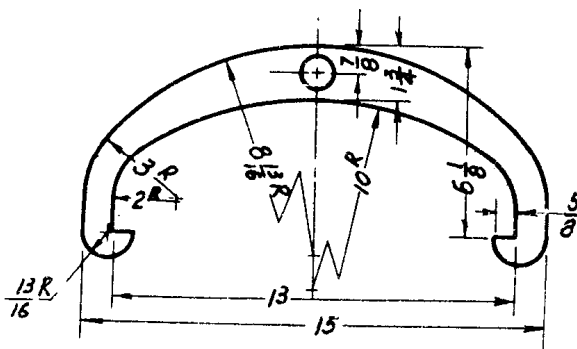
31.18 Quadrant for Lathe



31.19 Elliptical Cam



31.20 Swing Link



31.21 Clamp