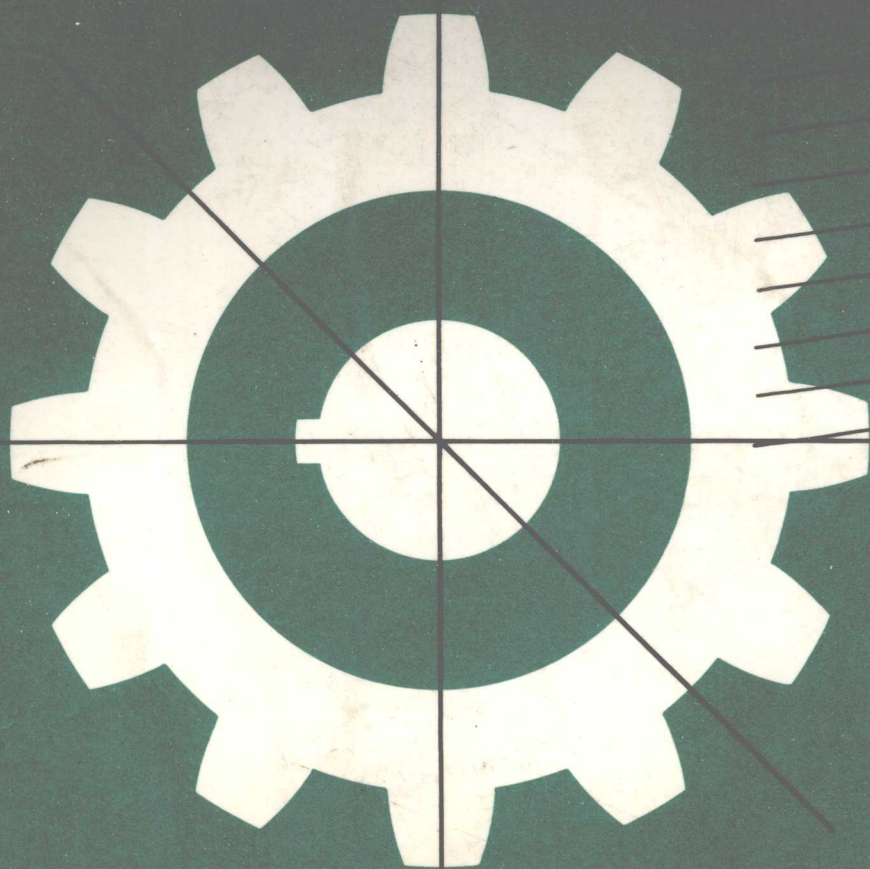


吉林大學名譽教授
王 學 博
通志工業教授
謝志王 專副教授

著 武 澤 吉
編 男 文 林
譯 晃 仁 徐
譯 輝

機械製圖

Machine Drawing



重慶書店出版

「新編 JIS 機械製圖」之開場白

最近世界各國間，關於文化產業以及其他方面對國際化之趨勢愈形顯著。此種趨勢在工業規格上亦不例外，目前關於工業規格之國際化與統一化之傾向，不但其範圍甚廣而且其進行亦甚順利。在此種情況之下 JIS（日本工業規格）中，認為最基本規格之一之「機械製圖」（JIS B 0001），曾經大幅接受 ISO（國際標準化機構）之勸告，作廣汎之改訂，卒於 1973 年 9 月制定具有國際性之新規格。

本書自 1959 年初版以來備受歡迎，因規格之改訂曾印行改訂版數次以應需要。茲值新編按照新製圖規格從新改編，且添加新圖而刪除不合者，並充實有關參考資料，以新書名「新編 JIS 機械製圖」出版問世。

此次大改編曾新聘有兩位學者以求盡善，今後自當繼續努力以答各方之期望，尙祈海內賢達不吝賜教爲幸。

在改編期中主持編輯之吉澤武男教授不幸因病去世深堪悲悼，茲謹承吉澤教授之遺志，敬代教授作改編之開場白，以祈求其冥福。

1974 年 2 月

堀 幸 夫
富 家 知 道
蓮 見 善 久
中 島 尚 正

特 色

1. 按照 1973 年 9 月 1 日改訂之「JIS B 0001 機械製圖」及有關螺旋製圖、齒輪製圖、彈簧製圖、滾動軸承製圖等之新規格，深入淺出令人易解。
2. 練習作圖自初級程度開始而逐漸進入高級程度。
3. 爲求學者之易解，收錄若干照片。
4. 對設計、製圖所需要之規格刊載豐富。
5. 編輯之宗旨求「工場製圖」與「學校製圖」間之聯繫。
6. 對於設計、製圖、實習之間，維持關聯性。

- 尺寸數字儘可能置於尺寸線之上側，其尺寸線不可中斷。(圖 1)

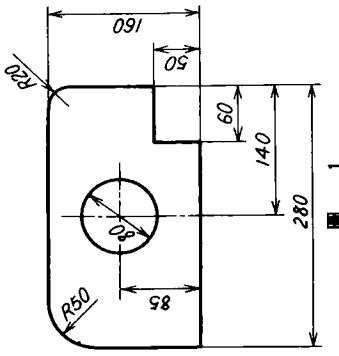


圖 1

- R, ϕ , $\square$, C, 等符號，應註解於尺寸數字之前，且其大小與數字同。(圖 2)。

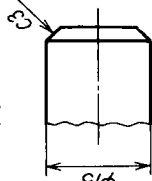


圖 2

- 註明若干尺寸於同一基準線時，不妨註明於同一之尺寸線上。(圖 3)

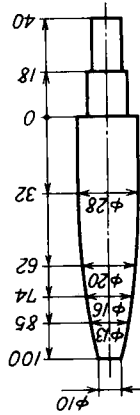
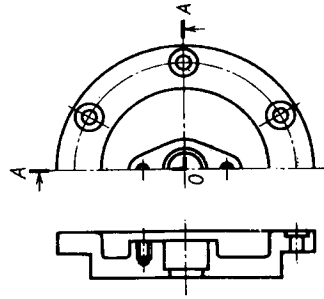


圖 3

- 切斷線表示以細線之一點鎖線，但是切斷線之兩端或彎曲部却表示以粗線。(圖 4)



斷面 AOA

圖 4

- 破斷線表示以細線之徒手線。(圖 5)

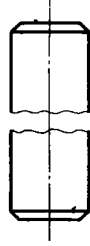


圖 5

- 於機件之一部施以特殊加工時，應以粗線之一點鎖線表示之。(圖 6)

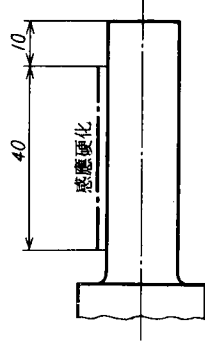
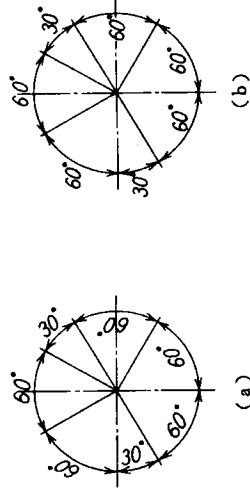


圖 6

- 角度之註明法依照角度之頂點與尺寸線(圓弧狀)之位置而有變換其數字方向之方法(圖 7-a)與不變其數字方向之方法(圖 7-b)。



(a) (b)

圖 7

目次

1. 機械製圖法			
1. 一般製圖法	1	12. 外徑卡鉗	48
2. 螺旋製圖	12	13. 牽轉具	49
3. 齒輪製圖	14	14. 環首螺栓	49
4. 彈簧製圖	17	15. 螺栓，螺帽	50
5. 滾動軸承製圖	21	16. 小千斤頂	51
6. 尺寸公差及配合	24	17. 扳手	52
7. 普通尺寸差	28	18. 手輪	53
8. 標準數	29	19. 平皮帶輪	54
9. 表面粗度，表面符號及加工符號	30	20. 三角皮帶輪	55
10. 關於形狀及位置精度容許值之表示法	32	21. 劃線針盤	56
11. 熔接符號	35	22. 油箱	57
12. 草圖	39	23. 栓接頭	58
2. 製圖·照片圖		24. 爪牙離合器	59
1. 線	41	25. 圓錐離合器	60
2. 線	42	26. 凸緣型固定式聯結器	61
3. 線	43	27. 凸緣型撓性式聯結器	62
4. 文字	44	28. 正齒輪	63
5. V槽塊	45	29. 斜齒輪	64
6. 角板	45	30. 蝸桿·蝸輪	65
7. 填函蓋	46	31. 帶軸殼軸承	66
8. 夾頭用手把	46	32·1. 油圈式軸承裝配圖·零件圖	67
9. 超硬頂尖	47	32·2. 油圈式軸承零件圖	68
10. 卡規	47	33·1. 平軸臺裝配圖·零件圖	69
11. 圓規	48	33·2. 平軸臺零件圖	70
		34. 蝸輪用軸承	71
		35. 曲柄軸	72
		36. 螺旋式千斤頂	73
		37. 老虎鉗	74
		38. 填函旋塞	75
		39. 球形閘	76
		40. 閘閘	77
		41·1. 安全閘裝配圖·零件圖	78
		41·2. 安全閘零件圖	79
		42. 氣箱	80
		43. 齒輪泵	81
		44·1. 油壓缸裝配圖	82
		44·2. 油壓缸零件圖	83
		44·3. 油壓缸零件圖	84
		45·1. 鼓風機裝配圖	85
		45·2. 鼓風機零件圖	86
		46·1. 離心泵裝配圖	87
		46·2. 離心泵零件圖	88
		46·3. 離心泵零件圖	89
		46·4. 離心泵零件圖	90
		47·1. 手絞車裝配圖	91
		47·2. 手絞車零件圖	92
		47·3. 手絞車零件圖	93
		47·4. 手絞車零件圖	94
		47·5. 手絞車零件圖	95
		48·1. 蝸輪減速機裝配圖	96
		48·2. 蝸輪減速機零件圖	97
		48·3. 蝸輪減速機零件圖	98

照片圖.....	99	24. 頂端開縫推拔銷.....	114	50. 老虎鉗 (方體型).....	134
3. 參考資料 (設計資料)		25. 平行銷 (圓柱銷).....	114	51. 青銅 10 kg/cm ² 螺旋式球形閥.....	134
1. 公制粗牙螺紋.....	101	26. 靛紋.....	114	52. 青銅 10 kg/cm ² 凸緣型閥.....	135
2. 美英統一粗牙螺紋.....	101	27. 埋頭鍵及鍵槽.....	114	53. 青銅螺旋式填函旋塞.....	135
3. 公制細牙螺紋.....	101	28. 滑鍵及鍵槽.....	116	54. 油壓用齒輪泵.....	136
4. 美英統一細牙螺紋.....	103	29. 方栓槽.....	117	55. C 形扣環.....	136
5. 管用平行螺紋.....	103	30. 汽車用漸開方栓槽.....	118	56. 油封.....	138
6. 管用推拔螺紋.....	103	31. V 槽塊.....	119	57. 小形離心泵.....	138
7. 30度梯形螺紋.....	104	32. 超硬頂尖.....	119	58. 油壓缸筒.....	139
8. 29度梯形螺紋.....	104	33. 雙口平板規.....	120	59. U 形填料.....	139
9. 螺旋端形狀及尺寸.....	104	34. 外卡鉗.....	120	60. 灰塵刮刷環.....	139
10. 六角頭螺栓.....	105	35. 扳手.....	120	61. O 圈.....	140
11. 六角螺帽.....	106	36. 手輪.....	121	62. 油杯.....	141
12. 堡形螺帽.....	107	37. 手柄.....	122	63. 油脂杯.....	141
13. 螺椿.....	108	38. 握把.....	124	64. 加脂乳頭.....	142
14. 環首螺絲.....	108	39. 平皮帶輪.....	125	65. 鋼絲索.....	142
15. 有槽機器螺釘.....	109	40. 鑄鐵製三角皮帶輪及三角皮帶.....	125	JIS 材料表.....	143
16. 有槽固定螺釘.....	109	41. 爪牙離合器.....	128	附表.....	147
17. 螺栓孔徑及魚眼徑.....	110	42. 凸緣型固定聯結器.....	128		
18. 螺絲毛孔徑.....	111	43. 凸緣型撓性聯結器.....	129		
19. 普通墊圈.....	112	44. 軸承 (帶軸襯).....	130		
20. 彈簧墊圈.....	112	45. 滑動軸承用軸襯.....	130		
21. 冷作成形鋼釘.....	113	46. 滾動軸承用平軸臺.....	130		
22. 開口銷.....	113	47. 滾動軸承用墊圈及滾動軸承用鎖緊墊圈.....	132		
23. 推拔銷.....	113	48. 滾動軸承用防鬆螺帽.....	132		
		49. 滾珠軸承.....	133		

1. 機械製圖法

1. 一般製圖法

JIS Z8302 製圖總則係規定適用於一般工業上之共通及基本之製圖法，而 JIS B0001 機械製圖根據上記之總則，對於一般機械製圖有關事項作更進一步之規定，使其更為正確又詳細。但與此有關聯之螺旋、齒輪、彈簧、滾動軸承之製圖，尺寸公差，配合方式，普通尺寸(容許)差，表面粗度，表面膨脹，形狀及位置精度容許值之表示方法，熔接符號以及製圖用語等却從另行之規定。又關於鐵及鋼，非鐵金屬，非金屬之材料符號，熱處理符號，螺栓螺帽、墊圈、銷、機器螺釘等機件之表示法，均按照 JIS 之規定表示之。

(1) 製圖之種類及大小

製圖依照其用途、畫法等作如下表之劃分。

分類之方法	製圖之種類	說明
依用途而分類之例	計劃圖	用於計劃之圖
	製作圖	用於製作之圖
	訂製圖	附於訂單之圖
	承認圖	業經訂貨主及有關方面承認之圖
	估價圖	隨估價單所提出之機械圖
依製圖之內容而分類之例	說明圖	用於說明之圖
	裝配圖	表示整體之裝配圖
	部分裝配圖	表示部分之裝配圖
	零件圖	表示部分之詳細圖
	細程圖	表示建築、船舶等之詳細圖
	工程圖	表示製作工程之過程狀態之製作圖或製造過程之系統圖
	連接圖	表示電回路之連接圖
	配線圖	表示佈置電線之製作圖
	配管圖	表示管路之分佈圖
	系統圖	表示配管系統之圖
	基礎圖	表示基礎之圖
	安裝圖	表示鍋爐、機械安裝位置之圖
	佈置圖	表示各種有關機械排列佈置之圖
	總成圖	表示裝置之總成圖
	外形圖	表示外形之機械圖
	構造線圖	表示機械、建築物主要構造之圖
	曲面線圖	表示船體、汽車車體等複雜曲面之線圖

表 1

單位 mm

大小之公稱		A 0	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5
a × b		841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297	148 × 210
製圖之輪廓	c 最小	10	10	10	5	5	5
	d 未裝訂邊緣時	10	10	10	5	5	5
	d 備具裝訂邊緣時	25	25	25	25	25	25

備考 a、b、c 及 d 均表示於圖 1。

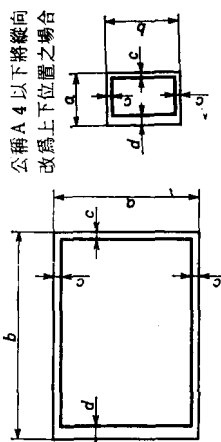
(2) 尺度之種類及註明

尺度之種類如下列之 21 種。但是帶括弧者盡量避免使用為宜。

足尺 $\frac{1}{1}$

倍尺 $\frac{2}{1}, \frac{5}{1}, \frac{10}{1}, \frac{20}{1}, \frac{50}{1}, (\frac{100}{1})$

縮尺 $\frac{1}{2}, \frac{1}{2.5}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, (\frac{1}{8}), \frac{1}{10}, \frac{1}{20}, (\frac{1}{25}), \frac{1}{50}, \frac{1}{100}, \frac{1}{200}, (\frac{1}{250}), (\frac{1}{500})$



公稱 A 4 以下將縱向改為上下位置之場合

圖 1

尺度之註明應註明於機械製圖之標題欄內，但是同一機械製圖內註明不同之尺度時，按照其必要註明於圖之傍。又圖形如不按比例繪圖而引起誤會之慮則應註明“此圖非按比例尺”之字句。

以照片作縮小或擴大時，如需要則應註明原照片上所用之尺度。

(3) 線

依形狀之分類 (原則上限下列之四種)。

實線 ———— 連續不斷之線

斷線 - - - - - 以小間隔排列短線之線

一點聯線 — · — · — 將線與點互相排列之線

二點聯線 — · — · — 將線與二點互相排列之線

依粗細之分類(於同一機械製圖內之線,按照線之種類具有劃一之粗度。)

粗 線 0.8~0.4mm之粗度。

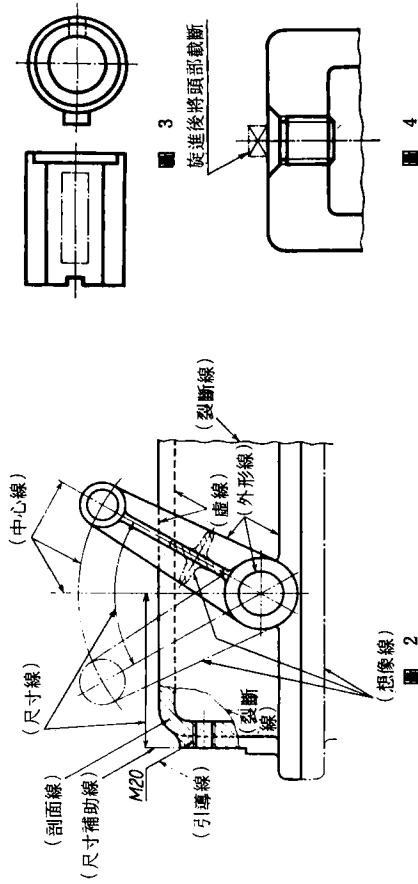
中度粗度之線 於同一製圖內所用之粗線與細線間之不粗不細之線,其粗度在0.3mm以下。

依用途之分類(原則上應按照表2之規定)

表 2

依用途之名稱	線之種類	用 途	例圖
外形線	粗實線	• 表示物件之所見部分形狀線。	圖2
虛 線	中度粗度之斷線 (1)	• 表示物件之所不能見部分形狀線。	圖2
中心線	細線之一點聯線或細實線	• 表示圖形之中心。	圖2
尺寸線 尺寸補助線	細實線	• 為註明尺寸所用之線。	圖2
引導線	細實線	• 為註解所用之線。	圖2
切 斷 線	細線之一點聯線,但是其兩端及彎曲部等重要部分應以粗線表示之。(2) 又於切斷線之兩端描畫箭頭表示投影方向。(3)	• 描繪剖面時,表示其切斷位置之線。	圖35
裂 斷 線	細實線 (不規則實線) (4)	• 表示物件之一部裂斷之線或表示載除之部分之線。	圖2
想像線	細線之一點聯線(4)	• 表示例圖剖面之近邊部分之線。 • 為參考之必要上所表示之隣接部分之線。 • 表示加工前或加工後之形狀之線。 • 將需要移動部分,於移動後之場所所表示之線。 • 表示工具、工模位置之線以資參考。 • 表示反覆之線。 • 於圖形內將其部分之剖面形狀旋轉90°所表示之線。	圖3 圖2 圖4 圖2
節 距 線	細線之一點聯線	• 例如註明於齒輪或鏈輪等輪齒部之節圓或節線。	圖2 圖44
剖 面 線	細實線	• 用於表示剖面所用之線。	圖2
用途特殊之線	細實線	• 外形線及虛線之延長線。 • 表示平面之線。	圖83 圖4
	粗線之一點聯線	• 表示施以特殊加工部分之線。	圖32

註 (1) 亦可用粗實線。(2) 切斷線如屬明顯兩端及主要部分不必以粗線表示之。(3) 不需要以箭頭表示投影方向時可省略之。(4) 亦可用細線之二點聯線。



(4) 文 字

漢字以楷書為原則,專門術語之假名以片假名為原則。羅馬字及阿剌伯數字之字體應依照圖6要整秀而得體。文章則以自左向右橫寫為原則。(如分段註明則令人易讀)。

矢視断面齒座金基準

アイウエオカキクケコ

サシスセソタツテト

あいうえおかきくけこ

さしすせそたちつてと

圖 5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

A B C D E F G H I J

K L M N O P Q R S T

U V W X Y Z

a b c d e f g h i j

圖 6

文字大小(高度)以10、8、6、3、5、4、3、2及2.5mm為原則，但是對於羅馬字與阿剌伯數字可加高2mm(圖5，圖6)。

(5) 圖形表示法

投影法以第三角法(圖7)為主，必要時以第一角法(圖8)補助之。為區別投影法，於機械製圖內適當之位置應註明“三角法”或“一角法”。又以符號(圖9)亦可代替此等之文字。在同一機械製圖上不可混用第一角法及第三角法為原則，但在必要時，容許局部之混用(在此場合應註明該部分之投影方向)(圖15)。

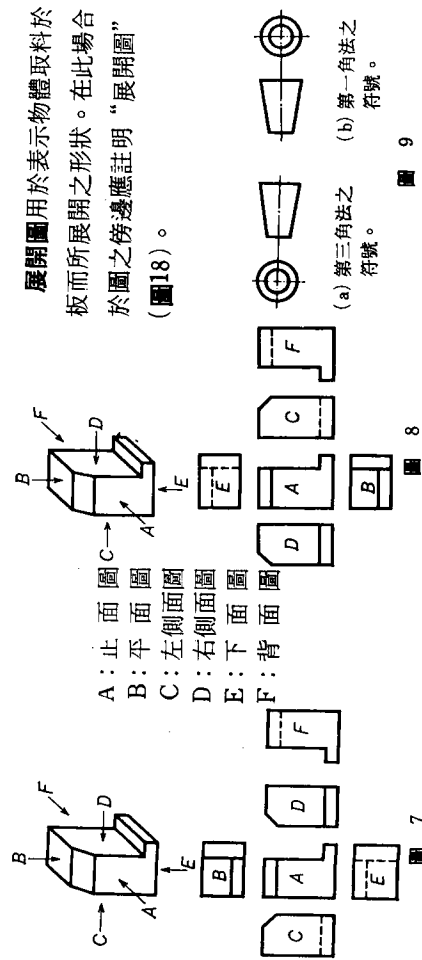
正面圖應選擇最能表現物體之形狀或機能之表面，左側圖面，右側圖面，平面圖，背面圖等補助性之圖應限制至最小限度(圖10)，其他補助性之圖對正面圖之排列，應按照圖7或圖8之例圖。

如取例於製作圖則其正面圖之選擇，應着眼於其物體加工量最多之工程表面且以描繪與加工狀態之同方向圖為宜(車削物體則應將其中心線作為水平線，而其作業重點位於其右。鉋削物體則將其縱向方向作為水平線，而使其加工面成為圖之表面)(圖10)。如以正面即可表示者以不描繪其他圖為原則(圖11)。

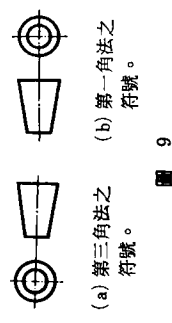
局部投影圖表示其一部分形狀而能窺其整體之場合或表示其整體形狀則反而令人難解之場合，僅描繪其必要之一部分而利了解(圖12，圖13)。

補助投影圖表示其物體之斜面實際形狀，如有需要則描繪之，在此場合僅繪相對於其斜面部分即足(圖14)。又限於圖紙將補助投影圖之位置無法描繪於正面圖之中心線上時，(圖16(a))應以文字表示必要之註明(圖16(b))。關於局部投影圖及剖面圖亦作同樣之註明，註明之文字應設於水平線之上側。

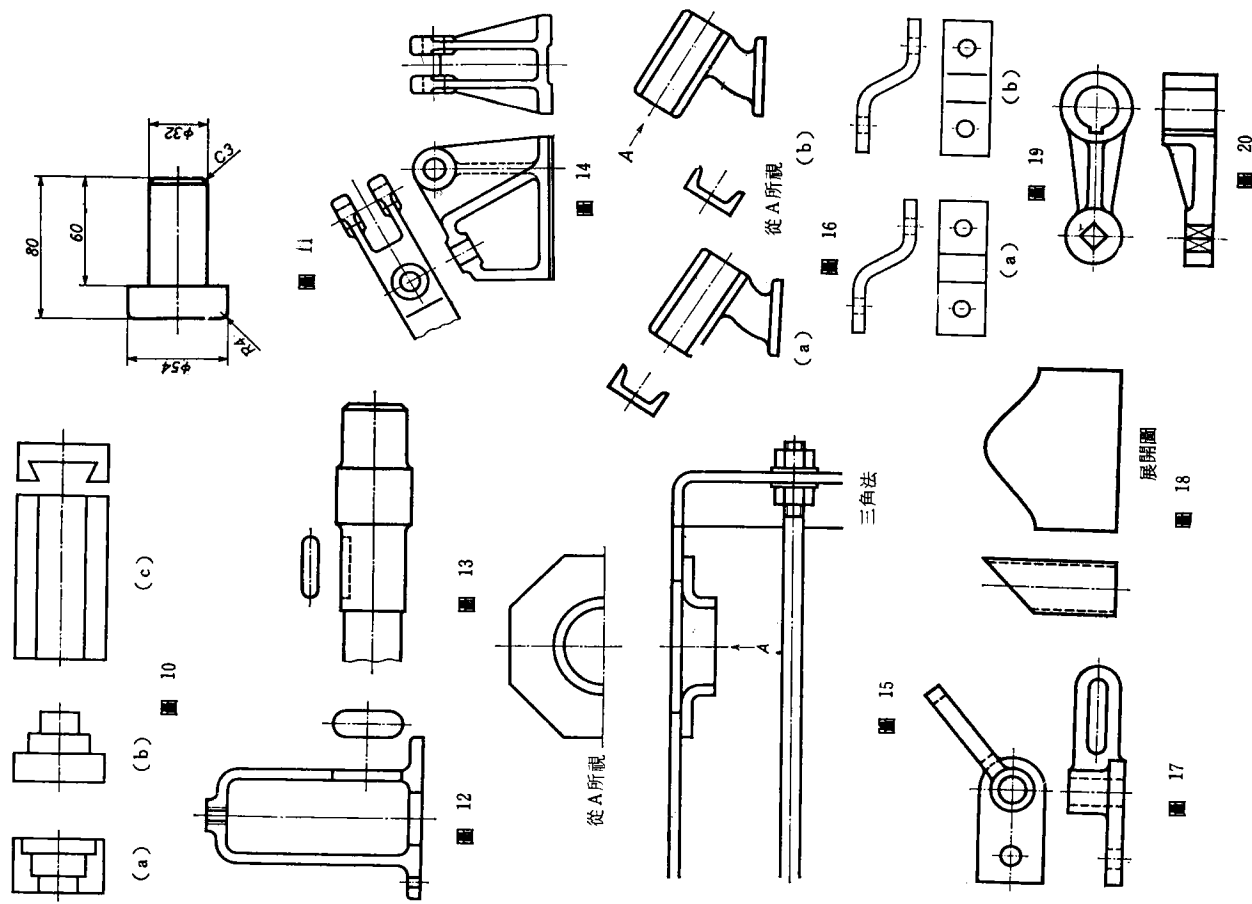
旋轉投影圖用於由突面伸出具有角度之臂時，將臂旋轉至水平或垂直之中心線上，以明示其實長及實在形狀為目的。(圖17)。



展開圖用於表示物體取料於板而所展開之形狀。在此場合於圖之傍邊應註明“展開圖”(圖18)。



兩面相交處之圓角，欲表示此種圓角時，如圖19於平面之位於圓角交線上應描繪粗實線(與外形線，其粗細相同)。



虛線之省略，在不妨害理解之範圍內應盡量予以省略。除難以對照之機械製圖(圖21)外，應將有關之機械製圖儘可不用虛線為宜。(圖20)。

對稱形圖形可省略其中心線之另一側圖形(圖58)。但是如省略其另一側則產生含糊不明場合，不妨越過中心線稍為延長其外形線(圖22)。

剖面之遠邊之線(圖23(a))如不妨害機械製圖之理解時，儘可予以省略(圖23(b))。

連續排列同種同形之多數圖形時，(同種鉚孔，管孔，撐條孔，管孔，撐條孔，管，撐條，梯階之橫條等)可表示其兩端部或要點部分(圖24，圖77)，其他部分以中心線或中心線之交點表示之(圖25(a)(b))。又於多數中心線之交點中，限特定之交點具有同種同形之物體時，該交點應表示以黑圓點(圖25(c))。

圓柱與其他圓柱或柱相交叉部分之線，不必以正確之投影法——表示，不妨以直線或圓弧表示之(圖26)。

同一剖面形或長形之推拔部(軸，棒，管，形鋼，推拔軸等)之表示，可刪除其中間部分而縮短其圖面。在此場合所刪除之端部以裂斷線表示之(圖27(a)，(b)，圖28)，但是描繪重要部分却能了解其機械製圖時可省略其裂斷線(圖78)。

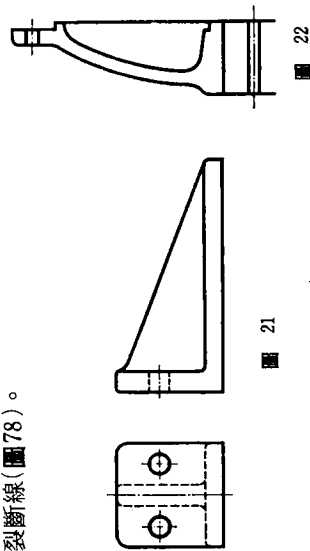


圖 21

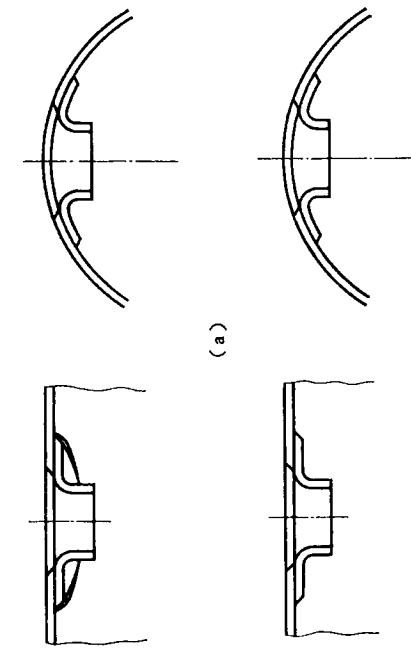


圖 23

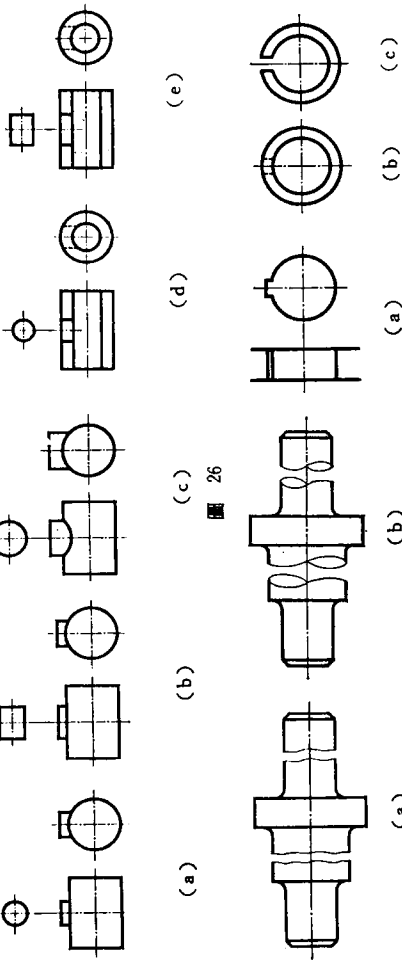


圖 25

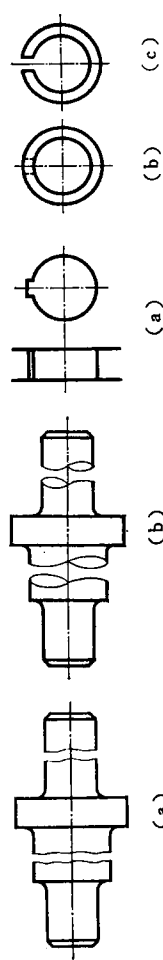


圖 27

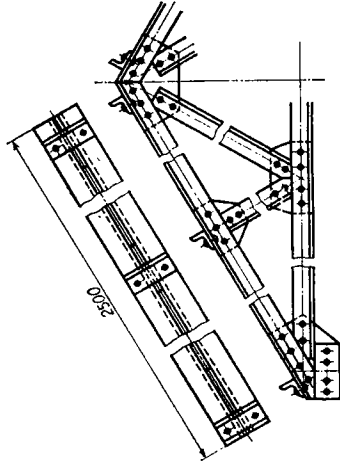


圖 29

機件之一部具有特定之形狀時(帶鍵槽之車轂孔，帶孔或槽之管或圓筒，開口之環或圈等)，其特定形狀應畫於其圖之上側(圖29)。

如必要而表示其表面為平面時，應以細實線在該平面上記入對角線(圖30)。

特殊機件(網紋，金屬網，網紋鋼板)之表示法如(圖31)。

於機件之某部分施以特

殊加工之場合，將其範圍

沿其外形線並隔稍許距離

以粗線之一點聯線描繪之

(圖32)。在此場合應註明

其有關加工之必要事項。

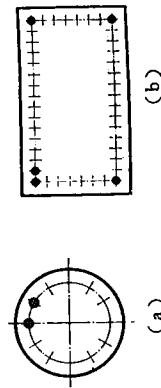


圖 30

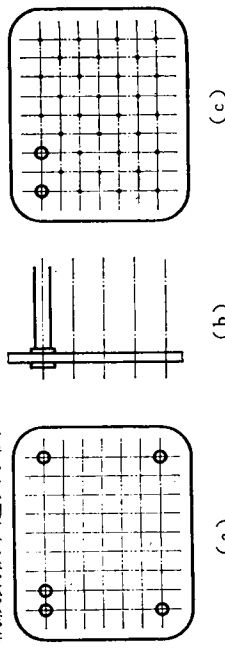


圖 32

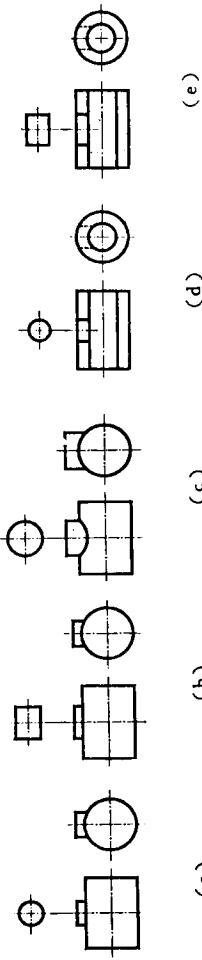


圖 34

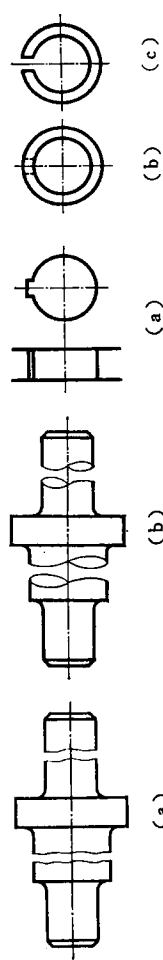


圖 36

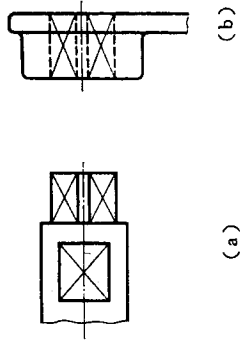


圖 38

(6) 剖面法

剖面所表示之位置，應以下列各項為選擇之依據。

- 剖面在原則上以基本中心線所切斷之剖面表示之(圖33)。在此場合不註明其為切斷線。上下或左右如屬對稱形狀之實體，則可將外形與剖面以同一線表示之(圖34)。
- 有必要時，亦可表示於基本中心線以外之剖面，在此場合以切斷線表示其剖面位置(圖35)。
- 剖面不必以直線表示亦可切斷為梯形(圖36)。在場合以切斷線表示其剖面之位置。
- 對稱形或近似於對稱形之場合，以對稱中心線為界其半面得以平行於投影面予以切斷，另一半面則與投影面成某種角度亦可切斷，在此場合後者剖面與投影面要作同角度之旋轉(圖37，圖38，圖39)。

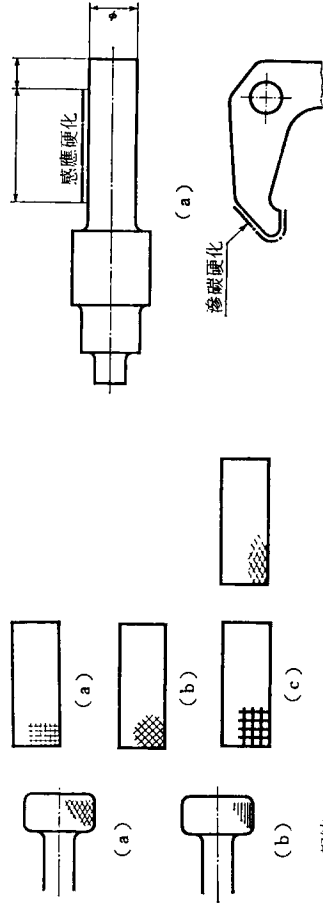


圖 31 金屬網 網紋鋼板

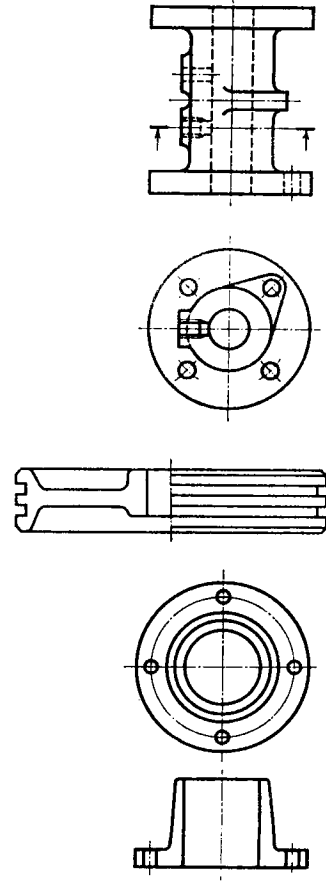


圖 33

圖 34

圖 35

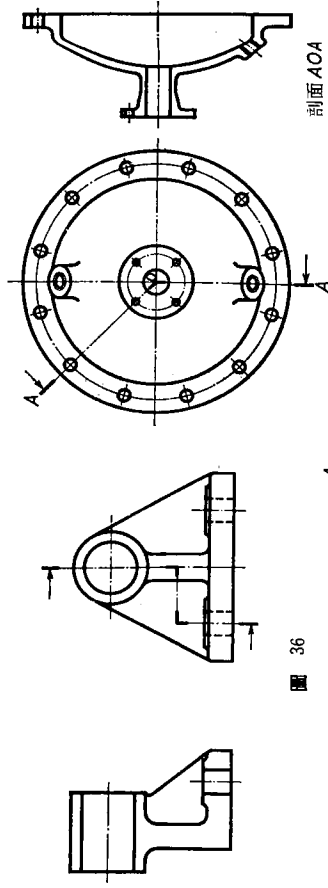
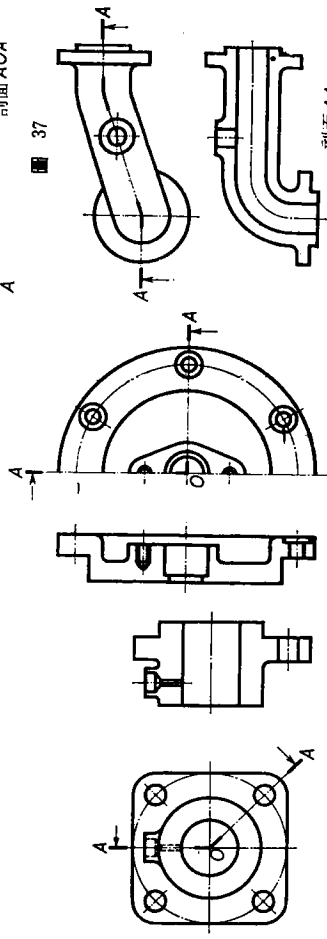


圖 36



剖面AOA 剖面AOA

圖 38

圖 39

圖 40

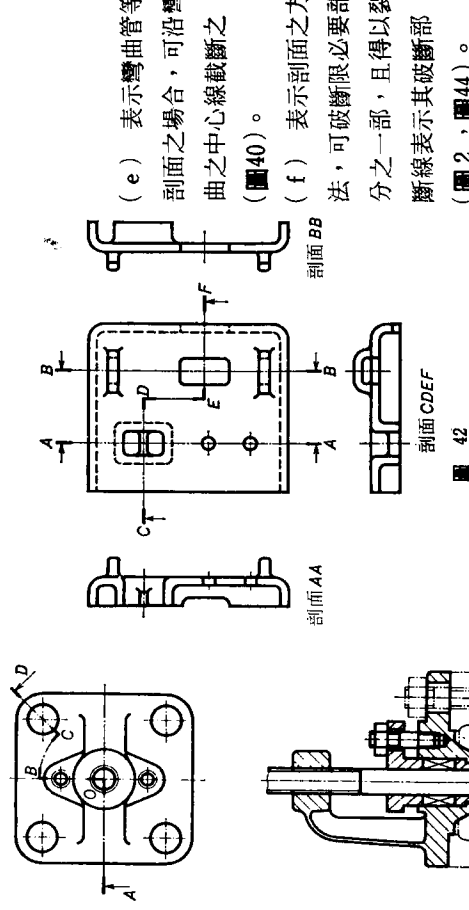


圖 42

剖面AOBCD

圖 41

(g) 剖面按照其需要得以任意組合上記之各種剖面法(圖41)。如依(g)法無法以一個剖面圖完成其剖面時，得以增加剖面之數量(圖42，圖43)。

註明切斷位置之文字，與其機件之方向無關，應沿水平線上註明之。

原則上不可切斷於縱向方向者（軸，銷，螺絲，螺帽，墊圈，機器螺釘，固定螺釘，鉚釘，鍵，推拔銷，肋，輪臂，齒輪之輪齒等）如（圖44）。

手柄或輪等之臂及輪緣，肋，鈎，軸等之剖面，可表示於截斷場所或於切斷線之延長線上（圖45、圖46、圖47）。在此場合，欲將剖面直接表示於圖形內則想像線描繪之（圖2，圖48）。

薄剖面之場合（密合墊，薄板，形鋼等）得以表示以特粗實線。如此種剖面相隣接之場合，將表示剖面之實線間，應隔微小之空隙（圖49）。

剖面線(hatching)或勾劃邊緣(smazzing)之描繪。

(a) 於剖面有必要則施以剖面線或勾劃邊緣。

(b) 於剖面欲施以剖面線，則應畫對基本中心線成45°之等間隔之細實線，如剖面相隣接時，其剖面線應變更其方向或變換其角度或更改其間隔以便區別（圖50）。如將剖面線施以45°却產生含糊不明時，剖面線可施以直線，橫線或其他任意角度之線（圖51）。

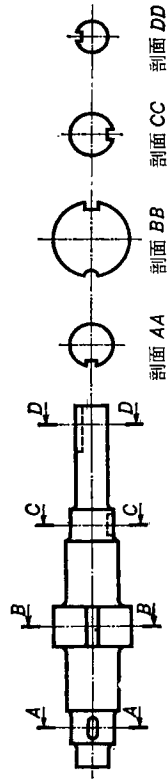


圖 43

尤其需要表明其材質

時（非金屬材料）以圖52

之表示方法為標準。在

此場合亦以文字加以註

明。表示外觀時亦以此

為標準。

(7) 尺寸之註明

尺寸除明示者外，均屬

完工之尺寸。

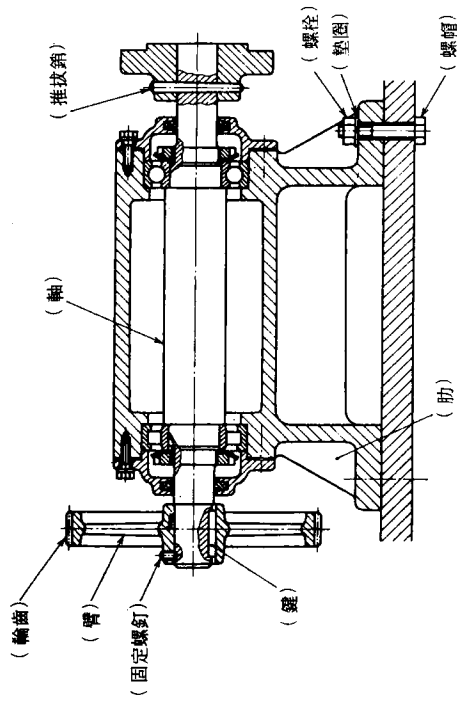


圖 44

長度之尺寸均以mm為單位，但單位符號mm即可省略。如用其他單位時應附記其單位符號。小數點之位置應在下部，數字與數字之間應稍為錯開並於其中間作稍粗之逗點。而且尺寸數字之位數多時亦不以逗點劃分。

角度一般以度為單位，但是有必要時可併用分與秒。度，分，秒之表示例如6°25'5"，於數字之右肩註明°，'，"。

長度尺寸之註明方法如下：

(a) 尺寸線不可中斷，對於水平方向之尺寸線應在線上註明，又對垂直方向之尺寸線應註於其左側，尺寸之數字應沿尺寸線之上側，且稍離尺寸線註明之。至於對斜方向之尺寸線，亦應準此註明（圖53）。

(a') 尺寸補助線之間如過狹小而無法註明數值時，使用引導線或於尺寸線之下側註明其數字（圖55(b)，(d)）。

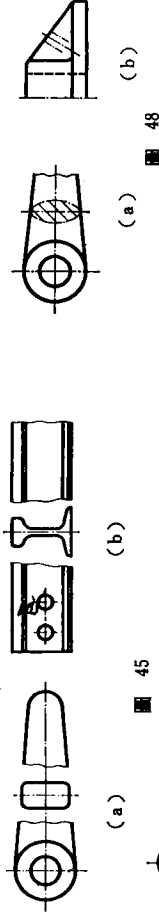


圖 45

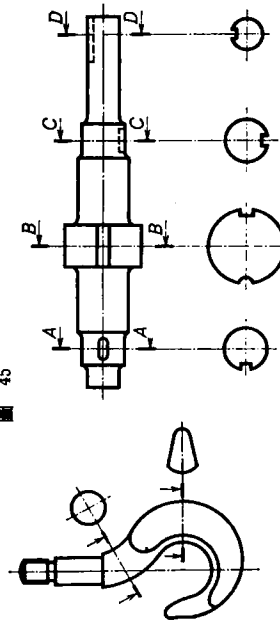


圖 46

圖 47

圖 48

圖 49

圖 50

圖 51

圖 52

圖 53

圖 54

圖 55

圖 56

圖 57

圖 58

圖 59

圖 60

圖 61

圖 62

圖 63

圖 64

圖 65

圖 66

圖 67

圖 68

圖 69

圖 70

圖 71

圖 72

圖 73

圖 74

圖 75

圖 76

圖 77

圖 78

圖 79

圖 80

圖 81

圖 82

圖 83

圖 84

圖 85

圖 86

圖 87

圖 88

圖 89

圖 90

圖 91

圖 92

圖 93

圖 94

圖 95

圖 96

圖 97

圖 98

圖 99

圖 100

圖 101

圖 102

圖 103

圖 104

圖 105

圖 106

圖 107

圖 108

圖 109

圖 110

圖 111

圖 112

圖 113

圖 114

圖 115

圖 116

圖 117

圖 118

圖 119

圖 120

圖 121

圖 122

圖 123

圖 124

圖 125

圖 126

圖 127

圖 128

圖 129

圖 130

圖 131

圖 132

圖 133

圖 134

圖 135

圖 136

圖 137

圖 138

圖 139

圖 140

圖 141

圖 142

圖 143

圖 144

圖 145

圖 146

圖 147

圖 148

圖 149

圖 150

圖 151

圖 152

圖 153

圖 154

圖 155

圖 156

圖 157

圖 158

圖 159

圖 160

圖 161

圖 162

圖 163

圖 164

圖 165

圖 166

圖 167

圖 168

圖 169

圖 170

圖 171

圖 172

圖 173

圖 174

圖 175

圖 176

圖 177

圖 178

圖 179

圖 180

圖 181

圖 182

圖 183

圖 184

圖 185

圖 186

圖 187

圖 188

圖 189

圖 190

圖 191

圖 192

圖 193

圖 194

圖 195

圖 196

圖 197

圖 198

圖 199

圖 200

圖 201

圖 202

圖 203

圖 204

圖 205

圖 206

圖 207

圖 208

圖 209

圖 210

圖 211

圖 212

圖 213

圖 214

圖 215

圖 216

圖 217

圖 218

圖 219

圖 220

圖 221

圖 222

圖 223

圖 224

圖 225

圖 226

圖 227

圖 228

圖 229

圖 230

圖 231

圖 232

圖 233

圖 234

圖 235

圖 236

圖 237

圖 238

圖 239

圖 240

圖 241

圖 242

圖 243

圖 244

圖 245

圖 246

圖 247

圖 248

圖 249

圖 250

圖 251

圖 252

圖 253

圖 254

圖 255

圖 256

圖 257

圖 258

圖 259

圖 260

圖 261

圖 262

圖 263

圖 264

圖 265

圖 266

圖 267

圖 268

圖 269

圖 270

圖 271

圖 272

圖 273

圖 274

圖 275

圖 276

圖 277

圖 278

圖 279

圖 280

圖 281

圖 282

圖 283

圖 284

圖 285

圖 286

圖 287

圖 288

圖 289

圖 290

圖 291

圖 292

圖 293

圖 294

圖 295

圖 296

圖 297

(b) 尺寸補助線對尺寸線成直角其延長線以略過尺寸線為度(圖53)。

(b') 為註明尺寸，有必要時，對尺寸線可畫適當角度之尺寸補助線。在此場合如圖80其尺寸補助線應與尺寸線成60度。

(c) 附畫箭頭於尺寸線之兩端(圖54)。但是尺寸補助線間之隔過狹無法容納箭頭時，以黑點可代替箭頭(圖55(a),(d))。

引導線(用於註明尺寸，加工法，註解，零件號碼)以斜線表示之。引導線由表示形狀線或尺寸線導出時，將箭頭(圖4, 55(d))，又由表示形狀線內導出時將點(圖56)，應附畫於導出之邊。如需要註明時，在原則上應將引導線端彎成水平線，而註於其上側(圖4)。

屬於對稱圖形而描繪以中心線為界之半邊圖時，其尺寸線在原則上越過其中心線作適當之延長。在此場合所延長之尺寸線之線端不加箭頭(圖57)。在對稱之圖形如註明多數直徑時，可縮短尺寸線之長度例如圖58而分為數節予以註明。

表示弦或弧之長度之尺寸線，前者以平行於弦之直線表示之(圖59)。後者則以弧之同心圓弧表示之(圖60)。為區別弦與弧之必要時，於尺寸數字前註明弦或弧又於弧之尺寸數字上應加蓋符號。在兩個以上之同心弧中，如需要明示其中之一時，應照圖61註明之。

以符號可代替尺寸數字，在此場合，其數值應另行表示於表中(圖62，圖63)。

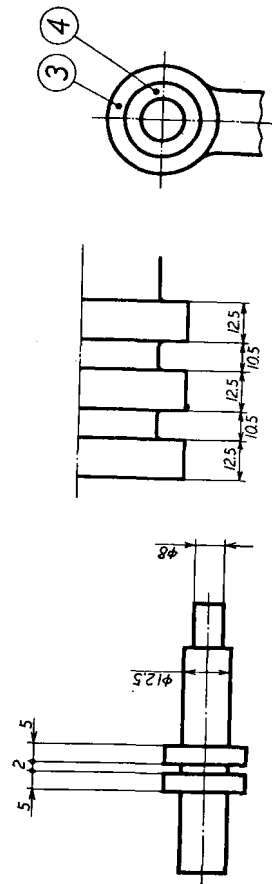
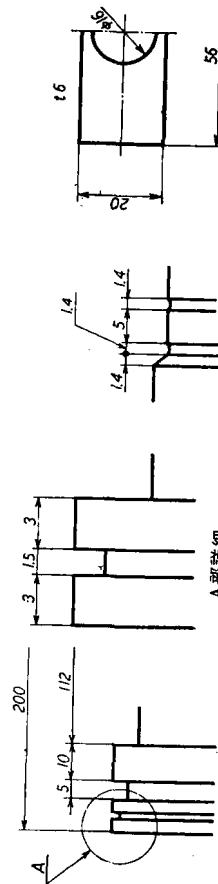


圖 55

(b)

(a)



(c)

(d)

圖 56

圖 57

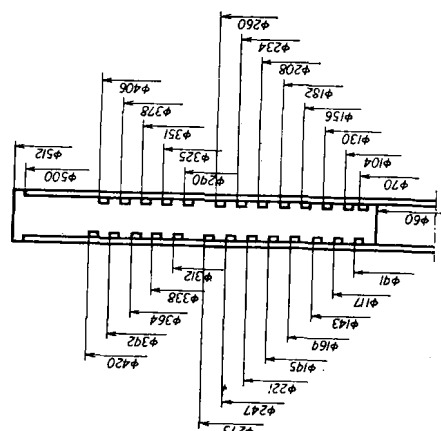
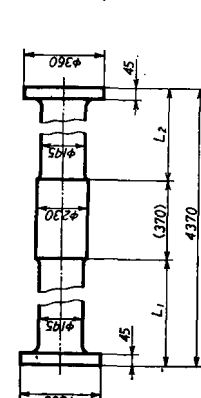


圖 58



	1	2	3
L_1	1915	2500	3115
L_2	2085	1500	885

圖 62

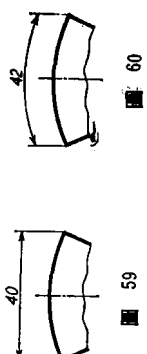


圖 59

圖 60

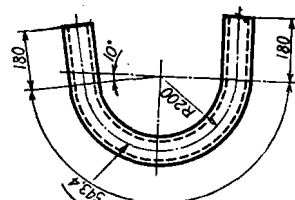


圖 61

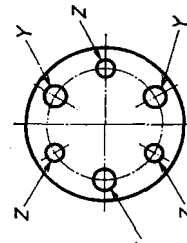


圖 63

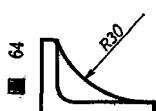


圖 64

與尺寸數字同用之符號及其符號之註明法如下，符號應寫在尺寸數字之前，其大小與尺寸數字相同。

- (a) 直徑之符號為 ϕ ，正方形之符號為□(圖62，圖64)。但是以圖形不難理解時，此種符號儘可省略(圖53)。
- (b) 半徑之符號為R(圖65)。但是表示半徑之尺寸線，如畫至圓弧之中心時，此符號不妨省略。
- (c) 表示球面之符號為球 ϕ 或球R(圖66)。但是以圖形不難理解時，此種符號或文字亦可省略。

(d) 45° 去角符號為C(圖74)。

(e) 板厚如不畫於製圖上時，應在板邊或板面上註明t符號(圖74(b))。

(f) 表示鉚釘節距符號P之寫法例如P=100、P=98。必要時應註明“等分節圓(外圓周、節線)若干”字句。

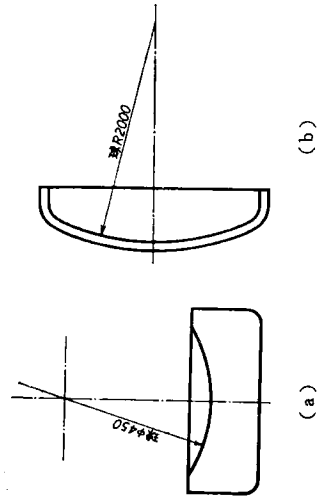


圖 66

表示圓弧半徑之尺寸線之箭頭僅畫於弧之一邊，却不畫於中心之一邊(圖67)。如需要表示其中心時，以點或十字表示其位置(圖67(b)，圖68)。圓弧之中心如離弧過遠，且需要表示其中心於弧邊時，其畫法應按照圖68之例。

曲線之表示法與所構成之圓弧半徑，或以中心或其圓弧之切線位置表示之(圖69)，如屬於非圓弧之曲線應照圖70之方法表示之。但是以圓弧所構成之曲線亦不妨以後者之方法表示之。

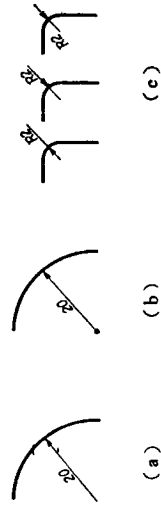


圖 67

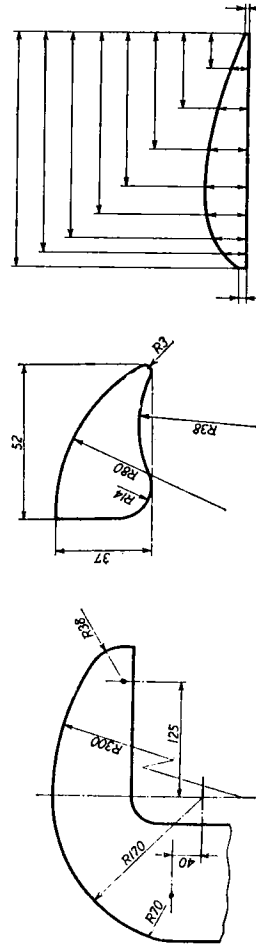


圖 68

圖 69

圖 70

茲錄註明角度之方法如下：

(a) 尺寸線以構成角度之兩邊或其延長線之交點為中心，且在兩邊或延長線間所畫之圓

弧表示之(圖71)。

(b) 角度數字之畫法，畫水平線於通過角之頂點時，其註明文字位置在此線之上側，則應朝外，如在下側則應朝中心，在此場合不可中斷其尺寸線，應沿尺寸線之上側且稍隔尺寸線註明之(圖72(a))。必要時可將表示角度之數字向朝上註明之(圖72(b))。

去角尺寸之註明方法原則上按照圖73之例圖註明之。但是限45°之去角，可按照圖74之例圖。孔之區別有必要表示(鑽孔，鉸孔，衝孔，鑄孔等)時，在原則上應將區別註明於尺寸之後(圖75、圖76)。

複數之同一孔徑(螺絲孔，機器螺絲孔，銷孔，鉚釘孔等)之尺寸，可在引導線上，接於表示總數之數字，畫一短線而註明之。在此場合孔之總數之意義係指同一場所之一羣孔之總數(閥箱雖帶兩面凸緣，但是計算總數時僅計算其單面之總數)(圖77，圖85)(如僅一孔則不註明其總數)。

表示同一間隔而連接之同一尺寸孔之排列尺寸，應按照圖77之例。

● 1 4 3 1 字

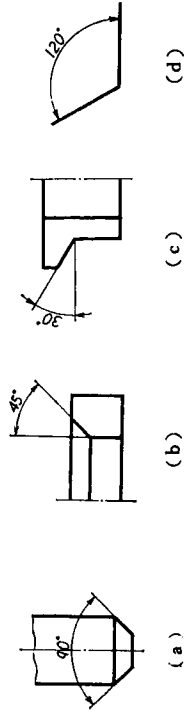


圖 71

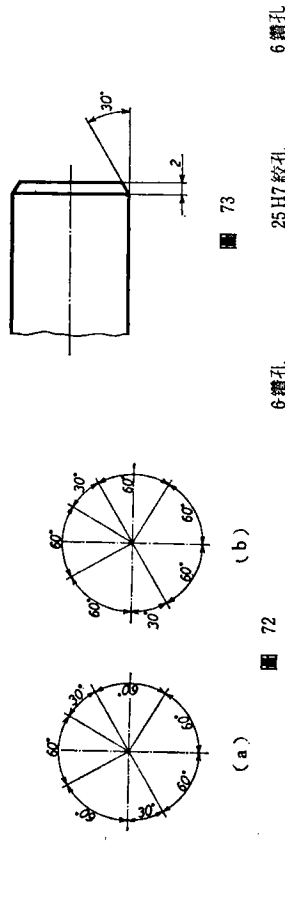


圖 72

圖 73

圖 74

圖 75

圖 76

圖 77

圖 78

圖 79

圖 80

圖 81

圖 82

圖 83

圖 84

圖 85

圖 86

圖 87

圖 88

圖 89

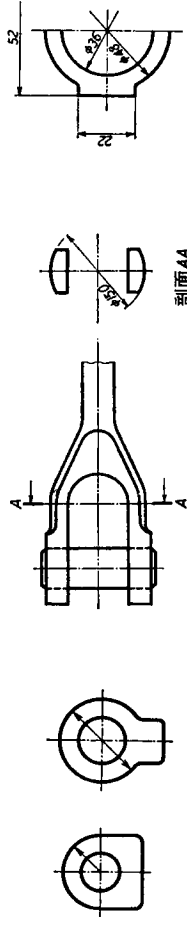
(l) 加工方法不同部分之尺寸，應分別註明以利區別(圖96)。

(m) 推拔尺寸應註明於軸與孔需要正確配合於推拔面之部分，不可註明於不配合之推拔面之部分上。斜度之尺寸亦同。

(n) 圓弧部分之尺寸，圓弧至 180° 以半徑表示，如超過 180° 則應以直徑表示(圖97)。但是圓弧即在 180° 以內，在加工上需要其直徑之尺寸時，應註明其直徑之尺寸(圖98)。又對於對稱物件省略其一半之機械製圖所示之圓弧即在 180° 以內亦需註明其直徑之尺寸(圖99)。在此場合於註明之數字前附註符號 ϕ 為宜。

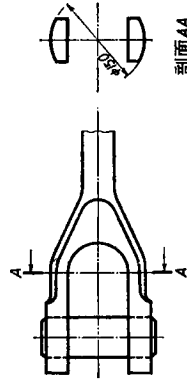
(o) 例如T形管接頭，悶箱，旋塞等之凸緣，於一件之物件上，具同一尺寸之部分有兩處時，尺寸之註明應限於其中之一處。在此場合，不註明之凸緣，亦可附註其尺寸與註明之凸緣相同(圖100)。

(p) 鍵槽剖面如畫於製圖上而註明其輪轂內徑尺寸時，應按照(圖101)之例圖。



(a) (b)

圖 97



剖面A-A

圖 98

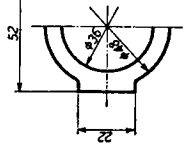


圖 99

4-19 鑽孔

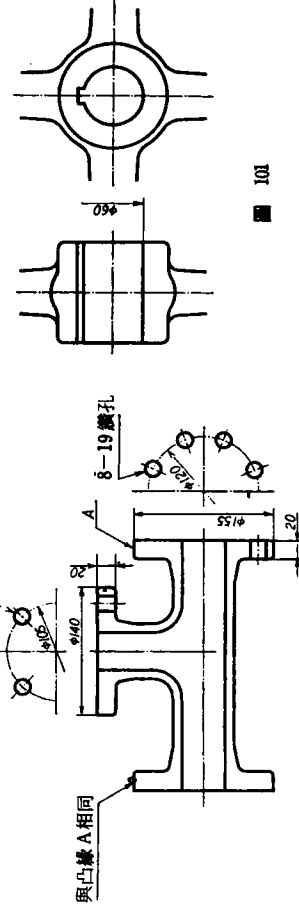


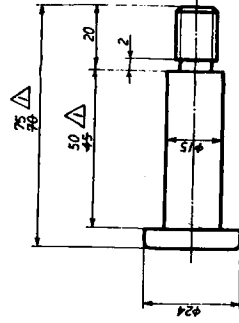
圖 100

圖 101

(8) 其他 標題欄應置於圖面右下角。原則上列記以下各項。圖號，圖名，尺度，製圖工廠名稱，製圖年月日（完成）及負責人之署名簽字等項目。

零件號碼 原則上於圖內以阿刺伯數字等註明之。又除自零件之圖形畫引導線而註明外，亦可註明於圖形之邊或其內。如裝配圖中之零件另有製圖時可代用其圖號。

圖面之變更 在製圖後如欲變更項目則應作適當之說明，對於變更前之形狀及數字又應作適當之保存。在此場合並註明變更之日期或理由（圖102）。



△ 變更 (年 月 日)

圖 102

