

金屬切削刀具課程設計及畢業設計參考資料

一般部份

机床刀具教研組編譯

1956.5

一般部份

(一) 圖紙的主要部份

§ 1.1 圖紙的格式	(1.1)
§ 1.2 紙上標題欄及另件表	(1.2)
§ 1.3 圖紙的比例尺	(1.3)
§ 1.4 圖紙中尺寸的注法	(1.3-1.7)
§ 1.5 圖紙中的公差註法	(1.7-1.4)
§ 1.6 圖紙中表面光潔度代號和精製及熱處理說明的註法	(1.14-1.18)
1. 表面光潔度的分類及符號	(1.18)
2. 圖紙中表面光潔度代號和精製及熱處理說明的註法	(1.18)
§ 1.7 刀具圖紙中的几个特殊画法	(1.18)
1. 多刃刀具刀齿画法	(1.19)
2. 螺旋槽画法	(1.19)
3. 切削部份几何参数的画法	(1.19)
4. 多规格标准化刀具的画法	(1.20)
§ 1.8 刀具制图中常用标准的尺寸的画法	(1.21)
1. 圆角半径及倒角	(1.21)
2. 砂轮齿界槽	(1.23)
3. 空刀槽倒角及凸缘	(1.23)
4. 中心孔	(1.27)
刀具标准圖紙舉例	(2.1)

(二) 刀 具 装 卡

§ 2.1 工具装卡部份的类型	(2.1)
1. 用方头及锁的装卡法	(2.1)
2. 迴锁型的装卡法	(2.2)
3. 用锥形尾柄的装卡法	(2.2)
§ 2.2 工具用方头	(2.3)
§ 2.3 用锁装卡工具	(2.5)
§ 2.4 在心轴上用端面装卡工具	(2.6)
§ 2.5 切削工具圆柱形尾柄的直径	(2.9)
§ 2.6 工具的锥体装卡	(2.10)
1. 工具锥体	(2.10)
1) 带方尾的外锥体	(2.10)
2) 无方尾的外锥体	(2.11)
3) 无方尾锥体端头的参考形状	(2.12)
4) 内锥体	(2.13)
5) 外锥体与内锥体的锥度	(2.14)
2. 7:24锥体 (铣刀心轴上带拨杆的磨化锥体)	(2.15)
§ 2.7 其他形式的装卡	(2.16)

(三) 刀 具 材 料

§ 3.1 各种刀具材料的牌号化学成份及物理机械性质	(3.1)
1. 用做刀体的结构钢	(3.1)
1) 化学成份	(3.1)
表 3.1 苏联标准	(3.1)
表 3.2 国产标准	(3.2)
2) 物理机械性质	(3.2)
表 3.3 苏联标准	(3.2)
表 3.4 国产标准	(3.3)
2. 碳素工具钢	(3.3)
1) 化学成份	(3.3)
表 3.5 苏联标准	(3.5)
表 3.6 国产标准	(3.4)
2) 物理机械性质	(3.4)
表 3.7 国产标准	(3.4)
3. 合金工具钢	(3.5)
1) 化学成份	(3.5)
表 3.8 苏联标准	(3.5)
表 3.9 国产标准	(3.6)
2) 物理机械性质	(3.7)
表 3.10 国产标准	(3.7)
4. 高速钢	(3.8)
1) 化学成份	(3.8)
表 3.11 苏联标准	(3.8)
表 3.12 国产标准	(3.8)
2) 物理机械性质	(3.8)
表 3.13 国产标准	(3.8)
5. 硬质合金	(3.8)

1) 化学成份	(3.9)
表 3.14 苏联标准及国产标准	(3.9)
2) 物理机械性能	(3.9)
表 3.15 苏联标准及国产标准	(3.9)
§ 3.2 刀片的规格及应用	(3.10)
1. 硬合金刀片	(3.10)
1) 形状与用途	(3.10)
表 3.16 苏联标准	(3.10)
表 3.17 国产标准	(3.11)
2) 规格	(3.11)
表 3.18 — 3.42	(3.12-3.30)
2. 高速钢刀片	(3.31)
1) 形状与用途	(3.31)
2) 规格 (表 4.3 — 5.6)	(3.32-3.34)
§ 3.3 各种类型刀具材料之选择	(3.35)
表 3.57. 用于各种类型刀具的推荐的工具钢牌号	(3.35-3.36)
§ 3.4 各种刀具材料的热处理规范	(3.37)
1. 结构钢	(3.37)
表 3.58 结构钢热处理规范	(3.37)
2. 碳素工具钢	(3.38)
表 3.59 碳素工具钢热处理规范	(3.38)
3. 合金工具钢	(3.39)
表 3.60 合金工具钢热处理规范	(3.39)
4. 高速钢	(3.40)
表 3.61 高速工具钢热处理规范	(3.40)
§ 3.5 典型刀具的标准热处理工艺规程	(3.41-3.42)
表 3.62 端铣刀, 柱形铰刀, 锥形铰刀和钻头的热处理标准操作规程。	(3.43-3.44)

表 3.64 筒式锥坑钻头, 筒式铰刀、平面铣刀、柱形
铣刀和蜗轮铣刀的热处理标准操作规程 (345-346)

表 3.65 片铣刀、三边铣刀、精铣刀、角铣刀、
双角铣刀、特殊形状之铣刀(AKM型)和圆板
牙热处理标准操作规程 (347-348)

表 3.66 范洛插齿刀(Феррой)、成铣刀、柄铣刀
成型圆车刀和螺旋圆车刀(单齿和多齿)初热
处理标准操作规程 (349-350)

表 3.67 焊有高速钢刀头的车刀的热处理标准操
作规程 (351-352)

表 3.68 滚粘板模的热处理标准操作规程 (353-354)

表 3.69 圆拉力和穿孔拉力的热处理 (355-356)

表 3.70 链槽拉力的热处理标准操作规程 (357-358)

表 3.71 切削工具的方头与手柄的热处理标准工
艺规程 (359)

§ 3.6 附录 (359)

表 3.72 硬度换算表 (359)

表 3.73 刀具材料的其他参考资料 (361)

(四) 磨 削 工 具

§ 4.1 磨削工具的性质	(4.1)
1. 磨料	(4.1)
表4.1磨料的性质	(4.2)
表4.2各国初磨料牌号	(4.2)
2. 粒度	(4.2)
表4.3磨料的粒度	(4.2)
表4.4各国的磨料粒度	(4.3)
3. 粘结剂	(4.3)
表4.5磨削工具的粘结剂	(4.3)
表4.6各国的粘结剂符号的列表	(4.3)
4. 硬度	(4.4)
表4.7各国的硬度等级选用的符号	(4.4)
5. 组织	(4.4)
表4.8各国的磨削工具的结构组织符号	(4.4)
6. 表示方法	(4.4)
表4.9国产的	(4.4)
表4.10苏联的	(4.5)
表4.11国际标准	(4.5)
§ 4.2 磨削工具的选择	(4.5)
1. 磨料	(4.5)
表4.12磨料的选择	(4.5)
2. 粘结剂	(4.6)
表4.13粘结剂初选择	(4.6)
3. 硬度	(4.6)
表4.14硬床初选择	(4.6)
4. 粒度	(4.7)
表4.15粒度初选择	(4.7)

5. 组织 (4.7)

表4.16砂輪組織的選擇 (4.7)

6. 磨輪選擇的范例 (4.8)

表4.17外國磨 (4.8)

表4.18无心外國磨 (4.9)

表4.19內國磨 (4.9)

表4.20用磨輪的端面磨平面 (4.10)

表4.21用磨輪的圓周磨平面 (4.10)

表4.22切斷 (4.11)

§ 4.3 磨削工具的类型及其规格 (4.11)

1. 磨削工具的类型 (4.11)

表4.23磨削工具的标准形状及其用途 (4.11)

2. 磨削工具的规格 (4.12)

1) 一般用途的矩形截面平砂轮 (4.12)

表4.24 (根据Π0型, TOCT 2434-44) (4.12-4.14)

2) 锥形截面平磨轮 (4.15)

表4.25 (根据2Π型 TOCT 2426-44) (4.15)

表4.26 (根据3Π型 TOCT 2426-44) (4.15)

表4.27 (根据4Π型 TOCT 2426-44) (4.15)

3) 单凹面平砂轮 (4.16)

表4.28 (根据ΠB型 TOCT 2427-44) (4.16)

4) 单凹锥面平砂轮 (4.17)

表4.29 (根据ΠB型 TOCT 2428-44) (4.17)

5) 一般用途双凹面平砂轮 (4.17)

表4.30 (根据ΠB型 TOCT 2429-44) (4.17)

表4.31 (根据ΠB型 TOCT 2429-44) (4.17)

6) 双凹锥面平砂轮 (4.18)

表4.32 (根据ΠB型 ΠBPK 2430-44) (4.18)

7) 燕尾槽平磨轮	(4.18)
表4.33 (根据ПВΠ型ТОСТ 2430-44)	(4.18)
8) 磨轮盘	(4.19)
表4.34 (根据Π型ТОСТ 2435-44)	(4.19)
表4.35 (根据IK型ТОСТ 2435-44)	(4.19)
表4.36 (根据2K型ТОСТ 2435-44)	(4.20)
表4.34 (根据XK型ТОСТ 2435-44)	(4.20)
表4.38 (根据44型ТОСТ 2436-44)	(4.20)
表4.39 (根据44型ТОСТ 2436-44)	(4.20)
9) 碗形砂轮	(4.21)
表4.40 (根据4K型ТОСТ 2437-44)	(4.22)
10) 碟形砂轮	(4.22)
表4.41 (根据T1型ТОСТ 2438-44)	(4.22)
表4.42 (根据T2型ТОСТ 2438-44)	(4.22)
表4.43 (根据T3型ТОСТ 2438-44)	(4.22)
11) 研磨铰刀的磨轮	(4.22)
表4.44 (根据P型ТОСТ 2446-44)	(4.22)

§ 4.4 研磨工具

1. 研磨的成份	(4.23)
----------	--------

表4.45 研磨钢类刀具的研磨成份	(4.23)
-------------------	--------

表4.46 研磨硬质合金与烧结刚玉的研磨成份	(4.24)
------------------------	--------

2. 研磨各种刀具所用的研料及用量	(4.24)
-------------------	--------

表4.47 研料特性及用量	(4.24)
---------------	--------

§ 4.5 砂轮刃磨与研磨的用量	(4.24-4.25)
------------------	-------------

表4.48. 刃磨与研磨的用量	(4.26)
-----------------	--------

一般部分

(一) 图纸的主要部分(适用于工具图纸)

§ 1.1 图纸的格式

1. 图纸的尺寸规定如下: (根据ГОСТ 2450-52)

符 号	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
图纸裁成后的尺寸, 公厘	814×1152	576×814	407×576	288×407	203×288	144×203	101×144

註 1. 如图纸大小超过 a_0 格式时, 可将 a_0 格式图纸的纵横两边引长, 引长的尺寸须按照 a_4 格式所规定的尺寸, 即长边增加288公厘, 短边增加203公厘或其倍数, 且允许将 a_0 格式的两边同时加大。

2. 允许将图纸裁成介于 a_1 与 a_0 两格式之间的尺寸, 其方法是将 a_1 格式的一边接上288×814公厘(图1.1)。

3. 图纸无论是画在若干个单张图纸上, 或是在一张总图上按图样的大小分成几格, 其格式的大小均须遵守上述规定。

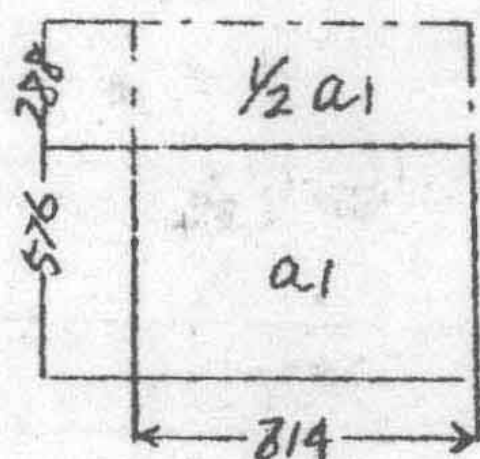


图 1.1

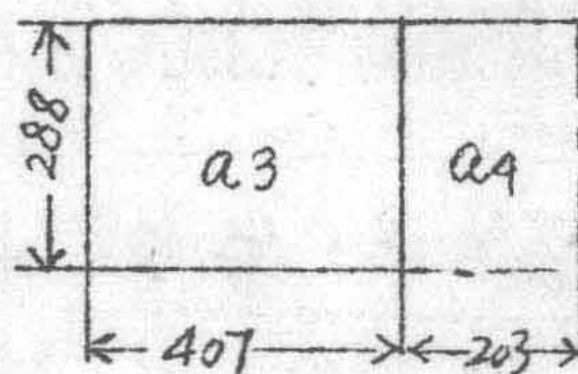


图 1.2

4. 画长形物件(如铰刀杆等)所用的图纸, 可允许将标准格式沿长边分成两等分或四等分, 也可将两个次序相连的图纸格式综合成一个使用(如 a_3 和 a_4 , 见图1.2)。

5. 图纸上须画边框线, 则边框与图纸边缘的距离不得超过10公厘。

6. 准备装订的图纸, 应在图纸左侧装订位置留出25公厘的空位(在纸张的格式范围内)。

§ 1.2 图纸上标题栏及另件表

1. 每张图纸必须有标题栏, 而总装配图上还要有另件表;

2. 根据ГОСТ 5293—50基本件刀具的制造图应分别画在每张标准图纸上（不小于4号图纸），同时所有标题栏应采用一律尺寸（173×46公厘），註在图纸的右下角；
3. 除5号图纸外，各号图纸的标题栏可顺着长边或短边佈置，但5号图纸的标题栏仅能顺着长边佈置；
4. 标题栏及另件表的格式如下：

1) 标题栏：

(鑲出圓柱銑刀另件圖)					↑ 9 ↓ 10 ↓ 10 ↓ 10 ↓ 10 ↓ 46
(鑲片圓柱形銑刀設計与制造)				M	
設	計	(日期)	南京工學院	第 張	
指	導	(日期)		共 張	
← 30 →	← 40 →	← 20 →	← 60 →		
173					

2) 裝配圖的标题欄与另件表：

173					↑ 10 ↓ 10 ↓ 10 ↓ 10 ↓ 10 ↓ 46
10	← 60 →	← 20 →	← 25 →		
3					
2					
1	刀 件	1	40 号鋼	热处理硬度R _c 30~40	
件号	另 件 名 称	数 量	材 料	备 註	
(鑲片圓柱形銑刀裝配工作圖)					↓ 10 ↓ 10 ↓ 10 ↓ 10 ↓ 46
(鑲片平輓刀設計与制造)				M	
設 計		(日期)	南京工學院	第 張	
指 導		(日期)		共 張	

§ 1.3 图纸的比例尺（根据ГОСТ 3451—52）

1. 最好採用 1:1 的比例（实际尺寸）；下表ГОСТ所推薦的比例尺：

縮小用----- 1:2 ; 1:5 ; 1:10 ; 1:20 ; 1:50.

放大用----- 2:1; 5:1; 10:1,

此外尚可採用----- 1:2.5; 1:4; 1:15 及 2.5:1, 4:1.

2. 比例尺的標註方式為: M 1:1; M 1:2; M 2:1 等.

3. 當繪制形狀相同而尺寸不同的物件時, 可以用典型圖紙 (不按比例尺), 只在典型圖紙的有关部份註明必要的尺寸即可.

4. 印在標準規格, 或工廠標準中的圖紙, 如其規格不超過 A3 時, 也可以不按規定的比例尺表示.

§ 1.4 圖紙中尺寸的註法 (根據 ГOST 3458-52)

1. 機械製造圖紙中所標註的尺寸, 均以公厘為單位, 無須特別說明或在尺寸數字旁註明測量單位 (公厘). 如不得不違反上述規定時, 須在有关尺寸數字旁邊註明測量單位的符號, 或在圖紙上加以特別說明.

2. 每種尺寸在圖紙中只應標註一次, 祇有在特殊情況下和實在必要時, 尺寸方可重複標註.

3. 為了將尺寸數字均勻地分佈在圖紙上以及便於看圖, 尺寸數字可註在投影圖輪廓之內, 亦可註在輪廓之外.

4. 尺寸數字應註在尺寸線的截斷部份, 並儘可能居中.

但也可採用另外一種註法, 即將圖紙中所有的尺寸完全註在尺寸線的上部.

5. 尺寸線可引在兩輪廓之間, 中心線之間和尺寸界線之間 (圖 1.3), 尺寸線必須畫出箭頭, 以表明其界限.

6. 當尺寸線不直接引在輪廓線之間時, 就要畫出尺寸界線. 尺寸界線可引在輪廓之內, 亦可引在輪廓之外. 尺寸界線應超出尺寸線的箭頭之外約 2 公厘.

7. 尺寸線不可做為輪廓線、軸線、中心線和尺寸界線的延長線.

8. 尺寸線必須與其所表示的線段平行 (圖 1.4).

9. 尺寸界线必与尺寸线垂直，仅在例外情况下（如标注圆锥体的直径）才可将尺寸界线和尺寸线引成倾角（图 1.5）。

10. 尺寸数字应沿着尺寸线填写，并使数字的高度与尺寸线垂直。尺寸线有各种倾斜角度时，数字应根据图 1.6 的方法填写，应尽量避免将尺寸线画在图 1.6 中布满斜线的区域内。

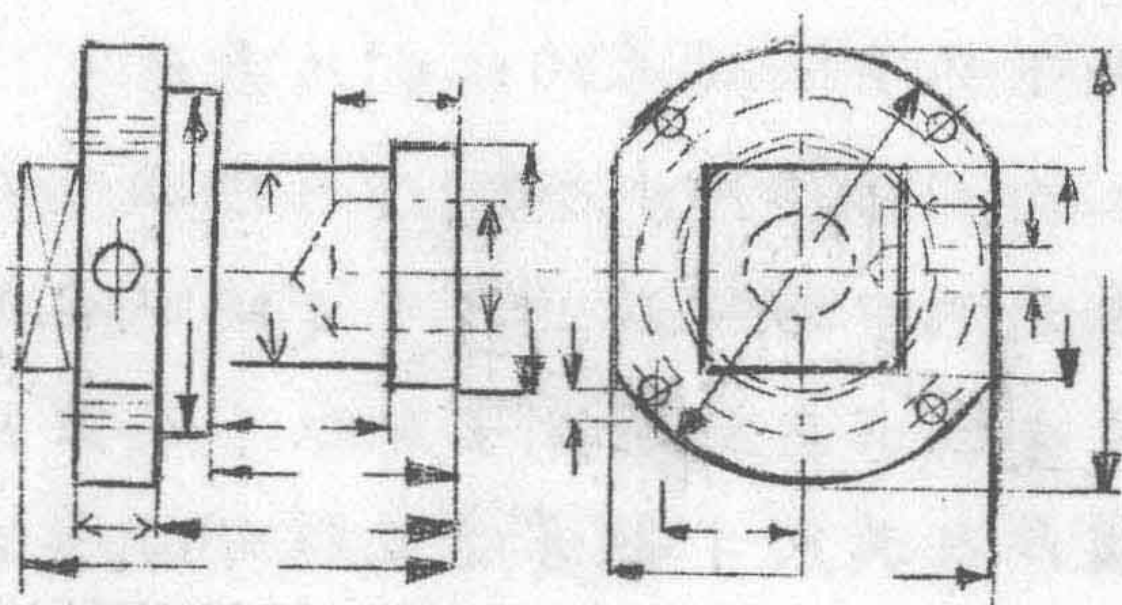


图 1.3

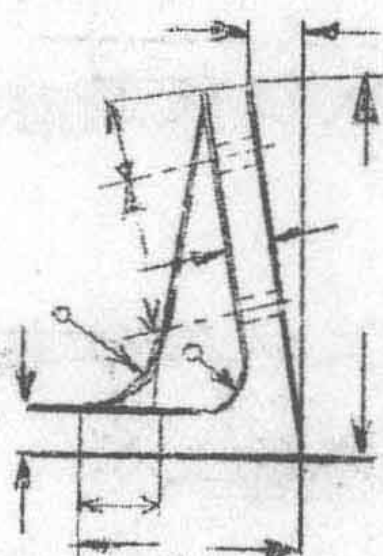


图 1.4

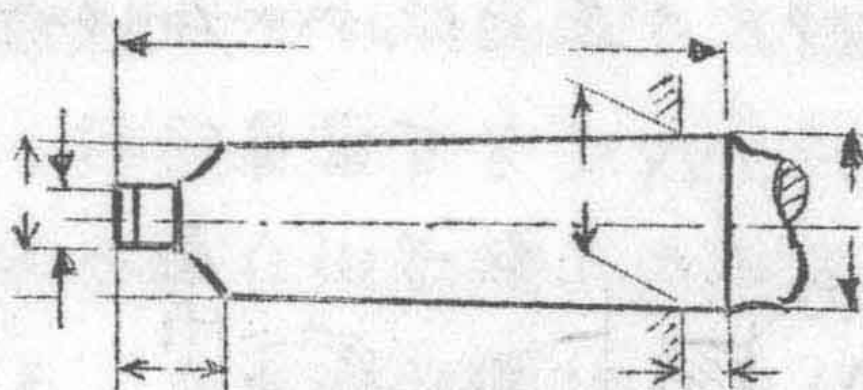


图 1.5

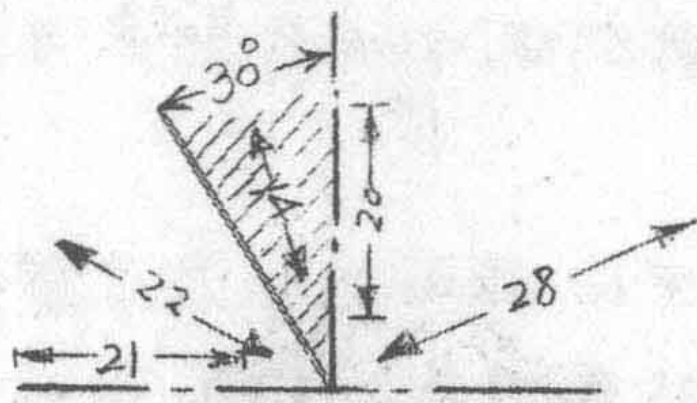


图 1.6

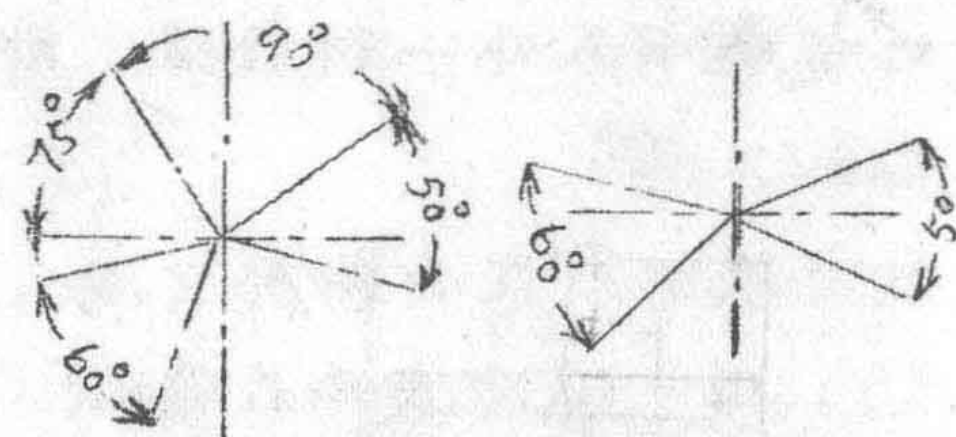


图 1.7

11. 在不同的象限中表示角度时，数字应根据图 1.7 的方法填写。

12. 尺寸数字不应被任何图线隔开或交叉，尺寸数字不可写在两尺寸线的交叉部位。

在必要时，可将轴线截断，以便标注尺寸数字。

13. 当所测量的尺寸很小时，尺寸数字应按图 1.8 的方法标注，同时，数字的填写应符合第 10 项的规定。直径尺寸也可按图 1.9 的方法标注。

14. 如有一长列相同的要素（如：孔），并有同样的距离时，最好用数字说明（图 1.10）或以适当的文字来代替很长的尺寸链。

15. 标注半径尺寸时，应在尺寸之前加标注符号 R 。半径尺寸应按图 1.11 的方法标注，当图中的半径尺寸小于 6 公厘时最好将箭头画在圆弧的外方。

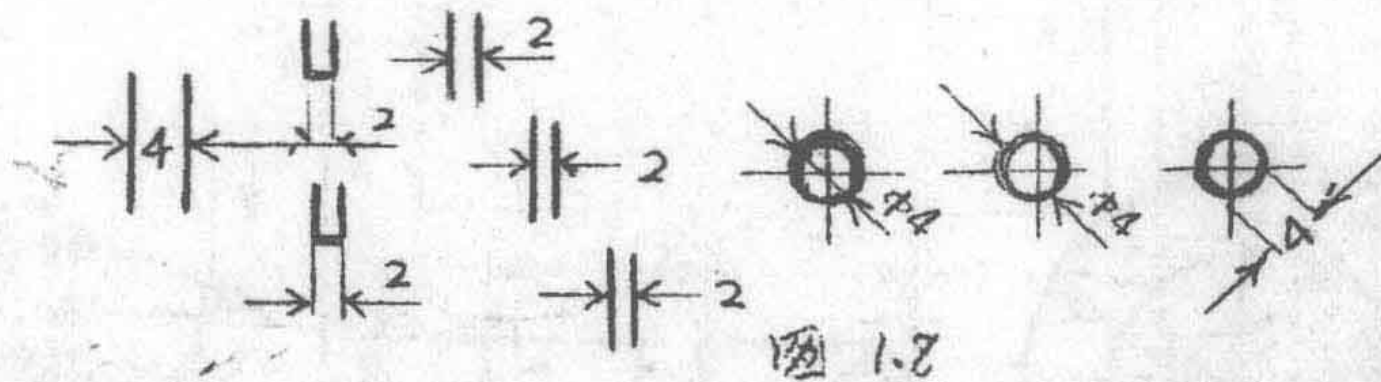


图 1.8

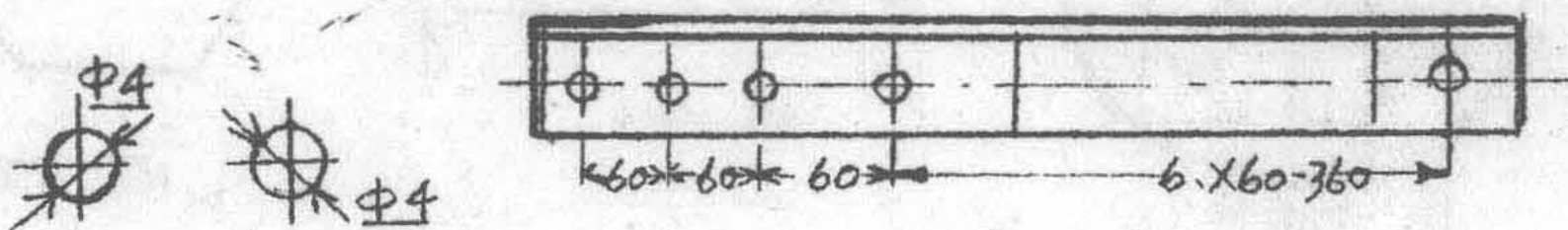


图 1.9



图 1.10

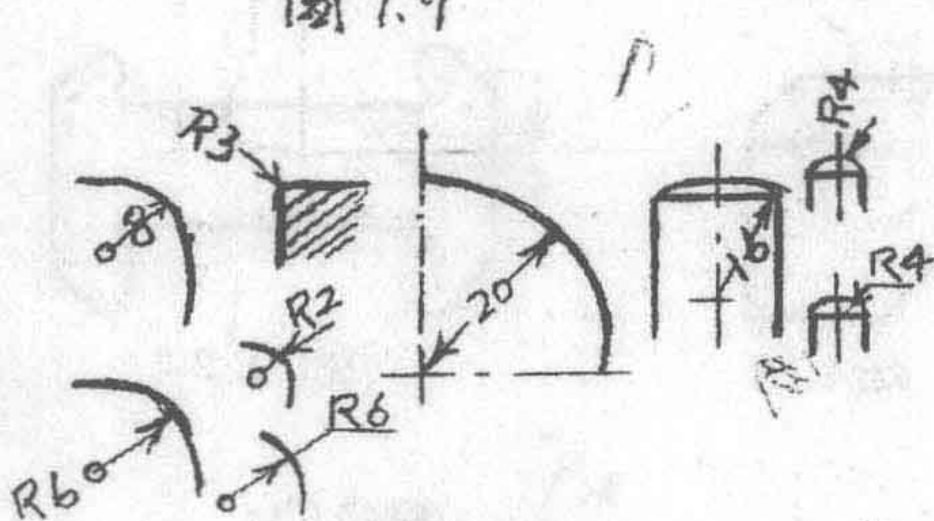


图 1.11

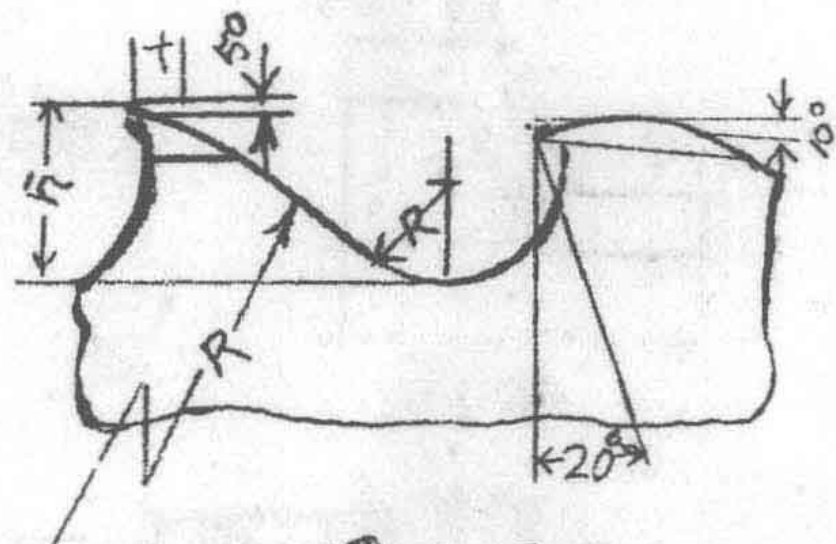


图 1.12

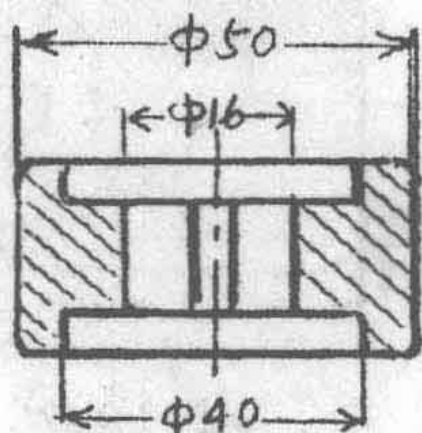


图 1.13

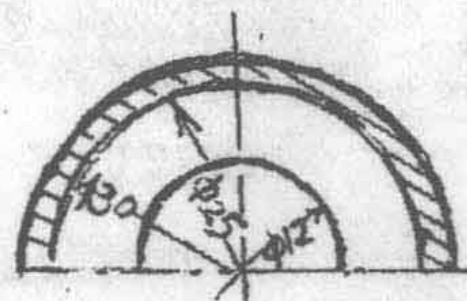


图 1.14

16. 如图弧的中心无位置表示，或因半径数值过大，如不改换比例尺，就无法在图内表示，但又必须将该中心位置表示出来时，则半径尺寸的尺寸线可按图 1.12 的方法标注。

17. 在下列情形中，必須在有关数字前标注规定符号中，以表示该尺寸为直径尺寸：当投影物没有适当的平面^面足以表明它是圆形时（图 1.13）；当虽有圆形的投影图（未走形的）但未画出全图（图 1.14），并且直径的尺寸线^中中断线表示时；当投影图中虽已把圆图全部画出，但尺寸数字注在圆图范围以外，而无尺寸界限时（图 1.8 及 1.9）。

但在类似图 1.15 所示的情形中（直径尺寸 10, 20, 40），不必标注直径符号中。

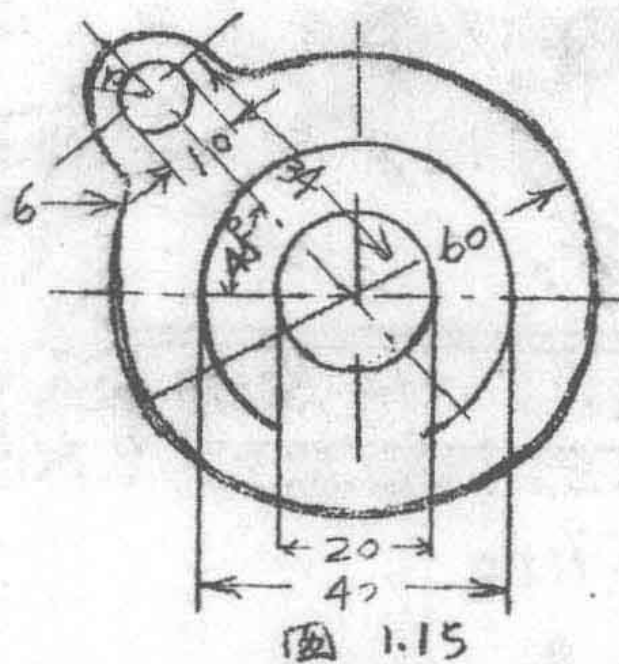


图 1.15

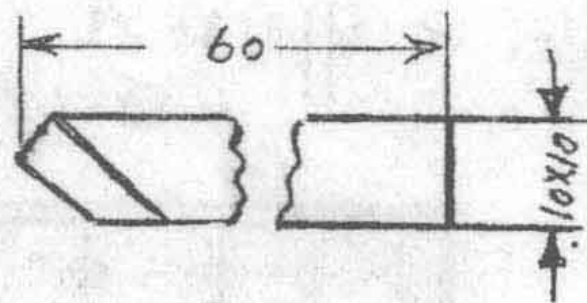


图 1.16

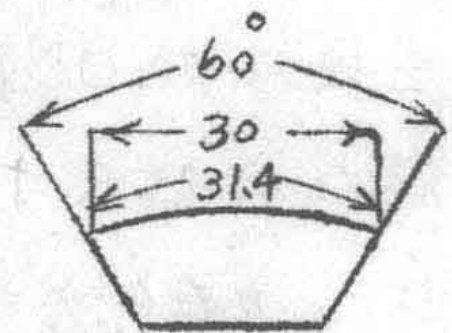


图 1.17

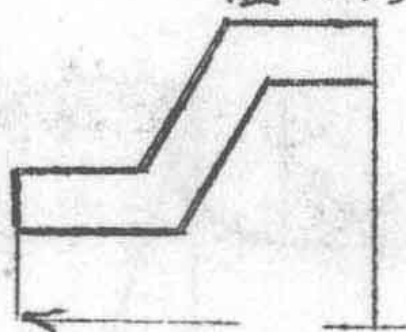


图 1.13

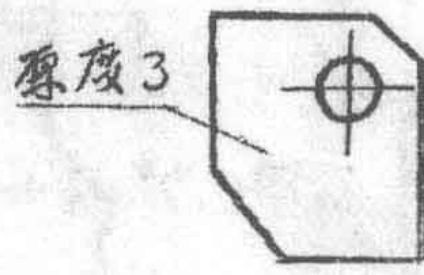


图 1.19

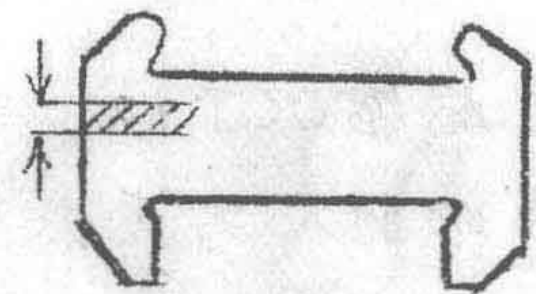


图 1.20

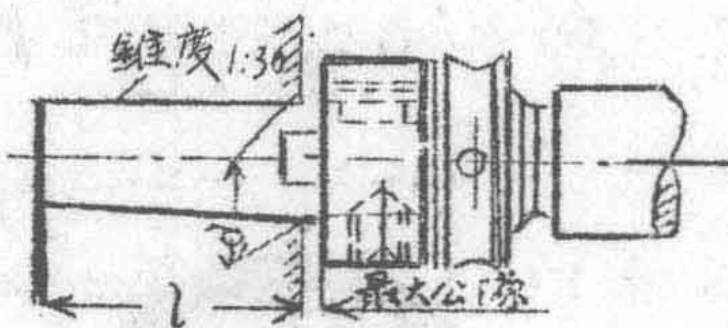


图 21



图 1.23

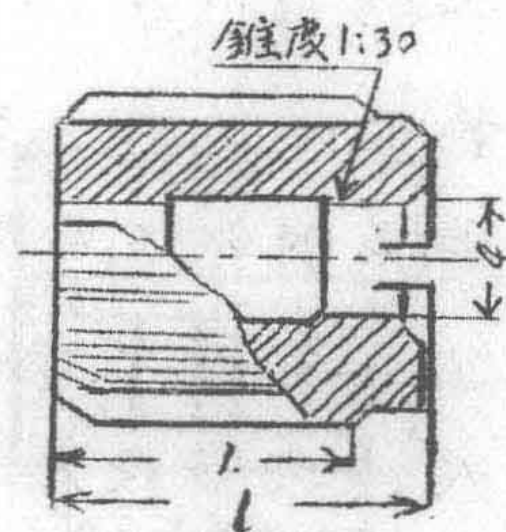


图 1.22

18. 方形物件的尺寸按图 1.16 的方法标注。

19. 在标注圆弧的长度时，尺寸线要画成同心圆弧（图 1.17，该图内有角度大小，弧长与弦长注法的比较）。

20. 如在图中画有断开部份时，则尺寸线还是不断开，仅在标注尺寸数字处方可断开（图 1.16）。如果按景图（或截面图）仅画到对称轴线处（画去一半）或具有断开部份时，则尺寸线要稍引过轴线或断开线，并只在一端画箭头（图 1.18）。

21. 材料的厚度，可按图 1.19 和 1.20 的方法标注。

22. 若用文字说明来标注锥度时，则说明必须沿轴线排列（图 1.21），或排列在相应的母线旁侧，但须与轴线平行（图 1.22）。表示斜度的说明，必须与相应线垂列并平行（图 1.23）。

§ 1.5 图纸中公差的标注法（根据 GOST 3452-52）

图纸中的公差是用公称尺寸的极限偏差值来表示，而这些偏差总是按照 OCT（苏联通用标准）中关于公差与配合的代号直接注在公称尺寸的后边。

- 注：
1. 在例外情形下，可在注明代号的同時还用括弧写出偏差的数值。
 2. 当有些公差无法用苏联通用标准中所规定的代号来表示时，则图中可只标出偏差数值而不用代号。

偏差的代号

1. 根据 OCT 1003，基孔制内孔的偏差，是用字母 A 并附注精度等级的符号来表示，而基轴制内轴的偏差则用字母 B 并附注精度等级的符号来表示。

例：公称直径为 100 公厘第三级精准确度的基孔表示方法：

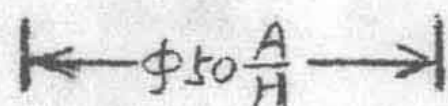
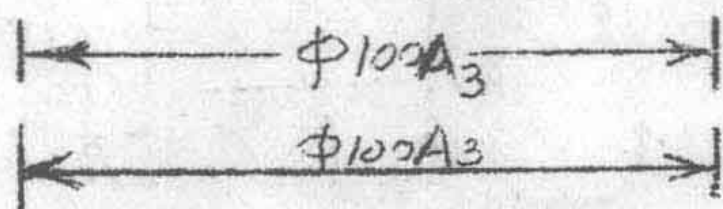
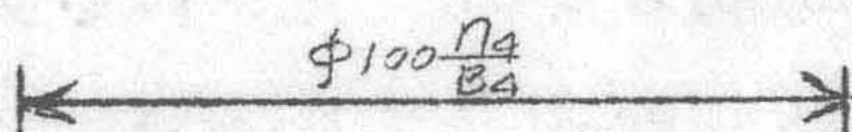
2. 在装配图上表示数个装在一起的零件偏差时，用分数形式标注：

分子填写孔的偏差代号，分母填写轴的偏差代号。

如果尺寸是注在尺寸线的断开部分时，则孔的偏差代号应注在尺寸线以上，而轴的偏差代号注在尺寸线以下。

如果尺寸是注在尺寸线以上时，则孔和轴的偏差代号也标注在尺寸线以上。

例：

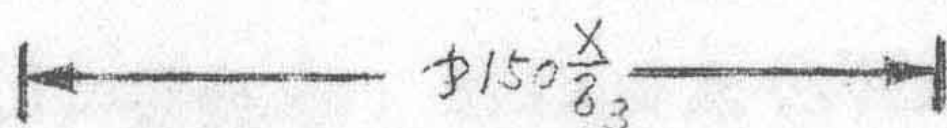


以上是公称结合直径为50公厘的基孔制第2级精度紧配合的表示方法。

以上是公称结合直径为100公厘的基轴制第4级精度较紧配合的表示法。

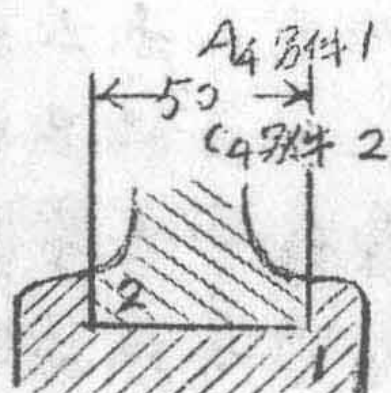
当在基孔制和基轴制中各选若干个基素互相结合时，或採用不同精度等级的基素组合时，則在圖样中裝在一起的零件的尺寸偏差亦用同样方法标注。

例：

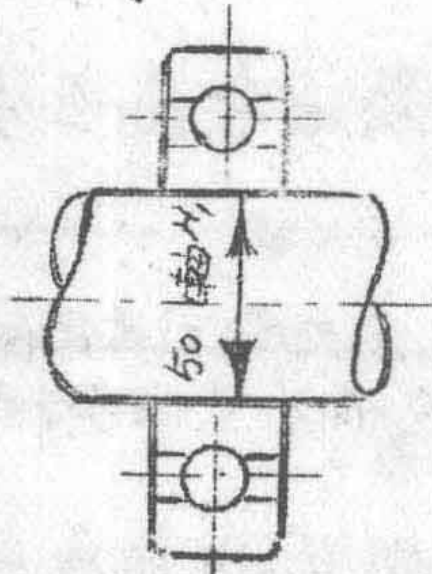


以上是二级精度转配合座的孔与三级精度的基轴结合时的表示法。

註：为了表示得更明显起见，可允許加添註解，以說明該偏差代号係针对哪个零件而言。



例：



3. 如在裝配圖中所畫出的偏差代号仅指結合零件中的某一个时，应加以适当的文字“軸”或“孔”來說明。

左圖表示滾珠軸承套在軸上的聯結，軸按基孔制緊配合座一级精確度製造，公称直径为50公厘。

用偏差的数值表示公差

4. 上差与下差分上下填註，上差註在上方，下差註在下方。

如尺寸係註在尺寸線的新开部份时，則上差須註在尺寸線之上，而下差須註在尺寸線之下。