

機械工人常識

劉 同 忻 編



首都出版社出版

機 藏 蘇 工 業 學 院 圖 書 館
劉 同 近 編
藏 書 章



首 都 出 版 社 出 版

機 械 工 人 常 識

開本：787×1092¹/₃₂ 印張：3³/₈ 字數：62千

編 者 劉 同 忻

出 版 者 首 都 出 版 社

北京市書刊出版業營業許可證出字第〇三三號

印 刷 者 慈 成 印 刷 工 廠

北京宣外上斜街西口

電話(三)二七九五號

發 行 所 首 都 出 版 社

北京石駁馬便宅甲38號

電話(二)〇二一八號

1951年11月第一版——第一次印刷

1954年11月第一版——第十次印刷

38,001—40,000 冊 定價 5,800 元

增訂版序

這本書是綜合一些車工、銑工、鉗工等工作方面的實際經驗而編寫的，主要是着重於機械工人應該知道的基本常識。

根據工友同志們工作上的需要，在增訂版中又補充了一些資料，有圓盤鑽孔的計算、鑽孔深度的測量法、車曲形的法、整圓求法、平面幾何畫法、切削速度與迴轉數的關係…等其他原有各部分亦有增刪，並作了某些必要的修改。

限於編者的學識能力和工作經驗，難免有一些不恰當的地方，希望讀者同志們多多提出寶貴的意見，以便於再版時正或補充。

劉同圻 一九五三年十一月二十日

目 次

1. 公尺和英尺的換算	1
(1) 公尺	1
(2) 英尺	2
(3) 公尺和英尺的換算	3
2. 卡尺的使用法	5
(1) 卡尺的構造	5
(2) 公制卡尺與英制卡尺	5
(3) 游標尺的原理	6
(4) 卡尺的認尺方法	7
3. 千分尺的使用法	9
(1) 千分尺的構造	9
(2) 千分尺的原理	10
4. 對板使用法	11
5. 螺絲直徑和螺距的關係	13
(1) 英制螺絲直徑和扣數的關係	13
(2) 公制螺絲直徑和螺距的關係	13
6. 鑽螺絲孔的鑽頭直徑	15
(1) 55° 吋制螺絲	15
(2) 公制螺絲	15
7. 鑽頭的角度	17

8. 圓盤鑽孔的計算	19
9. 鑽孔深度的測量方法	22
10. 車螺絲的掛輪	24
(1) 英製車床車英制螺絲	24
(2) 公制車床車米厘扣螺絲	25
(3) 英製車床車米厘扣螺絲	26
(4) 公制車床車英制螺絲	26
(5) 車 D. P. 螺絲	28
(6) 車 MOD 螺絲	28
11. 車盤旋扣的計算掛輪	29
12. 亂扣盤使用法	31
13. 車多頭螺絲的方法	33
(1) 畫記法	33
(2) 用亂扣盤法	34
14. 車斜梢法	37
(1) 轉動刀架刻度的方法	37
(2) 移動頂尖的方法	38
15. 四方和六方的對角計算	39
16. 車曲形的方法	41
17. 整圓求法	44
18. 銑螺旋的掛輪計算	45
(1) 公制銑床銑公制螺旋	45
(2) 英制銑床銑公制螺旋	45

(3) 英制銑床銑英制螺旋	46
(4) 公制銑床銑英制螺旋	47
19. 利用分度頭等分圓周的方法	50
20. 利用分度頭等分直線的方法	54
21. 配合公差的常識	56
(1) 公差	56
(2) 公差等級	57
(3) 蘇聯的公差制度	58
22. 平面幾何畫法	60
23. 鋼料的重量計算	65
24. 各種正多邊形的計算	68
25. 齒輪的計算公式	73
26. 螺絲有效徑的測定計算	78
27. 計算弦長的方法	80
28. 切削速度與迴轉數的換算	83

附 錄

螺紋形狀	85
木型與鑄件的重量比	86
鑽螺孔的鑽頭直徑	87
車刀角度	88
常用略號	88

加工符號	89
傳動齒輪位置圖	90
號與公厘對照表	91
螺絲各部尺寸表	92
英寸公厘對照表	93
三角函數表	95

1. 公尺和英尺的換算

(1) 公 尺

公尺是公制的長度單位。公制就是萬國制，也叫米制。因為它是十進位，計算起來非常方便，所以現在一般機械工廠中，大都採用它了。

公尺的代表符號是 M。例如 5 公尺寫做 5 M。

1 公尺等於 10 公寸，公寸的代表符號是 dm。

1 公寸等於 10 公分，公分的代表符號是 cm。

1 公分等於 10 公厘，公厘的代表符號是 mm。

公厘以下是「絲」，普通也叫做「道」，1 公厘等於 100 道。

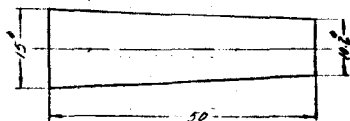
例如：5 道，寫做 0.05 公厘。

20 道，寫做 0.2 公厘。

在機械工廠中，一般都拿公厘作實用單位，公寸和公分很少使用。我們在圖紙上所見到的尺寸，凡是沒有註明尺寸單位的，它的單位都是公厘。

譬如我們見到一張斜梢銷子圖（如第 1 圖），大頭標

15.4，小頭標 10.2φ，長度



第 1 圖

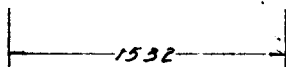
標 50。雖然沒在任何地方註明單位是公厘，但它所指出的也就是大頭是 15 公厘的直徑，小頭是 10 公厘又 20 道的直徑，長度是 50 公厘。

在圖紙上：1 公分 (cm)，也寫作 10 (公厘)。

1 公寸 (dm)，也寫作 100 (公厘)。

1 公尺 (M)，也寫作 1000 (公厘)。

例如 1 公尺 5 公寸又 3 公分另 2 公厘，則寫作 1532 (見第 2 圖)。



第 2 圖

(2) 英 尺

英尺雖然不是十進位，在計算方面有些不方便，但是一般的機械、機件仍然有沿用英制的關係，所以在目前工廠中，還不失其實用價值。

英尺是英制的長度單位。

1 英尺等於 12 英寸。

1 英寸等於 8 英分。

在機械工廠中，一般都拿英寸作實用單位。

1 英尺寫作 1'。

1 英寸寫作 1''。

1 英分寫作 $\frac{1}{8}$ ''。

半英分寫作 $\frac{1}{16}$ ''。

四分之一英分 (也叫 1 角) 寫作 $\frac{1}{32}$ ''。

半角是英寸的最小單位了，寫作 $\frac{1}{64}$ ''。

其他依此類推。譬如 1 尺 3 寸 2 英分寫作 15 $\frac{1}{4}$ ''。

(3) 公尺和英尺的換算

由於公尺和英尺在一般工廠中都有着它們的實用價值，因此，公尺和英尺的換算，也是我們機械工人在日常工作中必須知道的常識。

下面是我們必須熟記的換算值：

$$1 \text{ 英寸} = 25.4 \text{ 公厘。}$$

$$\text{半英寸} = 12.7 \text{ 公厘。}$$

$$1 \text{ 英分} = 3.175 \text{ 公厘。}$$

如果要拿英寸化成公厘，只要用英寸數乘上 25.4，就可以得出公厘數。

例如：把 5 英寸化成公厘。

$$5 \times 25.4 = 127$$

即 5 英寸等於 127 公厘。

如果英寸是代分數，就必須先把分數化成小數，再乘上 25.4。

例如：把 $1\frac{5}{8}$ 英寸化成公厘。

先把分數化成小數：

$$1\frac{5}{8} = 1.625$$

再乘上 25.4：

$$1.625 \times 25.4 = 41.275$$

即 1 英寸又 5 英分，等於 41.275 公厘。

如果要拿公厘合成英寸，只要用 25.4 去除公厘數，就可

以得出英寸數。

例如：把 76.2 公厘合成英吋。

$$76.2 \div 25.4 = 3$$

即 76.2 公厘等於 3 英寸。

公厘合成英寸後，如果有小數時，要化成英寸分數，只要用小數乘上 $\frac{32}{1}$ 就可以得出。必要時也可以乘 $\frac{64}{1}$ 。

例如：把 0.5 英寸化成英寸分數。

$$0.5 \times \frac{32}{1} = \frac{16}{1} = \frac{1}{2}$$

即 0.5 英寸合成分數是 $\frac{1}{2}$ 英寸。

公厘合英寸時，用 25.4 去除公厘數，算起來不太方便，我們可以改用公厘數乘 0.0394，也可以得出英寸小數。

例如：把 10 公厘合成英寸小數。

$$10 \times 0.0394 = 0.394$$

即 10 公厘等於 0.394 英寸。

2. 卡尺的使用法

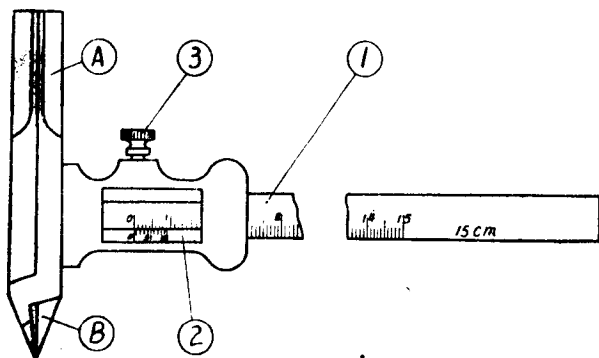
(1) 卡尺的構造 (見第 3 圖)

圖中指示: ① 是主尺。

② 是副尺 (就是游標尺)。

③ 是固定螺絲。

固定螺絲是備測量後, 使副尺緊住穩定, 避免移動。測量時可將固定螺絲鬆開, 副尺就可以在主尺上左右滑動。



第 3 圖

再見第 3 圖所示, 尺的 A 端是做外卡測量, B 端是做內卡測量。

(2) 公制卡尺與英制卡尺

公制卡尺的測量精度, 到 0.05 公厘。主尺每格 1 公厘, 副尺全長 19 公厘, 等分刻 20 格, 每格 0.95 公厘。

此外還有一種，副尺全長 9 公厘，等分刻 10 度，每格 0.9 公厘，它的測量精度是 0.1 公厘。

英制卡尺的測量精度，到 $\frac{1}{128}$ 吋。主尺上每吋刻 16 格，每格 $\frac{1}{16}$ 吋，副尺全長 $\frac{7}{16}$ 吋，等分刻 8 格，每格長 $\frac{7}{128}$ 吋。

另外還有一種測量精度 $\frac{1}{64}$ 吋的，這裏就不去討論它了。

(3) 游標尺的原理 (見第 4 圖)

副尺全長 9 公厘，等分刻 10 格，每格等於 $9 \div 10 = 0.9$ 公厘。

全長與主尺 9 格相同，主尺每格 1 公厘，主尺與副尺每格相差：

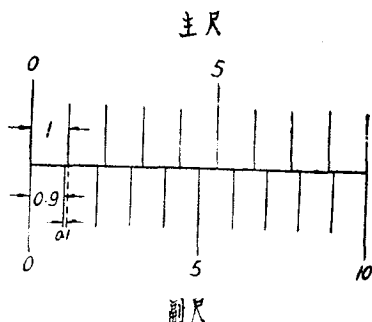
$$1 - 0.9 = 0.1 \text{ 公厘。}$$

也就是副尺第 1 格

與主尺第 1 格相差 0.1 公厘，主尺第 2 格與副尺第 2 格相差 $0.1 \times 2 = 0.2$ 公厘，……副尺第 9 格與主尺第 9 格相差 $0.1 \times 9 = 0.9$ 公厘。那麼副尺的第 10 格正好和主尺的第 9 格相對齊。

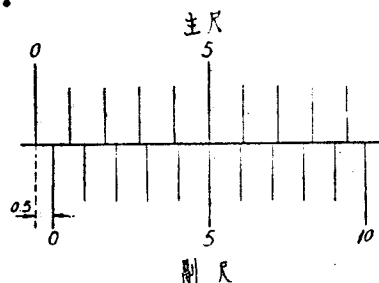
例如：副尺第 1 格和主尺第 1 格對齊時，也就是副尺刻度 0，離開原來主尺副尺 0 度直對時的位置是：

$$0.1 \times 1 = 0.1 \text{ 公厘}$$



第 4 圖

例如：第 5 圖，副尺的第 5 格和主尺的第 5 格對齊，副尺刻度 0，就是離開原來位置 $0.1 \times 5 = 0.5$ 公厘。

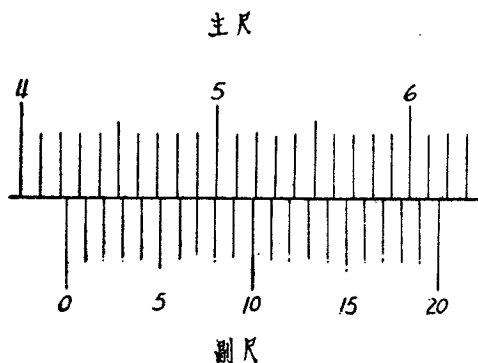


第 5 圖

知道了上面的原理以後，再談卡尺的認尺方法。

(4) 卡尺的認尺方法

先談公制卡尺的認尺方法。卡尺在合攏的時候（就是第 3 圖的情形），副尺刻度 0 和主尺刻度 0 對齊，測量時，是用副尺刻度 0，對準主尺來看整數，用副尺看數目尾數。



第 6 圖

例如：第 6 圖，副尺全長等分是 20 格，一看便知道它

的測量精度是 0.05 公厘 (因為測量精度 0.1 公厘時, 副尺全長 9 公厘, 等分 10 格)。

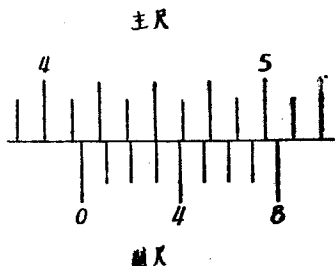
第 6 圖的副尺 0, 在主尺 42 的右面, 這就斷定整數是 42, 再看副尺的第 7 格和主尺相對齊, 那麼他們尾數就是:

$$0.05 \times 7 = 0.35 \text{ 公厘}$$

這個尺寸就是: $42 + 0.35 = 42.35$ 公厘。

英制卡尺的認尺方法, 和公制卡尺的原理是一樣的。

例如: 第 7 圖是一個測量精度 $\frac{1}{64}$ 吋的英制卡尺 (主尺每格 $\frac{1}{8}$ 吋, 副尺全長 $\frac{7}{8}$ 吋, 等分 8 格, 每格 $\frac{7}{64}$ 吋), 副尺 0 在 $4\frac{1}{8}$ 吋的右面, 副尺第 3 格與主尺對齊。這個數目的尾數是:



第 7 圖

$$\frac{1}{64} \times 3 = \frac{3}{64} \text{ 吋}$$

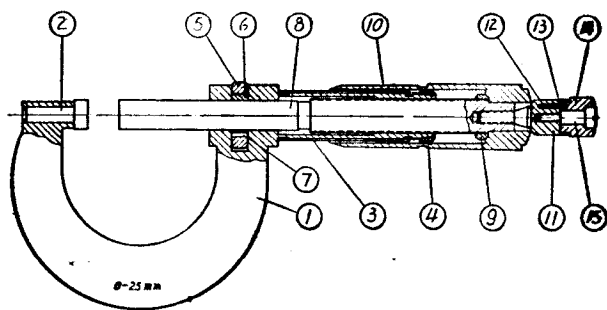
這個尺寸就是:

$$4\frac{1}{8} + \frac{3}{64} = 4\frac{11}{64} \text{ 吋}$$

3. 千分尺的使用法

千分尺就是螺旋測微器，普通也叫「分厘卡」。它的測量精度，普通都是 0.01 公厘。它所以叫千分尺的原因，是因為有的可以測量精確到千分之一公厘的關係。

(1) 千分尺的構造 (見第 8 圖)



第 8 圖

- | | |
|-----------|-------------|
| (1) 是尺體 | (9) 是調整螺母 |
| (2) 是測微頭 | (10) 是測微桿套 |
| (3) 是刻度筒 | (11) 是測微桿螺絲 |
| (4) 是鬆緊螺母 | (12) 是彈簧 |
| (5) 是固定圈 | (13) 是銷子 |
| (6) 是彈簧套 | (14) 是微動頭 |
| (7) 是鬆緊銷 | (15) 是螺釘 |
| (8) 是測微桿 | |