

姚成生編著

香港萬里書店出版

# 量具使用知識



# 量具使用知識

姚成生編著

香港萬里書店出版

---

## 量 具 使 用 知 識

姚成生編著

出 版 者：香 港 萬 里 書 店

香港北角英皇道486號三樓

(P. O. BOX 15635, HONG KONG)

電話：5-632411 & 5-632412

承 印 者：新 華 印 刷 股 份 公 司

香港鰂魚涌華廈工業大廈四樓B座

定 價：港 幣 二 元 六 角

版 權 所 有 \* 不 准 翻 印

---

(一九七六年三月印)

## 前 言

在機器製造廠中，機件的加工和裝配，都必須經過精密的度量，以測定加工是否合乎要求，因此就要使用一種度量工具（量具）。度量工具為一種度量工作物精密程度的工具，如果加工的工作物不用度量工具去度量，在裝配時就會發生困難。所以在做任何實際操作以前，必須熟悉度量工具和它的使用方法，這樣在進行工作物的加工時就不會盲目從事了。

本書專門介紹各種常用的機械量具如木尺、鋼捲尺、鋼皮尺、內外卡鉗、普通游標卡尺、專用游標卡尺，以及各種測規、金屬線規等等量具的構造原理、正確使用方法和注意事項，供從事工業製造者和工專學生作參考之用。

在各國的機械製造業中，多採用公制作為度量單位，英國也逐步進行改制，不過香港許多工廠因設備關係，大多採用英制，本書解說時兩種度量制並重，尤着重相互換算，習用英制或公制的人讀起來也不會感到困難。

姚成生 識

1969年夏

# 目 次

## 前 言

一、尺及其使用方法	1
尺的種類	1
(1) 木尺	1
(2) 鋼捲尺	2
(3) 鋼皮尺	3
鋼皮尺度量工作物的方法	6
(1) 度量方塊工作物的長度	6
(2) 度量圓條長度	7
(3) 度量比鋼皮尺長的方塊工作物的長度	7
(4) 用鋼皮尺度量圓條直徑	8
(5) 度量圓孔直徑	9
(6) 量槽子間隙寬度	9
(7) 校驗螺紋螺距	10
(8) 量愛克姆螺紋的螺距	10
(9) 度量圓孔的深度	11
公英制度量單位的換算	11
二、卡鉗及其度量方法	13
卡鉗的種類	13

(1) 普通卡鉗	13
(2) 彈簧卡鉗	15
(3) 兩用卡鉗	16
卡鉗取尺寸的方法	16
(1) 普通取尺寸法	16
(2) 較精密取尺寸法	19
卡鉗的度量方法	19
<b>三、游標卡尺及其度量方法</b>	<b>23</b>
游標卡尺的種類	23
(1) 按用途不同分類	23
(2) 按精密不同分類	26
游標卡尺的刻線原理和讀法	26
(1) 英制游標卡尺的刻線原理和讀法	27
(2) 公制游標卡尺的刻線原理和讀法	30
游標卡尺的度量方法	33
(1) 用游標卡尺度量圓形工作物的外直徑	34
(2) 度量工作物寬度的方法	34
(3) 度量槽子寬度	35
(4) 用齒型游標卡尺校驗齒型的方法	36
(5) 用深度游標卡尺度量槽子深度方法	38
<b>四、分厘卡及其度量方法</b>	<b>40</b>
分厘卡的種類	40
(1) 按用途分類	40
(2) 按精密程度分類	42

---

分厘卡的構造原理和讀法	43
(1) 英制分厘卡的構造原理和讀法	44
(2) 公制分厘卡的構造原理和讀法	48
分厘卡使用注意事項	50
分厘卡的度量方法	51
(1) 用外分厘卡度量工作物的寬度和厚度	51
(2) 用外分厘卡度量工作物直徑	52
(3) 用大型分厘卡度量大型工作物直徑	52
(4) 用內分厘卡度量槽子寬度	54
(5) 用內分厘卡度量小孔直徑	54
(6) 用組合式內分厘卡度量大孔直徑	55
(7) 用深度分厘卡度量內隙槽的深度	57
(8) 用螺絲分厘卡度量螺絲節徑	57
<b>五、角規及其使用方法</b>	<b>60</b>
角規的種類	60
(1) 直角規(固定角尺)	60
(2) 活動角規(活絡角尺)	61
(3) 組合角規(萬能角尺)	61
角規的使用方法	64
(1) 直角規的使用方法	64
(2) 活動角規的使用方法	65
(3) 組合角規的使用方法	66
<b>六、量角器及其使用方法</b>	<b>72</b>
量角器的種類	72

(1) 普通量角器	72
(2) 游標量角器	73
量角器的使用方法	76
<b>七、測規的使用方法</b>	77
各種測規的使用方法	77
(1) 內外徑測規	77
(2) 螺絲測規	82
(3) 間隙測規(飛拉錫治)	84
(4) 半徑測規	86
(5) 金屬線測規(線規)	87
(6) 角度測規	88
(7) 齒形測規	90
(8) 長度測規	91
<b>八、塊規及其使用方法</b>	92
塊規和它的用途	92
(1) “38塊”一套的公制塊規	93
(2) “83塊”一套的公制塊規	94
(3) “33塊”一套的公制塊規	95
(4) “81塊”一套的英制塊規	96
塊規的計算方法	97
塊規的使用方法	100
(1) 用塊規檢驗長度測規的精確度	100
(2) 用塊規檢驗游標卡尺或分厘卡的精確度	100
(3) 裝入附件使用	102



---

塊規的保養.....	102
<b>附 錄：</b> .....	104
(1) 英吋換算公厘表.....	104
(2) 公厘換算英吋表.....	106
(3) 線規號碼和尺寸對照表.....	107

## 一、尺及其使用方法

尺為度量長度的工具（直接量具），它可以直接量出工作物尺度的大小。它的種類很多，有木尺、鋼捲尺、鋼皮尺、游標卡尺等等；但是在本章中所指的尺，只限於普通度量長度的工具，換句話說，只是指木尺、鋼捲尺和鋼皮尺。

依度量的長度單位不同，尺可分成公制和英制兩種，公制運用較為便利，現在已普遍採用公制；英制因單位不是十進位，用起來比較麻煩，英國已提出進行改制，不過有許多工廠由於設備關係，或者有些人用慣了，一時改變不來，故還是採用英制。所以在本章中介紹時，採用公、英制混合介紹的方法，以便適合目前的需要。

### 尺的種類

尺按照形狀、質料不同，在上節中已談到可分成木尺、鋼捲尺、鋼皮尺三種。

(1) 木尺 木尺為木質製成，能折合起來，尺面上刻有公、英制的尺度刻線，可以直接度量工作物的大小尺寸，是在度量較長工作物而不需要十分準確尺寸時應用。木尺的形狀如圖 1 所示。這種尺在模型工場、鑄工場、鍛

工場中應用最多。

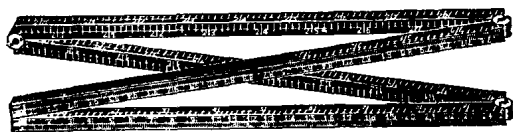


圖1 木尺

(2) 鋼捲尺 鋼捲尺爲一種很軟的彈簧鋼皮製成，在不使用時，可捲曲在殼中；尺面上也刻有公英制尺度，能直接度量工作物的尺寸；它和木尺一樣，也是用來度量較長而不需要十分準確的工作物尺寸。它的形狀如圖2所示。

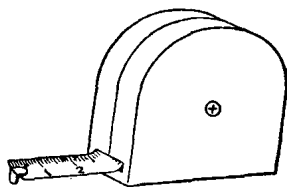


圖2 鋼捲尺

在用來直接度量工作物長度或寬度時，可將鋼捲尺一端的直角鉤，鉤在工作物一端的側面，然後再將鋼捲尺從殼中拉出，這樣就可直接讀出工作物長度或寬度的尺寸了。圖3就是利用鋼捲尺度量工作物長度時的情形。

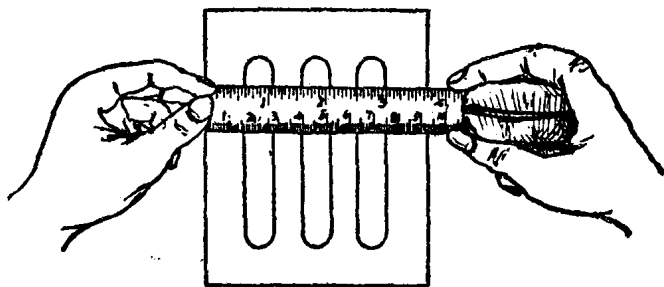


圖3 鋼捲尺的度量方法

鋼捲尺有兩種式樣，一種在殼上一面的中心有一個按鈕，殼中有一根盤形彈簧，當鋼捲尺從殼中拉出時，彈簧就盤緊了，當度量完畢時，將按鈕按下，盤形彈簧就鬆開，捲尺會自動縮進殼中；而另一種就沒有這種設備，在度量完畢時，必須用手將捲尺推進殼中。

(3) 鋼皮尺 在機器製造工廠機工場或鉗工場中用得最多的就是這種尺，它是用一種軟硬適中的鋼皮製成，按照度量單位的不同也分成公制和英制兩種。在尺面上刻有許多長短不同的刻度線（尺花），每一刻度代表一長度單位。

在公制尺中最大的刻度單位為厘米（cm），將一厘米分成十個等分（十格），每格間的距離就是十分之一厘米（ $\frac{1}{10}$  cm），叫做一毫米（1mm），一毫米的二分之一（ $\frac{1}{2}$  mm），叫做半厘米。刻線如圖 4。

$$1 \text{ 厘米 (cm)} = 10 \text{ 毫米 (mm)}$$

$$1 \text{ 米 (m)} = 100 \text{ 厘米 (cm)} = 1000 \text{ 毫米 (mm)}$$



圖 4 鋼皮尺的公制刻線

在英制尺中最大的刻度單位為吋，其他有  $\frac{1}{8}$  吋、 $\frac{1}{16}$  吋、

$\frac{1}{32}$ "、 $\frac{1}{64}$ "，一吋的八分之一（ $\frac{1}{8}$ "）叫一吩，一吋的十六分之一（ $\frac{1}{16}$ "）叫半吩，一吋的三十二分之一（ $\frac{1}{32}$ "）叫一個三十二（或一個塔），一吋的六十四分之一（ $\frac{1}{64}$ "）叫一個六十四。刻線如圖 5 所示。

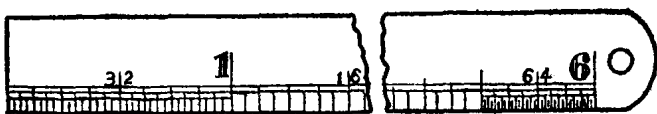


圖 5 鋼皮尺的英制刻線

“吋”代表英寸，寫法：如10吋可寫作10”；“呎”代表英尺，1呎=12吋，寫法：如1呎2吋可寫作1’—2”。

除開上面一種非十進位的刻度以外，尚有一種十進位刻度的英制鋼皮尺，它的刻度有 $\frac{1}{10}$ "、 $\frac{1}{20}$ "、 $\frac{1}{50}$ "及 $\frac{1}{100}$ "，和一種非十進位刻度的如 $\frac{1}{12}$ "、 $\frac{1}{24}$ "、 $\frac{1}{48}$ "及 $\frac{1}{96}$ "，這兩種刻度的英制鋼皮尺普通是不常用到的。

公英制鋼皮尺的分別僅在於刻度的不同，所以通用的鋼皮尺在一根尺上刻有公制和英制的兩種刻度，這樣運用起來較為方便。這種公英制刻在一根尺上的鋼皮尺的長度有6”和150mm的、12”和300mm的、24”和600mm的、48”和1200mm的，在這四種長度的鋼皮尺中，用得最多的是6”和150mm，及12”和300mm的兩種。

鋼皮尺除了單根的以外，還有一種鋼摺尺，它是分成幾段用鉚釘連接起來的，在摺起時總長度只有 6 吋長，可是將它拉開後有 2 呎、3 呎或甚至 4 呎長。

其他尚有鈎尺和滑尺，鈎尺是在鋼皮尺的一端裝一直角鈎，作用和鋼捲尺相同。滑尺（深度尺）是在鋼尺上裝上一塊滑板，滑板可在鋼皮尺上滑動，用來度量工作物內部的深淺；用時將鋼皮尺的一端和滑板都靠緊在工作物上，即可得出工作物內部深淺的讀數。鈎尺和滑尺的用法如圖 6 所示。

在利用鋼皮尺度量工作物之前，必須將各單位熟悉，這樣在度量時，才不致發生錯誤，尤其在英制尺中，單位不是十進位時，更應多加練習。

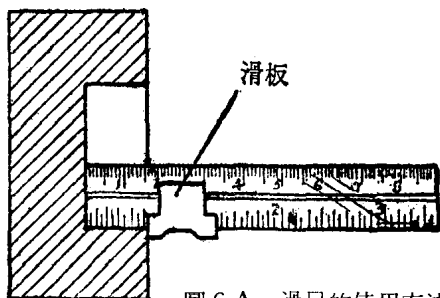


圖 6 A 滑尺的使用方法

在用尺度量時，必須首先找到大數，如  $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、1、2、3 等等，然後再將小數從這上面加減，這樣便可得出準確的讀數。

例如在度量工作物長度時，在尺上量出為  $3\frac{5}{16}$  吋，在讀時可以直接讀成三又十六分之五吋，一般技工常讀成三

吋二吩半；又如 $8\frac{3}{32}$ 吋可讀成八又三十二分之三吋，又可讀成八吋半吩一個塔或八吋零三個塔。

### 鋼皮尺度量工作物的方法

鋼皮尺可以直接量出工作物的尺寸，但是它的精密度

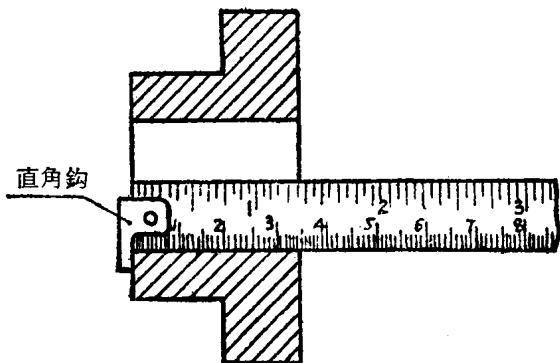


圖 6 B 鈎尺的使用方法

較差，用公制鋼皮尺度量工作物時，精密度可達到 0.5 mm；用英制鋼皮尺度量時，精密度為  $\frac{1}{64}$  吋，如果是十進位英制鋼皮尺，那麼精密度可以高些，為  $\frac{1}{100}$  吋。

下面說明用鋼皮尺直接度量工作物的幾種方法。

#### (1) 度量方塊工作物的長度

a. 將鋼皮尺豎放在方塊工作物上，如圖 7 所示，鋼皮尺上的 20 毫米刻線和工作物的一端對齊，因為這樣度量比

用鋼皮尺的一端和工作物的一端對齊來得準確。

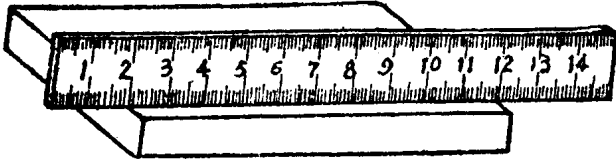


圖 7 鋼皮尺度量工作物長度圖

b. 從20毫米刻線開始，向右面數過去，數得讀數（工作物長度）為100毫米。

### （2）度量圓條長度

a. 將鋼皮尺豎放在工作物上，如圖 8，鋼皮尺的20毫

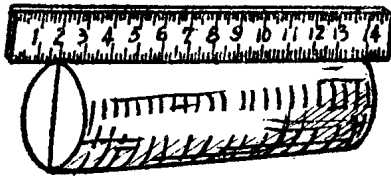


圖 8 鋼皮尺度量圓條長度圖

米刻線和圓條的端面對齊，同時使鋼皮尺和圓條中心線平行。

b. 從20毫米刻線開始向右數得圓條長度的讀數為120毫米。

### （3）度量比鋼皮尺長的方塊工作物的長度

a. 將鋼皮尺平放在工作物平面上，如圖 9，鋼皮尺的一邊必須和工作物的一邊平行。



b. 用一根劃線針在鋼皮尺右端工作物平面上劃一根短線。

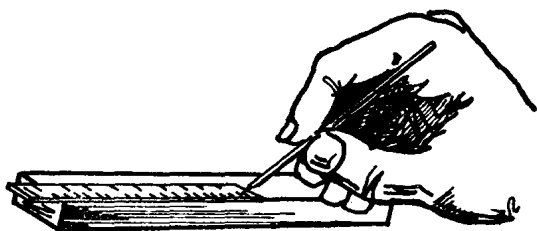


圖 9

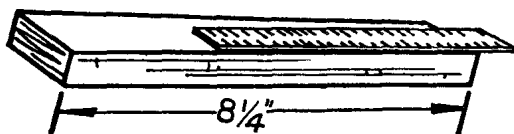


圖 10

c. 將鋼皮尺向右面移，使2"刻度線恰和短線對齊，如圖10。

d. 從2"刻度線開始向右數得讀數為 $3\frac{1}{4}$ "。

e. 將數得讀數和前面5"相加，便得工作物總長為

$$8\frac{1}{4}。5" + 3\frac{1}{4}" = 8\frac{1}{4}"$$

(4) 用鋼皮尺度量圓條直徑

a. 將鋼皮尺豎放在圓條端面上，注意鋼皮尺必須通過圓條中心1"刻線和一邊對齊。