

車床能力本位訓練教材 游標卡尺使用

編號：PMG-LAT0602

編著者：郭永寬

審稿者：蕭錫錡、尤克勤、張明勇

主辦單位：行政院勞工委員會職業訓練局

研製單位：中華民國職業訓練研究發展中心

印製日期：九十年十二月

單元 PMG-LAT0602 學習指引

在你學習本單元之前，你應該先瞭解手工具使用，鋼尺的使用單元，能正確的讀出工件尺寸。假如你認為自己會的話，請翻到下一頁開始學習。假如你認為自己不會的話，請取出應具備能力的教材，重新開始學習，或請教你的老師。

引言

當媽媽叫你去買東西時，你能精確的知道尺寸大小嗎？假使你身邊有一支游標卡尺時，將可幫助你很快且正確的量出尺寸大小，媽媽可能會對你另眼相看喔。

你頭上每一根頭髮粗、細大小你知道嗎？大家有時候會互相比較頭髮粗細，但卻沒有實際的根據，當你身邊有一支游標卡尺時，可幫助你很快且正確的量出尺寸大小，答案很快就得到了。

游標卡尺的誕生，主要為量測技術的要求越來越嚴格。量測因製造技術的進步而發展，製造技術也因量測的進步而發展，二者間可說相得亦彰。

游標卡尺的主要用途為測量工件的外徑、內徑、長度、深度、厚度、孔距等，本單元主要目的為能夠正確寫出游標卡尺各部位名稱、種類和游標卡尺使用注意事項。給你一張鉗工藍圖，你能夠在十五分鐘內寫出五點游標卡尺尺寸量測注意事項。給你一張鉗工藍圖，一塊鉗工量測工件，和一支精度正負 0.02mm 的游標卡尺，你能夠在三十分鐘內完成量測工作，公差在正負 0.05mm 之內。給你一張車工藍圖，一塊車工量測工件，和一支精度正負 0.02mm 的游標卡尺，你能夠在三十分鐘內量測完成七個部位，公差在正負 0.05mm 之內。

定義

真平度：機械平面與理想平面上下凹凸的偏差大小。

垂直度：以一邊為基準，另一邊與理想垂直面或線的偏差大小。

學習目標

- 一、不參考資料或書籍，你能夠在十五分鐘內正確寫出游標卡尺八個部位名稱。
- 二、給你一張藍圖，你能夠在十五分鐘內寫出六題游標卡尺的正確尺寸。
- 三、給你一張藍圖，你能夠在十五分鐘內寫出五種游標卡尺的種類。
- 四、不參考資料或書籍，你能夠在十五分鐘內正確寫出游標卡尺五種主要功能，寫出游標卡尺五點使用注意事項。
- 五、給你一張鉗工藍圖，一塊鉗工量測工件，和一支精度正負 0.02mm 的游標卡尺，你能夠在三十分鐘內完成量測工作，公差在正負 0.05mm 之內。
- 六、給你一張車工藍圖，一塊車工量測工件，和一支精度正負 0.02mm 的游標卡尺，你能夠在三十分鐘內量測完成七個部位，公差在正負 0.05mm 之內。

假如你認為能夠勝任以上學習目標的能力，請翻至第 56 頁做測驗。
假如你需要更多學習的話，請翻到下一頁

學習活動

本講義之學習活動分為二部份：(1)相關知識。(2)實際操作。在相關知識學習之後，本單元主要著重於瞭解游標卡尺的種類、使用上注意事項，並根據藍圖能以一支精度正負 0.02mm 的游標卡尺，完成車工、鉗工工件量測工作，公差在正負 0.05mm。另外我們必須學習相關知識，你可以由下列二條途徑中選擇一途徑去學習。

- 一、閱讀本教材之第 5 頁至第 55 頁。
- 二、精密量測 張政華、黃保卿 編著 龍展出版公司 印行 P12 ~ P32
1998 年

本單元的第一個學習目標是：

不參考資料或書籍，你能夠在十五分鐘內正確寫出游標卡尺八個部位名稱。

假如你認為能夠勝任以上目標的能力，請翻至第 8 頁做測驗。假如你需要更多學習的話，請翻到下一頁

游標卡尺各部位名稱介紹：

游標卡尺簡稱游標尺，用途很廣準確性高，為機械工廠使用很普遍的一種量具。如圖 1 所示，游標卡尺主要由本尺和游標尺組成，其型式因用途及製造廠商之不同，而有各種型式。圖 1 所示為標準型游標卡尺，為使用很最普遍的一種游標卡尺。

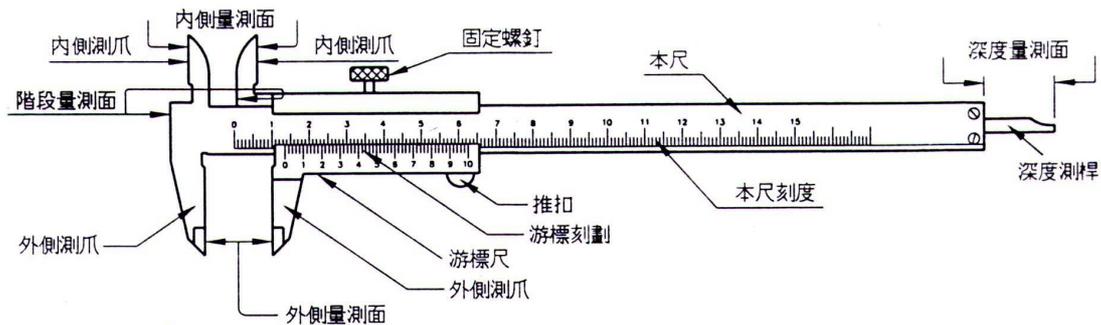


圖 1 標準型游標卡尺各部位名稱

- 一、本尺：為具有標準刻劃的直尺，尺上的刻劃分為單側或雙側；單位有公制和英制。
- 二、游標尺：為可在本尺上滑動的游標尺，游標尺上有刻度分劃，唯刻度值較本尺的刻劃值小或大若干。
- 三、外側測爪：其中一測爪與本尺成一體，另一測爪與游標尺成一體，用以量測長度或外徑尺寸等。
- 四、內側測爪：與外側測爪一樣，一在本尺，一在游標尺上，用以量測寬度尺寸或孔徑。
- 五、深度測桿：與游標尺成一體附於本尺背面，隨著游標尺的移動，可在本尺槽間滑行，用於深度的量測。
- 六、階段測定面：游標尺背面內側側爪端面設計成平整直邊，配合本尺端面直邊，可作階段量測或劃線。
- 七、固定螺釘：可將游標尺固定於本尺上，以便劃線或當限規使用。
- 八、推扣：當量測時，右手姆指按壓於此，以便推動游標尺在本尺上移動。

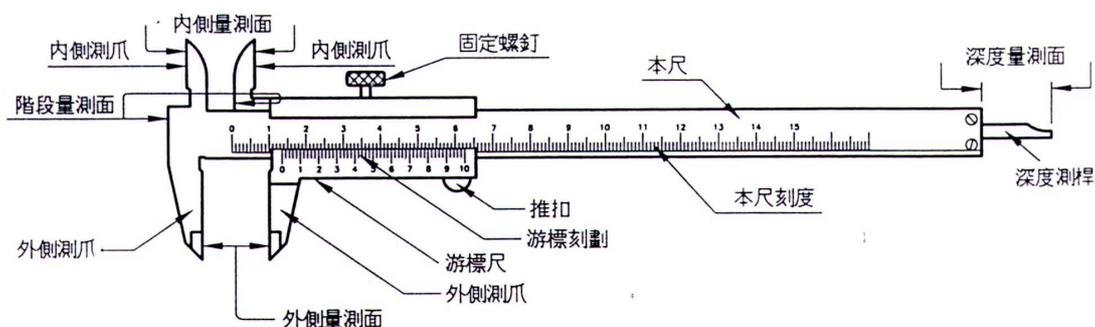
學習評量一

不參考資料或書籍，你能夠在十五分鐘內正確寫出游標卡尺八個部位名稱。

學習評量一答案

你的答案應該包括下列重點

- 一、本尺：為具有標準刻劃的直尺，尺上的刻劃分為單側或雙側；單位有公制和英制。
- 二、游標尺：為可在本尺上滑動的游標尺，游標尺上有刻度分劃，唯刻度值較本尺的刻劃值小或大若干。
- 三、外側測爪：其中一測爪與本尺成一體，另一測爪與游標尺成一體，用以量測長度或外徑尺寸等。
- 四、內側測爪：與外側測爪一樣，一在本尺，一在游標尺上，用以量測寬度尺寸或孔徑。
- 五、深度測桿：與游標尺成一體附於本尺背面，隨著游標尺的移動，可在本尺槽間滑行，用於深度的量測。
- 六、階段測定面：游標尺背面內側測爪端面設計成平整直邊，配合本尺端面直邊，可作階段量測或劃線。
- 七、固定螺釘：可將游標尺固定於本尺上，以便劃線或當限規使用。
- 八、推扣：當量測時，右手姆指按壓於此，以便推動游標尺在本尺上移動。



假如你的答案與上述重點相似，請翻到下一頁，假如你的答案不與上述重點相似，則請翻回第 5 頁重新學習，或參閱參考資料以便發現你錯誤的地方，並將上一頁錯誤地方改過來，然後翻到下一頁。

本單元的第二個學習目標是：

給你一張藍圖，你能夠在十五分鐘內寫出六題游標卡尺的正確尺寸。

游標卡尺的原理

游標卡尺的原理是將本尺（ $n - 1$ ）刻度尺，在副尺（游尺）分成 n 等分，所以副尺（游尺）的零刻度與本尺任何刻度對齊時，副尺的最後一條刻度與本尺等（ $n - 1$ ）格刻度對齊，因此副尺的 1 格刻度長為本尺 1 格刻度長的 $(n - 1) / n$ 。如圖 2 所示為游標卡尺本尺和副尺關係。其相關公式如下：

$$(n - 1) S = n \times V$$

$$V = \frac{n - 1}{n} \cdot S$$

$$C = S - V$$

$$= S - \frac{n - 1}{n} \cdot S$$

$$= S \frac{n - n + 1}{n}$$

$$= \frac{S}{n}$$

上式中（ $n - 1$ ）：本尺的刻度數

S：本尺每一刻度的長

n：副尺（游尺）的刻度數

V：副尺（游尺）每一刻度的長

C：游標卡尺能讀最小讀數

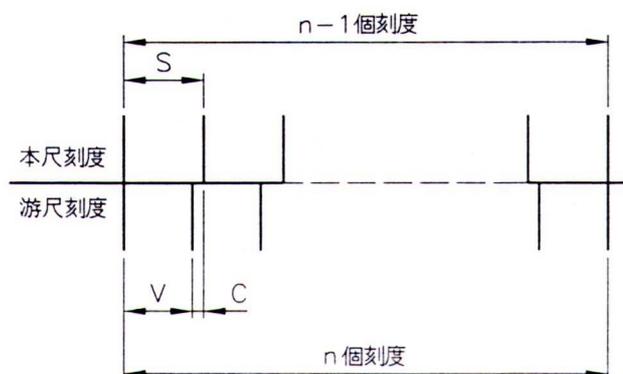


圖 2 游標卡尺本尺和副尺關係

公制游標卡尺之刻劃法如下：

一、公制精度 $1/20$ (0.05) mm 游標尺刻度原理：

(一) 如圖 3 所示 $1/20$ (0.05) mm 游標尺刻度原理，本尺最小刻度為 1。

(二) 取本尺 19 刻度 (19mm) 分為 20 等分做為副尺 (游尺) 副尺每一刻度長為：

$$V = \frac{n-1}{n} \cdot S = \frac{20-1}{20} \times 1\text{mm} = \frac{19}{20}\text{mm}$$

(三) 本尺與副尺每一刻度差為：

$$C = S - V = 1.0 - \frac{19}{20} = \frac{1}{20} = 0.05(\text{mm})$$

由上式可知 $1/20$ (0.05) mm 游標尺可以測量到 0.05mm 的精度尺寸。

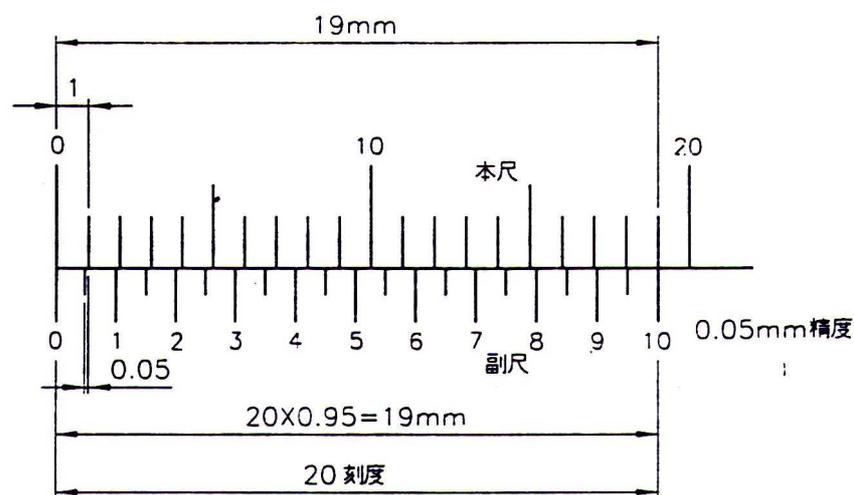


圖 3 $1/20$ (0.05) mm 游標卡尺原理

二·公制精度 $1/50$ (0.02) mm 游標卡尺原理：

(一) 如圖 4 所示 $1/50$ (0.02) mm 游標卡尺原理，本尺最小刻度為 1mm。

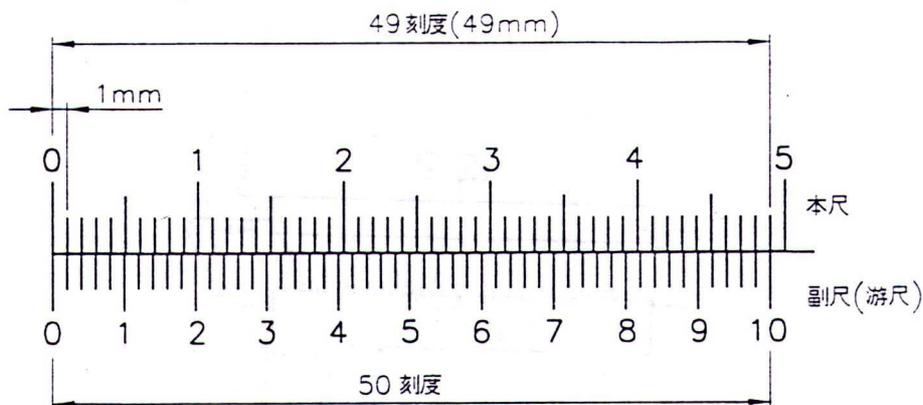


圖 4 $1/50$ (0.02) mm 游標卡尺原理

(二) 副尺取本尺 49 刻度 (49mm) 分為 50 等分。故副尺每一刻度長為

$$V = \frac{n-1}{n} \cdot S = \frac{50-1}{50} \times 1\text{mm} = \frac{49}{50}\text{mm}$$

(三) 本尺與副尺每一刻度差為：

$$C = S - V = 1.0 - \frac{49}{50} = \frac{1}{50} = 0.02(\text{mm})$$

由上式可知 $1/50$ (0.02) mm 游標尺可以測量到 0.02mm 的精度尺寸。

1/20 游標卡尺尺寸的讀取步驟

一、如圖 5 所示讀取副尺 0 刻度上邊本尺之刻度值（A 值），A 值讀取整數值，因為本尺每一刻度為 1mm，A 值=72mm。

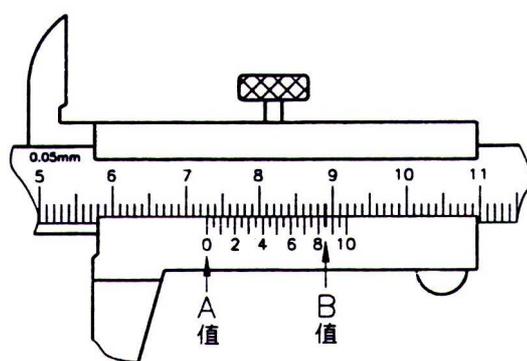


圖 5 游標卡尺尺寸的讀取步驟

二、讀取副尺與本尺對齊之刻度值（B 值）。如圖 5 中，副尺第 17 刻度與本尺刻度對齊，故副尺尺寸（B 值）為 $17 \times 0.05 = 0.85\text{mm}$ 。

三、 $A + B = \text{測量的尺寸} = 72 + 0.85 = 72.85\text{mm}$ 。

1/50 游標卡尺尺寸的讀取步驟

一、如圖 6 所示讀取副尺 0 刻度上邊本尺之刻度值（A 值），A 值讀取整數值，因為本尺每一刻度為 1mm，A 值=64mm。

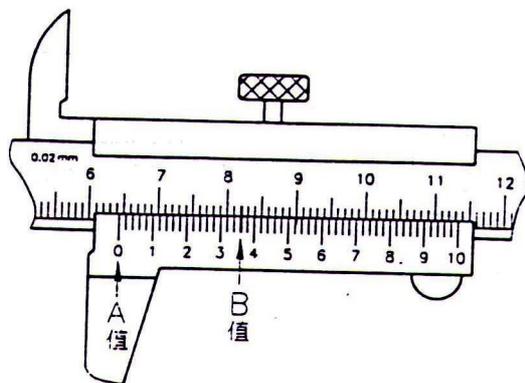


圖 6 游標卡尺尺寸的讀取步驟

二、讀取副尺與本尺對齊之刻度值（B 值）。如圖 6 中，副尺第 18 刻度與本尺刻度對齊，故副尺尺寸（B 值）為 $18 \times 0.02 = 0.36\text{mm}$ 。

三、 $A + B = \text{測量的尺寸} = 64 + 0.36 = 64.36\text{mm}$ 。

游標卡尺尺寸的讀取範例：

如下圖 7 各題所示

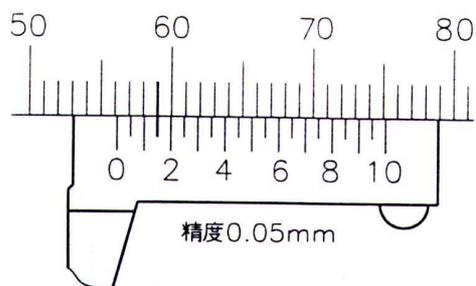
範例一



範例二



範例三



範例四



範例五



範例六



圖 7 游標卡尺範例

範例答案如下所示：

答案 1(54.45mm) 答案 2(32.85mm) 答案 3(56.15mm) 答案 4(12.42mm)

答案 5(24.38mm) 答案 6(32.86mm)

學習評量二

給你一張藍圖,你能夠在十五分鐘內寫出六題游標卡尺的正確尺寸。

(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



學習評量二答案

- 1.(54.45 mm)
- 2.(32.85 mm)
- 3.(56.15 mm)
- 4.(12.42 mm)
- 5.(24.38 mm)
- 6.(32.86 mm)

範例一



範例二



範例三



範例四



範例五



範例六



假如你的答案與上述重點相似，請翻到下一頁，假如你的答案不與上述重點相似，則請翻回第 11 頁重新學習，或參閱參考資料以便發現你錯誤的地方，並將上一頁錯誤地方改過來，然後翻到下一頁。

本單元的第三個學習目標是：

給你一張藍圖，你能夠在十五分鐘內寫出五種游標卡尺的種類。

游標卡尺的種類

游標卡尺除前面所述之標準型式外，還有各種不同種類的游標卡尺。舉例說明如下：

一、測狹槽距離游標卡尺

如圖 8 所示，游標卡尺外側測爪的尖端修整為較窄小，一般為 0.3mm 寬度，可用以伸入狹窄的溝槽，測量狹槽間之距離。

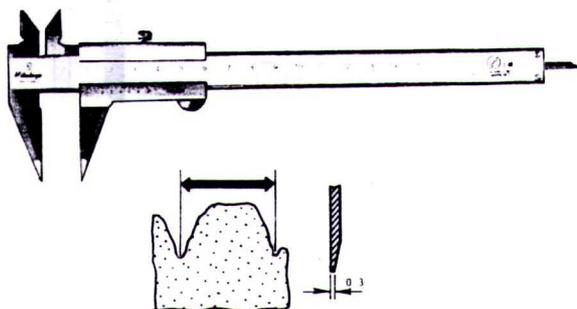


圖 8 測狹槽距離游標卡尺

二、測狹槽直徑游標卡尺

如圖 9 所示，此種游標卡尺外側測爪的厚度很薄，如圖中所示之厚度 t 。一般僅有 0.75~1.0mm，用以伸入狹窄的溝槽測定工件直徑。為確保工件精確度。一般的量測工作避免使用，以免因測爪扁薄而易於磨損及變形。

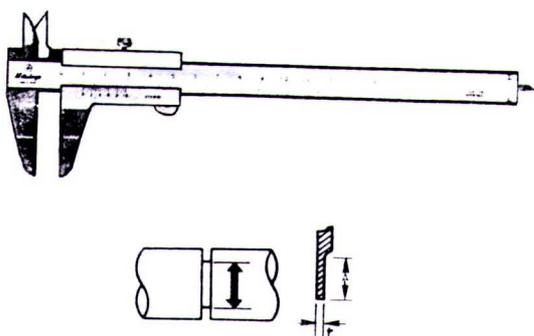


圖 9 測狹槽直徑游標卡尺

三、測深孔槽游標卡尺

如圖 10 所示，此種游標卡尺僅有內徑測爪。其測爪長而狹窄。用以量測深或小的孔和溝槽。

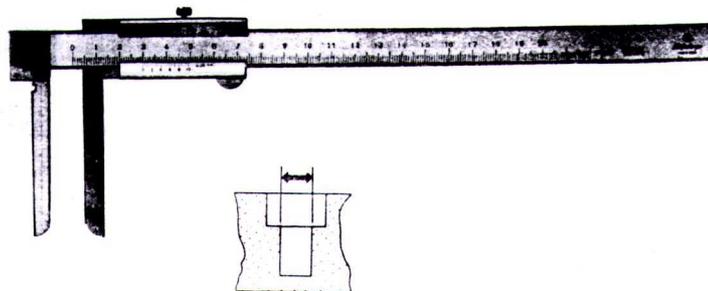


圖 10 測深孔槽游標卡尺

四、可調測爪式游標卡尺

如圖 11 所示，此種游標卡尺本尺之測爪，可藉由螺絲之鬆緊而上下移動。以調整測爪之長短，用於量測不等階級面的內外尺寸。

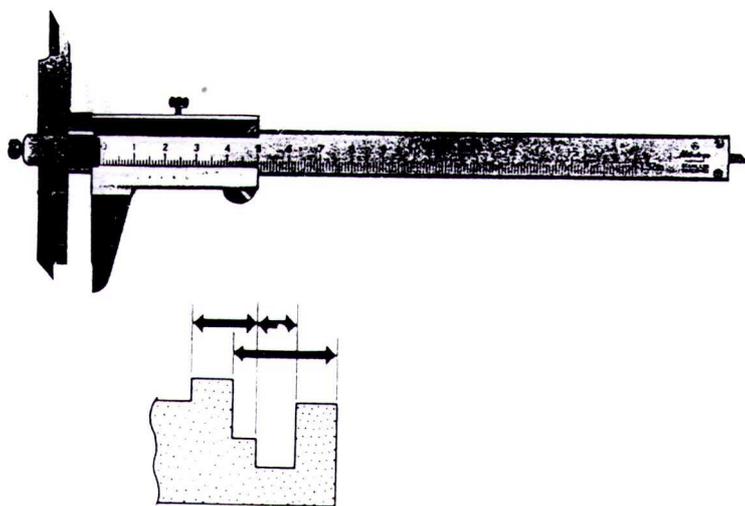


圖 11 可調測爪式游標卡尺

五、測圓孔距離游標卡尺

如圖 12 所示，本尺測爪與前述相同，可以上下移動調整其長短，且兩測爪均為圓錐狀。凡孔徑在 $1.5 \sim 10\text{mm}$ ，中心距離 10mm 之孔，均可量測同平面或不同平面兩孔中心間之距離，亦可量測端面到圓孔中心的距離。

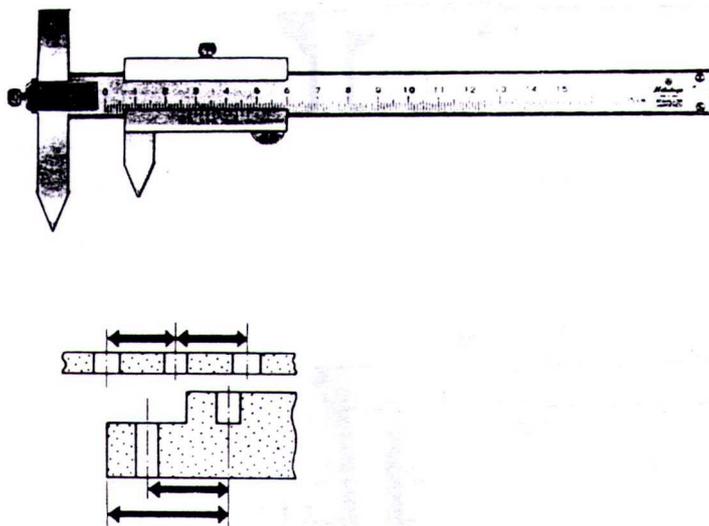


圖 12 測圓孔距離游標卡尺

六、偏轉式測爪游標卡尺

如圖 13 所示，其本尺測爪為一般標準型式，游尺上之側爪則以鉸鏈方式固定。可作前後 90° 擺動。可用以量測同軸或非同軸上兩點之間的距離。

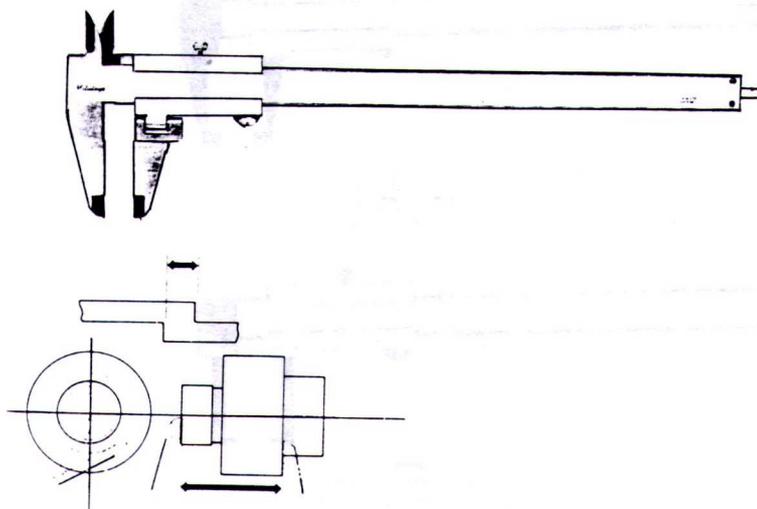


圖 13 偏轉式測爪游標卡尺

七、測內槽距游標卡尺

如圖 14 所示，此種游標卡尺兩測爪端凸出成平面或尖狀，用以量測孔之直徑或內槽為平面或圓弧形的距離。

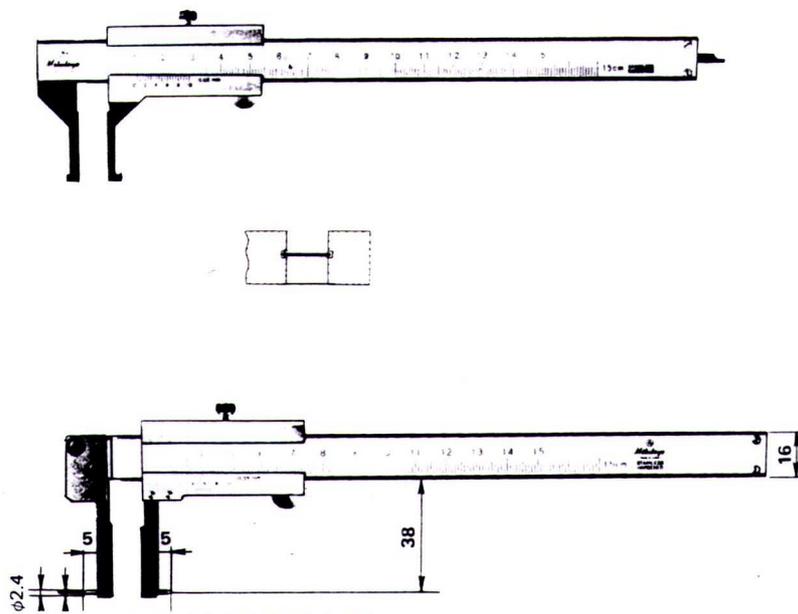


圖 14 測內槽距游標卡尺

八、測頸寬游標卡尺

如圖 15 所示，其側爪底部向內凸出，有平面或尖狀二種型示。僅可作外測量測頸寬。

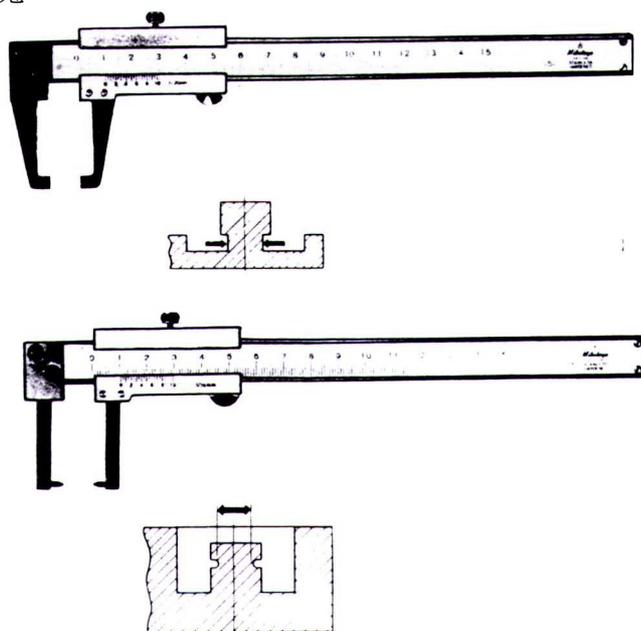


圖 15 測頸寬游標卡尺

九、測大型工件游標卡尺

如圖 16 所示，此種游標卡尺本尺和測爪皆較一般型者為長，可用於大型工件之量測。

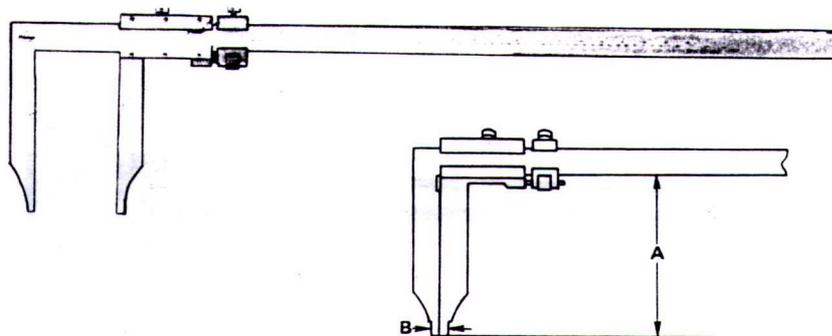


圖 16 測大型工件游標卡尺

十、齒輪輪齒游標卡尺

如圖 17 所示，此種游標卡尺之構造相當於具有兩只游標卡尺，以水平和垂直相交共同配合使用。量測時先以二測爪抵住節圓。再調整游標卡尺使其尺寸等於齒頂高，然後固定垂直游尺，最後利用水平游尺量測其齒厚。

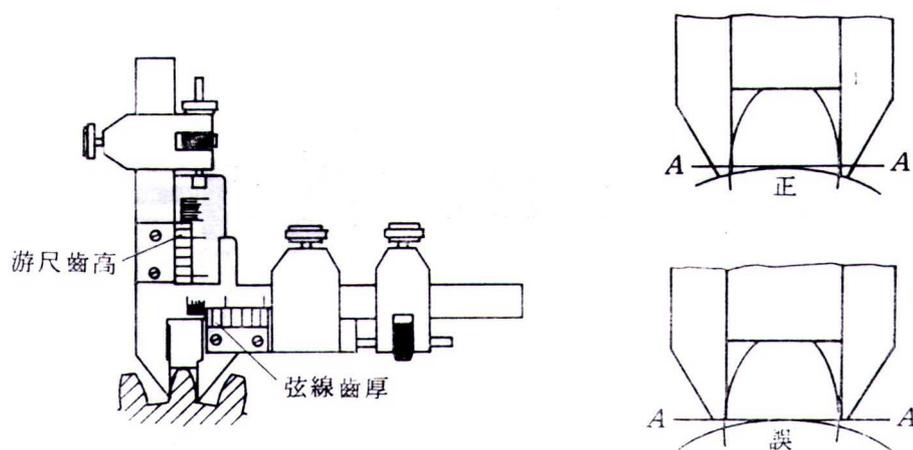


圖 17 齒輪輪齒游標卡尺

十一、附錶游標卡尺

如圖 18 所示，其游尺上沒有刻劃。本尺槽中有齒條，游尺上則有小齒輪在本尺條上滾動而帶動附錶的指針旋轉，以指示游尺在本尺上移動的距離，亦即二測爪間的距離。其優點為容易讀取尺寸，可避免因視線誤差而誤讀尺寸，但由於齒條與小齒輪經常滑動磨損，壽命較短。

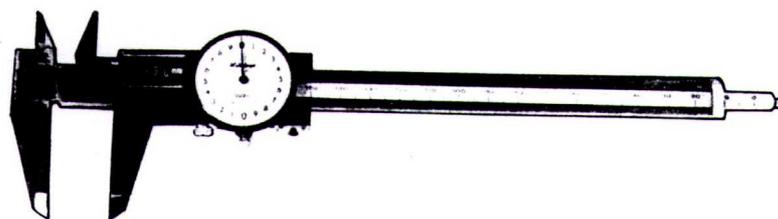


圖 18 附錶游標卡尺

十二、液晶示數字式游標卡尺

如圖 19 所示，為電子式的游標卡尺，由大型液晶顯示尺寸讀數，可直接讀取尺寸，以避免誤讀。液晶示數字式游標卡尺具有記憶功能，公英制可直接換算，且使用時可任意點歸零。

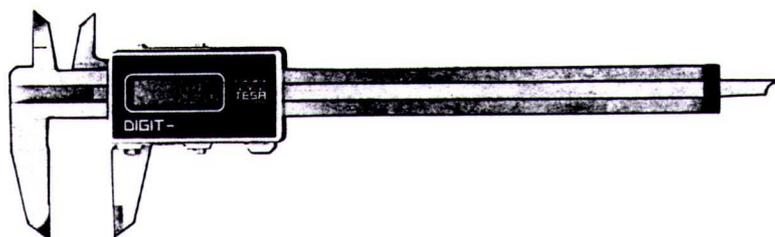


圖 19 液晶示數字式游標卡尺

學習評量三

給你一張藍圖,你能夠在十五分鐘內寫出五種游標卡尺的種類。

學習評量三答案

你的答案應該包括下列重點

- 一、測狹槽距離游標卡尺
- 二、測狹槽直徑游標卡尺
- 三、測深孔槽游標卡尺
- 四、測深孔槽游標卡尺
- 五、測圓孔距離游標卡尺
- 六、偏轉式測爪游標卡尺
- 七、測內槽距游標卡尺
- 八、測頸寬游標卡尺
- 九、測大型工件游標卡尺
- 十、齒輪輪齒游標卡尺

假如你的答案與上述重點相似，請翻到下一頁，假如你的答案不與上述重點相似，則請翻回第 21 頁重新學習，或參閱參考資料以便發現你錯誤的地方，並將上一頁錯誤地方改過來，然後翻到下一頁。

本單元的第四個學習目標是：

不參考資料或書籍，你能夠在十五分鐘內正確寫出游標卡尺五種主要功能，寫出游標卡尺五點使用注意事項。

游標卡尺主要功能

游標卡尺主要功能：

- 一、如圖 20 所示，為外測尺寸測量。
- 二、如圖 21 所示，為外徑尺寸測量。
- 三、如圖 22 所示，為內測尺寸測量。
- 四、如圖 23 所示，為深度尺寸測量。
- 五、如圖 24 所示，為階段尺寸測量。
- 六、如圖 25 所示，為肩部尺寸測量。

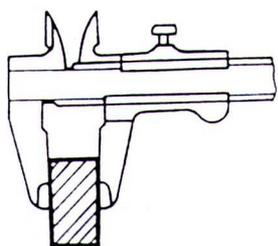


圖 20 外測尺寸測量

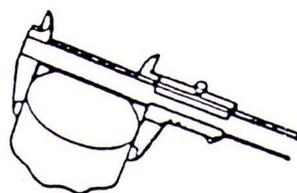


圖 21 外徑尺寸測量

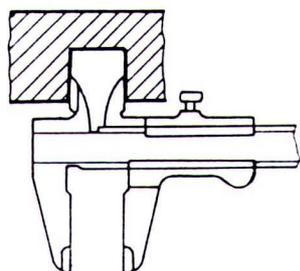


圖 22 內測尺寸測量。

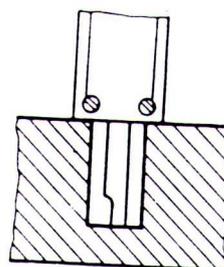


圖 23 深度尺寸測量

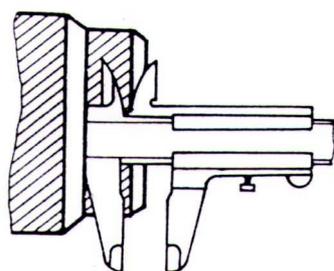


圖 24 階段尺寸測量

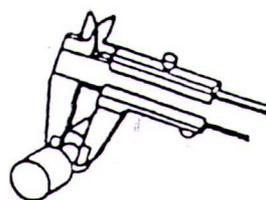


圖 25 肩部尺寸測量

游標卡尺使用注意事項：

- 一、游標卡尺使用前應將測定面，尺度面清拭乾淨，除去油汙、髒物。
- 二、檢查歸零尺度線是否正確。
- 三、被測物應盡量在測顎較厚處靠主尺邊測定。
- 四、讀數尺寸在測定狀態下閱讀為宜，如果必需與被測定物離開閱讀時應將固定螺絲締緊輕輕的取出閱讀。
- 五、被測定物在旋轉中不可測定，以免測定面磨損及發生危險。
- 六、游標卡尺閱讀數值應由真直方向，防止視差而發生錯誤。

學後評量四

一、寫出游標卡尺五種主要功能。

二、寫出游標卡尺五點使用注意事項。

學習評量四答案

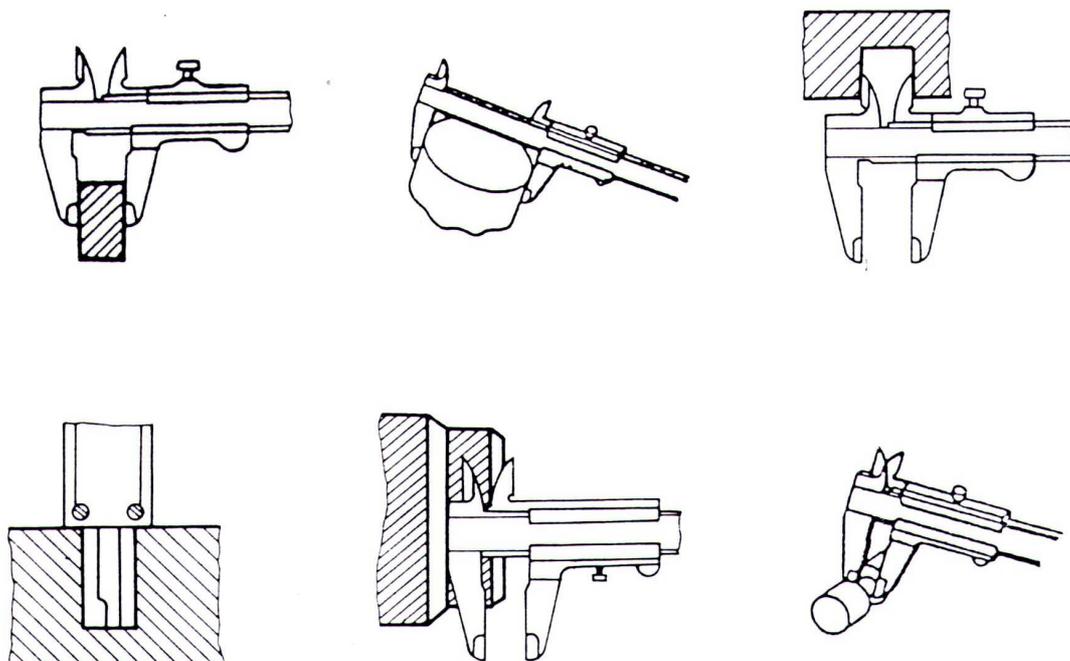
你的答案應該包括下列重點

一、游標卡尺主要功能：

- (一) 如圖 20 所示，為外測尺寸測量。
- (二) 如圖 21 所示，為外徑尺寸測量。
- (三) 如圖 22 所示，為內測尺寸測量。
- (四) 如圖 23 所示，為深度尺寸測量。
- (五) 如圖 24 所示，為階段尺寸測量。
- (六) 如圖 25 所示，為肩部尺寸測量。

二、游標卡尺使用注意事項：

- (一) 游標卡尺使用前應將測定面，尺度面清拭乾淨，除去油汙、髒物。
- (二) 檢查歸零尺度線是否正確。
- (三) 被測物應盡量在測頭較厚處靠主尺邊測定。
- (四) 讀數尺寸在測定狀態下閱讀為宜，如果必需與被測定物離開閱讀時應將固定螺絲締緊輕輕的取出閱讀。
- (五) 被測定物在旋轉中不可測定，以免測定面磨損及發生危險。
- (六) 游標卡尺閱讀數值應由真直方向，防止視差而發生錯誤。



假如你的答案與上述重點相似，請翻到下一頁，假如你的答案不與上述重點相似，則請翻回第 31 頁重新學習，或參閱參考資料以便發現你錯誤的地方，並將上一頁錯誤地方改過來，然後翻到下一頁。

本單元的第五個學習目標是：

給你一張鉗工藍圖，一塊鉗工量測工件，和一支精度正負 0.02mm 的游標卡尺，你能夠在三十分鐘內完成量測工作，公差在正負 0.05mm 之內

假如你認為能夠勝任以上目標的能力，請翻至第 43 頁做測驗。假如你需要更多學習的話，請翻到下一頁

在你實際使用由游標卡尺量測工件以前，你必須熟悉游標卡尺量測工件的操作程序，現在請你到工具室管理員處借編號 PMG-CAT0602-V 本單元的電視錄影片(若無錄影片，則由老師示範)，然後在教學區找一部錄影放映機學習操作程序，並參照閱讀以下之操作步驟：

游標卡尺量測工件之操作步驟

- 一、游標卡尺使用前應將測定面，尺度面清拭乾淨，除去油汙、髒物。
- 二、檢查捲尺是否扭曲或變形，如有應更換。
- 三、工件擦拭乾淨。
- 四、被測物應盡量在測顎較厚處靠主尺邊測定。
- 五、如圖 26 所示，為游標卡尺量測工作圖及評量表，先從 A 部位開使量測，再分別量測 B、D、E、F 等部位。游標卡尺和工件應保持垂直，閱讀數值應由真直方向，防止視差而發生錯誤，讀取所量測工件之尺寸。
- 六、量測後將實測尺寸寫在評量表內，統計自己成績。

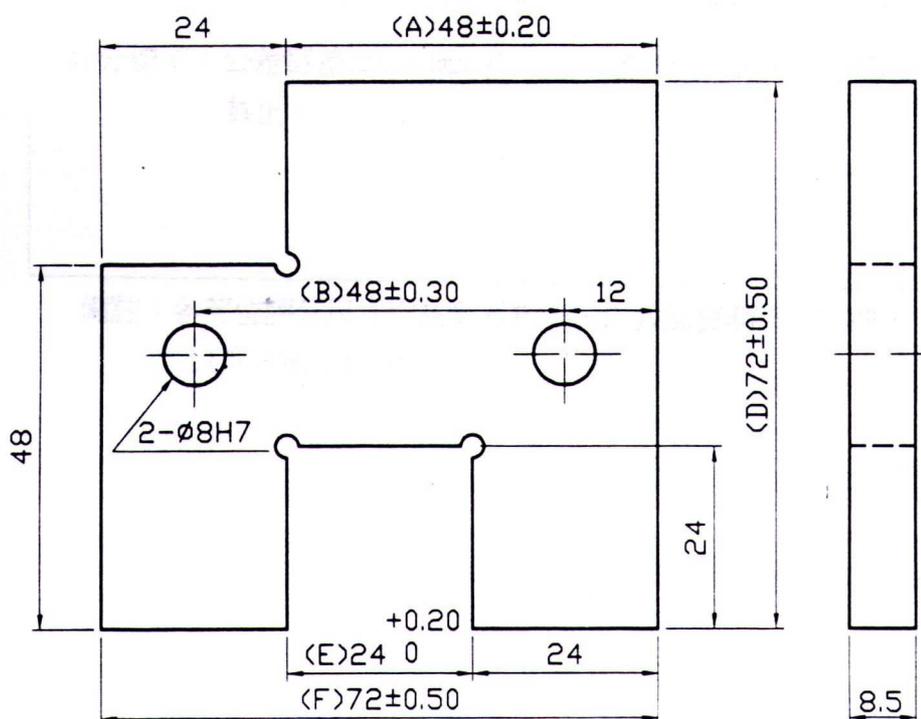


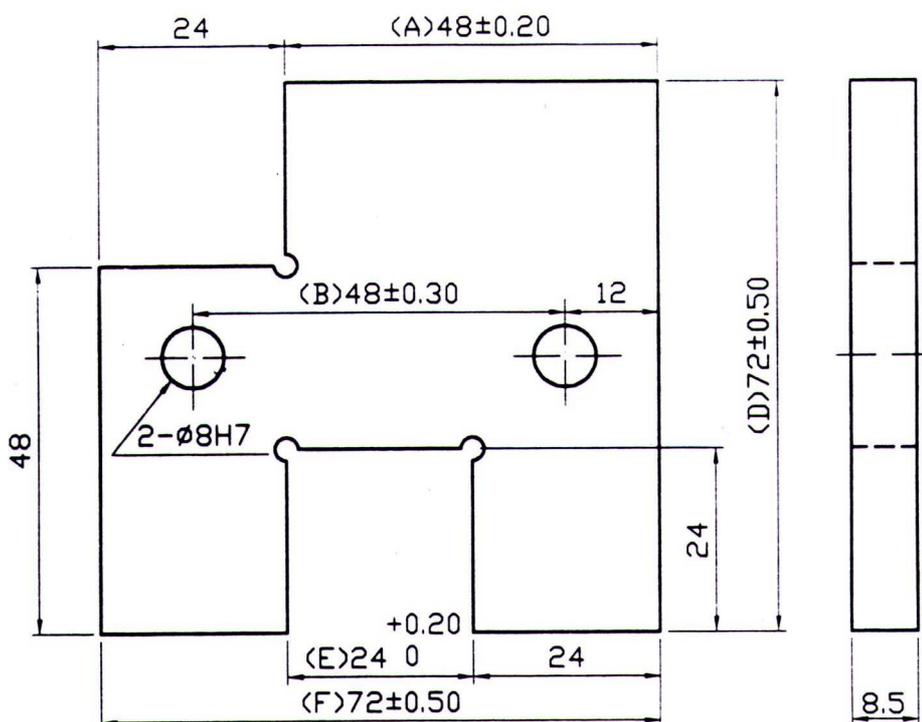
圖 26 游標卡尺量測工作圖

游標卡尺量測評量表

部 位	滿 分	實 測 尺 寸	得 分
A	20 分		
B	20 分		
D	20 分		
E	20 分		
F	20 分		
評分標準：公差每差 $\pm 0.04\text{mm}$ 扣一分。各部位 20 分扣至零分為止。			

備註：各部位評分尺寸均為參考數值，以教師實測尺寸為準。
 〔以下各單元均同〕

工作練習工作圖



工作練習評量表

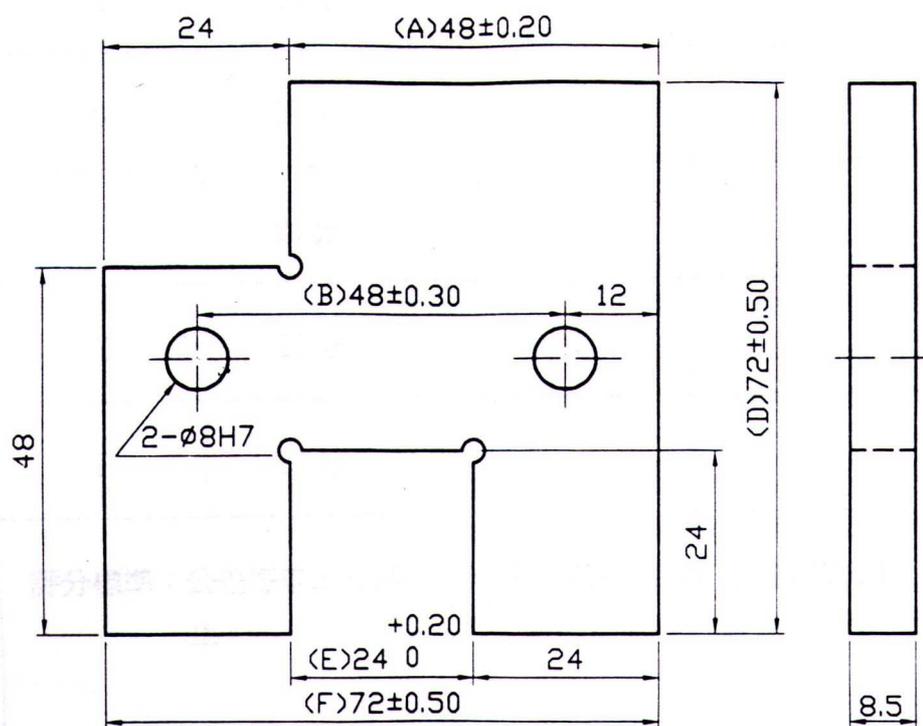
部 位	滿 分	實 測 尺 寸	得 分
A	20 分		
B	20 分		
D	20 分		
E	20 分		
F	20 分		
<p>評分標準：公差每差 $\pm 0.04\text{mm}$ 扣一分。各部位 20 分扣至零分為止。</p>			

工作練習答案

部 位	滿 分	實 測 尺 寸	得 分
A48±0.02	20 分		
B48±0.02	20 分		
D72±0.02	20 分		
E24±0.00	20 分		
F72±0.02	20 分		
評分標準：公差每差 ± 0.04mm 扣一分。各部位 20 分扣至零分為止。			

到工具室管理員處領取編號 PMG-CAT0602V 的學習評量袋，依學習評量工作圖用游標卡尺量測尺寸，並在評量表上登錄實測尺寸。

學習評量工作圖



學習評量表五

部 位	滿 分	實 測 尺 寸	得 分
A	20 分		
B	20 分		
D	20 分		
E	20 分		
F	20 分		
評分標準：公差每差 $\pm 0.04\text{mm}$ 扣一分。各部位 20 分扣至零分為止。			

學習評量五答案

部 位	滿 分	實 測 尺 寸	得 分
A	20 分	48 ± 0.02	
B	20 分	48 ± 0.02	
D	20 分	72 ± 0.02	
E	20 分	24 ± 0.02	
F	20 分	72 ± 0.02	
評分標準：公差每差 $\pm 0.04\text{mm}$ 扣一分。			

假如你的答案與上述重點相似，請翻到下一頁，假如你的答案不與上述重點相似，則請翻回第 37 頁重新學習，或參閱參考資料以便發現你錯誤的地方，並將上一頁錯誤地方改過來，然後翻到下一頁。

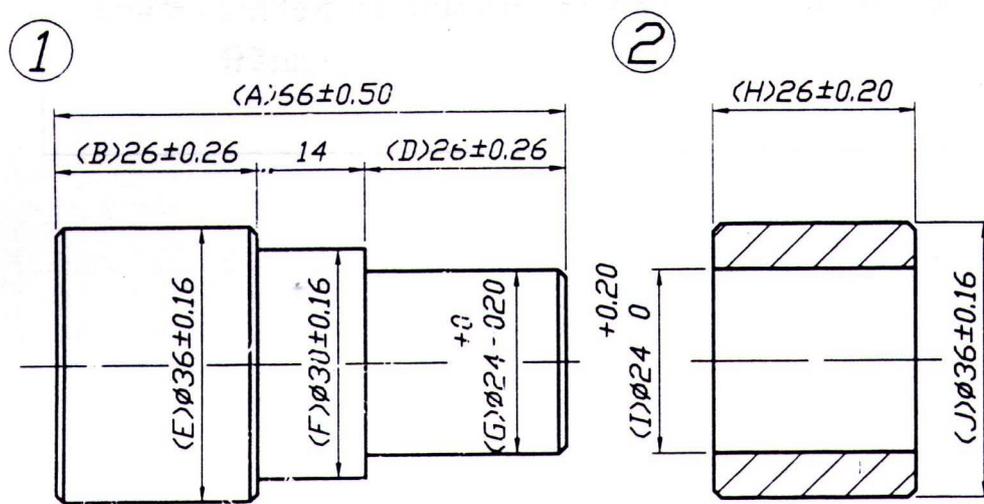
本單元的第六個學習目標是：

給你一張車工藍圖，一塊車工量測工件，和一支精度正負 0.02mm 的游標卡尺，你能夠在三十分鐘內量測完成七個部位，公差在正負 0.05mm 之內。

在你實際使用游標卡尺量測工件以前，你必須熟悉游標卡尺量測工件的操作程序，現在請你到工具室管理員處借編號 PMG-LAT0602-V 本單元的電視錄影片(若無錄影片，則由老師示範)，然後在教學區找一部錄影放映機學習操作程序，並參照閱讀以下之操作步驟：

游標卡尺量測工件之操作步驟

- 一、游標卡尺使用前應將測定面，尺度面清拭乾淨，除去油汙、髒物。
- 二、檢查游標卡尺是否扭曲或變形，如有應更換。
- 三、工件擦拭乾淨。
- 四、被測物應盡量在測顎較厚處靠主尺邊測定。
- 五、如圖 27 所示，為游標卡尺量測工作圖及評量表，先從 A 部位開使量測，再分別量測 B、D、E、F、G、H、I、J、K 等部位。游標卡尺和工件應保持垂直，閱讀數值應由真直方向，防止視差而發生錯誤，讀取所量測工件之尺寸。
- 六、量測後將實測尺寸寫在評量表內，統計自己成績。



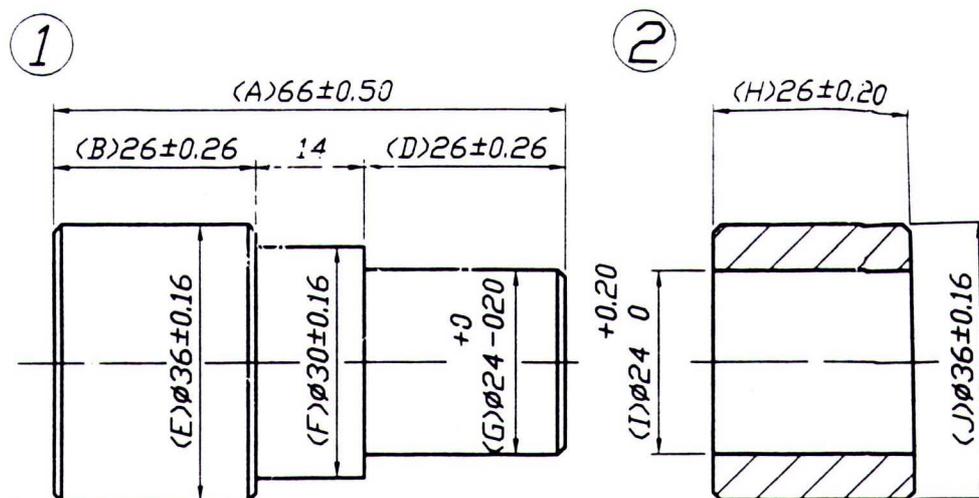
註：未註明倒角處均為 $1 \times 45^\circ$

圖 27 游標卡尺量測工作圖

游標卡尺量測評量表

部 位	滿 分	實測尺寸	得分
A	12		
B	12		
D	12		
E	12		
F	12		
G	12		
H	12		
I	12		
J	14		
評分標準：公差每差 $\pm 0.04\text{mm}$ 扣一分。各部位 或 14 分扣至零分為止。			12

工作練習工作圖



註：未註明倒角處均為 $1 \times 45^\circ$

游標卡尺量測評量表

部 位	滿 分	實測尺寸	得分
A	12		
B	12		
D	12		
E	12		
F	12		
G	12		
H	12		
I	12		
J	14		
評分標準：公差每差 $\pm 0.04\text{mm}$ 扣一分。各部位 12 或 14 分扣至零分為止。			

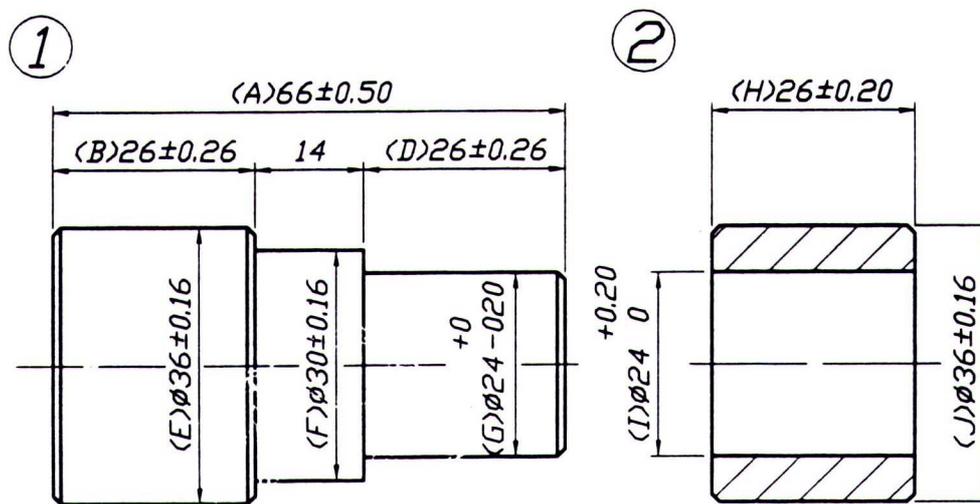
工作練習答案

部位尺寸	滿分	實測尺寸	得分
A66±0.02	12		
B26±0.02	12		
D26±0.02	12		
E36±0.02	12		
F30±0.02	12		
G24±0.00	12		
H26±0.02	12		
I24±0.00	12		
J36±0.02	14		
評分標準：公差每差±0.04mm 扣一分。各部位 12 或 14 分扣至零分為止。			

假如你的答案與上述重點相似，請翻到下一頁，假如你的答案不與上述重點相似，則請翻回第 47 頁重新學習，或參閱參考資料以便發現你錯誤的地方，並將上一頁錯誤地方改過來，然後翻到下一頁。

到工具室管理員處領取編號 PMG-LAT0602V 的學習評量袋，依學習評量工作圖用游標卡尺量測尺寸，並在評量表上登錄實測尺寸。

學習評量六工作圖



註：未註明倒角處均為 $1 \times 45^\circ$

游標卡尺量測評量表

部 位	滿 分	實測尺寸	得 分
A	12		
B	12		
D	12		
E	12		
F	12		
G	12		
H	12		
I	12		
J	14		
評分標準：公差每差 $\pm 0.04\text{mm}$ 扣一分。各部位 12 或 14 分扣至零分為止。			

學習評量六答案

部位尺寸	滿 分	實測尺寸	得分
A66±0.02	12		
B26±0.02	12		
D26±0.02	12		
E36±0.02	12		
F30±0.02	12		
G24±0.00	12		
H26±0.02	12		
I24±0.00	12		
J36±0.02	14		
評分標準：公差每差 ±0.04mm 扣一分。各部位 12 或 14 分扣至零分為止。			

假如你的答案與上述重點相似，請翻到下一頁，假如你的答案不與上述重點相似，則請翻回第 47 頁重新學習，或參閱參考資料以便發現你錯誤的地方，並將上一頁錯誤地方改過來，然後翻到下一頁。

請 先休息一下

再繼續 下一頁學後評量

學後評量

一、相關知識測驗 36分

(一)請在下列各題前之空格，寫出正確答案，請不要參閱資料或書籍。
是非題：

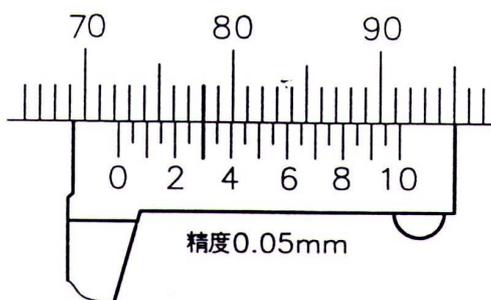
- ()1.游標卡尺簡稱游標尺，用途很廣準確性很低，為機械工廠使用很普遍的一種量具。
- ()2.游標卡尺主要由本尺和游標尺組成，其型式因用途及製造廠商之不同，而有各種型式。
- ()3.測狹槽距離游標卡尺，外側測爪的尖端修整為較窄小，一般為10.3mm寬度，可用以伸入狹窄的溝槽，測量狹槽間之距離。
- ()4.測內槽距游標卡尺，此種游標卡尺兩測爪端凸出成平面或尖狀，用以量測孔之直徑或內槽為平面或圓弧形的距離。
- ()5.測大型工件游標卡尺，此種游標卡尺本尺和測爪皆較一般型者為長，可用於大型工件之量測。
- ()6.附錶游標卡尺，其游尺上沒有刻劃，本尺槽中有齒條，游尺上則有小齒輪在本尺條上滾動而帶動附錶的指針旋轉，以指示游尺在本尺上移動的距離。
- ()7.液晶示數字式游標卡尺，為電子式的游標卡尺，由大型液晶顯示尺寸讀數，可直接讀取尺寸，以避免誤讀。
- ()8.游標卡尺使用前不必將測定面，尺度面清拭乾淨，除去油汙、髒物。
- ()9.讀數尺寸在測定狀態下閱讀為宜，如果必需與被測定物離開閱讀時應將固定螺絲締緊輕輕的取出閱讀。
- ()10.游標卡尺閱讀數值應由真直方向，防止視差而發生錯誤。
- ()11.被測物應盡量在測顎較厚處靠主尺邊測定。
- ()12.被測定物在旋轉中可測定，以免測定面磨損及發生危險。

(二)問答題 64 分

1.不參考資料或書籍，你能夠正確寫出游標卡尺八個部位名稱。

2.你能夠寫出六題游標卡尺的正確尺寸。

(1)



答()

(2)



答()

(3)



答()

(4) (4)



答()

(5)



答()

(6)



答()

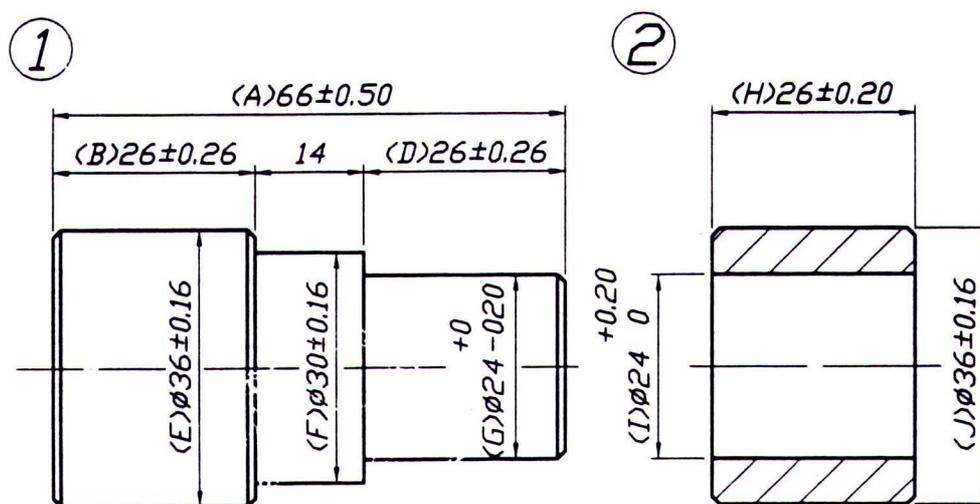
3. 你能夠寫出五種游標卡尺的種類。

4. 不參考資料或書籍，你能夠寫出游標卡尺五種主要功能，寫出游標卡尺五點使用注意事項。

二、實物測驗：

到工具室管理員處領取編號 PMG-LAT0602V 的學後習評量袋。給你一張藍圖和一塊工件，你能夠在五十分鐘內完成用一支游標卡尺。量測工件之各部位尺寸，量測後將實測尺寸寫在評量表內，統計自己成績。在工作之前，請先填好工作計畫單，送給教師認可。

工作圖：



註：未註明倒角處均為 $1 \times 45^\circ$

一、實作測驗自我評量表

部 位	滿 分	實測尺寸	得 分
A	12		
B	12		
D	12		
E	12		
F	12		
G	12		
H	12		
I	12		
J	14		
評分標準：公差每差 $\pm 0.04\text{mm}$ 扣一分。各部位 12 或 14 分扣至零分為止。			

備註：表列部位尺寸為參考值，以教師實測尺寸為主。

總分 _____

二、我對我工作計畫之評分

工作計畫評分項目	分					數 劣 0
	優 10	良 8	中 6	可 4	差 2	
1.加工材料及消耗品記錄清楚	<input type="checkbox"/>					
2.使用機器及工具之準備齊全	<input type="checkbox"/>					
3.工作程序之前後安排恰當	<input type="checkbox"/>					
4.工作時間長短適宜	<input type="checkbox"/>					
5.未遺漏工作細節	<input type="checkbox"/>					
6.儀器使用注意事項	<input type="checkbox"/>					
7.工具使用注意事項	<input type="checkbox"/>					
8.工作安全注意事項	<input type="checkbox"/>					
9.工作前後檢討改進	<input type="checkbox"/>					
10.書寫清晰整齊	<input type="checkbox"/>					
實 得 總 分						

我的工作計畫得分_____分，屬於_____等。

A = 90 分以上 B = 80 分以上 C = 70 分以上

D = 60 分以上 E = 59 分以下

三、我對我安全習慣之評分

安 全 習 慣 評 分 項 目	是 10	否 0
1.使用合乎規定之工具，不任意替代	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.工具及材料置於正確位置並排放整齊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.依規定配戴個人安全器具	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.機器運轉前檢查防護及運轉部位，異常應即反應	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.獨立操作機器，集中精神，不玩笑嬉戲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.機器運轉時不擅離工作崗位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.不以任何物品或肢體接觸運轉中之機件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.工作環境周圍保持整齊、清潔、光線足夠	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.成品的毛邊適當修整、妥當放置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.依規定清潔及保養車床	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
實 得 總 分		

我的安全習慣得分_____分，屬於_____等。

A = 90 分以上 B = 80 分以上 C = 70 分以上

D = 60 分以上 E = 59 分以下

四、我對我學習態度之評分

學習態度評分項目	分 數					
	優 10	良 8	中 6	可 4	差 2	劣 0
1.言行舉止合宜，服裝儀容整齊	<input type="checkbox"/>					
2.準時上、下課，不遲到早退	<input type="checkbox"/>					
3.守秩序，不喧嘩吵鬧	<input type="checkbox"/>					
4.是否虛心接受教師指導	<input type="checkbox"/>					
5.工作態度是否積極有耐心	<input type="checkbox"/>					
6.愛惜教材、教具及設備	<input type="checkbox"/>					
7.是否常主動向老師請教問題	<input type="checkbox"/>					
8.閱讀教材外之講義及參考資料		<input type="checkbox"/>				
9.將學習內容與工廠環境配合	<input type="checkbox"/>					
10.參與班級教學討論活動	<input type="checkbox"/>					
實 得 總 分						

我的學習態度得分_____分，屬於_____等。

A = 90 分以上 B = 80 分以上 C = 70 分以上

D = 60 分以上 E = 59 分以下

教師評分

一、實作測驗教師評量表

部 位	滿 分	實測尺寸	得分
A	12		
B	12		
D	12		
E	12		
F	12		
G	12		
H	12		
I	12		
J	14		

評分標準：公差每差 $\pm 0.01\text{mm}$ 扣四分。各部位 12 或 14 分扣至零分為止。

我的作業評分 = _____ 分，屬於 _____ 等。

A = 90 分以上 B = 80 分以上 C = 70 分以上

D = 60 分以上 E = 59 分以下

二、教師評量總表

項 目	所佔比例	項目得分	實際得分	總 分	等 第	
知識部份	40%					
技能部份	30%					
學習態度	10%					老師簽名
工作計畫	10%					
安全習慣	10%					

單元成績 = 知識部份 + 技能部份 + 情意部份 = _____分，
屬於_____等。

A = 90 分以上 B = 80 分以上 C = 70 分以上

D = 60 分以上 E = 59 分以下

參考書籍

- 一、精密量測 張政華.黃保卿 編著 龍展出版公司 印行
- 二、機械基礎實習 張瑞芳編著 龍展出版公司 印行