

車床能力本位訓練教材 基本量具使用

編號：PMG-LAT0601

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-LAT0601 學習指引

一台機械有很多零組件，每個工件都有不同大小尺寸，基本量測可幫助我們更精確的掌握工件的大小，使我們生產出合乎規格的機械，對機械工業的發展，基本量測提供很大的貢獻。

引言

基本量測為人類文明演進過程中的產物，以前人類文明仍在獸力階段時，以步幅、臂長、指幅等作為長度測量的標準，因此：標準常常因人而異，直至 1558 年英女王伊麗莎白以青銅製作了英制一碼長的原器(英制一碼長為以愛達華一世將手伸直，從中指尖至鼻子的距離)。17 世紀工業革命後，機器逐漸代替了手工，為提高生產效率，確保工件的精度和品質，各種量測工具慢慢興起發展，基本量測和較精密的量具如游標卡尺、分厘卡亦相繼誕生。量測技術的要求也越來越嚴格。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。

基本量具使用包括鋼尺、捲尺、內外卡、單腳卡、平板、角尺、角度規。其他量測工具如游標卡尺、分厘卡等將在其他單元介紹。

鋼尺和捲尺分別用於測量工件之長度，內卡用於測量工件之內徑。外卡用於測量工件之外徑。單腳卡用於工件之畫線工作。平板用於測量工件之真平度和配合角尺，量測工件之直角度等。角尺用於量測工件之真平度和直角度。角度規用於測量工件之角度。本單元主要目的為達成工件之基本量測工作。

定義

真平度：指機械平面與理想平面上下凹凸的偏差大小。

垂直度：指以一邊為基準，另一邊與理想垂直面或線的偏差大小。

學習目標

- 一、給你一張藍圖和一塊工件，你能夠在三分鐘內完成用鋼尺量測工件之長度，公差在正負 0.02mm 之內。
- 二、給你一張藍圖和一塊工件，你能夠在五分鐘內完成用捲尺量測工件之長度，公差在正負 0.05mm 之內。
- 三、給你一張藍圖、一塊工件和一支鋼尺，你能夠在五分鐘內完成用內卡量測工件之內徑，公差在正負 0.02mm 之內。
- 四、給你一張藍圖、一塊工件和一支鋼尺，你能夠在五分鐘內完成用外卡量測工件之外徑，公差在正負 0.02mm 之內。
- 五、給你一張藍圖、一塊工件和一支鋼尺，你能夠在五分鐘內完成用單腳卡畫線工作，公差在正負 0.02mm 之內。
- 六、不參考資料或書籍，你能夠在五分鐘內寫出二種平板的功能。
- 七、給你一張藍圖、一塊工件，你能夠在五分鐘內用角尺量測工作直角度，透光間隙 0.02mm 之內。
- 八、給你一張藍圖、一塊工件，你能夠在五分鐘內用角度規量測工件角度，公差在正負 0.5 度之內。

假如你認為你能夠勝任以上學習目標的能力，則請翻到第 63 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二部分：(1)相關知識，(2)實際操作。在相關知識學習之後，本單元主要著重於鋼尺、捲尺、內外卡、單腳卡、平板、角尺、角度規之實際操作工作，另外我們必須學習相關之知識你可以由下列二條途徑中選擇一途徑去學習。

一、閱讀本教材的第 5 頁到第 68 頁。

二、機械基礎實習 張瑞芳編著 龍展出版公司 印行 P.11~P.20
1998 年。

本單元的第一個學習目標是：

給你一張藍圖和一塊工件，你能夠在三分鐘內完成用鋼尺量測工件之長度，公差在正負 0.2mm 之內。

鋼尺介紹：

所示，由不銹鋼淬火處理及研磨製成。鋼尺刻度線的單位有英制與公制兩種，公制單位較常使用，公制最小刻度為 0.5 公厘，公制長度有 150、300、600、1000、1500、2000 公厘等。



圖1 鋼尺

在你實際用鋼尺量工作以前，你必須熟悉鋼尺量測工件長度的操作程序，現在請你到工具室管理員處借編號 PMT-LAT0601-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：

鋼尺量測工件長度之操作步驟：

- 一、鋼尺擦拭乾淨。
- 二、檢查鋼尺量否扭曲或變形，如有應更換。
- 三、工件擦拭乾淨。
- 四、如圖 2 所示為工作圖 A 部位待量測尺寸，量測方法如圖 3 所示，鋼尺和工件應保持垂直，讀取所量測工件之尺寸。

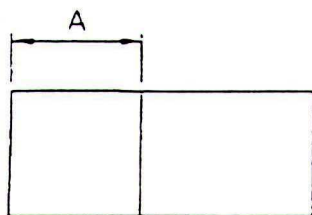


圖2 工件圖 A 部位待量待尺寸

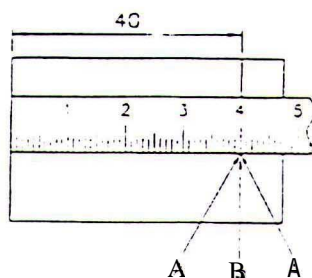
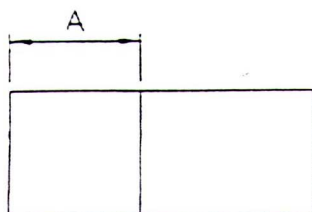


圖3 量測方法鋼尺和工作應保持垂直

現在你已熟悉以鋼尺量測工件尺寸的操作步驟，假如你仍未完全熟悉，請重覆學習編號 PMG-LAT0601-V 及第 6 頁直到熟悉為止。若有困難去請教你的老師，若完全熟悉後，再領取一般單元工作練習袋（袋內包括藍圖、材料、鋼尺），用一支鋼尺，根據下列工作練習圖進行量測工作。

工作練習圖



評量表

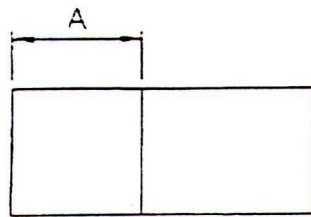
部位	滿分	實測尺寸	得分
A	100 分		
評分標準：公差每差±0.05mm 扣八分。			

工作練習答案：

A 部份尺寸：10mm

學習評量一：

到工具室管理員處領取編號 PMG-LAT0601 的學習評量袋，依工作圖用鋼尺量測尺寸，並在評量表上登錄實測尺寸。

學習評量工作圖**學習評量表一**

部位	滿分	實測尺寸	得分
A	100 分		
評分標準：公差每差±0.05mm 扣十分。			

學習評量一答案：

A 部位尺寸：12mm

本單元的第二個學習目標是：

給你一張藍圖和一塊工件，你能夠在五分鐘內完成用捲尺量測工件之長度公差在正負 0.5mm 之內。

假如你認為能夠勝任以上目標的能力，請翻到第 15 頁做測驗。
假如你需要更多學習的話，請翻到下一頁。

捲尺介紹：

捲尺如圖 4 所示，用鋼皮或纖維製成，置於盒中，內有自動扭轉彈簧，為可伸縮之刻度尺，捲尺量測方法如圖 5 所示，使用時鉤尺端置於工件一端，將盒內捲尺拉出至需長度，再量測工件長度尺寸；不用時讓捲尺自然的自動縮捲於盒內。捲尺刻度為一面，公制最小刻線為 0.5 公厘，一般用的捲尺長度為 1 公尺或 3 公尺等，使用時不可使其扭曲或銹蝕，使用前後均須擦淨，保持刻度線清晰。

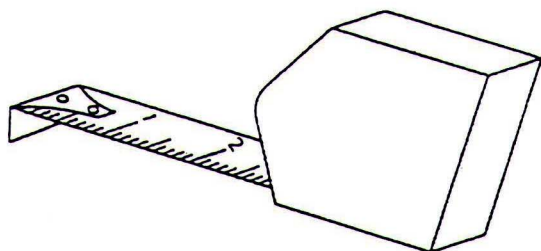


圖 4 捲尺

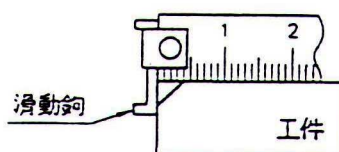


圖 5 捲尺量測方法

在你實際用捲尺量測工件以前，你必須熟悉捲尺量測工件長度的操作程序，現在請你到工具室管理員處借編號 PM-COM0501-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映學習操作程序，並參照閱讀以下之操作步驟：

捲尺量測工件長度之操作步驟：

- 一、捲尺擦拭乾淨。
- 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、如圖 6 所示為工作圖 A 部位待量測尺寸，量測方法如圖 7 所示，捲尺和工件應保持垂直，讀取所量測工件之尺寸。

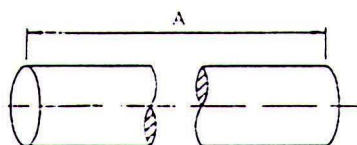


圖 6 工作圖

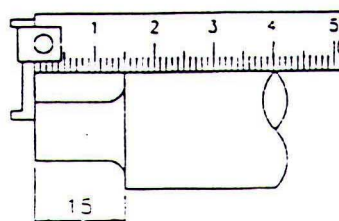
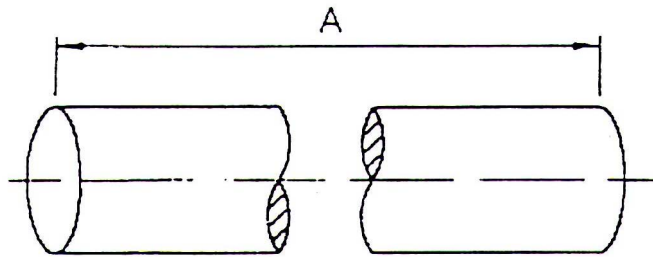


圖 7 量測方法

現在你已熟悉以捲尺量測工件尺寸的操作步驟，假如你仍未完全熟悉，請重覆學習編號 PMG-LAT0601V 及第 11 頁直到熟悉為止。若有困難去請教你的老師，若完全熟悉後，則向工具室管理員領取一般單元工作練習袋（袋內包括藍圖、材料、捲尺），用一支捲尺，根據下列工作練習圖進行量測工作。

工作練習圖



評量表

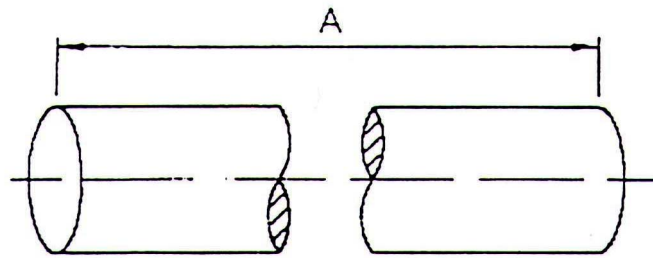
部位	滿分	實測尺寸	得分
A	100 分		
評分標準：公差每差±0.1mm 扣四分。			

工作練習答案：

直徑 10mm 圓桿長度：2100mm

到工具室管理員處領取編號 PMG-LAT0601V 的學習評量袋，依學習評量工作圖用捲尺量測尺寸，並在評量表上登錄實測尺寸。

學習評量工作圖：



學習評量二：

部位	滿分	實測尺寸	得分
A	100 分		
評分標準：公差每差±0.1mm 扣四分。			

學習評量二答案：

直徑 10mm 圓桿長度：2000mm

本單元的第三個學習目標是：

給你一張藍圖、一塊工件和一支鋼尺，你能夠在五分鐘內完成用內卡量測工件之內徑，公差在正負 0.2mm 之內。

假如你能夠勝任以上目標的能力，請翻到第 23 頁做測驗。
假如你需要更多學習的話，請翻到下一頁。

內卡介紹：

一、內卡的種類與功用

內卡如圖 8 所示，兩腳尖稍向外彎曲，有彈簧式、普通式及移距式等三種，通常用以測量工件的內徑或槽寬。

二、內卡的使用法

如圖 9 所示，內卡的量度不能直接讀取，必須配合鋼尺量取尺寸，另外如圖 10 所示可配合游標卡尺量取尺寸。內卡的卡距尺寸調整方法如圖 11 所示，使用內卡量測內徑尺寸時，應將內卡的一卡另一腳先輕輕左右擺動至無法擺動，再前後搖動使微微接觸到內孔的最高點，此時兩腳的卡距即為內徑的尺寸大小。

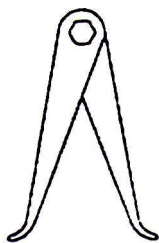


圖 8 內卡

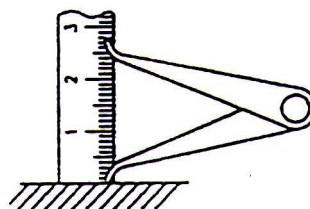


圖 9 內卡配合鋼尺量取尺寸

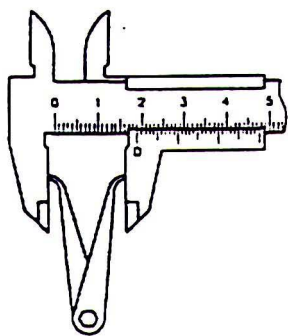


圖 10 內卡配合游標卡尺量取尺寸

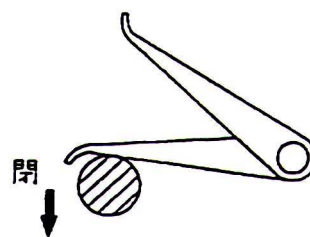


圖 11 內卡的卡距尺寸調整方法

在你實際用內卡量測工件以前，你必須熟悉內卡量測工件內徑的操作程序，現在請你到工具室管理員處借編號 PMG-LAT0601V 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：

內卡量測工件內徑之操作步驟：

- 一、內卡擦拭乾淨。
- 二、檢查捲尺是否扭曲或變形，如有應更換。
- 三、工作擦拭乾淨。
- 四、如圖 12 所示為內卡的卡距尺寸調整方法，量測方法如圖 13 所示，內卡和工作應保持垂直，內卡需配合鋼尺或游標卡尺方能讀取所量測工件之尺寸。

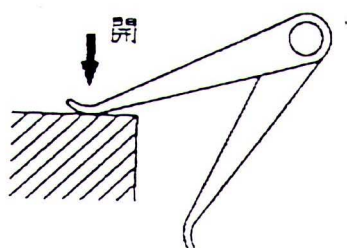


圖 12 內卡的卡距尺寸調整方法

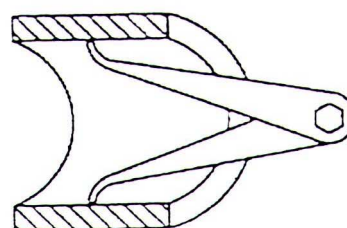
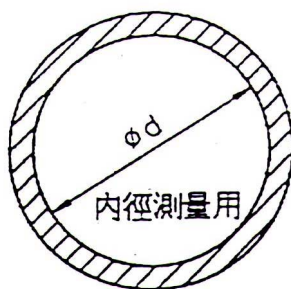


圖 13 量測方法

現在你已熟悉以內卡量測工件尺寸的操作步驟，假如你仍未完全熟悉，請重覆學習編號 PMG-LAT0601V 及第 18 頁直到熟悉為止。若有困難去請教你的老師，完全熟悉後，則向工具室管理員領取一般單元工作練習袋（袋內包括藍圖、材料、內卡），用一支內卡，根據下列工作練習圖進行量測工作。

工作練習圖



評量表

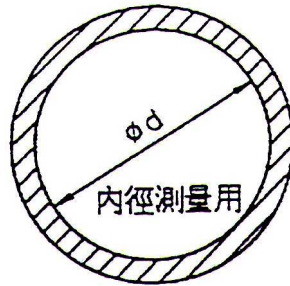
部位	滿分	實測尺寸	得分
φd	100 分		
評分標準：公差每差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣八分。			

工作練習答案：

內徑尺寸：20mm

到工具室管理員處領取編號 PMG-LAT0601V 的學習評量袋，依工作圖用內卡量測尺寸，並在評量表上登錄實測尺寸。

學習評量工作圖：



學習評量三：

部位	滿分	實測尺寸	得分
φd	100 分		
評分標準：公差每差 $\pm 0.05\text{mm}$ 扣八分。			

答案請翻到下一頁參考，若有問題請翻到第 17 頁起重讀，繼續練習你能勝任行為目標所列之能力為止。

學習評量三答案：

內徑尺寸：20mm

本單元的第四個學習目標是：

給你一張藍圖、一塊工件和一支鋼尺，你能夠在五分鐘內完成用外卡量測工件之外徑，公差在正負 0.2mm 之內。

假如你能夠勝任以上目標的能力，請翻到第 31 頁做測驗。
假如你需要更多學習的話，請翻到下一頁。

外卡介紹：

一、外卡的種類與功用

外卡如圖 14 所示，兩腳卡向內大圓弧狀彎曲，有彈簧式、普通式及移距式等三種，通常用以測量工件的外徑或厚度之用。

二、外卡的使用法

如圖 15 所示，外卡的量度不能直接讀取，必須配合鋼尺量取尺寸，另外如圖 16 所示可配合游標卡尺量取尺寸。外卡的卡距尺寸調整方法如圖 17 所示，使用外卡量測外徑尺寸時，應將外卡的二腳卡保持與工作物的軸心成垂直，以手指輕持外卡，使其二個卡腳跨於工件圓周面最大外徑處，如圖 19 所示，調整卡腳開口寬度，直至外卡恰能以本身的重量落下為止，此時外卡的開口距離即為測量工件的直徑。

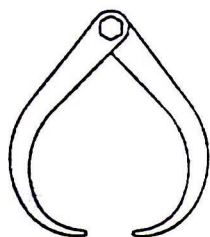


圖 14 外卡

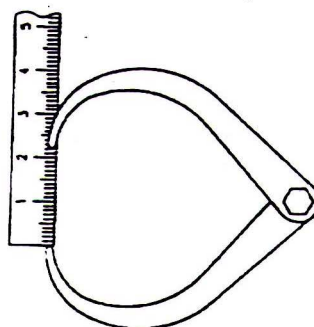


圖 15 外卡配合鋼尺量取尺寸

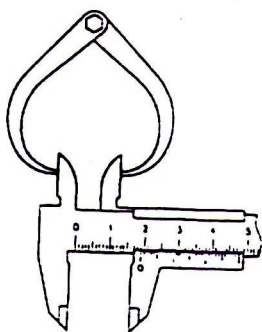


圖 16 外卡配合游標卡尺量取尺寸

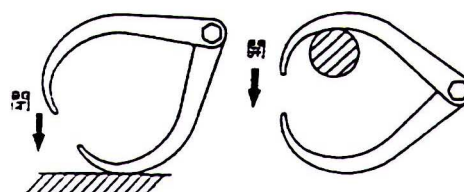


圖 17 外卡的卡距尺寸調整方法

在你實際用外卡量測工件以前，你必須熟悉外卡量測工件外徑的操作程序，現在請你到工具室管理員處借編號 PMG-LAT0601V 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：

外卡量測工件外徑之操作步驟：

- 一、外卡擦拭乾淨。
- 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、量測方法如圖 18 所示，外卡的二腳卡保持與工作物的軸心成垂直，以手指輕持外卡，使其二個卡腳跨於工件圓周面最大外徑處。
- 五、如圖 19 所示，調整卡腳開口寬度，直至外卡恰能以本身的重量落下為止，此時外卡的開口距離即為測量工件的直徑。
- 六、如圖 20 和 21 所示，外卡需配合鋼尺或游標卡尺方能讀取所量測工件之尺寸。

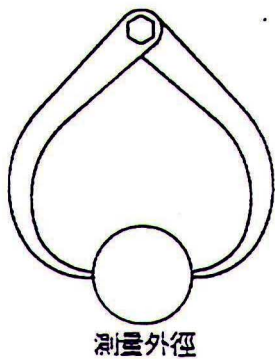


圖 18 量測方法

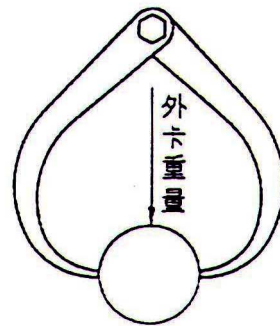


圖 19 外卡恰能以本身的重量落外

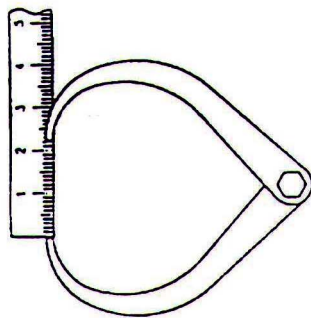


圖 20 外卡需配合鋼尺量測尺寸

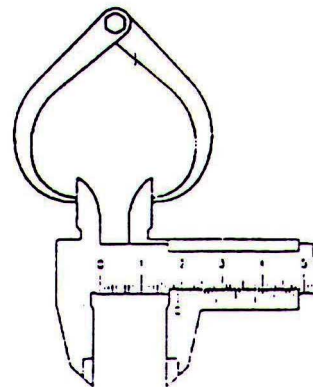
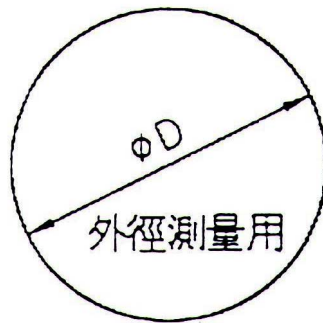


圖 21 外卡需配合游標卡尺量測尺寸

現在你已熟悉以外卡量測工件尺寸的操作步驟，假如你仍未完全熟悉，請重覆學習編號 PMG-LAT0601V 及第 26 頁直到熟悉為止。若有困難去請教你的老師，完全熟悉後，則向工具室管理員領取一般單元工作練習袋（袋內包括藍圖、材料、外卡），用一支外卡，根據下列工作練習圖進行量測工作。

工作練習圖



評量表

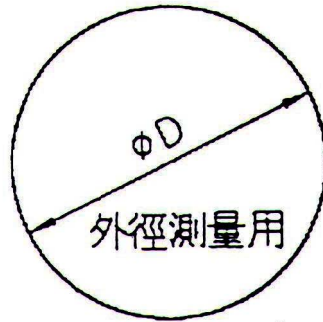
部位	滿分	實測尺寸	得分
Φd	100 分		
評分標準：公差每差 $\pm 0.05\text{mm}$ 扣八分。			

工作練習答案：

外徑尺寸：22mm

工具室管理員處領取編號 PMG-LAT0601V 的學習評量袋，依工作圖用外卡量測尺寸，並在評量表上登錄實測尺寸。

學習評量工作圖：



學習評量四：

部位	滿分	實測尺寸	得分
ΦD	100 分		
評分標準：公差每差±0.05mm 扣八分。			

答案請翻到下一頁參考，若有問題請翻到第 25 頁起重讀，繼續練習到你能勝任行為目標所列之能力為止。

學習評量四答案：

外徑尺寸：20mm

本單元的第五個學習目標是：

給你一張藍圖、一塊工件和一支鋼尺，你能夠在五分鐘內完成用單腳卡畫線工作，公差在正負 0.2mm 之內。

假如你能夠勝任以上目標的能力，請翻到第 39 頁做測驗。
假如你需要更多學習的話，請翻到下一頁。

單腳卡介紹：

一、單腳卡的種類與功用

單腳卡如圖 22 所示，兩個腳卡腳尖互異，其中有一腳尖向內稍彎與內卡之腳尖形狀相同，另一腳尖成尖銳狀。

二、單腳卡畫線的使用法

如圖 23 所示，單腳卡的量度不直接讀取，必須配合鋼尺量取尺寸，另外如圖 24 所示可配合游標卡尺量取尺寸。單腳卡的卡距尺寸調整方法如圖 25 所示，使用單腳卡通常用以劃線與邊緣平行之直線或求圓桿、方桿的中心位置，如圖 26 所示。

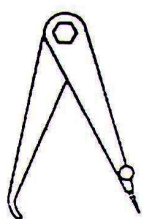


圖 22 單腳卡

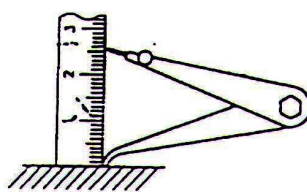


圖 23 單腳卡配合鋼尺量取尺寸

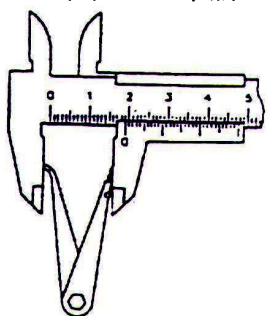


圖 24 單腳卡配合游標卡尺量取尺寸

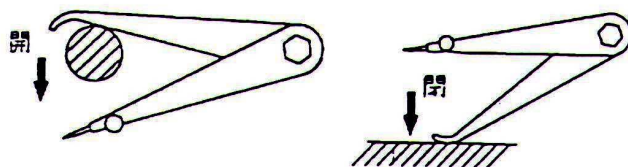


圖 25 單腳卡卡距尺寸調整方法

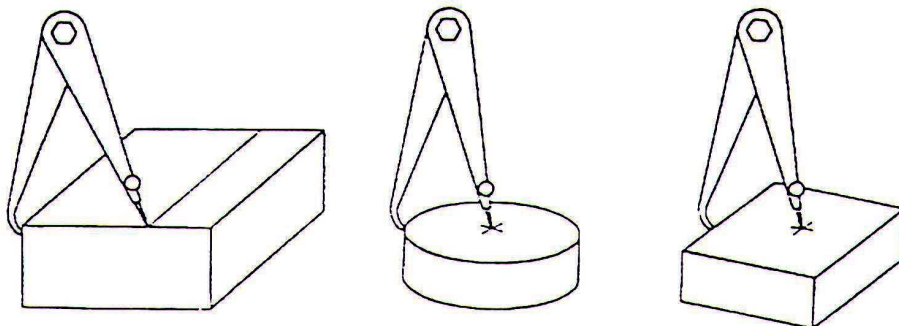


圖 26 單腳卡畫平行直線或求圓桿、方桿的中心位置

在你實際用單腳卡畫線工件以前，你必須熟悉單腳卡畫線工件內徑的操作程序，現在請你到工具室管理員處借編號 PMG-LAT0601V 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：

單腳卡量測工件內徑之操作步驟：

- 一、單腳卡擦拭乾淨。
- 二、檢查單腳卡是否扭曲或變形，如有應更換。
- 三、工件擦拭乾淨。
- 四、如圖 27 所示，配合鋼尺或游標卡尺，調整單腳卡開口寬度，畫線方法如圖 28 所示，手持單腳卡，向內稍彎之腳尖與工作物貼緊，另一個成尖銳狀的腳尖用點力壓在工件上執行畫線工作。

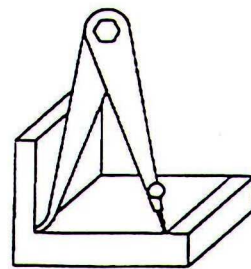
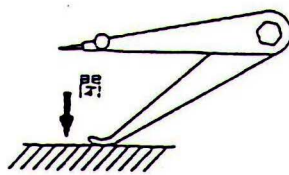
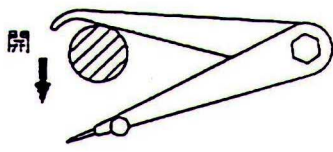
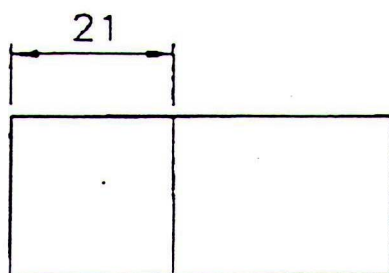


圖 27 調整單腳卡開口寬度

圖 28 畫線方法

現在你已熟悉以單腳卡畫線的操作步驟，假如你仍未完全熟悉，請重覆學習編號 PMG-LAT0601V 及第 34 頁直到熟悉為止，若有困難去請教你的老師，完全熟悉後，則向工具室管理員領取本般單元工作練習袋（袋內包括藍圖、材料、單腳卡），用一支單腳卡，根據下列工作練習圖進行量測工作。

工作練習圖



評量表

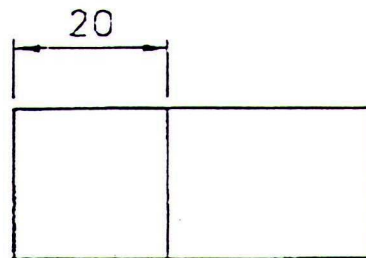
部位	滿分	實測尺寸	得分
A	100 分		
評分標準：公差每差±0.05mm 扣十分。			

工作練習答案：

單腳卡尺寸：21mm

到工具室管理員處領取編號 PMG-LAT0601V 的學習評量袋，依工作圖用外卡量測尺寸，並在評量表上登錄實測尺寸。

學習評量工作圖：



學習評量五：

部位	滿分	實測尺寸	得分
A	100 分		
評分標準：公差每差 $\pm 0.05\text{mm}$ 扣八分。			

學習評量五答案：

單腳卡尺寸：20mm

本單元的第六個學習目標是：

不參考資料或書籍，你能夠在五分鐘內寫出二種平板的功能。

假如你能夠勝任以上目標的能力，請翻到第 44 頁做測驗。
假如你需要更多學習的話，請翻到下一頁。

平板的介紹：

平板如圖 29 所示為花崗岩平板，圖 30 所示為鑄鐵平板；平板表面精度很高，平板在使用前後必須擦拭乾淨，保持在最佳使用狀態。



圖 29 花崗岩平板



圖 30 鑄鐵平板

平板的功能：

- 一、如圖 31 所示，配合高度規可做為畫線使用。
- 二、如圖 32 所示，配合量表可做為檢驗工件長度和平行度。
- 三、如圖 33 所示，配合角尺可做為檢驗工件直角度。

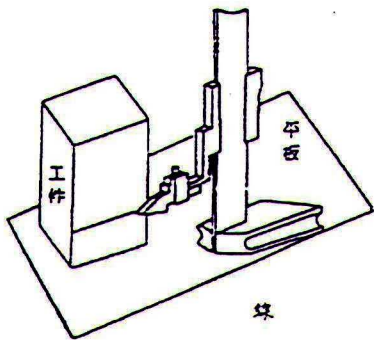


圖 1 配合高度規可做為畫線使用

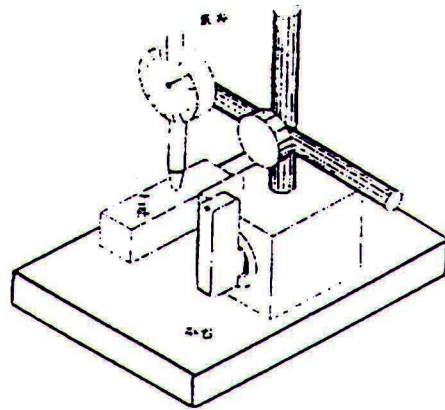


圖 32 配合量表可做為檢驗工件長度和平行度

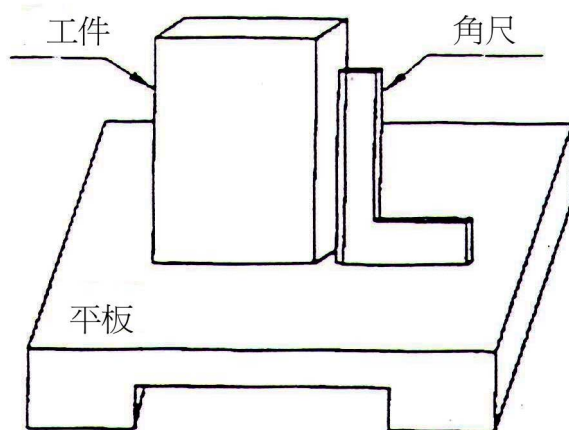


圖 33 配合角尺可做為檢驗工件直角度

學習評量六：

不參考資料或書籍，你能夠在五分鐘內寫出二種平板的功能。

學習評量六答案：

你的答案應該包括下列重點：

平板的功能

- 一、配合高度規可做為畫線使用。
- 二、配合量表可做為檢驗工件長度和平行度。
- 三、配合角尺可做為檢驗工件直角度。

本單元的第七個學習目標是：

給你一張藍圖、一塊工件，你能夠在五分鐘內完成用角尺量測工件直角度，透光間隙在 0.2mm 之內。

假如你能夠勝任以上目標的能力，請翻到第 50 頁做測驗。
假如你需要更多學習的話，請翻到下一頁。

角尺的介紹：

角尺如圖 34 所示，一般使用合金鋼材料經熱處理後研磨製成，主要做為檢驗工件直角度。

直角度量測方法：修除工件物上的毛角毛邊，如圖 35 所示以直角規的一邊緊靠工作物之基準面，而後以另一邊漸接近工作物的測量面，以透光間隙的大小判斷直角度之偏差量。

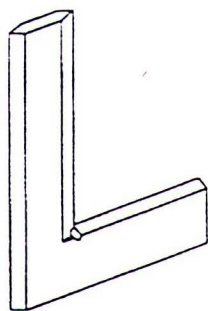


圖 34 角尺

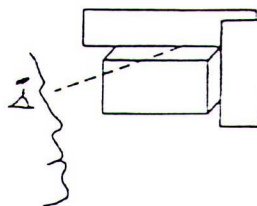


圖 35 直角度量測方法

角尺的功能：

- 一、如圖 35 所示，主要做為檢查工件直角度。
- 二、如圖 36 所示，可在平板上配合量表量測工件長度和平行度。
- 三、在鉋床、銑床上用虎鉗夾持工件校正直角度，如圖 37 所示可用角尺來輔助，方能確保銑鉋後之工件直角度。

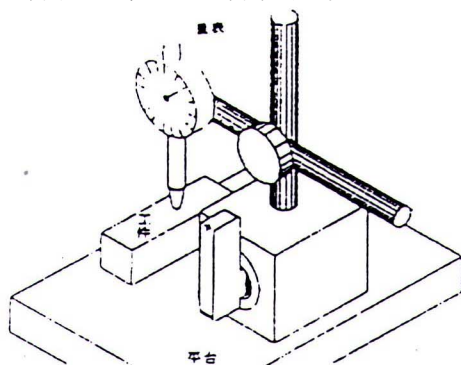


圖 36 在平板上配合量表量測工件長度和平行度

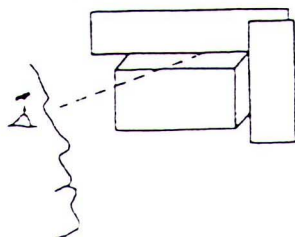


圖 37 可用角尺來輔助，方能確保銑鉋後之工件直角度

角尺量測工件直角度操作步驟：

- 一、角尺擦拭乾淨。
- 二、檢查角尺是否扭曲或變形，如有應更換。
- 三、工件擦拭乾淨。
- 四、修除工件物上的毛角毛邊。
- 五、如圖 38 所示，左手持工件，右手持角尺，以直角規的一邊緊靠工作物之基準面，而後以另一邊漸接近工作物的測量面，依透光間隙的大小判斷直角度之偏差量。

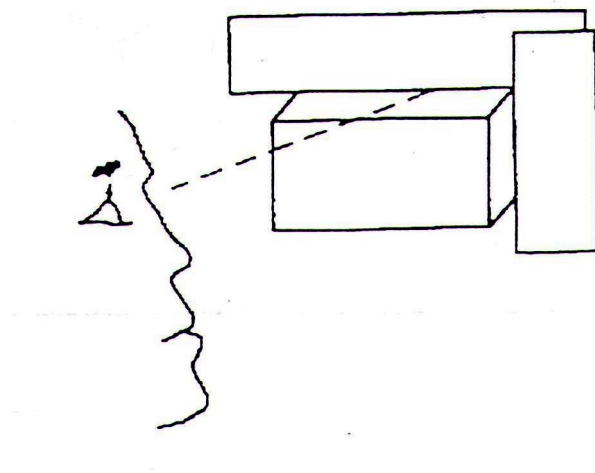
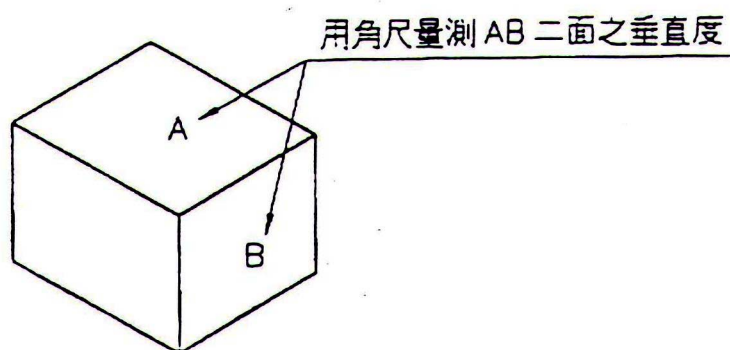


圖 38 依透光間隙的大小判斷直角度之偏差量

現在你已熟悉以角尺量測工件直角度的操作步驟，假如你仍未完全熟悉，請重覆學習編號 PMG-LAT0601V 及第 18 頁直到熟悉為止，若有困難去請教你的老師，完全熟悉後，則向工具室管理員領取本般單元工作練習袋（袋內包括藍圖、材料、角尺），用一支角尺，根據下列工作練習圖進行量測工作。

工作練習圖



評量表

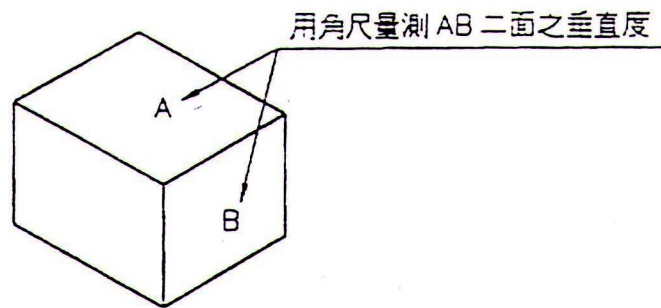
部位	滿分	實測尺寸	得分
A	100 分		
評分標準：公差每差 $\pm 0.05\text{mm}$ 扣八分。			

工作練習答案：

工作透光間隙： $+0.05\text{mm}$

到工具室管理員處領取編號 PMG-LAT0601V 的學習評量袋，依工作圖用角尺量測工件直角度，依透光間隙的大小判斷直角度之偏差量，並在評量表上登錄實測尺寸。

學習評量工作圖：



學習評量七：

部位	滿分	實測尺寸	得分
A	100 分		
評分標準：公差每差 $\pm 0.05\text{mm}$ 扣八分。			

答案請翻到下一頁參考，若有問題請翻到第 47 頁重讀，繼續練習到你能勝任行為目標所列之能力為止。

學習評量七答案：

工作透光間隙： $+0.1\text{mm}$

本單元的第八個學習目標是：

給你一張藍圖、一塊工件，你能夠在五分鐘內完成用角度規量測工件角度，公差在正負 0.5mm 之內。

假如你能夠勝任以上目標的能力，請翻到第 61 頁做測驗。
假如你需要更多學習的話，請翻到下一頁。

角度規的介紹：

如圖 39 所示為角度規，由半圓盤和直尺狀可旋轉之葉片所組成，半圓盤上之刻度從 0 度至 180 度，最小刻劃為 1 度或 0.5 度，可旋轉量測和畫出各種不同之角度，但一般用於精度不高之處。

如圖 40 所示，角度規量測工件角度時，首先將直尺狀可旋轉之葉片，平貼於工件上之邊緣，然後轉動半圓盤使其與工件平貼至無透光或透光均勻。再讀出葉片和半圓盤上指標之刻度。

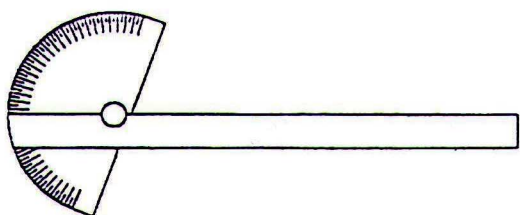


圖 39 角度

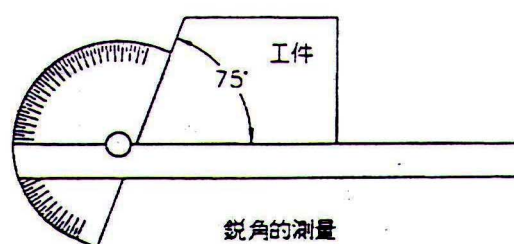


圖 40 角度規量測工件角度

角度規的功能：

- 一、如圖 41 所示，配合劃針可做為角度畫線使用。
- 二、如圖 42 所示，角度規量測工件角度，做為檢查精度要求不高工件之角度是否正確。

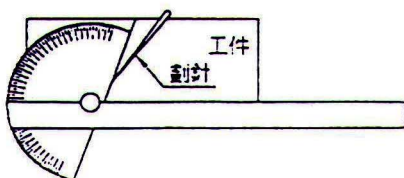


圖 41 配合劃針可做為角度畫線使用

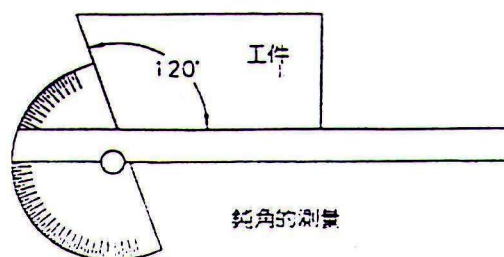
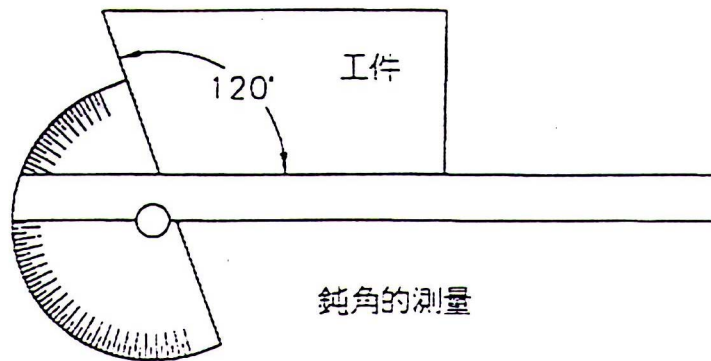


圖 42 角度規量測工件角度

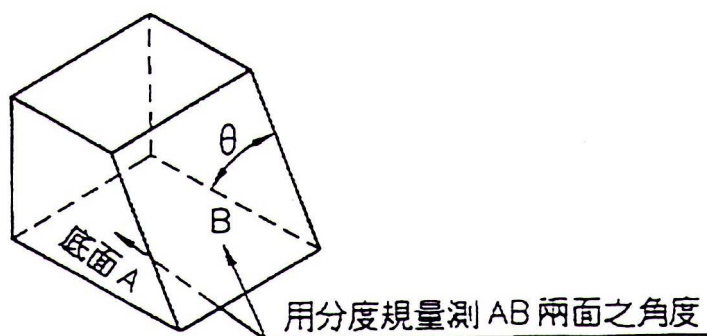
角度規量測工件角度操作步驟：

- 一、角度規擦拭乾淨。
- 二、檢查角度規尺是否扭曲或變形，如有應更換。
- 三、工件擦拭乾淨。
- 四、修除工作物上的毛角毛邊。
- 五、如圖 43 所示，角度規量測工件角度時，首先將直尺狀可旋轉之葉片，平貼於工件之邊緣，然後轉動半圓盤使其與工件平貼至無透光或透光均勻，再讀出葉片和半圓盤上指標之刻度。

**圖 43 角度規量測工件角度**

現在你已熟悉以角度規量測工件尺寸的操作步驟，假如你仍未完全熟悉，請重覆學習編號 PMG-LAT0601V 及第 55 頁直到熟悉為止，若有困難去請教你的老師，完全熟悉後，則向工具室管理員領取本般單元工作練習袋（袋內包括藍圖、材料、角度規），用一支角度規，根據下列工作練習圖進行量測工作。

工作練習圖



評量表

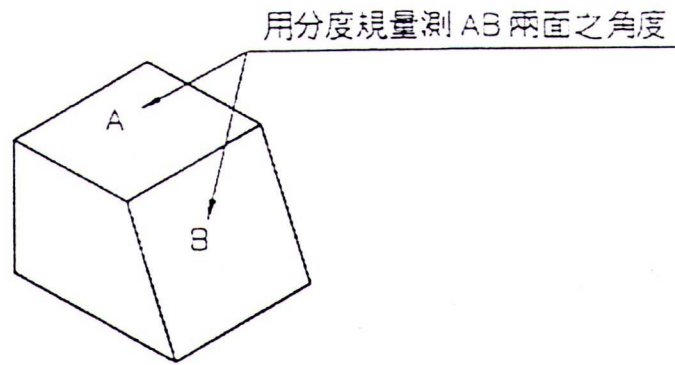
部位	滿分	實測尺寸	得分
A	100 分		
評分標準：公差每差±0.1mm 扣八分。			

工作練習答案：

角度規量測工作 A 部位角度：60 度

到工具室管理員處領取編號 PMG-LAT0601V 的學習評量袋，依工作圖用角度規量測工件角度，並在評量表上登錄實測尺寸。

學習評量工作圖：



學習評量八：

部位	滿分	實測尺寸	得分
A	100 分		
評分標準：公差每差 $\pm 0.1\text{mm}$ 扣八分。			

答案請翻到下一頁參考，若有問題請翻到第 55 頁重讀，繼續練習到你能勝任行為目標所列之能力為止。

學習評量八答案：

角度規量測工件 A 部位角度：120 度

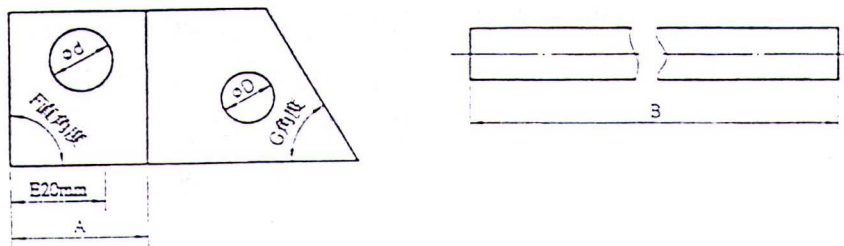
學後評量

一、不參考資料或書籍，你能夠在五分鐘內寫出二種平板的功能。

二、實物測驗

到工具室管理員處領取編號 PMG-LAT0601V 的學後練習評量袋，給你一張藍圖和一我二件，你能夠在五十鐘內完成用鋼尺、捲尺、內外卡、單腳卡、平板、角尺、角度規，量測工件之各部尺寸和精度。在工作之前，請先填好工作計畫單，送給教師認可。

工作圖：



請翻到下一頁。

我的工作計畫

作業名稱：_____

工作開始日期：_____ 完成日期：_____

工作時間：_____小時 教師認可：_____

我製作上列工作時所需用之工具及機器：

1_____ 5_____ 9_____

2_____ 6_____ 10_____

3_____ 7_____ 11_____

4_____ 8_____ 12_____

我所需要的材料及消耗品：

名	稱	說	明	規	格	數	量	估	價

我計畫如何做我的作業：

工	作	步	驟	安	全	注	意	事	項	工	作	時	注	意	要	項

注意：（1）現在你已完成你的作業計畫，請不要馬上工作，你先檢討一下，有沒有其他更好的方法呢？有沒有遺漏呢？將你的計畫送給你的老師認可；然後再開始工作，工作時間為二小時。

（2）當你做好了作業，請對你的成品做自我評價（Self-evaluation），然後送交老師評分。

一、我對我作業之評分：

精度共 100%

部 位	滿 分	實 測 尺 寸	得 分	評 分 標 準
A	15			公差每差 $\pm 0.05\text{mm}$ 扣八分
B	10			公差每差 $\pm 0.1\text{mm}$ 扣四分
ϕd	15			公差每差 $\pm 0.05\text{mm}$ 扣八分
ϕD	15			公差每差 $\pm 0.05\text{mm}$ 扣八分
E	15			公差每差 $\pm 0.05\text{mm}$ 扣八分
F 直角度	15			公差每差 $\pm 0.05\text{mm}$ 扣八分
G 角度	15			公差每差 $\pm 0.1\text{mm}$ 扣八分

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 分以上

二、我的工作計畫得分 _____ 分，屬於 _____ 等。

三、安全習慣得分 _____ 分，屬於 _____ 等。

四、敬業精神與學習態度得分 _____ 分，屬於 _____ 等。

五、教師評分

(一) 作業得分 _____ (三) 安全習慣 _____

(二) 工作計畫 _____ (四) 敬業精神與學習態度得分 _____

總得分 屬於 _____ 等

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 P1~P10
- 二、機械基礎實習 張瑞芳編著 龍展出版公司 印行 P11~P20