機械工程材料實驗預習報告

基本量測實驗

實驗日期：111年10月5日

學生姓名：吳典謀

同組成員姓名：張瀚元、王睿哲、黃將身、周艾理、陳柏文、黃御銘、黃熙漢、黃健銘、宋庭宇、歐陽靖

1. 游標尺

1.1. 實驗目的

了解游標卡尺的使用方式，以及可能的誤差來源。

1.2. 實驗原理

游標卡尺有本尺與游尺。本尺的刻度與標準尺的刻度的尺寸相同，而游尺刻度取本尺刻度的格等分為格。利用這種設計方法，可以使精準度提高。

游標卡尺可以量測以下幾種尺寸：

1. 外側量測

2. 內側量測

3. 深度量測

4. 斷差量測

阿貝原則表示量測時，背側物的軸心線（量測軸）必須與標準氣的中心線（標準軸）在同一軸心上。游標卡尺本身的設計不符合阿貝原則，因此會有阿貝誤差。若要降低阿貝誤差，待測物需要盡量靠近測爪根部。

2. 測微器

2.1. 實驗目的

了解測微器的原理與使用方式。

2.2. 實驗原理

測微器的基本原理乃是應用螺桿與螺帽的作動原理，將圓周運動轉變為軸向的長度移動量。

主軸螺桿的節距為，外套筒的圓周等分為50刻度。因此外套筒旋轉一周，測微器將前進或後退，解析度為

至於游標的刻度將外套筒9刻度細分為10等分，因此游標刻度解析度為

測微器的讀值方法分為四個步驟：

1. 讀取襯筒刻度。

2. 讀取外套筒刻度。

3. 讀取游標刻度。

4. 將以上三個步驟的結果加起來，即是待測物尺寸。

3. 組合角尺

3.1. 實驗目的

了解組合角尺的組成與使用方式，並熟悉應用實例。

3.2. 實驗原理

組合角尺由直尺、直角規、量角器及中心規組合而成。利用這些工具的組合，我們可以有以下九種應用實例：

1. 直角度量測

2. 量測角

3. 刻劃垂直線

4. 刻劃線

5. 凹槽深度量測

6. 角度量測

7. 圓形工件中心點定位

8. 工具頭對準與垂直定位

9. 刻劃平行線

4. 表面粗度儀

4.1. 實驗目的

了解表面粗度儀的原理與使用方法。

4.2. 實驗原理

中心線的定義為此線段之上的外形所包含的面積總和等於此線以下外形所包含面積總和而畫出的。

粗糙度平均值為中心線旁外形絕對值的平均高度。

最小平方平均線為所有的高度平方總和為最小而定位的線段。

十點高度值為中心線上方挑五個高度最大值與下方挑五個高度最大值，將這些值相加後除以十。十點高度值不需要太難的計算，因此適合直接由圖形判讀。

表面粗度儀由一個探針、處理的電路與儀錶、紀錄器所組成。理想的表面粗度儀探針為端點為圓球之圓錐形。

5. 牙規

5.1. 實驗目的

了解牙規的使用方式。牙規可以快速的判定螺紋的規格，因此學習牙規的使用方式非常必要。

5.2. 實驗原理

牙規可以用來量測螺距。雖然牙規可以在短時間內判定螺紋的規格，但不能用來作為精密測量的儀器。

6. 厚薄規

6.1. 實驗目的

了解厚薄規的使用方法。

6.2. 實驗原理

厚薄規可以用來量測間隙寬度。使用時須根據結合面的間隙情況選用厚薄規片數，因為誤差的累加會造成誤差的放大，因此使用的片數越少越好。

7. 角度規

7.1. 實驗目的

了解角度規的使用方法。

7.2. 實驗原理

角度規可以量測工件角度。使用方法與量角器十分相似。

8. 中心規

8.1. 實驗目的

了解中心規的使用方法。

8.2. 實驗原理

中心規可以便利尋找圓心。