

檢驗與測試(參考資料)

評定一個量測系統的第一個步驟，是在驗證系統是否在量測“正確的變異”內，若一直在量測“錯誤的變異”時，則儘管量測系統是如何的精密、準確，那都是毫無意義的。

第二個步驟則是要確定讓系統應具備什麼樣可以接受的統計特性，而為了確認任一量測系統是否具備可接受的統計特性，則必須知道如何使用量測系統之數據(例如該量測系統是歸屬於計量型或者計數型)，因為雖然系統之成本及其本身之易操作度，亦是總體理想化的考量之一，但明白確定一個量測系統品質，恰為其所取得的數據的量測系統。

綜合以上所述，簡言之，最佳的量測系統在每次使用時，應只獲得“正確”的測量結果，亦即應該每特定的某一標準值是一致的。是故能獲致理想量測結果的系統，應具有零偏差、零誤差及對任何量測物，錯誤量測為零機率的統計特性。

但是具有如此理想統計特性的量測系統，很遺憾的幾乎不存在，因此一般企業僅能依靠適當的“量測系統分析”手法，以求得雖不滿意，但可以接受的統計特性的量測系統。

雖然每一量測系統，因需求的不同，可能會有不同的統計特性，但是仍有些共同的特性是所有量測系統必須具備的：

1. 必須是在統計控制中，其統計穩定性良好，亦即該系統只能有機遇原因，不能有非機遇原因存在。
2. 量測精度通常應高於公差範圍(Range)，和製程變異兩者中精度較高者(一般為其中較高者的 1/10)。

3. 量測系統的變異須小於製程變異。

通常執行量測系統分析的目的，不外下述幾項：

1. 確定量測系統是否具有所需要的統計特性。
2. 追查哪些是對量測系統有顯著影響的環境因素。
3. 驗證該系統若被認為是可能時，是否持續具備恰當的統計特性。

因此一個優秀的管理者，在量測系統的投入使用前，或在日後的使用過程當中，均應適時的利用恰當的分析手法，以確定及擁有較理想的量測系統。量測品質對產品品質的重要性是無庸置疑的，而量規儀器的校正與管理又是確保量測品質的不二法門。以下四點，是求得良好的量測系統分析必須重視的：

1. 提升量測方法的認知，並建立適當之量規儀器管理系統。
2. 落實量規儀器的校正管理，以確保量規儀器的正確性。
3. 建立應有量測環境的品質水準，並有效維持。
4. 培養量測人員專業的素養，從加強量測者本身的品質做起。

在生產過程中，為了顧客使用目的而製造出尺寸完全相同的產品，是極不經濟也無必要的，對於製造產品品質的要求，只須訂定出一合理且能被顧客接受的品質範圍標準即可，使產品品質兼顧實際生產的限制與顧客使用的需求，如此才能使產品達到預期效果。但何種的品質標準才是合理且能被顧客所接受呢？因此，必須有正確的量測觀念。

1. 精密度(Precision)：

精密度是指量測儀器所能夠區分出的微量程度或最小距離，亦即代表量測儀器對同一待測工件，以相同量測過程作重覆量測時，其各量測結果的差異程度。

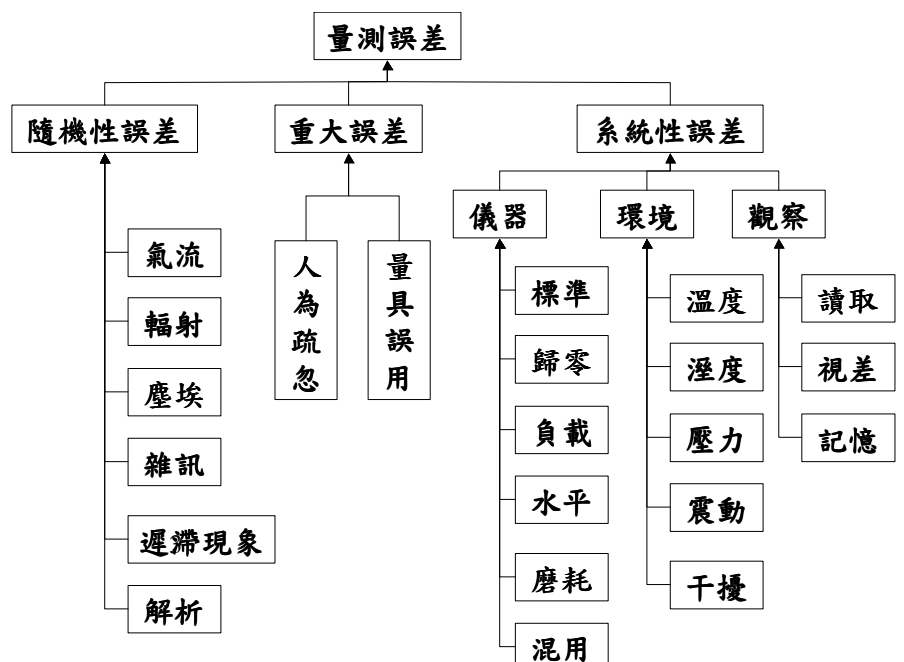
2. 準確度 (Accuracy) :

準確度是指量測儀器的實際量測值 (或量測平均值) 與待測值之真值(True Value)的接近程度，亦即實際測量值與偏離真實值的程度。以偏差愈微小之程度稱為準確度佳，反之稱為準確度差。

3. 精密度與準確度的關係

就量測儀器的選用而言，並非精密度愈高愈好，必須視工件尺寸要求的程度，而選用不同精度的量具，例如用於素材的下料工作，使用鋼尺量測即可，就不須選用分厘卡，若用於精密的搪孔工作，則必須選用高精密度的量測儀器。如果一味選用高精度的量測儀器，而忽略了工件尺寸精密程度的要求，則會增加測量的成本，造成投資的浪費。

量測時，實際量測值(或量測平均值)與真值之間的差異，稱為誤差。造成誤差的原因很多，按其發生源可分為儀器誤差、人為誤差、環境誤差與方法誤差，這些因素都會造成量測值的偏離，而降低量測的準確性。若就誤差的性質區分，一般可分為系統性誤差、隨機性誤差和重大誤差，其特質如下圖所示。



1. 系統性誤差

「系統性誤差」係指在相同條件下，重覆多次量測同一受測物或量時，保持固定不變的誤差；或在條件改變時，將會按某一明確定律變化的一種量測誤差。依「系統性誤差」可能發生的原因，可分為三種誤差：儀器誤差、人為誤差、環境誤差。

(1) 儀器誤差：係指因儀器本身的缺失而引起的誤差，可歸納為：

A. 製造公差：量具本身在製造時，由於各零件的累積公差所造成的誤差。

B. 調整誤差：量具因歸零或調整的缺失所造成的誤差。

C. 功能誤差：量具因磨損或不當使用，功能失常，所造成的誤差。

(2) 環境誤差：係指量測環境未經妥善控制所造成的誤差，亦如溫度、溼度、氣壓、震動、照明、干擾等測量環境變化所造成的誤差。

(3) 觀察誤差：係指人為的缺失所造成的誤差，如視覺的誤判、個人生理、心理因素、量測經驗或量測訓練不足等。

以上誤差是可以分析出誤差產生的原因，並經由改正的措施而加以控制誤差的發生，如儀器誤差方面若屬於功能誤差，則實施量具校正鑑定，如不合允收標準，即予以汰舊換新；若屬調整誤差，則實施量具歸零調整。人為誤差方面，則調整測量者的測量習慣、精神狀況、量測方法或教育訓練等方面的改進，使測量者的個人所造成的誤差降低至最低。環境誤差方面，則調整環境因素於限定範圍內，諸如溫度、溼度、氣壓、震動、照明、干擾等環境因素，均控制於量測分級條件範圍內，使量測環境所造成的誤差予以排除。

2. 隨機性誤差

「隨機性誤差」係指在相同條件下，重覆多次量測同一受測物或量時，一些不可預期之隨機變化的量測誤差。隨機性誤差又稱為偶然性誤差，凡無法歸類類的系統性誤差者皆可稱為隨機性誤差，隨機性誤差不像系統性誤差可以解釋其誤差發生的原因，而經由改進加以控制，如氣流、輻射、雜訊等。

3. 重大誤差：超出規定條件不預期的誤差，即明顯歪曲量測結果的誤差。

此部份通常是由人為操作疏忽因起的。

4. 測量不確定度

由前面對誤差的分面，得知：

---隨機性誤差有其不可修正的特性。

---系統性誤差雖可加以修正，但修正因子或修正量的本身，亦可能隱含有不確定性。

所以由以上兩點可引伸出：量測誤差必存在於每一量測作業中，而此誤差在評估及修正的過程中，所衍生出來的不確定性，若加以量化，即為「量測不確定度」，而 ISO 國際標準對「量測不確定度」給了一個定義：「是一個量測值的真值，其存在範圍的估計值」。

感官試驗:設計與分析

1. 比對試驗 The Paired-Comparison

將成對的樣品交給試驗人員，其中一個指明是標準樣品(或稱管制樣品)，另外一個則是試驗品，試驗人員必須判斷及記錄差異之程度。例如:沒有差異、稍有差異、確有差異等，其中有些樣品故意使其不

具差異。(換言之，兩個樣品同時為管制樣品。)

2. 三角試驗 The triangle test

在本試驗中，試驗人員要在三個樣品中(其中有兩個相同)鑑別出其中不同的一個，有時它們也必需另外對其間的差異，試作衡量與敘述。

3. 一對二試驗 The duo-trio test

試驗人員在此試驗中必須在三個樣品中，鑑別出哪一個與它先前接觸的標準樣品相近。

4. 分等試驗 The ranking test

將各有代號的樣品分給試驗人員，要求他們依濃度等級次序，加以分等。