

壓力標準與校正

一. 壓力雖不是基本的物理量，但其卻由物體單位面積上所承受的力來標稱，其基本關係如下式：

$$P(\text{壓力}) = \frac{F(\text{力})}{A(\text{面積})}$$

由於壓力不是基本物理量，所以要求得標準壓力一般均利用標準法碼為基礎，但有其轉換上必須考量的其他因素。

(1) 物體重量與地心引力、浮力、磨擦力有關，而且面積會受溫度影響，所以我們在製造標準壓力器時要計入上項各有關係數：

$$\text{即 } P = \frac{F}{A} = \frac{Mg}{A}$$

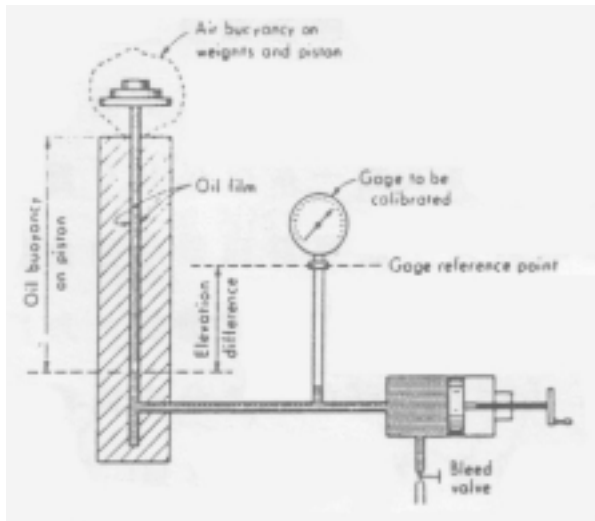
$$\text{若 } \frac{gL}{gN} = Cg$$

$$\frac{1}{\text{實際的溫度係數}} = C_{\theta}$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{\text{質量}(M) \times \frac{gL(\text{實際的重力加速度})}{gN(\text{一般的重力加速度})}}{\text{面積}(20^{\circ}\text{C 時的面積}) \times (\text{實際溫度的溫度係數})}$$

$$\text{則 } P = \frac{M}{A_{20^{\circ}\text{C}}} (Cg) (C_{\theta})$$

(2) 參考下面圖列：



我們可以了解，要製造一部壓力標準器，除了要考慮該壓力標準器內諸元件例如法碼、活塞、活塞缸等材料的穩定性外，潤滑系統、比例轉換系統、水平、結構，也是相當重要。

其總不確定度略為
$$\frac{\text{法碼與活塞質量的誤差} \pm \text{磨擦力}}{\text{活塞面積的誤差} + \text{活塞面積}}$$

二. 壓力的校正是級進的，其最優先考慮的是原始標準源，有了標準源才可級級下校，而各級標準器亦應定期上校。

美國 DHI 公司系一壓力標準器的專業製造廠，其標準源溯自美國 NIST。其產品以種類分有：氣壓式、油壓式。氣壓可至 1,000 bar；油壓可至 5,000 bar。

以精確度分有：0.02% of reading 及 0.008% of reading 等

以標準器分類有：法碼式及感測器式。

以結構分計有：壓力調節與校正器分離式及合併式。

以操作方式分計有：手動及電腦程控式。

為了壓力監控及配合調壓器，DHI 發展出數位式壓力監視器 Model RPM4，可配合各種調壓器做油壓表，或氣壓表半自動校正。

為了電腦化自動校正 DHI 發展出

- (A) 氣壓式壓力控制與校正系統 Model PPC3、PPCK 等。
- (B) 油壓式 Model-PPC-H。產品操作簡易耐用，非常適合各 CNL 認證工業檢校服單位採用。

有關原級壓力校正儀器 DHI 以精密法碼及 Piston Cylinder 為基礎進一步開發補助測試軟體，來提昇傳統法碼式校正器之校率，Model 7000 及 8000 系列及 Compass 5000 即是。

其餘對正在發展中新產品或詳細規格有興趣者可上 DHI 網站 www.dhstruments.com 參考。