

400 kPa 氣體壓力感應器

(型號：PS400-BTA)



氣體壓力感應器主要目的是測量「氣體絕對壓力」。在化學與物理的氣體定律實驗中，我們用它來監測的壓力的變化，並觀察各種液體的蒸氣壓。它有通用的金屬配件，用於密封空氣的连接。以下是本儀器可進行的活動與相關實驗的部分列表：

- 探討壓力與體積的關係－波以耳定律(Boyle's law)。
- 測量液體的蒸氣壓。
- 研究溫度對氣壓的影響－查理定律 (Gay-Lussac's law) 。
- 研究溫度和濃度對於過氧化氫分解速度的影響。

「氣體壓力感應器」配件

「氣體壓力感應器」包含下列附件，用來連接反應容器或實驗儀器。請檢查確認所有項目是否完整：

- 「一按即連」的鍍鎳黃銅接頭：為了能夠牢牢的將轉接頭固定在壓力感應器上，請利用水管止洩膠帶纏繞壓力感應器的螺紋，然後再用 1/2 吋的扳手，將轉接頭旋緊在螺紋的定位上。為了能夠有效固定，可使用 22 公厘的扳手固定住壓力感應器，同時旋緊轉接頭到定位。
- 2 呎尼龍管：此為「硬管」設計，主要是配合「一按即連」的鍍鎳接頭。標準外徑 1/4 吋、內徑 0.18 吋，允許使用者可以連接各家廠商所生產的儀器或轉接頭。
- 雙倒鉤黃銅連接頭：為了將轉接頭牢牢固定在壓力感應器上，請利用水管止洩膠帶纏繞壓力感應器的螺紋，然後使用 9/16 吋的扳手，將轉接頭旋緊在螺紋的定位上。為了能夠有效固定，可使用 22 公厘的扳手固定住壓力感應器，同時旋緊轉接頭到定位。
- 2呎塑膠管：此為「軟管」設計，主要是配合倒鉤黃銅連接頭。標準尺寸允許使用者可以連接到各家廠商所生產的儀器或轉接頭。
- 兩個栓緊扳手：較小的扳手一端為 1/2 吋、另一端為 9/16吋。較大的扳手為

22 公厘。

- **水管止洩膠帶：** 此為 1/2 吋的密封膠帶，主要是用來纏繞在壓力感應器上的螺紋。順著螺紋，只向右纏繞一次。此動作可以確保空氣完全被密封。

應用程式軟體與相容性程式平台介面

有關「氣體壓力感應器」軟體程式以及相關硬體平台介面的說明，請瀏覽網址：www.vernier.com/ps400-bta，可查到相關介面列表。

下面為使用「氣體壓力感應器」通用程序：

1. 將「氣體壓力感應器」連接到程式的硬體平台介面。
2. 開啟數據收集 (data-collection) 軟體、或「行動軟體」(app) 應用程式。
3. 軟體應用程式能夠辨識「氣體壓力感應器」並載入預設的相關設定參數，開始收集數據。

注意：威尼爾產品的設計主要用途為教育目的。本產品並不建議使用在工業、醫療、或商業用途上：如維持生命、病患診斷、工廠生產控制、工業測試 ... 等目的。

規格

壓力範圍	0 ~ 410 千帕 (kPa) 0 ~ 58.0 磅/平方吋 (psi) 0 ~ 3.95 標準大氣壓 (atm) 0 ~ 3000 公厘水銀柱 (mmHg)
感應器避免損壞可以承受的最大壓力	800 千帕
感應元件 (sensor)	Honeywell PX2 系列
工廠校正的精確度	±2 千帕
大氣環境下客戶自行單點校正精確度	±1 千帕
反應時間	10 毫秒(milliseconds)
溫度範圍	-40°C ~ 125°C

「氣體壓力感應器」的運作原理

在本儀器上的主動「感應元件」(sensor) 為 Honeywell PX2 系列的壓力傳感器 (pressure transducer)。它具有能夠隨著壓力變化作彎曲的「膜」。「感應元件」被安置於儀器上作為測量絕對壓力的用途。「膜」有一側真空，而另一側開放於大氣中。「感應元件」能夠產生電壓輸出，它的值會根據絕對壓力的大小產生「線性」變化。其中包括特殊電路，用來將溫度變化所產生的誤差降至最小。

最佳校正程序

使用者不一定要對「氣體壓力感應器」重新執行校正，因為「感應元件」在出貨前都會進行一次校正。若欲自行執行校正，請遵循下面描述程序。在大氣中執行單點校正，便足以滿足大多數實驗應用。

單點校正執行步驟如下：

1. 將「氣體壓力感應器」連接到應用程式的硬體介面，然後開啟應用程式。
2. 開始進行校正程序，並確認「one-point calibration」(單點校正)選項已被「勾選」—本選項為預設選項。
3. 在「Reading 1」(讀數 1)，輸入實際壓力作為已知值。
4. 當電壓¹值讀數穩定之後，請按下「Keep」(保留) 鍵。
5. 假如您想使用本次校正即可，按下「Done」(完成)。然後，再按下「儲存標籤」(storage tab) 將本次校正儲存在「感應元件」內。

如上面程序所描述，「氣體壓力感應器」已根據現場壓力(station pressure)進行校正。現場壓力為您所在位置的真正大氣壓力。如果想讀取海平面的氣壓進行氣象研究，您可以進行單點校正來修正海拔高度產生的氣壓差異。本地海平面校正的壓力值可從信譽的網站 (NOAA, Weather Underground等) 取得。海平面的氣壓即為現場的壓力值被「補償調整」到本地的海平面的壓力值。這是常見的壓力正規化程序，用於不同高度的天氣預報。

若欲進一步的改善準確度，您可進行雙點校正。

1. 將「氣體壓力感應器」連接到應用程式的硬體介面，然後開啟應用程式。如有需要，請先調整單位。
2. 開始進行校正程序，勾消「one-point calibration」(單點校正) 的選項。
3. 在「第一點」校正步驟上，先待「感應組件」平衡至大氣壓力，直到電壓讀數穩

¹ 「感應元件」能夠產生電壓輸出，它的值會根據絕對壓力的大小產生「線性」變化。

定後，請輸入大氣壓力於「Reading 1」(讀數 1)。當電壓讀數再度穩定後，按下「Keep」(保留) 鍵。

4. 在「第二點」校正步驟上，利用外部氣泵，施加壓力，並同時使用壓力計測量它。將壓力計的讀數輸入到程式上的「calibration dialog box」(校正對話框)。當電壓讀數再度穩定後，按下「Keep」(保留) 鍵。
5. 假如您想使用本次校正即可，按下「Done」(完成)。然後，再按下「storage tab」(儲存標籤)，將本次校正儲存於「感應元件」內。

液體壓力：測量「深度」

若使用者將塑膠管推入水中，從長管的一端測量壓力，即可間接測量水的深度。將管子與「氣體壓力感應器」的接口連接，然後另一端壓入水中。壓力的讀數會在管子潛入水中後，隨著與水面的距離的增加，每公尺壓力上升 8.105 千帕 (0.0800 atm 或是 60.79 mmHg)。注意：用此方法測量深度時，所測量出來的值為管子在水中到水面之間的「垂直」距離。

保固

威尼爾公司承諾所有產品沒有設計上的缺陷和製造上的瑕疵。自出售日起，在正常使用下免費保修五年，人為損壞或不當的使用除外。本產品保修僅適用於教育機構。耗材如風管、轉接頭、扳手不在保修範圍內。

製造商

威尼爾軟體與技術公司 (威尼爾 Software & Technology)
13979 S.W. Millikan Way
Beaverton, Oregon 97005-2886
USA
電話：888-837-6437
傳真：503-277-2440

台灣總代理

廣天國際有限公司
地址：台北市衡陽路 36 號 5 樓之 4
電話：02-23822027
傳真：02-23820206
郵編：100
電郵：support@calculator.com.tw
網站：www.vernier.com.tw

