

# 氧氣感應器

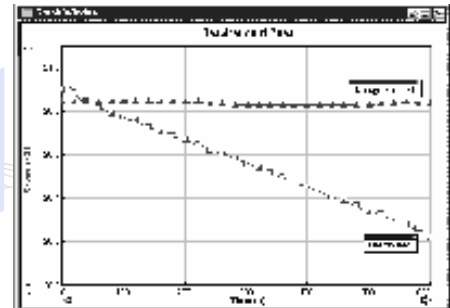
(型號：O2-BTA)



此感應器可以在各種生物和化學實驗中測量氣態氧氣的濃度。非常重要的一千萬不要把感應器放入任何液體中。氧氣感應器只測量氣態的，不是水中的氧氣濃度。

典型的氧氣感應器實驗包括：

- 監測人類鍛煉身體時的呼吸。
- 監測過氧化氫酵素幫助下的氧化氫分解過程中的氧氣濃度。
- 監測植物在光合作用和呼吸作用中的氧氣變化。
- 監測動物、昆蟲、發芽種子的呼吸。
- 監測金屬，如：鐵的氧化。
- 監測發酵粉對糖的呼吸所消耗的氧氣。



發芽青豆的細胞呼吸

## 氧氣感應器的附件

檢查並確認下列附件在氧氣感應器盒子中：

- 氧氣感應器
- 250-mL 氣體取樣瓶
- 氧氣感應器手冊

注意：此產品只合適教育使用，不合適工業、醫療、研究、或商業上應用。

## 用氧氣感應器擷取數據

這個感應器用於以下平台擷取數據：

- 作為一個單獨的設備或與電腦一起使用的威尼爾 LabQuest™<sup>1</sup>
- 帶電腦的威尼爾 LabPro<sup>®2</sup>、TI 繪圖計算機、或 Palm<sup>®</sup> OS PDA
- 威尼爾 Go!Link
- 威尼爾 EasyLink
- 威尼爾 SensorDAQ™
- 威尼爾 CBL 2™

以下是使用氧氣感應器的一般操作流程：

<sup>1</sup> 中文名稱：實驗分析擷取器。

<sup>2</sup> 中文名稱：實驗擷取器。

1. 把氧氣感應器連接到平台上。
2. 啟動數據擷取軟體<sup>3</sup>。
3. 軟體將識別氧氣感應器並啟動默認的數據擷取設定。現在你可以擷取數據了。

## 數據擷取軟體

此感應器可以與一個平台以及以下的數據擷取軟體一起使用。

- **Logger Pro 3** 這個電腦程式可配合 LabQuest、LabPro 或Go!Link使用。
- **Logger Pro 2** 這個電腦程式可配合 ULI 或 Serial Box Interface 使用。
- **Logger Lite** 這個電腦程式可配合 LabQuest、LabPro 或Go!Link使用。
- **LabQuest App** 這個程式是當單獨使用 LabQuest 時配合使用的。
- **EasyData App** 這個 TI-83+ 和 TI-84+ 計算機應用可配合 CBL 2、LabPro 和威尼爾 EasyLink 一起使用。我們建議使用 2.0 或更新的版本。
- **DataMate 程式** 採用 DataMate 配合 LabPro 或 CBL 2 與以下計算機使用：TI-73、TI-83、TI-86、TI-89、和 Voyage 200。在 LabPro 和 CBL 2 的使用說明書中可看到將程式轉移到計算機的指示。
- **Data Pro** 這個程式可配合 LabPro 和一個 Palm OS 的手提電腦使用。
- **LabVIEW** LabVIEW™ 軟體是由國家儀器銷售的圖形程式語言。它可以與 SensorDAQ 平台和一些其他的威尼爾平台一同使用。

注意：此產品只合適教育使用，不合適工業、醫療、研究、或商業上應用。

## 氧氣感應器的工作原理

此感應器是使用一個電化池來測量 0 到 27 %範圍的氧氣濃度。感應器含有浸在電解溶液的一個鉛正極和一個金負極。當氧分子進入電化池時，它們會在浸在負極處被氧化還原。電化反應所產生的電流是與電極之間的氧氣濃度成正例的。此電流經過電阻而產生一個輸出電壓。輸出電壓通過數據擷取器處理並讀取。

注意：此感應器在不使用的時候要垂直放置。這對存放和維護感應器來說是非常重要的。不正確的放置方法將減少感應器的使用壽命。

這個感應器已配備支持自動識別的電路。當使用 LabQuest、LabPro、Go!Link、SensorDAQ、EasyLink 或 CBL 2 時，數據擷取軟體會識別感應器，然後用已定義的參數來設定配合識別的感應器的實驗。

<sup>3</sup> 如果你是配合 ULI 或 SBI 使用 Logger Pro 2，氧氣傳感器是不能自動識別的。在探頭與傳感器文件夾中打開一個氧氣傳感器的實驗文件。

## 我需要校正感應器嗎？

對大多數實驗來說，沒必要校正感應器。在出廠前我們已經它進行設定。你只要使用已經儲存於數據擷取程式的恰當的刻度就可以了。

要進行更精確的實驗，感應器可以在 0 到 20.9 % 的氧氣濃度之間進行校正。用普通的兩點法進行校正。第一個點，按感應器頂部的歸零按鈕。輸入 0 作為讀數。鬆開按鈕取第二個讀數。輸入 20.9%，或下表中的一個值。完成後，當感應器靜止放在取樣瓶中時，給出 20.9 的讀數 (或按照下表輸入的值)。要校正到千分之幾的範圍，就把第二個值去乘 10 (如：輸入 209 來代替 20.9)。

當氧氣感應器用久了，讀數將下降。這是正常現象，因為在電子化學單元中的化學成分被消耗了。這並不意味著感應器不能再使用；相反，它只是需要你簡單地執行以前段落中描述的簡易的兩點刻度的校正。一旦空氣中的讀數在校正前已低於 12% 就應該替換感應器。你可以選擇把感應器重新整修並安裝新的零件，或者購買一個新的感應器。

## 濕度的影響

由於大氣中含有一定數量的水蒸氣，所以在使用氧氣感應器的時候，你可以調整大氣的氧氣校正值來提高精度。公認的 20.9% 這個值是在乾燥的空氣中 (濕度為 0%) 計算氧氣濃度得到的。如果你知道校正地點的大氣相對濕度，你就可以用下表中的數據來代替 20.9%。

相對濕度	0%	25%	50%	75%	100%
氧氣濃度(%體積)	20.9	20.7	20.5	20.3	20.1

## 氧氣感應器的配件

除了跟隨感應器盒子來的 250-mL 氣體取樣瓶外，以下的配件可供選擇另購：

- 250 mL 的生物樣品瓶 (BioChamber) 型號：BC-250
- 2000 mL 的生物樣品瓶 (BioChamber) 型號：BC-2000

生物瓶有兩個帶軟膠圈的開口。以便你可以同時插入氧氣感應器和二氧化碳感應器來同時擷取瓶內的氣體。

## 小提示

- 雖然此感應器本身對氧氣濃度變化的反應相當快，但也請注意在能量測到氧氣濃度變化之前，氣體是需要到達感應器的電極部位才有效。因為氣體的擴散是一個緩慢的過程，所以讀取的數據有一定時間的延遲。這個對使用 CO<sub>2</sub>-O<sub>2</sub> 連接器的時候尤其重要。
- 要想在可控制的環境中擷取數據，建議你使用感應器隨帶的 250 mL 的氣體採樣

瓶。把氧氣感應器插入氣體採樣瓶。當感應器牢固地插入後，再採樣瓶就已密封。  
**非常重要**：不要把感應器放進任何液體中。此感應器設計用於氣態氧氣的測量，而不是用於測量溶解氧的。

- 在不使用氧氣感應器的時候，要將它垂直放置。這對存放和維護感應器來說是非常重要的。不正確的放置方法將減少感應器的使用壽命。

## 規格

氧氣測量範圍：	0 – 27% (0 – 270 ppt)
精度 (標準 760 毫米-汞氣壓)：	氧氣體積的 ±1%
分辨率：	13-bit (SensorDAQ) = 0.005% 12-bit (LabPro、LabQuest、Go! Link) = 0.01% 10-bit (CBL 2) = 0.04%
反應時間：	~ 12 秒完成最後數值的 90%
預熱時間：	5 秒內完成最後數值的 90%
氣壓效果：	正比例 $V_{out} = V_{out}(\text{標準}) \times (P/1013)$ 氣壓範圍：0.5 atm 到 1.5 atm
輸出信號範圍：	0到4.8 V直流，2.7到3.8 V直流@ 21% O <sub>2</sub>
輸出電阻：	1 KΩ
輸入電壓：	5 V直流 ± 0.25 V直流
氣體取樣模式：	擴散
溫度範圍：	5 到 40 °C
濕度範圍：	0 到 95 %的相對濕度
儲藏溫度範圍：	-20 到 +60°C
尺寸：	感應器管長 45 mm；外直徑為 28 mm；總長度為 120 mm
校正刻度訊息：	斜率 (增益)： 6.5625 %/體積 截距 (偏差)： 0%

## 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固五年，人為損壞除外，正常消耗品 (如 pH 緩衝液、離子電極校正液等)除外。

注意：鑑於維護台灣消費者之權利，台灣總代理廣天國際有限公司僅維護出具貼有廣天國際有限公司保固貼紙之產品，才享有上述之服務。

## 製造商

威尼爾軟體與技術公司 (Vernier 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：台北市信義區基隆路二段115號7樓之3  
電話：02-23822027  
傳真：02-23820206  
郵編：110  
電郵：[support@calculator.com.tw](mailto:support@calculator.com.tw)  
網站：[www.vernier.com.tw](http://www.vernier.com.tw)

