



# ProQuatro 用戶手冊

專業系列手持式測量儀

# ProQuatro

本手冊所包含的資料如有更改，恕不另行通知。

我們始終致力於透過本手冊提供完整、準確和最新的資料。

製造商不對本手冊中的資料錯誤或遺漏承擔責任。

請造訪 [YSI.com](http://YSI.com) 獲取本手冊的最新版本。

---

感謝購買 YSI 專業系列 Quatro 手持式測量儀。本手冊介紹了有關 ProQuatro 手持式測量儀的設定、操作以及功能。

## 安全資料

在開箱、安裝和操作此設備之前，請完整地閱讀本手冊。請注意所有的警告說明。否則可能導致操作員受到嚴重傷害或設備損壞。請勿以本手冊指定方式之外的其他方式使用或安裝本設備。

對於誤用和濫用造成的產品損壞，製造商概不負責，包括但不限於：直接、附帶和間接的損害賠償。於適用法律允許的最大程度內，製造商不該等損害賠償承擔任何責任。用戶唯一的責任是識別重大應用風險和建立適當的機制，在設備可能出現故障時保護流程。

## 產品部件

小心拆除儀器和附件包裝，檢查儀器和附件是否損壞。如果有任何零件或材料損壞，請致電 800-897-4151 (+1 937 767-7241) 聯絡 YSI 客戶服務或聯絡您購買儀器的 YSI 授權經銷商。

ProQuatro 手持式測量儀標準配件包括：

- 《快速入門指引》
- USB 快閃盤和數字版手冊
- 兩 (2) 塊 2 號鹼性電池
- USB 2.0 纜線，用於連接到 USB 快閃盤

## 警告符號

**備註：**需要特別強調的資料

**注意：**不加以避免會導致儀器損壞的情況

 **小心：**潛在的危險情形，可能導致輕度或中度人身傷害

 **警告：**潛在或非常危險的情形，如不避免可能導致嚴重的人身傷亡

# 目錄

## 1. 使用說明

- 1.1 電池的使用和電池壽命
- 1.2 安裝感應器和連接纜線
- 1.3 將纜線連接到 ProQuatro

## 2. 操作

- 2.1 鍵盤配置
- 2.2 開機和主顯示
- 2.3 選單配置
- 2.4 系統選單
- 2.5 感應器選單
  - 設定
  - 顯示
  - 自穩定
  - 鹽度
- 2.6 校正選單和校正流程
  - 校正電導率
  - 校正溶解氧
  - 校正 pH
  - 校正 ORP
  - 校正銨、硝酸鹽和氯化物
  - 校正氣壓計
  - 恢復預設校正值
  - 提示重新校正
- 2.7 檔案選單
  - 數據記憶體
  - 檢視保存的數據
  - 檢視校正記錄
  - 檢視數據 ID 列表
  - 刪除數據
  - 上傳檔案
- 2.8 測量操作
- 2.9 儀器顯示值範圍

## 3. 保養、維護和存放

## 3.1 日常維護

- 3.2 維護感應器
  - 維護溶解氧感應器
  - 維護電導率感應器
  - 維護溫度感應器
  - 維護 pH、ORP 和 pH/ORP 感應器
  - 維護氯化物感應器
  - 維護銨和硝酸鹽感應器

## 3.3 存放感應器

## 4. 附件

- 4.1 訂購
  - 手持式測量儀和套件
  - 野外用纜線組件
  - 野外用纜線感應器
  - 實驗室纜線組件
  - 其他組件
  - 校正液
  - 替換件

## 5. 安全須知和技術支援

- 5.1 保養資料
- 5.2 技術支援
- 5.3 一致性聲明
- 5.4 保固期

## 6. 附錄

- 6.1 附錄 A - 溶解氧 (DO)% 校正值
- 6.2 附錄 B - 氧氣溶解度表格



這是一個交互式文檔

使用 Adobe™ PDF 格式檢視本文件時，將光標懸停在某些詞語上可顯示指尖圖標。點擊目錄、網站 URL 或某些部分的引用元素時，會自動跳轉到這些內容所在的位置。

# 1. 使用說明

## 1.1 安裝電池

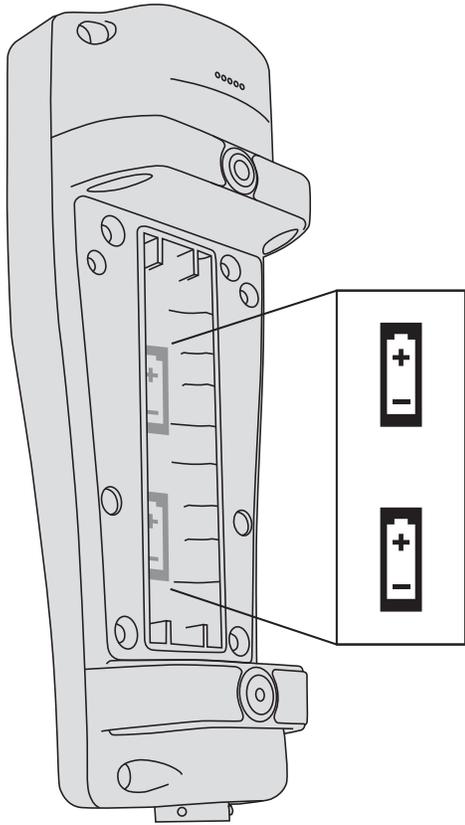


圖 1 已拆除電池蓋的 ProQuatro。注意指示電池極性的標誌。

ProQuatro 需要使用兩 (2) 塊 2 號鹼性電池，新購儀器時隨機配備。電池壽命取決於測量儀啟用的參數和使用情況。正常情況下，電池在室溫條件下可連續使用大約 80 個小時。若要安裝或更換電池，步驟如下：

1. 翻轉儀器，查看背面的電池蓋。
2. 將固定電池蓋的四顆螺絲擰下。
3. 拆除電池蓋並安裝新電池，確保電池極性連接正確（圖 1）。
4. 將儀器背面的電池蓋裝回，並擰緊四顆螺絲。請勿過度緊固。

## 1.2 安裝感應器和連接纜線

有多條纜線和感應器可與 ProQuatro 配合使用。請參考以下章節，確保儀器使用的纜線和感應器正確。

## 野外用纜線和感應器

大多數野外用纜線至少有一個感應器連接埠必須安裝感應器。這些纜線上的連接埠都是專用的感應器連接埠，因此確保每個連接埠中安裝正確的感應器非常重要。可用的野外用纜線清單如下：

| YSI 編號                   | 說明   |
|--------------------------|--|
| 605790-1、4、10、20 或 30    | Quatro (4 個連接埠)，雙通道離子選擇電極 (ISE)/電導率 (Cond)/溶解氧 (Do)/溫度 (Temp) 纜線。每條纜線都包含用戶可更換的電導率/溫度感應器。有一個 DO 連接埠和兩個 ISE 連接埠，可在其中安裝相應的感應器。 <b>DO 和 ISE 感應器單獨出售。不接受 1003 pH/ORP 組合感應器。</b> |
| 6052030-1、4、10、20 或 30   | DO/Cond/Temp。包括內置電導率感應器和溫度感應器。有一個 DO 連接埠，可在其中安裝 DO 感應器。 <b>DO 感應器單獨出售。</b>   |
| 6051030-1、4、10、20 或 30   | ISE/Cond/Temp。包括內置電導率感應器和溫度感應器。有一個 ISE 連接埠，可在其中安裝 ISE 感應器。 <b>ISE 感應器單獨出售。</b>   |
| 6051020-1、4、10、20 或 30   | DO/ISE/Temp。包括內置溫度感應器。有一個 DO 連接埠和一個 ISE 連接埠，可在其中安裝相應的感應器。 <b>DO 和 ISE 感應器單獨出售。</b>   |
| 6051010-1、4、10、20 或 30   | 雙通道 ISE/Temp。包括內置溫度感應器。有兩個 ISE 連接埠，可在其中安裝 ISE 感應器。 <b>ISE 感應器單獨出售。不接受 1003 pH/ORP 組合感應器。</b>   |
| 60530-1、4、10、20 或 30     | Cond/Temp。包括內置電導率感應器和溫度感應器，無需其他感應器。  |
| 60520-1、4、10、20、30 或 100 | DO/Temp。包括內置溫度感應器。有一個 DO 連接埠，可在其中安裝 DO 感應器。 <b>DO 感應器單獨出售。</b>   |
| 60510-1、4、10、20 或 30     | ISE/Temp。包括內置溫度感應器。有一個 ISE 連接埠，可在其中安裝 ISE 感應器。ISE 感應器單獨出售。 <b>不接受 1003 pH/ORP 組合感應器。</b>   |



ISE (離子選擇電極) 以符號表示可以接受 pH、ORP、銨、硝酸鹽和氯化物感應器的連接埠，在某些情況下還可以接受 pH/ORP 組合感應器 (僅適用於 6051030 和 6051020 纜線)。

本手冊中，術語「感應器」是指纜線組件的可拆除部件或電極傳感部件。例如，DO 感應器或 pH 感應器是可以從野外用纜線上拆除的部件並可以更換新感應器。可用於野外用纜線的感應器包括：

| YSI 編號 | 說明  |
|--------|---|
| 605202 | 電池式 DO 感應器  |
| 605203 | 極譜式 DO 感應器  |
| 605101 | pH 感應器  |
| 605102 | ORP 感應器   |
| 605103 | pH/ORP 感應器 (僅限用於 6051030 和 6051020 纜線)              |
| 605104 | 銨 (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) ISE               |
| 605105 | 氯化物 ISE   |
| 605106 | 硝酸鹽 ISE   |
| 605323 | 1001A pH 增強型感應器                                     |
| 605216 | 1001A pH 增強型感應器套件；包括 6051010 和 6051020 纜線所需的保護擴展配接器 |
| 005560 | 用於 Quatro 纜線的電導率和溫度感應器；Quatro 新纜線隨附                 |

雙連接埠感應器隔板連接埠分別編號為 1 和 2，參見下圖 2。請參考下表以確定感應器安裝是否正確。

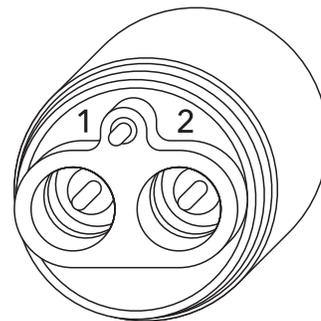


圖 2 雙連接埠纜線的連接埠編號

| 纜線          | 連接埠 1 選件* | 連接埠 2 選件   |
|-------------|-----------|------------|
| 1010 雙連接埠纜線 | pH        | pH         |
|             | ORP       | ORP        |
|             | 鈹         | 鈹          |
|             | 氯化物       | 氯化物        |
|             | 硝酸鹽       | 硝酸鹽        |
|             |           | 無（使用連接埠插頭） |

**i** \*必須在連接埠 1 內安裝感應器才能正確操作。如果在 6051010 纜線中安裝 pH/ORP 組合感應器，將不會測量 ORP。不建議在 6051010 纜線上使用 pH/ORP 組合感應器。

| 纜線          | 連接埠 1 選件    | 連接埠 2 選件   |
|-------------|-------------|------------|
| 1020 雙連接埠纜線 | pH          | 極譜式 DO     |
|             | ORP         | 電池式 DO     |
|             | pH 或 pH/ORP | 無（使用連接埠插頭） |
|             | 鈹           |            |
|             | 氯化物         |            |
|             | 硝酸鹽         |            |
|             | 無（使用連接埠插頭）  |            |

**i** 如果將 605103 pH/ORP 組合探頭與 6051020 或 6051030 纜線一起使用，可以同時報告 pH 和 ORP 測量值。但是，建議在「設定感應器」選單中將 ISE1 設定為 pH，ISE2 設定為 ORP。

Quatro 纜線隔板連接埠分別標記為 1、2、DO 和 CT，參見下圖 3。可以按「安裝感應器安裝——除電導率/溫度感應器以外的所有感應器」章節所述，安裝除電導率/溫度感應器以外的所有感應器。按「安裝感應器——Quatro 纜線中的電導率/溫度感應器」章節所述安裝電導率/溫度感應器。為了便於安裝，YSI 建議先將感應器安裝到連接埠 1 中；接著安裝 DO，然後安裝連接埠 2，最後安裝 C/T。

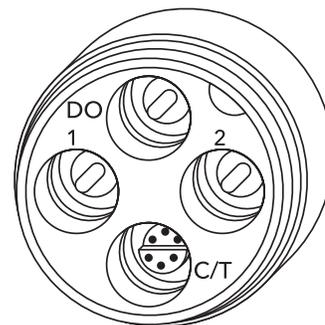


圖 3 Quatro 纜線的連接埠標記

| 纜線                    | 連接埠 1 選件* | 連接埠 2 選件   | DO 連接埠選件   | C/T 連接埠選件                       |
|-----------------------|-----------|------------|------------|---------------------------------|
| Quatro 纜線<br>(605790) | pH        | pH         | 極譜式 DO     | 僅限 5556 電導率／溫度感應器（Quatro 新纜線隨附） |
|                       | ORP       | ORP        | 電池式 DO     |                                 |
|                       | 鉍         | 鉍          | 無（使用連接埠插頭） |                                 |
|                       | 氯化物       | 氯化物        |            |                                 |
|                       | 硝酸鹽       | 硝酸鹽        |            |                                 |
|                       |           | 無（使用連接埠插頭） |            |                                 |

**i** \*如果使用 Quatro 纜線，必須在連接埠 1 內安裝感應器，連接埠 2 才能正確執行。如果在 Quatro 纜線中安裝 pH/ORP 組合感應器，將不會測量 ORP。不建議在 Quatro 纜線上使用 pH/ORP 組合感應器。

### 安裝感應器——除電導率／溫度感應器以外的所有感應器

首先，確保纜線上的感應器連接器和感應器連接埠清潔乾淨。如需連接感應器，用一隻手握住感應器，另一隻手握住纜線的感應器連接端（隔板）。將感應器推入纜線的連接器中，直至其正確就位並且僅留一個 O 形圈可見。若探頭未能正確就位，可能會導致感應器損壞。順時針旋轉感應器啮合螺紋並用手指擰緊（圖 4）。禁止使用工具。該連接可防水。請參考每個感應器隨附的感應器安裝表，獲取詳細說明。

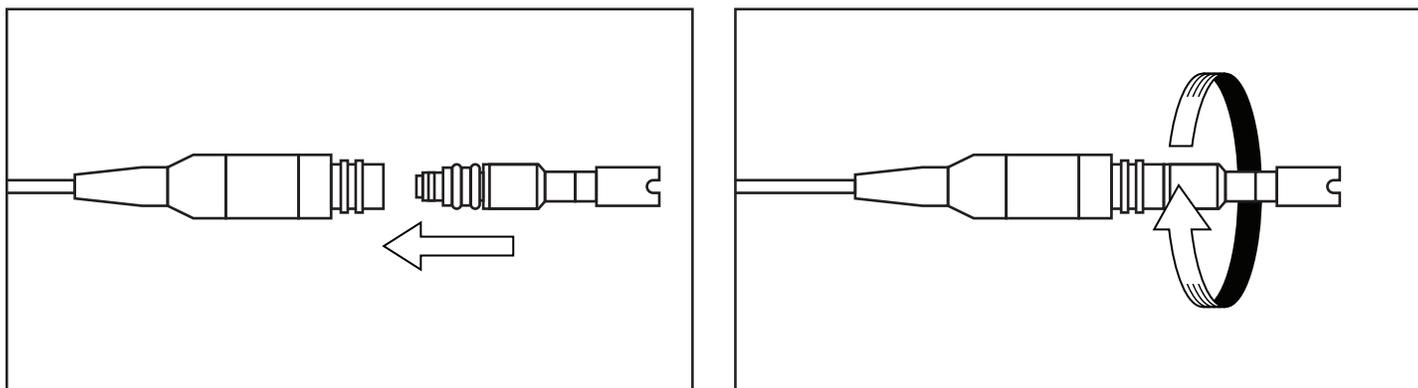


圖 4 左圖顯示了清潔乾燥的感應器正在與隔板對齊。右圖顯示了感應器已推入隔板中並且正在擰緊到位。

**i** 必須對正在安裝的感應器配置完 ProQuatro 後，才能安裝溶解氧感應器並將纜線連接到 ProQuatro。有關儀器配置的說明，參見手冊的「設定溶解氧感應器」章節。否則產品可能出現超出保固範圍的損壞。

## 安裝感應器——Quatro 纜線使用的電導率／溫度感應器

如前所述，Quatro 纜線中電導率／溫度 (C/T) 感應器 (型號 5560) 的安裝方式與所有其他 Pro 系列感應器安裝方式所有不同。遵循以下說明安裝 Quatro 纜線使用的電導率／溫度感應器：

1. 找到 C/T 連接埠。如果需要更換，使用安裝工具擰松不銹鋼固定螺母，拆除舊感應器。將不銹鋼固定螺母從隔板上完全擰下後，直接從隔板將感應器拉出，拆除舊感應器。
2. 在新感應器連接器側的 O 形圈上塗抹一層薄薄的 O 形圈潤滑劑 (感應器隨附)。

**i** 目測檢查連接埠是否潮濕。如果發現有潮濕現象，必須將感應器完全乾燥再進行安裝。

3. 對齊新感應器連接器和連接埠。對齊連接器後，將感應器朝向隔板推動，直到感覺感應器頂入連接埠固定到位。向內推動感應器時會遇到一些阻力，這是正常現象。
4. 感覺感應器座頂入連接埠固定到位後，用手指順時針方向輕輕旋轉感應器的不銹鋼螺母。禁止使用工具。
5. 必須用手擰入螺母。如果螺母擰緊困難，請立即停止，因為有可能是螺紋錯扣。**請勿錯扣感應器螺母螺紋！**如果感覺到阻力或某個點出現螺紋錯扣，擰下螺母後重試，直到能夠毫無阻力地完全擰緊螺母。強制緊固部件會損壞纜線／感應器。
6. 完全安裝後，螺母會貼靠著隔板固定。此時，使用感應器隨附的工具將螺母再旋轉  $\frac{1}{4}$  到  $\frac{1}{2}$  圈 (圖 5)。**請勿過度緊固。**

請參考電導率／溫度感應器隨附的感應器安裝表，獲取詳細說明。

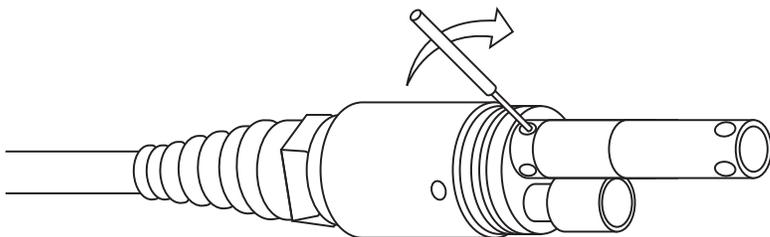


圖 5 用於緊固 C/T 感應器的不銹鋼固定螺母的安裝工具。

## 安裝連接埠插頭

**i** 感應器未安裝時，感應器和纜線感應器連接器不防水。所有可用連接埠內未安裝感應器或連接埠插頭的情況下，切勿將纜線浸入水中。

必要時，在未安裝感應器的所有連接埠中安裝連接埠插頭。以此保護隔板免受水的損害。所有的 Quatro 纜線都隨附連接埠插頭和 O 形圈潤滑管劑。如果需要，也可以單獨訂購這些物品。若要安裝連接埠插頭，在連接埠插頭的兩個 O 形圈上塗抹一層薄薄的 O 形圈潤滑劑。塗抹完後，O 形圈上應該還留一層薄薄的 O 形圈潤滑劑。使用鏡頭清潔紙清除 O 形圈和／或連接埠插頭溢出的 O 形圈潤滑劑。下一步，將插頭插入隔板上的空連接埠中，並用力按壓直到固定就位。然後順時針旋轉插頭以嚙合螺紋，用手指擰緊直到插頭完全安裝完畢。**禁止使用工具緊固連接埠插頭。**

## 實驗室用纜線和感應器

有幾個帶有內置感應器的纜線組件非常適合用於實驗室環境。這些組件包括：

| YSI 編號 | 說明                                |
|--------|-----------------------------------|
| 605780 | DO/Temp 115V 自攪拌 BOD 探頭，帶 1 米纜線組件 |
| 605107 | pH/Temp 單結組合電極，帶 1 米纜線            |
| 605177 | pH/Temp 單結組合電極，帶 4 米纜線            |
| 605108 | ORP/Temp 單結組合電極，帶 1 米纜線           |
| 605178 | ORP/Temp 單結組合電極，帶 4 米纜線           |
| 605109 | pH/ORP/Temp 單結組合電極，帶 1 米纜線        |
| 605179 | pH/ORP/Temp 單結組合電極，帶 4 米纜線        |

### 1.3 將纜線連接到 ProQuatro

軍用規格 (MS) 纜線連接器採用推拉自鎖確定配對，防止連接器損壞（圖 6）。纜線連接斷開時，手持式測量儀仍然具有 IP-67 防水等級特性。但是，該連接器並非濕式耦合連接器，連接之前應保持清潔乾燥。

將纜線連接器上的鍵與手持式測量儀連接器上的卡槽對齊。推動兩者使其緊固結合，然後順時針扭動外環直到其鎖定到位。

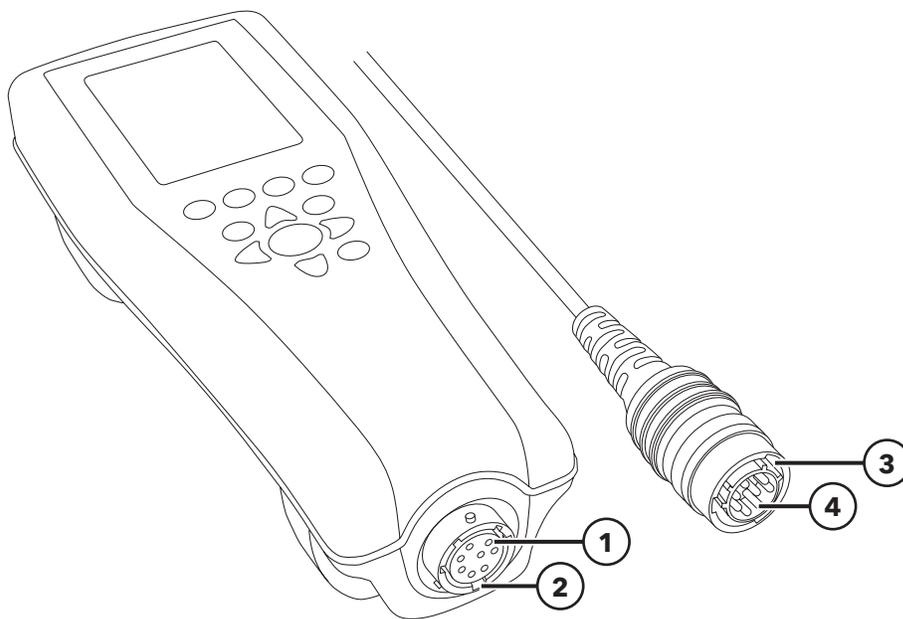


圖 6 推拉自鎖式連接器

|                |              |
|----------------|--------------|
| 1 手持式測量儀內螺紋連接器 | 3 連接器的推拉自鎖區域 |
| 2 連接器的開槽區域     | 4 纜線外螺紋連接器   |

## 2. 操作

### 2.1 鍵盤配置

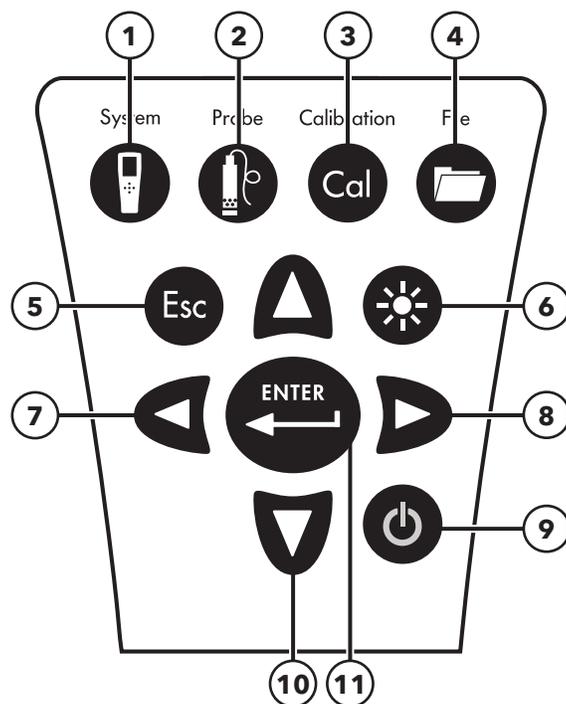


圖 7 ProQuatro 鍵盤

|    |   |
|----|---|
| 1  | <b>系統</b> ：可從任何螢幕打開「系統選單」。用於調整系統設定。   |
| 2  | <b>探頭</b> ：可從任何螢幕打開「感應器選單」。用於啟動感應器和顯示單位。                                    |
| 3  | <b>校正</b> ：可從任何螢幕打開「校正選單」。用於校正除了溫度以外的所有參數。                                  |
| 4  | <b>檔案</b> ：可從任何螢幕打開「檔案選單」。用於檢視數據和校正記錄，設定數據 ID 和刪除數據。                        |
| 5  | <b>退出鍵</b> ：退出 返回至「執行」螢幕。在字母／數字輸入螢幕中，按該鍵可退出至上一級選單。                          |
| 6  | <b>背光</b> ：按下該按鍵可打開或關閉儀器背光；與左或右箭頭鍵同時按下可調整顯示對比度。                             |
| 7  | <b>左箭頭鍵</b> ：在字母／數字輸入螢幕向左導覽。在除字母／數字以外的所有螢幕上，按該鍵可返回上一級選單。與「背光」鍵同時按下可降低顯示對比度。 |
| 8  | <b>右箭頭鍵</b> ：在字母／數字輸入螢幕用於向右導覽。與「背光」鍵同時按下可增加顯示對比度。                           |
| 9  | <b>電源</b> ：按下啟動儀器。長按 5 秒即可關閉儀器。   |
| 10 | <b>上／下箭頭鍵</b> ：在字母／數字輸入螢幕導覽瀏覽選單和向下導覽。                                       |
| 11 | <b>輸入鍵</b> ：按下確認選擇，包括選擇字母／數據鍵。在「執行」螢幕時，按「輸入」鍵存儲數據。                          |

## 2.2

## 開機和主顯示

按下「電源」鍵啟動儀器。儀器將發出一聲嗶音，短暫顯示帶有 YSI 徽標的啟動熒幕，然後直接進入主執行熒幕。

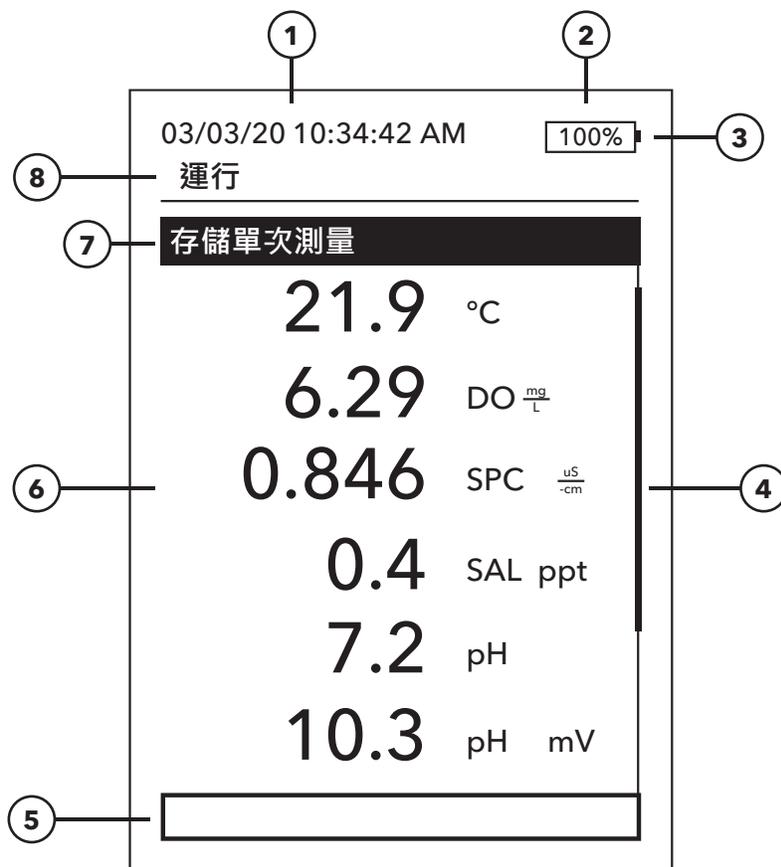


圖 8 主顯示

|   |   |
|---|---|
| 1 | 日期／時間   |
| 2 | 電池續航時間  |
| 3 | USB/個人電腦連接指示燈。該指示燈僅在向 USB 快閃盤發送數據時顯示。   |
| 4 | 捲動條   |
| 5 | 消息區域  |
| 6 | 顯示的測量值  |
| 7 | 取樣模式指示燈<br>啟用「系統→記錄」中的「單次採樣記錄」後，將顯示「記錄單次採樣」<br>啟用「系統→記錄」中的「持續記錄」後，將顯示「開始記錄」<br>「持續採樣」進入執行狀態後，將顯示「停止記錄 [00:00:00]」 |
| 8 | 當前熒幕／選單   |



**對比度** —— 按住「背光」鍵（屏幕將閃爍）後再按向左或向右箭頭，直至達到所需的對比度，完成對比度調整。

## 2.3

## 選單配置

按「退出」鍵退出返回到「執行」螢幕。左箭頭可在所有螢幕（字母／數字輸入螢幕除外）中返回上一個選單。顯示圓圈帶點或方框帶複選標記表示功能已啟用。顯示空圓圈或空方框表示功能已停用。

## 2.4

## 系統選單



按「系統」鍵進入儀器設定選項。選項包括：

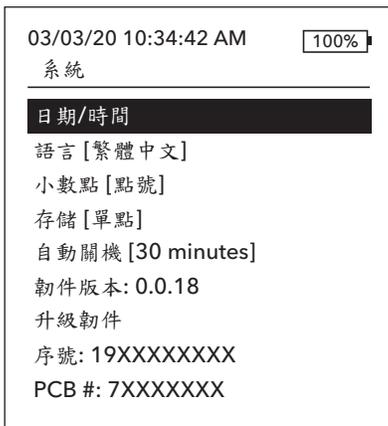


圖 9 系統選單

- 日期／時間
- 語言
- 小數點
- 記錄
- 自動關機
- 韌體版本
- 更新韌體
- 序號#
- PCB #

任何帶有[括號]的選項都會在括號內顯示當前設定。例如，在上文示例的屏幕快照中，「小數點」當前設定為[十進制]。這些括號快速直觀的提示哪些選項可以更改。

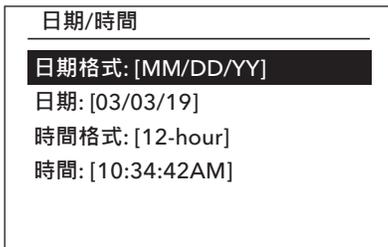


圖 10 日期／時間

### 系統選單 → 日期／時間

在「系統」選單中強調顯示「日期／時間」選項。按輸入鍵選擇。

#### 日期／時間選項

- **日期格式** ——強調顯示日期格式選項並按輸入鍵打開子選單，選擇首選的日期格式：年／月／日、月／日／年、日／月／年或年／日／月。
- **日期** ——強調顯示日期選項並按輸入鍵，使用數字輸入螢幕設定正確的日期。
- **時間格式** ——強調顯示時間格式選項並按輸入鍵，打開子選單，從 12 小時制或 24 小時制中選擇首選時間格式。
- **時間** ——強調顯示時間選項並按輸入鍵，使用數字輸入螢幕設定正確的時間



圖 11 語言

## 系統選單 → 語言

在「系統」選單中強調顯示「語言」選項。按輸入鍵選擇需要的語言。可選語言：

- 中文（簡體）
- 中文（繁體）
- 英語
- 法語
- 德語
- 意大利語
- 日語
- 挪威語
- 葡萄牙語
- 西班牙語

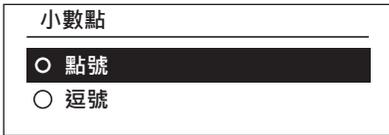


圖 12 小數點

## 系統選單 → 小數點

用戶透過「小數點」選項可以選擇在數字顯示中使用逗號或小數點。例如，如果選擇**使用逗號**，則顯示將由 1.00 變成 1,00。強調顯示**使用小數點**或**使用逗號**，按輸入鍵選擇想要的小數表達方式。



圖 13 記錄

## 系統選單 → 記錄

在「系統」選單中強調顯示「記錄」，按輸入鍵檢視或更改記錄選項。記錄選項包括**使用數據 ID 清單**和**連續模式**。這些功能旁邊如有複選標記表示該功能已啟用。

**可使用數據 ID 清單**「標記」記錄數據點。手持式測量儀中可創建和存儲最多 50 個數據 ID。選擇**數據 ID [ ]**後，將顯示「數據 ID 清單」。選擇「**新增...**」創建新條目



圖 14 數據 ID 清單

已創建的數據 ID 在數據 ID 清單上以字母順序顯示。從「數據 ID 清單」選擇條目可分別執行**選擇**、**編輯**或**刪除**操作。選定後，已記錄的數據將用數據 ID 標記（即數據 ID 將保存為數據集的一部分）。

**連續模式**（間隔記錄）：選擇「連續模式」已核取方塊並輸入用戶定義的「記錄間隔」（採用「小時：分鐘：秒」格式），在規定的時間間隔裡可連續記錄採樣。處於「連續模式」時，「執行」螢幕將顯示**開始記錄...**。按「輸入」鍵開始記錄。再次按「輸入」鍵即可停止記錄。記錄開始和停止時，手持式測量儀會發出嗶嗶聲。

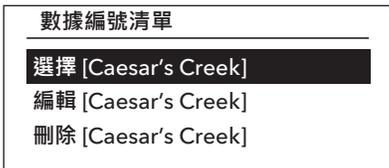


圖 15 選擇數據 ID

**單次採樣記錄**：清除「連續模式」核取方塊。「執行」螢幕將顯示「記錄單次採樣」。在「執行」螢幕中，每按一次「輸入」鍵將記錄一次採樣，並且手持式測量儀將發出嗶嗶聲。

 每當按下「輸入」鍵開始記錄時，螢幕將顯示更改「數據 ID」（如果已啟用）的選項。

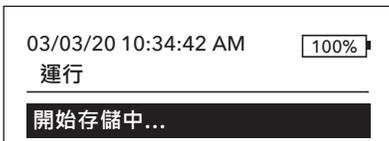


圖 16 記錄多次採樣



圖 17 記錄單次採樣



## 系統選單 → 自動關機

「自動關機功能」可在用戶規定的時間段後關閉儀器的電源。強調顯示**自動關機**並按輸入鍵。使用字母／數字輸入螢幕，輸入 0 到 360 分鐘之間的數值。若要停用自動關機功能，將數值設定為 0（零）即可。

## 系統選單 → 韌體版本

**韌體版本** 可顯示儀器的韌體版本。更新說明資料見「更新韌體」章節。

## 系統選單 → 更新韌體

可在「系統」選單下檢視儀器韌體的當前版本。更新儀器韌體的步驟如下：

1. 登錄 YSI.com 網站下載韌體的最新版本。
2. 將韌體檔案存儲在 FAT32 格式的 USB 快閃盤上。儀器隨附的 USB 快閃盤為 FAT32 格式。**請勿**將韌體檔案存儲在閃存驅動的任何檔案夾內。
3. 強調顯示**更新韌體**並按「輸入」鍵。
4. 使用新儀器附帶的 USB 母頭接微型 USB 公頭配接器將 USB 快閃盤連接到儀器。在電池指示燈的下方將顯示 USB 標誌 ()。
5. 選擇是開始下載固件。儀器將在自動重啟之前上傳韌體檔案。
6. 檢視「系統」選單下的「韌體版本」選項，可確認韌體下載進度。



*更新韌體不會刪除任何測量數據、用戶校正值或其他設定。*

7. 下載完畢後，可斷開 USB 快閃盤並刪除韌體下載檔案。

## 系統選單 → 序號

**序號** 顯示儀器的序列編號。序號應與儀器外殼背面刻印的編號匹配。

## 2.5

# 感應器選單



按「探頭」鍵進入以下選項。

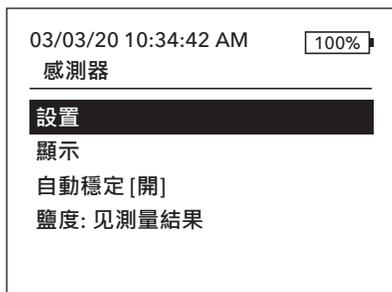


圖 18 探頭感應器選單

- 設定
- 顯示
- 自穩定
- 鹽度



圖 19 設定感應器

## 感應器選單 → 設定感應器

從「感應器」選單強調顯示「設定」選項，配置已連接的感應器。可用選項如下所示：

- DO
- 電導率
- ISE1
- ISE2

該選項清單基本對應 YSI Quatro 纜線上的感應器連接埠選項，但本儀器可使用所有的模擬 Pro 系列纜線——有關感應器和纜線兼容的更多詳細資料，參見 [安裝感應器和連接纜線](#) 章節。



圖 20 設定 DO

## 設定溶解氧 (DO) 感應器

強調顯示「設定感應器」選單下的 **DO** 選項，然後按「輸入」鍵。

「啟用」選項可以啟用或停用測量儀上的 DO 通道。只有當正在使用的纜線中實際安裝了 DO 感應器時，才能啟用 DO 通道。強調顯示「啟用」選項，按「輸入」鍵啟動（已核取方塊）或停用（未核取方塊）DO 通道。

「感應器類型」選項可設定使用的氧氣感應器類型：極譜式（黑色主體）或電池式感應器（灰色主體）。強調顯示「感應器類型」選項並按輸入鍵。強調顯示安裝在纜線上正確的感應器類型，按輸入鍵確認。

如果使用的是 ProBOD 感應器／纜線組件，應該將感應器類型設定為極譜式。

## (設定溶解氧 (DO) 感應器 (續))

有兩種可用於野外用纜線的兼容感應器：

- 極譜式感應器——該感應器的主體為黑色，並刻有型號 2003。
- 電池式感應器——該感應器的主體為灰色，並刻有型號 2002。

YSI 專業系列電池式溶解氧感應器在物理配置、濾膜材料、綜合性能等方面與專業系列極譜式感應器完全相同。使用電池式感應器的優勢是方便。電池式感應器無需預熱便可即時開啟感應器，但這會影響感應器的使用壽命。極譜式感應器的使用壽命更長，保固時間也更長，但在使用或校正前需要 5-15 分鐘的預熱。



**重要提示：**儀器預設設定為電池式感應器。請更改「感應器類型」以與感應器正確匹配。如果觀察到的讀數十分接近 0 或者非常高（即 600%），則有可能是感應器類型設定（極譜式或電池式）錯誤，應當立即確定其與纜線上安裝的感應器是否匹配。

**濾膜** 選項用於設定溶解氧感應器上使用的濾膜類型。強調顯示「濾膜」選項並按輸入鍵。強調顯示安裝在感應器上正確的濾膜類型選項，按輸入鍵確認。本儀器支援以下濾膜類型：

- 1 密耳 FEP 含氟聚合物（黑色特氟龍）
- 1.25 密耳 PE（黃色）
- 2.0 密耳 PE（黃色）

**當地 DO** 選項可用於測量當地的 DO%。無論海拔和氣壓如何，校正值均設定為 100%。強調顯示「當地 DO」並按輸入鍵，啟用（已核取方塊）或停用（空白方框）此功能。當地 DO 是儀器在每次測量 DO 時將氣壓計算在內的方法。從本質上講，如果氣壓發生變化，空氣飽和水或水飽和空氣中 DO% 讀數的差異幾乎無法察覺。當地 DO 非常適合歐盟合規。當地 DO 功能啟用後，執行螢幕上 DO% 旁邊將顯示 L。是否選擇「當地 DO」不會影響 DO mg/L 的讀數。

**LDS**（末位數字取捨）將 DO 值四捨五入到十分位；即 8.27 mg/L 四捨五入為 8.3 mg/L。強調顯示 LDS 並按輸入鍵，啟用（已核取方塊）或停用（空白方框）此功能。



圖 21 設定電導率

## 設定電導率感應器

強調顯示「設定感應器」選單下的**電導率**選項，然後按「輸入」鍵。

「**啟用**」選項用於啟用或停用測量儀上的電導率通道。只有當正在使用的纜線實際安裝了電導率感應器時，才會啟用電導率通道。強調顯示「啟用」選項，按「輸入」鍵激活（已核取方塊）或停用（未核取方塊）電導率通道。

**參考溫度**用於計算溫度補償比電導率的參考溫度。此溫度將是所有比電導率值要補償的溫度。預設溫度為 25 °C。若要更改「參考溫度」，強調顯示「參考溫度」並按輸入鍵。使用數字輸入螢幕輸入介於 15.00 和 25.00 °C 之間的新值。然後強調顯示該螢幕底部的「輸入」鍵，按鍵盤上的輸入鍵確認。

## 設定電導率感應器 (續)

%/°C (每攝氏度百分比) 是用於計算溫度補償比電導率的溫度係數。根據氯化鉀 (KCl) 標準，預設係數為 1.91%。若要更改溫度係數，強調顯示「%/°C」並按輸入鍵。使用數字輸入螢幕輸入介於 0 和 4% 之間的新值。然後強調顯示該螢幕底部的「輸入」鍵，按鍵盤上的「輸入」鍵進行確認。

**總溶解固體 (TDS) 常數** 是用於計算根據電導率估算總溶解固體 (TDS) 值的乘數。這個乘數用於將比電導率 (mS/cm) 轉換成 TDS (g/L)。預設值為 0.65。該乘數高度依賴於樣品水中存在的離子物種性質。為了保證轉換達到中等精度，必須得出採樣點採取的水樣乘數。使用以下步驟確定特定樣品的乘數：

1. 確定採樣點水樣的比電導率。
2. 過濾一部分採樣點採取的水樣。
3. 將仔細測量過濾樣品中的水份完全蒸發，得到乾燥的固體。
4. 精確稱量剩餘固體的重量。
5. 將固體的重量 (克) 除以所用水的體積 (升)，得出該採樣點的 TDS 值 (g/L)。將 TDS 值 (g/L) 除以水的比電導率 (mS/cm) 得出轉換乘數。確保使用正確的單位。



**重要提示：**如果採樣點離子類型的性質在取樣研究之間發生變化，TDS 值將會出錯。除非水中的化學構成保持不變，否則無法透過比電導率精確計算 TDS。

若要更改乘數，強調顯示「TDS 常數」並按輸入鍵。使用數字輸入螢幕輸入介於 0 和 0.99 之間的新值。強調顯示該螢幕底部的「輸入」鍵，按鍵盤上的「輸入」鍵進行確認。

## 設定 ISE 感應器 (pH、ORP、銨、硝酸鹽和氯化物)



**警告：**銨、硝酸鹽和氯化物感應器的使用深度不得超過 55 英尺 (17 米)。在更深的深度使用感應器可能會永久損壞感應器濾膜。



**警告：**銨、硝酸鹽和氯化物感應器僅限在淡水中使用。

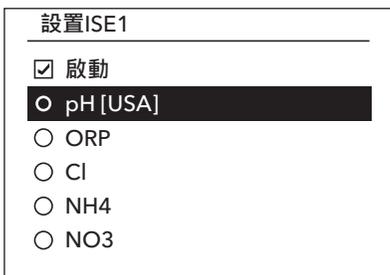


圖 22 設定 ISE1 或 ISE2

強調顯示「設定感應器」選單下的 **ISE1** 和 **ISE2** 選項，然後按「輸入」鍵。

**啟用** 選項用於啟用或停用 ISE 功能，選擇在纜線上安裝哪個 ISE 感應器。強調顯示「啟用」選項，按「輸入」鍵激活 (已核取方塊) 或停用 (未核取方塊) ISE 通道。如果未安裝 ISE 感應器，則停用 ISE 通道。



如果使用一個 ISE 感應器配備 Quatro 纜線，則感應器必須安裝在連接埠 1 內 (即，ISE1)。如果使用的 Pro 系列纜線只有一個連接埠，只需啟用 ISE1。

如果啟用 pH 選項，儀器將要求識別緩衝液組。在 pH 旁邊的 [括號] 中將顯示所選項 (參見上方屏幕快照)。USA (4、7、10) 和 NIST (4.01、6.86、9.18) 緩衝液組是可用選項。校正值會為 USA 和 NIST 緩衝液組自動補償溫度。如果未使用緩衝液組中的任何一項，或者不希望自動補償溫度校正值，請選擇 **關閉**。

## 設定感應器 → 顯示

「感應器顯示」選單決定主螢幕上顯示的參數和單位。如果選定的測量值無法單屏顯示，螢幕上會顯示捲動條。使用上下鍵捲動瀏覽測量值。

只有在「設定感應器」選單中啟用了相應的感應器，才會顯示參數。



圖 23 顯示溫度

### 顯示溫度

若要設定單位，按「探頭」鍵，強調顯示「顯示」，再按輸入鍵。強調顯示「溫度」選項並按輸入鍵。強調顯示要顯示的溫度單位（°F、°C 或 K），按輸入鍵確認選擇。一次僅限顯示一種溫度單位。也可以選擇不顯示溫度。如果選擇不顯示溫度，則需要溫度讀數的其他參數仍將得到溫度補償。

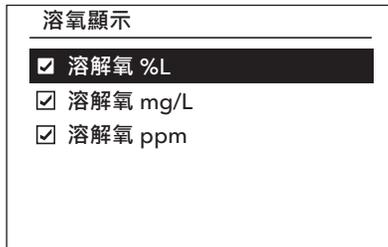


圖 24 顯示 DO

### 顯示溶解氧 (DO)

按「探頭」鍵，強調顯示「顯示」，並按輸入鍵。強調顯示「DO」選項並按輸入鍵。所有 DO 單位都可以同時顯示。強調顯示單位選項，按「輸入」鍵激活（已核取方塊）或停用（未核取方塊）執行螢幕的單位。

**DO %** 將以 0 到 500% 的百分比刻度顯示 DO 讀數。

**DO mg/L** 將以 0 到 50 mg/L 的刻度顯示毫克每升（等同於 ppm）的 DO 讀數。

**DO ppm** 將以 0 到 50 ppm 的刻度顯示百萬分率（等同於 mg/L）的 DO 讀數。

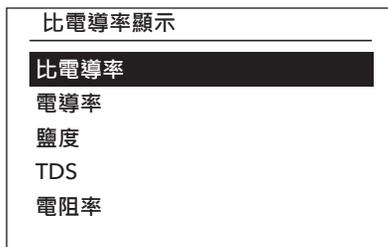


圖 25 顯示電導率

### 顯示電導率

按「探頭」鍵，強調顯示「顯示」，並按輸入鍵。強調顯示「電導率」選項並按輸入鍵。強調顯示比電導率、電導率、鹽度、TDS 或電阻率，按輸入鍵為每個參數選擇報告單位。每個參數可以啟用一個報告單位。若要停用參數，選擇「無」。除非提前提前在「設定感應器」選單中啟用「電導率」感應器，否則這些參數都將無法顯示。

**比電導率**的顯示單位為 us/cm 或 ms/cm。比電導率是溫度補償的電導率。

**電導率**的顯示單位為 uS/cm 或 mS/cm。電導率用於測量溶液傳導電流的能力。與比電導率不同，電導率是直接讀數，無需任何溫度補償。



## 顯示電導率 (續)

鹽度的顯示單位為 ppt (千分率) 或 PSU (實用鹽度單位)。兩個單位是相等的，因為都使用「實用鹽度」進行計算。

TDS 的顯示單位為 mg/L (毫克/升)、g/L (克/升) 或 kg/L (千克/升)。

電阻率的顯示單位為 ohm-cm (歐姆/釐米)、kohm-cm (千歐姆/釐米) 或 Mohm-cm (兆歐/釐米)。



圖 26 顯示 ISE (pH)

## 顯示 pH

按「探頭」鍵，強調顯示「顯示」，並按輸入鍵。強調顯示 **ISE (pH)** 選項並按輸入鍵。除非提前在「設定感應器」選單中啟用了該感應器，否則該感應器將無法「顯示」。

強調顯示 **pH** 和/或 **pH mV**，按輸入鍵啟用（已核取方塊）或停用（未核取方塊）此功能。兩者可以同時顯示。



圖 27 顯示 ISE (ORP)

## 顯示 ORP

按「探頭」鍵，強調顯示「顯示」，並按輸入鍵。強調顯示 **ISE (ORP)** 選項並按輸入鍵。除非提前在「設定感應器」選單中啟用了該感應器，否則該感應器將無法「顯示」。

按輸入鍵啟用（已核取方塊）或停用（未核取方塊）ORP mV 功能。

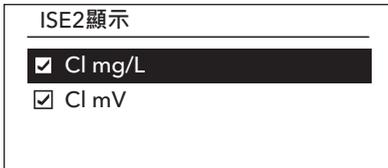


圖 28 顯示 ISE (氯化物)

## 顯示銨、氨、硝酸鹽和氯化物

按「探頭」鍵，強調顯示「顯示」，並按輸入鍵。選擇適當的 ISE 並按輸入鍵。

強調顯示要顯示的值，按輸入鍵啟用（已核取方塊）。單位 **mg/L** 和 **mV** 可用於顯示銨、硝酸鹽和氯化物感應器。

如果安裝了銨感應器，氨 (NH<sub>3</sub>-N) 也可以使用單位 mg/L 顯示。根據 pH、鹽度和溫度讀數計算氨的數值。如果未使用 pH 感應器，儀器在計算時將假定樣品為中性 (pH 7)。如果未使用電導率感應器（鹽度），則儀器在計算時將使用在「感應器」選單中輸入的鹽度校正值。



圖 29 自穩定

## 設定感應器 → 自穩定

「自穩定」用於指示何時讀數穩定。若要啟用「自穩定」功能，按「探頭」鍵，強調顯示「自穩定」，並按輸入鍵。與「設定感應器」選單相似，有四個通道選項——**DO**、**電導率**、**ISE1** 和 **ISE2**。在括號中可以看到在「設定感應器」選單為 ISE1 和 ISE2 通道識別的感應器。

## 自穩定 (續)



圖 30 DO 自穩定的子選單選項

可以在「自穩定」選單中選擇以「鎖定全部讀數」。待所有感應器到達其穩定標準後，顯示屏上的所有測量值將會「鎖定」在顯示屏上。如果未啟用「鎖定全部讀數」功能，顯示屏上的感應器測量值將實時變更。例如，如果 DO 和 pH 都啟用了「自穩定」和「鎖定全部讀數」的功能，一旦 DO 和 pH 都達到其「自穩定」設定標準，當前顯示屏上的**所有**讀數（例如除 DO 和 pH 之外的比電導率、溫度、ORP）都將被「鎖定」。如需獲取後續讀數，必須按「退出」鍵「釋放」鎖定顯示功能。每次使用完後，必須重新啟動**鎖定全部讀數**功能！

選擇其中一個管道選項後，將顯示帶「自穩定」標準的子選單。強調顯示**啟用**並按輸入鍵，啟用（已核取方塊）或停用（未核取方塊）此功能。啟用「自穩定」後，在感應器所有已啟用的參數旁將閃爍 AS，直到測量值穩定。一旦參數穩定，AS 將停止閃爍。如果測量值穩定，但是採樣環境的變化無法滿足穩定性標準，則 AS 會閃爍，直到再次滿足穩定性標準為止。

啟用音訊功能後，當測量值穩定時，手持式測量儀會發出嗶嗶聲。

用戶可以輸入「時間」超過「x」秒的測量讀數「變更 %」。強調顯示「變更 %」或「時間」（秒）後，按輸入鍵，使用向上和向下箭頭鍵調整選定值，然後按輸入鍵確認更改。可以輸入的變更 % 因管道而異：

- DO 的「自穩定」可設定為超過 3-19 秒變更 % 為 0.0 至 1.9%。
- 電導率「自穩定」可設定為超過 3-19 秒變更 % 為 0.0 至 1.9%。
- ISE 「自穩定」可設定為超過 3-19 秒變更 % 為 0.0 至 9.9%。



感應器選定的所有顯示單位都將使用「自穩定」標準。例如，如果在「顯示感應器」選單下啟用了 pH 和 pH mV，則會同時為 pH 和 pH mV 得出自穩定。

配置完「自穩定」後，按左箭頭鍵返回至「自穩定」選單，為其他參數配置「自穩定」，或按「退出」鍵檢視主測量值的顯示。

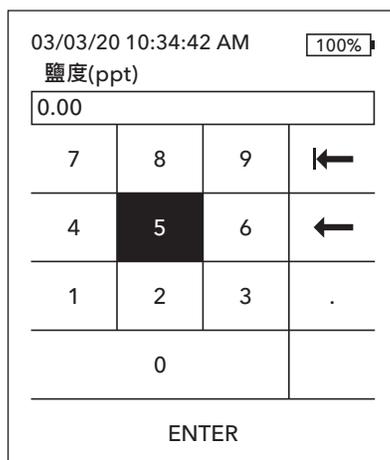


圖 31 鹽度值

## 設定感應器 → 鹽度

「感應器」選單中的最後一個功能是「鹽度」校正值。如果「設定感應器」選單中未啟用電導率，可用於計算溶解氧的 mg/L 和氨讀數。

按「探頭」鍵，強調顯示「鹽度」，並按輸入鍵。然後，使用數字輸入螢幕輸入水的「鹽度」值，測試範圍從 0 到 70 ppt。

如果「設定感應器」選單中啟用了電導率，透過電導率感應器測量得出的鹽度將用於計算 DO 和氨 mg/L，「感應器」選單中的「鹽度」旁邊將顯示「測量結果」。

## 2.6

# 校正選單和校正流程

Cal

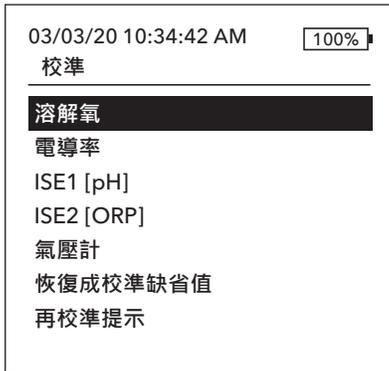


圖 32 校正選單

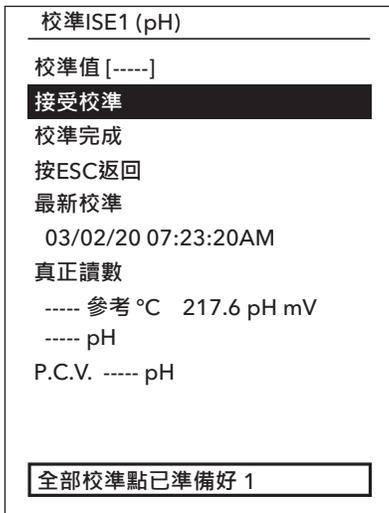


圖 33 校正螢幕配置

按「校正」鍵進入以下選項。在「校正」選單中可以對每個感應器進行校正、恢復預設校正，配置重新校正提示。

## 校正螢幕配置

校正螢幕上每個參數的螢幕配置基本相同。

- **校正值**：該值是感應器將要校正的值。
- **接受校正**：選擇該項，將校正感應器調至校正值。
- **完成校正**：此選項僅適用於多點校正（例如 pH、銨、硝酸鹽和氯化物）。透過應用先前已接受的校正點即完成校正。
- **按下 Esc 鍵中止校正**：按下 Esc (退出鍵) 離開校正。感應器將不再進行任何點校正。將使用上次的校正成功的值。
- **上次校正**：此通道感應器上次成功校正的日期和時間。
- **實際讀數**：此選項在「執行」螢幕上顯示當前測量值。在選擇「接受校正」前，應對實際讀數值進行觀察，確保測量值穩定。
- **校正後值**：校正後值與校正值相同。表示校正結束後，當前溶液的測量值。簡稱為 P.C.V.，用於校正 pH、銨、硝酸鹽和氯化物。

## 校正電導率



所有 6051030 ISE/電導率纜線均隨附 16 盎司的 Nalgene 瓶。該瓶可用於校正安裝了 ISE 感應器的電導率感應器。在校正過程中應使用環形支架支撐該容器。

YSI 建議首先校正電導率，因為需要使用電導率感應器的鹽度讀數得出溶解氧 mg/L 測量值的變量。另外，電導率校正液很容易被其他校正流程（例如 pH 校正的緩衝液）中的殘留溶液污染。

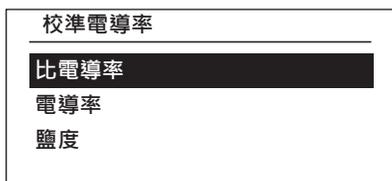


圖 34 電導率的校正選項

強調顯示「校正」選單下的**電導率**選項，並按輸入鍵。

強調顯示需要使用的校正方式：**比電導率**、**電導率**或**鹽度**，並按輸入鍵。YSI 建議最簡單的方式是校正比電導率。

只需要使用一種方法即可校正電導率。



圖 35 校正比電導率

### 校正比電導率或電導率

將感應器放入可追溯的新鮮電導率校正液中。溶液必須沒過最靠近纜線電導率感應器的孔。確保整個電導率感應器浸入溶液中，否則儀器的讀數將約為預期值的一半！

選擇單位。如果是校正比電導率，選擇 **SPC-us/cm** 或 **SPC-ms/cm**。如果是校正電導率，選擇 **C-us/cm** 或 **C-ms/cm**。選擇完合適的單位後，請按輸入確認。

選擇**校正值**，然後輸入所用標準校正液的校正值。請注意儀器正在報告的測量值單位，確保對應使用的單位輸入的校正值準確。例如，10,000  $\mu\text{S}$  = 10 mS。確保單位正確並且與手持式測量儀螢幕顯示的單位匹配。

觀察**實際讀數**是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇**接受校正**。校正螢幕底部的信息區域內將顯示「校正成功！」，並且手持式測量儀將發出嗶嗶聲，然後返回「校正」選單。



圖 36 校正鹽度

### 校正鹽度

將感應器放入鹽度校正液中。溶液必須沒過最靠近纜線電導率感應器的孔。確保整個電導率感應器浸入溶液中，否則儀器的讀數將約為預期值的一半！

選擇 **SAL ppt** 或 **SAL PSU**，並按輸入鍵。

選擇**校正值**，然後輸入所用標準校正液的校正值。觀察**實際讀數**是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇**接受校正**。校正螢幕底部的消息區域內將顯示「校正成功！」，然後返回到「校正」選單。

## 校正溶解氧

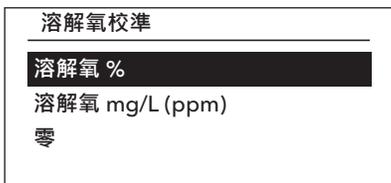


圖 37 溶解氧的校正選項

儀器提供三種校正溶解氧的選項：水飽和空氣中的 **DO%**、透過 Winkler 滴定方法得出已知氧溶液的 **DO mg/L (ppm)** 和 **零點** 校正。如果執行零點校正，該操作後還必須執行 DO% 或 DO mg/L (ppm) 校正。為了易於使用和提高準確性，YSI 建議執行水飽和空氣的第一點 DO% 校正。



不必同時校正 % 和 mg/L (ppm)。使用 % 校正將同時校正 mg/L (ppm)，反之亦然。

## 校正水飽和空氣中的 DO%

隨附的感應器存儲容器（用於單連接埠纜線的灰色套管，或雙連接埠和 Quatro 纜線所用塑料杯上的螺絲）可用於校正 DO。使用 BOD 瓶和少量水可校正 ProBOD 探頭。

使用少量清水打濕存儲套管或塑料杯中的海綿。應保持海綿清潔，因為滋生的細菌會消耗氧氣並干擾校正結果。使用塑料杯則不再需要海綿，改為在塑料存儲杯中放入少量清水（1/8 英寸）。

確保 DO 濾膜或溫度感應器上沒有水滴。然後在感應器上方安裝存儲套管或塑料杯。確保存儲套管的空氣流通。如果使用塑料杯，將其擰緊在纜線上，然後鬆開一兩個螺紋以確保空氣流通。確保 DO 和溫度感應器未浸泡在水中。啟動儀器並等待大約 5 至 15 分鐘，待存儲容器完全飽和並讓感應器穩定。

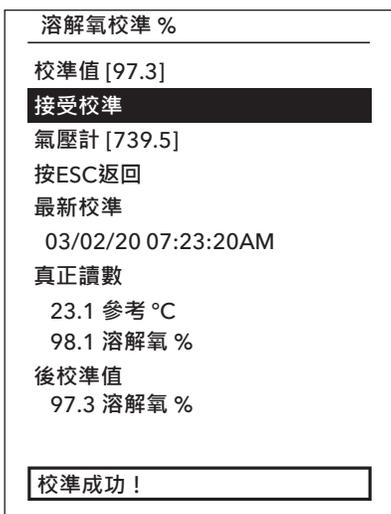


圖 38 校正 DO %

強調顯示「校正」選單下的 **DO** 選項，並按輸入鍵。選擇 DO%

**校正值**將根據儀器的內置氣壓計自動得出，所以無需修改該值。如果需要修改，強調顯示氣壓計並按輸入鍵進行調整。如果氣壓計讀數不正確，建議校正氣壓計。

觀察實際讀數是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇接受校正。校正螢幕底部的信息區域內將顯示「校正成功！」，並且手持式測量儀將發出嗶嗶聲，然後返回「校正」選單。

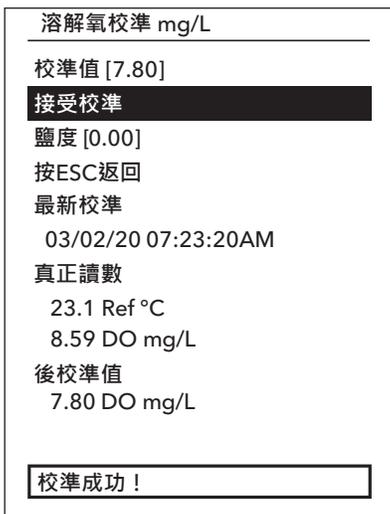


圖 39 校正 DO mg/L

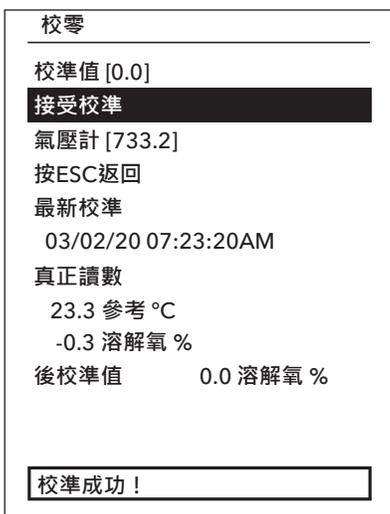


圖 40 校正 DO 零點

## 校正 DO mg/L (ppm)

將 DO 感應器放入透過 Winkler 方法滴定測量的水樣中，得出溶解氧濃度（單位 mg/L）。

強調顯示「校正」選單下的 **DO** 選項，並按輸入鍵。選擇 **DO mg/L**。

選擇**校正值**並輸入水樣的溶解氧濃度（單位 mg/L）。

觀察**實際讀數**是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇**接受校正**。校正螢幕底部的信息區域內將顯示「校正成功！」，並且手持式測量儀將發出嗶嗶聲，然後返回「校正」選單。

## 校正 DO 零點

將感應器放入零 DO 的溶液中。將約 8-10 克亞硫酸鈉 (Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>) 放入 500 毫升的自來水或去離子水中製備零 DO 溶液內，完全溶解。將溶液充分攪拌溶解。可能需要花費 60 分鐘，溶液可達到氧氣含量為零。

強調顯示「校正」選單下的 **DO** 選項，並按輸入鍵。選擇**零**。

**校正值**將自動調整為 0，所以無需修改該值。觀察**實際讀數**是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇**接受校正**。

校正螢幕底部的信息區域內將顯示「校正成功！」，並且手持式測量儀將發出嗶嗶聲，然後返回「校正」選單。

執行完零點校正之後，必須再校正水飽和空氣中的 DO% 或 DO mg/L。

## 校正 pH

在校正期間觀察 pH mV 讀數以了解 pH 感應器的狀況和響應。使用 pH7 緩衝液，pH mV 值應當介於 -50 和 +50 之間。使用 pH4 緩衝液，mV 值的讀數應當為 165 到 185 mV，高於使用 pH 7 緩衝液的讀數。使用 pH10 緩衝液，mV 值的讀數應當為 165 到 185 mV，低於使用 pH 7 緩衝液的讀數。理論上理想斜率為 -59 mV/pH。

### 校正第一點：

雖然可以進行 pH 值第一點校正，但該校正過程只調整 pH 值偏差，不改變先前確定的斜率。只有正在調整之前的第二點或第三點校正時才應執行此操作。

### 校正第二點：

如果已知要監測的介質的 pH 值為鹼性或酸性，則執行 pH 值第二點校正。在此過程中，可使用 pH 7 緩衝液和 pH 10 或 pH 4 緩衝液校正 pH 感應器，具體取決於預期取樣水的 pH 值範圍。

### 校正第三點：

當環境水的 pH 值無法預測或在 pH 7 上下波動時，進行 pH 值第三點校正，獲得最大準確度。在此過程中，可使用 pH 7、pH 10 和 pH 4 緩衝液校正 pH 感應器。

### 校正其他點：

如果在「ISE 感應器設定」下選定的緩衝液組設定為「關」，最多可以完成第六點校正。該校正允許使用任意組合的緩衝液，但必須手動調整「校正」值。

## 校正 pH 流程

請注意，可以按任何順序使用緩衝液完成校正，但是無論校正點的數量如何，都應始終使用 pH 7（USA 緩衝液組）或 6.86（NIST 緩衝液組），因為該中性緩衝液能確定 pH 偏移。

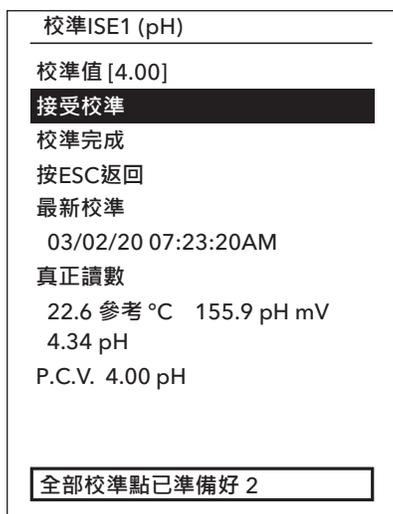


圖 41 校正 pH（第一點）

### 校正第一點

強調顯示「校正」選單下的 **ISE (pH)** 選項，按輸入鍵。

將根據選定的緩衝液和溫度自動調整**校正值**。也可以手動輸入校正值。

觀察**實際讀數**是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇**接受校正**。然後信息區域將顯示「第二點校正準備就緒！」

若僅完成第一點校正，選擇**校正完成**。校正螢幕底部的信息區域內將顯示「校正成功！」，並且手持式測量儀將發出嗶嗶聲，然後返回「校正」選單。

|                        |
|------------------------|
| 校準ISE1 (pH)            |
| 校準值 [7.00]             |
| <b>接受校準</b>            |
| 校準完成                   |
| 按ESC返回                 |
| 最新校準                   |
| 03/02/20 07:23:20AM    |
| 真正讀數                   |
| 22.6 參考 °C 155.9 pH mV |
| 7.34 pH                |
| P.C.V. 7.00 pH         |
| <b>校準成功!</b>           |

圖 42 校正 pH  
(第二或第三點)

|                     |
|---------------------|
| 校準ISE2 (ORP)        |
| 校準值 [234.5]         |
| <b>接受校準</b>         |
| 按ESC返回              |
| 最新校準                |
| 03/02/20 07:23:20AM |
| 真正讀數                |
| 22.3 參考 °C          |
| 225.5 ORP mV        |
| 後校準值                |
| 234.5 ORP mV        |
| <b>校準成功!</b>        |

圖 43 校正 pH  
(第二或第三點)

## 校正第二點

將探頭浸入第二個緩衝液中。如果選定的緩衝液組是 USA 或 NIST，將根據選定的緩衝液和溫度自動調整**校正值**。

觀察**實際讀數**是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇**接受校正**。然後信息區域將顯示「第三點校正準備就緒！」

若僅完成第二點校正，選擇**校正完成**。校正螢幕底部的信息區域內將顯示「校正成功！」，並且手持式測量儀將發出嗶嗶聲，然後返回「校正」選單。

## 校正第三點

將探頭浸入第三個緩衝液中。如果選定的緩衝液組是 USA 或 NIST，將根據選定的緩衝液和溫度自動調整**校正值**。

觀察**實際讀數**是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇**接受校正**。校正螢幕底部的信息區域內將顯示「校正成功！」，並且手持式測量儀將發出嗶嗶聲，然後返回「校正」選單。

如果選定的緩衝液組設定為「關閉」（參閱「設定 ISE 感應器」），校正流程將繼續進行，直到選定「校正完成」或校正 pH 感應器到第六個校正點為止

## 校正 ORP

獲取經批准可與 Ag / AgCl ORP 傳感器一起使用的預混標準液溶液，或根據已知氧化還原電位 (ORP) 值製備標準溶液。建議使用 Zobell 溶液。

強調顯示「校正」選單下的 **ISE (ORP)** 選項，並按輸入鍵。

如果使用 YSI Zobell 溶液，**校正值**會根據溫度自動調整。否則請參閱標準液溶液隨附的表格，輸入與溶液溫度相對應的 mV 值。

觀察**實際讀數**是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇**接受校正**。校正螢幕底部的信息區域內將顯示「校正成功！」，並且手持式測量儀將發出嗶嗶聲，然後返回「校正」選單。

## 校正銨、硝酸鹽和氯化物

暴露在高離子含量和某些電導率標準的 pH 緩衝液中，會導致銨、硝酸鹽和氯化物的 ISE 感應器出現明顯但暫時的漂移。因此在校正 pH 感應器時，YSI 建議使用以下方法之一，最大限度減少後續讀數中的誤差：

- 在校正 pH 時，從纜線隔板拆除 ISE 感應器並插入連接埠。校正 pH 完成後，更換 ISE 感應器並在沒有穩定延遲的情況下進行校正。
- 首先校正 pH，將所有感應器浸入 pH 緩衝液中。校正 pH 後，根據所使用的感應器，將感應器放置在 100 mg/L 硝酸鹽或銨標準校正液或 1000 mg/L 氯化物標準校正液中，監控讀數。通常開始讀數會比較低，稍後將達到穩定值。到達穩定值時，繼續校正流程。這可能需要花費幾個小時。

YSI 建議針對 ISE 進行第二點校驗。為了獲取最佳結果，請使用相差兩個數量級的標準校正液。示例包括：

- 1 mg/L 和 100 mg/L 用於校正銨和硝酸鹽感應器
- 10 mg/L 和 1000 mg/L 用於校正氯化物感應器

### 校正 ISE 第一點和第二點流程

強調顯示「校正」選單下適當的 ISE 選項，按輸入鍵。

選擇**校正值**，輸入與第一點校正標準液相應的校正值。

觀察**實際讀數**是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇**接受校正**。然後信息區域將顯示「第二點校正準備就緒！」

若僅完成第一點校正，選擇**校正完成**。校正螢幕底部的信息區域內將顯示「校正成功！」，並且手持式測量儀將發出嗶嗶聲，然後返回「校正」選單。



感應器校正第一點（例如，已選定「接受校正」一次以完成第一點校正）後，才會顯示「校正完成」。

|                             |
|-----------------------------|
| 校準ISE2 (N03)                |
| 校準值 [100.00]                |
| <b>接受校準</b>                 |
| 按ESC返回                      |
| 最新校準                        |
| 03/02/20 07:23:20AM         |
| 真正讀數                        |
| 22.8 參考 °C      80.9 N03 mV |
| 93.51 N03-N mg/L            |
| P.C.V. 100.00 NH4-N mg/L    |

圖 44 校正硝酸鹽

選擇**校正值**，並輸入第二點校正標準液的校正值。觀察**實際讀數**是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇**接受校正**。然後信息區域將顯示「第三點校正準備就緒！」若僅完成第二點校正，選擇**校正完成**（顯示「校正成功！」後，手持式測量儀將發出嗶嗶聲）。否則繼續執行以下冷凍第三點校正的流程。

## 冷凍第三點校正

如果在採樣過程中溫度變化較大或無法預測介質溫度，建議採用冷凍第三點校正。濃度最高的溶液和一種濃度較低的溶液應當是環境溫度。另一濃度較低的溶液應冷凍至較前一校正點溫度低 10 攝氏度的程度。

倒掉第二點校正用過的標準液，使用用於冷凍第三點校正的少量校正標準液沖洗探頭和校正杯。倒掉沖洗的標準液。

將乾淨的第三點校正標準液加注校正杯至適當的液位。將探頭沒入標準液中。

選擇**校正值**，輸入第三點校正標準液的校正值。觀察**實際讀數**是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇**接受校正**。信息區域內將顯示「校正成功！」，手持式測量儀將發出嗶嗶聲，然後返回到「校正」選單。

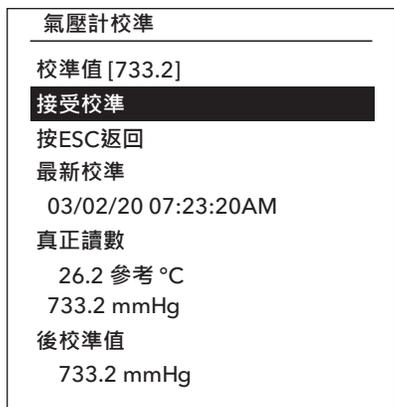


圖45 校正氣壓計

## 校正氣壓計

氣壓計在出廠前已進行校正，基本上不需要重新校正。氣壓計用於校正和測量 DO%。確認氣壓計能準確讀取氣壓（「真實值」），並根據需要重新校正氣壓計。

強調顯示「校正」選單下的「**氣壓計**」選項，按輸入鍵。

選擇**校正值**，輸入正確的氣壓值（「真實值」）。

觀察**實際讀數**是否穩定（40 秒內沒有明顯變化），然後選擇**接受校正**。校正螢幕底部的信息區域內將顯示「校正成功！」，並且手持式測量儀將發出嗶嗶聲，然後返回「校正」選單。



實驗室氣壓計讀數的氣壓值通常是「真實值」（未經修正），可以「按原樣」用於校正氣壓計。天氣服務部門的讀數通常為非「真實值」，會根據海平面高度進行修正，因此在「未經修正」前不能使用。該「未經修正」的近似公式如下：

真實氣壓=[修正的氣壓] - [2.5 \* (高出海平面的本地海拔（英尺）/100)]

## 恢復預設校正值

有時儀器可能需要恢復出廠校正預設值。

強調顯示「校正」選單下的恢復預設校正選項，按輸入鍵。強調顯示要恢復預設值的通道，按輸入鍵。然後需要確認操作。強調顯示「是」，按輸入鍵確認。恢復預設校正值後，手持式測量儀將發出嗶嗶聲。



圖 46 提示重新校正

## 提示重新校正

提示重新校正功能可用於提醒用戶執行校正。

強調顯示「校正」選單下的提示**重新校正**選項，並按輸入鍵。強調顯示要提醒校正的感應器，按輸入鍵進入數字輸入螢幕。

輸入天數，按輸入鍵確認提醒時間。若要關閉「提示重新校正」選項，將提醒時間設定為零 (0) 天（這是預設值）即可。

儀器每次在開機時，將檢查是否有過期的「提示重新校正」。如果在用戶定義的天數內未進行感應器校正，儀器將顯示短消息提醒用戶校正指定通道。

# 2.7

## 檔案選單



按「檔案」鍵進入「檔案」選單。使用「檔案」選單檢視和刪除數據。可以按特定日期和時間範圍以及用戶創建的「數據 ID」篩選數據。

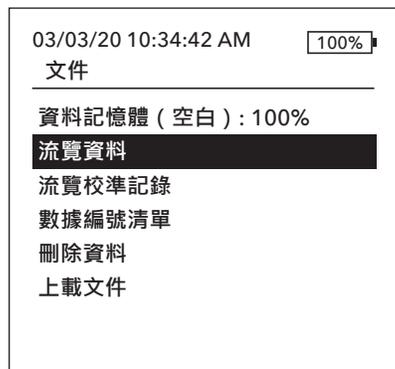


圖 47 檔案選單

### 數據記憶體

「數據記憶體」用於顯示可用記憶體百分比。如果檔案記憶體接近 0%，應該將檔案備份到 USB 快閃盤和/或刪除以釋放記憶體。



圖 48 檢視數據篩選器

### 檢視保存的數據

強調顯示「檔案」選單中的**檢視數據**選項，按輸入鍵。輸入需要的篩選器標準，然後選擇**顯示數據**檢視表格中的數據。如果需要，可用箭頭鍵瀏覽數據。

**數據 ID**：檢視一個 ID 或全部 ID 的數據。

**起始/結束**：檢視特定日期和時間範圍的數據。

| 日期      | 時間       | 數據編號    |
|---------|----------|---------|
| 3/02/20 | 11:37:58 | Caesar' |
| 3/02/20 | 11:38:01 | Caesar' |
| 3/02/20 | 11:38:04 | Caesar' |
| 3/02/20 | 11:38:07 | Caesar' |
| 3/02/20 | 11:38:10 | Caesar' |
| 3/02/20 | 11:38:12 | Caesar' |
| 3/02/20 | 11:38:12 | Caesar' |

圖 49 檢視篩選的記錄數據



## 檢視校正記錄

強調顯示「檔案」選單中的**檢視校正數據**選項，按輸入鍵。選擇要從中檢視 10 條最新校正記錄的通道。選項包括：DO、電導率、ISE1、ISE2 和氣壓計。使用箭頭鍵捲動瀏覽記錄。

校正記錄的內容會根據感應器的類型而有所不同。

| 查看校準記錄            |
|-------------------|
| 電導率 [10 的 10]     |
| 日期: 03/03/20      |
| 時間: 07:18:35AM]   |
| 方法: 鹽度            |
| 校準值:              |
| 45.38 SAL ppt     |
| 感測器值:             |
| 45.38 SAL ppt     |
| 參比溫度: 25.0 °C     |
| 參比溫度: 0.0191 %/°C |
| TDS係數: 0.65       |

圖 50 檢視校正記錄

### 電導率感應器校正記錄內容

- 日期和時間
- 校正方法（比電導率、電導率、鹽度）
- 校正值（校正液的值）
- 感應器值
- 溫度參考（用戶在「感應器設定選單」中選擇）
- 溫度補償係數 %/°C（用戶在「感應器設定選單」中選擇）
- TDS 常數（用戶在「感應器設定選單」中選擇）
- 溫度
- 校正電池常數
- 校正狀態

### DO 感應器校正記錄內容

- 日期和時間
- 校正方式（%、mg/L）
- 校正值
- 感應器值（感應器電流）
- 感應器類型（極譜式／電池式）
- 濾膜類型（黑色特氟龍、黃色 PE、黃色 PE）
- 鹽度模式（「手動鹽度模式」下由用戶輸入值）
- 溫度
- 氣壓計
- 校正狀態

### pH 感應器校正記錄內容——最多校正六點

- 日期和時間
- 緩衝液值
- 感應器值 (mV)
- 溫度
- 斜率 (mV/pH)
- 斜率（理想斜率的 %）
- 校正狀態



## ORP 感應器校正記錄內容

- 日期和時間
- 校正液值
- 感應器值
- 溫度
- 校正狀態

## 鉍、硝酸鹽和氯化物感應器校正記錄內容——最多校正三點

- 日期和時間
- 緩衝液值
- 感應器值 (mV)
- 溫度
- 校正狀態

## 氣壓計校正記錄內容

- 日期和時間
- 校正值
- 校正狀態

| 查看校準記錄            |
|-------------------|
| 電導率 [10 的 10]     |
| 日期: 03/03/20      |
| 時間: 07:18:35AM]   |
| 方法: 鹽度            |
| 校準值:              |
| 45.38 SAL ppt     |
| 感測器值:             |
| 45.38 SAL ppt     |
| 參比溫度: 25.0 °C     |
| 參比溫度: 0.0191 %/°C |
| TDS係數: 0.65       |

圖51 檢視校正記錄

## 檢視數據 ID 清單



必須在「系統記錄」中啟用「使用數據 ID 清單」，以便→使用數據 ID 標記數據。

強調顯示「檔案」選單中的**數據 ID 清單**選項，按輸入鍵。也可以在 系統 → 記錄下檢視和管理「數據 ID 清單」。

| 數據編號清單         |
|----------------|
| 新增加...         |
| Caesar's Creek |
| Little Miami   |
| Yellow Springs |

圖 52 數據 ID 清單

## 選擇 新增...創建新條目

已創建的數據 ID 在數據 ID 清單上以字母順序顯示。從「數據 ID 清單」選擇條目可分別執行選擇、編輯或刪除操作。選定後，已記錄的數據將用數據 ID 標記（即數據 ID 將保存為數據集的一部分）。

| 數據編號清單              |
|---------------------|
| 選擇 [Caesar's Creek] |
| 編輯 [Caesar's Creek] |
| 刪除 [Caesar's Creek] |

圖 53 選擇數據 ID



圖 54 刪除數據篩選器

## 刪除數據

強調顯示「檔案」選單中的**刪除數據**選項，按輸入鍵。

輸入需要的篩選器標準，然後選擇**刪除選定數據**永久刪除該數據。選擇**刪除所有數據**永久刪除手持式測量儀上所有記錄的數據。

確認數據成功刪除後，手持式測量儀將發出嗶嗶聲。

## 上傳檔案

記錄到儀器的數據和用戶校正記錄可以透過 CSV 檔案發送到 USB 快閃盤。新儀器附帶的 USB 母頭接微型 USB 公頭配接器可用於備份數據。請注意，USB 存儲設備的格式必須為 FAT32，不能是 NTFS 或 exFAT。手持式測量儀僅支援 FAT32 格式。可以使用儀器隨附的 USB 快閃盤備份該數據。

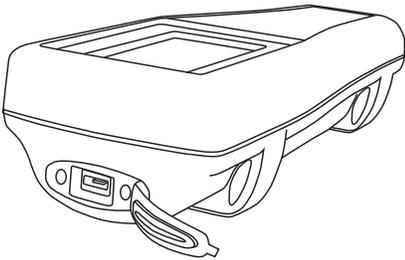


圖55 微型 USB 母頭連接器

透過配接器纜線將 USB 快閃盤連接到儀器後，電池指示燈下將出現 USB 的標誌 (🔌)，強調顯示「上傳檔案」並按輸入鍵。消息區域內顯示「校正成功」後，手持式測量儀將發出嗶嗶聲，用戶將返回到「檔案」選單。如果下載失敗，確保數據傳輸時在屏幕頂部可以看到 USB 連接指示燈。

下載完成後，有兩個 CSV 檔案可複製粘貼到個人電腦上：

- ProQ\_Logdata.csv
  - 該記錄包含當前存儲在手持式測量儀上的所有數據。
- ProQ\_Calhis.csv
  - 該記錄包含每個通道（DO、電導率、ISE1 和 ISE）和氣壓計的最後 10 個校正記錄。

請注意，每次選擇**下載檔案**後，快閃盤上的這些檔案都將被覆蓋。

將 CSV 檔案保存在個人電腦上後，就可以使用 Excel 輕鬆打開。打開任何一個 CSV 檔案時，大多數用戶都無需使用 Excel 文本導入嚮導即可正確顯示數據，因為 CSV 檔案在檔案頂部有一行文本 (sep=;)，可以指示 Excel 使用分號作為分隔符。

## 2.8

# 測量操作

為獲得最佳精確度，請在執行測量操作前校正感應器。準備記錄數據時的建議：

1. 在「設定探頭 →」選單中，為實際連接到儀器的感應器配置 DO、電導率和 ISE 通道。
2. 在「顯示探頭 →」選單下，配置將在「執行」螢幕顯示的參數  
1) 以及日期／時間和數據 ID（參見下面的第 4 條），在「顯示 → 探頭」選單下啟用的所有參數將記入數據記錄。任何未啟用顯示的參數將不記入數據記錄。
3. 創建已記錄數據的「數據 ID」（若適用）。它將被添加到數據記錄中。
4. 設定記錄方法（單次或間隔／連續）。
5. 設定「自穩定」參數（若適用）。
6. 在主執行螢幕中按「輸入」鍵開始記錄（單次或間隔／連續）。參見「系統選單 → 記錄」了解更多資料。  
1) 按下「輸入」鍵開始記錄後，螢幕將顯示更改「數據 ID」的選項（如果已啟用）。
7. 若要停止繼續記錄，只需再次按「輸入」鍵即可。

## 2.9

# 儀器顯示值範圍

ProQuatro 所有參數／單位的顯示值範圍為 -99999 到 199999。如果超出該範圍，將顯示「+++++」和「-----」。請注意，只有儀器規格書中確定範圍內的讀數，才符合規定的精度規格。

如果顯示的讀數不真實（即明顯不正確），請檢查在「設定感應器」選單中是否正確識別了連接到儀器的感應器。如果已在此選單中正確識別了感應器，按建議的方法清潔感應器並嘗試校正感應器。如果仍無效果，聯絡 YSI 技術支援獲取幫助以進行下一步操作。

# 3. 保養、維護和存放

本章節將介紹有關保養、維護和存放感應器的正確步驟。其目的是最大程度地延長感應器的使用壽命，最大程度地減少因感應器使用不當而造成的停機時間。

## 3.1 日常維護

### ○形圈

儀器使用 ○形圈作為密封件，防止水進入電池盒和感應器連接埠。遵循建議的步驟將有助於保持儀器正常執行。如果 ○形圈和密封面維護不當，水有可能會進入儀器的電池盒和／或感應器連接埠。這些區域一旦進水，就會嚴重損壞電池端子或感應器連接埠，從而導致電池電量損失、讀數錯誤以及腐蝕感應器或電池端子。因此在卸下電池盒蓋後，應仔細檢查提供密封功能的 ○形圈是否有污染物（例如碎屑和沙礫等），在必要時進行清潔。

拆除感應器連接器上所使用的 ○形圈時，也應進行相同的檢查。如果 ○形圈沒有明顯的污垢或損壞，無需將 ○形圈從其密封圈槽中拆除，只需輕輕塗上潤滑脂。但如果有任何損壞的跡象，應使用相同的 ○形圈替換。更換 ○形圈時，應清潔整個 ○形圈組件。

**拆除 ○形圈的步驟如下：**

使用小平頭螺絲刀或類似的鈍頭工具，將其從 ○形圈密封圈槽中小心拆除。檢查 ○形圈和密封圈槽是否有任何多餘的潤滑脂或污染物。如果污染明顯，使用鏡頭清潔紙或等效的無絨佈清潔 ○形圈和周圍的塑料部件。可以使用酒精清潔塑料零件，但 ○形圈只能使用水和溫和的清潔劑清潔。另外，檢查 ○形圈是否有劃痕和瑕疵。



*如使用酒精清潔 ○形圈，可能會導致其失去彈性並加速龜裂。切勿使用尖銳的物體拆除 ○形圈。可能會損壞 ○形圈或密封圈槽。*

重新安裝 ○形圈之前，確保使用的工作空間乾淨清潔、雙手衛生乾淨，避免接觸任何可能在 ○形圈或密封圈槽上留下纖維的物品。即使是極少量的污染（毛髮、沙礫等）也可能導致洩漏。

## 重新安裝 O 形圈的步驟如下：

用拇指和食指取少量 O 形圈潤滑脂。潤滑脂不是越多越好！

將兩個手指捏在一起，然後將 O 形圈穿過指間的潤滑脂，在 O 形圈上覆蓋一層非常輕薄的潤滑脂。將 O 形圈穩定放入密封圈槽內，確保不會扭曲或捲動。

用取潤滑脂的手指再次輕輕塗抹 O 形圈的密封面。



請勿在 O 形圈上塗抹過多潤滑脂。多餘的潤滑脂會積聚沙礫顆粒，破壞其密封性。過多的潤滑脂也會導致 O 形圈的防水性能下降，可能導致洩漏。如果潤滑脂過多，使用鏡頭清潔佈或無絨佈將其清除。

## 感應器連接埠

在安裝、拆卸或更換感應器時，整個感應器連接器的末端必須保持乾燥，這一點至關重要。這樣可以防止水進入連接埠。拆除感應器後，檢查連接埠內部的連接器是否乾燥。如果有水分，使用壓縮空氣完全乾燥連接器，或將其直接放置在正常的通風口進行乾燥。如果連接器被腐蝕，可將纜線退回經銷商或直接退回 YSI 維修中心。



拆除感應器時將其倒置（面向地面），防止拆除時連接埠進水

## 3.2

# 維護感應器

## 維護溶解氧感應器

### 安裝蓋膜

DO 感應器（極譜式／電池式）出廠時配備乾燥的紅色保護蓋，使用前需要將其取下。遵循以下說明，取下保護蓋或用過的蓋膜，然後換上新的蓋膜：

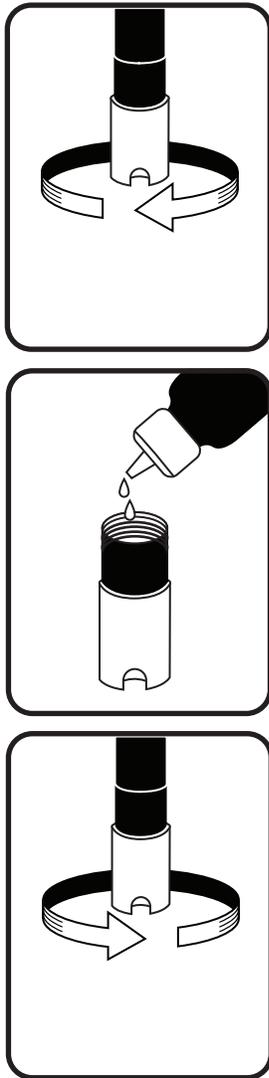


圖 56 安裝蓋膜

1. 拆除感應器護罩，以便接近感應器尖端。
2. 擰下蓋膜時，握住感應器擰松並拆除舊蓋膜，然後將其丟棄。
3. 使用蒸餾水或去離子水完全沖洗感應器尖端。
4. 使用根據瓶上的指示製備的 O<sub>2</sub> 感應器電解質溶液加注新蓋膜。尤其注意請勿觸摸濾膜表面。輕拍蓋膜的側面，擠出可能儲存的氣泡。
5. 將蓋膜擰到感應器上。溢出少量電解質溶液是正常現象。

### 極譜式感應器

常規使用期間，應至少每 30 天更換一次 KCl（氯化鉀）溶液和蓋膜。此外，如果（1）蓋膜下氣泡可見；（2）在蓋膜上有大量乾燥的電解質沉積物；（3）感應器顯示讀數不穩定或出現其他與感應器相關的癥狀，應該更換 KCl（氯化鉀）溶液和蓋膜。

在更換濾膜的過程中，檢查感應器尖端的金陰極和沿感應器軸的銀陽極。如果銀陽極呈黑色或金陰極顏色暗淡，可能需要使用蓋膜套件中隨附的細砂盤，對感應器進行表面再處理。請勿每次更換濾膜都打磨電極，這不是一項常規維護。陽極有時候雖然看上去失去光澤，但是仍然執行良好。如果更換濾膜後感應器穩定或校正困難，YSI 建議使用 400 粒度的幹／濕砂盤對電極進行表面再處理。

按照以下說明使用細砂盤，對感應器進行表面再處理。

#### 金陰極：

為了確保使感應器正確執行，必須正確纖構金陰極。長時間使用後，表面可能會失去光澤或鍍銀。切勿使用非 YSI 推薦或提供的化學藥品或研磨劑。

首先用鏡頭清潔紙徹底擦乾感應器尖端。用少量清水弄濕砂盤，然後將其正面朝上放在手掌中。接下來，用另一隻手將感應器保持在垂直位置，尖端朝下。將感應器尖端直接向下放在砂盤上，以打圓的方式旋轉打磨金陰極。其目的是打磨堆積物並輕輕刮

## 極譜式感應器 (續)

擦陰極，為濾膜下方的 O<sub>2</sub> 溶液提供更大的表面積。通常，打磨砂盤旋轉 3 到 4 圈就可以將沉積物清除乾淨，使金陰極看起來具有啞光效果。徹底沖洗並用濕紙巾擦拭金陰極，然後戴上新蓋膜。如果陰極仍然沒有光澤，聯絡 YSI 技術支援或您購買儀器的授權經銷商尋求幫助。

### 銀陽極：

長時間使用後，銀陽極上會形成一層厚厚的氯化銀 (AgCl)，導致感應器的靈敏度降低。必須清潔陽極以除去這層氯化銀，確保其恢復正常性能。可以採用化學清潔或機械清潔的方式：

**化學清潔：**取下蓋膜，使用去離子水或蒸餾水沖洗電極。將感應器的感應陽極部分放在 14% 的氫氧化銨溶液中浸泡 2 至 3 分鐘，或在 3% 的氨溶液中浸泡一晚，約 8-12 小時（大多數家用氨清潔劑的濃度通常約為 3%）。使用大量冷自來水沖洗，再用蒸餾水或去離子水徹底沖洗。然後使用濕紙巾徹底擦拭陽極，除去陽極上的殘留層。可以聞聞感應器尖端的氣味是否正常，確保所有氨水已沖洗乾淨。在新蓋膜下儲存的殘留氨會迅速導致電極變色和／或產生錯誤讀數。



應盡可能減少化學清洗的次數。首先應嘗試更換濾膜和重新校正。如果更換新濾膜不能解決問題，再採用清潔方法。

**機械清潔：**在打磨沿感應器軸的銀陽極時，只需將感應器保持在垂直位置即可。使用少量清水弄濕砂盤，將其輕輕包裹在感應器軸上，旋轉幾次，輕輕打磨陽極（只是為了打磨沉積物，請勿刮擦或去除陽極本身的塗層）。通常，打磨砂盤旋轉 3 到 4 圈就可以將沉積物清除乾淨。但在極端情況下，可能需要多次打磨才能露出銀陽極的原始表面。

完成打磨步驟後，使用清水反復沖洗電極，並用鏡頭清潔紙擦拭，去除砂盤遺留的砂礫。使用蒸餾水或去離子水徹底沖洗感應器的整個尖端，然後安裝新濾膜。



**重要提示：**確保以下幾點：(1) 僅使用提供的細砂盤和 (2) 按照上述步驟進行打磨。不完全遵守這些說明可能會損壞電極。如果此操作失敗（表現為電極性能不佳），聯絡 YSI 技術支援或您購買儀器的授權經銷商尋求幫助。

## 電池式感應器

在常規使用過程中，建議應至少每 60 天更換一次氯化鈉 (NaCl) 溶液和蓋膜。此外，如果 (1) 蓋膜下看到氣泡；(2) 蓋膜上有大量乾燥電解質沉積物；(3) 感應器顯示讀數不穩定或出現其他與感應器相關的癱狀，應該更換 NaCl 溶液和蓋膜。

即使儀器的顯示屏未激活，電池式溶解氧感應器仍在持續減少氧氣。這會讓感應器在儀器通電後馬上執行，無需預熱（立即啟動 DO）。但是，由於感應器始終處於「開啟」狀態，因此在激活後的 1-2 周內，鋅陽極氧化會在電解質中形成若干固體。少量的固體通常不會引起性能問題，過量就可能會導致溶解氧讀數突然變化。固體形成的速度取決於所安裝的濾膜類型。根據濾膜類型的不同，通常在 5912（1 密耳 特氟龍）下的固體形成速度最快，其次是 5913（1.25 密耳 Pe），5914（2 密耳 Pe）的形成速度最慢。



電池式 DO 感應器溶液在使用後將呈現乳白色，但除非堆積過多，否則不會影響感應器的精度。只要 DO 讀數保持穩定，可接受顏色變化，這為正常現象。

更換蓋膜時，YSI 建議使用純淨水沖洗陽極（感應器的銀軸），然後使用乾淨的紙巾擦拭。如果清潔後陽極上發現白色沉澱物，YSI 建議透過使用濾膜套件中的砂盤打磨陽極，去除這些物質。遵循「極譜式銀陽極」章節下的「機械清潔」說明操作。



**重要提示：**確保以下幾點：(1) 僅使用提供的細砂盤和 (2) 按照上述步驟進行打磨。不完全遵守這些說明可能會損壞電極。



**警告：**切勿採用極譜化學清洗方式清潔電池式感應器。如果此操作失敗（表現為電極性能不佳），聯絡 YSI 技術支援或您購買儀器的授權經銷商。

## 維護電導率感應器

應定期清潔樣品進入電導率電極的開口。「維護套件」中隨附的小型清潔刷非常適合進行此類清潔。將刷子浸入清水中，然後在每個孔中插入 10 至 12 次。如果電極上已形成沉積物，可能需要用中性清潔劑（實驗室級肥皂或浴室泡沫瓷磚清潔劑）與刷子一起使用。使用清水徹底沖洗，然後用校正標準液檢查電導池的響應速度和準確性。



如果此操作失敗（表現為電極性能不佳），聯絡 YSI 技術支援或您購買儀器的授權經銷商尋求幫助。

## 維護溫度感應器

必須保持感應器的溫度部件沒有堆積物。除此之外，感應器無需其他維護。如果需要，可以使用電導率清潔刷擦洗溫度感應器。也可以使用牙刷清潔感應器。

## 維護 pH、ORP 和 pH/ORP 感應器



pH 和 ORP 感應器的標準使用壽命約為 12-24 個月，具體取決於使用、存放和維護情況。正確的存放和維護通常可以延長感應器的使用壽命。

只要在玻璃和/或鉑表面出現沉積物或污染物，或者感應器的響應變慢，就需要進行化學清潔。從纜線上拆除感應器進行清潔，可以讓清潔過程更輕鬆。



**小心：**不建議進行任何機械清潔（例如擦洗），這會永久損壞玻璃燈泡。

化學清潔感應器的操作步驟如下：

1. 在清水中滴入幾滴家用洗碗液，然後將感應器浸泡 10-15 分鐘。
2. 使用清水沖洗感應器。

如果 pH 和/或 ORP 仍然無法恢復良好的響應速度，再進行以下步驟：

1. 將感應器放在 1 摩爾 (1 M) 的鹽酸 (HCl) 中浸泡 30-60 分鐘。大多數化學品或實驗室用品經銷商處都銷售該試劑。確保遵循鹽酸隨附的安全說明。
2. 使用清水沖洗感應器。

## 維護 pH、ORP 和 pH/ORP 感應器 (續)

如果懷疑參考接頭存在生物污染，或者以上所有方法都無法恢復感應器的良好響應速度，請再進行以下清潔步驟：

1. 將感應器放在 1：1 稀釋的市售氯漂白劑中浸泡約 1 小時。
2. 使用清水沖洗感應器，然後將其浸泡在清水中至少 1 個小時，經常攪拌除去連接處的殘留漂白劑。（如果可能，將感應器浸泡 1 小時以上，確保去除氯漂白劑的所有痕跡。）然後用清水重新沖洗感應器並重新測試。

 重新安裝之前，用壓縮空氣乾燥連接埠和感應器連接器，在所有 O 形圈上塗抹薄薄一層 O 形圈潤滑劑。

## 維護氯化物感應器

 氯化物感應器的標準使用壽命約為 3-6 個月，具體取決於使用、存放和維護情況。正確的存放和維護通常可以延長感應器的使用壽命。

氯化物感應器是一種顆粒濾膜 ISE。按慣例，處理感應器時應注意避免損壞濾膜。可以使用酒精洗滌和/或使用細砂盤以打圈的方式，輕輕打磨和去除任何沉積物或汙點，然後使用去離子水徹底洗滌，去除任何碎屑，恢復感應器的原始面貌。感應器可能需要浸泡在高標準氯化物校正液中，才能恢復其性能。

## 維護銨和硝酸鹽感應器

 銨和硝酸鹽感應器的標準使用壽命約為 3-6 個月，具體取決於使用、存放和維護情況。正確的存放和維護通常可以延長感應器的使用壽命。

銨和硝酸鹽感應器使用 PVC 濾膜。按慣例，處理感應器時應注意避免損壞濾膜。長時間使用後，濾膜可能會被沉積物覆蓋或出現細小的擦痕，這可能會導致感應器響應緩慢或降低（低斜率）或讀數不穩定。可使用去離子水細水柱或使用酒精沖洗除去沉積物，然後使用高標準校正液浸泡。進行測量前用無絨佈將其輕輕拍幹。

## 3.3

# 存放感應器

### 短期存放——所有感應器

纜線組件隨附感應器存儲容器或套管，用於連接纜線。該容器用於進行短期存儲（少於 30 天）。在儲存期間，容器中要保留少量水分（自來水）。這樣是為了維持 100% 的飽和空氣環境，為感應器短期存儲提供理想條件。請勿將感應器浸入水中。這樣做是為了創建潮濕的空氣存放環境。

### 長期存放溫度感應器

沒有特別的存放要求。只要與熱敏電阻接觸的溶液沒有腐蝕性（例如，氯漂白劑），溫度感應器存放在乾燥或濕潤環境均可。存放溫度應為 -5 至 70°C（23 至 158°F）。

### 長期存放電導率感應器

沒有特別的存放要求。只要與電導率電極接觸的溶液沒有腐蝕性（例如，氯漂白劑），感應器存放在乾燥或濕潤環境均可。但是，建議在長期存放之前和之後使用提供的刷子清潔感應器。存放溫度應為 -5 至 70°C（23 至 158°F）。

### 長期存放溶解氧感應器

溶解氧感應器（極譜式／電池式）應在乾燥狀態下長期存放。首先取下蓋膜並使用清水徹底沖洗感應器。然後使用壓縮空氣吹幹或完全風乾。在感應器上方安裝乾淨乾燥的新蓋膜，保持乾燥並保護電極。使用壓縮空氣吹幹或完全風乾。在感應器上方安裝乾淨乾燥的新蓋膜，保持乾燥並保護電極。

感應器長時間存放後，必須在感應器上放置含電解質溶液的新濾膜來「調節」感應器，然後再打開儀器，讓感應器有足夠的時間進行穩定。

存放溫度應為 -5 至 70°C（23 至 158°F）。

## 長期存放 pH 感應器

pH 感應器長期或短期存放的關鍵是確保感應器不會變幹。如果感應器由於存放流程不正確而乾燥，可能會因脫水而造成無法挽回的損壞，需要更換新的感應器。可以在校正前將感應器浸泡（最好是過夜）在氯化鉀溶液或 pH 4 緩衝液中為其重新補水。

在存放感應器前，將其從纜線上拆除並用連接埠插頭密封空置連接埠。在原裝運輸／存儲容器（塑料保護罩或瓶子）中注入緩衝液 4 溶液，然後將感應器浸入溶液中。在存放期間，感應器應持續浸沒在溶液中。因此需確保容器密封以防止蒸發，定期檢查容器的密封性確保感應器不會乾燥。

存放溫度應為 0 至 30°C（32 至 86°F）。



請注意，切勿將 pH 感應器存放在蒸餾水或去離子水中，玻璃感應器接觸這種介質會損壞。

## 長期存放 ORP 感應器

在存放感應器前，將其從纜線上拆除並用連接埠插頭密封空置連接埠。在原裝運輸／存儲容器（塑料保護罩或瓶子）中注入緩衝液 4 溶液，然後將感應器浸入溶液中。在存放期間，感應器應持續浸沒在溶液中。因此需確保容器密封以防止蒸發，定期檢查容器的密封性確保感應器不會乾燥。存放溫度應為 0 至 30°C（32 至 86°F）。

## 長期存放銨、硝酸鹽和氯化物感應器

ISE 感應器長期或短期存放的關鍵是確保感應器不會變乾燥。如果感應器接合由於存放流程不正確而變乾燥，可能會因脫水而造成無法挽回的損壞，導致需要更換新的感應器。可以在校正之前將感應器浸泡（最好是過夜）在高標準校正液中，為其重新補水。

建議將這些感應器存放在空氣濕潤的環境中。將感應器從纜線上拆除，使用連接埠插頭密封空置連接埠。在原裝運輸／存儲容器（塑料保護罩或瓶子）注入少量自來水或用於該感應器的高標準校正液，然後將感應器浸入其中。容器應保持飽和的空氣環境。感應器僅需保持在潮濕的空氣中，無需浸沒。確保容器密封以防止蒸發。

存放溫度應為 0 至 30°C（32 至 86°F）。

# 4. 附件

## 4.1 訂購

電話：800 897 4151（美國）

+1 937 767 7241（全球）週一至週五

美國東部時間上午 8:00 至下午 5:00

傳真：+1 937 767 9353（訂購熱線）

電郵：[orders@ysi.com](mailto:orders@ysi.com)

郵寄地址：YSI Incorporated

1725 Brannum Lane

Yellow Springs, OH 45387 USA

網站：造訪 [YSI.com](http://YSI.com) 訂購更換部件、附件和校正液。

訂購時請提供以下資料：

1. YSI 賬號（如有）
2. 姓名和電話號碼
3. 訂購單號或信用卡號
4. 型號或簡單說明
5. 賬單或收貨地址
6. 數量

## ProQuatro 手持式測量儀和套件

| YSI 編號 | 說明  |
|--------|---|
| 606950 | 僅 ProQuatro 手持式測量儀  |
| 606966 | ProQuatro 手持式測量儀，605790-4 ISE/ISE/DO/Cond/Temp 纜線，605101 pH 感應器，605203 極譜式 DO 感應器和 603075 軟邊手提箱。                |
| 606967 | ProQuatro 手持式測量儀，605790-4 ISE/ISE/DO/Cond/Temp 纜線，605101 pH 感應器，605102 ORP 感應器，605203 極譜式 DO 感應器和 603075 軟邊手提箱。 |
| 606968 | ProQuatro 手持式測量儀，605790-4 ISE/ISE/DO/Cond/Temp 纜線，605101 pH 感應器，605202 電池式 DO 感應器和 603075 軟邊手提箱。                |
| 606969 | ProQuatro 手持式測量儀，605790-4 ISE/ISE/DO/Cond/Temp 纜線，605101 pH 感應器，605102 ORP 感應器，605202 電池式 DO 感應器和 603075 軟邊手提箱。 |

## 野外用纜線組件（長度單位米）

| YSI 編號                   | 說明  |
|--------------------------|---|
| 605790-1、4、10、20 或 30    | Quatro（4 個連接埠），雙通道離子選擇電極 (ISE)/電導率 (Cond)/溶解氧 (DO)/溫度 (Temp) 纜線。每條纜線都包含用戶可更換的電導率/溫度感應器。有一個 DO 連接埠和兩個 ISE 連接埠，可在其中安裝相應的感應器。DO 和 ISE 感應器單獨出售。不接受 1003 pH/ORP 組合感應器。 |
| 6052030-1、4、10、20 或 30   | DO/Cond/Temp。包括內置電導率感應器和溫度感應器。有一個 DO 連接埠，可在其中安裝 DO 感應器。DO 感應器單獨出售。  |
| 6051030-1、4、10、20 或 30   | ISE/Cond/Temp。包括內置電導率感應器和溫度感應器。有一個 ISE 連接埠，可在其中安裝 ISE 感應器。ISE 感應器單獨出售。  |
| 6051020-1、4、10、20 或 30   | DO/ISE/Temp。包括內置溫度感應器。有一個 DO 連接埠和一個 ISE 連接埠，可在其中安裝相應的感應器。DO 和 ISE 感應器單獨出售。  |
| 6051010-1、4、10、20 或 30   | 雙通道 ISE/Temp。包括內置溫度感應器。有兩個 ISE 連接埠，可在其中安裝 ISE 感應器。ISE 感應器單獨出售。不接受 1003 pH/ORP 組合感應器。  |
| 60530-1、4、10、20 或 30     | Cond/Temp。包括內置電導率感應器和溫度感應器，無需其他感應器。   |
| 60520-1、4、10、20、30 或 100 | DO/Temp。包括內置溫度感應器。有一個 DO 連接埠，可在其中安裝 DO 感應器。DO 感應器單獨出售。  |
| 60510-1、4、10、20 或 30     | ISE/Temp。包括內置溫度感應器。有一個 ISE 連接埠，可在其中安裝 ISE 感應器。ISE 感應器單獨出售。不接受 1003 pH/ORP 組合感應器。  |

## 野外用纜線感應器

| YSI 編號 | 說明  |
|--------|---|
| 605202 | 電池式 DO 感應器  |
| 605203 | 極譜式 DO 感應器  |
| 605101 | pH 感應器  |
| 605102 | ORP 感應器   |
| 605103 | pH/ORP 感應器 (僅限 6051030 和 6051020 纜線)                |
| 605104 | 銨 (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) ISE               |
| 605105 | 氯化物 ISE   |
| 605106 | 硝酸鹽 ISE   |
| 605323 | 1001A pH 增強型感應器                                     |
| 605216 | 1001A pH 增強型感應器套件；包括 6051010 和 6051020 纜線所需的保護擴展配接器 |
| 005560 | 用於 Quatro 纜線的電導率和溫度感應器；Quatro 新纜線隨附                 |

## 實驗室纜線組件 (配備內置纜線和感應器)

| YSI 編號 | 說明                                   |
|--------|--------------------------------------|
| 605780 | DO/Temp 115V 自攪拌 BOD 探頭，帶 1 米纜線組件    |
| 605107 | pH/Temp 單結組合電極，帶配備 MS 連接器的 1 米纜線     |
| 605177 | pH/Temp 單結組合電極，帶配備 MS 連接器的 4 米纜線     |
| 605108 | ORP/Temp 單結組合電極，帶配備 MS 連接器的 1 米纜線    |
| 605178 | ORP/Temp 單結組合電極，帶配備 MS 連接器的 4 米纜線    |
| 605109 | pH/ORP/Temp 單結組合電極，帶配備 MS 連接器的 1 米纜線 |
| 605179 | pH/ORP/Temp 單結組合電極，帶配備 MS 連接器的 4 米纜線 |

## 其他組件

| YSI 編號 | 說明               |
|--------|------------------|
| 603075 | 手提箱，軟邊           |
| 603074 | 手提箱，硬邊           |
| 603162 | 手提箱，軟邊，小號        |
| 603069 | 皮帶扣              |
| 063517 | 超級夾具             |
| 063507 | 三腳架夾             |
| 603070 | 肩帶               |
| 606850 | 用於 Quatro 纜線的流通池 |

## 校正液

| YSI 編號 | 說明                               |
|--------|----------------------------------|
| 060907 | 電導率校正液，1000 umhos/cm (每箱 8 品脫)   |
| 060911 | 電導率校正液，10,000 umhos/cm (每箱 8 品脫) |
| 060660 | 電導率校正液，50,000 umhos/cm (每箱 8 品脫) |
| 061320 | Zobell 溶液，ORP 校正液 125 mL         |
| 061321 | Zobell 溶液，ORP 校正液 250 mL         |
| 061322 | Zobell 溶液，ORP 校正液 500 mL         |
| 003821 | pH 4 緩衝液 (每箱 6 品脫)               |
| 003822 | pH 7 緩衝液 (每箱 6 品脫)               |
| 003823 | pH 10 緩衝液 (每箱 6 品脫)              |
| 603824 | 各種類型 pH 緩衝液                      |
| 003841 | 銨校正液，1 mg/L (500mL)              |
| 003842 | 銨校正液，10 mg/L (500mL)             |
| 003843 | 銨校正液，100 mg/L (500mL)            |
| 003885 | 硝酸鹽標準校正液，1 mg/L (500mL)          |
| 003886 | 硝酸鹽標準校正液，10 mg/L (500mL)         |
| 003887 | 硝酸鹽標準校正液，100 mg/L (500mL)        |

## 替換件

| YSI 編號 | 說明  |
|--------|---|
| 626992 | USB 2.0 纜線，用於連接到 USB 快閃盤，ProQuatro 新儀器隨附。 |
| 005560 | 用於 Quatro 纜線的電導率和溫度感應器；Quatro 新纜線隨附       |

# 5. 安全須知和技術支援

## 5.1 保養資料

YSI 授權服務中心遍佈美國和全球。若要獲取離您最近的服務中心資料，請訪問 [ysi.com](http://ysi.com)，然後點擊螢幕的「支援」一欄或者直接撥打 800-897-4151 (+1 937-767-7241) 聯絡 YSI 技術支援。

如需退回產品進行保養，請附帶有清潔證明的「產品退貨單」。退貨單必須填寫完整，以便 YSI 服務中心接收儀器提供保養服務。可從 [YSI.com](http://YSI.com) 下載該表格。

## 5.2 技術支援

電話：800 897 4151（美國）

+1 937 767 7241（全球）週一至週五，美國東部時間上午 8:00 至下午 5:00

傳真：+1 937 767 9353（訂購熱線）

電郵：[info@ysi.com](mailto:info@ysi.com)

郵寄地址：YSI Incorporated

1725 Brannum Lane

Yellow Springs, OH 45387 USA

網站：[YSI.com](http://YSI.com)

# 5.3

## 一致性聲明

以下簽署人在此聲明，以下所列產品符合所列指令和標準的所有適用基本要求，產品標有相應的 CE 標誌。

|         |  |
|---------|--|
| 製造商：    | YSI Incorporated<br>1725 Brannum Lane<br>Yellow Springs, OH 45387<br>USA   |
| 產品名稱：   | ProQuatro 水質測量儀  |
| 型號：     | ProQuatro - 606950   |
| 感應器：    | 605107, 605108, 605109, 605177, 605178, 605179, 605202, 605203, 605323, 605324, 605780                           |
| 纜線：     | 60510-xx, 60520-xx, 60530-xx, 6051010-xx, 6051020-xx, 6051030-xx, 6052030-xx                                     |
| 附件：     | 626444   |
| 符合以下要求： |  |
| 指令：     | EMC 2014/30/EU<br>LVD 2014/35/EU<br>WEEE 2012/19/EU<br>RoHS 2011/65/EU   |
| 協調標準：   | EN61326-1:2013<br>EN61326-2-3:2013<br>EN61000-3-2:2014<br>EN61000-3-3:2013<br>EN55011:2009                       |
| 授權的歐盟代表 | Xylem Analytics UK Ltd<br>Unit 2 Focal Point, Lacerta Court, Works Road<br>Letchworth, Hertfordshire, SG6 1FJ UK |



簽名： Gregory Popp  
職位： 品質經理

日期： 2020 年 3 月 3 日

以下簽署人在此代表本公司全權負責的指定製造商聲明，所列產品符合美國聯邦通信委員會 (FCC) 第 15 部分和 ICES-003 關於無意輻射體的電氣設備要求。

|         |  |
|---------|--|
| 製造商：    | YSI Incorporated<br>1725 Brannum Lane<br>Yellow Springs, OH 45387<br>USA               |
| 產品名稱：   | ProQuatro 水質測量儀  |
| 型號：     | ProQuatro - 606950   |
| 感應器：    | 605107, 605108, 605109, 605177, 605178, 605179, 605202, 605203, 605323, 605324, 605780 |
| 纜線：     | 60510-xx, 60520-xx, 60530-xx, 6051010-xx, 6051020-xx, 6051030-xx, 6052030-xx           |
| 附件：     | 626444   |
| 符合以下要求： |  |
| 規定：     | FCC 47 CFR 第 15 部分 (2008)、B 類、B 級、射頻設備<br>•ICES-003:2004，數字測量儀                         |



簽名： Gregory Popp  
職位： 品質經理

日期： 2020 年 3 月 3 日

## 5.4

# 保固期

YSI ProQuatro 手持式測量儀的保固期為三 (3) 年，自最終用戶購買之日起計算，保固服務範圍為所有原材料和工藝缺陷，不包括電池和由電池缺陷引起的任何損壞。ProQuatro 野外纜線的保固期為兩 (2) 年，自最終用戶購買之日起計算，保固服務範圍為所有原材料和工藝缺陷（非野外加固纜線為 6 個月\*）。ProQuatro 感應器（pH、ORP、pH/ORP 組合、極譜式 DO 感應器）的保固期為一 (1) 年，自最終用戶購買之日起計算，保固服務範圍為所有原材料和工藝缺陷（銨\*\*、硝酸鹽\*\*、氯化物\*\*和電池式 DO 感應器為 6 個月）。ProQuatro 系統（儀器、纜線和感應器）保固期為 90 天，租賃代理商用於出租自最終用戶購買之日起計算，保固範圍為所有原材料和工藝缺陷。在保固期內，YSI 將自主決定免費維修或更換本保固範圍內的任何產品。

如需申請保固，請致電本地的 YSI 代表，或聯絡俄亥俄州耶洛士普林斯的 YSI 客服，聯絡電話

+1 937 767-7241, 800-897-4151 或登錄 <https://www.y.si.com/customer-support/product-service> 獲取「產品退貨單」。然後將產品和購貨憑證以及運費預付憑證發送至 YSI 指定的授權服務中心。服務中心將進行產品維修或更換，並退回產品（預付運費）。維修或更換後的產品保固期為原始保固期的剩餘天數，或自產品維修或更換日起至少 90 天。

## 保固限制

本保固不適用於由以下原因引起的任何 YSI 產品損壞或故障：

1. 未按照 YSI 書面說明安裝、操作或使用本產品；
2. 濫用或誤用本產品；
3. 未按照 YSI 的書面說明或標準行業程序維護產品；
4. 對產品進行的任何不當維修；
5. 用戶保養或維修產品時使用有缺陷或不適當的零部件；
6. 以未經 YSI 授權的任何方式改裝產品。

本保固替代所有其他明示或暗示的保固條款，包括對適銷性或適用於特定用途的任何保固。YSI 在本保固條款中的責任僅限於產品的維修或更換，對於本保固條款範圍內的任何缺陷產品，申請保固服務是您唯一的補救措施。在任何情況下，YSI 均不負責因本保固條款所涵蓋缺陷產品造成的任何特殊、間接、附帶或後續的損害負責。

\* 非野外加固纜線（605107、605177、605108、605178、605109、605179）的保固期為 6 個月。但是，這些感應器的實際「使用壽命」可能是 3 到 9 個月，具體時間不僅取決於水樣品的清潔程度，還取決於存儲和使用的溶液。

\*\*銨、硝酸鹽和氯化物感應器（605104、605105、605106）的保固期為 6 個月。但是，這些感應器的實際「使用壽命」可能是 3 到 9 個月，具體時間不僅取決於水樣品的清潔程度，還取決於存儲和使用的溶液。

# 6. 附錄

## 6.1

### 附錄 A DO% 校正值

| 校正值<br>D.O.% | 壓力    |       |        |         |
|--------------|-------|-------|--------|---------|
|              | in Hg | mmHg  | kPa    | mbar    |
| 101%         | 30.22 | 767.6 | 102.34 | 1023.38 |
| 100%         | 29.92 | 760.0 | 101.33 | 1013.25 |
| 99%          | 29.62 | 752.4 | 100.31 | 1003.12 |
| 98%          | 29.32 | 744.8 | 99.30  | 992.99  |
| 97%          | 29.02 | 737.2 | 98.29  | 982.85  |
| 96%          | 28.72 | 729.6 | 97.27  | 972.72  |
| 95%          | 28.43 | 722.0 | 96.26  | 962.59  |
| 94%          | 28.13 | 714.4 | 95.25  | 952.46  |
| 93%          | 27.83 | 706.8 | 94.23  | 942.32  |
| 92%          | 27.53 | 699.2 | 93.22  | 932.19  |
| 91%          | 27.23 | 691.6 | 92.21  | 922.06  |
| 90%          | 26.93 | 684.0 | 91.19  | 911.93  |
| 89%          | 26.63 | 676.4 | 90.18  | 901.79  |
| 88%          | 26.33 | 668.8 | 89.17  | 891.66  |
| 87%          | 26.03 | 661.2 | 88.15  | 881.53  |
| 86%          | 25.73 | 653.6 | 87.14  | 871.40  |
| 85%          | 25.43 | 646.0 | 86.13  | 861.26  |
| 84%          | 25.13 | 638.4 | 85.11  | 851.13  |
| 83%          | 24.83 | 630.8 | 84.10  | 841.00  |
| 82%          | 24.54 | 623.2 | 83.09  | 830.87  |
| 81%          | 24.24 | 615.6 | 82.07  | 820.73  |
| 80%          | 23.94 | 608.0 | 81.06  | 810.60  |
| 79%          | 23.64 | 600.4 | 80.05  | 800.47  |
| 78%          | 23.34 | 592.8 | 79.03  | 790.34  |
| 77%          | 23.04 | 585.2 | 78.02  | 780.20  |
| 76%          | 22.74 | 577.6 | 77.01  | 770.07  |
| 75%          | 22.44 | 570.0 | 75.99  | 759.94  |
| 74%          | 22.14 | 562.4 | 74.98  | 749.81  |
| 73%          | 21.84 | 554.8 | 73.97  | 739.67  |
| 72%          | 21.54 | 547.2 | 72.95  | 729.54  |

## 6.2

# 附錄 B

## 氧氣溶解度表格

在 760 mm Hg 壓力下暴露於水飽和環境中，在水中以 mg / L 為單位的氧氣溶解度。

鹽度 = 測量水中溶解鹽的量。

含氮量 = 單位質量的水中的氮含量。

$$S(0/0) = 1.80655 \times \text{含氮量}(0/0)$$

| 溫度 (°C) | 含氮量 : 0<br>鹽度 : 0 | 5.0 ppt<br>9.0 ppt | 10.0 ppt<br>18.1 ppt | 15.0 ppt<br>27.1 ppt | 20.0 ppt<br>36.1 ppt | 25.0 ppt<br>45.2 ppt |
|---------|-------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 0.0     | 14.62             | 13.73              | 12.89                | 12.10                | 11.36                | 10.66                |
| 1.0     | 14.22             | 13.36              | 12.55                | 11.78                | 11.07                | 10.39                |
| 2.0     | 13.83             | 13.00              | 12.22                | 11.48                | 10.79                | 10.14                |
| 3.0     | 13.46             | 12.66              | 11.91                | 11.20                | 10.53                | 9.90                 |
| 4.0     | 13.11             | 12.34              | 11.61                | 10.92                | 10.27                | 9.66                 |
| 5.0     | 12.77             | 12.02              | 11.32                | 10.66                | 10.03                | 9.44                 |
| 6.0     | 12.45             | 11.73              | 11.05                | 10.40                | 9.80                 | 9.23                 |
| 7.0     | 12.14             | 11.44              | 10.78                | 10.16                | 9.58                 | 9.02                 |
| 8.0     | 11.84             | 11.17              | 10.53                | 9.93                 | 9.36                 | 8.83                 |
| 9.0     | 11.56             | 10.91              | 10.29                | 9.71                 | 9.16                 | 8.64                 |
| 10.0    | 11.29             | 10.66              | 10.06                | 9.49                 | 8.96                 | 8.45                 |
| 11.0    | 11.03             | 10.42              | 9.84                 | 9.29                 | 8.77                 | 8.28                 |
| 12.0    | 10.78             | 10.18              | 9.62                 | 9.09                 | 8.59                 | 8.11                 |
| 13.0    | 10.54             | 9.96               | 9.42                 | 8.90                 | 8.41                 | 7.95                 |
| 14.0    | 10.31             | 9.75               | 9.22                 | 8.72                 | 8.24                 | 7.79                 |
| 15.0    | 10.08             | 9.54               | 9.03                 | 8.54                 | 8.08                 | 7.64                 |
| 16.0    | 9.87              | 9.34               | 8.84                 | 8.37                 | 7.92                 | 7.50                 |
| 17.0    | 9.67              | 9.15               | 8.67                 | 8.21                 | 7.77                 | 7.36                 |
| 18.0    | 9.47              | 8.97               | 8.50                 | 8.05                 | 7.62                 | 7.22                 |
| 19.0    | 9.28              | 8.79               | 8.33                 | 7.90                 | 7.48                 | 7.09                 |
| 20.0    | 9.09              | 8.62               | 8.17                 | 7.75                 | 7.35                 | 6.96                 |
| 21.0    | 8.92              | 8.46               | 8.02                 | 7.61                 | 7.21                 | 6.84                 |
| 22.0    | 8.74              | 8.30               | 7.87                 | 7.47                 | 7.09                 | 6.72                 |
| 23.0    | 8.58              | 8.14               | 7.73                 | 7.34                 | 6.96                 | 6.61                 |
| 24.0    | 8.42              | 7.99               | 7.59                 | 7.21                 | 6.84                 | 6.50                 |
| 25.0    | 8.26              | 7.85               | 7.46                 | 7.08                 | 6.72                 | 6.39                 |
| 26.0    | 8.11              | 7.71               | 7.33                 | 6.96                 | 6.62                 | 6.28                 |
| 27.0    | 7.97              | 7.58               | 7.20                 | 6.85                 | 6.51                 | 6.18                 |
| 28.0    | 7.83              | 7.44               | 7.08                 | 6.73                 | 6.40                 | 6.09                 |
| 29.0    | 7.69              | 7.32               | 6.93                 | 6.62                 | 6.30                 | 5.99                 |
| 30.0    | 7.56              | 7.19               | 6.85                 | 6.51                 | 6.20                 | 5.90                 |
| 31.0    | 7.43              | 7.07               | 6.73                 | 6.41                 | 6.10                 | 5.81                 |
| 32.0    | 7.31              | 6.96               | 6.62                 | 6.31                 | 6.01                 | 5.72                 |

| 溫度 (°C) | 含氮量 : 0<br>鹽度 : 0 | 5.0 ppt<br>9.0 ppt | 10.0 ppt<br>18.1 ppt | 15.0 ppt<br>27.1 ppt | 20.0 ppt<br>36.1 ppt | 25.0 ppt<br>45.2 ppt |
|---------|-------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 33.0    | 7.18              | 6.84               | 6.52                 | 6.21                 | 5.91                 | 5.63                 |
| 34.0    | 7.07              | 6.73               | 6.42                 | 6.11                 | 5.82                 | 5.55                 |
| 35.0    | 6.95              | 6.62               | 6.31                 | 6.02                 | 5.73                 | 5.46                 |
| 36.0    | 6.84              | 6.52               | 6.22                 | 5.93                 | 5.65                 | 5.38                 |
| 37.0    | 6.73              | 6.42               | 6.12                 | 5.84                 | 5.56                 | 5.31                 |
| 38.0    | 6.62              | 6.32               | 6.03                 | 5.75                 | 5.48                 | 5.23                 |
| 39.0    | 6.52              | 6.22               | 5.98                 | 5.66                 | 5.40                 | 5.15                 |
| 40.0    | 6.41              | 6.12               | 5.84                 | 5.58                 | 5.32                 | 5.08                 |
| 41.0    | 6.31              | 6.03               | 5.75                 | 5.49                 | 5.24                 | 5.01                 |
| 42.0    | 6.21              | 5.93               | 5.67                 | 5.41                 | 5.17                 | 4.93                 |
| 43.0    | 6.12              | 5.84               | 5.58                 | 5.33                 | 5.09                 | 4.86                 |
| 44.0    | 6.02              | 5.75               | 5.50                 | 5.25                 | 5.02                 | 4.79                 |
| 45.0    | 5.93              | 5.67               | 5.41                 | 5.17                 | 4.94                 | 4.72                 |

# Xylem |'zīləm|

- 1)植物中幫助將水和營養物質從根部輸送到枝幹的組織；
- 2)全球水質監測技術領先公司。

作為一個全球團隊，Xylem 將大家凝聚一起的共同目標是為解決世界水資源挑戰，創造先進的技術解決方案。我們的工作核心是開發新技術，改善未來水的使用、保護和再利用方式。我們提供的產品和服務，可以透過移動方式處理、分析和監測公共設施、工業、住宅和商業建築服務環境等地的水源質量，促進水資源的重複利用。Xylem 還為水、電力和天然氣公用工程提供領先的智能計量、網絡技術和先進的分析解決方案組合。我們與 150 多個國家的客戶建立了長期牢固的合作關係，全力以赴地開發可持續的全面解決方案，以領先產品和非凡應用專業知識為客戶帶來非凡裨益。

有關 Xylem 如何為您提供幫助的更多資料，請造訪[www.xylem.com](http://www.xylem.com)

## Who's Minding the Planet?®

**xylem**  
Let's Solve Water

YSI (Xylem 旗下品牌)  
1725 Brannum Lane  
Yellow Springs, OH 45387

 +1.937.767.7241  
 [info@ysi.com](mailto:info@ysi.com)  
 [YSI.com](http://YSI.com)



[YSI.com/ProQuatro](http://YSI.com/ProQuatro)