

銨離子複合電極

使用說明書

W2071M-NH-T

W2071M-NH

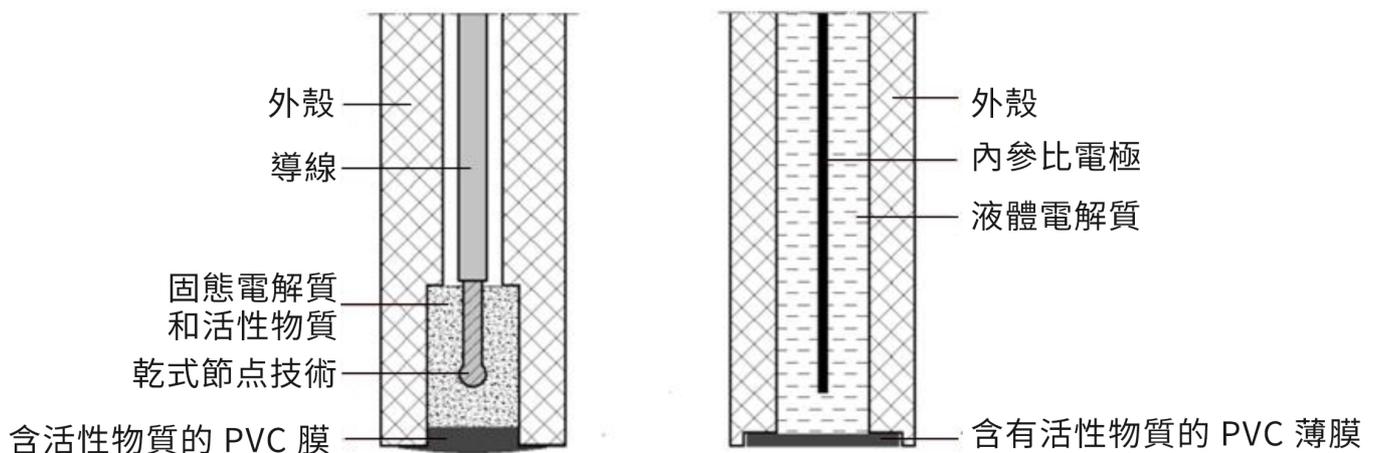
W2071M-NH 銨離子複合電極可直接測試溶液中的銨離子（氨氮）濃度，適用於葡萄酒、啤酒、飲料、肥料、飲用水、天然水、生活污水和工業廢水的銨離子濃度測量。

1. 電極結構和特點

1.1 銨離子選擇性電極

堅固型 PVC 膜電極採用固態電解質、活性銨離子載體儲存庫與堅固型結構等新技術，與普通 PVC 膜電極相比具有以下顯著優點：

- 活性物質儲存庫極大延長電極壽命，電極保質期是普通 PVC 膜電極的 2~3 倍；
- 固態電解質無流動性和揮發性，有效加強 PVC 膜的強度；
- 響應快速，穩定性好，更高的測量精度；
- 乾燥儲存，簡單預處理，用純水或 10^{-3} M 校準溶液浸泡 5~10 分鐘即可使用；



堅固型 PVC 膜電極示意圖 普通型 PVC 膜電極示意圖

圖 1 二種 PVC 膜電極的結構示意圖

1.2 參比系統

- 雙液絡部和長壽命參比電極，保證電極參比電位的長期穩定性；
- 參比凝膠電解質不含 Ag 離子，減少液絡部堵塞。

1.3 電極結構

- 符合工業測試要求，結構牢固，具備 IP67 防水標準和自動溫度補償功能。

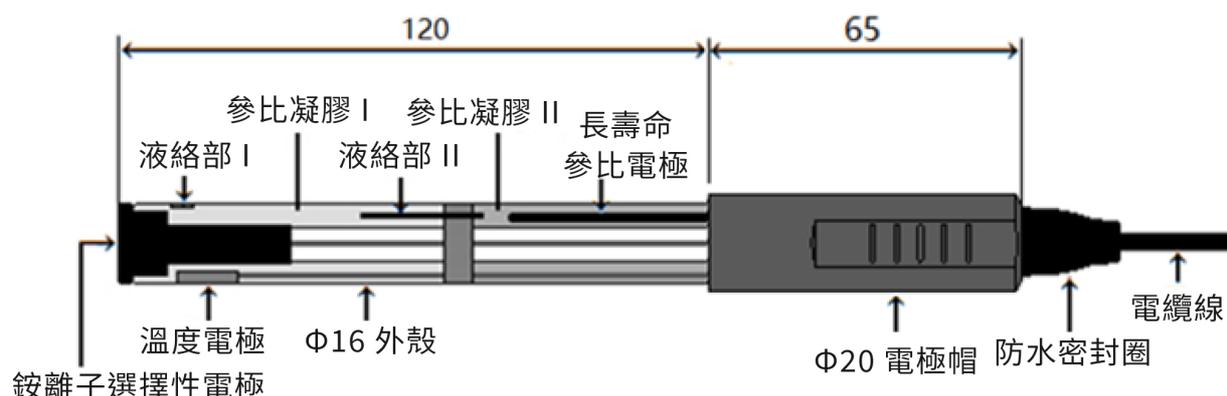


圖 2 鉍離子複合電極結構

2. 技術指標

測量範圍	5.0 ~ 0.3 pNH ₄ , 10 ⁻⁵ ~ 0.5 mol/L, 0.18 ~ 9000 mg/L (ppm)
斜率	54±5mV (25°C)
溫度範圍	5-50°C, 最適合溫度為 25°C
溶液 pH 範圍	2.0~ 8.5
電極內阻	2-10 MΩ
參比溶液	參比 I : 0.1mol/L CH ₃ COOLi 凝膠, 參比 II : 3.5mol/L KCl 凝膠
響應時間	10 秒 (90% 響應)
穩定讀數時間	電極浸入後 2 分鐘
穩定性	< 8mV/24h (1000ppm 內)
校準頻率	根據精度要求
離子選擇性係數	K ⁺ : 10 ⁻¹ ; Na ⁺ : 1.6 x 10 ⁻³ ; Ca ²⁺ : 6 x 10 ⁻⁵ ; Li ⁺ : 3 x 10 ⁻⁵
防水等級	IP67
尺寸	測量端: Φ16×120mm, 電極帽端: Φ20×65mm
線長	1~10m (按用戶要求確定)
接口	按用戶要求確定

3. 型號規格

W2071M-NH-T	模擬信號輸出, 自動溫度補償
W2071M-NH	模擬信號輸出, 無溫度補償

4. 銨離子標準溶液配製

4.1 mg/L (ppm) 單位的標準溶液配製

① 1000mg/L (ppm) 銨離子標準溶液 (貯備溶液, 以 NH_4 計) 的配製:

取優級純氯化銨 (NH_4Cl) 在稱量瓶中, 105°C 下烘乾 2h, 取出置於乾燥缸, 冷卻至室溫。稱取 2.9651g 氯化銨於燒杯內, 用去離子水溶解後移入 1 升容量瓶中, 並三次用去離子水洗燒杯並移入容量瓶, 再用去離子水稀釋到刻度, 混勻, 備用。

② 100mg/L (ppm) 銨離子標準溶液的配製:

用 100mL 移液管量取 1000mg/L (ppm) 銨離子標準溶液, 轉入 1000mL 容量瓶中, 用去離子水加入容量瓶至刻度, 混勻, 備用。

③ 10mg/L (ppm) 銨離子標準溶液的配製:

用 100mL 移液管量取 100mg/L (ppm) 銨離子標準溶液, 轉入 1000mL 容量瓶中, 用去離子水加入容量瓶至刻度, 混勻, 備用。

④ 1mg/L (ppm) 銨離子標準溶液的配製:

用 100mL 移液管量取 10mg/L (ppm) 銨離子標準溶液, 轉入 1000mL 容量瓶中, 用去離子水加入容量瓶至刻度, 混勻, 備用。

4.2 mol/L 和 pNH_4 單位的標準溶液配製

① 1×10^{-1} mol/L 銨離子標準溶液 (pNH_4 1.00, 貯備溶液) 的配製:

取優級純氯化銨 (NH_4Cl) 在稱量瓶中, 105°C 下烘乾 2h, 取出置於乾燥缸, 冷卻至室溫。稱取 5.3491g 氯化銨於燒杯, 用去離子水溶解後移入 1 升容量瓶中, 並三次用去離子水洗燒杯並移入容量瓶, 再用去離子水稀釋到刻度, 混勻, 備用。

② 1×10^{-2} mol/L 銨離子標準溶液的配製 (pNH_4 2.00) :

用 100mL 移液管量取 1×10^{-1} mol/L 銨離子標準溶液, 轉入 1000mL 容量瓶中, 用去離子水加入容量瓶至刻度, 混勻, 備用。

③ 1×10^{-3} mol/L 銨離子標準溶液的配製 (pNH_4 3.00) :

用 100mL 移液管量取 1×10^{-2} mol/L 銨離子標準溶液，轉入 1000mL 容量瓶中，用去離子水加入容量瓶至刻度，混均，備用。

④ 1×10^{-4} mol/L 銨離子標準溶液的配製 (pNH₄ 4.00)：

用 100 mL 移液管量取 1×10^{-3} mol/L 銨離子標準溶液，轉入 1000mL 容量瓶中，用去離子水加入容量瓶至刻度，混均，備用。

⑤ 1×10^{-5} mol/L 銨離子標準溶液的配製 (pNH₄ 5.00)：

用 100mL 移液管量取 1×10^{-4} mol/L 銨離子標準溶液，轉入 1000mL 容量瓶中，用去離子水加入容量瓶至刻度，混均，備用。

4.3 銨離子標準溶液配製的注意事項

① 銨根離子標準溶液使用 NH₄ Cl 試劑配製，但其含量有兩種表示方法：

(a) 以「NH₄⁺」計算，例如 1000ppm 銨離子標準溶液 NH₄ Cl 試劑的稱重
= $53.49 / 18.04 = 2.9651\text{g}$ ；

(b) 以「N」計算，例如 1000ppm 銨離子標準溶液 NH₄Cl 試劑的稱重
= $53.49 / 14 = 3.8207\text{g}$ ；

實際使用時，應根據被測溶液的測量值要求（以「NH₄⁺」或「N」計）選擇，同時採用以「NH₄⁺」或「N」計算的標準溶液校準。

② 1mg/L (ppm) 和 1×10^{-5} mol/L (pNH₄ 5.00) 銨離子標準溶液必須隨用隨配。

③ 10 mg/L (ppm) 和 1×10^{-4} mol/L (pNH₄ 4.00) 銨離子標準溶液保質期 < 2 週。

④ 配製標準溶液建議逐級稀釋，不要將不同批次稀釋的標準溶液混用。

5. 電極校準時的注意事項

5.1 新電極或較長時間未使用時，應在純水或者 1×10^{-3} M 銨離子溶液中浸泡 5~10 分鐘，電極應避免長期浸泡在純水或銨離子標準溶液中。

5.2 為了提高測量的準確度，建議在第一次測量樣品後，再重複校準一次。

可能樣品溶液中存在干擾離子，影響電位的測量，給出錯誤的結果。

重複校準可以將干擾離子作為本底消除，獲得正確的測量結果。

5.3 校準順序應由低濃度溶液至高濃度溶液，此時電極無需清洗；當從高濃度溶液轉入低濃度溶液時，電極必須反覆清洗乾淨。

5.4 校準方式可採用二點校準或三點校準，應根據電極的測量範圍以及被測溶液的離子濃度選擇合適的校準液。一般建議選擇濃度相差一個級差（即相差 10 倍）的標準溶液進行校準，只要使測量值落在校準值之間即可。

① 以 ppm 單位的標準溶液為例：

二點校準可選：1ppm 和 10ppm，10ppm 和 100ppm，100ppm 和 1000ppm

三點校準可選：1ppm、10ppm 和 100ppm；10ppm、100ppm 和 1000ppm

② 以 mol/L 單位的標準溶液為例：

二點校準可選： 10^{-5} mol/L 和 10^{-4} mol/L， 10^{-4} mol/L 和 10^{-3} mol/L，

10^{-3} mol/L 和 10^{-2} mol/L

三點校準可選： 10^{-5} mol/L、 10^{-4} mol/L 和 10^{-3} mol/L；

10^{-4} mol/L、 10^{-3} mol/L 和 10^{-2} mol/L

6. 使用注意事項

6.1 未使用的電極以乾放保存為好，將電極洗清後用電極帽套上即可。

6.2 電極不適合在有機溶劑和強酸強鹼溶液中使用。

6.3 電極性能檢測

對於電極本身的性能，如響應速度、重複性、斜率和穩定性，可透過測試標準溶液的 mV 值來判斷，例如：新電極的響應速度是指 10^{-4} mol/L 標準溶液中的示值變化每分鐘不超過 1mV 的時間；重複性是指 10^{-4} mol/L 標準溶液中重複測試，示值變化不超過 2mV；斜率是指 10^{-5} mol/L、 10^{-4} mol/L 和 10^{-3} mol/L 標準溶液中，相鄰兩個濃度的 mV 值級差應在 54 ± 5 mV 之內；穩定性是指 10^{-4} mol/L 標準溶液中，24 小時內示值變化不大於 8mV（每小時記錄一次測量值）。穩定性測試時，要求溶液水量 ≥ 3 公升，可使用自來水代替。

6.4 樣品溶液測試

實際樣品測試的情況很複雜，不僅取決於電極本身的性能和可靠性，更取決於樣品溶液的情況，如溫度、pH 值、干擾離子、雜質污染，以及長期測試後電極電位的漂移。對於較清潔的樣品溶液可以直接測試，對於有干擾離子的溶液需選擇適當的離子強度調節劑 TISAB 來消除或減小干擾離子的影響，一般使用 1M MgSO₄ 溶液作為離子強度調節劑，如果是實驗室測試就簡單，每 100mL 溶液中添加 10mL，校準溶液和測量溶液同等比例添加；如果是流程測試就比較複雜，需要採用比例泵混合樣品溶液和離子強度調節劑後在樣品池中測量。下表歸納了幾種工業離子測量的干擾因素和解決方法。

	干擾因素	解決方法
1.	溶液中雜質的影響	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用過濾網清除雜質 ● 使用輕軟毛刷定時刷洗電極測量端
2.	溫度的影響	<ul style="list-style-type: none"> ● 引流改變溶液溫度
3.	溶液離子強度和干擾離子影響	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用離子強度調節劑，採用比例泵混合
4.	溶液 pH 的影響	<ul style="list-style-type: none"> ● 在樣品池中調節溶液 pH 值，或採用比例泵混合
5.	長期測試電極電位漂移	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期人工校準和保養電極 ● 定期自動校準裝置

7. 保固期和保用期

7.1 電極保固期一年，從出廠日期起算。保固期是指電極未經使用，在倉庫或貨架上的品質保證時間。

7.2 電極保用期 6 個月，從用戶購買日期起算（以發票日期為準）。保用期是指電極因製造不良而不能工作，可免費修理或更換。以下情況不屬於保用範圍：

- 意外跌落、碰撞和不當使用等；
- 超出正常使用條件的損壞，如高溫高壓、有機溶劑和腐蝕性溶液等；
- 超出正常測試條件的數據誤差，如溶液強度和離子干擾等；
- 常規損耗和外觀磨損；

- 未按照說明書要求的不當操作；
 - 未經授權的自行修理以及其它各種生產商無法控制的外在因素。
- 電極保用期的品質評定，由製造商負責檢查和提供結論。

7.3 保質期或保用期任一時間超出，均不符合以上保證承諾。

志禾工業股份有限公司

電話:+886-2-2268-3268

E-Mail:louis@accutherm.com.tw

網址:<https://accusensor.com.tw/zh-TW>

地址:236043 新北市土城區土城工業區成功街9號