

行政院農業委員會花蓮區農業改良場

氣相層析儀 1 組購置案 規格表

一、 氣相層析儀規格明細：

- (一) 目的：可自動進樣並分析大氣之溫室氣體濃度，包含二氧化碳、甲烷及氧化亞氮。
- (二) 功能：
1. 氣相層析儀
 - (1) 電子壓力(流量)控制
 - a. 氣體/壓力流量控制器具大氣壓力及溫度補償功能，以確保數據之穩定。
 - b. 電子式可設定壓力範圍為0至100 psi(690 kPa) (含)或更高，可設定流量範圍氮氣至少0至500毫升/分鐘、氬氣/氦氣至少0至1,250毫升/分鐘。壓力可調整精密度最少為0.001 psi或更低。壓力/流量至少三段以上程式改變。
 - c. 滯留時間 (retention time)重複性<0.008%或<0.0008分鐘。
 - d. 峰面積重現性<0.5% RSD。
 - (2) 載流氣體純化裝置1組：適用氮氣等氣體。去除效果為不純物總量小於10ppm之入料，出料的H₂O、H₂、O₂、N₂、NO、NH₃、CO、CO₂至少可小於10ppb。。
 - (3) 管柱：包含保護管柱(Pre-Column)及分析管柱(Analytic Column)。
 - (4) 烘箱
 - a. 操作溫度可由室溫+4°C到450°C(含)以上。
 - b. 可程式升溫段數至少20段(含)以上及21段恆溫(含)以上，且具有負向降溫功能。
 - c. 最大升溫速率至少達120°C/分鐘。
 - d. 溫度設定解析度：0.1°C。
 - (5) 偵測器：可選用以下一或多種偵測器或其他同等級可達驗收標準之偵測器。
 - a. 熱導式偵測器(TCD)
 - 可升溫至400°C或以上
 - 最低偵測水平：≤400 pg tridecane/ mL；使用氮氣作為載流氣體
 - 線性動態範圍：≥10⁵±5%
 - 需有電子壓力控制(EPC)和電子開/關控制所有氣體
 - b. 脈衝式放電離子化偵測器(PDID)
 - 偵測器光子能量: 13.5~17.7 eV
 - 線性範圍 ≥10⁵
 - 氣體壓力控制裝置：壓力控制範圍為0-100 psig、壓力控制器外

部漏率為 10^{-6} ml-atm/sec

- (6) 擴充性：為達同一樣品同時分析大氣的二氧化碳、甲烷及氧化亞氮濃度，若需使用兩種以上偵測器，則儀器須具備可裝載2個偵測器(含)以上之功能。
 - (7) 分析解析度
 - a. Retention Time(滯留時間) ≤ 0.001 min
 - b. Signal(訊號值) ≤ 0.0001 pA
 - c. Amount(濃度值) ≤ 0.00001 ppm
 - d. Noise(雜訊) ≤ 0.0001 pA
 - (8) 智能觸控面板1組
 - a. 七吋(含)以上之電容式觸控面板。
 - b. 圖文形式顯示、執行系統維護教學，如：更換進樣口組件、管柱和偵測器消耗品等。
 - c. 可即時監控儀器狀態，並可編輯儀器參數及儀器狀態診斷說明。
 - (9) 操作系統及硬體
 - a. 硬體 i7 16G記憶體/1TB固態硬碟/Windows 10 (含)以上
 - b. 儀器控制需可以區域網路(LAN)連線方式進行
2. 自動進樣系統
- (1) 須能夠與上述氣相層析儀裝配使用。
 - (2) 進樣閥件
 - a. 具10向(port)(含)以上氣體樣品選擇閥件1組，且未來可擴充。
 - b. 可由軟體設定分析排程，可設定氣體樣品進樣分析前的排淨(purge)時間。
 - c. 可適用於採集量1L以上之採樣袋。
 - (3) 進樣系統
 - a. 樣品進樣流量控制裝置1組：流量範圍為10~500毫升/分鐘。
 - b. 氣體幫浦：常壓下最大流量 ≤ 3.0 公升/分鐘，最大操作壓力 ≤ 1.3 bar。
3. 性能
- (1) 目標氣體分析範圍
 - a. 二氧化碳：50至1000ppm
 - b. 甲烷：1至100ppm
 - c. 氧化亞氮：0.1至50ppm
 - (2) 準確度(以此項目作為驗收標準)
 - a. 二氧化碳：在500ppm CO₂ in He標準品下，二氧化碳的準確度需小於 $\pm 2\%$ 。
 - b. 甲烷：在3ppm CH₄ in He標準品下，甲烷的準確度需小於 $\pm 2\%$ 。
 - c. 氧化亞氮：在1ppm N₂O in He標準品下，氧化亞氮的準確度需小於 $\pm 3\%$ 。

(準確度說明：以 N_2O 為例，使用1ppm N_2O in He標準品在儀器上建立檢量線後，分析該標準品連續3次，3次的濃度平均值需在1ppm \pm 3%範圍內。亦可選用其他測定準確度之標準方法。)

(3) 儀器偵測極限 (以此項目作為驗收標準)

- a. 二氧化碳：以500ppm CO_2 in He標準品計算所得的儀器偵測極限 ≤ 20 ppm。
- b. 甲烷：以3ppm CH_4 in He標準品計算所得的儀器偵測極限 ≤ 0.05 ppm。
- c. 氧化亞氮：以1ppm N_2O in He標準品計算所得的儀器偵測極限 ≤ 0.05 ppm。

(偵測極限定義說明：分析標準品得到該濃度峰高度，取得儀器本身ASTM Noise高度，3倍Noise高度定義為偵測極限。例如分析1 ppm N_2O 得到峰高度30，ASTM Noise為0.5，3倍Noise為1.5，則偵測極限為1ppm*1.5/30 = 0.05ppm。亦可選用其他測定儀器偵測極限之標準方法。)

(4) 儀器防漏測試：若裝載PDID偵測器，分析由加熱型純化裝置純化後的高純度氮氣， N_2 成分須 ≤ 50 ppb。

4. 其他需求

- (1) 可搭配上上述設備使用之採氣袋20個(含)以上：體積範圍為1~3公升，可選用PP/PE/鋁箔等材質封裝製成，需密封完全，使氣體樣品不易滲透；且具化學惰性不會與袋內氣體進行反應，使儲存時不造成化學變化。
- (2) 教育訓練：裝機完成後，提供8小時教育訓練
- (3) 操作手冊中英文各1份
- (4) 出貨時提供性能測試報告

二、 廠商資格：一般儀器製造業、機械設備製造業、國際貿易業、機械批發業、機械器具零售業、製造輸出業等相關業者。

三、 交貨期限：廠商應於決標日起150個日曆天內，將採購標的送達本場指定地點，完成交機、功能測試及教育訓練工作，且測試結果符合契約規定。

四、 遲延履約：逾期違約金，以日為單位，按逾期日數，每日依契約價金總額2%計算逾期違約金。

五、 保固期限：驗收完成後保固一年 (不含消耗性零件)

六、 交貨時應檢附之證明文件：

1. 原廠出廠證明文件
2. 保固書
3. 使用說明書或操作手冊(中英文各1份)
4. 如為進口儀器，應另檢附進口證明文件

七、 付款方式：驗收完成後一次付清。

八、 本案聯絡人張琇妍小姐，電話03-8521108#3707。