

加油站油氣管線壓力衰減洩漏檢測方法

中華民國 107 年 12 月 3 日環署授檢字第 1070007596 號公告
自中華民國 108 年 3 月 15 日生效
NIEA A209.72B

一、方法概要

於油氣回收系統中注入氮氣，加壓至 50.8 mmH₂O (2.0 inches H₂O) 壓力，測量系統 5 分鐘內之壓力變化，以判定油氣回收系統之密閉性。

二、適用範圍

本方法適用於加油站儲油槽油氣回收系統之洩漏測試。儲油槽 (不包含所有油氣管件) 之油氣空間至少應有 2.0 公秉 (528 加侖)，或者 25% 儲槽體積空間，最大油氣空間應小於等於 94.6 公秉 (25,000 加侖)。

三、干擾

- (一) 測試系統導入氮氣流量若超過 141.6 L/min (5 ft³/min)，將影響檢測結果。另外，本方法使用氮氣不可以使用他種氣體及液態氮取代。
- (二) 測試進行中，具有燃燒或冷凝等方式處理回流至油槽後多餘油氣之後處理設備者，應依設備作業程序之規定先關閉之。
- (三) 測試前 3 小時，禁止油灌車卸油至油槽。
- (四) 測試中，系統內所有加油作業應停止，設備宜妥善接地。

四、設備與材料

- (一) 流量調節器：能調整氮氣流量 28.3 L/min 至 141.6 L/min (1.0 ft³/min 至 5.0 ft³/min) 間。
- (二) 微壓量測設備：最小壓力顯示刻度為小於等於 1.27 mmH₂O (0.05 inches H₂O) 以下。
- (三) 馬錶：最小刻度小於等於 0.2 秒以下。
- (四) 氣壓計：水銀或其他非水銀可量測大氣壓至 2.5 mmHg (0.1 inches Hg) 刻度之氣壓計。
- (五) 溫度計：0°C 至 100°C，最小刻度小於等於 1°C 以下。

五、試劑

(一) 氮氣：純度 99.6% 以上。

(二) 測漏液：可檢測油氣管件氣體洩漏之液體溶液，其成分需考量不會造成管件腐蝕。

六、採樣與保存

略。

七、步驟

(一) 以加油站所提供油槽容積與目前儲油量，估算儲油槽油氣空間（儲油槽容積減去目前儲油量），並由公式估算氮氣填充時間（ t_c ）。本方法不適合在「加油槍抽氣量與加油量比率測試」後 24 小時內測試（註）。

(二) 銜接氮氣源至流量調節器入口端，依序串接流量調節器、微壓量測設備。打開氮氣配合使用測漏液，以加壓方式做量測設備組裝測漏，如發現洩漏應予排除。

(三) 將微壓量測設備另一端出口連接欲測試系統之油氣管路上。打開氮氣源，設定氮氣流量，記錄氮氣灌入油槽至系統壓力達 50.8 mmH₂O (2 inches H₂O) 所需時間（ t_m ）。系統持續加壓至 55.9 mmH₂O (2.2 inches H₂O) 以上，並調整氮氣流量以維持壓力平衡。

(四) 計算 t_m 與 t_c 之比值做為系統洩漏測試之結果，並記錄之（紀錄如表一）。

(五) 當洩漏測試結果（ t_m/t_c ）超過 2，足以判定所測試油氣回收系統洩漏，出具報告並結束測試。（系統需探討洩漏原因，更換或修復系統元件後，方可再重新檢測）

(六) 洩漏測試合格後，關閉氮氣源，當系統壓力降至 50.8 mmH₂O (2 inches H₂O) 時，開始記錄時間（即壓力讀值時間）、每分鐘系統壓力變化及測試 5 分鐘後系統最終壓力。

八、結果處理

$$t_c = 3.781 \times \frac{V}{F} \quad (\text{單位：min})$$

t_c ：氮氣注入油槽至壓力達 50.8 mmH₂O (2 inches H₂O) 之理論所需時間。

V：油槽油氣空間，單位公秉。

F：為氮氣流量，單位 L/min。

3.781：壓力與體積轉換因子。

報告紀錄例如表一。

九、品質管制

微壓量測設備與流量計校正週期分別為 3 個月及 1 年。

十、精密度與準確度

略。

十一、參考資料

(一) 行政院環境保護署，加油站設置真空輔助式油氣回收設備補助申請之檢測及審查執行計畫，中華民國八十八年。

(二) California Environmental Protection Agency. Vapor Recovery Test procedures CARB TP-201.3 : Determination of 2 Inch WC Static Pressure Performance of Vapor Recovery Systems of Dispensing Facilities, 2012.

註：油槽容積、目前儲油量及測試前 24 小時內未進行「加油槍抽氣量與加油量比率測試」等項目，由加油站提供書面資料或檢測單位依加油站提供資訊做成紀錄。

表一、油氣管線壓力衰減洩漏測試紀錄表（例）

加油站名稱：_____ 測試日期：_____年_____月_____日

檢測人員：_____ 紀錄員：_____

| 項目 \ 測試系統名稱 | | | |
|--|--|--|--|
| 油槍編號 | | | |
| 檢測時間（起/迄） | | | |
| 儲槽容積（公秉） | | | |
| 目前儲油量（公秉） | | | |
| 油氣空間（公秉） | | | |
| 氮氣流量（L/min） | | | |
| 大氣壓力（mmHg） | | | |
| 大氣溫度（℃） | | | |
| t_m （min） | | | |
| t_c （min） | | | |
| t_m/t_c | | | |
| 測漏結果 | | | |
| 壓力讀值時間 | | | |
| 1 分鐘後壓力讀值（mmH ₂ O） | | | |
| 2 分鐘後壓力讀值（mmH ₂ O） | | | |
| 3 分鐘後壓力讀值（mmH ₂ O） | | | |
| 4 分鐘後壓力讀值（mmH ₂ O） | | | |
| 5 分鐘後壓力讀值（mmH ₂ O） | | | |
| 備註： | | | |
| 測試時油槽容積與目前儲油量資料來源 <input type="checkbox"/> 由加油站提供 | | | |
| <input type="checkbox"/> 檢測單位做成書面紀錄 | | | |
| 測試前 24 小時內是否進行「加油槍抽氣量與加油量比率測試」 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 | | | |