

第四條附錄七修正草案對照表

| 修正附錄 | 現行附錄 | 說明 |
|---|--|--|
| 附錄七、揮發性有機物監測設施之規範 (一)規範內容：揮發性有機物監測設施之之安裝規範、性能規格、 <u>監測設施</u> 確認程序、 <u>零點偏移</u> 及全幅偏移測試程序、 <u>測試查核程序</u> 、 <u>校正標準氣體及公式</u> 等。 | 附錄六、揮發性有機物監測設施之規範 (一)規範內容：揮發性有機物監測設施之之安裝規範、性能規格、確認程序、零點及全幅偏移測試程序、 <u>相對準確度</u> 測試查核程序及校正標準氣體等。 | 配合新增附錄二，修正本附錄編號。 |
| (二)名詞定義 1. <u>揮發性有機物監測設施：可連續自動監測揮發性有機物濃度之整體設備，包括：</u> (1) <u>採樣界面(Sample Interface)：包括樣品取得、樣品傳送、樣品調理及保護監測設施避免受排放管道排放污染物影響之裝置。</u> (2) <u>污染物分析器(Pollutant Analyzer)：感應揮發性有機物濃度並輸出相對訊號之儀器。</u> (3) <u>數據記錄器(Data Recorder)：持續記錄分析器輸出訊號，並具有自動整理數據功能及可供電腦連線傳輸介面之儀器。</u> 2. <u>其餘同附錄三、(二)、2~11。</u> | (二)名詞定義 1. 同附錄二、(二)。 2. <u>多點校正標準氣體：以零點氣體稀釋配製之甲烷標準氣體，配製方法請參照 NIEA A722.71B 七-(二)節(方法之內容或編碼，以環保署最新公告者為準)或以經校正之氣體稀釋器配製之。</u> (1) <u>低濃度校正氣體：標準氣體濃度為多點校正檢量線的最低點濃度之甲烷。</u> (2) <u>高濃度校正氣體：標準氣體濃度為多點校正檢量線的最高點濃度之甲烷。</u> (3) <u>中間濃度校正氣體：標準氣體濃度介於高、低濃度校正標準氣體平均值±10%之甲烷。</u> | 一、考量 NIEA A722.71B 已不適用於揮發性有機物多點校正方式，故刪除現行附錄六、(二)、2 多點校正標準起體之規範。 二、為使管制監測項目更明確，於修正附錄七、(二)、1.新增揮發性有機物監測設施及其各設備項目之名詞定義。 |
| (三)安裝規範 1. <u>採樣位置：同附錄三、(三)、1。</u> 2. <u>量測點或量測光徑安裝位置：同附錄三、(三)、2。</u> 3. <u>採樣界面：</u> (1) <u>如污染源樣品中粒狀物含量過高，應設置過濾器。</u> (2) <u>公私場所如無法符合相對準確度測試查核性能規格，其樣品傳輸管線須設有保溫措施，並保持排放管道溫度至分析儀器進樣入口。公私場所無法設置傳輸管線保溫措施時，應檢具相關符合相對準確度測試查核性能規格之替代方案，報請直轄市、縣（市）主管機關核可後實施。所謂無法符合相對準確度測試查核性能規格，係指確認程序之相對準確度測試查核無法符合或每季執行之相對準確度測試查核未符合性能規格。</u> 4. <u>數據記錄器：同附錄三、(三)、4。</u> 5. <u>監測方法可依下列方法擇一進行：</u> (1) <u>公私場所之揮發性有機物監測設施應得以進行非甲烷總碳氫化合物之監測。</u> (2) <u>公私場所以符合總碳氫化合物之監測方法量測排放管道之排氣時，其排氣中具有甲烷者，得以計算甲烷濃度之觸媒氧化法或其他同具有計算甲烷濃度能力之檢測方法進行監測，並據以計算非甲烷碳氫化合物監測數據紀錄值，其中觸媒氧化法之觸媒轉化效率確認方式或其他同具有計算甲烷濃度能力之檢測方法之可信度確認，應於數據品保品管計畫書詳列供主管機關備查。</u> (3) <u>公私場所之監測設施於公告前已設置或已進行確認程序者，以符合中央主管機關公告關於總碳氫化合物之檢測方法監測排放管道之排氣時，如排氣中含有甲烷，得採用最近一次定期檢測結果，由環境檢驗測定機構以符合中央主管機關公告關於非甲烷總碳氫化合物之檢測方法測得之數據，將總碳氫化合物數據扣除非甲烷總碳氫化合物數據後所得甲烷濃度數據之算術平均值，報請直轄市、縣（市）主管機關核可</u> | (三)安裝規範：監測設施應設置於操作方便且量測污染物濃度、排放速率皆具有代表性之位置。量測位置設定依公告之標準檢驗方法(NIEA A433.71C，方法之內容或編碼，以環保署最新公告者為準)之規定，標準檢驗方法未規定者依下列規定。 1. 量測位置：採樣孔應距污染發生源、控制設備、排放口或任何濃度變化處二倍以上排放管道直徑之長度。若排放口上無適當之採樣孔時，可將採樣管直接由排放口插入二倍直徑或二公尺深處採樣。若採樣孔位於排放管道負壓處，則採樣管與採樣孔之間應完全密封。 2. 數據記錄器：同附錄二、(四)、1。 | 刪除現行附錄六、(三)安裝規範項目，並將「揮發性有機物監測設施之性能規範參考原則」2、(一)與4及11相關規範內容，納入修正附錄七、(三)安裝規範。 |

| <p>後，始得進行非甲烷碳氫化合物監測數據紀錄值之計算，並於收到檢驗測定機構之定期檢測正式測試報告之隔日零時起修正之。其後則以每季檢驗測定之甲烷數據，進行下一季非甲烷碳氫化合物監測數據紀錄值之計算。</p> <p>(4)公私場所之監測設施於公告前已設置者，以符合中央主管機關公告有關總碳氫化合物之檢測方法監測排放管道之排氣時，如排氣中含有甲烷，得以簽立切結書之方式，確認監測所得之總碳氫化合物監測值，等同非甲烷碳氫化合物監測數據。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|----|--------|---------------|--|---------------|--|--------------------------|---|-----------------------|--|------------------|--|--------|--------|----------|---------|----------|--------------|------------------|---------------|---------------------------|---|
| <p>(四)性能規格：如表 7-1 所示。</p> <table><tr><th colspan="2">表 7-1 揮發性有機物監測設施之性能規格</th></tr><tr><th>項目</th><th>揮發性有機物</th></tr><tr><td>1.零點偏移（24 小時）</td><td>-2.5 ppm≤ 零點偏移值≤2.5 ppm （如公式 7-4a）或-8 %≤ 零點偏移率≤8 % （如公式 7-5）</td></tr><tr><td>2.全幅偏移（24 小時）</td><td>-2.5 ppm≤ 全幅偏移值≤2.5 ppm （如公式 7-4b）或-8 %≤ 全幅偏移率≤8 % （如公式 7-5）</td></tr><tr><td>3.相對準確度測試查核 (RATA)之相對準確度</td><td>1.排放濃度標準≥100 ppm 或處理效率標準≥85 %者：≤20 %（如公式(7-6a)或(7-6c)） 2.排放濃度標準<100 ppm 或處理效率標準<85 %者：≤15 % （如公式(7-6b)或(7-6d)）</td></tr><tr><td>4.相對準確度查核 (RAA)之相對準確度</td><td>1.排放標準≥100 ppm 者 a.查核期間監測數據紀錄值之平均值≥排放標準 50%時：≤15 %（如公式 7-7a） b.查核期間監測數據紀錄值之平均值<排放標準 50%時：≤7.5 %（如公式 7-7b） 2.排放標準<100 ppm 者：≤11.5 % (如公式 7-7b)</td></tr><tr><td>5.標準氣體查核(CGA)準確度</td><td>-15 %≤標準氣體查核準確度≤15 %(如公式 7-8)或-2.5 ppm≤(監測數據記錄值之平均值－查核氣體標示濃度值) ≤2.5 ppm</td></tr><tr><td>6.應答時間</td><td>≤15 分鐘</td></tr><tr><td>7.操作測試期間</td><td>≥168 小時</td></tr><tr><td>8.訊號採集誤差</td><td>≤1%（如公式 1-9）</td></tr><tr><td>9.訊號平行比對誤差百分比平均值</td><td>≤1%（如公式 1-11）</td></tr></table> | 表 7-1 揮發性有機物監測設施之性能規格 | | 項目 | 揮發性有機物 | 1.零點偏移（24 小時） | -2.5 ppm≤ 零點偏移值≤2.5 ppm （如公式 7-4a）或-8 %≤ 零點偏移率≤8 % （如公式 7-5） | 2.全幅偏移（24 小時） | -2.5 ppm≤ 全幅偏移值≤2.5 ppm （如公式 7-4b）或-8 %≤ 全幅偏移率≤8 % （如公式 7-5） | 3.相對準確度測試查核 (RATA)之相對準確度 | 1.排放濃度標準≥100 ppm 或處理效率標準≥85 %者：≤20 %（如公式(7-6a)或(7-6c)） 2.排放濃度標準<100 ppm 或處理效率標準<85 %者：≤15 % （如公式(7-6b)或(7-6d)） | 4.相對準確度查核 (RAA)之相對準確度 | 1.排放標準≥100 ppm 者 a.查核期間監測數據紀錄值之平均值≥排放標準 50%時：≤15 %（如公式 7-7a） b.查核期間監測數據紀錄值之平均值<排放標準 50%時：≤7.5 %（如公式 7-7b） 2.排放標準<100 ppm 者：≤11.5 % (如公式 7-7b) | 5.標準氣體查核(CGA)準確度 | -15 %≤標準氣體查核準確度≤15 %(如公式 7-8)或-2.5 ppm≤(監測數據記錄值之平均值－查核氣體標示濃度值) ≤2.5 ppm | 6.應答時間 | ≤15 分鐘 | 7.操作測試期間 | ≥168 小時 | 8.訊號採集誤差 | ≤1%（如公式 1-9） | 9.訊號平行比對誤差百分比平均值 | ≤1%（如公式 1-11） | <p>(四)性能規格：如表 4-1 所示。</p> | <p>一、刪除現行附錄六、(四)性能規格，並將「揮發性有機物監測設施之性能規範參考原則」3 相關規範內容，納入修正附錄七、(四)性能規格中。</p> <p>二、考量現行附錄六、(七)、1 引用之計算公式已修正，並配合公式順序，調整表 7-1 各性能規格項目之對應順序，並針對各性能規格項目增加對應之計算公式編號。</p> <p>三、配合修正公式 7-5 與公式 7-8 計算之數值有正負值之區別，爰修正表 7-1 中零點偏移及全幅偏移與標準氣體查核(CGA)準確度之規格值。</p> <p>四、考量部分公私場所排放之空氣污染物係採用更嚴格之環評承諾值，其排放濃度較低，因此欲符合現行零點偏移、全幅偏移、相對準確度測試查核、相對準確度查核及標準氣體查核之性能規格值時，有其相當困難，爰針對排放濃度較低之固定污染源，增訂其適用之規格值，以利符合性能規格相關規定。</p> <p>五、為提升監測數據品質，針對監測設施訊號採集誤差與訊號比對增訂相關性能規格。</p> |
| 表 7-1 揮發性有機物監測設施之性能規格 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 項目 | 揮發性有機物 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.零點偏移（24 小時） | -2.5 ppm≤ 零點偏移值≤2.5 ppm （如公式 7-4a）或-8 %≤ 零點偏移率≤8 % （如公式 7-5） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.全幅偏移（24 小時） | -2.5 ppm≤ 全幅偏移值≤2.5 ppm （如公式 7-4b）或-8 %≤ 全幅偏移率≤8 % （如公式 7-5） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.相對準確度測試查核 (RATA)之相對準確度 | 1.排放濃度標準≥100 ppm 或處理效率標準≥85 %者：≤20 %（如公式(7-6a)或(7-6c)） 2.排放濃度標準<100 ppm 或處理效率標準<85 %者：≤15 % （如公式(7-6b)或(7-6d)） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.相對準確度查核 (RAA)之相對準確度 | 1.排放標準≥100 ppm 者 a.查核期間監測數據紀錄值之平均值≥排放標準 50%時：≤15 %（如公式 7-7a） b.查核期間監測數據紀錄值之平均值<排放標準 50%時：≤7.5 %（如公式 7-7b） 2.排放標準<100 ppm 者：≤11.5 % (如公式 7-7b) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.標準氣體查核(CGA)準確度 | -15 %≤標準氣體查核準確度≤15 %(如公式 7-8)或-2.5 ppm≤(監測數據記錄值之平均值－查核氣體標示濃度值) ≤2.5 ppm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.應答時間 | ≤15 分鐘 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.操作測試期間 | ≥168 小時 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.訊號採集誤差 | ≤1%（如公式 1-9） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.訊號平行比對誤差百分比平均值 | ≤1%（如公式 1-11） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|--|---|
| <p>(五)監測設施確認程序：同附錄<u>三</u>、(五)。</p> <p>(六)零點<u>偏移</u>及全幅偏移測試程序：同附錄<u>三</u>、(六)。</p> <p>(七)測試查核程序：</p> <p>1.<u>相對準確度測試查核(RATA)程序：</u></p> <p><u>在同一條件下（一大氣壓、凱式溫度二七三度、乾基、含氧修正），將監測設施與中央主管機關公告之檢測方法同時量測之數據作相關性分析。</u></p> <p><u>(1)~(5)：同附錄三、(七)、1、(1)~(5)。</u></p> <p><u>(6)計算：計算由中央主管機關公告或認可之檢測方法所得之測試平均值及中央主管機關公告或認可之檢測方法與監測設施各組數據之差值後，計算差值之平均值、標準偏差、信賴係數（公式 7-1, 7-2, 7-3）及相對準確度公式（7-6a~7-6d）。各組測試檢測值與監測數據紀錄值之起迄時間應一致。前述所有比對數據、差值之平均值、標準偏差、信賴係數及相對準確度之有效位數均應依四捨五入之原則計算至小數點下二位。</u></p> <p>2. 相對準確度查核(RAA)程序：同附錄三、(七)、2.</p> <p>3. 標準氣體查核(CGA)程序：同附錄三、(七)、3.。</p> <p>4. 訊號採集誤差測試查核程序：同附錄一、(六)、2.。</p> <p>5. 訊號平行比對測試查核程序：同附錄一、(六)、3.。</p> | <p>(五)監測設施確認程序：同附錄二、(五)</p> <p>(六)零點及全幅偏移測試程序：同附錄二、(六)。</p> <p>(七)<u>相對準確度</u>測試查核程序：同附錄二、(七)。</p> | <p>一、考量現行附錄六、(七)非僅針對相對準確度測試查核程序，故修正附錄七、(七)標題文字。</p> <p>二、考量現行附錄六、(七)、1引用之計算公式已修正，故修正相對準確度測試查核(RATA)程序規範內容之對應公式編號。</p> <p>三、因應修正附錄七、(四)增訂訊號採集誤差及訊號平行比對誤差百分比平均值之性能規格，配合增訂相關測試查核程序之規定。</p> |
| <p>(八)校正標準氣體</p> <p>1.<u>揮發性有機物監測設施之全幅校正標準氣體，其品質須符合下列規定之一：</u></p> <p><u>(1)我國國家標準或可追溯至我國國家標準之量測不確定度(uncertainty)±5%以內。</u></p> <p><u>(2)可追溯至外國 SRM (Standard Reference Material) 標準之量測不確定度(uncertainty)±5%以內。</u></p> <p>2.<u>揮發性有機物監測設施之零點校正標準氣體，其品質須符合下列規定之一：</u></p> <p><u>(1)我國國家標準或可追溯至我國國家標準之量測不確定度(uncertainty)±5%以內。</u></p> <p><u>(2)可追溯至外國 SRM (Standard Reference Material) 標準之量測不確定度(uncertainty)±5%以內。</u></p> <p><u>(3)採用儀用空氣者，揮發性有機物之濃度含量應小於等於 0.1ppm，且須每季提供由環境檢驗測定機構出具之品質證明文件。</u></p> <p>3.<u>其餘同附錄三、(八)之 3.~5.。</u></p> | <p>(八)校正標準氣體：同附錄二、(八)。</p> | <p>考量不同空氣污染物監測設施使用之標準氣體規範略有不同，故於修正附錄七、(八)增訂揮發性有機物監測設施之校正標準氣體之規範，使管制內容更明確。</p> |

(九)公式：

1.算術平均

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

(7-1)

(1)以排放濃度或排放質量濃度為污染源適用之排放標準者

\bar{d} ：檢測值與監測數據紀錄值二者差值平均值

d_i =檢測值－監測數據紀錄值

(2)以污染防制設施處理效率為污染源適用之排放標準者

\bar{d} ：污染防制設施處理效率檢測值減去監測值與監測數據紀錄值二者差值平均值

d_i ＝各組污染防制設施處理效率檢測值－監測數據紀錄值

2.標準偏差

$$Sd = \left[\frac{\sum_{i=1}^n d_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n d_i\right)^2}{n}}{n-1} \right]^{1/2}$$

(7-2)

3.信賴係數：單尾(one-tailed)之 2.5%誤差信賴係數

$$CC = t_{0.975} \frac{Sd}{\sqrt{n}}$$

(7-3)

CC：信賴係數(Confidence Coefficient)

t_{0.975}：t 檢定值(如表 7-2)

表 7-2 t 值

| <u>n</u> | <u>t</u> | <u>n</u> | <u>t</u> | <u>n</u> | <u>t</u> | <u>n</u> | <u>t</u> |
|----------|---------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| <u>2</u> | <u>12.706</u> | <u>7</u> | <u>2.447</u> | <u>12</u> | <u>2.201</u> | <u>17</u> | <u>2.120</u> |
| <u>3</u> | <u>4.303</u> | <u>8</u> | <u>2.365</u> | <u>13</u> | <u>2.179</u> | <u>18</u> | <u>2.110</u> |
| <u>4</u> | <u>3.182</u> | <u>9</u> | <u>2.306</u> | <u>14</u> | <u>2.160</u> | <u>19</u> | <u>2.101</u> |
| <u>5</u> | <u>2.776</u> | <u>10</u> | <u>2.262</u> | <u>15</u> | <u>2.145</u> | <u>20</u> | <u>2.093</u> |
| <u>6</u> | <u>2.571</u> | <u>11</u> | <u>2.228</u> | <u>16</u> | <u>2.131</u> | <u>21</u> | <u>2.086</u> |

註：n 為數據組數

4.零點及全幅偏移之計算

零點偏移值＝儀器輸出讀值－零點校正標準氣體標示值或校正器材標示值 (7-4a)

全幅偏移值＝儀器輸出讀值－全幅校正標準氣體標示值或校正器材標示值 (7-4b)

零點(全幅)偏移百分比=

$$\frac{\text{零點偏移值之平均值或全幅偏移值之平均值}}{\text{全幅}} \times 100\%$$

(7-5)

(九)公式：同附錄二、(九)

刪除現行附錄六、(九)公式，並將「揮發性有機物監測設施之性能規範參考原則」12.相關規範內容，納入修正附錄七、(九)公式。

| | | |
|--|--|--|
| <div>5.RATA 之相對準確度</div> <div>(1)以排放濃度或排放質量濃度為污染源適用之排放標準者</div> <div><div>相對準確度=$\frac{ \bar{d} + CC }{\text{檢測值之平均值}} \times 100\%$</div><div>(7-6a)</div><div><div>相對準確度=$\frac{ \bar{d} + CC }{\text{排放標準}} \times 100\%$</div><div>(7-6b)</div><div><u> CC ：信賴係數之絕對值</u></div><div>(2)以污染防治設施處理效率為污染源適用之排放標準者</div><div><div>相對準確度=$\frac{ \bar{d} + CC }{\text{檢測值計算之處理效率平均值}} \times 100\%$</div><div>(7-6c)</div><div><div>相對準確度=$\frac{ \bar{d} + CC }{\text{處理效率標準值}} \times 100\%$</div><div>(7-6d)</div><div>6.RAA 之相對準確度</div><div><div>相對準確度=$\frac{\text{監測數據記錄值之平均值} - \text{檢測值之平均值}}{\text{檢測值之平均值}} \times 100\%$</div><div>(7-7a)</div><div><div>相對準確度=$\frac{\text{監測數據記錄值之平均值} - \text{檢測值之平均值}}{\text{排放標準}} \times 100\%$</div><div>(7-7b)</div><div>7.CGA 之準確度</div><div><div>準確度 = $\frac{\text{監測數據記錄值之平均值} - \text{查核氣體標示濃度值}}{\text{查核氣體標示濃度值}} \times 100\%$</div><div>(7-8)</div></div></div></div></div></div></div></div> | | |
|--|--|--|