

第四條附錄一修正草案對照表

修正規定	現行規定	說明
<p>附錄一、粒狀污染物不透光率監測設施之規範</p> <p>(一)規範內容：粒狀污染物不透光率監測設施之安裝規範、性能規格、<u>監測設施確認程序、測試查核程序、校正器材品保規範及公式等。</u></p> <p>(二)名詞定義</p> <p>1.粒狀污染物不透光率監測設施：<u>指可連續自動監測排放管道排氣不透光率之整體設備包括：</u></p> <p>(1)採樣界面(Sample Interface)：<u>指保護監測設施的分析儀，使之不受排放管道排放污染物的影響，有助保持光學表面清潔之界面。</u></p> <p>(2)污染物分析器(Pollutant Analyzer)：<u>指感應排放氣體不透光率並輸出訊號之儀器。</u></p> <p>(3)數據記錄器(Data Recorder)：<u>指持續記錄分析器輸出不透光率之訊號，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></p> <p>2.透光儀(Transmission Meter)：<u>指監測設施之一部分，包括採樣界面及分析器。</u></p> <p>3.透光率(Transmittance, Tr)：<u>指入射光線通過介質之百分率。</u></p> <p>4.不透光率(Opaicity, Op)：<u>指入射光線經過介質而衰減之百分率。</u></p> <p>5.尖峰光譜應答(Peak Spectral Response)：<u>指透光儀光譜應答曲線上最大的光譜應答值。該值即為透光儀最大靈敏度相對之波長。</u></p> <p>6.平均光譜應答(Mean Spectral Response)：<u>指透光儀有效光譜應答曲線上所有光譜應答值之算術平均值。</u></p> <p>7.檢視角度(Angle of View)：<u>指由分析儀之光學偵測器，所檢視出之最大輻射角度，輻射強度應大於 2.5%尖峰光譜應答值。</u></p> <p>8.投射角度(Angle of Projection)：<u>指由分析儀燈泡組投射出之最大輻射角度，輻射強度應大於 2.5%尖峰光譜應答值。</u></p> <p>9.校正誤差(Calibration Error)：<u>指監測設施量測不透光率值及校正衰光器不透光率讀數之差。</u></p> <p>10.應答時間(Response Time)：<u>指監測設施接收到校正標準氣體、校正器材或參考標準產生訊號變化後，至紀錄器顯示訊號達到最終數值 95%時之完整採樣、測量與記錄循環所需要之時間。</u></p> <p>11.操作測試期間(Operational Test Period)：<u>指不進行維修及調整狀況下，依操作規範操作執行監測設施確認程序之期間。</u></p> <p>12.光徑長度(Path Length)：<u>指介於接受器至單向透光儀(Single-pass Transmission Meter)間或透光接受器(Transceiver)至雙向透光儀(Double-pass Transmission Meter)之反射器間光柱所經過之距離。二種光徑長度定義如下：</u></p> <p>(1)監測光徑長度(Monitor Path Length)：<u>指監測設施安裝位置之光徑長度。</u></p> <p>(2)排放口光徑長度(Emission Outlet Path Length)：<u>指排放管道出口處之光徑長度。其排放口若為非圓型，光徑長度計算方式如公式 1-1，但不適用逸散性之壓力濾袋出口及側面排放閘口等。</u></p> <p>13.儀器輸出讀值：<u>指進行校正誤差查核、系統應答時間測試或零點偏移(Zero Drift)及</u></p>	<p>附錄一、粒狀污染物不透光率監測設施之規範</p> <p>(一)規範內容：粒狀污染物不透光率監測設施之安裝規範、性能規格、<u>確認程序及校正誤差查核程序等。</u></p> <p>(二)名詞定義</p> <p>1.粒狀污染物不透光率監測設施：<u>可連續自動監測排放管道排氣不透光率之整體設備包括：</u></p> <p>(1)採樣界面(Sample Interface)：<u>保護監測設施的分析儀，使之不受排放管道排放污染物的影響，有助保持光學表面清潔之界面。</u></p> <p>(2)污染物分析器(Pollutant Analyzer)：<u>感應排放氣體不透光率並輸出訊號之儀器。</u></p> <p>(3)數據記錄器(Data Recorder)：<u>持續記錄分析器輸出不透光率之訊號，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></p> <p>2.透光儀(Transmissometer)：<u>監測設施之一部份，包括採樣界面及分析器。</u></p> <p>3.透光率(Transmittance, Tr)：<u>入射光線通過介質之百分率。</u></p> <p>4.不透光率(Opaicity, Op)：<u>入射光線經過介質而衰減之百分率。</u></p> <p>5.不透光率密度(Opaicity Density, D)：<u>入射光線衰減量之對數值，$D = -\log(1 - Op)$</u></p> <p>6.尖峰光譜應答(Peak Spectral Response)：<u>透光儀光譜應答曲線上最大的光譜應答值。該值即為透光儀最大靈敏度相對之波長。</u></p> <p>7.平均光譜應答(Mean Spectral Response)：<u>透光儀有效光譜應答曲線上所有光譜應答值之算術平均值。</u></p> <p>8.檢視角度(Angle of View)：<u>由分析儀之光學偵測器，所檢視出之最大輻射角度，輻射強度應大於 2.5%尖峰光譜應答值。</u></p> <p>9.投射角度(Angle of Projection)：<u>由分析儀燈泡組投射出之最大輻射角度，輻射強度應大於 2.5%尖峰光譜應答值。</u></p> <p>10.校正誤差(Calibration Error)：<u>監測設施量測不透光率值及校正用衰光器不透光率讀數之差。</u></p> <p>11.零點偏移及全幅偏移</p> <p>(1)零點偏移(Zero Drift)：<u>在不作定期維護及修理情況下，連續正常操作一段時間後，零點讀出值與前次零點校正值之差。</u></p> <p>(2)全幅偏移(Span Drift)：<u>在不作定期維護及修理情況下，連續正常操作一段時間後，全幅讀出值與前次全幅讀出值之差。</u></p> <p>12.應答時間(Response Time)：<u>監測設施產生不透光率變化後，至紀錄器顯示訊號達到最終數值 95%之時間間隔。</u></p> <p>13.操作測試期間(Operational Test Period)：<u>不進行維修及調整狀況下，依操作規範操作一百六十八小時之期間。</u></p> <p>14.光徑長度(Path Length)：<u>介於接受器至單向透光儀(single-pass Transmissometer)間或透光接受器(Transceiver)至雙向透光儀(double-pass transmissometer)之反射器間光柱</u></p>	<p>一、(一)規範內容配合條文的作文字修正。</p> <p>二、(二)名詞定義修正說明如下：</p> <p>(一) 1、3、4 未修正。</p> <p>(二) 配合表 1-1 校正用衰光器規範標準表，改以不透光率值作為選擇校正用衰光器，爰刪除現行 5 不透光率密度之定義。</p> <p>(三) 將現行 11 零點偏移及全幅偏移之定義移至修正條文第二條第十三款及第十四款規定，爰刪除之。</p> <p>(四) 新增 12 排放口光徑長度之計算公式與對應編號及 13 儀器輸出讀值，以利於附錄之引用。</p> <p>(五) 因應 (六) 增訂訊號採集誤差之性能規格，新增 14 分析儀器模擬值。</p> <p>(六) 配合現行 5、11 刪除，現行 6 至 10、12 及 13 遞移至 5 至 11。</p> <p>三、(三) 安裝規範修正說明如下：</p> <p>(一) 考量現行 1 安裝位置係針對監測設施採樣位置進行規範，爰將修正名稱，使規範內容更明確。</p> <p>(二) 依現行法制用語，將地方主管機關修正為直轄市、縣(市)主管機關。</p> <p>(三) 為避免監測設施之監測用光源與校正用光源有不一致問題，於 2、(8)增訂二者使用光源應一致之規範。</p> <p>(四) 為完備數據採擷及處理系統</p>

全幅偏移(Span Drift)測試時，未經調整之監測設施顯示值。

14.分析儀器模擬值：指使用標準電位訊號產生器，以電壓或電流訊號，輸入訊號傳輸系統所得之數值。

(三)安裝規範

1.採樣位置

(1)監測設施採樣位置應設置於足以取得具代表性數據之位置，其設置要求如下：

A 在所有粒狀污染物控制設備之下游位置。

B 不得在水汽會凝結之位置。

C 不受周遭光線干擾之位置。

D 在容易進行維修、保養或操作之位置。

E 既存固定污染源因採行濕式洗滌污染防制設備，致監測設施無法準確量測者，得報經直轄市、縣(市)主管機關同意後，設置於濕式洗滌污染防制設備之上游位置。

(2)量測光徑須選擇在排放氣體混合良好及濃度均勻之位置，混合良好之要素包括紊流混合及足夠之混合時間。量測光徑應通過占排放管道截面積 25%之中央區域內(與排放管道截面幾何相似形之同心區域)，量測光徑位置得依下述規定選擇：

A 透光儀位置在彎曲道下游排放管道垂直段四倍直徑距離以內，其量測光徑須位於該彎曲道中心曲線所在之平面上，如圖一。

B 透光儀位置在彎曲道上游排放管道垂直段四倍直徑距離以內，且量測光徑須位於該彎曲道中心曲線所在之平面上，如圖二。

C 透光儀位置在一個彎曲道下游排放管道垂直段四倍直徑距離以內，並在另一個彎曲道上游一倍直徑距離以內，其量測光徑須位於其上游彎曲道中心曲線所在之平面上，如圖三。

D 透光儀位置在垂直彎曲道下游排放管道水平段四倍直徑距離以外者，其量測光徑須位於距離下端管壁 1/2 至 1/3 直徑範圍內之水平面上，如圖四。

E 透光儀位置在垂直彎曲道下游排放管道水平段四倍直徑距離以內，若排放氣體為向上流者，其量測光徑須位於距離上端管壁 1/2 至 1/3 直徑範圍內之水平面上；排放氣體為向下流者，量測光徑須位於距離下端管壁 1/2 至 1/3 直徑範圍內之水平面上，如圖五。

(3)無法於前述位置裝設監測設施之污染源，經報請直轄市、縣(市)主管機關同意後，得選擇替代位置，該替代位置與前述規定位置所得之不透光率平均值，其誤差應小於 10%，或在二位置所測得之不透光率差值小於不透光率值 2%。

2.透光儀

(1)尖峰及平均光譜應答：光波長必須在 400 nm 至 700 nm 之間，任何波長小於 400 nm 或大於 700 nm 的應答強度不得大於尖峰光譜應答 10%。

(2)檢視角度：檢視角度必須小於 5 度。

(3)投射角度：總投射角度必須小於 5 度。

(4)光學準線(Optical Alignment Sight)：每一分析器需具有光學準線對準之檢查方法，該方法於八公尺之光徑，若光學準線未對準，可感應±2%不透光率之變化。若分析儀器在實際操作中可自動檢查零點，且其量測及校正時光學準線維持不變，則不必符合上述規定。

(5)模擬零點及全幅校正系統：偏移測試必須檢查零點及全幅二點，此二點若無法校正，則須報經直轄市、縣(市)主管機關同意後以低值(10%以下不透光率值)

所經過之距離。二種光徑長度定義如下：

(1)監測光徑長度(Monitor Path Length)：監測設施安裝位置之光徑長度。

(2)排放口光徑長度(Emission Outlet Path Length)：排放管道出口處之光徑長度。其排放口若為非圓型，半徑長度計算方式如下，但不適用逸散性之壓力濾袋出口及側面排放閘口等。

$$De = 2LW/(L+W)$$

De：排放口半徑長度

L：出口長度

W：出口寬度

(三)安裝規範

1.安裝位置：

(1)監測設施應安裝於足以取得具代表性數據之位置，其設置要求如下：

A 在所有粒狀污染物控制設備之下游位置。

B 不得在水汽會凝結之位置。

C 不受周遭光線干擾之位置。

D 在容易進行維修、保養或操作之位置。

E 既存固定污染源因採行濕式洗滌污染防制設備，致監測設施無法準確量測者，得報經地方主管機關同意後，設置於濕式洗滌污染防制設備之上游位置。

(2)量測光徑須選擇在排放氣體混合良好及濃度均勻之位置，混合良好的之要素包括紊流混合及足夠之混合時間。量測光徑應通過占排放管道截面積 25%之中央區域內(與排放管道截面幾何相似形之同心區域)，量測光徑位置得依下述規定選擇：

A 透光儀位置在彎曲道下游排放管道垂直段四倍直徑距離以內，其量測光徑須位於該彎曲道中心曲線所在之平面上，如圖一。

B 透光儀位置在彎曲道上游排放管道垂直段四倍直徑距離以內，且量測光徑須位於該彎曲道中心曲線所在之平面上，如圖二。

C 透光儀位置在一個彎曲道下游排放管道垂直段四倍直徑距離以內，並在另一個彎曲道上游一倍直徑距離以內，其量測光徑須位於其上游彎曲道中心曲線所在之平面上，如圖三。

D 透光儀位置在垂直彎曲道下游排放管道水平段四倍直徑距離以外者，其量測光徑須位於在距下端管壁 1/2 至 1/3 直徑範圍內之水平平面上，如圖四。

E 透光儀位置在垂直彎曲道下游排放管道水平段四倍直徑距離以內，若排放氣體為向上流者，其量測光徑須位於在距上端管壁 1/2 至 1/3 直徑範圍內之水平面上；排放氣體為向下流者，量測光徑須位於距下端管壁 1/2 至 1/3 直徑範圍內之水平面上，如圖五。

F 無法於前述位置裝設監測設施之污染源，經報請地方主管機關同意後，得選擇替代位置，該替代位置與前述規定位置所得之不透光率平均值，其誤差應小於 10%，或在二位置所測得之不透光率差值小於不透光率值 2%。

2.透光儀

(1)尖峰及平均光譜應答：波長必須在 400 nm 至 700 nm 之間，任何波長小於 400 nm 或大於 700 nm 的應答強度不得大於尖峰光譜應答 10%。

(2)檢視角度：檢視角度必須小於 5 度。

(3)投射角度：總投射角度必須小於 5 度。

(4)光學準線(Optical Alignment Sight)：每一分析器需具有光學準線對準之檢查方法，該方法於八公尺之光徑，若光學準線未對準，可感應±2%不透光率之變化。

規範，將 3 數據記錄器修正為數據採擷及處理系統，並明定監測數據計算應符合附錄十一計算處理規範。

(五)修正 4 校正用衰光器規範及校正程序對應之項次。

(六)將現行表 1-1 校正用光譜儀之規範移至(七)、1。

四、(四)監測設施確認程序修正說明如下：

(一)項次調整，現行(五)調整為(四)。

(二)參考美國環保署新修訂粒狀

污染物不透光率性能規範之規定，修正現行(五)、2、

(1)、B 校正衰光器之選擇規定，以及現行表 1-3 校正用

衰光器規範標準表之內容，調整為一合理範圍值，並依

公私場所粒狀污染物不透光率應符合之排放標準值，訂

定適用之低、中、高校正用衰光器標準範圍，爰刪除現

行公式 1-1 之計算式及符號定義。

(三)配合新增(七)校正器材品保規範，爰將 2、(1)、C 衰

光器校正規範內容移列至(七)，以利明確規範。

(四)為使文字敘述更為清楚與明確，修正 2、(2)將「乾淨排

放管道」之說明修正為在無排放狀況下之排放管道。

(五)配合修正條文第九條監測設施拆除之規範，爰於 2、(3)、

A 新增監測設施拆除後重新安裝之操作測試規範，並調

整 2、(3)、F 文字敘述。

(六)配合修正條文第二條已針對零點偏移及全幅偏移之定

義，爰修正 2、(3)、G 及 H

及高值(全幅之 80 至 100%)二點取代之。每一分析器必須具備校正系統,模擬零點偏移及全幅不透光率值,以提供透光儀在操作中之零點偏移及全幅偏移測試,該校正系統可用來檢查分析器內部之光學參數、燈泡及光感應器等電子電路。

(6)外部光學表面之清潔:每一分析器之光學表面必須能夠在不移動監測設施及不需重新校正光學準線之情況下進行清潔工作。

(7)自動零點補整(Compensation)指示器:

A 監測設施之光學表面受灰塵污染後,透光儀應具備零點補整功能,在補整累積超過 4%不透光率時,可在指示器上顯示出。該指示器應位於方便操作之位置,並應以自動控制或手動方式記錄每二十四小時之零點補整,以決定其二十四小時零點偏移。

B 具有自動校正功能者,於零點補整累積至 4%不透光率時,應清潔光學感應之表面;不具自動校正功能者,在零點偏移及全幅偏移測試前,應清潔光學感應之表面。

(8)光源:排放管道監測用之光源應與(四)監測設施確認程序及(五)測試查核程序執行校正測試或查核之光源相同。

3.數據採擷及處理系統:數據記錄器之輸入訊號強度範圍,須適於分析儀器之輸出訊號,監測數據計算應符合附錄十規定。

4.校正衰光器(Calibration Attenuators):校正衰光器要有三個以上,該衰光器必須為中性光譜特性之濾光器或篩光器,其規範及校正程序如下述(四)、2、(1)、B 及(七)。

(四)監測設施確認程序

1.設備規格確認程序

(1)光譜應答:由儀器製造商取得偵測器應答(Detector Response)、光源照射率(Lamp Emissivity)及濾光器透光率(Filter Transmittance)之規格資料,並以透光儀製作波長與光譜應答之關係校正曲線,從該曲線上決定尖峰光譜應答波長、平均光譜應答波長及低於 400 nm 和高於 700 nm 之最大應答(以尖峰應答百分率表示)。

(2)檢視角度:依儀器說明書設定接收器(Receiver),畫一個半徑三公分的水平圓弧,在圓弧上距接收器中心線二側三十公分範圍內,以每次五公分間隔,測定接收器對不定向光源(小於三公分)之應答強度。在垂直方向重複上述步驟,並計算水平與垂直方向各檢視角度下之應答,製作檢視角度與應答之關係曲線(半徑三公分之圓弧,弧長二十六公分之夾角為五度)。

(3)投射角度:依製造商提供之手冊設定投射器,在水平方向畫一個半徑三公分之圓弧,在圓弧上距投射器中心線兩側三十公分之範圍內,每次五公分間隔,以光電偵測儀(小於三公分)測定光線強度;在垂直方向依同一方法量測,並計算水平與垂直二方向各投射角之應答,製作投射角與應答之關係曲線,進而得到投射角度(半徑三公分之圓弧,弧長二十六公分之夾角為五度)。

(4)光學準線:依儀器說明書進行監測設施組合後,將量測光徑設定八公尺,在此光徑中插入一個 10%衰光器,緩慢轉動投射器(Projector),直到記錄器上得到±2%不透光率之變化,再依儀器說明書之指示檢查該儀器是否偏移。

2.性能規格確認程序

(1)先期調整及測試:在安裝監測設施於排放管道之前,應於相關設施上或實驗室中進行此項測試。

若分析儀器在實際操作中可自動檢查零點,且其量測及校正時光學準線維持不變,則不必符合上述規定。

(5)模擬零點及全幅校正系統:偏移測試必須檢查零點及全幅二點,此二點若無法校正,則須報經地方主管機關同意後以低值(10%以下不透光率值)及高值(全幅之 80 至 100%)二點取代之。每一分析器必須具備校正系統,模擬零點及全幅不透光率值,以提供透光儀在操作中之零點及全幅偏移測試,該校正系統可用來檢查分析器內部之光學參數、燈泡及光感應器等電子電路。

(6)外部光學表面之清潔:每一分析器之光學表面必須能夠在不移動監測設施及不需重新校正光學準線之情況下進行清潔工作。

(7)自動零點補整(Compensation)指示器:

A 監測設施之光學表面受灰塵污染後,透光儀應具備零點補整功能,在補整累積超過 4%不透光率時,可在指示器上顯示出。該指示器應位於方便操作之位置,並應以自動控制或手動方式記錄每二十四小時之零點補整,以決定其二十四小時零點偏移。

B 具有自動校正功能者,於零點補整累積至 4%不透光率時,應清潔光學感應之表面;不具自動校正功能者,在零點及全幅偏移測試前,應清潔光學感應之表面。

3.數據記錄器:數據記錄器之輸入訊號強度範圍,須適於分析儀器之輸出訊號。

4.校正用衰光器(Calibration Attenuators):校正用衰光器要有三個以上,該衰光器必須為中性光譜特性之濾光鏡或篩光鏡,其規範及校正程序如下述(五)3.(1)B 及(五)3.(1)C。

5.校正用光譜儀:規範如表 1-1。

表 1-1 校正用光譜儀之規範

參數	規格
光波長範圍	400~700nm
偵測角度	<10°
準確度	<0.5%

(四)性能規格:如表 1-2 所示。

表 1-2 不透光率監測設施之性能規格

參數	規格
1.校正誤差	≤3%不透光率
2.應答時間	≤10 秒
3.操作測試時間	≥168 小時
4.零點偏移(24 小時)	≤2%不透光率
5.全幅偏移(24 小時)	≤2%不透光率
6.記錄器解析度	≤0.5%不透光率

(五)監測設施確認程序

1.設備規格確認程序

(1)光譜應答:由儀器製造商取得偵測器應答(Detector Response)、光源照射率(Lamp

零點偏移及全幅偏移之規定,明確列出計算說明。

五、(五)測試查核程序修正說明如下:

(一)項次調整,現行(六)調整為(五)。

(二)因應(六)增訂訊號採集誤差之性能規格,新增相關測試查核程序之規定,並修正(五)標題文字。

六、(六)性能規格修正說明如下:

(一)項次調整,現行(四)調整為(六)。

(二)考量零點偏移及全幅偏移計算之數值有正負值之區別,爰修正表 1-2 中零點偏移及全幅偏移值之規格。

(三)為提升監測數據品質,針對監測設施訊號採集誤差增訂其相關性能規格值,並於各項目明列對應之計算公式。

七、(七)校正器材品保規範新增說明如下:

(一)本項新增。

(二)調整現行(五)、2、(1)、C 衰光器校正之規範內容至本項次。

(三)考量目前國內僅有工研院可進行衰光器穩定性檢查,且衰光器穩定性測試校正一次所需時間為二個月,評估其時間與作業期程之合理性,爰修正現行(五)、2、(1)、C、c 穩定性校正頻率,改為每年一次,並調整至(七),並修訂檢查濃度誤差絕對值超過 2%不透光率時,應重新校正衰光器或更換衰光器。

(四)增加規範校正器材之品保品管規範,強化監測數據之準

A 裝置準備

- a 依製造商提供之說明書裝設監測設施之量測光徑位置並校正之。
- b 校正前必須實際量測透光器至接收器或反射器間之距離。
- c 監測設施若有自動調整量測光徑長度功能，則依說明書將分析器之輸出訊號調至排放口光徑長度。
- d 設定儀器與數據記錄器之量測範圍（零點及全幅）。
- e 在模擬光徑上進行零點偏移及全幅偏移測試，並調整儀器方位至最大應答值產生。
- f 依儀器說明書指示，在模擬光徑上檢查模擬零點與實際零點是否相符，再量測全幅校正衰光器，並記錄全幅不透光率值，該不透光率量測範圍必須大於排放標準值。

B 校正衰光器之選擇：以粒狀污染物不透光率排放標準值為基準，利用表 1-1 選擇三個以上校正衰光器（低、中、高範圍），監測光徑（L1）長度不等於排放口光徑（L2）長度者，應利用公式 1-2 計算 L1 光徑之校正衰光器不透光率值（OP₁）。

表 1-1、校正衰光器規範標準表

粒狀污染物不透光率 排放標準值	校正衰光器之不透光率，OP ₂		
	低範圍	中範圍	高範圍
10% ≤ 排放標準 < 20%	5% ≤ OP ₂ < 10%	10% ≤ OP ₂ < 20%	20% ≤ OP ₂ < 40%
排放標準 ≥ 20%	10% ≤ OP ₂ < 20%	20% ≤ OP ₂ < 30%	30% ≤ OP ₂ < 60%

C 校正誤差查核

- a 將校正衰光器（低、中、高範圍）置入透光儀量測光徑之中間位置，該校正衰光器必須置於量測煙流濃度之一點。
- b 在校正衰光器插入後，須確定整束光柱通過校正衰光器時不受到任何反射光之干擾。
- c 以三個校正衰光器（低、中、高範圍）量測監測設施輸出之不透光率值，每一個校正衰光器取五次非連續量測讀數並記錄之，共可得到十五個數據。
- d 將每個校正衰光器量測五次之數據，分別減去校正衰光器之不透光率值，即為不透光率差值；若光徑須經修正，則先利用（八）之公式 1-2 修正儀器輸出讀值與校正衰光器之不透光率值，再利用此修正值計算不透光率差值。
- e 計算上述不透光率差值之算術平均值、標準偏差及信賴係數（公式 1-3、1-4 及 1-5），並以公式 1-6 計算差值算術平均值之絕對值及信賴係數絕對值之和，即為校正誤差。

D 系統應答時間測試：將高值之校正衰光器置入透光儀光徑五次，記錄儀器輸出讀值達到校正衰光器真實值 95% 之時間，再以低值校正衰光器同樣記錄五次，計算上述十次記錄之平均值。

- (2) 實地調整：依製造商提供之操作指引及（三）規定，將監測設施安裝於污染設備下游排放管道上。污染源相關設備未操作前，依製造商提供之操作指引，將透光儀之投射光柱對準光偵測器或反射器，以光學準線來確認其對準情況。依（四）、2、(1)、A 規定，在無排放狀況下之排放管道中確認模擬零點及真實零點是否符

Emissivity)及濾光器透光率(Filter Transmittance)之規格資料，並以透光儀製作波長與光譜應答之關係校正曲線，從該曲線上決定尖峰光譜應答波長、平均光譜應答波長以及低於 400 nm 和高於 700 nm 之最大應答(以尖峰應答百分率表示)。

- (2) 檢視角度：依儀器說明書設定接收器(Receiver)，畫一個半徑三公尺的水平圓弧，在圓弧上距接收器中心線二側三十公分範圍內，以每次五公分間隔，測定接收器對不定向光源(小於三公分)之應答強度。在垂直方向重複上述步驟，並計算水平與垂直方向各檢視角度下之應答，製作檢視角度與應答之關係曲線(半徑三公尺之圓弧，弧長二十六公分之夾角為五度)。
- (3) 投射角度：依製造商提供之手冊設定投射器，在水平方向畫一個半徑三公尺之圓弧，在圓弧上距投射器中心線兩側三十公分之範圍內，每次五公分間隔，以光電偵測儀(小於三公分)測定光線強度；在垂直方向依同一方法量測，並計算水平與垂直二方向各投射角之應答，製作投射角與應答之關係曲線，進而得到投射角度(半徑三公尺之圓弧，弧長二十六公分之夾角為五度)。
- (4) 光學準線：依儀器說明書將監測設施組合後，將量測光徑設定八公尺，在此光徑中插入一個 10% 衰光器，緩慢轉動投射器(projector)直到記錄器上得到±2% 不透光率之變化，再依儀器說明書之指示檢查該儀器是否偏移。

2. 性能規格確認程序

- (1) 先期調整及測試：在安裝監測設施於排放管道之前，應於相關設施上或實驗室中進行此項測試。

A 裝置準備：

- a 依製造商提供之說明書裝設監測設施之量測光徑位置並校正之。
- b 校正前必須實際量測透光器至接收器或反射器間之距離。
- c 監測設施若有自動調整量測光徑長度功能，則依說明書將分析器之輸出訊號調至排放口之光徑長度。
- d 設定儀器與數據記錄器之量測範圍(零點及全幅)。
- e 在模擬光徑上進行零點及全幅偏移測試，並調整儀器方位至最大應答值產生。
- f 依儀器說明書指示，在模擬光徑上檢查模擬零點與實際零點是否相符，再量測全幅校正用衰光器，並記錄全幅不透光率值，該不透光率量測範圍必須大於排放標準值。

B 校正衰光器之選擇：以全幅值為基準，利用表 1-3 選擇三個以上校正衰光器（低、中、高範圍），並利用表 1-3 及式 1-1 計算所須衰光器之不透光率密度值。

表 1-3、校正用衰光器規範標準

全幅值 (不透光率)	校正衰光器之不透光率密度, D2 (括號內為相對之不透光率)		
	低	中	高
20	0.02(5)	0.05(11)	0.09(18)
30	0.04(8)	0.07(15)	0.14(27)
40	0.05(11)	0.1(20)	0.2(37)
50	0.1(20)	0.2(37)	0.3(50)
60	0.1(20)	0.2(37)	0.3(50)
70	0.1(20)	0.3(50)	0.4(60)
80	0.1(20)	0.3(50)	0.6(75)
90	0.1(20)	0.4(60)	0.7(80)
100	0.1(20)	0.4(60)	0.9(87.5)

確度。

- 八、（八）公式修正說明如下：
 - (一) 配合修正附錄一計算公式出現順序，調整各公式編號，並將附錄中公式統一條列至本節。
 - (二) 配合（五）及（六）增訂訊號採集誤差之測試查核程序與性能規格，增訂相關計算公式。
 - (三) 配合修正條文第二條已針對零點偏移及全幅偏移之定義修正，故修正公式 1-3 xi 符號之定義，使計算公式更明確。
 - (四) 配合（二）、12 監測光徑長度與排放口光徑長度之名詞定義，修正（八）、1 說明文字及計算公式之符號定義。
- 九、刪除重複文字及修正圖表說明文字，以臻明確。

合，於必要時調整其零點準線。污染源相關設備開機後且排放氣體達到正常操作溫度時，再檢查其光學準線，若產生偏移則應予調整，須注意排放氣體是否符合排放標準，確定排放氣體符合排放標準之前，應檢查監測輸出訊號之變化。

(3)操作測試期間(Operational Test Period)

A 監測設施經實地調整後，需進行暖機調整，再連續進行一百六十八小時以上之操作測試。監測設施進行拆除後之確認程序，應連續進行四十八小時以上之操作測試。

B 操作測試期間，除儀器之零點偏移及全幅偏移測試，監測設施必須分析排放氣體之不透光率值並記錄輸出訊號。

C 此期間不得進行非例行之保養、修理或調整。

D 零點偏移及全幅偏移測試與調整、光學表面清潔及光學準線修正，必須每二十四小時進行一次，進行程序詳如 G 及 H 所述。

E 操作測試期間，任何調整、透鏡重組及鏡面清潔事項皆應記錄。

F 操作測試期間內污染源因異常而停機，重新起動後，應繼續完成操作測試；若監測設施故障或偏移測試未符合性能規格，於調整修護後應重新進行一次操作測試。

G 零點偏移測試

a 記錄起始模擬零點之不透光率值，每二十四小時檢查並記錄零點儀器輸出讀值（清潔光學表面及調整前）。

b 零點偏移及全幅偏移檢查、光學表面清潔及光學準線修正，必須每二十四小時進行一次。

c 零點偏移：記錄零點偏移測試之儀器輸出讀值與零點校正器材標示值，依公式 1-7 計算零點偏移值。

d 監測設施若具有自動零點補整功能，在零點補整後方可進行零點校正偏移檢查，並記錄零點補整值做為最後零點值（於此值後加一括號記錄補整後零點之讀數）。

H 全幅偏移測試

a 零點偏移測試及調整之後，檢查並記錄模擬全幅校正值。

b 全幅偏移：記錄全幅偏移測試之儀器輸出讀值與全幅校正器材標示值，依公式 1-8 計算全幅偏移值。

3. 不透光率監測設施之設備規格確認程序及性能規格確認之先期調整與測試，除依上述程序進行外，並得以監測設施原製造商提出之測試證明文件替代。

(五)測試查核程序

1. 校正誤差查核程序：以監測設施製造商或認可機構提供之校正衰光器或其他校正器材進行查核，應有三種以上不同不透光率之校正衰光器，並依（四）、2、(1)、C 之步驟進行之。

2. 訊號採集誤差測試查核程序：

(1)前置作業

A 受測公私場所應準備排放管道監測設施之儀控電路配置圖，並事先確認與現場電路配置一致。

$$D1 = D2 \times \left(\frac{L1}{L2} \right) \quad (1-1)$$

D1：所需之衰光器不透光率密度值

D2：表 1-3 中依全幅值所列之衰光器不透光率密度值

L1：量測光徑長度

L2：排放口光徑長度

C 衰光器校正

a 選擇符合表 1-1 之校正用光譜儀，校正所需之濾光器或篩光器，校正時之波長間隔應小於 200 nm，並在衰光器不同位置檢查數次。

b 衰光器製造者必須說明該衰光器之穩定期限、使用方式及儲存方法，以加強其穩定性。

c 為確認其穩定性，於穩定期限內每三個月應檢查其穩定性一次，必要時可使用另一個高品質實驗室用光譜儀做輔助檢查，但每次檢查穩定性時所使用之光譜儀應一致。

d 衰光器之衰光值改變大於±2%不透光率以上時，則必須重新校正衰光器或更換衰光器。

e 上述檢查過程或更換之過程皆必須記錄。

D 校正誤差查核

a 將校正衰光器(低、中、高範圍)置入透光儀量測光徑之中間位置，該衰光器必須置於量測煙流濃度之一點，但不可置於儀器內部(Instrument Housing)，除非儀器商可證明置於儀器內部仍可得到正確之數據，方可採用後述之方法。

b 在衰光器插入後，須確定整束光柱通過衰光器時不受到任何反射光之干擾。

c 以三個衰光器(低、中、高範圍)量測監測設施輸出之不透光率值，每一個衰光器取五次非連續量測讀數並記錄之，共可得到十五個數據。

d 若光徑不須修正，將每個衰光器量測五次之數據，分別減去衰光器真實之不透光率值，即為不透光率差值；若光徑須經修正，則先利用(七)之公式 1-6 及 1-7 修正量測值，再將此修正值減去衰光器真實之不透光率值，即為不透光率差值。

e 計算上述不透光率差值之算術平均值、標準偏差及信賴係數(式 1-2、1-3 及 1-4)，再計算差值算術平均值之絕對值及信賴係數絕對值之和，即為校正誤差。

E 系統應答時間測試：將高值之校正衰光器置入透光儀光徑五次，記錄監測設施輸出值達到衰光器真實值 95% 之時間，再以低值衰光器同樣記錄五次，計算上述十次記錄之平均值。

(2)實地調整：依製造商提供之操作指引及(三)規定將監測設施安裝於污染設備下游排放管道上。污染源相關設備未操作前，依製造商提供之操作指引，將透光儀之投射光柱對準光偵測器或反射器，以光學準線來確認其對準情況。依(五)2.(1)A 規定，在乾淨排放管道中確認模擬零點及真實零點是否符合，於必要時調整其零點準線。污染源相關設備開機後且排放氣體達到正常操作溫度時，再檢查其光學準線，若產生偏移則應予調整，特別必須注意排放氣體是否乾淨，確定排放氣體為乾淨之前應檢查監測輸出訊號之變化。

(3)操作測試期間(Operational Test Period)

B 確認現場電路訊號使用為電壓或電流範圍。

C 為避免損及公私場所設備，受測現場電路接線作業，得由公私場所人員執行。

(2)輸入標準電位訊號：在檢測期間，使用通過檢驗合格之訊號產生器，產生五組由低至高且平均分散在輸出範圍內的電壓（零至五伏特或零至十伏特）或電流（四至二十毫安培）類比訊號模擬分析儀器之傳輸訊號，輸入公私場所訊號傳輸系統，然後通過數據採擷及處理系統查看即時資料，並根據各監測設施量測範圍，依公式 1-9 換算出輸入訊號對應之分析儀器模擬值，與公私場所數據採擷及處理系統顯示之原始數據做比對查核，若監測設施之訊號輸出方式為數位輸出，則不需進行標準電位訊號輸入比對。

(3)分析儀器模擬值與數據採擷及處理系統原始數據比對：每組模擬分析儀器之傳輸訊號，分別記錄三次數據的分析儀器模擬值 VS_1 、 VS_2 、 VS_3 和數據採擷及處理系統原始數據 VT_1 、 VT_2 、 VT_3 ，按公式 1-10 計算各組訊號採集誤差 ΔV 。

(六)性能規格：如表 1-2 所示。

表 1-2 不透光率監測設施之性能規格

項目	規格
1.校正誤差	$\leq 3\%$ 不透光率（如公式 1-6）
2.應答時間	≤ 10 秒
3.零點偏移（24 小時）	-2% 不透光率 \leq 零點偏移值 $\leq 2\%$ 不透光率 （如公式 1-7）
4.全幅偏移（24 小時）	-2% 不透光率 \leq 全幅偏移值 $\leq 2\%$ 不透光率 （如公式 1-8）
5.記錄器解析度	$\leq 0.5\%$ 不透光率
6.訊號採集誤差	$\leq 1\%$ （如公式 1-10）

(七)校正器材品保規範

1.校正衰光器、零點偏移與全幅偏移測試使用之標準衰光器應於有效期限內使用，且每年至少一次應送經財團法人全國認證基金會(Taiwan Accreditation Foundation, TAF)認證之實驗室檢查，以確認校正器材之穩定性，其檢查濃度誤差絕對值大於 2% 不透光率時，應重新校正衰光器或更換衰光器。穩定性檢查應選擇符合表 1-3 之校正用光譜儀，校正時之波長間隔應小於 200 nm，並在衰光器不同位置檢查數次。

表 1-3 校正用光譜儀之規範

參數	規格
光波長範圍	400~700 nm
偵測角度	$< 10^\circ$
準確度	$< 0.5\%$

2.前項校正衰光器、零點偏移與全幅偏移測試使用之標準衰光器送實驗室檢查期間，得使用備用衰光器進行例行校正測試、查核、維護作業，備用衰光器使用期間應符合本辦法規範，並免依第九條進行拆除期間之固定污染源每週檢測作業。

3.公私場所進行監測設施之例行校正測試、查核、維護及各級主管機關執行監測設施

A 監測設施經實地調整後，需進行暖機調整，再進行一百六十八小時之操作測試。

B 操作測試期間，除儀器之零點及全幅偏移測試，監測設施必須分析排放氣體之不透光率值並記錄輸出訊號。

C 此期間不得進行非例行之保養、修理或調整。

D 零點及全幅偏移測試與調整、光學表面清潔及光學準線修正，必須每二十四小時進行一次，進行程序詳如 G 及 H 所述。

E 操作測試期間，任何調整、透鏡重組及鏡面清潔事項皆應記錄。

F 操作測試期間內污染源因異常而停機，則在重新起動後，繼續完成一百六十八小時之操作測試；若監測設施故障，則在修護後進行一次一百六十八小時之操作測試。

G 零點偏移測試

a 記錄起始模擬零點及全幅之不透光率值，每二十四小時檢查並記錄零點偏移測試值(清潔光學表面及調整前)。

b 零點及全幅偏移檢查、光學表面清潔及光學準線修正，必須每二十四小時進行一次。

c 零點偏移在性能規格限值以內，則記錄該零點值作為下一個二十四小時檢查之起始值；零點偏移若在性能規格限值以外則須調整，調整後記錄該零點值作為下一個二十四小時檢查之起始值。

d 監測設施若具有自動零點補整功能，在零點補整後方可進行零點校正偏移檢查，並記錄零點補整值做為最後零點值(在此值後加一括號記錄補整後零點之讀數)。

e 操作測試期間之起始零點及終止零點值，以式 1-2、1-3 及 1-4 計算其算術平均值、標準偏差及 95%信賴係數，並以式 1-5 計算其算數平均值之絕對值與信賴係數絕對值之和，即為二十四小時之零點偏移值。

H 全幅偏移測試

a 零點偏移測試及調整之後，檢查並記錄模擬全幅校正值。

b 全幅偏移在性能規格限值以內，則記錄該全幅值作為下一個二十四小時檢查之全幅起始值；全幅偏移若在性能規格限值以外則須調整，並記錄調整後全幅值作為下一個二十四小時檢查之起始值。

c 操作測試期之起始全幅及終止全幅值，以式 1-2、1-3 及 1-4 計算其算術平均值、標準偏差及 95%信賴係數，並以式 1-5 計算其算數平均值之絕對值與信賴係數絕對值之和，即為二十四小時之全幅偏移值。

3.不透光率監測設施之設備規格確認程序及性能規格確認之先期調整與測試，除依上述程序進行外，並得以監測設施原製造商提出之測試證明文件替代。

(六)校正誤差查核程序：以監測設施製造廠商或認可機構提供之標準濾光片或其他校正器材進行查核，應有三種以上不同不透光率之標準濾光片，並依(五)2.(1)D之步驟進行之。

(七)公式

1. 算術平均

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1-2)$$

\bar{X} ：調整或校正前後差值平均值

查核作業時，使用之校正器材應符合前述 1 規定。

4.校正器材應於有效期限內使用，且須有出廠檢驗報告、使用年限、定期品保查核紀錄、使用更換紀錄等紀錄文件：

- (1)校正器材應由製造商或供應商提供校正器材標示濃度、使用方式、儲存方法及保存期限之證明文件。
- (2)校正器材送經財團法人全國認證基金會(Taiwan Accreditation Foundation, TAF)認證實驗室檢查者，檢測機構應出具檢查結果之品質證明文件。
- (3)校正器材之使用更換紀錄應包含校正器材製造商、型號、序號、製造日期、有效期限、檢查日期、更換日期、監測項目等內容。

(八)公式

1.排放口為非圓型之光徑長度計算

$$De = \frac{2LW}{(L+W)} \quad (1-1)$$

De：排放口光徑長度

L：出口長度

W：出口寬度

2.監測光徑長度轉化成排放口光徑長度：當監測光徑長度不等於排放口光徑長度時，以下列公式換算：

$$\log(1-OP_2) = \left(\frac{L2}{L1}\right) \times \log(1-OP_1) \quad (1-2)$$

OP₁：L1 光徑之不透光率監測值，或 L1 光徑之校正衰光器不透光率值

OP₂：L2 光徑之不透光率監測值，或表 1-1 所列校正衰光器之不透光率值

L1：監測光徑長度

L2：排放口光徑長度

3.算術平均

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1-3)$$

\bar{X} ：調整或校正前後差值平均值

x_i：各組儀器輸出讀值與校正衰光器標示值之差值

4.標準偏差

x_i：各組量測值與標準值之差值

2.標準偏差

$$Sd = \left[\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n}}{n-1} \right]^{1/2} \quad (1-3)$$

3.信賴係數：單尾(one-tailed)之 2.5%誤差信賴係數

$$CC = t_{0.975} \frac{Sd}{\sqrt{n}} \quad (1-4)$$

CC：信賴係數(Confidence Coefficient)

t_{0.975}：t 檢定值（如表 1-4）

表 1-4 t 值

n	t	n	t	n	t
2	12.706	7	2.447	12	2.201
3	4.303	8	2.365	13	2.179
4	3.182	9	2.306	14	2.160
5	2.776	10	2.262	15	2.145
6	2.571	11	2.228	16	2.131

註：n 為數據組數

4.誤差：包括校正誤差、零點偏移及全幅偏移之計算

$$Er = |\bar{X}| + |CC| \quad (1-5)$$

$|\bar{X}|$ ：調整或校正前後差值平均值之絕對值

5.監測設施量測光徑長度轉化成排放口光徑長度：當監測設施量測光徑不等於排放口光徑長度時，以下列公式換算換算：

$$\log(1-Op2) = \left(\frac{L2}{L1}\right) \times \log(1-Op1) \quad (1-6)$$

$$D2 = D1 \times \left(\frac{L2}{L1}\right) \quad (1-7)$$

Op1：L1 光徑之不透光率

Op2：L2 光徑之不透光率

L1：監測系統光徑長度

L2：排放口徑長度

D1：L1 光徑之排放氣體不透光率密度(Optical Density)

D2：L2 光徑之排放氣體不透光率密度(Optical Density)

$$Sd = \left[\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n}}{n-1} \right]^{1/2} \quad (1-4)$$

5. 信賴係數：單尾(One-tailed)之 2.5% 誤差信賴係數

$$CC = t_{0.975} \frac{Sd}{\sqrt{n}} \quad (1-5)$$

CC：信賴係數(Confidence Coefficient)

$t_{0.975}$ ：t 檢定值 (如表 1-4)

表 1-4 t 值

n	t	n	t	n	t
2	12.706	7	2.447	12	2.201
3	4.303	8	2.365	13	2.179
4	3.182	9	2.306	14	2.160
5	2.776	10	2.262	15	2.145
6	2.571	11	2.228	16	2.131

註：n 為數據組數

6. 校正誤差

$$Er = |\bar{X}| + |CC| \quad (1-6)$$

$|\bar{X}|$ ：調整或校正前後差值平均值之絕對值

7. 零點及全幅偏移之計算

$$\text{零點偏移值} = R_{CEM} - R_L \quad (1-7)$$

$$\text{全幅偏移值} = R_{CEM} - R_U \quad (1-8)$$

R_{CEM} ：儀器輸出讀值

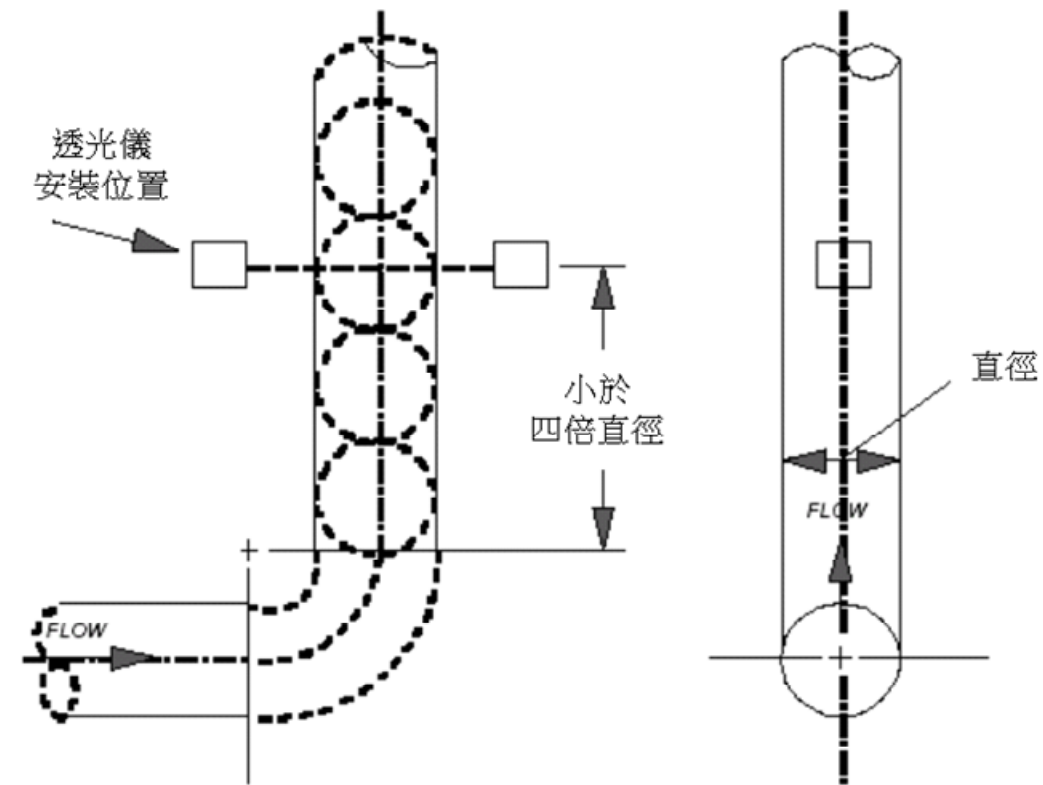
R_L ：零點校正標準氣體標示值或校正器材標示值

R_U ：全幅校正標準氣體標示值或校正器材標示值

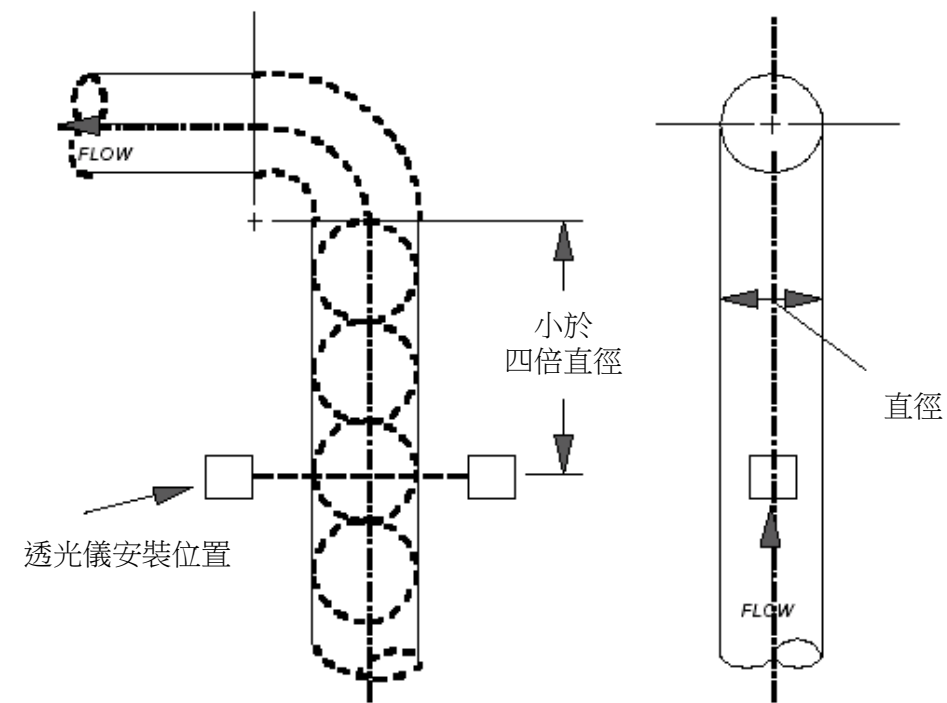
8. 訊號採集誤差之計算：

分析儀器模擬值

$$= \text{監測設施量測範圍} \times \frac{\text{輸入電壓或電流值} - (0 \text{ 伏特或 } 4 \text{ 毫安培})}{(5 \text{ 或 } 10 \text{ 伏特或 } 20 \text{ 毫安培}) - (0 \text{ 伏特或 } 4 \text{ 毫安培})} \quad (1-9)$$



圖一、彎曲段下游垂直接向煙道直流向煙道安裝位置



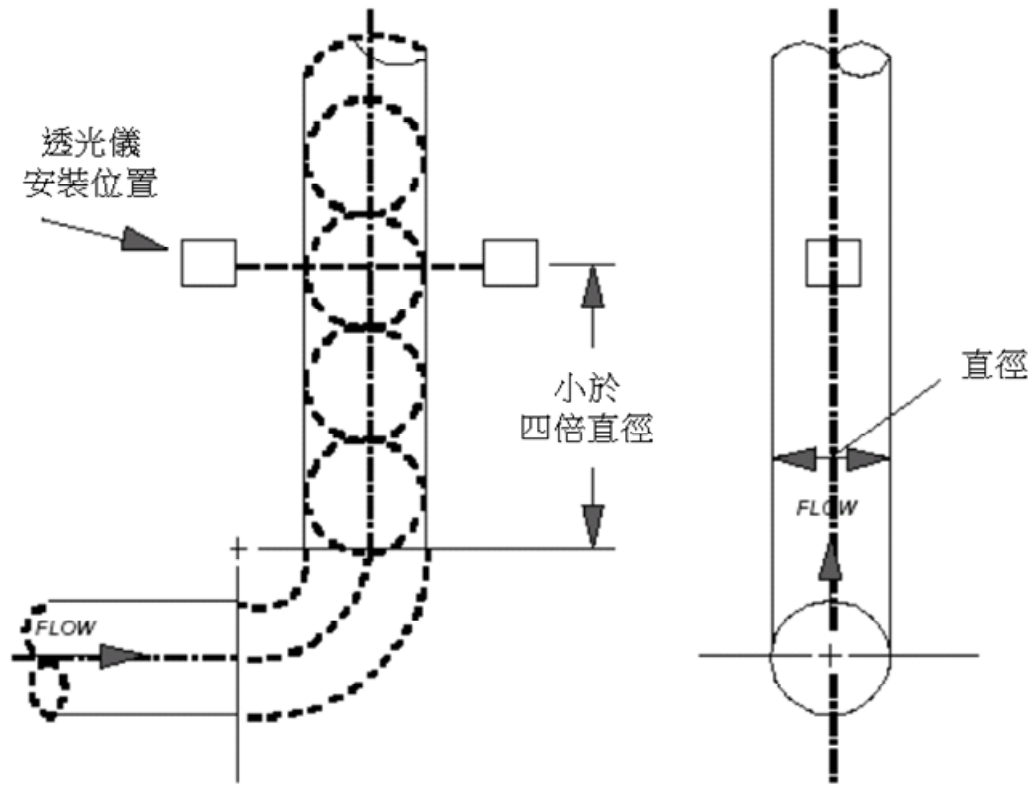
圖二、彎曲段上游垂直接向煙道安裝位置

$$\Delta V(\text{訊號採集誤差}) = \frac{|(VT_1 - VS_1) + (VT_2 - VS_2) + (VT_3 - VS_3)|}{3M} \times 100\% \quad (1-10)$$

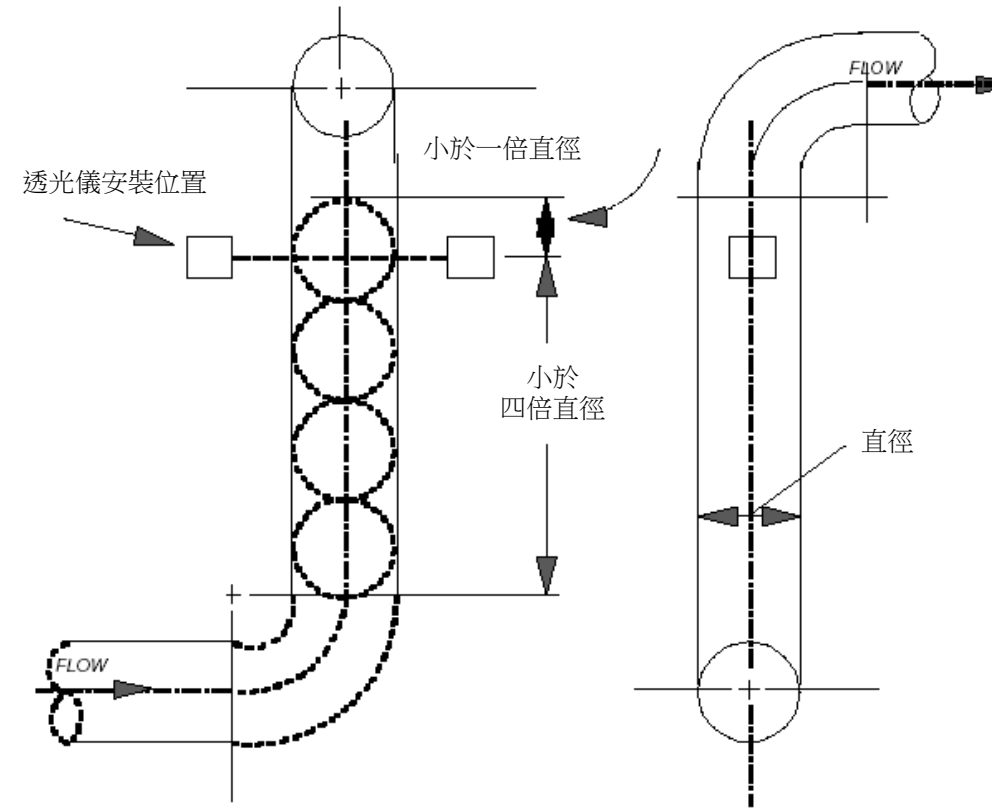
M：監測設施的量測範圍

VT₁、VT₂、VT₃：數據採擷及處理系統原始數據

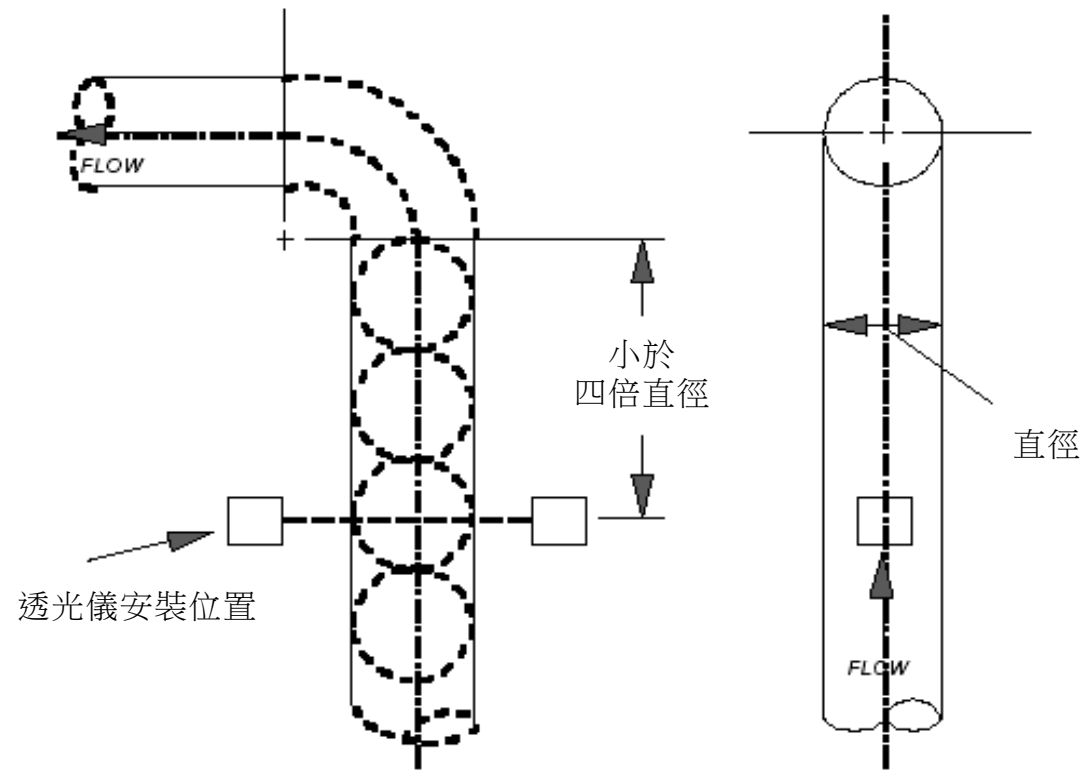
VS₁、VS₂、VS₃：分析儀器模擬值



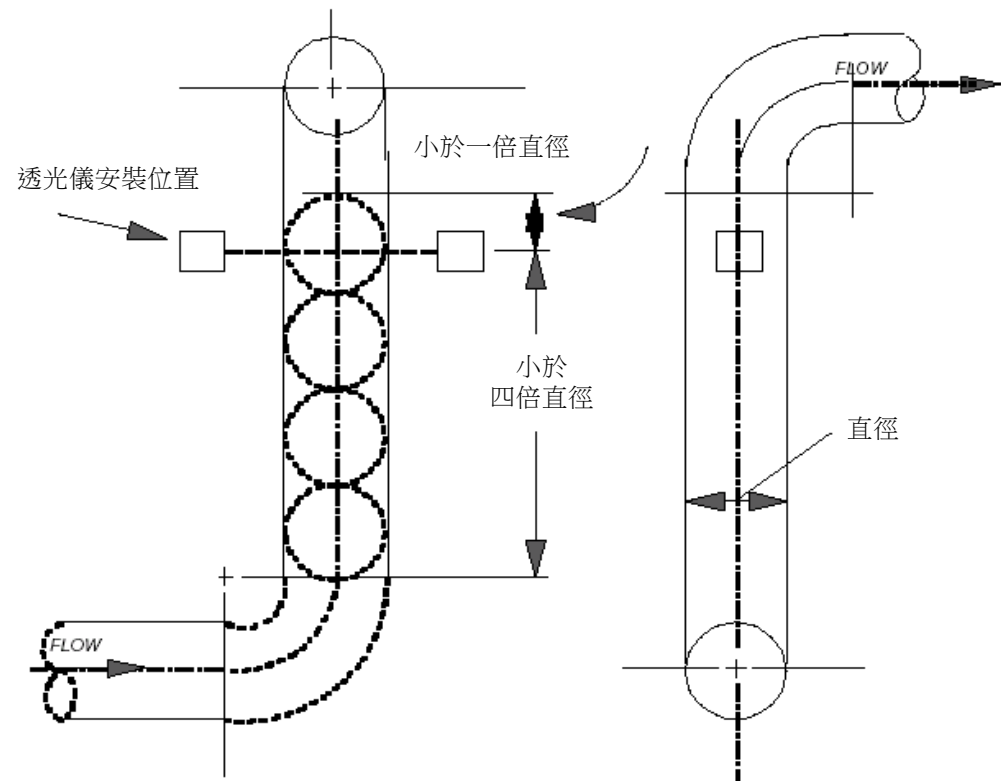
圖一、彎曲段下游垂直流向煙道安裝位置



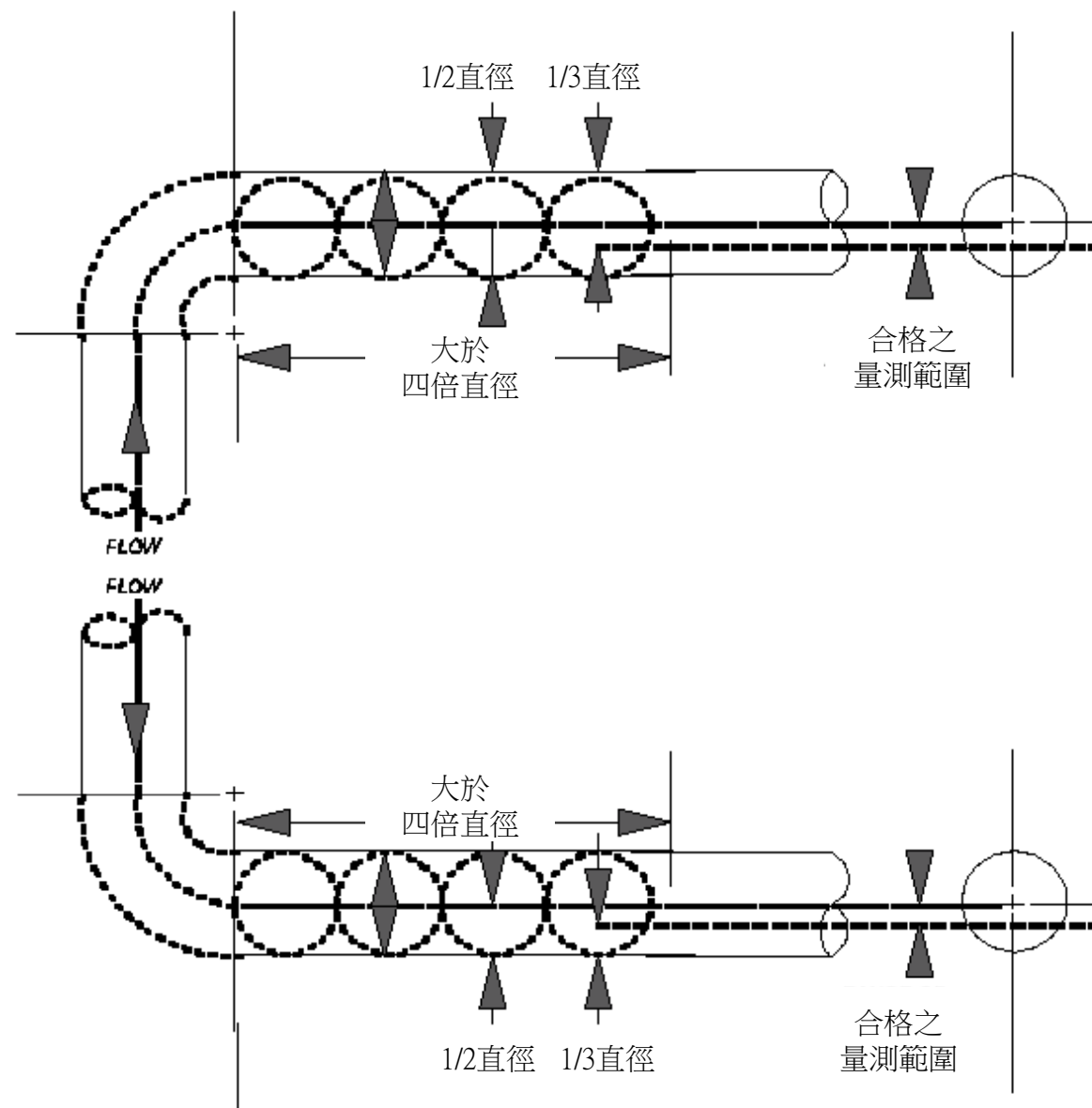
圖三、二彎曲段之間垂直流向煙道安裝位置



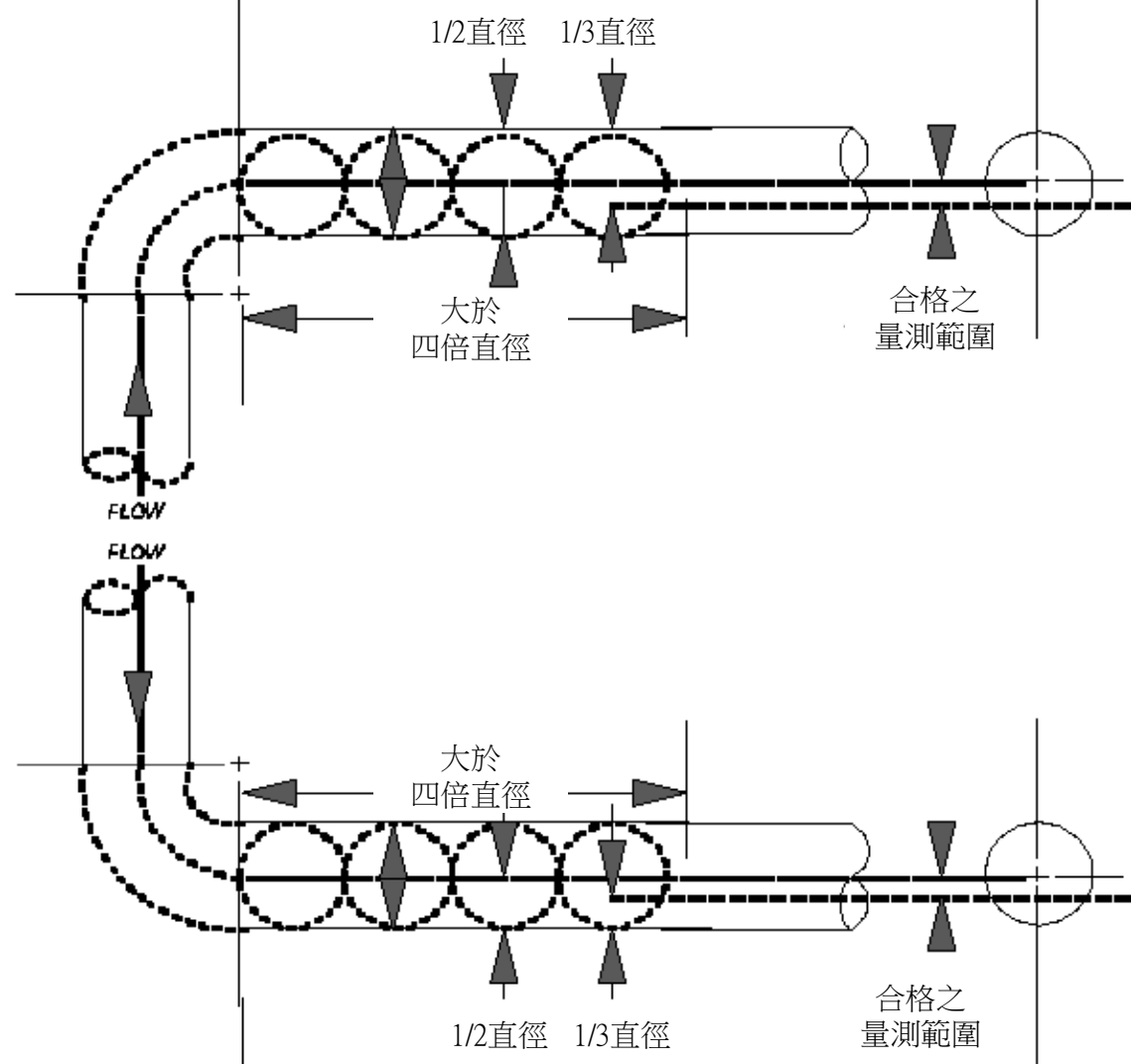
圖二、彎曲段上游垂直流向煙道安裝位置



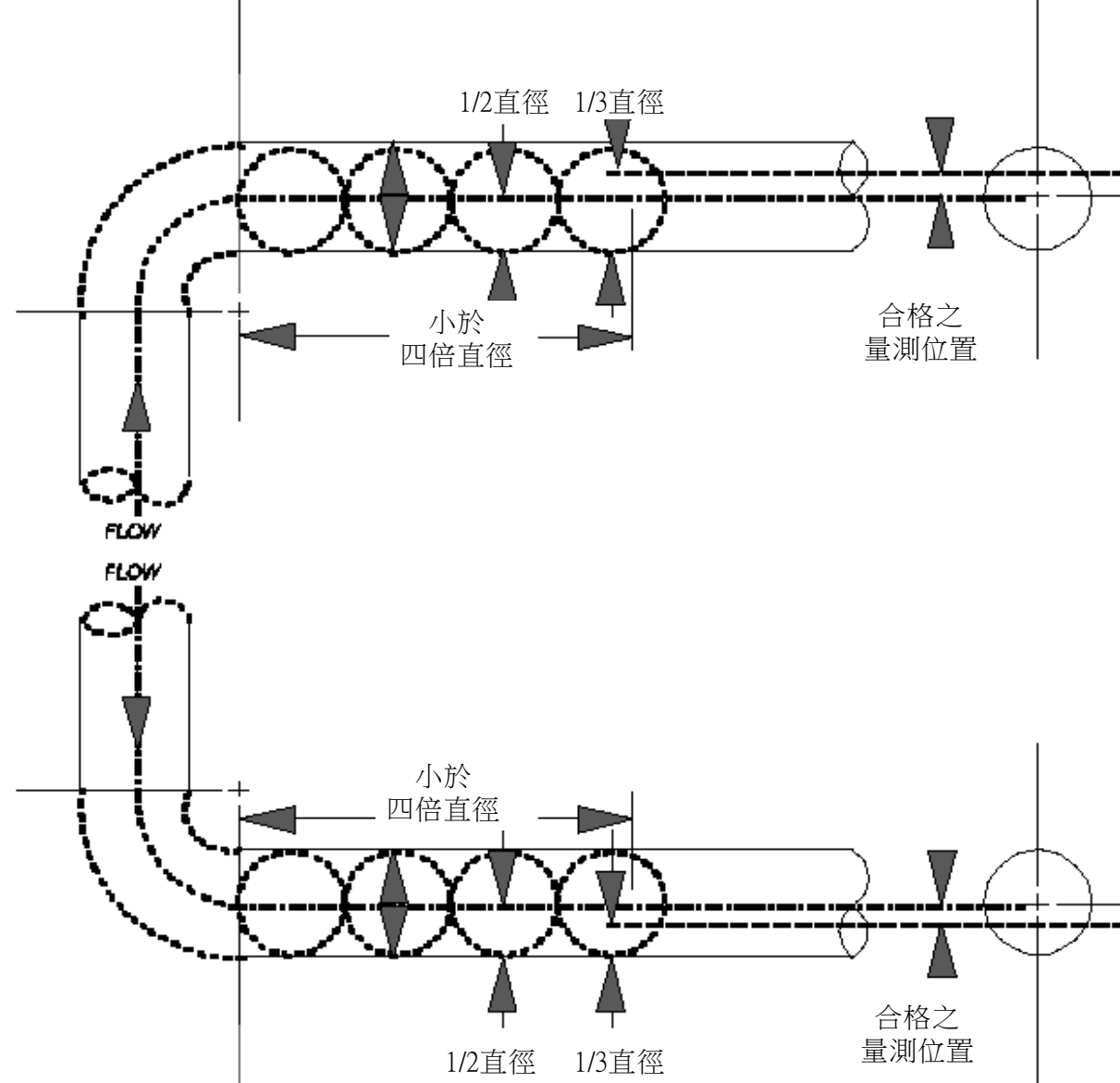
圖三、二彎曲段之間垂直流向煙道安裝位置



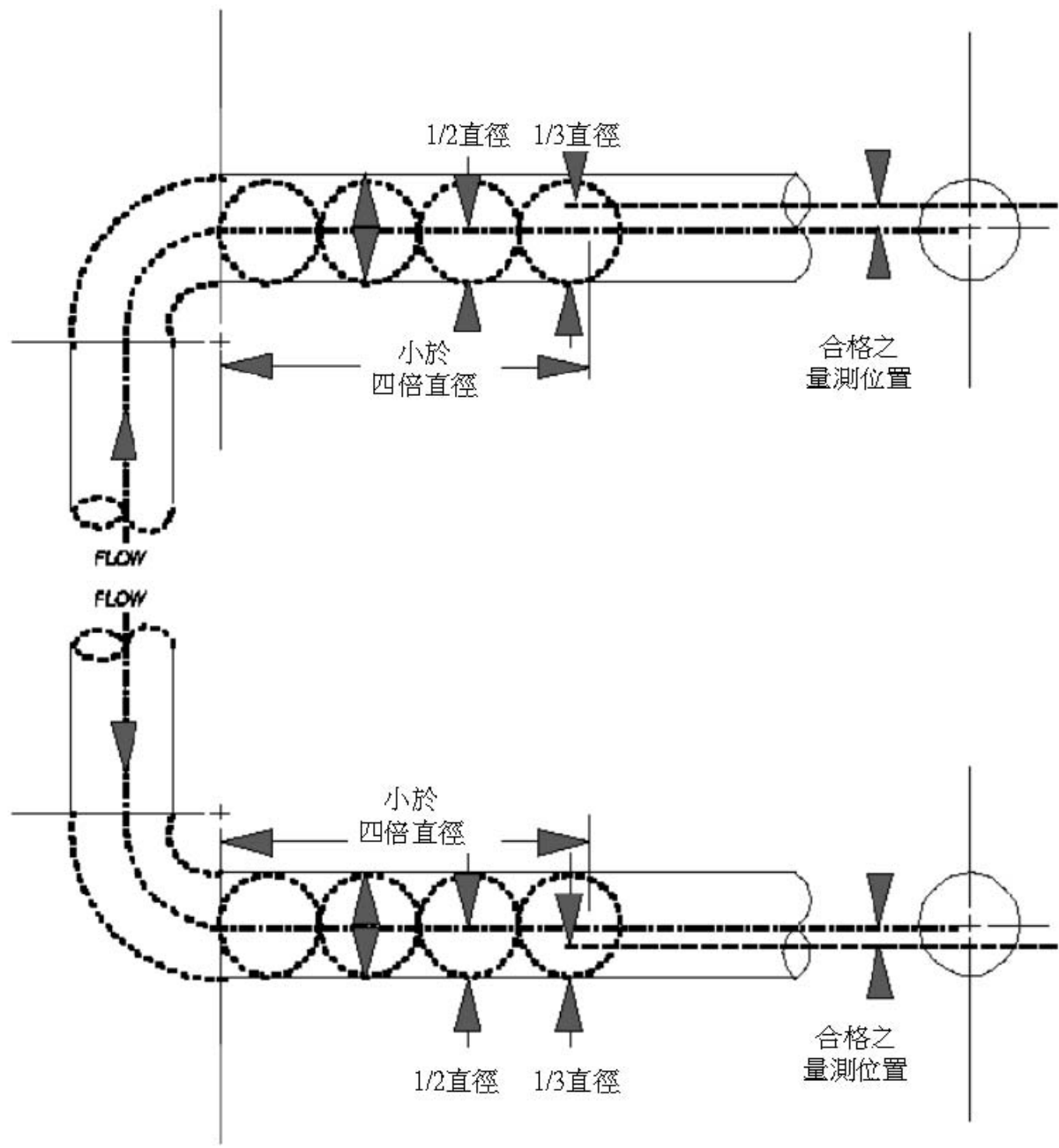
圖四、垂直彎曲段下游四倍直徑以外之水平煙道安裝位置



圖四、垂直彎曲段下游四倍直徑以外之水平煙道安裝位置



圖五、垂直彎區段下游四倍直徑以內之水平煙道安裝位置



圖五、垂直彎曲段下游四倍直徑以內之水平煙道安裝位置

第四條附錄二修正草案對照表

修正規定	現行規定	說明
<p>附錄二、二氧化硫及氮氧化物監測設施之規範</p> <p>(一)規範內容：二氧化硫及氮氧化物監測設施之安裝規範、性能規格、<u>監測設施確認程序、零點偏移及全幅偏移測試程序、測試查核程序、校正標準氣體、校正器材品保規範及公式等。</u></p> <p>(二)名詞定義</p> <p>1. 二氧化硫、氮氧化物監測設施：<u>指可連續自動監測二氧化硫、氮氧化物濃度之整體設備，包括：</u></p> <p>(1)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。</p> <p>(2)污染物分析器(Pollutant Analyzer)：感應二氧化硫或氮氧化物濃度並輸出相對訊號之儀器。</p> <p>(3)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。</p> <p>2. 單點量測(Point)：<u>指以單一點量測氣體濃度之監測設施，該量測點長度必須小於排放管道內徑之10%。</u></p> <p>3. 光徑量測(Path)：<u>指沿某一光徑量測氣體濃度之監測設施，該光徑必須大於排放管道內徑之10%。</u></p> <p>4. 標準檢測方法(Standard Method)：<u>指中央主管機關公告之檢測方法。</u></p> <p>5. 中心區域(Centroidal Area)：<u>指與排放管道內部幾何相似形之同心區域，且該區域面積必須小於排放管道截面積之1%。</u></p> <p>6. 應答時間(Response Time)：<u>同附錄一、(二)、10。</u></p> <p>7. 操作測試期間 (Operational Test Period)：<u>同附錄一、(二)、11。</u></p> <p>8. 儀器輸出讀值：<u>同附錄一、(二)、13。</u></p> <p>9. 檢測值：<u>指以標準檢測方法採樣分析所得之量測數據。</u></p> <p>10. 乾燥排氣體積：<u>須以最近一季相對準確度測試查核檢測所測得之水分平均值作為水分修正依據，其修正時間自相對準確度測試查核次日零時開始，至下一次相對準確度測試查核次日零時為止。</u></p> <p>11. 儀用空氣(Clean Dry Air, CDA)：<u>指其來源取之於大氣，並經粉塵過濾器及除水系統裝置處理，且不含任何可引起分析儀應答(Response)或可能與監測項目產生反應的物質。</u></p> <p>(三)安裝規範</p> <p>1. 採樣位置：</p> <p>(1)監測設施採樣位置應設置於操作方便且量測污染物濃度具有代表性之位置，並依「檢查鑑定公私場所空氣污染物排放狀況之採樣設施規範」規定設置。</p> <p>(2)未能依(1)規定設置者，應檢具流場濃度特性調查結果或報經直轄市、縣(市)主管機關同意設置替代位置或檢具濃度計算方式核可後，以符合(七)性能規格之替代方式為之。</p>	<p>附錄二、二氧化硫及氮氧化物監測設施之規範</p> <p>(一)規範內容：二氧化硫及氮氧化物監測設施之安裝規範、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。</p> <p>(二)名詞定義</p> <p>1. 二氧化硫、氮氧化物監測設施：可連續自動監測二氧化硫及氮氧化物等之<u>濃度或排放流率</u>之整體設備。</p> <p>(1)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。</p> <p>(2)污染物分析器(Pollutant Analyzer)：感應二氧化硫或氮氧化物濃度並輸出相對訊號之儀器。</p> <p>(3)稀釋氣體分析器(Diluent Analyzer)：<u>感應稀釋氣體(氧或二氧化碳)濃度並輸出相對訊號之儀器。</u></p> <p>(4)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。</p> <p>2. 單點量測(Point CEMS)：以單一點量測氣體濃度之監測設施，該量測點長度必須小於排放管道內徑之10%。</p> <p>3. 光徑量測(Path CEMS)：沿某一光徑(Path)量測氣體濃度之監測設施，該光徑必須大於排放管道內徑之10%。</p> <p>4. 標準檢驗方法(Standard Method)：中央主管機關公告之檢驗測定方法。</p> <p>5. 中心區域(Centroidal Area)：與排放管道內部幾何相似形之同心區域，且該區域面積必須小於排放管道截面積之1%。</p> <p>(三)安裝規範</p> <p>1. 安裝位置：監測設施應設置於操作方便且量測污染物濃度、<u>排放速率</u>皆具有代表性之位置，並依「檢查鑑定公私場所空氣污染物排放狀況之採樣設施規範」規定設置。</p> <p>(1)單點量測(Point CEMS)，應符合下列規定之一：</p> <p>A 量測點距排放管道管壁一公尺以上。</p> <p>B 量測點應在排放管道截面之中心區域(Centroidal area)內。</p> <p>(2)光徑量測(Path CEMS)，應符合下列規定之一：</p> <p>A 量測光徑應經過排放管道管壁一公尺以上之內部區域內。</p> <p>B 排放管道內部幾何相似形之同心區域，該區域佔總截面積50%之範圍內，須有70%以上量測光徑通過。</p> <p>C 經過中心區域內任何位置。</p> <p>2. 數據記錄器：數據記錄器應答範圍必須包含零點至全幅，其全幅設定範圍應配合監測設施之全幅，並應能調整至監測設施偵測極限濃度之刻度。</p> <p>(四)性能規格</p> <p>監測設施之性能規格：如表 2-1 所示。</p> <p>表 2-1 二氧化硫、氮氧化物監測設施之性能規格</p>	<p>一、(一)規範內容配合條文酌作文字修正。</p> <p>二、(二)名詞定義修正說明如下：</p> <p>(一)酌作部分文字修正，使規範內容更明確。</p> <p>(二)本附錄係針對二氧化硫及氮氧化物監測設施進行管制，未包括排放流率、稀釋氣體分析器，故刪除現行 1 排放流率文字，並將稀釋氣體分析器規範移至附錄七。</p> <p>(三)為使二氧化硫及氮氧化物監測作業於管制上與認定上更具一致性，新增 6 應答時間、7 操作測試期間、8 儀器輸出讀值、9 檢測值、10 乾燥排氣體積及 11 儀用空氣之名詞定義，明確各管制項目之適用條件及規定，利於本附錄之引用。</p> <p>三、(三)安裝規範修正說明如下：</p> <p>(一)考量現行 1 安裝位置係針對監測設施採樣位置進行規範，爰將安裝位置修正為採樣位置，使規範內容更明確，並酌作部分文字修正。</p> <p>(二)考量公私場所恐因工安問題無法依採樣位置規範進行安裝，故新增未能依照「檢查鑑定公私場所空氣污染物排放狀況之採樣設施規範」規定設置時之替代方案。</p> <p>(三)為使各管制項目對應更清楚，新增 2 量測點或量測光徑安裝位置之規範，並將現行 1、(1)及(2)規定移列至此</p>

2.量測點或量測光徑安裝位置：公私場所應依標準檢測方法設置量測點或量測光徑，標準檢測方法未規定者，依下列規定實施。

(1)單點量測：量測點距排放管道管壁一公尺以上或於排放管道截面內部幾何相似形之中心區域內。

(2)光徑量測：量測光徑應經過排放管道管壁一公尺以上之內部區域內或排放管道內部幾何相似形之中心區域，該區域佔總截面積 50%之範圍內，須有 70%以上量測光徑通過或經過中心區域內任何位置。

3.採樣界面：

(1)如污染源樣品中粒狀物含量過高，應設置過濾器。

(2)應避免受排放管道排放污染物之影響，樣品傳輸管需設有加熱保溫措施，應加熱保溫至 120°C 以上。但公私場所監測設施採稀釋抽離式、現址式及採樣管線之除水設備緊鄰於採樣探頭之後者，不在此限。本項規範自中華民國一百零九年一月一日施行。

4.分析儀：監測設施為光學式分析原理者，其排放管道監測用之光源應與(四)監測設施確認程序、(五)零點偏移及全幅偏移測試程序及(六)測試查核程序執行校正測試或查核之光源相同。

5.數據採擷及處理系統：數據記錄器應答範圍必須包含零點至全幅，其全幅設定範圍應配合監測設施之全幅，並應能調整至監測設施偵測極限濃度之刻度。監測數據計算應符合附錄十規定。

(四)監測設施確認程序

1.先期測試之準備：依製造商提供之操作手冊進行操作前準備。

2.應答時間測試：

(1)以污染物分析器重複三次測試高值(全幅濃度之 90%以上至 100%以下)標準氣體或校正器材，記錄監測設施輸出值達到標準氣體濃度值 95%之時間；再以低值(全幅濃度之 0%以上至 10%以下)標準氣體或校正器材同樣測試三次，計算上述應答時間之平均值。

(2)使用標準氣體者，應不經稀釋直接經採樣界面前端將標準氣體導入，並流經採樣界面所有組件對監測設施進行測試。

3.偏移測試：

(1)當固定污染源達操作許可證登載之許可最大產量或燃(物)料使用量 50%以上或執行偏移測試前三個月內之最大產量或燃(物)料使用量 50%以上後，依(五)程序連續進行一百六十八小時以上之零點偏移及全幅偏移測試；監測設施進行拆除後之確認程序，應連續進行四十八小時以上之零點偏移及全幅偏移測試。每天測試結果必須符合(七)性能規格。

(2)零點偏移測試及全幅偏移測試必須每二十四小時進行一次，操作測試期間內污染源因異常而停機，於重新起動後，應繼續完成操作測試；若監測設施故障或偏移測試未符合性能規格，於調整修護後應重新進行一次操作測試。

4.相對準確度測試查核：

(1)當固定污染源達操作許可證登載之許可最大產量或燃(物)料使用量 50%以上或執行相對準確度測試前 3 個月最大產量或燃(物)料使用量 50%以上後，依(六)

項目	規格
1.相對準確度測試查核(RATA)之相對準確度	1. 排放標準 ≥ 100 ppm 者 a. 測試期間監測數據紀錄平均值 ≥ 排放標準 50%時：≤ 20% (如公式 2-6a) b. 測試期間監測數據紀錄平均值 < 排放標準 50%時：≤ 10% (如公式 2-6b) 2. 排放標準 < 100 ppm 者：≤ 15% (如公式 2-6b)
2.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平均值 ≥ 排放標準 50%時：≤ 15% (如公式 2-7a) b. 查核期間監測數據紀錄平均值 < 排放標準 50%時：≤ 7.5% (如公式 2-7b) 3. 排放標準 < 100 ppm 者：≤ 11.5% (如公式 2-7b)
3.標準氣體查核(CGA)之準確度	≤ 15%
4.零點偏移(24 小時)	≤ 3%全幅
5.全幅偏移(24 小時)	≤ 3%全幅
6.應答時間	≤ 15 分鐘
7.操作測試時間	≥ 168 小時

(五)監測設施確認程序

1.先期測試之準備：依製造商提供之操作手冊進行操作前準備。

2.應答時間測試：以污染物分析器重複三次測試高值(全幅濃度之 80 至 100%)標準氣體或器材，記錄監測設施輸出值達到標準氣體濃度值 95%之時間；再以低值(全幅濃度之 0 至 20%)標準氣體或器材同樣測試三次，計算上述應答時間之平均值及偏差率。

3.偏移測試：當固定污染源達 50%正常負載後，依(六)程序連續進行七天之零點及全幅偏移測試(二十四小時)，每天測試結果必須在(四)性能規格範圍內。

4.相對準確度測試查核：當固定污染源達 50%正常負載後，依(七)程序進行相對準確度測試查核，儀器若同時量測多種氣體成份時，各量測項目皆須符合相對準確度之性能規格。

5.監測設施無法適用前述確認程序者，得於報經地方主管機關核准後，以替代方式進行。

(六)零點及全幅偏移測試程序：為檢驗監測設施在量測排放濃度(或排放流率)之準確程度，應定期進行零點及全幅偏移測試並記錄之。其規定如下：

1.零點偏移：監測設施操作一定期間後(二十四小時)，使用標準零點氣體或校正器材(氣體匣、濾光器等)測試，記錄該設施輸出值並計算與零點標準濃度之差值。使用標準零點氣體者，應不經稀釋直接經採樣界面前端將查核氣體導入，並流經採樣界面所有組件對監測設施進行測試。

零點偏移 = 零點標準濃度值 - 監測設施零點輸出值

2.全幅偏移：監測設施操作一定期間後(二十四小時)，使用標準全幅氣體或校正器材(氣體匣、濾光器等)測試，記錄該設施輸出值並計算與全幅標準濃度之差值。使用

規範中。

(四)為避免採樣界面之樣品傳輸管受到排放管道污染物之影響，新增 3 採樣界面之規定，要求污染源樣品中粒狀物含量過高，應設置過濾器，且規範監測設施除採稀釋抽離式、現址式及採樣管線之除水設備緊鄰於採樣探頭之後者，不需設有加熱保溫措施外，其餘於樣品傳輸管需設有加熱保溫措施，並加熱保溫至 120°C 以上，確保監測數據之準確度。

(五)為避免現行部分光學式分析原理之監測設施之監測用光源與校正用光源不一致問題，新增 4 分析儀二者光源應一致之規範。

(六)為完整數據採擷及處理系統規範，現行 2 數據記錄器修訂為數據採擷及處理系統規範，並明訂監測數據計算應符合附錄十計算處理規範。

四、(四)監測設施確認程序修正說明如下：

(一)項次調整，現行(五)調整為(四)。

(二)配合修正附錄十規定，調整全幅分布範圍為 90%以上至 100%以下，並修正監測設施確認程序中有關全幅範圍設定之規範。

(三)為避免公私場所由錯誤端導入氣體，現行 2 應答時間測試增訂使用標準氣體執行者，需由採樣界面前端將氣體導入等規範。

(四)為使公私場所執行監測設施確認程序時，係於固定污染源正常操作條件狀況下進

程序進行相對準確度測試查核，儀器若同時量測多種氣體成分時，各量測項目皆須符合相對準確度之性能規格。

(2)公私場所監測設施進行拆除，或僅針對數據採擷及處理系統進行設置或汰換者，則無需執行。

5.二氧化氮／一氧化氮(NO₂/NO)轉化器效率測試程序：依測試查核程序進行二氧化氮／一氧化氮(NO₂/NO)轉化器效率測試，測試結果必須符合(七)性能規格。

6.監測設施無法適用前述確認程序者，得於報經直轄市、縣(市)主管機關核准後，以替代方式進行。

(五)零點偏移及全幅偏移測試程序：為檢驗監測設施在量測排放濃度之準確程度，應進行零點偏移及全幅偏移測試。其規定如下：

1.執行零點偏移及全幅偏移測試前，監測設施不可執行任何之調整，但若經測試後未符合(七)性能規格，始得進行監測設施之維修以符合性能規格。

2.公私場所進行監測設施維護作業時，於維護後應執行零點偏移及全幅偏移測試至符合(七)性能規格，始得進行監測。

3.監測設施進行零點偏移或全幅偏移測試之儀器輸出讀值、零點(全幅)校正標準氣體標示值或校正器材標示值，與零點(全幅)偏移測試計算結果均應記錄之。

4.零點偏移：監測設施應使用零點校正標準氣體或校正器材(氣體匣、濾光器等)測試。使用零點校正標準氣體者，應不經稀釋直接經採樣界面前端將查核氣體導入，並流經採樣界面所有組件對監測設施進行測試，及依公式 2-1 或 2-2 計算零點偏移測試結果。

5.全幅偏移：監測設施應使用全幅校正標準氣體或校正器材(氣體匣、濾光器等)測試。使用全幅校正標準氣體者，應不經稀釋直接經採樣界面前端將查核氣體導入，並流經採樣界面所有組件對監測設施進行測試，及依公式 2-3 或 2-4 計算全幅偏移測試結果。

6.零點及全幅二點無法校正時，於報經直轄市、縣(市)主管機關同意後，得以低值(全幅濃度之 0%以上至 10%以下)及高值(全幅濃度之 90%以上至 100%以下)二點取代之。若監測設施可同時監測污染物(二氧化硫或氮氧化物)及稀釋氣體(氧氣)，則須分別校正。

(六)測試查核程序

1.相對準確度測試查核(Relative Accuracy Test Audit, RATA)程序：在同一條件下(以凱氏溫度二百七十三度及一大氣壓下未經稀釋之乾燥排氣體積為計算基準，燃燒過程排氣依規定進行含氧校正計算)，將監測設施與標準檢測方法同時量測之數據作相關性分析。

(1)若標準檢測方法為整體採樣(Integrated Sample)樣品，則直接取其檢測數據與監測設施同一時間內整體平均值比較。

(2)若標準檢測方法為單點採樣(Grab)樣品，則計算所有標準檢測方法各單點採樣數據之平均值與監測設施整體平均值比較。若採樣時濃度隨時間而變，則以標準檢測方法所有單點採樣樣品之算術平均值與監測設施同一時間內整體平均值比較。

(3)測試前之準備工作：檢測機構與受測單位應參考應答時間，確認數據比對之起始時間，且各組測試檢測值與監測數據紀錄值之起始時間應一致。

標準全幅氣體者，應不經稀釋直接經採樣界面前端將查核氣體導入，並流經採樣界面所有組件對監測設施進行測試。

全幅偏移=全幅標準濃度值-監測設施全幅輸出值

3. 零點及全幅二點無法校正時，於報經地方主管機關同意後，得以低值(0 至 20%全幅)及高值(80 至 100%全幅)二點取代之。若監測設施可同時監測污染物(二氧化硫或氮氧化物)及稀釋氣體(氧或二氧化碳)，則須分別校正。

(七)相對準確度測試查核程序

1. 在同一條件下(如水份、溫度、稀釋氣體濃度等)，將監測設施與標準檢驗方法同時量測之數據作相關性分析。

(1)若標準檢驗方法為整體採樣(integrated sample)樣品，則直接取其檢驗數據與監測設施同一時間內整體平均值比較。

(2)若標準檢驗方法為單點採樣(grab)樣品，則計算所有標準檢驗方法各單點採樣數據之平均值與監測設施整體值比較。若採樣時濃度隨時間而變，則以標準檢驗方法所有單點採樣樣品之算術平均值與監測設施同一時間內整體平均值比較。

2. 測試次數：依標準檢驗方法之規定方法測試三次以上，每次測試需三組數據，合計九組數據。

3. 計算：計算由標準檢驗方法所得之測試平均值及標準檢驗方法與監測設施各組數據之差值，然後計算差值之平均值、標準偏差、信賴係數(式 2-1, 2-2, 2-3)及相對準確度(式 2-6a 或式 2-6b)。

4. 相對準確度查核(RAA)程序：使用中央主管機關公告之標準檢驗方法進行相對準確度查核。查核程序依前述規定進行測試，測試一次共三組數據，所量測之平均值與標準檢驗方法測值平均值之差值，除以標準檢驗方法測值平均值之百分比即為準確度。

5. 標準氣體查核(CGA)程序：使用兩種以上不同濃度之查核氣體，不經稀釋直接經採樣界面前端將查核氣體導入，並流經採樣界面所有組件對監測設施進行查核，查核氣體濃度應為監測設施全幅值之 20-30%與 50-60%。若為稀釋氣體，則二氧化碳濃度應為 5-8%與 10-14%之體積濃度，氧氣濃度為 4-6%與 8-12%之體積濃度。每一種濃度之查核氣體應取三次非連續量測讀數並記錄之，所量測之平均值與查核氣體標示濃度之差值除以查核氣體標示濃度之百分比即為準確度。

(八)校正標準氣體

1. 氣狀污染物監測設施之全幅及零點校正標準氣體，其品質須符合我國國家標準或能追溯至美國 NIST (National Institute of Standards and Technology)標準。

2. 稀釋氣體監測設施之全幅及零點校正標準氣體，其品質須能符合我國國家標準或能追溯至美國 NIST-SRM (Standard Reference Material)或 CRM (Certified Reference Material)標準。

3. 製造商或供應商必須提供校正標準氣體標示濃度及保存期限之證明文件，校正標準氣體及校正器材應於有效期限內使用。

(九)公式

1. 算術平均

行，故 3 與 4 之規範，增訂監測設施執行偏移測試及相對準確度測試查核時，其固定污染源應達操作許可證登載之許可最大產量或燃(物)料使用量 50%以上或該季最大產量或燃(物)料使用量 50%以上後，方可依規定執行相關測試、查核。

(五)配合修正條文第九條監測設施拆除之規範，爰於 3 偏移測試新增監測設施拆除後重新安裝之操作測試規範。

(六)考量公私場所監測設施進行拆除或僅針對數據採擷及處理系統進行設置或汰換，因未涉及監測設施之更換，故規範得不需執行相對準確度測試查核。

(七)配合二氧化氮／一氧化氮轉化器效率性能規格之增訂，爰於(四)監測設施確認程序新增 5 二氧化氮／一氧化氮轉化器效率測試程序。

五、(五)零點偏移及全幅偏移測試程序修正說明如下：

(一)項次調整，現行(六)調整為(五)。

(二)考量公私場所經常於執行零點偏移及全幅偏移測試期間調動儀器設定，且未作任何紀錄，故新增 1 公私場所執行零點偏移及全幅偏移測試時，其監測設施不可執行任何之調整，倘需進行監測設施相關維護作業時，於維護後仍應執行零點偏移及全幅偏移測試至符合性能規格，始得進行監測，且期間之相關偏移測試數值均應記錄。

(三)配合修正條文第二條已針對

(4)測試次數：依標準檢測方法測試三次以上，每次測試需三組數據，合計九組以上數據。執行超過九組測試者，於計算相對準確度時，刪除之測試組數不得大於全部測試組數的四分之一，但刪除後之組數仍須維持在九組以上，且應申報所有相對準確度測試之數據，包括未納入相對準確度計算之數據。各組測試之採樣分析時間，不得少於十五分鐘。

(5)參數設定：受測單位於受測期間，數據修正參數（水分、溫度、氧氣）應維持前次檢測值不得任意變更，以維持相對準確度測試查核檢測之正確性。

(6)計算：計算由標準檢測方法所得之測試平均值及標準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 2-5 至 2-7）及相對準確度（公式 2-8a 或 2-8b）。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後二位。

2. 相對準確度查核(Relative Accuracy Audit, RAA)程序：依標準檢測方法進行相對準確度查核。查核程序依前述 1 規定進行查核測試，測試一次共三組數據，所量測監測數據記錄值之平均值與檢測值平均值之差值，除以檢測值平均值之百分比即為準確度（公式 2-9a 或 2-9b）。

3. 標準氣體查核(Cylinder Gas Audit, CGA)程序：指使用兩種以上不同濃度之查核氣體，不經稀釋直接經採樣界面前端將查核氣體導入，並流經採樣界面所有組件對監測設施進行查核，查核氣體濃度應為監測設施全幅值之 20%以上至 30%以下與 50%以上至 60%以下。若為稀釋氣體，則氧氣濃度為 4%以上至 6%以下與 8%以上至 12%以下之體積濃度。每一種濃度之查核氣體應取三次非連續量測讀數並記錄之，所量測監測數據紀錄值之平均值與查核氣體標示濃度之差值，除以查核氣體標示濃度之百分比即為準確度（公式 2-10）。

4. 二氧化氮/一氧化氮(NO₂/NO)轉化器效率測試程序：參考排放管道中氮氧化物自動檢測方法—氣體分析儀法(NIEA A411)七、(二)之 NO₂/NO 轉化器效率測試規定，進行相關測試程序，並依公式 2-11 計算轉化器效率。本程序適用於具有二氧化氮/一氧化氮(NO₂/NO)轉換器之氮氧化物監測設施。

5. 訊號採集誤差測試查核程序：同附錄一、(五)、2。

(七)性能規格：如表 2-1 所示。

表 2-1 二氧化硫、氮氧化物監測設施之性能規格

項目	規格
1. 零點偏移(24 小時)	-2.5 ppm ≤ 零點偏移值 ≤ 2.5 ppm (如公式 2-1) 或 -3% ≤ 零點偏移率 ≤ 3% (如公式 2-2)
2. 全幅偏移(24 小時)	-2.5 ppm ≤ 全幅偏移值 ≤ 2.5 ppm (如公式 2-3) 或 -3% ≤ 全幅偏移率 ≤ 3% (如公式 2-4)
3. 相對準確度測試查核(RATA)之相對準確度	1. 排放標準 ≥ 100 ppm 者 a. 測試查核期間監測數據紀錄值之平均值 ≥ 排放標準 50% 時：≤ 20% (如公式 2-8a) b. 測試查核期間監測數據紀錄值之平均值 < 排放標準 50% 時：≤ 10% (如公式 2-8b)

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i \quad (2-1)$$

\bar{d} ：量測值與標準值二者差值平均值
 d_i ：各組量測值與標準值之差值

2. 標準偏差

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

3. 信賴係數：單尾(one-tailed)之 2.5% 誤差信賴係數

$$CC = t_{0.975} \frac{Sd}{\sqrt{n}} \quad (2-3)$$

CC：信賴係數(Confidence Coefficient)

$t_{0.975}$ ：t 檢定值(如表 2-2)

表 2-2 t 值

n	t	n	t	n	t
2	12.706	7	2.447	12	2.201
3	4.303	8	2.365	13	2.179
4	3.182	9	2.306	14	2.160
5	2.776	10	2.262	15	2.145
6	2.571	11	2.228	16	2.131

註：n 為數據組數

4. 零點及全幅偏移之計算

$$|\bar{d}| : \text{量測值與標準值二者差值平均值之絕對值} \quad (2-4)$$

$$\text{零點(全幅)偏移百分比} = \frac{|\bar{d}|}{\text{全幅}} \times 100\% \quad (2-5)$$

5. RATA 相對準確度

$$\text{相對準確度} = \frac{|\bar{d}| + |CC|}{\text{標準檢驗方法測試平均值}} \times 100\% \quad (2-6a)$$

零點偏移及全幅偏移之名詞定義，爰修正(五)零點偏移及全幅偏移之計算說明，並移列至(九)、1之公式中。

(四)配合修正附錄十規定，調整全幅分布範圍為 10%以上至 90%以下，並修正監測設施確認程序中有關全幅範圍設定之規範。

六、(六)測試查核程序修正說明如下：

(一)項次調整，現行(七)調整為(六)。

(二)考量(六)係規範相對準確度測試查核、相對準確度查核、標準氣體查核及二氧化氮/一氧化氮(NO₂/NO)轉化器效率測試等測試查核程序，非僅針對相對準確度測試查核程序，爰修正(六)標題文字。

(三)為強化公私場所執行監測設施相對準確度測試查核之監測數據可靠度，明確規範其程序應在同一條件下執行，新增 1、(3)測試前之準備工作規範，包括監測儀器濃度確認、檢測時間與監測時間之比對，以確保監測設施執行相對準確度測試查核時係於相同條件下進行比對。

(四)考量現行公私場所執行相對準確度測試查核之測試組數超過九組時，並未申報所有測試結果數據，且針對測試結果較差之數據會進行篩選及刪除，僅保留較符合規定之數值，故於 1、(4)測試次數新增測試結果之篩選原則規範，且應申報所有測試結果之數據，以利掌握監測數據之準確性及瞭解其相對準確

	2. 排放標準 < 100 ppm 者：≤ 15% (如公式 2-8b) 3. 測試查核期間檢測值之算術平均值 ≤ 20 ppm 者：-6 ppm ≤ \bar{d} ≤ 6 ppm (如公式 2-5)
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 2-9a) 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 2-9b) 2. 排放標準 < 100 ppm 者：≤ 11.5% (如公式 2-9b) 3. 查核期間檢測值之算術平均值 ≤ 20 ppm 者：-6 ppm ≤ \bar{d} ≤ 6 ppm (如公式 2-5)
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 2-10) 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. 二氧化氮 / 一氧化氮 (NO ₂ /NO) 轉化器效率	轉化效率 (E) ≥ 90% (如公式 2-11)
8. 訊號採集誤差	≤ 1% (如公式 1-10)

說明：零點偏移、全幅偏移之性能規格自中華民國一百零九年一月一日施行。

(八) 校正標準氣體及校正器材品保規範

1. 二氧化硫及氮氧化物監測設施之校正標準氣體，其品質或品保查核須符合下列規定之一：

- (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) 為 -2% 以上至 2% 以下。
- (2) 可追溯至外國 SRM (Standard Reference Material) 或 CRM (Certified Reference Material) 標準之量測不確定度 (uncertainty) 為 -2% 以上至 2% 以下。
- (3) 零點校正標準氣體採用儀用空氣者，每季應至少一次送環境檢驗測定機構檢查，二氧化硫及氮氧化物之濃度含量應小於等於 0.1 ppm。

2. 其他校正器材 (氣體匣、濾光器等) 之品質或品保查核須符合下列規定：

- (1) 每年應至少一次送經財團法人全國認證基金會 (Taiwan Accreditation Foundation, TAF) 認證之實驗室檢查，以確認校正器材之穩定性，其檢查濃度誤差絕對值大於 2% 標示濃度時，應更換校正器材。
- (2) 使用校正器材之監測設施，應每月至少一次以標準氣體執行零點偏移及全幅偏移測試，以確認監測設施之量測準確性。
- (3) 前述 (1) 校正器材送實驗室檢查期間，得使用備用校正器材進行例行校正測試、查核、維護作業，備用校正器材使用期間應符合本辦法規範，並免依第九條進行拆除期間之固定污染源每週檢測。
- (4) 無法符合前述 (2) 之規定者，應檢附相關證明文件及替代作法，提報直轄市、縣 (市) 主管機關核准後，得免依 (2) 之規定辦理。

3. 公私場所進行監測設施之例行校正測試、查核、維護及各級主管機關執行監測設施

$$\text{相對準確度} = \frac{|\bar{d}| + |CC|}{\text{排放標準}} \times 100\% \quad (2-6b)$$

|CC|：信賴係數之絕對值

6. RAA 相對準確度

$$\text{相對準確度} = \frac{\text{監測設施平均值} - \text{標準檢驗方法測試平均值}}{\text{標準檢驗方法測試平均值}} \times 100\% \quad (2-7a)$$

$$\text{相對準確度} = \frac{\text{監測設施平均值} - \text{標準檢驗方法測試平均值}}{\text{排放標準}} \times 100\% \quad (2-7b)$$

7. CGA 準確度

$$\text{準確度} = \frac{\text{監測設施平均值} - \text{查核氣體標示濃度}}{\text{查核氣體標示濃度}} \times 100\% \quad (2-8)$$

- 度測試查核之執行情形。
- (五) 考量現行部分公私場所進行相對準確度測試查核之檢測作業時，會先請檢測機構單位提供當天採樣所得之修正參數，並先於監測設施進行調整設定，以提高相對準確度測試查核比對結果之準確性，為使相對準確度測試查核之比對更具意義及管制目的，新增 1、(5) 參數設定之規定，明確規範公私場所受測期間，不得變更相關參數設定。
 - (六) 考量現行公私場所常有檢測數據與監測數據之有效位數認定不一問題，故於 1、(6) 增訂其相關數值有效位數均應依四捨五入之原則計算至小數點下二位，並修正各數值對應之計算公式編號。
 - (七) 配合 (七) 增訂二氧化氮 / 一氧化氮轉化器效率之性能規格，新增 4 二氧化氮 / 一氧化氮 (NO₂/NO) 轉化器效率測試程序。
 - (八) 因應 (七) 增訂訊號採集誤差之性能規格，新增 5 訊號採集誤差測試查核程序。
- 七、(七) 性能規格修正說明如下：
- (一) 項次調整，現行 (四) 調整為 (七)。
 - (二) 配合公式順序調整各性能規格項目之對應順序，並針對各性能規格項目增加計算公式編號。
 - (三) 配合公式 2-1 至公式 2-4 計算式已移除絕對值，故計算之數值有正負值之區別，爰修正表 2-1 中零點偏移及全幅

查核作業時，使用校正標準氣體及校正器材應符合前述 1~2 規定。

4.校正標準氣體或校正器材應於有效期限內使用，且須有出廠檢驗報告、使用年限、定期品保查核紀錄、使用更換紀錄等紀錄文件：

(1)校正標準氣體應由製造商或供應商提供標示濃度及保存期限之證明文件，其他校正器材應由製造商或供應商提供校正器材標示濃度、使用方式、儲存方法及保存期限之證明文件。

(2)儀用空氣或校正器材送環境檢驗測定機構或經財團法人全國認證基金會(Taiwan Accreditation Foundation, TAF)認證之實驗室檢查者，檢測機構應出具檢查結果之品質證明文件。

(3)前述 2.(2)以標準氣體執行零點偏移及全幅偏移測試結果應作成紀錄。

(4)校正標準氣體之使用更換紀錄應包含啟用日期、更換日期、鋼瓶編號、殘壓值、監測項目、例行巡查紀錄等內容，其他校正器材之使用更換紀錄應包含校正器材製造商、型號、序號、製造日期、有效期限、檢查日期、更換日期、監測項目等內容。

(九) 公式

1.零點偏移及全幅偏移之計算：

$$\text{零點偏移值} = R_{CEM} - R_L \quad (2-1)$$

$$\text{零點偏移率} = \frac{(R_{CEM}-R_L)}{R_U} \times 100\% \quad (2-2)$$

$$\text{全幅偏移值} = R_{CEM} - R_U \quad (2-3)$$

$$\text{全幅偏移率} = \frac{(R_{CEM}-R_U)}{R_U} \times 100\% \quad (2-4)$$

R_{CEM} ：儀器輸出讀值

R_L ：零點校正標準氣體標示值或校正器材標示值

R_U ：全幅校正標準氣體標示值或校正器材標示值

2.算術平均

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i \quad (2-5)$$

\bar{d} ：檢測值與監測數據紀錄值二者差值平均值

d_i ：監測數據紀錄值－檢測值

3.標準偏差

偏移與標準氣體查核(CGA)準確度之規格值。

(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。

(五) 考量公私場所二氧化氮／一氧化氮轉化器效率過低，會影響氮氧化物監測濃度之低估，為提升監測數據之準確性，已參考排放管道中氮氧化物自動檢測方法－氣體分析儀法(NIEA A411)七、(二)之二氧化氮／一氧化氮(NO₂/NO)轉化器效率測試規定，增訂NO₂/NO轉化器效率之性能規格。

(六) 為提升監測數據品質，針對監測設施訊號採集誤差增訂相關性能規格。

八、(八) 校正標準氣體及校正器材品保規範修正說明如下：

(一) 本附錄係針對二氧化硫及氮氧化物監測設施進行管制，未包括整體氣狀污染物及稀釋氣體監測設施，故酌作文字修正，使管制更明確清楚，並將現行 2 稀釋氣體監測設施校正標準氣體規範，移至附錄七、(八)。

(二) 為使公私場所使用校正標準氣體之品質追溯方式更明確，及考量現行未針對其他

$$Sd = \left[\frac{\sum_{i=1}^n d_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n d_i\right)^2}{n}}{n-1} \right]^{1/2} \quad (2-6)$$

4.信賴係數：單尾(one-tailed)之 2.5%誤差信賴係數

$$CC = t_{0.975} \frac{Sd}{\sqrt{n}} \quad (2-7)$$

CC：信賴係數(Confidence Coefficient)

t_{0.975}：t 檢定值(如表 2-2)

表 2-2 t 值

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

註：n 為數據組數

5.RATA 之相對準確度

$$\text{相對準確度} = \frac{|\bar{d}| + |CC|}{\text{檢測值之平均值}} \times 100\% \quad (2-8a)$$

$$\text{相對準確度} = \frac{|\bar{d}| + |CC|}{\text{排放標準}} \times 100\% \quad (2-8b)$$

|CC|：信賴係數之絕對值

6.RAA 之相對準確度

$$\text{相對準確度} = \frac{|\text{監測數據紀錄值之平均值} - \text{檢測值之平均值}|}{\text{檢測值之平均值}} \times 100\% \quad (2-9a)$$

校正器材等進行規範，新增 1 校正標準氣體與 2 其他校正器材(氣體匣、濾光器等)之品質或品保查核規範。

(三) 考量公私場所執行零點偏移測試及管線沖洗時，使用零點校正標準氣體之需求量較大，為降低公私場所零點校正標準氣體使用成本，新增 1、(3)採用儀用空氣之規定。

(四) 為使標準氣體與校正器材品質具一致性，新增 3 要求公私場所與各級主管機關查核使用之標準氣體與校正器材皆應符合品質規定。

(五) 為有效掌握校正標準氣體與校正器材之出廠品質、定期品保查核、使用與更換情形，新增 4 紀錄保存規範，要求公私場所應保存相關紀錄，強化標準氣體與校正器材管制措施。

九、(九) 公式修正說明如下：

(一) 配合修正條文第二條第十八款監測數據紀錄值之名詞定義，將現行附錄公式中量測值修正為監測數據紀錄值，標準值修正為檢測值，爰調整公式 2-1 至 2-10 之相關名詞。

(二) 為瞭解公私場所執行零點偏移及全幅偏移為正偏差或負偏差，故修正公式 2-1 至 2-4 計算式及移除絕對值，並刪除現行公式 2-4 與 2-5 計算式。

(三) 配合(六)相對準確度測試查核(RATA)程序，增訂測試組數超過九組之相關規定，於表 2-2 中新增數據組數(n)，並增加其對應之 t 值。

$$\text{相對準確度} = \frac{|\text{監測數據紀錄值之平均值} - \text{檢測值之平均值}|}{\text{排放標準}} \times 100\%$$

(2-9b)

7. CGA 之準確度

$$\text{準確度} = \frac{\text{監測數據紀錄值之平均值} - \text{查核氣體標示濃度值}}{\text{查核氣體標示濃度值}} \times 100\%$$

(2-10)

8. 二氧化氮/一氧化氮(NO₂/NO)轉化器效率

$$E = \frac{C_{Dir}}{C_V} \times 100\%$$

(2-11)

E：二氧化氮/一氧化氮(NO₂/NO)轉化率

C_{Dir}：導入 NO₂ 標準氣體實測濃度值，ppm

C_V：NO₂ 標準氣體確認濃度值，ppm

9. 訊號採集誤差之計算：同附錄一、(八)、8。

(四) 配合增訂二氧化氮/一氧化氮轉化器效率之性能規格，新增公式 2-11 及其計算式相關符號定義。

第四條附錄三修正草案對照表

修正規定	現行規定	說明																
<p>附錄三、一氧化碳監測設施之規範</p> <p>(一)規範內容：一氧化碳監測設施之安裝規範、性能規格、<u>監測設施確認程序</u>、<u>零點偏移及全幅偏移測試程序</u>、<u>測試查核程序</u>、<u>校正標準氣體</u>、<u>校正器材品保規範</u>及<u>公式</u>等。</p> <p>(二)名詞定義</p> <p>1.一氧化碳監測設施：指可連續自動監測一氧化碳濃度之整體設備，包括：</p> <p>(1)採樣界面(Sample Interface)：同附錄二、(二)、1、(1)。</p> <p>(2)污染物分析器(Pollutant Analyzer)：感應一氧化碳濃度並輸出相對訊號之儀器。</p> <p>(3)數據記錄器(Data Recorder)：同附錄二、(二)、1、(3)。</p> <p>2.單點量測(Point)：同附錄二、(二)、2。</p> <p>3.光徑量測(Path)：同附錄二、(二)、3。</p> <p>4.標準檢測方法(Standard Method)：同附錄二、(二)、4。</p> <p>5.中心區域(Centroidal Area)：同附錄二、(二)、5。</p> <p>6.應答時間(Response Time)：同附錄二、(二)、6。</p> <p>7.操作測試期間(Operational Test Period)：同附錄二、(二)、7。</p> <p>8.輸出讀值：同附錄二、(二)、8。</p> <p>9.檢測值：同附錄二、(二)、9。</p> <p>10.乾燥排氣體積：同附錄二、(二)、10。</p> <p>11.儀用空氣(Clean Dry Air, CDA)：同附錄二、(二)、11。</p> <p>(三)安裝規範：同附錄二、(三)。</p> <p>(四)監測設施確認程序：同附錄二、(四)。</p> <p>(五)零點偏移及全幅偏移測試程序：同附錄二、(五)。</p> <p>(六)測試查核程序：同附錄二、(六)。</p> <p>(七)性能規格：如表 3-1 所示。</p>	<p>附錄三、一氧化碳監測設施之規範</p> <p>(一)規範內容：一氧化碳監測設施之安裝規範、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。</p> <p>(二)名詞定義：同附錄二、(二)。</p> <p>(三)安裝規範：同附錄二、(三)。</p> <p>(四)性能規格：如表 3-1 所示。</p> <p>表 3-1 一氧化碳監測設施之性能規格</p> <table border="1" data-bbox="1276 567 2448 1323"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>規格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.相對準確度測試查核 (RATA) 之相對準確度</td> <td>1. 排放標準 ≥ 200 ppm 者 a. 測試期間監測數據紀錄平均值 ≥ 排放標準 50% 時：≤ 10% (如公式 2-6a) b. 測試期間監測數據紀錄平均值 < 排放標準 50% 時：≤ 5% (如公式 2-6b) 2. 排放標準 < 200 ppm 者：≤ 7.5% (如公式 2-6b)</td> </tr> <tr> <td>2. 相對準確度查核 (RAA) 之相對準確度</td> <td>1. 排放標準 ≥ 200 ppm 者 a. 測試期間監測數據紀錄平均值 ≥ 排放標準 50% 時：≤ 7.5% (如公式 2-6a) b. 測試期間監測數據紀錄平均值 < 排放標準 50% 時：≤ 4% (如公式 2-6b) 2. 排放標準 < 200 ppm 者：≤ 6% (如公式 2-6b)</td> </tr> <tr> <td>3. 標準氣體查核 (CGA) 之準確度</td> <td>≤ 15%</td> </tr> <tr> <td>4. 零點偏移(24 小時)</td> <td>≤ 5% 全幅</td> </tr> <tr> <td>5. 全幅偏移(24 小時)</td> <td>≤ 5% 全幅</td> </tr> <tr> <td>6. 應答時間</td> <td>≤ 15 分鐘</td> </tr> <tr> <td>7. 操作測試時間</td> <td>≥ 168 小時</td> </tr> </tbody> </table> <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)相對準確度測試查核程序：同附錄二、(七)。</p> <p>(八)校正標準氣體：同附錄二、(八)。</p> <p>(九)公式：同附錄二、(九)。</p>	項目	規格	1.相對準確度測試查核 (RATA) 之相對準確度	1. 排放標準 ≥ 200 ppm 者 a. 測試期間監測數據紀錄平均值 ≥ 排放標準 50% 時：≤ 10% (如公式 2-6a) b. 測試期間監測數據紀錄平均值 < 排放標準 50% 時：≤ 5% (如公式 2-6b) 2. 排放標準 < 200 ppm 者：≤ 7.5% (如公式 2-6b)	2. 相對準確度查核 (RAA) 之相對準確度	1. 排放標準 ≥ 200 ppm 者 a. 測試期間監測數據紀錄平均值 ≥ 排放標準 50% 時：≤ 7.5% (如公式 2-6a) b. 測試期間監測數據紀錄平均值 < 排放標準 50% 時：≤ 4% (如公式 2-6b) 2. 排放標準 < 200 ppm 者：≤ 6% (如公式 2-6b)	3. 標準氣體查核 (CGA) 之準確度	≤ 15%	4. 零點偏移(24 小時)	≤ 5% 全幅	5. 全幅偏移(24 小時)	≤ 5% 全幅	6. 應答時間	≤ 15 分鐘	7. 操作測試時間	≥ 168 小時	<p>一、(一)規範內容配合條文的酌作文字修正。</p> <p>二、(二)名詞定義修正說明如下：</p> <p>(一)為使管制監測項目更明確，新增 1 一氧化碳監測設施及其各設備項目之名詞定義。</p> <p>三、(三)安裝規範無修正。</p> <p>四、(四)監測設施確認程序修正說明如下：</p> <p>(一)項次調整，現行(五)調整為(四)。</p> <p>五、(五)零點偏移及全幅偏移測試程序修正說明如下：</p> <p>(一)項次調整，現行(六)調整為(五)。</p> <p>六、(六)測試查核程序修正說明如下：</p> <p>(一)項次調整，現行(四)調整為(六)。</p> <p>(二)考量現行附錄三、(七)非僅針對相對準確度測試查核程序，故修正附錄三、(六)標題文字。</p> <p>七、(七)性能規格修正說明如下：</p> <p>(一)項次調整，現行(四)調整為(七)。</p> <p>(二)配合修正公式編號及順序，調整表 3-1 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)配合公式 2-1 至公式 2-4 計算式已移除絕對值，</p>
項目	規格																	
1.相對準確度測試查核 (RATA) 之相對準確度	1. 排放標準 ≥ 200 ppm 者 a. 測試期間監測數據紀錄平均值 ≥ 排放標準 50% 時：≤ 10% (如公式 2-6a) b. 測試期間監測數據紀錄平均值 < 排放標準 50% 時：≤ 5% (如公式 2-6b) 2. 排放標準 < 200 ppm 者：≤ 7.5% (如公式 2-6b)																	
2. 相對準確度查核 (RAA) 之相對準確度	1. 排放標準 ≥ 200 ppm 者 a. 測試期間監測數據紀錄平均值 ≥ 排放標準 50% 時：≤ 7.5% (如公式 2-6a) b. 測試期間監測數據紀錄平均值 < 排放標準 50% 時：≤ 4% (如公式 2-6b) 2. 排放標準 < 200 ppm 者：≤ 6% (如公式 2-6b)																	
3. 標準氣體查核 (CGA) 之準確度	≤ 15%																	
4. 零點偏移(24 小時)	≤ 5% 全幅																	
5. 全幅偏移(24 小時)	≤ 5% 全幅																	
6. 應答時間	≤ 15 分鐘																	
7. 操作測試時間	≥ 168 小時																	
<p>表 3-1 一氧化碳監測設施之性能規格</p> <table border="1" data-bbox="89 1407 1246 1911"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>規格</th> </tr> </thead> <tbody> <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 2-1) 或 -5 % ≤ 零點偏移率 ≤ 5 % (如公式 2-2)</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 2-3) 或 -5 % ≤ 全幅偏移率 ≤ 5 % (如公式 2-4)</td> </tr> <tr> <td>3. 相對準確度測試查核 (RATA) 之相對準確度</td> <td>1. 排放標準 ≥ 200 ppm 者 a. 測試查核期間監測數據紀錄值之平均值 ≥ 排放標準 50% 時：≤ 10% (如公式 2-8a) b. 測試查核期間監測紀錄值之平均值 < 排放標準 50% 時：≤ 5% (如公式 2-8b) 2. 排放標準 < 200 ppm 者：≤ 7.5% (如公式 2-8b)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	規格	1. 零點偏移(24 小時)	-2.5 ppm ≤ 零點偏移值 ≤ 2.5 ppm (如公式 2-1) 或 -5 % ≤ 零點偏移率 ≤ 5 % (如公式 2-2)	2. 全幅偏移(24 小時)	-2.5 ppm ≤ 全幅偏移值 ≤ 2.5 ppm (如公式 2-3) 或 -5 % ≤ 全幅偏移率 ≤ 5 % (如公式 2-4)	3. 相對準確度測試查核 (RATA) 之相對準確度	1. 排放標準 ≥ 200 ppm 者 a. 測試查核期間監測數據紀錄值之平均值 ≥ 排放標準 50% 時：≤ 10% (如公式 2-8a) b. 測試查核期間監測紀錄值之平均值 < 排放標準 50% 時：≤ 5% (如公式 2-8b) 2. 排放標準 < 200 ppm 者：≤ 7.5% (如公式 2-8b)										
項目	規格																	
1. 零點偏移(24 小時)	-2.5 ppm ≤ 零點偏移值 ≤ 2.5 ppm (如公式 2-1) 或 -5 % ≤ 零點偏移率 ≤ 5 % (如公式 2-2)																	
2. 全幅偏移(24 小時)	-2.5 ppm ≤ 全幅偏移值 ≤ 2.5 ppm (如公式 2-3) 或 -5 % ≤ 全幅偏移率 ≤ 5 % (如公式 2-4)																	
3. 相對準確度測試查核 (RATA) 之相對準確度	1. 排放標準 ≥ 200 ppm 者 a. 測試查核期間監測數據紀錄值之平均值 ≥ 排放標準 50% 時：≤ 10% (如公式 2-8a) b. 測試查核期間監測紀錄值之平均值 < 排放標準 50% 時：≤ 5% (如公式 2-8b) 2. 排放標準 < 200 ppm 者：≤ 7.5% (如公式 2-8b)																	

	3.測試查核期間檢測值之算術平均值 ≤ 20 ppm 者： $-6 \text{ ppm} \leq \bar{d} \leq 6$ ppm (如公式 2-5)
4.相對準確度查核 (RAA) 之相對準確度	1.排放標準 ≥ 200 ppm 者 a.查核期間監測紀錄值之平均值 \geq 排放標準 50%時： $\leq 7.5\%$ (如公式 2-9a) b.查核期間監測紀錄值之平均值 $<$ 排放標準 50%時： $\leq 4\%$ (如公式 2-9b) 2.排放標準 < 200 ppm 者： $\leq 6\%$ (如公式 2-9b) 3.查核期間檢測值之算術平均值 ≤ 20 ppm 者： $-6 \text{ ppm} \leq \bar{d} \leq 6$ ppm (如公式 2-5)
5.標準氣體查核 (CGA) 準確度	$-15\% \leq$ 標準氣體查核準確度 $\leq 15\%$ (如公式 2-10) 或 $-2.5 \text{ ppm} \leq$ (監測數據記錄值之平均值 - 查核氣體標示濃度值) $\leq 2.5 \text{ ppm}$
6.應答時間	≤ 15 分鐘
7.訊號採集誤差	$\leq 1\%$ (如公式 1-10)

說明：零點偏移、全幅偏移之性能規格自中華民國一百零九年一月一日施行。

(八)校正標準氣體及校正器材品保規範

- 1.一氧化碳監測設施之校正標準氣體，其品質或品保查核須符合下列規定之一：
 - (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)為-2%以上至 2%以下。
 - (2)可追溯至外國 SRM (Standard Reference Material)或 CRM (Certified Reference Material)標準之量測不確定度(uncertainty)為-2%以上至 2%以下。
 - (3)零點校正標準氣體採用儀用空氣者，每季應至少一次送環境檢驗測定機構檢查，一氧化碳之濃度含量應小於等於 1 ppm。
- 2.其他校正器材(氣體匣、濾光器等)之品質或品保查核須符合下列規定：同附錄二、(八)、2。
- 3.公私場所進行監測設施之例行校正測試、查核、維護及各級主管機關執行監測設施查核作業時，使用校正標準氣體及校正器材應符合前述 1~2 規定。
- 4.校正標準氣體或校正器材應於有效期限內使用，且須有出廠檢驗報告、使用年限、定期品保查核紀錄、使用更換紀錄等紀錄文件：同附錄二、(八)、4。

(九)公式：同附錄二、(九)。

故計算之數值有正負值之區別，爰修正表 3-1 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。

(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。

(五) 為提升監測數據品質，針對監測設施訊號採集誤差增訂相關性能規格。

八、(八)校正標準氣體及校正器材品保規範修正說明如下：

(一) 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(八)新增一氧化碳監測設施之校正標準氣體之規範，使管制內容更明確。

九、(九)公式未修正。

第四條附錄四修正草案對照表

修正規定	現行規定	說明																								
<p>附錄四、總還原硫監測設施之規範</p> <p>(一)規範內容：總還原硫監測設施之安裝規範、性能規格、<u>監測設施確認程序、零點偏移及全幅偏移測試程序、測試查核程序、校正標準氣體、校正器材品保規範及公式等。</u></p> <p>(二)名詞定義</p> <p>1.總還原硫監測設施：指可連續自動監測總還原硫濃度之整體設備，包括：</p> <p>(1)採樣界面(Sample Interface)：同附錄二、(二)、1、(1)。</p> <p>(2)污染物分析器(Pollutant Analyzer)：感應總還原硫濃度並輸出相對訊號之儀器。</p> <p>(3)數據記錄器(Data Recorder)：同附錄二、(二)、1、(3)。</p> <p>2.單點量測(Point)：同附錄二、(二)、2。</p> <p>3.光徑量測(Path)：同附錄二、(二)、3。</p> <p>4.標準檢測方法(Standard Method)：同附錄二、(二)、4。</p> <p>5.中心區域(Centroidal Area)：同附錄二、(二)、5。</p> <p>6.應答時間(Response Time)：同附錄二、(二)、6。</p> <p>7.操作測試期間(Operational Test Period)：同附錄二、(二)、7。</p> <p>8.輸出讀值：同附錄二、(二)、8。</p> <p>9.檢測值：同附錄二、(二)、9。</p> <p>10.乾燥排氣體積：同附錄二、(二)、10。</p> <p>11.儀用空氣(Clean Dry Air, CDA)：同附錄二、(二)、11。</p> <p>(三)安裝規範：同附錄二、(三)。</p> <p>(四)監測設施確認程序：同附錄二、(四)。</p> <p>(五)零點偏移及全幅偏移測試程序：同附錄二、(五)。</p> <p>(六)測試查核程序：同附錄二、(六)。</p> <p>(七)性能規格：如表 4-1 所示。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 總還原硫監測設施之性能規格</p> <table border="1" data-bbox="94 1381 1240 1890"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>規格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.零點偏移(24小時)</td> <td>$-2.5 \text{ ppm} \leq \text{零點偏移值} \leq 2.5 \text{ ppm}$ (如公式 2-1) 或 $-5\% \leq \text{零點偏移率} \leq 5\%$ (如公式 2-2)</td> </tr> <tr> <td>2.全幅偏移(24小時)</td> <td>$-2.5 \text{ ppm} \leq \text{全幅偏移值} \leq 2.5 \text{ ppm}$ (如公式 2-3) 或 $-5\% \leq \text{全幅偏移率} \leq 5\%$ (如公式 2-4)</td> </tr> <tr> <td>3.相對準確度測試查核(RATA)之相對準確度</td> <td>1.排放標準 $\geq 100 \text{ ppm}$ 者 a. 測試查核期間監測數據紀錄值之平均值 \geq 排放標準 50% 時：$\leq 20\%$ (如公式 2-8a) b. 測試查核期間監測數據紀錄值之平均值 $<$ 排放標準 50% 時：$\leq 10\%$ (如公式 2-8b) 2.排放標準 $< 100 \text{ ppm}$ 者：$\leq 15\%$ (如公式 2-8b)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	規格	1.零點偏移(24小時)	$-2.5 \text{ ppm} \leq \text{零點偏移值} \leq 2.5 \text{ ppm}$ (如公式 2-1) 或 $-5\% \leq \text{零點偏移率} \leq 5\%$ (如公式 2-2)	2.全幅偏移(24小時)	$-2.5 \text{ ppm} \leq \text{全幅偏移值} \leq 2.5 \text{ ppm}$ (如公式 2-3) 或 $-5\% \leq \text{全幅偏移率} \leq 5\%$ (如公式 2-4)	3.相對準確度測試查核(RATA)之相對準確度	1.排放標準 $\geq 100 \text{ ppm}$ 者 a. 測試查核期間監測數據紀錄值之平均值 \geq 排放標準 50% 時： $\leq 20\%$ (如公式 2-8a) b. 測試查核期間監測數據紀錄值之平均值 $<$ 排放標準 50% 時： $\leq 10\%$ (如公式 2-8b) 2.排放標準 $< 100 \text{ ppm}$ 者： $\leq 15\%$ (如公式 2-8b)	<p>附錄四、總還原硫監測設施之規範</p> <p>(一)規範內容：總還原硫監測設施之安裝規範、性能規格、<u>確認程序、零點及全幅偏移測試程序、相對準確度測試查核程序及校正標準氣體等。</u></p> <p>(二)名詞定義：同附錄二、(二)。</p> <p>(三)安裝規範：同附錄二、(三)。</p> <p>(四)性能規格：表 4-1 所示。</p> <table border="1" data-bbox="1279 562 2448 1318"> <caption>表 4-1 總還原硫監測設施之性能規格</caption> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>規格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.相對準確度測試查核(RATA)之相對準確度</td> <td>1. 排放標準 $\geq 100 \text{ ppm}$ 者 a. 測試期間監測數據紀錄平均值 \geq 排放標準 50% 時：$\leq 20\%$ (如公式 2-6a) b. 測試期間監測數據紀錄平均值 $<$ 排放標準 50% 時：$\leq 10\%$ (如公式 2-6b) 2. 排放標準 $< 100 \text{ ppm}$ 者：$\leq 15\%$ (如公式 2-6b)</td> </tr> <tr> <td>2.相對準確度查核(RAA)之相對準確度</td> <td>1. 排放標準 $\geq 100 \text{ ppm}$ 者 a. 查核期間監測數據紀錄平均值 \geq 排放標準 50% 時：$\leq 15\%$ (如公式 2-7a) b. 查核期間監測數據紀錄平均值 $<$ 排放標準 50% 時：$\leq 7.5\%$ (如公式 2-7b) 3. 排放標準 $< 100 \text{ ppm}$ 者：$\leq 11.5\%$ (如公式 2-7b)</td> </tr> <tr> <td>3.標準氣體查核(CGA)之準確度</td> <td>$\leq 15\%$</td> </tr> <tr> <td>4.零點偏移(24小時)</td> <td>$\leq 5\%$ 全幅</td> </tr> <tr> <td>5.全幅偏移(24小時)</td> <td>$\leq 5\%$ 全幅</td> </tr> <tr> <td>6.應答時間</td> <td>≤ 15 分鐘</td> </tr> <tr> <td>7.操作測試時間</td> <td>≥ 168 小時</td> </tr> </tbody> </table> <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)相對準確度測試查核程序：同附錄二、(七)。</p> <p>(八)校正標準氣體：同附錄二、(八)。</p> <p>(九)公式：同附錄二、(九)。</p>	項目	規格	1.相對準確度測試查核(RATA)之相對準確度	1. 排放標準 $\geq 100 \text{ ppm}$ 者 a. 測試期間監測數據紀錄平均值 \geq 排放標準 50% 時： $\leq 20\%$ (如公式 2-6a) b. 測試期間監測數據紀錄平均值 $<$ 排放標準 50% 時： $\leq 10\%$ (如公式 2-6b) 2. 排放標準 $< 100 \text{ ppm}$ 者： $\leq 15\%$ (如公式 2-6b)	2.相對準確度查核(RAA)之相對準確度	1. 排放標準 $\geq 100 \text{ ppm}$ 者 a. 查核期間監測數據紀錄平均值 \geq 排放標準 50% 時： $\leq 15\%$ (如公式 2-7a) b. 查核期間監測數據紀錄平均值 $<$ 排放標準 50% 時： $\leq 7.5\%$ (如公式 2-7b) 3. 排放標準 $< 100 \text{ ppm}$ 者： $\leq 11.5\%$ (如公式 2-7b)	3.標準氣體查核(CGA)之準確度	$\leq 15\%$	4.零點偏移(24小時)	$\leq 5\%$ 全幅	5.全幅偏移(24小時)	$\leq 5\%$ 全幅	6.應答時間	≤ 15 分鐘	7.操作測試時間	≥ 168 小時	<p>一、(一)規範內容配合條文酌作文字修正。</p> <p>二、(二)名詞定義修正說明如下：</p> <p>(一)為使管制監測項目更明確，新增 1 總還原硫監測設施及其各設備項目之名詞定義。</p> <p>三、(三)安裝規範未修正。</p> <p>四、(七)性能規格修正說明如下：</p> <p>(一)現行(四)性能規格調整至(七)。</p> <p>(二)配合修正公式編號及順序，調整表 4-1 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)配合公式 2-1 至公式 2-4 計算式已移除絕對值，故計算之數值有正負值之區別，爰修正表 4-1 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</p>
項目	規格																									
1.零點偏移(24小時)	$-2.5 \text{ ppm} \leq \text{零點偏移值} \leq 2.5 \text{ ppm}$ (如公式 2-1) 或 $-5\% \leq \text{零點偏移率} \leq 5\%$ (如公式 2-2)																									
2.全幅偏移(24小時)	$-2.5 \text{ ppm} \leq \text{全幅偏移值} \leq 2.5 \text{ ppm}$ (如公式 2-3) 或 $-5\% \leq \text{全幅偏移率} \leq 5\%$ (如公式 2-4)																									
3.相對準確度測試查核(RATA)之相對準確度	1.排放標準 $\geq 100 \text{ ppm}$ 者 a. 測試查核期間監測數據紀錄值之平均值 \geq 排放標準 50% 時： $\leq 20\%$ (如公式 2-8a) b. 測試查核期間監測數據紀錄值之平均值 $<$ 排放標準 50% 時： $\leq 10\%$ (如公式 2-8b) 2.排放標準 $< 100 \text{ ppm}$ 者： $\leq 15\%$ (如公式 2-8b)																									
項目	規格																									
1.相對準確度測試查核(RATA)之相對準確度	1. 排放標準 $\geq 100 \text{ ppm}$ 者 a. 測試期間監測數據紀錄平均值 \geq 排放標準 50% 時： $\leq 20\%$ (如公式 2-6a) b. 測試期間監測數據紀錄平均值 $<$ 排放標準 50% 時： $\leq 10\%$ (如公式 2-6b) 2. 排放標準 $< 100 \text{ ppm}$ 者： $\leq 15\%$ (如公式 2-6b)																									
2.相對準確度查核(RAA)之相對準確度	1. 排放標準 $\geq 100 \text{ ppm}$ 者 a. 查核期間監測數據紀錄平均值 \geq 排放標準 50% 時： $\leq 15\%$ (如公式 2-7a) b. 查核期間監測數據紀錄平均值 $<$ 排放標準 50% 時： $\leq 7.5\%$ (如公式 2-7b) 3. 排放標準 $< 100 \text{ ppm}$ 者： $\leq 11.5\%$ (如公式 2-7b)																									
3.標準氣體查核(CGA)之準確度	$\leq 15\%$																									
4.零點偏移(24小時)	$\leq 5\%$ 全幅																									
5.全幅偏移(24小時)	$\leq 5\%$ 全幅																									
6.應答時間	≤ 15 分鐘																									
7.操作測試時間	≥ 168 小時																									

	3. 測試查核期間檢測值之算術平均值 ≤ 20 ppm 者： $-6 \text{ ppm} \leq \bar{d} \leq 6$ ppm (如公式 2-5)
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 \geq 排放標準 50% 時： $\leq 15\%$ (如公式 2-9a) b. 查核期間監測數據紀錄值之平均值 $<$ 排放標準 50% 時： $\leq 7.5\%$ (如公式 2-9b) 2. 排放標準 < 100 ppm 者： $\leq 11.5\%$ (如公式 2-9b) 3. 查核期間檢測值之算術平均值 ≤ 20 ppm 者： $-6 \text{ ppm} \leq \bar{d} \leq 6$ ppm (如公式 2-5)
5. 標準氣體查核 (CGA) 準確度	$-15\% \leq$ 標準氣體查核準確度 $\leq 15\%$ (如公式 2-10) 或 $-2.5 \text{ ppm} \leq$ (監測數據記錄值之平均值 - 查核氣體標示濃度值) $\leq 2.5 \text{ ppm}$
6. 應答時間	≤ 15 分鐘
7. 訊號採集誤差	$\leq 1\%$ (如公式 1-10)

說明：零點偏移、全幅偏移之性能規格自中華民國一百零九年一月一日施行。

(八) 校正標準氣體及校正器材品保規範

1. 總還原硫監測設施之校正標準氣體，其品質或品保查核須符合下列規定之一：
 - (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)為 -2% 以上至 2% 以下。
 - (2) 可追溯至外國 SRM (Standard Reference Material) 或 CRM (Certified Reference Material) 標準之量測不確定度(uncertainty)為 -2% 以上至 2% 以下。
 - (3) 零點校正標準氣體採用儀用空氣者，每季應至少一次送環境檢驗測定機構檢查，總還原硫之濃度含量應小於等於 0.1 ppm 。
2. 其他校正器材 (氣體匣、濾光器等) 之品質或品保查核須符合下列規定：同附錄二、(八)、2。
3. 公私場所進行監測設施之例行校正測試、查核、維護及各級主管機關執行監測設施查核作業時，使用校正標準氣體及校正器材應符合前述 1~2 規定。
4. 校正標準氣體或校正器材應於有效期限內使用，且須有出廠檢驗報告、使用年限、定期品保查核紀錄、使用更換紀錄等紀錄文件：同附錄二、(八)、4。

(九) 公式：同附錄二、(九)。

- 訂其適用之規格值，以利符合性能規格相關規定。
- (五) 為提升監測數據品質，針對監測設施訊號採集誤差增訂相關性能規格。
 - 五、配合現行 (四) 性能規格調整至 (七)，現行 (五) 至 (七) 移列至 (四) 至 (六)。
 - 六、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，爰於 (八) 新增總還原硫監測設施之校正標準氣體之規範，使管制內容更明確。
 - 七、(九) 公式未修正。