

固定污染源空氣污染物連續自動監測設施(CEMS)
監測數據查核手冊

行政院環保署空保處

中華民國九十二年十一月十一日(第三、版)

行政院環保署推動固定污染源煙道廢氣自動連續監測系統相關制度多年，唯對 CEMs 數據品質查核及申報則尚未建置完整作業系統，對檢測數據結果準確性及適用性判斷、排放係數援用亦尚未建置準則，致使推動執行空污費徵收、排放量申報、總量管制等工作需要各種排放數據及援用資料時面臨可信度確認問題，甚或衍生爭議或造成查核困擾。因此，建立完整監測數據查核體系，訂定系統化查核作業手冊及作業準則乃當務之急。

有鑒於主管機關過往於進行監測數據查核工作時未有一查核之標準程序，特依「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法」規定事項，研訂「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施監測數據查核手冊」，作為主管機關查核監測數據之標準作業流程。

本手冊包括下列九項：

1. CEMS 監測數據查核簽到表
2. CEMS 監測數據查核紀錄—基本資料表
3. CEMS 監測數據查核紀錄—基本資料表填表準則
4. CEMS 監測數據查核績效評等表
5. CEMS 監測數據查核績效評等表填表準則
6. CEMS 監測數據查核意見表
7. CEMS 監測數據查核意見表填表準則
8. CEMS 監測數據品質確認表
9. CEMS 監測數據品質確認表填表準則

為使主管機關於 CEMS 監測數據查核程序中，了解查核重點及查核表格如何填寫，特於各 CEM 監測數據查核表後附加各項查核表填表準則。

固定污染源空氣污染物連續自動監測設施

監測數據查核作業程序

雖然環保署已針對不同行業及不同類別固定污染源分批公告數批應設置固定污染源空氣污染物連續自動監測設施(Continuous Emission Monitoring System, 簡稱CEMS), 但空氣污染物連續自動監測設施之監測數據查核程序、準則有其共通性, 故針對各批公告所指定之各類固定污染源訂定其監測設施共通的監測數據查核手冊、程序及準則。

為確保 CEMS 監測數據之品質及避免監測數據缺漏之情形發生, 特依照「管理辦法」之精神擬定「監測數據查核作業程序」以作為主管機關於 CEMS 監測數據查核作業之依循規範。

步驟一：由公私場所對於 CEMS 數據品保/品管作業執行現況進行簡報。

步驟二：針對公私場所之 CEMS 監測數據之紀錄資料做查核。

1. 包含管制編號、排放管道編號、測項、資料識別碼各欄位確認
2. 檢視各欄位資料記錄情形, 是否嚴重資料缺漏之處, 並詢問發生原因

步驟三：CEMS 系統 RATA 測試資料查核

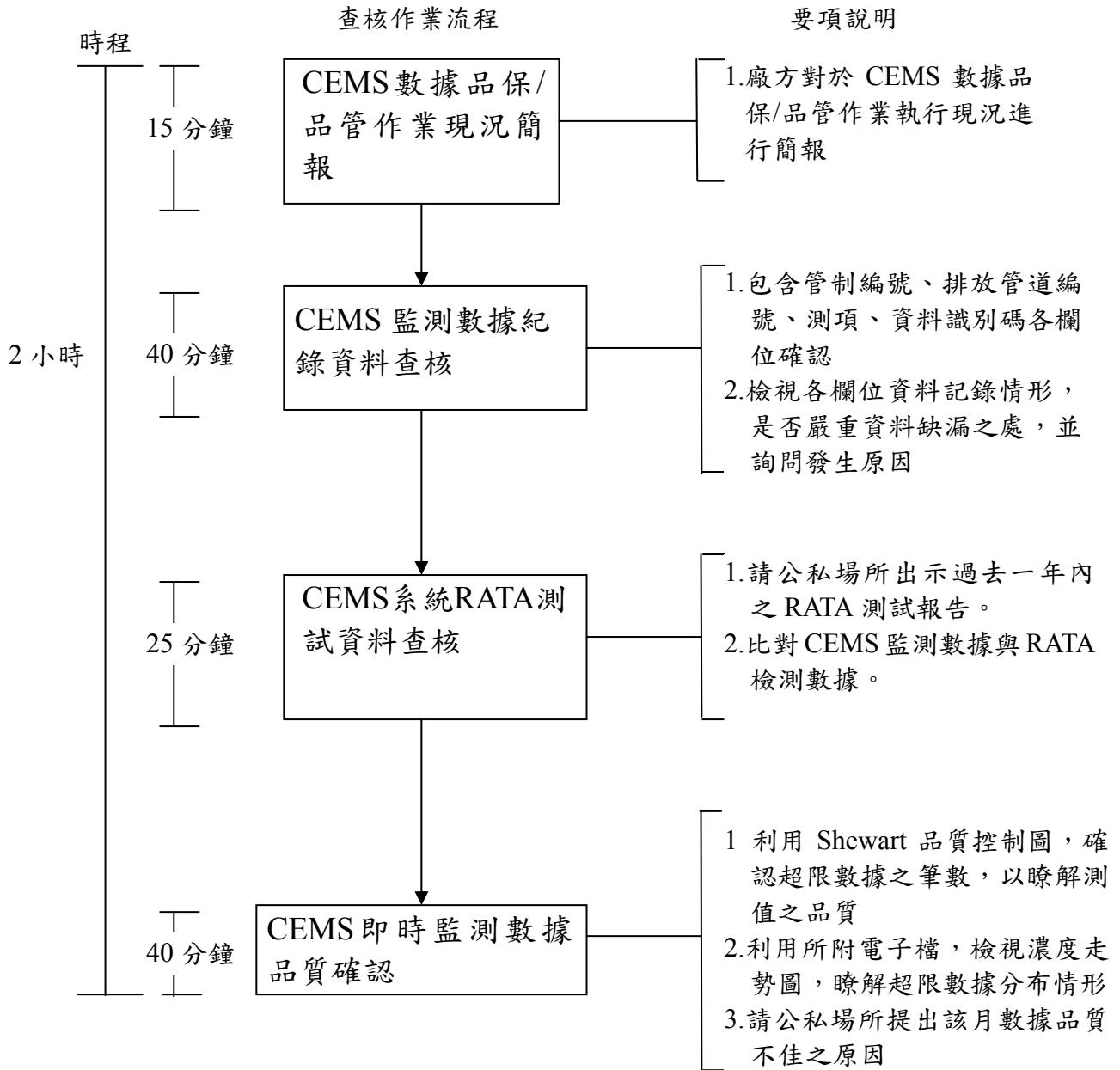
1. 請公私場所出示過去一年內之 RATA 測試報告。
2. 比對 CEMS 監測數據與 RATA 檢測數據

步驟四：針對 CEMS 即時監測數據品質確認

1. 利用 Shewart 品質控制圖, 確認超限數據之筆數, 以瞭解測值之品質
2. 利用所附電子檔, 檢視濃度走勢圖, 瞭解超限數據分布情形
3. 請公私場所方提出該月數據品質不佳之原因

(查核作業流程圖如下所示)

CEMS 監測數據查核作業流程圖



固定污染源空氣污染物連續自動監測系統 監測數據查核指引

表格目錄

文件管制編號	資料名稱	頁數
AP-CEMS-C0	CEMS 監測數據查核簽到表	C1
AP-CEMS-C1	CEMS 監測數據查核紀錄－基本資料表	C2
AP-CEMS-C1R	CEMS 監測數據查核紀錄－基本資料表填表準則	C3
AP-CEMS-C2	CEMS 監測數據查核績效評等表	C4
AP-CEMS-C2R	CEMS 監測數據查核績效評等表填表準則	C5
AP-CEMS-C3	CEMS 監測數據查核意見表	C7
AP-CEMS-C3R	CEMS 監測數據查核意見表填表準則	C8
AP-CEMS-C4	CEMS 監測數據品質確認表	C9
AP-CEMS-C4R	CEMS 監測數據品質確認表填表準則	C11

文件管制 編號	AP-CEMS-C0	CEMS 監測數據查核簽到表
------------	------------	----------------

- 一、日期： 年 月 日
- 二、時間： 時 分至 時 分
- 三、地點：
- 四、受查核機構：
- 五、參與人員：

查核人員：	
受查核機構：	
縣(市)環保局：	
其他：	

文件管制編號	CEMS 監測數據查核紀錄－基本資料表
AP-CEMS-C1	

一、查核基本資料

查核人員	
查核日期	民國 年 月 日

二、公私場所基本資料

公私場所名稱			
單位主管		業務負責人	
主要燃料或產品種類	<input type="checkbox"/> 煤	<input type="checkbox"/> 氣	<input type="checkbox"/> 油 <input type="checkbox"/> 廢棄物 <input type="checkbox"/> 其它_____
備用/緊急燃料種類	<input type="checkbox"/> 煤	<input type="checkbox"/> 氣	<input type="checkbox"/> 油
一般負載或產量			

三、查核資料

- 監測紀錄月報表(定期提報)
- 監測紀錄表(備查部分)
 - 不透光率監測設施每日零點及全幅偏移測試紀錄
 - 氣狀污染物或稀釋氣體監測設施每日零點及全幅偏移測試紀錄
 - 相對準確度測試數據 (一)
 - 相對準確度測試數據 (二)
 - 氣狀污染物及排放流率監測設施每日量測數據之基本紀錄項目
 - 稀釋氣體、溫度監測設施每日量測數據之基本紀錄項目
- 其它：_____

四、煙道排放口基本資料

管制編號		煙道排放口編號	
月報紀錄者姓名		職稱	證書字號
煙道形狀	<input type="checkbox"/> 圓形 <input type="checkbox"/> 矩形 <input type="checkbox"/> 其他_____	煙道高度	_____m
排放口上游污染源	名稱		
	編號		

五、監測項目基本資料(包括粒狀、氣狀污染物)

分析儀	監測儀器類型	前月平均排放濃度	排放標準	滿刻度 (full Scale)	全幅 (Span)	備註
Opacity (%)						
SO ₂ (ppm)						
NO _x (ppm)						
CO (ppm)						
TRS (ppm)						
HCl (ppm)						
VOC (ppm)						
O ₂ (%)						
CO ₂ (%)						

文件管制編號	CEMS 監測數據查核記錄－基本資料表填表準則
AP-CEMS-C1R	

項次	查核重點說明
1	查核基本資料 請填寫查核人員姓名及查核當天之日期
2	公私場所基本資料 請填寫公私場所名稱、單位主管及業務負責人之姓名、勾選主要燃料或產品種類及備用/緊急燃料種類、填寫一般負載或產量
3	查核資料 請勾選查核之資料項目
4	煙道排放口基本資料 請填寫並確認管制編號、煙道排放口編號、月報紀錄者姓名、職稱、證書字號、煙道形狀、煙道高度、煙道內徑、排放口上游污染源名稱及編號
5	<p>監測項目基本資料 請填寫並確認公私場所各監測項目之監測儀器類型(如稀釋型抽取式、非稀釋型抽取式、或現址式等)、前月平均排放濃度、排放標準、分析儀之滿刻度(Full-Scale Range)及設定之全幅(Span)，其中全幅的設定需依照「管理辦法」附錄九、(四)「氣狀污染物監測設施之量測範圍應可達排放標準百分之二百，全幅之設定必須使監測數據應分布於全幅百分之二十至百分之八十之間。但監測數據月平均值小於四十 ppm 時，全幅得設定為二〇〇ppm。」及「稀釋氣體及排放流率監測設施全幅之設定必須使監測數據應分布於全幅百分之二十至百分之八十之間。」之規定。</p> <p>不透光率監測儀器之全幅設定亦應符合「管理辦法」附錄九、(四)「不透光率監測設施自九十五年一月一日起，監測設施之量測範圍應可達排放標準百分之二百，全幅之設定必須使監測數據應分布於全幅百分之二十至百分之八十之間。但監測數據月平均值小於百分之三時，其全幅得設定為百分之二十。」之規定。</p>

文件管制編號	CEMS 監測數據查核績效評等表
AP-CEMS-C2	

一、基本資料

管制編號		煙道排放口編號	
------	--	---------	--

二、績效評等

查核類別	查核項目	查核結果				
		A	B	C	D	E
(1) 監測紀錄月報表						
監測紀錄月報表(1)	1.基本資料填寫正確與否？					
	2.監測紀錄月報摘要正確與否？					
監測紀錄月報表(2)	3.連續自動監測設施監測紀錄表所載資料之校正情形？					
監測紀錄月報表(3)	4.月報表中監測項目不符合排放標準之原因紀錄情形？					
(2) 監測紀錄備查表						
連續自動監測紀錄表(3)	5.不透光率監測設施每日零點及全幅偏移測試紀錄全幅值之設定、零點/全幅偏移及調整等情形？					
連續自動監測紀錄表(4)	6.氣狀污染物或稀釋氣體監測設施每日零點及全幅偏移測試紀錄全幅值之設定、零點/全幅偏移及調整等情形？					
連續自動監測紀錄表(5)	7.相對準確度測試數據 (一) CEMS 監測數據及標準檢驗方法量測數據之比較基準？					
連續自動監測紀錄表(6)	8.相對準確度測試數據 (二) 表格資料與格式符合標準之情形？					
附表(1)	9.氣狀污染物及排放流率監測設施每日量測數據基本紀錄項目 每日監測項目之排放濃度、燃料量、產品產量及監測設施之偵測極限等資料之正確情形？					
附表(2)	10.稀釋氣體、溫度監測設施每日量測數據基本紀錄項目 每日稀釋氣體之排放濃度、溫度監測設施之位置、監測設施替代值、代檢測機構檢驗測定之檢測替代值及過去監測資料替代值等資料之正確情形？					

註：執行績效評分方式，A(優)，B(佳)，C(可)，D(需加強)，E(亟需加強)。績效評等為 A、D 或 E 者，請於查核意見及評分表填寫欄具體說明。

三、評分表

查核類別	評分
A 監測紀錄月報表	
監測紀錄月報表(1)(10%)	
監測紀錄月報表(2)(10%)	
監測紀錄月報表(3)(10%)	
B 監測紀錄備查表	
連續自動監測紀錄表(3)(10%)	
連續自動監測紀錄表(4)(10%)	
連續自動監測紀錄表(5)(10%)	
連續自動監測紀錄表(6)(10%)	
附表(1)(10%)	
附表(2)(10%)	
CEMS 監測數據品質確認表(10%)	
合計	

註：評分皆以 100 分為滿分，若某查核項目無法執行或因故未執行，則在合計時略去該項目的百分比，將總分除以有執行查核項目的百分比總合。

查核人員姓名： _____	主管機關： _____
簽名： _____	查核完成日期： _____

文件管制編號	CEMS 監測數據查核績效評等表填表準則
AP-CEMS-C2R	

查核類別	填表說明
一、基本資料	請填寫管制編號、煙道排放口編號
二、績效紀錄	
(1) 監測紀錄月報表	
監測紀錄月報表(1)	1. 基本資料
	月報紀錄者是否簽名以示負責
	月報紀錄者之身分證字號是否正確無誤
	證書字號是否正確無誤
	2. 監測紀錄月報摘要
	a~w. 項目所填資料是否正確無誤
	x. 項目所填之燃料使用量是否正確無誤
	若為液態燃料是否提供燃料之比重(若無，則應提供)
監測紀錄月報表(2)	3. 連續自動監測設施監測紀錄表
	監測數據是否已校正為標準狀況，且已校正為參考基準含氧量
監測紀錄月報表(3)	4. 空氣污染物不符合排放標準月報表
	是否已將監測項目不符合排放標準之原因明確紀錄
(2) 監測紀錄備查表	
連續自動監測紀錄表(3)	5. 不透光率監測設施每日零點及全幅偏移測試紀錄
	全幅值之設定是否合理
	零點偏移是否在法規容許範圍內
	零點偏移若在法規容許範圍內是否作零點調整
	全幅偏移是否在法規容許範圍內
	全幅偏移若在法規容許範圍內是否作零點調整
連續自動監測紀錄表(4)	6. 氣狀污染物或稀釋氣體監測設施每日零點及全幅偏移測試紀錄
	全幅值之設定是否合理
	零點偏移是否在法規容許範圍內
	零點偏移若在法規容許範圍內是否作零點調整
	全幅偏移是否在法規容許範圍內
	全幅偏移若在法規容許範圍內是否作零點調整
連續自動監測紀錄表(5)	7. 相對準確度測試數據 (一)
	CEMS 量測數據及標準檢驗方法量測數據是否為同一時間之資料
	CEMS 與標準檢驗方法量測值是否為相同狀況(乾基或濕基)

查核類別	填表說明
	d.項目差值平均值是否取絕對值(不應取絕對值)
連續自動監測紀錄表(6)	8.相對準確度測試數據 (二)
	表格是否為環保署公告之格式
	表格資料填寫是否詳細正確
附表(1)	9.氣狀污染物及排放流率監測設施每日量測數據基本紀錄項目
	是否提供該排放管道每日監測項目之排放濃度
	是否提供該排放管道每日燃料量
	是否提供該排放管道每日產品產量
	是否提供監測設施之偵測極限
附表(2)	10.稀釋氣體、溫度監測設施每日量測數據基本紀錄項目
	是否提供該排放管道每日稀釋氣體之排放濃度
	是否描述溫度監測設施之位置
	是否提供監測設施替代值
	是否提供由代檢測機構檢驗測定之檢測替代值
	是否提供過去監測資料替代值
三、評分表	
(1)監測紀錄月報表	
監測紀錄月報表(1)	請依據查核績效評等表查核結果評分
監測紀錄月報表(2)	請依據查核績效評等表查核結果評分
監測紀錄月報表(3)	請依據查核績效評等表查核結果評分
(2)監測紀錄備查表	
連續自動監測紀錄表(3)	請依據查核績效評等表查核結果評分
連續自動監測紀錄表(4)	請依據查核績效評等表查核結果評分
連續自動監測紀錄表(5)	請依據查核績效評等表查核結果評分
連續自動監測紀錄表(6)	請依據查核績效評等表查核結果評分
附件(1)	請依據查核績效評等表查核結果評分
附件(2)	請依據查核績效評等表查核結果評分
CEMS 監測數據品質確認表	請依據查核績效評等表查核結果評分
合計	請將上述之評分合計並填寫於此欄中

文件管制編號	CEMS 監測數據查核意見表
AP-CEMS-C3	

一、基本資料

管制編號		煙道排放口編號	
------	--	---------	--

二、查核意見及評分

查核類別	查核意見
A 監測紀錄月報表	
監測紀錄月報表(1)	
監測紀錄月報表(2)	
監測紀錄月報表(3)	
B 監測紀錄備查表	
連續自動監測紀錄表(3)	
連續自動監測紀錄表(4)	
連續自動監測紀錄表(5)	
連續自動監測紀錄表(6)	
附表(1)	
附表(2)	
CEMS 監測數據品質確認表	

查核人員姓名： _____	主管機關： _____
簽名： _____	查核完成日期： _____
公私場所名稱： _____	
單位主管簽名： _____	

文件管制編號	CEMS 監測數據查核意見表填表準則
AP-CEMS-C3R	

查核類別	填表說明
1.基本資料	請填寫管制編號、煙道排放口編號
2.查核意見及評分	
A 監測紀錄月報表	
監測紀錄月報表(1)	請依據查核績效評等表查核結果填寫查核意見
監測紀錄月報表(2)	請依據查核績效評等表查核結果填寫查核意見
監測紀錄月報表(3)	請依據查核績效評等表查核結果填寫查核意見
B 監測紀錄備查表	
連續自動監測紀錄表(3)	請依據查核績效評等表查核結果填寫查核意見
連續自動監測紀錄表(4)	請依據查核績效評等表查核結果填寫查核意見
連續自動監測紀錄表(5)	請依據查核績效評等表查核結果填寫查核意見
連續自動監測紀錄表(6)	請依據查核績效評等表查核結果填寫查核意見
附件(1)	請依據查核績效評等表查核結果填寫查核意見
附件(2)	請依據查核績效評等表查核結果填寫查核意見
CEMS 監測數據品質確認表	請依據查核績效評等表查核結果填寫查核意見

文件管制編號	CEMS 監測數據品質確認表
AP-CEMS-C4	

一、基本資料

管制編號		煙道排放口編號	
------	--	---------	--

二、CEMS 監測數據品質確認－差值平均值 \bar{d} 與信賴係數 $|CC|$ 之比較

RATA 月份	年 月			
	差值平均值 $\bar{d} \leq CC $		差值平均值 $\bar{d} > CC $	
	是	否	是	否
SO ₂	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	THC	<input type="checkbox"/>
NO _x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O ₂	<input type="checkbox"/>
CO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CO ₂	<input type="checkbox"/>
TRS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	排放流率	<input type="checkbox"/>
HCl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	執行之監測項目總個數	
$\bar{d} \leq CC $ 個數		$\bar{d} > CC $ 個數		$\bar{d} \leq CC $ 監測項目百分比(%)
				$\bar{d} > CC $ 監測項目百分比(%)

三、Shewart 品質控制圖

*以專用電子檔格式進行 Shewart 品質控制圖之製作及數據超限個數之計算。

*此工作所花費時間約需 30 分鐘。

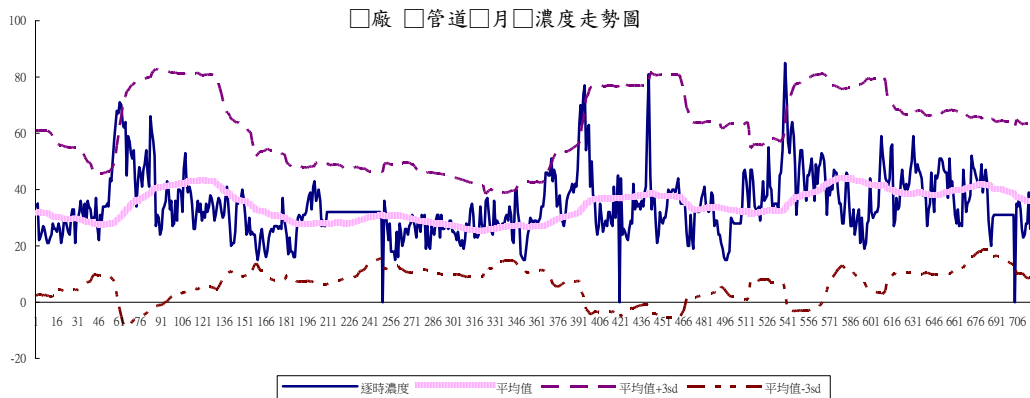
範例：

前 72 小時測值比對專用電子檔表格摘錄

時間	時數	小時值	avg	sd	3sd	avg+3sd	avg-3sd	超高限	超低限
010000	1	6	37	7.57	22.72	60.04	14.60	0	1
010100	2	81	37	7.57	22.70	59.97	14.56	1	0
...
							合計		

註：灰底欄位表示請各公私場所貼上該月之即時監測值(小時值)以便程式運算。

月份濃度走勢圖 (瞭解超限測值分布用)



四、查核結果：

查核項目	查核結果	評等
1. CEMS 監測數據品質確認	$\bar{d} > CC $ 監測項目百分比：_____	
2. Shewart 品質控制圖	總超低限時數_____	

五、查核結果評等參考表

適用監測項目	SO ₂ 、NO _x 、CO、TRS、HCl、THC、O ₂ 、CO ₂				
$\bar{d} > CC $ 監測項目百分比	0~3	3~8	8~15	15~25	未落於前述範圍
總超低限時數	0~3	3~10	10~20	20~35	未落於前述範圍
等級	A	B	C	D	E
評定結果	優	佳	可	需加強	由主管機關抽測 RATA

當評等為 D 與 E 時，或查核人員要求時，請公私場所提出數據品質不良說明。

上述 $\bar{d} > |CC|$ 之評等為 D 與 E 時，除應請公私場所提出說明，並針對相應監測項目之監測設施進行 CGA 測試比對。

查核人員姓名： _____	主管機關： _____
簽名： _____	查核完成日期： _____

文件管制編號	CEMS 監測數據品質確認表填表準則
AP-CEMS-C4R	

項次	查核重點說明
1	<p>基本資料 請填寫管制編號、煙道排放口編號</p>
2	<p>CEMS 監測數據品質確認 由公私場所提供過去一年之 RATA 檢測報告中，核對差值平均值與信賴係數之大小，並依結果填寫本項表格。</p> $\bar{d} \leq CC \text{ 監測項目百分比}(\%) = \frac{\bar{d} \leq CC \text{ 監測項目個數}}{\text{執行之監測項目總個數}} \times 100\%$ $\bar{d} > CC \text{ 監測項目百分比}(\%) = \frac{\bar{d} > CC \text{ 監測項目個數}}{\text{執行之監測項目總個數}} \times 100\%$
3	<p>Shewart 品質控制圖 請公私場所提供執行 RATA 月份之小時平均值約 720 筆數據(30 日)，可由「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施-監測紀錄表(備查部分)」之「附表一」中「監測時紀錄表」得到；將此數據貼入下表灰底欄位中，即可得到總超高限時數、總超低限時數及月份濃度走勢圖。此時該電子檔格式會自動計算該月份之濃度走勢圖、超高限個數、超低限個數及其總合。</p>
4	<p>查核結果 請根據第五項查核評等參考表，將上述 CEMS 監測數據品質確認表格之 $\bar{d} > CC$ 監測項目百分比結果與 Shewart 品質控制圖之總超低限時數填入查核結果欄位中。</p>