

文山焚化廠空氣污染總量初步 評估資料



臺中市政府環境保護局
中華民國 109 年 10 月

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案 污染物減量規劃

1. 整建後年排放總量明顯減少

整建後每日焚化量由 600 公噸恢復至 900 公噸，其整建後監測管理值與各項規定空氣污染物年排放總量的減量情形如下表：

表、本計畫整建後監測管理值與各項規定空氣污染物之年排放總量比較表

各項規定空氣污染物 排放總量 (單位：公噸/年)	恢復至 900 公噸 (整建後監測管理 值)	目前文山 廠代操作 契約	文山廠 96 年環評承 諾值	現行法規 加嚴標準	固定污染源 操作許可	108 年文 山廠排放 總量
氯化氫	31.88	68.42	86.06	86.06	36.16	28.47
硫氧化物	33.09	88.46	302.43	302.43	13.99	9.23
氮氧化物	197.47	362.12	488.62	230.74	342.45	284.67
粒狀污染物	16.03	26.44	158.63	107.87	3.75	3.07
排放總量	278.47	545.44	1,035.74	727.10	396.35	325.44
空氣污染物排放總量 減量合計 (單位：公噸/年)		減量 <u>266.97</u>	減量 <u>757.27</u>	減量 <u>448.63</u>	減量 <u>117.88</u>	減量 <u>46.47</u>
戴奧辛排放總量 減量合計 (單位：公噸/年)		減量 <u>0.05</u>	-	-	-	

2. 結論

依據上表比較結果；縱使每日焚化處理量恢復至 900 公噸，然而因為新爐採用高效率爐體及前處理分選設備，並且新、舊爐皆增加設置選擇性觸媒還原脫硝處理設備(SCR)，因此焚化後空氣污染物的年排放總量，仍較目前每日焚化處理 600 公噸明顯降低。

附錄

文山焚化廠興建營運移轉案 污染物減量規劃

1. 引用數據

1.1. 108 年收集數據

1.1.1. 環保署統計 108 年全國垃圾焚化廠操作營運數據(附件一)

- A. 全年焚化處理量：215,412.66 公噸
- B. 全年底渣產出量：24,405.77 公噸
- C. 全年飛灰產出量：11,345.41 公噸
- D. 全年 3 爐合計操作時數：23,815 小時

計算採用數據：

- a. 每公噸垃圾焚化後產出底渣量：
 $24,405.77 \div 215,412.66 = \underline{0.113 \text{ 公噸/公噸-垃圾}}$
- b. 每公噸垃圾焚化後產出飛灰量：
 $11,345.41 \div 215,412.66 = \underline{0.053 \text{ 公噸/公噸-垃圾}}$

1.1.2. 108 年定期檢測廢氣排放流量數據(附件二)

平均每爐廢氣排放量：925.12 NCMM (Nm³/min)

計算採用數據：

- a. 108 年廢氣總排放量：
 $925.12(\text{Nm}^3/\text{min}) \times 60 (\text{min}/\text{hour}) \times 23,815 (\text{前項 1.1.1.D, 全年 3 爐合計操作時數}) = \underline{1,321,903,968 \text{ Nm}^3}$
- b. 每公噸垃圾焚化後產出廢氣量：
 $1,321,903,968 \text{ Nm}^3 (\text{前項 1.1.2.a}) \div 215,412.66 (\text{前項 1.1.1.A}) = 6,136.61 \text{ Nm}^3/\text{公噸-垃圾}$

1.1.3. 固定空氣污染源操作許可證

有效期限自 108 年 10 月 4 日起至 111 年 10 月 3 日止

1.2. 各項排放要求標準

1.2.1. 現行法規排放標準

- A. 廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準(民國 95 年 12 月 25 日)
- B. 三級防制區既存固定污染源應削減污染物排放量準則(民國 109 年 07 月 10 日)
- C. 廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準(民國 92 年 08 月 20 日)

綜合上列二法規之各項空氣污染物排放標準(濃度)：

- a. 氯化氫：40 ppm
- b. 硫氧化物：80 ppm
- c. 氮氧化物：180 ppm、85 ppm(本廠採用標準，屬三級防制區既存固定污染源應削減污染物排放量)
- d. 粒狀污染物：82 mg/Nm³
- e. 戴奧辛：0.1 ng-TEQ/Nm³

1.2.2. 歷年環評承諾排放標準

A. 76 年環境影響說明書

各項空氣污染物排放許可值(濃度)：

- a. 氯化氫：80 ppm
- b. 硫氧化物：75 ppm
- c. 氮氧化物：180 ppm
- d. 粒狀污染物：120 mg/Nm³

B. 96 年差異分析報告

各項空氣污染物排放許可值(濃度)：

- a. 氯化氫：40 ppm
- b. 硫氧化物：80 ppm
- c. 氮氧化物：180 ppm
- d. 粒狀污染物：120 mg/Nm³
- e. 戴奧辛：0.1 ng-TEQ/Nm³

C. 目前代操作營運契約規定值

各項空氣污染物排放許可值(濃度)：

- a. 氯化氫：31.8 ppm
- b. 硫氧化物：23.4 ppm
- c. 氮氧化物：133.4 ppm
- d. 粒狀污染物：20 mg/Nm³
- e. 戴奧辛：0.1 ng-TEQ/Nm³

1.2.3. 固定空氣污染源操作許可證

- a. 氯化氫：32 ppm
- b. 硫氧化物：23 ppm
- c. 氮氧化物：133 ppm
- d. 粒狀污染物：20 mg/Nm³
- e. 戴奧辛：0.1 ng-TEQ/Nm³

1.3. 質能平衡計算數據

1.3.1. 環保署統計 108 年全國台中市垃圾性值分析數據(附件三)

垃圾化學組成份為：

水分 (%)	灰分 (%)	碳 (%)	氫 (%)	氧 (%)	氮 (%)	硫 (%)	氯 (%)	乾基 發熱量 Kcal/Kg	濕基 高位 發熱量 Kcal/Kg	濕基 低位 發熱量 Kcal/Kg
50.17	5.15	24.13	3.36	16.52	0.44	0.17	0.06	5,029.10	2,503.05	2,020.44

1.3.2. 整改後質能平衡計算結果

依據上列垃圾化學組成份，分別推算**整改後**新爐及舊爐之廢氣量、各種空氣污染物排放量及濃度如下：

a. 舊爐

舊爐整改後質能平衡計算(附件四)

爐數：2

合計每日 2 爐處理量：400 公噸

廢氣排放量：1,475 NCMM

各項空氣污染物排放濃度、及每小時排放重量分別為：

- － 氯化氫：5.69 ppm、0.51 公斤/小時
- － 硫氧化物：17.84 ppm、2.83 公斤/小時
- － 氮氧化物：39.06 ppm、4.2 公斤/小時
- － 粒狀污染物：6.89 mg/Nm³、1.08 公斤/小時

b. 新爐

新爐興建後質能平衡計算(附件五)

爐數：1

每日處理量：500 公噸

廢氣排放量：1,847 NCMM

各項空氣污染物排放濃度、及每小時排放重量分別為：

- － 氯化氫：4.82 ppm、0.66 公斤/小時
- － 硫氧化物：15.11 ppm、3.61 公斤/小時
- － 氮氧化物：27.74 ppm、4.5 公斤/小時
- － 粒狀污染物：6.33 mg/Nm³、1.47 公斤/小時

2. 減量目標

2.1. 民間機構投資營運契約明訂排放濃度

本計畫將在招商契約內明訂各項污染物排放量，以確保未來整改後之營運期間，各項二次污染物產出量或排放量，比目前許可值更低。

訂定未來排放值之原則：

- － 技術可行(質能平衡計算結果)
- － 排放濃度必須遠低於法規規定排放濃度
- － 排放濃度及總量必須低於最近核定環評作業(96 年差異分析報告書)之排放濃度及總量

民間機構操作營運期間內至少訂定下列之項目及契約規定值：

2.1.1. 舊爐整建後

- a. 氯化氫排放濃度：30 ppm
- b. 硫氧化物排放濃度：20 ppm
- c. 氮氧化物排放濃度：60 ppm
- d. 粒狀污染物排放濃度：15 mg/Nm³
- e. 戴奧辛排放濃度：0.05 ng-TEQ/Nm³

2.1.2. 新爐興建完成後

- a. 氯化氫排放濃度：20 ppm
- b. 硫氧化物排放濃度：10 ppm
- c. 氮氧化物排放濃度：60 ppm
- d. 粒狀污染物排放濃度：15 mg/Nm³
- e. 戴奧辛排放濃度：0.05 ng-TEQ/Nm³

民間機構操作營運期間內至少訂定下列之項目及排放濃度監測管理值：

2.1.3. 舊爐整建後

- f. 氯化氫排放濃度：15 ppm
- g. 硫氧化物排放濃度：10 ppm
- h. 氮氧化物排放濃度：60 ppm
- i. 粒狀污染物排放濃度：10 mg/Nm³
- j. 戴奧辛排放濃度：0.05 ng-TEQ/Nm³

2.1.4. 新爐興建完成後

- f. 氯化氫排放濃度：10 ppm
- g. 硫氧化物排放濃度：5 ppm
- h. 氮氧化物排放濃度：60 ppm
- i. 粒狀污染物排放濃度：10 mg/Nm³
- j. 戴奧辛排放濃度：0.05 ng-TEQ/Nm³

2.2. 年排放總量計算

2.2.1. 目前年排放總量計算方式

舊爐以 108 年廢氣排放總量計算(約為每日焚化處理 600 公噸垃圾，每年操作 331 日)：即 $1,321,903,968 \text{ Nm}^3$ (前項 1.1.2.a)。

舊爐整改前各種氣狀污染物年排放總量(公噸) =

污染物排放濃度 $\times \rho$ (氣狀污染物密度，自然情況下) $\times 1,321,903,968 \text{ Nm}^3 \div 1,000,000,000$ 。

舊爐整改前其他污染物年排放總量(公噸) =

污染物排放濃度 $\times 1,321,903,968 \text{ Nm}^3 \div 1,000,000,000$ 。

2.2.2. 整建完成後排放總量計算方式

A. 舊爐整改後：

舊爐整建後以每年操作 335 日、廢氣排氣量以 1,475 NCMM 計(前項 1.3.2.a)。

舊爐整改後各種氣狀污染物年排放總量(公噸) =

污染物排放濃度 $\times \rho$ (氣狀污染物密度，自然情況下) $\times 335 \times 1,475 \times 60 \times 24 \div 1,000,000,000$ 。

舊爐整改後其它污染物年排放總量(公噸) =

污染物排放濃度 $\times 335 \times 1,475 \times 60 \times 24 \div 1,000,000,000$ 。

B. 新爐興建後

新爐興建後以每年操作 335 日、廢氣排氣量以 1,847 NCMM 計(前項 1.3.2.b)。

新爐興建後各種氣狀污染物年排放總量(公噸) =

污染物排放濃度 $\times \rho$ (氣狀污染物密度，自然情況下) $\times 335 \times 1,847 \times 60 \times 24 \div 1,000,000,000$ 。

新爐興建後其它污染物年排放總量(公噸) =

污染物排放濃度 $\times 335 \times 1,847 \times 60 \times 24 \div 1,000,000,000$ 。

2.2.3. 氣狀污染物係指氯化氫、硫氧化物、氮氧化物等污染物，其密度在自然情況下(自然情況係指 1 大氣壓，0°C 情況下)，分別為：

氯化氫(HCl)：1.63 Kg/M3

二氧化硫(SOX)：2.86 Kg/M3

氮氧化物(NOX)：2.05 Kg/M3

2.3. 目前排放濃度與年排放總量表

依據前項 2.2.1 舊爐年排放總量計算方式，及前項 1.2 各項排放要求標準所列排放濃度，核算各項空氣污染物目前年排放量如下表：

每日處理量約為 600 公噸，每年操作天數約為 331 日。

		現行法規		歷屆環評內容		目前 代操作營運 契約規定	固定空氣污染源 排放許可量	
		一般	加嚴	76 年 承諾值	96 年 承諾值		目前許可 750 公噸/天	預估整改後 900 公噸/天
氯化氫	排放濃度 (ppm)	40		80	40	31.8	32.0	32.0
	年總排放量 (公噸)	86.06		172.13	86.06	68.42	36.157	43.389
硫氧化 化物	排放濃度 (ppm)	80		75	80	23.4	23.0	23.0
	年總排放量 (公噸)	302.43		283.53	302.43	88.46	13.996	16.796
氮氧化 化物	排放濃度 (ppm)	180	85	350	180	133.4	133.0	133.0
	年總排放量 (公噸)	488.62	230.74	950.10	488.62	362.12	342.451	410.941
粒狀 污染物	排放濃度 (mg/NM ³)	82		80.125	120	20	20	20
	年總排放量(公噸)	107.87		105.92	158.63	26.44	3.755	4.507
年總排放量合計 (公噸)		727.10 (以加嚴標準計)		1,511.67	1,035.74	545.44	396.36	475.64
戴奧辛	排放濃度 (ppm)	0.10				0.10		
	年總排放量(公克)	0.13				0.13		

2.4. 整建後之排放濃度與年排放總量表

依據前項 2.2.2 整建完成後排放總量計算方式，核算新爐及舊爐各項空氣污染物年排放量如下表：

每日處理量為 900 公噸，每年操作天數約為 335 日。

		本計畫民間機構 契約規定值		合計
		舊爐 (400 公噸)	新爐 (500 公噸)	
氯化氫	排放濃度 (ppm)	30	20	
	年總排放量 (公噸)	34.75	29.00	63.75
硫氧化 化物	排放濃度 (ppm)	20	10	
	年總排放量 (公噸)	40.70	25.48	66.18
氮氧化 化物	排放濃度 (ppm)	60	60	
	年總排放量 (公噸)	87.69	109.78	197.47
粒狀 污染物	排放濃度 (mg/NM ³)	15	15	
	年總排放量(公噸)	10.68	13.37	24.05
年總排放量合計 (公噸)		173.82	177.63	351.44
戴奧辛	排放濃度 (ppm)	0.05	0.05	

		本計畫民間機構 契約規定值		合計
		舊爐 (400 公噸)	新爐 (500 公噸)	
	年總排放量(公克)	0.036	0.045	0.08

		本計畫民間機構 監測管理值		合計
		舊爐 (400 公噸)	新爐 (500 公噸)	
氯化氫	排放濃度 (ppm)	15	10	
	年總排放量 (公噸)	17.38	14.50	31.88
硫氧化物	排放濃度 (ppm)	10	5	
	年總排放量 (公噸)	20.35	12.74	33.09
氮氧化物	排放濃度 (ppm)	60	60	
	年總排放量 (公噸)	87.69	109.78	197.47
粒狀 污染物	排放濃度 (mg/NM ³)	10	10	
	年總排放量(公噸)	7.12	8.91	16.03
年總排放量合計 (公噸)		132.93	145.93	278.47
戴奧辛	排放濃度 (ppm)	0.05	0.05	
	年總排放量(公克)	0.036	0.045	0.08

2.5. 整建後年排放總量明顯減少

整建後每日焚化量由 600 公噸提高至 900 公噸，預估各項空氣污染物年排放量的增減少情形如下表：

本計畫整建後契約規定值與各項排放要求標準之年排放總量比較表

空氣污染物 (單位：公噸)	與目前 代操作營運 契約規定比較	與 96 年環評 差異分析報告 承諾值比較	與加嚴法 規標準 比較	與固定空氣污 染源排放許可 (750 公噸/天) 比較
氯化氫	-4.67	-22.31	-22.31	27.59
硫氧化物	-22.28	-236.24	-236.24	52.19
氮氧化物	-164.66	-291.16	-33.27	-144.98
粒狀污染物	-2.39	-134.58	-83.82	20.28
以上合計	-194.00	-684.30	-375.66	-44.92
戴奧辛	-0.05			

本計畫整建後監測管理值與各項排放要求標準之年排放總量比較表

空氣污染物 (單位：公噸)	與目前 代操作營運 契約規定比較	與 96 年環評 差異分析報告 承諾值比較	與加嚴法 規標準 比較	與固定空氣污 染源排放許可 (750 公噸/天) 比較
氯化氫	-36.55	-54.19	-54.19	-4.28
硫氧化物	-55.37	-269.33	-269.33	19.10
氮氧化物	-164.66	-291.16	-33.27	-144.98
粒狀污染物	-10.41	-142.60	-91.84	12.27
以上合計	-266.98	-757.28	-448.64	-117.90
戴奧辛	-0.05			

表、本計畫整建後監測管理值與各項規定空氣污染物之年排放總量比較表

各項規定空氣污染物 排放總量 (單位：公噸/年)	恢復至 900 公噸 (整建後監測管理 值)	目前文山 廠代操作 契約	文山廠 96 年環評承 諾值	現行法規 加嚴標準	固定污染源 操作許可	108 年文 山廠排放 總量
氯化氫	31.88	68.42	86.06	86.06	36.16	28.47
硫氧化物	33.09	88.46	302.43	302.43	13.99	9.23
氮氧化物	197.47	362.12	488.62	230.74	342.45	284.67
粒狀污染物	16.03	26.44	158.63	107.87	3.75	3.07
排放總量	278.47	545.44	1,035.74	727.10	396.35	325.44
空氣污染物排放總量 減量合計 (單位：公噸/年)		減量 <u>266.97</u>	減量 <u>757.27</u>	減量 <u>448.63</u>	減量 <u>117.88</u>	減量 <u>46.47</u>
戴奧辛排放總量 減量合計 (單位：公噸/年)		減量 <u>0.05</u>	-	-	-	

3. 結論

依據上表比較結果；縱使每日焚化處理量提高至 **900** 公噸，然而因為新爐採用高效率爐體及前處理分選設備，並且新、舊爐皆增加設置選擇性觸媒還原脫硝處理設備(SCR)，因此焚化後空氣污染物的年排放總量，仍較目前每日焚化處理 **600** 公噸明顯降低。

附件一環保署統計 108 年全國垃圾焚化廠操作營運數據

中華民國108年																
單 位 別	進 廠 量			焚 化 處理量 (公噸)	灰渣出廠量			灰渣送 至 掩埋場 掩埋量 (公噸)	廢氣處 理 設備活 性 碳使用 量	發電量	售電量	售電率	售電所得 (千元)	操作 時數 (小時)	停爐 時數 (小時)	設 計 日焚化 處理量 (公噸/ 日)
	總 計 (公噸)	一 般 廢棄物 (公噸)	一般事 業 廢棄物 (公 噸)		總 計 (公噸)	底渣量 (公噸)	飛灰量 (含反應 生成物) (公 噸)									
基隆市天外天垃圾資源回收(焚化)廠	192,784.36	141,713.86	51,070.50	191,487.17	32,534.12	23,421.22	9,112.90	9,112.90	60,604.68	119,509.08	96,860.08	81.05	185,337.17	15,838.0	1,682.0	600
臺北市政府環境保護局北投垃圾焚化廠	467,825.41	165,897.29	301,928.12	472,580.68	70,197.86	53,858.52	16,339.34	—	237,699.00	237,726.86	179,092.40	75.34	318,537.00	29,248.0	5,792.0	1,800
臺北市政府環境保護局木柵垃圾焚化廠	181,856.32	65,928.73	115,927.59	196,727.94	25,183.41	22,431.29	2,752.12	—	1,720.00	59,995.49	38,754.82	64.60	70,945.92	21,146.0	13,894.0	1,500
臺北市政府環境保護局內湖垃圾焚化廠	148,397.29	69,514.78	78,882.51	151,647.07	27,395.35	20,927.04	6,468.31	—	82,103.50	34,639.64	17,655.20	50.97	33,111.03	21,447.0	4,833.0	900
新北市新店垃圾焚化廠	195,147.75	192,530.67	2,617.08	199,041.55	30,551.61	24,706.07	5,845.54	5,845.54	42,996.00	95,577.94	74,734.98	78.19	135,262.36	15,565.5	1,954.5	900
新北市樹林垃圾焚化廠	269,228.59	233,529.93	35,698.66	277,187.80	43,904.92	33,050.98	10,853.94	10,853.94	116,305.00	130,581.50	99,033.90	75.84	177,599.19	23,181.0	3,099.0	1,350
新北市八里垃圾焚化廠	415,559.91	385,508.27	30,051.64	419,051.51	77,793.46	60,090.96	17,702.50	17,702.50	131,343.00	257,210.16	221,075.05	85.95	402,794.61	24,836.0	1,444.0	1,350
桃園市垃圾焚化廠	429,328.99	373,022.92	56,306.07	427,231.15	78,768.66	60,633.85	18,134.81	18,116.23	242,940.00	265,394.60	231,717.50	87.31	479,467.50	15,803.0	1,717.0	1,350
宜蘭縣利澤垃圾資源回收(焚化)廠	202,895.88	120,183.76	82,712.12	202,111.15	34,120.70	26,014.50	8,106.20	8,563.48	98,670.00	107,890.38	88,150.10	81.70	164,274.63	16,417.0	1,103.0	600
新竹市垃圾資源回收廠	234,440.39	114,529.58	119,910.81	237,134.80	43,814.69	34,963.05	8,851.64	33,293.23	88,995.00	143,793.63	111,688.19	77.67	210,404.58	16,173.0	1,347.0	900
苗栗縣垃圾焚化廠	164,471.74	150,986.50	13,485.24	164,114.41	28,049.89	20,562.17	7,487.72	7,487.72	76,859.67	92,844.18	75,979.24	81.84	145,635.94	16,251.0	1,269.0	500
臺中市文山垃圾焚化廠	212,546.10	205,489.91	7,056.19	215,412.66	35,751.18	24,405.77	11,345.41	11,674.85	128,237.32	82,316.95	59,956.63	72.84	109,531.07	23,815.0	2,465.0	900
臺中市后里資源回收廠	293,542.47	275,832.86	17,709.61	294,665.65	52,332.22	37,559.82	14,772.40	14,772.40	122,991.32	175,894.10	146,332.80	83.19	280,853.68	16,316.0	1,204.0	900
臺中市烏日資源回收廠	299,086.56	249,401.28	49,685.28	292,540.71	56,838.64	36,402.66	20,435.98	20,435.98	108,746.83	179,871.69	145,419.09	80.85	273,749.66	15,930.0	1,590.0	900
彰化縣溪州垃圾焚化廠	289,789.23	284,653.74	5,135.49	286,516.31	50,682.82	35,339.25	15,343.57	15,592.97	140,769.83	146,816.40	118,716.10	80.86	223,131.55	15,800.0	1,720.0	900
嘉義市垃圾焚化廠	72,320.93	68,888.23	3,432.70	72,920.38	11,887.10	9,078.87	2,808.23	1,464.12	17,935.80	19,426.32	11,959.86	61.57	22,656.11	16,963.0	557.0	300
嘉義縣鹿草垃圾焚化廠	283,555.07	214,233.07	69,322.00	286,300.17	50,322.96	35,882.49	14,440.47	24,958.99	99,425.00	164,384.40	133,823.10	81.41	225,809.00	16,556.0	964.0	900
臺南市城西垃圾焚化廠	195,126.53	183,831.51	11,295.02	202,776.74	34,591.09	26,891.15	7,699.94	7,699.94	53,467.17	84,644.64	58,323.84	68.90	107,366.81	16,267.0	1,253.0	900
臺南市永康垃圾資源回收(焚化)廠	288,772.29	251,259.56	37,512.73	281,752.10	47,616.28	35,410.86	12,205.42	12,205.42	109,699.00	164,791.39	138,873.89	84.27	256,337.75	16,277.0	1,243.0	900
高雄市政府環境保護局中區資源回收廠	242,428.37	242,428.37	—	209,877.74	43,037.07	31,060.81	11,976.26	11,976.26	90,277.26	71,617.12	46,202.13	64.51	79,812.98	17,735.0	8,545.0	900
高雄市政府環境保護局南區資源回收廠	400,851.70	203,040.04	197,811.66	416,861.05	107,096.50	69,911.32	37,185.18	37,185.18	192,040.00	225,775.92	174,022.40	77.08	309,918.97	25,282.0	9,758.0	1,800
高雄市仁武垃圾資源回收(焚化)廠	427,239.33	282,020.69	145,218.64	415,968.40	112,479.80	83,268.17	29,211.63	31,216.87	162,200.00	240,636.63	194,076.49	80.65	363,834.03	23,074.0	3,206.0	1,350
高雄市岡山垃圾資源回收(焚化)廠	367,368.62	155,533.84	211,834.78	362,618.63	97,078.84	71,212.13	25,866.71	25,866.71	213,318.60	225,628.00	177,784.30	78.80	336,588.00	23,593.0	2,687.0	1,350
屏東縣崁頂垃圾資源回收(焚化)廠	255,515.46	186,748.33	68,767.13	251,041.11	50,968.59	37,460.35	13,508.24	13,508.24	151,137.44	132,093.30	97,740.30	73.99	176,423.07	14,975.0	2,545.0	900
填表	審核			業務主管人員				機關首長				中華民國109年 6月24日編製				
主辦統計人員																

附件二 108 年定期檢測廢氣排放流量數據

月份	爐號	排氣量 Q (Nm ³ /min)	月份	爐號	排氣量 Q (Nm ³ /min)
一	1	960.14	七	1	1029.21
	2	886.94		2	848.46
	3	986.99		3	964.81
二	1	922.34	八	1	1013.05
	2	839.31		2	845.62
	3	967.69		3	946.84
三	1	885.69	九	1	1021.47
	2	812.13		2	853.46
	3	931.75		3	971.12
四	1	865.91	十	1	996.54
	2	833.47		2	858.01
	3	946.66		3	985.96
五	1	935.06	十一	1	1015.74
	2	895.81		2	865.77
	3	959.75		3	881.54
六	1	990.69	十二	1	1062.83
	2	876.10		2	869.49
	3	966.79		3	811.14

平均每爐排氣量：925.12 NCMM (Nm³/min)

公 開 類										編製機關		行政院環境保護署	
年 報		期間終了2個月內編報								表 號		1135-02-01	
垃圾性質分析(續)													
中華民國108年													
採 樣 地 區	化 學 分 析 (100%)									發 熱 量			生 物 可分解 碳氮比
	水 分 (%)	灰 分 (%)	可 燃 分 (元 素 分 析)							乾 基 發 熱 量 Kcal/Kg	濕基高位 發 熱 量 Kcal/Kg	濕基低位 發 熱 量 Kcal/Kg	
			計	碳	氫	氧	氮	硫	氯				
總 計	48.49	6.63	44.88	24.88	3.55	15.86	0.42	0.11	0.08	5,085.08	2,619.69	2,137.13	51.51
新 北 市	53.12	6.13	40.75	22.49	3.33	14.35	0.44	0.08	0.07	5,247.09	2,456.63	1,958.05	46.50
臺 北 市	37.36	6.56	56.08	30.71	3.94	20.80	0.48	0.04	0.11	5,097.34	3,203.05	2,766.23	55.29
桃 園 市	53.03	5.41	41.56	23.09	3.31	14.67	0.34	0.08	0.06	5,153.92	2,429.43	1,932.70	48.98
臺中市	50.17	5.15	44.69	24.13	3.36	16.52	0.44	0.17	0.06	5,029.10	2,503.05	2,020.44	56.28
臺南市	48.40	8.37	43.23	24.67	3.54	14.42	0.37	0.17	0.07	4,983.10	2,555.16	2,073.77	57.31
高雄市	50.16	7.20	42.64	22.47	3.09	16.53	0.42	0.07	0.05	4,647.10	2,298.93	1,831.11	43.70
宜蘭縣	55.71	4.07	40.22	20.83	3.10	15.70	0.37	0.18	0.05	5,230.50	2,312.51	1,811.02	46.71
新竹縣	46.88	5.36	47.77	26.60	3.87	16.74	0.34	0.15	0.07	5,323.50	2,838.51	2,348.53	53.94
苗栗縣	44.87	5.55	49.59	27.11	3.95	17.91	0.45	0.09	0.07	5,366.17	2,959.46	2,476.85	49.11
彰化縣	52.40	4.66	42.94	24.12	3.34	14.94	0.36	0.11	0.08	5,213.88	2,493.27	1,998.51	61.77
南投縣	50.01	6.95	43.04	23.86	3.61	14.92	0.40	0.14	0.12	5,112.50	2,554.75	2,059.68	79.91
雲林縣	43.66	6.68	49.66	28.58	4.23	16.28	0.40	0.10	0.07	5,180.50	2,915.38	2,425.09	43.28
嘉義縣	49.15	7.27	43.58	25.71	3.53	13.38	0.70	0.16	0.10	5,179.50	2,652.68	2,167.35	37.08
屏東縣	49.37	7.42	43.21	25.17	3.51	13.94	0.45	0.09	0.06	4,975.13	2,533.33	2,047.51	42.51
臺東縣	38.55	8.52	52.93	29.76	4.52	17.68	0.61	0.27	0.09	4,977.75	3,051.63	2,576.11	43.00
花蓮縣	52.49	4.39	43.12	22.49	3.32	16.91	0.31	0.06	0.04	5,006.75	2,379.83	1,885.74	54.41
澎湖縣	49.26	5.96	44.79	24.59	3.78	15.95	0.31	0.08	0.09	5,392.00	2,739.58	2,239.90	54.17
基隆市	53.88	8.17	37.96	19.46	2.72	15.25	0.42	0.07	0.05	4,354.25	2,009.27	1,539.27	40.29
新竹市	49.40	4.81	45.79	25.86	3.89	15.42	0.45	0.14	0.04	5,490.75	2,774.26	2,267.92	43.98
嘉義市	49.07	10.15	40.79	24.30	4.01	11.95	0.40	0.10	0.05	5,022.50	2,557.87	2,046.94	36.47
金門縣	37.78	23.99	38.24	20.85	3.19	13.87	0.18	0.09	0.06	4,848.00	2,922.54	2,523.60	93.88
連江縣	45.01	7.63	47.37	26.90	3.86	15.96	0.28	0.10	0.28	5,125.00	2,832.38	2,353.91	63.41
填表		審核			業務主管人員			機關首長			中華民國109年 3月31日編製		
主辦統計人員													
資料來源：依據環境保護署環境督察總隊之各直轄市及縣、市垃圾性質統計資料編製。													
填表說明：本表編製1份自存，電子檔上載本署網站。													
備 註：臺北市資料係由該市自行採樣與檢驗後提供。													

附件四 舊爐整改後質能平衡計算

STREAM NO.	FURNACE WASTE FEED (KG/HR)	FURNACE QUENCH WATER	FURNACE AUX AIR	FURNACE EXIT GAS	FURNACE ASH	BOILER FEEDWATER INLET	BOILER STEAM OUTLET	BOILER EXIT GAS	BOILER ASH	LIME SLURRY INJECTION
Moisture	8,361.67	5,749.65	2,388.19	21,502.52				21,502.52		911.26
Carbon	4,021.67									
Hydrogen	560.00									
Oxygen	2,753.33		19,892.24	7,439.23				7,439.23		
Nitrogen	73.33		66,035.36	66,090.87				66,090.87		
Sulfur	28.33									
Chloride	10.00									
Ash	858.33			42.92	815.42			17.17	25.75	
CO ₂				14,737.18				14,737.18		
HCl				10.28				10.28		
SO ₂				56.61				56.61		
NO ₂				28.00				28.00		
HC Vapor										
Ca(OH) ₂										227.81
NH ₃										
Dissolved Salts										
Total				109,907.61	815.42		31,952.12	109,881.86	25.75	1,139.07
Feed Rate (kg/hr)	16,666.67	5,749.65	88,315.79			31,952.12				
Temp (°C)	32		32	900	850	130	400	210	210	32
Temp (°F)										
HHV (Kcal/kg)	2,466					32	660.0			
LHV (Kcal/kg)	2,034									
Enthalpy (MKcal/hr)	41.1016	0.1840	1.7534	42.7722	0.2668	0.4211	24.5459	18.6474	0.0018	0.0365
Pressure (mm-Aq, ga)			635.00	(12.70)		815,800.00	400,000.00	(114.30)		
ACMM			1,142.04	6,199.85				2,578.25		
NCMM			1,184.37	1,573.13				1,573.13		
LPM						532.5	30,483			4.28
H ₂ O (% vol)				30.91%				30.91%		
O ₂ (% vol, dry)				6.95%				7.34%		
O ₂ (% vol, wet)				6.88%				6.88%		
HCl (ppm, dry@6%O ₂)				83				85		
SO ₂ (ppm, dry@6%O ₂)				260				267		
NO ₂ (ppm, dry@6%O ₂)				187				192		
PM (mg/Nm ³ , dry@6%O ₂)				30				72		

附件四 舊爐整改後質能平衡計算(續)

STREAM NO.	LIME SLURRY ATOMIZING AIR	SEMI-DRY SCRUBBER RESIDUE OUTLET	SEMI-DRY SCRUBBER EXIT GAS	BAGHOUSE EXIT GAS	BAGHOUSE ASH	AMMONIA INJECTION	CATALYST EXIT GAS	ID FAN EXIT	STACK EXIT GAS
Moisture		13.54	22,400.24	22,400.24		97.54	22,512.40	22,512.40	22,512.40
Carbon									
Hydrogen									
Oxygen	5.92		7,445.15	7,445.15			7,440.82	7,440.82	7,440.82
Nitrogen	19.66		66,110.53	66,110.53			66,095.38	66,095.38	66,095.38
Sulfur									
Chloride									
Ash		8.58	8.58	0.21	8.37		0.21	0.21	0.21
CO ₂			14,737.18	14,737.18			14,737.18	14,737.18	14,737.18
HCl			0.51	0.51			0.51	0.51	0.51
SO ₂			2.83	2.83			2.83	2.83	2.83
NO ₂			28.00	28.00			4.20	4.20	4.20
HC Vapor									
Ca(OH) ₂		155.67	72.14		72.14				
NH ₃						10.84			
Dissolved Salts		81.02	34.72	0.87	33.86		0.87	0.87	0.87
Total		258.81	110,839.89	110,725.53	114.37		110,794.41	110,794.41	110,794.41
Feed Rate (kg/hr)	25.59					108.38			
Temp (°C)	32	192	192	192	192	32	190	190	190
Temp (°F)									
HHV (Kcal/kg)									
LHV (Kcal/kg)									
Enthalpy (MKcal/hr)		0.0138	18.6700	18.6627	0.0073	0.0035	18.6662	18.6662	18.6662
Pressure (mm-Aq, ga)	70,063		(266.70)	(419.10)			(622.30)	127.00	30.37
ACMM	0.37		2,552.87	2,590.92			2,636.54	2,447.76	2,470.58
NCMM	0.43		1,593.32	1,593.32			1,595.60	1,595.60	1,475.37
LPM						1.81			
H ₂ O (% vol)			31.79%	31.79%			31.91%		31.61%
O ₂ (% vol, dry)			7.29%	7.27%			7.24%		7.25%
O ₂ (% vol, wet)			6.80%	6.80%			6.78%		6.72%
HCl (ppm, dry@6%O ₂)			4	4			4		5.69
SO ₂ (ppm, dry@6%O ₂)			13	13			13		17.84
NO ₂ (ppm, dry@6%O ₂)			191	191			29		39.06
PM (mg/Nm ³ , dry@6%O ₂)			190	5			4		6.89

附件五 新爐興建後質能平衡計算

STREAM NO.	FURNACE WASTE FEED (KG/HR)	FURNACE AUX AIR	FURNACE EXIT GAS	FURNACE ASH	BOILER FEEDWATER INLET	BOILER STEAM OUTLET	BOILER EXIT GAS	BOILER ASH	LIME SLURRY INJECTION	LIME SLURRY ATOMIZING AIR
Moisture	8,674.43	3,335.13	19,994.39				19,994.39		1,454.37	
Carbon	6,418.60									
Hydrogen	893.76									
Oxygen	4,394.34	27,779.62	7,926.12				7,926.12			9.46
Nitrogen	117.04	92,218.74	92,316.68				92,316.68			31.41
Sulfur	45.22									
Chloride	15.96									
Ash	273.98		13.70	260.28			5.48	8.22		
CO ₂			23,520.63				23,520.63			
HCl			16.41				16.41			
SO ₂			90.36				90.36			
NO ₂			30.00				30.00			
HC Vapor										
Ca(OH) ₂									363.59	
NH ₃										
Dissolved Salts										
Total			143,908.30	260.28		62,560.25	143,900.08	8.22	1,817.96	
Feed Rate (kg/hr)	20,833.33	123,333.48			62,560.25					40.87
Temp (°C)	32	32	1,281	850	130	450	210	210	32	32
Temp (°F)										
HHV (Kcal/kg)	3,149				32	660.0				
LHV (Kcal/kg)	2,718									
Enthalpy (MKcal/hr)	65.5984	2.4486	67.9619	0.0852	0.8244	49.4674	19.3189	0.0006	0.0582	
Pressure (mm-Aq, ga)		635.00	(12.70)		815,800.00	560,859.69	(114.30)			70,063
ACMM		1,594.86	10,243.50				3,215.11			0.59
NCMM		1,653.98	1,797.15				1,797.15			0.68
LPM					1,042.7	59,683			6.83	
H ₂ O (% vol)			23.05%				23.05%			
O ₂ (% vol, dry)			5.90%				6.17%			
O ₂ (% vol, wet)			5.88%				5.88%			
HCl (ppm, dry@6%O ₂)			121				123			
SO ₂ (ppm, dry@6%O ₂)			378				385			
NO ₂ (ppm, dry@6%O ₂)			183				186			
PM (mg/Nm ³ , dry@6%O ₂)			5				21			

附件五 新爐興建後質能平衡計算(續)

STREAM NO.	SEMI-DRY SCRUBBER RESIDUE OUTLET	SEMI-DRY SCRUBBER EXIT GAS	BAGHOUSE EXIT GAS	BAGHOUSE ASH	AMMONIA INJECTION	CATALYST EXIT GAS	ID FAN EXIT	STACK EXIT GAS
Moisture	10.35	21,438.41	21,438.41		104.51	21,558.58	21,558.58	21,558.58
Carbon								
Hydrogen								
Oxygen		7,935.59	7,935.59			7,930.95	7,930.95	7,930.95
Nitrogen		92,348.08	92,348.08			92,331.85	92,331.85	92,331.85
Sulfur								
Chloride								
Ash	2.74	2.74	0.07	2.67		0.07	0.07	0.07
CO ₂		23,520.63	23,520.63			23,520.63	23,520.63	23,520.63
HCl		0.66	0.66			0.66	0.66	0.66
SO ₂		3.61	3.61			3.61	3.61	3.61
NO ₂		30.00	30.00			4.50	4.50	4.50
HC Vapor								
Ca(OH) ₂	248.45	115.14		115.14				
NH ₃					11.61			
Dissolved Salts	129.31	56.00	1.40	54.03		1.40	1.40	1.40
Total	390.86	145,451.35	145,279.50	171.84		145,353.30	145,353.30	145,353.30
Feed Rate (kg/hr)					116.12			
Temp (°C)	187	187	187	187	32	185	185	185
Temp (°F)								
HHV (Kcal/kg)								
LHV (Kcal/kg)								
Enthalpy (MKcal/hr)	0.0201	19.3569	19.3463	0.0106	0.0037	19.3500	19.3499	19.3499
Pressure (mm-Aq, ga)		(266.70)	(419.10)			(622.30)	127.00	25.70
ACMM		3,161.14	3,207.91			3,265.89	3,032.02	3,061.65
NCMM		1,826.89	1,826.89			1,829.14	1829.13	1,847.01
LPM					1.94			
H ₂ O (% vol)		24.31%	24.31%			24.42%		24.18%
O ₂ (% vol, dry)		6.11%	6.10%			6.08%		6.07%
O ₂ (% vol, wet)		5.79%	5.79%			5.78%		5.72%
HCl (ppm, dry@6%O ₂)		5	5			5		4.82
SO ₂ (ppm, dry@6%O ₂)		15	15			115		15.11
NO ₂ (ppm, dry@6%O ₂)		185	185			28		27.74
PM (mg/Nm ³ , dry@6%O ₂)		236	6			6		6.33

