

## 新店垃圾焚化廠發電量與化藥用量統計分析報告

### 一、發電、售電及用電量統計分析

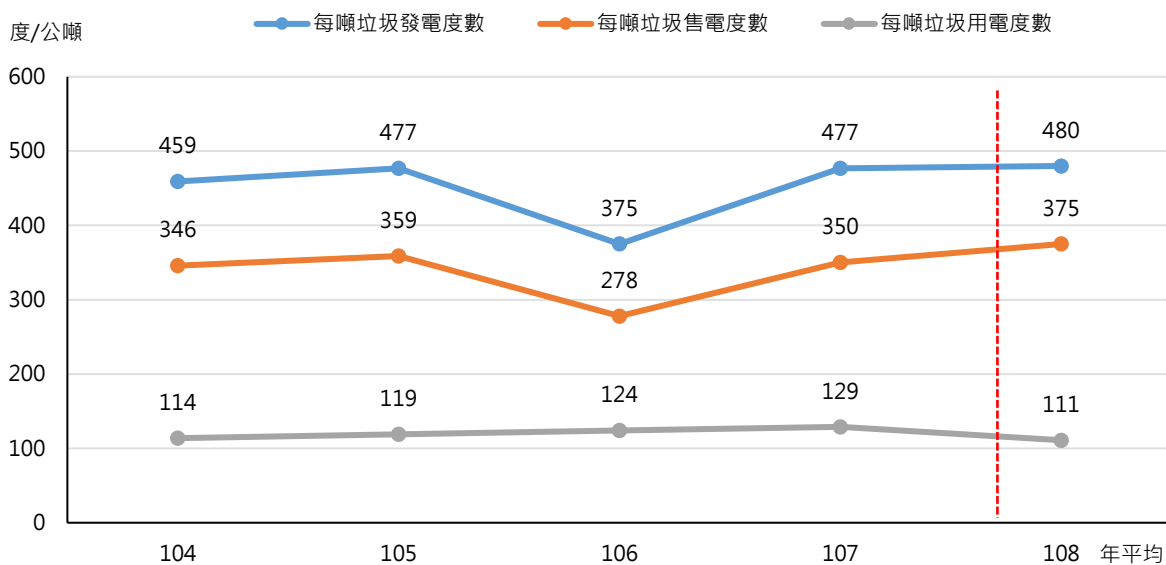
垃圾焚化廠利用廢熱鍋爐產生蒸汽發電，而蒸汽渦輪發電機系統之發電能力又取決於空氣冷卻冷凝(ACC)系統的真空度，惟目前新店垃圾焚化廠(以下稱本廠)已運轉逾23年，導致真空度不佳，且原來設計之ACC冷凝系統容量不足，在氣溫較高時(大於23°C)，冷凝系統的真空度更顯不足，不僅發電量無法提升，更無法有效利用垃圾焚燒產生之蒸汽。甚至因為ACC冷凝器因老舊破損而影響到垃圾之焚燒處理，因此整建更新ACC冷凝系統，並提高容量，以達到有效利用蒸汽並提升發電量。

統計104年至108年發電、售電及用電量資料，除106年度因發電機故障造成每噸垃圾發電、售電及用電量偏低外，自107年8月29日完成氣冷式蒸汽冷凝器整建後，108年度每噸垃圾發電度數平均值為480度/公噸、售電量度數平均值為375度/公噸。而廠內用電量度數亦有下降趨勢，至108年度每噸垃圾廠內用電量度數平均值僅111度/公噸，主要原因為整建期間增設風機變頻設施，在節能效能提升下，發電量提升而廠內用電量下降，售電量自然增加(如表一及圖一)。

表一 104年至108年發電、售電及用電量

年度(年平均)	發電量 (千度) A	售電量 (千度) B	廠內用電量 (千度) C	焚化量 (公噸) D	每噸垃圾 發電度數 (度/公噸) E=A/D	每噸垃圾 售電度數 (度/公噸) F=B/D	每噸垃圾 用電度數 (度/公噸) G=C/D
104	8,538	6,434	2,113	18,592	459	346	114
105	8,477	6,370	2,116	17,766	477	359	119
106	6,171	4,579	2,043	16,463	375	278	124
107	7,431	5,452	2,011	15,581	477	350	129
108	7,965	6,228	1,843	16,587	480	375	111

資料來源：新店垃圾焚化廠操作營運數據(以下圖表亦同)



圖一 104 年至 108 年發電、售電及用電度數

註: ACC 冷凝系統於 107 年 8 月 29 日完工(以表中紅線為分隔)

## 二、 尿素使用量統計分析

本廠已營運約 23 年，為有效降低因垃圾焚化所排放廢氣對環境影響衝擊，以消除當地居民對焚化廠延役之疑慮，在廢氣處理系統整建上增設兩套「選擇性非觸媒脫硝系統」，即為 SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction)，藉由噴入尿素使其與氮氧化物在相應的反應溫度下進行還原反應，將氮氧化物還原為無害的氮氣、二氧化碳與水，達到減少氮氧化物排放目的。

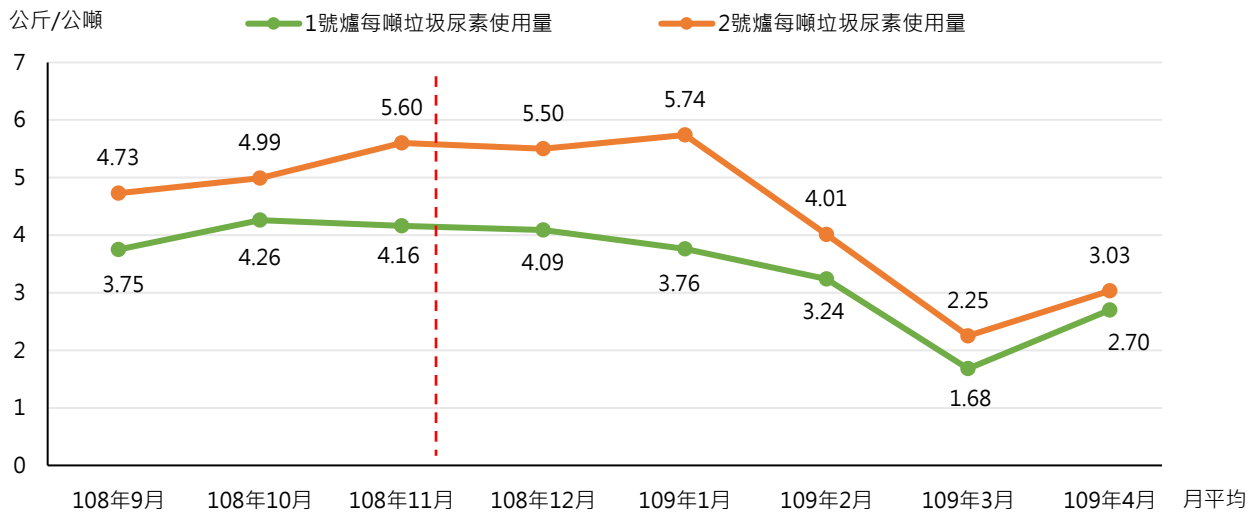
為符合投資契約 NOx 排放值需低於 75ppm 之規定，於 108 年 11 月 4 日完成廢氣處理系統整建工程後，經由調整操作參數及歲修期間與噴注壓力調整噴嘴位置，109 年 3 月以後，1 號爐及 2 號爐每噸垃圾尿素使用量就明顯下降(如表二及圖二)。另，每噸垃圾尿素使用量會因垃圾性質差異，而 NOx 值會有高低，故在自動控制下尿素使用量會有變動，未來將持續調整操作參數並追蹤使用量情形，預期使用量未來能趨於穩定狀態。

表二 108 年 9 月至 109 年 4 月尿素使用量

月份(月平均)	1 號爐尿素 (公斤) A	2 號爐尿素 (公斤) B	1 號爐垃圾 處理量(公噸) C	2 號爐垃圾 處理量(公噸) D	1 號爐每噸垃圾 尿素使用量 (公斤/公噸) E=A/C	2 號爐每噸垃圾 尿素使用量 (公斤/公噸) F=B/D
108 年 9 月	1,191	1,512	318	320	3.75	4.73
108 年 10 月	1,339	1,572	314	315	4.26	4.99
108 年 11 月	1,307	1,759	314	314	4.16	5.60
108 年 12 月	1,269	1,715	310	312	4.09	5.50

續表二 108年9月至109年4月尿素使用量

月份(月平均)	1號爐尿素 (公斤) A	2號爐尿素 (公斤) B	1號爐垃圾 處理量(公噸) C	2號爐垃圾 處理量(公噸) D	1號爐每噸垃圾 尿素使用量 (公斤/公噸) E=A/C	2號爐每噸垃圾 尿素使用量 (公斤/公噸) F=B/D
109年1月	1,101	1,767	293	308	3.76	5.74
109年2月	1,007	1,256	311	313	3.24	4.01
109年3月	502	694	298	309	1.68	2.25
109年4月	847	955	314	315	2.70	3.03



圖二 108年9月至109年4月每噸垃圾尿素使用量

註: 108年11月4日完成廢氣處理系統整建工程(以表中紅線為分隔)

### 三、碳酸氫鈉使用量統計分析

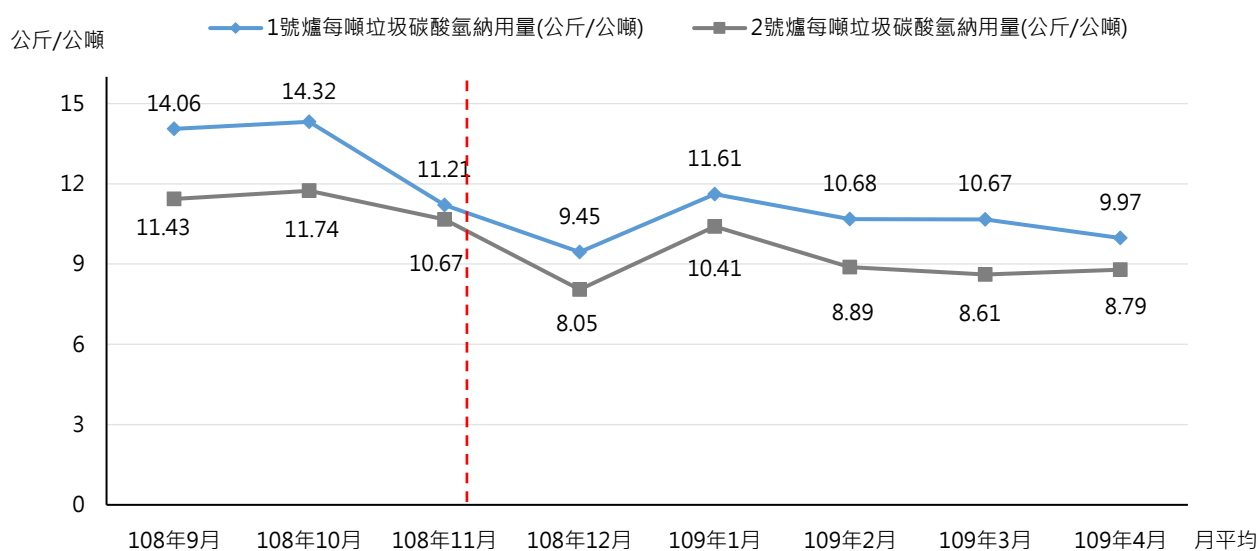
為有效降低環境影響衝擊以消除當地居民對焚化廠延役之疑慮，在廢氣處理系統整建上，除舊有集塵器設備將進行整建外，在濾袋材質採用美商戈爾公司生產之高科技「觸媒濾袋」，除能將細懸浮微粒 PM2.5 捕集率提高至 99.9% 以上，亦可有效破壞戴奧辛分子(PCDD/PCDFs)生成，削減率達 99% 以上，有別於傳統上使用活性碳只是吸附將戴奧辛由氣相轉變為固相，而戴奧辛總量並未減少，甚至可能導致環境二次污染的問題，本觸媒濾袋技術可有效削減戴奧辛量且減少活性碳使用量或不使用活性碳，直接降低固化及最終掩埋處理成本。

本次整建工程除更新袋式集塵器本體外，亦投入觸媒濾袋技術，但由於濾袋所使用之低溫觸媒需提升到攝氏 180 度以上之操作條件，此操作溫度不利於硝石灰反應。實際操作後，即使藥品添加至兩倍用量亦無法有效降低酸氣，因此改用碳酸氫鈉進行廢氣除酸。

於 108 年 11 月 4 日整建工程完工測試前，每噸垃圾碳酸氫鈉使用量月平均值約 11.43~14.32 公斤間，整建工程完工後為符合投資契約酸性氣體(如 HCL、SOx 等)排放值之規定，每噸垃圾碳酸氫鈉使用量月平均值約 8.05~11.61 公斤間(如表三)，與 107 年度每噸垃圾消石灰使用量約 11 公斤相當<sup>1</sup>，但由圖三可看出碳酸氫鈉使用量較整建前有減少，惟目前廠商持續調整操作參數及碳酸氫鈉研磨粒徑，每噸垃圾碳酸氫鈉用量仍不穩定，期望未來能在排放值符合投資契約之規定下再降低碳酸氫鈉使用量。

表三 108 年 9 月至 109 年 4 月碳酸氫鈉使用量

月份(月平均)	1 號爐碳酸氫鈉用量(公斤) A	2 號爐碳酸氫鈉用量(公斤) B	1 號爐垃圾處理量(公噸) C	2 號爐垃圾處理量(公噸) D	1 號爐每噸垃圾碳酸氫鈉用量(公斤/公噸) F=A/C	2 號爐每噸垃圾碳酸氫鈉用量(公斤/公噸) G=B/D
108 年 9 月	4,472	3,658	318	320	14.06	11.43
108 年 10 月	4,497	3,699	314	315	14.32	11.74
108 年 11 月	3,519	3,351	314	314	11.21	10.67
108 年 12 月	2,930	2,511	310	312	9.45	8.05
109 年 1 月	3,403	3,205	293	308	11.61	10.41
109 年 2 月	3,321	2,783	311	313	10.68	8.89
109 年 3 月	3,180	2,660	298	309	10.67	8.61
109 年 4 月	3,130	2,769	314	315	9.97	8.79



圖三 108年9月至109年4月每噸垃圾碳酸氫鈉使用量

註: 108 年 11 月 4 日完成廢氣處理系統整建工程(以表中紅線為分隔)

<sup>1</sup>消石灰與碳酸氫鈉二種化藥主要是去除煙氣酸性氣體(如 HCL、SOx 等)，由於整建袋式集塵器已更換觸媒濾袋，操作條件需入口 108 度以上，該溫度下消石灰反應效率很差，需增加約一倍用量，故改用碳酸氫鈉以確保投資契約規定之煙氣排放值之要求。

#### 四、結語

發電、售電及用電量統計分析資料主要是對整建系統後，可提升發電量及減少用電量，因垃圾焚化廠之發電也屬再生能源，可以提高能源自主率，減少化石燃料的進口；再生能源的排碳量相對較低，亦可以減緩溫室效應，善盡身為地球村一份子的責任。

尿素使用量統計分析資料主要是新增選擇性非觸媒脫硝系統，除以最低尿素使用量，並有效降低因垃圾焚化之 NOx 排放量，經分析後再調整操作模式後持續降低尿素使用量，並有效降低 NOx 之排放量，以減少對環境影響衝擊，也可以消除當地居民對垃圾焚化廠疑慮。

碳酸氫鈉使用量統計分析主要是整建更新袋式集塵器，亦投入觸媒濾袋技術，但由於濾袋所使用之低溫觸媒需要提升到攝氏 180 度以上之操作條件，此操作溫度不利於消石灰反應，實際操作後藥品添加至兩倍用量也無法有效降低廢氣排放之酸性氣體，因此改用碳酸氫鈉進行廢氣除酸，經分析後碳酸氫鈉比消石灰更有效降低酸性氣體及用量小，再大大降低酸性氣體排放量，以減少對環境影響衝擊，亦可消除當地居民對垃圾焚化廠疑慮。