

臺中市議會第3屆第10次臨時會

市府管制臺中火力發電廠之各項作為，及堅持「先拆燃煤機組再蓋燃氣機組」之主張，對臺中市空氣品質與電力供需之影響。

專案報告



臺中市政府

TAICHUNG CITY GOVERNMENT

臺中市政府環境保護局

報告人：局長 陳宏益

中華民國 111 年 3 月 16 日



## 【目 錄】

壹、管制台中火力發電廠空污防制措施 .....	2
貳、台中火力發電廠與空氣品質影響 .....	4
參、台中火力發電廠與電力供應影響 .....	8
肆、結語.....	11

## 壹、管制台中火力發電廠空污防制措施

為改善空污，盧市長上任以來，以先公後私、先大後小原則，積極推動各項空氣品質改善措施。按環保署公布 TEDS 11.0 數據中，台中火力發電廠是臺中市排放大戶，PM<sub>2.5</sub> 排放占本市固定源 35.0%、SO<sub>X</sub> 排放占本市固定源為 73.5%、NO<sub>X</sub> 排放占本市固定源為 65.8%(如表 1)，因此市府理當加強管理，並要求台中火力發電廠減煤減排，以加速改善台中市與中南部地區空氣品質。

表 1、台中火力發電廠排放量摘要表

項目	台中火力發電廠全廠排放量(公噸/年)	占固定源排放總量比例(%)	占全市排放總量比例(%)
TSP	1,027.5	33.3%	4.1%
PM <sub>2.5</sub>	519.2	35.0%	10.5%
SO <sub>X</sub>	8,224.4	73.5%	66.1%
NO <sub>X</sub>	9,843.6	65.8%	27.9%

註：TEDS 11.0

### 一、落實生煤自治條例管制精神

為改善台中火力發電廠造成空污問題，市府積極推動各項空氣品質改善措施並落實「臺中市公私場所管制生煤及禁用石油焦自治條例」規範。本市生煤自治條例係以源頭管制生煤使用並禁止使用石油焦，要求中火自發布後 6 個月起，改用高品質低污染生煤，且需於 4 年內削減 40% 之生煤使用量，此外，於 107 年 12 月 31 日前，生煤堆置場必須改為封閉式建築物抑制揚塵。

為確認台中火力發電廠是否符合本市生煤自治條例規範，本局從 105 年 8 月起，針對生煤品質進行抽測並提昇查核頻率，截至 109 年 3 月底止，查獲 5 件違反空污法案件，計裁罰新臺幣 1,840 萬元，違規樣態包括生煤含硫量超過許可證核定值、生煤未堆置於封閉式建築物內以及全廠生煤用量超過 1,104 萬公噸。

針對台中火力發電廠違規超量使用生煤，經三次查核屬實，已構成

違規情節重大，本局依法行政，祭出重懲廢止台中火力發電廠兩部機組（M02、M03）許可證，以維護臺中市空氣品質，捍衛本市生煤自治條例立場。

然而，本市推動減煤的努力未獲中央全力支持，「臺中市公私場所管制生煤及禁用石油焦自治條例」在生效施行多年後，於 109 年 3 月 13 日突遭行政院函告部分條文無效，此舉除違背世界減煤減碳潮流，更讓台中市民對中央政府致力改善空污的宣誓頓失信心。為維護中部人健康，市府已於 109 年 4 月 15 日函請議會向司法院聲請釋憲，議會也於 109 年 9 月 17 日向司法院提出解釋憲法申請書，聲請解釋憲法、統一解釋法令。

## 二、成立專案小組

為落實先公後私、先大後小管制策略，本局於 108 年起成立專案稽查小組，由本局之空氣品質及噪音管制科、水質及土壤保護科、廢棄物管理科、環境檢驗科、綜合計畫科及環境稽查大隊依據其管轄業務，針對空污防制、水污染防治、廢棄物管理及環評承諾條件等項目進行深度稽查。

108 年間共計查獲中火 7 次放流水超標，在本府強力要求排放廢水不合格違規機組，於廢水處理設施改善完成，不得排放廢污水條件下，迫使中火 108 年用煤量減少至 1,264.10 萬噸，較 107 年大幅削減 333 萬噸，108 年至 110 年平均生煤使用量 1,249.04 萬噸，遠低於 107 年前歷年使用量，更於 109 年創下中火歷年最低生煤用量紀錄，減少至 1,229.04 萬噸。

自 108 年 1 月至 111 年 2 月底，查獲中火 15 件違反空污法案件，裁罰 8,475 萬。違規樣態包括 M02 及 M03 機組違法重啟、生煤含硫份超標、生煤未堆置於封閉式建築物，除違反自治條例等違規處分外，也查獲管線閥件鏽蝕洩漏造成廢氣未妥善收集、防制設備故障致 CEMS 不透光率超標等違規案件，藉此要求中火落實空污防制及設備維護保養，

以減少空氣污染排放，加速空污防制設備改善工程(AQCS，Air Quality Control Systems)。

妥善操作及維護空氣污染防制設施，減少污染情事發生，為事業應盡之責任，惟老舊的機組設備，保養維護不易，易發生現場巡檢疏漏污染事件，市府「汰舊換新」的主張，早日汰除老舊燃煤機組，加速燃氣機組之興建，不僅可降低發電機組污染排放，可以減少現場疏漏污染事件，創造多贏局面。

### 三、啟動電力業加嚴標準

除了推動生煤減量，本市同步啟動第 3 次電力設施空污加嚴標準修訂工作，率全國之先，參考美國管制標準，加嚴重金屬與酸性氣體等有害空氣污染物之排放限值，並透過研商機制，成功促使台中火力發電廠推動 5 至 10 號機 AQCS(Air Quality Control Systems)更新，相關管制規範合理、可行。標準草案於 107 年 11 月 14 日提報環保署，歷經三年多審議，於去(110)年 10 月 20 日經行政院環保署核定，並於同年 11 月 8 日頒布實施，核定既存汽力機組排放標準之粒狀物從原 20 微克降為 15 微克，硫氧化物從 60ppm 降為 25ppm，氮氧化物從 85 至 70ppm 降為 50 至 25ppm，重金屬汞從 5 微克降為 1.8 微克。

然而，本市並未對此成績自滿，裹足不前，於今(111)年 1 月 14 日預告第四次電力業加嚴標準，針對汽電共生鍋爐規範硫氧化物、氮氧化物及汞及其化合物空氣污染物且亦增訂燃氣複循環機組氮氧化物標準，落實管制並維護民眾之健康，本市後續將持續督促台中火力發電廠加速能源轉型，以加速改善本市與中南部地區空氣品質。

## 貳、台中火力發電廠與空氣品質影響

### 一、台中火力發電廠用煤量與空氣品質關連性

105 年 1 月 26 日本市生煤自治條例公布施行後，105 年 PM<sub>2.5</sub> 年均值為每立方米 22.8 微克，經過這幾年的減煤努力，相較 105 年自治條

例未實施前，本市讓台中火力發電廠 109 年生煤使用量相較 105 年減少約 544 萬噸公噸，109 年 PM<sub>2.5</sub> 年均值降為 15.4 微克，本市硫氧化物 (SO<sub>x</sub>) 濃度也從 105 年 2.6ppb 減少至 109 年 2.1ppb，明顯改善空品。

對照台中火力發電廠生煤使用量，106 年生煤使用量為 1,772.66 萬噸，107 年生煤使用量為 1,597.16 萬噸，108 年生煤使用量為 1,264.10 萬噸，109 年生煤使用量為 1,229.04 萬噸，顯示台中火力發電廠生煤使用量愈低，對本市空氣品質愈有助益。

然台中火力發電廠於去(110)年生煤使用量為 1,253.99 萬噸，相較前 (109) 年(1,229.04 萬公噸)不減反增，增加 24.95 萬噸！ PM<sub>2.5</sub> 平均濃度由 109 年為 15.4 微克/立方公尺，上升至 16.9 微克/立方公尺，增加了 1.5 微克，由此可見，若未堅持要求台中火力發電廠改善，台中空氣品質恐更為嚴峻，如圖 1 及表 2 所示。

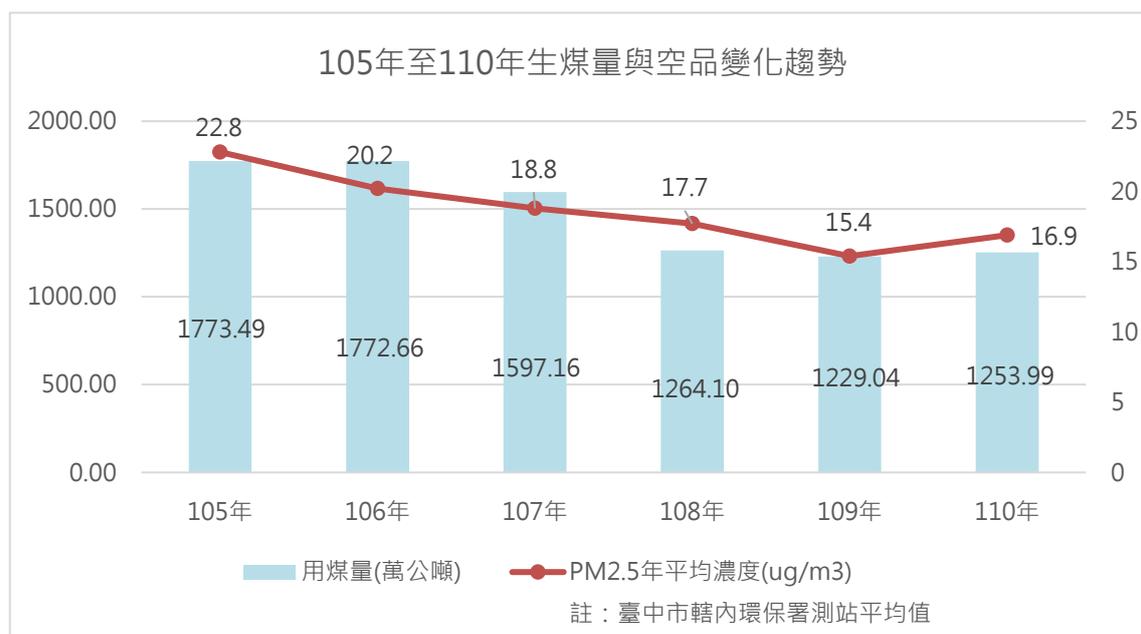


圖 1、105 年至 110 年度台中發電廠用煤量及空品變化趨勢圖

表 2、台中火力發電廠生煤使用量及空品數值

期間	空品 PM <sub>2.5</sub> 平均值 (微克/立方公尺)	空品不良 (AQI>100) 日累積數	空品 SO <sub>2</sub> 平 均值(ppb)	台中發電 廠生煤用 量(萬公噸)
105 年	22.8	81	2.6	1773.49
106 年	20.2	55	2.6	1,772.66
107 年	18.8	60	2.5	1,597.16
108 年	17.7	44	2.2	1,264.10
109 年	15.4	26	2.1	1,229.04
110 年	16.9	31	1.9	1,253.99
111 年~2 月	14.4	0	1.4	184.14

## 二、空品不良應變措施與空品影響-以 111 年 3 月 3 日事故為例。

為減少空污季污染負荷，市府多年一直與台電公司協調減煤，台電公司於 109 年 9 月也承諾台中火力發電廠在每年 10 月至隔年 3 月空污季，10 部機組中最多 7 部機組同時運轉，且不超過 6 部機滿載發電量 330 萬瓩。

本(111)年 3 月初，西半部受境外污染影響，且因環境風場 3 月 2 日漸轉東風、3 月 3 日轉東南風，西半部位於背風面擴散條件較差，市府早已於 3 月 1 日提前通知台中火力發電廠、中龍鋼鐵等大型固定污染源配合降載及啟動相關應變措施，並於 3 月 3 日上午於環保局召開應變中心跨局處視訊會議，包含衛生局、農業局、交通局、勞工局、運動局、勞工局、民政局、文化局及環保局等相關單位均連線，說明即時應變作為及初步成果，指揮官也籲請各局處務必加強各項管制作為，並查看當日派員稽查港區大型固定污染源的回傳畫面、營建工地及河川監控 CCTV 畫面等瞭解相關應變作業情形。

3 月初西半部空品不良，原本要求台中火力發電廠及中龍鋼鐵等大型污染源降載減排，但在 3 月 3 日興達電廠事故後，台中火力發電廠使用中之 7 部燃煤機組發電量，由原來 86.40% 提升至 99.33%(3 月 4 日)，台中火力發電廠的 10 部燃煤機組，除 3 部機組停機檢(歲)修無發電

量外，其餘 7 部燃煤機組發電量以滿載條件下操作(如表 3 及圖 2、3 所示)，導致污染排放增加 11%，硫氧化物及氮氧化物的排放量不減反增，讓此波擴散不佳的空污事件明顯加重。更在突顯出電網區域平衡的重要性，如供電若過度集中於一處，大幅提升單一區域或事故，即造成全台停電事故風險，更造成基載電廠區域空品負荷，難以配合各區空氣品質條件，彈性操作發電。為此，市府除持續執行各項應變措施，也建議中央應正視能源政策危機，避免持續依賴老舊電廠提升發電量支援，以人民健康為優先。

機組名稱	裝置容量(註1)	淨發電量(註2)	淨發電量/裝置容量比(%) (註3)	備註(註11)
<b>核能(Nuclear)</b>				
核二#2	985.0	0.0	0.000%	歲修
核三#1	951.0	0.0	0.000%	
核三#2	951.0	0.0	0.000%	
小計	2887.0(5.631%)	0.0(0.000%)		
<b>燃煤(Coal)</b>				
林口#1	800.0	759.1	94.887%	
林口#2	800.0	758.3	94.787%	
林口#3	800.0	761.4	95.175%	
台中#1	550.0	524.3	95.327%	友善降載減排
台中#2	550.0	523.6	95.200%	友善降載減排
台中#3	550.0	0.0	0.000%	環保停機檢修
台中#4	550.0	515.7	93.764%	友善降載減排
台中#5	550.0	533.8	97.055%	友善降載減排
台中#6	550.0	531.6	96.655%	友善降載減排
台中#7	550.0	531.9	96.709%	友善降載減排
台中#8	550.0	535.0	97.273%	友善降載減排
台中#9	550.0	0.0	0.000%	環保停機檢修
台中#10	550.0	0.0	0.000%	環保停機歲修
興達#1(註12)	500.0	0.0	0.000%	友善降載減排
興達#2(註12)	500.0	0.0	0.000%	環保停機歲修
興達#3(註12)	550.0	0.0	0.000%	環保停機歲修
興達#4(註12)	550.0	0.0	0.000%	友善降載減排
大林#1	800.0	0.0	0.000%	
大林#2	800.0	0.0	0.000%	環保停機檢修
小計	11600.0(22.626%)	5974.7(23.853%)		

圖 2、111 年 3 月 3 日截取台電公司官網台中發電廠各機組發電情形

表 3、111 年 3 月台中發電廠發電情形及空品數值

日期	2/28	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6
SO <sub>x</sub> 排放量(噸)	13.81	13.98	13.96	15.64	17.21	13.78	15.77
NO <sub>x</sub> 排放量(噸)	20.01	19.90	20.61	21.96	24.66	19.60	17.35
用煤量(噸)	29,785	30,184	32,771	33,344	38,497	30,533	26,813
中火發電量(仟度)	74,788	76,767	79,837	84,418	91,784	73,204	64,092
發電量(%)	80.94%	83.08%	86.40%	91.36%	99.33%	79.23%	69.36%
本市空品 PM <sub>2.5</sub> 監測最大值	48	35	64	74	86	49	42

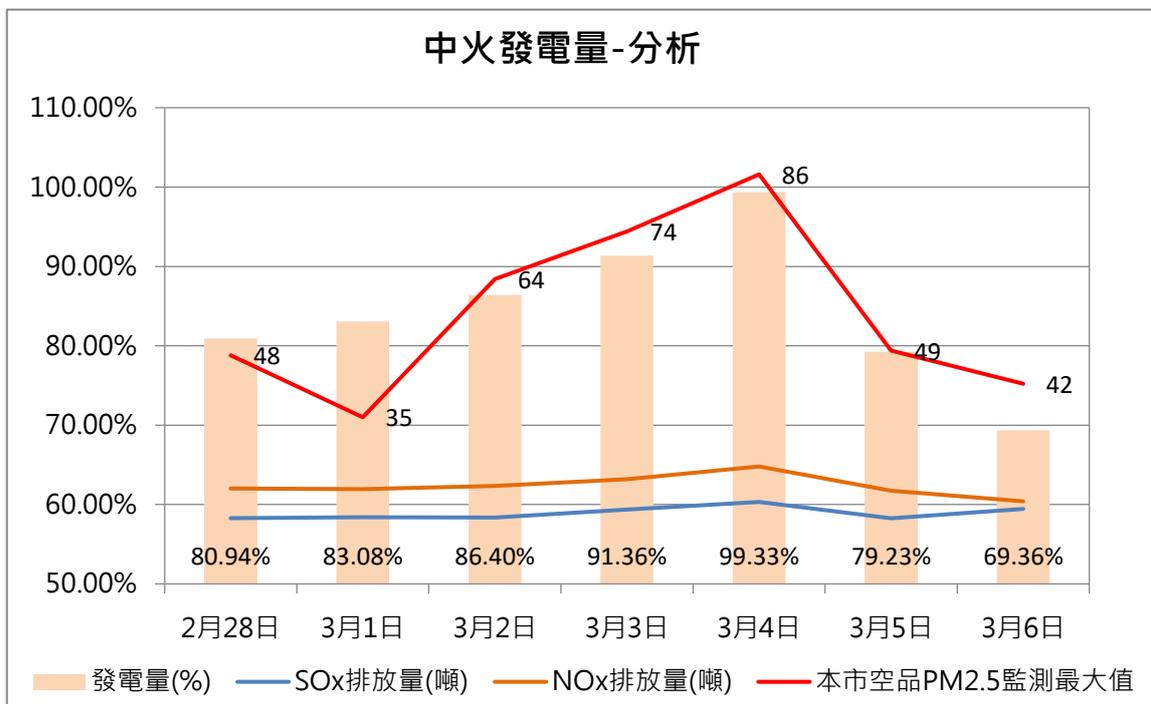


圖 3、111 年 3 月台中發電廠發電情形

## 參、台中火力發電廠與電力供應影響

### 一、台中火力發電廠用煤量與電力供應影響

台中火力發電廠 10 部燃煤機組滿載發電量約 550 萬瓩，約佔備轉容量 18%，台中火力發電廠自 107 年逐年減少生煤使用量(發電量)，與同時期之備轉容量及備轉容量率(%)無直接影響供電穩定性，如表 4 及圖 4 所示，近三年台電備轉容量率為 11.55~12.4%間，不減反增。

表 4、台電公司 106 年至 110 年發電資料

年度	尖峰負載 (萬瓩)	備用容量率 (%)	備轉容量 (萬瓩)	備轉容量 率(%)	生煤用量 (萬公噸)
106	3625.9	9.8	217.3	7.56	1772.66
107	3705.7	10	224.0	7.61	1597.16
108	3706.7	16.8	330.6	11.55	1264.10
109	3048.1	16.4	375.4	12.40	1229.04
110	3192.63	13.5	370.58	11.69	1253.99

註：1.備轉容量及備轉容量率(%)台電官網只呈現近三年每日資料。  
2.備轉容量及備轉容量率(%)係以每日資料進行平均計算。

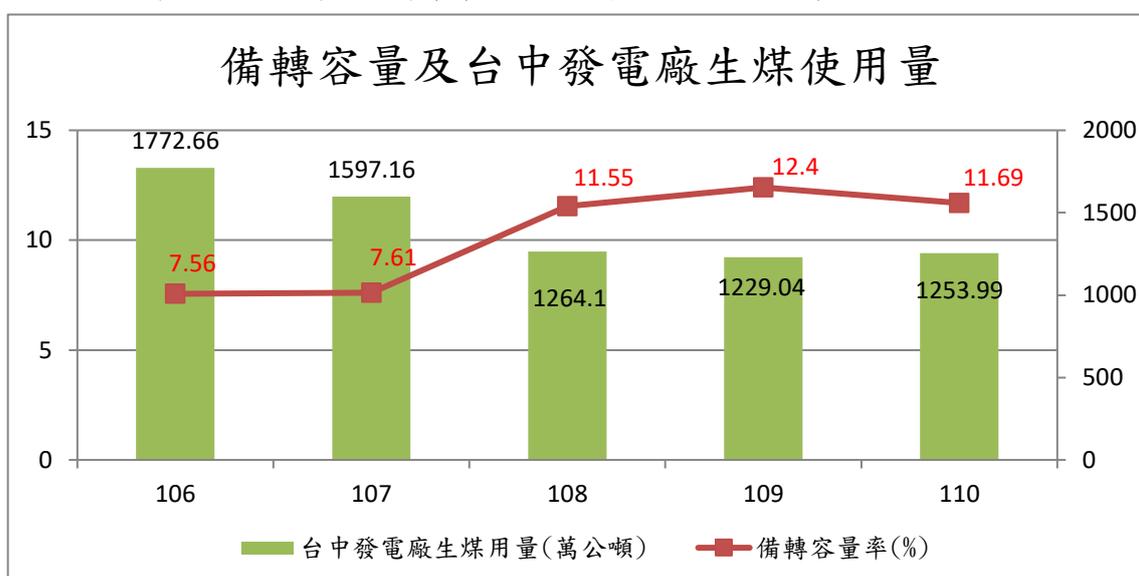


圖 4、備轉容量及台中發電廠生煤使用量變化趨勢圖

## 二、台中火力發電廠規劃設立兩部燃氣機組裝置容量

台中火力發電廠目前為世界第四大燃煤電廠，最大發電容量約 550 萬瓩，再新建 2 部燃氣機組後，裝置容量將增加 260 萬瓩，若未安排對應容量之老舊燃煤機組除役，其火力發電總裝置容量將達到 810 萬瓩，將成為世界最大的火力發電廠。

台中火力發電廠新建 2 部燃氣機組後裝置容量將增加 260 萬瓩，約 4.7 部 55 萬瓩燃煤機組，若 114 年燃氣機組上線後及加上現有燃煤機組火力全開，將嚴重污染中部空氣品質及影響市民健康，再者，加重老舊電廠發電量，並無法改變區域電網失衡問題，難以彈性操作發電，反加劇穩定供電風險。

台中發電廠將新增 2 部燃氣機組，相當於 4.7 部燃煤機組發電量，增 2 部燃氣機組、拆除 4 部燃煤機組後，台中火力發電廠總發電量可達 590 萬瓩，也高於現在 10 部燃煤機組 550 萬瓩發電量；市府秉持一貫立場台中火力發電廠發電機組汰舊換新，堅決反對機組只增不減，若台中火力發電廠增加 2 部燃氣機組，則須先拆除 4 部燃煤機組，而非備而不用，如此不僅可確保國家能源穩定，中部地區空污也可改善，創造多贏局面。

### 三、燃氣機組設立後污染量增減

燃氣發電產生的污染雖比燃煤發電少，但發電過程仍有污染排放。依台中火力發電廠燃氣機組環評資料得知，台電預估 114 年 2 部燃氣機組上線後、4 部燃煤機組轉備用，燃煤機組用煤量最多可達 1,260 萬噸/年、常態情境則為 1,185 萬噸/年，亦即常態情境也僅比去年(用煤量 1,229 萬噸)減煤 44 萬公噸，再再顯示燃氣機組商轉前，若未先行除役且拆除燃煤機組，台中火力發電廠仍可將每年最多 1,260 萬噸的生煤量燒好燒滿，並未隨燃氣機組上線而減少生煤用量。

此外，2 部燃氣機組投入運轉行列後，粒狀物、硫氧化物、氮氧化物將分別增加 113 公噸/年、258 公噸/年、1,156 公噸/年，其中以氮氧化物增幅最大，約為 1.8 部燃煤機組之排放量(如表 5)。

中火現有 10 部燃煤機組，長期提供全國民眾用電，因為使用老舊機組燒煤所造成的嚴重空污，台中市民受害最深。為了改善空氣品質，達成無煤台中願景，市府再次重申，從未反對興建燃氣機組，係堅持「先拆再建」，即先拆除老舊燃煤機組，再建新燃氣機組，不讓「5 根煙囪」變成「7 根煙囪」，確保未來不會發生燃煤、燃氣雙重火力全開情況，為市民健康把關。

表 5、中火增加兩部燃氣機組後空污排放量增減推估

項目	114 年排放量(公噸)		
	燃煤機組	燃氣機組	合計
粒狀物	438 【6】	113 【1.5】	551 【7.5】
二氧化硫	2,662 【6】	258 【0.6】	2,920 【6.6】
氮氧化物	3,796 【6】	1,156 【1.8】	4,952 【7.8】

註：1. 【】內數值代表等同幾部燃煤機組之排放量。

2. 燃煤及燃氣排放量資料來源為台中發電廠新建燃氣機組計畫環境影響說明書(常態情境)

## 肆、結語

台中火力發電廠是全國最大發電廠，過去數十年來，發電貢獻度也最大，近期在中市府團隊努力督促下，台中火力發電廠減煤已有其成效，對照空氣品質也較往年顯著改善；惟現行能源政策因素，台中火力發電廠承受基載供電責任，較難以配合空品條件彈性調整商轉，嚴重影響本市環境負荷及權益，以 111 年 3 月 3 日事件為例，再加重台中火力發電廠發電量，更突顯電網區域平衡問題，並無法改變現行區域電網失衡問題，難以彈性操作調度，反加劇穩定供電風險。市府秉持一貫立場台中火力發電廠發電機組汰舊換新，堅決反對機組只增不減，中央應正視能源政策危機，避免持續依賴老舊電廠提升發電量支援，以人民健康為優先，不僅可增加能源調度彈性，中部地區空污也可改善，創造多贏局面。