

臺中市政府環境保護局

「臺中市電力設施空氣污染物排放標準第五條修正草案」公聽會

紀錄

一、時間：111年2月24日（星期四）上午9時30分

二、地點：臺中市政府文心第二市政大樓行政一館3樓簡報室

（臺中市西屯區文心路二段588號）

三、主席：商副局長文麟

紀錄：盧宜含

四、出席單位及人員：詳簽到單

五、主席致詞：略

六、簡報說明：略

七、討論事項：（依發言順序紀錄）

（一）台灣電力股份有限公司台中發電廠

1. 本廠新建燃氣機組計畫，環評承諾氮氧化物（NO_x）排放濃度小時值為5 ppm（負載>70%），年均值為5 ppm。
2. 本廠新建燃氣機組之主發電設備業於109年9月1日決標，已符合本標準第3條第13款所定既存污染源之定義，並預計於114年完工運轉，惟考量配合我國能源政策推展，本廠燃氣機組須配合再生能源維持供電穩定任務而可能有頻繁調整負載之情形，故NO_x排放存有無法全時段符合排放標準2 ppm之問題。
3. 依據機組最新設計採購及探詢結果，國外三大廠家（GE、Siemens 及MHPS），均未能確保具備NO_x排放不超過2 ppm之能力，且目前國內亦尚未有氣渦輪及複循環機組可達成2 ppm穩定運轉之實績。
4. 如為符合本修正草案所提於114年1月1日起排放加嚴至2 ppm要求，即使全力提升後段SCR注氮量恐亦無法保證全時段皆可達標，卻會導致氮逸散量增加，進而衍生異味與二次氣膠等其他空污問題。

5. 綜上，有鑑我國能源架構已朝燃氣發電及再生能源極大化方向推展，台中燃氣發電機組需配合能源政策及再生能源進行調度，尚無法因應加嚴內容穩定運轉，如貿然施行將危及我國整體供電安全，建請貴市府審慎考量。

(二) 大肚山改善空污協會

1. 國際潮流、權威機構、科學研究都告訴我們地球暖化、極端氣候的元兇，就是石化燃料的大量使用，尤其是電力業。因此，我們希望的是淘汰石化燃料，而不是加嚴標準，應是不再允許。
2. 台灣、台中有著發展綠能，尤其是太陽能、風力及地熱的條件。市政府與業者廠商應將資源投入衝刺這些能源的發展，而不是再讓任何的石化燃料電廠設立。
3. 市政府也應該將資源、利益全民共享，而不是給予特定廠商或個人。此外，台中市政府應利用屋頂發展太陽能或地熱等綠能，淘汰石化燃料。

(三) 中佳電力事業股份有限公司

1. 彙整美國、歐盟、日本及韓國等國家對於燃氣機組之氮氧化物排放標準：

燃氣電廠	美國加州	歐盟	日本	韓國
NOx 排放標準 (ppm)	9	4.9—14.6 (年平均) 7.3—19.5 (日平均)	60	10

2. 市場上生產大型氣渦輪機主要廠商日商三菱公司 (MITSUBISHI POWER)、西門子公司 (Siemens)、美國奇異公司 (GE)，經詢問目前國內包括台電公司及民營電廠，均無設計排放濃度達 2 ppm 以下機組。技術上要達到 NOx 排放濃度達 2 ppm 以下或許可行，然會有氨洩漏增加超過 2 ppm 及降低能源使用效率，增加 CO₂ 排放量等環境負面影響，建議須審慎為之。
3. 日商三菱公司意見：未有 2 ppm 氮氧化物 (NOx) 之實績，該議題仍需長時間作研討。

4. 西門子公司意見：從廠商的角度來看，3 ppm 氮氧化物 (NO_x) 排放值和 2 ppm 氨洩漏是最低的合理值。在正常運行情況下，是不可能再低於前述的標準，只有使用實驗室級程序中的特殊儀器才能實現。然而，由於氨氣增多、測量技術受限以及選擇性還原觸媒系統 (Selective Catalytic Reduction, SCR)，催化劑的維護將更頻繁。此外，為了需要更多的氨氣將 NO_x 控制在極低水準，會有氨洩漏增加超過 2 ppm 的風險。
5. 美國奇異公司意見：燃氣發電機組「氮氧化物」排放限值從 5 ppm 降至 2 ppm 的做法，將對 GT 性能施加額外的限制，特別是 GT 燃燒溫度，可能導致輸出和/或效率降低。未有 2 ppm 氮氧化物 (NO_x) 之實績，須確定有市場需求，方會進行後續相關研究。
6. 若為達到預公告之加嚴標準 (NO_x 排放濃度為 2 ppm)，勢必增加注氨量，這樣的操作方式極易造成注氨過量而使氨的溢漏量 (NH₃ Slip) 增加，未反應的氨會與下游空氣預熱器內燃氣中的氧化硫 (SO₃) 反應生成黏稠的硫酸銨 ((NH₄)₂SO₄)、硫酸氫銨 (NH₄HSO₄) 等鹽類，附著於下游空氣預熱器之熱交換片上，外加所累積之飛灰黏附其上，造成空氣預熱器阻塞，使運轉中的空氣預熱器 (AH) 差壓升高，導致每季 1~2 次停車清理積灰或進行水洗，影響系統供電的可靠性，從而抽氣通風扇 (IDF) 風車運轉電流負載上升，降低能源使用效率，增加 CO₂ 排放量。
7. 本計畫於細部設計階段將考量技術發展及市場機制，擬定燃氣機組採購規範，期可透過氣渦輪機供應商間的相互競爭，利用最有利之採購評比機制，進而取得更高效率的燃氣複循環機組並藉此降低空氣污染物之排放量。若臺中市採特殊條款以符合全國各縣市沒有之獨特標準，或將造成業者受地方政府與特定廠商聯合約制之虞，恐衍生法律爭議。
8. 目前現有科技下，在未能釐清若 NO_x 排放濃度達 2 ppm，不會有氨洩漏增加超過 2 ppm 及降低能源使用效率、也不會增加 CO₂ 排放量等環境負面影響所提之確定結論前，敝司不贊同地方政府將氮氧化物排放濃度，片面自 5 ppm 改為 2 ppm。盼貴局能參酌以上所提各國標準、大型氣渦輪機發展現況審慎訂定。

9. 本次電力設施加嚴標準草案之附表三一氣渦輪機組及複循環機組，氮氧化物排放標準自發布日起 5 ppm、另 114 年 1 月 1 日起 2 ppm；惟本公司於 114 年 6 月 30 日前尚未有商轉及開始運作，本公司一旦運作就立即須符合 2 ppm，在期程上並無緩衝空間。因此，建議改善期程再重新評估。

(四) 中龍鋼鐵股份有限公司

1. 本次電力設施加嚴標準草案，為加強管制燃煤之汽電共生設備，增訂其硫氧化物、氮氧化物、汞及其化合物排放標準，主要參採「三級防制區既存固定污染源應削減污染物排放量準則」及轄內汽電共生設備鍋爐排放現況而訂定。
2. 中龍建廠即採用 BAT 技術及全廠能源整合利用之循環經濟概念，廠內四部汽電共生機組（動力工場）主要吸納使用煉鐵與煉鋼過程自產之低污染性爐氣為燃料，產製蒸汽與發電供應全廠使用，為中龍能源調度最主要方式，也是對環境衝擊最低的操作，更符合環保署公告之「最佳可行控制技術」（使用低污染性氣體或含硫分 0.1% 以下之燃料）。
3. 本次草案的硫氧化物及氮氧化物標準過於嚴格，大幅限制動力工場吸納爐氣之能力：
 - (1) 在動力工場任一機組大修（依法每年安排 2 部機組輪流大修接受工檢，每部機組大修約 45 天）期間，因爐氣全數由另 3 部機組吸納，將會經常性超過該加嚴標準（SO_x 介於 25~30 ppm 之間）。
 - (2) 若遇上游製程突發異常停機或維修，在動力工場需符合排放標準之前提下，無法吸收去化之爐氣只能藉由緊急排燒塔排燒，浪費能源且可能造成民眾觀感不佳。
4. 中龍為符合環評之各項要求（土地利用、綠化面積、空水廢毒污染防治、能資源整合利用等），廠內各製程普遍受限於侷促之場地，更甚者如動力工場四周又緊湊環繞大型爐氣管線與電力纜線，實難再二次施工增設防制設備，故建議修訂合理且可行之標準，或增加燃氣鍋爐之標準，讓中龍能維持自廠能資源平衡，亦同時達到全市加嚴管制及增氣減煤之目的：

項目	單位	台中市 111年草案		台中市 110年 實施	環保署 三級 防制區	中龍建議	
		新設				新設	
硫 氧 化 物	ppm	新設	20	—	—	新設	25
		既存	25 (發布日起) 20 (112年起)			既存	35 (發布日起) 30 (112年起)
						使用含硫分 $\leq 0.1\%$ 之氣體燃料	30
氮 氧 化 物	ppm	新設	30	—	60	新設	30
		既存	60 (發布日起) 30 (112年起)			既存	60 (發布日起) 35 (112年起)
						使用含硫分 $\leq 0.1\%$ 之氣體燃料	35

5. 本市前次電力設施加嚴標準甫於民國 110 年 11 月 8 日正式實施，考量企業經營之資金、土地利用、設備投資年限等因素，建請市府審酌再次加嚴之時程合理性；且既存污染源需於 112 年 1 月 1 日起符合第 2 階段標準，僅不到 1 年工程改善期，明顯無期待可能性。

(五) 經濟部國營事業委員會

1. 台電公司台中電廠新建 1、2 號燃氣機組是經過環保署環評審查通過，其中承諾 NO_x 排放濃度為 5 ppm，低於我國中央所訂 10 ppm，也低於臺中市政府簡報所列美國、歐盟、日本、韓國等，為何各國是訂這樣的標準，應該也是有其實務上的考量，僅有加州南岸訂定 2 ppm 的標準，依剛剛討論，也是有特定的管制條件，實際情形還需要進一步蒐集資料與瞭解，再者台電公司也有探詢國外三大廠商都表示未能確保具備 NO_x 排放不超過 2 ppm 之能力，至於主席關切機組運轉壽齡這麼久，要超前部署要求加嚴標準在先，事實上台電公司老舊機組只要在當時技術可行下，會配合做污染防制改善，爰請臺中市政府能以務實角度考量，審酌台電公司意見，訂定可達成的標準。
2. 另外針對汽電共生增訂 SO_x、NO_x 加嚴標準部分，同樣也建議臺中市政府能將中龍公司的意見納入參考，訂定可行標準，使中龍公司能夠維持自廠能資源平衡，同時符合臺中市對於提升空品的期待。

(六) 經濟部工業局

1. 任何一個法規訂定都會有正面與負面的影響，而依比例原則的精神，所造成之損害不應與欲達成目的之利益顯失均衡，因此確認技術可行性就相當重要。
2. 汽電共生設備鍋爐之排放標準，因為既設廠不如新設廠，多採用既有設備升級進行改善，目前部分工廠反映在特殊情形（如工安規定進行製程檢查時）可能有短時間未能符合排放標準之情形，建議可參考空氣污染防治第 27 條及「高雄市電力設施空氣污染物排放標準」第 9 條訂定精神，讓廠商可提出改善計畫或環境管理計畫作為配套，兼顧環境保護目的下亦能減少對廠商營運影響。
3. 複循環機組氮氧化物 2 ppm 之標準，廠商已提出許多專業意見，另提出建議如下：
 - (1) 查目前世界上確有天然氣複循環機組氮氧化物 2 ppm 的實績，三大設備商也都致力於燃燒技術的精進，但都還需要透過注氮進一步降低排放濃度，而實廠燃燒控制技術較進步（相對注氮量較少）的是美國設備商，如 Ammonia slip 亦是未來管制重點，宜注意法規訂定是否會影響商業活動之正常運作。
 - (2) 至於有廠商反映經洽詢三大設備商總公司，均回應無法保證可達到草案小時值 2 ppm 標準，可窺見設備商目前對於自己公司的技術，能否在臺灣環境（如電力負載、升降頻繁情形等）穩定符合 2 ppm 標準並無確切把握，因設備效能涉及契約驗收、賠償問題，更可能影響公司信譽，設備商在缺乏客觀數據下，自難保證可穩定符合標準。
 - (3) 方便的科技生活也提高對能源的需求，如何讓發電減少碳排是目前全世界重要課題，而增氣減煤是其中的策略之一，爰宜考量過早訂定世界最嚴的標準，是否反而會有導致最佳技術難以引進的問題？建議先以廠商環評承諾的 5 ppm 為基礎，協調廠商與設備商洽談現階段可達成目標（如 3 ppm），再進一步探討在臺灣供電實務上，精進到 2 ppm 之可行性與成本效益，兼顧環境改善目標與實務可行。

4. 最後建議仍宜再與廠商溝通改善期程是否可行，在目前全球製造業與物流業受疫情影響的客觀下，部分條文明（112）年初即生效似有無法達成的風險。

(七) 未具名－書面意見

燃煤汽電共生鍋爐燃料轉型、減少生煤使用，是正確方向和目標，但草案附表二訂有使用「生煤」或「混合生煤+其他燃料」，當生煤熱值比例達 50% 以上者適用較嚴標準，反之生煤熱值比例低於 50% 則適用較寬之規定，看起來似乎仍容許使用近 50% 生煤做為燃料，在無煤議題和國際趨勢下，建議該比例值應該在不衍生其他污染物的條件下、再盡可能的減低，才能夠達到更大幅度的減煤成效。

八、結論：

- (一) 臺中市政府已宣示 2030 年相較基準年（2005 年）溫室氣體減量 30%、2050 年達成「淨零碳排」目標，爰請轄內大型污染源納入後續規劃，以減少溫室氣體排放，共同朝向「零碳環境」目標邁進。
- (二) 本次電力業加嚴作業係為管制未來臺中市轄內增設之電力設施燃氣機組，同時督促汽電共生設備鍋爐燃料轉型，並參考國外燃氣複循環機組相較嚴格之管制規範、以及轄內汽電共生設備鍋爐排放現況來加以制訂；另本次修正草案受管制對象應盡早就案內相關管制要求及實施期程預做因應、並及早著手規劃，以符合相關法規要求。
- (三) 請經濟部就以下意見納入後續規劃與研議：
 1. 臺中港是本市污染負荷最高之區域，港區內除台中電廠、中龍鋼鐵及台肥等國營事業，未來中佳公司及台中電廠將再進駐大型燃氣機組，勢必會再增加該區域污染負荷，後續是否由經濟部統籌協調該區域之減污、減排，乃至污染總量管制等作業。
 2. 針對港區大型污染源，如中龍鋼鐵廠內相關製程所產生之廢熱回收、能源共享等議題，後續是否由經濟部統籌推動區域能資源整合，以達能源回收再利用，減少能源耗損及資源浪費，並降低污染排放。

- (四) 本次公聽會各方及與會代表所提相關意見或建議，本局將納入本次電力設施空氣污染物排放標準修正草案後續研議修訂之參採。
- (五) 有關本次公聽會相關資訊（如修正草案、說明簡報、會議記錄等），會後將置於本局網站－「熱門公告」－「公聽會」相關頁面，供各界下載參閱。

九、散會：上午 11 時 30 分。