
「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

電力設施加嚴標準歷程

2

88.09

率先全國第一次加嚴
電力設施排放標準

88年率先全國第一次加嚴

項目	SOx(ppm)	NOx(ppm)	備註
88年9月	200	500 (1至4號機) 250 (5至8號機)	提高FGD石灰石噴注量及效率
89年7月	100	-	
90年7月	-	250	1至4號機於90~92年分階段設置SCR 既存機組氮氧化物全數加嚴至100ppm
92年7月	-	100	

101.06

第二次加嚴
既存汽力機組加嚴

101年第二次加嚴(既存汽力機組NOx加嚴)

項目	SOx(ppm)	NOx(ppm)	備註
102年7月	-	85	更新SCR系統觸媒，提昇防制效率
110年7月	-	70	

註：9號機及10號機SOx、NOx排放標準適用50ppm

110.11

第三次加嚴
汞、氯化氫加嚴

110年第三次加嚴

項目	TSP (mg/Nm3)	SO _x (ppm)	NO _x (ppm)	HCl (ppm)
汽力機組	15	25	50(1至4號機) 25(5至10號機)	2
汽電共生設備	每日不透光率6分鐘監測值超過20%之累積不得超過2小時	未加嚴	未加嚴	-

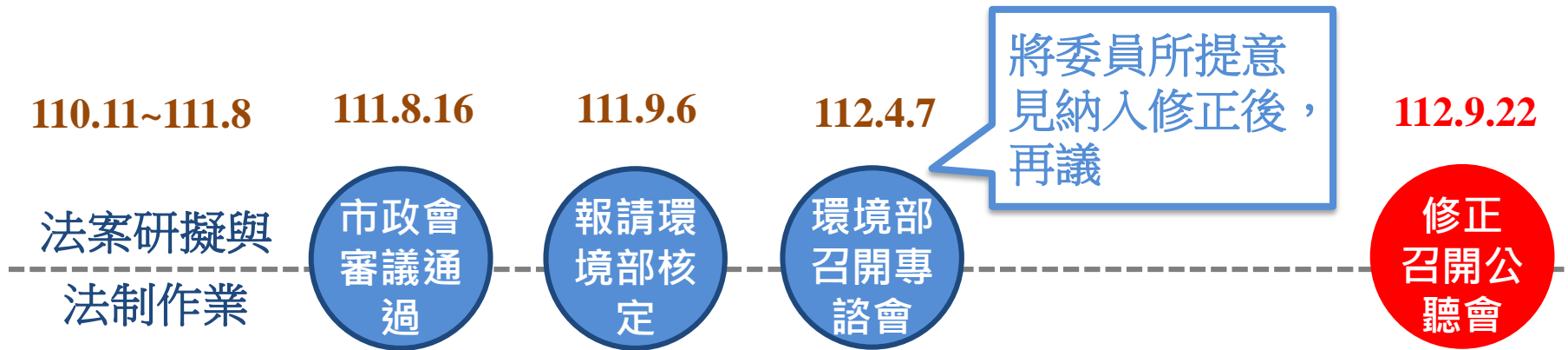
註：1號至4號機自發布日施行；5號至8號機113年1月1日施行；9號至10號機114年1月1日施行；汽電共生設備不透光加嚴自發布日施行；HCL規定：符合本標準硫氧化物排放標準之污染源，不受標準之限制。

110.11

啟動第四次加嚴
加嚴燃氣複循環機
組及汽電共生設備

第四次電力設施加嚴標準進度

3



修正重點

- 考量國內燃氣複循環機組須配合綠電及整體供電狀況，快速升、降調節負載，調整氮氧化物排放標準，改採年均值進行管制。
- 為避免無防制設備之緊急備用柴油氣渦輪機組不當啟動，增訂緊急備用柴油氣渦輪機組排放標準並給予除外條款，促使污染改善及強化管控備用機組使用時機。
- 參考美國管制方式，增列汽力機組非汞重金屬排放標準之除外條款，以達實質加嚴管制效果。

排放標準比較與規劃

4

中火與中佳燃氣複循環機組設置情形

污染物	中央標準	中火環評承諾	中佳環評承諾
氮氧化物 (ppm)	10	5	5

加嚴管制

1. 中火與中佳預計在114年底增設燃氣複循環機組
2. 燃氣複循環機組排放污染物以NO_x為主，期透過電力業加嚴修訂，促使業者提升空污防制設備效能，以減少空污排放，降低空品負荷

各國燃氣氣渦輪及複循環機組管制情形

項目	美國 (註1)	美國加州南岸 (註2)	歐盟 BAT-AELs (註3)	日本 (註4)	韓國 (註5)	大陸 (註6)
氮氧化物 (ppm)	15~42	2~2.5	5~15	84	10	24

註：

1. 美國標準摘自「Subpart KKKK - Standards of Performance for Stationary Combustion Turbines」，為方便查閱比較，僅摘錄以天然氣為燃料之氣渦輪機組排放標準。
2. 美國加州南岸標準摘自「RULE 1135. EMISSIONS OF OXIDES OF NITROGEN FROM ELECTRICITY GENERATING FACILITIES」。
3. 歐盟資料引自「Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants」，其氮氧化物排放限值單位為mg/Nm³；為方便查閱比較，已換算為ppm濃度值，換算結果年均值為5~15ppm、日平均值為7~20ppm。
4. 日本資料來源：https://www.env.go.jp/en/air/qa/air/air4_table.html，其氣渦輪機組氧氣校正基準為16%，為方便查閱比較，已換算為15%含氧基準濃度值。
5. 韓國標準摘自「대기환경보전법시행규칙 [별표8] 대기오염물질의 배출허용기준(제15조 관련)」。
6. 大陸標準摘自「火电厂大气污染物排放标准」，其氮氧化物限值單位為mg/Nm³；為方便查閱比較，已換算為ppm濃度值。

排放標準比較與規劃

氣渦輪機組及複循環機組

加速能源轉型

為促使轄內電力業者改用燃氣機組混燒或全燃氫氣等無碳燃料，訂定甲醛排放標準使業者加速能源轉型，達成淨零碳排

項目	美國 (註1)	美國加州南岸BACT (註2)	美國德州BACT (註3)
排放限值(ppm)	甲醛：0.091	VOCs：2	VOCs：2

污染物	排放標準	施行日期
氮氧化物	(1)4 ppm(年均值) (2)3 ppm(年均值)	非緊急備用機組：新設污染源自發布日起適用標準(2)。既存污染源自114/1/1起適用標準(1)
氨氣	5 ppm	自114/1/1施行。
甲醛	0.2 ppm	自119/1/1施行。

督促業者精準操作防制設備

- SCR設計是否合宜(觸媒、AIG)
- 監控SCR脫硝觸媒是否老化
- 環境異味管制

參考國際規範

項目	美國加州南岸	美國伊利諾伊州BACT	美國德州BACT	歐盟BAT	商廠設備型錄
氨氣(ppm)	5 @NOx:2	5 @NOx:2	7~10 @NOx:2(24 hr average)	5~10 (95%脫硝) <13 (抑制異味)	2 (95%脫硝)

註：

- 1、美國加州南岸標準摘自「RULE 1135. EMISSIONS OF OXIDES OF NITROGEN FROM ELECTRICITY GENERATING FACILITIES」。
- 2、美國伊利諾伊州許可審查資料摘自「Project Summary for a Construction Permit Application from Jackson Generation, LLC, for an Electrical Generating Facility in Elwood, Illinois」
- 3、美國德州許可審查BACT資料摘自「https://www.tceq.texas.gov/permitting/air/nav/air_bact_combustsources.html」
- 4、歐盟資料引自「Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants」，氨氣單位已換算為ppm濃度值。
- 5、廠商設備型錄來源：<https://power.mhi.com/catalogue/pdf/aqcs.pdf>。

排放標準比較與規劃

氣渦輪機組及複循環機組(緊急備用機組)

污染物	排放標準	施行日期
氮氧化物	50ppm	1. 緊急備用機組：自114/1/1起適用 2. 提報使用計畫經核可者，適用中央標準

促使污染改善及強化管控 備用機組使用時機

- 參考國際燃油氣渦輪機組排放標準加嚴柴油氣渦輪機組標準。
- 增訂備用機組除外條款，明確規範備用機組啟動時機，避免無防制設備之機組不當啟動

各國燃油氣渦輪及複循環機組管制情形

項目	美國 (註1)	歐盟 BAT-AELs(註2)	日本 (註3)	韓國 (註4)	大陸 (註5)	中火備用柴油 機組適用標準(註6)
氮氧化物 (ppm)	74~96	71~122 (日平均)	84	50	59	250

註：

1. 美國標準摘自「Subpart KKKK - Standards of Performance for Stationary Combustion Turbines」，摘錄使用天然氣以外之燃料且小時輸入熱值小於或等於850 MMBtu之氣渦輪機組排放標準。
2. 歐盟資料引自「Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants」，摘錄燃油緊急使用機組(年操作時數小於500小時)排放限值，其氮氧化物排放限值單位為mg/Nm³；為方便查閱比較，已換算為ppm濃度值。
3. 日本資料來源：https://www.env.go.jp/en/air/aq/air/air4_table.html，其氣渦輪機組氧氣校正基準為16%，為方便查閱比較，已換算為15%含氧基準濃度值。
4. 韓國標準摘自「대기환경보전법시행규칙 [별표8]대기오염물질의배출허용기준(제15조 관련)」。
5. 大陸標準摘自「火电厂大气污染物排放标准」，其氮氧化物限值單位為mg/Nm³；為方便查閱比較，已換算為ppm濃度值。
6. 中火備用柴油氣渦輪機組適用「電力設施空氣污染物排放標準」附表六、緊急備用電力設施、起火期間、停車期間及防制設備維修期間之排放標準。

排放標準比較與規劃

汽電共生設備

項目	美國	歐盟 BAT-AELs	日本	韓國	大陸	高雄市標準 (110.12.2發布)	中央標準
粒狀物 (mg/Nm ³)	37	2~14	100	20	30	—	20~50
硫氧化物 (ppm)	65	33~70	K值 規制	90	70	發布後1年：25 發布後3年：20	60~150
氮氧化物 (ppm)	292	49~88	250	90	49	發布後1年：50 發布後3年：30	70~140



- 參考排放現況及『高雄市電力設施空氣污染物排放標準』
- 本市自108年起推動減煤，為加速燃煤工業鍋爐燃料轉型，將規範生煤輸入熱值達汽電共生設備鍋爐之設計輸入熱值百分之二十以上者，自發布日起適用本標準

項目	排放標準	施行日期
硫氧化物 (ppm)	20	1. 生煤輸入熱值逾20%者，自發布日起適用 2. 其他汽電共生設備鍋爐適用電力設施空氣污染物排放標準
氮氧化物 (ppm)	25	

排放標準比較與規劃

汽力機組

- 加強燃煤汽力機組管制
- 參考美國排放標準

項目	重金屬($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)									
	銻及其化合物	砷及其化合物	鉍及其化合物	鎘及其化合物	鉻及其化合物	鈷及其化合物	鉛及其化合物	錳及其化合物	鎳及其化合物	硒及其化合物
美國MATS	1.1	2.8	0.3	0.4	4.2	1.1	2.8	6.9	5.5	8.3
中火目前排放標準 (註)	10,186	118	68	100	20,370	1,018	1,000	20,370	845	4,074

註：依固定污染源空氣污染物排放標準(銻、鉻、鈷、錳、硒)及固定污染源有害空氣污染物排放標準(鉛、鉍、鎳、鎘、砷)公式計算而得，單位為g/s，為利比較換算為 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 。

污染物	排放標準	施行日期
銻及其化合物	1.1 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	1.81/12/31前設立污染源，發布日起適用 2.86/12/31前設立污染源，113/1/1起適用 3.95/12/31前設立污染源，114/1/1起適用 符合粒狀污染物排放標準10 mg/Nm^3 ，不受左列標準之限制。
砷及其化合物	2.8 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
鉍及其化合物	0.3 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
鎘及其化合物	0.4 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
鉻及其化合物	4.2 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
鈷及其化合物	1.1 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
鉛及其化合物	2.8 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
錳及其化合物	6.9 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
鎳及其化合物	5.5 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
硒及其化合物	8.3 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	

第五條

- 1.加強管制汽電共生設備鍋爐污染排放，增訂表二之硫氧化物、氮氧化物排放標準。
- 2.因應未來轄內燃氣發電機組設置，增訂氣渦輪機組及複循環機組排放標準。

各種電力設施之排放標準如下：

- 一、汽力機組之空氣污染物排放標準及施行日期如附表一；各行業工廠汽電共生設備鍋爐之空氣污染物排放標準及施行日期如附表二；氣渦輪機組及複循環機組之空氣污染物排放標準及施行日期如附表三。
- 二、公私場所於環境影響說明書或環境影響評估報告書中承諾之固定污染源排放濃度較本標準嚴者，其排放濃度不得高於該承諾值。

第五條

增訂附表三，後續附表序號則依序調整。

三、使用固體燃料之原料貯存場所排放標準如附表四；污染源採行附表四未表列之防制措施種類且總防制效率百分之七十以上未達百分之九十五者，應檢具空氣污染物防制設施種類、構造及防制效率科學驗證資料，報請環保局核可後為之，並依核可內容操作防制設施及記錄操作條件備查。

起火期間及停車期間、防制設備維修期間應符合中央主管機關訂定之電力設施空氣污染物排放標準，不適用前項第一款規定。

第五條

考量緊急備用燃油氣渦輪機組改善時間較長，為避免供電系統跳電或限電期間等情形，而該機組無法正常供電，給予除外條款。

緊急備用電力設施未能符合第一項第一款所定氮氧化物排放標準者，得檢具設計圖說、使用條件與啟動時機、空氣污染防制措施、無法符合排放標準之原因，向環保局申請核定使用計畫，並適用中央主管機關訂定之電力設施空氣污染物排放標準。

經環保局稽查未符合前項核定之使用計畫者，回復適用本標準。

修正排放標準條文附表

12

附表一、汽力機組排放標準

污染物	排放標準	施行日期
銻及其化合物	1.1 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	1.81/12/31前設立污染源，發布日起適用 2.86/12/31前設立污染源，113/1/1起適用 3.95/12/31前設立污染源，114/1/1起適用 4.符合粒狀污染物排放標準10 mg/Nm^3 ， 不受左列標準之限制。
砷及其化合物	2.8 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
鉍及其化合物	0.3 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
鎘及其化合物	0.4 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
鉻及其化合物	4.2 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
鈷及其化合物	1.1 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
鉛及其化合物	2.8 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
錳及其化合物	6.9 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
鎳及其化合物	5.5 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
硒及其化合物	8.3 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	

- 為加強燃煤汽力機組管制，參考國外管制標準，增訂十項非汞重金屬排放標準。
- 參考美國(MATS)管制方式主要以粒狀污染物管制，增訂增列汽力機組非汞重金屬排放標準之除外條款，粒狀污染物濃度符合新設污染源標準(10 mg/Nm^3)，則不受重金屬標準限制。

修正排放標準條文附表

13

附表二、汽電共生鍋爐排放標準

汽電共生鍋爐主要燃料為生煤，為降低生煤使用量達成污染減量目標，增訂硫氧化物及氮氧化物排放標準。

既存污染源	污染物	排放標準	施行日期
汽電共生設備	硫氧化物	20 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 自發布日起適用標準 ➢ 使用生煤或混合使用生煤與生煤以外之燃料，且生煤之輸入熱值達汽電共生設備鍋爐之設計輸入熱值20%以上者，自發布日起適用本標準；其他汽電共生設備鍋爐適用電力設施空氣污染物排放標準
	氮氧化物	25 ppm	

附表三、氣渦輪機組及複循環機組

為促精準操作防制設備，訂定氮氧化物及氨氣排放標準，達到氮氧化物減量及抑制氨氣逸散之雙重效益。

既存污染源	污染物	排放標準	施行日期
氣渦輪機組及複循環機組	氮氧化物	(1)4 ppm (年均值)	緊急備用機組 ：自114/1/1起適用標準(3)；倘向環保局申請核定使用計畫者，適用中央電力業排放標準。 非緊急備用機組 ：新設污染源自發布日起適用標準(2)，既存污染源自114/1/1起適用標準(1)
		(2)3 ppm(年均值)	
		(3)50 ppm	
	氨氣	5 ppm	自114/1/1施行。
	甲醛	0.2 ppm	自119/1/1施行。

施行期程與預期效益

14

第一階段(發布日起)

➤ 汽電共生鍋爐適用標準：

硫氧化物：20ppm、氮氧化物：25ppm

第二階段

➤ 氣渦輪機組及複循環機組(114/1/1起)：

氮氧化物：4ppm

本標準針對燃氣機組加強管制，同時加嚴汽電共生設備鍋爐，以督促汽電共生設備鍋爐燃料轉型，預估實施後，**氮氧化物可削減231公噸**，有助於空氣品質改善。



敬請支持與指教