

表 4 台灣電力公司須環評新建計畫(工程) 設計、施工階段生態檢核自評表

期初 期末；填表日期：111年8月12日

計畫基本資料	計畫(工程)名稱	台中發電廠新建燃氣機組計畫	
	計畫(工程)期程	110年5月~115年8月	
	基地位置	臺中市龍井區臺中港電力專業區(台中電廠)	
	計畫(工程)類型	<input checked="" type="checkbox"/> 火力、 <input type="checkbox"/> 水力、 <input type="checkbox"/> 再生能源、 <input type="checkbox"/> 輸變電、 <input type="checkbox"/> 其他	
	計畫(工程)概要	<p>1. 本計畫擬於台中發電廠廠內第9、10號機南側空地新設2部燃氣機組，計畫面積約13.4公頃。規劃設置二部多軸式燃氣複循環機組，總裝置容量為260萬瓩以下，天然氣燃料規劃由台電公司自設之天然氣接收站接管提供。</p> <p>2. 複循環機組規劃以2部氣渦輪機搭配1部汽輪機，主要設備包括氣渦輪機、熱回收鍋爐、汽輪機、冷凝器及發電機等。本計畫裝設有空氣污染防制設施，並設置綜合廢水處理廠，採廢水處理後回收再利用為規劃原則，妥善運用水資源。</p> <p>3. 擬於臺中港工業專業區(II)北側約50公頃既有土地興建5座16~18萬公秉之地上型儲槽、氣化設備及相關廠房設施。</p>	
環評案設計、施工階段生態檢核內容	設計期間： 年 月 日至 年 月 日		
	施工期間： 110 年 5 月 31 日至 115 年 8 月 31 日		
	檢核項目	評估內容	檢核事項
一. 生態保育	生態保育執行情形	<p>設計、施工時是否有依環評書件內容辦理以下生態檢核相關規定辦理？</p> <p>1. 依環評書件內容逐項核對生態保育措施並確實執行，且依規定每季上傳申報表至環保署網站</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是</p> <p><input type="checkbox"/> 否，請補充說明考量因素</p> <p>2. 是否曾受環保署或有關機關查核時，列環境生態保育等相關缺失</p> <p><input type="checkbox"/> 是，請檢附改善辦理結果</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 否</p>	

註：

1. 本表單檢核項目如有不足之處，可自行調整增訂。
2. 請以環評案名填報本表，環評相關設計、施工單位請各別填寫。



第八章 環境保護對策及替代方案

8.1 環境保護對策

任何開發計畫或多或少將對當地環境帶來不同程度之影響，本章將針對本計畫開發所造成環境影響之開發行為，研擬環境影響減低(或避免)對策。環境保護對策分為施工期間及營運期間兩階段，係開發單位對將來工程開發的環保承諾，未來本計畫相關環保工作之事業單位於施工階段及營運階段皆為台電公司，其中施工期間之環保對策將納入施工規範中，並接受開發單位相關環保單位之稽查。

8.1.1 施工階段

一、地形地質

- (一) 依據地質鑽探資料，分析基礎設計承载力，採取適當工法與基礎型式，如土質參數作適當的折減，採用耐震設計等。另將對計畫基地地層進行適當之改良，改良工法如擠壓砂樁工法、動力夯實工法等。
- (二) 重要建築物及主要設備採用樁基礎型式，將建物承载力傳遞至地表下中等緊密至緊密及透水性良好之砂土層，確保重要建築物及主要設施承載與沉陷之安全性，相關工程設計將參照「建築物基礎構造設計規範」辦理。
- (三) 相關建築物依內政部營建署頒定之建築物耐震設計規範進行設計，並加嚴所採用之水平譜加速度係數標準(如下表)，提升耐震性能。

項目	建築物耐震設計規範規定	本計畫採用規範
S_S^D	0.7	0.8
S_I^D	0.4	0.45
S_S^M	0.9	1.0
S_I^M	0.5	0.55

- (四) 加強基礎施工開挖邊坡之坡面導、排水系統，配合使用臨時性地下擋土結構物，以達到邊坡穩定效果，防止排水不良造成邊坡滑動、坍方或沉陷等現象。
- (五) 工程施工期間，做好施工管理及土石清運工作，以減少影響範圍。
整地工程將依地形特徵，減少整地規模，多餘之土方依地勢填平，以避免造成其他地形改變。

(六) 造地沉陷安全監測

計畫規劃採擠壓砂樁進行地質改良且基樁設計將穿過土壤液化層，使載重能確實傳遞至可能液化層之下，並進行相關沉陷監測，以確保基地安全。

二、空氣品質

(一) 施工階段將依據環保署 106.6.9 發布之「空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法」，其空氣品質惡化警告等級依污染程度區分為預警(等級細分為一級、二級)及嚴重惡化(等級細分為一級、二級或三級)等二類別五等級，各等級規定配合辦理，本計畫依不同等級具體規劃防制措施，防止本計畫施工加重附近環境品質惡化影響。

1. 二級預警等級

營建工地內外及認養街道灑水或洗掃至少每四小時一次，並增加各項有效抑制粒狀物逸散之防制措施強度與頻率。

2. 一級預警等級

營建工地內外及認養街道灑水或洗掃至少每三小時一次，並管制機械擾動塵土、道路柏油鋪設。

3. 三級嚴重惡化

營建工地內外及認養街道灑水或洗掃至少每二小時一次，並限制油漆塗料等排放逸散源作業、減少戶外施工及維修機具使用。

4. 二級嚴重惡化

停止各項工程、開挖及整地。營建工地內外及認養街道灑水或洗掃至少每二小時一次，並禁止油漆塗料等排放逸散源作業。

5. 一級嚴重惡化

停止各項工程及營建機具使用。營建工地內外及認養街道灑水或洗掃至少每二小時一次，並禁止油漆塗料等排放逸散源作業。

(二) 依行政院環保署「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定執行，落實營建工程空氣污染防制措施。

(三) 施工面及工區內運輸道路於非雨天地表乾燥時，將適時灑水，以減少粒狀物之飛揚。

(四) 於工區出入口及附近道路實施灑掃作業，減少聯外道路之車行揚塵。

(五) 工區出口設置洗車設備，駛出工地之卡車清洗輪胎及車輛表面，運土

車輛加以覆蓋，防止不當逸散發生。

- (六) 選用狀況良好之施工機具及車輛，並做好維修保養，降低排氣中之空氣污染物。
- (七) 整地工程將採分區挖填，以減少同一時間排放源面積，對於完成整地之坵塊將採取覆蓋或其他措施減少砂土飛散。
- (八) 具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物需堆置於營建工地者，採行覆蓋防塵布、防塵網或其他措施以抑制揚塵。
- (九) 於工程契約內加入「配合地方主管機關政策，施工運輸車輛應符合四期環保標準，或三期環保標準加裝濾煙器。另於施工期間推動大型施工機具加裝濾煙器」。
- (十) 施工工程車行路徑及裸露地防制面積各達 85%。

三、噪音振動

- (一) 對於進出工區之施工運輸車輛將要求做好保養、潤滑及正確操作(如緩慢加油、不亂鳴喇叭、不超重負荷等)。
- (二) 要求施工運輸車輛行經人口密集社區將減速慢行，除避免對沿途民眾之生活環境造成影響外，亦可確保行車安全。
- (三) 要求施工運輸車輛行駛時，避免猛然加油或高速行駛。
- (四) 施工運輸車輛禁止超載，以減低噪音及振動產生量。
- (五) 高噪音機具避免集中同時施作。

做好敦親睦鄰及事前說明工作，工區若接到民眾抱怨，將即時處理並調整施工方式以降低噪音影響。

四、水質維護

- (一) 工區內設雨水截流溝，所收集之地表逕流水再經臨時沉砂池處理後，方予以放流。
- (二) 工區設置洗車台，施工車輛清洗廢水將先經沉砂設施降低懸浮固體物濃度後，方予以排放或循環使用。
- (三) 若施工場所設置活動式廁所，將委由合法業者定期抽取污水及污泥，依法妥善處理，或設置套裝污水處理設備以處理施工人員之生活污水，處理至符合放流水標準後始予放流。
- (四) 將「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 10 條規定，於施工前檢具「逕流廢水污染削減計畫」報請主管機關核定據以實施，以減少逕

流廢水污染。

- (五) 施工機具維修廢(油)水含油脂量高，承包廠商應於定點抽換機油、潤滑油等，並將廢(油)水置於預設之收集桶中，妥善保存，避免外洩，並視收集數量不定期委託代處理業處理，嚴禁任意排放或有污染水體之情形。

五、剩餘土石資源

- (一) 剩餘土石資源優先做為廠區周圍景觀綠地造景及道路鋪設之用，其餘土方則規劃以有需土需求之公共工程(含台電、臺中港等相關單位)或運至合法土石資源堆置處理廠處理。處理方案之採行順序上，將優先就近以臺中港其他工程填地利用為去處，其次為台電公司或其他機關需土工程，再其次為本計畫鄰近地區之土石方資源堆置處理場。
- (二) 砂石運輸車輛依行政院環保署「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定執行，如採用具密閉車斗之運送機具或使用防塵布或其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋及防止載運物料掉落地面之防制設施，減少運輸過程造成污染之情事。
- (三) 若設置土方暫存區，土石方暫存區應考量堆置時間之長短，採灑水、覆蓋或其他防逸散等措施，以抑制晴天之塵土飛揚及避免降雨期間雨水沖蝕造成表土流失。
- (四) 分散剩餘土石方運輸車輛之出車頻率。

六、廢棄物

- (一) 施工期間廢棄物之產生主要來自各工區之施工人員及機具維修保養，機具維修保養所產生的廢棄物係屬一般事業廢棄物，將依據廢棄物清理法規定，由委託公民營廢棄物清除處理機構負責清除處理之。
- (二) 施工人員所產生之廢棄物依其性質係屬於一般廢棄物，將委託代清理業者代為清除處理，或繳費委託環保單位或區公所代為清運處理。
- (三) 機具維修保養所產生之廢棄物中，以可回收之金屬類及廢油類等物質所佔之比例較大，要求分類收集，使達垃圾減量之目標。
- (四) 依廢棄物清理相關法規辦理營建工程廢棄物清理計畫書，並送主管機關核備後，依法實施辦理。
- (五) 事業廢棄物之貯存將依「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」相關規定辦理。

七、生態

(一) 陸域生態

1. 施工完成之裸露面植栽以當地原生種灌木、喬木等植物為限，如台灣欒樹、苦楝等
2. 臨主要廠區之防風林予以保留，移除雜草雜木，增植當地原植生，以加速植被恢復，並加強水土保持工作。
3. 施工期間工區設置圍籬，使用低噪音工程機具，降低噪音擾動，避免對周邊環境產生落塵及人為干擾。
4. 規劃施工車輛行走於固定之運輸路線，減少車輛進出與噪音振動而增加其干擾。
5. 整地階段禁止使用焚燒或使用除草劑等方式移除地表植被。

(二) 海域生態

1. 設計並維護陸地工程之水土保持及排水設施，以減少暴雨逕流將區內泥沙及施工泥水直接沖刷入鄰近海域水體。
2. 若施工場所設置活動式廁所，將委由合法業者定期抽取污水及污泥，依法妥善處理，或設置套裝污水處理設備以處理施工人員之生活污水，處理至符合放流水標準後始予放流。

八、社會經濟

- (一) 施工前加強計畫宣導及敦親睦鄰工作，加強當地居民對計畫開發施工內容之了解，避免產生不必要之疑慮。
- (二) 督促施工單位，做好施工人員之管理工作；配合警察單位，加強治安管理維護。
- (三) 依規定設置工程告示牌，標明工程名稱、主辦機關、監造單位、施工廠商、工地負責人姓名電話、施工起迄時間、重要公告事項、全民督工電話及網址等相關資料。
- (四) 針對鄰近地區居民之意見與改善建議，將提供良好的溝通管道，並妥擬適切的改善措施。

九、交通運輸

- (一) 施工人員通勤採彈性上、下工時間，工程資材及土石方運輸將避開上、下午尖峰時段(上午 7:00~8:00 及下午 17:00~18:00)，減輕尖峰時段之道路車流負荷。

- (二) 施工前先擬妥交通管理計畫，選擇路況良好之道路作為運輸路線。
- (三) 施工期間視實際狀況調整運輸路線，避開車流量較大之路段。
- (四) 於上下班之交通尖峰期間，施工載運車輛行經廠區外可能之瓶頸路段及路口處，派員進行交通指揮管制。
- (五) 嚴禁各種施工車輛超載及超速行駛，並避免施工運輸車輛任意停置路旁導致妨礙車流。
- (六) 進入計畫區附近路段經常派員檢視路面破損情形，並即時加以修復，以維持道路之服務品質。
- (七) 工區出入口之銜接道路設置警示標誌、照明設備，加派人員指揮工程車輛進出，協助維持交通秩序。
- (八) 施工期間若遇辦理民俗活動期間，將加強注意周邊安全，必要時將視實際情形調整交通運輸路線，避開車流量較大之時段及路段。

十、景觀遊憩

- (一) 施工期間設置規格色彩統一之施工圍籬，以減少工區裸露地表、材料機具堆置等亂象暴露於鄰近聚落、道路人車視線內，並注意維持圍籬之整齊完整。
- (二) 工區內機具、材料堆置整齊，廢棄物定期清運處理，以維持工區與周遭環境之整潔。
- (三) 加強施工車輛進出工區時的清洗作業，以施工圍籬區隔或管制施工車輛進出路線與機具材料堆放場所，並妥善處理路面清洗與灑水，以降低揚塵、污泥等不良景觀。
- (四) 在施工區域及其周邊預先規劃影響較小之施工運輸道路，確保周邊街區的生活環境與遊憩活動品質。

十一、文化環境

- (一) 文化資產保存法第 33 條：發見具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值之建造物，應即通知主管機關處理。營建工程或其他開發行為進行中，發見具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值之建造物時，應即停止工程或開發行為之進行，並報主管機關處理。
- (二) 文化資產保存法第 57 條：發見疑似考古遺址，應即通知所在地直轄市、縣（市）主管機關採取必要維護措施。營建工程或其他開發行為進行中，發見疑似考古遺址時，應即停止工程或開發行為之進行，並通知所在地直轄市、縣（市）主管機關。除前項措施外，主管機關應

即進行調查，並送審議會審議，以採取相關措施，完成審議程序前，開發單位不得復工。

- (三) 文化資產保存法第 77 條：營建工程或其他開發行為進行中，發見具古物價值者，應即停止工程或開發行為之進行，並報所在地直轄市、縣（市）主管機關依第六十七條審查程序辦理。
- (四) 文化資產保存法第 88 條：發見具自然地景、自然紀念物價值者，應即報主管機關處理。營建工程或其他開發行為進行中，發見具自然地景、自然紀念物價值者，應即停止工程或開發行為之進行，並報主管機關處理。
- (五) 施工期間若遇辦理民俗活動期間，將加強注意周邊安全，必要時將視實際情形調整交通運輸路線，避開車流量較大之時段及路段。
- (六) 海域作業時將依水下文化資產保存法第 13 條，發現疑似水下文化資產時，將即停止該影響疑似水下文化資產之活動，維持現場完整性，並立即通報文化部處理。

十二、健康風險評估

完成環評審查程序後 5 年內完成台中發電廠燃煤機組健康風險評估作業，之後每 5 年辦理一次台中發電廠燃煤機組之健康風險評估。

8.1.2 營運階段

一、空氣品質

- (一) 使用低氮氧化物燃燒器(LNB)並裝設選擇性觸媒還原系統(SCR)作為空污防制設施，符合「固定污染源最佳可行控制技術(BACT)(105 年 5 月 12 日修正公告)」中所規定之低污染性燃料及最佳可行控制技術。
- (二) 依「空氣污染防制法」規定，檢具相關規定之證明文件，向環保主管機關申請核發操作許可證，並依許可證內容進行操作。
- (三) 台中新燃氣 CC1 機取得相關許可證照後(預計 113 年)，2 部燃煤機組轉為備用；新燃氣 CC2 機取得相關許可證照後(預計 114 年)，另 2 部燃煤機組轉為備用，當非空品不良季(4-9 月)備轉容量率低於 8%且環保署空氣品質監測網每日上午預報隔日中部空品區 AQI \leq 100 時，才啟動備用機組，且最多啟動 2 部備用機組，啟動燃煤機組數超過 6 部之時數，每年累積時數應不大於 240 小時。
- (四) 2 部燃氣機組取得相關許可證照運轉後，台中發電廠基地範圍內同時運轉之燃煤及燃氣機組總和不大於 10 部。

(五) 2 部燃氣機組取得相關許可證照後，台中發電廠空污排放控管機制

1. 預先排定台中發電廠下一年度燃煤機組歲修(或 AQCS 改善)時程，以有效控管於第一、四季空品較不良季節期間，有 4 部燃煤機組備用不運轉。
2. 透過固定污染源空氣污染物連續自動監測設施即時確認，及台中發電廠每月汽力機組效率計算表中之發電量及每季生煤申報量進行複核，確認燃煤機組於每年一、四季有 4 部燃煤機組停機不發電；且全年任何時間最多 8 部機同時運轉。
3. 粒狀污染物、硫氧化物及氮氧化物之排放總量管控機制(圖 8.1.2-1)
 - (1) 採行兩階段檢核管控機制，其中第一階段警戒值為本環說書表 5-1 各項污染物排放量上限值之 80%，第二階段警戒值為本環說書表 5-1 各項污染物排放量上限值之 90%。
 - (2) 電廠人員每月可由固定污染源空氣污染物連續自動監測設施月報表及相關檢測資料統計各項污染物累計排放總量，於累計排放總量超過排放量上限值之 80%(第一階段警戒值)時，則啟動總量管控機制。
 - (3) 管控機制啟動後，每日經監測設施日報表逐日累計追蹤各污染物排放總量，當排放總量達排放量上限值之 90%(第二階段警戒值)時，台中電廠將通知本公司電力調度處優先執行台中燃煤機組降載之因應措施，確保不超過排放量上限值。
4. 二部燃氣機組運轉後(預估為 114 年)，既有燃煤機組依空品不良季(1-3 月及 10-12 月)及非空品不良季(4-9 月)推估排放總量如表 8.1.2-1 所示：
 - (1) 空品不良季(1-3 月及 10-12 月)

各項污染物半年之排放總量分別約為粒狀污染物 216 噸、硫氧化物 1,220 噸及氮氧化物 1,816 噸。
 - (2) 非空品不良季(4-9 月)

各項污染物半年之排放總量分別約為粒狀污染物 381 噸、硫氧化物 2,293 噸及氮氧化物 3,342 噸。
5. 二部新燃氣機組之煙氣排放系統，設置連續自動監測設施(CEMS)，即時監測排放濃度，確保機組正常運轉情形下，污染物排放濃度可符合相關法令規定及環評承諾值(氮氧化物小時值 5ppm)。

6. 每月計算燃氣機組之空污排放量，並逐月累加檢核，確認 2 部燃氣機組氮氧化物之年排放量不超過 1,156 公噸/年。

- (六) 燃氣機組之天然氣料源含硫量將每季定期進行檢測。
- (七) 各項空氣污染防治設備及作業相關機具，定期進行保養維護，以保持良好操作狀況及防制效率。
- (八) 加強維修保養及防制設備操作人員之訓練，以減少設備異常、事故或防制設備故障而排放污染物之機會。
- (九) 訂定異常緊急狀況之應變機制措施，如發生系統故障致產生不正常排放時，立即採取適當措施並進行修護，待故障原因排除後再恢復正常運作。
- (十) 新燃氣機組之排碳強度 $\leq 0.376 \text{ kgCO}_2\text{e/kWh}$ 。
- (十一) 廠區內實施綠化植栽，以降低空氣污染物及溫室氣體對環境之影響。
- (十二) 廠區內有購買公務機車需求時，優先選用電動機車。

表 8.1.2-1 二部燃氣機組取得相關許可證照運轉後，既有燃煤機組半年之排放總量(公噸)

項目	粒狀污染物	硫氧化物	氮氧化物
空品不良季(1-3 月及 10-12 月)	216 噸	1,220 噸	1,816 噸
非空品不良季(4-9 月)	381 噸	2,293 噸	3,342 噸

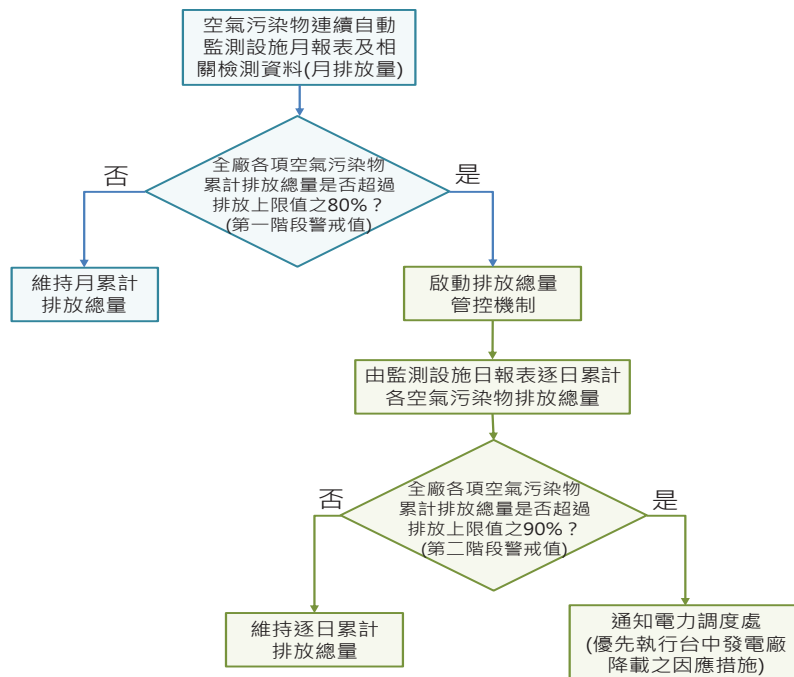


圖 8.1.2-1 本計畫空污排放總量管控機制流程圖

二、噪音振動

- (一) 採用低噪音設備機組。
- (二) 主噪音源機組之位置遠離敏感區域。
- (三) 高噪音源裝置將採用吸音或消音技術(或對設備採隔音包覆處理)。
- (四) 訂定機組定期維修機制。

三、水質維護

- (一) 本計畫廢水及生活污水將處理至符合放流水標準後，優先回收再利用，其餘予以排放或委託合格清運業者清運。
- (二) 本計畫新建燃氣機組發電製程用水回收率達 90%以上，且綜合廢水處理場廢水處理後全部回收再利用。
- (三) 溫排水之排放均符合法令規定，放流口之排放水溫不超過 42°C，距排放口 500 公尺處海水表面溫升不超過 4°C。
- (四) 機組設施完成後，藉由操作管理人員正確的操作、維修，以達到正常運作應有之功能。

四、廢棄物

- (一) 營運期間人員所產生之廢棄物依其性質係屬於一般廢棄物，將委託代清理業者代為清除處理，或繳費委託環保單位或區公所代為清運處理。
- (二) 營運期間產生之事業廢棄物，其貯存將依「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」相關規定辦理。
- (三) 營運期間廠內機具設備維修所產生一般事業廢棄物及廢料，將確實交付予合格之清除處理機構，俾予以妥善清運及處理。

五、生態

(一) 陸域生態

1. 計畫區範圍將設置綠地並進行植栽綠化，植栽以當地原生種灌木、喬木等植物為限，如台灣欒樹、苦楝等，並規劃栽植多層次的植物，提高綠美化效果並增加植物生態環境的豐富度。
2. 為營造接近自然環境之多樣性環境空間，未來於計畫區內之空地將儘量植栽，降低人工設施，對植栽之維護及雜草清除將減少施用化學肥料及藥劑噴灑。
3. 把廠房外可用腹地進行綠化，並保留電廠南側臨海之保育林地。景

觀規劃以不影響電廠運作為原則，採用簡約低調之設計手法，於計畫區範圍內及周邊空地配置綠色景觀，植栽採用原生種灌木。喬木等植物，面積約 0.8 公頃。植栽將選擇以適合生長於臨海區域、工業區、容易維護之原生種植栽，主要配置於道路兩側、廠房外休憩空間，以複層形式種植，營造視覺焦點。

4. 於台中發電廠既有廠區內規劃增設防風林生態公園，設置面積約 1 公頃，未來防風林設置時，將選擇適當之樹種及補植技術，防風林增植將以適合當地環境之原生種為限。

(二) 海域生態

1. 為避免大型生物遭受循環冷卻水汲入，將於循環水取水口前設置篩網及攔污柵。
2. 溫排水之排放均符合法令規定，放流口之排放水溫不超過 42°C，距排放口 500 公尺處海水表面溫昇不超過 4°C。
3. 將於新建燃氣機組運轉後，於台中電廠附近海域進行三年之海域生態調查研究，規劃在 7.5 公里以內海域，進行每季 1 次之日、夜間現場調查、採樣，惟考量採樣人員海上作業安全，將配合海象狀況彈性調整，以每年進行 4 次為原則。調查研究內容包括：浮游生物、仔稚魚、魚卵及底棲生物等之日、夜間現場採樣調查、比對及分析，以了解本計畫區附近海域實際現況及進行其海洋生態系統服務價值之漁業資源評估。

六、社會經濟

- (一) 營運期間加強電廠之管理，平時做好敦親睦鄰工作，改善居民對於電廠的負面印象，減少營運階段所可能招致之抗爭行動。
- (二) 依據電業法公告後主管機關訂定之與回饋有關的相關子法，進行電廠回饋金之發放。

七、景觀遊憩

- (一) 配合計畫區周邊現有建物造型、色彩計畫、植栽綠化工作及周圍環境之屬性規劃本計畫之相關設施，可配合周圍環境色彩選定基調色，以減輕大型結構物之突兀感。
- (二) 計畫區範圍內及周邊空地配置綠色景觀。
- (三) 計畫區周界綠地或計畫區內綠化規劃，將兼具防風、水土保持及景觀美化之樹種為優先。

(四) 計畫區內植栽維護其生長並適時進行相關養護措施，以維持計畫區之綠化品質。

八、健康風險評估

完成環評審查程序後 5 年內完成台中發電廠燃煤機組健康風險評估作業，之後每 5 年辦理一次台中發電廠燃煤機組之健康風險評估。

8.2 環境管理計畫

8.2.1 環境監測計畫

本計畫之環境監測計畫係根據開發內容、環境現況、環境影響評估結果、環境影響減低對策及環境法規等方面予以研擬訂定。環境監測之目的為：

- 一、追蹤本計畫工程施工及運轉對環境之實質影響。
- 二、對各項污染防制措施及時進行必要之改善。
- 三、掌握未預期之環境影響，迅速謀求因應對策。

目前執行中之台中發電廠第一至十號機發電計畫自開始辦理監測迄今將近 30 年，由過去歷年監測資料顯示，各項監測數據皆無異常現象，尤其本次新建燃氣機組計畫改以天然氣作為燃料供應，依評估結果顯示未來對環境影響應屬輕微或不顯著，而本次「台中發電廠新建燃氣機組計畫」係在既有台中發電廠廠區及臺中港工業專業區範圍內進行，其環境影響因子及影響範圍與現今電廠運轉中之機組幾近相同及重疊，故訂定之環境監測計畫時除考量計畫特性及環境影響預測評估結果外，並將既有之台中發電廠第一至十號機發電計畫一併納入作整體分析檢討，整合修訂成一足以完整掌握整體台中發電廠對環境影響之監測計畫。其整合修訂之內容說明如下，而各環境監測類別之樣點位置示意圖，如圖 8.2.1-1 所示。

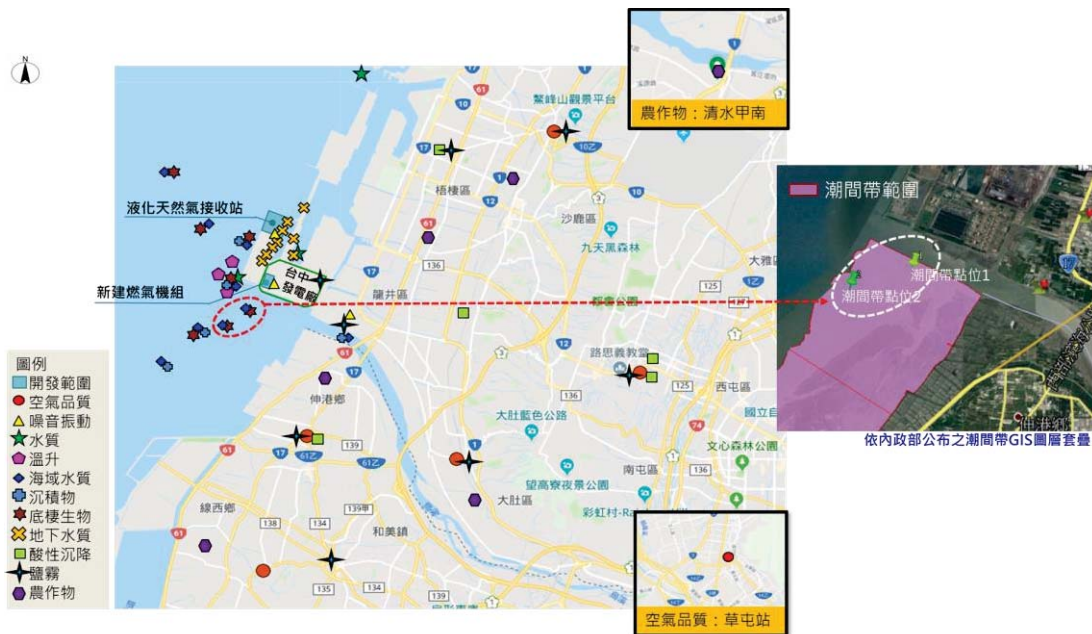


圖 8.2.1-1 台中電廠各項環境監測點位示意圖

一、施工期間

經整體檢討本計畫新建 2 部燃氣機組及液化天然氣接收站設施、台中發電廠現有環境監測計畫與本計畫施工期間施作區位及特性後，綜整檢討修訂本計畫施工期間之環境及周界(含廠區)監測項目內容如表 8.2.1-1 及 8.2.1-2 所示。

表 8.2.1-1 施工階段廠區及周界環境監測計畫表

類別		監測項目	地點	頻率
周界	工區放流水質	水溫、氫離子濃度、生化需氧量、懸浮固體、化學需氧量、真色色度	1.沉砂池放流口	每月 1 次
	營建噪音	營建噪音 L_{eq} 、 L_{max}	1.燃氣機組廠址周界 2.液化天然氣站址周界	每月 1 次，每次連續 2 分鐘以上
廠區	地質安全監測	高程測量	1.燃氣機組用地四角控制點 2.液化天然氣接收站場址四角控制點	每年 1 次

表 8.2.1-2 施工階段環境監測計畫表

類別	監測項目	地點	頻率
空氣品質	連續自動環境空氣品質監測： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、風速及風向	大肚、伸港、草屯、東海大學、鹿港、清水等區域共設 6 站	連續監測
環境噪音與振動	噪音： $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 振動： $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$	麗水里民宅	每季 1 次，每次連續 48 小時監測(含平日及假日)
水質	水質監測：水溫、pH、懸浮固體、生化需氧量、化學需氧量。	台中港港口、台中發電廠溫排水進、出水口，共計 3 個測站	水質調查每季 1 次
	溫排水水溫監測	溫排水出水口外 500 公尺處 3 站及背景 1 站	每月 1 次
海域生態及水質	溫度、溶氧、pH、殘餘氧化劑、懸浮固體、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽、鋅、鉛、汞、鎘、鉻、六價鉻、砷	台中發電廠廠址附近 7.5 公里範圍內海域共 6 點，各採樣點依不同水深採取 0、3、10 米之水樣	每季 1 次
		台中發電廠南面(大肚溪口南側)潮間帶 2 點(取表層)	每季 1 次
	植物性浮游生物、動物性浮游生物及底棲生物	台中發電廠廠址附近 7.5 公里範圍內海域：動、植物性浮游生物共 6 點；底棲生物共 5 點。	每季 1 次
		台中發電廠南面(大肚溪口南側)潮間帶底棲生物 2 點	每季 1 次
	大肚溪口：溫度、溶氧、pH、殘餘氧化劑、懸浮固體、硝酸鹽	大肚溪口 1 點(取表層)	每季 1 次

類別	監測項目	地點	頻率
	氮、亞硝酸鹽、鋅、鉛、汞、鎘、鉻、六價鉻、砷		
	沉積物(底泥)：粒徑分布、有機物、總氮、總磷、硫化物、銅、鋅、鉛、汞、鎘、鉻、砷	廠址附近 7.5 公里範圍內之海域共 4 點及大肚溪口 1 點	每年 1 次
鳥類	種類、數量、優勢種	大肚溪河口附近分為電廠區、污水池區、大肚溪口南岸區等 3 區	每月 1 次
農作物	1.成熟期之產量調查與植體分析 2.土壤成分分析	台中發電廠廠址附近 15 公里範圍內，選擇 6 測站	配合季節植栽、收成進行現場採樣及分析
地下水質(含灰塘水質)	第一期灰塘附近地下水質(含灰塘水質)：溫度、pH、濁度、懸浮固體、總溶解性固體、COD、BOD、重金屬(總汞、鎘、鉛、六價鉻、砷)、氯、鈉、鎂、鈣、鉀、氟	第一期灰塘附近：填築完成前及後，煤灰滲出水附近水質監測井 9 口	每季 1 次(配合灰塘用地移交台中港務分公司須停止相關地下水監測時，會將確切停止監測時程陳報環保署核備後方停止監測)
酸性沉降及鹽霧	比導電度、總溶解固體、pH、金屬離子、陰離子、NH ₄ ⁺ 、鹽份	台中發電廠廠址附近 10 公里範圍內設置 5 處酸性沉降採樣站及 8 處鹽霧採樣站	每季 1 次，其中濕式於下雨後採樣化驗
漁業調查	1.漁業概況統計分析 2.漁獲統計分析	彰化縣及台中市沿海地區	每季 1 次
交通流量	1.各類型車流量 2.道路服務水準	1.龍昌路與台 17 路口 2.台 61 快速道路及 136 縣道路口	每季 1 次，每次進行連續 48 小時監測(含平日及假日)

註：本計畫施工期間環境監測工作開始後，同時停止辦理原「台中發電廠環境監測工作」。

二、營運期間

經整體檢討本計畫新建 2 部燃氣機組及液化天然氣接收站設施與台中發電廠現有環境監測計畫後，綜整檢討修訂台中發電廠環境監測計畫如表 8.2.1-3 及 8.2.1-4 所示，調整後之監測計畫涵括台中發電廠全面之環境品質監測內容。

表 8.2.1-3 營運階段環境監測計畫表

類別	監測項目	地點	頻率
空氣品質	連續自動環境空氣品質監測：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、風速及風向	大肚、伸港、草屯、東海大學、鹿港、清水等區域共 6 站	連續監測
水質	水質監測：水溫、pH、懸浮固體、生化需氧量、化學需氧量。	台中港港口、台中發電廠溫排水進、出水口，共計 3 個測站	水質調查每季 1 次
水質	溫排水水溫監測	溫排水出水口外 500 公尺處 3 站及背景 1 站	每季 1 次
海域生態及水質	溫度、溶氧、pH、殘餘氧化劑、懸浮固體、硝酸鹽、亞硝酸鹽、鋅、鉛、汞、鎘、鉻、六價鉻、	1.台中發電廠廠址附近 7.5 公里範圍內海域共 6 點，各採樣點依不同水深採取 0、3、	每季 1 次

類別	監測項目	地點	頻率
	砷	10米之水樣 2.台中發電廠南面(大肚溪口南側)潮間帶2點(取表層)	
	植物性浮游生物、動物性浮游生物及底棲生物	1.台中發電廠廠址附近7.5公里範圍內海域：動、植物性浮游生物共6點；底棲生物共5點。 2.台中發電廠南面(大肚溪口南側)潮間帶底棲生物2點	每季1次
	大肚溪口：溫度、溶氧、pH、殘餘氧化劑、懸浮固體、硝酸鹽、亞硝酸鹽、鋅、鉛、汞、鎘、鉻、六價鉻、砷	大肚溪口1點(取表層)	每季1次
	沉積物(底泥)：粒徑分布、有機物、總氮、總磷、硫化物、銅、鋅、鉛、汞、鎘、鉻、砷	廠址附近7.5公里範圍內之海域共4點及大肚溪口1點	每年1次
鳥類	種類、數量、優勢種	大肚溪河口附近分為電廠區、污水池區、大肚溪口南岸區等3區	每月1次
農作物	1.成熟期之產量調查與植體分析 2.土壤成分分析	台中發電廠廠址附近15公里範圍內，選擇6測站	配合季節植栽、收成進行現場採樣及分析
地下水質(含灰塘水質)	第一期灰塘附近地下水質(含灰塘水質)：溫度、pH、濁度、懸浮固體、總溶解性固體、COD、BOD、重金屬(總汞、鎘、鉛、六價鉻、砷)、氯、鈉、鎂、鈣、鉀、氟	第一期灰塘附近： 填築完成前及後，煤灰滲出水附近水質監測井9口	每季1次(配合灰塘用地移交台中港務分公司須停止相關地下水監測時，會將確切停止監測時程陳報環保署核備後方停止監測)
酸性沉降及鹽霧	比導電度、總溶解固體、pH、金屬離子、陰離子、NH ₄ ⁺ 、鹽份	台中發電廠廠址附近10公里範圍內設置5處酸性沉降採樣站及8處鹽霧採樣站	每季1次，其中濕式於下雨後採樣化驗
漁業調查	1.漁業概況統計分析 2.漁獲統計分析	彰化縣及台中市沿海地區	每季1次

註：於停止執行各監測項目前，將依環評法施行細則第37條規定申請停止營運階段之監測工作。

表 8.2.1-4 營運階段廠區監測計畫表

類別	監測項目	地點	頻率
地質安全監測	高程測量	1.燃氣機組用地四角控制點 2.液化天然氣接收站場址四角控制點	每年1次
植物健康監測	植物目視調查(含書面紀錄及照片存查)： (1)存活狀況；(2)樹皮損傷； (3)病蟲害狀況；(4)生長狀況	本計畫增設之防風林生態公園	1.第1年：每季一次； 3.第2年開始：半年1次

註：於停止執行各監測項目前，將依環評法施行細則第37條規定申請停止營運階段之監測工作。

8.2.2 環境管理

一、施工期間

未來本計畫工地之環保工作將由台電公司監工單位及承包商共同執行之工區環境保護條款，包括相關環保法規準則、環境保護管理事項、環境保護措施、工地環境保護作業之執行、環境保護管理檢查表事項及配合施工進度進行之文化資產監看等，均將納入工程合約中，由台電公司監工單位監督工程包商確實執行，並妥善規劃先期準備工程，使本計畫興建期間能兼顧工程進度及既有機組運轉。

二、營運期間

(一) 組織及人力

本計畫所需運轉人力總計約 309 人。

(二) 運轉手冊

為確保發本計畫機組的順利運轉，電廠以及液化天然氣接收站將建立一套管理方案與作業程序，編擬運轉手冊以作為訓練和管理工作人員及日後運轉維修工作之依據。

(三) 工業安全

「工業安全衛生」應遵照勞動基準法及其施行細則、職業安全衛生法及其施行細則、營造安全設施標準及其他有關法規規定，採取一切妥善措施，並注意工作安全、環境衛生、備妥各種施工安全護具，同時並指派經中央主管機關認可發給執照之職業安全衛生管理人員，依規定設立職業安全衛生組織，執行職業安全衛生事項。電廠機組設備運轉與維護工作，以及職業安全衛生事宜，將遵循安全衛生法令、政府主管機關規定及台電公司工業安全衛生等規章辦理，並於電廠設立工業安全衛生部門，專人負責推動與執行，以確保機組與人員安全。

為使電廠安全防護系統有效落實執行，本計畫之各消防系統及防災系統必須進行全面性的整合工作，而電廠機組設備及系統之運轉與維護工作安全，將依照職業安全衛生法令、災害防救法令、政府機關主管規定，以及台電公司工安及防災施行細則辦理，並設置主管單位，以專人專責方式推動及執行，確保廠區設備及人員的安全。

(四) 液化天然氣接收站安全維護措施

1. 工作人員定期針對各設備及相關安全閥進行定期巡迴檢查。
2. 液化天然氣接收站內明確嚴禁煙火，如煙頭、靜電等。
3. 工作人員該穿戴防靜電工作服和鞋子。
4. 液化天然氣接收站安全及監控管理措施

液化天然氣接收站內將設有安全儀控連鎖系統、FGS 火焰及瓦斯偵測防災警報連鎖系統 24 小時監控等，以利監測全場(廠)區異常狀況，針對場(廠)內相關安全管理措施如表 8.2.2-1。

表 8.2.2-1 場(廠)內相關安全管理措施

管線安全管理措施	場(廠)內安全管理措施
<ul style="list-style-type: none"> ■ 管線防護 專用鋼管、RT銲接檢測、聚乙烯層包覆、陰極防蝕、CLSM填充、覆土防護、監測系統、S.O.P.教育訓練及手冊，共八大安全管理措施 ■ 定期管線巡檢，檢測腐蝕及裂痕降低洩漏風險 ■ 配置供氣專管陰極防蝕整流站及超音波測厚儀等安全設備，定期檢測管路情況 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 廠內如有漏氣，安全閥將立即關閉氣源 ■ 廠內裝設消除靜電設備，固定式金屬物均為防火花型，亦有防洩漏音波測漏系統偵測 ■ 消防滅火系統設計 包括消防、水霧、偵測、警報、廣播、排煙等，以利迅速因應災害，另全線將設置天然氣管線偵漏系統

5. 液化天然氣接收站穩定供氣配套措施

液化天然氣接收站之重要設備如氣化器、海水泵、儀控系統之控制器等均採備份設計，並規劃接收站至電廠設置 36 吋輸氣管線備用迴路，另針對電源系統導入三重電源安全規劃（除雙線路備援外，再增設緊急發電機）；此外，針對全黑規劃將配合燃氣機組全黑啟動功能，接收站規劃設置緊急發電機，可維持基本天然氣供應所需，並由新建燃氣機組引接 161kV 至液化天然氣接收站提供接收站全廠所需電力，以恢復液化天然氣接收站全量運轉。

6. 執行液化天然氣洩漏監控措施，控管逸散情形

- (1) 液化天然氣接收站站區部份設有火災及氣體洩漏偵測系統(F&G)及緊急停車系統(ESD)，用於檢測現場天然氣和液化天然氣洩漏事故，並具備警報和安全控制程序，當發生液化天然氣洩漏情況時，F&G 系統自偵測器獲得警訊後立即將警訊傳送給控制室的運轉人員，並視狀況啟動水幕或灑水系統，如觸發 ESD 系統設定警報引起關聯連鎖，則將關停相關裝置及設備以管控逸散。
- (2) 台中發電廠複循環機組部份設有天然氣洩漏偵測系統並設有專用之天然氣洩漏監視盤，操作人員可由控制室內監控液化天然氣洩漏情況如警報觸發時則自動關停相關設備或進行關閉天然氣供應系統等必要措施。

7. 消防滅火系統設計規劃

本計畫將依照現行消防救災等相關規定，將把安全消防相關系統等納入規劃設計，包括如消防系統、水霧滅火系統、偵測系統、火警自動警報設備、緊急廣播設備及緊急排煙系統等，以利於異常或災害突變發生時，可迅速因應並降低災害影響。

8.2.3 緊急應變及防災計畫

一、緊急應變組織

本計畫初擬施工緊急應變及防災計畫，當電廠發生緊急或重大事故時，「緊急應變小組」立即啟動應變程序，由單位主管擔任召集人，並指派與該重大事故業務有關部門人員作業任務，包括分析事故案情並研擬因應對策、彙整相關資料並通報上級、動員人力物力執行應變作業、與相關單位聯繫協調等，現場應變指揮人員須依緊急應變計畫流程，如圖 8.2.3-1~2 來指導災變的執行。

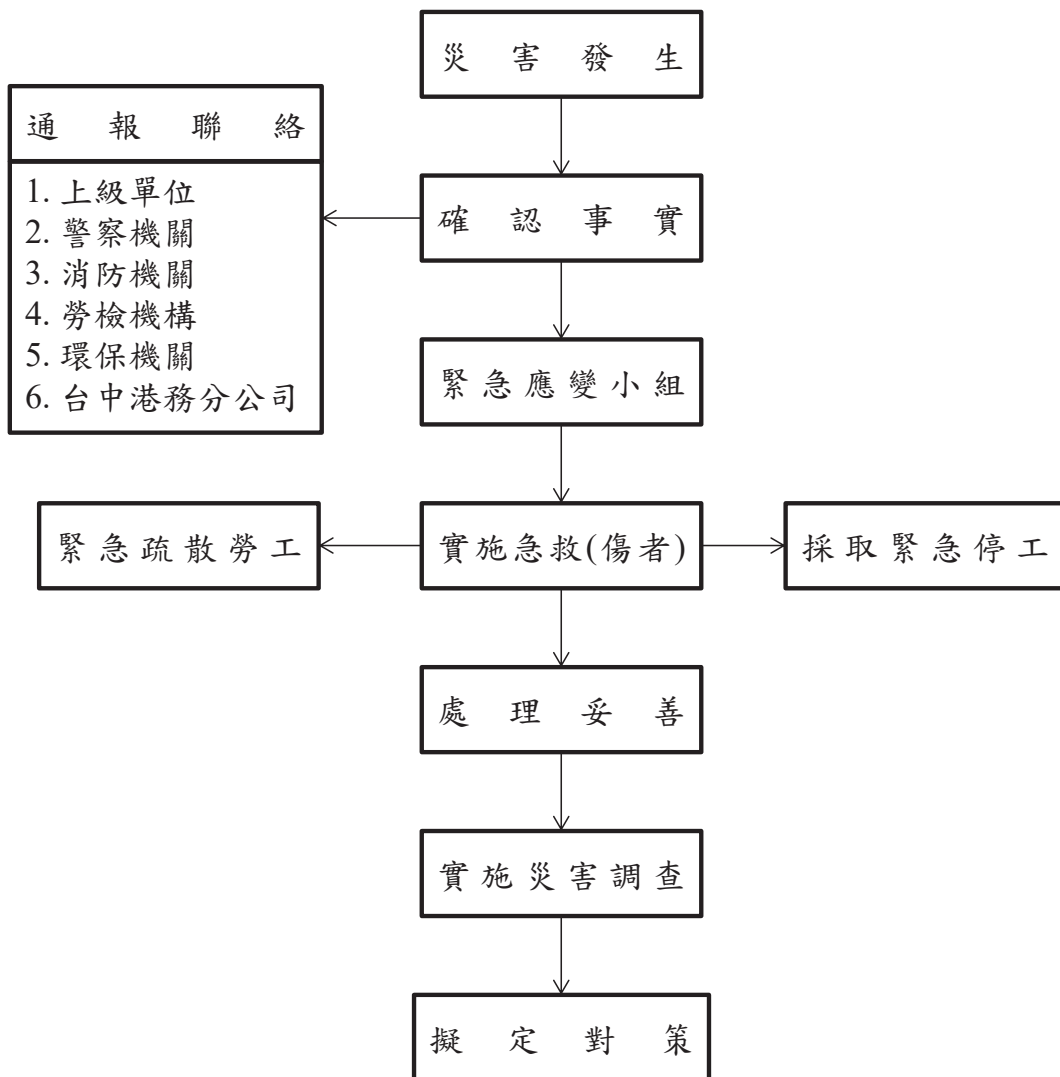


圖 8.2.3-1 緊急應變計畫流程

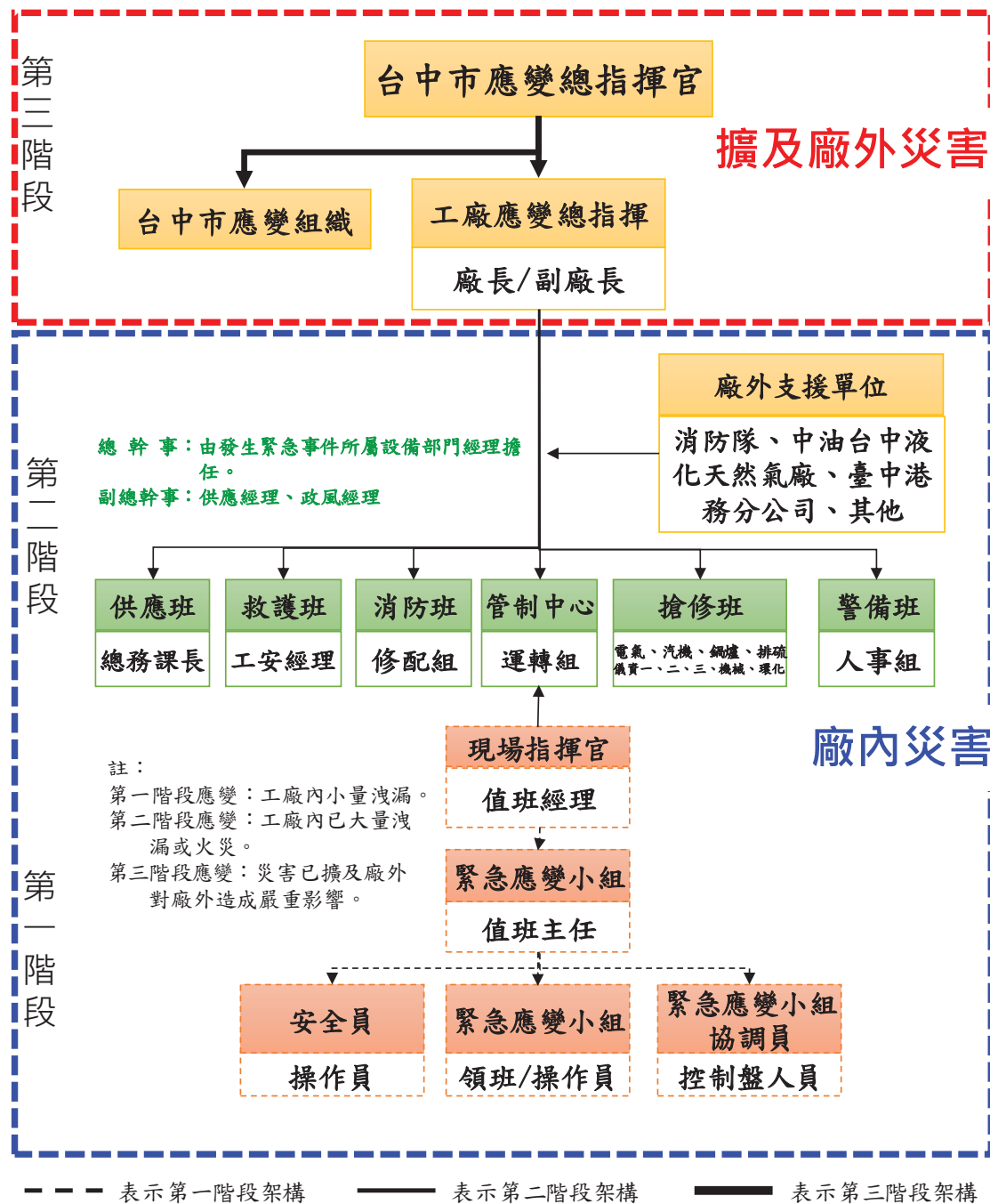


圖 8.2.3-2 台中發電廠緊急應變組織架構示意圖

二、危機通報及處理

工安衛生災害及環保事件等，將依照「台灣電力股份有限公司各類災害及緊急事件速報程序」規定陳報各相關單位，並依不同狀況擬定處理對策，廠區若發生火災等緊急狀況，所產生之消防廢水將利用砂包先進行圍堵，再將消防廢水抽送至電廠內之污水處理廠妥善處理；若發生緊急事故時，將立即啟動緊急應變計畫，迅速處理事況，在最短時間內減緩並消除突然

性的空氣污染逸散問題。

三、災害後損壞復原處理機制：

- (一) 本計畫為燃氣電廠，原料為天然氣非具毒性化學物質，故如因災害產生火災，主要將儘速減災為原則，降低外在空氣品質之影響。
- (二) 災後清理作業之廢棄物，則依廢清法規定辦理。
- (三) 救災行為中因會進行交通管制，因此對交通環境會有短暫道路封閉影響，惟救災過程中本公司將派員指揮交通，並規劃替代道路提供人車通行。
- (四) 颱風洪水所造成之災害應照事先規定之優先程序，動員有關員工積極巡視與搶修，確認須領用搶救及搶修用工具器材，如本單位缺少或不足時則跨單位請求支援，災害嚴重時得請求總管理處調派支援搶修作業，必要時總管理處得逕行派員支援。
- (五) 應即將受災情形、損失概況迅予報告總管理處，必要時電請總管理處或鄰近單位派員前往協助。
- (六) 因道路或橋樑崩塌或地下配電室淹水嚴重影響搶修作業時，應儘速報請當地縣市政府災害應變中心請求協助先予緊急處理。
- (七) 必要時主動與重要客戶、地方意見領袖及村里長保持聯繫，告知受災及搶修情形。
- (八) 利用地方媒體宣導停電範圍、停電戶數及預定修復時間。
- (九) 罹災員工及眷屬應緊急處理並設法救濟。
- (十) 受災地區應迅速搶修及復電。
- (十一) 颱風過後應即派員赴轄內各處調查災害及損失情形，估計損失數量及修復所需費用時間等，並拍照（能顯示災害原貌及拍攝日期）以留存紀錄，或覓取證明文件後，即依本公司非常災害填報處理程序及預算與列帳之處理各類規定辦理之。
- (十二) 各現場單位搶修開始後應依災害應變管理系統通報，災情通報員應掌握各項災情、搶修狀況、搶修人力、支援人力等資訊。每日依規定之災情通報機制回報搶修情形。
- (十三) 庫存數量不足供應災損需求時，公司級材料立即請求材料處撥配供料（如儲運中心不敷供應，由材料處存管組負責洽需求單位之鄰近單位調撥），非公司級材料透過本公司 ERP 系統查詢尚有庫存之單位，並請求移撥支援。

8.3 替代方案

依據環保署發布之「開發行為環境影響評估作業準則」所列替代方案，包括零方案、開發地點替代方案、開發方式與其他技術規劃替代方案、環保措施替代方案等四大類，本計畫逐項評估如下，並摘要說明如表 8.3-1 所示。

8.3.1 零方案

台電公司配合政府能源政策推動，並考量長期電力負載成長需求、彌補非核家園之電力缺口及維持區域電力供應穩定，提出台中發電廠新建燃氣機組計畫(開發主方案)；而零方案則是維持台中發電廠燃煤發電現狀、不執行本計畫開發。零方案維持現狀雖可避免開發主方案對相關區位環境可能產生的影響，惟中部地區空品不良季空品不良情形不易獲得改善，也無法符合國家能源政策、提高潔淨能源發電比例的目標，廠區土地利用效益亦低。

另將 4 號燃煤機組除役方案納入與主方案及零方案進行比較分析，其各面向之比較評估結果如表 8.3.1-1 及 8.3.1-2 所示。由於主計畫(燃煤機組不提前除役)配合燃氣機組的設置，已承諾部份燃煤機組於空品不良季節備用不運轉，並持續進行既有機組空污排放改善，全廠空污排放將有明顯減量；而依據經濟部 108 年 3 月 4 日估算資料，台中電廠任一部燃煤機組提前除役，備用容量率將低於政府核定之目標值 15%，無法符合國家政策目標，對社會經濟亦可能有所影響，且 4 號機組若提前除役，整體開發成本攤提將增加，故本計畫主方案仍為目前最佳方案，各面向之評估結果優於其他替代方案。

8.3.2 開發地點替代方案

台中發電廠廠址現為臺中港區所劃設之電力專用區，於既有廠區內用地增設相關發電設施，符合其地目使用規定。若將兩部新建燃氣機組設置於台中發電廠以外之周邊其他地點，必須與臺中港區主管機關協商取得同意，甚至可能涉及區外土地徵收建物拆遷等問題。此外，另覓地點設置新機組，將無法共用台中發電廠內現有之相關附屬設施，不符合整體工程效益；同時增加新設用地也可能造成開發行為對環境影響範圍更加擴大。

綜合上述分析，本計畫利用台中發電廠既有廠內空地新建燃氣機組，是整體考量後的最佳開發方案，因此本計畫無需再設定其他開發地點替代方案。

表 8.3-1 替代方案摘要表

替代方案	有	無	未知	內容	預計目標年可能之負面環境影響	與主計畫之比對分析	
零方案			V	本計畫不予開發，維持台中發電廠燃煤發電現況。	<ol style="list-style-type: none"> 維持燃煤發電現況，民眾觀感不佳。 無法配合國家能源政策，適當調整發電配比。 既有廠區空地閒置，土地利用效益低。 	<ol style="list-style-type: none"> 推動主計畫之可能開發效益(956.1 億元/年)遠高於可能產生之環境外部成本(114.5 億元/年)，採零方案則無開發效益。 維持零方案燃煤發電現況，無空品改善效益，無法符合國家能源政策，廠區土地利用效益亦低，且不敷將來用電需求，降低供電穩定性與品質。 	主計畫內容優於替代方案，無替代性。
開發地點替代方案			V	於台中發電廠以外之周邊其他地點，新建兩部燃氣機組。	<ol style="list-style-type: none"> 於台中發電廠外擴增燃氣機組設置用地，可能擴大環境影響範圍。 無法共用台中發電廠既有之相關附屬設施，不符合工程效益。 	台中發電廠現址為臺中港所劃設之電力專區，主方案於廠內既有空地新建燃氣機組，不需額外新增設施用地，為開發地點最佳方案。	主計畫內容優於替代方案，無替代性。
開發方式替代方案			V	採用燃油複循環機組，機組數量：2，單機容量：67.9~75.2 萬瓩。燃料採用輕柴油，增設氣渦輪機注水系統，廠區內設置兩座 12,000 噸生水儲槽。	<ol style="list-style-type: none"> 燃油機組之污染排放可能較燃氣機組為高。 新建燃油機組，無法符合提高潔淨低碳燃料發電比例之國家能源政策。 	<ol style="list-style-type: none"> 均化單位發電成本，主方案(燃氣)為 3.080 元/度，替代方案(燃油)則為 6.213 元/度。 整合機組環保性能、負載貢獻度、廠址利用率及單位發電量發電成本等考量項目，主計畫所採用之燃氣複循環機組明顯優於燃油複循環機組替代方案。 	主計畫內容優於替代方案，無替代性。
環保措施替代方案			V	—	鄰近電廠之大肚溪口為公告之野生動物保護區及國家及重要濕地，廢水不得排入，以免對生態環境造成不利影響，故除了儘量回收再利用、必要時排放以港區海域為主(主方案)之外，無其他排放替代方案。	主方案儘量回收再利用，若需排放亦排至港區海域，涵容能力較大，且不影響河口濕地生態環境。	主計畫內容優於替代方案，無替代性。

表 8.3.1-1 主方案與替代方案之各面向環境因子優劣評比

項目	主方案	既有4號燃煤機組除役替代方案	零方案
開發內容	<p>1. 新建兩部燃氣機組及供氣系統接收貯存設施。</p> <p>2. 配合增氣減煤發電方式，減少生煤使用量，兩部燃氣機組運轉後既有4部燃煤機組轉為備用，並進行既有機組排放改善。</p>	<p>1. 新建兩部燃氣機組及供氣系統接收貯存設施。</p> <p>2. 配合增氣減煤發電方式，減少生煤使用量，並進行既有機組排放改善。</p> <p>3. 兩部燃氣機組運轉後，既有4號燃煤機組除役，並將3部既有燃煤機組轉為備用。</p>	<p>主方案不予開發，維持台中發電廠既有10部燃煤機組持續發電現況。</p>
開發地點	<p>利用台中發電廠既有第9、10號機南側空地(面積約13.4公頃)新建燃氣機組，供氣系統接收貯存設施則規劃設置於臺中港工業專業區(II)北側約50公頃之既有土地。</p>	<p>利用台中發電廠既有第9、10號機南側空地(面積約13.4公頃)新建燃氣機組，供氣系統接收貯存設施則規劃設置於臺中港工業專業區(II)北側約50公頃之既有土地。</p>	<p>既有設施：位於臺中市龍井區臺中港電力專業區內之台中發電廠</p>
推動必要	<p>評比分析： 依能源政策，未來電力發展將啟動能源轉型，積極推動再生能源、擴大天然氣使用及逐步降低燃煤發電比例，新建燃氣機組在未來在供電角色上將更形重要。</p> <p>優劣比較： 符合增氣減煤能源政策，明顯較優。</p>	<p>評比分析： 依能源政策，未來電力發展將啟動能源轉型，積極推動再生能源、擴大天然氣使用及逐步降低燃煤發電比例，新建燃氣機組在未來在供電角色上將更形重要。</p> <p>優劣比較： 符合增氣減煤能源政策，明顯較優。</p>	<p>評比分析： 維持既有燃煤發電型式，不符合增氣減煤之能源政策目標。</p>
供電安全	<p>評比分析： 既有燃氣機組轉為備用，可使全國電力備用容量率維持政府規定目標15%，確保供電穩定之安全性。</p> <p>優劣比較： 確保全國電力備用容量率符合目標15%及供電安全性，明顯較優。</p>	<p>評比分析： 台中電廠每部燃煤機組對備用容量率貢獻約1.4%，依據經濟部108年3月4日「因應公投結果能源政策評估檢討專案報告」之電力系統備用容量率估算資料，若任一部燃氣機組自108年起提前除役，則108~110年及112年備用容量率將低於政府核定之目標值15%，影響供電安全性。</p> <p>優劣比較： 無法符合政府核定之備用容量率目標值。</p>	<p>優劣比較： 無法符合能源政策目標。</p> <p>評比分析： 維持既有燃煤發電型式，新建燃氣機組，全國電力備用容量率將無法維持政府規定目標15%，供電穩定安全性將有很大風險。</p> <p>優劣比較： 無法符合政府核定之備用容量率目標值，供電風險最大。</p>

項目	主方案	既有4號燃煤機組除役替代方案	零方案
空污排放	<p>評比分析： 新燃氣機組營運後，4部燃煤機組將陸續轉為備用，其餘機組則配合彈性調度予以降載，並減少用煤量，經評估可有效減少台中發電廠之空氣污染物排放量，以107年的實際排放量為基準，預估至114年時，全廠之粒狀污染物、硫氧化物及氮氧化物分別可減量約68%、75%及70%(常態情境)。</p> <p>優劣比較： 空氣污染物排放量大幅降低，可減少環境污染負荷，明顯較優。</p>	<p>評比分析： 因減少用煤量及既有機組排放改善之條件與主方案相同，故空污排放量趨勢預估至114年時，全廠之粒狀污染物、硫氧化物及氮氧化物分別可減量約68%、75%及70%(常態情境)。</p> <p>優劣比較： 空氣污染物排放量亦大幅降低，可減少環境污染負荷。</p>	<p>評比分析： 維持零方案燃煤發電現況，既有燃煤機組雖進行污染排放改善，惟減量效益遠低於主方案。</p> <p>優劣比較： 空污排放量效益將遠低於主方案，替代可行性明顯較差。</p>
溫室氣體	<p>評比分析： 興建2部燃氣機組，減少生煤年使用量，推估未來營運目標年全廠碳排放量約可較現況減少58.4(最劣情境)~218.5(常態情境)萬噸CO₂e/年。此外亦規劃其他節能減碳措施，包括優先選用高效率設備、設置太陽光電設施、採綠建築設計概念、優先選購電動機車、規劃冷能產業發展區等。</p> <p>優劣比較： 配合增氣減煤及節能減碳措施，全廠碳排放量將有明顯減量之正面效益。</p>	<p>評比分析： 限制用煤量及節能減碳措施之條件與主方案相同，推估未來營運目標年全廠碳排放量約可較現況減少58.4(最劣情境)~218.5(常態情境)萬噸CO₂e/年。</p> <p>優劣比較： 配合增氣減煤及節能減碳措施，全廠碳排放量將有減量正面效益。</p>	<p>評比分析： 維持燃煤發電現況，無法藉由新建燃氣機組而減少燃煤發電，全廠碳排放量亦不會有明顯增減。</p> <p>優劣比較： 排放減量效益將遠低於主方案，替代可行性明顯較差。</p>

項目	主方案	既有4號燃煤機組除役替代方案	零方案
溫排水影響	<p>評比分析： 燃氣機組運轉後，於夏季期間最大溫排水量預估由現況280cms增為314cms，而溫排水排放口經改善後，距排放口500公尺處之最大溫升模擬值將由3.59°C略降為3.43°C(-0.16°C)。而從近5年實測結果來看，所測得之最大溫升皆未超過2°C，未來運轉之實際溫升影響預估亦將低於模擬預測值。</p> <p>優劣比較： 配合溫排水排放口改善措施，提升擴散效果，最大溫升影響可能略微降低。</p>	<p>評比分析： 減少用煤量及溫排水排放之設定條件與主方案相同，最大溫升影響模擬值亦將由3.59°C略降為3.43°C，且未來運轉之實際溫升影響亦將低於模擬預測值。</p> <p>優劣比較： 配合溫排水排放口改善措施，提升擴散效果，最大溫升影響可能略微降低。</p>	<p>評比分析： 溫排水溫升影響維持燃煤發電現況，最大溫升模擬值3.59°C，近5年實測溫升1.57~1.85°C。</p> <p>優劣比較： 維持排放現況，溫升影響範圍不變。</p>
生態環境	<p>評比分析： 1.陸域生態：利用廠內既有空地及臺中港既有填造地設置機組及相關設施，不涉及大肚溪口生態重要棲地；且空污排放減量，將減少環境污染負荷，有助於維持生態環境現況。 2.海域生態：主方案增氣減煤，未來目標年全年整體海水汲水量約減少17.42%，綜合溫升$\geq 3^{\circ}\text{C}$之全年影響範圍水體積較現況約減少19.32%，可減少同等比例之植物性浮游生物、動物性浮游生物、魚卵、仔稚魚及成魚撞擊濾網生物量損失。另經評估對漁業資源將有較現況減少損失約590.8萬元/年的正面效益。</p> <p>優劣比較： 主方案污染排放減量，將減少環境污染負荷，有助於維持陸域生態環境現況。海域生態方面，主方案之推動將有降低漁業資源損失之正面效益。</p>	<p>評比分析： 1.陸域生態：開發內容與主方案相同，開發行為不涉及大肚溪口生態重要棲地，並可減少污染負荷，維持生態環境現況。 2.海域生態：增氣減煤條件與主方案相同，未來目標年全年整體海水汲水量約減少17.42%，綜合溫升$\geq 3^{\circ}\text{C}$之全年影響範圍水體積較現況約減少19.32%，可減少同等比例之植物性浮游生物、動物性浮游生物、魚卵、仔稚魚及成魚撞擊濾網生物量損失。另經評估對漁業資源將有較現況減少損失約590.8萬元/年的正面效益。</p> <p>優劣比較： 污染排放減量，可減少環境污染負荷，有助於維持陸域生態環境現況。海域生態方面，亦有降低漁業資源損失之正面效益。</p>	<p>評比分析： 維持既有台中發電廠發電現況，無新增生態環境影響，亦無減少漁業資源損失的正面效益。</p> <p>優劣比較： 無新增生態影響，亦無減少環境負荷、降低漁業資源損失之正面效益。</p>

項目	主方案	既有4號燃煤機組除役替代方案	零方案
景觀環境	<p>評比分析：</p> <p>1. 觀賞距離較遠，新建燃氣機組設施量體及煙囪對於視覺變化程度不大，加上道路使用者對於計畫量體視覺停留短暫，整體空間之自然性、相容性、生動性及完整性影響輕微，屬輕度負面至無影響。</p> <p>優劣比較：</p> <p>新建設施對景觀僅屬輕度負面至無影響等級，影響程度可接受。</p>	<p>評比分析：</p> <p>新建燃氣機組設施量體及煙囪對於視覺變化程度不大，整體空間自然性、相容性、生動性及完整性屬輕度負面至無影響。另4號機組提前除役對整體景觀無明顯影響差異。</p> <p>優劣比較：</p> <p>新建設施對景觀僅影響程度可接受，4號機組提前除役對整體景觀無明顯影響差異。</p>	<p>評比分析：</p> <p>無新增開發行為，亦無景觀視覺之新增影響。</p> <p>優劣比較：</p> <p>維持視覺現況，無新增影響。</p>
社會經濟	<p>評比分析：</p> <p>1. 營運期間預估可增加508個直接及衍生就業機會。 2. 台電公司營運專業人力進駐，對當地人口結構具正面助益。 3. 就業機會增口，帶動當地三級產業發展，有助提升居民生活水平。</p> <p>優劣比較：</p> <p>主方案開發對當地社會經濟有正面提升效益。</p>	<p>評比分析：</p> <p>1. 新建燃氣機組營運期間增加就業機會，帶動當地三級產業發展，有助提升居民生活水平。 2. 既有機組提前除役，廠內作業人員減少，將略為減損就業機會及機組維修保養之經濟活動效益。</p> <p>優劣比較：</p> <p>既有機組提前除役將減損社會經濟效益，主方案優於此替代方案。</p>	<p>評比分析：</p> <p>維持零方案燃煤發電現況，維持現有就業人口及就業機會，居民生活水平維持現況。</p> <p>優劣比較：</p> <p>無新增影響或提升效益。</p>
外部成本及開發效益	<p>評比分析：</p> <p>1. 推動主方案之可能開發效益約956.1億元/年，遠高於可能產生之環境外部成本約114.5億元/年。 2. 主方案採增氣減煤發電，具空品改善效益，且可符合國家能源政策、提高廠區土地利用效益，並可確保供電穩定性。</p> <p>優劣比較：</p> <p>開發效益遠大於環境外部成本，正面效益明顯較優。</p>	<p>評比分析：</p> <p>新建燃氣機組增氣減煤之開發效益約956.1億元/年，高於可能產生之環境外部成本約114.5億元/年。惟4號機組若提前除役，整體開發成本攤提將增加，且為維持供電安全需另設機組，大幅增加整體成本，減損開發效益。</p> <p>優劣比較：</p> <p>攤提4號機組提前除役之開發成本後，整體效益將較主方案為低。</p>	<p>評比分析：</p> <p>維持零方案燃煤發電現況，無新增之開發效益或成本。</p> <p>優劣比較：</p> <p>維持零方案並無新增開發效益，不及於主方案之正面效益優勢。</p>

項目	主方案	既有4號燃煤機組除役替代方案	零方案
市府態度	<p>評比分析：</p> <p>主方案雖未直接設定4號機組提前除役，但原即是朝著台中市政府訴求之減煤減排目標進行規劃：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.未來兩部燃氣機組運轉後，4部燃煤機組轉為備用，全廠用煤量亦隨之減少，空污排放量將會降低。 2.既有10部燃煤機組陸續進行排放改善，1~4號機將於108年改善完成、5~10號機亦提前至113年全數改善完成，改善後之排放濃度均低於政府加嚴標準之限值。 3.配合上述增氣減煤及減排改善作為，本計畫主方案之整體空污減排效益可達64~72%，可具體達到台中市政府減煤減排的要求。 4.主方案在具有相同減煤減排效益的前提下，可保留在供電吃緊時機組運轉調度的最大彈性、確保供電安全穩定。 <p>優劣比較：</p> <p>主方案具有相同的空污減量效益，且可確保供電安全穩定，不至於有無法推動之高風險以致增加社會成本，整體有形無形效益均較4號機組提前除役替代方案為佳。</p>	<p>評比分析：</p> <p>4號機組提前除役替代方案為台中市政府所提訴求，就「市府態度」評估指標而言，是台中市政府最能接受的方案，主要訴求目的在於要求台中電廠減煤及減少空污污染排放。</p> <p>優劣比較：</p> <p>4號機組除役替代方案為台中市政府之訴求方案，台中市政府接受程度最高。惟4號機組提前除役雖與主方案具有相同的空污減排效益，但不利於維持供電安全及法定備用容量率15%的要求。</p>	<p>評比分析：</p> <p>維持零方案燃煤發電現況，不符合增氣減煤之國家能源政策，台中市政府亦無法接受。</p> <p>優劣比較：</p> <p>維持零方案並非台中市政府所期待，不具正面效益。</p>

表 8.3.1-2 主方案與替代方案之各項指標綜合評分比較表

指標項目	權重 佔比	評分等級		
		主方案	既有4號燃煤機組 除役替代方案	零方案
推動必要性	1.0	指標評分：10(++) [權重×指標評分]：10.0	指標評分：10(++) [權重×指標評分]：10.0	指標評分：2(-) [權重×指標評分]：2.0
供電安全	1.0	指標評分：10(++) [權重×指標評分]：10.0	指標評分：4(-) [權重×指標評分]：4.0	指標評分：2(-) [權重×指標評分]：2.0
空污排放	1.5	指標評分：10(++) [權重×指標評分]：15.0	指標評分：10(++) [權重×指標評分]：15.0	指標評分：4(-) [權重×指標評分]：6.0
溫室氣體	1.0	指標評分：8(+) [權重×指標評分]：8.0	指標評分：8(+) [權重×指標評分]：8.0	指標評分：4(-) [權重×指標評分]：4.0
溫排水影響	1.0	指標評分：6(O) [權重×指標評分]：6.0	指標評分：6(O) [權重×指標評分]：6.0	指標評分：6(O) [權重×指標評分]：6.0
生態環境	1.0	指標評分：6(O) [權重×指標評分]：6.0	指標評分：6(O) [權重×指標評分]：6.0	指標評分：6(O) [權重×指標評分]：6.0
景觀環境	0.6	指標評分：4(-) [權重×指標評分]：2.4	指標評分：4(-) [權重×指標評分]：2.4	指標評分：6(O) [權重×指標評分]：3.6
社會經濟	0.8	指標評分：10(++) [權重×指標評分]：8.0	指標評分：8(+) [權重×指標評分]：6.4	指標評分：6(O) [權重×指標評分]：4.8
外部成本及 開發效益	0.9	指標評分：10(++) [權重×指標評分]：9.0	指標評分：8(+) [權重×指標評分]：7.2	指標評分：6(O) [權重×指標評分]：5.4
市府態度	1.2	指標評分：8(+) [權重×指標評分]：9.6	指標評分：10(++) [權重×指標評分]：12.0	指標評分：2(-) [權重×指標評分]：2.4
合計	10.0	評比總分：84.0	評比總分：77.0	評比總分：42.2
綜合評比		1. 各項目為無影響~明顯正面 效益 2. 因應整體供電安全穩定，機 組不提前除役，但增氣減煤 且既有機組進行排放改善 ，可達到空污大幅減量效益 3. 整體指標評分較高，主方案 優於4號機組除役替代方案 及零方案	1. 各項目為無影響~明 顯正面效益 2. 機組提前除役為台中 市政府期待，惟此替 代方案增加供電不 穩定性風險，在供電 安全、社會經濟、成 本效益等方面均較主 方案為差	1. 無法改善環境現況 ，無環境正面效益， 無法回應地方民意 2. 較主方案及4號機組 除役替代方案為差

註：1. 共 10 項評分指標，依指標重要性設定不同權重佔比，10 項指標之總權重合計為 10。

2. 各指標之評分等級，依其優劣評比共分成 5 個等級：[++]表示有明顯正面效益，評分為 10；[+]表示該項目有正面效益，評分為 8；[O]表示無新增影響或效益，評分為 6；[-]表示有負面影響，評分為 4；[--]表示有明顯負面影響，評分為 2。

8.3.3 開發方式替代方案

台電公司依據政府所制定之能源政策，規劃並執行長期電源開發方案，以符合各階段經濟成長所需之電力供應，故討論開發方式替代方案亦須考量機組發電容量、廠址可用土地面積大小、燃料儲存與供應等因素。開發方式替代方案可考慮燃煤或燃油機組，惟台中發電廠現已有 10 部燃煤機組，且因區域空品問題而受到營運操作限制，故燃煤機組亦不適合再列為替代方案。而就燃油機組而言，設置燃油超臨界壓力汽力機組可能面臨可設置機組數量及發電容量遠低於主計畫的問題，且燃油複循環機組之發電效率高於燃油超臨界壓力汽力機組，因此本計畫之開發方式替代方案將設定採用燃油複循環機組進行分析。

一、替代方案之機組數量及規格要項

(一) 機組數量：2

(二) 機組型式：燃油複循環機組

(三) 單機容量：67.9~75.2 萬瓩(32°C, 90%RH, 1 atm, EL.+300m)

二、替代方案之系統規劃

燃油複循環機組替代方案之系統流程，基本上與燃氣主方案相同，燃料部分則採用輕柴油，因此燃料之供應及儲存方式與燃氣主方案有所不同。同時由於使用輕柴油作為燃料，必須增設氣渦輪機注水系統以降低機組氮氧化物(NO_x)排放值達到與主計畫相同之標準，而為因應用水量大幅增加，廠區內需設置兩座 12,000 噸生水儲槽，以符合運轉之所需。

三、替代方案與主計畫方案比較分析

根據各項成本因素的假設，估算替代方案與主計畫方案之均化單位發電成本加以比較，表 8.3.3-1 係考慮運維費年上漲率、燃料價格年上漲率所作成電廠經濟壽年內之均化單位發電成本。其中主計畫方案燃氣複循環機組為 3.080 元/度，替代方案燃油複循環機組則為 6.213 元/度，替代方案(燃油)成本明顯較高。

表 8.3.3-2 整合機組環保性能、負載貢獻度、廠址利用率及單位發電量發電成本等考量項目，比較主計畫方案與替代方案之優劣性。依據綜合比較結果(表 8.3.3-3)，主計畫所採用之燃氣複循環機組明顯優於燃油複循環機組替代方案。

表 8.3.3-1 主方案與替代方案均化發電成本比較表(含物價上漲)

項 目	燃氣複循環	燃油複循環
1.基年投資實值(百萬元)	121,739	73,751
單位成本(元/瓩)	46,823	44,253
2.運轉條件		
經濟壽齡(年)	20	20
裝置容量 MW	2,600	1,504
容量因數	65%	65%
淨熱耗率(LHV)(kJ/度)	6,000	6,350
3.主要經濟參數		
資金成本率(扣除可省所得稅)	1.80%	1.84%
4.均化發電成本(元/度)		
固定成本	0.446	0.515
運轉維護費	0.196	0.491
燃料費用	2.438	5.207
合計	3.080	6.213
比值	1.00	2.017

表 8.3.3-2 主方案與替代方案綜合評估比較表

比較項目	方案內容	
	主計畫 燃氣複循環機組	替代方案 燃油複循環機組
一、環保性能	更佳	佳
二、負載貢獻度	較高	較低
三、廠址利用率	較高	較低
四、單位發電量發電成本	發電成本較低	發電成本較高

表 8.3.3-3 主方案與開發方式替代方案各項因子評估比較分析表

項目	主方案	開發方式替代方案	比較結果
內容	燃氣複循環機組，採用天然氣機燃料，單機容量約100~130萬瓩。	燃油複循環機組，採用輕柴油，單機容量約67.9~75.2萬瓩。	主方案內容優於替代方案。
環境因子	新燃氣機組營運後，4部燃煤機組將陸續轉為備用，其餘機組則配合彈性調度予以降載，經評估可有效減少台中發電廠之空氣污染物排放量，以105年的實際排放量為基準，預估至115年時，全廠之粒狀污染物、硫氧化物及氮氧化物分別可減量約31%、61%及57%，降低對環境之影響。	1.燃油機組之污染排放可能較燃氣機組為高。 2.燃油發電量不足讓既有燃煤機組降載發電，空氣污染物恐有加重排放影響之虞。	主方案內容優於替代方案。
社會因子	1. 營運期間預估可增加508個直接就業及衍生就業機會。 2. 台電公司營運專才進駐，可提升當地人口水準，具正面助益。 3. 就業機會增口，帶動當地三級產業發展，有助提昇居民生活水準。	1. 台電公司營運專才進駐，可提升當地人口水準，具正面助益。 2. 就業機會增口，帶動當地三級產業發展，有助提昇居民生活水準。	主方案與替代方案皆屬正面影響。
經濟因子	均化單位發電成本，主方案(燃氣)為3.080元/度。	均化單位發電成本，替代方案(燃油)則為6.213元/度。	主方案內容優於替代方案。

8.3.4 環保措施替代方案

以台中發電廠之火力發電性質而言，新建機組採潔淨燃料之天然氣發電型式，即是對環境友善之規劃方案。另新建燃氣機組之廢水經妥善處理後儘量回收使用，加強水資源循環再利用，減少自來水的耗用。若無法全部回收再利用而需進行排放，主方案規劃將放流口設置於溫排水導流堤周邊，就近排放至臺中港區海域。而台中發電廠南側、鄰近新建燃氣機組用地的大肚溪河口，為國家級重要濕地，且劃設有野生動物保護區，故廢水即使經處理後亦不得排入，以避免對生態環境污染影響。主方案儘量回收再利用，若需排放亦排至港區海域，涵容能力較大，且不影響河口濕地生態環境。

本評估工作依據計畫特性及計畫區周圍環境，分析本計畫施工及營運期間可能造成之各項環境影響，提出各項具體可行之環境保護措施及減輕不利影響對策，可因應本計畫各階段開發之污染防制，降低環境影響，達到環境保護之目的，故無其他放流水排放之環保措施替代方案。