

核能四廠第一、二號機發電計畫 歷年環評資料彙總

時間	書件名稱 (環評/環差/變更 內容對照表)	審查結論
民國 80年 11月	核能四廠第一、二 號機發電計畫環 境影響評估報告	<p>壹、審查結果</p> <p>一、 台電公司所提「核四廠環境影響評估報告」，業經本會審查完竣。本會認為該評估報告內容，已涵蓋本會「核能電廠環境影響評估作業要點」所規定事項，評估結果亦能符合我國現行法規之要求，惟仍須依照本審查結果所列要求事項，在設計、施工、運轉期間，確實執行，以進一步減低其對環境之影響。</p> <p>二、 核四廠應儘量採用安全性更高之改良式進步型核反應器與雙層圍阻體之設計，以加強電廠之安全性，並縮減低密度人口區，使不超過廠區範圍。台電公司於核四廠運轉前，應做好緊急應變計畫，對於用過核燃料與放射性廢料之處置，應妥善規劃並確實執行。</p> <p>三、 核四廠應配合東北角觀光區，設置視覺緩衝綠帶，及採用暗渠式循環水進出渠道與潛式溫排水放流管設計，以維護沿岸景觀。同時，台電公司應妥擬工地管理計畫並予嚴格執行，以有效減低施工時，對生活環境品質、生物棲地與休憩旅遊活動等之影響。</p> <p>四、 核四廠興建計畫核定後，本會將邀集相關機關之代表與學者、專家組成環境保護監督委員會，督促台電公司依據「核四廠環境影響評估報告」及本審查結果，確實執行環境保護相關的各項改善、防治與監測計畫。</p> <p>五、 台電公司應研訂具體辦法，強化其核能相關部門之組織、管理及人員訓練，並建立有效之品質保證制度，以確保核四廠設計、施工、運轉與維修之品質，提昇營運績效，並使每部機組運轉穩定後，非計畫性跳機次數達到世界平均水準以上。對此，台電公司應於近期內提出推行計劃及時間表，所有改善措施，本會當按時考核其改善成效，作為未來施工或運轉發照之依據。</p> <p>六、 台電公司應訂定具體有效之核能電廠回饋地方建設捐助辦法，以協助發展核四廠附近鄉鎮之地方建設。此外，應在當地設置員工社區，並加強與地方之溝通、協調，做好睦鄰工作。另亦須配合政府相關機關，共同推動核能資訊大眾化，促進民眾對核能之正確瞭解。</p> <p>貳、應改善事項</p> <p>一、安全監督</p> <p>(一)游離輻射部份</p> <p>1.核能安全</p> <p>(1) 核四廠除應儘量採用已驗證之改良式進步型或具相當改良安全設備之輕水反應器設計外，台電公司並應將現有電廠之運轉經驗與設計缺失之改進技術、安全度評估成果等，確實回饋至核四廠機組之設計，以提高安全性及可靠性。</p> <p>(2) 核四廠之安全設計應達到每部機組爐心熔毀機率小於每年 10^{-5} 之標準，並加強緊急電源可靠性、防火評估、人機界面之設計考慮，及地震與颱風防範設計，以提昇可用率。</p>

時間	書件名稱 (環評/環差/變更 內容對照表)	審查結論
		(3) 核四廠應採用雙層圍阻體設計，以防止意外事故之放射性物質外洩，並使低密度人口區不超出廠界範圍，使電廠附近土地能充份利用。
		(4) 核四廠機組之選擇，不應只考慮不同型式機組的價格成本，亦應就不同型式機組間之安全性、可靠性、輻射排放、廢料產生量、維護保養、提昇國內技術能力之配合性及運轉操作等因素，同時列入比較考量。
		(5) 台電公司應加強核四廠興建工程之計畫管理，對於規劃、設計、採購、施工、監工、試運轉等應確實做好品保工作，其工期及成本等，均應嚴格控制，並預先儲備維修技術人員及引進運轉維修之技術，以提昇工程品質。
		(6) 台電公司應訂定具體改善計畫，加強現有核能電廠之營運管理。短程包括強化員工操作應變及維護能力，加速儀控系統數位化與可靠性工程之引用，並設置員工業績之獎懲基金制度等；中程則應逐步加強組織及管理能力，加速人力之汰換；長程則應落實人才培植，建立人員交流與考核制度，加強核能電廠員工之安全意識與紀律教育。
		(7) 台電公司應加強核能電廠資訊透明化，主動發布現在核能電廠營運狀況，增進核能溝通資訊之公正性及可信性。
		(8) 台電公司申請核四廠之建廠及使用執照時，所提安全分析報告，除應涵蓋本會規定項目外，亦應將本審查結果相關事項併同分析。
		2. 輻射防護
		(1) 我國新修訂之「游離輻射防護安全標準」，業經行政院於本(八十)年七月十日發布施行，台電公司除應據以切實檢討並修訂「核四廠環境影響評估報告」外，並應對現行的核能電廠防護作業，提出具體改善計畫。
		(2) 台電公司應將現有核能電廠之輻射防護作業經驗與缺失改善所累積技術，有效回饋至核四廠，使其運轉後對環境輻射影響減至最低。
		(3) 為確保核能電廠員工及一般民眾之輻射安全，台電公司應加強工作人員之輻射防護訓練，訂定合理抑低人員劑量之具體辦法及建立妥善之輻射防護作業稽查制度，使人員之健康獲得確實保障。
		(4) 為能確實掌握核能電廠運轉對員工與附近居民之健康影響，台電公司除應加強其員工之健康調查外，應配合政府相關機關，進行電廠附近居民之流行病學調查與研究。
		(5) 輻射劑量評估所需本土基礎資料，包括電廠附近居民生活及飲食習慣、人口分佈狀況及土地利用等，台電公司應確實調查建立，並定期更新。
		3. 放射性廢料與用過核燃料
		(1) 台電公司對核四廠放射性廢料之處理，除應採用先進之減容技術外，並應於其終期安全分析報告中，明訂廢料減量計畫。另對其現有核電廠之廢料處理，應依照本會「核能電廠低放射性廢料減容策略」，確實執行。
		(2) 核能電廠所產生低放射性廢料之處置，台電公司應積極規劃明確方案，如期於民國八十五年底完成最終處置場址選定，民國九十一年初完成建造和運轉。

時間	書件名稱 (環評/環差/變更 內容對照表)	審查結論
		(3) 為解決用過核燃料之處理問題，台電公司除應切實做好用過核燃料之廠內近期貯存外，並應詳細規劃核一、二廠的中期貯存設備，如期於民國八十七年及民國九十年分別完成建造。
		(4) 台電公司應積極調查用過核燃料最終處置之適當場址，同時亦應積極尋求國際合作，以做為解決我國用過核燃料最終處置之預備方案。
		4.緊急應變計畫
		(1) 核四廠運轉之前，應完成緊急應變計畫所需軟硬體設備和系統之建立，並實施一次以上之緊急應變演習，以驗證計畫之可行性。申請運轉執照時，台電公司應提出具體之緊急應變計畫，送交本會審核。
		(2) 台電公司應於核四廠第一部機組運轉前，依緊急應變計畫之分析結果，積極配合有關機關，闢建核四廠緊急應變疏散道路，妥善規劃與建立核四廠的輻射傷害緊急醫療網，以及依據實地調查之人口分佈、殘障居民、當地季節性交通量、遊樂設施與遊客動態等資料，建立包括遊客在內之有效疏散分析模式及緊急應變通報系統。
		二、環保監督
		(一)非游離輻射
		1.溫排水與漁業資源
		(1) 核四廠溫排水之放流，應符合環保署規定民國八十七年起施行之「放流水標準」。
		(2) 循環水之進出水渠道與溫排水放流管應採暗渠方式和潛式設計，以避免破壞沿岸景觀。
		(3) 為減小對漁業資源影響，溫排水進出水口應盡量避開珊瑚和魚類產卵區。重件碼頭之施工，應先與相關主管機關溝通，且應盡量避免污染沿岸水質。
		(4) 核四廠施工與運轉期間，應盡量減小對漁業之影響，若有糾紛時，台電公司應依漁業法第二十九條規定，與地方漁會協調解決。
		(5) 台電公司應提供回饋地方建設部份基金，並應與當地漁會做充分之協調與溝通，以維護漁業資源。
		2.工地管理
		(1) 台電公司應擬訂施工期間之工地管理計畫，詳細列出施工時對空氣品質、水文、水質、噪音、生物棲地、環境衛生、景觀、交通、旅遊休憩活動等之影響，及對應之環境監測方法與項目、環保標準、防治措施及預期成效等。
		(2) 工地管理計畫應附在評估報告之修訂本中。施工期間，台電公司除應責成施工單位及承包商嚴格執行，以達成施工品質要求外，並應提供施工管理計畫、進度與施工品質結果予主管機關，做為監督追蹤之依據。
		(3) 核四廠工程循環水進口結構物及重件碼頭之施工，若需開炸，應有妥善規劃和管制措施，以減少對沿岸海域與沙灘品質之影響。
		3. 交通景觀與噪音

時間	書件名稱 (環評/環差/變更 內容對照表)	審查結論
		(1) 施工期間應採取適當之措施，以減低對當地交通之影響，包括拓寬廠址附近之北濱公路段及一〇二號公路雙溪瑞芳段，並配合公路局增闢澳底外環道路。
		(2) 核四廠施工時，即應進行廠區及周界之美化，並應設置濱海公路與圍牆間之視覺緩衝綠帶。台電公司於規劃美化方案時，應邀請觀光局等相關單位，共同參與。
		(3) 核四廠施工與運轉期間，應嚴格管制機具設備之使用，以減少噪音源，降低噪音量。
		4. 廢棄物、廢水與棄土
		(1) 廠址整地、施工及海域開挖等所產生之廢土，應按環保署「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」之規定辦理。
		(2) 施工期間所產生之廢棄物，應儘可能回收處理再行利用，如須在廠區西側山谷內設置掩埋場或焚化爐，台電公司應按有關規定辦理。
		(3) 一般廢水與衛生廢水應有完善的廢水處理系統，並應能回收絕大部分之化學品及生物抑制劑，其排放須符合放流水標準。
		5. 水資源與水土保持
		(1) 核四廠自雙溪取水，應避免影響地區公共用水，台電公司除興建十萬噸蓄水池外，應協助地方居民裝設自來水管線，及研究設置海水淡化廠。(註 1：依據 81 年 1 月 23 日原能會(81)會輻字第 0028 號函核備之檢討報告，十萬噸蓄水池已修正為十二萬噸蓄水池)(註 2：依據環保署於 100 年 10 月 6 日以環署綜字第 1000085218 號函准備之「核能四廠第一、二號機發電計畫調整水源供應變更內容對照表」，十二萬噸蓄水池縮減為 4.8 萬噸)
		(2) 施工期間應採取水土保持各項防治措施，以避免影響現有景觀與生態體系。並應注意加強對颱風和東北季風之防災與防護措施。
		6. 社經影響
		核四廠對當地漁業資源、休閒遊憩與觀光活動等之影響，台電公司應持續調查，並研究改善。
		(二)環境界面與監測計畫
		1. 台電公司應隨時公布環境監測結果，使之透明化，以降低民眾對核能發電所產生之疑慮。
		2. 台電公司應充份考量審查委員意見，研擬更具體與完整之環境監測計畫，務期能建立完整之環境背景資料庫，確實掌握電廠施工與運轉對環境的實際影響。
		3. 評估報告所陳述環境界面資料，包括人口分佈、氣象，以及部份之社經、用水資料等，台電公司應於評估報告修訂時予以更新。
		4. 為求環境界面資料與監測具有連貫性和相同可靠度，台電公司從事環境監測之設站，如有必要移換位置時，應秉持地形考量之原則，使環境背景相似性為宜。

時間	書件名稱 (環評/環差/變更 內容對照表)	審查結論
		<p>5. 核四廠建造期間，台電公司應就興建計畫實施前後之環境品質差異加以調查分析，並與評估報告之預測結果相互比對檢討，做成環境影響調查報告書，並於申請使用執照時，同時提出，供本會會同有關機關審核。</p> <p>參、原能會要求台電公司加強核能電廠管理，訂定具體改善計畫之要點</p> <p>一、短程：設備及紀律的加強及安全維護之強化。</p> <p>(一)擬訂切實及具體之運轉改善計劃，以期按時逐步達到營運改善指標。</p> <p>(二)檢討核能相關部門之組織與權責，以強化電廠安全營運及總處協調、督導功能</p> <p>(三)強化員工操作及應變能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 儀控系統數位化 2. QA/QC 能力之提昇 3. 維護能力之加強 4. 可靠性工程之引用 <p>(四)核四工程之執行，應遴選高素質及有經驗之工程人員參與，重視工程品質，並建立新的安全文化。</p> <p>(五)儲備核四施工人員，預作專業訓練(如焊接、QC、NDE 等)以確保施工品質。</p> <p>(六)核四審標時，應有公開及具體的作法，以提高公正與客觀性。</p> <p>(七)成立維護訓練中心，並責成對其訓練成效負責。</p> <p>(八)研究建立員工業績及安全維護獎懲制度，俾使員工主動維護電廠營運安全，並提高員工士氣。</p> <p>二、中程：加強台電組織及管理能力</p> <p>(一)應充實修護處之人力與設備，或考慮改組為財團法人以負責核電廠之維修檢測。</p> <p>(二)電廠應增設多位系統工程師，並隨時能以專案抽調方式，成立任務小組解決電廠問題。</p> <p>(三)檢討電力研究所研究目標與方向，加強與核能研究所之合作支援，以改善核能營運水準。</p> <p>(四)定期評鑑台電核能營運績效，以儘早發現缺失並加以改善。</p> <p>三、長程：落實人才培植及擴大交流層面。</p> <p>(一)專業人員應有平行昇遷管道。</p> <p>(二)建立人員交流、輪調制度，以落實人才培植。</p> <p>(三)核能相關部門新進人員應接受安全、品質與輻防訓練，並應輪調至安全、品質、輻防單位工作實習。</p> <p>(四)應有計畫地推動技術轉移工作，以提昇人員素質。</p> <p>(五)定期檢討各核能電廠人力，以提昇營運品質。</p>
民國	核能四廠第一、二	一、建議海域開挖之砂土作為混凝土使用，應符合混凝土使用各相關規定。

時間	書件名稱 (環評/環差/變更 內容對照表)	審查結論
86年 5月	號機發電計畫海域開挖土石處置變更環境影響差異分析報告	<ul style="list-style-type: none"> 二、棄土堆置場如無其他用途應植栽綠化。 三、砂土如提供外界利用，應限於政府機關及公營事業，並應符合環保法令規定。 四、各項影響評估應針對背景值量化說明。 五、本計畫景觀應併入廠區整體景觀規劃辦理。 六、開發單位應於施工契約中納入假日不運輸砂土、使用密封車斗等環保對策。 七、本計畫應訂定交通維持計畫，以減輕對當地交通之衝擊。 八、其他委員、相關機關之意見應補究說明納入定稿。
民國 90年 12月	核能四廠第一、二號機發電計畫運轉前之環境資料蒐集計畫中環境輻射偵測變更內容對照表	<ul style="list-style-type: none"> 一、羊奶站予以保留。 二、應將變更後之測站位置標示於適當比例之地形圖上。 三、應補充說明本案測站位置與「核四廠第一、二號機發電計畫環境影響評估報告書」背景輻射特性取樣站之異同。 四、溫排水出水口應有監測資料，以瞭解該處海水及底泥之背景輻射情形。
民國 90年 8月	核能四廠第一、二號機發電計畫循環冷卻水系統變更設計環境影響差異分析報告	<ul style="list-style-type: none"> 一、應補充循環冷卻水系統原規劃案(水深八·五公尺)及變更後(水深十一公尺)之溫排水擴散模擬結果。 二、有關委員、專家學者及相關機關所提其他意見。
民國 92年 9月	核能四廠第一、二號機發電計畫海域開挖土石處置第二次變更環境影響差異分析報告	<ul style="list-style-type: none"> 一、本案屬「鹽寮海岸養灘工作計畫」之短期性措施，應補充行政院公共工程委員會有關研商本案之相關公函並說明補砂範圍劃定之原則。 二、養灘過程應嚴格控管砂源品質並應避免產生二次公害。 三、運砂養灘過程應邀請當地民眾參與。 四、養砂之砂量已二·五萬方為原則，並應將北堤砂源納入考量。 五、養灘作業完成後，應每月提出沙灘變化之監測報告。 六、沙灘監測報告應包括漂沙動力項目。 七、應研究沙灘變化甚大，而無法以養灘方式處理時，應調整重件碼頭之配置。
民國 98年 6月	核能四廠第一、二號機發電計畫設置海水淡化設	<ul style="list-style-type: none"> 一、應補充系統之水平衡圖。

時間	書件名稱 (環評/環差/變更 內容對照表)	審查結論
	施環境影響差異 分析報告	
民國 100 年 9 月	核能四廠第一、二 號機發電計畫調 整水源供應變更 內容對照表	<p>一、附圖一、二請更新修正。</p> <p>二、海水淡化及自來水輸送至蓄水池之管線配置，請補充說明。</p> <p>三、蓄水池上下池配置面積變化，請補充說明。</p>
民國 104 年 4 月	核能四廠第一、二 號機發電計畫環 境影響評估報告 環境監測計畫變 更內容對照表	<p>一、本案定位為「核能四廠第一、二號機發電計畫封存期間環境監測計畫」，請修正背景及變更理由。</p> <p>二、核能四廠第一、二號機發電計畫封存期間仍有部分維護工程進行中，應補充說明間歇性工程施作期間環境監測計畫如何啟動及相關監測內容。</p> <p>三、核能四廠第一、二號機發電計畫後續如恢復施工，應於施工前先進行一次環境背景監測。</p>