



台灣電力公司

核一廠

用過核子燃料乾式貯存設施

運轉執照申請案

設施運轉技術規範

審查意見

中華民國 114 年 4 月

核一廠用過核子燃料乾式貯存設施運轉執照申請案

設施運轉技術規範(114.4)

審查意見表目錄

審查意見 01	1
審查意見 02	1
審查意見 03	2
審查意見 04	2
審查意見 05	3
審查意見 06	4
審查意見 07	5
審查意見 08	6
審查意見 09	6
審查意見 10	7
審查意見 11	7
審查意見 12	8
審查意見 13	9
審查意見 14	10
審查意見 15	11
審查意見 16	12

審查意見 17.....	12
審查意見 18.....	12
審查意見 19.....	13
審查意見 20.....	13
審查意見 21.....	14
審查意見 22.....	14
審查意見 23.....	15
審查意見 24.....	16
審查意見 25.....	16
審查意見 26.....	18
審查意見 27.....	19
審查意見 28.....	19
審查意見 29.....	20
審查意見 30.....	20
審查意見 31.....	21
審查意見 32.....	22
審查意見 33.....	22
審查意見 34.....	23
審查意見 35.....	23

核一廠用過核子燃料乾式貯存設施運轉執照申請案

設施運轉技術規範審查意見表

意 見 編 號	01	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A01	表 目 錄	---
第 1 次 審 查 意 見				
表目錄自表 4-5 起至表 4-20，與第 4 章內文(pp.17~49)所載不符，請修正。				
第 1 次 審 查 意 見 答 復 說 明				
謝謝委員指正，經查為格式問題，表目錄已完成修正。				
第 2 次 審 查 意 見				
同意答復。				

意見 編號	02	審查人員代碼	章節	頁碼
		A01	1.1	1
第 1 次審查意見				
1.1 依據，本節所載應是報告內容架構的管制要求，請補充敘明要求提送本報告之法規條文規定。				
第 1 次審查意見答復說明				
謝謝委員建議，修正如下。				
原內容為：				
本設施運轉技術規範係據行政院核能安全委員會(以下簡稱核安會)核物料管制組(以下簡稱物管組)於 113 年 9 月 24 日核電廠乾式貯存設施管制討論會之要求撰寫。				
修改為：				
依 92 年 7 月實施之「放射性物料管理法施行細則」第二十六條之規定，放射性廢棄物處理、貯存設施於試運轉完成後，於申請運轉執照時應提送設施運轉技術規範供主管機關審查；惟本公司為符合核安會核物料管制組(由放射性物料管理局 112 年 9 月 27 日改制，以下簡稱物管組)於 97 年 1 月 17 日會物字第 0970001437 號函「安全分析報告審查總結會議決議之重要管制事項第 19 項、第 22 項及第 25 項」『設施運轉技術規範應於試運轉申請時審查』之要求，故提前於申請試運轉許可時，提出本公司核一廠用過核子燃料乾式貯存設施運轉技術規範(以下簡稱本運轉技術規範)。				

本運轉技術規範業於 100 年 8 月 29 日獲核安會審查同意，並於 113 年 12 月 18 日完成二組護箱熱測試。另依據物管組於 113 年 9 月 24 日核電廠乾式貯存設施管制討論會之要求，修訂本運轉技術規範本報告之章節架構。

第 2 次審查意見

同意答復。

意見 編號	03	審查人員代碼	章節	頁碼
		A01	4.1.3	24
第 1 次審查意見				
(5) 影響系統壽命的因素，密封鋼筒 G.材料測試，敘明"依據 ASM 第 13 冊「腐蝕」報告「Corrosion of Stainless Steels」一節中(第 1352 頁)，對 304 不銹鋼材在沿海環境中腐蝕實驗之結果顯示..."。				
請註明"ASM"的中文譯名與英文全名。p.45 之"ASCE 4"，亦請註明。				
第 1 次審查意見答復說明				
謝謝委員建議，將於報告中註明英文簡稱之英文全名與中文譯名。				
ASM (American Society for Metals, 美國金屬協會)；ASCE (American Society of Civil Engineers, 美國土木工程師協會)。				
第 2 次審查意見				
同意答復。				

意 見 編 號	04	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A01	4.1.3	25
第 1 次 審 查 意 見				
(5) 影響系統壽命的因素，混凝土護箱 B.維護計畫，敘明"在整個貯存期間，系統本身與安全相關的各項功能都不需要額外的設備做監控，僅須注意天氣變化可能造成的影響和定期巡視通風口是否通暢。" 建議將每日定期巡查的表格列為本報告的附表。 另請補充說明"外加屏蔽"的 A.材料特性與 B.維護計畫。				
第 1 次 審 查 意 見 答 復 說 明				
1. 謝謝委員建議，巡視之頻次與內容，同本案運轉執照申照文件-維護與監測計畫審查意見編號 38 之第 1 次審查意見答復說明。本公司每月均會派				

員至現場目視進出氣口狀況，確認欄網未受障礙。 2. 有關"在整個貯存期間，系統本身與安全相關的各項功能都不需要額外的設備做監控，僅須注意天氣變化可能造成的影響和定期巡視通風口是否通暢"之文字敘述係安全分析報告第三章第一、(一)、5 項，影響系統壽命的因素之混凝土護箱維護計畫。而 AOS(混凝土外加屏蔽)非為影響系統壽命之因素。 3. 另 AOS 之材料特性與維護計畫，敬請委員參考維護與監測計畫本文 2.1 節相關說明。節錄本文有關說明如下： (1) 外加屏蔽混凝土材料為 Type II Portland Cement 卜作嵐材料 (Pozzolan Admixture)，密度至少為 2.24 g/cm³ (140 lb/ft³)。 (2) 依據「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告」第五章第二、(二)節「檢視混凝土護箱外加屏蔽外觀結構」，以及第五章第六、(一)節「年度保養」之規定，每年目視檢查混凝土護箱外加屏蔽外觀，若發現依一般工程判斷可能影響輻射屏蔽的瑕疵，將進行補填或以裂縫探針監測。				
第 2 次審查意見				
同意答復。				

意見 編號	05	審查人員代碼	章節	頁碼
		A01	4.2.6	53
第 1 次審查意見				
請簡要說明"核一廠用過核子燃料乾式貯存設施維護與監測計畫"的內容要項。				
第 1 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，有關貯存設施鋼材腐蝕劣化監測係說明於「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施維護與監測計畫」第 3.7 節，摘錄說明如下。				
3.7 貯存設施鋼材腐蝕劣化監測				
3.7.1 不銹鋼				
密封鋼筒外殼為304L不鏽鋼所製成。304L不鏽鋼密封鋼筒在沿海氣鹽腐蝕環境中，應力腐蝕與孔蝕為其可能的劣化機制。根據經驗判斷，304L不銹鋼密封鋼筒應力腐蝕相對較孔蝕劣化嚴重。應力腐蝕所需應力來源為銲接殘留應力，故結構試片應保有304L不銹鋼密封鋼筒原始銲接後之殘留應力。				

密封鋼筒的設計係符合美國機械工程師學會（American Society of Mechanical Engineers, ASME）B&PV Code 對材質的腐蝕速率之相關要求，可維持 50 年以上的壽命。依一般工程實際經驗並經嚴格密封測試後，在 40 年貯存期間，應無材料鏽蝕而致洩漏之虞。但基於保守安全考量，本公司將依工程抽樣計畫（參考資料 EPRI-NP-7218），於中期貯存設施營運期間由 25 組貯存護箱中選擇 6 組護箱在每個護箱的 4 個進氣口附近各置放 1 片同材料、同製程之 20 cm× 20 cm 監測試片（垂直與圓周銲道各 2 片），以模擬密封鋼筒外殼所處之環境。進氣口位置與密封鋼筒其他部位環境相當，且空氣中氯鹽及水氣含量應較密封鋼筒上方為高，具加速腐蝕傾向，監測結構試片的條件較嚴苛，所得數據更為保守；但進氣口位置溫度較實際密封鋼筒表面溫度為低，另須進行溫度效應與腐蝕速率關係評估。進氣口位置地面為混凝土材質，為避免鹼性混凝土影響腐蝕監測效果，於 304L 不銹鋼結構試片與混凝土間加入一陶瓷墊片，並避免雨水等積存於陶瓷墊片，改變結構試片腐蝕型態，確保監測效果。此外，於監測期間，陶瓷墊片須能維持監測試件直立放置，不可有發生傾倒現象。另依據垂直銲道與圓周銲道不同銲道方向放置監測試件，以模擬腐蝕環境實際銲道位置。

3.7.1.1 引用方法或原則

依據「用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告審查導則」第五章設施運轉計畫之第(五)節設施各項系統及設備之維護保養，第 2 點規定辦理，須對不銹鋼材料進行設施維護與監測計畫。

3.7.1.2 接受標準

將於貯存 1 年、5 年、10 年、20 年、30 年及 35 年之後取出試片先行由具有目視檢測資格的人員進行目測，若無明顯腐蝕劣化現象，則可置回現場繼續監測；若目視已有腐蝕情形，則進行非破壞或破壞性檢測。

第 2 次審查意見

同意答復。

意 見 編 號	06	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A01	4.3	58
第 1 次 審 查 意 見				

4.3 輔助系統及設備之設計，提及"...由於輔助系統設備均用於運轉操作，其設計擬於試運轉申請許可前提出。..."

本句描述之時機已過，請修訂"擬於"的相關文字。

第 1 次審查意見答復說明

謝謝委員指正，「...防震設備，以及雜項吊索與吊具附件等，由於輔助系統設備均用於運轉操作，其設計擬於試運轉申請許可前提出。以下將分別說明。」，修訂為：「...防震設備，以及雜項吊索與吊具附件等，以下將分別說明。」。

第 2 次審查意見

同意答復。

意 見 編 號	07	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A01	4.7	72

第 1 次審查意見

4.7 預防異常狀況或意外事故之設計，(2)放射性氣體外釋，提及"A.貯存期間在混凝土護箱內之密封鋼筒外緣佈有材料試片，並定期取出檢驗，以了解密封鋼筒外表材料未有劣化現象。..."

本段未說明"預防氣體外釋"與"材料試片"之關連，請補充說明。

第 1 次審查意見答復說明

謝謝委員意見，經查本節係誤植，將依據本案運轉執照申照文件-「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告」送審版第三章第一、(八)節進行修訂，修訂內容說明如下：

2. 護箱材料老化監測與放射性氣體外釋

- (1) 貯存期間在外加屏蔽進氣道內設置有密封鋼筒材料監測試片，可定期取出檢驗，以了解密封鋼筒外表材料有無劣化現象。該材料監測試片以每5組護箱為單位設置1組材料監測試片，每組試片各4片，分別設置在外加屏蔽的4個進氣孔不銹鋼網板的內側。
- (2) 貯存場四周增設兩部HPIC，並與核一廠廠區輻射監測系統連線，以監視萬一之放射性氣體外釋。

第 2 次審查意見

同意答復。

意見 編號	08	審查人員代碼	章節	頁碼
		A01	5	84
第 1 次審查意見				
LCO 3.2.2 混凝土護箱之平均表面劑量率，圖 5-1 混凝土護箱表面輻射吸收劑量率測量				
本段文字均無"吸收劑量率"乙詞，但圖名卻出現，請說明或修訂。				
第 1 次審查意見答復說明				
謝謝委員指正，圖 5- 1「混凝土護箱表面輻射吸收劑量率測量」修訂為「混凝土護箱表面輻射劑量率測量」。				
第 2 次審查意見				
同意答復。				

意見 編號	09	審查人員代碼	章節	頁碼
		A01	6.1	85
第 1 次審查意見				
第六章 設施安全監測要求，6.1 環境輻射，敘明"...此監測計畫，能有效監控乾式貯存作業射源項之特性，適用於乾式貯存對環境影響之監測。" 請台電公司提供最近一次的各項設施安全監測資料；另建議台電公司於每年二月底前，提報前一年之設施監測作業結果報告，送主管機關備查。				
第 1 次審查意見答復說明				
1. 各項設施皆已執行監測中，且核安會定期至本公司進行相關檢查作業，確認相關監測系統正常運作，各監測數據結果經檢視均無異常。 2. 本公司將依據「用過核子燃料乾式貯存設施維護與監測計畫導則」之規定，於每年二月底前，提報前一年之設施監測作業結果報告，送主管機關備查。相關承諾述明於「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施維護與監測計畫」第 3 章。				
第 2 次審查意見				
同意答復。				

意見 編號	10	審查人員代碼	章節	頁碼
		A01	7.3	113
第 1 次審查意見				
7.3 品質保證，敘明"...特定訂「核電廠用過核子燃料乾式貯存設施興建專案品質保證計畫」，本專案品質保證計畫適用於各核能電廠用過核子燃料乾式貯存設施興建專案，..."				
已訂定之"興建"專案品質保證計畫，是否適用於取得運轉執照後的"營運"期間，請說明。				
第 1 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，本項意見答復說明同本案運轉執照申照文件-最新版安全分析報告審查意見編號 22 之第 1 次審查意見答復說明。摘錄如下：				
1. 為避免誤解其適用範圍，本公司將目前版本之品質保證計畫，於下次進版(第 2 版)時，更名為「核電廠用過核子燃料乾式貯存設施品質保證計畫」。 2. 本公司為適用於對國內各核電廠用過核子燃料乾式貯存設施之品質保證要求，整合編撰「核電廠用過核子燃料乾式貯存設施品質保證計畫」(第 2 版)，且增加運轉、維護、修理等作業之適用範圍，此通用版本可減少針對不同核電廠、室外或室內乾貯設施、及不同執行階段等所撰寫品質保證計畫之投入成本。二者所附之「作業要求權責劃分表」，本公司為適用於對國內各核電廠用過核子燃料乾式貯存設施之品質保證要求，其中權責單位除原核後端處、核技處、核安處、核一廠、北工處已擴大為核後端處、核技處、核安處、核電廠、核發處、本公司核安會、及林訓中心等單位，故品質保證計畫十八章之作業要求亦進行大幅修訂內容。				
第 2 次審查意見				
同意答復。				

意 見 編 號	11	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A02	第二章	4
第 1 次 審 查 意 見				
『「放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則」，92 年 10 月 8 日』建議修正為『「放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則」，110 年 5 月				

13 日』。

第 1 次審查意見答復說明

1. 謝謝委員意見，有關本運轉技術規範第二章「引用法規與相關技術規定」係依據核安會已核定之「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告」第一章第一、(三)節「引用法規及設計準則」。
2. 依「用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告審查導則」之規定："撰寫報告時所採用之各種資料，其調查、分析及評估之方法，凡於現行法規中有規定者，應從其規定。"，故本案於建造執照申請時，依規定提送之安全分析報告所依循之法規，皆為當時最新之版本。
3. 本案已於 97 年 12 月 3 日取得核安會核發之建造執照。並依據核定之安全分析報告完成設施之建製造及試運轉。
4. 綜上，建議本案所引用之法規應維持核照時之版次。

第 2 次審查意見

依放射性物料管理法施行細則第二十六條之規定，申請核發運轉執照時，應檢附最新版之安全分析報告、設施運轉技術規範等等，申請建造執照之安全分析報告應予以更新提送審查，設施運轉技術規範為運轉執照申請時要求提送，自然是依現下條件撰擬，故仍請依審查意見修正。

第 2 次審查意見答復說明

謝謝委員意見，安全分析報告第一章第(三)節引用法規及設計準則，將自本節挑出適用於運轉階段之法規並更新修正發布年份，另外編撰(四)運轉階段引用法規及準則。本報告第二章引用法規與相關技術規定，將配合安全分析報告第一章第(四)節進行修訂。擬更新為『「放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則」，110 年 5 月 13 日修正發布』。

第 3 次審查意見

同意答復。

意 見 編 號	12	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A02	第二章	4
第 1 次 審 查 意 見				
『「放射性廢棄物處理貯存最終處置設施建造執照申請審核辦法」，109 年 8 月 7 日發行』建議修正為『「放射性廢棄物處理貯存最終處置設施建造執				

照申請審核辦法」，109 年 8 月 7 日修正發布』。				
第 1 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，遵照辦理修訂。				
第 2 次審查意見				
法規命令是用修正發布而非「發行」，請依審查意見修正。				
第 2 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，安全分析報告第一章第(三)節引用法規及設計準則，將自本節挑出適用於運轉階段之法規並更新修正發布年份，另外編撰(四)運轉階段引用法規及準則。本報告第二章引用法規與相關技術規定，將配合安全分析報告第一章第(四)節進行修訂。擬修正為『「放射性廢棄物處理貯存最終處置設施建造執照申請審核辦法」，109 年 8 月 7 日修正發布』。				
第 3 次審查意見				
同意答復。				

意見 編號	13	審查人員代碼	章節	頁碼
		A02		
第 1 次審查意見				
『「申請設置用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告導則」，94 年 10 月 28 日』建議修正為『「申請設置用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告導則」，112 年 12 月 21 日』。				
第 1 次審查意見答復說明				
審查意見回復同意見編號 11 項第 1 次審查意見答復說明。				
1. 謝謝委員意見，有關本運轉技術規範第二章「引用法規與相關技術規定」係依據核安會已核定之「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告」第一章第一、(三)節「引用法規及設計準則」。 2. 依「用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告審查導則」之規定："撰寫報告時所採用之各種資料，其調查、分析及評估之方法，凡於<u>現行法規中有規定者，應從其規定</u>。"，故本案於建造執照申請時，依規定提送之安全分析報告所依循之法規，皆為當時最新之版本。 3. 本案已於 97 年 12 月 3 日取得核安會核發之建造執照。並依據核定之安全分析報告完成設施之建製造及試運轉。				

4. 綜上，建議本案所引用之法規應維持核照時之版次。
第 2 次審查意見
依放射性物料管理法施行細則第二十六條之規定，申請核發運轉執照時，應檢附最新版之安全分析報告、設施運轉技術規範等等，申請建造執照之安全分析報告應予以更新提送審查，設施運轉技術規範為運轉執照申請時要求提送，自然是依現下條件撰擬，故仍請依審查意見修正。
第 2 次審查意見答復說明
謝謝委員意見，安全分析報告第一章第(三)節引用法規及設計準則，將自本節挑出適用於運轉階段之法規並更新修正發布年份，另外編撰(四)運轉階段引用法規及準則。本報告第二章引用法規與相關技術規定，將配合安全分析報告第一章第(四)節進行修訂。經檢視「申請設置用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告導則」，係用於編撰安全分析報告時資料準備之完整性，不適用於本報告，擬於本報告第二章中刪除。
第 3 次審查意見
同意答復。

意見 編號	14	審查人員代碼	章節	頁碼
		A02	4.2.3(3)	47
第 1 次審查意見				
依據「環境差異分析報告」、「環境影響說明書」，以及中央氣象局 73—94 年之台北、基隆、淡水風速資料顯示，上述三地過去曾發生之最大風速為 13.7 m/s，瞬間最大風速則為 47.3 m/s。建議將中央氣象局 73—94 年之台北、基隆、淡水風速資料更新，以符合最新版之要求。				
第 1 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，經查本運轉技術規範第 4.2.3(3)節為抗颱風設計。				
1. 依「用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告審查導則」之規定："撰寫報告時所採用之各種資料，其調查、分析及評估之方法，凡於 <u>現行法規中有規定者，應從其規定</u> 。"，故本案於建造執照申請時，依規定提送之安全分析報告所採用之各種資料，皆為 <u>當時最新之</u> 資料。				
2. 本案已於 97 年 12 月 3 日取得核安會核發之建造執照。並依據核定之安全分析報告完成設施之建製造及試運轉。				
3. 綜上，建議應維持本案核照時所採用之設計參數。				

第 2 次審查意見				
依放射性物料管理法施行細則第二十六條之規定，申請核發運轉執照時，應檢附最新版之安全分析報告、設施運轉技術規範等等，申請建造執照之安全分析報告應予以更新提送審查，設施運轉技術規範為運轉執照申請時要求提送，自然是依現下條件撰擬，故仍請依審查意見修正。				
第 2 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，擬依委員意見更新所需之氣象資料，請詳附件 06-14-02。本報告 4.2.3(3)節內容會依據安全分析報告第二章定稿版內容進行更新修訂。				
第 3 次審查意見				
同意答復。				

意 見 編 號	15	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A02	4.2.4(1)B	50
第 1 次 審 查 意 見				
依據核一廠 2000 年至 2005 年來之統計資料，建議更新。				
第 1 次 審 查 意 見 答 復 說 明				
謝謝委員意見，經查本運轉技術規範第 4.2.4(1)B 節為日常降雨量，同意見編號 14 項第 1 次審查意見答復說明。				
1. 依「用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告審查導則」之規定："撰寫報告時所採用之各種資料，其調查、分析及評估之方法，凡於<u>現行法規中有規定者，應從其規定</u>。"，故本案於建造執照申請時，依規定提送之安全分析報告所採用之各種資料，皆為當時最新之資料。 2. 本案已於 97 年 12 月 3 日取得核安會核發之建造執照。並依據核定之安全分析報告完成設施之建製造及試運轉。 3. 綜上，建議應維持本案核照時所採用之設計參數。				
第 2 次 審 查 意 見				
依放射性物料管理法施行細則第二十六條之規定，申請核發運轉執照時，應檢附最新版之安全分析報告、設施運轉技術規範等等，申請建造執照之安全分析報告應予以更新提送審查，設施運轉技術規範為運轉執照申請時要求提送，自然是依現下條件撰擬，故仍請依審查意見修正。				
第 2 次 審 查 意 見 答 復 說 明				

謝謝委員意見，擬依委員意見更新所需之氣象資料，請詳附件 06-14-02。本報告 4.2.4(1)節內容會依據安全分析報告第二章定稿版內容進行更新修訂。				
第 3 次審查意見				
同意答復。				

意 見 編 號	16	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A02	4.2.6(3)	54
第 1 次 審 查 意 見				
「86 oC 以下不會有問題」建議修正為「86 °C以下不會有問題」。				
第 1 次 審 查 意 見 答 復 說 明				
謝謝委員指正，修訂為「86 °C以下不會有問題」。				
第 2 次 審 查 意 見				
同意答復。				

意見編號	17	審查人員代碼	章節	頁碼
		A02、A03	4.4.8	64
第 1 次審查意見				
「中國國家標準(CNS)」建議修正為「中華民國國家標準(CNS)」				
第 1 次審查意見答復說明				
謝謝委員指正，修訂為「中華民國國家標準(CNS)」。				
第 2 次審查意見				
同意答復。				

意 見 編 號	18	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A02	4.5.1	67
第 1 次 審 查 意 見				
「個人總有效劑量低於 0.05 mSv/y 為設計準則」建議修正為「個人年有效劑量低於 0.05 mSv 為設計準則」				
第 1 次 審 查 意 見 答 復 說 明				
1. 同本案運轉執照申照文件-最新版安全分析報告審查意見編號 9、34、53				

及 55 之第 1 次審查意見答復說明及試運轉報告審查意見編號 11 之第 1 次審查意見答復說明。				
2. 感謝委員指正，統一更新用詞為「年有效劑量」，修訂為「個人年有效劑量低於 0.05 mSv 為設計準則」。				
第 2 次審查意見				
同意答復。				

意見 編號	19	審查人員代碼	章節	頁碼
		A02	5.2	82
第 1 次審查意見				
「鬆散污染」建議修正為「非固著污染」。				
第 1 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，「鬆散污染」修正為「非固著污染」。				
第 2 次審查意見				
同意答復。				

意 見 編 號	20	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A02	表 7- 1 表 7- 2	104 106
第 1 次 審 查 意 見				
主管之「發現異常，負責改善」建議修正為「發現異常，負責處理級陳報」。工程師亦同。				
第 1 次 審 查 意 見 答 復 說 明				
1. 同本案運轉執照申照文件-最新版安全分析報告審查意見編號48之第1次 審查意見答復說明。				
2. 謝謝委員意見，本運轉技術規範「表 7- 1 安裝/吊運階段人員編制及權責」 及「表 7- 2 貯存階段之作業人員編制及權責」，係分別參照核安會已核定 之「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告」第四章第一節「表 4.1-2 安裝/吊運階段之人員編制及權責」及「表 4.1-3 貯存階段之作業人 員編制及權責」。				
3. 經確認，表 7- 1 安裝/吊運階段人員編制及權責，主管權責「3.在發現異常				

時應負責改善，4.在發生事故時，指揮應變並陳報」；表 7-2 貯存階段之作業人員編制及權責，工程師權責「2.在發現異常時應負責改善，3.在發生事故時，指揮應變並陳報」無誤。				
4. 綜上，建議維持原說明。				
第 2 次審查意見				
當其發現異常時，首要之務為先處理異常狀況並往上陳報，而改善屬後續事宜，非其一人可為，另申請建造之安全分析報告為初期安全分析報告，申請運轉時應修正為最新版，因此仍建議請依審查意見修正。				
第 2 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，依審查意見修訂，將主管之「發現異常，負責改善」建議修正為「發現異常，負責處理及陳報」。工程師亦同。				
第 3 次審查意見				
同意答復。				

意見編號	21	審查人員代碼	章節	頁碼
		A02	7.2.2	107 109
第 1 次審查意見				
「環境及廢料管理」建議修正為「環境及廢棄物管理」。				
表 7-3 亦同，並加入放射性廢棄物之基礎課程。				
第 1 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，同意表 7-3 修訂為「環境及廢棄物管理」，且其上課內容已包含放射性廢棄物之基礎課程。並自主修訂「緊急計劃」為「緊急計畫」。				
第 2 次審查意見				
同意答復。				

意見編號	22	審查人員代碼	章節	頁碼
		A02	7.4.1 7.4.2	113
第 1 次審查意見				
「辦法」為法律授權訂定之法規命令用詞，一般行政規則不宜使用，「品保記錄應建立辦法已管制品保紀錄的產生」建議修正為「品保記錄應建立規範以管制品保紀錄的產生」。				

7.4.2 亦同。				
第 1 次審查意見答復說明				
1. 謝謝委員意見，本運轉技術規範所述之「辦法」一詞，係參照核安會已核定之「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告」第十章附錄 10.A「核電廠用過核子燃料乾式貯存設施品保計畫」第六章及第十七章。				
2. 上述「核電廠用過核子燃料乾式貯存設施品保計畫」核安會已於 113 年 3 月 11 日同意備查。				
3. 綜上，建議維持原用詞。				
第 2 次審查意見				
申請建造之安全分析報告為初期安全分析報告，申請運轉時應修正為最新版，因此仍建議請依審查意見修正。				
第 2 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，「品保記錄應建立辦法已管制品保紀錄的產生」擬修正為「品保記錄應建立規範以管制品保紀錄的產生」。				
第 3 次審查意見				
同意答復。				

意 見 編 號	23	審查人員代碼	章節	頁碼
		A02	7.4.2	114
第 1 次審查意見				
「制定更換辦法」建議修正為「訂定更換要點」。				
第 1 次審查意見答復說明				
1. 謝謝委員意見，同本案運轉執照申照文件-設施運轉技術規範審查意見編號 22 之第 1 次審查意見答復說明。				
2. 本運轉技術規範所述之「辦法」一詞，係參照核安會已核定之「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告」第十章附錄 10.A「核電廠用過核子燃料乾式貯存設施品保計畫」第六章及第十七章。				
3. 上述「核電廠用過核子燃料乾式貯存設施品保計畫」核安會已於 113 年 3 月 11 日同意備查。				
4. 綜上，建議維持原用詞。				
第 2 次審查意見				
申請建造之安全分析報告為初期安全分析報告，申請運轉時應修正為最新版，因此仍建議請依審查意見修正。				

第 2 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，「制定更換辦法」擬修正為「訂定更換要點」。				
第 3 次審查意見				
同意答復。				

意 見 編 號	24	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A03	第五章	
第 1 次 審 查 意 見				
建議第五章運轉限制條件，增加一節；5.3 重件吊卸與重物搬移 經查本案之申請書類文件中「意外事件應變計畫」第 9 章國際乾貯設施運轉意外事件經驗回顧，所蒐集 15 案例；其中有 5 件，係屬重件吊卸與重物搬移事項，約占 1/3；其餘為燃料裝填操作、密封銲接。本案中業經由兩組護箱完成熱測試，重件之搬運操作機件、裝備與作業程序應該均已確定，應該等商品規範中，擷取重點列為管制重點，作為運轉限制條件，以防範意外發生。				
第 1 次 審 查 意 見 答 復 說 明				
謝謝委員意見，重件吊卸與重物搬移屬重要工作，相關天車、吊具、多軸油壓板車已安排年度維保及相關定期維保，且每日吊掛作業前須填寫相關檢查表，多軸油壓板車發動前也需填寫相關檢點表單，且作業過程之重件重量為設備負荷之安全範圍，並無 LCO 管制項目中之時間、溫度、壓力、洩漏率、劑量率等數值隨著作業進行有明顯差異，為保護設備及作業同仁而設定限制條件，該部分應無須作為運轉限制條件。				
第 2 次 審 查 意 見				
同意答復；請於重件吊卸與重物搬移時，務必遵守相關約定，以確保作業安全。				

意 見 編 號	25	審查人員代碼	章節	頁碼
		A03	第五章	
第 1 次審查意見				
請澈底了解第五章中運轉限制條件之緣由，補充說明每項管制(或限制)項目其所希望保障(或保護)的對象，能精實掌握，所採取的行動才有意義，也能於萬一意外情況發生時，採取正確的行動。				

第 1 次審查意見答復說明

謝謝委員意見，管制(或限制)項目其所希望保障(或保護)的對象說明如下：

1. LCO 3.1.1 密封鋼筒抽真空時間限制 1.自密封鋼筒吊出燃料池水面至開始執行密封鋼筒排水作業前之時間限制，主要確保密封鋼筒內水溫不得超過沸騰溫度(100 °C)。
2. LCO 3.1.1 密封鋼筒抽真空時間限制 2.自開始執行密封鋼筒排水至完成密封鋼筒抽真空乾燥測試及氬氣回填之時間限制，主要確保燃料護套、密封鋼筒組件及傳送護箱組件最高溫度上升不超過其對應之溫度限值。
3. LCO 3.1.2 密封鋼筒抽真空乾燥壓力
確保密封鋼筒內水分充分去除，避免燃料護套及密封鋼筒內部殘留水分導致腐蝕或影響密封完整性。
4. LCO 3.1.3 密封鋼筒氬氣回填壓力
確保密封鋼筒內部環境保持於規定的惰性氣體條件，防止氧化與水汽影響燃料完整性。並且設定填充壓力限值避免產生過壓。
5. LCO 3.1.4 密封鋼筒於傳送護箱內最長留置時間限制
避免密封鋼筒於傳送護箱中無冷卻系統環境內停留過久，防止燃料護套及密封鋼筒組件溫度超過設計限值。
6. LCO 3.1.5 密封鋼筒氬氣洩漏率
確保密封鋼筒內氬氣長期維持穩定壓力，以達到長期封存的完整性要求，避免氣體洩漏導致內部環境變化，進而影響燃料的安全儲存。
7. LCO 3.1.6 AOS 出口溫度與環境溫度差異不得高於 36.6 °C
確保乾式貯存系統的散熱機制正常運作，避免因散熱不良導致密封鋼筒或混凝土護箱內部溫度異常升高，影響燃料完整性及貯存系統的長期穩定性。
8. LCO 3.1.7 用過核子燃料池水溫限制
燃料池水溫限制為 LCO 計算之基礎，確保燃料在搬運與貯存前的冷卻狀態符合計算標準。
9. LCO 3.2.1 密封鋼筒表面污染

確保密封鋼筒在搬運及貯存過程中不會因污染物逸散而影響周圍輻射環境，確保輻射防護符合標準。

10.LCO 3.2.2 混凝土護箱之平均表面劑量率

不僅確保混凝土護箱的屏蔽效果，也透過平均表面劑量率的監測，進一步驗證裝填燃料是否正確，確保貯存安全並符合輻射防護標準。

第 2 次審查意見

同意答復。

意見編號	26	審查人員代碼	章節	頁碼
		A03	4.2.2A.(L) 4.2.3(2)	44 46

第 1 次審查意見

貯存場高程約 24 公尺，請問乾華溪於貯存場區域範圍之溪底高程？，乾華溪之溪面高程？請將貯存場高程和緊鄰接之乾華溪高程相對應比較，才較具有說服力。

第 1 次審查意見答復說明

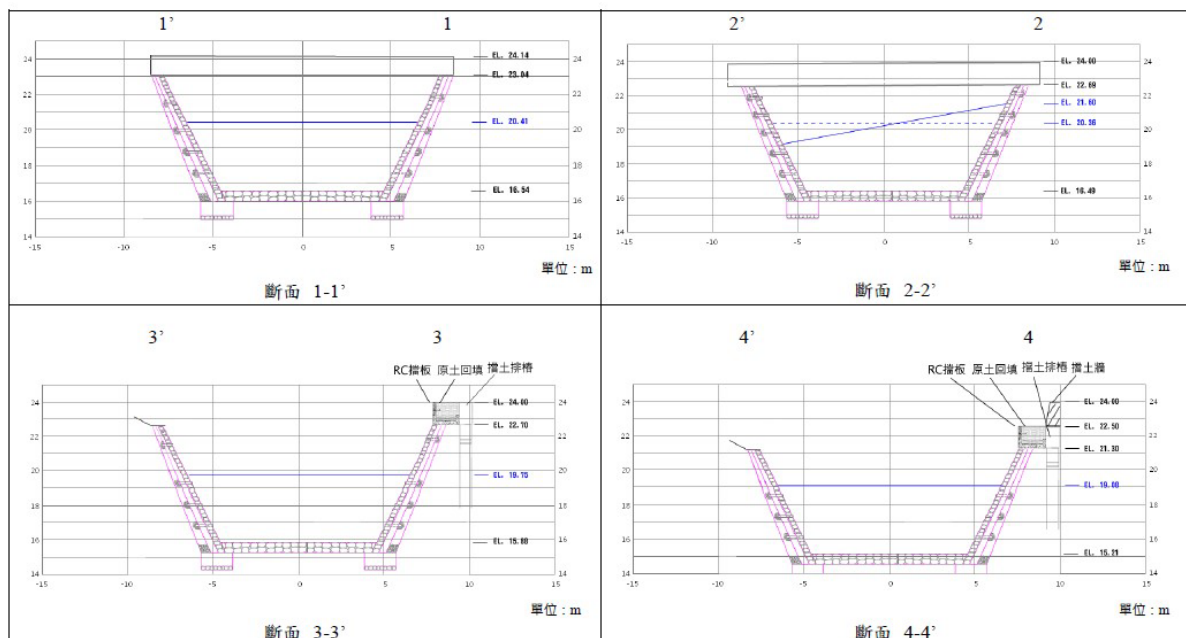


圖 2.3.1-4 乾華溪本段橫斷面與洪水水位關係圖

2.3.1-6

貯存場高程約 24 m。在安全分析報告中，將相鄰貯存場的乾華溪段，自上游至下游共擷取 4 個斷面，分別為斷面 1, 2, 3 與 4。各斷面的溪底高程分別為 EL. 16.54，16.49，15.88 與 15.21 m。洪水位高程為 EL. 20.41，20.36，19.75 與 19.08 m。本段 RC 擋板高程 EL. 24.14，24.00，24.00 與 24.00 m。所以即使在洪水期，貯存場高程與乾華溪面至少有 3.59 m 的落差。
第 2 次審查意見
同意答復。

意 見 編 號	27	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A03	4.4.5	64
第 1 次審查意見				
設計照度要求:E=100Lux； 經查核燃料池之照度應該在 300~500Lux。請參考。				
第 1 次審查意見答復說明				
1. 謝謝委員意見，本運轉技術規範第 4.4.5 節「照明」，係參照核安會已核定之「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告」第三章第一、(四).5 節。 2. 謝謝委員提醒“核燃料池之照度應該在 300~500 Lux”，經查本節內容已提及「反應器廠房內及燃料池內已有照明設備，若有特殊需要，將另備燈具，燈具使用將依核一廠規定辦理。」，考量本案相關文件內容之一致性，建議維持原說明。 3. 另查本節所述之“設計照度要求:E=100 lux”係指貯存場圍籬內照明設備之設計，摘錄如下： 設計照度要求：E=100 lux (依建築技術規則建築設計施工編 116-3 條規定) 照明路寬：W=35 公尺、 照明路長：L=70 公尺， <u>採半遮蔽型</u> 、 <u>高壓鈉氣燈</u> 、 <u>8 公尺高燈桿</u> (含基座)。				
第 2 次審查意見				
同意答復。				

意 見	28	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
-----	----	-------------	-----	-----

編號		A03	4.4.9(1)	
----	--	-----	----------	--

依政府資訊公開法第 18 條第一項第一款，因內容涉及核子保
防與保安機敏性資訊，故不予公開。

意 見 編 號	29	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		A03	LCO3.1.7	81
第 1 次 審 查 意 見				
用過核子燃料池水溫不大於 41℃，請具體說明理由。				
第 1 次 審 查 意 見 答 復 說 明				
1. 謝謝委員意見，依據核一廠運轉經驗顯示，運轉期間(歲修期間除外)燃料池水溫未曾高於 41℃，故將密封鋼筒內初始水溫設為 41℃，作為本案熱傳分析之邊界條件。				
2. 如上所述，故以行政作業管制之方式(LCO3.1.7)，限制用過核子燃料池水溫不大於 41℃。				
第 2 次 審 查 意 見				
同意答復。				

意見 編號	30	審查人員代碼	章節	頁碼
		F04	5.1	74
第 1 次審查意見				
本運轉規範中，有關 LCO3.1.1 密封鋼筒抽真空時間限制與原安全分析報告				

不同，請說明各總熱負載區間作業時間限制之計算方法，並提出相關評估報告作為佐證文件。

第 1 次審查意見答復說明

1. 謝謝委員意見，由於我國用過核子燃料乾式貯存設施係分 2 階段申照，目前核安會已核定之「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告」係於申請本案建造執照時提出，報告內容著重在設施之設計與分析，與運轉相關之細部作業規劃則承諾於試運轉許可申請前提出。核安會亦列為重要管制事項進行追蹤。
2. 本公司依據「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告審查總結會議決議之重要管制事項第 19 項、第 22 項及第 25 項」之要求，於申請試運轉許可前提出本運轉技術規範，並於 100 年 8 月 29 日獲核安會審查同意。
3. 各總熱負載區間之作業時間的限制方式是採用 ANSYS 程式進行傳送護箱熱傳分析，並將計算所得結果於 10% 保守度之基準下進行 CURVE FITTING，藉由獲得裝載功率與操作時間之關係式，以作為運轉規劃之依據。將計算結果利用方程式進行近似後可得到其近似曲線，並依此方程式進行估算所得之不同功率之容許作業時間。爾後將摘錄相關評估結果重點說明，列為本案之附件。

第 2 次審查意見

同意答復。請於定稿本報告將評估結果重點說明，列為本案之附件。

意見 編號	31	審查人員代碼	章節	頁碼
		F08	4.1.1	28

第 1 次審查意見

表 4-2 設計基準燃料束規格與安全分析報告表 6.1.2-1 核一廠燃料基本資料最大平均初始濃縮度不一致，是否為誤植？請說明。

第 1 次審查意見答復說明

1. 謝謝委員建議，本運轉技術規範表 4-2 主要說明 INER-HPS 系統之**設計基準燃料規格**。換言之，只要符合此規格之用過核子燃料，皆可貯放在 INER-HPS 系統。
2. 本案安全分析報告表 6.1.2-1 為核一廠待貯存用過核子燃料之基本資料，主要說明可符合 INER-HPS 系統設計基準燃料之條件。

第 2 次審查意見				
同意答復。				

意見 編號	32	審查人員代碼	章節	頁碼
		F08	第五章	80
第 1 次審查意見				
LCO 3.1.6 AOS 出口溫度與環境溫度差異不得高於 36.6，請加入”平均”兩字。 其他章節或書冊有出現相同內容及內文描述，請一併修正。				
第 1 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，將加入”平均”兩字。				
第 2 次審查意見				
同意答復。				

意見 編號	33	審查人員代碼	章節	頁碼
		F08	第三章	14
第 1 次審查意見				
可否補充定義”環境溫度”定義?是否為護箱中間及貯存場外兩支 RTD 量測平均值?還是僅護箱中間的為準?為何如此的配置就認為具有環境溫度”代表性”				
第 1 次審查意見答復說明				
兩支 RTD 分別安裝於乾貯場正中央及乾貯場外崗哨旁，考量技術面及環境溫度計與 VCC 出氣口溫度計之距離，兩者均可作為環境溫度之參考選用。可以場內溫度計量測溫度，作為環境溫度之參考基準。若保守起見亦可以廠區(崗哨邊)溫度計量測溫度，作為環境溫度之參考基準。				
第 2 次審查意見				
實際至乾貯場觀察，場中央及崗哨旁的溫度計是將熱電偶插在鐵盒中，為何不以百葉箱的方式設置?百葉箱是用來收納氣象用測量儀器的設施，通風良好，可提供與外界空氣相同的環境變化，且能避免儀器受到直接降雨及太陽輻射等干擾。				
第 2 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，經本公司內部溝通確認後，將依審查意見儘速完成百葉箱的設置(規劃 5 月中前)，來完善廠區收納氣象用測量儀器設施，以此量測溫度				

作為環境溫度之參考基準。
第 3 次審查意見
同意答復。

意 見 編 號	34	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		F01		
第 2 次審查意見				
請問熱測試作業的實務經驗是否有回饋到「設施運轉技術規範」？				
第 2 次審查意見答復說明				
謝謝委員意見，因設施運轉技術規範為 INER-HPS 系統於核一廠執行用過核子燃料乾式貯存作業時，依實際執行不同熱負載下，可供安全運轉限制條件遵守之依據。熱測試相關經驗回饋主要為現場運貯作業之執行過程詳細說明與相關數據，用於爾後如何修改相關作業程序並改善精進，目前並無涉及修改運轉限制條件，故熱測試作業的實務經驗回饋另於試運轉報告中說明。 考量熱測試兩筒護箱之熱負載與設計基準熱負載有所差異，擬於完成所有護箱裝載後依年度運轉資料評估溫度監測限值 36.6°C(LCO 3.1.6)之合適性。				
第 3 次審查意見				
同意答復。				

意 見 編 號	35	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼
		F01		
第 2 次 審 查 意 見				
未來核一廠完成除役後乾式貯存設施仍存在時，「設施運轉技術規範」的行政管制架構是否會有變化？				
第 2 次 審 查 意 見 答 復 說 明				
謝謝委員意見，核一廠除役計畫已有規劃除役各階段之行政管制架構，現依除役過渡階段之組織架構執行，未來亦會依除役進度滾動檢討除役計畫中組織架構之適切性。並將上述文字補述於報告中，如附件 06-35-02。				
第 3 次 審 查 意 見				
同意答復。				

核一廠用過核子燃料乾式貯存設施運轉執照申請案

設施運轉技術規範(114.4)

審查意見答復說明附件目錄

審查意見 編號	第一次審查意 見答復說明	第二次審查意 見答復說明	審查意見 編號	第一次審查意 見答復說明	第二次審查意 見答復說明
01	—	—	19	—	—
02	—	—	20	—	—
03	—	—	21	—	—
04	—	—	22	—	—
05	—	—	23	—	—
06	—	—	24	—	—
07	—	—	25	—	—
08	—	—	26	—	—
09	—	—	27	—	—
10	—	—	28	—	—
11	—	—	29	—	—
12	—	—	30	—	—
13	—	—	31	—	—
14	—	附件 06-14-02	32	—	—
15	—	—	33	—	—
16	—	—	34	—	—
17	—	—	35	—	附件 06-35-02
18	—	—	36	—	—

附件 06-14-02

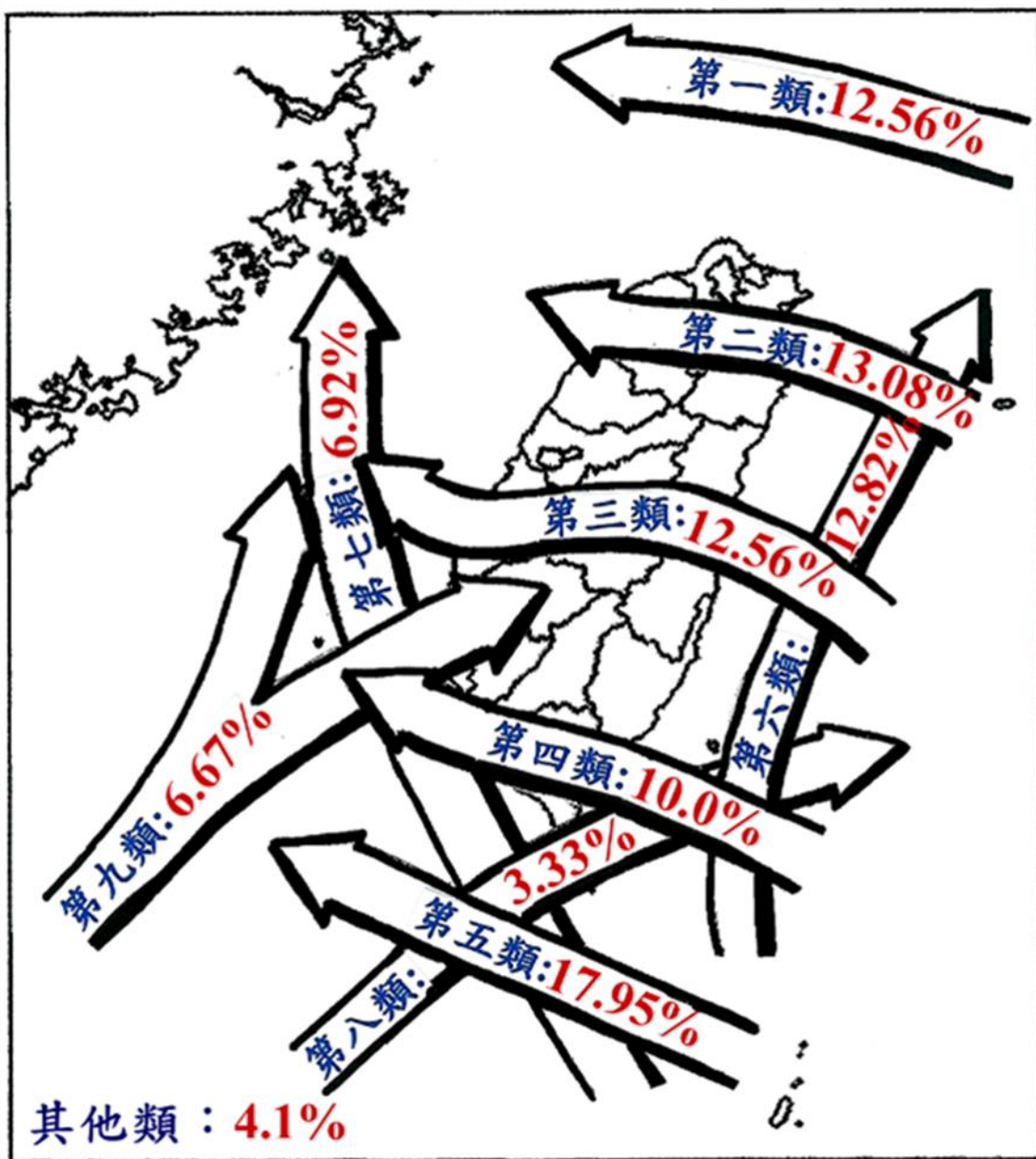


圖 4-X 侵台颱風路徑分類統計(1911~2023 年)

表 4-X 廠區及鄰近地區氣象測站所在位置

站名	所在經緯度	所在位置	海拔高度 (m)
核一廠	25°17'N 121°35'E	石門區	88.0 8.5
基隆	25°08'N 121°44'E'	基隆港區	26.7
台北	25°02'N 121°30'E	台北盆地	5.5
竹子湖	25°09'N 121°32'E	大屯山	607.1
淡水	25°10'N 121°26'E	淡水鎮	19.0

表 4-X 台北氣象測站近十年氣候統計資料

項目	降水			溫度			相對 溼度	風速		最頻 風向	氣壓	日照	
	降水量	日最大 降水量	降水 日數	平均	平均 最高	平均 最低		平均 風速	極大 風速			時數	百分比
月份	mm	mm	d	°C	°C	°C	%	m/s	m/s	-	hPa	h	%
一	86.6	76.1	11.3	17.2	27.1	8.9	76.4	2.5	16.5	ENE	1017.5	83.9	25.2
二	92.9	55.5	10.8	17.4	29.3	10.0	76.9	2.3	17.1	ENE	1017.1	82.6	25.9
三	152.0	75.0	13.1	19.7	31.3	11.6	75.7	2.2	19.5	ENE	1013.7	106.3	28.7
四	114.9	76.0	11.3	23.0	34.0	14.5	74.2	2.1	18.4	ENE	1010.4	104.5	27.5
五	230.1	123.5	13.6	26.2	35.9	18.7	75.2	2.1	16.1	ENE	1007.0	104.1	25.2
六	335.7	163.0	14.0	29.0	37.0	22.5	74.2	1.7	24.2	SSE	1003.8	124.0	30.3
七	236.8	120.7	12.0	30.4	38.0	24.5	70.0	2.0	41.9	SSE	1002.7	190.3	45.5
八	311.2	306.7	15.0	29.9	37.4	24.6	71.8	2.0	39.2	SSE	1002.0	179.4	44.8
九	276.0	203.9	14.3	28.3	36.5	22.3	73.6	2.3	37.7	ENE	1005.4	162.4	44.4
十	201.2	258.0	14.7	25.2	34.4	19.4	76.4	2.9	29.4	ENE	1010.9	109.1	30.6
十一	60.7	67.0	10.9	22.6	31.7	15.5	76.8	2.8	18.6	ENE	1014.3	91.8	28.2
十二	75.0	61.5	12.4	18.5	28.4	11.1	77.8	2.7	15.9	ENE	1017.6	65.1	19.9
平均	181.1	132.2	12.8	23.9	33.4	17.0	74.9	2.3	24.5		1010.2	117.0	31.4
最大	335.7	306.7	15.0	30.4	38.0	-	77.8	2.9	41.9	-	1017.6	190.3	45.5
總量	2173.0	1586.9	153.4	-	-	-	-	-	-	-	-	1403.5	-
資料來源：中央氣象局氣候觀測資料查詢服務(104~113 年)													

註：平均最高溫度為十年間各月測得日最高溫度之平均值；平均最低則為十年間各月測得日最低溫之平均值。

表 4-X 淡水氣象測站近十年氣候統計資料

項目	降水			溫度			相對 濕度	風速		最頻 風向	氣壓	日照	
	降水量	日最大 降水量	降水 日數	平均	平均 最高	平均 最低		平均 風速	極大 風速			時數	百分比
月份	mm	mm	d	°C	°C	°C	%	m/s	m/s	-	hPa	h	%
一	92.6	63.0	10.3	16.3	26.3	7.4	79.7	1.9	18.8	NNE	1019.0	93.2	28.1
二	102.1	47.0	10.0	16.3	27.1	8.6	81.9	1.9	17.3	NNE	1018.6	87.4	27.4
三	130.9	69.0	11.3	18.5	28.7	9.9	80.8	1.8	21.1	NNE	1015.1	108.7	29.4
四	110.9	65.5	10.0	22.1	31.8	13.5	79.4	1.7	18.1	SSE	1011.9	121.8	32.1
五	236.2	222.5	11.1	25.4	33.7	17.8	80.9	1.5	19.9	SSE	1008.4	129.7	31.4
六	246.9	379.5	10.3	28.1	35.4	21.8	80.2	1.4	33.9	SSE	1005.4	166.2	40.6
七	126.0	112.0	7.9	29.5	36.7	24.5	75.3	1.6	37.9	SSE	1004.2	235.2	56.4
八	181.9	207.0	10.1	29.2	36.4	24.1	76.9	1.5	18.9	SSE	1003.7	204.8	51.6
九	300.7	250.0	11.0	27.5	35.4	21.2	78.3	1.6	35.6	SSE	1006.9	172.6	47.3
十	230.4	139.5	13.2	24.5	33.6	17.9	79.3	1.9	36.4	NNE	1012.4	110.2	31.6
十一	78.3	69.5	9.8	21.9	30.3	14.2	79.9	1.8	18.7	NNE	1015.7	96.7	34.1
十二	110.6	102.0	11.7	17.7	27.2	9.5	80.6	2.0	32.1	NNE	1019.1	70.4	21.6
平均	162.3	143.9	10.6	23.1	31.9	15.9	79.5	1.7	25.7	—	1011.7	133.1	36.0
最大	300.7	379.5	13.2	29.5	36.7	—	81.9	2.0	37.9	—	—	235.2	56.4
總量	1947.3	1726.5	126.7	—	—	—	—	—	—	—	—	1596.8	—
資料來源：中央氣象局氣候觀測資料查詢服務(104~113 年)													

註：平均最高溫度為十年間各月測得日最高溫度之平均值；平均最低則為十年間各月測得日最低溫之平均值。

表 4-X 基隆氣象測站近十年氣候統計資料

項目	降水			溫度			相對濕度	風速		最頻風向	氣壓	日照	
	降水量	日最大降水量	降水日數	平均	平均最高	平均最低		平均風速	極大風速			時數	百分比
月份	mm	mm	d	°C	°C	°C	%	m/s	m/s	-	mb	h	%
一	318.7	108.0	19.1	16.6	25.3	9.0	78.8	3.3	20.0	NNE	1018.0	52.4	15.7
二	323.6	108.0	17.2	16.6	27.2	9.9	80.8	3.3	19.5	NNE	1017.6	63.0	19.7
三	234.5	98.0	16.8	18.6	29.1	11.4	80.8	2.8	22.3	NNE	1014.1	91.8	24.7
四	156.1	55.5	15.3	22.0	31.8	14.1	80.1	2.5	20.6	NNE	1010.8	106.5	28.0
五	295.4	98.0	16.7	25.1	34.3	18.6	81.4	2.3	18.0	NNE	1007.3	111.2	26.9
六	267.6	337.6	13.2	28.2	36.0	22.2	79.0	2.3	24.8	SSW	1004.1	160.1	39.2
七	119.3	77.0	8.2	29.8	36.8	25.0	73.9	2.8	41.5	SSW	1003.0	244.9	58.6
八	171.0	317.0	12.0	29.3	36.5	24.9	75.9	2.7	45.7	SSW	1002.3	206.1	51.6
九	417.0	228.0	15.4	27.7	35.1	22.4	77.8	3.1	42.5	NNE	1005.8	146.2	40.6
十	555.0	408.0	20.3	24.8	32.2	19.4	78.8	3.8	41.4	NNE	1011.5	76.4	21.4
十一	356.9	99.0	19.2	22.0	30.1	15.1	80.7	3.3	32.6	NNE	1014.9	62.1	19.1
十二	458.4	111.5	20.8	18.1	26.6	11.3	79.2	4.0	22.2	NNE	1018.1	40.9	12.5
平均	306.1	170.5	16.2	23.2	31.7	17.0	79.0	3.0	29.3		1010.6	113.4	29.8
最大	550.0	408.0	20.8	29.8	36.8	-	81.4	4.0	45.7	-	-	244.9	58.6
總量	3673.4	2045.6	194.2	-	-	-	-	-	-	-	-	1361.4	-
資料來源：中央氣象局氣候觀測資料查詢服務(104~113 年)													

註：平均最高溫度為十年間各月測得日最高溫度之平均值；平均最低則為十年間各月測得日最低溫之平均值。

表 4-X 核一廠氣象測站每月平均累積雨量統計（108 年-113 年）

單位：mm

	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	平均
一月	682	399	563.5	752.5	536	296.5	538.25
二月	458.5	261	250.5	1234.5	517.5	373.5	515.92
三月	346	433	298.5	438.5	226	330	345.33
四月	218.5	292.5	199.5	207	205.5	274	232.83
五月	614	775	288	1019	306	306.5	551.42
六月	589	92.5	355.5	256.5	157	360.5	301.83
七月	185.5	117	436.5	56	35.5	216	174.42
八月	173.5	291	234	48.5	331	195.5	212.25
九月	736.5	547.5	246.5	380.5	92.5	749	458.75
十月	223.5	479	639.5	958	523.5	1387	701.75
十一月	479.5	481.5	655.5	873	477.5	821.5	631.42
十二月	696.5	1380.5	695	1604.5	710.5	625	952

表 4-X 核一廠最高日降雨量（108 年-113 年）

年份/日期	最高降雨量（mm）	最高時雨量(mm)
2019.05.20	186.0	60.5
2020.05.21	237.0	47.0
2021.07.24	144.5	41.5
2022.10.31	233.0	23.0
2023.08.03	123.5	24.5
2024.10.04	613.5	90.0

表 4-X 核一廠、基隆與淡水近 21 年溫度分析表

年	核一廠					基隆					淡水				
	時 最高	時 最低	日平均 最高	日平均 最低	年平均	時 最高	時 最低	日平均 最高	日平均 最低	年平均	時 最高	時 最低	日平均 最高	日平均 最低	年平均
2004	34.7	7.9	30.0	9.0	22.3	35.6	7.2	31.1	9.0	22.6	36.6	3.5	30.7	7.1	22.0
2005	35.6	4.1	30.4	8.5	22.1	37.2	4.6	30.8	8.8	22.3	37.4	3.9	31.1	6.9	22.0
2006	35.7	9.2	30.4	10.0	22.8	37.2	7.6	31.9	9.4	22.9	35.4	7.7	30.9	8.6	22.5
2007	35.9	9.1	30.7	11.8	22.8	37.4	7.6	32.1	11.7	22.9	35.4	6.2	30.5	10.8	22.5
2008	35.4	8.3	30.4	9.7	21.6	36.5	8.4	31.5	9.9	22.7	36.0	7.0	30.7	8.5	22.3
2009	36.1	8.9	30.7	9.9	22.5	35.9	7.5	31.4	10.2	22.7	37.2	5.3	32.5	9.1	22.6
2010	37.3	6.2	31.6	11.8	22.4	38.1	6.4	32.5	8.9	22.6	37.3	4.6	31.3	8.0	22.3
2011	36.2	8.4	30.0	10.7	22.1	36.6	8.4	31.2	9.5	22.2	36.2	5.5	30.6	7.7	21.6
2012	36.3	9.6	28.9	10.8	22.4	36.4	8.9	30.6	10.2	22.6	37.2	7.3	31.6	8.8	22.1
2013	37.5	10.4	29.9	11.5	22.6	36.2	9.7	31.3	11.6	22.7	38.1	7.5	32.6	10.7	22.7
2014	37.6	8.1	31.8	9.3	22.8	38.1	8.1	32.3	8.8	22.8	37.6	7.1	31.8	8.1	22.8
2015	37.7	8.5	31.3	12.0	23.0	36.8	9.1	31.8	11.9	23.0	37.6	8.1	32.3	10.8	23.1
2016	37.7	4.9	30.8	6.3	23.2	37.6	4.0	31.9	5.4	23.3	37.0	3.8	31.5	5.1	22.9
2017	37.5	9.7	31.7	10.9	22.8	38.0	10.5	32.4	11.5	23.2	37.7	6.7	31.8	9.7	23.2
2018	37.2	7.3	29.7	8.7	23.0	36.5	8.1	31.9	9.3	23.2	36.6	6.0	31.1	7.9	23.0
2019	33.7	11.8	30.9	14.1	23.2	37.4	12.4	32.9	14.3	23.3	37.0	9.2	32.1	13.1	23.2
2020	37.3	7.1	29.6	11.7	23.1	38.5	7.7	32.4	10.1	23.5	36.7	6.4	32.2	8.7	23.2
2021	36.3	6.5	30.1	10.3	23.3	37.7	6.6	32.8	8.4	23.3	37.6	5.3	31.9	6.5	23.2
2022	36.7	8.8	31.7	10.1	22.7	37.4	8.9	31.9	10.8	22.9	37.4	7.0	31.9	9.5	22.6
2023	35.0	9.1	31.1	11.0	22.8	37.4	8.4	32.5	10.2	23.2	36.2	6.5	32.1	8.6	23.2
2024	34.1	5.7	31.0	8.0	23.5	36.3	8.0	32.3	9.5	23.3	37.7	6.3	32.3	7.6	23.2
21 年平均	36.3	8.1	30.6	10.3	22.7	37.1	8.0	31.9	10.0	22.9	36.9	6.2	31.6	8.7	22.7

表 4-X 侵臺颱風路徑表(1976-2024)

中文名稱	英文名稱	發生年	警報期間	強度	侵台颱風路徑(九類)
康芮	KONG-REY	2024	10/29~11/01	強烈	3
山陀兒	KRATHON	2024	09/29~10/04	強烈	7
凱米	GAEMI	2024	07/22~07/26	強烈	2
小犬	KOINU	2023	10/02~10/06	中度	4
海葵	HAIKUI	2023	09/01~09/05	中度	4
卡努	KHANUN	2023	08/01~08/04	中度	特殊路徑
杜蘇芮	DOKSURI	2023	07/24~07/28	中度	7
軒嵐諾	HINNAMNOR	2022	09/02~09/04	強烈	6
璨樹	CHANTHU	2021	09/10~09/13	強烈	6
閃電	ATSANI	2020	11/05~11/07	輕度	5
米塔	MITAG	2019	09/29~10/01	中度	6
白鹿	BAILU	2019	08/23~08/25	輕度	4
利奇馬	LEKIMA	2019	08/07~08/10	強烈	1
瑪莉亞	MARIA	2018	07/09~07/11	強烈	1
海棠	HAITANG	2017	07/30~07/31	輕度	7
尼莎	NESAT	2017	07/28~07/30	中度	2
梅姬	MEGI	2016	09/25~09/28	中度	3
莫蘭蒂	MERANTI	2016	09/12~09/15	強烈	7
尼伯特	NEPARTAK	2016	07/06~07/09	強烈	4
杜鵑	DUJUAN	2015	07/28~07/30	強烈	2
蘇迪勒	SOUDELOR	2015	09/25~09/28	中度	3
鳳凰	FUNG-WONG	2014	09/12~09/15	輕度	特殊路徑
麥德姆	MATMO	2014	07/06~07/09	中度	3
菲特	FITOW	2013	10/04~10/07	中度	1
天兔	USAGI	2013	09/19~09/22	強烈	5
康芮	KONG-REY	2013	08/27~08/29	輕度	6
潭美	TRAMI	2013	08/20~08/22	輕度	1
蘇力	SOULIK	2013	07/11~07/13	強烈	2
天秤	TEMBIN	2012	08/21~08/28	中度	特殊路徑
蘇拉	SAOLA	2012	07/30~08/03	中度	2
泰利	TALIM	2012	06/19~06/21	輕度	9
南瑪都	NANMADOL	2011	08/27~08/31	強烈	4
梅姬	MEGI	2010	10/21~10/23	中度	9
凡那比	FANAPI	2010	09/17~09/20	中度	4
萊羅克	LIONROCK	2010	08/31~09/02	輕度	9
芭瑪	PARMA	2009	10/03~10/06	中度	特殊路徑
莫拉克	MORAKOT	2009	08/05~08/10	中度	3
蓮花	LINFA	2009	06/19~06/22	輕度	9

中文名稱	英文名稱	發生年	警報期間	強度	侵台颱風路徑(九類)
薔蜜	JANGMI	2008	09/26～09/29	強烈	2
辛樂克	SINLAKU	2008	09/11～09/16	強烈	2
鳳凰	FUNG-WONG	2008	07/26～07/29	中度	3
卡玫基	KALMAEGI	2008	07/16～07/18	中度	2
柯羅莎	KROSA	2007	10/04～10/07	強烈	2
韋帕	WIPHA	2007	09/17～09/19	中度	1
聖帕	SEPAT	2007	08/16～08/19	強烈	3
梧提	WUTIP	2007	08/08～08/09	輕度	3
帕布	PABUK	2007	08/06～08/08	輕度	4
寶發	BOPHA	2006	08/07～08/09	輕度	4
凱米	KAEMI	2006	07/23～07/26	中度	3
碧利斯	BILIS	2006	07/12～07/15	輕度	2
珍珠	CHANCHU	2006	05/16～05/18	中度	9
龍王	LONGWANG	2005	09/30～10/03	強烈	3
泰利	TALIM	2005	08/30～09/01	強烈	3
馬莎	MATSA	2005	08/03～08/06	中度	1
海棠	HAITANG	2005	07/16～07/20	強烈	3
南瑪都	NANMADOL	2004	12/03～12/04	中度	9
納坦	NOCK-TEN	2004	10/23～10/26	中度	6
海馬	HAIMA	2004	09/11～09/13	輕度	6
艾利	AERE	2004	08/23～08/26	中度	1
敏督利	MINDULLE	2004	06/28～07/03	中度	6
米勒	MELOR	2003	11/02～11/03	輕度	8
杜鵑	DUJUAN	2003	08/31～09/02	中度	5
莫拉克	MORAKOT	2003	08/02～08/04	輕度	4
辛樂克	SINLAKU	2002	09/04～09/08	中度	1
娜克莉	NAKRI	2002	07/09～07/10	輕度	9
利奇馬	LEKIMA	2001	09/23～09/28	中度	4
納莉	NARI	2001	09/08～09/10 09/13～09/19	中度	特殊路徑
桃芝	TORAJI	2001	07/28～07/31	中度	3
潭美	TRAMI	2001	07/10～07/11	輕度	4
尤特	UTOR	2001	07/03～07/05	中度	5
奇比	CHEBI	2001	06/22～06/24	中度	7
西馬隆	CIMARON	2001	05/11～05/13	輕度	8
象神	XANGSANE	2000	10/30～11/01	中度	6
寶發	BOPHA	2000	09/08～09/10	輕度	特殊路徑
巴比倫	PRAPIROON	2000	08/27～08/30	輕度	6
碧利斯	BILIS	2000	08/21～08/23	強烈	3
啟德	KAI-TAK	2000	07/06～07/10	中度	6

中文名稱	英文名稱	發生年	警報期間	強度	侵台颱風路徑(九類)
丹恩	DAN	1999	10/04~10/09	中度	7
瑪姬	MAGGIE	1999	06/04~06/06	中度	5
芭比絲	BABS	1998	10/25~10/27	中度	9
瑞伯	ZEB	1998	10/13~10/17	強烈	6
楊妮	YANNI	1998	09/27~09/29	輕度	6
奧托	OTTO	1998	08/03~08/05	輕度	3
妮蔻兒	NICHOLE	1998	07/09~07/10	輕度	9
安珀	AMBER	1997	08/27~08/30	中度	3
溫妮	WINNIE	1997	08/16~08/19	中度	1
賀伯	HERB	1996	07/29~08/01	強烈	2
葛樂禮	GLORIA	1996	07/24~07/27	中度	7
凱姆	CAM	1996	05/20~05/23	輕度	8
賴恩	RYAN	1995	09/20~09/23	中度	8
肯特	KENT	1995	08/27~08/31	中度	5
蓋瑞	GARY	1995	07/31~07/31	輕度	7
荻安娜	DEANNA	1995	06/04~06/08	輕度	9
席斯	SETH	1994	10/07~10/11	強烈	6
葛拉絲	GLADYS	1994	08/31~09/01	中度	2
弗雷特	FRED	1994	08/19~08/21	強烈	1
道格	DOUG	1994	08/06~08/08	強烈	6
凱特琳	CAITLIN	1994	08/03~08/04	輕度	3
提姆	TIM	1994	07/09~07/11	強烈	3
亞伯	ABE	1993	09/10~09/14	中度	5
泰德	TED	1992	09/20~09/23	輕度	6
寶莉	POLLY	1992	08/27~08/31	輕度	3
歐馬	OMAR	1992	09/03~09/05	中度	3
耐特	NAT	1991	09/30~10/02 09/22~09/24	輕度 強烈	特殊路徑
愛麗	ELLIE	1991	08/16~08/18	中度	2
艾美	AMY	1991	07/17~07/19	強烈	5
黛特	DOT	1990	09/06~09/08	中度	3
亞伯	ABE	1990	08/29~08/31	中度	1
楊希	YANCY	1990	08/17~08/20	中度	2
歐菲莉	OFELIA	1990	06/21~06/24	中度	6
瑪麗安	MARIAN	1990	05/18~05/19	中度	9
莎拉	SARAH	1989	09/08~09/13	強烈	3
蘇珊	SUSAN	1988	05/31~06/02	中度	9
琳恩	LYNN	1987	10/22~10/27	強烈	5
傑魯得	GERALD	1987	09/07~09/11	強烈	5
亞力士	ALEX	1987	07/25~07/27	中度	6

中文名稱	英文名稱	發生年	警報期間	強度	侵台颱風路徑(九類)
費南	VERNON	1987	07/19~07/22	中度	6
艾貝	ABBY	1986	09/16~09/20	強烈	3
韋恩	WAYNE	1986	08/24~08/25 08/20~08/23 08/28~09/03	輕度 中度 中度	特殊路徑
佩姬	PEGGY	1986	07/07~07/11	強烈	5
南施	NANCY	1986	06/22~06/24	中度	6
白蘭黛	BRENDA	1985	10/02~10/05	中度	6
衛奧	VAL	1985	09/15~09/17	輕度	5
尼爾森	NELSON	1985	08/20~08/24	中度	1
傑夫	JEFF	1985	07/28~07/30	中度	1
海爾	HAL	1985	06/21~06/24	中度	5
裘恩	JUNE	1984	08/28~08/31	輕度	5
郝麗	HOLLY	1984	08/17~08/19	中度	6
芙瑞達	FREDA	1984	08/06~08/08	輕度	2
亞力士	ALEX	1984	07/02~07/04	中度	6
魏恩	WYNNE	1984	06/21~06/24	輕度	4
艾倫	ELLEN	1983	09/05~09/08	強烈	5
韋恩	WAYNE	1983	07/23~07/25	強烈	5
黛特	DOT	1982	08/13~08/15	中度	4
西仕	CECIL	1982	08/06~08/10	強烈	6
安迪	ANDY	1982	07/26~07/30	強烈	4
葛萊拉	CLARA	1981	09/19~09/22	強烈	5
艾妮絲	AGNES	1981	08/29~08/31	中度	1
莫瑞	MAURY	1981	07/18~07/20	輕度	1
裘恩	JUNE	1981	06/18~06/21	中度	6
艾克	IKE	1981	06/12~06/14	輕度	9
珀西	PERCY	1980	09/15~09/19	強烈	4
諾瑞斯	NORRIS	1980	08/26~08/28	中度	2
艾達	IDA	1980	07/08~07/11	輕度	5
歐敏	IRVING	1979	08/12~08/16	中度	6
賀璞	HOPE	1979	07/31~08/02	強烈	3
姍拉	ORA	1978	10/11~10/14	中度	6
黛拉	DELLA	1978	08/12~08/13	輕度	2
羅絲	ROSE	1978	06/23~06/25	輕度	3
愛美	AMY	1977	08/18~08/22	輕度	7
薇拉	VERA	1977	07/28~08/01	強烈	2
賽洛瑪	THELMA	1977	07/22~07/25	中度	7
畢莉	BILLIE	1976	08/08~08/10	強烈	2

表 4-X 核一廠附近雨量站颱風造成最大時雨量(49 年~113 年)

台北			淡水			基隆			鞍部		
颱風 名稱	發生 年度	最大一小 時雨量 (mm/h)	颱風 名稱	發生 年度	最大一小 時雨量 (mm/h)	颱風 名稱	發生 年度	最大一小 時雨量 (mm/h)	颱風 名稱	發生 年度	最大一小 時雨量 (mm/h)
納莉	90	76.0	莫瑞	70	86.8	琳恩	76	95.3	歐敏	68	119.5
彩雲	110	71.5	哈格比	109	85.5	南瑪都	93	75.5	夏綠蒂	48	89.0
畢莉	48	66.0	歐敏	68	62.8	納坦	93	69.5	莫瑞	70	82.8
莫瑞	70	65.0	畢莉	48	60.3	莫瑞	70	66.5	芙瑞達	48	78.7
瑞伯	87	63.5	納莉	90	59	象神	89	66	山陀兒	113	76.5
海馬	93	60.5	傑夫	74	58	波密拉	76	62.1	納克莉	91	74.5
蘿賓	89	58.5	納克莉	91	55.5	傑魯得	76	60.5	傑夫	74	70.6
耐特	80	53.4	柯羅莎	89	49.5	山陀兒	113	59.5	琳恩	76	70.5
密瑞兒	80	53.4	艾倫	72	49.3	鶯瑪	63	58.5	納莉	90	69.0
傑夫	74	51.5	芙安	69	49.3	芭比絲	87	58.0	象神	89	65.0

附件 06-35-02

第七章 行政管制

7.1 人員編制

依安裝/吊運及貯存階段，劃分人員編制，人員編制如表 7-1、7-2。本計畫銲接、起重機操作、駕駛、吊掛、職業安全衛生及品保等作業人員，由檢定合格、取得專業證照之人員負責。非破壞檢測人員之資格審定，須由承包商依據 SNT-TC-1A 辦理。至於輻射防護人員之資格，至少必須為核安會認可的輻射防護員。

核一廠除役計畫已有規劃除役各階段之行政管制架構，現依除役過渡階段之組織架構執行，未來亦會依除役進度滾動檢討除役計畫中組織架構之適切性。