

NRD-NPP-112-32

112 年度第 4 季
核二廠除役定期視察報告

核能安全委員會
中華民國 112 年 11 月

目 錄

頁次

壹、 前言	1
貳、 視察過程與結果.....	1
一、 系統界面隔離邊界掛卡管制查證.....	1
二、 系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序查證	3
三、 核二廠輻射特性調查計畫先期整備規劃查證	4
四、 除役階段放射性物質排放之處理方式查證	5
五、 減容中心補強工作情形查證.....	6
參、 結論.....	6
肆、 參考資料	7
附件 112 年度第 4 季核二廠除役定期視察計畫	8

壹、前言

核二廠 1、2 號機運轉執照分別於 110 年 12 月 27 日及 112 年 3 月 14 日屆期，並於次日進入除役期間，核能安全委員會(以下簡稱本會)為督促台電公司依核二廠除役計畫落實相關工作，本會規劃每季辦理乙次定期視察，就核二廠除役準備作業辦理情況進行查核，以監督台電公司如期如質執行核二廠除役工作。

本次定期視察就核二廠系統界面隔離邊界掛卡管制情形、系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序、輻射特性調查計畫先期整備規劃情況、除役階段放射性物質排放之處理方式、減容中心補強工作情形等項目進行查證。

本次由本會核安管制組、輻射防護組及核物料管制組派員組成視察團隊，依視察計畫於 112 年 10 月 16 日至 10 月 20 日赴核二廠執行查證，共投入 27 人日之視察人力，本次視察計畫如附件一。

貳、視察過程與結果

本次視察由台電公司於視察前會議，就本次視察項目說明辦理情形，並由視察團隊就視察項目及需請台電公司配合事項進行說明及討論。視察人員後續即依視察計畫之分工執行視察，視察方式包括人員訪談、文件查核及現場查證等，各項視察情形及結果概述如下：

一、系統界面隔離邊界掛卡管制查證

(一)視察範圍

本項視察係依核二廠所提「5A 與 5C 系統界面有關 PDSI/PDST 執行範圍之隔離邊界紅卡管制計畫」進行查證，該管制計畫係因核二廠尚未能依 SERT 規劃進行 5C 系統現場實體隔離，為避免可能使用卻未納入除役過渡階段前期檢測及測試計畫（PDSI/PDST）之情形，暫以掛禁止操作卡方式管制，可確保不致被使用，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

1. 依管制計畫清查所列計 46 顆隔離閥，查其相關禁止操作卡之副卡均集中保管於電廠機械組營運測試課，其相關禁止操作卡之正卡亦確實掛於現場隔離閥之控制開關上，且掛卡後之隔離成效均經電廠品質組查證確認，經查相關作業方式及現場掛卡情形等，均符合該管制計畫要求，無異常發現。
2. 抽查餘熱移除系統之隔離閥是否有應列入管制計畫而未列入之情形，其中包封容器噴灑功能之 E12-F028 控制閥未列入該管制計畫之隔離清單，經電廠澄清說明 E12-F028 控制閥係停用自動引動之儀控訊號，但保留手動啟用包封容器噴灑之能力，故 E12-F028 控制閥未納入隔離清單尚屬合理，無異常發現。
3. 依 ASME TABLE IWD-2500 要求，CLASS 3 管路之銲接附著件應進行 VT-1 目視檢測。經查留用之餘熱移除系統增壓泵（Booster

pump) 至餘熱移除系統熱交換器有 2 段 CLASS 3 管路未見納入 PDSI/PDST 以進行 VT-1 目視檢測；經電廠提供 ISO 圖進行查核，確認前述 2 段 CLASS 3 管路並無銲接附著件，故尚無納入 PDSI/PDST 之需要，無異常發現。

二、系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序查證

(一)視察範圍

核二廠除役期間核子燃料全部移出核子反應爐之前，仍須保持爐心水位及冷卻功能，以維持燃料安全，故需保持運轉或可用之系統/設備須能執行其預期功能；停止運轉設備在隔離停用期間，亦不會影響需維持運轉或可用系統/設備的功能、人員安全或造成環境影響。本項視察主要係就系統隔離停用管制文件進行查證，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

1. 抽查 SERT-K1-BH-001(備用硼液系統)成套文件，發現「描述被評估系統的邊界」有關與凝結水儲存系統及空氣系統介面之邊界說明，僅敘述分別以 1BH-117BZB01 及 1KA-132AQB01 閥門為邊界，未詳述其為評估邊界或隔離邊界；另查核 SERT-K1-AP-001(凝結水儲存系統)成套文件，發現「描述被評估系統的邊界」並未有與備用硼液系統介面之邊界說明。

2. 抽查 SERT-K2-BH-001(備用硼液系統)成套文件，發現「描述被評估系統的邊界」有關與除礦水儲存系統介面之邊界說明，敘述以 2BH-117BZB01 閥門為評估邊界，惟抽查 SERT-K2-APa-001(除礦水儲存系統)成套文件，卻說明與備用硼液系統之評估邊界為 2BP-267BZB01，兩者有不一致之情形。
3. 抽查 SERT-K1/K2-C22-001(重複反應度控制系統)成套文件，發現「描述被評估系統的邊界」，僅有「控制棒驅動水控制系統儀用空氣集管之邊界」之敘述而未說明邊界組件為何，然在該文件第 3 點「…，使用顏色碼標示受影響之圖面(僅 P&ID/Flow Diagram)，以辨識系統類別和邊界。」，卻有提到該系統與控制棒驅動水控制系統之隔離邊界的敘述；其餘 SERT-K1/K2-BBb-001(JET Pump Instrumentation Sys)亦有類似情形。
4. 抽查 SERT-K1/K2-BF-001(控制棒驅動及液壓系統)成套文件，發現「描述被評估系統的邊界」未見該系統與重複反應度控制系統相關邊界之敘述。

三、核二廠輻射特性調查計畫先期整備規劃查證

(一)視察範圍

本項視察係查證核二廠輻射特性調查先期整備規劃(包含參考核一廠之經驗回饋、儀器適用性、品質保證計畫等)情形，視察結果摘

述如下：

(二)視察結果

1. 有關核二廠除役輻射特性調查先期規劃情形部分，所需提報之輻射特性調查計畫中應說明關注核種清單之篩選標準、國際經驗與核一廠經驗回饋等內容，並將放射性廢棄物與土地解除管制的關注核種清單分別提列。

四、除役階段放射性物質排放之處理方式查證

(一)視察範圍

本項視察係查證核二廠除役階段放射性物質排放之處理方式(包含廢氣、廢水之排放源核種、排放監測方式及活度評估等)，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

1. 有抽查核二廠的放射性廢氣、廢水外釋之月、季排放報表，經檢視其數值與原始資料一致。另建議核二廠將放射性廢氣、廢水排放紙本紀錄分開存放管理，以利後續整理、查閱。
2. 有關核二廠廢水之排放流程，抽查今(112)年的廢水排放許可單，排放許可單之填寫狀況，包括稀釋前後濃度、水位、排放活度、排放水量等均符合程序書規範，無異常發現。
3. 現場檢查減容中心耐震補強作業，經檢查 9 台區域輻射監測器

(ARM)，劑量數值皆符合管制區規範，且訊號回傳控制台系統正常，並有定期儀器校正，無異常發現。

五、減容中心補強工作情形查證

(一)視察範圍

本項視察係查證核二廠減容中心補強工作情形，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

1. 經查核二廠減容中心補強工作持續進行，預定於今(112)年10月底完成，無異常發現。

參、結論

本會為檢視核二廠除役準備作業辦理情況，組成專案視察團隊，本次除役定期視察就核二廠系統界面隔離邊界掛卡管制情形、系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序、輻射特性調查計畫先期整備規劃情況、除役階段放射性物質排放之處理方式及減容中心補強工作情形等項目進行查證。

綜合本次視察結果，核二廠系統界面隔離邊界掛卡管制情形、輻射特性調查計畫先期整備規劃情況、除役階段放射性物質排放之處理方式及減容中心補強工作情形等視察項目未發現缺失。針對核二廠系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序之視察發現，由現有列管案件及

管制機制進行追蹤，本會將督促台電公司持續精進，並於後續定期視察追蹤台電公司辦理情形，以確認核二廠各項作業符合要求並維持適當之工作品質。

肆、參考資料

1. 台電公司核二廠除役計畫。

附件 112 年度第 4 季核二廠除役定期視察計畫

一、視察人員

(一)領隊：鄭科長再富

(二)視察人員：

第一組：廖柏名、吳宗翰、陳貞仔、蔡易庭

第二組：賴良斌、黃議輝、林駿丞、黃俊華、黃亭堯

第三組：蘇聖中

二、視察時程：112 年 10 月 16 日至 10 月 20 日

視察前會議：112 年 10 月 16 日上午 10 時

視察後會議：112 年 10 月 20 日下午 1 時 30 分

三、視察項目：

(一)第一組

1. 系統界面隔離邊界掛卡管制查證。
2. 系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序查證。

(二)第二組

1. 核二廠輻射特性調查計畫先期整備規劃(包含參考核一廠之經驗回饋、儀器適用性、品質保證計畫等)。
2. 除役階段放射性物質排放之處理方式(包含廢氣、廢水之排放源核種、排放監測方式及活度評估等)。

(三)第三組

1. 減容中心補強工作情形。

四、其他事項：

(一)請台電公司就本次視察各項辦理情形於視察前會議提出簡報

說明，並就核二廠輻射特性調查計畫先期整備規劃項目說明核二廠之關注核種清單。

(二)請電廠惠予安排本次視察所需場地及文書作業設備，並指派專人擔任本次視察時間之相關聯繫事宜，另請於 112 年 10 月 12 日前提供視察前會議簡報。

(三)本會聯絡人及電話：陳志嘉，(02)2232-2138