

NRD-NPP-114-19

114 年度第 3 季
核二廠除役定期視察報告

核能安全委員會
中華民國 114 年 9 月

目 錄

頁次

壹、 前言.....	1
貳、 視察過程與結果.....	1
一、 遙控停機盤適居性、設備功能及相關人員訓練查證	2
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之進度查核表與文件品保 機制	5
四、 核二廠除役階段之放射性液體取樣分析作業	5
五、 核二廠放射性液體之樣品運送機制(含放射性物質安 全運送規則之適用規定).....	6
六、 廢棄物管理區之規劃辦理情形.....	7
參、 結論.....	7
肆、 參考資料.....	8
附件 114 年度第 3 季核二廠除役定期視察計畫	9

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，以監督台電公司執行核二廠除役工作。

本次定期視察就遙控停機盤適居性、設備功能及相關人員訓練、系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序、核二廠輻射特性調查計畫之進度查核表與文件品保機制、核二廠除役階段之放射性液體取樣分析作業、核二廠放射性液體之樣品運送機制(含放射性物質安全運送規則之適用規定)、廢棄物管理區之規劃辦理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 114 年 8 月 18 日至 8 月 22 日赴核二廠執行查證，共投入 23 日之視察人力，本次視察計畫如附件。

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、遙控停機盤適居性、設備功能及相關人員訓練查證

(一)視察範圍

當主控制室或電纜分佈室發生火警或發生事故造成控制室環境狀況足以妨礙控制室運轉人員的正常操作或威脅其生命，控制室人員必須撤離至遙控停機盤室。本項視察依電廠程序書 D617.2.7「遙控停機室適居性測試程序書」、D611.11「遙控停機偵測控制盤儀器控道查驗」、D578「使用遙控停機盤維持停機」、D606.8.5「遙控停機系統泵運轉能力及性能測試」等，就核二廠遙控停機室適居性及相關設備功能等事項進行查證，並就電廠相關作業之文件保存紀錄，查證相關人員訓練之執行情形，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

- 1.抽查電廠依程序書 D611.11「遙控停機偵測控制盤儀器控道查驗」，允許抑壓池水溫的讀數差值達 3.6°C ，對運轉值班人員於遙控停機盤進行緊急操作程序書(EOP)操作時，電廠應考量是否造成判斷與決策上之影響。
- 2.機組進入除役後，遙控停機盤室之 EOP 流程圖已從牆面取下，現場雖置放有更新後之流程圖，然供做展開之桌面空間不足，不利於緊急情況下使用，應加以改善。

- 3.抽查 114 年度值班人員控制室適居性訓練辦理情形。本年度已辦理五梯次訓練，所有應訓人員皆已受訓；訓練測驗皆及格。訓練教材有依程序書先行審核，無異常發現。
- 4.抽查 113 年度值班人員全黑演練及異常事件需撤離至遙控停機盤之操作訓練辦理情形。該年度已辦理五梯次訓練，所有應訓人員皆已受訓；教學報告、教學觀察表等訓練紀錄完整，無異常發現。
- 5.抽查電廠依程序書 D606.8.5「遙控停機系統泵運轉能力及性能測試」兩部機組執行維護週期測試情形。作業皆依最新版次程序書進行，依序進行緊急循環水泵 A 台、餘熱移除系統增壓泵 A/B 台、餘熱移除系統泵 A 台測試，所測試之遙控停機盤閥位及控制開關核對結果，與主控制室盤面一致；所測試各泵電流及流量皆符合接受標準，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，故需確保相關持續運轉之系統/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-K0-MC-001(起變/緊變 Startup Transformers/Emergency Startup Transformers)、SERT-K1/2-PB-001(Class 1E 4.16kV 匯流排)等電力系統成套文件內容，起變/緊變與 Class 1E 4.16kV 匯流排為相鄰系統，惟上述兩份成套文件均未見將其列為相鄰系統，請澄清。
- 2.設計修改案 DCRD-K0-0006 規劃將廠內空壓機 OK-1B 之冷卻水源由 1 號機汽機廠房閉路循環冷卻水(TPCCW)改為核機閉路循環冷卻水(NCCW)供應，將待取得除役許可後執行，經查該設計修改案未來執行時將涉及相關 SERT 成套文件內圖面更新(如 SERT-K1-EG-001 之 M-0062SH4 等)，惟查相關程序書未見建立設計修改案變更作業回饋至 SERT 成套文件執行更新與再評估之管控機制，請檢討。
- 3.抽查 SERT-K1-EG-001 核機冷卻系統成套文件，有關廢氣碳床室(OFF-GAS VAULT)冷凍機設備名稱於圖面 M-0062SH4(A-4)標示為 1VW-5A/B，惟附件二系統分類結果第(5)項該碳床室冷凍機設備名稱標示為 1VA-5A/B，兩者標示不一致，請改善。
- 4.抽查 SERT-K1-EG-001 核機冷卻系統成套文件，發現圖面 M-

0062SH4(A-7) 標示之 3 台乙二醇冷凍機 1E-51A/B/C 皆為停用設備，惟附件二之系統分類結果第(6)項僅說明「乙二醇冷凍機 1E-51A/B 停用」未見 1E-51C 停用之敘述，請補充。

三、核二廠輻射特性調查計畫之進度查核表與文件品保機制

(一)視察範圍

本項視察係查證核二廠輻射特性調查計畫進度之執行情形與查核文件品保紀錄，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

- 1.有關輻射特性調查偵檢計畫之進度查核表，抽查汽機廠房 A 類偵檢包文件記錄部分，1 號機汽機廠房 4 樓(A10400)之偵檢數量與位置，與本案核備之「附錄一 A 類偵檢包列表及偵檢圖」一致，無異常發現。
- 2.針對核二廠自主建置之「A 類偵檢包建置資料庫管理系統」，抽查燃料廠房 A 類偵檢包系統資料，1 號機燃料廠房 3 樓(A11900)之偵檢數量，有部分偵檢點位之偵檢結果尚未完成，但系統卻登記已完成偵檢，建議調整系統判定機制，以確保偵檢數量正確性。

四、核二廠除役階段之放射性液體取樣分析作業

(一)視察範圍

本項視察係查證核二廠除役階段放射性液體取樣分析作業程序

及相關排放許可紀錄，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

- 1.查核二廠放射性液體取樣分析作業程序書。經查取樣及排放管制係依程序書 D913「放射性廢氣、廢水外釋管制程序」執行，液體分析作業則依程序書 D807.2「液體樣品取樣分析程序」執行，查核程序書內容無異常發現。
- 2.查核二廠排放許可紀錄。抽查 114 年 8 月 1 日至 8 月 4 日排放紀錄，廢水來源均為洗衣廢水，每批次排放前分析核種濃度總和介於 $5.96\text{E-}7\sim 9.45\text{E-}7\ \mu\text{Ci/mL}$ ，約相當於最高 $3.5\text{E+}4\ \text{Bq/m}^3$ ，已符合游離輻射防護安全標準附表 4-2 的 Cs-137 $7.02\text{E+}4\ \text{Bq/m}^3$ 標準，經查無異常發現。

五、核二廠放射性液體之樣品運送機制(含放射性物質安全運送規則之適用規定)

(一)視察範圍

本項視察係查證核二廠除役期間放射性液體之樣品運送機制(含放射性物質安全運送規則之適用規定)之相關程序與執行情形，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

有關水樣活度類別大於豁免管制值之「運送人員資格」部分，核

二廠提報內容係「本廠由持有輻防人員認可證書或輻安證書人員運送」，經檢視核二廠輻防計畫與相關程序書，建議修改為「本廠由具有輻射防護證照之輻射防護人員運送」，以確保運送途中之輻射安全。

六、廢棄物管理區之規劃辦理情形

(一)視察範圍

本項視察係查證核二廠廢棄物管理區(WMA)之規劃辦理情形，視察結果摘述如下：

(二)視察結果

核二廠 WMA 已完成先導型除污驗證與整體建置初步規劃，預定建置於汽機廠房 1 號機西側位置，並初步完成各種供氣、供水、電路、廢液、廢氣管線與作業機具之規劃路線，請台電公司注意與既有介面間配合之安全性。另本案請參酌核一廠 WMA 建置之經驗，提報核二廠 WMA 作業計畫送審。

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遙控停機盤適居性、設備功能及相關人員訓練、系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序、核二廠輻射特性調查計畫之進度查核表與文件品保機制、核二廠除役階段之放射性液體取樣分析作業、核二廠放射性液體之樣品運送機制(含放射性物質安全

運送規則之適用規定)、廢棄物管理區之規劃辦理情形等項目進行查證。

綜合本次視察結果，核二廠除役階段之放射性液體取樣分析作業之視察項目，未發現缺失。針對遙控停機盤適居性、設備功能及相關人員訓練、系統評估再分類與過渡(SERT)管制程序、核二廠輻射特性調查計畫之進度查核表與文件品保機制、核二廠放射性液體之樣品運送機制(含放射性物質安全運送規則之適用規定)及廢棄物管理區之規劃辦理情形等視察發現，已要求台電公司檢討改善，本會相關單位將依權責循現有下列管案件及管制機制進行追蹤，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

台電公司核二廠除役計畫。

附件 114 年度第 3 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、陳志嘉、莊宴惠、林佳慧

第二組：黃議輝、林駿丞

第三組：張明倉、蘇聖中

二、視察時程：114 年 8 月 18 日至 8 月 22 日

視察前會議：114 年 8 月 18 日 10 時 00 分

視察後會議：114 年 8 月 22 日 13 時 30 分

三、視察項目：

(一)第一組

1.遙控停機盤適居性、設備功能及相關人員訓練查證。

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之進度查核表與文件品保機制。

2.核二廠除役階段之放射性液體取樣分析作業。

3.核二廠放射性液體之樣品運送機制(含放射性物質安全運送規則之適用規定)。

(三)第三組

1.廢棄物管理區之規劃辦理情形。

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。

(二)請核二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 114 年 8 月 13 日前提供視察前會議簡報。

(三)本會聯絡人及電話：莊宴惠，(02)2232-2137