

**核三廠 1 號機運轉執照屆期
永久停止運轉執行作業視察報告**

核能安全委員會 核安管制組

中華民國 113 年 8 月

目 錄

壹、前言	1
貳、視察結果	2
一、1 號機運轉執照屆期日停機作業排程執行狀況	2
二、主控制室與現場系統標示轉換作業	4
三、核三廠品質查證作業	5
四、台電公司總處稽查計畫作業	7
參、結論	8
肆、參考資料	9
附件一：核三廠 1 號機運轉執照屆期永久停止運轉執行作業視察計 畫	10
附件二：視察照片	11

壹、前言

鑒於核三廠 1 號機運轉執照於 113 年 7 月 27 日屆期後，為確認機組依程序安全停機並順利於次日轉換進入除役期間，核能安全委員會（以下簡稱本會）要求台灣電力股份有限公司（以下簡稱台電公司）應於核電廠機組運轉執照屆期之三十日前，提送永久停止運轉計畫及稽查計畫。台電公司依前述要求陳報「核三廠 1 號機執照屆期停止運轉計畫」，業經本會於 113 年 7 月 26 日核備；另本會為確認核三廠 1 號機進入除役期間的各項轉換作業品質，亦要求台電公司須建立機組進入除役轉換管制計畫，該公司依前述訂定「核三廠 1 號機進入除役過渡階段轉換管制計畫」，並經本會於 113 年 7 月 26 日核備。

為確認核三廠 1 號機於運轉執照屆期之安全停機作業品質，遂由本會核安管制組核三廠管制科於 113 年 7 月 26 日至 29 日執行「核三廠 1 號機運轉執照屆期永久停止運轉執行作業」視察，並於視察期間，就涉及 1 號機進入除役期間各項轉換作業一併查證。本次視察分別就核三廠 1 號機運轉執照屆期日停機作業排程執行狀況、主控制室與現場系統標示轉換作業、電廠品質查證作業，以及台電公司核能安全處稽查計畫作業等進行視察，視察方式包括人員訪談、文件查核及現場查證等，視察計畫詳如附件一。

貳、視察結果

本會執行本次視察前，核三廠即依「核三廠 1 號機進入除役過渡階段轉換管制計畫」執行相關轉換作業準備；此外，台電公司亦依「核三廠 1 號機執照屆期停止運轉計畫」擬訂品質查證計畫及稽查計畫，後續本會視察期間，視察人員即依負責項目分別藉由人員訪談、文件查核及現場查證等方式執行各項視察作業，瞭解核三廠 1 號機運轉執照屆期停止運轉執行作業執行情形及現況。各項視察情形及結果，概述如下：

一、1 號機運轉執照屆期日停機作業排程執行狀況

(一) 視察範圍

本項視察係參照核三廠程序書、運轉技術規範、技術要求手冊及「核三廠 1 號機執照屆期停止運轉計畫」等，就核三廠 1 號機運轉執照屆期日之停機作業執行狀況進行查證，查證項目包括功率運轉降載至冷停機執行狀況、偵測試驗作業執行情形、發電機解聯作業執行情形、確認控制棒組全入，停止運轉作業是否於運轉執照屆期當日 24 時前完成等。

(二) 視察發現

1. 依據程序書 210「100%降至 1%功率操作程序書」作業要求，於

1 號機降載至約 65%時，可執行程序書 600-O-042.1「主蒸汽系

統管閥可用性測試」，驗證蒸汽產生器動力釋壓閥可正常開關。

經查程序書 600-O-042.1 已於 6 月 20 日執行測試，至 7 月 27 日未超過 45 天，不需再行驗證，符合程序書要求。

2. 經查 1 號機爐心於降載過程中至 50% 功率為止，象限功率傾斜比 (QPTR) 皆未超過 1.02，符合運轉規範 3.2.4 之限制要求。
3. 依據程序書 210 作業要求，1 號機預期降載至 10% 以下，之前需確認程序書 600-I-SE-1003A/1004A「中程階中子偵測系統通道 N35/N36 功能測試」已於 92 天內執行。經查程序書 600-I-SE-1003A/1004A 已於 6 月 19 日執行，符合程序書要求。
4. 依據程序書 210 作業要求，1 號機預期降載起動模式 (Mode 2)、中程階偵測值 10^{-10} Amps 以下時，確認程序書 600-I-SE-1001A/1002A「源階中子偵測系統 N31/N32 功能測試」於 92 天內執行。經查程序書 600-I-SE-1001A/1002A 已於 7 月 9 日執行，符合程序書要求。
5. 經查 1 號機在降載至反應爐次臨界前，反應器冷卻水系統每一迴路之平均溫度 (Tavg) 均維持大於或等於 288.3°C，符合運轉規範 3.4.2 之限制要求。
6. 依據程序書 212「熱待機至熱停機」作業要求，機組於插入停機棒組，反應器跳脫斷路器開啟後，執行程序書 600-O-130「反應

器跳脫斷路器開啟時期 P-4 連鎖跳脫元件功能驗證」，以驗證 P-4（反應器跳脫）功能正常。經查 7 月 28 日驗證結果正常，符合運轉規範 3.3.2 之限制要求。

7. 機組由熱待機至熱停機之操作，反應器冷卻水系統（RCS）降溫降壓過程中，執行程序書 600-O-004「RCS 啟動停機定期測試」，以確認 RCS 降溫降壓過程符合 RCS 之溫度與壓力限制。經查期間 RCS 降溫率小於 55.6°C/hr ，並運轉於壓力/溫度可接受區內，符合運轉規範 3.4.3 之限制要求。

8. 依據程序書 212 作業要求，反應器冷卻水系統（RCS）降溫至 $< 176^{\circ}\text{C}$ 前，需確認程序書 600-I-BB-1021A/1022A「PT-407A/PT-407B 反應器冷爐過壓保護迴路功能測試」已符合運轉規範之要求。經查程序書 600-I-BB-1021A/1022A 已於 7 月 22 日進行功能測試，測試結果符合運轉規範 3.4.12 要求。

二、主控制室與現場系統標示轉換作業

（一）視察範圍

本項視察係參照「核三廠 1 號機進入除役過渡階段轉換管制計畫」，對於核三廠除役計畫表 5-12 之停止運轉設備，電廠規劃於主控制室平面盤控制開關，以壓克力透明蓋加蓋，並貼上「除役計畫表列停止運轉設備」標籤（綠底黑字）；其餘垂直盤控制開關、儀器及記錄

器因無法加蓋，則以貼上「除役計畫表列停止運轉設備」標籤等方式處理，相關標示作業於核三廠 1 號機進入冷停機模式（Mode 5）後三天內完成。本次視察重點在於確認電廠已確實依照前述計畫內容完成標示工作轉換作業。

（二）視察發現

1. 經查核三廠 1 號機於 7 月 27 日停止運轉，7 月 28 日機組進入 Mode 5（冷停機）後，電廠於 7 月 29 日開始執行主控制室盤面標示作業。
2. 查證核三廠 1 號機主控制室盤面標示工作轉換作業執行情形，於主控制室抽查控制盤面 JP001、JP003、JP006 壓克力透明蓋及 JP001 標籤張貼作業，經逐項比對，無視察發現。
3. 經查核三廠 1 號機與 2 號機控制廠房出入口已依「核三廠 1 號機進入除役過渡階段轉換管制計畫」張貼不同顏色之告示區別，無視察發現。

三、核三廠品質查證作業

（一）視察範圍

台電公司核三廠品質組針對核三廠 1 號機停止運轉及進入除役過渡階段等相關作業擬訂品質查證計畫，除對機組於運轉執照屆期日之停機工作進行品質查證外，並就 1 號機進入除役期間前相關準備工

作進行品質查證，以確認相關工作如實完成。電廠品質查證項目包含文件轉換工作查對、除役過渡階段須執行之偵測試驗項目與維護管理電腦化系統（MMCS）資料庫更新查對、訓練規劃與執行查對（除役過渡階段-除役訓練課程）、主控制室標示工作轉換查對等，以及 1 號機運轉執照屆期日停機作業排程訂定停留查證點。本項視察範圍主要係針對電廠品質組前述作業品質查證執行狀況進行查核。

（二）視察發現

1. 經查核三廠為因應機組進入除役階段所需，新增 3 份除役程序書「機組實體屏障設置及查核管制程序書」、「核三廠除役重要管制事項及自主管制事項作業程序書」及「核三廠除役計畫修改及定期更新作業程序」，惟其中除役程序書 D1119「核三廠除役重要管制事項及自主管制事項作業程序書」雖已建置完成且經各業務組審查同意，但未能於 7 月 27 日前完成程序書發程序。本項除役程序書 D1119 後續經電廠運轉審查委員會審查同意，已於 8 月 19 日發行；在尚未完成發行前，除役重要管制事項及自主管制事項依原品保規定及程序辦理，不影響相關事項之作業。
2. 針對除役程序書轉換作業，經查 7 月 4 日品質查證紀錄記註為「待維護管理方案經本會核備後 1 個月內轉換發行」，惟與 7 月

16 日品質組於廠內網站上公告「自核三廠 1 號機 7 月 27 日停機日起隔(28)日 0 時起轉換為除役程序書」有差異。經品質組澄清，除役程序書係以 28 日 0 時起轉換，並重新執行轉換工作查對；本項經查符合「核三廠 1 號機進入除役過渡階段轉換管制計畫」之除役程序書轉換作業時程。

四、台電公司總處稽查計畫作業

(一) 視察範圍

台電公司核能安全處因應核三廠 1 號機永久停止運轉並將進入除役過渡階段，擬訂「核三廠 1 號機執照屆期停止運轉」專案稽查計畫，並規劃二階段執行作業品質稽查。稽查項目包括除役各相關程序書新編與修訂轉換稽查、法規方案轉換程序稽查、系統評估再分類與過渡（SERT）作業及管制程序稽查、MMSC 資料庫建置及轉換稽查及除役各相關人員訓練規劃與執行稽查，以及 1 號機運轉執照屆期降載解聯、主控制室標示及除役程序書更新等稽查作業。本項視察範圍主要係針對台電公司核能安全處前述相關作業之品質稽查執行狀況進行查核。

(二) 視察發現

1. 針對台電公司核能安全處核三廠駐廠小組執行專案稽查計畫第一階段之作業品質稽查執行狀況，經查台電公司核能安全處依

擬訂之稽查項目執行相關品質文件稽查，開立數項意見要求電廠進行澄清說明與改善，且核三廠均已完成改善，無視察發現。

參、結論

本視察係針對台電公司依「核三廠 1 號機執照屆期停止運轉計畫」及「核三廠 1 號機進入除役過渡階段轉換管制計畫」執行相關轉換作業及安全停機作業等進行查證，以確認核三廠 1 號機依程序安全停機並順利轉換進入除役階段。

本次視察結果，於核三廠品質查證作業視察項目中，除役程序書 D1119「核三廠除役重要管制事項及自主管制事項作業程序書」未能於 7 月 27 日前完成程序書發行程序，在 8 月 19 日尚未完成發行前，除役重要管制事項及自主管制事項依原品保規定及程序辦理，不影響相關事項之作業；其餘視察項目，經查證台電公司皆依相關計畫辦理執行。

綜上所述，本會經由本次團隊視察作業，現場確認核三廠 1 號機由運轉階段進入除役期間之安全停機作業及各項轉換作業符合安全作業品質。

肆、參考資料

1. 台電公司「核三廠 1 號機執照屆期停止運轉計畫」。
2. 台電公司「核三廠 1 號機進入除役過渡階段轉換管制計畫」。
3. 核三廠運轉技術規範(TS)。
4. 核三廠技術要求手冊(TRM)。

附件一：核三廠 1 號機運轉執照屆期永久停止運轉執行作業視察計畫

一、視察人員

- (一) 領隊：方集禾
- (二) 視察人員：楊貿元、賴誼謙

二、視察時程

- (一) 視察時間：113年7月26日至113年7月29日

三、視察項目：

- (一) 核三廠 1 號機運轉執照屆期日停機作業排程執行狀況
- (二) 主控制室與現場系統標示轉換作業
- (三) 核三廠品質查證作業
- (四) 台電公司核安處稽查計畫作業

四、其他事項

- (一) 請核三廠先行準備視察所需之相關文件：
 - 1. 1 號機運轉執照屆期日停機作業排程表。
 - 2. 主控制室與現場系統標示轉換作業清單及紀錄。
 - 3. 核三廠品質查證作業執行紀錄。
 - 4. 台電公司核安處稽查計畫作業執行紀錄。
- (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。
- (三) 本會聯絡人及電話：方集禾，(02)2232-2151。

附件二：視察照片



1號機運轉執照屆期日停機作業查證



主控制室系統標示轉換作業