

核三廠除役期間駐廠視察報告
(115 年第 1 季)

核能安全委員會 核安管制組

中華民國 115 年 4 月

目錄

視察結果摘要	1
報告本文	2
壹、電廠本季運作狀況簡述	2
貳、駐廠視察	3
一、設備排列配置	3
二、火災防護(季)	3
三、運轉人員年度訓練暨測驗計畫	4
四、維護有效性	4
五、偵測試驗	5
六、暫時性電廠修改	6
七、預防保養	7
八、機組除役期間之自我評估與改正行動	8
九、用過燃料池安全查證	8
參、核三廠 2 號機第一次定期集中維修測試作業視察	10
一、除役過渡階段持續接受管制之系統或設備維護與 測試項目	10
二、自主維護與測試項目	10
肆、結論	12
伍、參考資料	13
附件：115 年第 1 季核三廠除役期間駐廠視察項目	14

視察結果摘要

本視察報告係核能安全委員會(以下簡稱本會)核安管制組依程序書 NRD-PCD-056「除役期間駐廠視察作業規劃程序書」規劃之視察項目，由本會視察員於 115 年第 1 季駐廠期間就所排定視察項目(詳附件)之查證結果。

本季駐廠視察項目包括設備排列配置、火災防護(季)、運轉人員年度訓練暨測驗計畫、維護有效性、偵測試驗、暫時性電廠修改、預防保養、機組除役期間之自我評估與改正行動、用過燃料池安全查證等項，同時本會已排定於 115 年 3 月 20 日至 5 月 20 日核三廠 2 號機第一次定期集中維修測試作業期間，針對除役過渡階段持續接受管制之系統或設備，以及自主維護與測試項目進行視察。

綜合本季駐廠視察與核三廠 2 號機第一次定期集中維修測試作業之查證結果，均無安全顯著性之視察發現，判定無安全顧慮，可確認除役期間核三廠用過核子燃料貯存及相關設施維持安全運作。

報告本文

壹、電廠本季運作狀況簡述

依核三廠除役計畫說明，目前核三廠 1、2 號機係除役期間之除役過渡階段，核子燃料皆已全數退出爐心，貯存於用過燃料池。

本季核三廠辦理 2 號機第一次定期集中維修測試作業，並持續執行廢棄物離廠確認偵測中心建置規劃、廠址歷史資料評估更新、輻射特性調查計畫、系統除污作業計畫等工作項目。

貳、駐廠視察

一、設備排列配置

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.04「設備排列配置」之指引選定視察範圍，視察重點為確認下列系統/串之可用性：(1)在電廠當時組態下，具高風險顯著性之重複或後備系統/串，或剩餘可用系統/串；(2)在最近曾因長時間停止運轉、維護、修改或測試因素而重新排列配置過之風險顯著之系統/串；(3)風險顯著之單串系統。

本季主要查證 1 號機電源配置，以及 2 號機廠用海水系統、核機冷卻水系統相關管閥排列配置狀態，包括 161kV 與 345kV 外電可用性、系統管路圖面、系統流徑之閥位列置、閥門定位且無足以影響系統功能之洩漏、閥牌懸掛與辨識等，並抽查 2 號機廠用海水系統閥室水密門，確認應上鎖之水密門已完成上鎖，結果均符合要求。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現。

二、火災防護(季)

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.05AQ「火災防護(季/年)」之指引選定視察範圍，視察重點包括核三廠消防系統配置狀態、消防設備維護情形、火災防護措施，以及廠區內安全重要區域。

本季主要查證 1 號機控制廠房、輔助廠房、汽機廠房、柴油機廠房之消防系統與設備測試維護作業，包括消防控制盤、消防隔離閥、

消防栓水帶箱、消防管路噴灑頭、滅火器、防火門、防火屏蔽、柴油機帶動消防泵起動用蓄電池等，以及可燃物與易燃物之管理程序。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現。

三、運轉人員年度訓練暨測驗計畫

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.11「運轉人員年度訓練暨測驗計畫」之指引選定視察範圍，視察重點包括運轉人員訓練或模擬器操作，並確認訓練計畫符合要求。

本季主要查證值班人員於團隊溝通表現是否明確、反應能力是否及時、警報處理與異常/緊急操作程序書是否正確使用，以及對課程內容與經驗回饋案例之熟稔度，例如消防系統於實務上之使用、MOV 馬達閥構造、傳動機構、控制線路與手動操作等。相關訓練課程如下：

1. 課程編號 M4744，名稱「消防系統之使用實務研討」。
2. 課程編號 M4747，名稱「MOV 馬達閥構造、手動操作、巡視及推力驗證等相關案例研討」。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現。

四、維護有效性

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.12「維護有效性」之指引選定視察範圍，視察重點為維護法規之(a)(1)項目(進入監管設備之矯正作業及監測)與(a)(2)項目(性能與狀況監測)

之議題審查，包括：(1)已歸類在(a)(1)下者是否有適當矯正與改善計畫、執行情形及現況是否相互符合；(2)進入或脫離(a)(1)範疇者，是否依程序進行，且符合相關準則。

本季主要查證 114 年 11 月 26 日至 115 年 2 月 12 日核三廠維護法規資料庫管理系統(MRDB)之 1 號機與 2 號機維護有效性作業、列入(a)(1)案件與回復(a)(2)監管案件執行情形，以及維護法規審查小組工作現況，包括維護法規範圍更動、安全重要度變更、性能準則修改、高安全重要度系統/設備/組件(SSC)之功能失效判定、不可用度輸入資料、性能評估結果、(a)(1)現況報告，以及除役期間電廠維護法規具體作法、除役期間使用之維護法規程序書等。

經查兩部機組尚有 7 件仍列於(a)(1)清單中，功能敘述皆註記除役停用，進一步確認上開案件均為各系統之圍阻體隔離閥及蒸汽管路隔離，非屬用過燃料貯存安全相關結構、系統、組件。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現。

五、偵測試驗

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.22「偵測試驗」之指引選定視察範圍，視察重點為電廠針對風險顯著結構、系統及組件進行之驗證作業，俾確認電廠是否有能力執行其特定安全功能，並評估其是否處於適當整備狀態，包括：(1)現場查證，含偵測試驗前之準備、儀器校正有效性、程序書符合性；(2)執行結果與數據之審查，含除役技術規範、除役安全分析報告及程序書要求之符合性。本季主要查證項目如下：

1 號機：

1. D600-E-004 「直流蓄電池組週測試」。
2. D600-O-045A 「核機冷卻水泵(EG-P065/P066)測試」。
3. D600-O-055A 「燃料廠房緊急排風系統 A 串可用性測試」。
4. D630-I-SG-1002A 「地震儀器控道查證」。

2 號機：

1. D600-CH-023 「用過燃料水池硼濃度分析」。
2. D600-M-IST-201.9 「廠用海水迴轉攔污柵清洗系統每三個月止回閥全衝程測試程序書」。
3. D600-O-124A 「廠用海水系統迴轉攔污柵清洗泵 DC-P130 測試」。
4. D630-I-SG-1002A 「地震儀器控道查證」。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現。

六、暫時性電廠修改

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.23 「暫時性電廠修改」之指引選定視察範圍，視察重點包括：(1) 確認電廠是否依據程序書 D1102.03 「設定值暫時變更及臨時性設備變更、線路管路拆除、跨接工作管制程序書」規定辦理相關作業；(2) 確認暫時性修改是否涉及 10 CFR 50.59 篩選事項，且未影響系統可用性及安全功能。

本季主要查證 1 號機與 2 號機於 115 年 3 月 24 日前尚未復原之暫時性電廠修改案，包括編號 TC-00-114-002、TM-00-113-008、TM-

00-114-008、TM-00-114-011、TM-00-114-012、TC-01-115-001、TM-01-112-011、TM-01-113-009、TM-01-114-005、TM-01-114-009、TM-01-114-010、TM-01-114-011、TM-01-114-012、TM-01-114-013、TM-01-115-001、TM-02-114-003、TM-02-114-004、TM-02-114-005、TM-02-115-001、TM-02-115-003 等 20 件。經查超過 1 個月未復原之修改案及臨時跨接案已依程序書 D1102.03 規定由 SDRC 會議評估，超過三個月未復原之修改案亦依程序書 D171.1「核三廠 10 CFR 50.59 評估作業程序」完成評估作業。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現。

七、預防保養

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IG-27「維護工作查證」之指引選定視察範圍，視察重點包括：(1)維護要求之審查及核可；(2)維護作業停留查證之確認；(3)維護後或運轉前功能測試；(4)維護作業行政管制之確認，如維護檢查測試人員資格、改正行動程序、零組件更換、測試和量測設備等。本季主要查證項目如下：

1 號機：

1. ELM1-1528「柴油發電機 A 台季保養檢查」。
2. MEG1-0288「空壓機 KA-C044 每月定期預防保養」。

2 號機：

1. MEG2-0288「空壓機 KA-C044 每月定期預防保養」。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現。

八、機組除役期間之自我評估與改正行動

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IG-58「除役期間之自主評估與管理、稽查及改正行動視察程序書」之指引選定視察範圍，視察重點包括：(1)評估設施經營者在除役安全或品質降低的問題確認、解決和預防之有效掌控度；(2)確認設施經營者透過自主評估與管理、稽查、改正行動和肇因評估來確認反應器永久停機期間的安全。

本季主要查證 114 年第 3 季與第 4 季核三廠改正行動方案(CAP)案件審核程序及辦理情形，其類別依事件影響區分為運轉/生產發電(OG)、法規符合與核安(NS)、設備維護效能與設備品質驗證(MA)、工安與消防(IS)、廠務管理(HK)、化學與環保(CY)、無法歸類上述不符合期望之行為或設備狀況(含虛驚事件)等，以及 114 年下半年請修單，經查無異常發現。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現。

九、用過燃料池安全查證

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IG-59「核電廠用過燃料池安全性視察程序書」之指引選定視察範圍，視察重點包括：(1)用過燃料池冷卻水水量管控；(2)用過燃料池儀器、警報和洩漏偵測；(3)用過燃料池水化學和淨化管控；(4)用過燃料池臨界安全和管控；(5)用過燃料池運轉和電力供應。

本季主要查證 1 號機與 2 號機用過燃料池相關系統、設備、組件

之可用性，如冷卻管路之防虹吸能力、用過燃料池水位設定點、有效硼濃度、燃料吊車管控等，確認用過燃料池水位、水溫與水質均符合規定。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現。

參、核三廠 2 號機第一次定期集中維修測試作業視察

核三廠 2 號機第一次定期集中維修測試作業，內容包括除役計畫中，於除役過渡階段持續接受管制之系統或設備，以及自主維護與測試項目。

因應前開作業，本會定於 115 年 3 月 20 日至 5 月 20 日期間執行旨揭視察，視察項目如下：

一、除役過渡階段持續接受管制之系統或設備維護與測試項目

(一) 視察範圍：

1. 消防系統控制迴路及傳送器校正檢查作業。
2. 機械式避震器目視檢查作業。

(二) 視察發現：

1. 經查二氧化碳儲存槽壓力傳送器之壓力控制迴路電源供給卡片、壓力信號比較器卡片、電腦點(ERF)校正作業，於模擬信號下之輸出電壓值或壓力值皆在容許誤差範圍內，結果均符合程序書要求。
2. 經查核機冷卻水系統相關機械式避震器之結構功能、組件連結、配件鬆損、銲道剝蝕、安裝完整、滑動觸面、管夾墊隙、熱餘行程等項目，結果均符合程序書要求。

二、自主維護與測試項目

(一) 視察範圍：

1. 局部洩漏率測試作業。

(二) 視察發現：

1. 經查圍阻體空氣淨化系統 C 類局部洩漏率測試作業，如洩漏率

測試儀器之校正有效期限、圍阻體穿越件洩漏率等，結果均符合程序書要求。

肆、結論

本季駐廠視察項目包括設備排列配置、火災防護(季)、運轉人員年度訓練暨測驗計畫、維護有效性、偵測試驗、暫時性電廠修改、預防保養、機組除役期間之自我評估與改正行動、用過燃料池安全查證等項，同時本會已排定於 115 年 3 月 20 日至 5 月 20 日核三廠 2 號機第一次定期集中維修測試作業期間，針對除役過渡階段持續接受管制之系統或設備，以及自主維護與測試項目進行視察。

綜合本季駐廠與核三廠 2 號機第一次定期集中維修測試作業視察之查證結果，均無安全顯著性之視察發現，判定無安全顧慮，可確認除役期間核三廠用過核子燃料貯存及相關設施維持安全運作。

伍、參考資料

- 一、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.04 「設備排列配置」。
- 二、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.05AQ 「火災防護(季/年)」。
- 三、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.11 「運轉人員年度訓練暨測驗計畫」。
- 四、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.12 「維護有效性」。
- 五、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.22 「偵測試驗」。
- 六、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.23 「暫時性電廠修改」。
- 七、本會核安管制組視察導則 NRD-IG-27 「維護工作查證」。
- 八、本會核安管制組視察導則 NRD-IG-48 「大修成套品質文件查證」。
- 九、本會核安管制組視察導則 NRD-IG-58 「核能電廠除役機期間自主評估與管理、稽查及改正行動視察程序書」。
- 十、本會核安管制組視察導則 NRD-IG-59 「核電廠用過燃料池安全性視察程序書」。

附件：115 年第 1 季核三廠除役期間駐廠視察項目

駐廠日期	核三廠除役期間駐廠視察項目					
01 月 05 日～01 月 09 日		SP1		F1		
01 月 12 日～01 月 16 日		SP2				
01 月 19 日～01 月 23 日		SP1	A1			
01 月 26 日～01 月 30 日		SP2		T		
02 月 02 日～02 月 06 日		SP1				CAP
02 月 09 日～02 月 13 日	M				MR-a1/2	
02 月 23 日～02 月 26 日		SP2		T		
03 月 02 日～03 月 06 日	M			F1		
03 月 09 日～03 月 13 日			A2		FPS	
03 月 16 日～03 月 20 日	M					
03 月 23 日～03 月 27 日	OWP				DCR-T	

各項代碼表示項目如下：

A：設備排列配置查證（NRD-IP-111.04）

F：火災防護視察每季部分（NRD-IP-111.05AQ）

T：運轉人員年度訓練暨測驗計畫（NRD-IP-111.11）

MR-a1/2：維護有效性每季部分（NRD-IP-111.12）

SP：偵測試驗查證（NRD-IP-111.22）

DCR-T：暫時性電廠修改（NRD-IP-111.23）

M：預防保養（NRD-IG-27）

OWP：定期集中維修測試(DTMC)作業查證（NRD-IG-48）

CAP：機組除役期間之自我評估與改正行動（NRD-IG-58）

FPS：用過燃料池安全查證（NRD-IG-59）