

核三廠核安管制紅綠燈視察報告 (114 年第 2 季)

核能安全委員會 核安管制組

中華民國 114 年 8 月

目 錄

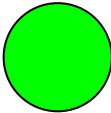
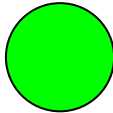
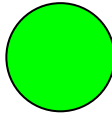
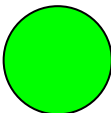
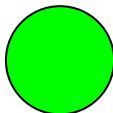
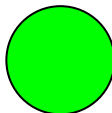
視察結果摘要.....	1
報告本文.....	2
壹、電廠本季運轉狀況簡述.....	2
貳、反應器安全基石視察.....	3
一、R01 惡劣天候防護.....	3
二、R04 設備排列配置.....	3
三、R05Q 火災防護(季).....	4
四、R06 水災防護.....	4
五、R11 運轉人員年度訓練暨測驗計畫.....	5
六、R12 維護有效性.....	6
七、R22 偵測試驗.....	6
八、R23 暫時性電廠修改.....	7
參、其他基礎視察.....	9
一、OA1 績效指標查證.....	9
肆、結論與建議.....	10
伍、參考資料.....	11
附件：114 年第 2 季核三廠核安管制紅綠燈視察項目.....	12

視察結果摘要

114 年第 2 季核安管制紅綠燈之視察工作，涵蓋 12 週駐廠視察。

駐廠視察部分，與核安管制紅綠燈有關之視察項目（如附件），已於 114 年第 2 季前，依據核能安全委員會（以下簡稱本會）核安管制組程序書 NRD-PCD-015「核安管制紅綠燈視察作業規劃」預先排定之視察項目，由本會核安管制組視察員輪流執行。視察項目包括「惡劣天候防護」、「設備排列配置」、「火災防護(季)」、「水災防護」、「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」、「績效指標查證」等項；本季駐廠視察之查證結果，並無安全顯著性之視察發現，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

綜合本季各項視察發現，依本會核安管制組程序書 NRD-PCD-005「核安管制紅綠燈視察指標判定作業程序書」評估結果，核三廠營運符合安全規定，機組運作正常。因此，本季（114 年第 2 季）核三廠之「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」三項安全基石燈號判定如下表，皆屬無安全顧慮之綠色燈號，本會持續維持例行性管制措施。

	肇始事件	救援系統	屏障完整
1 號機	 綠燈	 綠燈	 綠燈
2 號機	 綠燈	 綠燈	 綠燈

報告本文

壹、電廠本季運轉狀況簡述

1 號機：除役過渡階段。

2 號機：本季除下列原因外，其餘皆維持額定熱功率滿載運轉。

（一）4 月 20 日降載至 80.6%功率執行主汽機控制閥測試。

（二）5 月 14 日降載至 87.8%功率，執行低壓飼水加熱器抽汽洩水系統 HTR 3A 至 4A 水位控制閥 AF-LV154 檢修作業。

（三）5 月 17 日機組運轉執照屆期，降載至停機，5 月 18 日進入除役過渡階段。

貳、反應器安全基石視察

一、R01 惡劣天候防護

(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-111.01「惡劣天候防護」，屬於「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍。視察重點為惡劣天候之緊急應變措施，評估電廠在惡劣天候來臨前及期間，其整備程序與應變措施之執行內容是否適當。

本季主要查證 114 年颱風季節來臨前暨豪雨來襲期間，電廠防災與整備應變作為。經查各單位已依程序書規定執行防颱防汛準備，各廠房屋頂洩水孔與水密門、氣渦輪機可靠度、氣象觀測塔風速計及溫度計等檢查結果皆為正常。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

二、R04 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」，屬於「肇始事件」、「救援系統」、「屏障完整」之安全基石範圍。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 號機餘熱移除系統、化學容積與控制系統，以及 2 號機用過燃料池冷卻與淨化系統、圍阻體噴灑系統相關管閥排列配置狀態，包括系統流徑之閥位列置、閥門定位且無足以影響閥門功能

之洩漏、閘牌懸掛與辨識、應上鎖之閘門確實上鎖等，結果均符合要求。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

三、R05Q 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)」之每季視察項目，屬於「肇始事件」、「救援系統」之安全基石範圍。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 號機與 2 號機控制廠房、輔助廠房、燃料廠房、柴油機廠房、汽機廠房、廢料廠房之消防系統與設備，包括消防泵、消防隔離閥/逸氣閥/洩水閥、消防栓水帶箱、滅火器、防火門、防火擋板等，以及二氧化碳儲存槽、動火作業、可燃物管制程序等。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

四、R06 水災防護

(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-111.06「水災防護」，屬於「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍。視察重點包括：(1)水災可能造成多個區域設備共因失效，確認電廠已建立適當措施與標準，以發現可能存在之問題，並針對問題採取適當因應改正措施；(2)程序書對於在淹水或豪雨事件下，水災防護整備或應

變措施是否適當。

本季主要查證電廠在雨季來臨前之準備作業執行情形，包括各緊急柴油發電機之燃油儲存量、保護區周圍排水渠道流徑、廠區臨時貨櫃與器材之擺放，以及電廠依程序書 154「防颱、防汛作業程序書」對設備或建築物等進行之安全維護檢查工作。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

五、R11 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」，屬於「肇始事件」、「救援系統」、「屏障完整」之安全基石範圍。視察重點包括運轉人員訓練與模擬器操作，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、機組降載之解聯停機操作是否順暢，以及對課程內容與經驗回饋案例之熟稔度，例如用過燃料池安全/熱傳導/流體力學相關概述、中子與原子核之反應(吸收/散射/截面/分裂/通量/壽命)等。相關訓練課程如下：

1. 課程編號 M4673，名稱「機組降載解聯停機演練(因應執照到期之停機作業)」。
2. 課程編號 M4668，名稱「除役相關<用過燃料池安全分析基本理論>含熱傳導及流體力學研討」。
3. 課程編號 M4683，名稱「除役相關<用過燃料池安全分析基本理論>中子與中子壽命研討」。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

六、R12 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」，屬於「肇始事件」、「救援系統」、「屏障完整」之安全基石範圍。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 2 月 28 日至 6 月 25 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，以及進入除役後電廠之維護法規具體作法、進入除役後維護法規程序書更新作業等。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

七、R22 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」，屬於「肇始事件」、「救援系統」、「屏障完整」之安全基石範圍。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，含運轉技術規範、最新版終期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-CH-010A 「燃油儲存槽/日用槽燃油(A 及 S 串)每月取樣測試」。
2. D600-CH-010B 「燃油儲存槽/日用槽燃油(B 串)及輔助鍋爐燃油每月取樣測試」。
3. D600-O-045A 「核機冷卻水泵 EG-P065/P066測試」。
4. D600-O-046A 「A 串核機冷卻水閥可用性測試」。

2 號機：

1. 600-O-014B 「RHR 泵 BC-P025定期測試」。
2. D600-O-049 「廠用海水控制閥可用性測試」。
3. D600-O-055B 「燃料廠房緊急排風系統 B 串可用性測試」。
4. D630-O-010B 「防震一級消防水泵 KC-P006/P007測試」。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

八、R23 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」，屬於「肇始事件」、「救援系統」、「屏障完整」之安全基石範圍。視察重點包括：(1)確認電廠是否依據程序書 1102.03/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 號機開立至 114 年 5 月 6 日尚未復原之暫時性電廠修改案，包括編號 TM-00-113-008、TM-00-114-002、TM-00-114-004、TM-00-114-005、TM-00-114-006、TM-00-114-007、TM-00-114-008、TM-01-112-010、TM-01-112-011、TM-01-112-012、TM-01-113-006、TM-01-113-007、TM-01-113-009、TM-01-114-004、TM-01-114-005、TM-02-113-012 等 16 件。其中 TM-01-112-011 屬安全相關，經查電廠評估程序與判定結果符合程序書 1102.03/D1102.03 要求，其餘修改案則屬非安全相關；另超過一個月未復原之修改案已由 SORC 會議評估，超過三個月未復原之修改案亦依程序書 171.1/D171.1 表 1「核三廠變更、測試、實驗(CTE)作業執行 10 CFR 50.59 評估表」完成評估作業。

(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

參、其他基礎視察

一、0A1 績效指標查證

(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-151「績效指標查證」，屬於「肇始事件」、「救援系統」、「屏障完整」之安全基石範圍。視察重點為確認電廠績效指標評鑑報告數據之正確性及完整性。

本季查證「114 年第 1 季績效指標評鑑報告」項目如下：

1. 肇始事件3項指標：

- (1)前4季每7000臨界小時非計劃性反應爐急停。
- (2)前12季非計劃性反應爐急停且喪失正常熱移除功能。
- (3)前4季每7000臨界小時非計劃性功率變動 $>20\%$ 額定功率。

2. 救援系統 5 項指標：

- (1)前12季緊急柴油發電機（EDG）不可用率。
- (2)前12季高壓注水（HPSI）不可用率。
- (3)前12季輔助飼水（AFW）不可用率。
- (4)前12季餘熱移除（RHR）不可用。
- (5)前4季安全系統功能失效次數。

3. 屏障完整 2 項指標：

- (1)反應爐冷卻水比活度。
- (2)RCS 鑑定洩漏率。

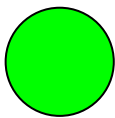
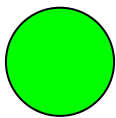
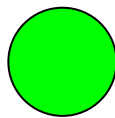
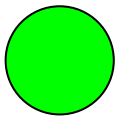
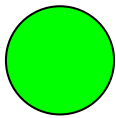
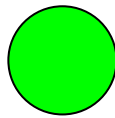
(二) 視察發現：

無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

肆、結論與建議

本季駐廠視察項目包括「惡劣天候防護」、「設備排列配置」、「火災防護(季)」、「水災防護」、「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」、「績效指標查證」等項；本季駐廠視察之查證結果，並無安全顯著性之視察發現，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

綜合本季各項視察發現，依本會核安管制組程序書 NRD-PCD-005「核安管制紅綠燈視察指標判定作業程序書」評估結果，核三廠營運符合安全規定，機組運轉正常。因此，本季（114 年第 2 季）核三廠之「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」三項安全基石燈號判定如下表，皆屬無安全顧慮之綠色燈號，本會持續維持例行性管制措施。

	肇始事件	救援系統	屏障完整
1 號機	 綠燈	 綠燈	 綠燈
2 號機	 綠燈	 綠燈	 綠燈

伍、參考資料

- 一、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.01「惡劣天候防護」。
- 二、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.04「設備排列配置」。
- 三、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.05AQ「火災防護(季/年)」。
- 四、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.06「水災防護」。
- 五、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」。
- 六、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.12「維護有效性」。
- 七、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.22「偵測試驗」。
- 八、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-111.23「暫時性電廠修改」。
- 九、本會核安管制組視察程序書 NRD-IP-151「績效指標查證」。

附件：114 年第 2 季核三廠核安管制紅綠燈視察項目

駐廠日期	核安管制紅綠燈視察項目				
04 月 07 日～04 月 11 日			A2 (BK. EG)		
04 月 14 日～04 月 18 日				PI	FL
04 月 21 日～04 月 25 日	SP2		F2		
04 月 28 日～05 月 02 日		T			BW
05 月 05 日～05 月 09 日				DCR-T	
05 月 12 日～05 月 16 日	SP1		F1		
05 月 19 日～05 月 23 日			A1 (BC. BG)		BW
05 月 26 日～05 月 29 日	SP2	T			
06 月 02 日～06 月 06 日			A2		
06 月 09 日～06 月 13 日	SP1		F2		
06 月 16 日～06 月 20 日	SP2	T			
06 月 23 日～06 月 27 日	SP1			MR-a1/2	

各項代碼表示項目如下：

BW：惡劣天候防護（NRD-IP-111.01）

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）

FL：水災防護（NRD-IP-111.06）

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）

PI：績效指標查證（NRD-IP-151）