

核一廠除役期間核安管制紅綠燈
視察報告

(110 年第 2 季)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 110 年 9 月

目錄

視察結果摘要	1
壹、 電廠本季狀況簡述.....	2
貳、 反應器安全基石視察.....	3
一、 R04 設備配置.....	3
二、 R01 惡劣天候防護.....	3
三、 R05Q 火災防護(季).....	4
四、 R06 水災防護	5
五、 R12 維護有效性.....	6
六、 R22 偵測試驗作業.....	7
參、 其它基礎視察	9
一、 除役階段電廠自我評估與改正行動.....	9
二、 除役階段電廠除役作業狀態查證.....	9
三、 除役階段電廠用過燃料池安全性視察.....	10
肆、 結論與建議	11
伍、 參考資料	12
附件一 110 年第 2 季核一廠核安管制紅綠燈視察計畫表	13

視察結果摘要

本報告係 110 年第 2 季，依本會核安管制紅綠燈視察作業規劃之視察項目，由本會駐廠視察員於駐廠期間，就所排定之反應器安全基石(詳附件一)與其他基礎視察項目之查證結果。

本季駐廠期間視察項目包括設備配置、惡劣天候防護、火災防護(每季)、水災防護、維護有效性、偵測試驗作業、除役階段電廠自我評估與改正行動、除役階段電廠除役作業狀態查證及除役階段電廠用過燃料池安全性視察等 9 項，本季視察結果共有 2 項視察發現，經評估屬無安全顧慮之綠色燈號。

本季就視察發現之評估結果，在 2 項基石之燈號判定如下表：

	救援系統	屏障完整
一號機	 綠 燈	 綠 燈
二號機	 綠 燈	 綠 燈

報告本文

壹、電廠本季狀況簡述

本季核一廠持續依據規劃執行 2 部機系統設備停用隔離，本季完成 1 號機及 2 號機共計 119 個系統之停用隔離作業。

註：108 年 7 月 12 日原能會核發核一廠除役許可，並於 108 年 7 月 16 日生效。

貳、反應器安全基石視察

一、R04 設備配置

(一)視察範圍

本項視察係依據本會視察程序書 NRD-IP-111.04「核能電廠設備排列配置」，針對核一廠風險度分析中風險貢獻度較高之系統設備配置現況進行查核。本項視察係以現場查核方式進行，查核重點包括選擇機組運轉中可接近之系統閥門，實地至現場查證其閥類排列及掛牌狀況是否與相關 P&ID 圖面一致且正確、管閥設備與系統是否有異常洩漏及廠務管理狀況等。本季依相關之閥類排列及掛牌狀況檢查表查證：

1 號機緊急海水泵室之 ESW 系統 B 串之設備排列配置。

2 號機緊急海水泵室之 ESW 系統 B 串之設備排列配置。

內容涵蓋「救援系統」1 項基石。

(二)視察發現

本項視察無視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

二、R01 惡劣天候防護

(一)視察範圍

本項視察係依據本會視察程序書 NRD-IP-111.01「核能電廠惡劣天候防護」，查證電廠對於惡劣天候相關程序書之執行及因應情形與

相關設備之可用性。

(二)視察發現

1.簡介

本項視察有 1 項視察發現，初步評估屬無安全顧慮之綠色燈號。

2.說明

檢查 27 號倉庫，發現不符合規定之屋頂破損問題已改善完成，但未依程序書流程圖於改善完成前由工安組追蹤備查。

3.分析

本項視察發現屬核一廠管理實務方面規範之缺失，不影響電廠安全，屬無安全顧慮之綠色燈號。

4.處置

經請電廠檢討，核一廠已修訂程序書明定作業要求，以利未來追蹤管控不符合項目。

三、R05Q 火災防護(季)

(一)視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.05AQ「核能電廠火災防護」之內容進行查核。查核重點包括：(1)現場消防設備完整性；(2)現場移動式手提滅火器是否定期檢查；(3)控制室火災受信總機查證。查證方式包括現場實地查證及文件核對。

本季抽查作業及項目為：查證 1 號機與 2 號機之控制室、反應器廠房、聯合廠房、汽機廠房等區域消防設備狀態。

查證內容涵蓋「救援系統」1 項基石。

(二)視察發現

本項視察無視察發現，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視察程序書 NRD-IP-111.06「核能電廠水災防護」之內容進行查核，查核重點包括：(1)電廠因應廠外因素水災所設置之防護設施狀況；(2)審閱電廠針對廠外因素水災之相關應變程序書內容之適切性，查證方式包括現場實地查證及文件核對。本季查核電廠防汛作業執行文件紀錄、現場視察乾華溪河道與相關排水設施維護情形，以及 106 年 6 月 2 日超大豪雨邊坡坍塌之強化措施執行結果。

(二)視察發現

1.簡介

本項視察有 1 項視察發現，初步評估屬無安全顧慮之綠色燈號。

2.說明

現場查證核一廠防颱準備作業，發現乾華溪河道靠近燃料廠房處，

有石塊堆積情形。

3.分析

現場無積水及堵塞現象，能維持排水能力，目前尚未影響水災防護功能。

4.處置

經告知，電廠已開立改正行動計畫 CAP 執行改善中。

五、R12 維護有效性

(一)視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.12「核能電廠維護有效性」，針對電廠現有維護方案(Maintenance Rule, MR)，查核其安全相關結構、系統及組件(SSC)之功能績效或狀況是否能經由適當預防保養而被有效地掌控，並能合理地偵測劣化之性能。

視察重點包括：

1.電廠在維護法規範圍內對於 SSC 問題的處理情況；根據 SSC/功能績效或狀況的審查，決定被影響之 SSC 是否已經歸類在 10CFR 50.65(a)(1)下被監視，或是在(a)(2)下經由適當的預防保養而有效地控制績效。

2.維護法規(a)(1)及(a)(2)項目查證。

本季查證項目：

1.依程序書 D173.1 維護法規審查小組（MREP）作業程序規定，抽查 1 月 22 日第一季維護法規 MREP 會議，本次會議討論 MRDB 範圍異動審查、設備功能失效判定、MR(a)(1)狀況檢討及 MR(a)(3)性能評估之相關事宜。

2.SSC 進入(a)(1)項目件數、改善情形及回復(a)(2)性能目標之訂定、監管項目是否依計畫執行。

查證內容涵蓋「救援系統」及「屏障完整」等 2 項基石。

(二)視察發現

本項視察無視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

二、R22 偵測試驗作業

(一)視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.22「核能電廠偵測試驗」之內容，就電廠偵測試驗作業執行情形進行查核，查核重點包括：(1)程序書是否依據技術規範之測試要求內容、週期與合格標準執行測試；(2)偵測試驗前之準備作業，包括使用之儀器設備是否在有效期限內、程序書是否為最新版次；(3)測試時程序書之遵循、測試結果是否符合要求之判定與處理，測試後之設備回復程序；(4)測試不合格者之紀錄是否完整，並採取適當之處理程序與改善措施等。查核方式包括相關文件紀錄及實際執行情形查證，以確認相關系統設備皆依規

定執行測試，驗證其功能正常，並對測試異常情形採取適當改正措施，

本項查證內容涵蓋「救援系統」1項基石。

本季視察之1號機偵測試驗包括：

1. 「RHR 停機冷卻模式流量（A 串）」(程序書 D606.2.3-A)。
2. 「備用氣體處理系統每月運轉測試」測試(程序書 D608.2.8)。
3. 「控制室緊急過濾床可用性」測試(程序書 D611.1.7)。
4. 「第五台柴油發電機手動起動加載」測試(程序書 D609.1.2)。
5. 「餘熱排除泵運轉能力及流量(B 串)」測試(程序書 D606.2.1-B)。
6. 「餘熱排除系統馬達操作閥運轉能力（B 串）」測試(程序書 D606.2.2-B)。

本季視察之2號機偵測試驗包括：

1. 「備用氣體處理系統隔離閥功能」測試(程序書 D608.2.5-A)。
2. 「手動起動及加載柴油發電機 A 台」測試(程序書 609.1-A)。
3. 「新增燃料池冷卻系統」定期測試(A 串)(程序書 D606.10-A)
4. 「新增燃料池冷卻系統」定期測試(B 串)(程序書 D606.10-B)
5. 「電源分配盤系統查證程序」測試(程序書 D609.10)。
6. 「第五台柴油發電機手動起動加載」測試(程序書 D609.1.2)。
7. 「緊要海水泵運轉能力」定期測試（B 串)(程序書 D606.3.2-B)。

(二)視察發現

本項視察無視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

貳、其它基礎視察

一、除役階段電廠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」，針對核能一廠改正行動進行查證，查核重點包括：(1)事件報告；(2)未落入改正行動系統範疇內之事件；(3)技術規範(TS)、除役計畫(DP)及(或)品保計畫的稽查及監督；(4)有人員和安全疑慮事件；(5)用過燃料的安全貯存、放射性廢水監測和輻射安全具重要性者之結構、系統及組件(SSCs)品質相關的缺陷及狀況劣化相關事件。

本季抽查核一廠所開立CAP資訊系統內案件審核流程及相關之辦理情形。

(二)視察發現

本項視察無視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

二、除役階段電廠除役作業狀態查證

(一)視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書NRD-IG-61「核能電廠除役期間除役作業效能與狀態評估視察」，針對核一廠除役作業狀態進行查證，

查核重點包括：(1)查證經營者是否依照相關規範進行除役作業；(2)查證技術規範(TS)要求與安全分析報告(或等同之文件)、除役計畫中所提及之經營者行為符合規範且電廠員工依規定執行設施除役情況；(3)查證除役作業工項進度是否符合規劃期程。

本季查證項目：

- 1.電廠除役審查委員會(SDRC)會議召開及其討論重要案件之辦理情形。
- 2.氣渦輪機廠房設備拆除作業計畫執行進度。
- 3.系統評估再分類與過渡(SERT)系統評估再分類。

(二)視察發現

本項視察無視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

三、除役階段電廠用過燃料池安全性視察

(一)視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書NRD-IG-59「除役階段電廠用過燃料池安全性視察」，針對核能一廠永久停機反應器之用過燃料貯存安全進行查證，查核重點包括：(1)用過燃料池冷卻水存量控制；(2)用過燃料池儀器、警報和洩漏偵測；(3)用過燃料池水化學與淨化控制；(4)用過燃料池臨界安全與控制；(5)用過燃料池運轉與電源供應。

本季查證項目：

1 號機用過燃料池水質與水溫紀錄、請修紀錄，及定期測試結果。

2 號機用過燃料池水質與水溫紀錄、請修紀錄，及定期測試結果。

(二)視察發現

本項視察無視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

參、結論與建議

核能一廠 110 年第 2 季之核安管制紅綠燈視察，本會視察員共針對設備配置、惡劣天候防護、火災防護(每季)、水災防護、維護有效性、偵測試驗作業、除役階段電廠自我評估與改正行動、除役階段電廠除役作業狀態查證及除役階段電廠用過燃料池安全性視察等 8 項執行相關視察作業，本季視察結果共有 2 項視察發現，經評估不影響電廠安全，電廠已進行改善，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

肆、參考資料

- 1.本會「核能電廠核安管制紅綠燈視察指標判定作業程序」。
- 2.本會視察程序書 NRD-IP-111.04、NRD-IP-111.01、NRD-IP-111.05AQ、NRD-IP-111.06、NRD-IP-111.12、NRD-IP-111.22、NRD-IG-58、NRD-IG-61、NRD-IG-59。

附件一 110 年第 2 季核一廠核安管制紅綠燈視察計畫表

駐廠日期	SDP 視察項目	
04/06 ~ 04/09	S1	MR-a1/2
04/12 ~ 04/16	S2	A2 (ESW)
04/19 ~ 04/23	S1	F2
04/26 ~ 04/30	S2	FPS1
05/03 ~ 05/07	S1	BW
05/10 ~ 05/14	S2	FPS2
05/17 ~ 05/21	S1	FL
05/24 ~ 05/28	S2	F1
05/31 ~ 06/04	S1	A1 (ESW)
06/07 ~ 06/11	S2	CAP
06/15 ~ 06/18	S1	DE
06/21 ~ 06/25	S2	F2
06/28 ~ 07/02	S1	MR-a1/2
S <u>偵測試驗查證</u> (S1：1 號機，S2：2 號機) T <u>運轉人員再訓練</u> FPS <u>用過燃料池安全查證</u> A <u>設備排列與隔離配置查證</u> (1 號機 SERT、2 號機設備配置) MR-a1/2 <u>維護有效性每季部分</u> DCR-T <u>暫時性修改</u> F <u>火災防護每季</u> (F1、F2：1、2 號機) BW <u>惡劣天候防護</u> FL <u>水災防護</u> CAP <u>機組除役機期間之自我評估與改正行動</u> DE <u>除役作業效能及狀態評估</u>		