NRD-NPP-107-4

核一廠核安管制紅綠燈視察報告

(107 年第 1 季)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 107 年 5 月

目錄

視察結果摘要.....II
壹、電廠本季運轉狀況簡述.....1
一號機.....1
二號機.....1
貳、反應器安全基石視察.....2
一.R04 設備配置.....2
二.R05Q 火災防護.....3
三.R06 水災防護.....3
三.R11 運轉人員再訓練.....4
四.R12 維護有效性.....4
六.R22 偵測試驗作業.....5
七.R23 暫時性修改.....7
參、其他基礎視察.....9
一.OA1 安全績效指標確認.....9
肆、結論與建議.....10
參考資料.....11
附件一 107 年第 1 季核一廠核安管制紅綠燈視察計畫表.....12

視察結果摘要

本報告係 107 年第 1 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、火災防護(每季)、水災防護、運轉人員再訓練、維護有效性、偵測試驗作業、暫時性修改、安全績效指標確認等 8 項，視察結果均符合相關要求，無任何視察發現。

本季就視察發現之評估結果，在 3 項基石之燈號判定如下表：

	肇始事件	救援系統	屏障完整
一號機	**綠燈**	**綠燈**	**綠燈**
二號機	**綠燈**	**綠燈**	**綠燈**

報告本文

壹、電廠本季運轉狀況簡述

一號機

本季開始 EOC-27 PartⅢ歲修；全月份發電量 0 MWH，容量因數 0％，機組可用率 0％。

二號機

本季延續 EOC-28 大修；全季發電量 0 MWH，容量因數 0％，機組可用率 0％。

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. 2 號機反應器廠房 HPCI 系統現場閥門配置與閥位位置狀況。
2. 1 號機 RCIC 系統現場閥門配置與閥牌標示狀況。
3. 2 號機控制室及反應器廠房 RHR 系統配置與閥位位置狀況。
4. 1 號機控制室及反應器廠房 RHR 系統配置與閥位位置狀況。

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.R05Q 火災防護

(一)視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.05Q「核能電廠火災防護」之內容進行查核。查核重點為(1)現場消防設備完整性；(2)消防箱與手動滅火設備可用性及定期巡視紀錄；(3)防火邊界與可視區域穿越管路填封之完整性。查證方式包括現場實地查證及文件核對。本季抽查作業包括：

1. 查證 1 號機聯合廠房 CSCW、EDG、SWGR 等區域。
2. 2 號機反應器廠房 HCU、Recirc M-G Set、SFP Cooling System SBLC、RWCU 等區域消防系統與設備查證。

查證內容涵蓋「肇始事件」及「救援系統」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。

三.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「水災防護」之內容，查證電廠因應廠外因素水災所設置之防護設施狀況，並審閱電廠針對廠外因素水災相關應變程序書內容之適切性。本季查證重點為確認程序書 104.22「核一廠防颱作業程序書」；另現場抽檢外圍水池

設備、汽機廠房頂樓設備、主煙囪及低塔氣象儀區域設備運作情形。本項查證內容涵蓋「肇始事件」及「救援系統」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。

四.R11 運轉人員再訓練

(一)視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.11「核能電廠運轉人員年度訓練暨測驗計畫」之內容，查核電廠運轉人員之再訓練執行情形，查核重點為講師之訓練教材內容與上課狀況等。本季查證 BWR 電廠化學及 HWC 原理、模擬器「大修後起動至滿載」等課程之出席與上課狀況，並檢視 106 年度運轉持照值班人員訓練有關課程與測驗紀錄。

查證內容涵蓋「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」等 3 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。

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。

2.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。

本季查證項目:

依程序書 173-維護法規方案，查證在現有電廠建立之維護法規(MR)的系統下，SSC 功能績效或狀況是否能經由適當的預防保養而被有效地掌控，並能合理地偵測劣化的性能。

查證內容涵蓋「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」等 3 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。

六.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)程序書是否依據運轉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. 「柴油機對機組 ECCS 功能」測試(程序書 606.7.1)。
2. 「聯合廠房冷卻水泵可用性和泵容量試驗(B 串)」測試(程序書 611.4.1-B)。
3. 「聯合廠房冷卻水電動閥可用性試驗(B 串)」測試(程序書 611.4.2-B)。
4. 「手動起動及加載柴油發電機 B 台」測試(程序書 609.1-B)。
5. 「手動起動及加載柴油發電機 A 台（起動空壓機及燃油傳送泵 A 台）」測試(程序書 609.1-A)。

本季視察之 2 號機偵測試驗包括：

1. 「CS 泵可用性及流量試驗(A 串)」(程序書 606.1.1-A)。

2. 「爐心噴灑系統—馬達操作閥運轉能力(A 串)」測試(程序書 606.1.2-A)。

3. 「安全有關寒水系統(B 串)」測試(程序書 611.5-B)。

4. 「備用處理系統每月運轉」測試(程序書 608.2.8)。

5. 「緊急匯流排 DVP 盤功能」測試(程序書 606.2.1.13)。

(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。

七.R23 暫時性修改

(一)視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.23「核能電廠暫時性修改」之內容，針對電廠暫時性修改後，對於原有系統之可用性、其安全功能未受影響之評估及圖面是否已適當標示等進行查證。視察重點為抽查運轉設定值暫時性變更、臨時拆跨接案之審查作業執行程序紀錄與內容適切性，包括設定點暫時變更及臨時性線路管路拆除、跨接工作之事前評估作業、執行與復原以及程序書臨時變更案之審查及判定與處理是否合乎要求。

本季查證項目:

依據 1102.03「設定點暫時變更、臨時性設備變更及臨時性線路管路拆除／跨接工作管制」程序書，查證 107 年 1-2 月及 106 年 12 月，1、2 號機之臨時設定點變更與臨時拆跨接管制。

查證內容涵蓋「救援系統」及「屏障完整」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。

參、其他基礎視察

一.OA1 安全績效指標確認

(一)視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-151「核能電廠績效指標查證」及台電公司陳報本會核備之「核能電廠安全績效指標評鑑作業要點」Rev.3.5，針對核能一廠安全績效指標評鑑報告中數據與原始紀錄之一致性，及電廠建立績效指標數據之過程與計算資料進行查證，查核重點包括：

(1)核一廠陳報的安全績效指標數據與電廠值班運轉日誌、請修單、偵測試驗紀錄等相關紀錄與數據之一致性。

(2)執行安全績效指標相關工作人員作業內容及流程之正確性。

本季查證內容為依「核能電廠安全績效指標評鑑作業要點」抽查:

1. 106 年第 4 季核一廠安全績效指標評鑑報告評鑑結果。
2. 107 年 1~2 月營運指標月報在肇始事件、救援系統及屏障完整等各項安全績效指標(PI)內容之正確性。

本項內容涵蓋「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」等 3 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。

肆、結論與建議

核能一廠 107 年第 1 季之核安管制紅綠燈視察，本會視察員共針對設備配置、火災防護(每季)、水災防護、運轉人員再訓練、維護有效性、偵測試驗作業、暫時性修改、安全績效指標確認等 8 項視察項目執行相關視察作業，視察結果均符合相關要求，無任何視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

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-111.05AQ、NRD-IP-111.06、NRD-IP-111.11、NRD-IP-111.12、 NRD-IP-111.22、NRD-IP-111.23、NRD-IP-111.151。

附件一 107 年第 1 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	
01/01 ~ 01/05	S2	PI
01/08 ~ 01/12	S1	T
01/15 ~ 01/19	S2	F1
01/22 ~ 01/26	S1	A2 (HPCI)
01/29 ~ 02/02	S2	MR-a1/2
02/05 ~ 02/09	F2/T	A1 (RCIC)
02/12 ~ 02/23	S2	T
02/26 ~ 03/02	F1	A2 (RHR)
03/05 ~ 03/09	S1	FL
03/12 ~ 03/16	S2	A1 (RHR)
03/19 ~ 03/23	S1	T
03/26 ~ 03/31	S1	PI

S:偵測試驗查證(S1：1 號機，S2：2 號機)

T:運轉人員再訓練

PI:績效指標查證

A:設備排列配置查證(A1：1 號機，A2：2 號機)

MR-a1/2:維護有效性每季部分

MR-a4:維護風險評估及緊急工作控管每季部分

DCR-T:暫時性修改

F:火災防護每季(F1：1 號機，F2：2 號機)

BW:惡劣天候防護

FL:水災防護