

核二廠核安管制紅綠燈視察報告
(108 年第 2 季)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 108 年 9 月

目 錄

	<u>頁次</u>
視 察 結 果 摘 要	1
壹、電廠本季運轉狀況簡述	3
貳、反應器安全基石視察	5
一、R04 設備排列配置	5
二、R05Q 火災防護	5
三、R06 水災防護	6
四、R11 運轉人員年度訓練	7
五、R12 維護有效性	8
六、R13 維護風險評估及緊急工作控管.....	9
七、R22 偵測試驗作業	9
八、R23 暫時性修改	11
參、其他基礎視察	11
OA1 績效指標查證	11
2 號機 EOC-25 大修期間所執行視察.....	12
肆、結論與建議	13
伍、參考文件	13
附件一 108 年 1-6 月核二廠駐廠視察員執行核安管制紅綠燈視察項 目計畫表	14
附件二 核二廠 1 號機第 26 次大修視察計畫.....	15
附件三 核能電廠注意改進事項 AN-KS-108-006-0	17

視察結果摘要

本視察報告係於 108 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，由本會視察員於駐廠期間就所排定核二廠反應器安全基石視察項目(附件一)執行視察之結果，以及於 2 號機 EOC-25 大修期間就燃料更換大修停機安全所執行視察之結果。

本季駐廠期間例行視察項目包括設備排列配置、火災防護、水災防護、人員訓練、維護有效性、維護風險評估及緊急工作控管、偵測試驗作業、暫時性修改、績效指標查證等 9 項，視察結果有 2 項視察發現，電廠已立即改善完成，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

另本季核二廠 2 號機於 108 年 4 月 11 日起進行 EOC-25 大修，期間依大修計畫完成各項大修工作項目，至 108 年 5 月 24 日 16:37 機組併聯為止，本次大修工期為 44 天。本會為監督核二廠執行大修作業之品質，亦就大修作業進行查核，以確保機組運轉之安全性及穩定性。本會視察計畫如附件二，視察結果詳參視察報告(NRD-NPP-108-16)。

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
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

本季機組除機組大修期間及下列原因降載外，其餘皆維持滿載運轉。

1. 4月28日06:30機組負載由1015MWe降載至901MWe運轉，進行控制棒定期測試，07:30續降載至790MWe運轉，進行主汽機各閥定期測試，09:51工作完成開始回升負載，機組於11:02達滿載運轉。
2. 5月18日01:00機組負載由1016MWe降載至898MWe運轉，進行控制棒定期測試，02:07續降載至790MWe運轉，進行主汽機各閥定期測試，04:23再降載至503MWe運轉，進行清洗水箱、MSIV定期測試、控制棒佈局更換、控制棒急停測試等工作，11:18工作完成開始緩慢回升負載，機組於5月19日13:27達滿載運轉。
3. 6月16日06:30機組負載由1012MWe降載至900MWe運轉，進行控制棒定期測試，07:30續降載至794MWe運轉，進行GV-4伺服閥O-RING預防性檢查與更換及主汽機各閥定期測試，10:47工作完成開始回升負載，機組於13:10達滿載運轉。
4. 除上述降載事件及6月28日、29日及30日因應海水高溫而降載外，其餘時間均維持滿載穩定運轉。

2號機

本季機組除下列原因降載及大修停機外，其餘皆維持滿載運轉。

1. 4月10日 20:00 機組負載由 1012MWe 開始降載，11日 00:46 發電機解聯並持續插入控制棒，06:11 所有控制棒全入，開始依計畫執行 EOC-25 各項大修工作。
2. 5月22日 15:24 開始抽棒起動，反應器於 19:43 正式達臨界，發電機於 24日 16:37 併聯運轉，結束為期 44 天之大修工作。
3. 5月25日 08:49 發電機解聯，進行主汽機跳脫測試，09:36 發電機重新併聯運轉，並開始緩慢回升負載，機組於 5月29日 10:20 達大修後首度滿載運轉。
4. 5月31日 17:30 機組負載由 1012MWe 降載至 780MWe 運轉，檢修低壓汽機 LP2 左側 RV 控制盒滲油，18:38 工作完成開始回升負載，19:20 進行非全出控制棒測試，機組於 22:35 達滿載運轉。
5. 6月23日 06:30 機組負載由 1007MWe 降載至 907MWe 運轉，進行控制棒定期測試，07:30 續降載至 790MWe 運轉，進行主汽機各閥定期測試及控制棒棒位調整，10:15 工作完成開始緩慢回升負載，機組於 6月24日 03:23 達滿載運轉。
6. 除上述降載、大修停機事件及 6月28日、29日及 30日因應海水高溫而降載外，其餘時間均維持滿載穩定運轉。

貳、反應器安全基石視察

一、R04 設備排列配置

(一) 視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.04「核能電廠設備排列配置」之內容，選定核二廠風險顯著之系統設備排列配置現況進行查核，本次視察範圍參考核二廠程序書 325「反應爐爐心隔離冷卻系統」、程序書 617.3.1「爐心隔離冷卻系統每月定期可用性測試」、程序書 316.2「備用柴油發電機系統」與相關 P&ID 圖面，查證 1 號機反應爐爐心隔離冷卻系統與 1 號機備用柴油發電機系統 (DIV II) 在正常狀態下之設備排列配置。視察重點為 (1) 查閱相關系統 P&ID 圖與程序書閥位查對表之一致性；(2) 查證系統閥牌及懸掛正確性；(3) 減震器、吊架及支架狀況；(4) 儀表指示狀態；(5) 現場閥門開關位置正確性及設備是否有洩漏等，查證內容涵蓋「救援系統」1 項基石。

(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、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-111.05AQ「核能電廠火災防護」之每季查證內容進行查核。查核重點為現場標示之消防設備佈置圖與實際設備佈置狀況一致性、各手持/移動式滅火器系統可用性、電纜穿越器防

火屏蔽密封性、消防管路與火災偵測設備狀況、現場防火設備查證，查核方式包括現場實地查證及文件核對。本季查證區域包括 2 號機汽機廠房、1 號機燃料廠房及 2 號機燃料廠房，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

1. 簡介

本項有 1 項視察發現，初步評估視察發現未影響安全系統功能，評估結果屬無安全顯著性之綠色燈號。

2. 說明

5 月 14 日執行視察時，發現 1 號機燃料廠房 3 樓東南側防火門旁消防設備佈置及疏散路線圖與現場消防佈置及配置不一致，已要求電廠進行改善。

3. 分析

上述視察發現為電廠現場標示之消防設備佈置圖與實際設備佈置狀況一致性之問題，電廠消防能力未受影響，故判定為無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置

本項視察發現已當場要求電廠改善，電廠並已改善完成。

三、R06 水災防護

(一) 視察範圍

本項視察係參照本會視察程序書 NRD-IP-111.06「核能電廠水災防護」之內容進行查核。本季查核重點為確認程序書 577「豪大雨或洪水緊急操作

程序」、577.1「廠房緊急排水作業程序」、576.1「防颱作業程序書」與 576.2「防汛作業程序書」等相關因應水災之程序書內容適切性，現場查證 5 號柴油發電機廠房及緊急海水泵室水密門使用及密封情形、防洪渠道 A/B 之現場視察，以及福島事故後核二廠水災防護加強措施。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

1. 簡介

本項有 1 項視察發現，初步評估視察發現未影響安全系統功能，評估結果屬無安全顯著性之綠色燈號。

2. 說明

5 月 13 日執行視察時，發現模擬器操作中心地下室 3 台污水泵，其中 1 台備料待修中而電廠未進行追蹤，要求電廠進行改善。該污水泵已於 5 月 29 日修復完成。

3. 分析

上述視察發現為電廠模擬器操作中心對待修污水泵狀況追蹤之問題，電廠實質防洪能力未受影響，故判定為無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置

本項視察發現已當場要求電廠改善，電廠並已改善完成。

四、R11 運轉人員年度訓練

(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視察程序書」之內容，查核電廠持照值班人員在職訓練課程執行情形，查核重點為講師之電廠訓練安排與教材內容、上課狀況等。本季抽查持照人員年度訓練課程之上課情形與課程內容安排，抽查課程包括「汽機定速併聯至額定功率及偵測試驗與異常功能演練」及「滿載至冷停機操作及異常功能演練」，並查核運轉人員年度訓練計畫，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：無安全顯著性之視察發現，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」之每季查證內容，查核電廠在現有建立之維護法規 (Maintenance Rule, MR) 管理系統下，對於安全相關結構、系統及組件 (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，並能合理地偵測性能劣化。查核重點為(1) 確認電廠能妥善地處理 SSC 績效降低或狀況；(2) 電廠在維護法規範圍內對於 SSC 問題的處理情況；(3) 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 50.65(a)(1)下列管，或是在(a)(2)下經由適當的預防保養而有效地控制績效。本季查核核二廠 SSC 功能流程與組織架構及相關程序書建立情形，核二廠維護法規(a)(1)及(a)(2)項目之正確性與評估作業，包括維護法規審查小組(MREP)成員及代理人名單更新 (至 107 年 8 月 21 日)、

維護法規審查小組(MREP)會議頻次，並查核 108 年 3 月 21 日 MREP 會議紀錄與核二廠 MRDB 資料庫列入(a)(1)項目新增案件。查證內容涵蓋「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」3項基石。

(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、R13 維護風險評估及緊急工作控管

(一) 視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.13「核能電廠維護風險評估及緊要工作控管」內容，針對電廠計畫性及緊要工作等維護作業，查證其風險評估作業之執行情形。查核重點包括(1)電廠風險評估之執行與管理情形；(2)電廠於運轉模式下，維護相關之作業所執行風險評估之妥適性；(3)電廠「因非預期情況造成之緊急工作作業」之風險管控執行狀況。本季抽查核技組人員應用 PRA 程式進行風險管控與使用排程風險系統 MIRU 進行風險分析之作業情形，分別查核 1 號機爐心受損頻率(CDF)，因 5 月 17 日執行緊急循環水 A 迴路維護測試、緊急柴油發電機第一區性能測試；以及 2 號機爐心受損頻率，因 4 月 25 日至 5 月 9 日執行第一區大修維修作業之變動風險評估結果。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：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，就偵測試驗執行情形與測試紀錄進行查證，以確認相關設備皆依規定執行測試，並驗證其功能正常。查核重點包括(1)測試程序書之測試內容、週期與合格標準是否符合運轉技術規範之規定；(2)偵測試驗前之準備，包括：使用之儀器設備是否在有效期限內、測試時程序書之遵循；(3)測試結果是否合乎要求之判定與處理、測試後之設備回復程序；(4)測試紀錄是否完整，若測試結果不合格，是否如實記錄並採取適當處理與改善措施等。

查證內容涵蓋「肇始事件」及「救援系統」等 2 項基石，抽查之偵測試驗包括：

1 號機

1. 程序書 618.2.1「備用柴油發電機運轉性能測試」(Div. I)。
2. 程序書 618.2.1「備用柴油發電機運轉性能測試」(Div. II)。
3. 程序書 617.3.2-IST「爐心隔離冷卻系統額定流量測試」。
4. 程序書 615.2.3「LPCS 額定流量試驗」。

2 號機

1. 程序書 618.2.1「備用柴油發電機運轉性能測試」(Div. I)。
2. 程序書 615.3.3「LPCI 額定流量試驗」(RHR B)。
3. 617.1.1-IST「緊急循環水系統」(Div. II)。
4. 程序書 617.1.3.1「緊急冷凍水可用性測試」(EChW A)。
5. 程序書 612.3.1-IST：「全出控制棒可用性測試(每七天)」。

(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，查證 1、2 號機臨時性線路/管路之拆除/跨接案件管制狀況。查核重點包括(1)查證電廠設定值暫時性變更管制是否依程序書 1102.03 執行；(2)暫時性修改後，確保原有系統保持可用及安全功能未受影響；(3)查證重要安全事項評估表內容與暫時性修改目的之一致性。

本次視察抽查核二廠內部網頁有關「拆除跨接/設定暫時變更卡作業」登錄情況，1 號機未結案設定值暫時性變更有 0 件，臨時性線路、管路拆除/跨接有 5 件；2 號機未結案設定值暫時性變更有 0 件，臨時性線路、管路拆除/跨接有 3 件，與主控制室電氣主任列管的未結案拆除跨接/設定暫時變更資料紀錄核對後一致，並查證新增案件之登錄、申請與評估情形，內容涵蓋「救援系統」及「屏障完整」等 2 項基石。

(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

OA1 績效指標查證

(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」，針對核二廠安全績效指標評鑑報告之正確性與流程完整性進行查證，抽查核電廠陳報的績效指標數據，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間之一致性，以及查證電廠自評安全績效指標評鑑流程完整性及合理性和電廠建立績效指標數據的程序及計算資料正確性。查證內容包括(1)抽查 108 年第 1 季安全績效指標變動性項目及不可用時數之新增事件與值班運轉日誌、偵測試驗紀錄中所記載資料之一致性；(2)訪查安全績效指標運轉組承辦人員對於肇始事件之安全績效指標工作流程熟悉度及資料記載程序之完整性，以及抽查電廠辦理自評安全績效指標評鑑流程；(3)抽查 1 號機非計劃性功率變動時數；(4)查核核二廠 108 年第 1 季各項安全績效指標。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：無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

2 號機 EOC-25 大修期間所執行視察

依照運轉規範要求，台電公司核電機組每 18 個月須進行必要之設備維護與測試作業。核二廠 2 號機 EOC-25 大修作業自 108 年 4 月 11 日 01:00 發電機解聯，啟動餘熱移除系統執行停機冷爐作業，並於當日 12:00 反應爐達冷爐停機狀態後開始依大修排程進行大修工作，期間依大修計畫完成各項大修工作項目，後續機組完成爐心燃料填換、各項測試作業及抽棒起動，至 108 年 5 月 24 日 16:37 機組併聯止，大修工期為 44 天。大修期間本會視察人員依規劃進行視察，以查證相關作業確實依程序執行，共計有 15 項視察發現，並開

立注意改進事項 AN-KS-108-006-0 (附件三)，要求電廠檢討改善，視察結果詳參視察報告(NRD-NPP-108-16)。

肆、結論與建議

核二廠 108 年第 2 季之核安管制紅綠燈視察，本會視察員就設備排列配置、火災防護、人員訓練、維護有效性、維護風險評估及緊急工作控管、偵測試驗作業、暫時性修改、績效指標查證等項之視察結果，有 2 項視察發現，電廠已立即改善完成，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。另本季核二廠 2 號機於 108 年 4 月 11 日至 5 月 24 日進行 EOC-25 大修，大修期間本會視察人員依規劃進行視察，以查證相關作業確實依程序執行，共計有 15 項視察發現，並開立注意改進事項 AN-KS-108-006-0 (附件三)，要求電廠檢討改善。本季駐廠期間及執行專案視察之各項視察發現評估結果，並未明顯影響電廠安全運轉能力，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

伍、參考文件

1. 本會 NRD-PCD-005 「核能電廠核安管制紅綠燈視察指標判定作業程序」。
2. 本會 NRD-PCD-015 「核安管制紅綠燈視察作業規劃程序書」。
3. 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-111.13、NRD-IP-111.22、NRD-IP-111.23 與 NRD-IP-151。

附件一 108 年 1-6 月核二廠駐廠視察員執行核安管制紅綠燈視察項目計畫表

駐廠日期	SDP 視察項目		<p>S 偵測試驗查證(S1：1 號機，S2：2 號機)</p> <p>T 運轉人員再訓練、PI 績效指標查證</p> <p>A 設備排列配置查證(A1：1 號機，A2：2 號機)</p> <p>MR-a1/2 維護有效性每季部分</p> <p>MR-a4 維護風險評估及緊急工作控管每季部分</p> <p>DCR-T 暫時性修改</p> <p>F 火災防護每季(F1：1 號機， F2：2 號機)</p> <p>BW 惡劣天候防護、 FL 水災防護</p> <p>備註 1：設備配置查證項目：HPCS、RHR、RCIC、LPCS、SBLC、ED/G、ECW。</p> <p>備註 2：安全設備計畫性/臨時性維護後測試(111.19)為需要時執行，當週若適逢需執行維修後測試情況，可取代當週之偵測試驗查證。</p> <p>備註 3：當執行 111.22/ 111.19 相關試驗作業時，若涉及設備可用性判定時，則應另增可用性判定查證(111.15)。</p> <p>備註 4：當機組發生異常時，若判斷其影響程度並非重大事件，視需要由駐廠執行事件處理追蹤(153)</p> <p>備註 5：當選定問題需由駐廠追蹤查證時(例：運轉期間暫行措施)，可視需要由駐廠執行問題確認與解決(152)。</p> <p>備註 6：偵測試驗作業查證、設備排列配置查證、火災防護及暫時性修改有 1/2 號機組之分，執行時需彈性調整平均分配至兩部機組。</p> <p>備註 7：設備排列配置查證，每季 3 次當中，2 次為 2 個部分系統查證，1 次為 1 個完整系統查證。</p> <p>備註 8：惡劣天候防護及水災防護原則上為每年 5 月之前完成，執行時間由各專案小組自行規劃；為減少駐廠期間之負荷(每週駐廠固定查證兩個視察主題)，若執行惡劣天候防護或水災防護查證，可取代當週之偵測試驗查證。</p>
01 月 02 日~01 月 04 日	S1	A2 (ECW)	
01 月 07 日~01 月 11 日	S2	F1	
01 月 14 日~01 月 19 日	S1	T	
01 月 21 日~01 月 25 日	S2	DCR-T	
01 月 28 日~02 月 01 日	S1	PI	
02 月 11 日~02 月 15 日	S2	MR-a1/2	
02 月 18 日~02 月 23 日	F2	NA	
02 月 25 日~02 月 27 日	A1 (HPCS)	NA	
03 月 04 日~03 月 08 日	S2	MR-a4	
03 月 11 日~03 月 15 日	S1	F1	
03 月 18 日~03 月 22 日	S2	T	
03 月 25 日~03 月 29 日	BW	A2 (RHR)	
04 月 01 日~04 月 03 日	S1	F2	
04 月 08 日~04 月 12 日	S2	NA	
04 月 15 日~04 月 19 日	S1	DCR-T	
04 月 22 日~04 月 26 日	S2	A2 (LPCS)	
04 月 29 日~05 月 03 日	S1	PI	
05 月 06 日~05 月 10 日	S2	MR-a4	
05 月 13 日~05 月 17 日	FL	F1	
05 月 20 日~05 月 24 日	S1	A1 (RCIC)	
05 月 27 日~05 月 31 日	S2	T	
06 月 03 日~06 月 06 日	S1	MR-a1/2	
06 月 10 日~06 月 14 日	S2	F2	
06 月 17 日~06 月 21 日	S1	T	
06 月 24 日~06 月 28 日	S2	A1 (EDG)	

附件二 核二廠 1 號機第 26 次大修視察計畫

一、視察人員：

領 隊：許科長明童

第一組：張維文、鄭再富、廖柏名、熊大綱、陳志嘉、張自豪、吳宗翰、胡弘昌、林南雄、葉偉增、詹季達、李建洲、郭鴻達、胡進章。

第二組：朱亦丹、林琦峰、黃議輝、鄧之平。

第三組：張明倉、李俊威、林清源。

二、視察時程：

108 年 4 月 11 日至 108 年 5 月 25 日（約 45 天）（依實際工期適當調整）

視察前會議：108 年 4 月 8 日（星期一）上午 10 時

再起動前會議：機組預定起動前三日提出申請。

三、注意事項：

1. 大修期間大修計畫或稽查計畫變更時，請及早陳送本會備查。
2. 請電廠品質組及核安處駐廠小組嚴格稽查包商施工狀況及大修作業品質。
3. 請加強異物入侵經驗回饋及防範措施。
4. 潛在危害作業（吊運、吊掛、動火等）及高壓電力維護作業等應注意加強工安防護措施。
5. 大修期間應加強防範人為作業疏失及工安管理。
6. 其他注意及辦理事項依視察前會議決議事項行之。

四、各分組視察項目如下：

第一組

1. 燃料挪移填換及防止異物入侵作業查證(含爐底爐屑檢查)

- 2.反應爐爐心側板銲道超音波檢測評估作業
- 3.圍阻體局部洩漏率測試
- 4.一次圍阻體隔離系統(PCIS)邏輯功能測試
- 5.抑壓池補水系統邏輯功能測試
- 6.反應爐支撐裙板錨定螺栓超音波檢測作業
- 7.強震自動急停裝置功能測試及校正試驗
- 8.4.16kV 匯流排斷路器與保護電驛維護作業
- 9.125V 蓄電池組負載特性及容量放電試驗
- 10.緊急爐心冷卻系統功能測試
- 11.IST 泵、閥維護與測試

第二組

- 1.輻射曝露管制
- 2.人員防護
- 3.輻射偵監儀器
- 4.合理抑低(ALARA)計畫
- 5.排放管制
- 6.放射性物質管制
- 7.廠區環境管制作業

第三組

- 1.廢棄物營運之核安品保稽核
- 2.廠務管理作業
- 3.有機化學品攜入攜出管制
- 4.乾性廢棄物接收、分類管制及抑減
- 5.系統洩水洩油管制及處理作業

附件三 核能電廠注意改進事項 AN-KS-108-006-0

編號	AN-KS-108-006-0	日期	108年6月3日
廠別	核二廠		
<p>注改事項：請檢討改善核二廠二號機 EOC-25 大修期間執行系統邏輯功能測試作業缺失。</p> <p>內容：</p> <p>一、抽查電廠依據程序書 602.4.1-ATS、602.4.2-ATS 及 602.4.9-ATS 執行 PCIS Group 3 Div. I/II 隔離邏輯功能測試時，發現電廠依據程序書 153 將該等程序書分類為併聯前工作項目 (B 類成套文件)，不符合運轉技術規範 Table 3.3.6.1-1 說明 PCIS Group 3 隔離儀器需於運轉模式 1,2,3 可用之要求。</p> <p>二、依據程序書 602.4.9-ATS 查證 PCIS Group 3 Div. I/II 主蒸汽管線隧道四周溫度及主蒸汽管線隧道冷卻器進口溫度與計時器隔離邏輯功能測試時，發現電廠將原本依據程序書 602.2.6 完成功能試驗與校正之設定值 30 分鐘計時器 E31-R617A/B 改變其設定值，以節省測試時間，於完成相關邏輯測試後，再將其設定值調回 30 分鐘，事後並未針對該等計時器重新執行功能試驗與校正。</p> <p>三、依據程序書 602.4.9-ATS 查證 PCIS Group 3 Div. II RHR 設備房間四周溫度及 RHR 設備間冷卻器進口溫度隔離邏輯與 LOGIC POWER MONITOR 測試時，發現測試步驟 H.2.e 將 E31A-K4B 失能電驛誤植為 E31A-K4A 失能電驛。</p> <p>四、依據程序書 616.3.1.2 及 617.3.4 查證 PCIS Group 3 手動隔離功能試驗時，發現試驗前，程序書 616.3.1.2 係於 1/2C21 盤跨接 E51A-K5 電驛接腳 1、2 模擬反應爐低水位信號，但相關程序書並未針對該等電驛接腳功能是否正常進行驗證，相關測試作業範圍並不甚完整。</p>			

- 五、108年4月30日現場依據程序書602.4.4及602.6.3查證PCIS Group 3/6 RCIC設備區及RHR設備區溫度元件校正及功能測試，於測試人員依據測試步驟分別將2C32盤之E31A-S2A“RCIC ISOLATION”開關及E31A-S4A“RHR ISOLATION”開關切至“TEST”位置，以驗證2C01盤“LOGIC A IN TEST BYPASS”警報功能，以及將2C42盤之E31A-S2B“RCIC ISOLATION”開關及E31A-S4B“RCIC/RHR ISOLATION”開關切至“TEST”位置，以驗證2C01盤“LOGIC B IN TEST BYPASS”警報功能正常時，發現相關警報均於測試前已存在，測試人員於測試前並未查證相關警報視窗狀況，以致無法正確判定相關警報功能是否正常。
- 六、108年5月10日現場依據程序書602.4.9-ATS查證PCIS Group 3 Div. I RCIC設備房間四周溫度及RCIC設備間冷卻器進口溫度隔離邏輯測試時，發現測試前抑壓池高水位警報即已存在，抑壓池高水位連鎖邏輯動作中，導致執行測試步驟13無法開啟RCIC CST進口閥E51-F010。同時，於108年5月13日現場依據程序書616.3.1.2查證PCIS Group 3手動隔離功能試驗時，亦發生相同狀況，導致執行測試步驟G.5.f無法開啟RCIC CST進口閥E51-F010。
- 七、108年5月3日現場依據程序書602.6.5.1查證PCIS Group 5 RHR設備區高溫隔離邏輯功能測試時，發現測試人員為避免測試期間系統誤動作，雖於測試前停用RHR停機冷卻模式，但並未確實查核相關隔離閥均已關閉，以致測試期間抑壓池淨化系統進口隔離閥2EJ-HV-706非預期關閉。
- 八、依據程序書602.1.4-ATS查證PCIS Group 6 Div. I/II乾井高壓力隔離邏輯功能測試時，發現電廠依程序書測試步驟4.b及4.f分別跨接2C18盤端點EE-37和EE-39及2C29盤端點BB-111和BB-112以模擬Div. I/II乾井高壓力信號，但於完成相關測試後，執行相關跨接線拆除時卻誤植跨接步驟為3.b及3.f。
- 九、108年5月10日現場依據程序書602.1.4-ATS查證PCIS Group 6 Div. I/II隔離邏輯功能測試時，發現電廠值班人員同時依據程序書617.3.3-IST執行RCIC MOV

可用性試驗，並依程序書617.3.3-IST分別於2C21盤及2C18盤拆除端點CC-24及端點BB-106，以消除反應爐低壓力隔離信號，導致PCIS Group 6 Div. I/II 隔離邏輯功能測試失敗。

十、依據程序書602.4.9-ATS PCIS Group 6 Div. I/II 乾井高壓力及RCIC供給蒸汽低壓力隔離邏輯功能測試時，發現測試步驟8拆除1/2C21盤端點CC-24及CC-25跨接線，以及測試步驟16拆除1/2C18盤端點BB-106及BB-107跨接線後，並未分別執行1/2C21盤電驛E51A-K57失能及1/2C18盤電驛E51A-K59失能驗證。

十一、依據程序書603.1.5-ATS、603.2.6-ATS、618.2.4.1、618.2.4.2及616.4.3.4查證Div. I/II SPMU系統LOCA邏輯功能測試時，發現程序書616.4.3.4執行Div. I/II SPMU系統邏輯功能測試係分別由1/2C53盤跨接K110A2電驛接腳9、10模擬Div. I LOCA引動信號，及由1/2C54盤跨接K110C電驛接腳9、10模擬Div. II LOCA引動信號，但前述相關程序書並未針對該等電驛接腳功能是否正常進行驗證，相關測試作業範圍並不甚完整。

十二、依據程序書616.4.3.1及616.4.3.2查證Div. I/II SPMU系統18個月邏輯功能測試，發現相關程序書測試程序第7.5步驟執行18個月邏輯系統功能測試完整性查證時，並未分別將抑壓池低-低水位開關功能測試及程序書616.4.1.1、618.2.4.1及618.2.4.2列入系統邏輯功能測試完整性查證範圍，相關系統邏輯功能測試查證並不完整。

十三、108年4月16日現場依據程序書616.4.3.2查證Div. II SPMU系統計時器功能與校正測試時，發現Div. II SPMU系統計時器延遲測試時間為33'16"，不符合運轉技術規範SR 3.3.6.4.5校正時間 \leq 33分鐘要求，經電廠重新校正後，測得該計時器延遲測試時間為30'33"，惟於108年4月17日再依據程序書616.4.3.4抽查抑壓池補水隔離閥2EC-HV-232/233自動開啟功能測試時，卻發現該計時器延遲測試時間為35'19"，測試結果誤差甚大，顯示該計時器可靠度品質不良，電廠針對相關設備組件維護品質應予以檢討。

十四、108年4月22日現場依據程序書616.4.1.1查證Div. II SPMU TIMER ACTIVATED警報功能驗證時，發現測試前電廠測試人員並未依程序書324.1附錄C逐步完成RHR B LPCI模式閥位列置確認，不符合程序書120逐步查證要求。

十五、108年5月3日現場依據程序書616.4.3.1查證Div. I抑壓池水位開關功能與校正測試時，發現品質組人員於該項功能與校正測試訂定停留查證點，但儀控組人員於執行相關測試前，並未通知品質組人員進行停留查證。

參考文件：