

核三廠核安管制紅綠燈視察報告 (103 年第 3 季)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 103 年 11 月

目 錄

視察結果摘要.....	1
報告本文.....	3
壹、電廠本季運轉狀況簡述.....	3
貳、反應器安全基石視察.....	5
一、R01 惡劣天候防護.....	5
二、R04 設備配置.....	5
三、R05Q 火災防護.....	6
四、R06 水災防護.....	8
五、R11 運轉人員年度訓練暨測驗計畫.....	8
六、R12 維護有效性.....	9
七、R13 維護風險評估及緊要工作控管.....	10
八、R22 偵測試驗作業.....	11
九、R23 暫時性電廠修改.....	12
十、其他基礎視察	13
OA1 績效指標查證.....	13
OA3 事件追蹤處理.....	14
參、第 3 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察（台電核安處核能三 廠駐廠安全小組績效視察）	17
肆、結論與建議.....	19
伍、參考資料.....	20
附件一：103 年第 3 季核三廠 SDP 視察項目	21
附件二：103 年度台電核安處各駐廠安全小組及駐龍門品保小組績效 視察計畫	22

附件三：視察項目及分工(核三廠).....	24
附件四：核能電廠注意改進事項 AN-MS-103-009.....	25
附件五：核能電廠注意改進事項 AN-MS-103-011.....	26
附件六：核能電廠注意改進事項 AN-MS-103-013.....	27
附件七：核能電廠注意改進事項 AN-MS-103-014.....	29
附件八：總處注意改進事項 AN-HQ-103-002.....	31

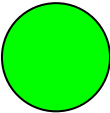
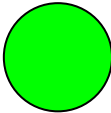
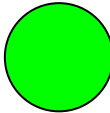
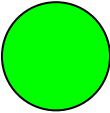
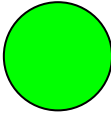
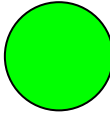
視察結果摘要

本（103）年度第3季核安管制紅綠燈之視察工作，涵蓋14週駐廠視察及1次專案視察，其中駐廠視察部分與核安管制紅綠燈有關之視察項目，已於本年度第3季前，依據不同之視察頻率預先排定（如附件一）；專案視察部分，則依據行政院原子能委員會（以下簡稱本會）核能管制處（以下簡稱核管處）程序書NRD-PCD-015「核安管制紅綠燈視察作業規劃」所定之102~107年五年視察計畫項目執行。

本季駐廠視察部分，由本會5位視察員輪流執行，視察項目與核安管制紅綠燈有關部分包括「惡劣天候防護」、「設備配置」、「火災防護」、「水災防護」、「運轉人員年度訓練暨測驗計畫」、「維護有效性」、「維護風險評估及緊要工作控管」、「偵測試驗作業」、「暫時性電廠修改」、「績效指標查證」及「事件追蹤處理」等11項。本季駐廠視察之查證結果，其中「惡劣天候防護」、「設備配置」、「火災防護」、「水災防護」、「運轉人員年度訓練暨測驗計畫」、「維護有效性」、「維護風險評估及緊要工作控管」、「偵測試驗作業」、「暫時性電廠修改」、及「績效指標查證」等10項皆未發現顯著之缺失；「事件追蹤處理」有4項視察發現，本會已分別開立注意改進事項要求台電核三廠檢討改善。

專案視察方面，本季專案視察主題係「台電核安處核能三廠駐廠安全小組績效視察」，由本會6位視察員於7月28日至8月1日（原訂7月21~25日執行，因颱風因素展延）在台電核三廠執行，視察計畫如附件二、附件三。本次共有31項視察發現，經評估皆非安全顯著之缺失，對風險無顯著影響，本會已開立注意改進事項要求台電總處檢討改善。

綜合上述評估結果，本季「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」三項安全基石之燈號判定如下表，皆屬無安全顧慮之綠色燈號。

	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 7 月 1 日至 31 日止，除下列原因降載外，其餘皆因超音波流量系統測量參數不準度，機組運轉於 99.91% 功率。
本季 8 月 1 日起，除下列原因降載外，其餘皆維持額定熱功率滿載運轉。

1. 7 月 27 日降載至 80.1% 功率執行主汽機控制閥測試。
2. 8 月 24 日降載至 78% 功率執行主汽機控制閥測試。
3. 9 月 5 日開始降載，至 6 日解聯執行主發電機定子冷卻水系統過濾器濾網碎屑清理；作業完成後併聯升載，惟於 7 日因主飼水泵 C 台出口閥 AE-HV027 無法開啟，反應器功率由 84.6% 降載至 54%；待出口閥 AE-HV027 開啟後，開始升載且恢復滿載運轉。
4. 9 月 21 日降載至 78% 功率執行主汽機控制閥測試後，再降載至 49.9% 功率執行更換主飼水泵 B 台伺服閥。

二號機：本季 7 月 1 日至 31 日止，除下列原因降載外，其餘皆因超音波流量系統測量參數不準度，機組運轉於 99.91% 功率。
本季 8 月 1 日起，除下列原因降載外，其餘皆維持額定熱功率滿載運轉。

1. 7 月 12 日因加熱器洩水槽緊急洩放閥 AF-LV019A 故障，降載至 92% 功率檢修，至 13 日檢修完成後，升載恢復 99.91% 功率運轉。
2. 7 月 13 日降載至 81% 功率執行主汽機控制閥測試。
3. 8 月 10 日降載至 78% 功率執行主汽機控制閥測試。
4. 9 月 6 日開始降載，至 7 日解聯執行主發電機定子冷卻水系統過濾器濾網碎屑清理；作業完成後併聯升載，至 8 日恢復滿載運轉。

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管處視察手冊 NRD-IP-111.01「惡劣天候防護 (Adverse Weather Protection)」，視察重點係：(1) 評估電廠對季節性天候應變之整備情形。(2) 審閱電廠因應惡劣天候安全風險顯著系統之準備及防護作業。(3) 確認程序書所述之運轉員應變措施足以維持重要系統之正常功能。(4) 確認相關偵測試驗於惡劣天候來臨前已先執行或安排執行。(5) 確認電廠已採取現場定期巡視或其它措施來確保可能受影響之設備功能正常。本視察項目與「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍相關，詳細查證項目如下：

1. 程序書 154「防颱、防汛作業程序書」要求電廠各組依各職責範圍執行防颱防汛準備檢查項目表後，於 3 月 31 日前送回工安組彙整備查。經檢視電廠各組已依程序書規定辦理完成。
2. 巡視廠區四周排洪渠道，並檢視周邊廠房及桶槽改善工程之工地現況，經查狀況良好，僅發現些許小型雜物，惟研判並無雜物會堵塞、堆積排水口之可能。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

二、R04 設備配置

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察手冊 NRD-IP-111.04「設備配置 (Equipment Alignment)」，視察重點係確認下列系統/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。本視察項目與「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」之安全基石範圍相關，詳細查證項目如下：

1. 依據程序書 600-O-016「安全注水/餘熱移除系統流徑月查證測試」，於 2 號機主控制室及輔助廠房針對管閥配置的正確性進行確認。
2. 依據程序書 600-O-023「圍阻體噴灑系統管閥配置確認」，於 2 號機主控制室針對管閥配置的正確性進行確認。
3. 依據程序書 600-O-073.2「緊要寒水系統每月閥位確認」，於 2 號機主控制室及輔助廠房 80 呎針對管閥配置的正確性進行確認。
4. 依據程序書 600-O-046A「A 串核機冷卻水閥可用性測試」，於 2 號機主控制室及輔助廠房 74 呎、100 呎針對管閥配置的正確性進行確認。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

三、R05Q 火災防護

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.05AQ「火災防護 (Fire Protection - Annual / Quarterly)」之每季查證內容執行，視察重點係巡視廠區內重要安全相關區域，評估主動式及被動式防火系統與設施之材質狀態，及其操作之配置及備用狀態。本視察項目屬「肇

始事件」及「救援系統」之安全基石範圍，詳細查證項目如下：

1. 巡視 1 號機控制廠房 80 呎、100 呎、126 呎、148 呎所含防火區及柴油機廠房防火區。經查火災偵測設施無任何實物上的損壞、堵塞或功能性受到潛在的干擾；撒水頭和噴嘴不會受到高架的設備所阻礙；各防火區穿越器的防火填封均密封完整並在良好狀態；具二氧化碳滅火系統房間之防火門均確實關閉且上鎖；可攜式滅火器放在指定的地方，人員接近使用滅火器不會被電廠設備或其他相關活動所阻礙。
2. 依據程序書 630-O-011.2「控制廠房區域消防閥位置每月確認測試」於 1、2 號機控制廠房 80 呎、100 呎、148 呎，確認消防系統管閥配置狀況皆符合程序書閥位需求位置。
3. 依據程序書 630-O-015「二氧化碳消防系統管閥配置（月）確認」於 1、2 號機二氧化碳儲存槽及第五部柴油機廠房，確認二氧化碳儲存槽之壓力及液位符合程序書接受標準，壓力計與液位計皆有定期校正，二氧化碳消防系統管閥配置狀況皆符合程序書閥位需求位置。
4. 依據程序書 630-O-011.1「輔助廠房區域消防閥位置每月確認測試」於 1、2 號機輔助廠房 74 呎、126 呎、148 呎及燃料廠房 100 呎、148 呎，確認消防系統管閥配置狀況皆符合程序書閥位需求位置。
5. 依據程序書 630-O-002「消防水系統容積每週確認測試」，確認 1、2 號機冷凝水儲存槽與消防水槽水位符合程序書接受標準，水位計皆有定期校正。

（二）視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

四、R06 水災防護

（一）視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.06「水災防護（Flood Protection Measures）」，視察重點係：(1) 查閱電廠對水災事件之風險分析相關文件，選擇位於易積水／淹水區域之高風險顯著性結構、系統或組件進行查證。(2) 確認相關因應水災之程序書，可正常順利地執行相關操作，不致因積水／淹水而受限或阻礙。(3) 評估水災防護整備或補救措施之執行內容是否適當。本視察項目屬「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍，詳細查證項目如下：

1. 9月21日鳳凰颱風侵襲台電核三廠，查證其水災防護成果。
2. 查證程序書 700-A-001「廠區結構體檢查程序書」之颱風（鳳凰颱風）後檢查項目（包括：生水池及周邊排水檢查，以及廠區排水、護坡及護岸檢查）。

（二）視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

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管處視察程序書 NRD-IP-111.11「運轉人員年度訓練暨測驗計畫（Licensed Operator Requalification Program）」，定期執行運轉人員訓練與模擬器操作之實地觀察，以確認人員訓練沒有缺失或不符合規定。視察重點包括：運轉經驗、設備變更修改案是否納入訓練計畫中、模擬器的反應是否與實際一致、模擬器操作是否合乎程序書與終期安全分析報告、訓練是否能提升人員安全方面之知識、技巧及能力...等。本項視察範圍涵蓋「肇始事件」、

「救援系統」、「屏障完整」等三項安全基石，挑選查核課程如下：

1. 課程編號 M3446，名稱「SSILS 控制研討」。
2. 課程編號 M3446，名稱「近十年來飼水系統控制（含蒸汽產生器水位和主飼水泵速度控制）經驗回饋與問題研討」。
3. 課程編號 M3401，名稱「PRA Level 1 安全評估訓練及運轉排程風險評估」。
4. 課程編號 M3474，名稱「SSPS 重要設備（子電驛及輸出電驛）測試邏輯」。
5. 課程編號 M3449，名稱「主飼水泵汽機研討（含數位化控制程式與油路、及控制保護邏輯）」。

（二）視察發現：

經查課程內容安排適當，學員學習狀況良好，沒有安全顯著之視察發現。

六、R12 維護有效性

（一）視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.12「維護有效性（Maintenance Effectiveness）」，進行維護法規(a)(1) / (a)(2)每季視察。視察重點包括：(1) 已歸類在(a)(1)下者是否有適當矯正與改善計畫，執行情形與現況是否相符合。(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。(3) 電廠是否依據相關程序，定期評估維護有效性等。本項視察範圍涵蓋「肇始事件」、「救援系統」、「屏障完整」等三項安全基石，查證內容如下：

1. 查證進入功能失效判定之案件（4月1日至6月30日）共68件，經查已完成判定者共有67件，其中有1件功能失效判定

「成立(TRUE)」，造成系統功能失效，另有 66 件功能失效判定「不成立(FALSE)」，未造成系統功能失效。功能失效判定查證結果未發現判定不當之缺失。

2. 查證不可用度輸入資料（4 月 1 日至 6 月 30 日）共 41 筆，經查發現有 1 筆不可用時間與值班日誌登載時間不符，其餘查證結果均符合 LCO 資料登載之不可用時數。

（二）視察發現：

本項查證發現 1 筆不可用度輸入資料登載不符，係屬文書作業之缺失，已請電廠改正並注意，未有安全顯著之視察發現。

七、R13 維護風險評估及緊要工作控管

（一）視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.13「維護風險評估及緊要工作控管（Maintenance Risk Assessments and Emergent Work Control）」內容，對二部機組維護工作排程之運轉風險評估報告進行查證，並確認是否依電廠程序書 173.8「運轉風險評估及管理」對工作排程及臨時檢修作業完成風險評估。本項視察範圍涵蓋「肇始事件」、「救援系統」、「屏障完整」等三項安全基石。詳細查證項目如下：

1. 查證 7 月 1 日至 8 月 31 日期間有突發性作業之運轉風險評估報告，經查此期間之維修作業有執行整體風險評估及風險管理。

（二）視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

八、R22 偵測試驗作業

(一) 視察範圍：

本項視察係依據本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.22「偵測試驗 (Surveillance Test)」，可確保核能電廠之安全系統足以執行其安全功能。若無法適時發現並解決核能電廠結構、系統與組件之劣化情形，將可能導致設備長期處於不確定是否可用的狀態。本項視察重點在於驗證風險顯著之結構、系統及組件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，視察方式為：(1) 現場見證，包含偵測試驗前之準備、偵測試驗時程序書之遵循。(2) 數據審查，包含查證符合運轉規範、最新版終期安全分析報告及程序書要求事項。本視察項目涵蓋「救援系統」及「屏障完整」等二項安全基石，詳細查證項目如下：

一號機：

1. 廠用海水冷卻水泵 EF-P103/P104 及 EF-HV203/HV222 閥測試 (600-O-048A)。
2. 圍阻體噴灑泵 BK-P029 測試 (600-O-024B)。
3. 蒸汽產生器 A、B、C 窄域水位迴路功能測試 (600-I-AE-1001A 至 1012A)。
4. 遙控停機盤儀器控道月測試 (600-O-027)。
5. 事故後監測儀器控道驗證等偵測試驗 (600-O-079)。
6. 直流蓄電池組週測試 (600-E-004)。

二號機：

1. 核機冷卻水泵 EG-P065/P066 測試 (600-O-045A)。
2. 核機冷卻水系統每三個月止回閥全衝程及部分衝程測試 (600-M-IST-201.8)。

3. A 串核機冷卻水閥可用性測試 (600-O-046A)。
4. 餘熱移除泵 A 台 BC-P024 定期測試 (600-O-014A)。
5. 調壓槽壓力保護迴路功能測試 (600-I-BB-1004A 至 1009A)。

共同：

1. 第五台柴油發電機可用性測試 (600-O-052S)。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

九、R23 暫時性電廠修改

(一) 視察範圍：

本項視察係依據本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.23「暫時性電廠修改 (Temporary Plant Modifications)」，目的在確認暫時性電廠修改不會影響重要安全系統的安全功能。視察方法為選定安全相關設備之臨時設定點變更或跨接，審查該項暫時性修改是否與其設計基準文件相符，包括最新版終期安全分析報告和運轉規範，以及是否影響設備之可用性、是否已評估救援系統和輻射屏障完整性的結合性影響，並參考電廠程序書 1102.03「設定值、設備裝置之臨時性變更/拆除/跨接管制程序」，查核跨接之設備是否適當掛卡、銷卡之設備是否完整復原、變更案是否逾期或長期之變更是否依規定提報討論或評估...等。本視察項目主要涵蓋「救援系統」及「屏障完整」等二項安全基石，亦用以查證在相關基石中無績效測量指標之系統狀態。

(二) 視察發現：

簡介：本項視察發現共有 1 項，評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

說明：本季電廠檢查發現廠用海水系統 (NSCW) 與核機冷卻水系統 (CCW) 之備用泵置於 AUTO 時，依現有邏輯，若發生安全

注水（SI）事件，則於緊急柴油機負載序列加載時將轉態為 Manual，造成泵出口集管低壓力時備用泵無法自動啟動，與設計圖原意不同；其改正方法係執行臨時管路跨接以符合原設計邏輯。

分析：廠用海水系統（NSCW）與核機冷卻水系統（CCW）之備用泵於緊急柴油機負載序列加載時，不會在泵出口集管低壓力之情況自動啟動，但仍可由手動啟動。若保守假設 NSCW 與 CCW 之 A、B 串備用泵於運轉週期內皆不可用（無法啟動），則由風險顯著性評估得知，爐心熔損發生率增量極微小，其風險顯著性仍屬無安全顧慮之綠色燈號。

處置：電廠之改正方法係暫時執行臨時管路跨接以符合原設計邏輯，待機組大修時再進行邏輯迴路修正。本項主要針對該臨時管路跨接進行查證；經由安全評估結果及 10 CFR 50.59 評估作業查證，沒有安全顯著之視察發現。

十、其他基礎視察

OA1 績效指標查證

（一）視察範圍：

本項視察係依據本會核管處視察程序書 NRD-IP-151「績效指標查證（Performance Indicator Verification）」，目的係藉由定期執行核電廠績效指標（PI）查證，以確保數據之正確性和完整性。本視察項目涵蓋「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」三項安全基石。本季績效指標查證主要對象為核三廠「103 年第 2 季績效指標評鑑報告」，詳細查證項目包括：

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) 不可用率。
- (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 洩漏率。

(二) 視察發現：

經查 4 月 4 日一號機因檢修加熱器洩水泵及主飼水泵 B 台，降載至 50%運轉；5 月 21 日二部機均因樽海鞘入侵，循環水泵出口壓力、電流晃動，手動停止一台循環水泵，致使主汽機回退至 80%功率。以上一號機 2 件，二號機 1 件，均因應 72 小時內發生之狀況，故皆列入「前 4 季每 7000 臨界小時非計劃性功率變動>20%額定功率」指標，經查登載正確；未有安全顯著之視察發現。

OA3 事件追蹤處理

(一) 視察範圍：

本項視察係依據本會核管處視察程序書 NRD-IP-153「事件追蹤處理 (Follow-Up of Events And Notices Of Enforcement Discretion)」。

本視察項目係評估電廠於發生事件或功能劣化情形時之機組狀況及

採取之事件減緩措施內容，以作為決定是否執行調查及成立調查小組規模之依據。本視察項目涵蓋「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」三項安全基石。本季針對駐廠期間發生需要追蹤處理之案件（共計 4 件）進行查證。

（二）視察發現：

簡介：本項視察發現共有 4 項，評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

說明：4 項視察發現如下：

1. 7 月 17 日發生第 103095 號地震，恆春震度為 3 級。經查發現當日台電核三廠同位於保護區圍牆外之自由場強震儀與弱震儀紀錄不一致。
2. 核三廠一號機於 4 月 2 日發生主飼水泵 B 台轉速突升 400rpm 之情況，追查肇因發現係主飼水泵汽機及主汽機電子液壓控制系統（EHC）數位控制 Main Processor 卡片缺陷。
3. 7 月 19 日核三廠一號機非安全相關（Non-class 1E）125VDC 充電機 NK-N003 輸出電壓不穩，以致下游主控制室警報窗系統（RK）之部分電源供應器跳脫與保險絲燒毀。
4. 核三廠一、二號機於 8 月份檢查發現主發電機定子冷卻水系統（CE）過濾器網目沖毀破損，其碎片已被沖至系統迴路內，潛在影響機組可靠度。

分析：

1. 上述第 1 項所敘之自由場強震儀與弱震儀係屬地震監視系統，僅提供地震示警紀錄，不動作設備，故未影響系統安全功能，屬無安全顧慮之綠色燈號。
2. 上述第 2 項所敘之主飼水泵汽機及主汽機電子液壓控制系統（EHC）數位控制設備屬發電相關設備，不屬於安全相關設

備，故本項未影響系統安全功能，評估仍屬綠色燈號。

3. 上述第 3 項，主控制室警報窗系統（RK）電源供應器之電源輸出係先並聯後再各自將電源送到現場接點、卡片或警報窗，故部分電源供應器跳脫與保險絲燒毀並不影響下游負載之電源供應。本項經評估未影響系統安全功能，屬無安全顧慮之綠色燈號。

4. 上述第 4 項所敘之主發電機定子冷卻水系統（CE）屬發電相關設備，不屬於安全相關設備，故本項未影響系統安全功能，評估仍屬綠色燈號。

處置：分別開立注意改進事項 AN-MS-103-009（附件四）、AN-MS-103-011（附件五）、AN-MS-103-013（附件六）及 AN-MS-103-014（附件七），要求台電核三廠進行檢討改善。

參、第 3 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察（台電核安處核能三廠駐廠安全小組績效視察）

簡介：

本年度第 3 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察係依據本會核管處 NRD-PCD-015「核安管制紅綠燈視察作業規劃程序書」之規劃，排定本年度第 3 季進行「台電核安處核能三廠駐廠安全小組績效視察」，於 7 月 28 日至 8 月 1 日執行，視察計畫如附件二、附件三。本專案視察主要參考我國「核子反應器設施品質保證準則」及台電公司「核能營運品質保證方案」，並依循本會核管處視察作業程序書 NRD-PCD-021「核電廠駐廠品保小組作業績效視察程序書」等相關資料進行查證。本季專案視察主要內容有：(一) 駐廠安全小組組織、人員訓練及小組營運作業程序書查證。(二) 品質改正通知之開立、改正措施之審查、追蹤事項、專案評鑑及稽查事項之查證。(三) 審查原能會要求改進項目，核能電廠之執行情形及其他與原能會有關事項。(四) 查證有關電廠設計變更案、設備採購案及施工發包文件品保規範之審查事項。(五) 查證有關核能電廠之異常事件與管制項目之審查事項及總處審查計畫之擬訂、執行情形。

說明：

本季專案視察結果，計有 31 項視察發現，詳細內容請參考本會視察報告 NRD-NPP-103-21「103 年度台電核安處核能三廠駐廠安全小組績效視察」。

分析：

各視察發現項目經評估皆非安全顯著之缺失，對風險無顯著影響，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

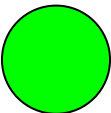
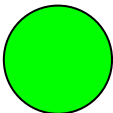
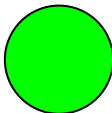
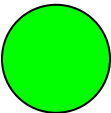
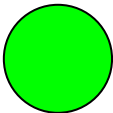
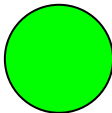
處置：

視察發現不符合或待澄清部分，已開立注意改進事項
AN-HQ-103-002（如附件八）要求台電總處檢討改善。

肆、結論與建議

本季「惡劣天候防護」、「設備配置」、「火災防護」、「水災防護」、「運轉人員年度訓練暨測驗計畫」、「維護有效性」、「維護風險評估及緊要工作控管」、「偵測試驗作業」、「暫時性電廠修改」及「績效指標查證」等 10 項視察項目，沒有發現缺失；「事件追蹤處理」有 4 項視察發現，經綜合評估該視察發現尚未顯著影響系統安全功能，本會已分別開立注意改進事項（如附件四、附件五、附件六、附件七），要求電廠檢討改善。「台電核安處核能三廠駐廠安全小組績效視察」之視察發現，經評估皆非安全顯著之缺失，對風險無顯著影響，已開立注意改進事項（如附件八）要求台電總處檢討改善。

綜合上述評估結果，本季「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」三項安全基石之燈號判定如下表，皆屬無安全顧慮之綠色燈號。

	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

伍、參考資料

- 一、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.01「惡劣天候防護」。
- 二、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.04「設備配置」。
- 三、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.05AQ「火災防護」。
- 四、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.06「水災防護」。
- 五、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.11「運轉人員年度訓練暨測驗計畫」。
- 六、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.12「維護有效性」。
- 七、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.13「維護風險評估及緊要工作控管」。
- 八、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.22「偵測試驗作業」。
- 九、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.23「暫時性電廠修改」。
- 十、本會核管處視察程序書 NRD-IP-151「績效指標查證」。
- 十一、本會核管處作業程序書 NRD-PCD-021「核電廠駐廠品保小組作業績效視察程序書」。

附件一：103 年第 3 季核三廠 SDP 視察項目

駐 廠 日 期	SDP 視察項目				
06 月 30 日～07 月 04 日	S	T			
07 月 07 日～07 月 11 日	S				BW
07 月 14 日～07 月 18 日		T		PI	
07 月 21 日～07 月 25 日	S			MR-a1/2	
07 月 28 日～08 月 01 日		T	F		
08 月 04 日～08 月 08 日	S		A		
08 月 11 日～08 月 15 日	S			DCR-T	
08 月 18 日～08 月 22 日	S		F		
08 月 25 日～08 月 29 日	S	T			
09 月 01 日～09 月 05 日		T	A		
09 月 09 日～09 月 12 日			F	MR-a4	
09 月 15 日～09 月 19 日	S	T			
09 月 22 日～09 月 26 日	S		A		
09 月 29 日～10 月 03 日		T			FL

註：各項代碼表示項目如下：

A：設備配置查證（NRD-IP-111.04）

BW：惡劣天候防護（NRD-IP111.01）

DCR-T：暫時性電廠修改（NRD-IP-111.23）

F：防火視察每季部分（NRD-IP-111.05AQ）

FL：水災防護（NRD-IP-111.06）

MR-a1/2：維護有效性每季部分（NRD-IP-111.12）

MR-a4：維護風險評估及緊要工作控管每季部分（NRD-IP-111.13）

PI：績效指標查證（NRD-IP-151）

S：偵測試驗查證（NRD-IP-111.22）

T：運轉人員年度訓練暨測驗計畫（NRD-IP111.1）

附件二：103 年度台電核安處各駐廠安全小組及駐龍門品保小組績效 視察計畫

一、視察人員

(一)領隊：龔科長繼康

(二)視察人員：黃郁仁、方集禾、莊長富、鄭道隆、趙國興、

余福豪(核一廠)、張維文(核二廠)、張世傑(核二廠、
龍門廠)、郭獻棠(核三廠、龍門廠)、侯仁翔(核二廠、
核三廠)

二、視察時間

(一) 核一廠：103 年 9 月 15 日至 18 日

(二) 核二廠：103 年 8 月 4 日至 7 日

(三) 核三廠：103 年 7 月 21 日至 25 日

(四) 龍門廠：(暫訂 103 年 9 月 30 日至 10 月 3 日)

三、視察項目

(一) 駐廠安全小組及駐龍門品保小組組織、人員訓練及小組營運作業程序書查證。

(二) 品質改正通知之開立、改正措施之審查、追蹤事項及專案評鑑及稽查事項之查證。

(三) 審查原能會要求改進項目，核能電廠／施工處之執行情形及其他與原能會有關事項。

(四) 查證有關電廠設計變更案、設備採購案及施工發包文件品保規

範之審查事項。

- (五) 查證有關核能電廠／施工處之異常事件與管制項目之審查事項及總處審查計畫之擬訂、執行情形。

四、其他事項

- (一) 視察前會議，核三廠為視察第一日下午 2 時，其他各廠為第一日上午 10 時。視察後會議，核三廠為視察最後一日上午 9：30 時，其他各廠為視察最後一日下午 2 時。

- (二) 視察前會議，請各安全小組或品保小組簡報小組作業執行及稽查情形。

- (三) 請各廠於視察前備妥下列資料及設備

1.駐廠安全小組及駐龍門品保小組相關營運作業程序書及執行績效相關報告。

2.可連上電廠網路的電腦五台。

- (四) 聯絡人及電話：趙國興 電話：(02)2232-2115

電郵：kschao@aec.gov.tw

附件三：視察項目及分工(核三廠)

(一)駐廠安全小組組織、人員訓練及小組營運作業程序書查證。

(龔科長、余福豪)

(二)品質改正通知之開立、改正措施之審查、追蹤事項及專案評鑑

及稽查事項之查證。

(方集禾、莊長富)

(三)審查原能會要求改進項目，核能電廠之執行情形及其他與原能

會有關事項。

(莊長富、方集禾)

(四)查證有關電廠設計變更案、設備採購案及施工發包文件品保規

範之審查事項。

(黃郁仁、趙國興)

(五)查證有關核能電廠之異常事件與管制項目之審查事項及總處審

查計畫之擬訂、執行情形。

(趙國興、黃郁仁)

附件四：核能電廠注意改進事項 AN-MS-103-009

編號	AN-MS-103-009-0	日期	103 年 7 月 24 日
廠別	核三廠	承辦人	施劍青 2232-2154
注改事項：請檢討改善地震儀紀錄不一致之相關問題。 內 容： 一、地震儀功能為記錄廠址及重要結構體之反應譜，用以評估地震對電廠之影響。103 年 7 月 17 日發生第 103095 號地震，恆春震度為 3 級，當日核三廠同位於保護區圍牆外之自由場強震儀及弱震儀紀錄不一致。檢討係自由場強震儀 SG-YT006 於一號機 EOC-21 大修拆下執行定期校正後回裝時，安裝方位不正確所致。經查地震儀安裝程序並未納入偵測試驗程序書 630-I-SG-1001B「地震儀器控道校正」中，現場亦無安裝指引，請檢討改善。 二、中央氣象局位於核三廠之自由場地震站已於今(103)年 6 月升級為即時地震站，地震後有即時強地動震波圖可供與電廠之地震儀相互比對。比對後發現，氣象局測站與核三廠自由場地震儀測得之東西向及垂直向最大加速度大致相同，然而南北向最大加速度有差距較大，氣象局測站紀錄南北向為 9.15 gal，核三廠自由場弱震儀紀錄南北向為 6.17 gal。氣象局測站與核三廠自由場地震儀相距不遠，針對兩者之差異，應詳查原因。			
參考文件： 1. 偵測試驗程序書 630-I-SG-1001B「地震儀器控道校正」。 2. AOP 582「強震處理程序」。			

附件五：核能電廠注意改進事項 AN-MS-103-011

編 號	AN-MS-103-011-0	日 期	103 年 6 月 26 日
廠 別	核三廠	承辦人	施劍青 2232-2154
注改事項：有關主飼水泵及 EHC 數位控制 Main Processor 卡片缺陷，請盡速改善。 內 容： 三、核三廠一號機 103 年 4 月 2 日主飼水泵 B 台轉速突升 400rpm，追查肇因判斷為二次側的數位控制缺陷。該缺陷亦可能是一號機 102 年 12 月 4 日因主飼水泵 B 台超速跳脫造成反應器急停事件之肇因。 四、核三廠與數位控制廠家追查肇因，於 5 月 15 日就該事件開會討論，會議決議 3.5 個月內修改軟體設計，更新 BPAO 模組，並請運轉組與儀控組研討當 Main Processor 出現異常時之應變措施。運轉組於 5 月 16 日研擬可能的因應對策請各班持照人員注意。 五、該二次側的數位控制缺陷極可能是 102 年 12 月 4 日一號機反應器急停事件之肇因，在改善完成之前，該數位控制缺陷仍有可能對主飼水泵及 EHC 的控制造成影響，請台電公司：(1)說明改善完成前之因應對策及應變措施；(2)提出該缺陷之分析及改善報告；(3)說明改善規劃及時程。			
參考文件： 1. 103 年 5 月 15 日一號機主飼水泵汽機轉速突升研討會議紀錄。			

附件六：核能電廠注意改進事項 AN-MS-103-013

編號	AN-MS-103-013-0	日期	103 年 9 月 8 日
廠別	核三廠	承辦人	方集禾 2232-2151
注改事項：核三廠一號機非安全相關（Non-class 1E）125VDC 充電機 NK-N003 輸出電壓不穩，以致下游主控制室警報窗系統（RK）之電源供應器跳脫與保險絲燒毀，其 NK 系統之充電機維護作業，以及 NK 系統與 RK 系統間之電壓電流協調保護設定的適當性，請檢討改進。 內 容： 一、7 月 19 日一號機警報窗 JP004A-W55「警報系統電源供應或保險絲故障」出示，經查發現主控制室警報窗系統（RK）JP032 電源供應器 PS-1/2 跳脫、PS-5/6 保險絲燒毀，且非安全相關（Non-class 1E）125VDC 充電器 NK-N003 輸出電流歸零。經檢修發現 NK-N003 之感測與電流限制電路板（Sensing & Current Limit Board）插槽（Connector）接觸不良，輕輕敲擊時輸出電壓會在 130～135VDC 間漂移；推斷因此使 NK-N003 電壓飄移致發生故障。 二、經查 Non-class 1E 125VDC 系統（NK）充電機之高壓警報設定值為 142VCD，而主控制室警報窗系統（RK）JP032 電源供應器高壓跳脫設定值僅為 140VCD，且本案發生期間未有其他電壓電流異常警報出示，即造成 RK 系統電源供應器斷路器跳脫與保險絲燒毀。NK 系統與 RK 系統間之電壓電流協調保護設定是否適當，請檢討改善。 三、另經檢視程序書 700-E-064「充電機維護作業程序書」，其「6.0 工作程序」乙節內容與「維護查證表」內容不完全一致，可能因此造成其維護作業品質之落差，請檢討改善。			

核能電廠注意改進事項(續頁)

參考文件：

- 一、核三廠程序書 318.4 「非防震級 125VDC 電源系統」。
- 二、核三廠程序書 700-E-064 「充電機維護作業程序書」。

附件七：核能電廠注意改進事項 AN-MS-103-014

編號	AN-MS-103-014-0	日期	103 年 8 月 27 日
廠別	核三廠	承辦人	方集禾 2232-2151
注改事項：有關核三廠一、二號機主發電機定子冷卻水系統（CE）過濾器網目沖毀破損，其碎片已被沖至系統迴路內，潛在影響機組可靠度，請澄清說明並檢討改善。 內 容： 一、7 月 24 日一號機主發電機定子冷卻水流量異常升降後，電廠成立 ODMI 因應處置，發現過濾器 CE-BS001 進出口差壓指示達 0.77kg/cm²，高於廠家說明書建議值 0.6kg/cm²，雖廠家已提供書面文件說明該產品能承受 1.0kg/cm² 差壓而無損壞之虞，惟為避免濾網高差壓受損喪失功能，故規劃將 100mesh 濾網更換為 80mesh 濾網，以降低過濾器差壓。 二、8 月 25 日經拆檢一號機 CE-BS001 南側過濾器，發現濾罐內之濾網破損被沖毀，破損之濾網已被沖至主發電機定子冷卻水系統內。下列事項請儘速澄清說明並檢討改善，另須提出電廠完成改正前之運轉維護強化措施： (一) 一號機主發電機定子冷卻水系統過濾器 CE-BS001 南側之網目已被沖毀，碎片流至定子冷卻水銅條迴路內，二號機此部分狀況尚未明，請澄清對機組設備之影響。 (二) 兩部機組定子冷卻水系統目前均運轉於無第二道 filter 之狀態，請澄清對機組設備之影響。			

核能電廠注意改進事項(續頁)

- (三) 電廠於 EOC-21 大修時將原系統過濾器 YST-1 更換為雙籃式過濾器 CE-BS001，請提供 DCR 相關資料並澄清過濾器 CE-BS001 內之濾網為何會被沖離原位置。

參考文件：

核三廠程序書 344.3「發電機定子冷卻系統運轉」。

附件八：總處注意改進事項 AN-HQ-103-002

編 號	AN-HQ-103-002-0	日 期	103 年 8 月 29 日
廠 別	核安處	承 辦 人	方集禾 2232-2151
注改事項：本會 103 年 7 月 28 日至 8 月 1 日執行「103 年度台電核安處駐核能三廠安全小組績效視察」之視察發現，請檢討改善。 內 容： 一、於「駐廠安全小組組織、人員訓練及小組營運作業程序書查證」部分： (一) 依台電核能安全處（以下簡稱核安處）程序書 DNS-P-6.1「核能安全處作業程序書發行管制程序書」，第 5.2 節規定認養人負責程序書之制訂、修訂、送審、彙整、送簽署、定期審查及廢止；第 6.2 節制定作業程序書之審查方式；第 6.3.2 節規定程序書經核安處處長批准後，應上網登錄新編作業程序書認養人。經查程序書 DNS-G-5.1、DNS-G-5.2-T、DNS-G-18.2-T、DNS-O-16.1-T 及 DNS-R-3.2-T 之編寫者與審查者為同一人，且程序書 DNS-E-14.1-T、DNS-O-5.1-T、DNS-O-16.1-T、DNS-O-16.2-T、DNS-P-2.1、DNS-P-4.1、DNS-R-3.2-T 及 DNS-R-6.1-T 之編寫者與網頁登載之認養人不一致，請檢討改善。 (二) 依台電核安處程序書 DNS-P-6.1「核能安全處作業程序書發行管制程序書」，第 6.4.3 節規定程序書修訂部分應於其右側以”直線標示修訂部分”，註明修訂版次（如：R1）。經查程序書 DNS-G-18.2-T 未依規定於第 17 版改版時標示修改處，且其附件「一般稽查作業流程圖」方框內容為空白，以及程序書 DNS-P-2.3-T 未依規定於第 5 版改版時標示修改處，請檢討改善。			

總處注意改進事項(續頁)

- (三) 台電核安處程序書 DNS-G-18.2-T「駐核能電廠安全小組一般稽查作業程序書」於 100 年 1 月 31 日完成第 13 版更新，其中包含每月一般稽查計畫表 (DNS-G-18.2-T 表格 A)。經查安全小組於 100 年 3 月雖已用手寫方式將每月一般稽查計畫表更正為第 13 版，但 100 年 4、5 月卻仍引用第 12 版附表。前述程序書 DNS-G-18.2-T 分別於 100 年 4 月 26 日完成第 14 版更新、101 年 3 月 2 日完成第 15 版更新、102 年 1 月 28 日完成第 16 版更新、103 年 3 月 5 日完成第 17 版更新，但安全小組於 102 年 1 月時仍使用第 14 版每月一般稽查計畫表，直到 102 年 2 月才更新使用第 16 版附表，且至 103 年 7 月仍使用第 16 版附表，亦即於 103 年 4、5、6、7 月份未使用第 17 版附表，以致遺漏每半年一次之稽查項目「電廠主管現場巡檢/觀察作業活動」。未使用最新版程序書執行品質作業，請檢討改善。
- (四) 依台電核安處程序書 DNS-P-6.1「核能安全處作業程序書發行管制程序書」，第 6.5.1 節規定每偶數年之年底，核安處需簽請各程序書認養人辦理作業程序書之定期審查，檢討其適切性及有效性。經查核安處提供 100 年及 102 年「核能安全處作業程序書定期審查表」資料，其中 102 年程序書 DNS-P-2.1 定期審查並非由認養人辦理，請檢討改善。
- (五) 依台電核安處程序書 DNS-P-2.1「稽查員考訓及資格審查程序書」第 6.3.2 節，訓練合格標準係以考試成績 70 分以上、或具有結業證書或成績合格證明為合格。惟查證安全小組訓練文件之年度專業訓練紀錄表，發現部分成績欄有漏列成績或無註記是否須測驗，難以判定是否通過課程要求，且另有免測驗項目誤植成績之情事，如：101 年核安處辦理 MSIPA 訓練，成績或證書字號未填是否須測驗，並有不須測驗者而該欄卻出現測驗成績之情形。安全小組應確實填寫專業訓練紀錄

總處注意改進事項(續頁)

表成績或證書字號欄位，請檢討改善。

- (六) 本會前次執行「99 年度核安處駐核能三廠安全小組績效視察」時開立之注意改進事項 AN-HQ-99-003，要求保安稽查人員依據程序書 DNS-G-18.3-T「安全小組專案評鑑作業程序書」附件二「電廠保安作業稽查準則」規定執行保安稽查人員除須具備稽查人員資格外，並必須接受保安相關訓練 6 小時以上。惟本次視察查證「電廠保安作業稽查準則」內規定相關人員須接受保安相關訓練時數已變更為 3 小時，與原注意改進事項 AN-HQ-99-003 之承諾不符，請檢討改善。

二、於「品質改正通知之開立、改正措施之審查、追蹤事項及專案評鑑及稽查事項之查證」部分：

- (一) 經查安全小組提供品質改正通知 (Corrective Action Request，以下簡稱 CAR) 之品質改正通知答覆表 (DNS-G-16.1-T 表格 A3)，其「答覆期限」欄位多為空白。安全小組應依台電核安處程序書 DNS-G-16.1-T 要求電廠於答覆時填報，請檢討改善。
- (二) 本會 95 年視察發現 CAR 答覆日期超過一個月的計有 7 件，99 年視察則發現 96 年仍有 5 件，97 年仍有 3 件。本次視察查證答覆日期超過一個月者，100 年 27 件 CAR 中有 3 件超期，101 年 47 件 CAR 中有 6 件超期，102 年 26 件 CAR 中有 3 件超期，請落實檢討改進。
- (三) 經查安全小組提供 CAR 之品質改正通知答覆表 (DNS-G-16.1-T 表格 A3)，當改正單位/部門變更答覆內容，如：「將採行之改正措施」或「實施完成日期」等，其品質改正通知答覆表之編號處未依台電核安處程序書 DNS-G-16.1-T「安全小組品質改正通知作業程序」第 6.2.6 節之要求，將 CAR 編號增加版次「R1」或「R2」，請檢討改善。

總處注意改進事項(續頁)

- (四) 經查安全小組提供品質改正通知定期追蹤表(未結案 CAR 已超過實施完成日期)(DNS-G-16.1-T 表格 C)，發現有 102 年 6 月才填報定期追蹤表之情況，不符台電核安處程序書 DNS-G-16.1-T「安全小組品質改正通知作業程序」第 6.4.3 節之要求，每年 5、11 月底由安全小組管制課負責未結案 CAR 已超過「實施完成日期」定期追蹤。未能依循程序書進行已超過實施完成日期 CAR 之定期追蹤，請檢討改進。
- (五) 經查安全小組提供品質改正通知定期追蹤表(未結案 CAR 已超過實施完成日期)(DNS-G-16.1-T 表格 C)，發現 100 年、101 年等年度之表格未保存，不符台電核安處程序書 DNS-G-16.1-T「安全小組品質改正通知作業程序」第 7.1 節之要求，品質改正通知(CAR)相關紙本記錄均為品質保證紀錄，由安全小組保存 10 年，請檢討改進。
- (六) 經查安全小組近年執行之「專案稽查」，並非台電核安處程序書 DNS-A-18.1-T「稽查作業程序書」所定義之「專案稽查」，且該「專案稽查」之執行無程序書可依循，未符合台電公司「核能營運品質保證方案」第十八章「稽查」之作業要求，故不視為「稽查」作業。依核子反應器設施品質保證準則第 22 條「經營者應依據擬定之程序書或稽核核對表，由受過適當訓練且非直接負責接受稽核作業之人員，定期實施計畫性及整體性之稽核，以查證作業符合品質保證方案之規定，並評估其執行成效。……」，本項指稱之「專案稽查」應建立程序書據以執行，請檢討改善。

三、於「審查原能會要求改進項目，核能電廠之執行情形及其他與原能會有關事項」部分：

- (一) 安全小組未能提供 100 年、101 年有關答覆原能會違規、注改、備忘錄

總處注意改進事項(續頁)

之卷宗資料，與台電核安處程序書 DNS-G-5.1「安全相關品質文件審查作業程序書」第 7.0 節「記錄保存」規定之 3 年不符合，請檢討改善。

- (二) 目前安全小組對於與原能會有關事項之審查紀錄係採流水帳、手動登載方式進行，未以電腦加以輔助管控。經查安全小組於 102 年對原能會注意改進事項 AN-MS-102-007 進行實質審查，但在總表上未建立此筆審查紀錄，請針對資料正確性與完整性檢討改善。
- (三) 安全小組於 102 年 12 月 20 日審查原能會視察備忘錄 MS-會核-102-08，惟相關紀錄（如：安全小組審查意見表、品質文件審查登記表）卻都登錄成 MS-會核-102-07，又「序號」欄在安全小組文件上有數字，而在品質組文件上未編（此現象相當普遍存在於其它審查案件），序號是不同系統交互檢索的重要指標，序號欄留空白不利於文件追溯與查詢，請檢討改善。
- (四) 若安全小組對案件有審查意見時，其在台電核安處程序書 DNS-G-5.1 表格 A「品質文件審查登記表」之「完成日期」常是登錄初審日期，非真正「完成日期」，請依實務作業檢討改進。
- (五) 經查品質文件「102 年度備忘錄」卷宗內之資料收錄至 MS-會核-102-09，共有 9 件，惟卷宗首頁之索引表僅登錄至 MS-會核-102-03，計 3 件而已，安全小組應加強資料一致性、完整性查核，請檢討改善。
- (六) 針對備忘錄電腦資料庫，輸入查詢條件：102 年 1 月 1 日至 103 年 7 月 31 日，資料庫查詢結果 8 筆（結案 6 筆；未結案 2 筆），分別為 MS-會核-103-03、MS-會核-103-01、MS-會核-102-08、MS-會核-102-06、MS-會核-102-05、MS-會核-102-04、MS-會核-102-03 與 MS-會核-102-02 等，與卷宗紙本資料比較，欠缺 MS-會核-103-02、MS-會核-102-09、

總處注意改進事項(續頁)

MS-會核-102-07、MS-會核-102-01 等 4 筆資料，安全小組應加強資料一致性、完整性查核，請檢討改善。

四、於「查證有關電廠設計變更案、設備採購案及施工發包文件品保規範之審查事項」部分：

(一) 經查「100 年 DCR/EMR/DDR 審查紀錄」序號 2 之 DCR M1-3677 PART-2 審查表 (DNS-G-5.1 表格 I) 第 10 項「竣工後是否依規定實施值班人員訓練」勾選不符合，但審查意見未說明竣工後是否依規定實施值班人員訓練來進行改善，請檢討改進。

(二) 經查(1)「102 年 DCR/EMR/DDR 審查紀錄」序號 15「EMR-M1-102025」已於 99 年 1 號機 EOC-19 施工完成，依台電核三廠程序書 700-M-126 執行 EF-P103 ~ P106 廠用海水泵設備更換，惟安全小組遲至 102 年 11 月 18 日收件、102 年 11 月 19 日完成審查；另 2 號機 EMR-M2-102026 審查流程仍進行中；(2)「102 年 DCR/EMR/DDR 審查紀錄」序號 7、14「EMR-M1/2-102017/18」，其更換材料屬 DDR 並於 96 年 1、2 號機 EOC-17 施工完成，依台電核三廠程序書 700-M-254 執行 EF-XJ001 ~ XJ004 膨脹接頭更換，惟安全小組遲至 102 年 9 月 3 日收件、102 年 10 月 15 日完成審查。以上二項視察發現，除不符合台電核三廠程序書 1103.05 第 6.0 項「檢證合格之核能同級品，經選用作為本廠系統設備、組件使用時，更換前要依 DCR 或 EMR 程序處理」外，亦未進入台電核安處程序書 DNS-G-5.2-T「核能電廠大修成套品質文件審查作業」之審查機制，安全小組應加強台電核安處程序書 DNS-G-18.2-T 表格 B 第 7.7 項設備修改 (DCR/EMR) 管理之查核，請檢討改善。

(三) 經查各年度「DCR/EMR/DDR 審查紀錄」發現：(1)103 年度序號 16

總處注意改進事項(續頁)

「DCR-M1-4688」案件，其審查結果填寫“無”，與台電核安處程序書 DNS-G-5.1 第 6.2 節規定應填寫“同意”不符。(2)101 年度序號 10「DDR-97005」審查表無複審核章。(3)101 年度序號 1「DDR-99002」及 103 年度序號 18「DDR-101003」無審查表格。以上文件管制缺失，請檢討改善。

(四) 經查各年度「採購規範審查紀錄」發現：(1)100 年度序號 47「Hot Leg 預覆鍍規範」未有案號及對應審查表；(2)103 年序號 14「DCR-M2-4020」、22「管登 10326」、35「機反 103016」、102 年序號 10「核機 102005」及 101 年序號 24「10174」、29「核 10185」之工程發包文件/施工說明書 (DNS-G-5.1 表格 C) 或發包工程特定條款細則說明書審查表 (DNS-G-5.1 表格 L)，審查意見敘述“無”，不符台電核安處程序書 DNS-G-5.1 第 6.2 節「若無意見，亦應註明同意」之要求；(3)序號 14「DCR-M2-4020」之工程發包文件/施工說明書審查表 (DNS-G-5.1 表格 C) 項次 3、5 填不符合，但無審查意見；(4)102 年序號 59「機 102-092」及 101 年序號 7「機 100-224」之工程發包文件/施工說明書審查表 (DNS-G-5.1 表格 C) 未有複審核章。以上文件管制缺失，請檢討改善。

(五) 核三廠工程發包/施工案應依台電核安處程序書 DNS-G-5.1「台電公司安全相關品質文件審查作業程序書」表格 C「工程發包文件/施工說明書審查表」進行審查；惟經查發現「103 年度採購規範審查紀錄」序號 35 之工程發包文件/施工說明書審查表仍使用駐核一廠安全小組專用表格 (DNS-G-5.1 表格 L)，請檢討改善。

(六) 經查「103 年度採購規範審查紀錄」序號 26 之台電核安處程序書 DNS-G-5.1 表格 B 器材/設備名稱「凸緣」與核三廠程序書 1104.01 表

總處注意改進事項(續頁)

D「法蘭」名稱敘述不同，安全小組有審查意見請電廠修改，但安全小組審查表（DNS-G-5.1 表格 B）卻未修改，請檢討改善。

(七) 經查「103 年度採購規範審查紀錄」序號 2、13、16、19、20、24、26、31、32 及 33，其台電核安處程序書 DNS-G-5.1 表格 B「採購文件審查表」之採購規範文件編號欄多為空白，請檢討改善。

(八) 經查各年度「採購規範審查紀錄」，發現 102 年序號 5、19、20、41 之台電核安處程序書 DNS-G-5.1 表 C「工程發包文件/施工說明書審查表」，101 年序號 12、17、35 及 100 年序號 16、38 之台電核安處程序書 DNS-G-5.1 表 B「採購文件審查表」，各審查項次均勾選符合，但上述卻都仍有對於工作規範書、圖面等文件之審查意見，請檢討改善。

五、於「查證有關核能電廠之異常事件與管制項目之審查事項及總處審查計畫之擬訂、執行情形」部分：

(一) 經查一號機 EOC-21 大修作業分組查核報告之查核結果，登載退件共計 10 件，惟其文件審查不接受原因及處理結果一覽表則只登載 8 件，請檢討改善。

(二) 有關一號機 EOC-21 大修品質改正通知編號：RCAR-MS1EOC-21-1 之分組查證結果（程序書 DNS-M-10.1-T 表格 D2），經查只有組員/分組長審查，而未經副領隊/領隊核准，請檢討改善。

(三) 查證 100 年特別報告編號 SR-100-30-04-0 及 SR-100-32-01-0 之審查要點（程序書 DNS-G-5.1 表格 F），發現安全小組於審查要點第 8 項「報告中之事件與小組之實際瞭解是否一致」未勾選符合、不符合或不適用，請檢討改善。

(四) 查證 103 年特別報告編號 SR-103-32-07 之報告審查表（程序書

總處注意改進事項(續頁)

DNS-G-5.1 表格 G)，發現未經安全小組審查與複審程序即結案，請檢討改善。

(五) 查證 102 年異常事件報告編號 RER-102-32-01-0 之審查要點（程序書 DNS-G-5.1 表格 F)，發現僅只由安全小組同一人審查與複審，且未有經理核定，請檢討改善。

參考文件：

1. 核子反應器設施品質保證準則
2. 台電公司「核能營運品質保證方案（第 5 版）」
3. 台電核安處 DNS-A-18.1-T「稽查作業程序書」
4. 台電核安處 DNS-E-14.1-T「核能電廠營運系統安全評估作業程序書」
5. 台電核安處 DNS-G-5.1「安全相關品質文件審查作業程序書」
6. 台電核安處 DNS-G-5.2-T「核能電廠大修成套品質文件審查作業程序書」
7. 台電核安處 DNS-G-16.1-T「安全小組品質改正通知作業程序」
8. 台電核安處 DNS-G-18.2-T「駐核能電廠安全小組一般稽查作業程序書」
9. 台電核安處 DNS-G-18.3-T「安全小組專案評鑑作業程序書」
10. 台電核安處 DNS-M-10.1-T「核能電廠機組大修總處審查作業程序書」
11. 台電核安處 DNS-O-5.1-T「核能機組急停／跳機或異常事件停止運轉後原能會授權本公司『自行管制機組再起動』作業程序書」
12. 台電核安處 DNS-O-16.1-T「台電核子設施違規/注意改進事項處理程序書」
13. 台電核安處 DNS-O-16.2-T「原能會視察備忘錄書函處理作業程序書」
14. 台電核安處 DNS-P-2.1「稽查員考訓及資格審查程序書」
15. 台電核安處 DNS-P-2.3-T「核能電廠大修支援品質查證人員甄選及訓練程序書」

總處注意改進事項(續頁)

16. 台電核安處 DNS-P-4.1 「廠商品質方案審查程序書」
17. 台電核安處 DNS-P-6.1 「核能安全處作業程序書發行管制程序書」
18. 台電核安處 DNS-R-3.2-T 「核能電廠終期安全分析報告修改管制暨定期更新作業程序書」
19. 台電核安處 DNS-R-6.1-T 「核能電廠運轉規範修改、解釋及暫行措施案件處理作業程序書」