

核三廠核安管制紅綠燈視察報告 (106 年第 3 季)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 106 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.....	4
一、R04 設備配置.....	4
二、R05Q 火災防護.....	5
三、R06 水災防護.....	5
四、R11 運轉人員年度訓練暨測驗計畫.....	6
五、R12 維護有效性.....	7
六、R13 維護風險評估及緊要工作控管.....	8
七、R22 偵測試驗作業.....	9
八、R23 暫時性電廠修改.....	10
參、其他基礎視察.....	12
一、0A1 績效指標查證.....	12
二、0A3 事件追蹤處理.....	13
三、0A4 補充視察（106 年第 3 季核能三廠核安總體檢現場查 證專案視察）.....	15
四、0A4 補充視察（106 年核能電廠人員訓練與資格鑑定視察）	15
肆、結論與建議.....	16
伍、參考資料.....	18
附件一：106 年第 3 季核三廠 SDP 視察項目.....	19
附件二：106 年第 3 季核能三廠核安總體檢現場查證專案視察計畫	20

附件三：106 年核能電廠人員訓練與資格鑑定視察計畫	24
附件四：核能電廠注意改進事項 AN-MS-106-009.....	26
附件五：核能電廠注意改進事項 AN-MS-106-011.....	28
附件六：核能電廠違規事項 EF-MS-106-001.....	30

視察結果摘要

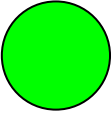
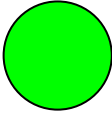
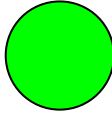
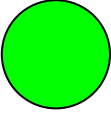
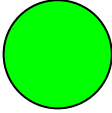
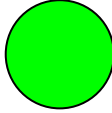
本(106)年度第3季核安管制紅綠燈之視察工作，涵蓋13週駐廠視察及2次專案視察。

駐廠視察部分，與核安管制紅綠燈有關之視察項目，已於本(106)年度第3季前，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」預先排定（如附件一），由本會核管處6位視察員輪流執行，視察項目包括「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10項。本季駐廠視察之查證結果，其中「事件追蹤處理」計有3項視察發現，其餘9項視察項目皆未發現顯著之缺失。針對視察發現之缺失，本會已分別開立注意改進事項與違規事項要求台電核三廠檢討改善。

專案視察部分，本季共有二項專案視察。主題一為「106年第3季核能三廠核安總體檢現場查證專案視察」，由本會核管處5位視察員於8月7日至11日在台電核三廠執行，視察計畫如附件二，視察結果共計有19項視察發現；主題二為「106年核能電廠人員訓練與資格鑑定視察」，由本會核管處6位視察員於9月4日至8日在台電核三廠執行，視察計畫如附件三，視察結果共計有23項視察發現。二項專案視察之視察發現，本會已開立注意改進事項要求台電核三廠檢討改善，視察結果經評估皆屬無安全顧慮之綠色燈號。

綜合本季各項視察發現，依本會核管處程序書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，台電核三廠之營

運可符合安全規定，機組運轉無安全顧慮，因此本季（106 年第 3 季）台電核三廠之「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，本會將維持例行性之管制措施。

	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 23 日降載至 78.1%功率執行主汽機控制閥定期測試。
2. 在尼莎颱風影響期間，於 7 月 29 日解聯停機，檢修 AD-V652 與進行 RCP 電氣檢查，至 7 月 30 日恢復滿載運轉。
3. 9 月 3 日降載至 80.4%功率執行主汽機控制閥定期測試。

二號機：本季除下列原因降載外，其餘皆維持額定熱功率滿載運轉。

1. 由於高壓飼水加熱器 1B 水位控制閥 AF-LV207 控制異常，7 月 4 日至 7 月 5 日期間，機組負載下降約 3~10MWe。
2. 7 月 16 日降載至 80.3%功率執行主汽機控制閥定期測試。
3. 7 月 23 日反應器冷卻水泵 A 台因 C 相差動電驛動作而跳脫，造成反應器冷卻水 A 迴路低流量，反應器急停。經本會同意再起動申請後，機組於 7 月 25 日起動、並聯，且恢復滿載運轉。
4. 8 月 27 日降載至 80.4%功率執行主汽機控制閥定期測試。
5. 9 月 24 日降載至 80.3%功率執行主汽機控制閥定期測試。

貳、反應器安全基石視察

一、R04 設備配置

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察程序書 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. 於 7 月 5 日依據電廠指示黃卡紀錄，查證設備掛黃卡原因，並抽查設備掛卡後位置與黃卡要求之一致性，以確認設備配置狀態之適切性。
2. 依據程序書 630-0-011.1「輔助/燃料/圍阻體廠房區域消防閥位置每月確認測試」至二號機輔助廠房、燃料廠房與圍阻體廠房針對設備列置之正確性進行確認。
3. 依據程序書 600-0-125B「柴油發電機 B 串燃油傳送泵 KJ-P147/P148 測試」至二號機燃油儲存槽 B 室針對設備列置之正確性進行確認。
4. 依據程序書 600-0-073.2「緊要寒水系統每月閥位確認」至一號機控制廠房針對設備列置之正確性進行確認。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

二、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. 巡視一號機控制廠房、緊急柴油機廠房、輔助廠房、核機冷卻水廠房，以及二號機控制廠房、緊急柴油機廠房。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。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

三、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. 依程序書 154「防颱、防汛作業程序書」，檢視 7 月份尼莎、海棠颱風及 8 月份天鴿颱風之程序書 154 表 27「第三核能發電廠颱風、大豪雨過後檢查表」，零星狀況電廠皆已處置，未發現異常。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

四、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，以確認人員訓練符合要求。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 M3823，名稱「主發電機保護電驛介紹」。
2. 課程編號 M3829，名稱「人員作業疏失防範訓練(包括工具箱會議召開、指認呼喚、雙重確認、三向溝通等技巧)」。
3. 課程編號 M3827，名稱「345kV 及 161kV 起動變壓器隔離操作程序」。

4. 課程編號 M3792，名稱「運轉規範案例說明(含解釋與基礎說明)」。
5. 課程編號 M3824，名稱「從心靈層面探討如何防範人員作業疏失」。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

五、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，本季主要查證台電核三廠 106 年第 2 季進入功能失效判定之案件、不可用度輸入資料，以及進入(a)(1)項與返回(a)(2)項之案件，查證內容如下：

1. 106 年 4 月 1 日至 106 年 6 月 30 日進入功能失效判定之案件共有 178 件，經查皆已判定完成，其中有 20 件功能失效判定「成立(TRUE)」，造成系統功能失效，另有 158 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. 106 年 4 月 1 日至 106 年 6 月 30 日之不可用度輸入資料共有 33 筆，抽查其中 8 筆資料，結果均符合 LCO 資料登載之不可

用時數。

3. 106 年 4 月 1 日至 106 年 6 月 30 日間進入(a)(1)項之案件，計有 1 件，以及返回(a)(2)項之案件，計有 1 件。查證進入(a)(1)項與返回(a)(2)項案件之判定，未發現判定不當之缺失。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

六、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. 檢視二部機 106 年 6、7 月之運轉風險評估共 14 份，經查均於該週前完成當週之排程風險評估並經核技組審查、運轉組審查及排程主管確認完成評估，當值值班主任均有查對簽章。
2. 檢視新增或突發需加入工作週或已核准次一週排程之作業風險評估，經查電廠有依據程序書 173.8 要求辦理風險篩濾，並訂定風險管理措施後，才進行新增或突發作業。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

七、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)」，查證核能電廠之安全系統足以執行其安全功能。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. 儀器控道每日/12 小時測試 (600-O-001)。
2. 充水/安全注水泵 BG-P093 測試 (600-O-011S)。
3. 控制棒抽插測試 (600-O-018)。
4. 汽機帶動輔助飼水泵 S 台 AL-P019 定期測試 (600-O-038S)。
5. 主蒸汽隔離閥測試 (600-O-042)。
6. A 台柴油發電機可用性測試 (600-O-052A)。
7. B 台柴油發電機可用性測試 (600-O-052B)。
8. 正常運轉中無法測試之主蒸汽隔離閥可用性測試 (600-O-156.3)。
9. 軸向中子通量查證與可接受運轉區之調整 (600-N-001)。
10. 熱通道因數-FQ(Z)驗證評估 (600-N-003)。
11. 核焔增熱通道因數(F Δ H)查證 (600-N-004)。

二號機：

1. 控制棒抽插測試 (600-O-018)

2. 圍阻體噴灑泵 BK-P028 測試 (600-O-024A)。
3. 汽機帶動輔助飼水泵 S 台 AL-P019 定期測試(600-O-038S)。
4. 軸向中子通量查證與可接受運轉區之調整 (600-N-001)。
5. 熱通道因數-FQ(Z)驗證評估 (600-N-003)。
6. 核烔增熱通道因數($F\Delta H$)查證 (600-N-004)。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

八、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，針對台電核三廠一號機 106 年第 2 季及二號機第 24 週期(106 年 6 月 14 日)起開立且尚未復原之暫時性電廠修改案進行查核，計有一號機 4 件及二號機 9 件，項目如下：

一號機：

TM-01-106-014、TM-01-106-013、TM-01-106-012、

TM-01-106-010。

二號機：

TM-02-106-033、TM-02-106-032、TM-02-106-030、

TM-02-106-029、TM-02-106-028、TM-02-106-027、

TM-02-106-026、TM-02-106-025、TM-02-106-023。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

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台電核三廠「106 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：

沒有安全顯著之視察發現。

二、0A3 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 3 件）進行查證。

（二）視察發現：

簡介：本項視察發現共有 3 項，評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

說明：

1. 核三廠一號機廠用海水系統使用核能同級品之膨脹接頭，於發生破裂洩漏後，雖能立即改善，惟未依「核能同級品零組件檢證作業及檢證機構認可管理辦法」第 6 條：「檢證機構或經營者於檢證或使用核能同級品零組件，發現有缺失或不適用之情形時，應於發現後一個月內填具核能同級品零組件異常提報表，提報主管機關。」
2. 7 月 23 日核三廠二號機反應爐冷卻水泵 A 台馬達因 C 相差動電驛動作跳脫，造成一個冷卻水迴路低流量，再加上 P8 信號（熱功率 30%以上）存在，導致反應爐急停；經查發現反應爐冷卻水泵馬達斷路器與其電力電纜維護檢查相關作業缺失。
3. 核三廠二號機第 23 次大修（EOC-23）期間，於 4 月 28 日發現爐心底板遺留 1 支核儀套管剪管作業所用之毛刷（共使用 6 支），電廠決定平行展開追查其他 5 支下落。4 月 29 日於廢料

廠房對剪除之套管以鐵絲通管加上目視檢查，共計尋獲 3 支毛刷，故仍有 2 支未知所在，無法排除其仍遺留於爐心之可能性；惟核三廠於 5 月 1 日之大修書面通報並未陳述仍有 2 支毛刷未知所在，且有可能遺留於爐心之情事，通報作業不符合程序書 113.2 第 5.2.2 節第(3)項「其他經主管機關指定之事項（如異物入侵）」之規定。

分析：

1. 於第 1 項，核三廠一號機廠用海水系統使用之核能同級品膨脹接頭，係於第 22 次大修（EOC-22）進行廠用海水系統 B 串管路節流能力驗證測試時發生破裂洩漏，當時機組於大修停機狀態，且已更換膨脹接頭，經評估不影響電廠安全運轉能力，對風險無顯著影響，故屬無安全顧慮之綠色燈號。
2. 於第 2 項，反應爐冷卻水泵 A 台跳脫後，機組依反應器安全設計自動急停，經評估並未影響電廠安全停機能力，對風險無影響，故屬無安全顧慮之綠色燈號。
3. 於第 3 項，可能遺留於爐心之 2 支毛刷，電廠已於 5 月 26 日清查尋獲，不影響反應器安全，故屬無安全顧慮之綠色燈號。

處置：上述第 1、2 項視察發現已分別開立注意改進事項 AN-MS-106-009（附件四）、AN-MS-106-011（附件五），以及第 3 項視察發現因電廠通報作業與「核子反應器設施品質保證準則」第 9 條要求之精神不符，故開立違規事項 EF-MS-106-001（附件六），要求台電核三廠進行檢討改善。

三、0A4 補充視察（106 年第 3 季核能三廠核安總體檢現場查證專案視察）

本項專案團隊視察於 106 年 8 月 7 日至 11 日間執行，視察結果共有 19 項視察發現，本會已開立注意改進事項要求台電核三廠檢討改善，視察結果經評估屬無安全顧慮之綠色燈號，各視察項目之查核情形與結果詳參視察報告（編號 NRD-NPP-106-15「106 年第 3 季核能三廠核安總體檢現場查證專案視察報告」）。

四、0A4 補充視察（106 年核能電廠人員訓練與資格鑑定視察）

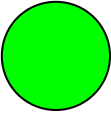
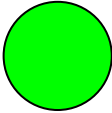
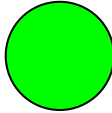
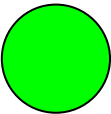
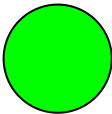
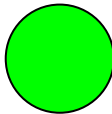
本項專案團隊視察於 106 年 9 月 4 日至 8 日間執行，視察結果共有 23 項視察發現，本會已開立注意改進事項、備忘錄要求台電核三廠檢討改善，視察結果經評估屬無安全顧慮之綠色燈號，各視察項目之查核情形與結果詳參視察報告（編號 NRD-NPP-106-18「106 年核三廠人員訓練與資格鑑定視察報告」）。

肆、結論與建議

本季駐廠視察項目「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」、「事件追蹤處理」等 10 項，除「事件追蹤處理」計有 3 項視察發現外，其餘項目未有發現缺失，經評估視察發現不影響系統安全功能，本會已分別開立注意改進事項與違規事項要求台電核三廠檢討改善。

「106 年第 3 季核能三廠核安總體檢現場查證專案視察」計有視察發現共 19 項；「106 年核能電廠人員訓練與資格鑑定視察」計有視察發現共 23 項。二項專案視察之視察發現經評估屬無安全顧慮之綠色燈號，本會已開立注意改進事項要求台電核三廠檢討改善。

綜合本季各項視察發現，依本會核管處程序書 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，台電核三廠之營運可符合安全規定，機組運轉無安全顧慮，因此本季（106 年第 3 季）台電核三廠「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，本會將維持例行性之管制措施。

	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-111.04「設備配置」。
- 二、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.05AQ「火災防護」。
- 三、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.06「水災防護」。
- 四、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」。
- 五、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.12「維護有效性」。
- 六、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」。
- 七、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.22「偵測試驗作業」。
- 八、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.23「暫時性電廠修改」。
- 九、本會核管處視察程序書 NRD-IP-151「績效指標查證」。
- 十、本會核管處視察程序書 NRD-IP-153「事件追蹤處理」。

附件一：106 年第 3 季核三廠 SDP 視察項目

駐 廠 日 期	SDP 視察項目				
07 月 03 日～07 月 07 日	S		A		
07 月 10 日～07 月 14 日		T		PI	
07 月 17 日～07 月 21 日	S		F		
07 月 24 日～07 月 28 日	S	T			
07 月 31 日～08 月 04 日	S			MR-a4	
08 月 07 日～08 月 11 日		T	A		
08 月 14 日～08 月 18 日	S		F		
08 月 21 日～08 月 25 日	S			MR-a1/2	
08 月 28 日～09 月 01 日	S	T			
09 月 04 日～09 月 08 日	S		A		
09 月 11 日～09 月 15 日		T	F		
09 月 18 日～09 月 22 日	S			DCR-T	
09 月 25 日～09 月 30 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）

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）

附件二：106 年第 3 季核能三廠核安總體檢現場查證專案視察計畫

一、視察人員

(一) 領隊：鄧文俊科長

(二) 視察人員：吳景輝(兼駐廠)、施劍青、張禕庭、方集禾

二、視察時程

(一) 視察時間：106 年 8 月 7 日 至 10 日

(二) 視察前會議：106 年 8 月 7 日 下午 2 時正

(三) 視察後會議：106 年 8 月 10 日 上午 9 時 30 分

三、視察項目

(一) 因應福島事故核安總體檢專案視察注改事項(AN-MS-)之查證

1、AN-MS-100-008：「本會100年第1次核三廠核能安全總體檢近期檢討議題現場查核專案視察」

2、AN-MS-100-013：「本會100年第2次核三廠核能安全總體檢近期檢討議題現場查核專案視察」

3、AN-MS-101-003：「本會101年第1次核三廠核能安全總體檢近期檢討議題現場查核專案視察」

4、AN-MS-102-012：「本會102年第1季核三廠核能安全總體現場查證及地震防護現場履勘工作查證專案視察」

5、AN-MS-103-021：「本會103年第4季核能三廠總體檢現場查證專案視察」

6、AN-MS-104-017：「104年核能三廠核安總體檢現場查證專案視察」

7、AN-MS-105-014：「本會105年第3季核能三廠總體檢現場查證專案視察」

四、其他事項

(一) 視察前會議請提出以下簡報

- 1、電廠在上述專案視察注改事項的執行現況、重要發現及經驗回饋。
- 2、上述專案視察注改事項辦理情況係轉由其他管制案追蹤項目之說明及該管制案的執行現況。
- 3、上述專案視察注改事項辦理情況係尚未結案項目之說明及儘速完成之規劃做法。

(二) 請核三廠先行準備視察所需之相關文件並安排陪同視察人員

- 1、第三項專案視察注改事項相關之程序書修訂及訓練紀錄等相關文件
- 2、第三項專案視察注改事項相關之設計修改報告(DCR)及施工、完工紀錄等相關文件
- 3、第三項專案視察注改事項轉由其他管制案追蹤項目、尚未結案項目等之參考文件

(三) 請核三廠指派專人擔任本次視察之相關聯繫事宜，並請於8月3

日(四)下班前提供視察前會議簡報

(四) 本案承辦人：吳景輝 聯絡電話：02-22322129

五、視察分工

視察項目第三、(一)	視察人員
1、AN-MS-100-008 壹、貳一	吳景輝
AN-MS-100-008 貳二	施劍青
AN-MS-100-008 貳三	張禕庭
AN-MS-100-008 貳四、五、六	吳景輝
AN-MS-100-008 貳七	張禕庭
AN-MS-100-008 貳八	方集禾
AN-MS-100-008 貳九	吳景輝

AN-MS-100-008 貳十	施劍青
2、AN-MS-100-013 一	吳景輝
AN-MS-100-013 二	施劍青
AN-MS-100-013 三	張禕庭
AN-MS-100-013 四	吳景輝
AN-MS-100-013 五	吳景輝
AN-MS-100-013 六	吳景輝
AN-MS-100-013 七	張禕庭
AN-MS-100-013 八	方集禾
AN-MS-100-013 九	吳景輝
AN-MS-100-013 十	施劍青
AN-MS-100-013 十一	吳景輝
3、AN-MS-101-003 一	吳景輝
AN-MS-101-003 二	施劍青
AN-MS-101-003 三	張禕庭
AN-MS-101-003 四	吳景輝
AN-MS-101-003 五	吳景輝
AN-MS-101-003 六	吳景輝
AN-MS-101-003 七	張禕庭
AN-MS-101-003 八	方集禾
AN-MS-101-003 九	吳景輝
AN-MS-101-003 十	施劍青
AN-MS-101-003 十一	吳景輝
AN-MS-101-003 十二	吳景輝
4、AN-MS-102-012 一、1	吳景輝
AN-MS-102-012 一、2~5	施劍青
AN-MS-102-012 一、6~10	張禕庭
AN-MS-102-012 一、11~14	吳景輝

AN-MS-102-012 二、1~4	施劍青
AN-MS-102-012 二、5~9	方集禾
AN-MS-102-012 二、10~11	張禕庭
AN-MS-102-012 二、12~14	吳景輝
5、AN-MS-103-021	施劍青
6、AN-MS-104-017 一~八	吳景輝
AN-MS-104-017 九~十五	施劍青
AN-MS-104-017 十六~二十三	方集禾
7、AN-MS-105-014 一	方集禾
AN-MS-105-014 二、三	施劍青
AN-MS-105-014 四、五	張禕庭

附件三：106 年核能電廠人員訓練與資格鑑定視察計畫

一、視察目的

確保運轉中核能電廠人員訓練與資格鑑定的規劃、執行、評估、文件紀錄、保存維護等均符合各廠終期安全分析報告、10 CFR 50.120 及 10 CFR 55 等相關規定要求。

二、視察人員

(一) 領隊：李副處長綺思(代理人：何科長恭旻)

(二) 成員：顏志勳、張自豪、方集禾、趙國興、王惠民

三、視察時間

核一廠：106 年 08 月 07 日至 08 月 10 日

核二廠：106 年 08 月 14 日至 08 月 17 日

核三廠：106 年 09 月 04 日至 09 月 08 日

四、視察項目

(一) 訓練的組織與行政管理。(顏志勳)

(二) 訓練的設施與設備。(方集禾)

(三) 運轉員的訓練。(王惠民)

(四) 維護人員的訓練。(張自豪)

(五) 協力廠商人員的訓練。(趙國興)

五、其他事項

(一) 視察前會議核一、二廠為視察第一日上午 10 時，核三廠為視察第一日下午 2 時；視察後會議核一、二廠為視察最後一日下午 1 時 20 分，核三廠為視察最後一日上午 10 時。

(二) 視察前會議時，請各核電廠針對人員訓練與資格鑑定現況進行簡報。

(三) 請各廠於視察前，備妥下列資料及設備：

1. 人員訓練與資格鑑定相關程序書。
2. 人員訓練與資格鑑定紀錄。
3. 筆記型電腦三台(可連接廠內網路)。

(四) 聯絡人及電話：趙國興 (02)2232-2148

電郵：kschao@aec.gov.tw

附件四：核能電廠注意改進事項 AN-MS-106-009

編號	AN-MS-106-009	日期	2017 年 7 月 7 日
廠別	核三廠		

注改事項：有關核三廠 1 號機廠用海水系統使用核能同級品之膨脹接頭，於發生破裂洩漏後，雖能立即改善，惟未依管理辦法進行提報，請檢討改進。

內 容：

一、「核能同級品零組件檢證作業及檢證機構認可管理辦法」第 6 條：檢證機構或經營者於檢證或使用核能同級品零組件，發現有缺失或不適用之情形時，應於發現後一個月內填具核能同級品零組件異常提報表，提報主管機關。

二、103 年 10 月，核三廠直接由合格廠商名單採購之核能同級品「緊急柴油發電機噴射油泵」於 2 號機緊急柴油機 A 台安裝測試時發現不良。本會於 105 年第 1 季核安管制紅綠燈專案視察期間，發現其未依管理辦法第 6 條進行核能同級品零組件異常提報，故請電廠補提異常提報表。

三、104 年 4 月 13 日，核三廠 1 號機第 22 次大修期間於進行廠用海水系統 B 串管路節流能力驗證測試時，發生 36 吋膨脹接頭 EF-XJ004（為核能同級品）破裂洩漏之狀況，直至 106 年 6 月 19 日台電才陳報異常提報表。

四、核三廠於核能同級品零組件使用後，發現有缺失或不適用之情形時，雖能立即改善，惟未依管理辦法進行異常提報，顯見其核能同級品之異常提報作業有疏漏，請檢討改進。

參考文件：

台電核三廠程序書 1103.05「核能同級品組件檢證程序書」

附件五：核能電廠注意改進事項 AN-MS-106-011

編號	AN-MS-106-011	日期	2017 年 8 月 28 日
廠別	核三廠		

注改事項：核三廠反應爐冷卻水泵馬達斷路器與電力電纜維護檢查作業缺失，請檢討改善。

內 容：

一、106 年 7 月 23 日核三廠 2 號機反應爐冷卻水泵(RCP) A 台馬達因 C 相差動電驛動作跳脫，造成一個冷卻水迴路低流量，再加上 P8 信號(熱功率 30%以上)存在，導致反應爐急停。

二、RCP A 台馬達 C 相差動電驛動作跳脫原因，經調查係馬達斷路器 NA-S05-02 內之 C 相電纜接地編織銅帶，直接懸垂於 C 相匯流排包覆塑膠套上，因局部電場集中，長期部分放電結果，使得 C 相匯流排包覆塑膠套絕緣劣化，最終導致 C 相匯流排經電纜接地編織銅帶接地。

三、此事件經查證發現核三廠 700-E-032「4.16 kV & 13.8 kV 中壓斷路器 與開關箱維護作業程序書」，內容未包含電纜接地編織銅帶固定方式、匯流排相對地絕緣距離確認，或絕緣塑膠套劣化檢查等，不符廠家手冊規定。

四、另查證發現 RCP A 台馬達斷路器 NA-S05-02 至上游 NA-S02-07 間之 13.8 kV 電力電纜，未執行極低頻 tanδ 試驗，不符程序書 700-E-166「不可接近電力電纜監測作業程序書」之規定。。

參考文件：

- 一、台電核三廠程序書 700-E-032「4.16kV & 13.8 kV 中壓斷路器與開關箱維護作業程序書」
- 二、台電核三廠程序書 700-E-166「不可接近電力電纜監測作業程序書」
- 三、廠家技術手冊 GEH-1802U, METAL-CLAD SWITCHGEAR

附件六：核能電廠違規事項 EF-MS-106-001

編號	EF-MS-106-001	日期	2017 年 7 月 19 日
廠別	核三廠	等級區分	五
違規事項：核三廠 2 號機第 23 次大修期間爐心異物入侵通報作業缺失。 法規要求：品質保證準則第 9 條：「對品質有影響之作業應有程序書，以規定合適之作業規定，並據以執行」。 違規條款：「核子設施違規事項處理作業要點」違規事項類級區分七、(五)、1「對安全或環境上有輕微影響之其他違規事項」。 違規內容： 一、核三廠 2 號機 4 月 28 日發現爐心底板遺留 1 支核儀套管剪管作業所用之毛刷(共使用 6 支)，廠內決定平行展開追查其他 5 支下落。4 月 29 日於廢料廠房對剪除之套管以鐵絲通管加上目視檢查，計尋獲 3 支毛刷，惟仍有 2 支未知所在，核三廠無法排除仍遺留於爐心之可能性。 二、5 月 1 日核三廠依程序書 113.2 通報原能會「於爐心底板 D-12 位置發現 1 支毛刷」，通報內容未包含前述 2 支未知所在，可能留於爐心之毛刷。 三、5 月 25 日原能會審查大修起動前會議簡報，發現尚有前述 2 支未知所在毛刷，故要求核三廠應盡力找出，否則須進行更為完整之影響評估。5 月 26 日核三廠於廢料廠房再對剪除之套管施以高壓空氣逐支吹管，終於尋獲剩餘之 2 支毛刷。 四、核三廠 5 月 1 日之書面通報未陳述有 2 支毛刷未知所在且有可能遺留於爐心之情事，通報作業不符合程序書			

113.2 5.2.2(3)其他經主管機關指定之事項（如異物入侵）之規定。

違規等級判定：未完整說明尚有 2 支毛刷未知所在且有可能遺留於爐心，屬通報作業不符合程序書 113.2 之規定，此與「核子反應器設施品質保證準則」第 9 條要求之精神不符。爰依「核子設施違規事項處理作業要點」違規事項類級區分七、(五)、1「對安全或環境上有輕微影響之其他違規事項」開立五級違規。

參考文件：

1. 台電核三廠程序書 113.2「廠內事件、異常訊息及大修書面通報、經驗回饋報告程序」。
2. 品質保證準則第 9 條。