

核二廠核安管制紅綠燈視察報告 (96 年第 4 季)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 97 年 1 月

目 錄

頁次

視察結果摘要

壹、電廠本季運轉狀況簡述	1
貳、反應器安全基石視察	2
一、R04 設備排列配置.....	2
二、R05 火災防護.....	3
三、R11 運轉人員年度訓練暨測驗.....	4
四、R20 燃料更換及大修相關作業.....	7
五、R22 偵測試驗作業.....	9
六、R23 暫時性修改查證.....	11
參、結論與建議	12
參考資料	14
附件	
附件一 96 年度核能二廠運轉人員年度訓練暨測驗視察計畫.....	15
附件二 核能二廠1號機第19次大修定期視察計畫.....	18
附件三 本季發出之違規案件.....	22
附件四 本季視察發出之注改案件.....	26
附件五 本季視察發出之備忘錄案件.....	30

視 察 結 果 摘 要

本視察報告係於 96 年第 4 季，由本會視察員就反應器安全基石視察所執行核安管制紅綠燈視察之查證結果，其中包含 96 年 11 月 15 日至 96 年 12 月 13 日執行之運轉人員年度訓練暨測驗專案視察（視察計畫如附件一）、1 號機第 19 次大修視察(EOC-19)（視察計畫如附件二），及各駐廠視察員於駐廠期間依所排定應執行項目所進行之視察。

此次核二廠運轉人員年度訓練暨測驗專案視察內容主要係針對電廠運轉人員年度測驗之筆試、現場口試、模擬器測驗等項目進行評估，以確認電廠運轉人員年度訓練暨測驗制度之有效性，同時亦針對電廠運轉人員訓練制度、訓練教材、訓練回饋、模擬器與現場機組實際差異及台電總處視察核二廠模擬器中心所發現之缺失等項目進行視察，以確保核二廠運轉人員訓練結果，符合實際要求。此次專案視察共有 10 項發現，初步評估視察發現尚未明顯影響電廠機組運轉安全，故評估結果，屬無安全顧慮之綠色燈號。

此次核二廠 1 號機 EOC-19 大修，投入之視察人力總計 118 人天，針對電廠大修項目執行視察共計 25 項，視察重點包括核能安全、輻防安全、廢料管理等各方面，並執行現場作業查證、電廠人員訪談及紀錄文件審查，本報告著重於與反應器安全基石視察程序書(編號

NRD-IP-111.20)有關的部份進行探討。大修查證結果則共有 22 項發現，初步評估視察發現尚未嚴重影響系統功能及電廠運轉機制之運作，故評估結果，屬無安全顧慮之綠色燈號。

本季駐廠期間例行視察項目包括設備排列配置、火災防護、運轉人員再訓練、偵測試驗與暫時性修改查證等。設備排列配置查證結果有 1 件視察發現，初步判定屬無安全顧慮之綠色燈號。火災防護查證結果無安全顯著性發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。運轉人員再訓練查證結果無安全顯著性發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。偵測試驗查證結果無安全顯著性發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。暫時性修改查證結果無安全顯著性發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

經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

1 號機第 19 次週期大修後再起動，10/16 18:54 開始抽棒，10/18 機組併聯大修結束，本季 1 號機穩定連續運轉，除例行性降載執行測試或清洗主冷凝器水箱等作業外，另於 10/30 22:00 因外電 69KV shock 跳脫，引起 1A4/1A5 4.16KV 匯流排失電，RPS B half scram 動作，Div II/III 柴油發電機自動起動，PCIS 1A/1B/1C/2A/4 動作；經電廠將電源重新處置後恢復正常。

2 號機

10/06 柯羅莎颱風來襲機組降載運轉，10/07 柯羅莎颱風路徑漸離電廠，經執行颱風後檢查，確認設備正常 03:15 負載回升，10/08 06:10 反應爐達滿載。12/17 21:26:46 主發電機自動電壓磁場斷路器 Q02(41 Breaker)因過電流保護裝置跳脫，引動 K30 電驛，經由 359/381X1、X2 及 X3 電驛跳脫發電機及汽機，反應爐因汽機控制閥快速關閉而急停，經檢修更新斷路器 Q02(41 Breaker)，並測試正常後，12/19 經本會核准再起動，於 12/20 10:55 反應爐開始抽棒起動，12:58 反應爐臨界，12/23 01:14 機組滿載運轉。

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視察程序書 NRD-IP-111.04「設備排列配置 (Equipment Alignment)」之內容進行查核。查核重點包括查核閥門排列相關程序書與圖面內容之正確性與適切性，並至主控制室與現場實地查對閥位排列、閥門標示狀況、管路支架之完整性，以及是否有異常洩漏等。

本季查證內容涵蓋「肇始事件」與「救援系統」2 項基石，包括：

- 1、1 號機 RCIC 系統現場閥門排列配置查證。
- 2、1、2 號機儀用空氣系統控制查證。
- 3、1、2 號機之緊要寒水系統查證。
- 4、1 號機緊急冷凍水系統查證。

(二) 視察發現：

1、簡介

1、2 號機 RCIC 系統、儀用空氣系統控制、緊要寒水系統、緊急冷凍水系統現場閥門排列配置查證，有 1 件發現，初步判定無安全顯著性。

2、說明

對 1 號機緊急冷凍水系統(EChW)迴路 A、B 主要之各閥，查證 P&ID 圖與程序書 348 閥位查對表一致性，現場查證 EChW 各閥閥位、閥牌及是否有洩漏情形等，發現緊急冷凍機 1VC13A/B 冷媒排送裝置進出口閥 142XZB01、142YAB01、142YYB01、142YCB01 指示卡為關閉位置，與程序書 348 正常閥位開啟，不一致。

3、分析

經電廠說明該設備係提供大修時冷媒抽取泵運轉冷卻，平常並不運轉，經查現場與 P&ID 圖已將其改為關閉，但程序書 348 內容尚未完成修改，已要求電廠改正，此部分因不影響機組運轉，初步判定無安全顧慮。

4、處置

上述 1 件視察發現，初步判定不影響系統功能，屬無安全顧慮之綠色燈號。

二、R05 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「火災防護 (Fire Protection)」之內容進行查核。查核重點為現場消防設施佈

置與電廠消防設施佈置圖之一致性，以及設施檢查狀況查證，查核方式包括現場實地查證及文件核對。

本季查證內容涵蓋「肇始事件」、「救援系統」與「屏障完整」

3 項基石，包括：

1、1、2 號機輔機廠房、汽機廠房之消防系統查證。

2、1、2 號機緊急柴油機房（DIV I、DIV II、DIV III）、再循環泵

M-G Set 房，CO2 系統壓力槽及第五號柴油機查證。

3、偵測試驗程序書 617.5.1.2「消防水系統閥位每月核對」執行情形查證

（二）視察發現：無顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

三、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「運轉人員年度訓練暨測驗計畫」之內容，查核重點為執照人員事故模擬器操作與課堂訓練、非執照人員訓練、以及訓練教材、上課情形與訓練績效查證等；另外於 96 年 11 月底至 96 年 12 月中旬選定核二廠運轉人員年度訓練暨測驗執行專案團隊視察。本季查證內容涵蓋「肇始事件」與「救援系統」2 項基石，包括：

1、查核模擬器演練，由滿載至停機操作與異常功能演練。

- 2、查核滿載運轉執行偵測試驗及異常功能處理操作程序演練。
- 3、查核年度模擬器訓練評估，有 16 項操作與及異常處理演練。
- 4、查核模擬器訓練 MCRA-28 一/二次圍阻體控制及 RADIATION RELEASE，有 7 項操作及異常處理演練。
- 5、查核課堂訓練 (R025H：瑞典 Forsmark 核電廠 #1 失電事故)。
- 6、查核課堂訓練 (P511H：1.主汽機 2.一號機 LP1/LP2 更新解說)。
- 7、核二廠運轉人員年度訓練暨測驗執行專案團隊視察。

(二) 視察發現：

1、簡介

本 (96) 年度第 4 季核安管制紅綠燈之專案視察工作，選定核二廠運轉人員年度訓練暨測驗專案視察，此項專案視察係配合運轉人員年度測驗時程於 96 年 11 月底至 96 年 12 月中旬執行。視察內容主要則依本會視察程序書 NRD-IP-111.11 及美國核管會 NUREG-1220 及 IP 71111.11 執行，針對電廠運轉人員年度測驗之筆試、現場口試、模擬器測驗等項目進行評估，以確認電廠運轉人員年度訓練暨測驗制度之有效性，同時亦針對電廠運轉人員訓練制度、訓練教材、訓練回饋、模擬器與現場機組實際差異及台電總處視察核二廠模擬器中心所發現之缺失等項目進行視察，以確保核二廠運轉人員訓練結果，符合實際要

求。例行駐廠所排定應執行運轉人員再訓練視察項目，並無顯著性之視察發現；惟專案視察共有 10 項發現，初步判定無安全顯著性。

2、說明

本次專案視察主要係利用本會視察程序書及電廠程序書依序分組進行視察，並選定以下項目進行視察：

- (一)運轉人員年度測驗查證
- (二)電廠模擬器與機組差異比較查證
- (三)運轉人員訓練教材編寫查證
- (四)運轉人員經驗回饋制度查證
- (五)運轉人員補救訓練計畫查證
- (六)台電總公司年度訓練視察缺失改正情形查證

3、分析

此次視察並未發現核二廠模擬器中心之訓練業務有重大缺失，核二廠運轉人員之年度測驗，電廠亦依其程序書執行，雖有 10 項發現，但無安全顯著性，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

4、處置

為讓核二廠運轉人員訓練業務更上軌道及精進，針對本次視察發現之缺失與建議事項，已開立注意改進事項 AN-KS-97-001

請電廠改進。

四、R20 燃料更換及大修相關作業

(一)、視察範圍

本次視察主要參考本會視察程序書 NRD-IP-111.20「核能電廠燃料更換及其他檢修作業視察程序書」，針對電廠大修計畫及機組前次運轉週期所發生較重大之設備異常執行多項重點事項之查證，其中有關核能管制處所執行之視察項目包括如下：

1. 大修工作搭架查證：核電廠大修工作進行時，為避免高空作業時踩踏設備及人員工作安全，因此核電廠大修工作進行時常需搭架以便進行工作，鑑於美國核管會（NRC）曾因核電廠工作搭架不當而發出通告要求電廠改進，本會因此針對核二廠此次大修，依據核二廠程序書程序書 105.1「高空作業」來進行查證以確認是否存有類似缺失。
2. 燃料填換挪移作業查證：視察範圍主要涵蓋燃料填換挪移作業時，工作人員是否依其所提之改善措施執行該項作業，以及執行燃料挪移填換作業之人力配置與工作人員現場執行該項作業之情形，確認其符合相關運轉程序書。
3. 反應器冷卻系統儀器：視察範圍主要涵蓋反應爐水位、中子通量，溫度儀器能正確顯示電廠狀況的變化。

4. 電力配置：視察範圍主要涵蓋確認電廠 345KV、69KV 外電線路供電狀況，及未大修之緊急柴油發電機可用狀況。
5. 衰變熱移除系統之監控：視察範圍主要涵蓋餘熱移除系統（RHR）之可用性，系統閥門是否確開啟或關閉及反應爐或燃料池水溫合乎運轉規範規定。
6. 水量控制：視察範圍主要涵蓋反應爐水潛在性洩水之管制、補水系統之可用性查證及查證反應爐水位維持狀態。
7. 反應度控制：視察範圍主要涵蓋反應爐中子監測系統之可用性，燃料吊運是否符合運轉規範及程序書規定。
8. 圍阻體完整性：視察範圍主要涵蓋燃料吊運時及爐心存有燃料時，電廠安全通風系統與二次圍阻體完整性符合運轉規範要求狀況。
9. 大修計畫審查：視察範圍主要涵蓋核二廠 1 號機 EOC-19 大修計畫，並確認電廠已適度的考量風險及以往特有之問題。
10. 停機作業之監控：視察範圍主要涵蓋機組降溫過程是否確實符合運轉規範。
11. 電廠大修作業之管制：視察範圍主要涵蓋確認機組設備維修不可用時，需證實電廠維持深度防禦並符合大修風險管制計畫及運轉規範之規定。

(二)、視察發現：本項查證共有 22 項發現，詳細之內容請詳參本會「核二廠 1 號機 EOC-19 大修總結報告」，初步判定無顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號，另，針對所發現之缺失及建議事項，本會已開立備忘錄 KS-會核-96-6-0、KS-會核-96-7-0 注意改進事項 AN-KS-96-019 請電廠改進。

五、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「偵測試驗 (surveillance test)」之內容，查核之重點包括查證程序書是否依據運轉規範之測試內容、週期與合格標準執行測試；測試不合格後是否有完整之紀錄，以及採取適當之處理程序與改善措施；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；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等。選定「肇始事件」、「救援系統」與「屏障完整」3 項基石相關之偵測試驗，就其相關文件紀錄及執行情形進行查證，以確認相關設備皆依規定執行測試，並驗證其功能正常。本季視察之偵測試驗包括：

核二廠 1 號機

1. 手動操作自動釋壓閥 (ADS) 測試

2. 爐心隔離冷卻系統(RCIC)額定流量測試
3. 爐心隔離冷卻系統功能測試
4. 平均功率偵測系統 (APRM SET DOWN) 高中子通量及不動作功能測試與校正測試
5. 低壓爐心注水迴路(LPCI)B&C 功能測試
6. LPCI 額定流量試驗
7. 平均功率偵測系統運轉模式功能試驗及校正
8. DIV I 備用柴油發電機運轉性能測試
9. 低壓注水系統(LPCI) (B LOOP) 額定流量試驗
10. 備用硼液控制系統每個月可用性測試
11. 餘熱移除(RHR)抑壓池冷卻模式的流量率試驗
12. 高壓噴水泵額定流量試驗

核二廠 2 號機

1. 備用柴油發電機運轉性能測試 (DIV III)
2. 平均功率偵測系統(APRM)運轉模式(RUN MODE)功能試驗
3. 高壓爐心噴灑系統柴油發電機運轉性能測試 (DIV III)
4. ATS 有關 RPS 及 NS4 系統功能測試
5. 第五台柴油發電機運轉性能測試

6. 冷凝水儲存槽低水位 RCIC 功能試驗及校正
7. 抑壓池高水位之高壓噴灑系統 HPCS 功能試驗及校正
8. 餘熱移除(RHR)抑壓池冷卻模式閥門驗證
9. 備用柴油發電機運轉性能測試 (DIV I)
10. 餘熱移除(RHR)抑壓池冷卻模式的流量率試驗
11. 爐心隔離冷卻系統(RCIC)額定流量測試
12. 備用柴油發電機運轉性能測試 (DIV II)
13. 高壓噴灑泵 (HPCS) 額定流量試驗

(二) 視察發現：無顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

六、R23 暫時性修改查證

(一) 視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.23「暫時性修改查證」之內容，針對二號機升載時相關設定值暫時性變更及臨時性線管路拆除、跨接作業事項進行查證。

(二) 視察發現：

10 月 22 日 15：03 二號機依據程序書 241、242 開始抽棒升溫升壓及程序書 244 升載，在升載過程中，RFPT A 升速在 1650 rpm 時，振動值高過警報值 (3Mils)，達到 5 Mils，轉速超過 2700 rpm 以上，即降至警報值以下，在主汽機跳脫測試時，發生

2AG-XV-116 HTR 1B 抽汽止回閥，不能動作，主汽機 OVERSPEED TRIP DRAIN VLV 2AG-XV-283 無法打開，立即請人修復，另主汽機#5 軸承振動 7.6 Mils，超過警報值 7 Mils(暫行措施將設定點調為 9.5 Mils，已復原為 7 Mils)，經 SORC 會議決議，將主汽機機殼振動偵測器由偵測儀內移到靠近實體機殼的油封外蓋上，量測值已降至 6.3 Mils，持續升載於 10 月 25 日 13 時 30 分到達滿載。

10 月 22 日電廠於抽棒前，召開 SORC 會議，討論設定值暫時變更及臨時性線管路拆除、跨接項目，原有 13 項，其中 3 項與本次停機檢修無關，其餘 9 項經本次停機檢修處理後，6 項完成 4 項持續跨接監測，不影響起動或運轉安全，經查證無顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

參、結論與建議

本會視察員就反應器安全基石及其他基礎視察所執行核安管制紅綠燈視察之查證結果，共有 33 項發現，各項視察發現初步評估無安全顯著性，屬無安全顧慮之綠色燈號。對於查證所發現問題，已發 2 件違規案件（編號：EF-KS-96-02、EF-KS-96-03R1）、2 件注意改進事項（編號：AN-KS-96-019、AN-KS-97-001）以及 6 件備忘錄（編號：KS-會核-96-03-0、KS-會核-96-04-0、KS-會核-96-05-0、KS-會核

-96-06-0、KS-會核-96-07-0、KS-會核-96-08-0)，請電廠檢討改善，

本會亦將持續追蹤改善成效。

參考資料：

1. 「核子反應器設施管制法」第 14 條
2. 「核子反應器設施管制法施行細則」第 9、10 條
3. 本會「核能電廠核安管制紅綠燈視察指標判定作業程序」
4. 本會「核子設施違規事項及注意改進事項處理作業程序書」
5. 本會視察程序書 NRD-IP-111.04、111.05AQ、111.11、111.20、
111.22、111.23 與 152
6. 美國核管會視察手冊 71111.04、71111.05AQ、71111.11、71111.20、
71111.22、71111.23 與 71152
7. 核二廠相關程序書

附件一

96 年度核能二廠運轉人員年度訓練暨測驗視察計畫

一、視察目的：運轉人員年度訓練暨測驗專案視察，係依據本會核安紅綠燈視察程序書，針對電廠運轉人員年度測驗之筆試、現場口試、模擬器測試進行評估，以確認電廠運轉人員年度訓練暨測驗制度之有效性，同時亦將針對電廠模擬器與現場機組實際差異進行比對，以確保運轉人員訓練結果，符合實際要求。

另，因 96 年度核二廠運轉人員第二階段考試通過率偏低（37.5％），其成因亦為視察重點。

二、視察人員

（一）領隊：趙科長衛武

（二）視察人員：陳琬英、廖家群、臧逸群、劉雄輝、鄭維申、
宋清泉

三、視察時程：

（一）時間：96 年 11 月 15 日～12 月 13 日（依電廠年度測驗日期實施）

（二）視察前會議：96 年 11 月 15 日上午 09:30

（三）視察後會議：96 年 12 月 13 日下午 13:30

四、視察項目

（一）電廠運轉人員年度測驗之筆試題目及相關制度評估

（二）電廠運轉人員年度測驗之現場口試題目及相關制度評估

（三）電廠運轉人員年度測驗之模擬器測試評估

（四）近五年電廠運轉人員年度訓練之訓練成果及績效查證

(五) 電廠模擬器與現場機組差異比較

(六) 運轉人員經驗回饋制度查證

(七) 電廠運轉人員年度訓練之教材編寫查證

(八) 台電公司對核二廠模擬訓練中心之稽查結果及後續改進措施

五、 其他事項

(一) 請核二廠先行準備視察所需之相關文件

- 近五年電廠運轉人員年度訓練之訓練資料（含筆試、口試、模擬器測驗）
- 近三年電廠模擬器與現場機組差異比較資料
- 近二年電廠編寫之運轉人員年度訓練之教材

(二) 視察前會議時，請核二廠就

1. 運轉人員年度訓練如何執行及評估
2. 電廠模擬器與現場機組差異如何執行及評估
3. 運轉人員年度訓練之教材如何審核及挑定訓練項目
4. 運轉人員經驗回饋制度
5. 96 年度核二廠運轉人員第二階段考試通過率偏低之探討及改善對策

善對策

(三) 請核二廠惠予安排本次視察所需場地及文書作業設備，並請指派專人負責本次視察期間之相關聯繫事宜。

(四) 本會連絡人及電話：宋清泉（02）2232-2133

六、 參考資料

(一) 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。

(二) NRC IP 7111.11 “Licensed Operator Requalification Program”01/05/06。

NUREG-1220,Rev-1“Training Review Criteria and Procedure”

附件二

核能二廠 1 號機第 19 次大修定期視察計畫

一、視察人員：

領 隊：趙科長衛武

第一組：陳琬英、張維文、高斌、劉雄輝、宋清泉、臧逸群、廖家群、鄭維申。

第二組：高科長熙玫、王重德、秦清哲、田國鎮、賴良斌。

第三組：陳志行、唐大維、周學偉。

二、視察時程：

96 年 9 月 14 日至 96 年 10 月 21 日（約 38 天）

視察前會議：96 年 9 月 12 日（星期三）上午十時

起動前會議：機組預訂起動前提出申請。

三、注意事項：

- 1.包商訓練及資格檢定應留存紀錄備查。
- 2.維修項目之負責工程師及包商名單應留存備查。
- 3.維修紀錄及品管、品保文件應於檢修完畢消卡十天內完成。
- 4.機組起動前需送原能會審查之報告，須於起動會議前一週送達原能會。
- 5.若電廠臨時變更作業時程，須於前一週通知原能會。
- 6.機組再起動會議召開時間原則為預定機組計劃臨界之前三日，經營者得事先備齊相關資料提出機組再起動會議之申請。
- 7.大修期間大修計畫或稽查計畫變更時，請及早陳送本會核備。

- 8.請品質課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。
- 9.請加強異物入侵經驗回饋及防範措施。
- 10.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。
- 11.其他注意事項依視察前會議決議事項行之。
- 12.核研所支援本會執行大修視察之項目及人員名單另行通知。
- 13.本會大修定期視察承辦人：張維文(TEL：22322136、FAX：82317806)。

視察分組

第一組

項次	視 察 項 目	負 責 人	停留查證
1	燃料挪移與填換作業查證	宋清泉	否
2	停機餘裕查證	宋清泉	否
3	超音波飼水流量計（UFM）安裝查證	高斌	否
4	反應爐爐心 IVVI 檢測	高斌	否
5	再循環管路銲道檢測	高斌	否
6	緊急柴油發電機維修後測試查証	廖家群	否
7	碳鋼管路測厚查證	陳琬英	否
8	IST 泵類、閥類維修與功能測試	臧逸群	否
9	紅卡追蹤管制及改善情形	鄭維申	否
10	一次圍阻體局部洩漏率測試(LLRT)	劉雄輝	否
11	緊急爐心冷卻系統（ECCS）整體性功能測試	劉雄輝	否
12	安全有關直流蓄電池與充電機容量試驗、證明及檢查	張維文	否
13	RPS 馬達-發電機維護作業查證	張維文	否

第二組

項次	視 察 項 目	負 責 人	停留查證
1	曝露管制	王重德	否
2	人員防護	田國鎮	是
3	放射性物質管制	賴良斌	否
4	廠區環境管制作業	秦清哲	否
5	輻射偵監儀器	秦清哲	是（註1）
6	氣、液體排放管制	王重德	否
7	合理抑低計畫	高熙玫	是（註2）

第三組

項次	視 察 項 目	負 責 人	停留查證
1	乾性廢棄物接收、分類管制及產量抑減	陳志行	否
2	廢棄物處理廠房之廠務管理	陳志行	否
3	有機化學物攜入管制及 TOC 控管	唐大維	否
4	廢液之洩水及洩油管制作業	周學偉	否
5	廢棄物營運之核安稽核與品保作業	周學偉	否

註1：大修期間校正之氣液體排放流程偵測器（PRM），其校正時列為查核點。

註2：5項主要 ALARA 工作項目列為查核點。

大修主要 ALARA 工作項目，包括：

- （一）反應器廠房非破壞檢測。
- （二）反應器廠房保溫材拆裝更新。
- （三）控制棒驅動機構更換檢修。
- （四）中子偵測系統更換檢修。
- （五）抑壓池及洩環溝水底清理與目視檢查工程。