

核三廠核安管制紅綠燈視察報告 (97 年第 4 季)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 98 年 1 月

目 錄

	頁次
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(季).....	4
三、R05A 火災防護(年).....	5
四、R11 運轉人員年度訓練暨測驗計畫.....	5
五、R12 維護有效性.....	6
六、R13 維護風險評估及緊要工作控管.....	7
七、R22 偵測試驗作業.....	7
八、R23 暫時性電廠修改.....	9
九、其他基礎視察.....	10
OA1 績效指標查證.....	10
OA3 事件後續追蹤處理.....	11
參、結論與建議.....	13
肆、參考資料.....	14
附件.....	15
附件一：97 年第 4 季核三廠駐廠輪值及 SDP 視察項目.....	15
附件二：97 年第 4 季核三廠防火專案視察計畫.....	16
附件三：視察備忘錄（編號：MS-會核-97-10-0）.....	18
附件四：視察備忘錄（編號：MS-會核-97-11-0）.....	19
附件五：視察備忘錄（編號：MS-會核-97-14-0）.....	20
附件六：注意改進事項（編號：AN-MS-97-011）.....	21
附件七：注意改進事項（編號：AN-MS-97-012）.....	22
附件八：注意改進事項（編號：AN-MS-97-013）.....	23

視察結果摘要

本（97）年度第 4 季核安管制紅綠燈之視察工作，涵蓋 13 週駐廠視察及 1 次專案視察，此二類視察與核安管制紅綠燈有關之視察項目，已於本（97）年度第 3 季前，依據不同之視察頻率預先排定（參見附件一、二）。本季駐廠視察部分，由本會 5 位視察員分別執行，視察項目與核安管制紅綠燈有關部分包括「設備配置」、「火災防護(季)」、「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「事件後續追蹤處理」等 9 項。本季專案視察部分，於 97 年 12 月 1 日至 5 日，由本會視察小組共 4 人，赴核三廠執行為期 5 日之年度防火專案視察。

本季駐廠視察之 9 項查證項目，其中「設備配置」、「火災防護(季)」、「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」等 8 項，沒有發現顯著之缺失；「事件後續追蹤處理」有 4 項發現，本會分別開立 3 件備忘錄及 1 件注意改進事項送請電廠澄清或改善（如附件三至六）。年度防火專案視察有 13 項發現，本會開立 2 件注意改進事項送請電廠改善（如附件七、八）。綜合上述評估結果，本季 3 項基石之燈號判定如下表，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：本季除下列原因降載外，其餘皆維持額定熱功率滿載運轉。

1. 97 年 11 月 1 日降載至 81%功率執行主汽機控制閥定期測試，完成後機組恢復滿載。
2. 97 年 12 月 6 日降載至 81%功率執行主汽機控制閥定期測試，完成後機組恢復滿載。

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. 97 年 10 月 4 日降載至 80%功率執行主汽機控制閥定期測試，完成後機組恢復滿載。
2. 97 年 11 月 8 日上午降載至 80%功率檢修循環水泵 DA-P055 及執行主汽機控制閥定期測試，完成後機組恢復滿載。
3. 97 年 11 月 8 日下午降載至 97.5%功率執行冷凝器水箱 B 西側查漏作業，完成後機組恢復滿載。
4. 97 年 12 月 1 日降載至 96.7%進行小幅度功率提昇升載測試，完成後機組恢復滿載。
5. 97 年 12 月 13 日降載至 80%功率執行主汽機控制閥定期測試，完成後機組恢復滿載。

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)」之內容，選擇風險顯著之單串系統，審閱相關文件包括圖面、電廠正常/異常/緊急運轉操作程序書、終期安全分析報告等，查核重要關鍵部分配置之正確性與適切性，並至現場實地查對閥位排列、閥門標示狀況是否與程序書及圖面相符。本季查核項目為 1 號機硼酸系統管閥配置及緊要寒水系統閥位確認，屬「救援系統」之安全基石範圍。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

二、R05Q 火災防護(季)

(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，選定全廠 6 處安全相關區域，進行可燃物管制、火源管制及防火設施巡察，及查證柴油引擎消防泵定期(月)測試與火災偵測器功能測試等，屬「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

三、R05A 火災防護(年)

(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)」之每年查證內容，進行年度防火專案視察。針對電廠「火災預防及消防設備滅火能力」、「火災後安全停機能力」、「火災防護演練及人員訓練」等方面查證。另外，因應地震事件可能對電廠帶來的風險，本次增加查證「防震一級消防設備與管路」與「地震後火災防護計畫及組織」等項目，屬「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍。

(二) 視察發現：

本項視察有 13 項發現，本會開立 2 件注意改進事項送請電廠改善(如附件七、八)。

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)」之內容，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最終安全分析報告、訓練是否能提升人員安全顯著性知識、技巧及能力等。本項與「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍相關，挑選查核課程如下：

1. 97 年輻射工作人員再訓練課程。
2. 運轉有關維護法規研討。
3. 一號機 A-PQ-F001 接地（因 A-PQ-X01 電容器接地）導致汽機帶動輔助飼水泵自動起動事件經驗回饋。
4. NRC 題庫研討-儀控組件(含控制器/定位器)。
5. 值班各崗位之運轉規範相關系統與設備研討。
6. PRA Level 1 安全評估訓練課程。

（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」，進行維護法規(a)(1)/(a)(2)每季視察，視察項目包括：(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，範圍涵蓋「肇始事件」一項安全基石。

(二) 視察發現：

無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」內容，針對兩部機組 10 月至 12 月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。查證結果一號機共有 6 件進行風險評估，二號機共有 3 件進行風險評估。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。

(二) 視察發現：

無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)」，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（含工具箱會議執行狀況）、測試時程序

書之遵循；(2)數據審查，包含查證符合運轉規範、最新終期安全分析報告及程序書要求事項，以確認結構、系統及組件在接近事故發生的狀況時，或依循運轉規範要求的狀況下，有足夠之能力執行其特定的安全功能。本季查證項目涵蓋「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」等三項安全基石，詳細查證項目如下：

一號機：

1. 反應器保護系統 A 串邏輯雙月測試(600-I-SB-1001)。
2. 馬達帶動輔助飼水泵 B 台定期測試 (600-O-038B)。
3. 控制棒抽插測試 (600-O-018)。
4. 柴油發電機 A 台可用性測試 (600-O-052A)。
5. $\Delta T/T_{avg}$ 保護迴路功能測試(600-I-BB-1001A/1002A/1003A)。
6. 主蒸汽系統管閥可用性測試(600-O-042.1)。
7. 緊要寒水機 B 測試(600-O-073.1B)。

二號機：

1. PT-455 調壓槽壓力保護迴路 1 功能測試(600-I-BB-1004A)。
2. LT-459 調壓槽水位保護迴路 1 功能測試(600-I-BB-1007A)。
3. 馬達帶動輔助飼水泵 A 台定期測試 (600-O-038A)。
4. 柴油發電機 A 台可用性測試 (600-O-052A)。
5. 柴油發電機 B 台可用性測試 (600-O-052B)。
6. 圍阻體氣鎖門門封洩漏率測試 (600-M-009B)。

7. 燃料廠房緊急排風系統 B 串可用性測試 (600-0-055B)。
8. 緊要寒水機 B 測試(600-0-073.1B)。
9. 控制室緊急空氣淨化系統 B 串運轉測試(600-0-101B)。
10. RT-128/228 控制室 HVAC 正常入口氣體流程輻射偵測器功能測試
(600-I-SP-1003A/1004A)。

共同：

1. 第五台柴油發電機可用性測試 (600-0-052S)。

(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：

本項視察係參考本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.23「暫時性電廠修改(Temporary Plant Modifications)」之內容，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違，包括最新版終期安全分析報告和運轉技術規範，以及是否影響設備之可用性、暫時性修改是否適當地標示在控制室圖面上、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」，查核跨接中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。本季查證項目為二號機「BC-HV201 設備裝置臨時性跨接案 (TM-02-97-032)」，本項與「肇始事件」及「救援系統」二項安全基石相關。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

九、其他基礎視察

0A1 績效指標查證

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察程序書 NRD-IP-151「績效指標查證」進行，視察內容為 97 年度第 3 季之績效指標，包括：(1)肇始事件 3 項指標：(i) 前 4 季每 7000 臨界小時非計劃性反應爐急停，(ii) 前 12 季反應爐急停且喪失正常熱移除功能，(iii) 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：(i) 前 12 季緊急柴油發電機 (EDG) 不可用率，(ii) 前 12 季高壓注水 (HPSI) 不可用率，(iii) 前 12 季輔助飼水 (AFW) 不可用率，(iv) 前 12 季餘熱移除 (RHR) 不可用率，(v) 前 4 季安全系統功能失效次數；以及(3)屏障完整 2 項指標：(i) 前 4 季反應爐冷卻水系統比活度，(ii) 前 4 季反應爐冷卻水系統洩漏率，範圍涵蓋「肇始事件」、「救援系統」、「屏障完整」三項安全基石。

(二) 視察發現：

無安全顯著之視察發現。

0A3 事件後續追蹤處理

(一) 核三廠 1 號機 B-PQ-F003 電盤電壓量測時造成異常警報出示。

1. 簡介：本項視察初步評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

2. 說明：97 年 10 月 2 日核三廠執行「電力系統週測試」(600-0-051) Step 6.5.7，測量 1 號機編號 B-PQ-F003 電盤電壓時出現火花，並造成 JP04A W11「電廠配屬設施 1E 串 B 類比故障 (BOP 1E TR B ANALOG TROUBLE)」及 JP011A W14「120V 控道 B 分電盤接地故障」警報出現。

3. 分析：本事件屬程序書執行缺失，惟實際上安全相關系統皆有兩串獨立線路，且未影響安全相關系統設備功能，因此評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置：對於以上發現本會已開立視察備忘錄（編號：MS-會核-97-10）如附件三，請電廠查明原因並加以改善。

(二) 核三廠開關場斷路器 GCB 3580 異常跳脫。

1. 簡介：本項視察初步評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

2. 說明：97 年 10 月 7 日至 11 日，大鵬三路進行礙子清掃及設備裝置點檢工作，將該線路停電以便進行工作。97 年 10 月 11 日核三廠執行大鵬三路復電過程中，開啟 GCB 3550 後造成 GCB 3580 異常跳脫。核三廠立即開單請修(編號：OE2-971359)，查修結果研判非保護

電驛動作且檢查未發現異常後，當日再進行 GCB 投入，恢復正常配置。

3. 分析：核三廠 345kV 電網系統有 2 組匯流排及 4 回路，喪失 1 回路對於電力網供電輸出與廠內用電並無影響，因此評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置：對於斷路器 GCB 3580 異常跳脫，本會已開立視察備忘錄（編號：MS-會核-97-11）如附件四，請電廠請查明原因並加以改善。

（三）核三廠 2 號機緊急柴油發電機 A 台測試時未於時限內建立電壓及頻率。

1. 簡介：本項視察初步評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

2. 說明：97 年 12 月 25 日上午執行 2 號機緊急柴油發電機 A 台定期可用性測試，於起動後 19 秒建立額定電壓及頻率，不符合運轉規範所定之 10 秒時限。核三廠依運轉規範宣佈不可用並立即進行檢修工作，於當日下午執行檢修後測試及可用性測試，起動後皆在 6 秒左右建立額定電壓及頻率，已符合運轉規範要求。

3. 分析：依運轉規範 3.8.1，1 台柴油機不可用，需於 72 小時內修復，否則需於 6 小時內將機組降至熱待機。於事件發生後，電廠已於當天完成檢修，此段時間經 PRiSE 計算結果為無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置：對於以上發現已開立視察備忘錄（編號：MS-會核-97-14）如附件五，請電廠提出檢討改善報告。

(四) 核三廠直流蓄電池組硫酸電池液噴濺問題。

1. 簡介：本項視察初步評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

2. 說明：97 年 11 月 27 日本會駐廠視察員巡視 1 號機控制廠房時，發現直流蓄電池組 A-1E-PK-B001、B-1E-PK-B001 及 C-1E-PK-B001 表面有硫酸電池液噴濺痕跡。類似硫酸噴濺問題，本會駐廠視察員亦曾於 96 年 12 月 19 日發現，並於核三廠技術課長會議中提出請核三廠進行檢討。

3. 分析：本事件屬程序書執行缺失，因工作人員未遵循廠內程序書工作指引予以防範，且重複發生。惟實際上並未影響安全相關系統設備功能，因此評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置：對於以上發現已開立注意改進事項（編號:AN-MS-97-011）如附件六，請電廠深切檢討有效解決此問題。

參、結論與建議

本季「設備配置」、「火災防護(季)」、「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」等 8 項，沒有發現顯著之缺失；「事件後續追蹤處理」有 4 項發現，防火專案視察有 13 項發現，經綜合評估視察發現尚未顯著影響系統功能。針對視察發現本會以開立備忘錄及注意改進事項之方式送請電廠澄清或改善（詳如附件三至八）。

綜合上述評估結果，3 項基石之燈號判定如下表，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

肆、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-111.11 「運轉人員年度訓練暨測驗計畫」。
- 四、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.12 「維護有效性」。
- 五、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」。
- 六、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.22 「偵測試驗作業」。
- 七、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.23 「暫時性電廠修改」。
- 八、本會核管處視察程序書 NRD-IP-151 「績效指標查證」。

註：以上內容若有疑問，可電洽鄧文俊科長，電話：(02) 2232-2150

附件一 97 年第 4 季核三廠駐廠輪值及 SDP 視察項目

駐 廠 日 期	駐 廠 人 員	SDP 視察項目				
10 月 06 日~10 月 09 日	方 鈞		T		PI	
10 月 13 日~10 月 17 日	謝整昌	S		F		
10 月 20 日~10 月 24 日	張禕庭	S				MR-a1/2
10 月 27 日~10 月 31 日	林維正	S	T			
11 月 03 日~11 月 07 日	張禕庭	S		A		
11 月 10 日~11 月 14 日	謝整昌	S	T			
11 月 17 日~11 月 21 日	王惠民	S			DCR-T	
11 月 24 日~11 月 28 日	謝整昌	S		F		
12 月 01 日~12 月 05 日	林維正	S	T			
12 月 08 日~12 月 12 日	張禕庭	S	T			
12 月 15 日~12 月 19 日	謝整昌	S	T			
12 月 22 日~12 月 26 日	林維正		T			MR-a4
12 月 29 日~01 月 02 日	方 鈞	S		A		

A：設備配置查證(NRD-IP-111.04)，每季 2 次。

DCR-T：暫時性電廠修改(NRD-IP-111.23)，每季 1 次。

F：防火視察(NRD-IP-111.05Q)，每季 2 次。

MR-a1/2：維護有效性每季部分（NRD-IP-111.12），每季 1 次。

MR-a4：維護風險評估及緊要工作控管每季部分（NRD-IP-111.13），每季 1 次。

S：綜合項目查證，機組正常狀況下，本項以偵測試驗查證(NRD-IP-111.22)為主，當適逢（1）重大事件須追蹤處理（NRD-IP-153）或（2）安全設備計畫性/臨時性維修須執行維護後測試(NRD-IP-111.19)等情況，當週之偵測試驗查證可轉換成上述兩項作業查證。當執行 NRD-IP-111.22/NRD-IP-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（NRD-IP-111.15）。

T：運轉人員年度訓練暨測驗計畫(NRD-IP111.11)。

PI：績效指標查證（NRD-IP-151），每季 1 次。

附件二 97 年第 4 季核三廠防火專案視察計畫

一、視察人員

- (一) 領隊：鄧文俊科長
- (二) 視察人員：王惠民、郭獻棠、張禕庭

二、視察時程

- (一) 視察時間：97 年 12 月 1 日至 5 日
- (二) 視察前會議：97 年 12 月 1 日下午 2 時 30 分
- (三) 視察後會議：97 年 12 月 5 日上午 9 時 30 分

三、視察項目

- (一) 火災預防及消防設備滅火能力
- (二) 火災後安全停機能力
- (三) 火災防護演練及人員訓練
- (四) 防震一級消防設備與管路查證
- (五) 地震後火災防護計畫及組織
- (六) 注意改進事項AN-MS-93-006、AN-MS-97-002改善結果查證
- (七) 視察備忘錄MS-會核-97-06相關事項查證

四、其他事項

- (一) 視察前會議請提出以下簡報
 - 1、火災防護計畫(含相關硬體設備與軟體改善情形)
 - 2、核三廠防火遵循法規轉換至 NFPA 805 之規劃，及對 10 CFR50 App. R 規定之豁免事項與替代方案
 - 3、97 年核三廠緊急計畫演習火災後安全停機能力與消防演練檢討

(二) 請核三廠先行準備視察所需之相關文件

1、消防演練操作劇本大綱

2、火災防護相關人員訓練教材及紀錄

3、地震後火災防護計畫及組織簡介

4、注意改進事項 AN-MS-93-006、AN-MS-97-002 執行現況

(三) 請核三廠惠予安排本次視察文書作業設備，並請指派專人擔任本次視察之相關聯繫事宜。

(四) 本案承辦人：張禕庭 聯絡電話：02-22322156

五、視察分工

視察項目	視察人員
火災預防及消防設備滅火能力	郭獻棠
火災後安全停機能力	王惠民
火災防護演練及人員訓練	張禕庭
防震一級消防設備與管路查證	王惠民
地震後火災防護計畫及組織	
注意改進事項AN-MS-93-006、AN-MS-97-002改善結果查證	張禕庭
視察備忘錄MS-會核-97-06相關事項查證	王惠民

附件三 核能電廠視察備忘錄

編 號	MS-會核-97-10-0	日 期	97 年 10 月 13 日
廠 別	核三廠	相關單位	核安處駐廠小組

事 由：核三廠1號機B-PQ-F003電盤電壓量測時造成異常警報出示，請查明原因並據以改善。

說 明：97年10月2日核三廠人員執行「電力系統週測試」(600-0-051) Step 6.5.7，測量1 號機編號B-PQ-F003電盤電壓時出現火花，並造成JP04A W11「電廠配屬設施1E串B類比故障 (BOP 1E TR B ANALOG TROUBLE)」及JP011A W14「120V 控道B分電盤接地故障」警報出現，至於警報出現原因則尚待電廠查明。

承辦人：郭獻棠	電話：02-22322157
---------	----------------

附件四 核能電廠視察備忘錄

編號	MS-會核-97-11-0	日期	97 年 10 月 13 日
廠別	核三廠	相關單位	核安處駐廠小組
事由：核三廠開關場斷路器GCB 3580異常跳脫一事，請查明原因並據以改善。 說明：97年10月11日核三廠人員執行大鵬三路復電過程，開啟GCB 3550後造成GCB 3580異常跳脫，至於跳脫原因則尚待電廠查明。			
承辦人：郭獻棠		電話：02-22322157	

附件五 核能電廠視察備忘錄

編 號	MS-會核-97-14-0	日 期	98 年 1 月 5 日
廠 別	核三廠	相關單位	核安處駐廠小組
事 由：請針對核三廠2號機緊急柴油發電機A台測試時未在10秒之運轉規範時限內建立電壓及頻率問題，提出檢討改善報告。 說 明：核三廠2號機緊急柴油發電機A台，於97年12月25日上午執行定期可用性測試，於起動後19秒才建立額定電壓及頻率，核三廠並依運轉規範宣佈不可用。該台緊急柴油發電機後於當日下午執行檢修後測試及可用性測試，起動後皆在6秒左右建立額定電壓及頻率，符合運轉規範要求。經本會駐廠視察員查證，發現電廠電氣組人員於97年12月26日重新進行測試，故障並未重現，請電廠儘速進行本案之肇因分析，並提出有效改善措施，確保緊急柴油發電機之可用性及可靠度。			
承辦人：郭獻棠		電話：02-22322157	

附件六 核能電廠注意改進事項

編 號	AN-MS-97-011	日 期	97 年 12 月 15 日
廠 別	核三廠	承辦人	郭獻棠 2232-2157
注改事項：核三廠直流蓄電池組硫酸電池液噴濺問題缺失。 內 容： 一、97 年 11 月 27 日本會駐廠視察員巡視 1 號機控制廠房時，發現直流蓄電池組 A-1E-PK-B001、B-1E-PK-B001 及 C-1E-PK-B001 表面有硫酸電池液噴濺痕跡。類似硫酸噴濺問題，本會駐廠視察員亦曾於 96 年 12 月 19 日發現，並於核三廠晨會中提出請核三廠進行檢討。 二、依核三廠程序書 600-E-004「直流蓄電池組週測試」及 600-E-005「直流蓄電池組季測試」之「4.8 電池比重量測工作指引」規範，執行電池比重量測時工作人員應隨身攜帶破布，一旦有電解液溢出，應隨時清理、清潔，避免電解液沾污設備。另依運轉規範 SR 3.8.4.2，蓄電池組之電池及端板（terminals）與接頭（connectors）之腐蝕與否，係作為蓄電池組功能驗證項目之一。 三、由上所述，可見核三廠直流蓄電池組硫酸電池液噴濺問題缺失，除未遵循廠內程序書工作指引予以防範，並重複發生為本會駐廠視察員所發現，核三廠應深切檢討，有效解決。			
參考文件：核三廠運轉規範 SR 3.8.4.2 及程序書 600-E-004「直流蓄電池組週測試」、600-E-005「直流蓄電池組季測試」。			

附件七 核能電廠注意改進事項

編 號	AN-MS-97-012	日 期	97 年 12 月 29 日
廠 別	核三廠	承辦人	王惠民 2232-2155
注改事項：電廠替代及專屬停機能力尚須依 10 CFR 50 App. R 要求檢討改進事項。 內 容： 一、請將安全停機相關防火區發生火警後其安全停機程序之模擬操演列為定期演練項目： 依本會注改 AN-MS-97-002 第十條第 3 項之要求，電廠應定期安排值班人員對安全停機相關防火區發生火警後其安全停機程序之模擬操演，經查迄 97 年 12 月 1 日模中課目排程尚未將此操演列為定期演練項目，而 97 年 12 月 3 日之演練係應本會要求而臨時安排。請將該項訓練列為定期演練項目，期使運轉員對相關程序均有充分之認知，達到火警後安全停機之目的。 二、請儘速完成泰興公司依 10 CFR 50 App. R 針對核三廠火災後替代及專屬停機能力提出之建議改善事項： 泰興公司依 10 CFR 50 APP. R 針對核三廠火災後替代及專屬停機能力完成評估報告並提出建議改善事項。核研所 RIFA（風險告知火災分析）據此報告作分析，提出風險告知應用於核三廠火災分析與防火包覆評估，並據此申請防火分區電纜托網防火包覆之豁免。惟泰興公司建議改善之事項核三廠迄今尚有部分未完成，經電廠逐項檢討列出將執行之改善：(a)尚須於防火區 69、70 及 83 建立防火分區(b)在防火區 92(AUX. BLDG EL. 126') LINE 18 建造一面 3-hr 防火牆，將該區分成 92A，92B (c)於廠用海水泵室增設消防設施（注改 AN-MS-97-002 第十二項建議項目），請儘速完成上述之改善案以符合 10 CFR 50 App. R 之要求。			
參考文件：程序書 586.6.1、586.6.2、586.6.3。			

附件八 核能電廠注意改進事項

編 號	AN-MS-97-013	日 期	97 年 12 月 23 日
廠 別	核三廠	承辦人	張禕庭 2232-2156
注改事項：本會 97 年度防火專案視察之發現，請惠予改善。 內 容： 一、依 10 CFR 50 App. R II.A. 之要求，火災防護方案應有具相當職權之管理者，且所屬人員需同時具備火災防護與核能安全知識。惟程序書 107「消防計劃」中，沒有明確指定管理者。 二、依 10 CFR 50 App. R III.A. 之要求，滅火系統應有 2 串相分離之水源，每串應能提供 2 小時最大預期需求量之消防水。惟程序書 586.1「緊急消防計劃」第 4.4.2.5 節敘述：「消防水供給量是以一小時最大流量率為基準」不符合規定。 三、依 10 CFR 50 App. R III.H. 之要求，消防班、緊急搶修人員(damage control)及運轉員(control room personnel)應配發呼吸器，其中消防班應至少配發 10 具呼吸器。每具呼吸器應有可供氣至少 1 小時之額外空氣瓶，另需有 6 小時之儲氣設備以供空氣瓶再充氣。核三廠沒有此儲氣設備，然而若以空氣瓶取代，亦可接受。惟空氣瓶之供應量應符合要求。經查證消防器材倉庫，僅有 20 支空氣瓶有氣，其餘空氣瓶皆已耗竭，供應量不符合要求。 四、依 10 CFR 50 App. R III.I.1(a). 要求，消防班之訓練課程涵蓋滅火理論與實務，消防班隊長另有指揮與協調課程。惟目前之訓練紀錄及程序書 107「消防計劃」中之課程項目不符合要求。 五、依 10 CFR 50 App. R III.I.1(b). 要求，訓練課程講師在知識與經驗上應具有相當資格。惟目前講師皆由工安組人員擔任，建議可增加外聘專業人員擔任。 六、依 10 CFR 50 App. R III.I.2. 要求，消防班應針對電廠可能發生之各類型火災，做適當之滅火練習。惟目前僅有一般火災(A 類)之滅火訓練，不符合要求。			

核能電廠注意改進事項(續頁)

- 七、依 10 CFR 50 App. R III.I.3. 要求，消防演習每班每年至少一次在三值舉行，其演習之區域與火災型式應不同。目前僅於二值時進行演習，且僅針對「變壓器區」實施，不符規定。
- 八、依 10 CFR 50 App. R III.K.12.c. 要求，上鎖防火門應特別在程序書內提醒並說明進入方式。目前廠房內之防火門有部分上鎖(如二氧化碳保護區)，惟程序書 586.5「失火對策計畫」內並無上鎖防火門之資訊。請於程序書內增加火災時如何確保迅速無礙進入火場之行政管制措施。
- 九、依程序書 107「消防計劃」，「火場指揮官」與「消防顧問」為消防班之成員，故凡消防班值勤時間，皆需有對應人員，其勤務輪值與應受訓練應明定。
- 十、依 10 CFR 50 App. R III.F. 之要求，於外電喪失下自動火災偵測功能仍需維持。R.G. 1.189「Fire Detection and Alarm Design Objectives and Performance Criteria」，提出指引如下：「可使用 4 小時容量之電池作為備用電源，並於外電喪失起 4 小時內，連接使用安全相關緊要電源」。目前核三廠火災偵測及警報系統之備用電源是由電池提供，係依國內消防法規採購，供電容量無法確認符合 R.G. 之 4 小時要求。另外也無程序書指引連接安全相關緊要電源之步驟，無法確認外電喪失下自動火災偵測功能仍能維持。
- 十一、依 10 CFR 50 App. R III.M. 之要求，防火屏障穿越管填封(seal)必須與防火屏障有相同耐火等級，其測試接受準則之一為：非受火側電纜之溫度，應紀錄分析且證實其最大溫度仍充分低於電纜燃點。惟查證填封測試報告，發現並無明確佐證。此外，填封材料有其壽命，應建立紀錄並有計畫進行更新。

參考文件： 10 CFR 50 App. R