

核一廠核安管制紅綠燈視察報告
(103 年第 4 季)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 104 年 1 月

目 錄

頁次

視察結果摘要.....	1
壹、 電廠本季運轉狀況簡述.....	3
一號機.....	3
二號機.....	4
貳、 反應器安全基石視察.....	4
一. R04 設備配置查證	4
二. R05A 火災防護年度視察	7
三. R05Q 火災防護查證	8
四. R11 運轉人員再訓練	8
五. R12 維護有效性	9
六. R13 維護風險評估及緊要工作控管	10
七. R22 偵測試驗作業查證	11
八. R23 暫時性修改	13
參、 其他基礎視察.....	14
一. OA1 安全績效指標確認	14
肆、 結論與建議.....	16
參考資料.....	17
附件一 103 年下半年核能一廠駐廠視察輪值及核安管制紅綠燈視察 項目計畫表.....	18
附件二 103 年第 4 季核安管制紅綠燈注意改進事項	19

視察結果摘要

本報告係 103 年第 4 季，依本會核安管制紅綠燈視察作業規劃之視察項目，由本會駐廠視察員於駐廠期間，就所排定之反應器安全基石(詳附件一)與其他基礎視察項目，以及執行「103 年第 4 季核一廠火災防護年度視察」所執行之查證結果。

本季駐廠期間視察項目包括設備配置查證、火災防護(每季)查證、運轉人員再訓練、維護有效性、維護風險評估及緊急工作控管、偵測試驗作業查證、暫時性修改及安全績效指標確認等 8 項。視察結果共有 4 項視察發現，其中設備配置查證有 2 項發現、維護風險評估及緊急工作控管 1 項視察發現，偵測試驗作業查證有 1 項發現，開立注意改進事項 1 件(AN-CS-103-021)；另本季執行 103 年第 4 季核一廠火災防護年度視察，其主要視察項目包括消防演練、人員體技能訓練與消防救災車輛及裝備器材檢查紀錄、消防演練相關程序書內容及消防計畫與對策的適切性，並針對本會 102 年火災防護視察發現事項電廠改善情形等進行查證，視察共 22 項發現，開立注意改進事項 1 件(AN-CS-103-019)。初步評估缺失部分，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。

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
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或停機外，其餘皆維持額定熱功率滿載運轉。

1. 10 月 4 日降載至 465MWe 執行未全出棒動作測試；再降至 356MWe 執行 MSIVs 快速關閉測試。
2. 10 月 21 日降載至 602MWe，進行調棒作業。
3. 11 月 07 日降載至 580MWe 執行未全出棒動作測試；再降至 540MWe 執行調棒。
4. 11 月 22 日降載至 500MWe，進行調棒作業。
5. 11 月 07 日降載至 600MWe，執行未全出控制棒動作測試。
6. 11 月 30 日降載至 504MWe 執行控制棒急停測試；再降至 491MWe 執行控制棒停妥時間定期測試；再降至 445MWe 執行汽機功能定期測試；再降至 384MWe 執行主蒸汽隔離閥關閉時間測試；再降至 233MWe 執行再循環馬達發電機組 B 台潤滑油系統檢查。
7. 12 月 05 日降至 480MWe，執行調棒作業。
8. 12 月 09 日 20:00 機組大修，自 653MWe 開始降載。
9. 12 月 10 日 03:00 機組解聯。

二號機

本季除下列原因降載或停機外，其餘皆維持額定熱功率滿載運轉。

1. 10月3日 04:30 降載至 597MWe，執行未全出控制棒動作測試。
2. 10月7日 15:09 再循環馬達發電機組 A 台液體耦合吸油管位置轉換器(LVDT)接頭鬆脫，降載至 620MWe，進行位置轉換器檢修。
3. 12月02日降載至 603MWe，進行調棒及控制棒動作測試。
4. 12月05日降載至 604MWe，執行未全出控制棒動作測試。
5. 12月06日降載至 440MWe，執行調棒作業。

貳、反應器安全基石視察

一. R04 設備配置查證

(一)視察範圍

本項視察係依據本會視察程序書 NRD-IP-111.04「核能電廠設備排列配置」，針對核一廠風險度分析中風險貢獻度較高之系統設備配置現況進行查核，本項視察係以現場查核方式進行，查核重點包括選擇機組運轉中可接近之系統閥門，實地至現場查證其閥類排列及掛牌狀況是否與相關 P&ID 圖面一致且正確、管閥設備與系統是否有異常洩漏及廠務管理狀況等。本季查證 1 號機 ESW 系統正常狀態下設備排列配置、2 號機 CSCW A 串系統，包括聯合廠房 CSCW 泵及熱交換器、緊要寒水機冷卻水、EDG 冷卻水、反應器廠房 CSCW

Surge Tank、RHR 及 CS 冷卻水及 2 號機 SBLC 系統等，內容涵蓋「救援系統」1 項基石。

(二)視察發現

1. 簡介：

本項視察有 2 項發現，初步評估視察發現未影響設備安全功能，評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

2. 說明：

(1) 10 月 30 日利用 P&ID 查證 2 號機現場 CSCW 系統配置狀況，

有下列視查發現：(a)查證發現 V-104-395C/360B 現場未有閥牌標示，該閥未來進行現場查證時，恐有遺漏核對之疑慮；

(b)查證發現 V-104-341A/342A 閥位正常運轉時應為 Normal Open(NO)，未標示 Lock Open(LO)，惟現場巡視發現閥盤已上鎖，與正常運轉狀態不符，另發現使用中之 V-104-341B/342B 閥並未上鎖；(c)經查控制晒件圖面 V-104-394A/B 兩閥開關位置與程序書 OPER-12-104 及現場閥牌標示所述不符。

(2) 11 月 25 日利用 P&ID 查證 2 號機現場 SBLC 系統配置狀況，

查證結果發現，現場有部分管路加熱電源管路未加以固定，均為十分細小之銅管，經詢問電器組這些加熱線自機組完工

時即未固定，只有寒流來時才使用，平時未使用，其耐震能力須再評估是否須支撐。

3. 分析：

- (1) 針對(a)項視察發現，有關 V-104-395C/360B 雖現場未有閥牌標示，但閥位正常運轉時 V-104-395C 為 Normal Close(NC)、V-104-360B 為 Normal Open(NO)，現場閥位狀態仍相符，不影響設備冷卻效率及機組安全，屬無安全顧慮之綠色燈號；
- 針對(b)項視察發現，有關 V-104-341A/342A 閥盤加上避免誤操作之鎖頭，雖與程序書不符，但現場閥位仍位於正常開啟，且機組在運轉過程並未操作該閥，上鎖屬於保守固定閥盤位置，屬無安全顧慮之綠色燈號。針對(c)項視察發現，有關控制晒件圖面 V-104-394A/B 閥位與程序書 OPER-12-104 及現場閥牌標示所述不符之問題，經查屬書面資料待澄清事項，實際 V-104-394A 閥位為 NO，下游已新增洩水閥隔離，另 V-104-394B 亦為洩水閥平時 NC，皆不影響設備冷卻效率及機組安全，屬無安全顧慮之綠色燈號。

- (2) 針對此項視察發現，不影響現場 SBLC 系統配置狀況及系統功能，屬無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置：

- (1) 有關上述視察發現已口頭告知電廠值班人員，電廠已立即依程序書將 V-104-341A/342A 解鎖，並置於 Normal Open 符合程序書要求；惟電廠對現場 V-104-395C/360B 手動閥銘牌、V-104-394A/B 閥之控制附件圖面及程序書之差異仍需追蹤管控，針對此項視察發現，已開立視察備忘錄 CS-會核-103-6-0，要求電廠檢討改善。
- (2) 針對本項視察發現，已開立視察備忘錄 CS-會核-103-4-0 要求電廠澄清說明。

二. R05A 火災防護年度視察

(一)視察範圍

本項視察主要依本會視察程序書 NRD-IP-111.05AQ「核能電廠火災防護(年／季)」之內容執行，並參考美國核管會視察程序書 IP 71111.05AQ「Fire Protection」及 10 CFR 50Appendix R 等相關資料。本次查證項目包括(一)消防演練、(二)人員體技能訓練與消防救災車輛及裝備器材檢查紀錄、(三)消防演練相關程序書內容及消防計畫與對策的適切性、(四)本會 102 年火災防護視察發現事項電廠改善情形等進行查證。

(二) 視察發現

本次視察共有 22 項視察結果，須待電廠澄清及改善，初步評估

相關視察發現並未明顯影響電廠火災防護及安全運轉能力，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。另針對應改善事項或須進一步澄清者，開立注意改進事項 AN-CS-103-019-0(附件二)，要求電廠改進和說明。相關內容請詳參本會「103 年第 4 季核一廠核安管制紅綠燈年度火災防護視察報告（NRD-NPP-103-33）」。

三. R05Q 火災防護查證

(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」之內容進行查核。查核重點為(1)現場消防設備完整性；(2)消防箱與手動滅火設備可用性及定期巡視紀錄；(3)防火邊界、包括防火門、穿越口填封之完整性；(4)控制室火災受信總機查證。查證方式包括現場實地查證及文件核對。本季抽查作業及項目包括：2 號機反應器、聯合、汽機廠房、HPCI Corner Room 及控制室消防設備狀態，查證內容涵蓋「救援系統」1 項基石。

(二)視察發現

本項視察無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

四. 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「核能電廠運轉

人員年度訓練暨測驗計畫」之內容，查核電廠運轉人員之再訓練執行情形，查核重點為講師之訓練教材內容與上課狀況等。本季抽查作業及項目包括：(1)值班人員 D 班在職訓練課程「#1 號機 Cycle-28 週期爐心及燃料特性指引」；(2)運轉人員模擬器機組降載訓練等，查證內容涵蓋「肇始事件」、「救援系統」等 2 項基石。

(二)視察發現

本項視察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」，針對電廠現有維護方案(Maintenance Rule, MR)，查核其安全相關結構、系統及組件(SSC)之功能績效或狀況是否能經由適當預防保養而被有效地掌控，並能合理地偵測劣化之性能。視察範圍包括：(1)電廠對維護法規內 SSC 之 a1/a2 作業之執行情形；(2)確認對 SSC 之功能失效判定與績效管控機制與作業是否符合維護法規。本季抽查 103 年第 3 季會議召開頻次及 103 年 9 月 9 日維護法規 MREP 會議紀錄內容等，查證內容涵蓋「救援系統」1 項基石。

(二)視察發現

本項視察無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

六. R13 維護風險評估及緊要工作控管

(一)視察範圍

本項視察係參考本會視察程序書 NRD-IP-111.13「維護風險評估及緊要工作控管」內容，查證電廠是否依程序書 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，查核重點包括：(1)電廠於運轉模式下，維護相關作業所執行風險評估之現況、(2)電廠對「經風險評估所得知計畫性維護作業風險」所採行之管理措施，以及(3)電廠「因非預期情況造成之緊要工作作業」之規劃及管控執行狀況。本季視察內容包括：查證一、二號機 07 月 06 日至 09 月 27 日維護工作排程 T-2 週之運轉風險評估作業及核一廠為配合 345kV 汐止白線執行相關設備除銹油漆、礙子布拭工作機 DS 與 ES 開關操作機構清潔工作，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

1. 簡介：

本項視察有 1 項發現，初步評估視察發現未影響設備安全功能，評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

2. 說明：

查證核一廠為配合 345kV 汐止白線執行相關設備除銹油漆、

礙子布拭工作機 DS 與 ES 開關操作機構清潔工作，於 9 月 22 日至 10 月 18 日期間進行 345kV 汐止白線停電作業，核一廠於 9 月 5 日接獲供電處執行相關作業之申請後，於 9 月 19 日完成相關作業風險評估，然依程序書 125.1「維護工作排程作業管制程序」及本會核備之「線上維修自主管理作業指引」說明本項維護風險評估作業須於 9 月 8 日前(即 T-2 週)完成，惟相關評估遲至 9 月 19 日才完成，不符合程序書 T-2 週完成風險評估之要求。

3. 分析：

經電廠分析後，其風險評估結果均未達需建立風險管理措施之標準，初步判定應無安全顧慮，屬無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置：

本項視察已當場要求電廠依規定補做風險評估，視察員並將於往後視察時加強抽查風險評估項目。

七. R22 偵測試驗作業查證

(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，就電廠偵測試驗作業執行情形進行查核，查核重點包括：(1)程序書是否依據運轉規範之測試要求內容、週期與合格標

準執行測試；(2)偵測試驗前之準備作業，包括使用之儀器設備是否在有效期限內、程序書是否為最新版次；(3)測試時程序書之遵循、測試結果是否符合要求之判定與處理，測試後之設備回復程序；(4)測試不合格者之紀錄是否完整，並採取適當之處理程序與改善措施等。查核方式包括相關文件紀錄及實際執行情形查證，以確認相關系統設備皆依規定執行測試，驗證其功能正常，並對測試異常情形採取適當改正措施。

本季視察之偵測試驗包括：在 1 號機部分，查證程序書 604.1「控制棒動作測試」、程序書 606.3.2B「緊要海水泵及增壓泵流量定期測試」、程序書 609.1-A「手動起動及加載柴油發電機 A 台」A 台柴油發電機測試執行情形、程序書 611.4.1-A「聯合廠房冷卻水泵可用性和泵容量試驗(A 串)」及程序書 612.20.17「事故後偵測 PAM 儀器檢查程序」測試情形；在 2 號機部分查證程序書 606.2.1-B「餘熱排除泵運轉能力及流量測試(B 串)」、606.2.2-B「餘熱排除系統馬達操作閥運轉能力測試(B 串)」、程序書 606.5.1「爐心隔離冷卻泵可用性與流量試驗(額定壓力)」、程序書 608.4.1「一次圍阻體隔離閥功能測試 (主蒸汽隔離閥除外)」一次圍阻體隔離閥開關 Stoke time 測試情形及程序書 611.1.7「控制室緊急過濾床可用性試驗」測試情形，查證內容涵蓋「救援系統」1 項基石。

(二)視察發現

1.簡介：

本項視察有 1 項發現，初步評估視察發現未影響設備安全功能，評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

2.說明：

12 月 4 日依程序書 612.20.17「事故後偵測 PAM 儀器檢查程序」查證電廠依運轉規範 SR 3.3.3.1.1 規定，執行 1 號機事故後偵測儀器檢查時，發現程序書中針對反應爐燃料區水位儀、TORUS 輻射量、D/W 輻射量、一次圍阻體 D/W H₂ 含量、一次圍阻體 D/W O₂ 含量等儀器，皆未訂定兩控道讀數之容許偏差值，即判定儀器功能合格。

3.分析：

本項視察發現，屬檢查程序之缺失，儀器功能仍正常，不影響系統功能，評估結果為無安全顧慮，屬無安全顯著性之綠色燈號。

4.處置：

針對本項視察發現，已發注意改進事項 AN-CS-103-21-0，要求電廠檢討改進。

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，針對電廠暫時性修改後，對於原有系統之可用性、其安全功能未受影響之評估及圖面是否已適當標示等進行查證。視察重點為抽查運轉設定值暫時性變更/臨時拆跨接案之審查作業執行程序紀錄與內容適切性，包括設定點暫時變更及臨時性線路管路拆除／跨接工作之事前評估作業、執行與復原以及程序書臨時變更案之審查及判定與處理是否合乎要求。本季查證 1、2 號機設定值暫時性變更管制狀況、拆除/跨接案件管制狀況等，查證內容涵蓋「救援系統」1 項基石。

(二)視察發現

本項視察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

一. OA1 安全績效指標確認

(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」及台電公司陳報本會核備之「核能電廠安全績效指標評鑑作業要點」Rev.3.5，針對核能一廠安全績效指標評鑑報告中數據與原始紀錄之一致性，及電廠建立績效指標數據之過程與計算資料進

行查證，查核重點包括：(1)抽樣查證核一廠陳報的安全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之一致性；(2)查核執行安全績效指標相關工作人員作業內容及流程之正確性。

本季查證內容為抽查 103 年第 4 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，包括：「臨界 7000 小時非計劃性反應爐急停」、「非計劃性反應爐急停且喪失正常熱移除」、「臨界 7000 小時非計劃性功率變動>20%額定功率」、「高壓冷卻水系統(HPCS)不可用率」、「反應爐爐心隔離冷卻水系統(RCIC)不可用率」、「餘熱移除系統(RHR)不可用率」、「緊要柴油機(EDG)不可用率」及「安全系統功能失效」等 8 大項指標，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

本項視察無安全顯著性之視察發現，屬無安全顧慮之綠色燈號。

肆、結論與建議

核能一廠 103 年第 4 季之核安管制紅綠燈視察，本會視察員共針對設備配置、火災防護(每季)、運轉人員再訓練、維護有效性、維護風險評估及緊要工作控管、偵測試驗、暫時性修改及安全績效指標確認等 8 項反應器安全基石及其他基礎視察項目執行相關視察作業，共有 4 項視察發現，各項視察發現初步研判無安全顧慮，屬無安全顧慮之綠色燈號；另本季執行「103 年第 4 季核一廠火災防護年度視察」，共有 22 項視察發現，初步評估相關視察發現並未明顯影響電廠火災防護及安全運轉能力，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

本季合計發出注意改進事項 2 件，所有視察發現初步評估，皆屬無安全顧慮之綠色燈號。對於查證發現之缺失，於電廠檢討改善後，本會視察人員皆會針對改善結果進行查證，確認缺失已獲得處理，並持續在未來視察時追蹤改善成效。

參考資料

- 一、 本會「核能電廠核安管制紅綠燈視察指標判定作業程序」。
- 二、 本會視察程序書 NRD-IP-111.01、NRD-IP-111.04、NRD-IP-111.05AQ 、
NRD-IP-111.11 、NRD-IP-111.12 、NRD-IP-111.13 、NRD-IP-111.22 、
NRD-IP-111.23、NRD-IP-111.151 。
- 三、 本會視察報告 NRD-NPP-103-33「103 年第 4 季核一廠火災防護年度視察」。

附件一 103 年下半年核能一廠駐廠視察輪值及核安管制紅綠燈視察項目計畫表

駐廠日期	SDP 視察項目	
06/30 ~ 07/04	S2	DCR-T
07/07 ~ 07/11	T	F1
07/14 ~ 07/18	S1	PI
07/21 ~ 07/25	S2	A1 (HPCI)
07/28 ~ 08/01	S1	F2
08/04 ~ 08/08	S2	T
08/11 ~ 08/15	S1	A2 (RCIC)
08/18 ~ 08/22	S2	MR-a4
08/25 ~ 08/29	S1	A2 (RHR)
09/01 ~ 09/05	S2	F1
09/09 ~ 09/12	S1	T
09/15 ~ 09/19	S2	MR-a1/2
09/22 ~ 09/26	S1	A2 (CS)
09/29 ~ 10/03	S2	A1 (ESW)
10/06 ~ 10/09	S1	F2
10/13 ~ 10/17	S2	T
10/20 ~ 10/24	S1	PI
10/27 ~ 10/31	S2	A2 (CSCW)
11/03 ~ 11/07	S1	MR-a4
11/10 ~ 11/14	S2	T
11/17 ~ 11/21	S1	F1
11/24 ~ 11/28	S2	A2 (SBLC)
12/01 ~ 12/05	S1	F2
12/08 ~ 12/12	S2	MR-a1/2
12/15 ~ 12/19	S1	DCR-T
12/22 ~ 12/26	S2	A1 (RCIC)
12/29 ~ 12/31	S1	T

附件二 103 年第 4 季核安管制紅綠燈注意改進事項

編號	AN-CS-103-019	日期	103 年 12 月 16 日
廠別	核一廠	承辦人	黃郁仁 2232-2164
注改事項：本會 103 年 11 月 17 日至 11 月 21 日執行「103 年第 4 季核一廠火災防護年度視察」之視察發現，請檢討改善。 內 容： 一、消防演練部分，觀察 11 月 18 日消防演練情形，有下列事項待加強改進： (一)責任區負責人進入火場前，未先確認防火門溫度，以確保現場查看人員安全，請檢討改善。 (二)程序書 107.2.4「火災通報及聯絡」第 6.2.3 節火災發現者通報完成後應立即利用附近已配置的手提式滅火器或消防栓先行滅火。惟責任區負責人進入火場時，未嘗試就近取該防火區之滅火器進行滅火，請檢討改善。 (三)程序書 107.2.4「火災通報及聯絡」第 6.2.2.2 節發現火災者通報程序需通報現場屬於何類火災。責任區負責人確認緊要海水泵室 MCC 1B 發生火災通報值班主任時，其通報內容未詳細說明何種類火災(普通、油、電氣)，請檢討改善。 (四)程序書 107.2.4「火災通報及聯絡」第 5.4.1 節消防顧問主要工作為在消防隊抵達火場時向火災現場指揮者解說火災設備狀況及協助滅火。消防顧問未於消防隊抵達火場時立即通報主控制室，亦未向消防隊長確實傳達火場狀況、運轉設備狀況及提供滅火對策，請檢討改善。 (五)本次消防演練主控制室雖已先將失火設備斷電，以避免感電之風險，惟消防顧問於消防隊員至火災現場時未先明確告知失火之設備是否已斷電，且消防隊長亦未請消防顧問通報主控制室將該區域內電氣設備電源斷電，請檢討改進。責任區負責人未確認實際起火設備(電氣控制盤)即逕行通報，亦應加強訓練。			

核能電廠注意改進事項(續頁)

- (六)程序書 107.2.4「火災通報及聯絡」第 5.4.1 節消防顧問作為控制室與火場聯繫橋樑及將火場狀況回報給控制室。消防顧問未將火場處理狀況回報控制室，包括有無人員傷亡、火災可能波及範圍、對機組安全停機系統設備的影響，本次演練責任區負責人取代消防顧問職責進行現場回報，需檢討其適切性，並應加強人員訓練，請檢討改善。
- (七)查證主控制室之狀況發佈及演練，發現演練過程值班主任均依程序書據以執行，惟值班經理在未瞭解現場是否需要外援之情況下，即依程序書 113.1 進入異常事件之立即通報流程，執行時序過早，應先瞭解若 10 分鐘內無法控制火勢，再請求外援，並處理人員調度問題，請檢討改善。
- (八)本次演習因 ES1 門有保安門禁管制，但相關現場人員皆未攜帶鑰匙及提供滅火對策，因此未依程序書 529.3.15 規定開啟 ES1 防火門進行滅火，以及無法開啟對向房門及形成對流加速排煙作業，請檢討改善。
- (九)消防隊人員至現場架設排煙蛇管時，未仔細檢查兩條蛇管連接用之拉鍊是否確實密合，導致有脫開現象，請檢討改善。
- (十)消防隊於火災撲滅後，進行排煙時所架設強力照明之方向位置並非朝向火災現場，影響後續火場檢查之能見度，請檢討改善。

二、人員體技能訓練與消防救災車輛及裝備器材檢查紀錄之查證：

- (一)消防班體能教育訓練每年 1、4、7、10 月測驗仰臥起坐、伏地挺身與徒手跑步 1500 公尺，其驗收標準依年齡大小分為甲乙丙丁四組，經查 102 年 1 月 21、28 日、4 月 27 日、7 月 24 日訓練紀錄表，甲乙組徒手跑步 1500 公尺紀錄之驗收標準均放寬至 11 分，未依各組驗收標準為基準，且其實測結果亦未符合各組之驗收標準，應視為不合格，請檢討改善。
- (二)消防班負重跑步體能訓練每年 1、6 月執行乙次，穿著消防裝配備跑步 100 公尺，驗收標準為 1 分鐘，惟其紀錄僅有簽到名單，未記錄各消防隊員測驗量測之時間，即直接評為合格，請檢討改善。

核能電廠注意改進事項(續頁)

- (三)有關消防科學教育訓練，103 年 9 月 5 日”電廠救火計劃知識訓練”課程教材內容於人員職責指派與資格部分列出”消防隊長為反應爐操作員之領導員其所負責為勘查火災區域、指揮消防隊、與電廠運轉的負責人維持聯絡”。經查程序書 1420「消防程序」並無相對應之人員職責規定，教材內容明顯與電廠消防救火計劃不一致，針對教育訓練課程內容，請檢討改善。
- (四)10 CFR 50 Appendix R 第 III. E 項要求消防水帶必須經過水壓試驗，儲放於戶外消防水箱內之消防水帶必須每年測試一次。經查消防水庫車、消防照明器材車、消防化學車裝備水帶儲放於戶外，卻未有靜水壓測試紀錄，請檢討改善。
- (五)消防班每日依據程序書 731.49A1『核一廠消防救災救護車輛每日車輛檢查紀錄表』第四、(6) 項要求確認水箱之泡沫液位是否達 90%以上，而每月則是依程序書 731.49I『核一廠消防化學車定期盤點裝備器材檢查表』檢查泡沫液位是保持在 70%以上，兩者標準不一致，且消防化學車水箱之水與泡沫液位管亦未有明確尺標可供判讀液位，請檢討改善。
- (六)程序書 731.49I『核一廠消防化學車定期盤點裝備器材檢查表』，氮氣瓶檢查項目需確認藥劑重量在 16 kg 以上，惟電廠並未執行秤重與紀錄藥劑重量，請檢討改善。

三、消防演練相關程序書內容及消防計畫與對策的適切性：

- (一)查證程序書 107.2.12「消防定期演習程序」增加二個或以上防火區失火演練之修訂依據，發現該項修訂係源自 INPO 11-004『Guideline for Excellence in Fire Protection Program Implementation』10.0 Interim Compensatory Measure B.5.B Fire Protection Features，台電公司自我評估後認為需有”Fire Protection Sharing/Balancing 用在 Fire Fighting and Spray Capacity，故擬修訂程序書 107.2.12 消防定期演習程序增加二個或以上防火區失火演練”，惟增加二個防火區失火演練並無法回應消防水源使用分配策略之需求，應重新檢討程序書修訂內容之適切性。
- (二)抽查程序書 107.2.12「消防定期演習程序」之品質文件紀錄，發現 101 年

核能電廠注意改進事項(續頁)

11 月 22 日評核有”排煙動作不夠迅速”之缺點，但於演習偏差或不符事項追蹤改善表，卻未記錄此偏差內容與相關改善情形，102 年 2 月 19 日、7 月 18 日，103 年 6 月 26、27 日演習均有類似情形，應檢討改善。

(三)102 年 2 月 4 日消防班定期演習結果有偏差或不符事項紀錄與改善情形，惟其預防保養工作審核表卻無偏差或不符事項紀錄，兩者不一致，應檢討改善。

(四)程序書 107.2.12「消防定期演習程序」第 5.1.1 節規定每年至少需有一次無預警演習，經查消防班 A、C 於 103 年 3 月 31 日同時段執行不預警演習，消防班 B、D 亦於 103 年 3 月 28 日同時段實施，惟同一時段應僅有一個消防班，另一個消防班若為執行演習而於廠內待命，已喪失不預警演習之意義，應檢討改善。

(五)程序書 107.2.12「消防定期演習程序」之演習方案是針對電廠執行滅火行動進行評核，查閱 102 年 11 月 11 日消防班定期演習紀錄，發現其演習內容由生水泵室使用移動式消防泵至兩台消防車以串聯方式引水至 BCSS 注水口，此為 B.5.B 補水作業而非滅火行動，應針對程序書使用之適切性，加以檢討改善。

四、本會 102 年火災防護視察發現事項電廠改善情形查證：

有關本會注意改進事項編號 AN-CS-102-029 第七、1 項，五號柴油機廠房防火區 50A 與 50B 無防火區隔之問題，電廠承諾為避免誤導為不同分區，擬將現有防火分區修訂為，50-A、50-B。惟本會查證發現程序書 529.3 失火對策計劃，529.3.13 五號柴油機房失火對策計劃、FSAR 第 9.5 節等文件，均未修訂五號柴油機廠房之防火區編號，台電公司應檢討改善，並需再確認引用此防火區編號之相關文件均已納入修訂作業。

參考文件：核一廠程序書 107.2.4、107.2.12、113.1、529.3.13、529.3.15、731.49

編號	AN-CS-103-021-0	日期	103 年 12 月 25 日
廠別	核一廠	承辦人	陳彥甫 2232-2161

注改事項：本會於 103 年 12 月 4 日執行核安管制紅綠燈視察-偵測試驗，查證程序書 612.20.17「事故後偵測 PAM 儀器檢查程序」，有以下視察發現，請檢討改善。

內 容：

- (一)查證電廠依運轉規範 SR 3.3.3.1.1 規定，執行事故後偵測儀器每月 CHANNAL CHECK 檢查，發現程序書 612.20.17 針對一次圍阻體 D/W H₂ 含量、一次圍阻體 D/W O₂ 含量等儀器，皆未訂定兩控道讀數比對之容許偏差值，即判定儀器功能正常，請檢討改善。
- (二)查證事故後偵測儀器 CHANNEL CHECK 檢查，發現反應爐燃料區水位儀、TORUS 輻射量、D/W 輻射量在正常運轉期間讀值超過儀表顯示範圍，無法經由兩控道讀數比對以判定儀器功能正常，請檢討改善。