

核三廠核安管制紅綠燈視察報告
(107 年第 1 季)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 107 年 4 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(季).....	4
三、R05A 火災防護(年度).....	5
四、R06 水災防護.....	6
五、R11 運轉人員年度訓練暨測驗計畫.....	6
六、R12 維護有效性.....	7
七、R13 維護風險評估及緊要工作控管.....	8
八、R22 偵測試驗作業.....	9
九、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、0A4 補充視察- Open Phase Condition (OPC) Issue 資訊 蒐集與現況查證.....	13
肆、結論與建議.....	14
伍、參考資料.....	15
附件一：107 年第 1 季核三廠 SDP 視察項目.....	16
附件二：107 年第 1 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察計畫.....	17
附件三：核能電廠注意改進事項 AN-MS-107-001-0.....	19

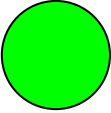
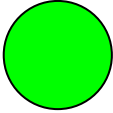
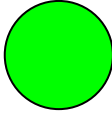
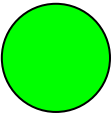
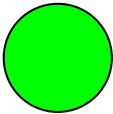
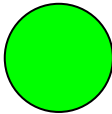
視察結果摘要

107 年度第 1 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。

駐廠視察部分，與核安管制紅綠燈有關之視察項目，已於 107 年度第 1 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(季)」、「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」等 9 項。本季駐廠視察之查證結果，並未發現顯著之缺失。

專案視察部分，本季計執行 1 次專案團隊視察，由本會核管處 6 位視察員於 1 月 29 日至 2 月 2 日間在核三廠執行，視察計畫如附件二，視察結果共計有 26 項待澄清或建議改進事項，並已開立注意改進事項請台電公司辦理，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，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（107 年第 1 季）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. 1 月 7 日降載至 80.9 % 功率執行主汽機控制閥定期測試。
2. 2 月 4 日降載至 80.7 % 功率執行主汽機控制閥定期測試。
3. 3 月 4 日降載至 80.9 % 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. 1 月 28 日降載至 80.8 % 功率執行主汽機控制閥定期測試。
2. 2 月 18 日降載至 80.8 % 功率執行主汽機控制閥定期測試。
3. 3 月 25 日降載至 80.5 % 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」及「救援系統」之安全基石範圍相關，詳細查證內容如下：

1. 氣渦輪機 1 號機大修期間，查證氣渦輪機 2 號機之可靠度，確認可取代氣渦輪機 1 號機，確保 161 kV 外電可用性。
2. 107 年 2 月 7 日 1 號機廠用海水控制閥 EF-HV207 故障(無法開啟)導致 CCW B 串不可用期間，除確認 CCW A 串可用性外，並查證當時組態風險評估結果，確認累計風險增量值未達 $1E-6$ ，仍在正常變動範圍內。
3. 345 kV 起變(MC-X01)及 161 kV 起變(MC-X02)大修期間，查證匯流排電源配置及維修管控措施，確認不影響外電可用性。

(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)」之每季查證內容執行，視察重點包含確認核三廠火災風險分析能力及巡視廠區內安全重要相關區域，評估防火系統與設施之材質狀態，及其操作之配置狀態。本視察項目屬「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍，詳細查證項目內容如下：

1. 以防火區劃編號 86(輔助廠房 126 呎 B 串 ESF 開關間)之「固定式火警偵測系統之缺失」為例，抽查核三廠火災風險判定分析工具試算結果，確認核三廠火災風險分析能力。
2. 巡視一、二號機控制廠房(80 呎、100 呎)及汽機廠房(73 呎、100 呎及 131 呎)，抽查火災偵測設施、自動灑水系統、室內消防栓水帶箱、二氧化碳滅火系統、手提式二氧化碳滅火器、固定式乾粉滅火系統等，確認防火系統設備材質狀態及操作配置狀態正常。
3. 巡視一、二號機防火區劃編號 153(NSCW B 串)及 153A(NSCW A 串)，查證現場火災偵測系統、噴灑頭、室內消防栓、手提滅火器、緊急照明燈、出口標示燈等設備，除確認防火系統設備狀態正常及配置符合程序書 586.5「失火對策計畫」規範外，亦確認非固定式可燃物已適當納入管控。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

三、R05A 火災防護(年度)

本項為專案團隊視察項目，係依據本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.05AQ「火災防護 (Fire Protection - Annual / Quarterly)」之年度查證內容，於 107 年 1 月 29 日至 2 月 2 日間執

行，視察結果共有 22 項視察發現，本會已開立注意改進事項 AN-MS-107-001-0(附件三)，要求核三廠澄清或檢討改善。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-107-03「107 年第 1 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察報告」)。

四、R06 水災防護

(一) 視察範圍：

本項視察係依據本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.06「水災防護(Flood Protection Measures)」之內容執行，視察重點包含：(1) 確認低於淹水水線之設備密封，如電氣導管封填情形是否良好；(2) 淹水區域間週邊樓板與牆壁是否有開口或未封填之穿越管；(3) 可能淹水區域之間防水門之水密狀況是否良好；(4) 確認排放系統有適當的保護措施(濾網/蓋子)以防止雜物阻礙排放系統功能或其設備；(5) 評估於將發生淹水或豪雨情況下，水災防護整備或補救措施之執行內容是否適當等。本項屬「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍，本季執行以下區域之現場查證：一號機輔助廠房、燃料廠房及緊急柴油發電機廠房頂樓、二部機組之核機冷卻水廠房頂樓及廠用海水(NSCW)廠房等。

(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 M3876，名稱「SMA 評估一英吋破管之主要與後備停機路徑演練及 SIM3.6+4.1E +4.2C+4.4A+4.4F 模擬器操作演練」。
2. 課程編號 M3877，名稱「NAS、ERF、SOE 等電腦點介紹」。
3. 課程編號 M3911，名稱「半水位運轉操作演練(含違規 EF-MS-103-001-2 改進承諾：SOP537.2、SOP537.4 非半水位時 RCS 洩漏操作訓練)」。
4. 課程編號 M3891，名稱「4.1A+4.1G+4.2A+4.2B+4.2D+4.3D 模擬器操作演練」。
5. 課程編號 M3906，名稱「大修安全管制說明」。

(二) 視察發現：

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，本季主要查證台電核三廠106年第4季進入(a)(1)項與回歸(a)(2)項之案件及100年1月1日至105年12月31日之(a)(3)定期評估紀錄，查證內容如下：

1. 查閱106年第4季召開之MREP會議紀錄及(a)(1)現況與歷史紀錄，並訪談電廠人員，確認106年第4季並無進入(a)(1)項與回歸(a)(2)項之案件。
2. 查證100年1月1日至105年12月31日之(a)(3)定期評估紀錄，確認符合程序書173.9「維護法規 (a)(3) 定期成效評估」規範。
3. 抽查106年納入(a)(1)案件編號2-10602(氣渦輪機二號機)之(a)(1)報告，確認有執行共因失效分析及提出改善措施，符合程序書173.5「建立(a)(1)類矯正措施及目標作業程序」規範。

(二) 視察發現：

沒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106年12月第1週至107年3月第3週運轉風險評估報告及量化風險評估結果進行查證，

確認符合電廠程序書 173.8「運轉風險評估及管理」規範，有針對工作排程及臨時檢修作業完成風險評估及進行風險管理。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：

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)」，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「肇始事件」及「救援系統」等二項安全基石，詳細查證項目如下：

一號機：

1. 柴油發電機 B 可用性測試(600-0-052B)。
2. 汽機帶動輔助飼水泵 S 台 AL-P019 定期測試(600-0-038S)。
3. 蒸汽產生器窄域水位迴路功能測試
(600-I-AE-1001A~600-I-AE-1012A)。

二號機：

1. 廠用海水控制閥可用性測試(600-0-049)。
2. 核機冷卻水泵(EG-P065/P066)測試(600-0-045A)。
3. A 串核機冷卻水閥可用性測試(600-0-046A)。

4. RHR 泵 BC-P024 定期測試(600-0-014A)。
5. 蒸汽產生器窄域水位迴路功能測試(600-I-AE-1001A~1012A)。
6. RT-213 燃料廠房 HVAC 氣體流程輻射偵測器功能測試(600-I-SP-1007A)。

(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。視察重點包含：(1)確認是否涉及原設計功能改變及安全評估結果正確性；(2)針對超過 1 個月而未恢復者，確認有依據程序書 1102.03「設定值、設備裝置之臨時性變更/拆除/跨接管制程序」規定，提案列入 SORC 會議檢討並確認最後復原期限；(3)針對超過 3 個月未恢復者，確認有依據程序書 1102.03 及程序書 171.1「核三廠 10CFR 50.59 評估作業程序」規定進行 10CFR 50.59 評估；(4)審查暫時性修改作業文件紀錄，確認符合程序書 1102.03 規定等。本視察項目主要涵蓋「肇始事件」及「救援系統」等二項安全基石，針對核三廠一號機及二號機自 106 年第 4 季開立迄 107 年 1 月 25 日尚未復原之暫時性電廠修改案進行查核，計有一號機 7 件，二號機 3 件，共同機組 4 件，項目編號如下：

一號機：

TM-01-107-002、TM-01-107-001、TM-01-106-030、

TM-01-106-028、TM-01-106-025、TM-01-106-024、TM-01-106-023。

二號機：

TM-02-106-042、TM-02-106-039、TM-02-106-038。

共同機組：

TM-00-106-007、TM-00-106-006、TM-00-106-005、TM-00-106-003。

(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核三廠「106 年第 4 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、0A4 補充視察 (Open Phase Condition (OPC) Issue 資訊蒐集與現況查證)

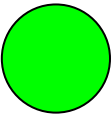
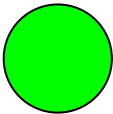
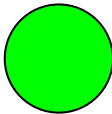
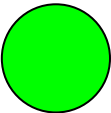
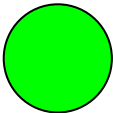
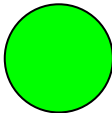
本項專案團隊視察於 107 年 1 月 29 日至 2 月 2 日間執行，視察結果共有 4 項視察發現，本會已開立注意改進事項 AN-MS-107-001-0(附件三)，要求核三廠檢討改善，視察結果經評估屬無安全顧慮之綠色燈號，各視察項目之查核情形與結果詳參視察報告(編號 NRD-NPP-107-03「107 年第 1 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察報告」)。

肆、結論與建議

本季駐廠視察項目包含「設備配置」、「火災防護(季)」、「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 9 項，並未發現缺失。

本季專案團隊視察項目包含「火災防護(年度)」及「Open Phase Condition (OPC) Issue 資訊蒐集與現況查證」，計有視察發現共 26 項，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核三廠澄清或檢討改善。

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（107 年第 1 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，本會將持續相關之管制措施。

	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」。

附件一：107 年第 1 季核三廠 SDP 視察項目

駐 廠 日 期	SDP 視察項目				
01 月 02 日～01 月 05 日	S		A		
01 月 08 日～01 月 12 日	S			PI	
01 月 15 日～01 月 19 日	S	T			
01 月 22 日～01 月 26 日	S			DCR-T	
01 月 29 日～02 月 02 日		T	F		
02 月 05 日～02 月 09 日	S		A		
02 月 12 日～02 月 14 日				MR-a1/2	
02 月 21 日～02 月 23 日	S				
02 月 26 日～03 月 02 日		T	F		
03 月 05 日～03 月 09 日	S		A		
03 月 12 日～03 月 16 日	S	T			
03 月 19 日～03 月 23 日		T	F		
03 月 26 日～03 月 30 日				MR-a4	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）

附件二：107 年第 1 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察計畫

一、視察團隊

(一) 領隊：鄧文俊科長

(二) 視察人員：施劍青(兼駐廠)、張禕庭、方集禾、郭獻棠、曾俊傑

二、視察時程

(一) 視察時間：107 年 1 月 29 日至 2 月 2 日

(二) 視察前會議：107 年 1 月 29 日下午 2 時 00 分

(三) 視察後會議：107 年 2 月 2 日上午 9 時 00 分

三、視察項目

(一) 火災防護視察(年度)

1.消防隊消防演練(Drill)成效評估

2.消防器材與人員裝備整備情形，及消防隊訓練狀況

3.消防隊因應超過設計基準事故之整備情形

(二) Open Phase Condition (OPC) Issue 資訊蒐集與現況查證

1.OPC Issue 相關技訓(含BL 2012-01、NEI 倡議等)處理作業及現行改善措施(含人員訓練、程序書修改等)

2.開關場設備定期巡檢、定期維護及測試作業(含10 CFR 50.65(a)(4) 風險評估)

四、請於視察前會議作以下簡報，並請於1月24日前提供檔案

(一) 火災防護視察(年度)

1.消防演練(Drill)執行方式說明與自我成效評估

2.消防車輛器材與個人裝備之妥善率(Availability)說明

3.消防隊因應超過設計基準事故之任務項目、平時訓練及器材整備情況綜合說明

4.消防隊人力基本資料統計分析與大量缺勤時之因應措施

(二) OPC Issue 資訊蒐集與現況查證

1.核三廠對OPC設計弱點的整體分析

2.因應OPC之暫行補償措施執行狀況

3.核三廠依NEI倡議採行的改善措施

五、請核三廠先行準備視察所需之相關資料(近3年資料)

- 1.消防演練劇本、消防演練評核紀錄
- 2.消防器材配備與個人消防裝備檢查、維修紀錄
- 3.消防隊課堂訓練教材與紀錄、滅火操作練習紀錄、體能暨操作技術測驗紀錄、消防顧問訓練紀錄
- 4.歷年來對BL 2012-01、NEI倡議之分析評估及改善資料
- 5.對應OPC暫行措施之訓練、程序書修訂、定期巡視/維護/測試、(a)(4)風險評估等資料

六、請指派專人擔任本次視察之相關聯繫事宜

七、本案承辦人：張禕庭 聯絡電話：02-2232-2156

八、視察分工

視察項目	視察人員
(一) 火災防護視察(年度)	
1.消防隊消防演練(Drill)成效評估	張禕庭
2.消防器材與人員裝備整備情形，以及消防隊訓練狀況	方集禾 曾俊傑
3.消防隊因應超過設計基準事故之整備情形	郭獻棠
(二) Open Phase Condition Issue 資訊蒐集與現況查證	
1.OPC Issue 相關技訓(含 BL 2012-01、NEI 倡議等)處理作業及現行改善措施(含人員訓練、程序書修改等)	施劍青
2.開關場設備定期巡檢、定期維護及測試作業(含 10 CFR 50.65(a)(4)風險評估)	郭獻棠

附件三：核能電廠注意改進事項 AN-MS-107-001-0

編號	AN-MS-107-001-0	日期	107 年 2 月 21 日
廠別	核三廠		

注改事項：107 年第 1 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察之缺失，請檢討改善。。

內 容：

火災防護

一、依核三廠程序書 107，消防顧問之角色職責為在消防隊抵達火場時向火場指揮官解說火災設備狀況、火災種類，並依據火場狀況與火場指揮官討論，評估火災對機組安全之影響及建議滅火方式等，故電廠例行之救災演練應將消防顧問納入評核。經查核三廠已開始指派機動班人員對消防顧問進行評核，惟尚未將此作法納入程序書；另鑑於消防顧問需評估火災對機組之安全結果，故建議評核人員應了解安全系統或為具運轉專業知識之人員。

二、核三廠程序書 107 規定消防顧問每年至少需有一次配合消防隊演練，惟查 104 至 106 年演練紀錄，發現現職消防顧問(由機電助理擔任，共計 10 位)參與演練次數不滿足程序書規定，請檢討改善。

三、依 10 CFR 50 Appendix R，消防演練應建立訓練目標並評估符合性；另規定三年一度廠外合乎資格之人士評核之不預警演練書面報告應可供管制單位稽核。惟視察發現近三年消防隊演練紀錄集冊缺少 106 年第 4 季 C 倉庫火災演練計畫及缺少 104 年廠外合乎資格之人士評核之不預警演練計畫與評核紀錄等，顯示相關紀錄建檔作業不確實。電廠應建立演練紀錄工作套件，以利紀錄完整歸檔。

- 四、依 10 CFR 50 Appendix R，無預警演練應由負責安全及火災防護之管理階層負責規劃及評核；另依注改 AN-MS-97-012 第 12 項，核三廠答覆係由工安經理執行。惟經查發現現行程序書 107 內容，將權責層級授予至消防課長，程序書內容不符合承諾，應檢討修訂。
- 五、依 10 CFR 50 Appendix R，電廠內應具備額外 6 小時呼吸空氣供應能力，以提供消防隊救災使用。經查核三廠已備有一台空氣壓縮機(compressor)可對耗竭空氣瓶充氣，惟未有定期維護保養機制，建議應建立制度並落實執行。
- 六、107 年 1 月 31 日第 5 部柴油機發電機火災演練之視察發現如下：
- (一)機電助理奉派前往第 5 部柴油機廠房查看，於現場火災情境發布後，未依程序書 107 立即使用火場附近佈置之消防設施進行初期滅火。
 - (二)消防隊抵達後，臨時指揮所設置於第 5 部柴油機廠房南側，與 SOP-586.5 失火對策所述之廠房東側不一致，應再檢討何處為較佳地點。
 - (三)消防隊執行廠房排煙行動，將排煙管連接至器材車之排煙機時，誤將進/出口管路接反，發現後已立即改正，惟應再熟悉設備與加強訓練。
 - (四)消防隊揹負空氣呼吸器進入廠房執行任務，未達一小時即回報空氣瓶低壓力，空氣用量與可用時間應再加以評估；另應重新檢討廠內空氣瓶存量與 10 CFR 50 Appendix R 規定之符合性。
 - (五)救災期間防火門 532 無法固定於開啟狀態，需藉由人力保持開啟，影響水帶拉設與排煙管架設等應變行動。
 - (六)消防顧問取得失火對策計畫紙本後，未再與火場指揮官討論應變行動，且過程中僅被動回應火場指揮官提問。擔任人員

應強化熟悉消防顧問之角色職責，以符合程序書 107 之規定。
(七)第 5 部柴油機廠房消防栓 98 與 101 編號標示與 SOP-586.5 失火對策不符。

七、程序書 107 第 5.3.4 節「工安組之處理措施」之(5)敘述「在下班時間或例假日時，如廠區發生火災，工安組人員接獲進廠救火通知時，應儘速進廠至火場指揮滅火工作」；經比對程序書 107 第 5.3.1 節「員工之緊急處理措施」之(4)敘述「火場指揮官（原則上為工安組消防課長擔任；若消防課長不在場時由消防隊長擔任；若消防隊長亦不在場時由消防小隊長擔任，直到上一級主管到場後再辦理指揮權轉移），負責指揮本廠消防隊進行滅火救災，……」，可知指揮滅火工作未包含工安組之課員。第 5.3.4 節之(5)與第 5.3.1 節之(4)權責敘述不一致，請改正。

八、程序書 107 第 5.6.1 節所列消防隊之初始課堂講授（initial classroom instruction）課程，除依 10 CFR 50 Appendix R 所列之 10 項課程外，其第（11）、（12）項課程項目名稱與內容請再考量。

九、程序書 107 第 5.6.1 節所列之消防隊初始課堂講授（initial classroom instruction）課程，視察期間僅提供學員出席簽名及成績表（含上課照片）。請建檔留存初始課堂講授資料，並將此列入程序書規定，以利稽查。

十、程序書 107 第 5.6.3 節規定「消防隊應至少每 3 個月定期集會審查消防防護計畫之變更及相關設備是否有最新變更資訊。」依 10 CFR 50 Appendix R Section III 第 I 項之 d. 及 e. 規定，課程可與集會一起辦理。經查消防隊實務上僅有每季教學簽到紀錄，應再建立會議紀錄以供稽查。

十一、程序書 107 第 5.5 節「消防隊編組」敘述「核三廠消防勤務消防隊（簡稱消防隊）45 人」；惟經查程序書 107 表 7「核三廠

消防勤務消防隊體能暨操作技術測驗項目表」測驗紀錄，發現僅四小隊人員（共 40 人）參加每年體能暨消防操作技能測驗，消防隊長、消防巡查員及救生員（共 5 人）未參加測驗，不符程序書 107 第 5.6.4 節「每年進行消防勤務消防隊成員體能暨消防操作技能測驗」之規定，請檢討改進。

十二、程序書 107 表 7「核三廠消防勤務消防隊體能暨操作技術測驗項目表」之「2. 體能訓練測驗」紀錄僅有總分，未記錄各單項測驗結果，建議應依程序書 107 表 7-1「消防隊員體能測驗標準」分別記錄各項（跑步、折返跑、舉重、負重訓練）測驗結果。

十三、程序書 107 第 5.6.6 節規定「訓練紀錄應依 SOP 115 表 10 填列，並陳主管副廠長核章後至少留存三年」。經查學員出席簽名及成績表（消防隊之滅火操作練習(Practice)部分），自 105 年 3 月份起使用之表單與程序書 115 表 10 格式不符，請檢討改善。

十四、經查消防隊現有車輛之每月檢查表與消防車電瓶每月充電紀錄表，發現缺少部分月份之檢查紀錄，且未列入程序書或預防保養項目控管；另經查消防隊現場備有消防盤、強力手電筒、紅外線影像儀、背負式照明等測試或檢查紀錄表，亦未列入程序書或預防保養項目控管，請檢討改善。

十五、有關消防隊車輛每半年檢查，該檢查係依預防保養項目 SAF0-0005 執行，其內容包括 NOMUR-SA-S175 消防泡沫車與 NOMUR-SA-S176 消防水庫車等二部消防隊車輛；惟經查消防隊車輛每半年檢查表僅備註 NOMUR-SA-S175，而檢查表卻有 9 台消防隊車輛之檢查紀錄。建議預防保養項目 SAF0-0005 應整合其他未包含之 7 輛車一同進行預防保養。另經查消防隊車輛每半年檢查表較每月檢查表項目少但檢查項目卻一樣，建議進行作業整合。

十六、依 10 CFR 50 Appendix R I.1.a.(8)及程序書 107 5.6.1「消防隊之初始課堂講授」規定，「滅火行動之指揮與協調」為消防隊隊長應受訓課程。經查 104 年~106 年上述課程並無消防隊隊長受訓紀錄，請檢討改善。

十七、程序書 107 5.5.3 (2) 消防隊個人消防裝備中，個人用空氣瓶及備用空氣瓶，經查已依廠家說明書每 5 年進行空氣瓶壓力測試，惟此測試作業尚未列入程序書或預防保養項目控管，建議納入管制。

十八、現場查證發現將設備操作圖示說明書繫在化學消防車(848-VT)之捲輪收回開關線路上，可能造成線路脫落，請檢討改善並平行展開。

十九、經查 N-OM-UR-SA-S178 之消防水箱車已報廢，惟仍列於程序書 192「核三廠斷然處置各項備援設施/器材清單」內，請檢討改善。

二十、經查移動式消防泵廠家規範之操作壓力為 0.4~1.0 MPa，惟程序書 192 記載之操作壓力為 4~15 kg/cm²，二者不一致，請檢討改善。

二十一、查機組斷然處置策略編號 MS.2-04~07 工作項目所需之 URG 中繼補水轉接頭已出現海水鏽蝕結垢現象，請檢討改善並規範適當之維護作法。

二十二、機組斷然處置策略編號 MS.2-04~07 工作項目係屬消防隊任務，經查消防隊員「個人訓練紀錄表」雖有接受「斷然處置補水措施」課程，惟未建立訓練計畫，請納入程序書並落實執行。

Open Phase Condition Issue 資訊蒐集與現況查證

二十三、核三廠多年未開辦 OPC 相關訓練課程，已有多位運轉持照人員未曾接受相關訓練。為讓運轉人員能了解、診斷並及時處置 OPC 狀況，請電廠檢討定期安排訓練。

二十四、345 kV 及 161 kV 起動變壓器下游負相序(147)電驛控制室警報對應之程序書 595.8.2「JP012B 警報窗警報分析及處理」處理步驟在複判時以 4.16 kV 側三相電壓有無落在 90%~105%額定電壓區間作為判斷依據，惟核三廠起動變壓器為 Y- Δ -Y 形式，高壓側發生 OPC 時低壓側之電壓變化不明顯，目前程序書的做法可能使運轉人員誤判有未發生 OPC，請檢討改善。

二十五、查 161 kV 開關場架空線路與 GIS 間之地下電纜尚未建立定期維護測試程序書，請檢討改善。

二十六、查 345 kV 開關場控制室之起動變壓器三相電流顯示儀表及可提供 161 kV 起動變壓器三相電流顯示用之電力表(Power Meter)等系統用變電類儀器，有於 101 年進行校驗；然查維護程序書 700-E-150.3「變電類電氣傳送器、錶頭校正及拆接線檢查程序書」，發現僅規範主控制室內錶頭及傳送器校正，並未規範開關場錶頭及傳送器校正，有不符合程序書 1112.02「系統用儀器之校準及管制」第 6.2.1 節之情事，請檢討改善。