

核三廠核安管制紅綠燈視察報告 (107 年第 2 季)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 107 年 7 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、R01 惡劣天候防護.....	4
二、R04 設備配置.....	5
三、R05Q 火災防護(季).....	6
四、R06 水災防護.....	6
五、R11 運轉人員年度訓練暨測驗計畫.....	7
六、R12 維護有效性.....	8
七、R13 維護風險評估及緊要工作控管.....	8
八、R20 核能電廠燃料更換大修.....	9
九、R22 偵測試驗作業.....	9
十、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
肆、結論與建議.....	13
伍、參考資料.....	14
附件一：107 年第 2 季核三廠 SDP 視察項目.....	15
附件二：核能電廠注意改進事項 AN-MS-107-004-0.....	16
附件三：核能電廠注意改進事項 AN-MS-107-005-0.....	17
附件四：核能電廠注意改進事項 AN-MS-107-006-0.....	18
附件五：核能電廠違規事項 EF-MS-107-003.....	20

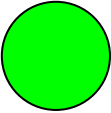
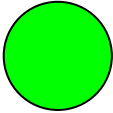
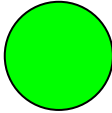
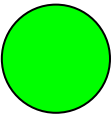
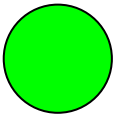
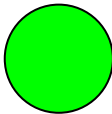
視察結果摘要

107 年度第 2 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「惡劣天候防護」、「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 10 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，視察主題為「核三廠 1 號機組大修」，由本會相關局處視察員於 4 月 3 日至 5 月 16 日間赴核三廠執行。本次視察結果共計有 7 項視察發現已要求電廠改正，本會並已開立核能電廠注意改進事項及違規事項要求台電公司辦理，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 2 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及停機大修外，其餘皆維持額定熱功率滿載運轉。

1. 4月2日開始降載，4月3日解聯，開始進行第24次機組大修。
2. 6月17日降載至 80.6 % 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. 4月29日降載至 80.7 % 功率執行主汽機控制閥定期測試。
2. 5月27日降載至 81 % 功率執行主汽機控制閥定期測試。
3. 6月24日降載至 80.8 % 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、R01 惡劣天候防護

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.01「惡劣天候防護(Adverse Weather Protection)」，視察重點為查證惡劣天候緊急應變措施，評估電廠在惡劣天候來臨前及期間，其整備程序及補救措施之執行內容是否適當。本視察項目與「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍相關，查證內容簡述如下：

1. 查證 107 年颱風季節來臨前電廠防災檢查及整備情形，抽查 SOP 154「防颱、防汛作業程序書」執行紀錄，確認電廠防災整備作業適當。
2. 依程序書 584「颱風警報期間機組之運轉措施」，查證風速計、風向計與溫度計校正執行紀錄，確認符合運轉規範 16.6.8.E.19 氣象儀監測管制計畫之要求。
3. 查證運轉員針對颱風季節之模擬器訓練課程-M3926「電廠全黑(SBO)模擬器訓練(防鹽霧害/防颱風/反應度管理)」，評估電廠對季節性天候(颱風)應變之整備情形。
4. 查證核三廠進水口泵室設備維護工作(包含固定攔污柵吊清、刺網細網吊清、進水口防波堤內側水域海草清除、泵室防颱工作、漂流物打撈清理作業等)，評估電廠對季節性天候(颱風)應變之整備情形。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

二、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，查證內容簡述如下：

1. 查證 2 號機 161kV 外電不可用期間電源配置，確認電源配置與程序書規範相符。
2. 查證 5 月 15 日至 5 月 29 日期間 161 kV 楓港大鵬山線及楓港大鵬海線停電作業及廠外電源與安全串匯流排電源非同步時之電廠應變措施，確認不影響安全串匯流排電源切換功能。
3. 查證一號機被動式氫氣再結合器(PAR)，確認安裝位置適當性。
4. 查證一號機設備接地警報(JP004A-45)、161 kV 起變 MC-X02 總可燃氣體(TCG)異常增加、二號機柴油機 A 台喪失直流控制電源警報(JP011A-25)等問題處理及查修作業，確認符合程序書規範。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

三、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，視察重點包含查證核三廠消防設備維護作業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，查證項目內容簡述如下：

1. 巡視一、二號機控制廠房、二氧化碳儲存槽及第五部柴油機廠房，抽查消防系統管閥配置狀況，確認符合程序書規範。
2. 抽查消防泵柴油引擎之預防保養作業，確認符合程序書規範。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

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) 確認各廠房之集水池抽水機是否正常；(2) 確認機組廠房之雨水渠道是否已清理並保持暢通；(3) 確認電纜人孔之抽水設備是否有進行檢查與維護等。本項屬「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍，本季除查閱 600-S-013「地基排水系統集水池水位檢查」、700-E-137「電纜人孔維護」、700-M-039「廠房集水機檢查及維護」等程序書執行紀錄外，並赴一、二號機汽機廠房 73 呎、控制廠房 80 呎及柴油機廠房 100 呎集水池抽水機、廠區東側、西側及南側雨水渠道等區域，

進行現場查證。

(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 M3891，名稱「模擬器操作演練：
4.1A+4.1G+4.2A+4.2B+4.2D+4.3D(含飼水控制閥故障全開、
控制棒掉棒等暫態處置及喪失所有飼水之 ATWS 事故處理)」。
2. 課程編號 M3905，名稱「106 年上半年 PCN(含福島開立之 PCN)
研討」。
3. 課程編號 M3908，名稱「低載時飼水控制解說、程式差壓設定
值討論與運轉經驗回饋」。
4. 課程編號 M3913，名稱「模擬器操作演練：
SIM1.3+2.5+3.3+3.8+3.13+3.14(含飼水控制閥故障暫態應
變及 EDG 測試演練)」。

(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：

1. 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。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，本季主要查核三廠維護法規資料庫管理系統(MRDB)，查證列入(a)(1)之案件回復(a)(2)監管之矯正措施執行情形與目標監測結果。

(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 107 年 3 月第 1 週至 107 年 6 月第 1 週運轉風險評估報告及量化風險評估結果進行查證，確認電廠依程序書 173.8「運轉風險評估及管理」規範，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、R20 核能電廠燃料更換大修

核三廠 1 號機於 4 月 3 日開始至 5 月 16 日進行第 24 次大修，本會依據核管處視察程序書 NRD-IP-111.20「燃料更換大修及其他停機檢修作業」執行視察。視察結果共計有 7 項視察發現，本會已分別開立核能電廠注意改進事項 AN-MS-107-004、AN-MS-107-005、AN-MS-107-006(如附件二、三、四)及違規事項 EF-MS-107-003(如附件五)要求台電公司檢討改善。視察結果經評估皆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-107-08「核能三廠 1 號機第二十四次大修(EOC-24)視察報告」)。

九、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)」，查證確認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、儀器校正有效性、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. 600-O-108A「柴油發電機串 A 特殊安全設施/安全注水/喪失廠外電源測試」。
2. 600-O-038A「馬達帶動輔助飼水泵 A 台 AL-P017 定期測試」。
3. 630-N-002「爐內核儀可用性驗證」。
4. 600-N-003「熱通道因數-FQ (Z) 驗證評估」。
5. 600-N-004「核烔增熱通道因數 (F N, ΔH) 查證」。
6. 600-N-008「爐內爐外軸向通量差比較測試」。
7. 600-O-014A「RHR 泵 BC-P024 可用性測試」。

二號機：

1. 600-O-010B「硼酸傳送泵 BG-P005 試驗」。
2. 600-O-018「控制棒抽插測試」。
3. 600-O-052B「柴油發電機 B 可用性測試」。
4. 600-O-052A「柴油機 A 台可用性測試」。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

十、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」、「救援系統」及「屏障完整」等三項安全基石，針對截至 107 年 4 月 20 日，核三廠二號機尚未復原之暫時性電廠修改案進行抽查，計有編號 TM-02-107-002、TM-02-107-001、TM-02-106-042、TM-02-106-039、TM-02-106-038、TM-02-106-035、TM-02-106-033、TM-02-106-029、TM-02-106-028、TM-02-106-027、TM-02-106-026、TM-02-106-025、TM-02-106-023、TM-02-105-010 等 14 件電廠暫時性修改案。

(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「107 年第 1 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：

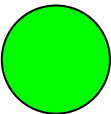
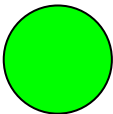
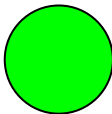
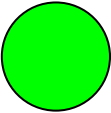
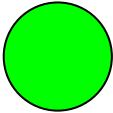
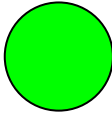
沒有安全顯著之視察發現。

肆、結論與建議

本季駐廠視察項目包含「惡劣天候防護」、「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 10 項，並未發現缺失。

本季專案團隊視察主題為「核三廠 1 號機組大修」，計有視察發現共 7 項已要求電廠改正，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及違規事項要求核三廠檢討改善。

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（107 年第 2 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-111.01「惡劣天候防護」
- 二、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.04「設備配置」。
- 三、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.05AQ「火災防護」。
- 四、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.06「水災防護」。
- 五、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」。
- 六、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.12「維護有效性」。
- 七、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」。
- 八、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.20「燃料更換大修及其他停機檢修作業」。
- 九、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.22「偵測試驗作業」。
- 十、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.23「暫時性電廠修改」。
- 十一、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 2 季核三廠 SDP 視察項目

駐 廠 日 期	SDP 視察項目				
04 月 02 日～04 月 03 日	S				
04 月 09 日～04 月 13 日				PI	FL
04 月 16 日～04 月 20 日	S			DCR-T	
04 月 23 日～04 月 27 日	S		F		
04 月 30 日～05 月 04 日			A		BW
05 月 07 日～05 月 11 日	S		F		
05 月 14 日～05 月 18 日	S			MR-a1/2	
05 月 21 日～05 月 25 日		T			BW
05 月 28 日～06 月 01 日	S		A		
06 月 04 日～06 月 08 日		T		MR-a4	
06 月 11 日～06 月 15 日	S	T			
06 月 19 日～06 月 22 日	S		F		
06 月 25 日～06 月 29 日	S		A		

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：核能電廠注意改進事項 AN-MS-107-004-0

編 號	AN - MS - 107 - 004	日 期	2018 年 06 月 01 日
廠 別	核三廠		
注改事項：核三廠一號機第 24 次大修進行緊急柴油發電機 B 台運轉測試時，發生潤滑油系統低壓力跳脫元件動作，以致緊急柴油發電機 B 台跳脫；經查相關缺失請檢討改進。			
內 容： 一、5 月 1 日核三廠一號機第 24 次大修進行緊急柴油發電機 B 台運轉測試時，發生潤滑油系統低壓力跳脫元件動作，以致緊急柴油發電機 B 台跳脫。經電廠檢查後綜合研判，雖與其他台緊急柴油發電機相較，緊急柴油發電機 B 台潤滑油低壓力跳脫元件（KJ-PS899C/D/E）之管路壓力偏低，但因檢查潤滑油管路與其低壓力跳脫元件未有異常發現，電廠遂決議將潤滑油低壓力跳脫元件之管路下游球閥（V2）進行節流調整，以提升上游低壓力跳脫元件之管路壓力，並於 5 月 3 日完成緊急柴油發電機 B 台運轉測試。 二、5 月 5 日電廠再檢查緊急柴油發電機 B 台之潤滑油管路。經拆檢 Pilot valve 後，發現進出 Pilot valve 之潤滑油管路裝設位置相反，將進出 Pilot valve 之潤滑油管路對調配接後，再起動緊急柴油發電機 B 台空轉測試，潤滑油低壓力跳脫元件之管路壓力遂回復至正常。 三、依程序書 596.7「柴油發電機現場警報處理」，警報窗 ZD-P004-W12「潤滑油低壓力跳脫／部份跳脫」之後續措施：「若柴油發電機已跳脫，表示有至少 2 個跳脫元件動作造成跳脫。在未查出原因並完成檢修前，禁止再起動柴油機」。經查 5 月 1~3 日電廠依測試之相關資料建立檢修計畫並據以執行，雖暫時解決低潤滑油壓問題且順利完成相關之測試，但並未明確找出關鍵影響元件，即起動進行測試，本項未能完全符合程序書之精神。 四、經查電廠未有本次檢修所涉及之組件與管線配置圖面（含 Pilot valve、潤滑油低壓力跳脫元件之管路等），不利進行維修與追查肇因。			
參考文件：台電核三廠程序書 596.7「柴油發電機現場警報處理」。			

附件三：核能電廠注意改進事項 AN-MS-107-005-0

編 號	AN - MS - 107 - 005	日 期	2018 年 06 月 08 日
廠 別	核三廠		
注改事項：核三廠 1 號機 EOC-24 大修工作項目漏列止回閥 EG-V007 及 EG-V044 之拆檢工作，請檢討改進。			
內 容：			
一、核三廠 1 號機第四個十年運轉期間測試計畫於 2014 年 8 月後開始啟用，依該計畫之止回閥拆檢計畫 EG-V007 及 EG-V044 應於 1 號機 EOC-24 大修拆檢。			
二、核三廠程序書 111「大修作業程序」第 4.7 節將 ISI、IST 檢測計畫項目納入固定年度大修工作項目(OWP)管控，然而電廠疏漏未將止回閥 EG-V007 及 EG-V044 列入 1 號機 EOC-24 大修工作項目。於 1 號機 EOC-24 大修中發現後，開立檢修工作聯絡書執行拆檢，但未修訂此次大修之大修工作項目。			
三、大修計畫之大修工作項目的完整性及詳細規畫是做好大修品管工作的一環，針對大修前未能發現大修工作項目缺漏，請檢討改進。而大修中發現大修工作項目缺漏時之補正亦請提出強化的作業管控做法。			
參考文件：			
1.核三廠 1 號機第四個十年運轉期間測試計畫。			
2.程序書 111「大修作業程序」。			

附件四：核能電廠注意改進事項 AN-MS-107-006-0

編號	AN - MS - 107 - 006	日期	2018 年 06 月 08 日
廠別	核三廠		

注改事項：請針對核三廠 1 號機 EOC-24 大修視察及大修後臨界申請加強查核發現之問題或缺失，進行檢討改善。

內容：

一、查 107 年 4 月 16 日電廠人員執行設計變更案 DCR M1-4854(1 號機緊急柴油機發電機 A 台更換轉速控制器)功能測試(程序書編號 DCR M1-4854/M2-5139)，於執行步驟 6.6.5 半棄載測試時，發生緊急柴油機發電機 A 台輸出頻率晃動問題。電廠人員為解決頻率晃動問題，於 4 月 17 日重新執行半棄載測試，將原 EGB(機械)調速機設定點(465 RPM)暫時調升至 480 RPM 及調整 EGB 針閥(needle valve)後，並未再發生頻率晃動問題；其後電廠人員在未恢復 EGB(機械)調速機設定點下，逕恢復電磁拾取器(Magnetic Pick Up, MPU)訊號連接，由於柴油機轉速瞬間改由電氣控制，其轉換暫態造成轉速超越跳脫設定點(509 RPM)而導致緊急柴油機發電機 A 台超速跳脫。請檢討建立適當管控措施並規範於該 DCR 測試程序書內，以防範爾後將陸續更換轉速控制器時類似超速跳脫事件再次發生。

二、核三廠避震器測試於第四個十年運轉期間測試計畫，改依 ASME OM ISTD 執行，並修訂技術手冊 13.7.2 內容。惟技術手冊偵測試驗 13.7.2.2 敘述功能測試採 37 支抽樣計畫，該 37 支抽樣計畫僅適用於機械式避震器，液壓式避震器仍維持 10%抽樣計畫；請檢討更正技術手冊偵測試驗 13.7.2.2 內容，以與第四個十年運轉期間測試計畫內容一致。

三、查 630-M-002「液壓式避震器目視檢查和功能測試程序書」敘述執行功能測試之液壓式避震器，於拆檢後以庫存備品輪換時應符合 ASME CODE CASE N-508-1 之要求。然查該 CODE CASE 相關要求已納入 ASME XI IWA-4132 中，請更新法規依據。此外，另請一併檢討改進 630-M-002 液壓式避震器測試程序書內容，例如：(1)程序書中列有兩種避震器測試機以進行測試，但測試紀錄未登錄使用之測試機型式；(2)程序書有要求確認測試儀器是否在有效期限內，但未提供欄位供測試者記

編號	AN - MS - 107 - 006	日期	2018 年 06 月 08 日
廠別	核三廠		
錄；(3)液壓式避震器於拆檢後以庫存備品輪換，但無法由測試紀錄確認輪換後之避震器個別安裝位置等。 四、107 年 5 月 3 日 600-O-108B LOV 測試期間，廠用海水系統閥 EF-HV211 發生洩漏(外漏)事件，經查電廠維護人員於拆檢該閥組件及更換迫緊後，未再發生洩漏事件；電廠人員並研判故障情境為法蘭螺栓鬆動，造成閥迫緊離開法蘭面，以致海水洩漏。然查 EF-HV211 方於本次大修時進行更換，卻於 600-O-108B LOV 測試期間發生洩漏事件，請針對 EF-HV211 維護作業再行檢討改善，以避免類似情事再次發生。			
參考文件： 1.程序書編號 DCR M1-4854/M2-5139 「柴油機調速機控制器更換為 2301A 及調整測試程序」。 2.技術手冊偵測試驗 13.7.2.2。 3.630-M-002 「液壓式避震器目視檢查和功能測試程序書」。			

附件五：核能電廠違規事項 EF-MS-107-003

編號	EF-MS-107-003	廠別	核三廠	日期	107年7月9日
事項分類	反應器運轉	等級區分	五級違規		
違規事項：核三廠 1 號機第 24 次大修掛卡作業操作缺失，導致發生 2 號機特殊安全設施非預期自動引動之異常事件。					
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」違規事項類級區分一、(五)、2「未依程序規定執行作業，而對安全或環境上有輕微影響」。					
違規內容：					
核三廠 1 號機第 24 次大修为進行 161kV 起變 MC-X03 戶外 NPBD 更換為全模鑄式匯流排作業，進行相關設備掛卡作業；2 號機配合 161kV 電源切離作業，執行安全相關匯流排 A-PB-S01 的 161kV 供應斷路器搖出以及跨接 Early b 接點掛卡作業。值班員於跨接 Early b 接點時未確認正確接點位置，造成 161kV 斷路器 A-PB-S01-15 產生投入信號，導致輔變斷路器跳脫，安全相關匯流排(A-PB-S01)失電，緊急柴油發電機依設計自動起動，此屬特殊安全設施非預期起動之異常事件。 本案經查作業人員未落實程序書 161 之自我查證技巧，如：「查證所欲工作的對象確屬正確的機組、系統、串、組件等」、「確定自己已完全了解工作的內容與程序」以及「面對任一不確定的因素無法解決前，絕對不可執行工作」等，即逕行操作相關設備，導致匯流排失電事件。本案雙重確認人員，亦未發揮應有之功能。					
違規等級判定：					
掛卡作業執行時未落實程序書 161 要求，違反作業人員工作時自我查證之程序規定，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「違規事項之類級區分」一、(五).2 項「未依程序規定執行作業，而對安全上有輕微影響」，開立五級違規。					
參考文件：					
1. 核子反應器設施品質保證準則第 9 條。					
2. 台電核三廠程序書 161「工具箱會議暨自我查證技術指引」。					