

龍門核能電廠初始測試視察報告
(101 年第 2 季季報)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 101 年 8 月

目 錄

壹、龍門核能電廠本季初始測試狀況簡述.....	1
貳、本季實施之定期視察與專案視察	2
參、初始測試項目查證	4
一、管路沖洗	4
二、施工後測試	4
三、系統移交	5
四、試運轉測試	5
五、起動測試	6
肆、機組運轉前整備作業之查證	6
伍、其他視察項目	7
陸、綜合結論與建議	7
附件一 違規案 EF-LM-101-001	9
附件二 注意改進事項 AN-LM-101-011.....	11
附件三 注意改進事項 AN-LM-101-012.....	12
附件四 注意改進事項 AN-LM-101-013.....	13
附件五 注意改進事項 AN-LM-101-014.....	14
附件六 注意改進事項 AN-LM-101-015.....	15
附件七 注意改進事項 AN-LM-101-017.....	16
附件八 注意改進事項 AN-LM-101-018.....	17
附件九 注意改進事項 AN-LM-101-019.....	18
附件十 注意改進事項 AN-LM-101-020.....	19
附件十一 注意改進事項 AN-LM-101-021.....	20
附件十二 注意改進事項 AN-LM-101-022.....	21
附件十三 注意改進事項 AN-LM-101-023.....	22

附件十四	注意改進事項 AN-LM-101-024.....	23
附件十五	注意改進事項 AN-LM-101-025.....	24
附件十六	注意改進事項 AN-LM-101-026.....	28
附件十七	備忘錄 LM-會核-101-7-0	29
附件十八	備忘錄 LM-會核-101-8-0	30
附件 A	初始測試視察結果追蹤表	31
附件 B	龍門電廠 1 號機系統移交及試運轉現況表	47

壹、龍門核能電廠本季初始測試狀況簡述

依據龍門核能電廠終期安全分析報告（FSAR）及起動管理手冊（SAM）規定，初始測試分為：施工後測試（post-construction test, PCT）、試運轉測試（pre-operational test）及起動測試（startup test）等三階段。此外，管路沖洗及系統移交作業亦為整個初始測試階段重要工作項目，故龍門核能電廠聯合試運轉小組（JTG）即涵蓋上述五項重要工作之管控，亦納入本會視察重點項目。

101 年第 2 季（4 至 6 月份）龍門電廠初始測試進度如下，1 號機管路沖洗作業，除通往輔助燃料池之管路未沖洗外，其餘部分均已完成，規劃支援試運轉測試所需之先備系統及各系統水壓測試作業，亦接近完成。2 號機則持續進行系統管路沖洗、檢修及水壓洩漏測試。本季龍門電廠 1 號機持續進行各系統纜線檢整後輸入/輸出訊號重測試（I/O Retest）及人機介面（MMI）測試；統計至 101 年 6 月底，龍門電廠 1 號機 I/O 總測試率已達約 99%，MMI 測試則已完成 55.0%。

系統移交方面，統計至 101 年 6 月底，電廠已完成 1 號機 93 個完整系統及 7 個部份系統之移交作業；1、2 號機共用系統共移交 9 個系統（0K13-8、0P16、0P18-1、0P51、0R12、0S21、0T57、0K12、0Y47），2 號機則部份移交 3 個系統（2R10-1/-3、2R11-1、2R41）。

本季試運轉測試進度隨 I/O Retest、MMI 測試作業之進行而逐步推進，但因現場測試問題之解決費時而無法大幅進展，且電廠現正進行各廠房現場清理作業，統計至 101 年 6 月底，1 號機燃料裝填前應完成之試運轉測試程序書 301 份，已完成 79 份之測試，比率約為 26.2%。以試運轉測試程序書為單位，目前 1 號機完成試運轉測試，並且通過台電公司內部審查程序作業之完整系統有 8 個（0S21、1P11、1P61、1Y53、1T59、0T57、1Y11、1T45），部分系統則有 3 個（1R10、1B11、1F11）。

另依「核子反應器設施管制法」及「核子反應器設施運轉執照申請審核辦法」規定，龍門電廠 1 號機於初次裝填核子燃料前，應將系統功

能試驗報告送本會審核。截至 101 年 6 月底，台電公司已提送本會 4 份系統功能試驗報告，本會已完成此 4 份報告之審核，並將審查意見送請台電公司辦理中。

貳、本季實施之定期視察與專案視察

本季 6 月執行龍門計畫第 47 次定期視察，視察主題包含：

1. 一號機電氣工程（含核島區及 BOP）安全級「可撓性金屬導線管」安裝作業缺失改善現況查證；
2. 二號機施工後測試作業執行現況查證；
3. 一號機試運轉產生之 FPR 及 NCD 處理現況查證；
4. 核安處駐龍門安全小組稽查作業查證。

本次定期視察，由本會核管處視察員及核研所專家組成視察團隊，並由核管處張副處長欣領隊，於 6 月 25 日至 6 月 30 日，赴龍門電廠及龍門施工處進行實地查證。視察期間於 6 月 25 日上午舉行視察前會議，並請台電公司針對本會視察項目提出簡報說明。6 月 30 日完成視察，並於當日下午舉行視察後會議，就本會視察發現與台電公司相關單位進行溝通，以便後續之檢討改善。

此次定期視察之結果，主要發現重點摘錄如下：

1. 查閱禾企公司提送台電公司審查之相關文件中，發現禾企公司未依規定建立之品保方案，且台電公司審查該公司供應商廠家型錄與其品保手冊審查紀錄中，亦顯示該公司供應商廠家（ANAMET）未具有符合核能品保方案之廠家資格。。
2. 查閱相關審查文件對照核四工程品質保證方案附錄五所述之流程中，發現附錄五中之承包商(A)-禾企公司並無符合附錄五之核能品保方案，其器材供應商(C)-ANAMET 公司亦未具有符合美國 10CFR50 App. B 或 ASME NQA-1 之核能品保方案廠家，其相關審查紀錄也查無任何對製造供應商(如 ANAMET 公司)之執行評鑑(估)之紀錄或報告及審查等相關資料，應無法滿足核四工程品質保證方案附錄五之要求。

3. 經查「二號機 PCT 程序書編寫管控作業」程序書所附測試檢驗表，發現並未對於有多種型式、規格的組件予以適當的規範，顯示具多種型式的組件的測試接受標準不足。
4. 經查證 NCD-MS-007 案件係因緊要寒水機水箱清理時，必須切除部分擋到拆除路徑之支撐，但電廠修配組先進行切除後，才開立 NCD 請設計單位進行評估，本案雖經設計單位評估後可依現況使用但與程序不符。
5. 檢視多項 FPR 之結案理由為「依 FPR 專案會議決議」，但文件中看不到會議紀錄。如 FPR-12-0074 (C74) 即是，該案未做任何軟硬體修改，僅要求於維護程序書加註「謹遵 channel bypass 原則，1 次只執行 1 串就可避免」，但亦未附維護程序書號碼及已修改部分，結案並不完整。
6. 核安處駐龍門安全小組作業程序書之建立及執行查證：查核安處駐龍門安全小組執行之一般稽查作業，發現未依 G-18.2-T「駐核能電廠安全小組一般稽查作業程序書」規定，按月建立稽查計畫。
7. 核安處駐龍門安全小組作業程序書之建立及執行查證：抽查「待查證」之 CAR 101-001/004/005/007/009/010，發現未依 LMG-16.3-T 之 6.4 規定，進行改正行動查證、記錄及後續處理。
8. 查證龍門安全小組 10 名現有人力之訓練資料，發現有吳君、郭君及彭君 3 員不符程序書 6.1.2 節，至少需 30 個小時專業訓練要求。

針對本次視察過程中發現之各項缺失及建議事項，已於 7 月份依行政作業流程，分別開立 AN-LM-101-027、AN-LM-101-028、AN-LM-101-029、及 AN-LM-101-030 等計 4 件注意改進事項，要求台電公司改善及澄清；至於龍門核電廠一號機電氣安裝工程—安全級電氣管槽（Raceway）之具外被覆可撓性金屬導線管審查及安裝作業，未落實核四工程品質保證方案之要求部分，已針對相關之違反法規部分開立違規事項草稿併處以罰鍰，將俟本會行政程序完備後，即正式函送台電公司要求改善。詳細視察內容，則請參閱本會「龍門計畫第 47 次定期視察報

告」。

參、初始測試項目查證

一、管路沖洗

管路沖洗作業的主要部分，包括氣壓洩漏測試、水壓測試、管路沖洗、鹼洗及沖淨等作業項目，並於前述項目執行完成後，隨即進行乾燥封存。依據系統需求及沖洗時程共規劃成19階段（phases），自96年11月份正式展開1號機管路沖洗作業後，至今進度已完成約98.58%，未完成管路沖洗的系統只剩輔助燃料池冷卻與淨化系統（G42），係因輔助燃料廠房燃料池目前儲存有2號機新燃料，其連接至溢流口（skimmer）之管路暫不予進水沖洗外，1號機其餘之管路沖洗作業目前已實質完成，因此短期內1號機不會有所進度與更新。但本季1號機尚進行反應爐廠房冷卻水系統熱交換器及飼水管路等再次沖洗作業。

本季2號機部分系統管路持續進行管路沖洗作業，包含汽水分離再熱器（N14）、主蒸汽系統（B21）、汽機廠房寒水系統（P30）、一般廠房寒水系統（P29）、儀用空氣系統（P52）等管路系統。本會視察員持續對2號機系統管路沖洗及壓力測試作業進行視察。

二、施工後測試

龍門核能電廠1號機須執行試運轉之系統共有126個，其中包含各類別之多項施工後測試項目。截至101年6月底，須執行MMI-PCT之程序書242份，已進入測試237份，其中仍在測試中的有12份，已完成測試的有133份，佔須執行程序書總數比率為55.0%。

分散式控制及資訊系統（Distributed Control and Information System, DCIS）現場測試工作項目，包含盤體測試、硬體點（Hardware）及介面資料鏈（Data link）之輸入/輸出訊號（Input/Output, I/O）測試及廠家系統層有關測試等；截至101年6月底，硬體點及介面資料鏈之輸入/輸出訊號測試完成率約99%，未完成之原因包括圖面修改與現場處理指示（Field Disposition Instruction, FDI）尚未完成、待料待施工、待運轉

條件配合及查修重測中，合計未完成之輸入/輸出訊號點數共19點，影響後續系統層測試及人機介面等測試。

三、系統移交

系統移交方面，本季龍門電廠1號機稍有進展，計有冷凝水系統（N21）、飼水系統（N22）、循環水系統（P28）、儀用空氣系統（P52）、蒸汽旁路與壓力控制系統（C85）、廢料集水池系統（K11）等6個完整系統移交。截至101年6月底，1號機共有93個完整系統完成移交。

1及2號機共用系統部分，無新增完成移交系統。

各系統試運轉測試現況及進度，請參考龍門電廠1號機系統移交及試運轉現況表（附件B）。

2號機部分，已移交系統仍維持配電系統（R10）、中壓配電系統（R11）及廠區接地系統（R41）等3個系統部分設備。

四、試運轉測試

龍門電廠1號機須執行試運轉之系統共有126個，燃料裝填前應完成之試運轉測試程序書共301份，截至101年6月底止，已進入試運轉測試共184份，其中仍在測試中8份，已完成測試79份，佔應完成之試運轉測試程序書總數比率為26.2%。以試運轉測試程序書為單位，目前1號機完成試運轉測試，並且通過台電公司內部審查程序作業之完整系統有8個（0S21、1P11、1P61、1Y53、1T59、0T57、1Y11、1T45），部分系統則有3個（1R10、1B11、1F11）。

因應本會要求，台電公司自99年第1季開始，恢復試運轉審查暨協調委員會（NSARC）運作，定期召集公司內各單位及廠家進行試運轉測試程序書實質審查並簽署，對於測試品質的把關有實質的助益。

本會持續針對試運轉現況進行檢討與查證，包括程序書之撰寫及審核品質、程序書之執行及測試先備條件符合性、設計廠家之參與、測試時程之管制等。在試運轉程序書撰寫及審核品質方面，本會視察員持續針對需納入本會審查之試運轉測試程序書，依據終期安全分析報告（FSAR）、系統設計敘述文件（SDD）、廠家試運轉測試規範、邏

輯圖等進程序書內容實質審查。此外，本會視察員亦持續針對龍門電廠執行試運轉測試先備條件及程序書步驟符合性進行查證。

本會依法規指定燃料裝填前須提送系統功能試驗報告（即試運轉測試結果報告）之系統、應包含內容與提送時間。本季龍門電廠提送1號機「反應爐流量誘發振動測試」（FIV）系統功能試驗報告補充資料，本會發文要求應依品保程序提出符合RG 1.20要求之龍門電廠1號機RPV FIV測試報告，內容至少應包括爐內組件檢查紀錄、現場監視檢查報告等。對於台電公司之再答覆，本會再要求(1)現場量測結果表格欄位中加註接受標準；(2)提供經VT高級檢測師（L-III）審查確認之現場爐內組件VT檢測過程中校驗紀錄或佐證；(3)提出完整符合RG 1.20要求之FIV測試報告。

本會視察員於本季共查證1號機棒控制及資訊系統（C11）、控制棒驅動系統（C12）、主飼水泵汽機系統（N36）等系統試運轉測試，均依試運轉測試視察方案規定，撰寫試運轉測試視察報告。

五、起動測試

起動測試包括在各種爐心功率條件下的測試階段，從初次裝填核子燃料開始，直到電廠達到滿載執照功率為止。龍門核能電廠現今尚未進入起動測試階段，目前工作重點為起動測試程序書之編寫、審查及發行，統計至101年6月底止，各工程主要承包商及台電公司規劃完成之起動測試程序書共計200份，已有編寫完成並審核通過者有150份，其餘仍持續進行編寫中。本會將持續收集起動測試程序書，供視察員先行研閱，以利未來起動測試之視察作業。

肆、機組運轉前整備作業之查證

機組運轉前之整備，主要包含人員訓練（含運轉及維護人員）、電廠運轉、火災防護、電廠水化學管制、品質保證方案及營運程序書之編寫與發行等多項項目必須完成，其中電廠營運程序書包含有行政管理、例行性巡查及運轉維護等共應有 1855 件（依狀況可能再行增減），到 101 年第 2 季結束時已發行 1821 件，審查中有 34 件。本會除持續關注電廠

整備進度外，並已針對電廠整備作業項目進行分組，以利未來針對龍門電廠燃料裝填前之電廠營運與整備狀況進行查證。

伍、其他視察項目

龍門電廠於 100 年 12 月 30 日發生反應爐廠房廠用海水系統 1C1 泵室淹水事件，肇因於設備動作異常，偵測儀器停用，且事發後未依規定通報。已開立違規事項處理表 EF-AN-LM-101-001，要求龍門電廠檢討改善。

反應器廠房廠用海水泵（RBSWP）1B1 及 1B2 起動後，因馬達高振動而停泵。已由視察員開立注意改進事項 AN-LM-101-017，要求台電公司檢討改善。龍門電廠 1 號機 06-27 控制棒因急停時間超過標準值，經多次測試仍未滿足要求，故拆檢該支控制棒，結果發現該支控制棒因異物入侵而受損，此案已開立注意改進事項 AN-LM-101-023，要求台電公司針對此事提出檢討及相對之改正等。其他視察發現及管制要求，請參考附件之注意改進事項及備忘錄。

另外本會於 6 月 19 日至 21 日召開台美雙邊技術會議（BTM），會中除針對核能電廠核安議題進行經驗與技術交流外，亦參訪龍門電廠，適時將美方所提供之經驗回饋到國內核能電廠安全管制工作上

陸、綜合結論與建議

本會自 97 年起針對龍門核能電廠初始測試階段，執行定期團隊視察、專案視察、駐廠視察等視察管制措施。本季除駐廠視察外，並執行 1 次定期團隊視察及施工後測試、試運轉測試等測試項目查證數次。此外，亦持續針對試運轉測試程序書進行審查，以確保試運轉測試程序書品質。並就初始測試相關審查、視察發現缺失或需進一步澄清者，開立違規案 1 件、注意改進事項 15 件及視察備忘錄 2 件，要求台電公司檢討改善。

本會藉由前述視察管制措施，已督促台電公司對試運轉測試品質之重視，進而提升試運轉測試之嚴謹性及完整性。另針對初始測試期間各

項視察管制措施（包含違規、注意改進事項、備忘錄、審查意見、會議決議等），編列「龍門核能電廠初始測試視察結果追蹤表」表單（附件 A），以利瞭解本會執行龍門電廠初始測試管制所發現之問題及處理情形，並可作為經驗回饋交流之參考文件。

核能電廠違規事項處理表

編號	EF-LM-101-001	廠別	龍門電廠	日期	101 年 4 月 27 日
事項分類	核子反應器設施建造	等級區分	五	承辦人	洪子傑 2232-2127
違規事項：龍門電廠於 100 年 12 月 30 日發生反應爐廠房廠用海水系統 1C1 泵室淹水事件，肇因於設備動作異常，偵測儀器停用，且事發後未依規定通報。 法規要求： 1.核子反應器設施品質保證準則第十六條第一項：經營者應建立措施以確保工具、量具、儀器及其他量測與測試設備(包括測試軟體)，在規定期限內有適當之管制、校正及調整，以維持其準確性。 2.核子反應器設施品質保證準則第二十條第一項：經營者應建立措施確保對故障、錯誤動作、缺失、偏差、材料與設備之缺陷及不符合規範等有影響品質之情況，能即時發現及改正。遇有重大影響品質時，應判定問題之原因並予改正。 違規條款：核子設施違規事項處理作業要點之附件「違規事項之類級區分」二、(五)、1.「對安全或環境上有輕微影響之其他違規事項」。 違規內容： 1.100 年 12 月 30 日龍門電廠電氣組進行緊急柴油發電機 C 台勵磁系統調校，導致 C4 匯流排失電轉供，其負載時序引發運轉中反應爐廠房廠用海水系統（RBSW，系統編號 P26）1C1 串暫態，先跳脫後短時間內再起動。由於當時規定 RBSW 泵室自動逸氣裝置（AV）在正常運轉後逸氣口開度設為全開，以致主泵再起動後大量海水噴溢，且因自動逸氣閥 1P26-AV-5541 浮球卡住無法自動閉合，海水持續自 AV 逸氣口流出，由於泵室內水位偵測器（10cm 高度警報）無作用，且水密門緊閉，房間內水位持續升高。約 10 分鐘後，主控制室運轉員發現 RBSW 1C1 出口集管壓力異常下降，且 VDU 顯示 1C1 出口集管自清式過濾器/泵顯示異常，即派值班員至現場巡視，發現有水自 1C1 水密門旁之密碼鎖滲出（水密門無滲漏），故手動關閉 C1 主泵。待積水消退後，根據水漬痕跡研判水淹高度達 192cm，影響設備包括安全等級 RBSW、取水口攔污柵及清洗系統（ISS，系統編號 W12）之電氣及儀控等設備（含電動閥）。					

核能電廠違規事項處理表(續頁)

編號	EF-LM-101-001	廠別	龍門電廠	日期	101 年 4 月 27 日
2.本會前曾針對 100 年 9 月 14 日 RBSW-A 1P26-AV-5544 自動逸氣閥浮球卡住無法自動回關事件，開立注意改進事項編號 AN-LM-100-054，要求龍門電廠就設備妥善狀態之缺失檢討改善，惟本次事件之故障組件 1P26-AV-5541，與上述同型，顯見當時並未落實展開同型自動逸氣閥之檢討改善作業。 3.RBSW 泵室內地面水位偵測器因偵測範圍問題待解決而全面停用，以致 1C1 泵室淹水時，水位偵測器無法發揮應有功能，提供主控制室泵室淹水警報，以致錯失減緩事故後果之時機。龍門電廠 RBSW 屬運轉中設備，非直接但相關之偵測設備有缺失即全面停用且未積極解決，造成運轉員無法完整掌握系統之運轉狀態。 4.依據第 28 次龍門核管會議決議，龍門工程在燃料裝填前、試運轉測試期間發生之未達異常事故以台電公司核發處 DONG-O-5.1-T「核能電廠異常事件電話通報作業程序書」辦理通報作業，惟本事件自 100 年 12 月 30 日發生後，龍門電廠未落實該程序書要求主動通報本會，故至 101 年 1 月 16 日本會駐廠視察員至 RBSW 泵室視察才發現本次事件。 違規等級判定： 本案經查證龍門電廠未確實依核子反應器設施品質保證準則第十六條，將運轉中設備之儀器及量測設備進行適當之管制、校正及調整，以維持其準確性；及未落實第二十條確保對故障、錯誤動作、缺失、偏差、材料與設備之缺陷及不符合規範等有影響品質之情況，能即時發現及改正。本案影響所及為運轉中安全相關系統，且未主動通報管制機關。依核子設施違規事項處理作業要點之附件「違規事項之類級區分」二、核子反應器設施建造、五級違規之第 1 項，「對安全或環境上有輕微影響之其他違規事項」規定，開立五級違規。					
參考文件：核子設施違規事項處理作業要點					

核能電廠注意改進事項

編號	AN-LM-101-011	日期	101 年 04 月 03 日
廠別	龍門電廠	承辦人	宋清泉 2232-2125
注改事項：龍門計畫第46次定期視察建議改善事項-龍門電廠1號機系統移交後設備維護作業查證。 內 容： 龍門計畫第 46 次定期視察有關龍門電廠 1 號機系統移交後設備維護作業查證，相關查證結果如下，請檢討改善： 一、已完成系統移交之設備維護狀況查證： （一）機械類設備維護狀況查證 1.經查證 RBCW 系統及 RBSW 系統由 98 年初至今均已運轉超過二年，電廠雖利用去（100）年現場整線時機進行小型大修（mini outage），該兩個系統均已排入小型大修進行必要之維護，但電廠只拆檢 1 台 RBCW 泵（共有六台），因廠家維護手冊要求 RBCW 泵每 5 年應進行拆檢，電廠如何因應廠家要求及符合維護週期，請澄清與說明，RBSW 泵則未於小型大修進行拆檢，RBSW 廠家維護手冊並未明定泵拆檢週期，建議應參考友廠維護程序書訂定 RBSW 泵適當之維護週期。 2.經查證 RBSW 廠家維護手冊要求每半年應進行 ROTOR LIFT 檢查，但電廠維護指引並未納入，另 RBCW 廠家維護手冊要求 RBCW 泵潤滑油每一年應進行更換，但電廠相關維護指引亦未納入，顯示電廠現行使用之設備維護指引對於長期使用之設備，其維護檢查項目並未完全將廠家維			
參考文件：			

編號	AN-LM-101-011	日期	101 年 04 月 03 日
廠別	龍門電廠	承辦人	宋清泉 2232-2125
護規範完整納入，電廠應就已移交之系統設備維護項目，與工業標準指引及廠家說明書規範進行比較分析，並進行檢討改善，以規範完整之維護項目。 3.於現場查證時，發現 RBSW 泵 B1 台之過濾器螺栓有銹蝕情形、過濾器逆洗閥電纜接頭銹蝕嚴重及 B1 泵水封洩漏過大造成海水洩漏至廠房地面，造成廠房潮濕及儀控設備易遭受鹽害，此部分前次定期視察亦發現相同問題，惟迄未改善。 (二) 電氣類設備維護狀況查證 1.抽查已移交設備蓄電池 1R16-BTRY-5000C4/5001C4，並未納入 MMCS PM 子系統登錄列管。1R16-BTRY-5000C4 有納入 MMCS ST 子系統登錄列管每 7 日、每月、每季之維護檢查作業，每年維護檢查項目則尚未納入。每月、每季之維護檢查項目經與 IEEE Std 450 及廠家說明書比較，發現與 IEEE Std 450 及廠家說明書規範有所出入，例如欠缺每季應執行之電池比重、溫度、液位量測，顯示電氣設備亦存有類似未將廠家維護手冊完整納入預防保養之缺失。 2.現場抽查已移交設備 1R13-CVCF-5000C4，發現底層格架仍見積塵，電廠應將 CVCF 清盤作業納入 MMCS PM 或 OW 子系統登錄列管，並配合現場環境之控管，以有效維護 CVCF 系統設備。			

編號	AN-LM-101-011	日期	101 年 04 月 03 日
廠別	龍門電廠	承辦人	宋清泉 2232-2125

3. 抽查已移交設備 480V 電力中心 1R12-LSWG-5000C4 之維護紀錄，發現有下列事項應再檢討改善：

(1) 每 3 個月定期巡檢所依循之維護單 EL-LSWG-1 「電力中心巡檢」，未將 MMCS PM105028001 所規範之電壓值接受標準納入，變壓器溫度維護單 EL-LSWG-1 接受標準為「 $< 160^{\circ}\text{C}$ 」，與 MMCS PM105028001 所規範之接受標準「 $< 200^{\circ}\text{C}$ 」，有所不一致。

(2) MMCS PM105028001 所規範之電流值接受標準為「三相電流差異值 $< 100\text{A}$ 」，然巡檢紀錄並未記錄三相電流值。

(3) MMCS PM105028001 並未將 705.R12.206 規範之維護檢查項目納入 MMCS PM 子系統排訂之週期執行。

4. 經於 3 月 29 日聽取龍門電廠「電廠設備維護現況說明」簡報，發現目前電廠執行之設備維護作業，除 PM、CM 外亦將參考運轉中電廠 OM 或 OWP 管控機制，將現行之小大修及專案檢修作業，於完成 MMCS OW 子系統建置後，納入 MMCS 管控，並反映於 SAM-19 中。

5. 電廠程序書 705.R10.303 「預備及輔助鍋爐變壓器維護」99 年執行紀錄，發現 RAT1/RAT2/ABT 變壓器絕緣試驗結果（包含線圈功因、激磁電流、高壓套管功因等測試及絕緣油試驗）並未填寫於 705.R10.303 7.1 電力變壓器檢查表中，僅註明「待試驗所報告後補」，經查本案結案文件中，亦未

編號	AN-LM-101-011	日期	101 年 04 月 03 日
廠別	龍門電廠	承辦人	宋清泉 2232-2125
附綜研所試驗報告。電廠品質組並於 99 年 10 月以電廠程序書 1102.08「預防保養工作品質管制」之表格 1102.08-2「預防保養檢查表」審查結案，惟查該表之「結案應附文件」，卻以「NA」註明。建議核安處駐龍門電廠安全小組，應將大型變壓器維護納入稽查項目，以確保維護有效性。 二、電廠品質組 MMCS 管控狀態、維護機制及台電核安處相關品保作為查證 (一) 經查證發現部分儀器設備未列入 MMCS 設備表 (EQ LIST) 例如 1P26-LT-5032-C1-1、2、3；1P26-FIT-5011-C1、C2；1P26-FIT-5022-C1、C2 等，請重新檢討改善 MMCS 建置之正確性。 (二) 請電廠針對電廠現行維護保養制度，對於如何維護長期運轉之設備，應有適當之計劃與管控機制。 (三) 針對電廠於小型大修執行維護項目之維護紀錄，建議應有適當之保存以作為日後維護之參考。 (四) 電廠未來如何將廠家維護手冊內容落實到 MMCS 及維護程序書應再加強，台電公司品保部門並應針對此部份進行巡查，電廠針對試運轉期間必須長期運轉設備所擬定維護計畫亦應有適當之品保機制。			

核能電廠注意改進事項

編號	AN-LM-101-012	日期	101 年 4 月 2 日
廠別	龍門核電廠	承辦人	王迪生 2232-2123
注改事項：第 46 次定期視察試運轉、起動測試負責人及其團隊人員資格銓定現況查證發現。 內 容： 一、試運轉測試程序書執行 (SAM-24)： 1.第 1.2 節助理測試主持人 (ATD) 為測試主持人 (TD) 之法定代理人，惟並未規定 ATD 之職責，同時在 SAM-04 中，ATD 之學經歷與訓練內容與 TD 並不相符，如何代理 TD 之工作，請澄清。 2.第 1.3 節新加入測試支援工程師 (TDS) 之職責，惟並未規定其學經歷以及相關之訓練課程；請於 SAM-04 中詳細明訂之。 3.請於第 5.2.3 測試預警事項中加入-查證測試現場通風、照明及消防等安全防護設備皆已完備可用，如尚未建立，則註明其替代措施為何。 4.請明訂測試小組相關成員之法定代理人制度，避免如有成員請假或不在時，得以合法代理其職務，同時亦須明訂其代理人之學經歷與相關訓練課程，須與被代理人相當。 二、試運轉和起動測試人員訓練 (SAM-04)： 1.附錄 A，支援測試人員之經歷要求；請明訂需要最少 2 年以上之相關工作經驗。 2.附錄 B，請增訂 TD/ATD 之短期模擬器操作訓練課程，且其訓練時數應不得少於 6 小時。 3.附錄 B 註 1 (…對於短期支援測試人員則免訓)，所有測試小組人員，均須經過適當之訓練及經驗，不得因短期或工作簡單而有例外，請改善。 4.本章內附錄 C 對於規定 TD 之經歷及相關基礎、專業訓練內容，仍嫌不足，請檢討改善。			

核能電廠注意改進事項

編號	AN-LM-101-013	日期	101 年 4 月 3 日
廠別	龍門電廠	承辦人	洪子傑 2232-2127

注改事項：龍門計畫第 46 次定期視察結果建議改善事項--龍門電廠 1 號機已移交系統成套品質文件查證部分。

內 容：

本會於本（101）年 3 月 26 日至 30 日執行龍門計畫第 46 次定期視察作業之「龍門電廠 1 號機已移交系統成套品質文件查證」，請針對以下視察發現及建議，進行檢討改善：

一、系統移交作業規範文件查證

1. SAM-13「系統移交」附錄 A「系統移交現場勘驗項目」管路類未列入「管路螺牙使用鐵弗龍材質止洩帶之管制」，此為本會注意改進事項要求項目，應於移交前確認完成，請加以修訂補充。
2. SAM-13 之 4.0「權責」一節，並未敘述聯合移交小組及其負責人之權責，請加以修訂補充。
3. SAM-13 表 5「系統移交特殊檢查項目報告」表格目前已經刪除，然而 SAM-13 及 QC-10「系統移交作業」仍有多處引用，請修正。
4. 「系統移交接受準則」為經本會備查之文件，現為 QC-10 附件，建議提升位階列入 SAM-13 以作為 TD 之判定準則。

二、已移交系統成套品質文件查證

1. 檢閱成套文件上之核章，發現有人員現職單位與職章所示不符之現象，造成品質文件權責認定困擾與紊亂，請改善。
2. 抽查 R51 系統移交文件，發現此項系統移交僅限於電氣穿越器，未包含 NI、BOP 及 RWB 的 Raceway（電纜托網及導線管等）設備，又移交會議決議此部分以非試運轉測試項目處理，與 GEH 試運轉測試規範及 POTP-060 試運轉測試程序書之定義範圍不符，請澄清說明。

參考文件：

1. 龍門電廠起動管理手冊 SAM-13「系統移交」
2. 龍門電廠工作指引 QC-10「系統移交作業」
3. GEH 龍門電廠 NI 系統試運轉測試規範（31113-0A93-1001）

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-101-014	日 期	101 年 4 月 3 日
廠 別	龍門電廠	承 辦 人	王惠民 2232-2128
注改事項：消防栓箱水帶接頭之檢修、回裝及檢驗時未確認可符合 NFPA 1963 之相關要求，請檢討改正。 內 容： 一、101 年 3 月 29 日 07:58 1 號機汽機廠房 EL.30500 消防栓箱 HRK-5026 之 2 ½” 太平龍頭脫落致消防水湧出，水經該層開口漏至 TBV 及該廠房各樓層。經查證太平龍頭脫落之原因係維修回裝不當所致，維修時未將閥體螺牙溝槽之殘餘止漏膠帶清除致螺紋深度不足，之後無法維持閥螺牙間之密合度，卻以 AB 膠將閥與管做黏合，維修後其上游隔離閥於 3 月 28 日 上午 10:30 開啟管路恢復持壓，該閥因安裝不確實造成無法長期承受管路之水壓終致太平龍頭脫落，消防水噴出。 二、經查施工處對消防栓箱之安裝檢驗紀錄，未確認所安裝之消防栓箱水帶接頭其螺紋及襯墊可符合 NFPA 1963-消防水帶接頭標準之要求。台電公司應再確認各廠房全部消防栓箱水帶接頭之安裝、檢驗妥適性，並完成必要之改善。			
參考文件：			

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-101-015	日 期	101 年 4 月 11 日
廠 別	龍門施工處	承辦人	郭獻棠 2232-2129
注改事項：請針對龍門電廠 1 號機反應爐內部鬆脫組件監測系統 (Loose Parts Monitoring System, LPMS) 儀用電纜安裝現況查證發現之問題或缺失，進行檢討改善。 內 容： 一、本會駐廠視察員於 101 年 4 月 5 日抽查 1 號機上乾井及下乾井 1C75 (LPMS) 系統感測纜線 (sensor cable) 安裝現況，發現： (一) 下乾井 1C75 (LPMS) 系統感測纜線雖有安裝於金屬軟管內，然金屬軟管卻未加接接地線，與 LMP-ELD-010「電氣導線管安裝檢驗程序書」6.2.5.6 規定不符。 (二) 安裝於上乾井之主蒸汽管及飼水管之 8 只振動感測器，經抽查 1C75-VE-2001/2002/2005/2006 等振動感測器，發現其感測纜線未安裝於導線管或金屬軟管內，而直接裸露於牆外並延長至接線盒，且未使用紮線帶 (cable tie)，容易造成纜線受損而使 1C75 (LPMS) 系統喪失功能，不符 1C75 (LPMS) 系統廠家說明書及 GEH 施工規範之規定。 (三) 1C75-VE-2005/2006 等振動感測器之感測纜線有對接狀況，且未納入 NCR (Non-Conformance Report) 管制，不符 LMP-QLD-001「不符合狀況及通報管制作業程序書」之規定。 二、請全面清查 1 號機上乾井及下乾井儀用纜線之安裝現況，如有對接而未納入 NCR 管制者，請一併進行檢討改善。			
參考文件： 1. 龍門施工處 LMP-ELD-010「電氣導線管安裝檢驗程序書」。 2. 龍門施工處 LMP-QLD-001「不符合狀況及通報管制作業程序書」。 3. 1C75 (LPMS) 系統廠家說明書：Loose Parts Monitoring System Equipment O&M Manual Rev.3。 4. GEH 施工規範 31113.74.0210「Nuclear Island (NI) - Instrumentation Installation Specification」。			

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-101-017	日 期	101 年 5 月 7 日
廠 別	龍門核能電廠	承 辦 人	王迪生 2232-2123
注改事項：請龍門電廠針對一號機 6 台反應器廠房廠用海水泵馬達高振動問題，提出肇因分析並訂定改善方案。 內 容： 本會視察員於 4 月 24 至 27 日駐廠期間，發現反應器廠房廠用海水泵（RBSWP）1B1 及 1B2 起動後，因馬達高振動而停泵，再深入追查發現：RBSWP 自首次運轉初期 A1（99/2/8）、A2（99/3/16）、B1（98/11/5）、B2（99/3/16）、C1（98/6/30）及 C2（98/8/19），曾發現馬達端有突發性的高振動，但直到 100 年 10 月 21 日 A2 台開始持續發生高振動現象，隨後同年 10 月 29 日 B1/C2 台及 12 月 15 日 B2 台，都因持續發生振動過大而由運轉員手動停機。龍門電廠電氣組雖曾開立 NCD 請施工處檢修，但至今仍未改善。 鑑於上述振動問題遲未解決，請貴廠針對 6 台 RBSWP 馬達高振動問題，提出肇因分析並訂定改善方案，以維安全設備之可用性。			
參考文件：			

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-101-018	日 期	101 年 4 月 24 日
廠 別	龍門施工處	承辦人	郭獻棠 2232-2129
注改事項：請針對龍門電廠 1 號機反應爐保護系統盤內接線缺失，進行檢討改善。 內 容： 一、龍門電廠人員於 4 月 16 日全爐心控制棒插入急停預試後，檢查 1 號機反應爐保護系統急停電磁閥保險絲盤（Scram Solenoid Fuse Panels）1C71-PL-0201 之保險絲配置時，發現控制棒液壓控制單元 HCU-0050 之纜線 1C71K2024027-W 接錯位置，應接於 TB2-28 卻接於 TB2-8，至於接錯線原因，經查證為纜線編號（Wire Mark）錯誤所致。另查龍門施工處儀控電纜終端接續檢驗表「龍施儀字 008-E41-1RM0451」，發現該盤已完成接線檢驗及品質查證，確認與管制圖面相符。針對本案，除完成 1 號機反應爐保護系統急停電磁閥保險絲盤接線檢查及缺失改善外，並請深入檢討纜線編號錯誤原因，建立人為疏失防範措施，以及一併檢討接線檢驗及品質查證方式，以有效管控盤內接線施工品質。 二、另請全面清查 1 號機安全相關儀控系統盤內接線現況，如有前述纜線編號錯誤者，請一併進行檢討改善。			
參考文件： 1. 龍門施工處儀控電纜終端接續檢驗表「龍施儀字 008-E41-1RM0451」			

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-101-019	日 期	101 年 5 月 7 日
廠 別	龍門施工處	承辦人	郭獻棠 2232-2129
注改事項：請針對 4 月 28 日龍門電廠 1 號機汽機廠房電纜托網開口防火填塞作業疏失造成電纜受損事件，進行檢討改善。 內 容： 一、本會駐廠視察員查證 4 月 28 日龍門電廠 1 號機低壓配電盤 1R12-MCC-5030B2 因接地故障造成斷路器跳脫失電事件，發現當日施工包商人員執行 1 號機汽機廠房平面層西南側牆面電纜托網開口防火填塞作業，使用刮除刀片整理填塞物時，因人為作業疏失造成 480V A 相電力電纜 1R12E5002026 破損接地而導致本次失電事件，現場施工包商人員左手指及右前臂並受電弧灼傷。 二、另查本次電纜托網開口防火填塞作業，發現施工單位並未依龍門電廠工作指引 OP-03「建廠測試階段設備管控作業」提出工作聯絡書申請停電掛卡作業，致使現場施工人員於電纜受電狀況下執行電纜托網開口防火填塞作業，而因施工不慎造成設備受損及工安事件。 三、除請針對本次電纜托網開口防火填塞作業疏失造成電纜受損及人員受傷事件進行檢討改善外，並請針對龍門電廠 1 號機施工作業，包含填封(Sealing)工作等，通盤檢討工作管控機制，避免影響設備及人員安全。			
參考文件： 1. 龍門電廠工作指引 OP-03「建廠測試階段設備管控作業」 2. 4 月 28 日龍門電廠 1 號機汽機廠房電纜托網開口防火填塞作業人員受電弧灼傷事件之台電公司龍門施工處立即通報表			

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-101-020	日 期	101 年 5 月 31 日
廠 別	龍門施工處	承 辦 人	王惠民 2232-2128
注改事項：龍門電廠火災偵測與警報系統之電路不符 RG 1.120 及 BTP CMEB 9.5-1 之相關要求，另主控室無法迅速提供火災地點之指示，請檢討改善。 內 容： 一、BTP CMEB 9.5-1 C.6.a. (2)及 RG 1.120 C.5.a.(2)要求，火災偵測與警報系統其電路須符合 NFPA 72D 所定義之 A 級系統及 NFPA 70 所定義之 I 級電路，經查龍門電廠火災偵測與警報系統其電路尚未完全符合 BTP CMEB 9.5-1 C.6.a. (2)及 RG 1.120 C.5.a.(2)之要求，請 改善。 二、依照 RG 1.120 C.5.a.(4)、BTP CMEB 9.5-1 C.6.a.(4)、BTP CMEB 9.5-1 C.7.b、BTP CMEB 9.5-1 C.7.e、BTP CMEB 9.5-1 C.7.g、BTP CMEB 9.5-1 C.7.i、BTP CMEB 9.5-1 C.7.k、BTP CMEB 9.5-1 C.7.l、BTP CMEB 9.5-1 C.7.m 等要求之精神，火災偵測系統應於主控制室提供有聲響及可視之警報(alarm)、警示(annunciation)，另國內運轉中電廠於主控制室即能迅速、有效掌握火災發生之地點，以採取必要措施降低危害，惟目前龍門電廠之主控制室無法立即提供現場失火區地點之指示（需至 591 室查看 MFAP），請檢討改善。			
參考文件：RG 1.120 及 BTP CMEB 9.5-1。			

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-101-021	日 期	101 年 6 月 1 日
廠 別	龍門施工處	承 辦 人	王惠民 2232-2128
注改事項：龍門電廠控制室複合區之防火屏障及所使用之防火門，不符 BTP CMEB 9.5-1、RG 1.120 c.6.b 及 FSAR 9.5.1.1.3(3)之相關要求，請檢討改正。 內 容： BTP CMEB 9.5-1 C.7.b 及 RG 1.120 c.6.b 要求控制室複合區之周圍房間應設自動滅火系統，並與控制室以耐火 1 小時之防火屏障做區隔，防火屏障須經合格實驗室執行耐火測試，以驗證其耐火時效。目前控制室複合區之周圍房間未設自動滅火系統，另控制室複合區之玻璃屏障屬防火屏障，未提出經合格實驗室執行耐火 1 小時之測試認證，且控制室複合區所裝設之防火門係由不同認證規格之產品組合而成(門為 CNS 標籤、門框為 UL 標籤)，該產品非屬電廠已做認證產品之型式，加上目前防火門耐火認證所使用之測試規範不符 FSAR 9.5.1.1.3(3)之要求，故以上之情事未符合 RG 1.120、BTP CMEB 9.5-1 及 FSAR 9.5.1.1.3(3)之要求，請檢討改善。			
參考文件：RG 1.120、BTP CMEB 9.5-1 及 FSAR 9.5.1.1.3(3)。			

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-101-022	日 期	101 年 6 月 1 日
廠 別	龍門施工處	承 辦 人	王惠民 2232-2128
注改事項：龍門電廠柴油機燃油槽室(fuel tank vaults)之防火屏障未經耐火測試驗證具有耐火 4 小時之時效，請檢討改正。 內 容： FSAR 9.5.1.1.3(9)要求，柴油機燃油槽室其防火屏障樓板、天花板及牆，依據 NFPA 30 設計，須具有耐火 4 小時之時效。BTP CMEB 9.5.1 B.4 要求，防火屏障要經合格實驗室測定耐火時效以防止火災擴散。目前柴油機燃油槽室(fuel tank vaults)之防火屏障未經合格實驗室執行耐火測試，以驗證具有 4 小時耐火時效，此未符合 FSAR 9.5.1.1.3(9) 及 BTP CMEB 9.5.1 B.4 之要求，請檢討改正。			
參考文件：RG 1.120 及 BTP CMEB 9.5-1。			

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-101-023	日 期	101 年 06 月 07 日
廠 別	龍門電廠/龍門施工處	承 辦 人	宋清泉 2232-2125
注改事項：龍門電廠因施工期間防止異物入侵作業管制不當，導致1號機控制棒機構受損，請檢討改善。 內 容： 龍門電廠1號機06-27控制棒因急停時間超過標準值，經多次測試仍未滿足要求，故拆檢該支控制棒，拆檢結果發現該支控制棒因異物入侵而受損，此事件經05/31本會視察員查證後，有以下事項請台電公司檢討改善： 1. 請檢討目前龍門電廠工地之異物入侵管制作業之妥適性。 2. 由 1 號機所收集碎片推論可能已有部分碎片進入反應爐，電廠應澄清如何將這些異物碎片移除及該碎片是否會影響爐心其餘控制棒機構及安全功能。 3. 未來 1 號機進行反應爐清洗時，應有適當之品質作為，以確認反應爐內無異物存在。 4. 未來 2 號機進行急停管路沖洗時，如何確認無異物入侵及無類似較大物件之異物留存在管路內。			
參考文件：			

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-101-024	日 期	101 年 6 月 24 日
廠 別	龍門電廠	承 辦 人	洪子傑 2232-2127
注改事項：請針對 6 月 4 日 1 號機主控制室旁緊急儲水槽誤動作洩水，導致影響電力系統電盤室之事件，進行檢討改善。 內 容： 龍門電廠於 6 月 4 日發生 1 號機主控制室旁緊急儲水槽誤動作洩水漫至背盤 491 室，再沿電纜開口流到下層（EL. 2900）333 電盤室事件。此次事件雖洩水量不大且發生於白天上班時間得以及時發現，適當處置，但仍應就以下各項進行澄清及檢討改善，以避免再發生類似事件： 1. 事故肇因應為緊急儲水槽頂部釋壓閥（1P18-RV-0014）異常開啟，導致水流至洩水管，但洩水管終端直接洩至地板再漫流至隔壁背盤 491 室高架地板下。請澄清頂部釋壓閥異常動作之原因及相關預防改善措施，並請澄清主控制室廚房與 491 室間穿牆孔填封情形。 2. 洩水管終端直接洩至地板，且無法排至位於主控制室廚房中央的洩水孔，反而流到 491 室，此設計問題請澄清後續改善措施。 3. 請全面清查相關供水系統進入廠房之管路，是否有類似之洩水管設計缺失，及是否可順利排水至洩水孔。如須進行相關設計修改，亦請反映至 2 號機。			
參考文件：			

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-101-025	日 期	101 年 6 月 24 日
廠 別	龍門電廠	承 辦 人	洪子傑 2232-2127
注改事項：請針對 6 月 4 日 1 號機值班員誤操作電力系統，導致重要冷卻水系統跳脫事件，進行檢討改善。 內 容： 龍門電廠於 6 月 4 日發生 1 號機主控制室旁緊急儲水槽誤動作洩水造成 333 電盤室滴水事件。值班員至現場將鄰近之 MCC-0140C4 電源切離，並將 1R16-BYC-0000C4 由 Normal Charger 改由 Standby charger 供電，當轉供操作完成後控制室發現 1R16-PPL-0000C4-52A3（Normal Charger 電源）尚未 OPEN，即通知值班員至現場確認，在切換過程中原欲將 52A3 隔離，卻誤操作到 Tie Breaker 52A2，導致 1R16-PPL-0000C4 失能，RBSW 1C1 pump 控制迴路即失電，導致出口閥大於 10%之電驛失能，B 接點閉合使得跳脫迴路成立。RBSW 喪失控制電源警報出現時，控制室立即聯絡值班員確認狀況。值班員將 52A2 恢復投入後，跳脫線圈即動作，RBSW 1C1 pump 跳脫，後續 RBCW 1C2 及 ECW 1A2 依邏輯跳脫。針對此事件，請就以下各項進行檢討改善： 1. 值班員操作錯誤之原因為現場斷路器名稱標示相近而誤操作（52A2 現場標示「<u>正常用充電機</u>匯流排與電池組匯流排連接斷路器」，而 52A3 現場標示「<u>正常用充電機</u>輸出斷路器」，值班員看到「正常用充電機」即行操作），請清查並檢討電氣盤面開關辨認度問題（如發生問題之 DIV C 之 BKR 排列、編號與其他 DIV 不一致），並進行相關預防改善措施，以減低人為失誤之發生機會。 2. 值班員之缺失為僅憑經驗操作，未攜帶書面號碼並自我查證動作，而與主控制室之聯繫未確實執行指認呼喚及雙重確認。請檢討關於值班員至現場操作之規定，相關電力系統之操作應由兩名人員同行。 3. 請檢討並再加強各控制室值班員之訓練。			
參考文件：			

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-101-026	日 期	101 年 6 月 18 日
廠 別	龍門施工處	承 辦 人	王惠民 2232-2128
注改事項：廠房樓梯井之防火門非具至少 2 小時耐火時效且為非可自動關閉之 B 級防火門，此不符 BTP CMEB 9.5-1 C.5.a(6)及 NFPA 101 之要求，另防火門之測試不符 FSAR 9.5.1.1.3(3)之要求，請檢討改正。 內 容：經查證 ACB 廠房進入控制廠房等樓梯井之防火門非具至少 2 小時耐火時效且為非可自動關閉之 B 級防火門，此不符 BTP CMEB 9.5-1 C.5.a(6)及 NFPA 101 之要求，另防火門之測試不符 FSAR 9.5.1.1.3(3)之要求，請針對此缺失對 FSAR 9.5.1(8)所列廠房樓梯井之防火門逐一檢討說明，之後並完成必要之改正措施。			
參考文件：1. BTP CMEB 9.5-1。2. FSAR 9.5.1.1.3(3)。 3. NFPA 101。			

核能電廠視察備忘錄

編號	LM-會核-101-07-0	日期	101 年 05 月 11 日
廠別	核能技術處 龍門施工處	相關單位	核能安全處
事由：請澄清說明龍門電廠1號機鬆脫組件監測系統（C75-LPMS）安裝現況與Reg. Guide 1.133規定之符合狀況。 說明：本會視察員日前實地視察1號機鬆脫組件監測系統（LPMS）安裝現況，發現以下問題，請澄清說明： 1. 下乾井 RPV 底部 10 顆振動感測器，周邊 8 顆因 FMCRD 管線密集，可接近維護僅 4 顆，另 4 顆被管線淹沒或卡住。爐底中央 2 顆感測器完全看不到，即使拆 FMCRD 可能都無法接近。依據 Reg. Guide 1.133 C.1.i「系統維修：系統應設計便於辨認、定位、更換、修理、及調整故障組件。設備、程序及佈置應利於進行維護作業以減少人員在高輻射區作業時間，及降低職業輻射劑量。」然而目前感測器安裝現況已不符前述要求，且該處空間狹窄，運轉後為高輻射區，維護作業更增困難。請說明如何確保 LPMS 符合 Reg. Guide 1.133 之要求。 2. Reg. Guide 1.133 C.1.h「系統組件品質：圍阻體內的組件應符合反應器 40 年設計壽命。如果在某些情況下，40 年設計壽命不可行，對於預期有限服務年限的組件應建立更換計畫。」依據核三廠使用經驗及施工處 NCR 紀錄，LPMS 感測器曾經損壞數次，將來勢必有更換之必要。Reg. Guide 1.133 不容許感測器損壞後因無法更換而棄置不用。請併同上項說明感測器維修更換計畫。 3. 經查 貴公司與 GEH 之往來信件（如 GETP-2010-0930、GETP-2011-0596 等）討論到 Reg. Guide 1.133 要求一個偵測區域至少需兩個感測器，所以推論 RPV 底部可以損壞 8 顆感測器，只要兩顆正常就可以；以及討論廢除爐底中央 2 顆感測器之可能性。然而 Reg. Guide 1.133 C.1.b「系統靈敏度」，要求能夠偵測到距離感測器 0.91 公尺內之金屬鬆脫組件，及規定可偵測鬆脫組件重量與撞擊能量之靈敏度要求。請澄清 GEH 在飼水管嘴區域及爐底區域分別設計 6 個及 10 個感測器之必要性，是否與系統運轉監測需求有關。如須對下乾井 RPV 底部感測器做設計修改，請澄清新的設計符合 Reg. Guide 1.133 C.1.b 規定及系統運轉監測需求。 4. 反應爐運轉後 LPMS 感測區域即成為高輻射區，LPMS 相關圍阻體內的設計修改作業須於燃料裝填前完成。			
承辦人：洪子傑		電話：02-22322127	

核能電廠視察備忘錄

編 號	LM-會核-101-08-0	日 期	101 年 05 月 23 日
廠 別	龍門施工處	相關單位	核能安全處
事 由：請龍門施工處澄清說明2號機用過燃料池滿水測試接受標準。 說 明： 本會視察員於查證龍門施工處執行 2 號機用過燃料池滿水測試時，發現該份施工後測試程序書洩漏標準只要求觀察洩水管視窗轉輪是否轉動，但因為小量之洩漏並無法藉由觀察洩水管視窗轉輪判定，因此該份程序書接受標準並不適當，請施工處針對用過燃料池小量洩漏檢查標準為何？澄清說明。			
承辦人：宋清泉		電話：02-22322125	

附件 A

龍門核能電廠初始測試視察結果追蹤表

101 年第 2 季（本表統計至 6 月 30 日）

編號	主題	程序書審查 (報告編號)	視察報告 (報告編號)	管制文件	結案	備註
LM1-001	RPV 水壓測試	N/A	NRD-LM-97-004	注改 AN-LM-97-009	是	第 31 次定期視察
		N/A	N/A	會核字第 0970008960 號函（水壓測試計畫 及程序書審查意見）	是	
		N/A	N/A	會核字第 0970008576 號函（審查水壓測試 計畫會議紀錄）	是	
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -97-14-0	是	Thermowell 尺寸不合
		N/A	N/A	會核字第 0970013246 號函（水壓測試前須 澄清事項審查會議紀 錄及彙整表）	是	
		N/A	NRD-LM-97-010	注改 AN-LM-97-017	是	1 口鉚道未檢驗
		N/A	NRD-LM-97-010	備忘錄 LM-會核 -97-19-0	是	水壓測試後注意事項
LM1-002	管路沖洗作業	N/A	NRD-LM-98-003	備忘錄 LM-會核	是	管路支架應力

				-97-04-0		
		03-P21-01	N/A	備忘錄 LM-會核 -98-06-0	是	再沖洗水質管制
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -99-07-0	是	沖洗計畫
LM1-003	迴轉機 PCT 測試	06-P-01	N/A	備忘錄 LM-會核 -97-09-1	是	CRD 泵 PCT
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -98-05-0	是	RBSW-A 串 1A1 馬達試空轉 PCT 測試失敗
		N/A	06-P25-01	注改 AN-LM-98-008	是	廠務管理
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -98-10-0	是	廠務管理
		RPP-007	06-E11-02	備忘錄 LM-會核 -98-26-0	是	迴轉機噪音超過標準
LM1-004	程序書審查	11-P-01	N/A	備忘錄 LM-會核 -97-10-1	是	測試安全考量
		10-P-01	N/A	備忘錄 LM-會核 -98-22-0	是	PCT-ICD-087 程序書審查
		10-P-02	N/A	備忘錄 LM-會核 -98-23-0	是	PCT-ICD-088 程序書審查
		10-P-03	N/A	備忘錄 LM-會核 -98-24-0	是	PCT-ICD-096 程序書審查
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -98-30-0	是	檢討改善各式偵測器、感測器、傳送器施工後測試程序書

					(PCT-ICD-035)
	PR-P21-01	N/A	備忘錄 LM-會核 -98-31-0	是	RBCW 測試程序書審查
	PR-P25-01	N/A	備忘錄 LM-會核 -98-32-0	是	ECW 測試程序書審查
	PR-E22-01	N/A	備忘錄 LM-會核 -98-33-0	是	HPCF 測試程序書審查
	N/A	N/A	注改 AN-LM-99-009	是	G41 FPCU 試運轉程序書
	N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -98-33-0	是	未確認洩水管路，建議改 LMP-QLD-030
	03-P-01	N/A	備忘錄 LM-會核 -99-02-0	是	壓力試驗檢驗作業程序書審 查
	N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -99-05-0	是	RCIC 試運轉程序書缺失
	N/A	N/A	注改 AN-LM-99-016	是	Vital AC試運轉程序書缺失
	N/A	N/A	注改 AN-LM-99-019	是	Vital AC PCT程序書及測試缺 失
	N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -99-09-0	否	FPCU試運轉程序書測試缺失
	N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -99-15-0	是	RIP跳脫與回退邏輯與訊號未 有明確引動設備驗證準則
	N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -99-20-0	是	SPCU試運轉測試程序書缺失
	N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -99-21-0	是	FPCU試運轉測試程序書缺失

		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -99-22-0	是	RWCU試運轉測試程序書
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -99-23-0	是	R16試運轉測試程序書
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -99-26-0	是	ILLRT程序書缺失
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -100-03-0	是	RSD試運轉測試程序書
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -100-05-0	是	起動階中子偵測系統施工後 及試運轉測試程序書
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -100-07-0	是	自動核心探針系統施工後測 試及試運轉測試程序書
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -100-09-0	是	控制棒驅動系統（CRD）試運 轉測試程序書
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -100-10-0	否	圍阻體偵測系統施工後測試 及試運轉測試程序書
		PR-1W12-01	N/A	備忘錄 LM-會核 -100-11-0	是	取水口攔污柵及清洗系統施 工後測試及試運轉測試程序 書
		PR-1N32-01	N/A	注改 AN-LM-100-022	是	主汽機保護設備試運轉測試 程序書
		PR-1N32-02	N/A	注改 AN-LM-100-022	是	主汽機連鎖試運轉測試程序 書
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-030	否	RBCW試運轉測試程序書

		PR-1C51-03	N/A	備忘錄 LM-會核-100-13	是	起動階中子偵測系統施工後測試及試運轉測試程序書部份測試內容澄清
		PR-1C51-04	N/A	備忘錄 LM-會核-100-15	否	功率階中子偵測系統施工後測試及試運轉測試程序書部份測試內容澄清
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-044	否	1號機反應爐水淨化系統(RWCU)試運轉測試程序書審查發現缺失
		PR-1R10-01	N/A	注改 AN-LM-100-050	否	1號機B台機組輔助變壓器(UAT-B)試運轉測試程序書審查發現缺失
		N/A	POI-1R11-01	注改 AN-LM-100-051	否	1號機試運轉系統警報測試項目完整性缺失
		PR-1C51-03	N/A	違規 EF-LM-100-003	否	C51測試程序書接受標準與儀器設定值不符設計文件規定
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核-101-08-0	否	2號機燃料池滿水測試
LM1-005	起動管理手冊 SAM 審查	N/A	N/A	備忘錄 LM-會核-97-13-1	是	測試安全考量
LM1-006	消防類程序書	15P-01	N/A	備忘錄 LM-會核-97-16-0	是	釋壓閥及安全閥 PCT

	審查	N/A	NRD-LM-99-01	注改AN-LM-99-010	否	1 號機火災防護專案
LM1-007	管路水壓測試	N/A	N/A	備忘錄LM-會核-97-20-0	是	HPCF 管路
		N/A	N/A	注改AN-LM-97-018	是	ANI 簽證
		N/A	N/A	注改AN-LM-97-019	是	RHR管路水壓
		N/A	NRD-LM-97-011	注改AN-LM-97-020	是	管路水壓專案視察
		N/A	03-P27-01	注改AN-LM-98-007	是	TBSW系統水壓測試
		N/A	03-P26-03	注改AN-LM-98-011	是	RBSW水壓測試品保 改由AN-LM-98-004追蹤
		N/A	N/A	備忘錄LM-會核-98-14-0	是	ANI監查
		N/A	03-P21-04	注改AN-LM-99-015	是	RBCW系統管路水壓測試
		N/A	N/A	備忘錄LM-會核-99-18-0	是	管路水壓測試範圍管控機制 及測試文件
		N/A	N/A	注改AN-LM-99-037	是	安全級儀控管路水壓測試
		N/A	N/A	備忘錄LM-會核-100-16	是	TDRFP及MDRFP修改管路後 之水壓測試文件中有關DEO 簽注意見之處理
		N/A	N/A	注改AN-LM-100-053	是	2號機反應器廠房海水系統 (RBSW) 管路水壓測試所發 現之缺失
LM1-008	系統移交作業	N/A	NRD-LM-98-03	注改	是	龍門核能電廠系統移交作業 團隊視察

AN-LM-98-005、

				AN-LM-98-006		
		N/A	N/A	備忘錄LM-會核-98-20-0	是	加強系統移交作業參與人員之訓練
		N/A	N/A	注改AN-LM-98-019	是	一號機海水電解系統及冷凝水傳送系統施工後移交作業缺失
		N/A	N/A	注改AN-LM-98-023	是	1號機已移交系統儀控設備執行施工後測試項目與PSAR14.1.1.1.1要求不符
		N/A	N/A	注改AN-LM-98-033	是	RBSW移交作業
		N/A	N/A	注改AN-LM-98-034	是	RBCW移交作業
LM1-09	空調箱 (AHU/ACU)	N/A	N/A	備忘錄LM-會核-98-07-0	是	空調箱施工後測試程序書審查
		N/A	12-T41-02	備忘錄LM-會核-98-21-0	是	測試安全考量
		N/A	N/A	注改AN-LM-99-056	是	RB乾井通風系統施工後測試視察
LM1-10	儀控系統	N/A	N/A	備忘錄LM-會核-98-01-0	是	非緊要多工傳輸系統試運轉測試程序書審查
		N/A	N/A	備忘錄LM-會核-98-18-0	是	龍門電廠為達先備系統試運轉測試「能由主控制室監控」之規劃與辦理情形
		N/A	N/A	備忘錄LM-會核	是	SSLC試運轉測試程序書部份

				-99-25-0		測試內容澄清與說明
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-047	否	1號機遙控停機盤施工後測試作業缺失
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-021	是	2號機儀控設備卡片維護清潔
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-018	否	1號機儀控接線缺失
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-019	否	
LM1-10	儀控系統	N/A	N/A	注改 AN-LM-100-066	否	DRS卡片維護作業造成測試中設備跳脫事件
LM1-11	安全級匯流排	N/A	N/A	備忘錄LM-會核 -98-02-0	是	A4匯流排遭剪斷
LM1-12	爐內泵	N/A	N/A	注改 AN-LM-98-010	是	爐內泵回裝受損
		N/A	08-B31-01	注改 AN-LM-99-008	是	爐內泵耐壓測試
LM1-13	定期視察	N/A	NRD-LM-98-01	注改 AN-LM-98-003	是	龍門計畫第 33 次定期視察
		N/A	NRD-LM-98-05	注改 AN-LM-98-013	是	龍門計畫第 34 次定期視察
		N/A	NRD-LM-98-06	注改 AN-LM-98-017	是	龍門計畫第 35 次定期視察
		N/A	NRD-LM-98-06	注改 AN-LM-98-018	是	龍門計畫第 35 次定期視察
		N/A	NRD-LM-98-10	注改 AN-LM-98-027	是	龍門計畫第 36 次定期視察
		N/A	NRD-LM-99-01	注改 AN-LM-99-001	否	龍門計畫第 37 次定期視察
		N/A	NRD-LM-99-01	注改 AN-LM-99-002	否	龍門計畫第 37 次定期視察
		N/A	NRD-LM-99-01	注改 AN-LM-99-005	是	龍門計畫第 37 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-012	是	龍門計畫第 38 次定期視察
		N/A	POI-1P26-01	注改 AN-LM-99-023	否	龍門計畫第 39 次定期視察

		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-035	是	龍門計畫第 40 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-036	否	龍門計畫第 40 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-041	是	龍門計畫第 40 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-053	是	99 年度核安處駐龍門電廠品保小組績效視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-002	否	龍門計畫第 41 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-012	否	龍門計畫第 42 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-013	否	龍門計畫第 42 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-015	否	龍門計畫第 42 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-034	否	龍門計畫第 43 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-035	是	龍門計畫第 43 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-036	否	龍門計畫第 43 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-038	是	龍門計畫第 43 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-055	否	龍門計畫第 44 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-056	否	龍門計畫第 44 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-057	否	龍門計畫第 44 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-058	否	龍門計畫第 44 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-060	否	龍門計畫第 44 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-001	否	龍門計畫第 45 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-002	否	龍門計畫第 45 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-011	否	龍門計畫第 46 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-012	否	龍門計畫第 46 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-013	否	龍門計畫第 46 次定期視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-016	否	龍門計畫第 46 次定期視察

LM1-14	消防、工安衛生	N/A	N/A	注改 AN-LM-98-015	是	ACB辦公室工安改善
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核-98-17-0	是	試運轉測試消防條件
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-003	否	第一次整備團隊視察，有關龍門電廠火災防護部分所發現之缺失
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-010	否	耐震1級消防泵缺品質證明文件及耐震1級消防水槽之使用材質與NFPA 22之要求不符
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-023	否	1號機控制室噪音過高
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-024	否	1號汽機廠房非放射性洩水系統溢流
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-025	是	現場設備維護測試與修改作業管制
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-040	否	火災防護現場視察缺失
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-049	否	消防警報盤、箱式消防栓非UL/FM認證及火警偵測系統電源設計問題
		N/A	N/A	備忘錄LM-會核-100-021	否	安全相關廠房防火屏障是否經耐火試驗證實設計具耐火時效
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-063	否	安全相關電纜托架未裝設連續線型熱偵測器及區域自動

						撒水系統
		N/A	N/A	注改AN-LM-101-003	否	有關龍門電廠消防系統所發現待改善事項
		N/A	N/A	注改AN-LM-101-005	否	RBSW 廠房廠務管理及 1N11 試運轉測試執行缺失
		N/A	N/A	注改AN-LM-101-007	否	
		N/A	N/A	注改AN-LM-101-008	否	
		N/A	N/A	注改AN-LM-101-020	否	
		N/A	N/A	注改AN-LM-101-021	否	
		N/A	N/A	注改AN-LM-101-022	否	
		N/A	N/A	注改AN-LM-101-026	否	
LM1-15	電氣設備	N/A	N/A	備忘錄LM-會核-98-15-0	是	非核島區電氣工程使用「S級 Cable Tray」製造廠商資格與是否符合法規要求
		N/A	N/A	備忘錄LM-會核-98-13-0	是	SGB廠房負載中心區域建立管制機制
		N/A	N/A	注改 AN-LM-98-022	是	電氣設備間環境不佳
		N/A	N/A	注改 AN-LM-98-030	是	電氣設備間環境不佳
		N/A	N/A	注改AN-LM-99-026	是	99.7.9喪失345kV廠外交流電源事件
		N/A	N/A	注改AN-LM-99-028	是	主變高油溫跳脫誤動作
		N/A	N/A	注改AN-LM-99-039	否	RBSW主泵馬達轉軸部分均

						有嚴重鏽蝕現象
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-049	否	R21及R16施工後測試
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-055	否	BOP區 125V R 16系統，及非安全有關核島區250V R16系統視察
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-027	否	1號機隔相匯流排變壓器側比壓器故障異常事件
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-026	否	BONI/BOP設備驗證RPE簽署認可缺失
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-027	否	1號機隔相匯流排變壓器側比壓器故障異常事件
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-045	否	1號機主變壓器設備發生閃絡（Flashover）事件
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-048	否	2號機161 kV加壓測試過程發現之缺失
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-052	否	1號機一次圍阻體上乾井內之導線管安裝缺失
		N/A	N/A	備忘錄LM-會核-100-17-0	否	螢幕顯示狀態與設備邏輯圖規範不一致
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-061	否	1R12-LSWG-5100B1-3B斷路器跳脫事件
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-068	否	施工處包商私接1號機運轉中設備用電事件

		N/A	N/A	注改AN-LM-101-006	否	SDG電氣控制盤整線後接線問題
		N/A	N/A	注改AN-LM-101-010	否	
LM1-16	試運轉測試	N/A	N/A	備忘錄LM-會核-98-25-0	是	P61儀器校正
		N/A	POI-1P21-01	違規 EF-LM-99-004	否	RB冷卻水試運轉測試
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-017	否	RCIC試運轉缺失
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-018	否	ECCS注水試運轉缺失
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核-99-06-0	是	TBCW試運轉測試泵曲線說明
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核-99-08-0	否	ECCS注水試運轉缺失
		N/A	POI-1FIV-01	備忘錄 LM-會核-99-10-0	是	FIV測試前作業澄清
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核-99-12-0	是	LDI系統人機介面測試
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-032	否	再循環爐內泵系統試運轉測試
		N/A	POI-B31-02	注改 AN-LM-99-033	否	再循環爐內泵系統試運轉測試
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-038	否	FIV試運轉測試
		N/A	POI-W12-01	注改 AN-LM-100-011	否	反應器廠房海水系統迴轉攔污柵試運轉測試作業
		N/A	POI-1C11-01	N/A	N/A	1號機RCIS系統試運轉測試作

						業
		N/A	POI-1C12-01	N/A	N/A	1號機控制棒驅動系統試運轉測試作業（摩擦測試）
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-019	否	1號機大型變壓器試運轉測試組件測試驗證項目之完整性
		N/A	POI-2R11-01 POI-2R10-01	備忘錄 LM-會核 -100-12	是	2號機R10及R11系統試運轉測試相關問題
		N/A	POI-1R12-01	備忘錄 LM-會核 -100-14	否	1號機R12系統試運轉測試相關問題
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -100-18-1	否	JNES觀察執行FMCRD試運轉測試後建議事項
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -101-2-0	否	
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -101-3-0	否	
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -101-5-0	否	
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-009	否	
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-002	否	
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-003	否	
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-005	否	
		N/A	N/A	違規 EF-LM-101-001	否	RBSW泵室淹水事件
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-017	否	RBSW泵高振動
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-023	否	異物入侵

		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-024	否	
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-025	否	
		N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -101-07-0	否	
LM1-17	人員訓練	N/A	N/A	注改 AN-LM-98-020	是	加強測試人員訓練
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-009	否	
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-002	否	
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-003	否	
		N/A	N/A	注改 AN-LM-101-005	否	
LM1-18	閥類	N/A	N/A	注改 AN-LM-98-024	是	測試儀器不適當
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-031	否	1號機飼水加熱器緊急洩水隔離閥體鏽蝕
LM1-19	一次圍阻體局部洩漏測試 (LLRT)	N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -99-16-0	是	LLRT問題澄清
LM1-20	整備視察	N/A	N/A	注改 AN-LM-99-054	否	第一次整備團隊視察 (水化學)
		N/A	N/A	注改 AN-LM-99-051	否	第一次整備團隊視察(運轉程序書)
		N/A	POI-1C12-01	注改 AN-LM-100-039	否	1號機初次燃料裝填前與美國核管會聯合準備作業視察先期視察

LM1-21	掛卡作業	N/A	N/A	注改 AN-LM-99-050	否	1號機RMU盤及配電盤紅卡消卡管制作業缺失
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-047	否	LLRT測試期間未確實執行掛卡管制作業
		N/A	N/A	違規 EF-LM-100-004	否	100年8月16日未適當執行掛卡作業導致1號機反應器廠房底層淹水事件
		N/A	N/A	注改 AN-LM-100-062	否	針對工人擅動掛紅卡設備之缺失提出改善措施
LM1-22	總體檢	N/A	N/A	本會 100 年 8 月 29 日 會核字第 1000013939 號書函發之會議紀錄	否	100年8月26日召開之龍門電廠因應日本福島事故總體檢初期檢討初步說明會議紀錄
LM1-23	維護作業	N/A	N/A	備忘錄 LM-會核 -100-20-0	是	長期運轉設備利用維護矯正管理系統MMCS管控處置

附件 B

至 6 月 30 日已移交 93 個系統的試運轉進度

No	系統	試運轉測試進度	系統移交日
1	Y54(ES) 海水電解加氯系統	77%	98.7.6
2	P13(CSTF) 冷凝水儲存與傳送系統	96%	98.7.10
3	P11(MW) 冷凝補充水系統	96%	98.7.15
4	P27(TBSW) 汽機廠房廠用海水系統	90.34%	98.9.17
5	W13(ISNS) 非安全等級取水口攔污柵及清洗系統	96%	98.9.18
6	W12(ISS) 安全等級取水口攔污柵及清洗系統	96%	98.12.3
7	P26(RBSW) 反應器廠房廠用海水系統	P26-A 80.5% P26-B 75.8% P26-C 83.7%	98.12.3
8	P21(RBCW) 反應器廠房冷卻水系統	P21-A 83.3% P21-B 91.3% P21-C 82.5%	99.3.3
9	P61(AUXB) 輔助鍋爐系統	96%	98.7.30
10	T59(ABBV) 輔助鍋爐廠房通風系統	96%	98.7.30
11	Y53(CHEM) 化學物品貯存與傳送系統	96%	98.7.30
12	T57(EBV) 海水電解加氯廠房通風系統	96%	98.11.14
13	G51(SPCU) 抑壓池冷卻與淨化系統	86.1%	98.11.14
14	G41(FPCU) 燃料池冷卻與淨化	93.4%	98.12.1

No	系統	試運轉測試進度	系統移交日
	系統		
15	E51(RCIC) 爐心隔離冷卻系統	70%	98.11.9
16	E22(HPCF) 高壓爐心灌水系統	E22-B 76.5% E22-C 80.3%	98.11.26
17	P22(TBCW) 汽機廠房冷卻水系統	95.64%	99.1.7
18	R11(MVD) 中壓配電系統	96%	99.1.22
19	G31(RWCU) 爐水淨化系統	93.05%	99.2.6
20	F14 (FPR) 燃料池護箱	92%	99.2.12
21	E11(RHR) 餘熱移除系統	E11-A 89.3% E11-B 91.2% E11-C 90%	99.2.25
22	P24(NCW) 正常寒(冷凍)水系統	90.65%	99.3.1
23	R10(EPD) 配電系統	96%	99.4.21
24	Y11 (CATH) 陰極保護系統	96%	99.5.3
25	K15(FDRT) 過濾式除礦器樹脂 傳送系統	96%	99.6.10
26	C81(RFC) 再循環流量控制系統	尚未進行重測	99.7.17
27	B31 (RCIR) 反應器再循環水系統	尚未進行重測	99.7.21
28	0S21(Switchyard) 開關場	96%	99.7.28 (認列)
29	T45(ACHV) 進出控制廠房通風 與空調系統	96%	99.8.9
30	P54(NSS) 氮氣供給系統	70%	99.9.1

No	系統	試運轉測試進度	系統移交日
31	F13(MSE) 雜項供應設備	POTP-011.03 : 91.67% POTP-011.04 : 96% POTP-011.05 : 96% POTP-011.08 : 尚未進行測試	99.9.20
32	F11(FPI) 燃料準備與檢查設備	POTP-011.06 : 96% POTP-011.07 : 82.3%	99.9.28
33	N51(EXCT) 勵磁機櫃	POTP-126 : 70% POTP-126.1 : 96%	99.10.05
34	G63(RBS) 反應器廠房取樣系統	89.1%	99.10.26
35	T40(DWC) 乾井冷卻系統	93.04%	99.11.19
36	R14 (ICP) 儀用電力系統	POTP-055.01 : 92% POTP-055.02 : 96% POTP-055.03 : 96% POTP-055.04 : 70% POTP-055.05 : 96% POTP-055.06 : 88% POTP-055.07 : 70% POTP-055.08: 70% POTP-055.09 : 70% POTP-055.10 : 88% POTP-055.13 : 70%	99.12.20
37	B11 (RPV) 反應器壓力槽系統	POTP-017 : 96% POTP-017.01 : 尚未進行測試	100.1.28
38	C11(RCIS) 控制棒及資訊系統	90.05%	100.6.3
39	C12(CRD) 控制棒驅動系統	91.67%	100.6.4
40	C72(SMS) 地震監測系統	79.8%	100.6.16
41	F22(VCE) 真空吸塵系統	96%	100.6.22
42	T31(ACS) 圍阻體大氣控制系統	77.3%	100.6.28
43	N43(GSC) 發電機定子冷卻系	96%	100.7.18

No	系統	試運轉測試進度	系統移交日
	統		
44	N44(HSO) 發電機氫氣封油系統	96%	100.7.28
45	F15(RFM) 燃料填放機器	POTP-011.01 : 96% POTP-011.02 :尚未進行測試	100.8.18
46	N42(GGC) 發電機氫氣控制系統	80.1%	100.8.18
47	G61(CPS) 凝結水淨化系統	85%	100.8.18
48	T52(HMHV) 污染機具通風空調系統	89.82%	100.8.24
49	N41(GEN) 發電機	POTP-122.1 : 96% POTP-122.2 : 72% POTP-127 : 96%	100.8.24
50	1N33(TGS) 汽機汽封系統	96%	100.9.13
51	N61(CDSR) 主凝結器	96%	100.9.23
52	P30(TBC) 汽機廠房寒水系統	88.7%	100.9.26
53	P29(BPC) 一般廠房寒水系統	96%	100.9.27
54	K12(LRW) 液體廢料處理系統	POTP-130.01 : 90.8% POTP-130.02 : 82.8% POTP-130.03 :78.7% POTP-130.04 :87.1% POTP-130.05 :86.7% POTP-130.06 :77.5%	100.9.27
55	Y56(WODS) 廢油處理系統	70%	100.9.30
56	N34(TLO) 汽機潤滑油系統	96%	100.10.11
57	N35(TLOS) 汽機潤滑油系統	96%	100.10.11
58 ~	N14/N16/N17/B22	96% 11/11 已完成 Pre-OP test	100.10.21

No	系統	試運轉測試進度	系統移交日
61			
62	T64(EMS) 環境監測試	96% 11/15 已完成 Pre-OP test	100.10.27
63	0P32(RWCW) 廢料廠房寒水系統	95.6%	100.11.1
64	N31(MT)/N31-1 主汽機	N31 :已完成 Pre-OP test N31-1 POPT-143.01 : 96% POTP-143.02 : 93.9%	N31:9.23 N31-1:11.7
65	T42(TBHV) 汽機廠房通風與空調系統	902.3%	100.11.11
66	R51(RCWY) 電纜管道系統	70%	100.10.15
67	0P18-1(PWSW) 飲用水及衛生廢水系統	82.54%	100.7.6
68	N32(EHC) 汽機電子抑壓控制單元系統	POTP-116.02 : 96% POTP-116.03 : 96% POTP-116.04 : 96% POTP-116.09 : 96% POTP-117.01 : 96%	100.11.21
69	T51(SGHV) 開關箱廠房通風與空調系統	95.2%	100.11.23
70	1P51(SAIR) 廠用空氣系統	96%	100.11.25
71	1G62(TBS) 汽機廠房取樣系統	70%	100.11.30
72	Y47(MET) 氣象觀測系統	75.1%	100.12.05
73	N12(LPED) 低壓抽氣及洩水系統	96%	100.12.09
74	N37(MFTE) 主飼水泵汽機液壓控制系統	POTP-116.06 : 96% POTP-116.07 : 96% POTP-116.08 : 96% POTP-116.10 : 96% POTP-118.01 : 96%	100.12.13
75	N38(MFLO)	96%	100.12.13

No	系統	試運轉測試進度	系統移交日
	潤滑油系統		
76	N36(MFPT) 主飼水泵汽機	POTP-105.02 :96% POTP-105.05 : 96%	100.12.14
77	N11(HPED) 高壓抽氣及洩水系統	93.65%	100.12.21
78	P56(BAIR) 呼吸用空氣系統	85.3%	101.01.07
79	R41(GND) 接地系統	89.9%	101.01.09
80	K68(OG) 廢氣系統	70%	101.01.13
81	P31(NRD) 雜項非放射性洩水系統	POTP-048.01 :81.3% POTP-048.02 :70% POTP-048.03 :96%	101.2.8
82	T58(CWPV) 循環水室泵通風系統	96%	101.2.29
83	N23(FWD) 飼水加熱器洩水系統	84.9%	101.3.6
84	P62(ASS) 輔助蒸氣系統	POTP-109.01 : 94.8% POTP-109.02 : 86.4%	101.3.14
85	C91(PCS) 廠用電腦系統	POTP-028.01 : 88% POTP-028.02 : 95.1% POTP-028.03 : 78.6% POTP-028.04 : 70%	101.3.15
86	T46(TSHV) 技術支援中心通風系統	80%	101.3.21
87	H23(MUX) 多工傳輸系統	POTP-018.01 : 96% POTP-018.02 : 92.8%	101.3.22
88	N21(COND) 凝結水系統	77.4%	101.3.31
89	N22(FW) 飼水系統	79.1%	101.4.5
90	P52(IAIR) 儀用空氣系統	87.7%	101.4.10
91	C85(SBPC) 蒸氣旁通與壓力控	80%	101.5.15

No	系統	試運轉測試進度	系統移交日
	制系統		
92	P28(CCW) 循環水系統	81.7%	101.6.1
93	K11(SUMP) 廢料集水池	70%	101.6.19