

103 年 5 月龍門核能電廠建廠管制現況報告

行政院原子能委員會核能管制處

中華民國 103 年 6 月 16 日

一、龍門核能電廠建廠工程進度

依據台電公司提供之數據，龍門工程一號機總進度至 103 年 5 月底為 95.81%，較預計進度落後 4.19%；二號機總進度至 103 年 5 月底為 91.51%，較預計進度落後 8.19%。各分項工程進度詳如下表：

龍門工程進度表

	總進度	設計	採購	施工	試運轉
權重	100%	19%	15%	58%	8%
一號機預計進度	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
一號機實際進度	95.81%	99.78%	100.00%	97.70%	64.77%
一號機差異 (與上月比較)	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.10%
二號機預計進度	99.70%	100.00%	100.00%	99.48%	100.00%
二號機實際進度	91.51%	98.97%	100.00%	96.73%	20.00%
二號機差異 (與上月比較)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
合計進度	93.75%	99.39%	100.00%	97.23%	43.28%
預定進度	99.86%	100.00%	100.00%	99.75%	100.00%
差異	-6.11%	-0.61%	0.00%	-2.52%	-56.72%

二、截至 103 年 5 月重要工程執行概況

(一) 核島區

1. 配管工程

- (1) 一號機主蒸汽系統、餘熱移除系統、冷凝水儲存與傳送系統、反應爐(器)廠房冷卻水系統、備用氣體處理系統、圍阻體大氣控制系統、圍阻體監測系統修改部分之安裝及壓力試驗。

- (2) 一號機建物穿孔封填改善工程。
- (3) 二號機消防系統管路安裝中。

2. 消防工程

- (1) 二號機放射性廢料坑道(隧道)、開關廠(箱)廠房因進行現場電氣施工缺失改善，於101年11月7日復工。

3. 機械工程

- (1) 一號機緊急柴油發電機A/B/C 管路支架應力分析後補強工作。

(二) 汽機島區

1. 配管工程

- (1) 一號機一般廠內系統廠房穿牆孔密封工程暫停施工(停工原因：配合改善工程施工)。
- (2) 一號機汽機廠房消防管路第一期第一項工程驗收中。
- (3) 一號機取樣盤排水管路安裝工程已竣工，二號機目前停工中尚未復工(停工原因：配合儀控他項工程施工)。
- (4) 二號機汽機廠房消防管路安裝中。
- (5) 二號機一般廠內系統(廠房周邊)穿牆孔密封工程目前停工中尚未復工(停工原因：配合他項工程施工)。

2. 機械工程

- (1) 一號機(本月無施工項目)
- (2) 二號機：
 - a. 馬達推動反應器飼水泵(MDRFP)、蒸汽推動反應器飼水泵(TDRFP)暨附屬設備安裝工程—停工中並定期檢查保養(停工原因：無電源無法進行油洗)。
 - b. 主冷凝器暨附屬設備安裝工程—停工中並定期檢查保養(停工原因：須與承包商修約驗收後，才能進行後續施工事宜)。
 - c. 汽輪發電機設備保溫安裝及定期檢查保養。

- d. 循環水系統(P28)設備維護保養。
- e. N21 冷凝水系統設備維護保養。

(三) 其他重要工程

1. 配管工程

- (1) 一號機 MCH (熱機(污染機具維修)工房)、一號機 RT (放射性廢料坑道(隧道)) 消防管路安裝完成及管路水壓試驗完成 (NFPA(美國消防協會)試壓尚未執行)。
- (2) 二號機施工後測試(PCT)及 MCP002 系統進行水壓試驗執行中。
- (3) 二號機發電機氫氣與二氧化碳儲存設備製造及安裝工程目前停工中尚未復工(停工原因：契約變更中)。
- (4) AFB(輔助燃料廠房)、SGB(開關場廠房)建物及設備穿孔密封及防火防護工程作業。

(四) 施工後測試及管路水壓試驗：(本月無施工項目)

三、103 年 5 月份重要管制措施

- (一) 原能會 4 月 29 日函復台電公司對注意改進事項 AN-LM-102-012 答覆說明之審查意見；本案經審查發現龍門電廠不符合 (NCD) 之管制作業未明確規範是否屬 ASME 範圍進行判定，以及經判定屬於 ASME 之結構、系統、組件(SSC)如何適時依 1109.10 法規修理更換作業程序書規定，執行之相關管制作業程序，故要求台電公司再檢討並修訂相關管制作業程序，並對涉及 ASME Sec.III 規範項目進行相關作業規定之可行性技術評估。
- (二) 原能會 5 月 1 日函復台電公司對注意改進事項 AN-LM-102-011 答覆說明之審查意見；本項審查發現特殊門採購作業，未針對實際檢驗作業及紀錄訂定檢驗接受標準、檢驗作業不符品質紀錄要求情形，以及目視檢驗

相關程序書由焊接檢驗師(CWI)撰寫與執行檢測等，不符品管/品保要求，故要求台電公司檢討改善。

- (三) 原能會 5 月 13 日開立視察備忘錄 LM-會核-103-14-0，要求龍門電廠對於已加壓（通電）電氣設備執行地震巡查時，再強化其工地安全相關規定，以避免發生人員意外事件。
- (四) 原能會 5 月 15 日函復台電公司違規事項編號 EF-LM-101-002 有關 RBSW 電氣安裝工程導線管支架案第 3 次答覆之審查意見；本案由於仍有材料數量不符、不符合報告之處理與改善作業缺失，以及鋁材廠家之相關訪談與評估報告在未針對所用鋁材之 ISO 9001 製程品保管制要求進一步評估，即做出無安全疑慮，可現況使用之結論等作業缺失，因此要求台電公司再做檢討改善及澄清。
- (五) 原能會 5 月 15 日函送台電公司對辛樂克颱風淹水事件受影響設備挪用至一號機使用清查結果之審查意見；經檢視清單共計有 8 項受淹水影響設備挪至一號機使用，惟該等設備是否影響其原有之設計功能及可否挪用至一號機使用等，乃要求台電公司進行再評估。另要求台電公司除依「設備安裝期間維護保養管制作業程序書(LMP-QLD-022)」執行作業外，亦須依「受淹水影響設備移交電廠前特別維護保養管制作業程序書(LMP-QLD- 061)」之規定，對受淹水影響設備提出特別維護管制方式並切實執行，且應於相關文件中詳實註明受淹水影響設備，並依前述程序書之管制方式，進行統計、分析與管登作業，以利後續管控及追蹤。
- (六) 台電公司於 5 月 7 日提送「龍門電廠 CNS 11227 耐火試驗之防火 門 UL 10B 商品檢驗與測試服務(CITS)驗證建議方案 R3 版」測試結果及後續處理方式之申請案，原能會於 5 月 15 日函復台電公司同意於 6 月 30 日前對於 1 號機及共同廠房屬 CNS 11227 同型式認證作業中，未通過 UL 10B 耐火試驗分類之防火門，要求更換為符合 UL 10B 耐火 3 小時時效測試合格，且具 UL 認證標籤之防火門；同時採用 CNS 11227 同型式認證之防火門之門弓器，全數更換符合 UL 10C 認證合格之產品；至於龍門電廠 2 號機未通過 UL 10B 耐火試驗防火門及門弓器部分，則要求台電公

司說明後續之更換規畫。

四、核研所「龍門核能電廠建廠安全管制支援小組」工作概況

- (一) 至一號機 RB 廠房上乾井查證 1B21 系統管節焊道 PT 檢測作業，此項作業依據龍門電廠不符合品質案件 No.NCD-LC-148 處理，緣由為 GE Site TA 履勘時發現 1B21 管線遭外力受損而凹陷變形。此受損管節經中鼎修復完成後，目前由中鼎公司下包廠商儀光檢驗公司合格檢驗員進行 PT 檢測，檢測時依據作業程序書 2902- 71P-3005(NC)，執行 1B21-M8119-W4S2/1B21-M8238-W3S1/1B21- M8613-W2S1 管線之 3 口焊道檢測。檢測結果未發現任何缺陷指示，符合程序書規定。
- (二) 一號機一次圍阻體結構完整性測試後，執行整體洩漏率測試無法滿足運轉設計要求限值，目前台電公司在經過一連串的圍阻體襯板上下乾井內表面目視檢查後，僅發現一處約位於上乾井 EL.16500 樓層 77 度方位處之 3mm 圓孔(此圓孔明顯為機械鑽孔造成)，該孔目前仍用塑鋼土暫時封閉。為辦理襯板查漏工作，龍門施工處撰寫「一號機反應器廠房 RCCV Liner 查漏計畫」，查漏計畫分為氦氣查漏與正壓查漏兩種方法依序進行。
- (三) 至一號機視察濕井清潔作業，由電廠機械組以可移動泵浦抽水後，清潔人員執行濕井清潔及土木組人員進行濕井壁表面檢查，查證時已完成濕井清潔作業，僅餘臨時支架拆卸及現場回復工作待完成，將俟電廠人員檢查濕井清潔狀況後，再以 FPCU 系統執行濕井注水作業，整體現場清潔均正常，並無重大缺失。
- (四) 視察一號機 RPV Internal Structure 及 Core Support Structure 安裝之中鼎公司 NA N-5 安裝報告與台電審查情形，雖然相關 NCR 皆已結案，但審查紀錄並無相關參考文件或記錄，請台電提供相關 NCR 結案清單，審查紀錄中 FDDR LT1-00252 R0 說明為澄清文件，基本上 FDDR 為 Field Deviation Disposition Request，除為澄清文件外，亦有設計變更功能，應完整納入 N-5 安裝報告之品質文件內，目前尚待龍門施工處澄清其品質

文件完整性。另依原能會核四廠反應器壓力槽內部組件安裝作業視察導則 RPV 內部組件分類表，比對中鼎公司 1B11 N5 Data Report 所列安裝項目，發現並未將 RPV 內部 Internal Structure 項目列入報告中，而 Internal Structure(IS)項目亦應屬於 ASME Sec III NG 範圍之法規工作，雖然無 Code Stamp 要求，但沒有相關安裝報告彙總聲明是否符合相關 ASME Sec III 要求，且未來 GE 如何依據相關品質文件執行現場 Walk-Down 並簽署類 NCS-1 Form Data 報告，已列為駐廠視察持續追蹤事項，請台電公司澄清說明。