

103 年 9 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 10 月 20 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 9 月底為 95.82%，較預計進度落後 4.18%；二號機總進度至 103 年 9 月底為 91.51%，較預計進度落後 8.36%。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 ^(註)
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	95.82%	99.78%	100.00%	97.70%	64.96%
一號機差異 (與上月比較)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%
二號機預計進度	99.87%	100.00%	100.00%	99.78%	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%	43.38%
預定進度	99.94%	100.00%	100.00%	99.89%	100.00%
差異	-6.19%	-0.61%	0.00%	-2.66%	-56.62%

註：試運轉包括準備作業(人員訓練、文件審查及程序書審查)：20%；系統功能試驗(Pre-Op test)：45%；起動測試(Start-up test)：35%。

二、截至 103 年 9 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) 二號機消防系統管路(正辦理停工作業中)。

2. 機械工程

(1) 一號機緊急柴油發電機 A/B/C/S 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)。

(3) 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：解約中)。

(四) 施工後測試及管路水壓試驗：(本月無施工項目)

三、103 年 9 月份重要管制措施

(一) 原能會 8 月 27 日函復台電公司對注意改進事項編號：AN-LM-101-004-1-1 及 AN-LM-101-004-1-2 第 2 次答覆之審查意見。要求台電公司澄清業主檢驗文件亦因承包商倒閉而不全之原因外，並要求台電公司應先釐清本案，與 EF-LM-99-05 及 EF-LM-101-02 等 2 件違規案是否有所關連，以確保所提替代措施之適切與合理並合於法規。

(二) 台電公司業於 9 月 2 日將「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」送達原能會，原能會已成立專案審查小組進行審查作業中。本案之審查作業期程暫定 4 個月，預定於今(103)年 12 月底前完成審查，除程序審查外，規劃分兩階段提問及召開 2 次審查會議，其間並將視需要赴現場執行視察。審查作業原則將依本會「核子反應器設施停工與封存及重啟作業導則」執行，並以品質保證方案及維護計畫為審查重點，以確保封存/停工期間之品保管制機制符合法規要求與相關作業活動之品質，並確認維護計畫的完整性與符合納入計畫之結構、系統、組件(SSC)之需求。

(三) 原能會 9 月 3 日函復台電公司對注意改進事項編號 AN-LM-102-021 第 3 次答覆之審查意見。本案係因台電公司仍未提送 HPCF 泵修理後，HPCF 系統之重評估文件，因此要求確實依原能會前次審查意見要求提送，並澄清 HPCF 泵修理後，HPCF 系統是否符合安全分析要求之評估權責歸屬；另 HPCF 系統注水測試，是否達到穩態狀態，亦請台電公司再澄清，並補充此一狀況對限流器及 HPCF 系統管路阻抗評估結果之影響，以及

建立系統管路阻抗曲線之所需(或使用到)之測試紀錄為何。

- (四) 原能會 9 月 3 日函復台電公司「龍門計畫 1 號機安全相關寒水機功能評估報告(含安全審查評估報告)」之審查意見。本案係因不符合採購規範要求，因此針對 A2/B2 台工地測試結果低於額定容量之情形，要求測試誤差應以採購規範要求為基準，並應與廠測測試結果比對，及確認寒水機額定容量與採購規範製冷能力要求容量之差異情形；有關營運後定期維護計畫，除仍須符合替代方案外，宜再考量本案之品保缺失，增加測試頻率或加強維護方案項目。
- (五) 原能會 9 月 9 日函復台電公司對注意改進事項編號 AN-LM-103-01-05 針對龍門電廠 2 號機 HPCF C 台設備暫時挪用至 1 號機有關作業問題台電公司第 5 之答覆之本會審查意見。原能會要求台電公司就答覆有關「自 2 號機拆解」及「暫時安裝於 1 號機」等作業，補充其符合 ASME SEC.III NCA 及核四工程品保方案要求之各項作業程序書，以及其相關品質檢驗紀錄(業主/廠商自主/傳票)與品保管制紀錄等之佐證文件。
- (六) 原能會 9 月 12 日函復台電公司龍門核能發電廠「圍阻體乾井溫度計算值以較新及精密之電腦程式進行靈敏度分析專案報告」之審查意見。本案原係針對龍門電廠真空破壞閥(Vacuum Breaker)可能出現之洩漏量，審查要求進行靈敏度分析，以確保乾井的溫度與壓力尖峰值有適當餘裕。經審核後同意該報告有關真空破壞閥洩漏量靈敏度分析部分之結果。至於「乾井溫度計算存在超過設計值情形，須以較新及精密之電腦程式再重新分析」部分，要求台電公司另案提出申請。

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) 會同原能會視察員巡視 CB 廠房 EL.12300、2900 及 RB 廠房 EL.12300、EL.4800、EL. -8200，查證其設備編號 2T43-FAN-0010A/B、設備編號 2RB-PPL - 0130A3/ 0100A3、設備編號 2H21-IRK-0302C/0301C、設備編號 2P21-TE- 0018A /0017A、設備編號 2R51-EPEN-0001D1 及 2R51-EPEN

-0001E1 等設備之維護保養作業狀況。台電人員與承包商維護保養人員皆依各自工作指引實施維護保養，符合工作指引要求。惟其中 2R51-EPEN-0001D1 壓力為 90 psi 但是 2R51-EPEN-0001E1 壓力為 0 psi，已要求台電公司查明原因，原能會並已開立注意改進事項 AN-LM-103-7 追蹤台電公司後續辦理情形。

- (二) 查證核四工程視察備忘錄 LM-會核-103-13 設備維護疑慮內容，龍門施工處就處理改善情形進行查核，改善作業處理情形經視察員查核結果就該備忘錄所開立之澄清事項龍門施工處均已大致改善完成。
- (三) 會同工研院 ANII、電廠機械組及施工廠商，依據程序書 704.SUP.301「核能級組件支架目視檢查」及 704.SNU. 302「液壓式減震器檢查及維護」，查證 RB 廠房之上乾井內 B21 系統，其現場支架及液壓式減震器之 VT 或 VT-3 目視檢查作業執行情形，查證 1B21-SNB-217、1B21-SNB -232、1B21-PH- 231 等現場作業，該項作業目視檢查結果經評估為合格符合程序書要求。
- (四) 協助查察原能會視察備忘錄 LM-會核-103-15 有關二號機 106 只蝶型閥拆除作業與品質管制之說明與改善情形，經由施工處回覆內容，查察確認中鼎公司已補行開立 NCR-IN-14-24 管制不符合 ASME Sec III 法規之 94 只蝶型閥，而相關材料表與安裝作業傳票皆已完成註記，台電亦以 NCR-PPD-7416 管制二號機 106 只蝶型閥並於現場掛卡管制，但中鼎公司未依其相關作業程序於現場 106 只蝶型閥處進行掛卡管制，原能會將依視察備忘錄 LM-會核-103-15 持續追蹤台電公司改善情形。