

101 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 101 年 10 月 15 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 101 年 9 月底為 95.48%，較 101 年 8 月底進展 0.02%，較預計進度落後 3.85%；二號機總進度至 101 年 9 月底為 91.45%，較 101 年 8 月底進展 0.01%，較預計進度落後 6.77%。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	99.33%	100.00%	100.00%	98.85%	100.00%
一號機實際進度	95.48%	99.75%	100.00%	97.69%	60.88%
一號機差異 (與上月比較)	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.23%
二號機預計進度	98.22%	99.91%	100.00%	98.21%	90.90%
二號機實際進度	91.45%	98.92%	100.00%	96.64%	20.00%
二號機差異 (與上月比較)	0.01%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%
合計進度	93.55%	99.35%	100.00%	97.19%	41.26%
預定進度	98.80%	99.96%	100.00%	98.54%	95.63%
差異	-5.25%	-0.61%	0.00%	-1.35%	-54.37%

二、截至 101 年 9 月重要工程執行概況

(一) 核島區

1. 配管工程

- (1) 一號機消防系統管路 CB(控制廠房)、SGB(開關場(箱)廠房)分項工程驗收中。

- (2) 二號機持續進行反應爐(器)壓力槽系統、控制棒驅動系統、餘熱移除系統、爐水淨化系統、冷凝補充水系統、補充水系統、冷凝水儲存與傳送系統、反應爐(器)廠房冷卻水系統、汽機廠房冷卻水系統、正常寒水系統、雜項非放射性洩水系統、廠用空氣系統、備用氣體處理系統、圍阻體監測系統流程輻射監視系統之管路安裝銲接及壓力試驗。
- (3) 二號機補充水系統、冷凝水儲存與傳送系統進行施工後測試。
- (4) 二號機消防系統管路、泡沫槽及消防箱安裝中。
- (5) 二號機核島區消防系統安裝工程用管節預製中。

2. 機械設備安裝工程

- (1) 二號機反應器廠房
 - a. 上乾井管路安裝作業。
 - b. 下乾井管路安裝作業(B21/B31)。
 - c. 下乾井/液壓控制單元(HCU Room)管路安裝作業(C12)。

(二) 汽機島區

1. 配管工程

- (1) 一號機汽機廠房消防管路第一期第一項工程驗收中。
- (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。
- (3) 二號機汽機廠房消防管路安裝中。
- (4) 二號機 BOP 穿牆孔密封工程目前停工中尚未復工。

2. 機械工程

- (1) 一號機
 - a. 馬達反應器飼水泵(MDRFP)、蒸汽推動反應器飼水泵(TDRFP)暨附屬設備安裝工程—停工中。
- (2) 二號機
 - a. 馬達反應器飼水泵(MDRFP)、蒸汽推動反應器飼水泵(TDRFP)暨附屬設備安裝工程—停工中。

- b. 汽輪發電機設備保溫安裝及定期檢查保養。
- c. P28(condenser circulating water-循環水系統)循環水系統設備維護保養。
- d. 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(放射廢料坑道(隧道)) 消防管路安裝完成及管路水壓試驗完成。
- (2) 二號機 PCT 測試及 MCP002 系統進行水壓試驗執行中。
- (3) 龍門計畫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。。
- (4) AFB(輔助燃料廠房)、SGB(開關場(箱)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：(無)

三、101年9月份重要管制措施

- (一) 台電公司 8 月 14 日函報「龍門核能電廠 1 號機燃料裝填前應完成事項」辦理情形，原能會另新增 1 小項應完成項目(序號 75：與負責輻射傷害醫療醫院簽訂合約成立「輻射傷害防治中心」)，又本月份無申請結案項次，故目前清單為 19 大項 75 小項，已結案者仍為 28 小項，相關審查意見原能會已於 9 月 4 日函覆台電公司。
- (二) 9 月 4 日原能會函覆台電公司提送龍門計畫 1 號機反應器廠房圍阻體襯板(RCCV Liner)受損修復案審查意見，因本案所涉及修復作業品質問題，台電公司仍未提出完整答覆，故請台電公司再檢視本會歷次所有審查意見建立答覆清單，勿僅作部份答覆，以免遺漏而影響相關問題之澄清；同時就非破壞檢測以及 Liner 修復作業施工廠家之人員資格等要

求，請台電公司加以澄清。本會要求台電公司澄清所有作業疑義後，再提送修正後之 Liner 修復報告。

- (三) 9 月 7 日原能會函覆台電公司提送注意改進事項 AN-LM-100-016-5-7 答覆說明，本案係針對核四廠面對日趨異常的極端氣候，要求台電公司檢視 74 年委託成大水工所研究海嘯上溯高程分析結果之合宜性，經台電公司說明委託中興工程顧問公司進行海嘯體檢工作，其研究結果仍較 FSAR 分析結果低，經審查後同意本案備查。惟本會再要求將相關最新海嘯研究結果，一併納入 FSAR 相關章節本文及參考文獻中，並另案提出 FSAR 內容修訂。
- (四) 9 月 7 日原能會完成台電公司提送龍門計畫初期安全分析報告書 (PSAR) 後續修改案編號第 157 號之審查函覆作業，本案為初期安全分析報告有關海嘯研究報告之參考資料誤植為 72 年成大水工所第 65 號之「台灣電力公司核能四廠海嘯研究報告」，正確參考資料為成大水工所 74 年所完成第 81 號之「台灣電力公司核能四廠最大可能海嘯及暴潮之評估」研究報告，經核對初期安全分析報告內容主要數據確為 74 年之研究結果，經審查後同意備查。
- (五) 9 月 7 日原能會完成台電公司「龍門工程核能級 Non-ASME Sec. III 小件產品材料項目清單」修訂第 1 版之審查函覆作業，本案因品保方案修訂版尚未經本會審查同意，故此「小件產品材料項目清單」第 1 版核定作業請台電公司於「龍門工程品質保證方案」修訂第九版核備後，再正式提出申請；同時要求台電公司再提出小件產品清單時，一併列出各小件產品使用之工程名稱與區域範圍，以及其重要採購規範要求(包含物性、化性與功能驗證測試等)。
- (六) 9 月 17 至 21 日原能會執行龍門電廠第 48 次定期視察，本次視察項目包括燃料裝填前安全有關設備維護修理與更換管制、2 號機設備被挪用管制之品保作業、1 號機試運轉測試規範比對作業之執行現況及品質作業查證、1 號機消防系統查證(包含防火門安裝現況及消防系統相關注意改進事項查證)等，將對電廠現場品質作業進行相關查證。

- (七) 針對龍門電廠餘熱移除系統及備用硼液控制系統之設備驗證報告欠缺石威公司之審查評估紀錄，不符龍門電廠設備驗證方案 (EQ Program) 之要求，開立注意改進事項 AN-LM-101-034，要求台電公司全面清查核島區安全相關設備之設備驗證報告並進行檢討改善。

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) 查證龍門施工處品質組有關 N-5 Data Report 簽署現況，NI P13 管路系統有可能成為中鼎公司第一個簽署 N-5 Data Report 者，但中鼎公司安裝之 NI P13 管路系統之 1P13-STRT-0176 管支撐之製造圖面、Name Plate 等級及 NF-1 Code Data Report 等皆為 ASME Sec III Class 3，而 GE 給製造商 ANVIL 公司相關設計文件亦為 ASME Sec III Class 3，然其相關之支撐管節 Spool 1P13-PSP-71 與 1P13-PSP-72 經查證為 Class 2，且 Design List Piping Line Code Data 標示該 Piping Line Code 1P13-L-B 也為 Class 2 等級，因此 1P13-STRT-0176 管支撐不符合 PSAR/FSAR Table 3.2-1b 要求。已要求台電公司龍門施工處品質組應維持 1P13-STRT-0176 管支撐為 ASME Sec III Class 2 等級之要求。
- (二) 查證龍門施工處電氣組 NCR-ELD-5873-B 不符合報告，因 18 組支撐架中僅有 6 組支撐架有敘述補強與修補管制作業，而未說明其他支撐架之處理方式為照現況使用，致使 NCR-ELD-5873-A 之結案敘述並不完整，必須詳查其相關處理附件方能釐清，而該案並未發行相關設計文件編號，因此未來施工圖面將依據何種文件進行修改並不清楚，已要求台電須改善與修正品質不符合報告 NCR-ELD-5873-A 之處理說明，而設計變更文件編號尚待台電建立與說明。
- (三) 中鼎公司所負責之非安全級和安全級共構支撐架之銲接所使用銲條採用非安全等級之銲條一案，龍門施工處配管組清查後發現一號機有 56 口銲道，二號機有 234 口銲道，有問題之銲道將全部鏟除，並改為使用符合規範之安全級銲材重新銲接，且將針對一、二號機各開立一份品質不符

合報告(Non-conformance Report, NCR)，以進行追蹤及改正措施。

- (四) 二號機反應器廠房 EL.12300 (東南電梯出口) 2P11- M8131 及 EL.-8200 110 室 2K11-M8302 不銹鋼管上有警示黃色膠帶。二號機控制廠房 111 室 (RBCW A 設備室)不銹鋼儀控管上貼有編號 2P21-908802-G3-1 -ES 及 G3-N5500 黃色膠帶。121 室 (RBCW B 設備室)不銹鋼管編號 2P11-M8149，被貼上綠色電工膠帶，依規定膠帶之鹵素含量未經檢驗合格不應貼在不銹鋼管上。二號機反應器廠房 SGT C(備用氣體處理室設備) 2T41-FAN-0001C 器材設備保養紀錄，檢查日期填寫的方式不一致，易產生混淆，已要求龍門施工處品質組改進。