

100 年 12 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 1 月 9 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 100 年 12 月底為 95.28%，較 100 年 11 月底進展 0.08%，較預計進度落後 3.56%；二號機總進度至 100 年 12 月底為 91.35%，較 100 年 11 月底進展 0.02%，較預計進度落後 4.63%。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	98.84%	100%	100%	98%	100%
一號機 實際進度	95.28%	99.72%	100%	97.67%	58.58%
一號機差異 (與上月比較)	0.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.98%
二號機 預計進度	95.98%	99.50%	100%	97.90%	66.05%
二號機 實際進度	91.35%	98.85%	99.99%	96.50%	20.00%
二號機差異 (與上月比較)	0.02%	0.01%	0.00%	0.03%	0.00%
合計進度	93.39%	99.30%	100%	97.11%	40.06%
預定進度	97.47%	99.78%	100%	97.95%	83.70%
差異	-4.08%	-0.48%	0%	-0.84%	-43.64%

二、截至 100 年 12 月重要工程執行概況

(一) 核島區

1. 配管工程

(1) 一號機穿牆孔密封施工中。

(2) 二號機持續進行主蒸汽、備用硼液、餘熱移除、高壓爐心灌水、爐心

隔離冷卻、真空吸塵、爐水淨化、燃料池冷卻與淨化系統之管路安裝銲接及壓力試驗工作。

- (3) 二號機持續進行抑壓池冷卻與淨化、廢料集水池、補充水、冷凝水儲存與傳送、反應爐(器)廠房冷卻水、正常寒水、緊要寒水、雜項非放射性洩水、廠用空氣系統之管路安裝銲接及壓力試驗工作。
- (4) 二號機持續進行呼吸用空氣、圍阻體大氣控制、可燃氣體控制、圍阻體監測、流程輻射監視系統之管路安裝銲接及壓力試驗工作。
- (5) 二號機消防系統管路、泡沫槽及消防箱安裝中。
- (6) 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) 一號機反應器廠房
 - a. 包封容器襯鈹 (RCCV Liner) 修復作業。
- (2) 二號機反應器廠房
 - a. 上乾井管路安裝作業。
 - b. 緊急柴油發電機(EDG)管路/支架安裝檢驗。
 - c. 下乾井/液壓控制單元(HCU Room)管路安裝作業(B21/B31/C12)。

3. 結構體工程

- (1) 二號機反應器廠房
 - a. 高程 EL：-8200 房間 110/112/115/117/140/123/130/131/132 牆面與地坪塗裝修補完成。
 - b. 高程 EL：-1700 房間 216/215/219/220/251/211/222/223/248 /213/214/217/218/224 牆面與地坪塗裝修補完成。
 - c. 高程 EL：-1700 房間 212/233/225/232/242/243/241/230 牆面與地坪塗裝修補施作中。
- (2) 二號機控制廠房
 - a. 高程 EL：+17150 C1~C3/CA~CD LINE 輕隔間牆面塗裝完成。

(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。
- (3) 二號機汽機廠房消防管路安裝中。

2. 機械工程

(1) 一號機

- a. 主汽輪發電機暨輔助系統—竣工。
- b. 馬達飼水泵、汽機飼水泵暨附屬設備—停工中。

(2) 二號機

- a. 馬達飼水泵、汽機飼水泵暨附屬設備—停工。
- b. 低壓、高壓汽機組件安裝及調整。

3. 結構體工程

(1) 2 號機底漆完成面：

- a. EL：20500 R-2201 東西二側樓梯 & R-2235 到 R-2231 入口樓梯。
- b. EL：12300~29224 R-2222 北側牆面 (T1/TE~TH)。

(2) 2 號機面漆完成面：

- a. EL：24000 R-2216 地坪、20CM、雜項鐵件 (TC~TD/T6~T7)。
- b. EL：12300 R-2202 地坪、20CM (TJ+750~TJ+3750/T2~T3.3)。
- c. EL：12300 & 20500 A 電梯、B 電梯地坪。
- d. EL：12300 R-2222 地坪、20CM、雜項鐵件 (TE~TH/T1~T2-5000)。
- e. EL：12300 R-2222 蓋板地坪、雜項鐵件 (TE~TH/T1~T2)。
- f. EL：12300~29224 C1.C2 柱。
- g. EL：30500 R-3301-2 地坪 (TH~TJ/T2~T3)。
- h. EL：-1800 R-1115.1118 中間地坪 (TE/T5~T6)。
- i. EL：12300~29224 R-2222 東西側牆面 (TE/T1~T2 & TH/T1~T2)。
- j. EL：12300 R-2200 到 R-2207 入口樓梯。

(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開工，品保方案、各種程序書審查中。
- (4) AFB (輔助燃料廠房)、SGB (開關(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

1. 2C41 SLC(備用硼液系統)管路沖洗前準備。
2. 2P22 TBCW (汽機廠房冷卻水系統)管路沖洗。

三、100年12月份重要管制措施

- (一) 11 月 24 日原能會核管處違規審議小組就「台電公司再次違法自行辦理/核定龍門工程設計變更作業並進行施工作業」與「核島區電氣安裝工程—電氣管槽(Raceway)審查作業，未落實核四工程品質保證方案之要求。」違規裁處案之台電申復內容進行審議作業，決議仍維持原處分，目前正依行政流程辦理中。
- (二) 審查同意龍門 FSAR 提問 F-02-017 之答覆，本案係台電公司答覆有關日本 311 福島事件引發我國民眾關切龍門電廠廠房高程對抵擋海嘯侵襲之設計能力之疑慮，經成功大學台南水工試驗所發佈新聞稿資料，已澄清 72 年所完成有關 200 年週期、地震規模、海嘯上溯高度等數據係在資料欠缺、無地震專家參予情形下所作初步研究結果，實際仍以 74 年完成之研究報告始可作為龍門電廠廠址高程設計採用。
- (三) 12 月 5 日開立注意改進事項 AN-LM-100-067 請台電公司就龍門電廠 1 號機輔助變壓器 (UAT) 至中壓開關箱之非隔相匯流排，其絕緣值過低而無法立即復電，為確保日後運轉之可靠度，請台電公司檢討發生肇因及改

善；並反映至 2 號機。

- (四) 12 月 6 日完成 AN-LM-100-016-3 注意改進事項審查意見函送台電公司事宜，本案由於台電公司未答覆反應器廠房海水抽水機房高程在 EL. 5300 以上開口孔隙密封材料，能否抵抗目前設計基準海嘯之海水壓力，故請台電公司提出實際使用之密封材料形式及其正式佐證性能之文件。
- (五) 12 月 7 日台電公司就「一號機電纜敷設、檢驗作業」違規案，提送電纜線檢整改善後相關報告，包含「龍門計畫一號機儀控纜線檢整總結報告」、「龍門計畫一號機主控制室及電纜托網整線作業品保專案稽查報告」及「龍門計畫一號機電纜線敷設及接線完工現場履勘作業總結報告」等三份文件，原能會將組成專案團隊執行纜線檢整後視察，以確保纜線之檢整品質。
- (六) 台電公司於 11 月 16 日函送「龍門核能電廠 1 號機燃料裝填前應完成事項」之辦理情形，本月無新增項目，目前清單總計為 19 大類 70 小項。本月 4.4.12 項次（龍門電廠 1、2 號機儀控管路安裝工程施工廠家須符合 ASME"NA" 資格）已結案，另外 3.3 項次因目前開關場旁仍有 1 筆土地未能完成價購事宜，未同意台電公司結案，故目前已結案者為 26 小項。
- (七) 12 月 20 日在龍門電廠召開第四屆核能四廠安全監督委員會第 7 次會議，台電公司於會議中報告「『核四之計』具體解決方案及執行」，雖有部分委員持不同意見，決議請台電公司依改善方案持續推進核四工程。
- (八) 12 月 26 日至 12 月 30 日執行龍門計畫第 45 次定期視察計畫。視察項目：榮電公司解約後電氣工程管制現況查證、核島區（NI）管支架施工作業品質查證、龍門核能發電廠試運轉程序書編寫/執行/審查精進方案之執行現況查證、龍門核能發電廠測試儀器管控（SAM-18）作業品質查證。

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) 一號機反應器廠房 EL4800 視察 1E11-MBV-0032A 之 MOV 動態測試，其中

packing thrust 之測試結果為 3853 (合格值 2945) 呎磅偏高，而靜態測試操作閥門開啟時有異音存在，電氣組初步判斷可能連桿與 packing 摩擦造成，表示將進行閥門檢修後，再進行後續動態測試。

(二) 龍門施工處原預定執行廠區接地網量測，因近日下雨將順延，惟敷設廠區外測試線遭剪斷約 500 公尺，似乎每次進行廠區接地網之接地電阻量測，均會碰上測試引線遭剪斷，雖然施工處加強現場巡視及大門口門禁管制似乎仍無法有效制止。

(三) 二號機高壓汽機外缸兩側 Lagging 門鎖，因置放過久導致門鎖生鏽，四組門鎖有一組必須更換新品，其餘三組門鎖將進行檢修保養。

(四) 一號機核島區 (NI) 及反應器廠房冷卻水機房 (RBSWPH) 管支架施工作業現場發現下列缺失：

1. 一號機反應器廠房冷卻水機房 1C1 室有積水，排水孔太高致積水無法排出。
2. 一號機反應器廠房冷卻水機房 1C1 室 1P52-BV-5136 支撐架預埋鈹低於牆面。
3. 一號機反應器廠房冷卻水機房泵 1B2 室發現有 1P26-BV-5813 (泵 1B22 冷却水進口隔離閥) 的法蘭接頭有漏水的跡象，其下游之壓力感測器接頭亦有漏水。
4. 一號機 1P52-BV-5132 (1AIR 供應至 RBSW 泵室隔離閥) 上方管線的支撐架有螺栓未鎖緊。
5. 一號機 1LC3RB05 支撐架的後置式埋鈹螺栓插入太深，螺牙未露出螺帽。
6. 在一號機 RB433 #1Div III 穿牆管室有 1RD10437 導線管的支撐架後置式埋鈹的螺栓的螺帽有二個，但華司仍可轉動，螺帽並未依規定鎖磅。
7. 一號機 P437 導線管接在 1F43-JB-0036 支撐架的後置式埋鈹有一只螺帽未鎖 (靠近 RB424 #1 DIV II 穿牆管室門邊，位於西北角靠近地板處)。

8. 一號機 RB414 #1 ECCS(緊急爐心冷卻系統) A 閥室 1P56-BV-0042 不銹鋼管上有黃色膠帶、在 1E51-BV-0734(RCIC 蒸汽管壓力傳送器 PT-0009A1/A2 隔離閥)的 Tubing(管線)亦有黃色膠帶。

(五) 配合原能會核管處進行龍門電廠第 45 次定期視察作業。



圖 1 第四屆核能四廠安全監督委員會第 7 次會議開會實況



圖 2 核能四廠安全監督委員巡查一號機反應器廠房及汽機廠房
施工現況