

101 年 2 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 3 月 12 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 2 月底為 95.34%，較 101 年 1 月底進展 0.03%，較預計進度落後 3.59%；二號機總進度至 101 年 2 月底為 91.38%，較 101 年 1 月底進展 0.01%，較預計進度落後 5.04%。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	98.95%	100%	100%	98.19%	100%
一號機 實際進度	95.34%	99.73%	100%	97.68%	59.25%
一號機差異 (與上月比較)	0.03%	0.01%	0%	0.01%	0.26%
二號機 預計進度	96.42%	99.64%	100%	98.03%	70.43%
二號機 實際進度	91.38%	98.87%	99.99%	96.54%	20.00%
二號機差異 (與上月比較)	0.01%	0%	0.01%	0%	0.01%
合計進度	97.74%	99.83%	100%	98.11%	85.81%
預定進度	93.44%	99.32%	100%	97.13%	40.41%
差異	-4.30%	-0.51%	0%	-0.98%	-45.40%

二、截至 101 年 2 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) 二號機持續進行控制棒驅動系統、真空吸塵系統、廢料集水池、飼水

系統、冷凝補充水系統、補充水系統、反應爐(器)廠房冷卻水系統、正常寒水系統、緊要寒水系統、廠用空氣系統、儀用空氣系統、呼吸用空氣系統、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工作。

(3) 二號機消防系統管路、泡沫槽及消防箱安裝中。

(4) 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. 緊急柴油發電機(EDG) 潤滑油及燃油管路沖洗。

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: +12300 房間 444/425/411/421/441/442/446/443/431/436 AIR LOCK 牆面與地坪塗裝修補完成。房間 410/420/445/430 牆面與地坪塗裝修補完成。

b. 高程 EL: -1700 房間 244/221/210/231 牆面與地坪塗裝修補完成。

c. 高程 EL: +4800 房間 HPCF 牆面與地坪塗裝完成。

d. 高程 EL: +18100 房間 518/511/512/532/528/531/521/543/545/542/546/510/513/ 530/547/520 地坪塗裝修補施作中。

(2) 二號機控制廠房

a. 高程 EL: +17150 C5~C7/CA~CD LINE 石膏板牆面塗裝完成。

b. 高程 EL: -8200 房間 111/121/131/112/122/132 地坪塗裝修補施作中。

(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. 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—停工中。
 - b. 主汽輪發電機暨輔助設備安裝及定期檢查保養。
 - c. 高壓、低壓汽機輔助設備安裝及調整。

3. 結構體工程

- (1) 2號機底漆完成面：
 - a. EL：2500~30500 全區樓梯牆面修補。
- (2) 2號機面漆完成面：
 - a. EL：20500 R-2201 北側收邊角鐵。
 - b. EL：24000 R-2216 蓋板收邊角鐵。

(三) 其他重要工程

1. 配管工程

- (1) 二號機 PCT 測試及 MCP002 系統進行水壓試驗執行中。
- (2) 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。
- (3) 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. 2P30(Turbine Building Chilled Water System)汽機廠房寒水系統管路沖洗循環沖洗。

2. 2C12(Control Rod Drive System)控制棒驅動系統管線試壓。
3. 2K11(Radwaste Sumps)廢料集水池管線試壓。
4. 2P56(Breathing Air System)呼吸用空氣系統管線試壓。
5. 2T62(Containment Monitoring System)圍阻體監測系統管線試壓。

三、101年2月份重要管制措施

- (一) 「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，業經原能會就申復內容決議維持原處分，並於 101 年 1 月 2 日會核字第 1010000074 號裁處書通知台電公司，台電公司已依規定於 101 年 2 月 4 日繳款。
- (二) 原能會召開「龍門電廠試運轉測試程序書精進會議」，要求台電公司：(1) 檢討納入 SDD 敘述應測試之功能、邏輯及警報於廠家試運轉測試規範，有疑義之處應建立廠家澄清機制；(2) 測試不符接受標準或功能要求者，應明確規範應採取之處置措施；(3) 先進行較複雜系統 (如 RBCW/FWC) 試運轉程序書與各規範比對，以預先發掘問題；(4) I/O Database 為試運轉測試依據文件，應於廠家測試規範中明確敘明；(5) 建立審查機制，確認測試程序書內容，符合所引用之邏輯圖，並反映於系統功能試驗報告。
- (三) 101 年 2 月 2 日原能會視察員現場查證發現，一號機控制室及近圍阻體入口未配置符合 NIOSH 認可之緊急呼吸裝置，且其再充填設備故障，另該設備在喪失外電情況下亦不可用，不符 BTP CMEB 9.5-1 C.7.a.(2)、10CFR50 Appendix R II.H 及 BTP CMEB 9.5-1 C.7.b.(2)之要求，故開立核能電廠注意改進事項 AN-LM-101-008，請台電公司改正。
- (四) 101 年 2 月 3 日召開「龍門電廠試運轉測試執行及功能試驗報告檢討會」，主要決議：(1) 台電公司再向本會說明試運轉測試再驗證規劃及正面表列擬不再執行之系統測試項目；(2) 本會採兩階段方式審查系統功能試驗報告，俟兩階段審查完竣後，方決定該系統功能試驗報告是否同意核備；

(3)台電公司再至本會說明系統功能試驗報告「測試除外事項」(Test Exception)及「未結案事項」(Open Item)合併之提議及審核機制；(4)確認系統移轉程序後，增訂於起動測試管理手冊(SAM)；(5)重申測試規範內要求之各項測試，必須遵照各相關設計文件(含邏輯圖)進行編寫及審查，以確保測試完整性；(6)台電公司再至本會說明系統功能試驗報告中「權責廠家之認可簽署」作法；(7)原能會同意台電公司提議修改系統功能試驗報告須附電動閥GL 89-10測試方案、LLRT、管路膨脹振動及動態影響測試等測試結果之提送作法。

(五) 執行 C31-FWC 飼水控制系統人機介面施工後運轉測試程序書現場測試查證，並完成現場查證報告。執行飼水控制系統人機介面施工後運轉測試程序書審查，並完成程序書審查報告乙份，另針對審查發現待澄清事項開立備忘錄(LM-會核-101-05-0)，請龍門電廠澄清說明。

(六) 針對龍門電廠 1、2 號機共用緊急柴油發電機電氣控制盤整線後接線問題(訊號線終端未將黑色薄膜剝除乾淨)，開立注意改進事項 AN-LM-101-006，要求台電公司針對 1 號機緊急柴油發電機系統平行展開檢查與改善，並針對整線後接線檢驗及履勘作業進行檢討改善，以將經驗回饋於 2 號機接線相關作業。

(七) 台電公司提送龍門電廠報考第二階段運轉員考試之人員資料，本次有 13 位報考(含補考 7 人)運轉員(本次無人報考高級運轉員)，於 2 月 14 日進行個廠特性筆試測驗，2 月 16 日至 2 月 24 日進行模擬器個操與團操及現場口試等測驗。

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) 中鼎 NCR-IN-11-18 有關業主台電供料不符合事件，中鼎 ANIS 例行稽查發現台電供料並未包括有 Material Certificate 文件，不符合 ASME Sec III NCA-3800 相關要求，而施工處認為提供 ASME 材料給中鼎施工安裝，而中鼎並未向施工處採購材料，施工處並非中鼎之 Supplier，故不須經

中鼎評鑑/稽查列入其 AVL(核準廠商名冊)中，亦不須提供 Material Certificate 文件。本案問題在於中鼎無法自行解決，必須台電配合提供相關之矯正文件以符合 NCA-3862.2(b)之要求後方能結案，中鼎 NCR 若無法結案，則後續 N-5 Form Data Report 將無法簽署而 NA 安裝 Stamp 亦不能施打，此將影響 ASME Sec III 管路系統與設備安裝最後完工之時程，所以台電同意出具品質符合聲明文件。

- (二) 二號機 2C12-M8263 W3 與 2C12-M8875 W4 鐸道 RT 檢測結果符合 ASME Sec III NC-5320 之接受標準。但像質計使用編號為#7 號與法規要求公稱厚度小於 6.4 mm 像質計使用編號為#5 號規定不一致，中鼎與台電引用 ASME Sec V Article 2 T-276.1 標準作為選擇像質計之基準，因加入鐸道補強厚度致使底片檢測靈敏度往下調而降低檢測品質，鐸道補強厚度應有適當限制，已請品質組 NDE 課澄清相關鐸道補強厚度合理性。
- (三) 二號機反應器廠房巡查，發現 Room 320 RIP 盤面室 T41 (Reactor Building HAVC System, RBHV) 管路系統背面電氣導管支架與後裝式埋板鐸接之完工鐸道表面未有塗漆保護處理及反應器廠房頂樓 Room 741 SGT 管閥室發現樓板有漏水現象且已影響到 T22 管路表面之保護漆層，已告知台電應即時進行缺失改善與加強安裝廠商監督。