

101 年 4 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 5 月 10 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 4 月底為 95.40%，較 101 年 3 月底進展 0.03%，較預計進度落後 3.66%；二號機總進度至 101 年 4 月底為 91.39%，較 101 年 3 月底進展 0.01%，較預計進度落後 5.49%。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	99.06%	100%	100%	98.38%	100%
一號機 實際進度	95.40%	99.74%	100%	97.69%	59.81%
一號機差異 (與上月比較)	0.03%	0.01%	0%	0.01%	0.18%
二號機 預計進度	96.88%	99.72%	100%	98.10%	75.50%
二號機 實際進度	91.39%	98.88%	99.99%	96.56%	20.00%
二號機差異 (與上月比較)	0.01%	0%	0%	0.01%	0%
合計進度	93.48%	99.33%	(註)99.99%	97.15%	40.70%
預定進度	98.01%	99.87%	100%	98.25%	88.24%
差異	-4.53%	-0.54%	-0.01%	-1.10%	-47.54%

註：採購總進度經彙算進位後為 100%，惟為反應實際尚有部分採購後續尚在辦理中，本(4)月修正為 99.99%。

二、截至 101 年 4 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) 二號機持續進行反應爐(器)壓力槽系統、控制棒驅動系統、爐心隔離冷卻系統、真空吸塵系統、燃料池冷卻與淨化系統、廢料集水池、冷凝補充水系統、補充水系統、冷凝水儲存與傳送系統、正常寒水系統、緊要寒水系統、雜項非放射性洩水系統、廠用空氣系統、儀用空氣系統、備用氣體處理系統、反應爐(器)廠房通風系統、圍阻體監測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) 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. 緊急柴油發電機(EDG) 潤滑油及燃油管路沖洗。
 - c. 下乾井管路安裝作業(B21/B31)。
 - d. 下乾井/液壓控制單元(HCU Room)管路安裝作業(C12)。

3. 結構體工程

- (1) 二號機反應器廠房(#2RB)
 - a. 高程 EL：+4800 房間 352/350/351/381/341/383/340/320/322/336/326/326/327/331/315/310 牆面與地坪塗裝修補完成。
 - b. 高程 EL：+18100 房間 514/515/516/517/536/533/534/541/527/524/522/523 牆面與地坪塗裝修補施作中。
 - c. 高程 EL：+23500 房間 614/610/613/612/638/633/632/630/634/620/624/625/640/653/673/654/663 牆面與地坪塗裝修補施作中。
- (2) 二號機控制廠房(#2CB)
 - a. 高程 EL：+22200~23300 北側屋頂樓梯踏步平台乙處混凝土澆置完成。

(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，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。

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. 主汽輪發電機暨輔助設備安裝及定期檢查保養。

3. 結構體工程

- (1) 混凝土面塗裝、雜項鐵件塗裝：EL：2500~30500 全區樓梯牆面修補。
- (2) 屋頂防水工程女兒牆泛水砌磚及砂漿粉光作業。

(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4月份重要管制措施

- (一) 審查台電公司對本會注意改進事項編號 AN-LM-100-016-5-4 之第 2 次答覆說明，其中台電公司所附文件有關水密門水密性之測試要求屬何階段應測試項目、以噴水方式如何達到測試壓力要求、相關規定與程序等有關水密性測試待澄清事項，則要求台電公司詳述該測試程序要求與實際測試作業情形。
- (二) 3 月 26 日至 30 日就龍門計畫第 46 次定期視察之一號機各系統支架焊附於 RCCV Liner 作業符合性進行查證。本項視察主要針對設計要求符合性、不符合報告、施工檢驗與品保查證等項目。本次視察發現，包括：
(1)支撐架在圍阻體襯板之安裝位置，其背面側是否須有加勁 T-Bar，提供力量傳遞至混凝土結構、(2)安裝位置若無預埋板時，是否需額外增加背襯板，使系統載重能適當傳遞至混凝土中，以確保圍阻體襯板之包封完整性不受影響、(3)焊附在圍阻體襯板之背襯板材質與圍阻體襯板材質之一致性、(4)電氣系統之導線管多處係以 C 型 Channel 做為支撐座，且數量眾多，能否符合 GE 公司對附焊在 RCCV Liner 上之載重設計、(5)現場實際安裝之焊接方式與 GE 公司圖面不同、(6)安裝位置偏離 T-Bar 位置，以及(7)檢驗文件有記錄不完整等問題。上述視察發現將進一步查證，以確認與 ASME Code Sec. III Div.2 CC 符合性。
- (三) 抽查 1 號機上、下乾井鬆脫組件監測系統 (LPMS) 感測纜線安裝現況，發現部分振動感測器之感測纜線未安裝於導線管或金屬軟管內，而直接裸露於牆外並延長至接線盒；另部分振動感測器之感測纜線有對接狀況，且未納入 NCR 管制，不符相關規定，業開立注意改進事項，要求台電公司進行檢討改善，並全面清查 1 號機上、下乾井儀用纜線之安裝現況，如有對接而未納入 NCR 管制者，應一併進行檢討改善。
- (四) 3 月 29 日 1 號機汽機廠房 EL. 30500 消防栓箱之 2 ½” 太平龍頭脫落致消防水大量湧出，水經該層開口漏至該廠房各樓層。經查證太平龍頭脫

落之原因係維修不當所致。另查施工處對消防栓箱之安裝檢驗紀錄，未確認所安裝之消防栓箱水帶接頭其螺紋及襯墊可符合 NFPA 1963-消防水帶接頭標準之要求，業於 4 月 3 日開立注意改進事項要求台電公司改善。

(五) 4 月 11 日龍門電廠反應爐廠房廠用海水系統 (RBSW) 自動逸氣閥動作異常，導致閥室淹水，本會駐廠視察員接獲通報後即赴現場見證排除積水等處理情形，該閥室為冷卻海水管路上專為自動逸氣裝置設置之小房間，淹水事件對於設備與環境之影響不大。本會業於 4 月 13 日要求台電公司就該事件來會專案報告，並作成 6 項決議，要求台電公司辦理：提報本事件受影響設備清單及後續修復情形，檢討 10CFR 21 通報判定作業並確認本案是否應進行通報及加強電廠人員品保訓練；儘速解決自動逸氣閥浮球定位問題，並在問題解決前需經適當品質程序評估與管控所提運轉暫行措施，以及於 RBSW 之起停作業，加強本系統流徑之監控，以避免類似狀況再度發生；再評估自動逸氣閥臨時加裝消防軟管排水之適當性及再行檢查全廠管路自動逸氣閥，並針對 1 號機 RBSW 泵高振動及泵室水位量測問題，儘速確認肇因並完成改善。

(六) 4 月 12 日完成台電公司第 30 次提送龍門電廠 FSAR 之修訂案第三次答覆之審查意見函覆作業，本案係將電氣管槽之間距降為 0~5mm 之修改申請，惟引用之測試資料有測試數據不足之虞，經要求台電公司委託具公信力之公司實際測試，再依測試資料，研訂電氣管槽之相關間距，送本會審查時，須提供完整之測試報告內容，以及與龍門電廠設計依 IEEE Std 384-1992 6.1.1.3 所述內容逐項比對分析，並完成相關評估報告，再視需要提出 FSAR 修改申請事宜。然台電公司在收到本會函復文後，已再來函表示將撤回本修訂案。

(七) 台電公司於 3 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事項」辦理情形，本月無申請結案項次，故目前已結案者為 28 小項 (全案共 73 項)。本會已於 4 月 17 日函送審查意見給台電公司，要求該公司持續辦理。

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) 查驗儀控組已移交至文件管制中心「RB27200 整線作業拆接線管制表」，該文件於拆、接線及 I/O 測試作業欄位簽名執行不確實，已要求龍門施工處儀控組改善。
- (二) 追蹤“品保小組 101.2.1 發現龍門電廠一號機汽機廠房管、槽施工缺失”之改善情形，結果如下：101.2.1 品保小組巡查一號機汽機廠房管、槽施工作業時，發現 1P28-L-TQS-5470 管路之工字鐵 Support(1P28-GUD-5839D)銳角觸碰到一號機汽機廠房之冷凝器循環水系統溢流槽(1P28-TNK-5003)周邊下方部位，品保小組簽發品保查詢表要求電廠改善，視察員追蹤結果，工字鐵 Support 觸及溢流槽之銳角部分已切除，完成改善。
- (三) 訪查“品保小組現場巡查 DCN NED-LM1-H-N19217-1 R0 設計修改案施工情形”，結果如下：品保小組巡查該設計修改案施工情形時，發現一號機汽機廠房冷凝器循環水系統溢流槽(1P28-TNK-5003)之已安裝設備，沒有 Name plate 或 Tag number，與相關圖面不一致，不符規定，品保小組簽發品保查詢表要求改正，本件品保小組繼續追蹤。
- (四) 二號機汽機廠房標高 12300，房間 210 高壓氣體鋼瓶放置未固定，標高 12300 房間 210、209、212 儀控管線端口未密封。
- (五) 一號機汽機廠房標高 12300，Room 222 1N22-MBV-5030 馬達電源金屬蛇管脫落，其閥桿有鏽蹟無黃油保護、Room 131 1T42-AHU-5110A cooling coil 被保麗龍碎屑污染。