

101 年 1 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 2 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 101 年 1 月底為 95.31%，較 100 年 12 月底進展 0.03%，較預計進度落後 3.59%；二號機總進度至 101 年 1 月底為 91.37%，較 100 年 12 月底進展 0.02%，較預計進度落後 4.84%。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	98.90%	100%	100%	98.10%	100%
一號機 實際進度	95.31%	99.72%	100%	97.67%	58.99%
一號機差異 (與上月比較)	0.03%	0%	0%	0%	0.41%
二號機 預計進度	96.21%	99.61%	100%	97.99%	68.15%
二號機 實際進度	91.37%	98.87%	99.99%	96.53%	20.00%
二號機差異 (與上月比較)	0.02%	0.02%	0%	0.03%	0%
合計進度	97.61%	99.81%	100%	98.05%	84.71%
預定進度	93.42%	99.31%	100%	97.12%	40.27%
差異	-4.19%	-0.50%	0%	-0.93%	-44.44%

二、截至 101 年 1 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) 一號機控制棒驅動系統管路修改後水壓試驗。

- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 二號機消防系統管路、泡沫槽及消防箱安裝中。
- (7) 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. 包封容器襯板 (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) 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: +8500 房間 318/327 牆面與地坪塗裝裝修完成。
 - b. 高程 EL: +12300 房間 414/424/435/438/442 牆面與地坪塗裝裝修完成。
- (2) 二號機控制廠房
 - a. 高程 EL: +2900 房間 309(電梯機坑)地坪含踢腳板塗裝修補完成。

(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，二號機預計 101 年 2 月復工。
- (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. 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. 高壓、低壓汽機組件安裝及調整。
 - 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 全區樓梯門框。
 - b. EL：12300~29224 R-2222 北側牆面 (T1/TE~TH)。
- (2) 2 號機面漆完成面：
 - 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)。
 - c. EL：-1800~1325 設備 56(R-1117)牆面 (TE~TF/T3.3~T4.7)。
 - d. EL：29300 R-2214.2232~2234 上方蓋版混凝土、收邊角鐵 (TJ~TK/T6~T7)。

(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. 2B21 Main Steam System 主蒸氣系統管路沖洗氣密洩漏測試。
2. 2B21 Main Steam System 主蒸氣系統管路吹洗。

三、101年1月份重要管制措施

- (一) 台電公司持續自行辦理/核定龍門工程設計變更案件並進行施工違規/處分一案，於101年1月11日奉核定為違規等級二級，並對台電公司處新台幣壹仟伍佰萬之罰鍰，並令其停止違規辦理/核定龍門工程設計變更案件與施工之行為。本案裁處書於101年1月16日發出，同時亦另函通知台電公司本案違規等級並函知審計部說明本案處理結果。
- (二) 101年1月17日台電公司申請核發龍門核能發電廠11張高級運轉員執照、7張運轉員執照。迄今共核發龍門核能發電廠19張高級運轉員執照，8張運轉員執照，共計27張。
- (三) 101年1月18日開立注意改進事項AN-LM-101-007就龍門電廠1號機控制廠房與汽機廠房間之電氣導線管疑似防水性不佳，而導致控制廠房EL.2900樓層東側走道之電氣導線管長期有滲水現象，請台電公司檢討改善。
- (四) 101年1月20日台電公司提送龍門電廠運轉員再訓練計畫，台電公司申請擬將訓練時數依比例調整併入101年度執行，本案因新電廠初期持照運轉員較少、講師聘請上較無法與正常電廠一次到位，以致於前揭人員無法於年度內完成相關訓練，且龍門電廠核燃料尚未裝填並無實質上影響機組運轉安全，基於前述理由本會於101年2月13日函復台電公司准予備查。
- (五) 「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，於 100 年 11 月 24 日業經本處違規小組就申復內容決議仍維持原處分，並於 101 年 1 月 2 日會核字第 1010000074 號裁處書通知台電公司。

- (六) 審核台電公司申請有關龍門(核四)工程結構完整性試驗(SIT)及整體洩漏率試驗(ILRT)分開執行一案，鑒於「依運轉中電廠及日本 ABWR 案例，SIT 及 ILRT 皆為同時或接續進行，以減少圍阻體再次承受壓力暫態，本申請案不符龍門 FSAR 意旨及業界慣例」、「SIT/ILRT 屬試運轉測試中在初始燃料裝填前最後測試項目之一，目前龍門一號機燃料裝填日期無法確定，且圍阻體內仍有眾多土木結構相關問題尚待解決，SIT 測試條件尚無法符合，測試短期內應無法進行。」復函礙難同意，並提醒台電公司龍門電廠工序紊亂，造成重覆施工，工期嚴重延宕，本案亦有類似情事，請台電公司未來能審慎規劃測試工作，避免過去錯誤一再發生。
- (七) 1 月 17 日完成台電公司第 32 次主動提報龍門電廠 FSAR 第 7 章之 TPC-F-07-02 修訂案有關「FSAR 第 7 章反應器保護系統需將龍門電廠高樓層垂直強震儀部分納入……」之審查函覆作業，本案經委員審查後已同意修訂。2 月 3 日則完成台電公司第 30 次主動提報龍門電廠 FSAR 第 8 章之 TPC-F-08-06 修訂案有關電氣導線管等安裝需符合 IEEE 384 Section 5.5.2、5.6、6.1 等章節要求之第二次申請 FSAR 修改案說明審查函覆作業。

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) 二號機反應器廠房下乾井處，龍門施工處人員正進行 RIP(爐內泵浦)馬達之拆卸氣封作業，至目前為止已完成 5 台拆卸封存工作。根據龍門施工處人員估計將封存 1 年之時間，二號機反應爐之水壓測試作業或許將延後一年左右，而非原先施工處估計之半年。
- (二) 二號機開關廠房及控制廠房電氣設備維護現況進行查證，其維護紀錄仍依循設備安裝期間維護作業方式，已不適合運轉設備之維護作業及未依

維護指引要求每月執行維護作業一次，已告知龍門施工處應建立運轉設備之維護保養作業程序書，俾符合品保要求。

- (三) 抽查龍門計畫安全有關電動閥測試驗證工程承包商核能研究所品質作業狀況，結果如下：(1) 100年9月6~8日龍門施工處已依據規定對負責該安全有關電動閥測試驗證工程之承包商核能研究所進行相關作業的品質稽查；(2)核研所已提送年度訓練計畫至台電公司備查外，三份員工專業訓練紀錄（100年1月24~25日、100年3月29日）亦均依規定提送台電公司。
- (四) 視察員訪查100年12月21日台電公司品保小組人員執行龍門電廠二號機反應器廠房7樓及7M(夾層)樓巡查情形與結果，台電公司品保小組說明如下：
1. 巡查反應器廠房7F及7M樓時，無焊接工作，無其他機械安裝工作。
 2. 查視 Chem. Pot Feeder(化學藥物供給槽) (編號 R21-Skd-000A/B)及 Cooling Water Expansion Tank(冷却水膨脹槽)之維護保養情形，其覆蓋、識別、清潔等維護作業均符合程序書規定。
 3. 檢視 RIP ASD Cooling (反應器爐內泵自動調速驅動冷却) (編號 2T41-CCL-0701A/B)及通風機(編號 2T-Fan-701A/B)之器材設備安裝期間維護保養/檢查見證表及承包商保養卡情形，均記載正確，符合程序書規定。