

101 年 11 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 12 月 14 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 11 月底為 95.55%，較 101 年 9 月底進展 0.02%，較預計進度落後 3.88%；二號機總進度至 101 年 11 月底為 91.49%，較 101 年 9 月底進展 0.01%，較預計進度落後 7.33%。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	99.43%	100.00%	100.00%	99.01%	100.00%
一號機實際進度	95.55%	99.75%	100.00%	97.69%	61.75%
一號機差異 (與上月比較)	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.27%
二號機預計進度	98.82%	99.98%	100.00%	98.23%	98.08%
二號機實際進度	91.49%	98.95%	100.00%	96.71%	20.00%
二號機差異 (與上月比較)	0.01%	0.01%	0.00%	0.01%	0.00%
合計進度	93.60%	99.37%	100.00%	97.22%	41.71%
預定進度	99.14%	99.99%	100.00%	98.64%	99.08%
差異	-5.54%	-0.62%	0.00%	-1.42%	-57.37%

二、截至 101 年 11 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分項工程驗收中。
- (2) 一號機餘熱移除系統、爐心隔離冷卻系統、反應爐(器)廠房取樣系

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、反應爐(器)廠房冷卻水系統、反應爐(器)廠房冷卻海水系統、反應爐(器)廠房廠用海水系統、儀用空氣系統、備用氣體處理系統、圍阻體監測系統進行管路修改部分之安裝銲接、壓力試驗。

(3) 二號機持續進行主蒸汽系統、高壓爐心灌水系統、反應爐(器)廠房取樣系統、廢料集水池、冷凝補充水系統、補充水系統、反應爐(器)廠房冷卻水系統、緊要寒水系統、反應爐(器)廠房冷卻海水系統、反應爐(器)廠房廠用海水系統、備用氣體處理系統、圍阻體監測系統之管路安裝銲接及壓力試驗。

(4) 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。

(5) 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(本月無施工項目)

(2) 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(停工原因：配合儀控他項工程施工)。

(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(停工原因：配合他項工程施工)。

2. 機械工程

(1) 一號機(本月無施工項目)

(2) 二號機

- a. 馬達推動反應器飼水泵(MDRFP)、蒸汽推動反應器飼水泵(TDRFP)暨附屬設備安裝工程－停工中並定期檢查保養(停工原因：無電源無法進行油洗)。
- b. 主冷凝器暨附屬設備安裝工程－停工中並定期檢查保養(停工原因：須與承包商修約後，再辦理後續施工事宜)。
- c. 汽輪發電機設備保溫安裝及定期檢查保養。
- d. 循環水系統(P28)設備維護保養。
- e. 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(停工原因：契約變更中)。
- (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：(本月無施工項目)

三、101年11月份重要管制措施

- (一) 10月25日原能會審查台電公司「龍門計畫第1、2號機核島區建物及設備穿孔密封及防火防護工程填充屏蔽計算」，認定台電公司評估方式無法確保穿越孔屏蔽輻射之防護，開立注意改進事項 AN-LM-101-40 要求台電公司改善。
- (二) 10月26日台電公司就「龍門核電廠1號機電氣工程安全級具外被覆可

撓性金屬導線管審查及安裝作業」及「龍門核電廠工程反應器廠房冷卻水抽水機房(RBSWPH)電氣導線管安裝工程」2件違反核子反應器設施管制法第7條規定違規案，到原能會陳述意見，並表示將於一個月內正式提出書面陳述意見書。

- (三) 10月29日原能會函覆台電公司提送龍門計畫燃油氣渦輪發電機工程之耐震設計說明。對於該項工程是否採用隔震設計之議題，原能會已於龍門核管會議第29次會議結論，已要求「廠房設計是否辦理免震設計，作進一步詳細評估後提出說明」，並請台電公司參考10月23日在原能會舉辦「免震研討會」日本專家之意見。
- (四) 11月5日原能會函覆台電公司提送龍門電廠燃料裝填前安全有關ASME設備之維護、修理與更換管制作法，重要審查結論如下：(1)權責安裝施工廠家簽署後，始得依此管制作法辦理；(2)未簽署前，需依管理作法辦理時，不得涉及NA廠家之焊接或材料移除等特殊製程，亦不得影響原廠出廠功能測試；若涉及NA廠家安裝作業或原廠出廠功能測試，需在其同意下方可辦理；(3)在判定修理之適用性前，不得有前置作業而違反此管制作法；(4)二號機不適用此管制作法。在以上條件符合下，同意執行本項作業。
- (五) 11月7日原能會函覆台電公司申請龍門計畫GEH公司所採購限流孔(Orifice)銘牌掛環焊道豁免data report案，表示既然本案業經台電公司核技處和核安處完成技術與品保審查，對實質品質問題影響有限，以及GEH公司提出焊道檢測計畫，應可有效判斷焊道品質，經審查後同意本豁免案。
- (六) 11月13日原能會函覆台電公司提送龍門電廠FSAR第3章TPC-F-03-10修訂案，本案係龍門電廠電纜拖架(cable tray)採用阻尼值(damping value)大小，審查認為cable tray的設計理應依FSAR Table 3.7-1之damping value安全停機地震值(SSE) 7%、運轉基準地震值(OBE) 4%進行建造，台電公司提出cable tray support設計及施工均依終期安全分析報告(FSAR)承諾完成，一號機的cable tray委託核研所做耐震驗證，

卻引用美國核管會法規指引(Regulatory Guide) 1.61-2007 年版，而非引用原設計之 damping value 進行驗證，因此請台電公司澄清說明。

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) 現場視察發現一號機反應器廠房 EL. 4800 西側，在 1B21-BV-0068 閥上之不銹鋼管上貼藍色電工膠帶，EL. -8200 之 122 室 (HPCF 泵 B 室) 及 121 室 (RHR 泵 B 室) 靠東側牆上之儀控管黏貼有多片黃色膠帶。一號機控制廠房 EL. -8200 Rm. 131 儀控不銹鋼管 1P21-BV-0724C2、1P21-BV-0724C1 黏貼黃黑色之警示帶。一號機汽機廠房 EL.12300 南側牆 1P56-BV-5034(BAIR 供應至 MSR B 南邊區域隔離閥) 下游的不銹鋼管黏貼黃黑色之警示帶，於 EL.2500 閥 1P13-ACV-5016 (CTP 至冷凝器補水控制閥) 上游不銹鋼管上貼有數張黃色膠帶。一號機反應器廠房 EL. -8200 Rm. 121 靠東側牆上有 4 吋導線管，管號 P007 之 U 形夾螺帽未鎖緊且螺牙也未突出螺帽，手動檢查仍可搖動 U 形夾。已要求龍門施工處全面清查廠區將所有黏貼在不銹鋼管之膠帶徹底清除。
- (二) 現場視察發現二號機反應器廠房 EL.18100 Rm.532，設備編號 2R51-EPEN-0004DF 之惰性氣體壓力為 0 psi，已請龍門施工處確認是否壓力錶故障或設備洩漏異常等問題，以釐清並確認 2R51-EPEN-0004DF 惰性氣體洩漏之原因。
- (三) 二號機開關廠房 EL.7600 之 1053 室，R13 100 A3/B3&R16 3A2/3B2 電池室，放置八組大型電瓶組，每電瓶組均無裝備名稱標示牌(TAG No)，依照龍門施工處設備安裝期間維護保養管制作業程序書(編號：LMP-QLD-022)，第 6.3.3.3.標識章節：1.器材設備本身標識(含銘牌及其他辨識編號)應加以維護，避免傷或脫落，如有遺失或不清楚，應以 NCR 處理，已要求龍門施工處應將裝備名稱標示清楚。