

103 年 8 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 103 年 9 月 29 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 103 年 8 月底為 95.82%，較預計進度落後 4.18%；二號機總進度至 103 年 8 月底為 91.51%，較預計進度落後 8.32%。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 ^(註)
權重	100%	19%	15%	58%	8%
一號機預計進度	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
一號機實際進度	95.82%	99.78%	100.00%	97.70%	64.95%
一號機差異 (與上月比較)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%
二號機預計進度	99.83%	100.00%	100.00%	99.71%	100.00%
二號機實際進度	91.51%	98.97%	100.00%	96.73%	20.00%
二號機差異 (與上月比較)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
合計進度	93.75%	99.39%	100.00%	97.23%	43.37%
預定進度	99.92%	100.00%	100.00%	99.86%	100.00%
差異	-6.17%	-0.61%	0.00%	-2.63%	-56.63%

註：試運轉包括準備作業(人員訓練、文件審查及程序書審查)：20%；系統功能試驗(Pre-Op test)：45%；起動測試(Start-up test)：35%。

二、截至 103 年 8 月重要工程執行概況

(一) 核島區

1. 配管工程

- (1) 一號機主蒸汽系統、餘熱移除系統、冷凝水儲存與傳送系統、反應爐(器)廠房冷卻水系統、備用氣體處理系統、圍阻體大氣控制系統、圍

阻體監測系統修改部分之安裝及壓力試驗。

(2) 二號機消防系統管路(正辦理停工作業中)。

2. 機械工程

(1) 一號機緊急柴油發電機 A/B/C/S 管路支架應力分析後補強工作。

(二) 汽機島區

1. 配管工程

(1) 一號機一般廠內系統廠房穿牆孔密封工程暫停施工(停工原因：配合改善工程施工)。

(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) 二號機一般廠內系統(廠房周邊)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：須與承包商修約驗收後，才能進行後續施工事宜)。

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 (放射性廢料坑

道(隧道)) 消防管路安裝完成及管路水壓試驗完成 (NFPA(美國消防協會)試壓尚未執行)。

(2) 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：解約中)。

(四) 施工後測試及管路水壓試驗：(本月無施工項目)

三、103 年 8 月份重要管制措施

(一) 原能會 7 月 25 日函復台電公司對注意改進事項編號 AN-LM-102-021 第 2 次答覆之審查意見。本案因高壓爐心噴灑(HPCF)系統與相關設備之評估等係屬於設備及設計廠家之權責，因此要求台電公司補充 HPCF 泵修理後相關性能重評估與鑑定之廠家評估紀錄；此外針對 GEH 公司對限流器是否需要，以及其對 HPCF 系統管路阻抗影響等之相關評估結果情形亦要求台電公司一併說明，以澄清 HPCF 泵修理後及系統管路現況，對於 HPCF 系統管路阻抗曲線之影響與相關測試有效性之問題。

(二) 原能會 7 月 31 日函復台電公司對注意改進事項編號 AN-LM-102-011-2-2 第 1 次答覆之審查意見。由於台電公司所提答覆並未就如何確認特殊門之 GASKET 符合規範要求，以證實其具有至少 48 個月壽命之測試方式進行釐清說明，因此要求台電公司補充說明。

(三) 原能會 8 月 1 日函復台電公司對注意改進事項編號 AN-LM-100-037-1-13 第 3 次答覆之審查意見。本次答覆雖然台電公司已針對檢驗簽署日期不符程序進行修正，惟考量未即時進行檢驗簽署之情形並非少數，因此顯有品管作業程序瑕疵，爰要求台電公司應再做檢討以釐清本案之肇因，並據以提出具體有效的「預防再發生之措施」。

(四) 原能會 8 月 6 日函復台電公司「龍門核能發電廠安全相關反應器廠房廠用海水系統(P26)泵出口逆止閥 CAP SCREW 材質不符設計圖面，致發生損壞情形」異常事件通報案之審查意見。由於台電公司已針對相關

通報作業之缺失完成改善，因此同意台電公司所提之結案申請。

- (五) 原能會 7 月 31 日函復台電公司主動提報第 54 次龍門核能發電廠 FSAR 第 8 章之 TPC-F-08-07 修訂案之審查意見。由於審查發現龍門電廠電氣管槽間距不符配置規定，並非如台電公司原承諾將儘量進行改善，以符合 PSAR 之承諾要求，以及相關不符合情形並非僅侷限於反應器廠房，因此要求台電公司於完成所有廠房相關管 (conduit) 槽 (tray) 間距不符之清查，並確實說明其安裝位置無法進行改善之窒礙難行理由，以及不符間距要求之影響評估結果後，再提報原能會進行審查。
- (六) 原能會 8 月 6 日函復台電公司龍門核能發電廠「龍門(核四)計畫第 1 號機安全有關電磁閥功能測試報告書」(R0 版) 之本會審查意見。由於台電公司未一併提報氣動閥(AOV)部分之功能測試報告書，因此要求補充提送，此外因相關測試作業之執行亦有與原提報測試計畫不符合之情形，爰一併要求台電公司澄清或檢討改正。
- (七) 原能會 8 月 6 日函復台電公司龍門電廠「餘熱移除系統 Helicoil 螺牙護套檢證作業」第 2 次答覆之審查意見。本案由於台電公司相關答覆說明，仍未就螺牙護套如何符合 ASME IWA-4320(a)有關應力限值之要求，提出相關分析評估依據，爰要求台電公司補充說明。

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) 查閱一號機 P26 管路逸氣室 A 串銲道之 RT 檢測報告，報告編號 RT-1030203、管路焊道 PT 檢測報告，報告編號 1030202-3，及管路焊道 VT 檢測報告，報告編號 1030202-3，查證上述文件結果皆符合該相關程序書之規定。
- (二) 視察機械組與修配組執执行程序書 704.SUP.301「核能級組件支架目視檢查」與程序書 704.SNU.302「液壓式減震器檢查及維護」作業情形，視察結果皆符合相關程序書之規定。惟有部分支架銲道表面出現鏽蝕情形，將待電廠清除後再進一步確認鏽蝕情況，此外，視察發現部分管路

框架墊片與管路間隙寬度接受範圍，在程序書中未明確註記，以上發現經要求，龍門施工處已進行改善。

- (三) 視察 2 號機反應器廠房設備維護狀況，發現缺失如下：(1)RB 廠房 6F 內臨時擺放之鋼材支架，其所申請擺放單皆已過期；(2)部分設備維護保養/檢查見證作業已停止執行；設備位於高處且保養卡亦掛於一般視線不可及之高處，應檢討是否將保養卡擺放於較易查看處；(3)設備維護保養/檢查作業中有關惰性氣體一欄標示"V"，然查設備之外接壓力錶卻已顯示為 0 psig，相關發現已要求台電公司改善與進行澄清檢討。
- (四) 視察 2 號機控制廠房設備維護狀況，發現設備 2P11-FT-0007/0008 之龍門施工處安裝期間維護保養/檢查見證表，現場巡察紀錄僅至 102 年 5 月 28 日；設備 2P26-MBV-1001B3 逸氣閥，管路出口包覆不全； 2R12-XFMR-0142C4 、 2R12-NPPL-0142C4 、 2R12-XFMR- 0000C4 、 2R16-PPL-0000C4、2R12-PPL-0200C4、2R13-XFMR- 0200C4、2R13-EXX-0202C4 等設備之龍門施工處安裝期間維護保養/檢查見證表均僅記錄至 103 年 5 月 16 日，以上發現經告知後，龍門施工處已進行改正。