

99 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 99 年 12 月 22 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，龍門工程總進度至 99 年 11 月底為 92.74%（註 1），較 99 年 10 月底進展 0.08%，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	94.67%	99.45%	99.99%	97.29%	54.29%
二號機	90.65%	98.27%	99.99%	95.48%	20%
合計進度	92.74%	98.88%	99.99%	96.43%	37.83%
預定進度	93.28%	98.94%	99.99%	96.56%	43.40%
差異	-0.41%	-0.04%	0%	-0.06%	-4.56%

註1：行政院於98年9月18日以院臺經字第0980057452號函核定本計畫第1、2號機商轉日期調整為100年12月15日、101年12月15日。

二、截至 99 年 11 月重要工程執行概況

（一）核島區

1. 配管工程

- （1）1 號機反應器廠房持續進行反應器廠房冷卻系統、正常寒水系統等水壓試驗作業。
- （2）1 號機反應器廠房穿牆孔密封施工中。
- （3）2 號機反應器廠房持續進行控制棒驅動系統、爐水淨化系統、補水系統等管路安裝銲接工作。
- （4）2 號機反應器廠房泡沫槽及消防箱安裝中。

2. 機械工程

（1）機械設備安裝工程

a. 一號機反應器廠房

（a）圍阻體襯鈹修復作業

b.二號機反應器廠房

- (a) 上乾井管路安裝作業
- (b) 緊急柴油發電機管路/支架安裝檢驗
- (c) 下乾井/控制棒液壓系統管路安裝作業

(2) 其他廠房：

- a. 第七台緊急柴油發電機安裝檢驗

3. 結構體工程

(1) 一號機反應器廠房

- a. EL：18,100 Rm. 547、520、510 等混凝土地坪及牆面塗裝修補完成。
- b. EL：23,500 Rm. 640、625、624 等混凝土地坪及牆面塗裝修補完成。

(2) 一號機控制廠房

- a. EL：17,250 C5-C7/CA-CD LINE 混凝土地坪塗裝修補施作中。

(二) 汽機島區

1.配管工程

- (1) 1 號機汽機廠房消防管路準備進行水壓試驗作業。
- (2) 2 號機汽機廠房消防管路安裝中。

2.機械工程

(1) 一號機

- a. 主飼水泵汽機管路與設備保溫安裝作業
- b. 汽機驅動反應器飼水泵（TDRFP）對心、管路回裝作業

(2) 二號機

- a. 低壓、高壓汽機組件安裝及調整
- b. 主飼水泵汽機(MFPT)配管作業
- c. 循環水管安裝

(三) 其他重要土木結構工程

1. 輔助燃料廠房

- (1) 土木分項驗收澄清事項屋頂溢水管修改完成。
- (2) 建築分項塗裝部份可施作部份已全部完成，目前僅剩 Rm.304 因介面工程包商持續施作而無法施工，油洗作業預定 12 月完成。
- (3) 建築分項塗裝修補部分 EL:12,300 以上各房間已全部施作完成，EL:12,300 以下預計 12 月初開始施作。

2. 核廢料廠房

- (1) 安衛環保措施施作、照明安裝、環境加強清理、抽排水作業。
- (2) 油漆修補區域 B2F、B3F 桶槽地坪修補標示照相紀錄。
- (3) 油漆修補區域地坪 101、119、127、134 及桶槽區地坪標示照相紀錄。

(四) 其他配管工程

1. 1 號機施工後測試及 MCP002 系統進行水壓試驗完成，2 號機施工後測試管路沖洗中。
2. 1 號機人員管制廠房消防管路水壓試驗完成。
3. 2 號機人員管制廠房消防管路安裝中。(水壓試驗)
4. 2 號機 MCP008 SEC.III S 級反應器廠房冷卻海水系統、主蒸汽系統、汽機旁通系統等配管安裝中。
5. 2 號機冷凝水槽、除礦水槽安裝完成(第五分項工程驗收中)。
6. 1 號機、2 號機其他廠房穿孔密封工程(1 號機已完成、2 號機尚未開工)。
7. 汽機廠房取樣盤排水管路安裝工程 1 號機已竣工，2 號機預計 100 年 3 月復工。
8. 廠外消防管路進行水壓試驗中。
9. 無輻射排水桶槽區管路安裝中。

(五) 施工後測試及管路水壓試驗

1. 二號機

- (1) 反應器瀘水淨化系統洩水，Air Blow 封存
- (2) 緊急爐心冷卻系統全系統洩水，Air Blow 封存
- (3) 燃料池淨化系統氣壓測試

(4) 補水系統管路水壓試驗

三、99年11月份重要管制措施

- (一) 10月25~29日執行台電核安處駐龍門品保小組99年度績效視察。視察重點包括：品保小組組織、人員訓練及小組營運作業程序書；品質改正通知之開立、改正措施之審查、追蹤事項；原能會要求改進項目，核能電廠／施工處之執行情形及其他與原能會有關事項；龍門施工處採購及發包文件有關品保條款、工地承包商及工地國內分包商品質保證方案之審查；核能電廠／施工處之管制項目之審查事項及總處品保計畫之擬訂、執行情形等5大項。
- (二) 10月28日於龍門電廠召開第四屆核能四廠安全監督委員會第2次會議(圖1、2)，上午表決前次會議(9月3日核四安全監督委員會運作精進會議)決議事項追認清單並安排現場巡察，下午則分別由本會與台電公司就龍門電廠緊急計畫規劃及執行現況、1號機燃料裝填前應完成事項、試運轉測試結果審查、台電公司對地方承諾事項清單及辦理情形現況報告等議題向委員報告及討論，11月11日隨即完成會議紀錄初稿送委員審視確認，並於11月24日完成正式會議紀錄並送台電公司及本會相關單位據以遵行。
- (三) 11月15日召開「龍門電廠消防之品保方案」檢討會議，決議要求台電公司將龍門電廠消防之品保方案納入火災防護計畫內。另龍門電廠相關廠房之設計，須符合美國火災防護協會(NFPA, National Fire Protection Association)規範之要求，日前台電公司檢討消防泵室的設計，查證出有不符NFPA相關規範之情形，請台電公司再執行控制廠房及反應器廠房之查證，並擇期到本會說明。
- (四) 有關詹記公司未取得美國機械工程師學會(ASME)之安裝許可證照(NA, Nuclear Assembly)展延案，台電公司於11月16日再次來會說明，經雙方討論後，台電公司將就設計修改管制作業與現場繼續施工部份向本會提出申請，本會強調若台電公司同意詹記公司在龍門工地未取得證照前

繼續施工，則台電公司需以業主立場提出對詹記公司可順利取得證照展延之保證評估報告並經本會審查後方可為之。

- (五) 11 月 16 日召開「龍門電廠 1 號機電纜檢整現況檢討報告暨對 2 號機之經驗回饋」專案會議，本會於會中重申請台電公司務必加強纜線敷設檢驗作業、落實品質文件、法規符合性、現場履勘作業及電纜路徑管理系統 (CARMS, Cables And Raceways Management System) 資料即時更新與正確性等要求。
- (六) 11 月 25 日於本會召開「龍門電廠 DCIS(Distributed Control and Information System, 數位儀控及資訊系統) 整體測試暨現場修改程序討論會議」，本次會議請台電公司就 DCIS 整體測試、DCIS 現場修改、安全軟體修改程序提出報告，並就各個環節與台電公司展開細部討論。
- (七) 本會核管處於 11 月 22 日至 26 日期間執行「龍門電廠第一次整備視察 (readiness inspection)」(圖 3)，本次視察係依據本會制定之「龍門電廠燃料裝填前整備作業視察方案」，並選取其中火災防護、水化學及運轉程序書等三個項目，進行查證電廠目前軟硬體準備的狀況。預計明年將持續執行上述視察方案內之各項目，並擴及本會各業務處執行聯合視察。

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) 查緊急柴油發電機 EDG-C 泵馬達施工後測試結果，有程序書適用範圍不明，紀錄表格在程序書中前後不一致，未將合格接受標準值列入程序書中及測試人員未能詳實填寫接受標準值等，要求台電應修正及改善程序書編寫審核與紀錄填寫之缺失。
- (二) 一次圍阻體襯鈹有多處被貫穿及幾近被貫穿的缺陷，其中表面凹陷大於 50%母材厚度而尚未穿孔者之 NDE 檢測，因底片無法置放而無法進行 RT 檢測，不能滿足法規要求外，其餘之檢測要求應能符合規定，台電可向 ASME Committee 申請應用 Code Case 以自動化超音波檢測取代 RT 檢測，或採用其他報會核可之替代方案。
- (三) 一號機 FMCRD 於 FIV 測試後表面疑似氧化變色之問題，GE 公司回覆此

問題乃為高溫造成，經電廠人員與 GE 公司討論後認為並不會影響其功能。

- (四) 一號機反應器廠房 EL： 4,800、-1,700 及控制廠房控制室、491 室、591 室，現場已開始將電纜拖網（tray）上之糾結電纜線往二端重整，整理後有許多屬於多餘而被故意留置纏繞於 tray 上之電纜線，施工處進行登錄並將對廠商扣款。
- (五) 龍門電廠導線管間距應依照 IEEE-384 規定，但現場仍可見導線管之安裝不符規定，視察發現之位置已告知主辦單位，但現場仍有許多尚未被發現，台電公司應確實負起監督之責，同時全面清查現場已安裝之導線管，並確實改善。



圖 1 第四屆核能四廠安全監督委員會第 2 次會議



圖 2 第四屆核能四廠安全監督委員會第 2 次會議
— 委員現場視察 1 號機反應器廠房 7 樓參觀台 —



圖 3 龍門電廠第一次整備視察(readiness inspection)