

98 年 7 月龍門核能電廠建廠管制現況

行政院原子能委員會核能管制處

中華民國 98 年 8 月 12 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 98 年 7 月底為 90.35%(註 1)，較 98 年 6 月底進展 0.76%，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%
合計進度	90.35%	97.38%	99.98%	93.02%	36.27%

註1：行政院於95年8月21日以院台經字第0950039485號函核定本計畫第1、2號機商轉日期調整為98年7月15日、99年7月15日。

二、截至 98 年 7 月重要工程執行概況

(一)核島區

1. 配管工程

- (1)反應器廠房持續進行控制棒驅動、主蒸汽、高壓爐心灌水、反應器廠房冷卻水系統等管路安裝銲接工作。
- (2)控制廠房持續進行冷卻水系統、緊急寒水系統、廠用空氣系統等管路安裝銲接工作。
- (3)核島區消防系統安裝工程用管節預製中、2號機控制廠房、輔助燃料廠房消防系統管路安裝中。
- (4)1號機核島區爐心隔離冷卻系統、爐水淨化系統、燃料池冷卻及淨化系統進行水壓測試中。
- (5)1號機反應器廠房消防管路水壓測試及清洗完成，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. 1號機反應器廠房

- (a) 主蒸汽安全閥及控制管線安裝作業。
- (b) 緊急柴油發電機管路安裝作業。
- (c) 上乾井隔柵板修補。
- (d) 餘熱移除泵/馬達檢查。

b. 2號機反應器廠房

- (a) 濕井管路安裝作業。
- (b) 上/下乾井管路安裝作業。
- (c) 用過燃料池閘門座鈑安裝。
- (d) 上乾井平台鋼構安裝作業。
- (e) 高壓爐心灌水系統安裝作業。
- (f) 飼水噴嘴、低壓爐心灌水噴嘴安裝作業。
- (g) 控制棒液壓控制單元清潔作業。

(2)控制廠房機械設備安裝工程

1、2號機控制廠房機械設備（各45項）均已全部完成。

3. 結構體工程

(1)1號機反應器廠房

- a. 東側露臺爬梯基座EL：+23,500等混凝土澆置完成。
- b. 鋼筋、埋件及模板配合混凝土結構體施工。
- c. EL：+12,300~+18,100 RG/R1-R5西側外牆面完成。EL：+12,300~+18,100

RA-RG/R1北側外牆面完成。EL：+12,300~+21,300 0°~360°上乾井工作台支撐架完成。EL：+12,300~+21,300 0°~360°上乾井地坪完成。。

(2) 2號機反應器廠房

EL：+18,100 房間 546/545/542/543/520/521/528/547/440 牆面塗裝完成、EL：+23,500 房間 617/616/618/634/639/657/658/659 混凝土地坪塗裝完成、EL：+27,200 ROOM 682/663 地坪塗裝完成、EL：+18,100~+49,700 R7/RA-RG 南側外牆塗裝完成。EL：+23,500 ROOM 610/612/613/620/624/625/638/633/632/630/635/640 混凝土地坪及 DECK、廠房鋼架塗裝完成。

(3) 1號機控制廠房：

- a. EL：+12,300 ROOM（管道） 5593/594混凝土地坪塗裝完成。
- b. EL：+2,600 ROOM 103/104鋼架塗裝完成。
- c. EL：+2,900 ROOM 344/336/326/306/305/315混凝土地坪塗裝完成。
- d. EL：+2,900 ROOM 344/306/305/315混凝土牆面塗裝完成。

(4) 2號機控制廠房：

- a. EL：+23,030~26,660 屋凸外牆面塗裝完成
- b. EL：+12,300 以下整層（含地坪）塗裝完成、EL：+12,300 ROOM 501/505/506/592混凝土地坪塗裝完成。EL：+12,300 ROOM 593/594廠房鋼架DECK面漆塗裝完成。EL：+7,600 ROOM 4913廠房鋼架、DECK塗裝完成。EL：+2,900 ROOM 344/306/305/315廠房鋼架、DECK塗裝完成。

(二) 汽機島區

1. 配管工程

- (1) 1號機汽機廠房鋼結構及鋼構平台第一～三分項工程驗收合格。2號機

汽機廠房鋼結構及鋼構平台第一、三分項工程完成工程驗收合格，1號機發電機氫氣與二氧化碳儲存設備製造與安裝工程廠製中，1、2機BOP廠房穿牆密封工程開工。

(2) 1號機汽機廠房消防管路準備進行水壓試驗作業。

(3) 2號機汽機廠房消防管路安裝中。

2. 機械工程

(1) 1號機：

- a. 主汽機及發電機安裝。
- b. 主飼水泵汽機安裝。
- c. 海棉球清洗系統安裝。
- d. 系統油洗設備及管路修改。
- e. 汽機高壓油支撐架修改。

(2) 2號機：

- a. 主汽機及發電機安裝。
- b. 循環水管安裝。
- c. 循環水出口海水閘門”啟閉”測試與調整。
- d. 高壓控制油管路及閥件安裝焊接。

3. 結構體工程

(1) 1號機汽機廠房：

- a. 混凝土澆置完成：防水膜收邊
- b. 埋件安裝：管路隧道廊道

c. 模板組立：管路隧道廊道

d. 鋼筋組立：管路隧道廊道

e. 塗裝：部分鋼構件補漆。

f. 複層金屬鈹外牆：複層金屬鈹均已吊裝完成，部份開口尚未施作。

(2) 2號機汽機廠房：

a. 混凝土澆置完成：S18南側緣石、S19北側緣石等。

b. 鋼筋組立：2SC3-2、OW5 Block out續接器。

c. 埋件安裝：2SC3-2、OW5 Block out續接器。

d. 模板組立：2SC3-2、OW5 Block out續接器。

e. 鋼構吊裝：EL.+66,500 (A、B、C區)、EL.+3,600 (F區) 等。

(三) 其他重要土木結構工程

1. 循環水抽水機房、電解加氯機房及反應器廠房冷卻水抽水機房工程

(1) 循環水抽水機房 (CWPH)、反應器廠房冷卻水抽水機房 (RBSWPH)、電解加氯機房 (ECB) 一、二號機鋼筋混凝土結構全部完成。

(2) 循環水抽水機房鋼結構安裝至屋頂層及機房，安裝完成屋頂金屬浪板，及四周 (東西南北側) 牆金屬浪板，內部鋼構及螺栓補漆中。

(3) 反應器廠房冷卻水抽水機房鋼結構安裝，室內混凝土面水泥漆塗裝完成95%，防火門器材檢驗，外牆粉刷及貼磁磚完成90%，屋頂防水層施作完成，隔熱磚施作50%。

(4) 電解加氯機房 (ECB)，四周外牆粉刷及貼磁磚完成，室內混凝土面塗裝，屋頂防水層施做完成，隔熱磚完成98%，鋼板門安裝中，地板耐磨地坪施作70%。。

- (5) 護岸開挖及浚挖，水中浚挖完成，護岸塊石回填，胸牆及南堤壓頂混凝土澆置完成。

2. 共同煙囪工程

98年7月完成項目：

- (1) 設備機房、界面密室，廢料隧道連接段內牆及地板塗裝完成。
- (2) 設備機房、氣象收集室防火門扇安裝完成。
- (3) 煙囪屋頂防水材及隔熱磚施工完成。

3. 輔助燃料廠房工程

- (1) 屋頂防水層已施作完畢，目前施作伸縮縫，預計8月初完成後隨即進行屋頂隔熱層作業。
- (2) 地下室EL+6,350 7處外牆穿牆管已填縫完成。
- (3) 建築塗裝工程，北側外牆（EL+12,300~+13,000）已施作完成

4. 核廢料廠房工程

- (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) 地坪防水粉刷及無釉面地磚鋪貼施作。
- (3) 不銹鋼空心門門扇安裝。

5. 廠外消防管路水壓試驗。

6. 核廢料廠房消防管路安裝中。

7. 除礦水管路進行水壓試驗中。

8. 消防泵室消防管路測試運轉中。

三、98 年 7 份重要管制措施

- (一) 6 月 26 日台電公司申請將「核四工程執行設計修改作業正面表列暫行

措施」展延適用至 98 年 10 月 31 日，原能會審查後於 7 月 2 日發函同意，惟請台電公司注意核島區權責設計機構須於 10 月 31 日前確定及到位，另外專業領域簽證技師類別及簽證作業執行方式亦請台電公司於 8 月 31 日前提報。

- (二) 針對龍門計畫第三十五次定期視察期間，發現安全相關設備之迴轉攔污柵安裝廠商未依規定備妥品保方案即先行施工乙案，原能會於 7 月 2 日發出三級違規要求台電公司檢討改善，並進行後續補正作業。本案台電公司於 7 月 7 日函送受影響設備之安全評估報告，並說明將另請具備核能品保方案之廠商重新執行檢驗作業，本會於 7 月 15 日函覆要求台電公司核能安全處審查本案相關改正措施並督導其執行情形。
- (三) 7 月 2 日下午召開『核四廠禁制區及低密度人口區劑量評估報告』第三次審查會議，會中由台電公司針對第二次審查會議之審查意見進行答覆說明，其中有關 ACRON96 程式是否適用於核四廠事故劑量評估乙案，會議決議請台電公司平行以 PAVAN 及 ACRON96 二種程式計算核四廠禁制區及低密度人口範圍，再比較二者範圍之差異並就其影響進行評估。
- (四) 龍門電廠終期安全分析報告審查案，考量台電公司針對原能會第二階段及第三階段審查意見答覆現況，原能會於 7 月 7 日去函通知台電公司將終期安全報告審查期限自 98 年 11 月 19 日展延至 99 年 4 月 9 日。
- (五) 7 月 15 日至 16 日執行龍門電廠先備系統移交作業團隊視察，與今年 2 月份抽查結果比較，電廠已依起動管理手冊規定執行移交現場勘驗及移交會議，成套文件的品質亦有所改善。惟仍發現少數待改進事項，原能會已開立注意改進事項，請電廠檢討改善。
- (六) 7 月 29 日上午於本會召開核能四廠安全監督委員會第三屆第五次會議，會中就原能會管制作業、龍門電廠建廠工程現況、焊接作業管控及缺失改善、聯合試驗小組組織架構、公關作業績效等議題進行簡報及討論。

四、「龍門核能電廠建廠安全管制支援小組」工作概況

- (一) 龍門核電廠非破壞檢測分隊執行 1E11-HX-0001B 管側出口噴嘴內表面 PT 檢測，發現有長度 5mm 線性指示，施工處引用 ASME Sec. III 委請中鼎公司進行檢修，非依報會核備之 ASME Sec. XI，台電應改正 PSI 後銲道缺陷修理不適切之品保作業。
- (二) 核四施工專案工程組執行二號機 MCP0002 計畫，並未依原能會所開立之注意改進事項 AN-LM-98-004 之要求，執行相關之業主品質查證之品保作業規定，建議台電公司應將核四專案工程組視為 ASME NA & NPT 安裝承包商，而就龍門施工處之檢驗範圍與比例上與原能會溝通，俾便達成共識。
- (三) 查 P26(RBSW)施工作業傳票 06888-2P26LSD500-Y9 編號 2P26LSD5009-Y5-1~6 等六個全滲透對接銲道及 2P26-PRST-5354/5353/5352/5351 等作業規劃未勾選檢驗方法，致使檢驗作業無法執行，建議核四專案工程組在傳票上應確定檢測方式，以利品質管制。
- (四) DCIS Invensys 系統 Hardware I/O 施工後測試(PCT)顯示三個問題：
- ① 現場工作人員攜帶資料不足，出現問題只能憑記憶工作。
 - ② 工作人員試圖移除紅卡進行測試違反安全規定。
 - ③ DCIS Invensys 系統 Hardware I/O 施工後測試，未依程序規定進行組件隔離。
- 已告知台電公司要求負責單位加強訓練以及於工作時攜帶足夠資料。



照片 1 執行龍門電廠先備系統移交作業團隊視察現場查證作業



照片 2 召開核能四廠安全監督委員會第三屆第五次會議