

98 年 5 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 6 月 23 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 5 月底為 89.01%(註 1)，較 98 年 4 月底進展 0.69%，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	89.01%	96.97%	99.98%	90.88%	36.02%

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 5 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)1號機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、輔助燃料廠房管路安裝中。
- (4) 1號機反應器廠房消防管路水壓測試及清洗完成。
- (5) 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)新燃料架安裝作業。

b. 2號機反應器廠房

(a)控制棒驅動機構殼（CRDH）安裝。

(b)濕井管路安裝作業。

(c)上/下乾井管路安裝作業。

(d) 用過燃料池閘門座鈑安裝。

(e)上乾井平台鋼構安裝作業。

(f)反應爐頂部導架安裝。

(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. 北側排水溝及陰井底版、西/南側排水溝及陰井底版、南側雨遮、西/北側排水溝及陰井管溝牆等混凝土澆置完成。

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 ROOM 439北側牆面完成。EL：+12300 ROOM 440、411、414、431、438、421、444、424、435、426、423、412、413、432、448、433、427、410、420、430、445、

447混凝土地坪塗裝完成。EL：+12,300 AIR LOCK (R1) & (R5-R6)
混凝土地坪塗裝完成。EL：+31,700 ROOM 723混凝土地坪塗裝完成。

(2) 2號機反應器廠房

西側突出物牆及頂版、LCEB 南牆 EL：+12,300~+18,412 等混凝土澆置完成。EL：+18,100~+49,700 R7/RA-RG 南側外牆塗裝完成。EL：+23500 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。EL：+27,200 ROOM 653/654/673/663/680/681 牆面塗裝完成已完成。EL：+27,200 ROOM 653/654/673 地坪塗裝完成已完成。EL：+31,700 ROOM 710/730/714/715/740/743/712 牆面塗裝完成。EL：+38,200~+45,700 R2-R6/RA LINE R2-R6/RG LINE 混凝土牆面塗裝完成。

(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. 東側特殊門BLOCK OUT部份2處EL：-8200、東側特殊門BLOCK OUT部份2處EL：-1,850、C1 PIT頂蓋及牆、特殊門BLOCK OUT部份2處EL：+21,300~+25,800完成。
- b. 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。

(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（龍門配字第033號）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. 調速閥高壓控制油管路安裝。

(2) 2號機：

- a. 冷凝器及相關管路安裝。
- b. 汽水分離再熱器加熱管路及閥件安裝。
- c. 格蘭蒸汽管路及閥件安裝。
- d. 循環水管安裝。
- e. 循環水進水暗渠海水閘門埋件安裝。

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、活動式蓋板
- c.模板組立：管路隧道廊道、活動式蓋板
- d.鋼筋組立：管路隧道廊道、活動式蓋板
- e. 塗裝：混凝土面塗裝面漆完成
- 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：S26-A-1、S24-B女兒牆等。
- b.鋼筋組立：活動式蓋板
- c.埋件安裝：活動式蓋板
- d.模板組立：活動式蓋板
- e.鋼構吊裝：EL.+66,500（A、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) 循環水抽水機房西側一、二號機EL.+5.3鋼筋混凝土版全部完成。
- (2) 循環水抽水機房鋼結構安裝至屋頂層及機房，屋頂金屬浪板、東側及北側牆金屬浪板安裝完成，西側牆金屬浪板完成100%，內部鋼構及螺栓補漆。
- (3) 反應器廠房冷卻水抽水機房地面層鋼筋混凝土版全部澆置完成，外牆及隔間牆混凝土完成至EL.23.7M。鋼結構安裝至EL. 24.0M，室內混凝土面水泥漆塗裝完成80%，防火門器材檢驗，外牆粉刷及貼磁磚完成60%。
- (4) 電解加氯機房三樓，四樓，屋頂層樓板混凝土澆置完成，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5月完成項目：

(1) 氣象平台EL78、EL146走道格柵版組裝完成。

(2) 煙囪地面樓大門預留孔封閉模板組立，混凝土澆置完成。

(3) 煙囪筒殼EL12.3 WATERPROOFING ENDING混凝土包封及澆置完成。

3. 輔助燃料廠房工程

(1)西北側牛腿屏蔽牆建築塗裝作業持續進行中。

(2)建築塗裝工程目前外牆塗裝作業（EL+12,300~20,000）西側外牆塗裝完成。

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) 地下部份外牆穿牆套管封填。

(3)不銹鋼空心門門框無收縮水泥澆置。

(4)全區可拆卸混凝土磚牆牆面中塗漆、面漆。

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 5 份重要管制措施

- (一) 龍門工程「1 號機儀控管路系統安裝工程及微調控制棒驅動機構電纜托架安裝作業違規案」，原能會已於 5 月 1 日發出 40 萬元罰鍰之裁處書，另於 5 月 4 日亦針對本案發出三級違規乙件要求台電公司檢討改正。
- (二) 龍門工程「1 號機微調控制棒驅動機構 D 型拉線箱及密閉式電纜分隔槽品保品管作業違規案」，考量事件發現後台電公司品保部門積極介入採取改正作為，並拆除不合格器材，原能會乃將罰鍰金額由原預定之 50 萬元降低至 30 萬元整，並已於 5 月 1 日發出裁處書，另於 5 月 4 日發出三級違規乙件要求台電公司檢討改正。
- (三) 5 月 4 日原能會核管處陳處長陪同美國核管會委員(前主席)Dale Klein 訪問龍門電廠，實地參訪龍門電廠控制室、反應爐底、燃料填換區、模擬器等處，並與台電公司龍門施工處及電廠人員交換心得及意見。
- (四) 5 月 18 日於原能會召開龍門電廠試運轉測試規劃及品質管制第二次會議，針對試運轉測試之先備條件及測試時程規劃進行討論。本會初步同意龍門電廠所提方案，在先備系統執行試運轉測試時，部分先備條件(電源、氣源、水源)得使用臨時性設備，網路層(MUX)於程序書審查完畢之後，即可開始執行試運轉測試，但電廠需加強現場防火保護措施，並及早使消防系統可用。另有關測試時程方面，台電公司已提出試運轉及起動測試順序及各項測試的時距(duration)，但整體時程因受限於經濟部尚未核定，無法定出確切日期，惟台電公司承諾一旦定案後，將再次陳報最新的時程規劃。
- (五) 5 月 8 日龍門核能電廠函送其運轉規範輔助技術手冊 (TRM) 請本會備查，原能會審查後於 5 月 15 日函覆本會審查意見，要求台電公司考慮參照核二廠 TRM，將 RBCW/ECW Surge Tank 水位儀器及 Structural Integrity 列入，並提醒龍門核能電廠儘速完成編寫及人員訓練。

四、「龍門核能電廠建廠安全管制支援小組」工作概況

- (一) 龍門電廠壓力傳送器的連接管安裝疑問應是全面性，雖台電公司已要求 GE 公司儘速解決以免影響工程進度，但對 BOP 範圍台電亦應要求石威公司儘速解決。
- (二) 龍門電廠調查設備空間的可維護性，隨著儀、電管路之陸續安裝，干擾情況將更加嚴重，建議台電公司應儘快清查並提出改善方案。
- (三) 二號機 RB 廠房 EL. 31, 700 有工作人員高空作業，但下方僅部份有設防護網，作業人員還是有機會在張設區域外工作，已電請工環組改善。
- (四) 一號機 RB 廠房 EL-8, 200，發現有一處施鉚管架非經指派之管架，另一處鉚工無法提出鉚材領用單，經查核確認，均屬非安全有關之管路系統，已提醒配管組注意。



照片1 美國核管會委員(前主席)Dale Klein訪問龍門電廠一號機主控制室



照片2 美國核管會委員(前主席)Dale Klein訪問龍門電廠一號機反應器廠房