

# 98 年 12 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 99 年 1 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 12 月底為 91.41%（註 1），較 98 年 11 月底進展 0.11%，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	91.41%	97.92%	99.98%	94.58%	36.85%

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 98 年 12 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主蒸汽系統、爐水淨化系統、控制棒驅動液壓系統、備用硼液控制系統等管路安裝銲接工作。
- (2) 2號機反應器廠房持續進行再循環水系統、爐心隔離冷卻系統、控制棒驅動液壓系統、燃料池淨化冷卻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及2號機控制廠房、輔助燃料廠房管路及2號機控制廠房、2號機反應器廠房、共用廠房廢料通道消防箱安裝中。
- (4) 核島區1號機爐水淨化系統、燃料池淨化與冷卻系統、補水系統、正常寒水系統、廠用空氣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。

(6)控制廠房持續反應器廠房冷卻水系統、緊急寒水系統等管路安裝銲接工作。

## 2. 機械工程

### (1)機械設備安裝工程

#### a. 1號機反應器廠房

- (a) 緊急柴油發電機管路安裝作業。
- (b) 備用硼液控制系統A台馬達施工後測試。
- (c) 用過燃料儲存池清洗檢查後進水。
- (d) 氮氣瓶架安裝。
- (e) 緊急柴油發電機A台油洗。

#### 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) 用過燃料池閘門座鈹安裝。
- (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) 控制棒驅動機殼安裝作業。

### (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)一號機反應器廠房

(a)EL：+18,100 HATCH COVER 混凝土澆置完成。

(b)鋼筋及模板配合混凝土結構體施工。

(c)EL：+18,100~+23,500 ROOM 545 天井混凝土牆面塗裝完成。

(2)二號機反應器廠房

(a)地坪斜坡3處、西側平台斜坡2處、南側排水溝及陰井混凝土澆置。

(b)鋼筋及模板配合混凝土結構體施工。

(c)EL：+12,500~37,000 ROOM 195、811 樓梯及機房混凝土牆面、鋼架鋼鐵面、DECK 塗裝完成、EL：+12,500~37,000 ROOM 193、821 樓梯及機房混凝土牆面、鋼架鋼鐵面塗裝完成、EL：+12,300 ROOM 439 廠房鋼架及DECK 塗裝完成。

(3)一號機控制廠房：

(a)EL.1,050 混凝土牆面及地坪塗裝完成。EL.12,300 ROOM 543/506 輕隔間牆面塗裝完成。EL.-1,850/2,900/7,600/12,300 CB 與進出控制廠房交界混凝土牆面塗裝完成。

(4)二號機控制廠房：

(a)東側特殊門 BLOCK OUT EL：+12300 混凝土澆置。

(b)EL：-8,200~+23,100 ROOM 103 樓梯間混凝土牆面及錨碇螺栓塗裝完成、EL：-8,200~+23,100 ROOM 104 樓梯間混凝土牆塗裝完成。

(二)汽機島區

1. 配管工程

(1) 1號機發電機氫氣與二氧化碳儲存設備製造與安裝工程安裝完成；1、2號機BOP廠房穿牆密封工程安裝中。

(2) 2號機冷凝水槽、除礦水槽安裝中。

- (3) 1號機T/B取樣盤排水管路安裝工程驗收完成。
- (4) 1號機汽機廠房消防管路準備進行水壓試驗作業。
- (5) 2號機汽機廠房消防管路安裝中。
- (6) 反應爐廠房冷卻海水系統安全級配管安裝中。

## 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. 汽機潤滑油系統潤滑油管路焊接作業。
- e. 循環水管洩漏試驗及改善作業。

### (2) 2號機：

- a. 循環水管安裝。
- b. 主汽機及發電機安裝。
- c. 主飼水泵汽機安裝。
- d. 潤滑油系統抽風扇、過濾器安裝。

## 3. 結構體工程

### (1) 1號機汽機廠房：

- a. 鋼構吊裝：EL.4,400、EL.4,900、EL.14,150、EL.14,850、EL.17,450、EL.18,360等。
- b. 塗裝：部分鋼構件需補漆，尚未完成。

鋼構螺栓鎖固後塗裝均已完成。

混凝土面塗裝：

EL-1,800 設備 56~58 基座。

EL47,100 觀測平台頂版。

EL1,212~12,300 C6~C8 柱。

(2) 2號機汽機廠房：

a. 混凝土澆置完成：西側PIPE TUNNEL、PIPE TUNNEL女兒牆。

b. 鋼構吊裝：EL.1,375、EL.4,500、EL.8,010、EL.22,250、EL.49,200、EL.35,600&33,950等。

c. 塗裝：混凝土面塗裝：

1. EL：12,300~19,000 BLOCK OUT27 外牆。

2. EL：12,300~20,500 E 樓梯西側下半部外牆。

3. EL：2,500~38,800 B 樓梯。

(三)其他重要土木結構工程

1. 循環水抽水機房、電解加氣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)、電解加氣機房(ECB)一、二號機鋼筋混凝土結構全部完成。

(2) 循環水抽水機房(CWPH)鋼結構安裝至屋頂層及機房，屋頂金屬浪板及四周(東西南北側)牆金屬浪板安裝完成，內部鋼構及螺栓補漆中，窗戶安裝完成，台度內外側水泥漆塗裝，南側欄杆安裝完成，不銹鋼捲門安裝完成。

(3) 反應器廠房冷卻水抽水機房(RBSWPH)鋼結構安裝至EL. 24,000(一、二號機)，室內混凝土面水泥漆塗裝完成，防火門器材檢驗85%，外牆粉刷及貼磁磚完成，屋頂防水層施作完成，隔熱磚施作完成，樓梯欄杆完成。

- (4) 電解加氯機房（ECB）已完成室外貼磁磚、室內混凝土面塗裝、屋頂防水層、隔熱磚等，鋼板門已安裝，樓梯安裝完成，地板及樓梯耐磨地坪施作95%。
- (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. 輔助燃料廠房工程

- (1) 土木分項已全部施作完成，目前仍然進行表單整理及廠房清理工作。
- (2) 建築分項ROOM 307目前防水工程已施作完成，磁磚鋪貼作業預計99年初完成。
- (3) 建築分項屋頂防水層保護砂漿作業已完成，現進行伸縮縫及預鑄蓋板等項目。

## 3. 核廢料廠房工程

- (1) 結案文件資料整理。
  - (2) 安衛環保措施施作、照明安裝、環境加強清理、抽排水作業。
  - (3) 東北角隧道交接處中塗漆面漆。
  - (4) B1F維修平台下鋼樑電焊破壞處修補油漆搭拆架。
  - (6) ROOM 226地坪樹脂砂漿批土、研磨、底漆、批土、中塗、面漆、地坪保護紙鋪貼施作。
  - (7) ROOM 109 西側通道地坪清理、粉刷補洞、樹脂粉刷批土、樹脂面研磨、底漆、批土、中塗、面漆。
  - (8) ROOM 208高架地板樓梯階梯施作及入口處保護紙鋪設施作。
4. 核廢料廠房消防管路進行水壓試驗中。
  5. 除礦水管路安裝完成。
  6. 消防泵室消防管路安裝完成。

7. 反應器廠房冷卻水抽水機房及循環水抽水機房進行移交。
8. 進出管制廠房消防管路進行水壓試驗中。

### 三、98 年 12 份重要管制措施

- (一) 12 月 10 日台電公司來函提送龍門計畫業主監查員 (ANI) 見證最終壓力測試替代方案修訂版，原能會審查後於 12 月 15 日函覆同意該替代方案備查。
- (二) 12 月 14 日至 18 日執行龍門計畫第 37 次定期視察，本次視察項目包括管路與設備安裝及檢驗作業、一號機運轉前檢查/檢測計畫(PSI/PST)執行作業、一號機電纜(電力及儀控)安裝品質及現場作業、起動管理手冊初始測試作業之行政管理/文件管制/訓練要求、安全系統軟體構型管理執行作業、廢料處理廠房施工配管、儀電及電氣工程品質作業等，本次視察除原能會相關視察人員參與外，另邀請核研所鄭武岳博士、清雲大學易俗博士及陳皆成博士等人協助視察。
- (三) 12 月 21 日召開「龍門電廠二號機燃料暫存一號機用過燃料池計畫安全審查會」，針對本案之法規符合性、臨界安全分析、輻射防護措施、保安管制、核子保防、燃料池系統運轉、意外事故應變、防範異物入侵等議題，原能會與台電公司進行意見交換。本項專案將待台電公司正式提出書面申請後，由原能會各業務單位會同進行審查。
- (四) 12 月 24 日下午召開第 24 次龍門核管會議，與台電公司相關人員就分散式控制及資訊系統 (DCIS) 現況問題及檢討、核島區構型管理 (NSSS CM/IMS) 移交作業現況、1 號機已開始執行試運轉測試系統之現況及各先備支援系統可用情形及 1 號機燃料裝填前所需完成計畫(program)之規劃及現況等議題進行意見交換與討論。
- (五) 台電公司龍門核能電廠共 29 人報考核子反應器高級運轉員/運轉員執照測驗第二階段測驗，原能會於 12 月 26 至 27 日辦理筆試測驗作業。

### 四、「龍門核能電廠建廠安全管制支援小組」工作概況

- (一) 一號機汽機廠房龍門電廠技術人員進行儀控管路安裝作業，突然發生一

- 支約 1.5 公尺長之不銹鋼管節從作業現場掉下，差點砸中正在視察人員，該處是人員經常出入經過之區域走道，若再發生類似狀況則極有可能造成人員及器材損傷，已當場要求相關工作人員加強注意並改善作業安全。
- (二) 一號機汽機廠房 35 噸吊車吊運東西時，現場地面無吊掛手等配合指揮及監視安全，施工處汽機組會同巡查人員發現，即刻要求包商處理改善。
- (三) 一號機反應器廠房備用硼液系統泵浦（設備掛卡號碼 1C41-P-0001B），其馬達空間加熱(線圈除濕)及馬達線圈絕緣電阻量測填寫 NA，但未註明 NA 的理由，已請 QC、QA 留意改善。
- (四) 至輔助燃料廠房視察緊急柴油發電機維護保養/檢查見證表，發現 OR21-RCV-001B、OR21-P-003 等設備，台電公司以及中鼎/大宇公司均手寫 “施工中清潔無法維持” 之字句，程序書上是否有書明可以在維護保養/檢查見證表上寫上這些額外的字樣，已請 QC 留意改善。
- (五) 巡查一號機反應器上乾井，發現大管放置在已安裝的小管上，消防用乾粉滅火器有效期過期，已請 QC 留意改善。



照片 1 召開龍門計畫第 37 次定期視察前會議



照片 2 龍門計畫第 37 次定期視察現場視察作業情形