

99 年 12 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 100 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 99 年 12 月底為 92.80%（註 1），較 99 年 11 月底進展 0.06%，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	94.71%	99.47%	100.00%	97.34%	54.36%
二號機	90.73%	98.35%	99.99%	95.59%	20.00%
合計進度	92.80%	98.93%	100%	96.50%	37.87%
預定進度	93.46%	99.04%	100%	96.76%	44.04%
差異	-0.66%	-0.11%	0%	-0.26%	-6.17%

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 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反應器廠房冷卻系統水壓試驗、餘熱移除系統、緊急寒水系統等保溫安裝作業。
- （2）1 號機反應器廠房消防管路水壓測試及清洗完成。
- （3）2 號機反應器廠房持續進行主蒸汽系統、控制棒驅動系統、高壓爐心注水系統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) 控制棒葉片導管吊裝作業。

(c) 濕井抑壓池洩水清潔作業。

b.二號機反應器廠房

(a) 蒸汽乾燥器安裝工作。

(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) 控制廠房機械設備安裝作業：(無)

(3) 其他廠房：(無)

3. 結構體工程

(1) 一號機反應器廠房

a. EL：12,300 新增鋼樑安裝一座，水溝格柵板安裝。

b. EL：-1,700 Rm. 222、230 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完成。

(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. 汽機驅動反應器飼水泵管路油洗作業。

(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)B台、C台開蓋檢查作業。

c. 主飼水泵汽機(MFPT)配管作業。

d. 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) 可塗裝部份已全部完成，目前僅剩 Rm. 304 因介面工程包商持續施作而無法施工，油洗作業於 12 月 24 日釋出，目前已開始施作。
- (2) EL: 12,300 以上各房間已全部塗裝修補完成，以下屬於 D 區範圍，目前牆面已完成，接續施作地坪修補。

2. 核廢料廠房

- (1) 本工程已驗收結案。

(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. 2 號機補水系統管路安裝中。
3. 2 號機人員管制廠房消防管路安裝完成。(水壓試驗完成)。
4. 2 號機廠外冷凝水管安裝完成。
5. 2 號機 MCP008 SEC. III S 級反應器廠房冷卻海水系統、主蒸汽系統、汽機旁通系統配管安裝中。
6. 2 號機冷凝水槽、除礦水槽安裝完成。
7. 1 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)。
8. 非破壞檢驗室消防管路水壓試驗。
9. 無輻射排水桶槽區管路安裝中。
10. 輔助燃料廠房建物與設備穿孔密封及防火防護工程作業。

(五) 施工後測試及管路水壓試驗

1. 1 號機汽機廠房補水系統水壓測試
2. 2 號機燃料池淨化系統洩水 Air Blow 封存

三、99年12月份重要管制措施

- (一) 12 月 3 日召開「99 年第 5 次龍門電廠核安議題討論會」，與台電公司核

能安全處及相關人員討論：人機介面測試之品質管制、台電公司執行龍門電廠現場履勘(walkdown)專案執行情形、電纜及電纜管道(cable raceway)之最小間距符合性、1 號機中子源強度等議題，會議結論已於 12 月 13 日函送台電公司。本會將持續就核安相關議題及處理狀況，與台電公司核能安全處保持密切之溝通管道。

- (二) 12 月 7 日本會派員赴國營會參加經濟部管控核四第 10 次專案小組會議。會中有委員建議國營會應要求台電對現場電纜敷設缺失之失職人員進行懲處。會後依往例提本會書面意見，略以龍門一號機纜線檢整工作重心已漸由控制室高架地板纜線移往廠房 Raceway 纜線檢整，工作量與困難度更形增加，整線除將電纜整理整齊美觀外，其路徑正確性尤為重點，務須使現場電纜敷設實情與電纜敷設管控之電腦系統 CRAMS 電腦資料庫內容一致。另全案已對整體工程進展至少產生半年以上的影響，台電對本案的檢討目前仍僅放在纜線檢整改正工程面向而已，實宜再深入，尤其是工程的核安文化面向！以避免在其他工程如接地、穿越器也發生類似施作不良、檢驗不周之情事。
- (三) 有關詹記公司在未取得 NA (Nuclear Assembly) 證照情況下，台電公司擬同意詹記公司依 ASME NCA-8153 規定繼續施工案，台電公司於 12 月 3 日發文向本會正式提出申請，之後於 12 月 9 日來會報告申請案，經討論及文件審查後，本會於 12 月 15 日函送台電公司有關本案之審查意見，並請其提出說明與補充答覆，且請其確認可符合本會要求後再提出申請。
- (四) 12 月 16 日本會核管處處長陳宜彬率員赴龍門電廠，與台電公司龍門電廠、龍門施工處、核技處、核安處等部門主管暨相關人員舉行座談會，座談議題包括運轉員執照考試暨建立題庫、安全相關設計修改作業替代方案相關專業技師簽署、竣工圖之發行事宜、終期安全分析報告 (FSAR)、終期安全評估報告 (FSER) 追蹤項目可執行性評估及後續 FSAR 修改之提報時機、主控制室 VDU 眩光改善、反應器廠房地震儀改善等，會後並將座談溝通內容撰成座談會紀要。另當天於座談會會後，陳處長亦赴模擬器中心視察當天開始進行之 99 年第二次高級運轉員/運轉員執照測驗作業，並視察位於人員進出廠房之纜線檢整作業前進指揮所、1 號機控制室與反應器廠房纜線檢整作業等。

- (五) 自 12 月 16 日起執行龍門電廠 99 年度第二次高級運轉員/運轉員執照測驗第二階段考試作業，除 6 人首次報名參加外，另有 17 人補考。本次先於 16、17 日舉行模擬器團體操作，隨後於 18 日起至 24 日止，共 6 天舉行模擬器個人操作與廠房現場口試，12 月 27 日舉行運轉員個廠特性筆試測驗，12 月 28 日舉行高級運轉員個廠特性筆試測驗。
- (六) 12 月 27 日至 31 日執行龍門計畫第 41 次定期視察計畫（圖 1、2），視察團隊包括核管處、物管局、核研所相關人員，本次視察項目包括 1 號機控制室高架地板下電纜整線後之品質查證、1 號機廠房安全級線槽之電纜安裝作業品質查證、1 號機運轉前檢查/檢測 (PSI/PST)執行作業查證、1 號機設備驗證計畫(EQ program)執行狀況查證、1 號機人機介面(MMI)等施工後測試執行狀況查證及 1 號機空調通風系統品質查證等。

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) 1 號機正常寒水系統及緊急寒水系統管路系統發現有多處已經安裝好的保溫層被踩扁凹陷的情形，已建議施工單位應注意改善。
- (二) 1 號機反應器廠房冷卻水系統，詹記公司人員在之前已請台電公司銲品課人員至現場就管路支架已點銲假安裝情形先進行銲前檢查，由於檢查結果點銲位置有生鏽情形，故目前詹記公司人員先進行除鏽作業，待本會核准 NCA-8153 繼續施工時，方能展開現場銲接作業。
- (三) 1 號機反應器廠房冷卻水系統有兩個支架屬於違規後新施作部分，檢查龍門施工處提出之相關檢驗文件，結果有以下情形：
1. 後裝式埋板無任何安裝檢驗文件(亦無詹記公司自主檢驗)。
 2. 支架預組裝之滿銲銲道無自主檢驗表、工作傳票上亦無檢驗紀錄，也無台電公司檢驗表之檢驗紀錄(完全空白，詹記公司人員表示要現場銲接完成後再一次檢驗)，已告知承辦單位改善。
- (四) 欣歐公司製造之 1 號機電纜托架上面均蓋有 S 級標章，經查其均是經核研所檢證過之同級品，本會表明應不能在該電纜托架上之標籤以鋼印打上 S 級標章，台電公司表示將於日後適當時機改善該標示方式。
- (五) 1 號機控制廠房 EL：2,900 纜線導管與纜線格架安裝，發現有部分不同串

纜線導管安裝之間隔過窄，尤其發生在安全與非安全相鄰之纜線導管，其安裝間隔不符合 IEEE Std 384-1992 之要求，已告知承辦單位改善。



圖 1 龍門電廠第 41 次定期視察－視察前會議



圖 2 龍門電廠第 41 次定期視察－電纜檢整探勘