

96 年 10 月核四廠建廠管制現況

行政院原子能委員會核能管制處

中華民國 96 年 11 月 7 日

一、核四建廠工程進度

核四工程總進度至 96 年 10 月底為 71.52%（註 1），較 96 年 9 月底進展 1.73%，各分項工程進度詳如下表：

核四工程進度表

	總進度	設計	採購	施工	試運轉
權重	100%	19%	15%	58%	8%
實際進度	71.52%	90.46%	98.96%	65.69%	17.33%

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 96 年 10 月核四重要工程執行概況

(一)核島區

1. 一號機反應器廠房 EL+31700mm~EL+34900mm 外牆 OW7-2、OW8-3-1、OW7-2-3 及 EL+31730mm~ EL+34100mm 內牆 IW7-2&M2 夾層、內牆 IW7-2-1、IW7-5-1-1 等完成混凝土澆置。鋼筋、埋件及模板配合混凝土結構體施工。二號機反應器廠房內牆 IW5-8（EL+18130mm ~ EL+22024mm）混凝土澆置完成，鋼筋、埋件及模板配合混凝土結構體施工。
2. 一號機蒸汽乾燥器及分離器儲存池襯鈹（Steam Dryer & Separator Pool Liner）完成底鈹安裝作業。二號機乾井設備管路支撐結構（DEPSS）、頂板襯鈹（Top Slab Liner）、乾井頂蓋（Drywell Head Assembly）均已安裝完成。
3. 一號機反應器廠房 EL+4800mm(含)以下之機械設備（共178項）已全部完

成吊裝；EL+12300mm已完成50%機械設備（計30項）吊裝；EL+18100mm已完成54%機械設備（計41項）吊裝；EL+23500mm已完成58%機械設備（計14項）吊裝。二號機反應器廠房EL+4800mm（含）以下機械設備（共178項）已全部完成吊裝，EL+12300mm已完成50%（計30項設備），EL+18100mm已完成55%（計40項設備），餘需配合土木進度施作。

- 4.一號機反應爐內部組件安裝作業已完成爐心側鈹與底鈹安裝，目前持續進行控制棒驅動機構殼（CRD Housing）、主蒸汽管嘴延伸管（Main Steam Nozzel Extension）等安裝作業。二號機反應爐相關作業將配合頂部樓板（Top Slab）完成後，再進行內部組件安裝作業。
- 5.一號機反應器廠房上乾井（Upper D/W）大口徑管路共完成54.5%，小口徑管路尚未安裝；濕井（WET/WELL）管路目前已完成84%；下乾井（Lower D/W）大口徑管路完成54%，小口徑管路完成40.4%。二號機濕井大口徑管路完成25.7%；下乾井（Lower D/W）大口徑管路目前已完成20.1%。
- 6.一號機控制廠房南側屋突頂版、東南角斜坡平台1處、南側柱頭混凝土澆置完成。S5-1、5-2、5-3樓版（EL+23500mm）鋼筋、埋件施工完成。二號機控制廠房樓版S6-2（EL+20620mm~EL+22388mm）及南側外牆突出物（EL+2900mm~ EL+7850mm）混凝土澆置完成。鋼筋、埋件及模板配合混凝土結構體施工。

(二)汽機島區

- 1.一號機汽機廠房冷凝器安裝工程安裝進度80%，目前進行冷凝器內部支撐組件、抽氣管及冷凝器南側外部蒸汽管路之組立與銲接。循環水管管件及

冷凝器清洗系統設備已完成吊放，循環水管調整安裝作業中，目前進度31%。1號機汽機廠房吊車安裝工程中35噸吊車已吊裝完成定位，且通過第一階段工檢，目前進度98%。

2.二號機汽機廠房結構工程中內柱C6、C7、C10完成混凝土澆置，目前進行內牆IW2、IW5、IW6鋼筋組立，內牆IW12-4、外牆OW12、人孔MH5埋件安裝。

(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、抽水機房工程完成循環水抽水機房西側EL+5.3鋼筋混凝土版，東側完成第三昇層水道牆。循環水抽水機房AB0~AB15/ABB~ABC及AB8~AB15/ABC~ABD鋼柱鋼樑安裝至屋頂層。反應器廠房冷卻水抽水機房完成第1區及第3區地面層（EL+5.3）鋼筋混凝土版，一樓南側牆（EL+5.3~8.8）完成約4分之3。電解加氯機房（ECB）三樓樓板混凝土澆置完成，屋頂層鋼筋及模板組立架設中。

2.輔助用過燃料廠房鋼構（EL+32000mm（FA~FB、FF~FG、F1~F2））完成復原，螺栓鎖固定及扭力檢驗已完成，目前進行鋼筋綁紮作業。用過燃料池底版襯板焊接完成，正進行焊道磨整作業。

3.核廢料廠房基礎已完成，進行安全監測系統數值量測、鋼筋綁紮、埋件安裝。

4.共同排氣塔工程已完成廠房基礎基樁及基礎版之混凝土澆置等作業，另完成備用氣體處理系統（SGT）管溝南1段牆版混凝土澆置、鋼筋組立、埋

件安裝等。

三、96 年 9 月份重要管制措施

(一)駐廠視察

為掌握核四建廠工程進度，並監督重要品質保證作業情形，原能會每日均派員執行核四工地駐廠視察作業。96 年 10 月份共計執行駐廠視察 49 人天（含核研所核四建廠安全管制支援小組駐廠人力 23 人天），持續針對一號機反應爐控制棒驅動機構殼、爐心偵測管等重要系統設備與管路安裝作業品質等進行查證，嚴密監督其作業品質。

(二)開立核四施工缺失三級違規

96 年 9 月 29 日召開「一號機反應器廠房冷卻海水系統進水口安全相關管路及管架安裝施工未確實依據核四工程品質保證方案執行」案之違規討論會，決議開立三級違規，該三級違規（EF-LM-96-005）於 10 月 1 日發出。10 月 16 日議決台電公司所提申覆案不成立，維持三級違規。

(三)審查核四工程執行開立案施工之替代方案

自 96 年 9 月 29 日台電公司針對本會對「核四工程執行開立案依美國機械工程師學會規範（ASME B&PV Code Sec.Ⅲ）施工之替代方案」所提出九項審查意見提出答覆，並於 10 月 4 日赴本會簡報後，至 10 月 18 日止又歷經兩次討論，本案於 19 日以有條件方式，同意其替代方案。

(四)開立備忘錄澄清銲工資格問題

96年10月02日發出LM-會核-96-04備忘錄，要求台電公司澄清核四廠一號機反應爐爐心底板及爐內泵差壓管開槽銲道由不符資格之銲工執行銲接，造成品質不確定問題。

(五)就「核四廠終期安全分析報告」內容不完整問題發函台電公司

96年10月15日發函台電公司，針對「核四廠終期安全分析報告」就內容不完整、有缺漏之處所進行「程序審查」，經彙整共34大項（以章節分類），請台電公司補齊文件。

(六)決議核四包商儀器問題維持五級違規

96年10月12日召開有關「包商量測儀器與測試設備之管制作業」五級違規申復審查會議，決議維持五級違規，同時函覆台電公司。

(七)開立第28次定期視察兩件注意改進事項

96年10月19日完成「第28次定期視察及9月20日執行不預警視察」報告，並依視察發現開立AN-LM-96-007&008兩件注意改進事項。

(八)陪同美國核能管制委員會官員赴核四參訪與討論

96年10月23日由駐美代表處謝副組長、原能會核管處陳處長、賴科長、張科長陪同美國核管會新反應器署工程處副處長Laura Dudes，核能管制署執照更新處代理副處長Samson Lee，國際合作署Elizabeth Doolittle共3名官員赴核四參訪，並就核四施工現況等進行討論。

(九)召開核能四廠安全監督委員會

10月26日本會第二屆「核能四廠安全監督委員會」第6次會議於台電公司核四廠召開，本次會議除邀請委員實際巡查核四廠控制室及開關廠房之興建情形外，並就核四廠目前施工狀況進行討論。

(十)召開核能四廠安全分析報告（FSAR）審查會議

10月30日召集核研所、物管局及本會核技處、輻防處等單位，與台電核技處、核能四廠、龍門施工處、核安處及核能後端處等舉行第一次審查會議。會中除了雙方充分溝通外，並對核四廠 FSAR 審查日期、設備之安全或耐震等級規定、及未來原能會與台電公司之溝通平台等作成3項結論。

四、「核四建廠安全管制支援小組」工作概況

(一)巡查1號機爐底時，發現控制棒驅動殼及許多控制與電源電纜用的不銹鋼金屬軟管上貼有黃色膠帶，依照GE公司規範的規定，該黃色膠帶為非低鹵素膠帶，不應貼在不銹鋼或鎳合金鋼上，除告知施工處應移除膠帶以外，並應對此規定加強訓練。

(二)主蒸汽管噴嘴和主蒸汽管嘴延伸管的鐸道於鐸至一半厚度時，經射線照相（RT）檢測出熔合不良，修補之鐸道亦應執行RT檢測，確定修補至一半厚度之鐸道品質可接受，才符合規定。

另外，鐸後熱處理的持溫時間與模擬測試時不一致，是否會影響有限元素分析結果，也應一併考量。

(三)一號機爐心頂鈹上方臨時通風管因故障整修，但在修理過程中不斷有細小碎屑雜物紛紛掉落，甚至落至下方爐心底鈹或爐心底部，已請施工單位立即改善。

(四)一號機汽機廠房南側汽水分離再熱器上方鋼樑有工作人員正在施工，但未裝設安全護網及安全索，恐導致意外事故發生，已立即要求現場監工改善。

(五)查證一、二號機非安全等級離心式鼓風機(Centrifugal Fan)品質文件發現下列疑點，已請台電公司要求製造廠商澄清。

1.馬達 2T41-MTR-0603 及 2T41-MTR-0606 未執行絕緣電阻測試。

2.離心式鼓風機品質文件未附噪音分析報告。

3.非安全等級鼓風機品質文件未附地震及動態分析報告，其品質文件中離心式鼓風機製造圖面未記載馬達及溫度偵測器 (RTD) 接線圖。



圖一：一號機反應器廠房施工現況圖景



圖二：一號機汽機廠房施工現況圖景



圖三：一號機控制廠房施工現況圖景



圖四：二號機反應器廠房施工現況圖景



圖五：二號機汽機廠房施工現況圖景



圖六：輔助用過燃料廠房施工現況圖景



圖七：開關場施工現況圖景



圖八 抽水機廠房施工現況圖景