

96 年 5 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 6 月 8 日

一、核四建廠工程進度

核四工程總進度至 96 年 5 月底為 64.90%（註 1），較 96 年 4 月底進展 0.53%，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	64.90%	89.41%	98.57%	54.88%	16.15%

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 5 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+23500mm樓板及EL+26000mm以下內、外牆結構體已完成混凝土澆置，並持續進行週邊上部至+31700mm樓板間內、外牆鋼筋施工及EL+23500至+38200mm鋼構施工；二號機反應器廠房則已完成EL+18100mm樓板混凝土澆置，正持續進行EL+18100至+23500mm之內及外牆與頂板樓板（TOP SLAB）結構體施築。
- 2.一號機鋼筋混凝土圍阻體牆（RCCV Wall）已全部完成，並配合完成反應爐井（Reactor Well）襯板之安裝，而用過燃料池襯板與乾燥器及汽水分離器儲放池的襯板安裝，持續進行襯板預組裝後之現場

安裝定位等作業；二號機RCCV WALL已完成EL+18100至19630mm之混凝土澆置，頂板襯板（Top Slab Liner）正進行安裝銲接作業，Drywell Head將配合頂板襯板進行吊裝作業。

3.一、二號機反應器廠房EL+4800mm以下機械設備均已完成安裝，例如底層液壓控制單元（HCU）、餘熱移除系統（RHR）、高壓爐心灌水系統（HPCF）、反應爐爐心隔離冷卻系統（RCIC）等設備，上部機械設備安裝情形，在一號機部份EL+12300mm已完成50%機械設備吊裝；EL+18100mm已完成54%機械設備吊裝，剩餘設備需待FUEL POOL牆完成時再行施作；EL+23500mm已完成25%機械設備，剩餘待土木封頂前吊裝。二號機部份EL+4800mm以下機械設備已全部完成，EL+12300及EL+18100mm機械設備則分別完成約38%及36%吊裝作業。管路系統之安裝進度在一號機完成3508 Dia-in，二號機則完成1886 Dia-in，主要為緊急寒水系統管路安裝作業。

4.一號機反應爐內部組件安裝作業已完成爐心側板安裝，目前仍持續進行爐心底板安裝定位作業。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、二號機下部乾井人員氣鎖門、設備通道艙門及一號機溼井通道艙門已安裝完成，並持續進行一號機溼井安全釋壓閘洩放管路（SRVDL）及主蒸汽管路等安裝作業，進度約88%，二號機乾井設備管路支撐結構（DEPSS）安裝中。二號機RCCV 襯板已組裝至第十四層（EL +18100~21100mm），持續進行銲接組裝及各種穿越管件銲接組立。

6.一號機控制廠房EL+22200mm樓板（屋頂層）已完成混凝土澆置，機械設備已全部完成安裝作業（總計45項）。二號機部份則正進行EL+17150mm樓板施工作業，機械設備除EL+17150樓板的8項設備未安裝外，其餘設備均已完成安裝。

(二)汽機島區

1. 一號機汽機廠房EL+30500mm樓板包含汽機基礎台及北側、南側兩台汽水分離再熱器（MSR-N、S）基礎台等均已完成混凝土澆置作業，持續進行後續上部牆、柱、屋頂等鋼結構施工，及廠房270噸吊車安裝等作業，目前鋼結構施工作業正進行頂板安裝組立作業；設備部份包括廢氣系統（OFF GAS）、冷凝水淨化系統（CPS）、汽水分離再熱器、發電機定子等已完成吊裝，正進行之冷凝器自96年1月12日開工以來，目前安裝進度為27%（Condenser Shell A Lower Neck Part4、Part5及Feedwater Heater 3、4部分完成焊接組立及滾運；Shell B及Shell C部分焊接組立中）。
- 2.二號機汽機廠房結構工程已完成EL+12300 mm，持續進行汽機台柱及內外牆施工，預計96年8月底完成EL+30500mm高程樓板。

(三)其他重要土木結構工程

- 1.訓練中心新建廠房工程主結構體及裝修工程已報竣工，模擬器系統於96年2月完成第二期運轉員模擬器訓練後，進行模擬器更新工程，預定於96年底完成模擬器更新作業。

- 2.輔助用過燃料廠房基礎結構已完成，目前已完成EL+26000樓層結構體施作，正進行穿板埋件、穿板管及後續用過燃料池底版的安裝作業。
- 3.核廢料廠房基礎已完成，持續進行上部（2F）樑、牆體結構之鋼筋組立及各層桶槽埋件等設備之安裝作業。
- 4.循環海水（CW）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基礎均已完成混凝土澆置作業，將陸續完成EL+5300mm至8800mm之設備安裝層的樓板施工，及進行上部鋼結構的安裝工程。
- 5.一、二號機潛盾隧道已順利完成。
- 6.聯合煙囪廠房基礎基樁及基礎版已完成混凝土澆置等作業，煙囪本體滑模系統之施工作業於95年7月10日正式展開，於8月下旬順利完成，正進行後續管件設備等安裝作業。

三、96年5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5月份共計執行駐廠視察50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），持續針對一號機內部組件之爐心側鈹銲接、重要系統設備與管路安裝及核島區結構工程施工作業品質等進行查證，嚴密監督其作業品質。

(二)一號機反應器廠房 RCCV WALL 結構剪力筋不當截切之違規案

核四廠一號機反應器廠房 RCCV WALL EL+19600~EL+23500 180° 47 根 9 號結構剪力筋被截切及混凝土遭不當鑿除乙案，台電公司已於 96 年 5 月 9 日至原能會提出陳述意見。本案經「原能會違規案件審查小組」於 5 月 25 日召開審查會後，決議裁處台電公司新台幣 30 萬元罰鍰並開立三級違規，以要求台電公司確實改善。

(三)召開第二屆第 4 次核能四廠安全監督委員會

96 年 5 月 4 日假台電公司龍門施工處召開第二屆第 4 次核能四廠安全監督委員會，會中除巡視核島區控制室等安裝現場外，並針對「核能四廠銲接品質缺失之改善檢討」與「核能四廠數位儀控系統之安裝現況」，進行討論。

(四)核四廠反應器廠房施工檢驗作業

本會視察員於駐廠期間（4 月 16~20 日）發現核四廠一號機反應器廠房 EL+12300mm 之 425 室與 436 室天花板與二號機 EL+12300mm 之 441 室 RCCV WALL 牆面有鐵屑、煙蒂、寶特瓶等雜物，視察員乃要求提供澆置後檢驗表紀錄，發現並無灌漿後養護、拆模及混凝土面清潔度之檢驗紀錄可資查證，經清查後發現核島區未辦理澆置後檢驗者，共計有 250 份檢驗表（170 份拆模檢驗表，養護檢驗表約有 80 份，施工處已於 5 月 2 日~4 日 3 天內完成補檢驗，其中有 22 份檢驗表需再辦理修補檢驗）。

(五)核四廠一號機爐內組件安裝作業

核四廠持續進行一號機爐內安裝作業專案視察工作，目前正進行爐心底鈹安裝工作，此項作業重點在垂直度之量測，但因中鼎公司所準備之量測儀器受場地限制，無法正常使用，因此原預定於 4 月 23 日完工之安裝

作業至本月底仍進行中。

四、「核四建廠安全管制支援小組」工作概況

(一) 96年5月份核四建廠管制作業部份，核研所持續派員執行駐廠視察共23人天，針對核四廠一號機反應器爐心底板安裝、重要系統之設備與管路銲接等作業進行現場查證工作。

(二) 其現場查證作業包括：

1. 由於開關設備廠房（SGB）區域環境不佳，地板灰塵多，電纜架與風管施工中，電氣盤面未以防火布蓋住，而已安裝的電氣盤面及電池組缺保養記錄資料，已建議台電公司經辦課使用防火布蓋住盤面以防止塑膠布著火損及電盤，同時亦應儘速建立電盤及電池組的維修保養記錄。
2. 廠製 SRVDL 穿越器中有一道異材銲接銲道，依照 GE 公司 31113.72.0410 規定，運轉溫度大於 149°C 應使用 ER NiCr-3 銲條銲接。由 SRV 系統的 Design List 規定運轉溫度為 228°C，但 SRVDL 穿越器製造公司卻使用 ER 309L 銲條銲接，違反 GE 公司規定。而由 GE 公司移交的 QRP 中未找到銲接有關紀錄。且設計圖號 31113-62.2430-01008 將 Transition Pipe 材質誤植為 SA-106 Gr. B，實際應為 SA-333 Gr. 6，建議台電公司要求 GE 公司澄清修正。
3. 核四廠#1RPV Shroud to Shroud Plate 銲道目視報告，台電施工處品質課量測結果銲道凹陷尺寸在 0.4~1.2mm，依 ASME NG-4424 (C) 規定銲道邊緣凹陷 (Undercuts) 不得超過 1/32 英吋(0.8mm)，且不得少於設計厚度。但施工處評估 Shroud 組件版設計厚度為 63.5mm，實際版厚度為 65.4~67.9mm，扣除凹陷尺寸後仍大於設計尺寸，該問題台電公司正進行評估後續之處理方式。

(三) 完成「96年03月份例行視察報告」所內編號 INER-A1309R。

(四) 完成「超音波檢測作業視察導則」所內編號 INER-OM-1046。



圖一：一號機反應器廠房施工現況圖景



圖二：二號機反應器廠房施工現況圖景



圖三：一號機控制廠房施工現況圖景



圖四：二號機控制廠房施工現況圖景



圖五：一號機汽機廠房施工現況圖景



圖六：二號機汽機廠房施工現況圖景



圖七：輔助用過燃料廠房施工現況圖景



圖八：開關廠施工現況圖景