

96 年 3 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 4 月 8 日

一、核四建廠工程進度

核四工程總進度至 96 年 3 月底為 63.14% (註 1), 較 96 年 2 月底進展 0.55%, 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	63.14%	89.41%	98.41%	52.05%	15.05%

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 3 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、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作業;二號

機頂板襯板 (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。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3190 Dia-in, 二號機則完成1886 Dia-in, 主要為P25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清潔管制室、空調及通風等相關輔助工作, 實際的內部組件安裝已進行至爐心側板內側第二層銲道施銲作業。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閥洩放管路 (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) 截至1月底已完成83%。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；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19%。
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大致完成，持續進行後續細部裝修工程，模擬器系統於95年8月完成模擬器可用性測試（AVT），已於95年8月21日進行核四運轉員模擬器訓練，持續進行各區教室等細部裝修作業與清潔作業。
2. 輔助用過燃料廠房基礎結構已完成，目前已完成EL+12300樓層結構體施作，持續進行上部EL+20000之鋼結構銲接組立及非破壞檢測UT試驗；用過燃料池襯板現場施工仍持續進行中。

- 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，將進行後續管件設備等安裝作業。

三、96年3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3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22人天），持續針對一號機內部組件之爐心側鈹銲接與清潔管制、工具管理及重要系統設備與管路安裝作業進行查證，嚴密監督其作業品質。

(二)召開「核四廠終期安全分析報告」(FSAR)送審事宜討論會

3月1日邀集台電公司、核研所、輻防處、核技處及物管局商討「核四廠終期安全分析報告」(FSAR)送審事宜，台電公司確定將於96年8月15日前送本會審查。

(三)辦理「核能四廠建廠工程視察作業委託專業技術服務案」之招標作業

為提升本會對核四建廠管制作業，擬委託具實務經驗之專家學者協助本會參與定期視察作業，3月8日完成「核能四廠建廠工程視察作業委託專業技術服務案」之招標規範與契約文件，於3月29日公告招標。

(四)辦理核管處之核四廠安全系統管制作業討論會

為了解現階段核四廠安全系統作業情形，並討論與加強管制作業之進行，核管處於3月9日舉辦處內核四廠安全系統討論會，由核四小組各成員報告所負責之安全系統施工現況及視察結果。

(五)本會視察管制方式與核四建廠管制作業討論會

為正確執行本會對核四廠之建廠管制作業，本會於3月13日由楊副主委率陳處長與賴科長赴核四廠討論(1)視察員視察範圍(2)因應開立案台電公司收回自辦規劃情形(3)建廠時程及工程品質；另3月15日由歐陽主委率楊副主委、陳處長、徐副處長與賴科長赴台電公司聽取(1)核四廠工程進度管控說明(2)管路沖洗與建廠排程(3)因應開立案台電公司收回自辦規劃情形等簡報。

(六)執行龍門計畫第26次定期視察

3月19~23日進行龍門計畫第26次定期視察，主要針對一號機反應器內部組件安裝與準備作業、一號機汽機與主冷凝器安裝作業、161kV加壓，以及開立公司原承攬工程現況(含現場工程狀態、已安裝與到貨設備器材儲存維護與機制、未到貨(採購)設備器材情形、相關不符合報告(NCR)案件現況等)展開視察，以掌握核四廠現階段施工狀況，作有效且正確之安全管制。

四、「核四建廠安全管制支援小組」工作概況

(一) 96 年 3 月份核四建廠管制作業部份，持續派員執行駐廠視察共 22 人天，針對核四廠一號機反應爐爐心側板安裝、二號機冷凝器安裝作業，及各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. 查證一號機非 ASME 等級 Y 型過濾器品質文件 QLD 31113.62.3011.2 (LUN1-1035)發現下列疑點。非 ASME 等級 Y 型過濾器濾網材質與採購規範要求不一致，建議台電公司要求製造廠商澄清。
2. 查證控制棒急停管路銲接作業發現該管路銲道需執行 X-Ray 檢測，但品質/品保蕭經理已將非破壞檢測人員的 X-Ray 檢測資格刪除。據了解該銲道檢測約 35 條銲道(檢測報告尚未提出)。已請台電公司要求中鼎公司儘速就該等人員資格完成改善。
3. 查證中鼎公司執行爐內的臨時支撐 (Template Support) 環形加勁支撐 (Spide Ring) 調整板 (Adjustment Plate) 等臨時支撐拆除，殘留銲道研磨的痕跡不平順，仍有改進空間。於爐內視察時發現膠帶貼在爐心側板上，大部份為白色膠帶少部份為銀灰色膠帶，銀灰色膠帶符合規定，白色膠帶的化學成份分析報告則請台電公司要求中鼎公司補提出，以證明其鹵元素符合規定。
4. 視察一號機爐心側板銲接作業，發現已完成 PT 檢測作業之外側第 2 階段(13~26mm)銲道，其表面仍有殘留 PT 檢測藥劑，未依「爐心側板安裝程序書」第 5.9.2 節要求，立即以丙酮(acetone)或酒精加以清除乾淨。
5. 視察一號機 RCCV Wall 發現其主筋及環筋為#18 鋼筋，剪力筋為一端錨錠器另一端 90°標準彎鉤之#9 鋼筋，90°標準彎鉤在鋼筋組立後

應附在環筋外側，但新亞施工人員逕將 90°標準彎鉤部分以氧乙炔予以切除，使剪力筋喪失錨錠功能，降低了圍阻體的整體抗剪、耐震能力，視察員已要求台電公司開立 NCR 不符合報告，對本案品質缺失進行結構強度之影響評估並儘速改善完成。

6. 一號機汽機廠房+2500 西北角有部份開立公司已安裝之管路，其中 2 支管路原有之支撐架，因後續設備安裝之需要而遭移除，導致 2 支管路端口懸空，並分別以鐵絲及繩子繫在上方之管路以及旁邊之空氣儲存槽上，另於東北角有一些已安裝之消防管路，其上有一些開口未封管蓋，而另有 1 只封口之封蓋上有剩餘之鐸條片段及鐸尾，已建議台電施工處立即改善。

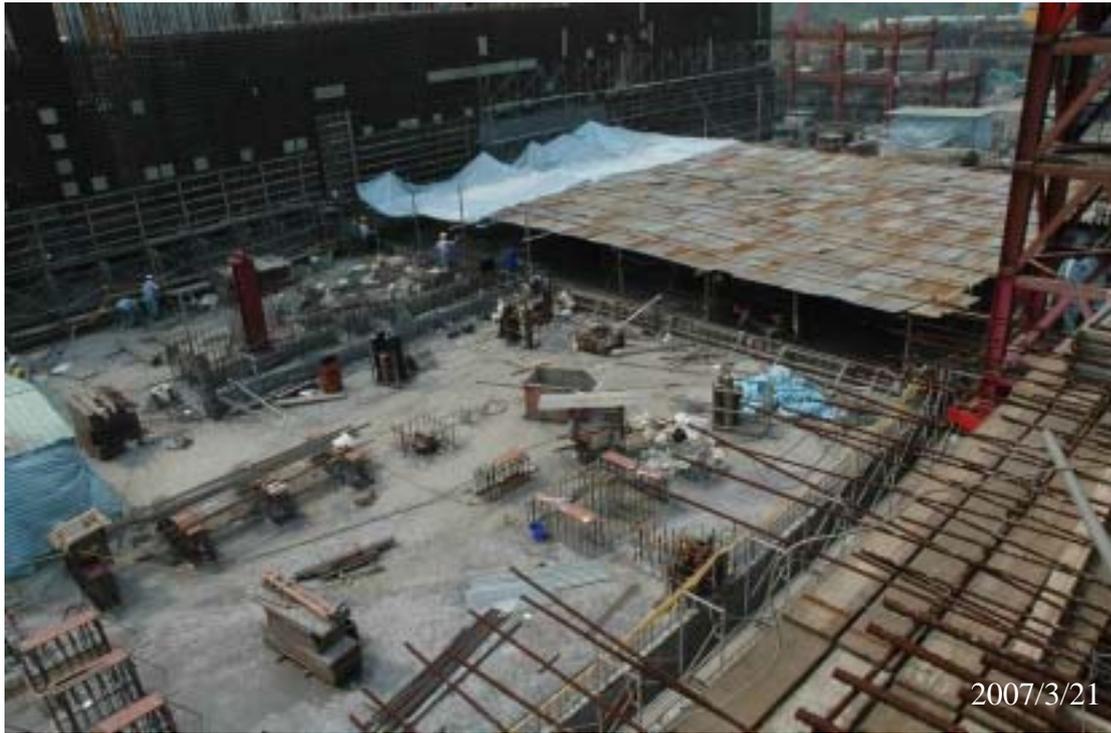
(三) 完成核研所編號 INER-A1290R 之「96 年 01 月份例行視察報告」。



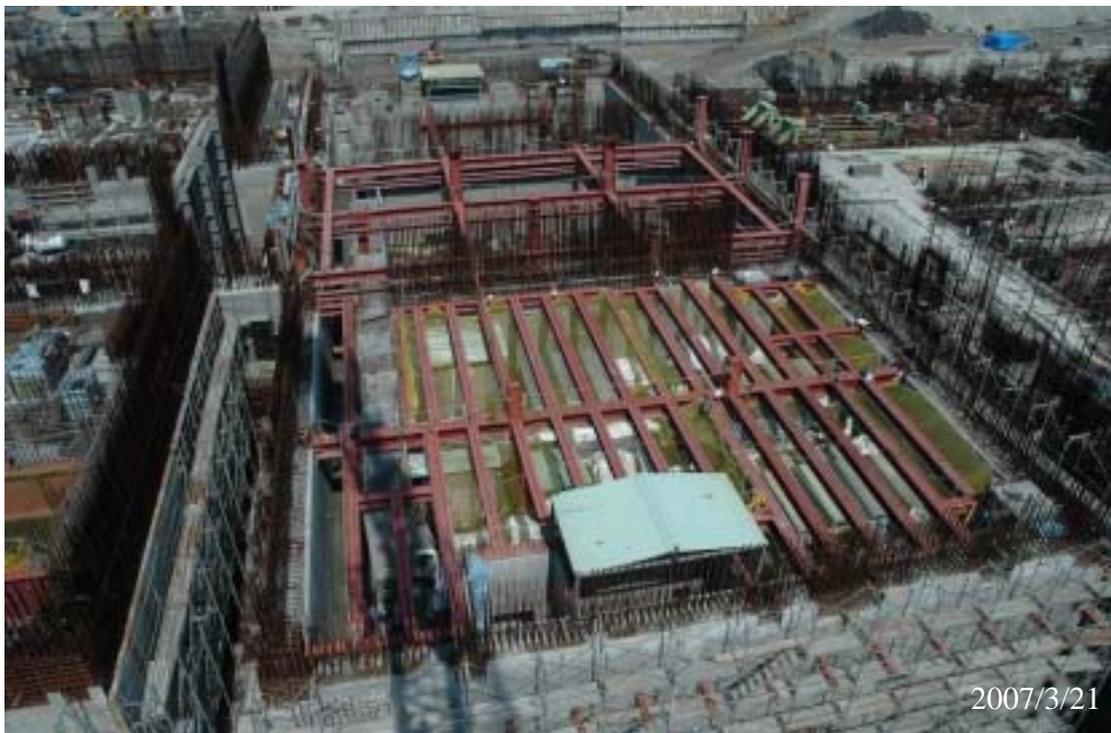
圖一：一號機反應器廠房施工現況圖景



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：抽水機房施工現況圖景