

原能會「核能四廠安全監督委員會
第2屆8次會議」

核能四廠建廠 工程現況與檢討

日期：九十七年四月三十日

目 錄

- 壹、工程進度
- 貳、工程查核
- 參、下一季預定工作項目
- 肆、未來二年工程作業說明





壹、工程進度



一、97年03月 #1、#2工程進度

年/月	項目 (權重)		執行進度累計(%)				
			設計 (19%)	採購 (15%)	施工 (58%)	試運轉 (8%)	總進度 (100%)
97/03	一號機	預定	95.23	99.97	87.48	32.28	86.41
		實際	95.07	99.94	81.86	28.40	82.81
		差異	-0.16	-0.03	-5.62	-3.88	-3.60
	二號機	預定	89.42	99.02	73.60	17.28	75.91
		實際	89.55	98.93	69.58	17.30	73.59
		差異	0.13	-0.09	-4.02	0.02	-2.32



一號機反應器廠房施工現況



一號機控制廠房施工現況



一號機控制室作業現況



一號機汽機廠房施工現況



一號機汽機廠房—低壓汽機



輔助燃料廠房施工現況



輔助用過燃料廠房內部施工現況



抽水機房施工現況





貳、工程查核

一、工安查核

二、經濟部工程施工查核

三、重要問題檢討



一、工安查核

項次	查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
1	97.01.17	北檢所	管路系統安裝工程	1	改善完成
2	97.01.17	北檢所	非核島區空調設備及風管安裝工程	1	改善完成
3	97.01.31	北檢所	輔助鍋爐廠房結構工程	3	改善完成
4	97.02.29	北檢所	各類型鐵槽製造及安裝續建工程	1	改善完成
5	97.02.29	北檢所	廠區周邊道路及管線等第一期工程	2	改善完成
6	97.03.06	北檢所	消防系統儀電工程(伸貿實業公司)	5	改善完成
7	97.03.06	北檢所	廠房區電纜管道工程	4	改善完成
8	97.03.06	北檢所	循環水出水渠道結構工程(榮民工程)	2	改善完成
9	97.03.06	北檢所	電力場貯槽基礎及管溝工程	1	改善完成

詳附件一



二、經濟部工程施工查核

- 1.本期查核「第一、二號機核島區廠房結構工程」，其中要求改善事項共20項，已全部改善完成。

詳附件二



三、重要問題檢討

一、工安事故

- 1.97年1月發生2件工安事故，因吊車吊掛作業不當導致人員傷亡。
- 2.4月20日發生吊籠墜落事故。
- 3.本處會盡全力做好工安工作，並加強「工安查核」與「工安宣導」，以防範工安意外再發生。



參、下一季預定工作項目



下一季預定工作項目(土木部份)

預定完成項目	#1 號機 (97/04~06月) 預定完成樓層	#2 號機 (97/04~06月) 預定完成樓層
反應器廠房	1.設備維修平台鋼構	1.EL.23500~EL.31700內、 外牆 2.EL.31700樓板
控制 廠房	1.EL.23700~EL.29500樓板 管路支撐鋼構	1.EL.22200~EL.29500樓板 管路支撐鋼構
汽機 廠房	1.EL.2500~EL.12300隔離區 Block Out 板、牆結構二次 施工 2.EL.12300~EL.66000鋼構 3.人孔蓋板及RC	1.EL.12300~ EL.30500 內、外牆、結構 2.EL.30500樓板 3.EL.30500~EL.66000鋼 構組立

下一季預定工作項目(水路部份)

預定完成項目	#1 號機 預定工作 (97/04~97/06)	#2 號機 預定工作 (97/04~97/06)
CWPH	1.鋼構完成 2.擋水閘門完成	1.EL.1.3 ^M ~EL.5.3 ^M 2.鋼構完成 3.擋水閘門完成
RBSWPH	1.EL.8.8 ^M ~EL.24.0 ^M (結構區) 2.鋼構完成	1.EL.8.8 ^M ~EL.24.0 ^M 2.鋼構完成
ECB	EL.18.5 ^M ~ EL.28.8 ^M	EL.18.5 ^M ~ EL.28.8 ^M
CWS	完成第一~六區	完成TB東側第D5~D13單元，32 ^M 出水暗渠
RBSW	完成第二~六區	完成#2 TB北側第R5~R8、R3~R13單元，三區2~6單元。
TBSW	完成第三~六區	完成第三區25.26單元、第3 ¹ 、4.18單元。
電纜管道	完成第三~六區	完成第三~六區
出水道工程	1.完成排水暗渠。 2.#1連接暗渠土石回填。 3.#1排水頭盲蓋切除及管路測試	#2連接暗渠土石回填。

下一季預定工作項目(建築部份)

預定完成項目	#1號機 (97/04~97/06) 預定工作	#2號機 (97/04~97/06) 預定工作
反應器廠房	1.EL. 38200~EL.49700 油漆塗裝/防火被覆施作	1.EL.8200~EL.12300地坪與DECK油漆塗裝 2.EL.23500~EL.27200油漆塗裝/防火被覆施作
控制廠房	1.EL.12300南側及EL.17150輕鋼架石膏版施作 2.油漆塗裝(含輕鋼架石膏版) 3.不銹鋼門安裝	1.EL.2900~EL.12300輕鋼架石膏版施作 2.油漆塗裝-含輕鋼架石膏版 3.EL.17150~EL.22200防火被覆施作
汽機廠房	1.混凝土牆面油漆塗裝 2.鋼構件油漆塗裝 3.西側外牆複層金屬版鎖固/安裝 4.可拆卸式磚牆安裝 5.屋頂防水/隔熱 6.不銹鋼百葉窗安裝 7.防火被覆	1.混凝土牆面油漆塗裝 2.鋼構件油漆塗裝(委外工作)
輔助燃料廠房	EL.12300~EL.32000 油漆塗裝/ 防火被覆施作	

下一季預定工作項目(配管部份)

97/04月~97/06月預定工作

1. #1 RB EL.18100~EL.23500管路安裝。
2. #1 CB EL.17150管路安裝。
3. #1 TB EL.2500~EL.12300管路安裝。
3. AFB EL.400~EL.6350管路安裝。
4. SGB EL.12300~EL.22300管路安裝。
5. RT、AFB管路安裝。
6. 廢料廠房各樓層管路安裝。



下一季預定工作項目(輔機部份)

預定完成項目	#1號機 (97/04~97/06) 預定工作	#2號機 (97/04~97/06) 預定工作
反應器廠房	1.EL. 18100/31700風管安裝工作及洩漏檢測 2.EL.23500設備安裝定位	1.EL. 12300風管安裝工作及洩漏檢測 2.EL.23500設備吊裝工作
控制廠房	1.EL.17150風管安裝工作	1.EL.12300風管安裝工作
電氣開關廠房	1.EL.30400風管安裝工作及洩漏檢測	1.EL.12300設備吊裝工作
出入管制大樓及 機組行政大樓	1.#1號機B1F、B2F、B3F風管製造與安裝作業。 2.#1號機1F、2F預留開孔、預埋電管。	
輔助鍋爐廠房	1. 空調相關施工圖審核。 2.#1號機風管製造及安裝作業。 3.排風機安裝作業。	

下一季預定工作項目(汽機部份)

(97/04月~97/06月) 預定工作

1. #1 冷凝器內部組件及相關設備安裝、LP Turbine銜接電焊
2. #2 冷凝器設備組立及滾運安裝。
3. #1、#2冷凝器清洗系統設備及循環水系統設備管路安裝。
4. RBSWPH Cranes；循環水泵、給水泵、沖洗泵及自清過濾
器、迴轉攔污柵、固定攔污柵及海閘門安裝。
5. #1、#2 汽輪發電機及輔助設備及管路安裝。
6. #1 反應器飼水泵及驅動汽機暨輔助設備、 管路安裝。
7. #1 T/B Cooling Water Pump安裝。



下一季預定工作項目(汽源部份)

(97/04月~97/06月) 預定工作

1. #1 RPV內部組件(Internal)安裝。
2. #1 上、下乾井管路開始安裝。
3. #2緊急柴油發電機安裝。
4. #1 R/B Refueling Machine , Fuel Racks安裝。
5. #1 R/B Wet well Bottom Liner安裝
6. #1 R/B Pools Gates安裝。
7. #2 R/B Pools安裝。
8. #1 RPV Hydro Test。
9. #2 R/B SLC Pumps and Tanks 安裝。



下一季預定工作項目(電氣部份)

預定完成項目	(97/04月~97/06月) 預定工作	
一、SGB EL.7600~ EL.22300: 1.匯流排安裝 2.電纜管槽安裝 3.照明通訊安裝	1. 97.04~97.05 3. 97.04~97.07	2. 97.04~97.06
二、CB EL.2900 ~EL.12300 : 1.馬達控制中心安裝 2.緊要交流盤安裝 3.蓄電池充電機安裝 4.照明盤及低壓配電盤安裝 5.電纜管槽安裝 6.照明通訊安裝 7.匯流排安裝	1. 97.04~97.05 3. 97.04~97.05 5. 97.04~97.06 7. 97.04~97.05	2. 97.04~97.05 4. 97.04~97.05 6. 97.04~97.07
三、AFB EL.12300~ EL.26000 : 1.中、低壓裝甲開關箱安裝 2.馬達控制中心安裝 3.蓄電池充電機 4.照明盤及低壓配電盤安裝 5.電纜管槽安裝 6.照明通訊安裝	1. 97.04~97.05 3. 97.04~97.05 5. 97.04~97.06	2. 97.04~97.05 4. 97.04~97.05 6. 97.04~97.07
四、RB EL.4800~ EL.23500 : 1.中、低壓裝甲開關箱安裝 2.馬達控制中心安裝 3.匯流排安裝 4.照明盤及低壓配電盤安裝 5.電纜管槽安裝 6.照明通訊安裝	1. 97.04~97.05 3. 97.04~97.05 5. 97.04~97.06	2. 97.04~97.05 4. 97.04~97.05 6. 97.04~97.07

下一季預定工作項目(儀控部份)

預定完成項目	97/04月~97/06月預定工作
反應器廠房	1.RMU、DRS、Control Panel安裝 2.反應器廠房Tubing 安裝作業 3.儀器架(IRK)安裝定位作業 4.F13 Under Vessel Servicing Equipment拉接線作業
控制廠房	1.儀器架(IRK)、DRS安裝定位作業 2.EL.7600 ~EL.12300: A. Room 499：DRS、VDU工作站、流程板等設備安裝。 B. Room 491、492：光纜、電纜敷設及接線、DRS盤面安裝。 C. Room 591、501：光纜、電纜敷設及接線。 3.DCIS (Invensys)施工後測試
汽機廠房	1.RMU安裝作業 2.電纜敷設及接線作業 3.汽機儀控系統安裝。
廢料廠房	1.B3F K12 Sys Instrument Rack安裝及校正。 2.B3F K13 Sys 機械設備所屬儀器安裝及校正作業 3.Raceway支撐架安裝。
161KV光纖電纜安裝	1.SWYD-AFB 光纜敷設作業 2. AFB-CB光纜敷設作業 3.SGB-CB光纜敷設作業 4. SGB AFB電氣系統電纜敷設 5.AFB 儀控盤面(RMU, DRS)安裝工程
其他廠房	水處理廠房、FPH、CWPH儀控設備安裝作業、ECB



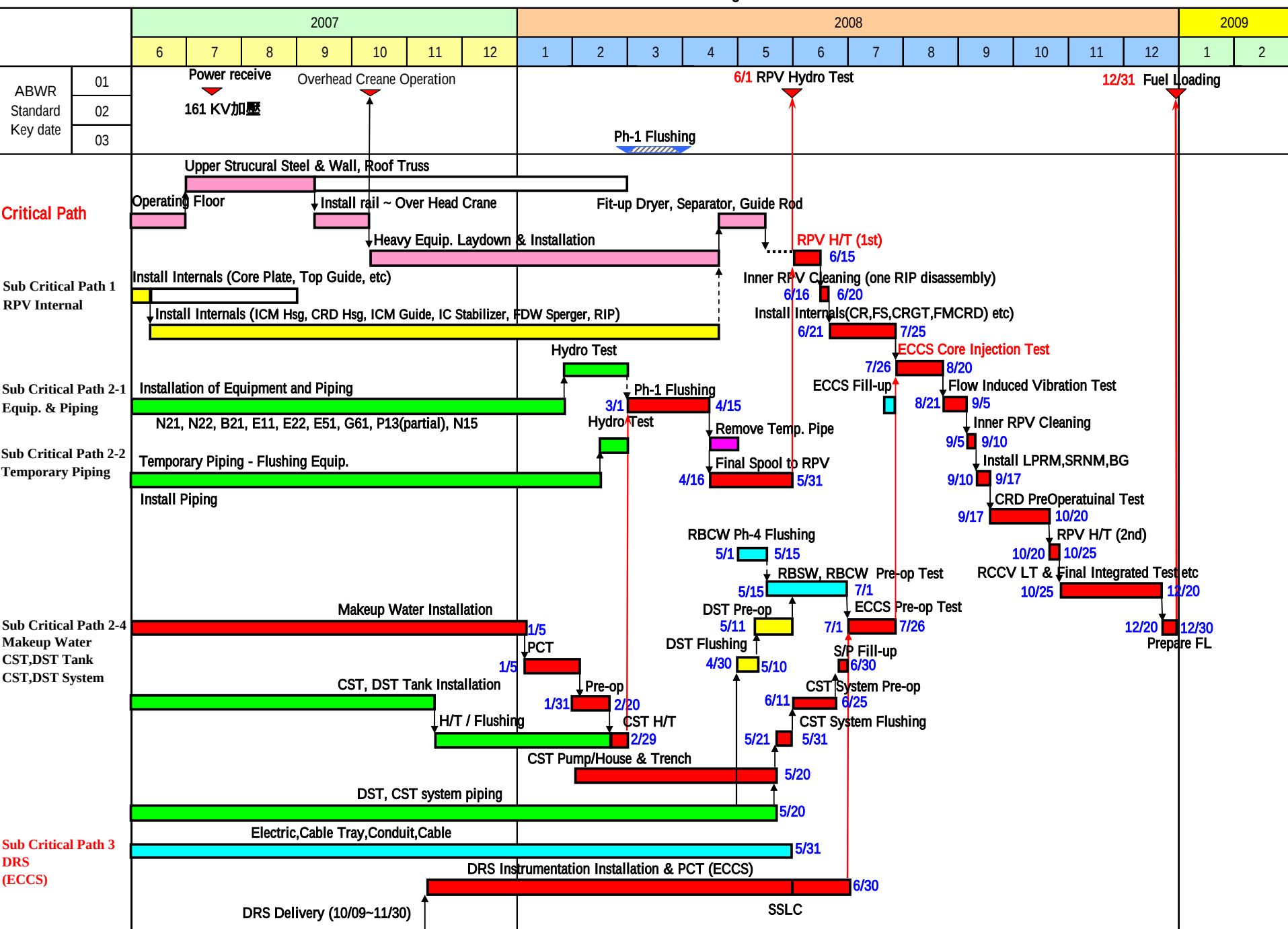
The logo of the Lungmen Nuclear Power Plant is a circular emblem. The top half of the circle contains the word "LUNGMEN" in red capital letters. The bottom half contains the words "Nuclear Power" in white capital letters. In the center of the circle is a traditional Chinese gate structure with a tiled roof, flanked by two vertical pillars. Above the gate is a red dragon. The Chinese characters "龍" (Dragon) and "門" (Gate) are positioned on either side of the central image.

肆、未來二年工程作業說明



LMNPS Unit 1 Construction/Flushing Schedule

97/03/27



A scenic view of a park with a winding path, palm trees, and a large rock. The path is made of reddish-brown bricks and curves through a lush green lawn. Several white lampposts are scattered throughout the park. In the background, there are more trees and a small body of water. A large, smooth, light-colored rock sits on the grass to the left of the path. The overall atmosphere is peaceful and well-maintained.

謝謝您
敬請指教

一、工安查核

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.01.17	北檢所	非核島區 空調設備 及風管安 裝工程	電氣機具應有防止 感電之設施	已立即改 善，並於 每日工具 箱宣導。



一、工安查核(續)

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.01.17	北檢所	非核島區空調設備及風管安裝工程	施工架之構築應由專任工程員事先預期荷量	施工架已拆除，強度分析書已送北檢所備查。



一、工安查核(續)

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.01.31	北檢所	輔助鍋爐廠房結構工程	1.物料之堆放，以不倚靠牆壁或結構支柱堆放為原則。 2.電氣器材及電線應符合國家標準。 3.安全網張掛方式應符合國家標準。	依規定扣款，經辦組並督促承商善，均已符合規定。



一、工安查核(續)

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.02.29	北檢所	各類型鐵槽製造及安裝續建工程	高壓氣體鋼瓶貯存應有	經辦組立即開立改善通知單，承商已於明顯處張掛警戒標示。



一、工安查核(續)

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.02.29	北檢所	廠區周邊道路及管線等第一期工程	1.有墜落危險之場所，應設置警告標示 2.嚴禁操作人員以外勞工進入營建用機械之操作半徑	1.孔開挖處安全欄杆已修復，並加警示帶、警示燈及設置禁止進入之告示牌 2.施工半徑內均要求淨空



一、工安查核(續)

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.06	北檢所	消防系統儀電工程	1. 橫隔兩地之通行時，應設置扶手等設施 2. 有墜落危險之場所，應設置警告標示 3. 電氣機具應有防止感電之設施 4. 護欄高度應在90公分以上 5. 施工架在適當之垂直、水平距離處與建築物應妥連接	1. 4扶手及護欄均依規定立即改善 2. 施工架加設警告標語 3. 均規定設置防止感電裝置 4. 施工架與建築物間依規定連接



一、工安查核(續)

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.06	北檢所	廠房區電纜管道工程	1. 有墜落危險之場所，應設置警告標示 2. 電氣機具應有防止感電之設施 3. 暴露之鋼筋應採取彎曲或加裝護套等防護措施 4. 勞工有酒醉之虞者，不得從事高架作業	1. 危險之場所已設置警告標示 2. 電線已架高 3. 暴露之鋼筋均裝設護套 4. 於每日工具箱會議中宣導



一、工安查核(續)

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.06	北檢所	循環水出水渠道結構工程	1. 有墜落危險之場所，應設置警告標示 2. 吊鉤應有防止吊舉中所吊物體脫落之裝置	1. 開口處已設置欄杆 2. 防滑舌片已更新



一、工安查核(續)

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.06	北檢所	電力場貯槽基礎及管溝工程	高差超過1.5公尺以上之場所，應設置上下設備	已設置工作平台及合格之上下設備



二、經濟部工程施工查核

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	1.品管費用編列比率佔工程契約金額0.33%，低於公共工程施工品質管理作業要點鎖定0.6~2%之原則。	已澄清說明。



二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	2.監造計畫中未訂定施工計畫/品質計畫之審查時限。 3.對承商之品質計畫及施工計畫送審情形管制辦法未符合需求。	已立即進版監造計畫增訂第 3.7 節有關「品質計畫之審查時限及管制辦法」及第 4.5.2 節「施工計畫書之審查時限及管制辦法」，明確訂定施工計畫/品質計畫之審查時限，及制定品質及施工計畫送審情形管制辦法，供爾後相關監造部門據以遵循並執行相關管制作業。

二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	4.材料設備及施工品質管理標準之檢查頻率不明確。	已依合約及技術規範相關規定，立即進版監造計畫增訂第 5.3 節「材料檢驗頻率」，制定明確之材料及施工品質標準之檢查頻率，供各監造部門遵循，爾後將視工程執行狀況持續進版更新。



二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	5.監造計畫應將經辦組及品質組之檢驗停留點分別明定。	已進版監造計畫，比照各作業程序書及相關見證點／停留檢驗點覆核表內容，於監造計畫第5.1.2節增訂經辦組及品質組之檢驗停留點各式覆核表，供各監造部門據以執行。爾後將視工程執行狀況持續進版更新。



二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	6.整體品質計畫中施工要領、品質管理標準、檢驗程序等章節，未明列分項工程一覽表。 7.施工自主檢查表未明列檢驗標準及實測值紀錄。	已要求承商將品質計畫書增列分項施工程序書及計畫書一覽表並完成進版發行。 已要求承商將施工自主檢查表之「檢驗標準」定性定量，並確實依照實際量測之量化數據填寫於施工自主檢驗表結果欄位。



二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	8.專任工程人員未於分項施工計畫簽名或蓋章。 9.專任工程人員督導紀錄96.12.24前無紀錄可考。	已要求專任工程人員針對已頒行之各分項施工計畫補行簽名蓋章完成。 已提出96.12.24前之專任工程人員督導紀錄。

二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	0.品質計畫應將材料及施工之自主檢查點及監造單位之檢驗停留點、見證點分別明定。	澄清說明如下： 甲方（監造單位）之檢驗停留點及見證點項目係訂定於監造計畫中，此係提供甲方監造人員作為施工品質管理與檢驗之依據，不同於乙方之品質計畫，亦即在施工與監造上各有其作為及管制手段有所區隔。

二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	11.牆鋼筋之組立綁紮利用塔吊車及一組數人一齊作業，惟查其施工計畫或品質計畫皆未編寫該分項作業之施工要領。	對品質文件進版，針對鋼筋部分進版“鋼筋加工及捆紮檢驗程序書”，並增訂 5.6、鋼筋加工及捆紮施工要領。

二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	12.專任工程人員督察紀錄記載督察事項缺失欠缺具體描述，未督察之項目欄位應填無，勿空白。進度數字表示應與整個標案之關係註明清楚。	已請承商補充，並要求爾後所有紀錄欄位應確實填寫，未督察之項目欄位則填「無」或「NA」，不留空白。

二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	13.混凝土完成面尚有改善空間，如少許之氣孔及預埋鐵件間之平整度等。	對於牆面預埋板與混凝土面之不平整處以修鑿、研磨平順後再予清理潔淨。少許之氣孔部位，依後續之牆面塗裝作業需求，表面尚需檢查並以抔土填補使之平整。

二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	14.鋼筋綁紮間距部分小於2.5cm，預埋鈑、管甚多，有關混凝土組成、配比設計、產製標準及施工要領未見明敘於品質計畫中。	已澄清說明並改善完成。



二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	15.主體廠房以大區域組立綁紮鋼筋，因工區近海且逢雨季，鋼筋多處生鏽及含氯離子，部分工作筋銲藥未除淨，又詢施工計畫約五月份方可澆置混凝土，其使用水刀清洗之施工要領及檢查標準未見明敘於品質計畫中。	a. 經現場查視，浮鏽僅發生於鋼筋表面，於混凝土澆置前，要求承商以高壓水刀徹底清除後，再行澆置混凝土。 b. 進版鋼筋加工及捆紮檢驗程序書，增訂 5.6、鋼筋加工捆紮施工要領。 c. 其餘鋼筋表面附著之雜物，亦以高壓水刀及鋼刷將表面清潔乾淨。

二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	16.鋼筋表面有混凝土殘渣、手套、塑膠袋。	a. 鋼筋表面所附著之混凝土殘渣，以小鐵鎚、鋼刷或高壓水刀等方式予以清除。 b. 依據本工程混凝土澆置前檢驗表（編號：龍施土022-C-246）檢驗內容第八、九項規定，混凝土澆置前或封模前，需去除表面油脂、附著物及澆置區內之雜物。所述之情形均已於混凝土澆置前改善完成。



二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	7.鋼筋堆置未依規範要求。	已督促承商派員將所有現場之鋼筋以墊塊或枕木間隔堆置，不直接置於地面上。

二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	8.控制室建築物外有兩處開挖，一處土質有鬆塌，另一處用多片施工架之腳踏板鋪蓋，然未平順，假設工程及安衛措施應有標準圖憑以施作。	已要求承包商對於施工現場予以妥善管理，做好週邊安全措施，以避免非施工人員進入工區發生意外。另施工架腳踏板鋪蓋未平順，已將其擺放平整並固定。



二、經濟部工程施工查核（續）

附件二

查核日期	查核單位	查核工程	要求改善事項	改善結果
97.03.05	經濟部	第一、二號機核島區廠房結構工程	9.高架作業之施工架之防墜設施，請進一步改善。 0.工區通道部分窄、矮、地面不平順或有凸出物，鋪板有使用施工架之腳踏板，其掛鉤有絆倒行人之虞，另少數突出物未做防護及部分開口之蓋板未固定。	已與「新亞」針對本工程施工架之防墜設施全面巡查，不符合營造安全衛生設施標準規定者均已改善完成。通道窄、矮、地面不平順或有凸出物、掛勾、部分開口之蓋板未固定等情形，已派工進行整理；所述有立即危險情形之虞者已做適當之安全防護措施。

