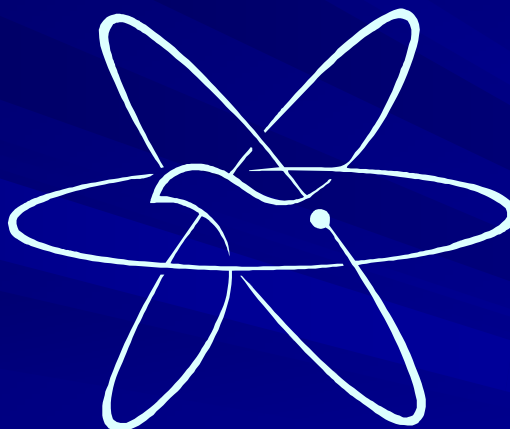
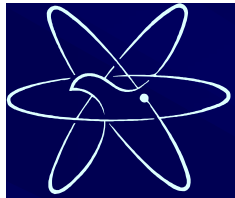


核能四廠安全監督委員會

原能會重要管制事項（99年7~9月）



行政院原子能委員會
99年10月28日



大 綱

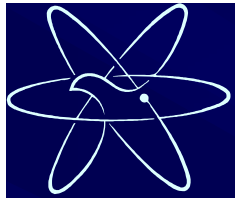
一、例常性管制作業

- 建廠期間每日駐廠視察
- 龍門計畫第40次定期視察

二、重要管制作業

- 控制室電纜檢整
- 8月7日345kV外電喪失事件說明
- 詹記NA案
- 運轉人員執照測驗
- 龍門電廠終期安全分析報告審查

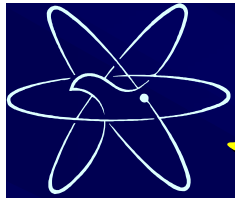
三、本季開立違規、注改與備忘錄



一、例常性管制作業—每日駐廠視察

- 自88年3月17日核發龍門電廠建廠執照，本會基於確保龍門電廠興建期間施工、測試品質，實施駐廠視察及配合重大工程進度執行不定期視察等作業
- 99年7月至99年9月共計執行駐廠視察178人日（含核研所支援之58人日）
- 駐廠視察發現之各項問題，均會依其特性開立相對之備忘錄、注意改進事項、違規、罰鍰或另組專案小組進行進一步查核，直至問題獲得澄清與解決

本會持續派員於工地駐廠，以現場監督施工、測試品質



一、例常性管制作業—第40次定期視察

■ 99年9月15日至21日執行第40次定期視察

— 第一組：電氣設備作業查證(含接地系統)

- EDG、DC電氣設備之接地與電纜敷設
- 直流電力系統維護與文件管理
- EDG A/B/C台維護與文件管理
- 接地系統查證

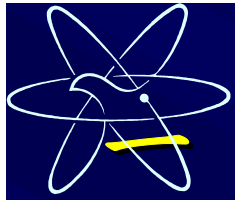
— 第二組：GL 89-10 MOV測試計畫查證

— 第三組：龍門工程構型管理作業查證

— 第四組：系統移交及試運轉測試查證(含LLRT)

- 系統移交作業查證
- 緊急柴油發電機A台
- 試運轉測試之缺失改進狀況查證

定期視察項目將依工進、測試進度適當調整，以發揮最大管制效能



一、例常性管制作業 — 第40次定期視察（續）

■ 本次定期視察新開立注意改進事項

- **AN-LM-99-035** 試運轉測試程序書內容查證
- **AN-LM-99-036** 系統移交作業查證
- **AN-LM-99-040** 接地系統查證
- **AN-LM-99-041** 電氣設備安裝及測試查證
- **AN-LM-99-042** 龍門工程構型管理作業查證

二、重要管制作業—控制室電纜檢整

■ 緣由

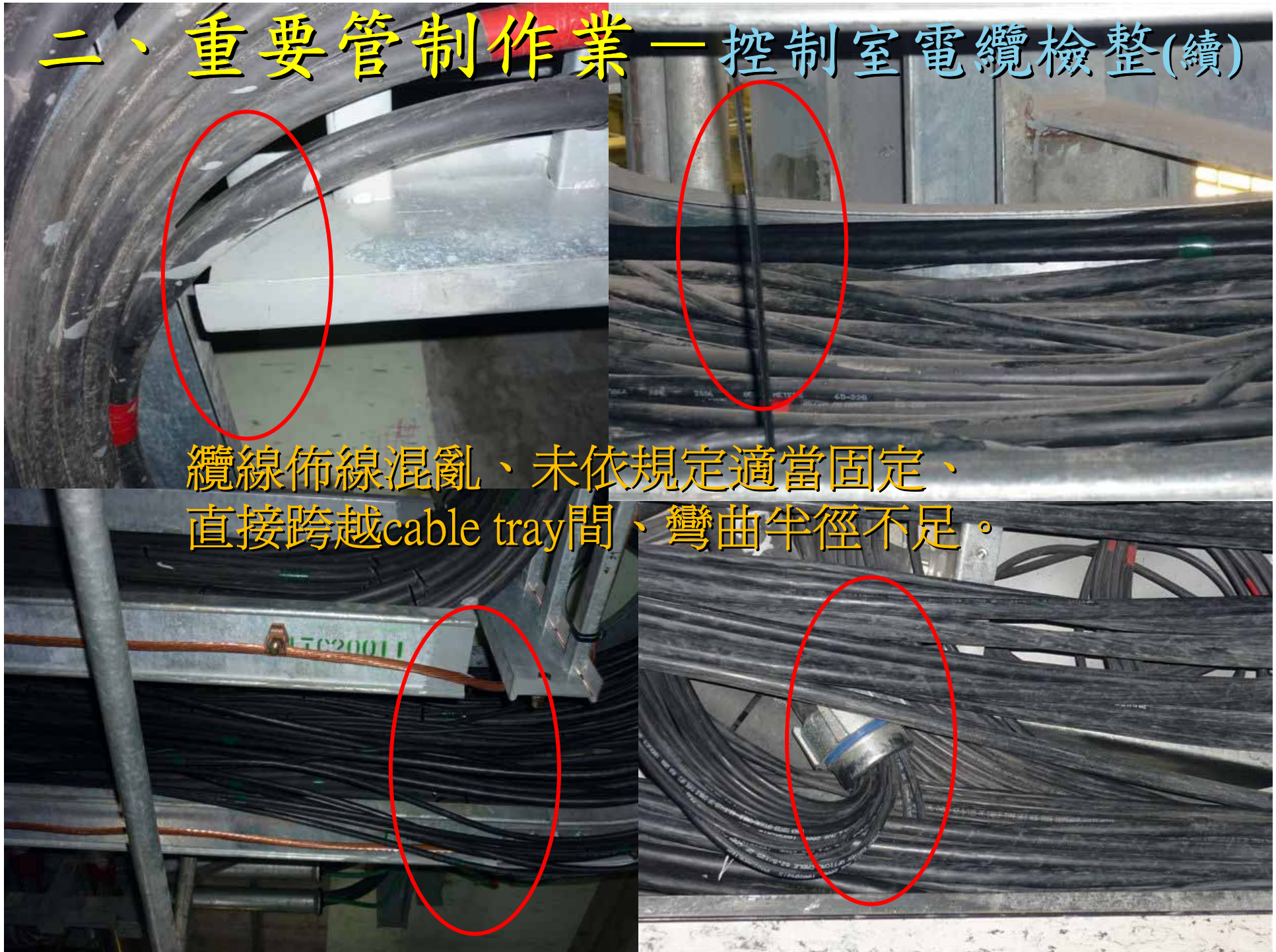
- 本會於第39次定期視察(6/21~6/25)發現控制室電纜敷設未符合相關法規。

■ 本會處理歷程

- 6月18日「第二十五次龍門核管會議會議」
- 6月21~25日第39定期視察
- 7月2日「龍門電廠核安議題討論會」
- 8月13日「龍門電廠核安議題討論會」
- 8月19日「龍門電廠電纜線敷設問題檢討會」
- 9月2日「龍門電廠一號機主控制室區域電纜重整專案」
- 9月28日 本會對台電公司開立**三級違規**

二、重要管制作業—控制室電纜檢整(續)

纜線佈線混亂、未依規定適當固定、
直接跨越cable tray間、彎曲半徑不足。

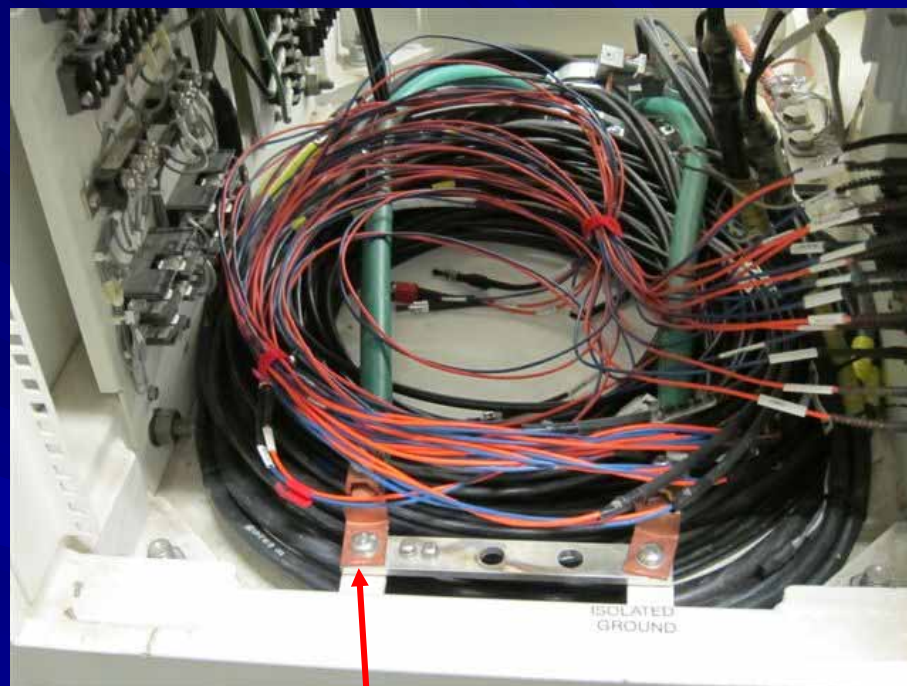


二、重要管制作業 — 控制室電纜檢整現況

從海水泵室拉來控制室的光纖，經整線每條(原長約1500)多出百來公尺盤繞於控制室旁，裁剪後熔接。



不當的 cable mark



儀控接地與設備接地應有絕緣片隔離(待台電澄清)

二、重要管制作業 — 8月7日345kV外電喪失事件說明

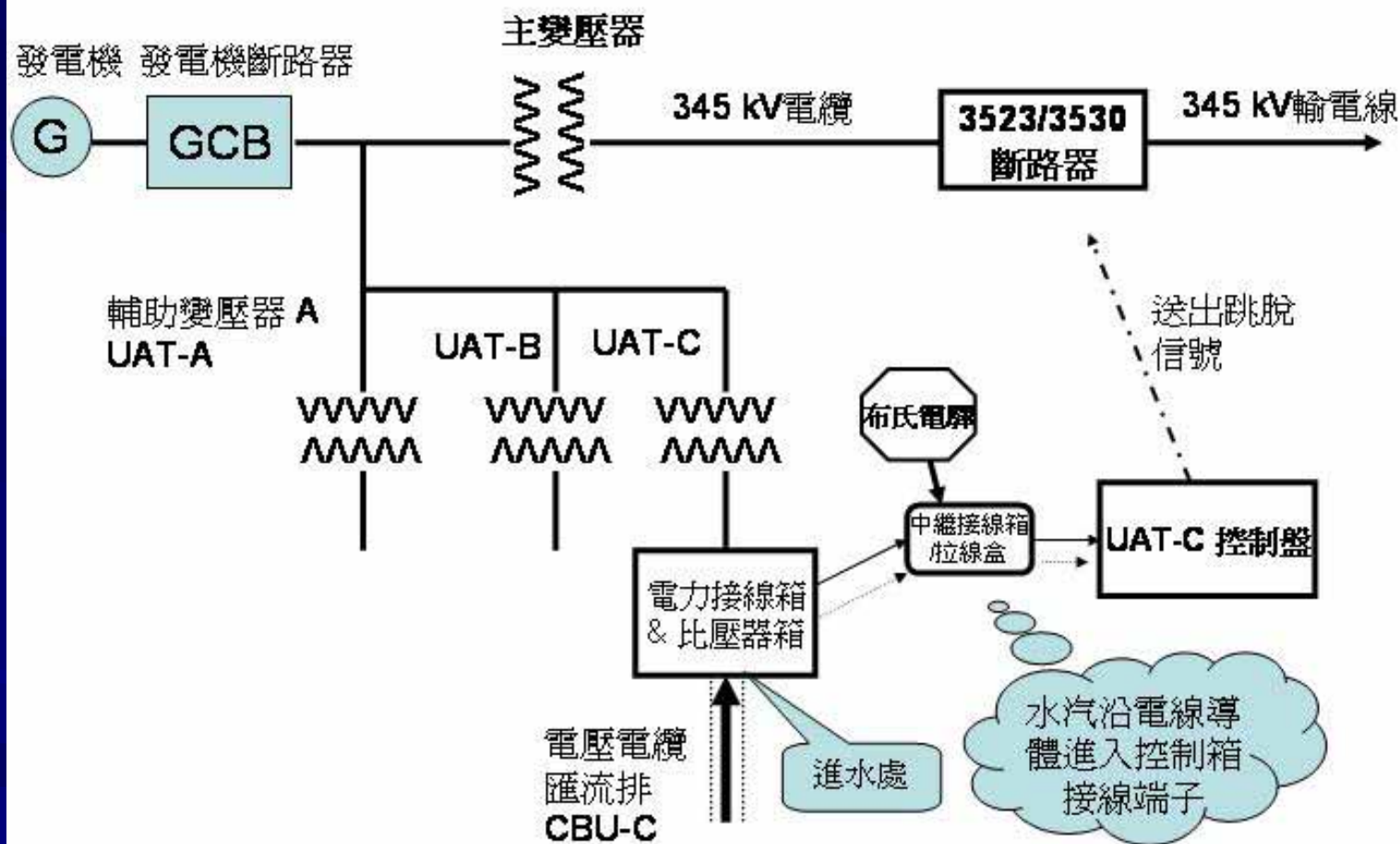
■ 緣由：

- 99年8月7日上午9時42分發生1號機C台輔助變壓器(UAT-C)布氏電驛及閉鎖電驛動作，並引發開關場斷路器及廠內主要變壓器及三台輔助變壓器跳脫，造成廠內用電喪失345 kV廠外交流電源；345 kV電源跳脫後，廠內用電自動切換由161 kV廠外交流電源供電，各系統設備之電源基本上仍維持供應，主控制室亦可由運轉人員維持正常操作與監視系統狀態的功能。

■ 事故原因：

- 經台電公司人員檢查發現變壓器本體並無故障，至於布氏電驛動作原因，則因輔助變壓器二次側電力接線盒並箱及低壓側比壓器箱積水，造成水滴進入拉線盒並箱導線進入變壓器箱控制箱，而造成布氏電驛第二段跳脫信號，造成UAT-C閉鎖電驛動作並跳脫開關場斷路器，而喪失345 kV外電。(詳參下頁)

二、重要管制作業 — 8月7日345kV外電喪失事件說明(續)



二、重要管制作業—8月7日345kV外電喪失事件說明(續)

事件日期	本會管制措施	龍門電廠改進情形	後續改善及時程
8月7日 龍門電廠喪失 345 kV廠外交流電源事件	(1) 8月13日本會上網公布「8月7日龍門電廠喪失345 kV廠外交流電源事件簡要說明」。 (2) 8月19日召開「龍門電廠喪失345 kV外電事件檢討會」，針對本事件，要求台電公司提報完整之檢討報告。 (3) 9月7日台電公司提報本事件檢討報告，本會經審查後提問台電公司並進行後續追蹤。 (4) 9月30日上網公告「99年8月7日喪失345kV廠外電源事件報告」。	(1) 修復本次事件控制盤之端子排(X4)並重新接線確認無誤且絕緣良好，恢復系統正常運作。 (2) 更換布氏電驛中繼開關箱並清除導線管積水。電力接線箱及比壓器(PT)箱增設排水孔。 (3) 電纜匯流排(CBU BUS)以帆布暫時包紮防雨水進入變壓器接線箱。	(1) 設計以永久防水蓋版保護電纜匯流排，避免雨水滲漏入變壓器接線箱，預計99年10月底前完成改善。 (2) 取消造成本次事件之中繼接線箱，重新拉接相關線路，以防止類似事件，預計99年10月底前完成改善。

二、重要管制作業－詹記NA案

■ 詹記公司NA證照現況

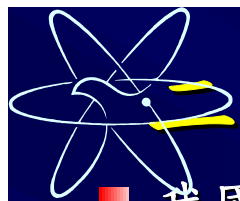
- 詹記公司承包儀控系統設備安裝工程，其中儀控Tubing及Support安裝作業屬於ASME Sec. III “NA” Certificate範疇。
- 詹記公司於證照效期半年前(2009年12月10日)申請換發新照，惟經ASME Survey Team 2010年7月5~9日到龍門工地評估後開出7張改正通知(CAR)，未能順利取得換照。
- 詹記公司2010年8月16日已再向ASME申請於2010年12月執行 Resurvey。
- 目前詹記ASME “NA”證照已於2010年6月29日效期屆滿，現場涉及NA證照之相關工作皆停止。

NA: Nuclear Assembly，核能級品安裝標章
CAR (Corrective Action Report):改正通知

二、重要管制作業－詹記NA案(續)

■ 本會相關管制作業

- 於今年7月下旬即與台電公司相關人員訪談了解問題，並開立視察備忘錄編號**LM-會核-99-13-0**。
- 駐廠視察人員持續對該工程作業狀況追蹤，以符合施工規範要求。
- 台電公司於今年9月29日於本會報告「詹記公司NA證照效期展延現況說明會」，經會議討論後，本會要求台電公司提供ASME規範要求之相關證明文件說明，及ASME SURVEY開立CAR相關問題檢討，並要求未雨綢繆，研擬階段性因應措施。

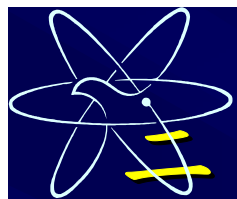


二、重要管制管制作業—運轉人員執照測驗

- 我國核能電廠運轉人員執照測驗方式分為兩階段進行，第一階段為基本原理筆試，第二階段則包括個廠特性筆試及運轉操作測驗（包括模擬器團體操作、個人操作及現場口試三項）。
- 龍門電廠歷年來計有60人次報考第一階段（基本原理）筆試測驗，通過測驗人數共計51人。
- 99年6月30日龍門電廠推薦25人報考第二階段測驗（另有3人業已通過此項測驗），本會於8月23-24日辦理個廠特性筆試，另於8月25日至9月7日期間完成運轉操作測驗，10月15日成績公佈，計有7人通過測驗。
- 預計11月底龍門電廠將有11人申請第一階段基本原理筆試。12月中旬龍門電廠將有6人報名第二階段考試以及6月30日第二階段考試未通過將申請補考。
- 龍門電廠於燃料裝填時每值班至少需有2張RO及2張SRO執照，目前龍門電廠通過考試之運轉人員10人尚未完成三個月見習，故本會未核發任何RO及SRO執照。

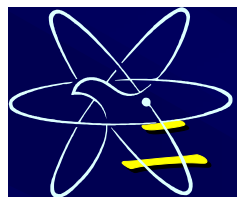
RO (Reactor Operator):運轉員

SRO (Senior Reactor Operator):高級運轉員



二、重要管制作業－運轉人員執照測驗（續）





二、重要管制作業 — 龍門電廠終期安全分析報告審查

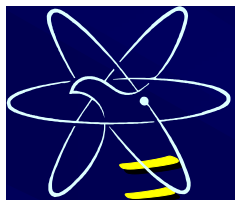
	第一階段	第二階段	第三階段	第四階段	新增	台電主動21次修訂	合計	5次分組會議	2天現勘及會議	合計
提問數	976	301	184	130	13	222	1826	91	60	151
審查次數	9	9	8	7	1	39	73	5次會議及4次審查	1次會議及4次外送審查	15
同意答覆	970	300	182	128	6	210	1796	85	48	133
	99.39%	99.67%	98.91%	98.46%	46.15%	94.59%	98.36%	93.41%	80.00%	88.08%
FSAR需修改	401	116	94	64	2	201	878	2	3	5
	41.09%	38.54%	51.09%	49.23%	15.38%	90.54%	48.08%	2.20%	5.00%	3.31%

本會持續辦理龍門核能電廠終期安全分析報告審查

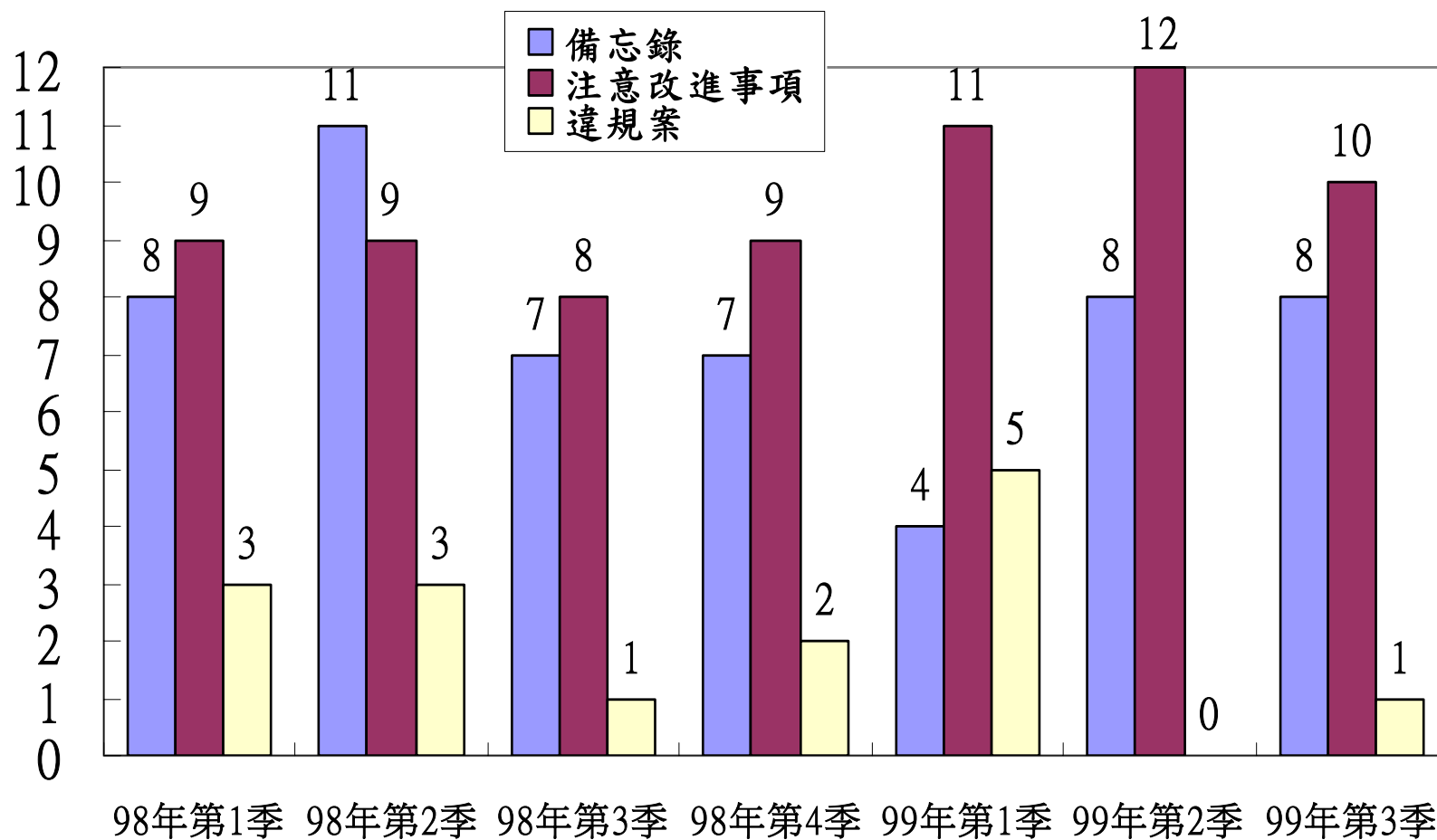
二、重要管制作業 — 龍門電廠終期安全分析報告審查(續)

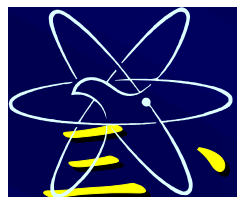
龍門核電廠一、

97/08/05	召
97/07/25	第
97/06/30	台
97/05/23	第
97/05/02	函
97/04/29	本
97/03/28	台
97/02/18	本
96/12/25	台
96/12/15	召
96/10/30	台
96/10/15	程
96/09/25	審
96/08/15	台



三、本季開立違規、注改與備忘錄

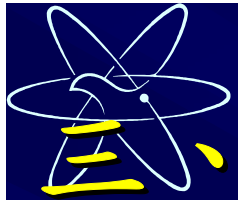




三、本季開立違規、注改與備忘錄(續)

99年第3季新開立違規、注改與備忘錄辦理情形一覽表

	開立件數	未結案	已結案
違規	1	1	0
注改	10	9	1
備忘錄	8	7	1



三、本季開立違規、注改與備忘錄(續)

■ 違規 (1件)

— EF-LM-99-006 (990928 、三級) : 未結案

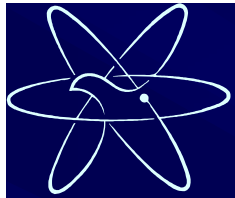
■ 違規事項：

- 龍門核能電廠1號機電纜敷設、檢驗作業，未能符合「核子反應器設施品質保證準則」內有關施工、標識、檢驗等之規定。

■ 違規內容：

- 一號機主控制室1703盤後方高架地板下，有一屬於Div. III之電纜線錯誤拉至Div. II之區域內，惟檢驗結果卻記載符合要求（。
- 一號機反應器廠房EL. 4800處之Div. I之電纜架上敷設有Div. II之電纜線；經澄清電纜線敷設之路徑正確，惟電纜線色碼標示錯誤，然檢驗結果卻記載符合要求。
- 於同一電纜架內發現單一條電纜線上同時有不同串別之標識（紅色、綠色），惟相關檢驗結果卻顯示符合要求。
- 二條Div. I之電纜線，自非安全級之電纜線導管拉出，垂露於地面；經澄清該2條電纜線屬非安全級，惟色碼標示錯誤，然相關檢驗結果亦記載符合要求。
- 一號機控制廠房492室，發現各不同串別之電纜線進入同一盤面後，彼此混雜，無有效隔離。

報告完畢
敬請指教



備忘錄與注改（續）

■ 注意改進事項（10件）

– AN-LM-99-024（990728）：未結案

- 龍門計畫第39次定期視察-光纖纜線安裝與測試作業。

– AN-LM-99-025（990709）：未結案

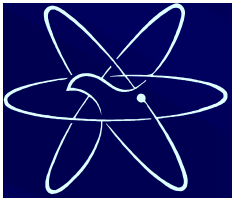
- 請針對龍門電廠1號機控制棒控制及資訊系統（Rod Control and Information System, RCIS）電纜敷設不符規範事項，進行檢討改善。

– AN-LM-99-026（990712）：已結案

- 請針對99年7月9日龍門電廠喪失345 kV廠外交流電源事件，進行檢討改善。

– AN-LM-99-027（990716）：未結案

- 龍門計畫第39次定期視察-主控制室安全系統電氣電纜及儀控信號之不同串別隔離性查證。



備忘錄與注改（續）

■ 注意改進事項（10件）

– AN-LM-99-028（990720）：未結案

- 請針對99年7月14日本會視察員發現，進行檢討改善。

– AN-LM-99-029（990728）：未結案

- 第39次定期視察 - 設備與組件安裝。

– AN-LM-99-030（990803）：未結案

- 請加強運轉中儀控管路（tubing）、管節量測儀器裝設處洩漏之查核、檢修，以確保運轉管節之品質及其邊界完整性。

– AN-LM-99-031（990805）：未結案

- 請 全面清查、檢討、改善有關導線管、拉線盒等之安裝、標識作業，以確保施工品質。

備忘錄與注改（續）

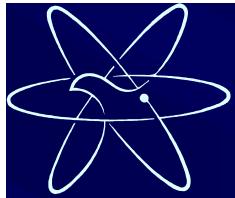
■ 注意改進事項（10件）

– AN-LM-99-032（990902）：未結案

■ 請龍門電廠針對再循環爐內泵系統試運轉測試視察發現，請檢討改善。

– AN-LM-99-033（990924）：未結案

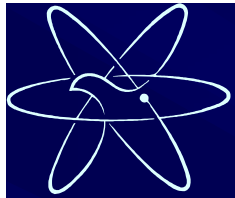
■ 請龍門電廠改善本會視察再循環爐內泵（RIP）系統試運轉測試所發現之缺失。



備忘錄與注改（續）

■ 備忘錄（8件）

- LM-會核-99-12-0（990728）：未結案
 - 請貴廠針對LDI系統人機介面測試時，利用熱電偶電線跨接模擬溫度之管制提出說明。
- LM-會核-99-13-0（990726）：未結案
 - 負責龍門計畫一、二號機儀控管路安裝工程之詹記公司依規定，需取得ASME “NA” Certificate Holder資格，然經本會駐廠視察發現該公司ASME “NA” Certificate Holder資格於99年6月29日屆期，辦理“Renewal”未順利取得ASME Renewal Survey Team稽核後同意展延資格之結果，經本會視察員進一步了解作業現況後，仍有待澄清事項。
- LM-會核-99-14-0（990803）：未結案
 - 請以「事先防範，遠離災害」之精神，加強施工期間人員、設備之安全維護工作。
- LM-會核-99-15-0（990813）：未結案
 - 請貴廠針對系統試運轉測試程序書所列之邏輯測試，需要實際引動設備驗證之準則，提出相關說明。



備忘錄與注改（續）

■ 備忘錄（8件）

– LM-會核-99-16-0（990818）：已結案

- 請澄清龍門電廠執行一次圍阻體局部洩漏率測試相關問題。

– LM-會核-99-17-0（990823）：未結案

- 請提供一號機控制廠房通風與空調系統（CRHA C串 FAN-0002C1）執行PCT作業之相關資料，以能驗證測試之完整性。

– LM-會核-99-18-0（991001）：未結案

- 請加強管路水壓測試範圍管控機制及水壓測試文件內容。

– LM-會核-99-19-0（990927）：未結案

- 請澄清並檢討、改善1號機T41/T43之風機及通風系統施工後測試相關問題。