

**99 年龍門電廠
人員訓練與資格鑑定
視察報告**

行政院原子能委員會核能管制處
中華民國 99 年 2 月

摘 要

為能持續瞭解國內核能單位對核能專業人員訓練的落實情形，行政院原子能委員會核能管制處組成視察專案小組，每 4 年針對各核能電廠進行跨平台性的人員訓練評鑑視察，並進一步就視察發現提出改善建議，供核能電廠提升人員訓練作業參考，期藉由全面性人員訓練的查核，提升核能電廠各項作業品質。

繼上次（94 年）首度執行訓練專案團隊視察之後，本次龍門電廠的視察期間為 99 年 1 月 11 日至 1 月 15 日，共計 5 天，包括第 1 天視察前會議以及第 5 天視察後會議。視察項目分為訓練組織與行政管理、訓練設施與設備、運轉人員訓練、維護人員訓練、協力廠商人員訓練及消防人員訓練等共 6 大項，各項並分別由專人負責。

此次視察共提出改善建議計 45 項，包括訓練組織與行政管理查證 6 項、訓練設施與設備查證 7 項、運轉人員訓練查證 13 項、維護人員訓練查證 9 項、協力廠商人員訓練查證 5 項及消防人員訓練查證 5 項，各改善建議並彙整開立注意改進事項（編號 AN-LM-99-11），要求龍門施工處及龍門電廠檢討改善，並精進相關訓練作業。

目 錄

摘要-----	i
目錄-----	ii
壹、前言-----	1
貳、視察計畫說明-----	1
參、視察過程與結果-----	3
一、訓練組織與行政管理查證-----	3
二、訓練設施與設備查證-----	7
三、運轉人員訓練查證-----	10
四、維護人員訓練查證-----	17
五、協力廠商人員訓練查證-----	22
六、消防人員訓練查證-----	26
肆、結論與建議-----	30
附件一：98 年核能電廠訓練視察計畫-----	32
附件二：98 年核能電廠訓練專案視察查證重點-----	36
附件三：99 年龍門電廠訓練專案視察視察前、後會議照片-----	44
附件四：99 年龍門電廠訓練專案視察前、後會議簽到紀錄-----	46

附件五：訓練組織與行政管理查證相關附件-----	49
附件六：訓練設施與設備查證相關附件-----	57
附件七：99 年龍門廠訓練專案視察注意改進事項-----	66

壹、前言

核能專業人員之知能為核能機組能否穩定安全運轉的一個重要關鍵因素，而訓練則為提升人員知能、灌輸培養核安文化素養之有效措施，故各核能發電國家之管制機關對其核電廠業者的核能專業訓練均極為重視。為持續瞭解國內核能單位對核能專業人員訓練之落實情形，去（98）年下半年起針對核能一、二、三廠及龍門核電廠，規劃並執行每4年一次的人員訓練專案視察，期能經由該等訓練視察作業，間接促成國內核能專業人員技術知能的持續提升與核能安全文化素養的強化。98年度內完成核能一、二、三廠之視察，龍門核電廠則於本（99）年元月執行。

龍門電廠由於種種因素之影響，遲至近日方逐步進入施工後測試及試運轉測試階段，因此施工現場同時間有不同身分的人進行不同的工作，包括：施工人員、施工檢驗人員、測試人員、測試檢驗人員、支援人員以及未來之運轉人員、維護人員等，故龍門工地相關人員（含承包商、龍門施工處、龍門電廠、台電公司其他支援人員等）之教育訓練，未若運轉中電廠之相對穩定，而係處於施工、測試間之動態平衡，故人員可能因工作之分配，而必須於不同時段滿足不一樣的訓練要求。本次訓練專案視察除針對施工品質有影響之人員外，亦著重測試相關人員訓練的查證，另對未來維護人員、運轉人員、消防班等訓練組織、設施、模式等亦提出不同之建議，期藉由本次訓練之專案視察，除提升龍門電廠目前之施工、測試品質外，亦能對未來機組安全運轉奠立基石。

貳、視察計畫說明

一、緣起與目的

依據原子能委員會核能管制處程序書 NRD-PCD-015（核安管制紅綠燈視察作業規劃）所規劃之 98~103 年 5 年視察計畫內容，執行 4 座核能電廠各為期 5 天之訓練視察，龍門電廠為本訓練視察之第 4 站，其目的主要為確保龍門電廠人員訓練與資格鑑定計畫的規劃、執行、評估、文件

紀錄、保存維護等均符合初期安全分析報告、10 CFR 50.120 及 10 CFR 55 等相關規定要求，以及查證本會 94 年人員訓練評鑑視察所提建議事項之改善現況。視察前並正式行文檢送視察計畫如附件一，給台電公司據以遵行。

二、視察成員（敬稱略）

（一）領隊：莊長富

（二）成員：黃海永、黃偉平、趙國興、方 鈞、李綺思、廖家群

三、視察時程

（一）時間：99 年 1 月 11 至 1 月 15 日（星期一~五）共 5 天

（二）視察前會議：99 年 1 月 11 日上午 10 時

（三）視察後會議：99 年 1 月 15 日下午 1 時 20 分

四、視察地點

龍門電廠。

五、視察項目及負責人

（一）訓練組織與行政管理查證：黃偉平負責。

（二）訓練設施與設備查證：黃海永負責。

（三）運轉人員訓練查證：李綺思負責。

（四）維護人員訓練查證：方鈞負責。

（五）協力廠商人員訓練查證：廖家群負責。

（六）消防人員訓練查證：趙國興負責。

為期本次視察作業順利進行，行前由領隊莊長富科長召集行前會議，針對視察項目進一步研擬查證重點如附件二。

視察前、後會議於 99 年 1 月 11 日上午 10 時及 99 年 1 月 15 日下午 1 時 20 分舉行，相關照片及簽到紀錄分如附件三、四。另於視察後會議中，本視察小組比照在核能一、二、三廠之方式，宣示本會將針對各核能電廠持照運轉人員執行 Requalification Program Inspection，請台電公

司總處及各營運中核能電廠預作準備，至龍門電廠則請其隨時掌握相關視察資訊、結果，以作為該廠未來運轉人員再訓練之參考。

參、視察過程與結果

視察期間除聽取各單位業務簡報、94 年訓練視察結論與建議事項執行現況簡報外，並利用文件查閱及人員訪談等方式進行訓練成效查證，以下就視察項目分別敘述相關查證情形。

一、訓練組織與行政管理查證

（一）視察內容及發現

龍門核電廠負責訓練業務推動執行之單位為模擬操作中心（模中），直接由廠長督導，編制 12 人。模中之組織架構為主任下設規劃組及維護組 2 個組，規劃組下設規劃課及訓練課 2 個課，規劃課負責運轉人員年度在職訓練之編擬及預算控制等事項，訓練課負責訓練講師之聘定及訓練教材之收集等事項；維護組下設模擬操作程式課及模擬器維護課 2 個課（如附件五之 1），模擬操作程式課負責模擬器軟體維護計畫之擬定及操作程式改善等事項，模擬器維護課負責模擬器硬體設備維護計畫之擬定及執行等事項。各課均有專人（各課下設 1 位職員）負責廠內人員各類訓練。龍門核電廠模中係依據組織職掌所常設之專責訓練單位，負責安排龍門核電廠人員進行訓練，以維持符合作業需求之知能訓練。龍門施工處則無專責組織負責訓練工作，訓練工作主要由品質組兼辦。本項目視察採下列各項作為查證重點及方向：

- 1.訓練單位之組織架構界定是否明確。
- 2.訓練單位之人力及物力資源是否充足，核撥訓練經費是否符合所需。
- 3.查證訓練單位與支援單位間之介面銜接劃分是否明確。
- 4.查證訓練單位對講師審聘與教學績效評估之執行方式。

5.新進人員之管理。

視察期間除聽取各單位業務簡報外，並以文件查閱及人員晤談等方式進行查證。

(1) 查證組織架構，龍門核電廠依 PSAR 13.2 Training 章節已完成訓練組織架構，各單位職掌及權責也已於營運程序書 134 有明確界定，惟模擬操作中心編制 12 人，目前只進用 7 人，尚缺 5 人，其中規劃課長亦從缺，為使訓練運作正常化，宜儘早補足不足之人員；另龍門施工處相較於龍門核電廠可謂無正式之組織架構專責訓練工作，訓練計畫較欠缺全盤性規劃，所開課程宜設法配合各階段工程需求。訓練工作由品質組依據程序書 LMP-QLD-029 兼辦，主要偏重檢驗人員的考訓及資格銓定，以取得證照方面之訓練，證照更新所需專業訓練由龍門施工處辦理。又據悉訓練經費由工程款支付，不需如電廠訓練計畫需再經核發處與林訓之審核，故宜建立訓練計畫擬定及審核機制。

(2) 查證龍門核電廠訓練經費核配情形，95 年為 433.6 萬元，96 年為 177.6 萬元，97 年為 411.7 萬元，98 年為 308.5 萬元。執行情形方面，預算執行率 95 年度為 77%，96 年度為 29%，97 年度為 93%，98 年度為 92 %，執行率有偏低現象，據了解係與運轉員考照時間延後有關，但委託國外訓練經費執行率偏低，亦是執行率偏低主要原因。請電廠檢討執行率偏低，對人員訓練有無影響並加強改善。

(3) 查證訓練計畫執行情形。龍門核電廠年度訓練開班計畫分為自辦訓練計畫及參加廠外訓練計畫兩部份，由規劃組彙整自辦訓練計畫表後，送台電核能發電處審查。自辦訓練課程部分，95 年完成 1400 人次，共 28706 人時；96 年完

成 1496 人次，共 17788 人時；97 年完成 1864 人次，共 20076 人時；98 年完 2404 人次，共 34897 人時。統計赴台電訓練所人數，95 年共計 226 人次，7200 人時；96 年 780 人次，26593 人時；97 年 285 人次，9373 人時；98 年共 295 人次，10307 人時（詳如附件五之 2）。至於龍門施工處，98 年度共有 1002 人次參與各項訓練（詳如附件五之 3）。依龍門工程現況之特色（如新進人員多、包商多、正進入測試階段等）審視龍門核電廠及施工處之訓練需求，應加強對新進人員與包商的訓練，尤其是起動管理手冊（SAM）方面之專業訓練尤須加強，俾有助益於目前正逐漸展開之試運轉測試的進行及測試品質。另必須透過訓練（或等值於訓練之作法）落實 Corrective Action Program 機制，尤其對包商及台電檢驗員，避免現場同樣之缺失一再發生。

- （4）訓練講師之審聘及教材審核方面，電廠係依據營運程序書 134 第 6.11.2.1.1 節辦理。講師資格為須對相關工作有 2 年以上之經驗或持有專業證照，並由學員評定滿意度（如附件五之 4）；教材審核方面，講師授課內容於課程開始前送相關人員審核，教材並應在開課前張貼於電廠訓練網路上。經查證教材張貼於網路上之時間多為上課前 1 天，與 94 年視察結果所承諾開課前 3 天置於網路上，以供學員研讀及提問有異，承辦人表示，雖然有要求講師在 7 天置於網路上，但因講師不固定又太忙，教材又常更動，致難以辦到。建議課程內容若相同，可將前次上課之教材先張貼於網路上做為因應。

- （5）查詢龍門核電廠模擬操作中心與龍門施工處網站時，發現

電廠模擬操作中心及施工處訓練相關資料已可由網站查詢，其中龍門核電廠網站已研發數個電腦動畫輔助教材，值得肯定，請繼續推廣。但網站之內容、製作及資訊整合部分仍有改善空間，例如點選之方式可再方便或再人性化些、並增加經驗回饋之內涵，且秉持資訊公開、透明原則，盡量避免層層關卡阻礙使用。

- (6) 查證新進人員之管理。台電公司對新進人員之培訓方式為進廠報到前，先至林口訓練中心受訓半年，再依成績分發。分發至龍門電廠後，通常先以檢驗員之訓練為主。電廠雖然已於 96 年編寫「核四廠新進人員培訓計畫」，但目前並無法落實執行。原因為目前電廠之工作主要以施工安裝及測試為主，忙於建廠造成長期培訓之計畫暫未施行。目前雖有此困難，但人才之長期培訓不宜中斷，建議分階段評估檢討培訓計畫，並參考美國 NRC 已核准之 NEI 06-13A (Revision 2, 2009 年 3 月) Template for an Industry Training Program Description，作為將來程序書修正之參考。

(二) 本項視察總結建議

- 1.建議分階段評估檢討新進人員培訓計畫執行情形，並參考美國 NRC 已核准之 NEI 06-13A(Revision 2, 2009 年 3 月)Template for an Industry Training Program Description，作為將來程序書修正之參考。
- 2.建議加強對新進人員與包商的訓練，尤其是 SAM 方面之專業訓練尤須加強，俾有助益於目前正逐漸展開之試運轉測試的進行及測試品質。
- 3.建議透過訓練落實 Corrective Action Program 機制，尤其對包商

- 及台電檢驗員，避免現場同樣之缺失一再發生。
- 4.龍門電廠模擬操作中心與龍門施工處網站之內容、製作及資訊整合部分仍有改善空間，建議再予以加強充實。
 - 5.訓練教材在開課前，應盡量及早張貼於網路上，以供學員研讀及提問。
 - 6.請電廠檢討委託國外訓練經費執行率偏低，對人員訓練之影響程度。

二、訓練設施與設備查證

(一) 視察內容及發現

1. 94 年視察結論與建議事項執行情況查證：

關於模擬器、觸控式螢幕反光現象、教學教室、全迴路模擬器、實體模型設備 (Mockup) 等方面的建議事項查證結果，併下列 98 年現況查證敘述。

2. 98 年現況查證：

(1) 龍門核電廠模擬中心於 94 年訓練視察時尚未完工 (仍在整建期)，但現今 (99) 年的現況已非常不同，除完工外並已開始教學訓練。經查模中內部整潔，每個教室採光好，電化設備齊全，且有考慮放置教室外中庭休閒桌椅，以硬體而言，龍門模中比友廠模中是更理想的訓練場所，對學員身心必有助益，盼龍門廠多多利用此訓練設施。

(2) 經查龍門模擬器 (Updated Simulator) 於 94 年 12 月安裝完成，於 95 年進行工地接收測試 (SAT) 及可用率測試 (AVT)，由於測試無法符合合約及 1998 年版之 ANSI 3.5 要求，GE 遂於 96 年將其更新為 FSS (Full Scope Simulator)，後進行 SAT 及 AVT。此 FSS 模擬器已於 97 年 8 月完成測試可供訓練用 (其系統見附件六附表一)，此

後至今，其可用率維持在 99% 以上，顯示維護狀況良好。
至於此 FSS 使用在訓練方面之總小時數，在 97 及 98 年分別為 210 小時（96 年所訓練的運轉員模擬器加強班）及 546 小時（新開運轉員訓練班），相較於運轉中電廠模擬器（友廠）之使用現況，顯示仍有很大的增長空間。

- （3）經查龍門模擬器已於 95 年改善其頂燈光罩並將光度改為可調控式，且可控制亮度（LUX）於 530 至 230 間，已可部分改善 VDU 觸控式螢幕上之反光現象，使其反光較弱。雖然尚無法完全消除反光，可謂已略有改善，值得肯定。建議模擬中心繼續尋求更有效的方法，期盼做為領先龍門核電廠主控制室改善反光現象之先驅。（見附件六照片 1~5）
- （4）經查龍門模擬器為因應非上班時間空調故障及停電造成控制室高溫之影響，已於 98 年裝設模擬器自動關機系統，對保護模擬器具正面功能，值得肯定。另外，所更換的控制盤上 4 台 42 吋電漿監視器亦已提升其清晰度，亦堪讚許。（見附件六照片 2）
- （5）經查龍門模擬器至今所開立的差異報告 DR 總共 9 千多件，經一一處理後，目前仍有 9 件未被台電公司接受（如附件六附表二），請督促 GE 及早完成。
- （6）經查 FSS 模擬器自 97 年 8 月更新測試完成後，迄 98 年底共開出 100 張的模擬器修改申請書 SMR，其中除 5 件仍待澄清，另 5 件屬 FDI Issue 需解決外，餘均已完成修改或判定不需修改，惟應待測試完成後方可結案。
- （7）經查 SMR 申請及審查表之審查，因尚未成立 SMRC 審查小組，模中也尚無正式之講師配合，其整個結案程序尚未完備。建議應加速完備審核程序，使 SMR 案處理流程上軌

道。

- (8) 經查目前龍門核電廠因正忙於建廠及試運轉測試中，其陸續所建立的實物教學模型 (Mockup) 設備總共八項 (如附件六附表三，見照片 7~12)，數目不多，然均具實用教學價值。建議持續增加適當的項目 (如洽廠家請其提供)，並且隨建廠之進展，逐漸放置在更適當的教學場所 (目前為暫時性)，以利將來電廠運轉及維修教學訓練用，且應增掛各 Mockup 設備的銘牌、說明看板及完備相關的教學資料。
- (9) 全迴路模擬器是很好的訓練設施，龍門核電廠因在忙於建廠及試運轉測試而尚未設置，僅派人赴林訓接受全迴路模擬器訓練，建議龍門廠參考友廠，及早設置自己的全迴路模擬器，以就近幫助訓練養成員工良好的工作習性。
- (10) 經查模中網站已於 98 年開始建置電廠施工照片資料庫，由各單位提供照片，放置在一起，以供日後見證建造歷史，可供將來維修及訓練參考使用，值得肯定。惟因初始建立，仍有很大的改善空間，建議繼續擴充 (考量另增加錄影/影片資料庫，並整合電廠及施工處的資料) 及進一步整理，將重要照片加註說明，以資保存，做為日後應用之基礎。

(二) 本項視察總結建議

與四年前比較，龍門核電廠訓練設施與設備有很大的進步，然亦有不少的改進空間，本次視察結果有下列幾點建議改善事項：

1. 模擬器之訓練使用時數，仍有不少的增長空間，建議提高訓練時數，發揮其功能。
2. 建議模中尋求更有效的方法，繼續改善觸控式螢幕上之反光現

象，做為領先主控制室改善反光現象之先驅。

- 3.建議儘早完成尚未被台電公司接受的 9 個 DR。
- 4.建議加速完備 SMR 審核程序，使 SMR 案流程上軌道。
- 5.建議各組持續增加適當的 Mockup 設備，以利將來電廠運轉及維修教學訓練用，並增掛設備銘牌、說明看板及完備相關教學資料。
- 6.建議參考友廠儘早設置全迴路模擬器。
- 7.建議繼續擴充施工照片資料庫，考慮增加錄影/影片資料庫，並整合電廠及施工處資料，對其內容進一步整理，加註說明。

三、運轉人員訓練查證

(一) 視察內容及發現

運轉人員是核能電廠能否安全運轉，發揮其設計功能的關鍵群體，其工作內容包括機組的正常升、降載，暫態時的研判、反應等，特別是在機組暫態時，運轉人員必須克服壓力、發揮所學，於事故發生的初期即迅速採取必要措施，以將事故不良的後果減至最小。由於運轉人員肩負上述之重責大任，本會為確保運轉人員之素質，俾使核能機組安全運轉，保障民眾生命財產安全，故明確規定必須完成法定之必要訓練、通過測驗、完成見習，並經本會核發執照等一連串管制考核的運轉人員（區分為運轉員、高級運轉員二類），方能於主控制室內控制整個反應器的運作。此外，運轉人員取得執照後，本會為確保運轉人員能持續保有正確操作技能，除規定運轉人員每年應實際執行操作任務之基本時數外，亦要求其必須每年接受、通過一定時數的教育訓練。總而言之，本會藉由一連串對運轉人員的訓練、考照、再訓練之管制，以確保運轉人員之能力絕對符合核能機組安全運轉的基本需求。

由於運轉人員之資格、訓練及考照等，於法已有明確、完整之規範，故目前核能電廠對運轉人員之訓練、再訓練規劃、執行

及考核方式等，皆能遵循相關法規之要求。由於龍門電廠現仍值建廠階段，迄今尚未有人員取得本會核發之運轉人員執照，故本次有關運轉人員之訓練查證，主要係依據龍門電廠程序書 134「專業人員訓練」，針對該廠之儲備運轉人員（目前龍門電廠第一批 29 員儲備運轉人員正報考本會第二階段測驗，其業已完成個廠特性筆試，尚未完成運轉操作測驗；98 年則有 8 名培訓完成人員；99 年則於日前開始培訓 9 員）進行相關訓練成效之查核：

1. 94 年視察結論與建議事項執行情況查證：

94 年本會執行訓練專案視察時，龍門電廠仍處於初步建廠階段，因此運轉人員訓練之相關訓練教材、講師及模擬器等，均尚未建置就緒，故是次視察本會主要針對運轉人員未來之訓練模式，提出建言，例如：廠家開辦運轉人員模擬器訓練之講師、教材等，龍門電廠應多加規範、要求、儘速辦理講師訓練、適度增加核工原理及熱流等課目之時數、教材上網等。此次查證 94 年迄今之相關改進措施，除講師人員之人數、訓練仍待持續加強外，其餘項目之改正辦理情形，已能滿足相關要求。

2. 98 年現況查證：

（1）查核 98 年度龍門電廠自辦訓練「反應器運轉員訓練班」之執行狀況：

（1.1）該班之訓練期間自 98 年 2 月 2 日至 7 月 24 日止，總計 8 員儲備運轉人員參訓。

（1.2）訓練內容符合程序書 134「專業人員訓練」6.1.3.1.1.2「第 2 階段 ABWR 電廠系統」及 6.1.3.1.2「第 2 階段模擬器操作訓練」內之訓練項目要求。

（1.3）訓練期間每週均舉行測驗一次，符合程序書 134「專

業人員訓練」6.1.4「評測」之要求，惟發現某學員經補考後及格，總平均以 80 分登載，與程序書 134「專業人員訓練」6.1.4.3「補考成績如超過 80 分以上部分以 8 折計算」不同。另由於此階段係屬人員訓練，補考頻次建議應以每週（或每月）之測驗成績為計算基準，而非十數週之最後結果，只以一次補考取代之，如此方可使參訓人員更積極，始能見訓練成效。

- (1.4) 每週填具意見調查統計表、講師意見表，符合程序書 134「專業人員訓練」6.11.2.3 之要求。查核某課程之講師意見表（講師對學員、模擬訓練中心之意見），其中有關對模擬訓練中心之各項行政服務意見，模擬訓練中心均能適當處理，並於講師訓練表上留註處理紀錄，惟有關講師意見表內對學員的意見（例如：有學員態度不積極等），並未處理或說明，建議應予改善。
 - (1.5) 依據程序書 134「專業人員訓練」6.11.2.1.1 查核人員每 30 小時應對訓練班之實際上課情形進行查核一次，惟經查第二階段訓練僅 98 年 4 月 21 日及 7 月 22 日執行 2 次查核，未符相關之頻次要求。
 - (1.6) 龍門電廠依據 134「專業人員訓練」6.1.4.4 執行運轉員模擬器訓練期中評估，並以交互評測方式進行（A 班講師評 B 班學員、B 班講師評 A 班學員），使評核更為客觀。惟另建議講師亦可藉由觀察其他講師訓練之學員學習成效，彼此交換教學心得。
- (2) 查核 97 年辦理之「沸水式反應器基本原理複習班」：

(2.1) 該班之訓練期間自 97 年 10 月 27 日至 11 月 28 日
共計 63 小時，受訓人數 23 員。

(2.2) 94 年本會訓練專案視察時，建議龍門電廠應適度增加核工原理及熱流等課目之訓練時數，目前龍門電廠配合儲備運轉人員執照考照第一階段基本原理測驗，均會辦理基本原理訓練班，課程內容含括：核工原理、熱流、組件等，應能符合本會 94 年之視察意見。

(2.3) 整個訓練之行政作業符合程序書 134「專業人員訓練」之相關要求，惟此複習班最後之成績總評，僅有 8 位學員通過測驗，補考後僅再增加 5 位通過測驗，總計 13 位通過測驗，訓練結果實質上似未見成效。

(2.4) 經了解（查閱檢討紀錄等），造成學員成績不佳之原因包含：

(2.4.1) 核工課程因講師之工作安排，導致課程變動未能循序漸進，故學員學習發生困難。

(2.4.2) 由非運轉人員之講師授課，且非針對基本原理測驗之題型講解，故最終考試成績不佳。

(2.4.3) 儲備運轉人員值班見習訓練後，了解運轉人員之三班制作息時間與常態有異，導致考照擔任運轉人員之意願不高。

(2.4.4) 講師臨時另有公務，請人代班，代班者對課程並不熟悉。

(2.5) 龍門電廠針對此訓練班學員成績普遍不理想之狀況，相關主管業要求進行學員輔導，並開座談會討

論癥結之所在，另廠長並要求提報相關座談結果。

顯見龍門電廠之主管重視學員學習成效，值得肯定。惟龍門電廠仍應更加落實儲備運轉人員之篩選、訓練、考評等，並適時解決學員之學習困難，以能使訓練成果符合原規劃之訓練目標。

- (3) 程序書 134「專業人員訓練」6.1.2「訓練方式」：...講師以優先選擇受過基礎講師訓練及模擬器講師訓練之資深人員擔任。惟目前龍門電廠並無專任講師，且受過基礎講師訓練僅 5 員，講師人力應儘速補足，以能提升訓練成效。
- (4) 實際查核 99 年 1 月 12、13 日「99 年第一期運轉人員訓練班」之執行狀況，講師陳○○、范○○認真講授，學員亦專心聽講，上課狀況良好。
- (5) 查核龍門電廠第一批報考運轉人員（29 員）執照之體檢相關報告，雖然部分人員必須複診，但最終相關體檢結果皆符合要求，惟普遍發現人員之視力、聽力等，皆逐漸老化。由於龍門電廠控制室之操作主要係藉由 VDU 進行，因此相關人員之視力應格外注意，以能維持必要之操作反應、能力。另依本會「核子反應器運轉人員健康檢查項目與合格標準及工作限制」一、動力用核子反應器運轉人員檢查項目內之合格標準及工作限制有列出聽力、視野等之檢查標準，惟目前體檢報告內，並未列出視野檢查等相關數據，此部份於各核能電廠均有類似狀況，建議台電公司應統一澄清相關問題。
- (6) 由於龍門電廠控制架構之特殊性（與核能一、二、三廠有極大差異），其有先進之網路傳輸及數位控制模式，故龍門電廠運轉人員訓練時，除傳統之訓練課程外，對於電腦

介面之操作（例如：觸控螢幕之反應：接觸即執行或放開執行、接觸時移動等觸控面板之反應等）、電腦故障之研判（例如：觸控螢幕之老化、反應遲緩等）等，應特別加強。

- （7）由於龍門電廠直接報考高級運轉員者（無運轉員持照運轉經驗）甚多，雖然相關人員資格均符合本會運轉人員執照報考資格之要求，但就目前運轉中電廠之經驗，高級運轉員除應運轉經驗豐富外，本身亦應具備行政、指揮等管理能力，此部分單憑測驗是很難篩選出，然此攸關電廠未來營運效率、安全等，建議電廠此部分在未來訓練、人員見習及實際職務安排時，應特別加強、注意。
- （8）由於龍門電廠仍處於建廠階段，儲備運轉人員受訓完成，但未獲得本會核發執照之期間，相關儲備運轉人員亦是試運轉之主力，然儲備運轉人員不應因工作而弱化運轉技能，故建議在此期間，尚未獲照之儲備運轉人員，應持續加強訓練或執行再訓練程序。
- （9）運轉人員執行模擬器訓練時，各項訓練設備、佈置應與實際控制室相同（例如：螢幕字體大小等），而模擬器上所增加之標記（例如模擬器警報窗上加貼警報適用之程序書編號），實際主控制室應也加註（或模擬器不應加貼）。另建議每列警報窗之程序書可置於同冊（若過多則可分冊放置），以利運轉人員迅速參閱。
- （10）儲備運轉人員在領取本會之運轉人員執照後，即應依據法規進入再訓練之程序，然如前述，目前之儲備運轉人員即為未來試運轉、起動測試之主力，故運轉人員領照後相關訓練是否能滿足法規之再訓練要求，龍門電廠應

先規劃。

- (11) 國外針對新建電廠運轉人員之資格、訓練及考照方式，甚或第一次運轉週期之運轉人員配置等，已有新的規定或參考文件（例如：美國 cold license 等），建議龍門電廠應儘速參考、規劃辦理。

(二) 本項視察總結建議：

1. 參訓人員補考成績之計算，應符合程序書之要求。
2. 參訓人員補考方式，建議應以每週（或每月）之測驗成績為計算基準，而非十數週之最後結果，只以一次補考取代之，如此方可使參訓人員更積極，始能見訓練成效。
3. 建議講師可藉由觀察其他講師訓練之學員學習成效，彼此交換教學心得。
4. 講師意見表內對學員的意見（例如：有學員態度不積極等），並未處理或說明，應予改善。
5. 龍門電廠應更加落實儲備運轉人員之篩選、訓練、考評等，並適時解決學員之學習困難，以能使訓練成果符合原規劃之訓練目標。
6. 龍門電廠模擬訓練中心之講師人力應儘速補足，以能提升訓練成效。
7. 龍門電廠應密切注意運轉人員之健康狀況，以能維持核能機組安全運轉必要之操作反應、能力。
8. 運轉人員訓練時應特別加強電腦介面之操作（例如：觸控螢幕之反應：接觸即執行或放開執行、接觸時移動等觸控面板之反應等）、電腦故障之研判（例如：觸控螢幕之老化、反應遲緩等）等訓練。
9. 建議對於儲備直接報考高級運轉員之人員，應特別加強、注意

訓練、見習及實際職務安排等事項，以確保該等人員之能力滿足未來工作要求。

10. 尚未獲照之儲備運轉人員，應持續加強訓練或執行再訓練程序，切勿因參與現場測試工作而弱化運轉技能。
11. 運轉人員執行模擬器訓練時，各項訓練設備、佈置、標記等（如：螢幕字體大小、模擬器警報窗上加貼警報適用之程序書編號等）應與實際控制室相同。另建議每列警報窗之程序書可置於同冊（若過多則可分冊放置），以利運轉人員迅速參閱。
12. 龍門電廠應先規劃儲備運轉人員在領取本會之運轉人員執照後之再訓練項目、時間，以能確實滿足法規之再訓練要求。
13. 針對新建電廠運轉人員之資格、訓練及考照方式，甚或第一次運轉週期之運轉人員配置等，建議龍門電廠可參考國外新的規定或參考文件（例如：美國 cold license 等）規劃、辦理。

四、維護人員訓練查證

（一）視察內容及發現

本項之視察重點為：94 年本會訓練專案視察之視察發現處理查證；年度訓練計畫之規劃及執行情形查證；「檢驗人員」訓練查證。茲分述如下：

1. 94 年視察結論與建議事項執行情況查證：

- （1）「訓練紀錄查詢功能待加強」。經查證目前龍門電廠模中網頁已可查詢個人之訓練紀錄，品質組已可查詢各組人員及個人之訓練紀錄；惟沒有進一步搜尋功能，對訓練時數是否足夠，無法即時從廠內網路上查詢出來。目前龍門電廠已與綜合研究所洽談，於今（99）年底將完成建立「員工訓練時數統計系統」。本項查證結果：繼續追蹤後續改善情況。

- (2)「部份技術課長運轉技術訓練未完成」。經查證機、電、儀、修組經理均曾參加 ABWR 短期訓練班，名稱雖不是技術課長運轉技術訓練班，但課程內容除模擬器操作訓練外，其他重要系統相關訓練已經涵蓋，而電廠承諾未來待 RO/SRO 執照數量滿足後，再陸續安排技術課長參加運轉技術訓練。本項查證結果：已改善完成。
- (3)「員工執照紀錄僅能查看全廠所有人員之證照及種類，且資料有逾期未更新情況」。經查證電廠已將全廠同仁各類證照登錄並上網，方便查詢，資料亦已更新。本項查證結果：已改善完成。
- (4)「龍門施工處依據，初級及中級檢驗人員之專業訓練，於年度訓練時數不足時，大量以資料研讀補足時數之現象」。經查證目前已修訂程序書 LMP-QLD-029，將原每年 30 小時訓練之要求，變更為每年 15 小時，目前已無大量以資料研讀補足時數之現象，惟資料研讀之現象因採用減低訓練時數方式而改善，是否會影響訓練成效，經詢問後施工處之答覆為：已就現場之工作量及訓練時數作通盤考量，每年 15 小時不會影響訓練成效。本項查證結果：已改善完成。

2. 年度訓練計畫之規劃及執行情形查證：

(1) 年度訓練計畫之規劃情形查證

龍門電廠年度訓練計畫之規劃，屬共通課程由林訓負責，各核能電廠特殊屬性的課程項目，由各廠以自辦訓練的方式執行。雖然龍門電廠有程序書 134「專業人員訓練」，可提供年度訓練計畫規劃之參考，但依據 95 年至 98 年之計畫規劃資料，程序書 134 僅提供訓練計畫及執行「作業」之依據，但所規劃之訓練課程內容，則是依據當時工

作所需，與程序書 134 所訂之訓練課程內容無關。龍門電廠對於新進維護人員之訓練規劃部分，雖然機、電、儀、修各組，在「人員訓練及證照要求」表中有明定初始必修科目，但經查證新進維護人員訓練規劃，仍以實際需求為主。

龍門施工處訓練計畫之規劃，所依據程序書為 PSD-001 (人員訓練辦法作業程序書)，該程序書提供訓練計畫及執行之「作業程序」，但缺少訓練課程內容說明及審核機制。

綜合上述查證結果，本項之查證結果，建議電廠應視現階段工作任務務實開課；另施工處亦應建立年度訓練計畫之擬定、審核等相關程序書，並務實開課。

(2) 年度訓練計畫之執行情形查證

經查證 95-98 年度機、電、儀、修組自辦之訓練課程，電氣組每年均有自辦訓練課程，儀控組只有 98 年沒有自辦訓練課程，機械及修配組則分別於 97 及 96 年辦理 1 次自辦訓練課程，故在執行層面上，建議機、修組應依據實際需求增加規劃自辦訓練課程。

另抽查 95-98 年度之機、電、儀、修組各 3 名人員之訓練時數，12 名人員僅有 3 名符合程序書 134 之要求（每年至少應參加 30 小時訓練，且 2 年合計至少應達 80 小時），顯示電廠對於人員訓練時數之管控有待加強。

由於龍門核電廠未來將逐漸進入試運轉及起動測試之高峰期，龍門電廠各維護組現階段（試運轉及起動測試）之訓練需求，除各組自辦之專業測試維護訓練課程外，共同訓練要求是以「試運轉及起動測試管理訓練」為主（所

依據程序書為 SAM-4)，本項訓練分別於 96 年及 98 年規劃執行，99 年亦納入了年度訓練計畫中。試運轉及起動測試相關人員約略可分四類，分別為測試主持人（TD）與助理測試主持人（ATD）、品質工程師（QCE）與測試檢驗員（TI）、反應器運轉員（RO）與高級反應器運轉員（SRO）、支援測試人員；有關 SAM-4 訓練之查證結果如下：

- 經查證 96 年及 98 年規劃執行之 SAM-4 訓練課程，並未依據不同人員對 SAM 訓練需求不同來設計課程，此點本會亦曾對 SAM-4 之訓練內容提出注改事項，內容主要為應對不同人員（TD/ATD、QCE/TI、RO/SRO）區分成不同之訓練課程及時數，經查證 99 年度之訓練計畫規劃，已依據注改事項要求執行。本項查證結果無進一步意見。
- 測試檢驗員（TI）有多數是委請外單位有經驗之人員擔任，經查證其 SAM-4 之課程訓練，龍門電廠品質組曾派員至台電核一、二、三廠及核發處，對可能支援龍門電廠人員開課，若仍有未曾接受 SAM-4 訓練之個別支援人員，則於進廠訓練期間，由品質組人員對其再開訓練課程。本項查證結果無進一步意見。
- 程序書 SAM-4 之訓練科目「試運轉及起動測試管理訓練」，對 TD/ATD、QCE/TI、RO/SRO 之最低訓練時數要求，不合乎實際執行訓練之情況，本項要求電廠應修訂 SAM-4，將訓練時數作合理之調整。
- SAM 共有 29 章，內容常有更新修改之情況，建議電廠務必於第一時間透過訓練機制通知相關人員。

3. 「檢驗人員」訓練查證

(1) 龍門電廠「檢驗人員」訓練查證

經查證龍門電廠雖已依據台電核安處程序書 DNS-PE-2.1-T「核能工程檢驗人員考訓及資格銓定」，定期審視檢驗人員之專業訓練時數及是否長期未執行銓定之相關工作，但並未將審視結果反應至品質組網站資料中，如部分人員執照有效期限到期後，並未進行換照作業，亦未註明原因；另如部分人員已離廠，亦未說明爾後是否再執行相關銓定工作（如是應註銷證照），或紀錄未執行相關銓定工作之開始時間，以判定是否有長期未執行相關銓定工作之情形。

(2) 龍門施工處「檢驗人員」訓練查證

經查證龍門施工處已依據施工處程序書 LMP-QLD-029「檢驗人員考訓及資格銓定作業」，每年 12 月定期審視檢驗人員之專業訓練時數及是否長期未執行銓定之相關工作，並定期審定更新檢驗人員證照資料。另經查證部分人員執照基本資料中，遺漏有效期間資訊，對資料鍵入之管控應再加強。

另發現施工處相關之訓練教材於網頁中缺經驗回饋相關之資料，請施工處建檔管制。

(二) 本項視察總結建議

1. 龍門電廠維護人員訓練部分

- (1) 有關訓練紀錄查詢功能部分，龍門電廠已與台電綜合研究所洽談，承諾於今（99）年完成建立「員工訓練時數統計系統」，本項繼續追蹤後續改善情況。
- (2) 建議機、修組考量每年依據實際需求增加規劃自辦訓練課程。

- (3) 請電廠模中加強管控每年人員訓練時數之要求。
- (4) 有關程序書 SAM-4 之訓練科目「試運轉及起動測試管理訓練」，請電廠合理調整對 TD/ATD、QCE/TI、RO/SRO 之最低訓練時數要求。
- (5) 當 SAM 內容有更新修改之情況，建議電廠務必於第一時間透過訓練機制通知相關人員。
- (6) 請電廠將每年審視「核能工程檢驗人員考訓及資格銓定」之結果，定期更新品質組網站資料中。如部分人員執照有效期限到期後，若仍未換照，應說明原因；部分人員若已離廠，應就未來其是否再執行相關銓定工作，決定是否要註銷證照，或紀錄未執行相關銓定工作之開始時間。

2. 龍門施工處檢驗人員訓練部分

- (1) 請龍門施工處修訂程序書 PSD-001，以建立檢驗人員年度訓練計畫之擬定、審核機制，並務實開課。
- (2) 龍門施工處檢驗人員之執照基本資料中，部份人員遺漏有效期間資訊，對資料鍵入之管控應再加強。
- (3) 請施工處於網頁中建立經驗回饋之建檔管制。

五、協力廠商人員訓練查證

(一) 視察內容及發現

核能電廠各項設備除平時需依程序執行相關維護作業外，每一燃料週期結束均須進行較大規模之機組設備組件維修作業；而興建中核能機組之裝置中或已裝置之設備組件亦須定期進行維修保護作業。然而目前大部分之維修或維護作業均以發包給協力廠商執行，協力廠商之維修品質影響核電廠安全運轉至鉅，因此協力廠商人員之安裝、維修技術相關訓練至為重要，為此，特將協力廠商人員之訓練列為視察項目之一，視察重點為：協力廠商人

員之初始訓練情形；協力廠商訓練計畫查證；協力廠商領班資格之符合情形及自辦技術證照檢定作業情形。茲分述如下：

1.協力廠商人員之初始訓練情形

(1) 龍門工地之協力廠商又分核電廠與施工處二部份，在核電廠方面，因尚屬施工階段，目前進廠訓練著重於工安訓練。依勞工安全衛生教育訓練規則規定，訓練時數不得低於 3 小時，特殊作業（如營造作業）應增列 3 小時。而在施工處方面，目前施工處係辦理相關訓練 3 小時，並要求承包商自辦 6 小時訓練；龍門電廠則辦理相關訓練 3 小時，並要求承包商自辦 3 小時訓練。因目前龍門電廠負責之 MCP002 發包工程案與施工處其他工程類似，將建議有關進廠訓練時數、教材及查核制度等，二單位能加以整合，並確保符合法規與實務需求。

(2) 龍門電廠已依程序書 157.02 建立運轉後之進廠職前訓練簡報檔（108 頁），包含保安及門禁管制、工安與消防、品管、環保、緊急計畫、輻防、廢棄物抑減及人員疏失防範等 8 項，並有中英文紙本教材。惟進廠職前訓練動態影片、測驗題庫及完訓人員資訊管理系統，則待建立。

2.協力廠商訓練計畫查證

(1) 龍門計畫工程採購規範特定條款第三章第 8 節「人員訓練」規定略以：承包商每年應編訂訓練計畫，並將訓練情形留存紀錄及對訓練結果予以評估，前列相關資料應送主辦組備查。因其目前係由各組分別負責，無全廠管控審查機制，無法即時取得相關資訊，故施工處品質組以電話初步統計，目前登記 89 項工程包中，計有 53 項依約提出年度訓練計畫，本項將發注意改進事項持續追蹤。

(2) 抽查榮電與詹記公司及其負責發包管理之施工處電氣組與儀控組，有關 98 年訓練計畫與審查情形如下：

(2.1) 榮電已依採購規範提出訓練計畫及紀錄，送電氣組，該組並予審查及回覆。

(2.2) 詹記公司備有訓練計畫及紀錄，但未送儀控組，該組亦未要求依採購規範辦理。

(2.3) 2 公司均未對訓練結果進行評估，亦未訂出應到人員名單，致無法掌握相關人員是否均已完成必要訓練。

(2.4) 近幾年之訓練主題及教材多類似，未配合工程不同階段之特性作適時更新。

(3) 94 年視察要求龍門施工處於開辦技術訓練課程時能讓承包商參與，提升施工品質，經查 98 年已開辦 3 班計 51 位參加，值得繼續推動。

(4) 98 年龍門施工處品質組對承包商進行 67 家次品質督導(含人員訓練)；台電核安處則進行 16 家次之教育與訓練稽查，紀錄均完整。以後者而言，共開出 11 張改正行動通知 (CAR)，包括未提出年度訓練計畫、部分人員未訓練、屬安全相關設備之檢驗及品質人員未接受 ASME NQA-1 訓練等，均值得對包商擁有合約執行責任的龍門施工處，確實要求包商徹底改善。

3.協力廠商領班資格之符合情形

(1) 針對包商領班資格審查已訂有程序書 LMP-TGD-009，經查目前登錄有效之各類包商領班資格者：機械(配管)、機械(迴轉機械)、電氣(電機)、電氣(配電)、電氣(電盤)等類別分別有 4、6、2、2、2 人，而儀控(電子儀器)與儀控(機械儀器)類則無人取得。據悉，龍門施工處採購

合約多有包商領班資格要求，而目前有諸多工程進行中，將請施工處針對儀控組合約是否應有領班之要求及目前合格領班人數僅有 16 人是否足夠並符合規定？

- (2) 抽查龍門施工處電氣組某標案（3 位領班），其確實依 TGD-009-04 表執行查核（滿 3 個月、6 個月、1 年），並有紀錄備查。

4. 自辦技術證照檢定作業情形

- (1) 龍門電廠已訂有程序書 157.01，俾憑依循執行相關資格檢定作業。經查其附件 01 第 3 頁「林訓中心核能電廠承包商技術人員資格檢定項目表」，其所列項目應屬電廠自辦檢定項目，標題有誤，而所列項目似非針對龍門電廠所訂，且尚未建立對應之訓練教材與相關文件。
- (2) 龍門電廠目前尚無維修工作，故未辦理自辦技術證照檢定，惟將建議其相關技術資格檢定盡量由林訓中心辦理或參考其作法，建立考、監評人員資格管理機制，提升證照檢定客觀公正性。

(二) 本項視察總結建議：

1. 建議龍門電廠與施工處將進廠工安訓練時數、教材及查核制度等加以整合，並確保符合法規與實務需求。另請龍門電廠廣續建立進廠職前動態影片、測驗題庫及完訓人員資訊管理系統。
2. 將以注意改進事項請台電公司澄清龍門施工處及龍門電廠之承包商，訓練計畫（98 年）、訓練紀錄及訓練評估結果提送備查之情形。另建議建立全廠管控審查機制，並要求承包商依實務需求訂定訓練主題與更新教材、明訂講師資格及管控人員出席完訓，提升訓練品質。
3. 建議龍門施工處對台電核安處有關人員訓練等之品質督導稽

查，能派員參與並對改正行動通知（CAR）結案流程能有參與及審核之機制。

4.龍門施工處採購合約多有包商領班資格要求，惟儀控組合約欠缺，將以注意改進事項請台電公司澄清是否應有領班之要求及目前合格領班人數僅有 16 人是否足夠並符合規定？

5.龍門電廠程序書 157.01 附件 01 第 3 頁「林訓中心核能電廠承包商技術人員資格檢定項目表」，其所列項目應屬電廠自辦檢定項目，標題有誤，而所列項目似非針對龍門電廠所訂，且尚未建立對應之訓練教材與相關文件，請補正。另建議相關技術資格檢定，盡量請林訓中心辦理或參考其作法，建立考、監評人員資格管理機制，提升證照檢定客觀公正性。

六、消防人員訓練查證

（一）視察內容及發現

龍門核電廠正建立一套完整的消防計畫（此次視察期間本會正審查消防計畫中），消防計畫的主要目是在預防火災之發生，若發生火災能迅速偵測火災事件並立即撲滅，且確保火災損失不會影響安全停機功能。

消防計畫的目標在建立員工「縱深防禦」（防止火災之發生、迅速偵測到火警並立即撲滅、火災損害不影響安全停機功能）之觀念，並讓全廠員工了解核能電廠防火重要性，防範火災發生於未然。萬一廠房發生火災，除火災偵測器迅速偵測到火警、自動滅火設備啟動滅火外，廠內消防組織及全廠員工則藉由平日之管理與訓練，各司其責，迅速應變處置，使火災能在初期即被撲滅，進而讓火災所導致之損失減至最低。因此，電廠火災之預防、抑制，除依賴各項消防硬體設施外，人員的處置、應變能力，亦是防、滅災之關鍵。本次專案視察係針對龍門核電廠人員之消防訓

練進行查核，以瞭解相關人員是否能達成上述之目標。

本次訓練專案視察有關消防部分查核區塊，包括：消防班人員訓練、緊急消防隊成員消防訓練、一般員工消防訓練、進廠人員消防訓練、消防救災支援協定相關訓練等，查核重點為龍門核電廠程序書是否能達成前述防、救火任務，各分工人員之訓練是否滿足該程序書之要求，茲分述如下：

1. 消防班人員訓練

龍門核電廠消防班將比照運轉中核電廠之建制，採外包之消防勤務工作人員，預定在今（99）年發包，未來全隊共 26 人，除器材管理員、器材維護員外，其餘 24 員分成 4 班輪值（每班 6 員），全年不分假日，每日採 24 小時 3 班輪值。消防班人員之訓練、演練主要規範於程序書 184.01「消防班定期演練」內。

建議未來應參照友廠將受訓狀況拍照留參；未來每年之訓練規劃表亦應考量以每班、每月預定執行項目、預定執行日期、實際執行日期等列表管制。

本項是龍門核電廠燃料裝填前必須完成之重要項目，故請台電公司慎重並積極進行相關事項。

2. 緊急消防隊成員消防訓練

緊急消防隊主要任務係於電廠成立緊急應變組織時，執行滅火及火場受災人員之搜救、協助緊急保安隊作業、事故後對災情及電廠安全影響加以分析及通報等，依據程序書 1425「訓練程序」，龍門核電廠已於 98 年 11 月正式成立廠內緊急消防隊，廠內緊急消防隊的成員包含隊長（由工安組課長擔任）、副隊長（由工安組課長擔任）及兩位小隊長（現由改善組課長擔任），共 46 人均由維護組員工組成。緊急消防隊之任務在 TSC 成立後，由 OSC 通知緊急消防隊支援電廠消防班滅火任務。

依據程序書 1425「訓練程序」，緊急消防隊成員應接受火災預防及消防技術等專業訓練，並配合執行各項演練，以使其能熟稔自身所負之任務。經訪談緊急消防隊二位小隊長均說明尚未開始訓練，對於未來負責的工作與指揮任務尚待訓練。建議緊急消防隊成員未來除於年度訓練外，應適時配合未來消防班每季之定期演習，參與演練；目前可派隊長、副隊長及兩位小隊長輪流至友廠見習廠內緊急消防隊訓練方式，以利緊急消防隊運作。亦建議建立訓練一覽表，以利人員訓練之管制。

3.一般員工消防訓練

龍門核電廠施工營建中，一般員工消防訓練於 97 年前係納入龍門施工處年度消防演練一併舉行，98 年開始則由龍門核電廠自行執行一般員工消防訓練。

查龍門施工處於 97 年 9 月 25 日舉辦第二期特種防護團及消防演練，龍門核電廠配合演練成立滅火班、通報聯絡班、避難引導班、救護班、安全防護班等 5 班參加聯合消防演練。

依據程序書 181「工業安全衛生訓練」及 1425「訓練程序」龍門核電廠每年均開辦“消防訓練”，查龍門核電廠 98 年 7 月 23、24、27 日針對運轉部門消防訓練分三梯次各 2 小時；98 年 10 月 1、2 日舉辦工安及消防訓練，分兩梯次各 6 小時；99 年 1 月 5、7 日舉辦空氣呼吸器操作使用消防訓練，分兩梯次各 3 小時，由電廠員工輪流參與；其課程內容包括：二氧化碳消防系統危害、變壓器消防火警應變訓練、防災防火避難宣導、滅火設備演練、通報系統等，符合程序書要求。

一般員工常是火災發生之主要第一時間發現者，若能於火災發生之初期即能及時撲滅、迅速通報，將可大為降低火災所造成之傷害。由於在 98 年下半年發生數起小火警，更突顯消防訓練

的必要性，建議應提高員工參與消防訓練之頻次。

4.進廠人員消防訓練

依據程序書 134「專業人員訓練」之 6.6.2 新進人員訓練，於人員初次進入龍門核電廠時，必須接受 3 小時之進廠訓練(包含消防)；人員進廠訓練教材之內容，其中與消防教育有關者，包括有手提式滅火器之使用方式、火災通報方式、消防水帶等初期滅火設備之使用方式，應能有效提供進廠人員初步、必要之防火知識、技能，查證龍門電廠符合要求。

5.消防救災支援協定相關訓練

為使核能電廠遭遇緊急狀況可以順利請求地方消防隊的支援，龍門核電廠與台北縣消防局第六大隊於 97 年 7 月 1 日簽訂消防救災支援協定書，協定有效日期自 97 年 7 月 1 日開始至龍門核電廠營運結束為止，此份協定書並已列入程序書 1420「消防程序」7.1 節附件內。

依據該支援協定之內容，龍門核電廠每年應針對消防局第六大隊支援人員施予輻防訓練 3 小時以上，訓練對象以貢寮(鄉)、雙溪(鄉)、瑞芳(鎮)消防分隊人員優先辦理。建議未來在課程與參訪安排，儘量要考慮未來支援人員若進入廠區內支援時，所必須知道之注意事項及設備或設施之處所等。

(二) 本項視察總結建議：

- 1.依據程序書 184.01「消防班定期演練」，消防班預定今(99)年發包成立，建議應儘速辦理。
- 2.建議緊急消防隊成員除於年度訓練外，應適時配合未來消防班每季之定期演習，參與演練；建議派隊長、副隊長及兩位小隊長利用各種機會至友廠觀摩、見習廠內緊急消防隊訓練方式，以利緊急消防隊運作，以提升廠消防訓練之成效。

- 3.由於一般員工常是火災發生之主要第一時間發現者，若能於火災發生之初期即能及時撲滅、迅速通報，將可大為降低火災所造成之傷害，近日廠內發生數起火災，更突顯消防訓練之重要性，建議考量今年增加一般員工參訓之頻次。
- 4.進廠人員消防訓練方面，建議應加強介紹火災通報方式、消防水帶等初期滅火設備之使用方式，及二氧化碳滅火系統、電氣設備消防要求等說明，以提供進廠人員初步、必要之防火知識、技能。
- 5.未來消防班係以外包方式辦理，建議可考量增加數名成員須具備消防相關證照之要求，以提升全廠整體防火能力。

肆、結論與建議

核能電廠之所以能帶給國家經濟發展，最基本的條件係要能安全運轉，而安全運轉之基礎在於核能電廠興建階段施工品質之提升、測試之完整落實與營運期間良好運轉程序、維護保養作業等，而此種種作業皆有賴素質良好之人員確實執行，培養及維持素質良好之人員，則有賴平時能落實各項教育訓練。現階段龍門電廠仍處興建階段，各項測試亦如火如荼展開，因此施工現場包括有眾多不同類型的工作人員（包商、檢驗員、測試人員等），相對的各類人員即必須接受適職之不同訓練，本次龍門電廠訓練專案視察，即針對龍門施工處及龍門電廠二大區塊不同職掌（測試人員、運轉人員、維護人員、協力廠商人員及消防人員等）之人員平日教育訓練成效及訓練組織、管理等進行查核。查證結果發現年度訓練作業與94年後改善情形普遍良好，各項負責視察人員並未發現重大缺失問題，惟龍門施工處因施工人員之流動性大，應加強相關人員訓練成效之追蹤管控，而龍門電廠則應於正式運轉前健全各項訓練組織、設備等，期未來電廠從興建至運轉階段能達無縫接軌，順利並完整執行各項訓練作業。本次訓練專案視察，總計提出精進、改善意見共45項，包括訓練組織與行政管理查證6項、訓練設施與設備查證7項、運轉人員訓練查證13項、維

護人員訓練查證 9 項、協力廠商人員訓練查證 5 項及消防人員訓練查證 5 項（詳參附件七 98 年龍門電廠訓練專案視察注意改進事項），各改善建議並彙整開立注意改進事項（編號 AN-LM-99-11），要求龍門施工處及龍門電廠檢討改善，並精進相關訓練作業，期提升龍門電廠現階段施工、測試品質，並為未來安全營運預作準備。

,

附件一

98 年核能電廠訓練

視察計畫

98 年核能電廠人員訓練與資格鑑定視察計畫

一、視察目的

確保核能電廠人員訓練與資格鑑定計畫的規劃、執行、評估、文件紀錄、保存維護等均符合終期安全分析報告、10 CFR 50.120 及 10 CFR 55 等相關規定要求。視察項目包括：

- (一) 核能電廠員工的訓練與資格是否與工作職能要求相符合。
- (二) 核能電廠所執行的人員訓練與資格鑑定之方法（如課堂、實驗室、模擬設備、在職訓練等），是否遵循系統化方式加以規劃、執行並評估。
- (三) 核能電廠系統化訓練之執行績效。

二、視察範圍

- (一) 訓練的組織與行政管理
- (二) 訓練的設施與設備
- (三) 運轉員的訓練（龍門核電廠包括冷爐期間持照運轉員訓練計畫）
- (四) 維護人員的訓練
- (五) 協力廠商人員的訓練
- (六) 消防人員的訓練

三、視察團隊組織

本次團隊視察由核安小組派三名人員，並請核一、二、三、四小組各派乙名人員支援參與。領隊由核安科科長擔任，各廠連絡負責人由各科參與人擔任。

四、視察時間

視察時間如下：

核一廠：98 年 8 月 31 日~9 月 4 日

核二廠：98 年 11 月 16 日~11 月 20 日

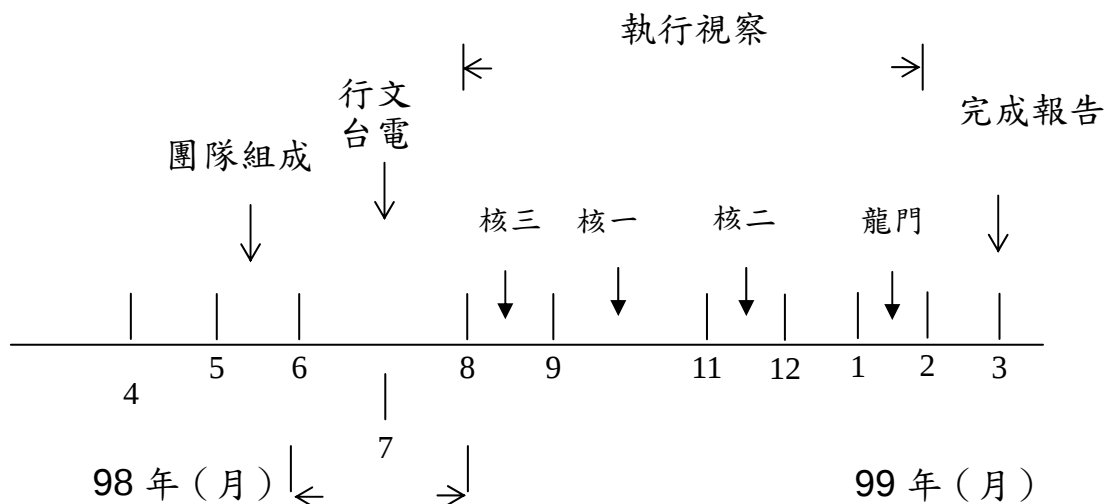
核三廠：98 年 8 月 3 日~ 8 月 7 日

龍門核能電廠：99 年 1 月 11 日~1 月 15 日

五、執行步驟

本計畫執行時程如圖所示，執行步驟為：

1. 團隊組成。
2. 進行視察前資料蒐集及研讀。
3. 討論視察項目及分工。
4. 擬訂視察計畫並行文台電。
5. 執行各廠視察。
6. 完成視察報告



準備工作

1. 蒐集資料及研讀
2. 討論視察項目及分工

計畫執行時程圖

六、參考依據

- (一) 原能會 NRD-IG-12 人員訓練查證。(April 2009)
- (二) 美國 NRC 10 CFR 50.120 Training and Qualification of Nuclear Power Plant Personnel。(Aug.28, 2007)

- (三) 美國 NRC 10 CFR 55 Operators Licenses 。 (Mar.25, 1987)
- (四) 美國 NRC IP 71001 Licensed Operator Requalification Program
Evaluation 。 (Jul.23, 1998)
- (五) 美國 NUREG-1220 Training Review Criteria and Procedures 。
(Rev.1)
- (六) NEI 06-13A Template for an Industry Training Program
Description 。 (Rev.1)

附件二

98 年核能電廠訓練

專案視察查證重點

98 年核能電廠訓練專案視察查證重點

壹、視察項目：訓練組織與行政管理查證

- 一、94 年訓練視察結論與建議事項執行現況。
- 二、訓練單位之組織架構界定是否明確。
- 三、訓練單位之人力及物力資源是否充足，核撥訓練經費是否有下降趨勢。
- 四、訓練單位與支援單位間之介面銜接劃分是否明確，台電公司核能發電處、林訓中心、以及各核能電廠等單位皆負有核能人員訓練有關之職掌與業務，在權責方面如何劃分。
- 五、訓練單位對講師審聘與教學績效評估之執行是否有程序書規範，評估方式是否嚴謹。
- 六、訓練單位對受訓出席與表現之紀錄與保存情形是否完整，檔案管理作業是否有系統。
- 七、訓練單位對訓練績效指標之建立及考評情形。
- 八、訓練計畫審核認可方式是否遵循系統化方式（SYSTEMS APPROACH TO TRAINING（SAT））加以評估。
- 九、講師、教材與經驗回饋。

貳、視察項目：訓練設施與設備查證

- 一、94 年度訓練視察結論與建議事項執行現況。
- 二、模擬器硬體、軟體設備維護計畫及管理事項。

1. 近 4 年來有否更新？那些項目？依據為何？維護及管理成效如何？

2. 模擬器近年相關測試及可用率、模擬器運轉特性與現場實際運轉特性符合情形。

三、一般教學設備、電化教學設備及攝影設備之維護及管理事項。

1. 近 4 年來更新情形，是否維護及管理維持良好狀況並提昇水準。

2. 訓練教室及教具之維護及保養情形。

四、有關訓練中心設備資料、記錄備品之管理事項。

1. 是否管理良好？

五、訓練設備、材料及其附屬設備之操作管理事項。

1. 開發模擬器教學輔助系統之現況如何？

2. 全迴路模擬器之設置與使用情形。

3. 有關模擬（Mockup）教學設備種類與數量及其展示場所之改進與提昇。

參、視察項目：運轉人員訓練查證

一、94 年訓練視察結論與建議事項執行現況。

二、判定核能電廠人員之訓練與資格是否與工作職能要求相符合。

三、核能電廠人員訓練與資格鑑定之方法（如課堂、實驗室、模擬設備、在職訓練等），是否遵循系統化方式加以規劃、執行並評估。

四、運轉人員訓練方案整體性檢視。

(含預備考照、持照、非持照人員等之初始及再訓練、模擬器操演)

五、運轉人員訓練(含持照及非執照人員)課堂講解部分之實施狀況。

六、持照運轉人員模擬器操作部分之實施狀況。

七、運轉人員訓練之考評及其成效。(文件紀錄)

八、健康檢查表(資格鑑定)。

肆、視察項目：維護人員（機/電/儀/修）訓練查證

一、95-98 年年度維護人員年度訓練計畫執行情形查證

(一) 查證重點：

1.依據年度訓練計畫，查證是否完成規定訓練時數。

2.初始訓練(含職務輪調及異動人員)查證：是否依據年度訓練計畫完成。(參考程序書 115：電廠專業人員訓練)

註：程序書 115 另涵蓋「進階訓練」，依據 NEI 2006-13A (工業界訓練計畫)內容，只有初始訓練，未包括進階訓練；故進階訓練是否需要查證，尚待指示。

3.訓練績效評估查證：依據 IP41500(訓練與資格鑑定視察導則)

(1) 判定核電廠業主訓練與資格鑑定計畫是否符合工作職能所需。

(2) 當發現或懷疑人員訓練績效問題(發生與訓練績效有關的運轉事件，如本次 1 號機大修發生熱電偶支柱之三組 Conoseal (同心封環) 皆有洩漏現象；及測驗或鑑定失敗率逐漸升高)，是否採取的系統化程序作業。

(二) 查證方式：

1. 前述第 1、2 項以抽查方式進行：本次規劃機/電/儀/修組各課抽檢 1 名。

2. 前述第 3 項，以抽查方式進行：本次規劃抽查機械組/電氣組。

二、技術經理、課長「運轉技術訓練」辦理情形查證

本項因 94 年查證結果為：「普遍存在約一成以上技術經理、課長未完成訓練之現象，均有持續辦理之需要」，故納入本次之補充查證。

三、電廠及施工處「檢驗人員」訓練查證

本項於電廠是由品質組負責；本次規劃先暫定以訪談品質組承辦人之方式進行。訪談重點：如何執行（含規劃、訓練及考核）；其參考程序書 130：電廠檢驗員管理要點。

四、電廠員工「各類證照檢定」及「技術證照檢定」辦理情形查證：

(一) 本項於電廠是由品質組負責，本次規劃先暫定以訪談品質組承辦人之方式進行。目前得知之狀況如下：

1. 惟對於「證照檢定」要求，電廠是依據工作特性，僅針對承包商要求相關證照要求（程序書 159：承包商技術人員資格檢定）。
2. 電廠檢驗員並未有相關證照要求。
3. 至於對支援人員（支援電廠擔任維護/運轉技術性工作人員；內含本公司現職員工、國內外顧問公司員工及各組經理核准並陳報主管核備之人員），其參考程序書 134：支援人員管理

要點。程序書 134 所提出之訓練內容係針對工作安全、作業程序、維修要項、品質要求、配合措施等事項予以講解，未提及證照要求。

(二) 電廠檢驗員、台電檢測隊、修護處及國內外顧問，對於特定工作，是否有證照要求？若有，電廠是否需要查驗確認相關證照？若有需要，於那份文件中規定查驗。上述納入訪談之內容。

五、訓練紀錄管理情形查證：

查證重點：資料使用/修改權限，以及資料正確性及完整性。

查證方式：以抽查方式進行：機/電/儀/修/品質組隨機抽檢數名。

伍、視察項目：協力廠商人員訓練查證

一、94 年訓練視察結論與建議事項執行現況。

二、協力廠商人員之初始（進廠）訓練情形：訓練內容（更新？英文？新人與有經驗人員教材區別？）、方式（影片/講授/操作？配比）、座位安排、測驗安排及檢討（抽測考卷及成效考核）

三、協力廠商承包維修工程時技術人員持照之符合情形：合約及審查方式、是否稽核實際作業人員之資格與方式？（靠檢驗員？（若為包商需與作業人員分屬不同公司））、持照人員與協助人員之工作區分？

四、自辦技術證照鑑定之考、監評作業查證：證照類別合適/足夠？考官資格？

五、證照紀錄管控情形：品質組建檔/更新？修改權限？方便查閱？修

護處下包持照管控。

六、重要工作前講習：重點講習、TBM、其他？記錄完整。

七、是否對工作績效與訓練安排/需求之關連實施系統分析：評估參訓人員專業能力及訓練計畫之妥適性、人為疏失。

八、問題之發現與解決（程序品質）。

九、紀錄保存。

陸、視察項目：消防人員訓練查證

一、計畫（是否務實、落實，是否以過去之績效適當改正）

（一）年度「消防人員訓練計畫」

（二）年度「非消防人員訓練計畫」

（三）與地方政府之消防互助協定（是否含括訓練協定）

二、訓練（是否依計畫執行，是否滿足核能電廠之特殊需求）

（一）消防人員個人智能：除一般消防員應有訓練外，視察著重於訓練是否含括：事件通報（含尋求廠外支援）、核電廠佈置、消防器材設置點、輻射防護教育、核能基礎教育、廠內重要設備之滅火方式、侷限空間之滅火技能、進入輻射管制區（高輻射區）之自身保護等。

（二）消防人員團隊訓練：除一般消防員應有訓練外，視察著重於訓練是否含括：侷限空間之指揮調度、與運轉人員之協調等。

（三）非消防人員：事件通報、初期滅火能力等。

三、測試（劇本是否能真正反映真實狀況、是否能於一定時間內演練

完所有項目、是否每位消防人員皆能參與所有演練、是否能測試支援協定之有效性等)

(一) 演練(頻次、對象):個人保護裝備之著裝、設備(應含括電廠特殊設備之特殊滅火器具)操作演練,此部份著重於個人對單項消防設備之操作能力。

(二) 演習(頻次、對象):指揮協調之演練,此部份著重於團隊之協調溝通(包含與廠外支援單位之演練)。

四、其他:人員管理(輪班)是否健全、訓練紀錄保存是否妥適、師資、教材選擇是否符合訓練所需、核三變壓器失火後檢討是否有加強或改善訓練項目等。

附件三

99 年龍門電廠訓練

專案視察前、後會議照片



訓練專案視察---視察前會議



訓練專案視察---視察後會議

附件四

99 年龍門電廠訓練

專案視察前、後會議簽到紀錄

98 年核能電廠訓練專案視察前會議

時間：99 年 1 月 11 日

地點：龍門電廠模中會議室

主持人：李主任金茂

參加人員：

莊良昆	賴昇亨	鄧良材	
方鈞	孟喜樸	邱俊忠	
趙國興	蔡文豪	范英達	
廖家群	范振輝	邱心怡	
李詩恩	何玉樹	蔣金峯	
黃偉平	陳德和	游文聰	
黃海永	李建霖		
李金茂	黃珮琦		
許容瑞	王逸民		
徐雨生	李朝輝		
鄭金進	吳光輝		

98 年核能電廠訓練專案視察後會議

時間：99 年 1 月 15 日

地點：龍門電廠模中會議室

主持人：~~李主任金茂~~ ^{林長白}

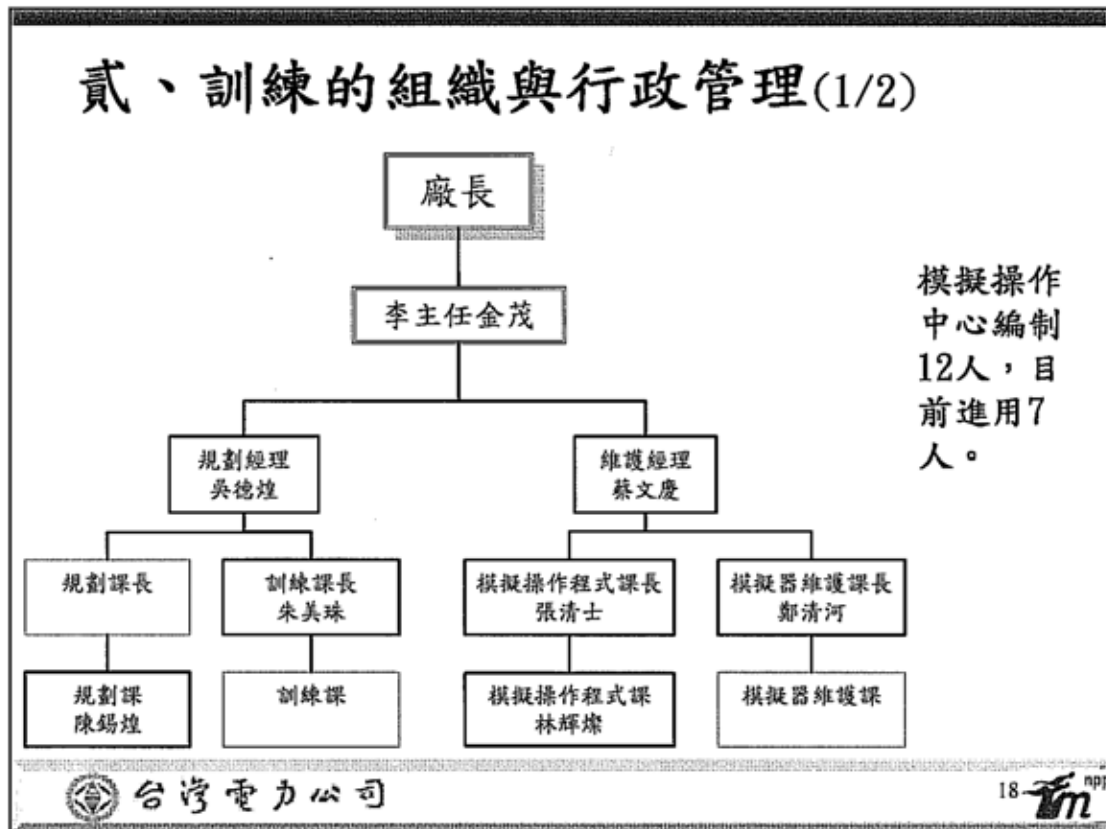
參加人員：

林長白			
黃海永			
黃信平			
廖永祥	王逸民		
朱清泉	李連霖		
趙明興	吳德培	蔡文慶	
方鈞	蔡振裕		
李綺恩	范英達	吳祥現	
李令政	陳隆賓	黃于堯	杜龍祥
李肇曜	魏天佑	蔡金華	黃至逸
鍾玉玲	鄭金連	邱心怡	朱美玲
徐海生	黃英俊	吳光輝	游文聰

附件五

訓練組織與行政管理

查證相關附件



附件五之 2

龍門電廠95-98年訓練(含自辦訓練及訓練所)總人次及總人時統計表

95自辦訓練總人次：1400	95自辦訓練總人時：28706	95訓練所總人次：226	95訓練所總人時：7200
96自辦訓練總人次：1496	96自辦訓練總人時：17788.5	96訓練所總人次：780	96訓練所總人時：26593
97自辦訓練總人次：1864	97自辦訓練總人時：20076	97訓練所總人次：285	97訓練所總人時：9373
98自辦訓練總人次：2404	98自辦訓練總人時：34897	98訓練所總人次：295	98訓練所總人時：10307.5

附件五之 3

編號	98 年 度 龍 門 施 工 處 訓 練 總 表	參訓人數
	班 別 名 稱	
1	「當責式管理」專案第三期交流研討會	2
2	98M180 公文寫作實務班	1
3	98M38 中階層主管工安研討班	1
4	ABWRT 訓練班	2
5	AOV 操作器維修班	30
6	ASME Section III 訓練班	20
7	ASME 規章第三部訓練班	10
8	ASME 鍋爐及壓力容器規章簡介班	1
9	GE 可程式控制器初級班	1
10	IWL 混凝土檢測班	14
11	MOV 電氣部分維修班	2
12	SIEMENS 可程式控制器(初級)班	1
13	SIT/ILRT 人員教育訓練	14
14	二代採購系統種子教師訓練班	1
15	人資業務電腦資料庫應用班	1
16	人資經辦研習班	3
17	人資管理研討班	1
18	大型汽機油系統班	1
19	大型汽機基礎班	1
20	大型汽機維護保養班	1
21	大陸的核能發展與管制	9
22	工安人員查核班	1
23	工安查核人員班	2
24	工程泵類檢修(丙級)訓練班	1
25	工程採購人員訓練班	2
26	工程標案管考資訊系統班	2
27	工業衛生班	1
28	中級洩漏檢測班	1
29	中級超音波檢測班	5
30	中級管理知能班	1
31	中高齡員工安全衛生班	1
32	中階主管培訓班	2
33	公共工程品質管理人員回訓班(土建)	3
34	公共工程品質管理人員回訓班(機電設備工程品質管理實務 I)	1
35	公共工程品質管理人員回訓班(機電設備工程品質管理實務 II)	1
36	公共工程品質管理訓練班(土建)	1
37	化學儀器分析介紹班	2
38	丙種勞工安全衛生業務主管教育訓練班	2

附件五之 3 (續)

編號	98 年 度 龍 門 施 工 處 訓 練 總 表	參訓人數
	班 別 名 稱	
39	主承包商稽查評鑑人員訓練	23
40	民營化研討班	2
41	冰水機維護與測試班	4
42	有限元素分析應用班	1
43	冷凍空調基礎班	3
44	材料科學班	2
45	材料破損案例分析班	2
46	系統成套品質文件移交作業程序說明	55
47	防護塗裝檢查員訓練班	1
48	協助金運用研討班	2
49	固定資產管理班	1
50	法律諮商服務專精講習班(一)	1
51	法律諮商服務專精講習班(二)	1
52	品管圈實務班	1
53	品質督導專業科目訓練	37
54	建築法規研討班	1
55	急救人員安全衛生教育訓練班	3
56	施工後測試程序及注意事項說明	106
57	泵類檢修實作班	1
58	風機與鼓風機及空壓機維護班	1
59	員工協助員培訓班	1
60	員工協助員進階班	3
61	套裝軟體(Excel)進階班	1
62	套裝軟體(Word)進階班	1
63	射線照相檢測初級訓練班	40
64	振動分析基礎班	1
65	核安文化宣導	38
66	核能工程土木檢驗人員訓練班	12
67	核能工程電氣檢驗人員專業科目訓練班	44
68	核能工程電銲及機械專業科目訓練班	12
69	核能工程儀控檢驗人員專業科目訓練班	25
70	核能工程機械檢驗人員專業訓練班	8
71	核能工程檢驗人員共同科目訓練班	37
72	核能工程檢驗人員電銲專業科目訓練班	79
73	核能安全設備合格驗證班	2
74	柴油機維護保養班	1
75	氣液壓概論班	1
76	消防安全技術班	1

附件五之 3 (續)

編號	98 年 度 龍 門 施 工 處 訓 練 總 表	參訓人數
	班 別 名 稱	
77	缺氧作業主管安全衛生教育訓練班	1
78	配電線路裝修乙級技術士技能檢定學科考試輔導班	60
79	馬達控制中心維修班	2
80	高階主管政府採購法訓練班	1
81	基層主管培訓班	4
82	基層主管管理研討班	1
83	採購法研習班	2
84	採購專業人員基礎訓練班	5
85	採購專業人員進階訓練班	1
86	採購實務研討班	1
87	液滲檢測初級訓練班	43
88	焊接檢驗班	2
89	現金出納管理班	1
90	第二代採購系統帳號管理訓練班(第二期)	1
91	勞工安全衛生業務主管暨管理人員在職訓練班	17
92	勞工安全衛生管理員教育訓練班	2
93	勞保年金說明會	2
94	勞資關係法令進階班	1
95	軸承與潤滑班	1
96	開關箱與斷路器班	1
97	傳動系統與聯結器及軸對心班	5
98	新銳進階學習營	15
99	新銳學習營	32
100	會計人員實務班	4
101	會計人員管理研討班	1
102	會計業務班	1
103	溫室氣體盤查作業與管理班	1
104	電力系統規劃實務班	1
105	電工法規班	3
106	電腦輔助繪圖實務(2D)班	1
107	電腦輔助繪圖實務(3D)班	1
108	電廠熱循環效率分析班	2
109	磁粒檢測初級訓練班	33
110	管理研究班	1
111	儀用管接及配管班	2
112	儀用管接配管班	35
113	熱交換器及冷凝器維護保養班	1
114	緩召作業研討班	2

附件五之 3 (續)

編號	98 年 度 龍 門 施 工 處 訓 練 總 表	參訓人數
	班 別 名 稱	
115	輻安人員資格訓練班 (36 小時)	2
116	輻射防護人員專業訓練班(第一階段)	3
117	輻射防護人員專業訓練班(第二階段)	3
118	環保法規查核班	1
119	離職人員資料運用系統操作與應用訓練班	2
	總計	1002 人

龍門核能發電廠營運程序書

編號：134

版次：1

修訂日期：

第1頁，共1頁

模擬操作中心學員意見調查表

注意事項	1.請以黑色或藍色原子筆將您選答的答案塗滿成「■」或打勾「√」。
	2.每題滿意程度分為五級，請參照下列說明作答： ☐ 5 很滿意 ☐ 4 滿意 ☐ 3 普通 ☐ 2 不滿意 ☐ 1 很不滿意
	3.以下各項若答 ☐ 2 或 ☐ 1 者，請於 (五) 建議事項內說明原因為何？

個人資料：1.性別：☒男 ☐女
 2.年齡：☐ 30歲以下 ☒ 31~40歲 ☐ 41~50歲 ☐ 51~60歲 ☐ 61歲以上
 3.學歷：☐國中以下 ☐高中職 ☐專科 ☒大學 ☐碩士 ☐博士
 4.年資：☒ 10年以下 ☐ 11~20年 ☐ 21~30年 ☐ 31年以上
 5.職位：☐ 評價10等以下 ☐ 評價11~12等 ☐ 評價13等以上
☒ 分類8等以下 ☐ 分類8~10等 ☐ 分類11~12等 ☐ 分類13等以上

班別名稱/代號：反應器運轉員訓練班(第一階段)訓練期間：99.01.04—99.03.05

(一) 您對本班課程及教師的滿意度：				教 師 滿 意 度		
課程名稱	時數	教師姓名	課程安排滿意度 (時數、必要性)	講授內容	教學方法	教材內容
運轉規範 16.0、16.1	2	黃英俊	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐
運轉規範 16.1、16.2	3	黃英俊	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐
反應爐壓力槽及內部組件	3	范宏志	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐
爐心與核燃料	3	林盈吉	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐
控制棒液壓驅動	3	張世勳	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐
電廠網路/DCIS	3	陳聲奇	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐
主汽機及附屬設備	3	陳錫煌	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐
主汽機及附屬設備	3	陳錫煌	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐
爐心佈局	3	蔡振裕	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐
			5 4 3 2 1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
			5 4 3 2 1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
			5 4 3 2 1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	5 4 3 2 1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

(二) 您對本班實習課程的滿意度： 1.本班是否有實習課程(否者免填2) 2.(1)實習設施及課程滿意度 ☒ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 (2)實習課程了解程度 ☒ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 (三) 您對本次訓練課程所獲的技能與知識的滿意度： ☒ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 (四) 您對本中心生活環境的滿意度： 1.教室設備滿意度 ☒ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 2.教材編印滿意度..... ☒ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 3.從業人員滿意度..... ☒ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1	(五) 建議事項： 請針對參加原能管考照之 方向授課，考題應與原能 會考題相類似，建議建 立題庫，比照 GFE 考試 模式，以達有效之準備
--	--

表格 134-14

名稱：專業人員訓練

列印日期：2010/1/11

附件六

訓練設施與設備

查證相關附件

附表一、FSS Simulation & Display Systems Comparison						
	Simulation System		Display System		Model	System Description
	FSS	Update	Update	FSS		
1	B11	X			NEMO/TRACS	Reactor Pressure Vessel
2	B21	X	X		Process/C&I	Main Steam Line
3	B22	X	X		Process/C&I	Reheat Steam System
4	B31	X	X		Process/C&I	Reactor Recirculation System
5	C11	X	X		C&I only	Rod Control and Information System
6	C12	X	X		Process/C&I	Control Rod Drive System
7	C31	X	X		C&I only	FW Control System
8	C41	X	X		Process/C&I	Standby Liquid Control System
9	C51	X	X		C&I only	Neutron Flux Monitoring System
10	C61	X			C&I only	Remote Shutdown System
11	C71	X	X		C&I only	Reactor Protection System
12	C72	X			C&I only	Seismic Monitoring System
13	C73	X	X		C&I only	Leak Detection & Isolation System
14	C74	X	X		C&I only	Safety System Logic and Control
15	C81	X	X		C&I only	Recirculation Flow Control
16	C82	X	X		C&I only	Automatic Power Regulator
17	C85	X	X		C&I only	Steam Bypass and Pressure Control
18	C91	X		X	C&I only	Plant Computer System
19	E11	X	X		Process/C&I	Residual Heat Removal System
20	E22	X	X		Process/C&I	High Pressure Core Flooder System
21	E51	X	X		Process/C&I	Reactor Core Isolation Cooling System
22	G31	X	X		Process/C&I	Reactor Water Cleanup System
23	G41	X	X		Process/C&I	Fuel Pool Cooling and Cleanup System
24	G42			X	Process/C&I	Auxiliary Fuel Pool Cooling and Cleanup System
25	G51	X		X	Process/C&I	Suppression Pool Cleanup System
26	G61	X		X	Process/C&I	Condensate Polishing System
27	G62	X		X	Process/C&I	TB Sampling System
28	G63	X		X	Process/C&I	RB Sampling System
29	K11	X		X	Process/C&I	Radwaste sumps & Miscellaneous Non Rad Drain System
30	K15			X	Process/C&I	Filter/Demineralizer Resin Transfer
						Remarks
						Thermalhydraulic calculation only components, flow paths in TRACS
						已有實體盤面
						無線控需要
						Operator Manu有C91(PGCS)
						150 張 NEW LOGIC
						300 張 NEW LOGIC
						300 張 NEW LOGIC
						300 張 NEW LOGIC
						Process partial simulated
						100 張 NEW LOGIC

31	K68	X		X	Process/C&I	Offgas		
32	N10	X			Process/C&I	Main Steam, Main Turbine, Turbine Bypass, MSR, Extraction Steam		無操控畫面
33	N11	X		X	Process/C&I	High Pressure Extraction System		
34	N12	X		X	Process/C&I	Low Pressure Extraction System		
35	N14	X		X	Process/C&I	Moisture-Separator Reheater System		
36	N15	X		X	Process/C&I	Turbine Bypass System		
37	N16	X		X	Process/C&I	MSR Heating System		畫面含在N14
38	N17	X		X	Process/C&I	MSR Vent and Drain System		畫面含在N14
39	N21	X		X	Process/C&I	Condensate & Condensate Polishing System		
40	N22	X		X	Process/C&I	Feedwater System		
41	N23	X		X	Process/C&I	Feedwater Htrs / Vents & Drain		
42	N30	x			Process/C&I	Turbine and MSR Drain Control		無操控畫面
43	N31	X		X	Process/C&I	Main Turbine Instrumentation & MFPT Instrumentation		
44	N32	X		X	Process/C&I	EH Oil Main Turbine and MFPT		
45	N33	X		X	Process/C&I	Turbine Gland Seal System		
46	N34	X			Process/C&I	Turbine Lube Oil System		
47	N35	X		X	Process/C&I	Lube Oil Transfer and Storage		N35 and Y56 partial
48	N36	X		X	Process/C&I	Main Feedwater Pump Turbine		N36操控畫面含在N22
49	N37	X		X	Process/C&I	MFPT E/H Control System		
50	N38	X		X	Process/C&I	Turbine E/H Control System (TDRFP & MDRFP Bearing Oil System)		MDRFP Oil system designed by STN Atlas
51	N41	X		X	Process/C&I	Generator		
52	N42	X		X	Process/C&I	Generator Gas Control System		
53	N43	X		X	Process/C&I	Generator Stator Cooling		
54	N44	X		X	Process/C&I	Generator Seal Oil System		
55	N51	X		X	Process/C&I	Excitation System		
56	N61	X		X	Process/C&I	Main Condenser		
57	P11	X		X	Process/C&I	Makeup Water System, Condensate Storage and Transfer System		600 張 NEW LOGIC
58	P13	X		X	Process/C&I	Condensate Storage and Transfer System		
59	P16	X		X	Process/C&I	Fire Protection System BOP Fire Prot. (Pump House, Pump & Wtr Stor Tank)		Process partial simulated
60	P21	X		X	Process/C&I	Reactor Building Cooling Water System		
61	P22	X		X	Process/C&I	Turbine Building Cooling Water System		
62	P24	X		X	Process/C&I	Normal Chilled Water System		

FSS Simulation & Display Systems Comparison									
	Simulation System		Display System		Model	System Description	Remarks		
	FSS	Update	Update	FSS					
63	P25	X	X		Process/C&I	Emergency Chilled Water System			
64	P26	X	X		Process/C&I	Reactor Building Service Water, Intake Screen			
65	P27	X		X	Process/C&I	Turbine Building Service Water System			
66	P28	X	X		Process/C&I	Condensate Circulating Water, Intake Screen (non-safety related)			
67	P29	X		X	Process/C&I	BOP Chilled Water System			
68	P30	X		X	Process/C&I	Turbine Building Chilled Water			
69	P31	X		X	Process/C&I	Misc. Non-Radioactive Drains	Process partial simulated		
70	P51	X		X	Process/C&I	Service Air System			
71	P52	X	X		Process/C&I	Instrument Air System			
72	P54	X	X		Process/C&I	Nitrogen Supply System			
73	P56			X	Process/C&I	Breathing Air	100 張 NEW LOGIC		
74	P61	X		X	Process/C&I	Auxiliary Boiler System	Process partial simulated		
75	P62	X		X	Process/C&I	Auxiliary Steam & Boiler			
76	R10	X	X		Process/C&I	Electrical Power Distribution	(BV/SW)		
77	R11	X	X		Process/C&I	Medium Voltage Distribution System	(BV/SW)		
78	R12	X	X		Process/C&I	Low Voltage Distribution System	(BV/SW)		
79	R13	X	X		Process/C&I	Vital AC Power Supply	(BV/SW)		
80	R14		X		Process/C&I	Instrument and Control Power Supply	GE		
81	R15			X	Process/C&I	Lighting & Servicing Power Supply	GE		
82	R16	X	X		Process/C&I	DC Power Supply	(BV/SW)		
83	R21	X	X		Process/C&I	Emergency Diesel Generator System (Oil-/ Air-Supply/Cooling)			
84	T22	X	X		Process/C&I	Standby Gas Treatment System			
85	T31	X	X		Process/C&I	Atmospheric Control System			
86	T40	X	X		Process/C&I	Drywell and Suppression Pool Rooms, Drywell Cooling, Containment Monitoring			
87	T41	X	X		Process/C&I	Reactor Building HVAC System & Rooms			
88	T42	X		X	Process/C&I	Turbine Building HVAC System & Rooms			
89	T43	X	X		Process/C&I	Control Building HVAC System & Rooms			
90	T49	X		X	Process/C&I	Flammability Control	100 張 NEW LOGIC		
91	T51			X	Process/C&I	Switchgear Building HVAC	200 張 NEW LOGIC		

92	T52			X	Process/C&I	Hot Machine Shop HVAC	200 張 NEW LOGIC
93	T53			X	Process/C&I	Radwaste Tunnel HVAC	200 張 NEW LOGIC
94	T54			X	Process/C&I	Auxiliary Fuel Building HVAC	200 張 NEW LOGIC
95	T55			X	Process/C&I	Reactor Building Water Pump House Ventilation	200 張 NEW LOGIC
96	T57			X	Process/C&I	Electrochlorination Building Ventilation	200 張 NEW LOGIC
97	T58			X	Process/C&I	Circulating Water Pump House Ventilation	200 張 NEW LOGIC
98	T61	X		X	Process/C&I	Area & Process Radiation Monitoring System and Sampling	
99	T62	X	X		Process/C&I	Containment Monitoring System	
100	T63	X		X	Process/C&I	Process Radiation Monitoring System	
101	W12	X		X	Process/C&I	Intake Screen & Screen Wash(safety related)	200 張 NEW LOGIC
102	W13	X		X	Process/C&I	Intake Screen & Screen Wash(non-safety related)	100 張 NEW LOGIC
103	Y47	X		X		Meteorological Observation System	
104	Y54	X		X	Process/C&I	Electrochlorination	100 張 NEW LOGIC
105	Y86			X	Process/C&I	Security Site System	
105	13	58	42				

註：

1.模擬器VDU畫面之Operator Menu上有97個系統，但N16/N17隱藏在N14，N36隱藏在N22，因此實際上有100個系統(包括C91-PGCS)。

2.FSS模擬的程式有105個系統(包括C91-PGCS)，但VDU Operator Menu只有97個系統，減少8個系統，其中16/N17隱藏在N14，N36隱藏在N22(淺青色)，另有5個系統沒有VDU畫面(B11/C61/C72/N10/N30)(淺橘色)。

3.，13個系統，update simulator未模擬(淺綠色部分)，FSS增加模擬。

附件六附表二

附表二、龍門模擬器FSS open DR

No.	TPC NO.	DR Title	DR Description
1	FSS-SAT-0782	C91 AAS ARP function problems	The ARP function is not installed into simulator due to lack of ARP documents.
2	FSS-SAT-1077	Remarks in source code	There are few comments on the TRACS source code such that it is very difficult to maintain the computer code.
3	FSS-SAT-1094	Level and power trend problem performing loss of fw flow	According to ATP-08 a attachment 2, level increasing first and power oscillation are not consistent with item #1 and #3
4	FSS-SAT-1120	Software problem	It is required to review the design inputs which are used in the FSS simulator in order to avoid abnormal transient response.
5	FSS-SAT-1121	Design input/parameter problem	It is required to provide the system design data and its reference.
6	FSS-SAT-1122	Software problem	It is required to provide comments and delete unnecessary statements in the interface programs. It is very difficult to read the program due to lack of documents.
7	FSS-SAT-1124	Document insufficient problem	Insufficient information about O&M manual.
8	FSS-SAT-1260	PGCS AUTO Mode does not workable	PGCS AUTO mode does not workable. Lots of AUTO mode logics are not reasonable. For example, PGCS Startup Mode BP3 Task 3.12 Start 2nd CP. According to the logic, PGCS picks up the pump breaker closing signal 52a only, and does not care whether the discharge valve has been fully opened and the discharge flow has been established or not. It will cause CBP low suction pressure trips when performing next Task 3.13 Start 2nd CBP. GE is requested to check the whole AUTO mode logics and modify it if necessary.
9	FSS-SAT-1408	RTP need enough spare parts	RTP hardware is obsolete. It needs spare part for RTP.

附件六附表三

龍門電廠 Mock-up 設備清單

項次	設備名稱	組別	存放地點	備註
1	DCIS Test Bed-FSIM	儀控組	模中圖書室	
2	PLC--Allen Bradley	儀控組	模中圖書室	
3	PLC--Modicon Quantum	儀控組	模中圖書室	
4	PLC--GE Fanuc	儀控組	模中圖書室	
5	RPV 主蒸汽延伸管 Mock-up	機械組/檢測分隊	開立預製場	
6	RIP to RPV Button Head 銲道 Mock-up	機械組/檢測分隊	模中硬體維修 室	
7	DRS-FID Programming Station	電算組	DCC 工作室	
8	SRV 耐壓測試器	修配組	修配組鐵皮屋	

附件六照片



照片 1：模中模擬器（一）



照片 2：模擬器 4 個 42 吋新電漿監視器



照片 3：模中模擬器（二）



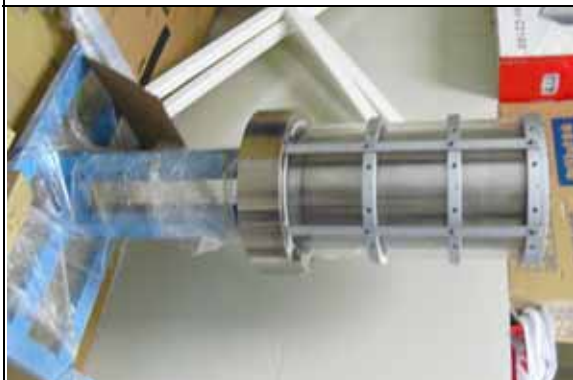
照片 4：龍門核電廠主控制室（一）



照片 5：龍門核電廠主控制室（二）



照片 6：模擬器 UPS 及隔離開關箱



照片 7：RIP to RPV Button Head 銲道 Mock-up



照片 8：PLC-Allen Bradley，Modicon Quantum，GE Fanuc

附件六照片(續)



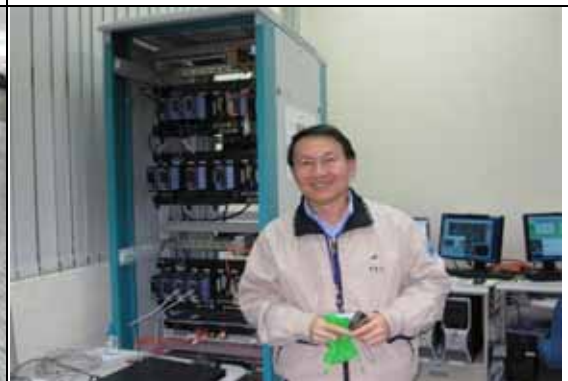
照片 9：DRS-FID Programming Station



照片 10：RPV 主蒸汽延伸管 Mock-up



照片 11：SRV 耐壓測試器



照片 12：DCIS Test Bed - FSIM

附件七

99 年龍門電廠訓練專案視察

注意改進事項

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-LM-99-011	日 期	99 年 2 月 日
廠 別	龍門電廠、龍門施工處	承 辦 人	李綺思 2232-2144
注改事項：「99 年龍門核電廠及龍門施工處訓練專案視察」注意改進事項。 內 容： 一、訓練組織與行政管理之注意改進及建議事項如下： （一）建議分階段評估檢討新進人員培訓計畫執行情形，並參考美國 NRC 已核准之 NEI 06-13A (Revision 2, 2009 年 3 月) Template for an Industry Training Program Description，作為將來程序書修正之參考。 （二）建議加強對新進人員與包商的訓練，尤其是 SAM 方面之專業訓練尤須加強，俾有助益於目前正逐漸展開之試運轉測試的進行及測試品質。 （三）建議透過訓練落實 Corrective Action Program 機制，尤其對包商及台電檢驗員，避免現場同樣之缺失一再發生。 （四）龍門電廠模擬操作中心與龍門施工處網站之內容、製作及資訊整合部分仍有改善空間，建議再予以加強充實。 （五）訓練教材在開課前，應盡量及早張貼於網路上，以供學員研讀及提問。 （六）請電廠檢討委託國外訓練經費執行率偏低，對人員訓練之影響程度。 二、訓練設施與設備之注意改進及建議事項如下： （一）模擬器之訓練使用時數，仍有不少的增長空間，建議提高訓練時數，發揮其功能。 （二）建議模中尋求更有效的方法，繼續改善觸控式螢幕上之反光現象，做為領先主控制室改善反光現象之先驅。			

編 號	AN-LM-99-011	日 期	99 年 2 月 日
廠 別	龍門電廠、龍門施工處	承 辦 人	李綺思 2232-2144
(三) 建議儘早完成尚未被台電公司接受的 9 個 DR。 (四) 建議加速完備 SMR 審核程序，使 SMR 案流程上軌道。 (五) 建議各組持續增加適當的 Mockup 設備，以利將來電廠運轉及維修教學訓練用，並增掛設備銘牌、說明看板及完備相關教學資料。 (六) 建議參考友廠儘早設置全迴路模擬器。 (七) 建議繼續擴充施工照片資料庫，考慮增加錄影/影片資料庫，並整合電廠及施工處資料，對其內容進一步整理，加註說明。 三、運轉人員訓練之注意改進及建議事項如下： (一) 參訓人員補考成績之計算，應符合程序書之要求。 (二) 參訓人員補考方式，建議應以每週（或每月）之測驗成績為計算基準，而非十數週之最後結果，只以一次補考取代之，如此方可使參訓人員更積極，始能見訓練成效。 (三) 建議講師可藉由觀察其他講師訓練之學員學習成效，彼此交換教學心得。 (四) 講師意見表內對學員的意見（例如：有學員態度不積極等），並未處理或說明，應予改善。 (五) 龍門電廠應更加落實儲備運轉人員之篩選、訓練、考評等，並適時解決學員之學習困難，以能使訓練成果符合原規劃之訓練目標。 (六) 龍門電廠模擬訓練中心之講師人力應儘速補足，以能提升訓練成效。 (七) 龍門電廠應密切注意運轉人員之健康狀況，以能維持核能機組安全運轉必要之操作反應、能力。 (八) 運轉人員訓練時應特別加強電腦介面之操作（例如：觸控螢幕之反應：接觸即執行或放開執行、接觸時移動等觸控面板之反應			

編 號	AN-LM-99-011	日 期	99 年 2 月 日
廠 別	龍門電廠、龍門施工處	承 辦 人	李綺思 2232-2144
等)、電腦故障之研判(例如:觸控螢幕之老化、反應遲緩等)等訓練。 (九) 建議對於儲備直接報考高級運轉員之人員,應特別加強、注意訓練、見習及實際職務安排等事項,以確保該等人員之能力滿足未來工作要求。 (十) 尚未獲照之儲備運轉人員,應持續加強訓練或執行再訓練程序,切勿因測試工作而弱化運轉技能。 (十一) 運轉人員執行模擬器訓練時,各項訓練設備、佈置、標記等(如:螢幕字體大小、模擬器警報窗上加貼警報適用之程序書編號等)應儘量與實際控制室相同。另建議每列警報窗之程序書可置於同冊(若過多則可分冊放置),以利運轉人員迅速參閱。 (十二) 龍門電廠應先規劃儲備運轉人員在領取本會之運轉人員執照後之再訓練項目、時間,以能確實滿足法規之再訓練要求。 (十三) 針對新建電廠運轉人員之資格、訓練及考照方式,甚或第一次運轉週期之運轉人員配置等,建議龍門電廠可參考國外新的規定或參考文件(例如:美國 cold license 等)規劃、辦理。 四、維護人員訓練執行情形之注意改進及建議事項如下: (一) 龍門電廠維護人員訓練部分 1.有關訓練紀錄查詢功能部分,龍門電廠已與台電綜合研究所洽談,承諾於今年(99年)完成建立「員工訓練時數統計系統」,本會將繼續追蹤後續改善情況。 2.建議機、修組考量每年依據實際需求增加規劃自辦訓練課程。 3.請電廠模中加強管控每年人員訓練時數之要求。 4.有關程序書 SAM-4 之訓練科目「試運轉及起動測試管理訓練」,請			

編 號	AN-LM-99-011	日 期	99 年 2 月 日
廠 別	龍門電廠、龍門施工處	承 辦 人	李綺思 2232-2144
電廠合理調整對 TD/ATD、QCE/TI、RO/SRO 之最低訓練時數要求。 5.當 SAM 內容有更新修改之情況，建議電廠務必於第一時間透過訓練機制通知相關人員。 6.請電廠將每年審視「核能工程檢驗人員考訓及資格銓定」之結果，定期更新品質組網站資料。如部分人員執照有效期限到期後，若仍未換照，應說明原因；部分人員若已離廠，應就未來其是否再執行相關銓定工作，決定是否要註銷證照，或紀錄未執行相關銓定工作之開始時間。 (二) 龍門施工處檢驗人員訓練部分 1.請龍門施工處修訂程序書 PSD-001，以建立檢驗人員年度訓練計畫之擬定、審核機制，並務實開課。 2.龍門施工處檢驗人員之執照基本資料中，部份人員遺漏有效期間資訊，對資料鍵入之管控應再加強。 3.請施工處於網頁中建立經驗回饋之建檔管制。 五、協力廠商人員訓練之注意改進及建議事項如下： (一) 建議龍門電廠與施工處將進廠工安訓練時數、教材及查核制度等加以整合，並確保符合法規與實務需求。另請龍門電廠賡續建立進廠職前動態影片、測驗題庫及完訓人員資訊管理系統。 (二) 請澄清龍門施工處及龍門電廠之承包商，將訓練計畫（98 年）、訓練紀錄及訓練評估結果提送備查之情形。另建議建立全廠管控審查機制，並要求承包商依實務需求訂定訓練主題與更新教材、明訂講師資格及管控人員出席完訓，提升訓練品質。 (三) 建議龍門施工處對台電核安處有關人員訓練等之品質督導稽查，			

編號	AN-LM-99-011	日期	99 年 2 月 日
廠別	龍門電廠、龍門施工處	承辦人	李綺思 2232-2144
能派員參與並對改正行動通知（CAR）結案流程能有參與及審核之機制。 （四）龍門施工處採購合約多有包商領班資格要求，請澄清儀控組合約是否應有領班之要求及目前合格領班人數僅有 16 人是否足夠並符合規定？ （五）龍門電廠程序書 157.01 附件 01 第 3 頁「林訓中心核能電廠承包商技術人員資格檢定項目表」，其所列項目應屬電廠自辦檢定項目，標題有誤，而所列項目似非針對龍門電廠所訂，且尚未建立對應之訓練教材與相關文件，請補正。另建議相關技術資格檢定，盡量請林訓中心辦理或參考其作法，建立考、監評人員資格管理機制，提升證照檢定客觀公正性。 六、消防人員訓練之注意改進及建議事項如下： （一）依據程序書 184.01「消防班定期演練」，消防班預定今（99）年發包成立，建議應儘速辦理。 （二）建議緊急消防隊成員除於年度訓練外，應適時配合未來消防班每季之定期演習，參與演練；建議派隊長、副隊長及兩位小隊長利用各種機會至友廠觀摩、見習廠內緊急消防隊訓練方式，以利緊急消防隊運作，以提升廠消防訓練之成效。 （三）由於一般員工常是火災發生之主要第一時間發現者，若能於火災發生之初期即能及時撲滅、迅速通報，將可大為降低火災所造成之傷害，近日廠內發生數起火災，更突顯消防訓練之重要性，建議考量今年增加一般員工參訓之頻次。 （四）進廠人員消防訓練方面，建議應加強介紹火災通報方式、消防水帶等初期滅火設備之使用方式，及二氧化碳滅火系統、電氣設備			

編 號	AN-LM-99-011	日 期	99 年 2 月 日
廠 別	龍門電廠、龍門施工處	承 辦 人	李綺思 2232-2144
消防要求等說明，以提供進廠人員初步、必要之防火知識、技能。 (五) 未來消防班係以外包方式辦理，建議可考量增加數名成員須具備消防相關證照之要求，以提升全廠整體防火能力。			
參考文件：略。			

