

NRD-LM-104-03

龍門核能電廠第 58 次定期視察報告

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 104 年 5 月

視察結果摘要

本次定期視察自 104 年 3 月 23 日至 27 日於龍門工地進行，配合龍門(核四)電廠停工/封存計畫審查案執行現場視察，就目前電廠及施工處之封存準備作業及後續維護規劃進行查證，主要視察項目為：(1)封存計畫承諾事項辦理現況查證；(2)封存品保方案實施準備情形查證；(3)系統封存準備及維護計畫執行現況查證；(4)一號機封存期間設計文件管制作業查證；(5)廠務管理現況查證；(6)封存期間之輻防作業查證。

本次視察共有 39 項視察發現，並無重大影響設備品質或違反封存計畫執行情事，惟視察發現之部分缺失，本會則開立 1 件注意改進事項、4 件視察備忘錄，要求台電公司澄清及檢討改善。

目 錄

壹、 前言	1
貳、 視察結果	2
參、 結論與建議	15
附件 龍門計畫第 58 次定期視察計畫.....	16

壹、前言

依「核子反應器設施管制法」第 7 條及「核子反應器設施品質保證準則」規定，核子反應器設施經營者應建立符合核子反應器設施品質保證準則要求之品質保證方案，明定從事會影響核能安全有關功能作業之人員、部門及機構之權責，以及作業需達成之品質目標、執行功能及品質保證功能，期確保核能工程品質。台電公司乃根據「核子反應器設施品質保證準則」編寫「龍門工程品質保證方案」，並經原能會核備後，做為龍門核能電廠建廠工程中核能安全有關項目及作業之品質保證要求及執行依據。而為確保龍門核電廠興建品質，確保日後之運轉安全，原能會乃依據「核子反應器設施管制法」第 14 條規定，派員執行工地駐廠視察、每三個月一次之團隊定期視察及相關之不定期視察等作業。

本次定期視察作業由原能會核能管制處李副處長率核能管制處 11 位同仁、輻射防護處 1 位同仁組成視察團隊，自 104 年 3 月 23 日至 27 日於龍門電廠工地分組進行視察。本次視察作業項目分別為：(1)封存計畫承諾事項辦理現況查證；(2)封存品保方案實施準備情形查證；(3)系統封存準備及維護計畫執行現況查證；(4)一號機封存期間設計文件管制作業查證；(5)廠務管理現況查證；(6)封存期間之輻防作業查證。並於視察開始日之上午及結束日之下午分別舉行視察前與視察後會議。本次定期視察之實施項目及視察人員等，請參見附件龍門計畫第 58 次定期視察計畫。本報告綜述核能管制處之視察發現情形，至於輻射防護處相關視察發現另依其作業方式辦理。

貳、視察結果

一、封存計畫承諾事項辦理現況查證

龍門電廠 2 號機目前仍為施工建廠狀態，部分工程項目未全部施工完成，為確保封存期間本會於封存計畫審查期間所要求事項均有被適當追蹤、管控，本會即藉由此次定期視察作業針對承諾事項執行視察，視察項目包括停工/封存計畫審查期間之承諾事項、2 號機設備之維護保養作業、興建期間檢查結果報告清單等執行情形，相關視察過程及發現如下：

1. 依龍門施工處「設備安裝期間維護保養管制作業程序書」(LMP-QLD-022)，經辦組除執行維護保養作業外，亦須於龍門施工處網站「設備維護管理系統」，依保養週期填報最近保養日期及最近見證日期，視察期間抽查「設備維護管理系統」管登情形，各經辦組維護作業及品質組見證作業均依該程序書確實管登於系統網頁，符合要求。
2. 查證龍門施工處之不符合管制作業(NCR)辦理情形，目前除 1 號機尚有龍門施工處之 12 件將持續辦理改善外，2 號機部分將待啟封後辦理改善(電廠 NCD 亦有同樣待啟封後始辦理改善者)，因各項 NCR 案件內設備之品質不符合原因不一，是否均適合「待啟封後辦理改善」，仍有必要檢視其合宜性。例如：是否有時效性問題，亦即待啟封後再改善仍不會對設備有品質或安全上疑慮時，否則仍應採取適當處理措施，避免設備有因持續劣化而致不可修復之情形。
3. 龍門電廠 2 號機興建期間之相關品質文件接收作業係依據「二號機系統及文件封存管制作業程序書」(LMP-QLD-081)執行，各經辦組依此程序書彙集、清點目前停工封存階段，相關施工作業狀態以及對應之檢驗、測試、施工文件/圖面、品質管制案件，再由各經辦組負責人員上載登錄至龍門施工處網頁之「2 號機封存期間設備組件管理清單」以進行管控，

內容包括設備組件之安裝現況、是否為淹水設備、是否移用、有無 NCR…等。視察期間抽查該管理清單，發現是否為移用設備欄位其登錄結果並不正確，顯示該清單尚無法確實反應目前 2 號機系統/組件之狀態，故仍要求檢討「設備組件管理清單」之管登作業方式及正確性，特別是應建立適當之管制/查核機制與程序，以確認並確保設備組件管理清單內容之完整性與正確性。

4. 依龍門施工處「2 號機系統及文件封存作業程序書」(LMP-QLD-081)規定品質組負責「現場一致性抽查」作業，惟經視察訪談發現龍門施工處實際上係以另外成立之 8 人專案小組進行此一查核作業，故現階段品質組除未展開現場一致性抽查之作業外，前述之 8 人專案小組亦未建立相關作業程序文件，致不僅 8 人專案小組之角色功能為何不明外，亦欠缺查核執行之依據，同時其查核項目與方法為何亦無從知悉。故須澄清 8 人專案查核小組的角色與工作事項的需要，並擬定本項查核作業之程序書或依據文件。
5. 本會於審查龍門電廠停工/封存計畫時，台電公司已承諾龍門施工處將針對 2 號機各系統設備/組件之維護保養作業與項目建置整體性之排程管理系統(程式)以利管控。視察期間查證龍門施工處刻正辦理各系統設備/組件之長程維護保養排程(季/月/週)，惟此一維護保養排程方式，除未將品質組見證作業及駐龍門品保小組稽(查)核作業納入外，亦僅係以各經辦組之維護作業進行排程規劃，非跨系統(組)以機組為對象者，與封存計畫審查期間之答覆仍有出入。除應再檢討目前維護保養排程系統之規劃方式，與將品質組及駐龍門品保小組相關品質/品保作業納入外，龍門施工處亦應儘速擬訂 2 號機維護保養排程系統之建置作業期程，以符合承諾及封存之期程。
6. 本會於審查龍門電廠停工/封存計畫時，龍門施工處已承諾將

於 104 年 3 月底前，將逐一重新檢視封存期間將使用之 60 份程序書/工作說明書，若內容有不符合封存品保方案規定時，亦將加以修訂。經查證程序書/工作說明書內容，發現部分屬沿用之程序書，其與承包商有關之內容並未修改，而僅以註記封存期間無承包商之方式進行修訂。然程序書/工作說明書係提供現場作業人員作為作業執行之指引，故應清楚敘明如何執行作業，不宜於內容最後才出現前面內容不適用等語，以免導致使用者誤用；此外因沿用之原程序書其係以包含承包商、經辦組及品質組之架構進行編寫，故程序書內容各自有其對應之職責與作業。以維護作業程序書為例，封存期間因已無承包商，原程序書承包商之維護工作改由經辦組執行，原經辦組之見證與品質組之抽查作業則皆由品質組執行，如此原品質組之品保角色與功能將難以執行，應再檢討其品保合宜性。

二、封存品保方案實施準備情形查證(含 1 機封存期間設計文件管制作業)

台電公司為確保封存期間龍門電廠各項軟、硬體設備均能維持其可用性，且相關品質作業亦能按照品保承諾落實推動，特訂立適用於封存期間之品質保證方案，併入「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」中之第參章提送本會審查，本會已於 104 年 1 月 29 日核備該計畫內容，並要求台電公司據此計畫執行封存相關作業；本次視察重點主要在查證龍門電廠相關單位是否已依循核備之「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」中，有關品質保證方案之各項要求，訂立相關活動作業可依循之程序書、辦法或指引等，相關視察過程與發現如後：

1. 品質保證方案實施準備作業

依據本會核備「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」中第參章內容，經查龍門電廠 1 號機已訂立各項作業活動對應之

工作指引或相關程序書，以作為龍門電廠 1 號機封存期間各項作業活動之依據；另查龍門電廠 2 號機部分，仍有部分作業活動未訂立對應之程序書或工作說明書，此部分視察執行情形及發現如後述：

- (1) 依據本會核備之「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」第參、五、(八)內容，要求各相關單位須建立辦法，以提供各自權責範圍內之從事封存作業的工作人員講習及訓練，使其工作人員熟悉工作有關的法規、標準、作業程序書及品保方案有關的規定；經查龍門施工處各維護經辦組已於去年年底完成組內人員相關教育訓練，惟考量進入封存後，2 號機相關維護保養作業將改採勞務包來執行，其所聘用之人員亦需依規定辦理教育訓練，應再檢視是否已針對相關人員建立所需之訓練要求機制或辦法。
- (2) 依據本會核備之「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」第參、五、(十)內容，要求各相關單位須建立辦法以每年審查各單位執行維護方案所需的各項作業辦法之執行狀況及適用性；經查龍門施工處針對 2 號機之維護計畫已規劃一驗證計畫，委託國內學術研究單位執行相關封存環境或維護成效之驗證作業，惟龍門施工處應對此項作業訂立相關辦法或機制，定期就驗證作業結果執行相對應之改正行動，以確保各系統設備現行維護作業之有效性。
- (3) 依據本會核備之「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」第參、十七、(三)內容，龍門施工處須建立辦法以標示各項結構、系統和組件的運轉狀況，例如在各種管閥或開關上掛卡，以防止誤操作；經查 2 號機現行管線之封存/維護保養作業，並未訂立相關防止誤動作之辦法或制

度，以管制已完成封存準備作業之管線段，避免封存狀態或環境條件遭不當改變；另未來 2 號機封存期間臨時加裝之空調設備及供電盤其掛卡管制，應一併補充相關辦法或機制。

- (4) 依據本會核備之「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」第五、四、(二)6. 內容，廠區內外土木、水工設施等各結構物及廠區排水系統構造物，將實施定期巡視；經查封存期間 2 號機適用之程序書或工作說明書並無相關規定，應再補充說明相關管制機制。
- (5) 龍門電廠於「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」將使用到之各類程序書(包含龍門施工處與龍門電廠以外，但屬停工/封存品保方案所列單位組織之程序書)，除應依承諾進行引用前審查與修訂或重新製訂外，並應於通報本會龍門電廠進入封存轉換使用封存品保方案時，一併提送完整之程序書或工作指引清單；又前述清單請依品質保證方案章節分類列出。
- (6) 考量封存期間龍門電廠所適用之品保方案與建廠期間並不相同，相關作業應依循之程序書或工作說明書亦有所區隔，為避免人員混用且便於查閱與使用，相關單位除應建立清單並提送本會外，建議台電公司於網頁上規劃一封存專區，以彙整所有封存相關資訊。

2. 設計文件管制

龍門電廠 1 號機已完成各系統試運轉測試作業，為確保封存期間及未來啟封後執行燃料裝填及後續起動測試相關作業，能正確引用相關設計文件，以免因誤用而影響設備及人員安全，特於本次定期視察，執行 1 機封存期間設計文件管制作業視察，並藉由訪談台電公司核技處 SEO 以及龍門電廠

品質組與改善工程組相關人員、查閱設計文件管制相關程序書方式進行查證，結果如下：

- (1) 查「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」之「參、品質保證方案」之「六、設計管制」，規範封存期間核技處須針對業主履勘結果後續相關設計文件差異整理作業(即：施工(As-Constructed)與設計(As-Designed)之差異整理)及經設計廠家/權責設計單位完成設計/設計修改案(FDDR/DCN)審核之相關設計文件與圖面進版整理作業，建立辦法執行設計文件管制，以利啟封後送交原設計廠家/權責設計單位辦理後續審核與發行作業。經訪談發現台電公司預計 104 年 5 月下旬完成「龍門電廠一號機封存期間核能技術處駐工地設計辦公室(SEO)設計管制作業程序書，針對封存期間暫時無法送交原設計廠家/權責設計單位進行審查之設計修改及工程圖面，訂定作業程序進行管制追蹤；若涉及影響封存狀態之事件而須經原設計廠家/權責設計單位審核之設計變更案，則將個案向原能會提出申請並經審查同意後，再交由龍門電廠進行改善及修復作業。
- (2) 至於前述品保方案要求須針對業主履勘結果後續相關設計文件差異整理作業及經設計廠家/權責設計單位完成設計/設計修改案(FDDR/DCN)審核之相關設計文件與圖面進版整理作業建立辦法，對此一作業管制程序，建議台電公司應先釐清「差異整理」及「進版整理」之作業內容，以利建立適當作業程序進行規範。
- (3) 查「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」之「肆、一號機維護計畫」之「七、設計、工程與技術管理」，規範封存期間台電公司核技處及龍門電廠將持續共同進行工程與技術設計相關項目及文件之整編補正及管理作

業，確保資料及設備之完整性及可用性，確保封存前後設計工作能順利接續，以便將來啟封後能繼續進行未完成之設計工作。經訪談發現台電公司核技處將依「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」規範，持續依「工程設計文件審查管制作業程序書」(NED-L-3.1.4-T)、「龍門計畫構型管理作業程序書」(NED-L-5.8-T)、「新(擴)建核能電廠資訊管理系統建立、維護及管理作業程序書」(NED-D-5.4)，維護建廠階段之工程構型管理及資訊管理電腦化系統(CM/IMS)軟硬體，封存期間龍門電廠並將參與各項軟硬體操作、管理及維護；核技處並將視時機將管理權陸續交予龍門電廠進行CM/IMS之管理及維護工作，以確保設計及施工文件之保存及完整性。然查「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」之「參、品質保證方案」之「四、組織分工」，規範核技處之工作項目計4項，其中第1項為「設計文件、軟體、紀錄之彙集、建檔、管理」，應涵蓋「CM/IMS的管理及維護工作」。若需於封存期間將「CM/IMS的管理及維護工作」移交由龍門電廠執行，除龍門電廠應針對CM/IMS管理權移交作業，建立相對應作業程序書，以建置CM/IMS電子資料正確性及完整性之確認查核機制外，並進行人員訓練，以確保CM/IMS管理權移交作業品質，同時並應釐清與「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」之「參、品質保證方案」規範之一致性，如有不一致處，則須進行檢討改善。

- (4) 另查「工程設計文件審查管制作業程序書」(NED-L-3.1.4-T)、「龍門計畫構型管理作業程序書」(NED-L-5.8-T)、「新(擴)建核能電廠資訊管理系統建立、維護及管理作業程序書」(NED-D-5.4)，並未發現有完整規範CM/IMS電子檔資料輸入管控及查核機制，

應澄清或檢討改善。另應澄清本項作業台電公司目前是否仍委託奇異公司辦理，若已回歸由台電公司執行則應檢討建立有關規範於相關程序書中，以確保 CM/IMS 電子資料正確性、完整性及時效性。

3. 台電公司核能安全處品保稽查作業

依據本會核備之「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」第參、二十一內容，台電公司核能安全處須建立辦法以實施一套有計畫、定期的整體性稽查制度，以查證有關作業符合本品保方案之要求，並評估本品保方案的執行成效；經查台電公司核能安全處駐龍門施工處品保小組及駐龍門電廠安全小組，於龍門電廠 1、2 號機封存準備作業期間，已配合現場封存準備作業期程設立品保查證點，並派員前往查證相關作業是否符合程序書、工作說明說或工作指引之規定要點，待全廠完全進入封存狀態後三個月內，亦已規劃將遵照本會核備「龍門(核四)電廠停工/封存計畫」之後續管制要求，針對龍門電廠與龍門施工處執行封存品保方案轉換作業狀況實施專案稽查。

三、系統封存準備及維護計畫執行現況查證

因應封存政策，龍門電廠 1 號機目前正處於系統封存準備作業，及相關維護計畫推行階段，為確保相關準備作業及維護計畫均有適當管控，本會即藉此次定期視察，參加龍門電廠廠務及封存工作會議，查證 1 號機系統封存準備及維護作業執行時程及現況。本次所查證的系統有：主蒸汽系統 (B21)、輔助蒸氣系統 (P62)、反應爐壓力槽系統 (B11)，及爐心隔離冷卻系統 (E51) 等，視察經過及發現如後述：

1. 查證 B21 系統封存準備作業，本項作業主要將安全釋放閥

(SRV) 拆解後存放於低放廢料儲存倉庫 (ODSF)，經查電廠機械組已依規定將安全釋放閥管路開口盲封並包覆，且加鋪防護板進行吊運組件及定位存放作業，目前 1 號機 18 只 SRV 皆已完成拆除並儲存於低放廢料儲存倉庫。依 SP-2014-DP-001「一號機封存維護計畫」9.0 封存期間倉儲管理章節所述，拆解設備之保存須符合 1102.05 器材儲存及管制程序書規定，前揭程序書對於 A 級倉庫 (ODSF 屬於 A 級倉庫) 之環境要求，其濕度須在 65% 以下，溫度則維持在 18°C 至 25°C 之間。經查證現場濕度為 68.3%，溫度為 17.7°C，已超出接受範圍，且查閱近日該倉庫溫、濕度數據紀錄，發現大部分數據亦不在接受範圍內。

2. 查證 P62 系統封存作業完整性，發現 P62 系統各洩水口相對濕度除 1 處約為 50% 外，其餘濕度皆在接受標準 40% 內，而前述超出接受標準部分，係電廠利用此處不送乾燥空氣 (或小流量送氣) 情況下，希望了解管路濕度達到 40% 以上所需之時間，作為日後維護作業之參考。另視察該系統之管路乾燥空氣分送作業及逆止閥操作干涉之改善情形，並未發現有不合規定之情事。
3. 在封存期間 1 號機反應爐壓力槽維持在開蓋及正常水位的狀態，其系統封存作業係引用程序書 704.RPV.111，須將保溫蓋上的排氣、噴灑管路與溫度感應線路移除，並吊離保溫蓋。經查電廠工作人員進行保溫蓋拆解作業時，確實依規定換裝、配戴護具及防止異物入侵 (Foreign Material Exclusion, FME) 相關安全防護作業，並未發現有不合規定之情事。惟前揭作業於營運程序書 704.RPV.111 並未述及吊離保溫蓋前須先移除其上的排氣、噴灑管路，及移除溫度感應線路等作業內容，台電公司應檢討程序書相關章節，以確保程序書之完整性。
4. 查證 1 號機爐心隔離冷卻系統封存作業，目前該系統已完成馬達隔離斷電、4 只逆止閥 (UV-0071/73/74/75) 閥盤與栓桿

拆卸作業，待清除管內殘水，即可送乾燥空氣吹乾管路。另現場管路已安裝完成臨時壓力錶及調壓閥，該系統相關閥位配置亦如工作指引所述，並無發現相關作業缺失。

5. 依據 SP-2014-DP-001 「一號機封存維護計畫」附件 07，其規定「倉庫溫濕度紀錄表」應為各零組件負責維護組自行建立存查，然而 ODSF 已放置多個系統拆解之組件，但各負責維護組仍未建立相關存放環境溫濕度紀錄表，台電公司應檢討改善。
6. 依據 SP-2014-DP-001 「一號機封存維護計畫」，原規劃 B21 系統管路須充填乾燥氮氣，目前電廠已改為充填乾燥空氣，對於封存維護方法變更（如氮封改為氣封、1T46 技術支援中心通風系統等），台電公司應適時修訂相關維護計畫，以確保維護計畫之完整性。

至於二號機系統封存準備及維護計畫執行現況，經現場查證結果如下：

1. 控制廠房的許多電氣設備未依規定每月進行定期維護保養：
 - (1) XFMR 編號 2R15-XFMR-5031B2，最後一次維護保養日期 104. 1. 20；XFMR 編號 2R15-XFMR-5012C3，最後一次維護保養日期 103.12.24；XFMR 編號 2R12-XFMR-5011A2，最後一次維護保養日期 103. 11. 14；XFMR 編號 2R12-XFMR-5011B2，最後一次維護保養日期 103.12.15；XFMR 編號 2R12-XFMR-5031B2，最後一次維護保養日期 103. 11. 14；
 - (2) 配電盤編號 2R15-NLPL-5031A1，最後一次維護保養日期 103. 12. 24；配電盤編號 2R15-NLPL-5011B2，最後一次維護保養日期 103.12.15；配電盤編號 2R12-NPPL-5031B2，最後一次維護保養日期

103.11.14；

- (3) 高聲電話揚聲器編號 2F43-PP-5012、5048、2F43-SPK-5032-5089，檢查紀錄表自 103.12.17 開始至 104.3.12 連續四個月記載未放置乾燥劑並註記「採購中」，但一直未完成改善，且未開立 NCR 列管追蹤。

2. 控制廠房儀控設備維護紀錄顯示大部份均有按照規定進行維護保養，但仍發現部分漏未依規定每月進行定期維護保養：

- (1) 壓力表編號 2P56—PI-5036，最後一次維護保養日期 104.1.8；
- (2) 設備編號 2H21-IRK-8529，最後一次維護保養日期 104.2.10；
- (3) 壓力傳送器編號 2G61-PT-5222、2G-PS-5221、5223，最後一次維護保養日期 104.1.9。

3. 龍門施工處品質組執行維護保養見證作業缺失：

- (1) 設備 Instrument Rack，編號 2H21-IRK- 6145，最後一次維護保養日期 104.3.10，但檢查見證日期 104.3.20，未當場見證經辦組維護保養情形；
- (2) 設備 Instrument Rack，編號 2H21-IRK- 6139/6141，最後一次維護保養日期 104.3.10，但檢查見證日期 104.3.20，未當場見證經辦組維護保養情形。

4. 圍阻體廠房 EL-8200 迴轉機現場維護保養作業視察結果，發現房間內溼度偏高，部分房間溼度超過 60%，甚至高達 70%以上，碳鋼材質組件容易生鏽(現場也看到部分組件表面鏽跡斑斑)，電機設備及電子零件也容易會有故障情形，施工處應有封存期間的除濕對策，並應清查各迴轉機設備的原廠說明文件有無溼度相關要求。

5. 龍門施工處人力緊縮，103年5月時有489位員工，至104年4月剩298位員工，其中以儀控組及電氣組人力減少最多，應特別注意落實設備、組件的維護保養工作。龍門施工處應建立有效的回報機制，掌握同仁的維護保養作業執行進度，確保設備、組件之維護保養均有落實執行。

四、廠務管理現況查證

本項視察主要以查閱廠務巡查相關紀錄為主，並就廠房門禁管制作業申請表、特殊門鑰匙借用申請表、物件拆卸攜出管制登錄表及電腦管控紀錄進行視察。此外亦於104年3月24日執行2號機現場視察，以及參與104年3月26日之1號機廠務聯合巡查，相關視察結果如下：

1. 查閱104年1-3月施工處2號機進出廠房門禁管制作業申請表、特殊門鑰匙借用申請表及物件拆卸攜出管制登錄表，器材、物料攜出/入廠房皆如實清點、查對，惟多份申請表之檢驗欄位未確實親筆簽名；攜出物件欄檢驗員未確實簽名。
2. 查閱104年1-3月施工處走動管理紀錄暨追蹤表，發現多項建議改善事項之實際完成日期未填寫或已屆預定完成日期但未追蹤其改善情形。針對以上發現，施工處隨即檢討並將須繼續追蹤及已改善後解除追蹤案件分開建檔管控，以確保改善案皆如期完成。
3. 3月24日前往2號機，就現場廠務管理及設備清潔進行檢視，巡視範圍為RB E. L. 31700、18100及控制室，巡察結果控制室內空調正常，惟發現兩只廠商留置之滅火器；另巡視RB廠房7F發現RPV清潔室上方空調箱仍置放有應加以丟棄之使用過泡棉，以上缺失施工處皆已當場移除。
4. 查閱103年龍門電廠廠務巡查紀錄，雖多數缺失均已當場進

行改善並拍照存證或另開立走動管理/CAP 進行後續追蹤，並能於後續巡查時持續追蹤改善情況，惟仍發現有部分立即改善作業未說明改善後情況，難以證明其改善如實完成；另部分 CAP 於開立後有另案追蹤之情況 (CAP-2014-08844/08866)，惟後續未留下紀錄，難以管控，經訪談電廠人員發現相關CAP案後續已轉由走動管理追蹤管控，並如期完成改善且拍照存證，建議爾後可於電腦紀錄加註以利追蹤。

5. 3月26日前往1號機參與廠務聯合巡查，就現場廠務管理及設備清潔進行檢視，巡視範圍為控制廠房(CB)及開關箱廠房(SGB)，巡察結果於開關箱廠房發現開關箱附近地板置放防塵膠布，電廠巡查人員隨即當場予以移除並拍照存證；於控制廠房發現電氣盤面上方防燬板鬆脫，電廠則於事後開立CAP進行追蹤。另查證施工架作業許可證、梯子使用登錄申請表、臨時設備存放申請單等皆依規定申請，未發現有不符規定情事。

參、結論與建議

綜觀本次視察結果，龍門電廠在封存準備階段之作業及品管，仍有可精進之空間，台電公司務必落實相關品質作業，俾能順利完成龍門電廠封存相關工作。

本次視察主要發現，有：(1)龍門施工處網頁之「2 號機封存期間設備組件管理清單」尚無法確實反應目前 2 號機系統/組件之實際狀態；(2)龍門電廠 2 號機部分，仍有部分作業活動尚未訂立對應之程序書或工作說明書；(3)低放廢料儲存倉庫為 A 級倉庫，其空間溫、濕度未能符合要求；(4)控制廠房電氣設備有未依規定每月進行定期維護保養之狀況；(5)施工處走動管理紀錄暨追蹤表，後續管控作業未落實。

本次視察過程中發現各項缺失及建議事項，本會視察員均已於視察過程中告知台電公司，並已於視察後會議中與龍門施工處及龍門電廠人員進行再次討論。為促使台電公司確實檢討、改善本次視察發現的建議及缺失，原能會已開立 1 件注意改進事項(LM-AN-104-1-0)、4 件視察備忘錄(LM-會核-104-2-0、LM-會核-104-3-0、LM-會核-104-4-0、LM-會核-104-5-0)，要求台電公司改善及澄清，原能會亦將持續定期追蹤其執行情形，督促台電公司儘快完成改善，確保龍門電廠設備封存作業符合要求。

附件 龍門計畫第 58 次定期視察計畫

一、視察人員

(一) 領隊：李○○副處長

(二) 視察人員

本會人員：曹○○科長、許○○科長、洪○○、
郭○○、張○○、張○○、李○○、
張○○、林○○、余○○、林○○、
孟○○

二、視察時程

(一) 時間：104 年 3 月 23 日至 27 日

(二) 視察前會議：104 年 3 月 23 日(星期一)上午 10 時正

(三) 視察後會議：104 年 3 月 27 日(星期五)下午 13 時 30
分

三、視察項目

(一) 封存計畫承諾事項辦理現況查證

(二) 封存品保方案實施準備情形查證

(三) 系統封存準備及維護計畫執行現況查證

(四) 一號機封存期間設計文件管制作業查證

(五) 廠務管理現況查證

(六) 封存期間之輻防作業查證

四、注意事項

(一) 視察前會議時，請提出下列簡報：

1. 封存計畫承諾事項辦理現況
2. 封存計畫品保方案實施準備情形
3. 系統封存準備及維護計畫執行現況(如：一號機 P28(循環海水系統)、P62(輔助蒸汽系統)及 B21(主蒸汽系統)封存準備及二號機設備/組件維護保養排程系統建置等現況)
4. 一號機封存期間設計文件管制作業現況
5. 廠務管理辦理現況
6. 封存期間之輻防作業

(二) 請針對各視察項目指派聯絡人，提供視察作業場所及全程協助視察相關事宜。

(三) 視察期間請備妥本次視察相關程序書及下列文件資料送至視察辦公室以供視察。

1. 已完成封存準備之系統相關紀錄文件(含程序書、人員訓練文件)
2. 封存計畫品保方案相關紀錄文件

本案承辦人：張○○