

NRD-LM-107-01

龍門計畫第 70 次定期視察報告

行政院原子能委員會
中華民國 107 年 4 月

摘 要

本次定期視察自 107 年 3 月 19 日至 3 月 22 日於龍門電廠進行，主要視察項目包括兩部機資產維護作業、工安與消防作業及廠務管理作業等，期間亦就新核子燃料、中子源之貯存狀況、工安人員訓練，以及防颱與防汛作業辦理情形進行查證，視察方式包括文件紀錄抽查、人員訪談及現場實地查證等。

本次視察結果並未發現有實質影響新核子燃料、中子源及核子反應器等重要設備、組件維護管理措施安全與品質之情形，其他屬可再精進改善的視察發現，部分可立即改善者，已於視察期間請台電公司處理改善完成；其他項目則開立視察備忘錄，請台電公司持續檢討精進維護管理及工安消防與廠務管理作業，以確保相關作業能符合品質及品保之要求。

目 錄

頁次

壹、前言.....	1
貳、視察結果.....	2
參、結論與建議.....	7
附件一、龍門計畫第 70 次定期視察計畫	8

壹、前言

台電公司龍門電廠目前處於資產維護管理階段，其係基於「保全核四電廠資產」及「確保核四電廠資產最高價值」的立場，期以最少經費與人力，維持龍門(核四)電廠廠區安全及設備維護，以等待政府後續處理方式定案。期間依核能品質保證方案與相關規定辦理資產維護管理作業，以維持結構、系統與組件在適當之狀態，並妥善保存品質保證紀錄並定期檢討執行成效。

為了解台電公司依提送本會審查核備之「龍門(核四)電廠資產維護管理計畫」，執行系統/設備各項維護作業與相關管理情形，本會於龍門電廠資產維護期間仍持續派員駐廠並定期執行專案視察。本次定期視察於 107 年 3 月 19 日至 3 月 22 日間於龍門電廠執行，視察項目包括兩部機資產維護作業、工安與消防作業及廠務管理作業等，期間亦就新核子燃料、中子源之貯存狀況、工安人員訓練，以及防颱與防汛作業辦理情形進行查證，本次定期視察之時程與視察項目，請參閱視察計畫(如附件)。

貳、視察結果

一、資產維護作業查證

依龍門電廠資產維護管理計畫，於 107 年度起將一號機原運轉或濕式保存之系統、設備、組件陸續改為乾式保存。本次視察主要針對一號機乾式保存作業中系統與二號機設備維護保養等作業相關品保紀錄執行情形進行查證，抽查項目包括(1) 一號機編號 ME-017 之反應爐壓力系統封存作業指引內容及改版品保審核、系統封存作業前之人員訓練與工具箱會議執行紀錄；(2) 一號機 ME-030、ME-032、ME-033、ME-034、ME-035 及、EE-017 等封存作業相關品質紀錄；(3) 二號機設備維護作業，包括現場設備設備維護保養紀錄卡、設備異常之處理、維護品保紀錄等相關作業情形。查證結果大致均能依程序書執行，亦發現有部分可再精進事項，說明如下：

1. 查證一號機 ME-017「反應爐壓力系統封存作業指引」之內容及執行紀錄，發現有下列情形：
 - (1) 本項因由濕式改乾式保存作業過程，有進行多次改版，但本項封存作業各小節僅有依不同版次內容之執行結果，未見乾式保存作業其他小節之整體執行情形，建議宜在不同版次各小節執行紀錄上聯結註記其他小節之執行情形，以達品質文件之完整性與可追溯性。
 - (2) 部分項目於執行完成後，並無簽署程序以確認該項已完成。
 - (3) 步驟第 8.8 項係品質停留查證點，但無品質人員簽署紀錄，電廠說明該項實際為經認定免執行，然對於業經品質單位選定之停留查證點，結果無論是否執行，均應留下適切紀錄，以符

合其品質/品保作業要求。

2. 抽查 ME-030、ME-032、ME-033、ME-034、ME-035 及、EE-017

等封存作業相關品質紀錄，發現有下列情形：

- (1) 各工作指引第 8 節為實際作業之辦理程序，經查係以工具箱會議查對表及工作後會議紀錄表呈現各作業項目執行結果，並無對應第 8 節作業細項之執行結果紀錄，建議增訂以確認各項作業之執行情形。
- (2) 抽查 ME-034 反應爐再循環水系統乾式保存作業之閥位配置表紀錄，有部份閥位內容，如閥位最後之開關狀態需修改，宜加強程序書原訂閥位配置正確性之審核作業。
- (3) ME-034 已執行至第 8.4 節，但未依第 8.3.1 節規定，填寫乾式保存作業巡視紀錄表。
- (4) ME-035 在”臨時安裝設備變更\復原紀錄表”項次 1 登載變更步驟 8.2.2 節，其內容敘述為”於 1C12-UV-0050 安裝專用蓋板，並拉接氣源管線”，然查該工作指引 8.8.2 節的內容中並未提及上述事項，需請澄清。

3. 查證二號機設備維護作業紀錄，部分僅簽署人員姓名而未註記日期，對於維護紀錄仍應註記簽署日期，以符合品質紀錄要求；另目前維護作業品質文件存放於電廠各經辦組辦公室，建議施工處品質組在執行巡查作業中，應適時巡視或稽查該維護作業品質文件之保管情形，以確保符合品質文件紀錄管制要求。

二、工安與消防作業查證

本項視察主要針對兩部機組工安消防作業之訓練、測試紀錄及設備配置現況等項進行查證，抽查範圍包括(1)抽查一號機測試程序書 699.06.69 消防水系統每半年定期沖放、699.08.69 安全相關廠房室內消防栓每季定期檢查、699.05.69 安全相關廠房廠外消防栓每季定期檢測、699.02.69 引擎／電動消防泵每年性能測試、699.02.69 引擎／電動消防泵每年性能檢測、699.21.69 防火門每半年定期目視檢查等之執行週期與執行結果紀錄；(2)依程序書 LMPV-SED-013 6.1.4.8 節要求，實際抽查二號機 RB 12300、-8200、CB 7600、2900 樓層廠房手持式滅火器狀況及檢查紀錄；(3)抽查電廠工業安全衛生訓練年度訓練計劃內容與執行情形；(4) 抽查電廠依據程序書編號 187「颱風期間作業」及 187.01「防汛作業」執行年度防颱/防汛季節前檢查及沙包購置及規劃準備情形。

抽查結果相關消防系統均依所訂週期執行測試，執行結果亦符合要求，現場滅火器狀況亦良好，惟有下列可再精進之處：

1. 抽查一號機於 106 年 10 月 16 日執行程序書 699.06.69 消防水系統每半年定期沖放之測試紀錄，對於消防栓 HYD07、HYD11 於測試後因角閥無法關斷而漏水，係以開立 CAP 方式處理，宜依程序書要求及設備異常之本質開立適當之管制文件(如請修單)。
2. 抽查程序書 699.02.69 引擎/電動消防泵每年性能檢測內容，其引擎/電動消防泵每年性能檢測結果與該泵性能曲線比對圖，所標示 0 % 流量之泵出口水頭(PUMP HEAD)數值與程序書表所載不同，需請澄清說明。程序書對不同流量下之出口水頭比訂有接受標準，雖然由數據顯示符合要求，建議於測試結果附表中增列出

口水頭比之數值欄位，以確認是否符合要求。程序書中將消防泵性能檢測週期由每年改為十八個月，需檢討其適切性。

3. 程序書 181「工業安全衛生訓練」第 6.2 節內容載明一般安全衛生訓練計劃依電廠專業人員訓練程序書辦理，但查該訓練程序書尚未編定，實際係依廠內工作指引執行。另程序書 181 之根據文件/參考資料為依據「勞工安全衛生法第 23 條」及「勞工安全衛生教育訓練第 13 條」規定辦理，惟該法名稱已修正為「職業安全衛生法」及「職業安全衛生教育訓練規則」，需修正。
4. 電廠表示二號機將參照程序書編號 187「颱風期間作業」及 187.01「防汛作業」規定執行防颱/防汛作業，目前需依二號機狀況擬定防颱防汛程序書作業規定中。

三、廠務管理作業查證

本項視察針對兩部機組之廠房清潔、照明、消防設備狀況與進出管制作業等，至現場實地抽查，抽查範圍包括一號機反應器廠房 7 樓、上/下乾井廠房及控制室之清潔、照明、消防設備狀況、進出管制情形，以及二號機反應器廠房 1/4 樓、控制廠房 3/4 樓之廠房清潔、照明與逃生指示燈及通訊電話之設置與維護情形，查證結果除下列事項外，其餘均未發現異常。

1. 一號機現場有部份手持式滅火器現場銘牌編號標示與檢查表不一致，及備用消防水帶繫帶未解，電廠已於視察期間完成改善。
2. 二號機目前由電廠執行相關維護作業，其廠務管理程序書內容需配合修訂。

參、結論與建議

本次定期視察期間，針對兩部機資產維護作業、工安與消防作業查證及廠務管理作業，包括新核子燃料、中子源之貯存狀況、工安人員訓練作業，以及防颱與防汛作業辦理情形等項進行查證結果，顯示龍門電廠相關作業大致均能依計劃與程序書內容執行，所發現部分可再檢討精進之事項，經檢視並未對新核子燃料、中子源及核子反應器等重要設備、組件之安全有實質影響，惟基於維持相關設備及廠房在良好狀態及符合品保方案之相關要求考量，仍建議龍門電廠進行精進與檢討改善。

對於本次視察期間所發現各項需檢討精進事項，視察人員已於視察過程中先告知電廠會同視察人員，再於視察後會議就視察發現與電廠人員充分說明與討論，俾使了解相關問題。其中部分可立即改善之視察發現，台電公司已於視察期間處理改善完成，其他現場可再強化或需再澄清之視察發現，本會已開立視察備忘錄，建議台電公司精進改善，以落實執行機組設備資產維護管理作業，確保相關作業能符合品質及品保之要求。

龍門計畫第 70 次定期視察計畫

一、視察人員

(一) 領隊：何恭旻科長

(二) 視察人員：

本會人員：張國榮、王惠民、林宣甫、趙國興

二、視察時程

(一) 時間：107 年 3 月 19 日至 3 月 22 日

(二) 視察前會議：107 年 3 月 19 日（星期一）上午 10 時

(三) 視察後會議：107 年 3 月 22 日（星期四）下午 13 時 30 分

三、視察項目

(一) 1、2 號機資產維護作業查證。

(二) 1、2 號機工安與消防作業查證。

(三) 廠務管理作業查證。

四、注意事項

(一) 視察前會議時，請提出下列簡報：

(1) 1、2 號機資產維護作業辦理情形。

(2) 1、2 號機工安與消防作業辦理情形。

(二) 請針對各視察項目指派連絡人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文件資料送至本會
駐廠視察辦公室以供視察。

(四) 本案承辦人：趙國興（TEL：2232-2148）。