

NRD-LM-107-02

龍門計畫第 71 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 107 年 7 月

摘 要

龍門電廠目前在資產維護階段，本次定期視察自 107 年 6 月 25 日至 6 月 27 日，針對龍門電廠資產維護期間之核子反應器、新核子燃料及中子源之維護管理相關作業，以及消防、工安、廠務與天然災害之防範與管理作業進行查證。

本次針對視察項目抽查現場狀況與執行紀錄，並未發現有影響核子反應器、新核子燃料及中子源之維護管理安全之情形；其他有關於未來全部轉為乾式保存方式後，其消防系統之配置部分，因屬電廠自主管理範疇，已於視察時建議電廠審慎評估。

目 錄

	<u>頁次</u>
壹、前言	1
貳、視察結果	2
參、結論與建議	6
附件 視察計畫	7

壹、 前言

台電公司龍門電廠現階段係基於「保全核四電廠資產」及「確保核四電廠資產最高價值」的立場，依提送本會核備之 107 年度「龍門(核四)電廠資產維護管理計畫」，執行核子反應器、新核子燃料及中子源等重要設備之保存管理作業，以及辦理其他系統設備之維護保養，包括依規劃將 1 號機原維持運轉維護設備逐漸轉換為不運轉的乾式封存維護保養，並執行新燃料外運作業。

由於現階段廠區仍有核子反應器、新核子燃料及中子源等重要設備，本會仍會就前述重要設備之維護管理執行必要之監督。本次定期視察由原能會核能管制處同仁，自 107 年 6 月 25 日至 6 月 27 日就前述重要設備之維護管理，以及可能影響該重要設備之消防、工安、廠務與天然災害防範等作業之執行情形進行查證，實施項目及視察人員參見龍門計畫第 71 次定期視察計畫如附件。有關新核子燃料外運作業部分，則已由原能會物管局另案進行相關專案管制與視察作業。

貳、視察結果

一、核子反應器、新核子燃料及中子源之維護管理相關作業查證

由於龍門電廠廠區內仍有新核子燃料、中子源以及核子反應器等重要設備、組件，因此本次定期視察所著重的重點，即在於確認新核子燃料、中子源及核子反應器等重要設備、組件之維護管理措施是否仍維持符合安全的管制要求進行查證，結果分述如下：

(一) 新核子燃料現況查證情形

1 號機新燃料於去(106)年 6 月改為乾式保存，依電廠程序書須維持廠房環境溫/濕度符合維護管理標準，現場並設有區域輻射監測器。經抽查 107 年 6 月 22 日反應器廠房燃料貯存區巡視表，相關廠房濕度計(編號 2F150307246~8)設備有效日期為 108 年 2 月 19 日，相對溼度在 38~41%之間，符合 70%以下要求；區域輻射監測器(ARM)之校正有效期限為 107 年 11 月 16 日，劑量值在 0.07~0.10 μ Sv/hr，均低於警戒值 0.2 μ Sv/hr，與視察期間實地至現場查看之結果相當。經檢視 1 號機反應器廠房燃料貯存區環境維護標準及相關檢查管理與執行紀錄，均依程序書執行，結果亦符合程序書要求。

(二) 中子源現況查證情形

龍門電廠 1 號機反應器廠房護箱裝載池內存放之中子源，依規劃池內需保持 5 公尺高水位，以達輻射屏蔽目的；現場並設置中子偵測器、區域輻射偵測器、水位監視 CCTV、水位標示牌及水位警示燈，以辨識水位與提供警示功能。

抽查 1 號機反應器廠房今年 5 月份的燃料貯存區例行輻射偵測表，各偵測器之輻射劑量率都在 $0.2 \mu\text{Sv/h}$ 以下；運轉值班每日現場巡視護箱裝載池內水位均顯示正常燈號；抽查每三個月執行一次之“Cask Pit 水位開關及警示功能測試紀錄，結果亦正常。

二、消防、工安、廠務與天然災害之防範與管理作業查證

龍門電廠於資產維護期間將持續執行相關系統設備的維護與保存作業，全廠將逐漸全面以乾式方式進行設備保存，不再有設備運轉安全相關管制事項，惟在持續執行資產維護作業期間，電廠仍持續辦理消防、工安、廠務管理等作業，以維護廠區作業安全，防範可能危害的發生。本次視察期間即對 1、2 號機的消防、工安與廠務管理作業進行查證，以了解相關作業執行情形。此外，本次視察期間亦就電廠對防颱，防汛等預防性作業的辦理情形進行抽查，查證結果如下：

(一) 消防作業辦理情形查證

1. 龍門電廠於資產管理期間持續依規劃辦理自衛消防編組訓練，強化救護、滅火與避難之相關技能，以維持資產維護管理期間火災防護的應變能力，經查證電廠已辦理並有相關紀錄。另於資產維護管理期間對消防系統不可用時，應每四小時巡視，經查核龍門電廠仍維持每四小時巡視的作業並留存紀錄。
2. 電廠在轉為乾式資產保存後，消防系統將規劃配置以現場移動式滅火器為主，此部分基本上屬電廠自主管理範疇，已於視察期間建議電廠應審慎評估現場移動式滅火器配置(數

量、位置)以及維護檢查管理工作，以符合其為維護資產價值之自主管理之需求。

(二) 工安作業辦理情形查證

1. 龍門電廠 1、2 號機工安管理作業部份，電廠說明每日要求工安員參加工具箱會議後至工安組簽到並確實記錄工作項目與施作區域，每週二舉行擴大工具箱會議，以加強工安風險意識。針對高架作業、臨電作業、侷限空間作業等高風險作業亦持續依程序進行管制與查核。
2. 龍門電廠仍持續辦理工安宣導，強調用電、吊掛作業安全，以及作業場所佩戴防護眼鏡、健康管理、危險性機械設備自主檢查等作業。

(三) 廠務與天然災害之防範與管理作業查證

1. 實地查證兩部機之人員進出管制、滅火器管理、照明燈具管理等項目，抽查範圍包含 1 號機反應器廠房燃料貯存區人員進出管制作業情形、燃料貯存區溫度、濕度及輻射之儀器指示情形、手持式消防滅火器狀況，主控制室消防盤面及異常警示之處理與控制室內部作業情形，以及 2 號機反應器廠房 1/2/4/7 樓之廠房清潔、照明燈具管理情形，查證結果均未發現有異常。
2. 龍門電廠依據既有程序書執行 1、2 號機防颱防汛作業，在 1 號機辦理情形方面，電廠依據程序書要求於每年 3 月起執行防颱防汛季節前檢查，經抽查相關記錄均確實登載於檢查表中。針對 107 年 6 月 13 日梅雨鋒面及西南氣流可能引發大豪雨，電廠業已預先成立防汛小組並依程序書要求執行各責任

區防汛作業確認並上載至管控系統。

3. 依據電廠防汛作業程序書規定，於 3 小時累積雨量達 100mm 或 24 小時達 200mm 時，則會採取相關因應措施，龍門電廠說明運轉組亦針對防汛作業建置運轉值班提前因應方案，例如時雨量達 15mm 時評估；20mm 時通報主管等提前因應作為；龍門電廠並說明日後控制室不再辦理值班業務時，仍會由其他單位，持續監控廠區降雨量。

參、 結論與建議

現階段龍門電廠廠區內仍有新核子燃料、中子源以及核子反應器等重要設備、組件，原能會仍會就前述重要設備之維護保存與管理作業，以及其他可能影響前述設備或人員安全之作業，如消防、工安與天然災害之防範與管理等，執行必要之監督。至於其他資產維護管理作業，不涉及原能會安全管制者，係台電公司自主管理之範疇。

本次依視察計畫，就龍門電廠核子反應器、新核子燃料及中子源之維護管理，以及消防、工安、廠務與天然災害之防範與管理等作業進行查證結果，均能依相關程序書執行，結果亦符合程序書要求，未發現有影響核子反應器、新核子燃料及中子源保存安全之情形。有關於未來全部轉為乾式保存方式後，其消防系統之配置與維護部分，基本上屬電廠為保存資產價值之自主管理範疇，已於視察期間提醒電廠審慎進行評估。綜合本次視察結果，龍門電廠對於核子反應器、新核子燃料及中子源之維護管理符合安全管制要求。

附件

龍門計畫第 71 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 6 月 25 日至 6 月 27 日

(二) 視察前會議：107 年 6 月 25 日（星期一）上午 10 時

開會地點：台灣電力公司龍門電廠行政大樓二樓會議室

(三) 視察後會議：107 年 6 月 27 日（星期三）下午 13 時 30 分

開會地點：台灣電力公司龍門電廠行政大樓二樓會議室

三、視察項目

(一) 核子反應器、新核子燃料及中子源之維護管理相關作業查證

(二) 消防、工安、廠務與天然災害之防範與管理作業查證

四、注意事項

(一) 視察前會議時，請就下列事項提出下列簡報：

(1) 核子反應器、新核子燃料及中子源之維護管理相關作業，分別說明辦理現況與辦理成效。

(2) 消防、工安、廠務與天然災害之防範與管理作業辦理情形。

(二) 請於視察前備妥本次視察之相關文件、作業程序書與執行紀錄。

(三) 請針對各視察項目指派連絡人全程協助本次視察相關事宜。

(四) 視察期間請事先備妥本次視察相關程序書/電子檔及辦理情形相關品質文件送本會駐廠視察辦公室備查。

(五) 簡報資料請於 6 月 22 日下班前以 E-mail 傳至本案承辦人處。

(六) 本案承辦人：張國榮(TEL:2232-2142;E-mail:kjchang@aec.gov.tw)。