

第七屆「核能四廠安全監督委員會」第8次會議紀錄

- 一、 時間：中華民國 105 年 9 月 8 日（星期四）下午 12 時 50 分
- 二、 地點：龍門電廠第四會議室
- 三、 主席：黃副主任委員慶東
- 四、 出（列）席單位及人員：詳如會議簽名單
- 五、 記錄：張國榮
- 六、 主席致詞：略。
- 七、 會議簡報及會議影音：本會於會議結束後均會上網公布，請逕連本會網站（<http://www.aec.gov.tw>）點閱。
- 八、 綜合討論：詳附件一（P.2~4）。
- 九、 委員書面意見：詳附件二（P.5~6）。
- 十、 結論：
 - （一）簡報一「龍門電廠封存期間管制現況」：洽悉。
 - （二）簡報二「龍門電廠二部機封存現況」：洽悉。
- 十一、 附錄：其他發言及原能會綜合說明（P.7~11）

- 一、龍門電廠封存期間之 1 號機挪用 2 號機設備的管制情形，是否已建立管制清單。

原能會說明：

有關 2 號機設備挪用至 1 號機進行安裝的管制作業，原能會已要求台電公司建立管制程序與追蹤機制，原能會視察龍門施工處與龍門電廠的品質文件系統確認均建立管控機制與清單，符合可追溯性的品保要求。而原能會特別要求台電公司將設備挪用的管制作業結果清單納入封存計畫的成效報告中。

- 二、龍門電廠封存期間管制現況的簡報中，說明龍門電廠於封存期間原則不再辦理終期安全分析報告之進版作業，請說明。

原能會說明：

有關龍門電廠終期安全分析報告的進版作業依照封存計畫前程序，台電公司提出終期安全分析報告修訂項目經本會審查符合安全的評估結果後，將定期進行進版作業。之後當龍門電廠進入封存計畫階段後，基於封存期間沒有施工等改變現況的作業進行，除非有執行封存計畫所需配合的修訂，否則龍門電廠終期安全分析報告原則上不再辦理內容修訂的進版作業。

- 三、有關核子燃料的檢查有無配合原子能總署進行無預警的檢查，以及整個新燃料目前相關的檢查機制、檢查項目以及檢查現況為何？

原能會說明：

龍門電廠 1&2 號機自接收初始燃料後，國際原子能總署即定期派員在原能會人員督同下執行核燃料的實體存量查證，同時針對先前提出的設計資料問卷進行設計資料查證其符合性。當龍門電廠進入封存後，總署考量核燃料沒有裝填在爐心，也就沒有被不當使用的顧慮，而改採取無預警視察，基本上是一年辦理一次。在偵監系統部分，運轉中電廠有架設攝影監視系統，因此燃料有被移動時，總署方面會立即知道有狀況發生。而在龍門電廠部分，總署前已多次派員現場勘查，並決定攝影機安裝位置，器材也已進廠準備安裝，因台電公司申

請龍門電廠初次裝填核子燃料期程一再延宕，因此總署已將該批攝影器材轉移到核一廠使用，所以龍門電廠目前是備妥電源管線，但並無實際安裝監視系統的情形。

- 四、龍門電廠 1&2 號機因完成施工安裝的程度不同，以致封存維護保養的方式與統計數字不同，不容易讓外界了解實際的封存維護情形，是否檢討相關文字呈現的方式，讓呈現的文字與理解程度能儘量接近。建議可依照排定的維護工作完成的百分比情形，如此 1 號機與 2 號機所呈現的情形就比較不會有理解程度上的差異。

台電公司說明：

基本上 1 號機是完成試運轉的電廠，其維護作業是以系統性運轉維護的方式進行，2 號機尚未完成系統安裝測試，是對設備進行維護工作，因此 1 號機以系統維護的統計數字明顯較 2 號機以設備進行維護的統計數字少許多。對於不容易為外界理解為何 2 號機未完工的維護作業數量較 1 號機完工的維護數量多，本公司會進行檢討，在下次簡報時，以百分比的呈現方式，避免民眾有誤解的可能。

- 五、現場巡視時發現有相關汙損或鏽蝕的情形進行塗裝維護工作，請說明塗裝維護是以定期執行，還是依汙損或鏽蝕程度進行塗裝；而相關汙損或鏽蝕程度與原來預估情形有無差異。

台電公司說明：

現場所看到塗裝維護的桶槽設備，基本上都是風沙雨水沉積物造成的汙染，並沒有鏽蝕的情形發生；這些塗裝維護工作不屬於封存維護項目，也沒有任何預估汙損需塗裝的維護項目，僅屬於每年底工檢後評估須採取的維護作業。

- 六、目前龍門電廠各重要設備是否還在保固期內，以及保固期內與非保固期內設備廠商的責任有何差異。

台電公司說明：

國際上對於保固責任有基本的規定，台電公司與採購廠家也多採用國際的規定，其保固責任大致分為出廠後的保固責任與安裝後正常使用運轉的保固責任，有各自的保固期限，若出廠後一直未安裝，這

個保固責任到期即應終止，不會永遠存在。出廠後的保固期限內完成安裝，則後續的保固責任會依照產品使用壽命、功能性有各自的保固期限，在保固期限內，使用者須依照管理與使用的需要進行定期的更換或維護保養工作。有一種狀況其保固責任是永遠存在的，就是設計者沒有完成符合正常使用(或運轉)的設計，當問題發生的肇因可歸責於設計者的疏失，即使設備的保固期限超過，設計者仍不能豁免他的設計責任。

- 七、在 1 號機封存作業執行現況簡報的「OC 次計畫性設備維護保養作業排程」，相當於一個工程網圖，屬於適合現場基層使用的細部作業網圖，一般在工程網圖排程分為主要或綱要的目標管理網圖，再細分次要管理網圖與細部作業網圖，建議可以建立主要與次要的網圖，以便達到有效管理的目的。另外在圖表中有以“小時”與“天”為單位的數據資料，建議應採取一致性的表現方式，以免有誤用錯認的可能。

台電公司說明：

簡報上的排程圖是參考核一/二/三廠大修排程所做的一張細部圖表，實際上是有較上層的管理排程，例如整個期程的排程、每月的工作排程，到最後是呈現到數小時工作細項的排程，做到高階/中階/低階的管理與執行規劃，本次排程圖表還有許多改進的空間，也非常感謝委員指導。

一、黃德清委員書面意見：

105 年 7 月 29 日立法院通過提案，刪除 105 年度「核四封存」預算 13 億元中的 5 億元，且要求台電停止封存計畫，未來不得再編列這個預算，並啟動研擬廢止核四計畫。在廢止核四計畫正式啟動前，中央將不再編列封存相關預算，台電公司未來如何維持核四機組的相關工程及設備維護？

台電公司說明：

台電公司為站在保全公司資產的立場，以保存未來資產設備轉售及再利用的最大價值，提出 106 年核四「資產維護管理」預算，盼用最最少人力及經費，維持核四廠房安全及基本維護。

二、吳建興委員書面意見：

- (一)台電公司簡報 1、2 號機封存作業執行現況簡報有關「0C 次計畫性設備維護保養作業排程」桿狀圖，適合現場工作人員管控每天工作進度，惟可再標示每個作業的前置作業，並清楚標示要徑及相關里程碑；另針對中高階主管，建議向上收合，繪製網要(網圖要徑)作業排程，以週或月為時間標尺，俾利整體管控維護保養作業。
- (二)為利品管文件管理作業，維護保養作業排程安全注意事項及經驗回饋、防止異物入侵管制(FME)、高風險作業管控表等各表單文件，宜有共通之工作項目編碼 key 值，方可彼此勾稽。
- (三)上午現勘，台電公司展示說明看板照片，有關桶槽防護塗裝保養等戶外施工架，似未見斜拉桿，較不利抗風抗震，宜予以注意。

台電公司說明：

有關龍門電廠 0C 次計畫性系統維修作業排程，電廠每日會於大修網站，公佈最近 5 日細部排程(排程內皆有標示每個任務之先行任務，並清楚標示要徑及相關里程碑)，並由專人於每日下班前將各部門工作進度更新，上傳至電廠管控網頁，電廠大修小組據此更新排程進度，並於系統性維修會議報告及追蹤。

另針對中高階主管簡報時，將遵照委員建議向上收合，以週或月為時間標尺，俾利整體管控維護保養作業。

安全注意事項及經驗回饋、防止異物入侵管制(FME)、高風險作業管控表等三項工作係分屬不同性質之作業，在電廠內各有相對應主辦部門，於 0C 次計畫性系統維修作業期間依各自需求建立管控文件，並均於電廠網頁建立連結路徑，可供方便查閱所需資料。

除礦水槽因除鏽上漆需要設置之施工架為 5 公尺以上施工架，有經專業人員簽認之強度計算書。該施工架配合桶槽外型呈環狀搭建，各施工架間環環相扣，不會有向外傾倒的可能；在穩定側向施工架部分，基於環向已整體連結，並設置爬梯兼具斜拉桿功能，故整體上已提供足夠施工架環向結構穩定的作用。除此之外，在施工架與桶槽間也設置水平支撐桿，使施工架更加可靠與安全。不論如何，感謝委員的提醒與建議，目前該施工架因除鏽上漆工作完成已全部拆除，爾後會再加強斜拉桿的設置，以提高施工架的結構穩定。

一、 楊木火先生意見（口述摘錄）：

- （一） 請說明有關1號機系統功能試驗報告原能會尚未完成審查同意，以及與DRS Plus 32系統相關之系統功能試驗報告有哪些。

原能會說明：

目前台電公司雖已完成1號機所有系統功能試驗，並將試驗報告送原能會審查，目前審查同意有103份報告，少部分未完成審查同意是因為欠缺部分文件，在電廠進入封存階段後，台電公司無法向廠商或設計者取得所欠缺的文件所致。至於涉及DRS作業平台之系統功能試驗共有33系統計89份報告（如附表）。

- （二） 龍門電廠採用DRS公司所發展之DRS Plus 32系統，無美國核管會審查核准，請說明如何確保該系統在龍門電廠中運轉安全無虞。

原能會說明：

本項議題楊先生已多次於會議中提出，原能會並已多次回復，僅再就美國核管會未審查核准DRS Plus 32系統作補充說明；DRS公司於2008年向美國核管會(NRC)申請Plus 32系統認證之先期審查，經美國核管會陸續召開數次預審會議逐步澄清後，於2011年9月通知DRS公司審查資源有限將影響審查時程，DRS公司仍於2011年12月正式提送審查，但該公司又於2014年9月15日向NRC提出撤回申請案並中止審查，本會後續向NRC詢問該申請案撤回原因，其說明為該公司內部行政管理原因撤回該申請案，且NRC在審查期間並未有負面的結論，以及DRS Plus 32平台也沒有任何重大缺陷。

- （三） 有關核四再安檢的45人小組成員資歷多為熟悉運轉與系統管理者，但在設計與施工方面經驗較缺乏，請說明有無這方面檢討作為。

台電公司說明：

- 1.安檢小組為核一/二/三廠具實務經驗之運轉/維護人員及國外專家顧問，除執行系統再驗證作業外，亦利用系統移交範圍說明、

現場履勘(Walk down)等方式，深入檢視系統設計、設備及施工情形，發掘相關潛在性問題。

2.測試執行均安排維護部門之技術人員參與測試，若遇現場須維修/調整或配合測試者均能適時提供支援。

3.若屬設計問題則以開立現場問題報告(FPR)方式，由台電公司核技處列優先辦理事項。

(四) 有關核四廠址地質調查評估作業，目前辦理現況為何？

原能會說明：

核四廠址地質調查報告台電公司已完成階段性報告，原能會並於103年即完成該報告之審查，依審查委員意見認為有需要對報告中所謂的S斷層進行槽溝開挖，台電公司乃辦理槽溝開挖發包工作，因槽溝開挖需於辦理水土保持計畫變更後，始可進行現場開挖作業，目前台電公司仍再辦理水保計畫變更案之審查作業中。

(五) 請說明目前有關古海嘯調查與評估的辦理進度為何？

台電公司說明：

本項為海底火山山崩跟古海嘯的調查與評估作業，目前本案已於今(105)年8月18日決標，本案的調查與評估的作業，已正式展開。

二、媒體人士(口述摘錄)：

立法院於今(105)年7月29日刪除核四廠封存預算5億元，以及行政院近來表示核四不商轉的政策，請說明以上的狀況對台電公司龍門電廠在實質面的影響為何？以及未來核四封存的作法、封存項目或封存範圍等會採取哪些的檢討。

台電公司說明：

台電公司基於使命必須利用有限的經費，去保護台電公司資產的價值，因此有一些維護調整的想法，例如原本欲採取大修模式的保養計畫，會朝向有重要價值的系統設備做好應有的維護保養程序，但價值不高則降低維護頻次；另外封存檢討方面，可能會將部分濕式封存的系統改為乾式封存，如此可保持設備的可用性，亦可減少人力與運

轉維護的損耗；另外除核子保防需要之保警，在沒有安全顧慮下，將部分保警改為保全，也可減少相當之預算支出。

龍門電廠 1 號機涉及 DRS 系統平台之系統功能試驗

項次	系統名稱	報告數量
1	爐水淨化系統	1
2	備用硼液控制系統	2
3	主蒸汽系統/汽機旁通系統	1
4	餘熱移除系統	3
5	爐心隔離冷卻系統	1
6	控制棒驅動系統	1
7	高壓爐心灌水系統	2
8	遙控停機系統	2
9	安全系統邏輯控制(SSLC)	1
10	抑壓池冷卻與淨化系統	1
11	緊要多工傳輸系統	1
12	洩漏偵測與隔離系統	1
13	流程輻射監測系統	6
14	備用氣體處理系統	1
15	圍阻體大氣控制系統	1
16	廢料集水池系統	1
17	反應器廠房冷卻水系統	3
18	緊要寒水系統	3
19	儀用空氣系統	1
20	氮氣供給系統	1
21	1 號機電氣配電系統	6
22	緊要交流電力系統	8
23	儀用電力系統	7
24	安全有關 125VDC 直流電源系統	2
25	緊急柴油發電機系統	4

26	反應器廠房通風系統	3
27	控制廠房通風與空調系統	2
28	可燃氣體控制系統	2
29	圍阻體偵測系統	1
30	A4/B4/C4 匯流排喪失電源/冷卻水流失事故測試(包含 S4 LOOP 及替代測試)	11
31	反應爐廠房海水泵室通風系統	3
32	安全等級取水口攔污柵及清洗系統	3
33	反應器廠房廠用海水系統	3