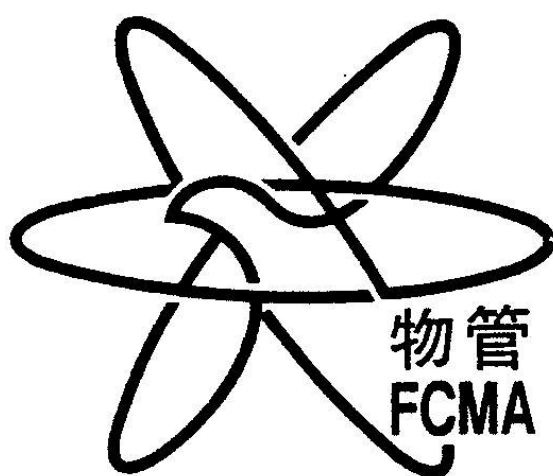

核一廠「壹號機 EOC-25 放射性廢棄物處理系統設備檢修」專案檢查報告



行政院原子能委員會 放射性物料管理局

日期：100 年 10 月

核一廠「壹號機 EOC-25 放射性廢棄物處理系統 設備檢修」專案檢查報告

目 次

一、檢查目的.....	2
二、檢查作業.....	2
三、檢查發現.....	3
四、檢查結論	7

一、檢查目的

核能電廠大修期間，為確保產生之放射性廢棄物得以妥善處理，因此，每次機組大修前，將先安排放射性廢棄物處理系統或設備之計畫檢修，以應付大修期間所產生的放射性廢棄物。另為確保該項檢修作業之安全並符合品保要求，原子能委員會放射性物料管理局（簡稱本局）擬定「核一廠壹號機第 25 次大修前放射性廢棄物處理系統設備檢修專案檢查計畫」，並組成專案檢查團隊，就其檢修過程、測試及結果進行查證，期能藉由專案檢查團隊之檢查發現，要求電廠提出相關改善措施，以提昇設備檢修品質，進而確保放射性廢棄物處理系統於機組大修時，發揮正常功效與安全運轉。

二、檢查作業

針對核一廠函送之「壹號機 EOC-25 廢棄物處理系統設備檢修時程表」，擬訂專案檢查計畫，並要求電廠備妥相關文件紀錄備查。

本局依計畫成立專案團隊，分別於 10 月 17 日及 26、27、28 日前往核一廠執行檢查，檢查前團隊先聽取核一廠廢料處理組檢修現況簡報，核安處駐核一廠安全小組則說明一號機第 25 次大修前廢棄物設備檢修品保作業說明；會後，並與廢料處理組、機械組、儀控組、修配組、品質組及核安處駐廠安全小組成員討論本次檢查作業細節，充分瞭解檢修進度與現況。檢查內容計分四大類別：分別為機械維修、電氣維護、儀控調整及現場測試。檢查之設備則包含泵、閥、壓力表及水位計等之相關檢測與維修紀錄。

查核表單文件，包括「機械組各系統安全釋壓閥檢

修」、「廢料鍋爐維護檢查(電器部份及機械部份)維護查證表」、「止回閥檢修預防保養及維護查證表」、「廢料系統氣動控制閥制動器維護紀錄查核表」、「廢料濃縮器之管閥定期檢查表」、「機械組核機泵浦維護檢修程序查證表」、「廢料鍋爐飼水泵檢修維護查證表」、「工程監造報表」、「工程施工日誌」、「預防保養工作審核表」及「工具箱會議紀錄」等紀錄表單。

檢查完成後，於 100 年 10 月 28 日假核一廠二號機會議室舉行檢查後會議，由領隊鄭組長及核一廠邱副廠長主持，出席單位計有機械組、電氣組、修配組、儀控組、品質組、廢處組、駐廠安全小組及本局檢查員參加，會中就本次專案檢查發現問題充分討論與溝通說明。

三、檢查發現

本次專案檢查廢液處理系統、固化系統及雜項廢水等設備檢修計有 37 項，其中，部分設備檢修項目因係配合一號機機組大修時執行，其檢查結果摘述如下：

- (一)查核本次設備檢修期間，辦理「每兩週定期召開一次檢討會議」情形，經查已分別於 8/30、9/13、9/27、10/11、10/25 共召開五次會議，藉以掌握檢修規劃時程進度，並充分協調及意見交換，此項措施值得肯定與嘉許。
- (二)為配合一號機廢料系統執行廢控室數位化改善工程，查核運轉人員訓練紀錄，分別於 8/16 (3 名)、8/19 (6 名)、8/24 (6 名)、8/26 (5 名)、8/31 (3 名)、計分五梯次共 23 名 (含 2 名包商) 已完成接受 3 小時之課堂講授，由承攬商工程師負責授課，唯現場實作訓練並未留存相關紀錄。為確保本系統安全操作及維持正常運作，建議俟工程

驗收完成後，進行各運轉人員對本系統流程之瞭解度、操作盤面熟悉度及異常狀況處理能力之訓練，並留存紀錄備查。廠方允諾將依建議事項擬定訓練紀錄表，並留存紀錄備查。

(三)有關「固化廢棄物系統局部改善處理計畫」，本局業已同意備查在案，廠方亦於 10/14 日針對本案召開討論會議，目前已開立設備修改申請送請各部門審核中。仍請廠方確實執行本系統的平時維護及定期保養工作，未來將列入本局檢查重點，使局部更新後之安全性及可靠度更為提昇。廠方允諾將積極辦理本案，並確實執行維護及保養工作。

(四)查核檢修程序書 734.5 之 10.3 已於 9/26 修訂『格蘭水封洩漏量，以不連續滴漏為原則且不發燙』。要求廠方一併修正「機械組核機泵浦維護檢修程序查證表（734.5）」。廠方允諾將遵照辦理。

(五)查閱廢料廠房通風系統、各風車與空調箱檢查維護紀錄表（程序書編號 723.1），發現紀錄確實、核章完整，零件設備均有依接受標準進行更換，情況良好。

(六)查閱雜項洩水泵 A、B 與馬達檢修維護及測試紀錄表（程序編號 734.5 與 754.1），其中泵浦 P-110-P-106-1A 依規定進行內部檢查；泵浦 P-110-P-106-1B 則因設備較新，故僅進行外部檢查，各項測試數值均符合接受標準，且核章確實。另於現場實際測試 P-110-P-106-1B 馬達振動值，測試結果均低於標準值 8 mm/sec，情況良好。

(七)現場抽查廢料廠房泵浦、管閥及相關設備維護檢修後設備運轉情形，經抽查地面洩水收集泵(P-110-P-27-1A)、清潔劑洩水泵(P-110-P-26-1A、P-110-P-26-1B)及集水坑抽水

泵(SP-110-23)等，維護保養情形良好。

- (八)查閱程序書 780.3.3 之所有維護查證表，未見本次廢料處理系統檢修時程表中第 24 項序號 6 AO-110-268A 之維護紀錄，與機械組人員訪談後發現，根據程序書本閥並未列於本次大修機械組之維護項目，請其注意列表文書品質。廠方允諾未來於文件審查作業將更謹慎，以避免類似缺失再發生。
- (九)程序書 734.5 相關檢修工作之工具箱會議查證表紀錄填寫確實。惟本程序書相關檢修工作已於 100 年 8 月 17 日開始，但防止異物入侵自我查證表卻於 100 年 8 月 31 日才執行，失去了工作前再提醒與宣導之效果，要求改善。廠方允諾將檢討改善。
- (十)查閱程序書 734.5 之維護查證表，由表中查證項目 10.2~10.5 發現，部分檢修工作之維護查證表仍使用舊版程序書之表格，例如 P-110-P-22-1A 為使用舊版程序書之表格，P-110-P-27-1A 為使用新版程序書之表格，新舊版程序書之檢修合格標準已不同，為避免混淆，要求改善。廠方將檢討改進，以避免檢查員混淆。
- (十一)現場巡視發現清潔廢液排放泵浦上方之壓力表已無鏡面，此表之校正標籤亦已遺失，要求儘速改善。本案檢查後會議召開前廠方已派員立即處理改善完成。
- (十二)審閱程序書 734.5 相關檢修工作之維護查證表，因查無設備檢修清單中之 P-110-P-67-1A 之維護紀錄，與機械組人員訪談，機械組人員表示為筆誤，將 P-110-P-67-1A 誤寫為 P-110-P-67-1，因此維護紀錄均須保留以作為後續追蹤，若誤寫日後將無法追查，要求改善。廠方允諾將檢討

改善。

(十三)查閱程序書 754.1 附件 4 之馬達外部檢查查證表，其步驟 6.1.4 在最新版之內容已刪除。但本次檢修時，所填報之查證表格非最新版本，仍有此步驟，要求注意配合程序書更正為新版查證表。廠方允諾將隨時檢查使用之程序書，保持最新版次。

(十四)查閱程序書 130 之工程監造報表，依其規定應將各種工程記要詳實登錄並每旬（即每月的 1、11、21 日）連同工程施工日誌呈主管副廠長核示。但查 100 年 9 月 7 日所填報之工程監造報表，僅核章至部門經理，其單位主管欄位未依規定呈主管副廠長核章，且僅標示開工日期，其餘項目並未填寫，請依程序書要求執行相關文件之填寫。廠方說明：已要求承包商在工程日誌填寫時，應詳實填寫，不可留有空格。同時，每月 1、11、21 日將定期送呈主管副廠長核示。

四、檢查結論

本次專案檢查大部分均為文件疏漏，並無發現重大異常或有違安全之事項。對於程序書之查證表格、維護檢查表或紀錄表，以及各項文件審查作業，甚或程序書改版或進版時，廠方已承諾將加強改進，並請維護部門或施工單位應確實引用最新版本之程序書，避免造成認知上的差異，以確保文件品質之完整性。

此外，本次檢查發現之缺失，雖不影響廢棄物設備運轉之安全，但為提升電廠維修品質，本局已於檢查後會議要求廠方於設備修好後，應再加以確認，俾便在機組大修時，能維持廢棄物處理系統之正常運轉功能。另有關一號

機廢料系統新控制盤面操作上，廠方亦承諾將依本局之建議，擬訂現場實地操作訓練紀錄表，針對各運轉人員對該系統流程之瞭解度、操作盤面熟悉度及異常狀況處理能力加以訓練，並留存紀錄備查，以確保該系統安全操作及維持正常運作。