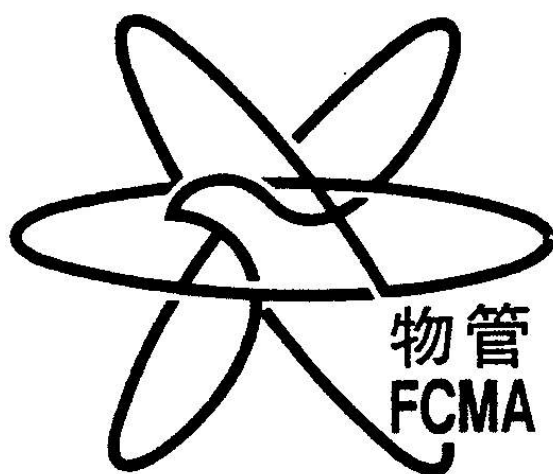

核一廠「壹號機 EOC-24 放射性廢棄物處理系統設備檢修」專案檢查報告



行政院原子能委員會 放射性物料管理局 第二組

核一廠「壹號機 EOC-24 放射性廢棄物 處理系統設備檢修」專案檢查檢查報告

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	6

一、檢查目的

核能電大修期間，為確保其產生之放射性廢棄物得以妥善處理，因此每次機組大修前會先安排放射性廢棄物相關之處理系統或設備計畫檢修，以維持放射性廢棄物處理設施必須具備正常運轉功能，以應付大修期間所產生的放射性廢棄物。為確保該項檢修作業之安全及符合品保要求，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 EOC-24 放射性廢棄物處理系統設備檢修專案檢查計畫」，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，以提昇電廠設備檢修品質，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

承辦人員針對核一廠函送之「壹號機 EOC-24 廢棄物處理系統設備檢修時程表」，擬訂專案檢查計畫，各檢查人員整理欲查證之相關資料，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於 4 月 19 至 21 日三天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有關本次檢修之現況簡報，廠方品質組與核安處駐核一廠安全小組則說明一號機 EOC-24 廢棄物設備檢修品保作業說明，並由檢查領隊說明本次檢查之重點，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，了解該廠檢修進度。檢查內容共分四大類別，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。

查核各項表單文件，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(CHECK VALVE)檢修預防保養及維護查證表」、「廢料系統氣動控制閥致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 99 年 4 月 21 日下午假核一廠 TSC 會議室舉行檢查後會議，由領隊鄭組長維申及核一廠主管廢棄物營運吳副廠長才基主持，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部份計 39 項，執行結果計有 8 項檢查發現，摘述如下：

(一)本次檢查發現固化系統設備較為老舊，請該廠在此系統規劃執行改善案時，應先行審視原先陳報本局該系統改善之承諾事項，若規劃內容有所變動，要求該廠將變動部分及詳細原因先函送本局核備。

廠方說明有關固化系統設備改善案，預計 5~6 月送各相關組審查，改善內容更動部份經確認後，將連同新修正之安全分析報告送本局核備。

(二)本次大修工作期程早已排定，但在現場執行維修工作時，卻因設備管路劑量過高而影響完成時程，要求廢處組檢討改善。並要求廢處組在廢料系統大修前，先與修配組協調維修設備之優先順序，提前沖洗管路設

備降低空間劑量，以順利執行維修工作。另排程作業之彈性，須再考量，若部分排程無法執行，應可另行執行其它排程，以免整體作業延後。

廠方承諾將於大修後檢討本次設備檢修排程遭遇的問題，對於各維護課應考量實際作業狀況增加包括人員劑量、品質查證、檢修時間等項目，並共同確認檢修項目與時程，以避免各項作業干擾或延誤。

- (三) 審閱品質查證審核表時，發現「780.20 核機股各系統安全釋放閥檢修」及「734.5 機械組核機泵浦維護檢修程序書」兩項在品質查證表中列為”必須查證(QI)” ，但其檢修程序書的工作審核表送品質組時卻被列為”無須查證(NQ)” ，而且也沒有進行平行的品質查證，要求廠方解釋，若屬 QI 範圍，請須完成品質查證的程序。

廠方說明有關安全釋放閥與泵浦維護檢修程序書之品質查證部份，因程序書未更新致造成前後不一致的現象，承諾將予檢討改善。至於維護平行查證的時機是若由總公司修護處執行檢修作業時，才會執行，廠方人員執行則無平行查證。

- (四) 有關本次設備檢修核安處駐核一廠安全小組查核項目共計 11 項，包括維護人員資格、輻防作業要求、設備零組件之檢修更換及鍋爐安全組件檢修校正等作業之品保查核，其檢查結果均符合稅序書規定，部份三項檢查建議，廠方已進行評估改善中，本局審視結果無發現異常，符合要求。

- (五) 廠方品質組針對本次設備檢修，共執行 14 件品質查證，從廠方品質查證規劃項目中，未見本局關切之安全項目，諸如高溫高壓設備（如鍋爐、濃縮器）、高劑量

作業設備（如固化設備、濃縮器）、廢液排放設備（如管閥、輻射偵測器）或故障率高之設備等，建議品質組應予評估考量，並納入品質查核項目。另廠方送本局備查之廠棄物設備檢修規劃，應增列品質查證欄位，以利稽查之用。

廠方說明當初召開品質查證會議討論的重點，係針對運轉或維護較常故障有問題的項目及涉及外釋相關隔離閥等設備，承諾下次檢修查證項目會納入本局關切的設備，另依指示於設備檢修排程表內增列品質查證欄位。

（六）巡查維修作業現場確認，廠方維護單位均依規定執行輻防管制掛卡作業及廢棄物分類收集等，現場監工員亦在現場督導品質與工安，設備組件拆解過程符合異物入侵管制要求，對於品質停留查證項目，維護人員亦能主動通知品質單位進行查證作業，現場巡查結果無發現異常，執行成效良好。

（七）巡查一號機廢控室盤面，發現部份警示燈號長期警示（亮燈），計有 CWT-B/C TEMP LO、CWT-B/C LEVEL LOW-LOW，FDSPT-A/B LEVEL LOW-LOW，經訪查瞭解現階段該類設備已暫停使用，故桶槽內無水位，廠方為此已開會檢討，並決議將上述警示燈號與相關桶槽暫予停用，以避免作業困擾及不正確解讀，另本局要求廠方注意停用申請及停用期間指示牌掛卡等應依廠方相關規定執行。

廠方承諾將遵照程序書規定，執行燈號與桶槽暫停使用作業。

（八）查閱本次廢棄物設備檢修規劃項目發現，部份檢修項目包括濃縮器及其飼水泵、馬達之 A/B 串，地面洩水

取樣槽及泵 A/B 串等，均發現 A/B 串設備項目數不一致。另此對二號機相關設備之檢修項目亦有發現差異之處，要求廠方說明原因。另依據“核一廠重要設備檢查週期表”廢棄物處理設備檢查週期基準，對於維護週期為 1.5 年，與本次檢修規劃之設備維護週期有相違之處，要求說明。

廠方解釋 A、B 串檢修的設備不一致，係因 734.5 程序書規定大修每台泵均作一般檢查，每二次大修時則需分解檢修，以確認其功能。承諾將於下次陳報時分別列出一般檢查或分解檢查及故障頻率高之註記。

五、檢查結論

本次專案檢查範圍著重於設備維修檢測規劃、品質及品保查核、設備檢修查驗文件、儀器校驗紀錄等項目，檢查過程中並無發現重大異常。至於檢查發現部份紀錄文件品質等，廠方承諾將注意改善，另本局要求於檢修計畫增列品質查證及檢修類別，廠方也承諾將於爾後規劃內加註欄位。對於固化系統設備在規劃改善案時，廠方亦承諾將變動部分及連同新修正安全分析報告送物管局核備。

從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各維修組、課應依相關程序書執行維修與測試工作，以便在機組大修時，能維持廢棄物處理系統之正常運轉功能。對於此次檢查缺失，廠方均已提出說明及改善承諾，本局將於爾後持續觀察廠方改善結果及自主管理管成效。