
核三廠放射性廢棄物營運管制

108 年度定期檢查報告



行政院原子能委員會 放射性物料管理局

日期：108 年 9 月

核三廠放射性廢棄物營運管制 108 年度定期檢查報告

目 次

一、檢查目的	1
二、檢查前準備工作	1
三、現場檢查作業	3
四、檢查發現	4
五、結語	12

一、檢查目的

核能設施放射性廢棄物管理之目的，即為抑低放射性廢棄物的產生及放射性廢棄物之妥善處理，防止放射性危害，確保民眾安全。放射性物料管理局(以下簡稱本局)監督各核能設施的低放射性廢棄物處理、貯存系統之正常運轉，依職責管制下列設施：

- (一)放射性廢液處理系統。
- (二)固體放射性廢棄物處理系統。
- (三)可燃放射性廢棄物處理系統。
- (四)放射性廢棄物貯存設施。

本局每年均針對核三廠放射性廢棄物整體營運與管理，執行一次定期檢查。期藉由定期檢查，深入瞭解各處理系統長期連續運轉之狀況、維護與保養情形、減廢執行成效、倉貯與品保紀錄、注意改進事項或違規事項之辦理及後續追蹤狀況等。

二、檢查前準備工作

為使檢查作業更加澈底與完善，本局擬妥核三廠 108 年度定期檢查計畫，經簽奉核准後於 108 年 6 月 14 日以物二字第 1080001701 號函通知台電公司。各檢查員即依據檢查計畫之負責項目，撰寫「行政院原子能委員會放射性物料管理局檢查導則(IG-1)」及「行政院原子能委員會放射性物料管理局檢查查核表(IG-2)」，據以執行定期檢查作業。

為讓檢查人員充分瞭解檢查之重點，於 108 年 7 月 29 日於局內召開行前會議，設施負責人將本次檢查重點與準備工作逐一說明與並進行討論，各檢查人員均能充分交換意見，並確認檢查導則重點與查核項目。

三、現場檢查作業

依檢查計畫之規劃執行，7月30日下午核三廠劉副廠長率各相關人員參與檢查前會議，由廢料處理組楊課長簡報該廠107年1月至108年6月底止之放射性廢棄物營運狀況，包括固體廢棄物產量、LRS廢液飼入量、可燃廢棄物焚化量、低放射性廢棄物桶貯存趨勢圖、低放射性廢棄物貯存庫營運現況、近年檢查後發現辦理情形。另由台電核安處駐核三廠安全小組簡報107年1月至108年6月底止之核三廠放射性廢棄物營運稽查結果，並於簡報後進行相關討論與意見交換。

7月31日、8月1日各檢查人員依所負責檢查項目之導則及查核表，審閱各項作業紀錄、相關文件及報表等，並至現場查證實際作業情形，詢問值班人員，填寫完成查核表，並準備撰寫檢查發現，方便與電廠相關人員討論。

另7月31日上午本局檢查人員視察核三廠執行108年度放射性廢棄物意外事故演習作業。本次演練內容係假設硼回收系統之蒸發器冷凝器法蘭固定螺栓因地震造成鬆脫，冷凝器之核機冷卻水由此鬆脫法蘭面洩漏。演練此計畫使人員能迅速掌握狀況並立即處理，提昇緊急應變能力。演習結束後，所有參演人員與廢料組主管隨即召開檢討會議，並針對本次演習過程進行意見交換與缺失檢討。

8月2日由各檢查人員提報檢查發現與相關討論事項，經本局各檢查人員內部討論定案後，交由核三廠各相關負責部門準備答復資料。下午由本局召開之定期檢查後會議，電廠由劉副廠長率相關業務單位人員與會。會中先由本局各檢查人員輪流說明各項檢查發現，再由電廠針對檢查發現之問題逐項答復，並討論後續之改善規劃。

四、檢查發現

(一) 108年異常事故演習作業

1. 本次演練內容係假設恆春地區發生 5 級地震，硼回收系統之蒸發器冷凝器法蘭固定螺栓因地震造成鬆脫，冷凝器之核機冷卻水由此鬆脫法蘭面洩漏出來，洩漏的量加上回流至機組的量合計超過高流量警報設定點，致使 1 號機供給到廢料廠房的核機冷水隔離閥自動關閉，造成運轉中的硼回收系統和放射性氣體廢料系統喪失核機冷卻水。為能迅速掌握狀況並立即處理而擬定本次演習劇本，以提昇相關人員緊急應變能力。演習過程電廠品質組及核安處駐廠安全小組均全程派員參與。

2. 現場查證本次演習作業，發現有部分小缺失尚待檢討改進：

(1) 演習劇本焚化爐設定停機未投料，平時焚化爐大都投料焚化中，是否應設定焚化爐投料運轉中較符合實際狀況。

(2) 演習劇本 NORMAL SUMP LEVEL HI 警報出現後 5 分鐘後現場巡查人員即發現洩漏點，查漏效率有背離現實疑慮。

(3) 演習時，時序 $T=t+40$ 廢控室值班人員未登錄設備不可用時間，也未開立請修單。

(4) 聯絡焚化爐值班人員現場巡視時，建議應先查看控制盤面有無警報，再到現場巡視。

(5) 廢控室值班人員於演習中操作盤面設備時，未依規定進行雙重確認。

(6) 本次演習情境係考量由地震引發，建議未確認電梯安全前，相關演習人員勿搭電梯改走樓梯。

(二) 焚化爐作業與人員管理

1. 抽查焚化爐之運轉日誌、運轉紀錄表、焚化爐進料紀錄表、定期維護查證表等文件紀錄，發現均依程序書規定填寫。值得肯定。

2. 於 107 年焚化爐停爐檢查(107.7.23~107.9.18)共執行 26 項次 PM，

有關壓縮空氣貯槽之安全閥上次完成檢修日期為 107 年 8 月 3 日，下次規劃執行日期為 110 年 6 月 1 日，其檢查間距約 3 年左右，為避免設備異常，確保吹洩安全，建議考量縮短檢查間距。

3. 查焚化爐近一次煙道採樣結果，於 107 年 5 月 3、4 日進行粒狀污染物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化氮、氯化氫、鉛、鎘、汞等空氣污染物之固定污染源定期檢測，其檢測結果皆符合排放標準。(今年度為 7 月 1 日檢測)
4. 查焚化爐之戴奧辛檢測，上次檢測為 106 年，其檢測結果符合排放標準，本次於 108 年 7 月 3 日進行戴奧辛之定期檢測。

(三) 廢棄物營運與減廢執行現況

1. 廢料組執行低放射性固化廢棄物減量有成，自 70、80 年代每年產出數百桶固化廢棄物逐年遞減，近年已穩定每年產出 30 至 40 桶左右，值得嘉許。
2. 巡視廢棄物廠房，於高減容設備室發現工具隨意棄置於設備上，未依規定收納。
3. 巡視用過燃料池過濾單元室，於地上洩水孔位置發現棄置之布料，阻礙排水。
4. 設置於廢料廠房入口處之逃生設備區，以往均有配置防煙罩，供緊急狀況時工作人員配戴使用，但此次視察時卻已全數消失。

(四) 高減容固化及石灰水泥固化處理系統

1. 查閱高減容固化系統運轉查對表，發現 108 年 4 月 22 日的紀錄未勾選運轉員注意事項。請廠方澄清該次作業是否進行運轉檢查，並加強改善文件紀錄品質。
2. 承上，查閱 107 年的高減容固化系統運轉查對表，發現查無 8 月 6 日的檢查紀錄。請廠方補齊紀錄文件，並改善文件保管機制。

3. 比對高減容固化流程控制計畫書之固化參數與相關作業紀錄，發現攪拌時間與靜置時間之數據未於高減容固化作業相關紀錄文件中出現，且鈉硼比、固化劑用量、固化溫度等固化參數之紀錄零散，未能統一呈現於單一紀錄文件中，請廠方檢討改善。
4. 現場巡視高減容固化控制室，發現牆面張貼的運轉人員證照影本，缺漏陳泳全的資料，請廠方改善。
5. 巡視水泥固化控制盤面，發現現場存放的「固定式起重機操作&吊掛作業每日作業前檢查表」，記錄日期為 103 年 1 月至 108 年 6 月，長達 5 年的檢查紀錄均保存於作業現場，未於辦公室建檔統一保管，請廠方改善文件紀錄的保管方式。
6. 現場巡視高減容固化設備，並檢查設備閥牌標示情形，發現有少數設備未掛設閥牌，另有少數設備的閥牌標示模糊，不易辨識。請廠方清查現場設備閥牌標示狀況，並進行改善。
7. 承上，巡視高減容固化設備現場，發現廢液槽出口管線沖洗隔離閥(0-HC-V729)兩端管線未包覆保溫材，請廠方說明原因，並儘速改善。
8. 承上，巡視高減容固化設備現場，發現地面堆放著待焚化的可燃廢棄物包，與該工作區域的用途不符，請廠方說明及改善。
9. 查閱高減容固化系統儀控設備之定期維護紀錄，發現壓力計(HC-PI300、PI301)的定期維護結果為「已清潔檢查、無破損、功能驗證合格」，惟比對其現場檢查表，發現僅執行外觀清潔，功能驗證結果為 NA，與其成套文件審查表之檢查結果不符，請廠方澄清。另請廠方說明三年一度的儀控設備維護作業，為何僅執行外觀檢查，未執行儀器校正之原因。

(五) 廢棄物倉貯管理及乾性廢棄物管理

1. 新廢倉 3F 後側靠土坡牆壁，發現大面積明顯滲漏水痕跡、白色結晶

物(白華)及壁癌，沿續約數十公尺長。後續請核三廠查明其肇因，並採取必要手段防止雨水滲漏、混凝土劣化情況繼續惡化。

(六) 廢液處理系統

1. 設備洩水查漏、廢液槽清槽及廢液核種分析及取樣執行現況經抽查查證均能滿足相關程序書要求，無異常發現，請繼續維持。
2. 儀器設備之紀錄之「每日廢液飼入量報表」發現設備編號 HG-V706 止迴閥內漏，雖於 MMCS 紀錄中已於 108.7.24 檢修完成，且已消卡測試正常，惟 7.27 及 29 報表仍有紀錄該閥內漏，請廠方說明解決方案。
3. 經查廢控室擁有合格證書之運轉人員年齡發現，目前 11 位值班人員中有 6 名將在 3 年內陸續屆齡退休，且廢處組辦公室內專業技術人員亦面臨類似情形，請廠方就未來人力規劃準備事宜說明解決措施。
4. 就廢控室盤面之人因工程層面考量，建議於明顯處標示，註明擁有運轉人員之資格者操作限制等要求語句，提升盤面操作之安全度。

五、結語

檢視 107 年全年及 108 年上半年核三廠放射性廢棄物營運作業，各項放射性廢棄物營運指標亦未發現異常。對於放射性廢液處理系統之硼酸液回收、乾性廢棄物減量及追蹤異常洩水來源等措施，電廠持續執行來源減量，並配合高減容固化系統及焚化爐等後端減容設施，使該廠各類廢棄物年產量管控於目標值內。

本次定期檢查之缺失發現，其中一部分電廠已立即改善完成，須時間改善者亦於檢查後會議中承諾於一定期限內改善。本局亦針對本次定期檢查發現中，需持續追蹤改善成效之事項，已列「後續追蹤管制表」追蹤電廠後續改善情形。經過月餘追蹤，已確認本年度定期檢查發現之缺失，除新廢倉滲漏水及混凝土劣化 1 項外已全數改善完成。至於新廢倉滲漏水及

混凝土劣化一項，因核三廠未完成肇因分析及必要改善，本局已開立注意改進事項，要求核三廠務必查明原因確實改善。

