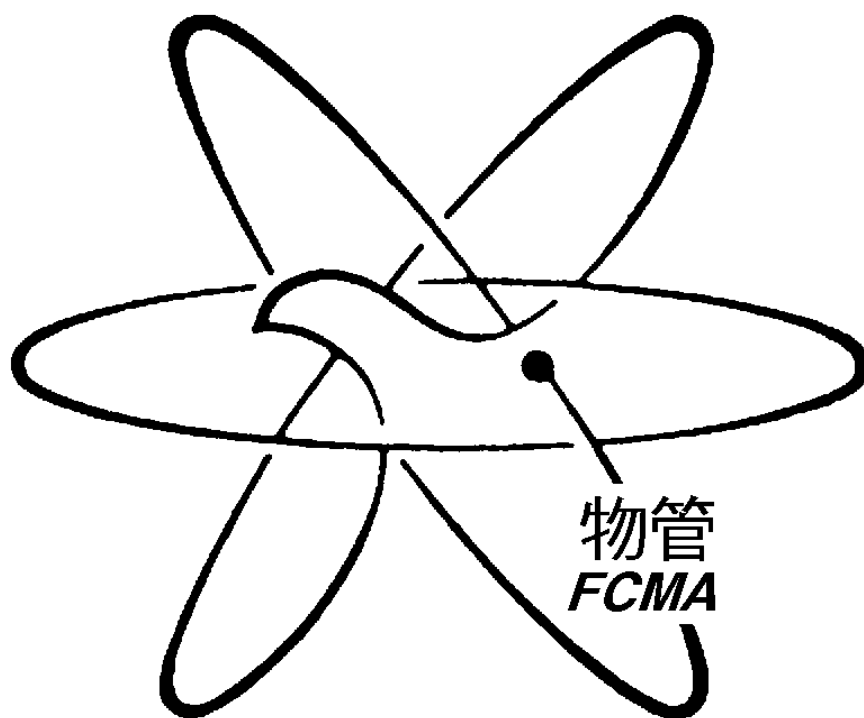


九十六年台電公司減容中心 放射性廢棄物營運管制報告



行政院原子能委員會放射性物料管理局

民國 97 年 6 月

目 錄

頁碼

壹、前言	2
貳、管制作業	2
參、管制績效	3
肆、未來管制重點	7
伍、結論	7

96年台電公司減容中心放射性廢棄物處理設施營運管制報告

壹、前言

減容中心放射性廢棄物處理設施主要的工作為放射性廢棄物減容，將核能電廠所產生之可燃及可壓低放射性廢棄物，運送至此進行焚化或壓縮處理，以減少廢棄物的體積，俾利後續的貯存或最終處置作業。減容中心放射性廢棄物處理設施主要之減容設備有二：（1）焚化爐：每小時可處理100公斤可燃廢棄物。（2）1500噸超高壓壓縮機每小時可壓縮處理5桶廢棄物。焚化爐處理系統及超高壓壓縮機處理系統分別自80年8月及82年2月起開始營運，並依法提出申請換發運轉執照，經審查後於95年8月取得換發運轉執照繼續運轉。

96年度減容中心焚化爐僅運轉17天，停爐共2次，其一為95年12月26日至96年1月16日停爐係因核二廠供料不及所致，其二為96年2月3日至96年12月31日係為配合執行焚化爐系統設備換裝及改善案。焚化爐實際運轉17天共處理低放射性可燃廢棄物13,797公斤，產生爐灰995公斤及產生廢水425公秉，減重比約為13.87。

96年度減容中心之超高壓縮系統共壓縮處理廢棄物909桶，壓縮後共產生253桶套桶，減容比約為3.59。

96年度減容中心運轉期間所產生之放射性液體，均以水車運送至核二廠雜項廢液處理系統處理，焚化爐爐灰經壓縮及其它套桶均暫存於核二廠放射性廢棄物倉庫，超高壓壓縮機之維修均依程序書規定執行，均無異常情形。廠房輻射監測及廠區環境監測亦符合「游離輻射防護法」及相關規定；焚化爐後煙道廢氣排放亦符合環保署「固定污染源空氣污染物排放標準」之規定。

貳、管制作業

放射性物料管理局（以下簡稱本局）為督促減容中心的正常運轉，增進作業安全，每年均派員對減容中心處理施設進行檢查，藉以瞭解

減容中心處理系統之運轉與維護狀況，增進減容中心之營運安全，防範意外事件之發生。另為確保放射性廢棄物焚化爐及超高壓壓縮機之作業安全，本局除要求台電公司必須遵照「放射性物料管理法」及「游離輻射防護法」之規定外，並應符合相關環保法規之規定。

對減容中心的管制作為，採取運轉月報表之審查，以掌握設施運轉情形；派員執行檢查，以儘早發現缺失並要求改善，防範異常事件發生，在必要時亦依運轉狀況實施專案檢查，俾確保該設施之運轉安全；另對運轉人員亦進行資格審查，以提升作業安全。

參、管制績效

本局96年執行減容中心放射性廢棄物營運狀況之檢查與相關申請案件之審查，其重要發現與結果摘錄如下：

一、「焚化爐系統設備換裝及改善案」專案文件審查作業

台電公司核能後端營運處為因應減容中心放射性廢棄物焚化爐系統設備換裝及改善作業，依據「放射性物料管理法」第二十三條第四項規定，向本局提出停止運轉之申請(該設備之改善評估案業已函報本局核備在案)。本局基於設備換裝期間之安全考量，於「第107次放射性物料管制會議」第556議題之決議案，要求台電公司提送「減容中心新焚化爐建造與舊焚化爐拆除時程規劃」、「放射性廢棄物焚化爐系統設備換裝及改善拆除計畫」及「放射性廢棄物焚化爐系統設備換裝及改善停止運轉期間工安與輻防管制作業說明」等文件。台電公司嗣於96年2月26日檢附上述三份資料向本局提出減容中心焚化爐停止運轉申請。

因時程規劃不涉及安全管制，本局先行於96年3月9日准予核備。至於「設備換裝及改善拆除計畫」及「停止運轉期間工安與輻防管制作業說明」，因涉及安全管制事項，必須進行審查，故聘請專

家學者及本局同仁協助審查，共彙整 27 項審查意見送台電公司答覆。經過 2 次審查後，相關問題已獲得澄清，台電公司於 96 年 5 月 30 日完成修正版文件，本局於 96 年 5 月 31 日以物二字第 0960001084 號函同意核備。

另台電公司於 96 年 9 月 13 日提出輻防管制作業修訂案，修訂 R125 室輻防管制圍籬區域，經本局審查結果發現無工安及輻安虞慮，嗣於 96 年 9 月 17 日函復同意備查。

二、運轉人員合格證明書新申請及換發審查

台電公司及其承包商新迪公司依據「放射性廢棄物處理設施運轉人員合格證明書核發作業要點」之規定，於 96 年 10 月 16 日提出處理設施運轉人員合格證明書之換發申請。本局依核發作業要點之規定進行審查，包括相關換發文件、再訓練課程及時數等，經審查結果符合規定，同意發予合格證明書，共計台電公司換發 5 張及承包商新迪公司換發 3 張。

三、營運作業檢查

96 年度台電核能後端營運處因減容中心焚化爐及設備改善工程之進行，已申請停止運轉核備在案，故本局未規劃年度營運作業定期檢查，但執行焚化爐系統設備換裝及改善拆除作業之專案檢查。96 年度於拆除焚化爐爐本體及設備作業期間共執行三次檢查，執行結果概述如下：

1. 承包商凱技公司作業人員於進廠作業前均需進行全身計測、面罩配戴功能測試、輻防及工安訓練，方可取得計量配章及進入輻射管制區作業，經訪查及抽查結果無發現異常。另凱技公司自行規劃執行員工安全衛生教育訓練，其訓練內容及時數，均可滿足現場需求。凱技亦依據本工程之施工規範，規劃多項作業自主檢查

與紀錄表，內容主要包括工具箱會議(TBM)紀錄、施工日報表、相關作業自主檢查表、動火工作許可，作業程序檢核表、工安衛生檢查紀錄及缺件改善追蹤表等，有助於提升本拆除作業工安衛生之安全品質。

2. 依據焚化爐拆爐工程時程規劃，於各項作業前均已完成現場管路確認及掛卡作業、架設防污圍籬及 SOP 設置，另進行中包括安全釋壓裝置(膨脹箱)及可燃包進料升降架之拆除工作。經抽查 10 月 31 日膨脹箱之輻射偵測拭跡紀錄表，發現拭跡點有超過污染警戒值 $2 \text{ Bq}/100\text{cm}^2$ ，經要求改善，已完成除污工作。
3. 抽閱現場作業之工具箱會議紀錄，對於現場工安危害告知、掛卡注意、指認呼喚等，均依據規定執行無異常。為配合停爐期間減容中心每日下班前，會就機械、電氣及儀控等相關電源及現場消防安全等進行自主檢查，對於總電源控制盤之開關位置均會執行確認動作，並留下紀錄，以防電源意外事故發生。另巡查焚化爐控制室內之消防受信總機，其功能及信號均正常，唯發現於拆爐期間之一、三值及例假日，該中心均無值班人員駐守，若有消防信號發生時，恐無法立即應變處理，對其安全有潛在安全虞慮，本檢查發現已主動告知減容中心主管，並於放射性物料管制會議中提案，要求台電公司設法改善。
4. 有關減容中心之拆換爐改善案中下灰系統及其零組件、爐本體之爐磚與防火泥之拆除作業，已清理及完成裝桶，計盛裝 133 桶(約 $200\text{kg}/\text{桶}$)，與原估算桶數(125 桶)相差不多，桶表面輻射劑量率為 $8\sim 200 \mu\text{Sv}/\text{h}$ ，暫放於廠房內貯存。經現場巡查，其作業執行與工安輻安管制均合乎規定，無發現異常；查閱空浮監測器及 BAB 偵測器(後煙道輻射監測)，亦均在警示值 $1.11 \times 10^2 \text{ Bq}/\text{m}^3$ 以下，無發現高輻射警報訊號。

5. 減容中心已完成廢油槽及爐本體耐火磚之拆除與裝桶作業，抽查拆除工作連絡單（編號 96-126、130、133、142）之控管狀況，無發現異常。另抽查輻射作業申請單（RWP）編號 96016-R125 室切割間切割作業、編號 96019-下灰系統拆除作業、編號 96017-R125 焚化爐外殼拆除作業（含 DD01、DD02、V01 引風管等拆除）、編號 96018-R125 室除污區除污作業，其管控項目包括輻射偵測、空間劑量、表面污染、空浮濃度及預估人員集體劑量等，均依規定執行管制，無發現異常。拆除之下灰箱、攪拌槽、集灰器等設備，由於污染值較高及表面附著油漬柏油灰渣等，難以除污，故予裝桶（約 42 桶），之後將以超高壓縮機壓縮處理。
6. 抽閱凱技公司執行本拆除工程之相關作業工具箱會議（TBM）紀錄、危害告知表、安全衛生自動檢查表、施工日報表、動火工作許可證、RWP 等，其紀錄內容無發現異常，另抽閱減容中心焚化爐系統輔助設備運轉／巡查紀錄表及本案停爐期間機械及儀電安全檢查紀錄，其紀錄值均在運轉正常範圍，盤面及設備開關狀況亦於規定位置，均無發現異常。
7. 依據品保作業規定，核安處應於減容中心拆爐期間，針對相關作業執行稽查。抽閱 12 月 18 日至 21 日之核安處稽查結果，其重點為輻防管制、安全衛生、工地環保管理、工程作業管理及施工品質等五項，其結果大致能依本拆爐工程之施工規劃、安全衛生計畫及品質計畫等規定執行，唯仍有發現部份缺失，包括包商未建立“HP-03 切割裝桶工區每日儀器巡視表”、“焚化爐拆除作業自主檢查表”及品質計劃與施工計劃等文件審查／發行相關之管制紀錄文件等，核安處已開出四件品質改正通知要求改善，並持續追蹤後續改善情形。經與減容中心維護課訪談得知，以上事項已由承包商凱技公司配合改善。

整體而言，本局執行檢查結果，並無發現重大缺失或與原規劃內容不符之處，該拆爐期間之作業安全與品質應可確保。至於該中心一、三值消防受信信號總機之管控問題，已提案至放射性物料管制會議中討論及列管追蹤其改善結果。對於台電核安處之品保稽查結果及其後續改善情形，本局將列為檢查重點，以確認其改善情形與執行成效。

肆、未來管制重點

減容中心目前執行焚化爐系統設備換裝及改善工程，期間本局除針對拆爐工安及輻安作業加強管制外，並對未來系統設備安裝試運轉作業嚴格把關，以確保焚化爐改善工程品質及運轉安全。減容中心97年營運管制重點如下：

1. 焚化爐系統設備換裝及改善工程之工安及輻安作業。
2. 焚化爐系統設備試運轉計畫之審查及檢查。
3. 焚化爐恢復運轉申請案之審查。
4. 減容中心放射性廢棄物處理設施換照申請案之審查。
5. 減容中心放射性廢棄物處理設施運轉人員合格證明書申請審查。
6. 超高壓縮機運轉安全及維護作業管制。

伍、結論

綜觀減容中心全年度之營運，並無明顯發現重大異常或違反法規之情事，由於減容中心目前正進行放射性廢棄物焚化爐重要設備改善案，本局基於安全管制立場，將於設備改善期間，嚴格要求台電公司減容中心加強拆爐作業之工安及輻安管理，並對焚化爐改善後試運轉規劃及其作業，均應確保執行成效與工程品質。經試運轉完成後，台電公司需提出焚化爐恢復運轉申請，並檢附修正版安全分析報告、運轉技術規範、意外事件應變計畫及試運轉報告送本局審查。另「減容

中心放射性廢棄物處理設施」運轉執照，有效期限為 99 年 8 月到期，依物管法第 18 條規定，期滿需繼續運轉者，應於期限屆滿二年前，向主管機關申請換發執照，本局要求台電公司確實掌握運轉執照有效期限，提出執照換發申請，屆時本局將依法嚴格審查，以符合相關法規規定。