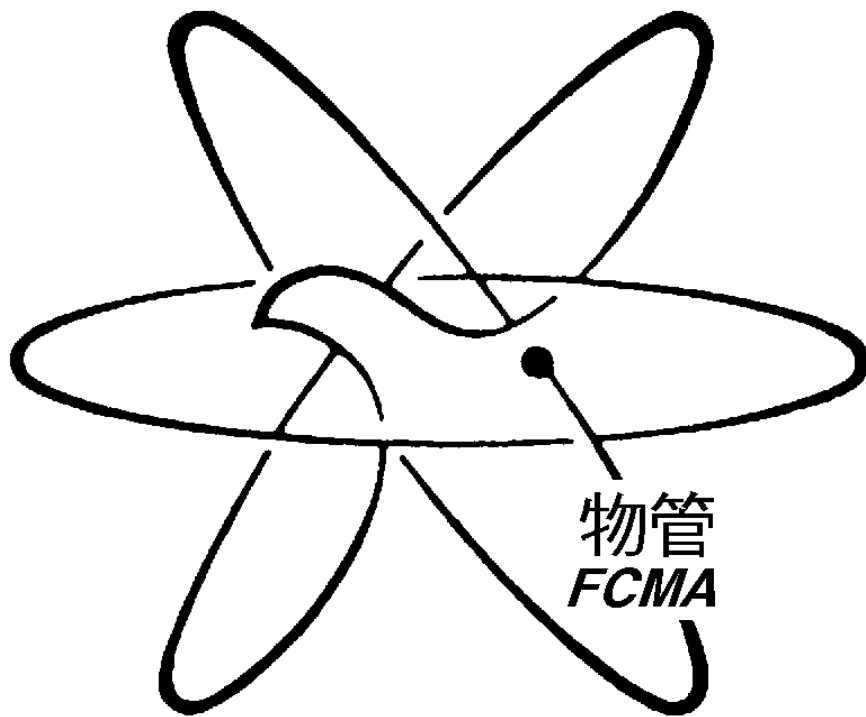


報告編號：FCMA-98-05-01

97 年度台電公司減容中心 放射性廢棄物營運管制年報



行政院原子能委員會放射性物料管理局

民國98年2月

目 錄

壹、前言	3
貳、管制作業	4
參、管制績效	4
肆、未來管制重點	9
伍、結論	9

97年度台電公司減容中心放射性廢棄物營運管制報告

壹、前言

核能電廠運轉產生的放射性廢棄物，可區分為固體、液體及氣體，其中可焚化及可壓縮的固體低放射性廢棄物，經焚化或壓縮處理，可以減少廢棄物的體積，並可使廢棄物穩定化，達到減容目的，更有利後續的貯存或最終處置作業。

為達成放射性廢棄物減容的目標，台電公司設立了減容中心，減容中心設置有焚化爐及壓縮機各乙座，其主要設備概述如下：

- (1) 焚化爐系統：每小時約可處理100公斤可燃廢棄物，主燃燒溫度約700至900℃，作用為熱解廢棄物，後燃燒室溫度約900至1200℃，作用為完全燃燒可燃成份並確保有害物質完全分解，減容比約30至40之間。
- (2) 超高壓壓縮機：具備可產生1500噸壓力，每小時可處理5桶廢棄物，油壓系統採2段壓縮，第一段約400噸，第二段則壓縮至1500噸，減容比約3至5。

減容中心為進行焚化爐系統設備換裝及改善作業，申請焚化爐自96年2月3日至97年10月底停止運轉，而超高壓壓縮機未受影響，繼續正常運轉。

97年為配合執行焚化爐系統設備換裝改善案，焚化爐停止運轉，但為保護填充塔維持濕潤而循環產生之廢水，以水車運送至核二廠雜項廢液處理系統處理。廠房輻射監測及廠區環境監測，均在游離輻射防護法規定正常值範圍內變動。因為整

年均處於設備換裝工程作業中，無焚化故無煙道廢氣排放。超高壓縮系統共壓縮處理廢棄物574桶，壓縮後共產生155桶套桶，減容比約為3.7，其套桶運送至核二廠廢料倉庫貯存，超高壓壓縮機之維修均依程序書規定執行，並無異常情形，壓縮機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。

貳、管制作業

物管局（以下簡稱本局）為確保減容中心放射性廢棄物焚化爐及超高壓壓縮機處理設備之作業安全，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。本局對減容中心的管制作為，採取運轉月報表之審查，掌握設施運轉情形，並派員執行檢查，發現缺失即要求減容中心改善，以防範異常事件發生。對設施運轉人員亦進行資格審查，以提升作業安全。

為督促減容中心的正常營運，增進作業安全，本局於每年年初即規劃年度檢查計畫，依據計畫規劃之時程派員對減容中心處理設施執行檢查，藉以督促減容中心對處理系統運轉與維護之落實，增進減容中心之營運安全，防範意外事件之發生。除依原規劃之檢查計畫執行外，本局視需要對減容中心處理設施進行專案檢查，俾確保該中心各設施之運轉安全。

參、管制績效

97年度減容中心放射性廢棄物處理設施的營運狀況，除前述超高壓壓縮機正常營運外，焚化爐系統因配合設備換裝及改善案工程，進行舊焚化爐體、相關系統設備拆除，接著進行新

爐體、相關系統設備安裝、測試；本局於97年度對減容中心放射性廢棄物處理設施的營運狀況，檢查結果、檢查發現及申請案等重要管制作為概略分述如下：

一、專案審查作業：

台電公司自 96 年 3 月起，每月提報減容中心放射性廢棄物焚化爐系統設備換裝改善執行情形報告，送本局審查核備，原申請核准之停止運轉期限為 96 年 2 月至 97 年 10 月底止。

台電公司表示因減容中心「放射性廢棄物焚化爐系統設備換裝及改善」案於辦理備標與招標時間較預估為長及承攬商細部設計工作較原規劃延後，影響後續設備製造、換裝改善工程、設備功能測試及整體試運轉等工作，無法於原核定期限內申請焚化爐恢復運轉，遂於 97 年 9 月 15 日提出申請「焚化爐停止運轉時間」展延一年，至 98 年 10 月底止，經本局審核後准予展延一年。

二、運轉執照換發審查：

依據放射性物料管理法（以下簡稱物管法）第18條規定，執照期滿需繼續運轉者，應於期限屆滿二年前，向主管機關提出申請換發執照，現執照有效期限為99年8月止。台電公司依據物管法施行細則第28條規定，填具換照申請書檢附最新版減容中心處理設施安全評估報告及換照安全評估報告，於97年8月提出換發運轉執照申請。經過本局審查後提出62項意見，函送台電公司說明後再送本局，複審

後尚有部份意見須再請台電公司答覆，至97年12月底止，
複審意見尚在處理中。

三、營運作業檢查：

因焚化爐及設備改善工程，97 年度本局對減容中心執行了 7 次例行檢查，開立注意改進事項乙件，並執行 2 次專案檢查，項目為（1）焚化爐及相關設備拆除作業專案檢查，（2）焚化爐及相關設備改善後試運轉作業前專案檢查。本年度相關檢查執行情形擇要概述如下：

（一）焚化爐及相關設備拆除作業專案檢查：

1. 查閱「放射性廢棄物焚化爐系統設備換裝及改善案」品質保證相關文件，包括台電公司核能營運品質保證方案(96 年 3 月)、減容中心處理設施安全分析報告之品質保證計畫(95 年 8 月)、本改善案之合約書、承攬商(凱技公司)之品質計畫、核後端處之監造計畫，其內容符合品質保證準則之要求，落實執行後應可確保各項品質要求之達成。
2. 查證減容中心依監造計畫每週執行施工抽查紀錄計 17 次，紀錄完整。
3. 施工查核部份：查證監造計畫表格 INLE-6.2 所列施工查驗停留點，填具品質檢驗通知單及減容中心現場檢驗員查驗之工程品質查驗報告共 23 份，紀錄完整。另減容中心依監造計畫表格填具之工程品質查證通知單計 2 份，由台電公司稽查部門派員查證填具之工程品質查證報告書計 2 份，紀錄完整。
4. 品質稽核部份：台電公司依監造計畫所載之品質稽核之內

容，於 96 年 12 月 26 日至 28 日執行拆除現場及承攬商工廠稽查，重點為品管文件、品保紀錄及現場作業，共提出「稽查改正處理通知單」3 件，至 97 年底均已結案，該項紀錄完整。

(二) 試運轉作業前專案檢查：

1. 查閱本案監造計畫所執行之每週施工抽查、品質檢驗及品質查驗紀錄，文件齊全；及有關 Envikraft 焚化爐設備進場時，依本案監造計畫執行設備接收檢驗事項，其中部份改善事項尚未結案，已請台電公司注意時程掌控，俾免影響全案進度；另提醒台電公司關於本案試運轉前應備齊之文件亦應一併注意備妥。
2. 核安處駐核二廠安全小組稽查報告(編號 VR-97-133)，於 97 年 5 月 22 日查核減容中心動火工安管制作業，其有關電焊現場不符合工安規定之發現，處理結果為當場告知減容中心課長及包商，即依包商口頭承諾改善予以結案處理，程序上不妥。本案已責由核安處駐核二廠安全小組予以確認改善，且改善前不得進行現場作業，始能防患於未然。另安全小組於 97 年 8 月 5 日至 8 日執行減容中心焚化爐建造期間檢查，檢查後建議減容中心於焚化爐設備完成後，應完成相關設備泵閥名牌及管路油漆標示，此作法對於未來現場操作及維護管理有很大助益，已要求減容中心建立或增修相關設備管理程序書。
3. 有關焚化爐設備換裝之技術規範，要求工程建造完成後應建立相關工程圖面、文件及計算書等工程文件，但尚有部份未建立完成，為避免圖面於設備安裝時尚未完成審查，且為避免整體時程延宕，要求台電公司儘速完成

相關文件審查，並據以進行相關測試。另減容中心焚化爐試運轉前應備齊文件及相關測試工作事項查核表，要求台電公司落實查核並留存記錄備查，務必於相關文件及測試工作事項經確認且核准後，才能進行單元測試及整體試運轉作業。

4. 有關焚化爐試運轉計畫書之意外事件應變計畫，並未涵括焚化爐異常狀況(包括安全設計或餘裕改變、天災、人為疏失等)之應變事項，另與安全防護有關之連鎖(interlock)測試，因涉及運轉安全，已要求台電公司將前述事項納入試運轉之功能測試中，俾確保整體工程品質及運轉安全。
 5. 依據焚化爐監造計畫之工作職掌，稽查部門及工安環保部門為核後端處安管組，應對本案之工安、環保、輻防及施工品質等項目執行定期/不定期稽查，而安管單位係依據台電工環處核准之工安年度稽核計畫，每月定期執行相關作業稽查及抽查，其文件紀錄及品質改進通知(CAR)列管造蹤，均能依規定執行，無發現異常，唯稽查時機與現場實際工程規劃進度之關鍵作業未適當配合。
 6. 焚化爐換裝、改善之設備其相關圖說，尚有部份仍在修改/送審中，不符減容中心圖面管制程序書規定，已請台電公司改善，並於圖說核准後進行圖面與安裝現場查核。
- (三) 超高壓壓縮機管制檢查：97 年度超高壓壓縮機檢查結果均正常運轉，無異常情形發生，一年來共壓縮處理 574 桶廢棄物，產生 155 個套桶，運送至核二廠貯存庫貯存。

肆、未來管制重點

至97年底止，運轉執照換發複審意見尚由台電公司處理中，換照作業仍繼辦中。此外，減容中心執行焚化爐系統設備換裝改善工程已接近尾聲，98年接著將進行焚化爐系統功能測試，焚化爐系統試運轉，試運轉完成後，台電公司將申請焚化爐恢復運轉。98年本局對台電公司減容中心營運管制重點概述如下：

1. 繼續辦理減容中心放射性廢棄物處理設施運轉執照換發之審查作業，完成換發程序。
2. 焚化爐系統設備功能測試、試運轉作業管制與檢查。
3. 焚化爐恢復運轉申請之審查作業與核備。
4. 焚化爐安全運轉及維護作業管制、檢查。
5. 超高壓壓縮機安全運轉及維護作業管制、檢查。
6. 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。

伍、結論

綜觀減容中心 97 年度營運並無發現重大異常或違反法規之情事，由於減容中心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，於設備改善期間，要求台電公司減容中心加強對各項新設備進廠及安裝之檢驗，確實執行品質查證，落實品質保證以確保工程品質。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，台電公司依規定於期限屆滿二年前提出執照換發申請，符合法規要求，本局亦確實審查，以確保安全處理放射性廢棄物，維護環境，確保民眾安全。