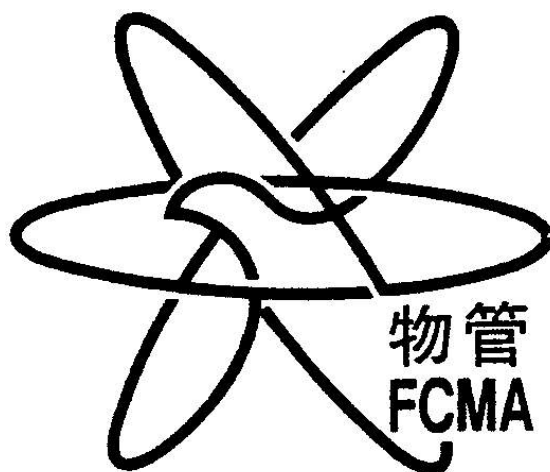

核三廠放射性廢棄物營運

九十四年

定期檢查報告

(94 年 7 月)



核三廠放射性廢棄物 九十四年定期檢查報告

目 次

一、 檢查目的.....	1
二、 檢查前準備工作.....	2
三、 現場檢查作業.....	3
四、 檢查發現	4
五、 結語	8

一、檢查目的

核能電廠在運轉過程中，無可避免會產生一些含有放射性物質的氣體、液體及固體廢棄物。由於這些廢棄物含有放射性，不得任意棄置或委託民間一般廢棄物代處理廠商處理。因此在核能電廠內必須設有放射性廢棄物處理系統，將運轉所產生的放射性廢棄物予以減量、減容，再加以安定化後妥善貯存。核能設施放射性廢棄物管理的目的，即為抑低放射性廢棄物的產生與確保放射性廢棄物之妥善處理。

本局為避免放射性廢棄物對廠外民眾與環境造成影響、確保公眾安全，督促各核能設施的廢棄物處理、貯存系統之正常運轉，依職責管制下列設施：

- (一) 液體低放射性廢棄物處理系統：包括機件洩水、地面洩水，化學處理液及洗滌液之收集、處理與回收等處理設備。
- (二) 固體低放射性廢棄物處理系統：包括各類固體低放射性廢棄物之收集、減容、固化前處理與高減容固化等處理設備，及乾性低放射性廢棄物之除污、回收與減容等處理設備。
- (三) 可燃低放射性廢棄物處理系統：包括可燃廢棄物收集作業流程、可燃廢棄物焚化前處理作業、焚化處理設備、焚化後灰渣處理、廢水偵檢及廢氣過濾系統偵檢作業等。

除此之外，本局對核三廠除了每二個月派員進行例行檢查外，每年均針對其低放射性廢棄物整體營運與管理，執行一次定期檢查。希望由定期檢查，瞭解各處理系統長期連續運轉之

狀況、維護及保養情形、減廢執行成效、倉貯及品保紀錄與注意改進事項或違規事項之辦理及後續追蹤狀況等。檢查期間，檢查人員與現場操作人員及設施管理者透過充份意見之交換，以增進各設施之低放射性廢棄物營運安全與管制措施，並防範可能之意外事件發生。

二、檢查前之準備工作

(一) 為使檢查作業更加徹底與完善，約在檢查作業執行前一個月，即擬訂妥核三廠九十四年定期檢查計畫，經簽奉核准後函知台電公司。各檢查員即依據檢查計畫之負責項目，撰寫「原子能委員會物管局檢查導則(IG-1)」及「原子能委員會物管局檢查查核表 (IG-2)」，據以執行定期檢查作業。

(二) 為讓檢查人員充份瞭解檢查之重點，於定期檢查執行日前召開「檢查前會議」，由二組組長主持，邀集各檢查人員討論檢查項目與檢查重點。各檢查人員並於會議中充分交換意見，以及討論檢查導則與查核表，組長提示檢查重點及注意事項。

(三) 各檢查人員負責項目如下：

1. 「焚化爐作業」及「可燃廢棄物前處理作業」方面，包括焚化爐運轉紀錄，維修計畫，緊急應變程序文件及可燃廢棄物前處理作業等。

2. 「廢液處理系統」方面，包括儀控設備之維護保養、紀錄、校正，設備洩水查漏執行現況，廢液核種分析及取樣現況查證等。
3. 「高減容固化系統」「廢棄物營運及減廢執行現況」「廢棄物倉儲管理」方面，包含高減容固化系統運轉現況及固化體品質，可燃及可壓廢棄物檢整作業、廢料廠房設備功能紀錄，倉庫物品儲放、分類是否合於標準，品管及品保作業之進行及紀錄，廢棄物接收、檢整、分裝及貯存等作業是否符合規定，廢棄物及廢棄射源料帳管理及廠務管理作業等。

三、現場之檢查作業

- (一) 依檢查計畫執行，第一天首先由核三廠副廠長率各相關課人員參與檢查前會議，由廢料課課長簡報該廠九十三年至九十四年初之低放射性廢棄物處理營運狀況、低放射性廢棄物處理與貯存之統計比較、廢棄物營運主要改善工作與辦理情形等。簡報後並進行討論與意見交換。另由台電核安處駐核三安全小組股長簡報 93 年稽察該廠放射性廢棄物營運情形。
- (二) 會後各檢查員依所負責檢查之項目、導則及查核表，檢視各項作業紀錄、相關文件及歷史報表等，並追蹤查證相關資料。第二天各檢查員至現場觀察實際作業情形，並與值班人員討論，填寫查核表。並準備提撰檢查發現，

方便與電廠相關人員討論。

- (三) 最後一天，上午由各檢查員提報檢查發現與相關討論事項，經本局內部討論定案後，先交由核三廠各相關主辦課準備資料。下午由副廠長率相關課股人員參與本局召開的定期檢查後會議，由本局各檢查員說明檢查之發現，詳細內容請見下一章。廠方並針對檢查發現之問題，逐項說明並進行後續作業之檢討。

四、檢查發現

(一)廢液處理系統

1. 核三廠廢料課於九十四年六月廿九日舉辦硼酸廢液回收系統(BRS)統異常事件應變處理模擬演習，運轉人員對於系統狀況有效掌握，應變迅速確實值得肯定。為進一步提升廢液處理系統異常事件應變處理能力，廢料廠房值班運轉員宜增加廢料處理系統異常事件經驗回饋及警報異常應變處理相關訓練時數。

核三廠答覆：有關「廢料處理系統異常事件經驗回饋及警報異常應變處理」已由訓練中心列入訓練課程。

2. 核安處駐廠小組九十三年九月至十一月年度進行「廢棄物處理系統專案評鑑」，查核內容含括廢液系統 92-93 年儀器校正、設備檢修、廢液槽清槽、系統程序書文件等，其中發現廢液處理系統汽水分離器滴水槽(HB-Z031) 90~93 每年均發生滴水槽底部被污泥堵塞，建議預防保養週期由八年減為一年，可有效提升廢液處理系統運轉安全。

核三廠答覆：目前廢液處理系統預防保養週期為一年一次。

3. 核三廠安全小組放射性廢樹脂脫水暫存檢查發現，要求於程

序書 SOP-959 增訂規範桶內發現有積水時之處理方式，並考慮更換功能較強之樹脂脫水設備，以確保廢樹脂桶暫存之安全性及可靠性，經查核尚未修訂請速辦理，另已改善脫水處理操作，確保脫水效果。

核三廠答覆：將配合第 103 次管制會議#542 議案之決議，修改 SOP 959。

4. 核三廠之清槽廢棄物以 55 加侖桶暫存於一號倉庫，除配合高減容固化處理 6 桶外共累計有 129 桶。因其含水量較高應注意貯存桶之腐蝕及洩漏防範問題。因配合高減容固化處理量有限，核三廠已洽請核研所建立清槽廢料之固化流程控制計畫(PCP)，以確保固化之清槽廢棄物符合「低放射性廢棄物體品質之要求。

核三廠答覆：同第（四）3 項之答覆。

5. 核三廠濃縮廢液固化前均依程序書 833.9 廢液核種分析程序進行核種分析，另爐水及用過核燃料池過濾器之濾芯之劑量率高達 10Sv/hr，含有大量之放射性核種，應加以量測或評估，俾能有效掌握固化廢棄物之核種含量。

核三廠答覆：利用 scaling factor 化驗結果再配合 D to C 推算廢濾芯活度，並將推算後的活度數據加入月報表中。

6. 核三廠大修期之洩水管制作業，執行「廢液不落地」作業，非大修期間由值班運轉與廢料課人員配合，執行「快速查漏法」，即集水井發生異常流入時，採分區計劃性追查洩水來源。核三廠廢液飼入量平時約維持在 3,000GPD，大修期間約為平時廢液飼入量之 2~3 倍，單日可高達 10,000GPD 以上，建議核三廠在機組大修前，完成廢液理系統重要設備檢修作業，以確保機組大修期間廢液處理系統維持在最佳堪用狀態。

核三廠答覆：將利用一號機大修前 1-3 個月完成廢液理系統重要設備檢修作業，確保機組大修期間廢液處理系

統維持在最佳堪用狀態。

(二) 焚化爐處理系統

1. 查證後爐(溫度 860-930)、前爐(溫度 > 750)、煙氣冷卻器(溫度 200 以下)、煙囪出口(溫度 70-80)之溫度，皆在設定溫度範圍內。
2. 查證焚化爐輻射監測紀錄，焚化爐廠區污染值小於 MDA (最低可測活度)，爐本體入口處(0.0008 mSv/hr)、下灰桶(0.04 mSv/hr)及控制室(0.0002 mSv/hr)之輻射劑量率均符合規定。
3. 執行焚化爐啟動前各系統之檢查查證，93 及 94 年起爐前檢查，計有執行 3 次(930225、931130、940314)，均依 967 程序書執行。
4. 執行高效率過濾器洩漏率檢測查證，93 年度 A 串計執行 4 次(930226、930629、930716、931208)，B 串執行 1 次(931021)，94 年度 A、B 串各執行 1 次(940311 及 940322)，洩漏率均低 0.05%，符合要求。
5. 查證廠房排氣核種活度，93 年度及 94 年度均低於 MDA (最低可測活度) 值，符合排放規定。
6. 有關低放射性廢棄物焚化爐之設備維修、袋式過濾器與絕對過濾器之更新作業、及緊急狀況處理步驟，都有操作手冊，但為建立制度，建請建立程序書。

核三廠答覆：1.已著手編列焚化爐設備維護及緊急操作等 2 份程序書。

2.預定於 94 年 10 月 31 日底完成程序書之發行。

(三) 廢棄物營運及減量執行現況

1. 由廠方廢棄物產量報表中發現，粒狀廢樹脂 1~5 月產量已達 55

桶，已接近台電總公司報送原能會物管局核備在案之產量預估值(60 桶)，若依目前營運趨勢，94 年粒狀廢樹脂產量是否會超過預估規劃？故請廠方應注意廢樹脂之產量。

核三廠答覆：1.每一年的廢樹脂產量預估值係依據前 4 年的實際產量評估。

2.當年的廢樹脂產量視機組實際運轉狀況而定。

3.會注意 94 年的廢樹脂產量發展趨勢。

2. 另依廠方每月提送本局之廢棄物產量報表中發現，不可燃廢棄物產量 1~5 月已達 83 桶(可壓廢棄物 46 桶,其他廢棄物 37 桶),已超過台電總公司報送原能會物管局核備之產量預估值(50 桶),據查目前已陳報之不可燃廢棄物產量內含部份檢整後之廢棄物，非當月機組所產生量，故建請廠方應設法修正其誤差，俾導正料帳之產生值。

核三廠答覆：已開始於 94 年 6 月的月報表中加註說明。

(四) 廢棄物倉貯管理及乾性廢棄物管理

1. 廠方一、二號機組所產生之可燃廢棄物均經收集後暫存於 A/B EL100 呎東側 LLW 暫存區內，依據放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則第十三條放射性廢棄物貯存設施之設計應具有火災偵測受信及消防設備之規定，經查上述可燃廢棄物收集暫存區尚無火災偵測及受信設備，雖目前廠方已積極進行改善方案之可行性評估，但基於安全理由，請廠方應加速改善案之工程進度，方符合法規規定及貯存設施之安全性，另在改善案未完工期間，應加強該區域消防安全巡視，並對於裸放之可燃廢棄物包，亦應分裝於可靠之容器內，以防任何消防意外之產生。

核三廠答覆：1.已請改善課定期追蹤改善案工程進度。

2.已請工安課加強 LLW 暫存區內之消防安全巡視

3.已於 94 年 7 月 1 日在現場置放 55 加侖鋼桶供置

放可燃廢棄物包。

2. 放射性廢棄物一、二號貯存區目前存放有 129 桶濃縮過程所產生之放射性污泥，經查部份污泥桶內，並未以防水內襯盛裝貯存，對於長時間貯放，恐有銹蝕及外滲之虞，故建請廠方應加廢棄物貯存桶及貯存區之巡查作業，以確保倉庫貯存及輻防安全。

核三廠答覆：1.已於 94 年 7 月 8 日抽檢 90 年/91 年所產生之未裝內襯桶的污泥桶（5 桶）。檢查結果：污泥桶內含物為乾燥狀態，桶外表面無鏽蝕。

- 2.會持續廢棄物貯存桶及貯存區之巡查作業，以確保倉庫貯存及輻防安全。

五、結語

本(94)年度定期檢查結果，並無發現重大異常，除部份仍有改進空間外，大致上核三廠在放射性廢棄物的管理表現上，已維持一定的水準。由於核三廠廢棄物營運相關單位及人員的努力，已使核三廠於 93 年全年的營運績效達一定優異水準，另今年二號機組 EOC-15 大修管制作業，在廠方事先嚴密規劃及嚴格控管下，確實做好乾性廢棄物管理及抑減、系統洩水/洩油管制等相關工作，並配合核安處安全小組積極努力執行核安品保稽查，使本次大修廢棄物營運管理之整體品質及績效均能控制在良好範圍內，未發生異常事件，符合本局對核能電廠機組大修期間放射性廢棄物營運管制之要求。