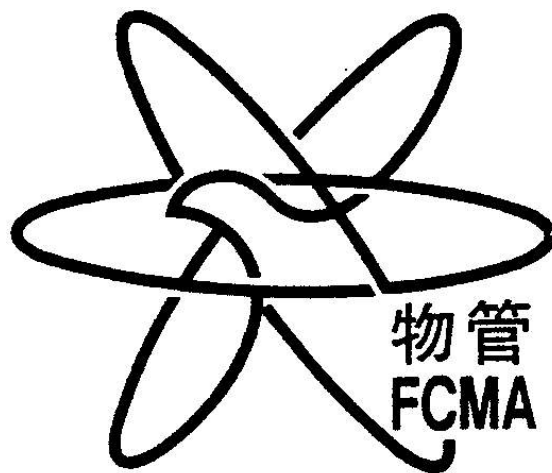

核一廠放射性廢棄物營運

九十四年

定期檢查報告

(網路版)

(94 年 10 月)



核一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、檢查發現與核一廠答復·····	4
五、結語·····	9

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核種，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置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，即為合理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、處理與固化等處理設備，及乾性低放射性廢棄物之除污、分類、回收與減容等處理設備。

除此之外，本局對核一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。希望經由定期檢查，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意見交換，以增進各設施之低放射性廢棄物營運安全與管制措施，並防範可能意外事件之發生。

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，即擬訂妥核一廠九十四年定期檢查計畫，經簽奉核准後於九十四年十月七日以物局二字第○九四○○○二○二三號函知台電公司。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)為讓檢查人員瞭解檢查之重點，於定期檢查執行前，即十月二十四日下午二時召開「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。設施負責人說明核一廠現況，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) 本次檢查之重點如下：
1. 廢棄物營運及減廢執行現況：包括廠務管理現況、品保及品管作業現況、外釋作業準備情形與說明、外包商人員訓練與作業管理、廢射源貯存及處理管理、歷年來重要改善措施查證、外包商人員訓練與作業管理作業等。
 2. 廢液處理系統：包含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槽清槽執行現況，廢液核種分析及取樣現況查證作業等。
 3. 固化處理系統：包含儀控設備之維護保養、紀錄、校正，固化系統運轉紀錄及現況，固化體品質及比例因素查證。
 4. 廢棄物倉貯管理及乾性廢棄物管理：包含各廢棄物倉庫廢棄物桶堆貯現況，堆貯作業設備維修查證，廢棄物分類作業查證，各廢棄物倉庫消防設備檢查與維護；廢棄物及廢棄射源料帳管理貨櫃貯存現況等。

三、現場之檢查作業

- (一) 依檢查計畫執行，第一天首先由核一廠主管運轉副廠長率各相關課人員參與檢查前會議，首先由廢料課固體股股長簡報該廠九十三年下半年至九十四年上半年之低放射性廢棄物處理營運狀況，簡報內容包含固化廢棄物與乾性廢棄物管理、廢液處理系統檢討、廢棄物處理系統運轉改善及管理。其次再由核能安全處駐廠安全小組簡報九十三年度核一廠放射性廢棄物營運稽查情形，簡報後並進行討論與意見交換。
- (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，填寫附件二查核表。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，經本局檢查人員討論定案後，先交由核一廠各相關主辦課準備資料。下午由主管運轉副廠長率相關課股人員參與本局所召開之定期檢查後會議簡報，聽取本局各檢查員說明檢查之發現，再由廠方針對各項檢查發現之問題，逐項說明並進行檢討後續之改善作業。

四、四、檢查發現與核一廠答復

(一) 廢液處理系統

檢查項目包括廢液處理值班日誌、運轉記錄、廢液處理前的分析結果、濃縮器運轉狀況、貯存槽清槽、廢液處理系統、廢控室及現場查證，廢液飼入回收率、預敷式過濾器性能測試及記錄，除礦器系統測試及記錄，濃縮系統功能測試及記錄等。除下列發現外其餘均符合規定。

1. 廢控室警示盤面(Alarm panel)之各警示燈旁，均貼有相對應之儀器設定值，以便操控人員能立即了解，立意甚佳。但建議在相對應之記錄器旁增貼警示燈旁阿拉伯數字，以便立即回應。

核一廠答復：依建議指示，將於近日完成相對應之記錄器旁增貼警示燈對應編號。

2. 一號機水污染防治許可證，其中廢(污)水排放地面水體之許可有效時限至 95 年 2 月 10 日，應及早向權責機關提出換發。

核一廠答復：因本公司負責人更換，依規定已於 94 年 9 月向台北縣政府提出「水污染防治許可證」換發申請。

3. 經比對「廢液值班日誌」與「巡視紀錄表」偶有發現筆誤情形，例如，一號機於 3 月 1 日「廢液值班日誌」記載自廢液收集槽(W.C.T)打水至中和槽 A 槽(W.N.T-A)使之液位由 21% 上升至 67%，但比對「巡視紀錄表」之同一時段，應為中和槽 B 槽，經比對記錄器之 CHART 證實為 B 槽。6 月 13 日亦有類似情形，要求注意登錄之確實性。

核一廠答復：經查證 A/B 誤植確實係因筆誤，已要求廢料工程師日後加強「廢液值班日誌」審查核對各項操作記錄。

4. 廢液系統巡視紀錄表中，濃縮蒸發器之液體與蒸汽溫度連續數日皆記載為 100°C，依照儀器之特性，應有略為跳動之情形，

要求說明是否為儀器問題或者是抄表人員登錄問題。

核一廠答復：經查證記錄紙，溫度介於 100.2~100.8℃跳動，儀器指示沒問題，應為值班員記錄省略了小數點位數，已要求改善。

5. 一號機濃縮槽 A 槽溫度之設定值為 35~55 ℃，但由紀錄紙發現自 3/12~3/15，3/29~4/1，皆持續超過 55℃，要求說明。

核一廠答復：1. 當加溫達 55℃時會動作 AOV-266A 關斷加熱蒸汽，但由於時間落差及濃縮槽為密閉空間，實際上溫度仍會微升及維持一段時間，然 Hi Temp Alarm 65.5℃尚有一段距離。

6. 新版巡視記錄表已提 PCN 修改溫度參考值為 35~60℃。檢查一號機廢控室各類紀錄紙，已依信號特性，選用適當的線性記錄紙及對數紀錄紙。(紀錄紙之問題為上年度之發現，已確實改正)

(二) 固化處理系統

檢查項目包括水泥流量、飼水量、每批固化前之取樣核種分析記錄、固化配比、固化裝桶是否依規定執行、固化體抗壓試驗是否按程序書執行、裝桶後品質(自由水)確認紀錄是否完整、固化桶運出紀錄、固化體品質驗證、儀錶是否正常且有校驗標籤、固化體比例因素查證、固化控制室巡視等，檢查結果均符合要求。

(三) 廢棄物倉貯管理

檢查項目包括廢棄物檢整作業現場之輻防措施、廢棄物接收、分類、處理作業、待運可燃廢棄物取樣分析、報廢射源貯存數量與處理及記錄、廠內運送及貯存紀錄與料帳是否完整、核安小組年度稽查作業、偵檢分析紀錄、倉庫周圍環境之輻防管制及標示板是否完整、廢棄物倉庫警示及逃生標誌是否醒目清晰、倉

庫作業區消防設施、廢棄物貯存倉庫作業區之現場管理現況等檢查。巡視廠內各放射性廢棄物倉庫貯存現況、現場輻射偵檢儀器及查閱放射性廢棄物產量及貯存紀錄、放射性廢棄物固化體測試紀錄、固化品質確認紀錄、核一廠廢棄物減量小組會議紀錄、可解除管制廢棄物之檢測報告、設備故障分析資料、外包人員職間訓練紀錄、報廢射源之料帳紀錄及固化桶之標示、編號等項目，除下列發現外，無異常。

1. 廠區內原有之一號代用廢棄物倉庫區、#2 廢棄物倉庫、廢棄物壕溝已使用多年。當#2 號貯存庫啟用後，請儘快規劃移貯作業。

核一廠答復：預定於貳號貯存庫正式啟用後，即先將#1 廢棄物倉庫之廢棄物桶搬移至貳號貯存庫貯存。

2. 檢查廠內各廢棄物倉庫，發現廠內擬拆廢料課物料倉庫及整修設備倉庫、#5 廢棄物倉庫，整修時將產生大量廢棄物，為避免影響現有倉貯容量，請妥善分類處理。

核一廠答復：於工程發包作業時，將要求承包商詳細分類並配合保健物理課偵測，以達廢棄物減量之目的。

3. 放射性廢棄物每月產量報表內備註資料有關廢射源暫存量，請將廢射源再區分為密封射源、非密封射源，俾便料帳核對。

核一廠答復：以備註方式加註於「放射性廢棄物每月產量報表」內。

4. 各倉庫周圍環境之輻防管制及標示符合規定，但壕溝區內貨櫃之輻射標示已退色且不清楚，請儘早重貼。

核一廠答復：已改善完成。

5. 壹號貯存庫之核種分析系統，該設備已不可用，未來二號貯存庫之核種分析系統，請務必妥善操作，以避免偵檢頭損壞，並請檢討是否恢復其功能。

核一廠答復：壹號貯存庫核種分析系統之偵檢頭，將請化學課查看，如有損壞時，請其檢修。

6. 二號代用倉庫內目前所存放之廢棄物除保溫材桶及熔鑄錠外，均非屬放射性廢棄物，其環境周圍之劑量率顯示也近背景值。外圍放置之水泥屏蔽塊是否能耐震及是否仍須設置，請考量。

核一廠答復：已改善完成。

7. 五號代用倉庫目前已清空修繕中，是否可先進行除污後，解除放射性廢棄物倉庫之使用。(即變更為一般性倉庫)

核一廠答復：待五號代用倉庫屋頂整修完成後，再進行除污偵檢後，使之成為一般性倉庫使用。

8. 二號貯存庫廢棄物桶進庫前之表面污染偵測系統，其拭紙之擦拭效率為何是 0.3? 請廠商提供佐證資料。

核一廠答復：已請廠商儘速提供佐證資料。

(四) 廢棄物營運及減廢執行現況

由於自今年三月之大修起，及採用區隔管制區內無污染廢棄物之作業，所產生之可燃或不可燃廢棄物之桶數，明顯減少甚多，且檢查現場之分類狀況，亦為歷年來表現最佳，請繼續保持。

(五) 品保及品管作業

檢查項目包括品管人員是否針對作業訂立停留查證點工作、人員工作過程遇停留查證點是否有通知品管人員查證、品質不符合事項是否有登錄、管制、追蹤至結案為止等檢查，除下列發現外其餘均符合規定。

1. 查閱編號 912 放射性物質管制程序第 3.8 章節可忽略微量放射性之固體廢棄物及廢金屬管制程序，發現程序書所引用之法規已廢止停用。請參考 93 年 12 月 29 日公佈施行之「一定活度或比活度以下放射性廢棄物管理辦法」重新修正行政管制值，俾便外釋作業之進行。

核一廠答復：依往後大會核定之「核能電廠管制區內清潔廢棄物偵測離廠放行作業計劃」重新修正行政管制值。

2. 可燃桶之廠內運送儲存記錄表，十月份之報表上主要核種 Co-58 誤打為 Cs-58，經指出後雖已更正，請核章者多加留意。

核一廠答復：經查證報表上主要核種係電腦輸入時誤打，已要求工程師日後加強廠內運儲紀錄表之審查核對時多加注意。

六、結語

本次檢查針對核一廠廢液處理系統、固化處理系統、倉貯管理、乾性廢棄物減量管理、品保作業等項目逐項檢查，檢查結果，除小部份仍有改進空間外，核一廠在放射性廢棄物的管理表現上，已維持一定的水準。檢查計有十八項發現，部份發現項目已於檢查後會議中獲廠方允諾將立即改善。整體廢棄物營運並無明顯疏失，擬不提注意改進事項。

由於核一廠九十三年起凝結水除礦器樹脂已採行不再生方式，因此濃縮廢漿產量自 93 年 7 月至 94 年 6 月僅產生 750 加侖，因此固化廢棄物桶之產量均來自過濾之粉末樹脂。廢料課並於今年初進行廢液系統大修作業，加強維修各系統重要管閥，除可確保系統運作安全，更可配合大修大量搬水工作進行、避免管閥之洩漏等問題，維護作業值得肯定。

因核一廠歷年所接收之非密封廢棄射源貯存量增加，廢料課於 94 年 10 月 3 日固化處理 151 只非密封廢棄射源。另密封廢棄射源 64 只現存於一號廢棄物貯存庫。

核安處駐廠安全小組九十三年度廢棄物營運稽查，均依計劃執行放射性廢棄物系統/設施相關設備運轉稽查及檢修查證工作，可有效提升廢棄物相關作業安全。

未來核一廠工作重點須加強二號貯存庫之啟用申請，可解除各代用倉庫之倉儲壓力外，另可解除管制廢棄物之規劃與廢棄物之事前分類，亦是降低廢棄物產量之關鍵。