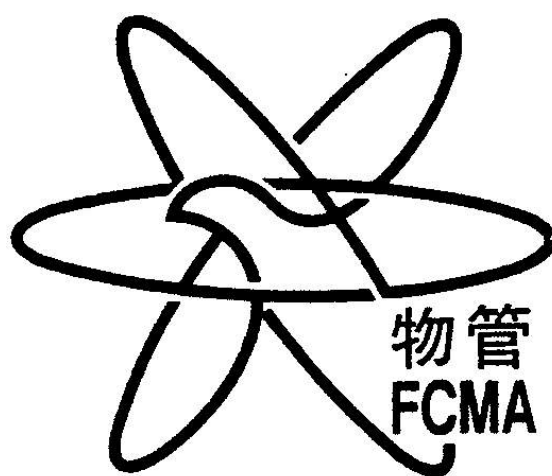

核一廠放射性廢棄物營運

九十五年

定期檢查報告

(網路版)

(95 年 12 月)



行政院原子能委員會 放射性物料管理局

核一廠放射性廢棄物九十五年定期檢查報告

目 次

一、 檢查目的.....	2
二、 檢查前準備工作.....	3
三、 現場檢查作業.....	4
四、 檢查發現及台電答復.....	5
五、 結語.....	13

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設施，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。

放射性物料管理局(以下簡稱本局)為避免放射性廢棄物營運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、貯存設施之正常運轉，依職責管制下列設施：

- (一) 液體低放射性廢棄物處理設施：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設施：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，深入瞭解各處理設施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 95 年定期檢查計畫，經簽奉核准後於 95 年 9 月 26 日以物局二字第 0950001981 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)為使檢查人員瞭解檢查之重點，於定期檢查執行前，即 11 月 3 日下午二時召開「檢查前會議」，由本局陳志行技正主持，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，陳技正提示檢查重點及注意事項。

(三) 各檢查人員負責項目如下：

曾漢湘技士負責「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。

唐大維技士負責「廢液處理設施」，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；亦負責「固化處理設施」，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。

江通壹技士負責「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、現場檢查作業

- (一) 依檢查計畫執行，第一天由核一廠薛副廠長率各相關課人員參與檢查前會議，先由廢料課賴股長簡報該廠 94 年下半年至 95 年(至 9 月底)之低放射性廢棄物處理營運狀況，包含固化廢棄物與乾性廢棄物管理、廢液處理設施檢討、廢棄物處理設施運轉改善及管理。再由核能安全處駐廠安全小組簡報 95 年度核一廠放射性廢棄物營運稽查情形，最後由除污股宋股長簡報該廠清潔放行標準施行現況後，進行討論與意見交換，簡報內容如附件三至五。
- (二) 會後各檢查員依所負責之項目，檢視各項作業之文件紀錄，並查證相關資料。第二天各檢查員至現場瞭解實際作業情形，與相關人員討論查證後，填寫附件二之查核表。
- (三) 第三天上午各檢查員繼續執行現場或書面之檢查作業，並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，交由核一廠各相關主辦課準備資料。下午由薛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，先由本局各檢查員說明檢查之發現，再由廠方逐項回應說明並提出檢討後續之改善作業。

四、檢查發現

(一) 廢液處理：

1. 二號機大修啟爐已有一段時日，但爐水水質處理之除礦器仍持續反洗作水，增加濃縮器運轉負擔，一號機亦有類似情形，據了解為樹脂效能不彰，請廠方說明因應措施。
2. 目前廢控室之運轉人員，各班共有兩名各負責一部機組，及一位工程師協同支援兩部機組，但是值班之運轉人員每四小時需赴現場抄表一次，可能造成廢控室無具運轉執照人員之情事發生，恐有安全顧慮，請說明改正措施。

核一廠答復：

1. 二號機大修後剛啟動所產生的冷凝水會較髒，冷凝水除礦器初期約需更換三床樹脂，故用水量較多。另外樹脂是由台電總處統一採購，其樹脂之品質皆符合採購規範要求，但本廠仍會持續注意除礦器樹脂之功效。
2. (1) 目前廢料課有五位大專畢業的承包商人員，皆已接受年度廢棄物營運專業訓練及全迴路訓練，分別於各班負責協助盤面的監視，若有狀況可立即高聲電話通知在現場巡視抄表的值班員。
(2) 因應明年有值班員退休，本課已先簽文核備補充新進人員，目前人力並無問題。
(3) 廢料控制室警報出現，主控制室有聯通共通警報隨即出現，可立即反應通知廢料值班員。

(二) 固化處理設施：

1. 依據程序書 974「低放射性廢棄物固化流程控制程序」第 6.7.3 節「取樣頻率」之 a.例行測試，訂定每月各批次需進行品質驗證一次，但目前固化廢棄物已減量有成，每月不一定會產生固化桶，所以程序書已不符時宜，請修正。經查表五「固化試體品質驗證抗壓測試記錄表」發現，今年各月所製作之試體，集中於 8 月 25 日及 10 月 25 日進行抗壓強度測試，不符合養生完成後即測試及固化體品質測試之精神，請修正該程序書。
2. 依據程序書 974 中第 6.7.3 節「取樣頻率」之 b.年度測試，各類濕性廢棄物須依「低放射性廢棄物固化體品質規範」要求進行各項固化試體測試製作。但該規範已廢止，目前應依循「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」附表三之「放射性廢棄物均勻固化體測試項目、方法及標準」，請一併修正之。

核一廠答復：遵照辦理，提程序書 PCN 修正之。

(三) 廢棄物營運及減廢執行現況檢查發現

1. 滅火器材在有效期限內，且利用塑膠帶封套避免不必要之污染。鋼瓶及其它非固定物品等皆已固定，避免移動傾倒。
2. 固化出桶區：可燃廢棄物壓榨間旁之緊急用擔架置放箱，開關門扣損壞。289 號消防水帶配置方式以裸露方式掛置，雖利於緊急時取用，因其位處固化區，較易污染及劣化，建議比照滅火器利用塑膠封套或其他有效方式放置。
3. 固化體品質驗證作業，品質課及核安小組均依規定查證。

- 4.人員訓練方面，每年規定接受 40 小時以上職間訓練，或至少 30 小時且併同上一年度至少在 80 小時以上。經線上資料查詢，目前台電人員均已完成相關訓練，並有詳細紀錄。
- 5.外包（品嘉公司）人員之訓練，經抽查廢料處理訓練紀錄，相關日期、上課時間、時數、課程名稱及上課人員均有詳細紀錄。
- 6.維護人員訓練方面，依放射性廢棄物處理設施運轉訓練資料（95.08.10~30），顯示完整之學習目標、授課對象與人數、課程內容及授課時間，並有參訓人員簽到管理。
- 7.廢射源均依程序書之規定定期清點、紀錄及拍照存證。

核一廠答復：

- 1.可燃廢棄物壓榨間旁之緊急用擔架置放箱，開關門扣已修妥。
- 2.289 號消防水帶將以塑膠袋套封。

(四) 廢棄物倉貯管理及乾性廢棄物管理

1. 一號廢棄物倉庫目前無負壓設計，HEPA 亦未檢測差壓，於執行檢整、除鏽補漆等作業時，可能有空浮顧慮，請檢討改善。
2. 一號貯存庫屋頂排水孔無雜物且經常巡查，PRM、HEPA 亦有定期巡查，消防設施自我檢查與消防設備師（士）定期檢查皆確實執行。工作日誌紀錄完整，主管亦經常走動巡查簽名，惟溫、溼度部分並無相關巡查記錄。

3. 一號貯存庫二號吊車從 9 月 13 日起陸續檢修中，至 11 月 7 日下午修竣，檢修時以高聲喇叭定點間接溝通，請檢討保養檢修方式及強化無線通訊。
4. 壹號/貳號貯存庫固化桶亦將比照粒狀廢樹脂桶年度變形執行檢查，遵照辦理。
5. 乾性廢棄物迄 9 月底之總存量為可燃廢棄物 9501 桶，可壓廢棄物 7279 桶，為紓解倉貯壓力，仍請克服困難，執行運送減容中心作業。
6. 運送至減容中心之專用貨櫃，部分已有局部銹蝕情形，請儘速除鏽補漆維護。

核一廠答復：

1. 本廠去年已編列一號廢棄物倉庫購買 HEPA 之預算，今年已陸續交貨 10 台，未來配合檢整調配新 HEPA 機型，以提昇作業品質。
2. 遵照辦理，提一號貯存庫程序書 PCN 修改增列溫、溼度相關巡查記錄。
3. 目前在一號貯存庫檢修時之作業通訊以對講機聯絡，可能對講機機體較大，於現場作業時使用不方便，未來壹號貯存庫、貳號貯存庫、熱處理廠房及#1 廢棄物倉庫儘快裝設 PHS 提升改善通訊品質。
4. 遵照辦理，壹號/貳號貯存庫固化桶亦將比照粒狀廢樹脂桶執行檢查年度變形情形。

5. 執行乾性廢棄物運送至減容中心的運送作業，本廠將會努力克服困難，來紓解倉貯壓力。
6. 遵照辦理，運送至減容中心之專用貨櫃有銹蝕將儘速除鏽補漆。

五、結語

本次檢查係針對核一廠廢液處理設施、固化處理設施、倉貯管理、乾性廢棄物減量管理、品保作業等項目逐項檢查，檢查後發現核一廠在放射性廢棄物的管理上惟部份作業仍有改進空間，其餘皆有所進步。本年度定期檢查計有 16 項發現，部份需改善之項目已於檢查後會議中由廠方承諾改善。整體廢棄物營運並無明顯疏失，擬不提注意改進事項。

廢料課今年配合二號機大修作業，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及避免管閥洩漏等問題，維護作業值得肯定。

核安處駐廠安全小組九十五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。

核一廠二號貯存庫預計於十二月可取得貯存執照，除可有效立即紓解一號代用倉庫之倉貯壓力外，另將有助於可解除管制廢棄物之規劃與廢棄物之事前分類，此皆為降低廢棄物產量之關鍵，雖然一號代用倉庫緊臨二號庫，但是廢棄物桶搬運時，其工安與輻防仍是該廠需要注意之處，本局亦會針對此項作業加強檢查，確保營運之安全。