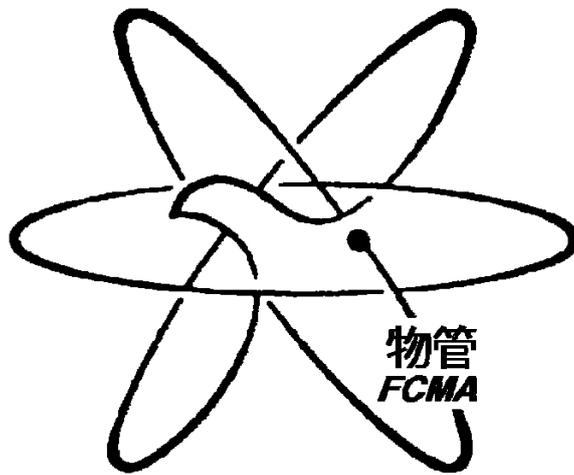


核能研究所放射性廢棄物設施
104 年度第 1 季例行檢查報告



行政院原子能委員會放射性物料管理局

中華民國 104 年 3 月 30 日

目 錄

壹、檢查目的.....	1
貳、檢查前之準備工作.....	1
參、檢查作業.....	1
肆、檢查發現.....	2
伍、結語.....	4
陸、檢查照片.....	5

壹、檢查目的

核能研究所為我國從事原子能科技和平用途研發機構，以維護核能安全、提升環境與能源技術及推廣核能科技之民生應用為主，其接收國內小產源放射性廢棄物及研發過程中所產生的放射性廢棄物及貯存之核子原料、核子燃料及用過核子燃料等，必須妥善管理。

因應未來發展需求，核研所已展開部分設施、設備之拆除與清理作業，為確認核研所落實廢棄物之安全管理減量措施，本局藉由例行、定期及專案檢查，以掌握營運狀況，確保安全並防範意外事件之發生。

貳、檢查前之準備工作

一、為妥善執行檢查作業，在實施前 1 周，即擬訂 104 年第 1 季執行核研所放射性廢棄物設施例行檢查計畫，經簽奉核准後，即以電郵方式寄送核能研究所主辦單位準備，並會知參與檢查之同仁；另依據本次檢查計畫之重點項目，撰寫「放射性物料管理局檢查導則（IG-1）」及「放射性物料管理局檢查查核表（IG-2）」，據以執行定期檢查作業。

二、本次檢查重點項目如下：

1. TRR 設施除役進度（池水及廢樹脂）及 DSP 負壓隔離間設置現況
2. 各重點設施之安全營運（含工程組、化工組）
3. 103 年定檢發現後續追蹤

參、檢查作業

檢查於 3 月 25 日上午 9 時 30 分假核研所 012 館會議室召開，檢查前會議由工程組張副研員及化工組張科長進行簡報，內容說明第

一季計畫進度及 103 年年度定檢發現改善情形，後續檢查分作業紀錄查證與作業場所勘察二階段實施，受檢單位由職安會莊副研員提供該所第 1 季自主檢查報告，供檢查員查閱，工程組由諸葛科長及張副研員等負責書面資料提供及現場情形說明，另化工組由張科長提供相關紀錄文件並陪同進入廢料貯存場所。

有關 TRR 設施除役計畫現階段工作重點為燃料池池水清理及廢樹脂處理及包裝運貯，工程組張副研員說明池水已完成 200m³ 的淨化處理，取樣分析結果亦能符合所內廢液接收標準，已轉送至所內廢液廠貯存，後續將持續進行，預計 104 年底完成池水淨化暨傳送淨水廠作業。廢樹脂已於今年完成大部分裝桶作業，池內仍有少部分殘餘廢樹脂（初估 1~2 桶）需待池水淨空後才能進行裝桶作業；已裝桶之廢樹脂暫貯於 012 館地下室集中貯存，定期執行容器表面擦拭及空浮偵測。

有關 DSP 乾貯場設置負壓隔離作業間之執行現況，工程組張副研員說明該案已完成廠商招標作業，經查作業現場開始進行工程施工相關調查，預計於今（104）年 8 月完成建置工作。

肆、檢查發現

1. 職安會之自主管理：

經查職安會提供之所內第 1 季設施及作業之檢查報告有多項優良事項及檢查發現，職安會後續將要求受檢單位針對檢查發現提出明確改善期限，改善後將由職安會再進行複檢，以確保管理品質。

2. 工程組：

(1) 文件查驗：本次抽檢文件包括 TRR 爐體安全監視紀錄、燃料池水轉送申請文件、相關各館舍區域輻射監測及擦拭偵測紀錄、DSP 聚水坑取樣分析報告及工程組現有放射性廢棄物暫存統計表等。各項報告資料均依規定填寫，取樣及擦拭結果亦符合各區輻射管制要求。

(2) 有關 TRR 爐體廢棄物監測（含沉陷計、應力計及傾斜儀）紀錄，其中傾斜儀自 103 年底開始出現數值異常狀況，經工程

組於今（104）年 1 月執行相關檢測（TRR 廠房、拆裝廠房及爐體廢棄物變位測量，測量項目包含 TRR 廠房南牆開口復原後檢測、TRR 廠房、拆裝廠房、爐體廢棄物垂直測量）後，確認結果並無異常，並經儀器供應商人員檢查說明為儀器感應元件故障導致，由於該檢測儀器仍在保固期間，工程組已要求廠商提供維修服務，預計將於 3 月底完成感應元件換新；已請職安會持續監控，本局並請工程組提出檢討報告。

- (3) 檢查 DSP 負壓隔離作業間設置現況，由於工程已完成招標，現場正由廠商進行作業前調查工作，為配合工程進行，工程組正陸續將內部大型廢棄物移至鄰館（015W-1）暫貯，本局檢查員並提醒未來 DSP 除役清理計畫書送審時，應考量負壓隔離作業間設置完成後，進行必要的資料更新。
- (4) 檢查 012 館後方延遲槽，發現區域輻射監測器及滅火器均依新版規劃圖擺放，現場非放射性與放射性物料分區堆疊暫貯情況良好，廢棄物總量按規定定期紀錄。
- (5) 檢查 012 館管制區當日作業，發現依規定填寫工作許可單，工作人員依規定換穿相關防護衣著，B1 場所區域輻射偵檢器有一部未顯示數值，經查詢該偵檢器蓋格管正由所內國家校正實驗室進行年度校驗，陪檢人員說明係依輻防處建議，分批送校，以確保場所安全及儀器品質。

3. 化工組：

- (1) 燃料池池水清理與廢樹脂處理所產生廢料將移送至廢料場一貯庫(015V)中；因廢樹脂屬於超 C 類，所方目前正重新評估一貯庫，並將提請本局核備(預計今年將提報本局)再進行運貯作業。
- (2) 經查電漿爐中有關非傳輸型主火炬測試現況，發現電漿主火炬 2 次測試皆未能符合功能需求，其原因為前電極與中間電極間之絕緣墊片問題，且原計畫主持人曾博士已於 3 月 1 日退休，目前由另一位陳博士負責。經討論，若能順利於六月中完成測試，將可如期完成改善。雖然監察院已對本案銷案，基於管制立場，建議仍發函請所方注意遵守改善時程。
- (3) 因所方有部分運轉員及高級運轉員持有執照將於明年屆期，

依規定要符合訓練時數，所方希望台電林口訓練中心開辦相關訓練課程；本項已請核研所職安會先行統計各功能組參訓人數並協調林訓中心辦理課程，如仍遭遇困難再提請本局協助。

伍、結語

本次檢查發現台灣研究用反應器（TRR）設施除役作業符合計畫書時程進度，DSP 乾貯場已完成招標並進入施工階段，各項文件資料保存完整，管制現況良好；職安會也主動執行”自主檢查”，化工組管理之廢料廠區環境整潔，各項監測紀錄均能符合標準。檢查並無異常缺失，唯電漿爐改善案須發函提醒所方注意改善時程。

陸、檢查照片



圖 1 DSP 施工前調查



圖 2 負壓隔離作業間立柱作業



圖 3 隔離間設置作業所產生廢土之收集暫存情形



圖 4 現場消防滅火器定期檢查



圖 5 012 館進行鈾粉收集作業情形



圖 6 廢樹脂裝桶後劑量量測

附件一、103 年第 3 季核能研究所放射性廢棄物設施例行
檢查計畫

104 年第 1 季執行「核能研究所放射性廢棄物設施」 例行檢查計畫

一、檢查日期：104 年 3 月 25 日（星期三）

二、檢查項目及人員：

（一）檢查員：唐大維技正、高弘俊技士

（二）檢查重點：

4. TRR 設施除役進度（池水及廢樹脂）及 DSP 負壓隔離間設置現況
5. 各重點設施之安全營運（含工程組、化工組）
6. 103 年定檢發現後續追蹤

三、檢查流程

預定時程	檢 查 項 目
09：30—12：00	<ol style="list-style-type: none"> 1. 請工程組及化工組簡報最近發展概況及前次檢查發現與改善情形 2. 討論與相關文件檢視
13：30—15：30	<p>現場巡查重點：檢查各設施之安全管理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工程組： <ul style="list-style-type: none"> • TRR 除役計畫 • TRR 爐體貯存安全 • DSP 管制作為 2. 化工組： <ul style="list-style-type: none"> • 015B、D、F 貯存庫管理 • 用過核燃料套管地下貯存庫
15：30—15：50	檢查發現討論

附件二、放射性物料管理局檢查導則（IG-1）及檢查表
（IG-2）

IG-1 放射性物料管理局檢查導則及結果

設施名稱：工程組 012 館、015W 館、074 館；化工組 015W-1 館

檢查員：唐大維技正、高弘俊技士

日期：104 年 3 月 25 日

壹、主 題：

- 一、 TRR 設施除役進度（池水及廢樹脂）及 DSP 負壓隔離間設置現況
- 二、 各重點設施之安全營運（含工程組、化工組）
- 三、 103 年定檢發現後續追蹤

貳、參考文件：

- 一、 放射性物料管理法（91.12.25 公布）。
- 二、 核能研究所通案性固體廢棄物外釋計畫書(102.12.26 核備)
- 三、 核子反應器設施管制法（92.01.15 公布）
- 四、 台灣研究用反應器（TRR）設施除役計畫書（100.01.12 修訂）
- 五、 零星高活度廢液管制會議決議事項辦理情形（95.08.07）
- 六、 放射性污染金屬廢棄物除污設施運轉安全分析報告（100.11.22 核備）
- 七、 放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則(97.10.22 修訂)
- 八、 游離輻射防護法（91.01.30 公布）
- 九、 游離輻射防護安全標準（94.12.30 公布）

參、要求：

- 一、 放射性物料管理法第 13 條及第 22 條規定，核子原料、核子燃料生產或貯存設施、放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施於興建或運轉期間，主管機關得隨時派員檢查，並要求經營者檢送有關資料；其不合規定或有危害公眾健康、安全或環境生態之虞者，應令其限期改善或採行其他必要措施。未於期限內改善或情節重大者，主管機關得命其停止興建、運轉或廢止其執照。
- 二、 放射性物料管理法第 20 條規定，放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施經營者，應定期向主管機關提出有關運轉、輻射防護、環境輻射監測、異常或緊急事件及其他經主管機關指定之報告。
- 三、 核子反應器設施管制法除役管制作業之完成時程變更規定事項。

IG-2 放射性物料管理局檢查表

檢 查 內 容	檢 查 對 象	檢 查 結 果
一、 TRR 爐體廢棄物之貯存安全		
安全監視及紀錄 <ul style="list-style-type: none"> • 鋼架應力計 • 地基沉陷計 • 結構傾斜儀 	074 館	依規定每月填寫紀錄表，因發現傾斜儀紀錄異常，於1月進行爐體量測，量測結果確認為感應元件異常所致，正進行更換，其餘偵測數值符合安全範圍內。
TRR 通風系統過濾器壓力檢查表		每日檢查，符合規定。
每日巡察紀錄 <ul style="list-style-type: none"> • 工作場所是否積水、堆置易燃物 • 工作場所是否乾淨、整潔 • 工作場所即時區域輻射監測儀是否正常 • 廠內廢棄物管制作業是否恰當 • 消防滅火器材是否定期檢查 • 固定式起重機及吊掛用具 		場所設有走動管理稽核表，並每日派專人進行現場巡視，地面乾淨整潔，無積水及易燃物堆置，區域輻射監測儀校正日期符合規定，消防滅火器材均依規定定期檢查。
表面輻射劑量率偵檢與污染擦拭檢測 <ul style="list-style-type: none"> • TRR 爐體廢棄物爐體頂蓋劑量率偵測紀錄表 • TRR 爐體廢棄物爐體頂蓋阿伐/貝他污染擦拭檢測紀錄表 • TRR 爐體廢棄物圓周面劑量率偵測紀錄表 • TRR 爐體廢棄物圓周面阿伐/貝他污染擦拭檢測紀錄 		依規定每周進行爐體周圍及爐頂表面輻射劑量率偵檢與污染擦拭檢測，測量結果均小於場所輻射限值。
二、 DSP 乾貯場防止環境污染相關作為		

場房設有門鎖，平時均鎖住，鑰匙專人保管	015W 館	鑰匙領用登記表依規定紀錄。
每日進行連續空浮監測並紀錄 (1 台空浮監測器)		依規定紀錄。
每週巡視廠房，紀錄聚水坑水位		依規定每周進行目視檢查。
每週進行輻射偵測及污染檢測並紀錄 (6 台區域輻射監測器)		依規定紀錄。
每月進行聚水坑水樣放射化學分析		依規定取樣送放化分析實驗室進行分析，檢測數值符合規定。
每季執行 DSP 周圍觀測井水樣之取樣分析		依規定每季進行取樣測量，檢測數值符合規定。
每半年執行輻射偵測及污染擦拭計測		依規定每季執行劑量偵測及擦拭檢測，檢測數值符合規定。
負壓隔離作業間設置現況		已完成招標作業，廠商已於現場進行放樣及立柱調查，預計 104 年 8 月完成設置。
三、 TRR 設施除役作業管理		
燃料池池水清理	012 館	TRR 燃料池池水處理經由吸附、凝集沈降及過濾等處理程序後，符合核研所放射性廢液接收標準，再輸送至放射性廢液處理場，至今已完成 200m ³ 廢水輸送，預計 104 年底完成。
燃料池池壁及廠房除污		池壁目前規劃配合池水清理期間，執行初步除污後，利用表面塗層方式，以利後續剷除空浮防

		護。 核研所每週對 TRR 大廳、燃料池區及 074 館拆裝廠房進行 1 次除污及清洗作業。
廢樹脂包裝運貯		廢樹脂已全部完成裝桶，暫存於 012 館地下一樓暫存區，料帳紀錄詳實，依規定進行容器表面擦拭檢測，各項作業符合規定。
四、放射性污染金屬廢棄物除污中心運轉管理		
是否建立及維持運轉作業及維護作業記錄	012 館	符合規定。
是否執行品質管理系統內部稽查作業及記錄		每周執行安全檢查並作紀錄。
五、廠務管理(Housekeeping)現況		
012 館大廳及地下層管理情形	012 館	物品擺放整齊，消防器材及輻射偵檢器材均符合規定。
012 館燃料池作業場所管理情形		符合規定。
012 館延遲槽作業場所管理情形		重新規劃擺放空間，現場依規劃放置整齊。