

核能研究所放射性廢棄物處理與貯存設施

104 年運轉年報

行政院原子能委員會核能研究所

中華民國 105 年 3 月

目 錄

	頁次
一、 前言	1
二、 年度營運大事	2
三、 放射性廢棄物處理與貯存設施用途與現況	4
四、 放射性廢棄物處理設施運轉作業	11
五、 放射性廢棄物貯存設施運轉作業	24
六、 除役放射性廢棄物貯存設施再利用	34
七、 結語	36

一、前言

核能研究所(以下簡稱本所)隸屬於行政院原子能委員會，為我國從事原子能科技研發的研究機構。歷年本所因任務所需建置各項放射性廢棄物處理貯存技術與設施，以支援所內核能相關科技發展；另民國 68 年(下同)起分別依原能會台(67)原技字 0663 號與(76)會物字第 3854 號函，負責接收處理國內同位素應用各業界所產生之低放射性廢棄物，「放射性物料管理法」公佈後，再依原能會 92.1.10 會物字第 0920001097 號函，繼續接收國內同位素應用各業界所產生之低放射性廢棄物，協助全國未設置放射性廢棄物處理設施機構代為處理貯存其所產生之低放射性廢棄物，以避免放射性污染擴散。

本文件係依物管法施行細則第三十條第一款規定向主管機關提報本所放射性廢棄物處理與貯存設施 104 年度運轉報告。

二、年度營運大事

本所放射性廢棄物處理與貯存設施 104 年營運重要事項如下：

- 本所化工組低放射性廢棄物處理廠(以下簡稱低放處理廠)與燃材組熔鑄廠之年度內人員動態說明如下：
 - ① 低放處理廠賴○○先生於104.01.16退休。
 - ② 低放處理廠吳○○先生於104.01.16退休。
 - ③ 低放處理廠姜○○小姐於104.01.16退休。
 - ④ 鄭○○研究員於104.03.19派兼任化工組副組長。
 - ⑤ 邱○○副研究員於104.06.17派兼化工組副組長督導低放處理廠。
 - ⑥ 低放處理廠張○○先生於104.08.07通過放射性廢棄物處理設施運轉員測試。
 - ⑦ 洪○○先生於104.1.22、古○○小姐於104.11.09新進至低放處理廠。
 - ⑧ 陳○○博士於104.1.16商調新進至低放處理廠。
 - ⑨ 低放處理廠林○○博士、黃○○小姐於104.11.16調至化工組廢棄物處理技術分組。
- 「015B液體場廢液處理及排放運轉作業程序書」修訂版，經職安會104年3月26日安會字第1040000019號書同意備查。
- 「064液體場蒸發濃縮系統運轉作業程序書」修訂版，經職安會104年9月21日安會字第1040000070號函同意備查。
- 「廢樹脂地下貯存庫既存廢樹脂吸取整檢作業程序書」，經職安會104年09月02日安會字第1040000063號函同意備查。

- 「067館、075館低放射性廢棄物貯存設施十年再評估報告」經物管局104年11月27日物一字第1040012596號函同意核備。
- 「電漿熔融爐/焚化爐場輻射監測器操作及警報處理作業程序書」修訂版，經職安會104年10月29日安會字第104000084號函同意備查。
- 電漿熔融爐試運轉計畫送所內職安會審查，現在複審中。
- 低放處理廠ISO14001環境管理系統經外部稽查均符合該標準與三年換證要求。

三、放射性廢棄物處理與貯存設施用途與現況

本所放射性廢棄物處理與貯存設施計有 14 座，其中處理設施 5 座，貯存設施 9 座。各放射性廢棄物處理與貯存設施均在本所輻安管制與環境輻射監測下安全運轉。

104 年度各設施用途與現況分述如下：

(一) 低放射性廢液處理場(015B)：

1. 用途：原始採化學共沉澱法處理低放射性廢液，現停止該方法處理一般低放射性廢液，但仍保留固化系統備用及廢液貯存槽供貯存含氚廢液。

2. 現況：

(1) 運轉正常。

(2) 年度內低放射性廢液經處理後排放 0 公升。

(3) 現貯有低放射性廢液 1,127,223.2 公升(含屏蔽桶裝高活度低放射性廢液 271.2 公升)。

(4) 年度內有機含氚低放射性廢液 580 公升移送焚化爐處理。

(二) 低放射性廢液處理場(064)：

1. 用途：採蒸發濃縮、離子交換、薄膜處理，及活性碳吸附等方式處理低放射性廢液。

2. 現況：

(1) 運轉正常；年度內低放射性廢液經處理後排放 700,000 公升；另執行固化處理產生 0 桶固化體。

(2) 現貯有低放射性廢液 574,900 公升。

(三) 污染金屬熔鑄廠(017)：

1. 用途：採熔鑄方式處理核設施所產出之低放射性污染金屬廢棄物。

2. 現況：定期執行熔鑄廠功能測試與熔鑄作業，維持正常功能，每年進行至少一次之熔鑄運轉作業，以符合物料管理法第二十三條規定，維護金屬熔鑄技術之能力和運轉人員及設施許可證照之效力。年度內配合所內核設施除役作業，針對其產生之低放射性污染金屬廢棄物，進行熔鑄減容 2,730 公斤。

(四) 放射性廢棄物焚化爐(018)：

1. 用途：焚化處理可燃低放射性廢棄物。

2. 現況：運轉正常，年度內焚化處理可燃低放射性廢棄物 24,699 公斤。

(五) 電漿焚化熔融爐(018)：

1. 用途：簡稱電漿熔融爐，以電漿熔融方法處理較難處理之固體低放射性廢棄物。

2. 現況：

(1) 執行電漿熔融爐設備改善規劃中，目前除電漿主火炬外之設備改善均已完成，相關周邊設備亦配合完成改善，並進行各項單元設備之測試，包括誘引排風機、氮氣產生器、純水系統、緊急發電機、冷卻水塔及泵浦等。目前待電漿主火炬改善精進完成後，再進行後續整體系統、設備之測試。

(2) 積極進行電漿主火炬改善，以延長主火炬壽命。電漿主火炬本年度共進行 10 批次測試，運轉最大功率約 700kW，最近 1 年來火炬設計改善主要包括絕緣墊片之材質選擇、杯形電極構造與氣旋角度、中間電極與噴嘴電極尺寸、冷卻水流道尺寸等，經多次測試目前火炬最佳使用壽命約 13 小時，將繼續電漿主火炬之精進與改善。

(3) 完成「低放射性電漿熔融爐試運轉計畫」撰寫，並送所內職安會審查，現在複審中。

(六) 放射性廢棄物第一貯存庫(015V)：

1. 用途：主要用於貯存本所產生之超鈾元素污染低放射性廢棄物（以下簡稱 TRU 廢棄物）。

2. 現況：

(1) 倉貯運轉正常。

(2) 現貯存 TRU 廢棄物 532 桶[含 91 櫃(換算 504 桶)及 DSP 重裝桶 28 桶]；另貯有 WBR 除役用屏蔽櫃 1 只(極低微放射性廢棄物)。

(七) 放射性廢棄物第二貯存庫(015K)：

1. 用途：主要以廢棄物自動搬運系統於規則區貯存非燃固體低放射性廢棄物；另有不規則區貯存大件低放射性廢棄物、輻射異常物、化校廢棄射源及代管原能會核准廢棄核原料等。

2. 現況：

(1) 倉貯運轉正常，由於該庫規則區貯存容量近九成，目前低放處理廠桶裝廢棄物主要入貯 067 庫，該庫規則區僅為備用。近年該庫主要使用不規則區貯存所外非核設施產生之核物料及輻異物等。

(2) 現貯存低放射性廢棄物 5,509 桶、廢棄射源 292 枚。

(八) 低放射性廢棄物貯存設施(067)：

1. 用途：廢棄物貯存區用以貯存桶裝、箱裝固體低放射性廢棄物，及較高活度固體低放射性廢棄物；另有鉛室一間，年度內進行乏燃料外套管切割裝桶工作。

2. 現況：

(1) 廢棄物貯存區倉貯運轉正常，鉛室年度內共執行乏燃料外套管切割 130 支。

(2) 現貯存放射性廢棄物 5,756 桶。

(九) 低放射性廢棄物貯存設施(075)：

1. 用途：一樓貯存大件、不規則非燃低放射性廢棄物(如廢棄射源、過濾器及大件廢棄物等)；二樓貯存可燃低放射性廢棄物。

2. 現況：

(1) 倉貯運轉正常。

(2) 現貯存低放射性廢棄物 457 桶(一樓貯存非燃低放射性廢棄物 209 桶、二樓貯存可燃低放射性廢棄物 248 桶)，廢棄射源 10,254 枚。

(十) 高活度廢棄物地下貯存庫(015D)：

1. 用途：貯存高活度低放射性廢棄物及廢棄射源。

2. 現況：

(1) 倉貯運轉正常。

(2) 現貯存低放射性廢棄物相當 32 桶、廢棄射源 297 枚。

(十一) 廢樹脂地下貯存庫：

1. 用途：貯存早期 TRR 運作產生之用過樹脂。

2. 現況：

(1) 倉貯運轉正常。

(2) 現貯存廢樹脂相當 33 桶。

(十二) 乏燃料套管地下貯存庫：

1. 用途：貯存早期 TRR 運作產生之乏燃料外套管及提籃。

2. 現況：

(1) 貯庫運轉正常。

(2) 年度內移出乏燃料外套管 130 支進行切割裝桶作業，現貯存乏燃料外套管相當 38 桶。

(十三) 低微污染廢土地下暫存設施(066)：

1. 用途：採地下溝窖方式貯存低微放射性污染廢土。

2. 現況：

(1) 貯庫運轉正常。

(2) 現貯存廢土 15,568.7 立方公尺。

(十四) 可燃性廢棄物暫貯庫(015F)：

1. 用途：貯存可燃低放射性廢棄物用。

2. 現況：

(1) 貯庫運轉正常。

(2) 現貯存低放射性廢棄物 134 桶。。

四、放射性廢棄物處理設施運轉作業

本所放射性廢棄物處理設施計有 5 座：低放射性廢液處理場(015B)、低放射性廢液處理場(064)、污染金屬熔鑄廠(017)、放射性廢棄物焚化爐(018)，及電漿焚化熔融爐(018)等。污染金屬熔鑄廠由燃材組管理營運，其餘 4 座由化工組管理營運。

104 年度各處理設施運作具文申請主管機關核備或所內職安會同意備查者如下：

- 「015B液體場廢液處理及排放運轉作業程序書」修訂版，經職安會104年3月26日安會字第1040000019號函同意備查。
- 「064液體場蒸發濃縮系統運轉作業程序書」修訂版，經職安會104年9月21日安會字第1040000070號函同意備查。
- 「電漿熔融爐/焚化爐場輻射監測器操作及警報處理作業程序書」修訂版，經職安會104年10月29日安會字第1040000084號函同意備查。
- 電漿熔融爐試運轉計畫送所內職安會審查，現在複審中。

104 年各處理設施之營運分述如下：

(一) 低放射性廢液處理場(015B)：

1. 運轉狀況：以貯存含氚低放射性廢液為主，並進行少量含氚低放射性廢液經移動式活性碳/離子交換設備處理程序去除氚以外核種如 Cs-137、Sr-90 等，降低其比活度後併同槽區護堰收集雨水，再經過濾處理，最後取樣分析達放

流水標準及放射性核種排放管制限度後排放。104 年各項運轉項目分述如下：

- (1) 設計處理量：200 公秉/批次。
- (2) 年廢棄物接收量：同位素應用業界 1,546 公升、核研所 328,800 公升(貯槽區護堰收集水)，合計 330,346 公升。
- (3) 年廢棄物處理量：0 公升(含氫低放射性廢液 0 公升、貯槽區護堰收集水 0 公升)；另有機含氫低放射性廢液 580 公升送焚化爐以焚化處理。
- (4) 處理過程二次廢棄物產生量：廢液 40,000 公升。
- (5) 廢樹脂產生量：無。
- (6) 固化廢棄物桶產生量：0 桶。
- (7) 廢棄物處理量，處理後之數量及減容比：無。
- (8) 廢液及廢氣排放量：無排放廢氣；年度內未處理廢液，無廢液排放。
- (9) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

- (1) 每日執行全場桶槽及每月運轉附屬設備檢查；每週執行護堰及場區輻防偵測。
- (2) 每半年執行消防滅火器檢查；每年執行消防安全及低壓線路絕緣

檢查。

3. 人員訓練：

組別	姓名	訓練名稱	時數	起迄日期	訓練地點	總時數
化工組	張○○	放射性廢棄物處理設施運轉員一般訓練班	36	104.02.02	台電林訓	80
化工組	張○○	低放處理廠 104 年上半年消防演練	2	104.05.15	本所	
化工組	張○○	放射性廢棄物處理設施運轉員進階訓練班	36	104.06.15	台電林訓	
化工組	張○○	104 年度員工輻射防護訓練	3	104.07.02	本所	
化工組	張○○	資安講習	3	104.07.21	本所	
化工組	張○○	低放處理廠 104 年上半年消防演練	2	104.05.15	本所	14
化工組	張○○	固定式起重機操作人員訓練	2	104.06.23	本所	
化工組	張○○	鍋爐操作人員回訓	2	104.06.24	本所	
化工組	張○○	104 年度員工輻射防護訓練	3	104.06.25	本所	
化工組	張○○	堆高機操作人員回訓	2	104.06.27	本所	
化工組	張○○	資安講習	3	104.07.21	本所	10
化工組	鍾○○	低放處理廠 104 年上半年消防演練	2	104.05.15	本所	
化工組	鍾○○	104 年度員工輻射防護訓練	3	104.06.25	本所	
化工組	鍾○○	堆高機操作人員回訓	2	104.06.27	本所	
化工組	鍾○○	資安講習	3	104.07.21	本所	
化工組	傅○○	低放處理廠 104 年上半年消防演練	2	104.05.15	本所	
化工組	傅○○	固定式起重機操作人員訓練	2	104.06.23	本所	

組 別	姓 名	訓 練 名 稱	時 數	起 迄 日 期	訓 練 地 點	總 時 數
化工組	傅○○	急救人員在職教育訓練	2	104.06.23	本所	14
化工組	傅○○	第一種壓力容器操作人員回訓	2	104.06.24	本所	
化工組	傅○○	104 年度員工輻射防護訓練	3	104.07.02	本所	
化工組	傅○○	資安講習	3	104.07.21	本所	

4. 異常事故：無。

(二) 低放射性廢液處理場(064)：

1. 運轉狀況：處理運轉正常；年度內未進行濃縮廢液固化作業，產生固化桶 0

桶；104 年度各項運轉項目分述如下：

(1) 設計處理量：2～3 公秉/小時。

(2) 年廢棄物接收量：同位素應用業界 0 公升、核研所 593,000 公升(含 015B 液體場產生 40,000 公升)，合計 593,000 公升。

(3) 年廢棄物處理量：700,000 公升。

(4) 處理過程二次廢棄物產生量：廢液 0 公升，固體低放射性廢棄物 0 公斤。

(5) 廢樹脂產生量：0 公斤。

(6) 固化廢棄物桶產生量：0 桶(濃縮廢液固化)。

(7) 廢棄物處理量，處理後之數量及減容比：廢液蒸發濃縮處理

700,000 公升，處理後產生預濃廢液 42,000 公升，減容比 16.7。

(8) 廢液及廢氣排放量：無排放廢氣，低放射性廢液處理後排放
700,000 公升。

(9) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 鍋爐經勞委會北檢所指定代檢機構檢查，檢查合格准予繼續使用；年度內完成定期保養及煙管、點火變壓器、警報器、吹洩閥、安全閥、鍋爐壓力訊息傳輸器等檢修更新。

(2) 每月執行火警警報系統連線測試及全場吊車、泵浦保養；每半年執行消防滅火器檢查；每年執行消防安全及低壓線路絕緣檢查。

(3) 通風過濾器組經 PAO 檢測合格。

(4) 完成夾桶堆高機、空壓機年度檢查與保養。

(5) 完成活性碳濾材更新。

3. 人員訓練：同(一) 3.人員訓練。

4. 異常事故：無。

(三) 污染金屬熔鑄廠(017)：

1. 運轉狀況：104 年 8 月 20 日及 9 月 30 共進行熔鑄作業 3 批次，完成年度之

熔爐系統功能運轉與煙道檢驗合格。104 年度內各項運轉項目分述如下：

- (1) 設計處理量：1,000 公斤/批次（鋼鐵或銅）。
- (2) 年廢棄物接收量：2730 公斤(910 公斤鋼鐵/批次，共 3 批次)。
- (3) 年廢棄物處理量：2730 公斤。
- (4) 處理過程二次廢棄物產生量：110 公斤熔渣。
- (5) 廢樹脂產生量：無。
- (6) 固化廢棄物桶產生量：無。
- (7) 廢棄物處理量，處理後之數量及減容比：減容比 9。
- (8) 廢液及廢氣排放量：無。
- (9) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

- (1) 每月執行火警警報系統連線測試及每半年執行消防滅火器檢查；
每年執行消防安全及低壓線路絕緣檢查。
- (2) 完成熔鑄廠 5 噸吊車兩年期定期安檢及並取得檢查合格證。
- (3) 定期檢修保養負壓艙、冷卻水系統、爐體及控制器、吊車。
- (4) 進行廠房設施改善包括廠房屋頂漏水修繕、儀控與通風過濾器系統功能改善與維護。

3. 人員訓練：

組 別	姓 名	訓 練 名 稱	時 數	起 訖 日 期	訓 練 地 點	總 時 數
燃材組	周○○	104 年輻射防護教育訓練	3	104.07.02	本所	3
燃材組	林○○	104 年輻射防護教育訓練	3	104.06.25	本所	3
燃材組	黃○○	104 年輻射防護教育訓練	3	104.06.25	本所	63
燃材組	黃○○	放射性廢棄物處理設施運轉人員訓練 (專業訓練班)	30	104.07.13 ~104.07.17	台電林訓	
燃材組	黃○○	放射性廢棄物處理設施運轉人員訓練 (一般訓練班)	30	104.06.08 ~ 104.06.12	台電林訓	
燃材組	朱○○	104 年輻射防護教育訓練	3	104.06.25	本所	63
燃材組	朱○○	放射性廢棄物處理設施運轉人員訓練 (專業訓練班)	30	104.07.13 ~104.07.17	台電林訓	
燃材組	朱○○	放射性廢棄物處理設施運轉人員訓練 (一般訓練班)	30	104.06.08 ~ 104.06.12	台電林訓	
燃材組	范○○	104 年輻射防護教育訓練	3	104.06.25	本所	33
燃材組	范○○	放射性廢棄物處理設施運轉人員訓練 (專業訓練班)	30	104.07.13 ~104.07.17	台電林訓	
燃材組	林○○	104 年輻射防護教育訓練	3	104.06.25	本所	64
燃材組	林○○	放射性廢棄物處理設施運轉人員訓練 (一般訓練班)	30	104.06.08 ~ 104.06.12	台電林訓	
燃材組	林○○	放射性廢棄物處理設施運轉人員訓練 (進階訓練班)	31	104.06.15 ~104.06.18	台電林訓	
燃材組	黃○○	104 年輻射防護教育訓練	3	104.07.15	本所	64
燃材組	黃○○	放射性廢棄物處理設施運轉人員訓練 (一般訓練班)	30	104.06.08 ~ 104.06.12	台電林訓	
燃材組	黃○○	放射性廢棄物處理設施運轉人員訓練 (進階訓練班)	31	104.06.15 ~104.06.18	台電林訓	

4. 異常事故：無。

(四) 放射性廢棄物焚化爐(018)：

1. 運轉狀況：運轉狀況正常，另進行 3 批次有機低放射性廢液焚化試燒實驗；

104 年度各項運轉項目分述如下：

- (1) 設計處理量：40 公斤/小時。
- (2) 年廢棄物接收量：同位素應用業界 3,589 公斤、核研所 21,110 公斤，合計 24,699 公斤。
- (3) 年廢棄物處理量：可燃低放射性廢棄物 24,699 公斤。
- (4) 處理過程二次廢棄物產生量：爐灰固體低放射性廢棄物 2,047 公斤、低放射性廢液 0 公升。
- (5) 廢樹脂產生量：無。
- (6) 固化廢棄物桶產生量：無。
- (7) 廢棄物處理量，處理後之數量及減容比：焚化處理可燃低放射性廢棄物 247 桶(24,699 公斤)，產生爐灰等 10 桶(2,047 公斤)，減容比 24.7：1。
- (8) 廢液及廢氣排放量：無排放廢液，排放廢氣 6.93×10^6 立方米。
- (9) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

- (1) 每月執行火警警報系統連線測試；每半年執行消防滅火器檢查、電氣絕緣檢測；每年執行消防安全及低壓線路絕緣檢查。
- (2) 更換廠區與廢氣處理系統之絕對過濾器，通風過濾器組經 PAO 檢

測合格。

(3) 完成焚化爐場誘引排風機與周邊管路更新。

(4) 煙囪廢氣排放定期檢測由正修科技大學執行廢氣重金屬取樣，檢測結果合格，並向桃園市環保局網路申報。

(5) 完成年度 100 噸與 300 噸水塔清洗。

(6) 完成年度工業廢氣儀器之校正與保養。

(7) 完成電漿熔融爐相關設備檢修。

(8) 進行固定式起重機(天車)之定期保養。

(9) 完成緊急發電機年度保養。

3. 人員訓練：

組別	姓名	訓練名稱	時數	起迄日期	訓練地點	總時數
化工組	呂○○	電漿火炬人機介面操作與廢氣排放輻射監測設備教育訓練課程	3	1040527	本所	11
化工組	呂○○	固定式起重機(在職)操作人員回訓	3	1040623	本所	
化工組	呂○○	堆高機(在職)操作人員回訓	3	1040625	本所	
化工組	呂○○	104 年度輻射防護繼續教育	2	1040625	本所	

組 別	姓 名	訓 練 名 稱	時 數	起 迄 日 期	訓 練 地 點	總時數
化工組	彭○○	電漿火炬人機介面操作與廢氣排放輻射監測設備教育訓練課程	3	1040527	本所	21
化工組	彭○○	第一種壓力容器(在職)操作人員回訓	3	1040624	本所	
化工組	彭○○	鍋爐(在職)操作人員回訓	3	1040624	本所	
化工組	彭○○	固定式起重機(在職)操作人員回訓	3	1040623	本所	
化工組	彭○○	堆高機(在職)操作人員回訓	3	1040625	本所	
化工組	彭○○	急救人員(在職)回訓	3	1040527	本所	
化工組	彭○○	104 年度輻射防護繼續教育	3	1040625	本所	
化工組	賈○○	電漿火炬人機介面操作與廢氣排放輻射監測設備教育訓練課程	3	1040527	本所	12
化工組	賈○○	固定式起重機(在職)操作人員回訓	3	1040623	本所	
化工組	賈○○	堆高機(在職)操作人員回訓	3	1040625	本所	
化工組	賈○○	104 年度輻射防護繼續教育	3	1040625	本所	
化工組	鍾○○	電漿火炬人機介面操作與廢氣排放輻射監測設備教育訓練課程	3	1040527	本所	12
化工組	鍾○○	固定式起重機(在職)操作人員回訓	3	1040623	本所	
化工組	鍾○○	堆高機(在職)操作人員回訓	3	1040625	本所	
化工組	鍾○○	104 年度輻射防護繼續教育	3	1040625	本所	
化工組	朱○○	電漿火炬人機介面操作與廢氣排放輻射監測設備教育訓練課程	3	1040527	本所	12
化工組	朱○○	固定式起重機(在職)操作人員回訓	3	1040623	本所	
化工組	朱○○	堆高機(在職)操作人員回訓	3	1040625	本所	
化工組	朱○○	104 年度輻射防護繼續教育	3	1040625	本所	

組 別	姓 名	訓 練 名 稱	時 數	起 迄 日 期	訓 練 地 點	總時數
化工組	劉○○	電漿火炬人機介面操作與廢氣排放輻射監測設備教育訓練課程	3	1040527	本所	21
化工組	劉○○	第一種壓力容器(在職)操作人員回訓	3	1040624	本所	
化工組	劉○○	鍋爐(在職)操作人員回訓	3	1040623	本所	
化工組	劉○○	固定式起重機(在職)操作人員回訓	3	1040623	本所	
化工組	劉○○	堆高機(在職)操作人員回訓	3	1040703	本所	
化工組	劉○○	勞工安全衛生管理人員回訓	3	1040623	本所	
化工組	劉○○	急救人員(在職)回訓	3	1040527	本所	
化工組	陳○○	電漿火炬人機介面操作與廢氣排放輻射監測設備教育訓練課程	3	1040527	本所	18
化工組	陳○○	固定式起重機(在職)操作人員回訓	3	1040623	本所	
化工組	陳○○	第一種壓力容器(在職)操作人員回訓	3	1040624	本所	
化工組	陳○○	堆高機(在職)操作人員回訓	3	1040625	本所	
化工組	陳○○	104 年度輻射防護繼續教育	3	1040625	本所	
化工組	陳○○	急救人員(在職)回訓	3	1040527	本所	
化工組	李○○	電漿火炬人機介面操作與廢氣排放輻射監測設備教育訓練課程	3	1040527	本所	18
化工組	李○○	第一種壓力容器(在職)操作人員回訓	3	1040624	本所	
化工組	李○○	鍋爐(在職)操作人員回訓	3	1040623	本所	
化工組	李○○	固定式起重機(在職)操作人員回訓	3	1040623	本所	
化工組	李○○	堆高機(在職)操作人員回訓	3	1040625	本所	
化工組	李○○	104 年度輻射防護繼續教育	3	1040625	本所	

組 別	姓 名	訓 練 名 稱	時 數	起 迄 日 期	訓 練 地 點	總時數
化工組	張○○	104 年度輻射防護繼續教育	3	1040625	本所	21
化工組	張○○	堆高機操作人員訓練課程	18	1040610- 1040618	祐大公司	
化工組	李○○	104 年溝通協調研習班第 6 期(中階人員)	12	1040518- 1040519	公務人力發展中心	78
化工組	李○○	電漿火炬人機介面操作與廢氣排放輻射監測設備教育訓練課程	3	1040527	本所	
化工組	李○○	放射性廢棄物處理設施運轉員一般訓練	31	1040608- 1040612	台電林訓	
化工組	李○○	放射性廢棄物處理設施運轉員進階訓練	32	1040615- 1040618	台電林訓	

4. 異常事故：無。

(五) 電漿焚化熔融爐(018)：

1. 運轉狀況：104 年度各項運轉項目分述如下：

(1) 設計處理量：250 公斤/小時。

(2) 年廢棄物接收量：無。

(3) 年廢棄物處理量：無。

(4) 處理過程二次廢棄物產生量：無。

(5) 廢樹脂產生量：無。

(6) 固化廢棄物桶產生量：無。

(7) 廢棄物處理量，處理後之數量及減容比：無。

(8) 廢液及廢氣排放量：無。

(9) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 每月執行火警警報系統連線測試；每半年執行消防滅火器檢查；

每年執行消防安全及低壓線路絕緣檢查。

(2) 廠區與廢氣處理系統之通風過濾器組經 PAO 檢測合格。

3. 人員訓練：同(四) 3.人員訓練。

4. 異常事故：無。

五、放射性廢棄物貯存設施運轉作業

本所放射性廢棄物貯存設施計有 9 座：放射性廢棄物第一貯存庫(015V)、放射性廢棄物第二貯存庫(015K)、低放射性廢棄物貯存設施(067)、低放射性廢棄物貯存設施(075)、高活度廢棄物地下貯存庫(015D)、廢樹脂地下貯存庫、乏燃料套管地下貯存庫、低微污染廢土地下暫存設施(066)，及可燃性廢棄物暫貯庫(015F)等。此 9 座設施皆由化工組管理營運。

104 年度各貯存設施運作具文申請所內職安會同意備查者如下：

- 「廢樹脂地下貯存庫既存廢樹脂吸取整檢作業程序書」經職安會104年09月02日安會字第1040000063號函同意備查
- 「067館、075館低放射性廢棄物貯存設施十年再評估報告」經物管局104年11月27日物一字第1040012596號函同意核備。

104 年度各貯存設施運轉作業分述如下：

(一) 放射性廢棄物第一貯存庫(015V)：

1. 運轉狀況：倉貯運轉正常，本年度無接收，現貯存 TRU 廢棄物換算桶數約 532 桶。

(1) 設計貯存量：地下貯存溝 2,200 立方公尺(依十年再評估報告修正

預估可貯活度 Pu-239 為 3.224Ci，Am-241 為 0.165Ci)。

(2) 各類低放射性廢棄物貯存量與合計量：

單位：桶

設施 \ 類別	固 化	可 燃	可 壓	不 可 壓			污 染 廢 油	合 計	廢棄射源 (枚)
				一 般	脫 水 樹 脂	TRU			
放射性廢棄物 第一貯存庫	0	0	0	0	0	532	0	532	0

※另貯有空屏蔽箱(屬極低微放射性廢棄物)1 只。

(3) 放射性廢棄物桶檢整狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 每週執行通風過濾系統啟動檢查、貯存區之負壓檢查；每半年執行 TRU 包件擦拭偵檢。

(2) 每月執行火警警報系統連線測試；每半年執行消防滅火器檢查；
每年執行消防安全及低壓線路絕緣檢查。

(3) 通風過濾器組經 PAO 檢測合格。

(4) 不定期執行吊車空載上升、下降動作檢查。

(5) 完成 5 噸吊車定期保養運作正常，年度內經勞委會北檢所指定代
檢機構檢查合格。

(6) 完成區域輻射監測器、空氣輻射監測器保養及檢修。

(7) 完成 CO2 自動噴灑系統控制盤、火警受信總機維修。

(8) 完成 015V 館監測資料擷取系統更新。

3. 異常事故：無。

(二) 放射性廢棄物第二貯存庫(015K)：

1. 運轉狀況：倉貯運轉正常，年度內入貯不可壓低放射性廢棄物 14 桶、新增廢棄射源 14 枚，現貯存低放射性廢棄物 5,509 桶、廢棄射源 292 枚。

(1) 設計貯存量：規則區貯存低放射性廢棄物桶 5,868 桶、不規則區貯存大物件及不規則物件面積 520 平方公尺，總活度 423.2 Ci。

(2) 各類廢棄物貯存量與合計量：

單位：桶

類別 設施	固 化	可 燃	可 壓	不 可 壓			污 染 廢 油	合 計	廢棄射源 (枚)
				一 般	脫 水 樹 脂	TRU			
放射性廢棄物 第二貯存庫	1,405	0	0	4,104	0	0	0	5,509	292

(3) 放射性廢棄物桶檢整狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 每月執行火警警報系統連線測試；每半年執行消防滅火器檢查；
每年執行消防安全及低壓線路絕緣檢查。

(2) 每月執行自動堆高機之電力電壓檢查；每季執行廢棄物自動搬運

系統檢查。

(3) 完成通風過濾器組更新，通風過濾器組經 PAO 檢測合格。

(4) 該庫不規區部份為非核設施產生核物料貯區，本年度配合主管機關執行廢棄核子原料檢點作業，檢點結果料帳相符。

(5) 完成倉貯人機介面電池更新。

(6) 新增 4 台區域輻射監測器。

3. 異常事故：無。

(三) 低放射性廢棄物貯存設施(067)：

1. 運轉狀況：倉貯運轉正常，年度內入貯不可壓低放射性廢棄物 48 桶；現貯存低放射性廢棄物 5,756 桶。

(1) 設計貯存量：55 加侖桶及棧板箱貯存區 8,000 桶以上，總活度 1,300Ci；較高活度廢棄物貯存區 900 桶以上，總活度 300Ci。

(2) 各類廢棄物貯存量與合計量：

單位：桶

類別 設施	固 化	可 燃	可 壓	不 可 壓			污 染 廢 油	合 計	廢棄射源 (枚)
				一 般	脫 水 樹 脂	TRU			
低放射性廢棄物 貯存設施(067)	877	0	0	4,735	144	0	0	5,756	0

(3) 放射性廢棄物桶檢整狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 每月執行火警警報系統連線測試；每半年執行消防滅火器檢查；

每年執行消防安全及低壓線路絕緣檢查。

(2) 每月執行雷射導引無人搬運系統、夾桶堆高機、空壓機、8 噸油

壓升降機檢查及升降機具保養。

(3) 通風過濾器組經 PAO 檢測合格。

(4) 完成 8 噸油壓升降機年度定檢業經勞委會北檢所指定代檢機構檢

查合格。

(5) 完成 067 館屏蔽門維護。

(6) 完成顯像系統及視訊系統更新維修。

3. 異常事故：無。

(四) 低放射性廢棄物貯存設施(075)：

1. 運轉狀況：倉貯運轉正常，年度內不規則區加裝射源置物料架以立體化貯

存，並執行不規則區廢射源翻堆整備作業；年度入貯可燃低放射性廢棄物

34 桶、非燃低放射性廢棄物 150 桶、廢棄射源 304 枚，移出可燃低放射性

廢棄物 190 桶、非燃低放射性廢棄物 150 桶。現貯存低放射性廢棄物 457 桶

(一樓貯存非燃放射性廢棄物 209 桶、二樓貯存可燃放射性廢棄物 248 桶)，

廢棄射源 10,254 枚。

(1) 設計貯存量：一樓大體積、不規則物件及廢棄射源貯存區 2,449

立方公尺，總活度 672,000Ci；二樓可燃性廢棄物貯存區 2,989 立方公尺，總活度 36Ci。

(2) 各類廢棄物貯存量與合計量：

單位：桶

類別 設施	固 化	可 燃	可 壓	不 可 壓			污 染 廢 油	合 計	廢棄射源 (枚)
				一 般	脫 水 樹 脂	TRU			
低放射性廢棄物 貯存設施(075)	5	248	0	197	7	0	0	457	10,254

(3) 放射性廢棄物桶檢整狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 每月執行火警警報系統連線測試；每半年執行消防滅火器檢查；

每年執行消防安全及低壓線路絕緣檢查。

(2) 通風過濾器組經 PAO 檢測合格。

(3) 定期執行油壓升降機保養及維護，年度內經勞委會北檢所指定代
檢機構檢查合格。

(4) 不定期執行通風過濾系統啟動作業檢查、電動屏蔽門檢查及驅動
螺桿維護打潤滑油。

3. 異常事故：無。

(五) 高活度廢棄物地下貯存庫(015D)：

1. 運轉狀況：倉貯運轉正常，現貯存低放射性廢棄物估約 32 桶。

(1) 設計貯存量：132 立方公尺。

(2) 各類廢棄物貯存量與合計量：

單位：桶

類別 設施	固 化	可 燃	可 壓	不 可 壓			污 染 廢 油	合 計	廢棄射源 (枚)
				一 般	脫 水 樹 脂	TRU			
廢射源檢驗實驗室	0	0	0	32	0	0	0	32	297

(3) 放射性廢棄物桶檢整狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 每月執行火警警報系統連線測試；每半年執行消防滅火器檢查；

每年執行消防安全及低壓線路絕緣檢查。

(2) 完成控制盤繼電器更新。

3. 異常事故：無。

(六) 廢樹脂地下貯存庫：

1. 運轉狀況：倉貯運轉正常，完成 4.5 桶廢樹脂遙控取出裝桶，現貯存低放射

性廢棄物估約 33 桶。

(1) 設計貯存量：12.9 立方公尺(依十年再評估報告修正)。

(2) 各類廢棄物貯存量與合計量：

單位：桶

設施 \ 類別	固 化	可 燃	可 壓	不 可 壓			污 染 廢 油	合 計	廢棄射源 (枚)
				一 般	脫 水 樹 脂	TRU			
廢樹脂地下貯 存庫	0	0	0	0	33	0	0	33	0

(3) 放射性廢棄物桶檢整狀況及數量：年度內將庫內廢樹脂取出裝桶

4.5 桶，移出經分析組進行核種分析後，移貯 075 庫。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 執行貯庫四週輻射強度例行偵測。

3. 異常事故：無。

(七) 乏燃料套管地下貯存庫：

1. 運轉狀況：倉貯運轉正常，完成乏燃料套管 130 支切割包裝、不銹鋼提籃

14 支切割包裝；現貯存乏燃料套管 634 支、不銹鋼提籃 71 只，現貯存低放

射性廢棄物換算估約 38 桶。

(1) 設計貯存量：46 立方公尺(依十年再評估報告修正)。

(2) 各類廢棄物貯存量與合計量：

單位：桶

類別 設施	固 化	可 燃	可 壓	不 可 壓			污 染 廢 油	合 計	廢棄射源 (枚)
				一 般	脫 水 樹 脂	TRU			
乏燃料套管地 下貯存庫	0	0	0	38	0	0	0	38	0

(3) 放射性廢棄物桶檢整狀況及數量：完成乏燃料套管 130 支切割包裝、不銹鋼提籃 14 支切割包裝。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 執行貯庫四週輻射強度偵測。

(2) 完成門型自走吊車維修。

3. 異常事故：無。

(八) 低微污染廢土地下暫存設施(066)：

1. 運轉狀況：倉貯運轉正常，年度內無異動紀錄。

(1) 設計貯存量：15,808 立方公尺。

(2) 各類廢棄物貯存量與合計量：廢土 15,568.7 立方公尺。

(3) 放射性廢棄物桶檢整狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 執行設施週邊環境清理。

3. 異常事故：無。

(九) 可燃性廢棄物暫貯庫(015F)：

1. 運轉狀況：年度內入貯低放射性廢棄物 273 桶、移出低放射性廢棄物 229 桶；

現貯存低放射性廢棄物 134 桶。

(1) 設計貯存量：780 桶(貯存量依十年再評估報告修正)。

(2) 各類廢棄物貯存量與合計量：

單位：桶

設施 \ 類別	固 化	可 燃	可 壓	不 可 壓			污 染 廢 油	合 計	廢棄射源 (枚)
				一 般	脫 水 樹 脂	TRU			
可燃性廢棄物 暫貯庫	0	109	0	7	0	0	18	134	0

(3) 放射性廢棄物桶檢整狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 執行例行清潔維護保養；執行每月火警警報系統連線測試；每半

年消防滅火器檢查；及每年消防安全及低壓線路絕緣檢查。

3. 異常事故：無。

六、除役放射性廢棄物貯存設施再利用

本所放射性廢棄物貯存設施除役後供再利用者，計有固體放射性廢棄物貯存庫(015W-1)1 座。該庫先前分 2 階段完成除役，除役完成後之輻射偵測報告分別於 97 年 6 月 24 日(物三字第 0970001348 號函)及 99 年 11 月 2 日(物三字第 0990002904 號函)獲主管機關同意備查。該庫依除役計畫之規劃，除役後係轉作為低微放射性廢棄物貯存及廢棄物桶暫貯整架之輻射作業場所，及部份區域亦兼作為屏蔽磚、廢棄物承裝容器和棧板等備用物品貯存用；並管制貯庫內廢棄物貯存總活度小於放射性物料管理法施行細則第六條規定之 $3.7 \text{ E}+10 \text{ Bq}$ 。另本所為因應未來廢棄物包件送最終處置前，桶裝廢棄物包件整檢之需求，成立「最終處置前廢棄物整備管理技術研究」4 年計畫，利用 015W-1 庫部份空間，建置廢棄物整備設備。

固體放射性廢棄物貯存庫(015W-1)目前仍由化工組管理營運，104 年度運轉作業詳述如下：

1. 用途：低放射性廢棄物貯存及廢棄物桶暫貯整架之輻射作業場所，部分區域兼作為屏蔽磚、廢棄物承裝容器和棧板等備用物品貯放用(依 015W-1 固體放射性廢棄物貯存庫除役計畫修訂版)。
2. 運轉狀況：倉貯運轉正常，年度入貯非燃低放射性廢棄物 337 桶，移出非燃

低放射性廢棄物 89 桶；現貯有非燃低放射性廢棄物 2,528 桶。

(1) 設計貯存量：4,400~8,799 桶，除役後貯存總活度限值 $3.7 \text{ E}+10 \text{ Bq}$ 。

(2) 各類廢棄物貯存量與合計量：

單位：桶

設施 \ 類別	固 化	可 燃	可 壓	不 可 壓			污 染 廢 油	合 計	廢棄射源 (枚)
				一 般	脫水 樹脂	TRU			
固體放射性廢 棄物貯存庫	1,578	0	0	944	6	0	0	2,528	0

(3) 放射性廢棄物桶檢整狀況及數量：無。

(4) 廢棄物貯存總活度： $1.11\text{E}+10 \text{ Bq}$ 。

(5) 設計修改或設備變更案：無。

3. 維護保養作業：

(1) 每月執行火警警報系統連線測試；每半年執行消防滅火器檢查。

(2) 每年執行消防安全及低壓線路絕緣檢查。

4. 異常事故：無。

七、結語

104 年度本所處理固體低放射性廢棄物 24,699 公斤(含熔鑄處理 2,730 公斤、焚化處理 24,699 公斤)；低放射性廢液經處理符合法規限值後排放 700 公秉；低放處理廠廢棄物貯存設施貯有各類低放射性廢棄物共 15,019 桶(不含低微污染廢土地下暫存設施(066)貯存之廢土)及廢棄射源 10,843 枚。各處理與貯存設施運作正常，無異常事故發生。年度內本所除依法規規定進行相關廢棄物營運外，並積極配合主管機關辦理放射性廢棄物相關事項，以確保放射性廢棄物處理與貯存安全，及維持各處理與貯存設施營運正常，善盡保護環境職責。