

核能研究所放射性廢棄物處理與貯存設施
101 年運轉年報

行政院原子能委員會核能研究所

中華民國一〇二年三月

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	8
五、放射性廢棄物貯存設施運轉作業	19
六、除役放射性廢棄物貯存設施再利用	27
七、結語	29

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專責機構。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 92.01.10 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 101 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 101 年營運重要事項如下：

- 完成「接收各類放射性廢棄物處理貯存及最終處置收費基準」修訂並依法提送物管局核備，獲物管局101年2月6日物一字第1010000373號函無修正意見核復；復依中華民國101年9月21日行政院原子能委員會研字第1010015218號令修正發布實施--「行政院原子能委員會核能研究所規費收費標準」。
- 本所化工組低放處理廠與燃材組鎔鑄廠人員動態：
 - (1) 江枝安先生於101年4月6日辦理退休。
 - (2) 張明發先生於101年6月20日辦理報到。
 - (3) 劉煥新先生於101年7月16日辦理退休。
 - (4) 鍾耀煥先生於101年9月17日辦理退休。
- 完成本所熔鑄廠固定污染源許可證換照申請，獲主管機關府環空字第1010017141號函核發桃園縣政府固定污染源操作許可證(證號:操證字第H2881-06號，有效期限:自民國101年5月6日起至民國106年5月5日止)。
- 完成本所放射性廢棄物焚化爐固定污染源操作許可證照申請，獲主管機關府環空字第1000081365號文核發桃園縣政府固定污染源操作許可證(證號:操證字第H4449-04號，有效期限:自民國101年2月20日起至民國102年1月16日止);於101.12.20以核化工字第1010008545號函向桃園縣環保局辦理展延申請(預期展延5年至民國107年1月)。
- 101.9.11進行本所化工組「101年下半年度核能研究所消防演練計畫」

(018館防災消防演練)。

- 101.9.28協助物管局相關人員拍攝「放射性物料安全管理宣導影片」，主要拍攝本所化工組相關廢棄物處理貯存設施及研發設備。
- 完成低放處理廠ISO 14001環境管理系統內部稽核員訓練及外部稽查，符合ISO 14001：2004標準。
- 完成本所化工組「液體場輻射偵檢器操作及警報處理作業程序書」、「電漿熔融爐/焚化爐輻射偵檢器操作及警報處理作業程序書」、「除污場輻射監測器操作及警報處理作業程序書」及「036館核物料貯存區輻射監測器操作及警報處理作業程序書」，經職安會101.5.25安會字1010000048號書函同意備查；「固體場輻射監測器操作及警報處理作業程序書」，經職安會101.9.3安會字1010000113號書函同意備查。
- 完成「064低放射性廢液處理場最新版安全分析報告」，送物管局審查中。
- 完成「015B低放射性廢液處理場前槽區貯槽更新作業安全評估」，提報職安會審查中。
- 完成「空氣間隔式薄膜蒸餾操作效能之研究」、「操作溫度對逆滲透膜效能影響之研究」、「實驗型高導電度廢液蒸發處理設備熱試運轉結果評析」、「015B 館低放射性廢液處理場濕性廢吸附劑固化結果評析」等論著。

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。

101 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氫廢液。該場貯存槽區護堰內收集水均經過濾等處理、監測符合排放限值後，方予以排放；另年度內研發工作，執行實驗型高導電度廢液蒸發處理設備試俾。

2.現況：

- (1) 運轉正常。
- (2) 年度內廢液經處理後排放 1,204,000 公升、固化處理 0 桶。
- (3) 現貯有廢液 1,142,910.5 公升(含屏蔽桶裝高活度廢液 422.5 公升)。

(二) 低放射性廢液處理場(064)：

- 1.用途：採蒸發濃縮、離子交換及活性碳吸附等方式處理低放射性廢液；另年度內研發工作，持續執行薄膜處理設備熱試車。

2.現況：

- (1) 運轉正常；年度內程序廢液經處理後排放 100,000 公升、洗浴廢液經處理後排放 292,000 公升；固化處理 23 桶。
- (2) 現貯有廢液 762,500 公升。

(三) 污染金屬熔鑄廠(017)：

- 1.用途：採熔鑄方式處理核能設施所產出之放射性污染金屬廢棄物。
- 2.現況：運轉正常，年度內處理放射性污染金屬廢棄物 15,030 公斤。

(四) 放射性廢棄物焚化爐(018)：

- 1.用途：焚化處理可燃放射性廢棄物。
- 2.現況：運轉正常，年度內焚化處理可燃放射性廢棄物 44,210 公斤。

(五) 電漿焚化熔融爐(018)：

- 1.用途：以電漿熔融方法處理固體放射性廢棄物。
- 2.現況：完成功率電纜更新作業，另因與前述焚化爐共用廢氣處理系統，而年度內 018 館全數執行焚化爐運轉處理積存可燃廢棄物，故本年度未運轉電漿焚化熔融爐，但仍維持例行性設備空白運轉檢查。

(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放射性污染廢棄物。
- 2.現況：
 - (1) 倉貯運轉正常。
 - (2) 現貯存放射性廢棄物 532 桶[含超鈾廢棄物 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性固體放射性廢棄物；另有不規則區貯存大件放射性廢棄物、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；設施內主要設備：自動搬運系統、監視系統、輻射監測器、電動屏蔽門、通風空調系統、油壓升降機等均定期

保養檢查運作正常。

(2) 現貯存放射性廢棄物 5,465 桶、廢棄射源 211 枚。

(八) 低放射性廢棄物貯存設施(067)：

1.用途：貯存桶裝、箱裝固體放射性廢棄物，及較高活度固體放射性廢棄物。

2.現況：

(1) 倉貯運轉正常；設施內主要設備：雷射導引無人搬運系統、影像及視訊系統、整桶檢測系統、通風空調系統、8 噸油壓升降機、屏蔽室放射性廢棄物處理系統、多功能屏蔽體堆高機等 7 項，均定期保養、運作正常。

(2) 現貯存放射性廢棄物 5,600 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)；二樓貯存可燃放射性廢棄物。

2.現況：

(1) 倉貯運轉正常；設施內主要設備：通風空調系統、8 噸油壓升降機、2.5 噸電動堆高機等 3 項，均定期保養、運作正常。

(2) 現貯存放射性廢棄物 850 桶(一樓貯存非燃放射性廢棄物 169 桶、二樓貯存可燃放射性廢棄物 681 桶)，廢棄射源 9,255 枚。

(十) 高活度廢棄物地下貯存庫(015D)：

1.用途：貯存高活度放射性廢棄物及廢棄射源。

2.現況：

(1) 倉貯運轉正常；設施內主要設備：通風過濾系統、10 噸吊車、傳送系統、輻射監測器等，均定期保養、運作正常。

(2) 現貯存放射性廢棄物 44 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：現貯存廢樹脂約 39 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；軌道式門型自走吊車、地下庫活動鉛屏蓋、五節式伸縮套管夾管機、外套管屏蔽體等均定期保養、運作正常。

(2) 現貯存放射性廢棄物約 52 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污染廢土。

2.現況：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：貯存可燃性廢棄物用。

2.現況：貯存放射性廢棄物 176 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)、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。

101 年度各貯存設施運作具文申請核備者如下：

- 完成本所熔鑄廠固定污染源許可換照申請，獲主管機關府環空字第 1010017141 號函核發桃園縣政府固定污染源操作許可證(證號:操證字第 H2881-06 號，有效期限:自民國 101 年 5 月 6 日起至民國 106 年 5 月 5 日止)。
- 完成本所放射性廢棄物焚化爐固定污染源操作許可證申請，獲主管機關府環空字第 1000081365 號文核發桃園縣政府固定污染源操作許可證(證號:操證字第 H4449-04 號，有效期限:自民國 101 年 2 月 20 日起至民國 102 年 1 月 16 日止);於 101.12.20 以核化工字第 1010008545 號函向桃園縣環保局辦理展延申請(預期展延 5 年至民國 107 年 1 月)。
- 完成「064 低放射性廢液處理場最新版安全分析報告」，送物管局審查中。
- 完成「015B 低放射性廢液處理場前槽區貯槽更新作業安全評估」，提報職安會審查中。

101 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：現階段以貯存含氚廢液為主，年度內進行少量含氚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 等後，再併同廢液貯存槽區護堰收集水，最後經過濾處理並確認其所含核種比活度均達放流水標準規定限值後加以排放；另年度內研發工作，執行實驗型高導電度廢液蒸發處理設備試俾。101 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 1,355.9 公升、核研所 1,416,300 公升(含貯槽區護堰收集水 1,404,300 公升)，合計 1,417,655.9 公升。
- (3) 年廢棄物處理量：1,204,000 公升(含氚廢液 14,500 公升及貯槽區護堰收集水 1,189,500 公升)。
- (4) 處理過程二次廢棄物產生量：無。
- (5) 廢樹脂產生量：無(未達飽和繼續使用中)。
- (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，廢液處理後排放 1,204,000 公升。
- (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運轉附屬設備檢查；每月執行護堰及場區輻防偵測。
- (2) 每半年執行滅火器檢查；每年執行消防安全及低壓線路絕緣檢查及儀錶年度校驗。

- (3) 實驗型高導電度廢液蒸發處理設備廠房增設 α/β 空氣監測器乙台。
- (4) 完成後槽區外貯槽基礎施作 1 只，備供未來 T-3 槽更新後，舊貯槽移位安座以再利用於貯存廢液貯存槽區護堰收集水。
- (5) 完成 T-32、T-55 桶槽液位訊息傳輸器更新。
- (6) 完成 T-1、T-3、T-4、T-51、T-53 等 5 座 200 公秉廢液貯槽鋼板、焊道非破壞檢測。
- (7) 完成實驗型高導電度廢液蒸發處理設備破裂太陽能集熱管檢修。

3. 人員訓練：

項次	組別	姓 名	訓 練 名 稱	時數	起迄日期	訓練地點	總時數
1	化工組	張明發	101 年輻射防護教育訓練	3	101.06.27	本所	24
2	化工組	張明發	一般人員資訊安全講習	3	101.07.17	本所	
3	化工組	張明發	政府採購作業與管理實務課程	3	101.07.25	本所	
4	化工組	張明發	消防安全講習	3	101.08.30	本所	
5	化工組	張明發	政風業務與實務案例課程	3	101.08.31	本所	
6	化工組	張明發	CPR+AED 訓練	3	101.09.12	本所	
7	化工組	張明發	新版公文系統課程	3	101.09.21	本所	
8	化工組	張明發	環境教育訓練	3	101.11.13	本所	
9	化工組	林忠永	101 年輻射防護教育訓練	3	101.06.27	本所	347
10	化工組	林忠永	美國西北太平洋國家實驗室實習 「放射性污染泥土復育技術」	344	101.07.17~09.14	美國	
11	化工組	陳永治	屏蔽室放射性廢棄物處理操作人員教育訓練	3	101.05.31	本所	12
12	化工組	陳永治	101 年度自衛消防編組演練	3	101.06.28	本所	
13	化工組	陳永治	101 年輻射防護教育訓練	3	101.07.11	本所	
14	化工組	陳永治	一般人員資訊安全講習	3	101.07.17	本所	
15	化工組	張禎煥	屏蔽室放射性廢棄物處理操作人員教育訓練	3	101.05.31	本所	15
16	化工組	張禎煥	101 年度自衛消防編組演練	3	101.06.28	本所	
17	化工組	張禎煥	101 年輻射防護教育訓練	3	101.07.11	本所	
18	化工組	張禎煥	一般人員資訊安全講習	3	101.07.17	本所	
19	化工組	張禎煥	消防安全講習	3	101.08.30	本所	
20	化工組	鍾汶融	101 年輻射防護教育訓練	3	101.07.11	本所	6
21	化工組	鍾汶融	一般人員資訊安全講習	3	101.07.17	本所	
22	化工組	傅廣瀚	安全衛生教育急救人員訓練	21	101.04.16~.18	本所	32
23	化工組	傅廣瀚	101 年度自衛消防編組演練	3	101.06.28	本所	
24	化工組	傅廣瀚	101 年輻射防護教育訓練	3	101.07.11	本所	
25	化工組	傅廣瀚	一般人員資訊安全講習	3	101.07.17	本所	
26	化工組	傅廣瀚	AutoCAD 2012 與 P&ID 模組功能介紹與使用說明課程	2	101.08.08	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；年度內進行濃縮廢液固化作業，完成固化桶 23 桶；完成「064 液體場最新版安全分析報告」送主管機關審查中；另年度內研發工作，持續執行薄膜處理設備熱試車。101 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 572,300 公升，合計 572,300 公升。
- (3) 年廢棄物處理量：廢液 392,000 公升。
- (4) 處理過程二次廢棄物產生量：廢液 0 公升，固體廢棄物 2,034 公斤。
- (5) 廢樹脂產生量：1,422 公斤。
- (6) 固化廢棄物桶產生量：23 桶(濃縮廢液固化)。
- (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，廢液處理後排放 392,000 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、TE-201 溫度計及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、電梯保養；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) 完成 γ 區域監測器、手足偵檢器、低背景偵檢器、儀錶年度定期校驗；汰換 α/β 空氣監測器乙台。
- (4) 完成夾桶堆高機、空壓機年度檢查與保養。
- (5) 通風過濾系統 D.O.P 年度檢測合格。
- (6) 完成活性碳濾材及離子交換樹脂更新；控制室、馬達控制間、電力間冷氣空調設備更新。
- (7) 更新鍋爐煙管，煙管提供出廠證明及檢驗證明、水壓試驗性能測試合格。實際測試工作溫度進水功能正常，並由中華鍋爐協會代為檢驗合格通過。

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：運轉狀況正常，年度內處理所內污染廢金屬共 15,030 公斤；101 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：無。
 - (3) 年廢棄物處理量：15,030 公斤。
 - (4) 處理過程二次廢棄物產生量：固體廢棄物 305 公斤。
 - (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：熔鑄處理 15,030 公斤，處理後產出鑄錠 14,546 及熔渣 484 公斤，減容比 $\approx$ 10。
 - (8) 廢液及廢氣排放量：無排放廢液，廢氣處理後排放 2.12×10^8 立方公尺。

(9) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

- (1) 每週執行例行檢查及地面污染擦拭偵測；每月執行火警警報系統連線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) 執行熔爐系統保養、風車軸承潤滑、空調箱進氣濾網清洗、冷卻水塔清洗保養、堆高機保養、集塵機及火星捕集器集塵灰清理等作業。
- (3) 定期檢修保養空壓機、龍門鋸床、負壓艙系統、冷卻水系統、爐體及控制器、爐襯修補、吊車及乙炔熔接裝置。
- (4) 通風過濾系統 D.O.P 年度檢測合格。
- (5) 完成區域監測器、全身偵檢器、 β 空氣監測器、煙囪監測器及儀錶年度校驗。
- (6) 完成區域監測器顯示幕老化維修；空壓機重車軸封、手足偵檢器鋁膜更換；浸入式測溫棒校正及電池更換；熔爐耐火爐襯更新。

3. 人員訓練：

項次	組別	姓 名	訓 練 名 稱	時數	起訖日期	訓練地點	總時數
1	燃材組	胡展源	101 年輻射防護教育訓練	3	100.06.27	本所	6
2	燃材組	胡展源	一般人員資訊安全宣導課程	3	101.07.17	本所	
3	燃材組	周小華	101 年輻射防護教育訓練	3	100.07.11	本所	9
4	燃材組	周小華	一般人員資訊安全宣導課程	3	101.07.30	本所	
5	燃材組	周小華	熔鑄廠運轉及維護作業程序書復訓。	3	101.07.31	本所	
6	燃材組	黃添貴	固定式起重機暨吊掛作業人員在職教育訓練	3	101.05.03	工安協會	12
7	燃材組	黃添貴	101 年輻射防護教育訓練	3	100.07.04	本所	
8	燃材組	黃添貴	一般人員資訊安全宣導課程	3	101.07.30	本所	
9	燃材組	黃添貴	熔鑄廠運轉及維護作業程序書復訓。	3	101.07.31	本所	
10	燃材組	朱貴山	100 年輻射防護教育訓練	3	100.07.06	本所	9
11	燃材組	朱貴山	一般人員資訊安全宣導課程	3	101.07.30	本所	
12	燃材組	朱貴山	熔鑄廠運轉及維護作業程序書復訓。	3	101.07.31	本所	
13	燃材組	林榮松	101 年輻射防護教育訓練	3	100.07.04	本所	9
14	燃材組	林榮松	一般人員資訊安全宣導課程	3	101.07.30	本所	
15	燃材組	林榮松	熔鑄廠運轉及維護作業程序書復訓。	3	101.07.31	本所	
16	燃材組	陳勝裕	101 年度員工輻射防護繼續教育訓練	3	101.06.27	本所	8

17	燃材組	陳勝裕	一般人員資訊安全宣導課程	3	101.07.17	本所	
18	燃材組	陳勝裕	101 年度「消防安全講習」	2	101.08.30	本所	

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，年度內完成本所放射性廢棄物焚化爐固定污染源操作許可證申請，獲主管機關核發桃園縣政府固定污染源操作許可證(證號:操證字第 H4449-04 號，有效期限:自民國 101 年 2 月 20 日起至民國 102 年 1 月 16 日止); 於 101.12.20 以核化工字第 1010008545 號函向桃園縣環保局辦理展延申請(預期展延 5 年至民國 107 年 1 月)。101 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 2,655.95 公斤、核研所 15,191 公斤，合計 17,846.95。
- (3) 年廢棄物處理量：可燃放射性廢棄物 44,210 公斤。
- (4) 處理過程二次廢棄物產生量：固體廢棄物 0 公斤、廢液 12,000 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，處理後之數量及減重比：焚化處理可燃放射性廢棄物 442 桶(44,210 公斤)，產生爐灰等 18 桶(3,799 公斤)，減容比 24.6：1。
- (8) 廢液及廢氣排放量：無排放廢液，廢氣處理後排放 7.9×10^6 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) 絕對過濾器 D.O.P 年度檢測合格。
- (3) 煙囪廢氣排放定期檢測由正修科技大學執行廢氣戴奧辛、重金屬取樣檢測結果合格並向桃園縣環保局網路申報。
- (4) 完成 50HP 空壓機檢修及年度保養、工業廢氣儀器校正。
- (5) 完成檢修洗滌塔儲水槽及 P-504、P-506、P-507 配管工作。
- (6) 完成乾燥塔及濃縮器拆除作業。
- (7) 完成大門、進料機油壓缸、液位計、玻璃液位計等檢修及更改 P-506 管路測試。
- (8) 完成 FI-517 排氣流量表(含接線)安裝作業。

3. 人員訓練：

項次	組別	姓 名	訓 練 名 稱	時數	起迄日期	訓練地點	總時數
1	化工組	呂學典	數位符合量測系統	1	1010321	本所	23
2	化工組	呂學典	1.美國核能計畫管理系統介紹 2.核設施除役與除污經驗介紹	12	1010327~28	本所	
3	化工組	呂學典	石墨熱卡計簡介	1	1010411	本所	
4	化工組	呂學典	質子吸收劑量量測方法介紹	1	1010523	本所	
5	化工組	呂學典	放射診斷 X 射線校正與標準檢測技術	1	1010620	本所	
6	化工組	呂學典	101 年度輻射防護繼續教育訓練	3	1010711	本所	
7		呂學典	一般人員資訊安全宣導課程	3	1010730	本所	
8	化工組	呂學典	人員劑量計能力試驗規範-ANSI N 13.11-2009 介紹	1	1010912	本所	
9	化工組	彭及平	赴美國 ATL 公司學習放射性廢棄物及環境復育之政策制訂與處理技術	2	1010207	本所	10
10	化工組	彭及平	質子吸收劑量量測方法介紹	1	1010523	本所	
11	化工組	彭及平	101 年度輻射防護繼續教育訓練	3	1010711	本所	
12	化工組	彭及平	一般人員資訊安全宣導課程	3	1010730	本所	
13	化工組	彭及平	人員劑量計能力試驗規範-ANSI N 13.11-2009 介紹	1	1010912	本所	
14	化工組	賈建屏	赴美國 ATL 公司學習放射性廢棄物及環境復育之政策制訂與處理	2	1010207	本所	

			技術				
15	化工組	賈建屏	1.美國核能計畫管理系統介紹2.核設施除役與除污經驗介紹	12	1010327~28	本所	
16	化工組	賈建屏	核一廠除役資訊蒐集及分析規劃之書報討論	2	1010410	本所	
17	化工組	賈建屏	石墨熱卡計簡介	1	1010411	本所	
18	化工組	賈建屏	化工組專題演講	2	1010426	本所	
19	化工組	賈建屏	經濟及能源部組織改造概況	2	1010511	本所	
20	化工組	賈建屏	專題演講-海峽兩岸核電安全合作協議	2	1010524	本所	
21	化工組	賈建屏	101 年度輻射防護繼續教育訓練	3	1010711	本所	
22	化工組	賈建屏	一般人員資訊安全宣導課程	3	1010730	本所	
23	化工組	賈建屏	人員劑量計能力試驗規範-ANSI N 13.11-2009 介紹	1	1010912	本所	
24	化工組	賈建屏	赴美國太平洋西北國家實驗室實習土壤復育及放射性廢液處理技術公差報告	2	1011113	本所	32
25	化工組	鍾昌豐	1.美國核能計畫管理系統介紹2.核設施除役與除污經驗介紹	12	1010327~28	本所	
26	化工組	鍾昌豐	101 年度輻射防護繼續教育訓練	3	1010711	本所	
27	化工組	鍾昌豐	一般人員資訊安全宣導課程	3	1010730	本所	18
28	化工組	劉洪浩	石墨熱卡計簡介	1	1010411	本所	
29	化工組	劉洪浩	簡單的輻射能譜	1	1010509	本所	
30	化工組	劉洪浩	質子吸收劑量量測方法介紹	1	1010523	本所	
31	化工組	劉洪浩	加馬能譜分析簡介	1	1010606	本所	
32	化工組	劉洪浩	放射診斷 X 射線校正與標準檢測技術	1	1010620	本所	
33	化工組	劉洪浩	101 年度輻射防護繼續教育	2	1010711	本所	
34	化工組	劉洪浩	一般人員資訊安全宣導課程	3	1010730	本所	
35	化工組	劉洪浩	銥 192 空氣克馬率量測系統介紹	1	1010801	本所	
36	化工組	劉洪浩	人員劑量計能力試驗規範-ANSI N 13.11-2009 介紹	1	1010912	本所	
37	化工組	劉洪浩	輻射基礎課程(I)	2	1011002	本所	
38	化工組	劉洪浩	RPV SAFSTOR 輻射特性	1	1011003	本所	
39	化工組	劉洪浩	放射性同位素活度與質量之轉換	2	1011004	本所	
40	化工組	劉洪浩	輻射基礎課程(II)	1	1011009	本所	
41	化工組	劉洪浩	輻射應用與防護	2	1011030	本所	20
42	化工組	李岳修	石墨熱卡計簡介	1	1010411	本所	
43	化工組	李岳修	簡單的輻射能譜	1	1010509	本所	
44	化工組	李岳修	質子吸收劑量量測方法介紹	1	1010523	本所	
45	化工組	李岳修	加馬能譜分析簡介	1	1010606	本所	
46	化工組	李岳修	101 年度輻射防護繼續教育	2	1010711	本所	
47	化工組	李岳修	放射診斷 X 射線校正與標準檢測技術	1	1010620	本所	
48	化工組	李岳修	一般人員資訊安全宣導課程	3	1010730	本所	
49	化工組	李岳修	銥 192 空氣克馬率量測系統介紹	1	1010801	本所	
50	化工組	李岳修	人員劑量計能力試驗規範-ANSI N 13.11-2009 介紹	1	1010912	本所	
51	化工組	李岳修	RPV SAFSTOR 輻射特性	1	1011003	本所	

52	化工組	李岳修	放射性同位素活度與質量之轉換	2	1011004	本所	23
53	化工組	李岳修	輻射應用與防護	2	1011030	本所	
54	化工組	李岳修	輻射基礎課程(I)	2	1011002	本所	
55	化工組	李岳修	輻射基礎課程(II)	1	1011009	本所	
56	化工組	李岳修	桃園縣政府環境保護局戴奧辛排放源相關法規說明研習會	3	101.06.13	桃園縣政府	
57	化工組	朱沐炎	1.美國核能計畫管理系統介紹2.核設施除役與除污經驗介紹	12	1010327~28	本所	18
58	化工組	朱沐炎	101 年度輻射防護繼續教育訓練	3	1010711	本所	
59	化工組	朱沐炎	一般人員資訊安全宣導課程	3	1010730	本所	
60	化工組	林右千	數位符合量測系統	1	1010321	本所	
61	化工組	林右千	石墨熱卡計簡介	1	1010411	本所	
62	化工組	林右千	簡單的輻射能譜	1	1010509	本所	17
63	化工組	林右千	質子吸收劑量量測方法介紹	1	1010523	本所	
64	化工組	林右千	加馬能譜分析簡介	1	1010606	本所	
65	化工組	林右千	101 年度輻射防護繼續教育	2	1010711	本所	
66	化工組	林右千	一般人員資訊安全宣導課程	3	1010730	本所	
67	化工組	林右千	銑 192 空氣克馬率量測系統介紹	1	1010801	本所	
68	化工組	林右千	人員劑量計能力試驗規範-ANSI N 13.11-2009 介紹	1	1010912	本所	
69	化工組	林右千	輻射基礎課程(I)	2	1011002	本所	
70	化工組	林右千	RPV SAFSTOR 輻射特性	1	1011003	本所	
71	化工組	林右千	放射性同位素活度與質量之轉換	2	1011004	本所	
72	化工組	陳思達	石墨熱卡計簡介	1	1010411	本所	13
73	化工組	陳思達	簡單的輻射能譜	1	1010509	本所	
74	化工組	陳思達	質子吸收劑量量測方法介紹	1	1010523	本所	
75	化工組	陳思達	加馬能譜分析簡介	1	1010606	本所	
76	化工組	陳思達	101 年度輻射防護繼續教育	2	1010711	本所	
77	化工組	陳思達	一般人員資訊安全宣導課程	3	1010730	本所	
78	化工組	陳思達	人員劑量計能力試驗規範-ANSI N 13.11-2009 介紹	1	1010912	本所	
79	化工組	陳思達	輻射基礎課程(I)	2	1011002	本所	
80	化工組	陳思達	RPV SAFSTOR 輻射特性	1	1011003	本所	
81	化工組	溫鎮倉	公文線上簽核-單位主管作業	3	1010920	本所	21
82	化工組	溫鎮倉	1.美國核能計畫管理系統介紹2.核設施除役與除污經驗介紹	12	1010327~28	本所	
83	化工組	溫鎮倉	101 年度輻射防護繼續教育訓練	3	1010711	本所	
84	化工組	溫鎮倉	一般人員資訊安全宣導課程	3	1010730	本所	

4. 異常事故：無。

(五) 電漿焚化熔融爐(018)：

1. 運轉狀況：年度內完成功率電纜更新作業，另因與前述焚化爐共用廢氣處理系統，而年度內 018 館全數執行焚化爐運轉處理積存可

燃廢棄物，故本年度未運轉電漿焚化熔融爐，但仍維持例行性設備空白運轉檢查；101 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、電氣絕緣檢測；每年執行消防安全及低壓線路絕緣檢查。
 - (2) 絕對過濾器 D.O.P 年度檢測合格。
 - (3) 完成功率電纜、ACB 斷電器更新。
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，貯存運作中者 9 座為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)；此 9 座設施皆由化工組管理營運。

101 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，年度接收 016 館超鈾廢棄物 1 櫃。

(1) 設計貯存量：地下貯存溝 2,200 立方公尺。

(2) 各類廢棄物貯存量與合計量：

類別 設施	固 化	可 燃	可 壓	不可壓			污染 廢油	合 計	單位：桶 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) 放射性廢棄物桶整檢狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 每週執行例行檢查及地面污染擦拭偵測，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) 完成通風過濾器組壓差錶定期檢測；通風過濾系統 D.O.P 年度檢測合格。

(4) 不定期執行吊車空載上升、下降動作檢查。

(5) 完成區域監測器、空氣監測器年度校驗。

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 075 庫異動移入輻異物 1 箱(換算 6 桶)、新增廢棄射源 5 枚，現貯有各類廢棄物 5,465 桶、廢棄射源 211 枚。

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

(2) 各類廢棄物貯存量與合計量：

類別 設施	固 化	可 燃	可 壓	不可壓			污染 廢油	合 計	單位：桶 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	4,060	0	0	0	5,465	211

(3) 放射性廢棄物桶整檢狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 每週例行檢查及地面污染擦拭偵測。

(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) 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。

(4) 完成通風過濾系統之通風管路更新；通風過濾系統 D.O.P 年度檢測合格。

(5) 完成區域監測器、空氣監測器年度校驗。

(6) 配合主管機關辦理廢棄核子原料檢點作業，檢點結果料帳相符。

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，年度內入貯不可壓廢棄物 153 桶；現貯有放射性廢棄物 5,600 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：

類別 設施	固 化	可 燃	可 壓	不可壓			污 染 廢 油	合 計	單位：桶 廢棄射源 (枚)
				一般	脫水 樹脂	TRU			
核能研究所低放 射性廢棄物貯存 設施(067 館)	877	0	0	4,585	138	0	0	5,600	0

(3) 放射性廢棄物桶整檢狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 每週例行檢查及地面污染擦拭偵測。

(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) 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。

- (4) 完成區域監測器、空氣監測器年度校驗。
- (5) 通風過濾系統 D.O.P 年度檢測合格。
- (6) 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。
- (7) 完成雷射導引無人搬運系統控制電腦設備及伺服器主機更新；煙烙盡滅火系統更新； γ 核種分析儀檢修等作業。
- (8) 完成輻射區域偵測系統主機更新。

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，年度內加裝射源置物料架，並執行射源貯區廢射源翻堆整備作業；入貯可燃性廢棄物 83 桶、非燃性廢棄物 49 桶、廢棄射源 1,141 枚，移出可燃性廢棄物 370 桶、非燃性廢棄物 25 桶。現貯存放射性廢棄物 850 桶（一樓貯存非燃放射性廢棄物 169 桶、二樓貯存可燃放射性廢棄物 681 桶），廢棄射源 9,255 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：

類別 設施	固 化	可 燃	可 壓	不 可 壓			污 染 廢 油	合 計	單位：桶 廢棄射源 (枚)
				一 般	脫 水 樹 脂	TRU			
核能研究所低放 射性廢棄物貯存 設施(075 館)	5	681	0	157	7	0	0	850	9,255

(3) 放射性廢棄物桶整檢狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 每週例行檢查及地面污染擦拭偵測。

(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) 通風過濾系統 D.O.P 年度檢測合格。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 完成區域監測器年度校驗。

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，年度內無異動紀錄。

(1) 設計貯存量：132 立方公尺。

(2) 各類廢棄物貯存量與合計量：

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			
廢射源檢驗實驗室	0	0	0	44	0	0	0	44	297

單位：桶

(3) 放射性廢棄物桶整檢狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 執行一般例行清潔維護保養、輻防偵檢作業。

- (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) 完成區域監測器年度校驗。
- (4) 完成同建築內之 10 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。
- (5) 完成同建築內之 10 噸吊車之維修平台整修。
- (6) 同建築內廢射源檢驗實驗室之遙測式高輻射核種分析系統以 Eu-152 標準射源完成制定能量校正及資料庫之建置。

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，年度內無異動紀錄。

(1) 設計貯存量：12.9 立方公尺。

(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	39	0	0	39	0

(3) 放射性廢棄物桶整檢狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：進行貯庫四週輻射強度偵測。

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，年度內進行外套管切割作業(約 6 桶量)；現貯存乏燃料套管 808 支、不銹鋼提籃 90 只，換算約 52 桶。

(1) 設計貯存量：46 立方公尺。

(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			
乏燃料套管地 下貯存庫	0	0	0	52	0	0	0	52	0

(3) 放射性廢棄物桶整檢狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

(1) 執行貯庫四週輻射強度偵測。

(2) 完成滾輪輸送機檢修。

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) 放射性廢棄物桶整檢狀況及數量：無。

(4) 設計修改或設備變更案：無。

2. 維護保養作業：

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：年度內入貯放射性廢棄物 472 桶、移出放射性廢棄物 453 桶；現貯存各類放射性廢棄物 176 桶。

(1) 設計貯存量：780 桶。

(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	148	0	7	0	0	21	176	0

(3) 放射性廢棄物桶整檢狀況及數量：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；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。

(2) 完成區域監測器檢修保養及年度校驗。

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 $3.7 \text{ E}+10 \text{ Bq}$ ；現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庫部空間，研發建置廢棄物整備設備，本年度內執行廢棄物整備設備之作業流程與場地佈置規劃。

固體放射性廢棄物貯存庫(015W-1)目前仍由化工組管理營運，101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，年度內入貯非燃性廢棄物173桶、移出非燃性廢棄物12桶；現貯有非燃性放射性廢棄物2,280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

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			
固體放射性廢 棄物貯存庫	1,578	0	0	696	6	0	0	2,280	0

(3) 放射性廢棄物桶整檢狀況及數量：完成新增入庫放射性廢棄物
173 桶之分類整架、表面清潔、擦拭偵檢等作業。

(4) 廢棄物貯存總活度：1.06 E+10 Bq。

(5) 設計修改或設備變更案：無。

3. 維護保養作業：

(1) 每週例行檢查及地面污染擦拭偵測。

(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。

4. 異常事故：無。

七、結語

101 年度本所處理固體廢棄物 59,240 公斤(含熔鑄處理 15,030 公斤、焚化處理 44,210 公斤)；廢液經處理符合法規限值後排放 1,596 公秉；貯存設施貯有各類放射性廢棄物 15,038 桶(不含低微污染廢土地下暫存設施(066)貯存之廢土)，各處理與貯存設施運作正常，無異常事故發生。另工作人員參加各類專業訓練 128 人次計 684 小時，年度內本所除依法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。