

**第一核能發電廠 106 年度
放射性廢棄物營運管理運轉年報(Rev.1)**

台灣電力股份有限公司

中華民國 107 年 4 月 30 日

第一核能發電廠 106 年度

放射性廢棄物營運管理運轉年報摘要

核一廠放射性廢棄物處理系統包括有廢氣處理系統、廢液處理系統及固體廢棄物處理系統，低放射性濕性廢棄物主要產自廢液處理、除礦處理、用過燃料池淨化處理、爐水淨化處理及廢液蒸發濃縮處理等系統。低放射性乾性廢棄物主要產自機組設備維修保養、設備改善更新、輻射防護及現場除污等工作。

106 年度廢液處理系統之機件洩水飼入量為 42,677,624 加侖，地面洩水飼入量為 1,204,965 加侖，全年廢液飼入量共計 43,882,589 加侖。

106 年度固體廢棄物產量分別為固化廢棄物 85 桶、廢粒狀樹脂 107 桶、可燃廢棄物 139 桶、可壓廢棄物 86 桶、其他 44 桶，共計 461 桶。

核一廠現有使用中之低放射性廢棄物貯存設施共計 3 處，至 106 年 12 月 31 日止，一號貯存庫貯存量為 19,569 桶，二號貯存庫貯存量為 25,361 桶，廢棄物壕溝已清空，核一廠低放射性廢棄物總貯存量為 44,930 桶。

核一廠 106 年度放射性廢棄物營運與管理均正常運作。

目 錄

一、前言：	1
二、運轉狀況：	2
三、異常事件及演習：	3
四、結語：	4
附表一：核一廠 106 年低放射性固體廢棄物產生量統計表.....	6
附表二：核一廠 106 年低放射性廢棄物貯存設施進、出料量及貯存量統計表 ..	7

第一核能發電廠 106 年度

放射性廢棄物營運管理運轉年報

一、前言：

核一廠之放射性廢棄物處理系統包括有廢氣處理系統、廢液處理系統及固體廢棄物處理系統，低放射性濕性廢棄物主要產自廢液處理、除礦處理、用過燃料池淨化處理、爐水淨化處理及廢液蒸發濃縮處理等系統。低放射性乾性廢棄物主要產自機組設備維護保養、設備改善更新、輻射防護及現場除污等工作。

核一廠之低放射性廢棄物貯存設施包括有一號貯存庫、二號貯存庫及廢棄物壕溝(現已不使用壕溝做貯存之用)，貯存設計容量分別為：一號貯存庫 23,390 桶，二號貯存庫 77,814 桶。結至 106 年 12 月 31 日止，各貯存設施貯存量分別為一號貯存庫 19,569 桶，二號貯存庫 25,361 桶，共計 44,930 桶，佔貯存設計容量之 44.40%。另二號貯存庫貯存低微放射性不可燃廢棄物之廢鐵、廢土及保溫材共計 2,681 桶、金屬錠 430 塊。

核一廠放射性廢棄物處理、貯存設施之管理措施及目的說明如下：

- (一)建立良好的行政及作業程序管理。
- (二)推動乾性廢棄物減容及減量處理。
- (三)即時掌握減廢目標管理與趨勢分析。
- (四)加強服務精神以提升工作品質、輻射安全、工作安全。
- (五)推展及引進減廢技術。
- (六)使放射性廢棄物處理及貯存設施達到更安全、更環保、更有品質、更有效率的經營管理模式。

二、運轉狀況：

(一)放射性廢棄物處理系統

1. 廢液飼入量：106 年廢液飼入量為 43,882,589 加侖，較 105 年之 29,737,375 加侖增加 14,145,214 加侖，係因為抑低人員劑量，反應爐冷卻注水水體改排至廢液處理系統淨化及調節反應爐水位，故自#2 機於 106 年 6 月停機後，廢液飼入量因而增加，來源分述如下：
 - (1)機件洩水年飼入總量 42,677,624 加侖，日平均飼入量 116,925 加侖。
 - (2)地面洩水年飼入總量 1,204,965 加侖，日平均飼入量 3,301 加侖。
2. 廢水排放活度及排放量：106 年廢水排放活度共計 2.63E+07 貝克，低於 105 年之 1.44E+08 貝克及營運目標限值 7.40E+09 貝克/年，為歷年廢液外釋排放活度最少。廢水排放活度總量來源包括雜項廢水收集槽、清潔劑廢水收集槽、廢氣坑道滲水收集槽、集水坑 SUMP#28、新增燃料池冷卻系統反洗廢水、各廢料貯存庫及洗衣房等。106 年廢水排放量為 1,254,591 加侖，較 105 年之 1,328,498 加侖減少 73,907 加侖，係因#1/#2 機新增燃料池冷卻系統之過濾器高差壓反洗廢水減少所致。
3. 固化廢棄物產生量
 - (1)固化廢棄物來源：廢液處理系統之過濾粉狀樹脂用量 15.6 包，創歷年來最佳(少)用量，爐水淨化系統之過濾粉狀樹脂用量 24 包，濃縮廢棄物 0 加侖。
 - (2)固化廢棄物產生量：106 年固化廢棄物產生 85 桶(詳附表一)，分別為廢液淨化殘渣 42 桶、爐水淨化殘渣 43 桶。
4. 廢粒狀樹脂產生量：106 年廢粒狀樹脂產生 107 桶(詳附表一)。
5. 乾性廢棄物產生量：106 年乾性廢棄物產生 269 桶，分述如下：
 - (1)可燃廢棄物產生量：106 年可燃廢棄物產生 139 桶(詳附表一)，分別為 ≥ 2 mSv/h 2 桶、 < 2 mSv/h 137 桶。

(2)可壓廢棄物產生量：106 年可壓廢棄物產生 86 桶(詳附表一)。

(3)其他類廢棄物產生量：106 年其他類廢棄物產生 44 桶(詳附表一)，分別為廢土 26 桶、廢油 6 桶及保溫材 12 桶。

6. 解除管制之放射性廢棄物檢整數量(包括放行及一定活度或比活度以下之放射性廢金屬)：

(1)106 年放射性廢金屬解除管制放行共 16,199 kg。

(2)95 年至 106 年底放射性廢金屬解除管制放行共 130,509 kg。

(3)一定活度或比活度以下放射性廢金屬，目前已處理 32,389.8 kg，暫放#28 倉庫。

(二)放射性廢棄物貯存設施

1. 各貯存設施之廢棄物進、出料量及貯存量：106 年廢棄物壕溝進料量 0 桶、出料量 0 桶、貯存量 0 桶；一號貯存庫進料量 107 桶、出料量 1,368 桶、貯存量 19,569 桶(總活度 $9.06\text{E}+13$ 貝克)；二號貯存庫進料量 1,722 桶、出料量 0 桶、貯存量 25,361 桶(總活度 $1.01\text{E}+14$ 貝克)，各貯存設施之統計表如附表二。

2. 新貯存設施興建狀況：無。

3. 放射性廢棄物桶檢整數量及狀況說明：無。

4. 固化廢棄物桶搬遷數量及狀況說明：106 年執行固化廢棄物桶由一號貯存庫搬遷至二號貯存庫共 1,368 桶，搬遷過程中均遵照核一廠營運程序書相關規定辦理，搬遷作業一切順暢，未發生輻安、工安事件。

5. 貯存設施設計修改或設備變更：無。

6. 106 年度未執行運送可燃及可壓廢棄物至核二廠減容中心處理。

三、異常事件及演習：

(一)異常事件：無。

(二)演習：核一廠於 106 年 10 月 3 日執行 106 年低放射性廢棄物意外事故

演習計畫，演習之系統狀況設定為放射性廢液傳送管路因地震而破裂，滲出之廢液造成廠房淹水及污染。藉由本次演習使現場人員熟悉事故發生之緊急處理程序，期能於事故發生時儘速搶修受損設備、採取必要之輻防管制措施、進行污染區域之除污作業及輻射偵測，讓意外事故之衝擊降至最低，並儘速恢復設備之可用。

四、結語：

核一廠為提升廢棄物處理、貯存管理及抑減廢棄物產生量，除本著 ISO-14001 持續改善之精神，繼續汰舊換新及依據相關程序書進行例行維護保養工作，以維持廢棄物處理系統於最佳運轉狀態，藉由管制區源頭管控以減少非必要之物品攜入，並配合現場之除污作業，儘量抑減廢棄物產生量，且致力提升廢棄物貯存之安全與品質。全年營運管理措施及績效說明如下：

(一)全面執行化學品攜入管制區之 e 化管控作業，大量減少現場化學品非必要之貯存量，降低現場可燃物之負荷量及改善廢液水質。

(二)廢液水質 TOC 管制成效：

1. 建立定期或不定期巡檢及追蹤機制，對管制區內化學品做有效管理，將非必要之化學品攜出管制區，並於 106 年 9 月完成現場全面清查。
2. 大修期間對機件洩水 SUMP 定期取樣化驗 TOC 值，若有異常數值則往上追查原因及排除狀況，且水質超過標準值之洩水變更其廢液處理流程，以確保 CST 回收水之水質良好。
3. 大修前配合承攬商進行重點講習，派員宣導及落實化學品管制，並加強承攬商之工後清點作業，以落實非平時維護用之化學品全進全出之要求。
4. 經廢液處理系統淨化之#1/#2 機 CST 回收水之 106 年 TOC 平均值為 61 ppb，遠低於 TOC 管制限值(200 ppb)，為歷年最佳狀態，且與近 5 年(101~105 年)CST 回收水之 TOC 平均值(74 ppb)相較亦有大幅進步，顯示本廠對化學品管控作業具有良好成效。

(三)加強廢液蒸發濃縮處理系統之運轉與管理，改善廢液來源狀態，以抑低
固化廢棄物之產量，106 年濃縮廢棄物為 0 加侖。

(四)106 年可除污之放射性廢金屬經除污後，解除管制放行共 16,199 kg。

附表一：核一廠 106 年低放射性固體廢棄物產生量統計表

廢棄物種類		主要核種	數量	活度(Bq)	備註
濕性廢棄物	廢液淨化殘渣	Mn-54、Co-60、Cs-137	42 桶	2.055E+12	
	爐水淨化殘渣	Mn-54、Co-60、Cs-137	43 桶	2.588E+12	
	濃縮廢棄物		0 桶		
	廢粒狀樹脂	Mn-54、Co-60、Cs-137	107 桶	1.070E+12	
可燃廢棄物	≥ 2 mSv/h		2 桶		145 kg
	< 2 mSv/h		137 桶		12,406 kg
可壓廢棄物			86 桶		10,722 kg
廢油			6 桶		958 kg
廢土			26 桶		5,869 kg
保溫材			12 桶		594 kg
爐心偵測元件			0 桶		0 kg
總 計			461 桶		

附表二：核一廠 106 年低放射性廢棄物貯存設施進、出料量及貯存量統計表

單位：桶

類別 設施		固化 廢棄物	廢粒狀 樹脂	可燃 廢棄物	可壓 廢棄物	其它			小計	備註
						廢油	保溫材	廢土		
廢棄物壕溝	去年存量	0	0	0	0	0	0	0	0	
	進料量	0	0	0	0	0	0	0	0	
	出料量	0	0	0	0	0	0	0	0	
	現存量	0	0	0	0	0	0	0	0	
一號貯存庫	去年存量	5061	6268	225	9251	0	20	5	20830	總貯存活度： 9.06E+13 貝克
	進料量	0	107	0	0	0	0	0	107	
	出料量	1368	0	0	0	0	0	0	1368	
	現存量	3693	6375	225	9251	0	20	5	19569	
二號貯存庫	去年存量	3697	0	8511	1978	407	4916	4130	23639	總貯存活度： 1.01E+14 貝克
	進料量	1453	0	139	86	6	12	26	1722	
	出料量	0	0	0	0	0	0	0	0	
	現存量	5150	0	8650	2064	413	4928	4156	25361	
總存量		8843	6375	8875	11315	413	4948	4161	44930	

註：固化廢棄物以 83 加侖桶盛裝桶數共計 471 桶，其餘皆為 55 加侖桶。