

第三核能發電廠  
放射性廢棄物營運管理  
102 年度運轉年報  
(修訂版)

台灣電力公司第三核能發電廠

中華民國 103 年 3 月

第三核能發電廠  
放射性廢棄物營運管理  
102 年度運轉年報摘要

核三廠放射性廢棄物處理系統包括「放射性廢氣處理系統」、「放射性廢液處理系統」、「放射性固體處理系統」、「高減容固化系統」及「低放射性廢棄物焚化爐」。放射性廢棄物營運管理措施主要包括回收硼酸水、乾性廢棄物減量、運轉高減容固化系統、運轉低放射性廢棄物焚化爐與低放射性廢棄物貯存庫營運等。

核三廠 102 年度各類廢棄物產量如下表：

類別	固化廢棄物	廢樹脂	可燃廢棄物	可壓廢棄物	其他
產量值	35 桶	58 桶	100 桶	12 桶	8 桶

※註：「其它類」為污泥與廢濾芯。

核三廠現有低放射性廢棄物貯存區(庫)共有 5 處，至 102 年 12 月 31 日止之放射性廢棄物總貯存量為 8,293 桶。核三廠已興建新廢棄物貯存庫乙座，並於 101 年 10 月 9 日開始營運，至 102 年 12 月 31 日共搬入廢棄物桶 4452 桶，原廢棄物貯存區仍繼續使用。

核三廠 102 年度廢棄物營運與管理均正常運作，無異常事件發生。

目		錄
項	次	頁 次
一、前言	-----	1
二、運轉狀況	-----	1
三、異常事故	-----	7
四、結語	-----	7
附表一	-----	8
附表二	-----	9

## 一、前言

核三廠放射性廢棄物處理系統包括「放射性廢氣處理系統」、「放射性廢液處理系統」、「放射性固體廢棄物處理系統」、「高減容固化系統」及「低放射性廢棄物焚化爐」。核三廠現有低放射性廢棄物桶貯存區(庫)共有 5 處，即#1~#4 廢棄物貯存區及低放射性廢棄物貯存庫。核三廠低放射性廢棄物管理措施主要包括回收硼酸水、乾性廢棄物減量、運轉高減容固化系統、廢棄物桶運貯與低放射性廢棄物焚化爐營運等，期使低放射性廢棄物年產量不超過預估值，同時降減低放射性廢棄物貯存量，紓解低放射性廢棄物桶倉貯壓力。

## 二、運轉狀況

### (一) 放射性廢棄物處理系統

#### 1. 年廢液飼入總量

102 年廢液飼入總量共為 1,334,229 加侖，每日廢液平均飼入量為 3,655 加侖，未超過 FSAR 每日 9,450 加侖之限值。

#### 2. 固化廢棄物年產量

102 年固化廢棄物桶產量統計：

- (1) 桶表面劑量率  $\geq 20\text{mSv/hr}$ ：0 桶。
- (2) 桶表面劑量率  $2\text{ mSv/hr} \sim 20\text{ mSv/hr}$ ：33 桶。
- (3) 桶表面劑量率  $< 2\text{ mSv/hr}$ ：2 桶。
- (4) 合計固化廢棄物產量共計 35 桶。

#### 3. 廢樹脂年產量

- (1) 桶表面劑量率  $< 2\text{mSv/hr}$ ：25 桶。
- (2) 桶表面劑量率  $2\text{ mSv/hr} \sim 40\text{ mSv/hr}$ ：33 桶。
- (3) 102 年脫水廢樹脂產量共計 58 桶。

#### 4. 非固化廢棄物年產量

(1)可燃廢棄物：

A.桶表面劑量率 $\geq 2$  mSv/hr：8 桶。

B.桶表面劑量率 $< 2$  mSv/hr：92 桶。

合計可燃廢棄物產量共計 100 桶。

(2)可壓廢棄物：

A.機組產生的可壓廢棄物：12 桶。

B.檢整低放射性可燃廢棄焚化包後的產物：0 桶。

(3)其他類（含廢油、廢土、污泥、保溫材、爐心原件、過濾器  
等）：

A.污泥：5 桶。

B.廢過濾器：3 桶。

(4)各類固體廢棄物產量與活度統計如附表一所示。

## 5. 可燃廢棄物處理後之數量

(1)102 年低放射性廢棄物焚化爐處理量：

A.先前所庫存的可燃廢棄物：142 桶。

B.先前所庫存的脫水廢樹脂：0 桶。

C.先前所庫存的一定活度或比活度以下的可燃廢棄物：0 桶。

合計廢棄物焚化處理量共計 142 桶。

(2)102 年低放射性廢棄物焚化爐運轉後所產生之灰燼：

A.爐底灰：11 桶。

B.飛灰：19 桶。

合計焚化處理可燃廢棄物後的灰燼產量共計 30 桶。

核三廠目前低放射性可燃廢棄物產量少，故低放射性廢棄物焚化爐運轉模式為每半小時投料焚化一包可燃廢棄物。惟為保持爐內溫度，非投料期間仍啟動燃燒機維持爐溫，燃燒機因燃燒柴油所產生的碳粒致造成飛灰增加。

(3)放射性可燃廢棄物檢整狀況：

A.102 年檢整以前所庫存的可燃廢棄物共計 142 桶。

B.上述可燃廢棄物檢整以後產生可壓廢棄物共計 0 桶。

6.廢液排放量

(1)102 年廢液排放量(包括放射性廢液處理系統及硼回收系統運轉時所產生的蒸餾水)共計 1,529,462 加侖。

(2)102 年洗衣房洗衣廢液排放量共計 263,057 加侖。

7.處理系統修改或設備變更

無。

8.高減容固化劑品質改善後說明

高減容固化系統持續使用亞炬公司提供的固化劑，整體效果良好，瀝濾指數、一般抗壓試驗、耐候性測試後抗壓試驗及耐水測試後抗壓試驗等測試結果均符合法規要求。

(二) 放射性廢棄物貯存區(庫)

1. 102 年各貯存區(庫)的各類廢棄物桶進出量及貯存量如附表二所示。

(1) 固化廢棄物桶進料 35 桶，出料 1248 桶。

(由#2 貯存區搬進低放射性廢棄物貯存庫 1248 桶)

(2) 脫水樹脂桶進料 58 桶，出料 360 桶。

(由#1 貯存區搬進低放射性廢棄物貯存庫 360 桶)

(3) 可燃廢棄物桶進料 100 桶，出料 426 桶。

(出料含#1 貯存區搬進低放射性廢棄物貯存庫 284 桶及 142 桶送焚化處理)

(4) 可壓廢棄物桶進料 12 桶，出料 1100 桶。

(出料含#1 貯存區 432 桶、#2 貯存區 641 桶及#4 貯存區 27 桶搬進低放射性廢棄物貯存庫)

(5) 爐灰進料 30 桶，出料 228 桶。

(出料含#1 貯存區飛灰 1 桶及#2 貯存區爐底灰 146 桶、  
飛灰 81 桶搬進低放射性廢棄物貯存庫)

(6) 廢過濾器進料 3 桶，出料 2 桶 (固化處理)。

(7) 污泥進料 5 桶，出料 0 桶。

## 2. 低放射性廢棄物貯存庫營運狀況

低放射性廢棄物貯存庫 101 年 10 月 9 日正式啟用；至 102 年  
12 月 31 日止共搬遷 4452 桶。

## 3. 貯存設施設計修改或設備變更

MMR 編號	修改內容	處理情形
MMR-M0-0889	廢棄物貯存庫隧道 口增設防水閘門	102 年 6 月 24 日完工結案
MMR-M0-0976	新廢倉隧道口增設 第二道防水閘門	103 年 1 月 20 日完工結案

R1

## 4. 廢棄物貯存區(庫)內固化廢棄物桶之核種與總活度

### (1).#1、#2 廢棄物貯存區固化廢棄物桶之核種與總活度

	核種 名稱	總活度(貝克)		核種 名稱	總活度(貝克)
1	Cr-51	4.89E+05	9	Cs-137	6.90E+11
2	Mn-54	3.08E+10	10	Co-57	6.74E+07
3	Co-58	4.69E+09	11	Sn-113	1.67E+07
4	Fe-59	2.86E+07	12	Sb-125	6.94E+10
5	Co-60	3.85E+12	13	Cd-109	1.25E+08
6	Zn-65	2.64E+08	14	Zr-95	1.11E+08
7	Ag-110m	2.03E+06	15	Nb-95	1.14E+08
8	Cs-134	3.03E+10	16	合計	4.68E+12

(2).廢棄物貯存庫固化廢棄物桶之核種與總活度

	核種名稱	總活度(貝克)		核種名稱	總活度(貝克)
1	Cr-51	1.93E+06	9	Cs-137	4.89E+09
2	Mn-54	6.29E+04	10	Co-57	0.00E+00
3	Co-58	0.00E+00	11	Sn-113	0.00E+00
4	Fe-59	2.51E+05	12	Sb-125	7.87E+07
5	Co-60	5.60E+10	13	Nb-97	4.12E+05
6	Zn-65	1.12E+07	14	Zr-95	0.00E+00
7	Ag-110m	7.42E+05	15	Nb-95	5.43E+05
8	Cs-134	3.58E+06	16	合計	6.10E+10

5. 一定活度或比活度以下廢棄物解除管制作業說明：

102 年度未執行一定活度或比活度以下廢棄物外釋作業。

6. 一號機 EOC-21 大修各類廢棄物預估產量與實際產量之差異簡述：

名稱	預估產量	實際產量	差異簡述
可燃廢棄物	5311.5 Kg	6168.5 Kg	<p>一、實際數量較預估數量增加 857 公斤，係因：</p> <p>(一)為執行 RWST(燃料更換儲存水槽)槽內鋼樑油漆，槽內部除污須精進，以降低工作人員體外污染。本次大修執行 3 次除污，使用較多的布擦拭槽底，致含水擦拭布之重量增加。</p> <p>(二)3 台 S/G MCO(蒸氣產生器汽水騰帶)值偏高，須進行 S/G 頂內部機構淤泥刮除。工作人員鞋底夾帶出之異物，重複造成地面大面積的髒污，須用布擦拭，致廢棄物產量增加。</p> <p>二、上述 2 項原因產生之含水擦拭布約增加 857 公斤。</p>
非燃廢棄物	155.2 Kg	147.5 Kg	差異不多。
金屬廢棄物	929 Kg	480 Kg	<p>實際數量較預估數量少 449 公斤，係因 MSIV 拆下之保溫材不銹鋼外皮及其他部份金屬，經擦拭、偵測符合放行標準後放行，數量約 400 公斤。</p>

### 三、異常事故

無。

### 四、結語

核三廠低放射性廢棄物之營運管理以積極回收硼酸水、乾性廢棄物減量及持續追蹤異常廢水來源等措施執行源頭減量，並持續執行高減容固化系統及低放射性廢棄物焚化爐之運轉等後端減容作業；同時推動一定活度或比活度以下固體廢棄物及廢金屬外釋。不但管控各類低放射性廢棄物年產量，降減低放射性廢棄物桶貯存量，同時積極營運低放射性廢棄物貯存庫，以紓解廢棄物桶倉貯壓力。

附表一、核三廠 102 年放射性固體廢棄物產量與活度狀況

固體廢棄物處理	主要核種	產量 (桶)	活度 (總貝克數)	備註
1.粒狀廢樹脂	Co-58,Co-60,Mn-54 Cs-137,Cs-134	58	5.45E+12	脫水裝桶暫存
2.濃縮廢液	Co-58,Co-60,Mn-54 Cs-137,Cs-134	35	6.64E+10	固化裝桶
3.可燃廢棄物	NA	100	NA	壓縮裝桶
4.可壓廢棄物	NA	12	NA	裝桶暫存
5.含射源濃縮廢液	NA	0	NA	
6.污泥	NA	5	NA	裝桶暫存
7.廢過濾器	NA	3	NA	裝桶暫存
總計		213	5.51E+12	

附表二、核三廠 102 年各放射性廢棄物貯存區(庫)全年貯存狀況

設施	類別	固化廢棄物	脫水樹脂	可燃廢棄物	可壓廢棄物	爐底灰	飛灰	廢過濾器	污泥	合計	備註 (鑄錠)
	#1 廢棄物貯存區	101 年	111	1304	1166	497	0	3	3	187	3271
進料		0	58	100	12	0	0	0	5	175	
出料		0	360	426	432	0	1	0	0	1219	
102 年		111	1002	840	77	0	2	3	192	2227	
#2 廢棄物貯存區	101 年	2308	238	0	708	135	62	36	9	3496	
	進料	35	0	0	0	11	19	3	0	68	
	出料	1248	0	0	641	146	81	2	0	2118	
	102 年	1095	238	0	67	0	0	37	9	1446	
#3 廢棄物貯存區	101 年	0	168	0	0	0	0	0	0	168	
	進料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	出料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	102 年	0	168	0	0	0	0	0	0	168	
#4 廢棄物貯存區	101 年	0	0	0	27	0	0	0	0	27	
	進料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	出料	0	0	0	27	0	0	0	0	27	
	102 年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
低放射性 廢棄物貯存庫	101 年	196	0	192	260	364	220	0	0	1232	207
	進料	1248	360	284	1100	146	82	0	0	3220	0
	出料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	102 年	1444	360	476	1360	510	302	0	0	4452	207
101 年貯存量		2615	1710	1358	1492	499	285	39	196	8194	
102 年貯存量		2650	1768	1316	1504	510	304	40	201	8293	

註：鑄錠以「塊」統計，不列入現存桶數總量合計，現存於廢棄物貯存庫。