

台灣電力公司

核能後端營運處低放貯存場

110 年度運轉年報

(修訂二版)

中華民國 111 年 5 月

目錄

一、前言.....	1
二、運貯作業.....	3
(一) 廢棄物貯存現況.....	3
(二) 貯存壕溝結構安全檢查.....	3
(三) 貯存壕溝防滲作業與地下水位監測.....	4
(四) 貯存場廢液處理.....	6
(五) 提升營運安全實施計畫.....	6
三、維護保養作業.....	7
四、輻安與工安管制作業.....	8
(一) 輻射防護作業與環境監測.....	8
(二) 人員訓練.....	11
(三) 主管走動管理與稽查作業.....	12
五、結語.....	17
六、附表及附件.....	18
附表 1 低放貯存場低放射性廢棄物貯存數量統計表.....	18
附表 2 貯存場歷年廢棄物統計表.....	19
附表 3 110 年度颱風、地震後檢查情形統計表.....	20
附表 4 110 年度地下水位統計表.....	24
附表 5 110 年度低放貯存場地下水分析統計表.....	25
附表 6 最近 10 年實際滲水與降雨量統計表.....	26
附表 7 低放貯存場廢水貯存統計表(截至 110 年 12 月底止).....	27
附表 8 保全監視系統每月定期檢查表.....	31
附表 9 110 年度放射源料帳管理清單.....	42
附表 10 110 年度第 8 貯存壕溝旁場界及辦公大樓大門旁空氣分析統計表.....	45
附表 11 110 年度場區土樣分析統計表.....	46
附表 12 110 年度消防設備檢修申報.....	47
附圖 1 低放貯存場地下水井位置圖.....	49
附圖 2 110 年每月地下水位統計圖.....	50
附圖 3 最近 10 年貯存壕溝實際滲水與降雨量統計.....	51

一、前言

(一)台灣電力公司(以下簡稱本公司)核能發電事業部核能後端營運處(以下簡稱本處)低放貯存場(以下簡稱本場)依放射性物料管理法(以下簡稱物管法)第二十條及物管法施行細則第三十條第1項第1款規定,向主管機關提出110年度本場運轉年報。

(二)本場現有23座鋼筋混凝土貯存壕溝,廢棄物桶之原始貯存量為97,672桶,其中2,410桶屬第四類桶,經檢整將其重新破碎及固化後,因體積增大,增為5,015桶。即於100年11月26日檢整完成回貯後目前之廢棄物桶存量計為100,277桶($=97,672+5,015-2,410$)。

(三)110年度本場營運狀況：

110年度本場進行廢棄物桶重裝及回貯空間調整作業,將55加侖桶裝入熱浸鍍鋅重裝容器後回貯於貯存壕溝內,提升本場廢棄物貯存之安全性,本年度主要之工作項目為：

- 1.持續恪遵廢液活度零排放政策,妥善維護廢水處理、貯存設施,以降低廢水之核種活度及提升其貯存安全;同時,將處理後核種活度小於儀器最低可測量值(Minimum Detectable Amount, MDA)之廢水,依主管機關所核備之計畫於場內回收使用,以提升減廢(量)及環保之績效。
- 2.加強貯存壕溝之維護、防漏及查漏作業,以減少廢水之滲入量及增進貯存安全。

3.加強場區內、外之環境輻防管制與偵測，並落實工安、品質管制作業，以確保營運安全。

4.加強設備、機具之維護保養，以確保其性能正常可用。

5.加強敦親睦鄰、溝通宣導作業，以消弭民眾對廢棄物桶貯存安全之疑慮。

6.提交本場設施相關報告：

(1)(蘭嶼)低放貯存場貯存壕溝老化管理評估報告。

(2)(蘭嶼)低放貯存場處理中心老化管理評估報告。

(3)(蘭嶼)低放貯存場鋼構廠房老化管理評估報告。

(4)(蘭嶼)低放貯存場壕溝蓋板與吊環之檢查及修復成果報告。

(5)(蘭嶼)低放貯存場處理中心修繕成果報告。

7. 執行「提升低放貯存場營運安全實施計畫」：

(1) 於 110 年 2 月 3 日完成全數 55 加侖廢棄物桶(35,867 桶)之重裝作業，並於 110 年 6 月 26 日完成貯存壕溝回貯空間調整作業；後續則進行自產廢棄物分類整理、3*1 重裝容器外觀整理及 55 加侖桶計測作業，已於 111 年 3 月完成。

(2) 配合超 C 類桶之鑽心取樣作業，本場預計於 111 年 4 月前將全數熱浸鍍鋅重裝容器回貯於貯存壕溝內。

二、運貯作業

(一) 廢棄物貯存現況

1. 廢棄物桶貯存數量

截至 110 年 12 月底止，本場共計貯存廢棄物桶 100,277 桶，其來源明細詳如(附表 1)。

2. 營運作業產生之放射性廢棄物(自產廢棄物)

本場本(110)年度因執行貯存壕溝回貯空間調整作業，產生之自產放射性廢棄物為廢棄防水膠膜，重量共計為 10,233 公斤，加上歷年來自產之放射性廢棄物 540,929 公斤，目前場內自產放射性廢棄物累計重量為 551,162 公斤。

目前貯存場已將原置放於#2-2 及#12-2 貯存壕溝裝有自產廢棄物之 3*4 重裝容器取出，並於鋼構廠房內執行自產廢棄物分類整理作業。

目前貯存場內之自產廢棄物除進行 3*4 重裝容器塞填縫部分外，分別以 55 加侖鋼桶、3*4 重裝容器、3*1 重裝容器及太空包等包件盛裝，自產廢棄物數量統計表詳(附表 2)。

(二) 貯存壕溝結構安全檢查

1. 依據本場作業程序書(DNBM-LY-5.3)，本(110)年度執行貯存壕溝每兩週定期巡視外觀檢查及豪雨、地震後之檢查，及每年

一度之貯存壕溝定期安全檢查作業。

2.本(110)年度檢查結果

- (1) 本場 23 座貯存壕溝混凝土表面依前述作業程序書規定檢查，主要檢查項目包括：貯存壕溝外部水泥牆表面部分是否有膨脹、裂縫、白華、魚鱗狀剝落、蜂窩及鋼筋裸露等現象。另，貯存壕溝蓋板部分，則加強檢查蓋板與蓋板間接縫處之防水膠、膜有否龜裂、膨脹凸出、防水材失效及頂板積水等之跡象，及蓋板與溝壁銜接處之包封是否良好，有否因邊角水泥塊崩落而導致鋼筋裸露之現象。
- (2) 貯存壕溝功能為貯存低放射性廢棄物，提供安全之結構體、足夠之屏蔽厚度及隔絕外界雨水、地下水等。由於貯存壕溝外部牆面已全面塗油漆保護，且落實維護，故本(110)年度未發現明顯之裂縫或混凝土表面嚴重缺陷等現象。另由於所發現之輕微缺失，皆已隨即予以改善，貯存壕溝結構體維持良好，且地基穩固，故運作迄今，結構體仍符合設計時預期之功能，廢棄物桶之貯存安全無虞。
- (3) 本場已完成「貯存壕溝結構體完整性之檢測及評估」案發包作業，得標廠商財團法人工業技術研究院已於 110 年 9 月份進場執行壕溝檢測現場作業，本場預計於 111 年 9 月底前提送前述評估報告予大局審查。

(三)貯存壕溝防滲作業與地下水位監測

1.貯存壕溝防滲作業

- (1) 本場貯存壕溝蓋板之設計為可供重複開啟式，貯存壕溝位於地表上部分為 1.5 公尺，地表下方為 3.0 公尺。而貯存壕溝蓋板、雙併壕溝中間接縫處及蓋板與溝壁等接縫處均以防水膠、膜材料防漏，但較大風雨時，難免偶有雨水由蓋板與溝壁縫隙滲入。此外，上述材料會因曝曬而致劣化，為免雨水經由劣化之防漏材料縫隙滲入貯存壕溝內與廢棄物桶接觸後，產生過多之滲入放射性廢液，依作業程序書規定，每兩週定期巡視檢查貯存壕溝。另於颱風、豪雨及 3 級以上地震過後亦需巡視檢查，如發現有異常滲水量時，隨即追查原因，並採取因應措施予以改善，以減少雨水之滲入量，110 年度颱風、地震後檢查情形統計表(詳附表 3)。
- (2) 本場亦每季執行貯存壕溝頂部防漏材料加強塗抹作業，以抑減貯存壕溝滲水量。

2. 地下水位監測

本場依據作業程序書規定，每月依地下水井位置圖(如附圖 1)進行貯存壕溝區地下水位之量測，以瞭解地下水之水文，本(110)年度量測結果，各站水位皆在可接受之變動範圍值內，詳如(附表 4)及(附圖 2)。

另，對於 10 處地下水樣站，每季各取 5 公升水樣送放射試驗室分析，以監測貯存壕溝有無洩漏之情況，本年度分析結果，各核種活度皆小於儀器最低可測量值(MDA)，詳如(附表 5)。

(四) 貯存場廢液處理

1. 滲入23座貯存壕溝內產生之廢液，經管線匯集至A池暫存，A池所收集之廢水則經廢水蒸發器系統處理，將其製作成冷凝水再回收使用。本(110)年度之滲水量經計算結果約為79.71立方公尺，較109年之101.5立方公尺少21.79立方公尺，本場最近10年來貯存壕溝滲水量與雨量之關係，詳如(附表6)及(附圖3)。
2. 本(110)年度冷凝水之產製量約為98.12立方公尺，冷凝水樣品經送放射試驗室分析核種活度小於儀器最低可測量值(MDA)者回收場內使用，本年度計回收使用約99立方公尺，迄12月底尚存場內之冷凝水約為110.66立方公尺，待處理之貯存壕溝滲水量約計108.35立方公尺，洗衣廢水2.3噸及濃縮廢液約0.520立方公尺，詳如(附表7)。

(五) 提升營運安全實施計畫

1. 經本場戮力溝通及努力下，「3x4 重裝容器」已於109年1月5日全數進場，共計2,740只。
2. 採購之100只「3x1 重裝容器」於109年6月25日進場完成。
3. 重裝作業於109年10月24日開始試運轉取桶，並於109年11月4日正式開工，110年2月3日將35,867桶55加侖廢棄物桶全數取出，並於110年6月26日完成貯存壕溝回貯空間調整作業，截至110年12月底已完成回貯35,804桶55加侖廢棄物桶。

4. 配合超 C 類桶之鑽心取樣作業，本場預計於主管機關核定之本計劃完成期限前將全數熱浸鍍鋅重裝容器回貯於貯存壕溝內。

三、維護保養作業

- (一)貯存壕溝及檢視井每兩週(或大雨、地震、颱風過後)例行檢查並存有紀錄備查，若有滲漏，即時派員再詳加勘查及研判造成滲漏之原因，並加強貯存壕溝蓋板之防水膠、膜之維護作業。貯存壕溝或蓋板本體發現有瑕疵時，亦立即採取措施予以改善。
- (二)各式吊車、堆高機每月執行例行檢查並存有紀錄備查，檢查發現有不良或故障之零組件，即進行修復作業。同時每年持續執行除銹補漆及保養工作，以維持可用狀態及延長設備使用壽命。此外，起重機依規定按期(每兩年)進行工檢，以確保使用安全。
- (三)保全監視系統除每月定期檢查暨維修外，如受颱風摧損或故障時，亦即刻予以修復，以確保場區之安全，每月定期檢查表單如(附表 8)。
- (四)依據作業程序書之規定，定期進行「處理中心」及「鋼構廠房」等設施之檢查與維護，以維持可用狀態。
- (五)加強蒸發器控制系統之維護，以提升該系統之運作安全及可用率，進而增加蒸餾水之製水量。

(六)本場 110 年度尚在執行「低放貯存場營運安全實施計畫」，期間多次開蓋，導致壕溝滲水量較靜態管理時略有增加，惟比較 109 年度及 110 年度之降雨量及滲水量，109 年度降雨量為 2271 毫米、滲水量為 101.5 噸；110 年度降雨量為 2632 毫米、滲水量為 79.7 噸，110 年度蘭嶼地區降雨量較 109 年度多 20%，惟貯存壕溝滲漏量較 109 年度少 20%，貯存壕溝滲水量有明顯下降之趨勢。

四、輻安與工安管制作業

(一)輻射防護作業與環境監測

1.輻射防護作業

- (1) 本場輻射防護計畫更新版，原能會業已於 109 年 12 月 28 日以會輻字第 1090014760 號函同意核備。
- (2) 本場輻射防護管理委員會已依規定於 110 年 6 月及 12 月分別召開本場輻射防護管理委員會上、下半年會議，督導輻射防護管理業務之執行。
- (3) 依本場輻射防護作業程序書執行(營運期間)之例行輻射防護管制措施，均符合各項法規要求。
- (4) 本年度進貯存場管制區作業之輻射工作人員集體有效劑量為 27.51 人-毫西弗，個人劑量最高者之接受劑量為 2.97 毫西弗，作業人員接受劑量皆符合法規規定。
- (5) 放射源依規定每月清點陳報，儲存房間以雙重門加鎖管制，每月將料帳以網路向主管機關申報，本(110)年度料帳管理

均符合規定，料帳管理清單詳如(附表 9)。

- (6) 員工及外包商本(110)年度定期實施全身計測共 328 人次(台電員工 123 人次，包商 205 人次)，包商達「紀錄基準」人次者為 0 人次，達「調查基準」人次均為 0，結果均符合規定。

2.環境監測

(1) 輻射狀況

A. 管制區

本場 23 座貯存壕溝，每週定期執行輻射偵測乙次，偵測結果介於 0.08~9.10 微西弗/小時，最高點輻射劑量率偵測點位於鋼構廠房 A 棟靠山側旁，因鋼構廠房 A 棟暫時存放提升安全營運計畫案中滿櫃之 3x4 容器，考量較高劑量之超 C 類櫃需放置於靠山側以符合 ALARA 原則，故該偵測點劑量率偏高，而 23 座貯存壕溝周圍之劑量率平均落在 0.10~0.20 μ Sv/hr 之間，俟提升安全營運計畫案將滿櫃之 3x4 容器全數回貯至壕溝後，該偵測點劑量率將顯著下降。處理中心內其輻射偵測值為 0.08~0.98 微西弗/小時。

B. 監測區

本場監測區每週均定期執行場區輻射偵測乙次，偵測結果介於 0.08~0.12 微西弗/小時，各偵測點皆在自然變動範圍內。

C. 直接輻射連續監測站

本場大門口、鋼構廠房旁、辦公室旁及 6 個部落各設有直

接輻射連續監測站，所使用之輻射劑量偵檢器為穩定性高且精確之偵檢器，隨時監控及記錄輻射狀況。本年度輻射偵測結果介於 0.026~0.077 微西弗/小時，均於背景變動範圍內，維持穩定的狀態。另，本場已建置完成「環境輻射即時監測管理系統」，隨時可傳輸、監控及記錄上述監測站之輻射狀況。

(2) 空氣抽氣濃度狀況

- A. 處理中心廠房通風系統已隨廢棄物桶之檢整作業完成而停止運轉，故無放射性氣體之排放。
- B. 場區直讀式連續空浮監測器監測位於辦公大樓大門旁(此站屬本場輻防計畫監測區之空浮監測點)及第 8 貯存壕溝旁場界(程序書規範之監測點)，本年度分析結果均遠低於查驗基準值，詳細監測結果請參閱(附表 10)。

註：空浮抽氣站原設有貯存壕溝區及集水池抽氣取樣分析作業，因貯存壕溝區屬開放式空間；集水池雖屬上蓋加鎖之密布空間，但人員不會進入作業，故無抽氣分析之需求，本次刪除此兩站。

(3) 廢液及土壤分析狀況

A. 廢液分析

本場持續不斷的執行貯存壕溝設施防漏，期有效降低滲入貯存壕溝內之廢液量，對於已滲入貯存壕溝內之廢液，則加強廢液蒸發系統之運轉，以降低未處理之廢液量。冷凝水每注滿 3,000 公升貯水桶，即取樣送放射試驗室化驗分析，其核種活度以小於儀器最低可測量值(MDA)為接受標

準。

濃縮液如裝滿 55 加侖 PE 桶，將以 55 加侖碳鋼桶封裝，存放於鋼構廠房之「3x4 重裝容器」中。目前 1 桶核種比活度為 Co-60：7.62Bq/L、Cs-137：5,091Bq/L(107 年年報)，另 1 桶之濃縮液則存放在蒸發器室內。

B. 土壤分析

本場場區設有五處土樣監測點，位於大門口警衛室旁草地、辦公大樓前草地、鋼構廠房區，分析結果均低於儀器最低可測量值(MDA)，另，1 號貯存壕溝沉積池及 8 號貯存壕溝旁沉積池因土壤試樣量太少，無足量樣品可供儀器分析，詳細監測結果請參閱(附表 11)。

(二) 人員訓練

1. 輻射安全訓練

為落實游離輻射防護安全標準之實施，本(110)年度本場對員工及外包商人員，舉辦一次在職 3 小時輻射防護訓練班 66 人次，另外，各承包商新進人員及台電新進員工之職前 3 小時輻射防護訓練 63 人次，共辦理 129 人次各 3 小時之輻射安全訓練，以加強工作人員之輻射安全觀念。

2. 工安訓練

(1) 新進人員職前 3 小時工安訓練共 109 人次；本(110)年度工作期間舉辦 4 次安全衛生座談會，計 49 人次。

(2) 本場人員每年舉辦 1 次 4 小時安全衛生活動，並安排本場

人員適時參加公司舉辦之在職安全教育課程，計 13 人次。

(3) 加強保全人員對大門人員、車輛及物品進出之管制訓練。

3. 消防訓練

(1) 本場每年委託消防技師單位執行 1 次場內消防設備定期檢測，110 年 8 月 25 日完成消防安全設備改善計畫書之改善內容如附表 12。

(2) 場內移動式滅火器、火警自動警報設備及停電緊急照明設備，每個月由專人執行定期檢查。

(3) 本場每年舉辦 2 次消防演練(舉辦日期為 110.4.14 及 110.10.04)並留存紀錄備查。

(三) 主管走動管理與稽查作業

1. 主管走動管理

依本公司「各級主管走動管理實施要點」規定，課長走動管理每月以不少於 4 次為原則。貯存場走動管理巡視範圍除場區內部外，亦包含場外水源地設施及龍門碼頭等台電所屬設施，本(110)年度本場主管走動管理共計執行 282 次，符合至少執行 192 次之年度目標值。

2. 本公司來場稽查及巡查事項

本(110)年度因執行重裝作業，本公司核能安全處自 108 年 9 月採長期派駐貯存場執行重裝作業三級品保，110 年度共提

出 2 項稽查改正通知及 85 項建議改善事項，截至 111 年 1 月底稽查改正通知已全數結案，尚餘 9 件文件品質之建議改善事項未完成改善，2 項稽查改正通知說明如下：

(1) ACAR-21LYP2-01:

110 年 3 月 30 日稽查核研所人員於低放貯存場鋼構廠房 B 安裝重新計測設備，惟核研所品保人員並未到場查證，低放貯存場人員亦未派檢驗員到場。

因本項作業主辦窗口為核後端處低放組，現場作業則委由低放貯存場派員擔任檢驗員，後端處已強化場處聯繫，並於 110 年 8 月 6 日獲核安處同意結案。

(2) ACAR-21LYP4-01:

計測暨取樣分析作業有部分檢查表/巡視紀錄表無檢查巡視紀錄、現場檢驗員未有新版程序書執行現場查驗作業、各項作業檢驗及查驗/審查程序無相關管制紀錄。

如前項 ACAR 所述，後端處已強化場處聯繫，後續貯存場已依最新版程序書執行，於 110 年 8 月 24 日獲核安處同意結案。

9 件文件品質之建議改善事項未完成改善說明如下：

(1) 超 C 類廢棄桶完成整桶計測及取樣作業後，請重新製作工令單，以確保超 C 類廢棄桶資料完整，本項預計於 111 年 6 月 30 日前改善完成。

(2) 委由核研所辦理超 C 類廢棄物桶取樣與計測作業及自產

廢棄物計測作業，應確實掌握作業進度，避免作業延誤，本項已於 111 年 3 月 30 日改善完成。

- (3) 提升低放貯存場營運安全實施計畫第 9 章針對於「熱浸鍍鋅重裝容器品質查證紀錄」及「輻防儀器校正紀錄」保存年限要求與程序書不一致，本項已於 111 年 1 月 6 日改善完成。
- (4) 「冷氣機維護檢查表」程序書要求之維護與紀錄保存負責部門與現行作業不同，且「冷氣機維護檢查表」程序書內文與附件表格名稱不一致，本項已於 111 年 1 月 4 日改善完成。
- (5) 稽查發現高風險申請單編號 11009-01、11010-01 申請作業期間有跨月的情形，請依據高風險作業管制辦法程序書要求，按月申請，本項已於 111 年 3 月 31 日改善完成。
- (6) 110 年 5~10 月期間「集水池廢液蒸發系統運轉紀錄表」(DNBM-LY-5.14 附件 9.1)多份紀錄表非逐日陳送核定，並有非依正常程序核章之情形，本項已依現場作業情形進程序書修訂，並於 111 年 3 月 31 日完成。
- (7) 110 年 8 月紀錄表「低放貯存場集水池 A、B 池每日水位及 PE 貯水槽之貯水量統計月報表」備註冷凝水桶數量與現況不一致，另現行使用之紙本紀錄與程序書備註欄不一致，本項已依現場作業情形進程序書修訂，並於 111 年 3 月 31 日完成。

- (8) 重裝作業回貯完成之相關品質文件，請依據依據「低放貯存場運貯作業程序書」(DNBM-LY-5.24)第 6.6.9.1 節要求：廢棄物桶於取桶時應分類並照相留存紀錄，過程應有各桶的工令單，詳細記載整理過程的日期與各桶資料，包含表面劑量率、整桶計測數據、重量、回貯後貯存位置、外觀審視等相關文件。依照 23 座貯存溝分別存放資料以供備查，本項將於重裝作業完成回貯後執行，預計於 111 年 6 月 30 日前改善完成。
- (9) 請於廢料桶料帳資料建置完成後，依據現行作業修訂「低放貯存場貯存桶索引搜尋作業程序書」或擬訂新程序書據以執行管制，本項將於重裝作業完成回貯後執行，預計於 111 年 6 月 30 日前改善完成。
3. 此外，本處 110 年度執行共計 5 次定期查核，所開立之發現及建議改善事項共計 17 件，多為現場環境整潔及品保文件相關缺失，截至 111 年 1 月底已全數改善完成。
4. 行政院原子能委員會放射性物料管理稽查
- 本(110)年度主管機關行政院原子能委員會放射性物料管理局對本場實施之年度稽查、每月定期檢查及專案品保稽查，共開立2項注意改正事項：
- 注意改正事項：
- (1) FCMA-110-6-2001(蘭嶼貯存場重裝作業專案檢查，發現整桶計測與鑽心取樣作業有潛在品質及安全疑

慮)，本案第二項已於110年12月30日向大會申請變更預定完成日期(111年3月31日前完成，111年4月30日前提出結案申請)，並於111年1月6日獲大會同意(物二字第1100004227號)，另，本案第六項預定111年4月30日前完成，111年5月31日前提出結案申請，其餘項次均已獲大會准予結案。

(2) FCMA-110-6-2002(蘭嶼貯存場重裝作業專案檢查，發現處理中心未確實定期維護保養)，本場已依程序書確實執行定期維護保養作業，另本場預計於111年8月底前提交(蘭嶼)低放貯存場處理中心除役規劃報告予大局審查。

五、結語

- (一)本(110)年度本場皆依相關法令規章及作業程序書執行營運，期間主管機關或本公司查核發現之缺失皆儘速予以改善，以確保營運之安全。
- (二)本(110)年度貯存壕溝滲水量較去年已明顯降低，本場將持續加強貯存壕溝維護與防漏措施，以抑減滲水量。
- (三)本場落實恪遵廢水「活度零排放」政策，將貯存壕溝滲水以蒸發器系統製成活度小於儀器最低可測值之冷凝水後回收場內使用，
- (四)本場將持續加強維護廢水處理、貯存設施，及加強場區內、外之環境輻防管制與偵測，並落實工安、品質管制作業，以確保營運安全。同時加強敦親睦鄰、溝通宣導作業，以消弭民眾對廢棄物桶貯存安全之疑慮。
- (五)為精進本場廢棄物桶之貯存安全，除已完成「提升低放貯存場營運安全實施計畫」之廢棄物桶重裝，刻正執行整桶計測、鑽心取樣及全數廢棄物桶之回貯工作；此外，本場亦針對貯存設施進行「貯存壕溝結構體完整性之檢測及評估」、老化管理及耐震評估作業，亦針對工作場內之相關建築進行老化管理及耐震評估作業，以提升廢棄物桶之貯存安全。

六、附表及附件

附表 1 低放貯存場低放射性廢棄物貯存數量統計表

廢棄物來源單位	累積貯存量	
	檢整前貯存量	檢整後貯存量
核一廠	42,028 桶	40,479 桶
核二廠	37,488 桶	36,628 桶
核三廠	6,336 桶	6,336 桶
核研所	11,292 桶	11,291 桶
減容中心	528 桶	528 桶
廢棄物來源單位之 檢整前破碎原始桶 數及檢整後新產出 固化桶數	-	5,015 桶
總存量	97,672 桶	100,277 桶

註：原貯存之廢棄物桶有 2,410 桶為第四類廢棄物桶，經檢整重新
破碎固化後，因體積增加變為 5,015 桶，即貯存量變為 100,277
桶(=97,672－2,410＋5,015)。

附表 2 貯存場歷年廢棄物統計表

歷年低放貯存場積存廢棄物統計表						
110年度						
項次	盛裝方式	內容物	數量	公斤數	存放位置	備註
1	3*4重裝容器	自產廢棄物(鐵皮、防水膠膜、水泥塊、濾網)	20	136,674	鋼構廠房	1.原放置於重裝容器內之自產廢棄物部分整理至55加侖空桶。 2.不含3*4重裝容器櫃重量。 3.此項為估算值，待貯存場自產廢棄物整理完畢後將提供櫃號、表面劑量等數據。
2	83加侖桶	水泥固化桶	18	11,024	鋼構廠房	1.裝在3*4重裝容器內，不含3*4重裝容器櫃重量。
3	55加侖桶	水泥固化桶、汙染汞、塑膠管、防火磚、第四類鐵皮、岸沙、粉塵、樹脂	1,101	269,748	鋼構廠房	1.將原放置於貯存壕溝及3*4重裝容器內之55加侖桶取出整理，並將鋼構廠房內存放之自產廢棄物整理裝桶，約為1101桶。 2.含55加侖桶重量。
4	太空包	自產廢棄物(PE膜)、橡膠墊片、鐵皮、沙土、通風系統濾網、鐵件	62	53,647	鋼構廠房	1.已將109年度太空包中自產廢棄物進行分類，待整理後規劃放置3*4重裝容器或55加侖桶內。 2.此項為估算值，待貯存場自產廢棄物整理完畢後將提供裝入之櫃號、表面劑量等數據。
5	3*1重裝容器	防水膠膜、岸沙、粉塵	100	39,793	貯存壕溝	1.將原放置於3*4重裝容器內之防水膠膜取出整理，並放於3*1重裝容器內。 2.不含3*1重裝容器櫃重量。
6	重裝容器塞填縫作業	防水膠膜、水泥塊、濾網汙染汞、塑膠管、防火磚、第四類鐵皮、岸沙、粉塵、樹脂		16,723	貯存壕溝	將部分自產廢棄物塞填於3*4重裝容器55加侖桶縫隙中並回貯貯存壕溝。
7	移出管制區至碼頭存放	防水膠膜、塑膠墊片		13,320	碼頭倉庫	貯存場自行整理之自產廢棄物經偵測後比活度低於80貝克/公斤者，移至貯存場龍門碼頭倉庫存放。
8	調櫃作業產生之自產廢棄物	防水膠膜、塑膠墊片		10,233	鋼構廠房	配合貯存壕溝回貯空間調整作業，計產生10233公斤之自產廢棄物(塗滿克水靈之防水膠膜及橡膠墊片)。
9	總計			551,162		

附表 3 110 年度颱風、地震後檢查情形統計表

類別	檢查次數	檢查結果	備註
颱風	1	本年度本場共經歷燦樹(9/10~9/13)等 1 個颱風過境影響。 本年度颱風過後皆依規定進行貯存壕溝及場內設施之檢查，檢查結果除四周排水溝因雜物堵塞而排水不良、雜物飄散於貯存溝周圍、部分貯存溝滲水量增加外，貯存溝蓋板防水膜皆完整，四周無土石流發生，故貯存溝內之廢棄物桶貯存安全無虞。至於檢查所發現之貯存溝排水溝堵塞情形及四周雜物，颱風過後皆立即清理完成，其他設施之災損亦予儘速復原。	強颱:燦樹
地震	11	本年度本場發生 3 級以上地震共有 11 次，(1/8、1/17、2/4、2/18、2/22、3/2、3/9、4/15、4/29、9/30、10/27)事後皆依據作業程序書進行地震後貯存溝之檢查，檢查結果貯存溝壁無明顯受損裂痕、貯存溝壁接縫處無異常，貯存溝蓋板完整、未發現受到破壞現象。整體而言，低放貯存場雖偶有地震，但震度規模不大，經檢視對於貯存溝皆未造成破壞，廢棄物桶之貯存安全無虞。	3 級：1/17、2/4、2/22、3/9、4/15、9/30、10/27 4 級：1/8、2/18、3/2、4/29

第004號 1月8日17時4分 規模 4.1 臺東縣政府南偏東方 93.1 公里 (位於臺灣東南部海域)



第004號

發震時間：110年1月8日 17時4分16秒

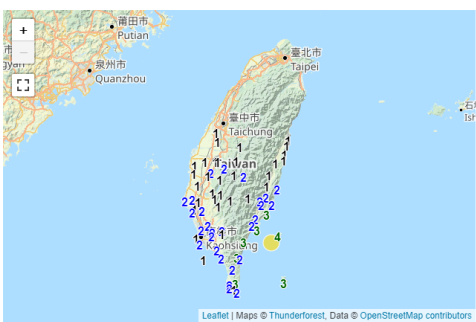
震央位置：北緯 21.99 ° 東經 121.52 °

地震深度：12.8 公里

芮氏規模：4.1

相對位置：臺東縣政府南偏東方 93.1 公里 (位於臺灣東南部海域)

第007號 1月17日7時10分 規模 5.5 臺東縣政府東南方 31.4 公里 (位於臺灣東南部海域)



第007號

發震時間：110年1月17日 7時10分59秒

震央位置：北緯 22.54 ° 東經 121.35 °

地震深度：21.1 公里

芮氏規模：5.5

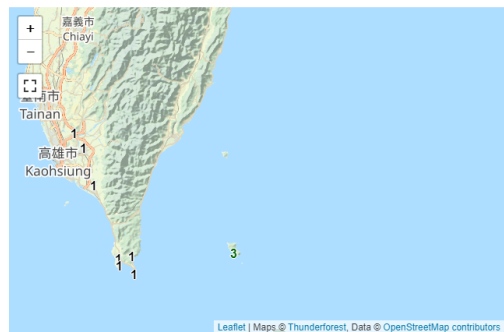
相對位置：臺東縣政府東南方 31.4 公里 (位於臺灣東南部海域)

◀ 回上一頁

各地震度

臺東縣地區最大震度 4 級
蘭嶼 4 級

2月4日16時14分 規模 5.7 臺東縣政府南偏東方 161.1 公里 (位於臺灣東南部海域)



發震時間：110年2月4日 16時14分2秒

震央位置：北緯 21.47 ° 東經 121.87 °

地震深度：50.4 公里

芮氏規模：5.7

相對位置：臺東縣政府南偏東方 161.1 公里 (位於臺灣東南部海域)

各地震度

臺東縣地區最大震度 4 級
綠島 4 級 臺東市 3 級
達仁 3 級 太麻里 3 級
東河 3 級 蘭嶼 3 級

屏東縣地區最大震度 3 級

高雄市地區最大震度 2 級

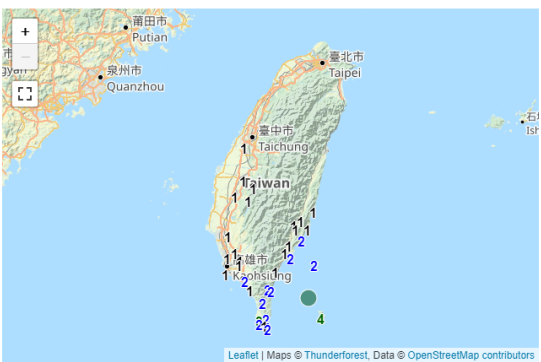
雲林縣地區最大震度 2 級

花蓮縣地區最大震度 2 級

南投縣地區最大震度 2 級

嘉義縣地區最大震度 2 級

第017號 2月18日2時38分 規模 5.2 臺東縣政府南偏東方 61.9 公里 (位於臺灣東南部海域)



第017號

發震時間：110年2月18日 2時38分48秒

震央位置：北緯 22.24 ° 東經 121.38 °

地震深度：21.7 公里

芮氏規模：5.2

相對位置：臺東縣政府南偏東方 61.9 公里 (位於臺灣東南部海域)

各地震度

臺東縣地區最大震度 3 級
蘭嶼 3 級

屏東縣地區最大震度 1 級

高雄市地區最大震度 1 級

各地震度

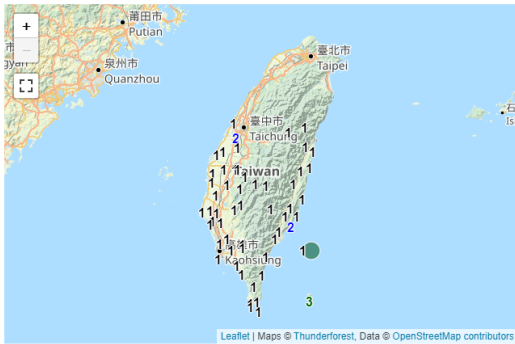
臺東縣地區最大震度 4 級
蘭嶼 4 級 綠島 2 級

屏東縣地區最大震度 3 級

高雄市地區最大震度 1 級

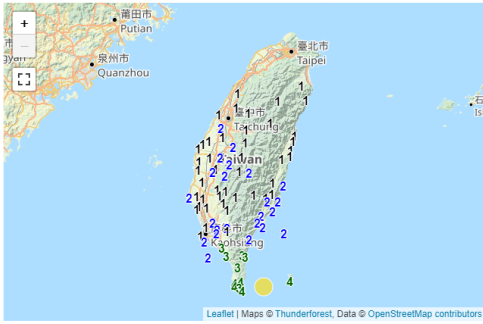
雲林縣地區最大震度 1 級

2月22日9時50分 規模 5.3 臺東縣政府東偏南方 44.5 公里 (位於臺灣東南部海域)



發震時間：110年2月22日 9時50分49秒
震央位置：北緯 22.62 ° 東經 121.56 °
地震深度：107.9 公里
芮氏規模：5.3
相對位置：臺東縣政府東偏南方 44.5 公里 (位於臺灣東南部海域)

第018號 3月2日17時23分 規模 5.8 臺東縣政府南方 93.8 公里 (位於臺灣東南部海域)



第018號
發震時間：110年3月2日 17時23分0秒
震央位置：北緯 21.91 ° 東經 121.16 °
地震深度：27.6 公里
芮氏規模：5.8
相對位置：臺東縣政府南方 93.8 公里 (位於臺灣東南部海域)

« 回上一頁

各地震度

臺東縣地區最大震度 3 級 蘭嶼 3 級 東河 2 級 利稻 1 級 綠島 1 級	彰化縣地區最大震度 2 級 花蓮縣地區最大震度 1 級	臺中市地區最大震度 1 級 南投縣地區最大震度 1 級	臺南市地區最大震度 1 級 屏東縣地區最大震度 1 級
---	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

3月9日9時13分 規模 4.4 臺東縣政府南偏東方 106.9 公里 (位於臺灣東南部海域)



發震時間：110年3月9日 9時13分32秒
震央位置：北緯 21.84 ° 東經 121.49 °
地震深度：18.2 公里
芮氏規模：4.4
相對位置：臺東縣政府南偏東方 106.9 公里 (位於臺灣東南部海域)

各地震度

臺東縣地區最大震度 3 級 蘭嶼 3 級	屏東縣地區最大震度 1 級
-------------------------	---------------

各地震度

屏東縣地區最大震度 4 級 高雄市地區最大震度 2 級	臺東縣地區最大震度 4 級 蘭嶼 4 級 大武 3 級 達仁 3 級 長濱 2 級 太麻里 2 級 池上 2 級	臺南市地區最大震度 2 級 雲林縣地區最大震度 2 級	南投縣地區最大震度 2 級 嘉義市地區最大震度 2 級
--------------------------------	---	--------------------------------	--------------------------------

4月15日0時36分 規模 4 臺東縣政府南偏東方 96.6 公里 (位於臺灣東南部海域)



發震時間：110年4月15日 0時36分48秒
震央位置：北緯 21.97 ° 東經 121.57 °
地震深度：17.7 公里
芮氏規模：4.0
相對位置：臺東縣政府南偏東方 96.6 公里 (位於臺灣東南部海域)

各地震度

臺東縣地區最大震度 3 級 蘭嶼 3 級

第032號 4月29日22時35分 規模 4.8 臺東縣政府南偏東方 111.0 公里 (位於臺灣東南部海域)

9月30日23時55分 規模 3.9 臺東縣政府南南東方 65.4 公里 (位於臺灣東南部海域)



第032號

發震時間：110年4月29日 22時35分41秒

震央位置：北緯 21.87 ° 東經 121.66 °

地震深度：29.5 公里

芮氏規模：4.8

相對位置：臺東縣政府南偏東方 111.0 公里 (位於臺灣東南部海域)



發震時間：110年9月30日 23時55分37秒

震央位置：北緯 22.23 ° 東經 121.45 °

地震深度：24.3 公里

芮氏規模：3.9

相對位置：臺東縣政府南南東方 65.4 公里 (位於臺灣東南部海域)

各地震度

臺東縣地區最大震度 **4 級**
蘭嶼 4 級

10月27日23時0分 規模 3.5 臺東縣政府南南東方 94.3 公里 (位於臺灣東南部海域)



發震時間：110年10月27日 23時0分50秒

震央位置：北緯 21.95 ° 東經 121.46 °

地震深度：24.0 公里

芮氏規模：3.5

相對位置：臺東縣政府南南東方 94.3 公里 (位於臺灣東南部海域)

各地震度

臺東縣地區最大震度 **3 級**
蘭嶼 3 級

各地震度

臺東縣地區最大震度 **3 級**
蘭嶼 3 級

屏東縣地區最大震度 **1 級**

23

附表 4 110 年度地下水位統計表

單位：公尺

地下井編號	S1	S2	S3	S6	S7	S7-1	W1	W2	W3	W4
地下水高程 參考值(M) 月份	4.4-7.5	2.5-5	4-7.6	0.8-3.9	0.7-3.7	1-3.7	0.2-2.5	0.4-2.2	0.4-2.5	0.3-2.8
1	4.868	2.828	7.018	1.023	2.061	1.386	0.544	0.758	0.757	0.679
2	4.439	2.668	6.676	0.888	1.777	1.112	0.532	0.746	0.655	0.527
3	5.313	2.645	4.902	1.042	1.547	1.103	0.902	1.062	0.867	0.730
4	4.397	2.703	7.593	1.127	1.944	1.269	0.982	1.141	0.992	0.878
5	3.971	2.461	4.182	0.973	1.291	0.856	0.852	0.989	0.781	0.555
6	4.827	2.796	6.915	1.032	1.590	1.256	0.675	0.783	0.777	0.639
7	4.560	2.786	5.129	0.947	1.750	1.155	0.724	0.869	0.764	0.595
8	4.726	3.101	5.418	1.191	1.865	1.405	0.945	1.082	0.87	0.821
9	4.502	2.784	5.253	0.912	1.354	1.167	0.748	0.939	0.674	0.486
10	5.944	3.058	7.396	0.835	2.252	1.401	0.581	0.747	0.586	0.849
11	6.858	3.308	7.562	1.138	3.557	3.139	1.826	1.048	0.753	0.911
12	6.016	3.049	7.580	1.038	2.303	2.896	0.492	0.693	0.767	0.675

附表 5 110 年度低放貯存場地下水分析統計表

單位：貝克/公升

站名	第 1 季			第 2 季			第 3 季			第 4 季		
	人工核種分析結果			人工核種分析結果			人工核種分析結果			人工核種分析結果		
	Mn-54	Co-60	Cs-137	Mn-54	Co-60	Cs-137	Mn-54	Co-60	Cs-137	Mn-54	Co-60	Cs-137
W ₁	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
W ₂	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
W ₃	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
W ₄	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
S ₁	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
S ₂	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
S ₃	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
S ₇	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
S ₆	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
S7-1	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA

註：1.地下水取樣頻率為每季一次，所取之試樣係委由放射試驗室分析。

2. MDA 為儀器最小可測值（Mn-54 為 0.06~0.09 貝克/公升；Co-60 為 0.05~0.09 貝克/公升；Cs-137 為 0.06~0.10 貝克/公升）。

3.環境水樣 Mn-54、Co-60 及 Cs-137 之 AMDA 為 0.4 貝克/公升。

4.「環境試樣放射性分析之預警措施基準」之調查基準值（Mn-54 為 40 貝克/公升；Co-60 為 10 貝克/公升；Cs-137 為 2 貝克/公升）。

附表 6 最近 10 年實際滲水與降雨量統計表

年份	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
當年 累積 降雨 量 (mm)	3218	3318	2960	2695	3684	2994	2766	2790	2271	2632
當年 集水 池滲 水量 (噸)	40.0	26.8	25.7	39.1	46.9	43.3	62.6	74.7	101.5	79.7

附表 7 低放貯存場廢水貯存統計表(截至 110 年 12 月底止)

項目 廢水別	3,000 公升 塑膠桶(只)	PE 桶	3,000 公升 不銹鋼桶 (只)	合計 容器數	合計重量 (噸)	備註
冷凝水	37	0	0	37	110.66	冷凝水 37.0 桶其中 36 桶業經取樣送放射試驗室分析，活度皆小於儀器最低可偵測值，0 桶於放射實驗室分析中，尚餘 1 桶為接收製造冷凝水之容器，目前盛裝量為 99%。
A、B 集水池	-	-	-		108.35	$(2.026+5.010) \times 15.4 = 108.35$
洗衣廢水					12.95	目前仍滯留於洗衣廢水收集槽內，待一定量後再載運至蒸發器系統處理。
濃縮廢液	3 (200 公升 內襯桶)	0	0	3	0.520	約 520 公升之濃縮廢液現存放於鋼構廠房 A 棟之 3×4 重裝容器內的 55 加侖桶中。 另約 0 公升則暫存放於蒸發器室內之襯桶內，未來若有產生濃縮廢液，將待一定量後再移至 A 棟鋼構廠房，放入 3×4 重裝容器中。

※濃縮廢液整桶計測結果如下。

 **** GAMMA SPECTRUM ANALYSIS ****

Sample Date :2021/10/29 01:17:40 PM MCA No....:I2K
 Sample Title :55 gal waste drum ADC No....:DET06
 Sample Identification:601100132 Detector No.:DET06
 Sample Size : 3.1110E+02 kg Geometry No.:1.0_55GAL_90_
 Collector : Review:
 Acquisition Date :2021/10/29 01:17:40 PM Peak Confidende Factor:95%
 Live Time: 300.0 seconds Identification Energy Window:+-2
 Real Time: 301.8 seconds Error Quotation: 1.00/SIGMA
 Dead Time: 0.60 % NID Library:
 Reference Time :2021/10/29 C:\GENIE2K\CAMFILES\Waste Drum.NLB

 Energy Calib. Date :2021/10/27 Efficiency Calib. Date: 2021/6/11

Nuclide	Activity	Uncertainty
Name	(Bq/kg)	
Cr-51	< 2.351E+03	
Mn-54	< 7.434E+01	
Co-58	< 6.630E+01	
Fe-59	< 6.387E+01	
Zn-65	< 1.158E+02	
Ru-103	< 2.151E+02	
Ru-106	< 1.516E+03	
Ag-108m	< 7.935E+01	
Ag-110m	< 9.699E+01	
Sb-125	< 7.227E+02	
Cs-134	< 9.274E+01	
Am-241	< 8.416E+03	
Co-60	3.802E+02 +- 2.686E+01	
Cs-137	1.437E+04 +- 8.774E+02	

>1000 Bq



 **** GAMMA SPECTRUM ANALYSIS ****

Sample Date :2021/10/5 10:43:24 AM MCA No....:I2K
 Sample Title :55 gal waste drum ADC No....:DET06
 Sample Identification:601100626 Detector No.:DET06
 Sample Size : 2.6600E+02 kg Geometry No.:1.0_55GAL_90_
 Collector : Review:
 Acquisition Date :2021/10/5 10:43:24 AM Peak Confidende Factor:95%
 Live Time: 300.0 seconds Identification Energy Window:+-2
 Real Time: 302.7 seconds Error Quotation: 1.00/SIGMA
 Dead Time: 0.90 % NID Library:
 Reference Time :2021/10/5 C:\GENIE2K\CAMFILES\Waste Drum.NLB

716000Bq

 Energy Calib. Date :2021/10/5 Efficiency Calib. Date: 2021/6/11

Nuclide	Activity	Uncertainty
Name	(Bq/kg)	
Cr-51	< 3.261E+03	
Mn-54	< 1.010E+02	
Co-58	< 1.054E+02	
Fe-59	< 1.139E+02	
Zn-65	< 1.766E+02	
Ru-103	< 2.857E+02	
Ru-106	< 2.011E+03	
Ag-108m	< 1.132E+02	
Ag-110m	< 7.512E+01	
Sb-125	< 9.987E+02	
Cs-134	< 1.181E+02	
Am-241	< 1.317E+04	
Co-60	5.621E+02 +- 4.069E+01	
Cs-137	1.351E+04 +- 8.354E+02	



```

*****
****      GAMMA SPECTRUM ANALYSIS      ****
*****
Sample Date      :2021/10/4 03:17:26 PM MCA No....:I2K
Sample Title     :55 gal waste drum      ADC No....:DET06
Sample Identification:601100677          Detector No.:DET06
Sample Size      : 2.2450E+02 kg          Geometry No.:1.0_55GAL_90_
Collector        :                        Review:
Acquisition Date :2021/10/4 03:17:26 PM Peak Confidende Factor:95%
Live Time:       300.0 seconds           Identification Energy Window:+-2
Real Time:       303.5 seconds           Error Quotation: 1.00/SIGMA
Dead Time:       1.16 %                  NID Library:
Reference Time   :2021/10/4              C:\GENIE2K\CAMFILES\Waste Drum.NLB

```

>10000Bq

```

-----
Energy Calib. Date :2021/9/27           Efficiency Calib. Date: 2021/6/11
*****

```

Nuclide	Activity	Uncertainty
Name	(Bq/kg)	
Cr-51	< 4.400E+03	
Mn-54	< 1.331E+02	
Co-58	< 1.367E+02	
Fe-59	< 1.545E+02	
Zn-65	< 2.248E+02	
Ru-103	< 3.723E+02	
Ru-106	< 2.634E+03	
Ag-108m	< 1.511E+02	
Ag-110m	< 1.235E+02	
Sb-125	< 1.383E+03	
Cs-134	< 1.683E+02	
Am-241	< 1.795E+04	
Co-60	4.916E+02	+ - 5.041E+01
Cs-137	1.928E+04	+ - 1.190E+03



附表 8 保全監視系統每月定期檢查表

附件 9.7

低放貯存場保安監控系統攝影機鏡頭檢查及清潔紀錄表

110年1月29日

項次	鏡頭是否有汙穢或遮擋		異常處理情形	檢查人
	正常	異常		
01	✓		故障拆卸送修中	
02	✓			
03	✓			
04	✓			
05	✓			
06	✓			
07	✓			
08	✓			
09	✓			
10	✓			
11	✓			
12	✓			
13	✓			
14	✓			
A-1	✓			
A-2	✓			
A-3	✓			
A-4	✓			
C-1	✓			
C-2	✓			
C-3	✓			
C-4	✓			
C-5	✓			
D-1		✓		
E-1	✓			
E-2	✓			
E-3	✓			
F-1	✓			
貯存場 主辦人				

低放貯存場保安監控系統攝影機鏡頭檢查及清潔紀錄表

110 年 2 月 26 日

項次	鏡頭是否有汙穢或遮擋		異常處理情形	檢查人
	正常	異常		
01	✓			
02	✓			
03	✓			
04	✓			
05	✓			
06	✓			
07	✓			
08	✓			
09	✓			
10	✓			
11	✓			
12	✓			
13	✓			
14	✓			
A-1	✓			
A-2	✓			
A-3	✓			
A-4	✓			
C-1	✓			
C-2	✓			
C-3	✓			
C-4	✓			
C-5	✓			
D-1		✓	故障送回原廠維修中	
E-1	✓			
E-2	✓			
E-3	✓			
F-1	✓			
貯存場 主辦人	  			

低放貯存場保安監控系統攝影機鏡頭檢查及清潔紀錄表

110 年 3 月 26 日

項次	鏡頭是否有汙穢或遮擋		異常處理情形	檢查人
	正常	異常		
01	✓			
02	✓			
03	✓			
04	✓			
05	✓			
06	✓			
07	✓			
08	✓			
09	✓			
10	✓			
11	✓			
12	✓			
13	✓			
14	✓			
A-1	✓			
A-2	✓			
A-3	✓			
A-4	✓			
C-1	✓			
C-2	✓			
C-3	✓			
C-4	✓			
C-5	✓			
D-1		✓	故障送回原廠維修中	
E-1	✓			
E-2	✓			
E-3	✓			
F-1	✓			
貯存場 主辦人			  	

低放貯存場保安監控系統攝影機鏡頭檢查及清潔紀錄表

110年5月26日

項次	鏡頭是否有汙穢或遮擋		異常處理情形	檢查人
	正常	異常		
01	✓			}
02	✓			
03	✓			
04	✓			
05	✓			
06	✓			
07	✓			
08	✓			
09		X 異常	查修	
10	✓			
11	✓			
12	✓			
13	✓			
14	✓			
A-1	✓			
A-2	✓			
A-3	✓			
A-4	✓			
C-1	✓			
C-2	✓			
C-3		X 異常	查修	
C-4	✓			
C-5	✓			
D-1	✓			
E-1		X 異常	查修	
E-2	✓			
E-3	✓			
F-1	✓			
貯存場 主辦人		低放貯存場 圖 5.26 許文昱		

低放貯存場保安監控系統攝影機鏡頭檢查及清潔紀錄表

110年6月24日

項次	鏡頭是否有汙穢或遮擋		異常處理情形	檢查人
	正常	異常		
01	✓			譚平
02	✓			
03	✓			
04	✓			
05	✓			
06	✓			
07	✓			
08	✓			
09		X 異常	查修	
10	✓			
11	✓			
12	✓			
13	✓			
14	✓			
A-1	✓			
A-2	✓			
A-3	✓			
A-4	✓			
C-1	✓			
C-2	✓			
C-3		X 異常	查修	
C-4	✓			
C-5	✓			
D-1	✓			
E-1		X 異常	查修	
E-2	✓			
E-3	✓			
F-1	✓			
貯存場 主辦人		核對場 00.6.24 許文昇		

附件 9.7

低放貯存場保安監控系統攝影機鏡頭檢查及清潔紀錄表

110年7月21日

項次	鏡頭是否有汙穢或遮擋		異常處理情形	檢查人
	正常	異常		
01	✓			林代
02	✓			
03	✓			
04	✓			
05	✓			
06	✓			
07	✓			
08	✓			
09		X 異常	查修	
10	✓		D5.8.19	
11	✓			
12	✓			
13	✓			
14	✓			
A-1	✓			
A-2	✓			
A-3	✓			
A-4	✓			
C-1	✓			
C-2	✓			
C-3		X 異常	查修	
C-4	✓			
C-5	✓			
D-1	✓			
E-1		X 異常	查修	
E-2	✓			
E-3	✓			
F-1	✓			
貯存場 主辦人				

低放貯存場保安監控系統攝影機鏡頭檢查及清潔紀錄表

110 年 8 月 16 日

項次	鏡頭是否有汙穢或遮擋		異常處理情形	檢查人
	正常	異常		
01	✓			潘嘉華 8/16
02	✓	✓		
03	✓			
04	✓			
05	✓			
06	✓			
07	✓			
08	✓			
09	✓			
10	✓			
11	✓			
12	✓			
13	✓			
14	✓			
A-1	✓	✓		潘嘉華 8/16
A-2		✓ (無畫面)	查修中	
A-3		✓ (無畫面)	"	
A-4	✓		"	
C-1		✓ (無畫面)	查修中	"
C-2	✓			潘嘉華
C-3	✓			
C-4	✓			
C-5	✓			
D-1		✓ (無畫面)	查修中	
E-1		✓ (")	"	
E-2		✓ (")	"	
E-3		✓ (")	"	
F-1	✓			
貯存場 主辦人	 			

低放貯存場保安監控系統攝影機鏡頭檢查及清潔紀錄表

110年9月28日

項次	鏡頭是否有汙穢或遮擋		異常處理情形	檢查人
	正常	異常		
01	✓			
02		✓無畫面	檢修中	
03	✓			
04	✓			
05	✓			
06	✓			
07	✓			
08	✓			
09	✓			
10	✓			
11	✓			
12	✓			
13	✓			
14	✓			
A-1		✓無影像	檢修中	曾文廷
A-2		✓		
A-3	✓			
A-4	✓			
C-1	✓			
C-2	✓			
C-3	✓			
C-4	✓			
C-5	✓			
D-1		✓無影像	檢修中	
E-1	✓			
E-2		✓無影像	檢修中	
E-3	✓			
F-1	✓			
貯存場 主辦人				

低放貯存場保安監控系統攝影機鏡頭檢查及清潔紀錄表

110年10月29日

項次	鏡頭是否有汙穢或遮擋		異常處理情形	檢查人
	正常	異常		
01	✓			
02		✓ 無影像	檢修中	
03	✓			
04	✓			
05	✓			
06	✓			
07	✓			
08	✓			
09	✓			
10	✓			
11	✓			
12	✓			
13	✓			
14	✓			
A-1		✓ 無影像	檢修中	
A-2		✓ 無影像	檢修中	
A-3	✓			
A-4	✓			
C-1	✓			
C-2	✓			
C-3	✓			
C-4	✓			
C-5	✓			
D-1		✓ 無影像	檢修中	
E-1	✓			
E-2		✓ 無影像	檢修中	
E-3	✓			
F-1	✓			
貯存場 主辦人		11.11.09 許文昱	11.11.09 鄧朝標 係代	

低放貯存場保安監控系統攝影機鏡頭檢查及清潔紀錄表

110 年 11 月 26 日

項次	鏡頭是否有汙穢或遮擋		異常處理情形	檢查人
	正常	異常		
01		✓ 無影像	檢修中	
02	✓			
03	✓			
04	✓			
05	✓			
06	✓			
07	✓			
08	✓			
09	✓			
10	✓			
11	✓			
12	✓			
13	✓			
14	✓			
A-1		✓ 鏡頭照地下	檢修中	
A-2	✓			
A-3		✓ 無影像	檢修中	
A-4	✓			
C-1	✓			
C-2	✓			
C-3	✓			
C-4	✓			
C-5	✓			
D-1	✓			
E-1	✓			
E-2	✓			
E-3	✓			
F-1	✓			
貯存場 主辦人				

低放貯存場保安監控系統攝影機鏡頭檢查及清潔紀錄表

110 年 12 月 24 日

項次	鏡頭是否有汙穢或遮擋		異常處理情形	檢查人
	正常	異常		
01	✓			
02	✓			
03	✓			
04	✓			
05	✓			
06	✓			
07	✓			
08	✓			
09	✓			
10	✓			
11	✓			
12	✓			
13	✓			
14	✓			
A-1	✓			
A-2	✓			
A-3	✓			
A-4	✓			
C-1	✓			
C-2	✓			
C-3	✓			
C-4	✓			
C-5	✓			
D-1	✓			
E-1	✓			
E-2	✓			
E-3	✓			
F-1	✓			
貯存場 主辦人				

附表 9 110 年度放射源料帳管理清單

管 制 編 號	核種(或 X 光 設備名稱)	活度(或 V-p 值)	數量	廠牌 (製造日期)	執照號碼 (核 准 文 號)	清點結果		儲存場所
						正 常	異 常	
14	Co-60	74MBq	1	原能會物管局移交 (71.6.28)	物字第 1202135 號	正常		射源室
15	Cs-137	6068MBq	1	TECHNICAL OPERATIONS(72.6.28)	物字第 1202136 號	正常		射源室
16	Co-60	44.4kBq	3	保華工業(73.12)	豁免管制	正常		射源室
17	Cs-137	333 kBq	3	VICTOREEN(72.10.19)	物字第 1200527 號	正常		射源室
18	混合射源	13.3 kBq	1	台電放射試驗室配製 (81.8.26)	物字第 1200527 號	正常		射源室
19	Co-60	133 μ Ci	1	原能會物管局移交 (75.3.5)	物字第 1200527 號	正常		射源室
20	Co-60	123 μ Ci	1	原能會物管局移交 (75.3.5)	物字第 1200527 號	正常		射源室
21	Pu-239	1.8 μ Ci	1	EBERLINE(71.9.9)	物字第 1200527 號	正常		射源室
22	Tc-99	11900dpm	1	EBERLINE(71.9.9)	豁免管制	正常		射源室
23	Sr-90	8380 dpm	1	EBERLINE(71.9.9)	豁免管制	正常		射源室
24	Sr-90	29300 dpm	1	ISOTOPE PRODUCTS LAB(81.1.3)	豁免管制	正常		射源室
25	Po-210	33600 dpm	1	ISOTOPE PRODUCTS LAB(81.1.3)	豁免管制	正常		射源室
26	Co-60	35400 dpm	1	ISOTOPE PRODUCTS LAB(81.1.3)	豁免管制	正常		射源室

27	Sr-90	3700Bq	6	NRC(81.1.3)	豁免管制	正常		射源室
28	Po-210	1.881 kBq	1	North American(88.4.1)	豁免管制	正常		射源室
29	Sr-90	1.917 kBq	1	North American(88.4.1)	豁免管制	正常		射源室
30	Co-60	0.5μCi	1	North American(88.4.1)	豁免管制	正常		射源室
31	Cs-137	1μCi	1	IPL(88.6.15)	豁免管制	正常		射源室
32	Sr-90	0.1μCi	1	IPL(88.7.1)	豁免管制	正常		射源室
33	Am-241	3kBq	1	CEA/DAMRI/DTA(88.3.3)	豁免管制	正常		射源室
34	Cs + Ba	4kBq	1	CEA/DAMRI/DTA(88.3.3)	豁免管制	正常		射源室
35	Sr-90	14.2kBq	1	AEA Techonlogy QSA(88.3.30)	豁免管制	正常		射源室
36	混合射源(¹³⁷ Cs + ⁵⁴ Mn + ⁶⁰ Co)	37.4kBq	1	台電放射試驗室配製 (87.12.17)	豁免管制	正常		射源室
37	混合射源	148kBq	1	AEA Techonlogy QSA(88.4.14)	豁免管制	正常		射源室
38	混合射源(¹³⁷ Cs + ⁵⁴ Mn + ⁶⁰ Co)	24.1kBq	1	台電放射試驗室配製 (89.12.15)	豁免管制	正常		射源室
39	混合射源(¹³⁷ Cs + ⁵⁴ Mn + ⁶⁰ Co)	14.8kBq	1	台電放射試驗室配製 (91.4.8)	豁免管制	正常		射源室
40	混合射源(¹³⁷ Cs + ⁵⁴ Mn + ⁶⁰ Co)	18.4kBq	1	台電放射試驗室配製 (94.3.15)	豁免管制	正常		射源室
41	Am-241	320Bq	1	AEA Techonlogy QSA(91.6.14)	豁免管制	正常		射源室
42	Sr-90	988Bq	1	AEA TechonlogyQSA(91.6.14)	豁免管制	正常		射源室
43	混合射源(¹³⁷ Cs + ⁵⁴ Mn + ⁶⁰ Co)	21.3kBq	1	台電放射試驗室配製 (98.10.14)	豁免管制	正常		射源室

44	混合射源($^{137}\text{Cs} + ^{60}\text{Co}$)	9.8kBq	1	台電放射試驗室配製 (101.10.12)	豁免管制	正常		射源室
45	混合射源($^{137}\text{Cs} + ^{54}\text{Mn} + ^{60}\text{Co}$)	25.2kBq	1	台電放射試驗室配製 (104.02.04)	豁免管制	正常		射源室
46	混合射源 ($^{241}\text{Am} + ^{60}\text{Co} + ^{137}\text{Cs}$)	10.9kBq	1	台電放射試驗室配製 (110.03.22)	豁免管制	正常		射源室
47	混合射源 ($^{241}\text{Am} + ^{60}\text{Co} + ^{137}\text{Cs}$)	15.0kBq	1	台電放射試驗室配製 (110.03.22)	豁免管制	正常		射源室

附表 10 110 年度第 8 貯存壕溝旁場界及辦公大樓大門旁空氣分析統計表

單位：貝克/立方公尺

月份 活度 地點	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
#8 貯存 壕溝旁場 界	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC
辦公大樓 大門旁	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC	<MDC

備註：1.場區空氣取樣站有二站：位於第 8 貯存壕溝旁場界與辦公大樓大門旁。

2.空氣取樣週期為每週一次，第 8 貯存壕溝旁場界與辦公大樓大門旁使用直讀式連續空浮監測器監測。

3.儀器之最低可測空浮濃度範圍為 0.164~3.82 貝克/立方公尺。

4.監測區空氣懸浮微粒活度查驗基準：以 Cs-137 之 0.03DAC 為 93 貝克/立方公尺。

以 Co-60 之 0.03DAC 為 37 貝克/立方公尺。

5.管制區空氣懸浮微粒活度調查基準：以 Cs-137 之 0.1DAC 為 311 貝克/立方公尺。

以 Co-60 之 0.1DAC 為 123 貝克/立方公尺。

6.上述數據為總貝他數。

附表 11 110 年度場區土樣分析統計表

單位：貝克/公斤

地點	週期 活度 核種	第一季			第二季			第三季			第四季		
大門口警衛室旁草地	Co-60	< MDA			< MDA			< MDA			< MDA		
	Cs-137	< MDA			< MDA			< MDA			< MDA		
辦公大樓前草地	Co-60	< MDA			< MDA			< MDA			< MDA		
	Cs-137	< MDA			< MDA			< MDA			< MDA		
鋼構廠房外草地	Co-60	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
		< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA
	Cs-137	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA	< MDA
#1 溝旁沉積池	Co-60	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析
	Cs-137	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析
#8 溝旁沉積池	Co-60	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析
	Cs-137	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析	無足 量可 分析

備註：1.低背景伽馬多頻分析儀 MDA 值：Cs-137 為 0.26168~0.73791 貝克/公斤，Co-60 為 0.44429~1.0995 貝克/公斤。

2.場區土樣法規查驗基準：Cs-137 為 740 貝克/公斤，Co-60 為 200 貝克/公斤。

3.大門口警衛室旁草地、辦公大樓前草地為每季執行，鋼構廠房外草地、#1 及 #8 溝旁沉積池為每月執行。

附表 12 110 年度消防設備檢修申報

消 防 安 全 設 備 檢 修 申 報 表

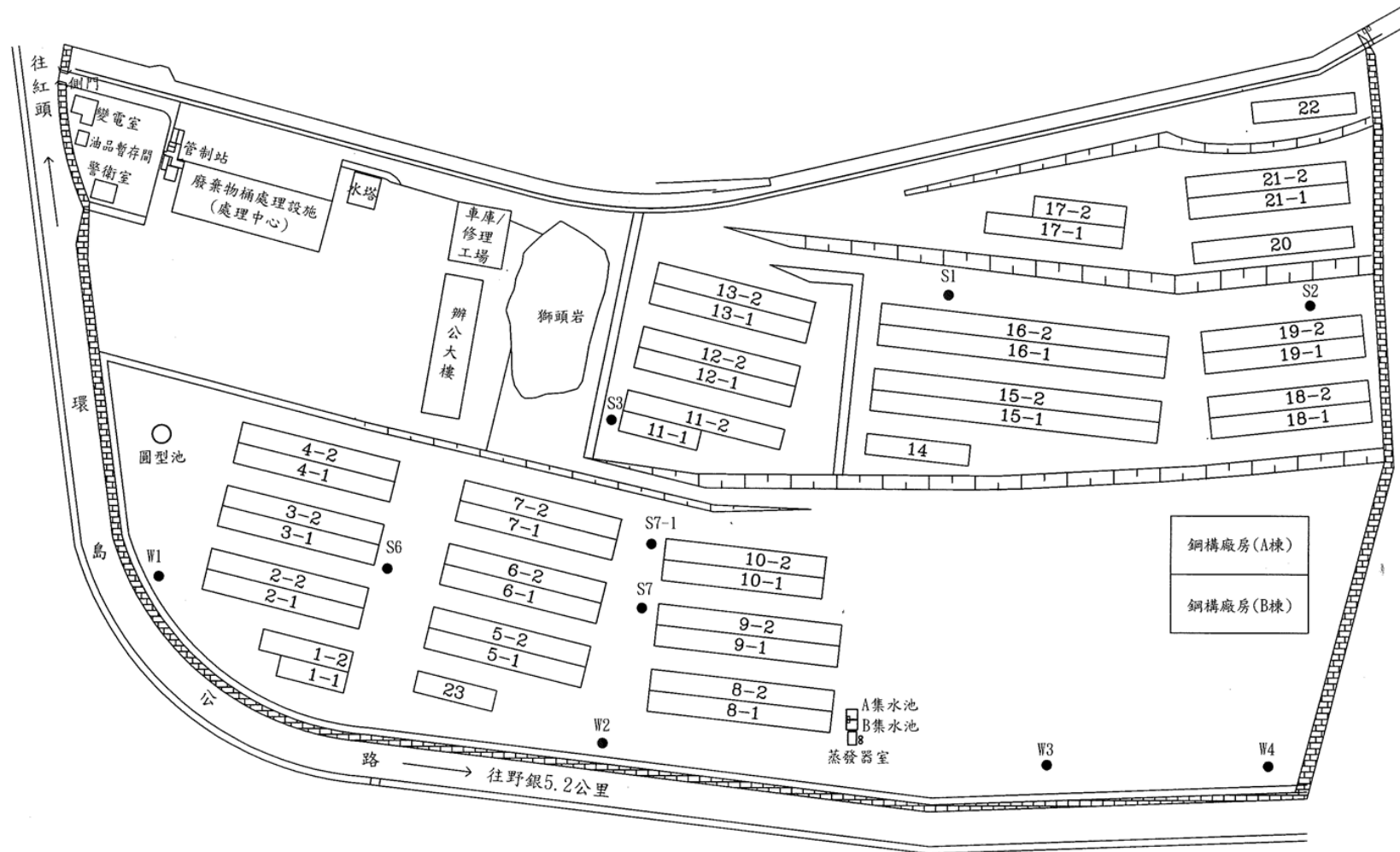
管理權人	姓 名	董其元	身分證明 文件字號	[REDACTED]	
			出生日期	[REDACTED]	
	通 訊 處	台東縣蘭嶼鄉紅頭村1號			
	戶 籍 地	台東縣蘭嶼鄉紅頭村1號			
申 報 場所概要	電 話	(O) : 731510 (H) :			
	樓 層 別	地上二層	樓地板面積	7021 M ²	
	使用執照用途	倉庫, 管理室	實 際 用 途	辦公室, 宿舍, 倉庫, 低度危險工作場所	
	使用執照字號	0960926府城建字第 C0967002802號	統一編號		
	場 所 名 稱	台電核能後端營運處 蘭嶼貯存場	構 造	鋼筋混凝土, 鋼骨造	
	地 址	台東縣蘭嶼鄉紅頭村1號			
檢 修 機 構 或 人 員	檢修機構	名 稱	合格證書字號		
		通 訊 處			
		負 責 人	身分證明 文件字號		
		戶 籍 地			
		出生日期	電 話		
	檢修人員	姓 名	張志全	證 書 字 號 消師證字第0985號	
			身分證明 文件字號	[REDACTED]	
		出生日期	[REDACTED]	電 話 380700	
		戶 籍 地	台東縣卑南鄉和平路197巷35號		
	檢修人員	通 訊 處	台東縣卑南鄉和平路197巷35號		
		姓 名	證 書 字 號		
			身分證明 文件字號		
		出生日期	電 話		
		戶 籍 地			
		通 訊 處			
本 次 檢 查 日 期		自 110年 08月 23日 至 110年 08月 25日			
前 次 檢 查 日 期		自 109年 08月 11日 至 109年 08月 12日			
申 報 日 期		民 國 年 月 日			
管 理 權 人 (簽章)					

臺東縣消防局消防安全設備檢修申報受理單

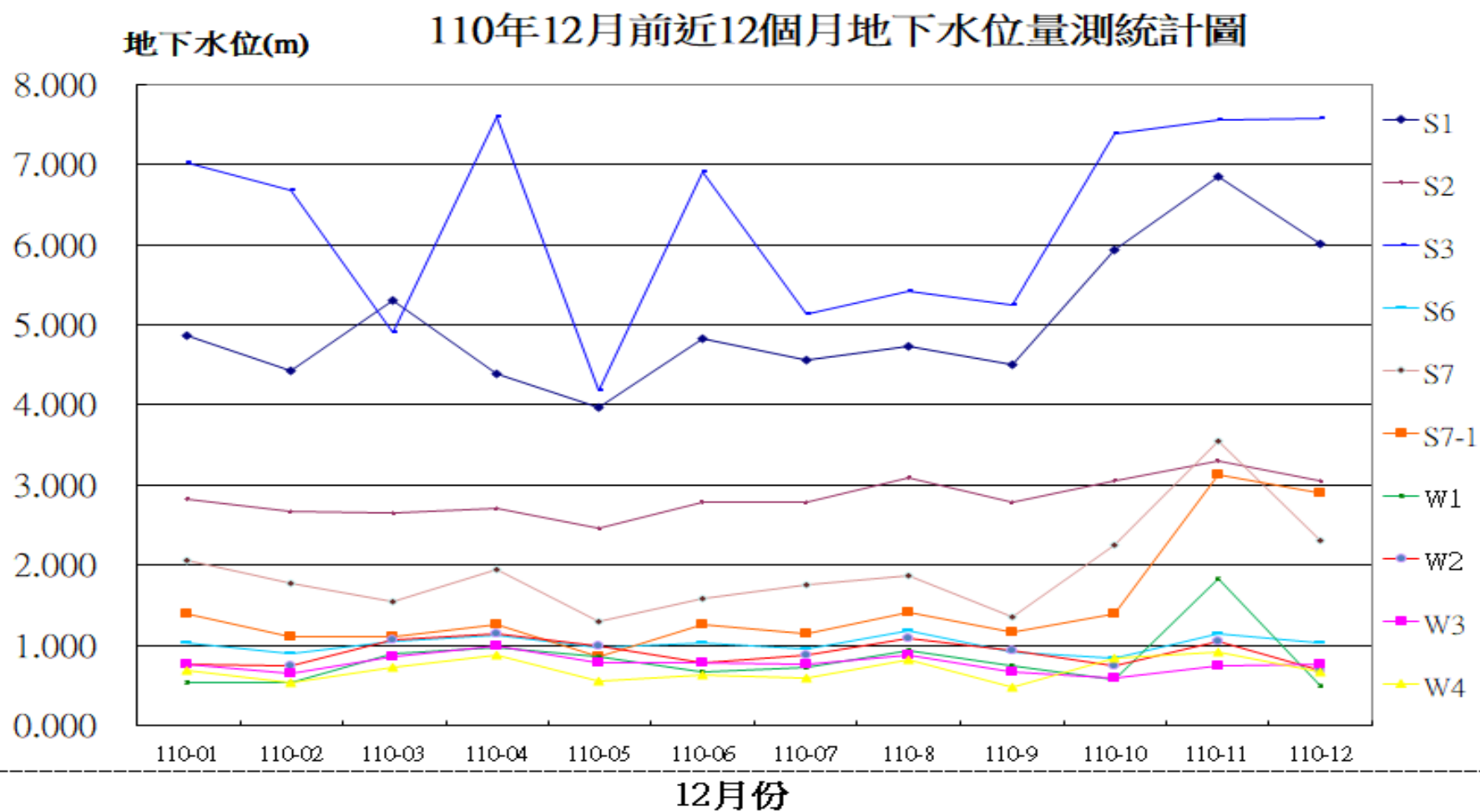
場所名稱	台灣電力股份有限公司核能後端 營運處蘭嶼貯存場		地址	臺東縣蘭嶼鄉紅頭1號	
管理權人	董其元		管理權人(或 受託人)簽章		
項次	查核項目	查核結果 是否合格	查核內容		
一	消防安全設備檢修申報表	☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否 ☐ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否	1.申報表之基本資料是否填寫完備。 2.管理權人是否簽章。 3.使用執照與公司或商業登記證明文件之基本資料與影本是否相符。 4.檢修人員或檢修機構之基本資料與證書影本是否相符。 5.高層建築物或地下建築物是否由檢修機構辦理檢修及由2名以上檢修人員共同執行。 6.檢修日期內容是否符合應檢修之次數及當期應檢修之日期(並指導其下次應檢修及申報之日期)。 7.管理權人委任代理人申報者,其委任書。		
二	消防安全設備檢修報告書	☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否 ☐ 是 ☐ 否	1.管理權人是否簽章。 2.檢修人員之檢查日程是否合理。 3.檢修人員是否簽章。 4.是否勾選應檢修之消防安全設備,並核對是否檢附各項設備之檢查表。 5.檢修機構出具之檢修報告書經代表人簽署。(非高層或地下建築物亦同)		
三	消防安全設備檢查表	☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否	1.檢修報告書所附各種設備檢查表應註明檢修項目之種別、容量及檢修使用設備器具之名稱、型式、校正日期。有消防安全設備不符合規定者,應清楚載明其不良狀況情形、位置及處置措施。 2.檢查表是否完整無開漏。		
四	消防安全設備改善計畫書(檢修結果符合規定者免附)	☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否	1.管理權人是否簽章。 2.確認改善計畫書與消防安全設備檢查表內容是否一致。 3.改善日期是否合理。		
五	消防安全設備檢修專業機構證書影本(非高層或地下建築物亦同)	☐ 是 ☐ 否 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 是 ☐ 否	1.證書影本是否加蓋檢修機構印鑑章及「與正本相符」之印記。 2.確認證書之有效期限。 3.上網確認檢修人員是否為該檢修機構所屬之專任人員。		
六	檢修人員執照影本(檢修人員如達每三年應接受講習期限者須附講習證明文件影本)	☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否	1.檢修人員證書影本是否有專技人員簽章,並蓋有「與正本相符」之印記。 2.上網查詢該檢修人員執業通訊資料是否經中央主管機關公告。		
七	使用執照影本	☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否 ☒ 是 ☐ 否	1.是否檢附使用執照影本。 2.使用執照之地址與現場是否相符。 3.依據使用執照登載之建造執照日期、用途、面積、樓層數,評估其中報之應檢修消防安全設備項目是否有誤。		
八	公司或商業登記證明文件影本(非營利事業場所者免附)	☐ 是 ☐ 否 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 是 ☐ 否	1.審查是否檢附公司或商業登記證明文件影本。 2.公司或商業登記證明文件之場所名稱、地址是否與實際狀況資料相符。 3.非營利事業場所或違規營業無公司或商業登記證明文件者免附。		
九	封面、目錄及裝訂格式	☒ 是 ☐ 否	封面、目錄是否符合消防安全設備檢修申報書製作暨消防安全設備檢查表填寫說明及範例之規定,是否以A4格式,並裝訂於左側(固定方式不限)。		
十	其他	(查核時發現有其他缺失請填寫於此欄)			
受理日期	110年09月22日		受理單位	臺東縣消防局	受理人員簽章 鄭揚樞

※本表由受理人員查核消防安全設備檢修申報書、表等相關文件後填寫。

附圖 1 低放貯存場地下水井位置圖



附圖 2 110 年每月地下水位統計圖



附圖 3 最近 10 年貯存壕溝實際滲水與降雨量統計

