
113 年蘭嶼低放貯存場管制年報



核能安全委員會

114 年 6 月

目 錄

	頁碼
壹、前言	2
貳、管制作業	3
參、管制績效	4
肆、未來管制重點	10
伍、結語	11

壹、前言

蘭嶼低放貯存場(以下簡稱貯存場)自民國 71 年啟用，截至 85 年止，累計接收貯存之低放射性廢棄物固化桶共計 97,672 桶。貯存場於 96 至 100 年間進行檢整重裝作業，其中破損情形嚴重之第四類廢棄物桶計有 2,410 桶，經破碎固化後增加為 5,015 桶，即檢整後之廢棄物桶貯存量增加 2,605 桶，致使目前貯存場內放射性廢棄物之貯存量為 100,277 桶。

為提升蘭嶼低放貯存場營運安全，台電公司於 108 年 11 月展開貯存場廢棄物桶重裝作業，並於 111 年 10 月完成貯存場區復原。是項作業係將所有廢棄物桶，重裝於 3×1 與 3×4 熱浸鍍鋅容器內，以提升蘭嶼低放貯存場放射性廢棄物的貯存安全，並作為蘭嶼遷場前的打包準備作業。

台電公司蘭嶼低放貯存場已恢復靜態貯存模式，本(113)年度核能安全委員會(下稱核安會)除執行年度定期檢查外，亦執行例行性安全檢查，以藉此掌握貯存場營運狀況。核安會檢查重點除查核台電公司是否落實品保作業，各項現場工作是否依相關程序書切實執行外，並對於貯存壕溝結構與密封、廢液處理、貯存場設施與設備維護、工安、輻射安全、消防及人員訓練等項目進行查核。

核安會為確保蘭嶼地區民眾的健康與輻射安全，評估民眾所接受輻射劑量符合「游離輻射防護安全標準」的規定，每季及每年均參考核安會訂定之「環境輻射監測規範」及核

安會環境輻射偵測中心每年度訂定之「年度環境輻射監測計畫」，執行環境輻射監測作業。本(113)年度的蘭嶼地區環境試樣分析結果均正常，顯示蘭嶼當地環境未受輻射影響，歷年的檢測分析結果報告均公開於核安會網站(網址：<https://www.nusc.gov.tw/rmc/monitoring/research.html>)，供民眾閱覽，以期增進民眾對政府安全管制之信心。

貳、管制作業

核安會依「放射性物料管理法」第 20 條之規定，要求台電公司定期提報蘭嶼低放貯存場之運轉、輻射防護、環境監測等報告，其中運轉月報資料應提報貯存桶數等事項，核安會審核並確認無誤後，將相關資料公布於核安會網頁(網址：https://www.nusc.gov.tw/物料管制/低放廢棄物管制/低放射性廢棄物管制動態/放射性廢棄物設施管制報告/運轉月報/放射性廢棄物運轉月報-113年--6_5089_5096_5111_5114_5458.html)，供民眾閱覽。

除前項運轉報告外，核安會另依「放射性物料管理法」第 22 條規定，派員赴貯存場進行例行性安全檢查、年度定期檢查，並召開「核物料管制會議」，就蘭嶼低放貯存場相關檢查發現及安全管制議題，要求台電公司改善及配合辦理。113 年間，核安會執行檢查作業包括例行性安全檢查 11 次、年度定期檢查 1 次。

現場檢查重點以台電公司自主品保作業為主，對於台電公司

核安處之稽查發現進行複查及確認，再就貯存壕溝結構與密封、運貯作業設施維護、入滲雨水之收集貯存及處理、工安、輻安、品保、人員訓練及消防、保安作業等項目進行管制檢查。此外，場區的環境輻射、鋼構廠房作業狀況、活度零排放管制查核、防洪排水渠道的清運疏通、保全措施與人員進出管制、機具設備的維護保養、工作人員劑量管制、輻射偵測設備校驗及文件紀錄品質等，均列為現場查核項目。

參、管制績效

核安會對蘭嶼低放貯存場之管制重點，在於確保廢棄物桶貯存、作業人員與周圍居民以及蘭嶼當地環境之安全，並要求台電公司遵循放射性物料管理法及游離輻射防護法等相關法規要求事項。

113 年間，核安會管制蘭嶼貯存場放射性廢棄物營運之重要管制事項摘述如下：

一、審查蘭嶼低放貯存場相關品質文件

(一) 核安會要求台電公司提報相關安全評估文件，以確保貯存場之營運安全，分述如下：

1. 台電公司依據核安會 112 年「處理中心及鋼構廠房耐震詳細評估報告」之審結意見，於 113 年 5 月 20 日提報「處理中心及鋼構廠房耐震評估結果之改善規劃報告」送核安會審查。本案核安會持續審查中，於 114 年 5 月 1 日函發第

四次審查意見。

2. 台電公司依據核安會開立之注意改進事項(編號：FCMA-109-6-2005)，於 111 年 9 月提報蘭嶼貯存場「貯存壕溝結構體完整性檢測及評估報告」、「貯存壕溝結構安全檢核分析報告」與「貯存溝蓋板之吊環直徑檢核標準計算書」，核安會總計提出 73 項審查意見，核安會於 113 年 7 月 30 日完成審結，要求台電公司依報告評估結果，辦理貯存壕溝結構體定期監測及必要之維護。
3. 台電公司依據注意改進事項(編號：FCMA-111-6-2001)，於 112 年 8 月提報蘭嶼貯存場「鋼構廠房安全評估報告」，核安會總計提出 47 項審查意見，核安會於 113 年 3 月函復台電公司儘速改善鋼構廠房屋頂密閉性，並於完成修繕後提出本案審結申請。

二、貯存場靜態作業相關安全檢查

111 年 4 月台電公司完成全數廢棄物桶之回貯工作，並在完成貯存場之現場整理及復原後，貯存場恢復靜態貯存模式，核安會要求台電公司加強工安管理，落實品保作業，加強貯存溝的防滲水措施，以確保重裝容器之長期貯存安全。

113 年 6 月核安會執行蘭嶼低放貯存場年度定期檢查，發現意外事故演習過程中未見核安處或核後端處品質人員參與現場查核、核安處未執行 113 年第 1 季品保稽查作業、鋼構廠房屋頂

滲水問題、取出單元屋頂破損嚴重、貯存場廢液蒸發器故障頻繁以及處理中心 300kW 緊急柴油發電機查無 111 年之檢查測試紀錄等作業缺失，爰於 113 年 6 月 25 日開立注意改進事項，要求台電公司積極檢討改善，以確保貯存場靜態營運期間之作業人員安全。本案台電公司除鋼構廠房屋頂滲水問題尚在改善中，其餘皆已改善完成。

113 年 9 月核安會執行蘭嶼貯存場例行檢查，發現 9 月 25 日山陀兒颱風造成貯存場保安監控設備故障，爰於 113 年 10 月 8 日開立管制追蹤事項，要求台電公司儘速改善，完成改善前應加強場區巡檢，本項台電公司於 113 年 12 月 17 日完成改善。

台電公司蘭嶼低放貯存場龍門碼頭於 112 年間因杜蘇芮颱風受損，核安會開立注意改進事項(編號：FCMA-112-6-2001)要求台電公司改善。台電公司已修復碼頭混凝土面板局部損壞處；針對龍門碼頭南碼頭堤頭塌陷情形，台電公司規劃於 115 年初完成修繕細部設計，並預計於 116 年完成碼頭整體結構修繕補強工程。核安會已要求台電公司儘速完成本案補強工程，並於完成前加強現場管理以保障民眾安全。

三、貯存壕溝防滲作業與地下水位監測

核安會除要求台電公司對於貯存壕溝應有防止雨水滲入的具體措施外，若有少量雨水滲入壕溝內，也要求貯存場應收集所有入滲水加以處理，處理後的蒸餾水，僅限於場內貯存或再利

用。自民國 85 年 1 月 1 日起，貯存場實施活度零排放策略，所有貯存場內產生之廢水均於場內重複使用，未排放至外界。

此外，為避免雨水經由劣化之防滲材料縫隙滲入貯存壕溝內，進而產生過多之滲入廢水，台電公司每兩週定期巡視檢查貯存壕溝外觀。

有關颱風、豪雨及震度 3 級以上地震過後之巡視檢查，台電公司依程序若發現有異常滲水時，將立即追查原因，並採取因應措施予以改善。經查 113 年侵襲蘭嶼的颱風，為 7 月的強颱「凱米」、9 月的「山陀兒」、10 月的「康芮」以及 11 月的中颱「天兔」共四個颱風，康芮颱風造成貯存場辦公大樓冷氣機室外機毀損、監視系統無畫面、環島環測輻防儀器因電力問題斷訊、鋼構廠房外牆浪板受損以及管制區邊界處理中心進料站與監測站交界鐵皮毀損，颱風後台電公司皆完成受損設備修復及場區清理。

另查 113 年蘭嶼地區發生震度 3 級以上地震共 6 次，地震後貯存場之檢查結果，確認貯存壕溝壁無明顯受損裂痕、接縫處無異常、貯存壕溝蓋板完整，未發現有因地震受損之情形。

貯存場在規劃興建時，即依地形及地下水位高度，分別在場區內高程 11、14、16、22 及 28 公尺處興建貯存壕溝，並建造 10 口地下水井監測地下水位變化。113 年間台電公司每月執行地下水位變化監測，每季執行地下水活度分析，監測結果顯示，貯存場的地下水位上限距離貯存壕溝底部尚有 6 公尺的距離，且地下水核種分析結果均未測得放射性人工核種。

四、加強環境輻射監測、維護民眾健康

針對蘭嶼地區之環境輻射監測，台電公司除設有蘭嶼地區環境輻射即時監測網(網址：<http://211.75.103.196/lanyu.html>)，民眾可由網站查得蘭嶼地區環境輻射即時變動資訊，其下的放射試驗室亦每季執行蘭嶼地區環境輻射監測作業，並將監測結果報告上網公開供民眾閱覽(網址：<https://service.taipower.com.tw/wapp4/nsis/web/003.html>)。

核安會輻射偵測中心每季均有執行蘭嶼地區環境輻射監測作業，偵測項目包含直接輻射、飲用水、地下水、海水、土樣、岸砂、草樣、魚類、海藻等，以隨時掌握環境輻射變化。每年環境試樣共分析五百餘件，歷年分析結果均無異常情形，相關監測結果報告亦公開於核安會網站供民眾閱覽(網址：<https://www.nusc.gov.tw/rmc/monitoring/research.html>)。

蘭嶼低放貯存場自營運以來，蘭嶼地區環境之直接輻射均在自然環境背景輻射變動範圍內(0.2 微西弗/小時以下)，113 年度蘭嶼的環境直接輻射劑量率落在 0.016 至 0.071 微西弗/小時，屬於正常背景輻射劑量之變動範圍。依據核安會輻射偵測中心之分析資料評估結果，貯存場對居民可能造成之最大輻射劑量，遠低於貯存場設計限值的每年 250 微西弗。

核安會建置有全國環境輻射即時監測地圖，以掌握全國環境輻射即時變化，並公開核安會網站供民眾閱覽(網址：

<https://www.nusc.gov.tw/rmc/gammadetect.html>)。其中針對蘭嶼地區的即時輻射監測，原僅有一個設置於椰油村的監測站，後於 105 年 9 月增設「貯存場大門口」監測站，另於 107 年 9 月增設「蘭嶼氣象站」監測站，以期更能掌握蘭嶼地區之環境輻射變化情形。

五、落實工安、輻安管制與各項人員訓練

核安會督促台電公司落實職業安全衛生及輻射防護安全管理作業，確保現場作業人員安全，並切實執行人員劑量管制。

113 年度進入管制區作業之輻射工作人員劑量，因無輻射作業，集體有效劑量為 0.00 人-毫西弗，個人年度劑量最高者為 0.00 毫西弗，均符合輻防法規規定，無工作人員劑量超過每年 20 毫西弗，亦未發生輻射安全異常事件。113 年度台電員工及包商人員之全身計測紀錄，檢查結果未發現異常。

輻防訓練方面，113 年度貯存場全體員工及包商人員均接受在職輻防訓練 3 小時；新進人員接受職前輻防訓練 3 小時。工安訓練方面，新進人員接受職前工安訓練 3 小時；每季均依規定舉辦職業安全衛生座談會。消防管理方面，每年定期委託合格之消防技師執行場內各項消防設備檢測；每月指派專人執行移動式滅火器、火警自動警報及停電緊急照明設備之定期檢查；每年舉辦 2 場消防演練並留有紀錄備查。

肆、未來管制重點

台電公司蘭嶼低放貯存場已恢復靜態貯存模式，對於靜態貯存期間之營運安全，核安會將持續推動以下各項管制工作：

- 一、繼續審查蘭嶼貯存場各設施之安全評估文件，包括未審結之「鋼構廠房安全評估報告」及「處理中心及鋼構廠房耐震評估結果之改善規劃報告」，以確保蘭嶼低放貯存場廢棄物桶之貯存安全。
- 二、持續追蹤龍門碼頭修繕及結構補強進度，要求台電公司儘速執行整體結構修繕補強工程，以確保設施功能之可用性。
- 三、蘭嶼低放貯存場靜態貯存期間，核安會將持續執行年度定期檢查及例行性安全檢查作業，要求台電公司落實貯存場營運之品質管理，各項現場作業應依據程序書切實執行，並針對貯存壕溝結構與密封、廢液處理、貯存設施之維護、廢棄物桶料帳管理、工安與輻安管理，以及人員訓練等項目進行查證。
- 四、要求台電公司落實各項機具、設備之定期維護保養作業，並依據程序書確實執行，以確保各項機具、設備之正常運作。
- 五、要求台電公司落實自主品保作業，並加強各項作業之自主管理檢查、品質查證及品保稽核工作。
- 六、要求台電公司嚴密執行貯存場區及場外環境之輻射監測作業，並適時將各項環境輻射偵測結果上網公開，供民眾閱覽。

伍、結語

在核安會的嚴格管制下，台電公司已完成「提升蘭嶼貯存場營運安全實施計畫」全數工作，蘭嶼貯存場恢復靜態貯存模式。

為使蘭嶼環境監測資訊公開透明，台電公司於蘭嶼各部落裝設「即時環境輻射顯示系統」，讓民眾隨時瞭解環境輻射狀況，並將各項即時資訊上網公開，供民眾閱覽。此外，核安會輻射偵測中心亦定期執行蘭嶼地區環境輻射偵測，本會將持續嚴密執行安全管制及環境監測工作，並適時將管制資訊及環境監測結果公開上網，供民眾閱覽。

核安會將秉持安全管制及專業能力，持續嚴格監督蘭嶼低放貯存場之營運安全；要求台電公司確實執行蘭嶼低放貯存場各設施之安全評估，以確保廢棄物桶之貯存安全；積極整備蘭嶼低放貯存場遷場相關前置作業，俾確實推動蘭嶼遷場計畫，落實政府照顧原住民族之承諾；持續執行蘭嶼環境輻射監測作業，以確保蘭嶼民眾健康與安全。