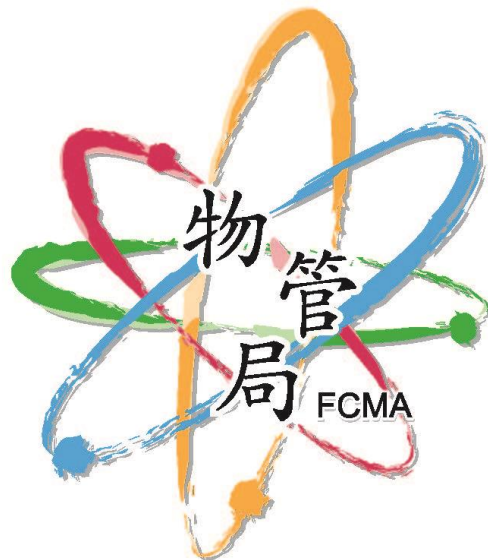


台電公司蘭嶼貯存場

放射性廢棄物營運 106 年度定期檢查報告



民國 106 年 8 月

行政院原子能委員會放射性物料管理局

台電公司蘭嶼貯存場

放射性廢棄物營運 106 年度定期檢查報告

目 次

一、檢查目的.....	2
二、檢查前準備工作.....	2
三、檢查作業.....	3
四、檢查發現與結果.....	4
五、結 論.....	10

一、檢查目的

原子能委員會(以下簡稱本會)放射性物料管理局(以下簡稱本局)為確認蘭嶼貯存場貯存溝廢棄物桶之貯存安全，以及貯存設施各項維護作業之落實，每年均對貯存場執行定期檢查作業，以確保貯存場營運安全，防範意外事件發生。

蘭嶼貯存場自民國 71 年啟用，截至民國 85 年 2 月止，累計貯存低放射性廢棄物固化桶共 97,672 桶。由於蘭嶼地區天候高溫、潮濕、多鹽份，為避免因廢棄物桶銹蝕影響核廢料長期貯存之安全，本局即責成台電公司成立「蘭嶼貯存場廢料桶檢整作業小組」，並要求提出「檢整作業計畫」，經於 96 年 5 月 14 日同意核備後，隨即於 96 年 12 月 13 日正式展開廢棄物桶檢整重裝作業，歷經四年時間，於 100 年 11 月 26 日完成。全部廢棄物檢整重裝作業後，因分類屬於第四類者共有 2,410 桶，再經破碎固化後增為 5,015 桶，故現行廢棄物桶數之貯存量總計為 100,277 桶。

目前貯存場因屬靜態貯存之運轉模式，故本次定期檢查重點著重於貯存溝結構與密封、廢液處理、貯存場設施、設備維修、工安、人員訓練、消防以及品保管制作業等檢查項目。另由本會輻射防護處依其權責檢查作業人員之劑量管制、輻防設備校驗、輻射偵檢作業管制與場區環測作業等項目，以確保輻安之法規要求。

二、檢查前準備工作

為執行本年度蘭嶼貯存場放射性廢棄物營運定期檢查，於預定檢查日期前一個月即進行規劃，並擬定檢查項目、各單位配合參與之檢查人員，經提出檢查計畫並簽奉核可後，即函送台電公司並據以執行檢查作業。

本次檢查項目包括：(一)貯存溝結構安全與密封及廢液處理作業。(二)貯存場各設施及設備之維修保養作業檢查。(三)貯存場品管、訓練、工安及消防作業。

三、檢查作業

(一)檢查前會議

依據本次檢查計畫，要求台電公司針對「蘭嶼貯存場整桶計測」之準備於檢查進行說明，由於本案負責之台電總公司人員因故於 6 月 14 日假本局進行簡報說明相關準備工作，由陳副局長主持本次會議，本局要求事項詳述於結論中。另外檢查計畫中要求台電報告事項，於 6 月 19 日上午 10 點假蘭嶼貯存場召開檢查前會議聽取台電簡報，檢查前會議由本局唐技正主持，台電公司由蘭嶼貯存場趙課長及池課長與各課人員參與，會議先由池課長及趙課長分別就「放射性廢棄物貯存安全營運現況」簡報，並說明「提升蘭嶼貯存場營運安全實施計畫」整備進度。經完成以上兩項簡報後，檢查人員再針對其簡報內容與場方人員討論，並安排檢查作業相關配合事項，隨即展開各項檢查作業。

(二)檢查作業

各檢查人員依檢查規劃，執行現場查核作業，包括人員進出管制站作業、處理中心系統設備維護作業、貯存溝結構安全與密封作業、廢液處理作業，以及工安、人員訓練、消防作業以及品保管制作業等項目。此外，查閱相關紀錄資料，包括貯存溝結構安全與密封作業、廢液處理作業、設備維修作業，以及工安、消防、人員訓練、及貯存場品保作業等，並訪談相關作業人員，以確認實際作業狀況。

(三)檢查後會議

6 月 22 日上午由本局唐技正主持本次定期檢查後討論會議，各檢查人員就負責項目報告其檢查發現，再由貯存場各主管及場內業務主辦人員，針對本次定期檢查之發現逐項說明，有關各項檢查發現與結果詳如下所述。

四、檢查發現與結果

(一)貯存溝結構安全與密封作業

1. 經巡視貯存溝，結構及防水維護均維持完整，且經抽查貯存區內之雨水排水渠道均已完成疏通(如圖一)，成效良好，請場方繼續維持。
2. 因颱風季節已至，請廠方於兩周內將鋼構廠房 A 棟大門與 B 棟連接邊緣空隙(如圖二)以鐵板固定，以免颱風夾帶風雨灌入鋼構廠房而影響貯存安全，經本局現場提出要求改善，場方已於颱風來襲前將該空隙以鐵板固定完成改善。



圖一 壕溝區內排水溝疏濬



圖二 鋼構廠房 A 棟門口空隙

(二)設施及設備維修作業

1. 經查起重機、堆高機具操作人員合格證明(荷重 5 噸以上)，其中鄧員與陳員均有依勞安法規定定期(每 3 年)參加安全衛生教育訓練，並有受訓紀錄留存備查。
2. 查現場巡查時，發現管制站後方電纜線槽在去年受梅姬颱風侵襲損壞，且於 105 年 9 月 29 日開立走動管理後，迄今仍未完成修復，要求場方並儘速改善。
台電答覆：將併同管制站改善案於今年 8 月底前完成改善。

經後續查證，已改善完畢(如圖三)。



圖三 管制站後方之電纜線槽損壞應已完成改善

3. 查現場巡查處理中心外圍時，發現電話線垂掛於外牆(圖四)，
為避免颱風季節來臨時，受到強風吹斷而發生工安意外。

台電答覆：承諾於2週內改善完成。

經後續查證，已改善完畢(如圖五)。



圖四 處理中心外牆垂掛之纜線
應盡速改善



圖五 處理中心外牆垂掛之纜
線已完成改善

4. 現場巡查取出單元時，發現外圍鋼板接縫處有出現銹蝕，且在

下方角落突出的鋼條也發生銹化腐蝕的現象，為避免腐蝕鋼條斷裂而發生工安意外。

台電答覆：已將突出鋼條剪斷。另外圍鋼板接縫處的銹蝕將於 1 個月內改善。

經後續查證，已完成改善(如圖六、七)。



圖六 取出單元外圍鋼板接縫處銹蝕處已完成改善



圖七 取出單元下方角突出的鋼條銹蝕已完成改善

5. 依據場方作業程序書規定取出單元 400 kW 柴油發電機應每月執行定期檢查，有關此部分在文件紀錄中均有檢查紀錄留存備查。本局現場查證時，此發電機目前暫放在鋼構廠房 A 棟(圖八)，在要求台電公司執行啟動測試時，發現電池裝入後有出現過載訊號而無法正常啟動。

台電答覆：係因線路受到海風中鹽分之影響，出現短路所造成，將於 3 個月內完成改善。



圖八 400 kW 柴油發電機無法正常啟動

6. 依據貯存場提供之四十噸吊車定期檢查合格證，將於 6 月 29

日由中華民國工安衛生協會執行定期檢查作業，經查目前此部吊車發生散熱器管路受損，已送檢修，請台電說明因應措施。台電答覆：若未能如期配合檢查單位的定檢時間，可向該協會辦理展延作業，待設備檢修後再申請檢查。

(三)品保、人員訓練、工安及消防作業

1. 取出單元南側空地棄置著拆卸下來的鋼構廠房屋頂隔熱板碎片，未拉安全繩加以隔離(如圖九)，且少數碎片未包覆於固定網內，有四處飄散之可能。故要求場方加強廢棄物隔離與固定，並儘速處理該批廢棄物。經本局要求後，場方已將該批廢棄物集中存放，架設圍離繩以作區隔，並表示將儘速運回台灣處理。對此，已於檢查後會議再次提醒場方，務必固定廢棄物碎片，不得讓其飄出場界外，以免造成民眾誤解，造成後續需澄清說明。

台電答覆：將立即派員清理，一周內可完成改善。

後續查證已完成改善(如圖十)。



圖九 鋼構廠房屋頂隔熱板碎片未拉安全管制繩



圖十 鋼構廠房屋頂隔熱板碎片已拉安全管制繩

2. 現場巡視鋼構廠房 A，發現廠房內停放之堆高機輪胎已經出現磨損。雖然場內堆高機輪胎均使用實心胎，不會有爆胎的風險，但仍提醒場方務必留意輪胎損耗情形，並即時更換新品。台電答覆：遵照辦理。
3. 查閱滅火器檢查紀錄表，發現 CO₂ 型滅火器之「查證壓力表

指針是否落於操作壓力範圍內」一項均勻選(如圖十一)，然而該項目應僅限於乾粉與環保型滅火器，CO₂型滅火器並無壓力表，故無勾選之必要。另 CO₂ 型滅火器應有「秤量重量」之定期檢查項目，卻未列入定期檢查表內(如圖十二)。對此，已要求場方檢討滅火器檢查機制，修訂定期檢查表，並落實每月定期檢查作業。

台電答覆：將進行補檢，並進行檢討改進。

位置	編號	型式	檢查項目	檢查結果
第一層樓	01	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	02	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	03	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	04	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	05	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	06	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	07	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	08	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	09	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	10	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	11	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	12	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	13	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	14	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	15	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	16	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	17	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	18	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	19	CO ₂	壓力表	✓
第一層樓	20	CO ₂	壓力表	✓

圖十一 CO₂ 型滅火器進行壓力表檢查有違常理

位置	編號	型式	檢查項目	檢查結果
第一層樓	01	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	02	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	03	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	04	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	05	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	06	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	07	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	08	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	09	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	10	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	11	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	12	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	13	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	14	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	15	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	16	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	17	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	18	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	19	CO ₂	秤量重量	✗
第一層樓	20	CO ₂	秤量重量	✗

圖十二 鋼構廠房 B 存放之滅火器未進行定期檢查

(四)其他事項

1. 場方於辦公大廳入口處增設訪客之互動多媒體(如圖十三)，將有助於教育及溝通，值得肯定。



圖十三 辦公廳舍穿堂之教育多媒體

2. 經巡視龍門碼頭，靠山側碼頭已成為遊客跳水遊憩處所(如圖

十四)，雖在碼頭入口處廠方已設立警告之告示牌(如圖十五)，但基於安全仍建議廠方應備妥充氣救生膠筏，以免遊客因大浪捲走能於第一時間投入救援工作，以盡道義責任。

台電答覆：將研議最佳可行方案。



圖十四 龍門碼頭靠山側區域已成為遊客跳水處所



圖十五 蘭嶼貯存場已在龍門碼頭入口處設立告示牌

五、結 論

蘭嶼貯存場自完成廢棄物桶檢整重裝作業且安全回貯於壕溝後，目前均為靜態貯存。但為紓解民眾對放射性廢棄物桶貯存安全之疑慮，仍督促場方應做好各項營運工作，並加強工安、輻安、品質之管制，確保貯存場之營運安全。

另「蘭嶼貯存場整桶計測案執行情形」係為「提升蘭嶼貯存場營運安全實施計畫」之一項執行工作，其執行內容本局已洽悉，唯要求台電公司於該項作業期間，應依工安、輻安等法規確實執行相關工作，以符合三級品保之要求，本局將於該項作業期間，執行不定期或定期檢查，以確保作業安全。

本次定檢中，亦就貯存場營運之三級品保作業與自主管理方面進行查核，並就台電核安處之品保稽查改正進行確認，尚未至完成改善期限之項目將另於例行檢查時再行查核。另自主管理方面尚稱良好，未發現與安全相關之異常狀況，僅少數文件紀錄或現場設備維護之缺失，故本次定期檢查不開立注意改進事項。於檢查後會議中有關場方承諾改善之事項，本局已列為日後例檢追蹤查核之重點項目，將逐項查核確認切實完成改善，以落實管制作為。