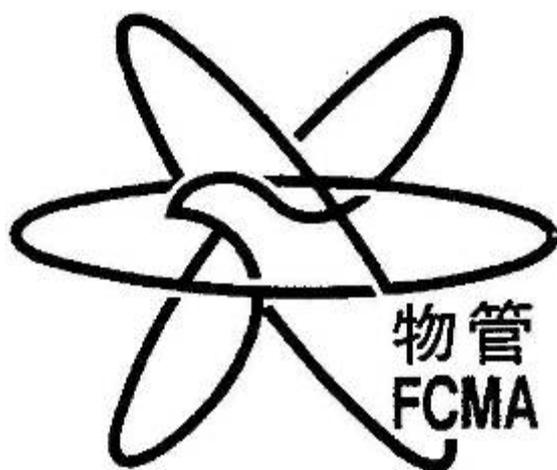

核一廠用過核子燃料乾式貯存設施

104 年下半年專案檢查報告

(104 年 12 月)



行政院原子能委員會放射性物料管理局

核一廠用過核子燃料乾式貯存設施 104 年下半年專案檢查報告

目 次

一、 檢查目的	2
二、 檢查依據與檢查計畫	2
三、 檢查結果	3
四、 結語	7

一、檢查目的

本次專案檢查的目的主要係為了查核核一廠用過核子燃料乾式貯存設施邊坡穩定監測系統管理維護計畫執行現況、護箱系統貯存現況及乾貯場保安措施執行現況，以確保未來熱測試作業與乾貯設施之營運安全。

二、檢查依據與檢查計畫

(一)、 依據文件

本次檢查作業係依據下列文件執行：

1. 核一廠用過核子燃料乾式貯存設施邊坡穩定自動化監測系統管理維護計畫，台灣電力公司，104年9月。
2. 台電公司第一核能發電廠營運程序書 106.5.1。
3. 台電公司第一核能發電廠營運程序書 106.5.5。
4. 行政院原子能委員會放射性物料管理局檢查查核表(IG-2)。

(二)、 檢查計畫

本次檢查作業係依據本局「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施104年下半年專案檢查計畫」執行，檢查重點及參與人員如下：

1. 檢查重點：

- (1) 邊坡穩定監測系統管理維護計畫執行現況
- (2) 設施巡查（護箱系統貯存現況、乾貯場現況）
- (3) 乾貯場保安措施維護及測試作業
- (4) 品保文件查核

2. 檢查小組成員：（職稱略）

劉志添、嚴國城、李博修、萬明憲、胡弘昌

3. 受檢單位參與人員：(職稱略)

- (1) 台電後端處：范振璉、陳福龍、江毓騰
- (2) 台電核一廠：張文彬
- (3) 台電北施處：張基海、阮明創

三、檢查結果

(一)、邊坡穩定監測系統管理維護計畫執行現況

1. 依核一廠乾式貯存設施之水土保持計畫及環評書件承諾事項，於施工前安裝監測儀器開始監測，於施工中、完工後、儲運期間對邊坡土層作系統式的監測，以維乾貯設施營運之安全；監測系統包括，土中傾度管、樁體內傾度管、水位觀測井、沉陷計、伸縮桿、地錨荷重計、邊坡落石監測器等。
2. 本次專案檢查，台電公司針對邊坡穩定監測系統監測系統進行簡報，內容摘述如下：
 - (1)邊坡穩定監測採自動監測及人工監測並行，資料比對更確實。
 - (2)邊坡穩定自動化可即時將監測資料上傳雲端，掌握第一手資訊，資訊公開透明化。
 - (3)自工程竣工後歷時2年10月，自動化觀測結果顯示全區邊坡皆呈穩定狀態。
 - (4)沉陷計及伸縮桿因自動化系統建置初始訂定之警戒與行動值過於嚴苛(沉陷計(警戒值2mm、行動值10mm)，伸縮桿(警

戒值 1mm、行動值 3mm))，常造成因儀器誤差、突波及干擾等雜訊導致超出警戒值，而引起不必要之疑慮。經台電公司澄清及比對後，目前邊坡皆呈穩定情況，無安全疑慮。

3. 104 年上半年專案檢查，本局針對「邊坡穩定自動化監測系統」之維護保養，開立注意改進事項 (104-FCMA-1-3002)，台電公司之後續改善情形如下：

(1)台電公司於 104 年 6 月 7 日完成訂定「邊坡穩定自動化監測系統管理維護計畫」，並經本局同意後完成結案。

(2)台電公司將計畫管理維護委由原自動化監測廠商崧澔公司執行，並於 104 年 7 月 21 日起每 2 個月執行自動化監測系統維護保養檢查。

(二)、 設施巡查

1. 密封鋼筒巡察 (二貯庫)

(1)二貯庫目前共存放 25 組密封鋼筒(TSC)，數量無誤。本次檢查發現 TSC 編號第 10、22 號包封不確實，且部分塑膠封套已有破損情形，恐造成灰塵或異物入侵，影響 TSC 正常使用功能。

(2)二貯庫密封鋼筒存放位置，繩索及塑膠套散落地面未清理。請加強廠務管理工作。

(3)上述兩項缺失，台電公司於檢查後會議承諾立即完成改善，並於 104 年 12 月 4 日以電子郵件檢附改善辦理情形說明，已將 TSC 編號第 10、22 號重新包封，並將現場空架雜物清理完成。

2. 混凝土護箱(VCC)及外加屏蔽(AOS)貯存管理現況

- (1)一號澆置場護箱貯存現況，共計貯放 23 座 VCC 及 1 座 AOS，貯存外觀良好，惟現場發現 1 座 VCC 下方進氣口膠布脫落，經口頭告知已立即改善。
- (2)二號澆置場護箱貯存現況，共計貯放 19 座 AOS，貯存外觀良好。

3. 乾貯場管理現況

- (1)乾貯場現況，共計貯放 2 座 VCC 及 5 座 AOS，其中 VCC 於近期完成補漆作業，且抽查 AOS 基座吊掛螺栓孔，內部仍有塗抹牛油，可有效防止螺栓鏽蝕。惟檢查時發現，部份 AOS 基座進氣口濾網有鏽斑出現，若持續增加恐會影響護箱之空氣對流，本項擬開立檢查發現管制事項要求台電公司於後續執行護箱維護保養作業時，將 AOS 基座進氣口濾網列為定期檢查項目。
- (2)人員進出乾貯場依照電廠程序書編號 106.5.1 之規定，應先至貯存場保警崗哨登記並經保警以手持 X 光檢查器檢查通過後始得進入乾貯場。檢查當日，人員進出均依規定至保警崗哨登記，惟手持 X 光檢查器檢查將於熱測試作業時開始執行。
- (3)有關乾貯場之刷卡機建置，核一廠原承諾於 104 年 6 月 30 日完成，但因內部發包作業延遲，預計於 104 年 12 月底前完成建置，本案係屬 103 年度保安監控系統專案檢查開立之檢查發現管制事項，已要求台電公司函覆本局展延。
- (4)巡查裝設於一貯庫之乾貯設施環境輻射即時監測系統，位於

乾貯場南北兩側之高壓游離腔（HPIC）輻射監測器皆正常運作，並可將監測數值呈現在即時監測螢幕上。

- (5)巡查裝設於一貯庫之攔石網落石監測系統，目前穩定正常運作，且核一廠核技組每日均派員至一貯庫查核確認系統之運作情況並留存紀錄，表現良好。

(三)、 品保文件查核

1. 乾貯場保安監控品保文件

- (1)抽查每月執行控制區周界保安巡視紀錄(依據核一廠程序書編號 106.5.5),104 年 7 月至 11 月之控制區周界每月保安巡視紀錄表，符合每月巡視規定，惟鄰近乾貯場之西南民家區圍籬自 8 月發現「蛇腹網脫落斷掉，樹枝壓在圍籬上」及「一處水泥圍籬斷裂」，迄今尚未修復，本項擬開立檢查發現管制事項，要求台電公司儘速完成改善修復。
- (2)查核 CCTV 主/副監控站設備每月檢查表，其中 104 年 1 月及 4 月份檢查紀錄，保安小組審查欄未核章。
- (3)抽查保安系統每周檢查表(依據核一廠程序書編號 797.1 執行)，發現部分檢查表誤用舊版程序書表格執行檢查工作，且檢查日期與檢查表覆核日期似有誤植。
- (4)品保紀錄文件為佐證品質保證的執行過程及結果的方式，故前述(2)(3) 擬合併開立檢查發現管制事項，要求台電公司加強品保文件管理。

2. 邊坡穩定監測系統維護品保文件

- (1)依據「邊坡穩定自動化監測系統管理維護計畫」，每 2 個月應

執行網路設備及附屬測站相關設備之維護並留下紀錄，本項自 104 年 6 月 7 日訂定前述維護計畫後，已分別於 7 月 21 日及 9 月 25 日據以執行維護保養作業並留下紀錄，符合規定。惟比對兩次檢查紀錄，發現附屬測站（共計 8 站）之實地檢查圖片紀錄，7 月 21 日有完整圖片紀錄，但 9 月 25 日僅有 4 站，本項已要求台電公司於後續作業應加強落實品保文件紀錄之完整性。

(2)依據前述計畫，若設施遇颱風、24 小時累積雨量達 350mm 以上（超大豪雨）及震度三級以上地震後 2 日內，必要時後端處應會同北部施工處巡視測站設施。104 年 8 月 8 日蘇迪勒颱風後，北施處於 8 月 14 日派員至現場執行邊坡系統檢查並保存紀錄。惟後端處並未參與該次風災之後續處理，顯與計畫書之作業權責區分不符，本項擬開立檢查發現管制事項要求台電公司應重新檢討計畫書內容及分工事項，使其與實際處理程序相符。

四、結語

本次專案檢查結果後續追蹤管制事項臚列如下：

1. 部份 AOS 基座進氣口濾網有鏽斑出現，若持續增加恐會影響護箱之空氣對流，擬開立檢查發現管制事項要求台電公司於後續執行護箱維護保養作業時，將 AOS 基座進氣口濾網列為定期檢查項目。

檢查發現管制事項結案辦理情形：

物管局 104 年 11 月 26 日物三字第 1040012833 號函開立檢查發現管制事項要求台電公司檢討改善。台電公司 105 年 3 月

31 日核端字第 1058027619 號函申請結案。經審查後，物管局 105 年 4 月 8 日物三字第 1050000839 號函同意結案。

2. 鄰近乾貯場之西南民家區圍籬自 8 月發現「蛇腹網脫落斷掉，樹枝壓在圍籬上」及「一處水泥圍籬斷裂」，迄今尚未修復，擬開立檢查發現管制事項，要求台電公司儘速完成改善修復。

檢查發現管制事項結案辦理情形：

物管局 104 年 11 月 26 日物三字第 1040012833 號函開立檢查發現管制事項要求台電公司檢討改善。台電公司 105 年 6 月 27 日核端字第 1058055035 號函申請結案。經審查後，物管局 105 年 7 月 5 日物三字第 1050001553 號函同意結案。

3. 查核乾貯設施保安監控系統品保文件，發現文件內容有誤用表格及漏章之情形，品保紀錄文件為佐證品質保證的執行過程及結果的方式，擬開立檢查發現管制事項，要求台電公司加強品保文件管理。

檢查發現管制事項結案辦理情形：

物管局 104 年 11 月 26 日物三字第 1040012833 號函開立檢查發現管制事項要求台電公司檢討改善。台電公司 105 年 2 月 15 日核端電收字第 1040029180 號函申請結案。經審查後，物管局 105 年 2 月 23 日物三字第 1050000415 號函同意結案。

4. 104 年 8 月 8 日蘇迪勒颱風後，後端處並未參與該次風災乾貯設施邊坡穩定監測系統之巡視，與計畫書之權責區分不符，擬開立檢查發現管制事項要求台電公司應重新檢討計畫書內容及分工事項，使其與實際處理程序相符。

檢查發現管制事項結案辦理情形：

物管局 104 年 11 月 26 日物三字第 1040012833 號函開立檢查發現管制事項要求台電公司檢討改善。台電公司 105 年 2 月 15 日核端電收字第 1040029180 號函申請結案。經審查後，物管局 105 年 2 月 23 日物三字第 1050000415 號函同意結案。