

核一廠用過核子燃料乾式貯存設施
運轉執照申請案

符合相關國際公約規定之評估報告
審查報告



核能安全委員會
中華民國114年4月

核一廠用過核子燃料乾式貯存設施運轉執照申請案 「符合相關國際公約規定之評估報告」審查報告

一、前言

台灣電力股份有限公司(下稱台電公司)第一核能發電廠(下稱核一廠)於96年3月向當時行政院原子能委員會(現為核能安全委員會，下稱核安會)提出用過核子燃料乾式貯存設施之建造執照申請，經核安會完成安全審查後於97年12月核發建造執照，並於102年9月同意台電公司進行核一廠乾貯設施熱測試作業。台電公司於113年10月15日取得新北市政府核發乾貯設施水土保持完工證明書後，10月23日開始執行熱測試，並於12月18日完成2組護箱運貯作業。

台電公司依放射性物料管理法(下稱物管法)規定，於114年1月20日檢附「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施運轉執照申請書」與「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施運轉執照申請案『符合相關國際公約規定之評估報告』」等文件，向核安會提出運轉執照申請，核安會完成程序審查後，於114年2月6日受理本申請案並進行實質審查作業。

二、法規要求

依據物管法第18條第3項規定，放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施運轉執照之核發，準用物管法第17條第1項之規定。物管法第17條第1項規定，放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施之興建，應向主管機關提出申請，經審核合於下列規定，發給建造執照後，始得為之：一、符合相關國際公約之規定；二、設備及設施足以保障公眾之健康及安全；三、對環境生態之影響合於相關法令規定；四、申請人之技術與管理能力及財

務基礎等足以勝任其設施之經營。另依據物管法施行細則第 26 條第 2 項規定，申請放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施運轉執照者，依同條第 1 項完成試運轉後，應填具申請書，並檢附下列資料向主管機關申請核發運轉執照：一、最新版之安全分析報告；二、設施運轉技術規範；三、試運轉報告；四、意外事件應變計畫；五、其他經主管機關指定之資料。

台電公司依據前述規定，提報「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施運轉執照申請案『符合相關國際公約規定之評估報告』」等資料送核安會審查。

有關物管法第 17 條第 1 項「符合相關國際公約之規定」，經查原立法意旨，其所稱相關國際公約，係指聯合國國際原子能總署(IAEA)頒定之「用過核子燃料管理安全及放射性廢棄物管理安全聯合公約」。該公約共計 7 章 44 條，其中第 1 章為目標、定義與適用範圍；第 2 章為用過核子燃料管理之安全；第 3 章為放射性廢棄物管理之安全；第 4 章為一般安全規定；第 5 章為其他規定；第 6 章為締約方會議；第 7 章為最後條文和其他規定。

三、審查過程

台電公司就「用過核子燃料管理安全及放射性廢棄物管理安全聯合公約」相關條款中，與本申請案有關的條款第 1 章、第 2 章及第 4 章進行比對，提出本案「符合相關國際公約規定之評估報告」，歷經 3 回合審查，審查委員共提出 20 項審查意見。台電公司針對審查意見皆已澄清，答復說明經審查委員確認可以接受。相關之重要審查意見及答復說明，摘述如下：

議題一、說明國際合作具體內容

委員針對聯合公約第 1 條目標 (i)「經由加強本國措施和國

際合作」之評析內容，要求台電公司補充說明「國際合作」相關內容。

台電公司說明於用過核子燃料管理上之國際合作案例，包含配合 IAEA 在核子保防業務之執行、與歐洲重要國家核能機構進行高層級技術合作交流、台日核能安全研討會、台美民用核能合作會議等。另乾貯作業部分，台電公司長期參與美國電力研究院 (EPRI) 之用過核子燃料及高放射性廢棄物 (Used Fuel and High-Level Waste Management) 研究計畫，透過該計畫獲得相關技術文獻，包括該計畫之其他乾貯設施經營者會員之營運經驗、研究機構發布之報告等，並定期與美國電力研究院專家進行技術交流研討會，以及工作階層之交流獲取法規與技術相關資訊。本次室外乾貯設施熱測試作業期間亦聘請 EPRI 專家擔任第三方驗證顧問，確保各作業階段符合國際標準。

經審查台電公司所提答復及評估報告修訂內容，可以接受。

議題二、說明資訊公開具體作法

委員針對聯合公約第 6 條(iii)向公眾成員提供此類設施的安全方面資訊，要求台電公司補充說明已執行之具體做法。

台電公司提供網站資訊，並說明已公布「核一廠乾式貯存監測系統」即時監測資訊，包含溫度與輻射之即時監測結果。

經審查台電公司所提答復及評估報告修訂內容，可以接受。

議題三、說明建造部分及除役初步規劃概要內容

委員針對聯合公約第 7 條設施的設計和建造，僅提及「設計」部分，要求台電公司補充說明建造部分，以及除役初步規劃之概要內容。

台電公司補充第 7 條(i)用過核子燃料管理設施的「建造」部分之說明：「本設施為防護工作人員和民眾免受放射性污染和降低輻射曝露，已針對設施與貯存系統之裝載、傳送和貯存期間，進行輻射屏蔽設計與評估，其評估結果如安全分析報告第 6.4 章節內容，本設施與貯存系統對最近廠界之年劑量已低於設計要求，並符合我國法規限值。」除役初步規劃係依照安全分析報告第 11 章除役初步規劃內容，已有承諾於本設施決定除役前，將依照物管法要求提出本設施永久停止運轉之申請，擬訂除役計畫，報請主管機關核准後實施。除役計畫應載明事項亦依據物管法相關規定制定。

台電公司補充第 7 條(iii)「建造」用過核子燃料管理設施時採用的技術得到經驗、試驗或分析的支持之說明，包括本設施工程範圍包含乾式貯存場混凝土地坪及配合工程施工所需之排水系統、鍍鋅透空內、外圍籬、現有崗哨改建、機電(高低壓管線設備)、弱電儀控(含環境輻射監測系統、閉路監視系統、紅外線及壓力感應式入侵警報系統、護箱溫度偵測系統、電動拉門及光纖通訊系統等)等。為確保建造品質，施工前之材料驗證、建造期間之試驗及尺寸檢驗等，皆需逐項檢查。」，且興建期間主管機關亦定期進行施工現場檢查。

經審查台電公司所提答復及評估報告修訂內容，可以接受。

議題四、說明運轉壽期內具足夠財力之說明

委員針對聯合公約第 22 條(ii)「有足夠的財力可用於支持用過核子燃料和放射性廢棄物管理設施在運轉壽期內及除役期間的安全」，要求台電公司補充說明後端基金委員會對於財務保證說明所提供之保證。

台電公司說明本設施係「核能發電後端營運基金收支保管及運用辦法」第 5 條所明訂基金用途之一，其所需經費由核能發電後端營運基金支付。依據經濟部於 113 年 10 月 4 日核定核能後端營運總費用估算，後端基金累計淨值為新台幣 4,617.93 億元，其中乾式貯存費用為 520 億元，包含核一廠室外乾貯與室內乾貯、核二廠室外乾貯與室內乾貯、核三廠室內乾貯，台電公司規劃未來室外乾貯護箱會移至室內乾貯場貯存，故各核電廠乾式貯存預算費用可互相流用；並依據經濟部「核能發電後端營運基金費用收取辦法」規定，每隔五年或有重大情事變更時，進行重估及滾動式檢討，並提報經濟部核定，以執行各項後端計畫項目。本設施所需各項經費均來自「核能發電後端營運基金」，並有「核能發電後端營運基金管理會」出具同意支付之證明文件。

經審查台電公司所提答復及評估報告修訂內容，可以接受。

議題五、說明 IAEA 核子保防監管措施

委員請台電公司說明核一廠乾式貯存設施熱測試作業期間 IAEA 視察員的核子保防監管措施。

台電公司說明密封鋼筒燃料全數裝載完成後，由 IAEA 視察員執行水底攝影機之燃料編號查對及使用特定儀器(XCVD)進行核物料驗證查對。密封鋼筒吊入混凝土護箱時，視察員會透過攝影機進行監看。於反應器廠房相關工作完成後，混凝土護箱由多軸油壓板車(Dolly)自反應器廠房運往乾貯場前，視察員會先於混凝土護箱上方執行臨時封緘，並在混凝土護箱與多軸油壓板車間加設臨時封緘。這些封緘係用於偵測運送過程中是否有未經授權的干擾或開啟行為。

混凝土護箱運抵乾貯場車道入口後，視察員會拆除混凝土護

箱與多軸油壓板車間之臨時封緘，使護箱可以自多軸油壓板車上卸載，於乾貯場內移動至護箱指定位置完成定位。在混凝土護箱套裝外加屏蔽(AOS)完成前，視察員會於現場監看或使用臨時封緘管制。混凝土護箱套裝外加屏蔽完成後，視察員執行永久性封緘安裝，確保核物料貯放於指定位置，藉以管制核物料之流向。

經審查台電公司所提答復及評估報告修訂內容，可以接受。

四、審查結論

本申請案台電公司所提「符合相關國際公約規定之評估報告」，經審查確認符合聯合國國際原子能總署頒定之「用過核子燃料管理安全及放射性廢棄物管理安全聯合公約」關於用過核子燃料管理安全之相關規定。