

核電廠除役期間作業管理專案視察  
視察報告

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國112年8月



## 目錄

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 目錄 .....                         | i  |
| 壹、視察說明 .....                     | 1  |
| 貳、視察過程與結果 .....                  | 1  |
| 一、核一、二廠除役期間作業管理權責、機制與程序 .....    | 1  |
| 二、環保署認可核二廠除役計畫環境影響評估報告書之文件 ..... | 4  |
| 三、除役相關安全分析報告之品保機制（含分析程式） .....   | 5  |
| 四、核一、二廠除役範圍現場視察 .....            | 5  |
| 參、結論 .....                       | 6  |
| 肆、參考資料 .....                     | 8  |
| 附件一 核電廠除役期間作業管理專案視察計畫 .....      | 9  |
| 附件二 除役核能電廠注意改進事項 .....           | 10 |



## 壹、視察說明

鑒於核一廠及核二廠運轉執照已屆期，並於次日進入除役期間，行政院原子能委員會(以下簡稱本會)為督促台電公司依核一、二廠除役計畫及除役品質保證方案落實相關管理機制，推動除役工作，遂規劃辦理核電廠除役期間作業管理專案視察。

本次專案視察由本會核能管制處 6 人組成專案視察團隊，於 112 年 7 月 31 日至 8 月 4 日期間執行專案視察(視察計畫如附件一)。本次視察除對台電公司總管理處就除役作業之管理情形進行查證外，並赴核一、二廠就除役範圍進行現場視察，視察項目包括：(1)核一、二廠除役期間作業管理權責、機制與程序；(2)環保署認可核二廠除役計畫環境影響評估報告書之文件；(3)除役相關安全分析報告之品保機制(含分析程式)；(4)核一、二廠除役範圍等，視察方式包括文件審閱、人員訪談、現場查證。本次視察結果共計有 9 項視察發現，為有效追蹤改善狀況，本會已開立除役核能電廠注意改進事項編號 D-AN-HQ-112-001-0(如附件二)，要求台電公司檢討改善。

## 貳、視察過程與結果

以下就視察項目分別敘述查證情形與結果。

### 一、核一、二廠除役期間作業管理權責、機制與程序

#### (一)視察範圍：

核一廠及核二廠已進入除役期間，台電公司總管理處應依據「除役品質保證方案」及相關作業程序書，辦理核一廠及核二廠各項除役業務。本項視察主要針對台電公司內部單位權責分工、除役品質保證方案內部稽查執行情形、除役計畫重要管制事項及除役作業有關之技術報告或文件之品保審核程序、除役作業核電廠現有人員之管理與督導，以及核能電廠除役作業進度控制及預算管控等實際運作管理情況進行查證。

#### (二)視察結果：

- 1.依據「台電公司除役品質保證方案」第一章組織之權責區分，核能安全處負責除役品質保證有關作業之稽查、核安管制事項及審查。經查核能安全處已依前述權責建立編號DNS-A-18.1-T「稽查作業程序書」，並依該程序書規定，定期提報年度稽查計畫，執行相關稽查作業、撰寫稽查報告、開立改正通知或建議事項等，請受稽查單位改正或精進等，符合程序書規定。
- 2.經查核能安全處已依程序書編號DNS-O-6.3-T「核能電廠除役重要管制事項作業程序書」規定，主辦審核及提報核一、二廠除役計畫重要管制事項辦理情形(含半年報)；並針對前述除役計畫重要管制事項所列管應送審文件建立分工表，就其送審報告或案件性質，辦理品質審核或陳報作業，符合程序書規定。
- 3.依台電公司「除役品質保證方案」第一章組織之權責區分，核能後端營運處「負責審核除役作業有關之技術報告或文件」、「明訂與相關單位間的界面及溝通管道」。核能後端營運處已建立編號DNBM-G-17.2-T「核能電廠除役文件審查程序書」，規定除役核能電廠除役文件之審核作業，由核能後端營運處主辦，再視需要由核能發電處、核能安全處、核能技術處提供技術支援協助審查。經抽查核一廠除役拆除計畫、核一/二廠除役期間維護測試週期(MSC)作業計畫、核一/二廠機組進入除役過渡階段轉換管制計畫、核一/二廠除役期間核子燃料全部移出核子反應期前之安全分析報告、技術規範與整體性維護管理方案等文件之品保審核紀錄，視察發現分述如下：
  - (1)經查核一廠除役期間維護測試週期作業計畫係由核能後端營運處主辦審核，再由核能發電處等其他單位協助審查；而核二廠除役期間維護測試週期作業計畫卻由核能發電處主辦審核，此與台電公司「除役品質保證方案」所定權責不符，亦不符合DNBM-G-17.2-T「核能電廠除役文件審查程序書」規定，應檢討改進。
  - (2)經查核一廠進入除役過渡階段轉換管制計畫是由核能安全處主辦審核作業；而核二廠1號機除役過渡階段轉換管制計畫，以及核二廠2號機因應1號機除役作業之運轉安全管制方案等，則由核能後端營運處主辦審

核作業；另核二廠2號機除役過渡階段轉換管制計畫為核能發電處主辦審核作業。台電公司針對前述同類案件之作法前後不一致，亦未依DNBM-G-17.2-T「核能電廠除役文件審查程序書」規定流程辦理文件品質審核，應檢討改進。

(3)經查核一廠整體性維護管理方案為核能安全處主辦，而其品質管理流程卻先由核能安全處審核，再由核能發電處提供意見後，轉由核能後端營運處陳報本會；而核二廠整體性維護管理方案則由核能發電處陳報本會，本會審查該案期間，再由核能安全處負責審核及陳報該方案審查意見之答覆內容。前述案件办理流程與台電公司「除役核電廠主管處業務督導管理要點」、「台電公司除役品質保證方案」之權責區分不相符，亦不符「核能電廠除役重要管制事項作業程序書」規定，應檢討改進。

(4)抽查拆除作業計畫案包括：「核一廠汽機廠房2號機主汽機、1及2號主發電機及其附屬設備主輔變壓器、冷凝水泵馬達等設備拆除計畫」、「核一廠1、2號機主汽機及飼水加熱器及其附屬設備等拆除作業計畫」、「核一廠氮氣槽室內設備及管線拆除作業計畫」等，核能後端營運處依程序書辦理品質審核作業，惟相關品保文件未於案件陳報時檢附。台電公司應建立機制，於拆除作業計畫案陳報時併提出相關品保紀錄，以確認品保作業之符合性。

4.經查台電公司核能後端營運處編號DNBM-G-5.3-T「核能電廠除役作業進度控制及預算管控程序書」執行情形，台電公司已建置除役計畫工作進度管登平台，惟對於計畫執行落後或於發現窒礙難行之處，台電公司總管理處宜建立處置機制，以強化除役工程管理效能。

5.依台電公司「除役品質保證方案」第一章，核能後端營運處權責包括「督導除役作業核電廠現有人員之人資管理相關事項」乙項事宜，惟查目前核能後端營運處尚未針對此項建置相關程序書，應檢討改進。

6.經查核能後端營運處已針對核子反應器運轉、輻射防護、放射性廢棄物處理、廢水處理、職業安全衛生、防火管理人及公共工程品質管理證照等除役作業

所需專業證照進行盤點，惟缺核一廠除役現場防火管理人及公共工程品質管理證照盤點紀錄，且未盤點核二廠除役作業所需專業證照數量；另核能後端營運處有一張公共工程品質管理證照已逾回訓期限。台電公司應建立機制，就專業證照盤點結果進行後續管控與處理，以維除役作業品質。

## 二、環保署認可核二廠除役計畫環境影響評估報告書之文件

### (一)視察範圍：

「核子反應器設施管制法」第23條第1項第2款略以，核子反應器設施之除役，其除役計畫應合於環境保護及生態保育相關法令規定。台電公司於今(112)年2月來函，說明「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」已獲環保署同意認可，並陳述於核二廠廠址部分土地議題協調處理完成之後，再行提送環評審查結果相關資料予本會。本項視察針對台電公司是否已取得環保署對核二廠除役計畫環境影響評估報告書之認可函，以及環評審查結果是否確認該報告書符合環境保護及生態保育相關法令之規定。

### (二)視察結果：

經查「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」定稿本，已於環保署112年1月6日環署綜字第1110083791A號函獲同意認可，視察期間台電公司已提供該函影本予本會視察團隊，經確認無誤，視察情形如下：

- 1.經查「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」初稿係經111年8月10日環保署環境影響評估審查委員會第425次會議決議，通過環境影響評估審查，俟後環保署去函台電公司要求依審查結論及相關事項納入定稿本。
- 2.台電公司依前項要求修訂完成「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」定稿本，提送環保署。環保署112年1月6日環署綜字第1110083791A號函，就台電公司所送「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」定稿本，同意認可。
- 3.另查環保署對「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」之審查結論略以，本案生活環境、自然環境、社會環境及經濟、生態等可能影響之程度及範圍，經專業判斷，認定環境影響評估報告書初稿已足以提供審查判斷所需資訊，

得以預防及減輕本案開發對環境造成之不良影響，達成環境保護之目的，本案通過環境影響評估審查。審查結論另提及，核二廠部分土地為台電公司向  
外承租，然而除役活動主要工作係在核二廠廠區範圍內進行，環評審查委員會評估對當地居民或少數民族，無顯著不利影響。

### 三、除役相關安全分析報告之品保機制（含分析程式）

#### （一）視察範圍：

依台電公司「核能電廠除役品質保證方案」，除役作業有關之技術報告或文件，由內部不同單位依權責分工進行審核；另規定各單位須訂定作業程序書、說明書或圖面來敘明其影響品質的作業活動。目前台電公司核能安全處訂有編號DNS-O-6.1-T「核能電廠管制追蹤案件作業程序書」，內容涵蓋管制追蹤案件所涉安全分析報告之品質管控作業。本次視察查證目前台電公司除役相關安全分析報告之品保機制建置與執行情形。

#### （二）視察結果：

- 1.經查「核一、二廠反應爐除役開蓋RELAP5模式建立與應用」報告案之品質文件，發現該案報告之審查彙總表是引用核能安全處編號DNS-R-3.2-T「核能電廠終期安全分析報告修改管制暨定期更新作業程序書」，惟該程序書僅敘述修改終期安全分析報告作業之程序，並無適用於其他類案件之相關說明，對於除役相關案件品保審查作業，應檢討改進。
- 2.經查核能安全處編號DNS-O-6.1-T「核能電廠管制追蹤案件作業程序書」，發現該程序書未有評估委託廠商使用方法論或程式適切性之相關機制；另台電公司目前尚未針對非屬核能電廠管制追蹤案件涉及之安全分析報告送審流程建立相關作業程序(包含流程圖)，且亦未有評估委託廠商使用方法論或程式適切性之相關機制，應檢討改進。

### 四、核一、二廠除役範圍現場視察

#### （一）視察範圍：

「核子反應器設施管制法」第22條略以，核子反應器設施之除役，其拆除後之廠址輻射劑量，應符合主管機關所定之標準；核電廠廠址範圍已敘明於各廠之終期安全分析報告(FSAR)第二章。台電公司於今(112)年2月來函，說明待核二廠部分土地相關議題協調與處理後，再行提送相關資料；復於4月來函承諾核二廠除役期程仍維持原訂期限自112年3月15日起25年內完成。本項視察實地查證台電公司核一、二廠廠址範圍現況，現場視察路線如下：

- 1.核一廠除役範圍，視察路線包括：循環水泵室、南安橋、二期乾式貯存預定地、二號低放射性廢棄物貯存庫、一期乾式貯存場、一號低放射性廢棄物貯存庫等。
- 2.核二廠除役範圍，視察路線包括：大修宿舍周邊、35,000公秉油槽周邊、仁和宮周邊界樁、保警隊部旁圍籬、北觀處土地及新北市公墓區等。

## (二)視察結果：

台電公司所提核二廠部分土地議題，經查該等土地均非屬受輻射影響區，其最終輻射狀態偵測作法已有國外核電廠類似經驗及偵測技術可資參考，台電公司應適切蒐集資料，依除役計畫規劃於執行最終狀態偵測作業前提出計畫送審；並於除役計畫執行完成後，檢送除役後之廠址環境輻射偵測報告及除役完成報告，報請主管機關審查，以解除除役管制。核二廠現階段未有無法依除役計畫規劃順序開始執行除役作業之情形。

## 參、結論

依據本次專案視察查證結果顯示，台電公司雖已針對核能電廠除役期間作業管制訂定「除役品質保證方案」及相關程序書，惟內部單位權責與規定之相符性、除役作業同類案件辦理機制之一致性，以及作業程序之完備性等，仍有待精進之處。視察結果已彙整為 9 項待追蹤或建議改進事項，並開立除役核能電廠注意改進事項 D-AN-HQ-112-001-0(如附件二)，要求台電公司檢討改進。另有關核二廠除役許可事宜，經查核二廠除役計畫環境影響評估報告書已獲環保署認

可，視察期間台電公司已檢送該函影本予本會；另經現場查證現階段應未有無法依除役計畫規劃順序執行除役作業之情形。

## 肆、參考資料

- 1.台灣電力股份有限公司，「台電公司除役品質保證方案」。
- 2.台灣電力股份有限公司，編號DNS-A-18.1-T「稽查作業程序書」。
- 3.台灣電力股份有限公司，編號DNS-O-6.1-T「核能電廠管制追蹤案件作業程序書」。
- 4.台灣電力股份有限公司，編號DNS-O-6.3-T「核能電廠除役重要管制事項作業程序書」。
- 5.台灣電力股份有限公司，編號DNBM-G-5.3-T「核能電廠除役作業進度控制及預算管控程序書」。
- 6.台灣電力股份有限公司，編號DNBM-G-17.2-T「核能電廠除役文件審查程序書」。

## 附件一 核電廠除役期間作業管理專案視察計畫

### 一、視察人員

(一) 領隊：許主任明童

(二) 視察人員：吳景輝、張禕庭、吳文雄、陳訓元、張經妙

### 二、視察時程與項目

#### (一) 台電公司總管理處

1. 視察時間：112年7月31日、112年8月4日

2. 視察前會議：112年7月31日 上午 09 時 30 分

3. 視察後會議：112年8月4日 上午 10 時 00 分

4. 視察項目：

(1) 核一、二廠除役期間作業管理權責、機制與程序

(2) 環保署認可核二廠除役計畫環境影響評估報告書之文件

(3) 除役相關安全分析報告之品保機制（含分析程式）

#### (二) 台電公司核一廠及核二廠

1. 視察時間：

(2) 核一廠：112年8月2日上午 09 時 30 分

(3) 核二廠：112年8月2日下午 01 時 30 分

2. 視察項目：核一、二廠除役範圍現場視察

### 三、其他事項

(一) 請台電公司就本次視察項目辦理情形於視察前會議提出簡報說明，並請協助安排現場視察之路線與交通。

(二) 請台電公司總管理處及電廠惠予安排本次視察所需場地及文書作業設備，並指派專人擔任本次視察期間之相關聯繫事宜。另請於112年7月27日前提供視察前會議簡報及與會名單，其中台電公司領隊請具處長職級（領隊處長若因故事先請假，得由副處長代理）。

(三) 本會聯絡人及電話：張經妙，(02)2232-2126。

## 附件二 除役核能電廠注意改進事項

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |    |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|-----------|
| 編號                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | D-AN-HQ-112-001-0 | 日期 | 112年8月21日 |
| 廠別                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 台電公司總管理處          |    |           |
| <p>注改事項：本會112年核電廠除役期間作業管理專案視察之缺失，請檢討改善。</p> <p>內 容：</p> <p>一、經查核一廠除役期間維護測試週期作業計畫係由核能後端營運處主辦審核，再由核能發電處等其他單位協助審查；而核二廠除役期間維護測試週期作業計畫卻由核能發電處主辦審核，此與台電公司「除役品質保證方案」所定權責不符，亦不符合 DNBM-G-17.2-T「核能電廠除役文件審查程序書」規定，應檢討改進。</p> <p>二、經查核一廠進入除役過渡階段轉換管制計畫是由核能安全處主辦審核作業；而核二廠1號機除役過渡階段轉換管制計畫，以及核二廠2號機因應1號機除役作業之運轉安全管制方案等，則由核能後端營運處主辦審核作業；另核二廠2號機除役過渡階段轉換管制計畫為核能發電處主辦審核作業。台電公司針對前述同類案件之作法前後不一致，亦未依 DNBM-G-17.2-T「核能電廠除役文件審查程序書」規定流程辦理文件品質審核，應檢討改進。</p> <p>三、經查核一廠整體性維護管理方案為核能安全處主辦，而其品質管理流程卻先由核能安全處審核，再由核能發電處提供意見後，轉由核能後端營運處陳報本會；而核二廠整體性維護管理方案則由核能發電處陳報本會，本會審查該案期間，再由核能安全處負責審核及陳報該方案審查意見之答覆內容。前述案件办理流程與台電公司「除役核電廠主管處業務督導管理要點」、「台電公司除役品質保證方案」之權責區分不相符，亦不符「核能電廠除役重要管制事項作業程序書」規定，應檢討改進。</p> <p>四、抽查拆除作業計畫案包括：「核一廠汽機廠房2號機主汽機、1及2號主發電機及其附屬設備主輔變壓器、冷凝水泵馬達等設備拆除計畫」、「核一廠1、2號機主汽機及飼水加熱器及其附屬設備等拆除作業計畫」、「核一廠氮氣槽室內設備及管線拆除作業計畫」等，核能後端營運處依程序書辦理品質審核作業，惟相關品保文件未於案件陳報時檢附。台電公司應</p> |                   |    |           |

## 除役核能電廠注意改進事項(續頁)

建立機制，於拆除作業計畫案陳報時併提出相關品保紀錄，以確認品保作業之符合性。

五、經查台電公司核能後端營運處編號 DNBM-G-5.3-T「核能電廠除役作業進度控制及預算管控程序書」執行情形，台電公司已建置除役計畫工作進度管登平台，惟對於計畫執行落後或於發現窒礙難行之處，台電公司總管理處宜建立處置機制，以強化除役工程管理效能。

六、依台電公司「除役品質保證方案」第一章，核能後端營運處權責包括「督導除役作業核電廠現有人員之人資管理相關事項」乙項事宜，惟查目前核能後端營運處尚未針對此項建置相關程序書，應檢討改進。

七、經查核能後端營運處已針對核子反應器運轉、輻射防護、放射性廢棄物處理、廢水處理、職業安全衛生、防火管理人及公共工程品質管理證照等除役作業所需專業證照進行盤點，惟缺核一廠除役現場防火管理人及公共工程品質管理證照盤點紀錄，且未盤點核二廠除役作業所需專業證照數量；另核能後端營運處有一張公共工程品質管理證照已逾回訓期限。台電公司應建立機制，就專業證照盤點結果進行後續管控與處理，以維除役作業品質。

八、經查「核一、二廠反應爐除役開蓋 RELAP5模式建立與應用」報告案之品質文件，發現該案報告之審查彙總表是引用核能安全處編號 DNS-R-3.2-T「核能電廠終期安全分析報告修改管制暨定期更新作業程序書」，惟該程序書僅敘述修改終期安全分析報告作業之程序，並無適用於其他類案件之相關說明，對於除役相關案件品保審查作業，應檢討改進。

九、經查核能安全處編號 DNS-O-6.1-T「核能電廠管制追蹤案件作業程序書」，發現該程序書未有評估委託廠商使用方法論或程式適切性之相關機制；另台電公司目前尚未針對非屬核能電廠管制追蹤案件涉及之安全分析報告送審流程建立相關作業程序(包含流程圖)，且亦未有評估委託廠商使用方法論或程式適切性之相關機制，應檢討改進。