

# 核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生 系統設備拆除作業計畫

## 審查結果報告

核能安全委員會  
中華民國 114 年 1 月

## 目錄

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 摘要.....                     | ii |
| 第一章 緣由.....                 | 1  |
| 第二章 拆除作業先備條件.....           | 3  |
| 第三章 拆除標的物的初始評估.....         | 5  |
| 第四章 拆除作業規劃.....             | 8  |
| 第五章 安全衛生管理及廠務管理.....        | 14 |
| 第六章 防範拆除作業對環境的影響.....       | 19 |
| 第七章 非放射性事業廢棄物(一般和有害)清理..... | 21 |
| 第八章 離廠輻射偵檢及料帳管理.....        | 23 |
| 第九章 廢棄物處理及污染廢棄物減量.....      | 27 |
| 第十章 輻射防護管制措施及 ALARA.....    | 30 |
| 第十一章 意外事件應變方案.....          | 33 |
| 第十二章 組織與人員訓練.....           | 36 |
| 第十三章 品質保證方案.....            | 38 |
| 第十四章 結論與附件.....             | 41 |
| 審查總結.....                   | 43 |

## 摘要

核一廠於 108 年 7 月 16 日進入除役期間，並已陸續進行主變壓器至 345kV 開關場連絡鐵塔、氣渦輪機廠房與設備、原 69kV 開關場，以及汽機廠房主發電機相關設備等除役拆除作業，為持續推展除役作業，台電公司於 111 年 12 月 2 日提出「核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫」，核能安全委員會（以下簡稱核安會）於收到拆除作業計畫後，隨即展開審查規劃，由核安會相關單位組成專案小組，並邀請會外學者專家協助審查。

核安會於 112 年 2 月 14 日完成程序審查，於實質審查過程中，因核一廠輻射特性調查報告尚未審查完畢，鑒於該報告係提供拆除作業規劃所須之重要資訊，經核安會與台電公司討論後，先行暫緩本案審查作業。台電公司於 113 年 7 月 16 日依本會核定之輻射特性調查報告，修訂本案計畫內容及相關審查意見答覆說明，並提報本會進行續審。

本案審查期間共召開二次「章節審查會議」與一次「現場訪查會議」，共提出 107 項審查意見請台電公司進行答覆，全案歷經三回合審查，台電公司已就相關意見提出答覆說明，經核安會審查小組審查後均同意結案。

綜合專案審查小組審查結果，本案台電公司已就本案相關作業先

備條件、輻射影響分類評估、拆除方式、輻射偵檢、廢棄物處理、應變措施、廠務管理、作業人員組織等妥適規劃，可符合核一廠除役計畫及相關法規要求，審查結果可以接受並完成審查結果報告。

# 第一章 緣由

## 一、概述

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫之法源依據、除役計畫所述設施運轉歷史評估與特性調查結果，以及本案規劃拆除之範圍及時程。

台電公司說明機組進入除役期間，飼水加氫系統已不再使用，故規劃拆除相關設備，本案計畫將拆除範圍分為七個群組，包含電氣/儀控盤相關組件及其附屬設備、電解槽設備相關組件及其附屬設備、氫氣產生設備相關組件及其附屬設備、氧氣產生設備相關組件及其附屬設備、廢液處理設備相關組件及其附屬設備、通風系設備相關組件及其附屬設備、其他（雜項）及其附屬設備等七類。

本次拆除範圍依除役計畫設施運轉歷史評估與特性調查結果，屬受輻射影響設備，台電公司依除役計畫重要管制事項第 14 項要求，於作業前 1 年將本案拆除作業計畫送核安會審查。

## 二、審查發現

核安會審查小組針對本章共提出 5 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果如下：

有關本計畫拆除範圍、設備拆除後之使用規劃與專有名詞，審查意見包括：(1)1 號機於 107 年 12 月停止運轉，請說明為何飼水加氫

系統於 106 年 2 月起即停止運轉；(2)專有名詞中英文之格式要求；(3)本案隔離設備是否包含照明、消防設備及電器插頭電源，需維持可用之設備電源，如何隔離或標示以防止誤觸；(4)設備拆除後之未來廠房使用及管理規劃。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)飼水加氫系統係於 106 年 10 月起停止運轉；(2)計畫中提及之專有名詞，已依中文名稱(英文全名，英文縮寫)之格式進行修訂；(3)廢氣廠房內之照明、消防設備及電器插頭電源非本案拆除範圍，相關設備將於拆除前，以留用標籤進行標示，以避免誤拆；(4)廢氣廠房飼水加氫產生系統區域完成設備拆除後，暫無使用規劃。建物與相關留用設備，將依程序書執行定期檢測與功能測試。

本拆除作業計畫，台電公司已說明廢氣廠房內仍有留用設備及其相關管理作業，拆除作業完成後無使用規劃。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

### **三、審查結果**

台電公司提送本拆除作業計畫之拆除範圍屬受輻射影響系統設備，經審查符合除役計畫重要管制事項第 14 項要求，於作業前 1 年將本案拆除作業計畫送核安會審查同意後據以執行，審查結果可以接受。

## 第二章 拆除作業先備條件

### 一、概述

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫可能涉及的各项拆除作業先備條件，包含台電公司內外部相關行政作業、系統評估再分類與過渡(System Evaluation Reclassification and Transition, SERT)作業、廢棄物料帳管理追蹤資訊平台建置與測試等工作須完成；本案拆除作業計畫、輻射特性偵檢評估報告等應送核安會核備事項，以及其他應送地方主管機關核備事項。

### 二、審查發現

核安會審查小組針對本章共提出 3 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果如下：

有關本章執行拆除作業前應完成之先備條件項目或程序，審查意見包括：(1)本案先備條件應增加完成廢棄物帳料管理追蹤資訊平台之建置與測試、廢棄物之評估、偵測作業之偵檢計畫；(2)說明本案拆除範圍之輻射特性偵檢評估報告何時陳報核安會。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)先備條件納入須完成廢棄物帳料管理追蹤資訊平台之建置與測試乙項，廢棄物之評估已於計畫中列表說明，離廠偵檢作業已於計畫第八章說明；(2)本案相

關之輻射特性偵檢評估報告已於 111 年 12 月陳報核安會進行審查，並於 113 年 7 月 1 日獲核安會核備。

本拆除作業計畫，台電公司已說明先備條件須辦理事項，並依審查意見要求將廢棄物帳料管理追蹤資訊平台之建置與測試納入先備條件。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

### **三、審查結果**

台電公司已就本拆除作業計畫進行盤點，並建立先備條件項目，台電公司後續執行本案相關作業前，須逐項確認所列工作項目已完成，審查結果可以接受。

### 第三章 拆除標的物的初始評估

#### 一、概述

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫之拆除範圍、拆除設備之相關資訊、初始評估之參考依據、執行項目及評估結果。

台電公司說明依核一廠除役計畫第 4 章之分類結果，本案規劃拆除範圍均屬受輻射影響系統設備，並參照美國核管會 NUREG-1575 補充文件-美國多部會物質與設備輻射偵檢與評估手冊(Multi-Agency Radiation Survey and Assessment of Materials and Equipment Manual, MARSAME)之建議，提供評估的細部資料，以進一步規劃後續除污、輻射偵檢及廢棄物管理等相關作業。

#### 二、審查發現

核安會審查小組針對本章及附件一共提出 12 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果如下：

有關本案拆除標的物之受輻射影響情形判斷結果與相關評估資料，審查意見包括：(1)本計畫第四章與附件一提及拆除標的係 A、D 類偵檢包，但第三章未有相關敘述，以及第三章與第八章對於廠房外設備之受輻射影響情形，敘述內容不一致；(2)說明用來輔助判定或驗證分類的偵檢結果；(3)資料顯示飼水加氫系統部分設備有輕微污

染，但該系統並未接觸污染源，請說明其污染來源與路徑為何；(4) 運轉與維護歷史紀錄中皆提及未受輻射污染，為何物質/設備所在區域空間劑量率與接觸劑量率有偏高情形；(5)所提評估資料中，空間劑量率、 $\beta$ 表面污染與污染拭跡等偵測結果與除役計畫不一致；(6) 對於設備是否有表面腐蝕破損現象之勾選結果與檢查結果之敘述不一致。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)依除役計畫第4章，本次拆除範圍係屬受輻射影響系統設備A類偵檢包，並已就相關內容進行修訂；(2)輻射量測與取樣分析結果等相關內容已於附件一說明；(3)拆除範圍內，有部分通風系統設備之組件及其附屬設備係位於管制區內，取樣分析結果顯示系統內有微量核種殘存；(4)本次拆除範圍內原有 OFF GAS RECOMBINER 與 CHARCOAL 設備，但已於民國84年將相關設備拆除，未拆除之管路均以封焊方式處理，空間劑量率可能來自於當初未拆除之管路；(5)除役計畫調查階段仍屬運轉期間，受機組運轉環境所影響，而本次計畫之偵檢數據係依 NUREG-1575 於除役階段進行評估之結果，兩者差異應屬合理；(6)檢查結果未有腐蝕破損情形，相關內容已修訂為一致。

本拆除作業計畫，台電公司已說明拆除標的物之偵檢包分類與評估結果，以及相關輻射量測與取樣分析結果等佐證資料。台電公司所

提答覆內容，經審查後可以接受。

### 三、審查結果

台電公司參照美國核管會 NUREG-1575 補充文件，就本次規劃拆除之設備評估其受輻射影響情形，依評估資料綜合判斷本案拆除標的物均屬受輻射影響，與除役計畫分類結果一致，審查結果可以接受。

## 第四章 拆除作業規劃

### 一、概述

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫之相關規劃事項，包含拆除前準備作業、拆除作業執行方式，以及拆除後之處置等作業規劃。

台電公司說明拆除標的物之受輻射情形、所在區域、系統設備隔離作業辦理情形，以及各項設備之拆除方式、除污條件、廢棄物之重量、材質、暫存位置與後續處置方式等作業規劃內容。

本次拆除作業，台電公司將委託承攬商執行，承攬商須提交施工計畫書，經電廠審查後，確認拆除工作、安全防護管理、輻射防護措施、廢棄物管理等作業均可符合相關規定，才可執行。

### 二、審查發現

核安會審查小組針對本章共提出 22 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果分述如下：

(一)有關本案拆除作業安全管理，審查意見包括：(1)說明拆除標的物周圍之系統設備，並評估對其之安全性影響；(2)針對易燃氣體殘留情形，是否會進行調查或處理；(3)說明本案 7 個主要設備系統群組之拆除作業安全要求、拆除順序及特性；(4)針對承攬商執行之相關作業，是否有相應的品保稽查；(5)說明離地多

少高度以上之作業，應使用工作平台及防墜落設施。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)飼水加氫相關設備已完成隔離掛卡作業，留用的設備與管路，將以留用標籤進行標示，避免誤拆，拆除作業對周邊系統設備無安全性影響；(2)相關設備於隔離前已使用氮氣進行管路沖放，戶外氫/氧氣貯存槽內氣體亦已全數排放至大氣中，拆除工作施工前，將再次確認作業區域之可燃氣體；(3)本案規劃先拆除戶外設備，再進行廠房內設備拆除工作，作業過程之工安及輻安要求，已分別詳述於第五章及第十章；(4)相關作業要求將納入承攬契約，電廠將依程序書執行承攬商管理以及相關的稽查作業；(5)位於高度二公尺以上之作業，應依法使用適當之工作平台及防墜落設施。

本拆除作業計畫，台電公司說明本案拆除標的物已完成系統隔離作業，拆除前將使用標籤進行標示，明確拆除範圍。除依程序書執行承攬商管理外，也會針對拆除工作執行稽查作業。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

(二)有關本案拆除作業範圍、標示作法與相關規劃作業，審查意見包括：(1)是否將規劃拆除的管線及其拆除邊界進行標示；(2)說明各類拆除物件物流程序，包括切割規劃、搬運路線、污染防治分流、使用之適當容器或包裝物等規劃內容；(3)為何 TK-155 地下

坑設備不拆除；(4)表四-4 所述之暫存倉庫、下腳倉庫、指定位置分別係指何處；(5)七公尺以上之管路是否列為本案拆除範圍。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)留用的設備與管路，將以留用標籤進行標示，避免誤拆；(2)切割規劃已於表四-4 詳述，拆除物件經輻射量測後，合格物件將以車輛送至暫存倉庫存放，不合格物件則運送至 2 號機汽機廠房 3 樓暫放。適當容器或包裝物係指箱型偵檢器之量測箱及編織袋、麻布袋等；(3)TK-155 規劃於廢氣廠房拆除時再一併拆除；(4)拆除切割後之可回收物料，其暫存倉庫規劃為核一廠第 11 號和第 17 號倉庫，而未切割之戶外大桶槽，規劃於核一廠廠區內南安橋旁之倉庫區，下腳倉庫與指定位置統一修訂為暫存倉庫；(5)除消防相關管路外，其餘管路將全部拆除。

本拆除作業計畫，台電公司已說明拆除物件之暫存場所、經偵檢後合格與不合格物件之搬運路線、所使用之包裝容器，以及本案規劃之拆除範圍不包含消防設備。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

(三)有關本案輻射防護作業安全管理與廢棄物管理，審查意見包括：

(1)計畫中說明廢氣廠房一樓各區域之設備推論外表面為受輻射影響，但缺乏受輻射影響設備拆除作業的管制說明；(2)第四章

與第八章對於戶外設備之輻射影響情形說明不一致；(3)位於管制區內的拆除標的物，拆除工作是否應考量輻射污染作業；(4)說明拆除時將進行哪些偵檢，以及切割受影響設備時，是否有放射性粉塵擴散及空浮監測措施；(5)說明各種拆除後廢棄物係可回收物或不可回收物；(6)拆除標的物經拆除後，相關物件的管理方法為何。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)各項拆除設備/組件之除污標準及輻射防護管制作法，已詳列於計畫表四-4 之拆除工法表中；(2)台電公司澄清本案拆除標的物均為受輻射影響，並修訂相關內容；(3)管制區內之相關作業，須遵守 D900 系列輻防相關程序書規定；(4)輻射偵檢包含污染拭跡偵測、輻射劑量率監測，並會進行抽氣監測以確保無污染擴散疑慮；(5)可回收物常見如：鐵、銅、鋁、不鏽鋼、其他無害金屬等，不可回收物常見如：塑膠、橡膠、保溫棉、其他有害金屬等；(6)拆除物件須於料帳管理平台上輸入所屬區域、房間等資訊，由系統產生對應編號之隨行卡，併同物件運行。

本拆除作業計畫，台電公司已說明本案拆除標的物均為受輻射影響與其輻射防護管制作法，於管制區內作業時須依輻防作業程序書辦理，以及拆除作業產生之廢棄物種類與管理作法。台電

公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

(四)有關本案拆除作業計畫內容正確性及完整性，審查意見包括：(1)

「圖四-1 紅色區塊」應為圖四-10、「四-2 廢棄物初始評估表」

應為表四-2 廢棄物初始評估表、表四-2 IA00-2022005 之評估對

象是否為 IA00-2022011；(2)計畫中之系統名稱用語應統一；(3)

化學式之數字應以下標表示；(4)於各區域之拆除圖面加註編號

與拆除邊界。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)經澄清後，已

修訂計畫內容；(2)系統名稱已修訂為一致；(3)已就化學式之表

示進行修訂；(4)已於各區域圖面加註編號，並標示拆除邊界。

本拆除作業計畫，台電公司已釐清相關審查意見，並就計畫

內容進行修訂。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

### 三、審查結果

(一)台電公司說明本次拆除標的物均為受輻射影響設備，已完成隔離

停用作業，計畫中亦已提供相關設備之圖面。拆除前，須完成現

場設備標示，以明確拆除範圍。拆除過程中，所採用之拆除工法、

搬運路線、暫存位置等作業規劃，亦已於計畫中說明，審查結果

可以接受。

(二)針對拆除作業管理，承攬商須提交計畫書給電廠審查，並與電廠

進行協調，確認相關作業可符合規定。本次作業規劃先拆除戶外設備，再拆除廠房內設備，施工期間須視作業內容，依規定採行相應之防護措施，以確保作業安全，審查結果可以接受。

(三)執行拆除作業時，台電公司須針對待拆物件進行編碼與標示，供日後追蹤，拆除作業期間所產生廢棄物之來源、特性、組成、重量、盛裝容器等，以及其後續處置等內容，已於計畫中詳細說明，審查結果可以接受。

## 第五章 安全衛生管理及廠務管理

### 一、概述

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫涉及之各項作業安全管理、廠務管理與承攬商管理規劃。

台電公司說明電廠與承攬商之責任與工作內容，本次拆除作業係委託承攬商執行，施工前須擬定職業安全衛生管理計畫，與核一廠協調，確認施工範圍、施工規劃、保護措施、施工程序等工作內容，並接受相關講習；電廠人員負責辨識環境或各類作業危害，並依風險評估結果決定管制措施，執行現場安全管制工作與廠務管理，以確保環境及作業人員安全。

### 二、審查發現

核安會審查小組針對本章共提出 12 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果分述如下：

- (一)有關本案拆除作業安全管理，審查意見包括：(1)說明是否要求承攬商於施工前提送墜落災害防止計畫；(2)說明氫氣產生系統之管路是否有酸鹼物質殘存，及拆除期間之安全防護作為；(3)高度七公尺以上且立面面積達三百三十平方公尺之施工架，須依結構力學原理妥為設計，與未達前述條件者相比，差別在於是否有經專業人員簽認的強度計算書；(4)計畫提及施工架及施工構

台之材料，應符合國家標準 CNS4750 鋼管施工架之規定或具有同等以上強度，該標準係針對施工架新品出廠的規定，但使用中施工架可能會有腐蝕，破損等影響結構完整性的問題，電廠應有相關檢查程序；(5)從事吊掛作業時，起重機須取得合格證及實施定期自動檢查與作業前檢點，以及承攬商須訂定自動檢查計畫，執行每日作業前檢點及每月定期檢查，建議列出法規名稱；(6)圖五-1 是否比照圖五-2 增列安全衛生管理計畫、風險評估對應之除役程序書，包含廠務管制、行政管制、緊急應變、輻射防護相關作業管制程序書，以及圖五-2 是否應增列消防作業程序書。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)核一廠將要求承攬商需依職業安全衛生法擬定職業安全衛生管理計畫，如涉及高處作業，須設置施工架或張掛安全網等安全措施；(2)拆除前將清洗酸鹼槽及其管路，確認無酸鹼物質殘留，工作前須進行檢查，確認防護器具、設備殘留酸鹼液清除情形、設置作業區域警告標誌及安全圍籬繩等安全措施；(3)七公尺以上且立面面積達三百三十平方公尺之施工架，將事先置備施工圖說及強度計算書，經專任工程人員或執業技師簽章確認；(4)核一廠已建立程序書，針對施工架鋼管進行檢查，以確認其結構完整性；(5)將依職業安全衛生管理辦法實施定期檢查與作業前檢點；(6)已增

訂表五-1，並列出相關程序書與對應之法規，圖五-2 已包含動用火種工作申請作業程序，因此不增列消防作業程序書。

本拆除作業計畫，台電公司已說明承攬商應提送之衛生管理計畫內容，台電公司亦會依程序書規定申請相關作業，並執行防護措施設置與作業前檢查，以確認相關工作均符合規定。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

(二)有關本案拆除作業所涉拆除範圍與相關作業規劃，以及台電公司職責，審查意見包括：(1)計畫所提安全衛生管理僅敘述承攬商部分，請說明台電公司之職責；(2)是否已考量局限空間作業、氧乙炔切割作業；(3)說明須隔離停用之消防系統之確切位置與功用；(4)如何區分那些部分的電線尚須維持可用；(5)計畫提及一次側流程接觸處將進行噴砂處理及其注意事項，但第七章卻說明各拆除標的物均未與一次側流程接觸。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)主辦部門須與承攬商密切連繫，依法擬訂、規劃及推動職業安全衛生管理事項，落實核一廠相關人員、各級主管走動管理或工安查核小組赴施工現場實施工安抽查等；(2)本拆除作業未涉及局限空間作業，氧乙炔切割作業(動火作業)要求，計畫中已有相關說明；(3)廢氣廠房之消防設備全部留用；(4)留用的設備與管路將於拆除前，

以留用標籤進行標示，避免誤拆；(5)本次作業未使用噴砂機，已修訂相關內容。

本拆除作業計畫，台電公司已說明電廠相關單位之角色與責任，以及本次拆除範圍與所涉之相關作業。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

(三)有關本案作業期間之輻射防護作業安全管理，審查意見包括：(1)說明本案空氣放射性濃度偵測及監測區內放射性物質濃度管制作法；(2)計畫提及為抑低人員劑量，在考量 ALARA 及現場狀況允許情形下，可提出申請安裝輻射屏蔽，此申請是由何方提出。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)本案拆除標的物僅通風管路內部取樣分析結果有微量銫-137 核種，但該數值遠低於 IAEA GSR Part 3 之標準，無產生輻射風險之情形，但仍保守於拆除作業期間，定期執行輻射監測作業；(2)係由核一廠保健物理組及相關組提出輻射屏蔽安裝需求。

本拆除作業計畫，台電公司已說明本次作業無輻射風險，以及如有需求，將申請安裝輻射屏蔽。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

### 三、審查結果

(一)台電公司已說明拆除作業之安全衛生管理規劃、廠務管理，須依

循職業安全衛生相關規定辦理，以確保環境及作業人員安全。現場作業相關的風險評估及管理工作，亦已訂定相關程序書可供依循，審查結果可以接受。

(二)在輻射防護管制措施方面，台電公司說明本案拆除標的物皆未與一次側流程接觸，且設備經取樣分析後，未有輻射風險，但仍會保守執行污染拭跡偵測、空間輻射劑量率監測及抽氣監測，審查結果可以接受。

## 第六章 防範拆除作業對環境的影響

### 一、概述

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫執行期間，須遵守之相關規定及採取之環境保護措施。

台電公司說明施工作業所涉及之環保相關規定，包含空氣污染防治、廢水管制、廢棄物清理，以及核一廠除役計畫環境影響評估報告書，台電公司須依相關主管機關之規定，辦理相關申請作業，拆除作業亦須符合相關規範，以減少拆除作業對環境之影響。

### 二、審查發現

核安會審查小組針對本章共提出 1 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果如下：

有關本次拆除作業對環境之影響審查意見：本拆除作業包含室外及室內作業，針對室內作業，亦應納入評估，並規劃室外監測區的輻射監測措施。

針對上述審查意見，台電公司說明本次工作主要為室內拆除作業，對外界環境無直接影響，少部分為室外拆除作業，須依相關環保規定辦理，拆除期間將持續執行環境監測與拭跡偵檢作業。

本拆除作業計畫，台電公司已說明須遵循的相關環保規定，此次拆除作業期間亦持續辦理輻射監測作業。台電公司所提答覆內容，經

審查後可以接受。

### 三、審查結果

台電公司須依相關環保主管機關規定，辦理相關申請作業，作業過程亦須辦理相應之環境保護措施，減少拆除作業對環境之影響，達到環境友善之目的，審查結果可以接受。

## **第七章 非放射性事業廢棄物(一般和有害)清理**

### **一、概述**

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫產生之非放射性事業廢棄物，其清理作業規劃、所涉權責機關及管制法規等事項，確保各項作業均符合法規要求。

台電公司說明本拆除作業執行期間，拆卸之物件經量測後，可符合離廠標準者，將貯存於廠內指定倉庫，並依環保法規規定，報請環保主管機關核准，委託合格清理業者辦理清運作業。

### **二、審查發現**

核安會審查小組針對本章共提出 2 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果如下：

有關本次非放射性事業廢棄物的清除與處理作業，涉及地方環境保護主管機關權責及相關法規，考量本案事業廢棄物之類型與特殊性，審查委員提出審查意見包括：(1)請說明本拆除作業會產生哪些有害事業廢棄物；(2)本案廢液處理系統，管件內有無殘留有害或危險物質。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)經詳細盤點確認，本案不會產生有害事業廢棄物；(2)拆除前將進行清洗，廢水及有害物質運至廠內廢水收集處理系統。另工作前須執行作業前檢查，包含，

確認人員酸鹼防護器具、酸鹼管路/管閥設備殘留酸鹼液清除及設置作業區域警告標誌及安全圍籬繩等安全措施。

本拆除作業計畫，台電公司已說明並無有害事業廢棄物；拆除前將進行清洗確認無殘餘，拆除前再加強安全措施。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

### 三、審查結果

本拆除作業計畫將依環保主管機關規定，申請廢棄物清理計畫書執行廢棄物清運作業，對於非放射性事業廢棄物之離廠作業規劃，台電公司將依照核安會核准之「核電廠廢棄物離廠偵檢作業計畫」辦理，並委託合格之廢棄物清除處理機構處理，審查結果可以接受。

## 第八章 離廠輻射偵檢及料帳管理

### 一、概述

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫之離廠輻射偵檢及料帳管理，其中離廠輻射偵檢主要內容為拆除廢棄物輻射偵測作業，以及依「核電廠廢棄物離廠偵檢作業計畫」進行離廠偵檢作業，包含偵測離廠作業前管理與除污後離廠作業規劃。另台電公司說明拆除作業產生之廢棄物應建立日後可追溯性的料帳管理，包含廢棄物的來源、特性、組成、數量、輻射量測紀錄、貯存及離廠場所等，相關可追溯性的料帳紀錄至少應保存至除役完成後10 年以上。

台電公司說明拆除廢棄物可能涉及之各項離廠偵檢作業之輻射偵測作業、料帳管理，以及除役期間拆除作業環境與現場作業人員輻射曝露劑量，將依循職業安全衛生及游離輻射防護相關規定辦理，並嚴守劑量合理抑低原則，以確保環境及作業人員安全。

### 二、審查發現

核安會審查小組針對本章共提出 13 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果分述如下：

- (一)有關本案離廠偵檢作業之審查意見：核電廠廢棄物離廠偵檢作業計畫是否含第三方獨立驗證程序，並提醒該案尚未獲得核准，將

對本案作業期程造成影響。

針對上述審查意見，台電公司說明該案原安排以三級品保方式確認偵測品質，但因核一廠主發電機拆除案「獨立驗證」已有實際執行經驗，將改由第三方進行獨立抽驗偵測之方式。關於該案審查，台電公司亦積極配合意見回覆，期能早日獲得通過。

本拆除作業計畫，台電公司說明本案將參照核准之「核一廠汽機廠房主發電機相關設備離廠偵檢作業方案」，積極辦理第三方獨立驗證。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

(二)有關本案廢棄物材質之審查意見：補充說明第四章料帳表 4-1 中各種金屬廢棄物之材質資料，以利完善規劃離廠偵測相關作業。

針對上述審查意見，台電公司說明相關材質資料，包含廢棄物中屬於鐵質、鋁質、不鏽鋼質、外包橡膠之銅質與 PT 塑膠化學桶槽之重量。

本拆除作業計畫，台電公司已詳細說明待拆除系統廢棄物各種材質之數量。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

(三)有關本案廢棄物管理之審查意見：補充說明料帳管理平台之項目及作法。

針對上述審查意見，台電公司說明配合各項拆除物質設備之作業流程，亦配合離廠偵測相關量測作業核可程序，核一廠已經

將料帳管理系統(DEMS)系統上線，並已實務運用於核一廠原 69kV 開關場拆除案與主發電機拆除案。

本拆除作業計畫，台電公司已說明所有量測與物流程序，將會依據相關作業程序書被物流管理系統監督，DEMS 系統亦已有多個拆除案之實務作業成果，可以確實掌握拆除物料之管理流向。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

### 三、審查結果

(一)本章對於除役物質與設備之偵檢評估方法、拆除廢棄物偵測離廠作業規劃、及離廠偵檢流程等相關作法，將依核備之「核電廠廢棄物離廠偵檢作業計畫」明定離廠接受標準，據以執行；另關於拆除廢棄物之難測核種偵檢及核種分析，台電公司承諾將依報准之「台電公司第一核能發電廠除役輻射特性調查偵檢計畫附錄四：比例因數建立計畫」執行，審查結果可以接受。

(二)本作業方案料帳管理方式，及相關低放射性廢棄物及可離廠廢棄物之產源、數量、包裝型式、暫貯或離廠等物料履歷追蹤管理，台電公司承諾建立拆除廢棄物可追溯性料帳管理系統，並依據輻射特性調查結果列出拆除標的物評估清單，建立本作業方案料帳管理追蹤資訊平台。台電公司說明本拆除作業之 DEMS，拆除案之量測與物流程序，將會依據相關作業程序書被物流管理系統監

督，本 DEMS 系統亦已有多個拆除案之實務作業之成果，可以確實掌握拆除物料之管理流向，審查結果可以接受。

## 第九章 廢棄物處理及污染廢棄物減量

### 一、概述

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫之待拆物件範圍區域為監測區但歸類為受輻射影響，待拆除之物件設備皆與一次側流程無接觸。

台電公司說明此類物質設備拆除後產生之廢棄物可經簡單清潔後符合離廠標準，規劃優先拆解以降低交互污染可能性。其餘物件僅外表面受輻射影響，設備拆除後產生之廢棄物可經簡單清潔後符合離廠標準，如遇少數簡單除污仍無法離廠之廢金屬，將以轉置容器盛裝，運送至 WMA 進行除污。本作業計畫內並無大規模深度除污，產生之放射性廢棄物皆為工作人員除污過程產生之乾性廢棄物。

本計畫相關之作業，應在安全的前提下採行經濟有效的方法與技術，並配合管理措施與輻射防護設備，以符合「游離輻射防護安全標準」第 6 條與第 7 條合理抑低輻射工作人員職業輻射劑量限度之規定。產生之放射性廢棄物，其後續之盛裝、分類、處理或貯存，應依「放射性物料管理法」等法規之規定辦理。

### 二、審查發現

核安會審查小組針對本章共提出 5 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果如下：

有關本案廢棄物處理及污染廢棄物減量措施，審查意見包括：(1)對於需除污之物件之量測處理程序為何；(2)本案之乾性可燃廢棄物，如何減量；(3)廢棄物數量為何。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)表面清潔後仍未達離廠標準之物件，將先暫存經 WMA 除污後，再依據「核電廠廢棄物離廠偵檢作業計畫」相關程序，進行量測與離廠相關作業，但經盤點待拆物件清潔程度，此類需除污者幾乎為零；(2)本案拆除物件幾乎皆為金屬類廢棄物，僅有極少數零星乾性可燃廢棄物，若符合離廠標準，亦由事業廢棄物清運業者運離。本案其餘乾性可燃廢棄物，皆為工作人員除污過程產生之乾性廢棄物，將爰例整理後運至核二廠焚化減量；(3)金屬類事業廢棄物數量如附表 4-1，其餘少量為除污過程產生二次廢棄物。

本拆除作業計畫，台電公司說明各項拆除設備依據污染狀況，規劃先拆除乾淨區域物件，減少交互污染的可能性，達成廢棄物減量目標。本案待拆物件由帳料管理、初始評估、隔離狀態、拆除工法與輻射防護，列為表單逐項追蹤管理；敘明管理組織，管制廢棄物數量以與除役計畫對照。針對放射性廢棄物之分類、除污、入庫、管制、豁免離廠等規劃提出初步說明，並說明其銜接管制介面。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

### 三、審查結果

- (一)本拆除作業計畫之拆除標的物位於監測區範圍但列為受輻射影響，經詳細規劃，應皆為拆除後離廠之事業廢棄物，將依「核電廠廢棄物離廠偵檢作業計畫」相關程序清運，審查結果可以接受。
- (二)台電公司對本計畫與輻射特性調查、除污作業、廢棄物減量減容與料帳管理、偵檢量測離廠及放射性廢棄物管理等相關流程之關連，已說明並增訂章節中。此外，有關防止交叉污染、二次廢棄物管理、廢棄物數量與活度之作業細節，計畫中已載明細部作業內容，可供依循，審查結果可以接受。

## 第十章 輻射防護管制措施及 ALARA

### 一、概述

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫涉及之各項輻射防護管制措施、輻射合理抑低措施規劃。

台電公司說明輻射防護及輻射合理抑低措施，包含輻射工作人員資格審查、輻防教育訓練，依輻射區域劃分設立輻射安全管制站，管制人員和物品進出、防止放射性污染擴散。並依輻射特性調查資料，評估拆除作業人員集體劑量，依程序書執行區域污染拭跡偵測、空間輻射劑量率監測、抽氣監測及環境監測，以確保環境及作業人員安全。

### 二、審查發現

核安會審查小組針對本章共提出 5 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果分述如下：

(一)有關本案輻射防護管制措施，審查意見包括：(1)針對拆除作業場所及作業內容特性進行評估，說明輻防管制措施；(2)依照拆除與除污工法需要，規劃輻射管制作業；(3)管制區內是否包含施工架安裝/拆除作業。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)設備皆未與一次側流程接觸，各設備表面污染拭跡測試值小於 MDA、僅通風管路內分析到微量之 Cs-137 (0.36 Bq/kg)，依 GSR Part 3 第 I.10

節定義，輻射風險已足夠低；(2)基於保守將於拆除作業期間定期執行污染監測，包含拆除作業區之污染拭跡偵測、空間輻射劑量率監測及抽氣監測，當發生輻射或空氣放射性濃度異常時，現場人員應立即停止作業，確認肇因、檢討並改善後才可以繼續作業；(3)管制區內作業包含設置安全圍籬、臨時支撐、施工架安裝、設備拆除等。

本拆除作業計畫，台電公司已針對拆除作業場所及作業內容特性進行評估，並說明輻防管制措施，包含污染拭跡偵測、空間輻射劑量率監測及抽氣監測，當發生輻射或空氣放射性濃度異常時，現場人員應立即停止作業。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

(二)有關本案輻射合理抑低措施，審查意見包括：(1)各輻射作業之合理抑低措施為何；(2)依提報標的物及輻射現況，評估拆除作業對民眾劑量結果。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)依 D902 輻射防護標準程序書執行各項輻防管制，如空浮區提供呼吸防護裝備、依管制區分級執行污染管制；(2)拆除設備輻射劑量率經前哨量測結果皆屬背景變動範圍，拆除期間應無產生輻射風險之疑慮，拆除期間定期執行污染監測、輻射劑量率監測及抽氣監測、環境

監測作業等。

本拆除作業計畫，台電公司說明依該公司程序書採取合理抑  
低措施、拆除作業對民眾無輻射風險之疑慮、拆除期間定期執行  
污染監測、輻射劑量率監測及抽氣監測、環境監測作業等。台電  
公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

### 三、審查結果

- (一)輻射防護管制措施方面，本章已說明人員資格審查及教育訓練項目、場所輻射區域劃分方式，台電公司並已針對審查意見答覆說明拆除作業場所特性，並說明未來執行拆除作業時，定期執行空間劑量率監測及抽氣監測，當發生輻射或空氣放射性濃度異常時即停止作業，符合現場作業輻防管制要求，審查結果可以接受。
- (二)輻射合理抑低方面，本章已說明本案之工作人員集體劑量評估結果，台電公司並已針對審查意見答覆說明拆除作業對民眾無輻射風險之疑慮，並說明未來執行拆除作業時，定期執行污染監測、輻射劑量率監測及抽氣監測、環境監測作業，以確保工作人員及民眾之輻射安全，審查結果可以接受。

## 第十一章 意外事件應變方案

### 一、概述

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備之拆除作業執行期間可能發生之意外事件，可分為輻安及非輻安事件。保守考量主要設備拆解作業規劃之各特定因素，進行預期意外事件情節之分析與評估，包括輻安、工安、火災等意外事件造成相關之輻射劑量影響，以及人員作業疏失等相關假設性意外事件之影響；以評估除役期間仍可能發生之事件，並進行安全分析。

台電公司說明預期拆除作業活動期間潛在發生之意外事件，包含吊卸作業、火災、自然災害、人為破壞、當現地切割與切割作業區作業發生空浮警報時，以及酸鹼物件拆除等 6 項意外事件。並針對各項意外事件分析可能發生肇因、偵測方式、情境分析與可能衍生後果、事件處理、輻射影響、意外事件應變組織與通報程序等。

### 二、審查發現

核安會審查小組針對本章共提出 15 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果如下：

有關台電公司預期拆除作業活動期間潛在發生之各項意外事件，審查意見包括：(1)說明本案拆除作業前，是否完成槽體、管路內部沖洗清潔作業，並將前述含酸鹼物件拆除意外事故情境，納入本章相

關情境進行分析；(2)起重機吊卸意外應不限於馬達發生故障，操作不當亦可能致吊掛物墜落，請就可能之意外狀況重新檢討並補充對應內容；(3)計畫提及各主要設備 30cm 處之輻射劑量率最高為  $0.8 \mu\text{Sv/h}$ ，此數據出自何處；(4)吊卸作業如遇自然災害如地震，相關程序書是否有相應的應變措施；(5)計畫提及飼水加氫產生系統區域貯存大量之易燃氣體，現已全部移除，請說明是以何方式移除及其現在狀態；(6)計畫應就自然災害對拆除作業，可能產生之意外事件及影響進行分析及說明，請再補充相關內容，並納入計畫；(7)拆除作業遇有空浮警報將進行相關應變作為，現場是否有空浮偵測/警報儀器。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)執行拆除作業前，會再清洗酸鹼槽體及其管路，確認無酸鹼物質後才會進行拆除。酸鹼物件拆除意外事件已補充於計畫中；(2)台電公司澄清本意外分析主要針對移動式起重機馬達故障時，維修人員需接近吊掛物進行維修，因而產生之輻射劑量分析；(3)該數據係出自於核一廠 111 年輻射特性調查報告，報告已於 113 年 7 月 1 日獲核安會核備；(4)已依主管機關建議，吊掛作業中如遭遇地震(或感覺地震時)，操作人員採取相關措施納入起重吊掛作業指引及人員訓練程序書；(5)相關系統已使用氮氣沖放所有管路中殘存之氫氣，戶外氫氣儲存槽內之氫氣亦已排

放至大氣中，拆除作業區域經檢測確認已無殘留之易燃氣體，本案施工前，將對相關區域之可燃氣體再次進行量測作業；(6)拆除過程中若發生地震、豪雨等自然災害，有立即發生危險之情形時，現場所有工作人員應停止作業並退避至安全場所；(7)本案僅通風管路內部取樣分析到微量銫-137 核種，該數值遠低於 IAEA GSR Part 3 之標準，不會有造成作業區域空氣放射性物質濃度過高之疑慮。執行本案拆除時，將對現場施以必要之輻射偵檢或監測作業。

本拆除作業計畫，台電公司已說明吊卸作業、自然災害、當現地切割與切割作業區作業發生空浮警報時，以及酸鹼物件拆除等意外事件項目，並敘述各項意外事件之發生原因、評估方法、影響分析及處理程序等。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

### **三、審查結果**

本拆除作業計畫有關吊卸作業、火災、自然災害、人為破壞、切割作業發生空浮警報，以及酸鹼物件拆除等意外事件，台電公司已建立預期可能發生之應變方案，並分析可能發生肇因、偵測方式、情境分析與可能衍生後果、意外事件應變組織與通報程序，審查結果可以接受。

## 第十二章 組織與人員訓練

### 一、概述

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫之權責部門組織架構與人員訓練。

台電公司說明負責本拆除作業之組織包含核一廠相關單位以及承攬商。人員訓練將依除役作業實際需求與除役計畫第 12 章安排相關課程，本次拆除作業未使用特殊工法(具)，因此無特殊訓練要求，且廠商應接受規定之進廠及輻射防護訓練，方可到現場執行作業。

### 二、審查發現

核安會審查小組針對本章共提出 3 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果如下：

有關台電公司負責本次拆除作業之組織與相關訓練，審查意見包括：(1)說明如何確認承攬商之人員訓練與資格；(2)以圖示說明負責本案之組織架構；(3)說明各類作業之人員訓練規劃。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)承攬商進廠工作前，須接受進廠訓練及輻射防護訓練，合格者才可進入輻射管制區工作；(2)已於計畫中補充組織架構圖；(3)核一廠每年依除役作業需求與除役計畫第 12 章辦理相關訓練，包含勞工安全衛生、輻射防護、除污技術等多項課程，講師由對課程專精之主管或具相關經驗的專業技術

人擔任，且會進行成效評估，相關內容已補充於計畫中。

本拆除作業計畫，台電公司已說明承攬商須先完成相關訓練才可進廠工作、拆除作業組織與責任，以及相關訓練課程規劃。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

### **三、審查結果**

台電公司已說明執行本拆除作業計畫之組織，以及電廠各單位與承攬商之分工與權責。在人員訓練方面，相關人員需依實務作業與除役計畫要求，接受適當訓練或取得必要資格，以完善拆除作業管理與訓練工作，審查結果可以接受。

## 第十三章 品質保證方案

### 一、概述

本章主要敘述核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫之品質保證方案，確保拆除作業所涉及之現場施工、輻射量測、人員資格等作業均符合品質要求。

台電公司說明本拆除作業將依主管機關核備之「核能電廠除役品質保證方案」，訂定品質查證計畫，確認現場施工、人員資格、廢棄物管理、輻射量測等作業均依規定辦理，並留有紀錄可供追蹤。另，台電公司核安處駐廠安全小組亦會對電廠拆除作業及品質查證作業之執行情形，進行不定期品保稽查，確保拆除作業符合品保要求。

### 二、審查發現

核安會審查小組針對本章共提出 6 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果如下：

有關台電公司就拆除作業執行時之相關品保查核，審查意見包括：(1)核一廠品質組除針對物件標示進行至少每周一次的抽查外，是否還有其他查證項目；(2)品質查證計畫是否包含事業廢棄物清理計畫書相關查證作業；(3)使用起重機具、起重機吊掛搭乘載具、施工架等設備是否列入品保查驗之項目，承攬商的職安計畫是否由品質保證方案負責，以及工安查核將採取哪些作法；(4)核能電廠除役品

質保證方案已於 113 年更新，請更新本案使用之版次，並補充品保流程圖；(5)說明品質保證方案之實質內容；(6)本章第一段均在說明離廠偵測作業的品保單位與管理組織，請依本案性質進行修正。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)除物件標示外，尚有確認輻射偵檢器需在校正有效期限內、離廠輻射偵檢作業抽查、區隔標示與訂定查證點等工作；(2)拆除後廢棄物將以退庫方式處理，並針對分類貯存進行查證；(3)相關設備將依程序書規定執行作業前與定期檢查，承攬商應於施工前擬定職業安全衛生管理計畫，經主辦部門及工安組審查同意。另，核一廠已訂定年度工安查核工作計畫，督導相關部門及承攬商落實各項工安管理措施；(4)拆除作業計畫已更新核能電廠除役品質保證方案，並納入品保流程圖；(5)品質組將依程序書審查人員資格、訂定查證點，並進行相關查核作業；(6)已修訂離廠偵測的品保單位與管理組織等相關文字敘述。

本拆除作業計畫，台電公司已說明品質查證作業項目包含輻射偵檢儀器與偵檢作業、廢棄物分類貯存，且會依程序書審查人員資格及訂定查證點，並進行相關的工程查核。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

### **三、審查結果**

台電公司說明將依核安會核備之核能電廠除役品質保證方案，訂

定品質查證計畫，就本拆除作業執行品質查證，確認相關作業均能符合規定，並由核安處駐廠安全小組執行品保稽查，審查結果可以接受。

## 第十四章 結論與附件

### 一、概述

本章為結論與附件四，台電公司摘要說明本拆除作業計畫各章重點，並就作業人員與設備安全、廢棄物處理、輻射防護管制措施及意外事件應變方案等各方面，進行妥善規劃，相關作業皆有程序書進行管控，可順利完成拆除作業。

### 二、審查發現

核安會審查小組針對本章與附件四共提出 2 項審查意見，本章重要審查發現及審查結果如下：

有關本次作業對環境之影響及相關作業程序書，審查意見包括：

(1)第六章提及本案工作分為室內及室外作業，並作出室內作業對環境無直接影響之結論，但無室內作業相關評估及敘述；(2)本案作業所使用之程序書未於附件四清單完整列出，且應於計畫本文及附件四適當增列。

針對上述審查意見，台電公司說明如下：(1)本拆除工作主要為室內設備之拆除，產生之廢棄物與外界環境無接觸，因此對環境並無直接影響；(2)已於計畫本文及附件四增列相關作業程序書。

本拆除作業計畫，台電公司已說明本次作業係室內設備拆除，對環境無直接影響，本次作業所需之程序書，亦已於計畫本文及附件四

增列。台電公司所提答覆內容，經審查後可以接受。

### 三、審查結果

台電公司依除役計畫編號 CS-DP-14 之重要管制事項要求，提送本拆除作業計畫進行審查，針對拆除方法、作業人員與設備安全、除污程序、廢棄物處理與料帳管理、輻射防護管制措施及意外事件應變方案等作業規劃，均已於計畫中說明，且有相應之程序書進行管控，審查結果可以接受。

## 審查總結

綜合核安會審查小組就台電公司所提「核一廠廢氣廠房內外飼水加氫產生系統設備拆除作業計畫」，以及對於 107 項審查意見所提出之補充說明與報告修訂內容，台電公司已依本拆除作業範圍之受輻射影響特性，妥適考量拆除作業、除污程序、廢棄物料帳管理等重要工作，並就相關作業先備條件、輻射影響分類評估、拆除方式、輻射偵檢、廢棄物處理、應變措施、廠務管理、作業人員組織、品質與品保稽查等計畫內容及工作項目，進行適當規劃，審查結果可以接受，重要審查結論彙總如下。

- (一)台電公司提送本拆除作業計畫之拆除範圍屬受輻射影響系統設備，經審查符合除役計畫重要管制事項第 14 項要求，於作業前 1 年將本案拆除作業計畫送核安會審查同意後據以執行。
- (二)本拆除作業計畫已建立先備條件項目，台電公司後續執行本案相關作業前，須逐項確認所列工作項目已完成。
- (三)台電公司參照美國核管會 NUREG-1575 補充文件，就本次規劃拆除之設備評估其受輻射影響情形，依評估資料綜合判斷本案拆除標的物均屬受輻射影響，與除役計畫分類結果一致。
- (四)針對拆除作業管理，承攬商須提交計畫書給電廠審查，並與電廠進行協調，確認相關作業可符合規定。本次作業規劃先拆除戶外

設備，再拆除廠房內設備，施工期間須視作業內容，依規定採行相應之防護措施，以確保作業安全。

(五)執行拆除作業時，台電公司須針對待拆物件進行編碼與標示，供日後追蹤，拆除作業期間所產生廢棄物之來源、特性、組成、重量、盛裝容器等，以及其後續處置等內容，已於計畫中詳細說明。

(六)拆除作業之安全衛生管理規劃、廠務管理，須依循職業安全衛生相關規定辦理，以確保環境及作業人員安全。現場作業相關的風險評估及管理工作，亦已訂定相關程序書可供依循。

(七)台電公司須依相關環保主管機關規定，辦理相關申請作業，作業過程亦須辦理相應之環境保護措施，減少拆除作業對環境之影響，達到環境友善之目的。

(八)台電公司須依環保主管機關規定，申請廢棄物清理計畫書執行廢棄物清運作業，並應委託合格之廢棄物清除處理機構處理。

(九)對於除役物質與設備之偵檢評估方法、拆除廢棄物偵測離廠作業規劃、及離廠偵檢流程等相關作法，將依核備之「核電廠廢棄物離廠偵檢作業計畫」明定離廠接受標準，據以執行。

(十)關於拆除廢棄物之難測核種偵檢及核種分析，台電公司將依報准之「台電公司第一核能發電廠除役輻射特性調查偵檢計畫附錄四：比例因數建立計畫」執行。

(十一)拆除案之量測與物流程序，將依據相關作業程序書被物流管理

系統監督，可以確實掌握拆除物料之管理流向。

(十二)輻射合理抑低方面，本次拆除作業對民眾無輻射風險之疑慮。

輻射防護管制措施方面，台電公司將定期執行空間劑量率監測及

抽氣監測，當發生輻射或空氣放射性濃度異常時即停止作業，符

合現場作業輻防管制要求。

(十三)有關吊卸作業、火災、自然災害、人為破壞、切割作業發生空

浮警報，以及酸鹼物件拆除等意外事件，台電公司已建立預期可

能發生之應變方案，並分析可能發生肇因、偵測方式、情境分析

與可能衍生後果、意外事件應變組織與通報程序。

(十四)本拆除作業計畫之組織，以及電廠各單位與承攬商之分工與權

責，計畫中已有相關說明。在人員訓練方面，相關人員需依實務

作業與除役計畫要求，接受適當訓練或取得必要資格，以完善拆

除作業管理與訓練工作。

(十五)台電公司將依核安會核備之核能電廠除役品質保證方案，訂定

品質查證計畫，就本拆除作業執行品質查證，確認相關作業均能

符合規定，並由核安處駐廠安全小組執行品保稽查。