

NRD-SER-115-05

台灣電力公司第一核能發電廠  
除役安全分析報告(DSAR)

安全審查報告

核能安全委員會  
中華民國 115 年 5 月



# 目 錄

前言 .....	1
第一章 電廠簡介 .....	3
一、概述 .....	3
二、審查發現 .....	3
三、審查結論 .....	7
第二章 廠址特性 .....	8
一、概述 .....	8
二、審查發現 .....	8
三、審查結論 .....	10
第三章 結構組件設備與系統之設計準則 .....	11
一、概述 .....	11
二、審查發現 .....	12
三、審查結論 .....	16
第四章 設施設計與營運 .....	18
一、概述 .....	18
二、審查發現 .....	18
三、審查結論 .....	19
第五章 反應器冷卻水系統 .....	21
一、概述 .....	21
二、審查發現 .....	21
三、審查結論 .....	22
第六章 特殊安全設施 .....	23

一、概述.....	23
二、審查發現.....	23
三、審查結論.....	25
第七章 儀控系統.....	26
一、概述.....	26
二、審查發現.....	26
三、審查結論.....	29
第八章 電力系統.....	30
一、概述.....	30
二、審查發現.....	31
三、審查結論.....	32
第九章 輔助系統.....	33
一、概述.....	33
二、審查發現.....	34
三、審查結論.....	35
第十章 蒸汽與發電系統.....	37
一、概述.....	37
二、審查發現.....	37
三、審查結論.....	38
第十一章 放射性廢棄物管理.....	39
一、概述.....	39
二、審查發現.....	40
三、審查結論.....	41

第十二章 輻射防護.....	43
一、概述.....	43
二、審查發現.....	43
三、審查結論.....	45
第十三章 除役管理.....	46
一、概述.....	46
二、審查發現.....	46
三、審查結論.....	48
第十四章 初始測試計畫.....	50
一、概述.....	50
二、審查發現.....	50
三、審查結論.....	50
第十五章 事故分析.....	52
一、概述.....	52
二、審查發現.....	52
三、審查結論.....	55
第十六章 除役技術規範.....	56
第十七章 品保方案.....	57
一、概述.....	57
二、審查發現.....	57
三、審查結論.....	58
審查總結.....	59

## 前言

台灣電力股份有限公司(以下簡稱台電公司)為因應核一廠1、2號機運轉執照，分別於107年12月5日及108年7月15日屆期，已於104年11月25日依據核能安全委員會(以下簡稱本會)「核子反應器設施管制法」第23條規定，在核子反應器設施永久停止運轉之3年前，提出除役許可申請案，並檢附「第一核能發電廠除役計畫」。

本會已於106年6月28日審查通過台電公司核一廠除役計畫，在該案審查期間，本會要求將核子燃料全部移出核子反應器設施前之管制要求納入除役計畫，並列為除役計畫重要管制事項第6項：「除役期間核子燃料全部移出核子反應器設施前之安全分析報告、技術規範及整體性維護管理方案，提報主管機關審核，並定期更新。在未經核准前，應依原運轉規定辦理。」台電公司先前已依本案管制時程，於1號機運轉執照屆期一年前(106年12月)提出除役過渡階段前期，爐心內仍有核子燃料之安全分析報告(Pre-Defueled Safety Analysis Report, PDSAR)及技術規範(Pre-Defueled Technical Specification, PDTs)持照基準文件送審，本會已於107年11月30日審查通過，並於兩部機除役期間(107年12月至133年7月)至少每年定期更新相關文件內容。

本會於113年8月29日接獲台電公司提出「核一廠除役技術規範(Defueled Technical Specification, DTS)及除役安全分析報告(Defueled Safety Analysis Report, DSAR)」，此送審文件為台電公司因應核子燃料全部移出反應爐，就前述核一廠PDSAR與PDTs最新版本，並參考國外電廠於永久停止運轉進入除役過渡階段期間之管制作法進行修訂，以因應核一廠除役過渡階段安全管制之需要。

為周延核一廠DTS及DSAR審查，本會邀請核能安全分析、核能電廠系統及核子反應器安全管制相關領域的學者專家及本會同仁，共同組成審查專案小組，並依各業務組之權責分工，以及核一廠除役計畫所對應之重要管制事項要求，嚴格

審查核一廠DSAR及DTS內容。

核一廠DSAR乃考量除役過渡階段後期，爐心內全部核子燃料已移出至用過燃料池，因此以除役期間爐心內仍有核子燃料之安全分析報告最新版內容為基礎，再就此階段仍應保留之結構、系統及組件(Structures, Systems, and Components, SSCs)之多樣性、多重性、可靠性等設計功能與結構、系統及組件維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役期間用過燃料池內的核子燃料安全。經本會程序審查確認其送審文件之完整性後，進入實質審查程序。審查專案小組依除役過渡階段後期之狀態，檢視報告內容之適用性，核一廠除役安全分析報告案歷經三回合審查會議及5次審查意見後，專案小組共計提出135項審查意見，依法規標準及專業判斷，確認台電公司已澄清各章審查意見之提問，並提出安全審查報告之審查結果。另核一廠除役技術規範之審查結果詳參本會安全審查報告編號NRD-SER-115-06相關內容。

除役過渡階段後期，除相關除役作業之管制外，本會亦仍將持續執行駐廠視察，以及核安、輻安、保安、核子保防、放射性廢棄物管理等各項管制活動，以監督台電公司於除役期間執行相關作業符合規定，以及維持用過燃料池內核子燃料之安全。

# 第一章 電廠簡介

## 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池(稱為除役過渡階段後期)，就核一廠PDSAR第一章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管理之需要。本章節主要內容係針對核一廠進行一般性之介紹與電廠系統做整體性描述，並延續原PDSAR的內容架構，詳列核一廠除役安全分析報告適用的法規、規範及導則。

本章台電公司修訂包括前言、一般性電廠描述、比對表格、FSAR的圖面清單，以及與美國核管會法規指引的一致性，並刪除代理商與承包商、技術資訊要求、廠家的參考資料等核子燃料移出爐心後不適用內容。本章修訂後之內容將為核一廠除役期間設計構型，與除役過渡階段後期執行美國聯邦法規10 CFR 50.59設計基準變更時之基準文件。

本章審查重點，主要係在確認除役安全分析報告第一章核一廠一般性之介紹與整體性描述之內容是否符合核一廠除役計畫第一章綜合概述、重要管制事項第6項對於核子反應器設施內仍有核子燃料時，安全分析報告檢討修訂之原則要求，以及核一廠除役計畫之一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。

## 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出10項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。本章之重要審查發現如下：

- (一)第 1.1 節經審查後，審查意見為：(1) Introduction 第 1、2 段末句與「核一廠 DSAR 修訂確認表」內容有差異；(2)請確認 DSAR 是否等兩部機組的

核子燃料全部移至用過燃料池之後，才開始同時適用於兩部機組？(3) Introduction 段落內之英文介系詞、數字格式應正確且一致；此外本報告內多處使用 ROC AEC、ROC NSC，或 AEC Regulations 等英文縮寫，建議針對 DSAR 草案進行整體性檢視後，使用一致且適當之英文縮寫。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)考量現行 PDSAR 在 DSAR 送審期間仍有進版的可能，DSAR 本章節 “It is derived from the Revision 04 of PDSAR.” 將修改為 “It is derived from the updated revision of PDSAR.”。此外，ISFSI Phase I 的安全分析報告確實在 2008 年已獲核准，故應以 “The Phase I spent fuel dry storage safety analyses is depicted in Safety Analysis of Phase I ISFSI, which has been approved by ROC AEC in 2008.” 進行敘述，將一併將前述文字改入「核一廠 DSAR 修訂確認表」；(2)本次 DSAR 送審係針對機組爐心核子燃料退出至用過燃料池後之情境，1、2 號機適用時機分別為該機組爐心核子燃料全數移出實際完成日期而定，已修改相關文字；(3)已依審查意見修正相關英文介系詞及數字格式。另依 PDSAR 第六版將 ROC AEC 統一修訂為 ROC NSC，惟過去發生之事實如文獻等則不予修訂。

台電公司已於 1.1 節修訂相關內容及用詞之一致性，清楚說明 DSAR 適用時機，所提內容亦符合核一廠除役計畫於除役過渡階段後期安全管制要求，故審查結果可以接受。

(二)第 1.2.1~1.2.3 節經審查後，審查意見為：(1)本節提到北投區人口為 103,546 人，經查北投區人口目前為 24.1 萬人，差異過大；(2)Station Description 仍含 Remote Off-Gas Stack 等設施，請檢討更新；(3)此段 “Three highways provide access to the plant vicinity.” 所稱 “Three highways” 指的是哪些道路？；(4)DSAR 草案 1.2.3 節已全節刪除，而「核一廠 DSAR 修訂確認表」卻誤植 1.2.3.2 的修訂對照及說明，請修正。另外，DSAR 草案第 3 章並未完全刪除，而 1.2.3 Principal Design Criteria 節係為第 3 章之 “brief summary

discussion”，故請澄清 1.2.3 節完全刪除是否合理?(5)Fuel Handling System 中刪除 “The Secondary Containment service crane is also used in the refueling process”，此吊車是否在乾式貯存作業中不需要用到，請說明；(6) reactor cycles 如不存在建議請刪除，另外  $10^{-7}$  Ci/cc 建議修正為現行使用單位  $3.7 \times 10^3$  Bq/cc。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)此處所載北投人口數量 103,546 人，係原設計人口調查用以決定「最接近人口稠密中心」，此數據係引自安全分析報告第 2.1.3.5 節及 Table 2.1-6，為最初設計期間之歷史資料，用於確定電廠的設計基礎，並代表電廠獲得運轉執照時的現場條件，故相關數據維持不變；另用於除役相關之人口調查資料，依除役計畫第二章內容，於本章增加 1.2.1.1，說明除役範圍人口現況；(2)已加註 Deleted；(3)該三條道路分別為台 2 線、陽金公路，及北 21(往茂林社區道路)；(4)依審查意見修改「核一廠 DSAR 修訂確認表」；DSAR 第 3 章內容為了描述機組進入除役過渡階段後期已有進行適當調整，為避免前後不一致僅保留第 3 章內容，但刪除只做為 brief summary discussion 用途之 1.2.3 節應屬合理；(5)Secondary Containment service crane 即為通稱的 90 噸主吊車，目前除役階段不會再有 refueling process，因此刪除相關文字。乾貯作業會使用上述 90 噸主吊車；(6)已依審查意見刪除文字，加註現行使用單位，並進行文字修改。

台電公司已於 1.2.1~1.2.3 節依審查意見修訂相關內容用詞、單位及數據，並澄清相關審查意見，所提內容亦符合核一廠除役計畫於除役過渡階段後期安全管制要求，故審查結果可以接受。

(三)第 1.3, 1.7 及 1.8 節經審查後，審查意見為：(1)請說明 1.3.2.8 Emergency Diesel Oil Supply 標註刪除與 1.2.2.7.16 The Fifth Diesel Generator Fuel Oil System 之相關修訂是否一致?(2)圖 G-151 Sh.2 Flow Diagram Combination Structure Service And Cooling Water System，此系統除役期間仍要使用，且

TABLE 3.2-1 亦有提及，請說明圖 G-151 Sh.2 是否有需要刪除。另外，圖 G-165 Sh.1 與 Sh.2 Flow Diagram Fuel Pool Cooling System，此系統除役期間仍要使用，且 TABLE 3.2-1 亦有提及，請說明圖 G-165 Sh.1 與 Sh.2 是否有需要刪除；(3)第 1.8.2.58、1.8.2.144 及 2.3.5.2 小節增修文字為中文，請改寫為格式一致之英文。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)已修訂 1.3.2.8 使其與 1.2.2.7.16 之內容相呼應，第五部柴油發電機(5<sup>th</sup> EDG)另於第 3 章、第 8 章另有詳細說明；(2)已保留圖 G-151 Sh.2 及圖 G-165 Sh.1, Sh.2；(3)針對新增之段落、章節、引用文獻及涉及法規名稱者，為免翻譯誤差，將以中文書寫；英文段落間插入之說明或註解，將翻譯為英文，與前後格式一致。

台電公司已於第 1.3, 1.7 及 1.8 節依審查意見修訂相關內容及格式，使其於 DSAR 章節內文前後呼應，並保留相關圖說，所提內容亦符合核一廠除役計畫於除役過渡階段後期安全管制要求，故審查結果可以接受。

(四)本章經審查後，考量過去用過燃料池之耐震評估是否受本次 DSAR 修訂影響，故提出審查意見：核一廠核子燃料自爐心完全退出之後，用過燃料池之耐震相關安全設施是否仍然完全保留？本次 DSAR 之耐震安全相關內容與原 PDSAR 差異為何？福島事故後核一廠曾依 SSHAC 地震危害再評估結果及 EPRI 3002009564 導則辦理用過燃料池耐震評估，並提出「核一廠用過燃料池完整性再評估」報告。請說明本次 DSAR 修訂是否影響相關評估內容？請依「核一廠用過燃料池完整性再評估」報告之表 5.1 逐項說明之。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：核一廠核子燃料自爐心完全退出之後，因用過燃料池內仍有核子燃料，廠房結構維持不變，仍保留原有之耐震能力，相關修訂不影響「核一廠用過燃料池完整性再評估」報告。

針對上開台電公司答覆說明，再提出複審意見：請依「核一廠用過燃料池完整性再評估」報告之表 5.1 逐項說明本次 DSAR 之耐震安全相關內容與原 PDSAR 差異。

台電公司針對上述複審意見提出答覆說明如下：(a)核一廠機組爐心核子燃料完全退出至用過燃料池後，用過燃料池結構仍維持原先設計，包含樓板、結構牆、穿越管路、用過燃料池傳送閘門等，均無修改。此外用過燃料池水位亦將維持「核一廠用過燃料池完整性再評估」報告所述水位，唯一差異為該報告採用二號機停機 1050 天之用過燃料池衰變熱進行「池水沸騰流失」項目分析，然現行機組狀態已隔近 5 年，用過燃料池衰變熱更低，故地震造成喪失用過燃料池冷卻後，水位降低速度更緩慢，更可確保用過燃料池安全無虞，其餘檢核項目仍適用「核一廠用過燃料池完整性再評估報告」相關評估內容暨成果。(b)已依審查意見表列「核一廠用過燃料池完整性再評估」報告之表 5.1 與 DSAR 情境下之差異。

台電公司已澄清本次 DSAR 修訂未影響「核一廠用過燃料池完整性再評估」報告相關評估內容，並已依該評估報告之表 5.1 逐項說明之，所提內容亦符合核一廠除役計畫於除役過渡階段後期安全管制要求，故審查結果可以接受。

### 三、審查結論

核一廠除役安全分析報告第一章一般性之介紹與整體性描述，進一步技術資訊之要求，以及與美國核管會法規指引的一致性等之內容已符合核一廠除役計畫第一章綜合概述，以及核一廠除役計畫之一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

## 第二章 廠址特性

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠PDSAR第二章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管制之需要。本章節主要內容係針對核一廠廠址特性進行修訂，並延續原PDSAR的內容架構，說明核一廠廠址周邊區域地理特性、人口統計、既有工業交通設施、廠址氣象資料蒐集、水文及周邊海域監測、廠址地質特性等。

本章台電公司修訂包括地理與人口統計(Geography and Demography)、既有工業交通設施(Nearby Industrial, Transportation and Military Facilities)、廠址氣象資料(Meteorology)，以及水文及周邊海域監測(Hydrology)，並刪除核子燃料移出爐心後不適用內容。本章修訂後之內容將為核一廠除役期間設計構型，與除役過渡階段後期執行美國聯邦法規10 CFR 50.59設計基準變更時之基準文件。

本章審查重點，主要係在確認除役安全分析報告第二章核一廠廠址特性等相關內容，符合核一廠除役計畫第二章設施及廠址環境說明、重要管制事項第6項對於核子反應器設施內仍有核子燃料時，安全分析報告檢討修訂之原則要求，以及與核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。

### 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出6項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。重要審查發現如下：

- (一) 第2章廠址特性之廠址附近人口結構分布、公共設施及交通等相關資料，經審查後，審查意見為要求台電公司更新修正。

台電公司針對上述審查意見之答覆說明：本章內容為建廠時之調查資料，現行相關資料請參閱核一廠除役計畫第二章，已另於第二章章節一開始即敘明。

台電公司所提內容符合核一廠除役計畫第二章設施及廠址環境說明情節要求，審查結果可以接受。

- (二) 第 2 章廠址特性之廠址有關暴雨、颱風、風速及風向等氣象及水文相關資料，經審查後，審查意見為要求台電公司更新修正。

台電公司針對上述審查意見之答覆說明：本章內容為建廠時之調查資料，現行相關資料請參閱核一廠除役計畫第二章，已另於第二章章節一開始即敘明。

台電公司所提內容符合核一廠除役計畫第二章設施及廠址環境說明情節要求，審查結果可以接受。

- (三) 第 2 章廠址特性之廠址氣象量測等相關資料，經審查後，審查意見為要求台電公司說明除役期間之雨量量測。

台電公司針對上述審查意見之答覆說明：修訂與電廠現況相符，電廠現有之雨量參考氣象局富貴角及金山三和站。

台電公司所提內容符合核一廠除役計畫第二章設施及廠址環境說明情節要求，審查結果可以接受。

- (四) 第 2 章廠址特性之廠址水災分析等相關資料，經審查後，審查意見為要求台電公司以最新資料修訂。

台電公司針對上述審查意見之答覆說明：CS-JLD-10102 核管案件辦理 NTF 建議事項 2.1—重新評估水災(包括海嘯)廠外危害，相關評估結果尚未經核安會結案，初步評估結果皆在原始設計參數內，未來若經核安會核備再視評估結果修訂。

台電公司所提內容符合核一廠除役計畫第二章設施及廠址環境說明情節要求，審查結果可以接受。

### 三、審查結論

核一廠除役安全分析報告第二章針對廠址特性修訂後之內容，可符合核一廠除役計畫第二章設施及廠址環境說明，以及核一廠除役計畫之一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

## 第三章 結構、系統、組件與設備之設計準則

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠PDSAR第三章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管制之需要。本章節主要內容係針對核一廠結構、系統、組件與設備之設計準則進行修訂，並延續原PDSAR的內容架構，包括：核一廠SSCs之一般設計準則(General Design Criteria, GDC)、SSCs安全分類與耐震等級、強風與龍捲風設計準則、水災設計準則、飛射物防護、喪失冷卻水事故(Loss of Coolant Accident, LOCA)暫態應力防護準則、耐震設計、耐震一級結構設計、機械系統與組件、耐震一級儀器與電氣設備、機械與電氣設備之環境設計，以及安全相關機械與電氣設備之準則等。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國Millstone核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段屬於除役重要設備(Important to the Defuel Condition, ITDC)之SSCs等設計功能與維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役過渡階段後期用過燃料池內的核子燃料安全。本章台電公司修訂包括一般設計準則(Conformance with General Design Criteria)、結構、系統與組件安全分類與耐震等級(Classification of Structures, Components and Systems)、飛射物防護(Missile Protection)、耐震設計(Seismic Design)、耐震一級結構設計(Design of Class I Structures)，並刪除喪失冷卻水事故(LOCA)暫態應力防護準則、機械系統與組件、耐震一級儀器與電氣設備、機械與電氣設備之環境設計等用過燃料移出爐心後不適用內容。本章修訂後之內容將做為核一廠除役期間設計構型，與除役過渡階段後期執行美國聯邦法規10 CFR 50.59設計基準變更時之基準文件。

本章節審查重點，主要係在確認DSAR第三章仍須運轉結構、系統、組件與設備相關安全分類定義，修訂後之內容能夠符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式，以及重要管制事項第9項：核能組件安全分類導則、美國核管會法規指引RG1.26及RG1.29(RG 1.26及RG 1.29)，與第5.2節系統安全分類之原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。

## 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出15項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。重要審查發現如下：

- (一)第 3.1 節經審查後，審查意見為：(1) GDC-13-Instrumentation and Control、GDC-63-Monitoring Fuel and Waste Storage 處理方式與 Vermont Yankee 核電廠 DSAR 內容有差異；(2)目前核一廠 3.1 節所列 GDC 僅 64 項，與該章節說明共 70 項 GDC 內容有差異，且 Vermont Yankee 保留 GDC 有關核子燃料與放射性廢棄物貯存相關設計準則；(3)用過燃料池冷卻淨化系統(SFPCCS)及新增用過燃料池冷卻系統(SFPACS)變更為非安全系統之理由；(4)GDC 標註 Deleted 部分，建議台電公司再完整檢視所有 Criterion 之適用性及表列不適用理由；(5)第 3.1 節有關 PDSAR 敘述應改為 DSAR，請修正。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)GDC-13 已恢復保留，但依過渡階段後期重新改寫；另刪除 GDC-63 中 7.5 節，係因 7.5 節 Safety Related and Power Generation Display Instrumentation 中之敘述不適用除役過渡階段後期之狀況；(2)美國原子能委員會 Atomic Energy Commission(美國核管會前身)於 1967 年 7 月 11 日發佈 draft 10 CFR 50 Appendix A(即 GDC 草案共 70 項)以蒐集公眾意見；而後 10 CFR 50 Appendix

A(即現今之 GDC 共 64 項)於 1971 年 2 月 10 日正式生效。Vermont Yankee 電廠於 1967 年 12 月 11 日取得 Atomic Energy Commission 核准建廠執照，當時係引用 GDC 草案 70 項。核一廠引用正式發佈之 10 CFR 50 Appendix A，故為 64 項；(3)本案係依據除役核子燃料貯存於用過燃料池情境進行安全分析之結果，確認是否符合 10CFR50.2 的定義的安全等級要求，前 2 項維持反應器冷卻水壓力邊界(RCPB)完整性、維持反應器安全停機，因反應爐爐心核子燃料永久退出而不再適用，第 3 項防止事故後果造成廠外人員劑量超過 10 CFR100 法規限值，因除役期間燃料吊運事故(Fuel Handling Accident, FHA)為最嚴重設計基準事故，經本案 FHA 報告分析結果可知，若核一廠除役停機 8 年發生燃料吊運事故 FHA，在保守假設二次圍阻體未隔離且 SGTS 過濾功能不可用及控制室為正常通風取氣的狀況下，廠外人員劑量皆能符合法規限值。基於此結果將與安全分析假設無關之系統、組件重新分類為非安全設備，此與美國除役核電廠 Millstone 1 號機核子燃料暫存於用過燃料池作法一致；(4)就核一廠爐心核子燃料移出至用過燃料池後，DSAR 第 15 章的設計基準事故剩下 FHA，除上述事件分析結果能符合法規限值，用過燃料池水位要維持核子燃料上方 23 呎高度(已列入 DTS 管制)，用過燃料池本體(維持分析假設的水位高度)及格架(確保用過燃料池的反應度 $<0.95$ )外，其它留用主動系統及設備均重新分類為非安全等級，並表列 GDC 不適用理由；(5)此段敘述應為核一廠提交發行 FSAR 時，當時建議其所遵循及適用之 GDC 為 1967 版，已將 PDSAR 重新修訂為 FSAR。

經審查台電公司答覆說明及修正之內容，審查結果可以接受。

- (二)第 3.2 節經審查後，審查意見為：(1)直接刪除安全相關敘述，卻未有進一步說明，建議應比照 Vermont Yankee DSAR 說明爐心核子燃料全部退至用過燃料池後，用過燃料池相關 SSC 等級狀態；(2)有關 Safety Class 2 定義刪除僅剩核子燃料貯存為安全有關 SSC，惟除役計畫重要安全管制事項 CS-DP-09 要求除役期間系統設備安全分類定義仍須依循「核能組件安全分

類導則」、美國核管會法規指引 RG 1.26 及 RG 1.29，在未進一步修訂前，應先恢復相關敘述；(3)第 3.2.2.2 節中將 AEC Regulatory Guide 1.26 中的贅字 AEC 刪除，並請一併修訂報告內容。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)參考 Vermont Yankee 或 Millstone 將除役留存系統依設計基準事故分析結果，重新分類的說明納入核一 DSAR 3.2 內，文字增修詳修訂章節段落；(2)原除役計畫審查時台電公司承諾按 RG1.26 維持安全等級，惟之後發現美國同型除役電廠 DSAR 均以安全分析重評後，無符合 10CFR50.2 定義的安全等級的系統設備而重新分類，故核一廠 DSAR 採用美國核電廠除役的作法，經第 15 章安全分析重評後，已無主動系統設備符合安全等級的定義，因此重新分類為非安全等級，僅核子燃料、用過燃料池及格架維持安全等級；(3)台電公司已將相關贅字內容全面檢討修訂。

經審查台電公司答覆說明及修正之內容，審查結果可以接受。

(三)Table 3.2-1 經審查後，審查意見為：(1)請逐一說明 Table 3.2-1 III Water Systems 中針對 A.Spent Fuel Pool Cooling and Cleanup System、A1.Spent Fuel Pool Additional Cooling、B.Service Water System 及 C. Combination Structure Closed Cooling Water System 系統所作之修訂；(2) Table 3.2-1 VI Auxiliary & Service Systems 中針對 B.5th Diesel generator Systems 及 E.Fuel Handling System 之 safety function 與耐震要求；(3) Table 3.2-1 VII Electrical System 刪除 QA 與 IEEE 要求，請說明刪除後相較於目前作法及測試有哪些差異；(4)Table 3.2-1 中 Spent Fuel Pool Cooling and Cleanup System 的 Heat exchangers 為何要刪除。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)核一廠爐心核子燃料全部退出後，除用過燃料池結構、格架外，所有運轉之設備將歸類為非安全有關，耐震等級維持原始設計要求，並 Table 3.2-1 A.Spent Fuel Pool Cooling and Cleanup System、A1.Spent Fuel Pool Additional Cooling 歸類為

ITDC 系統、B.Service Water System 僅保留緊要海水系統並歸類為非安全有關系統，刪除廠用海水系統、C. Combination Structure Closed Cooling Water System 歸類為非安全有關系統；(2) B.5th Diesel Generator Systems 已依審查意見於 Table 3.2-1 增加 5<sup>th</sup> EDG 相關資料，E.Fuel Handling System 恢復用過燃料池格架安全等級；(3)VII Electrical System 現行在線設備仍符合原始設備 QA 與 IEEE 要求之規範，未來設備更新或替換將不須依前述要求執行，相關設備雖歸類為非安全有關，仍會依照相關程序書及廠家說明書要求進行測試；(4)依審查意見，恢復 Table 3.2-1 中 Spent Fuel Pool Cooling and Cleanup System 的 Heat exchangers。

經審查台電公司答覆說明及修正之內容，審查結果可以接受。

(四)第 3.5 節經審查後，審查意見為：請增加 5th Diesel generator oil storage tank 如何防範 typhoon induced missiles 危害之說明或恢復刪除內容。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：第 3.5.2.4 節有關 5th Diesel generator oil storage tank 防範 typhoon induced missiles 危害之說明已恢復。

經審查台電公司答覆說明及修正之內容，審查結果可以接受。

(五)第 3.7 節經審查後，審查意見為：(1)請說明第 3.7.1 節 Seismic Input 與第 3.7.2 節 Seismic System Analysis 將 Fifth diesel generator building、fuel oil storage tank 及 refueling floor 全數刪除理由；(2) 5th diesel generator building and its associated fuel oil storage tank 以及 refueling floor 在進入除役過渡階段後期之後，仍持續使用，請說明第 3.7.5 節及第 3.7.6 節全數刪除之理由。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)此為廠房耐震設計相關資訊，進入除役過渡階段後期後至拆除階段前，廠房耐震結構並未改變，依審查意見恢復第 3.7.1 節、第 3.7.2 節、第 3.7.5 節及第 3.7.6 節刪除內容。

經審查台電公司答覆說明及修正之內容，審查結果可以接受。

(六)Table 3.8-14 經審查後，審查意見為：(1)請說明 TABLE 3.8-14 包括 Fuel Pool Filter Demin. Vessel、Fuel Pool Filter Demin. Precoat Tank、Fuel Pool Heat Exchanger、Water in Fuel Storage Pool 之高度與重量，Fuel Storage Pool 在進入除役過渡階段後期之後，仍持續使用，將其全數刪除理由；(2)核一廠 DSAR(第一章)修訂確認表: 3.8/3.8-1 修訂理由顯示”相關建築結構之歷史資料保留參考”。Table 3.8-1~29 刪除之修訂理由顯示” 相關建築結構之歷史資料”，兩者不一致，請澄清說明。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)依審查意見恢復 Table 3.8-1 Major Equipment Weights 刪除內容；(2)依審查意見恢復 Table 3.8-1~29 刪除內容。

經審查台電公司答覆說明及修正之內容，審查結果可以接受。

### 三、審查結論

綜合以上審查結果，有關核一廠除役安全分析報告第三章結構、系統、組件與設備之設計準則，台電公司已就審查小組所提審查意見提出適切之答覆與相關佐證資料，審查結果可以接受，相關重要審查結論摘述如下：

針對 Table 3.2-1 系統設備安全分類與耐震等級之修訂結果，除用過燃料池結構、燃料吊車系統(Fuel Handling System)依審查意見恢復原 FSAR 分類等級、SFPCCS 及 SFPACS 相關安全分類比照美國核電廠修訂為 ITDC，其餘如廠用海水系統、聯合廠房冷卻水系統、冷凝水儲存槽、控制室通風系統、備用氣體處理系統、5<sup>th</sup> EDG 等已改列為非安全相關，並維持原耐震等級定義。

上述 ITDC 系統設備及其相關結構，如涉及增設或設計變更，仍應符合除役品質保證方案之管制程序。

本章節修訂後之內容可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要

系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

## 第四章 設施設計與營運

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠PDSAR第四章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管制之需要。本章節主要內容係針對核一廠設施設計與營運進行修訂，並延續原PDSAR第四章反應器的內容架構，包括：燃料設計、燃料材料、事故分析及反應爐本體之機械設計、輻射影響與爐心內部組件包含控制棒、急停時間分析以及備用硼液系統(Standby Liquid Control, SBLC)等。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國Millstone核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段屬於ITDC之SSCs等設計功能與維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役過渡階段後期用過燃料池內的核子燃料安全。本章台電公司主要就燃料機械設計進行修訂，並刪除反應器概述、爐心核子設計、爐心熱水流設計等用過燃料移出爐心後不適用內容。本章修訂後之內容將做為核一廠除役期間設計構型，與除役過渡階段後期執行美國聯邦法規10 CFR 50.59設計基準變更時之基準文件。

本章節審查重點，主要係在確認DSAR第四章設施設計與營運修訂後之內容能夠符合核一廠除役計畫第五章與除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。

### 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出2項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。重要審查發

現如下：

- (一)第 4.1 節經審查後，審查意見為：請說明用過燃料池仍暫存核子燃料，將 Fuel Assembly Description 刪除理由。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)第 4.1.2.1.3 節內容描述運轉時核子燃料於爐心中應符合相關機械應力、膨脹和熱限值等定性的要求，此章節與核子燃料在用過燃料池的貯存無直接關係，進入 DSAR 後應可刪除；(2)另有關核子燃料的敘述仍保留在 DSAR 第 4.2.1.2 節內容。

經審查台電公司答覆說明及修正之內容，審查結果可以接受。

- (二)第 4.2 節經審查後，審查意見為：(1)第 4.2.1.2 節 Description 有關 GE 廠家核子燃料資訊內容，台電公司將 Local power peaking factor 刪除理由，並請澄清說明目前用過燃料池暫存核子燃料之類型；(2)Table 4.2-1 G.E. Fuel Data 及 Table 4.2-6 Deformation Limit，其表格內容欠缺標記與修訂勘誤。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)第 4.2.1.2 節 Local power peaking factor 為核子燃料於爐心運轉時之相關參數，進入 DSAR 後爐心已無核子燃料故該段文字應可刪除，且與用過燃料池無關。另核一廠用過燃料池所貯存之核子燃料(如 GE8x8、FANP8x8、GE9B、GE12、Atrium-10 等)，皆為運轉階段時獲核安會核准使用之核子燃料；(2)台電公司已澄清 Table 4.2-1 及 Table 4.2-6，仍沿用本會核定 PDSAR 表格資料或已刪除表格，故本次 DSAR 內容不再修訂。

經審查台電公司答覆說明及修正之內容，審查結果可以接受。

### 三、審查結論

綜合以上審查結果，台電公司核一廠除役安全分析報告第四章設施設計與營運，台電公司已就審查小組所提審查意見提出適切之答覆與相關佐證資料，審查結果可以接受，相關重要審查結論摘述如下：

針對第 4.1 節及 4.2 節刪除爐心核子燃料相關參數，與除役過渡階段後期之

用過燃料池內核子燃料狀態內容一致，審查結果可以接受。

本章節修訂後之內容可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

## 第五章 反應器冷卻水系統

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠PDSAR第五章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管制之需要。本章節主要內容係針對核一廠反應器冷卻水系統進行修訂，並延續原PDSAR的內容架構，包括：核一廠核子反應器壓力邊界、熱水流系統設計、反應器附屬設備、組件和系統設計、儀器要求等。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國Millstone核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段屬於ITDC之SSCs等設計功能與維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役過渡階段後期用過燃料池內的核子燃料安全。本章台電公司主要刪除與功率運轉模式有關功能系統設備、材料輻射效應、洩漏偵測、熱水流系統設計，反應爐功率運轉週期與溫壓升降限制、爐心再循環系統、爐心監控等用過燃料移出爐心後不適用內容。本章修訂後之內容將做為核一廠除役期間設計構型，與除役過渡階段後期執行美國聯邦法規10 CFR 50.59設計基準變更時之基準文件。

本章節審查重點，主要係在確認DSAR第五章反應爐冷卻水系統修訂後之內容能夠符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。

### 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出3項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。本章之重

要審查發現如下：

- (一)第 5.0 節經審查後，審查意見為：針對圖面 9891-G-165S-1 用過燃料池冷卻系統仍有從 RHR 系統回水管路 4” -RHR-44 至用過燃料池，考量除役爐心核子燃料全部退出至用過燃料池，相關系統仍需維持可用，要求台電公司仍應維持上述章節內容。

台電公司答覆說明反應爐爐心內核子燃料全部移至用過燃料池後，RHR 系統規劃為 SERT 隔離系統，其與用過燃料池冷卻系統管路 4” -RHR-44 將停用，故相關管閥不需維持可用。經審查答覆內容可以接受。

- (二)第 5.2 節經審查後，審查意見為：核一廠 PDSAR 修訂 6 版已將 AEC 刪除，要求台電公司修訂。

台電公司答覆說明已依審查意見刪除 AEC 字眼。經審查答覆內容可以接受。

- (三)第 5.5 節經審查後，審查意見為：考量用過燃料池相關系統管閥與支架仍屬該章節組件範圍，請比對與 Millstone 1 號機相關 SSC 系統是否屬於 ITDC 項目，並檢視維護與測試管理之作法。

台電公司答覆說明有關用過燃料池相關系統範疇於第 9 章說明，將參照美國 Millstone 核電廠 1 號機將用過燃料池冷卻系統提升列為 ITDC，適用核能品保管制，並持續依電廠程序書進行維護、測試，確保系統設備功能運作可靠性。經審查答覆內容可以接受。

### 三、審查結論

綜合以上審查結果，台電公司核一廠除役安全分析報告第五章反應爐冷卻水系統，修訂後之內容可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

## 第六章 特殊安全設施

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠PDSAR第六章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管制之需要。本章節主要內容係針對核一廠特殊安全設施進行修訂，並延續原PDSAR的內容架構，包括：圍阻體系統、緊急爐心冷卻系統及備用氣體處理系統等進行介紹。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國Millstone核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段屬於ITDC之SSCs等設計功能與維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役過渡階段後期用過燃料池內的核子燃料安全。本章台電公司主要刪除特殊安全設施、圍阻體系統、緊急爐心冷卻系統、備用氣體處理系統、控制室適居系統等用過燃料移出爐心後不適用內容。本章修訂後之內容將做為核一廠除役期間設計構型，與除役過渡階段後期執行美國聯邦法規10 CFR 50.59設計基準變更時之基準文件。

本章節審查重點，主要係在確認DSAR第六章特殊安全設施修訂後之內容能夠符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。

### 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出2項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。重要審查發現如下：

(一)第 6.4 節經審查後，審查意見為：有關核一廠備用氣體處理系統(SBGT)，未來若機組發生 FHA 事件是否可確保人員劑量符合法規，請比對與 Millstone 1 號機相關 SSC 系統是否屬於 ITDC 項目，並檢視維護與測試管理之作法。

台電公司說明依據 FHA 分析，假設 SBGT 系統不須可用況下，廠外人員所受之劑量仍可符合法規限值，且依據 FHA 事件分析結果，事件產生之輻射源項主要為 Kr-85，SBGT 系統對於該輻射源項無抑低劑量之貢獻，因此將 SBGT 系統列為停用，經審查後可接受。

(二)第 6.5 節經審查後，審查意見為：有關核一廠控制室適居系統(CRHP)，未來若機組發生 FHA 事件是否可確保人員劑量符合法規，請比對與 Millstone 1 號機相關 SSC 系統是否屬於 ITDC 項目，並檢視維護與測試管理之作法。另考量 CRHP 系統具有因應 DSAR 第 6.5.3 節 GL2003-01 相關化學毒物危害防護之功能，為確保控制室運轉人員適居性及符合 GL2003-01 要求，請說明 DSAR 內有關化學毒物對於控制室運轉人員安全影響。

台電公司說明依據 FHA 分析，假設 CRHP 系統不須可用狀況下，評估結果控制室人員所受之劑量仍可符合法規限值。另依 GL2003-01 適用對象之說明，已明確將爐心核子燃料照射過後已逾一年、且核子燃料已全數移出爐心之除役電廠排除在外，依本案 DSAR 分析計算結果，若發生事故，用過燃料池水達到沸騰所需時間長，故即使控制室運轉人員暫時撤離控制室，用過燃料池中的核子燃料也不會立即發生危險，電廠人員有充裕時間可進行處理及應變，控制室空調通風系統可視需要改為密閉循環模式，現場備有自給式空氣呼吸器，可供現場人員應變所用，不會影響控制室運轉人員安全。經審查後可接受。

台電公司針對上述審查意見說明，經檢視後確認安全分析報告內容，符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，審查結果可以接受。

### 三、審查結論

綜合以上審查結果，台電公司核一廠除役安全分析報告第六章特殊安全設施，台電公司已就審查小組所提審查意見提出適切之答覆與相關佐證資料，審查結果可以接受，相關重要審查結論摘述如下：

第 6.1 節至第 6.5 節之刪減內容，台電公司已依審查意見，針對特殊安全設施、圍阻體系統、緊急爐心冷卻系統、備用氣體處理系統、控制室適居系統等系統，提出答覆說明及修正之內容，其與除役過渡階段後期之用過燃料池內仍有核子燃料之機組狀態一致，審查結果可以接受。

本章節修訂後之內容，可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

## 第七章 儀控系統

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第 6 項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠 PDSAR 第七章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管理之需要。本章節主要內容係針對核一廠儀控系統進行修訂，並延續原 PDSAR 的內容架構，包括：儀器與控制系統、反應爐跳脫系統、特殊安全設施、安全停機系統、安全相關/發電系統之顯示儀表、其它安全及發電系統及相關控制系統。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國 Millstone 核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段屬於 ITDC 之 SSCs 等設計功能與維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役過渡階段後期用過燃料池內的核子燃料安全。本章台電公司主要就除役過渡階段後期不需可用之儀器與控制系統、主控制室儀控系統、安全停機系統、其它儀控及控制系統等相關內容進行修訂，並刪除反應爐跳脫系統、特殊安全設施、安全相關/發電系統之顯示儀表等用過燃料移出爐心後不適用內容。本章修訂後之內容將做為核一廠除役期間設計構型，與除役過渡階段後期執行美國聯邦法規 10 CFR 50.59 設計基準變更時之基準文件。

本章節審查重點，主要係在確認 DSAR 第七章仍須運轉系統、組件及設備之儀器與控制修訂後之內容，能夠符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。

### 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出 11 項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明

與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。重要審查發現如下：

- (一)第 7.1 節經審查後，審查意見為：二次圍阻體及其隔離閥系統仍屬除役過渡階段後期需維持運轉系統，有關本章節二次圍阻體及其隔離閥內容之刪除，請比對與 Millstone 1 號機相關 SSC 系統是否屬於 ITDC 項目，並檢視維護與測試管理之作法。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：因爐心核子燃料全出後，設計基準事故僅剩下用過燃料池的 FHA，在二次圍阻體系統不可用的情況下發生 FHA 事故，事故造成之外釋輻射劑量對於外界民眾與控制室工作人員所造成的輻射劑量遠低於「核子反應器設施安全設計準則」的接受標準。另檢視 Millstone 1 號機 DSAR 第 3.1.2.2 節說明其對潛在事故的類型和後果進行重新分析，得出結論為唯一剩餘的事故是 FHA，且分析此事故時假設沒有二次圍阻體系統隔離，所產生的廠外輻射曝露量已可符合法規限值，故其 DSAR 內容已無二次圍阻體相關系統敘述，經比對兩者作法應屬一致，惟台電公司考量除役工作人員適居性及進出管制，故恢復 DSAR 修訂內容，將二次圍阻體及其隔離閥列為非安全相關維持運轉系統 (Available)。

經審查台電公司答覆說明及 DSAR 修訂內容，審查結果可以接受。

- (二)第 7.3 節經審查後，審查意見為：(1) SBGT 仍屬除役過渡階段後期需維持運轉系統，有關本章節 SBGT 內容之刪除，請澄清說明；(2)控制室包封邊界過濾系統(CREF)內容之刪除，請澄清是因分析報告採保守假設，還是有刪減控制室緊急通風過濾設備的規劃；(3)緊要海水系統(ESW)章節內容說明將儀控功能停用，但保留主控制室手動起動及警報部分功能，相關說明有不一致情形；(4)5<sup>th</sup> EDG 儀控系統的章節內容刪除，但於其他章節仍保留相關內容，並說明 5<sup>th</sup> EDG 於核子燃料移出爐心後，會保留三年，相關說明有不一致情形。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)因爐心核子燃料全出後，設計基準事故僅剩下用過燃料池的 FHA，在 SBGT 不可用的情況下發生 FHA 事故，事故造成之外釋輻射劑量對於外界民眾與控制室工作人員所造成的輻射劑量遠低於「核子反應器設施安全設計準則」的接受標準；(2)依 FHA 重評結果，於發生 FHA 時，對控制室工作人員所造成的輻射劑量遠低於前述法規限值，並提報修訂更新除役計畫；(3)ESW 系統僅須在主控制室保留 ESW 泵浦手動起動和停止功能及 ESW 泵浦高差壓警報，故不影響其餘停用之內容；(4)依本會意見恢復保留 5<sup>th</sup> EDG 相關章節內容。

經審查台電公司答覆說明之內容，審查結果可以接受。

(三)第 7.6 節經審查後，審查意見為：(1)主煙囪輻射監測系統(Off-gas Stack Radiation Monitoring System)內容之刪除，是否具有 Kr-85 之輻射監測及取樣能力；(2)聯合結構廠房冷卻水系統(CSCW)仍屬除役過渡階段後期之緊要匯流排 Bus#3 或 Bus#4 負載，且於廠內交流電力功能喪失時 CSCW 仍應具有可用性之功能，請澄清說明；(3)循環水系統(CW)仍屬除役過渡階段後期需維持運轉系統，有關本章節 Circulating Water(CW)內容之刪除，請澄清說明。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)依 FHA 重評結果，於發生燃料吊運事故 FHA 時，民眾事故劑量皆能符合法規限值，在主煙囪拆除前先保留 Kr-85 之監測及取樣能力；(2)爐心核子燃料移出後，廠外交流電力功能喪失，CSCW 可待手動啟動第 5 台柴油發電啟動供電後恢復正常，故 CSCW 於喪失廠外電源期間都不需可用，並提報修訂更新除役計畫；(3)CW 系統規劃為停用，廠內熱沉將改由緊要海水系統 ESW 移除，並提報修訂更新除役計畫。

經審查台電公司答覆說明之內容，審查結果可以接受。

### 三、審查結論

綜合以上審查結果，台電公司核一廠除役安全分析報告第七章儀控系統，台電公司已就審查小組所提審查意見提出適切之答覆與相關佐證資料，審查結果可以接受，相關重要審查結論摘述如下：

第 7.1 節、第 7.3 節及 7.6 節之刪減內容，台電公司已依審查意見，針對二次圍阻體及其隔離閥、備用氣體處理、控制室包封邊界過濾、聯合結構廠房冷卻水及循環水等系統，提出答覆說明及修正之內容，其與除役過渡階段後期之用過燃料池內仍有核子燃料之機組狀態一致，審查結果可以接受。

本章節修訂後之內容，可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

## 第八章 電力系統

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠PDSAR第八章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管制之需要。本章節主要內容係針對核一廠電力系統進行修訂，並延續原PDSAR的內容架構，包括：廠外電力系統、廠內交流電力系統、廠內直流電力系統及一般電力系統；其具體範圍包括345 kV及69 kV輸電線路、開關設備、開關場、345 kV主/輔助變壓器、起動變壓器、安全有關與非安全有關電源、負載中心、馬達控制中心、直流電源及緊急柴油發電機系統等。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國Millstone核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段屬於ITDC之SSCs等設計功能與維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役過渡階段後期用過燃料池內的核子燃料安全。本章台電公司主要就除役過渡階段後期不需可用之廠外電力系統、廠內交流電力系統、廠內直流電力系統及一般電力系統等相關內容進行修訂，並刪除核子燃料移出爐心後不適用內容。本章修訂後之內容將做為核一廠除役期間設計構型，與除役過渡階段後期執行美國聯邦法規10 CFR 50.59設計基準變更時之基準文件。

本章節審查重點，主要係在確認DSAR第八章電力系統修訂後之內容，能夠符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式，以及重要管制事項第10項第5部緊急柴油發電機同時供應兩部機之精進設計變更，其管制方案修訂，在未核准前，應依原運轉規定辦理的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足仍暫存於用過燃料池內核子燃料之

安全需求。

## 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出7項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。重要審查發現如下：

- (一)第 8.1 節經審查後，審查意見為：(1) 5<sup>th</sup> EDG 既然是 swing unit 是否會同時供電給兩部機組的用過燃料池的補水系統；(2)請確認 One diesel generator set is provided for each division load group 是正確的描述。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1) DCR-C0-3730 將待兩部機爐心核子燃料全數移出後方可施工，5<sup>th</sup> EDG 於 DCR-C0-3730 施工完成後，將可同時供電給兩部機組的用過燃料池補水系統；(2)本段敘述將修正為 “ e) DG-5 can be aligned to both Unit 1 and Unit 2, and one independent 125 volt dc system is provided for each division load group. ”。

經審查台電公司答覆說明及 DSAR 修訂內容，審查結果可以接受。

- (二)第 8.2 節經審查後，審查意見為：(1)請說明兩條 69kV lines 之外電來源: One of the two lines is connected to Chin-Shan and Hsing-jen secondary substations, and the other line is connected to the Maolin secondary substation 刪除之理由；(2) offsite power failure 之影響應該有需要了解，建議修改 TABLE 8.2-1 而不是將它刪除。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)有關兩條 69kV 之外電來源相關說明將取消刪除，並恢復 “One of the two lines is connected to Chin-Shan and Hsing-jen secondary substations, and the other line is connected to the Maolin secondary substation” 相關內容；(2)依審查意見，保留 Table 8.2-1，並依實際狀況進行修改。實務上，核一廠於進入除役過渡階段後期，仍保留移動式柴油發電機作為 SFPCCS、SFPACS 之緊急電源，惟此類移動

式電源非安全分析之必要條件，故未列入 Table 8.2-1 中。

經審查台電公司答覆說明及 DSAR 修訂內容，審查結果可以接受。

(三)第 8.3 節經審查後，審查意見為：(1)第 8.3.1.1.2 節內容之刪除，使用刪除線處理，而第 8.3.1.1.3 節卻以“8.3.1.1.3 Load Shedding and Sequencing (Deleted)”整節註記刪除，容易混淆，請統一作法。另本章內亦有其他多處類似問題，請一併處理；(2)5<sup>th</sup>EDG 為留用設備，其含有 125V 之 DC 設備，再查 8.3.2.1.2.2 節 Battery Capacity 內亦有遺漏相關描述之問題，請納入相關描述；(3)請澄清用過燃料池補水系統所使用 pump 之 AC load 是列在 TABLE 8.3-1 AC Loads 何處。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)本次送審文件之標註方式，字句修訂以刪除線註記，若為整章節刪除，則於標題處以“Deleted”註記；(2)5<sup>th</sup>EDG 相關描述原即已增列於 8.3.1.1.4 節中，另將於 DSAR 8.3.2.1 中納入 125V 之 DC 及 Battery Capacity 相關設備敘述；(3)用過燃料池補水系統相關泵浦之 AC 負載位於 4kV Bus 1 與 Bus 2，不屬 Division I & II 負載，故未納入第 8 章相關內容。

經審查台電公司答覆說明及 DSAR 修訂內容，審查結果可以接受。

### 三、審查結論

綜合以上審查結果，台電公司核一廠除役安全分析報告針對第八章電力系統修訂後之內容可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

## 第九章 輔助系統

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第 6 項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠 PDSAR 第九章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管制之需要。本章節主要內容係針對核一廠輔助系統進行修訂，並延續原 PDSAR 的內容架構，包括：核子燃料貯存與吊運系統、冷卻水系統、流程輔助設備、空調、加熱與通風系統等之核子反應器設施輔助系統與其設備。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國 Millstone 核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段屬於 ITDC 之 SSCs 等設計功能與維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役過渡階段後期用過燃料池內的核子燃料安全。本章台電公司主要就除役過渡階段後期不需可用之核子燃料貯存與吊運系統、冷卻水系統、流程輔助設備、空調、加熱與通風系統及其他輔助系統等相關內容進行修訂，並刪除核子燃料移出爐心後不適用內容。本章修訂後之內容將做為核一廠除役期間設計構型，與除役過渡階段後期執行美國聯邦法規 10 CFR 50.59 設計基準變更時之基準文件。

本章節審查重點，主要係在確認 DSAR 第九章輔助系統修訂後之內容，能夠符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式，以及重要管制事項第 7 項兩部機組吊運核子燃料行政管制、第 8 項用過燃料池仍有核子燃料期間之水位儀、水溫測量及相關補水措施等皆須維持可用與第 13 項除役期間消防計畫依終期安全分析報告 9.5.1(FSAR 9.5.1)及美國核管會法規指引 1.191 (RG 1.191)所列美國消防協會(National Fire Protection Association, NFPA)

規定辦理的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。

## 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出 14 項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且同意結案。重要審查發現如下：

- (一) 第 9 章有關通風系統之相關敘述，經審查後，請台電公司澄清除役過渡階段後期，於緊急狀況下，對於 SBGT 系統與控制室通風系統相關敘述之修訂是否仍可滿足需求。

台電公司說明考量核一廠核子燃料儲存於用過燃料池期間之燃料吊運事故，在 SBGT 系統不可用但控制室通風可正常取氣之情境下，電廠工作人員與民眾事故劑量經評估皆能符合法規限值。台電公司之答覆經審查可以接受。

- (二) 第 9 章刪除用過燃料池之後備補給水源與溫度要求相關內容，經審查後，請台電公司澄清刪除之原因。

台電公司說明用過燃料池將使用十萬噸生水池及冷凝水貯存槽做為後備補給水源，並恢復用過燃料池水溫規定等相關內容。台電公司之答覆經審查可以接受。

- (三) 第 9 章用過燃料池冷卻系統與新增用過燃料池冷卻系統重新分類為非安全相關系統，與核一廠除役計畫第五章將該系統列為除役過渡階段後期需維持運轉之安全相關系統，兩者敘述不一致，請台電公司澄清安全分析報告修訂內容之正確性，以及比對與 Millstone 1 號機相關 SSC 系統是否屬於 ITDC 項目，並檢視維護與測試管理之作法。

台電公司說明檢視 Millstone 1 號機 DSAR 第 3.1.2.4 節定義之 ITDC，適

用於與核子燃料貯存、控制、維護相關功能，為確保其可靠度會對主要系統進行日常運轉與定期測試時，亦可驗證支援系統之可靠度。而用過燃料池冷卻系統屬主要系統，其支援系統則如電源、儀控、二次側冷卻、通風等。台電公司參照 Millstone 1 號機將用過燃料池冷卻系統提升列為 ITDC，適用核能品保管制，並持續依電廠程序書進行維護、測試，確保系統設備功能運作可靠性。經比對以上兩者作法應屬一致。台電公司之答覆經審查可以接受。

(四) 第 9 章有關 ESW 系統於除役期間之功能設計敘述與系統測試要求，請台電公司澄清相關修訂內容之正確性。

台電公司說明 ESW 系統於除役過渡階段後期屬非安全相關系統，除維持原熱沉功能，亦作為稀釋廢液之用途，雖安全分析報告刪除相關敘述，但相關維護測試作業將由程序書進行管控。台電公司之答覆經審查可以接受。

(五) 第 9 章針對火災防護之內容，在各防火區內仍有火災負載時，刪除該防火區內之系統及消防設備相關敘述，請台電公司澄清修訂內容之合理性。

台電公司說明於各防火區內之系統加註星號，係表示該區域內系統之停用狀態，現場消防設備停用作業將配合除役進度與 SERT 隔離作業執行。台電公司之答覆經審查可以接受。

(六) 第 9 章對於部分系統之適用時機、段落編號次序，未配合本安全分析報告增刪後之結果進行修訂，請台電公司檢視本章相關內容並進行修訂。

台電公司說明已檢視本章節內容，將適用時間統一修訂為除役期間，並修訂段落編號。台電公司之答覆經審查可以接受。

### 三、 審查結論

綜合以上審查結果，核一廠除役安全分析報告針對第九章輔助系統所提出修

訂內容，可滿足除役階段之安全管制，相關審查結論如下：

除役過渡階段後期，核子燃料暫存於用過燃料池期間，已充分考量用過燃料池冷卻相關系統功能、溫度要求、補水措施等需求，可滿足核子燃料之安全暫存需求。為因應電廠除役作業推進，除役期間仍需保留部分系統功能，電廠已就除役作業需求及安全考量修訂相關內容，審查結果可以接受。

針對發生燃料吊運事故，在 SBGT 系統過濾功能不可用但控制室通風可正常取氣之情境下，電廠工作人員與民眾事故劑量經評估皆能符合法規限值，審查結果可以接受。

本章節內容修訂後，符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

## 第十章 蒸汽與發電系統

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠PDSAR第十章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管制之需要。本章節主要內容係針對核一廠蒸汽與動力轉換系統進行修訂，並延續原PDSAR的內容架構，包括：主汽機發電機、主蒸汽系統及其他蒸汽與動力轉換系統。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國Millstone核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段屬於ITDC之SSCs等設計功能與維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役過渡階段後期用過燃料池內的核子燃料安全。本章台電公司主要刪除主汽機發電機、主蒸汽系統及其他蒸汽與動力轉換系統等核子燃料移出爐心後不適用內容。本章修訂後之內容將做為核一廠除役期間設計構型，與除役過渡階段後期執行美國聯邦法規10 CFR 50.59設計基準變更時之基準文件。

本章節審查重點，主要係在確認DSAR第十章蒸汽與功率轉換系統修訂後之內容，能夠符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足仍暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。

### 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出1項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且同意結案。重要審查發現如下：

審查小組就第 10 章內容進行審查，用過燃料池的補水是否有用到冷凝水除

礦系統之 pipe、valve、pump 及 tank 等? 如果有, 相關系統、設備、組件之運轉、維護與法規要求等, 在 10.4.6 整節刪除後, 是在那些章節說明。

台電公司答覆用過燃料池補水沒有用到冷凝水除礦系統, 補水可由除礦水儲存槽與冷凝水儲存槽兩種水源切換。經審查答覆內容可以接受。

### 三、審查結論

綜合以上審查結果, 台電公司核一廠除役安全分析報告第十章蒸汽與發電系統, 修訂後之內容可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求, 以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項, 可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求, 審查結果可以接受。

# 第十一章 放射性廢棄物管理

## 一、概述

台電公司所提核一廠 DSAR 第 11 章，主要就核一廠於除役過渡階段後期，機組核子燃料全數移出爐心後之放射性廢棄物管理內容進行修訂。本章主要內容為敘述：放射性廢棄物射源項、廢液處理系統設計準則、廢氣處理系統設計準則、固體廢棄物系統設計準則、流程與排放監測系統設計準則、廠外輻射監測計畫。以除役過渡階段前期核子反應器爐心仍有核子燃料 PDSAR 之持照基準內容為基礎，就核子燃料全數移出爐心後仍應保留之結構、系統、組件之多樣性、多重性、可靠性，進行檢視與修訂。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國 Millstone 核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段屬於 ITDC 之 SSCs 等設計功能與維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役過渡階段後期放射廢棄物管理之安全。本章台電公司主要就除役過渡階段後期不需可用之放射性廢棄物射源項、廢液處理系統設計準則、固體廢棄物系統設計準則、流程與排放監測系統設計準則、廠外輻射監測計畫等相關內容進行修訂，並刪除廢氣處理系統設計準則等核子燃料移出爐心後不適用內容。本章修訂後之內容將做為核一廠除役期間設計構型，與除役過渡階段後期執行美國聯邦法規 10 CFR 50.59 設計基準變更時之基準文件。

本章審查之目的，主要係在確認 DSAR 第 11 章放射性廢棄物管理修訂後之內容能持續符合放射性物料管理法、游離輻射防護法、美國核管會法規指引，以及除役計畫相關規定，可滿足放射廢棄物管理之安全需求。

## 二、 審查發現

本章依照規定進行審查，共提出 19 項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。重要審查發現如下：

- (一)針對 11.2 節放射性廢液處理系統設計準則，台電公司說明核一廠永久停止運轉後，機組多數系統亦已停止運轉而不會產生機件洩水之放射性廢液，後續核子燃料由核子反應器爐心移除後之核一廠除役期間，機組之餘熱移除系統(Residual Heat Removal, RHR)亦將停止運轉，不再產生機件洩水之放射性廢液，故刪除安全分析報告中之相關敘述。

本節審查除審查台電公司所提修訂內容外，亦針對報告中既有內容進行審查。審查意見針對核一廠地面洩水現行的處理方式，為送往濃縮處理，而非過濾後排放，請台電公司確認後修訂安全分析報告內容。台電公司經確認後，依審查意見修訂安全分析報告相關內容。經審查台電公司之答覆及修訂後之安全分析報告內容，可以接受。

- (二)針對 11.5 節固體廢棄物系統設計準則，台電公司說明核子燃料由核子反應器爐心移除後之核一廠除役期間，核子反應器爐水淨化系統及冷凝水除礦器亦將停止運轉，故原有之爐水淨化系統及冷凝水除礦器產生廢樹脂之相關描述亦將刪除。

本節除審查台電公司所提修訂內容外，亦針對報告中既有內容進行審查，提出之審查意見包括：(1)因應核一廠除役作業之推行，除原有之放射性廢棄物處理、貯存及盛裝容器作業方式，台電公司已規劃新設低放射性廢棄物貯存庫、廢棄物管理區、除役廢棄物適用之盛裝容器等，應於報告中補充說明；(2)

核一廠低放射性廢棄物貯存壕溝已於 109 年 9 月完成清除作業，110 年 3 月提報除役完成報告，核安會 111 年 8 月准予解除除役管制，應於安全分析報告中將貯存壕溝相關敘述刪除。台電公司針對上述審查意見，說明：(1)新增 11.5.8 節，摘述除役計畫第九章有關低放射性廢棄物相關之處理設備、貯存設施、盛裝容器與運輸規劃等內容；(2)依審查意見，刪除報告中低放射性廢棄物貯存壕溝相關敘述。經審查台電公司之答覆及修訂後之安全分析報告內容，可以接受。

(三)針對 11.6 節廠外輻射監測計畫，台電公司考量核一廠除役過渡階段期間，已無放射性惰性氣體及碘的產生，於核一廠安全分析報告中，針對微量可能外釋至廠房外之放射性物質，將其中放射性惰性氣體及碘部分刪除，其餘則大致維持爐心仍有核子燃料期間之安全分析說明。

本節審查意見主要請台電公司說明核一廠除役階段為何無放射性惰性氣體及碘之產生。台電公司針對上述審查意見，說明有關核能電廠惰性氣體及碘之來源為燃料丸內核分裂反應，電廠運轉發電時會有惰性氣體和碘藉由氣體擴散作用離開燃料丸；電廠進入除役後，由於核分裂反應已停止，不會再增加惰性氣體和碘之排放量，且經查核一廠歷年排放年報，自 107 年起已無惰性氣體排放(因貳號機於 106 年停機)，碘的排放活度自 107 年起亦小於最低可測活度(MDA)，由排放實測結果可證明進入除役不再有惰性氣體及碘。經審查台電公司之答覆及修訂後之安全分析報告內容，可以接受。

### 三、 審查結論

綜合以上審查結果，核一廠除役安全分析報告第十一章放射性

廢棄物管理提出修訂內容，經審查可適用於爐心內全部核子燃料已移出至用過燃料池之除役過渡階段後期安全管制，相關審查結論摘述如下：

核一廠除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退至用過燃料池，因部分系統及設備仍須運轉及維護，仍有放射性廢液、除污廢液、濕性廢料產出，故原有之放射性廢液處理系統、清潔劑廢液處理系統及水泥固化系統均保留；且亦有低放射性廢棄物貯存之需求，除低放射性廢棄物貯存壕溝已於 111 年 8 月完成除役外，既有貯存庫皆保留使用。前述放射性廢棄物處理及貯存系統或設備之設置與運轉期間大致一致，可維持除役安全分析報告之保守餘裕，台電公司並已補充因應除役作業執行之新設低放射性廢棄物貯存庫、廢棄物管理區、除役廢棄物適用之盛裝容器等內容，審查結果可以接受。

核一廠除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退至用過燃料池，台電公司於廠外輻射監測計畫仍持續辦理，惟考量核能電廠產生放射性惰性氣體及碘之來源為燃料丸內核分裂反應，電廠進入除役後，不會再增加惰性氣體和碘之排放量，並由排放實測結果足以證明，爰針對微量可能外釋至廠房外之放射性物質，將其中放射性惰性氣體及碘部分刪除，其餘則大致維持爐心仍有核子燃料期間之安全分析說明，審查結果可以接受。

## 第十二章 輻射防護

### 一、概述

台電公司所提核一廠除役安全分析報告(DSAR)第十二章，係依據核一廠除役計畫重要管制事項第6項，就核一廠PDSAR第十二章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期輻射防護安全管制之需要。本章節內容包含：電廠屏蔽設計、通風系統設置、輻射防護計畫及合理抑低措施。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國Millstone核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段屬於ITDC之SSCs等設計功能與維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役過渡階段後期輻射防護之安全。本章節台電公司主要就第12.1節及第12.2節於除役過渡階段後期已不再適用內容，以及第12.3節及第12.4節則進行單位名稱及除役用字等內容進行修訂。本次修訂內容主要係確認核一廠於進入除役過渡階段後期，電廠於確保屏蔽設計、通風系統設置、輻射防護計畫及合理抑低措施等方面仍能夠符合我國輻射防護法相關規定。

本章審查重點，主要係在確認DSAR第十二章輻射防護之內容，能夠符合除役計畫第十章輻射劑量評估及輻射防護措施之原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並確認核一廠相關輻射防護措施仍能符合法規標準。

### 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出17項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員審查同意結案。本章之重要審查發現如下：

- (一) 第12.1節經審查後，審查意見為：(1)請說明 Control Room Emergency Filter System 不可用情況下，在意外事件期間是否仍可符合設計規範；(2)除役

期間是否仍有 Reactor Water；(3) Operational Residue 及 Fuel Damage 輻射源項，仍基於滿載運轉惰性氣體及 I-131 外釋率及 30 分鐘的衰變，該輻射源項假設的合理性；(4) Source Terms 敘述仍有 Operation at Maximum Design 及 Power Reactor Steam，請檢討修訂。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1) 爐心核子燃料全數移出爐心後，設計基準事故僅剩下 FHA，評估事故造成之外釋輻射劑量對於外界民眾與控制室工作人員所造成的輻射劑量皆遠低於對應接受標準，故控制室通風儀控系統的自動隔離功能在除役過渡階段後期無須可用；(2) 於拆廠階段進行聯合結構廠房設備拆解前，仍有爐水。聯合結構廠房設備拆解後則無爐水；(3) 輻射源項的假設為屏蔽設計之基礎，由於後續不涉及屏蔽變更，因此仍保留原設計之輻射源項敘述；(4) 關於射源強度仍是以保守情境產生之強度設計相關屏蔽及防護。

台電公司已於 12.1 節依審查意見修訂、澄清說明，所提內容亦符合核一廠除役計畫於除役過渡階段後期安全管制要求，故審查結果可以接受。

(二) 第 12.2 節經審查後，審查意見為：(1) 請說明：Standby Gas Treatment System (SBGT) 是否經審查已同意停用；(2) Off Gas Stack Radiation Monitoring System 是否經審查已同意停用；(3) 內容並未完全依除役階段修訂，如 Reactor Building Leakage、Primary Coolant Leakage、Off Gas Stack monitor、SBGTS 等；(4) 請說明 Trip Signals are Generated by the Monitors 中的 Trip 是什麼跳脫訊號。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1) 依據核一廠 FHA 重評結論，進入除役過渡階段後期，假若發生 FHA 事故，不需維持 SBGT 可用，仍可確保民眾劑量低於法規限值；(2) 在主煙囪執行拆除前，仍作為放射性廢氣排放口，因此恢復 Off-gas Stack Radiation Monitoring System 相

關內容，以保留廢氣排放監測及取樣能力；(3)依審查意見修訂章節內容之特定用詞；(4)除役過渡階段後期已無引動二次圍阻體隔離及啟動 SBGT 的高輻射跳脫訊號需求，因此刪除與跳脫訊號有關的內容。

台電公司已於 12.2 節依審查意見修訂、澄清說明，或恢復原 PDSAR 相關內容，所提內容亦符合核一廠除役計畫於除役過渡階段後期安全管制要求，故審查結果可以接受。

### 三、審查結論

綜合以上審查結果，台電公司核一廠除役安全分析報告中第十二章對確保職業曝露合理抑低、輻射源、輻射防護設計特性、劑量評估及輻射防護方案所提修訂內容，經審查台電公司已提出適當修訂，並確認核一廠於進入除役過渡階段後期仍能夠符合我國輻射防護法相關規定，審查結果可以接受。

## 第十三章 除役管理

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠PDSAR第十三章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管制之需要。本章節主要內容為敘述：電廠組織、人員訓練、緊急計畫、電廠審查與稽查、電廠程序書、電廠品保紀錄及核子保安。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國Millstone核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段仍應保留之電廠組織、人員訓練、電廠審查與稽查機制、電廠程序書及紀錄資料等品保文件、緊急計畫及核子保安內容進行檢視與修訂。本章台電公司主要就核一廠於除役過渡階段後期電廠組織與架構進行修訂。相關修訂內容包含：電廠常規組織、人員訓練需求與計劃修改、緊急應變計畫架構、電廠程序書、品質文件記錄範圍等。本章修訂後之內容將做為核一廠除役期間設計構型之基準，並為除役過渡階段後期，核一廠執行組織架構、人員訓練、審查與稽查、品保文件、緊急計畫及核子保安時之基準文件。

本章節審查重點，主要係確認DSAR第十三章電廠組織與架構修訂後之內容能夠符合除役計畫第十二章組織與人員訓練、第十四章保安措施與第十六章意外事件應變方案之原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。

### 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出10項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。重要審查發現如下：

(一)第 13.1 節經審查後，審查意見為：(1)Computer Division (電子計算機組)之組織內容刪除，將由核一廠哪一部門替代承接 Process Computer System 保留功能之維護；(2)除役期間常規輪值人員且於日班增設一名額外人員，以及副廠長之人員資格與權責相關內容之刪除理由為何。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)依除役計畫規劃，電子計算機組將與電氣組及儀控組合併，改名為「電氣儀控組」，其業務及功能由其下之人員承接；(2)有關人員編制及資格，改參照除役計畫第 12 章，不再於 DSAR 中重複說明。

經審查台電公司答覆說明之內容，審查結果可以接受。

(二)第 13.2 節經審查後，審查意見為：海外培訓除役作業專業課程相關內容刪除理由為何。

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：海外培訓部份為專案辦理，不列為固定訓練項目。

經審查台電公司答覆說明之內容，審查結果可以接受。

(三)第 13.3 節經審查後，審查意見為：(1)依本會相關法規規定，全面緊急事故仍有涵蓋用過燃料池水位異常狀況，對於刪除第 13.3.2 節有關”General Emergency”之內容，刪除理由為何；(2)第 13.3.4.1.1 節 Main Control Room，有關「Accident monitoring systems」之刪除，是否包括用過燃料池水位及水溫之監測？另前述水位及水溫之監測，於相關章節是否已有規範說明；(3)第 13.3.5.2 節 Assessment Actions，有關「Monitoring of primary containment integrity」之刪除，然考量除役過渡階段後期以 FHA 為最嚴重之設計基準事故情境(DSAR 第 15 章)，另考量本會相關法規規定，全面緊急事故仍有涵蓋用過燃料池水位異常狀況，故要求澄清對於「Monitoring of spent fuel pool integrity」之事故評估行動，於相關章節是否已有規範或說明？

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：(1)恢復 13.3.2 節有

關”General Emergency”之內容；(2)爐心核子燃料移出後沒有爐心事故，但用過燃料池仍可能發生事故，將復原「Accident monitoring systems」，另第 9.1.2.5 節已有規範說明用過燃料池水位及水溫之監測；(3)有關用過燃料池之事故評估行動，第 9.1.2.5 節已有規範說明用過燃料池水位之監測。

經審查台電公司答覆說明及修正之內容，審查結果可以接受。

(四)第 13.6 節經審查後，審查意見為：第 13.6.2 節 Operation Records，有關「Reactor coolant system inservice inspections 之刪除，係因其核子燃料移出爐心至用過燃料池而進行調整修訂，然考量前述情境之運營維護重心亦轉移至用過燃料池，故請澄清對於「Spent fuel pool coolant system inservice inspections」之記錄要求，於相關章節是否已有規範或說明？

台電公司針對上述審查意見提出答覆說明如下：有關用過燃料池相關要求係規範於第九章、第十六章，並將定期測試結果係紀錄於程序書 D606.10。

經審查台電公司答覆說明之內容，審查結果可以接受。

### 三、審查結論

綜合以上審查結果，台電公司核一廠除役安全分析報告第十三章除役管理，台電公司已就審查小組所提審查意見提出適切之答覆與相關佐證資料，審查結果可以接受，相關重要審查結論摘述如下：

第13.3節及13.6節之刪減內容，台電公司已依審查意見，針對用過燃料池之事故應變、監測及記錄要求，提出答覆說明及修正之內容，其與除役過渡階段後期之用過燃料池內仍有核子燃料之機組狀態一致，審查結果可以接受。

另修訂後之內容符合核一廠除役計畫第十二章組織與人員訓練、第十四章保安措施及第十六章意外事件應變方案之原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以

接受。

## 第十四章 初始測試計畫

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠PDSAR第十四章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管理之需要。本章節主要內容包括：核一廠進入商轉之初，其初始測試的各個階段、初始測試計畫之內容要項，以及聯合試運轉小組(Joint Test Group, JTG)組織與功能概述。本章台電公司仍維持FSAR原文內容並未進行修訂，僅以加註方式說明除役後本章將不適用。

本章審查重點為確認DSAR第十四章初始測試計畫修訂後之內容，能夠符合適用除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式之原則要求，以及與核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項一致，並滿足仍暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。

### 二、審查發現

本章依照規定進行審查，提出1項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。重要審查發現如下：

針對核一廠除役期間若有新增或變更排放口之需求時，審查小組提出審查意見要求台電公司澄清相關之流程輻射監測系統(PRM)如何進行有關測試。台電公司答覆說明依目前現況應無新增或變更排放口之需求，未來若有相關需求，將會通知本會，經審查答覆內容可以接受。

### 三、審查結論

綜合以上審查結果，由於除役期間核一廠原則上將不會再有初始測試及運轉之管制需求，因此原核一廠PDSAR第十四章內容於除役過渡階段後期將不再適用，

審查結果可以接受。

## 第十五章 事故分析

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠PDSAR第十五章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管制之需要。本章主要敘述核一廠假想意外事故，也稱設計基準事故，以及事故後續發展與系統影響與反應、安全屏障與輻射影響情形等安全分析結果。

考量除役過渡階段後期，爐心內全部核子燃料已移出至用過燃料池，本章台電公司就除役過渡階段後期不適用之相關內容進行修訂。反應器相關系統於除役過渡階段後期已停止運轉或隔離，因此於反應器運轉期間才會發生之意外事故標註不適用於除役期間，包含第15.1節至第15.1.46節有關核一廠核子反應器爐心餘熱移除及汽機與發電設備等說明分析情節。除役過渡階段後期意外事故主要為第15.1.27節廢液桶槽破裂及廢料廠房相關系統事故，與第15.1.30節燃料吊運事故之情節等。本章修訂後之內容將為核一廠除役過渡階段後期，執行美國聯邦法規10 CFR 50.59設計基準變更時之基準文件。

本章審查重點，主要係確認DSAR第15章事故分析修訂後內容能夠符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件與運轉方式之安全分析，以及第七章除役期間預期之意外事件安全分析之評估報告之原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內用過燃料之安全需求。

### 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出 12 項審查意見，經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。重要審查發現如下：

(一)第 15.1 節事故概述，審查意見要求說明除役過渡階段後期，僅有燃料吊運事故採用新分析工具重新評估之理由。

台電公司針對上述審查意見，說明除役過渡階段後期僅 FHA 分析係假設情境有變更，例如：SGTS 過濾功能不可用，因此須再重新評估。至於與爐心意外事件相關事故內容已不適用並刪除，且廢液桶槽以及廢料廠房相關系統事故分析假設，與除役過渡階段前期 PDSAR 假設相同，仍可適用除役過渡階段後期，而無須重新評估。

經審查答覆說明之內容，審查結果可以接受。

(二)第 15.1.24 節係圍阻體外各種小規模輻射外釋事故「Miscellaneous Small Release Outside Containment」相關敘述，審查意見要求澄清說明本節是否應重新評估外釋到環境的輻射劑量。

台電公司針對上述審查意見，說明除役過渡階段後期爐心核子燃料已全數移出至用過燃料池，圍阻體外有關儀用空氣管路破裂、主蒸氣管路破裂事故已不再適用，僅有第 15.1.27 節所述廢液桶槽破裂事故仍可能發生，因該節內容可涵蓋本節範疇，而無須重新評估。

經審查答覆說明之內容，審查結果可以接受。

(三)第 15.1.27.2.2.3 節提及放射性廢液桶槽破裂「Liquid Radwaste Tank Rupture」輻射影響，審查意見要求說明該案例輻射外釋劑量分析工具或方法為何。

台電公司針對上述審查意見，說明該分析方法係依 1969 年 3 月 GE 「Analytical Methods For Evaluation the Radiological Aspects of the General Electric Boiling Water Reactor」報告所載劑量分析相關公式。

經審查答覆說明之內容，審查結果可以接受。

(四)第 15.1.30.4 節大氣擴散因子數據引用，審查意見要求應使用較新的氣象資料，並更新本章有關數據表與內容。

台電公司針對上述審查意見，已依 108~112 年氣象資料重新計算，並

更新 DSAR 15.1.30 重新評估，並更新本章有關之意外事故安全評估內容與數據表。

經審查答覆說明之內容，審查結果可以接受。

(五)第 15.1.30.4 節燃料吊運事故假設條件，審查意見要求說明本次事故分析假設 186 根燃料棒損壞，與 FSAR 15.1.30.2.1.2.1 事故假設 125 根燃料棒損壞不同之原因與分析依據。

台電公司針對上述審查意見，說明 FSAR 15.1.30.2.1.2.1 係引用早期 GE 公司燃料事故分析假設，又考量 GE 公司核子燃料其衰變時間較久，故本次事故採用近年獲核安會核備之 Framatome 公司核子燃料分析數據，作為 DSAR 燃料吊運事故安全分析基礎，此作法更為保守。

經審查答覆說明之內容，審查結果可以接受。

(六)第 15.1.30.5 節燃料吊運事故 RADTRAD 程式分析模式，審查意見要求說明控制室包封內漏為體積流量 880 cfm 之參考依據與引用理由。

台電公司針對上述審查意見，說明參考核一廠過往主控制室在緊急通風加壓模式下，包封示蹤氣體內漏率測試結果之內漏率數據，以及美國三哩島核電廠控制室人員劑量分析假設，故保守採用以正常通風系統取氣流量的一半，作為本分析內漏率。

經審查答覆說明之內容，審查結果可以接受。

(七)第 15.1.32.2.1.2.5 節係核子燃料相關意外之輻射影響敘述，審查意見要求說明本節用過核子燃料護箱墜落事故之直接輻射數值範圍，以確保符合 10CFR71 之限值。

台電公司針對上述審查意見，說明在用過燃料乾式貯存安全分析報告已載明相關直接輻射評估結果，並於 97 年 12 月 3 日獲核安會核備。

經審查答覆說明之內容，審查結果可以接受。

第 15.0 節至第 15.1.46 節台電公司已於既有之核一廠運轉期間安全分析報告，標註不適用於除役過渡階段後期潛在事故情節，並將依核一廠除役過渡階段後期所需之安全需求，更新意外事故安全評估內容與數據表，並依核一廠除役計畫重要管制事項與時程，建立除役過渡階段後期用過燃料池量化風險評估模式，並提報主管機關備查，符合核一廠除役計畫第七章除役期間預期之意外事件安全分析情節與承諾事項。

### 三、審查結論

綜合以上審查結果，台電公司核一廠除役安全分析報告第十五章事故分析內容，台電公司已就審查小組所提審查意見提出適切之答覆與相關佐證資料，審查結果可以接受，相關重要審查結論摘述如下：

針對核一廠除役過渡階段後期，爐心內全部核子燃料已移出至用過燃料池，本會已依除役計畫重要管制事項要求台電公司依該階段所需之安全需求，再檢視並重新評估可能意外事故，包含燃料吊運事故等，並更新相關安全評估內容與數據表，依除役計畫重要管制事項與時程，建立量化風險評估模式，並提報主管機關備查。

本章已針對核一廠除役過渡階段後期潛在發生之意外事件，說明各可能之意外事故與輻射影響情形等安全分析結果，符合核一廠除役計畫第七章除役期間預期之意外事件安全分析情節，審查結果可以接受。

## 第十六章 除役技術規範

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠PDSAR第十六章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管制之需要。本章節主要內容包括：DTS概述與修訂時程。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國Millstone核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段屬於ITDC之SSCs等設計功能與維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役過渡階段後期用過燃料池內的核子燃料安全。本章台電公司主要修訂內容包含：除役技術規範更新將配合除役計畫與DSAR進版週期一併更新，並刪除核子燃料移出爐心後不適用內容。本章修訂後之內容將做為核一廠除役期間執行相關系統設備進入運轉限制條件之管制，以及電廠定期執行偵測試驗時之基準文件。

本章節審查重點，主要係在確認DSAR第十六章技術規範之內容，能夠符合除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式，以及重要管制事項第6項：核子反應器仍有核子燃料之技術規範進行修訂之原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足仍暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。本章審查結果請詳見本會安全審查報告編號NRD-SER-115-06相關內容。

## 第十七章 品質保證

### 一、概述

本章係台電公司依核一廠除役計畫重要管制事項第6項，考量核一廠運轉執照屆期後，爐心內全部核子燃料移至用過燃料池，就核一廠PDSAR第十七章進行檢討修訂，以因應核一廠除役過渡階段後期安全管理之需要。本章節主要內容為敘述除役期間品質保證方案作業規劃等內容。

考量除役過渡階段後期爐心核子燃料全部退出，僅用過燃料池仍有核子燃料之機組狀態，因此參考美國Millstone核電廠除役期間用過燃料池仍有核子燃料之終期安全分析報告內容為基礎，再就此階段屬於ITDC之SSCs等設計功能與維護管理的需求，以及潛在事故情境等進行檢視與修訂，以確保除役過渡階段後期用過燃料池內的核子燃料安全。本章台電公司主要刪除核子燃料移出爐心後不適用內容。本章內容將為核一廠除役期間執行品質保證作業之基準文件。

本章節審查重點，主要係在確認DSAR第十七章品質保證方案修訂後之內容，能夠符合我國核子反應器設施品質保證準則以及美國聯想法規10 CFR 50 Appendix B有關品質保證方案之要求、除役計畫第十五章品質保證方案，以及與核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項一致，並滿足仍暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求。

### 二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出1項審查意見經審視台電公司所提答覆說明與報告修訂內容後，所有審查提問均已釐清且經委員複審同意結案。重要審查發現如下：

第17章僅留下台電公司建立了符合管制要求之核能電廠除役品質保證方案一段敘述，且刪除品質保證方案全文，審查意見請台電公司說明此處所提除役品質保證方案與除役計畫之關聯性。

台電公司針對上述審查意見之答覆說明：第17章內容所提之除役品質保證方案等同於核一廠除役計畫第十五章之品質保證方案，並參照核一廠原FSAR及核二、三廠作法，不將全文納入DSAR本文，故進行刪除。台電公司之答覆經審查可以接受。

### **三、審查結論**

綜合以上審查結果，核一廠除役安全分析報告針對第十七章品質保證修訂後之內容，可符合核一廠除役計畫第十五章之要求，並滿足核子燃料暫存於用過燃料池期間之安全需求，審查結果可以接受。

## 審查總結

綜合本會審查小組，就台電公司所提核一廠除役安全分析報告(DSAR)，與台電公司對135項審查意見所提出之補充說明、報告修訂內容，以及除役過渡階段後期需運轉安全/非安全相關與停止運轉系統之審查結果，台電公司已就核一廠DSAR之電廠簡介、廠址特性、結構組件設備與系統之設計準則、設施設計與營運、反應器冷卻水系統、特殊安全設施、儀控系統、電力系統、輔助系統、蒸汽與動力轉換系統、放射性廢棄物管理、輻射防護、除役管理、初始測試計畫、事故分析、除役技術規範及品質保證等章節內容，提出適當評估與說明，審查結果可以接受，重要審查結論彙總如下：

- 一、核一廠 DSAR 第一章電廠簡介部分，一般性之介紹與整體性描述，進一步技術資訊之要求，以及與美國核管會法規指引的一致性等之內容已符合核一廠除役計畫第一章綜合概述，以及核一廠除役計畫之一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。
- 二、核一廠 DSAR 第二章廠址特性部分，修訂後之內容可符合核一廠除役計畫第二章設施及廠址環境說明，以及核一廠除役計畫之一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。
- 三、核一廠 DSAR 第三章結構組件設備與系統之設計準則部分，台電公司已依審查結果修訂：SSCs 安全分類與耐震等級之法規依據；依除役過渡階段後期需運轉系統-安全相關/非安全相關與停止運轉系統清單修正表 3.2-1 系統設備安全分類，並針對 Table 3.2-1 系統設備安全分類與耐震等級之修訂結果，除用過燃料池結構、燃料吊車系統(Fuel Handling System)依審查意見恢復原 FSAR 分類等級、SFPCCS 及 SFPACS 相關安全分類比照美國核電廠修訂為 ITDC，其餘如廠用海水系統、聯合廠房冷卻水系統、冷凝水儲存槽、控制室通風系統、備用氣體處理系統、5th EDG 等已改列為非安全相關，並維持原耐震等級定義，以符合除役計畫重要管制事項第 9 項：核能組件安全分類導

則、美國核管會法規指引之管制要求。

- 四、核一廠 DSAR 第四章設施設計與營運部分，修訂後之內容可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。
- 五、核一廠 DSAR 第五章反應器冷卻水系統部分，修訂後之內容可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。
- 六、核一廠 DSAR 第六章特殊安全設施部分，包括圍阻體系統及其各支系統、控制室適居系統、分裂產物移除及控制系統、緊急爐心冷卻系統各項設計基準、評估、測試、檢查及儀器適用性等說明內容，相關增加標註或刪除的內容經修訂後，符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。
- 七、核一廠 DSAR 第七章儀控系統部分，修訂後之內容可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。
- 八、核一廠 DSAR 第八章電力系統部分，修訂後之內容可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。
- 九、核一廠 DSAR 第九章輔助系統部分，修訂後之內容可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以

及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

十、核一廠 DSAR 第十章蒸汽與動力轉換系統部分，修訂後之內容可符合核一廠除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

十一、核一廠 DSAR 第十一章放射性廢棄物管理部分，除因核一廠進入除役過渡階段後期，運轉期間之放射性廢棄物射源項仍可保守涵蓋除役過渡階段放射性廢棄物之射源項，除役過渡階段放射性廢棄物處理及貯存系統或設備之設置與運轉期間一致，可維持除役安全分析報告之保守餘裕；核一廠輻射防護計畫並每年定期檢討，該計畫包含放射性廢氣及廢水之排放管制措施、民眾劑量評估與報告定期陳報本會等作業內容，以確保民眾安全，審查結果可以接受。

十二、核一廠 DSAR 第十二章輻射防護部分，對確保職業曝露合理抑低、輻射源、輻射防護設計特性、劑量評估及輻射防護方案所提修訂內容，經審查台電公司已提出適當修訂，並確認核一廠於進入除役過渡階段後期已能夠符合我國輻射防護法相關規定，審查結果可以接受。

十三、核一廠 DSAR 第十三章除役管理部分，修訂後之內容符合核一廠除役計畫第十二章組織與人員訓練、第十四章保安措施及第十六章意外事件應變方案之原則要求，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

十四、核一廠 DSAR 第十四章初始測試計畫部分，由於除役過渡階段後期核一廠原則上將不會再有初始測試及運轉之管制需求，因此原核一廠 FSAR 第 14 章內容於除役過渡階段後期將不再適用，審查結果可以接受。

十五、核一廠 DSAR 第十五章事故分析部分，已針對核一廠除役過渡階段後期

潛在發生之意外事件，說明各可能之意外事故與輻射影響情形等安全分析結果，符合核一廠除役計畫第七章除役期間預期之意外事件安全分析情節，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。

十六、核一廠 DSAR 第十六章除役期間需維持運轉系統技術規範部分，本章審查結果請詳見本會安全審查報告編號 NRD-SER-115-06 相關內容。

十七、核一廠 DSAR 第十七章品質保證部分，已說明核一廠除役期間適用之品質保證方案，將依據主管機關核備之「核能電廠除役品質保證方案」辦理，以確保除役作業之品質與安全，符合核一廠除役計畫第十五章重要管制事項之規定，以及核一廠除役計畫一般性考量與承諾事項，可滿足暫存於用過燃料池內核子燃料之安全需求，審查結果可以接受。