

台灣電力公司第二核能發電廠
除役過渡階段前期技術規範

安全審查報告



行政院原子能委員會
中華民國 110 年 9 月

目錄

前言	1
第 1 章 使用與適用性	3
第 2 章 安全限值	5
第 3 章 運轉限制條件和偵測試驗要求	7
第 3.0 節 運轉限制條件和偵測試驗要求之適用性	8
第 3.1 節 反應度控制系統	9
第 3.2 節 功率分佈限制	11
第 3.3 節 儀控系統	12
第 3.4 節 核子反應器冷卻水系統	18
第 3.5 節 緊急爐心冷卻系統與爐心隔離冷卻系統	23
第 3.6 節 圍阻體系統	25
第 3.7 節 電廠系統	29
第 3.8 節 電力系統	32
第 3.9 節 除役運轉限制	34
第 3.10 節 特殊運轉限制	37
第 4 章 設計特性	38
第 5 章 行政管理	40
第 6 章 審查總結	50

前言

台灣電力公司(以下簡稱台電公司)第二核能發電廠(以下簡稱核二廠)1、2號機運轉執照,分別於110年12月27日及112年3月14日屆期,進入除役期間。台電公司依「核子反應器設施管制法」第23條於核子反應器設施預定永久停止運轉之3年前提出除役計畫之規定,於107年12月27日檢送申請書、「第二核能發電廠除役計畫」(以下簡稱核二廠除役計畫)等,向行政院原子能委員會(以下簡稱原能會)申請核二廠除役許可。

本會於109年10月20日函覆台電公司核二廠除役計畫審查通過,在該案審查期間,本會審查專案小組考量核二廠運轉執照到期後,用過燃料仍將暫存於爐心(稱為除役過渡階段),且時間將較國際間一般除役機組為長。本會遂將爐心仍有用過燃料期間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:除役期間用過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。其管制時程為1號機運轉執照屆期一年前(109年12月)提出修訂版送審,並於除役期間(110年12月至137年3月)至少每年定期更新相關文件內容。

本會於109年12月8日接獲台電公司提出「核二廠除役過渡階段前期技術規範(Pre-Defueled Technical Specification, PDTs)及安全分析報告(Pre-Defueled Safety Analysis Report, PDSAR)」持照基準文件送審,本修改案為台電公司依照核二廠終期安全分析報告(Final Safety Analysis Report, FSAR)與運轉技術規範(Technical Specification, TS)最新版本進行修訂,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,以因應核二廠除役過渡階段安全管制之需要。

本會為周延核二廠除役過渡階段前期技術規範及安全分析報告審查,聘請核能安全分析、核能電廠系統及核子反應器安全管制相關領域的外部學者專家及原能會同仁,共同組成審查專案小組,並依各業務局處之

權責分工，以及核二廠除役計畫所對應重要管制事項要求，嚴格審查核二廠除役過渡階段前期安全分析報告與核二廠除役過渡階段前期技術規範報告內容。

本報告係針對核二廠除役過渡階段前期技術規範之審查結果進行說明，經原能會程序審查確認其送審文件之完整性後，於 110 年 1 月 8 日進入實質審查程序。審查專案小組依核二廠技術規範最新版作為審查基準文件，並檢視能否適用於本會除役過渡階段前期之安全管制，以及台電公司核二廠於除役過渡階段前期所適用各項運轉限制條件(Limiting Condition for Operation, LCO)與偵測試驗要求(Surveillance Requirement, SR)。核二廠除役過渡階段前期技術規範案歷經三回合嚴密審查後，專案小組共計提出 49 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。另除役過渡階段前期安全分析報告之審查結果詳參本會安全評估報告編號 NRD-SER-110-09 相關內容。

除役過渡階段爐心仍有用過燃料期間，除相關除役作業之管制外，本會仍將比照運轉中電廠持續執行駐廠視察，以及核安、輻安、保安、核子保防、廢料管理等各項管制活動，以確保核子反應器與用過燃料池內用過燃料之安全。

第 1 章 使用與適用性

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第1章，主要就核二廠運轉期間技術規範第1章技術規範之使用與應用，針對核二廠除役過渡階段前期仍須持續運轉設備之安全管制需求進行檢討修訂，以確保仍暫存於核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。本章主要內容為敘述名詞定義、範例說明、運轉限制條件之完成時限，以及偵測試驗頻次。

除役過渡階段前期，除役機組爐心仍有用過燃料，並處於技術規範所定義之冷爐停機開蓋高水位(模式5)之狀態，因此與運轉期間之機組除衰變熱大幅下降、無功率運轉，以及反應爐未持有壓力外，兩者並未有太大的差異。依國際間對於此階段除役機組仍比照運轉期間標準進行安全管制之做法，除役過渡階段前期之技術規範，自應比照適用運轉期間之技術規範。由於除役過渡階段前期，機組將維持在模式5之狀態，因此本章台電公司僅保留模式5相關之內容，其餘以註記或刪除線之方式予以劃記。

本章審查之重點，主要係在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第1章技術規範之使用與應用之內容，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、組件及運轉方式之原則要求，以及核二廠除役計劃一般性考量與承諾事項，以確保除役期間核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出2項審查意見，召開四次分章審查會議及三次綜合審查會議，確認審查意見及台電公司答覆說明。本章之重要審查發現分述如下：

第1章主要敘述名詞定義、範例說明、運轉限制條件之完成時限，以及偵測試驗頻次，台電公司於本章沿用既有之核二廠運轉期間安全分析報

告第1章內容。

第1章經審查後，審查意見包括：(1)將核一廠及核二廠於除役過渡階段前期之技術規範中，對模式5之基礎下，所新增強化管制措施，進行列表比對並詳細說明相關差異性；(2)於1.1定義(Definitions)中加入除役過渡階段前期之定義。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：(1)核二廠修訂除役過渡階段前期技術規範，已考量機組長期維持模式5之情境，以及日後燃料吊運作業需求，採保守性考量，參考核一廠做法，新增強化管制措施。並提供核一廠與核二廠除役過渡階段前期技術規範比對結果；(2)於送審報告1.1 定義之前新增一頁說明，內容為除役過渡階段前期技術規範係指核二廠機組運轉執照屆期後(1號機110年12月27日、2號機112年3月14日)所適用之「除役技術規範」，亦即除役期間適用之技術規範，電廠將依此除役技術規範進行機組之除役組態維持，並將隨除役進程配合修訂規範內容。

第1章內容為敘述名詞定義、範例說明、運轉限制條件之完成時限，以及偵測試驗頻次。台電公司沿用既有之核二廠運轉期間安全分析報告第1章內容，僅於除役過渡階段前期技術規範1.1定義之前新增除役過渡階段前期之定義，經審查答覆內容可以接受。

三、審查結論

綜合以上審查結果，台電公司核二廠除役過渡階段前期技術規範第1章技術規範之使用與適用性修訂內容，已於除役過渡階段前期技術規範1.1節定義之前新增除役過渡階段前期之定義，審查結果可以接受。

第 2 章 安全限值

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 2 章，主要就核二廠運轉期間技術規範第 2 章技術規範之安全限值，針對核二廠除役過渡階段前期仍須持續運轉設備之安全管制需求進行檢討修訂，以確保仍暫存於核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。本章主要內容為敘述安全限值相關內容，以及違反安全限值時通報主管機關之程序與事項。

除役過渡階段前期，除役機組爐心仍有用過燃料，並處於技術規範所定義之冷爐停機開蓋高水位(模式 5)之狀態，除役過渡階段前期之技術規範，仍比照適用運轉期間之技術規範。本章技術規範之安全限值，除第 2.2.4 節將運轉(Operation)改為除役活動(Decommissioning Activity)外，其餘項目仍可適用於除役過渡階段前期，台電公司均予以保留。

本章審查之重點，主要係在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 2 章技術規範之安全限值之內容，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、組件及運轉方式之原則要求，以及核二廠除役計畫一般性考量與承諾事項，以確保除役期間反應爐及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

除役過渡階段前期，安全限值相關內容，以及違反安全限值時通報主管機關之程序與事項，與運轉中要求並未有太大的差異。第 2 章內容為技術規範之安全限值，除第 2.2.4 節將運轉改為除役活動外，其餘項目仍可適用於除役過渡階段前期，台電公司均予以保留。本章經審查後，符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

三、審查結論

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 2 章安全限值相關內容，以及違

反安全限值時通報主管機關之程序與事項，已依除役過渡階段狀況將第 2.2.4 節將運轉改為除役活動，審查結果可以接受。

第 3 章 運轉限制條件和偵測試驗要求

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3 章，主要就核二廠運轉期間技術規範第 3 章運轉限制條件和偵測試驗要求，針對核二廠除役過渡階段前期仍須持續運轉設備之安全管制需求進行檢討修訂，以確保仍暫存於核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。本章節主要內容為敘述運轉限制條件和偵測試驗要求。

由於除役過渡階段前期，機組可能會長期處於技術規範所定義之冷爐停機開蓋高水位(模式 5)狀態下，與運轉期間除衰變熱大幅下降及無功率運轉外，兩者並未有太大的差異，因此對於仍須持續運轉系統設備之運轉限制條件與偵測試驗除將以模式 5 要求為主外，需另考量仍須持續運轉系統設備之多樣性、多重性、可靠性、可維護性，以及除役過渡階段前期潛在事故情境進行檢視與修訂，以適應核二廠除役過渡階段前期長時間之安全需要。本章內容除可適用於除役期間核子反應器仍有用過燃料階段外，並作為核二廠執行反應度控制系統之運轉限制條件與偵側試驗週期的基準文件。

本章審查之重點，主要係在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3 章運轉限制條件和偵測試驗要求修訂後之內容，能夠符合核二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，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，以確保除役期間核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。

第 3.0 節 運轉限制條件和偵測試驗要求之適用性

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.0 節，主要就核二廠運轉期間技術規範第 3 章運轉限制條件和偵測試驗要求進行適用性說明，內容為敘述運轉限制條件 LCO 3.0.1~3.0.7 和偵測試驗要求 SR 3.0.1~3.0.4 之適用性原則要求。針對核二廠除役過渡階段前期仍須持續運轉設備之安全管制需求進行檢討修訂，以確保仍暫存於核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。

本節審查之重點，主要係在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.0 節運轉限制條件和偵測試驗要求之適用性修訂後之內容，能夠符合核二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，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，以確保除役期間核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

第 3.0 節適用性主要內容為敘述運轉限制條件 LCO 3.0.1~3.0.7 和偵測試驗要求 SR 3.0.1~3.0.4 之適用性原則要求。第 3.0 節適用性原則要求之原項目仍可適用於除役過渡階段前期，台電公司均予以保留。本章經審查後，符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

三、審查結論

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.0 節經審查後，符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

第 3.1 節 反應度控制系統

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.1 節反應度控制系統，主要內容為敘述停機餘裕(Shutdown Margin, SDM)、反應度變化、控制棒可用性、控制棒急停時間、控制棒急停蓄壓器、棒位盤面控制、備用硼液控制(Standby Liquid Control, SBLC)系統及急停洩放槽(Scram Discharge Volume, SDV)排氣與洩水閥等。

本節審查之重點，主要係在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.1 節反應度控制系統修訂後之內容，能夠符合核二廠除役計畫第 5.3 節需維持運轉之安全相關系統的運轉說明，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，以確保除役期間核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

本節依照規定進行審查，共提出 1 項審查意見，召開 3 次審查會議，確認審查意見及台電公司答覆說明。本章之重要審查發現如下：

第 3.1 節主要敘述核二廠反應度控制系統，包括停機餘裕、反應度變化、控制棒可用性、控制棒急停時間、控制棒急停蓄壓器、棒位盤面控制、備用硼液控制系統及急停洩放槽排氣與洩水閥等功能要求。

3.1 節經審查後，審查意見為要求台電公司核二廠除役過渡階段控制棒驅動裝置系統長期停用安全系統及相關設備之可行性評估說明尚未核可之情形，提出備用硼液控制系統仍應維持可用，應增列對應除役過渡期之情形。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：備用硼液控制系統於技術規範中適用之機組組態為模式 1 及模式 2 之正常運轉期間；核二廠 1 號機除役期間，所有控制棒全入不再抽出，並參考核一廠規劃做法，將控制棒

全入後切電隔離並將控制棒驅動裝置系統隔離停用，確保控制棒不會有抽動之可能，達成安全停機之功能，故備用硼液控制系統無維持可用之必要。台電公司並陳報「核二廠對於 GEH 公司控制棒安全評估報告之適用性評估」報告送本會審查，後因核二廠控制棒驅動裝置停用之評估說明報告，程序審查尚未通，審查時程並未能配合本案審結時程，故台電公司已恢復核二廠除役過渡階段前期安全分析報告與核二廠除役過渡階段前期技術規範相關章節要求。

待台電公司核二廠控制棒驅動裝置停用之評估說明報告審結，再視審查結果提出相關核二廠除役過渡階段前期安全分析報告與核二廠除役過渡階段前期技術規範之修訂申請。台電公司之答覆說明，經審查答覆內容可以接受。

三、審查結論

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.1 節反應度控制系統內容，依除役過渡階段前期之管制立場，第 3.1.3、3.1.4、3.1.5、3.1.7 節控制棒可用性、控制棒急停時間、控制棒急停蓄壓器、備用硼液控制系統，仍依原運轉期間相關維護測試作業之規定要求，維持相關系統設備可用性，審查結果可以接受。

第 3.2 節 功率分佈限制

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第3.2節功率分佈限值，主要內容為敘述運轉期間核燃料護套完整性監視三種熱限值：平均平面線性熱功率 (Average Planar Linear Heat Generation Rate, APLHGR)、最小臨界熱功率比值 (Minimum Critical Power Ratio, MCPR)、線性熱功率 (Linear Heat Generation Rate, LHGR)。

考量除役過渡階段前期爐心為仍有用過燃料之狀態下，本節內容經檢視適用於反應爐熱功率大於等於25%，為維持核二廠除役過渡階段前期技術規範內容可延續技術規範之構型完整性，在不影響電廠於除役期間對相關技術規範之適用性情況下，本節內之相關內容仍予以保留並未有所更動。

本節審查之重點，主要係在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第3.2節功率分佈限值之內容，能夠符合核二廠除役計畫第5.3節需維持運轉之安全相關系統的運轉說明，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，以確保除役期間核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

本節依照規定進行審查，本節內之相關內容仍予以保留並未有所更動，原能會審查小組未提出審查意見。

三、審查結論

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.2 節功率分佈限值內容，維持原有技術規範內容，審查結果可以接受。

第 3.3 節 儀控系統

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.3 節儀控系統，主要內容為敘述仍需持續運轉設備之相關儀器可用性規範進行修正，以確保仍暫於核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。

本節審查之重點，主要係在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.3 節儀控系統之內容，能夠符合核二廠除役計畫第 5.3 節需維持運轉之安全相關系統的運轉說明，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，以確保除役期間核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

本節依照規定進行審查，共提出 8 項審查意見，召開四次分章審查會議及三次綜合審查會議，審查台電公司答覆說明。本章之重要審查發現分述如下：

(一)第 3.3.3.1 節事故後偵測 (Post Accident Monitorin, PAM) 儀器及第 3.3.3.2 節遙控停機系統主要敘述相關運轉限制條件及偵測試驗，台電公司本節主要規劃於除役過渡階段前期仍需運轉系統之相關運轉限制條件及偵測試驗，新增模式 5 亦須適用之修正內容。

第 3.3.3 節內容經審查後，審查意見包括：(1)第 3.3.3.1 節事故後偵測儀器將另列入及技術要求手冊(Technical Requirements Manual, TRM)新增模式 5 適用狀況，惟所述技術要求手冊(TRM) 3.3.3.1 之 Table3.3.3.1-1 功能 10.乾井氫氣分析儀及 11.圍阻體氫氣分析儀於模式 5 時並無需可用，請澄清除役過渡階段前期為何一次圍組體及乾井氫氣分析儀功能無需可用；(2)第 3.3.3.2 節遙控停機系統將另列入技術要求手冊(TRM)新增模式 5 適用狀況，請澄清為何僅列入技術要求

手冊(TRM)新增模式 5 適用狀況，而不列入核二廠除役過渡階段前期技術規範。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：(1)氫氣的產生與爐心燃料護套及溫度有關，而核二廠於除役過渡階段爐心控制棒已全入，反應爐開蓋灌水至距爐心頂蓋法蘭 6.91 公尺以上，機組已保持常溫常壓，且運轉人員每值例行性巡視反應爐水位，同時亦保留一串低壓緊急爐心冷卻系統(Emergency Core Cooling System, ECCS)予以確保緊急注水使用，合併福島後建置之斷然處置措施及移動式救援設備，當可確保爐心燃料護套溫度不會到達氫氣大量產生的溫度(1500°F開始，2200°F劇烈)以上，產生氫氣的機率極低。另一方面，核二廠已於輔助廠房 7 樓增設氫氣偵測儀器，可對於氫氣進行即時之偵測並發出警報，亦可作為氫氣偵測的輔助。目前仍保留之事故後取樣系統(Post Accident Sampling System, PASS)，亦可抽樣瞭解氫氣濃度。未來進入除役過渡階段後，一次圍阻體 7 樓氣鎖門與機件進出口將維持開啟狀態，假使若有氫氣產生，則可流通至輔助廠房 7 樓，使氫氣偵測儀器偵測並發出警報，但考量執行圍阻體灌水策略時的需求，故 2 樓氣鎖門與機件進出口於模式 5 仍維持關閉狀態；(2)遙控停機盤之功能係將機組安全帶至模式 3，在現行技術規範之行動規定，即便在模式 1/2 發生遙控停機盤無法修復，其所採取之行動亦為將機組停機至模式 3。依照技術規範基礎(TS Base)之說明其原因是在模式 3/4/5 機組已在次臨界狀況且爐心熱量已大幅減少，在此情形下有比較充分時間去修復相關設備功能。經審查答覆修正之內容，符合核二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。

(二)第 3.3.5.1 節緊急爐心冷卻系統儀器主要敘述緊急爐心冷卻系統儀器其各功能之相關運轉限制條件及偵測試驗，台電公司本節規劃於除役

過渡階段前期仍需運轉系統之相關運轉限制條件及偵測試驗，新增模式 5 亦須適用之修正內容。

第 3.3.3 節內容經審查後，審查意見為第 3.3.5.1 節緊急爐心冷卻系統儀器表 3.3.5.1-1 低壓爐心噴灑系統 (Low Pressure Core Spray System, LPCS) 及低壓注水系統 (Low Pressure Coolant Injection System, LPCI) A/B/C 若功能 1d 及 2d 反應爐蒸汽圓頂低壓力注入許可信號(Injection Permissive)修訂為模式 5 時該功能無需可用，惟當反應爐發生低水位事故時，若此功能故障，則無法保證低壓注水閥可自動開啟補水，請澄清。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：移除此注入許可信號之目的在避免除役過渡階段前期因發生故障而無法送出許可信號，低壓系統反而無法將水注入之狀況，核二廠將於 1 號機進入除役前先完成前述低壓注水閥開啟許可信號設計變更作業之程序，於進入除役期間立即進行設計變更作業，並於完成後再提出相關核二廠除役過渡階段前期技術規範修訂申請，目前已先將表 3.3.5.1-1 功能 1d 及 2d 恢復為模式 5 須維持可用。經審查答覆修正之內容，符合核二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)第 3.3.6.1 節一次圍阻體隔離儀器及第 3.3.6.2 節二次圍阻體隔離儀器主要敘述相關運轉限制條件及偵測試驗，台電公司本節主要規劃於除役過渡階段前期仍需運轉系統之相關運轉限制條件及偵測試驗，新增模式 5 亦須適用之修正內容。

第 3.3.6.1 節至第 3.3.6.2 節內容經審查後，審查意見包括：(1)除役過渡階段前期仍持續執行爐水取樣，請澄清為何爐水取樣閥其引動信號功能 2a 反應爐 2 階低水位，無需維持可用；(2)表 3.3.6.1-1 功能 4k 反應爐 2 階低水位、表 3.3.6.2-1 功能 1 反應爐 2 階低水位、功能 3 廠房排氣通風系統高輻射及功能 4 反應爐 1 階低水位，新增於模式 5

需維持可用，但於維護測試週期除外，惟依據該章節測試要求第 2 項說明當相關控道執行偵測試驗造成控道不可用時，可延遲 6 小時採取相關必要行動，請澄清維護測試週期除外之必要性。另請說明功能 4m 手動引動功能，為何於除役過渡階段前期無需維持可用；(3)請說明表 3.3.6.1-1 功能 2 一次圍阻體隔離反應爐 2 階水位、反應爐 1 階水位、廠房排氣通風系統高輻射為何於模式 5 時無需維持可用。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：(1)再循環泵出口取樣閥(B33-F019/F020)於進入除役過渡階段前期後，因再循環泵已不再運轉亦無需可用，B33-F019/F020 亦將關閉隔離，除役期間之爐水取樣工作維持由爐水淨化系統(Reactor Water Clean Up System, RWCU)進行取樣分析，由表 3.3.6.1-1 功能 4k 反應爐 2 階低水位於模式 5 必需可用之規定，來確保反應爐冷卻水邊界完整性，避免爐水流失事件之發生；(2)移除模式 5 所加註維護測試週期除外之敘述，並新增上述功能於模式 5 之手動引動功能可用；(3)機組於模式 4 或 5 時，由於反應爐無高溫及高壓，發生設計基準事故(Design Basis Accident, DBA)之機率及後果已大幅降低，然而考量除役過渡階段前期機組長時間於模式 5，基於保守性決策，已額外在核二廠除役過渡階段前期技術規範模式 5 時將二次圍阻體列為需要可用之設備，故比起原技術規範規定要求，多增加一道保障，鑒於上述，一次圍阻體應無需增加反應爐 2 階水位、反應爐 1 階水位、廠房排氣通風系統高輻射之要求。

有關第 3.3.6.1 節至第 3.3.6.2 之內容說明及提出之審查意見答覆說明，已澄清爐水取樣閥其引動信號功能反應爐 2 階水位為何無需可用，且刪除表 3.3.6.1-1 反應爐 2 階水位及表 3.3.6.2-1 反應爐 2 階水位、反應爐 1 階水位、廠房排氣通風系統高輻射之加註維護測試週期除外之敘述，並加註上述功能於模式 5 之手動引動功能可用之敘述，同時澄清說明為何一次圍阻體其引動信號功能反應爐 2 階水位、反應爐 1 階水位、反應器廠房排氣高輻射無需可用，符合核二廠除役計畫

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。

(四)第 3.3.7.1 節主控制室緊急冷卻系統(Main Control Room Emergency Cooling System, MCRECS)及開關室緊急冷卻系統(Switchgear Room Emergency Cooling System, SWGRECS)主要敘述相關運轉限制條件及偵測試驗，台電公司本節主要規劃於除役過渡階段前期仍需運轉系統之相關運轉限制條件及偵測試驗，新增模式 5 亦須適用之修正內容。

第 3.3.7.1 節內容經審查後，審查意見為表 3.3.7.1-1 功能 1 反應爐 1 階水位及功能 3 控制室正常通風輻射偵測器新增於模式 5 需維持可用，但於維護測試週期除外，惟依據該章節測試要求第 2 項說明當相關控道執行偵測試驗造成控道不可用時，可延遲 6 小時採取相關必要行動，請說明加註維護測試週期除外之必要性。另請說明功能 4m 手動引動功能，為何於除役過渡階段前期無需維持可用。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：移除模式 5 所加註維護測試週期除外之敘述，並新增上述功能於模式 5 之手動引動功能可用。經審查答覆修正之內容，符合核二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

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.3.3.1 節有關一次圍組體及乾井氫氣分析儀功能無需可用，第 3.3.3.2 節遙控停機系統該章節僅列入技術要求手冊(TRM)新增模式 5 適用狀況，而未列入核二廠除役過渡階段前期技術規範，台電公司均已澄清；第 3.3.5.1 節有關緊急爐心冷卻系統儀器移除注入許可信號問題，並於模式 5 須維持可用，第 3.3.6.1 節及第 3.3.6.2 節部分信號引動功能新增於模式 5 需維持可用，並新增部分功能於模式 5 之手動引動功能，第 3.3.7.1 節有關控制室及開關室緊急冷卻系統部分信號引動功能新增於模式 5 需維持可用，並新增該功能於模式 5 之手

動引動功能，審查結果可以接受。

第 3.4 節 核子反應器冷卻水系統

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.4 節核子反應器冷卻水系統，主要內容為敘述核子反應器冷卻水系統包含再循環系統、核子反應器冷卻水系統洩漏偵測、餘熱移除系統（Residual Heat Removal System, RHR）、反應爐壓力溫度限值等。台電公司於此章節主要針對圍阻體洩漏（核子反應器冷卻水系統）及反應爐水質規範提出修正。

本節審查之重點，主要係在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.4 節核子反應器冷卻水系統之內容，能夠符合核二廠除役計畫第 5.3 節需維持運轉之安全相關系統的運轉說明，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，以確保除役期間核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

本節依照規定進行審查，共提出 3 項審查意見，召開 3 次審查會議，確認審查意見及台電公司答覆說明。本章之重要審查發現如下：

(一)第 3.4.5 節核子反應器冷卻水系統洩漏主要敘述核子反應器冷卻水系統相關管路洩漏率限制條件及偵測試驗，台電公司本節主要規劃於除役過渡階段前期仍需運轉系統之相關運轉限制條件，新增模式 5 亦須適用之修正內容。

本節內容經審查後，審查意見為第 3.4.5 節核二廠除役過渡階段核子反應器冷卻水系統不可辨識的洩漏率限值及核子反應器冷卻水總洩漏率限值，除役過渡階段前期之限值是否應少於運轉期間要求台電公司提出說明，並要求台電公司應於技術要求手冊中所新增相關內容之說明。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：第 3.4.5 節核子反應器冷卻水系統洩漏偵測試驗部分，依終期安全分析報告 5.2.5.5 的說明，只有不可辨識的洩漏率才可能來自管路壓力邊界裂紋洩漏，當機組運轉時處在高溫高壓時，此裂紋達關鍵長度後會快速成長造成管路破裂，因此不可辨識的洩漏率訂定目的在運轉中發現小的壓力邊界洩漏時，仍有足夠餘裕，讓機組停機檢修而不致發生嚴重危害壓力邊界的完整性。而當除役過渡期機組處於常溫常壓已無讓裂紋有快速成長的機制，而其它不屬於不可辨識的洩漏率的洩漏，因不屬壓力邊界的洩漏，對電廠的安全衝擊影響較小，運轉員可由監測水位及上燃料池水位警報採取行動，原技術規範 3.4.5 已新增修訂於除役過渡階段前期技術要求手冊(PDTRM)第 3.4.7 節，審查結果可以接受。

(二)第 3.4.7 節核子反應器冷卻水系統洩漏監測儀器主要敘述核子反應器冷卻水系統相關管路洩漏率監測系統，台電公司本節主要規劃於除役過渡階段前期仍需運轉系統之相關運轉限制條件，修訂並新增模式 5 亦須適用之修正內容。

本節內容經審查後，審查意見為第 3.4.7 節反應爐冷卻水系統洩漏偵測儀器部分，於核二廠除役過渡期間反應爐冷卻水系統洩漏偵測儀器原運轉中技術規範之適用運轉模式為模式 1、2 及 3，而核二廠除役過渡階段前期技術規範另於技術要求手冊(TRM)新增模式 5 適用之狀況，為確認與原技術規範 3.4.7 節內容差異，要求台電公司提供技術要求手冊(TRM)中差異之說明。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：第 3.4.7 節技術規範為要求模式 1、2、3 期間之乾井地面洩水集水坑監測系統、空浮粒子及氣體監測系統及乾井通風冷卻系統冷凝水流量監測系統需保持可用，其目的應為監測正常運轉期間之一次系統管路於乾井內發生小洩漏之狀況，當發生管路破裂時高壓蒸汽或爐水洩漏在乾井內造成後續

之閃化、凝結，進而蒐集無法辨識之水量、空浮來即時察覺洩漏已然發生。在除役過渡階段前期(模式 5)反應爐已開蓋，機組保持常溫常壓故已無前述之環境及發生可能，即若發生洩漏會流至地面洩水集水坑，並由集水坑監測系統得知發生洩漏，而不會閃化為空浮，不會由空浮粒子及氣體監測系統得知發生洩漏。另於運轉期間，因乾井不可進入取樣，所以將須依靠另 2 種方法進行洩漏偵測。然而進入除役過渡階段後，機組處於模式 5 情況下，此時乾井已可以進入，因此若乾井地面洩水集水坑監測系統不可用，則可以進行修復或以集水坑水位人工計算來執行洩漏偵測，審查結果可以接受。

(三)第 3.4.8 節核子反應器冷卻水系統比活度(Specific Activity)主要敘述核子反應器冷卻水水質及加馬核種，除水質(氯離子、硫酸根、酸鹼值、總有機碳...)接受標準，藉此可監控用過燃料完整性，台電公司本節主要規劃於除役過渡階段前期水質限制條件，新增模式 5 亦須適用之修正內容。

第 3.4.8 節內容經審查後，審查意見為第 3.4.8 節核子反應器冷卻水系統比活度偵測試驗部分對原技術規範之適用性為模式 1、2 and 3 而核二廠除役過渡階段前期技術規範另於技術要求手冊(TRM)新增模式 5 適用狀況，為確認與原技術規範(TS)3.4.8 節內容差異，要求台電公司就新增內容與原技術要求手冊(TRM)中差異之說明。本節就硫酸離子與氯離子的限值變動、取樣頻率及對用過燃料池各項水化學參數的限值並未見於核二廠除役過渡階段前期技術規範中，要求台電公司於核二廠除役過渡階段前期技術規範中增列並提出說明。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：第 3.4.8 節核子反應器冷卻水系統比活度偵測試驗部分，進入除役過渡階段前期時，因反應爐已停止未運轉、爐蓋開啟並灌水至高於爐心法蘭以上 6.91 公尺，一次圍阻體亦無需可用；另因反應爐燃料停止連鎖反應，不再產生碘同位素等分裂產物，取樣監測爐水碘用以監控用過燃料完整性已無實

質意義亦量測不到，原技術規 3.4.8 規範之起始條件、環境狀況均已不存在。目前運轉階段核二廠爐水及用過燃料池水質監測機制，主要針對水質及加馬核種，除爐水水質(氯離子、硫酸根、酸鹼值、總有機碳...)有接受標準外，並無用過燃料池核種比活度接受標準，因此只要維持爐水水質符合模式 5 接受標準及監測加馬核種，即可監控用過燃料完整性，故技術規範 3.4.8 無需整節新增至除役過渡階段前期技術要求手冊(PDTRM)；且核二廠已參照核一廠將爐水檢測之硫酸根及硼濃度增加列入除役過渡階段前期技術要求手冊(PDTRM) 3.4.5 進行管制。就硫酸離子與氯離子的限值變動及取樣頻率改變部分，目前核二廠運轉程序書 807.1 以高於技術要求手冊(TRM)規範模式 5 要求之水質標準予以管制，是以程序書 807.1 有關水質規範之規定較技術要求手冊(TRM)更為嚴格；未來進入除役過渡階段後，機組即無再起動之要求，因此水質限值則回歸技術要求手冊(TRM)之規定限值。取樣頻率 72 小時係以機組運轉為前提，由於除役過渡階段前期反應爐水溫度約 40°C 已低於 220°F(104.4°C)，不會造成不鏽鋼與鎳基合金發生沿晶應力腐蝕劣化效應，故取樣頻率放寬為 7 天，但線上導電率仍維持 24 小時連續偵測，以隨時監測反應爐水質之變化趨勢。除役過渡階段前期技術要求手冊(PDTRM)所列相關水化學參數限值，係依據電廠營運設計整體考量所制定之重要參數，故無列入冷凝水儲存槽及除礦水儲存槽相關輔助系統之水化學參數限值，核二廠已於在除役程序書 D807.1(水質限值)中列入冷凝水儲存槽及除礦水儲存槽相關輔助系統之水化學參數限值，以作為核二廠除役過渡前期之行政管制值，審查結果可以接受。

三、審查結論

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.4 節核子反應器冷卻水系統內容，除已恢復保留原技術規範內容外，並依除役過渡階段前期之管制立場，增加對核子反應器冷卻水系統洩漏偵測、反應爐水質部分於技術要求

手冊(TRM)中新增模式 5 適用狀況，核子反應器冷卻水系統系統仍依原運轉期間相關維護測試作業之規定要求，維持相關系統設備可用性，審查結果可以接受。

第 3.5 節 緊急爐心冷卻系統與爐心隔離冷卻系統

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.5 節緊急爐心冷卻系統與爐心隔離冷卻系統(Reactor Core Isolation Cooling System, RCIC)，主要內容為敘述緊急爐心冷卻系統及爐心隔離冷卻系統等系統相關運轉規定，而爐心隔離冷卻系統將列為停止運轉系統。

本節審查之重點，主要係在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.5 節緊急爐心冷卻系統與爐心隔離冷卻系統修訂後之內容，能夠符合核二廠除役計畫第 5.3 節需維持運轉之安全相關系統的運轉說明，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，以確保除役期間核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

本節依照規定進行審查，共提出 1 項審查意見，召開 3 次審查會議，確認審查意見及台電公司答覆說明。本章之重要審查發現如下：

(一)第 3.5.2 節緊急爐心冷卻系統停機主要敘述緊急爐心冷卻系統之相關維護、運轉限制條件及偵測試驗，台電公司本節規劃於除役過渡階段前期仍需運轉系統之相關運轉限制條件及偵測試驗，新增模式 5 亦須適用之修正內容。

第 3.5.2 節緊急爐心冷卻系統停機內容經審查後，審查意見為第 3.3.5.1 節緊急爐心冷卻系統台電公司就核二廠除役過渡階段前期技術規範將一串高壓注水系統之內容予以刪除，修改為只保留兩串低壓爐心噴灑系統 (Low Pressure Core Spray System, LPCS)及低壓注水系統(Low Pressure Coolant Injection System , LPCI)可用。本會考量台灣多地震且核二廠接近山腳斷層，考量地震之威脅與美國不同，TSTF-542 之適用性仍有待探討，當發生設計基準事故事件，在極限

單一失效(Most Limiting Single Failure)假設下，緊急注水之提供將有疑慮，為確保機組於除役過渡階段前期，機組於維修前述設備時仍保有爐心注水能力。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：除役過渡階段機組長時間於模式 5，已額外於核二廠除役過渡階段前期技術規範模式 5 增加要求一串緊急爐心冷卻系統可用，故比起原技術規範規定要求，已多增加一道保障，經再考慮單一失效的因素於平常期間維持 2 串緊急爐心冷卻系統系統；但考量定期維護測試作業(Maintenance Surveillance Cycle, MSC)期間因會有一串進行維護保養而不可用，故定期維護測試作業期間技術規範 3.5.2 規定則恢復至與運轉中電廠大修期間管制，於高水位時僅要求一串緊急爐心冷卻系統可用。最後於核二廠除役過渡階段前期技術規範恢復高壓噴灑系統(High Pressure Core Spray System, HPCS)系統需可用之規定，台電公司之答覆說明，審查結果可以接受。

三、審查結論

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.5 節緊急爐心冷卻系統與爐心隔離冷卻系統內容，除已恢復保留原技術規範內容外，並依除役過渡階段前期爐心仍有用過燃料之管制立場，增加高壓噴灑系統需可用之規定，審查結果可以接受。

第 3.6 節 圍阻體系統

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.6 節圍阻體系統，主要內容為敘述一次圍阻體、一次圍阻體氣鎖門、一次圍阻體隔離閥、一次圍阻體壓力、一次圍阻體空氣溫度、低-低設定閥、餘熱移除圍阻體噴灑系統、飼水穿越器正壓水封系統、抑壓池平均溫度、抑壓池水位、餘熱移除抑壓池冷卻、抑壓池補水系統、一次圍阻體氫氣再結合器、一次圍阻體與乾井氫氣點火器、乾井氫氣沖淡系統、二次圍阻體、二次圍阻體隔離閥(Secondary Containment Isolation Valves, SCIVs)、備用氣體處理系統(Standby Gas Treatment System, SGTS)、乾井、乾井氣鎖門、乾井隔離閥(Drywell Isolation Valves, DIVs)、乾井壓力、乾井空氣溫度、乾井真空破壞閥等相關運轉限制條件及偵測試驗之規定。

本節台電公司主要就機組於除役過渡階段前期仍需運轉之圍阻體部分系統，包括一次圍阻體氣鎖門、二次圍阻體、二次圍阻體隔離閥、備用氣體處理系統等，新增除役過渡階段前期爐心仍有用過燃料之狀態亦須適用之修訂內容。

本節審查重點，主要在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.6 節圍阻體系統修訂後之內容，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、組件及運轉方式的原則要求，以及核二廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足暫存於核子反應器與用過燃料池內用過燃料之安全需求。

二、審查發現

本節依照規定進行審查，共提出 6 項審查意見，召開四次分章審查會議及三次綜合審查會議，審查台電公司答覆說明。本章重要審查發現分述如下：

(一)對於一次圍阻體氣鎖門、二次圍阻體、二次圍阻體隔離閥、備用氣體處理系統等規劃於除役過渡階段前期仍需運轉系統之相關運轉限制條件及偵測試驗，新增模式 5 亦須適用之修正內容。

第 3.6 節經審查後，審查意見包括：(1)第 3.6.1.2 節一次圍阻體氣鎖門後加註「(另於技術要求手冊(TRM)新增模式 5 適用狀況)」，請提供該技術要求手冊(TRM)新增內容，並說明相關核二廠除役過渡階段前期技術規範與程序書修訂、運轉人員訓練等預定完成時程；(2)對運轉限制條件 LCO 3.6.4.1 二次圍阻體應維持可用乙節，修訂新增模式 5 亦須適用之敘述，請澄清對應之運轉限制條件 LCO 不符合之狀況及應採取行動之相關內容；(3)對運轉限制條件 LCO 3.6.4.2 每一只二次圍阻體隔離閥應維持可用乙節，修訂新增模式 5 亦須適用之敘述，請澄清後續狀況 D 及 E 有關狀況 A、B、C 之完成時限不符合之敘述，對應該模式 5 當完成時限不符合時應採取行動之相關內容；(4)對運轉限制條件 LCO 3.6.4.3 2 串備用氣體處理系統應維持可用乙節，修訂新增模式 5 亦須適用及狀況 C 及 E 新增「在模式 5」之敘述，請澄清對狀況 C 及 E 新增「在模式 5」之敘述，對應採取行動之相關內容；(5)運轉限制條件 LCO 3.6.5.2 乾井氣鎖門應維持可用後新增「(建議比照 3.6.1.2 另於技術要求手冊(TRM)新增模式 5 適用狀況)」之敘述，請澄清並說明考量基礎。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：(1)核二廠將於技術要求手冊(TRM)就一次圍阻體氣鎖門及組件通道，增列除進行定期維護測試作業以外之模式 5 期間，均須維持關閉之規定，另營運程序書將依除役作業需求及核二廠除役過渡階段前期技術規範審定結果，修訂改版為除役程序書，改版轉換作業已列為除役計畫重要管制事項，核二廠規劃於 110 年 11 月前完成全廠除役程序書之修訂，亦將配合完成相關人員必要之訓練；(2)在二次圍阻體於模式 5 不可用時之狀況 C 修訂新增 C1 之行動，當發生二次圍阻體不可用時須於 1 小時內確認

有無特殊風險作業，並採取恢復二次圍阻體可用之行動，另為因應除役期間暫時性進出二次圍阻體之工作需要，於運轉限制條件適用組態之標註新增(b)項，以行政管制方式允許計畫性工作導致短暫之二次圍阻體不可用；(3)對於二次圍阻體隔離閥於模式 5 不可用時之狀況 E 修訂新增 E1 之行動，當發生二次圍阻體隔離閥不可用時須於 1 小時內確認有無特殊風險作業，並採取恢復二次圍阻體隔離閥可用之行動；(4)對於備用氣體處理系統於模式 5 不可用時之狀況 E 修訂新增 E1 之行動，當發生備用氣體處理系統不可用時需於 1 小時內確認有無特殊風險作業，並採取恢復 2 串備用氣體處理系統可用之行動；(5)除役過渡階段機組將維持模式 5 模式，反應爐蓋及乾井蓋均為開啟，乾井氣鎖門並無可用之必要，然考量機組長時間處於模式 5 狀態，基於保守性考量，運轉限制條件 LCO 3.6.5.2 條文將比照運轉限制條件 LCO 3.6.1.2 一次圍阻體氣鎖門，於條文後新增「另於技術要求手冊 (TRM)增列模式 5 適用狀況」，規範乾井氣鎖門除進行定期維護測試作業外之模式 5 期間，均必須維持關閉。

第 3.6 節對一次圍阻體氣鎖門、二次圍阻體、二次圍阻體隔離閥、備用氣體處理系統等規劃於除役過渡階段前期仍需運轉系統之相關運轉限制條件及偵測試驗，新增模式 5 亦須適用之修正內容，經審查後均已增加當運轉限制條件不符合應採取之行動，可符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

(二)對於 3.6 節圍阻體系統規劃於除役過渡階段前期仍需運轉之系統，前述雖已有部分系統新增模式 5 亦須適用之修訂內容，惟其它是否還有應列入核二廠除役過渡階段前期技術規範而未列入者，提出審查意見為對於除役過渡階段前期仍然運轉系統(例如燃料池冷卻系統)管路之一次圍阻體隔離閥是否應適用運轉限制條件 LCO 3.6.1.3 每一只一次圍阻體隔離閥應維持可用之要求，請說明，並整理列出該期間仍然運

轉且有通過一次圍阻體管路之設備，就其管路一次圍阻體隔離閥未列入運轉限制條件 LCO3.6.1.3 者澄清說明。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：依據技術規範基礎 3.6.1.3，設計基準事故於模式 4、5 時，因爐心起始狀況為低壓力與低溫度，發生機率與造成後果將大幅降低，因此當機組於模式 4、5 時，大部分一次圍阻體隔離閥無需可用，惟部分與爐心連通而具有防止爐心不正常洩水功能之隔離閥則仍須維持可用，例如爐水淨化系統因淨化爐水需求與爐心連通，已於表 3.3.6.1 新增模式 5 適用要求爐心水位 L-2 隔離信號須可用，以及餘熱移除系統因停機冷卻模式與爐心連通，其原就已列於 3.6.1.3 中；其餘除役過渡期間仍將運轉之系統，考量其與爐心水位無直接相關，例如燃料池冷卻系統於正常配置時只連通上池，不會造成爐心不正常洩水，而其他如備用氣體處理系統、反應器廠房通風、消防水系統、廠用空氣、核機冷卻水系統及儀用等穿越管，雖穿過一次圍阻體，但並未與爐心連接，故均未列入 3.6.1.3。

經審查答覆之內容，對於 3.6 節圍阻體系統規劃於除役過渡階段前期仍然運轉之系統，是否列入核二廠除役過渡階段前期技術規範以確保其可用性，或無需列入之理由，提出具體之說明，可符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

三、審查結論

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.6 節圍阻體系統內容，可符合除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核二廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足暫存於核子反應器與用過燃料池內用過燃料之安全需求，審查結果可以接受。

第 3.7 節 電廠系統

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.7 節電廠系統，主要內容為敘述緊急循環水系統、高壓爐心噴灑之廠用水系統、緊急冷凍水系統、主控制室緊急冷卻系統、主冷凝器廢氣系統、主汽機旁通系統、燃料池水位、燃料儲存廠房、燃料儲存廠房排氣系統、開關室緊急冷卻系統、穿越器室冷卻系統、控制廠房電池室通風系統、控制廠房空調設備室通風系統等相關運轉限制條件及偵測試驗之規定。本節台電公司主要就主控制室緊急冷卻系統及除役過渡階段前期仍需注意之燃料池水位，新增模式 5 亦適用之修訂內容。

本節審查重點，主要在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.7 節電廠系統修訂後之內容，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、組件及運轉方式的原則要求，以及核二廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足暫存於核子反應器與用過燃料池內用過燃料之安全需求。

二、審查發現

本節依照規定進行審查，共提出 5 項審查意見，召開四次分章審查會議及三次綜合審查會議，審查台電公司答覆說明。本章重要審查發現分述如下：

(一)對於第 3.7.4 節主控制室緊急冷卻系統修正之內容，包括修正適用時機中標註內容，將原內容中當兩部機組均在模式 4 或 5 時，所有 4 串主控制室緊急冷卻系統均無需可用，修正為當兩部機組均在模式 5 時，3 串主控制室緊急冷卻系統可用為必要的；修正狀況 D 內容，將原內容 4 串主控制室緊急冷卻系統之加壓功能其中 2 串不可用，修正為 2 串必要的主控制室緊急冷卻系統之加壓功能不可用；修正狀況 H

內容，將原內容 4 串主控制室緊急冷卻系統之冷卻功能其中 2 串不可用，修正為任何 2 串必要的主控制室緊急冷卻系統之冷卻功能不可用。

經審查後，審查意見包括：(1)對第 3.7.4 節主控制室緊急冷卻系統適用時機標註修正為當兩部機組均在模式 5 時，3 串主控制室緊急冷卻系統可用為必要的，請說明理由及評估程序；(2)對第 3.7.4 節主控制室緊急冷卻系統狀況 D 修正為 2 串必要的主控制室緊急冷卻系統之加壓功能不可用，狀況 H 修正為任何 2 串必要的主控制室緊急冷卻系統之冷卻功能不可用，請說明修訂之考量基礎及保守性。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：(1)核二廠兩部機組主控制室共用，共有 4 串每串為 50%容量之主控制室緊急冷卻系統，事故發生時 2 串即具足夠的加壓及冷卻功能，原條文標註說明，當兩部機組均在模式 4 或 5，且無特殊風險作業時，所有 4 串主控制室緊急冷卻系統均無需可用，意即當兩部機組均進入除役過渡階段前期且長時間均無特殊風險作業期間，4 串主控制室緊急冷卻系統均無需可用，惟基於保守性考量，以及控制室適居性方案仍有維持主控制室緊急冷卻系統一定能力之需要，基於 2 串運轉已有 100%的能力，且考慮單一故障之狀況，故修訂本條文標註為，當兩部機組均在模式 5 時，3 串主控制室緊急冷卻系統可用為必要的；(2)除前述第 3.7.4 節標註修正內容(當兩部機組均在模式 5 時，3 串主控制室緊急冷卻系統可用為必要的)外，原條文亦規定若任一機組進行在一次圍阻體內或燃料廠房內移動照射過燃料等 4 種特殊風險作業時，維持 4 串主控制室緊急冷卻系統可用為必要的，因此當適用的時機不同，必要的可用串數就有所不同，可能為 3 串或 4 串，故將狀況 D 及 H 原”Two of the four required”修訂為”Two required”，表示係必要的可用串數中的 2 串為不可用，始進入其狀況。

經審查答覆之內容，本節對主控制室緊急冷卻系統之相關運轉限制條件及偵測試驗新增模式 5 亦須適用之修正內容，經審查後可符合

核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

(二)對於第 3.7.7 節燃料池水位修正之內容，係修正適用時機新增模式 5 亦須適用，此章節之運轉限制條件，係要求對置放於用過燃料儲存池、護箱裝載池及上燃料儲存池格架之照射過燃料，其燃料池水位需高於照射過燃料之頂部 7.01 公尺(23 呎)。

經審查後提出審查意見為對於運轉限制條件 LCO 3.7.7 Fuel Pool Water Level 於適用時機修訂新增模式 5，請澄清後續對應在模式 5 時，當運轉限制條件不符合時應採取之行動。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：已於本節狀況 A 新增 A.1 之行動，要求若發生用過燃料池水位未在限制值內時，需於 1 小時內確認有無在用過燃料池中進行用過燃料吊運或重物吊運經過用過燃料上方之作業，並採取恢復燃料池水位符合限值之行動。

經審查答覆之內容，本節對於燃料池水位之相關運轉限制條件及偵測試驗新增模式 5 亦須適用之修正內容，已對應補充當運轉限制條件不符合時應採取之行動，經審查後可符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

三、審查結論

核二廠除役過渡階段前期技術規範針對第 3.7 節電廠系統之內容，可符合除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核二廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足暫存於核子反應器與用過燃料池內用過燃料之安全需求，審查結果可以接受。

第 3.8 節 電力系統

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.8 節電力系統，主要內容為敘述電廠電力相關系統於除役過渡階段前期可用性要求。

本節審查之重點，主要係在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.8 節電力系統修訂後之內容，能夠符合核二廠除役計畫第 5.3 節需維持運轉之安全相關系統的運轉說明，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，以確保除役期間核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出 2 項審查意見，召開四次分章審查會議及三次綜合審查會議，審查台電公司答覆說明。本章之重要審查發現分述如下：

(一)本章第 3.8.2 節停機時交流電源主要敘述機組於停機時，需維持單一外電迴路及一台緊急柴油發電機(Emergency Diesel Generator, EDG)可用，並規定緊急柴油發電機需執行之偵測試驗項目及週期；而第 3.8.5 節停機時直流電源則主要敘述直流電源於機組停機時，需維持其子系統可用，並規定子系統需執行之偵測試驗項目及週期，台電公司本節維持沿用技術規範第 3.8 節內容規定，未做任何修訂。

3.8 節內容經審查後，審查意見為第 3.8.2 節停機時交流電源及第 3.8.5 節停機時直流電源偵測試驗部分，分別僅執行偵測試驗要求 SR 3.8.2.1 及 3.8.5.1 所述項目，而依照核一廠除役過渡階段前期技術規範安全評估報告經驗回饋，核一廠於停機時交流電源及停機時直流電源偵測試驗部分，則分別比照第 3.8.1 節及第 3.8.4 節執行所有偵測試驗，請核二廠比照核一廠辦理。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：第 3.8.2 節停機時交流電源偵測試驗部分，已比照核一廠修訂第 3.8.2 節偵測試驗要求 SR 3.8.2.1 所述項目，將偵測試驗要求 SR 3.8.1.7 新增於停機時亦需執行，而第 3.8.5 節停機時直流電源偵測試驗部分，亦已比照核一廠執行第 3.8.4 節所有偵測試驗。經審查答覆修正之內容，符合核二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

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.8 節電力系統內容，已針對審查意見提出適切的答覆說明及佐證資料，同時於 3.8.2 節停機時交流電源偵測試驗部分，將偵測試驗要求 SR 3.8.1.7 新增於停機時亦需執行；3.8.5 節停機時直流電源偵測試驗部分，亦執行第 3.8.4 節所有偵測試驗，審查結果可以接受。

第 3.9 節 除役運轉限制

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.9 節燃料更換作業，主要內容為敘述燃料吊運設備連鎖邏輯、單根控制棒抽棒連鎖邏輯、控制棒棒位、控制棒棒位指示、控制棒可用性、反應爐內仍有用過燃料之水位，以及反應爐高/低水位期間所須餘熱移除系統停機冷卻模式串數。

本章台電公司主要修訂內容包含：第 3.9 節章節名稱由燃料填換作業 (Refueling Operations) 修訂為燃料移除前作業 (Pre-Defueled Operations)，以及第 3.9.6 節、第 3.9.7 節反應爐內仍有用過燃料高水位新增適用於除役過渡階段前期模式 5 狀態，不限於吊運用過燃料或吊運新燃料/控制棒期間才須維持。本節內容仍可適用於除役期間核子反應器仍有用過燃料階段，並可作為核二廠執行反應度控制系統之運轉限制條件 (LCO) 與偵測試驗要求 (SR) 週期的基準文件。

本節審查之重點，主要係在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.9 節除役過渡階段前期作業修訂後之內容，能夠符合核二廠除役計畫第 5.3 節需維持運轉之安全相關系統的運轉說明，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，以確保除役期間反應爐及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

本節依照規定進行審查，共提出 4 項審查意見，經召開 4 次分章審查會及 3 次審查會議，審查電公司答覆說明。本章之重要審查發現如下：

- (一) 第 3.9 節原節名燃料填換作業主要敘述於機組大修時燃料填換相關作業需遵守之規範；台電公司本節因應除役過渡階段修改節名為燃料移除前作業。

本節內容經審查後，審查意見為本節節名部分，台電公司將本節原名燃料填換作業改為燃料移除前作業部分，考量燃料移除前為除役過渡而非某一特定操作，與原章節名內容之燃料填換並不對等，因此要求台電公司澄清。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：原章節之燃料填換係指機組大修期間之燃料填換相關作業，包括爐心燃料或組件吊運、控制棒必須全入、開蓋後爐水高度、餘熱移除系統運轉等均加以規定，以確保大修期間之人員與爐心安全。進入除役過渡階段後，不會有"燃料填換"之作業，爐心中之控制棒已全入切電無法抽動，須維持爐水高度及餘熱移除系統以確保爐心安全即可，為使本節內容更加適合除役過渡階段前期之實際需求，遂參照核一廠修訂方式，將本節標題燃料填換作業改為燃料移除前作業。經審查答覆內容，已充分解釋節名變更之原因，審查結果可以接受。

(二)第 3.9 節規範內容沿用原技術規範(TS)第 3.9 節內容規定，未做任何修訂。其中第 3.9.6 節反應爐水位—照射過燃料和第 3.9.7 節反應爐水位—新燃料或控制棒之內容分別敘述爐內有照射過燃料組件時和爐內有照射過燃料組件並進行新燃料或控制棒吊運時之反應爐水位規定。

第 3.9 節內容經審查後，審查意見為針對第 3.9.6、3.9.7 節修訂內容，台電公司未於運轉限制條件 LCO 3.9.6 和 3.9.7 部分之適用性加入模式 5，請澄清。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：經再評估後，核二廠已將運轉限制條件 LCO 3.9.6 及 3.9.7 新增於除役過渡階段前期(模式 5)保持可用。經審查答覆修正內容，台電公司已修訂，審查結果可以接受。

三、審查結論

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.9 節除役過渡階段前期作業之

內容，已將第 3.9.6 節、第 3.9.7 節反應爐內仍有用過燃料之高水位要求，新增適用於除役過渡階段前期，審查結果可以接受。

第 3.10 節 特殊運轉限制

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.10 節特殊維護測試作業，主要為敘述營運期間洩漏與靜水壓測試、反應爐模式開關連鎖邏輯測試、熱/冷停機單一控制棒抽出、除役期間單一/多根控制棒抽出、控制棒測試、除役期間停機餘裕測試、再循環泵迴路測試，以及機組起動訓練。

為確保核二廠除役過渡階段前期技術規範內容可延續技術規範之構型完整性，在不影響電廠於除役期間對相關技術規範之適用性之情況下，故本節內之相關內容仍予以保留並未有所更動。

本節審查之重點，主要係在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.10 節特殊維護測試作業修訂後之內容，能夠符合核二廠除役計畫第 5.3 節需維持運轉之安全相關系統的運轉說明，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，以確保除役期間核子反應器及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

本節依照規定進行審查，本節內之相關內容仍予以保留並未有所更動，原能會審查小組未提出審查意見。

三、審查結論

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.10 節特殊運轉限制內容，已保留原技術規範內容第 3.10.5 之技術規範內容，審查結果可以接受。

第 4 章 設計特性

一、概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 4 章設計特性，主要內容為敘述核二廠場址位置、核子反應器燃料組件與控制棒組件、燃料貯存設施在臨界、降水以及存放容量相關規定、燃料貯存格架設計與維護要求等說明。

本章審查之重點，主要在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第 4 章設計特性修訂後之內容能夠符合核二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，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，以確保除役期間反應爐及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出 1 項審查意見，召開四次分章審查會議及三次綜合審查會議，審查台電公司答覆說明。本章之重要審查發現如下：

第 4 章主要內容為敘述核二廠場址位置、核子反應器燃料組件與控制棒組件、燃料貯存設施在臨界、降水以及存放容量相關規定、燃料貯存格架設計與維護要求等。

第 4.3.1 節內容經審查後，審查意見為有關燃料貯存時的臨界相關規定，有效增值因數(keff)限值多所提及” Section 9.1 of the FSAR”，是否應對照修訂為” Section 9.1 of the PDSAR”。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：核二廠除役過渡階段前期技術規範 4.3 節系為核二廠設計規格之闡述及規定，亦即於建廠階段已然底定並持續營運至今，機組運轉期間並無定期量測、維護或修改之需求。1 號機進入除役過渡階段後機組已無運轉期間之高溫、高壓情形，在維持模式 5 的狀況下更無燃料突然臨界之可能，故本節

之規定及要求仍可由原終期安全分析報告分析所涵蓋。此外，為因應機組進入除役而爐心燃料尚無法移出之特殊狀況，核二廠根據機組模式5之情境將終期安全分析報告加以修訂為除役過渡階段終期安全分析報告，相關安全分析仍基於終期安全分析報告之假設與條件所涵蓋，考量機組並不會因進入除役期間而超出甚或違反原終期安全分析報告分析範圍。

本項經審查台電公司答覆內容，燃料貯存時的臨界相關規定，有效增值因數(k_{eff})限值仍可參照原終期安全分析報告相關章節內容，審查結果可以接受。

三、審查結論

核二廠除役過渡階段前期技術規範第4章設計特性內容與規定，能夠符合核二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，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，審查結果可以接受。

第 5 章 行政管理

一、 概述

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5 章行政管理，主要內容為敘述行政管理、職責區分、電廠組織與審查、人員資格及相關要求、人員訓練、審查與稽查機構、程序書管制與陳報規定、計畫與手冊，以及機組於大修或冷停機期間第五部緊急柴油發電機之管制方案等內容。

考量除役過渡階段前期爐心為仍有用過燃料之狀態，此時核子反應器爐心狀態與運轉期間相較，儘管衰變熱已大幅下降且為無功率運轉，除了相關技術規範除模式 5 規定仍須適用外，亦須考量長期處於此狀態下，應有更大之安全餘裕。基於此原則，核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5 章的內容經檢視仍可適用於除役期間核子反應器仍有用過燃料階段，並可作為核二廠執行行政管制之基準文件。其修訂相關內容包含：適用於除役過渡階段前期、台電公司核能發電處與核能後端營運處的組織權責轉換、核二廠各組人員資格修訂及除役再訓練計畫、電廠除役審查委員會 (Station Decommission Review Committee, SDRC) 接替過去運轉階段的電廠運轉審查委員會 (Station Operations Review Committee, SORC) 之審查與稽查角色、程序書適用於除役過渡階段前期的管制與執行、以及相關計畫與手冊適用於除役過渡階段前期的修訂，包括：核二廠廠外輻射劑量計畫手冊、圍阻體外的爐水洩漏檢測計畫、事故後取樣計畫、放射性氣液體排放管制計畫、除役過渡期間測試計畫、除役過渡期間檢測計畫、技術規範基礎管制計畫、中子吸收材料監管計畫等，而刪除的計畫則有組件疲勞使用因子限值監測計畫、放射性可爆炸氣體監測計畫、圍阻體檢測計畫、圍阻體洩漏率測試計畫等，此外亦因應除役過渡階段前期新增 18 個月維護測試計畫與維護法規計畫等。

另外，在電廠陳報要求方面，亦將原運轉年/季報修正為除役年/季報，並配合前述調整除役過渡期間檢測報告名稱、調整異常事件報告審核

單位納入核後端營運處、刪除運轉期間才需要的爐心運轉限值報告、爐心冷卻系統壓力與溫度限值報告、以及考量機組已永久停止運轉故刪除颱風期間運轉方案，但是仍保留機組於大修或冷停機期間第五部緊急柴油發電機之管制方案內容，以符合除役停機過渡前期行政管制作業之需求。

本章審查之重點，主要在確認核二廠除役過渡階段前期技術規範第五章行政管理經修訂後之內容能夠符合核二廠除役計畫第十二章組織與人員訓練、第十五章品質保證方案部分內容以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，以確保除役期間核二廠行政管理與組織運作仍可確保反應爐及用過燃料池內用過燃料之安全。

二、審查發現

本章依照規定進行審查，共提出 16 項審查意見，召開四次分章審查會議及三次綜合審查會議，審查台電公司答覆說明。本章之重要審查發現分述如下：

(一)核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5.2 節組織與審查，內容提及與電廠除役過渡階段前期管制及技術支援有關之廠外組織、電廠人員及廠內組織、主控制室內每值最少成員與持照種類數量等規定、電廠除役審查委員會(SDRC)運作方式等。

第 5.2 節內容經審查後，審查意見包括：(1)核二廠除役過渡階段與台電公司核後端營運處、核能發電處三者間的關係釐清、組織架構是否與核能電廠除役品質保證方案(版次 1，中華民國 109 年 12 月)第一章組織相符；(2)核能發電事業部策劃室於核二廠除役作業之職掌；(3)核二廠於除役過渡階段實際組織調整；(4)主控制室內每值最少成員規定；(5)電廠除役審查委員會組成委員人數及專長等，請台電公司澄清。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：(1)根據核能電廠除役品質保證方案及核二廠除役計畫，除役作業之主管處為核能後端營運

處。惟部分業務如保安計畫、緊急計畫等仍委由核能發電處協助。惟為避免實務上核二廠於 1 號機進入除役、2 號機尚在運轉的過渡期產生雙重組織狀態，過渡期核二廠將維持運轉組織架構，而相關業務依明訂之權責區分執行，例如 2 號機運轉業務之總管理處權責單位為核能發電處，而 1 號機除役業務之總管理處權責單位為核能後端營運處，兩部機共同難以分割業務則依循運轉權責，如此可消除過渡期之矛盾現象，俟過渡期結束兩部機組皆進入除役期間，主管處轉移為核能後端營運處，再提案修改核二廠除役過渡階段前期技術規範廠外組織圖；(2)台電公司為確保各核電廠廠外組織圖一致性，已將核能發電事業部策劃室自廠外組織圖移除；(3)核二廠 1 號機進入除役階段，2 號機仍在運轉中，電廠組織均維持不變，本次修訂核二廠除役過渡階段前期技術規範有關組織之內容係說明該期間電廠組織實況。未來待兩部機組均進入除役階段，考量除役過渡階段前期爐心仍有燃料，核二廠組織將比照核一廠方式，小幅度調整為除役過渡階段前期之“應變組織”，屆時將向原能會提案修改核二廠除役過渡階段前期技術規範相關章節；(4)主控制室內每值最少成員規定，已將核二廠除役過渡階段前期技術規範表 5.2-1 之說明 c.項恢復適用核二廠模式 4、5，表 5.2-2 則恢復說明 b.項適用核二廠模式 1、2、3，及說明 c.項恢復適用核二廠模式 4、5。誤刪的部分均已將其恢復；(5)電廠除役審查委員會組成委員人數及專長已達到核二廠除役計畫第十二章內容之要求。另當 1 號機進入除役階段即適用電廠除役審查委員會運作，2 號機仍在運轉即適用電廠運轉審查委員會運作，兩部機共同難以分割部分則適用電廠運轉審查委員會運作，電廠除役審查委員會及電廠運轉審查委員會分屬獨立運作，各自製作會議紀錄，其中電廠除役審查委員會會議紀錄陳報核後端處，電廠運轉審查委員會會議紀錄陳報核發處。未來除役計畫之配合修訂將依照原能會對核二廠之除役重要管制事項規定辦理，亦即於進入除役階段循 KS-DP-01 於每年 3 月底前提報除役計畫進行相關的修正。

針對台電公司前述有關核二廠廠內、廠外組織權責關係、除役過渡階段實際組織調整、主控制室內每值最少成員規定誤刪除部分已恢復、電廠除役審查委員會組成委員人數及專長等說明，經審查答覆修正之相關內容，審查結果可以接受。

(二)核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5.3 節人員資格及訓練，內容規定選擇和儲備電廠主要人員之最低資格(包括工程經驗與沸水式核能電廠技術訓練等)，並要求對電廠人員應維持一套熟悉核能工業界除役經驗之再訓練計畫，以符合台電公司於除役過渡階段前期對主管機關原能會承諾。

第 5.3 節經審查後，審查意見包括：(1)核二廠於進入除役過渡階段，將進行組織調整，現行組織職位資格，請依據屆時相關組織之調整，修訂核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5.3.1 節所述人員資格；(2)各職位之經驗要求，應依核二廠除役計畫增列除役經驗之選項要求。依據核二廠除役計畫第十二章表 12-2，廢料處理組僅要求放射性廢棄物處理設施之主管人員應於到職 2 年內取得放射性廢棄物設施高級運轉員認可證書，經理並無此項要求，請澄清；(3)是否為規避『新任主管職務之日起二年內取得放射性廢棄物處理設施高級運轉員認可證書』而頻繁更換主管；(4)工安組經理應具有工安管理訓練包括那些工安專業內容主題及訓練時數等。

台電公司針對上述審查意見之答覆說明如下：(1)核二廠因 1 號機進入除役期間，2 號機仍在運轉中，實際之廠內組織尚未變動，將待 2 號機執照屆期時，主管處轉移至核後端處之後，再依除役計畫所述組織調整方式，提案修改核二廠除役過渡階段前期技術規範廠外組織圖相關內容。實務上為避免核二廠於 1 號機進入除役、2 號機尚在運轉的過渡期產生雙重組織狀態，造成雙重領導的缺點，台電公司已研擬過渡期之核二廠將維持運轉組織架構，而相關業務依公司明訂之權責區分執行，例如 2 號機運轉業務之總管理處權責單位為核能發電

處，1 號機除役業務之總管理處權責單位則歸屬為核能後端營運處，兩部機共同難以分割業務則依循運轉權責，如此可消除過渡期之矛盾現象，俟過渡期結束兩部機組皆進入除役期間，核二廠組織將正式轉換，並轉由核能後端營運處為主管處；(2)核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5.3.1.5.E 款述及廢料處理組經理須於二年內取得放射性廢棄物處理設施高級運轉員認可證書，係依「放射性廢棄物處理設施運轉人員資格管理辦法」規定，處理設施之主管人員，應自新任主管職務之日起二年內取得高級運轉員認可證書。廢料處理組經理即為放射性廢棄物處理設施之主管人員，故適用此一規定；(3)台電公司一向遵循法規，要求相關主管人員於時限內取得所需證照，不致刻意規避前述核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5.3.1.5.E 款規定而每兩年換一任主管；(4)核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5.3.1.5.F 款敘述工安經理應接受之工安管理訓練，將修訂為“曾受甲種職業安全衛生業務主管訓練並取得結業證書”。

本節有關人員資格及訓練相關審查意見經台電公司答覆說明及內容修訂，復經審查後結果可符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

(三)核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5.4 節程序書，內容修訂適用於除役過渡階段前期應用之程序書，且程序書及變更應於執行前經電廠運轉除役審查委員會至少二個相關委員或委員會議審查後，由廠長核准，並依行政管理作業程序定期審查。此外，亦訂有文件管制辦法與臨時變更程序。

第 5.4 節修訂內容經審查後，審查意見包括：(1)補充說明適用於除役過渡階段前期應用之程序書涵蓋的範圍；(2)核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5.4.4 節程序書之臨時變更，對於影響電廠運轉之變更相關條款的澄清等。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：(1)核二廠 1 號機除役過渡階段前期之程序書修訂作業完成時程及時限已於「核二廠除役計畫重要管制事項」KS-DP-03「除役各項作業執行前，應完備各相關程序書，並完成人員訓練。」中管控，已成立程序書與法規轉換工作小組進行規劃及推動除役程序書編訂工作，除役程序書轉換準備工作預定於 110 年 11 月 27 日前完成；(2)核二廠程序書之臨時變更係由程序書 120.2 進行管制，若臨時變更之內容涉及機組運轉組態或設備操作等皆屬「影響電廠運轉變更」之範疇，對此種狀況則要求至少有一人持有高級運轉員執照之管理階層人員(界定為值班經理及各技術經理(含)以上人員)核准，且符合核二廠除役過渡階段前期技術規範 第 5.4.4 節之第 1~3 項規定才可進程序書之臨時變更。

經審查前述答覆內容，可符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

(四)核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5.5.6 節係有關於除役過渡期間測試計畫，第 5.5.7 節則是規定除役過渡期間檢測計畫，相關內容修訂以適用於除役過渡階段前期應用之測試計畫或檢測計畫。

第 5.5 節修訂內容經審查後，審查意見包括：(1)“Pre-Defueled Service”是否應統一翻譯為「除役過渡階段前期」；(2)美國機械工程師學會鍋爐及壓力容器規範與應用術語並非適用於除役過渡期測試活動，因此相關內容應與修訂；(3)部分英文條款仍使用技術規範(TS)是否應統一修訂為 PDTS；(4)除役過渡階段前期需維持運轉設備之檢測與測試計畫提報主管機關審核，並須委託獨立第三方監查機構(AIA)執行檢測、測試及修理/更換等作業之監查工作等。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：(1)已統一修訂為「除役過渡階段」；(2)已依據審查意見修訂刪除美國機械工程師學會鍋爐及壓力容器規範與應用術語，並提出修訂標示版；(3)核二廠除役過渡階段前期技術規範內文所提“TS”係泛指技術規範文件，並非專有名

詞，建議無需加以修訂為“PDTS”；(4)遵照審查意見，將列入對「維護管理方案」之審查意見等。

經審查前述答覆內容，可符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

(五)核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5.5.15 節係有關於中子吸收材料監管計畫，本節內容全文保留，與過去運轉階段無差異。

本節審查意見為鑒於除役過渡期間與核二廠運轉期間之中子吸收材料監管計畫規劃執行時程可能之差異，請澄清除役期間中子吸收材料監管計畫之硼格架監測(Boral Monitoring)管控，除依程序書執行外，如何確保於所需期間完整執行之能力(包含硼格架監測試片數量是否足夠，試片壽命周期是否能配合管控時程等問題說明)，請台電公司提出詳細說明。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：核二廠於除役期間之中子吸收材料監管計畫之硼格架監測管控，執行方法係根據核二廠程序書 1029 (適用下燃料池及護箱裝載池)及程序書 1030 (適用上燃料池)，未來除役期間程序書編號將轉成 D1029 及 D1030。監管計畫係依格架廠家(HOLTEC 及 ENSA)建議，分為「長期型」硼試片及「加速型」硼試片進行檢測。

A. 「長期型」硼試片置於燃料格架之固定位置，每 5 年檢查硼試片幾何形狀及硼成分是否發生異常改變；

B. 「加速型」硼試片於每次大修後移置甫退出爐心之用過燃料中心區域，其中 HOLTEC 格架之測試週期為 2 次大修(3 年)；ENSA 格架之測試週期則是以大修週期(1.5 年)的倍數遞增，目前已遞增至 4 倍(6 年)，最高可至 5 倍(7.5 年)，並依 ENSA 規畫將最後一次檢查時縮短週期為 4.5 年。檢查項目同「長期型」。

C.另外，有關裝載池部分則依其安全分析報告第 10.4.3 節規定，前兩次之測試週期為 2.5 年，如結果正常則自第 3 次起，測試週期調整為 5 年。

監控期間倘若硼試片檢查後發現異常，則依「核二廠燃料池硼試片起泡監測與應變計畫」規定處理。核二廠硼試片之執行次數及間隔時程規劃可執行至民國 136 年，應可滿足除役期間之硼格架監測需求。

經審查前述答覆內容，可符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

(六)核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5.6 節係有關核二廠應以書面報告陳報本會的相關報告，因應核二廠除役階段故將過去與運轉相關的書面報告轉換為除役相關的書面報告，例如：5.6.2 節規定除役年報、5.6.3 節規定除役季報、原 5.6.4 節輻射物質排放及放射性廢棄物報告修訂為放射性物質排放及放射性廢棄物報告、原 5.6.8 節營運期間檢測報告修訂為除役過渡期間檢測報告、5.6.9 節規定立即通報事件等，5.6.5 節規定的環境輻射監測報告內容與陳報頻次則維持不變。

第 5.6 節修訂內容經審查後，審查意見包括：(1)核二廠於進入除役過渡階段，有些安全相關系統變更為非安全相關系統後維持繼續運轉，如燃料廠房排氣系統等。由於其仍屬重要系統，因此 5.6.2.A 除役年報內容仍應將其納入；(2)異常事件報告應經電廠除役審查委員會審查後陳報核發處、核安處、核後端處審查，涉及重大安全問題之異常事件，另由核發處彙轉核安會審查。核二廠進入除役過渡階段，其主管處移至核後端處，為何仍由核發處彙轉核安會審查；(3)5.6.9 節有關異常事件報告應修訂為除役期間事件報告；(4)5.6.9.1 節有關立即通報相關規定應參照「核子反應器設施除役許可申請審核及管理辦法」第十一條，而非「核子反應器設施異常事件報告及立即通報作業辦法」第二章第五條。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：(1)核二廠除役階段之除役年報係比照核一廠已經原能會審定之陳報內容進行修訂，故建議仍比照核一廠陳報方式辦理；(2)所謂的 DER(Decommission Reportable Events Reports)為除役事件報告之縮寫；而除役期間之立即通報依照台電公司 109 年 3 月 26 日核一廠 4.16kV 失電檢修報告會議決議：於爐心有燃料時，核二廠除役過渡階段前期技術規範所要求之立即通報項目，請核一廠書面正本通報核發處並副本通知核後端處，並由核發處負責後續通報及原能會溝通事宜。故核二廠依照台電公司總處及核一廠修訂方式據以修訂；(3)已完成除役過渡階段用語修正；(4)已將「核子反應器設施異常事件報告及立即通報作業辦法」第二章第五條修訂為「核子反應器設施除役許可申請審核及管理辦法」第十一條。

經審查前述答覆內容，可符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

(七)核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5.8 節係有關於機組於大修或冷停機期間第五部緊急柴油發電機管制方案，旨在要求機組於大修或冷停機期間應維持兩部緊急柴油發電機可供電至停機機組。其適用時機為電廠有一機組處於冷停機或大修期間(模式 4 或 5)。但若處於冷停機或大修期間之機組已維持所屬之兩部緊急柴油發電機可用，則不適用本管制方案。該節內容維持與運轉狀態之要求一致，無修訂。

第 5.8 節內容經審查後，審查意見為請澄清所謂的適用時機，是否再考量應修訂並說明理由等。

台電公司針對上述審查意見答覆說明如下：管制方案所要求之主要概念為當電廠有一部機組處於大修狀態時，維持該機組有 2 部緊急柴油發電機可用。同時，於 1 號機進入除役而 2 號機運轉中之情況，依原管制方案 C.(a)：爐心有燃料，更換燃料池水位高於爐槽法蘭以上 22 呎 8 吋(6.91 公尺)，管制方案亦已不適用。在電廠進入除役階段，兩部機組均未在運轉中，也不會有第五部緊急柴油發電機替代運轉中

機組之緊急柴油發電機以進行線上維修之狀況。因此，本方案之適用狀況已完全不存在。核二廠除役過渡階段前期已規劃保留兩台廠內緊急柴油發電機，而後期仍須持續保留第五部緊急柴油發電機，參照原能會當時對核二廠除役過渡階段前期技術規範審查意見，核二廠保留本方案並在未經原能會核准前，將依原運轉規定辦理；(已列於核二廠除役重要管制事項 KS-DP-10 管制)。

經審查前述答覆內容，可符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。

三、審查結論

核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5 章行政管理內容，能夠符合核二廠除役計畫第十二章組織與人員訓練、第十五章品質保證方案部分內容以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，並確保未來除役期間核二廠行政管理與組織運作，保障反應爐及用過燃料池內用過燃料之安全，審查結果可以接受。

第 6 章 審查總結

綜合本會審查台電公司因應除役停機過渡階段前期之機組狀態，以及仍暫存於核二廠核子反應器設施內用過燃料安全需求，修訂所提送之核二廠除役過渡階段前期技術規範，台電公司已針對49項審查意見補充說明，並提供佐證資料或修訂報告內容，審查結果可以接受。以下摘述重要審查結果如下。

- 一、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 1 章技術規範之使用與適用性內容，已於除役過渡階段前期技術規範 1.1 節定義之前新增除役過渡階段前期之定義，審查結果可以接受。(第 1 章)
- 二、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 2 章安全限值相關內容，以及違反安全限值時通報主管機關之程序與事項，已依除役過渡階段狀況將第 2.2.4 節將運轉改為除役活動，審查結果可以接受。(第 2 章)
- 三、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.0 節內容經審查後，符合核二廠除役計畫於除役過渡階段前期安全管制要求，審查結果可以接受。(第 3.0 節)
- 四、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.1 節反應度控制系統內容，依除役過渡階段前期之管制立場，第 3.1.3、3.1.4、3.1.5、3.1.7 節控制棒可用性、控制棒急停時間、控制棒急停蓄壓器、備用硼液控制系統，仍依原運轉期間相關維護測試作業之規定要求，維持相關系統設備可用性，審查結果可以接受。(第 3.1 節)
- 五、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.2 節功率分布限值內容，維持原技術規範內容，審查結果可以接受。(第 3.2 節)
- 六、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.3.3.1 節有關一次圍組體及乾井氫氣分析儀功能無需可用，第 3.3.3.2 節遙控停機系統該章節僅列入技術要求手冊(TRM)新增模式 5 適用狀況，而未列入核二廠除役過渡階

段前期技術規範，台電公司均已澄清；第 3.3.5.1 節有關 ECCS 緊急爐心冷卻系統儀器移除注入許可信號問題，並於模式 5 須維持可用，第 3.3.6.1 節及第 3.3.6.2 節部分信號引動功能新增於模式 5 需維持可用，並新增部分功能於模式 5 之手動引動功能，第 3.3.7.1 節有關控制室及開關室緊急冷卻系統部分信號引動功能新增於模式 5 需維持可用，並新增該功能於模式 5 之手動引動功能，審查結果可以接受。(第 3.3 節)

七、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.4 節核子反應器冷卻水系統內容，增加對核子反應器冷卻水系統洩漏偵測、反應爐水質部分於技術要求手冊(TRM)中新增模式 5 適用狀況，3.4 節核子反應器冷卻水系統系統仍依原運轉期間相關維護測試作業之規定要求，維持相關系統設備可用性，審查結果可以接受。(第 3.4 節)

八、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.5 節緊急爐心冷卻系統與爐心隔離冷卻系統內容，除保留原技術規範內容外，並依除役過渡階段前期爐心仍有用過燃料之管制立場，增加高壓噴灑系統系統需可用之規定，審查結果可以接受。(第 3.5 節)

九、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.6 節及第 3.7 節電廠系統圍阻體系統內容，可符合除役計畫第五章除役期間仍須運轉之重要系統、設備、組件及運轉方式的原則要求，以及核二廠除役計畫一般性考量與承諾事項，並滿足暫存於核子反應器與用過燃料池內用過燃料之安全需求，審查結果可以接受。(第 3.6 節)(第 3.7 節)

十、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.8 節電力系統內容，已針對審查意見提出適切的答覆說明及佐證資料，同時於 3.8.2 節停機時交流電源偵測試驗部分，將偵測試驗要求 SR 3.8.1.7 新增於停機時亦需執行；3.8.5 節停機時直流電源偵測試驗部分，亦執行第 3.8.4 節所有偵測試驗，審查結果可以接受。(第 3.8 節)

十一、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.9 節除役過渡階段前期作業

- 之內容，已將第 3.9.6 節、第 3.9.7 節反應爐內仍有用過燃料之高水位要求，新增適用於除役過渡階段前期，審查結果可以接受。(第 3.9 節)
- 十二、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 3.10 節特殊運轉限制內容，已維持原有技術規範內容，審查結果可以接受。(第 3.10 節)
- 十三、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 4 章設計特性內容與規定，能夠符合核二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，以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，審查結果可以接受。(第 4 章)
- 十四、核二廠除役過渡階段前期技術規範第 5 章行政管理內容，能夠符合核二廠除役計畫第十二章組織與人員訓練、第十五章品質保證方案部分內容以及核二廠除役計畫之一般性考量與承諾事項之原則要求，並確保未來除役期間核二廠行政管理與組織運作，保障反應爐及用過燃料池內用過燃料之安全，審查結果可以接受。(第 5 章)