

第三核能發電廠再運轉計畫

(摘要版)

台灣電力股份有限公司

中華民國 115 年 6 月

計畫背景、目的及電廠狀況

- 一、核三廠兩部機組運轉執照已分別在113年7月及114年5月到期，並進入除役期間。之後，因為核子反應器設施管制法及核子反應器設施運轉執照申請審核辦法在114年完成修正公告及發布，台電公司先做核電廠現況的全面評估，並在經濟部核定後，依法提出這份再運轉計畫。以下為本計畫時序說明：



- 二、這份計畫主要在說明，核三廠從目前的除役儲備狀態，要回到可運轉的狀態，需要做哪些事情、花多少時間，以及要如何做好品質管控。此外，目前台電公司也正進行自主安全檢查，重點就是確保於獲得核安會換發運轉執照後，機組可安全、穩定運作。
- 三、計畫內容包括計畫執行期程、設備盤點、人力配置、人員再訓練、相關規範及運轉文件的恢復，以及品質檢查與稽查等工作，確保每一步都符合營運期間應有的標準。
- 四、核三廠狀況說明（員工人數資料統計到115年1月31日）

核三廠 承擔發電使命 🏆

始建時間	1978, 07	佔地面積	337 公頃
裝置容量	95.1 萬瓩		
設備規格	反應爐機組 西屋公司 壓水式(PWR) 汽輪發電機 奇異公司		

電廠運轉總發電量 // 員工資訊

商轉日期	1 號機:1984/07/27 - 2024/07/27 2 號機:1985/05/18 - 2025/05/17
員工資訊	員工數 518人 平均年資 12.75年 平均年齡 42歲

兩部機組**40**年 貢獻**5,407**億度

第 1 章 廠址、機組現況與計畫排程

一、廠址及設施現況

核三廠目前的廠界範圍與原本運轉時沒有改變，核能控制區外只有部分區域新增再生能源設施，不影響核能安全。另外為驗證圍阻體整體氣密性與結構完整性之整體洩漏率測試，供氣測試的廠房設備、管路及管線已經拆除，未來將改用移動式設備供氣進行測試，測試不受影響。廠內其餘廠房與重要場所，目前都持續維持運作。

二、機組燃料現況

目前兩部機組的用過核子燃料都已經移出反應爐，並存放在燃料廠房內的用過燃料池中持續冷卻，確保燃料儲存安全。

三、設備目前的狀態

電廠設備目前大致分成四種狀態：

- (一) 自主儲備：主要針對除役計畫不須使用，但未來營運需要的重要設施加以保存，已按照儲備計畫進入保養及保存狀態，例如反應爐冷卻水系統採用氮氣封存，以避免腐蝕。
- (二) 停用：目前暫不使用的設備，例如主蒸汽管安全閥。
- (三) 持續管制：確保燃料儲存安全，必須維持可用狀態的設備，例如用過燃料池有關系統、主控制室緊急通風、消防系統及通訊系統。
- (四) 留用：會依實際需要起動使用的設備，例如部分廠房通風系統。

四、適用法規及技術規範

- (一) 再運轉計畫執行期間，核三廠因運轉執照已經屆期，所以在法規上仍屬於除役狀態，因此申請換發運轉執照期間將由核三廠除役審查委員會（SDRC）代行原運轉審查委員會（SORC）之功能，負責審查與機組再運轉相關之各項核能安全事項。
- (二) 在此階段，核三廠持續嚴格遵循國內核子反應器設施管制法、游離輻射防護法等及其相關子法之規定，並參照運轉執照屆期前之「終期安全分析報告」（FSAR第52版）及「運轉技術規範」（TS第13版）所載之各項規定與技術標準推動再運轉計畫。
- (三) 待核安會核准換發執照後，電廠將正式恢復運轉審查委員會（SORC）之運作模式，並全面依照營運期間之技術規範與安全分析報告執行各項安全作業。

五、整體作業時程

- (一) 再運轉計畫已規劃好各階段的工作時程。114到115年間，兩部機組安排兩次大修維護與測試作業，以確保有關系統與組件恢復營運可用狀態。
- (二) 計畫核准後，3個月內將全面恢復營運程序書的使用，6個月內完成國內外法規規定，以及安全分析報告與技術規範的比對與更新。
- (三) 再運轉計畫各項工作完成後，也將編寫再運轉計畫執行結果報告送請核安會審查，並附上後續管制清單，清單會列出待機組狀態符合測試條件後才能執行之工作，以利核安會管制。

六、核三廠再運轉計畫主要工作與時程說明：

工作項目	電廠執行作業	執行與規劃期程
大修作業	兩部機組各進行兩次大修維護相關測試工作，這是恢復到可運轉狀態最重要的工作	114年第4季到115年第4季
維護管理系統恢復	恢復運轉期間的設備維護排程與管理系統，包含設備測試與保養	1號機：115年第1季 2號機：115年第2~3季
營運程序書恢復	全面使用運轉期間的維護測試程序書	計畫核准後3個月內
法規與文件比對	查證終期安全分析報告、技術規範及技術圖面，確保符合現行法規	計畫核准後6個月內
安全與應變準備	保安、緊急應變、輻射防護及消防等計畫現均符合法規並持續執行，後續配合再運轉情境更新提報審查	持續辦理
大修成果報告	將大修執行結果整理成報告，送核安會審查	每次大修結束後4個月內
執行結果報告	把所有工作成果整理成冊，分兩階段提送，完成後始視為整體完成	第一階段預計116年第2季提報，第二階段依執照換照文件進度另行提報

第 2 章 組織、人員配置及訓練規劃

一、組織架構保持不變

為了讓指揮及管理工作的更順暢，核三廠沿用原本運轉時的組織架構，來執行再運轉計畫及相關工作。這個組織包含運轉、機械、電氣、儀控、品質等技術部門，以及行政、供應與人資等支援單位。

二、審查機制的調整

再運轉整備階段，由除役審查委員會負責與再運轉相關事項的審查，其成員除涵蓋原運轉審查委員會專業外，並納入廢料處理、工安及消防等領域專長，以因應再運轉之審查需求。

三、人力現況與補充方式

(一) 目前核三廠的人力及組織運作與機組營運發電時，並無顯著差異，關鍵技術專業與人力仍持續維持。面對人員退休已透過總公司支援、邀請退休專家回來協助，以及對外招募新進人員等方式，確保人力在數量及專業上都能符合未來再運轉的需要。

(二) 電廠已全面盤點法規要求及工作所需相關證照，證照數量可滿足法規規範及再運轉工作需求，並已安排後續年度之人力進補規劃與證照補充。

四、人員資格與訓練規劃

主要分為三個部分：

(一) 值班人員資格盤點

核三廠核子反應器的「高級運轉員」及「運轉員」負責操作反應器，就像飛機的機長及副機長一樣重要。目前持有

相關執照的人數高於法規規定的最低需求。為因應未來退休人力，電廠已經規劃好向核安會申請考照的計畫，並持續培訓及補充新的運轉人員，確保人力穩定。

(二) 運轉人員額外強化訓練

除了維持運轉時期的定期訓練外，特別增加一套「額外強化訓練方案」：

1. 重新加強系統知識：針對長時間停機後，對機組運轉操作細節再做完整複習。
2. 增加實務與課程訓練：增加安排模擬器操作練習，以及專題研討課程。
3. 強化應變能力：加強在正常情況及突發狀況下的判斷與處理能力，確保能迅速、正確應對。

(三) 維護與技術人員訓練

1. 維護及相關的技術人員，包括放射性廢棄物處理人員及輻射防護人員，會持續進行與機組運轉時相同的實務訓練，確保熟悉操作。
2. 維護部門平時透過日常檢修與大修實作累積維護經驗，不斷提升設備維護能力，同時把經驗傳承給年輕同仁，確保機組能安全、穩定地恢復運轉。

第 3 章 設施再運轉的工作項目、定期維護與檢查規劃

一、系統運轉狀態清查

電廠已全面進行系統盤點，設備目前狀態大致分成自主儲備、停用、持續管制及留用四種狀態，其中持續接受管制或留用的系統設備，可分成安全相關及非安全相關兩類：

(一) 安全相關系統：例如用過燃料池冷卻系統、廠用海水系統、緊急柴油發電機系統。這些系統的維護方式，與正常運轉期間完全一樣。

(二) 非安全相關系統：例如生水系統、壓縮空氣系統、消防系統。這些系統也會持續維持與正常運轉期間一樣的可用狀態，以支援電廠日常運作需求。

其餘自主儲備及停用系統設備皆會於再運轉計畫完成後恢復功能及可用性，說明如下。

二、儲備的功能及系統如何恢復

停機這段時間，核三廠為了維持設備狀況良好，參考了美國電力研究院及日本電廠的經驗，來訂定儲備方式：



針對長期儲備的四個主要系統：反應爐冷卻水系統、蒸汽產生器、汽機及相關附屬設備、發電機系統，規劃在兩次大修期間解除儲備狀態，進行維護與檢查。完成測試後，將依照儲備程序書再次恢復乾式或濕式儲備狀態。

三、設備可用性如何恢復

(一) 利用兩次大修維護相關測試工作完成重要設備檢查與測試

核三廠將利用兩次大修維護相關測試工作，針對「儲備中系統」與「停用中系統」執行檢查與功能恢復作業，完成安全等級及重要設備的可用性驗證，也會執行運轉期間檢測及測試計畫，相關檢測工作包括反應爐冷卻系統管路焊道的非破壞檢測，還有蒸汽產生器熱交換管的全面檢查等。

(二) 第一次大修後，恢復運轉時期的維護管理

每部機組在第一次大修後，就會恢復運轉時期維護管理電腦化系統的排程內容，定期進行系統設備的預防保養及測試。同時，也會執行廠房結構檢查。

(三) 部分設備要等條件符合才會做測試

核三廠也已經盤點出需要在起動後，蒸汽產生時才能進行可用性測試的設備。這些項目將列出清單以利管制，等條件符合就會執行測試。

(四) 上述主要工作與時程示意圖：



第 4 章 運轉期間規範與運轉文件恢復規劃

一、法規與規範恢復

電廠會先全面檢查從2號機運轉執照屆期前兩年到現在為止，有哪些國內法規有修正，並將相關要求更新到營運程序書中。同時，也將重新恢復運轉期間參照的美國核管會相關指引，讓電廠應遵守的規範與國際標準保持一致。

二、重要技術文件恢復

(一) 安全分析報告與運轉技術規範

電廠將以執照到期前最後一版的終期安全分析報告及運轉技術規範版本為基礎，逐一檢查除役期間所有修訂內容，確保這些文件都能與運轉期間要求相符。

(二) 營運程序書

目前營運程序書已完成比對並經過廠內審核同意，等計畫核准後，將在3個月內全面恢復使用。至於目前仍受除役計畫管制的除役程序書，在停機過渡期間還是會繼續並行使用。

(三) 既有管制案件重新檢視

電廠也將重新檢視因機組進入除役期間而結案的各項管制案件，例如核管案件、備忘錄等，重新確認在再運轉狀態下的適用性，避免遺漏任何重要的安全要求。

第 5 章 品質查證方案與稽查計畫

一、品質管制及轉換方式

再運轉計畫核准後至重新換發運轉執照前，相關品質保證將依照「核電廠換發運轉執照品質保證方案」來執行，並比照正常運轉時的品質標準進行管理。同時，所有相關的品質紀錄都會完整保存，內容必須清楚、正確，而且可供追查，確保整個過程都符合要求。

二、品質查證怎麼做

品質查證會分成兩部分進行：一部分是到現場確認，像是實地觀察、量測，或在重要步驟設置停留點進行簽認；另一部分是文件審查，確認數據、紀錄及簽署內容都完整正確。對於安全相關的重要設備，在大修期間的現場查證比例也有明確要求，必須達到一定標準以上。

三、獨立稽查機制

派駐於電廠的核安處駐廠安全小組，獨立執行核三廠再運轉計畫的品質稽查。稽查內容包括人員訓練、設備維護及文件管理等，並透過品質改正通知或改正行動計畫系統，持續追蹤改善進度。

四、缺失追蹤與紀錄管理

(一) 改正行動計畫

核三廠已建立完整的改正行動管理制度，針對所有不符合品質要求的事項進行分級管理。對於重要的問題，還會進一步分析原因，找出根本問題，避免同樣情況再發生。

(二) 不符合案件處理

如果發現安全有關設備有品質不符缺失，就會正式啟動不符合品質案件處理程序，嚴格管控後續改正及結案情況。

(三) 品質紀錄保存

所有能證明作業符合品質要求的文件，例如檢測報告、測試數據、人員資格資料等，都屬於品質保證紀錄，必須依照規定保存及妥善管理，確保資料完整及供日後查核。

結語

目前已經針對核三廠設備、人力、組織與制度進行全面盤點與檢視，找出需要補強的地方，並規劃具體改善措施。接下來將依照計畫逐步完成各項準備工作，在確保安全無虞的前提下，建立完整且可靠的再運轉基礎。

- 一、在人力與組織方面，核三廠持續維持過去運轉時期的管理架構，確保指揮清楚、運作順暢。目前具備執照的運轉人員數量也高於法規要求，並持續培育專業人才，以支撐長期穩定運轉。
- 二、在訓練方面，透過運轉人員額外強化訓練計畫，提升人員對系統操作與故障判斷的能力，同時結合定期評核機制，確保每一位人員都具備高標準的安全操作能力。維護相關人員仍持續依原規畫進行訓練。
- 三、在設備部分，針對反應爐與機組設備進行系統性檢查與復原，並透過各項安全檢測，確認設備已恢復到安全可運轉的狀態。
- 四、在制度與品質管理上，將全面恢復過去運轉期間的安全與管理標準，並依照相關品質保證規範執行，確保所有作業都有完整紀錄、可追蹤且符合規定。
- 五、建立多層次的監督機制，由不同單位共同把關，並進行獨立安全稽查，確保整體再運轉計畫推動過程穩健、安全。



核三廠再運轉計畫專有名詞小辭典

- 運轉審查委員會（SORC）：電廠內部之最高技術審查機制，由廠長擔任主席，負責審查程序變更、試驗及運轉規範修訂等涉及核能安全事項，並提供決策建議，以確保機組安全運轉。
- 除役審查委員會（SDRC）：於除役過渡階段由原SORC調整設立之技術審查機制，以原成員為基礎並納入廢料處理、工安及消防等專業；於再運轉期間代行SORC職能，審查相關核能安全事項。
- 終期安全分析報告（FSAR）：記載電廠設計基準、系統功能及安全分析之主要技術文件；除役期間採用DSAR，再運轉前須轉換回適用之FSAR版本（第52版）。
- 運轉技術規範（TS）：規範安全限值、運轉要求及偵測試驗之法定文件；除役期間採用除役技術規範(DTS)，再運轉前須恢復為適用之TS版本（第13版）。
- 改正行動計畫（CAP）：用於發現異常與不符合事項之管理系統，透過原因分析、改正預防措施及追蹤結案機制，確保問題有效改善並防止再發生。