

核能電廠安全指標年報 (中華民國九十一年)

行政院原子能委員會
核能管制處

中華民國九十二年四月

目 錄

一、核能電廠安全指標綜合說明-----	1
二、九十一年核能機組運轉狀況-----	2
三、九十一年安全指標統計結果-----	9
四、檢討與建議-----	11
附錄一、安全指標項目及其定義-----	13
附錄二、九十一年第一季至第四季各項指標統計-----	22
附錄三、九十一年事件摘要-----	31
附錄四、核一、二、三廠近五年 WANO 指標項目之統計表-----	34
附錄五、九十一年各機組運轉狀況摘述-----	39

圖 表 目 錄

表2.1 九十一年核能機組大修時程-----	2
表2.2 九十一年核能機組在臨界狀態下之急停統計-----	3
圖2.1 核能一、二、三廠自動急停次數統計圖-----	3
圖2.2 我國核能電廠九十一年容量因數-----	4
圖2.3 我國核能電廠歷年容量因數變化圖-----	5
圖2.4 我國核能電廠九十一年異常事件統計圖-----	6
圖2.5 國際核能事件分級制度圖解-----	7
圖2.6 我國核能電廠近五年異常事件分級統計-----	7
圖2.7 我國核能電廠近七年異常事件統計-----	8
圖3.1 我國核能機組近七年非計畫性解聯次數-----	10

九十一年核能電廠安全指標年報

一、核能電廠安全指標綜合說明

為能瞭解各核能電廠安全營運狀況之變化情形，避免僅用單一跳機次數來評斷各核能電廠表現之優劣，因此原子能委員會（以下簡稱本會）參考美國核能管制委員會(NRC)、美國核能運轉協會(INPO)及世界核能發電者協會(WANO)之營運指標方案並考量我國之現況，發展出本會之安全指標方案。

使用安全指標之目的在於利用幾個客觀的指標來表示核能電廠的安全表現，現行的安全指標共包括十個評估項目（定義詳見附錄一）：(1)在臨界狀態下發生之自動急停次數 (2)安全系統動作次數 (3)顯著事件次數 (4)部份安全系統失效次數 (5)強迫解聯率(%) (6)每1000臨界小時中因設備故障導致的強迫解聯次數 (7)年集體輻射劑量 (8)固、液、氣體廢料量 (9)燃料可靠度 (10)化學指標。各項指標數據均隨時收集，逐季統計，統計結果如附錄二。當核能電廠在安全上的表現有變壞或下降的趨勢時，可協助本會迅速的辨認以便採取適當的管制措施，進而強化電廠運轉上的安全性與可靠性。

安全指標方案旨在作為本會監看各核能電廠安全趨勢走向的一項工具，針對各電廠的營運表現提供另一種方式的訊息及看法，可增強本會對電廠營運的瞭解。然而，它僅是評估電廠表現的一種工具，必須和本會其他的評估工具（如大修定期視察、駐廠視察及不定期稽查等）一起使用，方足以作為本會管制決策之依據。

二、九十一年核能機組運轉狀況

九十一年內核一、二、三廠六部機組中除核二廠一號機未進行大修外，其他五部機組均曾進行年度大修工作，但核三廠一號機因僅佔0.82日，且非主要執行大修作業期間，故可視為未進行大修。四部機組大修時間從41.81日至57.77日間，平均所用天數50.78日，較九十年之56.5日減少6日之多。各機組詳細大修時程如表2.1。表 2.2為九十一年核能機組急停統計（包括手動及自動），表中列出各機組每一急停事件之發生時間、停機日數、動作方式及原因，九十一年共發生4次急停，均為自動急停，和九十年紀錄一樣，低於目標值：每年每一機組小於1次。圖2.1為核一、二、三廠歷年自動急停次數統計。另核三廠一號機自九十年發生三一八事件以後，歷經徹底的檢討與努力，在九十一年內無急停及解聯事件，持續運轉至今，績效良好。

表2.1 九十一年核能機組大修時程

機組	大修週期	大修開始 ⁽¹⁾		大修結束 ⁽²⁾		大修時間	
		日期 年/月/日	時間	日期 年/月/日	時間	總日數	九十一年 所佔日數
核一廠一號機	EOC-19	91/09/09	01:13	91/11/05	19:40	57.77	57.77
核一廠二號機	EOC-18	91/02/25	21:40	91/04/19	03:41	52.25	52.25
核二廠一號機	九十一年內無大修工作						
核二廠二號機	EOC-15	91/11/10	18:06	92/01/01	13:55	51.83	51.27
核三廠一號機	EOC-13	90/11/20	01:12	91/01/01	19:40	42.77	0.82
核三廠二號機	EOC-13	91/04/20	01:45	91/05/31	21:06	41.81	41.81

註1、大修開始：從機組降載，發電機解聯不再發電那刻算起。

註2、大修結束：計算至機組重新起動，發電機首次併聯發電那刻為止。

表2.2 九十一年核能機組在臨界狀態下之急停統計

機組	急停		再次併聯		停機日數	方式	原因
	日期 年/月/日	時 間	日期 年/月/日	時 間			
核一廠一號機	九十一年內無急停事件						
核一廠二號機	91/09/26	18:09	91/09/30	00:24	3.26	自動	人為失誤
核二廠一號機	91/04/27	03:25	91/04/29	22:15	2.83	自動	人為失誤
核二廠二號機	九十一年內無急停事件						
核三廠一號機	九十一年內無急停事件						
核三廠二號機	91/06/06	12:20	91/06/09	10:27	2.92	自動	設備故障
	91/06/16	11:23	91/06/19	23:10	3.49	自動	設備故障

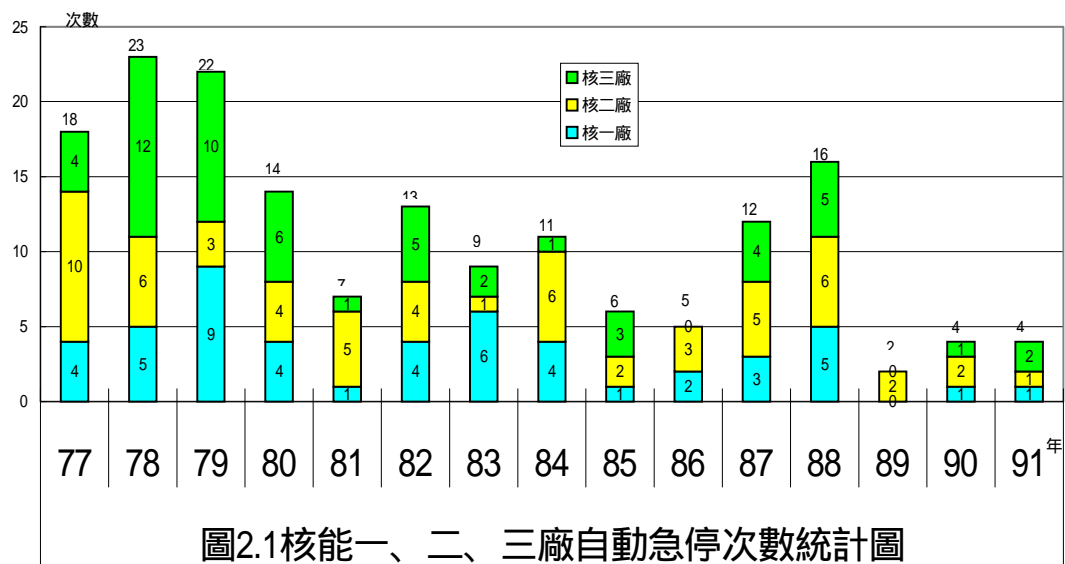


圖2.1核能一、二、三廠自動急停次數統計圖

九十一年各核能機組容量因數統計結果詳如圖2.2，以核三廠一號機97.86%最佳，核一廠二號機80.61%最差。檢視各機組大修時間及急停停機時間總和，依序為，核三廠一號機0.82日（九十一年整年內僅有之大修天數）；核二廠一號機2.83日（九十一年整年內無大修工作）；核三廠二號機48.22日；核二廠二號機51.27日；核一廠二號機55.51日；核一廠一號機57.77日。發現其與機組容量因數高低順序完全相同。圖2.3則繪出核能電廠歷年容量因數之變化情形以供參考，值得注意的是九十一年之容量因數屬歷年來最好的表現。

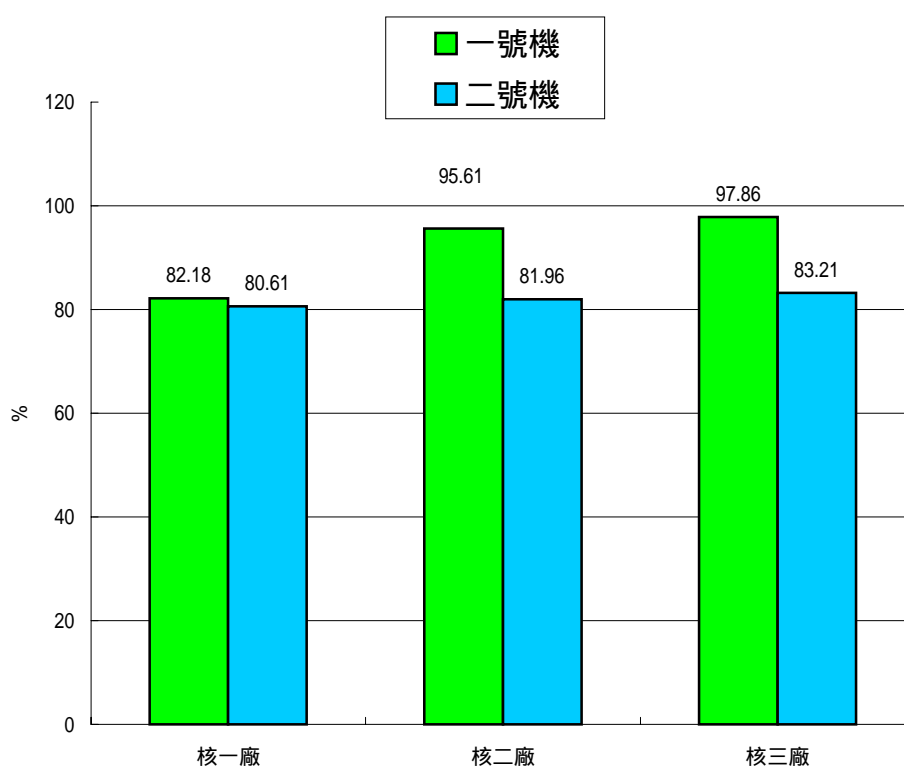


圖2.2 我國核能電廠九十一年容量因數

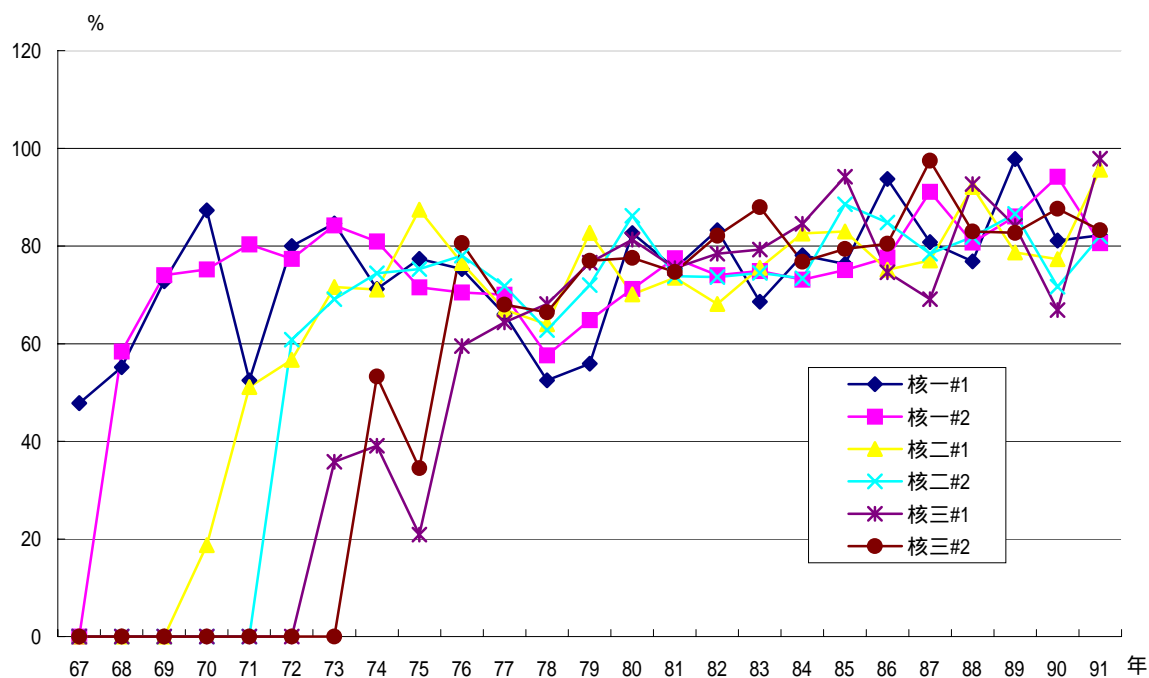


圖2.3 我國核能電廠歷年容量因數變化圖

核能電廠運轉規範中規定通報的『異常事件報告』，分為『二小時立即通報』及『三十天書面報告』二種，二者通報內容大致相同，包括可能影響電廠正常與安全管理運作者，如設備故障、部份安全保護系統不可用或非計畫性之動作、人員輻射曝露超過限值、非計畫性停機等；而『二小時立即通報』則尚包括可能造成民眾疑慮者，如廠區發生巨響、煙霧、天然災害、人員受傷送醫、民眾示威遊行等；民眾示威遊行等因對電廠安全較無直接影響，故不需提報『三十天書面報告』。圖2.4為各核能電廠九十一年提報『三十天書面異常事件報告』之統計圖，各廠發生異常事件之總數以核三廠11件最多，核二廠8件次之，核一廠6件最少。

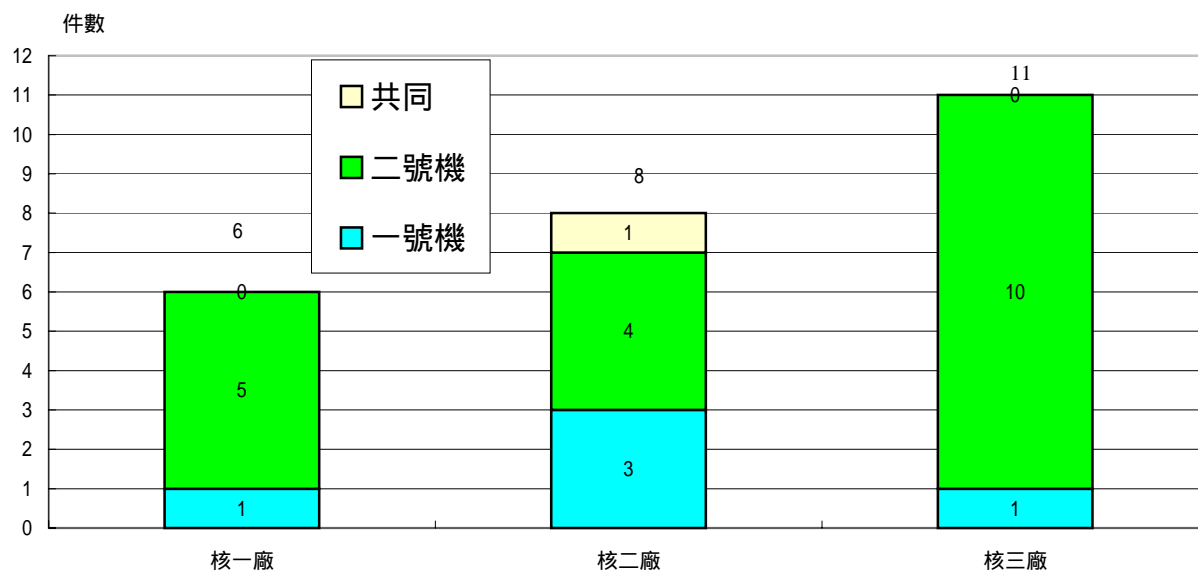


圖2.4 我國核能電廠九十一年異常事件統計圖

由於核能電廠異常事件涵蓋的範圍很廣，而且事件的性質及輕重程度各有不同，為使國內媒體、民眾清楚了解各異常事件的輕重程度，並可與世界其他各國發生之核能事件相對照，本會於八十一年十月特別參照並開始使用國際原子能總署(IAEA)和經濟合作開發組織核能署(OECD/NEA)訂定之國際核能事件分級制度（如圖2.5），此分級制度將核能電廠發生之事件依其嚴重性由低至高分成 1 到 7 個不同等級，較低的 1 至 3 級總稱為異常事件，較高的 4 至 7 級則稱為核子事故；若干事件如無安全的顧慮則將之歸類成 0 級（或稱未達級數）。圖2.6為我國核能電廠八十七年至九十一年異常事件發生之件數及分級統計，由圖可知，九十一年異常事件不僅在數量上大幅降低50%，且均屬0級事件，不論在量與質上均呈現大幅的改善。圖2.7為核能電廠近七年異常事件統計圖，從整體趨勢來看，異常事件發生之次數已有逐漸下降傾向。以各廠九十一年發生件數與九十年作一比較，各廠均已倍數減少。顯示九十一年我國各核能電廠之表現有大幅度成長。

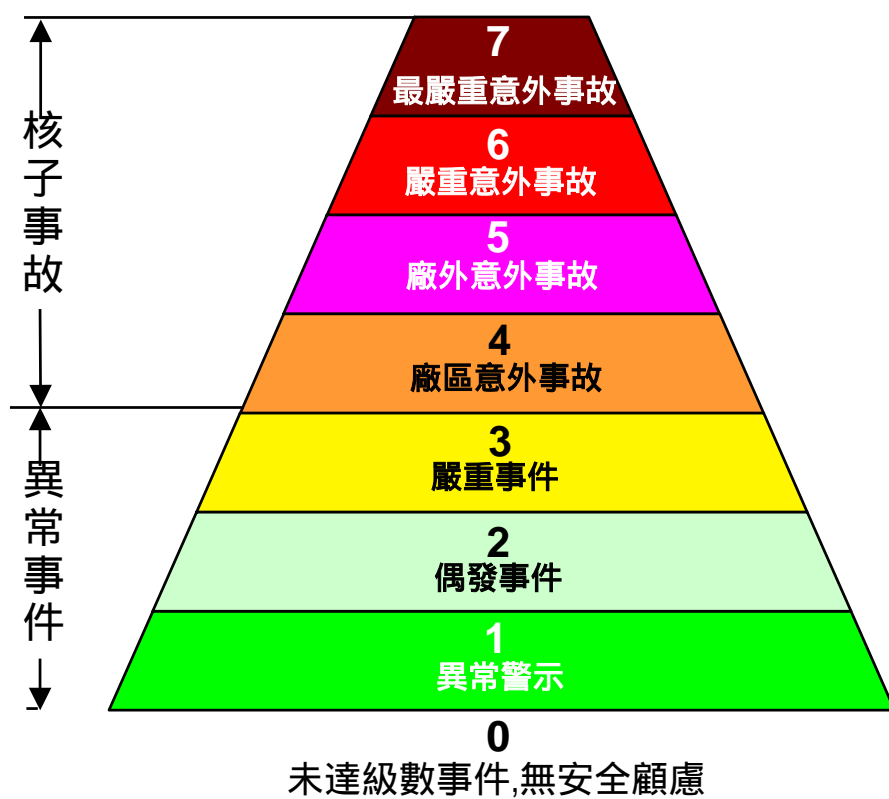


圖2.5 國際核能事件分級制度圖

年 \ 級別	0級	1級	2級以上	總計
87年	66	2	0	68
88年	60	2	0	62
89年	27	1	0	28
90年	44	1	1	46
91年	25	0	0	25

圖2.6 核能電廠近五年異常事件分級統計

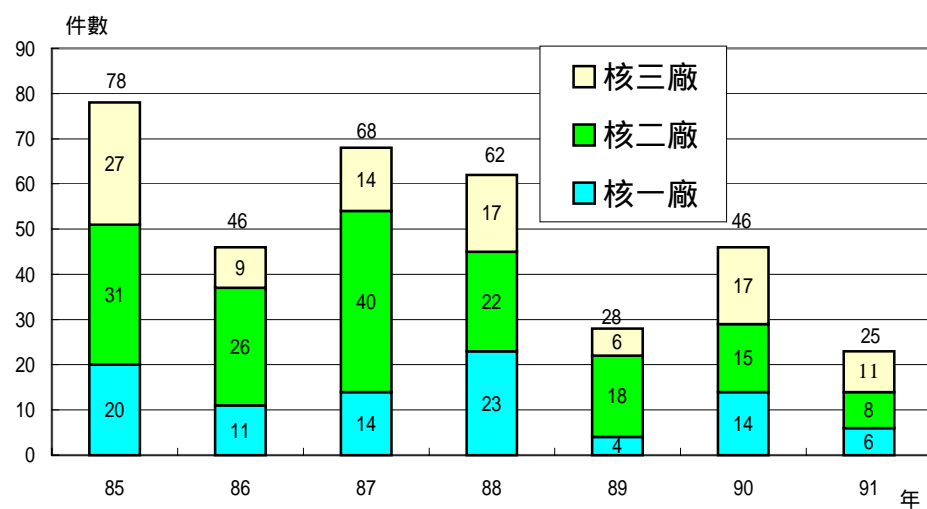


圖2.7 我國核能電廠近七年來異常事件統計圖

三、九十一年安全指標統計結果

核能電廠九十一年十項安全指標之統計結果如附錄二之表一至表十，表十一至表二十中則列出各機組之臨界時數、發電時數、強迫解聯時數、強迫解聯次數、非計畫性解聯次數（四週前可規劃者稱為計畫性）、異常事件次數等重要之相關運轉數據。另於表二十一至表二十四中列出我國核能機組近五年之安全指標分析結果，有助於瞭解我國核能機組之安全運轉趨勢。九十一年各項指標事件的摘要說明則列於附錄三中供參考。圖 3.1 為運用表十六而得出的核一、二、三廠近七年非計畫性解聯次數，由此數據可瞭解機組一年中實際上非計劃性的解聯次數，此項數值愈低表示機組運轉的愈穩定，由圖可知，九十一年非計畫性解聯次數（6 次）較九十年非計畫性解聯次數（16 次）、八十九年（14 次）、八十八年非計畫性解聯次數（24 次）、八十七年（19 次）及八十六年（21 次）均遠低，其中核一廠二次，核二廠一次，核三廠三次。

目前世界核能發電者協會（WANO）採用十項營運指標以營運為導向來評估核能機組營運績效，在這十項指標中有五項與本會執行以安全為導向之安全指標項目定義相同。附錄四中亦列出台灣電力公司近五年其WANO指標之統計表以供參考。

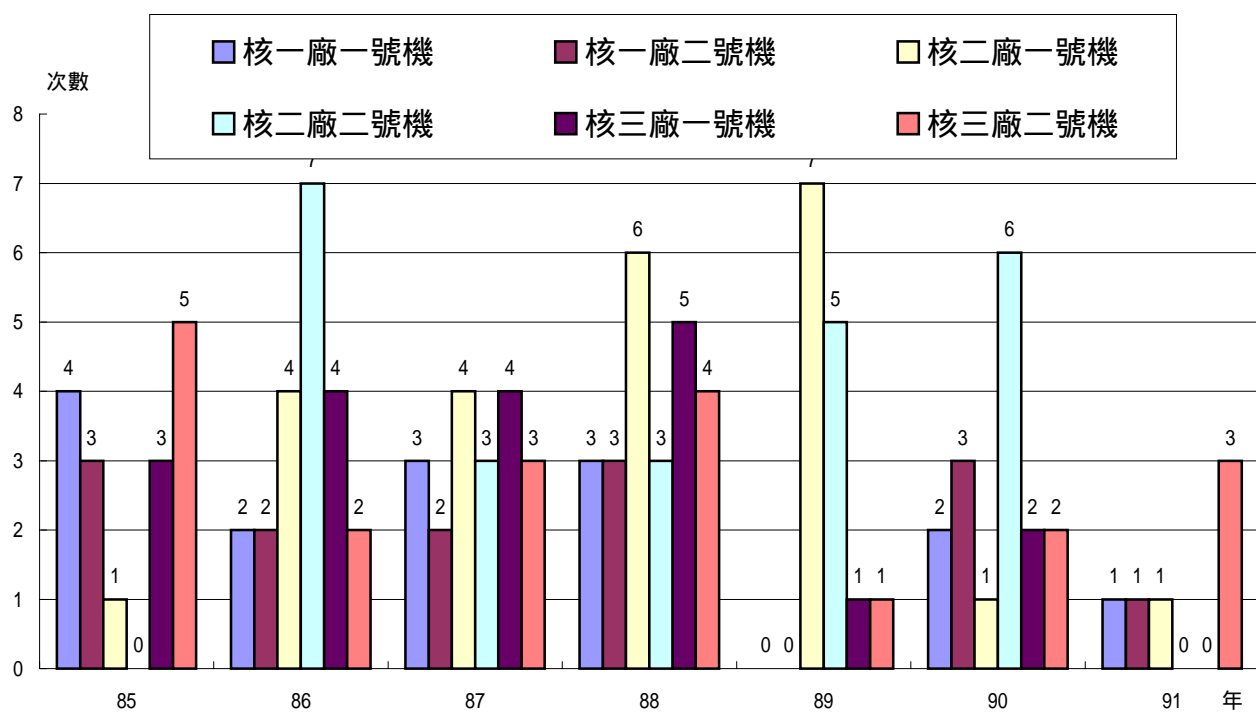


圖3.1 我國核能機組近七年非計劃性解聯次數

四、檢討與建議

- 1.九十一年全年僅發生4次自動急停，平均每部機組每年自動急停0.66次（和九十相同，八十九年平均每部機組0.33次，八十八年2.67次、八十七年2.0次），自動急停原因二次為人為失誤，二次設備故障。
- 2.九十一年安全系統動作次數共四次，較之九十年十一次減少七次。以機組劃分，核三廠二號機二次，核一廠二號機、核二廠二號機各一次。這四次中二次係因廠外輸配電系統故障所致，二次係因人為疏失造成緊急柴油發電機自動起動。
- 3.本年中無發生任何顯著事件。
- 4.部分安全系統失效次數為二次，較九十年五次、八十九年三次，八十八年八次、八十七年九次、八十六年五次及八十五年八次相較，進步許多。核一廠二號機及核二廠二號機各一次，高壓爐心注水系統及低壓爐心注水系統各一件。
- 5.強迫解聯率六個機組的平均值為0.83 %，較九十年之7.0 %、八十九年之0.82 %、八十八年之2.12 %、八十七年之2.36 %、八十六年之4.16 % 及八十五年之2.78 % 進步。六個機組中最佳的是核三廠一號機的0.0 %，最差的是核三廠二號機(3.20%)。
- 6.設備故障導致的強迫解聯次數九十一年為5次，較九十年的7次，八十九年的7次，八十八年的8次、八十七年的12次、八十六年的16次減少。其中核二廠一、二號機及核三廠一號機均為 次表現最好，最多為核三廠二號機三次，核一廠一、二號機則均為一次。由此項數據引申出來的「每1000臨界小時中因設備故障而導致的強迫解聯次數」指標亦與此有類似的結果。
- 7.由附錄二表21、22、23可知：各廠之年集體劑量九十一年表現相對穩定，分析各廠原因，核一廠八十八年因有二部機組大修，故劑量較高，八十六年、八十七年、八十九年及九十年因僅有一部機大修故劑量較低。核二廠八十六年、八十七年及八十九年劑量穩定於每年每機組1.87-2.21人西弗之間，大修日數多一些則高一點，少一些則少一點（大修天數：86年50天、

87年98天、89年49天)，八十八年因僅有一部機大修故劑量大幅降低，九十年因兩部機大修天數合計長達133天，劑量大幅增加。核三廠九十年因僅有一號機執行大修，故劑量達五年來之最低值；八十六年、八十九年兩部機均大修，致劑量回昇，八十七年、八十八年雖各僅有一部機大修，然因其天數相對偏高，故劑量無法大幅降低。

8.由附錄二表21、22、23可知：各核能電廠固化固體廢料產量，持續保持下降傾向，核一廠近五年已穩定在每年每機組45立方米以下。核二廠近五年則穩定在每年每機組100立方米以下。核三廠更是於近三年持續下降到每年每機組5立方米以下，九十一年則下降到每年每機組2立方米以下，達到歷年來的最佳值。

9.由附錄二表24可知，九十一年十項安全指標，較之九十年每一項安全指標均呈現進步現象，顯示國內各核能電廠在九十一年之表現相當優越。

附錄一

安全指標項目及其定義

附錄一、安全指標項目及其定義

一、在臨界狀態下發生之自動急停(Automatic Scrams While Critical，簡稱

Auto Scram)

此項指標指核能機組，在臨界運轉狀態下，發生非計畫性之反應器保護系統自動動作，造成控制棒快速插入爐心。其發生的原因可能為設備故障、非計畫性的暫態變化、假信號、人員缺失及試驗失誤等。此項指標與美國核能運轉協會的臨界狀態下非計畫性自動急停指標 (Unplanned Automatic Scrams While Critical)定義完全相同。

二、安全系統動作 (Safety System Actuations，簡稱SSA)

此指標與核能運轉協會的非計畫性安全系統動作 (Unplanned Safety System Actuations) 指標定義完全相同，包括緊急爐心冷卻水系統 (Emergency Core Cooling Systems) 因真實信號或假信號 (Actual or Spurious) 而引起的動作及緊急交流電源系統 (Emergency AC Power System) 因其相關緊要匯流排真實的低電壓信號而引起的動作。資料的主要來源為異常事件報告及電話通報。

下述幾點為決定此項指標的依據：

- 1.爐心隔離冷卻水系統(RCIC)並不算是 ECCS，故其動作並不計算在此指標內。
- 2.只要是ECCS或緊急交流電源系統的設備動作即計算乙次，並不須水注入爐心才算。例如，某系統之閥收到信號動作至其緊急運轉之開度，此即計算乙次，不論泵是否動作或者水是否注入爐心。
- 3.在同一事件中，重複的ECCS系統動作僅計算乙次。例如，低壓注水系統和高壓注水系統均動作，亦僅計算一次。
- 4.在同一事件中，不論幾台緊急柴油發電機動作，均只計算一次。
- 5.在同一事件中，若緊急柴油發電機和ECCS均動作，則計算二次，一次計為緊急柴油發電機動作，一次計為 ECCS動作。
- 6.對兩部機組共用之設備動作 (即共用之緊急柴油發電機)，則視其信號來源而決定計算至那一部機組上，若無法決定信號來源則兩部機均計算乙次。

三、顯著事件 (Significant Event , 簡稱SE)

重要事件之來源為每日回報、週記、異常事件報告、電話通報及核能管制會議等。此類事件包括：重要安全設備劣化、電廠事件的暫態變化與預期的不符合、發現電廠處於不在安全分析報告的狀況中、燃料或一次圍阻體的完整性劣化及複雜的急停事件等，詳細的分類方式如下所述：

- 1.重要安全設備劣化：此類事件指重要安全設備實際或潛在性喪失其運轉能力。例如，發現一項共同原因故障模式而其可造成雙重或多重獨立組件在測試或實際須求信號時喪失其能力。漏作偵測試驗並不包括在此類事件，只要在其後的偵測試驗中証實此系統是可用的。
- 2.暫態變化與預期不符合：由反應器參數變化中顯示安全餘裕有非預期降低現象之事件即屬之。例如，反應器跳機後，由於電廠其他部份 (Balance of Plant) 故障或不期望的系統交互作用使得反應器快速冷卻。當某事件其預期與實際結果稍有不同時，只要這些偏差能由儀器偏差或模式技術等方式合理解，則此事件不計算在此分類中。
- 3.燃料完整性、一次冷卻水壓力邊界或重要相關結構劣化：此類事件與第 1 類事件類似，只是將重要安全設備改成燃料、反應器冷卻水系統、圍阻體和重要廠房結構。
- 4.複雜的跳機：此類事件指跳機後接著發生設備故障、失靈或人員缺失，而這些故障、失靈或人員缺失並不是造成反應器跳機的原因。某項故障若同時造成跳機及降低減輕系統 (Mitigating System指電源、儀用空氣及輔助支援系統等) 之能力則計算在內。以下為幾個此類事件中設備故障失靈或人員缺失的例子：
 - (1).減輕系統故障失靈--單一故障造成雙重系統喪失功能，包括設備或組件因檢修維護而停用。
 - (2).複雜的跳機事件中，錯誤的控制系統反應，電力切換上的困難及關鍵參數儀器的故障。
 - (3).一次或二次系統安全釋壓閥開啟後無法再關閉，管路破裂，操作到錯誤的設備 / 串別。
 - (4).不恰當的控制或停止減輕系統的運轉。

- (5).事件診斷錯誤或未能遵循程序書規定。
- 5.放射性物質非計畫性外釋量超過運轉規範的限值。
- 6.運轉在運轉規範限值外：此類事件指運轉狀況與執照要求 (License Requirement) 並不一致時。漏作偵測試驗，設定點偏移或其他行政管理的缺失並不包括在內。
- 7.其他本會認為重要的事件，如重複發生的事件其改善措施未能有效的解決問題，電廠硬體和行政管理方案的缺失等。

四、部份安全系統失效(Safety System Failures，簡稱SSF)

此項指標指任何事件或狀況其單獨發生即足以妨礙安全系統完成其應有之功能，若一系統有雙重或多重串別，則須所有串別均失靈才算此系統失靈。此處所謂的安全系統包括20餘項系統或子系統，以下分別就核一、二、三廠敘述：

1.核一廠之安全系統包括：

- (1) 反應爐保護系統(RPS)
- (2) 特殊安全設施(ESF)
- (3) 再循環水系統
- (4) 事故後偵測系統
- (5) 流程輻射偵測系統
- (6) 緊急爐心冷卻水系統(ECCS)
- (7) 爐心隔離冷卻水系統(RCIC)
- (8) 備用硼液控制系統(SBLC)
- (9) 主蒸汽隔離閥(MSIV)
- (10)反應器廠房冷卻水系統(CSCW)
- (11)緊要海水系統(ESW)
- (12)控制室緊急空調系統
- (13)廠內緊急交流電源和直流電源系統
- (14)一次圍阻體隔離系統(PCIS)
- (15)乾井正常冷卻系統

- (16)餘熱移除系統(RHR)
- (17)乾井充氮系統 / 易燃氣體控制系統
- (18)燃料池冷卻淨化系統
- (19)儀用空氣系統

2.核二廠之安全系統包括：

- (1) 反應爐保護系統(RPS)
- (2) 特殊安全設施(ESF)
- (3) 再循環水系統
- (4) 事故後偵測系統
- (5) 流程輻射偵測系統
- (6) 緊急爐心冷卻水系統(ECCS)
- (7) 爐心隔離冷卻水系統(RCIC)
- (8) 備用硼液控制系統(SBLC)
- (9) 主蒸汽隔離閥(MSIV)
- (10)核機冷卻水系統(NCCW)
- (11)緊急循環水系統(ECW)
- (12)控制室緊急空調系統
- (13)廠內緊急交流電源和直流電源系統
- (14)一次圍阻體隔離系統(PCIS)
- (15)一次圍阻體冷卻系統
- (16)餘熱移除系統(RHR)
- (17)易燃氣體控制系統(CGCS)
- (18)燃料池冷卻淨化系統
- (19)儀用空氣系統

3.核三廠之安全系統包括：

- (1) 反應爐保護系統(RPS)
- (2) 特殊安全設施(ESF)

- (3) 反應爐冷卻水系統(RCS)
- (4) 事故後偵測系統
- (5) 流程輻射偵測系統
- (6) 緊急爐心冷卻水系統(ECCS)
- (7) 輔助飼水系統(AFWs)
- (8) 核機冷卻水系統(CCW)
- (9) 主蒸汽隔離閥(MSIV)
- (10)廠用海水系統(NSCW)
- (11)冷爐過壓保護系統
- (12)控制室緊急空調系統
- (13)廠內緊急交流電源和直流電源系統
- (14)一次圍阻體隔離系統(PCIS)
- (15)一次圍阻體冷卻系統
- (16)餘熱移除系統(RHR)
- (17)用過燃料池冷卻與淨化系統
- (18)儀用空氣系統

五、強迫解聯率(Forced Outage Rate, 簡稱FOR)

強迫解聯率為強迫解聯時數除以機組發電時數和強迫解聯時數之和。所謂強迫解聯則為機組發生設備故障或其他不正常情況，無法採取改正措施，機組必須立即解聯或無法延至下次週末再解聯者。機組大修並不包括在內。其定義和核能運轉協會所使用的強迫解聯率指標相同。

六、每1000 臨界小時中因設備故障而導致的強迫解聯次數 (Equipment Forced Outages Per 1000 Critical Hours, 簡稱 EFO)

此項指標僅統計機組因設備故障而導致的強迫解聯次數，不包括因人為失誤而導致的強迫解聯，此項指標的資料來自各核能電廠的運轉月報。

七、年集體輻射劑量 (Collective Radiation Exposure)

此項指標代表全廠所有人員一年內所接受到的總劑量，包括電廠員工、包商、公司內赴電廠執行稽查或洽公人員及管制單位人員。

八、固、液、氣體廢料量

此項指標包括氣體廢料外釋量、液體廢料外釋量及固化固體廢料產生量等三類，資料來自各核能電廠的營運指標月報及運轉月報。

九、燃料可靠度 (Fuel Reliability)

燃料可靠度乃顯示核能電廠運轉中燃料的完整性。一旦燃料破損，分裂產物由護套的破裂處釋出，於是，廢氣排放量和爐水活性隨之增加，而增加運轉和維護的負擔，並導致現場人員接受到較多的劑量，故採用燃料可靠度觀察反應爐內核燃料的完整性。本指標提供一個相當簡便的方法來表示燃料的完整性，其定義如下：

核一廠、核二廠：在功率達85%以上且在三天內功率變化在 $\pm 5\%$ 以內，取蒸汽抽汽系統 (SJAЕ) 的鈍氣分裂產物活性率來計算，

燃料可靠度 = $19.5A + 1.88B - 0.106C$ ，其中 A, B, C分別為 Xe-133, Xe-135, Xe-138在穩態時之活性率，其單位為 $\mu\text{Ci} / \text{sec}$ 。

核三廠：在功率達85%以上且在三天內功率變化在 $\pm 5\%$ 以內，由一次側冷卻水中的 I-131 和 I-134 活性推算燃料可靠度，其單位為 $\mu\text{Ci} / \text{gm}$ 。

註：燃料可靠度在BWR機組是以off gas活性來計算，PWR機組是以爐水活性來計算，其數值愈高表示燃料愈有問題。 BWR機組一般是以1000為標準，PWR機組以1.0E-3為標準，超過上述數字表示需進行燃料檢查。

十、化學指標 (Chemistry Index)

化學指標乃用以量測沸水式反應器(BWR)之爐水及壓水式反應器蒸汽產生器(PWR)之沖放水中之雜質濃度，並與這些雜質之限值相比較謂之，這些雜質係最易造成反應器材料或蒸汽產生器材質劣化的物質。經驗顯示，運轉時這些雜質一旦高於限值，極易造成明顯腐蝕劣化，然而，雜質究竟應低於若干，才能避免腐蝕，殊難界定，因此，電廠應儘可能運轉在最低雜質狀況下。自八十六年起世界核能發電者協會(WANO)將其營運指標方案中之化學指標定義略作變更，為使能與世界各國有一致標準，本化學指標亦配合變更。此次變更主要是原先各個雜質均有一個限值，現將之改以參考值代替，此參考值係擷取1993年各國數十個機組實際量測結果的中間值，藉以反應真實的運轉狀態。在計算化學指標，當雜質濃度較參考值為低時，以參考值取代雜質濃度使比值為1，因此若各種雜質的濃度均較各種雜質的參考值為低時，此比值將為1，也就是說當化學指標為1時就是最佳值，比值愈大表示水質愈差。化學指標的詳細計算方式如下：

核一廠、核二廠（沸水式機組）：

$$\text{化學指標} = \frac{\frac{A}{LVx} + \frac{B}{LVx} + \frac{C}{2LVx}}{2.5}$$

A：某一期間反應爐水中氯含量之平均值(ppb)， $LVx= 1.00$

B：某一期間反應爐水中硫酸根含量之平均值(ppb)， $LVx= 2.00$

C：某一期間飼水中鐵含量之平均值(ppb)， $LVx= 2.10$

核三廠（壓水式機組）：

$$\frac{\frac{A}{LVx} + \frac{B}{LVx} + \frac{C}{LVx} + \frac{D}{LVx} + \frac{E}{LVx} + \frac{F}{LVx}}{6}$$

化 學 指 標 =

6

- A：某一期間蒸汽產生器沖放水中氯含量之平均值(ppb)， LVx= 1.60
- B：某一期間蒸汽產生器沖放水中硫酸根含量之平均值(ppb)， LVx= 1.70
- C：某一期間蒸汽產生器沖放水中鈉含量之平均值(ppb)， LVx= 0.80
- D：某一期間飼水中鐵含量之平均值(ppb)， LVx= 5.00
- E：某一期間飼水中銅含量之平均值(ppb)， LVx= 0.20
- F：某一期間凝結水泵出口溶氧量之平均值(ppb)， LVx= 3.30

附錄二
九十一年第一季至
第四季各項指標統計

附錄二 九十一年第一季至第四季各項指標統計

1.在臨界狀態下發生之自動急停

單位:次

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0	0	0	0	0	0	0
第二季合計		0	0	1	0	0	2	3
第三季合計		0	1	0	0	0	0	1
第四季合計		0	0	0	0	0	0	0
合 計		0	1	1	0	0	2	4

2.安全系統動作

單位:次

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0	1	0	0	0	0	1
第二季合計		0	0	0	0	0	2	2
第三季合計		0	0	0	0	0	0	0
第四季合計		0	0	0	1	0	0	1
合 計		0	1	0	1	0	2	4

3.顯著事件

單位:次

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0	0	0	0	0	0	0
第二季合計		0	0	0	0	0	0	0
第三季合計		0	0	0	0	0	0	0
第四季合計		0	0	0	0	0	0	0
合 計		0	0	0	0	0	0	0

4.部份安全系統失效

單位:次

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0	0	0	0	0	0	0
第二季合計		0	1	0	1	0	0	2
第三季合計		0	0	0	0	0	0	0
第四季合計		0	0	0	0	0	0	0
合 計		0	1	0	1	0	0	2

5. 強迫解聯率

單位:百分比(%)

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
第二季合計		0.00	0.00	3.06	0.00	0.00	11.34	1.72
第三季合計		0.00	3.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62
第四季合計		0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	5.17	1.03
年平均值		0.09	1.04	0.76	0.00	0.00	3.20	0.83

6. 每 1000 臨界小時中因設備故障導致的強迫解聯次數

單位:次

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
第二季合計		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.78	0.17
第三季合計		0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
第四季合計		0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.18
年平均值		0.14	0.13	0.00	0.00	0.00	0.39	0.10

7. 固、液、氣體廢料量

廠 別		核一廠	核二廠	核三廠
固體廢料產量 (立方米/機組)		21.9	50.7	1.7
液體廢料外釋量 (貝克/廠)	氚	1.20E+11	1.62E+11	3.99E+13
	其 它	2.55E+09	6.90E+08	7.72E+07
氣體廢料外釋量 (貝克/廠)	氚	1.23E+12	4.90E+11	1.02E+13
	微 粒	3.21E+07	5.22E+02	7.73E+06
	碘	1.83E+07	3.97E+05	0.00E+00
	分裂氣體	9.79E+10	2.42E+11	1.93E+12

8. 集體輻射劑量

單位:人 西弗 / 機組

月份	機組	核一廠	核二廠	核三廠
第一季合計		0.7607	0.1172	0.0440
第二季合計		0.3607	0.1431	0.5260
第三季合計		0.1336	0.1228	0.0293
第四季合計		0.4390	0.7523	0.0584
合 計		1.6940	1.1353	0.6577

9.燃料可靠度

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠	
		#1	#2	#1	#2	#1	#2
1 月		1.00	3.58	1.00	1.00	1.00E-06	1.00E-06
2 月		3.93	3.80	1.00	1.30	1.00E-06	1.00E-06
3 月		4.19	EOC-18	1.00	1.00	1.00E-06	1.00E-06
4 月		5.27	1.68	1.00	1.00	1.00E-06	1.00E-06
5 月		4.37	1.92	1.00	1.00	1.00E-06	EOC-13
6 月		5.13	2.52	1.00	1.10	1.00E-06	1.00E-06
7 月		3.73	2.34	1.00	1.00	1.00E-06	1.00E-06
8 月		5.26	1.47	1.00	1.30	1.00E-06	1.00E-06
9 月		6.70	1.00	1.00	1.40	1.00E-06	1.00E-06
10 月		EOC-19	2.25	1.00	1.13	1.00E-06	1.00E-06
11 月		1.00	2.05	1.41	1.11	1.00E-06	1.00E-06
12 月		1.00	2.05	1.00	EOC-15	1.00E-06	1.00E-06
年平均值		3.78	2.24	1.03	1.12	1.00E-06	1.00E-06

註:核一,二廠之單位為 $\mu\text{Ci/sec}$, 核三廠之單位為 $\mu\text{Ci/gm}$.

10.化學指標

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠	
		#1	#2	#1	#2	#1	#2
1 月		1.00	1.00	1.11	1.40	1.03	1.00
2 月		1.00	1.00	1.10	1.49	1.00	1.00
3 月		1.00	EOC-18	1.08	1.26	1.00	1.00
4 月		1.00	1.27	1.16	1.43	1.00	1.00
5 月		1.00	1.00	1.30	1.41	1.00	EOC-13
6 月		1.02	1.00	1.19	1.37	1.00	1.01
7 月		1.00	1.00	1.27	1.30	1.00	1.00
8 月		1.00	1.00	1.32	1.54	1.00	1.00
9 月		1.00	1.00	1.24	1.48	1.00	1.00
10 月		EOC-19	1.00	1.18	1.41	1.00	1.00
11 月		1.42	1.00	1.12	1.32	1.00	1.00
12 月		1.00	1.00	1.17	EOC-15	1.00	1.00
年平均值		1.15	1.21	1.69	1.66	1.00	1.00

註:詳細定義請參考附錄一的說明.

11.臨界時數

單位:小時

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		2160.00	1347.58	2160.00	2160.00	2160.00	2160.00	12147.58
第二季合計		2184.00	1792.18	2136.28	2184.00	2184.00	1120.75	11601.21
第三季合計		1684.07	2141.53	2208.00	2208.00	2208.00	2208.00	12657.60
第四季合計		1374.55	2208.00	2208.00	1051.17	2208.00	2208.00	11257.72
合 計		7402.62	7489.29	8712.28	7603.17	8760.00	7696.75	47664.11

12.發電時數

單位:小時

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		2160.00	1341.67	2160.00	2160.00	2125.93	2160.00	12107.60
第二季合計		2184.00	1734.33	2117.17	2184.00	2184.00	1045.92	11449.42
第三季合計		1681.22	2129.75	2208.00	2208.00	2208.00	2208.00	12642.97
第四季合計		2208.00	2208.00	2208.00	978.10	1945.20	2093.82	11641.12
合 計		8233.22	7413.75	8693.17	7530.10	8463.13	7507.74	47841.11

13.強迫解聯時數

單位:小時

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
第二季合計		0.00	0.00	66.83	0.00	0.00	133.84	200.67
第三季合計		0.00	78.25	0.00	0.00	0.00	0.00	78.25
第四季合計		7.30	0.00	0.00	0.00	0.00	114.18	121.48
合 計		7.30	78.25	66.83	0.00	0.00	248.02	400.40

14.設備故障導致的強迫解聯次數

單位:次

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0	0	0	0	0	0	0
第二季合計		0	0	0	0	0	2	2
第三季合計		0	1	0	0	0	0	1
第四季合計		1	0	0	0	0	1	2
合 計		1	1	0	0	0	3	5

15. 強迫解聯次數

單位:次

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0	0	0	0	0	0	0
第二季合計		0	0	1	0	0	2	3
第三季合計		0	1	0	0	0	0	1
第四季合計		1	0	0	0	0	1	2
合 計		1	1	1	0	0	3	6

16. 非計畫性解聯次數(四週前可規劃者稱為計畫性)

單位:次

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0	0	0	0	0	0	0
第二季合計		0	0	1	0	0	2	3
第三季合計		0	1	0	0	0	0	1
第四季合計		1	0	0	0	0	1	2
合 計		1	1	1	0	0	3	6

17. 併聯後發生之主汽機跳脫次數(含手動)

單位:次

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0	0	0	0	0	0	0
第二季合計		0	0	1	0	0	2	3
第三季合計		0	1	0	0	0	0	1
第四季合計		0	0	0	0	0	0	0
合 計		0	1	1	0	0	2	4

18. 每 7000 臨界小時中非計畫性自動急停次數

單位:次

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
第二季合計		0.00	0.00	3.28	0.00	0.00	12.49	1.81
第三季合計		0.00	3.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55
第四季合計		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
年平均値		0.00	0.93	0.80	0.00	0.00	1.82	0.59

19.在臨界狀態下發生之急停(自動加手動)

單位:次

月份	機組	核一廠		核二廠		核三廠		合計
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	
第一季合計		0	0	0	0	0	0	0
第二季合計		0	0	0	1	0	2	3
第三季合計		0	1	0	0	0	0	1
第四季合計		0	0	0	0	0	0	0
合 計		0	1	0	1	0	2	4

20.異常事件(RER)次數

單位:次

月份	機組	核一廠						核二廠		核三廠		合計
		共同	#1	#2	共同	#1	#2	共同	#1	#2		
第一季合計		0	0	3	0	0	0	0	0	1	4	
第二季合計		0	0	1	0	2	1	0	1	6	10	
第三季合計		0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
第四季合計		0	0	0	1	1	3	0	0	3	7	
合 計		0	1	5	1	3	4	0	1	10	25	

21.我國核一廠一、二號機近五年安全指標分析表

指標名稱	87 年	88 年	89 年	90 年	91 年
在臨界狀態下發生之自動急停次數(次數/機組)	1.5	2.5	0.0	0.5	0.5
安全系統動作次數(次數/機組)	1.0	5.0	0.0	0.5	0.5
顯著事件次數(次數/機組)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
部份安全系統失效次數(次數/機組)	1.0	2.0	1.0	1.0	0.5
強迫解聯率(%/機組)	1.60	1.82	0.00	1.97	0.54
每 1000 臨界小時中因設備故障而導致的強迫解聯次數(次數/機組)	0.19	0.14	0.00	1.03	0.13
年集體輻射劑量(人 西弗/機組)	1.60	3.17	2.17	1.58	1.69
固化固體廢料產量(立方米/機組)	44.4	37.4	31.6	26	21.9
燃料可靠度(μ Ci/sec /機組)	6.47	5.96	4.25	2.96	2.96
化學指標(/機組)	1.39	1.24	1.36	1.18	1.18
每 7000 臨界小時中非計畫性自動急停次數(次數/機組)	1.31	2.39	0.00	0.44	0.47

22.我國核二廠一、二號機近五年安全指標分析表

指標名稱	87 年	88 年	89 年	90 年	91 年
在臨界狀態下發生之自動急停次數(次數/機組)	2.5	3.0	1.0	1.0	0.5
安全系統動作次數(次數/機組)	1.5	4.5	2.0	3.0	0.5
顯著事件次數(次數/機組)	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
部份安全系統失效次數(次數/機組)	3.5	1.5	0.0	1.0	0.5
強迫解聯率(%/機組)	3.83	2.27	1.57	1.70	0.41
每 1000 臨界小時中因設備故障而導致的強迫解聯次數(次數/機組)	0.20	0.06	0.31	0.21	0.00
年集體輻射劑量(人 西弗/機組)	2.21	1.40	1.87	2.83	1.14
固化固體廢料產量(立方米/機組)	98.3	93.8	74.1	68.5	50.7
燃料可靠度(μ Ci/sec /機組)	3.20	9.90	97.57	1.23	1.23
化學指標(/機組)	1.49	1.58	1.40	1.68	1.68
每 7000 臨界小時中非計畫性自動急停次數(次數/機組)	2.36	2.60	0.88	0.99	0.43

23.我國核三廠一、二號機近五年安全指標分析表

指標名稱	87 年	88 年	89 年	90 年	91 年
在臨界狀態下發生之自動急停次數(次數/機組)	2.0	2.5	0.0	0.5	1.0
安全系統動作次數(次數/機組)	1.0	0.5	1.0	2	1.0
顯著事件次數(次數/機組)	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0
部份安全系統失效次數(次數/機組)	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0
強迫解聯率(%/機組)	1.71	2.23	0.90	16.43	1.53
每 1000 臨界小時中因設備故障而導致的強迫解聯次數(次數/機組)	0.41	0.31	0.13	0.14	0.18
年集體輻射劑量(人 西弗/機組)	0.96	1.00	1.03	0.77	0.66
固化固體廢料產量(立方米/機組)	17.6	3.4	2.40	1.80	1.7
燃料可靠度(μ Ci/sec /機組)	1.0E-06	1.0E-06	4.5E-04	1.0E-06	1.0E-06
化學指標(/機組)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
每 7000 臨界小時中非計畫性自動急停次數(次數/機組)	1.90	2.18	0.00	1.00	0.85

24.我國核能機組近五年安全指標分析表

指標名稱			87 年	88 年	89 年	90 年	91 年
在臨界狀態下發生之自動急停次數(次數/機組)			2.00	2.67	0.33	0.67	0.67
安全系統動作次數(次數/機組)			1.17	3.33	1.00	1.83	0.67
顯著事件次數(次數/機組)			0.17	0.00	0.17	0.17	0.00
部份安全系統失效次數(次數/機組)			1.50	1.33	0.33	0.83	0.33
強迫解聯率(%/機組)			2.36	2.12	0.82	7.00	0.83
每 1000 臨界小時中因設備故障而導致的強迫解聯次數(次數/機組)			0.26	0.17	0.15	0.16	0.10
年集體輻射劑量 (人 西弗/機組)	沸水式		1.90	2.29	2.02	2.20	1.41
	壓水式		0.96	1.00	1.03	0.77	0.66
固化固體廢料產量 (立方米/機組)	沸水式		71.4	65.6	52.9	47.3	36.3
	壓水式		17.6	3.4	2.4	1.8	1.7
燃料可靠度	沸水式	(μ Ci/sec /機組)	4.83	7.93	50.91	2.09	2.09
	壓水式	(μ Ci/gm /機組)	1.0E-06	1.0E-06	4.5E-04	1.0E-06	1.0E-06
化學指標(/機組)	沸水式		1.44	1.41	1.38	1.43	1.43
	壓水式		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
每 7000 臨界小時中非計畫性自動急停次數(次數/機組)			1.843	2.39	0.29	0.64	0.59

附錄三

九十一年事件摘要

附錄三

九十一年事件摘要

自動及手動急停

自動急停：核一廠二號機 RER-91-12-005 91.09.26
執行開關場設備維修後之復電工作，因設備異常而引發87T2 差動保護電驛動作，造成斷路器GCB-3540 開啟，跳脫汽機發電機，反應爐急停。

自動急停：核二廠一號機 RER-91-21-002 91.04.27
機組降載準備檢修汽機高壓油系統洩漏，降載過程中運轉人員因操作不當，造成反應爐高水位自動急停，手動跳脫汽機，發電機自動跳脫。

自動急停：核三廠二號機 RER-91-32-006 91.06.06
機組運轉中，因P10卡片故障，使功率階（低設定）高中子通量及中程階高中子通量反應爐跳脫閉鎖信號消失，而造成反應爐急停，主汽機及發電機相繼跳脫。

自動急停：核三廠二號機 RER-91-32-007 91.06.16
機組運轉中，因發電機激磁系統第三組C相負極整流器保險絲之冷卻水軟管洩漏，致整流器接地，引起發電機磁場接地電驛動作，主汽機跳脫，反應爐急停。

安全系統動作

安全系統動作：核一廠二號機 RER-91-12-003 91.03.17
機組大修中，因69 KV匯流排保護電驛動作，喪失廠外電源，緊急柴油發電機A台自動起動。

安全系統動作：核三廠二號機 RER-91-32-002 91.05.05
機組大修中，執行第五台柴油發電機自動信號起動測試時，因工作人員不慎誤觸，導致低電壓信號，第五台柴油發電機自動起動。

安全系統動作：核三廠二號機 RER-91-32-004 91.05.21

機組大修中，執行安全設施子電驛A串功能測試時，因人為操作疏失，壓到不同步驟之按鈕，造成該串緊急柴油發電機起動。

部份安全系統失效

部份安全系統失效：核一廠二號機 RER-91-12-004 91.06.14
機組運轉中，執行高壓爐心注水系統測試，因操作錯誤，造成蒸汽供應閥關閉，導致該系統不可用。

部份安全系統失效：核二廠二號機 RER-91-22-001 91.05.22
機組運轉中，執行測試時發現低壓爐心注水系統下游至抑壓池之尾管，其法蘭螺栓短缺，立即隔離該系統檢修，造成低壓爐心注水系統不可用。

非計畫性解聯

非計畫性解聯：核一廠二號機 RER-91-12-005 91.09.26

非計畫性解聯：核二廠一號機 RER-91-21-002 91.04.27

非計畫性解聯：核三廠二號機 RER-91-32-006 91.06.06

非計畫性解聯：核三廠二號機 RER-91-32-007 91.06.16

以上四件請參照自動急停之摘要說明。

併聯後發生之主汽機跳脫

併聯後發生之主汽機跳脫：核一廠二號機 RER-91-12-005 91.09.26

併聯後發生之主汽機跳脫：核二廠一號機 RER-90-21-002 91.04.27

併聯後發生之主汽機跳脫：核三廠二號機 RER-90-32-006 91.06.06

併聯後發生之主汽機跳脫：核三廠二號機 RER-90-32-007 91.06.16

以上四件請參照自動急停之摘要說明。

附錄四
核一、二、三廠近五年
WANO 指標項目之統計表

表一、 核一廠近五年WANO十項指標平均值分析表

指標名稱	機組	一 號 機					二 號 機				
	年別	87	88	89	90	91	87	88	89	90	91
機組能力因數 (%)		85.6	81.5	99.5	82.1	83.6	96.2	82.9	85.7	94.9	80.54
非計劃性能力損失因數 (%)		0.9	0.97	0.24	3.67	0.03	0.62	0.82	0.19	4.94	1.77
臨界7000小時非計畫性自動急停次數		2	2.89	0.00	0.00	0.00	0.83	1.89	0.00	0.82	0.93
安全系統績效 (%)											
1. 高壓注水系統		0.00	0.65	0.00	0.01	0.00	2.31	0.12	0.01	0.00	0.00
2. 餘熱移除/輔助飼水系統		0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
3. 緊急交流電源		0.00	0.04	0.1	0.00	0.02	0.00	0.03	0.01	0.02	1.55
熱功性能 (%)		99.22	98.87	98.92	99.65	99.28	98.96	99.50	99.40	99.14	99.72
燃料可靠度 ($\mu\text{Ci} / \text{sec}$)		8.14	7.99	5.6	3.71	1.00	4.79	3.92	2.91	2.22	2.12
集體輻射劑量 (人 . 西弗 / 機組)		1.6	3.17	2.17	1.58	2.35	同 一 號 機				
低放射性固體廢料產量 (立方米 / 機組)		44.4	37.4	31.6	26	21.9	同 一 號 機				
化學指標		1.27	1.28	1.41	1.15	1	1.50	1.19	1.31	1.22	1
工安損失事故率 (每20萬人工小時)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	同 一 號 機				

表二、 核二廠近五年WANO十項指標平均值分析表

指標名稱	機組	一 號 機					二 號 機				
	年別	87	88	89	90	91	87	88	89	90	91
機組能力因數 (%)		80.7	95.1	81.4	79.4	98.5	80.6	85.9	91.6	75.6	85.4
非計劃性能力損失因數 (%)		4.25	3.98	5.23	0.68	0.96	3.81	0.94	6.35	4.46	0.00
臨界7000小時非計畫性自動急停次數		1.88	3.28	0.92	0.00	0.80	2.84	1.84	0.84	2	0.00
安全系統績效 (%)											
1. 高壓注水系統		0.02	0.04	0.00	0.01	0.00	0.05	0.04	0.00	0.00	0.00
2. 餘熱移除/輔助飼水系統		0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
3. 緊急交流電源		0.01	0.00	0.06	1.31	0.00	1.31	0.04	2.02	0.00	0.00
熱功性能 (%)		97.6	99.0	99.1	99.1	99.3	98.3	97.1	97.4	97.4	97.3
燃料可靠度 ($\mu\text{Ci} / \text{sec}$)		2.88	17.93	5.29	1.45	1.14	3.52	1.87	189.84	1.00	1.12
集體輻射劑量 (人 . 西弗 / 機組)		2.21	1.40	1.87	2.82	1.60	同 一 號 機				
低放射性固體廢料產量 (立方米 / 機組)		98.3	93.8	74.1	68.5	58.2	同 一 號 機				
化學指標		1.55	1.60	1.41	1.69	1.00	1.43	1.56	1.39	1.66	1.4
工安損失事故率 (每20萬人工小時)		0.24	0.38	0.00	0.00	0.00	同 一 號 機				

表三、 核三廠近五年WANO十項指標平均值分析表

1.高壓注水系統		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.餘熱移除/輔助飼水系統		0.16	3.01	1.98	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
3.緊急交流電源		0.00	0.00	0.00	5.95	0.05	0.06	0.00	0.00	0.00	1.94
熱功性能（%）		99.5	99.9	99.7	99.5	99.5	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8
燃料可靠度 （ $\mu\text{Ci} / \text{gm}$ ）		1.0E-6	1.0E-6	1.0E-6	1.0E-6	1.0E-6	1.0E-6	1.0E-6	9.0E-4	1.0E-6	1.0E-6
集體輻射劑量 （人．西弗／機組）		0.96	1.00	1.03	0.77	0.66	同 一 號 機				
低放射性固體廢料產量 （立方米／機組）		17.6	3.4	2.4	1.8	1.7	同 一 號 機				
化學指標		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
工安損失事故率 （每20萬人工小時）		0.00	0.00	0.28	15	0.00	同 一 號 機				

表四、 我國核能機組WANO十項指標平均值分析表

指 標 名 稱	87年	88年	89年	90年	91年
機組能力因數 (%)	84.93	87.57	87.73	81.53	88.6
非計劃性能力損失因數 (%)	4.89	1.53	2.32	7.51	1.05
臨界7000小時非計畫性自動急停次數	1.84	2.39	0.29	0.64	0.59
安全系統績效 (%)					
沸水式：1.高壓注水冷卻系統	0.60	0.21	0	0	0
2.餘熱移除系統	0.01	0.01	0.01	0	0.01
壓水式：1.高壓安全注水系統	0	0	0	0	0
2.輔助飼水系統	0.08	1.51	0.99	0	0
緊急交流電源 (%)	0.23	0.02	0.37	1.21	0.59
熱功性能 (%)	98.89	99.02	99.06	99.1	99.12
燃料可靠度 沸水式 $\mu\text{Ci} / \text{sec}$	4.83	7.93	50.91	2.09	1.34
壓水式 $\mu\text{Ci} / \text{gm}$	1.0E-6	1.0E-6	4.5E-4	1.0E-6	1.0E-6
集體輻射劑量 沸水式	1.90	2.29	2.02	2.2	1.97
(人 . 西弗 / 機組) 壓水式	0.96	1.00	1.03	0.77	0.66
低放射性固體廢料產量 沸水式	71.35	65.60	52.85	47.25	40.05
(立方米 / 機組) 壓水式	17.6	3.4	2.4	1.8	1.7
化學指標 沸水式	1.44	1.41	1.38	1.43	1.15
壓水式	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
工安損失事故率 (每20萬人工小時)	0.08	0.18	0.09	0.05	0

附錄五

九十一年各機組運轉狀況摘述

九十一年各機組運轉狀況摘述如下：

核一廠一號機：

1月7日 05:04 負載由 640MWe 降至 602 MWe，執行控制棒動作測試。06:05 負載升至 640MWe。

1月13日 08:26 08:58 負載由 640MWe 降至 450MWe，執行控制棒棒序更換及汽機功能測試。10:55 負載升至 550MWe，執行控制棒動作測試。12:10 19:57 負載由 550MWe 升至 640MWe。

1月21日 05:37 負載由 640MWe 降至 610MWe，執行控制棒動作測試。06:49 負載升至 640MWe。

1月28日 05:05 負載由 640MWe 降至 610MWe，執行控制棒動作測試。05:59 負載升至 640MWe。

2月4日 05:00 負載由 642MWe 降至 608MWe，執行控制棒動作測試。06:06 負載升至 642MWe。

2月6日 09:04 09:15 負載由 642MWe 降至 608MWe，配合飼水加氫測試。09:38 負載升至 642MWe。

2月10日 08:30 08:56 負載由 642MWe 降至 448MWe，執行汽機功能測試。09:54 10:25 負載由 443MWe 升至 600MWe，執行控制棒動作測試。11:25 負載升至 642MWe。

2月18日 05:04 負載由 640MWe 降至 605MWe，執行控制棒動作測試。06:01 負載升至 640MWe。

2月24日 08:30 09:05 負載由 640MWe 降至 440MWe，執行控制棒棒序更換。09:55 10:39 負載由 440MWe 升至 551MWe，執行控制棒動作測試。11:22 21:46 負載由 551MWe 升至 640MWe。

3月4日 04:58 負載由 640MWe 降至 603MWe，執行控制棒動作測試。06:15 負載升至 638MWe。

3月10日 08:34 09:08 負載由 640MWe 降至 448MWe，執行汽機功能測試。10:12 負載再降至 392MWe，執行 MSIV 快速關閉測試。10:32

負載升至565MWe，執行控制棒動作測試。12:55負載升至635MWe。

3月18日05:09負載由637MWe降至617MWe，執行控制棒動作測試。06:11 負載由升至637MWe。

3月25日05:04負載由637MWe降至622MWe，執行控制棒動作測試。06:08負載升至637MWe。

4月1日05:04負載由637MWe降至622 MWe，執行控制棒動作測試。06:08 負載升至637MWe。

4月7日08:30負載由632MWe降至450 MWe，執行控制棒棒序更換。10:55 18:55 負載由450MWe升至632MWe。

4月15日05:42負載由632MWe降至624 MWe，執行控制棒動作測試。06:37 負載升至633MWe。

4月22日05:07負載由630MWe降至602MWe，執行控制棒動作測試。06:22負載升至630MWe。

4月29日05:01負載由633MWe降至585MWe，執行控制棒動作測試。06:00負載升至633MWe。

5月6日05:01負載由628MWe降至595MWe，執行控制棒動作測試。05:55 負載升至627MWe。

5月13日04:30負載由628MWe降至588MWe，執行控制棒動作測試。05:33 負載升至628MWe。

5月19日08:30 08:50 負載由627MWe降至448MWe,執行控制棒棒序更換。10:53負載升至538MWe，執行控制棒動作測試。11:40 17:12負載由536MWe升至627MWe。

5月27日04:12負載由627MWe降至598MWe，執行控制棒動作測試。05:17負載升至627MWe。

6月1日10:25 11:54 因廠用海水泵出口管路銹蝕漏海水,負載由623MWe降至386 MWe。13:54 15:35 負載由386MWe升至618MWe。

6月3日04:21負載由625MWe降至596MWe，執行控制棒動作測試。05:35負載升至625MWe。

6月9日09:42負載由625MWe降至374 MWe，執行MSIV快速關閉測試。10:27負載升至441MWe，執行汽機功能測試。12:38 14:07 負載由430MWe升至620MWe。

6月17日05:00負載由620MWe降至591 MWe，執行控制棒動作測試。06:00負載升至620MWe。

6月17日20:36因進水口小魚群堵塞細網，冷凝器真空上升，負載由609MWe降至414 MWe。23:05 18日04:18負載由409MWe升至618MWe。

6月24日05:05負載由620MWe降至600 MWe，執行控制棒動作測試。06:24負載升至618MWe。

6月26日19:44因迴轉欄污柵故障，停CWP，造成海水量減少，冷凝器真空上升及調降再循環流量，負載由613MWe降至548MWe。20:14 21:18 負載由550MWe升至613MWe。

6月27日02:13 03:08 因進水口小魚群堵塞細網，冷凝器真空上升，負載由608MWe降至102 MWe。04:48 09:56 負載由100 MWe升至612MWe。

6月30日08:30負載由615MWe降至588MWe，執行控制棒動作測試。09:53負載再降至446MWe，執行控制棒棒序更換及控制棒急停時間測試。11:42 19:50負載由450MWe升至615MWe。

7月3日00:57因進水口小魚群堵塞細網，冷凝器真空上升，負載由603MWe降至488 MWe。02:28 03:10 負載由481MWe升至612MWe。

7月8日05:06負載由618MWe降至586MWe，執行控制棒動作測試。06:17負載升至615MWe。

7月20日08:30 08:38負載由622MWe降至571MWe，執行控制棒位調整。08:39 12:43 負載由571MWe升至618MWe。

8月3日08:37 08:46負載由608MWe降至557MWe，執行控制棒位調整。09:40 12:50負載由567MWe升至612MWe。

8月17日20:43因進水口小魚群堵塞細網，冷凝器真空上升，負載

由613MWe降至212MWe。22:32 24:00負載由212MWe升至550MWe。

8月18日02:02因進水口魚群堵塞細網，冷凝器真空上升，負載由566MWe降至205MWe。04:08 12:06負載由214MWe升至610MWe。

8月31日06:16 06:31配合HWC系統試運轉，負載由613 MWe降至568MWe。06:47負載升至613MWe。

9月8日06:40 D/W & TORUS開始PURGE。09:00 負載由485MWe開始降載（準備停機進行EOC-19大修）。

9月9日01:13 汽機手動跳脫，發電機解聯，開始EOC-19大修。

11月4日12:09反應器模式開關轉至START & HOT STBY，執行停機餘裕測試。17:27反應器抽棒達臨界。

11月5日10:59反應器模式開關轉至RUN。15:30汽機起動加速至1800RPM。19:40發電機併聯。

11月6日10:20 11:31發電機負載205 MWe降至解聯，執行主汽機機械超速跳脫試驗。17:22發電機併聯。

11月7日14:40反應器升載至 < 90 %，負載571MWe。

11月10日09:31原能會核准同意 > 90 % 功率運轉。14:05 發電機負載升至645MWe。

11月19日04:30因飼水加熱器2B水位控制故障負載由623MWe降至460 MWe。08:58 12:00負載升至642MWe。

12月22日08:32 09:16負載由647MWe降至505 MWe，執行控制棒棒序更換。10:23 11:17負載由496MWe升至591MWe，執行控制棒動作測試。11:58 12:45 負載由595MWe升至643MWe。

核一廠二號機：

1月6日機組降載調整控制棒之位置並進行主蒸汽通道冷卻空調器檢修，完成後升載至492MWe。

1月20日機組降載至450MWe進行汽機功能測試，測試畢升載至485MWe。

2月25日機組依計畫降載、解聯，開始EOC-18大修工作。

4月16日13:22 執行停機餘裕測試。18:00 反應器抽棒起動。18:19

反應器臨界。

4月17日 20:05 汽機加速至1800RPM。 23:51 汽機手動跳脫。

4月18日 14:50 反應器起動。 16:20 反應器臨界。

4月19日 機組大修結束，併聯發電，同日機組解聯進行主汽機超速跳脫測試，20日再度併聯升載，23日達滿載運轉。

4月29日 04:59 負載由645MWe降至603MWe，執行控制棒動作測試。 06:19 負載升至643MWe。

5月6日 05:00 負載由642MWe降至598MWe，執行控制棒動作測試。 06:22 負載升至642MWe。

5月13日 05:30 負載由643MWe降至598MWe，執行控制棒動作測試。 06:42 負載升至643MWe。

5月20日 05:03 負載由639MWe降至602MWe，執行控制棒動作測試。 06:13 負載升至636MWe。

5月27日 機組負載由641MWe降至500MWe配合檢修凝結水泵軸封漏水並進行控制棒動作測試，完成後隨即滿載。

6月2日 08:31 負載由640MWe降至450MWe，執行控制棒棒序更換及動作測試。 11:12 15:11 負載升至642MWe。

6月10日 01:27 負載由641MWe降至606MWe，執行控制棒動作測試。 02:49 負載升至641MWe。

6月17日 04:00 負載由638MWe降至607MWe，執行控制棒動作測試。 04:58 負載升至639MWe。

6月17日 21:19 21:56 因進水口小魚群堵塞細網，冷凝器真空上升，負載由635MWe降至448MWe。

6月18日 00:36 05:26 負載由434MWe升至632MWe。

6月24日 01:49 負載由637MWe降至600MWe，執行控制棒動作測試。 03:02 負載升至636MWe。

6月27日 02:23 因進水口小魚群堵塞細網，冷凝器真空上升，負載由636MWe降至550MWe。 05:20 負載升至635MWe。

7月1日 03:31 負載由633MWe降至597MWe，執行控制棒動作測

試。05:44 負載升至634MWe。

7月3日00:41 01:10因進水口小魚群堵塞細網，冷凝器真空上升，負載由632MWe降至250MWe。02:41 05:00 負載由225MWe升至632MWe。

7月8日04:08負載由631MWe降至597MWe，執行控制棒動作測試。05:09負載升至630MWe。

7月21日08:32 10:11 負載由638MWe降至391MWe，執行控制棒棒序更換及MSIV快速關閉測試。11:42 14:53 負載由380MWe升至630MWe。

8月5日05:03負載由630MWe降至600MWe，執行控制棒動作測試。06:40 負載升至627MWe。

8月17日21:11因進水口小魚群堵塞細網，冷凝器真空上升，負載由630MWe降至512MWe。23:40負載升至580MWe。

8月18日02:00 02:28 因進水口小魚群堵塞細網，冷凝器真空上升，負載由593MWe降至125MWe。03:58 09:10負載升至630MWe。

9月1日10:13負載由623MWe降至550MWe，執行飼水注氫測試。11:05負載再降至500MWe，執行控制棒棒序更換。14:02 15:55負載升至623MWe。

9月26日18:09 GCB-3540開啟，86GP動作跳脫發電機及汽機，反應器急停。

9月29日10:48 反應器抽棒起動。12:37 反應器臨界。

9月30日00:24 發電機併聯。23:10 機組滿載運轉。

10月1日15:21負載由636MWe降至618MWe，執行控制棒佈局調整。15:30負載升至636MWe。

10月20日08:35負載由639MWe降至538MWe，執行控制棒棒序更換。10:05負載再降至400MWe，執行汽機功能測試及MSIV快速關閉測試。13:08負載升至638MWe。

11月11日09:06負載由643MWe降至611MWe，執行控制棒棒位調整。09:15負載升至640MWe。

12月8日08:25 09:02負載由643MWe降至471MWe，執行控制棒棒序更換及控制棒急停時間測試。11:08 12:05 負載由476MWe升至646MWe。

核二廠一號機：

1月06日06:28負載自980 MWE降載至525 MWE進行定期測試、控制棒佈局更換及水箱清洗，16:52工作完成開始回升負載，於7日05:30達滿載運轉。

1月13日00:58負載自982 MWE降載至882MWE進行控制棒定期測試，02:47測試結束即恢復滿載運轉。

1月20日01:04負載自980 MWE降載至893MWE進行控制棒定期測試，01:46測試結束即恢復滿載運轉。

1月27日01:04負載自980 MWE降載至895MWE進行控制棒定期測試，02:14測試結束即恢復滿載運轉。

2月03日00:54負載自980 MWE降載至795 MWE進行控制棒定期測試及主汽機各閥定期測試，03:00測試結束即恢復滿載運轉。

2月10日00:47負載自980MWE降載至890 MWE進行控制棒定期測試，01:58測試結束即恢復滿載運轉。

2月11日12:40配合春節期間調度限載，負載自980 MWE降載至740 MWE，14:45回升至800MWE左右運轉，至14日08:24甫解除限載，機組開始升載，於09:10恢復滿載運轉。

2月17日00:28負載自981MWE降載至890 MWE進行控制棒定期測試，01:43測試結束即恢復滿載運轉。

2月23日06:00負載自980 MWE降載至540MWE進行控制棒各項定期測試、佈局更換及MSIV快速關閉定期測試等工作，11:58各項工作完成後即依序回升負載，於19:47達滿載運轉。

3月03日01:08負載自980 MWE降載至880MWE進行控制棒定期測試，02:08續降載至780MWE執行主汽機各閥定期測試，03:02測試結束開始回升負載，04:18達滿載運轉。

3月10日00:47負載自980 MWE 降載至880 MWE進行控制棒定期測試，01:45測試結束即恢復滿載運轉。

3月17日00:43負載自980 MWE 降載至900 MWE進行控制棒定期測試，01:32測試結束即恢復滿載運轉。

3月24日00:46負載自978 MWE 降載至880 MWE進行控制棒定期測試，01:50測試結束即恢復滿載運轉。

3月31日00:40負載自980 MWE降載至890MWE進行控制棒定期測試，01:40續降載至780MWE執行主汽機各閥定期測試，02:40測試結束開始回升負載，04:00達滿載運轉。

4月07日00:43負載自979MWE降載至905 MWE進行控制棒定期測試，01:23測試結束即恢復滿載運轉。

4月13日機組降載進行再循環泵B台壓力傳送器檢修，完成後升載至滿載。

4月14日06:00負載自975 MWE降載至566 MWE進行各項定期測試及控制棒佈局更換並清洗主冷凝器水箱等工作，15:26工作結束依序回升負載，22:50達滿載運轉。

4月21日00:24負載自978MWE降載至892 MWE進行控制棒定期測試，01:03測試結束即恢復滿載運轉。

4月27日降載檢修汽機頭油管洩漏，運轉人員於降載過程中，因疏於注意而發生反應爐高水位信號，機組自動急停，檢修工作完成後於4月29日併聯升載，5月1日滿載運轉。

5月05日01:03 負載自974MWE降載至895 MWE進行控制棒定期測試，01:57測試結束即恢復滿載運轉。

5月12日00:45負載自968MWE降載至890 MWE進行控制棒定期測試，01:49測試結束即恢復滿載運轉。

5月19日00:53負載自970MWE降載至895 MWE進行控制棒定期測試，01:43測試結束即恢復滿載運轉。

5月19日00:53負載自970MWE降載至895 MWE進行控制棒定期測試，01:43測試結束即恢復滿載運轉。

5月26日01:10負載自970 MWE降載至778MWE進行控制棒定期測試及主汽機各閥定期測試，02:38測試結束回升至滿載運轉。

6月02日06:00負載自970MWE降載至550MWE執行控制棒可用性測試、控制棒急停時間測試及佈局更換，13:03工作結束依序回升負載，21:21達滿載運轉。

6月09日01:02負載自967MWE降載至880MWE執行控制棒定期測試，01:54測試結束即恢復滿載運轉。

6月16日00:51負載自971MWE降載至870MWE執行控制棒定期測試，02:20測試結束即恢復滿載運轉。

6月23日01:02負載自963 MWE降載至790MWE進行控制棒可用性及主汽機各閥定期測試，03:20測試結束回升至滿載運轉。

6月30日00:40負載自960MWE降載至882MWE執行控制棒定期測試，01:43測試結束即恢復滿載運轉。

7月03日06:55海水排水溫度高，機組負載自955MWE降載至920MWE運轉，08:20續降載至890MWE，12:39開始回升負載，13:45達滿載運轉；17:23海水排水溫度升高，機組再度降載至900MWE運轉，22:09回升負載，於22:39達滿載運轉。

7月03日06:55海水排水溫度高，機組負載自955MWE降載至920MWE運轉，08:20續降載至890MWE，12:39開始回升負載，13:45達滿載運轉；17:23海水排水溫度升高，機組再度降載至900MWE運轉，22:09回升負載，於22:39達滿載運轉。

7月04日19:58海水泵室雜物多停循環水泵清理，機組負載自955 MWE降至820 MWE運轉，隨後進行檢修循環水泵C台止推軸承高溫；5日18:20機組負載自840 MWE再降至450 MWE，清洗主冷凝器水箱；6日06:53續降載至400MWE，清理進水口循環水泵固定欄污柵；7日02:42開始回升負載，至09:47因復停用循環水泵D台清理迴轉欄污柵，負載自940 MWE降至850MWE運轉，10:19再度回升負載，於13:07達滿載運轉。

7月10日15:06海水泵室雜物多停循環水泵清理，機組負載自

965MWE降載至846MWE運轉，23:05機組回升至滿載運轉。

7月14日00:35負載自961 MWE降載至885 MWE，進行控制棒定期測試，01:20測試結束回升至滿載運轉。

7月21日10:00負載自964MWE降載至500MWE，進行控制棒可用性測試、佈局更換及MSIV關閉時間測試；15:15工作結束依序回升負載，於23:43達滿載運轉。

7月28日00:53負載自950 MWE降載至850 MWE，進行控制棒定期測試，02:24測試結束回升負載，於03:10達滿載運轉。

7月30日15:40發電機冷氫溫度高，機組負載自952MWE降載至900MWE運轉，17:00復因海水排水溫度高，機組續降載至866MWE運轉，18:48回升負載，於21:04達滿載運轉。

7月31日05:30因應飼水加氫試運轉，負載配合自956 MWE降載至883 MWE運轉，05:49回升至滿載運轉。

8月04日00:30負載自958MWE降載至890MWE，進行控制棒可用性測試，03:09測試結束回升至滿載運轉。

8月06日13:07真空不佳，機組負載自958MWE降載至928MWE運轉，15:15回升至滿載運轉。

8月07日11:48真空不佳，機組負載自958MWE降載至928MWE運轉，13:54海水排水溫度高，續降至900MWE，於15:44回升至滿載運轉。

8月11日01:19負載自960MWE降載至880MWE，進行控制棒可用性測試，02:13測試結束回升至滿載運轉。

8月18日03:30負載自959 MWE降載至880MWE，執行控制棒可用性測試，04:20續降載至790MWE進行主汽機各閥定期測試，05:22測試結束回升至滿載運轉。

8月24日09:48配合再循環泵A台HPU檢修，負載自958MWE降載至942MWE運轉，11:30檢修完成回升至滿載運轉。

8月25日07:00負載自956MWE降載至530MWE，執行控制棒可用性測試及主冷凝器水箱清洗工作，20:35工作結束依序回升負載，於

26日03:20達滿載運轉。

8月28日17:17海水排水溫度高，機組負載自955MWE降載至925MWE運轉，於19:05回升至滿載運轉。

8月31日18:34海水排水溫度高，機組負載自959MWE降載至930MWE運轉，於21:46回升至滿載運轉。

9月26日18:09，因開關場87T2 差動保護電驛動作，造成斷路器GCB-3540 開啟，致使發電機電力無法輸出而跳脫，導致反應爐急停，修復後於9月30日00:24恢復併聯。

9月01日03:02機組由960MWE降載至880MWE，進行控制棒可用性定期測試，04:00測試結束回升至滿載，10:32因海水排水溫度高而略降載至910MWE，13:17回升至滿載，18:20復因海水排水溫度高而再度降載至920MWE，20:21恢復滿載運轉。

9月03日10:53海水排水溫度高，機組負載自952 MWE降載至890MWE運轉，14:23回升至滿載運轉。

9月04日11:35海水排水溫度高，機組負載自955 MWE降載至855MWE運轉，15:55開始回升負載，17:28達滿載運轉，21:51復因海水排水溫度高，再度降載至900MWE，翌日02:31恢復滿載運轉。

9月07日14:43配合清理循環水泵固定攔污柵，機組負載自960MWE降載至860MWE運轉。

9月08日01:10機組負載續由850MWE降載至540MWE，進行控制棒佈局更換及主冷凝器水箱清洗等工作，10:38工作完成開始回升負載，於20:45達滿載運轉。

9月15日01:02負載自966 MWE降載至790MWE，進行主汽機各閥定期測試，02:05回升負載至885MWE執行控制棒可用性測試，02:47測試結束回升至滿載運轉。

9月18日11:19海水排水溫度高，機組負載自960 MWE降載至920MWE運轉，13:20回升至滿載運轉。

9月22日01:05負載自963 MWE降載至882MWE，執行控制棒可用性測試，01:52測試結束回升至滿載運轉。

9月29日00:38負載自966 MWE降載至896MWE，執行控制棒可用性測試，01:28測試結束回升至滿載運轉。

10月04日10:45主汽機高壓油洩漏，經現場查漏發現於主汽機LP左側再熱閥(1RL)控制塊處漏油，機組負載由965MWE降至770MWE進行檢修，更換控制塊ORIFICE PLATE內之O-RING，12:22檢修測試完成回升至滿載運轉。

10月06 日02:10機組負載自966MWE降載至882MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，02:52測試結束即恢復滿載運轉。

10月09日00:53配合飼水加氫試運轉，負載自971 MWE降載至840 MWE運轉，01:35回升至滿載運轉。

10月13日01:05負載自968 MWE降載至780MWE，執行控制棒可用性測試及主汽機各閥定期測試，02:30測試結束回升至滿載運轉。

10月20 日00:52機組負載自970MWE降載至880MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，01:48測試結束即恢復滿載運轉。

10月27日05:59機組負載自968MWE降載至540MWE運轉，進行控制棒可用性、急停時間測試及MSIV定期測試，並清洗主冷凝器水箱及控制棒佈局更換，14:34工作結束開始回升負載，於23:40達滿載運轉。

11月03日00:48機組負載自970MWE降載至885MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，01:38測試結束即恢復滿載運轉。

11月10日01:00負載自972 MWE降載至795MWE，執行控制棒可用性測試及主汽機各閥定期測試，02:40測試結束回升至滿載運轉。

11月17日01:57機組負載自970MWE降載至870MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，03:00測試結束開始回升負載，於05:30達滿載運轉。

11月24日01:00機組負載自973MWE降載至880MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，02:00測試結束回升至滿載運轉。

12月01 日00:29機組負載自972MWE降載至870MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，01:27測試結束即恢復滿載運轉。

12月08日01:05機組負載自970 MWE降載至790MWE運轉，執行控制棒可用性測試及主汽機各閥定期測試，02:47測試結束回升至滿載運轉。

12月14日06:00機組負載自975MWE降載至500MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試、佈局更換及水箱C查漏等工作，12:30工作結束開始回升負載，於翌日02:00達滿載運轉。

12月22日00:31機組負載自975MWE降載至890MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，01:35測試結束即恢復滿載運轉。

12月29日01:02機組負載自975MWE降載至890MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，01:48測試結束即恢復滿載運轉。

核二廠二號機：

1月07日01:06負載自960 MWE降載至880MWE進行控制棒定期測試，02:23測試結束即恢復滿載運轉。

1月14日00:32負載自963 MWE降載至880MWE進行控制棒定期測試，01:25續降載至790MWE執行主汽機各閥定期測試，02:10測試結束開始回升負載，於03:50達滿載運轉。

1月20日06:00負載自961 MWE降載至540 MWE進行定期測試、控制棒佈局更換及水箱清洗，14:48工作完成開始回升負載，於21日00:05達滿載運轉。

1月28日01:09負載自965 MWE降載至880MWE進行控制棒定期測試，02:03測試結束即恢復滿載運轉。

2月04日00:48負載自965 MWE降載至895MWE進行控制棒定期測試，01:34測試結束即恢復滿載運轉。

2月11日00:43負載自962 MWE降載至890MWE進行控制棒定期測試，01:33續降載至800MWE執行主汽機各閥定期測試，02:36測試結束即恢復滿載運轉。

2月18日01:18負載自965 MWE降載至880MWE進行控制棒定期測試，02:01測試結束即恢復滿載運轉。

2月24日06:00負載自960 MWE降載至540MWE進行定期測試、控制棒佈局更換及水箱清洗等工作，各項工作於16:57完成並開始回升負載，於25日02:07達滿載運轉。

3月04日 01:16負載自965 MWE降載至880MWE進行控制棒定期測試，01:57測試結束即恢復滿載運轉。

3月11日01:10負載自965 MWE降載至880MWE進行控制棒定期測試，01:57續降載至785MWE執行主汽機各閥定期測試，03:00測試結束即回升至滿載運轉。

3月18日00:58負載自963 MWE降載至890MWE進行控制棒定期測試，01:40測試結束即恢復滿載運轉。

3月25日00:55負載自962 MWE降載至882MWE進行控制棒定期測試，01:42測試結束即恢復滿載運轉。

3月31日06:00負載自962 MWE降載至570MWE進行控制棒定期測試、佈局更換及MSIV隔離時間測試，11:10測試結束開始回升負載，23:55達滿載運轉。

4月08日01:02負載自958 MWE降載至875MWE進行控制棒定期測試，02:05續降載至782MWE執行主汽機各閥定期測試，03:10測試結束回升至滿載運轉。

4月15日00:56負載自960MWE降載至892 MWE進行控制棒定期測試，01:45測試結束即恢復滿載運轉。

4月22日01:00負載自960MWE降載至878 MWE進行控制棒定期測試，01:36測試結束即恢復滿載運轉。

4月29日02:00負載自960MWE降載至892 MWE進行控制棒定期測試，02:40測試結束即恢復滿載運轉。

5月05日06:00負載自955 MWE降載至540 MWE進行各項定期測試及控制棒佈局更換並清洗主冷凝器水箱等工作，13:34工作結束依序回升負載，23:45達滿載運轉。

5月13日00:43負載自950MWE降載至860 MWE進行控制棒定期測試，02:00測試結束即恢復滿載運轉。

5月20日00:59負載自955MWE降載至888 MWE進行控制棒定期測試，01:54測試結束即恢復滿載運轉。

5月27日00:55負載自950MWE降載至870 MWE進行控制棒定期測試，01:48測試結束即恢復滿載運轉。

6月03日00:35負載自950 MWE降載至860MWE進行控制棒定期測試，01:36續降載至780MWE執行主汽機各閥定期測試，02:33測試結束依序回升負載，03:35達滿載運轉。

6月09日06:00負載自951 MWE降載至550 MWE進行定期測試、控制棒佈局更換及水箱清洗工作，12:57工作結束依序回升負載，21:00達滿載運轉。

6月17日01:02負載自947MWE降載至865MWE執行控制棒定期測試，01:49測試結束即恢復滿載運轉。

6月24日01:02負載自949MWE降載至880MWE執行控制棒定期測試，01:50測試結束即恢復滿載運轉。

7月01日01:20負載自941 MWE降載至870MWE，執行控制棒可用性測試，02:34續降載至780MWE進行主汽機各閥定期測試，03:23測試結束回升負載，約於05:20達滿載運轉。

7月03日06:55海水排水溫度高，機組負載自936MWE降載至900MWE運轉，08:24續降載至880MWE，12:40開始回升負載，13:43達滿載運轉；17:23海水排水溫度升高，機組再度降載至900MWE運轉，22:08回升負載，於22:48達滿載運轉。

7月05日10:45海水泵室雜物多停循環水泵清理，機組負載自938MWE降載至800MWE運轉，23:17開始回升負載，於6日01:29達滿載運轉，11:53復因海水排水溫度高，機組負載自938MWE降載至892MWE運轉，13:42回升負載，於15:15達滿載運轉。

7月08日01:02負載自945 MWE降載至868 MWE，進行控制棒定期測試，01:45測試結束回升至滿載運轉。

7月10日15:07海水泵室雜物多停循環水泵清理，機組負載自940 MWE降載至830 MWE運轉，18:03回升負載，於22:58達滿載運轉。

7月12日15:57真空不佳，機組負載由940MWE降載至900MWE運轉，16:46回升至滿載運轉。

7月14日09:00負載自945 MWE降載至550 MWE進行定期測試、控制棒佈局更換及水箱清洗工作，15:28工作結束依序回升負載，於23:33達滿載運轉。

7月22日00:51負載自949 MWE降載至870 MWE，進行控制棒定期測試，01:32測試結束回升至滿載運轉。

7月24日02:08因應飼水加氫試運轉，負載配合自947 MWE降載至890MWE運轉，02:38回升至滿載運轉。

7月29日01:00負載自948 MWE降載至870MWE，執行控制棒可用性測試，02:05續降載至795MWE進行主汽機各閥定期測試，02:52測試結束回升至滿載運轉。

7月30日16:54海水排水溫度高，機組負載自940MWE降載至860MWE運轉，19:10回升負載，於21:04達滿載運轉。

8月05日02:08負載自944MWE降載至870MWE，進行控制棒可用性測試，03:02測試結束回升至滿載運轉。

8月06日13:07真空不佳，機組負載自943MWE降載至910MWE運轉，15:05回升至滿載運轉。

8月07日12:10真空不佳，機組負載自940MWE降載至908MWE運轉，13:40海水排水溫度高，續降至865MWE，於15:43回升至滿載運轉。

8月08日13:50真空不佳，機組負載自940MWE降載至906MWE運轉，15:10回升至滿載運轉。

8月12日02:05負載自945MWE降載至866MWE，進行控制棒可用性測試，02:59測試結束回升至滿載運轉。

8月19日01:03負載自945MWE降載至870MWE，進行控制棒可用性測試，02:05測試結束回升至滿載運轉。

8月21日13:30真空不佳，機組負載自940MWE降載至910MWE運轉，17:02回升至滿載運轉。

8月24日06:04負載自934 MWE降載至550MWE，進行各項定期測試、控棒佈局更換及主冷凝器水箱清洗工作，14:00工作結束依序回升負載，於23:22達滿載運轉。

8月28日17:17真空不佳，機組負載自940MWE降載至890MWE運轉，於18:21回升至滿載運轉。

8月31日18:35海水排水溫度高，機組負載自940MWE降載至910MWE運轉，於21:27回升至滿載運轉。

9月01日10:32海水排水溫度高，機組負載自940 MWE降載至890MWE運轉，13:17回升至滿載運轉，18:20復因海水排水溫度高再度降載至905MWE，20:21恢復滿載運轉。

9月02日01:00機組負載自940 MWE降載至835MWE，進行控制棒可用性定期測試及調整棒位，03:30工作完成即回升至滿載運轉。

9月03日10:53海水排水溫度高，機組負載自936MWE降載至885MWE運轉，14:24回升至滿載運轉。

9月04日11:36海水排水溫度高，機組負載自936 MWE降載至860MWE運轉，16:55回升至滿載運轉，21:54復因海水排水溫度高，再度降載至910MWE，翌日02:29恢復滿載運轉。

9月06日13:20機組負載自945MWE降載至610MWE，進行泵室迴轉攔污柵2D2檢修，23:50迴轉攔污柵2D2修復，另顧及颱風天泵室垃圾多而暫緩升載，維持於650 MWE運轉，7日10:25升載至730MWE，21:40再升載至865 MWE運轉。

9月08日00:56機組負載自880MWE降載至850MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，01:50測試結束回升至890MWE，於03:05恢復滿載運轉。

9月16日01:00機組負載自940 MWE降載至780MWE，進行控制棒可用性定期測試及調整棒位，04:15工作完成即回升至滿載運轉。

9月16日14:38機組負載自948 MWE降載至840MWE，進行泵室迴轉攔污柵2D1檢修；18日11:08海水排水溫度高，機組負載自863 MWE降載至780MWE運轉，13:20回升至850MWE運轉，15:14循環水泵D台

恢復運轉(迴轉攔污柵2D1檢修完成)，機組重新升載，於15:36達滿載運轉。

9月23日00:45負載自950 MWE降載至865MWE，執行控制棒可用性測試，01:30續降載至780MWE，進行主汽機各閥定期測試，02:36測試結束回升至滿載運轉。

9月30日00:57機組負載自946MWE降載至870MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，01:50續降載至820MWE進行棒位調整，02:20開始回升負載，於05:35恢復滿載運轉。

10月06日01:00機組負載自950MWE降載至550MWE運轉，進行控制棒可用性MSIV定期測試，並清洗主冷凝器水箱及控制棒佈局更換，04:06工作結束開始回升負載，於08:40 達滿載運轉。

10月09日00:53配合飼水加氫試運轉，負載自950 MWE降載至840 MWE運轉，01:35回升至滿載運轉。

10月14日01:03機組負載自953MWE降載至870MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，01:56續降載至820MWE進行棒位調整，02:25開始回升負載，於05:00恢復滿載運轉。

10月21日14:00機組負載自940MWE降載至860MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，14:42續降載至800MWE進行棒位調整，15:00開始回升負載，於17:50達滿載運轉。

10月26日09:04負載自951 MWE降載至780MWE，執行主汽機各閥定期測試，10:43測試結束回升至滿載運轉。

10月28日01:05機組負載自954MWE降載至865MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，02:23測試結束即恢復滿載運轉。

10月29日起因燃料周期末，爐心功率開始遞減運轉。

11月04日01:04機組負載自920MWE降載至850MWE運轉，進行控制棒可用性定期測試，02:18續降載至750MWE進行棒位調整，02:47開始回升負載，於07:50達928MWE穩定運轉。

11月10日13:00依計劃開始降載，18:06 發電機解聯，23:49 控制棒全入，隨即展開EOC-15大修各項工作。

12月28日23:23大修末首度抽棒執行停機餘裕測試，翌日04:39反應爐達臨界，完成停機餘裕測試，另機組於92年1月1日13:55發電機併聯發電，結束為期51.8天之EOC-15大修工作。

核三廠一號機：

1月1日19時40分 EOC-13大修結束，發電機首次併聯。

1月9日降載至82.0%功率檢修加熱器洩水泵A台(AF-P021)下軸承異狀及更換A、B台馬達，10日17時13分恢復滿載。

2月6日降載檢修主飼水泵C台聯軸器，完成後於7日恢復滿載運轉。

2月14日檢修主飼水泵B台最小流量AE-FV-11油管滴油，完成後隨即恢復滿載運轉。

3月10日降載執行主汽機控制閥測試，隨即檢修加熱器洩水泵AF-P022，完成後於同日恢復滿載運轉。

4月7日機組降載進行主汽機控制閥測試，完成後繼續降載至78%功率，檢修循環水泵DA-P054(DA-YI914)及加熱器洩水泵A台(AF-PO21)軸封，檢修完成後當日恢復滿載運轉。

5月11日因廠用電腦連線中斷，致Thermal power 指示異常（超過2775MWt），機組依AOP逐次降低功率至95%，Thermal power計算恢復正常後，恢復滿載運轉。

6月2日機組降載執行主汽機控制閥測試以及檢修主飼水泵A台速度信號偵檢器（SSPU），完成後當日恢復滿載。

6月19日發電機隔相匯流排（IPBD）A相溫度指示過高，依程序書機組降載至98%，溫度正常後，當日恢復滿載。

6月22日反應爐冷卻水泵A台下軸承高油位警報出現，降載至25.6%功率，反應爐冷卻水泵A台油樣檢測正常，開始升載，升至83%功率後，執行主汽機控制閥測試，完成後於23日恢復滿載運轉。

7月21日為執行主汽機控制閥測試於降載至81%功率，測試完成後恢復滿載。

8月18日為執行主汽機控制閥測試於降載至81%功率，測試完成後恢復滿載。

9月15日機組降載檢修加熱器洩水泵馬達AF-M022，完成後當日恢復滿載運轉。

10月6日機組降載更換加熱器洩水泵AF-P022馬達(高振動)，7日07時43分 AF-P022馬達更換完成後恢復滿載。

10月20日機組降載檢修加熱器洩水泵AF-P021(軸封高洩漏)，18時27分 AF-P021檢修完成恢復滿載。

11月24日為執行主汽機控制閥測試於降載至85%功率，測試完成後恢復滿載。

12月28日機組降載更換加熱器洩水泵AF-P021馬達及執行主汽機控制閥測試，更換AF-P021馬達工作完成後，恢復滿載。

核三廠二號機：

1月3日降載測試檢修固態邏輯保護系統，完成後於同日恢復滿載運轉。

1月9日降載至95%功率執行緩速劑溫度係數(MTC)測量，當日恢復滿載。

2月3日為執行主汽機控制閥測試於降載至80%功率，測試完成後恢復滿載。

3月3日為執行主汽機控制閥測試於降載至84.5%功率，測試完成後恢復滿載。

3月18日開始爐心燃料末期降載運轉，依需求逐日從滿載降載至81%功率。

4月20日機組解聯，開始進行EOC-13大修。

5月28日21:30大修後初次臨界，後因冷凝器膨脹接頭損壞，無法建立真空，機組退回熱待機，膨脹接頭檢修完成後，30日13:00再度臨界，31日09:07發電機併聯，EOC-13大修結束。

6月1日機組解聯進行主汽機超速跳脫測試，同日再度併聯升載，

4日達滿載運轉。

6月6日因P10卡片故障，使功率階（低設定）高中子通量及中程階高中子通量反應爐跳脫閉鎖信號消失，造成反應爐急停，主汽機及發電機相繼跳脫；8日反應爐再度臨界，9日發電機併聯升載，10日達滿載運轉。

6月16日因發電機激磁系統第三組C相負極整流器保險絲之冷卻水軟管洩漏，致整流器接地，引起發電機磁場接地電驛動作，主汽機跳脫，反應爐急停，18日反應爐再度臨界，19日發電機併聯升載至滿載運轉。

7月7日降載至81%功率，檢修主飼水泵B台，完成後當日恢復滿載運轉。

8月4日為執行主汽機控制閥測試於降載至84.1%功率，測試完成後恢復滿載。

9月1日為執行主汽機控制閥測試於降載至85%功率，測試完成後恢復滿載。

9月6日降載至77%功率，檢修主汽機控制閥之伺服閥，當日恢復滿載運轉。

10月6日為執行主汽機控制閥測試於降載至84.5%功率，測試完成後恢復滿載。

11月10日降載至28.0%功率，更換EHC(電子液壓控制系統)Pump AC-P211、AC-P212進出口過濾器及AC-P212壓力補償器，更換作業完成後，19時升載至81%功率，執行主汽機控制閥測試，測試完成後，恢復滿載。

11月14日因一號主汽機斷止閥(SV1)動作異常，機組於22:00開始降載，15日04:15降至28.0%功率，檢修作業完成後，07:00開始升載，當日14:25恢復滿載。

12月8日為執行主汽機控制閥測試於降載至81%功率，測試完成後恢復滿載。

12月16日因主飼水泵A汽機振動幌動，降載至75%功率運轉檢修

主飼水泵A台軸封。

12月17日因電子液壓控制系統(EHC)管路漏油，12:51緊急降載，13:04手動跳脫汽機，機組置於MODE2(臨界)。機組停機檢修電子液壓控制系統(EHC)管路完成後，23日11:40恢復滿載運轉。