

# 行政院原子能委員會 107 年第 3 次委員會會議紀錄

- 一、時間：中華民國 107 年 4 月 23 日(星期一)下午 2 時整
- 二、地點：原能會 2 樓會議室
- 三、主席：謝曉星主任委員  
記錄：萬延瑋
- 四、出席人員：(詳如簽到單)
- 五、列席人員：(詳如簽到單)
- 六、宣讀原能會 107 年第 2 次委員會會議紀錄暨報告後續辦理情形：(略)  
宣讀畢，主席徵詢與會人員均無意見後，裁示：原能會 107 年第 2 次委員會會議紀錄暨報告後續辦理情形相關資料洽悉。
- 七、報告事項：

## 「核二廠 2 號機 3 月 28 日急停事件管制現況說明」報告案：

### (一)報告內容：略。

#### 原能會補充說明：

- 1、核二廠 2 號機在 3 月 27 日同意併聯後，3 月 28 日即發生反應爐急停(跳機)，原能會非常重視此問題，目前台電公司判定肇因係屬於非安全系統的調校不當，所造成的回饋機制，讓產生的中子信號使中子偵測系統動作。目前正對此事件進行相關的審查，在釐清肇因後，並確認完成相關改善後，才會同意再起動。
- 2、針對 3 月 28 日急停(跳機)事件台電公司研判之事件肇因，依目前核能安全的管制法規而言，非屬事先須送原能會之

管制事項，惟就核能安全的考量，原能會已就各種影響機組安全的因素，事先做過相關風險評估，務期使突發狀況發生時能安全停機。

- 3、此次急停(跳機)事件，是核能機組為確保運轉安全的一種保護動作，亦為確保核能安全非常重要的手段。本次事件之發生，有必要檢討，爾後將於程序書上增加動態機制，讓核能安全檢查機制更為精進。目前相關肇因仍持續查證中，為使本案之管制更為周延完備，已組成專案審查小組，預計召開3次會議。另安排本次會議中討論，是讓各位委員瞭解目前狀況及進度，希望委員提出建設性之建議。

## (二)委員發言紀要及回應說明：

### 委員發言紀要：

- 1、根據原能會網站公布的台電公司肇因調查報告，台電公司針對此次事件提出幾項改善措施，其中有利用模擬測試台進行靈敏度分析，也有採用較謹慎的方法進行 SB&PR 控制系統的調校。但在此次跳機事件發生前，為何不採用謹慎的方法，且好像也沒有利用工程模擬器或模中的模擬器進行動態測試。這些狀況從核安文化的立場來看，似有改善空間。
- 2、台電公司在調校 SB&PR 控制系統前，是否調查過國外相同類型系統調校的經驗？若國外無跳機情形，為何核二廠會發生；若有，則是否曾研擬防範措施。這些資料在台電公司肇因調查報告中都未提及。

- 3、台電公司肇因調查報告中提及因為在功率 30%時調校 SB&PR 控制系統會造成跳機，所以改善措施是改在 15~25%的功率進行調校。報告中並未說明在 30%功率進行調校的依據，若無特定依據則為何當初不在較低的功率進行調校？這些情形是否都與核安文化的缺失相關？

**原能會回應說明紀要：**

- 1、事件發生後，審查委員已請台電公司提供相關測試模擬，目前審查作業持續進行中。另對相同廠牌的機組，據瞭解並無類似此情況之案例。
- 2、原能會立場為安全第一，機組再起動前進行相關靜態測試時，即不斷的告訴同仁，真正的挑戰是從動態測試開始，結果併聯不到 12 小時即急停(跳機)，不代表不好，急停(跳機)能確定保護裝置有動作；台電公司應按部就班，不要急就章，確實找出肇因，並完成改善措施。
- 3、原能會在核電廠的管制上，相當重視核安文化，已將核安文化置入國際核能安全公約中華民國國家報告，同時蒐集資料，作為管制上之參考。另提醒核電廠對於員工的情緒，要有一定的關切機制。原能會一直致力於核安文化，赴現場視察時，若有發現亦會於開立注意改進事項或違規事項一併檢討。

**台電回應說明紀要：**

- 1、蒸汽旁通壓力控制系統在上線前已進行靜態模擬，此次的再起動共排定 9 次的調校，併聯前已完成 5 次調校，仍有 4 次尚未調校。至於模擬器部分能做到風險遞減，並會努

力爐心動態模擬，儘管完成動態模擬，仍會保守估計。

- 2、系統動態模擬測試存在許多不可預期因素，未來將儘量完成完整之模擬測試。對於核安文化，經濟部及台電公司亦相當重視，台電公司落實執行三級品保制度，核安文化列為指定查核、稽查項目，此外，近年來台電加強總公司監督治理，以及推行 10 項健全核安文化特質，亦訂有相關指標持續精進。

#### **委員發言紀要：**

- 1、簡報中蒸汽冷凝後的線路圖不完整，應把水回流至反應爐的線路畫出；另是否有考慮到冷凝器的操作會影響到上游的壓力波動？蒸汽旁通壓力控制系統的調校是在調校什麼？
- 2、報告中提及功率 30%是何意思？另蒸汽旁通壓力控制系統參數設定引發產生的蒸汽控制閥波動，是否引起反應爐內的壓力大幅變化，才進而引發機組急停？

#### **台電回應說明紀要：**

- 1、簡報上的蒸汽旁通閥後面的線路圖的確省略未畫，冷凝器的操作可能會影響到上游壓力波動，但這次急停(跳機)與此沒關，因為急停(跳機)時，蒸汽旁通閥是關閉狀態，此時汽機蒸汽控制閥是打開狀態，由於與蒸汽旁通閥及後面的冷凝器操作無關，才省略沒畫後面線路圖。調校是在調校蒸汽旁通壓力控制系統，主要是在調校此控制系統裡的參數，隨著負載的提升，使汽機蒸汽控制閥能逐漸打開，並把蒸汽旁通閥逐漸關閉，使蒸汽流動更加穩定，這次急

停(跳機)事件是因為控制系統的輸出訊號有不穩定的波動現象，造成反應爐的壓力也有波動，使中子偵測系統偵測到訊號，為了保護反應爐而有動作。反應器必須控制在穩定的壓力，蒸汽旁通壓力控制系統是為了控制反應爐的壓力。

- 2、爐心熱水力的現象造成波動的現象，一般發生在功率大於 30%且流量要小於 60%的這個運轉區域，在這個區域較容易引發爐心熱水力不穩定的現象而造成波動。本次雖是爐心壓力波動導致急停，但分析肇因後研判是蒸汽旁通壓力控制系統產生的訊號使得爐心壓力隨之變化，進一步引起中子偵測系統動作。

#### **委員發言紀要：**

- 1、針對此事件，原能會組成審查小組，預計進行 3 次審查，其時程、進展及審查結論何時公布讓民眾知道？
- 2、一旦結論公布時，建議就民眾較易理解的方式並輔佐以圖說明。

#### **原能會回應說明紀要：**

- 1、預計召開 3 次審查會議，但並非既定不變，目前委員提出的相關意見，台電公司尚在釐清中，屆時視實際狀況調整時間，無預設立場。俟確定台電公司釐清事件肇因並完成改善後，才會上網公布。
- 2、上網公告之資訊，除技術報告外(每位參與的審查委員都簽署同意)，將儘量就民眾較易理解的方式並輔佐以圖說明。

### **委員發言紀要：**

- 1、停機六百多天再起動，可能會有些未知問題，就上次報告案所知共有 20 個節點需要執行，目前完成 14 個節點，仍有 6 個尚未完成，是否能利用此次急停(跳機)的機會，給社會大眾打預防針，讓民眾知道像是這次跳機狀況是可預期的。
- 2、報告中提及急停(跳機)肇因分析，台電公司研判信號波動源自蒸汽旁通壓力控制系統輸出信號控制不穩所致，非源自於反應爐自發性的壓力波動，是否可證明。
- 3、報告中肇因分析，提及輸出信號不穩定之 4 個可能性，結果判定肇因卻非這 4 個，請確認造成信號不穩定的原因為何。

### **原能會回應說明紀要：**

針對非源自於反應爐自發性的壓力波動，已要求台電公司提供爐心暫態的模擬分析，並提供燃料廠家的分析結果，以釐清這部分的問題，以說明當時爐心的狀況。目前案子仍在審查當中。

### **台電回應說明紀要：**

- 1、針對非源自於反應爐引發的壓力波動，是燃料廠家經過計算的結果，判定壓力波動非源自於反應爐自身，但是此判定仍要經過原能會的審查。
- 2、以上在審查會已向審查委員提供解釋，說明最後肇因判定的根據，並且會在之後的報告依審查結果更新報告內容。

## 八、決定：

(一)洽悉，同意備查。

(二)原能會定秉持安全第一、專業決定、按照標準作業程序之原則下，嚴審本次急停事件後起動申請之綜合檢討報告等相關文件，並進行現場查核，確認台電公司已確實釐清事件肇因，並完成必要改善措施後，才會同意核二廠 2 號機再起動運轉。

(三)請台電公司再次檢視自起動至滿載各階段(含非安全級系統)測試、調校，對機組穩定性之可能影響，以強化機組再起動管制要求。

(四)機組若再起動運轉時，原能會將增派視察員現場查核台電公司各項重要作業，以確保機組運轉之安全。

## 九、臨時動議：無。

## 十、散會(下午 3 時 38 分)

## 行政院原子能委員會 107 年第 2 次委員會議簽到單

時間：中華民國 107 年 4 月 23 日（星期一）下午 2 時整

地點：行政院原子能委員會 2 樓會議室

主席：謝主任委員曉星

出席人員：

張委員景森

黃錦明

吳委員政忠

教育部部長

邱仁杰代

沈委員榮津

何豐源代

陳委員時中

曾伯昌代

李委員應元

李錦心

陳委員良基

陳善代

方委員良吉

方良吉

周委員源卿

周源卿

施委員信民

施信民

張委員靜文

張靜文

張委員似璫

張似璫

顏委員若芳

請假

賴委員曉芬

請假

龍委員世俊

請假

蔡副主任委員慧敏

蔡慧敏

邱副主任委員賜聰

邱賜聰

列席人員：

邵主任秘書耀祖

邵耀祖

馬所長殷邦

馬殷邦

劉局長文忠

劉文忠

徐主任明德

徐明德

王處長重德

王重德

張處長欣

張欣

劉處長文熙

劉文熙

廖處長家群

廖家群

列席單位：

原能會

侯柏名 高荊芳  
吳永強 何月元

台電公司

吳才基  
林志保  
吳東明