

核二廠一號機備用氣體處理系統動作事件說明

核能管制處
九十年十月十一日

壹、背景說明

核能機組在運轉一段時間後，與反應器相連的冷卻水管路，會在管路內壁沈積一些具有放射性的微粒積垢。隨著運轉時間增加，沈積物數量逐漸累積，使得反應器廠房內的背景輻射也因而逐漸提高。為了盡可能降低工作人員的輻射劑量，核能電廠在運轉一段時間後，會以化學的方式將附著於內壁的這些放射性沈積物洗出，沖洗後的廢水則洩放到廢料系統進行濃縮處理，這個工作一般稱為化學除污。

化學除污並不是每次機組大修都執行的工作，核二廠一號機於今(九十)年九月七日開始的大修，事前便規劃執行爐水淨化系統(請參見附圖)相關管路之除污，上次核二廠一號機執行類似工作是在九年前。

貳、事件經過

十月九日核二廠一號機爐水淨化系統管路化學除污工作已接近完成階段，正進行最後洩水及管路沖洗等工作。於凌晨三時四十一分時，反應器廠房排氣 (CTMT Vent Plenum) 輻射偵測器 B/C/D 控道及乾井大氣輻射偵測器 (D/W atmosphere Radiation Monitor) 1R32 均出現高輻射信號，此時該機組備用氣體處理系統 B 串依設計邏輯亦自動起動。

由於動作之輻射偵測器均位於因應化學除污工作裝置之臨時洩水管

附近（請參見照片），洩水工作隨即於三時四十五分停止，隨後運轉值班人員確認相關輻射偵測器均恢復正常讀數後，復歸動作信號，停用備氣體處理系統 B 串。

參、原因分析

由於高輻射信號在停止化學除污之洩水後便即消失，因此此次事件應係進行除污管路洩水時，因除污管路內高輻射積垢的流過，造成洩水管路輻射升高，使附近之反應器廠房排氣輻射偵測器 B/C/D 控道讀數均升高達高輻射設定點，並非實質上有任何放射性物質逸出系統。根據設計，反應器廠房正常通風排氣管若偵測到高輻射信號時，備用氣體處理系統便會自動起動，對反應器廠房內的空氣進行強制性的過濾。此次備用氣體處理系統 B 串自動起動，符合原設計要求。

另外，反應器廠房排氣輻射偵測器 A 控道讀數雖然亦上升，但尚未達高輻射動作設定點。因備用氣體處理系統 A 串需反應器廠房排氣輻射偵測器 A 及 D 二控道同時均達高輻射時才會自動起動，故事件過程中雖然 D 控道達高輻射設定點，但備用氣體處理系統 A 串未起動乃屬正常。

肆、影響

一、本事件使輻射偵測器產生高輻射警報之洩水均包封於管路內，發生地點位於反應器廠房廠房內，洩水最後係傳送至液體廢料系統處理，故事件中並無任何放射性物質外釋，對廠外環境並未造成任何影響。

二、此次高輻射信號是因附近管路內的放射性積垢流過所引動，並沒有放射性液體逸出系統外，因此廠房內並未遭受輻射污染。

三、化學除污工作在進行洩水時，現場會執行人員出入管制，因此，發生高輻射信號時，並無人員在現場。

四、本事件中相關設備動作均正常，對機組安全並無任何衝擊。

五、依據國際核能事件分級制度，本事件屬於無安全影響之一級異常事件。

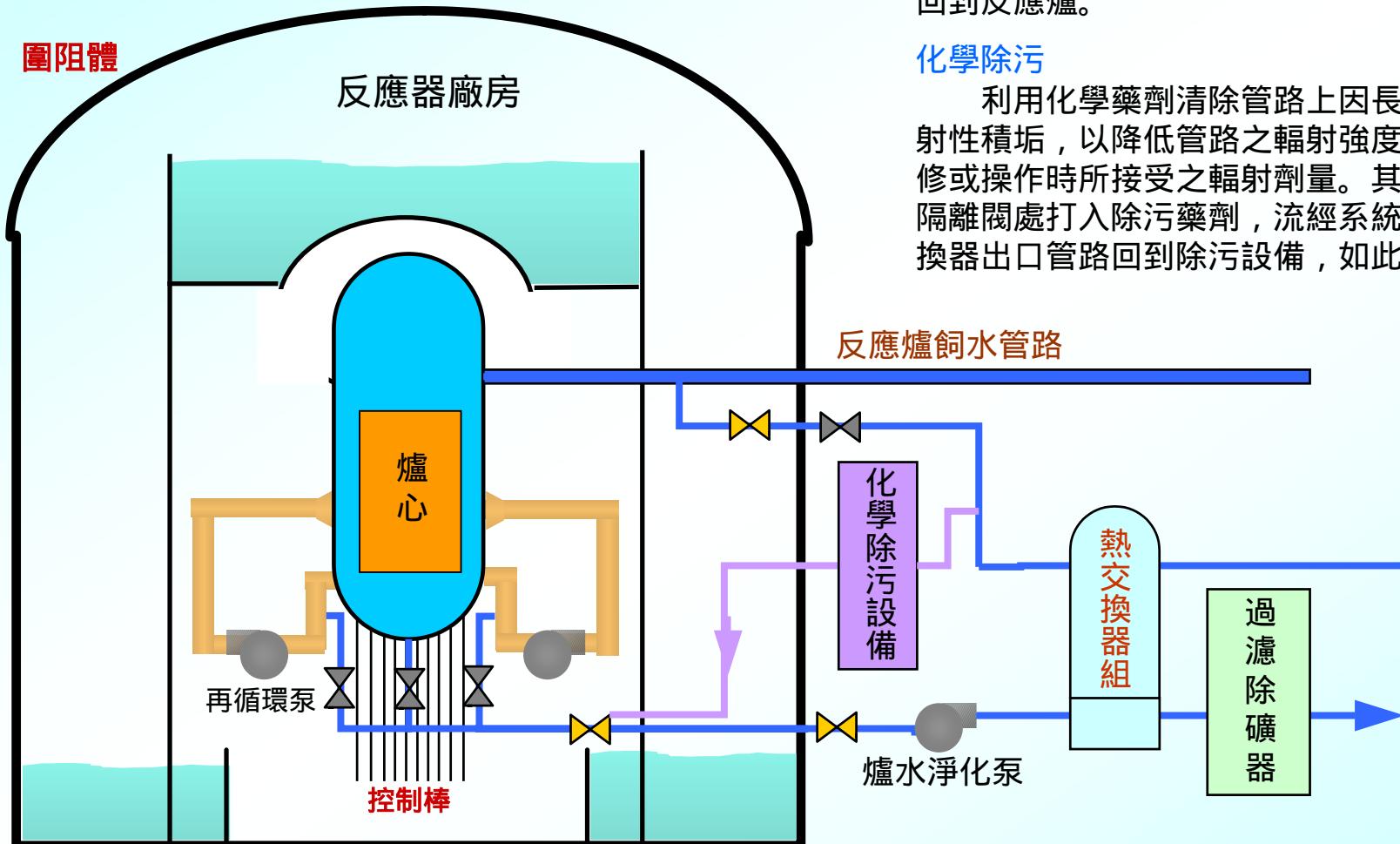
註：以上內容若有疑問可電洽 牛效中科長 (02) 23634180 轉 340

爐水淨化系統

爐水淨化系統主要功能為移除反應爐爐水中之雜質，以維持良好之水質及降低輻射背景。此系統由反應爐再循環系統管路及爐底管路取水，經熱交換器降溫後由過濾除礦器將雜質濾除，過濾除礦後之爐水再回到反應爐。

化學除污

利用化學藥劑清除管路上因長期運轉所積存之放射性積垢，以降低管路之輻射強度，進而減少人員維修或操作時所接受之輻射劑量。其流程為自乾井內之隔離閥處打入除污藥劑，流經系統管路後，再由熱交換器出口管路回到除污設備，如此循環沖洗。



核二廠爐水淨化系統及化學除污簡圖

A控道偵檢器

C控道偵檢器

1R32
盤面

D控道偵檢器

B控道偵檢器

RWCU除污之黑色
臨時洩水管由偵檢
器下方附近穿過

圍阻體排氣輻射偵測器位置

