

核二廠廢料廠房七月九日空浮事件說明

九十年七月十一日

一、相關系統設備說明

核二廠廢氣系統之主要作用，為利用蒸汽抽氣器將主冷凝器中之不凝結氣體抽出，以維持主冷凝器於真空狀態，提昇主汽機之工作效率。而由廢氣系統抽出之不凝結氣體，由於其具有放射性，必須以延緩通過方式，使這些氣體在排釋至大氣前，放射性經過足夠之衰變，以符合法規要求（參考圖一）。

在核二廠廢氣處理系統中，對於放射性氣體最能達到遲滯功能者為其中之低溫炭床，但由於低溫炭床運轉溫度在 0°F 左右，遠低於水之結冰點（32°F），因此進入其中之氣體其含水汽量必須控制在相當低之程度，否則易造成炭床結冰堵塞，將影響系統之正常運作。

在系統設計時，為降低進入低溫炭床氣體之含水汽量，在其上游設置有四只乾燥器（dryer），藉以吸收系統運轉時管路內所流經氣體之水汽（參考圖一），此四只乾燥器分成二組，正常運轉只使用其中一組之一只，當使用中之乾燥器吸收水分達到飽和，即必須切換至備用中之一組，而離線之乾燥器即開始進行『再生』之程序。

簡單言之，『再生』之過程，即是利用風扇以加溫之氣體，將乾燥器中所吸收之水汽吹出，再經過冷凍器（dryer chiller）將水汽冷凝，冷凝之水則經由冷凍器下方之洩水管（雙 U 型之水封管 Loop seal）洩至廢料廠房之集水池（參考圖二）。

雙 U 型之水封管之設計，其主要目的除再生過程中，冷凍器冷凝之水累積在此，當達到一定高度之水位時，即會因重力自動洩至集水池。此外，雙 U 型之水封管內必須保持適當之水量，以將系統內氣體與廠房大氣隔絕，避免系統內之氣體直接釋放至廠房。

二、事件經過

七月九日 12：55 左右，廢料廠房三樓之區域空浮監測器警報響起，保健物理人員接到通知後即赴現場查看，發現廢料廠房一、二、三樓現場之空浮監測器讀數均偏高，除立即通知主控制室外，並立即進行抽氣量測，量測結果發現廢料廠房一、二、三樓空浮濃度分別為 1120/277/291 貝克/立方米，已超過空浮示警值（150 貝克/立方米），現場立即依規定進行相關輻防管制。

三、事件原因

經值班人員追查，發現廢料廠房一、二、三樓現場之空浮升高原因，係由於位於廢料廠房一樓之一號機廢氣系統乾燥器再生所使用之冷凍器 B 台，其洩水管（雙 U 型之水封管 Loop seal）水位過低，導致廢氣系統內氣體由此處漏出至廠房內。

四、處理過程

電廠值班人員手動將再生冷凍器 B 台洩水管路之水封管補水至正常高度後，於 17 時左右分別針對廢料廠房一、二、三樓抽氣結果，各樓層均正常，低於 10 貝克/立方米，已遠低於空浮示警值（150 貝克/立方米）。

五、事件影響

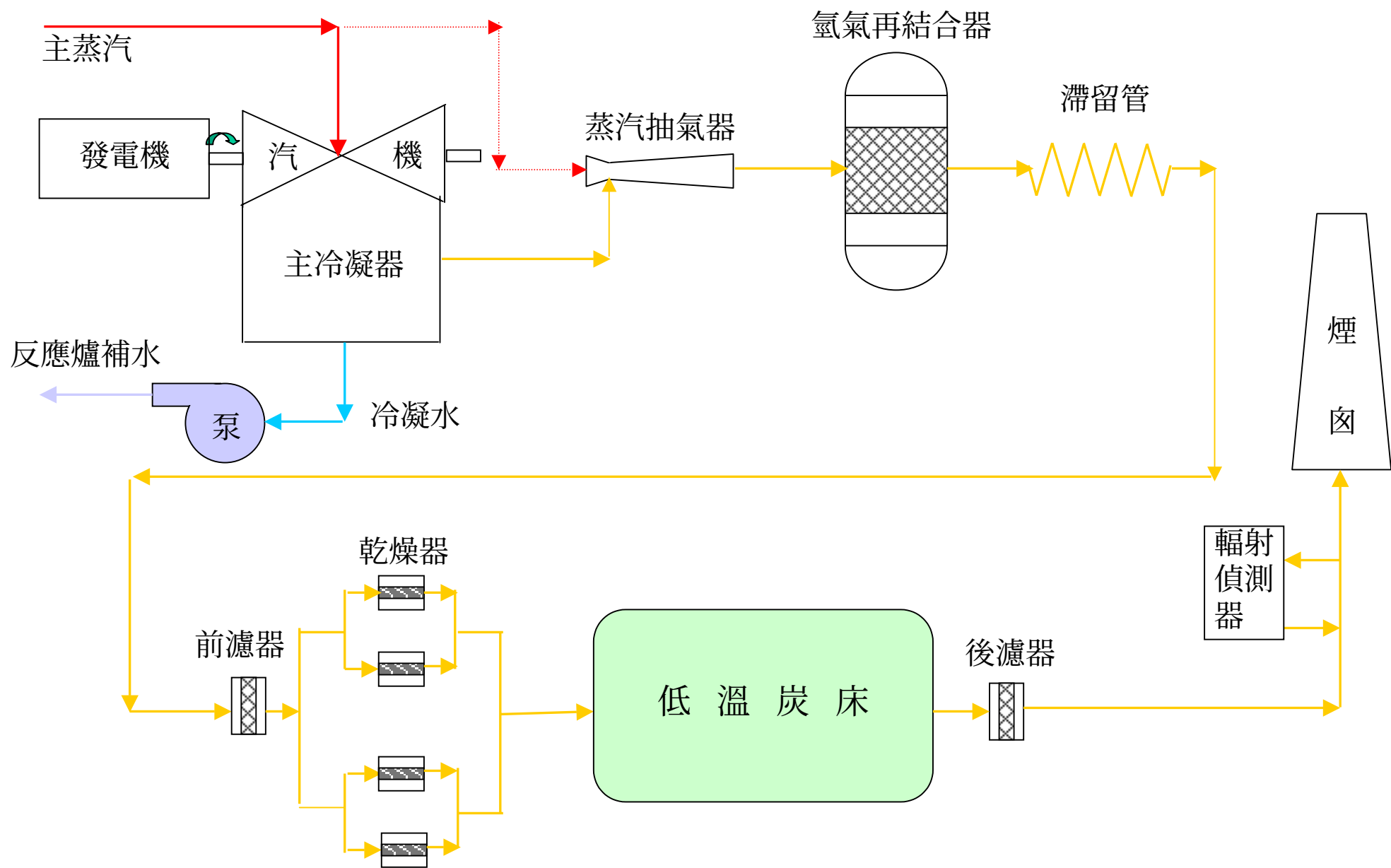
- 1.事件過程中，廢料廠房排氣輻射偵測器讀數並無明顯上升，並均低於警報值，顯示事件過程無不正常之放射性氣體釋放發生，並顯示空浮僅侷限於廠房內。
- 2.人員部分，事件當時有四名工作人員在現場，另有一名保健物理工作人員赴現場進行量測空浮，五人衣物均受到輕微污染，經輻防管制站留滯清理後即恢復正常。

六、附註

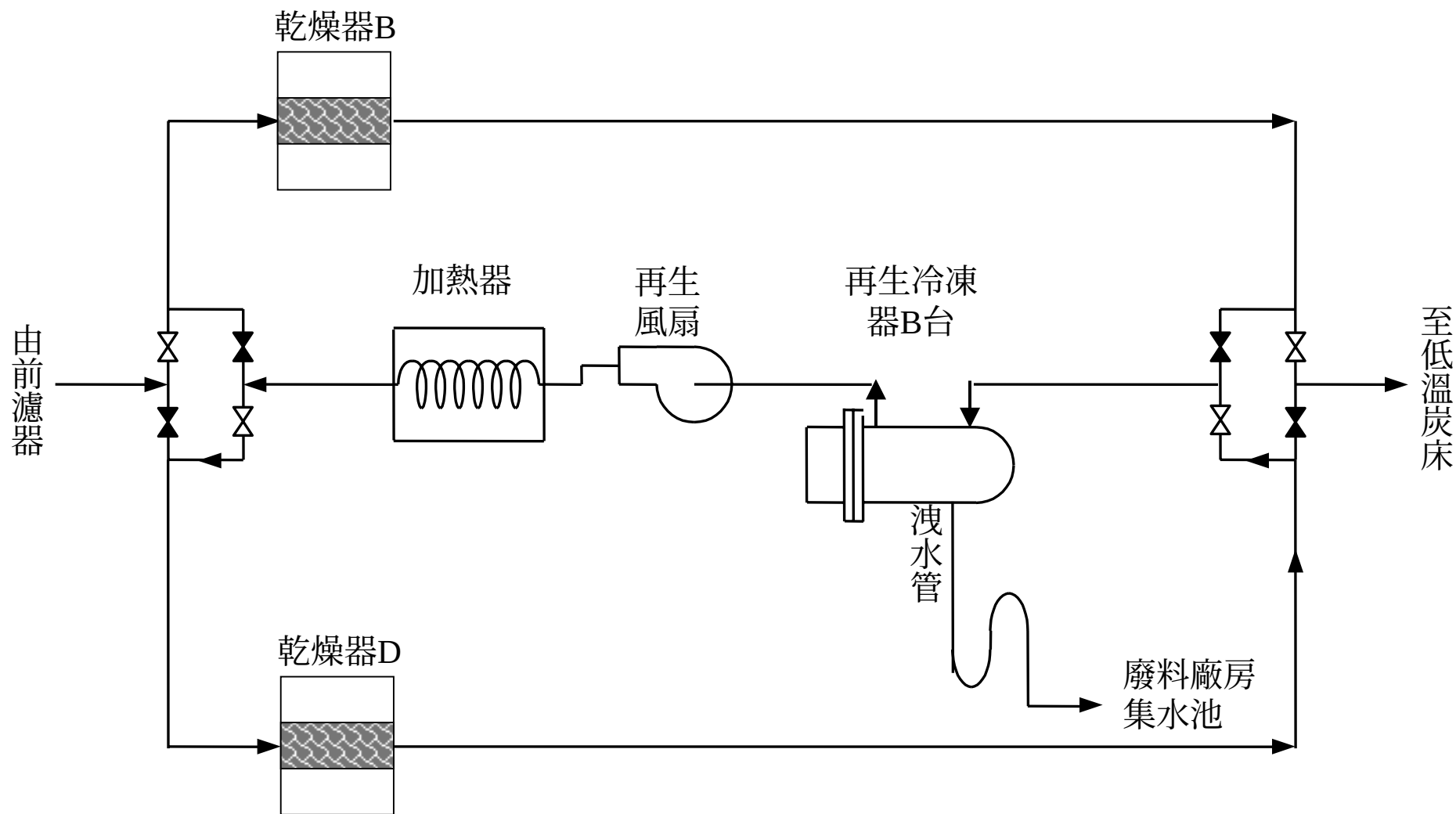
類似此次核二廠廢料廠房因水封低水位造成廠房內輻射核種短暫濃度增加之現象，是機組運轉中偶爾可能發生

之現象，現象出現後，電廠值班人員均會即時加以妥善處置，一般而言，對廠外環境不致於有輻射安全之影響，對工作人員亦係在輻射法規規範下作業，不應有安全上之顧慮。總之，本案係機組例常運轉時，可能出現之狀況，對廠外環境及人員安全均不致於發生影響，但電廠對於此類事件，仍應由加強人員現場巡視或改善設備等方向著手，務使類似現象出現之機率降至最低，以達到運轉精緻化之目標。

註：以上內容若有疑問可電洽（02）23634180 轉 340 牛科長。



圖一 核二廠廢氣系統示意簡圖



圖二 核二廠廢氣系統乾燥器再生設備示意簡圖

〈圖示為乾燥器D 再生時之管閥佈置及流程〉