

出國報告（出國類別：洽公）

龍門汽機驅動飼水泵運轉、控制問題討論

（裝訂線）

服務機關：台灣電力公司核能四廠

姓名職稱：黃英俊 核能工程監

魏昌錫 電機工程監

江文鑑 儀電工程監

派赴國家：美國

出國期間：95年5月8日至95年5月21日

報告日期：95年6月23日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：龍門汽機驅動飼水泵運轉、控制問題討論

頁數 34 附件：是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：台灣電力公司 / 陳德隆 / (02)2366-7685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

黃英俊/台灣電力公司/核四廠/核能工程監/ (02) 24902401 # 2908

魏昌錫/台灣電力公司/核四廠/電機工程監/ (02) 24902401 # 2919

江文鑑/台灣電力公司/核四廠/儀電工程監/ (02) 24902401 # 2941

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他 (洽公)

出國期間：95 年 5 月 8 日至 95 年 5 月 21 日

出國地區：美國

報告日期：95 年 6 月 23 日

分類號/目

關鍵詞：核四廠、汽機驅動飼水泵、TDRFP、共振頻率

內容摘要：

核四廠之汽機驅動飼水泵(Turbine Driven Reactor Feedwater Pump, TDRFP) 依設備供應廠家日本三菱重工公司之分析結果，其共振頻率約為 2800RPM。此頻率落於奇異(GE)公司設計之控制範圍(2000~5400RPM)內。本計畫之顧問公司石威(S&W)公司查詢相關電廠資料後，告知美國有 Peach Bottom、Hope Creek、Susquehanna 三個核能電廠亦有上述情形。此問題由核四廠派員赴上述三個電廠瞭解其 TDRFP 相關之設計、運轉、控制等相關問題。

Peach Bottom 電廠將運轉範圍移至共振頻率以上，以避免在共振頻率運轉。Hope Creek 及 Susquehanna 電廠則因共振頻率時的振動值最多只稍高於警報設定點，經評估後仍在廠方可接受範圍內，所以只在程序書中提醒運轉員須注意減少在此頻率附近停留的時間而已，而不須採取特別的行動。

本文電子檔已傳至出國報告資訊網 (<http://report.nat.gov.tw>)

目 錄	頁次
壹、國外公務之內容與過程.....	1
一、目的.....	1
二、行程與工作項目.....	1
貳、執行過程與內容.....	3
一、PEACH BOTTOM 電廠.....	3
二、HOPE CREEK 電廠.....	8
三、SUSQUEHANNA 電廠.....	12
參、國外公務之心得與感想.....	24
肆、對公司之具體建議.....	27
附件一 SUSQUEHANNA 電廠提供的 AMPLIFICATION FACTOR 資料..	28
附件二 美國三個核電廠對本廠提問問題答覆總表.....	29
附件三 INPO OE20747.....	32

圖目錄

頁次

附圖一 Peach Bottom 電廠飼水控制系統簡圖	4
附圖二 Peach Bottom 電廠 TDRFP 出口閥具 BUMP OPEN 功能....	7
附圖三 Hope Creek 電廠飼水控制系統簡圖	9
附圖四 Susquehanna 電廠飼水控制系統簡圖	13
附圖五 Susquehanna 電廠控制器具有 BIAS 功能	15
附圖六 本廠現行程序書須經過共振頻率區四次	18
附圖七-1 15%負載時，第一台 TDRFP 置於自動水位控制， MDRFP 仍經由 LFCV 手動補水	18
附圖七-2 接近共振轉速時，手動關閉 LFCV，使第一台 TDRFP 自動提升轉速越過共振區	19
附圖八-1 45%負載時手動提升第二台 TDRFP 轉速	19
附圖八-2 依計畫提升功率，手動提升第二台 TDRFP 轉速使兩台 TDRFP 均大於共振頻率	20
附圖九-1 手動開啟最小流量閥使第一台 TDRFP 越過共振區	20
附圖九-2 二台 TDRFP 手動加速，第一台 TDRFP 速度自動降低至 稍高於共振頻率	21
附圖九-3 依計畫升載至第一台 TDRFP 轉速已遠離共振區	21
附圖九-4 增加第二台 TDRFP 的 BIAS 設定提升轉速以越過 共振區	22
附圖九-5 將第二台 TDRFP 置於 AUTO 完成操作	22
附圖十 暫態時增加 BIAS 將 TDRFP 轉速移開共振區	23

表目錄	頁次
附表一 Peach Bottom 電廠飼水系統概要	3
附表二 Hope Creek 電廠飼水系統概要	8
附表三 Susquehanna 電廠飼水系統概要	12
附表四 核四廠與美國三個核能電廠飼水相關參數比較表	16
附表五 美國三個核能電廠對本廠之建議表	17