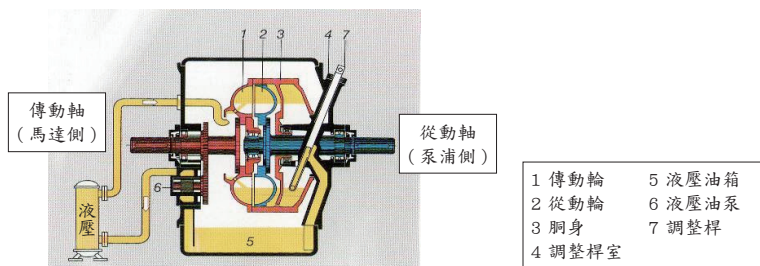


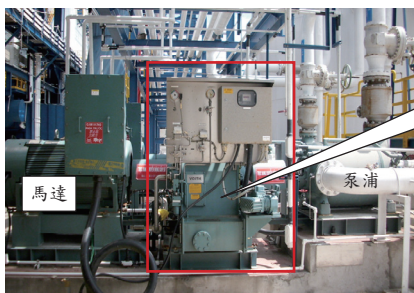
鍋爐給水系統節能改善

台化工務部公用二組

一、前言

鍋爐利用燃料燃燒後的熱能，加熱鍋爐內的純水產生蒸汽推動汽發電機後，需經由給水系統的脫氧器泵及鍋爐給水泵加壓補充純水，因尖離峰需求電量變化的影響，鍋爐配合升降載所需的給水量由給水系統調節控制。以本部越南仁澤公用廠 500T/H 鍋爐為例，越南地區因受乾、雨季節性因素及須接受越南電力公司 (EVN) 的發電量調度，鍋爐升降載所需的給水量，以馬達直結驅動鍋爐給水泵 (3850kW) 及脫氧器泵 (420kW) 加壓泵送，並以控制閥調節給水流量將造成節流的電力損失，檢討後，規劃新擴建的 VN2 鍋爐機組於馬達與給水系統泵浦之間加裝液壓聯軸器，改以轉速控制調節鍋爐所需水量，避免以控制閥節流造成的電力損失，VN2 鍋爐已於 2011.8.22 試車完成投入運轉，給水系統節省電力成效良好，預估年效益有 19,411 千元。給水系統主要節能設備 - 液壓聯軸器的示意圖及外型圖如下。

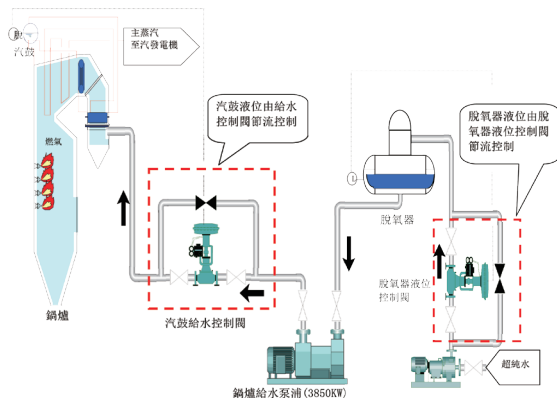




液壓聯軸器外型
(本圖係於脫氧氣泵之應用)

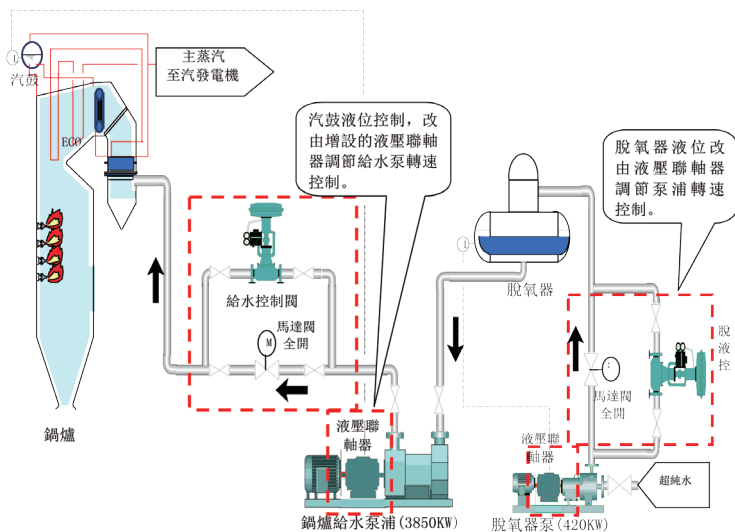
二、給水系統流量控制改善前

鍋爐給水系統的輸送及控制，由脫氧器泵及鍋爐給水泵，將超純水加壓輸送至脫氧器及鍋爐汽鼓，改善前，由控制閥節流控制給水系統的流量，保持脫氧器及汽鼓液位的穩定，但在節流的過程會造成壓降的能量損失，在離峰時段因鍋爐降載使給水量降低導致壓力差愈大，節流損失尤其嚴重，為節省運轉用電，提升經營的績效，必須檢討進行改善，改善前系統流程示意圖如下，鍋爐給水泵及脫氧器泵全部皆是透過控制閥調節流量，比較耗損運轉電力。



三、給水系統流量控制改善後

經檢討後，由於耗電量與 (轉速)³ 成正比關係，於馬達與泵浦之間，改善增設液壓聯軸器，給水量控制模式由「以控制閥開度節流控制流量」改為「控制閥全開、轉速調節控制流量」，可以大幅減少控制閥節流壓降的能量損失，節省運轉用電。VN2 機組增設液壓聯軸器改善後，給水系統穩定運轉，改善後系統流程示意圖如下。



四、改善效益

VN2 鍋爐給水系統改用液壓聯軸器調節轉速、控制流量後，與 VN1 鍋爐比較，尖峰時段 VN2 鍋爐給水泵可節省用電 729.5kW(20.5%)、脫氧器泵可節省 117.8kW(29.7%)，

離峰時段鍋爐給水泵可節省 863.3kW(25.7%)、脫氧器泵節省 130kW(35.5%)，年效益 19,411 仟元。另外鍋爐給水泵、脫氧器泵出口壓力均降低，可減少相關閥組管件磨耗，提高運轉穩定性。

時段	機組	主汽量 T/H	鍋爐給水泵(BFWP)				脫氧器泵(DFWP)			
			電流A	耗電KW	轉速 RPM	出口 壓力 K	電流A	耗電 KW	轉速 RPM	出口 壓力 K
尖峰	VN1	527	380	3,554.2	1,487	160	42.4	396.6	1,487	20.6
	VN2	521	302	2,824.6	1,153	145	29.8	278.7	1,153	11
	差異	-	78.0	729.5 (20.5%)	334	15	12.6	117.8 (29.7%)	334	9.6
離峰	VN1	433	359.3	3,360.6	1,487	175	39.1	365.7	1,487	24
	VN2	435	267	2,497.3	1,079	140	25.2	235.7	1,079	10.5
	差異	-	92.3	863.3 (25.7%)	408	35	13.9	130.0 (35.5%)	408	13.5

五、結論

本部推動節能改善實績，以往對於液壓聯軸器調速多應用於送風機、引風機等大型風車，此次 VN2 鍋爐給水泵及脫氧器泵裝設液壓聯軸器，係首次針對大型泵浦進行節能改善，自 2011 年 8 月試車完成投入運轉，泵浦流量由控制閥開度控制改為轉速控制後，製程控制穩定度與閥類等管件磨耗皆獲得改善，未來節能減排推動可以鍋爐給水泵及脫氧器泵等大型泵浦增設液壓聯軸器為重點，後續各公用廠鍋爐機組皆將比照進行節能改善，相關經驗並可提供予海內外各新擴專案推廣使用。