



創新冷卻水塔誘導式集風筒實驗與研究

指導教授： 蔡尤溪 博士
專題學生： 張培豐、葉承翰

壹、目的

為了解決多台冷卻水塔並聯所產生之短循環問題，本研究團隊過去建立一「創新冷卻水塔誘導式整集風筒」，其構思為提高冷卻水塔風扇位置，將冷卻水塔風扇進風口下方之風筒處開孔，藉由風扇進風口處負壓誘導回流之濕氣再一次排放至大氣，改善濕氣短循環現象，希望提升冷卻水塔之使用效率。

貳、研究方法

本研究請廠商實際建立一「創新冷卻水塔誘導式整流集風筒」，安裝在一冷卻能力為 50RT 之開放型逆流式冷卻水塔，以美國冷卻水塔協會之 ATC-105 測試標準進行實驗，量測不同風筒配置情形，最後參考 ASHRAE Handbook—Fundamentals 中所介紹之空氣線圖相關公式，利用 Microsoft Excel 軟體作冷卻水塔能力計算，並與冷卻水塔原廠性能數據作比較，對冷卻水塔之回流率及冷卻水塔性能之影響作研究分析。

表 2.1 測試模式說明

| 編號 | 說明 | 圖示 |
|-------|-------------------------|----|
| Case1 | 原模型(不開孔) | |
| Case2 | 誘導開孔 10 孔 | |
| Case3 | 誘導開孔 20 孔 | |
| Case4 | VR Stack 不開孔 | |
| Case5 | VR Stack + 誘導風孔開 10 孔 | |
| Case6 | VR Stack + 誘導風孔全開(20 孔) | |

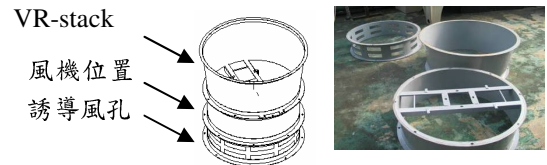


圖 2.2 創新誘導式集風筒示意圖與實體圖

參、實驗結果與討論

本創新冷卻水塔誘導式集風筒經由實驗證明在改善濕氣回流確實有所助益，且誘導開孔(率)並非越大越好，因誘導風量之大小將關係著通過冷卻水塔散熱材之風量而影響冷卻水塔性能，以本研究實驗六種不同開孔率下，以 Case5(開孔率 8.49%)可得到較良好之冷卻水塔性能及濕氣回流之改善。

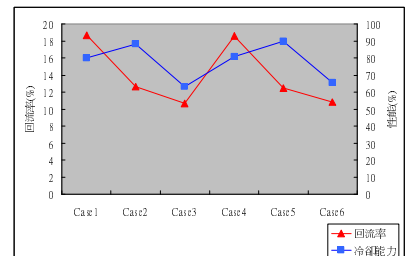


圖 3.1 回流率與冷卻水塔性能之關係圖

肆、結果與未來展望

此創新集風筒之最佳開孔率，以及藉由誘導空氣與濕熱空氣混合防止白霧之產生，皆是未來重要之研究方向。

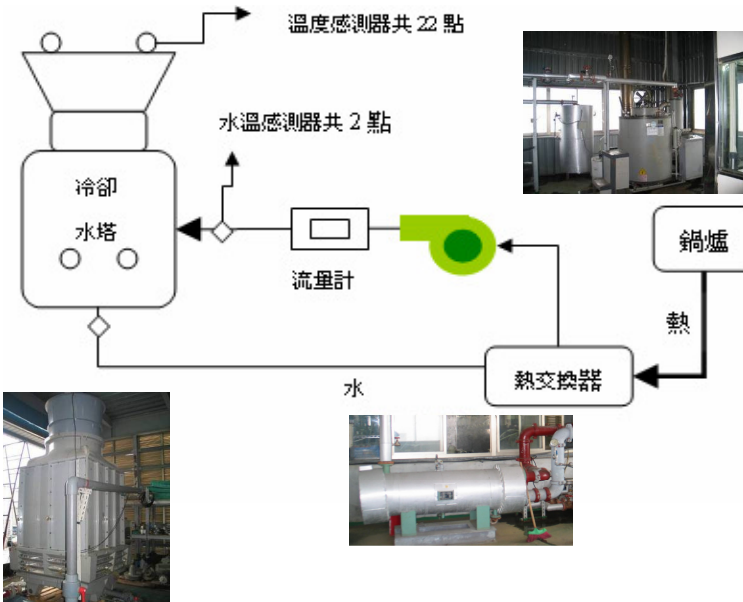


圖 2.1 系統圖