



應用 Matlab 於中央空調系統之節能研究

(Application of Matlab to Energy Conservation of HVAC)

指導教授：張永宗 博士

專題學生：蔡鈺煌、陳冠中

壹、目的

半導體廠所需冰水冷凍能力動輒幾千甚至上萬冷凍噸，一般都以離心式主機為主，因為離心機運轉效率較高，且構造較簡單。而一般人的觀念往往認為冰水主機冷卻水溫度越低越好，也就越省電。然而，事實上並不是，而是必須考量冷卻水塔耗電量，進而求取最佳冷卻水溫度。

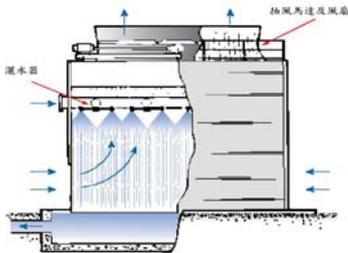


圖 1 一般工業空調用冷卻水塔

貳、MATLAB 程式使用

由於一般的資料處理是經由 Microsoft EXCEL 的方式來作整理，但是在面對龐大的資料時會發生資料過多運算困難的現象，這時使用 MATLAB 矩陣的處理方式將可以直接把 EXCEL 做好整理的資料送進 MATLAB 中作處理得到我們所要的數據。

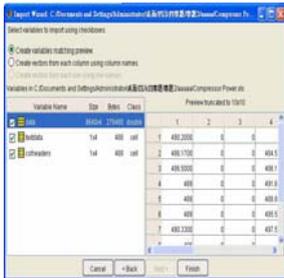


圖 2



圖 3

參、研究方法

本實驗方式是將冰水主機，冷卻水塔的耗電量作出整理後，由未節能前的功率與節能後的功率作分析比較，因此兩者間的差值(節能)是本研究節能的焦點。

肆、MATLAB 程式撰寫

MATLAB 可以在 M 檔案下撰寫各種不同的程式，以用來應付各種不同的數據與需求，經由程式的編輯經過下列的介面來執行可以更效率的取得所需的結果

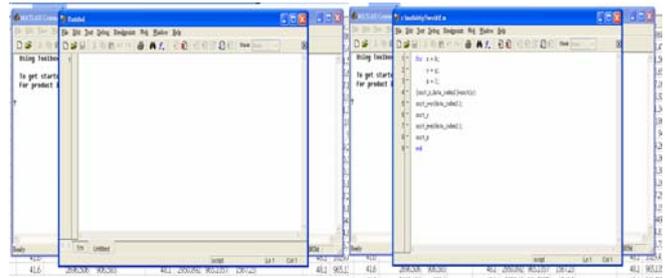


圖 6

圖 7

伍、研究成果

實驗結果針對冰水主機與冷卻水塔特性加以分析，找出節能前與節能後的差值作為參考，如此在運轉上才能獲致最佳效益。以下分別為 A、B 兩廠的 Model 及節能效率分析圖表：

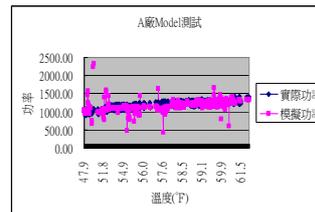


圖 8

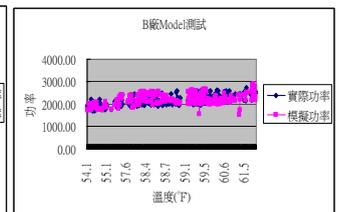


圖 9

	實際功率 (KW)	模擬功率 (KW)	△差 (KW)	百分比 (%)
A 廠	652473.77	635792.52	16681.25	2.6
B 廠	696071.53	692914.73	3156.8	0.4

表 1

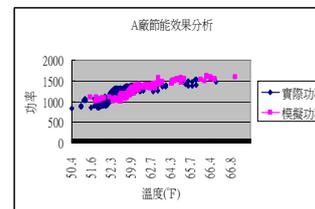


圖 10

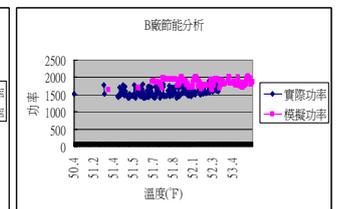


圖 11

	改善後功率 (KW)	改善前功率 (KW)	差值 (KW)	百分比 (%)
A 廠	329670.1	359616.1	-29946	-8.3
B 廠	250376.3	293924.6	-43548.3	-14.8

表 2