

# 109 學年度大四工工專題摘要

第 23 組 24	晶圓製造廠空調系統中所有元件變頻策略之用電效率效率 最佳化	
指導教授	桑慧敏	
學生	106034005 106034012 106034016 106195003	浮祖豪 蔡慶官 張育叡 許惟哲

## 摘要

現今電機電子產業的空調系統用電量往往佔 1/4 以上，因此節省該產業在空調設備的耗能成為一大議題，也是本專題研究的對象。

在晶圓製造業之空調循環系統中，以元件分類可以分成冰機、冰水泵、冷卻水泵、冷卻水塔等；以循環分類可以分為空氣測循環與水測循環，水測循環可根據不同的熱交換媒介再分為冰水循環、冷媒循環、冷卻水循環與外氣循環。本研究目的是建立空調系統中水測循環之效能最佳化的決策模型，其中有兩個不同思維的目標：（一）極小化全系統用電量、（二）極小化製造單一冷噸（RT:空調製冷學單位）所需的用電量。

根據工廠空調系統實際運作情形，本最佳化系統決策之決策變數分別為：（一）冰機的開關機狀態、（二）冰水出水溫設定值、（三）冰水泵運轉頻率、（四）冷卻水泵運轉頻率、（五）冷卻水塔運轉頻率，並以此五種決策變數和空調系統四元件之相關限制與關係式建立數學模型。

本研究與產學方合作取得新竹廠空調系統實際資料，並做透過資料前處理、迴歸建立數學模型、以及使用最佳化演算法（粒子群演算法及基因演算法）取得最佳目標值，並將結果與能源公司預測值進行比較。