



國立臺灣師範大學

NATIONAL TAIWAN NORMAL UNIVERSITY



窗型空調機性能提升裝置 (空氣分配器)

指導教授: 鄧敦平教授

團隊成員: 李政毅、游正一、蕭廷江

報告大綱



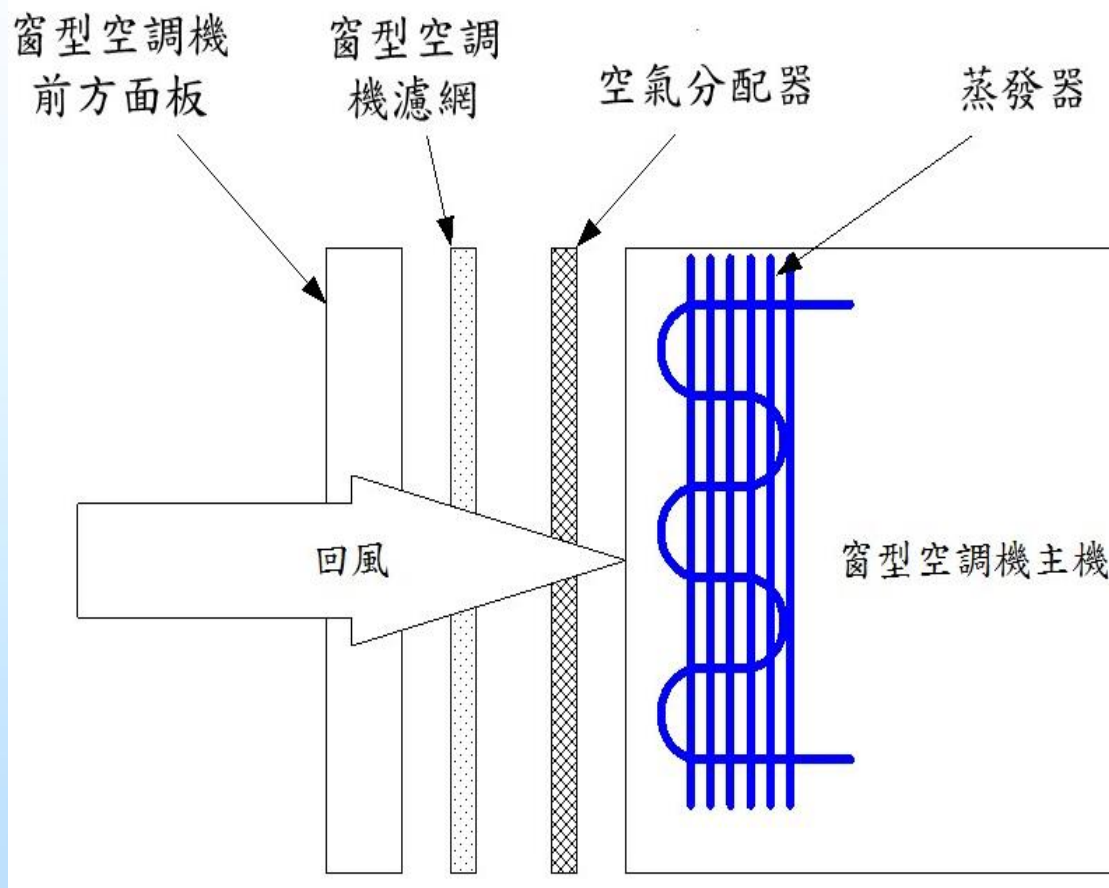
- 前言&創意概念
- 作品說明
- 實驗結果&節能效益評估
- 作品應用與發展潛能

前言&創意概念

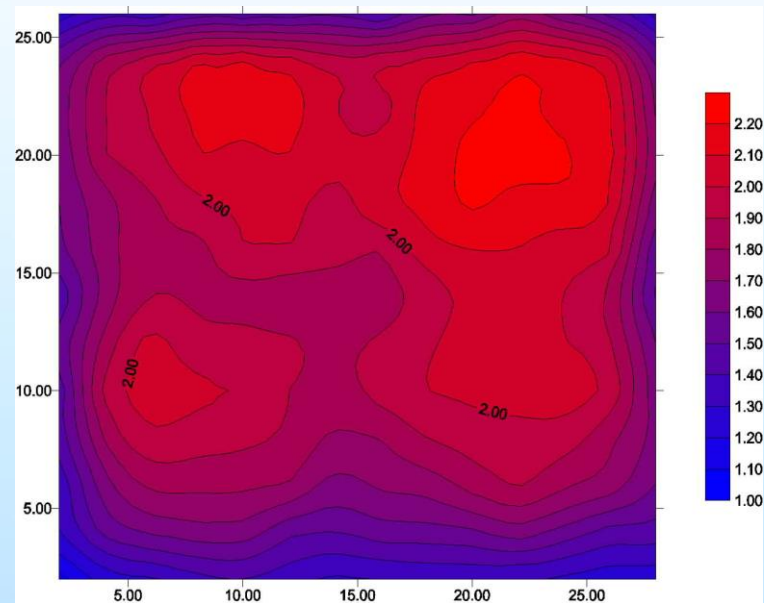


- 臺灣地區夏季空調設備的負載耗電量約佔夏季尖峰用電量的40-50%左右，是造成夏季尖峰電量不足之主要原因。
- 臺灣105年內銷(含間接外銷)的分離式冷氣機、窗型空氣調節機、箱型空氣調節機以及汽車冷氣共計1,340,666台。
- 空調機的能源效率比 (Energy efficiency ratio, EER) 每提升0.1，空調設備平均能省下4%的電量。臺灣每發一度電需要排放0.636公斤的二氧化碳。
- 本團隊依照窗型空調機的氣流分佈與溫度分佈設計窗型空調機的性能提升裝置(空氣分配器)裝置的優點為施工較為容易、價格成本低廉、不需要變動原機器設備的管路配置即可在現有的設備上進行安裝施工

作品說明-氣流分佈



窗型空調機示意圖

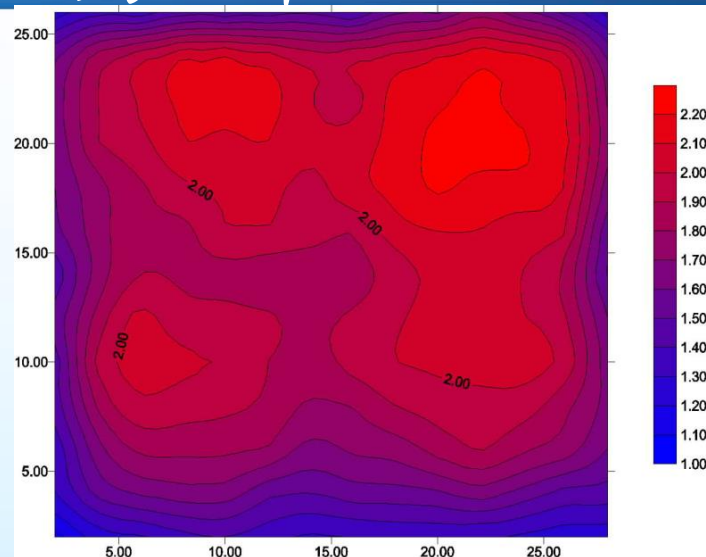


原窗型空調機風速分佈圖

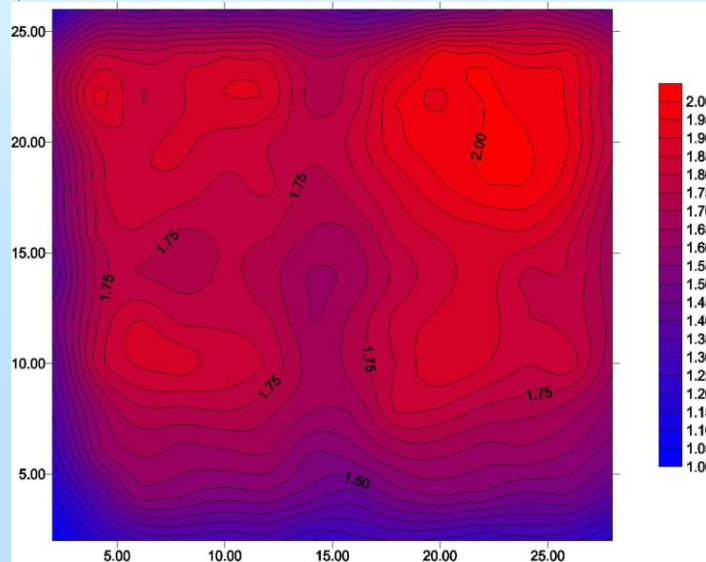
作品說明-氣流分佈



風速檔板空氣分配器

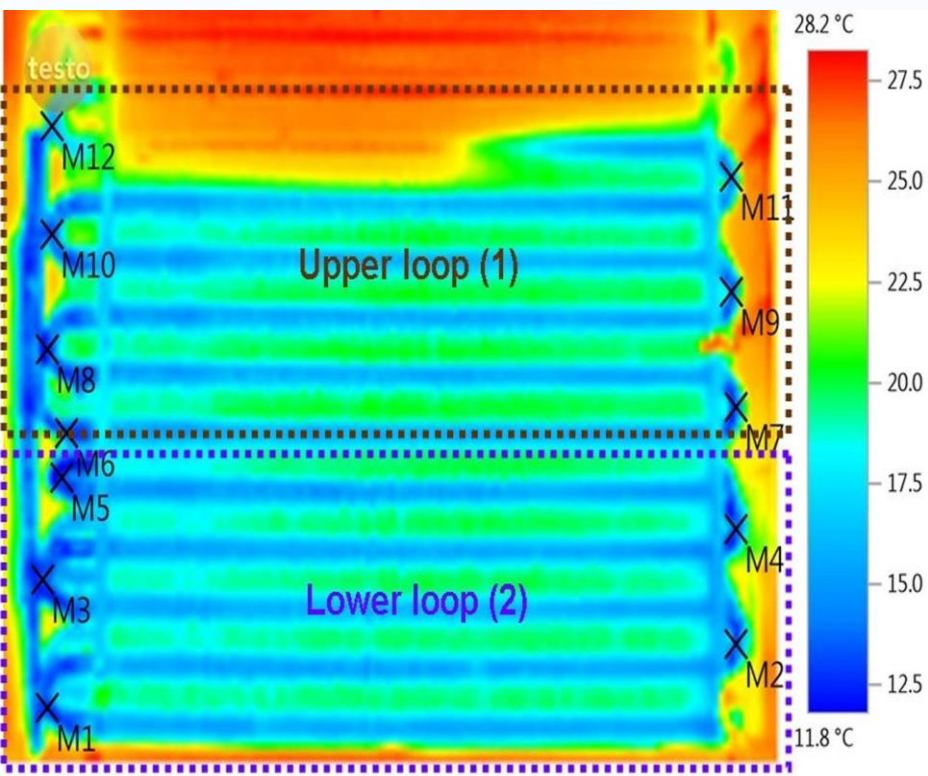


原窗型空調機風速分佈圖 (RSD 14.23%)

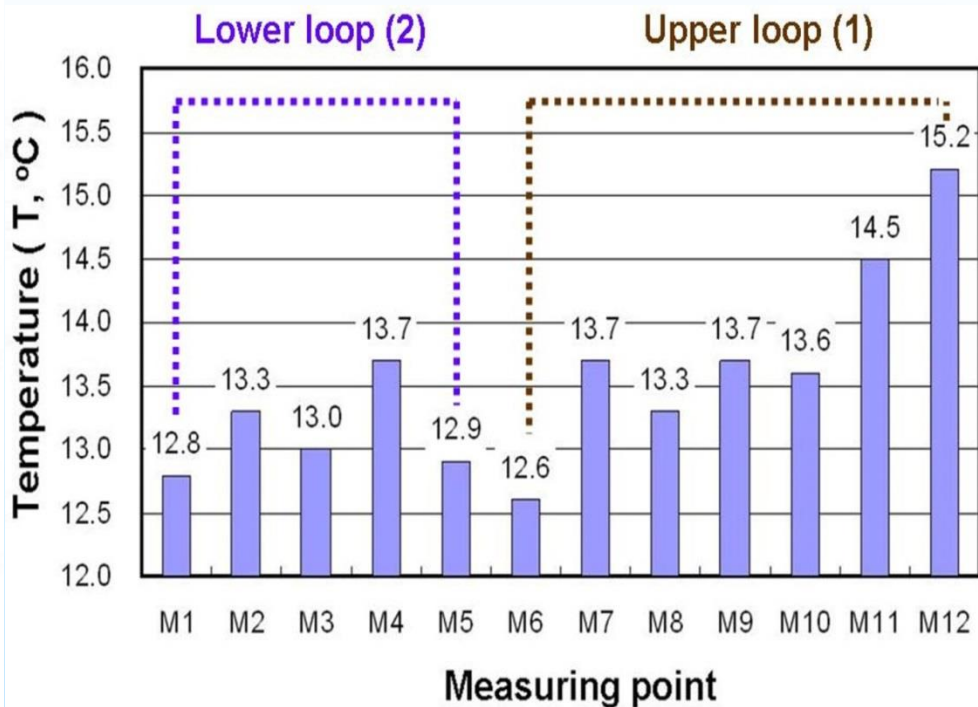


風速檔板風速分佈圖 (RSD13.47%)

作品說明-溫度分佈

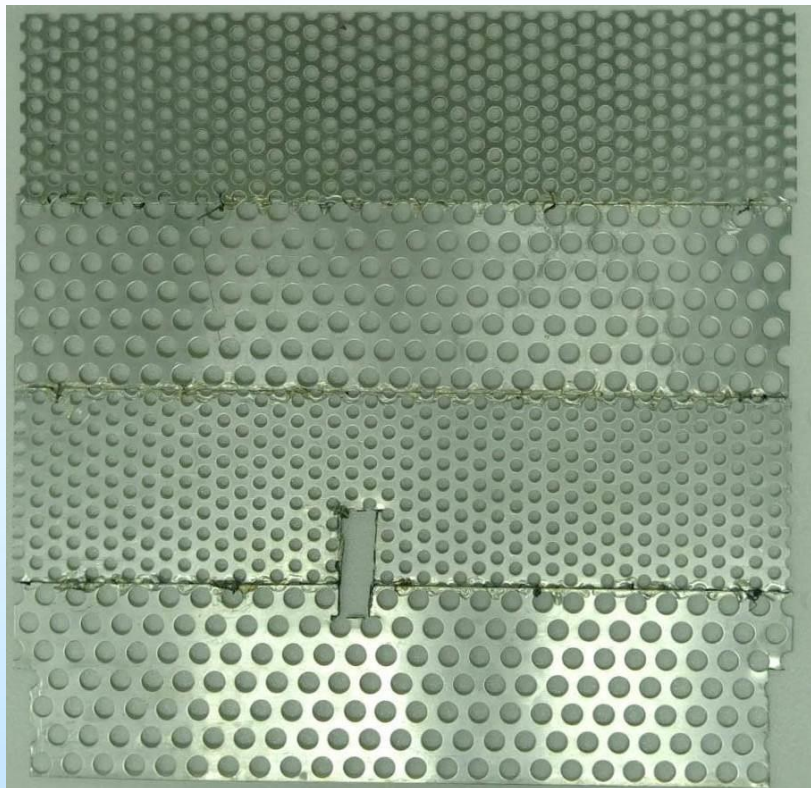


熱顯像儀溫度分佈圖

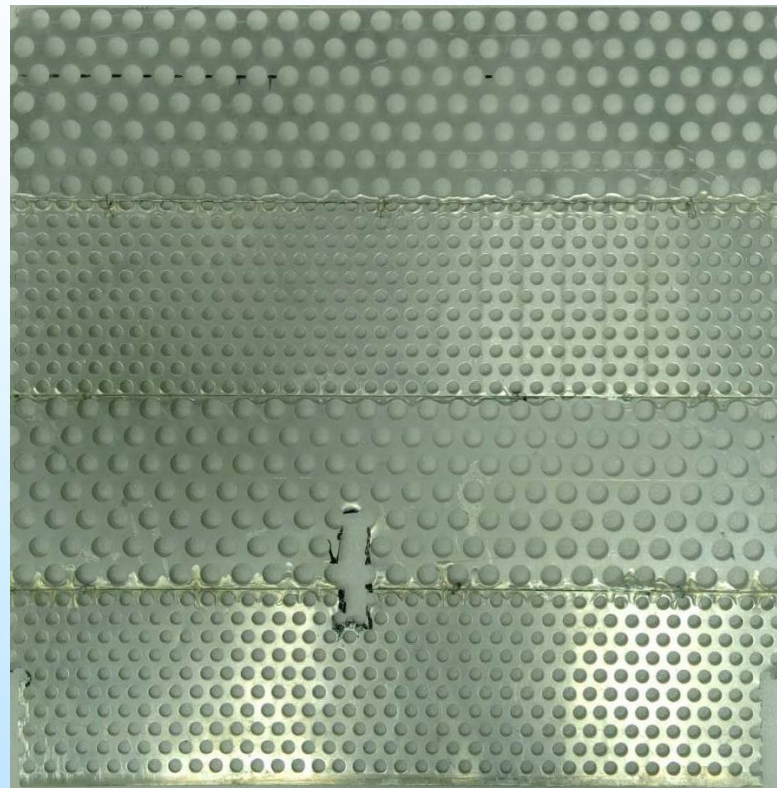


熱顯像儀之溫度位置圖

作品說明-溫度分佈

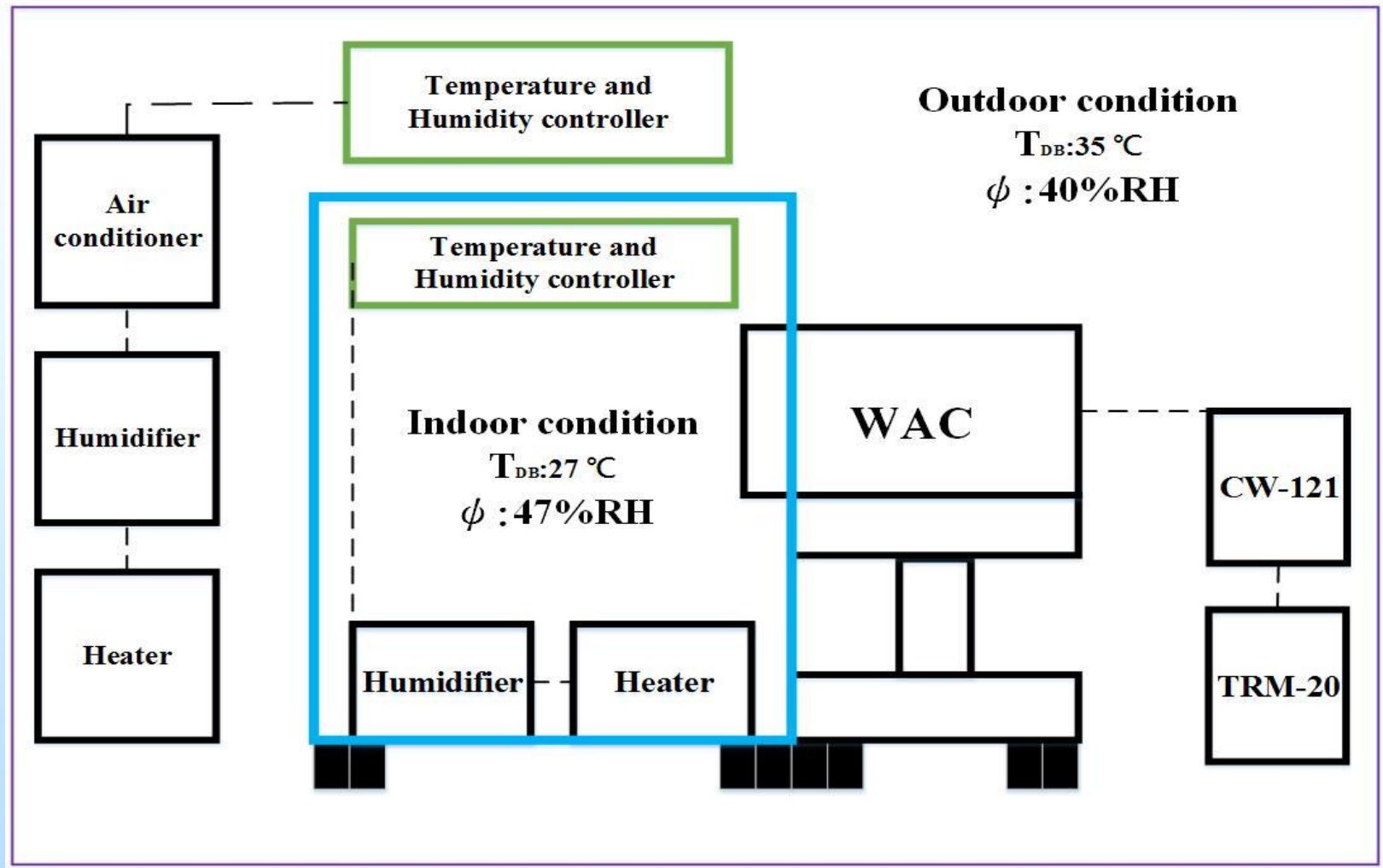


溫度檔板(A)



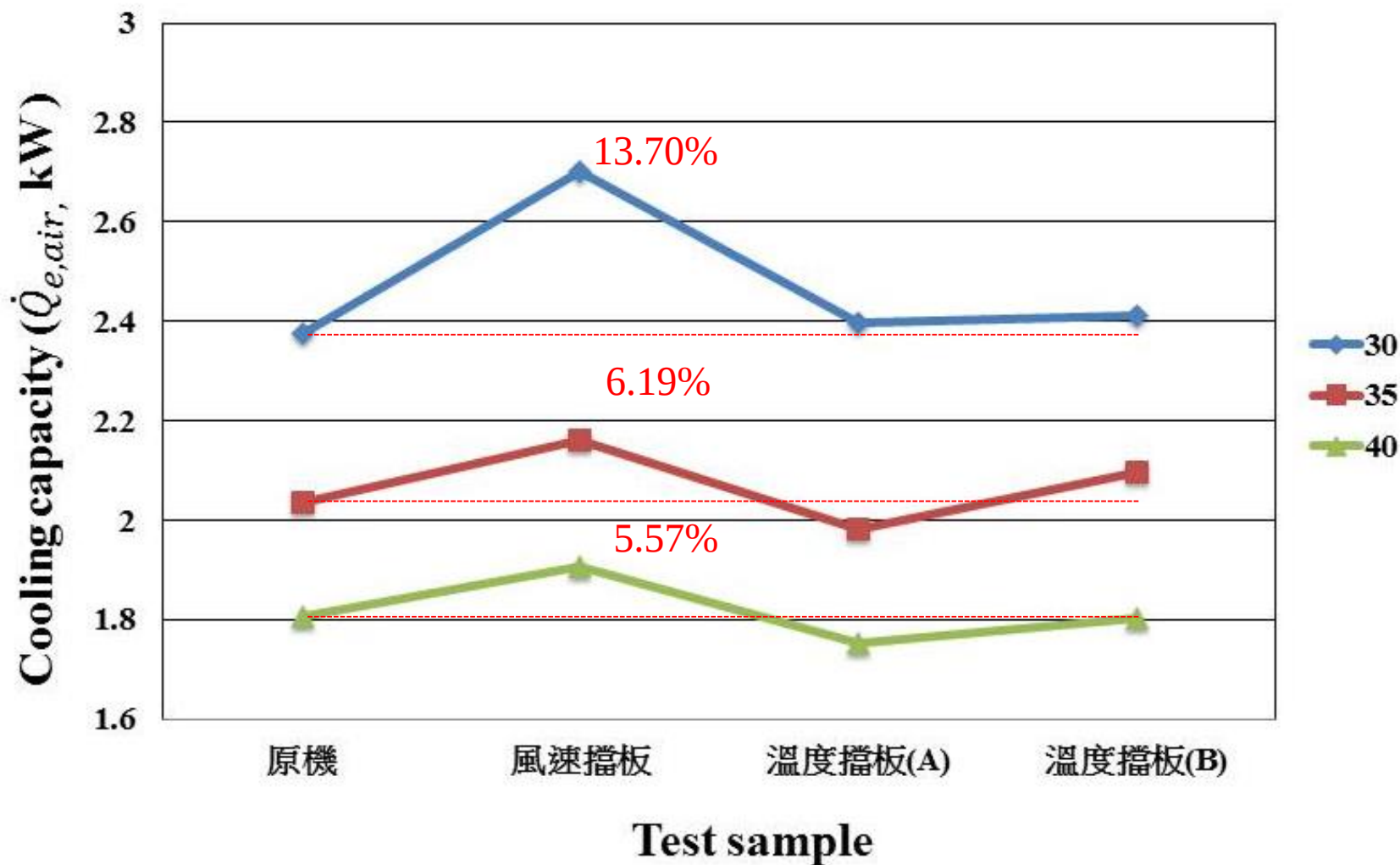
溫度檔板(B)

環境控制



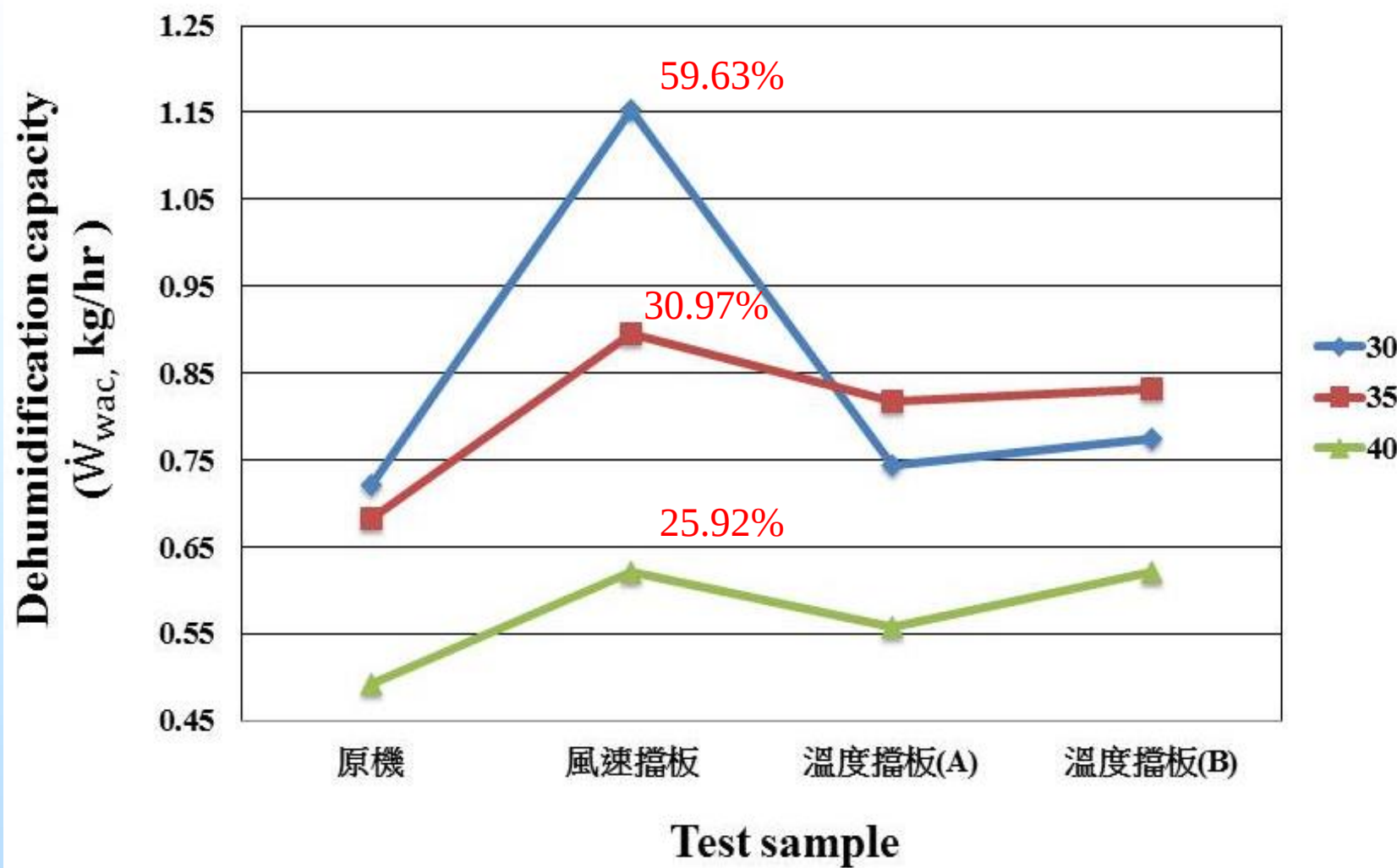
窗型空調機環境控制與測試系統示意圖

實驗結果



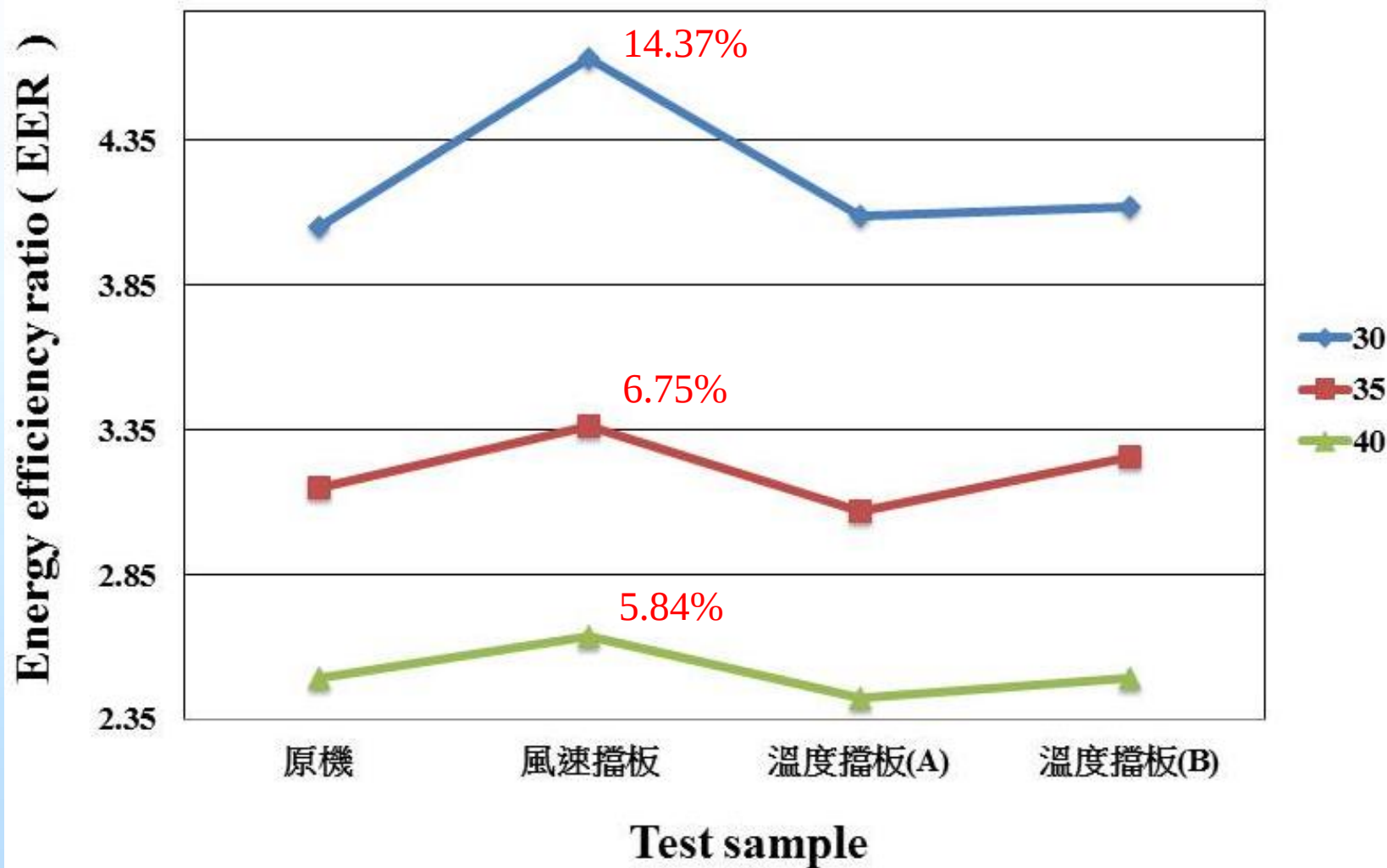
空氣分配器在不同環境下的冷氣能力

實驗結果



空氣分配器在不同環境下的除濕能力

實驗結果



空氣分配器在不同環境下的EER

節能效益評估



不同外氣溫度條件下窗型空調機性能測試結果一覽表

項目(外氣溫度30℃)		代號	原機	風速擋板	溫度擋板(A)	溫度擋板(B)
省電量評估	S (%)	—	—	23.28	1.53	2.76
年用電量(度)	W (kWh)	704.17	704.17	700.03	704.03	702.19
年用電量變化率	R _w (%)	—	—	-0.59	-0.02	-0.28
碳排放量	CO ₂ (kg)	223.93	223.93	222.61	223.88	223.30
碳排放量變動率	RCO ₂ (%)	—	—	-0.59	-0.02	-0.28
項目(外氣溫度35℃)		代號	原機	風速擋板	溫度擋板(A)	溫度擋板(B)
省電量評估	S (%)	—	—	8.80	-3.20	4.40
年用電量(度)	W (kWh)	774.46	774.46	770.34	774.65	771.59
年用電量變化率	R _w (%)	—	—	-0.53	0.02	-0.37
碳排放量	CO ₂ (kg)	246.28	246.28	244.97	246.34	245.36
碳排放量變動率	RCO ₂ (%)	—	—	-0.53	0.02	-0.37
項目(外氣溫度40℃)		代號	原機	風速擋板	溫度擋板(A)	溫度擋板(B)
省電量評估	S (%)	—	—	5.83	-2.73	0.13
年用電量(度)	W (kWh)	869.63	869.63	867.37	867.73	866.99
年用電量變化率	R _w (%)	—	—	-0.26	-0.22	-0.30
碳排放量	CO ₂ (kg)	276.54	276.54	275.82	275.94	275.70
碳排放量變動率	RCO ₂ (%)	—	—	-0.26	-0.22	-0.30

作品應用與發展潛能



空氣品質

未來可因應使用場合將空氣分配器塗裝光觸媒、負離子以及抗菌材料，達到自我潔淨、消毒、除臭以及提升空氣品質等功效。

客製化

未來可以使用3D列表機將設計好的風速分佈圖或者是溫度分佈圖直接一體成形的製作完成。

空氣分配器

除濕

臺灣屬於較潮濕熱的海島型氣候，此空氣分配器對於提升除濕能力有相當大的顯著效果

教學推廣

可用於一般教學設備上進行教學，讓學生了解氣流分佈對於熱交換系統的影響。

報告到此結束
感謝聆聽

