

中華民國第四十五屆中小學科學展覽會  
作品說明書

---

高中組 生活與應用科學科

佳作

040805

全方位省電環保健康空調系統

高雄縣私立中山高級工商職業學校

作者姓名：

高二 黃品嘉 高二 林承璋

指導老師：

全志仁 董健毅

中華民國 45 屆中小學科學展覽會  
作品說明書

科 別：生活與應用科學科

組 別：高中組

作品名稱：全方位省電環保健康空調系統  
(室內的守護天使)

關 鍵 詞：室 溫、一 氧 化 碳、人 工 智 慧

# 目 錄

摘 要.....	2
壹、研究動機.....	3
貳、研究目的.....	3
參、研究說明.....	3
肆、研究問題.....	3
伍、研究方法.....	4
陸、研究步驟.....	4
柒、成品製作.....	5
〈一〉室內模擬 .....	5
〈二〉電路製作 .....	6
〈三〉流程圖 .....	7~8
捌、研究探討 .....	10~17
玖、未來展望.....	18
壹拾、作品貢獻.....	18
壹拾壹、結 論.....	18

# 作品名稱： 全方位省電環保健康空調系統

## (室內的守護天使)

### 摘要

本次計畫係結合所有空調設備與一體，用於改善室內溫度與空氣品質，找出一種兼顧環保、健康與舒適的系統，進一步排除室內無形殺手（一氧化碳）的威脅，營造一個舒適、健康且環保的生活環境。

常用來控制室溫的設備是冷暖氣機，但使用冷暖氣機會消耗大量能源，使用時必須緊閉門窗，如此將使室內的空氣混濁，甚至有一氧化碳中毒可能。其次用來控制室溫的是電風扇與窗戶，利用開閉窗戶引入戶外空氣來調節室內溫度，但戶外空氣並非全然適合室內，所以窗戶並非一直打開就能改善室溫，要改善室溫則需適時改變窗戶的開閉。

綜合上列空調方法，我們希望減少冷暖氣機的使用，加強窗戶的功能，我們製作了本作品，本作品去除使用人力去開關窗戶的煩擾，利用人工智慧去做出正確開關窗戶的動作，調節室內氣溫，讓使用者能達到舒適安全又能省電，所以我們認為全方位省電環保健康空調系統是最佳的空調系統。

全方位省電環保健康空調系統的功能如下：

- 一、以環保概念調節室內溫度：借用室外溫度、室內溫度和使用者設定溫度去判斷窗戶的開閉來代替極端費電不環保的冷氣，使室內達到使用者設定的溫度。
- 二、降低一氧化碳危害：當一氧化碳瀰漫在密閉的室內，在室內人們尚未中毒前，本系統會以智慧的去開啓窗戶引入空氣，解除一氧化碳中毒的危機。
- 三、有智慧的開閉窗戶改善空氣品質：只要是外的空氣適合隨時便有智慧的引入改善空氣品質，排除人力去開關窗戶的困擾。

## 壹、研究動機：

當我們學習微電腦課程時，發現微電腦似乎是無所不能，且老師要我們加以運用做出實用的成品，我便回家觀察，發現每次開冷氣時媽媽就會大罵浪費電，而且當屋外空氣涼爽時把風吹入，遠比冷氣舒服，加上新聞時常報導一氧化碳中毒身亡事件，我便希望利用微電腦無所不能的能力，製作一個可以同時解決以上三個問題的作品，而且我們希望它是方便、簡單、高科技的產品，讓使用者在不知不覺中得到省電、舒適、健康且環保的生活環境。

## 貳、研究目的：

### 一、減少一氧化碳中毒事件

冬天回家脫掉厚重的衣服打開熱水器舒舒服服洗個熱水澡，卻沒想到，一洗便造成為悲劇，就因為燃燒不完全所產生的一氧化碳，在密閉的空間中造成傷害，這時候若窗戶會自動打開、排氣風扇自動啟動、那這種悲劇便不會一再上演。

### 二、改善屋內空氣品質

不管是夏天開冷氣也好、冬天開暖爐也好，在現在的社會是不可或缺的，為得到較佳的效果使用時必須緊閉門窗，但有沒有想過在那密不透風的空間裡，人體所呼出的二氧化碳以及粉塵和香菸微粒、揮發性有機氣體、過敏源、黴菌、細菌及病毒生物氣膠等將瀰漫在室內無法排除而且含量大增，不僅會危害到大腦還會降低學習能力，因大腦缺氧而開始產生昏睡，使人呼吸困難。

### 三、節省能源

每當戶外氣溫和適宜，便立刻引入新鮮空氣，如此便能減少冷氣或暖氣機的使用，當然可節省能源，例如夜晚睡眠時，冷氣使用 2~3 小時後關閉冷氣來省電，但室內溫度此時會逐漸上升，此時本系統便立即打開窗戶，引入冷空氣，可節省能源並且得到清新的好空氣。

## 參、研究說明：

本作品乃是利用感測器測量室內室外的溫度以及一氧化碳濃度數據，藉由微電腦，經人工智慧處理來控制各種通風產品，以減低災害的發生和改善空氣品質提昇做事效率，它能自動感應屋內空氣溫度高低來加以評估，是否要「通風」來維持空氣品質。

## 肆、研究問題：

- 一、如何利用感測器量測室內與室外的溫度。
- 二、如何有智慧且正確的控制窗戶的開關。
- 三、如何讓使用者輕易操控本作品，免除操控困難而不願意使用。
- 四、如何解決一氧化碳中毒事件的發生。

## 伍、研究方法：

### 一、觀察分析法：

觀察分析所有空調設備的原理與優缺點，使我們能清楚的掌控所有空調設備特性，另外觀察一日當中，溫度之變化情形找出最佳空調的方法。

### 二、結合法：

結合所有空調設備的優點，再加入防治一氧化碳中毒的方法，使其擁有全方位的功能。

## 陸、研究步驟：

### 一、資料收集：

收集所有空調設備的原理與優缺點，收集一日當中，都市與鄉村在各不同方位之處所於有陽光照射時及無陽光照射時之溫度變化情形，再從報章雜誌瞭解一氧化碳中毒所發生的原因，借此研究一個最佳理想化的空氣維護系統。

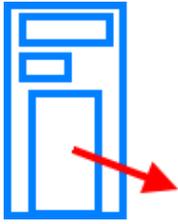
### 二、設計感測電路：

- (一)找出適合的感測器。
- (二)製作感測器與微電腦間的介面。
- (三)矯正感測的數值。
- (四)使微電腦隨時能取得正確溫度。

### 三、設計人工智慧：

- (一)設計簡易的輸入機構，接受使用者設定溫度。
- (二)計算室內外溫度與設定溫度的關係來判斷窗戶的開閉。
- (三)接受一氧化碳感測的訊息，控制窗戶的開閉。

## 柒、成品製作：



### 一、室內模擬：

採用電腦機殼作為室內空間模擬區 內有電源供應器、空氣維護系統、感測器、風扇、塑膠模板(窗戶)、保麗龍(封閉) 作為室內模擬。

將風扇裝置好後，小縫隙以保麗龍黏貼作為封閉阻絕空氣，以防止空氣流入、溫度流失，空氣維護系統和風扇，則採用電源供應器則以+12V、+5V 來供應運作，外部則以七段顯示器、微動開關給予使用者設定溫度，內部以偵測器檢測空氣品質，經由空氣維護系統來控制與硬體發生作用而產生效果。

#### 模擬操作 1.控制溫度變化：

首先，先把 100W 的燈泡放入機殼內部，開啓燈泡讓內部溫度提升變化，則感測器感應到溫度變化，然後將溫度變化情形傳至系統，讓系統判別是否超過所設定的溫度，如果超過則將窗戶開啓，並以風扇開始將空氣送入降低溫度到使用者設定溫度。

#### 模擬操作 2.設定溫度：

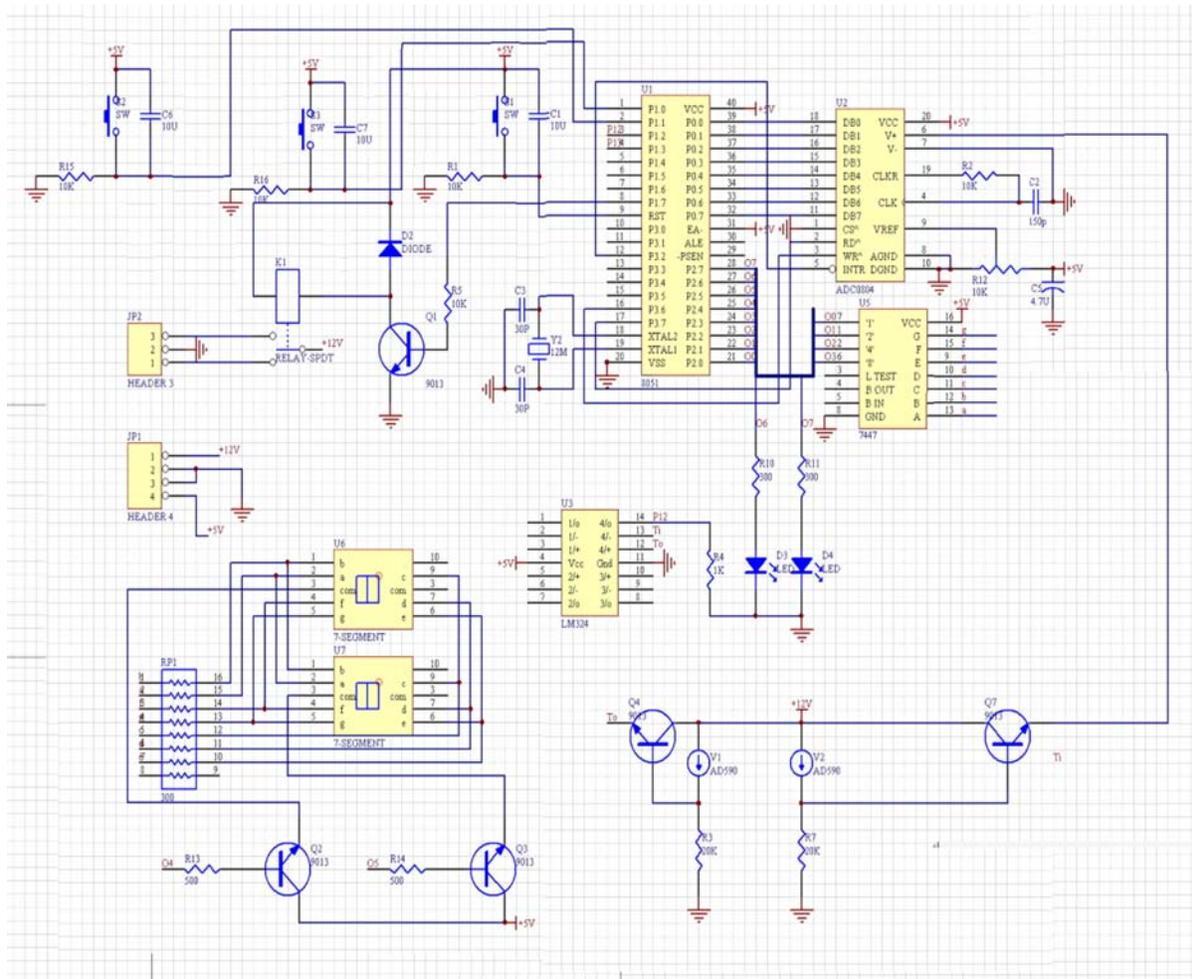
以微動開關設置使用者所需溫度，若內部溫度高於所設定溫度，則感測外部溫度是否低於內部溫度，若判斷外部溫度低於內部溫度，則開啓窗戶將外部空氣送進內部，若判斷外部溫度高於內部溫度，則以 LED 顯示外部溫度高於內部溫度，不採取抽風動作。

#### 模擬操作 3.一氧化碳：

將燃燒木炭放置內部，讓木炭燃燒不完全後產生的一氧化碳，則感測器感測到一氧化碳濃度超過一定標準後，經由氣維護系統以 LED 顯示一氧化碳濃度過高，然後將窗戶開啓抽取外面的新鮮空氣來化解一氧化碳過高的危機。

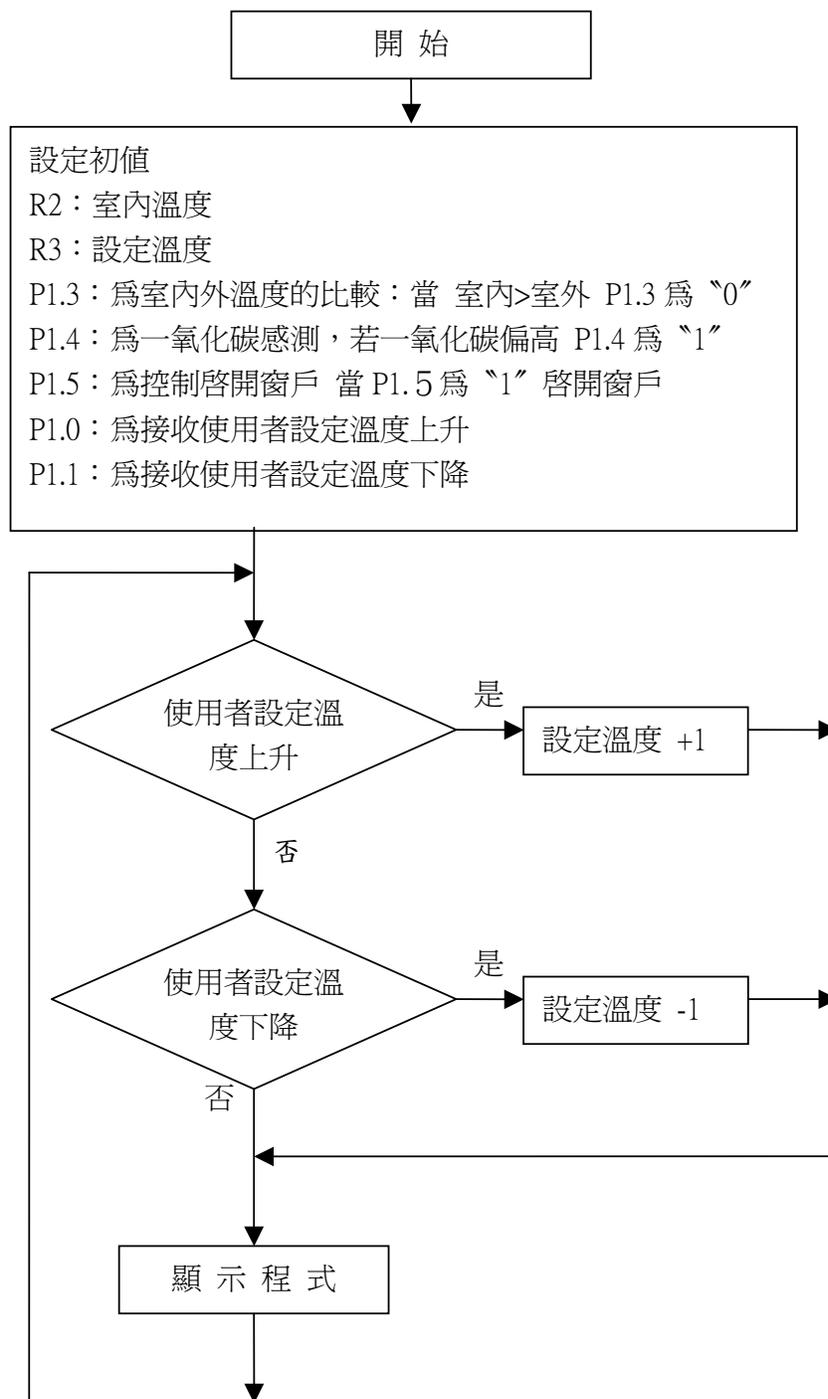
## 二、電路製作：

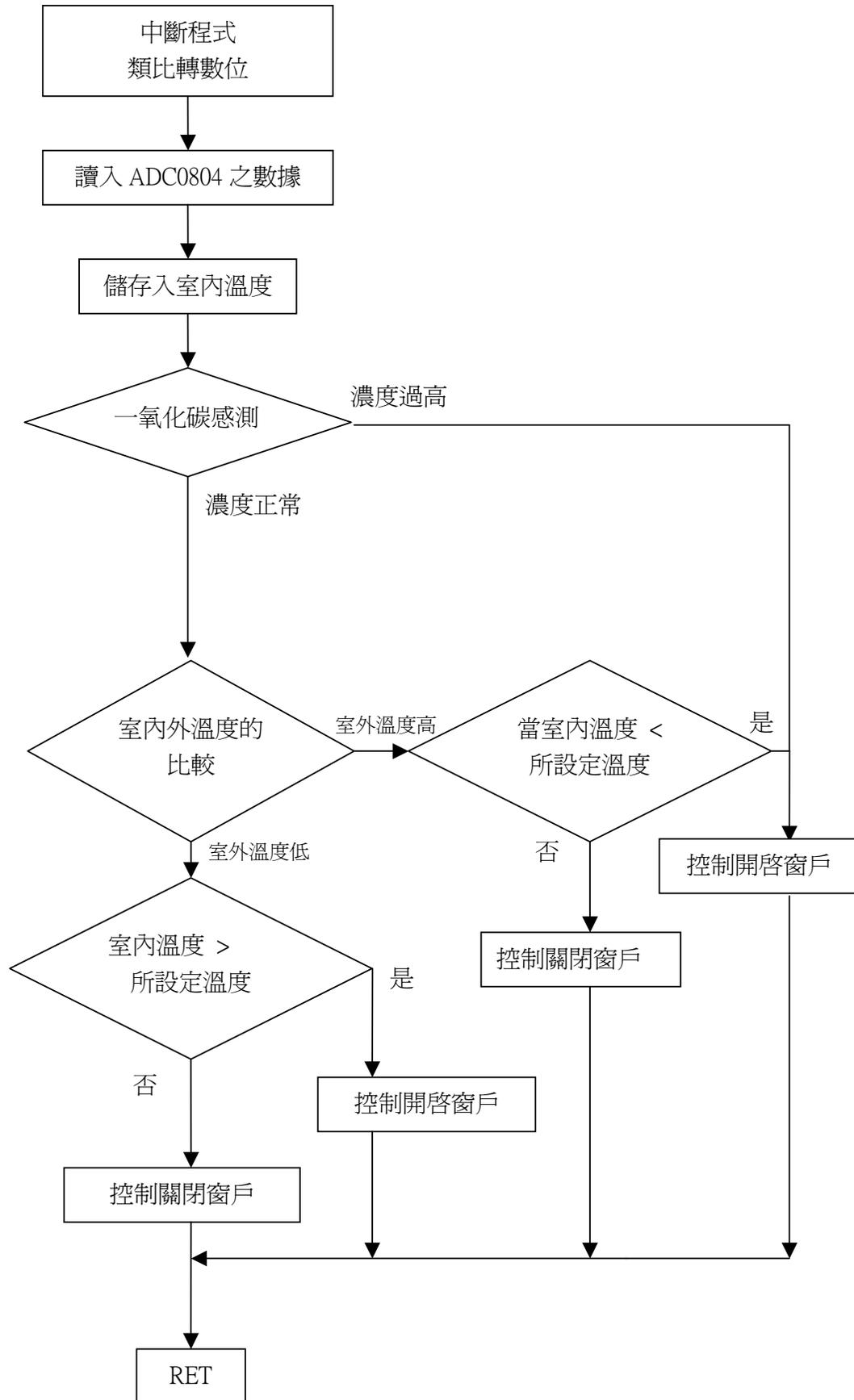
使用 Protel 軟體設計電路，電路圖如後 ↓

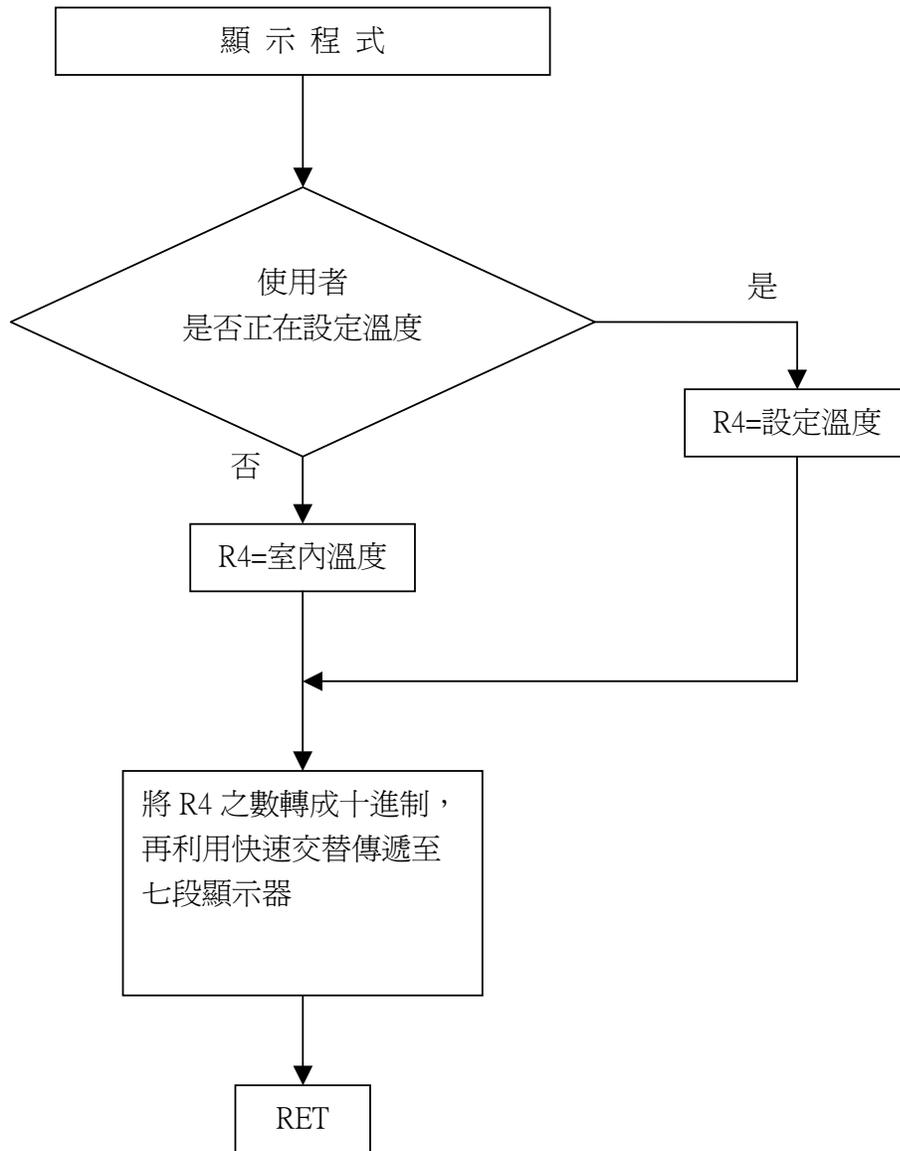


- (一)其中我們使用 AD590(溫度感測器)來量測溫度。
- (二)使用 ADC0804(類比數位轉換器)作為類比轉數位。
- (三)使用 LM324(運算放大器)來做比較器，比較室內外的溫度。
- (四).使用聲控來接收一氧化碳的感知器，動作的聲音。

三、流程圖：







## 捌、研究探討

### 一、一氧化碳觀察：

在入秋之際，每日都可以看到新聞有一氧化碳中毒事件發生，報載的中毒事件 95% 均以死亡收場，但輕微中毒，也使人腦細胞壞死，造成植物人或失意。

造成一氧化碳中毒事件頻頻發生的主要原因是因天冷而緊閉門窗，使得通風不良，因為空氣中氧氣不夠，瓦斯燃燒不完全時產生，此時瓦斯熱水器燃燒效率不佳、熱水器老舊，再加上長期寒流來襲，大家都把熱水器火力調高，燃燒更不完全，又因一氧化碳是無色、無味、無臭的氣體，人中毒後只會感覺疲倦，頭暈而已，所以讓人防不勝防。

#### 要如何降低它的死亡指標呢？

根據長期的資料收集，發現以下的數據

↓ 下表一氧化碳對人體的影響：

空氣中一氧化碳含量	吸入時間及中毒產生的症狀
0.01%(100ppm)	在 2~3 小時內會輕微頭痛
0.04%(400ppm)	在 1~2 小時內前額頭痛 2.5 小時到 3.5 小時會蔓延
0.08%(800ppm)	45 分鐘內會頭暈,反胃,抽筋(痙攣)
0.16%(1600ppm)	20 分鐘內會頭痛,暈旋 2 小時會死亡
0.32%(3200ppm)	5~10 分鐘會頭痛暈旋,嘔吐 30 分鐘會死亡
0.64%(6400ppm)	1~2 分鐘內會頭痛,暈旋 10~15 鐘內會死亡
1.28%(12800ppm)	1~3 分鐘會死亡

勞工委員會勞工安全衛生研究所研究人員實際進行實驗，在密閉陽台內使用熱水器，一氧化碳濃度值可在 15 分鐘高達 1500ppm，此濃度就會造成人員昏迷、呼吸及心臟衰竭或死亡等情形；估計在 19 分鐘濃度將累積達 4000ppm，人員將可能在一、二分鐘內死亡。對於室內居家，開著窗戶狀況下，一氧化碳將會擴散至室內，實驗發現居家室內 50 分鐘後達到 500ppm，此時對於健康人員就會有暈眩、虛弱及視力模糊等情形發生，對於虛弱人員所造成傷害將更為嚴重。

※資料來源: 勞工委員會勞工安全衛生研究所研究人員

台灣因地狹人稠住家空間不大，建商設計房間都未全然考慮到通風及風向的問題，所以要求安裝熱水器具至安全位置勢必不可能，唯有使用時注意通風，最好的辦法是安裝一氧化碳偵測器，由上圖可得知當一氧化碳濃度達到人體危害(700ppm)時，即時發出警報，我們便加以利用聲控感測做判斷如果偵測到警報聲我們就立即的將

窗戶和風扇自動的開啓來引入室外的新鮮空氣，讓室內一氧化碳濃度急速下降，根據實驗觀察後的結果，本系統能在一氧化碳過高時即時在短短三分鐘內使室內一氧化碳濃度降至標準，讓室內空氣不具威脅性，且本系統能夠完全化解一氧化碳所帶來的危機，如此一來悲劇便不在發生了。

## 二、省電的功能在哪?有多省電!?!?

### 都市溫度量測地點



東方



東方(陰)



西



西方(陰)



南方



南方(陰)



北方



北方(陰)



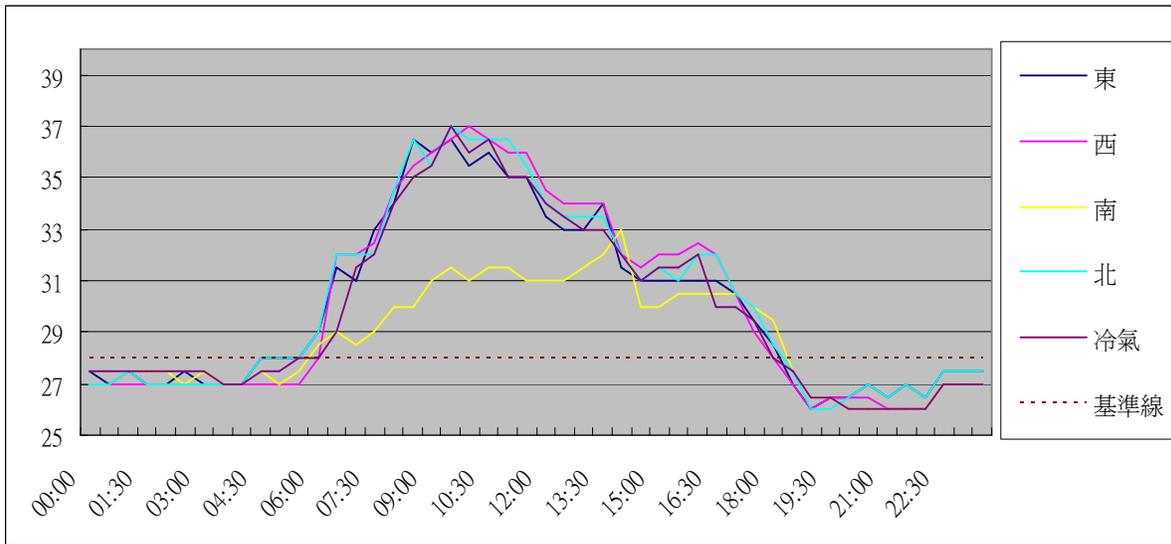
冷氣口

溫度量測數據：

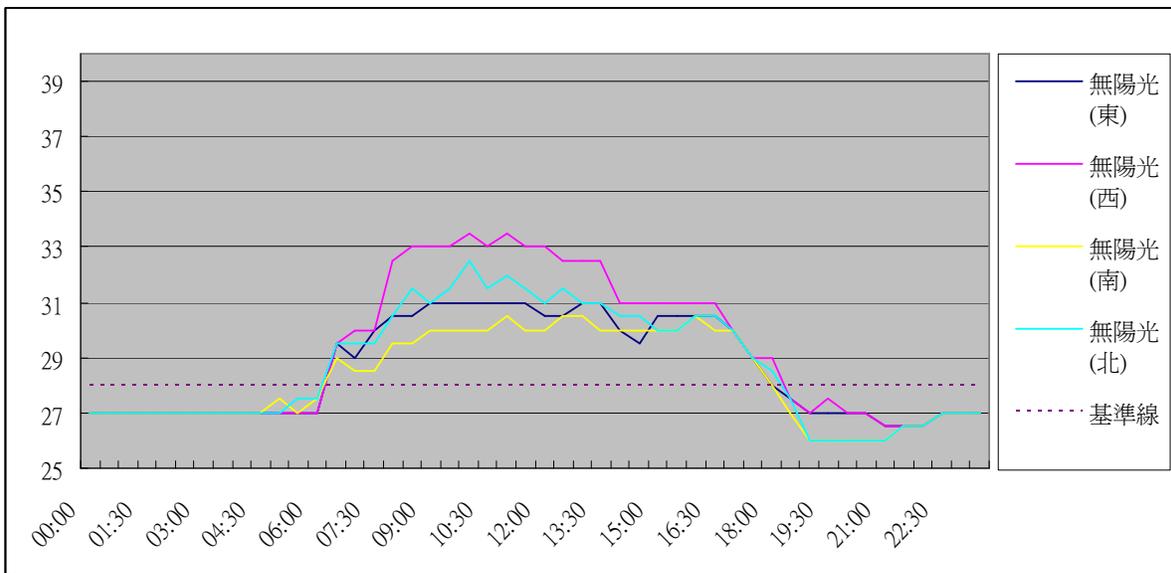
時間	東	無陽光(東)	西	無陽光(西)	南	無陽光(南)	北	無陽光(北)	冷氣	基準線
00:00	27.5	27	27	27	27	27	27	27	27.5	28
00:30	27	27	27	27	27	27	27	27	27.5	28
01:00	27.5	27	27	27	27.5	27	27.5	27	27.5	28
01:30	27	27	27	27	27.5	27	27	27	27.5	28
02:00	27	27	27	27	27.5	27	27	27	27.5	28
02:30	27.5	27	27	27	27	27	27	27	27.5	28
03:00	27	27	27	27	27.5	27	27	27	27.5	28
03:30	27	27	27	27	27	27	27	27	27	28
04:00	27	27	27	27	27	27	27	27	27	28
04:30	28	27	27	27	27.5	27	28	27	27.5	28
05:00	28	27	27	27	27	27.5	28	27	27.5	28
05:30	28	27	27	27	27.5	27	28	27.5	28	28
06:00	29	27	28	27	28.5	27.5	29	27.5	28	28
06:30	31.5	29.5	32	29.5	29	29	32	29.5	29	28
07:00	31	29	32	30	28.5	28.5	32	29.5	31.5	28
07:30	33	30	32.5	30	29	28.5	32	29.5	32	28
08:00	34	30.5	34.5	32.5	30	29.5	34.5	30.5	34	28
08:30	36.5	30.5	35.5	33	30	29.5	36.5	31.5	35	28
09:00	36	31	36	33	31	30	35.5	31	35.5	28
09:30	36.5	31	36.5	33	31.5	30	37	31.5	37	28
10:00	35.5	31	37	33.5	31	30	36.5	32.5	36	28
10:30	36	31	36.5	33	31.5	30	36.5	31.5	36.5	28
11:00	35	31	36	33.5	31.5	30.5	36.5	32	35	28
11:30	35	31	36	33	31	30	35.5	31.5	35	28
12:00	33.5	30.5	34.5	33	31	30	34	31	34	28
12:30	33	30.5	34	32.5	31	30.5	33.5	31.5	33.5	28
13:00	33	31	34	32.5	31.5	30.5	33.5	31	33	28
13:30	34	31	34	32.5	32	30	33.5	31	33	28
14:00	31.5	30	32	31	33	30	32	30.5	32	28
14:30	31	29.5	31.5	31	30	30	31	30.5	31	28
15:00	31	30.5	32	31	30	30	31.5	30	31.5	28
15:30	31	30.5	32	31	30.5	30	31	30	31.5	28
16:00	31	30.5	32.5	31	30.5	30.5	32	30.5	32	28
16:30	31	30.5	32	31	30.5	30	32	30.5	30	28
17:00	30.5	30	30.5	30	30.5	30	30.5	30	30	28
17:30	29.5	29	29	29	30	29	30	29	29.5	28
18:00	28.5	28	28	29	29.5	28	28.5	28.5	28	28
18:30	27	27.5	27	27.5	27.5	27	27.5	27.5	27.5	28
19:00	26	27	26	27	26.5	26	26	26	26.5	28
19:30	26.5	27	26.5	27.5	26.5	26	26	26	26.5	28
20:00	26.5	27	26.5	27	26	26	26.5	26	26	28
20:30	27	27	26.5	27	26	26	27	26	26	28
21:00	26.5	26.5	26	26.5	26	26	26.5	26	26	28
21:30	27	26.5	26	26.5	26	26.5	27	26.5	26	28
22:00	26.5	26.5	26	26.5	26	26.5	26.5	26.5	26	28
22:30	27.5	27	27	27	27	27	27.5	27	27	28
23:00	27.5	27	27	27	27	27	27.5	27	27	28
23:30	27.5	27	27	27	27	27	27.5	27	27	28

### 圖形解析〈都市〉

有陽光↓



無陽光↓



↑ 根據上面兩張在都市地區所量測的圖表可以發現到都市地區在早上 7:00 分至 11:30 分太陽強烈的照射著，溫度快速的上升，平均每 30 分到 1 小時上升一度至兩度左右，這段時間會讓人感覺十分的燥熱，所以在這段時間難以避免需要使用到冷氣，而在 12 點過後溫度的下降速度並不像鄉下地區那麼快，是因為在都市地區人口多住戶、車子也多，由於都市裡家家戶戶都是用冷氣機，導致冷氣所排放出來的熱氣無法迅速的流通，處於高溫的時間裡相對的也比較長。根據上圖表可以發現到晚上從 6:00 分至 8:00 這期間因少陽光的照耀，溫度也下降不少，而在晚上 7:00 到早上 6:00 溫度是蠻舒爽的，所以晚上這段時間則是不需要使用冷氣，而改用本系統室內便可得到舒適的溫度，如此就會減少消耗許多能源，也減少開冷氣所排放出來的熱氣，所以可改善氣候的溫室效應。

鄉村溫度量測地點



空地



空地無光



房旁



房旁無光



樹林



樹林無光



冷氣



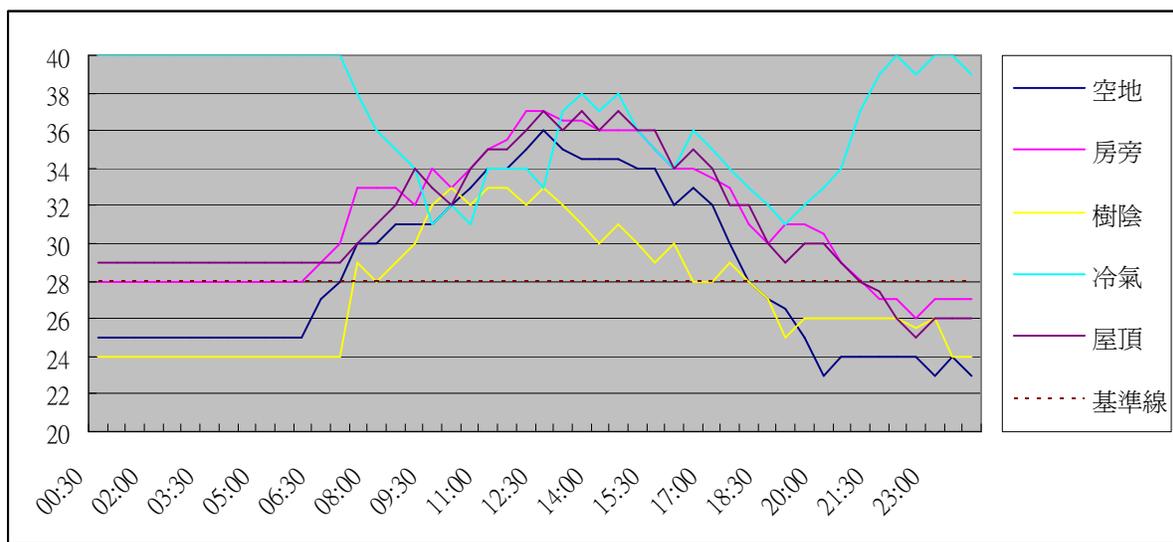
冷氣無光

溫度量測數據

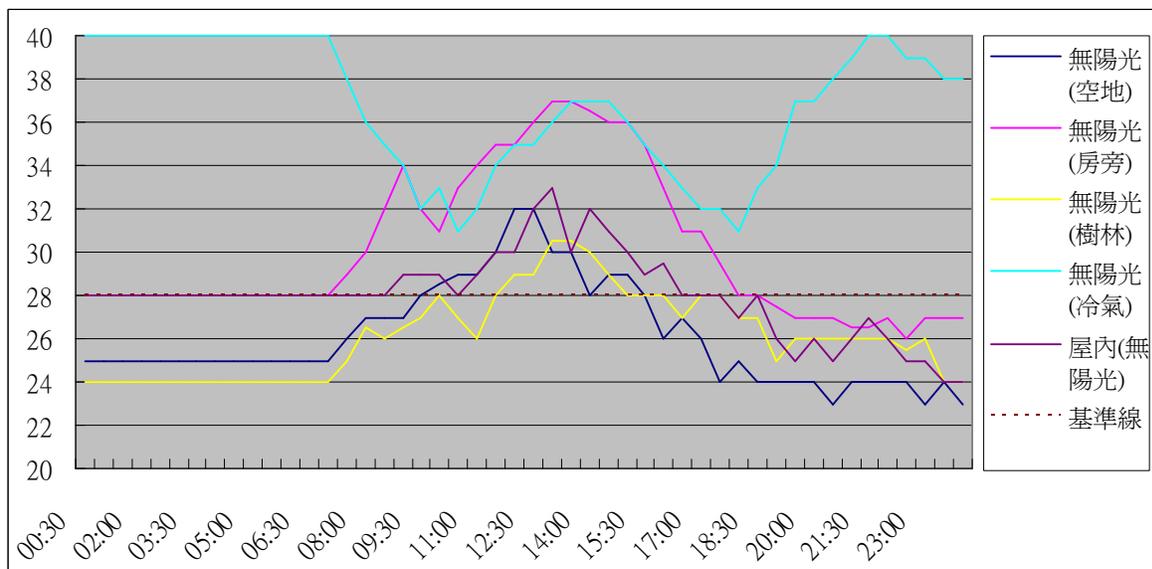
時間	空地	無光空地	房旁	無光房旁	樹林	無光樹林	冷氣	無光冷氣	屋頂	屋內	基準線
00:30	25	25	28	28	24	24	40	40	29	28	28
01:00	25	25	28	28	24	24	40	40	29	28	28
01:30	25	25	28	28	24	24	40	40	29	28	28
02:00	25	25	28	28	24	24	40	40	29	28	28
02:30	25	25	28	28	24	24	40	40	29	28	28
03:00	25	25	28	28	24	24	40	40	29	28	28
03:30	25	25	28	28	24	24	40	40	29	28	28
04:00	25	25	28	28	24	24	40	40	29	28	28
04:30	25	25	28	28	24	24	40	40	29	28	28
05:00	25	25	28	28	24	24	40	40	29	28	28
05:30	25	25	28	28	24	24	40	40	29	28	28
06:00	25	25	28	28	24	24	40	40	29	28	28
06:30	27	25	29	28	24	24	40	40	29	28	28
07:00	28	25	30	28	24	24	40	40	29	28	28
07:30	30	26	33	29	29	25	38	38	30	28	28
08:00	30	27	33	30	28	26.5	36	36	31	28	28
08:30	31	27	33	32	29	26	35	35	32	28	28
09:00	31	27	32	34	30	26.5	34	34	34	29	28
09:30	31	28	34	32	32	27	31	32	33	29	28
10:00	32	28.5	33	31	33	28	32	33	32	29	28
10:30	33	29	34	33	32	27	31	31	34	28	28
11:00	34	29	35	34	33	26	34	32	35	29	28
11:30	34	30	35.5	35	33	28	34	34	35	30	28
12:00	35	32	37	35	32	29	34	35	36	30	28
12:30	36	32	37	36	33	29	33	35	37	32	28
13:00	35	30	36.5	37	32	30.5	37	36	36	33	28
13:30	34.5	30	36.5	37	31	30.5	38	37	37	30	28
14:00	34.5	28	36	36.5	30	30	37	37	36	32	28
14:30	34.5	29	36	36	31	29	38	37	37	31	28
15:00	34	29	36	36	30	28	36	36	36	30	28
15:30	34	28	35	35	29	28	35	35	36	29	28
16:00	32	26	34	33	30	28	34	34	34	30	28
16:30	33	27	34	31	28	27	36	33	35	28	28
17:00	32	26	33.5	31	28	28	35	32	34	28	28
17:30	30	24	33	29.5	29	28	34	32	32	28	28
18:00	28	25	31	28	28	27	33	31	32	27	28
18:30	27	24	30	28	27	27	32	33	30	28	28
19:00	26.5	24	31	27.5	25	25	31	34	29	26	28
19:30	25	24	31	27	26	26	32	37	30	25	28
20:00	23	24	30.5	27	26	26	33	37	30	26	28
20:30	24	23	29	27	26	26	34	38	29	25	28
21:00	24	24	28.1	26.5	26	26	37	39	28	26	28
21:30	24	24	27	26.5	26	26	39	40	27.5	27	28
22:00	24	24	27	27	26	26	40	40	26	26	28
22:30	24	24	26	26	25.5	25.5	39	39	25	25	28
23:00	23	23	27	27	26	26	40	39	26	25	28
23:30	24	24	27	27	24	24	40	38	26	24	28
00:00	23	23	27	27	24	24	39	38	26	24	28

## 圖形解析〈鄉村〉

有陽光↓



無陽光↓



↑根據上兩張在鄉村地區量測的圖表可以發現到鄉村在 6:30~12:30 的候，溫度隨著太陽的照射，比起都市地區溫升顯著較少高溫也較低，因在鄉下的人口鬆散，使用冷氣的量也較少，使鄉村聚熱沒有都市來的多，相對的在傍晚的時間裡，溫度因少了大樓密集使用冷氣，使溫度迅速的下降，據圖表可知有絕大多數的時間屋外的溫度是十分涼爽，也就是說有很長的時間本系統可以代替冷氣作室內空調。

對於置於冷氣口的溫度計的數線發現，當冷氣作用時數線顯示極高的溫度，可見冷氣是造成溫升重要的殺手之一。

### 觀測結論：

根據不眠不休的觀察與實驗，以 28 度為高低溫的分界，我們驚覺原來有很多時間室外的溫度是低於 28 度，根本不需要開冷氣機，以都市長時間使用冷氣而言，此

時若使用本系統，我們可以得到三大好處：

**(一)、我們可以節約的能源，粗算如下：**

假使冷氣在不需要使用的狀態下(約 12 小時)，經過我們所計算每個小時每台一噸的冷氣大約要花 2.9 度的電力，12 小時則需要 34.8 度的電力，根據電力公司所提供的夏日電力價位表，表示一度電大約需要 2.7 元(以家庭計算)，12 小時則需要約 94 元，夏季大概有 92 天，假使天天使用冷氣那我們所浪費的電費約 8648 元，平均每個家庭約有兩台冷氣，所以大約要 17,296 元，這筆價錢對許多家庭會帶來一種壓力，也造成社會資源的浪費，若以 17,296 元乘上全國家庭數而言便是一筆非常大的負擔。

**(二)、改善溫室效應以一棟大樓為例：**

一般家庭所使用的冷氣大約都在一噸左右，每個家庭因該都有兩台冷氣左右，而我們所知道的一噸約消耗 2500kcal/hr，兩台冷氣的話每小時就有 5000kcal/hr 熱量的輸出，本系統有 12 小時可以代替冷氣作空調，則一棟大樓可不使用冷氣 12 小時，每棟大樓住戶約 200 戶，如此可減少散發出的熱量是 5000kcal/hr 乘以 12 小時乘以 200 戶約 10 億 cal，對大幅改善溫室效應很有幫助。

**(三)、改善空氣品質：**

根據報導室內空氣污染高達室外的 2 ~ 5 倍，一般而言，室內空氣污染物如粉塵和香菸微粒、揮發性有機氣體、過敏源、黴菌、細菌及病毒生物氣膠。當污染物濃度超過人體新陳代謝所能承受的濃度時，即會對健康造成不利的影響。現代人，長期生活和工作在建築物中的人們常發生包括眼睛紅、流鼻涕、喉嚨痛、困倦、噁心、頭暈、皮膚癢等不適症狀，這些現象常被稱為病態建築症候群 (Sick Building Syndrome)，其與室內空氣品質問題是有所關聯的。近來 SARS 病毒因受感染者的微小飛沫和體液所造成的傳染，使得室內空氣中有害微生物的問題，取代往昔因為二手煙的室內空氣品質問題，更加引起人們的重視，而冷氣是循環室內的空氣不是抽自室外新鮮空氣，如此將室內的髒空氣不斷循環，則空氣的品質愈來愈差，當空氣品質變差時，二氧化碳濃度過高…等其他因素，室內溫度也跟著提高，而造成人們的煩燥、頭暈、噁心，容易疲乏等症狀，因此良好的通風設計引進新鮮空氣避免空氣混濁的不二法門。本系統盡可能採用自然的方式來調節空氣，引進新鮮空氣改善空氣混濁度，這樣對人體的健康有極正面的幫助，也能改善工作效率。

根據以上空調問題所做的研究結果指出：

本系統真的可以節約能源、改善溫室效應、改善空氣品質，如果所有人都使用本系統的話，那本系統將有部分時間取代冷氣來減少熱氣的排放，使得室外的空氣溫度下降得到近似鄉村合適涼爽的新鮮空氣，則本系統可取代冷氣的時間會大幅提升，能更加改善能源的使用、溫室的效應、空氣的品質。

## 玖、未來展望：

- 一、結合所有空調設備的優點，創造一個只要鍵入想要的溫度，系統便會智慧地控制所有空調設備，而讓使用者輕易的得到省電、舒適、健康且環保的 生活環境。
- 二、結合電話系統，本作品便可在發生一氧化碳中毒時，適時撥出求救電話，使避免一氧化碳中毒更加全面化。

## 壹拾、作品之貢獻：

- 一、本作品以省電、環保所構成的空調維護系統，
- 二、本作品可以杜絕一氧化碳所造成的危機。
- 三、本作品讓使用者減少冷暖氣機的使用，來節約能源、降低污染。

## 壹拾壹、結論：

現今空氣汙染愈來愈嚴重，能源日漸減少，如何避免以上情形發生，是值得我們去注意加以研究開發的，畢竟這都是爲了“地球”，所以本作品相當值得我們去發展。

發展本作品的想法與目標，希望完全結合所有空調設備的優點，排除其缺點來創造出最佳的空調系統，但似乎感覺起來要完成並不容易，但經過了所有空調設備的原理，仔細思考研究後，分析出問題的核心，我們以感測系統來偵測用微電腦來處理和硬體連線控制所有空調設備改善空氣品質，使本作品達到令人滿意的效果。若在每一公司與家庭都能使用上它，不僅可以達到環保、健康與舒適，更進一步能排除室內無形殺手（一氧化碳）的威脅，營造一個舒適、健康且環保的生活環境。

## 壹拾貳、參考資料：

我們所參考的書籍 8051 族系-單晶片微電腦原理與實習

作者：黃良充 編著

出版處：第三波文化事業公司 出版

一氧化碳研究數據來源：勞工委員會勞工安全衛生研究所研究人員

## 壹拾參、研究設備及器材

研究所需：電腦、曝光機、蝕刻機、鑽孔機、單晶片模擬器、單晶片燒入器

中華民國第四十五屆中小學科學展覽會  
評 語

---

高中組 生活與應用科學科

佳作

040805

全方位省電環保健康空調系統

高雄縣私立中山高級工商職業學校

評語：

本作品將冷氣之閉氣與交換空氣功能，與密閉室內之空氣品質產生關連性，以達到既省電，又有舒適空氣之目標。窗戶之開關已有自動控制之模型屋模擬，可惜空氣品質之測定，因受限於感測器，只選用了700pm臨界值的一氧化碳，無法再提供二氧化碳偵測，否則更為完備。