

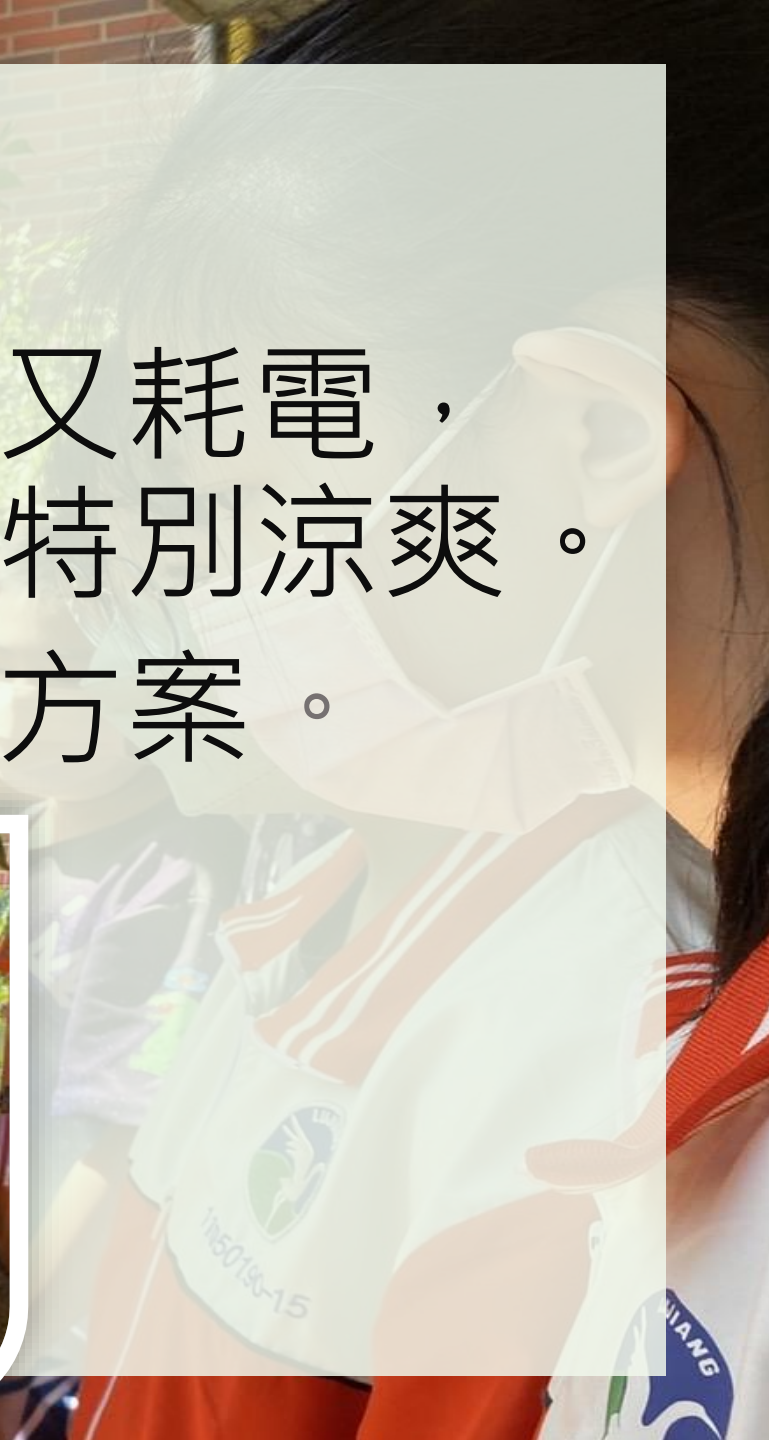
微霧讓你涼

泓豆女王讓你涼團隊製作
2022



一、現況概述

教室炎熱難耐，吹冷氣不環保又耗電，
曾看到水果攤有霧化降溫感覺特別涼爽。
因此我們想研究霧化降溫最佳方案。



二、作品構想來源與創新

我們先從購物網站尋找市售商品



太陽能噴霧帽

優點：環保、攜帶方便

參考蝦皮售價：\$ 770

本組創新：可移動組裝
應用在教室。



水冷霧化風扇

優點：風扇加裝霧化設備

參考蝦皮售價：\$849

本組創新：可加冰塊、調節
方向。

冬天可當加濕器或香精噴霧。
增加自走功能，增加受益範



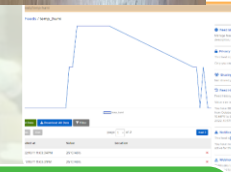
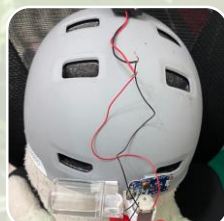
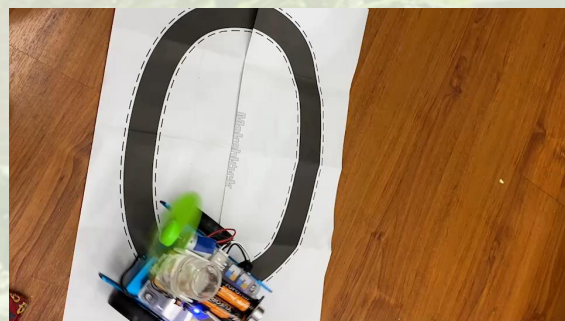
霧化系統

優點：連接水龍頭大面積

參考蝦皮售價：\$358

本組創新：校園走廊降溫
系統。結合智慧農場、
配合天氣、教學研究進行
互動數據和控制。

三、實作目的與預期效益



一、噴霧
降溫風扇
開發

二、太陽
能、手搖
環保能源
開發

三、大小
通吃

四、多元
功能

五、智慧
控制

六、省水
與推廣

(一) 噴霧降溫風扇開發：

使用密集板和回收寶特瓶製作降溫風扇。



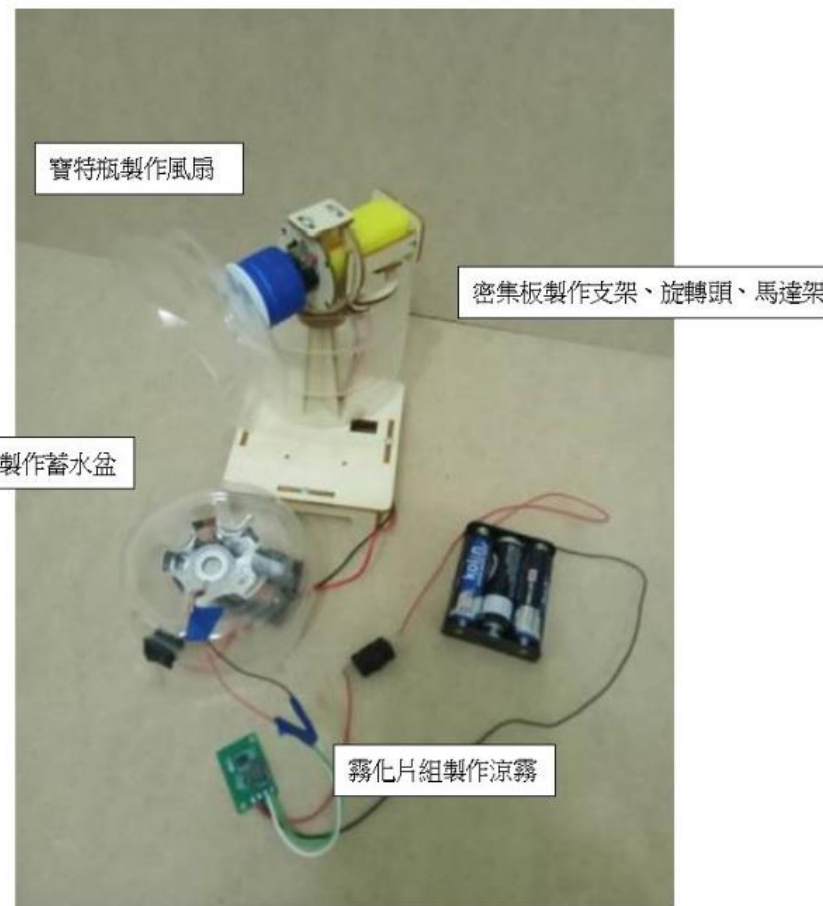
@@ 準備材料

1. 扇葉(可用瓶蓋+寶特瓶製作)
2. 固定架(用密集板剪裁)
3. 馬達*1
4. 開關
5. 電池盒+電池
6. 霧化器模組



@@ 作法

1. 用寶特瓶回收剪成葉片，在寶特瓶蓋上戳一個小孔，連接馬達轉軸。
2. 馬達下方用圓形墊片固定，但設計連桿轉動，增加風扇作用面積。
3. 添加開關方便控制。
4. 超音波霧化片讓水霧化，霧化片要注意面積大那面接觸水。



寶特瓶製作風扇

密集板製作支架、旋轉頭、馬達架

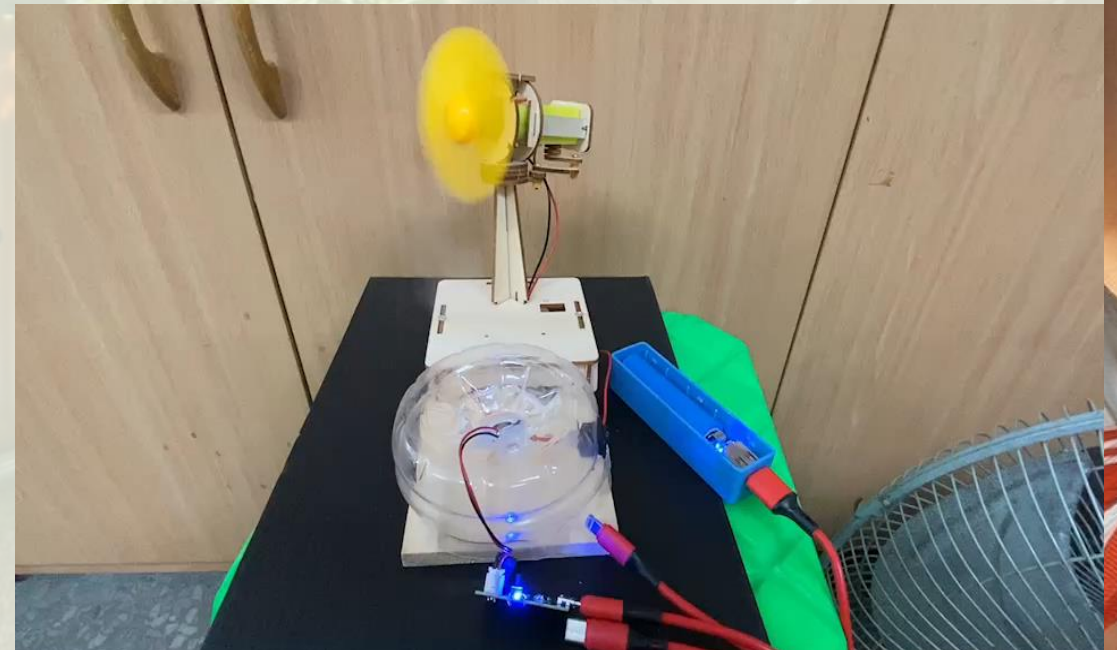
寶特瓶製作蓄水盆

霧化片組製作涼霧

(一) 噴霧降溫風扇開發：

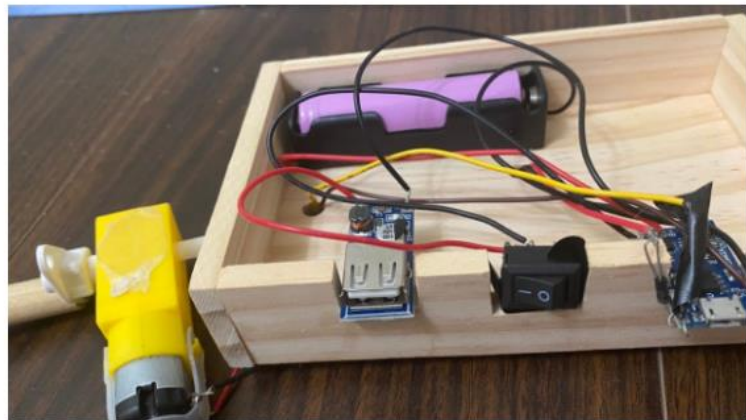
@@ 心得分享思考

1. 可用焊接、熱熔膠槍、白膠固定組裝不穩固處，新增底座。
2. 風扇對稱、角度集中風力可增加效果。
3. 要用很多電池啟動，加裝太陽能板、充電電池，改良成可以環保能源。
4. 水源需要自動添加，才能永續方便。
5. 需要溫度監測器，了解裝置功效並增加互動控制。



(二) 太陽能、手搖環保能源開發：

增加USB太陽能、手搖充電雙用組，利用環保方式給電。



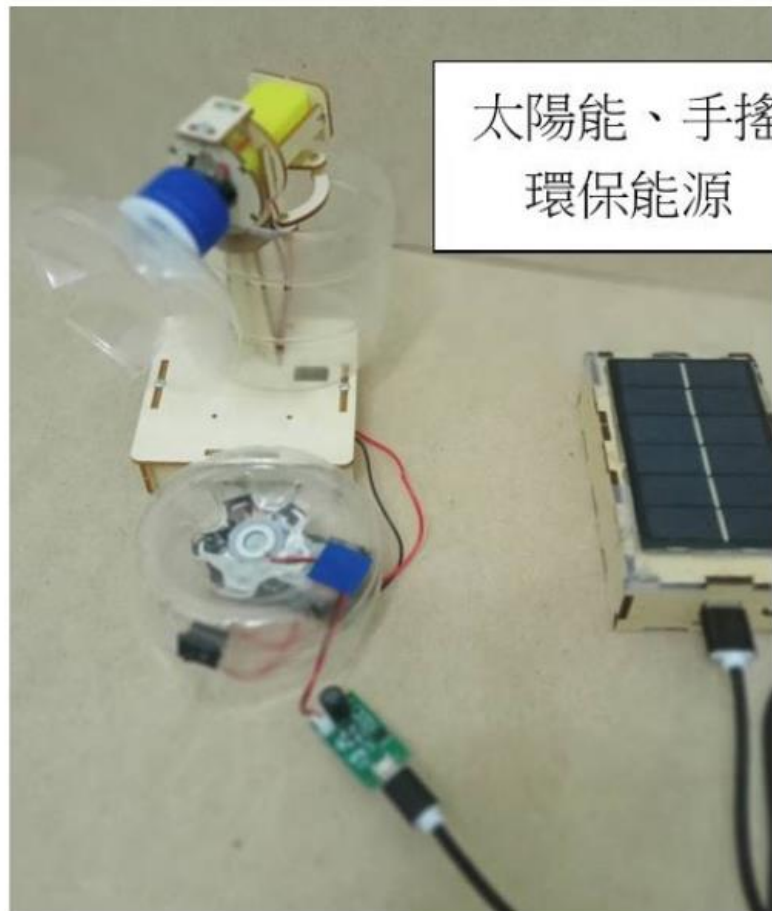
@@ 準備材料



@@ 作法

1. 太陽能板
2. 發電馬達、手搖桿
3. USB、microUSB穩壓轉接頭
4. 開關、整流二極體、機構盒
5. 18650充電電池

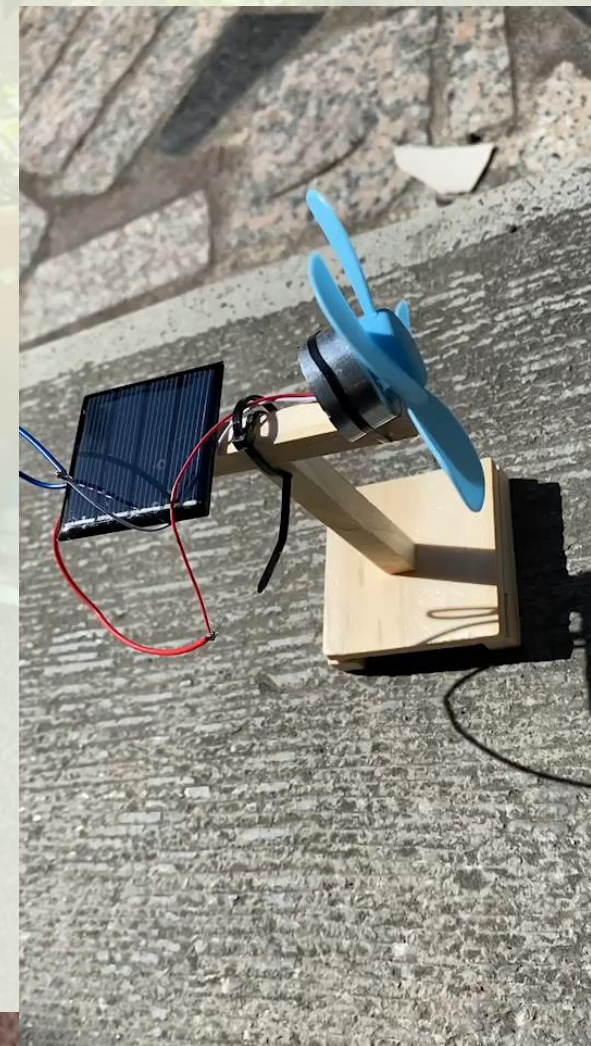
1. 太陽能板和人體發電設備可連接充電電池。
2. 連接USB、microUSB轉接頭，可以開啟電燈、充電手機等。有太陽時充分儲存沒有太陽、沒有風，還可以人力發電。



(二) 太陽能、手搖環保能源開發：

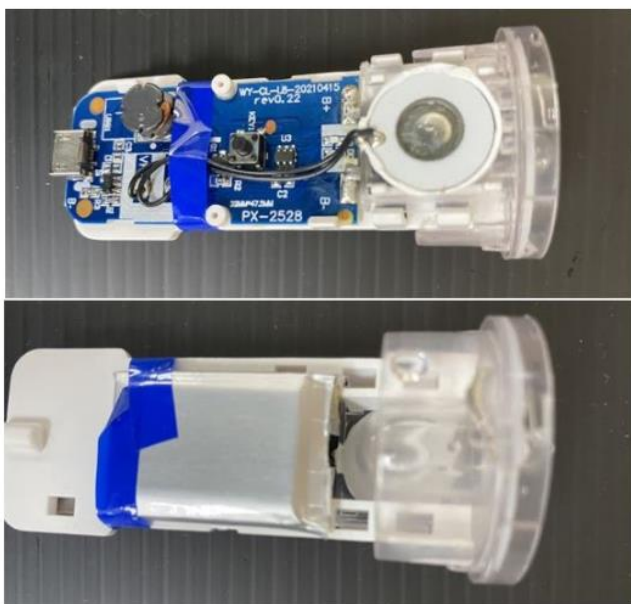
@@ 心得分享思考

為了同時滿足好移動及好充電，設計成可隨身充電器模式，18650電池可獨立拿出，而太陽能板、手搖發電可長時間充電。而18650電池就變成多功能的行動電源了。



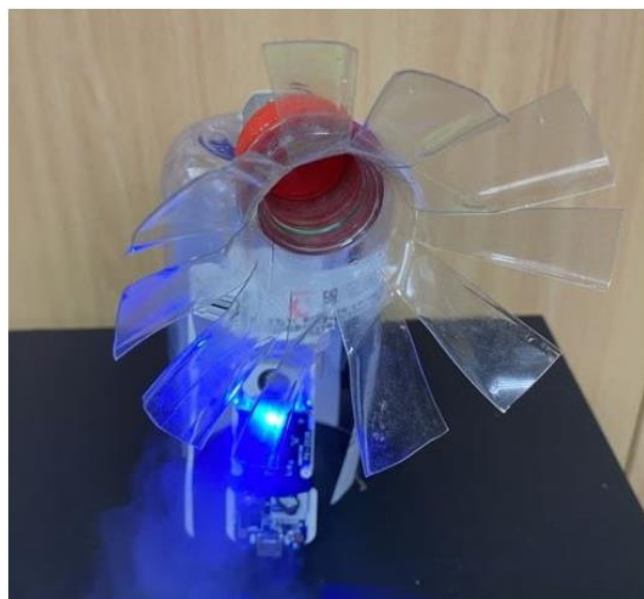
(三) 大小通吃：

設計小型模組可供攜帶使用，另可拼組成大模組，放置教室走廊、花台。



@@ 手持式水霧扇變小版

為了減少整個水霧扇的體積，霧化器已經由電池啟動、更改成 microUSB 連接並新增充電鋰電池可持續提供能源。



@@ 單機機體桌上/手持霧化扇

利用小寶特瓶改造支架、儲水區，讓整個水霧扇方便手持、桌上擺放和移動。



(三) 大小通吃：

設計小型模組可供攜帶使用，另可拼組成大模組，放置教室走廊、花台。

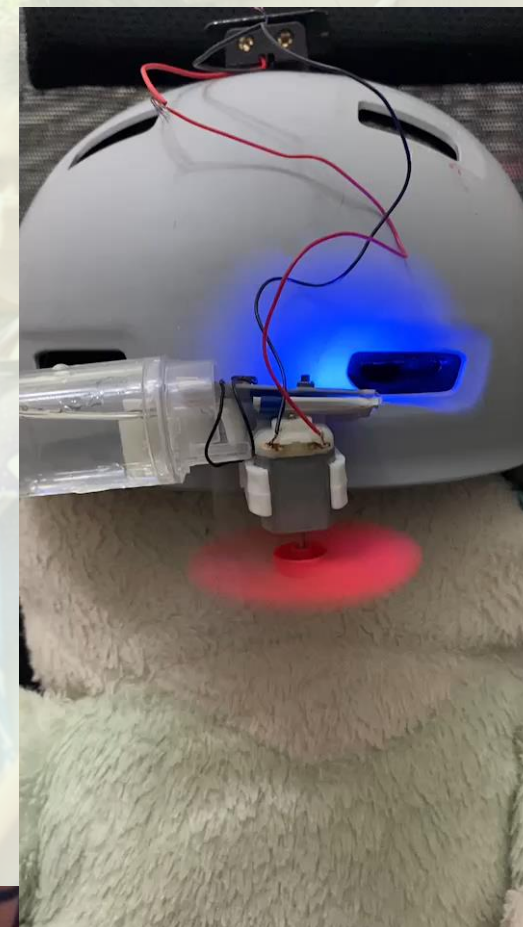
- 🔍 帽子降溫風扇
- 🔍 機車族降溫太陽能扇安全帽
- 🔍 坐墊噴霧降溫神器
- 🔍 開車族起步涼霧降溫神器



帽子添加霧化片



太陽能扇帽



(三) 大小通吃：

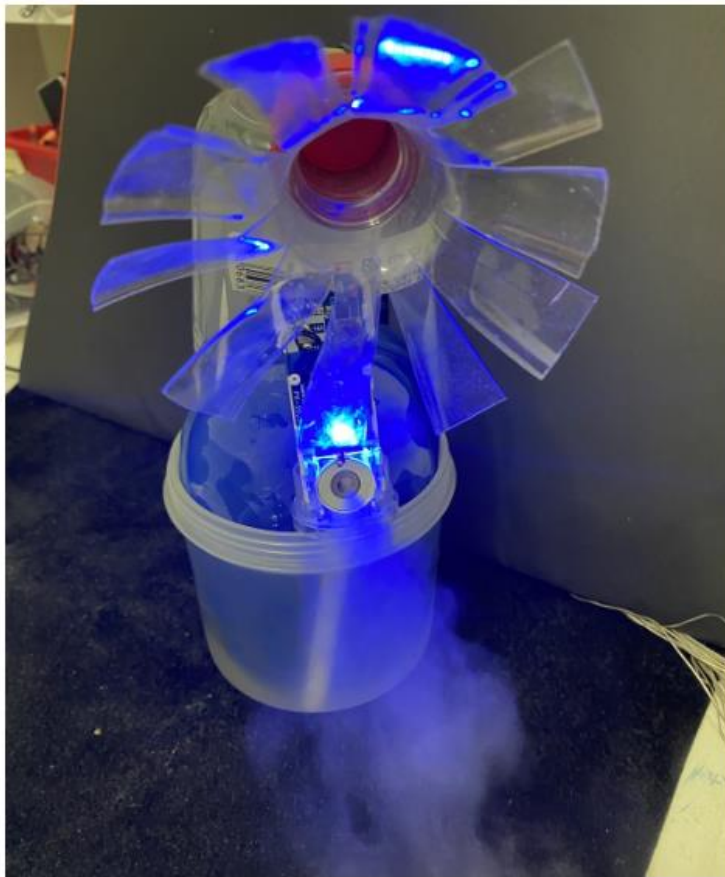
設計小型模組可供攜帶使用，另可拼組成大模組，放置教室走廊、花台。

教室走廊、花台降溫組

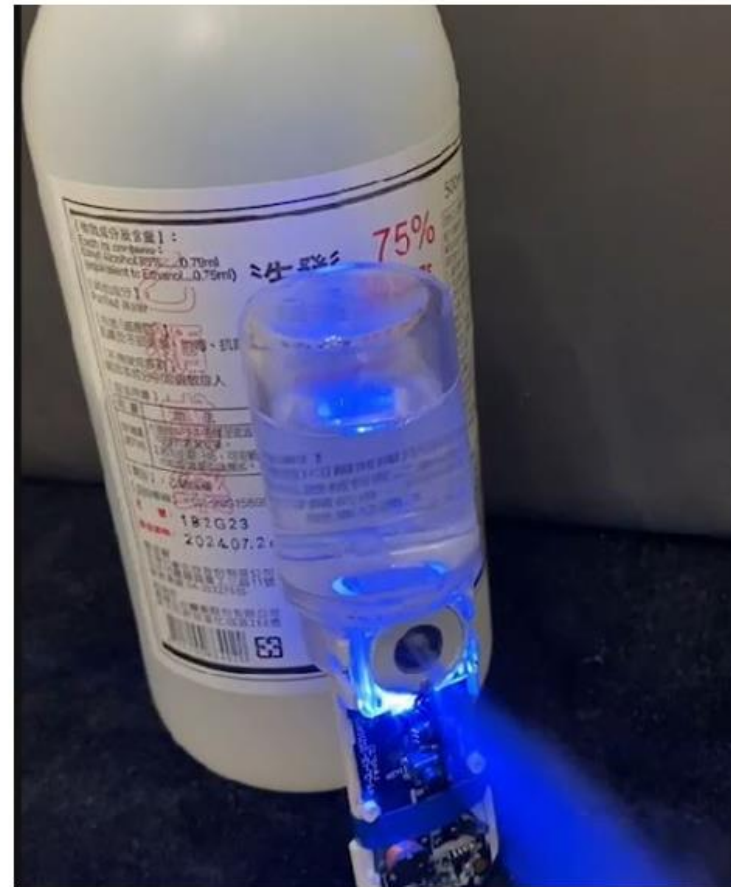
連接水管系統到教室走廊花台區，這部分目前由於水源持續供應的需求，是由水龍頭直接連接定時開關、水管。然後在需要的地方進行斷點，接上霧化接頭。



(四)多元功能：-急凍、精油消毒、自走移動。



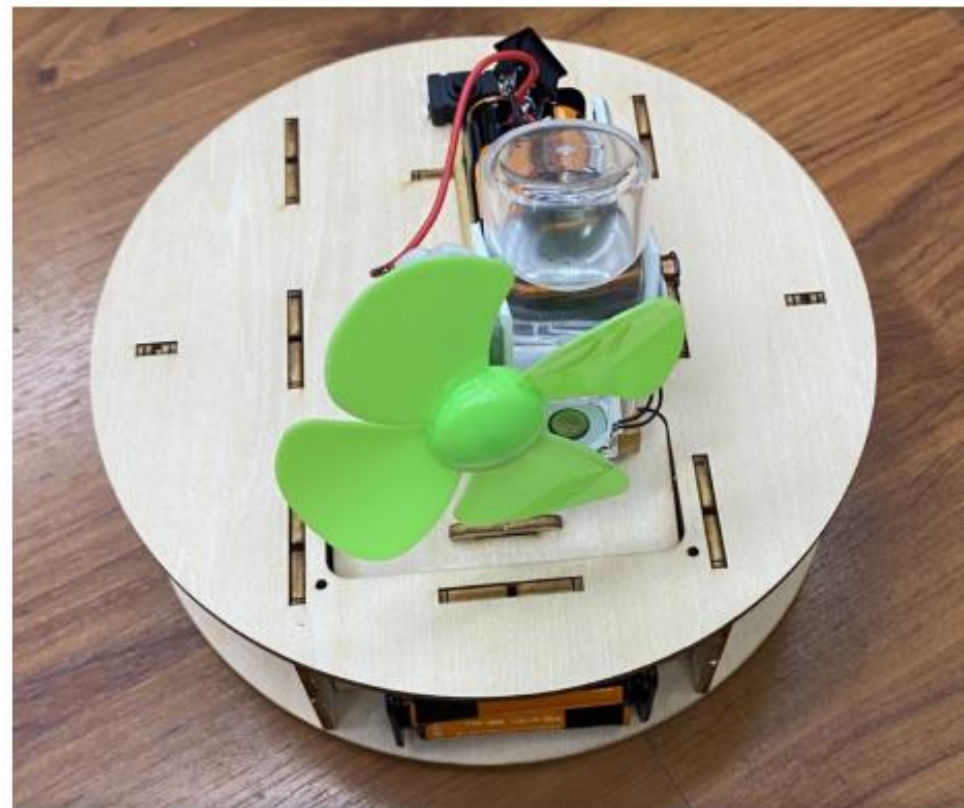
- 🔍 加冰塊、冷凍袋等急速降溫魔王
- 🔍 冬天可當加濕器或香精噴霧



- 🔍 添加酒精、消毒液變成防疫噴霧器

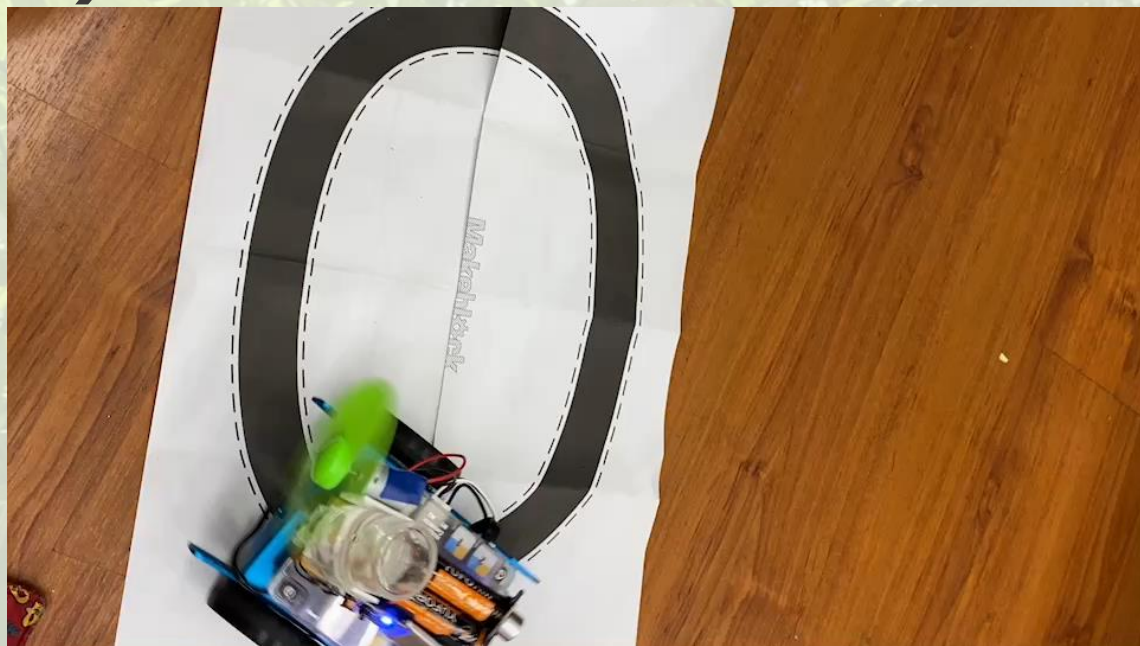
(四)多元功能：-急凍、精油消毒、自走移動。

涼霧扇如果能夠移動，就可以增加作用的範圍，有更多的應用：如在升旗時自動來回降溫；在防疫上可自動清潔環境；在午餐用餐後可自動消毒桌面等。



密集板、馬達、風扇、方向輪齒來製作
移動式涼霧扇

(四)多元功能：-急凍、精油消毒、自走移動。



不停重複

如果 超音波感測器 連接埠3 距離 (cm) 大於 10 那麼

- 前進 動力 50 %

否則

- 右轉 動力 50 %
- 等待 1 秒

@@ 設計自動避障

(1)至mblock網站
<https://mblock.makeblock.com>下載
mblock軟體

(2) 設計自動避障：當超音波感測器距

當 mBot(mcore) 啟動時

等待直到 當板載按鈕 按下 ?

不停重複

如果 循線感測器 連接埠2 數值 = 0 那麼

- 前進 動力 80 %

如果 循線感測器 連接埠2 數值 = 1 那麼

- 直流馬達 馬達連接埠1 逆時針 旋轉, 功率 0 %
- 直流馬達 馬達連接埠 2 順時針 旋轉, 功率 50 %

如果 循線感測器 連接埠2 數值 = 2 那麼

- 直流馬達 馬達連接埠1 逆時針 旋轉, 功率 50 %
- 直流馬達 馬達連接埠 2 順時針 旋轉, 功率 0 %

如果 循線感測器 連接埠2 數值 = 3 那麼

(五) 智慧控制：

增加智慧感應與控制，達到多功、省電功效。

- 🔍 長期監控溫度
- 🔍 智慧溫控感應調整大小、方向、定時開關
- 🔍 智慧省電控制、缺水安全保護及自動補水連結



(五) 智慧控制：

@@ 長期監控溫度

1. 能感應環境溫溼度、在電腦上顯示數據。

- (1) 準備硬體：D1 mini開發版、DHT11溫濕度傳感器。
- (2) 下載 arduino 程式：現在最新的版本是 Arduino IDE

2.0.0，捐款下載，也有線上開發的模式

<https://www.arduino.cc/en/software> 或使用舊版

<https://downloads.arduino.cc/arduino-1.8.7->

[windows.zip'](#)

- (3) 工具/序列埠設定：選擇USB插入位置，依照電腦設定而有所不同，本組選擇COM4

工具/序列埠設定



(五) 智慧控制：

(6) 檢視範例檔中需要調整的地方

```
#include <DFRobot_DHT11.h> //匯入函式庫與定義
DFRobot_DHT11 DHT;
#define DHT11_PIN D2 //定義訊號腳位
void setup(){ //設定函式 (必要)
  Serial.begin(9600); //設定通訊速率
}
void loop(){ //無限迴圈 (必要)
  DHT.read(DHT11_PIN); //讀取資料
  Serial.print("temp:"); //寫出 temp 字樣
  Serial.print(DHT.temperature); //寫出溫度資料
  Serial.print(" humi:"); //寫出 humi 字樣
  Serial.println(DHT.humidity); //寫出濕度資料
  delay(1000); //延遲時間，秒*1000
```

調整程式設定

The screenshot shows a code editor window with the following code and annotations:

```
#include <DFRobot_DHT11.h>
DFRobot_DHT11 DHT;
#define DHT11_PIN D2
void setup(){
  Serial.begin(9600);
}
void loop(){
  DHT.read(DHT11_PIN);
  Serial.print("temp:");
  Serial.print(DHT.temperature);
  Serial.print(" humi:");
  Serial.println(DHT.humidity);
  delay(1000);
}
```

Annotations with arrows pointing to specific lines of code:

- 腳位定義要符合訊號線插入的位置 - (points to `#define DHT11_PIN D2`)
- `Serial.begin` 內的數字要和監控視窗設定相同 - (points to `Serial.begin(9600);`)
- 要顯示的資料標題和內容可修正 - (points to `Serial.print("temp:");` and `Serial.print(DHT.temperature);`)
- `delay` 為幾秒收一次訊號，1000 是 1 秒，5000 是 5 秒，可依實際修正 - (points to `delay(1000);`)

(五) 智慧控制：

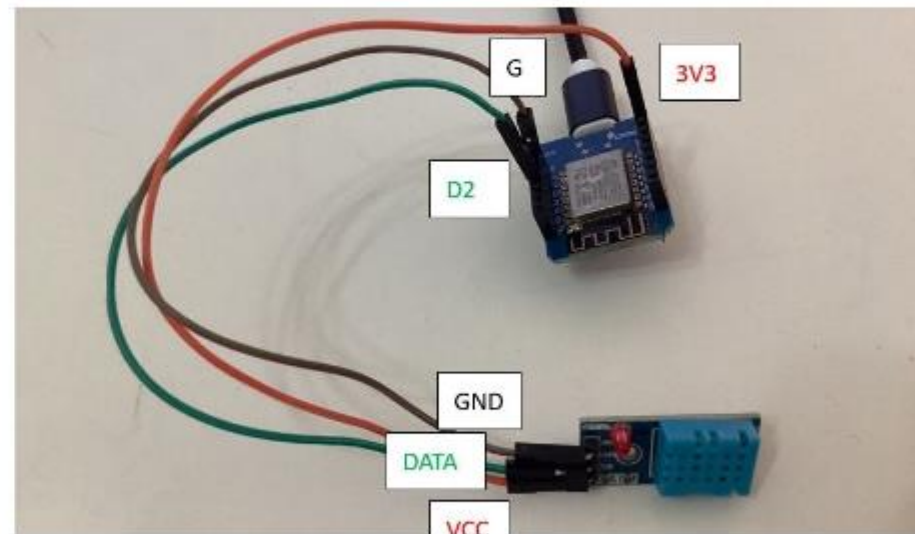
(7) 感應器與開發板、電腦連接

GND，在感應器上會寫GND- 接地（Ground），對於電源來說，是一個電源的負極，連接開發板的G。用黑色杜邦線連接。

VCC，電源（Volt Current Condenser），是電路的供電電壓。如果不知規格，可以先連接開發板的3V，如果跑不動再換5V。通常用紅色杜邦線連接。

DATA，資料訊號源，要連接開發板的一個腳位，這次我選擇D2的位置，要配合程式中的設定。

感應器與開發板、電腦連接



(五) 智慧控制：

- (8) 上傳程式碼，由電腦查看溫溼度數據：選取工具/序列繪圖家 即可看到感應結果的繪圖
- (9) 將資料即時傳送到Excel紀錄：下載 PLX DAQ，可以幫忙傳資料到Excel。

<https://forum.arduino.cc/t/plx-daq-version-2-now-with-64-bit-support-and-further-new-features/420628>

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Time	Timer	Temperature	Humidity				
2	12:46:44 PM	0.355489	32.000000	12				
3	12:46:45 PM	1.562500	32.000000	12				
4	12:46:47 PM	2.781250	32.000000	12				
5	12:46:48 PM	4.003906	32.000000	12				
6	12:46:49 PM	5.226563	32.000000	12				
7	12:46:50 PM	6.449219	32.000000	12				
8	12:46:51 PM	7.667969	32.000000	12				
9	12:46:53 PM	8.890625	32.000000	12				
10	12:46:54 PM	10.113280	32.000000	12				
11	12:46:55 PM	11.335938	32.000000	12				
12	12:46:56 PM	12.554900	32.000000	13				
13	12:46:58 PM	13.789000	32.000000	13				
14	12:46:59 PM	15.000000	32.000000	14				
15	12:47:00 PM	16.222600	32.000000	15				
16	12:47:01 PM	17.441410	32.000000	15				
17	12:47:02 PM	18.664000	32.000000	24				
18	12:47:04 PM	19.886720	32.000000	28				
19	12:47:05 PM	21.109380	33.000000	31				
20	12:47:06 PM	22.328130	33.000000	34				
21	12:47:07 PM	23.558590	29.000000	37				
22	12:47:09 PM	24.773440	30.000000	27				

Open PLX DAQ UI

PLX-DAQ for Excel "Version 2" by Net^Devil

Control v. 3.11

Settings

Port: 4

Baud: 9600

Disconnect

Reset Timer

Clear Columns

Display direct debug =>

Send name to post to: (reload after resending)

Simple Data

Controller Messages:

Accepting data for Row 380

Do not move this window around while logging!
That might crash Excel!

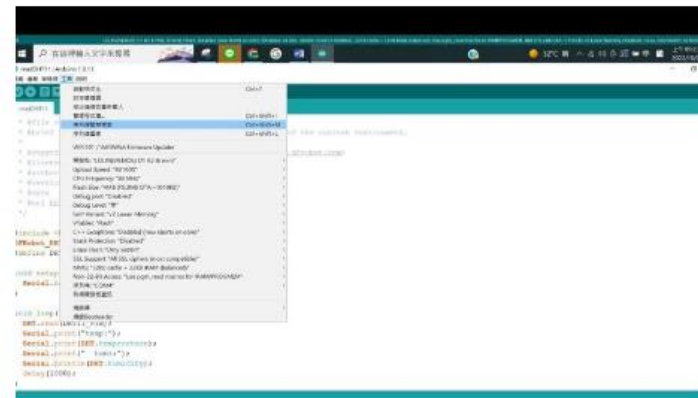
上傳程式碼

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  DHT.read(DHT11_PIN);
  Serial.print("Temp:");
  Serial.print(DHT.temperature);
  Serial.print(" Humi:");
  Serial.println(DHT.humidity);
  delay(1000);
}
```

連結好後按 → 上傳

選取 工具/序列繪圖家 即可看到感應結果的繪圖



(五) 智慧控制：

2. 使用Adafruit IO，讓網站能記錄即時資訊

在Adafruit申請帳號 <https://accounts.adafruit.com/>

溫溼度網路顯示成果 <https://io.adafruit.com/ljih/feeds/temp-humi>

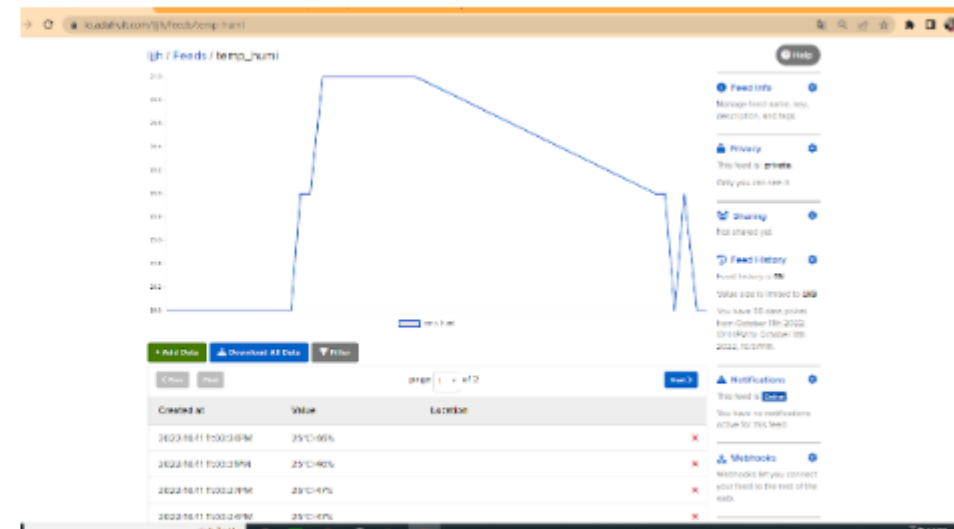
##程式參考

```
from machine import Pin
import time
import network

from umqtt.robust import MQTTClient

import dht
```

網站記錄即時資訊



網路自動連結服務IFTTT。自動串聯多個服務，讓當發生A事件，就自動執行B，讓感應器的觸動開關。

<https://ifttt.com/explore>

(六) 環保與推廣：



省水環保：資源結合洗手台回收洗手用水過濾。

在地與網路推廣：以學校為研發產品的展示點，先以學校師生為販售及推廣員，以成本價讓同學可以簡單DIY，然後我們架設網站讓產品容易宣傳與取得，讓更多親朋好友可以接觸這種便宜環保的降溫產品，快速讓更多人體驗並進行環保生活。

各班推廣與網站宣傳



產品網站

<https://sites.google.com/apps.ntpc.edu.tw/815cool>

連結作品說明與影片照片

讓更多親朋好友容易進行環保生活改變

四、方案規畫

- 經我們觀察，桌上型噴霧扇溫度立即可下降3度。
- 1. 噴霧系統噴嘴水量每分鐘38cc。
- 2. 一所學校有450個噴嘴，工作3.5小時，水量3.6噸。
- 3. 每噸水費7.5元，每月 $3.6 * 7.5 * 22 = 594$ 元。
- 4. 150台冷氣，每個月下降3度耗電費用=162,855。
(150台*每小時耗電2.5度*7小時*22天*每度2.82元)
- 5. 每月省下電費**16萬**。

心得分享與改進

1. 我們希望做出初代版本後不斷改良，希望能沿用到各個地方，**省電、智慧控制**上可以再進行發展。如智慧溫控感應調整大小、方向、定時開關，智慧省電控制、缺水安全保護及自動補水連結
2. 噴霧降溫氣模組要活用創造出不同的功能，在**小模組補水、大小模組串聯**方面還可再更精進。
3. 有風也有水能更涼快，**再生能源利用**的效率。
4. 在**不同氣候、樓層使用的效果、電力成本**需要在長期研究驗證。
5. 成果推廣可以再擴展到更多學校、民眾。

參考資料

- 古家全 (2008) 。超音波霧化降溫之研究探討 。臺灣國際科展作品說明書，111年9月5日取自 <https://www.ntsec.edu.tw/Science-Content.aspx?cat=100&a=6822&fld=&key=&isd=1&icop=10&p=4&sid=3243>
- 丁俊智 (2020) 。創新隧道降溫系統之研究。中興工程-第147期。2020年4月，PP131-138.，111年9月5日取自 <https://www.sinotech.org.tw/technique/PDFView/?n=147&s=131&pid=12627>
- 蘇宸逸、賴郁鵬 (2014) 。冰「COOL」電風扇之原理探討。中華民國第 54 屆中小學科學展覽會作品說明書，111年9月6日取自 <https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/54/pdf/080118.pdf>
- 何紫彤、林奕瑤、陳宣至 (111年) 。I-house 環保智慧屋第四屆環境教育實作競賽作品。 <https://sites.google.com/apps.ntpc.edu.tw/ihouse>
- mBlock。 <https://mblock.makeblock.com/>
- mBlock 程式設計。碧華國小創客教育中心。 <https://sites.google.com/bhes.ntpc.edu.tw/maker/mblock-%E7%A8%8B%E5%BC%8F%E8%A8%AD%E8%A8%88?authuser=0>