

燒烤的PM_{2.5}

隊員：黃至毅、劉稚軒、
石茂潔、顏宇廷

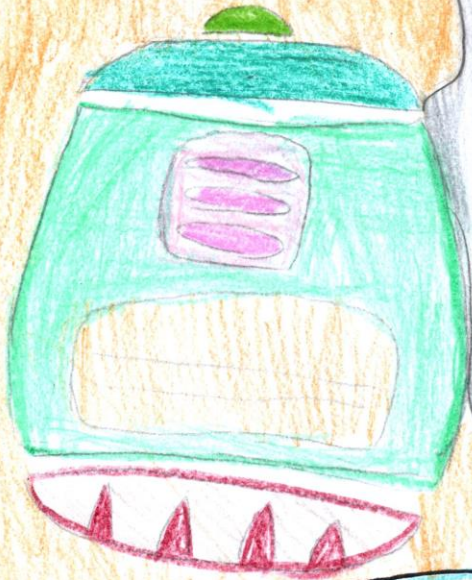
指導老師：陳詠鈞、歐柏均

地雷



研究動機

1. 過去兩年我們這組研究團隊在PM2.5的探究上花了很多心力第一年針對靜電空氣濾網真的有用嗎, 探究很流行的空氣濾網對室內的PM2.5防護效果並提出改善方法, 第二年探究出氣炸鍋產生的PM2.5最多的地方並提出防護方法供大家在使用時, 多加預防。



這次是我們在中秋節烤肉時看到電視播報「烤肉地雷! 5個小惡魔!」的新聞, 報導中秋烤肉當晚的PM2.5會比平常高出20% 研判都是跟中秋烤肉有關, 因此今年我們想用前兩年探究的心得, 針對燒烤的PM2.5地雷進行探究及拆解。

研究原理

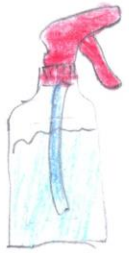


1. 細懸浮微粒(fine particulate matter, PM2.5) = 指環境空氣中粒徑小於或等於2.5微米的粒狀物並以防霾作為防護細懸浮粒之替代性俗稱。(來源國家標準CNS 15980)

2. 食物和油脂進行高溫處理中, 食物中很多成份會分解產生細微顆粒會和水氣形成油煙並含有PM2.5, 吸入過多油煙和PM2.5, 會對身體產生很大的健康傷害。(來源網路資料)

3. 過濾效率: 空氣通過防塵濾材時的粒狀物捕集效率, 以百分率表示。 $PE(\%) = \frac{(C_0 - C_1)}{C_0} \times 100$ PE = 過濾效率, C_0 = 試馬氣體的PM2.5 mg/m³, C_1 通過防護材料的PM2.5濃度 mg/m³ (來源國家標準)

實驗器材



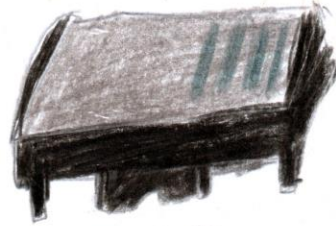
水



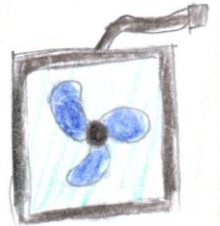
PM2.5偵測器



豆腐



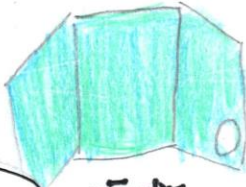
電烤盤



抽風扇



溫度槍



隔板



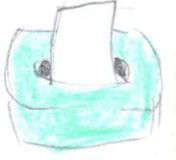
珍珠板



夾子



乾濕抽風機



紙巾

實驗步驟

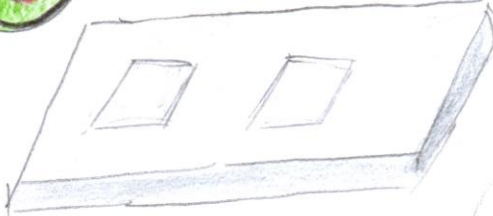
1



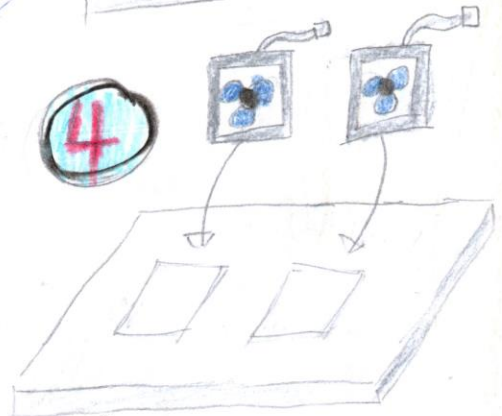
2



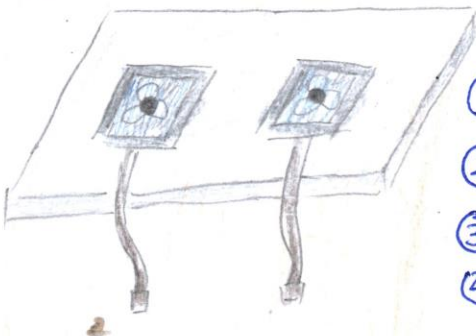
3



4



5



製作方法

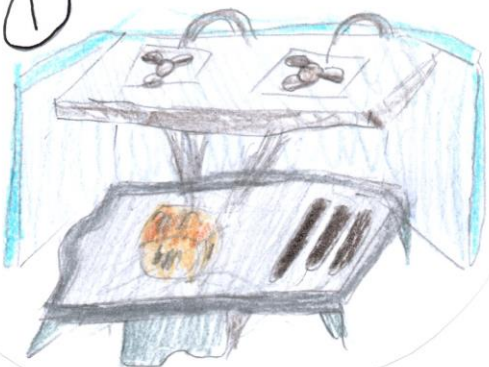
- ① 首先我們先準備一塊珍珠板
- ② 接著在珍珠板中間剪出兩個正方形洞
- ③ 接著在兩個洞上貼上濕紙巾
- ④ 之後在洞中放上抽風扇
- ⑤ 最後就完成了

實驗目的及流程

實驗目的及流程

① 測試自製雙抽風過濾機器對PM2.5濃度的影響：依照先前探求資料，我們知道抽氣裝置加上不織布或是濕紙巾都有很好的效果，於是在製作雙抽風過濾機器時我們直接設計在機器前後分別加上一層不織布和一層濕紙巾，然後測試這樣設計對PM2.5濃度的影響。② 測試不同抽風條件對PM2.5濃度影響：因為裝了兩台小型抽風機，探討開啟不同風量對PM2.5的影響。

①



時間(分)	0	1	2	3	4	5
溫度(°C)	178	188	190	162	188	196
無自製雙抽風過濾機器	6	466	365	70	154	176
有自製雙抽風過濾機器(不抽風)	4	43	59	16	97	86
過濾效率(%)	33.33	90.77	83.83	77.14	37.01	51.14

②



(2) 不同抽風條件對PM2.5的濃度影響

1. 裝設自製雙抽風過濾機器，開啟一台抽風機

時間(分)	0	1	2	3	4	5
溫度(°C)	212.7	177.7	159.8	202.8	252.2	215.9
未通過防護材料的PM2.5	17	110	82	214	320	56
通過防護材料的PM2.5	7	11	10	25	42	29
過濾效率(%)	58.82	90.0	87.80	88.32	86.81	48.21

2. 裝設自製抽風機器，開啟二台抽風機

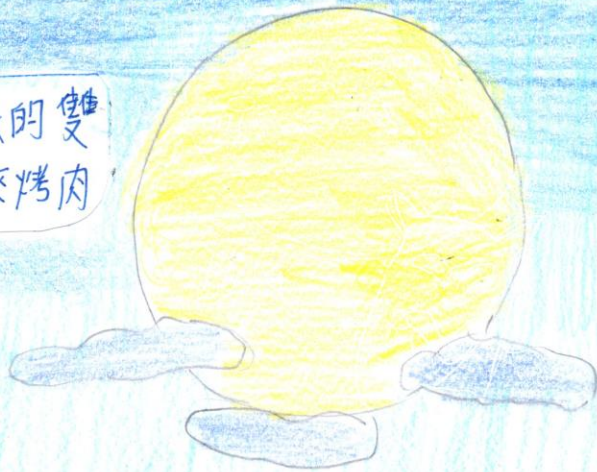
時間(分)	0	1	2	3	4	5
溫度(°C)	155	186	237	244	255	259
沒有隔層防護材料	6	67	318	398	420	442
隔層防護材料	5	14	69	59	41	257
過濾效率	1667	79.10	78.30	85.17	78.33	41.85



結論

1. 利用一層不織布和一層濕紙巾，結合抽風扇自製成的雙抽風過濾機器，可達到降低PM2.5濃度的成效，未來烤肉時就不怕吸入太多PM2.5了。

2. 開啟一個風扇產生的效果比開啟兩個風扇效果還要好，而且過濾效果可以達到85%~90%。



生活應用及未來展望

1. 這次設計的抽風機器是有效的，以後可以廣泛用在燒烤店或是中秋節烤肉時候，幫助把PM2.5吸收起來。

2. 研究過程也發現兩個抽風機之間的距離如何設計，是我們可以進一步去探討的。

真方便!

有了它，就不怕PM2.5地雷了!

