

# 「2020年花蓮縣夢想起飛-第7屆青少年發明展」作品摘要說明表

|                                                                                                                       |                                                                      |                                                                  |                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|
| 作品名稱                                                                                                                  | 太陽能風扇涼快帳棚                                                            |                                                                  | 隊伍編號                          |           |
| 學籍分組                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> 國小組 <input type="checkbox"/> 國中組 |                                                                  |                               |           |
| 參賽類組                                                                                                                  | ※作品類組於報名後不得更改之，請再次確認。                                                |                                                                  |                               |           |
|                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 災害應變                                        | <input type="checkbox"/> 農糧技術                                    | <input type="checkbox"/> 安全健康 |           |
|                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 運動育樂                                        | <input checked="" type="checkbox"/> 綠能科技                         | <input type="checkbox"/> 社會照顧 |           |
| 作品規格                                                                                                                  | 寬：40cm                                                               | 高：45cm                                                           | 深：40cm                        | 重量：0.4 公斤 |
| 作品規格長、寬、高上限為1公尺，重量上限為10公斤                                                                                             |                                                                      |                                                                  |                               |           |
| 作品用電                                                                                                                  | 是否用電                                                                 | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 | 用電項目                          |           |
| 作品說明                                                                                                                  |                                                                      |                                                                  |                               |           |
| <p>太陽能風扇帳棚可以用在炎熱的夏天舉辦活動，因為帳棚不容易有冷氣，而且為了環保，所以我們利用門多西諾電機原理讓電風扇轉動，直接使用太陽能，不須儲能減少中間能量耗損，如此太陽越大，我們的風扇會轉更快，使得帳棚不會太熱又節能。</p> |                                                                      |                                                                  |                               |           |

1. 作品名稱：太陽能風扇涼快帳棚

2. 作品內容與參賽類別的關聯：

組別：

關聯:我們運用了太陽能板，不僅可以省電費，還很節能，達到了環保的效果。其中利用了門多西諾電機原理，讓太陽越大電風扇就轉的越快；而且太陽能的使用不需經由儲能，讓能源的使用更有效率。

3. 作品設計/創作動機與目的：

好幾次在戶外場合看到有人辦活動時，搭起帳棚，旁邊放了大電風扇來幫忙散熱(如下圖)，這樣實在很浪費電能，而且只有一個角度，對於對角的人很不公平，因此我們想要製作一個帳棚是既環保又能幫助散熱。所以我們想到利用學校學到的門多西諾電機來製作。



#### 4. 作品效用與操作方式

##### (1)作品效用

我們的作品裡使用兩層的帳棚外衣，產生較佳的隔熱效果，並且內建太陽能的風扇，產生風力。目的就是產生環保且舒適的帳棚空間。

##### (2)操作方式

將門多西諾風扇置於帳棚上方後，撐開帳棚即可。

#### 5. 作品傑出特性與創意特質

(1)**環保**:利用門多西諾電機原理讓電風扇轉動，直接使用太陽能，不經過儲能造成的能量損失。

(2)我們運用**植物纖維材質**當作內層，可以隔熱且環保。

(3)兩層的隔熱效果較佳，因為有**空氣層**，運用內部的空氣阻隔熱氣的對流，以達到隔熱效果。

(4)舒適:**風扇置於帳棚上方，角度較全面**，且太陽越大電風扇就轉的越快。

#### 6. 其他創作歷程說明:

牆壁導熱係數為水泥牆為  $0.56\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，隔熱材料必需條件是，導熱係數  $K$  值越低越好，如空氣導熱係數是  $0.024$ ，岩棉是  $0.029$ ，特殊橡膠發泡(國家地堡) $0.0301$ ，保麗龍  $0.032$ ，玻璃纖維是  $0.04$ ，以上是很好保溫保冷好材料，我們選用的木質纖維的導熱係數也是  $0.04-0.05$  之間，因此這樣的帳篷設計對於隔熱與通風是有幫助的。

#### 7. 製作歷程

(1)材料:木片、防水布、木質纖維、PLA 線材、太陽能板、磁鐵、漆包線

##### (2)製作流程

- ① 我們利用 3D 列印產生太陽能板的支架，並且加入太陽能板以及磁鐵，將漆包線繞圈後讓它形成電池鐵的狀態，當太陽照到時就能旋轉帶動風扇。
- ② 製作帳篷模型，我們需要兩層的頂棚，一層是木質纖維的材料，最上一層是防水布的材料，中間有空氣層，這樣能阻隔熱氣。其中我們使用了熱融膠與鐵片幫助我們固定模型，並且利用了雷射機製作腳架。
- ③ 測試與調整。我們反覆測試微調後，讓風扇可以順利轉動呈現我們的設計概念。

作品模型完成圖

