

2019年宜蘭縣生活科技競賽能源動力組競賽規則

競賽題目：製作風力發電機

競賽規則：

1. 使用器材規定：

- A. 競賽時，除需使用會場提供發電機（馬達）外，其餘材料均需參賽隊伍自備，**不得使用金屬、玻璃及刀片類型材料於風扇葉片，同時嚴禁使用釘書針、圖釘、釘子等尖銳物於風扇葉片組件中。**
- B. 參賽隊伍需自行準備工具以利裁切、製作及修整，如：鉗類、剪刀、鐵鎚、尖嘴鉗、銼刀、砂紙、尺、三角版、圓規、量角器、鋸子、美工刀、切割墊、AB膠或3秒膠（建議使用快乾黏著劑）。
- C. 會場有電源提供，但電動工具需自備。
- D. 參賽作品包含底座及風力發電機組，除上述禁止項目外，其他部位材料不限。
- E. 參賽隊伍需自備護目鏡，進入風洞測試時，每位隊員需全程使用。

2. 作品設計說明：

- A. 參賽作品完成後需能完全放置於風洞內測試，測試風洞內部空間大小為50cm*50cm*50cm。由於作品測試時有可能搖晃及移動，可使用砂袋及其他重物固定，並請預留足夠空間。



風洞示意圖

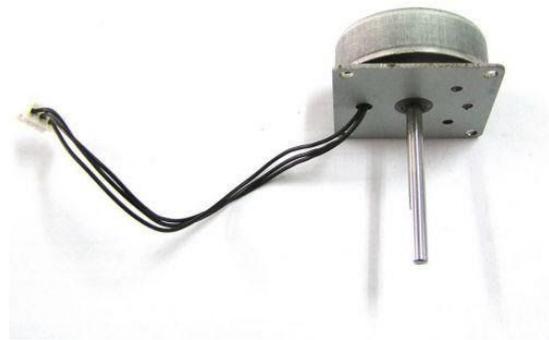
- B. 風力發電機組可使用齒輪箱及其他類似機構增加功率輸出，上述機件

可以預先製作，攜至會場組裝，不可直接使用現成機構。

- C. 風扇葉片需現場製作，不得預先製作或已在材料上繪製好圖樣。
- D. 除風扇葉片外，參賽隊伍可使用3D列印部份零件（大小不得超過5cm*5cm*5cm）
- E. 可以使用導風罩或其他類似組件引導風，但是作品及相關組件需能完全放置於測試風洞中。
- F. 底座部份可先行製作完畢再攜至會場與風力發電機組結合。會場有提供公版底座（旗座），但參賽隊伍仍需自行思考如何與風力發電機組結合。

3. 發電機（馬達）規格：

長軸發電機（馬達）：[詳細規格](#)



長軸發電機

額定線間電壓：18VAC

相數：三相

額定轉速：3000r/min

旋轉方向：CW/CCW

相對濕度：30%-90%

工作溫度範圍：-10°C- +60°C

電機姿勢：軸伸端全方向

額定轉速：3000r/min

額定電流：≥500 mA

輸出直流電壓：18.0±1.0VDC

輸出交流電壓：18±1.0VAC

線間電壓差值：0.5V AC

線間電阻：10.0±1.0Ω

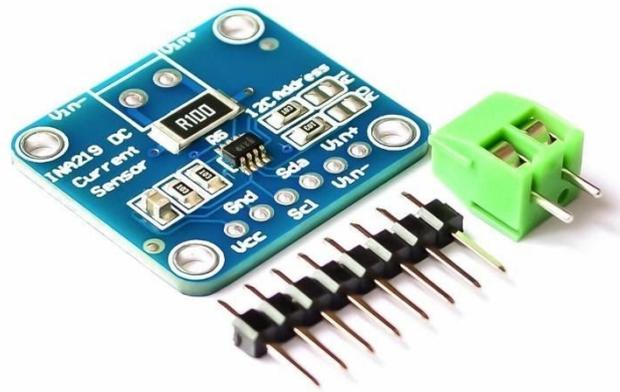
線間電阻差值：5-35Ω

絕緣電阻：1MΩ(DC100兆歐表)

發電機尺寸：圓徑29mm；固定片30*30mm；軸長30mm；軸徑3mm

4. 測試規則：

- A. 測試開始，參賽隊伍有一分鐘時間將參賽作品放置於測試風洞內。
- B. 測試期間，風力發電機組將連接測試電路用以量測電壓及電流。



電功率感測器(INA 219)

- C. 風洞啟動，參賽作品必須能夠在無外力輔助下轉動並開始發電。
- D. 如果參賽作品於開始測試時斷裂或傾倒，裁判會詢問是否完成此次測試，如隊長回答「是」，仍會完成測試數據收集；如回答「否」，則失去此次測試結果。
- E. 各隊參賽作品均有兩次測試機會，僅取最好的一次為該隊最終成績。