

捕「風」捉「電」-風能 再生環保發電效率之研究



報告者:陳建棋、吳中瑜、高力翔

報告日期:2019/2/21

報告大綱：

研究歷程中遇到的困難與解決辦法

- 壹、風能回收的**相關文獻**
- 貳、建置量測用的風能再生發電**實驗平台**
- 參、進行各種**變因試驗**
- 肆、數據整理與歸納**討論**
- 伍、結論與心得

壹、風能回收的相關文獻研究歷程

經查詢截至2018年12月1日共有5件相關的新型專利，如下：

- [1] 具同時及互補發電之排風扇結構。
- [2] 具發電功能之排風扇。
- [3] 結合排風扇之風力發電裝置。
- [4] 高效能發電通風球。
- [5] 風能回收發電裝置。

壹、風能回收的相關文獻困難與辦法

困難1：題目易於明瞭卻不知從何下手。

辦法：老師推薦向專利事務所查詢，得知技術現況，供分析著手角度。

困難2：專利文獻技術論述個別不完整。

辦法：針對其優缺點整合起來，規劃完整的研究架構與方向。

建 立 實 驗 平 台

導風管

40/80/120cm

數據分析

擋風板

最佳距離

馬達功率

2.5w
20w
30w
150w
300w

儲電實驗

數據分析

最佳幾何功率

扇葉

11cm
14cm
17cm

數據分析

最佳扇葉幾何

捕風捉電-風能再生環保發電效率之研究

貳、風能發電實驗平台研究歷程

- 一、需要風力強勁的渦流扇，作為實驗的主要風能來源。
- 二、以桌面自製標記定位用的距離刻度來建置實驗平台。
- 三、準備監控輸入功率與量測輸出功率的設備，如瓦時表、三用電表。



貳、風能發電實驗平台困難與辦法

困難1：風能源強弱不穩的現象？

辦法1：經觀察瓦時表數據，台電電源的供應適時變的，但能在穩定的波動範圍。風扇仰角特別注意固定。風扇送電約五分鐘穩定再實驗

困難2：風能偶爾有波動現象！

辦法2：數據均紀錄10筆後平均而記錄之。

參、進行各種變因試驗研究歷程

- 一、擋風板不同距離下的電流變化及影響。
- 二、導風管長度變化的效益影響。
- 三、35W馬達在不同距離下量測電功率變化。
- 四、扇葉幾何大小變化，發電功率的影響。
- 五、風扇馬達的功率幾何對風能回收發電功率的研究。

參、進行各種變因試驗困難與辦法

困難1：擋風板實驗數據與理論不合？！

辦法1：發現風力源外殼有通風口導致風壓有釋放的出口，將通風口封閉再實驗之。

困難2：風扇相同的軸徑下扇葉種類少？！

辦法2：購買大扇葉來製做手工加工，依序做實驗。

困難3：不同功率的馬達軸徑大小不相同！

辦法3：使用熱熔膠、竹筷輔助固定。



肆、數據整理與歸納討論研究歷程

- 一、將量測數據KEY入試算表中建立多種圖表。
- 二、導風管能提高有效風能距離。
- 三、回收發電馬達距離越近越好。
- 四、10公分以下的扇葉有更佳的發電效果。
- 五、風力回收發電馬達匹配為3：1，發電功率比率為15：1

肆、數據整理與歸納討論困難與辦法

困難1：數值在試算表中轉換成圖形過程複雜。

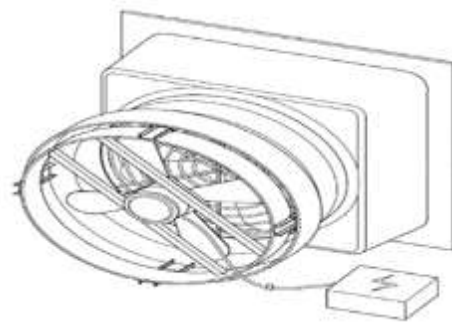
辦法1：除了先上網查詢方法與步驟外，還是要多次去找老師指導如何設定較清楚美觀。

困難2：基礎和經驗不足，例如發電電流正負流向容易搞錯。

辦法2：觀察電表指針轉向及檔位切換配合。



伍、結論與心得



結論：我們以創新的結構參數，包含**導風管距離**、**功率匹配**、**扇葉幾何**等等，將結果申請**新型專利**在案。

心得：一項研究從無到有，建構研究內容與實驗項目是相當不容易的，也因為我們的經驗與技術的不足，常常會遭遇實驗失敗，而**這些失敗是邁向成功的基石**，也是**讓我們成長最好助力**，面對更多的挑戰。

THE END

謝謝您的聆聽！

