

太陽能發電與追日系統製作

指導老師：盧榮芳

機械工程系三乙

專題學生：劉得平、魏鎮東、林志穎、賴柏鍵、馮皓宇、王逸梵

專題內容摘要

太陽能發電為世界各國發展綠色能源最重要的一環，而太陽電池的效率卻仍然偏低。若能使太陽能板的法線與太陽光束成垂直，則可得到較大的發電效率。本篇研究的內容針對自動化追日系統的架構作一分析，以控制仰角和方位角的方式使太陽能板隨時對準太陽，並藉由系統發電量與耗電量的量測、比較日照量及各種太陽能板仰角作發電效益分析，從中歸納討論其差異性。經由實驗驗證採用雙軸追日系統比起固定式發電系統在晴天時日照量平均多出30%，另考量系統耗電量與各天氣型態，在晴天或多雲狀況下平均發電量多出了18~25%，在陰天或陰雨天平均多出8%。所以自動化追日系統在各天氣型態確實發揮了很大的發電效益。而本專題是採用單軸使用步進馬達以時間軸控制轉動角度，或許並無法達到雙軸之效益，但比固定式之發電效率應會增加許多，發電效率之增加率，留待次學期分析。

一. 太陽能發電的優點

1. 太陽能是人類可以利用的最豐富的能源：據估計，在過去漫長的十一億年當中，太陽只消耗了它本身能量的2%，今後數十億年太陽也不會發生明顯的變化，所以太陽可以作為人類永久性的能源，取之不盡、用之不竭。
2. 太陽能是到處都有的，不需要運輸：一般認為，處於南北緯50~60度以內的地區，都有豐富的太陽能可以利用。
3. 太陽能是一種清潔的能源：太陽能時不會帶來污染，不會排放出任何對環境不良影響的物質，是一種清潔的能源。
4. 太陽能安全可靠：核能發電會有核洩漏的危險，一旦核洩漏了便會造成極大的生態危機，而太陽能絕對沒有這種情況，是十分可靠的。

二、太陽能追日系統製作原理

太陽能板可以自行依太陽位置微調太陽能板體方向，提高發電功率，則可讓太陽能板達到最高的使用效能。提升發電效率，獲得更高的投資收益，追日系統可以幫助太陽能模組接收來自太陽能光電系統投資收入每年平均可增加15%~40%。在有限的設置量下，增加太陽能年發電量，使用追日系統，意味者能在有限的太陽能設置考量下，直接提升年發電量，提升綠色再生能源的比例。



三. 太陽能追日系統製作過程



固定底座下料



固定驅動機構



固定傳動機構齒輪



機構組合完成

四. 結論

本專題一開始我們真的非常的艱辛，組員間的合作時間不夠多，再加上陸續有組員離開專題的製作行列，讓我們做起事來更加的棘手，幸虧有老師的幫忙與指教，再加上我們有繪製圖與有辦法提供我們所需的材料的兩位組員，才得以讓我們漸漸的步上軌道，我們的製作時遇到的問題真的太多了，甚至一度僵持到想放棄，但是我們還是完成了這個作品，我們不敢稱之完美，但至少這是各位的心血成果，在這過程中我們不只學到如何突破跨領域的障礙，更能體會到什麼才叫做合作，這個東西是虛幻的並不是有任何事務能表達出來的東西，這個專題我們還想繼續延伸下去，我們還想突破我們現在唯一的困難，就是控制，還有更多的路還要走，這才是我們真正藉由這次的專題所學到的事情。