

重力式追日裝置

李柏霆¹、張懋佑¹

¹學生，吳鳳科技大學，光機電材料研究所

摘要

本文「重力式追日裝置」，希望能達到"短時間小耗電並長時間作動"的目標，原理為利用"液體不可壓縮性"和"應用電動滑台調整重心"來讓"重力"讓追日系統能自行調整面向太陽的角度，太陽能板在太陽直射下效率會比斜射好上很多，目前市面上幾乎空置追日的系統都是用馬達來控制或只是用油液氣壓來控制轉動之方向，追日系統本身必須要持續小量耗電或隔一段時間大量耗電來讓太陽能板轉動。

本作品製作上簡單的話需要 2 支伸縮缸來達到 2 維的角度轉動，複雜的則需要 4 支伸縮缸達到 3 維的轉動角度，依照需求也可增加更多伸縮缸來滿足需求。

1. 設計概念

一般太陽追蹤器的結構設計是根據轉軸的數量與定位、驅動類型與支撐結構來做區分，包括固定式、單軸、雙軸太陽追蹤器三類，這三類也都需要使用到馬達、氣壓、液壓其中的一種，並且須要持續小量耗電或隔一段時間大量耗電，本作品在查詢專利檢索系統後，其它專利沒有使用到"重力"來作動系統，本作品之設計可以達成"短時間小耗電並長時間作動"這個其他專利辦不到的效果。

在太陽追蹤器的控制法方面，主要分為被動式追蹤及主動式追蹤。

被動式追蹤是利用開迴路：

開迴路是根據太陽與地球間的天體運行關係，計算出各時間地點太陽在天球中的位置，以此計算結果命令追蹤器指向計算出的太陽位置，達到追蹤太陽的目的。

主動式追蹤是利用閉迴路：

而閉迴路是使用光感應器來尋找太陽在空中的位置，來達到追蹤太陽的目的。

本作品是使用開迴路而開迴路的優點是不會因為天候狀況而影響到追蹤精度，也不須以人力定期維護感光器的清潔，但其追蹤精度易受到計算公式、追蹤誤差及馬達控制的影響而造成追蹤失準。

2. 系統架構

2.1. 架構圖

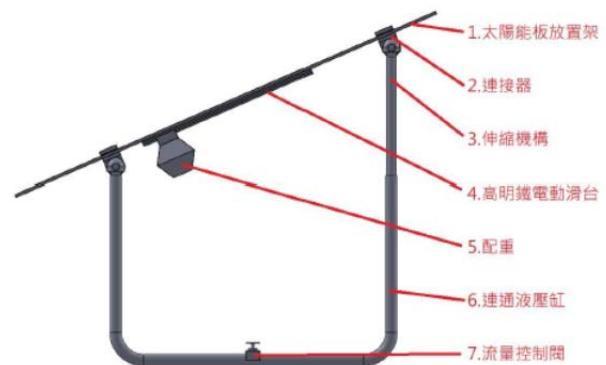


圖 1. 架構圖

重力的追日系統，在功能上主要為依時間自行轉動，利用連通管和調整重心來讓重力讓追日系統能自行調整面向太陽的角度，來達到追日的效果。

重力的追日系統(如圖 1)的各部位組成如下：

1. 太陽能板放置架:固定太陽能板
2. 連接器:在伸縮機構伸長縮短時固定太陽能放置架
3. 伸縮機構:支撐太陽能板、滑台及配重重量和長度調整
4. 高明鐵電動滑台:裝設配重並控制整體重心，為主體核心
5. 配重:重物
6. 連通液壓缸:利用液體不可壓縮性，在連通的狀況下，使伸縮機構連動
7. 流量控制閥:控制連通液壓缸裡的液體流