



太陽能發電的能量耗損再利用

原作者：
期刊：

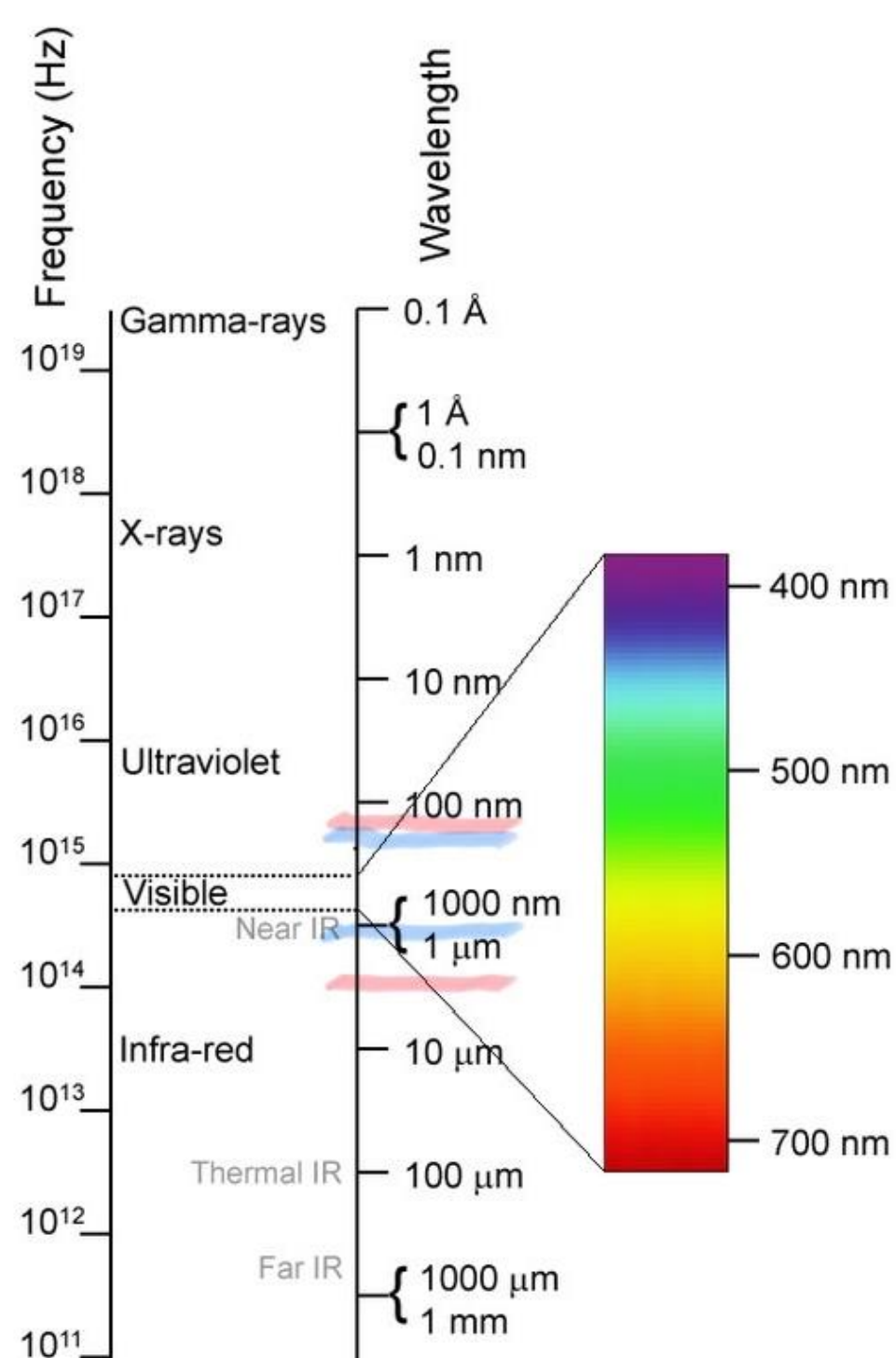
指導老師：齊祖康
學生：陳冠霖

摘要

太陽光的波長分佈從300到2700奈米。一般單晶矽太陽能電池只能吸收300到1100奈米的光，1200 奈米以上的波段(紅外光)皆無法利用。

國內外在此領域的研究情況仍相對有限，但我們已經有非常多的太陽能板。目前大部分的研究著眼於提高太陽能板的光電轉換效率，對於利用原子躍遷中的熱能和太陽能板不能使用紅外光波段所產生的熱能，以至於有很多的廢熱，我們想使用熱電效應進行能源轉換的相關研究。

舉例：在太陽能板下方放置熱電發電器（利用剩餘的熱能）。



左圖:太陽能板所吸收的波段(紅)，太陽光波長分布(藍)。

介紹

目前，太陽能發電主要依靠光電效應，但我們的研究探索了利用原子躍遷中的熱能進行再利用的可能性。這種方法有望提高太陽能板的能源轉換效率。

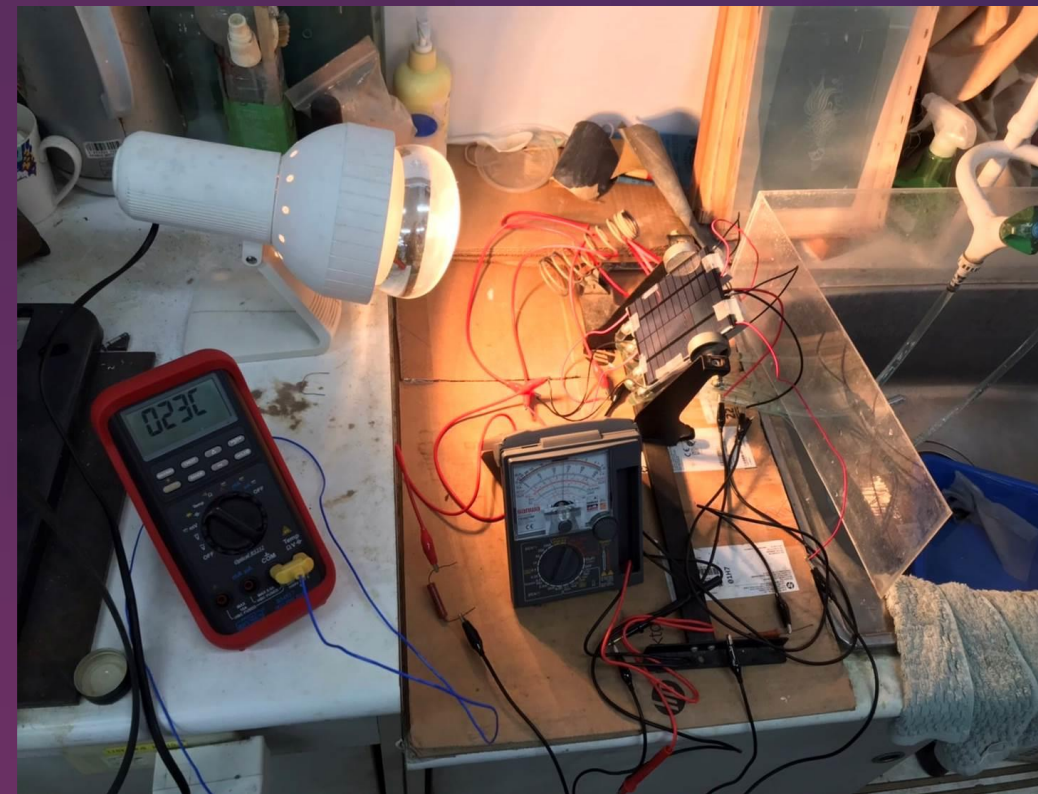
實驗方法和材料

材料準備：

1. 太陽能板（型號：1116J）
2. SEEBECK發電器（型號：Tgm TEG1-287-1.4-1.5 和 TEP1-142T300）
3. 水冷器、錫焊槍、無痕膠帶、指針三用電錶、熱電偶、照光器、電阻、鱷魚夾、塑膠水管

實驗步驟：

1. 安裝並調整太陽能板的位置和傾斜角度。
2. 確認SEEBECK發電器的冷面和熱面，並將其置於太陽能板後方。
3. 用無痕膠帶固定SEEBECK發電器和水冷器。
4. 連接線路並測量電流和溫度。
5. 分析數據。



右圖:實際裝置圖

實驗結果

太陽能板在1kΩ負載下的電能輸出：太陽光下為8.5mA，照光器下為12.5mA。

功率:太陽光: 0.07225W，照光器: 0.15625W

SEEBECK發電器在不同負載電阻下的電流和功率輸出：

1kΩ：0.73mA，0.5329mW

500Ω：1mA，1mW

68Ω：13.9mA，13.13828mW

最高溫度記錄：50°C

討論

協同作用：太陽能板與SEEBECK發電器的組合能有效提高能源利用效率。

結果分析：負載電阻的選擇對系統性能有顯著影響。
改進措施：建議選擇適當的負載電阻，並改進SEEBECK發電器的材料和結構。

結論

改進建議：優化SEEBECK發電器的材料和結構，選擇最佳負載電阻，使用沉水馬達以避免水資源浪費。

未來展望：開發新型高效的SEEBECK發電材料，研究太陽能板和SEEBECK發電器的最佳組合方式，為太陽能技術的發展提供新的思路。