

附件二：「2023 年花蓮縣夢想起飛-第 10 屆青少年發明展」作品摘要說明表

作品名稱	再生能源利用 100%!		作品編號	1122B4072 <small>(此編號由官網系統自動產生)</small>
學級分組	<input type="checkbox"/> 國小組 <input checked="" type="checkbox"/> 國中組			
參賽組別	<input type="checkbox"/> 國中 A 組 <input checked="" type="checkbox"/> 國中 B 組 <input type="checkbox"/> 國小 A 組 <input type="checkbox"/> 國小 B 組 <input type="checkbox"/> 國小 C 組			
參賽類組	※作品類組於報名後不得更改之，請再次確認。 <input type="checkbox"/> 災害應變 <input type="checkbox"/> 運動育樂 <input type="checkbox"/> 農糧技術 <input checked="" type="checkbox"/> 綠能科技 <input type="checkbox"/> 安全健康 <input type="checkbox"/> 社會照顧 <input type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 高齡照護 <input type="checkbox"/> 便利生活			
作品規格	長：90 cm	寬：60 cm	高：50 cm	重量：10 kg

上限為長 90cm、寬 60cm、高度不限；重量上限為 10 公斤，若超過上述限制，可利用模型代替之

摘要說明

作品摘要說明(請完成完整摘要說明-含文字及圖片)

一、再生能源簡介

再生能源 (Renewable Energy) 泛指人類有生之年都不會耗盡的能源，是從自然資源提取而得到，且其補充速度在人類的時間尺度上有意義地快，能滿足現有消耗。根據國際能源總署(The International Energy Agency, IEA)再生能源工作小組，再生能源是指「從持續不斷地補充的自然過程中得到的能量來源」，例如風力能、太陽能、地熱能、生質能、海洋能、水力能等，能不斷保充的一種能源。



圖 1.再生能源種類

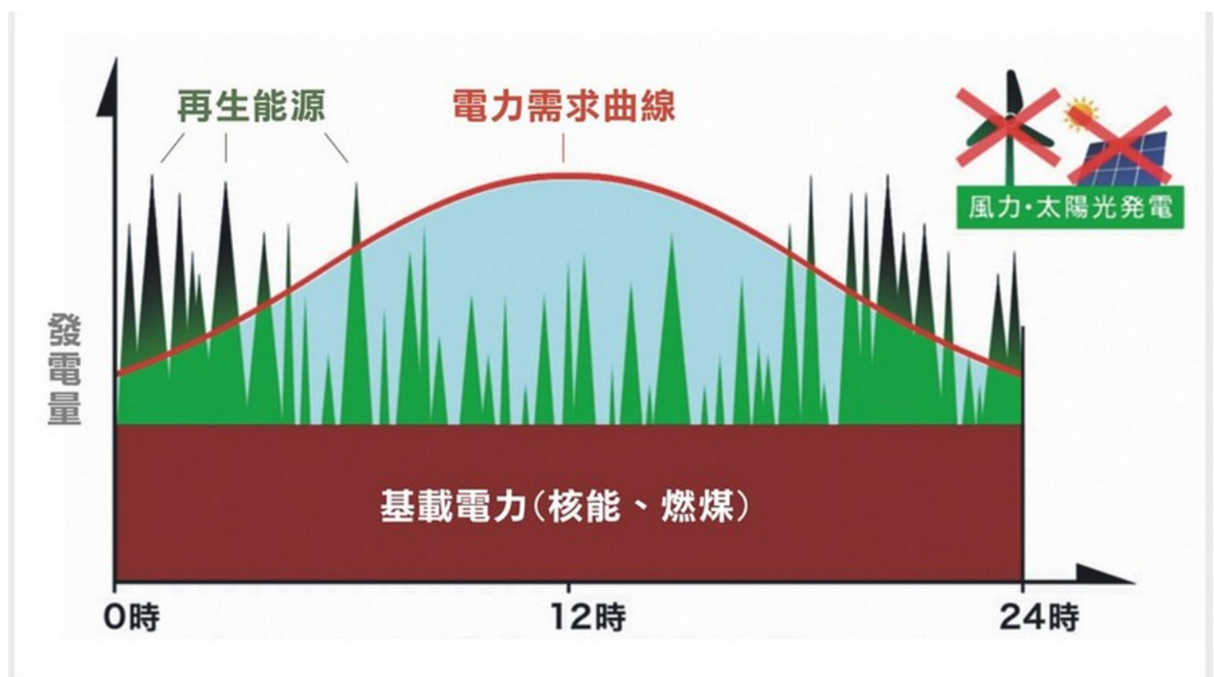
二、再生能源的穩定性

風力和太陽能發電具有間歇不確定性，風力大小隨季節變化大，東北季風和夏季颱風強烈，中間亦多有無風日子；太陽能發電，日間自早上 6:30 至下午 5:30，呈鐘形曲線分布，夜間則無發電，陰天變化會隨機發生。再生能源高度依賴氣候條件，近年受極端氣候異常影響，更加劇了再生能源電力輸出的不穩定性。

政府規劃新能源政策目標於 114 年提升再生能源發電比例至 20% 以上，隨著再生能源大量加入電力系統，使得系統將面臨許多挑戰，再生能源的間歇性對電力系統供需平衡與電網運轉產生影響，若再生能源發電量瞬間增加或減少太多，則可能導致系統頻率驟降，觸發低頻電驛動作卸載，影響供電安全與可靠度。

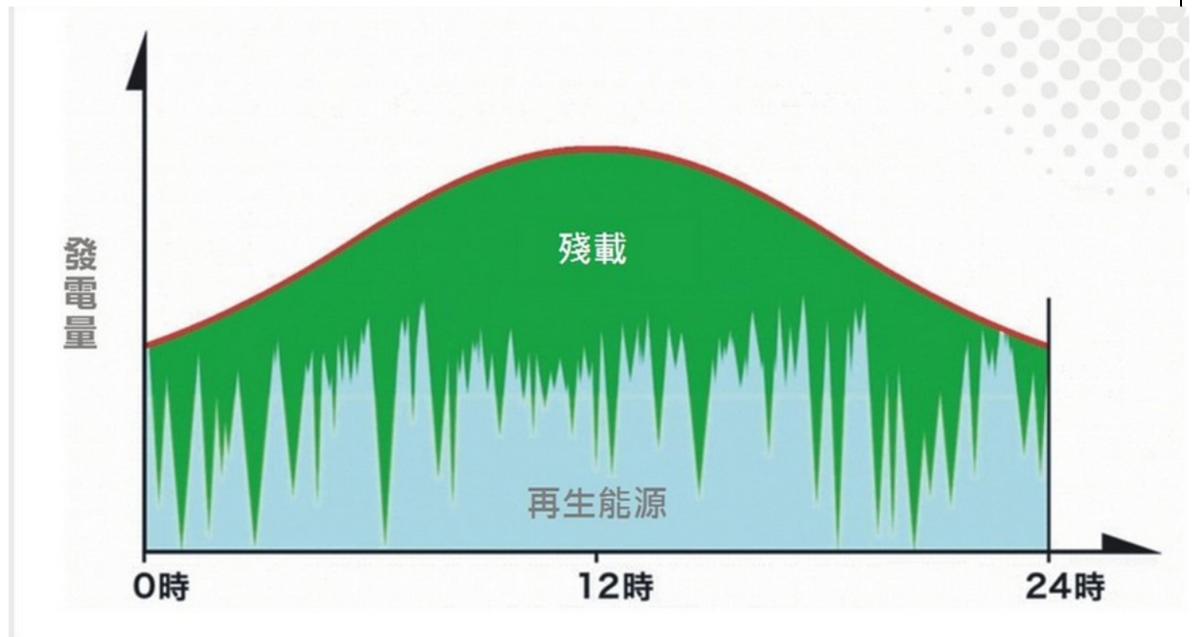
因此，再生能源在天候條件良好時，其發電量供過於求時，就把風力和太陽能發電停機，就會被要求停止發電，或者減少使用這些綠電，稱為「棄光棄電」（如圖 2.），以減少對電網穩定性的衝擊。再生能源的來源雖然免費，但轉換設備成本很高，辛苦發出的綠電被棄用，實在可惜。

本作品參考日本再生——尋找新能源典範紀錄片，翻轉電力使用邏輯，將再生能源優先輸出使用，不足之部份改由傳統能源補充，將再生能源加以 100% 利用（如圖 3.）。



資料來源：《日本再生——尋找新能源典範》紀錄片

圖 2.傳統電力系統讓基載佔去空間，迫使超出電力需求的再生能源只能浪費掉(又稱棄電)。



資料來源：《日本再生—尋找新能源典範》紀錄片

圖 3.新的電力系統讓再生能源優先併網使用，再用其他電力補足殘載需求，提供彈性可靠的電力。

三、作品系統架構圖

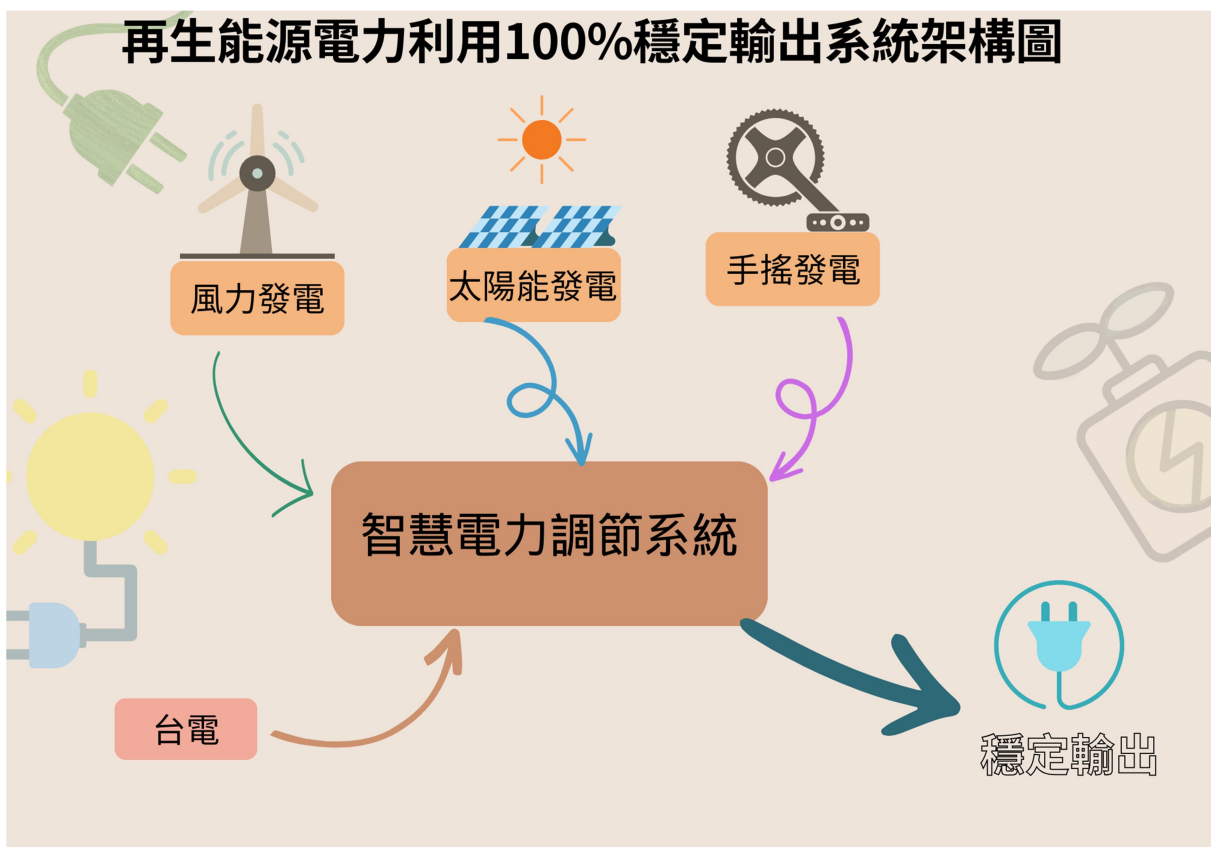


圖 4. 以再生能源為主，其他能源為輔，使用「智慧電力調節系統」達成再生

能源利用 100%!目標。

系統架構說明：

再生能源電力利用 100%穩定輸出系統實作部份，再生能源能量來源，使用模擬方式，風力發電加入可控制轉速的電風扇，以模擬自然風的隨機變化；太陽能發電部份，加入了可控制亮度的 LED 光源，以模擬日光隨日夜及陰天的隨機變化情形。手搖發電則用以模擬生質能源。這些再生能源輸出的電力，是經常變動的，為其常態，在進入智慧電力調節系統的運算下，再生能源部份優先輸出使用，不足的部份稱為殘載，則由傳統能源(台電)補足，經過「智慧電力調節系統」運算整合後，最終獲得穩定的電力輸出，供用戶使用，以此創新作法，使再生能源能達到 100%利用的目的。

----(待補充)---

- 四、實作過程
- 五、作品驗證
- 六、未來展望
- 七、參考資料