

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	智慧保全關燈神器-人體感應式斷電系統		作品編號	1122B9084 <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 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 checked="" type="checkbox"/> 便利生活			
作品規格	長：60 cm	寬：45 cm	高：50 cm	重量：9 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

作品名稱：智慧保全關燈神器-人體感應式斷電系統

一、發現生活中的困擾

自從班班有冷氣政策實施至今，常常聽到學校耳提面命冷氣相關的使用規則，也常聽到教室冷氣、電燈、電扇沒有關，以至於冷氣吹了一晚、電扇轉了一夜的事件發生，因此我們蒐集了學校老師、值班守夜大哥和同學的意見，便開始發想能夠如何解決常常忘記關閉電器的困擾及問題。

訪問對象	提出的困擾
總務主任	各班常常離開教室或使用完專科教室離開後，常常忘記關閉電燈、電扇，甚至有時候冷氣也會忘記關閉，事後發現可能都已經運轉了一整晚，甚至一、兩天，實在是非常浪費電力，除了提醒只能再提醒，真是令人困擾。
守夜大哥	常常放學巡視校園，就會發現有些教室電腦沒關，電扇還在運轉，其實體危險的，尤其是掛壁式的電扇，馬達若長期運轉，很容易發燙，除了浪費電以外，甚至有火災的風險，實在是要非常小心注意。
各班導師	養成離開教室隨手關閉電燈、電扇、冷氣等電源的習慣真的很重要，也是培養責任感很重要的一環，但偶爾同學還是會忘記，尤其專科教室更容易發生，只能多加提醒同學留意。
事務股長	有幾次很容易忘記關電扇，冷氣也以為已經關了，卻沒有關成功，確實有點慚愧，也要常提醒自己更注意。

二、潛藏的電器風險

而在尋找文獻跟相關資料後，我們還發現，根據內政部消防署公佈的 110 年火災分析資料顯示，會發現「電器因素」造成的火災多達 2,904 次，佔所有原因中的 13.7%，詳細原因包括電線走火、電器使用不當等問題，而電風扇就是其中的常客之一。

【110 全國火災統計分析-建築物火災起火原因】



資料來源：<https://www.nfa.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=220>

【電扇火災影片】



電風扇引起火災

資料來源：<https://www.facebook.com/watch/?v=259449809384920>

因此，電器未關閉，長時間運轉下也可能在生活上帶來一些風險，綜合這些資料後，也促使我們開始思考如何去避免跟解決類似的問題再次發生，並開始著手設計我們的發明。

二、整理思路，思考我們能做的事

- (一) 根據採訪老師及同學的結果跟建議，我們開始發想能夠如何解決這樣的困擾，並結合我們所學的知識，發明出一套能夠解決人們常常忘記關閉電扇、電燈或冷氣就離開教室(或房間)的自動斷電系統。
- (二) 觀看相關的影片和文獻後，利用 Padlet 整理出相關的資料。
- (三) 提出彼此的設計理念，並將構想繪製出來。
- (四) 將構想模型利用雷切機、3D 列印，製作出模型及裝置，完成發明作品。

三、作品簡介

我們後來決定採用「HC-SR501 人體紅外線感應模組」做為設計的核心元件，結合 Linkit 7697 及 BlocklyDuino 軟體，撰寫程式設定人體溫度感應系統，若在空間內無感應到有人體熱源，並超過 10 分鐘以上，表示空間沒有人在使用，則會自動斷電。Linkit 7697 包含 WIFI 裝置，在斷電的同時，也會發送訊息至手邊的載具裝置，通知您因離開過久，系統自動進入節電模式，以提醒使用者記得離開時關閉電源，節能減碳。

【HC-SR501 人體紅外線感應模組】

相關連結：<https://reurl.cc/0ZE5kb>



【LinkIt 7697 - Arduino IDE】

相關連結：<https://reurl.cc/L6N8La>



作品模型設計上，利用雷切及 3D 列印製做出教室模型，並加裝電路至模型中（電扇馬達、LED 電燈），模擬真實教室空間，並安裝我們設計的紅外線感應斷電系統，模擬實測斷電裝置的效果。

四、作品設計圖

