

國立清華大學材料科學工程學系「全方位友善 OLED 照明」團隊 太陽能驅動全方位友善無藍害 OLED 照明

指導老師 / 周卓輝 特聘教授 學生 / 鄭仲凱、林昱宏、林勁廷



太陽能 OLED（有機發光二極體）無藍害照明 全方位友善環境

第2屆大專校院綠色化學創意競賽研究組得主—國立清華大學材料科學工程學系，由周卓輝教授帶領鄭仲凱、林昱宏、林勁廷研究生製作「太陽能驅動全方位友善無藍害 OLED 照明」，獲得銅獎榮譽。團隊運用「太陽能驅動」、「超低色溫 OLED」以及「磁吸式燈片」三大特色打造新穎光源產品；達到環保節能、友善環境的類燭光照明效果。

以太陽能驅動 創新結構設計

根據經濟部能源局統計，全球照明總平均用電量大約占全球總用電量 20%，若使用太陽能作為照明用電，每年可望省下約 20 億度電，並減少 110 萬噸之碳排放量。團隊成員林勁廷說明作品理念，「為了改善用電問題、實踐綠色能源，我們選擇製作太陽能驅動的照明系統，令使用者得以白天充電，晚上提取蓄電池中的電能，用綠色能源供給夜間所需照明。除了減少電力浪費以外，我們也希望提高能源效率與品質，因此對於燈種也特別精心選擇。」

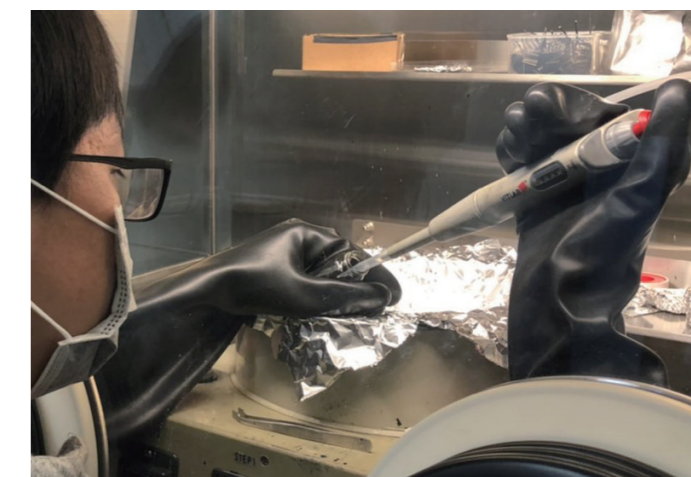
團隊使用 OLED 作為燈種，在達到節能、高光效果的同時，也減少光源刺眼及眩光的問題。而傳統裝設 OLED 燈片時，需透過電線連接至電源，導致更換耗時、不易，因此團隊改變了燈片與電源的連接方式，搭配磁鐵創意運用，可將燈片穩固地吸附在太陽能板上，即形成磁吸式燈片，當燈片損壞時可立即替換與維護，創新結構。團隊成員鄭仲凱表示，「團隊耗費三個月研究電路與編程設計，第一次的成品體積非常大，且重達 10 公斤，後來改用小型蓄電池串聯的方式，才將作品體積縮小，不僅方便攜帶，還可以在蓄滿電力後，穩定供電 6 小時。」

模擬燭光效果 友善環境應用

為了降低人工照明造成的藍光污染及人體傷害，團隊也研究各種燈管與色溫的不同，並用超低色溫 OLED 減少藍光，通過類燭光效果幫助休息與睡眠。林勁廷表示，「無論 LED、OLED 或是其他燈種，每一種燈都會產生藍光危害，其中色溫才是影響藍害的關鍵；色溫越低、藍害則越少。市面上的低壓鈉燈色溫雖低，卻無光質（在照明下無法看出物品顏色），所以我們選擇低色溫 OLED 製作無藍害的創新光源，期望在未來取代高色溫的白熾燈泡、螢光燈管，作為人類健康照明的新選擇。」

藍光不只危害人體，也影響大自然與昆蟲生態，全方位友善的類燭光 OLED 光源，包含了暗空友善、生態友善、人眼友善、生理友善、環境友善的優點，若應用於路燈，可減少對夜行性昆蟲覓食及求偶的影響。林昱宏研究生說：「類燭光 OLED 路燈已運用於新竹縣尖石鄉的司馬庫斯部落，過去司馬庫斯部落的雪螢數量

稀少，日前已發現有復甦趨勢，很開心友善光源可以為生態復育盡一份心力。」未來團隊除了持續優化作品效率及亮度調節等功能，也已經和設計公司及製作廠商洽談，預計推出類燭光 OLED 檯燈及相關產品。



文 / 黃亭慈
燈是生活最常使用的電器之一，無論安裝在室內的電燈泡，或是室外的路燈，無時無刻都在消耗能源。此外，照明光源普遍存有藍害問題，對人體、健康及自然生態皆造成危害，因此我們亟需環保、無藍害的友善光源。

