

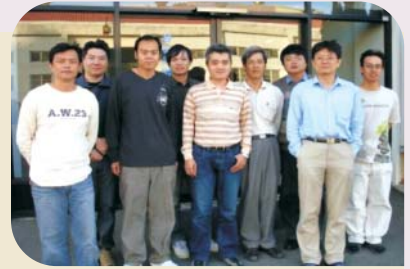
國立中正大學／ 台宙晶體科技股份有限公司

熱電能源轉換器之創新技術應用於高功率 LED 照明裝置的開發計畫

❖ 公司小檔案

- ★ 成立日期：民國 89 年 4 月
- ★ 負責人：陳焜文
- ★ 資本額：新台幣 69,000 千元
- ★ 員工人數：26 人
- ★ 經營理念：

為因應全球節能減碳之議題，LED 照明市場的蓬勃發展正倍受注目。根據市場的預估，2009 年台灣路燈商機將有 4~5 萬盞的規模，而全球則約有 192 萬盞。為因應此一廣大市場的需求並搶得先機，敝司的經營理念在多年前便著手研發高功率 LED 路燈系統並積極開發使之能適用於各國不同電力規範的要求，以便進軍全球市場。此外，近年來敝司亦積極開發室內照明，如 MR16、嵌燈、及室內照明 LED 日光燈管等，為妥善解決這些高功率 LED 照明系統的散熱問題，敝司所採用的策略是和有研發經驗的學術界合作，目前中正大學王欽戊博士和敝司在相關議題的搭配已有多多年，雙方合作愉快並已即將導入新產品的開發階段，敝司樂觀其成。



❖ 計畫緣起

現今能源的消耗有大部分被使用於照明設備上，而其中發光二極體（LED）是一種具備體積小、耗電量少、壽命長、不含汞等特色的綠色光源，未來勢必會被廣泛地利用在照明設備上，如此不但可大大地降低能源的消耗，亦能取代現今含有汞的光源，進而滿足了節能與環保的需求。而為了讓 LED 可實現於照明裝置的應用，近年來 LED 皆朝向高亮度與高功率的方向發展，如此也導致 LED 的封裝散熱問題悄然浮現，試想若其被廣泛作為照明設施時，則在我們週遭將充滿如此多的廢熱，因此我們若能將之轉變成可利用的再生能源，此舉不但可以避免廢熱所造成的污染，更能為人類創造出可用的新能源。

❖ 新產品簡介

產品展示：高功率 LED 照明裝置之成果照片



❖ 計畫創新重點

國內關於高功率 LED 照明裝置的廠商甚多，也有不少廠商擁有自己的散熱技術，但是本研究計畫係引用高功率 LED 照明裝置所產生的廢熱作為熱電能源轉換器所需熱能的來源，並經由熱電能源轉換器冷熱端兩面的溫差有效地將廢熱轉換成電能輸出，如此不但可以協助高功率 LED 照明裝置進行散熱的工作，同時又可達到節能的目地。本計畫著手於熱電能源轉換器之創新技術應用於高功率 LED 照明裝置的開發，主要技術領域可分為熱電能源轉換器與超電容快速儲能，以及高功率 LED 照明裝置等兩大部分，其中熱電能源轉換器與超電容快速儲能裝置可應用於任何會產生高熱能之產品或場所，例如：汽車引擎、高溫爐及地熱發電等等，而高功率 LED 照明裝置則能應用於室外照明（如路燈），以及室內照明（如檯燈）等等。

❖ 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

在學校與業者分別進行計畫分項的內容時，雙方之間的溝通與合作就顯得格外重要，在學校方面，每週舉行一次會議討論，在會議中每個研發人員輪流報告相關進度並進行成果分享，藉此讓內部的研發同仁得以相互傳承技術與經驗，最後再經由計畫主持人王欽戊老師進行重點整理，並帶往業者公司內部進行技術與經驗的分享，使得業者可運用學校所研發的成果，同時也能藉由主持人將計畫執行期間所面臨的困難帶回學校協助解決，在雙方的通力合作下持續針對高功率 LED 照明裝置的設計進行相關特性改善。

❖ 新聘人力與效益

1. 學校與業者在本計畫所新聘之人力部分，在計畫結案之後，將繼續任用於業者公司進行相關技術的研發以及新產品的推展。
2. 新聘人力對於學界中所帶來的效益在於提升LED散熱與熱電技術的發展與擴展相關技術於工業界，而對於業界所帶來的益處在於可增加研發人力，帶進新觀念，加快產品開發速度，使公司發展更加全面性。

❖ 研發成果及衍生效益

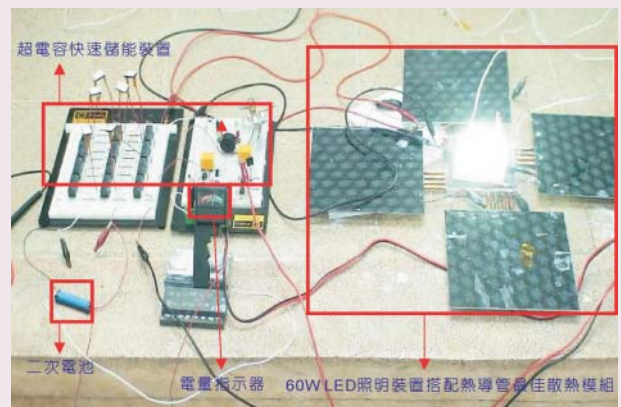
國內廠商對高功率 LED 照明裝置的散熱問題仍面臨相當大的挑戰，而藉由我們計畫中新產品的熱電關鍵技術來協助散熱，並運用超電容快速儲能裝置進行儲能，不僅能解決現有照明裝置的高溫問題，更能運用於其他高熱環境的器材或產品。故以下簡述合作廠商的預估產值分析：

1. 至 98 年底：在高功率 LED 照明裝置的相關產品中，運用在室外照明者，約 5 千盞照明裝置（單價約 20,000 元）產出，而在室內照明者，因其可運用在不同類型的照明裝置，預估約有 1 萬盞照明裝置（單價約 2,500 元）產出，故至 98 年底，預估可增加合作業者產值 125,000,000 元。
2. 至 99 年底：隨著熱電能源轉換器技術更加純熟，而且有更多的市場需求時，整體裝置的成本費用勢必會下降許多而使本案產品更具競爭力，預估未來協助業者在高功率 LED 照明裝置的產業中，可提高室外照明產量需求達 2 萬盞（單價約 10,000 元），

而在室內照明產量的需求則可達 4 萬盞（單價約 1,500 元），故至 99 年底，預估可增加合作業者產值 260,000,000 元。

❖ 專案執行重要心得

在計畫執行過程中，我們可以學習到很多相關熱電能源轉換器與儲能裝置的創新技術，其不僅能有效地協助 LED 照明裝置散熱，更能將 LED 所產生的廢熱轉換成電能並儲存起來，是一種富具潛力的前瞻性技術，加上全球矚目於溫室效應的嚴重問題，更能顯現出熱電技術的重要。在此計畫中，學校與業者間採取分工合作的方式進行高功率 LED 照明裝置的研發，期間藉由主持人王欽戊老師擔當雙方的溝通橋樑，使得計畫進度執行相當順利，許多棘手的問題也能藉由每個月的進度分享時間提出，並加以討論解決，最後終於完成了此一高功率 LED 照明裝置的雛形，使得 LED 的發展又更加進步。



❖ 超電容快速儲能裝置應用於熱導管最佳散熱裝置進行實驗