

亞東技術學院／ 瑞頂實業有限公司

複合式自行車照明暨藍芽通訊與行動音響

公司小檔案

- ★ 成立日期：民國83年8月
- ★ 負責人：林子彭
- ★ 資本額：新台幣500萬元
- ★ 員工人數：54人



計畫緣起

近年來休閒活動逐漸在生活比重中提高，尤其是自行車騎乘更是成為全世界一股潮流。一般自行車前把多裝有車燈、時速表，甚至轉速表、心跳表、衛星定位或導航。

以公路車為例，上述配備已佔用前把的所有空間。對於休閒活動中，時常扮演重要角色的音樂，預料將隨著這股休閒風潮，逐漸形成市場需求。若以台灣電子產業的技術經驗，整合及開發自行車類的電子商品，必能提昇經濟競爭力。

以騎行安全性而言，夜間照明設備已刻不容緩。政府相關單位亦經由行政命令及立法程序，將照明設備列入自行車標準配備。然而有關照度、有效照射角等光學參數，因無明訂的標準，使得坊間的車燈在使用時，警示效果遠大於照明需求。而全世界也只有少數國家有對自行車燈進行規範，其德國是目前執行的最徹底的國家。其他有關照明上行駛交通安全證明規定皆為針對汽、機車之規定設立，大部分皆以參考歐洲ECE為準，而美國的FMVSS 108之規則中，也另有自己的光學設計符合照明安全法則存在。

對汽、機車而言，利用大功率白光LED照明將成為最有效的節能和環保手段，同時大功率白光LED照明將通過改善人類生存環境！發展照明的新概念和新模式來改善和提高人類的生活質量，綠色環保的照明新時代正快速到來！如飛利浦的Chi Lau特別來台針對全球二輪機車照明趨勢與法規與國內廠商進行產業交流，有助於提昇國內機車市場的全球競爭能力。而對自行車燈而言，考慮到攜帶式與輕巧的立場，並無法用大功率白光LED來加裝太多電池裝備，故未來將會採取設計上以一顆高功率LED來設計自行車專用燈為主流，但同時必須考量照明在交通安全上的標準規定。再就汽車已有使用電話免持聽筒的規定，自行車騎行雖無規定，但有更迫切需求，以保持騎行時的平衡。

故本計劃將整合自行車照明與藍芽通訊技術，開發複合式自行車照明暨藍芽通訊與行動音響。進而將行動通信的免持聽筒及藍芽無線通訊與 Advanced Audio Distribution 的立體聲播放，導入自行車產業。並提昇休閒運動安全性。

新產品簡介



產品功能示意圖

產品功能如示意圖說明：

1. 光場視場角 15 度以上。
2. 主照區照度均勻度 (Uniformity) 80% 以上。
3. 藍芽 2.0、Class 2，無線工作距離 10 公尺內。
4. 支援藍芽 AADP、AVRCP、Headset 及 Hand Free 協定。
5. 無線播放手機 MP3 音樂。
6. 無線遙控。
7. 內建麥克風，來電免持聽筒。
8. 無線電對講機可行性評估。
9. 立體聲揚聲器 1.5 W × 2。



產品圖

計畫創新重點

創新性說明

結合政府推動的綠色能源、休閒與遊憩環境而開發新產品「複合式自行車照明暨藍芽通訊與行動音響」。此新產品設計在自行車照明設備上特別使用單一顆高功率LED為光源來設計，有別於傳統自行車燈的輸出光形，為此特別充分利用光學設計依不同類別LED與燈罩來設計適合自行車燈在照度上能輸出較大之各式光形，且光照度均勻，並設計照度安全範圍避免眩光產生，且藉由各燈罩兩側的導光斜面，使亮光除了向前外並能向兩側放射，增加行車安全性；並整合自行車照明與藍芽通訊技術，開發複合式自行車照明暨藍芽通訊與行動音響。進而將行動通信的免持聽筒及藍芽無線通訊與 Advanced Audio Distribution 的立體聲播放，導入自行車產業。藉此提昇休閒運動安全性。

競爭力分析

1. 適合自行車燈光形與距離的照度分布
因LED以其體積小、能損耗量低、壽命長、耐震動、啓動時間快、以及環保等優勢已成為新一代各種場所光源技術的首選、但以自行車前車燈來說勢必設計成體積小的架構，也因而引起輸出孔徑的大小限制而影響出光孔徑輸出視場角大小的限制，故必須依據所選定的LED來適當設計符合其LED的透鏡，以找尋最佳的廣角輸出光場型分布。

2. 空間的有效利用

無論登山車、公路車或摺疊車皆有空間不足的困擾。不像置物袋與水壺，自行車儀表能放置的較佳位置只有前把。在各項配件搶食空間的情形下，複合式的配件設計有比較優質的空間競爭力。在所有配件中，照明設備將成各個國家規定的標準配備。在播放音樂的市場需求下，以置入性行銷，又能有效解決空間問題的複合式產品，比較能提供使用者更為方便的選擇。

3. 揚聲式喇叭與電話免持聽筒

一般行動者都以耳塞式或頭戴式耳機聽音樂。姑且不論音質好壞，就以耳塞式或頭戴式耳機在騎行時，將會因為不易聽到環境的聲音，而發生危險。走路時使用揚聲式喇叭容易干擾身旁的路人；但騎行自行車時，因車與車間距較走路時大，只要調整適當音量，就不致干擾旁人。又因透過藍芽 Hand Free 協定，可成為來電免持聽筒的解決方案。因此以行車安全性而言，本計劃的設計比傳統 MP3 使用有較佳產品競爭力。

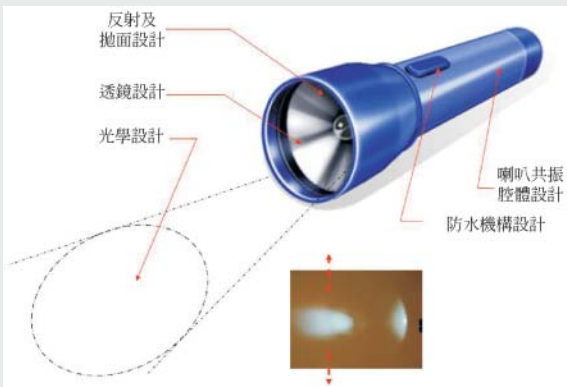
4. 防水設計

市場上音樂播放器大多為隨身攜帶型；自行車產品需考量天候條件。有防水設計的播放器比較符合自行車使用。

5. 價格優勢

市售變焦型強光手電筒單價都在 NT 1,800 以上。實際使用時都是在散焦模式下，以便有較好的照明角度。而汽車藍芽立體聲及免持聽筒售價也在 NT 2,000 左右。在此複合式設計，因共用電池、電源管理及機構材料，預估售價約在 NT 2,000 ~ 2,500 左右。

技術應用範圍



如圖，光學設計主要在達成投射光域能符合自行車行車照明的需求。並使光量能適度加寬如圖所示。

藍芽技術將應用在

1. 行動通信

透過藍芽 Hand Free 與 Headset 協定，使手機通話能無線傳送到藍芽裝置。

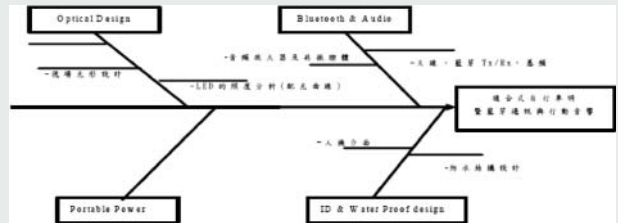
2. 立體聲無線播放

手機的音樂將依藍芽 AADP 協定播送到本計劃研發之行動音響。

3. 無線電對講機

本計劃擬在藍芽通信架構下，建立“點對點”或“點對群組”無線通信功能。此概念為新功能的探討。在不違反藍芽協定的前提下，增加產品的附加功能。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明



註：加註符號說明。

『*』表示我國已有之技術、服務或產品（並註明公司名稱）。

『+』表示我國正在發展之技術、服務或產品（並註明公司名稱）。

『-』表示我國尚未發展之技術、服務或產品。

新聘人力與效益

業者於本案所聘人員將留任，並著手進行產品量產規劃及設計工程的優化，如塑膠、橡膠模具發包，降低產品製造成本及製程安排。

學校

姓名	性別	最高學歷	計畫聘用期間 (月/日~月/日)	後續處理
江岡霖	男	學士	06/15~12/10	不續聘
馬宜聖	男	學士	06/15~12/10	不續聘

業者

姓名	性別	最高學歷	計畫聘用期間 (月/日~月/日)	後續處理
雷晉源	男	大學	6/11 12/10	由業者續聘
李睿信	男	大學	6/11 7/23	離職
游智超	男	大學	7/24 12/10	由業者續聘

研發成果及衍生效益

LED 在照明方面也可延伸設計至其他照明產品，有著極為廣泛的應用。本計劃的光學研究能應用在單一自行車專用照明設備。尤其加入太陽能與電源管理機制，可應用於自行車太陽能照明設備之研發。

針對全世界也只有少數國家有對自行車燈進行規範，可依照目前執行之最徹底的國家德國標準，並依照我們所開發的自行車車燈為參考，來制定國內自己的自行車車燈規範。藍芽點對點無線對講機的研究，若結果可行，則可增加產品應用與實用價值。

太陽能與電源管理模組，可單獨應用在行動產品上。對今後開發綠色節能產品，將可直接採用相關技術。

新產品預估99年每月接单 3,000 台，每台出廠價 1,000 元，年產值約 36,000,000 元。

專案執行重要心得

這項產品在自行車的照明燈部份，使用一顆高功率的 LED 燈，設計自行車燈更大的各式光彩，光照度均勻；並藉由前罩兩側的導光斜面，使燈光向前延伸且能向兩側放射，增加夜間騎車的安全性。

音樂播放部份，由手機藍牙傳送 MP3，騎車者不必戴耳機就可邊騎邊聽音樂，較為安全。

這項產品也考量騎車者接手機的安全，利用手機藍芽無限通訊對講功能，只要手機來電，不必停下車，便可邊騎車邊對話，提高騎車接聽手機的安全。