

佳承精工股份有限公司

自行車安全警示系統設計

計畫執行目標

近年來自行車風氣與市場隨著石油高漲與政府推動下漸漸成長，大眾對於自身自行車型態、外觀、品質與實用性皆頗為要求，因此車身外配件成為未來可發展的重要市場。車體輕量化與使用方便性成為消費者主要考量，整體造型性之搭配車身亦為關心重點。目前市面上自行車燈組與配件種類繁多與多元化，使用者在增加配件需求上，會不斷將另購配件裝置在自行車上？造成使用上繁鎖與整體性不佳。但在使用騎乘頻率增加上，騎乘安全不可被忽略，燈組警示為其安全性之指標。整合配件單純化並藉由設計手法加強配件的質感、強度及防水性，目標對應日益增加之通勤單車族市場，導入CMOS之電路設計且模組化設計應用，朝多功能使用方式發展，提供消費者高質感、功能齊全、操作簡易，但價格平易之配件。

新產品簡介

1. 座管束尾燈：

- (1) 傳統式設計非自行車標準尾燈配備，使用者需另外採購及外掛。使用便利性不佳、外觀不夠一致、及座管束防水性考量等問題，本計畫設計採用結合尾燈與座管束改善上述問題，並提升使用者騎乘時明顯標示之安全性。
- (2) 座管束屬必要零件，本計畫預計將尾燈與座管束結合，座管束亦可單獨存在使用，多功能的使用方式讓消費者選擇最適合本身的需求。

2. 握把方向燈組：

- (1) 目前市面上方向燈可選擇性較少，可分為有線及無線兩種形式，外加配置方式的設計影響整體外觀及便利性；而無線的設計有可靠度及成本高昂為主要考量。本計畫預將方向燈與握把結合，解決按鈕與燈具線路上的不便，造形及使用上以單純就手為原則，提升配件整體性。
- (2) 握把屬必要零件，採半牛角把手設計不但可符合不同握持需求，亦可利用牛角空間置入警示燈模組，擴張發光面積。

3. 後貨架警示燈組：

- (1) 置物架警示方向燈提供後方與側方車輛之警示，將以與自行車貨架結合的方式外掛，以配合不同的車種應用。
- (2) 置物架內藏小型置物盒空間供騎乘者置放隨身物品或雨衣，不裝置物盒亦為完整後貨架之多功能利用。
- (3) 利用後尾燈組提供光源與側面光纖導光條，增加自行車發光區域加強警示功能。
- (4) 內藏收折並可調整鎖固點之輔助支架，可配合不同尺寸車身鎖固並增加貨架荷重穩固性。

1. 座管束尾燈：

- (1) 座管束屬車體必要零件，本計劃採用結合本體零件與配件結合之整體性關係，將尾燈與座管束結合，座管束亦可單獨存在使用，並可調整照射角度以因應不同角度之車架。多功能的使用方式讓消費者選擇最適合本身的需求。

2. 握把方向燈組：

- (1) 握把整體結合方向燈組，增加自行車輔助警示光源。就市場現況而言，所謂方向燈組操作上需離開自行車把手按壓控制鍵，或是無線模組亦需要外掛一組中央控制器，就操作上與生產成本上尚有改良空間。本設計案控制鈕為符合騎乘安全與操作方便性，就手考量，獨立於拇指控制區域。
- (2) 把手牛角功能亦為許多使用者騎乘所要求握姿，本設計在平把與牛角把手間爭取平衡，採造型上輔以半牛角意象，結構與外觀上以金屬材質兼耐用與強度，而牛角部份空間可融入燈組機構與增加光源面積與顯示度，有效提醒來車。
- (3) 簡化組件模式與分件數，外觀上亦以金屬/橡膠/塑膠等複合材料結合，盼以中間價格切入高價產品質感與外型需求。

3. 後貨架警示燈組：

- (1) 外觀上採用簡約低調走向，才能有效搭配現有多元化之車架與車種。增加附加功能並簡化組件為導向。
- (2) 置物架警示燈提供後方及側面車輛之警示，將以與自行車貨架結合的方式外掛。通用性燈架設計，使用者亦可安裝市場上現有貨架燈組，達到靈活運用之目地。
- (3) 內建可收折與調整鎖固點之輔助支架，增加貨架承重與穩固性並有效配合各車種。
- (4) 利用貨架坎入側向光纖條導光輔助照明。
- (5) 小型置物盒提供騎乘隨身置物空間，未來考量如同行李箱可延展之功能放置較大型物品。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

佳承過去在產品研發流程中，研發工程師直接進行外觀及機構設計，並無前端工業設計，因此，即使產品的功能及品質沒問題，但無法有突破性的營收，實屬可惜。期藉由此次外觀設計的導入來提高市場接受度，以創造更高營業額。此外，預計將此流程列為將來所有產品的標準流程，進一步於公司內部培訓工業設計師，創造更多產品創新的元素於新產品的開發中。

藉由本計畫案的研發，提昇佳承過往對於產品企劃及造型能力不足地方，建立了對於自行車配件的開發流程，從市場定位、設計研究、概念發展、設計定稿、Mock up 製作，技術轉移進而到後續的機構發展、結構試作、模具進行及成品包裝等，大致有了一套完整的產品開發制度，且了解了填寫研發紀錄的重要性。

計畫創新重點

人才培訓及運用效益

此次計劃從新產品需求發想、草繪、3D 模組建構過程中，經過多次不斷地討論與修正，在定期召開的討論會議中，研發工程師全程參與過程，並針對技術問題做即時溝通，讓問題提前發現，避免將來在機構設計上因技術無法突破而必需大幅修改外型。此外，也讓過去研發工程師常會忽略的外觀設計，透過這樣的合作模式，了解到其重要性，讓其將來的產品研發過程中，隨時正視此問題。

透過夏田設計提供完整的市場調查及設計觀點，讓佳承的研發人員可藉由與設計公司及專業顧問的互相協助合作，提供未來的教育及資料收集資源方向，對於日後自行車市場及消費者習性有更深入的了解，有助於後端的行銷進行及未來新產品的研發。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本案效益提列如下：

1. 新產品情境模擬與發想：依使用者需求或現有產品不足處為出發點。
2. 樣品草繪：以不同設計提案進行初期討論，找出最佳或可行性最高者。
3. 3D圖建構及Render：以模擬出產品實施的態樣，更接近實體的真實情況。
4. 模型製作：將外觀設計經由模型實體製作展現，亦可做為客戶提案之用。
5. 其他，新產品發展流程。

新產品創造之技術效益及市場效益說明

1. 技術效益：本案警示系統所衍生之3款產品，除了安全性訴求外，警示系統屬電機電子領域，需進行機電整合，整合過程需注意空間配置、電力系統設定、電子零件防水技術等。此外，此案將導入CMOS技術，模組化設計讓產品穩定性更佳。
2. 市場效益：本案警示系統所衍生之3款產品，目前以現有圖檔向本公司全球經銷商詢問，所回饋的訊息佳，特別是握把方向燈組，其詢問度高，市場潛力極大。3款產品可整組販售或分開販售，售價需依目標市場訂定，首先將先以歐、美市場為主，第一年預期新產品推出後較難迅速發酵，預估年售700組，第二年預估1500組，第三年預估4000組，逐年增加，5年後視市場狀況推出一代產品。目前產值預估為40,000,000元。

計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

因本案警示系統有牽涉到機電整合的部份，這部份一直是傳統產業較弱的一環，本公司目前雖未有專職電機電子工程師，但具自動控制專長人員，此外，透過與外部顧問的交流與討論，仍可將最新的LED及電子電路製程結合至本專案中，以提高產品的競爭力，並期望將此製程標準化，以因應將來有類似產品的需要，除持續保有此技術外更力求精進。

專案執行重要心得

在執行這段過程中，佳承公司為製造業背景，夏田公司為設計背景，因此，雙方合作上觀念難免會有意見相左及觀念上落差之處。經由這次專案執行，讓工業設計師與研發工程師的思想模

式有一些良性的互動及火花，因工業設計師於學校所學範疇大概與所謂美學較相關，常忽略了機構製程的可行性及現有技術瓶頸；而傳統產業之研發工程師大都屬機械背景專長，是以功能及技術導向為主，過程難免會有一些各自的堅持，透過此互動，可達教學相長之效果。

這其實也凸顯學校教育的不足與盲點，其實，於業界也不乏工設人員轉研發人員的例子。學校教育之機械工程系所應多一點美學設計概念課程；反之工業設計系所也需多一點的機械製程及機構原理課程，以補足之間的差異，甚至是就業後轉換至與自身興趣較符合的領域。

本公司經由台創得知 CIRD 申請案訊息、台創介紹夏田設計公司等，在十分短暫的時間內完成計畫案的申請與審查，一切都要感謝參與人員的熱情與決心，對一個目標的完成具有相當的堅持與執行力。現在計畫案結束，其設計成果也符合我們對此計畫案所設定的目標。目前雖完成外觀工業設計階段，接下來的機構與開模作業對本公司而言仍是一段需付出相當大心力的時間。本公司仍希望能在年底將產品如期上市。

1. 座管束尾燈



2. 握把方向燈組



3. 後貨架警示燈組

