

佰鴻工業股份有限公司

# 大型低耗耐候輕量化 High-Power LED 紅綠燈

## 經營理念

誠信

## 計畫緣起

1. 目前現況：歐美中紅綠燈 已逐漸大型化

美國、歐陸以及中國等大陸市場近年紅綠燈號誌燈已經逐漸大型化。

2. 問題解決：交通號誌變大 所有國民受惠

從傳統的200mm尺寸提升到300mm尺寸，目前大型道路開始採用最新的400mm尺寸紅綠燈。

## 計畫創新重點

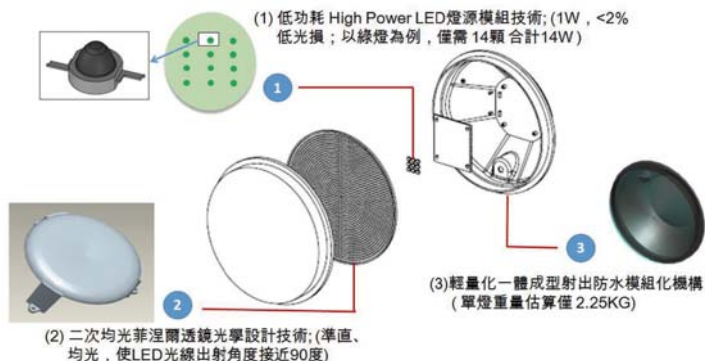
1. 1W 低功耗 High Power LED燈源模組技術開發。

2. 進行二次均光Freeform透鏡光學設計與配光技術研究。

3. 研發輕量化一體成型射出防水模組化機構。

## 公司小檔案

成立日期：1981年6月1日  
 負責人：廖宗仁  
 資本額：19億6674.2萬元  
 員工人數：107人



## 研發成果及衍生效益

	2014 年 (結案當年)	2015 年 (結案次年)	2016 年 (結案後年)	合計
增加產值	3000 萬元	5000 萬元	12000 萬元	20000 萬元
促成投資額	2000 萬元	2000 萬元	20,00 萬元	6000 萬元
降低成本	1000 萬元	1666.6 萬元	4000 萬元	6666.6 萬元
成立新公司	0 家	0 家	0 家	0 家

## 專案執行重要心得

針對這次大型低耗耐候輕量化 High-Power LED 紅綠燈設計

案，初期在決定目標前蒐集各方面資料及比較市面上各種號誌燈優缺點，其中依據LEDinside報導，由於各國加速產業標準化進程，2013年將會形成LED標準年，將更有利於LED交通號誌燈之推廣與發展。但是由於交通號誌燈需要長期在戶外曝曬，因此產品的可信賴度與壽命便成為重要的關鍵，另外因美國、歐陸以及中國等大陸市場近年紅綠燈號誌燈已經逐漸大型化，從傳統的200mm尺寸提升到300mm尺寸，目前大型道路更開始採用最新的400mm尺寸紅綠燈，還有全台約有近70萬盞交通號誌燈，並已於2011年完成換裝LED燈，每年約可節省2.47億度電，並減少二氧化碳排放量5.51萬公噸，並具多重效益，最後發現目前裝置在路面上的號誌燈大部分都以傳統lamp排列成面光源，而目前LED都已演進到高功率，不需到那麼多數量也能達到要求的光強度，基於以上決定開發將未來400mm可能會造成體積太大、太重，LED燈源數過高、功耗太大的問題，故藉由高功率LED光源、二次光學透鏡設計、以及一體射出的防水單燈燈箱機構三項技術，藉以達到及解決現有問題。

唯一比較困難的是，LED顆粒排列數量少，相對的從外部看起來會成點光源也相對較不均勻，因此如要以高功率LED燈來取代傳統號誌燈，透鏡這一部份是較為重要的，因此就進行一系列的模擬、測試及打樣，過程中因為符合台灣及中國大陸的規範，又因使用高功率LED在亮度方面本就比傳統LED燈亮，而規範有要求光強度，因此在設計光源數量上需經過多次的調整及實驗，最後才定案，經測試後確實使用高功率LED能有效降低光源使用的顆數。

以綠燈來說只需要14顆即可，與傳統動輒上百顆來比較已有相當實質效益，在均勻度方面使用二次光學菲涅爾光學透鏡設計將光經過準直、均光使LED光線射出角度接近於90度，使光在經過外罩後光強度能夠更均勻，並利用一體成型射出具較佳的防水效果及輕量化，至於在電性測試安全性部分，也根據規範要求不斷去修改電源的零件以通過EMI測試及絕緣耐電壓等測試，完成後

之樣品經測試單位驗證在光性及電性部分、最後是燈具防水部份都能達到規範要求，唯一須改善的部份為在外罩周圍會有輕微漏光情形，經過在燈箱增加擋牆結構，最後將修改後的燈箱組裝完點測，判斷已無漏光情形在進行各項光性及電性測試後已能達到規範要求，也能達到預期降低光源使用顆數並能保持均勻效果，及達到輕量化的結構。

## 新產品簡介

1. 大型紅綠燈規格：單燈直徑400mm
2. 高功率 High Power LED模組：由1W (驅動電流350mA) LED
3. 燈源組構
  - 紅光LED：波長：625±5nm，左右上下視角：120°
  - 黃光LED：波長：590±5nm，左右上下視角：120°
  - 綠光LED：波長：505±5nm，左右上下視角：120°
4. 工作電壓：AC176V-265V，60HZ/50HZ
5. 燈箱外殼材料：PC
6. 光強度與區域輝度均符合CNS14546規範標準
7. IP等級：IP54 (依據CNS14546規範標準)

