



利用專利分析探討台灣汽車頭燈之技術發展

Using Patent Analysis to Study the Technology Development of Car Headlight in Taiwan

鄭文宗¹ 鄭博仁²

Wen-Zongn, Cheng¹ Po-Jen, Cheng²

南榮科技大學 工程科技研究所碩士生¹
南榮科技大學 工程科技研究所副教授²

摘要

本研究以汽車頭燈的專利申請文獻資料予以整理、分析並以專利地圖的方式呈現，研究結論為國人研發汽車頭燈技術專利已進入瓶頸，研發可朝非金屬材料節省能源及降低成本，製程技術之光學設計提高使年限、提高抗衝擊性、提高抗震性、提高耐侯性，機構設計之提高抗衝擊性，結構技術之燈殼提高亮度、縮小體積、提高抗衝擊性、提高抗震性，光源之提高抗衝擊性、提高抗震性、提高耐侯性等區域著手，燈源技術可朝 LED 燈提高抗衝擊性、提高抗震性著手研發。

關鍵字：汽車頭燈、LED、專利地圖、燈源、抗衝擊

一、緒論

(一) 研究背景動機

依中華民國海關進口稅財解釋準則的分類原則，機動車輛用車頭大燈及尾燈，貨品分類號為 85122011106，從海關的資料中可以查得機動車輛用車頭大燈及尾燈外銷出口總值中華民國地區車燈產業出口總值從民國 95 年的 10,252,642 仟元(新臺幣)開始逐年遞增到民國 103 年出口總值 17,875,316 仟元(新臺幣)。車燈產業以售後維修零件副廠牌(AM After Market)為主，兼有原廠委託設計製造 ODM(Original Design Manufacturing)，產值佔全球總產值的 60~70%。

中華民國汽車產業內銷市場數量受限於人口不多市場狹小，車燈產業亦如此故積極開發國際市場。中華民國車輛產業有 2505 家其中零組件業計有 2,499 家產值約 2,324



億元，生產多為外銷佔總產值 88% 對中華民國經濟貢獻鉅大，零組件業以北部最多、其次為中部、第 3 是南部，2015 年汽車車燈產值約 305 億元主要出口國為美國、日本、荷蘭，號稱國內車燈產業三雄中大億股份有限公司以生產 OEM 車燈市場為主，帝寶工業股份有限公司及提維西股份有限公司以生產售後服務 AM 市場為主。

中華民國機動車輛用車頭大燈及尾燈在 100 至 104 年出口總值前十大國，依序為：美國、日本、荷蘭、德國、阿拉伯聯合大公國、沙烏地阿拉伯、墨西哥、中國大陸、俄羅斯、英國。因為美國汽車保險健全所以美國為主要銷售市場。依全球汽車銷售市場統計約每 7 人就擁有一輛汽車而，中國大陸及與中國大陸同列新興經濟體的印度、巴西等國家的人口數眾多、經濟發展快速，國內車輛數目也隨著經濟發展快速正在迅速增加之中，車燈市場的銷售潛力不容忽視。

據世界知識產權組織的估計，如果企業未能利用對各國的專利資訊，所重複開發專利技術的經費成本，約浪費研究經費的 40%，延長約 60% 的技術研發週期。各國專利機關的專利資料庫所保存的專利資訊約佔全世界 90% 以上的技術，從各國專利申請技術及數量等統計，可發現技術的趨勢及技術成熟度思考產業未來發展方向。

專利法規定，專利申請必須通過專責審查機關的專利審核程序，通過專利審核的案件會授予專利證書，該專利於一定時間內可獲得政府保護，如果專利權受到侵害時，可向法院提起專利訴訟請求侵權人的損害賠償，所以專利權人在一定期間內，可以專有排除他人未經其同意而製造、販賣、為販賣的要約、使用或進口的權利。專利法將專利分三種分別為發明專利、新型專利、設計專利。專利在審查時會對申請專利案件內容審查其「產業利用性」、「新穎性」、「進步性」，稱為審查三要件，要取得專利權必須要滿足此專利三要件。

一般將專利地圖依製作目的分為專利管理圖及專利技術圖二種。一、專利管理圖，將專利資料庫中所取得之相關專利，依據專利件數、國家別、競爭公司別、引證率別、國際專利分類號等面向來進行專利管理面之分析，藉此提供企業經營上之情報，目的在瞭解競爭對手的動向、產品開發的趨勢、市場參與的情況。二、專利技術圖，將專利資料庫中所取得之相關專利加以詳細解讀後，歸納出每一專利的技術類別及功效類別，製作成技術功效矩陣圖，藉此提供企業有關技術的情報，目的在瞭解技術的發展





方向，作為日後技術開發方向與主題的選擇，進而考量如何進行技術挖洞及迴避設計。

(二) 研究目的及研究範圍

中華民國如果不想在全球汽車車燈市場被淘汰，除了保持現有的技術能力之外，更要在技術開發領域積極跟上國際腳步，然而要持續成長且獲得更高的利潤，自行開發專利技術就顯得非常重要，然而開發專利技術需負擔開發成本，為避免重複開發，同時避開競爭對手的專利陷阱，就必須從專利分析著手，從中了解市場技術發展趨勢及該項技術的成熟度，同時思考未來產業發展方向。

本研究以中華民國智慧財產局有關本國汽車頭燈之專利文獻就汽車頭燈的專利申請文獻資料予以整理、分析，並以專利地圖的方式呈現出來提供汽車頭燈產業參考，期能有利於中華民國頭燈產業在技術及專利上有所貢獻。

本研究從中華民國智慧財產局 (Taiwan Intellectual Property Office, TIPO) 所建置的中華民國專利資訊檢索系統 (Taiwan Patent Search System)，檢索汽車頭燈專利相關公告資訊；在檢索之前要先瞭解汽車頭燈的歷史及結構，並對汽車車燈產業公司產業現況相關文獻、期刊及之資訊詳加閱讀瞭解並網路搜尋產業近況，然後對汽車頭燈之檢索範圍有明確界定，界定檢索範圍後，再從專利資訊檢索系統檢索本研究所界定範圍之專利文獻資料並輸出，然後以人工方式逐筆檢視檢索所得之公開專利文獻資料搜尋真正關於汽車頭燈的專利文獻，然後再用人工方式逐一對文獻內容所闡述專利件數、年份、發明人、專利權人和國別，以專利分析的方法分析所獲得的資料製作專利地圖，瞭解汽車頭燈產業中各公司及各國所擁有的專利權情形，藉此專利資訊提供企業經營上之情報，目的在瞭解競爭對手的動向、產品開發的趨勢、市場參與的情況。

本研究範圍設定如下：

1. 僅對中華民國智慧財產局專利資料庫中已公佈之專利資料進行研究分析。
2. 僅對發明專利蒐集分析。
3. 排除已申請但未經專利局核准尚未定案之發明專利。
4. 本研究對汽車頭燈本體之專利研究，其他外展之電路及支撐物不在本研究範圍中。



二、文獻探討

呂雅惠(2012)等人研究發現新興國家汽車消費數量的增加，可由新興市場的售後市場切入正廠零件市場並利用策略聯盟達到區域經濟的規模，開發電動車產品特別是動力系統，電子產業加入既有汽車業者轉型與合作的契機。林孜俞等人(2014)對汽車燈的兩大廠研究其財務報表並以市場途徑及收益途徑評價計算企業價值。李朝欽(2014)研究發現應用 TRIZ 方法、造形設計及材料選用，對 LED 燈具進行散熱設計與製作，並使用熱流分析模擬軟體及溫度量測儀進行溫度之量測符合溫度須求。謝鴻銘等人(2010)研究發現，LED 的已被廣泛使用，各大車燈廠積極投入 LED 車頭燈研發，並取得 LED 車頭燈各項專利技術保障，對強制散熱進行專利分析，避免誤入專利陷阱致觸專利訴訟。

由以上文獻得知，有針對電子產業與售後市場切入正廠零件市場，既有汽車業者轉型與合作，「帝寶工業股份有限公司」與「堤維西交通工業股份有限公司」之財務，應用 TRIZ 方法、造形設計及材料進行散熱設計與製作，強制散熱進行專利，專利陷阱，但都沒有針對取整個汽車頭燈的專利技術來做討論，所以本研究主要探討台灣汽車頭燈專利管理地圖及技術 / 功效矩陣圖。

三、專利管理圖

(一) 檢索條件

中華民國專利檢索系統網站揭露的國際專利分類(2014.01 版)，「汽車前燈」分類於「B 部-作業、運輸」，如表一所示，及關鍵字「汽車頭燈」。

表一 汽車頭燈專利資訊檢索條件表

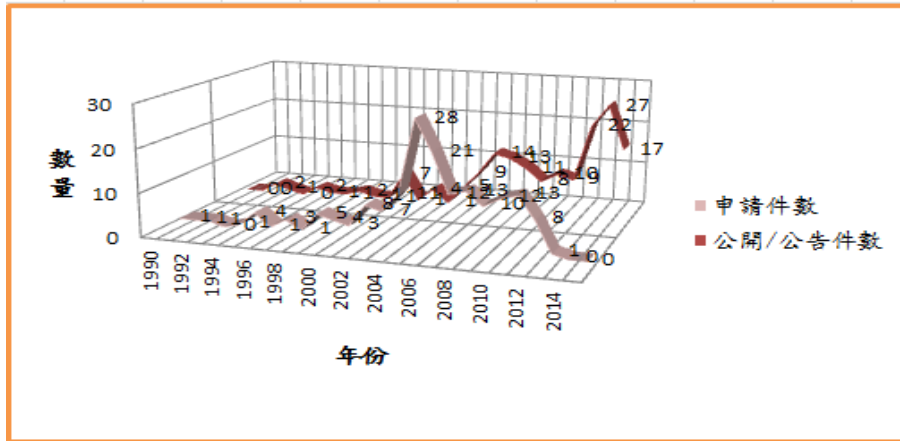
國際專利分類	內容	次目內容	是否採用
B60Q-001/02	裝置主要用於照亮前方路程或照亮路路或周圍的其他區域	B60Q-001/04: •• 裝置係前大燈	是
		B60Q-001/22: •• 用於倒車行駛者	否
		B60Q-001/24: •• 不僅用於前方路尚包括其他區域之照明	否
B60Q-001/26	裝置主要用於向其他交通工具指明車輛及其部件或發出信號	略	否





(二) 專利件數分析

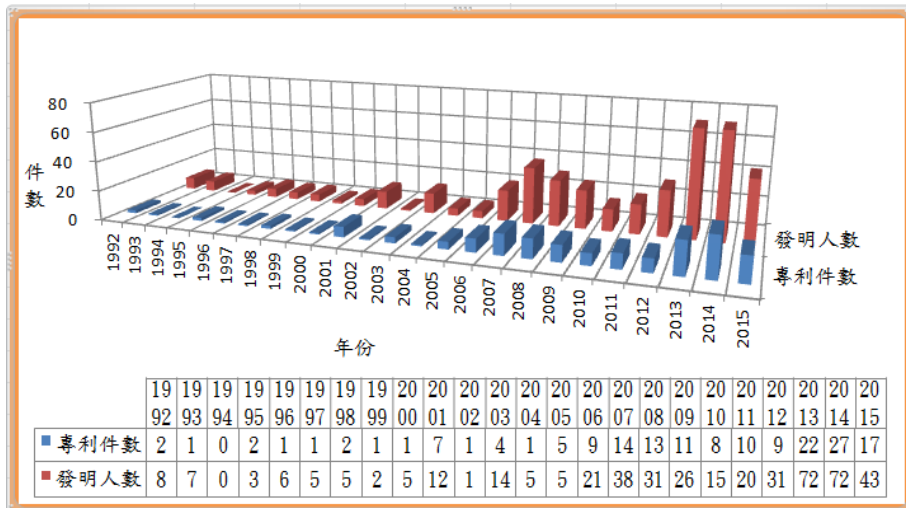
汽車頭燈專利申請量最高峰為 2005 年爾後陸續降低，到 2014 年申請數為 0，可見新技術的開發已停滯，發證數亦隨之呈現下降，雖因發證期會慢約 3 年未為 0 但此產業新技術前景令人擔憂，如圖一所示。



圖一 汽車頭燈歷年專利申請及公告件數分析圖
(原始資料來源：中華民國專利檢索系統 2016 年 7 月)

(三) 專利發明人分析

汽車頭燈的相關專利件數合計 169 件，發明人計 447 人，平均每件有 2.64 位發明人，如圖二所示。

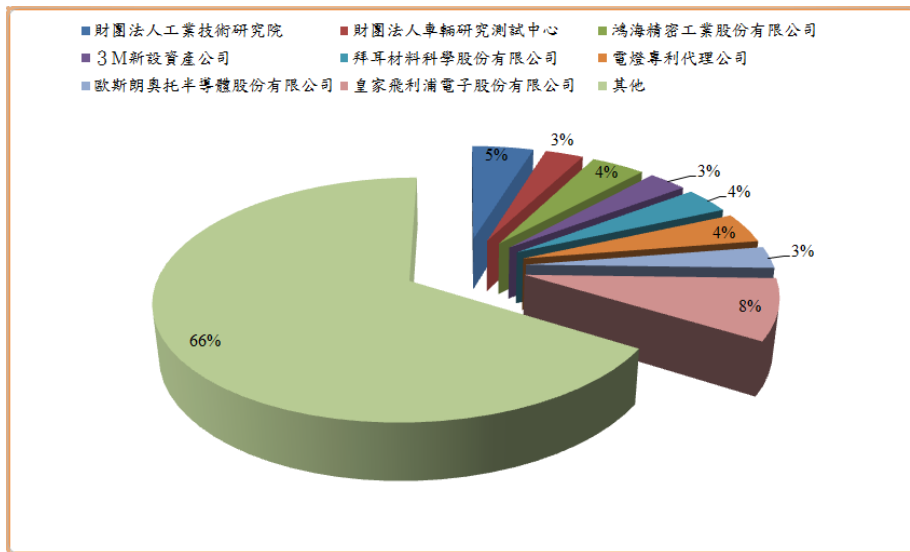


圖二 汽車頭燈專利發明人分析
(原始資料來源：中華民國專利檢索系統 2016 年 7 月)



(四) 專利權人分析

汽車頭燈的專利權人計 79 人，個人申請專利有 6 件、學校申請專利有 7 件、公司團體申請專利有 66 件，平均每個專利權人專利 2.1 件；2014 年公告的專利權人為 17 人是最多，次之為 2013 年的 16 人，最少是 1994 年專利權人數為 0，平均而言，年平均獲得發證專利權人最多是 2014 年平均每人公告 1.59 件，次之為 2007 年每人公告 1.56 件，如圖三所示。



圖三 汽車頭燈專利件數與申請人數圓餅圖
(原始資料來源：中華民國專利檢索系統 2016 年 7 月)



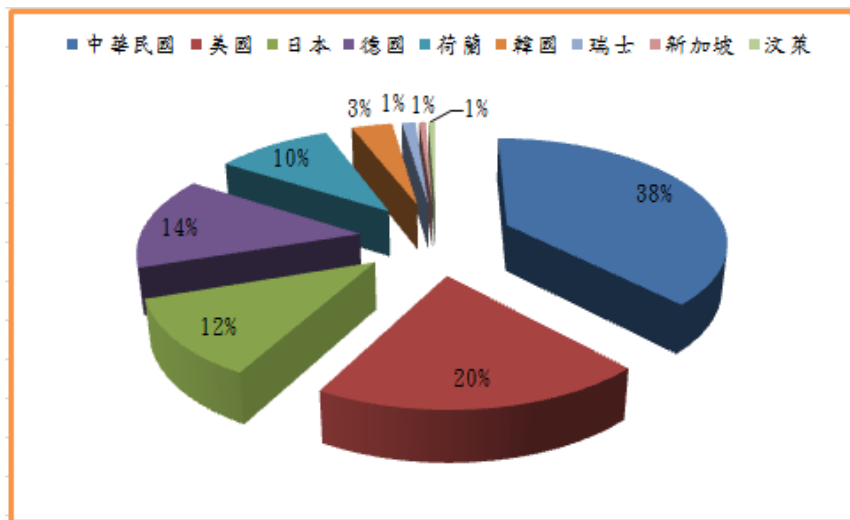
表二 擁有專利權 4 件以上專利權人活動年期表

(原始資料來源：中華民國專利檢索系統 2016 年 8

申請人 年份	財團 法人 工業 技術 研究 院	財團 法人 車輛 研究 測試 中心	中州 技術 學院	鴻海 精密 工業 股份 有限 公司	蘇門 哈斯 電子 材料 有限 公司	飛利 浦 光 學 公 司	3M 新 設 資 產 公 司	拜耳 材 料 科 學 股 份 有 限 公 司	電 燈 專 利 代 理 公 司	歐 司 明 光 電 半 導 體 公 司	歐 斯 明 真 半 導 體 股 份 有 限 公 司	益 家 飛 利 浦 電 子 股 份 有 限 公 司	L G 伊 諾 特 股 份 有 限 公 司
2012	1				4								
2011													4
2010	1							2					
2009		1							1				
2008		1	1	1								2	
2007												1	
2006	3		1			1	1		3			5	
2005	2	3	2	1		2	3		3	1	4	1	
2004				5									
2003						1						3	
2002								2				1	
2001								2					
2000							1						
1999									3				
1997									1				
1996									1				
1995	1								1				
合計	8	5	4	7	4	4	5	6	9	5	4	13	4

(五) 國別分析

專利權人隸屬國別有中華民國、美國、德國、日本、荷蘭、韓國、瑞士、新加坡、汶涑等 9 國，以中華民國 64 件最多，次之美國 34 件、第 3 名德國 24 件、第 4 名日本 20 件、第 5 為荷蘭 17 件，其餘僅佔少數所以不予討論，如圖四所示。



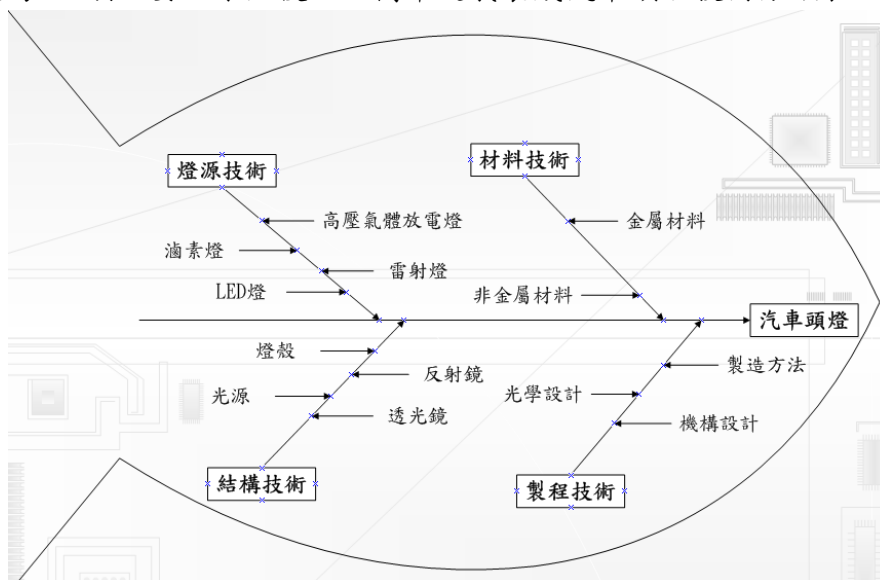
圖四 汽車頭燈專利權人國別專利件數比例圖
(資料來源：中華民國專利檢索系統 2016 年 7 月)



四、專利技術圖

(一) 專利技術分類

本研究將汽車頭燈的技術種類分為四大主要因素，如圖五所示。再將材四大主要因素分類為 13 項次要因素然後加以簡單定義製成汽車頭燈技術分類表，如表三所示。



圖五 汽車頭燈之技術特性要因圖

表三 汽車頭燈技術分類表

技 術 分 類	說 明
材料技術	金屬材料 鋼鐵等各類五金材料
	非金屬材料 塑膠、BMC、聚醯胺、聚酯…類等材料
製程技術	光學設計 設計適合汽車安全行駛之光形及轉向設計。
	機構設計 對汽車頭燈各部構件設計
	製造方法 對汽車頭燈各部構件、材料的製造技術
結構技術	燈殼 對汽車頭燈外部殼體改善
	光源 改善產生光輻射及其承載底座的技術
	透光鏡 光線通過鏡片後可增加亮度或輻射方向的技術
	反射鏡 光線輻射至鏡片無法通過且可依設計鏡面曲度產生光線反射，可控制光輻射方向的技術
燈源技術	鹵素燈 以鎢絲電阻產生光且於玻璃燈泡內置鹵素循環的光源技術
	高壓氣體放電燈 高壓電激發惰性氣體產生光線的光源技術
	LED燈 用電力激發二極體產生光線的光源技術
	雷射燈 用電力激發特殊二極體產生集中光束的光源技術





將汽車頭燈的重要功效分類區分為 11 項及其簡單定義製成汽車頭燈功效分類表，如表四所示。

表四 汽車頭燈功效分類表

功效分類	說明
提高亮度	提高汽車頭燈照射在汽車前方單位面積的光強度，單位 cd/m^2 ，增加駕駛者可視距離
提高使用年限	提高汽車頭燈的可使用時間
縮小體積	減少汽車頭燈所占汽車引擎室三維尺寸
增進散熱性	以傳導、對流、幅射等方式降低汽車頭燈光源溫度
提高抗衝擊性	提高汽車頭燈受衝擊、落下、碎石外部力量時所能承受破壞強度或抗刮痕及抗磨耗等表面強度
提高抗震性	提高車輛在各種路面狀況行駛下汽車頭燈之耐震情形，汽車頭燈性能損壞承受度
提高耐侯性	提高汽車頭燈曝露於高至低溫之溫度梯度變化、鹽霧、污染氣體、日光照射、高濕度…等氣候條件下維持原本性能，不會產生退色、變色、霧化、劣化、變形、起泡、…等品質變化能力並維持結構密封性。
促進安全 (光形處理)	調整光源所發射出的光形增加駕駛者可視視界，或降低對向駕駛者、行人視力干擾不舒服及對駕駛環境較佳變化，增進安全。
提高耐熱性	提高汽車頭燈構件(材料)對高溫耐受性
節省能源	提高發光效率(單位為流明每瓦 (lm/W))，降低電力損耗。
降低成本	改良材料特性、製造方法、改善製程、提高產品良率…等降低製造成本方法

(二) 專利技術 / 功效矩陣圖

本研究之技術 / 功效矩陣陣列為技術 13 項、功效 11 項陣列區域合計有 143 區域，因每件專利所擁有之技術及功效可能 1 至數個故所呈現的件數比專利件數更多，以汽車頭燈的專利呈現計有 797 種技術與功效組合專利。

圖六是汽車頭燈二階技術 / 功效矩陣圖。圖中圓形大小代表專利數目多少，研發重點在材料技術之「非金屬材料」及製程技術之「光學設計」、「機構設計」、「製造方法」，「燈源技術」。非金屬材料技術功效「提高耐熱性」、「提高耐侯性」，製程技術的光學設計技術的功效「促進安全(光形處理)」，機構設計技術的功效「促進安全(光形處理)」、效「節省能源」，製造方法技術的功效「提高亮度」、「節省能源」、「降低成本」，



結構技術的光源技術的能效「提高亮度」、能效「節省能源」，燈源技術之 LED 燈技術的能效「提高亮度」、能效「增進散熱性」、能效「節省能源」、「降低成本」，均為專利地雷區。

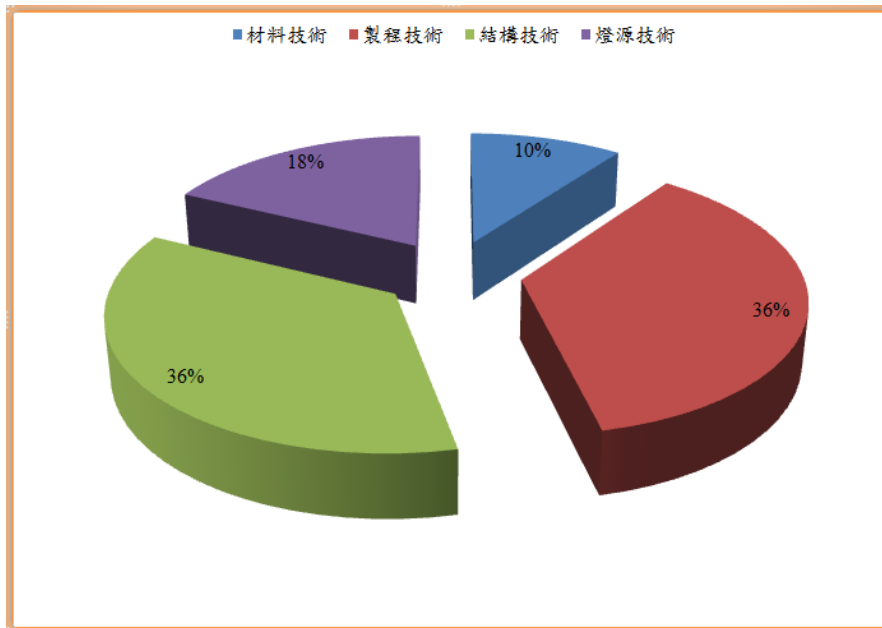
技術 \ 功效		提高亮度	提高使用 年限	縮小 體積	增進 散熱 性	提高 抗衝 擊性	提高 抗震 性	提高 耐熱 性	提高 耐候 性	促進安 全(光形 處理)	節省 能源	降低 成本
材料技術	金屬材料	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	非金屬材料	2	8	0	3	13	3	19	22	0	2	7
製程技術	光學設計	5	0	3	1	0	0	2	0	31	9	9
	機構設計	7	8	7	14	0	1	2	2	24	18	10
	製造方法	21	12	3	11	5	2	15	9	7	20	32
結構技術	燈殼	0	5	0	2	5	1	6	5	1	5	2
	光源	22	12	5	17	0	0	6	1	5	33	18
	透鏡	4	4	3	1	8	2	13	15	12	7	6
	反射鏡	4	2	3	2	6	2	9	6	12	6	6
燈源技術	油、氣燈	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	高壓氣體放電燈	0	4	0	3	0	0	0	0	0	5	3
	LED 燈	23	9	7	18	0	0	6	2	6	23	23
	雷射燈	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0

圖六 汽車頭燈二階技術 / 功效矩陣圖
(資料來源：中華民國專利檢索系統 2016 年 7 月)





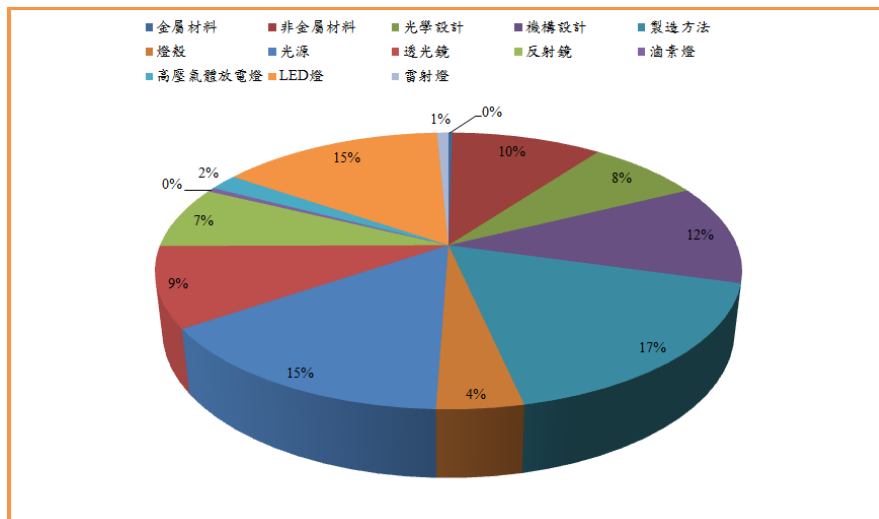
圖七顯示汽車頭燈專利一階技術分類比例圖。由圖中可看出，材料技術方面共有 81 件，佔全部的 10%；製程技術部份共有 290 件，佔全部的 36%；結構技術部份共有 284 件，佔全部 36%；燈源技術共有 142 件，佔全部的 18%。



圖七 汽車頭燈專利一階技術分類比例圖
(資料來源: 中華民國專利檢索系統 2016 年 7 月)

圖八顯示汽車頭燈專利二階技術分類比例圖。由圖中可看出，專利件數最多是「製造方法」，共有專利 137 件，佔全部件數 17%；次之是「光源」，共有專利 119 件，佔全部件數 15%；第三名是「LED 燈」，共有專利 117 件，佔全部件數 15%；第四名是「機構設計」，共有專利 93 件，佔全部件數 12%；第五名是「非金屬材」，共有專利 79 件，佔全部件數 10%；第六名是「透鏡」，共有專利 75 件，佔全部件數 9%；第七名是「光學設計」，共有專利 60 件，佔全部件數 8%；第七名是「反射鏡」，共有專利 58 件，佔全部件數 7%；第九名是「燈殼」，共有專利 32 件，佔全部件數 4%；第十名是「高壓氣體放電燈」，共有專利 15 件，佔全部件數 2%；第十一名是「雷射燈」，共有專利 6 件，佔全部件數 1%；第十二名是「鹵素燈」，共有專利 4 件，佔全部件數 0.5%；最少的是「金屬材料」，共有專利 2 件，佔全部件數 0.2%。

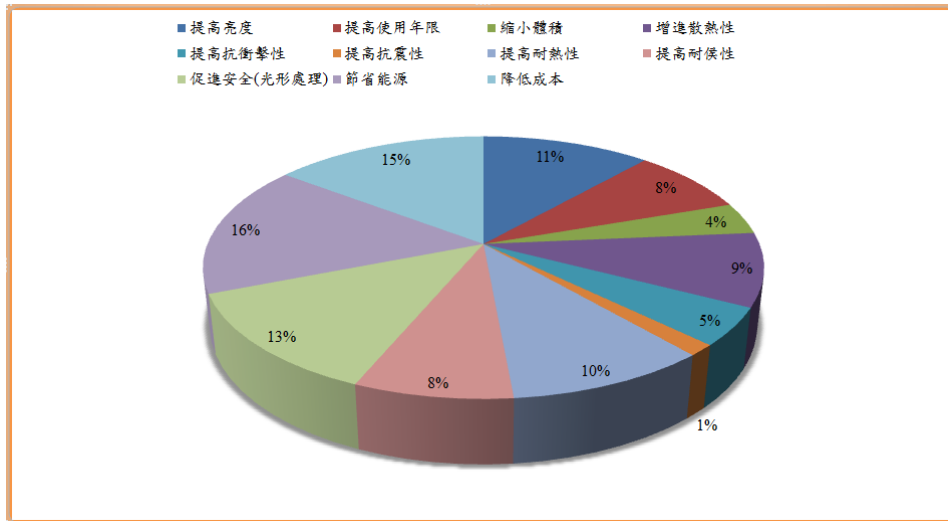




圖八 汽車頭燈專利二階技術件數比例圖
(資料來源: 中華民國專利檢索系統 2016 年 7 月)

圖九顯示汽車頭燈專利功效分類比例圖。由圖中可看出，專利件數最多為「節省能源」，共有 130 件，佔全部件數 16%；第二名是「降低成本」，共有專利 117 件，佔全部件數 15%；第三名是「促進安全(光形處理)」，共有專利 101 件，佔全部件數 13%；第四名「提高亮度」，共有專利 92 件，佔全部件數 11%；第五名「提高耐熱性」，共有專利 79 件，佔全部件數 10%；第六名「增進散熱性」，共有專利 72 件，佔全部件數 9%；第七名「提高使用年限」，共有專利 65 件，佔全部件數 8%；第八名「提高耐侯性」，共有專利 62 件，佔全部件數 8%；第九名「提高抗衝擊性」，共有專利 37 件，佔全部件數 5%；第十名「縮小體積」，共有專利 31 件，佔全部件數 4%；最後一名是「提高抗震性」，共有專利 11 件，佔全部件數 1%。





圖九 汽車頭燈專利功效分類比例圖
(資料來源: 中華民國專利檢索系統 2016 年 7 月)

(三) 專利佈局策略分析

可依據技術功效矩陣圖供後續開發者作為商品開發前的重要依據，然後建構自己的專利網，藉此擬定專利策略及專利組合，作為競爭策略的利器，還可再進一步整合材料技術、製程技術、結構技術、燈源技術等所申請的專利技術，便可以清楚得知自己的技術定位和研發方向。

汽車頭燈原本即附屬於汽車的一部份，相對於汽車整體而言，其技術比率並不高，但其功能屬駕駛者不可或缺的一部份，汽車生產廠商在構思設計車型時，汽車頭燈亦是設計重點之一，所以汽車頭燈在市場上有許多功能及外型的變化，從專利管理圖可以發現在中華民國申請專利較多的美國、德國、日本、韓國等國家均屬於大宗汽車生產國。

在專利技術方面在一階技術中「製程技術」及「結構技術」就佔了全部專利技術 72%，可見這兩項技術是本產業發展的重點，乃是汽車頭燈產業研發專利布局區，如果想在本地產業研發專利，則盡量避開此兩項技術比較不會誤觸專利地雷。再深入探討本地產業的二階技術方面則有「製造方法」、「光源」、「LED 燈」、等三項技術的專利件數佔了全部專利技術之 47%，其中「製造方法」屬「製程技術」技術之分支，佔「製程技術」的 47%，「光源」屬「結構技術」之分支，佔「製程技術」的 42%，「LED 燈」屬「燈源」技術之分支，佔「燈源技術」的 82%，從此可瞭解此三種汽車頭燈的

技術是比較成熟，所以累積的專利也比較多，當然有志於研究此三種專利技術者亦要特別注意，不要侵犯到已有的專利權或者浪費研究時間與財力，重複研究相同專利項目。

在功效方面以「節省能源」有專利 130 件最多，可見這項功效是汽車頭燈最需要的技術，同時符合能源短缺，追求節能的世界潮流，次之為「降低成本」有專利 117 件，商人將本求利，如果能夠將商品的成本降低，除了可增加利潤外還可擴大市場的佔有率，排名第三的「促進安全(光形處理)」其實是汽車頭燈的最高要求，汽車頭燈就是為了能有足夠的光線，來滿足駕駛者在光線不足的路上安全行駛，而且汽車頭燈是移動性光源，光線不足或照明的廣度及角度無法達駕駛者需求，就無市場價值，另一方面，如果光線達到需求，卻造成其他用路者眼睛眩光，危害道路安全，將會被法令所禁止生產，造成投資研發的浪費。

五、討論及建議

汽車頭燈產業以國外售後服務 AM 市場為主；因此由專利技術功效矩陣圖看出對「製程技術」有多加著墨以提高競爭力，近幾年車燈技術發展以 LED 為主軸，LED 研發功效以「提高亮度」、「節省能源」、「降低成本」等最多；另外智慧型 LED 車燈的反射鏡亦為發展重點專利以「促進安全(光形處理)」較多。

- (一) 非金屬材料可朝節省能源及降低成本提升材料技術。
- (二) 因應世界環保要求可多研發綠色環保材料著手。
- (三) 製程技術可朝光學設計「提高使年限」、「提高抗衝擊性」、「提高抗震性」、「提高耐侯性」，機構設計之「提高抗衝擊性」等著手。
- (四) 結構技術方面燈殼的「提高亮度」、「縮小體積」、「提高抗衝擊性」、「提高抗震性」，光源之「提高抗衝擊性」、「提高抗震性」、「提高耐侯性」等著手。
- (五) 燈源技術方面因技術處於世代接替階段研發技術可朝 LED 燈「提高抗衝擊性」、「提高抗震性」等著手。





參考文獻

1. 呂雅惠(2012)，台灣汽車零組件產業之售後市場之發展策略探討，碩士論文，長庚大學管理學院財務金融組。
2. 林孜俞(2014)，車燈產業之價值評估及其動因比較，碩士論文，亞洲大學財務金融學系。
3. 李朝欽(2014)，TRIZ 方法應用於 LED 汽車燈具之散熱設計與製作，碩士論文，台灣首府大學工業管理學系研究所。
4. 謝鴻銘(2010)，LED 陣列車頭燈散熱元件之數值分析與實驗量測之研究，碩士論文，國立虎尾科技大學機械與機電工程研究所。
5. 黃宗銘(2009)，應用 RFID 技術在台灣車燈產業可能性的檢討，碩士論文，成功大學高階管理班。
6. 蕭智介(2012)，運用專利分析探討產發展趨勢與專利佈局-以台灣高爾夫球具產業為例，碩士論文，國立高雄應用科技大學工業工程與管理系。
7. 林麗郁(2008)，以專利分析描繪登山車前叉之專利輪廓之研究，碩士論文，國立雲林科技大學企業管理系。
8. 彬采真(2013)，以專利方法預測再生能源產氫技術，碩士論文，逢甲大學科技管理研究所。
9. 蕭瑞聖(2015)，中華民國汽車零組件產概況與廠商機會，工研院產業經濟與趨勢研究中心
<http://info.taiwantrade.com/CH/resources/MAIN/TC/ATTACH/news/2015042804.pdf>，
瀏覽日期 2016 年 8 月 12 日。
10. 財政部關務署統計資料庫查詢系統 https://portal.sw.nat.gov.tw/APGA/GA07_LIST，
瀏覽日期 2016 年 10 月 01 日。
11. 經濟部智慧財產局 (2013)，認識專利，經濟部智慧財產局
<https://www.tipo.gov.tw/public/data/38239153571.pdf>，瀏覽日期 2016 年 7 月 26 日。
12. 朱俊賢(2016)，2015 全球車市發展概況，財團法人車輛測試研究中心
https://www.artc.org.tw/chinese/03_service/03_02detail.aspx?pid=2938，瀏覽日期 2016 年 9 月 22 日。
13. 財政部關務署統計資料庫查詢系統 https://portal.sw.nat.gov.tw/APGA/GA07_LIST，
瀏覽日期 2016 年 10 月 01 日。
14. 鄭詩楷(2016) 我國汽車零組件產業發展趨勢，財團法人車輛測試研究中心，
<http://www.cier.edu.tw/public/Attachment/65161662771.pdf>，瀏覽日期 2016 年 8 月 12



日。

15.經濟部智慧財產局，中華民國專利資訊檢索系統，<http://twpat.tipo.gov.tw>，上網日期 2016 年 7 月 26 日。

