

## 未來汽車頭燈造型趨勢的進展

林崇宏

建國技術學院商業設計系副教授

chunghung@cc.ckit.edu.tw

張經本

大葉大學設計研究所研究生

f8743108@yahoo.com.tw

### 摘要

汽車頭燈的主要功能係使駕駛者在夜間能看清楚道路狀況，比較以前一般車燈款式而言，現代的頭燈做了相當大的改變。從西元 2000 世界新車大展開始，已陸續在全球各地展開，從新款式到概念車，每一種的汽車頭燈款式已經都有所不同，不只是新車的外型要搭配汽車頭燈，表現出讓人耳目一新的感覺，同時更要注意到是否會可能對迎對汽車的駕駛視力造成干擾。由最近幾場全球矚目的新車大展中，可以看出各大車廠在照明技術的未來發展新趨勢，應是擺脫傳統形式，設計走向創新流行的造型。

**關鍵詞：**人因工程，汽車，頭燈，造型

## 一、前言

本文旨在研究未來汽車頭燈的造型發展趨勢，汽車頭燈(Headlamp)的主要功能係使駕駛者在夜間能看清楚道路狀況，但是汽車設計師卻常在車款更改設計時改變汽車頭燈之樣式，而讓造型感覺更加有特質。以汽車頭燈為例，最受一般駕駛者喜愛在世界各知名車廠採用的就高壓氣體放電式頭燈(High Intensity Discharge)，因為它的照明度高，且可以配合許多汽車車款，它已經成為現今汽車車燈主流的趨勢。預測在未來替代它的將會是體積更小且照明度更高的汽車頭燈。本研究主要從汽車設計的進展形式中，探討研究未來汽車頭燈的造型。

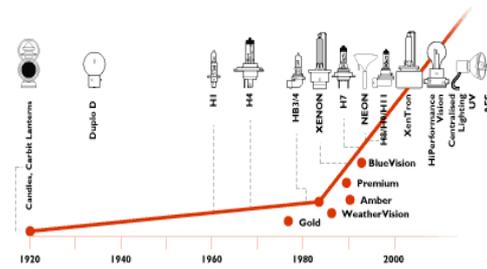
## 二、文獻探討

本研究相關文獻包括了汽車頭燈造型之探討與未來汽車頭燈造型趨勢的分析，內容分為三個部分；第一部分為汽車頭燈之演變；第二部分為汽車頭燈造型；第三部份為未來汽車頭燈造型的趨勢，分述如下：

### 2-1 汽車頭燈之演變

1920 年汽車頭燈(圖一)，當時的照明範圍與亮度並不理想。到了 1962 年飛利浦公司第一個將鹵素燈泡 H1 汽車燈泡實際的用於汽車照明，接著將鹵素燈泡進行改良，由於鹵素燈泡體積固定，所以對汽車頭燈的造型上並沒有多大的改變，也不會有大的突破。到現在才漸漸被高壓

氣體放電式頭燈所取代。



圖一 汽車頭燈演變史

### 2-2 汽車頭燈造型

以當前汽車頭燈的造型而言，受限於國家標準法規 CNS，車燈之基本照射及量測須依汽車用前燈燈光瞄準檢驗法及汽車用照明與信號設備檢驗法這兩法規的規範，在一般的車燈設計上並不會有太大的變化。且因限於技術層面的考量，變化不當會造成炫光與強光，行車時造成對向駕駛者駕駛的危險的產生，所以現有的汽車頭燈造型大同小異，可以改變的，可能只有在燈泡上的變化或者是車燈內部的變化而已。

### 2-3 未來汽車頭燈造型的趨勢

未來汽車頭燈的造型上，將因技術層面的進步而使車燈作很大的變化。LED 燈的研發與智慧型頭燈上市，這兩者造成未來汽車頭燈造型上兩極化的變化，而且兩者有很大的差距，功能上也有很大的不同，所以在未來汽車頭燈造型上必須要了解這 LED 車燈和智慧型車燈的基本知識，

才能確定未來的汽車頭燈造型趨勢。

### 三、研究方法

#### 3-1 研究架構流程

本研究的架構，以汽車頭燈的造型評估為主，並針對各案研究中的產品進行評價與檢核，本研究架構如下(圖二)：



圖二 研究架構流程

#### 3-2 界定研究汽車頭燈範圍

在界定研究汽車頭燈範圍中，因為要考慮到現有的汽車頭燈與未來的汽車頭燈作為比較範圍，在一般的認定中會產生現有汽車頭燈與未來汽車頭燈之間互相模糊，所以就以現在現有的技術來界定研究汽車頭燈範圍，所以在範圍中縮小為(1)LED 燈的研發成功與(2)智慧型頭燈，以避免現有汽車頭燈與未來汽車頭燈的互相混淆。

### 四、汽車頭燈造型的演變分析

本研究流程共分三各階段進行，第一階段為探討汽車頭燈造型發展的演變，第二階段為分析現今汽車頭燈造型的樣式和技術，第三階段為評估汽車頭燈設計在未來造型發展的趨勢。

#### 4-1 汽車頭燈造型演變

福特 T 型車(圖三)是最早以大量工業化生產的汽車，當時並不會太注重汽車頭燈的造型，只是汽車能夠照明，也不會太重視造型，只要讓汽車燈泡能夠折射而產生光能即可，所以大部份的汽車燈造型都以圓形作為優先，因為以當時的技術而言，汽車車燈並不是置入於汽車的本體之內，而是獨立在外的，因此車燈並不會受車體的形態而影響它的變化。



圖三 福特 T 型車車燈

#### 4-2 現今汽車頭燈造型的趨勢

現今汽車頭燈造型的趨勢都是先以汽車本體做一個流線型的表現方法，在以汽車頭燈來融

入於汽車本體，讓汽車能夠一體化產生流線型的外表，因此以現今的技術水平下造型不會受太大的變化，最多也只有車燈材料的變化。如高壓氣體放電式頭燈的上市。

#### 4-3 未來汽車頭燈的造型評估

未來汽車頭燈的造型可以說是設計上突破的轉捩點，因為設計師必須考慮到汽車頭燈要如何搭配在汽車造型上，而且汽車頭燈的趨勢是縮小而智慧化，相對的也要考慮到汽車整體的感官與流暢感，讓汽車頭燈與汽車達到一體化的境界。(圖四)



圖四 未來汽車頭燈之雛型

## 五、未來汽車頭燈的造型趨勢

以未來汽車原理發展的傾向，具有智慧形的形式，為較有潛力的造型發展，本研究分三各階段進行，第一階段為 LED 燈的技術研發成功，第二階段為智慧型頭燈的功能變化，第三階段為未來汽車頭燈的造型發展。以此三階段各作為說

明如下：

#### 5-1 LED 燈的技術研發成功

由文獻探討可以得知未來汽車頭燈造型的趨勢之一是 LED 燈的研發成功，因為 LED 燈的直射光強比較不會散光，而且體積較小，不會佔空間。如研發成功，必定會造成汽車車燈的大換血，而也影響到汽車車廠的汽車外觀設計師，隨著設計上作大幅度的變化。

#### 5-2 智慧型頭燈的功能變化

智慧型頭燈是在未來趨勢中必備的汽車車燈，因為它應駕駛人的需求而產生死角投射的必要，讓駕駛者在夜晚能享有安全視野角度，但是它必須要有大範圍的角度設計，所以汽車車燈所需範圍也必須要加大，這是和 LED 燈有很大的差異，而智慧型車燈對未來的汽車車燈的貢獻可以說是人類的一大福音。智慧型頭燈會依不同路形、不同路況、車速改變、會車、車身角度變化、環境光度變化等，這些變化都會由車速訊號作計算，做智慧型車燈變化(圖五)，以現有的汽車頭燈，賓士車上已經有搭載於量產車上，有效照明範圍提升百分之 90 以上，在半徑 190 公尺的轉彎中，大約可以增加 25 公尺的照明距離(圖六)。

#### 5-3 未來汽車頭燈的造型發展

在未來汽車頭燈的造型趨勢一定會縮小且更具智慧化，當然在發展中必定要結合許多的廠



圖五 智慧型頭燈車速與角度變化



圖六 智慧型頭燈照明距離比較

商才能建立起一個完好的先進照明汽車燈具。在歐洲自 1993 年迄今已由九家車廠、九家燈具場與三家燈泡場(包括日本廠商)參與進行先進照明汽車燈具的計畫研究，並各有雛型產生，而在發展雛型中有一項目必須要注意的是要如何與汽車造型結合達到一個美觀的設計，是身為設計師必須要去思考的方向。因為汽車車燈整體形

式已經具備，要如何融入車體，是設計師要去考量的第一部(圖七)。

## 六、結論與建議

智慧型汽車頭燈可以說在未來是汽車必備，因為現有汽車頭燈它並不能滿足現有道路的使用需求，讓我們行車更加安全舒適，而智慧型汽車頭燈的目的是為了提升各種路況之駕駛視野，減少會車時的眩光，改進其他用路人視覺舒

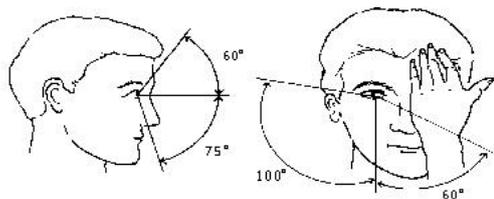


圖七 未來汽車頭燈的造型

適，增進行車安全，減少事故之發生。而且它會隨不同路型(轉彎、十字路、車速改變、會車、路況)調整光型，車身角度變化調整照射角度，自動切換環境光度。歐盟各國正針對智慧型汽車頭燈的開發而已草擬了 ECE (Economic Commission for Europe)法規，日本預定在西元 2002 年公告彎道照明，2005 年公告行駛照

明之相關智慧型汽車頭燈的各種規則要求，以便加速發展智慧型汽車頭燈的產品上市。

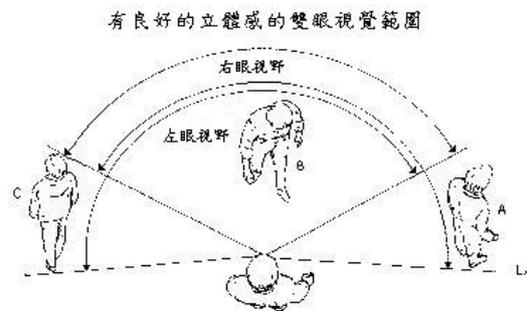
在未來的研究，需要以人體眼睛視野的基本原理，來檢視智慧型汽車頭燈與人體眼睛的對應視點，此眼睛視野是當眼睛在不轉動之下，向正前方注視一個固定的物體時，同時還可以看到該物體周圍一定空間內的其他物體，它表示視網膜黃斑區的中心小窩以外的視細胞功能，稱為週邊視野視力。正常人的視野是相當廣闊的，以單眼來看，眼睛上方能見度約為 60 度、下方 75 度、內 60 度、外 100 度。如(圖八)而兩眼之間的視野是重疊的，兩眼網膜上的影像會同時傳達到大腦，大腦將之合而為一，形成廣闊的視覺範圍。



圖八 眼睛可視範圍

對人類而言，左右眼的視覺範圍有大部分是重疊的，重疊的視覺令我們察覺物件的深度、距離，甚至能估算物件與眼睛之間的距離，就是我們的立體視覺。如(圖 9)再加上駕駛與動體視覺的關係，因當靜體視力為 1.2 時，駕駛人以時速 72 公里行進時，動體視力約只有 0.6，而以 54km/h 行進時，動體視力則約有 0.7，又以 29km/h 行進時，則約有 0.8，而以 1.0km/h 行進時則約有 1.0。

而所謂的視野即兩眼不動地注視一點時，映入眼睛範圍的所有事物，大約是 180~200 度，但這是靜止時之視野，和動體視覺一樣，當您的速度愈快時，咱們人的視野也就愈狹窄，而且，當駕駛的速度愈快時，所見到的景物移動，愈靠近自己旁邊的物體就愈看不清楚，所以駕駛者眼睛視線必須注視遠處，才可以清楚看到景物，並可以掌握路況，而能應付突發的情形，圖九是駕駛時視力在 0.1 以上的視野範圍。



圖九 雙眼眼睛可視範圍

由以上所述，可以得之，智慧型汽車頭燈可以說在未來是汽車必備的條件，其行車效益有助於行車安全之外，另外可更以提升駕駛人的視覺舒適性和心理安全感。本研究所強調的是因為汽車頭燈技術的發展，是可以改善行車的品質和安全，這是超出於傳統的汽車頭燈只是在美化汽車造型的範疇。

## 參考文獻

1、交通部運輸研究所，<http://www.iot.gov.tw>，

- 2003/6/20。
- 2、日產汽車網站，<http://www.Nissan.com>，2003/6/20。
  - 3、車輛研究測試中心 92 年科技專案產學研合作說明會，財團法人車輛研究測試中心，pp.36-39。
  - 4、人因工程(人體工學)精粹，陳博文編著，1993，pp.125-130。
  - 5、福特汽車全球網站。<http://www.ford.com>，2003/6/25。
  - 6、照明設計學，李碩重 / 編著，全華科技圖書股份有限公司，1996，pp.7-12。
  - 7、國家科學委員會。<http://www.nsc.gov.tw>，2003/6/25。
  - 8、游志雲，陳泰良（1995），眩光的亮度及偏角對視覺清晰度的影響，國立清華大學工業工程研究所，國科會計 NSC84-2213-E-007-040。
  - 9、室內照明設計原理，石曉蔚 / 編著，淑馨出版社，1996。

# The Study of the Future Trend of Car Head Light Design Progress

Chung-Hung Lin

Associate Professor,

Department of Commercial Design, Chienkuo Institute of Technology

chunghung@ckit.edu.tw

Chin-Pung Chang

Graduate Student, Design Graduate Program, Tayeh University

f8743108@yahoo.com.tw

## Abstract

The main function of car headlight is to make drivers who have clear visualized road conditions. The car headlights have a big change. Since 2003 there are many auto shows in the world. These shows present new styles and new concepts of cars. Every type of new car headlights has different design style. There is not just car styling which needs to match car head light to make people having new feeling, but notices if the head light would bother the car drivers; eyes in opposite direction. Base on the current few auto shows, it can be seen that the future car head light technology should avoid traditional design style.

*Keywords: Human engineering, car, headlight, form design.*