

# PART 1 原理結構介紹

## HID新世代光源



↑魚眼的大小需視燈具來選配。

→魚眼有著體積小的優點，甚至不需傳統燈座，就可發揮照明的功效。

### 什麼是HID？

HID的全名是High-Intensity Discharge，中文叫做高強度氣體放電燈泡，是將高壓惰性氣體氙氣（Xenon）填充在石英燈管內，取代傳統的燈絲，在兩端電極上塗有水銀和鹵素化合物，透過安定器將12V的電力提昇至23000V來激發燈管內氙氣電子游離，在兩電極間產生一束電弧光來達到發光的效果。HID頭燈顛覆了愛迪生的燈絲發光原理，讓汽機車照明有了更好的替代品，其電弧光的亮度可達到3200流明數以上，除此之外，一般標準鹵素燈的電力消耗需要60/55W，而氣體放電式頭燈只要35W的電力，就能產生如此大的威力，與一般原廠標準燈相比，其亮度約為標準燈的3倍之多，而耗電量卻又比原廠標準燈少了近40%，這樣耗能低且高發光率的光源，已經成為許多汽車的標準配備之一，但在價格上卻比傳統燈泡高出許多，加上光源焦距與構造皆與一般燈泡不同，燈具折射的角度及光型也與傳統燈具不一樣，所以HID燈泡需搭配專用的燈具，兩者無法混用。

### K數不等於亮度？

光通量(功率)的基本單位為流明(Lm)，照度為光線於一定距離散佈在單位面積上的光量。單位被定為呎燭光(footcandle)，或Lm/呎平方，目前也有使用lux為單位，數值越高表示效率越好。

色溫的計算是以Kelvin(K)為單位，可見光顏色的變化是由橙紅色-->黃色-->白色-->藍紫色，色溫越高之燈泡因波長問題，不易穿透水氣也容易造成色散，色溫越低則反之，國外則規定原廠車配屬的HID色溫需在4300K左右，是考量與鹵素燈泡色溫相近，而且任何氣候皆可使用。

### 魚眼—HID的好搭檔

由於HID的發光焦距及光量皆與傳統燈泡不同，所以HID需搭配專用的燈具，才能發揮它最大的效能，但是車廠每年推出那麼多車款，如果每一個車型都要重新設計燈座來配合HID燈泡，好像有點不符成本效益，有工程師發現，透過燈杯及透鏡可以將光型作有效的控制，加上魚眼具有體積小，構造簡單的優點，只要在燈具設計放入魚眼的位置，不必再大費周章修改反射座及燈罩的角度，就可以達到聚光的效果，真的是「一兼兩顧，摸蛤仔兼洗褲」，也難怪有越來越多的車廠都將HID大燈與魚眼燈具列為標準配備。

# 原理與構造

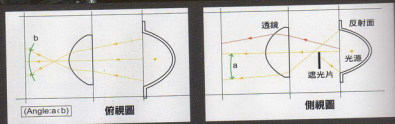
## 魚眼大剖析

魚眼基本上是由透鏡、支架、燈杯三大部份所組成；燈杯將發光體的光源作反射，再透過透鏡將折射後的光源聚焦，投射到路面上，支架則是將燈杯及透鏡做結合。

魚眼的燈杯與透鏡都需要經過計算，而且會因發光燈源的不同，而有所變動。現今大燈魚眼燈杯造型大多為上下窄左右寬，燈杯的反射面有分鏡面及霧面處理（非因高溫老化而霧化）。透鏡的厚薄、大小、紋路，也是一門學問，這些設計皆與其用途需要經過精密的計算，由於這部份牽扯甚廣，在這我們不再贅述，有興趣的讀者可以自行比較。

一般進口魚眼大多是對應D2S的燈具，有些車型由於燈具位置的關係，無法安裝HID插頭，於是有人將燈座改裝為H7或是其他的型式，現今國產魚眼大多適用H7或H1型式，一方面燈管較為便宜，另一方面在安裝上也較為便利。

→透鏡形狀、大小都會影響折射效果！

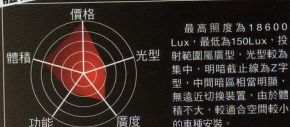


一般車用近燈魚眼光路基本概念。右為側視圖，左為俯視圖，藉此大略瞭解到魚眼打出的牆面光型上下扁、左右寬的原因。由側視圖來看，主要光線（黃色）在反射面與透鏡間交會，可在經過透鏡後縮聚上下的投射角度（角度a），使得頭燈利於照遠，透光片的介入則可以過去輸出光線的上半部，產生切線並避免炫光。另外在側視圖中，由反射面上射的光線（紅色），且因透鏡曲率夠大，可以將此光線下折射出，而不構成上射餘光（實際上由於無法全部下折等原因，還是有程度不等的微弱餘光，這也就是有些明暗截止線上方有溢光的原因）。再來，如紅色所示的光線，也是使得當照到牆面過近時，光型未能成形的原因之一。由俯視圖來看，反射面較寬（也就是說反射面為上下扁左右寬的形狀），可使主要光線（黃色）不在反射面與透鏡間交會（焦點落在透鏡外），因此經過透鏡後，光線會先聚集，再展開出更大的左右照射角度（角度b），使得頭燈利於左右照射範圍的延伸。

## PART 2 六款魚眼光型 實測數據分析

測試條件：距離地面高度1m，與測試板距離同樣為1m，HID燈管為35W/4300K。

### 體積最小 台製H7魚眼



長14cm/寬8cm/高8cm/透鏡高度2cm/建議售價1500元

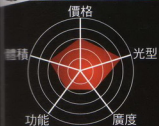
### 如何判斷你的大燈可以改何種魚眼？

市面上有許多的魚眼，規格造型皆不相同，究竟要如何正確的改裝？

測試組蒐集了市面上最常見的六款魚眼，透過集體評比，教您如何選擇適合的魚眼。

|     |      |      |       |       |      |      |      |      |     |     |
|-----|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-----|-----|
| 630 | 1791 | 3250 | 12900 | 18600 | 710  | 1900 | 3000 | 2000 | 950 | 820 |
| 710 | 1600 | 2900 | 9000  | 7100  | 900  | 1100 | 2800 | 1430 | 800 | 700 |
| 400 | 960  | 1860 | 7560  | 5800  | 4200 | 1200 | 2000 | 1070 | 790 | 610 |
| 150 | 350  | 1100 | 1420  | 1600  | 1750 | 1500 | 1260 | 850  | 500 | 350 |

## 切線最漂亮 進口E34 H1魚眼



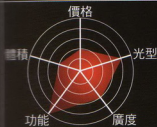
BMW車系的E34魚眼，無遠近調整功能，最高亮度可達19500 Lux，最低為100Lux，投射範圍屬窄型，集中在D4~I4之間，明暗截止線為右上15度型，而且相當明顯。



長16cm/寬11cm/高9cm/透鏡高度1.2cm/建議售價 2500元

|     |     |     |      |       |       |       |       |      |     |     |
|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|
| 195 | 303 | 830 | 2750 | 12700 | 16700 | 19500 | 11200 | 1560 | 600 | 490 |
| 100 | 150 | 400 | 2000 | 10000 | 12000 | 10500 | 3100  | 1860 | 700 | 350 |
| 100 | 250 | 900 | 2900 | 2800  | 3000  | 1920  | 470   | 260  |     |     |
|     |     |     | 450  | 450   | 450   |       |       |      |     |     |

## 台製E46 H7魚眼



長15cm/寬10.8cm/高8.4cm/透鏡高度1.9cm/建議售價 4000元

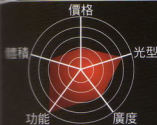
有H/L

最多人公認燈型最佳的E46魚眼，國內已有廠商開始販售，透鏡及燈杯造型雖有別於進口E46，但是照明效果可是一點也不遜色，最高亮度超過20000 Lux，最低為120Lux，投射範圍屬廣型，集中在A4~K4之間，明暗截止線為Z字型，遠近切換式利用電磁閥將遮片向前方傾倒。



|     |      |      |      |       |       |       |      |      |      |      |
|-----|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| 900 | 1500 | 2260 | 5900 | 14100 | 20000 | 17800 | 7200 | 4000 | 2000 | 1000 |
| 710 | 900  | 1760 | 3200 | 4000  | 3820  | 3980  | 3200 | 2500 | 1300 |      |
|     | 730  | 900  | 800  | 2600  | 2500  | 2680  | 2100 | 890  | 760  |      |
|     |      | 700  | 970  | 1100  | 1100  | 1060  | 960  | 750  |      |      |

## 亮度最高 台製E46(中) H7魚眼



長15cm/寬11cm/高9.7cm/透鏡高度：2cm/建議售價 4000元

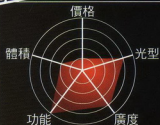
有H/L

這類俗稱仿中46的魚眼，在燈杯及透鏡皆加寬的情形下，投射廣度比台製E46還要廣，但是光型就沒有那麼樣的集中，最高亮度超過20000 Lux，最低為120Lux，投射範圍偏廣，超過A4~K4，明暗截止線為Z字型，遠近切換式也是利用電磁閥將遮片向前方傾倒。



|      |      |      |      |       |       |       |      |      |      |      |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1400 | 2400 | 400  | 6650 | 14100 | 20000 | 10200 | 5350 | 3000 | 1680 | 1090 |
| 800  | 1800 | 3200 | 5100 | 6000  | 7780  | 5840  | 4100 | 2260 | 1320 | 690  |
|      | 370  | 1000 | 1500 | 3000  | 3200  | 2800  | 1620 | 980  | 380  |      |
|      |      |      |      | 1300  | 1300  | 1300  |      |      |      |      |

## 光型最均勻 進口E46 D2S 魚眼



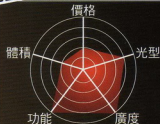
長15cm/寬10.8cm/高8.4cm/透鏡高度1.5cm/建議售價 5000元

**有H/L**

被許多玩車視為換品的正E46魚眼，光型相當均勻，雖然偏廣，但是卻不會有不規則的光型出現，只是入手不易，加上皆屬二手品，使用狀態無法控制是唯一缺點，最高照度超過20000 Lux，最低為180Lux，範圍涵蓋A4~K4以外，明暗截止線為Z字型，遠近切模式也是利用電磁閥將遮片向前方傾倒。



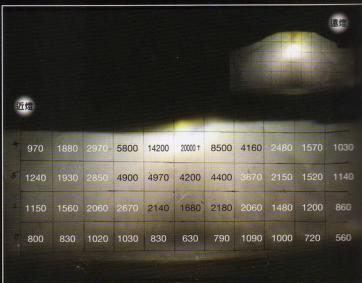
## 光型最廣 進口W 211 D2S 魚眼



長14.2cm/寬10.2cm/高9.2cm/透鏡高度1.4cm/建議售價 4000元

**有H/L**

W211也是屬於可遠近切換的魚眼，切換裝置一樣都是由電磁閥控制，但遮片類似閘刀上下作動，並非像E46那樣是向前傾倒，光型較為廣泛，遠燈燈型與其他魚眼略不相同，最高照度超過20000 Lux，最低為560Lux，範圍涵蓋A4~K4以外，明暗截止線向為Z字型。



## 魚眼改裝部品

**HID**



↑ APP H4 H/L 6000K HID  
產品提供/APP  
建議售價/4500元



↑ HAWK H6 H/L 6000K HID  
產品提供/HAWK  
建議售價/3500元



↑ HAWK H4 H/L 8000K HID  
產品提供/HAWK 建議售價/4000元



← CKHID D2S 可調功率 HID  
產品提供/CKHID  
建議售價/6500元



↑ WRC H4 8000K HID  
產品提供/WRC  
建議售價/2500元

→ 黑之翼 H4 6000K HID  
產品提供/黑之翼  
建議售價/2200元



↓ H7 4300K HID  
產品提供/炫彩  
建議售價/2500元

## 新勁戰 魚眼頭燈組



↑ 炫彩魚眼頭燈組  
運用LED燈條，將燈殼內部點綴為繁星點點，加上CCFL光管，炫迷人指數大增。  
產品提供/炫彩 建議售價/4900元

→ MOS魚眼頭燈組  
藍中帶紅的魚眼像極了鋼彈中的蘭克，燦黑黑的反射面，更為燈組增加了霸道的氣氛。  
產品提供/元帥國際 建議售價/8000元

# PART 3 魚眼改造DIY

## 自行動手改裝魚眼

由於燈座需利用特殊工具切割，施工前請注意安全！

步驟1



↑先將大燈取下。

↑同熱風槍加熱封膠處，將燈罩、反射罩及底座分離！

步驟2



↑建議使用電機台加工，切面較為平整！

步驟3

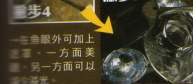


↑測量好安裝魚眼所需大小，以切割機或是鑽孔機具，將反射面加工。



↑在魚眼外可加上遮罩，一方面美觀，另一方面可以減少溢光。

步驟5



步驟9



↑將燈罩與反射面與後燈罩黏回結合。

步驟8



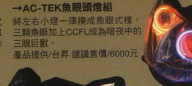
步驟7



步驟6



步驟4



步驟3



步驟2



步驟1



步驟10



↑將防水橡皮套裝回，就可以準備裝上車囉。

也可以順便裝上CCFL或是LED增加美觀喔！

大功告成

### 改裝魚眼前



←光型散漫，可以看出上方漫射相當嚴重，也就是俗稱的“打鳥燈”！



←光型相當集中，終於脫離打鳥一族，上方還有溢光是因為反射燈下方反射面造成，如要改善，將燈座反射面點黑即可。



### 改裝魚眼後

### 同場加映

↑新一代鋰鐵電池，高放電量的特性，能改善改裝HID後，電瓶常常沒電的窘境。

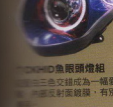


←小嘉魚眼燈組  
內部獨特設計，造景式的造型，讓燈殼不再單調，產品提供小嘉工作室 建議售價/8000元

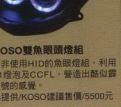
→AC-TEK魚眼燈組  
將左右小燈一律換成魚眼式樣，三顆魚眼加上CCFL成為暗夜中的三眼巨獸。 產品提供/台昇 建議售價/6000元



→燈之匠魚眼燈組  
酷似粒子炮的魚眼燈殼外觀，以及類似電流的小燈顯示，未來感油然而生。 產品提供/燈之匠 建議售價/9900元



↓普萊特魚眼燈組  
大燈外圍的CCFL配上兩側的9顆LED小燈，散發出冷冽的質感。 產品提供/普萊特 建議售價/7800元



↑KOSO雙魚眼燈組  
唯一非使用HID的魚眼燈組，利用雙H1燈泡及CCFL，營造出酷似雙五號的感覺。 產品提供/KOSO 建議售價/5500元

## 兩輪短評

照明系統與行車安全一直是緊密相關的，尤其是在夜間行車時，充足的照明，除了能讓駕駛者清楚判斷前方路況，同時也讓其他駕駛者易於辨識。所以如何使大燈照明更亮、更遠，一直是玩家們追求的目標，改裝HID或許是未來的趨勢，但是，請不要當夜夜打鳥的獵人，更不要為了自己的快樂而將痛苦建立在別人的身上，畢竟路人被你閃瞎的時候，身邊是不會剛好有隻可憐的。

編譯