

# 車燈為什麼首選這些材料，你知道嗎？

[以下原文源於壹讀](#)

免責聲明：以下轉載文章，所發內容不代表本平台立場。

來源：艾邦高分子

一般而言，車燈由反射鏡、透鏡、殼體/光源、電子電路、及安裝配件等構成，我國汽車車燈用主要塑料原料有 PC、PP、ABS、PMMA 和少數其它塑料材料。小編在學習車燈的過程中與多位行業朋友交流，很多朋友表示對車燈各個部件的選材原因比較感興趣，比如汽車前大燈燈罩為什麼選用 PC 而不是 PMMA 等等，其實，小編對這個也很感興趣。今天，小編就跟大家一起來了解了解這其中的選材奧秘吧！

## 一車燈外殼為什麼是塑料的？

這個有多點原因，塑料的彈性比玻璃強，不是劇烈撞擊情況下游緩衝不會輕易破碎，即使破碎掉在路上對路人動物之類造成很強的傷害。質量輕，塑料燈殼約較玻璃燈殼輕 0.5~1.4 公斤。耐腐蝕，耐衝擊性好，透明度高，絕緣性好，導熱低，機械性能好，可塑性強，易成型加工。

## 二塑料在車燈中的應用

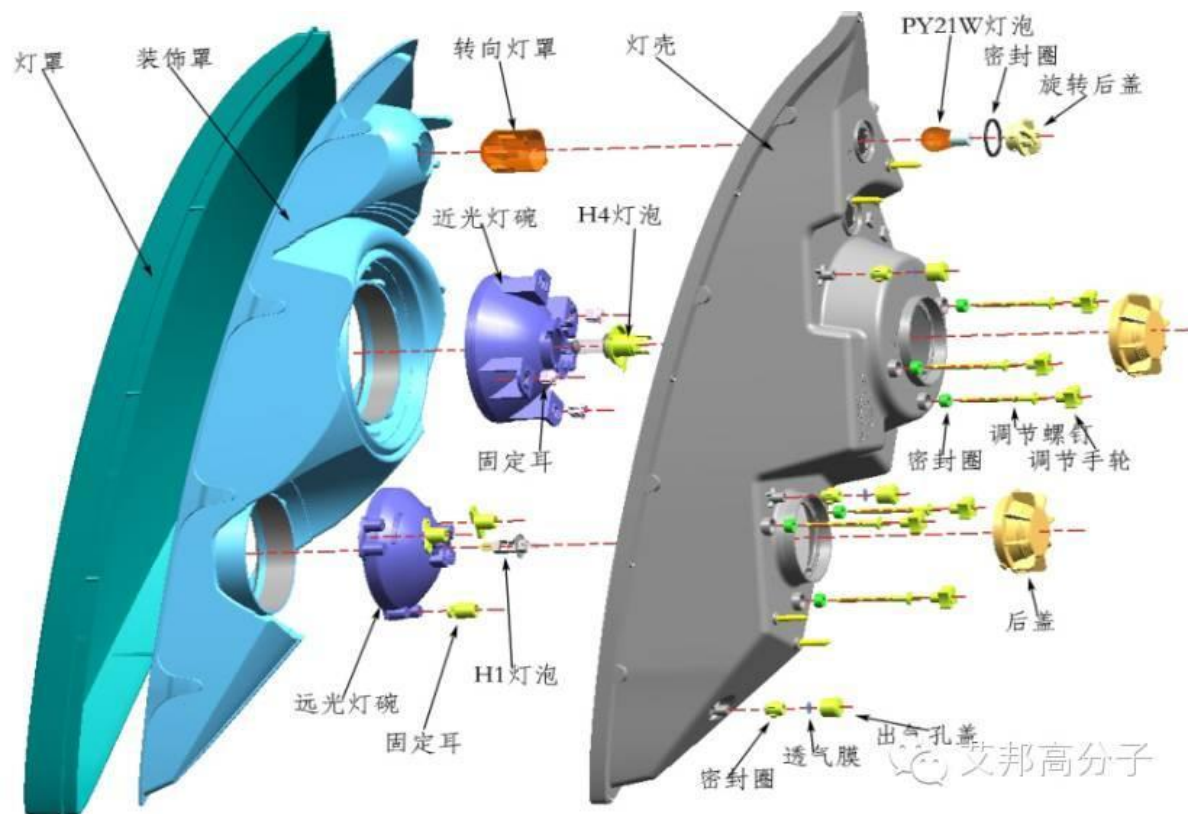
### 1.PC ( 聚碳酸酯 )

PC 在車燈上的應用很廣，根據相關數據，我們知道，**PC 系列材料在大燈中的塑料類材料中占比 50%左右 ( 重量比 )**。在車燈中，PC 主要應用在前照燈和霧燈的透鏡及外配光鏡。

#### 前大燈

為什麼是 PC？PC，聚碳酸酯，具有優異的衝擊性性和透明性，力學性能和電絕緣性能好，使用溫度廣泛，尺寸穩定性高，耐蠕變性高。

車燈內部結構導致不同部位具有一定的溫度差，部分反射鏡和飾圈的溫度可能會達到 100—190℃，所以在選材時一般都會選擇 PC 和 PC-HT。



前大燈結構

## 2.PP ( 聚丙烯 )

車燈中應用的 PP 多是改性 PP，在車燈塑料類材料中占比 30%左右（重量比）。比如尾燈的後蓋、飾板和線束導槽（PP-T20）、前照燈的殼體和後蓋，一般採用的是 PP。目前來說，PP 是前照燈殼體的主要材料。



後尾燈

PP 的電絕緣性和耐化學腐蝕性強，耐疲勞性好，在通用塑料中它的力學性能和耐熱性最高，另外，相對於其他塑料來說，還具備價格優勢。

### 3.PBT/PET

**PBT 在車燈中一般應用在前照燈的飾圈、調節裝置中的支架。**PBT 和 ASA 改性後再加玻纖增強可以用來做霧燈的殼體。力學性能與 PA、POM 相似，摩擦係數小，自潤滑性好，熱穩定性和化學穩定性好，電絕緣性優異，剛性和硬度高，衝擊好，尺寸穩定性高，耐熱性好。



艾邦高分子

裝飾圈材料過去一直以耐熱 PC 材料為主，近年來逐漸被 PBT/PET 所替代。

PBT/PET 車燈材料相對於耐熱 PC 突出的特點是耐熱高、加工性好、成本低。

該材料表面光澤高；具有優良的加工穩定性及良好的耐水解性；具有優異的流動性和耐熱性能；材料價格與耐熱 PC 相比，可以大幅降低系統成本，一般可以降低 40% 左右。需要注意的是，上述裝飾圈材料均需要採用真空蒸鍍技術對產品進行金屬化處理。

#### 4.PA ( 尼龍 )

車燈中用到的 PA 一般是 PA+GF，車燈中普通的螺釘調節或者支架使用 PA6+GF 或者 PA66+GF。芳香族的 PA 比普通 PA 具有更高的耐熱溫度和強度，車燈中一些重要的調節結構和內部支架也會用到一些芳香族 PA 加玻纖。

#### 5.PMMA

PMMA，俗稱亞克力或有機玻璃，是一種高度透明的無定型熱塑性材料。光學性能優異，透光率可達 90%-92%，折射率 1.49，耐候性好，表面硬度高和及綜合性能優異，主要用作光學透明製品。尾燈外配光鏡和車內氛圍燈的光導材料。



## 前霧燈

好了，問題來啦！ 汽車前大燈燈罩為什麼選用 PC 而不是 PMMA？

PC 和 PMMA 是都具有高透明度和良好 的加工特性,但是在車燈的應用上卻又一些區別。首先,在耐熱溫度上,PC 一般可以達 到 130°C,而 PMMA 只有 100°C左右。其次,PC 材料的韌性比較好,而 PMMA 材料很脆,受撞 擊易碎。最後單價上 PC 要高於 PMMA,且成 形時的流動性也不如 PMMA。一般情況下, 前大燈的燈罩都是 PC 的,這主要是由於前 大燈的照度高,散發的熱量大,而且處於整車的前方,這就需要一種既耐熱,又能夠抗衝擊的材料。後尾燈的燈

罩一般都是 PMMA 的,除了廉價的因素外,後尾燈一般都是單機能信號燈組合體,需要紅色和透明雙色相間,所以流動性好地 PMMA 就是 不二之選了。

## 6.ABS、PC/ABS

在車燈領域,ABS 一般是與 PC 材料進行改性後使用,根據使用溫度和衝擊性能的不一樣來決定 ABS 中 PC 含有量的比例。ABS、PC/ABS 一般用於尾燈殼體和飾板。

## 7.BMC、PEI、PEEK、PPS、LCP 等材料

車燈反射鏡主要採用 BMC 和 PET 等材料。BMC 是一種新型材料,具有熱固性塑料和增強工程塑料的優點。注射成型時能夠同時均勻流動,在極短時間內就可一次成型,具有高剛性和高強度,良好的成型收縮及尺寸精度穩定性。基於 BMC 上述的特性,一般前大燈的反射鏡採用 BMC。前大燈的主要功能是照明前方道路,保證車輛正常地行駛,反射鏡配合相應的燈泡可以射出近光和遠光兩種光形,且近光要有明暗清晰的分界線和高照度,所以 BMC 良好的成型收縮及尺寸精度穩定性能夠滿足這一點。後尾燈一般採用 PET、PC 等材料,或者直接從燈殼上成型出來。後尾燈是信號燈機能的結合體,尺寸精度不像前大燈要求那麼高,但如果可以從燈罩直接看到反射鏡的話,反射鏡上的反射面必須要設計美觀,保證點燈後產生獨特的光形。

## 三車燈材料的發展趨勢

未來的車燈將會向著簡約、輕量化、高耐熱、環保趨勢發展，對於材料的選用來說，以下 3 點是車燈材料在未來要加強和突破的要點。

- 1.透鏡材料，使光有效均勻地散射，高光分散性；
- 2.散熱，可以透紅外的材料作為前照燈或霧燈的殼體；
- 3.外部車燈的耐候性從 3 年逐步過渡到 5 年，要求材料（塗層）要具備更優異的耐候性和耐溫性。