

超配

车灯行业跟踪专题之四

(维持评级)

2021 年 06 月 04 日

行业专题

LED 加速渗透，电动智能驱动车灯技术升级

● 行业逻辑：“起点高、弹性大、持续长”，属零部件细分优质赛道

国信汽车深度跟踪车灯行业，坚定认为：车灯价值量具备“起点高、弹性大、持续长”三大特征，短期 LED、长期智能车灯和激光大灯等渗透，是零部件细分优质赛道。本文主要研究了车灯行业 LED、ADB 渗透率及市场空间、核心车企车灯配置，并对造车新势力车灯新技术进行梳理。

● 车灯行业：2020 年 LED 渗透率 68%，ADB 渗透率 6%

LED 前大灯新车渗透率持续上行，从 2018 年的 23%快速增长至 2020 年的 68%，目前已全面辐射高中低端车型，从最初豪华车 ABB 搭载 LED-国内 30 万以上的高端车型标配 LED 化-中端车型呈现 LED 化趋势-低端车型高配版 LED 化。ADB 可大幅提升驾驶体验和安全性，ADB 销量在乘用车总销量中占比约 6%，有望承接 LED 车灯，贡献重要增量空间。

● 重要车企：大众、丰田、通用 LED 化，比亚迪 ADB 高渗透率

分车企来看，新能源车企 LED 渗透率高于传统车企，其中比亚迪 LED 渗透率为 80%、特斯拉所有车型标配 LED；燃油车中大众、丰田、通用 LED 化程度更高，渗透率均超过了 60%。此外，比亚迪部分热销车型标配 ADB 车灯配置、ADB 渗透率达 42%，以大众、通用为代表的传统车企 ADB 渗透率分别为 7%、5%。

● 造车新势力推进氛围灯、DLP 投影大灯等新技术落地

前大灯方面，蔚来、小鹏、理想均配置 LED 车灯，车灯设计大多强调科技、智能，小鹏 P7 配备的光剑 2.0LED 贯穿灯具备灯舞功能。由上汽和阿里联合打造的智己汽车搭载 260 万像素的 DLP 投影大灯，实现 V2X 智驾融合交互。**后尾灯方面**，蔚来使用贯穿式心跳尾灯、小鹏使用一体式钻石矩阵尾灯、理想使用星环式全 LED 尾灯，均为 LED 车灯，智己汽车配置超 5000 颗 LED 的 ISC 像素信号灯，实现智慧灯光表达。**氛围灯方面**，蔚来配置智能 10 色氛围灯/光瀑式氛围灯，凸显时尚、智能。

● 风险提示：LED 车灯降价风险、激光大灯和智能车灯的普及进度。

● 投资建议：推荐星宇股份、华域汽车、科博达

车灯技术进步带来的空间很大（智能化、信息交互）、逐步推进（ADB 灯下探到 20 万合资品牌），推荐优质车灯企业星宇股份，华域汽车（全资子公司华域视觉）、灯控龙头科博达。

重点公司盈利预测及投资评级

公司 代码	公司 名称	投资 评级	昨收盘 (元)	总市值 (百万元)	EPS		PE	
					2021E	2022E	2021E	2022E
601799	星宇股份	买入	189.61	52,362	5.48	6.96	34.6	27.2
600741	华域汽车	买入	23.66	74,593	2.20	2.49	10.7	9.5
603786	科博达	买入	65.30	26,127	1.69	2.25	38.6	29.0

资料来源：Wind，国信证券经济研究所预测

投资摘要

关键结论与投资建议

1) 车灯是细分零部件行业里的优质赛道。

2) 从渗透率来看, 2020 年国内新车市场 LED 前大灯渗透率达 68% (2018 年 23%、2019 年 33%)、LED 前大灯市场逐渐释放潜能。2020 年国内新车市场 ADB 前大灯渗透率为 6%, 有望承接 LED 车灯, 贡献重要增量空间。前大灯 LED 化是车灯行业确定性趋势, 未来趋势在于 ADB、像素级、激光大灯。智能化背景下氛围灯价值量也有较大提升空间 (多色调节、智能控制、手势/语音识别等)。

3) 从价位来看, 当前趋势为高端车型标配 LED-中端车型呈 LED 化趋势-低端车型高配版 LED 化, LED 前大灯车型价位中位数位于 11-20 万区间。搭载 LED 前大灯的车型中, 30 万以上的高端车型销量为 146 万辆、数量占比 24%; 11-30 万之间的中端车型销量为 677 万辆、数量占比 67%; 10 万以下的低端车型销量为 41 万辆、数量占比 10%。

4) 从细分车系来看, 德系、美系大都标配 LED 车型, 日系和自主品牌大多车型顶配 LED、其余卤素。根据样本数据, 从 LED 数量占比看, 德系车灯标配 LED 数量占比高达 90%, 美系标配 LED 占比 80%, 日系标配 LED 占比 41%, 自主标配 LED 占比 22%。

5) 从细分品牌来看, 以大众奥迪、奔驰为代表的外资/合资品牌, 以及以长城、上汽、奇瑞为代表的自主品牌开始布局前瞻车灯领域。大众奥迪作为国内各车系品牌中车灯应用最为前瞻和开放的一大品牌 (奥迪以“灯厂”闻名), 旗下多款车灯 (奥迪 A6L、奥迪 A4L) 在标配 LED 的同时, 也搭载矩阵式大灯, 此外, 大众迈腾、大众高尔夫领先装配 ADB。以奔驰 C 级、E 级、GLC 为代表的奔驰车型除了标配 LED, 还具备几何激光束的功能。自主品牌中, 长城哈弗 H6、上汽荣威 RX5、奇瑞瑞虎 8 部分高端车型前大灯不仅具有 LED, 还标配 ADB, 车灯技术领先优势开始显现。

6) 新能源车企 LED 渗透率高于传统车企, 其中比亚迪 LED 渗透率为 80%、特斯拉所有车型标配 LED; 传统车企中大众、丰田、通用 LED 渗透率均超过 60%。此外, 比亚迪部分热销车型标配 ADB 车灯配置、ADB 渗透率达 42%, 以大众、通用为代表的传统车企 ADB 渗透率分别为 7%、5%。

7) 造车新势力的车灯配置强调科技、智能, 均标配 LED, 蔚来使用贯穿式心跳尾灯、小鹏使用一体式钻石矩阵尾灯、理想使用星环式全 LED 尾灯, 此外蔚来还配置智能 10 色氛围灯/光瀑式氛围灯, 凸显时尚、智能。智己汽车搭载 260 万像素的 DLP 投影大灯和配置超 5000 颗 LED 的 ISC 像素信号灯, 实现 V2X 智驾融合交互和智慧灯光表达。

8) 推荐零部件细分最优质赛道的自主龙头企业: 星宇股份、华域汽车、科博达。

核心假设或逻辑

我们坚持认为车灯行业是汽车零部件中较为优质的细分板块, 主要逻辑在于以下三点:

第一, 起点高-单车价值量高

以 2020 年 24%卤素、2%氙气、68%LED、6%ADB 假设下, 单车全套车灯的价值量大约在 2647 元左右, 对应国内现有的前装空间在 668 亿左右。

第二, 弹性大-技术升级带来的价值量大幅提升

车灯是汽车车身上重要的外观件, 车灯的形态和设计对汽车消费者有重大影响, 在汽车电子化、个性化的趋势当中, 车灯在整车中的成本占比也越来越高。以

前大灯为例：“卤素-氙气-LED-ADB-激光-”的技术路径下，单只大灯的均价大致从：“200 元-400 元-1000 元-2000 元-1 万元以上-”，价值量持续快速提升。

第三，持续长-空间广，产品持续升级

车灯目前经历了从卤素-氙气-LED 的产品升级，未来更智能的矩阵式 ADB 大灯、激光大灯是发展方向，升级过程中，单车价值量持续提升（大灯 LED 化过程，全套车灯从 1600 元到 3000 元）。汽车车灯在前照大灯、后尾灯、氛围灯等各领域，均存在较大的技术升级空间，光、电等前沿领域在汽车车灯上的应用相对具备较大的空间。

总结而言，能和车灯的单车价值量相匹敌的其余零部件细分行业中比较的话，1）车灯比动力总成更通用（不会在新能源趋势下萎缩）；2）车灯比座椅、轮胎总成有更强更确定性的升级趋势（座椅和轮胎相对产品形态和价值量稳定）。我们认为，车灯是细分零部件行业里面最优质的赛道。

股价变化的催化因素

第一，ADB/激光大灯/OLED 的量产进度。

第二，主流光源企业的成本下降速度。

核心假设或逻辑的主要风险

第一，LED 车灯降价风险。

第二，激光大灯和智能车灯的普及进度问题。

内容目录

前言：智能化大背景，车灯是零部件细分优质赛道 6

车灯行业：LED 渗透率已提升至 68%，ADB 有望打开车灯市场新增量空间 8

 主流车灯技术：卤素灯-氙气灯-LED 灯，更实用、更智能 8

 LED 全面辐射高中低端车市，ADB 渗透率约 6% 13

 车灯市场空间测算 18

重要车企：大众、丰田、通用车灯 LED 化程度高，比亚迪 ADB 渗透率高达 42% ... 19

 传统车企：大众、丰田、通用 LED 渗透率超 60%，大众、通用 ADB 渗透率超 5% 19

 新能源车企：比亚迪 LED 渗透率达 80%，特斯拉所有车型标配 LED 22

造车新势力的车灯新技术..... 23

 蔚来：标配 LED 车灯，车灯设计强调科技、智能 24

 小鹏：G3 配置一体式钻石矩阵 LED 尾灯，P7 解锁灯语、灯舞功能..... 25

 理想：配置 LED 车灯，支持 IHC 远近光自动控制..... 27

 智己汽车：DLP 投影大灯+ISC 像素信号灯，赋能车灯智能化..... 28

投资建议：推荐星宇股份、华域汽车、科博达..... 29

 星宇股份：国内自主车灯龙头，产品升级+全球化步伐加速 29

 华域视觉（前身上海小系）：小系技术基因，客户结构优质 30

 科博达：灯控业务构建核心竞争力，看好氛围灯总成智能控制品类延展 32

风险提示 33

国信证券投资评级..... 34

分析师承诺 34

风险提示 34

证券投资咨询业务的说明..... 34

图表目录

图 1: 从数据流的角度挖掘未来汽车核心要素 (车灯作为数据流输出端重要信息载体)	6
图 2: 汽车前大灯技术升级路线	7
图 3: 汽车后尾灯技术升级路线	7
图 4: 汽车氛围灯技术升级路线	8
图 5: 车灯发展历程	9
图 6: LED 光源 (发光二极管)	10
图 7: LED 前大灯内部结构一览	10
图 8: 宝马激光大灯与 LED 大灯照明效果对比	11
图 9: 宝马 5 系配备激光大灯	11
图 10: 全新奥迪 A8 矩阵式激光大灯照明示意图	11
图 11: 奥迪 A8 搭载的矩阵式激光大灯结构	11
图 12: ADB 防炫目功能示意图	12
图 13: ADB 的矩阵式和像素式方案	12
图 14: 奥迪矩阵式 LED 大灯组拆解	12
图 15: 前大灯 LED 渗透率	15
图 16: 全系标配 LED 前大灯的车系数量占比	15
图 17: 搭载 LED 前大灯的车型销量	17
图 18: 搭载 LED 前大灯的车型数量分布	17
图 19: 蔚来 ES8 前大灯	25
图 20: 蔚来 ES8 尾灯	25
图 21: 蔚来 ET7 Double-Dash 日间行车灯	25
图 22: 蔚来 ET7 贯穿式心跳尾灯	25
图 23: 小鹏 G3 前灯设计	26
图 24: 小鹏 G3 一体式钻石矩阵 LED 尾灯	26
图 25: 小鹏 P7 灯舞	27
图 26: 小鹏汽车高管与车主代表一同创造“最大规模车灯秀”吉尼斯世界纪录	27
图 27: 小鹏 P5 前大灯	27
图 28: 小鹏 P5 后尾灯	27
图 29: 理想 ONE 灯光配置	28
图 30: 理想 ONE 外观	28
图 31: DLP 实现智能化导航指引	29
图 32: 智己汽车示宽光毯	29
图 33: 智己汽车车灯投影	29
图 34: 智己汽车智慧灯光表达	29
图 35: 华域视觉车灯产品	30
图 36: 华域视觉全球主要客户	30
图 37: 华域视觉车灯配套部分车型	31
表 1: 主流车灯类型的比较	9
表 2: 2020 年销量 TOP30 搭载 LED 前大灯的主要轿车车型	13
表 3: 2020 年销量 TOP30 搭载 LED 前大灯的主要 SUV 车型	14
表 4: 2018 年热门车型车灯配置	15
表 5: 2019 年热门车型车灯配置	16
表 6: 2020 年热门车型车灯配置	16
表 7: 车灯分类型市场空间估计	18
表 8: 大众 2020 年热销车型车灯配置	19
表 9: 丰田 2020 年热销车型车灯配置	20
表 10: 通用 2020 年热销车型车灯配置	21
表 11: 吉利 2020 年热销车型车灯配置	22
表 12: 比亚迪 2020 年热销车型车灯配置	23
表 13: 特斯拉不同车型车灯配置	23
表 14: 蔚来分车型车灯配置	24
表 15: 小鹏分车型车灯配置	26
表 16: 华域视觉发展历程	31

前言：智能化大背景，车灯是零部件细分优质赛道

继国信汽车团队深度跟踪和研究车灯市场以来（车灯产业链深度调研、车灯拆解实验、车灯企业和整车厂工程师拜访、国际车灯展调研等），得到客户的较大认可，而车灯作为细分汽车零部件，能超越汽车整体行业增长，其背后很大原因来自于技术升级带来的车灯价值量提升（起点高、弹性大、持续长），而根本原因是消费者愿意为汽车电子化、智能化等趋势下的车灯（美观、智能、节能）等付出更高的成本，未来智能化电动化背景下，车灯作为视觉件有望成为车辆数据流输出端的核心载体，实现从“照明”到“表达”的功能升级。

图 1：从数据流的角度挖掘未来汽车核心要素（车灯作为数据流输出端重要信息载体）



资料来源:汽车之家，国信证券经济研究所整理

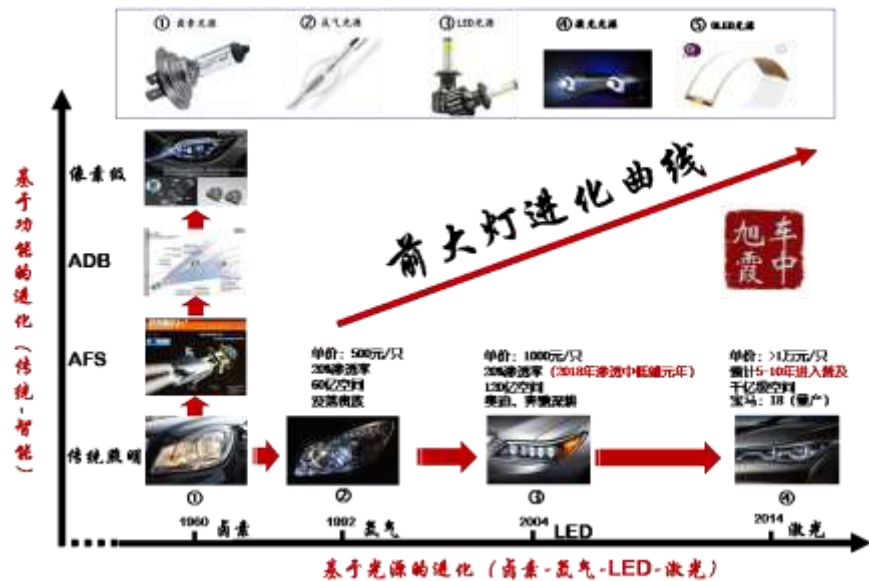
本文是车灯行业跟踪报告之四，车灯行业技术升级暨星宇点评系列之三十五，正文通过行业大样本数据统计，旨在从行业、车系、车企等维度跟踪 2018 年-2020 年车灯 LED 化率提升情况，对 LED 后的下一代升级方向 ADB 车灯渗透率进行测算，并对造车新势力车灯前瞻布局进行梳理——

行业角度，近年来 LED 前大灯渗透率持续上行，从 2018 年的 23%增长至 2019 年的 33%，2020 年渗透率已达 68%，LED 前大灯市场逐渐释放潜能。目前 LED 全面辐射高中低端车型，从最开始的豪华车 ABB 搭载 LED-国内 30 万以上的高端车型标配 LED 化-中端车型呈现 LED 化趋势-低端车型高配版 LED 化。LED 车灯市场空间 2020 年预计接近 500 亿元，2023 年将达 590 亿，将持续渗透高中低端市场。此外，ADB 可大幅提升驾驶体验和安全性，有望承接 LED 车灯，贡献重要增量空间。2020 年 ADB 销量在乘用车总销量中占比约 6%，当前，LED 前大灯已得到广泛应用，成为市场主流选择，ADB 作为在中高端重点车型中仍显空白，预计 2023 年 ADB 市场空间有望达到 240 亿元。

车企角度，我们将对 4 家传统主流车企（大众、丰田、通用、吉利）和 2 家新能源企业（比亚迪、特斯拉）的热销车型车灯情况进行梳理分析，发现**新能源车企 LED 渗透率高于传统车企**，其中比亚迪 LED 渗透率为 80%、特斯拉所有车型标配 LED；传统车企中大众、丰田、通用 LED 化程度更高，渗透率均超过了 60%。此外，比亚迪部分热销车型标配 ADB 车灯配置、ADB 渗透率达 42%，以大众、通用为代表的传统车企 ADB 渗透率分别为 7%、5%。

车灯集外观件-安全件-电子件于一体，是车身上具备强消费驱动力的核心零部件，是汽车每次大小改款的必改项目，产品升级几乎是必然趋势，升级过程中掌握前瞻产品研发技术的企业有望成为下一阶段的赢家。**细分来看，车灯的技术升级主要围绕光源和和功能两条主线进行。**1) 前大灯：基于光源的卤素-氙气-LED-激光光源升级；基于功能的传统照明到智能车灯(矩阵式 LED/ADB/AFS/像素级成像)升级。各车企的选择路线来看，奥迪和奔驰侧重 LED 方向(多颗粒)，宝马侧重激光光源。

图 2：汽车前大灯技术升级路线



资料来源:汽车之家，国信证券经济研究所整理

2) 后尾灯：基于光源的卤素-LED-OLED 光源升级，基于形态的分离式到贯穿式升级。各车企的选择路线来看，市面上主流车企的新车基本都开始使用 LED 作为尾灯光源，奥迪在全新 A8 上开始使用贯穿式后尾灯及 OLED 后组合灯。

图 3：汽车后尾灯技术升级路线

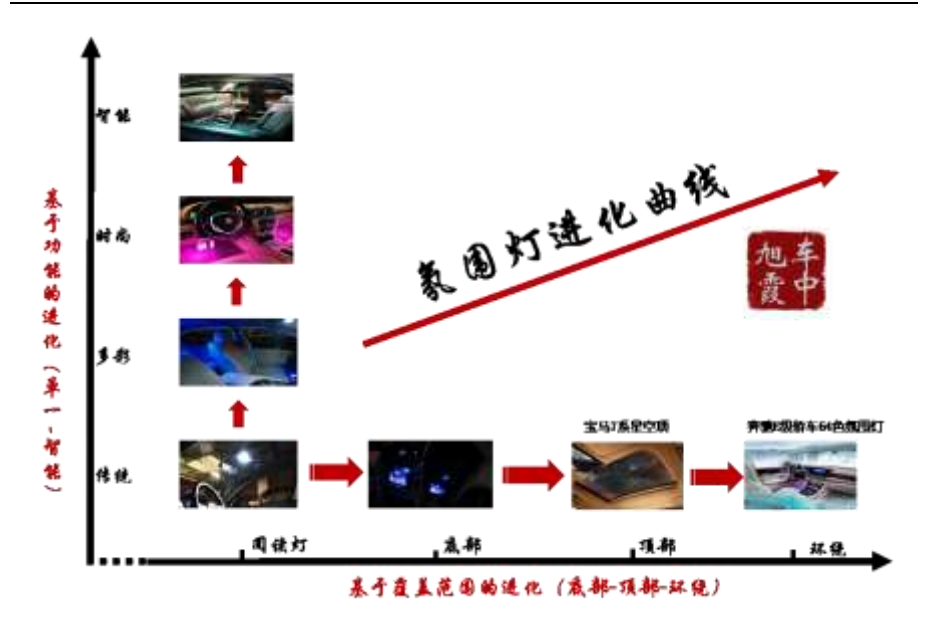


资料来源:汽车之家，国信证券经济研究所整理

3) 氛围灯：基于覆盖范围（顶部-底部-环绕）的升级；基于功能（传统-智能控

制变色)的升级。各车企的选择路线来看,宝马全新 X5 全景天窗的玻璃上均匀分布着 LED 灯,可以组合成 15000 种图案;奔驰 E 级轿车已经可以提供 64 种颜色的氛围灯供车主选择。

图 4: 汽车氛围灯技术升级路线



资料来源:汽车之家, 国信证券经济研究所整理

随着技术趋势不断演进,造车新势力的车灯配置强调科技、智能。蔚来、小鹏、理想标配 LED,蔚来使用贯穿式心跳尾灯、小鹏使用一体式钻石矩阵尾灯、理想使用星环式全 LED 尾灯,此外蔚来还配置智能 10 色氛围灯/光瀑式氛围灯,凸显时尚、智能。智己汽车搭载 260 万像素的 DLP 投影大灯和配置超 5000 颗 LED 的 ISC 像素信号灯,实现 V2X 智驾融合交互和智慧灯光表达。2020 年前瞻的矩阵式 LED 大灯已经在一些价位 10-20 万的车型中得到应用,比如哈弗 H6、荣威 RX5,后续 AFS、ADB、激光大灯、OLED 车灯承接 LED 车灯,市场有望持续扩容。

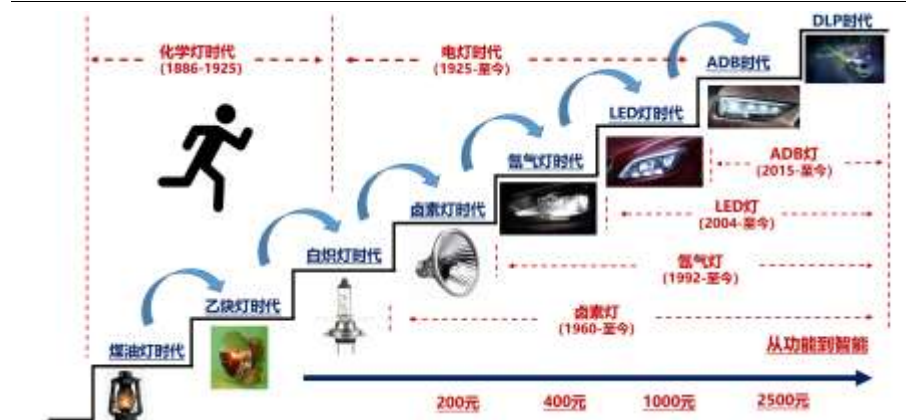
本文从行业、车企等维度测算 LED 渗透率,并对造车新势力车灯前瞻布局进行梳理。我们坚定认为,车灯行业是零部件细分优质赛道,行业大红利下业绩稳健可期,推荐优质赛道上的优势企业星宇股份、华域汽车和科博达。

车灯行业：LED 渗透率已提升至 68%，ADB 有望打开车灯市场新增量空间

主流车灯技术：卤素灯-氙气灯-LED 灯，更实用、更智能

车灯发展历程,1885 年德国人卡尔·本茨发明汽车以来,车灯经过 100 多年的演化,从最初的化学灯时代进化到电灯时代,其中电灯又从白炽灯一步步变为现在占主流的卤素灯、氙气灯和 LED 灯以及可预见未来的激光灯、OLED 灯。

图 5：车灯发展历程



资料来源：汽车之家，国信证券经济研究所整理及预测

现有路面在跑车型使用的车灯主要有三类：卤素灯、氙气灯和 LED 灯

1) 卤素灯：其发光原理跟白炽灯相似，但亮度比白炽灯要高，且工艺简单、制造成本低廉，但发光效率不高、照射距离短。目前国内低端车型中卤素灯占据了市场大部分份额，但在逐年缩减。卤素灯沿用传统白炽灯发光原理，由于白炽灯技术简单且发展较为成熟，卤素车灯的光源成本较为低廉，目前市面上更换一只卤素灯泡的价格约在十几元-几十元不等。

2) 氙气灯：起于 20 世纪 90 年代欧洲，特点是发射光多，能效高，具有比较高的能量密度和光照强度，使用寿命比卤素灯长得多。氙气灯必须搭配高压触发器使用，同时整体安装难度较高，需要进行各种的色温匹配，性价比一般。

3) LED 灯：LED 车灯是指采用 LED（发光二极管）为光源的车灯。因为 LED 具有亮度高、颜色种类丰富、低功耗、寿命长的特点，LED 被广泛应用于汽车领域。LED 在车用仪表盘、背光照明开关、汽车阅读灯或抬头显示系统等汽车内部的应用较为成熟，其中仪表盘的背光已经 100%使用 LED。在汽车外部，例如汽车组合尾灯、刹车灯等小灯领域也已采用了 LED。在代表高端技术的前大灯，近年来 LED 也得到了广泛应用。

表 1：主流车灯类型的比较

	卤素	氙气	LED
光线强度	在光线黑暗的情况下，偏黄的卤素灯亮起来没那么显眼，最大输出 1200 流明，相当于 1200 跟蜡烛	输出 4500 流明，相当于 4500 跟蜡烛，比卤素大灯亮度提升 300%	光谱几乎全部集中于可见光断，发光率可达 80-90%，输出 6200 流明，相当于 6200 跟蜡烛
耐用度	平均寿命 500 小时	寿命长达 3000 小时以上，是一般卤素灯泡寿命的 6 倍	寿命可长达 100000 小时
照明效果	光线均匀	相对光线集中，两侧偏暗	光线误差小，无需滤光
节俭性能	一般卤素大灯 55w	常规氙气大灯 35w	能耗仅为卤素灯 1/20
照射宽度	约 4.4 米	约 5.2 米	约 6.1 米

资料来源：汽车之家，国信证券经济研究所整理

主流：LED 灯更小、更亮、更耐用，更智能，备受车企欢迎

LED 全称叫做 Light Emitting Diode，即发光二极管。对于汽车而言，LED 光源主要有以下 7 大优势：**1) 更高的使用效率**，LED 的发光效率达 80%-90%，如果用我们日常的节能灯来打比方，节能灯比白炽灯节能 4/5，而 LED 比节能灯还节能 1/4。在汽车上，同样的日间行车灯，LED 元件的能耗仅为卤素灯的 1/20。LED 元件的成本也逐年大幅降低，并且目前成本和价格仍然在以每年 20%以上的幅度下降。**2) 寿命超长**，用在汽车上的 LED 元件基本都能达到 50000 小时的水平，而

快、亮度衰减低、体积小、能耗低、寿命长等）外，在体积、发光效率与照射距离方面均更胜一筹：从车灯体积方面看，目前，单个激光二极管元件的长度已经可以做到 10 微米，仅为常规 LED 元件尺寸的 1/100，极小的车灯体积有望为汽车前脸各个元素的设计比例带来革命性变化；在发光效率方面，激光二极管元件的发光效率可以达到每瓦 170 流明左右，约为一般 LED 照明灯的 1.7 倍。这意味着，当满足同样照明条件时，使用激光大灯的能耗不到 LED 大灯的 60%，进一步减少了能量消耗，也更加符合未来汽车的节能环保趋势；在照射距离方面，激光大灯能照射到前方 600 米的范围，约为采用 LED 远光灯车型的 2 倍，这一优势为驾驶员在空旷地区行车提供了更好的安全保证。

图 8：宝马激光大灯与 LED 大灯照明效果对比



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

图 9：宝马 5 系配备激光大灯



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

尽管相比于 LED 大灯，激光大灯在照明性能上优势明显，但由于激光不能照射人眼，因此在激光大灯开启方式上，各家厂商都做足了预防措施：宝马对其激光大灯的色温和亮度进行了改良，使其照射时不至于伤害人眼，此外，激光大灯需要在 40km/h 的时速以上时才能开启，这样可以避免光束长时间照射在人眼上造成凝视静态光。当车辆发生碰撞或仅因磨损而熄火时，激光大灯也会自动关闭；路虎揽胜星脉搭载的矩阵式激光大灯在开启时需要满足三个条件：首先是车速大于 60km/h，其次，车辆保持直线行驶，其三，周围无其他车辆；全新奥迪 A8 的激光大灯也采用了与揽胜星脉相似的设计思路：该车系的顶配车型采用了矩阵式（HD Matrix LED）激光大灯的照明系统，其头灯除了 138 个 LED 发光元件外，还加入了一个激光二极管，该照明系统开启激光模式的前提是车辆行驶速度达到 70km/h 以上，但无需避开其他车辆和人群，这得益于全新奥迪 A8 自带的监控系统，这套激光模式能够在监控系统探测到其他车辆时转换为 LED 近光模式，在检测到交通标识牌时也会弱化照射降低反光，而在其他区域继续采用激光照明。

图 10：全新奥迪 A8 矩阵式激光大灯照明示意图

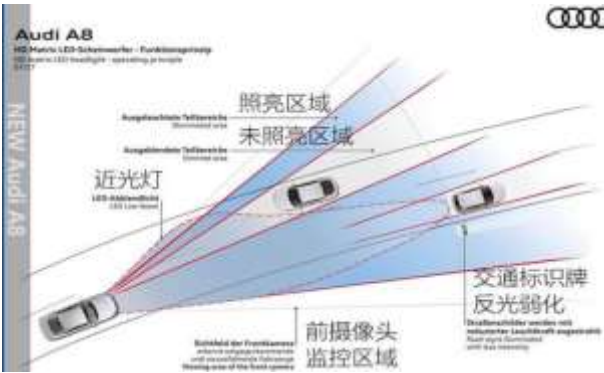


图 11：奥迪 A8 搭载的矩阵式激光大灯结构

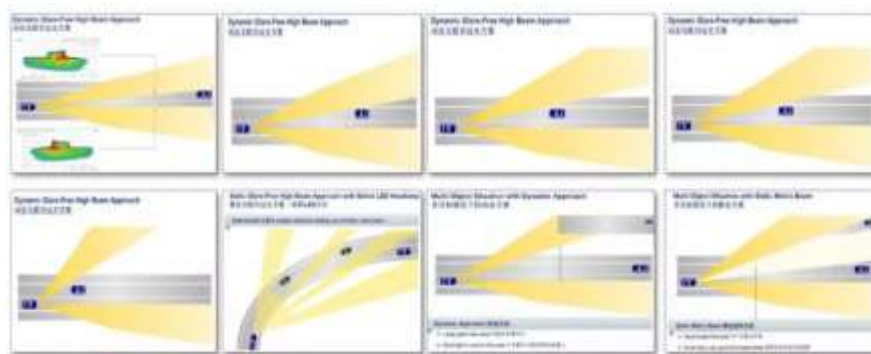


我们认为，生产成本是制约激光大灯普及的最大障碍，目前一套激光大灯的选配价格超 1 万元，相比于 LED 大灯逐渐在 15 万元级别车型上的普及，激光大灯如今多在豪华品牌的高档车型（如宝马 5 系及奥迪 A8）上使用，离真正进入普及还有一段距离。

● 基于功能的前瞻产品：ADB 自适应远光灯系统

ADB 自适应远光灯系统（Adaptive Driving Beam）是一种智能远光灯系统，主要功能是提升夜间会车安全性。传统的汽车头灯光线耀眼，在夜间会车时极易造成对向车道驾驶者的眩目，为行车安全埋下隐患。相比之下，ADB 技术通过视频摄像头信号的输入，判断前方来车的位置与距离，并相应调整灯光照射区域，避免对来车产生炫光，同时最大限度地满足驾驶者的视野需求，ADB 智能大灯可以提升 ADAS 系统夜间图像识别能力，将成为汽车安全照明的技术趋势，当前已经是 ADAS 系统的一部分，更有望成为未来智能驾驶汽车标配产品。

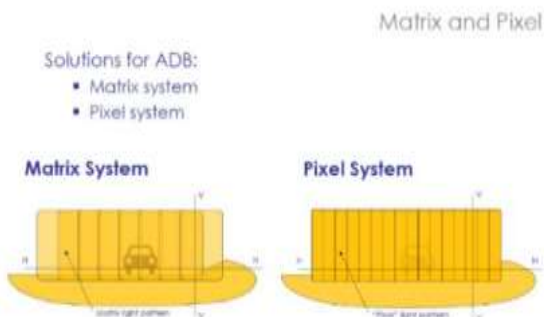
图 12: ADB 防炫目功能示意图



资料来源：盖世汽车论坛，国信证券经济研究所整理

矩阵式前大灯拆解——ADB 有两种解决方案：一种是矩阵式（Matrix system），一种是像素式（Pixel system），简单来说，像素式可以理解为更多颗粒，更多通道，分区更细的矩阵式，矩阵式可以理解为像素更低的像素式，当前由于成本、技术等各方面原因的限制，在车上搭载的 ADB 方案尚以矩阵式为主，比如迈腾 20 款高配的矩阵式大灯。以奥迪为例，拆解其矩阵式前大灯，相较于普通 LED 前大灯，矩阵式前大灯的 LED 颗粒更多，远光灯组更复杂，散热和控制系统要求更高。

图 13: ADB 的矩阵式和像素式方案



资料来源：盖世汽车论坛，国信证券经济研究所整理

图 14: 奥迪矩阵式 LED 大灯组拆解



资料来源：盖世汽车论坛，国信证券经济研究所整理

目前，搭载 ADB 车灯（LED 矩阵式）的车型价位已降至 10-20 万，比如哈弗 H6、荣威 RX5。我们认为，ADB 承接 LED 车灯，可大幅提升驾驶体验和安全性，有望成为未来智能汽车标配。

LED 全面辐射高中低端车市，ADB 渗透率约 6%

核心：近年来 LED 前大灯渗透率持续上行，从 2018 年的 23% 快速增长至 2020 年的 68%，LED 前大灯市场逐渐释放潜能。目前 LED 全面辐射高中低端车型，从最开始的豪华车 ABB 搭载 LED-国内 30 万以上的高端车型标配 LED 化-中端车型呈现 LED 化趋势-低端车型高配版 LED 化。2020 年 ADB 销量在乘用车总销量中占比约 6%。当前，LED 前大灯已得到广泛应用，成为市场主流选择，ADB 作为在中高端重点车型中仍显空白，市场空间广阔。

通过将 2020 年国内销量 TOP30 的轿车、SUV 共 60 款重点车型进行车灯前大灯配置的全面梳理，我们发现，这 60 款车型的最新配置（大多 2021 款）中，有 58 款车型标配/选配 LED，其中 33 款全系标配全 LED 前大灯，有 25 款车型顶配 LED、其余卤素灯，有 1 款顶配 LED、其余氙气灯（大众途观 L），有 1 款顶配版标配 LED、可选配激光大灯（12000 元、宝马 5 系），有 9 款车可搭载 ADB 车灯。

表 2：2020 年销量 TOP30 搭载 LED 前大灯的主要轿车车型

	车企	车型	车 型 价 位（厂家指导价）	年款	大灯种类	换代情况	车灯高级配置	2020 年销量（辆）
日系	东风日产	日产轩逸	9.98-14.30 万元	2021 款	顶配版 LED，其余卤素	新款	/	538680
	东风日产	日产天籁	17.98-26.98 万元	2021 款	低配卤素，其余 LED	新款	/	121651
	一汽丰田	丰田卡罗拉	10.98-15.98 万元	2021 款	LED，卤素	新款	/	343418
	一汽丰田	丰田亚洲龙	19.98-28.98 万元	2021 款	全 LED	2019 款全 LED	/	111515
	广汽本田	本田雅阁	17.98-25.98 万元	2021 款	顶配版 LED，其余卤素	2018 款低配卤素，其余 LED	/	210574
	广汽本田	本田凌派	9.98-16.98 万元	2020 款	全 LED	2020 款低配卤素，其余 LED	/	113379
	广汽丰田	丰田雷凌	11.38-15.28 万元	2021 款	全 LED	新款	/	222361
	广汽丰田	丰田凯美瑞	17.98-27.98 万元	2021 款	全 LED	2019 款全 LED	/	185140
	东风本田	本田思域	11.99-16.99 万元	2021 款	顶配版 LED，其余卤素	2019 款低配卤素，其余 LED	/	245126
德系	上汽大众	大众朗逸	9.99-16.19 万元	2021 款	全 LED	2019 款低配卤素，其余 LED	/	417332
	上汽大众	大众桑塔纳	8.69-11.59 万元	2021 款	全卤素	2020 款全卤素	/	175728
	上汽大众	大众帕萨特	18.59-28.29 万元	2021 款	全 LED	2020 款全 LED	/	129015
	一汽-大众奥迪	奥迪 A6L	41.98-65.38 万元	2021 款	全 LED	新款	矩阵式	172723
	一汽-大众奥迪	奥迪 A4L	30.58-39.68 万元	2020 款	全 LED	新款	矩阵式	130906
	一汽-大众	大众迈腾	18.69-30.99 万元	2020 款	全 LED	新款	矩阵式	164685
	一汽-大众	大众宝来	9.88-15.70 万元	2021 款	全 LED	2019 款标配卤素，选配氙气	/	326341
	一汽-大众	大众速腾	12.99-19.29 万元	2021 款	全 LED	新款	/	299839
	一汽-大众	大众高尔夫	12.98-16.58 万元	2021 款	全 LED	新款	矩阵式	86031
	华晨宝马	宝马 3 系	29.39-40.99 万元	2021 款	全 LED	新款	/	156164
	华晨宝马	宝马 5 系	42.69-54.99 万元	2021 款	全 LED，顶配版可选配激光（12000 元）	新款	激光（12000 元）	134547
	北京奔驰	奔驰 C 级	30.78-47.48 万元	2021 款	全 LED	新款	几 何 多 光 束（11000 元）	152300
北京奔驰	奔驰 E 级	43.08-64.28 万元	2021 款	全 LED	新款	几 何 多 光 束（13500 元）	149900	
美系	上汽通用别克	别克英朗	11.99-12.59 万元	2021 款	顶配版 LED，其余卤素	新款	/	295857
	上汽通用别克	别克君威	18.88-24.98 万元	2020 款	全 LED	新款	矩阵式、像素式	135877
	上汽通用雪佛兰	雪佛兰科鲁泽	8.99-12.29 万元	2020 款	全 LED	2019 款全 LED	/	133024
	特斯拉中国	特 斯 拉 Model 3	26.574-41.98 万元	2021 款	全 LED	新款	/	135449
自主	吉利汽车	吉利帝豪	6.28-9.88 万元	2021 款	顶配版 LED，其余卤素	2020 款低配卤素，其余 LED	/	223369
	长安汽车	长安逸动	7.29-10.39 万元	2021 款	顶配版 LED，其余卤素	2020 款低配卤素，其余 LED	/	160140
	上汽通用五菱	五 菱 宏 光 MINI EV	2.88-3.88 万元	2020 款	全卤素	新款	/	119255

上汽集团	荣威 i5	6.89-11.59 万元	2020 款	顶配版 LED，其余卤素	新款	/	115287
------	-------	---------------	--------	--------------	----	---	--------

资料来源：汽车之家，515 排行榜，国信证券经济研究所整理

表 3：2020 年销量 TOP30 搭载 LED 前大灯的主要 SUV 车型

	车企	车型	车 型 价 位（厂家指导价）	年款	大灯种类	换代情况	车灯高级配置	2020 年销量（辆）
日系	东风日产	日产奇骏	18.88-27.33 万元	2021 款	顶配版 LED， 其余卤素	2020 款低配卤素， 其余 LED	/	175177
	东风日产	日产逍客	15.49-18.89 万元	2021 款	顶配版 LED， 其余卤素	新款	/	161193
	一汽丰田	丰田 RAV4	17.48-25.88 万元	2020 款	全 LED	新款	/	174940
	广汽本田	本田皓影	16.98-25.28 万元	2021 款	全 LED	2020 款全 LED	/	156306
	广汽本田	本田缤智	12.78-17.68 万元	2020 款	顶配版 LED， 其余卤素	新款	/	150363
	广汽丰田	丰田汉兰达	23.98-32.58 万元	2021 款	顶配版 LED， 其余卤素	2020 款 LED	/	95304
	东风本田	本田 CR-V	16.98-27.68 万元	2021 款	全 LED	新款	/	249983
	东风本田	本田 XR-V	12.79-17.59 万元	2021 款	顶配版 LED， 其余卤素	2020 款低配卤素， 其余 LED	/	168272
德系	上汽大众	大众途观 L	21.58-28.58 万元	2021 款	顶配版 LED， 其余氙气	新款	/	178574
	上汽大众	大众途岳	16.58-22.38 万元	2021 款	全 LED	新款	/	146820
	一汽-大众奥迪	奥迪 Q5L	38.78-49.80 万元	2021 款	全 LED	2020 款高配 LED， 低配氙气	矩阵式(8000 元)	144648
	一汽-大众	大众探岳	18.69-26.49 万元	2020 款	全 LED	新款	/	168445
	一汽-大众	大众 T-ROC 探歌	15.78-20.49 万元	2021 款	全 LED	2020 款全 LED	/	109605
	华晨宝马	宝马 X3	38.98-47.98 万元	2021 款	全 LED	新款	/	135694
	北京奔驰	奔驰 GLC	39.78-58.78 万元	2021 款	全 LED	新款	几何多光束	160900
美系	上汽通用别克	别克昂科威	18.99-23.99 万元	2021 款	全 LED	2020 款全 LED	/	167880
自主	吉利汽车	吉利博越	8.98-14.68 万元	2021 款	顶配版 LED， 其余卤素	2020 款低配卤素， 其余 LED	/	240811
	吉利汽车	吉利缤越	7.58-11.98 万元	2020 款	顶配版 LED， 其余卤素	新款	/	124456
	吉利汽车	吉 利 帝 豪 GS	7.28-11.18 万元	2020 款	顶配版 LED， 其余卤素	新款	/	91551
	吉利汽车	吉利远景 X6	6.89-9.99 万元	2020 款	顶配版 LED， 其余卤素	新款	/	83911
	长城汽车	哈弗 H6	9.80-15.49 万元	2021 款	顶配版 LED， 其余卤素	新款	矩阵式	376864
	长城汽车	哈弗 M6	6.60-9.29 万元	2021 款	全 LED	2019 款全卤素	/	154470
	长城汽车	哈弗 F7	11.18-15.18 万元	2021 款	顶配版 LED， 其余卤素	新款	/	116453
	长安汽车	长安 CS75	10.39-11.99 万元	2021 款	全 LED	新款	/	266824
	长安汽车	长安 CS55	8.49-13.39 万元	2019 款	顶配版 LED， 其余卤素	2018 款 LED	/	109929
	上汽集团	荣威 RX5	9.98-13.98 万元	2021 款	全 LED	2020 款低配卤素， 其余 LED	矩阵式	167260
	上汽集团	名爵 ZS	7.88-11.28 万元	2020 款	顶配版 LED， 其余卤素	新款	/	92890
	一汽红旗	红旗 HS5	18.38-24.98 万元	2019 款	全 LED	新款	/	98365
	奇瑞汽车	奇瑞瑞虎 8	8.88-15.99 万元	2020 款	顶配版 LED， 其余卤素	新款	矩阵式	136182
	广汽乘用车	广 汽 传 祺 GS4	8.98-13.98 万元	2021 款	顶配版 LED， 其余卤素	新款	/	126640

资料来源：汽车之家，515 排行榜，国信证券经济研究所整理

分品类：2020 年国内前大灯 LED 渗透率 68%，德系、美系大都标配 LED 车型

对 2018-2020 年国内主流 SUV、轿车的车型车灯配置进行统计发现：

从渗透率来看，2020 年 LED 渗透率达 68%、ADB 渗透率约 6%。LED 前大灯渗透率逐年提升，从 2018 年的 23%增长至 2019 年的 33%，2020 年渗透率已达 68%。此外，2020 年，在上述统计的 60 款车型中，有 1 款车型标配 ADB 前大灯（奥迪 A6L）、有 8 款车型选配 ADB 前大灯，考虑 ADB 大多数高配搭载，给予 20%高配销量假设，2020 年这 9 款含 ADB 车型销量为 57 万辆，**ADB 销量在乘用车总销量中占比约 6%**。当前，LED 前大灯已得到广泛应用，成为市场主流选择，ADB 作为在中高端重点车型中仍显空白，市场空间广阔。

从细分车系来看，德系、美系大都标配 LED 车型，日系和自主品牌大多车型顶配

LED、其余卤素。考虑到统计样本涉及的细分车系数量总量差异，从 LED 数量占比看，德系车灯标配 LED 数量占比高达 90%（20 款车型中 18 款全系标配全 LED，5 款含 ADB 标配/选配，1 款含激光大灯，3 款含几何多光束），美系标配 LED 占比 80%（5 款美系车型中 4 款全系标配全 LED，1 款含矩阵式），日系标配 LED 占比 41%（17 款日系车型中 7 款全系标配全 LED），自主标配 LED 占比 22%（由于成本限制，18 款自主中 4 款标配 LED，13 款在高配版本搭载全 LED 前大灯，3 款含 ADB 标配/选配）。

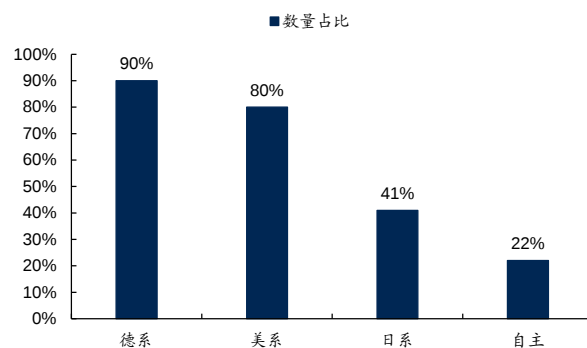
从细分品牌来看，以大众奥迪、奔驰为代表的外资/合资品牌，以及以长城、上汽、奇瑞为代表的自主品牌开始布局前瞻车灯领域。大众奥迪作为国内各车系品牌中车灯应用最为前瞻和开放的一大品牌（奥迪以“灯厂”闻名），旗下多款車型（奥迪 A6L、奥迪 A4L）在标配 LED 的同时，也搭载矩阵式大灯，此外，大众迈腾、大众高尔夫领先装配 ADB。以奔驰 C 级、E 级、GLC 为代表的奔驰车型除了标配 LED，还具备几何激光束的功能。自主品牌中，长城哈弗 H6、上汽荣威 RX5、奇瑞瑞虎 8 部分高端车型前大灯不仅具有 LED，还标配 ADB，车灯技术领先优势开始显现。

图 15：前大灯 LED 渗透率



资料来源：汽车之家，国信证券经济研究所整理

图 16：全系标配 LED 前大灯的车系数量占比



资料来源：汽车之家，国信证券经济研究所整理

表 4：2018 年热门车型车灯配置

SUV				
SUV 年销量排名	车型	所属厂商	2018 年销量（辆）	2018 款车灯配置
1	哈弗 H6	长城汽车	452552	全卤素
2	宝骏 510	上汽通用五菱	361403	全卤素
3	吉利博越	吉利汽车	255695	顶配版 LED，其余卤素
4	广汽传祺 GS4	广汽乘用车	235699	顶配版 LED，其余卤素
5	荣威 RX5	上汽集团	197611	顶配版 LED，其余卤素
6	长安 CS55	长安汽车	165361	顶配版 LED，其余卤素
7	吉利帝豪 GS	吉利汽车	153171	顶配版 LED，其余卤素
8	长安 CS75	长安汽车	140293	全 LED
9	长安 CS35	长安汽车	131833	全卤素
10	吉利远景 X3	吉利汽车	116944	全卤素
轿车				
轿车年销量排名	车型	所属厂商	2018 年销量（辆）	2018/2019 款车灯配置
1	日产轩逸	东风日产	481216	全卤素
2	大众朗逸	上汽大众	473564	全 LED
3	丰田卡罗拉	一汽丰田	374400	顶配版 LED，其余卤素
4	大众捷达	一汽大众	327685	全卤素
5	大众速腾	一汽大众	309902	卤素、氙气灯（2019 款全 LED）
6	大众桑塔纳	上汽大众	276411	全卤素
7	别克英朗	上汽通用	261920	全卤素
8	雪佛兰科沃兹	上汽通用	252108	全卤素

9	大众宝来	一汽大众	245818	2019 款基本都是 LED
10	大众迈腾	一汽大众	228990	2019 款基本都是 LED

资料来源：汽车之家，515 排行榜，国信证券经济研究所整理

表 5：2019 年热门车型车灯配置

SUV			
SUV 年销量排名	车型	2019 年销量（辆）	2019 款车灯配置
1	哈弗 H6	386405	卤素
2	博越	232327	顶配版 LED，其余卤素
3	途观	217784	氙气
4	本田 CR-V	184423	顶配版 LED，其余卤素
	本田 CR-V HEV	28882	LED
	本田 CR-V 合计	213305	顶配版 LED，其余卤素
5	奇骏	207776	顶配版 LED，其余卤素
6	长安 CS75	192504	卤素
	长安 CS75 PHEV	723	LED
	长安 CS75 合计	193227	顶配版 LED，其余卤素
7	逍客	179773	顶配版 LED，其余卤素
8	探岳	179428	LED
轿车			
轿车年销量排名	车型	2019 年销量（辆）	2019 款车灯配置
1	轩逸	462697	卤素
	轩逸 BEV	8109	顶配版 LED，其余卤素
	轩逸合计	470806	顶配版 LED，其余卤素
2	卡罗拉	296559	顶配版 LED，其余卤素
	卡罗拉 HEV	61239	LED
	卡罗拉合计	357798	顶配版 LED，其余卤素
3	宝来	333528	卤素
	宝来·纯电	1140	LED
	宝来合计	334668	顶配版 LED，其余卤素
4	速腾	307323	全 LED
5	英朗	279280	顶配版 LED，其余卤素
6	桑塔纳	251174	卤素
7	思域	243966	顶配版 LED，其余卤素
8	雅阁	223706	顶配版 LED，其余卤素
9	雷凌	169119	LED
	雷凌 HEV	44787	LED
	雷凌合计	213906	LED
10	帝豪	182514	顶配版 LED，其余卤素
	帝豪 EV	28450	顶配版 LED，其余卤素
	帝豪 PHEV	508	卤素
	帝豪合计	211472	卤素 OLED+LED+卤素
11	帕萨特	193502	全 LED
12	迈腾	169241	顶配版 LED，其余卤素

资料来源：汽车之家，515 排行榜，国信证券经济研究所整理

表 6：2020 年热门车型车灯配置

SUV				
SUV 年销量排名	车型	所属厂商	2020 年销量(辆)	2019/2020/2021 款车灯配置
1	哈弗 H6	长城汽车	376864	2021 款 10 卤素 20LED
2	长安 CS75	长安汽车	266824	2021 款全 LED
3	本田 CR-V	东风本田	249983	2021 款全 LED
4	吉利博越	吉利汽车	240811	2021 款 3 卤素 2LED；2020 款 1 卤素 5LED
5	大众途观 L	上汽大众	178574	2021 款 4 氙气 3LED
6	日产奇骏	东风日产	175177	2021 款 5 卤素 6LED；2020 款 4 卤素 4LED

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/676111211104010232>