

证券研究报告—深度报告

汽车汽配

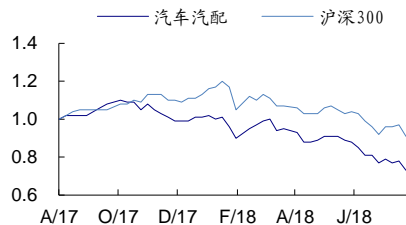
车灯行业深度

超配

(维持评级)

2018年08月06日

一年该行业与沪深300走势比较



行业专题

车灯的市场空间、技术升级与企业布局

相关研究报告:

《行业重大事件快评: 汽车行业中期前瞻: 利润增速放缓, 同比增长中位数 8.5%》——2018-08-01
《汽车汽配 2018 年下半年投资策略: 行业分化, 价值主线下把握业绩确定性》——2018-06-19
《行业快评: 关税下降至 15% 好于市场预期, 对市场影响有限》——2018-05-23
《2017 年度及 2018 年 Q1 季度汽车行业经营概况分析: 行业分化加剧, 关注优质成长和蓝筹龙头》——2018-05-14
《汽车汽配 2018 年二季度投资策略: 推荐 ASP 提升优质成长零部件》——2018-04-16

证券分析师: 梁超

电话: 0755-22940097
E-MAIL: liangchao@guosen.com.cn
证券投资咨询执业资格证书编码: S0980515080001
联系人: 唐旭霞
E-MAIL: tangxx@guosen.com.cn

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于本人的职业理解, 通过合理判断并得出结论, 力求客观、公正, 其结论不受其它任何第三方的授意、影响, 特此声明

● 行业逻辑: 车灯行业价值“起点高、弹性大、持续长”

我们深度跟踪车灯行业, 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市场空间、前沿技术升级路线(LED、AFS、ADB、OLED、激光大灯等), 同时对国际主流车灯企业在前沿技术领域的布局进行梳理。推荐优质赛道上的优势企业星宇股份和华域汽车。

● 行业空间: 全球千亿元以上, 技术升级下快速提升

目前国内单车全套车灯价值量在 1600 元左右(10-15 万元级别), 全球汽车年产销约 1 亿辆, 对应车灯千亿级市场; 2018 年中国车灯市场空间约 550 亿元, 预计 2020 年可达 650 亿元市场空间, 9%复合增速(超过国内 3%汽车产量增速), 细分光源产品中, LED 灯渗透率将不断提升, 市场空间预计将从 2016 年的不足百亿提升到 2020 年 445 亿, 年均复合增速预计超 50%。

● 技术升级: 光源和功能两主线, 大灯尾灯氛围灯三领域

车灯的技术升级主要围绕光源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。2) 后尾灯: 基于光源的卤素-LED-OLED 光源升级, 基于设计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 A8 上开始使用贯穿式后尾灯及 OLED 后组合灯。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。

● 厂商布局: 风物长宜放眼量, 前瞻储备各家览

车灯是车身上有强消费驱动力的核心零部件, 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。星宇在前瞻产品方面布局长远, 1) 智能车灯方面, 公司第一代和第二代 ADB 前大灯研发成功; 2) 激光大灯方面, 公司辅助远光(蓝转白激光)前照灯已经研发成功; 3) OLED 方面, 公司第二代 OLED 后组合灯研发成功, 同时汽车电子和照明研发中心项目启动, 未来将持续助力车灯前沿产品研发; 小系在智能车灯(内置传感器)方面前瞻布局, 同时致力于研发智能车灯模块。

● 推荐星宇股份、华域汽车

我们坚定认为, 车灯行业基于其高价值量、高频更新、产品升级三大要素, 是零部件细分优质赛道, 我们推荐优质赛道上的优势企业, 星宇股份(自主龙头, 突围合资), 行业大红利下业绩稳健可期, 同时星宇前瞻布局长远, 在激光大灯方面储备研发, 未来有望持续领先; 华域汽车(全资收购上海小系, 日本小系技术基因, 客户优质)。

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	
					2018E	2019E	2018E	2019E
601799	星宇股份	买入	51.56	14,239	2.29	3.17	22.5	16.3
600741	华域汽车	买入	20.73	65,356	2.60	2.58	8.0	8.0

资料来源: Wind、国信证券经济研究所预测(收盘价截至 20180803)

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面最优质的赛道。
- 2) 2018 年是 LED 前大灯在中低端车型中全面渗透的元年。
- 3) 前大灯 LED 化是车灯行业确定性趋势，未来趋势在于激光大灯。
- 4) 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。

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

汽车零部件中超过车灯单车价值量的部件只有动力总成（发动机变速箱 6000-10000 均价）和座椅总成（2000 均价），车灯总成（1600 左右），车机系统（1500 左右），轮胎（1000 左右），玻璃（600 左右）。以 60% 卤素、30% 氙气、10% LED 假设下，单车全套车灯的价值量大约在 1600 元左右，对应国内现有的前装空间在 500 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-激光-”的技术路径下，单只大灯的均价大致从：“200 元-400 元-1000 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，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，激光大灯的稳定性问题。

内容目录

写在前面的	6
车灯是零部件细分优质赛道	6
车灯：全球千亿市场空间，国内 500 亿 OEM	7
整车车灯分类	7
全球现有车灯市场规模 224 亿美元	10
国内车灯市场测算规模 500 亿元	11
潜力无限汽车车灯后市场	11
主流车灯技术类型比较	12
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。	12
卤素灯：优势在价格便宜，目前仍是使用率最高类别	13
氙气灯：优势在高亮度，性价比一般	14
LED 灯：更小、更亮、更耐用，更智能，是未来趋势	15
LED 车灯新蓝海，产业链高盈利能力	16
车用光源中 LED 可使用的范围广阔	16
LED 前大灯：蓝海市场吸引产业链进场	17
2018 年是 LED 前大灯渗透中低端车型的元年	18
卤素、氙气、LED 车灯市场空间测算	21
LED 车灯产业链分析	22
LED 化之后？	25
前灯：卤素-氙气-LED-激光（基于光源）、传统-智能（基于功能）	26
尾灯：卤素-LED-OLED（基于光源）、分离到贯穿（基于形态）	32
氛围灯：环绕立体化（基于覆盖范围）、个性定制化（基于功能）	35
豪华品牌高端车型车灯盘点：激光已然不新鲜，车灯投影不是梦	37
风物长宜放眼量，前瞻储备各家览	41
自主车灯龙头-星宇股份研发投入及技术布局	41
其他国际车灯厂商技术布局	42
推荐星宇股份、华域汽车，关注鸿利智汇	45
星宇股份：国内自主车灯龙头，突围合资竞争圈	46
华域视觉（上海小系）：小系技术基因，内资化打开	46
风险提示	48
国信证券投资评级	49
分析师承诺	49
风险提示	49
证券投资咨询业务的说明	49

图表目录

图 1: 汽车前大灯技术升级路线	6
图 2: 汽车后尾灯技术升级路线	7
图 3: 汽车氛围灯技术升级路线	7
图 4: 汽车车灯主要布局图	8
图 5: 前大灯组成	8
图 6: 前大灯在车身上应用	8
图 7: 后组合灯组成	9
图 8: 后组合灯在车身上应用	9
图 9: 雾灯	9
图 10: 小灯主要用于内部照明	10
图 11: 车内阅读灯及氛围灯一览	10
图 12: 2010-2016 年全球、国内车灯需求量及国内占比	10
图 13: 全球车灯市场空间估测	10
图 14: 2007-2016 年全国汽车产量	12
图 15: 2007-2016 年全国汽车保有量	12
图 16: 车灯发展历程	12
图 17: 各类型光源比较	13
图 18: 卤素灯光源	14
图 19: 卤素灯光源内部结构拆分	14
图 20: 卤素灯是点光源	14
图 21: HID 内部结构拆分	15
图 22: HID 反应腔及保护管	15
图 23: LED 前大灯内部结构一览	16
图 24: 工作中的 LED 状态	16
图 25: 车内 LED 光源应用场景	17
图 26: 车身 LED 光源应用场景	17
图 27: 奥迪是采用 LED 车灯最为积极的车企	17
图 28: 车用 LED 照明演进趋势	17
图 29: LED 产业链核心环节	22
图 30: 汽车前大灯技术升级路线	26
图 31: 宝马激光大灯与 LED 大灯照明效果对比	27
图 32: 宝马激光大灯点亮后效果图	27
图 33: 宝马激光大灯结构	27
图 34: 宝马激光大灯工作原理	27
图 35: 全新奥迪 A8 矩阵式激光大灯照明示意图	28
图 36: 奥迪 R8 搭载的矩阵式激光大灯结构	28
图 37: 奥迪矩阵式 LED 大灯点亮后效果图	29
图 38: 矩阵式 LED 内部结构一览	29
图 39: 别克 Matrix 矩阵式全 LED 大灯系统	29
图 40: AFS 结构	30
图 41: AFS 照明效果	30
图 42: 奔驰 E 级 MULTIBEAM LED 大灯结构	31
图 43: 奔驰 E 级 MULTIBEAM LED 大灯照明效果	31
图 44: ADB 技术实施效果	31
图 45: 欧司朗 Compact ADB 迎头车灯光避让功能	31
图 46: ADB 衍生技术电子显微镜设备(DMD)	32
图 47: μ AFS 技术应用下的高分辨率 LED	32
图 48: 全球 ADB 专利申请量分布图	32
图 49: 中国 ADB 技术原创国专利申请量分布图	32
图 50: 汽车后尾灯技术升级路线	33
图 51: OLED 结构	33
图 52: OLED 广泛应用于显示设备	33
图 53: 奥迪 OLED 技术	34
图 54: 全新奥迪 A7 配备贯穿式 OLED 尾灯	34
图 55: 凯迪拉克 Escala 概念车 OLED 尾灯	34
图 56: 宝马 M4 GTS 限量版 OLED 尾灯	34

图 57: 林肯大陆	35
图 58: 广汽传祺 GM8	35
图 59: 汽车氛围灯技术升级路线	36
图 60: 车内氛围灯实装效果图	36
图 61: 星宇氛围灯控制器流程图	36
图 62: 上汽大众辉昂车内氛围灯	37
图 63: 奔驰 S400L 车内氛围灯	37
图 64: 奔驰 E 级轿车 64 色氛围灯	37
图 65: 宝马 7 系星空顶	37
图 66: 宝马 i8 配备激光大灯	38
图 67: 宝马 7 系配备激光大灯	38
图 68: 奔驰 MULTIBEAM LED 点亮后效果	38
图 69: 奔驰 MULTIBEAM LED 环岛照明	38
图 70: 奔驰 DIGITAL LIGHT 技术	39
图 71: 奔驰迈巴赫 S 级 DIGITAL LIGHT 增强现实投影	39
图 72: 奥迪矩阵式激光大灯照明	39
图 73: 奥迪 A8 贯穿式尾灯	39
图 74: 保时捷 PDLS 照明系统	40
图 75: 路虎揽胜星脉配备矩阵式激光大灯	40
图 76: 小系内含传感器的头灯	42
图 77: 小系内含传感器的尾灯	42
图 78: 小系制作所下一代车灯产品视频 (智能迎接车主)	43
图 79: 小系制作所下一代车灯产品视频 (智能指示环境)	43
图 80: 车灯模块结构	43
图 81: 海拉车灯技术发展历程	44
图 82: 全新奥迪 A8 后组合灯中含 OLED	44
图 83: 途锐自适应式矩阵式头灯	44
图 84: 配备激光远光灯的动态高精度矩阵式 LED 前照灯	44
图 85: 全新奥迪 A8 搭载海拉的动态激光远光灯 (X 型区内)	45
图 86: 奥迪首款激光大灯车型——限量版 R8LMX	45
图 87: 全新奥迪 A8 车顶控制单元的内饰灯	45
图 88: 全新奥迪 A8 内饰极具科技感	45
表 1: 各类型车灯配套数量及单价	10
表 2: 单车车灯价格估计	11
表 3: 车灯市场空间估计	11
表 4: 主流车灯类型的比较	13
表 5: 高端车型体现 LED 化趋势	17
表 6: 迈腾 2018 款全系车型灯光配置	18
表 7: 高尔夫 2018 款全系车型灯光配置	18
表 8: LED 产业链企业在车灯领域纷纷布局	18
表 9: 2018 年豪华品牌上市新车的车灯类型梳理	19
表 10: 2018 年合资品牌上市新车的车灯类型梳理	19
表 11: 2018 年自主品牌上市新车的车灯类型梳理	20
表 12: 车灯分类型市场空间估计	22
表 13: LED 车灯产业链各环节的相关企业	23
表 14: LED 产业链芯片端 A 股相关上市公司	23
表 15: LED 产业链封装端 A 股相关上市公司	24
表 16: LED 产业链模组端相关上市公司	24
表 17: LED 产业链各端财务指标对比	24
表 18: LED 车灯光源供应关系	25
表 19: LED 车灯总成供应商	25
表 20: 矩阵式 LED 前大灯面临的主要问题	30
表 21: 2016 年德国汽车杂志 AutoZeitung 车辆灯光测试结果	40
表 22: 2009-2017 六家全球主流车灯企业研发收入占比	41
表 23: 星宇上市以来的车灯新技术进展	41
表 24: 星宇 2010-2017 年新客户、新订单、批产订单及营收情况	42
表 25: 华域视觉发展历程	47
表 26: 华域视觉部分配套客户车型	47

写在前面的

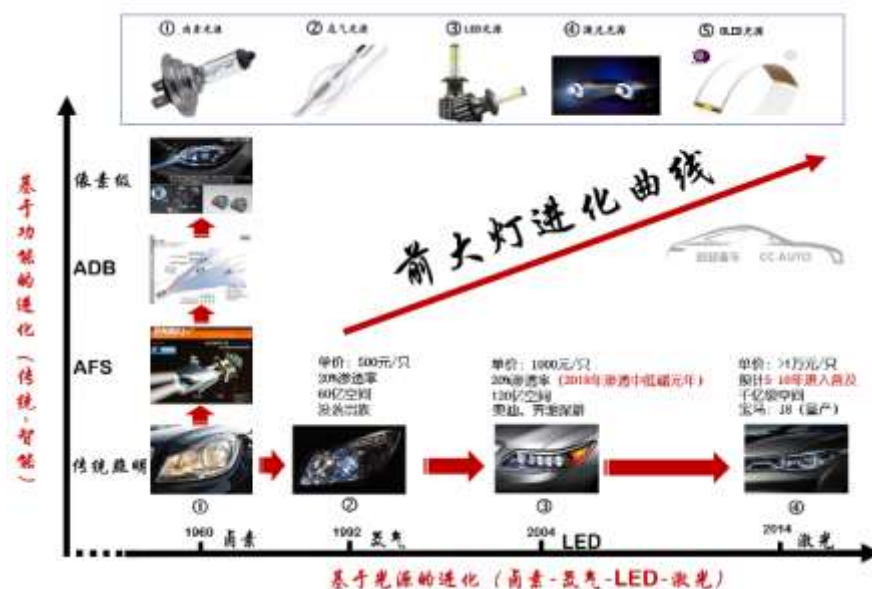
车灯是零部件细分优质赛道

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,具备行业属性,又能超汽车整体行业增长,其背后很大原因来至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。

本文是首篇车灯行业专题-市场空间、技术篇,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。本文主要研究了车灯前沿产品的技术升级路线(LED、AFS、ADB、OLED、激光大灯等),同时对国际主流车灯企业在前沿技术领域的布局进行梳理。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和华域汽车。

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 1: 汽车前大灯技术升级路线



资料来源:国信证券经济研究所整理及预测

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, 奥迪在最新 A8 上开始使用贯穿式后尾灯及 OLED 后组合灯。

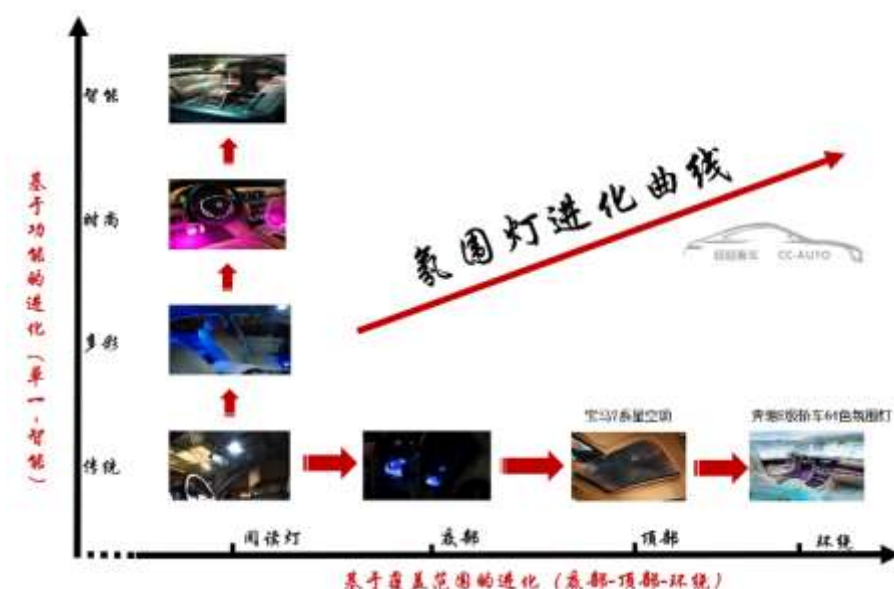
图 2: 汽车后尾灯技术升级路线



资料来源:国信证券经济研究所整理及预测

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 3: 汽车氛围灯技术升级路线



资料来源:国信证券经济研究所整理及预测

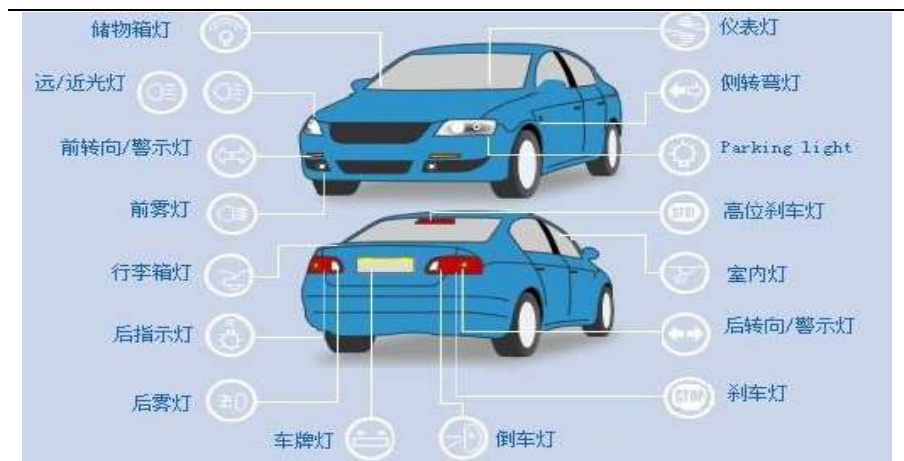
车灯: 全球千亿市场空间，国内 500 亿 OEM

整车车灯分类

车灯被喻为汽车的眼睛，是集照明、信息交流、外观美化等功能为一体的汽车关键

零部件之一，对汽车的实用性、安全性和外观有重要影响。日常生活中，我们通常将车灯分为：**前照大灯**（近光、远光、前转向、示款、雾灯等）、**后组合灯**（后位、倒车、制动、后雾、后转向灯等）、**雾灯**（前后雾灯，部分情况雾灯会整合在前照灯或后组合灯中）和**小灯**（阅读灯、化妆灯、下车灯等）。

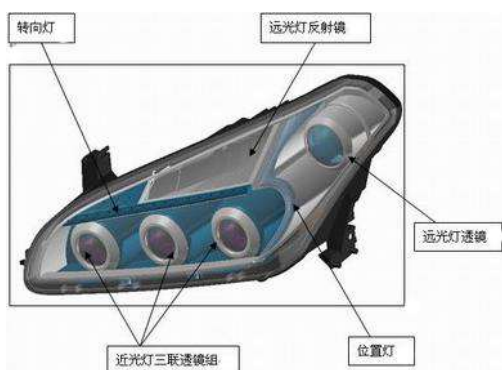
图 4：汽车车灯主要布局图



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

前大灯：又称前照灯，一只前大灯内通常包含远光灯、近光灯、转向灯和位置灯。单车上一套前照灯分别位于车前两侧，一侧通常为一只。

图 5：前大灯组成



资料来源：光电新闻网、国信证券经济研究所整理

图 6：前大灯在车身上应用



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

后组合灯：又称后尾灯、后灯，后组合灯内通常包含刹车灯、示廓灯、转向灯、雾灯和倒车灯。通常单车上一套后组合灯分别位于车后两侧，一侧有由两只拼接组成的，也有单只构成的情况。

图 7：后组合灯组成



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

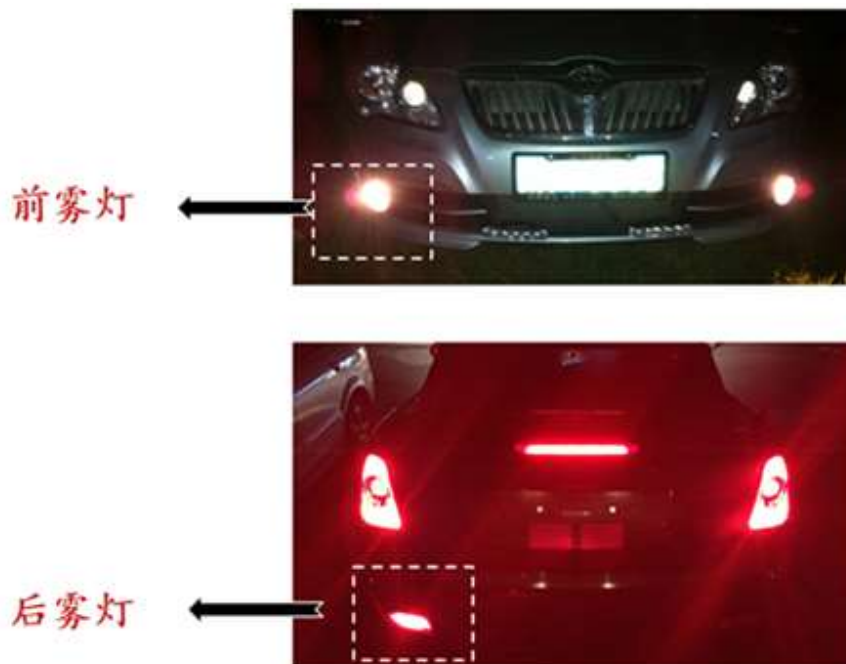
图 8：后组合灯在车身上应用



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

雾灯：单车上一套雾灯在车前与车后均有配置，前雾灯一般是两只，后雾灯有配两只的，也有配一只的。只有一个后雾灯的汽车，雾灯的位置通常与方向盘的位置一致，部分车型的后雾灯也和后组合灯整合在一起。

图 9：雾灯



资料来源：百度图片、国信证券经济研究所整理

小灯：除了车身的前大灯、后组合灯和雾灯以外，车内还分布着各种小灯，小灯主要用于内部照明，有车顶灯、地图灯、阅读灯、仪表盘背光、氛围灯等等。

图 10: 小灯主要用于内部照明



资料来源: 费思官网、国信证券经济研究所整理

图 11: 车内阅读灯及氛围灯一览



资料来源: IHS Markit、国信证券经济研究所整理

国内单车全套车灯价格约 1600 元。卤素前大灯单只价格 200-250 元/只左右，氙气前灯单价约卤素灯两倍，LED 前灯单价约氙气灯两倍。全车单套卤素灯价值量约 1300 元，氙气灯价值量约 1800 元，LED 灯价值量约 3000 元，以目前国内 LED 10%、氙气 30%、卤素 60% 的在跑车型渗透率的假设来看，国内单车全套车灯价值量约 1600 元。

表 1: 各类型车灯配套数量及单价

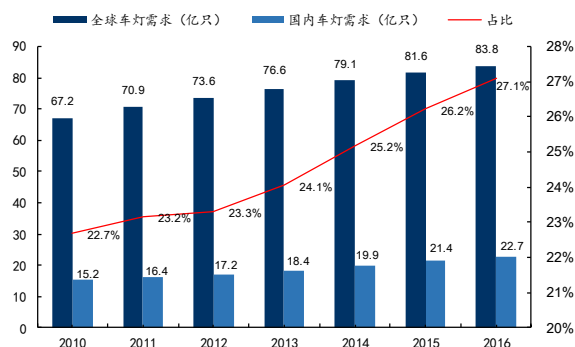
产品	类别	单车配置数 (只/辆车)	单价
前大灯	卤素灯	2	200-250 元/只
	氙气灯	2	400-500 元/只
	LED 灯	2	1000-1500 元/只
后组合灯	卤素灯	2	200 元/只
	氙气灯	2	300-400 元/只
	LED 灯	2	400-500 元/只
小灯 (含雾灯)	-	10-15	50 元/只 (雾灯) + 10 元/只 (小灯)

资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

全球现有车灯市场规模 224 亿美元

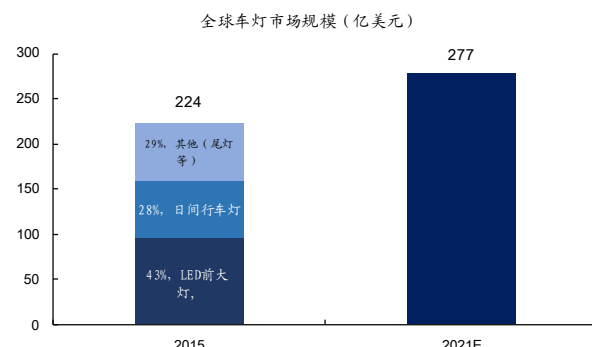
近年来全球车灯消费需求稳步增长，到 2016 年全球汽车车灯需求量已达 83.8 亿只，根据 Yole (世界权威咨询公司) 市场调研显示，全球车灯市场规模在 2015 年已达 224 亿美元，预计到 2021 年将达到 277 亿美元的水平，年均复合增速约 4%。与此同时，中国车灯消费需求保持较高增速，车灯需求量占全球比重从 2010 年的 22.7% 持续增加为 2016 年的 27.1%，我国已成为全球最大汽车车灯产销市场。

图 12: 2010-2016 年全球、国内车灯需求量及国内占比



资料来源: IHS Markit、国信证券经济研究所整理

图 13: 全球车灯市场空间估测



资料来源: IHS Markit、国信证券经济研究所整理

国内车灯市场测算规模 500 亿元

当前国内单车车灯价格 1600 左右。当前,国内一套(两只)卤素大灯价格在 400-500 元左右,氙气大灯价格在 800-1000 元左右,LED 大灯价格在 2000 元以上,由于占大部分产量的中低端汽车市场大都装配卤素车灯,平均来看(以 60%卤素、30%氙气、10%LED 的比例计算),我们估计一套前照大灯价格在 750 元左右,一套后组合灯市场价格约在 600 元左右,一套雾灯价格约 150 元,再加上化妆灯、阅读灯、下车灯等小灯,我们估算国内单车全套车灯配置价格在 1600 元左右。

表 2: 单车车灯价格估计

车灯类型	组合构成	估值元/套
前照大灯	近光灯、远光灯、前转向灯、前位灯、日间行车灯。	750
组合尾灯	后位灯、倒车灯、制动灯、后转向灯, 回复反射器	350
雾灯	前雾灯(2 个)、后雾灯(2 个)	300
小灯	化妆镜灯、阅读灯、下车灯、行李箱灯、牌照灯等	200
合计		1600

资料来源: 国信证券经济研究所预测

国内 OEM 前装市场空间约 500 亿。我国 2017 年汽车产量达 2900 万辆,按单车车灯 1600/套计算,我国 17 年 OEM 前装车灯市场空间大约在 500 亿元左右,预计 2018 年将近 550 亿。未来单车车灯价格方面受当前消费结构升级影响,高价值 LED 灯市占率会逐渐提升,车灯 ASP 提升预计在 5%以上;汽车产量方面,我国汽车保有量上升,未来进入低增速、稳健增长阶段,预计 18-20 年我国汽车产量稳定增速为 3%/年,到 2020 年我国汽车产量接近 3200 万辆,2020 年中国车灯前装市场规模约 650 亿元。

表 3: 车灯市场空间估计

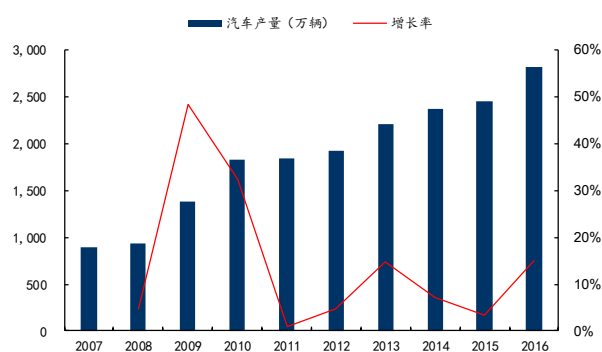
	2016	2017	2018E	2019E	2020E
车灯价格(元)	1620	1705	1832	1932	2057
预计增速		5%	7%	5%	6%
汽车产量(万辆)	2,812	2,902	2,989	3,078	3,171
预计增速		3%	3%	3%	3%
OEM 市场估计(亿元)	456	495	547	595	652
预计增速		9%	11%	9%	10%

资料来源: 中国汽车工业协会、国信证券经济研究所预测

潜力无限汽车车灯后市场

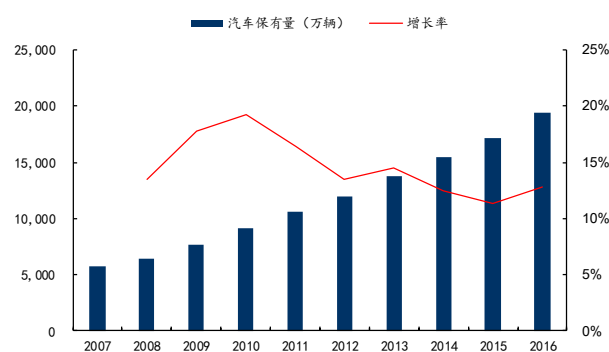
2016 年我国汽车保有量已经突破 1.9 亿辆,近 10 年年均复合增长率超过 10%,千人汽车保有突破 100 辆,且仍旧离世界平均水平 150 辆/千人及发达国家的数百辆/千人存在差距,汽车保有量有望继续高增长。由于车灯种类繁多,损坏率、换装率无相关统计,我们在此不对市场空间作出估计,但可以确定的是随着我国汽车保有量的持续增加,汽车车灯后市场具备较大提升空间。

图 14: 2007-2016 年全国汽车产量



资料来源: 国家统计局、国信证券经济研究所整理

图 15: 2007-2016 年全国汽车保有量



资料来源: 公安部、国信证券经济研究所整理

主流车灯技术类型比较

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 16: 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。

卤素灯: 从 60 年代开始, 卤素灯应用到车身上, 至今已走过半个多世纪, 它的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依然占据了市场大部分份额, 但在逐年缩减。

氙气灯: 车灯市场主导地位, 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, 近年来在国内汽车照明市场上, 中高端车型氙气灯占比开始下降但仍占据着主导地位, 低端车型装配率提升。

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。但在代表高端技术的前大灯，LED 还是刚刚起步。

表 4: 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

以上三类车灯的产品差别主要在于光源模块，卤素灯采用卤素光源（灯泡）、氙气灯采用氙气光源（气体放电灯）、LED 灯采用 LED 光源（发光二极管），以及目前未来的激光灯将采用激光光源（激光二极管）。

图 17: 各类型光源比较



资料来源：百度图片、国信证券经济研究所整理

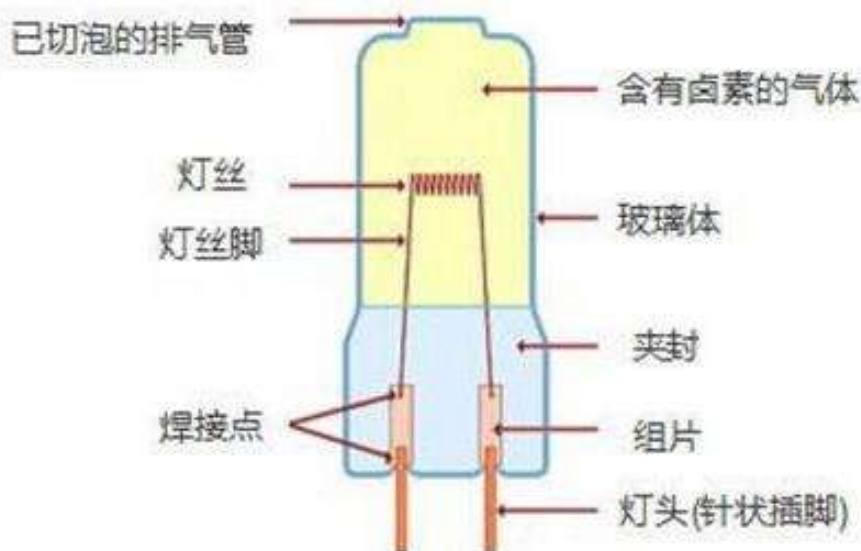
卤素灯：优势在价格便宜，目前仍是使用率最高类别

1962 年，德国海拉公司发明了卤素灯泡，这种灯泡是在传统的白炽灯内加入了碘或溴等卤素气体，可以视为白炽灯的变体。卤素灯是目前最常见的光源，常见的大灯光色发黄，使用时眼睛较为省力。虽然亮度在这三种车灯里面是最差的，但是由于普遍显色性和穿透力比较好，所以使用卤素灯光时会觉得周围的一切都看得很清楚。

沿用传统白炽灯发光原理，光源成本低廉。所有白炽灯的发光原理都是利用物体受热发光原理和热辐射原理而实现的，最简单的白炽灯就是给灯丝导通足够的电流，灯丝发热至白炽状态，就会发出光亮，但这种白炽灯的寿命会相当相当的短。而在加入卤素气体的白炽灯内会发生以下这种神奇的反应：当灯丝发热时，钨原子被蒸发后向玻璃管壁方向移动，当接近玻璃管壁时，钨蒸气被冷却到大约 800°C 并和卤素原子结合在一起，形成卤化钨（碘化钨或溴化钨）。卤化钨向玻璃管中央继续移动，又重新回到被氧化的灯丝上，由于卤化钨是一种很不稳定的化合物，其遇热后

又会重新分解成卤素蒸气和钨,这样钨又在灯丝上沉积下来,弥补被蒸发掉的部分。通过这种再生循环过程,灯丝的使用寿命不仅得到了大大延长(几乎是白炽灯的4倍),同时由于灯丝可以工作在更高温度下,从而得到了更高的亮度,更高的色温和更高的发光效率。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。

图 18: 卤素灯光源



资料来源: 百度图片、国信证券经济研究所整理

卤素光源利用率为 40%。卤素大灯属于点光源、通过反光碗便可以实现光线的平行输出,而这些平行光线又被称为有效光线。基本上反光面越完整,平行输出光越多,光源利用率越大。点光源采用反光碗便足以应对,所以无需增加透镜,卤素大灯的光源利用率一般为 40%。

图 19: 卤素灯光源内部结构拆分



资料来源: 飞利浦、国信证券经济研究所整理

图 20: 卤素灯是点光源



资料来源: 飞利浦、国信证券经济研究所整理

氙气灯: 优势在高亮度, 性价比一般

HID 发光原理是气体电离。氙气放电灯的英文是 High intensity Discharge Lamp, 简称 HID。它的发光原理与卤素灯泡完全不同,它是一种气体放电灯,它利用惰性

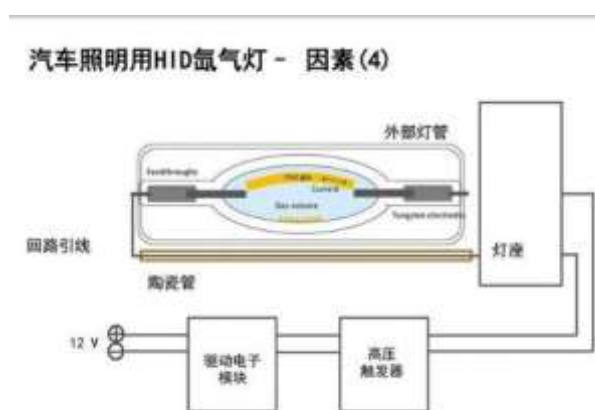
气体经高压电击形成电弧的原理，在石英灯泡内填充高压惰性气体——Xenon 氙气，两个电极上分别涂有水银和碳素化合物，通过配套电子镇流器，将汽车电池 12V 电压瞬间提升到 23KV 以上的触发电压，将氙气电离形成电弧放电并使之稳定发光。

氙气灯反应腔内盐类配比决定色温。氙灯 (HID) 最早应用在电影放映机和投影机，当时体积较大，1991 年飞利浦开创性地将氙气灯缩小到汽车上使用。氙气灯反应腔中间是没有灯丝的，两端有电极，加上高压电以后才会激发电弧进而激活里面的盐类物质产生各种色温的光线，而通过盐类物质的搭配，最后综合得到一定色温的光线（一般色温在 5500k 是最符合人眼的模式）。**盐类物质的配比不同，色温不同，调整盐类配比几乎能涵盖车灯所需的所有色温，而盐类物质配比也是各光源厂家机密所在。**反应腔是用石英玻璃做成的容器，反应腔外面还有一层抗 UV 的石英玻璃做保护管，反应腔和外层保护管之间也填充了一定的气体。反应腔通过回路引线连接灯座、高压触发器及驱动电子模块。

氙气灯最大优势在于更高色温、更聚集的照明。1) 色温好，通过调节反应腔内盐类物质的配比，HID 灯可以制造出 4000-12000 的色温光；2) 亮度高：一个 35w 的氙气灯可以产生 3500 流明，使驾驶员的视野更清晰。3) 耗电少：HID 的功率一般只有 35 W，而普通车灯的功率一般为 55 W。对比普通卤素灯来说更省电。

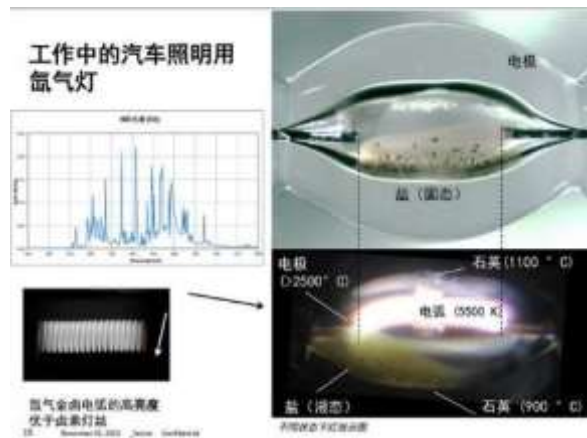
氙气灯需要增加高压触发器。氙气灯的点亮，需要高压触发器将 12V 的电压瞬间增加到 32000V。与卤素灯和 LED 灯相比，**氙气灯必须搭配高压触发器使用，同时整体安装难度较高，需要进行各种的色温匹配。**

图 21: HID 内部结构拆分



资料来源：飞利浦、国信证券经济研究所整理

图 22: HID 反应腔及保护管



资料来源：飞利浦、国信证券经济研究所整理

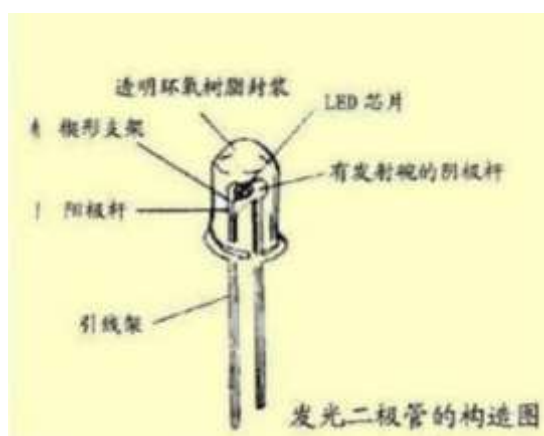
LED 灯：更小、更亮、更耐用，更智能，是未来趋势

LED 全称叫做 Light Emitting Diode，即发光二极管。这是一种固态半导体器件，它的能力是将电能直接转化成可见光，发光二极管的发光体是一个半导体 p-n 结，当结的两段加上正向偏压时，半导体中的自由电子和自由空穴发生复合，复合放出的过剩能量变为光和热，从而引起光子反射。根据无机半导体的材料不同，所发出的可见光颜色也有不同。

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，而知名的汽车灯光供应商已经能够提供寿命达 100000 小时的 LED 元件，考虑到灯光的使用频率，基本上在整车的设计寿命里，LED 元件都不需要更换。相比之下，氙灯的寿命仅为 3000 小时左右。而且 LED 让大灯的形状和线条变得更加丰富，夜晚的识别度也更高。**3) 耐用性好**，LED 元件结构简单，抗冲击性、抗震性非常好，不易破碎，能够很好地适应各种环境。**4) LED 元件体积小，紧凑便于布置和造型设计**，这是 LED 的一个巨大优势，这一优势充分迎合了汽车厂商在设计上的进化需求，打破过去灯光系统对造型创新的束缚，让我们拥有更具创意的汽车产品。**5) 响应速度快**，LED 的点亮仅需微秒级别，用在尾灯和转向灯上能够迅速点亮达到更好的警示效果，用在前大灯上，相比氙灯和卤素大灯拥有更高的响应速度，对于行车安全性有更好的保障。**6) 亮度衰减低**，LED 亮度高，光线亮度衰减远低于卤素灯，适合作为照明及刹车灯、转向灯等警示灯光。**7) 低压直流电即可驱动，负载小，干扰弱，对使用环境要求低，适应性好**。不需要氙气灯的升压装置。

图 24: 工作中的 LED 状态



资料来源：飞利浦、国信证券经济研究所整理

总而言之, LED 光源具备高效、节能、长寿等多重优势,但是我们认为,决定 LED 作为车灯升级确定性趋势的核心原因在于其体积优势与响应优势,主要由于 1) 传统汽车向智能汽车升级的过程中,车灯控制模块的性能愈发强化,体积小、响应速度快的 LED 光源是实现分区控制的理想元件; 2) 车灯作为汽车车身上重要的消费力零部件,车灯外观和设计感是吸引消费者购买的重要一环,小体积的 LED 光源能有更多的布置空间,满足多样化的设计需求。综上所述,我们认为,主流的(在跑车型)三种车灯技术路线下,LED 光源是承接汽车智能化趋势的最优势技术。

LED 车灯新蓝海，产业链高盈利能力

核心：当前 LED 前大灯仍是发展的早期阶段，但近年来进展迅速，从最开始的豪华车 ABB 搭载 LED-国内 30 万以上的高端车型呈现出 LED 化的趋势-中低端车型高配版 LED 化。2018 年更是 LED 前大灯全面渗透中低端车型的元年，2018 款哈弗 H4（11 万）和宝骏 530（高配 11 万）均已采用全 LED 前大灯，星宇股份在 2018 年也正式批产 8 款 LED 前大灯项目。

车用光源中 LED 可使用的范围广阔

目前LED光源已经广泛应用在车内显示灯、情境灯等各场景中,而车外部的尾灯、昼行灯和前大灯也是LED可以使用的重要场景。

图 25: 车内 LED 光源应用场景



资料来源：LEDinside、国信证券经济研究所整理

图 26: 车身 LED 光源应用场景



资料来源：LEDinside、国信证券经济研究所整理

LED 前大灯：蓝海市场吸引产业链进场

当前 LED 前大灯仍是发展的早期阶段：在两年前的国内市场上，LED 车灯（尤其是 LED 前大灯）还更多的存在于话题当中，主要装配 LED 前灯的车型以豪华车企 ABB 为主。到目前，部分装载 LED 车灯的中高车型逐渐量产上市，包括大众、通用、宝马、奔驰和福特等品牌在内，都纷纷推出具有品牌识别效果的 LED 前、后照明灯具的新款轿车，成功吸引了众多消费者。

图 27: 奥迪是采用 LED 车灯最为积极的车企



资料来源：盖世汽车论坛，国信证券经济研究所整理

图 28: 车用 LED 照明演进趋势



资料来源：电子发烧友、国信证券经济研究所整理

目前国内 30 万以上的高端车型呈现出 LED 化的趋势，以奥迪宝马为例，2016 款的奥迪 A4L 远近光等均为氙气灯，而 2017 款的同款车型远近光均换成了 LED 灯；宝马 3 系远近光也从 2016 款的全氙气置换成了 2017 款的全 LED。

表 5: 高端车型体现 LED 化趋势

车型信息	奥迪 A4L 2016 款 TFSI quattro 运动型	奥迪 A4L 2017 款 TFSI quattro 运动型	宝马 3 系 2015 款 320Li 时尚型	宝马 3 系 2017 款 320Li 时尚型
厂商指导价	46.46 万	41.28 万	35.88 万	32.59 万
近光灯	氙气	LED	氙气	LED
远光灯	氙气	LED	氙气	LED
LED 日间行车灯	●	●	●	●
自适应远近灯	-	●	-	-
自动头灯	●	●	●	●

资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

中低端车型高配版 LED 化:目前国内中低端车型使用全 LED 大灯比例不高,多数情况是中低配卤素,高配氙气或者 LED,比如 2018 款的迈腾和高尔夫。

表 6：迈腾 2018 款全系车型灯光配置

车型信息	迈腾 280TSI DSG 舒适型	迈腾 280TSI DSG 越享型	迈腾 280TSI DSG 领先型	迈腾 330TSI DSG 舒适型	迈腾 330TSI DSG 领先型	迈腾 330TSI DSG 豪华型	迈腾 330TSI DSG 尊贵型	迈腾 380TSI DSG 豪华型	迈腾 380TSI DSG 尊贵型	迈腾 380TSI DSG 旗舰型
厂商指导价	18.99 万	19.79 万	20.99 万	20.99 万	21.99 万	23.49 万	25.89 万	24.99 万	27.39 万	31.69 万
近光灯	卤素	卤素	卤素	卤素	卤素	LED	LED	LED	LED	LED
远光灯	卤素	卤素	卤素	卤素	卤素	LED	LED	LED	LED	LED
LED 日间行车灯	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●
自适应远近灯	-	-	-	-	-	-	●	-	●	●
自动头灯	-	-	-	-	-	-	●	-	●	●

资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

表 7：高尔夫 2018 款全系车型灯光配置

车型信息	高尔夫 1.6L 手动时尚型	高尔夫 1.6L 自动时尚型	高尔夫 1.6L 自动舒适型	高尔夫 180TSI 自动舒适型	高尔夫 230TSI 手动舒适型	高尔夫 230TSI 自动舒适型	高尔夫 230TSI 自动豪华型	高尔夫 280TSI 手动 R-Line 型	高尔夫 280TSI 自动 R-Line 型	高尔夫 280TSI 自动旗舰型	高尔夫 2.0TSI GTI
厂商指导价	12.19 万	13.39 万	14.49 万	15.08 万	14.09 万	15.49 万	16.59 万	15.79 万	17.19 万	18.29 万	23.99 万
近光灯	卤素	卤素	卤素	卤素	卤素	卤素	卤素(选装 LED)	LED	LED	LED	LED
远光灯	卤素	卤素	卤素	卤素	卤素	卤素	卤素(选装 LED)	LED	LED	LED	LED
LED 日间行车灯	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
自适应远近灯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
自动头灯	-	-	-	-	-	-	●	○	○	●	●

资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

广阔空间吸引各行业进入布局：中国 LED 行业经过多年的价格战洗礼后，产品利润被摊薄，盈利难以得到保证，企业纷纷调整战略，寻找新的蓝海市场。随着 LED 产品技术的突破和市场需求的差异化、特殊化，利基市场成为 LED 后时代的新蓝海。其中，LED 车用照明成为备受关注的领域，当前车灯行业中 LED 渗透率不高，有能力做的企业不多，提升空间广阔。同时，整车同步研发背景叠加长认证周期，LED 车灯产业链盈利能力显著超越 LED 普通照明行业，吸引部分 LED 产业链公司“借船出海”。

表 8：LED 产业链企业在车灯领域纷纷布局

收购(投资)主体	收购(投资)者主营业务	收购(投资)时间	收购(投资)对象	收购(投资)内容	收购(投资)方向
三安光电	LED 芯片	2010 年 4 月 15 日	芜湖安瑞光电	51% (4080 万元)	LED 封装及汽车灯具
鸿利智汇	LED 封装	2017 年 9 月 26 日	谊善车灯	56% 股权 (2.2 亿元)	LED 车灯总成
东旭光电	液晶玻璃基板	2017 年 5 月 10 日	明朝科技	51% 股权 (增资 5700 万元)	石墨烯 LED 车灯
瑞丰光电	LED 光源	2017 年 8 月 11 日	迅驰车业	16.66% 股权 (增资 1 亿元)	车用 LED 照明
		2017 年 6 月 26 日	利瑞光电	70% 股权 (增资 2049 万元)	车用 LED 模组
雪莱特	LED 照明	2017 年 6 月 19 日	嘉利股份	3.90% 股权 (出资 2992 万元)	LED 车灯
隆达电子	LED 发光二极管元组件	2017 年 4 月 18 日	“苏滁现代产业园”LED 项目	新建工厂占地 12 万平方米，2019 年量产	LED 车用照明
宜事达	LED 车灯	2017 年 7 月 15 日	美国科锐	签署战略合作协议，正式达成深度合作	LED 车灯

资料来源：各公司公告，国信证券经济研究所整理

2018 年是 LED 前大灯渗透中低端车型的元年

LED 前大灯作为目前量产化的最新一代车灯产品，一开始仅用于价位 30 万以上的豪华车型，近年来逐渐向下渗透。2018 年是 LED 前大灯渗透中低端车型的元年，2018 款哈弗 H4（11 万）和宝骏 530（高配 11 万）均已采用全 LED 前大灯，星宇股份在 2018 年也正式批产 8 款 LED 前大灯项目。

表 9：2018 年豪华品牌上市新车的车灯类型梳理

品牌名称	车型	情况	定位	上市时间	车型价位（厂家指导价）	大灯种类	换代情况
奥迪	Q2L		小型 SUV	2018 年 11 月	-	（大概率）LED	新增
	Q8		大型跨界 SUV	2018 年 7 月	-	（大概率）LED	新增
	RS 4 Avant		高性能中型旅行车	2018 年初	预售 91 万	LED 大灯	前一代氙气
	S4	新增	中型轿车	2018 年内	53 万	LED 大灯	15 款为氙气
	A4 Avant		中型旅行车	2018 年 11 月	-	A4L 仅 1.4t 是氙气选装 LED，其余均为 LED	16 款有氙气，LED 矩阵式 LED 配置不同动力车型
	RS 3 Sportback		高性能紧凑型轿车	2018 年内	56.5 万	LED 头灯	首次进入中国
	A8L		大型车	2018 年 4 月	94-131 万	LED 大灯	LED 大灯
	Q5L		中型 SUV	2018 年一季度	-	LED 前大灯	全部为氙气
	A7	换代	中大型轿跑车	2018 年 2 月	60-90 万	LED	LED 大灯
	SQ5		中型 SUV	2018 年	67 万	（大概率）LED	2017 款为氙气
宝马	RS 5 Coupe		中型轿跑车	2018 年二季度	95 万	LED 大灯（或激光灯头）	14 款为氙气
	X2	换代	多功能轿跑车	2018 年上半年	海外版 25.6 万元	LED	新车型
	X3	换代	中型 SUV	2018 年年中	-	LED	16 款为氙气，首次由华晨宝马生产
	X7	换代	旗舰级 SUV	2018 年底	-	激光大灯	新车型
奔驰	GLC-L	新增	中型 SUV	2018 年初	38.7-54.5 万	LED	2017 款 LED
	新 C 级	中期改款	紧凑型轿车	2018 年底	27.3-39.8 万	LED	2017 款 LED
	全新 CLS	换代	中大型轿跑车	2018 年年中	-	-	2017 款 LED
	全新 G 级	换代	中大型 SUV	2018 年初	183.8 万	氙气	
沃尔沃	XC40	新增	紧凑型 SUV	2018 年三季度	-	LED	新款
	XC60	换代	中型 SUV	2017 年 12 月	37-48 万	LED	最低配卤素其余氙气
	V90 CC 特别版	新增版本	中大型旅行车	2018 年 1 月	64 万	LED	LED
	全新 V60	换代	中型旅行车	2018 年	-	（大概率）LED	氙气
凯迪拉克	CT2	新增	轿车	2018 年	-	-	-
	XT4	新增	中型 SUV	2018 年下半年	-	LED	新款
捷豹	XEL	新增	中型轿车	2017 年 12 月	29-43 万	氙气	新款
	E-PACE	新增	紧凑型 SUV	2018 年二季度	-	-	新款
	I-PACE	新增	中型 SUV	2018 年 3 月	-	LED	新款
	J-PACE	新增	大型 SUV	2018 年	-	-	新款
英菲尼迪	QX50	换代	中型 SUV	2018 年 5 月	-	LED	2015 款近光氙气远光卤素 LED 日间行车
	Q50/Q50L	中期改款	中型轿车	2018 年上半年	27-40 万	最低配卤素，其余 LED	最低配卤素，其余 LED

资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

表 10：2018 年合资品牌上市新车的车灯类型梳理

品牌名称	车型	情况	定位	上市时间	车型价位（厂家指导价）	大灯种类	换代情况
广汽本田	十代雅阁	换代	B 级轿车	2018 年 3 月	未上市	LED	入门 2 款卤素，其余 LED
	新一代 INSIGHT	换代	-	2018 年 1 月（北美）	紧凑型混动	LED	氙气
	新一代 CR-V	换代	-	2017 年底	-	-	混动和高动力版本为 LED，其余卤素
	讴歌 RDX	换代	中型 SUV	2018 年底	未上市	LED	入门氙气+卤素，其余 LED
广汽丰田	C-HR	换代	小型 SUV	2018 年 5 月	未上市	（大概率）氙气	新车型
	新一代普锐斯	换代	插混车型	2018 年	未上市	-	12 款卤素
	Supra	换代	-	2018 年	未上市	-	2002 年停产
	8 代凯美瑞	换代	B 级轿车	2017 年 12 月	18-28 万	LED	不同车型卤素，氙气，LED 均有

大众	T-ROC	新增	跨界 SUV	2018 年 7 月	未上市	LED	新车型
	Arteon (CC NF)	新增	轿车	2018 年 8 月	未上市	-	新车型
	途锐	换代	中大型 SUV	2018 年	未上市	LED	氙气
雷克萨斯	新一代宝来 (MQB 平台)	换代	紧凑型家轿	2018 年 9 月	12.8-15.4 万	卤素顶配版选配氙气	卤素
	LS	换代	旗舰轿车	2018 年 1 月	89-129 万	LED	氙气, 两款顶配为 LED
	LC	新增	旗舰跑车	2018 年 1 月	126.8-138.6 万	LED	新款
斯柯达	科路克	新增	紧凑型 SUV	2018 年下半年	14-18.6 万	卤素, 顶配 LED	新款
	柯迪亚克 Coupe	新增	A+ 级轿跑 SUV	2018 年下半年	未上市	-	
马自达	CX-8	新增	中大型 SUV	2018 年下半年	未上市	(大概率) 氙气	新款
	新一代阿特兹	中期改款	运动型中级车	2018 年 10 月	17.6-23.8 万	LED	LED
现代	Encino	新增	小型 SUV	2018 年一季度	13-15.6 万	入门卤素其余 LED	新款
	新一代 ix35	换代	-	2018 年 9 月	12-16.2 万	卤素	卤素
起亚	KONA	新增	小型 SUV	2018 年一季度	未上市		新款
	NP (智跑)	新增	紧凑型 SUV	2018 年 4 月	未上市	卤素	卤素
福特	Stonic	新增	小型 SUV	2018 年	未上市	内部配有“C”字形的 LED 日间行车灯	新款
	福克斯	换代	运动轿车	2018 年下半年	12.8-16.6 万	主要卤素, 顶配版氙气	卤素
日产	嘉年华	换代	小型车	2018 年 1 月	未上市		停售 14 款卤素
	聆风	新增	紧凑型纯电动轿车	2018 年下半年	未上市	LED	-
雪佛兰	Traverse(探界者)	换代	七座 SUV	2018 年	17.5-25.1 万	豪华版 LED 其余卤素可选 LED	豪华版 LED 其余卤素可选 LED
别克	新一代昂科威	换代	中大型 SUV	2018 年进口引入	-	LED	氙气
	Avenir	新增	跨界 SUV	2018 年	未上市	LED	新款
东风标致	Quartz	新增	小型 SUV	2018 年 1 月	9-12.9 万	卤素	卤素
	2008	新增	紧凑型轿车	2018 年下半年	10 万-16 万	顶配版 LED, 其余卤素	顶配版 LED, 其余卤素
东风雪铁龙	308	中期改款	-	2018 年下半年	13-19 万	顶配版 LED, 其余卤素	卤素
	408	中期改款	-	2018 年下半年	13-19 万	顶配版 LED, 其余卤素	卤素
东风雪铁龙	C3 AIRCROSS	新增	小型 SUV	2018 年	未上市	-	新款

资料来源: 汽车之家、国信证券经济研究所整理

表 11: 2018 年自主品牌上市新车的车灯类型梳理

品牌名称	车型	情况	上市时间	定位	车型价位(厂家指导价)	大灯种类	换代情况
奇瑞	EXEED TX	新增	2018 年四季度	A+级 SUV	未上市	LED	新款
	瑞虎 9	新增	2018 年末	中型 SUV	未上市	-	新款
	WEY P8	新增	2018 年一季度	中型 SUV	未上市	LED	新款
长城	WEY VV6	新增	2018 年	紧凑型 SUV	未上市	LED	新款
	哈弗 H4	换代	2018 年一季度	紧凑型 SUV	10.6-11.6 万	LED	新款
通用五菱	宝骏 710	新增	2018 年二季度	MPV 车型	未上市		新款
	宝骏 360	新增	2018 年二季度	MPV 车型	未上市	鹰眼式大灯	新款
	宝骏 530	新增	2018 年一季度	紧凑型 SUV	7.6-11.6 万	卤素, 顶配版 LED	新款
上汽自主	名爵 6 插电混动版 (eMG6)	新增	2018 年上半年	SUV	未上市	低配卤素, 高配 LED	新款
	名爵 ZS 纯电动版	新增	2018 年上半年	SUV	6.9-11.3 万	卤素	卤素
	荣威 RX2	新增	2018 年	紧凑型 SUV	未上市		新款
观致	荣威 RX8	新增	2018 年	中大型 SUV	22.4-25.9 万	LED	新款
	model young	新增	2018 年 1 月	紧凑型 SUV	未上市	LED	新款
	Model K-EV	新增	2018 年	电动超跑	未上市		新款
吉利	领克 02	新增	2018 年初	紧凑型 SUV	未上市	LED	新款
	领克 03	新增	即将上市?	紧凑型轿车	未上市	LED	新款
	博瑞	中期改款	2017 年 10 月	轿车	12 万-18 万	卤素	低配卤素高配 LED
	远景	中期改款	2018 年初	SUV	5.4-7.3 万	卤素	卤素
	博越	中期改款	2018 年第四季度	紧凑型	9.4-16 万	低配卤素, 高配	低配卤素, 高配 LED

				SUV		LED	
	帝豪 GL	中期改款	2018 年 1 月	紧凑型轿车	7.9-11.6 万	低配卤素, 高配 LED	卤素
	睿骋 CC	新增	2017 年 12 月 20 日	中型轿车	9-13.9 万	低配卤素, 高配 LED	新款
长安	全新逸动	新增	2018 年第一季度	紧凑型轿车	7-11.6 万	卤素	卤素
	CS35	换代	2018 年	小型 SUV	未上市		卤素
	CS75	换代	2018 年上半年	小型 SUV	未上市	LED	低配卤素高配氙气
	GA4	新增	2018 年 1 月	紧凑型轿车	7.4-11.6 万	卤素	新款
广汽传祺	GM6	新增	2018 年	小 MPV	未上市		新款
	GM8	新增	2017 年 12 月	大型 MPV	17.7-26 万	LED	新款
	GS5	换代	2018 年中	SUV	未上市		16 款卤素
	B40	新增	2018 年下半年	中型 7 座 MPV	未上市	LED	新款
众泰	S300	新增	2018 年下半年	中型轿车	未上市		新款
	T900	新增	2018 年下半年	大型 SUV	未上市		新款
	新一代唐	换代	2018 年	SUV	未上市	LED	氙气
比亚迪	宋 MAX DM	新增	2018 年下半年	家用 MVP	未上市		卤素, 选配 LED, 顶配版 LED
	瑞风 R3	新增	2018 年	MPV 车型	6.5-8.1 万	卤素顶配氙气	新款
江淮	iEV7E	新增	2018 年下半年	SUV	未上市		新款
	iEV7T	新增	2018 年上半年	新能源	未上市		新款

资料来源: 汽车之家、国信证券经济研究所整理

卤素、氙气、LED 车灯市场空间测算

LED 车灯市场空间 2020 年将达 450 亿。就目前国内市场而言, LED 前照灯均价 1000 元/只以上, 智能车灯 (AFS) 前大灯单价能达到 2000 左右, 加上车内灯、DRL 和尾灯, LED 车灯单套价格达到 3000 元以上, 当前国内市场卤素车灯渗透率 60%左右, 氙气和 LED 车灯渗透率在 30%和 10%左右, 假设未来几年卤素、氙气、LED 车灯价格分别保持在 1300 元/套、1800 元/套、3000 元/套左右不变, 随着光源升级, LED 车灯渗透率每年提升 (预计 2020 年达到 50%), 主要取代作为过渡产品的氙气光源 (预计 2020 年下降到 10%), 卤素光源由于低廉价格预计仍然维持较高份额 (预计 2020 年 40%)。以上前提假设下, 我们预计 2020 年国内 LED 车灯市场可达 445 亿元, 远超卤素灯市场空间, 五年平均复合增速超 50%, LED 将成为国内车灯主流应用技术。

表 12: 车灯分类型市场空间估计

	2016	2017	2018E	2019E	2020E
卤素灯渗透率	60%	55%	50%	45%	40%
氙气灯渗透率	30%	28%	23%	18%	10%
LED 灯渗透率	10%	17%	27%	37%	50%
汽车产量 (万辆)	2812	2902	2989	3078	3171
预计增速		3%	3%	3%	3%
卤素灯销量 (万套)	1687	1596	1494	1385	1268
氙气灯销量 (万套)	844	812	687	554	317
LED 灯销量 (万套)	281	493	807	1139	1585
卤素灯单价 (元)	1300	1274	1249	1224	1199
下滑幅度		2%	2%	2%	2%
氙气灯单价 (元)	1800	1764	1729	1694	1660
下滑幅度		2%	2%	2%	2%
LED 灯单价 (元)	3000	3000	3000	2910	2823
下滑幅度		0%	0%	3%	3%
卤素灯市场空间 (亿元)	219	203	187	169	152
YOY		-7%	-8%	-9%	-10%
氙气灯市场空间 (亿元)	152	143	119	94	53
YOY		-6%	-17%	-21%	-44%
LED 灯市场空间 (亿元)	84	148	242	331	447
YOY		75%	64%	37%	35%
车灯综合单价 (元)	1620	1705	1832	1932	2057
车灯市场总空间	456	495	547	595	652
YOY		9%	11%	9%	10%

资料来源: 国信证券经济研究所整理 (注: 16 年渗透率参考经营之家)

LED 车灯产业链分析

从 LED 芯片到车灯系统, LED 车灯产业链主要有六大环节, LED 光源模块在 LED 封装与灯具环节间起到桥梁连接作用。

图 29: LED 产业链核心环节



资料来源: 盖世汽车论坛、国信证券经济研究所整理

LED 芯片是车灯光源模块的核心部件, 而衬底材料是发展 LED 芯片的关键。红黄光 LED (GaP 基) 衬底包括砷化镓和磷化镓; 蓝绿光 LED (GaN 基) 常用衬底包括蓝宝石、硅和碳化硅等。

LED 封装是先进高集成度工序, 可以有效减少模块制造商所需的 Know-how 知识层次, 同时使灯具制造商有更多空间进行车灯设计。

LED 光源模块包含一个或多个 LED 芯片、机械和光学组件以及驱动模块、连接器

等，集成度较高，设计多学科知识，从设计到生产工艺都需要大力投入。

表 13: LED 车灯产业链各环节的相关企业

LED 芯片	LUMILEDS、DOMINANT Opto Technologies、Lextar (隆达电子)、NICHIA、三星、OSRAM、LUMENS、STANLEY
LED 封装	LUMILEDS、木林森照明、EVERLIGHT、CREE、NICHIA、国星光电、LITEON (光宝科技)、EPISTAR (品元光电)
LED 光源模块	PHOENIX、CREE、STANLEY、SK、LUMILEDS、PHILIPS、OSRAM、TOYODA GOSHI infineon (英飞凌)
LED 车灯总成	Valeo、HELLR、Magneti Marelli、Visteor、SK、星宇车灯、ANTOLIN、MOBIS、AUTOMOTIVE Lighting、STANLEY

资料来源:盖世汽车论坛、国信证券经济研究所整理

LED 芯片端:

目前国内大多数 LED 芯片厂商的主流产品还是用于电子产品和通用照明的 LED 芯片，部分产品的可靠性和稳定性达到世界先进水平。LED 照明凭借寿命长、耗能低、成本相对经济等优势逐步成为汽车车灯的主流，但目前国内车用 LED 芯片产量较小，其主要原因在于车用 LED 照明灯的芯片要求使用环境的温度不能过高，否则芯片的寿命及性能将受到大幅度削弱。而国内厂商的技术落后于欧司朗和飞利浦等知名芯片制造商，无法达到车灯对散热的高标准要求，在当前车灯芯片市场竞争中相对弱势。

随着 LED 车灯规模的不断扩大，国内的芯片厂商为促进自身的进一步发展，正积极扩展其在汽车车灯方向的业务。国内的两家上市公司——三安光电和华灿光电，目前拥有车规级 LED 芯片的生产能力；而圆融科技正加大其研发投入的力度，有望在未来几年实现量产。

表 14: LED 产业链芯片端 A 股相关上市公司

		最新收 盘价 (元)	近三月涨 跌幅 (%)	总市值 (亿元)	市盈率 PE (TTM)	营业总收 入 (亿元)	营业总收 入同比增 长率 (%)	归属母公 司净利润 (亿元)	归属母公 司净利润同 比增长率 (%)	ROE (%)	ROA (%)
中位值		6.55	-18.02	46.92	22.29	11.30	17.93	0.90	81.53	8.08	4.91
平均值		8.50	-20.52	143.40	14.19	25.03	19.65	4.95	-361.04	5.73	3.64
600703.SH	三安光电	17.70	-10.54	721.88	22.81	83.94	33.82	34.42	46.04	17.01	12.96
300323.SZ	华灿光电	12.30	-32.57	133.01	26.49	26.30	66.21	5.64	87.92	13.60	5.98
002005.SZ	德豪润达	3.14	-27.98	55.41	-5.70	42.03	3.78	-8.82	-3162.42	-16.85	-7.03
300708.SZ	聚灿光电	15.26	-41.05	39.27	35.69	6.21	29.32	0.90	81.53	18.60	8.91
300102.SZ	乾照光电	6.55	-18.02	46.92	22.29	11.30	-1.68	2.16	335.20	8.08	4.91
832502.OC	圆融科技	2.06	-13.45	5.52	12.28	4.46	17.93	0.45	249.58	6.79	3.57
832016.OC	奥伦德	2.52	0.00	1.78	-14.54	0.96	-11.81	-0.12	-165.16	-7.13	-3.81

资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理 (最新收盘价为 2018 年 8 月 3 日)

LED 封装端:

目前国内大多数 LED 封装厂商的主要业务是为显示器具提供封装服务，车用 LED 灯的封装业务占比较小，主要原因是车用 LED 封装大多由芯片厂商一并完成。目前车用 LED 前照灯的封装方法尚不完美，无法同时兼顾光质、散热性和成本。车用 LED 前照灯的体积小但热功率较大，需要提供为其较好的导热性，否则 LED 芯片的温度过高会导致车灯的使用寿命、可靠性和光质的下降，最终导致故障。而目前流行的 COB、陶瓷基和 CSP 等封装形式均无法在保证散热性和成本的情况下，拥有较好的可靠性和光形。

目前国内的上市公司中，三安光电和华灿光电在巩固自身芯片业务发展的同时，也在加大其车灯封装业务的投入；在车灯规模不断扩大的背景下，国内其他封装厂商也在积极布局车用 LED 封装领域，其中以国星光电、鸿利智汇、聚飞光电、瑞丰光电和弘亮光电等为首。目前弘亮光电正为广安汽车提供性能稳定的 LED 产品。

表 15: LED 产业链封装端 A 股相关上市公司

		最新收 盘价 (元)	近三月涨 跌幅 (%)	总市值 (亿元)	市盈率 PE (TTM)	营业总收 入 (亿元)	营业总收 入同比增 长率 (%)	归属母公 司净利润 (亿元)	归属母公 司净利润同 比增长率 (%)	ROE (%)	ROA (%)
中位值		5.30	-15.29	34.69	21.70	16.67	42.12	0.82	37.09	11.97	5.99
平均值		7.41	-16.34	48.97	32.04	22.53	42.52	1.81	69.86	13.85	7.54
002745.SZ	木林森	17.88	-3.66	223.85	33.48	81.69	47.97	7.02	41.21	12.01	4.12
002449.SZ	国星光电	10.83	-13.32	66.98	18.65	34.73	43.59	4.31	86.74	11.87	5.80
300219.SZ	鸿利智汇	9.44	-20.45	67.30	19.04	36.99	63.82	3.66	155.84	15.64	8.50
002654.SZ	万润科技	5.30	-26.42	47.84	35.14	30.42	93.74	1.65	-5.01	5.70	3.71
300301.SZ	长方集团	4.39	-16.38	34.69	95.72	17.50	9.22	0.37	157.76	1.69	2.63
300303.SZ	聚飞光电	2.85	-15.29	35.63	59.53	20.55	36.18	0.59	-61.44	3.28	1.45
300241.SZ	瑞丰光电	5.27	-35.51	29.12	21.70	15.84	34.28	1.43	168.35	11.93	6.18
300632.SZ	光莆股份	13.01	-13.00	19.59	37.46	4.95	54.54	0.53	21.51	13.08	9.03
836789.OC	晶科电子	2.30	0.00	9.14	18.11	9.02	49.35	0.49	219.71	9.60	5.69
833423.OC	穗晶电子	3.29	-35.74	2.45	6.12	3.50	24.32	0.40	1.58	16.64	11.48
838510.OC	弘亮光电	7.00	0.00	2.09	7.51	1.92	12.56	0.28	19.12	40.80	21.97
838750.OC	兆驰节能	-	-	-	-	13.29	40.65	1.06	32.98	23.99	9.86

资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理 (最新收盘价为 2018 年 8 月 3 日)

LED 模组端:

LED 模组是指以 LED 为发光体, 由驱动电路控制, 并由线束和插接件组装在一起的装置, 是 LED 封装的重要环节之一。由于封装环节大多由芯片厂商统一完成, 欧司朗等知名综合供应商占据行业领先地位, 而通宝光电凭借其领先的研究能力和可靠的产品质量, 已在国内模组市场占据一席之地。目前公司通过直接与整车厂商合作, 或通过车灯供应商如星宇股份、大茂伟瑞柯等为上汽通用五菱、上汽大众、一汽大众、奇瑞汽车、长城汽车等整车厂提供配套模组。

表 16: LED 产业链模组端相关上市公司

		最新收 盘价 (元)	近三月涨 跌幅 (%)	总市值 (亿元)	市盈率 PE (TTM)	营业总收 入 (亿元)	营业总收 入同比增 长率 (%)	归属母公 司净利润 (亿元)	归属母公 司净利润同 比增长率 (%)	ROE	ROA
平均值		46.65	-0.24	29.98	22.26	21.77	18.70	1.46	24.48	22.92	12.01
3346.TW	丽清	61.80	-0.48	42.20	16.22	40.88	14.02	2.29	24.39	18.89	6.68
833137.OC	通宝光电	31.50	0.00	17.76	28.31	2.66	23.39	0.63	24.56	26.95	17.34

资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理 (最新收盘价为 2018 年 8 月 3 日)

从整个产业链来看, LED 芯片和模组具备较高的毛利率 (35%-40%), 整个产业链的市盈率 (25-30x) 略高于汽车零部件板块 (20x)。芯片和封装行业在经历价格战之后, 各项指标均有所回升。

表 17: LED 产业链各端财务指标对比

	LED 芯片	LED 封装	LED 模组
销售毛利率 (%)	36.14	22.15	39.87
销售净利率 (%)	17.46	7.61	25.4
ROE (%)	9.26	10.12	13.76
总资产周转率 (次)	0.32	0.65	0.47
PE (TTM)	23.18	31.42	28.31
PB (TTM)	2.5	2.28	5.89

资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理 (LED 模组采用通宝光电数据)

以上 LED 产业链多数企业仍然是布局通用照明为主, 而 LED 光源在车灯上面的应用要求更强的耐受性 (车外极端天气)、更高的稳定性 (车身安全件), 具备 LED 车灯光源生产能力的国内自主企业不多。大多数高端品牌的主机厂已经被 Lumileds 和欧司朗等外资公司所占据, 佛山照明则主要为国内自主品牌的主机厂提供产品。

表 18: LED 车灯光源供应关系

公司名称	主机厂客户
Lumileds	宝马、大众、奥迪、通用、雪铁龙、本田、现代、日产、丰田、奔驰、福特、起亚、马自达、长城、长安、北汽、广汽等
欧司朗	宝马、奥迪等
佛山照明	奇瑞、吉林、昌河、力帆、哈飞、东风小康、一汽轻卡、长安、福田等
飞尼科斯	小系、三立等
青鸟莱特	美国 GE 等
常州光明	雷克萨斯等
苏州凯迪尔	现代
常熟林芝	为国内外 OEM 配套，出口北美洲、欧洲、俄罗斯、韩国等国家
上海复泰	GE、PHILIPS、小系车灯、西门子、EIKO 等
容城来福	长安、东风等
宁波升谱光电	保密
爱博特电子（宁波）	雷士照明

资料来源:盖世汽车论坛、国信证券经济研究所整理

主流车灯总成商均具备 LED 车灯总成供应能力。核心的 LED 车灯总成供应商有上海小系、广州小系、湖北法雷奥和星宇股份，主要为国内合资车企提供服务，而安瑞车灯、江苏彤明和谊善车灯等主要为国内自主品牌——吉利和众泰等提供车灯。

表 19: LED 车灯总成供应商

公司名称	配套客户
上海小系	上海通用、上海大众、一汽丰田、一汽大众等
广州小系	广汽丰田、广汽本田等
湖北法雷奥	东风日产、长安汽车、一汽丰田等
长春海拉	一汽大众
北京海拉	北京奔驰、北汽福田等
北京三立	北京现代
江苏摩比斯	东风悦达起亚
大茂伟世通	长安、吉利、奇瑞等
广州斯坦雷	广汽本田、东风本田等
常州星宇	上海大众、一汽大众、一汽、奇瑞等
江苏常诚	吉利、江淮等
天津车灯厂	一汽大众
天津斯坦雷	一汽丰田
马瑞利	菲亚特、福特、广汽本田等
浙江天骢车灯	吉利、江淮、北汽福田、上汽等
南京燎旺车灯	长安、上汽通用五菱、东风柳汽
东风汽车灯具厂	东风等
江苏叶迪	上汽、中华汽车、华泰汽车、北汽新能源等
宁波明讯	吉利等
山东鲁得贝	一汽、东风汽车、中国重汽集团等
深圳市精艺精	马自达、北汽、东风标致、广汽等
深圳锦丰	长江标致雪铁龙等
帝宝工业	长城汽车、丹东曙光、上汽名爵、神龙等
丹阳市东亚灯具厂	上海大众等
容城来福灯泡有限公司	长安、东风等
江苏彤明	一汽、东风、郑州日产、华晨金杯等
浙江嘉利	一汽轿车、日产、丰田、昌铃、莲花乘用车
迅驰车业	东风集团、江淮汽车、江铃集团等
丹阳谊善	上汽集团、双龙汽车、东风集团等

资料来源:盖世汽车论坛、国信证券经济研究所整理

LED 化之后？

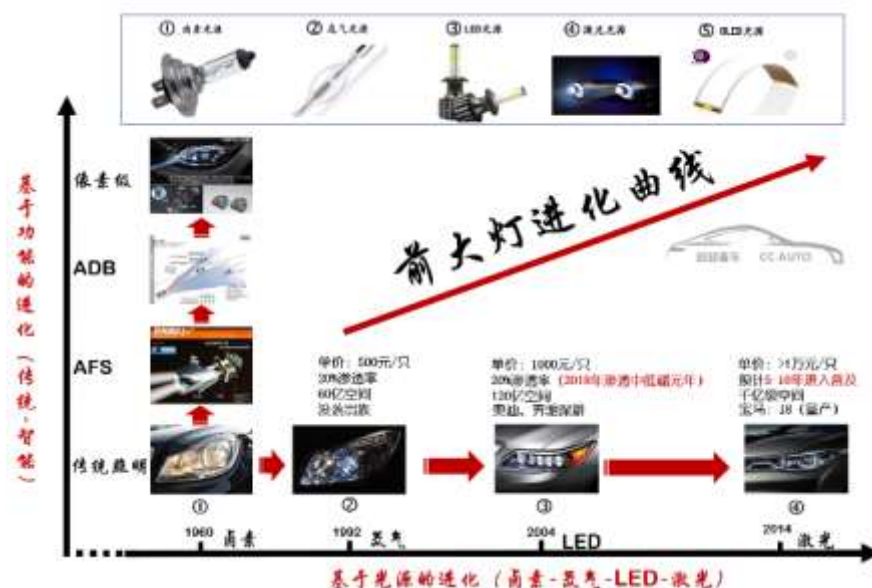
车灯，好比汽车的眼睛，是保证汽车安全行驶的重要组成部分。而传统的汽车照明

系统已无法满足人们日益提高的安全行车的需求，如何人性化，如何智能化是未来车灯的发展方向。在智能控制方面，LED 由于可以分别独立控制，最容易实现智能管理，前瞻的矩阵式 LED 大灯已经在奥迪 A8 上得到应用，后续 AFS、激光大灯、OLED 车灯承接 LED 车灯，市场有望持续扩容。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。本节内容主要是针对 LED 化之后，拆分前灯尾灯氛围灯三类产品的升级路线和前瞻产品分别进行阐述。

前灯：卤素-氙气-LED-激光（基于光源）、传统-智能（基于功能）

核心：前灯主要有基于光源的卤素-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 30：汽车前大灯技术升级路线



资料来源：国信证券经济研究所整理及预测

基于光源的前瞻产品：激光大灯

激光大灯曾被宝马等汽车公司视为 LED 大灯的“接班人”，它的主要光源为激光二极管（Laser diode）。激光大灯的工作原理同 LED 类似：激光二极管也只能发射单色激光，需要通过多个单色激光源合成，或者使激光通过石英等透明介质，让光谱展宽形成白光辐射。尽管将激光二极管应用于汽车照明市场的时间不长（2014 年宝马推出全球首款搭载激光大灯的量产车型宝马 i8），但激光的应用范围早已遍布测量、电子、通信、医学、加工等行业。

与 LED 大灯相比，激光大灯除了拥有 LED 大灯大部分的优点（比如响应速度快、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上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 31: 宝马激光大灯与 LED 大灯照明效果对比



资料来源: 太平洋汽车网, 国信证券经济研究所整理

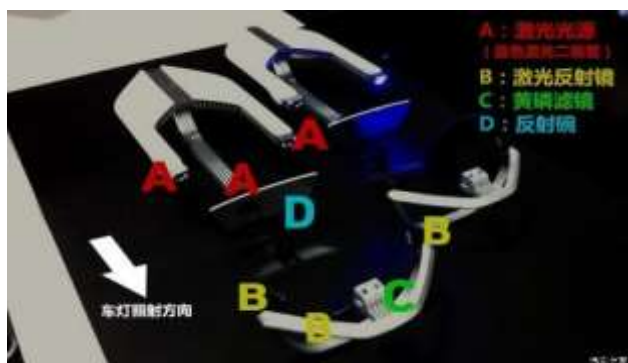
图 32: 宝马激光大灯点亮后效果图



资料来源: 汽车之家, 国信证券经济研究所整理

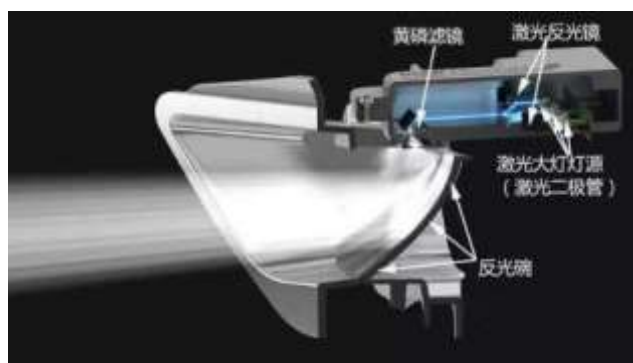
以宝马 i8 上搭载的激光大灯为例, 它的包括激光光源、反射镜、黄磷滤镜以及反射碗四个部分。其工作原理就是让激光经历“射出、穿透、两反射”总共四个过程: 首先三束蓝色激光先从激光器射出, 然后经过激光反射镜, 接着聚焦到黄磷滤镜产生白光, 之后在反射碗上再反射一次, 最终形成集中照射的圆锥形光束射出车外。

图 33: 宝马激光大灯结构



资料来源: 汽车之家, 国信证券经济研究所整理

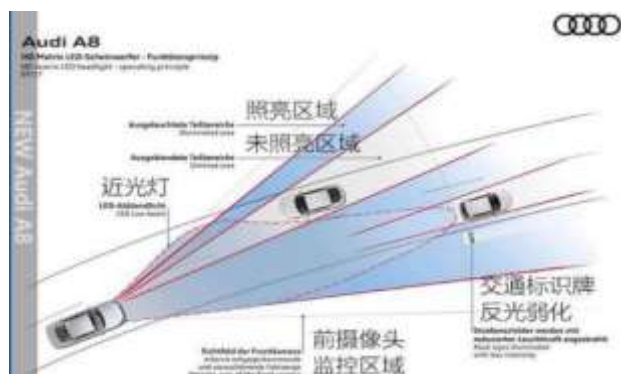
图 34: 宝马激光大灯工作原理



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 35: 全新奥迪 A8 矩阵式激光大灯照明示意图



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

图 36: 奥迪 R8 搭载的矩阵式激光大灯结构



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

尽管激光大灯的优点比 LED 大灯更多，但是当下看来，生产成本是制约其普及的最大障碍，一套激光大灯系统的总成本可达 1 万美元（6 万元以上），相比于 LED 大灯逐渐在 15 万元级别车型上的普及，激光大灯如今只能在豪华品牌的高档车型（如宝马 i8 及全新 7 系）上使用，离真正进入普及还有很长一段距离。

基于功能的前瞻产品：矩阵式 LED 大灯、AFS

矩阵式 LED 大灯。在 LED 技术应用于大灯领域后不久，全新的矩阵式 LED 大灯又使车灯的照明科技提升了一个档次。与传统 LED 大灯系统不同的是，矩阵式大灯把一个巨大的发光体分割成了多个小块（像素化）来单独控制，以实现更加准确、及时的光型变化。矩阵式 LED 大灯的每个分区可以单独的开启、关闭、控制亮度，能够在不影响他人的情况下，实现大灯的夜间照明效果最大程度的优化。

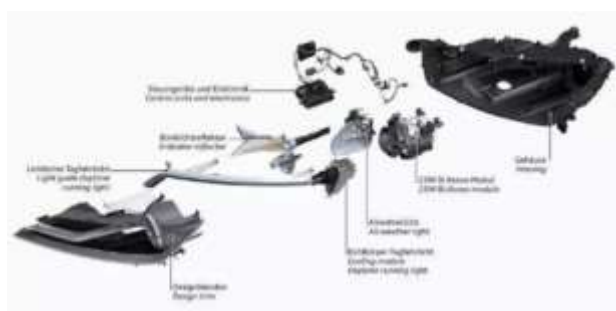
图 37: 奥迪矩阵式 LED 大灯点亮后效果图



资料来源: 汽车之家、国信证券经济研究所整理

硬件方面, 矩阵式 LED 大灯的工作需要悬架行程传感器、方向盘转角传感器、光照度传感器、车灯控制模块及高分辨率摄像头的合作支持, 对制造能力 (特别是光源模组的制造精度) 提出了很高要求; 在配套软件方面, 矩阵式 LED 大灯系统需要具备强大的图像识别处理功能, 以帮助汽车根据环境的变化做出精确而迅速的响应, 提供需要的照明模式。

图 38: 矩阵式 LED 内部结构一览



资料来源: 飞利浦, 国信证券经济研究所整理

图 39: 别克 Matrix 矩阵式全 LED 大灯系统



资料来源: 飞利浦, 国信证券经济研究所整理

以奥迪 A8 的矩阵式 LED 大灯为例, 其矩阵式 LED 大灯系统由 25 颗 LED 远光灯 (通过透镜和反光镜将每 5 颗 LED 编排为一组)、摄像头、激光测距仪、亮度传感器等组成, 每一组的 LED 灯都能够单独开启或关闭。除基本照明需求以外, 该系统还能根据探测实现自动调整光线、警示行人的作用, 并且能够配合导航将光线投到要走的方向上, 使车灯照明更加智能。

截至目前, 矩阵式 LED 大灯的配置还是以 ABB 等高端豪华品牌为主, 但是, 伴随着 LED 技术的发展, LED 大灯的成本逐年下降, LED 大灯也越来越普及,

矩阵式 LED 大灯技术有望下放至二十万级的中型车（如别克威朗 GS、全新君威等），为更多消费者所用。

表 20：矩阵式 LED 前大灯面临的主要问题

法规问题	中国的汽车法规基本上是根据 ECE 法规(联合国欧洲经济委员会汽车法规)结合本地特点制定的，目前，GB 法规还未对矩阵式前照灯立法做出详细的技术要求，国内各大车企在设计这个系统的时候参考的是 ECE 法规。
研发及制造能力	矩阵前照灯是一个系统工程，不仅需要比车道辅助系统更强大的图像处理能力，更需要灯具供应商极高的配光技术和高精度的光源模组制造能力。
成本问题	矩阵式前照灯系统的成本是普通 LED 前照灯的数倍以上，这对目前市面上大部分热卖车型来说是个很大的压力。当然，部分成本如摄像头可以与车道辅助、自动泊车等功能分摊，所以目前很多车型的矩阵式前照灯配置是与车道辅助灯功能是一种绑定关系。

资料来源:ams 车评网，国信证券经济研究所整理

AFS（自适应前照灯）。在传统照明系统的夜间使用情境中，迎面而来的眩光与弯道或十字路口照明程度低、存在照明盲区等问题极大地增加了安全隐患。为解决这一问题，欧洲各国要求为汽车配备自动前照灯调平系统。自适应前照灯系统（AFS）就是应此要求开发，可自动适应不同行驶环境和条件照亮前方，进一步提升行车安全性的照明系统。

汽车自适应前照灯系统，英文缩写是 AFS（Adaptive Front Lighting System），是一种能够自动改变两种以上的光型以适应车辆行驶条件变化的前照灯系统，是目前国际上在车灯照明领域的新技术之一。AFS 的出现极大地提高了汽车夜晚的行车安全性。

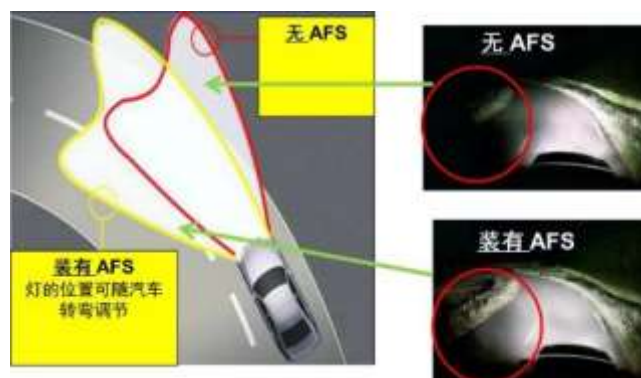
相较于传统前照灯系统，AFS 的优势主要有两点。1）能够根据自调平系统使汽车前照灯光束即使在不平坦的地形或刹车时仍能保持与路面平行，且能够检测迎面来车并及时将大灯远光调为近光以避免眩光影响；2）在转弯时，AFS 能够根据转弯角度和车轮速度的实时传感器数据旋转前大灯到所需的方向，点亮弯道内侧，提高约 3 倍的驾驶员凝视点光照与 58%的拐角光照，保障驾驶员和其它汽车驾驶员及行人的安全。

图 40：AFS 结构



资料来源：飞利浦，国信证券经济研究所整理

图 41：AFS 照明效果



资料来源：OFWEEK、国信证券经济研究所整理

AFS 的工作需要传感层、控制层与执行层之间的相互协作。传感层方面，汽车四周的摄像头、光学、速度等传感器快速捕捉路面信息，输入如转弯位置、速度、车距等数据；控制层的驱动器 IC 负责将输出转换为需要的 PWM 波形以驱动步进电机到所需的位置。

以现款奔驰 E 级上搭载 MULTIBEAM LED 技术的智能大灯为例，其光源采用了三排 84 个高亮 LED 智能发光模块，每一个 LED 灯泡均可由电脑单独控制。在夜间会车的情境下，MULTIBEAM LED 技术可以通过智能摄像头监控车头的

光照状况，并以每秒 100 次的速度调整大灯配光，每一个 LED 灯泡都可以随时启动和关闭，这样就可以在前方的照明区域中产生一束或几束的无光区，而其他部分远光灯则持续照亮道路的其他区域，在照射精确度上有了大幅提升。在阴雨天气行车遇到路面积水时，MULTIBEAM 能够临时关闭原本负责向下照射的最下一排 LED，以避免地面积水反光给对方司机造成眩目。此外，当系统识别到正在高速公路行驶时，会相应地选择最佳远光灯模式，降低对迎面驶来的载重车造成眩目的风险，同时使驾驶员的注意力集中在自己行驶的车道上。

图 42: 奔驰 E 级 MULTIBEAM LED 大灯结构



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

图 43: 奔驰 E 级 MULTIBEAM LED 大灯照明效果

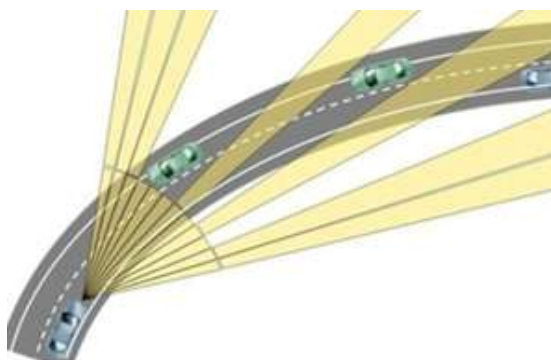


资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

目前，AFS 的应用已经进入 15-20 万级别的家用车市场，在如高尔夫、明锐、福克斯、标致 408 等热门家轿上均有配备。

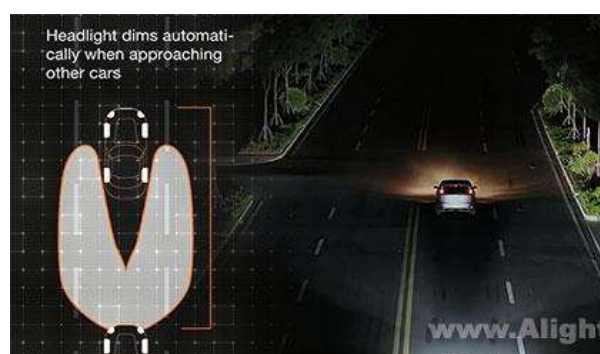
ADB 大灯。ADB 自适应远光灯系统(Adaptive Driving Beam)是一种智能远光灯系统，主要功能是提升夜间会车安全性。传统的汽车头灯，包括一些氙气大灯光线耀眼，在夜间会车时极易造成对向车道驾驶者的眩目，为行车安全埋下隐患。相比之下，ADB 技术通过视频摄像头信号的输入，判断前方来车的位置与距离，并相应调整灯光照射区域，避免对来车产生炫光，同时最大限度地满足驾驶者的视野需求，ADB 智能大灯可以提升 ADAS 系统夜间图像识别能力，将成为汽车安全照明的技术趋势。

图 44: ADB 技术实施效果



资料来源：搜狐汽车、国信证券经济研究所整理

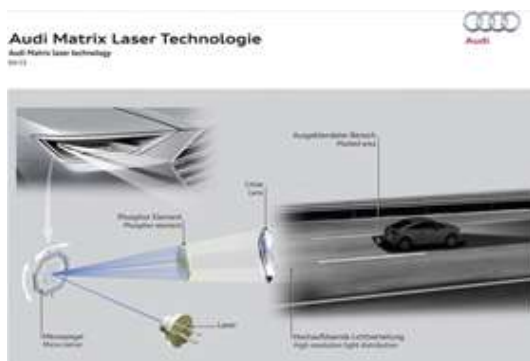
图 45: 欧司朗 Compact ADB 迎头车灯光避让功能



资料来源：电子发烧友、国信证券经济研究所整理

当前 ADB 系统占全球的市场份额大约为 1%，预计到 2025 年，市占率有望超过 15%。ADB 大灯最优性能的实现有赖于多种光源技术的配套发展，许多 Tier 2 和照明科技供应商正在进行激烈竞争，来提高解决方案，为了提高精确度和灯光亮度，已衍生出相关的结构屏蔽、LED 矩阵光束、DMD、LCD、μAFS 和激光扫描等技术。

图 46: ADB 衍生技术电子显微镜设备(DMD)



资料来源：百家号，国信证券经济研究所整理

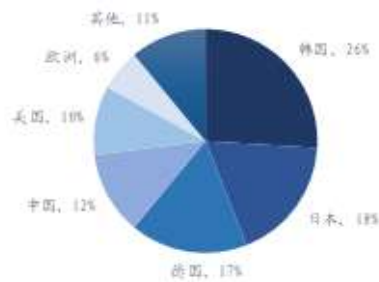
图 47: μ AFS 技术应用下的高分辨率 LED



资料来源：百家号，国信证券经济研究所整理

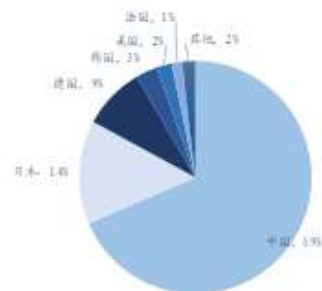
从全球来看，近年来 ADB 专利申请量呈爆炸式增长，韩国、日本、德国等国家较早涉足 ADB 领域，占据全球 61% 的专利申请量，而中国紧随其后达到了 12%。从中国市场来看，中国本土专利申请数量庞大占 69%，申请量第二的日本主要依靠小糸的技术支持，德国的博世也同样重视在中国范围内的专利布局，申请量达第三。ADB 行业的汽车制造商不仅仅是高端汽车供应商（比如奥迪和奔驰），还有德国欧宝、日本丰田、法国标致和雪铁龙这样的中低端汽车供应商。中国的汽车供应商也有所布局，2016 年 5 月 19 日，星宇已正式推出 ADB 产品，首先在广汽和奇瑞上测试。而美国联邦因为要求汽车的灯光为离散高或低光线所以还没将 ADB 合法化，预计最晚 2020 年前能通过审查。ADB 与汽车安全功能息息相关，为实现自动驾驶提供理想的功能支持。目前在高档品牌车型上有了较多应用，但中低端车型应用市场较少，随着智能驾驶的迅速发展，ADB 大灯市场前景广阔。

图 48: 全球 ADB 专利申请量分布图



资料来源：科技创新与应用，国信证券经济研究所整理

图 49: 中国 ADB 技术原创国申请量分布图



资料来源：科技创新与应用，国信证券经济研究所整理

尾灯：卤素-LED-OLED（基于光源）、分离到贯穿（基于形态）

核心：尾灯主要有基于光源的卤素-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，奥迪在最新 A8 上开始使用贯穿式后尾灯及 OLED 后组合灯。

图 50: 汽车后尾灯技术升级路线

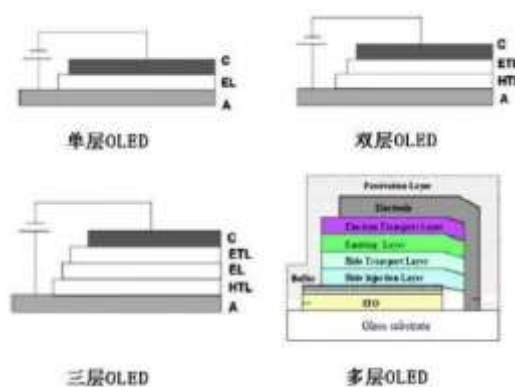


资料来源:国信证券经济研究所整理及预测

基于光源的前瞻产品：OLED 尾灯

OLED 尾灯。OLED 的全称为有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode)，每个 OLED 单元含有两个电极，并且其中至少有一个是透明材料。这些电极单元由数层厚度不足千分之一毫米的有机半导体材料组成，低至 3-4 伏的直流电源就可使其发光，而发光的颜色则取决于不同的分子组合。OLED 显示技术通常运用于手机、数码摄像机、笔记本电脑、电视等，于 2013 年开始由奥迪引入汽车照明市场。

图 51: OLED 结构



资料来源：搜狐科技频道、国信证券经济研究所整理

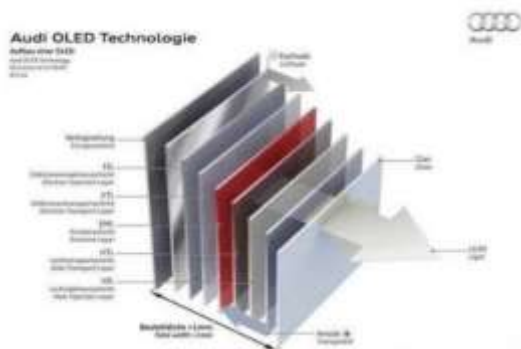
图 52: OLED 广泛应用于显示设备



资料来源：搜狐科技频道、国信证券经济研究所整理

与 LED 相比，OLED 作为一种平面光源，能够发出持续可变的灯光，且其光亮更加均匀、柔和，可以有效避免眩光给人眼带来的刺激。此外，OLED 技术几乎无需冷却，响应速度快，且无需反射器、导光板等光学组，造型更加轻薄、透明。这使得车灯造型更容易凸显设计的立体感，呈现出更加夺人眼球的 3D 效果。

图 53: 奥迪 OLED 技术



资料来源：与非网、国信证券经济研究所整理

图 54: 全新奥迪 A7 配备贯穿式 OLED 尾灯



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

以新一代奥迪 A7 的贯穿式 OLED 尾灯为例，除了一条贯穿尾部的 OLED 灯带，其两个尾灯组内部各有 13 颗独立的 OLED 灯，可表现出各种流动式的灯光，效果十分惊艳。

自奥迪于 2015 年法兰克福车展首次展示 OLED 车灯照明技术以来，宝马、凯迪拉克等厂商纷纷跟进，推出了自家搭载 OLED 车灯的概念或量产产品：2015 年国际消费类电子产品展览会（CES）上，宝马推出的 M4 Concept Iconic Lights 概念车配备了由 30 片红光 OLED 灯片组成的尾灯，每一片 OLED 灯片厚度为 1.4mm，发光亮度为 1200cd/m²，灯片上的两个发光区可独立点亮。目前，该项技术已在 2016 年量产于新上市的 M4 GTS 中；2016 年 8 月，凯迪拉克在美国加州举办的 Monterey Car Week 上发布了代表品牌未来设计以及技术研发方向的概念车型 Escala，经典的直列式造型搭配纤细的红色 OLED 尾灯，设计效果更加凌厉。

从整个产业来看，由于 OLED 属于先进的光源技术，门槛较高，且现阶段 OLED 产业仍处于初期阶段，规模尚缺，因此 OLED 产品的生产和制造成本居高不下。

不过，根据 UBI Research 发布的 2017 年 OLED 照明年度报告，尽管当前汽车 OLED 照明市场规模仍为百万级（640 万美元），但随着 OLED 技术的不断完善，至 2025 年，OLED 照明市场有望突破 21 亿美元，OLED 车灯有望应用于越来越多中高档车型中，成为与激光大灯争夺市场的有力竞争者。

图 55: 凯迪拉克 Escala 概念车 OLED 尾灯



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

图 56: 宝马 M4 GTS 限量版 OLED 尾灯



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

基于形态的前瞻产品：贯穿式尾灯

贯穿式尾灯（跑马灯）。贯穿式尾灯又被称为“美式”尾灯，是根据车型平直的尾部设计而来。其设计前身源自上世纪 60 年代的美系品牌——林肯。当时的林肯大陆的车身线条非常平直，扁平的车尾在视觉效果上显得十分庄严。正是基于这样的尾部设计，形成了贯穿式尾灯的雏形。

贯穿式尾灯第一次大面积在美国流行，在当时，由于技术和成本的原因，汽车厂商无法将尾灯安放在汽车后备厢盖上，很多厂商直接在车后面弄一排“粗犷”的尾灯，而这种设计也成为了时尚。从 90 世纪 60 年代年起，林肯品牌就将贯穿式尾灯的设计正式运用于量产车中，Continental 车型从 1958 年开始逐渐将“贯穿”这一设计演化地炉火纯青。随着时间的推移，林肯作为引领者让看日系品牌也开始了“学习”的过程。

随着 2018 款全新奥迪 A7、A8、Q8 的发布，贯穿式尾灯的设计也开始逐渐成为大众豪华品牌的标志。在 2013 年的国际消费电子展上，奥迪的工程师们用 OLED 技术开发出了“光群”这个随车辆运行状况调整车尾灯显示的技术，由此可以看出贯穿式尾灯已经作为一种设计元素被运用。

从整个产业看，贯穿式尾灯也越来越被重视，无论是自主品牌还是合资品牌，都在尝试使用贯穿式尾灯。从林肯的开创到最早的奇瑞奇云、比亚迪秦，日系的东风本田以及自主品牌领军人物之一的广汽传祺 GM8，都采用了贯穿式尾灯的设计，贯穿式尾灯有望成为未来汽车的设计潮流和趋势。

图 57：林肯大陆



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

图 58：广汽传祺 GM8

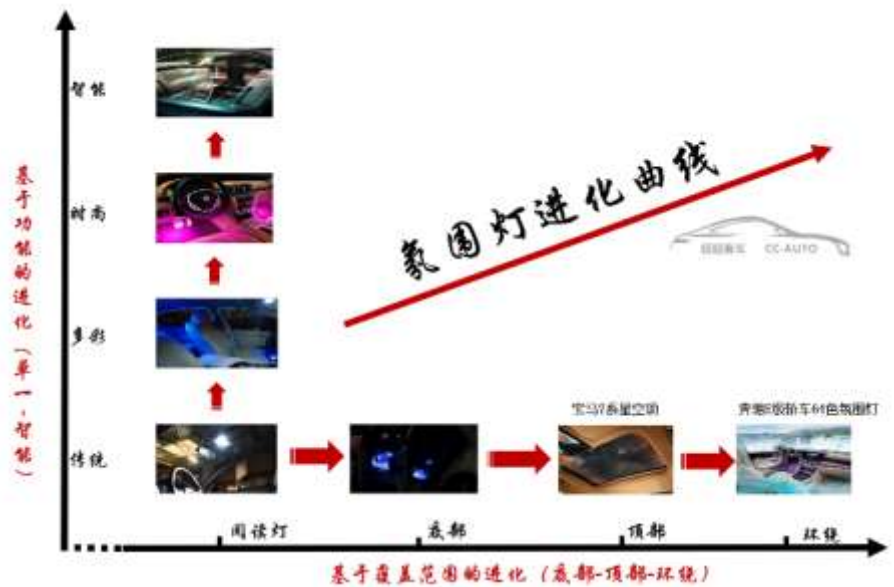


资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

氛围灯：环绕立体化（基于覆盖范围）、个性定制化（基于功能）

核心：氛围灯未来主要基于覆盖范围（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 59: 汽车氛围灯技术升级路线



资料来源:国信证券经济研究所整理及预测

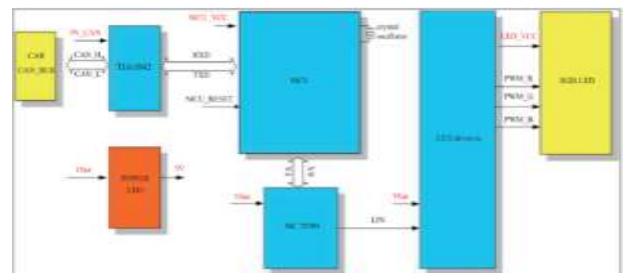
车内氛围灯是一种起到装饰作用的照明灯，通常是红色、蓝色、绿色等，主要为了使车厢在夜晚时更加绚丽。按安装位置包括但不限于车门、仪表台、中控台、天窗、顶棚两侧和脚部。在功能性上，氛围灯照明系统可根据车速、环境以及车友的喜好调节亮度及颜色，是车友购车时追求美感和舒适度的集中体现。近年来，驾驶者们越来越希望能够根据自身需要调节照明，比如在出行途中营造出良好的个性化氛围。自动驾驶趋势也给内饰照明带来了新的挑战，当人们不再需要亲自驾驶时，便可以打破一贯的僵硬坐姿，转而关注舒适性。其中，车内照明有着特殊的地位。

图 60: 车内氛围灯实装效果图



资料来源：搜狐汽车，国信证券经济研究所整理

图 61: 星宇氛围灯控制器流程图



资料来源：中国照明电器，国信证券经济研究所整理

环绕立体化。随着消费者对氛围灯的美感和个性化的追求，氛围灯不断朝着环绕立体化的方向发展。众多汽车品牌开始升级内饰，不断提升氛围灯的覆盖范围和外观，为客户提供了无尚的全方位感官享受。例如，上汽大众辉昂配备的全车辉彩环境氛围灯采用 LED 光源并环绕全车，实现车内 360 度空间全覆盖，让车内视觉效果进一步提升。一汽-大众正式发布的大众品牌首款 SUV——T-Roc，天窗周围拥有环绕式氛围灯，与车内门板、底部等位置多达 22 处的氛围灯互相呼应，营造出越级的高档静谧效果。

图 62: 上汽大众辉昂车内氛围灯



资料来源: 百度图片, 国信证券经济研究所整理

图 63: 奔驰 S400L 车内氛围灯



资料来源: 百度图片, 国信证券经济研究所整理

个性化定制化。氛围灯引导了车友对驾驶体验的不断追求, 这也要求氛围灯在系统硬件设计和软件设计方面不断寻求突破。比如触摸式按键已成为氛围灯新的控制方式, 通过连接 MCU, MCU 通过 PWM 输出控制 LED, 这样就取消了机械式开关, 是汽车智能化、信息化、网络化的技术应用之一。

氛围灯最早出现在欧洲的一些高级车型上, 如奥迪、奔驰、宝马等, 特别在德系车上使用最为频繁。目前, 国内合资汽车厂商和自主品牌厂家开始大力推广车内氛围灯的使用。以前高端品牌汽车才配备的车内氛围灯逐渐普及到十几万元以下的中低端车型。为了凸显氛围灯差异化, 越顶级车型的氛圍灯正在往个性化定制和智能化趋势发展。一是不同车速下, 汽车内部照明主题颜色的变更; 这有赖于速度传感器与氛围灯控制器的配合, 精准的调控可以提醒司机当前车速, 增加行车安全性。二是律动氛围灯, 和传统单色氛围灯相对, 可以实现几种颜色的自由组合、切换, 可以配合音乐节奏律动, 给驾驶者动感体验。三是车灯颜色的个性化定制, 奔驰 E 级轿车已经可以提供 64 种颜色供车主选择, 奔驰 S 级只配备 7 种, 宝马 5 系配备 11 色, 宝马 7 系配备星空顶。综上, 车内氛围灯作为诠释车主个性的最好渠道, 其发展具有广阔空间。

图 64: 奔驰 E 级轿车 64 色氛围灯



资料来源: 汽车之家, 国信证券经济研究所整理

图 65: 宝马 7 系星空顶



资料来源: 汽车之家, 国信证券经济研究所整理

总体上看, 汽车照明市场将会呈现出加速成长的趋势, 车灯市场将以轻量化、智能化、人性化的技术为主线, 以推动行车安全、改善驾驶环境为目标发展壮大, 届时汽车造型也将日趋多元化和个性化。

豪华品牌高端车型车灯盘点: 激光已然不新鲜, 车灯投影不是梦

2014 年以来, 奔驰、宝马、奥迪等豪车品牌的旗舰车型陆续换代, 搭载在各家旗

舰上的照明黑科技也是让人眼花缭乱。总结起来，目前豪车照明市场的主流科技以宝马的激光大灯、奔驰的几何多光束（MULTIBEAM LED）与奥迪的矩阵式激光大灯为代表。

宝马是激光大灯代表车企。在德系三大豪车品牌中，宝马的大灯技术一直屈居奥迪奔驰之下。然而，这一局面在 2014 年宝马推出搭载激光大灯技术的 i8 混动超跑后有所扭转。i8 使用的这款激光大灯使用了蓝色单色光作为光源，通过与黄磷滤镜搭配合成白光，保证了其稳定性和可靠性。2016 年，宝马换代旗舰 7 系上市，高配车型可选装智能激光大灯，进一步普及了激光大灯的应用场景。

图 66: 宝马 i8 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

图 67: 宝马 7 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

奔驰深研 LED 大灯。与宝马大胆尝试激光不同，奔驰在 LED 技术上越钻越深，将传统 LED 技术玩出新花样。奔驰在其 2015 年推出的改款 CLS 上首次采用了 Active Multibeam 主动式多光束 LED 头灯技术。改款 CLS 的每个大灯均配备 84 个 LED 光源，由 4 个控制单元分别控制。在与风挡玻璃后方的摄像头搭配使用时，4 个控制单元能够以每秒 100 次的速度计算出理想的灯光模式。当开启远光灯时，自适应远光灯辅助系统增强版始终会提供最合适的大灯光程，无需驾驶员频繁切换近光灯和远光灯。此外，该照明系统还具备乡村和高速公路远光灯及高速公路部分远光灯、转角照明灯、带环状交叉路功能的转角照明灯、增强型雾灯等功能强大的照明模式。

图 68: 奔驰 MULTIBEAM LED 点亮后效果



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

图 69: 奔驰 MULTIBEAM LED 环岛照明



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

奔驰最新“黑科技”——像素级照明搭载全新迈巴赫。然而，奔驰的创新并未止步于此。在今年的日内瓦车展上，奔驰带来的 DIGITAL LIGHT 技术将科幻变成了现实。这一技术由欧司朗研发，有望于 2020 年量产。首款搭载该技术的车型是奔驰的最新旗舰——2019 款迈巴赫 S 级。新款迈巴赫 S 级的每个大灯组内有 4 个 LED 照明单元，通过单个灯组内超过 100 万个微小的“反光镜”将光源

投射到前方道路。左右两侧的大灯加在一起，迈巴赫 S 级能够投射超过 200 万像素的光束。在搭配车载摄像头使用时，DIGITAL LIGHT 能够对前方的光照距离、面积以及角度实现像素级的精准控制，在不产生任何眩光的前提下，让远光灯同时照射在行人头部以下位置、对向来车的车窗以下位置、前方同向车辆后视镜以下位置以及路边的指示牌上。除此之外，在遇到狭窄道路时，DIGITAL LIGHT 独有的 AR 增强现实技术可以在路面上投出两条和车身等宽的辅助线供司机判断；如果有行人要过马路，在停车后 DIGITAL LIGHT 可以在车前投射出虚拟的斑马线，从而明确行人先走的信号；在和 ADAS 系统联动后，DIGITAL LIGHT 还能在路面上投射出前方路面湿滑、前车急刹车预警、限速提醒以及车道偏离警示等警示信息。

图 70：奔驰 DIGITAL LIGHT 技术



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

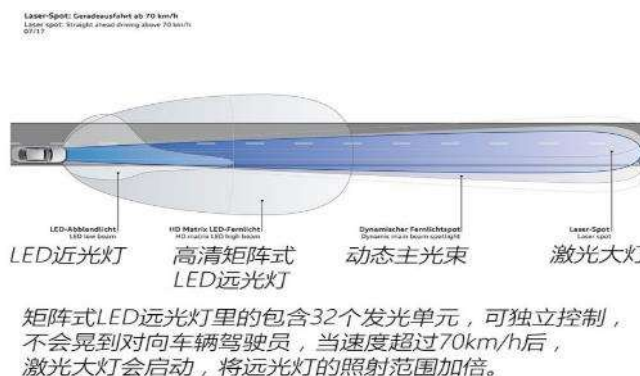
图 71：奔驰迈巴赫 S 级 DIGITAL LIGHT 增强现实投影



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

奥迪——矩阵式大灯引领者。 奥迪素有车界“灯厂”的美誉，之前推出的矩阵式 LED 大灯一直引领潮流，在最新奥迪 A8 上，有激光技术加持的矩阵式 LED 大灯照明效果更上一层楼。在 A8 次顶配车型上搭载的 HD Matrix LED 新型矩阵式大灯由 138 个可单独调节的 LED 灯珠组成，远光部分由原本的 25 颗独立高亮度 LED 单体增加至 32 个，每一个 LED 单体均可根据系统反馈的信息，独立调节亮度、开启或关闭。而远光灯能通过车载摄像头，连接车载导航系统和其他传感器，以毫秒级的响应速度应对前方道路变化。顶配的激光 LED 矩阵大灯则在 HD Matrix LED 基础上增加了一个激光二极管，最大射程 600 米，在时速达到 70km/h 以上可以开启。尾灯方面，奥迪 A8 采用了贯穿式设计方案，每侧尾灯包含 135 个 LED 元件，转向灯采用动态点亮形式，灯腔里还有 4 个 OLED 光源，并且可以五级调暗，避免晃到后方车辆。

图 72：奥迪矩阵式激光大灯照明



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

图 73：奥迪 A8 贯穿式尾灯



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

除了传统的德系三巨头，保时捷、路虎等豪华品牌也推出了十分先进的照明系统：保时捷动态照明系统（PDLS）的矩阵光束能够策略性地禁用恒时光束中的特定部分，可实现有选择地变光来使对向来车淡出或自动加强光束右侧区域的照明亮度，以便更好地引导驾驶者的视线。另外，灯光照射到反光性强的交通标志时也会相应变光，以避免使驾驶者炫目。

路虎揽胜星脉是首款搭载激光大灯的路虎车型，其限量版及高配车型配备了LED 矩阵式激光大灯，在LED 远光模式下可达到300米，而激光大灯开启则可以达到550米的照射距离。

图 74：保时捷 PDLS 照明系统



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

图 75：路虎揽胜星脉配备矩阵式激光大灯



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

总结来看，激光大灯技术面世的时间不长，是一种较为先进的照明技术，业界目前仅奥迪（A8 高配）、宝马（7 系全系）、路虎（揽胜星脉 2018 款）和劳斯莱斯有少量应用车型，而激光大灯的优势在于比传统LED 大灯制造更多的亮点，照射距离更远，灯体的亮度和体积甚至节能性，都要比LED 灯光有着更大的提升。

灯光测试结果：激光大灯功能尚待验证，LED+ADB 成黄金拍档

2016 年 6 月，德国汽车杂志 AutoZeitung 对包括豪华车、紧凑型、小型车等在内的 12 种不同车型的车灯性能进行了对比测试。本次测试分为动态与静态两个环节，动态测试主要是考察车辆在封闭的测试赛道、开放路段和高速公路行驶时的照明效果，静态测试则是测量当车辆处于停放状态时车灯的照射距离。

在本次测试中，排名前三位的车型分别是奥迪 TT、奔驰 C 级和大众帕萨特（欧版，国内为迈腾），这三款车型均采用了 LED 光源，且拥有防炫目远光功能。采用最新激光大灯技术的宝马 i8 排名较为靠后：尽管其远光照射距离十分优秀，但光型宽度得分低与缺少转弯灯功能拖累了综合成绩。下表为测试结果。

表 21：2016 年德国汽车杂志 AutoZeitung 车辆灯光测试结果

品牌/车型	奥迪 TT	奔驰 C 级	大众帕萨特	宝马 1 系	福特福克斯	宝马 X5	福特蒙迪欧	西雅特 Leon	宝马 i8	马自达 CX-5
光源	LED	LED	LED	LED	氙灯	LED	LED	LED	LED/激光	LED
照明系统	ADB 矩阵	ADB	ADB	ADB	双氙灯	全 LED	全 LED	全 LED	激光	ADB
价格（欧元）	2140	1725	2145	1490	1040	3900	1650	990	9000	-
静态&动态测试结果	最高分									
近光距离	40	40	20	35	25	38	36	40	36	32
远光距离	40	30	35	35	35	35	33	33	26	40
光型宽度	40	40	32	30	30	20	30	40	30	10
均匀性	30	30	30	30	30	25	30	15	30	20
光色	20	20	20	20	20	18	18	20	20	18
行人检测	40	25	40	15	15	25	28	20	30	20
对准/刹车	20	20	20	20	15	20	18	10	20	20

其他	20	20	20	20	18	20	20	20	20	20	10
小计	250	225	217	205	188	201	213	198	212	180	131
开放路段测试结果	最高分										
对面眩光	35	35	35	35	35	35	35	30	30	35	25
前方眩光	35	35	35	35	35	35	35	30	30	35	25
行人眩光	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
静态转弯	20	20	20	20	20	20	20	15	0	0	0
动态转弯	20	20	20	20	20	20	20	15	0	0	0
远光及时性	20	18	18	16	20	20	20	18	12	10	20
近光及时性/弯道	20	20	20	20	20	20	20	15	20	20	15
近光及时性/斜坡	20	20	20	20	20	15	20	15	20	20	15
其他	20	20	20	18	20	5	15	5	5	20	10
小计	200	188	188	184	190	170	185	143	117	140	110
成本	50	29	33	29	35	40	6	29	39	10	35
合计	250	442	438	418	413	411	404	370	368	330	276
排名 1-10 位		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

资料来源:Auto Lab, 国信证券经济研究所整理

总而言之,目前 LED 光源结合 ADB 照明系统下的车灯配置拥有最佳效果,激光光源具备更快的响应速度和更小的体积,较 LED 光源更适用于未来的智能汽车应用。但是激光大灯作为新生代产品,目前在稳定性(光色、光型)和均匀性方面尚存在部分瑕疵,同时针对激光大灯的法规仍然不够完善,未来进入普及应用(承接 LED)需要一定时间(LED 从进入车灯应用到普及用了十年以上时间)。

风物长宜放眼量, 前瞻储备各家览

自主车灯龙头-星宇股份研发投入及技术布局

星宇对新产品新技术一直保持较高投入,近年来的研发投入占比一直维持在 4% 以上,处行业中上水平。

表 22: 2009-2017 六家全球主流车灯企业研发投入占比

	FY 2009	FY 2010	FY 2011	FY 2012	FY 2013	FY 2014	FY 2015	FY 2016	FY 2017
法雷奥	6.31%	5.58%	5.16%	5.09%	5.26%	5.38%	5.48%	5.79%	0.00%
海拉	9.30%	8.33%	7.91%	8.07%	9.18%	9.61%	9.32%	9.82%	9.66%
市光	0.00%	0.00%	0.00%	0.18%	0.16%	3.18%	5.82%	7.20%	7.80%
斯坦雷	1.44%	1.50%	2.01%	2.23%	2.08%	1.62%	1.53%	1.37%	3.55%
小系	4.71%	4.25%	4.00%	4.08%	4.23%	4.13%	3.95%	4.01%	4.07%
星宇	0.80%	0.74%	1.28%	4.73%	3.76%	3.45%	4.16%	4.05%	4.21%

资料来源:BLOOMBERG, 国信证券经济研究所整理

截至目前,智能车灯方面,星宇第一代和第二代 ADB 前大灯研发成功,激光大灯方面,公司辅助远光(蓝转白激光)前照灯已经研发成功;OLED 方面,公司第二代 OLED 后组合灯研发成功,同时汽车电子和照明研发中心项目启动,未来将持续助力车灯前沿产品研发。

表 23: 星宇上市以来的车灯新技术进展

2017 年年报	公司第一代、第二代 ADB 前照灯陆续研发成功; 辅助远光(蓝转白激光)前照灯已经研发成功; 第二代 OLED 后组合灯已经研发成功; 汽车电子和照明研发中心项目启动
2017 年中报	公司第一代、第二代 ADB 前照灯陆续研发成功,目前与主机厂洽谈项目应用; 辅助远光(蓝转白激光)前照灯已经研发成功; 辅助远光(RGB 激光)前照灯正处于研发中; 按照公司与松下签订的战略合作协议,目前公司与松下在元器件设计开发、软件培训等方面进行合作;
2016 年年报	公司第一代自适应远光前照灯(ADB 前照灯)研发成功, 与芜湖凯翼汽车签署战略合作协议,并与凯翼及其他主机厂共同推进智能车灯应用,同时在业内首次推出夜间辅助驾驶(NADS)解决方案;

	公司积极布局智能驾驶，成立了子公司常州星宇智能汽车电子科技有限公司，不断推进新技术应用；同时公司与松下中国签订战略合作协议，旨在共同研发 LED 车灯驱动技术及推动车灯产品中的电子应用；
2016 年年报	公司第一代自适应远光前照灯（ADB 前照灯）研发成功，并与凯翼汽车签署战略合作协议，共同推进智能车灯应用，同时在业内首次推出夜间辅助驾驶（NADS）解决方案；为了完善智能驾驶布局，推进新技术应用，公司成立了子公司星宇科技；
2015 年年报	公司技术中心完成内部技术展 2 次，外部技术展 2 次；于 2015 年底提出“汽车电子和照明研发中心”项目建设，规划了新的研究课题和方向；
2014 年年报	公司第一款 AFS 前照灯成功研发，于 2015 年量产
2013 年年报	加强对新技术（如 LED 前照灯、AFS 前照灯）、新工艺（如激光焊接）的研究；加大车灯电子研发投入，通过成立攻关小组立项研究方式解决技术难题，建立并完善经验数据库，防止问题的再发；设计并生产的一汽大众新 Golf A7 全 LED 后组合灯代表了国内领先水平；承担的《车用 LED 光源系统开发》项目荣获中华全国工商业联合会科技进步奖优秀奖和江苏省科学技术三等奖；
2012 年年报	技术中心加大了 LED 车灯、光导技术等新技术的研究 继 2010 年第一次参与制订的 LED 前照灯国家标准正式发布后，2012 年公司又参与了侧标志灯国家标准的制订工作，现已正式报批；
2011 年年报	年产 100 万套车灯项目中前照灯项目建成投产

资料来源:公司年报，国信证券经济研究所整理

星宇自上市以来，依靠前大灯产品力提升，不断斩获新订单和新客户，2011 年实现日系车企（东风日产、广丰）突破，2012 年突破 PSA，2013 年突破长安福特和东本，2014 年突破奥迪和宝马全球，2016、17 年持续进入优质客户。

表 24: 星宇 2010-2017 年新客户、新订单、批产订单及营收情况

	新进入客户	新接订单	批产订单	营业收入（亿元）
2017	吉利汽车、众泰汽车、上汽通用五菱和奇瑞捷豹路虎等	72	104	42.55
2016	蔚来汽车（新能源领域）	138	118	33.47
2015	-	/	/	24.68
2014	奥迪和德国宝马	/	/	20.16
2013	长安福特和东风本田	64	68	16.32
2012	标志雪铁龙、北汽福田和济南重汽	投入 77 个项目，277 个产品，其中 65 个产品获得批产前认可		13.18
2011	东风日产、广汽乘用车和广汽丰田	投入 33 个项目，90 个产品，其中 50 个产品获得批产前认可		10.98
2010	-	50 个项目 170 个产品的开发工作		8.71

资料来源:公司年报，国信证券经济研究所整理

其他国际车灯厂商技术布局

日本小系制作所：作为汽车照明设备的领先企业，koito 一直在布局下一代产品的研发（智能车灯领域）。其官网上展出的最新品类技术主要包括：

1) 内置传感器的车灯：各种传感器对于汽车安全和自动驾驶是必不可少的。将激光雷达（光探测和测距）传感器集成到汽车四边的前灯和后组合灯中，这些灯帮助传感器更好地探测行人和车辆周围 360 度的交通。在不同的驾驶条件下，它们可以避免车祸。

图 76: 小系内含传感器的头灯

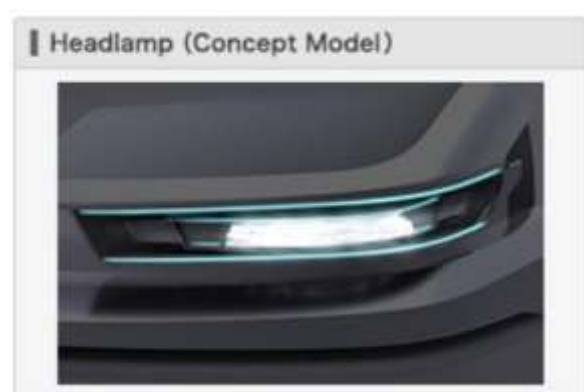


图 77: 小系内含传感器的尾灯



资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

2) 人工智能车灯：在自动驾驶的社会里，带有传感器和摄像头人工智能大灯将支持安全驾驶和合理的灯光分布。

图 78：小系制作所下一代车灯产品视频（智能迎接车主）



资料来源：小系官网、国信证券经济研究所整理

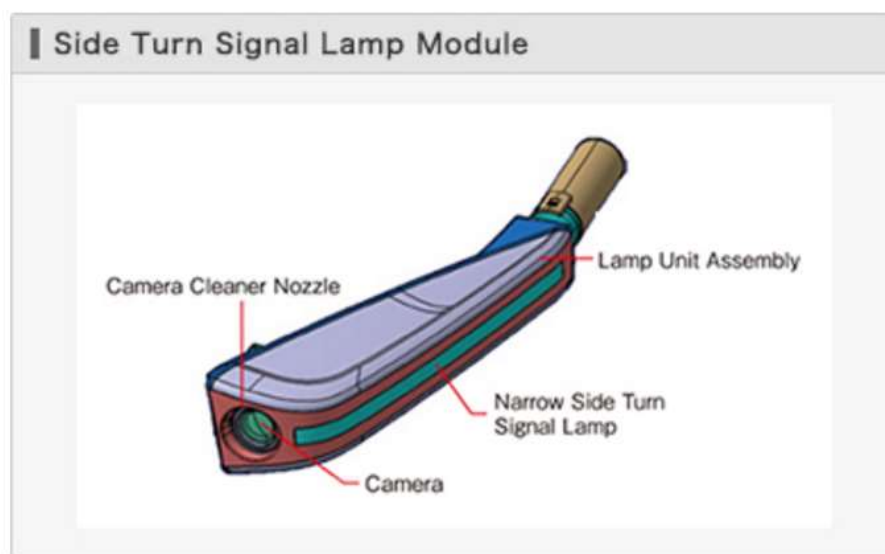
图 79：小系制作所下一代车灯产品视频（智能指示环境）



资料来源：小系官网、国信证券经济研究所整理

3) 车灯模块：将每个灯具和周边结构集成到一个模块中，实现了更小、更轻、更便宜。

图 80：车灯模块结构



资料来源：盖世汽车论坛、国信证券经济研究所整理

海拉：在 LED、ADB、OLED、激光大灯等各种新技术上均有量产产品，同时与采埃孚在智能车灯上游的摄像头系统、成像和雷达传感器技术达成合作。其官网上展出的最新品类技术主要包括：

1) OLED 后组合灯。2005 年以来，海拉一直致力研究 OLED 技术，并不断进行调整，以满足汽车制造商在耐高温和长使用寿命等方面的各类要求。为了将 OLED 技术集成到后组合灯中，开发人员发明了新的连接技术。为此，其使用了一种特殊的粘接结构，既能确保安全固定 OLED，同时又不影响设计。随后，所有的研究和开发成果都直接应用于批量生产。海拉在利普施塔特建成了一条高度自动化的装配线，来满足可追溯性和可重复性的最高标准。目前奥迪已经

图 81: 海拉车灯技术发展历程



资料来源：海拉官网，国信证券经济研究所整理

资料来源：海拉官网，国信证券经济研究所整理

2) 矩阵式 LED 大灯。2018 年 4 月 17 日, 最新一代途锐刚刚在中国举办了全球首发仪式。其亮点包括, 它拥有市场上最强大的照明系统之一——由海拉和大众共同开发的矩阵式 LED 头灯。大众将为新款豪华版 SUV 提供这款创新照明系统, 该系统名为“IQ.LIGHT——矩阵式 LED 头灯”。通过对多达 128 颗 LED 进行单个控制, 它们将提供非常精确且最优化的光照分布和发光强度。与传统的照明系统相比, 矩阵式 LED 头灯将大大提高安全性和舒适性, 因为它们让司机在夜间更好、更早地识别路况和可能存在的障碍。

资料来源：海拉官网，国信证券经济研究所整理

资料来源：汽车之家、国信证券经济研究所整理

3) 激光大灯。四年前的 CES 电子展会上, 奥迪高调发布 Sportquattro laserlight 概念车, “laser” 这个字眼成为整辆概念车最大的亮点, 只因它拥有令在座观众为之一振的激光大灯。这款激光大灯早期应用在奥迪征战 WRC 的 R10 赛车中, 而量产车型方面, 奥迪在 2014 年 5 月才真正发布拥有激光大灯的限量版 R8 LMX。2018 年, 奥迪在最新款的奥迪 A8 中, 推出配备激光远光灯的动态高精度矩阵式 LED 前照灯。当速度达到 70 km/h 时, 动态激光远光灯自动开启。激光模块投射出的光斑可延展几百米。此外, 其还可以随着弯道的变化调整光束照射角度, 比如在乡村道路上行驶时。一旦摄像头识别到其他车辆, 激光光束便会自动调暗。这项技术能够为驾驶者提供最佳的道路视野, 同时又不影响前方来车。在新奥迪 A8 中, 激光大灯还首次通过 36 个额外的白色 LED 灯集成了“回家”/“离家”动态照明功能。

图 85: 全新奥迪 A8 搭载海拉的动态激光远光灯 (X 型区内)



资料来源: 海拉官网, 国信证券经济研究所整理

图 86: 奥迪首款激光大灯车型——限量版 R8 LMX



资料来源: 汽车之家, 国信证券经济研究所整理

奥迪和海拉已通过动态高精度矩阵式 LED 远光灯、激光远光灯、高效近光灯 LED 镜头模块和动态日间行车灯开发出了一整套理念, 不仅在设计上, 也在安全功能方面, 树立了汽车前照明新标杆。

4) 车内氛围灯。海拉联手汽车制造商奥迪, 为汽车内饰开发出了可定制的动态照明功能。这一功能将首次应用于全新奥迪 A8。全新奥迪 A8 采用矩阵式 LED 阅读灯, 这是迈向未来内饰的一个里程碑。阅读灯集成在车顶后方, 配有 7 颗可单独控制的 LED, 能够提供全方位的最佳照明效果。全新奥迪 A8 的矩阵式 LED 阅读灯通过触摸显示屏进行控制, 后排乘客可以对光锥的亮度、大小和焦点进行个性化调整。为了从解锁汽车那一刻起就创造出独特的体验, 奥迪 A8 集成了多种光导。例如在车顶后方, 彩色光导围绕在矩阵 LED 阅读灯和车顶操作单元四周。此外, 中央通道导光条通过逐个激活 LED 灯营造出追光效果。在驾驶过程中, 乘客也可以选择自己喜欢的照明方案, 包括亮度调整以及 30 多种色彩选项, 以打造出个性化色彩配置。

图 87: 全新奥迪 A8 车顶控制单元的内饰灯



资料来源: 海拉官网, 国信证券经济研究所整理

图 88: 全新奥迪 A8 内饰极具科技感



资料来源: 汽车之家, 国信证券经济研究所整理

通过与海拉的合作中, 奥迪展示了汽车未来内饰的风向标。除了可定制个性化照明场景, 内饰照明很快还将实现安全功能。

推荐星宇股份、华域汽车, 关注鸿利智汇

本文主要研究了车灯前沿产品的技术路线 (LED、AFS、ADB、OLED、激光大灯等), 同时对国际主流车灯企业在前沿技术领域的布局进行梳理。我们坚定认

为，车灯行业基于其高价值量、高频更新、产品升级三大要素，是零部件细分优质赛道，我们推荐优质赛道上的优势企业，星宇股份（自主龙头，突围合资），行业大红利下业绩稳健可期，同时星宇前瞻布局长远，在激光大灯方面储备研发，未来有望持续领先；华域汽车（全资收购上海小系，日本小系技术基因，客户优质）。提示 LED 产业链上布局车灯总成的优质企业鸿利智汇（收购谊善车灯）。

星宇股份：国内自主车灯龙头，突围合资竞争圈

星宇股份是我们持续重点跟踪和推荐的优质汽车零部件标的，公司作为国内主板主营车灯稀缺上市公司，主业高度专注，崛起于中国汽车工业快速发展期，规模稳健扩张（近五年营收复合增速 25%）。**逻辑：好行业、好格局、好公司，业绩仍有望维持较高增速，毛利率或迎来拐点，具备全球车灯龙头潜质。**

好行业：国内 500 亿 OEM，智能化+LED 看未来

国内车灯前装市场具有约 500 亿元（2017 年）市场空间，行业将受益于进口替代、产品升级等，行业集中度有望逐步提升，自主品牌份额有望加大。未来车灯发展趋势在于 LED 大灯（2020 年市场空间 450 亿，渗透率从 10% 升至 50%）、激光灯和智能车灯。星宇通过内生研发+外延合作布局行业前沿（内生：募投研发中心和 LED 产能，LED 收入占比持续提升，激光大灯研发成功，智能车灯进入主机厂洽谈；外延：合作松下、凯翼，开发智能产品）。

好格局下的好公司：竞争优势显著，突围国内合资车灯竞争圈

行业格局方面，全球车灯市场寡头垄断，区域性龙头占据高地；中国车灯市场“一超多强”，星宇自主突围多强竞争圈。星宇销售净利率全球领先（11%），产品升级速度远超同业。我们认为，中国汽车市场份额高。新车型推出快，为本土车灯品牌提供了绝佳的生长土壤，星宇已经拥有优质客户支持，正向研发+快速响应，或逐渐“挤出”合资车灯企业，是国内最有可能走出全球格局的车灯企业。

高成长：客户扩展+产能扩张+产品升级

客户升级：经历自主（奇瑞）-合资（一汽大众、广丰）-外资（宝马）的客户升级，近期配套吉利，后期有望深入配套一汽大众全新 SUV；产能扩充：佛山子公司四季度批产，提升前大灯和后组合灯产能；产品升级：公司未来计划降低低价低毛利率的小灯产品占比，提升高附加值（大灯、LED 灯）占比。

收入稳增，毛利率上行，维持买入

公司车灯主业受益于 1）原有客户深耕、新客户拓展和产能释放，收入稳健增长；2）产品高端化升级，毛利率进入上行。我们预计 18/19/20 年 EPS 分别为 2.29/3.17/4.21 元，对应 PE 分别为 22.5/16.3/12.3 倍，维持买入。

华域视觉（上海小系）：小系技术基因，内资化打开

1989 年，上海小系车灯有限公司由上汽集团（后将零部件供应体系注入华域汽车）、小系制作所和丰田通商共同出资成立，主营业务为汽车照明系统研发和制造；1996 年在上海市嘉定区建立新工厂；2010 年，收购吉林东光瑞宝 51% 股份；2014 年 7 月，上海小系开发体系通过德国大众、德国奥迪、一汽大众和奥迪中国组成的专家团队审核，首次获得大众全球开发资格；2017 年 9 月，华域汽车收购日本小系和丰田通商持有的 45% 和 5% 股权，自此上海小系成为华域全资子公司（更名华域视觉，2018 年 3 月 1 日起并表）。

表 25：华域视觉发展历程

时间	事件
1989 年	上汽、小系制作所和丰田通商共同出资成立上海小系车灯有限公司
1996 年	在上海市嘉定区建立新工厂
1999 年 4 月	开始为上海通用配套车灯
2001 年 10 月	在上海的研发中心开始运营，包括技术开发部、模具部门和生产技术部
2007 年 4 月	在上海嘉定工业开发区的第三家工厂开工
2010 年 3 月	收购吉林东光瑞宝车灯有限责任公司 51% 股份
2014 年 7 月	上海小系开发体系通过德国大众、德国奥迪、一汽大众和奥迪中国组成的专家团队审核，首次获得大众全球开发资格
2017 年 9 月	华域汽车收购日本小系和丰田通商持有的 45% 和 5% 股权，上海小系成为华域全资子公司（华域视觉）

资料来源：marklines，国信证券经济研究所整理

华域视觉是当前国内车灯龙头，市占率 25% 左右。2016 年总资产 52.03 亿元，营业收入 98.25 亿元，归母净利润 4.06 亿元；2017 年 1-7 月营业收入为 70.32 亿元，归母净利润 2.93 亿元。主要客户包括上汽大众、上汽通用、一汽大众、长安集团、上汽乘用车、东风日产等。

表 26：华域视觉部分配套客户车型

产品	整车厂	配套车型	年份
LED 头灯	上汽乘用车	荣威 RX55	2016
	重庆长安	长安 CS75	2016
前照灯	一汽丰田	丰田威驰、皇冠	2015
	长安马自达	马自达 3 星骋	2015
前组合灯	上海大众	大众桑塔纳	2015
	一汽丰田	丰田威驰	2015
	重庆长安	长安 CS75	2016
后灯	上海大众	大众桑塔纳	2015
	长安马自达	马自达 3 昂克赛拉、星骋	2015
	一汽大众	大众高尔夫、奥迪 A4L、奥迪 Q5	2015
车灯	一汽轿车	奔腾 B50、奔腾 B50F、奔腾 B70F、奔腾 X80、马自达 6 睿翼、马自达 6 阿特兹	2015
	上海通用北盛	雪佛兰科鲁兹	2015
	华晨	中华 H530	2015

资料来源：marklines，国信证券经济研究所整理

我们认为，华域视觉作为中国车灯龙头，具备小系（全球车灯龙头）优良的技术基因，客户结构优质，深度绑定上汽集团（南大众、通用），在华域汽车众多子公司中营收体量仅次于延锋汽饰，内资化后有望成为华域汽车下一个重点培育领域，伴随华域中性化步伐持续扩张。

华域汽车 2018 年一季度实现营收 402.48 亿元，同比增长 18.37%，实现归母净利润 29.11 亿元，同比增长 90.45%，实现扣除非经常性损益净利润 16.01 亿元，同比增长 7.27%，整体业绩符合预期。公司一季度营收大幅增长主要由于华域汽车（原上海小系）从 2018 年 3 月开始纳入合并报表，一季度净利润大幅提升，主要由于上海小系 50% 股权一次性溢价 9.18 亿元确认为当期投资收益所致。公司对外投资看点有二，一是在新能源汽车领域与麦格纳成立合资公司华域麦格纳，并获得大众 MEB 平台电驱动系统定点配套供应意向。二是收购上海小系剩余 50% 股权，实现对车灯核心业务的全资控股。2017 年累计对外投资 85.6 亿元，预计 2018 年累计对外投资约 87.7 亿元，基本维持 2017 年投资体量，投资增量较大的领域将主要集中在智能网联、新能源等细分领域。我们认为公司的资本运作风格稳健，且对于资产的收购价格均较为合理。投资逻辑，业绩增长稳健，外延预期犹存，我们预计公司 18/19/20 年 EPS 分别为 2.60/2.58/2.78 元，扣除一次性股权溢价收益后 18 年的 EPS 为 2.33 元，给予 11 倍估值，调整合理估值至 27.96 元，维持“买入”评级。

风险提示

第一，LED 车灯降价风险

LED 前大灯渗透率提升是车灯价值量提升的重要原因之一，如果 LED 前照大灯的价格大幅下降，带来车灯价值量提升幅度低于预期。

第二，激光大灯、智能车灯的普及进度

激光大灯和智能车灯是前照大灯当前确定性高的技术升级方向，如果其应用进度低于预期，可能带来车灯价值量提升的持续性断档，造成行业增长持续性降低。

附表：重点公司盈利预测及估值

公司 代码	公司 名称	投资 评级	收盘价	EPS			PE			PB
				2017	2018E	2019E	2017	2018E	2019E	2017
601799	星宇股份	买入	51.56	1.70	2.29	3.17	30.3	22.5	16.3	3.5
600741	华域汽车	买入	20.73	1.93	2.60	2.58	10.8	8.0	8.0	1.7

数据来源：wind、国信证券经济研究所整理（收盘价截至 20180803）

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数±10%之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

.....

深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层

邮编: 518001 总机: 0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼

邮编: 200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编: 100032