

超配

车灯智能化升级， 贯穿灯、氛围灯率先突破

——汽车行业深度报告

证券分析师：

黄涵虚 S0630522060001

hhx@longone.com.cn

投资要点：



相关研究

- **大灯领域，矩阵像素式大灯成为LED大灯替代卤素灯之外的下一个产品升级方向。**
2017年以来，LED大灯持续替代卤素大灯，上半年渗透率估算在55%，随着车灯配置的提升，矩阵像素式大灯成为新的升级方向。（1）矩阵式大灯：上半年渗透率估算在6%左右，分品牌看，南北大众以及比亚迪、吉利、广汽传祺等自主品牌对矩阵式大灯的配置比例较高，其中南北大众、比亚迪配套车型由20万以上区间向15-20万区间渗透，如大众ID.3/凌渡、比亚迪宋/秦等；其他自主品牌配套车型由15万以上区间向10-15万区间渗透，如奇瑞瑞虎7 PLUS、五菱凯捷、传祺GS4 PLUS等。（2）像素式大灯：存在DLP、Micro-LED、LCD等多种技术路线。其中DLP大灯已用于数款量产车型中，包括奔驰、奥迪等豪华品牌的高端车型，以及高合、智己等部分车灯配置激进的新势力车型；Micro-LED大灯成本较低，在海拉等Tier1量产后有望在中高端车型中得到规模化应用。
- **尾灯领域，贯穿式尾灯凭借高颜值在大众、比亚迪、新势力等品牌车型中迅速渗透。**
（1）贯穿式尾灯：继奥迪大量使用贯穿式尾灯后，大众在15万元以上车型中集中换装贯穿式尾灯，目前国产化车型中一汽-大众的揽境、揽巡、探岳、探歌、ID.4 CROZZ、ID.6 CROZZ和上汽大众的帕萨特、凌渡、途昂、ID.4 X、ID.6 X最新款均已配置贯穿式尾灯；比亚迪、新势力等新能源车企也在新车型中大量应用，成为相关车企家族式设计语言的体现。（2）数字化尾灯：OLED和Surface LED等高度分段化的尾灯技术更适用于动态显示的灯语功能，已初步用于BBA和大众车型。
- **氛围灯领域，内饰灯向场景表现、情绪表达升级；格栅灯、光毯灯等成为新增长点。**
（1）内饰灯：上半年内饰氛围灯渗透率估算在30%左右，整体上德系、自主品牌渗透率较高，日系渗透率相对较低。以氛围灯配置较高的大众、新势力为例，大众自2021款开始将多个车型的内饰灯升级至30色，并在部分车型配置贯穿式贯穿舱的IQ.灯光精灵，实现场景表现功能；新势力则推进氛围灯与车机、音响、座椅等联动，使氛围灯具备情绪表达等作用。（2）外饰灯：大众推进前格栅上方、外后视镜、侧标、车门把手、行李架等多区域氛围灯的应用，目前CC、迈腾、高尔夫、揽巡等车型大量应用外饰灯。而在外饰灯中，格栅灯、光毯灯等有望成为信息交互的载体，共同打造360度的外部照明。
- **投资策略：**从车灯类型来看，贯穿式尾灯、氛围灯等近年来渗透较快，成为大众和比亚迪、新势力等新能源车企的首选；其次为矩阵式大灯；像素式大灯、OLED尾灯等受限于成本或技术，仅应用于少数高端车型。可适当关注布局贯穿式尾灯、氛围灯、矩阵式大灯等产品，并受益于大众和新势力品牌车灯配置升级的相关供应商。
- **相关公司：**（1）星宇股份：国内车灯总成龙头，在ADB大灯、像素大灯、激光辅助大灯、OLED尾灯等领域均有深厚的技术积累，同时新建贯穿式车灯工厂布局星环灯、格栅灯，有望持续受益于车灯配置提高带来的行业红利。（2）科博达：灯控细分赛道龙头，产品具备全球竞争力。近年来发力氛围灯、阅读灯、Smartlight等智能光源业务，产品逐步配套于南北大众的多款车型，在大众氛围灯升级趋势下智能光源业务增长显著。
- **风险提示：**新技术应用不及预期的风险、宏观经济波动的风险、行业政策变动的风险、汽车销量不及预期的风险、原材料价格波动的风险、汇率波动的风险

表1 相关公司盈利预测

证券简称	总市值 (亿元)	营收增速			归母净利润增速			归母净利润(亿元)			PE		
		21A	22E	23E	21A	22E	23E	21A	22E	23E	21A	22E	23E
星宇股份	383	8%	20%	24%	-18%	32%	32%	9	13	17	40	31	23
科博达	240	-4%	21%	27%	-24%	32%	34%	4	5	7	62	47	35

资料来源：同花顺，东海证券研究所

注：均为一致预期，数据截至 2022 年 10 月 24 日

正文目录

1. 大灯	6
1.1. 矩阵式：大众、自主品牌推进应用，逐步下探至 10-15 万元区间	6
1.2. 像素式：DLP、Micro-LED 等高清照明技术进入车灯领域	10
1.2.1. DLP 大灯：百万级像素，已应用于多款量产车型	10
1.2.2. Micro-LED：万级像素，有望借成本优势加速渗透	11
2. 尾灯	12
2.1. 贯穿式：尾灯的高颜值方案，大众、比亚迪、新势力等大量应用	12
2.2. 数字化：像素提升推动尾灯向信息交互发展	13
2.2.1. OLED：面光源技术，BBA、布加迪、红旗等豪华品牌相继布局	13
2.2.2. Surface LED：OLED 尾灯的低成本替代方案，已用于大众多款车型	15
3. 氛围灯	17
3.1. 内饰灯：融入智能座舱，打造沉浸式体验	17
3.2. 外饰灯：大众推进光毯灯、照地灯、LOGO 灯、格栅灯等外饰灯大量应用	21
4. 相关公司	24
4.1. 星宇股份：车灯总成龙头，拓展星环灯、格栅灯产品	24
4.2. 科博达：灯控龙头，智能光源业务蓄势待发	24
5. 风险提示	25

图表目录

图 1 国内乘用车市场 LED 大灯渗透率估算 (%)	6
图 2 ADB 的发展阶段	7
图 3 国内乘用车市场矩阵大灯渗透率估算 (%)	7
图 4 迈腾凌犀矩阵式大灯	9
图 5 大众 IQ.Light 智能 LED 大灯具备自适应功能	9
图 6 比亚迪海豹海悦耀目双 U 悬浮式大灯	10
图 7 比亚迪 Dragon Beam 龙晶大灯	10
图 8 奥迪 A8 大灯结构	11
图 9 奥迪 A8 大灯投影效果	11
图 10 华域视觉 DLP 大灯	11
图 11 曼德光电彩色像素投影模块	11
图 12 海拉 SSL HD 的无眩光远光灯功能	12
图 13 海拉 SSL HD 的光学车道辅助功能	12
图 14 奥迪 A8L 贯穿式尾灯	12
图 15 大众探岳贯穿式尾灯	12
图 16 比亚迪海豹海天一线水滴尾灯	13
图 17 长安深蓝 SL03 星焰贯穿式尾灯	13
图 18 大众车型贯穿式前照明系统构成	13
图 19 大众车型贯穿式灯带透视原理	13
图 20 奥迪 A6 e-tron 数字 OLED 尾灯	14
图 21 奔驰 EQA OLED 尾灯	14
图 22 奥迪数字 OLED 屏体	15
图 23 红旗 H9 OLED 尾灯结构	15
图 24 早期的汽车 OLED 面板	15
图 25 最新的汽车 OLED 面板	15
图 26 大众 ID.4 X 尾灯	16
图 27 路虎揽胜运动版尾灯	16
图 28 海拉 FlatLight 技术	16
图 29 马瑞利 Folia LED 技术	16
图 30 海拉数字化 FlatLight 尾灯	17
图 31 国内乘用车市场氛围灯渗透率估算 (%)	18
图 32 大众 IQ.灯光精灵位置	19
图 33 蔚来 ET7 光瀑式氛围灯	20
图 34 问界 M5 AI 氛围灯	20
图 35 两种 RGB 氛围灯系统的工作原理	20
图 36 ISELED 联盟成员	21
图 37 大众 ID. Welcome light	22
图 38 大众 ID 系列发光 LOGO、贯穿式氛围灯	22
图 39 凯迪拉克锐歌 LYRIQ 黑晶光耀格栅	23
图 40 凯迪拉克锐歌 LYRIQ 黑晶光耀格栅结构	23
图 41 海拉地毯迎宾灯	23
图 42 法雷奥 360°照明方案	23
表 1 相关公司盈利预测	2
表 2 配置矩阵式大灯的车型	8
表 3 南北大众 20 万以上车型大灯配置情况	9

表 4 配置像素式大灯的在售车型 10

表 5 LED 汽车氛围灯光源常用的位置及形式 17

表 6 氛围灯不同发光形式特点对比 18

表 7 大众国产车型氛围灯配置情况 19

表 8 两种氛围灯方案性能对比 21

表 9 南北大众外饰氛围灯配置 22

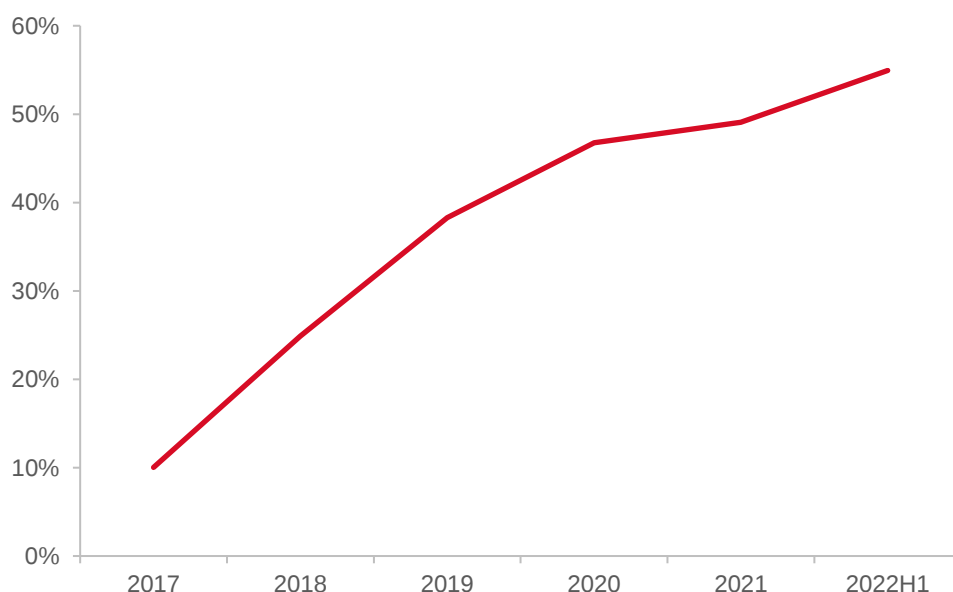
表 10 相关公司盈利预测 25

1. 大灯

1.1. 矩阵式：大众、自主品牌推进应用，逐步下探至 10-15 万元区间

乘用车领域 LED 大灯渗透率超 50%，矩阵式已成为新的升级方向。汽车大灯历经煤油、乙炔、卤素、氙气、LED 等阶段，2017 年以来随着 LED 成本的下降，以及对能耗要求的提高，具有光线强度较高、能耗较低、使用寿命较长等优点的 LED 大灯快速替代卤素大灯。按照乘联会销量数据和太平洋汽车网、易车网的车型配置数据估算，今年上半年乘用车市场 LED 大灯的渗透率在 55% 左右。销量 TOP15 车型中，（1）轿车：新朗逸、凯美瑞、新宝来、速腾、比亚迪汉、雷凌、宝马 5 系、宝马 3 系等均标配 LED 大灯；（2）SUV：比亚迪宋、特斯拉 Model Y、哈弗 H6、本田 CR-V、长安 CS75、奔驰 GLC、奥迪 Q5、宝马 X3、丰田 RAV4、威兰达、途观等标配 LED 大灯；（3）MPV：别克 GL8、赛那、传祺 M8、奥德赛、艾力绅、凯捷、库斯图等标配 LED 大灯。整体上，轿车和 SUV 的畅销车型基本已配置或在部分版本中配置 LED 大灯，但 MPV 车型中 LED 大灯渗透率略低于轿车、SUV。随着汽车配置的提高，部分车型向矩阵大灯进一步升级。

图1 国内乘用车市场 LED 大灯渗透率估算（%）



资料来源：乘联会、太平洋汽车网、易车网，东海证券研究所

矩阵式大灯可实现 ADB 功能，并较机械式 ADB 在响应速度、灯光效果等方面具有显著优势。矩阵式大灯内部有多颗 LED，将大灯内部 LED 光源编组，每组构成一个远光照明组件，每个 LED 灯体均可独立调节亮度或关闭，通过不同的配光图形实现随动转向、精确照明、控制照射范围、动态转向灯、大灯提醒行人等多项用以提升夜间行车安全的功能配置。传统的机械式 ADB 通过电机对大灯进行上下或左右调节，或者通过转动遮光板来改变大灯灯光的光型，调节较慢且精度不高。矩阵式大灯可以实现机械式 ADB 的功能，并且在响应速度、灯光效果等方面优于机械式 ADB。

图2 ADB 的发展阶段

第一代：当车身的水平方向发生倾斜时，即LWR传感器检测到汽车前后桥相对位置发生改变，就会通知大灯控制器发出控制指令，驱动设置在大灯腔体内的步进电机使大灯模组在垂直方向进行调节。

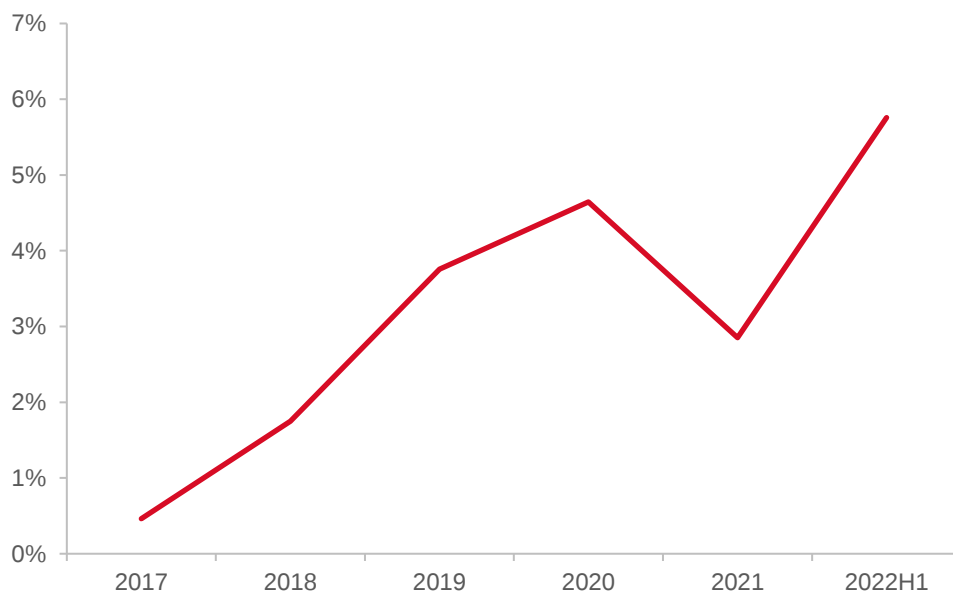
第二代：头灯内的模组在可以上下调节的基础上，还可以左右转动和通过遮光板改变投射出来的光型。增加了多种照明模式，比较常见的有：乡村模式、城镇模式、高速模式和恶劣天气模式等。

ADB大灯：通过安装在挡风玻璃前部的摄像头采集到前部的视野，并对前部视野进行实时图像化处理。在进行跟车、会车和经过各种交通标志时，不断地转动遮光板以改变前部大灯的灯光光型。增加更多驾驶模式，比如泊车照明模式、高速公路照明模式、动态弯道照明模式、防眩目远光灯模式等。

Matrix大灯：由多颗LED组合而成，布置成规则的一排或者多排，接收控制器的指令可以单独控制每颗LED的亮灭。可以定制化投射出更符合照明情景的光型。

资料来源：《汽车 Matrix 前部大灯控制系统设计及实现》，东海证券研究所

今年上半年矩阵式大灯的渗透率估算在 6%左右。据乘联会的销量数据及太平洋汽车网、易车网的车型配置数据估算，今年上半年矩阵式大灯的渗透率在 6%左右。销量 TOP15 车型中，（1）轿车：比亚迪秦 Pro 新能源部分版本配置了矩阵式大灯；（2）SUV：比亚迪宋 Pro 新能源、哈弗 H6、奥迪 Q5、途观等车型或部分版本配置了矩阵式大灯。（3）MPV：别克 GL8、传祺 M8、风行、传祺 M6、凯捷等车型或部分版本配置了矩阵式大灯。按车型来看，矩阵式大灯在 MPV、SUV 领域的渗透率高于在轿车领域的渗透率。

图3 国内乘用车市场矩阵大灯渗透率估算（%）

资料来源：乘联会、太平洋汽车网、易车网，东海证券研究所

注：标配矩阵大灯的奥迪 A6 车型 2021 年销量下降，导致当年估算渗透率下降。

分品牌看，南北大众对矩阵式大灯的配置比例较高，其次为比亚迪、吉利、广汽传祺等自主品牌；配套车型逐步下探至 10-15 万元价格区间。据太平洋汽车网车型配置数据，目前矩阵式大灯配置比例较高的品牌包括南北大众、以及自主品牌广汽传祺、比亚迪、吉利等。其他的合资品牌如上汽通用、长安林肯、广汽丰田、极星、思皓等，自主品牌如长城、奇瑞、长安、极狐、红旗、五菱等也在部分车型中配置了矩阵式大灯。而从价格来看，（1）南北大众：配置矩阵式大灯的车型一般在 20 万元以上价格区间，ID.3、凌渡等少数 15-20 万元车型也在高配版本中配置或选配矩阵式大灯。（2）自主品牌：矩阵式大灯多配套于 15 万元以上车型，并逐步下探至 10-15 万元水平，如奇瑞的瑞虎 7 PLUS、上汽通用五菱的凯捷、广汽传祺的 GS4 PLUS 等车型价格均低于 15 万元。目前配置矩阵式大灯的车型最低可到 10 万元以下，如思皓 A5。

表2 配置矩阵式大灯的车型

品牌	配置/部分配置矩阵式大灯的车型（2022/2023 款）
上汽大众	ID.3、ID.4 X、ID.6 X、帕萨特/帕萨特新能源、凌渡、途观 L/途观 X/途观新能源、途昂
一汽大众	ID.4 CROZZ、ID.6 CROZZ、迈腾/迈腾 GTE、高尔夫、揽境；奥迪 A3、A4L、A6L/A6L 新能源、Q3/Q3 Sportback、Q4 e-tron、Q5L/Q5L Sportback、e-tron
上汽通用	别克君威、昂科旗；凯迪拉克 XT6
长安林肯	冒险家/冒险家新能源、飞行家
极星	Polestar 2
广汽丰田	锋兰达
比亚迪	海豹、汉、秦 Pro 新能源、唐新能源、宋 MAX 新能源
吉利	星越/星越 L/星越 S、豪越；极氪 001；领克 09/09 新能源
长城	哈弗 H6、H9、神兽；坦克 300
奇瑞	瑞虎 7 PLUS
长安	UNI-K iDD
广汽传祺	GA6、GA8、GS4 PLUS、GS8、M6、M8
极狐	阿尔法 S、阿尔法 T
一汽红旗	H9、E-HS9
上汽通用五菱	凯捷
思皓	爱跑、A5、曜

资料来源：太平洋汽车网，东海证券研究所

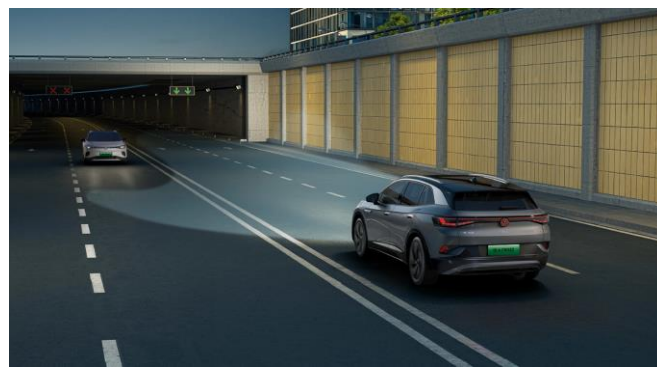
（一）大众：矩阵大灯是 IQ.Light 灵眸矩阵的重要组成部分，下探至 15-20 万元价格区间。大众 IQ.Light 灵眸矩阵的矩阵大灯在不同环境和天气下提供清晰有效的视野，近光模式可根据车速和场景自动调整；同时具有可自动开启的矩阵式 LED 动态远光功能、高低自动调节功能，包括 AFS 转向辅助灯和全天候自适应大灯。全天候自适应大灯可根据车速和场景自动输出城镇模式、经典模式、高速模式等各种近光模式。矩阵式动态远光辅助功能开启后可在不造成前方车辆眩目的同时提供比近光灯更远更宽的灯光范围。目前大众国产车型中，一汽-大众的 ID.6 CROZZ、ID.4 CROZZ、迈腾、高尔夫等车型，上汽大众的途观、途昂、帕萨特、凌渡等车型均已采用矩阵大灯。

图4 迈腾凌犀矩阵式大灯



资料来源：一汽-大众，东海证券研究所

图5 大众 IQ.Light 智能 LED 大灯具备自适应功能



资料来源：一汽-大众，东海证券研究所

表3 南北大众 20 万以上车型大灯配置情况

车企	车型	指导价 (万元)	IQ.Light 灵 眸前大灯/矩 阵式前大灯	全天候 LED 大灯	透镜式 全 LED 大灯	AFS 大灯随 动转向	MDFS 智能动态 灯光辅助	大灯高度 自动调节	前大灯 离回家	前大灯 感光自 动开启
一汽- 大众	揽境	29.99-31.99							√	√
	ID.6 CROZZ	25.23-33.69				√	√		√	√
	CC	24.99-29.29				√	√	√		
	探岳 X	23.29-26.29	√		√	√			√	√
	ID.4 CROZZ	21.13-28.73				√	√		√	√
	探岳	20.49-22.99	√		√	√	√		√	√
	迈腾	18.69-21.99	√		√	√				
上汽大 众	辉昂	34.30-44.90							√	√
	途昂	29.50-40.50		√				√	√	
	威然	28.98-40.28	√			√	√	√	√	
	途昂 X	28.50-39.50		√				√	√	
	ID.6 X	25.33-33.89	√	√		√			√	
	途观 X	24.08-27.08	√	√						√
	途观 L	19.90-26.08		√					√	
	ID.4 X	18.93-28.63	√						√	
	帕萨特	18.19-25.29		√					√	√
	途岳	15.86-21.66							√	√

资料来源：一汽-大众、上汽大众，东海证券研究所

注：按同一车型最高配置

(二) 比亚迪：展现家族式设计语言，下探至 15-20 万元价格区间。比亚迪配置矩阵大灯的车型包括 20 万元以上的海豹（“海悦耀目双 U 悬浮式大灯”）、汉（“悬浮式龙晶 LED 前大灯”）、唐新能源（“悬浮式龙晶 LED 前大灯”）等，以及 15-20 万元区间的宋 MAX 新能源（“钻石龙睛 LED 前大灯”）、秦 Pro 新能源等。预售阶段的新车型护卫舰 07 也配置了矩阵式大灯（“深海光影晶钻大灯”）。比亚迪的 Dragon Beam “龙晶”自 2018 年发布以来已成为王朝网车型独特的家族式设计语言。

图6 比亚迪海豹海悦耀目双 U 悬浮式大灯



资料来源：比亚迪，东海证券研究所

图7 比亚迪 Dragon Beam 龙晶大灯



资料来源：比亚迪，东海证券研究所

1.2.像素式：DLP、Micro-LED 等高清照明技术进入车灯领域

像素式大灯领域有 DLP、Micro-LED、LCD 等不同技术路线。像素式大灯可以看作像素更高的矩阵式大灯，存在 DLP、Micro-LED、LCD 等多种不同的技术路线，DLP 和 LCD 通过光调制器件实现像素化，其中 DLP 成本较高，一般用于豪华车型，LCD 暂未用于量产车型中；Micro-LED 则是在光源层面实现像素化，有望在中高端车型中逐步得到规模化应用。据太平洋汽车网等的车型配置数据，高合 HiPhi Z 和 HiPhi X、智己 L7、奔驰 C 级、沃尔沃 C40 和 XC40 新能源、别克昂科威和君威等车型均配置了像素式大灯。其中高合 HiPhi Z/X、智己 L7、奔驰 C 级采用 DLP 技术，两侧大灯合计可达 260 万像素，由华域视觉和马瑞利 AL 配套；沃尔沃和别克的几款车型则为 84 像素，由 ZKW 配套。

表4 配置像素式大灯的在售车型

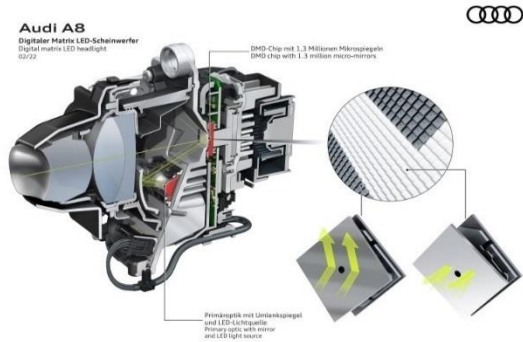
品牌	车型	级别	动力类型	指导价（万元）
高合	HiPhi Z	中大型 SUV	纯电	61.00-63.00
高合	HiPhi X	中大型轿车	纯电	47.00-80.00
上汽智己	L7	中大型轿车	纯电	36.88-40.88
北京奔驰	C 级	中型轿车	燃油	32.52-37.04
沃尔沃	C40	紧凑型 SUV	纯电	26.70-32.80
沃尔沃	XC40 新能源	紧凑型 SUV	纯电	26.70-30.90
上汽通用别克	昂科威	中型 SUV	燃油	20.99-30.99
上汽通用别克	君威	中型轿车	燃油	19.68-24.98

资料来源：太平洋汽车网，东海证券研究所

1.2.1.DLP 大灯：百万级像素，已应用于多款量产车型

DLP 大灯可实现百万级像素，最早用于奔驰、奥迪高端车型，近年来用于智己、高合等新势力车型。2018 年迈巴赫 S 首次采用 DLP 大灯，之后 DLP 大灯也被用于奥迪 A8、奥迪 e-tron Sportback、奔驰 C 级等。目前配置 DLP 车灯的量产车型还包括路虎揽胜、智己 L7、高合 HiPhi X、凯迪拉克锐歌、魏牌摩卡等。DLP 大灯的高分辨率使其不仅可以实现矩阵式大灯的功能，还可以通过供应商提供的编程功能实现多种个性化的照明模式，如智己 L7 的 DLP 大灯可以实现 Spot light、光毯、投射斑马线等功能，高合车型的 DLP 大灯可实现低速转向辅助、盲区变道警示、行驶轨迹预测、车道偏离提示、行人追踪提示、行人引导让行、车辆追踪遮蔽等功能。

图8 奥迪 A8 大灯结构



资料来源：奥迪，东海证券研究所

图9 奥迪 A8 大灯投影效果



资料来源：奥迪，东海证券研究所

马瑞利 AL、ZKW、华域视觉、曼德光电等 Tier1 均有 DLP 车灯产品。DLP 数字光处理技术核心为德州仪器的 DMD 数字微镜元件。DMD 最高包括 130 万个 $8 \times 8 \mu\text{m}$ 的铝制微镜，分辨率可达 130 万像素。在静电场的作用下，这些微镜元件每秒可以分别完成多达 5000 次角度变化。而在总成端，包括马瑞利 AL、ZKW、华域视觉、曼德光电等在内的多家国内外 Tier1 布局 DLP 大灯并实现产品在量产车型中的配套。(1) 马瑞利 AL：配套迈巴赫 S 等车型。(2) ZKW：配套于路虎揽胜。(3) 华域视觉：配套智己 L7、高合 HiPhi X、高合 HiPhi Z、凯迪拉克锐歌等。(4) 曼德光电：配套魏牌摩卡。

图10 华域视觉 DLP 大灯



资料来源：华域视觉，东海证券研究所

图11 曼德光彩色像素投影模块

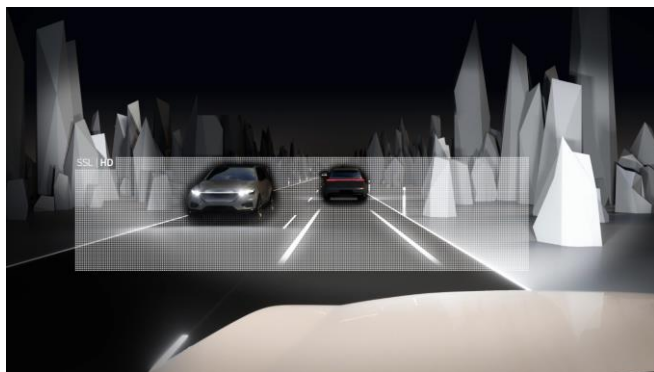


资料来源：曼德光电，东海证券研究所

1.2.2. Micro-LED：万级像素，有望借成本优势加速渗透

Micro-LED 大灯具备低成本、轻量化优势，有望在中高端车型中获得规模化应用。具备 Micro-LED 车灯技术的 Tier1 包括海拉、马瑞利 AL 等。(1) 海拉：2019 年海拉推出的 SSL|HD 技术最高达 30000 像素，可实现自适应照明、无眩光远光灯、车道光标识、欢迎场景等功能，并为主机厂提供了编程照明功能。海拉已获得一家国际汽车制造商的电动 SUV 车型订单和一家德国汽车制造商的高端汽车定点，预计于 2024 年在欧洲和中国投产。(2) 马瑞利 AL：马瑞利 AL 的 Micro-LED 大灯则由边长为 $40\text{-}50 \mu\text{m}$ 的 LED 排列为 80×250 的矩阵，可实现 20000 像素。据马瑞利 AL 数据，与 DLP 大灯相比，Micro-LED 大灯可减少 30W 电耗、占用空间下降 30%、重量减少 1kg。

图12 海拉 SSL|HD 的无眩光远光灯功能



资料来源：海拉，东海证券研究所

图13 海拉 SSL|HD 的光学车道辅助功能



资料来源：海拉，东海证券研究所

2.尾灯

2.1.贯穿式：尾灯的高颜值方案，大众、比亚迪、新势力等大量应用

大众车型集中换装，贯穿式尾灯下探至 15 万元级别车型。贯穿式尾灯最早用于上世纪 60 年代的林肯大陆车型，之后日本的讴歌 NSX、丰田皇冠等也采用过贯穿式尾灯。2014 年起，奥迪将贯穿式尾灯用于 Prologue 概念车、奥迪 A7、奥迪 A8 等，并逐步扩展至奥迪的所有车型；近年来大众、保时捷等大众集团旗下的其他品牌也大量使用了贯穿式尾灯，从大众国产车型来看，目前一汽-大众的揽境、揽巡、探岳、探歌、ID.4 CROZZ、ID.6 CROZZ 和上汽大众的帕萨特、凌渡、途昂、ID.4 X、ID.6 X 最新款均已换装贯穿式尾灯，贯穿式尾灯配置下探至 15 万元级别车型。

图14 奥迪 A8L 贯穿式尾灯



资料来源：一汽奥迪，东海证券研究所

图15 大众探岳贯穿式尾灯



资料来源：一汽-大众，东海证券研究所

新能源车企重视造型设计，贯穿式尾灯已成为共同选择。近年来比亚迪、新势力等新新能源车企在新车型中开始大量采用贯穿式尾灯。（1）比亚迪：海洋网车型如海豹“海天一线”、海豚“几何折线”、护卫舰 05“几何点阵”；王朝网车型如秦“龙爪之痕”、汉“中国结”、元“飞羽掠影”等均为贯穿式尾灯，展示了海洋网海洋美学和王朝网 Dragon Beam 的家族式设计理念。（2）新势力：贯穿式尾灯的应用如理想各车型“星环灯”、问界 M5“鹰翼尾灯”、深蓝 SL03“星焰尾灯”、阿维塔 11“星环式流光尾灯”等。问界 M7 和小

鹏 G9 等部分车型的贯穿式尾灯可与前灯配合，实现灯语模式，如问界 M7 可实现“车门开启，灯光呼应，智能迎宾；语音唤醒，灯光闪烁，分区响应；开门后，后方来车，灯光变红，智能预警”的智能灯语功能。

图16 比亚迪海豹海天一线水滴尾灯



资料来源：比亚迪，东海证券研究所

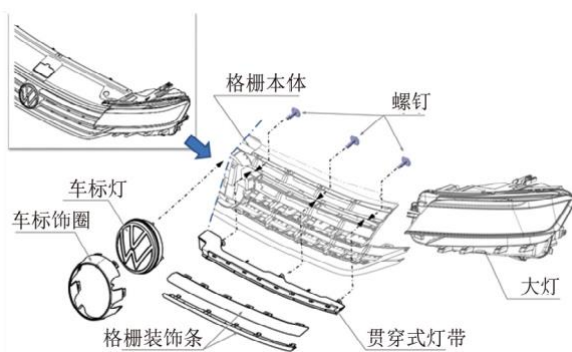
图17 长安深蓝 SL03 星焰贯穿式尾灯



资料来源：长安深蓝，东海证券研究所

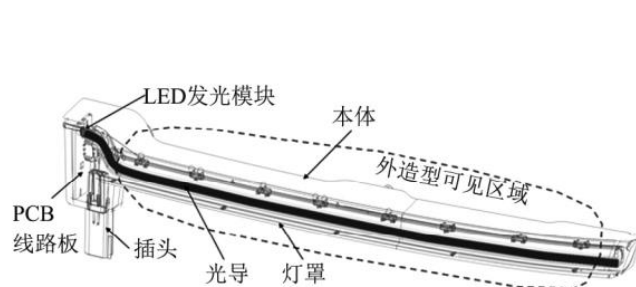
部分车型也将贯穿式车灯用于汽车前部。大众、理想等品牌车型也采用了贯穿式前灯的设计，作为外部氛围灯的一种。（1）大众：2020 年大众首次将贯穿式前灯用于 TAOS，目前国内的高尔夫、揽巡等车型已采用贯穿式前灯。据上汽大众《一种汽车前部贯穿式照明设计方案》，大众车型的贯穿式前照明系统由车标等、车标饰圈、格栅本体、贯穿式灯带、格栅装饰条以及灯带等组成，其中贯穿式灯带采用了光导发光的原理将 PCB 线路板上的 LED 点光源转化为柔和的线光源。（2）理想：理想车型均采用“星环灯”，新车型理想 L9 的星环头灯长度超过 2 米，中间没有断点。（3）其他品牌：比亚迪驱逐舰 05、雪佛兰开拓者、长安 CS75 PLUS、天际 ME5、荣威 RX5 等多款车型也配置了贯穿式前灯。

图18 大众车型贯穿式前照明系统构成



资料来源：《一种汽车前部贯穿式照明设计方案》，东海证券研究所

图19 大众车型贯穿式灯带透视原理



资料来源：《一种汽车前部贯穿式照明设计方案》，东海证券研究所

2.2.数字化：像素提升推动尾灯向信息交互发展

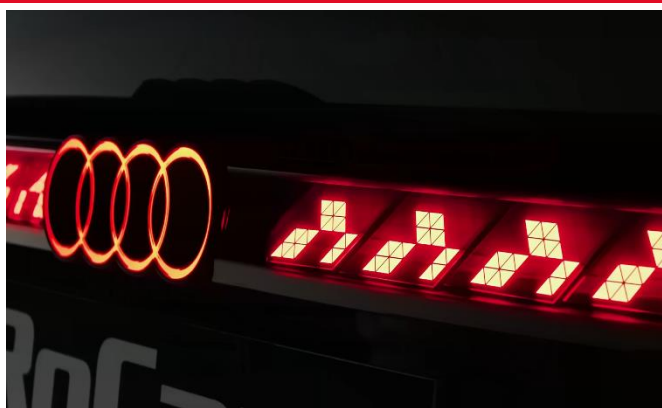
2.2.1.OLED：面光源技术，BBA、布加迪、红旗等豪华品牌相继布局

BBA、布加迪、红旗等豪华品牌相继推进 OLED 尾灯的应用。（1）奥迪：2016 年奥迪 TT RS 成为首款采用 OLED 尾灯的量产车型，之后奥迪 A8 和奥迪 RS7 Sportback 等车型也配置了 OLED 尾灯。2019 年，奥迪推出数字 OLED 技术，分区数量由最初的 4 个大

幅提升至 50 多个，使 OLED 尾灯可以实现更加定制化的设计。随着数字 OLED 技术的应用，奥迪 Q5 尾灯实现了回家流水灯、离家流水灯、靠近指示等模式，奥迪 A8、奥迪 S8 新增动态转弯功能。（2）奔驰：2017 年将 OLED 尾灯用于奔驰 S 级，共有 33 个分区，今年公布的 EQA 概念车则采用了最新技术，光带为三维螺旋造型。（3）宝马：2015 年起，OLED 尾灯先后用于 M4 Concept Iconic Lights、M4 GTS、M4 CS、宝马 8 系以及今年预告的 M4 CSL。（4）布加迪：用于 2018 年推出的 Divo 车型。（5）红旗：2020 年红旗 H9 采用 OLED 尾灯，每侧有 4 个屏体，每个屏体有 5 个分区。

OLED 尾灯应用下探至 30 万元级别。国内市场，40 万元级别的奥迪 Q5L Sportback 也在顶配版本上配置了 OLED 尾灯，实现动态驾驶模式和 3 种长亮模式，其他车型则可以以 9800 元的价格选装，选装价格大幅低于奥迪 A8L 的 25000 元。红旗 H9 售价则为 30.98-53.98 万元，其中 36.98 万元以上的三个版本配置了“北斗之翼”后组合灯动态迎宾效果，OLED 尾灯应用下探至 30 万元级别。

图20 奥迪 A6 e-tron 数字 OLED 尾灯



资料来源：奥迪，东海证券研究所

图21 奔驰 EQA OLED 尾灯



资料来源：奥迪，东海证券研究所

OLED 尾灯的供应体系主要包括 Tier1 的车灯总成供应商和 Tier2 的 OLED 面板、芯片等供应商。

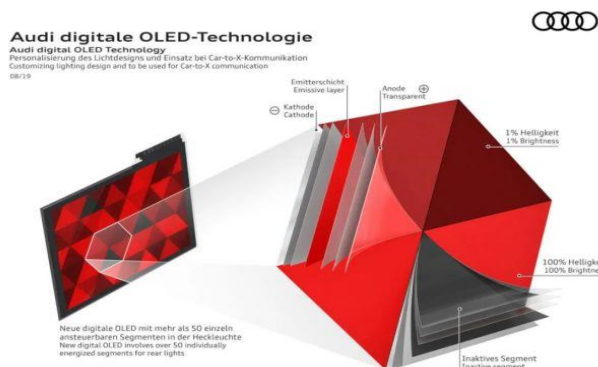
（1）车灯总成：包括海拉、法雷奥、星宇等，华域视觉、延锋彼欧、曼德光电等也有相关布局。海拉和星宇的 OLED 尾灯产品已配套于奥迪和红旗的相关车型，而华域视觉、延锋彼欧、曼德光电等与翌光合作，OLED 尾灯产品小规模量产或用作展示。

（2）OLED 面板：包括 OLEDWorks、翌光等。以奥迪为例，奥迪采用的柔性 OLED 技术是在德国联邦教育与研究部（BMBF）的 R2D2 项目中由欧司朗、海拉、奥迪等共同研发，之后因欧司朗减少在 OLED 上的投入，奥迪转而与 OLEDWorks 合作。OLEDWorks 是全球领先的 OLED 面板厂商，2015 年收购包括德国亚琛工厂在内的飞利浦 OLED 业务，是奥迪 A8 的数字 OLED 尾灯的面板供应商。国内的翌光在 2015 年从维信诺分拆，其技术来自清华大学的 OLED 项目组，生产基地位于河北固安和安徽淮山。2020 年上市的红旗 H9 的 OLED 尾灯由翌光和星宇合作提供。其他供应商如壹光科技、方昇电子、晶合光电、京东方，以及台湾地区的昊胜、帝宝、臻宝、台工研院等也有相关布局。

OLED 尾灯无需光学器件、散热器，具备超轻、超薄、灵活等优势。OLED 光源模组由 OLED 屏体、FPC、屏体支架组成，而 OLED 屏体主要由基板、透明电极、有机发光层等组成，其原理是通过电流激发有机发光层发光。由于有机材料不需要形成单晶即可高效发光，也不需要放置在昂贵的晶体基板上，发光预取可以覆盖大部分基板，提供广角、低眩光、无热点的光源，非常适合大面积的光源。据 OLEDWorks、翌光科技数据，OLED 尾灯的优势包括：（1）轻薄：OLED 面板厚度为 1 毫米，所需安装空间不超过 25 毫米，

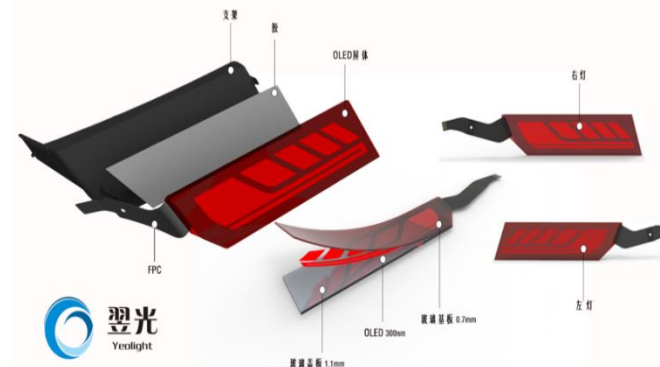
而无机 LED 组件的尺寸通常超过 100 毫米。同时，OLED 的工作温度仅为 36℃，低于 LED 的 60℃，不再需要散热器，而作为一种面光源技术，也不要复杂的光学器件，可有效减重，也减少了总成生产商调校和组装的工作量。（2）灵活：OLED 可以轻松堆叠以产生不同的亮度和颜色，同时因特殊的材质也更易处理为各种形状和尺寸。

图22 奥迪数字 OLED 屏体



资料来源：奥迪，东海证券研究所

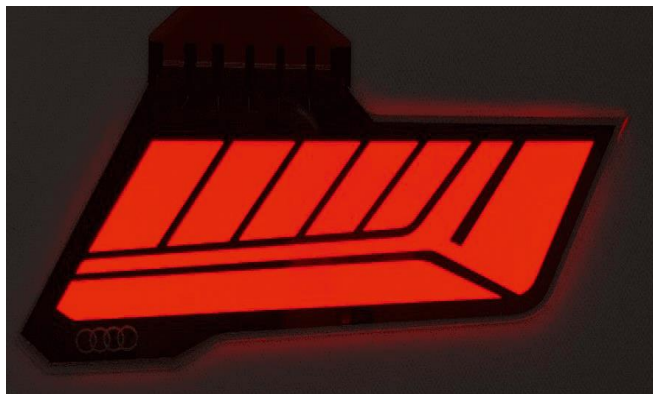
图23 红旗 H9 OLED 尾灯结构



资料来源：翌光科技，东海证券研究所

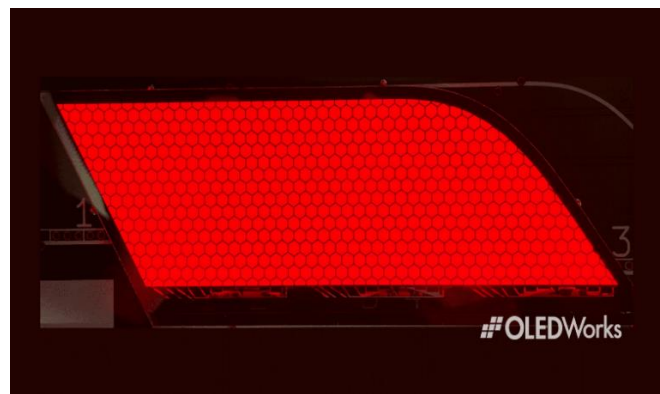
数字 OLED 技术可实现灯语。据 OLEDWorks，OLED 面板可被设计为多个可单独寻址的段，在段之间提供高对比度，不会产生串扰，为灯语创造可能，使 OLED 尾灯在信号功能之外承担交互显示的作用，将危险以及车速或路况的突然变化传达给周围车辆或行人，提高道路安全性。随着数字 OLED 技术的发展，OLED 尾灯的分区数量不断提升，如 OLEDWorks 最新的汽车 OLED 面板拥有 600 多个分区，翌光和意法半导体合作开发的数字 OLED 尾灯拥有 1434 个像素点，可实现交互、装饰、迎宾、欢送、行车示廓等功能，并展示了未来实现制动、转向、倒车等功能的可能性。

图24 早期的汽车 OLED 面板



资料来源：OLEDWorks，东海证券研究所

图25 最新的汽车 OLED 面板



资料来源：OLEDWorks，东海证券研究所

2.2.2.Surface LED：OLED 尾灯的低成本替代方案，已用于大众多款车型

Surface LED 技术用于大众多款车型，路虎已引入新车型。2020 年起大众将 Surface LED 技术用于 ID.4、ID.6、Arteon、Taos、Tiguan 等车型。今年发布的路虎揽胜运动版也首次将 Surface LED 技术导入量产车辆。

图26 大众 ID.4 X 尾灯



资料来源：上汽大众，东海证券研究所

图27 路虎揽胜运动版尾灯



资料来源：腾讯网，东海证券研究所

麦格纳、华域视觉、海拉、马瑞利等 Tier1 均具备 Surface LED 车灯技术，一般采用导光板、光学膜等实现照明的均匀性。大众车型的 Surface LED 尾灯来自麦格纳、华域视觉等，其他 Tier1 的 Surface LED 技术还包括海拉的 FlatLight、马瑞利的 Folia LED 等。

(1) 麦格纳：大众 ID.4 的尾灯由麦格纳配套，采用了表面元件照明（Surface Element Lighting）技术，单个面板的最小厚度仅为 4 毫米，并可通过预编程定制照明动画效果。

(2) 华域视觉：为国内 ID.6 X 配套的 IQ.Light LED 贯穿式平行流光尾灯由华域视觉提供，采用侧面进光，由反光板、光学面板、扩散膜等组成。

(3) 海拉 FlatLight：由后盖、导光板、光学膜、前透镜构成，基于海拉的 μ MX（微光学技术，采用创新光导）、 μ DP（金属涂层技术，省去盖板、透镜等）、SmartGlass（显示技术）等多种技术实现，厚度仅 5 毫米，同时只需 1W 即可实现转向灯、制动灯、尾灯等所有后组合灯功能。与传统尾灯相比，FlatLight 可节能 80%。据海拉年报，FlatLight 将在 2024 年为一家国际汽车生产商配套量产。(4) 马瑞利 Folia LED：采用两块 LED 屏带夹层的设计，形状和纹理相结合，薄层 Folia LED 技术可以达到 OLED 的厚度，但成本大幅度降低。

图28 海拉 FlatLight 技术



资料来源：海拉，东海证券研究所

图29 马瑞利 Folia LED 技术



资料来源：爱卡汽车，东海证券研究所

Surface LED 像素持续提升，实现动态显示功能。海拉的数字化 FlatLight 已实现像素的显著提升，2021 年发布的数字化 FlatLight 原型中，前部 SmartGlass 被分割成 44 个三角形部分，可更轻松地对新车灯外观进行编程，还可通过应用程序或软件更新实现安装和调整图形等新业务模式。车灯灯光可根据驾驶模式进行调整，能够显示和警示道路使用者

交通堵塞或路面结冰等文字或符号，或显示电动车电量的图形。海拉表示将通过集成 Active Matrix Displays 主动矩阵显示技术进一步提升后组合灯的分辨率和功能范围。

图30 海拉数字化 FlatLight 尾灯



资料来源：海拉，东海证券研究所

3.氛围灯

3.1.内饰灯：融入智能座舱，打造沉浸式体验

内饰氛围灯用于车舱内部的多个区域。内饰氛围灯一般用于仪表盘台、车门、中控台、顶灯、天窗、车灯棚、前后排脚踏、后排座等区域，采取灯带或点状的形式。而从发光形式来看，包括点光源直射式氛围灯（由配光面罩、LED 线路板、壳体组成）、点光源光带式氛围灯（由发光模组、光导、安装支架组成）、点光源面发光式氛围灯（由发光面罩、面光导、LED 线路板、壳体组成）等，用于车舱的不同区域。

表5 LED 汽车氛围灯光源常用的位置及形式

主要区域	光源位置	主要光源形式
仪表盘台区	仪表盘边缘；仪表台上、中、下沿等	灯带
车门区	前、后车门内饰板扶手区；前、后车门内饰板储物区	灯带、点状
中控台区	中控台边缘或两侧边沿	灯带
顶灯区	顶灯边缘	灯带
天窗区	车窗边缘或两侧边沿	灯带
车顶棚区	车顶棚两侧或中间，A、B 柱区	灯带
前后排脚踏区	前排脚踏区上方处；后排脚踏区上方前排座椅下方处；后排脚踏区上方前排座椅靠背上部	点状或灯带
后排座倚靠区	后排座椅上方边饰区	灯带

资料来源：《LED 汽车内饰氛围灯技术应用探究》，东海证券研究所

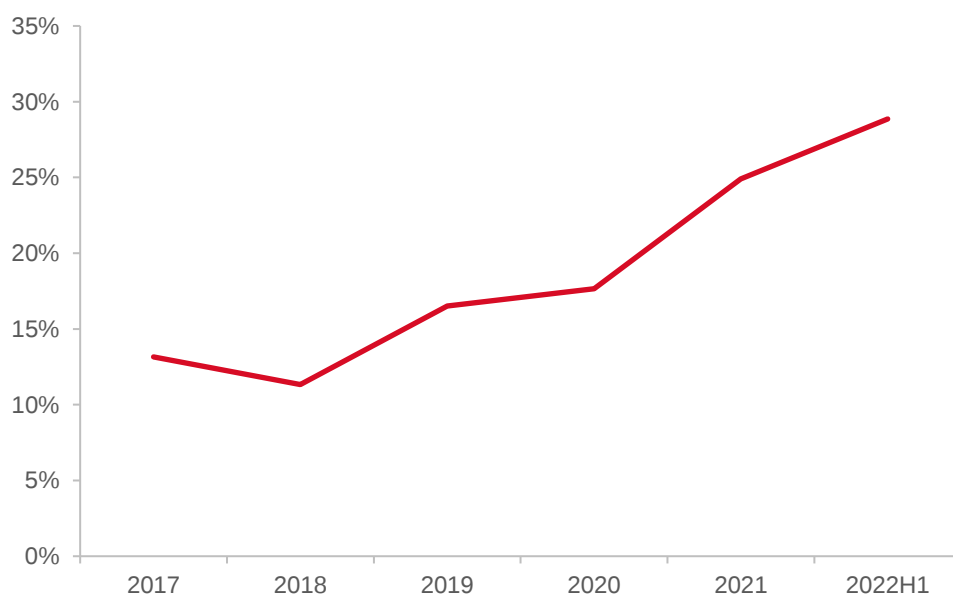
表6 氛围灯不同发光形式特点对比

发光形式	光源	颜色	发光效果	发光亮度	装配方式	开发难度	单件成本
点光源直射式氛围灯	LED	一般为单色	一般	较高	卡接	简单	低
点光源光带式-反射式氛围灯	LED 或 RGB	单色或多色	一般	偏低	热铆焊或螺钉紧固	适中	适中
点光源光带式-直射式氛围灯	LED 或 RGB	单色或多色	较佳	较高	热铆焊或螺钉紧固	适中	适中
点光源面发光式氛围灯	LED 或 RGB	单色或多色	极佳	较高	卡接或螺钉紧固	适中	偏高

资料来源:《汽车内饰氛围灯结构设计和发展趋势》, 东海证券研究所

国内乘用车市场氛围灯渗透率估算在 30%左右。根据主要车型的最新版配置和销量估算, 目前国内乘用车市场的氛围灯渗透率在 30%左右。据乘联会销量数据及太平洋汽车网、易车车型配置数据, 今年上半年销量排名在前 15 位的车型中, (1) 轿车: 速腾、宝马 5 系标配氛围灯; 轩逸、新朗逸、比亚迪秦、新宝来、比亚迪汉、宝马 3 系、帝豪等部分版本配置了氛围灯。(2) SUV: 特斯拉 Model Y、奥迪 Q5、宝马 X3 等标配氛围灯; 比亚迪宋、哈弗 H6、本田 CR-V、长安 CS75、长安 CS55、奔驰 GLC、丰田 RAV4、威兰达、途观等部分版本配置了氛围灯。(3) MPV: 艾力绅、瑞风、库斯图等标配氛围灯; 别克 GL8、赛那、传祺 M8、风行、传祺 M6、奔驰 V-Class 等部分版本配置氛围灯。总体上, 德系品牌氛围灯配置比例较高, 其次为自主, 日系品牌的氛围灯配置比例相对较低。

图31 国内乘用车市场氛围灯渗透率估算 (%)



资料来源: 乘联会、太平洋汽车网、易车网, 东海证券研究所

以氛围灯配置较高的大众、新势力为例,

(一) 大众: 氛围灯升级, IQ. 灯光精灵具有场景表现功能。大众氛围灯持续升级, 自 2021 款开始将部分车型单色/多色/10 色氛围灯升级至 30 色, 如 2021 年上市的 ID.4, 以及 2021 款的 CC、途昂等。驾驶舱前部的 IQ. 灯光精灵也是大众 IQ. 科技的重要组成部分, 据大众, 大众的 IQ. 灯光精灵是横向贯穿驾驶舱的灯带, 具有场景表现功能, 车主仅通过颜

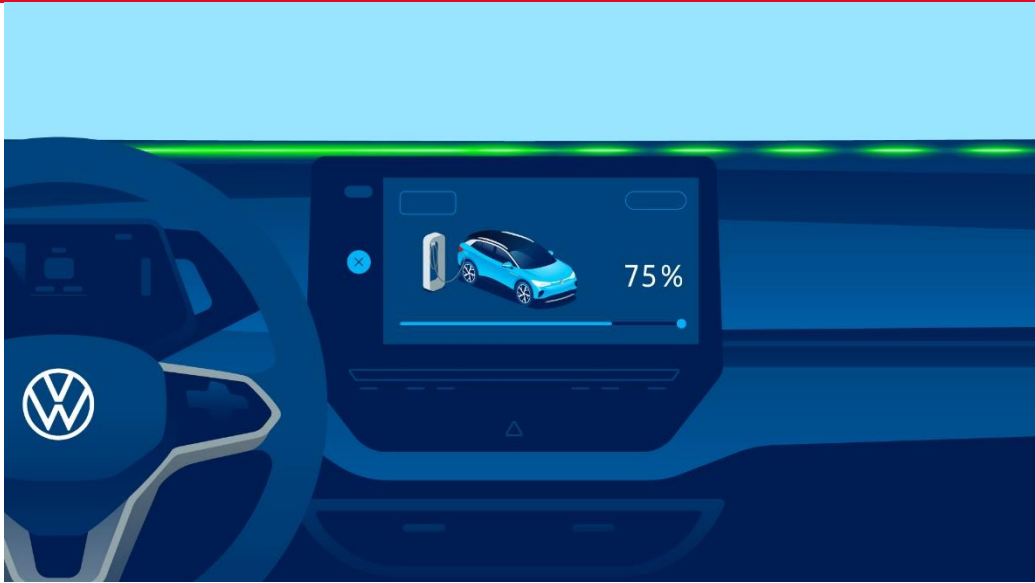
色和灯光动态效果即刻直观感知车辆状态，降低信息读取的复杂度，包括解锁时的欢迎、上锁时的告别、车辆启动、挂档、导航转向等都有灯光变化。

表7 大众国产车型氛围灯配置情况

	大众	奥迪	斯柯达
30 色	ID.4 CROZZ、ID.6 CROZZ、迈腾、迈腾 GTE、CC、高尔夫、揽境；ID.3、ID.4 X、ID.6 X、途观 L、途观 L 新能源、途观 X、途昂、途昂 X、凌渡、威然	A3、A4L、Q3、Q3 Sportback、Q5L、Q5L Sportback	明锐
10 色	速腾、探岳 X；帕萨特、帕萨特新能源	Q2L	速派、柯迪亚克、柯迪亚克 GT
多色	辉昂	A6L、A6L 新能源、Q4 e-tron	
单色	探岳、探岳 GTE、T-ROC 探歌、探影、宝来；朗逸、途铠、途安 L	Q2L e-tron、e-tron	
无	Polo、桑塔纳		昕动、昕锐、柯珞克、柯米克

资料来源：太平洋汽车网，东海证券研究所

图32 大众 IQ.灯光精灵位置



资料来源：大众，东海证券研究所

（二）新势力：氛围灯与车机、音响、座椅等联动，实现个性化灯光变换。新势力品牌普遍重视氛围灯配置，如零跑 C11/S01、哪吒 S 等配置无极变色氛围灯，理想 L9、蔚来 ET5/ET7/ES6、智己 L7 等配置 256 色氛围灯，问界 M5、高合 HiPhi X 等配置 128 色氛围灯。在智能座舱中，氛围灯可与车机、音响、座椅、方向盘、空调、香氛等联动，根据驾驶场景、驾驶模式、驾驶员情绪、影片、音乐等自动改变颜色和亮度，小鹏 G9、问界 M7 等都可实现以上功能，实现沉浸式影片和游戏体验；阿维塔 11 则通过车内摄像头，根据车主情绪变化灯光。

图33 蔚来 ET7 光瀑式氛围灯



资料来源：蔚来，东海证券研究所

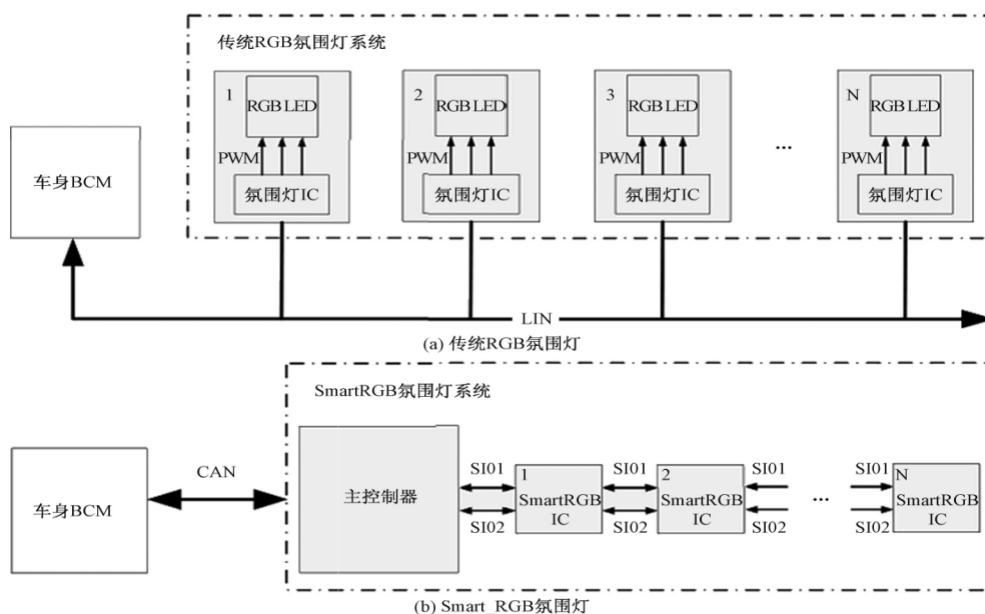
图34 问界 M5 AI 氛围灯



资料来源：AITO，东海证券研究所

Smart RGB 技术路线下，多色氛围灯成本降低、传输速度提高。单色氛围灯可根据不同的照明需求调整亮度，多色氛围灯则基于 RGB LED 控制器，实现的场景更为丰富，可根据温度、音律等调节颜色及亮度。多色氛围灯技术路线主要包括传统技术路线和 Smart RGB。(1) 传统 RGB 氛围灯：由一个氛围灯芯片控制驱动单颗 RGB 光源，通过 LIN 与车身 BCM 通信。传统方案需要大量电子元件、连接线，传输速度较慢并存在电磁干扰问题，也难以保证每颗 RGB LED 灯光色和亮度一致性。(2) Smart RGB：将 RGB LED、LED 驱动和通信链集成到一个 IC 封装里，每个 IC 就是一个独立的节点，所有节点和主控制器通过总线串联，由主控制器与车身 BCM 进行通信。Smart RGB 具备成本低、传输速度快、可靠性好、一致性高等优点。

图35 两种 RGB 氛围灯系统的工作原理



资料来源：《车载语音交互氛围灯的设计与实现》，东海证券研究所

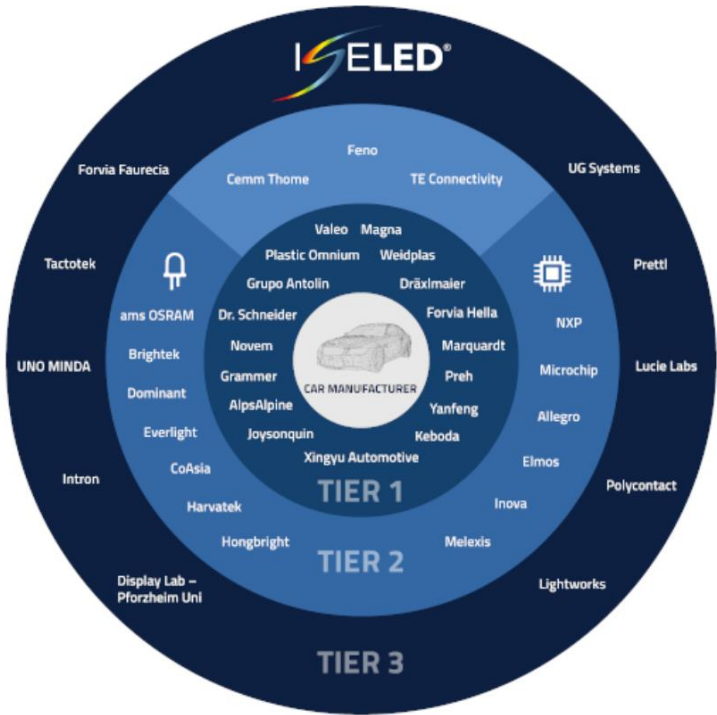
表8 两种氛围灯方案性能对比

方案	电路设计	通信方式	传播速度	节点数量	LED 校准	温度补偿
氛围灯芯片	复杂	LIN	20kbit/s	16	无	无
Smart_RGB	简单	SIO	2Mbit/s	4096	有	有

资料来源:《车载语音交互氛围灯的设计与实现》, 东海证券研究所

产业链上下游共同推动 Smart RGB 方案应用。ISELED 联盟成立于 2016 年, 致力于智能 LED 模组在汽车照明领域的应用, 目前有三十多家企业成员, 覆盖了光源、EDS、半导体、MCU、线束/连接器、Tier1、软件、设计、检测各环节供应商及研究机构。其中 Tier1 包括 Alps Alpine、施耐德、Dräxlmaier、海拉、格拉默、安通林、均胜群英、科博达、麦格纳、Marquardt、彼欧、普瑞、法雷奥、星宇、延锋等车灯及内饰供应商; Tier 2 则由光源、芯片、连接器等供应商组成。

图36 ISELED 联盟成员



资料来源: ISELED, 东海证券研究所

3.2.外饰灯：大众推进光毯灯、照地灯、LOGO 灯、格栅灯等外饰灯大量应用

大众车型大量应用外饰灯，成为 IQ.Light 灵眸矩阵的重要组成部分。大众的 IQ.Light 灵眸矩阵由大众标徽、迎宾照地灯、前大灯、后尾灯、贯穿一体式前后灯、矩阵式大灯等构成，随着 IQ.Light 的提出，大众标徽、迎宾照地灯等外饰灯的重要性大幅提升。从现有车型的配置来看，大众的外饰灯分布在前格栅上方、外后视镜、侧标、车门把手、行李架等多个不同位置，其数量在 CC、迈腾、高尔夫等车型中达到了 7-8 处，新车型揽巡更采用全身型外饰氛围灯，包括前脸贯穿式氛围灯、翼子板灯带、前后发光 LOGO、行李架氛围灯、门把手氛围灯、照地灯、贯穿式尾灯，并可与大灯配合，实现迎宾和再见模式。

图37 大众 ID. Welcome light



资料来源：一汽大众，东海证券研究所

图38 大众 ID 系列发光 LOGO、贯穿式氛围灯



资料来源：一汽大众，东海证券研究所

表9 南北大众外饰氛围灯配置

车企	车型	售价（万元）	格栅	门把手	侧标	行李架	外后视镜 照地灯	光影 地毯灯	LOGO
一汽大众	揽境	29.99-31.99	✓	✓	✓	✓		✓	✓
	ID.6 CROZZ	25.23-33.69	✓	✓	✓	✓	✓		✓
	新 CC	24.99-29.29		✓	✓		✓		
	ID.4 CROZZ	21.13-28.73	✓	✓			✓		✓
	全新探岳	20.49-22.99	✓	✓	✓		✓		✓
	全新数字高尔夫	12.98-14.98	✓	✓			✓		
上汽大众	新辉昂	34.30-44.90	✓						✓
	全新途昂	29.50-40.50	✓					✓	✓
	威然	28.98-40.28						✓	
	ID.6 X	25.33-33.89	✓		✓		✓		✓
	途观	19.90-27.08	✓					✓	✓
	ID.4 X	18.93-28.63	✓		✓		✓		✓
	帕萨特	18.19-25.29	✓					✓	✓
	途岳	15.86-21.66					✓		
	凌渡	15.09-19.09	✓	✓					✓
	ID.3	14.99-18.53	✓	✓	✓		✓		✓

资料来源：南北大众网站、汽车之家、易车等；东海证券研究所

格栅灯：由单一的照明功能向动态交互的灯语模式发展。在大众车型以外，长安 UNI-T、荣威 RX5、极氪 009、凯迪拉克锐歌等车型也配置了格栅灯。部分格栅灯可实现灯语模式，如荣威 RX5 “凤羽情感交互格栅灯”由两侧各 18 个 DRL 模块组成“3×6”的矩阵，组成各种灯语模式；锐歌“黑晶光耀格栅”则由 58 道带有独立光源的光带组成，可以阶梯状逐级点亮，再点亮整个徽标，形成飞翼展翅的效果。

图39 凯迪拉克锐歌 LYRIQ 黑晶光耀格栅



资料来源：太平洋汽车网，东海证券研究所

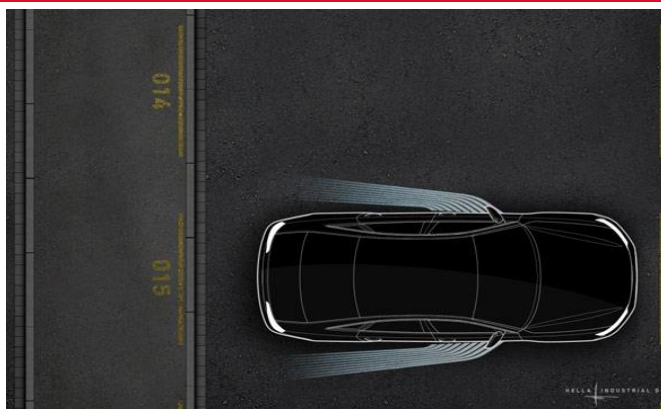
图40 凯迪拉克锐歌 LYRIQ 黑晶光耀格栅结构



资料来源：太平洋汽车网，东海证券研究所

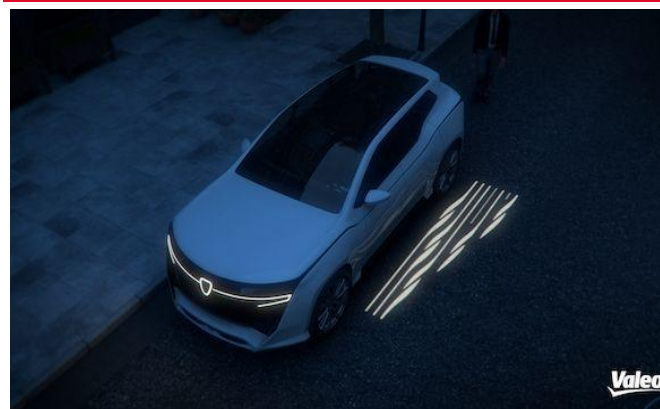
光毯灯：有望在 360 度照明解决方案下成为信息交互的载体。光毯灯也称为地毯式迎宾灯、光影地毯灯、光幕式车灯，海拉、法雷奥、华为等都有布局。（1）海拉：光毯灯最早是由海拉配套于宝马 7 系的“天使之翼”，车主轻按车钥匙的按钮即可照亮车身两侧的道路。这一技术基于 MLA 微透镜阵列技术，安装在前轮后方的车门门槛上，2020 年在海拉长春工厂实现国产化。（2）法雷奥：2021 年法雷奥宣布开发完全围绕车辆的首个 360 度照明解决方案，在车辆行驶时将操作信息投射到地面上，如改变方向或启动倒车挡，还可以在车辆周围投射短距离的欢迎信息或开门信号，为其他道路使用者提供便利。

图41 海拉地毯迎宾灯



资料来源：海拉，东海证券研究所

图42 法雷奥 360°照明方案



资料来源：法雷奥，东海证券研究所

4. 相关公司

4.1. 星宇股份：车灯总成龙头，拓展星环灯、格栅灯产品

车灯总成龙头，市场占有率国内领先。公司是国内领先的车灯总成供应商之一，产品全面覆盖前照灯、后组合灯、雾灯、门灯、阅读灯、转向灯、驻车灯等类型，配套于一汽-大众、一汽丰田、上汽大众、奇瑞汽车、一汽轿车等国内领先的合资和自主品牌。2021 年公司车灯业务收入达 70.48 亿元，占公司销售收入的 89%，据华经产业研究院和 Yole 数据，公司国内市场占有率达 14%，仅次于华域视觉；全球市场占用率达到 3%。

产品升级路径清晰，ASP 持续提升。2012 年至 2021 年，公司车灯产品 ASP 由 39 元左右上升至 112 元左右，对应 CAGR 为 13%，持续受益于产品升级带来的红利。回顾公司发展历程，（1）产品结构改善：早期公司致力于推进大灯产品的配套，高价的大灯产品比例提升，低价的小灯产品比例下降；（2）LED 大灯渗透：近年来公司把握 LED 大灯替代卤素灯的趋势，实现大灯单车配套金额的提升；（3）车灯智能化：电动汽车品牌灯光配置激进，各类新技术逐步得到商业化应用，公司在 ADB 大灯、像素大灯、激光辅助大灯、OLED 尾灯等领域均有深厚的技术积累，有望持续受益于智能车灯的普及。

新建贯穿式车灯工厂，星环灯、格栅灯发展可期。今年 7 月，公司公告将原募投项目“智能制造产业园电子工厂”项目变更为“智能制造产业园五期”项目，拟建设贯穿式前部车灯工厂，计划新建星环灯、格栅灯各 50 万只的年产能。在贯穿式车灯逐步得到大量应用的行业背景下，公司新项目有望进一步助力公司拓展这一高成长细分市场。

4.2. 科博达：灯控龙头，智能光源业务蓄势待发

灯控细分赛道龙头，具备全球竞争力。公司深耕汽车电子领域，产品类型覆盖照明控制系统（灯控）、电机控制系统、能源管理系统、智能执行器等多品类，其中灯控产品是公司成立起来的优势产品，技术积累深厚，具备全球竞争力。目前公司灯控产品已全面覆盖主光源控制器、辅助光源控制器、尾灯控制器、氛围灯控制器等类型，2021 年销售收入达到 13.80 亿元，占公司销售收入的 49%。

深度合作大众，积极拓展日系、豪华客户。公司是大众产业链核心企业之一，主光源控制器产品从早期的 HID 电子镇流器升级到 LED 车灯控制器，在 LED 车灯领域，2014 年、2016 年即已获得保时捷 LHC 和 LLP 产品开发权，产品竞争力获得高端品牌认可。同时，公司积极推动客户结构的优化，灯控产品逐步配套宝马、福特、雷诺、日产、本田、铃木等全球整车生产商/

发力智能光源，乘大众氛围灯升级东风。2020 年公司在原氛围灯业务基础上成立智能光源中心，产品包括氛围灯、阅读灯、Smartlight 等，累计获得南北大众、德国大众多个定点项目，并逐步配套于南北大众的 ID.4、CC、奥迪 A3、途昂等车型。大众自 2021 款开始将部分车型单色/多色/10 色氛围灯升级至 30 色，公司受益于大众氛围灯升级趋势。2022 年上半年公司智能光源销售收入同比增幅达 50%。

表10 相关公司盈利预测

证券简称	总市值 (亿元)	营收增速			归母净利润增速			归母净利润(亿元)			PE		
		21A	22E	23E	21A	22E	23E	21A	22E	23E	21A	22E	23E
星宇股份	383	8%	20%	24%	-18%	32%	32%	9	13	17	40	31	23
科博达	240	-4%	21%	27%	-24%	32%	34%	4	5	7	62	47	35

资料来源：同花顺，东海证券研究所

注：均为一致预期，数据截至 2022 年 10 月 24 日

5.风险提示

1.新技术应用不及预期的风险：近年来车灯领域技术迭代加快，大灯、尾灯、氛围灯等快速升级，如下游整车厂新技术推进不及预期，可能影响车灯企业产品升级进展。

2.宏观经济波动的风险：汽消费需求与宏观经济表现密切相关，具有一定的周期性特点。如宏观经济增速放缓，汽车消费存在下滑的可能性，将车灯企业产生影响。

3.行业政策变动的风险：汽车消费与行业政策关联度较高，如相关优惠政策有所变动，可能对汽车消费需求产生较大影响，并影响上游车灯供应商的产品销售情况。

4.汽车销量不及预期的风险：近年来国内外汽车行业竞争激烈、整车企业销量表现持续分化。如整车企业销量不及预期，可能对上游的车灯供应商业绩产生一定影响。

5.原材料价格波动的风险：车灯涉及光源、塑料、电子元器件等原材料。如原材料价格出现较大波动，可能对车灯产业链企业的成本产生一定影响。

6.汇率波动的风险：部分车灯产业链企业产品对外出口，如汇率出现较大波动，可能对相关企业的汇兑损益产生较大影响，进而影响企业的盈利情况。

一、评级说明

	评级	说明
市场指数评级	看多	未来 6 个月内上证综指上升幅度达到或超过 20%
	看平	未来 6 个月内上证综指波动幅度在-20%—20%之间
	看空	未来 6 个月内上证综指下跌幅度达到或超过 20%
行业指数评级	超配	未来 6 个月内行业指数相对强于上证指数达到或超过 10%
	标配	未来 6 个月内行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	低配	未来 6 个月内行业指数相对弱于上证指数达到或超过 10%
公司股票评级	买入	未来 6 个月内股价相对强于上证指数达到或超过 15%
	增持	未来 6 个月内股价相对强于上证指数在 5%—15%之间
	中性	未来 6 个月内股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	未来 6 个月内股价相对弱于上证指数 5%—15%之间
	卖出	未来 6 个月内股价相对弱于上证指数达到或超过 15%

二、分析师声明：

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，具备专业胜任能力，保证以专业严谨的研究方法和分析逻辑，采用合法合规的数据信息，审慎提出研究结论，独立、客观地出具本报告。

本报告中准确反映了署名分析师的个人研究观点和结论，不受任何第三方的授意或影响，其薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

署名分析师本人及直系亲属与本报告所涉及的内容不存在任何利益关系。

三、免责声明：

本报告基于本公司研究所及研究人员认为合法合规的公开资料或实地调研的资料，但对这些信息的真实性、准确性和完整性不做任何保证。本报告仅反映研究人员个人出具本报告当时的分析和判断，并不代表东海证券股份有限公司，或任何其附属或联营公司的立场，本公司可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告可能因时间等因素的变化而变化从而导致与事实不完全一致，敬请关注本公司就同一主题所出具的相关后续研究报告及评论文章。在法律允许的情况下，本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告仅供“东海证券股份有限公司”客户、员工及经本公司许可的机构与个人阅读和参考。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何机构和个人的投资建议，任何形式的保证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，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。本公司客户如有任何疑问应当咨询独立财务顾问并独自进行投资判断。

本报告版权归“东海证券股份有限公司”所有，未经本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的翻版、复制、刊登、发表或者引用。

四、资质声明：

东海证券股份有限公司是经中国证监会核准的合法证券经营机构，已经具备证券投资咨询业务资格。我们欢迎社会监督并提醒广大投资者，参与证券相关活动应当审慎选择具有相当资质的证券经营机构，注意防范非法证券活动。

上海 东海证券研究所

地址：上海市浦东新区东方路1928号 东海证券大厦
 网址：Http://www.longone.com.cn
 电话：(8621) 20333619
 传真：(8621) 50585608
 邮编：200215

北京 东海证券研究所

地址：北京市西三环北路87号国际财经中心D座15F
 网址：Http://www.longone.com.cn
 电话：(8610) 59707105
 传真：(8610) 59707100
 邮编：100089