



# 汽车及汽车零部件行业研究

买入 (维持评级)

行业深度研究

证券研究报告

新能源汽车组

分析师: 陈传红 (执业 S1130522030001) 联系人: 江莹

chenchuanhong@gjzq.com.cn

jiangying2@gjzq.com.cn

## L3 级自动驾驶呼之欲出，催生传感器清洗产品百亿市场空间

### 投资逻辑

**L3+自动驾驶即将落地，催生传感器清洗产品百亿市场空间。**L2 和 L3 是自动驾驶技术中的两个级别：1) L3 级别自动驾驶水平更高；2) L3 系统提供了更广泛的感知范围和更高级别的驾驶辅助功能；3) L3 系统中驾驶员参与更少。一般 L2 级别搭载 5~8 颗摄像头，L3 级别搭载 8~16 颗摄像头及 1~3 颗激光雷达。相对 L2 级别，L3 级别的传感器用量更多，对镜头清洗的需求将会更旺盛。随着 L3 级智能驾驶系统的上路，智能驾驶传感器清洗系统成为新的增长点。据我们预测，当全球 L3+汽车销量达到 5319 万辆时，全球 ADAS 传感器清洗产品市场空间约 194 亿元。

**三种技术路线并进，满足下游客户多维度需求。**根据不同的清洗介质，ADAS 传感器清洗产品分为三种：1) 液态清洗：清洗介质为液体，技术成熟但存在清洗液结冻等问题。2) 气态清洗：清洗介质为气体，可有效驱虫和清洗行驶中的灰尘，但清洁力度不足以清洗顽固污渍。3) 液-气混合清洗：清洗介质为气体和液体，清洁效果较好但产品成本相对较高。清洗介质为气液混合的 ADAS 传感器清洗产品将喷液器和空气喷射干燥器集成在一个双喷嘴清洗解决方案中，针对不同的脏污源采用不同的清洗方式。但气液混合的清洁产品结构更加复杂，因此产品价格更高。

**ADAS 传感器清洗产品单车价值量约 1000 元，核心部件为智能清洗泵。**ADAS 传感器清洗系统产品构成主要包括：1) 智能清洗泵：是 ADAS 传感器清洗产品的核心部件。清洗泵智能化要求程度较高、同时需要保证体积更小、输出扭矩更大。智能化程度提升是清洗泵单个价值量上升的主要原因。传统汽车清洗泵通常为单通或双通清洗泵，仅用于前后挡风玻璃和车灯清洗，单个价值量在 100 元左右；L3 级自动驾驶汽车普遍有 10 到 12 个外置传感器窗口需要清洗，智能清洗泵单个价格量约 200 元到 300 元。2) 电磁阀门：一般有电磁开关阀和电磁切换阀两种。电磁开关阀以最有效的方式将流体分配到多个喷嘴；电磁切换阀可以提供两个不同出口之间的切换。3) 其他：储液罐用于储存所用的清洁液，管路用于输送清洁液或压缩空气到喷嘴处，喷嘴用于喷射清洗介质。

**国内外多家企业参与布局，恒帅股份产品具备寿命长、经济性高等优势。**目前已有多家主机厂及 tier1 供应商意识到 ADAS 传感器清洗产品的需求，并进行研发。目前看法雷奥、福特、康德瑞恩、恒帅股份、经纬恒润、日盈电子等企业已有相应产品研发或预备搭载。其中恒帅股份已有现成产品，进入批产状态或小批量测试，经纬恒润的 ADAS 清洗产品部分项目已经结项，有望进入小批量测试和交付。恒帅股份研发出的清洗泵具备压力攀升快速、传送压力损失小、使用寿命长等优点；ADAS 传感器清洗产品具备寿命长、经济节约等优势：1) 将汽车前照灯清洗装置中的活塞连杆设计为可在外壳内移动，并在喷嘴座与活塞连杆之间设置单向阀的方式，在实现喷嘴运动可靠性的同时提高产品的使用寿命；2) 洗涤喷嘴的喷嘴主体和主体套通过采取主流道和副流道的设计方式，喷嘴清洗能力达到 90%，同时可以节约大约 50%清洗液消耗，在提高清洗效率的同时大幅降低储存清洗液的容器体积。

### 投资建议与估值

L3 级自动驾驶正加速落地，从高速到城市场景正不断拓展，我们认为在政策、技术等核心因素驱动下，智能汽车渗透率提升，催生 ADAS 传感器清洗产品需求。据我们预测，当全球 L3+汽车销量达到 5319 万辆时，对应全球 ADAS 传感器清洗产品市场空间约 194 亿元。目前行业处于起步阶段，国内外市场空间广阔，国内各家企业已经开始 ADAS 传感器清洗系统的研发工作，头部企业已经进入了小批量交样和路试阶段，建议关注：恒帅股份、经纬恒润。

### 风险提示

L3 级智能驾驶法规落地进度不及预期、行业竞争加剧、技术方案变化等。



## 内容目录

一、L3级自动驾驶呼之欲出，促进 ADAS 传感器清洗产品落地 .....	4
1.1 L3级自动驾驶呼之欲出，提升车载传感器使用数量 .....	4
1.2 车载传感器需求增加，催生 ADAS 传感器清洗产品的需求 .....	7
二、清洗泵是核心部件，三种技术路线并行满足多元需求 .....	9
2.1 液态/气态/气液混合三种技术路线并行，充分满足下游客户需求 .....	9
2.2 清洗泵为核心部件，体积小、输出扭矩大、智能化程度高为主要壁垒 .....	10
三、清洗产品处于 0-1 市场阶段，供应商具备突出的先发优势 .....	12
3.1 恒帅股份：前瞻布局 ADAS 传感器清洗产品，先发优势突出 .....	12
3.2 经纬恒润：汽车电子行业领军企业，自研实力雄厚 .....	15
3.3 日盈电子：深耕汽车洗涤系统，覆盖头部车企客户 .....	19
四、投资建议 .....	20
五、风险提示 .....	20

## 图表目录

图表 1: Corner case 自动驾驶场景案例 .....	4
图表 2: SAE J3016 自动驾驶分级: L3 以上级别已不需要驾驶员驾驶 .....	5
图表 3: 各国陆续推出自动驾驶法规 .....	6
图表 4: 国内陆续推出自动驾驶法规 .....	6
图表 5: 保时捷自动驾驶传感器分布 .....	7
图表 6: 奥迪 A8 车型自动驾驶配置 .....	7
图表 7: 自动驾驶测试中的飞虫残骸 .....	7
图表 8: ADAS 传感器清洗产品市场空间测算 .....	8
图表 9: 福特清洗激光雷达装置 .....	8
图表 10: 法雷奥固态激光雷达的清洗装置 .....	8
图表 11: 康德瑞恩 8 通道传感器清洗模块 .....	9
图表 12: 后备箱把手内集成的超低姿态清洁喷嘴 .....	9
图表 13: 法雷奥激光雷达清洗装置 .....	9
图表 14: 福特第四代自动驾驶测试车拥有更强大的传感器清洁系统 .....	10
图表 15: 液-气混合清洗产品有双喷嘴来达到清洗效果 .....	10
图表 16: 液-气混合激光雷达清洁系统结构图 .....	11
图表 17: 清洗泵是激光雷达清洗系统主要组成部分 .....	11
图表 18: 电磁开关阀可以以最有效的方式将流体分配到多个清洗喷嘴上 .....	12
图表 19: 电磁切换阀可以选择性清洗，简化清洗流体布线 .....	12



图表 20: 恒帅股份产品矩阵丰富 .....	13
图表 21: 2017-2022 年恒帅股份收入高速增长 (亿元) .....	14
图表 22: 2017-2022 年恒帅股份归母净利润高速增长 (亿元) .....	14
图表 23: 恒帅股份收入以清洗泵和清洗系统为主, 微电机收入增长迅速 (亿元) .....	14
图表 24: 恒帅股份自主感知智能清洗系统清洗效果较好 .....	15
图表 25: 经纬恒润已深耕智能驾驶十余年 .....	16
图表 26: 经纬恒润三大业务布局互相赋能 .....	16
图表 27: 2018-2022 年经纬恒润主营业务收入持续增长 (万元) .....	17
图表 28: 2018-2022 年经纬恒润高级别智能驾驶整体解决方案毛利率变化较大 .....	17
图表 29: 2022 年经纬恒润前五大客户收入占比下降 .....	17
图表 30: 经纬恒润下游客户为知名车企 .....	18
图表 31: 经纬恒润在智能驾驶、车身域控、整车电子电气测试和软件开发等项目持续保持高研发投入 (亿元) .....	18
图表 32: 经纬恒润已开发出单侧伸缩式清洗系统 .....	19
图表 33: 经纬恒润已开发出双侧固定式清洗系统 .....	19
图表 34: 日盈电子逐步形成以“感知—传输—控制”为核心的系列产品 .....	19
图表 35: 日盈电子近年主营业务有较好发展, 营收快速增长 (亿元) .....	20
图表 36: 日盈电子 23Q1 归母净利润快速恢复 (亿元) .....	20



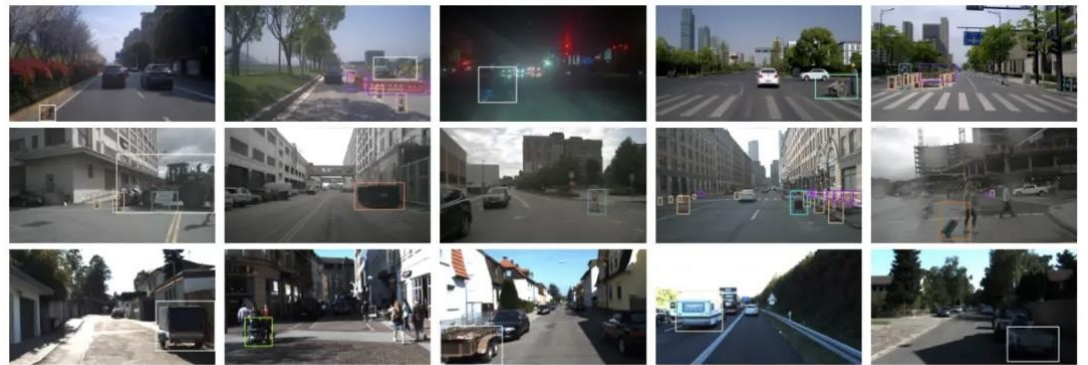
## 一、L3 级自动驾驶呼之欲出，促进 ADAS 传感器清洗产品落地

### 1.1 L3 级自动驾驶呼之欲出，提升车载传感器使用数量

ADAS 需要通过摄像头、雷达传感器达到自动驾驶功能。自动驾驶中最重要的辅助系统之一就是高级驾驶辅助系统 (Advanced Driving Assistance System, 以下简称 ADAS)。ADAS 是利用安装于车上的各式各样的传感器, 在第一时间收集车内外环境数据, 进行静态、动态物体的辨识、侦测与追踪等技术上的处理, 从而能够让驾驶者在最快的时间察觉可能发生的危险, 以引起注意和提高安全性的主动安全技术。ADAS 采用的传感器主要有摄像头、雷达、激光和超声波等, 可以探测光、热、压力或其它用于监测汽车状态的变量, 通常位于车辆的前后保险杠、侧视镜、驾驶杆内部或者挡风玻璃上。

自动驾驶系统在实际应用中需要面对各种复杂的场景。Corner Case 指的是在实际驾驶中可能出现的极端或罕见情况, 如交通事故、恶劣天气条件或复杂的道路状况。Corner Case (极端情况) 对自动驾驶的感知和决策能力提出了更高的要求。

图表1: Corner case 自动驾驶场景案例



来源: 焉知汽车, 国金证券研究所

- 1) corner case 1: 处理复杂道路状况。在复杂道路状况下, 如交通拥堵、复杂的路口或者不规则的路面, 汽车的智能驾驶功能需要清晰地识别车道线、障碍物、行人和其他交通参与者。例如, 在一个复杂的路口, BEV 技术能帮助自动驾驶系统准确识别各个交通参与者的位置和行驶方向, 从而为路径规划和决策提供可靠依据。
- 2) corner case 2: 应对恶劣天气条件。在恶劣天气条件下, 如雨、雪、雾等, 传统的摄像头和激光雷达可能会受到影响, 降低自动驾驶系统的感知能力。车辆可以通过采用红外摄像头或者热成像摄像头等辅助设备, 以补充可见光摄像头在这些情况下的不足。
- 3) corner case 3: 预测异常行为。在实际道路环境中, 行人、骑行者和其他交通参与者可能会出现异常行为, 如突然穿越马路、违反交通规则等。自动驾驶系统需要更准确地跟踪和预测行人和其他交通参与者的动态。
- 4) corner case 4: 狭窄或遮挡的道路。在狭窄或遮挡的道路环境中, 传统的摄像头和激光雷达可能难以获取足够的信息来进行有效的环境感知。自动驾驶系统需要更好地了解车辆周围的环境, 识别狭窄通道中的障碍物, 从而安全地通过这些场景。
- 5) corner case 5: 并车和交通合流。在高速公路等场景中, 自动驾驶系统需要应对并车和交通合流等复杂任务。这些任务对自动驾驶系统的感知能力提出了较高要求, 因为系统需要实时评估周围车辆的位置和速度, 以确保安全地进行并车和交通合流。
- 6) corner case 6: 紧急情况应对。在紧急情况下, 如交通事故、道路封闭或突发事件, 自动驾驶系统需要结合实时数据和先进的路径规划算法, 快速制定合适的应急策略, 避免潜在的风险。

相对 L2, L3 级别提供了“有条件的自动驾驶”, 对于传感器镜头保持洁净提出了更高的要求。L2 和 L3 是自动驾驶技术中的两个级别。L3 级及以后的自动驾驶, 会将驾驶的主导权从驾驶员转移至自动驾驶系统, 在实际应用上, 不仅仅是智能化的提升, 更是在系统稳定性、环境适应性比现有的 L2 级别自动驾驶要求更高。为了保持自动驾驶的安全性, L3 级别更依赖于传感器, 因此对传感器镜头保持洁净提出了更高的要求。L2 及 L3 级别有以下主要区别:

- 1) L3 级别自动驾驶水平更高: L2 系统提供了“部分自动驾驶”, 即车辆可以自动完成部分



驾驶任务，如加速、刹车和转向，但需要驾驶员监督和控制车辆。L2 系统通常在高速公路上使用，可以在车辆行驶时保持一定的距离、避免碰撞和偏离车道。相比之下，L3 系统提供了“有条件的自动驾驶”，即车辆可以在特定条件下自动完成驾驶任务，例如在城市交通拥堵时。业内 L3 级自动驾驶通常被认为是实现完全自动驾驶的里程碑。

2) L3 系统提供了更广泛的感知范围和更高级别的驾驶辅助功能：L2 系统可以通过自适应巡航和车道保持辅助等功能，识别和响应一些交通情况和驾驶员行为。这些系统可以在高速公路上使用，帮助车辆保持一定的距离和避免碰撞。L3 系统提供了更广泛的感知范围和更高级别的驾驶辅助功能，可以感知城市道路中的交通信号和转弯等情况，使驾驶员能够更轻松地完成驾驶任务。L3 系统还能够自主地完成某些驾驶任务，例如控制车辆的加速和减速，以及避免障碍物。

3) L3 系统中驾驶员参与更少：在 L2 系统中，驾驶员需要保持警觉，并在需要时接管车辆控制。在 L3 系统中，驾驶员同样需要在特定条件下接管车辆控制，但在其他情况下，驾驶员可以更放松，并且可以进行其他活动，例如阅读书籍或者使用手机。

图表2: SAE J3016 自动驾驶分级: L3 以上级别已不需要驾驶员驾驶

### SAE J3016™ 自动驾驶等级

SAE LEVEL 0	SAE LEVEL 1	SAE LEVEL 2	SAE LEVEL 3	SAE LEVEL 4	SAE LEVEL 5
无论何时使用驾驶辅助功能,您必须处于驾驶状态 即使双脚离开踏板,也没有控制方向盘			当使用自动驾驶功能,您无需驾驶汽车 您仅仅是坐在“驾驶座”上		
您必须时刻观察各种情况 您需要主动制动、加速或者转向,确保安全			当功能请求时, 您必须驾驶汽车	这些自动驾驶功能 不需要您接管驾驶	
以下是辅助驾驶功能			以下是自动驾驶功能		
仅提供警告 以及瞬时辅助	能够制动、 加速 或 转向, 辅助驾驶	能够制动、 加速 和 转向, 辅助驾驶	可以在有限制的条件下 驾驶车辆, 除非满足所有条件, 否则不会运行		可以在 任何条件下 驾驶车辆
<ul style="list-style-type: none"> <li>自动紧急制动</li> <li>视觉盲点提醒</li> <li>车身稳定系统</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>车道偏离修正</li> <li>自适应巡航</li> </ul>	<b>同时进行</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>车道偏离修正</li> <li>自适应巡航</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在交通拥堵的情况下自动驾驶</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>城市中“机器人出租车”</li> <li>踏板、转向装置可能无需安装</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>与L4相似,但是可以在任何条件下进行驾驶</li> </ul>

来源: SAE, 国金证券研究所

**国外法规政策出台, 助力 L3 全面落地**。L3 级别的智能驾驶系统一直被认为是从辅助驾驶迈向自动驾驶过程中的分水岭。L3 级别之后, 驾驶的主导权将从驾驶员转移至自动驾驶系统, 在硬件端, 目前主流新势力车企的硬件配置基本已经可以满足 L3 的需求, 并推出多款 L2+级产品, 在算法和政策端还需要不断优化算法和政策支持。目前, 国外部分国家 L3 级智能驾驶相关政策已经出台。


**图表3: 各国陆续推出自动驾驶法规**

国家	法规	主要内容
韩国	L3级自动驾驶安全标准	自动驾驶汽车的最高时速可到100KM/H
德国	《自动驾驶法》	允许特定应用条件下使用L4级自动驾驶，最高时速可到60KM/H。自动驾驶状态下的交通事故由汽车生产厂商负责。
日本	《道路交通安全法》	允许特定环境下L4级自动驾驶，《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》（征求意见稿）
美国	无人驾驶成员保护安全标准	强调和传统汽车同水平的乘员保护，且完全自动驾驶汽车可以不配备传统汽车的驾驶系统

来源：商业新知，国金证券研究所

**国内法规加速，拥抱L3变化。**2022年11月，工业和信息化部会同公安部发布《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知（征求意见稿）》，《征求意见稿》针对的试点产品，主要是搭载L3级和L4级自动驾驶功能的智能网联汽车产品，这被认为是全面开放全国层面L3自动驾驶政策的第一步。试点内容包括，在全国智能网联汽车道路测试与示范应用工作基础上，工信部、公安部遴选符合条件的道路机动车辆生产企业和具备量产条件的搭载自动驾驶功能的智能网联汽车产品，开展准入试点；对通过准入试点的智能网联汽车产品，在试点城市的限定公共道路区域内开展上路通行试点。

**图表4: 国内陆续推出自动驾驶法规**

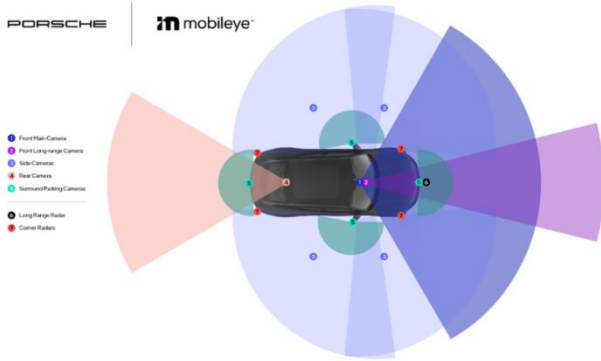
时间	部门	法规
2022年9月16日	工业和信息化部	《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2022年版）》（征求意见稿）
2022年10月28日	工业和信息化部	《道路机动车辆生产准入许可管理条例》（征求意见稿）
2022年11月2日	工业和信息化部	《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》（征求意见稿）

来源：君和法评，国金证券研究所

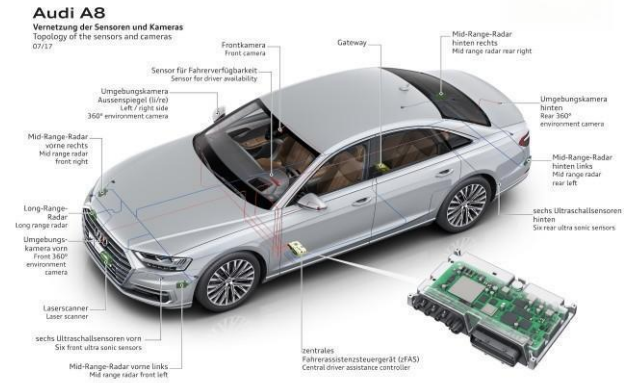
**高端车型自动驾驶加速，多款产品将在近年上市。**目前为止已有不少中国车企宣布实现了L3自动驾驶车辆的量产，包括：长安UNI-T、广汽新能源埃安LX、埃安V、小鹏P7等。保时捷与自动驾驶技术服务公司Mobileye达成合作，双方将共同开发一系列量产高端ADAS（高级辅助驾驶系统）解决方案；在保时捷未来车型中将提供基于Mobileye SuperVision™技术平台的驾驶辅助和领航驾驶辅助功能。保时捷将利用Mobileye的该技术平台打造其高级驾驶辅助平台（包括关键驾驶员监控系统）。同时奥迪也推出了搭载自动驾驶技术的A8车型，目前国内的奥迪A8属于适应国内法规的简配版自动驾驶系统，在未来国内L3级自动驾驶法规完善之后，会覆盖到更多的车型中。



图表5: 保时捷自动驾驶传感器分布



图表6: 奥迪 A8 车型自动驾驶配置



来源: 保时捷官网, 国金证券研究所

来源: 奥迪官网, 国金证券研究所

### 1.2 车载传感器需求增加, 催生 ADAS 传感器清洗产品的需求

在高级别自动驾驶中, 传感器脏污将会带来安全隐患, 从而催生传感器清洗产品的需求。高级驾驶辅助系统及未来的自动驾驶系统都需要包括毫米波雷达、摄像头、激光雷达及超声波雷达等传感器对外界信息的实时探测。随着辅助驾驶系统逐渐从 L2 向 L3 及以上迈进, 驾驶辅助系统能够在各种恶劣环境下正常工作的性能需求变得日益迫切。雨水、泥土、昆虫或鸟类粪便等都可能成为传感器上的污垢, 从而使传感器无法进行可靠的测量、影响驾驶辅助系统和自动驾驶的安全性, 尤其是在高速公路等应用场景, 传感器的脏污将会影响自动驾驶功能, 从而造成极大的安全隐患。因此专用的传感器清洁系统将会成为高级别自动驾驶车辆中必不可缺的装备。

图表7: 自动驾驶测试中的飞虫残骸



来源: 汽车测试网, 国金证券研究所

L3 级智能驾驶需要使用的车载传感器数目增加, 对清洗的需求更旺盛。在硬件端, 目前主流新势力车企的硬件配置基本已经可以满足 L3 的需求, 在算法和政策端还需要不断优化算法和政策支持。一般 L2 级别搭载 5~8 颗摄像头, L3 级别搭载 8~16 颗摄像头及 1~3 颗激光雷达。相对 L2 级别, L3 级别的传感器用量更多, 对镜头清洗的需求将会更旺盛。随着 L3 级智能驾驶系统的上路, 智能驾驶传感器清洗系统成为新的增长点。据我们预测, 当全球 L3+汽车销量达到 5319 万辆时, 全球 ADAS 传感器清洗产品市场空间约 194 亿元。



图表8: ADAS 传感器清洗产品市场空间测算

全球乘用车销量(万辆)	8210	8163	8245	8327	8410	8494	8579	8665	8752	8839
中国乘用车销量(万辆)	2106	2314	2314	2337	2361	2384	2408	2432	2456	2481
中国 L3+渗透率	0.1%	0.4%	3.5%	7.5%	15.0%	23.0%	32.0%	42.0%	53.0%	65.0%
L3+销量 (中国) (万辆)	2.1	9.3	81.0	175.3	354.1	548.3	770.5	1021.5	1301.9	1612.6
海外乘用车销量(万辆)	6104	5849	5931	5990	6050	6110	6171	6233	6295	6358
海外 L3+渗透率			0.2%	4.0%	5.0%	8.0%	13.0%	19.0%	24.0%	30.0%
L3+销量 (海外) (万辆)			11.9	239.6	302.5	488.8	802.3	1184.3	1510.9	1907.5
L3+销量 (全球) (万辆)			93	415	657	1037	1573	2206	2813	3520
其中: ADAS 传感器清洗产品渗透率			2.0%	5.0%	9.0%	18.0%	25.0%	40.0%	55.0%	68.0%
L3 及以下销量 (全球) (万辆)			8152	7912	7754	7457	7007	6459	5939	5319
其中: ADAS 传感器清洗产品渗透率			0.1%	0.5%	1.0%	2.0%	3.2%	4.5%	6.0%	9.0%
ADAS 传感器清洗产品 ASP (元)			1000	980	960.4	912	867	806	750	675
ADAS 传感器清洗产品市场空间 (亿元)			0.6	5.9	13.1	30.6	53.5	94.6	142.7	193.8

来源: 国金证券研究所测算

目前已有多家主机厂及 tier1 供应商意识到 ADAS 传感器清洗产品的需求, 并进行研发。ADAS 智能清洗产品主要针对摄像头、传感器和雷达进行清洗, 有望搭载于高级别自动驾驶的车辆上。目前看福特、康德瑞恩、恒帅股份、大陆集团等企业。

- 1) 福特: 福特在激光雷达的四周设计了多个喷头, 并通过软件算法可自动检测到传感器是否脏污。当感知到传感器脏污时, 喷头会喷出蓝色的清洗液体, 并快速变干, 从而达到清洁目的的同时不影响传感器的正常工作。当感知到传感器附近有飞虫时, 喷嘴的漏斗会通过插槽排气, 从而形成“空气幕”, 起到驱虫的功能。
- 2) 法雷奥: 法雷奥有一款固态激光雷达的清洗装置 everView 传感器清洁系统。这套清洗系统配备了一只可伸缩手臂和几个喷嘴, 可自动喷出清洗液并清洗传感器。清洗液可随手臂的延展均匀喷洒在传感器表面, 该清洁系统还可以选配除霜功能, 以确保车辆在冬季保持最佳性能。

图表9: 福特清洗激光雷达装置

图表10: 法雷奥固态激光雷达的清洗装置



来源: 智车科技, 国金证券研究所

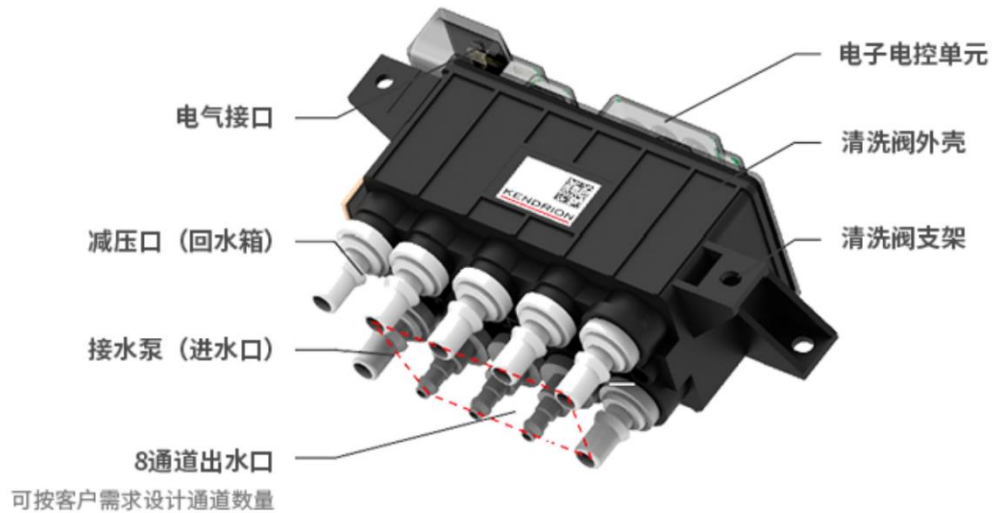
来源: 智车科技, 国金证券研究所

3) 康德瑞恩(Kendrion): 康德瑞恩是全球首家创新推出的 8 通道传感器清洗模块“8SCM”(8-port Sensor Cleaning Module)。这款产品将各种传感器的清洗要求集成到一个嵌入式机电阀块系统中, 能够将专用清洗液、空气等清洗介质分配到激光雷达, 摄像头、前后车灯等车辆所有清洗点, 并且大大简化了电气连接架构, 从而降低了整个系统的复杂度和车身重量, 同时减少了故障率。





图表11: 康德瑞恩 8 通道传感器清洗模块



来源：电子工程世界，国金证券研究所

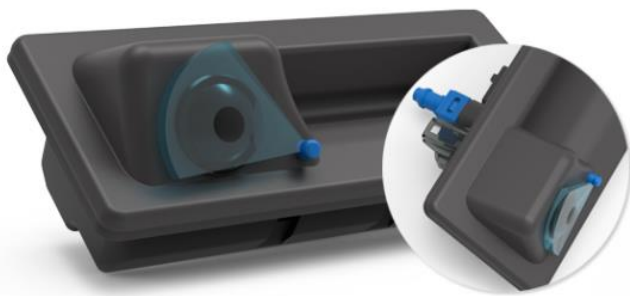
## 二、清洗泵是核心部件，三种技术路线并行满足多元需求

### 2.1 液态/气态/气液混合三种技术路线并行，充分满足下游客户需求

为适应驾驶辅助系统能够在各种环境下工作要求，ADAS 传感器清洗产品的清洗介质有所不同。根据不同的清洗介质，目前 ADAS 传感器清洗产品的清洁方式大概分为三种：液态清洗、气态清洗、气液混合清洗。

1) 液态清洗：清洗介质为液体，技术成熟但存在清洗液结冻等问题。一般而言，使用自动驾驶功能的车辆必须适应各种路况，在高速行驶和乡间路段时，受到污物的干扰大。很多厂商会匹配相应的算法来判断传感器是否到了需要清洁的状态，及时执行清洁步骤，以保证驾驶安全。利用清洗液的 ADAS 传感器清洗产品会在发现污渍的时候自动清洁，并搭配伸缩臂让清洁液均匀喷洒在传感器表面。但是在低温环境中，单一的液态清洗存在清洗液结冻、无法除霜的问题。若通过特制清洗液或搭配加热等其他系统应对，可能会进一步增加清洗产品的成本。

图表12: 后备箱把手内集成的超低姿态清洁喷嘴



图表13: 法雷奥激光雷达清洗装置



来源：Araymond，国金证券研究所

来源：汽车之家，国金证券研究所

2) 气态清洗：清洗介质为气体，可有效驱虫和清洗行驶中的灰尘，但清洁力度不足以清洗顽固污渍。清洗介质为气体的 ADAS 传感器清洗产品是利用喷射气体自然地排除污物，阻止飞虫靠近传感器，对行驶中的灰尘等比较有效。以福特采用方案为例，其特点是采用了在摄像头周边布置凹槽的方式，通过空气流体力学来防止虫子与摄像头镜头接触。但清洁力度有限，不足以清洗顽固污渍。



图表14: 福特第四代自动驾驶测试车拥有更强大的传感器清洁系统



来源: 福特汽车, 国金证券研究所

3) 液-气混合清洁: 清洗介质为气体和液体, 清洁效果较好但产品成本相对较高。清洗介质为气液混合的 ADAS 传感器清洗产品将喷液器和空气喷射干燥器集成在一个双喷嘴清洗解决方案中, 针对不同的脏污源采用不同的清洗方式。例如喷水可以清除污垢和污物, 空气喷射可以去除残留的清洁液滴, 保证清洁效果。与单一的液态清洁或者气动清洁相比, 液-气混合清洁系统对环境有更好的适应性和清洁效率, 避免残余清洁液带来的二次污染。与此同时, 因为比单一液态清洁多出一套压缩空气清洁的设备, 气液混合的清洁产品结构更加复杂和精密, 产品价格更高。

图表15: 液-气混合清洗产品有双喷嘴来达到清洗效果



来源: Araymond, 国金证券研究所

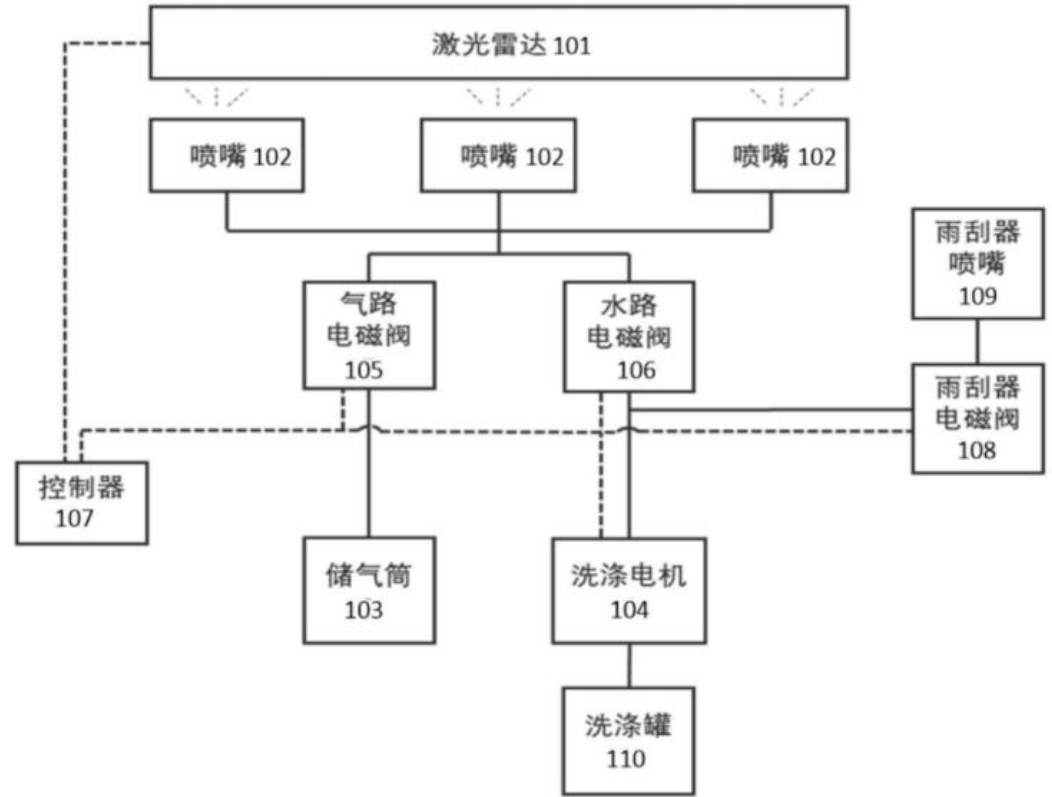
## 2.2 清洗泵为核心部件, 体积小、输出扭矩大、智能化程度高为主要壁垒

ADAS 传感器清洗产品的工作原理是通过软件算法识别出传感器的脏污, 再由域控发射控制信号确定清洗需求, 从而通过控制电磁阀连通/断开向多个喷嘴输送清洗介质, 通过水路/气路电磁阀的切换, 循环清洗激光雷达表面直至满足清洗需求。



传感器清洗系统适配未来高级别自动驾驶领域，产品构成主要包括智能清洗泵、液罐、管路、电磁阀、喷嘴等。ADAS 系统的传感器数量较多，需要清洗的点位会远多于传统清洗系统，因而相关产品结构会更为复杂精密，ADAS 清洗系统单车价值量约 1000 元。

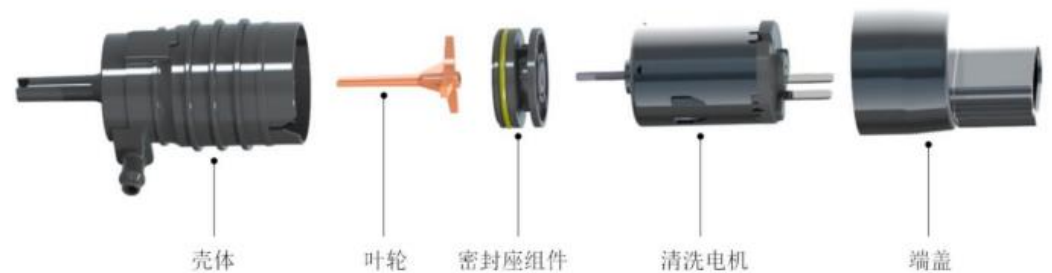
图表 16：液-气混合激光雷达清洗系统结构图



来源：《激光雷达清洗系统、方法、设备及存储介质》，国金证券研究所

**1) 智能清洗泵：ADAS 传感器清洗产品的核心部件，主要由清洗电机、端盖、壳体、叶轮和其他配件组装而成。**清洗泵负责将洗涤液从洗涤液罐中抽出，通过管路系统及喷嘴，将洗涤液喷射到指定位置。随着传感器的配置增多，ADAS 传感器清洗系统中的清洗泵智能化要求程度较高、同时需要保证体积更小、输出扭矩更大。单个清洗泵的价值量在 200 元左右，全车根据传感器数量安装不同数目的清洗泵产品，主要供应商有恒帅股份、大陆集团等。更智能化的清洗泵是单车价值量上升的主要原因，相较于传统清洗系统，ADAS 传感器清洗系统所覆盖的清洗点位多且分散，洁净度要求高。传统汽车清洗泵通常为单通或双通清洗泵，仅用于前后挡风玻璃和大灯清洗，传统清洗泵单个价值量在 100 元左右。智能驾驶汽车有多个传感器窗口，L3 级自动驾驶汽车普遍有 10 到 12 个外置传感器窗口需要清洗，清洗的系统更加复杂，也需要更加智能化的清洁能力，ADAS 清洁系统的智能清洗泵单个价格量在 200 元到 300 元之间。

图表 17：清洗泵是激光雷达清洗系统主要组成部分



来源：恒帅股份招股说明书，国金证券研究所

**2) 电磁阀门：**一般有电磁开关阀和电磁切换阀两种。电磁开关阀可以在喷嘴附近按阵列排布，也可以放置在车辆集中位置的管汇中，以最有效的方式将流体分配到多个清洗喷嘴上。电磁切换阀可以选择性清洗，简化清洗流体布线，减少管道和泵数量，并降低功耗。



其设计用途是提供两个不同出口之间的切换，其中一个将在任何时候保持打开状态。电动切换阀体积小，重量轻，适合紧凑的包装环境。电磁阀单个价值量约 25 元，全车预计 10 个，整车价值量 250 元。

图表18: 电磁开关阀可以以最有效的方式将流体分配到多个清洗喷嘴上

图表19: 电磁切换阀可以选择性清洗，简化清洗流体布线



来源: Araymond, 国金证券研究所

来源: Araymond, 国金证券研究所

- 3) 储液罐：用于储存所用的清洁液。全车装配一个液罐。
- 4) 管路：用于输送清洁液或压缩空气到喷嘴处。相较于大灯和车窗清洗，传感器遍布车身，预计单车会有约 10 枚传感器（前部 3 个激光雷达+3 个摄像头，后部 3 个激光雷达+1 个倒车摄像头），因此使用的管路数量较多。
- 5) 喷嘴：用于喷射清洗介质。由于传感器装配位置和车辆外形设计，不同区域的污染程度不同。喷嘴的喷射角度和流量控制是影响传感器清洁程度的直接因素，会根据传感器位置进行设计以保证清洁效果。

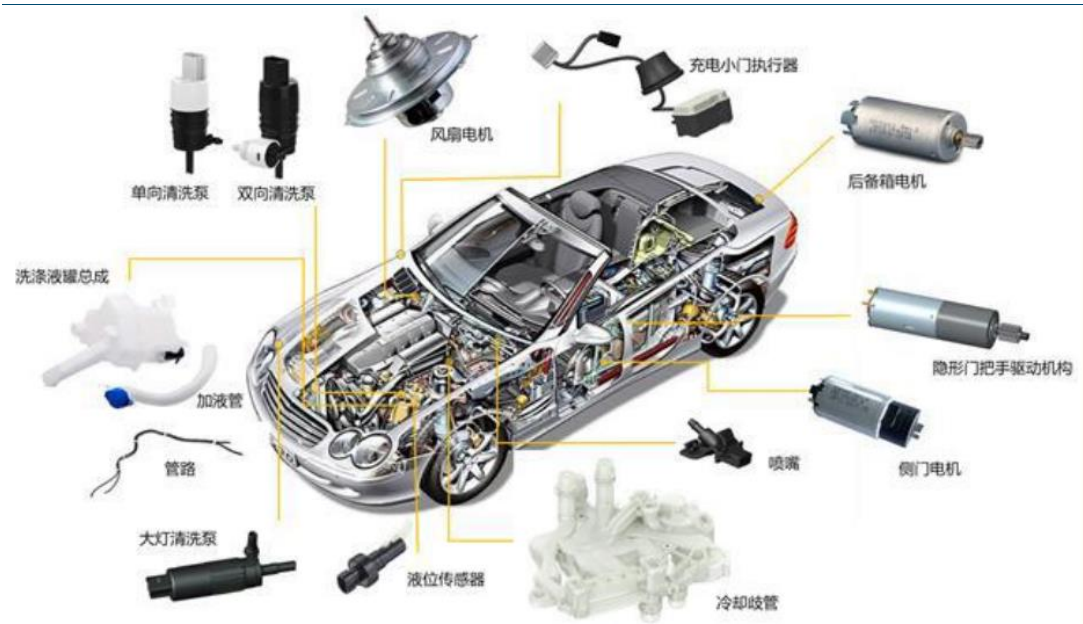
### 三、清洗产品处于 0-1 市场阶段，供应商具备突出的先发优势

#### 3.1 恒帅股份：前瞻布局 ADAS 传感器清洗产品，先发优势突出

以流体和电机技术为核心，实现产品横向和纵向拓展。公司成立于 2001 年，公司最核心产品为清洗泵（核心部件为微电机）。公司产品矩阵主要分为两大类：流体技术产品和电机技术产品。在流体技术和电机技术基础上，公司从横向和纵向两个方面拓展产品矩阵：1) 拓展微电机和流体技术在汽车领域新的应用产品，典型的产品包括：后备箱电机、侧开门电机、ADAS 传感器的主动感知清洗系统、热管理系统的冷却歧管、电子循环泵等；2) 由单一电机配套向总成化、系统化产品配套发展，“1+N”的产品开拓机会，典型的产品包括：清洗系统（清洗泵+液罐、管路等）；隐形门把手驱动机构、充电小门执行器（电机+执行器）。



图表20: 恒帅股份产品矩阵丰富



来源：恒帅股份招股说明书，国金证券研究所

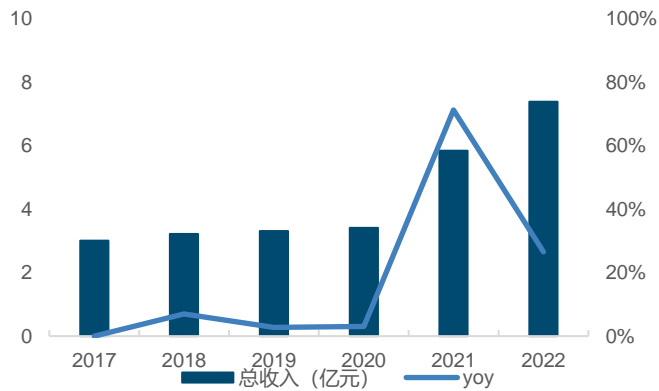
公司通过产品平台化、自动化、一体化，建立管理和成本优势。具体体现在：

- 1) 产品平台化、标准化，提升生产效率和品质，降低成本。清洗泵为公司的主要产品之一，其核心组件为清洗电机。以清洗泵的核心组件清洗电机为例，公司采取平台化的产品战略，通过微电机标准化实现了电机开发平台覆盖全系列清洗电机产品；同时针对清洗电机、清洗泵的其他零部件，公司采用标准化的设计理念，实现了清洗电机、清洗泵绝大部分零部件的标准化。
- 2) 智能化全自动生产线自主研发，提高生产效率。公司组建了专门的研发团队，以智能化设备代替人工建立全自动生产线，目前公司已经完全具备微电机车间全自动生产线的自主研发、设计及集成能力。公司单条电机自动化生产线集成了多台高清影像系统、多台四轴或六轴日本电装（DENSO）机械手、日本安川伺服电机或松下伺服电机、松下传感器等先进设备，公司研发的喷嘴生产线还集成了多台日本 IAI 电缸、三维力传感器等先进设备，通过公司自主编写的程序，搭配公司自主研发设计的工装夹具。
- 3) 纵向一体化提升盈利能力、拓展单车价值量。公司将生产微电机、清洗泵、清洗系统产品所必要的一些外购部件，如微电机机壳冲压生产工序，洗涤壶、加液管、冷却歧管及该等产品所需的注塑件生产工序等逐渐纳入生产环节，产业链纵向一体化带来成本控制优势。

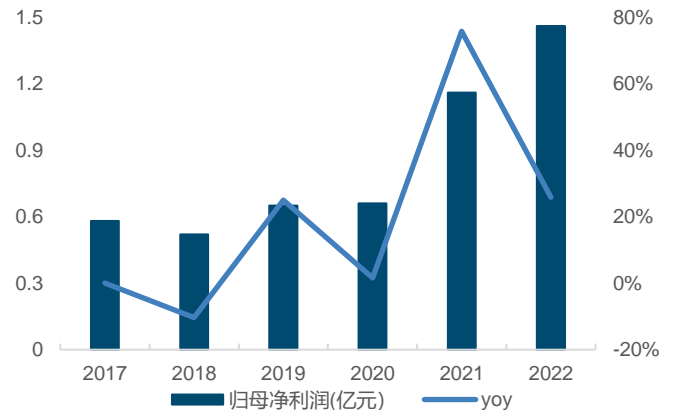
公司近年营收及归母净利润得到较快增长。2022 年公司实现营收 7.39 亿元，同比+26%；实现归母净利润 1.46 亿元，同比+26%；实现扣非归母净利润 1.30 亿元，同比+26%。业务结构方面，受益于新产品/项目量产，2022 年微电机收入大幅增长。2018-2020 年全球汽车销量呈下滑趋势，2017-2022 年公司收入相对平稳，收入结构主要以清洗系统和清洗泵为主，2022 年微电机、高压清洗泵、清洗系统业务分别营收 2.68/1.80/2.12 亿元。2022 年微电机收入 2.68 亿元，同比增长 56.56%，主要是尾门电机、电动门把手执行器、充电小门执行器等新产品和新项目量产所致。



图表21: 2017-2022年恒帅股份收入高速增长(亿元)



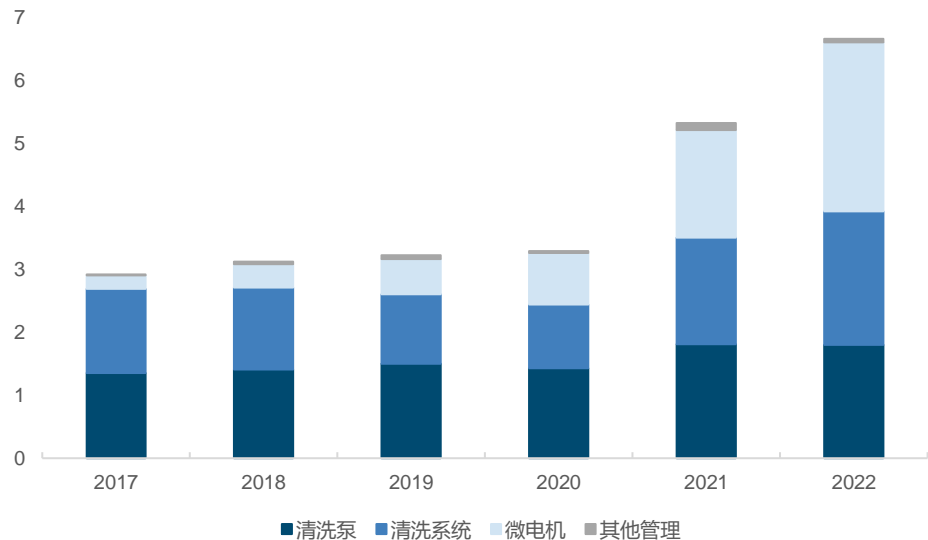
图表22: 2017-2022年恒帅股份归母净利润高速增长(亿元)



来源: wind, 国金证券研究所

来源: wind, 国金证券研究所

图表23: 恒帅股份收入以清洗泵和清洗系统为主, 微电机收入增长迅速(亿元)



来源: wind, 国金证券研究所

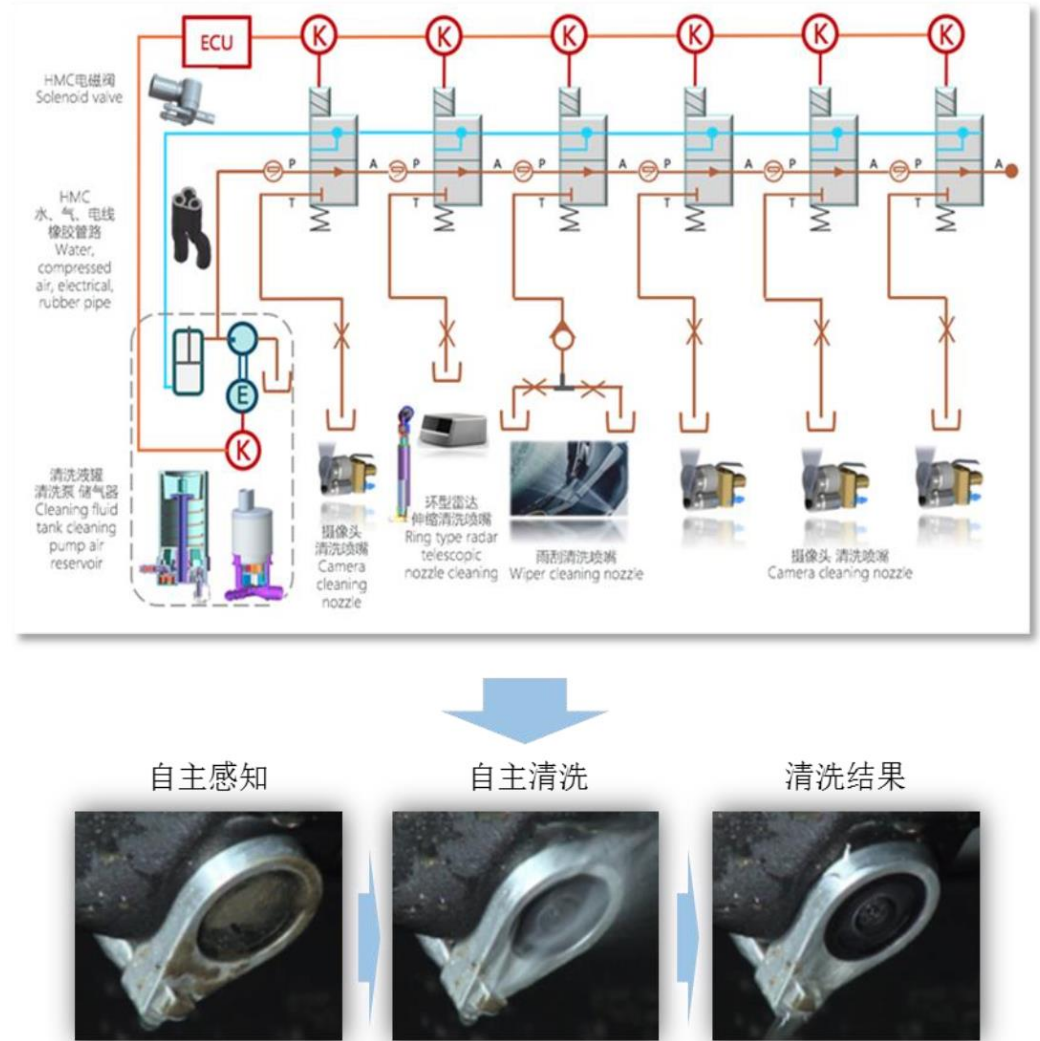
公司研发出的清洗泵具备压力攀升快速、传送压力损失小、使用寿命长等优点, ADAS 传感器清洗产品具备寿命长、经济节约等优势: 1) 将汽车前照灯清洗装置中的活塞连杆设计为可在外壳内移动, 并在喷嘴座与活塞连杆之间设置单向阀的方式, 在实现喷嘴运动可靠性的同时提高产品的使用寿命; 2) 洗涤喷嘴的喷嘴主体和主体套通过采取主流道和副流道的设计方式, 使得喷嘴清洗能力达到 90% 的同时可以节约大约 50% 清洗液消耗, 在提高清洗效率的同时大幅降低储存清洗液的容器体积。

公司已申请相关技术的专利。公司在通用技术的基础上申请了一项发明专利和多项实用新型专利, 通过该技术实现的产品主要性能及技术指标如下: (1) 快速高效清洗前照灯, 清洗响应时间小于 1.2s; (2) 在喷射压力 155kPa 下每次清洗时间在 10s 的情况下, 清洗液消耗的量约 95ml; (3) 能自动检测摄像头清洁程度, 摄像头捕捉图像画面清晰度低于 70% 时, 该系统主动开启自动清洗并自动吹干。公司在通用技术基础上, 通过优化及再创新设计, 使得产品达到此类应用市场领先水平, 具有一定先进性和独特性。

公司组建了专门的自动化设备研发团队, 目前已具备电机、喷嘴、泵等车间的全自动生产线的自主研发、设计及集成能力, 如有扩产需求, 可快速响应。通过自建设备团队方式, 公司整体产线扩产周期比外购定制化产线耗时更短。公司针对汽车高级驾驶辅助系统 (ADAS) 传感器的清洗需求, 已开发出具备主动感知功能的新一代清洗系统产品, 公司已向部分客户小批量交样并进行路试。



图表24：恒帅股份自主感知智能清洗系统清洗效果较好



来源：恒帅股份招股说明书，国金证券研究所

公司智能驾驶辅助传感器清洗系统已经向部分客户小批量校样并进行路试。公司基于前期的清洗电机和清洗泵的技术积累，完成了智能清洗泵的技术储备。公司的主动感知清洗系统单车价值量达 500-1500 元左右，并与法雷奥 (Valeo) 签订了《保密协议》，样品已进行多轮技术指标测试，并已对法雷奥 (Valeo) 进行了报价。

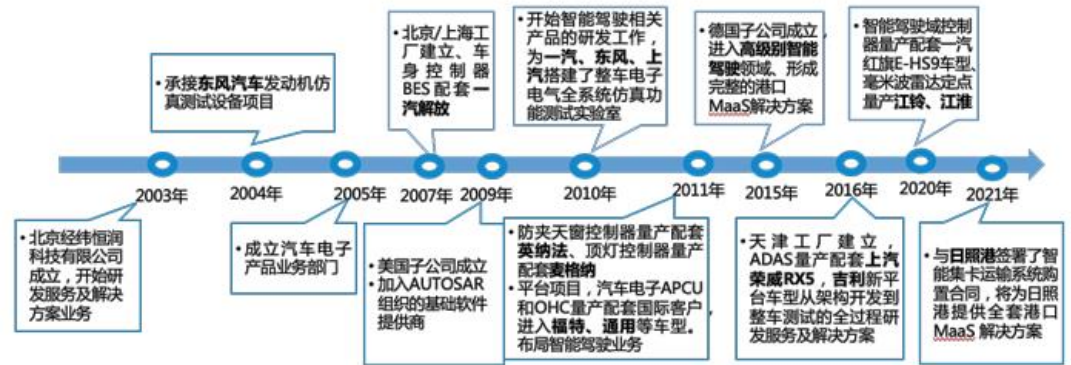
### 3.2 经纬恒润：汽车电子行业领军企业，自研实力雄厚

公司是综合型的电子系统科技服务商，专注于为汽车、高端装备、无人运输等领域的客户提供电子产品、研发服务及解决方案和高级别智能驾驶整体解决方案。业务覆盖电子系统研发、生产制造到运营服务的各个阶段。

公司业务布局覆盖范围广泛，软硬一体化构建核心竞争力。公司的电子产品、研发服务及解决方案、高级别智能驾驶整体解决方案业务形成“三位一体”的业务布局，在核心技术、应用场景、行业客户群等方面相互支持、协同发展。在销售模式方面，公司采取直销模式，下游客户多为国内外整车制造商、知名汽车一级供应商、高端装备领域客户和交通运输领域客户等。在生产模式方面，公司主要采取以销定产、计划生产的业务模式，生产环节主要由天津和南通两个生产基地完成。公司自有产能不足时，会将部分生产工序委托外协厂商，按照公司的设计和产品方案进行生产，外协的生产内容以 PCBA 贴片为主。

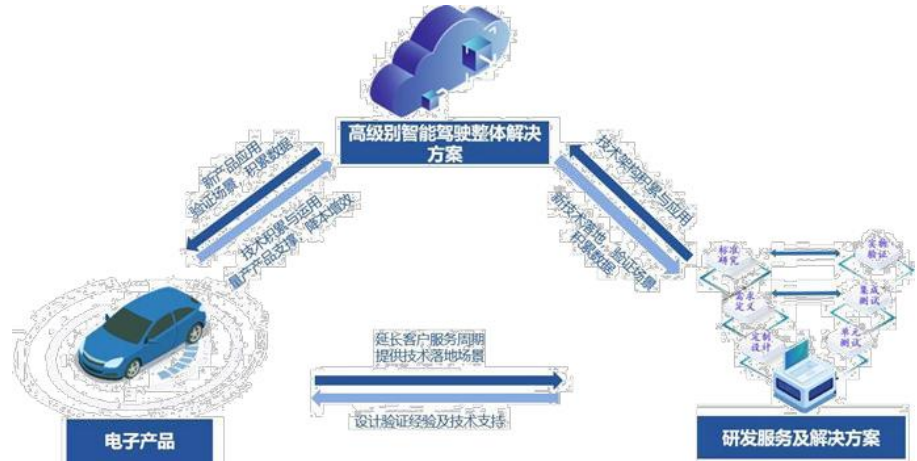


图表25: 经纬恒润已深耕智能驾驶十余年



来源: 经纬恒润招股说明书, 国金证券研究所

图表26: 经纬恒润三大业务布局互相赋能



来源: 经纬恒润招股说明书, 国金证券研究所

受益于汽车电动化、智能化进程发展, 公司汽车电子产品业务收入实现快速增长, 占主营收入超七成。公司作为本土领先的汽车电子系统供应商, 拥有深厚的技术积累和丰富的产业配套经验, 尤其是在车身控制解决方案的开发方面, 具有强大的实力。公司顺应行业发展新趋势, 在巩固原有竞争优势的基础上加速布局自动驾驶、ADAS 以及 5G-V2X, 使之成为新的业务增长点。公司 2021 年实现营收 32.62 亿元, 同比增长 31.61%。

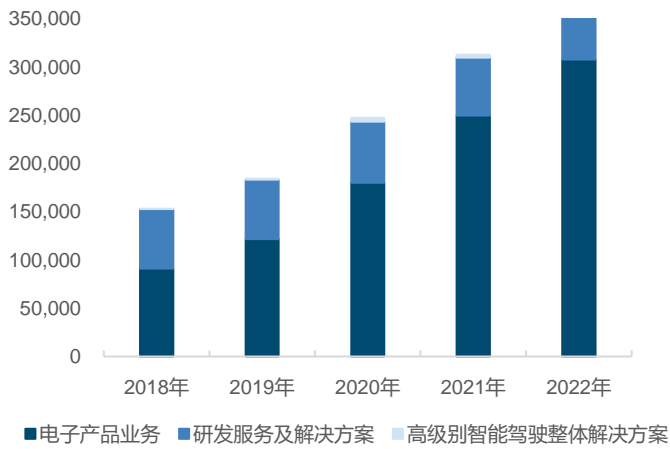
- 1) 电子产品: 公司第一大收入来源, 2018-2022 年电子产品收入由 9.12 亿元增至 30.78 亿元, CAGR 为 39.9%, 收入占比由 59.5%提升至 76.5%。
- 2) 研发服务: 公司经营历史最悠久的业务, 2018-2022 年收入稳定, 均在 6.00 亿元以上, 收入占比由 40.2%下降至 23.2%。
- 3) 高级别智能驾驶解决方案: 2018-2022 年收入占比较低但增长快速, 由 0.04 亿元增至 0.33 亿元, CAGR 达 95.7%。

公司业务结构变化导致整体销售毛利率降低。2018 年至 2022 年, 公司毛利率由 39%下降至 28.9%, 主要系汽车电子产品业务占比提高, 且毛利率相较于研发服务和高级别智能驾驶解决方案业务较低。

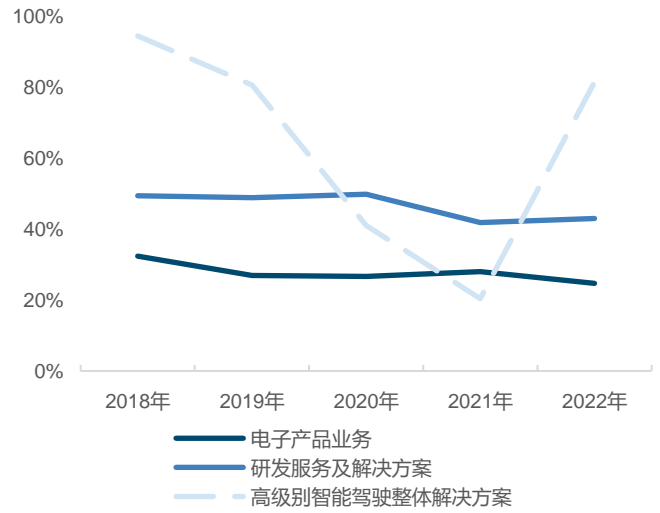




图表27: 2018-2022年经纬恒润主营业务收入持续增长(万元)



图表28: 2018-2022年经纬恒润高级别智能驾驶整体解决方案毛利率变化较大

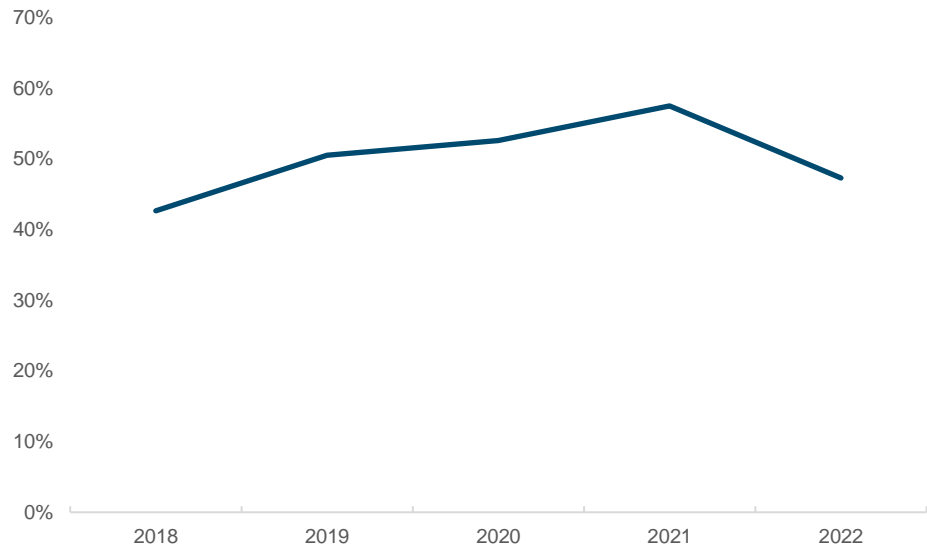


来源: wind, 国金证券研究所

来源: wind, 国金证券研究所

下游客户集中度较高, 主要对接车企和汽车零部件 tier1 厂商。2018-2022 年前五大客户销售占比分别为 42.63%/50.49%/52.57%/57.45%/47.26%。公司主要客户包括一汽、重汽、上汽、广汽、吉利、Navistar 等国内外整车厂, 同时向英纳法、安通林和博格华纳等国际 Tier1 龙头供货, 加入国外 OEM 的全球化采购供应链。

图表29: 2022年经纬恒润前五大客户收入占比下降



来源: 经纬恒润年报, 国金证券研究所



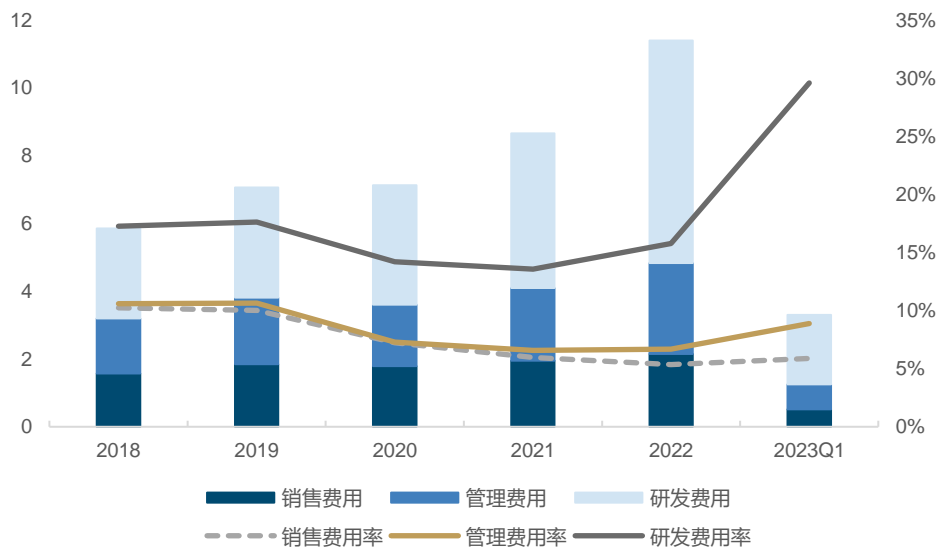
图表30: 经纬恒润下游客户为知名车企



来源: 经纬恒润招股说明书, 国金证券研究所

公司各项费用支出保持稳定增长态势。截至2022年, 公司研发人员 2428 人。公司为了满足产品前瞻性布局、产品更新迭代、技术创新储备及研发人员储备等战略发展需要, 进一步加强公司先进技术产业化落地能力。研发费用增长主要系公司研发人员增加、研发人员薪酬增长所致。公司在智能驾驶、车身域控、整车电子电气测试和软件开发等项目持续保持高研发投入, 部分子项目已结项并配套量产。

图表31: 经纬恒润在智能驾驶、车身域控、整车电子电气测试和软件开发等项目持续保持高研发投入 (亿元)



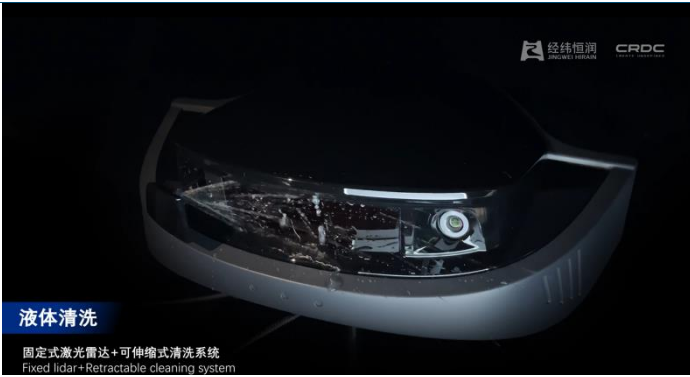
来源: wind, 国金证券研究所

公司已开发车辆综合清洗系统 (CCS, Comprehensive Cleaning System)。公司目前开发的 CCS 产品可以与车辆现有的清洗系统进行整合, 对挡风玻璃、前照灯等部件进行清洗。较已知的同类方案相比, 公司的 CCS 产品体积更小, 可灵活匹配不同形式的光学传感器, 并提供均匀、高效、小型化的综合清洗方案。同时, 该整体集成解决方案可实现对激光雷达的保护、整体升降/伸缩/隐藏等功能研发中, 部分子项目已结项。

公司 CCS 产品应用创新设计, 包含液体射流震荡技术和小型化喷嘴设计, 可以利用更少的清洗液用量, 更紧凑的布置空间, 达到更好的清洁效果。同时依赖于公司的完备产业链能力, 可以实现快速功能样件交付, 更短的开发周期和产品定制化开发服务。



图表32: 经纬恒润已开发出单侧伸缩式清洗系统



图表33: 经纬恒润已开发出双侧固定式清洗系统



来源: 经纬恒润官网, 国金证券研究所

来源: 经纬恒润官网, 国金证券研究所

### 3.3 日盈电子: 深耕汽车洗涤系统, 覆盖头部车企客户

公司为国内领先的汽车零部件优质供应商, 近年来通过不断研发创新、产品升级, 逐步形成以“感知—传输—控制”为核心的系列产品, 其中感知类产品有各类传感器、360全景环视系统, 传输类产品有车用线束, 控制类产品有天窗控制器, 以及洗涤系统、精密注塑等产品。公司是国内少数几家成功进入大型合资整车制造企业配套体系的内资洗涤系统产品制造企业, 也是较早开发汽车电子传感器的国内企业之一, 已建成江苏省汽车洗涤系统技术研发中心, 同时在常州、上海设有研发机构。

图表34: 日盈电子逐步形成以“感知—传输—控制”为核心的系列产品

清洗产品/ Automotive Cleaning Products

序号 NO	部件 Component	功能 Function
1	上盖 Cap	保护内部元件, 穿透红外光 Protect internal component, Transmission infrared light
2	光敏二极管 Photodiode	按照阳光强度产生电流 Generate current according solar intensity
3	线路板 PCB	安装光敏二极管, 电流转换电压 Fix photodiode, Transform current to voltage
4	端子 Terminal	给控制系统提供信号 Supply sensor signal to MCU
5	弹簧片 Spring	固定传感器 Fix sensor on instrument panel
6	底座 Housing	连接车辆线束的对插件 Mating to Vehicle's connector

来源: 日盈电子招股说明书, 国金证券研究所

客户覆盖广泛, 积极参与新能源汽车产业链。公司是国内首批研发汽车洗涤系统产品并批量供货的本土企业之一, 并获得大众客户技术认可报告 (BMG)。在汽车洗涤系统及汽车

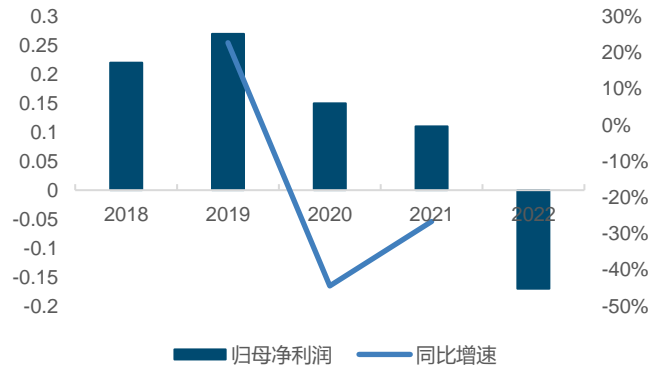
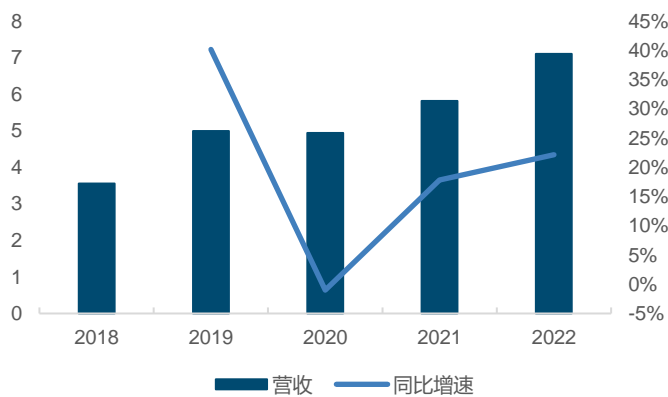


电子和精密注塑领域，公司目前已成为一汽大众、上汽大众、上汽通用、北京奔驰、沃尔沃、一汽集团、上海汽车、广州汽车、吉利、北京汽车和北京长安的配套供应商，并已通过一汽丰田、广汽丰田的供应商资质认证。2016-2022年，公司前五大收入占比由85.6%下降至47.7%，客户集中度降低，结构逐步优化，客户覆盖面不断扩大。

公司近年主营业务有较好发展，营收快速增长。2022年公司主营业务收入7.0亿元，同比增长21.78%，其中车用零部件产品收入5.9亿元，占比85%；智能家居传感器收入1.1亿元，占比15%。2023年Q1，公司实现营收1.62亿元，同比+9.8%，环比-11.02%；实现归母净利润293.77万元，同比-11.57%，环比+121.37%。

图表35：日盈电子近年主营业务有较好发展，营收快速增长（亿元）

图表36：日盈电子23Q1归母净利润快速恢复（亿元）



来源：wind，国金证券研究所

来源：wind，国金证券研究所

#### 四、投资建议

L3级自动驾驶正加速落地，从高速到城市场景正不断拓展，我们认为在政策、技术等核心因素驱动下，智能汽车渗透率提升，催生ADAS传感器清洗产品需求。据我们预测，当全球L3+汽车销量达到5319万辆时，对应全球ADAS传感器清洗产品市场空间约194亿元。目前行业处于起步阶段，国内外市场空间广阔，国内各家企业已经开始ADAS传感器清洗系统的研发工作，头部企业已经进入了小批量交样和路试阶段，建议关注：恒帅股份、经纬恒润。

#### 五、风险提示

L3级智能驾驶法规落地进度不及预期：若L3级智能驾驶法规落地不及预期，ADAS传感器清洗产品的市场开拓进度存在不及预期的可能性。

行业竞争加剧：若其他公司突破ADAS传感器清洗产品的技术壁垒，则行业竞争加剧，导致相关企业客户开拓存在不及预期的可能性。

技术方案变化：若主机厂找到其他可替代ADAS传感器清洗产品的技术方案，则相关公司的市场开拓存在不及预期的可能性。



**行业投资评级的说明：**

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



**特别声明：**

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券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。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-60753903	电话：010-85950438	电话：0755-83831378
传真：021-61038200	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	传真：0755-83830558
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮编：100005	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	地址：北京市东城区建国内大街26号	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路1088号	新闻大厦8层南侧	地址：深圳市福田区金田路2028号皇岗商务中心
紫竹国际大厦7楼		18楼1806



**【小程序】**  
国金证券研究服务



**【公众号】**  
国金证券研究