

# 中国车载激光雷达市场洞察 报告

©2022.4 iResearch Inc.



## 应用需求

- 以低速封闭场景下的功能探索为基础，主机厂在逐步推动辅助驾驶应用场景的多元化，预计**2025年乘用车辅助驾驶渗透率或超60%**，感知功能的升级推动传感器硬件性能的提升。
- 激光雷达与其他传感器的结合可**降低感知误差**，提供的点云信息可帮助感知模型在物体检测&语义分割、目标行为预测、车辆定位上提供更高的准确度。



## 技术发展

- **半固态扫描方案**：半固态扫描激光雷达已可满足ADAS功能需求，相关技术**已较为成熟**，未来将通过商用反馈积累经验进行产品的升级改进。
- **固态扫描/非扫描方案**：固态扫描OPA技术在天线阵列设计及波长调整技术的成熟度上**距离商用仍有一定距离**，固态非扫描Flash方案受VCSEL及SPAD器件的发展或将**率先实现乘用车商用**。
- **光学探测方案**：短期ToF探测方式+905 nm光源方案可为激光雷达乘用车大规模商用提供**较高性价比**，未来随着FMCW探测技术的成熟将带领1550 nm光源实现**高性能**激光雷达量产方案。
- **集成技术**：光子集成技术是实现激光器与其他器件单片集成的关键技术，相对于微电子集成技术**落后约30年**，需要长期投入实现突破。

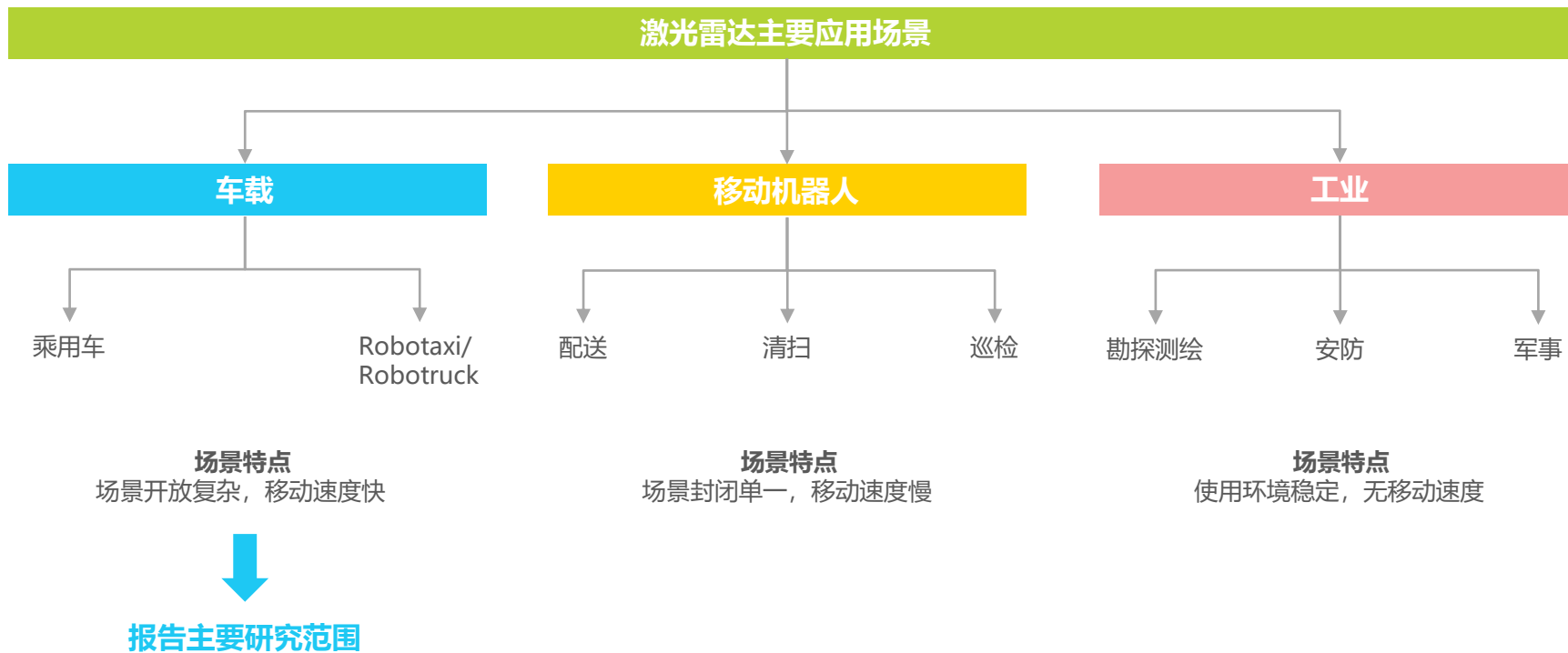


## 商业发展

- **市场规模**：受益于乘用车辅助驾驶功能发展及Robotaxi持续开城运营，车载激光雷达市场规模有望自2021年4.6亿元增长至**2025年54.6亿元**，实现85.7%的年复合增长率。
- **商业模式**：汽车供应链中主机厂的参与度逐渐加深为激光雷达企业带来了**直接与主机厂合作的机会**，不同厂商依据自身实力选择不同的服务策略，逐步向Tier 1供应商靠拢，为主机厂**提供整套感知解决方案**。

# 研究范围

本报告主要以应用于乘用车及Robotaxi/Robotruck市场的  
车载激光雷达研究为主



车载激光雷达应用发展背景

1

车载激光雷达技术发展现状

2

车载激光雷达商业发展现状

3

车载激光雷达产品发展趋势

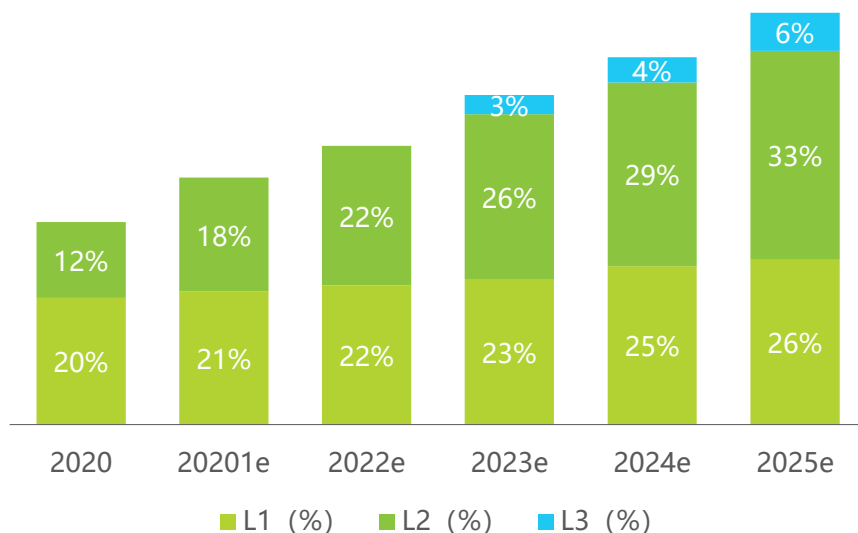
4

# 激光雷达应用发展背景 – 市场需求

## 辅助驾驶功能发展推动更高感知需求

随着辅助驾驶功能逐步量产，乘用车辅助驾驶系统已成为行业标配，单项功能逐渐下沉至低端车型，同时高端车型上不断推出新功能，虽然受限于技术及法规等限制，L3及以上等级的自动驾驶短期内落地仍有一定难度，但在部分封闭低速场景下辅助驾驶功能的开发在不断升级，由此为开放高速场景下的辅助甚至自动驾驶功能设计积累基础经验，辅助/自动驾驶功能的探索升级离不开车辆对周围环境感知能力的提升，而感知能力提升的基础则是对各类传感器软硬件的不断开发组合。

2020 – 2025年中国乘用车  
辅助驾驶系统占比情况



封闭低速场景辅助驾驶功能探索升级示例



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

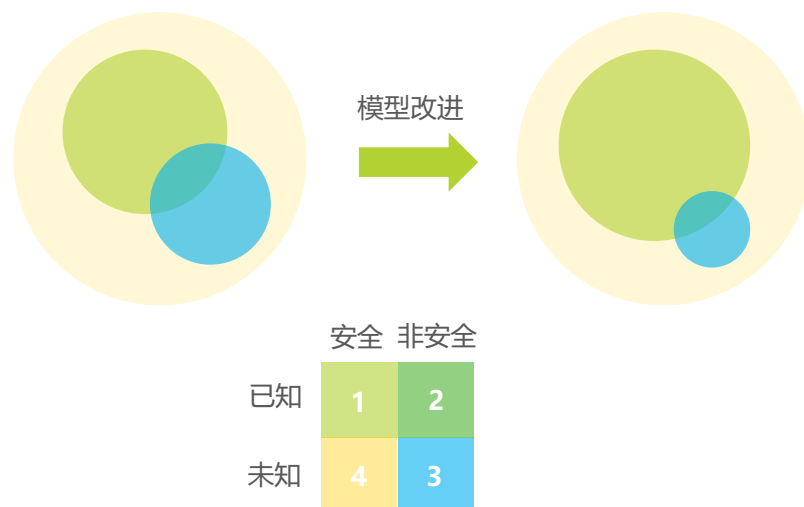
来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

# 激光雷达应用发展背景 – 感知标准

## 多传感器结合降低感知误差

感知模型是基于概率的弱推理产出最小化误差的强决策模型，因此误差的产生无法避免，而ISO 21448 SOTIF则是为了将误差的出现概率降至可接受风险范围内而设立的标准，目的是减小自动驾驶系统由于传感器的局限性和驾驶员的误用而产生的风险。SOTIF要求感知模型除输出识别判断外，还需要输出判断的自信程度。在此标准下，当某一传感器感知模型自信程度较低时，最直接的做法便是采用其他自信程度更高的模型输出。激光雷达在精确感知物体距离及形状上具有一定优势，具备厘米级分辨率，能够检测到路缘石等物体的形状及位置，同时可及时探测到车载摄像头深度神经网络中尚未遍历训练到的干扰物（如蓝天白云下的白色大卡车），与其他传感器互补结合使用可帮助感知系统减小探测误差，将已知非安全（区域2）及未知非安全（区域3）场景数量降至可接受的风险范围内。

### ISO 21448 SOTIF标准下感知模型发展目标



来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

### 不同传感器特点

| 传感器类型 | 特点                           | 限制                         |
|-------|------------------------------|----------------------------|
| 摄像头   | 能够提取丰富的纹理和颜色信息               | 对于距离的感知能力较弱，并且受光照条件影响较大    |
| 毫米波雷达 | 全天候工作，比较精确的测量目标的速度和距离        | 高度和横向的分辨率较低，对于静止物体的感知能力有限。 |
| 激光雷达  | 精确感知物体的距离和形状，部分类型激光雷达可测量目标速度 | 成本较高，受恶劣天气影响探测性能           |

来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

# 激光雷达应用发展背景 – 感知赋能

## 点云信息提高不同感知任务准确性

车载感知系统主要有三类探测任务，除最基础的物体检测&语义分割功能外，目标行为预测及自身位置定位同样是影响后续自动驾驶决策的重要输入。激光雷达作为目前车载传感器中可提供最丰富点云信息的传感器，通过自身数据的独特性为感知模型提供了更高一层的安全冗余。

### 激光雷达对各类感知探测任务的帮助

| 感知任务      | 作用                                       | 研究方向                                                                                                         | 激光雷达作用                                    |
|-----------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 物体检测&语义分割 | 探测并识别物体类型，对不同物体做出正确的交互反应                 | <b>减小感知盲区</b> ：解决部分区域、物体无法被感知的问题<br><b>提高感知辨别度</b> ：解决感知到物体但是无法识别的问题<br><b>提高感知效率</b> ：解决识别到物体，但是无法精准及时反馈的问题 | 激光雷达点云的距离信息、三维信息结合摄像头的RGB信息可对周边环境进行更准确的建模 |
| 目标行为预测    | 预判其它交通参与者未来一段时间的行为，在复杂且多变的环境中实现安全稳定的驾驶行为 | 通过感知模型提供更多可体现出行行为线索的细节信息（如行人人体运动跟踪、头部姿态、驾驶员视线方向、面部表情/手势识别等），从而提高行为预测的可信度                                     | 激光雷达的多帧时序数据提供了对于检测物体的多视角观测及运动特征等丰富信息      |
| 车辆定位      | 让汽车知道自己的准确位置是行程规划的基础                     | 行程规划通常依赖于GPS、惯性导航及高精地图，但高精地图的更新及时性及全球覆盖性有限制，GPS信号也受多因素影响，而结合SLAM定位方法可帮助实现车辆的车道级定位                            | 基于激光雷达的SLAM算法发展目前较为成熟                     |

来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

# 激光雷达应用发展背景 – 厂商规划

## 各主机厂逐步推进激光雷达部署方案

激光雷达在过去一直受限于成本及体积等问题难以大规模落地。而随着技术和生产效率的进步，激光雷达成本在近年开始快速下降，各主机厂已逐步将其纳入ADAS传感器方案中，其中国产新势力在激光雷达的部署上更为激进，将激光雷达作为新的科技卖点更为积极的探索其应用功能；同时国外品牌也开始逐渐将激光雷达部署到自家高端车型上；不同于早期奥迪搭载的近距离低分辨率激光雷达，目前车辆搭载的激光雷达根据厂商需求的不同已涵盖近程、远程等多种高分辨率激光雷达，未来随着激光雷达集成化的发展将进一步扩展激光雷达的车载应用前景。

### 各品牌激光雷达上车规划



预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

[https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1\\_41134](https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_41134)

