

再看汽车智能驾驶之眼

——激光雷达产业梳理

行业评级：看好
2024年3月4日

分析师	邱世梁
邮箱	qiushiliang@stocke.com.cn
证书编号	S1230520050001

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

1、激光雷达经过六十余年发展逐渐成熟，路线逐渐清晰

- 激光雷达起始于西奥多·梅曼发明的激光器，早期激光雷达主要应用于航空航天探测领域。
- 激光雷达技术路线逐渐清晰，产品从机械式逐渐向半固态、固态演进，降低成本。

2、智能驾驶需求拉动激光雷达渗透率提升，拐点初现

- 随着智能驾驶普及，激光雷达渗透率持续提升，2023年12月渗透率达到了4.09%。
- 外资主机厂的激光雷达车型项目也在陆续上马，预计搭载激光雷达的外资车型将在24-26年逐渐放量。

3、汽车+机器人，激光雷达拥有万亿市场空间

- 汽车及机器人各类传感器有各自不同的优劣势，只有相互配合，实现融合感知及安全冗余。
- 2023年全球激光雷达解决方案市场约为人民币227亿，预计到2030年将增至1.25万亿，CAGR为77.4%。

- 1、自动驾驶/智能驾驶技术发展缓慢，渗透率提升不及预期。
- 2、自动驾驶/智能驾驶技术应用过程中出现严重事故导致公众对其接受度降低。
- 3、纯视觉算法实现革命性突破，降低了车企对激光雷达的需求。

目录

C O N T E N T S

01 激光雷达历史概况

02 智驾需求拉动渗透率提升

03 汽车+机器人打开想象空间

04 激光雷达产业链梳理

05 风险提示

01

激光雷达历史 概况

1960

美国休斯实验室的西奥多·梅曼，发明了人类历史上第一台激光器。

1968

美国雪城大学的 Hickman 和 Hogg 建造了世界上第一个激光海水深度测量系统，通过计算机载激光雷达不同回波之间的时间差实现海洋深度测算，并首次验证了激光水深测量技术的可行性。

1970

美国国家航空航天局（NASA）成功研制出一种具有扫描和高速数据记录能力的机载海洋激光雷达。用在大西洋和切萨皮克湾进行了水深的测定，并且绘制出水深小于10米的海底地貌。

1990

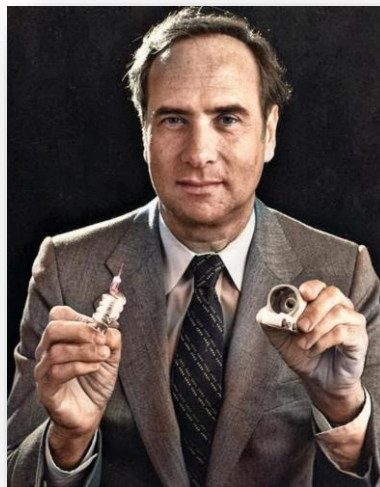
德国 Stuttgart 大学 Ackermann 教授领衔研制的世界上第一个激光断面测量系统，这一系统成功将激光扫描技术与即时定位定姿系统结合，形成机载激光扫描仪。

1993

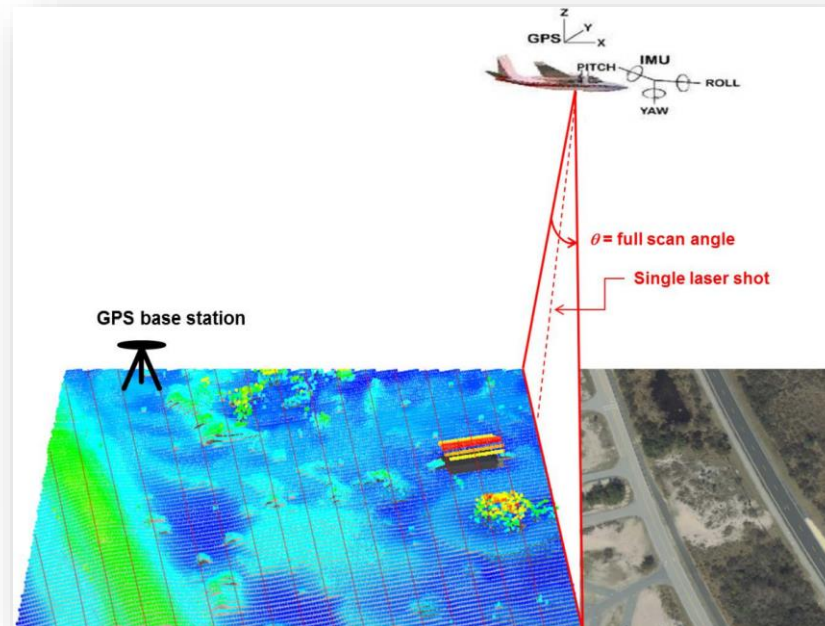
德国出现首个商用机载激光雷达系统TopScan ALTM 1020。

1995

机载激光雷达设备实现商业化生产，此后，机载激光雷达技术成为了森林资源调查的重要补充手段。



西奥多·梅曼



激光雷达航空扫描测绘



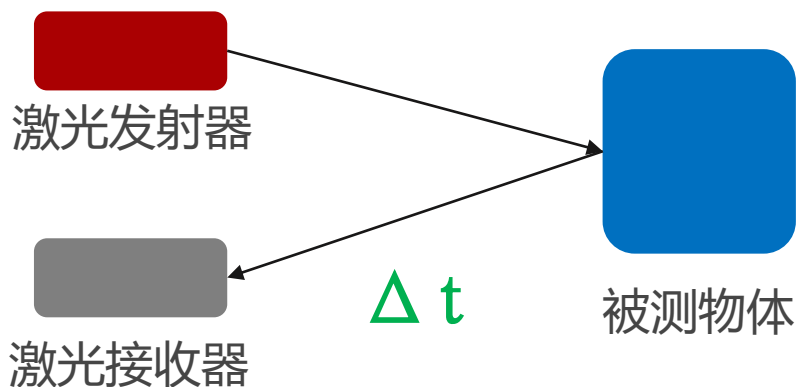
ALTM 1020

从测距方式来看，激光雷达可分为ToF以及FMCW两种形式：

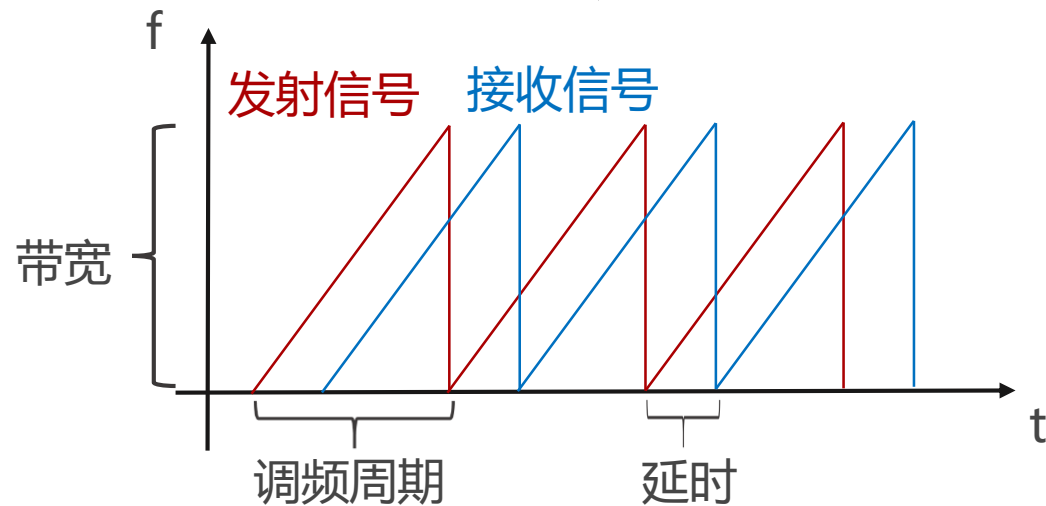
ToF: (Time of Flight, 飞行时间) 通过直接测量发射激光与回波的信号的时间差，基于光在空气中的传播速度得到目标物体的距离信息，具有响应速度快，探测精度高的优势。ToF方案技术成熟度高，成本相对低，为目前主要激光雷达使用的方案。

FMCW: (Frequency Modulated Continuous Wave, 调频连续波) 将发射激光的光频进行线性调制，通过回波信号与参考光进行相干拍频得到频率差，从而间接获得飞行时间推出目标距离。FMCW具有可直接测量速度信息和抗干扰强的优势。FMCW目前技术成熟度低，目前还未大规模商用。

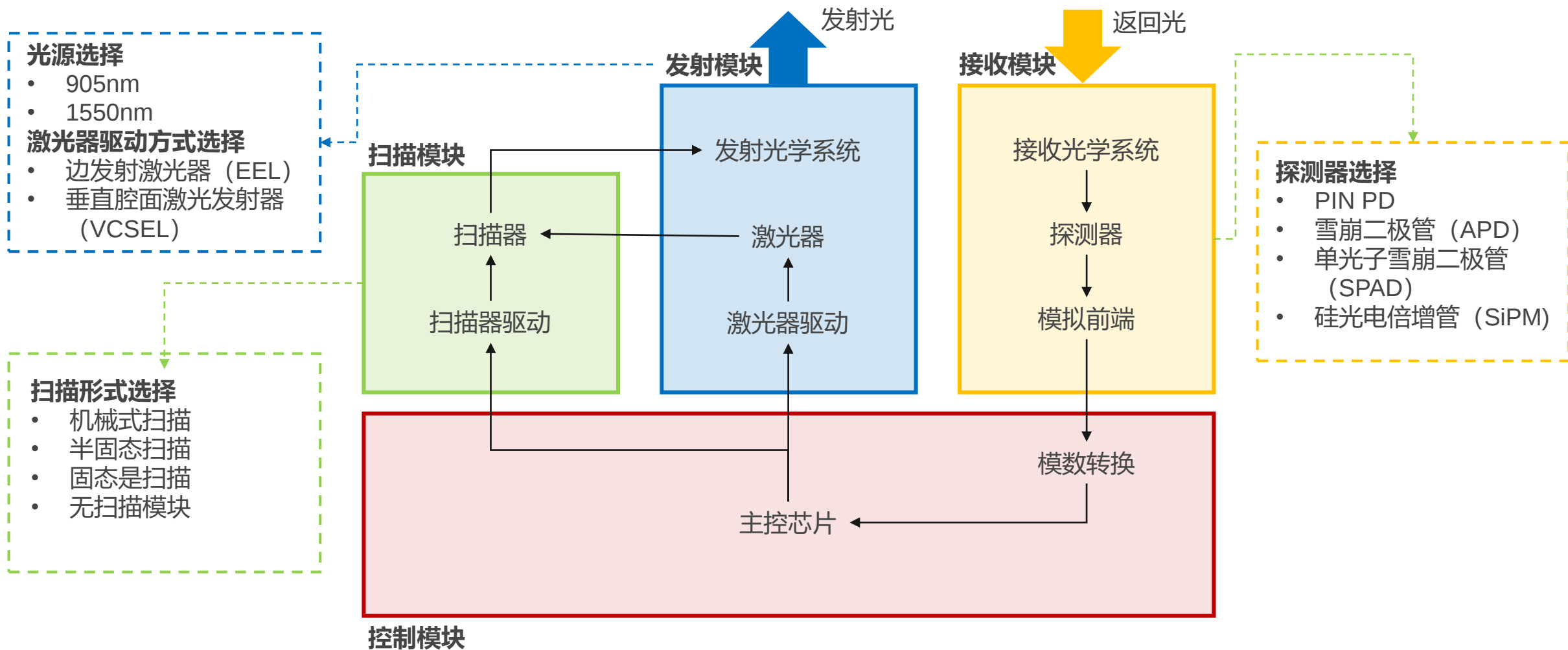
ToF 原理



FMCW原理



激光雷达主要可以分为发射、接收、扫描、控制四个部分。



激光雷达不可能无限多地布置激光器，为了达到一定视场范围的覆盖，需要扫描模块把激光器产生的激光光束以一定规律及规模“散布”到外界，形成激光雷达的视场范围。扫描形式的选择主要影响探测范围广度及激光雷达整体的耐用及稳定性。

机械化减少，芯片化加强，采购成本降低

早期探索阶段

机械式扫描

扫描模块及收发模块同时运动，一般为圆周运动，拥有360°视野范围



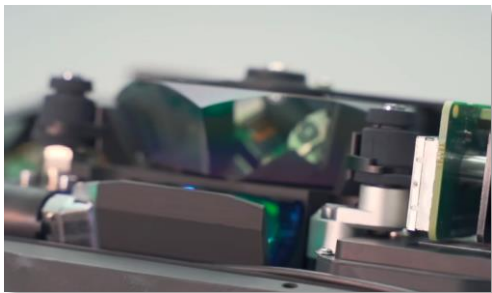
机械式激光雷达

商用起步阶段

半固态式扫描

仅扫描模块运动，收发模块固定，扫描模块具有扫描范围限制，一般做不到360°周视范围

转镜+振镜扫描模块



半固态激光雷达

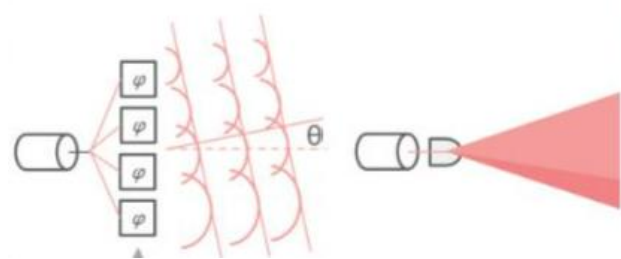
MEMS振镜扫描模块



商用成熟阶段

固态式扫描 无运动模块

固态式扫描
光学相控阵 (OPA)



固态激光雷达

固态式非扫描
Flash光

机械式激光雷达主要应用在自动驾驶开发厂商中，由于高昂的价格及外形与车辆的匹配难题难以实现车载前装上车。以速腾聚创Ruby Plus为例，其内部零件超过1000个，并且由于器件数量众多，产品体积大，集成度低，无法贴合车辆造型。同时生产工时也达到约100小时。

内部零部件

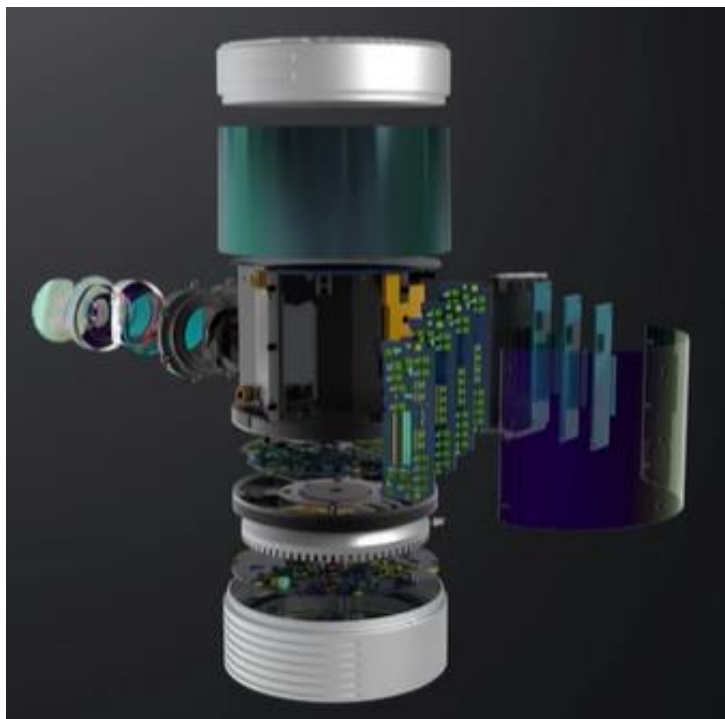
>1000

由于器件数量众多，产品体积大，集成度低，无法完美贴合车辆造型

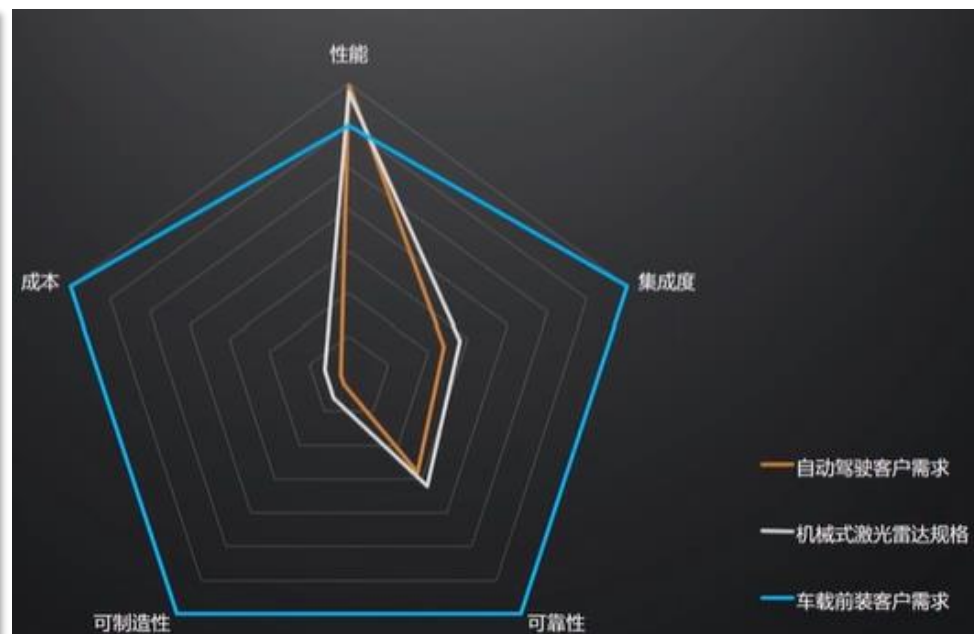
生产工时

~100h

产品结构复杂，生产链长，工序复杂且直通率低



速腾聚创Ruby Plus
机械式激光雷达

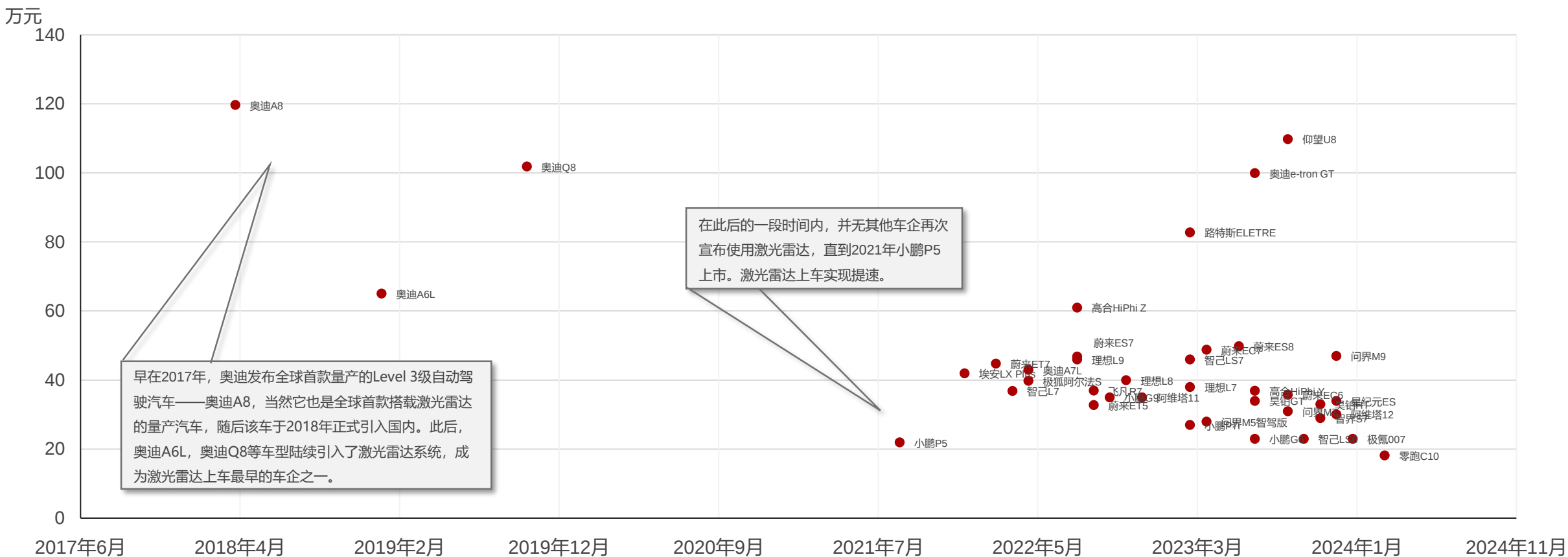


机械式激光雷达在成本、集成、可靠性、可制造性等多个维度与车载前装需求不匹配

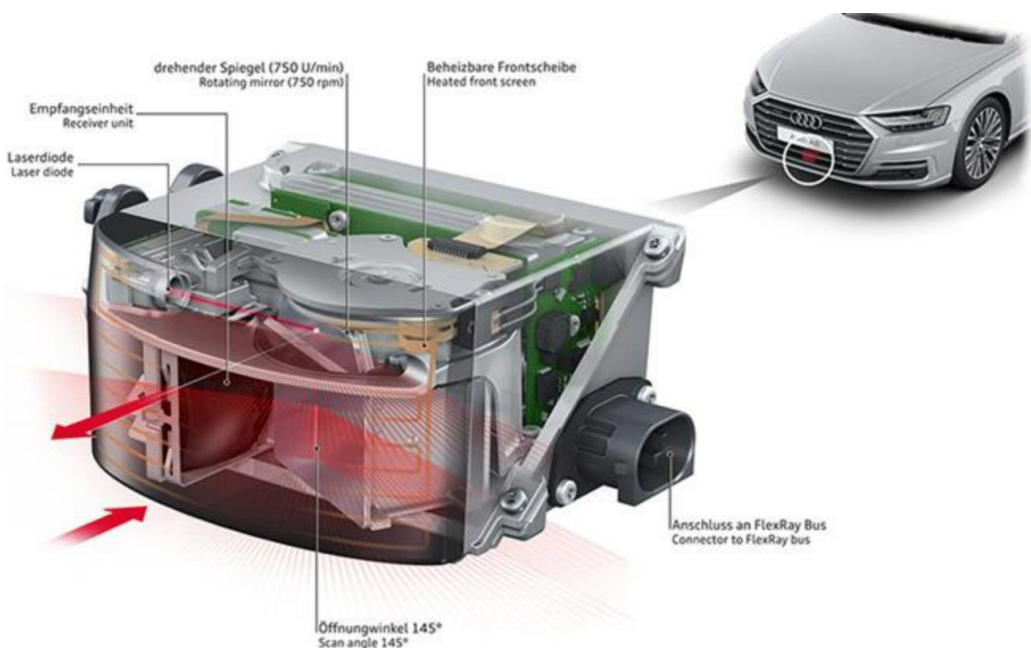
02

智驾需求拉动 渗透率提升

2017年，奥迪发布全球首款量产的Level 3级自动驾驶汽车——奥迪A8，当然它也是全球首款搭载激光雷达的量产汽车。该车使用的激光雷达（SCALA激光扫描仪）由法国领先的汽车零部件制造商法雷奥（Valeo）开发和生产。除了SCALA激光雷达，奥迪A8还配备了12个超声波传感器、5个摄像头和5个毫米波雷达，形成一套覆盖远、中、近距离的环境探测系统。作为参考，下图为搭载激光雷达相关配置车型官方指导售价与上市交付时间散点图。

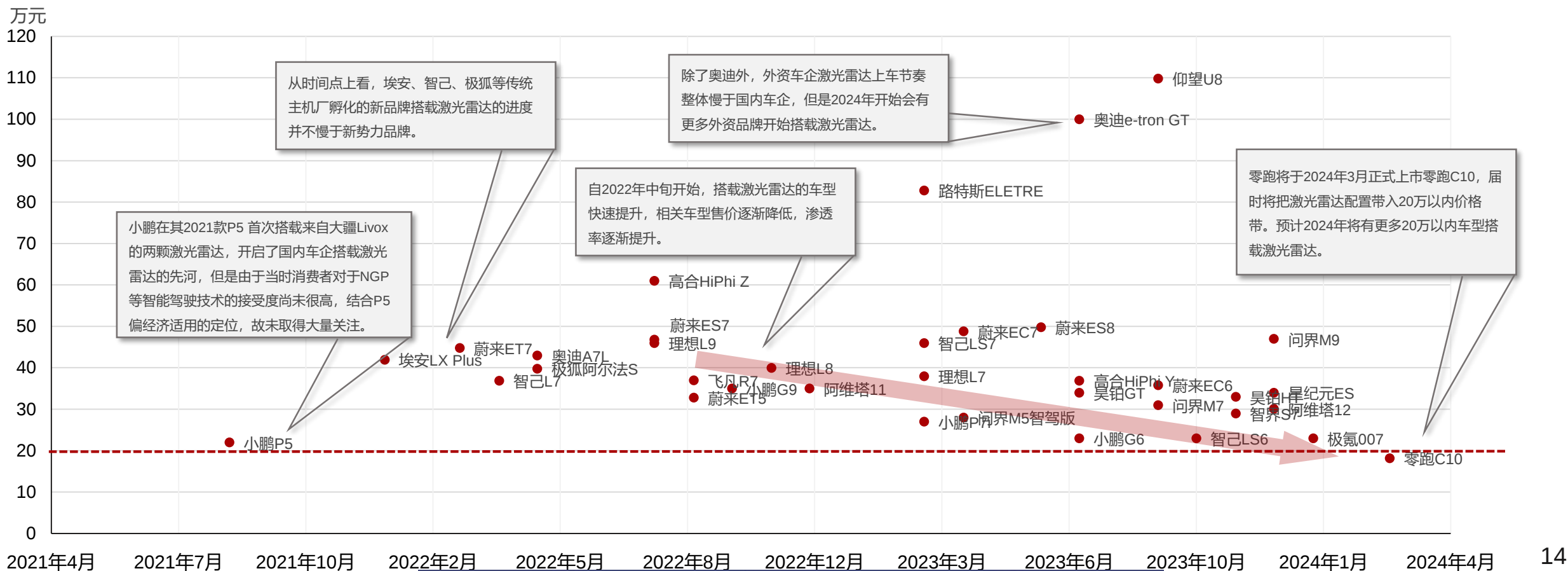


第一代法雷奥SCALA系列激光雷达于2017年开始搭载在奥迪系产品中，其有效探测距离为150米，使用转镜方案，发射模块使用边发射激光器（EEL）发射905nm激光，探测器为雪崩二极管（APD）。由于当时技术限制，只能做到垂直方向4线的线数等级。在2021年，法雷奥推出了第二代激光雷达，搭载在奔驰S级车型上。在2022年CES展上，法雷奥发布了第三代SCALA激光雷达，截至2023年3月，第三代SCALA雷达已经获得Stellantis、亚洲领先制造商和一家美国领先Robotaxi（自动驾驶出租车）公司选定。而截至2023年9月，SCALA系列雷达装车量将近 20万个。

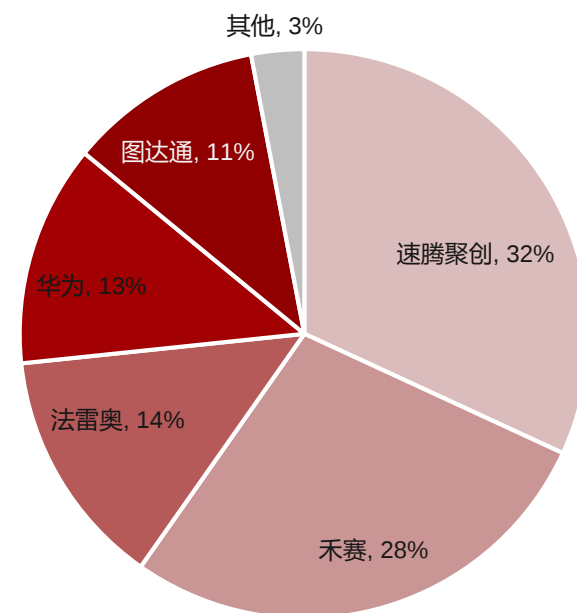
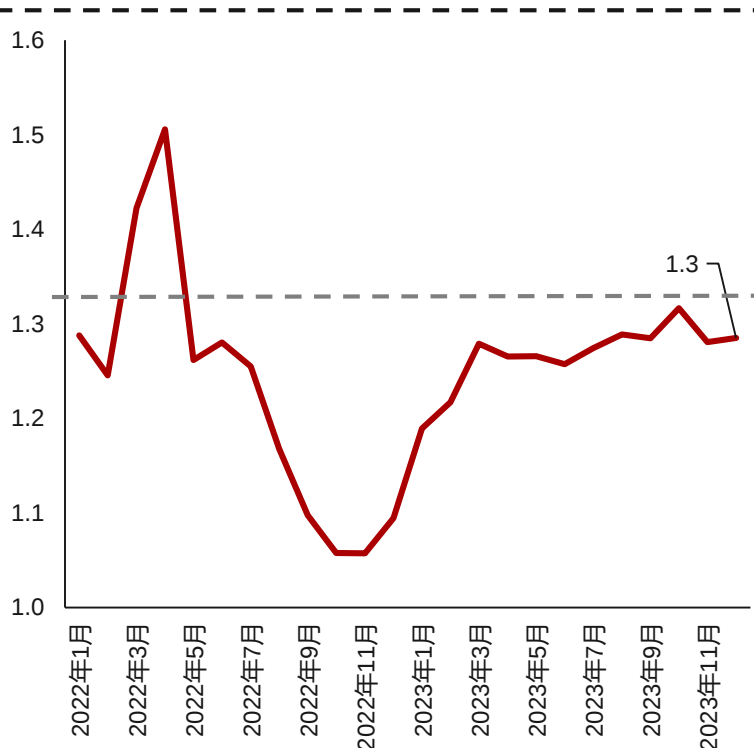
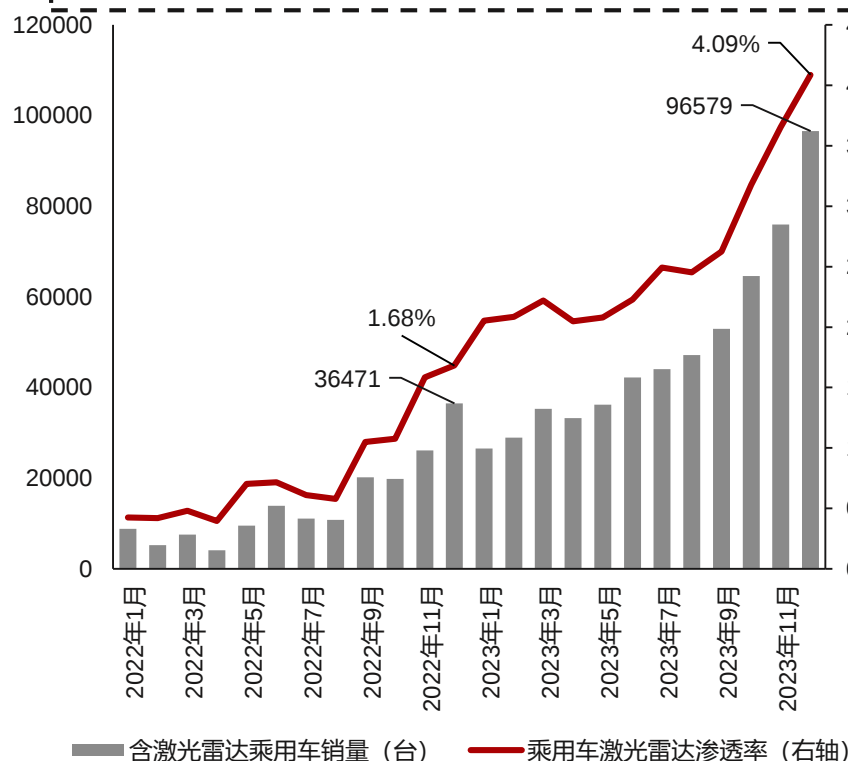


	SCALA Gen 1	SCALA Gen 2	SCALA Gen 3
推出时间	2017	2021	2021
扫描形式	转镜	转镜	MEMS
线数	4	16	/
激光波长(nm)	905	905	/
探测距离（米）	150	150	300
水平FoV/分辨率	145°/0.25°	133°/0.25° (+/-15°/0.125°)	120°/0.05°
垂直FoV/分辨率	3.2°/0.8°	10°/0.6°	26°/0.05°
刷新率	25fps	25fps	25fps
空间尺寸(mm)	106*100*60	107*94*65	186*46*136

自2021年小鹏P5作为第一款大规模搭载激光雷达的车型上市后，激光雷达上车速度明显提升。目前新势力车型已经基本做到激光雷达在高配车型上的标配，传统车企新车型激光雷达搭载量也在逐步提升。下图为搭载激光雷达相关配置车型价格与上市交付时间散点图。可以看见自2022年中旬开始，搭载激光雷达车型数量快速提升，相关车型售价逐渐降低，渗透率逐渐提升。



根据浙商证券研究所基于懂车帝、乘联会等车辆销售数据统计，2023年国内乘用车激光雷达装车量超过74万台，相较2022年激光雷达当年装车量提升370%。其中2023年12月装车量达到了9.66万台，在整体乘用车中渗透率达到4.09%，相较22年12月渗透率提升2.41%。同时随着装车量的提升，车企对于激光雷达理解加深，感知融合方案逐渐固定，平均单车激光雷达数量趋势趋于稳定，目前平均单车激光雷达搭载量在1.3个，即大部分单车搭载1个激光雷达，少部分搭载2-4个激光雷达。最后从2023年市场格局看，整体行业集中度较高，CR3为74%、CR5为97%，其中国产速腾聚创、禾赛科技、华为、图达通占据四席。



除了奥迪及国内车企陆续搭载激光雷达，其他外资主机厂的激光雷达车型项目也在陆续上马。宝马与大众都选择了以色列激光雷达供应商Innoviz，其采用MEMS扫描方案。宝马在2018年第一代L3项目上定点了Innoviz并于2023年Q3实现量产，并且在2023年8月，Innoviz与宝马开始新LiDAR平台B样开发阶段用于宝马下一代自动驾驶汽车。大众于2022年5月定点了InnovizL2+/L3激光雷达项目，我们预计将搭载在大众ID BUZZ车型上。此外，沃尔沃、通用、丰田等都有激光雷达上车计划。其中丰田使用了速腾聚创的激光雷达装备其多款主销车型。



车型：BMW 7系等
供应商：Innoviz

INNOVIZ
TECHNOLOGIES



车型：大众ID BUZZ
供应商：Innoviz

INNOVIZ
TECHNOLOGIES



车型：丰田多款车
供应商：速腾聚创

robosense



车型：凯迪拉克
Celestiq等
供应商：未知



车型：沃尔沃EX90
供应商：Luminar

LUMINAR

外资主机厂对于激光雷达布局并不慢于国内主机厂太多，大多与19-21年之间开始了布局。但是由于其大多使用外资Tier 1作为配套，结合外资主机厂自身较为稳健的整车开发节奏，所以整体量产时间会晚于国内主机厂，预计搭载激光雷达的外资车型将在24-26年逐渐提速放量。

03

汽车+机器人 打开想象空间

感知对于汽车及机器人的智驾重要性不言而喻，感知的主要传感器包括摄像头、超声波雷达、毫米波雷达以及激光雷达。各种传感器有各自不同的优劣势，只有相互配合，实现融合感知，才能为L2-L5全场景智驾系统提供全方位的环境感知保障。

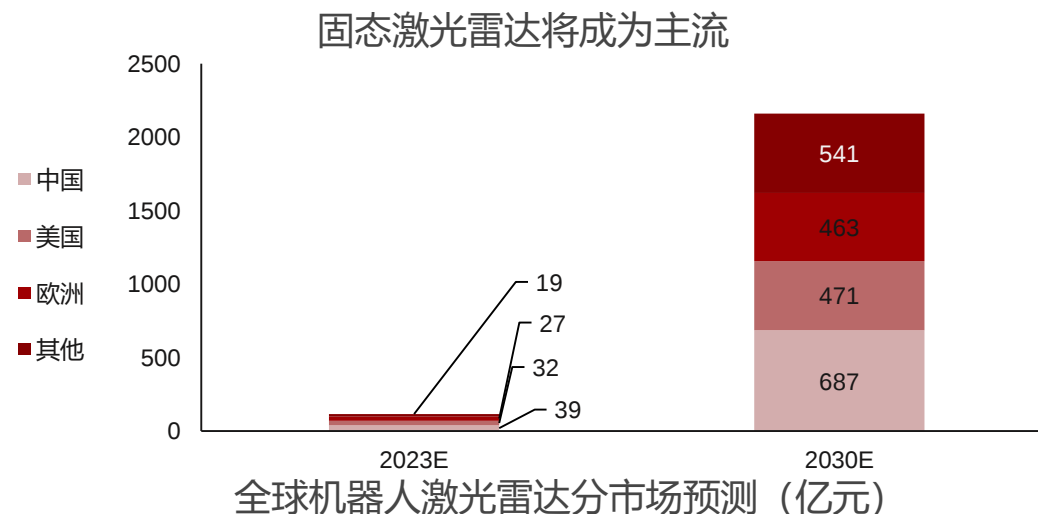
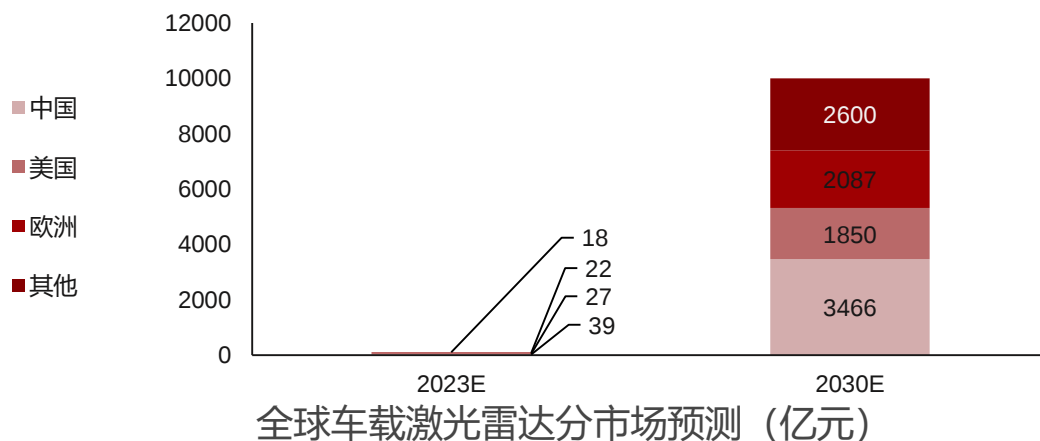
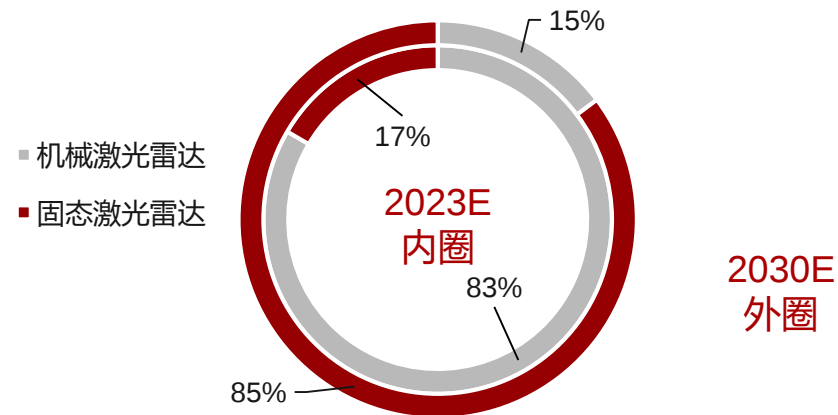
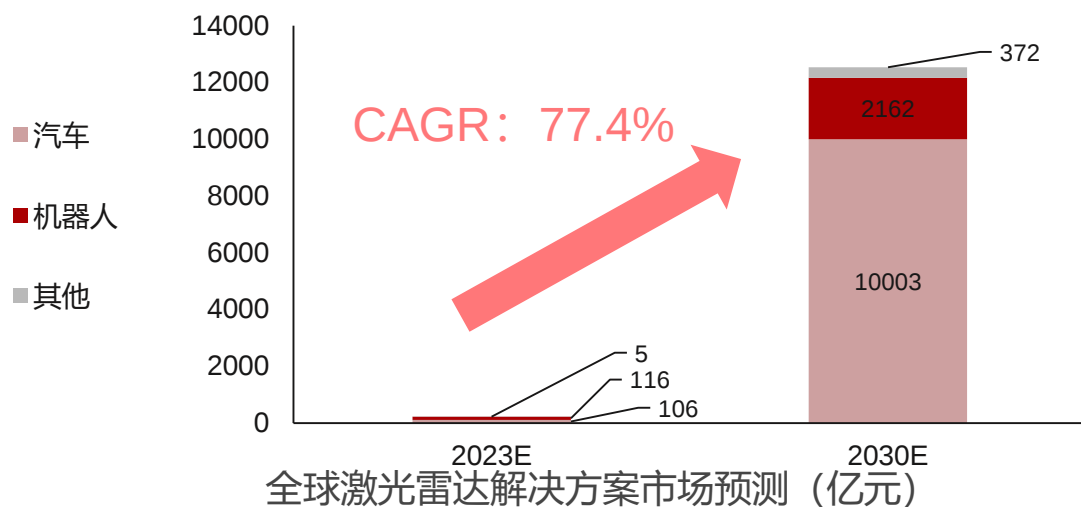
	技术水 平	价格 (2022)	全球市场规 模 (2022)	市场份 额	汽车应用例 子
激光 雷达	主要应 用于L2- L5	500- 20000 美元	5亿美元	~2%	
毫米波 雷达	主要应 用于L2- L5	50-150 美元	35亿美元	~15%	
超声波 雷达	广泛应 用于L1- L5	10-15美 元	35亿美元	~15%	
摄像头	广泛应 用于L1- L5	25-100 美元	154亿美元	~68%	

车载传感器分类及份额

	价格 (2022)	全球市场规 模 (2022)	机器人应用例子
激光 雷达	20-20000美 元	12亿美元	激光雷达可安装在机 器人的顶部及前后
毫米波雷达	20-150美元	/	毫米波雷达可以安装 在机器人的前后
超声波雷达	3-15美元	/	超声波雷达可以安装 在机器人的前后及左 右两侧
摄像头	20-150美元	/	摄像头可以安装在机 器人的前后及左右两 侧

机器人传感器分类及价格

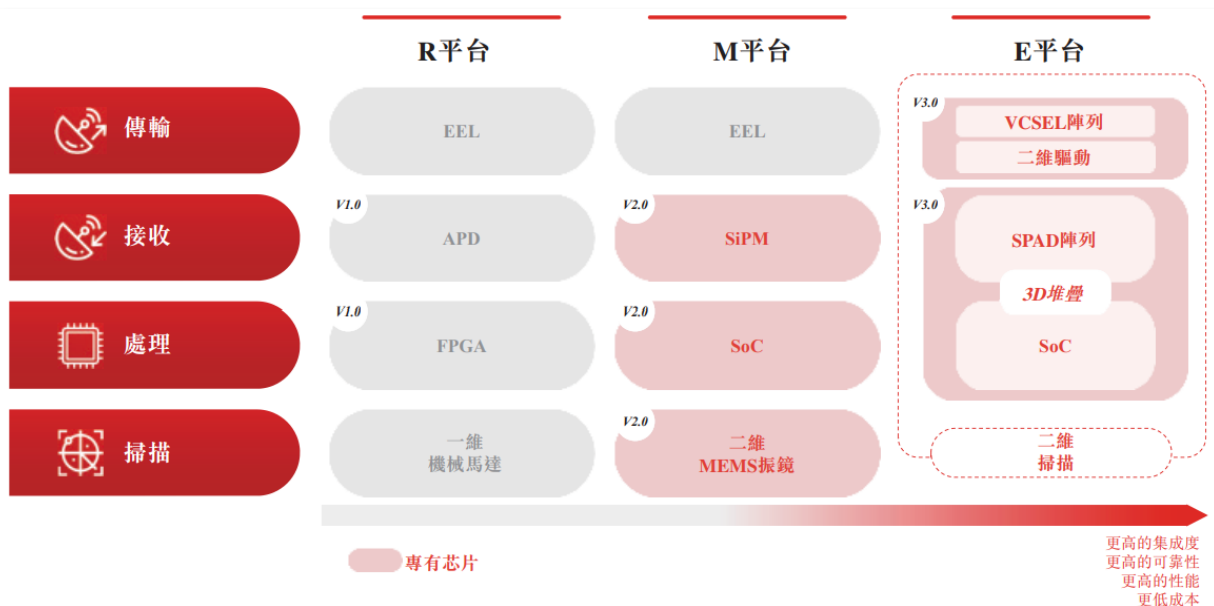
根据灼识咨询报告，2023年全球激光雷达解决方案市场约为人民币227亿，预计到2030年将增至1.25万亿，CAGR为77.4%。在激光雷达解决方案的众多应用场景中，预计汽车应用将占据整体市场的最大份额，达到10003亿元市场，而机器人应用（包括自动驾驶出租车及自动驾驶卡车）市场将达到2162亿。从产品形态上来看，到2030年固态激光雷达将会成为主流，市占率有望达到85%。



04

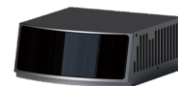
激光雷达产业 链梳理

速腾聚创成立于2014年，于2017年量产机械式激光雷达RS-LiDAR-32，2019年获得IATF 16949汽车生产认证，2021年车规级激光雷达RS-LiDAR-M1批量发往北美。目前公司旗下拥有M平台激光雷达、E平台激光雷达及R平台激光雷达三个系列。截至2023年12月18日，速腾聚创已取得21家汽车整车厂及一级供应商的超60款车型的量产定点订单，其中帮助24款车型实现SOP。



R平台激光雷达

R平台系列雷达为机械式激光雷达产品，主要由32线及16线的Helios系列、面向L4运营场景的Ruby系列以及拥有半球形超广视角的bpearl补盲雷达组成。



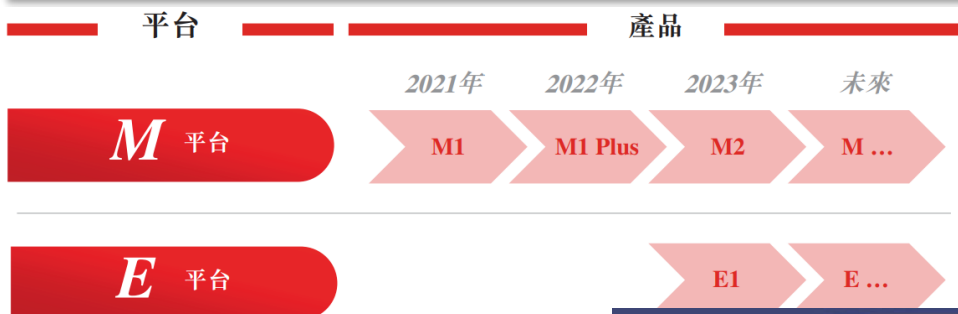
M平台激光雷达

M平台MEMS雷达为速腾聚创目前主要产品。主要由M1、M1 Plus、M2及M3多款产品。M平台使用二维MEMS扫描芯片使其拥有高度集成化设计的同时，相比于机械式激光雷达拥有较大的价格优势。

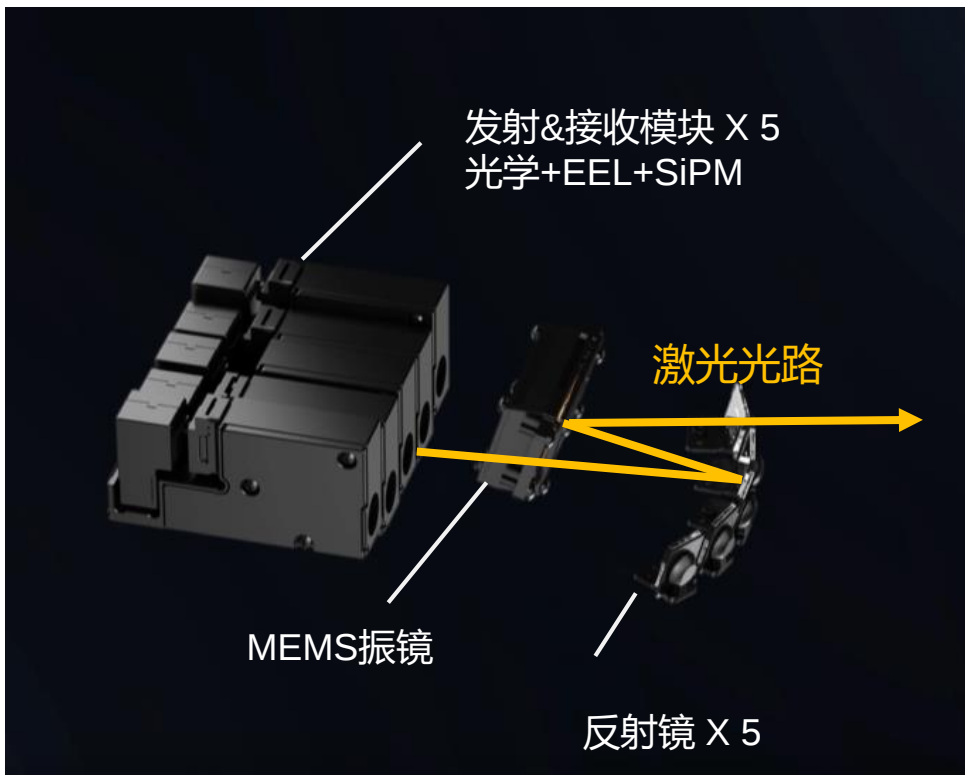


E平台激光雷达

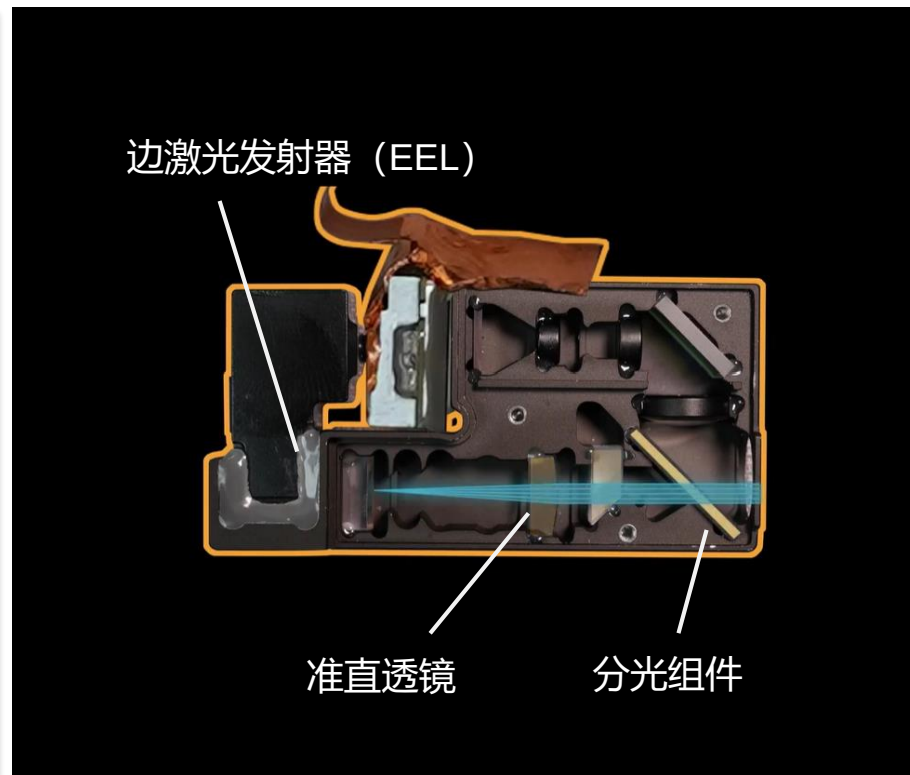
E平台雷达基于Flash技术，专门设计用于短距离检测，为ADAS系统提供补盲。E平台在传输端采用二位驱动VCSEL，极大提高了能量利用率，在接收端开创性地使用了SPAD阵列及3D堆叠技术的SoC，首次实现了将接收及处理整合到一颗芯片上，从而进一步提高集成度，降低了采购成本。



速腾聚创M平台产品目前拥有四款产品，M1、M1 Plus、M2及M3。从产品结构上来看，以M1为例，其拥有5个平行排布的发射&接收模块。工作中，通过5片反射镜将激光反射到MEMS二维振镜中，通过MEMS振镜将激光散射出去。



速腾聚创M1激光雷达
基本结构



速腾聚创M1激光雷达
发射&接收模块



速腾聚创M1激光雷达
MEMS二维振镜

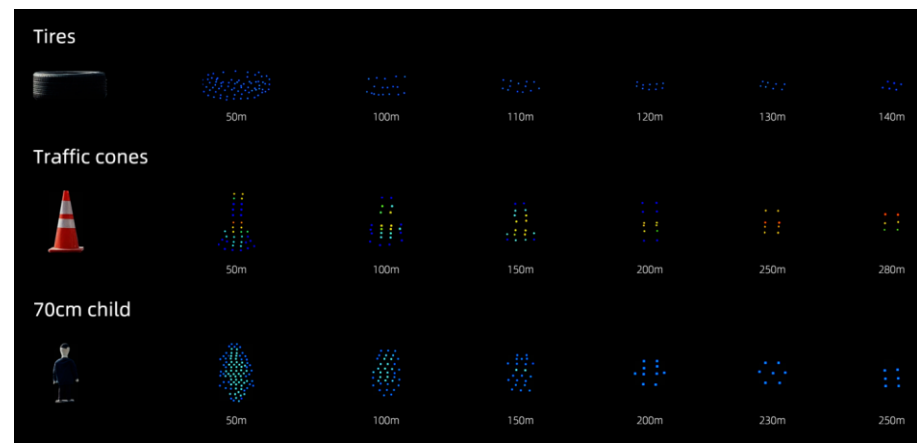
	M1	M1 Plus	M2	M3
生产阶段	在产	在产	客户测试中	发布
推出日期	2019年1月	2022年2月	2022年12月	2024
激光波长 (nm)	905	905	905	940
测距能力 (米)	200米 (150@10%NIST)	200米 (180@10%NIST)	220米 (200米@10%NIST)	300米@10%NIST
水平FoV/ 分辨率	120°/0.2° (可调整ROI: 0.1°)	120°/0.2° (可调整ROI: 0.1°)	120°/0.2° (可调整ROI: 0.1°)	120°/可调整ROI: 0.05%
垂直FoV/ 分辨率	25°/0.2°	25°/0.2°	25°/0.1°	25°/可调整ROI: 0.05%

M1性能相当于126线激光雷达，在2022年M1产品销量达到了3.66万台、M1 Plus是M1的升级版，与M1相比M1 Plus性价比更高，功能进一步增强，并且有升级的硬件结构与软件支持，在2022年M1 Plus产品销量达到了约4300台。M2于2022年12月推出，其接收模块经过优化，拥有更高的灵敏度，检测范围也增加到200米@10%NIST。并且由于M2的设计更一体化，其生产销量有所提高。

M3是速腾聚创M平台的最新产品，采用940nm激光收发方案打造，扫描端采用M平台积累深厚MEMS二维扫描技术；发射端，采用经过充分验证的940nm VCSEL激光器；接收端，采用激光雷达行业主流SiPM作为接收器件，M3拥有300m@10%测距能力与0.05°x0.05°角分辨率的性能表现，可精准检出轮胎、锥桶、小孩等远处小物体。

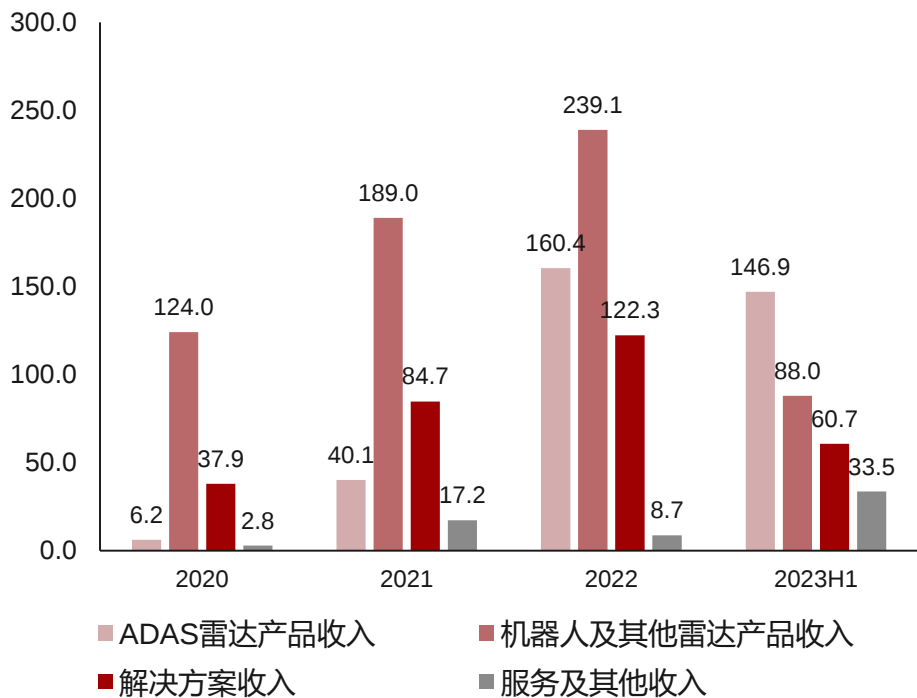


速腾聚创M3雷达超高的成像能力以及激光雷达在恶劣道路灯光条件下相对于摄像头的明显优势

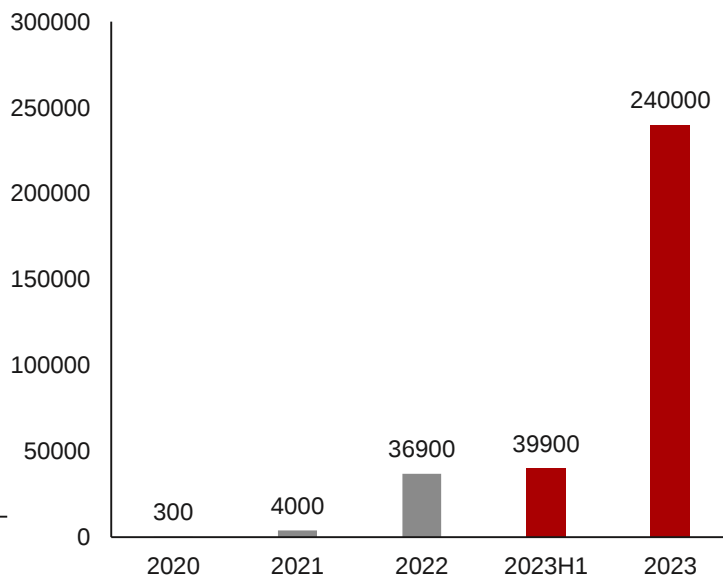


速腾聚创M3雷达能够有效检测远距离小物体，如轮胎（@140米）、交通锥桶（@280米）以及70cm身高 23

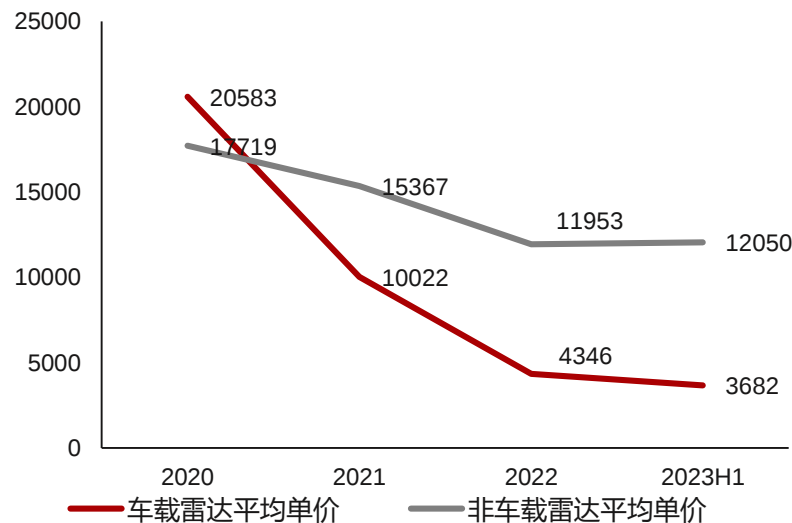
速腾聚创业务主要分为产品业务、解决方案业务、服务及其他业务三大板块，其中产品业务又可分为面向ADAS客户的雷达产品以及面向机器人及其他的雷达产品。2023年上半年，应用于ADAS车载的雷达收入首次超过了非车载的雷达收入。2023年下半年随着小鹏，问界车型的销量提升，ADAS领域的激光雷达出货量得到进一步增加，2023年全年ADAS车载激光雷达交付量超24万台，全年激光雷达销量超25万台。同时随着规模增加，规模化效应体现，公司ADAS激光雷达价格也在迅速降低，有望进一步拓展用户面。



速腾聚创各业务收入（百万元）



速腾聚创ADAS（车载）激光雷达交付量（台）



速腾聚创激光雷达平均单价降幅迅速（元）

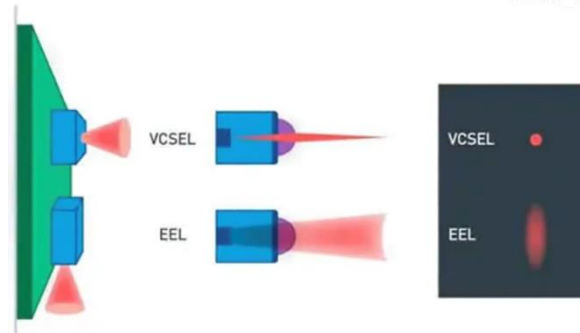
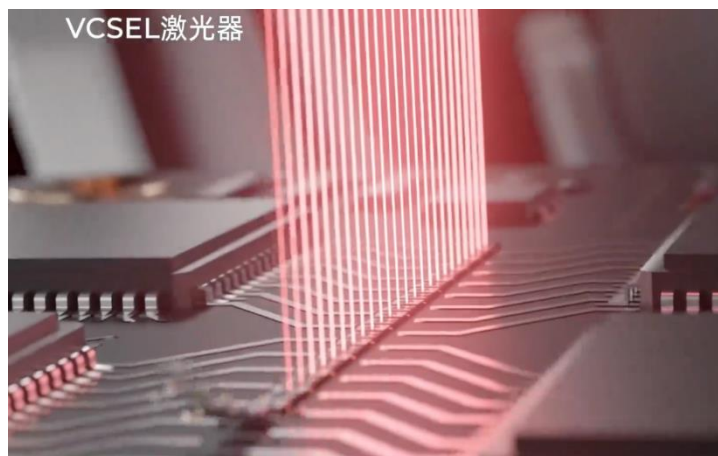
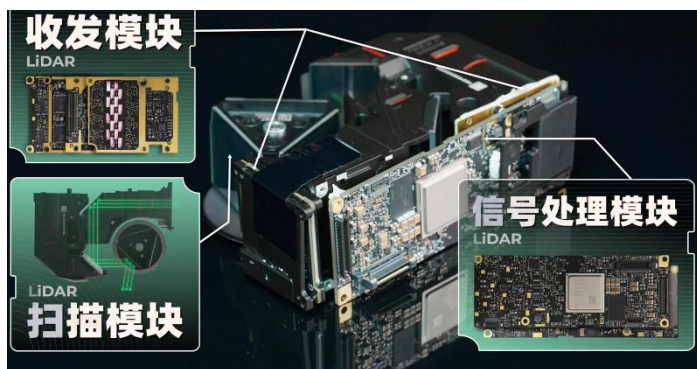
禾赛科技于2014年在上海创立，是全球自动驾驶及高级辅助驾驶（ADAS）激光雷达的领军企业。其Pandar128是全球首款通过ISO 26262 ASIL B功能安全产品认证的激光雷达。全球范围内拥有数百项专利，其自研芯片、功能安全、主动抗干扰等技术打破了行业多项记录。目前产品主要有L4级的Pandar系列和QT系列、面向中远距的AT、FT、ET和XT（机器人）系列。面向ADAS领域，同理想、路特斯、零跑等深度合作。

	AT512	AT128	ET25	FT120	Pandar128
量程/测距	300 m @ 10% 反射率, 最远 400 m	200 m@10%	250 m @10% 反射率, 无挡风玻璃 225 m @10% 反射率, 挡风玻璃后	0.1 m ~ 100 m	200 m* @10% 反射率
视场角	120° (H) x 25.6° (V)	120° x 25.4°	120° (H) x 25° (V)	100° (H) x 75° (V)	360° (H) x 40° (V)
全局分辨率	2400 x 512	1200 x 128		160 (H) x 120 (V)	
点频	12,288,000 点/秒	1,536,000 点/秒 (单回波)	>3,000,000 点/秒	192,000 点/秒 (单回波) 384,000 点/秒 (双回波)	3,456,000点/秒 (单回波) 6,912,000点/秒 (双回波)
角分辨率	0.05° (H) x 0.05° (V)	0.1° (H) x 0.2° (V)	0.05° (H) x 0.05° (V)	0.625° (H) x 0.625° (V)	0.1° (H) x 0.125° (V)
扫描频率		10Hz	10 Hz; 20 Hz	10 Hz; 20 Hz	

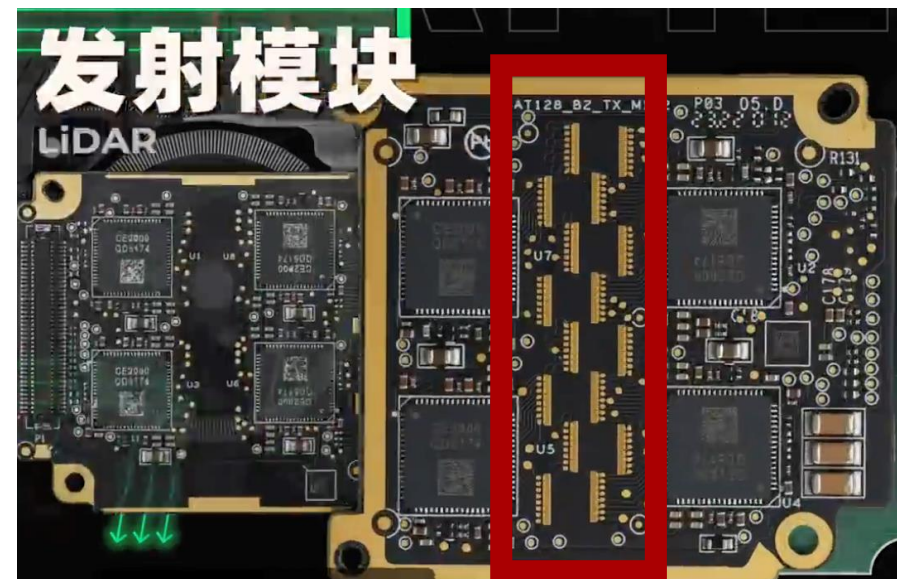
禾赛开发出了独有的激光雷达主动抗干扰技术，成为所有禾赛激光雷达都具备的量产标配功能，解决了不同激光雷达之间可能会相互干扰、形成点云噪点的难题。在点频方面，禾赛AT128率先通过芯片化128通道的固态电子扫描，实现了“真128线”的结构化扫描，目前又推出了新的AT512。在TX/RX系统中使用ASIC，实现高性能、高质量、低成本规模量产。



禾赛的主动抗干扰技术

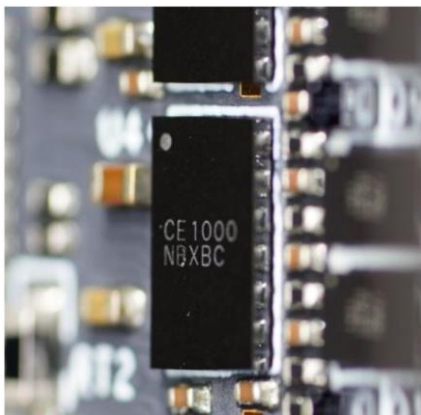


通过VCSEL激光器，光源从衬底的垂直方向射出，光斑集中且接近正圆，不易受到干扰。

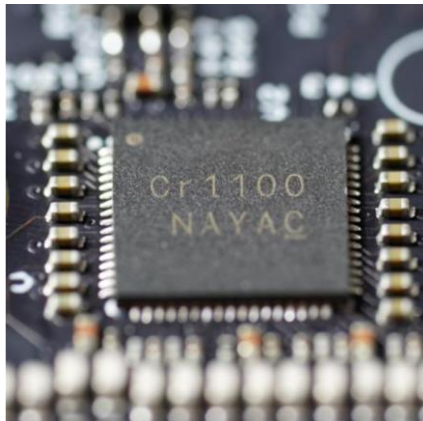


中间错落排布16个激光发射模组，每个模组上有8个发射通道，实现 $16 \times 8 = 128$ 个物理通道。同两侧8个自研激光驱动芯片提供的电激励信号相控制。

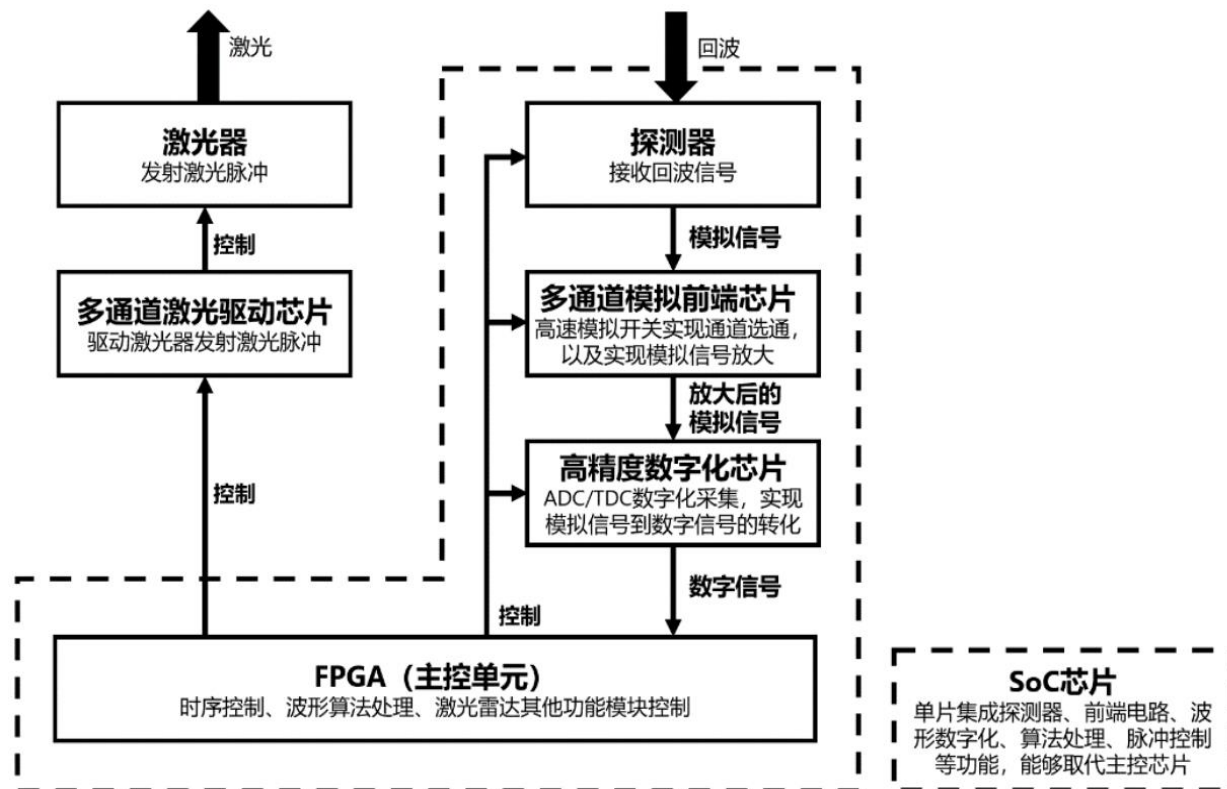
禾赛科技在2017年设立了芯片部门，第一代自研激光雷达芯片已经在2020年发布的XT系列上成功量产。2021年，禾赛在第一代自研芯片成功的基础上，再次进行了架构升级。禾赛在激光器线阵排列的芯片化，单个电路板能集成数百个激光器。摩尔定律下，保证了高线束激光雷达在高性能的同时大幅减小体积、减少成本，实现大规模量产。目前正着手 ASIC 系统 (SoC) 结构的研发，使得一定条件下可以替代激光雷达的主控单元，显着降低系统复杂度和制造成本。



禾赛多通道驱动芯片

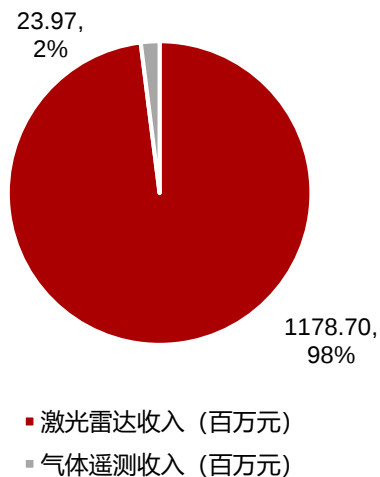


禾赛多通道模拟前端芯片

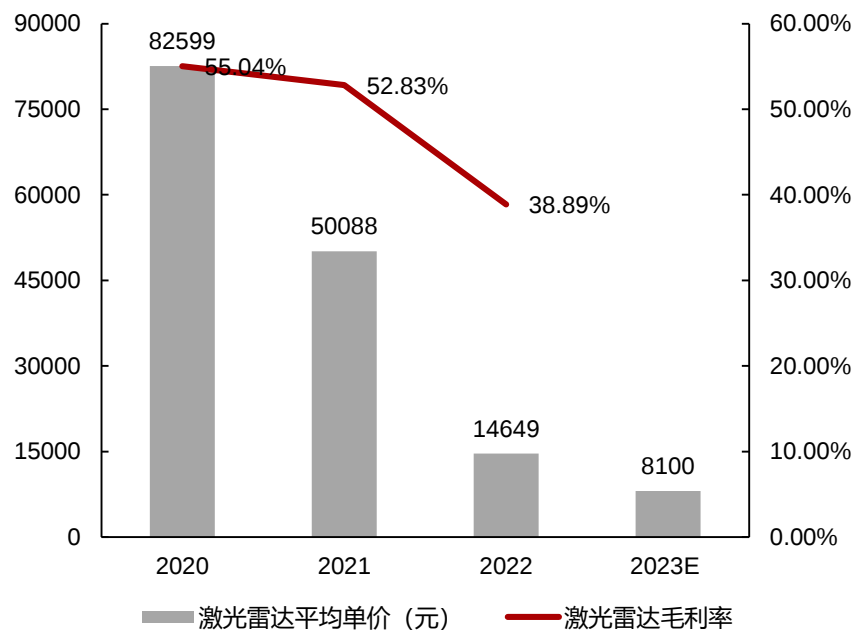


禾赛芯片及功能模块示意图

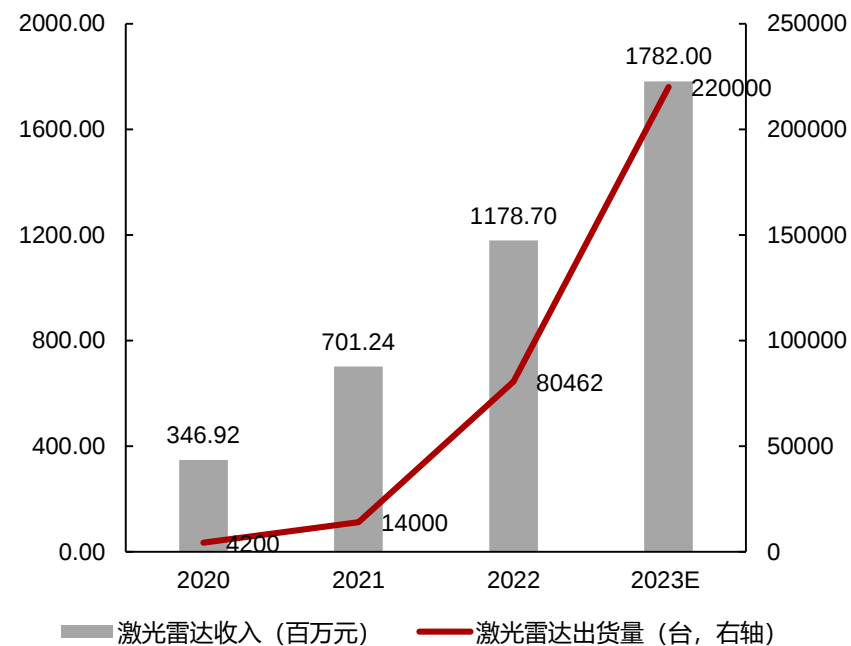
禾赛科技目前主要产品为激光雷达和气体遥测设备，2022年其激光雷达收入占比达到98%。2022年，公司激光雷达出货量达到8.05万台，2023年公司激光雷达出货量将超过22万台，其中2023年12月公司雷达交付量超过5万台。随着交付量的提升，规模效应显现，公司激光雷达毛利率逐渐企稳，平均单价迅速降低。据浙商证券测算，2023年激光雷达平均单价预计为8100元左右。毛利率方面，2023年第三季度，公司整体毛利率为30.60%。



2022年禾赛科技收入构成



禾赛科技激光雷达单价及毛利率



禾赛科技激光雷达出货量及收入

图达通，Seyond (原Innovusion) 成立于2016年，在硅谷、苏州和上海设有研发中心，在宁波和苏州拥有高度工业化的车规级激光雷达制造基地。图达通车规量产超远距主视激光雷达猎鹰 (Falcon) 已作为蔚来NT2.0平台的Aquila超感系统标配量产交付，搭载于ET7、ET5、ES7、ES8、EC7、ES6、ET5T、EC6等多款车型上。

图达通目前拥有三条车规级生产线，年产能超过30万台。90%高度自动化生产。

2023年全年图达通预计向乘用车客户交付的激光雷达将超过15万台，对比2022年实现超过100%的增长，累计交付激光雷达数已突破23万台。截至目前，图达通已完成累计9款车型的搭载。

	猎鹰 Q	猎鹰 K	灵雀 E	灵雀 W
产品特点	超远距激光雷达可完美融入车辆格栅或前保险杠设计	超远距激光雷达可完美融入车辆顶部设计，搭载于蔚来品牌车型	远距离激光雷达功耗仅9W可贴合车身结构和车辆外观，轻松集成到车顶、风挡玻璃后、车灯、保险杠等不同位置	超广角激光雷达功耗仅9W
产品外形				
线数	150-200线@10FPS	150线@10FPS	/	192线
激光波长 (nm)	1550	1550	905	905
测距能力 (米)	2-500米 (250@10%NIST)	2-500米 (250@10%NIST)	0.2-250米 (200@10%NIST)	0.1-150米 (70@10%NIST)
水平FoV/分辨率	120°/0.05°	120°/0.06°	120°/0.1°	120°/0.1°
垂直FoV/分辨率	25°/0.05°	25°/0.06°	24°/0.1°	70°/0.36°

图达通猎鹰激光雷达采用一维振镜+五边形转镜方案作为扫描模块组合，技术成熟稳定，但机械结构较多，成本下探空间有限。猎鹰激光雷达采用1550nm波长激光，可容纳更大功率激光，探测距离更远，其激光器采用单光纤激光器，通过光纤发射到振镜上。



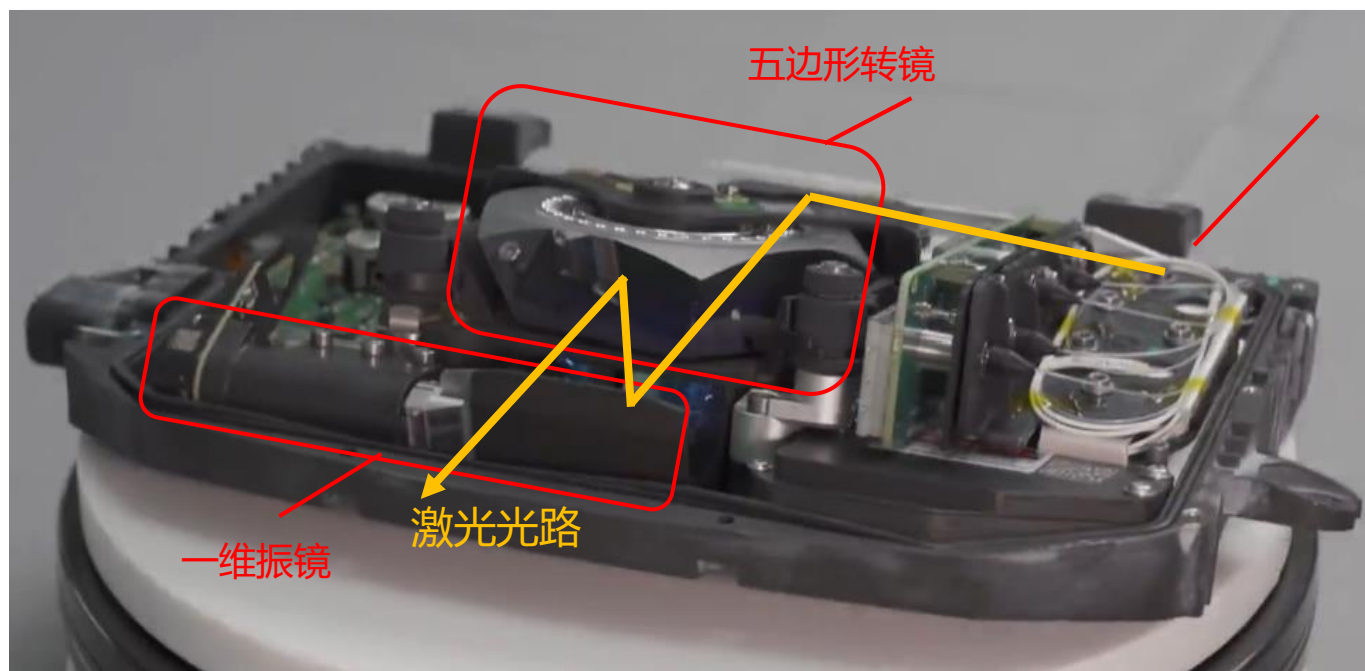
图达通猎鹰雷达外形



图达通猎鹰雷达的一维振镜，通过电机轴向转动，负责控制垂直方向的激光散布。



图达通猎鹰雷达的五边形转镜，通过电机做圆周运动，负责控制水平方向的激光散布。



产业链所处位置	相关公司	股票代码	激光雷达业务相关情况	激光雷达相关业务收入 (2022年)	激光雷达业务收入占比 (2022年)
光学部件	永新光学	603297.SH	公司与禾赛、Innoviz、Innovusion、北醒光子、麦格纳等激光雷达领域国内外知名企业保持深度的合作关系，并成功新开拓数家重要客户	近3000万	3.6%
雷达整机	万集科技	300552.SZ	公司激光业务始于2010年，由北京总部和武汉研发中心组成。将激光雷达应用延伸至智慧城市、智慧港口、智能物流、智能驾驶、智能服务等领域，实现横向外延和纵向深化的多元发展。	9634.5万	11.0%
发射模组	炬光科技	688167.SH	公司在汽车应用领域，为汽车激光雷达等领域客户提供从核心激光和光学元器件到发射光源模组的各类解决方案，具有全面的技术能力，产品覆盖点、线、面等不同类型的激光雷达发射光源模组及光学元器件、组件，可应用于机械旋转式激光雷达、混合固态激光雷达、全固态激光雷达等多种激光雷达技术路线。	2916.5万	5.3%
光学部件	蓝特光学	688127.SH	公司激光准直类玻璃非球面透镜主要应用于测距仪、激光雷达等领域。	/	/
发射模组	长光华芯	688048.SH	公司的激光雷达芯片和器件可以用于补盲雷达、前置和后置雷达（其中VCSEL芯片还可以用于消费电子、3D传感、医美等领域）。公司与禾赛是紧密的合作伙伴，多款方案在合作研发与测试。	/	/

当时间的指针拨向2024年，中国乘用车市场竞争并未随着新年的到来而放慢脚步。从头部品牌的激进价格促销到尾部车企的逐渐出清，我们可以预见2024年将会有更加激烈的汽车行业竞争乃至洗牌出现。智能驾驶技术作为车企核心竞争力的体现，在当下的竞争环境下，得到了格外的关注与重视。

短期来看，预计2024年起国内市场新推出的20万以上自主品牌新车绝大部分将搭载激光雷达（部分配或标配），并且带有激光雷达车型的起售价也将逐渐向20万以下拓展。而对于外资车企来说，搭载激光雷达的外资车型将在24-26年逐渐提速放量。所以短期视角而言，激光雷达暂时没有被取代风险。

长期来看，我们不否认以特斯拉为代表的纯视觉路线会取得非常亮眼的智驾表现，但我们认为智能驾驶或自动驾驶的终极目标是“比人开的更好”，而不是“开的和人一样好”。拥有激光雷达加持的智驾系统能够更好的应对各类长尾、边界场景，实现比人开的更好的终极目标。并且随着激光雷达搭载量的不断提升，规模化效应体现，成本将不再是制约其发展的因素。所以长期来看，激光雷达将成为车辆自动驾驶的基础安全性配置。

建议关注激光雷达整机相关标的公司：速腾聚创、禾赛科技、万集科技。上游产业链建议关注标的公司：永新光学、炬光科技、蓝特光学、长光华芯。

05

风险提示

- 自动驾驶/智能驾驶技术发展缓慢，渗透率提升不及预期。
- 自动驾驶/智能驾驶技术应用过程中出现严重事故导致公众对其接受度降低。
- 纯视觉算法实现革命性突破，降低了车企对激光雷达的需求。

行业的投资评级

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10%以上；
- 2、中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10%以上；
- 3、看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10%以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

邮政编码：200127

电话：(8621)80108518

传真：(8621)80106010

浙商证券研究所：<http://research.stocke.com.cn>