

## 科技先锋系列报告200

# 从海外市场看激光雷达的估值逻辑



许英博 首席科技产业分析师

陈俊云 前瞻研究高级分析师

李景涛 汽车行业分析师

苗 丰 电子行业分析师

中信证券研究部 前瞻研究

2021年2月2日

# CONTENTS

## 目录

---

1. 激光雷达行业分析
2. Velodyne & Luminar基本面分析
3. 海外激光雷达企业估值分析

## ■ 激光雷达的基础认知：

- Velodyne：产品体积很大、价格很贵（数万美元/个）。
- 特斯拉Elon Musk：傻子才会用激光雷达，现在谁还是要靠激光雷达，那就要完蛋、注定完蛋。（2019年4月特斯拉Autonomy Day）。

## ■ 激光雷达应用领域：

- 智能驾驶
- 最后一公里配送
- 机器人
- 无人机
- 地图测绘
- 车联网
- 智能家居等。

## 激光雷达：较为大众所熟悉的Velodyne机械旋转激光雷达



## 激光雷达应用领域：并不局限于智能驾驶领域

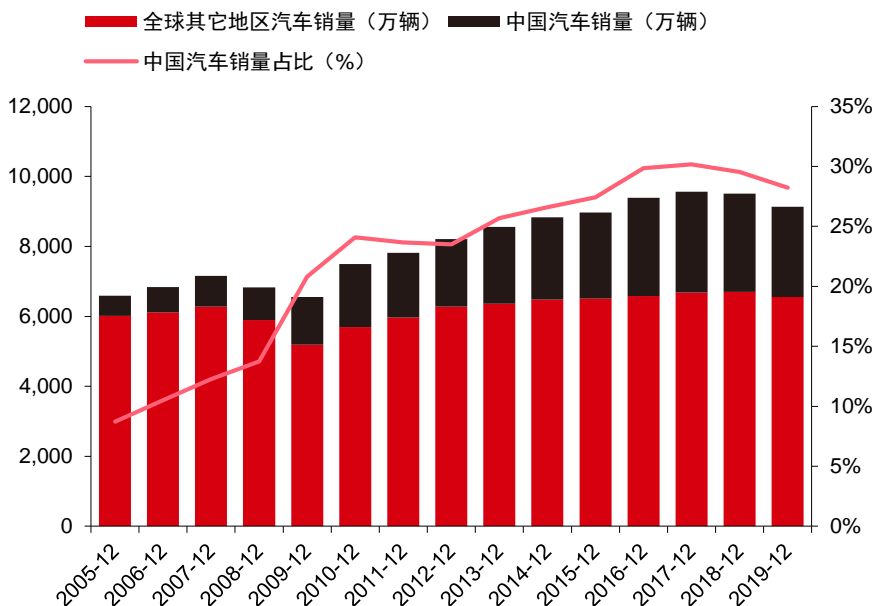


资料来源：Velodyne官网、Waymo官网、佐思产研、盖世汽车

# 激光雷达：TAM市场空间大，投资机遇值得重点关注

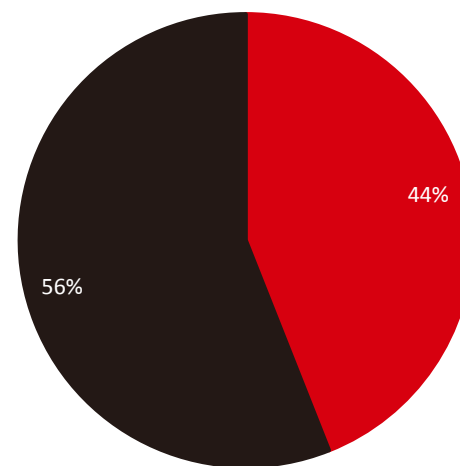
- 长期来看：仅车载激光雷达市场空间约360-910亿美元（Luminar认为是1800亿美元）：
  - 2019年全球汽车销量为0.91亿辆，按照激光雷达单价200-500美元/个的价格计算，假设每辆汽车搭载2个激光雷达，对应的市场空间约360-910亿美元。
- 以全球激光雷达领军企业Velodyne的营收构成来看，公司2019年用于车载激光雷达的比例仅为44%，未来在地图测绘、无人机、工业物联网、智慧家具&智慧安防的增长亦值得期待。

## 全球及中国汽车销量（万辆）



## 2019年Velodyne激光雷达占比：按应用领域划分

■ Autonomous Vehicles ■ Robotics and Industrial Mapping



# 激光雷达，2B的商业模式： 量、价、利 技术路径

# 1.激光雷达单车用量：Luminar的指引

- 乘用车（L2+-L3）配备1-3个激光雷达。
- 商用车（L2+-L3）配备1-3个激光雷达。
- Robo-Taxi（L4-L5）配备4个激光雷达。

Luminar激光雷达用于乘用车、卡车和Robo-Taxi不同车型所需配备的激光雷达个数

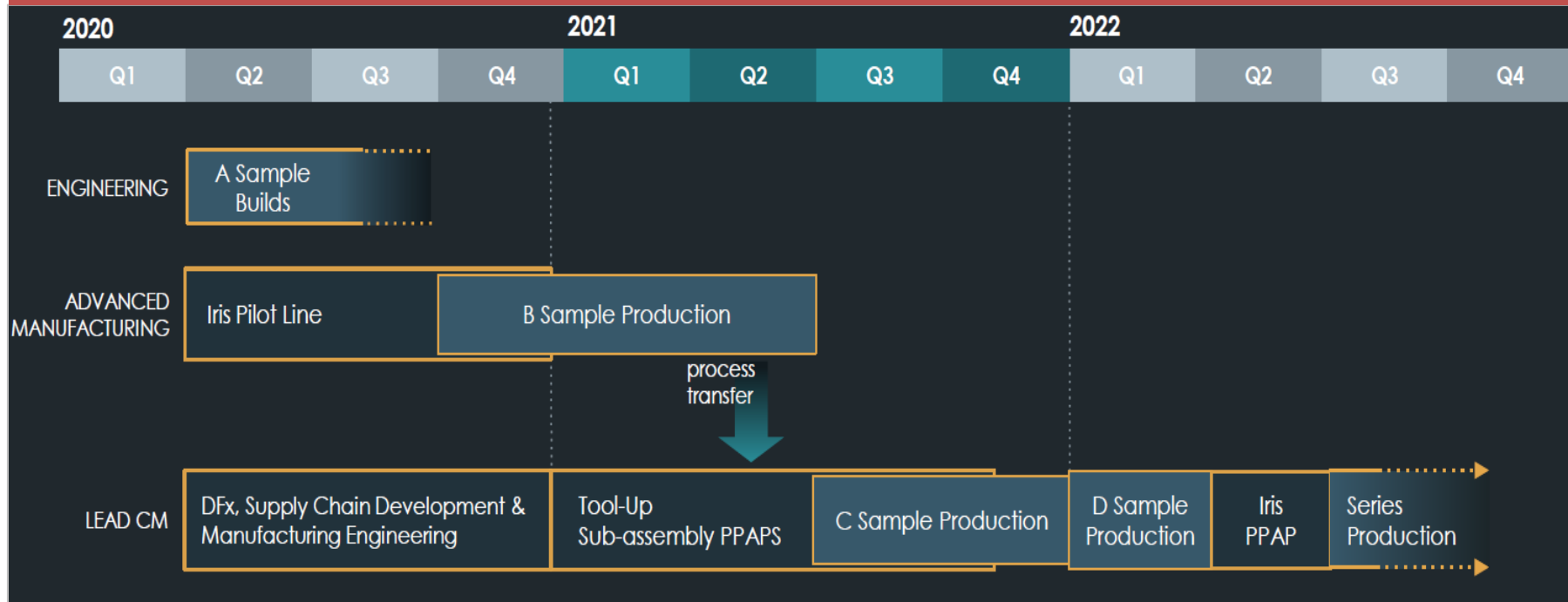


资料来源：Luminar招股说明书

# 1.激光雷达：从工程样机到最终量产，大概需要2年时间

- 从Luminar研发周期来看，从A样工程样机，到最终D样量产上车，至少需要两年的时间。
  - 2020年Q2开始生产A样品的工程样机。
  - 计划于2020Q4-2021Q2，开始B样的试生产，并引入IRIS试产样品生产线。
  - 计划于2021Q3-Q4，开始进行C样的生产。
  - 计划于2022年Q3，开始D样的产品生产，开始大规模量产。

Luminar量产激光雷达IRIS的生产计划



## 2.激光雷达价格

- **机械旋转激光雷达：售价仍在数万元以上。**
  - Velodyne：2020前3Q，产品ASP在8103美元/个。
  - 禾赛科技：2020前3Q，激光雷达产品ASP为9万元。
  - 镭神智能：16线程的售价6500-9999元/个、32线程的在1.5-2万元/个。
- **用于乘用车&最后一公里配送的产品，售价在2000美元/个以下。**
  - Velodyne：2020年公司推出了多款数百美元的激光雷达产品，加大了在ADAS、最后一公里配送等领域的布局。
  - Luminar：预计2022年量产后，用于ADAS的激光雷达价格在500美元/个以下；用于L3-L4级别的激光雷达，售价在1000美元/个以下。
  - Innoviz在2020年推出的第二代产品，售价小于500美元/个以下。
  - 速腾聚创：固态MEMS激光雷达售价为1900美元/个。
  - 大疆览沃：用于L3/4的激光雷达Horizon售价800美元/个，用于L5的Tele-15售价1200美元/个。



# 3.激光雷达技术：2015/2018/2020，发生变化的三年

行业在过去几年的时间里，发生了多次重要的变化：但每个技术细分赛道都有对应的龙头企业

2007年-2015年：3D车载激光雷达行业是卖方市场。

➢ Velodyne是机械式旋转激光雷达的绝对领军者，掌握着绝对的话语权。

- 2007年，Velodyne生产出全球第一个3D激光雷达。
- 2010年，Velodyne开始向市场交付第一款激光雷达产品。
- 2010-2015年，Velodyne激光雷达产品在技术、售后服务等方面，都处于绝对的领先地位。

2015-2018年：看好固态Flash、固态OPA技术。

➢ 众多激光雷达初创企业入场，积极布局固态OPA、固态Flash、固态MEMS技术，并喊出了数百美元/个的售价目标。

- LeddarTech：成立于2007年，固态Flash激光雷达的领军者。
- **Quanergy**：成立于2012年，固态OPA技术的重要布局者，喊出的目标是：要做出“200美元/个”的固态激光雷达。
- Luminar：成立于2013年，1550nm固态MEMS领军者。
- Ouster：成立于2015年，数字机械旋转激光雷达+固态MEMS激光雷达。
- Innoviz：成立于2016年1月，布局905nm固态MEMS激光雷达。
- Aeva：成立于2017年，主要布局4D激光雷达（FMCW技术）。

2019-2020年：**产业界认为2020年是固态MEMS激光雷达的元年。**

- 固态OPA、Flash激光雷达生产商产业链相对不成熟，产业链上零部件公司相对较少，而MEMS微振镜产业链相对成熟，之前在医疗光学、投影等领域有广泛应用；
- 另一方面，固态OPA、Flash激光雷达技术相对不具备应用条件。如：Leddar Tech的固态Flash激光雷达探测距离在60米以下，不适用高速行驶应用场景。

# 3.激光雷达技术：初创公司&OEM厂商&科技公司入局

## 全球激光雷达主要玩家：以中美初创企业为主

- **美国企业：**
  - [Velodyne](#)
  - [Luminar](#)
  - Quanergy
  - [Aeva](#)
  - [Ouster](#)
  - [Blackmore \(2019年被Aurora收购\)](#)
  - TetraVue
  - TriLumina
  - Aeye
- **欧洲企业：**
  - Ibeo
  - Valeo
  - 博世
  - Hella
- **以色列企业：**
  - [Innoviz](#)
  - Opsys
- **日本企业：**
  - Hokuyo北洋
  - Pioneer先锋
- **中国企业：**
  - [禾赛科技](#)
  - 速腾聚创
  - 大疆览沃
  - 北科天汇
  - 镭神智能
  - 北醒光子
  - 一径科技
  - 国科光芯
  - 光珀智能
  - 洛伦兹
  - 亮道智能
  - 洛微科技
  - Innovusion
- **海外OEM & Tier1厂商：**
  - 福特、现代汽车投资Velodyne
  - 丰田、沃尔沃投资Luminar
  - [通用：2017年收购Strobe](#)
  - 奔驰投资Quanergy
  - 保时捷：控股AEVA
  - 博世：投资TetraVue
  - 采埃孚：收购Ibeo
  - 安波福：投资Quanergy
- **中国OEM & Tier1厂商：**
  - 上汽投资速腾聚创
  - 北汽投资速腾聚创
- **海外科技公司：**
  - [谷歌](#)：自研、生产、并向非竞争对手售卖激光雷达，7500美元/个。
  - [英特尔](#)：依托Mobileye研发激光雷达，同时Mobileye和Luminar还有合作关系。
  - 亚马逊：依托Aurora布局激光雷达的技术。
  - 苹果：2010收购3C Technologies。
- **中国科技公司：**
  - 百度：投资禾赛科技、Velodyne，自己并不生产激光雷达产品。
  - [华为](#)：自研、生产、并售卖激光雷达产品，价格仍未公布。
  - 蔚来：投资Innovusion。

# CONTENTS

## 目录

---

1. 激光雷达行业分析
2. **Velodyne & Luminar**基本面分析
3. 海外激光雷达企业估值分析

- 公司成立于1983年，总部位于美国加州硅谷圣何塞。成立之初，公司主营业务为音响。随后逐步将业务拓展至激光雷达领域。
  - 2005年，公司发明了实时3D激光雷达。
  - 2007年，开始世界上第一个实时3D激光雷达的商业化生产。
  - 2010年，公司开始向市场批量交付激光雷达产品。
  - 截至目前，公司在激光雷达市场上发展了13年。

## 公司在激光雷达领域中的发展历史

2005

Invented Real-Time 3D Lidar



2007

Began World's First Commercial Production of Real-Time 3D Lidar



TODAY

Leading Lidar Technology



资料来源：Velodyne招股说明书

# Velodyne: 机械旋转式→固态MEMS式

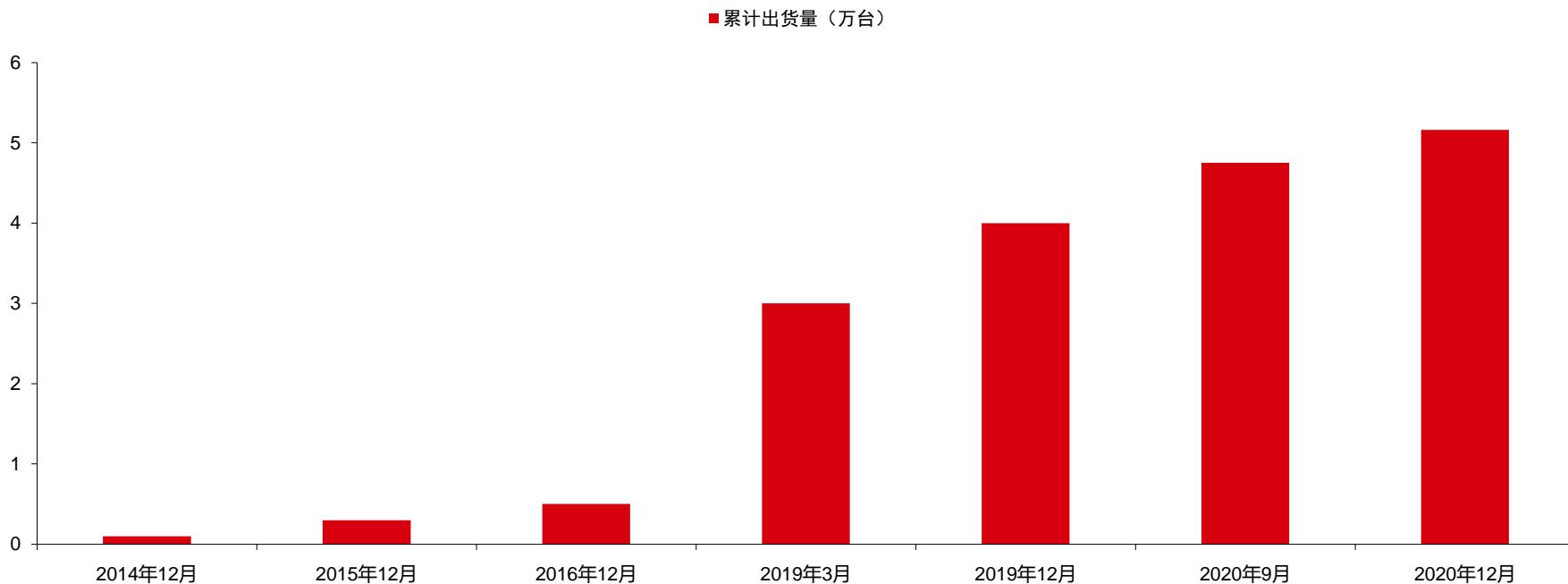
截至目前，公司提供多种激光雷达产品（机械旋转式、固态、圆顶固态），波长以905nm为主

激光雷达类型	产品型号	产品技术	推出时间	产品参数	应用领域	售价
	HDL-32E/64E/128E	905nm机械旋转式激光雷达	公司早期的激光雷达产品	感知距离达100-240米	用于低速驾驶、无人机、无人出租车等领域	3-7.5万美元
环视混合固态激光雷达	Puck（或VLP-16）	905nm固态激光雷达	2016年推出	感知距离可达100米	广泛用于低速驾驶、无人机、ADAS登录领域中市场需求量较大。	2018年该产品售价由8000美元/个降低至4000美元/个
	Puck Hi-Res	905nm固态激光雷达	2016年10月	感知距离可达100米	NA	NA
	Alpha Prime	903nm固态激光雷达	2019年11月	感知距离可达200米	性能较为优越，可广泛用于多种场所。	与百度签署了未来三年的合作协议
	Puck Lite	905nm固态激光雷达	2020年2月	感知距离可达100米	NA	NA
固态激光雷达	Velarray M1600	固态激光雷达	2020年12月	感知距离为30米	最后一公里配送及低速机器人	NA
	Velarray H800	固态激光雷达	2020年11月	感知距离可达200米	应用于ADAS领域（商用车）	<500美元/个
	Velabit	903nm固态激光雷达	2020年1月	感知距离可达100米	应用于ADAS领域	2020Q3量产，100美元/个
圆顶固态激光雷达	VelaDome	仍未公布	仍未公布	仍未公布	仍未公布	仍未公布

# Velodyne: 截至2020年底, 累计出货量达5.16万台

- 自2007年公司推出第一款3D激光雷达以来, 截至2020年底, 公司激光雷达产品累计出货量达5.16万台。
- 其中, 2020年公司激光雷达产品出货量为1.16万台, Velodyne预计营业收入为0.94亿美元, 对应的激光雷达产品ASP为8103美元/个。

公司激光雷达产品累计出货量 (万台)



资料来源: Velodyne招股说明书 & 2020Q3财报, 中信证券研究部

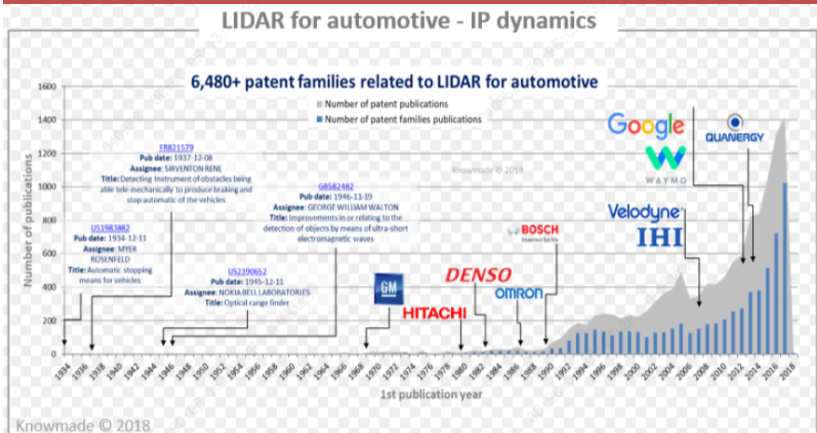


## ■ 公司的软件产品主要包括：

- **知识产权IP许可、技术使用权授权许可**：鉴于公司在激光雷达领域有显著的领跑优势，公司自研的基础智能视觉技术已成为当前许多激光雷达企业的参考架构。公司可收取该架构知识产权IP许可费、技术使用权费，进而与其他激光雷达企业进行合作。
- **Vella，公司2019年开发的面向ADAS软件算法**：利用“公司的激光雷达产品+Vella软件算法”，可提供车道保持、自动紧急制动、自适应巡航控制等辅助驾驶功能。

## ■ **2020年前3季度，公司软件营收占比约30%。**

### 公司软件产品包括激光雷达IP授权使用费



资料来源：Knowmade

### Vella为公司ADAS软件算法

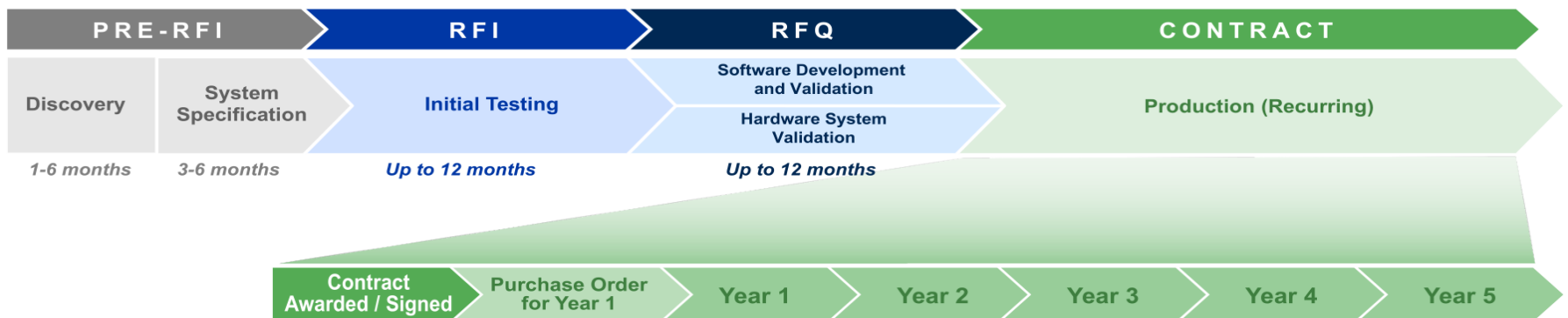


资料来源：Velodyne官网

# Velodyne: 与客户签署协议进行产品研发与售卖

- 鉴于激光雷达的研发&生产周期较长，下游客户一般需与Velodyne签订长期合同安排。Velodyne对后续的采购量、采购价格都有一定的限制及要求：
  - 通常在每年9月份之前，确认以后几年的订单采购量（客户需要预测每年的采购量，并签署相应的采购协议）。这在一定程度上可以帮助Velodyne理解后续的产量&收入。
  - 鉴于研发周期相对较长，在合同签订后的前1-2年内，客户通常会购买公司的现有产品。
  - 签订合同时，客户需要确定第1年的约束性采购订单。
  - 如果任何一年的预计量比预期低20%以上，Velodyne通常可以自行决定重新协商价格。
- 公司用户的转换成本较大，粘性相对更高。

Velodyne通过与下游客户签订长期合作协议，可以很好地进入客户生态圈，使得其粘性较大



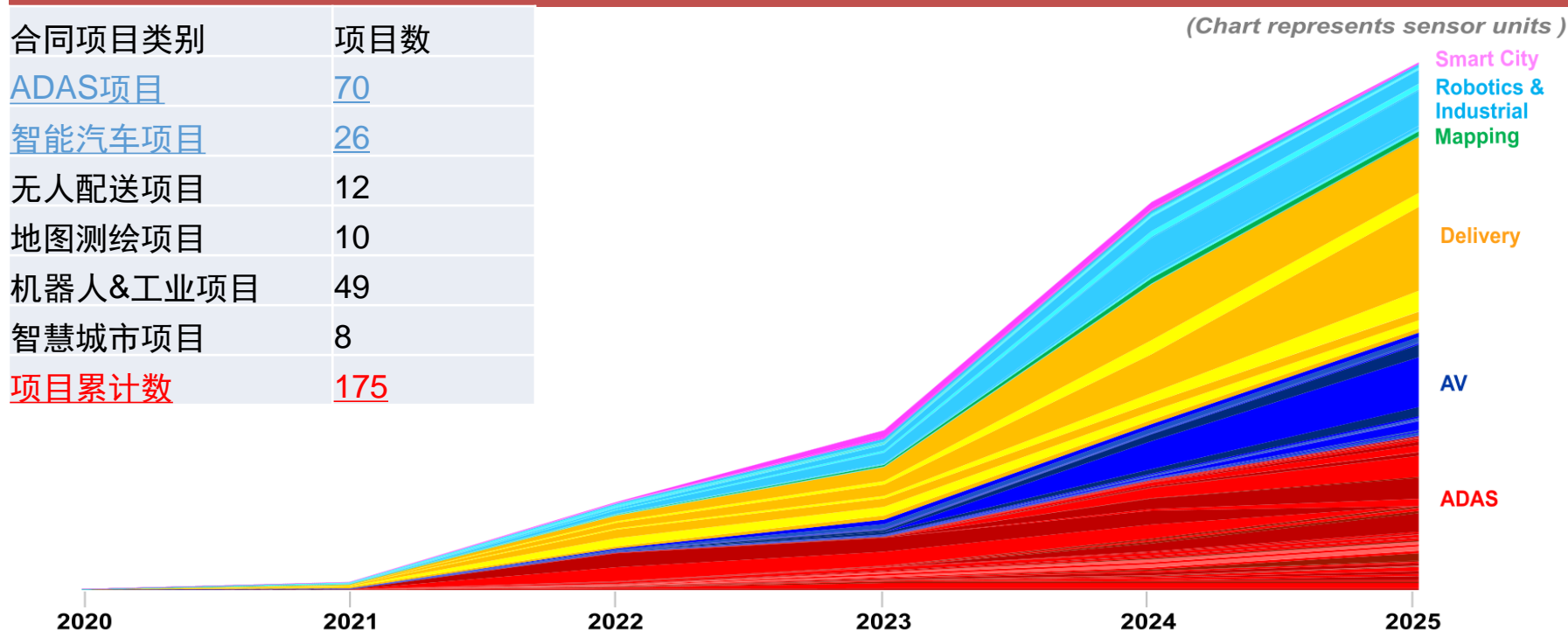
资料来源：Velodyne 2020Q3财报



# Velodyne: 公司预计2025年累计出货量将达900万台

- 2020年以前，公司激光雷达累计出货量仅为5.16万台。
- 基于公司与下游客户的订单签署计划，Velodyne预计公司激光雷达产品出货量将持续增加，**预计到2025年累计出货量达900万台。**

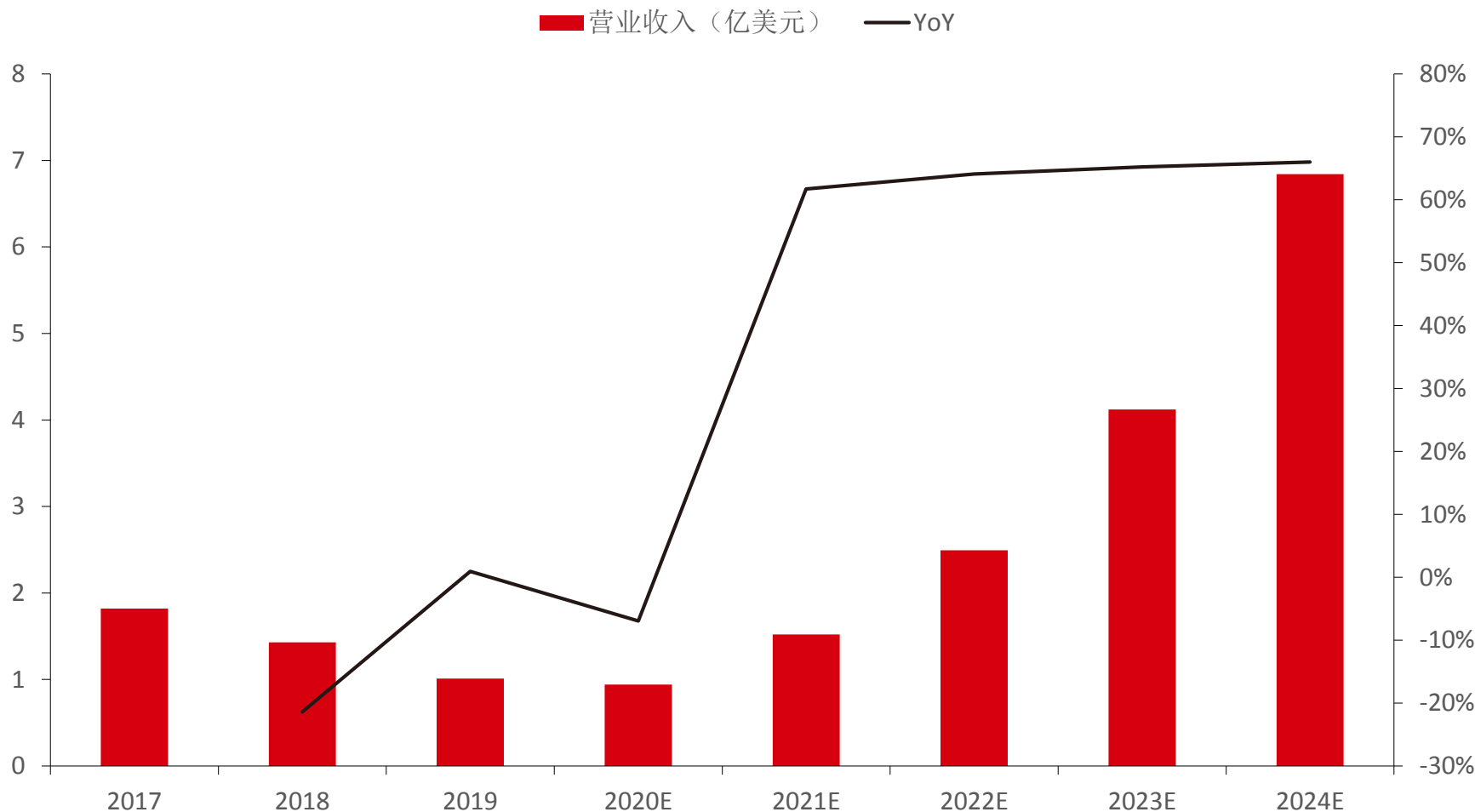
公司激光雷达出货量（按照应用领域划分）：预计到2025年累计达900万台



资料来源：Velodyne 2020Q3财报（含预测）

# Velodyne: 公司预计2024年营收达6.84亿美元

公司营收（亿美元）：Velodyne预计，公司营收将由2020年的0.94亿美元增长至2024年的6.84亿美元。



资料来源：Velodyne招股说明书（含预测），中信证券研究部。

注：2018年公司营收同比下降21%，主要原因是激光雷达产品价格大幅下降

- 2018年4月，Luminar推出公司第一款固态MEMS激光雷达Iria及软件配套产品：
  - 探测距离：可探测80m范围内的道路、150m范围内的车道以及250m范围内的物体，最高探测距离可达500米。
  - 视野范围为：120°环视视野，30°动态垂直FoV。多安装几台可达到360°环视视野。
  - 精度：可达到1cm范围的精度。
  - 该产品于2019年投产，计划于2022年量产。
  - 产品售价：可实现L3/4/5自动驾驶级别的激光雷达售价约1000美元/个；实现L1/2级别ADAS功能的激光雷达售价约500美元/个。

## Luminar第一款激光雷达产品Iria



## Iria产品主要参数

 <b>120° 视野</b> 30° 动态垂直 FoV	 <b>500m 最大范围</b> 250m, 在 <10% 反射率
 <b>高数据保真度</b> 1cm 范围 精度高精度反射	 <b>相机式分辨率</b> >300pt/sqdeg
 <b>检测与跟踪</b> 道路和可驾驶空间: 80米 车道标记: 150米 物体和车辆: 250米	 <b>环境</b> 灰尘和水入口: IP69k 振动: ISO 16750 @ 5.9Grm 冲击: IEC 60068-2-27 至 30g

# Luminar竞争优势1：激光雷达波长为1550nm

## ■ 激光雷达采用的波长主要包括905纳米和1550纳米：

- 其中，905纳米是目前市场上大多数企业的选择，但受限于以下缺点，未来技术发展将面临一定的瓶颈。
  - ① **905纳米激光雷达在浓雾等恶劣环境中不能有效工作。**
  - ② 由于905纳米与可见光范围的最高波长接近（850nm光通常可以被视为暗红色），如果需要增加激光雷达的探测距离，需要增加905纳米激光雷达的能量，这将会**对人眼有一定的损害**。
- 基于下列优点，1550纳米可能是下一代技术发展方向。
  - ① 1550纳米激光雷达在浓雾环境中的视野可达30米；
  - ② 1550纳米的波长对人眼损害相对小很多。

### 905nm与1550nm激光雷达对比

指标	905nm	1550nm
眼睛安全性	受眼睛安全因素影响较大安全	对眼睛安全的影响较小
单像素成本	单像素成本相对较低	单像素成本相对较低
分辨率	分辨率相对较低	分辨率相对较高
探测距离	探测距离相对较近	探测距离相对较远

# Luminar竞争优势2： 钢镓砷接收器成本降低至3美元/个

- 由于常见的硅基材料不能接收1550nm的波长，需要使用钢镓砷材料。
- 为解决钢镓砷材料高昂的成本这一问题，公司2017年收购了钢镓砷接收器生产商Black Forest Engineering。
  - 通过工程优化以及搭载公司激光雷达ASIC芯片，可大大减少钢镓砷材料的用量（并非像竞争对手采用一系列的钢镓砷光电探测器），使得其成本由之前的几万美元/个降低至3美元/个。

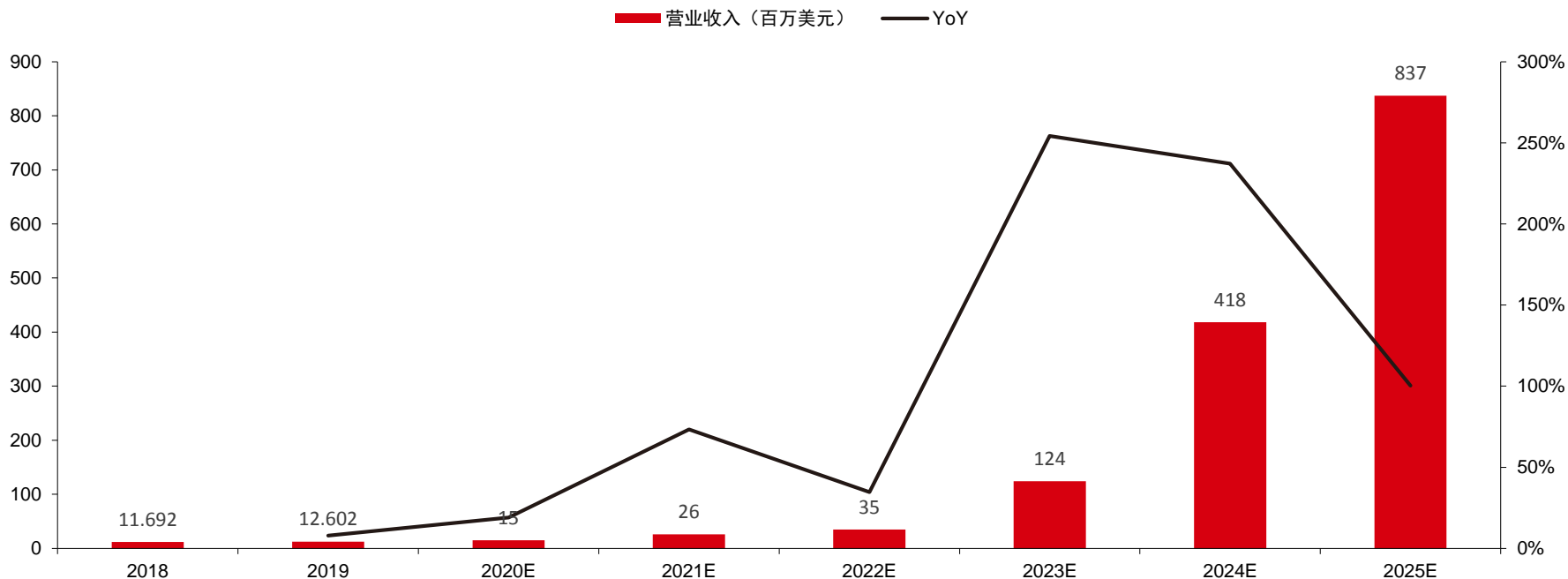
钢镓砷接收器生产商Black Forest Engineering团队成员：公司创立于1990年



# Luminar：未来五年激光雷达出货量累计达100万个

- 公司并未给出具体的销量指引，但预计2021-2025年累计营收将达15亿美元。
- 按照50%硬件占比、750美元/个的售价计算，我们预计Luminar在未来五年时间内，激光雷达累计出货量为约100万个。

公司营收：2019年营收为1260万美元，公司预计2025年营收达8.37亿美元



资料来源：Luminar招股说明书（含预测），中信证券研究部

# CONTENTS

## 目录

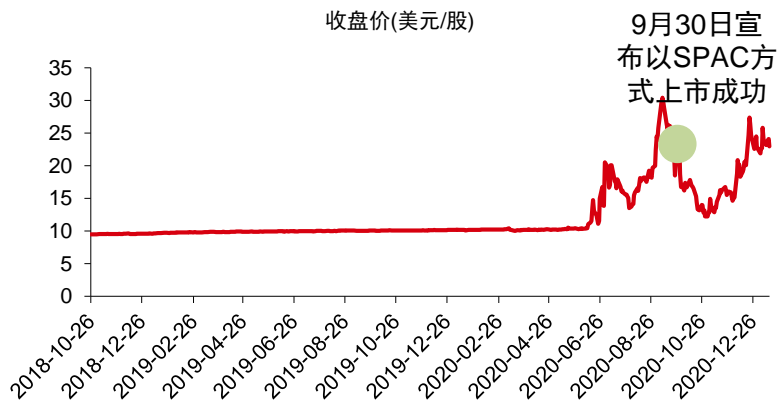
---

1. 激光雷达行业分析
2. Velodyne & Luminar基本面分析
3. 海外激光雷达企业估值分析

# 激光雷达：美股市场估值，主要是看公司的技术

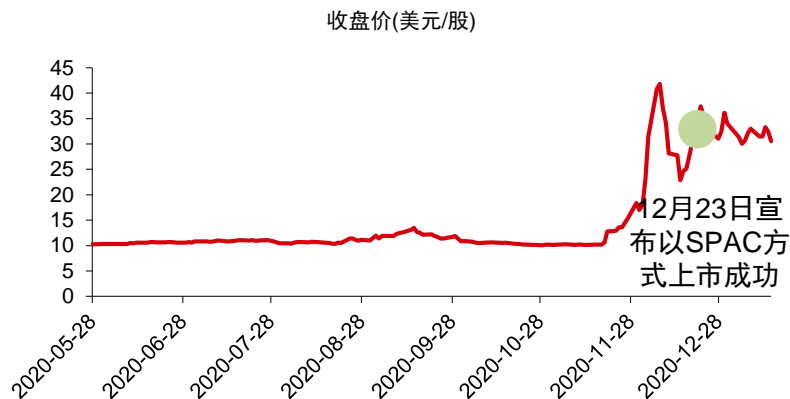
- **Velodyne：全球车载激光雷达的领军者，市值约37亿美元**（2021年2月01日）。2020年全年公司**激光雷达出货量为1.16万台，预计营业收入为0.94亿美元**（对应PS为39.4倍）。业绩指引方面，公司预计2024年营收为6.84亿美元（**对应2024年PS为5.4倍**）。
- **Luminar：1550nm固态MEMS激光雷达主要布局者，市值达108亿美元**（2021年2月01日）。目前，Luminar的**激光雷达仍未量产**，公司预计**2020年营业收入为0.15亿美元**（对应PS为720倍）。业绩指引方面，公司预计2024年营收为4.18亿美元（**对应2024年PS为25.8倍**）。
- **市场给予Luminar高估值，是看好1550nm固态MEMS车载激光雷达中的技术优势。**

Velodyne 股价走势（美元/ADS）



资料来源：Wind，中信证券研究部

Luminar 股价走势图（美元/ADS）



资料来源：Wind，中信证券研究部



# 禾赛科技：激光雷达产品主要是905nm机械式激光雷达

- 截至目前，公司已推出多款激光雷达，主要用于无人驾驶、高级辅助驾驶、服务机器人（主要为无人配送领域）、车联网等领域。
- **公司的激光雷达主要为机械旋转式，主要用于无人驾驶领域。**
- 同时有面向ADAS领域使用的半固态激光雷达Pandar GT、面向无人驾驶领域使用的多传感器融合套件Pandora。

禾赛科技激光雷达产品矩阵

应用领域	公司主要产品	产品发布/对外销售时间
无人驾驶（机械旋转）	Pandar 40	2017年4月
	Pandar 40P	2018年4月
	Pandar 40M	2020年1月
	Pandar 64	2019年1月
	Pandar 128	2020年9月
	Pandar QT	2020年1月
	Pandora（此款产品为多传感器融合套件）	2017年12月
高级辅助驾驶（半固态）	Pandar GT	2019年1月
服务机器人（机械旋转）	Pandar XT	2020年10月
车联网（机械旋转）	Pandar Mind	2020年8月

# 禾赛科技：2020年前三季度，激光雷达营收占比75.5%

## 公司主要经营及财务数据

产品分类	相关经营指标	2017	2018	2019	2020前三个季度
激光气体检测产品	产能（台）	160	130	250	1600
	产量（台）	154	111	212	1378
	<u>产能利用率（%）</u>	<b>96%</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>86%</b>
	出货量	66	94	133	1258
	激光甲烷遥测仪销量（台）	66	94	133	83
	激光氧气传感器（台）	0	0	0	1175
	<u>产销率（%）</u>	<b>43%</b>	<b>85%</b>	<b>63%</b>	<b>91%</b>
	激光甲烷遥测仪单价（万元/台）	6.88	4.68	5.3	6.0
	激光氧气传感器单价（万元/台）				4.22
	<u>营业收入（亿元）</u>	<b>0.05</b>	<b>0.04</b>	<b>0.20</b>	<b>0.62</b>
<u>毛利率</u>	<b>80%</b>	<b>50%</b>	<b>75%</b>	<b>76%</b>	
激光雷达	产能（台）	400	3120	6188	5070
	产量（台）	352	2734	5408	4270
	<u>产能利用率（%）</u>	<b>88%</b>	<b>88%</b>	<b>87%</b>	<b>84%</b>
	出货量（台）	126	1232	2890	2132
	<u>产销率（%）</u>	<b>36%</b>	<b>45%</b>	<b>53%</b>	<b>50%</b>
	单价（万元/个）	11.38	10.42	11.36	8.94
	<u>营业收入（亿元）</u>	<b>0.14</b>	<b>1.28</b>	<b>3.28</b>	<b>1.91</b>
	<u>毛利率</u>	<b>71%</b>	<b>76%</b>	<b>77%</b>	<b>70%</b>



# 感谢您的信任与支持！

## THANKYOU

许英博（首席前瞻研究分析师）

执业证书编号：S1010510120041

李景涛（汽车分析师）

执业证书编号：S1010520120003

陈俊云（前瞻研究高级分析师）

执业证书编号：S1010517080001

苗丰（电子行业分析师）

执业证书编号：S1010519120001

# 免责声明

## 分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

## 评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以科斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅20%以上；
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上；
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上

## 其他声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

## 法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由CLSA Limited分发；在中国台湾由CL Securities Taiwan Co., Ltd.分发；在澳大利亚由CLSA Australia Pty Ltd.（金融服务牌照编号：350159）分发；在美国由CLSA group of companies（CLSA Americas, LLC（下称“CLSA Americas”）除外）分发；在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧盟与英国由CLSA Europe BV或CLSA（UK）分发；在印度由CLSA India Private Limited分发（地址：孟买（400021）Nariman Point的Dalalal House 8层；电话号码：+91-22-66505050；传真号码：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118；印度证券交易委员会注册编号：作为证券经纪商的INZ000001735，作为商人银行的INM000010619，作为研究分析商的INH000001113）；在印度尼西亚由PT CLSA Sekuritas Indonesia分发；在日本由CLSA Securities Japan Co., Ltd.分发；在韩国由CLSA Securities Korea Ltd.分发；在马来西亚由CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd分发；在菲律宾由CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会）分发；在泰国由CLSA Securities (Thailand) Limited分发。

## 针对不同司法管辖区的声明

**中国：**根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

**美国：**本研究报告在美国由CLSA group of companies（CLSA Americas除外）仅向符合美国《1934年证券交易法》下15a-6规则定义且CLSA Americas提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。任何从中信证券与CLSA group of companies获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系CLSA Americas。

**新加坡：**本研究报告在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（资本市场经营许可持有人及受豁免的财务顾问），仅向新加坡《证券及期货法》s.4A（1）定义下的“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。根据新加坡《财务顾问法》下《财务顾问（修正）规例（2005）》中关于机构投资者、认可投资者、专业投资者及海外投资者的第33、34及35条的规定，《财务顾问法》第25、27及36条不适用于CLSA Singapore Pte Ltd.。如对本报告存有疑问，还请联系CLSA Singapore Pte Ltd.（电话：+65 6416 7888）。MCI (P) 024/12/2020。

**加拿大：**本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。

**欧盟与美国：**本研究报告在欧盟与英国归属于营销文件，其不是按照旨在提升研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在欧盟与英国由CLSA（UK）或CLSA Europe BV发布。CLSA（UK）由（英国）金融行为管理局授权并接受其管理，CLSA Europe BV由荷兰金融市场管理局授权并接受其管理，本研究报告针对由相应本地监管规定所界定的在投资方面具有专业经验的人士，且涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告。对于由英国分析员编纂的研究资料，其由CLSA（UK）与CLSA Europe BV制作并发布。就英国的金融行业准则与欧洲其他辖区的《金融工具市场指令II》，本研究报告被制作并意图作为实质性研究资料。

**澳大利亚：**CLSA Australia Pty Ltd（“CAPL”）（商业编号53 139 992 331/金融服务牌照编号：350159）受澳大利亚证券与投资委员会监管，且为澳大利亚证券交易所及CHI-X的市场参与主体。本研究报告在澳大利亚由CAPL仅向“批发客户”分发及分发。本研究报告未考虑收件人的具体投资目标、财务状况或特定需求。未经CAPL事先书面同意，本研究报告的收件人不得将其分发给任何第三方。本段所称的“批发客户”适用于《公司法（2001）》第761G条的规定。CAPL研究覆盖范围包括研究部门管理层不时认为与投资者相关的ASX All Ordinaries指数成分股、离岸市场上市证券、未上市发行人及投资产品。CAPL寻求覆盖各个行业中与其国内及国际投资者相关的公司。

## 一般性声明

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、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。本研究报告仅为参考之用，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。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。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。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并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损失承担任何责任。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。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，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中信证券其它业务部门、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。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券2021版权所有。保留一切权利。