

智能加速度

——新兴产业2021年度中期投资策略

分析师及联系人

• 蒲东君

(8621)61118708

pudj@cjsc.com.cn

执业证书编号：

S0490511090002

• 赵炯

(8621)61118708

zhaojiong@cjsc.com.cn

执业证书编号：

S0490519090001

• 高超

(8621)61118739

gaochao2@cjsc.com.cn

执业证书编号：

S0490516080001

• 王泽昱

(8621)61118708

wangzg4@cjsc.com.cn

相关研究

- 《智能硬件系列跟踪：如何看待扫地机成长和格局？》2021-02-17
- 《智能驾驶研究系列三：当智能化开始“颠覆”车后市场》2021-01-28
- 《寻找新的增长极——新兴产业2021年度投资策略》2020-12-21

长江新兴产业

智能加速度——新兴产业 2021 年度中期投资策略

● 一级市场复盘：聚焦智能生活和智能汽车

二级市场全方位扩容加快了疫情后一级市场的投资节奏：1) 股权投资市场延续去年下半年复苏态势，2021Q1 投资案例和金额不仅好于去年同期和 2019Q1，也与 2018Q1 相对高位基本持平；2) 从方向上看，2021 年 1-5 月头部 PEVC 在延续医药健康、半导体领域投资基础上，加大了智能硬件和智能汽车领域投资，高瓴参与比亚迪定增，红杉投资智能配送机器人普渡科技、九号公司旗下子公司互动科技；从头部 CVC 来看，小米战投部围绕清洁类智能硬件、智能投影、智能出行等领域加速 IoT 互联，小米产投聚焦半导体；京东入股达达集团等完善供应链布局。

● 二级市场复盘：资本助力智能化趋势

2021 年以来，A 股市场 IPO 监管趋严，资金向更优质的赛道和企业集中，智能生活和智能汽车领域内的相关产业链公司更受市场关注。截至目前，机械设备和电子行业首发上市公司数量占比分别达 19%和 10%，细分子行业又以智能制造、精密制造、消费电子、半导体及关键元器件等类型公司居多。再融资市场中，电子行业公司同样是今年募资最为活跃的领域，定增公司数量和募资总额占总体比重分别为 13%和 11%，而细分子行业中，半导体最活跃。智能生活、智能汽车等行业的快速发展催生了更高标准的技术和产能需求，在技术与资本的双重驱动下，一批春天型企业有望脱颖而出，加速成长。

● 智能生活：寻找扫地机后新爆点

扫地机外智能出行及智能投影成为新爆点：1) 智能出行领域：新国标推动电动两轮车供给侧结构性改革，锂电+智能化产品序列开拓及渠道下沉推动行业加速。新兴品牌九号、小牛一方面进行智能化 2.0 升级以及产品序列扩充，一方面加速渠道开拓把握行业拐点；传统厂家加速转型。2) 智能投影领域：智能硬件带动消费场景投影产品形态的突破，技术发展和 Z 世代的消费偏好，促进智能投影持续爆发。极米和光峰通过自研自产加速技术和场景突破，构建龙头护城河。

● 智能汽车：新势力，新变化

以苹果、华为、小米为代表的手机厂商，作为新一批造车势力自 2019 年起开始以整车制造或 Tier1 角色快速入局，依托自身在人才储备、硬件制造以及投资端能力实现造车路径的持续演绎，进一步加速汽车智能化的渗透普及以及商业模式和生态的改变。竞争格局的变化以及技术的快速迭代，推动汽车产业正逐步向重技术应用，高迭代频率以及强售后服务的新模式转变。供给端，智能化应用快速落地，推动 L2 及以上级别相关应用及配套装备快速上量，并加速国产供应链成熟度提升，实现国内汽车核心零部件的快速落地；服务端，新能源汽车渗透率及智能化应用提升加速汽车检测诊断市场快速变革，商业模式、应用方式的调整帮助细分领域拓宽成长边界。

风险提示：

1. 监管政策趋严；
2. 海外疫情不确定性。

目录

一级市场复盘：聚焦智能生活和智能汽车.....	5
二级市场复盘：资本助力智能化趋势.....	7
IPO 高质量增长，智能场景产业链获资本加持.....	7
定增助力成长，半导体成为募资热点.....	9
智能生活：寻找扫地机后的新爆点.....	11
智能出行：产品力提升、渠道加速下沉.....	11
智能投影：消费级稳健增长、自研自产构建壁垒.....	13
智能汽车：新势力，新变化.....	16
创新定义开启新一轮造车运动.....	16
供给端：智能化应用加速产业链成熟.....	20
服务端：智能维修检测新机遇.....	23

图表目录

图 1：2021Q1 中国股权投资市场投资金额及案例延续高位.....	5
图 2：2021 年以来 A 股新上市公司数量达到 183 家，同比增加 97%.....	8
图 3：2021 年新上市公司中，机械设备和电子行业公司数量占比领先.....	8
图 4：2020 年新上市的机械设备行业公司以智能制造类型的公司为主.....	8
图 5：2020 年新上市的电子行业公司以消费电子类型的公司为主.....	8
图 6：截至 2020 年 4 月底，定增发行项目数量同比增加 200%.....	10
图 7：截至 2020 年 4 月底，定增发行募集资金同比增加 162%.....	10
图 8：电子行业定增项目发行数量占比自 2020 年以来明显提升.....	10
图 9：电子行业定增项目募资额占比自 2019 年以来明显提升.....	10
图 10：今年来发行的电子行业定增中，半导体细分行业占比较高.....	10
图 11：今年以来新披露定增预案中，同样以半导体行业为主.....	10
图 12：锂离子电池具有轻质、快充、寿命长等优点.....	11
图 13：2020 年开始迎来锂电替代高峰期.....	11
图 14：九号、小牛通过智能化领先布局占领高端市场.....	12
图 15：九号公司电动双轮车 2021 年新推 NAH 系列.....	12
图 16：小牛电动双轮车 2021 年继续增加序列布局.....	12
图 17：消费级投影稳健增长.....	13
图 18：LED 光源投影设备出货量、增速及占比.....	13
图 19：全新光源使用寿命长，维护成本低.....	13
图 20：ALPD 架构仅需使用蓝色激光即可实现 RGB 激光效果.....	13
图 21：投影龙头公司爱普生通过自主生产，实现了成本降低.....	14
图 22：自研光机可有效降低采购成本.....	14
图 23：2017-2020 年中国投影行业格局.....	14

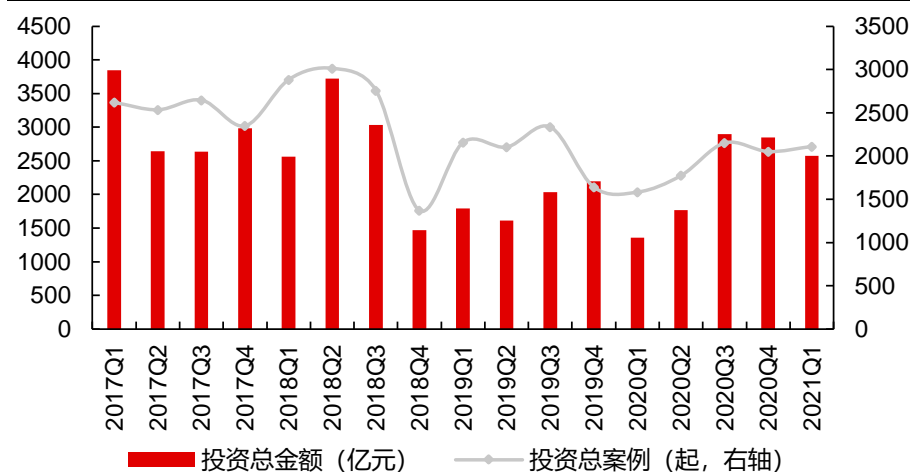
图 24: 极米自研光机比例大幅提升.....	15
图 25: 极米拥有行业领先的智能算法.....	15
图 26: 光峰研发费用占比明显高于可比公司.....	15
图 27: 光峰核心专利被广泛引用 (2007-2019.02.28)	15
图 28: 极米自产比例不断上升.....	15
图 29: 极米已拥有自主产能.....	15
图 30: 苹果泰坦计划招聘进程.....	17
图 31: 华为在汽车领域的进度.....	18
图 32: 华为汽车领域未来三种商业模式形态.....	19
图 33: 自动驾驶软硬件市场规模迅速增长 (亿美元)	21
图 34: 各等级自动驾驶传感器布置情况.....	21
图 35: 中国激光雷达市场规模.....	21
图 36: 车载摄像头市场规模.....	21
图 37: 上市新车型数量增加.....	23
图 38: 新能源车占上市新车型比例不断提升.....	23
图 39: 全国智能网联汽车试验场分布.....	24
图 40: 燃油车动力系统组成.....	25
图 41: 纯电动车动力系统组成.....	25
图 42: 蔚来电动车换电过程.....	25
图 43: 道通科技通用诊断系统.....	25
表 1: 头部 PEVC2021 年截至 5 月 20 日生物医药、智能硬件、智能汽车、半导体领域主要投资项目梳理.....	6
表 2: 2021 年 1-5 月小米主要投资项目梳理.....	6
表 3: 2021 年 1-5 月京东主要投资项目梳理.....	7
表 4: 2021 年新上市公司超募率情况, 优质赛道和公司有着更高的关注度.....	8
表 5: IPO 排队企业中, 存在智能生活和智能汽车相关领域公司.....	9
表 6: 整车重量和最高时速的限制成为电动自行车更新的重要影响因素.....	11
表 7: 电动双轮车主流玩家加快线下渠道渗透.....	12
表 8: 光峰自主产能规模不断提升.....	16
表 9: 国内明确公开声明造车的公司.....	16
表 10: 华为汽车业务细分.....	18
表 11: 华为与各个车企的合作.....	19
表 12: 小米集团汽车产业投资情况梳理 (部分)	20
表 13: 国产激光雷达加速进入内资车厂节奏.....	21
表 14: 国内外领先的自动驾驶芯片公司产品节奏情况.....	22

人工智能和下一代信息技术推进普及，以及半导体产业发展的基础上，智能化趋势在智能手机以外的场景全面爆发，特别是疫情后头部家电与手机厂商的带动下，以智能生活和智能汽车为代表的细分赛道站上风口。基于对一级市场头部 PEVC 机构、二级市场 IPO 与再融资方向的持续跟踪，我们发现资金也正向智能汽车、智能硬件与智能家居领域加速聚集，技术与资本的双重驱动下，一批春天型企业脱颖而出，加速成长。

一级市场复盘：聚焦智能生活和智能汽车

二级市场全方位扩容加快了疫情后一级市场的投资节奏：1) 股权投资市场延续去年下半年复苏态势，2021Q1 投资案例和金额不仅好于去年同期和 2019Q1，也与 2018Q1 相对高位基本持平；2) 从方向上看，2021 年 1-5 月头部 PEVC 在延续医药健康、半导体领域投资基础上，加大了智能硬件和智能汽车领域投资，高瓴参与比亚迪定增，红杉投资智能配送机器人普渡科技、九号公司旗下子公司互动科技；从头部 CVC 来看，小米战投部围绕清洁类智能硬件、智能投影、智能出行等领域加速 IoT 互联，小米产投聚焦半导体；京东入股达达集团等完善供应链布局。

图 1：2021Q1 中国股权投资市场投资金额及案例延续高位



资料来源：清科，长江证券研究所

从 2021 年 1-5 月头部一级机构情况来看，红杉投资数量和金额都维持在相对较高水平，高瓴资本、IDG 和 GGV 投资风格则是相对少而精；投向来看，生物医药、半导体和智能生活仍为主流，特别是在智能硬件、智能家居、智能汽车方向上的投资金额均较大。货拉拉同时获得高瓴和红杉投资，即去年下半年投资新势力蔚来、小鹏后高瓴又于今年 2 月参与比亚迪定增并投资 IOT 平台涂鸦智能，红杉则加码智能配送机器人普渡科技、九号公司旗下子公司互动科技。

表 1：头部 PEVC2021 年截至 5 月 20 日生物医药、智能硬件、智能汽车、半导体领域主要投资项目梳理

企业名称	行业/领域	创投项目名称	投资金额	企业名称	行业/领域	创投项目名称	投资金额
红杉资本	生物医药	维昇药业	1.5 亿美元	高领投资	生物医药	金斯瑞	19.21 亿港元
		纽福斯	4 亿人民币			科望医药	1.05 亿美元
		微医集团	4 亿美元			泰邦生物	数亿美元
		维眸生物	3 亿人民币			科伦博泰	5.12 亿人民币
		博雅辑因	4 亿人民币			凯莱谱	1.5 亿人民币
		星童医疗	超 1 亿美元		智能汽车	星星充电	未披露
		健海科技	1.5 亿人民币			宏景智驾	未披露
		元化智能	2 亿人民币			比亚迪	2 亿美元
		阅尔基因	4200 万美元			货拉拉	15 亿美元
	智能硬件	丰巢科技	4 亿美元		IOT 平台	涂鸦智能	5 亿美元
		拟合未来	3 亿美元				
		普渡科技	5 亿人民币				
		互动科技	2000 万人民币				
	智能汽车	智加科技	2.2 亿美元	IDG	生物医药	赛生药业	1.34 亿美元
		货拉拉	15 亿美元			晟斯生物	逾 8 亿人民币
GGV	半导体	沐曦集成电路	数亿人民币			科伦博泰	5.12 亿人民币
		芯耀辉科技	超 9 亿人民币		半导体	开元通信	约 3 亿人民币
		摩尔线程	数十亿人民币			壁仞科技	数亿人民币
		深圳嘉立创	5 亿人民币		智能汽车	滴滴自动驾驶	3 亿美元
	生物医药	星思半导体	4 亿人民币			新核云	1.5 亿美元
		摩尔线程	数十亿人民币			蜂巢能源	35 亿人民币
	智能汽车	深至科技	数亿元人民币			文远知行	数亿美元
		瑞龙诺赋	数亿人民币			星星充电	未披露
	智能家居	Momenta	5 亿美元				
		变形积木	未披露				

资料来源：天眼查，长江证券研究所

近年来头部大集团公司以 CVC 投资方式驱动创新与模式扩张，并通过完善供应链布局反哺母公司成长，小米、京东皆是优秀案例。小米通过投资赋能，战略投资部布局内容端和生态链体系构建小米生态体系的闭环，17 年以基金模式运营的产投则是向上游产业链突破的重要平台；2021 年 1-5 月小米战投部相继投资清洁家电顺造科技、智能投影峰米科技、智能出行九号公司旗下互动科技加速 IoT 互联，小米产投聚焦半导体。京东相对投资案例较少，今年以来主要通过入股达达集团等完善供应链布局。

表 2：2021 年 1-5 月小米主要投资项目梳理

投资主体	投资项目	投资时间	投资领域	投资金额
小米战投	晶算师	2021-5-19	互联网	数亿人民币
	面朝科技	2021-5-10		数千万美元
	蜂巢科技	2021-5-6		未披露
	速网电商	2021-4-29		数千万人民币
	蔚领时代	2021-4-12		1.5 亿人民币
	携客云	2021-3-29		数千万人民币
	爱动健身	2021-3-12		过亿人民币
	老虎证券	2021-2-10		6500 万美元
	唯捷创芯	2021-3-8	产业链	数亿人民币
	泰迪熊移动	2021-2-22		未披露
	激智科技	2021-1-27		2.31 亿人民币

	晶视智能	2021-1-18		未披露
	互动科技	2021-4-15		2000 万人民币
	紫米	2021-3-25	生态链	2.05 亿美元
	重庆峰米	2021-3-18		未披露
	顺造科技	2021-2-24		未披露
	景焱智能	2021-5-14		未披露
	华景传感	2021-4-15		未披露
小米产投	科韵激光	2021-3-18	半导体	未披露
	睿翔讯通	2021-3-18		未披露
	天易合芯	2021-1-21		数千万人民币

资料来源：天眼查，长江证券研究所

表 3：2021 年 1-5 月京东主要投资项目梳理

投资项目	投资时间	投资领域	投资金额	融资轮次
	2021-5-18	电商	未披露	战略融资
数势科技	2021-5-8	企业服务	未披露	战略融资
达达集团	2021-3-23	物流	8 亿美元	定向增发
知乎	2021-3-22	UGC	2.5 亿美元	Pre-IPO
动网	2021-3-16	健身 O2O	数千万人民币	战略融资
搜茅网	2021-3-5	电商	未披露	战略融资
DTLR Villa	2021-2-2	快时尚品牌	4.95 亿美元	并购
易达货栈	2021-1-7	智能快递柜	近 3500 万人民币	战略融资

资料来源：天眼查，长江证券研究所

结合一级市场总体趋势和头部机构投向来看，智能化趋势在智能手机以外的场景全面爆发，其中最突出的领域来自智能生活和智能汽车。智能化在对传统行业颠覆式革新中，to C 端的智能生活和智能汽车是应用最广泛的两大场景，蕴含了巨大的产业机会。

二级市场复盘：资本助力智能化趋势

IPO 高质量增长，智能场景产业链获资本加持

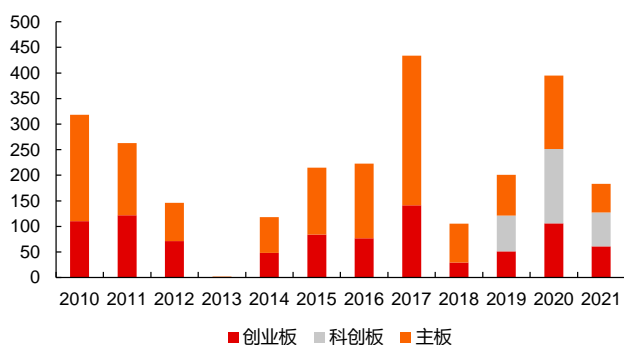
2021 年以来 IPO 监管审核趋严，截至 4 月份整体上会通过率为 89%，较 2020 年全年下降了 7pct。同时监管层强调提高上市公司质量，支持优质企业上市，IPO 或开启一轮高质量增长，截至 5 月 24 日首发上市的公司数量达 183 家，较去年同期增加 97%。

从今年首发上市公司的行业分布来看，机械设备、电子等行业公司数量占优，占比分别达到 19%和 10%，位居全行业前列。细分子行业来看，机械设备行业以智能制造、精密制造、工业设备、半导体设备等类型的公司数量居前，占比分别达到 26%、22%、19%、15%；电子行业以消费电子、电子元器件、半导体等类型的公司数量居前，占比分别达到 50%、36%、7%。以上细分赛道内的公司，多为打造智能场景的上游产业链公司，

例如智能制造行业中的博众精工，能够为汽车制造和消费电子提供智能化生产解决方案；以及消费电子行业中的博硕科技，功能性器件等产品主要应用于智能手机、智能汽车和可穿戴类产品中。智能化趋势之下，产业链多个环节获得了资本的助推。

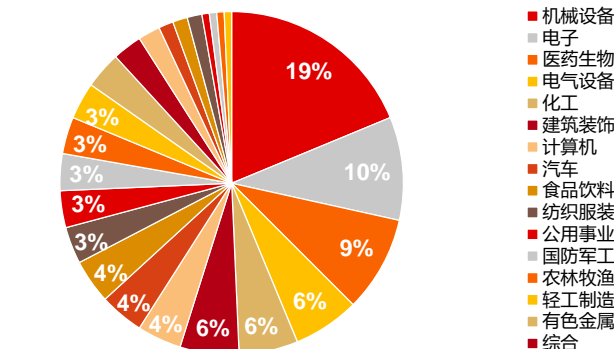
市场化发行，优质公司享受红利。2021 年上市的注册制新股中仅有 22% 的公司募资金额超过计划金额，其中可见智能投影龙头公司极米科技，超募率达到 28%；此外，汽车动力电子控制系统提供商菱电电控、智能终端设备精密结构件供应商格林精密，超募率也分别达到了 52% 和 5%，反映出了较高的关注度。

图 2：2021 年以来 A 股新上市公司数量达到 183 家，同比增加 97%



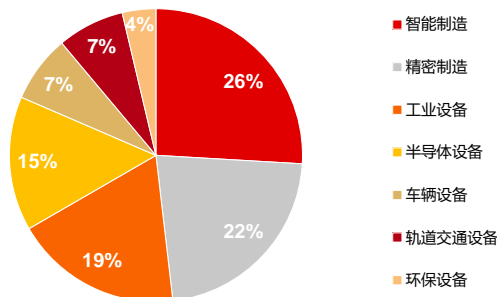
资料来源：Wind，长江证券研究所（截至 2021 年 5 月 24 日）

图 3：2021 年新上市公司中，机械设备和电子行业公司数量占比领先



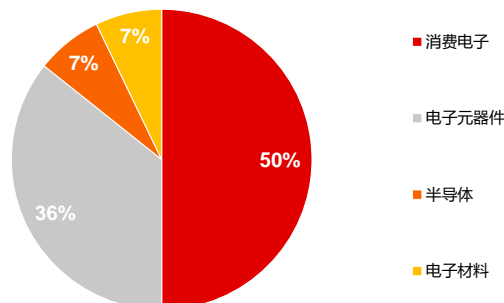
资料来源：Wind，长江证券研究所（截至 2021 年 5 月 24 日）

图 4：2020 年新上市的机械设备行业公司以智能制造类型的公司为主



资料来源：Wind，长江证券研究所（截至 2021 年 5 月 24 日）

图 5：2020 年新上市的电子行业公司以消费电子类型的公司为主



资料来源：Wind，长江证券研究所（截至 2021 年 5 月 24 日）

表 4：2021 年新上市公司超募率情况，优质赛道和公司有着更高的关注度

名称	所属行业	主要业务	预计募资（亿元）	募资总额（亿元）	超募比例
奥泰生物	医药生物	体外诊断试剂	5.6	18.05	222%
中望软件	计算机	CAD/CAM/CAE 等研发设计类工业软件	7.52	23.31	210%
中红医疗	医药生物	丁腈手套、PVC 手套	7.08	20.25	186%
海优新材	电气设备	特种高分子薄膜	7.22	14.69	103%
贝泰妮	化工	皮肤护理产品	16.61	30.1	81%
菱电电控	汽车	汽车动力电子控制系统	6.39	9.73	52%
聚石化学	化工	阻燃剂、改性塑料粒子及制品	5.7	8.55	50%
创识科技	计算机	电子支付 IT 解决方案	5.05	7.27	44%
翔宇医疗	医药生物	康复医疗器械	8.11	11.53	42%

星球石墨	机械设备	石墨合成炉、石墨换热器、石墨塔器	4.31	6.11	42%
之江生物	医药生物	分子诊断试剂及仪器设备	15.17	21.04	39%
惠泰医疗	医药生物	国产电生理和血管介入医疗器械	9.31	12.41	33%
天能股份	电气设备	电动轻型车绿色动力电池	37.38	48.73	30%
极米科技	电子	智能投影产品	13.09	16.72	28%
诺泰生物	医药生物	多肽、小分子化学药物	6.55	8.3	27%
美迪凯	电子	电子元器件及精密加工解决方案	8.45	10.22	21%
中洲特材	有色金属	高温耐蚀合金材料	3.04	3.64	20%
罗普特	计算机	社会安全系统解决方案、安防视频监控产品	7.59	9.04	19%
银河微电	电子	半导体分立器件	3.86	4.5	17%
腾景科技	电子	精密光学元件、光纤器件	3.87	4.4	14%
三友联众	电气设备	继电器产品	6.86	7.78	13%
优利德	机械设备	测试测量仪器仪表	4.74	5.26	11%
智洋创新	电气设备	电力智能运维分析管理系统	4.07	4.35	7%
格林精密	电子	智能终端精密结构件	6.75	7.1	5%
品茗股份	计算机	建筑信息化软件	6.65	6.81	2%
霍莱沃	国防军工	相控阵校准测试系统	4.16	4.23	2%
康众医疗	医药生物	X 射线平板探测器	5.1	5.11	0%

资料来源：Wind，长江证券研究所

从当前 IPO 排队企业中来看，智能生活和智能汽车相关领域的公司数量仍然较多，值得进一步关注。例如智能生活领域的易来智能，2014 年加入小米生态链，专注智能照明业务；以及光庭信息，专注于智能网联汽车的软件创新和解决方案。IPO 审核趋严的背景下，优质赛道内的领先企业有望得到更多的资本助力。

表 5：IPO 排队企业中，存在智能生活和智能汽车相关领域公司

公司名称	拟上市板块	受理日期	主营业务
青岛易来智能科技股份有限公司	科创板	2020-12-30	智能照明产品
炬芯科技股份有限公司	科创板	2020-12-30	智能音频 SoC 芯片及低功耗无线 MCU
影石创新科技股份有限公司	科创板	2020-10-28	专业 VR 全景相机
武汉光庭信息技术股份有限公司	创业板	2020-12-31	智能座舱、车联网
深圳市中科蓝讯科技股份有限公司	科创板	2021-5-10	TWS 蓝牙耳机芯片

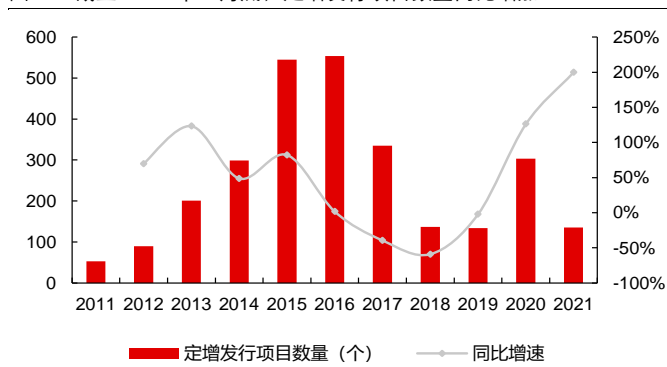
资料来源：Wind，长江证券研究所

定增助力成长，半导体成为募资热点

定增市场维持了去年以来的热度，截至 2020 年 4 月，定增发行数量同比增加 200%，募资总额同比增加 162%。电子行业同样是定增市场的热点，无论是定增数量还是募资金额，2020 年以来均呈现明显提升，其细分赛道中，又以半导体为主。2021 年定增募资的电子行业公司中，半导体类型公司募资金额占比高达 81%，总额达到 177 亿元，其中卓胜微募资 30 亿元，加码应用于移动智能终端设备的高频滤波器芯片及模组；华润微募资 50 亿元，新建功率半导体封测基地；长电科技募资 50 亿元，提升高端封装技术产能。此外，在 2021 年新出定增预案的电子行业公司中，半导体类型公司拟募资金额占比

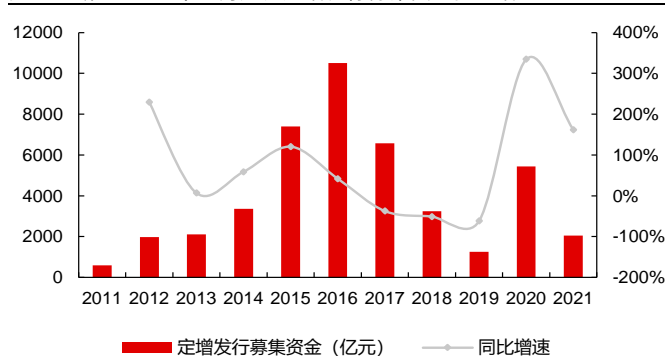
也达到了 31%。半导体技术作为智能生活和智能汽车行业发展的基石，当前也成为了二级市场资金追捧的热门赛道。

图 6：截至 2020 年 4 月底，定增发项目数量同比增加 200%



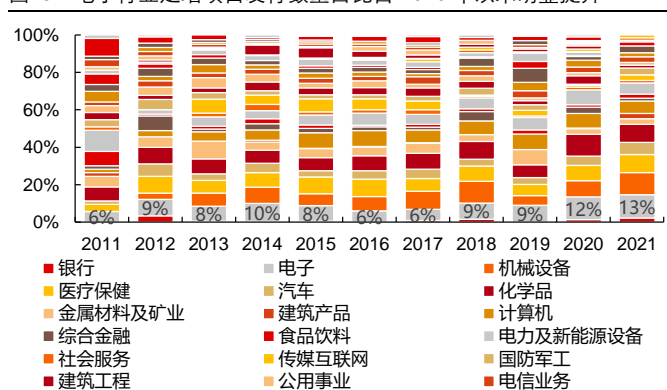
资料来源：Wind，长江证券研究所

图 7：截至 2020 年 4 月底，定增发募集资金同比增加 162%



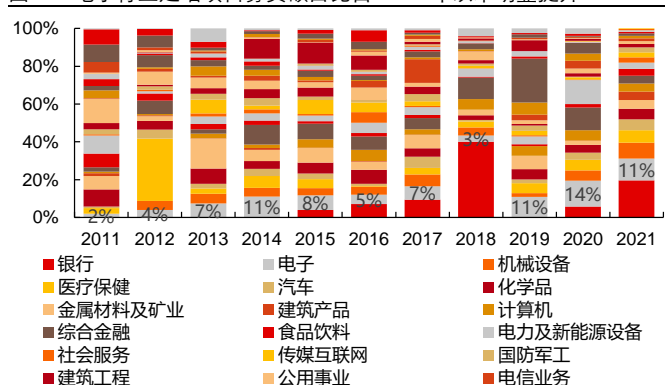
资料来源：Wind，长江证券研究所

图 8：电子行业定增项目发行数量占比自 2020 年以来明显提升



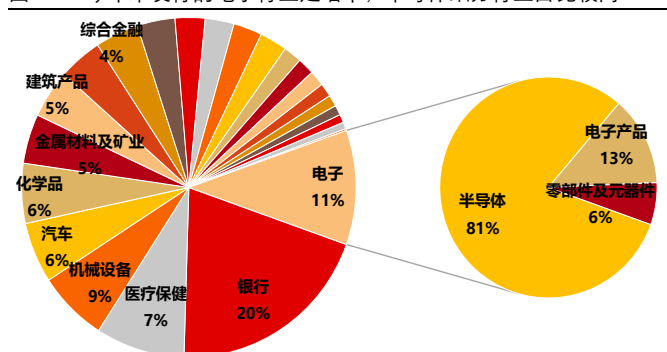
资料来源：Wind，长江证券研究所

图 9：电子行业定增项目募资金额占比自 2019 年以来明显提升



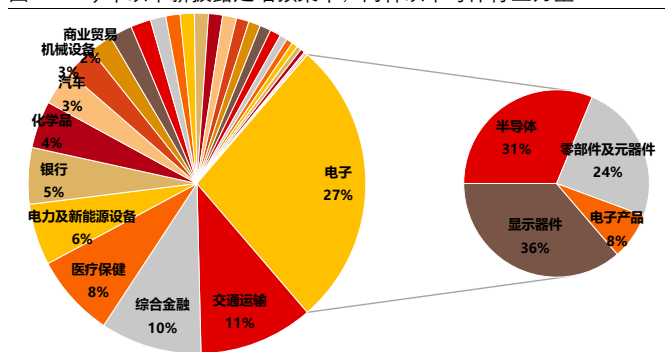
资料来源：Wind，长江证券研究所

图 10：今年以来发行的电子行业定增中，半导体细分行业占比较高



资料来源：Wind，长江证券研究所

图 11：今年以来新披露定增预案中，同样以半导体行业为主



资料来源：Wind，长江证券研究所

总结来看，A 股市场在保持 IPO 常态化的基础上，伴随着改革政策的密集发布，市场向追求高质量发展转变，资金则向优质公司聚集，而智能终端领域的领先企业和相关产业链公司，获得了更高的关注度。再融资市场中，半导体行业成为热点，智能生活、智能

汽车等行业的快速发展催生了更高标准的技术和产能需求。资本助推了智能化趋势的发展，进而形成全产业链带动效应，让应用场景更快速落地。

智能生活：寻找扫地机后的新爆点

智能出行：产品力提升、渠道加速下沉

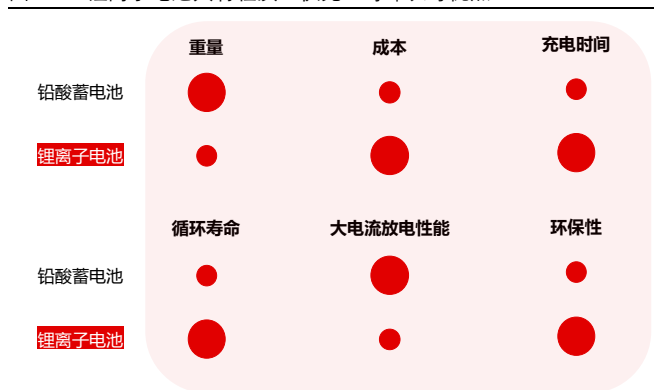
新国标推动电动两轮车供给侧结构性改革，锂电车型前景可期。新国标不仅提高了行业的规范度，也拓展了传统电动两轮车企业的发展空间，助推具有研发和生产效率优势的厂商迅速抢占市场。2019 年新国标的推出从整车重量、最高时速等方面明确了电动自行车和电动摩托车的界限，三年左右的过渡时间促使 2020-2022 年出现锂电替代高峰期。2020 年传统品牌转型叠加新兴品牌如九号入局，锂电渗透率较 2019 年提升超 7pct，2021 年随着产品序列拓张及渠道加速下沉，行业有望加速爆发。

表 6：整车重量和最高时速的限制成为电动自行车更新的重要影响因素

	电动自行车	电动轻便摩托车	电动摩托车
执行标准	GB 17761-2018	GB/T 24158-2018	GB/T 24158-2019
实施时间	2019.4.15	2019.4.1	2019.4.1
3C 认证	√	√	√
电摩生产资质	×	√	√
脚踏骑行功能	√	×	×
最高时速	≤25km/h	≤50km/h	>50km/h
电机功率	≤400W	400W-4KW(非强制)	>4KW (非强制)
整车质量	≤55KG	可≥55KG	可≥55KG
电池电压	≤48V	无限制	无限制
属于	非机动车	机动车	机动车
驾驶证	×	√	√
牌照（分地区）	电自牌照	蓝牌	黄牌

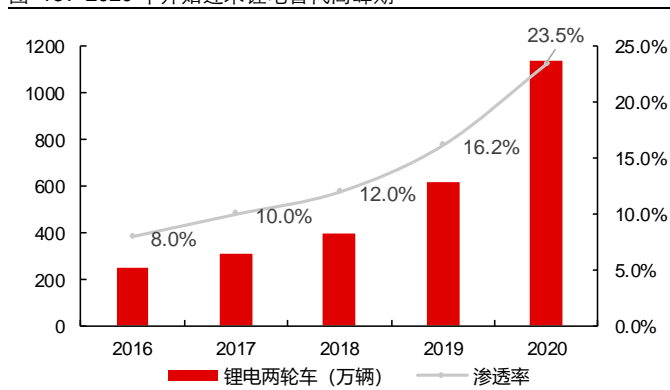
资料来源：国家市场监督管理总局，长江证券研究所

图 12：锂离子电池具有轻质、快充、寿命长等优点



资料来源：长江证券研究所

图 13：2020 年开始迎来锂电替代高峰期



资料来源：EVTank，长江证券研究所

新兴品牌卡位锂电+智能化高端化形成错位竞争优势，渠道布局逐渐加速。万物互联趋势下电动两轮车迭代重点由硬件端逐渐转向软件端，九号、小牛等新品牌凭借自身科技研发优势抢跑，叠加锂电配套提高客单价，卡位高端市场。

从产品序列来看，2021 年新兴品牌九号新推出 NA 系列以及氢能源 H 系列，小牛同样进行产品 NIU2.0 升级并扩充 GOVA 下 F 和针对女性市场的 C 系列；传统万家雅迪推出色彩更绚丽且号称智能生态开创者的冠智系列。

从渠道开拓来看，新兴品牌自 2020 年下半年布局逐渐加速。九号 2020 年完成全国布局 700 家门店，至 2021 年一季度末达成 1000 家目标；小牛 2020Q3/2020Q4/2021Q1 新增门店数分别达到 182/350/300 家。

图 14：九号、小牛通过智能化领先布局占领高端市场



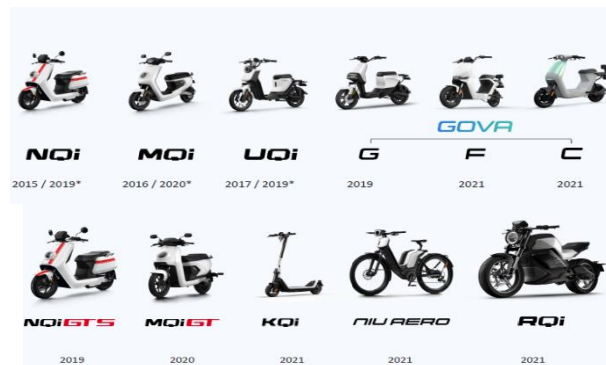
资料来源：小牛电动官网，九号机器人官网，长江证券研究所

图 15：九号公司电动双轮车 2021 年新推 NAH 系列



资料来源：公司官网，长江证券研究所

图 16：小牛电动双轮车 2021 年继续增加序列布局



资料来源：公司官网，长江证券研究所

表 7：电动双轮车主流玩家加快线下渠道渗透

年份	小牛			新日			爱玛			雅迪		
	销量 (万台)	销量 同比	授权店数 量 (家)	销量 (万台)	销量同比	经销商数量 (家)	销量 (万台)	销量同比	经销商数量 量 (家)	销量 (万台)	销量同 比	经销商数量 (家)
2016	8.49	-	19	108.91	-	1,359	353.98	-	1,476	331.96	-	1,717
2017	18.95	123.22%	440	136.5	25.33%	1,350	377.23	6.57%	1,910	406	22.31%	1,825
2018	33.96	79.23%	760	164.24	20.32%	-	437.6	16.00%	1,963	503.99	24.13%	1,824

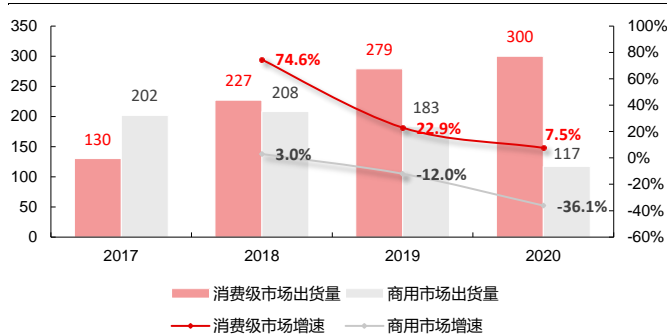
2019	42.13	24.07%	1,050	170.38	3.74%	-	-	-	-	609.37	20.91%	2,155
2020	60.09	42.63%	1,616	254.83	49.57%	1,600	-	-	-	1080.33	77.29%	2,955

资料来源：各公司公告，长江证券研究所

智能投影：消费级稳健增长、自研自产构建壁垒

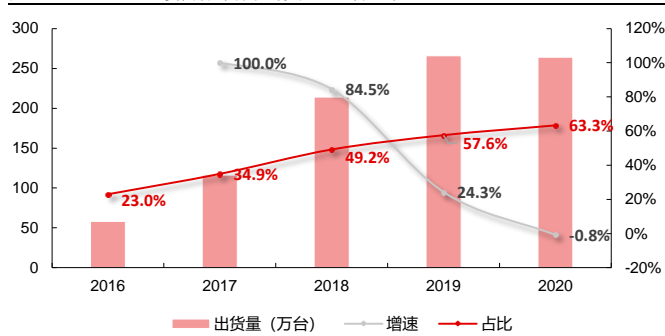
智能硬件带动消费场景投影产品形态的突破，技术发展和 Z 世代的消费偏好，促进智能投影持续爆发。从使用场景来看，消费级市场占比提升，2020 年在投影市场同比衰退近 10% 的情况下消费级市场仍保持着正增长；从使用光源来看，LED 光源和激光光源产品占比提升，LED 光源产品占据绝大部分，全新光源逐渐成为市场主流。

图 17：消费级投影稳健增长



资料来源：IDC，极米科技招股说明书，长江证券研究所

图 18：LED 光源投影设备出货量、增速及占比



资料来源：IDC，极米科技招股说明书，长江证券研究所

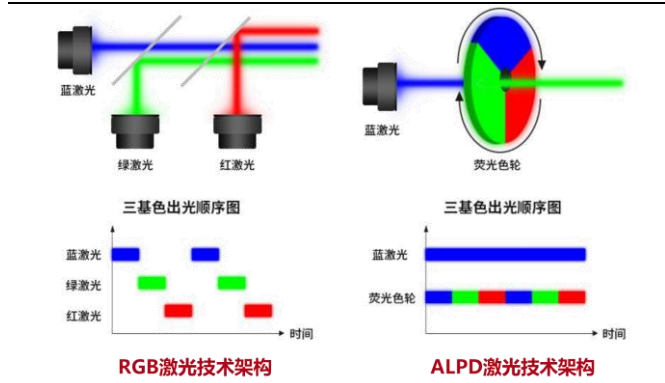
技术变革与自主生产带动成本下降，消费级投影后来居上。早期的灯泡光源使用寿命短，长时间使用亮度衰减严重，维护成本高，在满足市场对投影产品性能需求的基础上，90 年代后 LED 光源的应用大大降低了光源的维护成本，同时提升了产品的安全性，LED 光源在 2018 年后逐渐成为主流。同时 2016-2017 年在 ALPD 架构降本推动下主打激光光源+超短焦技术的激光电视进入元年，2019 年米家激光投影电视率先降至 8000 元价格带以下，2020-2021 年在保持终端价格较低情况下，更大尺寸、更高流明以及携带可卷曲柔性屏的激光电视给 LED 光源的智能微投带来一定挑战。

图 19：全新光源使用寿命长，维护成本低

投影光源	灯泡光源	LED光源	激光光源
诞生时间	卤素灯 1880年代 氙气灯 1950年代 高压汞灯 1990年代	1990年代	2000年代
亮度	强，可达到数万流明	弱，普遍不超3000流明	强，可达到数万流明
寿命	短，不超过1500小时	长，不低于3万小时	长，不低于3万小时
启动时间	长，一般数分钟	短，无需启动时间	短，无需启动时间
体积	大	小	小
安全性	弱	强	强
维护成本	高，需定期更换	低，无需定期更换	低，无需定期更换

资料来源：光峰科技招股说明书，长江证券研究所

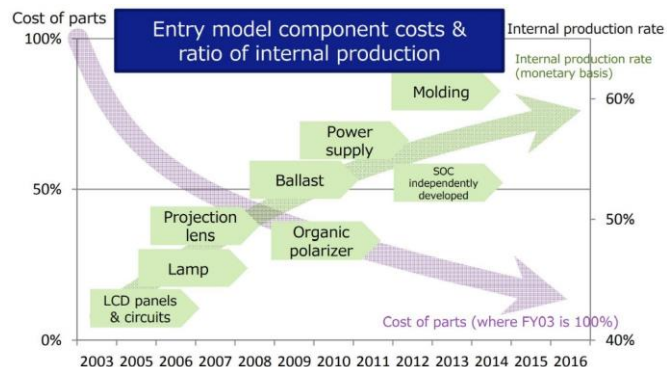
图 20：ALPD 架构仅需使用蓝色激光即可实现 RGB 激光效果



资料来源：光峰科技招股说明书，长江证券研究所

自研自产推动采购成本的下降。投影龙头公司爱普生通过扩建自主产能，自主生产率由2003年的约40%上升至2016年的约60%水平，在保证零件供应和质量稳定的同时，实现了零件采购成本的大幅下降；同样的，2018年极米从扬明光学引入陈怡学担任光学技术总监，推动光机自研，自研采购价格较外购平均下降8-18%。

图 21：投影龙头公司爱普生通过自主生产，实现了成本降低



资料来源：EPSON 公司公告，长江证券研究所

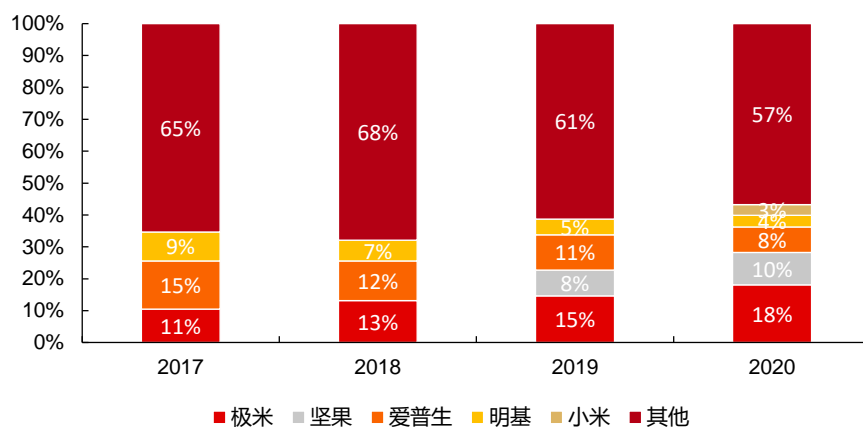
图 22：自研光机可有效降低采购成本

光机型号	对应整机型号	外购光机单价	自研光机单价	下降比例
0.47英寸4K	激光电视A2 Pro	5972.47	4883.90	18.23%
0.47英寸4K	激光电视A2 (A)	5972.47	4883.90	18.23%
0.33英寸 1920*1080	Z6-B (GQ)	942.74	798.39	15.31%
0.33英寸 1920*1080	Z6X (848版-GQ)	927.02	798.39	13.88%
0.47英寸 1080*1920	H3	1461.84	1339.55	8.37%

资料来源：极米科技首轮审核问询函回复，长江证券研究所

智能投影空间广阔，市场竞争仍较激烈，极米连续三年稳居第一。智能投影随着显示技术和场景应用的突破，未来空间大；同时行业产业链较为成熟，上游有提供芯片、镜头核心零部件厂商，中游有川渝配套产业基地，相对开放供应链下，行业不断涌入新进入者，极米依靠较强的产品定义能力、渠道建设能力，2017年起持续领跑。

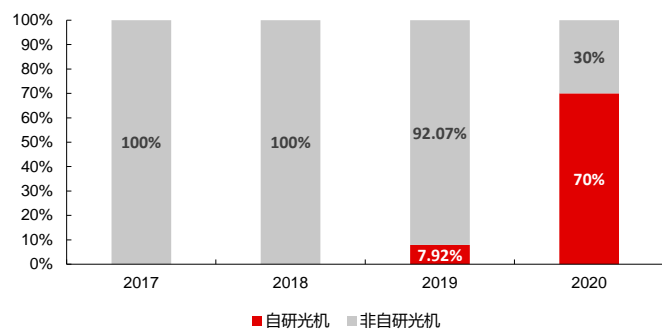
图 23：2017-2020 年中国投影行业格局



资料来源：IDC，极米科技招股说明书，长江证券研究所

智能投影作为渗透率较低、体验感较强的消费电子类产品，目前处于产品驱动行业增长阶段。龙头公司核心竞争力仍是产品力、背后主要依赖于公司的研发能力及产能建设，渠道和营销是重要驱动力。极米科技致力于产品研发和完善产业链，扩展产能（增加产品序列和开拓应用场景）、加强品牌建设、拓展海外成为极米业绩增长的重要引擎；光峰科技手握底层技术，其与小米合资成立的峰米凭借雄厚研发背景和专利储备在激光品类异军突起，仅用两年斩获国内激光市场亚军且进军海外。

图 24：极米自研光机比例大幅提升



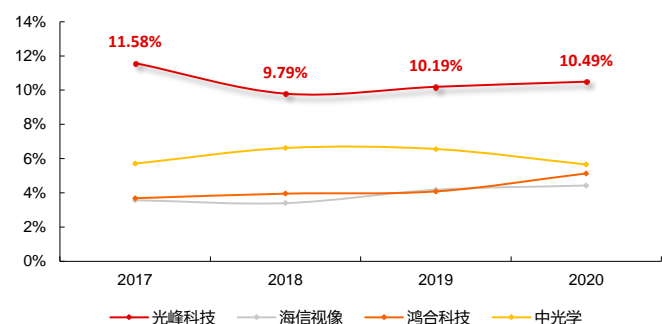
资料来源：极米科技公告，长江证券研究所

图 25：极米拥有行业领先的智能算法

领域	技术名称	功能	补充
画面校正	六向全自动校正技术	开机自动完成所有画面调节工作，支持上下、左右、倾斜六向校正，使用中移动位置也可自动触发调整。	首次实现除上下左右四向外的倾斜校正
	全局无感对焦技术	无需用户介入调焦过程，且无需投射特定特征图进行对焦，同时对焦速度提升400%。	首次实现无需用户手动介入的移位自动触发校正
画面对焦	实时监测因设备长时间使用而导致的画面虚焦情形，并结合光机可调式利用公司自主开发的画面镜头接口技术，适时驱动镜头移动以清晰度分析算法，可实现实时进行清晰度精细调整，实现智能动态时无感热失焦补偿焦距补偿。		首次实现无需对焦辅助的自动对焦
	热失焦动态补偿技术		
画面显示	运动补偿算法	识别连续帧之间的运动物体并在原始画面帧之间自动加帧以反映中间运动态，大幅增加运动画面的流畅度和清晰度。	首次实现软件自动校正模式，亦可开启全局运动补偿功能

资料来源：极米科技招股说明书，长江证券研究所

图 26：光峰研发费用占比明显高于可比公司



资料来源：Wind，长江证券研究所

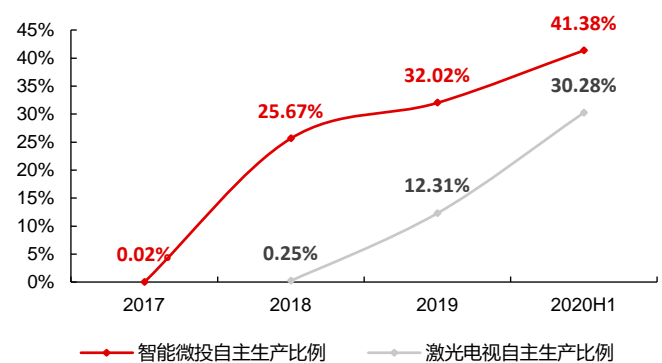
图 27：光峰核心专利被广泛引用（2007-2019.02.28）

序号	企业名称	国家/地区	引证专利数	被引证专利申请时间
1	卡西欧	日本	43	2009、2010、2011、2012、2013、2015
2	欧司朗	德国	33	2010、2011、2012、2013、2014
3	爱普生	日本	16	2010、2011、2013、2014、2015
4	台达	中国台湾	16	2010、2011、2012、2013、2014、2015
5	飞利浦	荷兰	12	2010、2011、2013、2014、2016、2017
6	NEC	日本	11	2010、2012、2013、2014、2016
7	索尼	日本	11	2011、2014、2015、2016、2017
8	中强光电	中国台湾	11	2011、2012、2015、2016
9	德州仪器	美国	9	2011、2012、2013、2014、2015
10	松下	日本	7	2011、2012、2014、2016

资料来源：光峰科技招股说明书，Derwent Innovation 数据库，长江证券研究所

极米自产率不断提高，规模效应愈发明显；光峰以自主生产为主，委外生产为辅。2018年前，极米以外采为主；2018年，极米自有工厂正式投入量产使用。极米位于宜宾的智能光电产业园现已正式开园，公司的光机产能主要布局于该产业园内。随着自有工厂产能的不断完善成熟，极米自产率逐年提升，规模效应带动公司采购成本的下降。除激光电视、智能微投采用委外方式组装外，光峰的其他整机产品及核心器件激光光学引擎均为自主生产。光峰自有产能位于深圳，包括了光机、激光显示整机等生产线。

图 28：极米自产比例不断上升



资料来源：极米科技招股说明书，长江证券研究所

图 29：极米已拥有自主产能

产品类型	生产及采购模式			
	自主生产	外协加工	OEM	ODM
智能微投	✓	✓	✗	✗
激光电视	✓	✗	✓	✗
创新产品	✓	✗	✗	✗
投影支架、投影幕布	✗	✗	✓	✗
其他配件	✗	✗	✗	✓

资料来源：极米科技招股说明书，长江证券研究所

表 8：光峰自主产能规模不断提升

产品类型	生产线	2018 产能	2017 产能	2016 产能
激光光源	激光光源生产线	11,000	10,000	6,000
电视光机	激光电视光机生产线	80,000	30,000	200
	激光商教机生产线	63,000	50,000	33,000
激光显示整机	激光拼墙生产线	2,000	2,000	2,000
	激光工程投影机生产线	1,000	1,000	1,000
合计		157,000	93,000	42,200

注 1：激光光源产能指公司直接对外销售的激光光源所对应产能，主要为激光电影放映机光源；用于生产制造为整机的激光光源产能包含在激光显示整机的产能中计算。

注 2：激光电视光机生产线于 2017 年年中建成，该产线 2017 年度产能为建成后产能；2016 年激光电视光机产能 200 台为与 LG 合作推出的老款激光电视光机的改装升级产能，与公司 2017 年度新建激光电视光机生产线不同，并已于 2016 年全线停产。

资料来源：光峰科技招股说明书，长江证券研究所

智能汽车：新势力，新变化

创新定义开启新一轮造车运动

伴随 5G/AI 技术应用的普及，智能化技术开始逐渐在车端加速渗透。视觉技术以及传感器辅助能力的加速应用，使得整车厂开始越来越重视汽车智能化，新一轮的造车运动逐步加速。相较过去传统造车势力而言，诸如互联网厂商、智能手机厂商以及智能硬件厂商等纷纷下场参与造车新运动，再加上传统车企、造车新势力等企业，以电动化、智能化为核心的新一轮造车运动，竞争格局分散且激烈。

其中，自 2019 年华为正式改组智能汽车 BU 开始，以智能手机厂商为主要的消费电子龙头开始逐步将下一代应用终端瞄向汽车领域。与互联网厂商一样，以系统生态构建、软硬件集成为核心的手机厂商同样关注系统，包括鸿蒙 OS、Carplay 等；不一样的是，手机厂商对于硬件制造、供应链管理等终端核心关注点更为了解，其围绕车端布局中将会更加聚焦于智能化软硬件创新，以求核心产品落地。因此，各家手机厂商的布局竞争均依托于自身在技术、生态构建以及生产制造方面的硬实力进行快速布局。

表 9：国内明确公开声明造车的公司

公司名称	所属行业
美的	家电
石头科技	智能家电
京东	电商
360	互联网
货拉拉	互联网服务
OPPO	智能手机
创维	家电
宁德时代	电池生产商
小牛电动	智能家电
滴滴	互联网服务
小米	智能手机

百度	互联网
富士康	智能硬件
珠江投资	房地产
索尼	智能硬件
阿里巴巴	互联网
华为	智能手机
大疆	智能硬件
恒大	房地产

资料来源：新浪汽车、小米、石头、美的官网等，长江证券研究所

手机厂商的布局优势

苹果在汽车领域的布局是从车用多媒体软件系统开始起步，旨在借用移动端积累层层迭代。2014 年，苹果在日内瓦车展上推出了 CarPlay 车载系统，将过去移动端熟悉的操作系统搬到了汽车大屏幕上。一方面，为了抓紧布局车载控制系统，继续夯实公司在系统生态方面的产品构建及规划；另一方面，基于公司在系统集成方面的能力，持续在车载系统层面持续探索，推进苹果公司在智能驾驶领域的进度。

经历车机系统的探索后，苹果公司开始尝试进入无人驾驶领域。公司在探索过程中实行计划并不是一成不变的，相反，其经历过多次转向。2014 年，苹果宣布启动自动驾驶汽车项目，代号“Project Titan”：**2014 年 7 月至 2016 年 1 月的探索阶段、2016 年 1 月至 2018 年 8 月的试错阶段和 2018 年 8 月至今的发力阶段**。三个阶段之间的显著区别体现在招聘风向和团队整体策略的变化。整体来看，苹果造车策略主要系通过不断挖掘相关专业的人才进行整合，最终逐渐构建出完整的自动驾驶新能源车团队。

苹果从车载系统开始，布局包括无人驾驶在内的核心技术，近年又加大对车身、三电系统甚至生产领域的人才引进，苹果围绕智能汽车的布局，无论是在系统硬件还有外观，都将以苹果传统生态构建能力为轴，持续推进智能化应用落地。

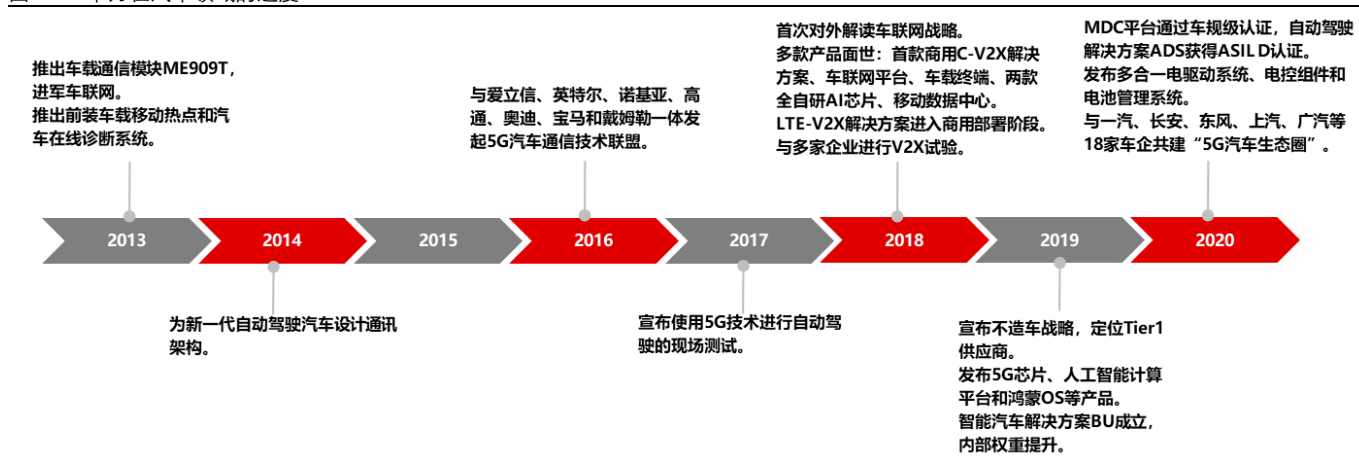
图 30：苹果泰坦计划招聘进程



资料来源：Wikipedia、Linkedin、Instagram Yahoo Finance、UC Berkeley、Twitter，长江证券研究所

华为是全球领先的 ICT 技术供应商，汽车业务布局涵盖车联网、自动驾驶和三电系统。华为为下游客户提供全套新能源及智能网联汽车解决方案，针对车企和合作伙伴的实际需求，灵活搭配组合，提供定制化方案。华为早在 2013 年就开始布局汽车业务，推出车载通信模块、车载移动热点和汽车在线诊断系统；2016 年，华为与几家全球领先的通信设备和车企一同发起 5G 汽车通信技术联盟；2019 年车展上华为正式宣布：“华为不造车，聚焦 ICT 技术，帮助车企造好车”的汽车战略，定位 Tier1 供应商。同年 5 月，华为车联网业务部改组为智能汽车解决方案 BU，汽车业务权重大幅提升。此后，华为发布了 5G 基带芯片、人工智能计算平台和鸿蒙 OS 等多款重量级产品，还获得了高精度地图测绘资质，标志着华为在自动驾驶领域强化布局。2020 年，多款搭载华为产品的车型落地，同年，华为自动驾驶核心软硬件通过车规级验证，还发布了电驱系统等一系列新能源车核心模块，业务范围持续扩张。

图 31：华为在汽车领域的进度



资料来源：搜狐汽车，凤凰汽车，华为官网，环球网，人民网，新浪财经，长江证券研究所

表 10：华为汽车业务细分

业务领域	具体产品
车联网	OceanConnect 车联网平台
	路侧终端 RSU
	车载终端 OBU
	云计算平台
自动驾驶	MDC 自动驾驶计算平台
	ADS 自动驾驶算法
	激光雷达
新能源车三电系统	多合一电驱系统
	车载充电器 OBC
	电池管理系统 BMS
	充电模块 HI Charger
智能座舱	鸿蒙 OS
	华为 HiCar 智能座舱系统
	车载影音系统 HUAWEI SOUND
	智能座舱芯片

资料来源：华为官网，环球网，金融界，凤凰汽车，盖世汽车，极狐官网，赛力斯官网，长江证券研究所

华为在汽车领域持续投入已经成为汽车行业一股新血液，车企和华为形成的朋友圈成为市场焦点。目前，华为以 Tier1 供应商的角色加速赋能整车厂，与国内各大车企展开广

泛而深入的合作。华为在与车企的合作中提供多种商业模式:1) 作为汽车软件系统与智能生态供应商: 使用华为 HiCar 关联多种车用 APP, 协助构建智能化驾驶生态; 这一模式目前已经与较多的国内外厂家达成合作。2) 作为软硬件及智能化的整体方案供应商: 包括华为 DriveOne 多合一电驱动系统、电机控制器、OBC 和 BMS, 无线车载模块, 车载影音系统和 HMS、HiCar 等软硬件上的全面智能化合作。华为与小康赛力斯的合作便属于这个等级。3) HUAWEI Inside 全栈式方案: 除了第二级的软硬件供应之外, 还提供包含支持 L3 级以上的自动驾驶系统、鸿蒙车机与自研车载计算芯片在内的全套 HI 解决方案, 并可授权在车身上使用 HI 的 Logo, 这类合作车企以北汽极狐为代表。

图 32: 华为汽车领域未来三种商业模式形态



资料来源: 长江证券研究所

表 11: 华为与各个车企的合作

车企	时间	合作
比亚迪	2021 年 2 月	比亚迪“汉”采用华为的 5G 模组 MH5000, 在手机 NFC 车钥匙、HiCar 手机投屏方案等产品上进行了合作。搭载了华为 HiCar 车机系统, 华为技术有限公司自主研发的麒麟 710A 芯片将独立“上车”。
长安	2019 年 1 月	华为与长安汽车全面深化战略合作落地暨联合创新中心揭牌仪式在长安汽车总部重庆隆重举行。此次战略合作深化后, 双方将进一步共同打造全新的用车生态。在智能化领域, 双方将更加全面深入地在 L4 自动驾驶、5G 车联网、C-V2X 等 10 余项前瞻技术领域展开合作, 为用户提供更加智能的驾乘体验。
	2020 年 11 月	长安汽车官微宣布华为、长安汽车、宁德时代三方将共同打造高端智能汽车品牌。此次三方联合创建的全新汽车品牌, 定位为智能汽车高端品牌。
一汽	2019 年 9 月	华为与一汽集团在上海举行深化合作协议签约仪式, 双方将在智能驾驶、智能座舱、智能网联、智能电动等领域展开深入合作。
	2020 年 6 月	华为云 Stack 帮助中国一汽打造数字化底座, 提供在云上和本地部署体验一致的云服务。
北汽	2018 年 11 月	双方将在 2017 年签署的战略合作协议基础上, 深化战略合作, 从信息化到智能网联汽车领域, 利用华为在 ICT 领域的技术优势, 面向汽车新四化发展方向, 助力北汽新能源打造下一代智能网联电动汽车。
	2020 年 10 月	旗下高端品牌 ARCFOX 首款量产 SUV ARCFOX α-T “5G 智能电动车”。新车不仅拥有 653km 的续航能力和 α-Pilot 智能驾驶系统, 还搭载着基于华为新一代 5G 芯片的 MH5000 T-BOX。
上汽	2018 年 12 月	根据战略协议, 双方将围绕汽车“电动化、智能网联化、共享化、国际化”展开全面战略合作。
广汽	2020 年 9 月	全面深化智能汽车领域合作, 发挥各自资源优势, 共同打造有竞争力的产品。
长城	2019 年 9 月	双方将在智能驾驶、智能网联、智能座舱、智能电动、云服务和大数据以及出行服务等方面展开全面战略合作。

东风	2019 年 4 月	东风汽车携华为、襄阳市人民政府在湖北襄阳正式签署了“智行隆中”项目的战略合作框架协议，基于 Sharing-VAN，东风、华为、襄阳市人民政府将共同构建自动驾驶+5G 远程驾驶+调度监控系统于一体的出行服务平台。
江淮	2019 年 12 月	江淮汽车与华为此次携手，重点合作研发智能驾驶的核心部件——车载计算平台（MDC）。

资料来源：汽车之家，易车网，华为官网，金融界，新华网，长江证券研究所

小米围绕移动端积累构建专利布局，依托产业投资撬动车端生态。据公开数据，雷军、小米和顺为资本三方已经投资了 40 余家整车、汽车后市场以及出行相关企业。2014 年，雷军通过顺为资本先后投资了国内造车新势力蔚来和小鹏汽车。2020 年 4 月，小米以战略投资者身份参与车载服务系统厂商博泰的 B 轮融资。同时，小米在汽车相关专利中也同样围绕移动端积累进行快速布局，2015 年汽车相关专利仅 10 项，主要涉及车辆定速巡航、车辆操控、导航、辅助行驶、行车安全、停车信息预测等方面；到 2020 年，小米当期汽车相关专利提升至 144 项，重点涉及车联网相关。

表 12：小米集团汽车产业投资情况梳理（部分）

项目	阶段	投资日期	产品及服务
买车网（木仓科技）	战略融资	2012-07	购车服务平台
Pebbles Interfaces	并购	2013-08	手势识别技术
凯立德		2014-10	导航电子地图
佰才邦	C 轮	2015-07	云构架 5G 通讯解决方案
酷科电子	A 轮	2017-01	新能源电池及控制系统
大象声科	Pre-A 轮	2018-07	智能语音增强和语音交互方案
深声科技	天使轮	2018-07	智能语音技术研发应用
冠宇电池	战略融资	2018-12	锂电池
新案科技	股权融资	2019-06	车载硬件（汽车后视镜）
芯原微电子	战略融资	2019-07	芯片设计平台
智多晶	战略融资	2019-09	FPGA 芯片（可编程逻辑芯片）
小鹏汽车	C 轮	2019-11	智能汽车
峰岬科技（Fortior）	股权融资	2020-01	电机驱动控制专用芯片
翱捷科技	战略融资	2020-02	具备全网通技术（海思）的基带芯片厂商
博泰车联	B 轮	2020-04	车载信息系统
比亚迪半导体	A+轮	2020-06	集成电路及功率器件研发生产厂商
灿芯半导体	D 轮	2020-08	定制化芯片（ASIC）设计方案提供商
隔空智能	战略融资	2020-08	雷达芯片、雷达传感器芯片设计
思特威电子	C 轮	2020-10	高性能 CMOS 安防监控图像传感器芯片
钛深科技	A+轮	2020-11	柔性触觉传感器及触觉 AI 解决方案
隔空智能	B 轮	2020-12	雷达芯片、雷达传感器芯片设计
晶视智能	战略融资	2021-01	视频监控及边缘计算技术研发的芯片设计
激智科技	战略融资	2021-01	光学薄膜研发、生产、销售
唯捷创芯	战略融资	2021-03	智能终端射频功率放大器芯片、射频天线开关模块、射频前端集成电路模块

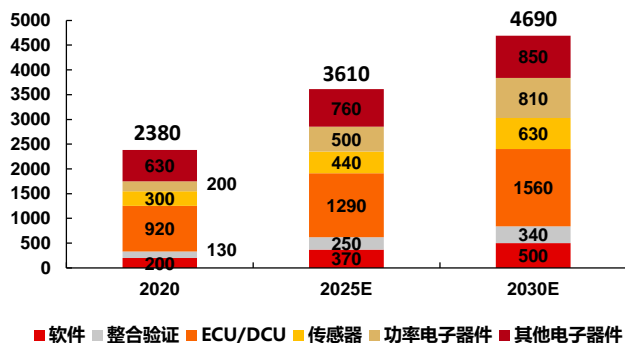
资料来源：天眼查，长江证券研究所

供给端：智能化应用加速产业链成熟

于行业而言，加速智能化应用快速落地，推动 L2 及以上级别相关应用及配套装备快速上量。诸多造车新势力的进入，持续推动智能网联汽车的产业发展，并且带动过去有些

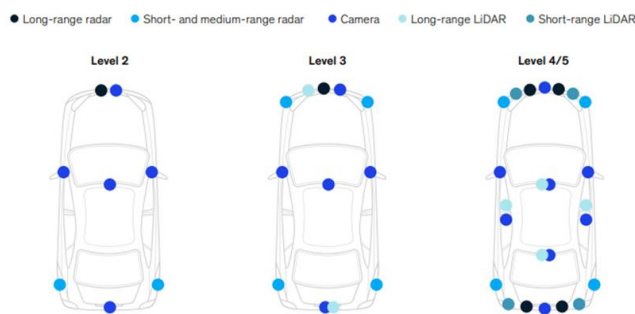
停滞状态的智能驾驶应用的落地节奏。受益于此，自动驾驶行业规模增长，预计 2035 年将达到 5600 亿美元。同时，推动以车载摄像头、激光雷达等相关车规级装备的快速上量，单车智能化装备搭载数量显著提升，预计到 2025 年左右，国内车载摄像头及激光雷达市场规模将分别达到 237.2 亿元和 21 亿美元。

图 33：自动驾驶软硬件市场规模迅速增长（亿美元）



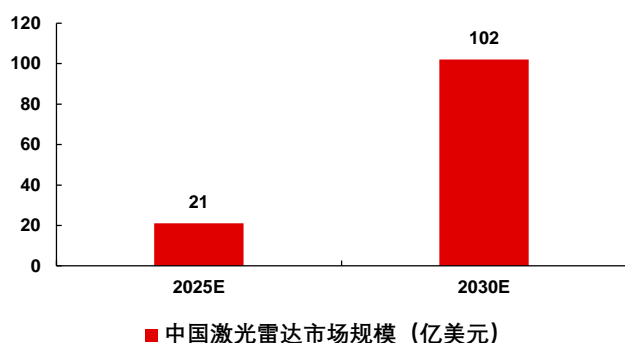
资料来源：麦肯锡，长江证券研究所

图 34：各等级自动驾驶传感器布置情况



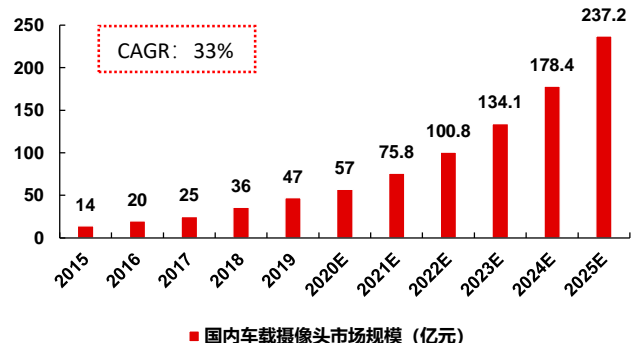
资料来源：麦肯锡，长江证券研究所

图 35：中国激光雷达市场规模



资料来源：Yole，Marklines 等，长江证券研究所

图 36：车载摄像头市场规模



资料来源：AI 车库，长江证券研究所

于供应链而言，推动供应链成熟度持续提升，实现国内汽车核心零部件在整车厂的落地。过去传统汽车供应链当中，国内厂商大多承担还是在外观结构性部件和电子元器件中相对技术含量不高的部分，主要仍以国外的核心 Tier1 和零部件供应商为主。因此，国内智能汽车诸多玩家入局后，以资本和创新技术加速推进国产化零部件的落地，尤其以车载 AI 芯片、传感器等。值得一提的是，最新的上海车展当中搭载华为系列“HI”智能座舱系统的北汽极狐以及应用地平线征程系列芯片的 UNI-K 均是国产应用的先行者。

表 13：国产激光雷达加速进入内资车厂节奏

	华为	Luminar	Ibeo	速腾聚创	Innoviz
型号	96 线中长途激光雷达	Iris	ibeoNEXT 4D 固态激光雷达	M1 Smart	InnovizOne
技术方案	MEMS	MEMS	Flash	MEMS	MEMS
探测距离	150m	250m	150 m	150m	250m
体积/重量			108×102×83 mm/ 780 g	108×110×45mm/ 730g	45×11.4×97.9mm

距离精度	1cm			3cm	
角精度	0.07°	0.05°x0.05°	0.04°x0.07°	0.2°x0.2°	0.1°x0.1°
FOV	120°x25°	120°x26°	11.2°x7°	120x25°	115°x25°

资料来源：长江证券研究所（注：角精度、FOV 计算为水平*垂直）

表 14：国内外领先的自动驾驶芯片公司产品节奏情况

时间线	Mobileye	英伟达	Tesla	地平线机器人	黑芝麻智能科技	华为
2014Q4	EyeQ3 芯片被用于 Tesla 的 Autopilot1.0		发布 Autopilot1.0			
2015Q1		1 月推出自动驾驶开放式计算平台 Drive PX				
2015Q2				6 月正式成立		
2016Q1			2 月芯片团队成立	3 月发布 ADAS 原型系统		
2016Q3	7 月与 Intel&BMW 合作自动驾驶；与 Tesla 终止合作				7 月硅谷公司成立	
2016Q4		10 月 Tesla 发布基于英伟达 Drive PX2 计算平台的 HW2 传感器套件和 Autopilot2.0 系统	10 月发布 Autopilot2.0			
2017Q1	3 月被 Intel 以 153 亿美元收购	1 月发布 Drive Xavier；与奥迪合作研发 L3 级别车型				
2017Q3		奥迪 A8 成为全球首款实现 L3 的量产车型	8 月发布 Autopilot2.5（升级部分硬件）；FSD 芯片设计完成			
2017Q4			12 月 FSD 流片成功	12 月发布征程一代		
2018Q1		1 月推出 Xavier 芯片，以及基于芯片开发的一代自动驾驶平台 DRIVE Xavier 和 DRIVE PX Pegasus				
2018Q2	6 月全球首款搭载 Eye Q4 的蔚来 ES8 开始交付					
2018Q3		7 月与博世、戴姆勒宣布合作研发自动驾驶解决方案	7 月 FSD 量产合格			
2018Q4		11 月发布首批通过 ISO26262 标准的自动驾驶芯片 Drive AGX；为一汽、小鹏、奇点、SFMotors 等国内车厂提供技术支持				发布 AI 芯片昇腾 310 和昇腾 910、自动驾驶计算平台 MDC300 和 MDC600
2019Q1	发布 Eye Q5 芯片	3 月 Tesla 不再使用英伟达芯片	3 月 ModelS 和 X 生产线安装 FSD 芯片	1 月线性资本、SK 集团，B 轮		
2019Q2			4 月发布		4 月 SK 海力士、头部	推出基于昇腾 AI 芯片的

		Autopilot3.0; Model3 生产线安装 FSD 芯片	整车厂及旗下基金, B 轮领投	Atlas 人工智能计算平 台。
2019Q3	发布 Drive Orin 自动驾 驶芯片		8 月量产首款 车规级 AI 芯 片征程二代	8 月发布已量产的华 山一号 A500AI 芯片
2020Q1				MDC 智能驾驶计算平台 通过了车规级认证
2020Q2	搭载 Xavier 芯片的小鹏 P7 车型发布			自动驾驶解决方案 ADS 通过 ASIL D 认证
2020Q3	吉利 ZERO Concept 发布, 搭载 EyeQ5H 芯 片	与台积电合作打造 HW 4.0 自动驾驶芯 片	发布征程 3 芯 片	发布华山二号 A1000 和 A1000L 芯片 发布智能驾驶计算平台 MDC 210 与 MDC 610。
2020Q4			征程 2 芯片出 货量截止 2020 年底已 超过 16 万片	
2021Q2	吉利极氪 001 发 布, 搭载两颗 Mobileye EyeQ5 芯片 发布 Drive Atlan 自动驾 驶芯片, 上海车展多款 搭载 Orin 芯片的车型亮 相		征程 5 系列芯 片流片成功	寻求 15 亿美元融资 发布 MDC810 计算平台

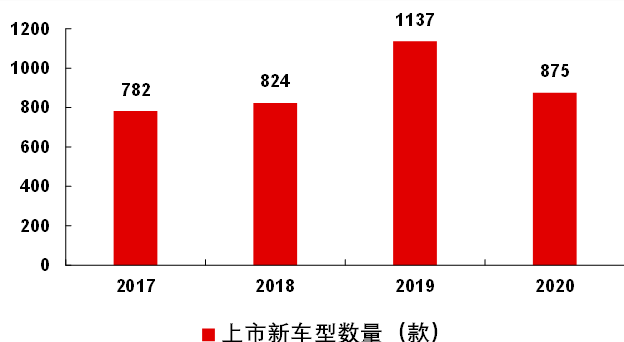
资料来源:地平线、华为、苹果、英伟达官网,长江证券研究所

服务端：智能维修检测新机遇

汽车前装检测验证需求提升

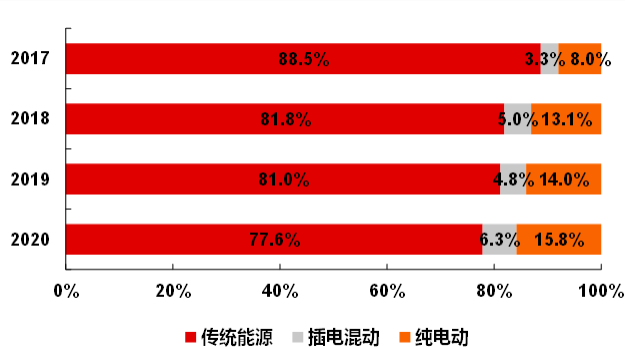
汽车前装检测盈利模式及规模与新车型数量强相关，新势力入局为前装检测市场带来了新机遇。前装检测环节，目前尚处于国五切国六的过渡阶段，国六车型前装检测项目和收费均有所提升。新能源车型由于有完全不同的三电动力系统，对检测项目需求存在差异性，主要以电池耐久、电机稳定性等为主。此外，伴随智能化硬件及相关软件服务占比持续提升，新能源车型的检测费用相比过去显著提升。因此，我们认为在新能源车型占比不断提升的情况下，前装检测市场将会持续受益。

图 37：上市新车型数量增加



资料来源:威尔森监测,长江证券研究所

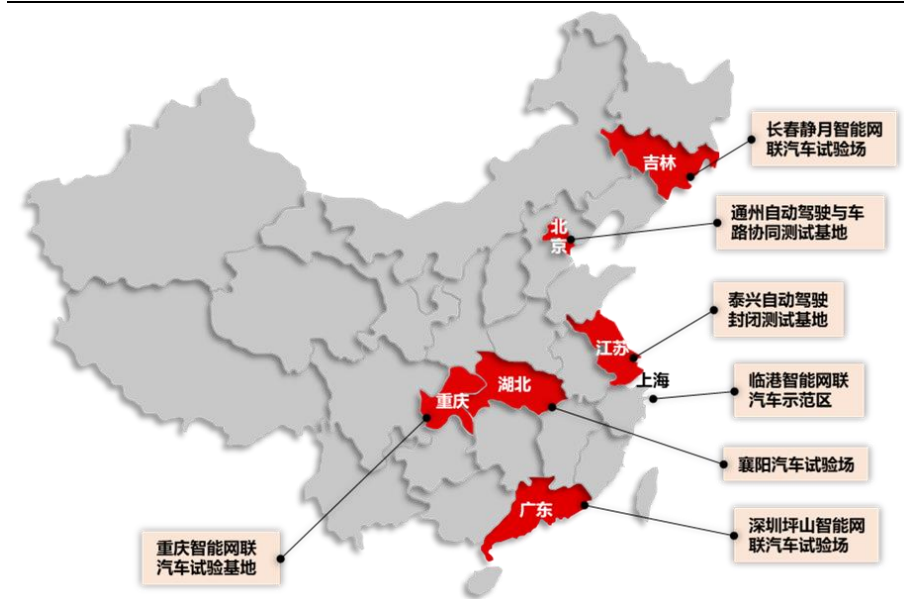
图 38：新能源车占上市新车型比例不断提升



资料来源:威尔森监测,长江证券研究所

目前，包括协会、整机厂以及第三方机构等在内的诸多玩家，正在共同推进汽车智能化检测的落地，主要体现在协议标准的统筹和场地检验的推广。一方面是政策的支持，在政府的大力推进下，全国智能网联及自动驾驶测试场的批复和建设逐渐加快，以智能网联、通信协议及信息安全为核心的相关行业标准也在逐步落地；另一方面，核心检测厂商的持续跟进，依托场地、资金及技术优势，持续强化国内汽车检测机构在智能化方面的检测能力。因此，我们认为具备前装检测差异化供给能力且拥有标准制定能力的企业有望在其中率先受益。

图 39：全国智能网联汽车试验场分布



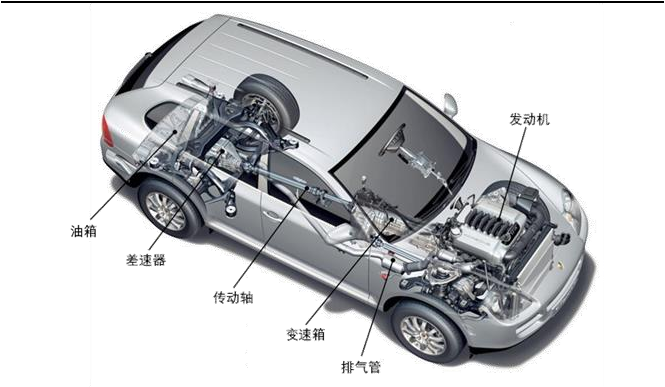
资料来源：CSDN，长江证券研究所

后装诊断服务遇变革，寻机遇

新能源汽车渗透率及智能化应用提升加速后装诊断市场变革。中国市场新能源汽车销量占比从 2013 年的 0.08% 迅速增长到 2020 年的 5.4%。其中，纯电动汽车在新能源汽车中占据主流地位。智能汽车区别于传统车发动机、变速箱相关的动力系统维修，其维修主要以三电系统、传感器校准以及系统升级维护为主，维修工具及方式较过去传统维修诊断均有所变化。

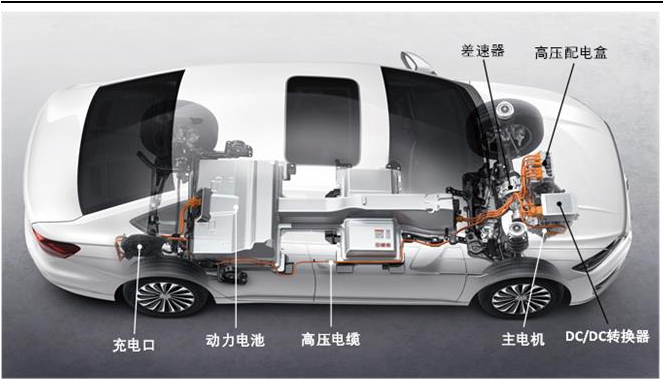
新能源车动力系统的变化及保有量的持续提升为汽车维修诊断市场开辟了新的增长点，具备传统设备优势及渠道能力的企业有望率先突围。新能源车日常用车过程中涉及的充电和换电需求推动充电桩和换电站等产业链的发展，以蔚来、理想为主的造车新势力纷纷开始提供换电服务，以求通过更贴近用户的痛点需求解决能力获取更高服务溢价。同时，以传统汽车维修诊断为主的第三方专业汽修市场也正逐步加强针对新能源汽车相关服务设备的采购及应用渗透。对于诊断设备提供商而言，仍有在新模式新赛道下，持续拓进产业布局、构建产品矩阵及巩固行业地位的机会。

图 40：燃油车动力系统组成



资料来源：保时捷官网，长江证券研究所

图 41：纯电动车动力系统组成



资料来源：大众官网，长江证券研究所

图 42：蔚来电动车换电过程



资料来源：车知事，长江证券研究所

图 43：道通科技通用诊断系统



资料来源：道通科技，长江证券研究所

投资评级说明

行业评级	报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：
看好	相对表现优于市场
中性	相对表现与市场持平
看淡	相对表现弱于市场
公司评级	报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：
买入	相对大盘涨幅大于 10%
增持	相对大盘涨幅在 5%~10% 之间
中性	相对大盘涨幅在 -5%~5% 之间
减持	相对大盘涨幅小于 -5%
无投资评级：由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。	

相关证券市场代表性指数说明：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；香港市场以恒生指数为基准。

办公地址：

上海

Add /浦东新区世纪大道 1198 号世纪汇广场一座 29 层
P.C / (200122)

武汉

Add /武汉市新华路特 8 号长江证券大厦 11 楼
P.C / (430015)

北京

Add /西城区金融街 33 号通泰大厦 15 层
P.C / (100032)

深圳

Add /深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 3 期 36 楼
P.C / (518048)

分析师声明：

作者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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点。作者所得报酬的任何部分不曾与、不与、也不将与本报告中的具体推荐意见或观点而有直接或间接联系，特此声明。

重要声明：

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号：10060000。

本报告仅限中国大陆地区发行，仅供长江证券股份有限公司（以下简称：本公司）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；在不同时期，本公司可以发出其他与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告；本报告所反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表本公司或其他附属机构的立场；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司及作者在自身所知范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

