



鲁大师

iResearch

艾瑞咨询

中国两轮电动车智能化白皮书

2021年



两轮电动车发展环境：两轮电动车作为重要的短途交通工具，已渗透到消费者个人出行、即时配送、共享出行等诸多领域。传统两轮电动车行业发展成熟，市场规模壮大，全国保有量已超3亿辆，新国标、锂电电动车行业标准等政策促进锂电对铅酸电池两轮电动车的存量替换。



两轮电动车用户现状：两轮电动车用户性别比例相当，35岁以下年轻用户群体比例超过7成。电池及续航、骑座舒适性、刹车安全及稳定性等是用户购车时的主要考虑因素，期待拥有具备智能防盗、智能能源管理等智能化功能的两轮电动车产品。



两轮电动车智能化发展驱动因素：1. 用户层面：两轮电动车用户向年轻化发展，智能产品使用习惯与体验催化年轻用户对两轮电动车智能需求；2. 技术层面：物联网、自动驾驶等相关技术的快速发展及应用，为智能两轮电动车发展提供技术基础；3. 行业层面：市场竞争白热化，企业开发具有高价值智能化产品成为两轮电动车产业发展的重要方向。



两轮电动车智能化发展现状：两轮电动车智能化主要是指利用物联网、车联网、人工智能等技术手段，使两轮电动车具备车辆智能、车控智能以及数据智能的智能化产品。两轮电动车智能化主要表现在安全系统、能源系统、中控系统方面，车辆具备实时定位、手机APP、远程操控已成为智能化两轮电动车的标配功能。



两轮电动车智能化发展趋势：1. 技术趋势：汽车级V2X车联网、人工智能、辅助驾驶等技术将更加全面的应用在两轮电动车产品上为其提供智能升级与优化；2. 功能趋势：车载信息娱乐系统、语音交互等功能配置促进两轮电动车娱乐化、个性化升级；3. 场景趋势：数据与出行场景深度结合，智能化两轮电动车服务边界扩大。

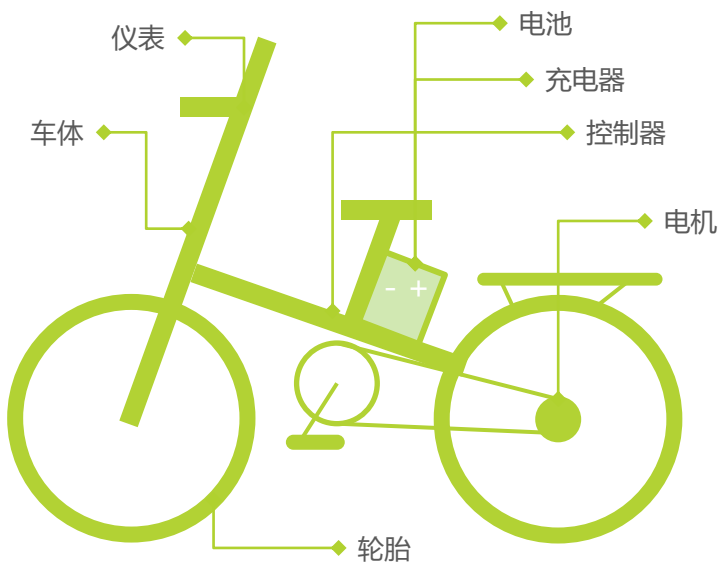
中国两轮电动车行业发展环境	1
两轮电动车用户研究	2
中国两轮电动车行业智能化发展现状	3
智能化两轮电动车案例分析与发展趋势	4

研究范围及定义

两轮电动车研究范围与定义

两轮电动车是具有电池、电机、控制器等关键零部件，并以蓄电池作为能量来源、电机转化电能为运动机械能、控制器实现运动方向、运动速度等控制的两轮车辆。中国的两轮电动车是继自行车、摩托车之后的产物，在外形上与自行车、摩托车相似。与自行车相比，两轮电动车安装了电池、电机可以提供辅助驱动力；与摩托车相比，两轮电动车的供能方式更加环保，其对驾驶速度的限制也使得骑行更加安全。本报告的重点研究对象包括2019年4月发布《新国标》中所规范的两轮电动自行车、两轮电动轻便摩托车以及两轮电动摩托车，两轮电动平衡车、两轮电动滑板车不在本报告的研究范围内。

两轮电动车核心零部件与构成



本报告研究范围

电动自行车



电动轻便摩托车



电动摩托车



非本报告研究范围

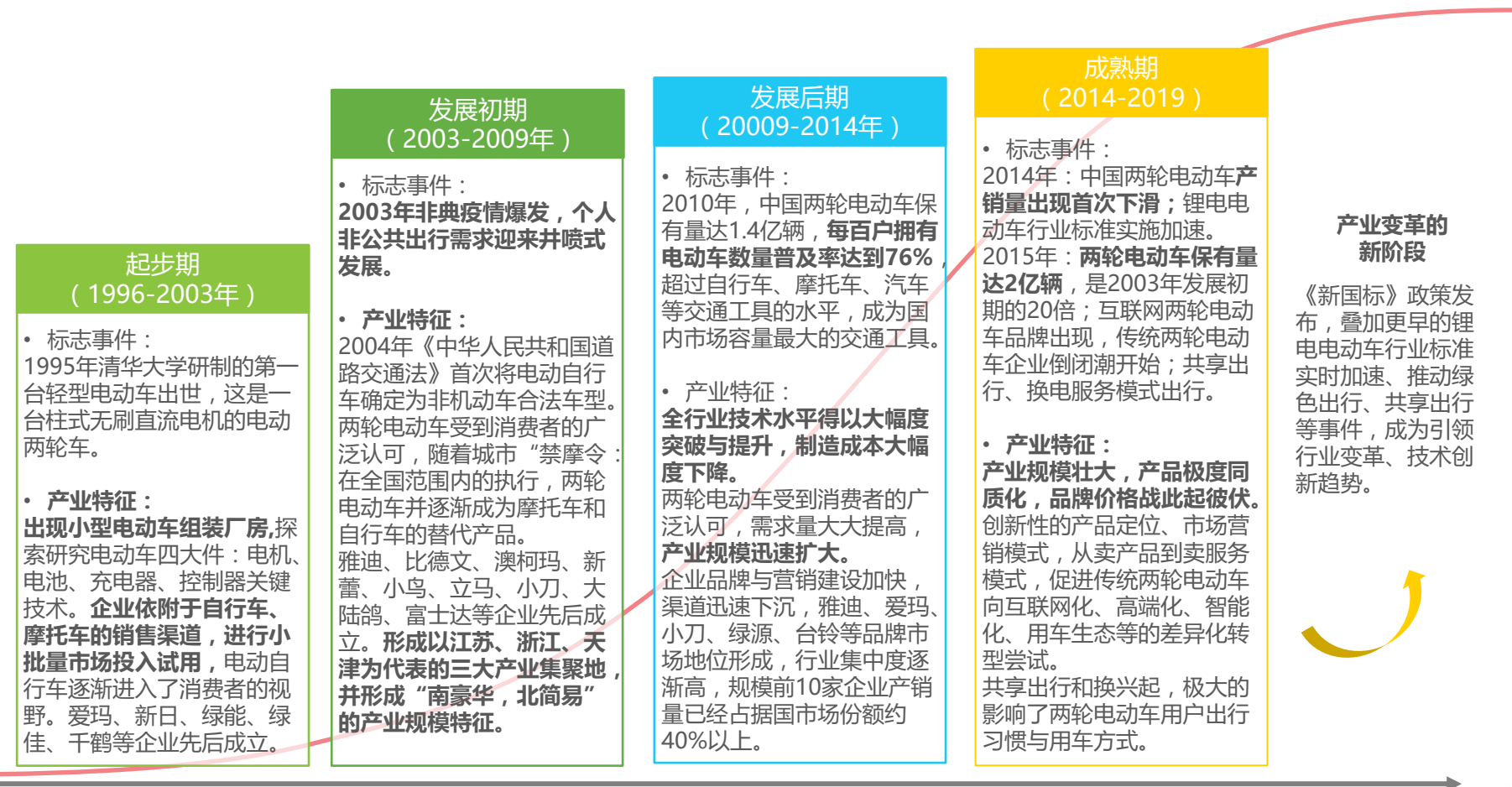
电动折叠车

电动平衡车

电动滑板车

两轮电动车发展历程

中国两轮电动车已至发展成熟期，新国标促进产业迈入新阶段



来源：公开资料，专家访谈，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车产品分类

现阶段以铅酸电池电动车为主，锂电池渗透率逐渐提升

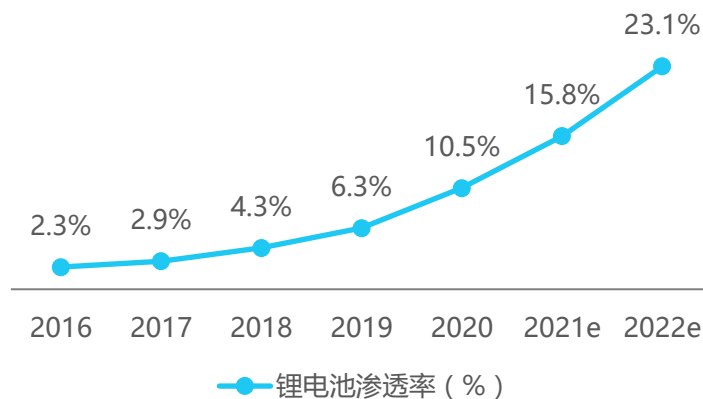
中国两轮电动车在储能类型上分为三类：铅酸电池、锂电池、氢能源。目前，市面上销售的两轮电动车以铅酸电池为主，具备技术成熟，价格便宜，可回收利用率高等特点；锂电池在两轮电动车中的渗透率不足10%，其主要原因有：1）锂电池技术门槛高，研发成本高；2）锂电池产业链不完善，回收以及售后服务环节不足；3）消费者价格敏感，对锂电池动力的需求不够强烈。与铅酸电池相比，锂电池拥有寿命长、质量轻、绿色环保、能量密度大等优点，在新国标的促进作用下，锂电池在两轮电动车中的渗透率有望进一步提高。

此外，氢能源电池两轮车产品也在积极的探索与研发中，未来也将成为中国两轮车市场的重要组成部分。

铅酸电池与锂电池性能比较

	铅酸电池	锂电池
能量密度	28-40wh/kg	120-180wh/kg
质量	28kg	7kg
成本价格 (48V/12Ah)	400元	700元
安全性	电池充放电稳定性高，但充电时易产生较高的热量	电池稳定性相对较差，对存放环境、运输条件有较高要求
技术成熟度	工业化时间长，技术成熟度高	工业化时间短，技术仍在快速发展
使用寿命	1-1.5年	4-5年
快充技术	不支持	支持
回收再利用	再利用率90%以上	暂时不能二次利用

2016-2022年锂电池在两轮电动车总量中的占比及预测



来源：公开资料，专家访谈，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车产品分类

根据“新国标”技术规范，两轮电动车分为三类

《电动自行车安全技术规范》(GB17761-2018) 强制性国家标准出台后，长期以来不明确的“电动车”“电动踏板车”被重新定义，根据《新国标》技术规范，两轮电动车可划分为三类：电动自行车、电动轻便摩托车、电动摩托车。电动自行车：又称国标车，要求必须具备脚踏骑行功能，蓄电池作为辅助能源，速度不超过25km/h，属于非机动车。电动轻便摩托车：由电力驱动，电机额定功率总和不大于4KW，最高设计车速不大于 50km/h的摩托车，属于机动车。电动摩托车：由电力驱动，电机额定功率总和大于4KW，最高速度大于50km/h的摩托车，属于机动车。

	电动自行车	电动轻便摩托车	电动摩托车
外观			
整车质量	≤55kg	可以≥55kg	可以≥55kg
最高车速	≤25km/h	≤50km/h	> 50km/h
电池电压	≤48V	无限制	无限制
电机功率	≤400W	≤4kW	> 4kW
是否载人	部分城市允许载12岁以下儿童	不能载人	可载一名成人
产品属性	非机动车	机动车	机动车
脚踏骑行	必须具有	不具有	不具有
产品管理	3C认证	3C认证及工信部的目录公告	3C认证及工信部的目录公告
执行标准	《电动自行车安全技术规范》 强制性标准	《电动摩托车和电动轻便摩托车通用技术条件》推荐性标准	《电动摩托车和电动轻便摩托车通用技术条件》推荐性标准

来源：公开资料，艾瑞咨询研究及绘制。

两轮电动车应用场景

两轮电动车已渗透到个人、宅配、共享出行等领域

两轮电动车具有价格经济、使用成本低、灵活高效、学习门槛低、环保、不塞车、无停车困扰等诸多优势，被广泛应用于个人出行、即时配送、共享出行领域。1) 个人出行：两轮电动车是城市居民上下班通勤、休闲娱乐出行，村、乡、镇居民出行代步、外出办事，学生校园代步等场景的重要交通工具之一。2) 即时配送：中国有超过400万即时配送骑手使用两轮电动车为5亿用户提供外卖、生鲜配送服务。3) 共享出行：中国有超过4亿共享出行用户使用共享单车或共享两轮电动自行车。

两轮电动车应用场景

个人出行



校园代步



上下班通勤



休闲娱乐

- 随着经济的发展，两轮电动车逐渐成为居民短途休闲、郊游娱乐的一种载体

即时配送



外卖



生鲜



商超

- 中国超过5亿用户每天使用外卖、生鲜、电商购物，500万即时配送骑手使用两轮电动车提供服务

共享出行



城市通勤



休闲娱乐

- 中国超过4亿共享出行用户，两轮电动自行车在共享出行领域发挥着重要作用。

两轮电动车发展环境-政策

政策促进优胜劣汰，两轮电动车向规范化、高质量发展

从90年代北京发布禁摩令后，各地广泛推行禁摩令，促进两轮电动车替换摩托车成为两轮市场的主流。长期以来，两轮电动车面临政策及行业标准不明朗的问题，2009年国家标准化委员会曾推出4项电摩电轻摩标准文件，其中关于电动轻便摩托车的规定极大的限制了两轮电动车的发展，被暂缓实施。2013年5月，工信部发布《电动自行车用锂电池产品规格尺寸》对提高锂离子电池应用于电动自行车的比例，降低企业生产成本和售后服务压力起到积极作用。2018年5月，工信部发布《电动自行车安全技术规范》强制性国家标准，提高了入局的门槛(3C认证)，进一步促进行业优胜劣汰，向规范化、高质量发展。此外，新能源、环保等一些列政策也在促进两轮电动车向锂电化转移。

时间	部门	政策	内容
1999年10月	国家标准化委员会	《电动自行车通用技术条件》	规定电动自行车最高车速不大于20km/h，整车质量不大于40kg，额定连续输出功率应不大于240W。
2004年5月	国务院	《道路交通安全法》	将电动自行车界定为“非机动车”。
2009年6月	国家标准化委员会	《电动摩托车和电动轻便摩托车通用技术条件》	规定电动轻便摩托车最高设计时速大于20公里，小于50公里等，该规定将大部分电动车划为摩托车，需要按照机动车管理（与发展不符，规定暂缓实施）。
2013年5月	工信部、环保部	《铅酸电池行业准入条件》	规定自2013年12月31日以后禁止生产含镉铅蓄电池，新建、改扩建项目禁止采用外化成工艺。
2013年6月	工信部	《电动自行车用锂离子电池产品规格尺寸》	从外形尺寸、标称电压、安装方式、充放电接口等方面，对非折叠式电动自行车所使用的外置式锂离子电池产品进行了标准化。
2018年5月	工信部	《电动自行车安全技术规范》强制性国家标准	规定电动自行车最高设计车速不得超过25公里/小时，整车质量不超过55公斤电动机连续输出功率小于等于400瓦等，并强制要求产品进行3C认证管理。
2019年9月	工信部	《推动重点消费品更新升级畅通资源循环利用实施方案》	要求加快新一代车用动力电池研发与产业化，提升电池能力密度和安全性，逐步实现电池平台化、标准化，降低电池成本。

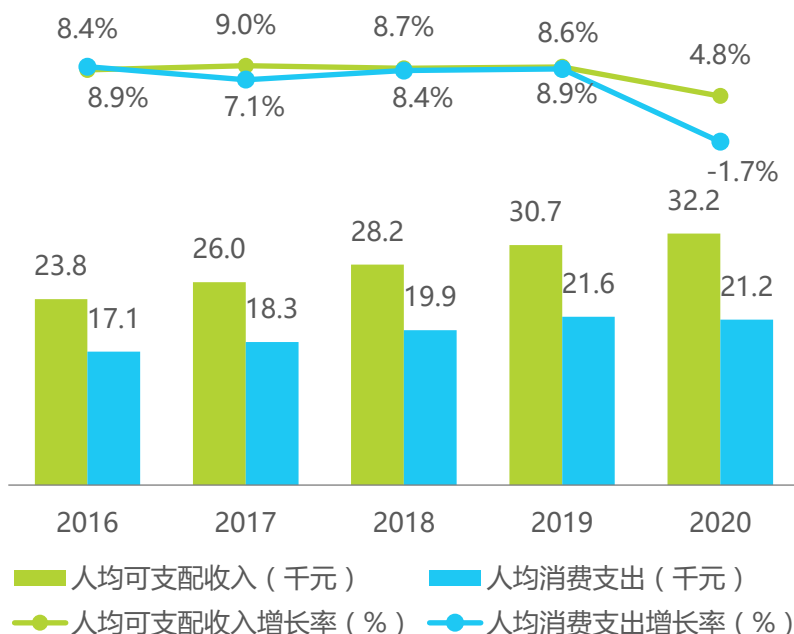
来源：公开资料，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车发展环境-消费

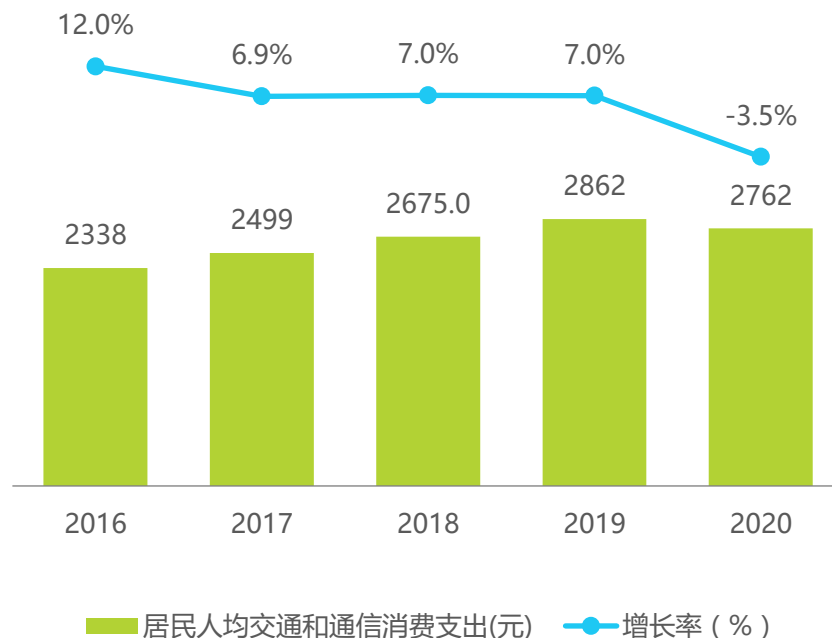
居民可支配收入持续升高，居民消费在疫情下表现出韧性

2020年，中国居民人均可支配收入32189元，实现小幅增加，居民人均消费支出21210元，下降1.7%；同时，居民在人均交通通信消费支出2762元，下降3.5%。在新冠疫情的强势冲击下，居民可支配收入的小幅增加与消费支出的略微下降展现出我国经济在消费端的强大韧性和内在增长动力。两轮电动车作为居民重要消费品之一，也在强大的经济和消费环境中获得巨大的增长红利。

2016-2020年中国居民人均可支配收入
和消费支出



2016-2020年中国居民人均交通和通信
消费支出



来源：国家统计局，艾瑞咨询自主研究及绘制。

来源：国家统计局，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车发展环境-技术

“三电”技术成熟，互联网技术促进产品创新升级

中国两轮电动车经历20余年的发展，已经具备相当成熟的“三电”核心技术与经验积累。电池方面：两轮电动车正在从铅酸到锂电的切换过程，电池能量密度更大、续航更长、寿命更长更环保。电机方面：从有刷电机到无刷电机使用，极大的提高电机寿命和节能。电控方面：从驱动控制到与能源控制、助力控制、安全控制的结合，成为电动自行车的能源管理中心与控制中心，并逐渐掌握更多自有专利。另一方面，移动互联技术，智能手机的普及推动中国居民快速进入“移动时代”，GPS定位、大数据与云计算、物联网等技术在汽车出行场景中的应用落地，促进两轮电动车向智能化发展，并衍生出多样化的出行服务产业与生态。

两轮电动车“三电”技术

电池

从铅酸电池时代进入锂电池时代，产品更轻量、续航更强、寿命更长、更加环保。

电机

有刷电机到无刷电机的技术升级极大的提高电机寿命。轮毂电机的规模化应用降低了电机的成本以及保养难度。

控制器

借助智能技术和大数据算法，以及车身传感器的融合，成为车辆管理、能源管理、车辆控制的中心。

两轮电动车智能化技术支持

4G/5G 技术

4G为居民移动互联生活提供了更好的体验；5G为大数据量的传输提供了基础。

物联网/车联网

物联网、车联网技术为两轮电动车与其他设备互联与交互提供了基础。

定位技术

GPS、北斗、基站定位技术，实时获取车辆位置，帮助监控与寻找车辆。

大数据/云计算

海量出行大数据的收集、存储与计算，完成信息的交换、共享、整合与运维管理。

人工智能

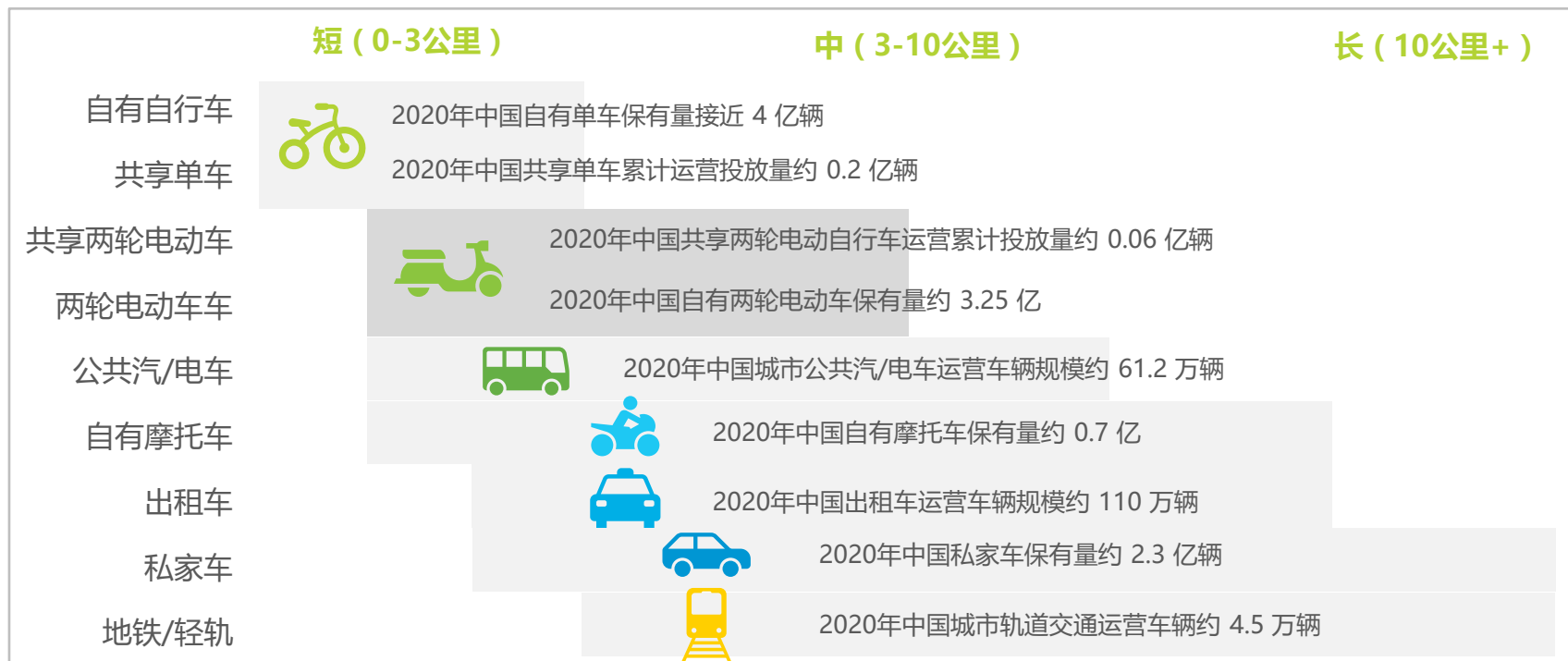
智能管理系统应用，实现车辆安全升级，共享出行供需预测、规划调度智能化等。

两轮电动车发展环境-出行

居民出行方式多样，两轮电动车是重要中短途交通工具

随着经济与技术水平的快速提升，中国城市内交通结构多元化，城市居民出行方式多样，两轮电动车保有量极高，与私家车、摩托车、自行车并列为居民的主要自有交通工具之一；两轮电动车比自行车省时省力，比公共汽/电车灵活机动，是重要中短途交通工具，在城市出行结构中，与公共汽/电车、轨道交通、出租车等共同构成覆盖居民短、中、长出行场景的多元交通网络，满足居民出行需要。

中国居民短、中、长距离出行的主要交通方式



来源：车辆保有量数据来自国家统计局，交通运输部以及艾瑞模型推算。艾瑞咨询研究及绘制。

两轮电动车发展环境-投资

产业投资向消费端共享出行，充、换电服务领域集中

根据IT桔子收录的国内两轮电动车一级市场投融资事件来看，近2年国内两轮电动车产业投资主要集中在消费端的共享出行与充、换电服务上；其次集中在产业上游电池、电机等关键零部件的创新技术上。资方主要来自于在电动车、能源产业相关方或互联网生态平台方，如蔚来资本、超威集团、南网资本、腾讯、去哪儿网等。此外，宁德时代、国轩高科、比亚迪等动力电池先后宣布进军两轮电动车行业。动力电池制造商天能股份以及新能源汽车控制器研发商菱电电控，将分别在今年先后登陆科创板。

时间	企业简称	一句话介绍	融资轮次	融资金额	投资方
2019.3	易骑换电	两轮出行服换电服务商	B轮	数亿元人民币	腾讯领投、蔚来资本、凯辉能源基金等
2019.6	悦博电动	电助力自行车电机马达研发生产商	天使轮	数百万人民币	太仓市高新区天使直投基金
2019.6	小安科技	电动车智能化解决方案供应商	Pre-A轮	近千万元人民币	同鑫力诚、去哪儿网
2020.3	蓝电牛	电瓶车智慧管理服务商	战略投资	1100万人民币	轰动资本
2020.4	张飞出行	两轮电动出行换电服务平台	B轮	7000万人民币	未披露
2020.4	青桔单车	两轮共享出行平台	B轮	1.5亿美元	软银中国、君联资本
2020.5	洪记两轮	两轮共享出行智能交通工具制造商	A轮	近千万美元	金库资本
2020.6	星驾科技	两轮智慧出行服务商	A轮	亿元人民币	格致产业发展、乌镇实业等
2020.6	克能新能源	轻型动力锂电池厂商	A轮	数亿元人民币	中金汇融、超威集团等
2020.8	小绿人科技	电动自行车充电服务商	B+轮	数千万元	腾讯
2020.9	易马达e换电	两轮电动车智能换电服务企业	C轮	数亿人民币	Idinvest Partners、PKSHA SPARX Algorithm Fund 拥湾资产管理、绿动资本-中美绿色基金、南网资本等
2021.1	闪开·来电	电动自行车智能充电设备制造商	B轮	数千万人民币	天赐材料、中来股份

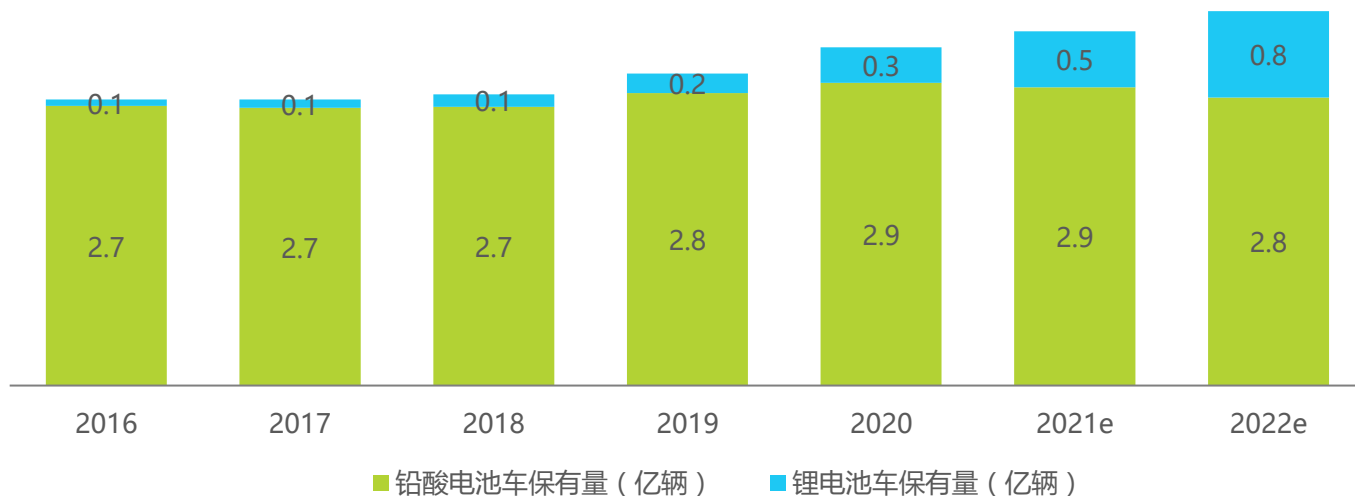
来源：IT桔子，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车市场交易现状

2020年中国两轮电动车保有量3.25亿台

2020年，中国两轮电动车行业保有量约3.25亿辆，其中，铅酸电池车保有量占比超过90%，锂电池车保有量不足10%。预计2022年中国两轮电动车保有量将达到3.5亿辆，锂电池车保有量占比超过20%。主要原因有：1）《新国标》的强制替换作用；2）新冠疫情对个人出行影响的叠加作用。3）《新国标》替换热潮下品牌抢占市场份额进行的大力度促销活动影响等。

2016-2022年中国两轮电动车保有量及预测



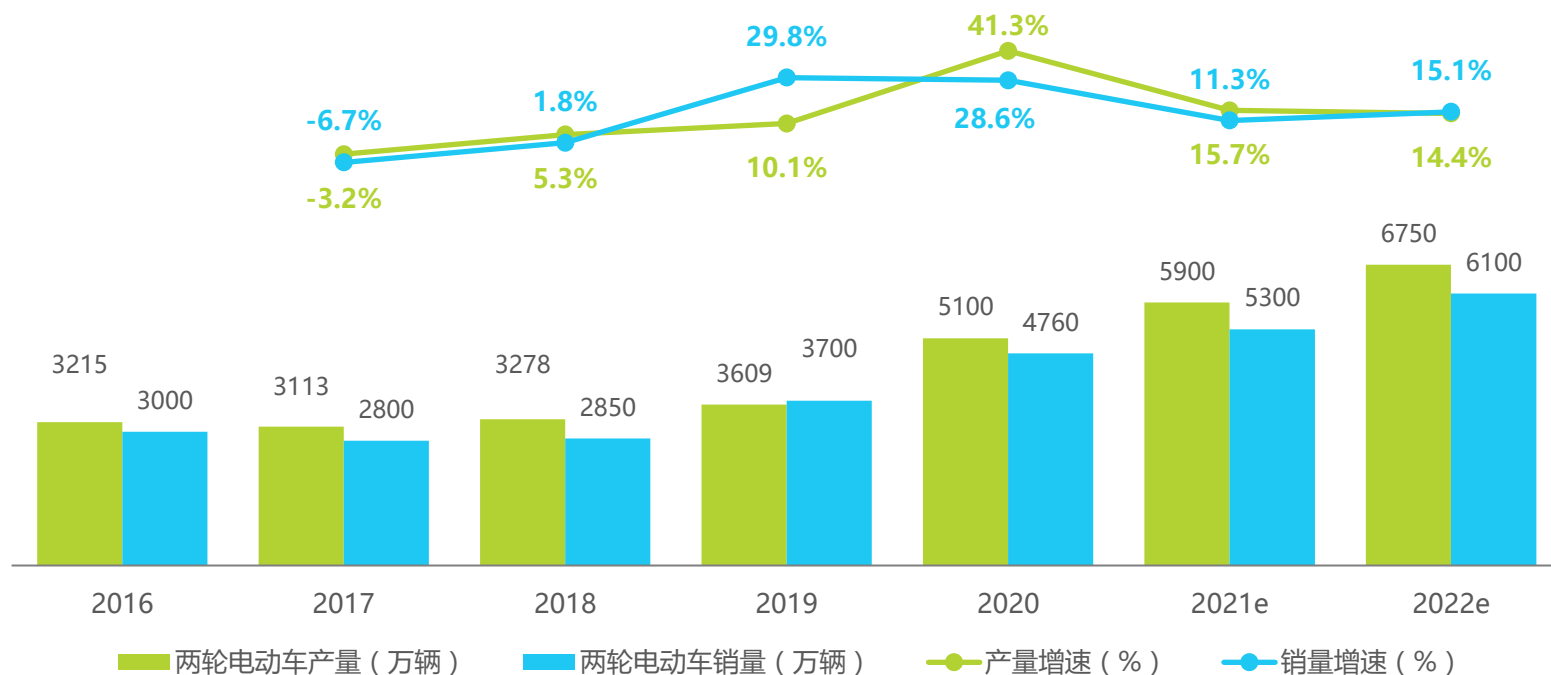
来源：专家访谈，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车市场交易现状

2020年中国两轮电动车销量4760万辆

2020年，中国两轮电动车销量达4760万辆，随着各地《新国标》过渡期限的临近，从2021年开始，超标两轮电动车将正式迎来大量清退替换，两轮电动车销量将大幅上涨。2021年雅迪、爱玛、小刀、台铃等两轮电动车企业纷纷制定了几近2倍于去年数据的销量目标，同时，随着共享电动自行车团体运营政策的发布，两轮电动自行车共享出行运营规范化提高，哈罗、青桔、美团等平台共享电动自行车的投放量也会大量增加。预计未来2年两轮电动车的平均销量可达5700万辆。

2016-2022年中国两轮电动车产、销量及预测



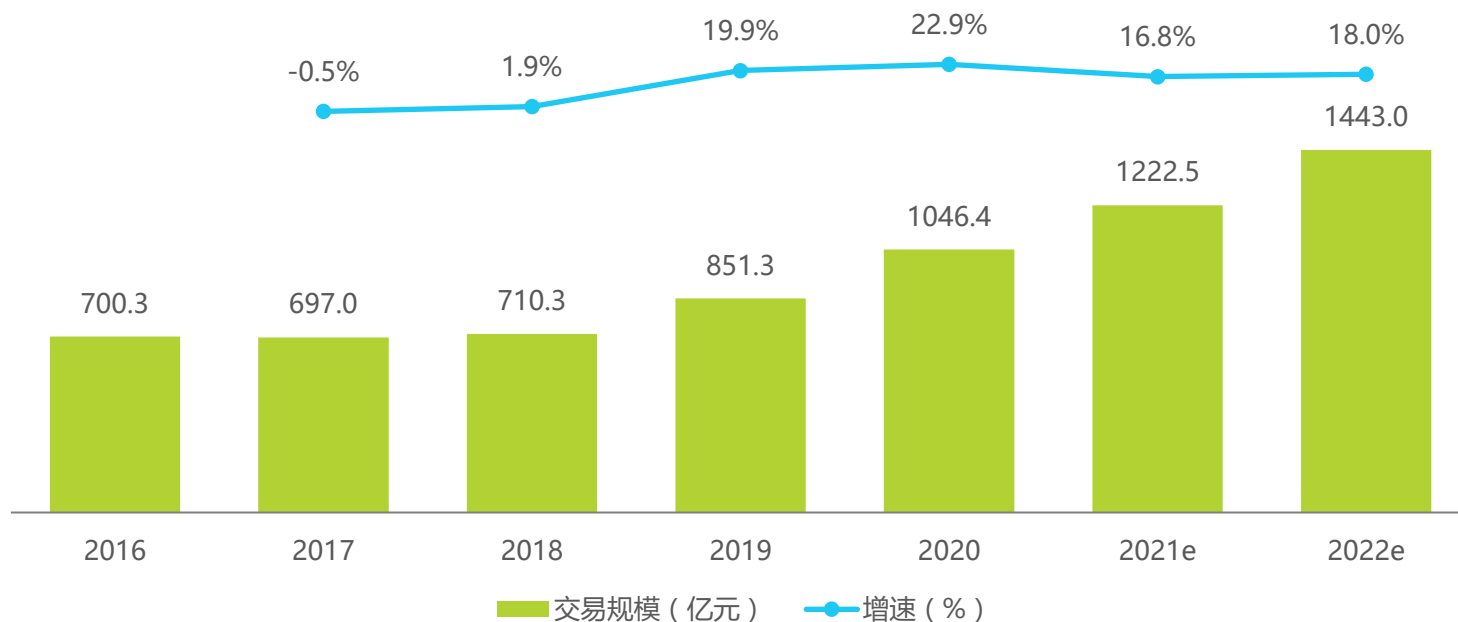
来源：专家访谈，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车市场交易现状

2020年中国两轮电动车行业规模达1046亿元

2020年，中国两轮电动车市场规模达1046亿元，2021-2023年两轮电动车的规模增长贡献主要来自新国标替换产生的销量增长。新国标后，低端两轮电动车产品被淘汰，两轮电动车产品平均单价有所提升，预计2022年两轮电动车市场规模可达1443亿元。

2016-2022年两轮电动车行业规模及预测



来源：专家访谈，艾瑞咨询自主研究及绘制。

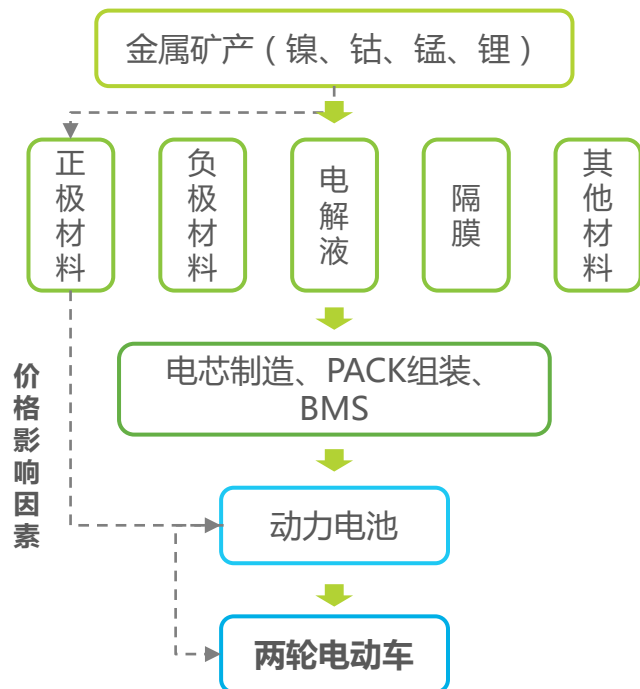
注释：行业规模包括两轮电动车交易市场、改装市场以及衍生品市场规模。

两轮电动车产业链

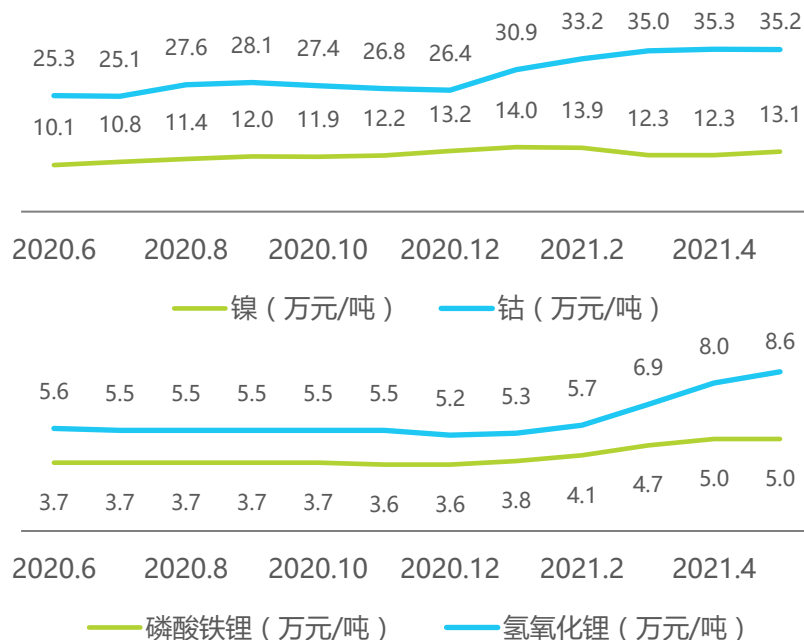
材料：新冠疫情致原材料价格上涨，下游环节受影响

动力锂电池生产制造上游环节有：正极材料、负极材料、隔膜、电解液等。正极材料：目前锂离子动力电池最常用的正极材料有钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂和三元材料，正极材料的性能直接影响着锂离子电池的性能，其成本占比较大，因此也直接决定电池成本高低。负极材料：以天然石墨和人造石墨为主，负极材料对提高电池容量、循环性能等方面起重要作用。受2020年新冠疫情影响，全球各种原材料都出现了大幅度涨价，原材料价格的上涨推动下游动力电池产品价格上涨，两轮电动车制造环节经营压力扩大。

动力锂电池生产上下游



2020年6月-2021年5月镍、钴等材料现货价



来源：艾瑞咨询自主研究及绘制。

来源：来源：生意社，同花顺，艾瑞咨询自主研究及绘制。

注释：价格数据为当月15日价格。

两轮电动车产业链

电池：铅酸市场格局稳定，锂电迎来技术提升与价格下探

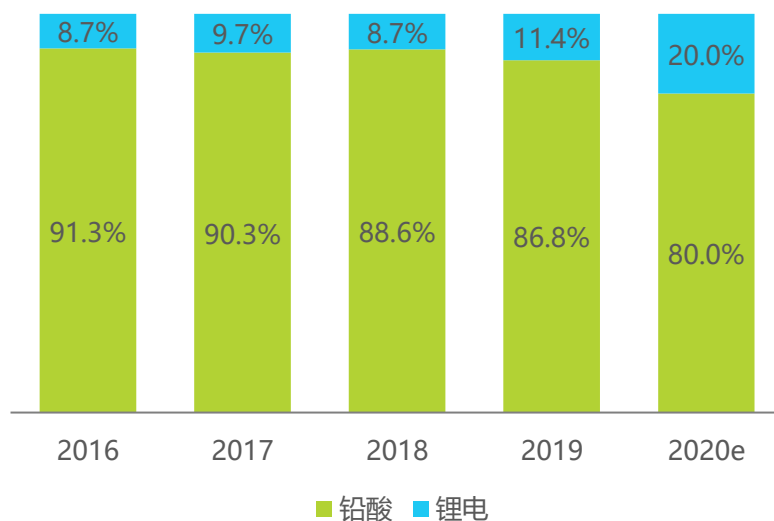
两轮电动车所采用动力电池主要有铅酸电池、锂电池两种，其中锂电池按照材料体系又包括磷酸铁锂、锰酸锂掺三元、三元锂类型。目前，铅酸电池依旧是两轮电动车市场的主力，主要供应商是天能动力和超威电池，二者市场份额总计超过85%，市场格局稳定；随着锂电池对铅酸电池的替代加深，铅酸电池市场空间将逐渐缩小。在锂电领域，星恒和天能是最大的两轮电动车锂电池供应商，随着宁德时代、国轩高科、亿纬锂能、力神电池、比亚迪等国内动力电池切入市场，两轮电动车锂电池供应格局将产生极大变化，两轮电动车锂电池技术水平有望进一步提升与价格下探。

两轮电动车电池类型与主要供应商

供应商	技术路线	两轮电动车市场特点
铅酸电池	天能动力	三元、磷酸铁锂
	超威电池	磷酸铁锂、三元
锂电池	星恒电源	锰酸锂、多元复合锂
	宁德时代	磷酸铁锂
	ATL	磷酸铁锂
	BYD	磷酸铁锂、三元

2016-2020年中国两轮电动车电池材料

市场份额变化



来源：公开资料，艾瑞咨询自主研究及绘制。

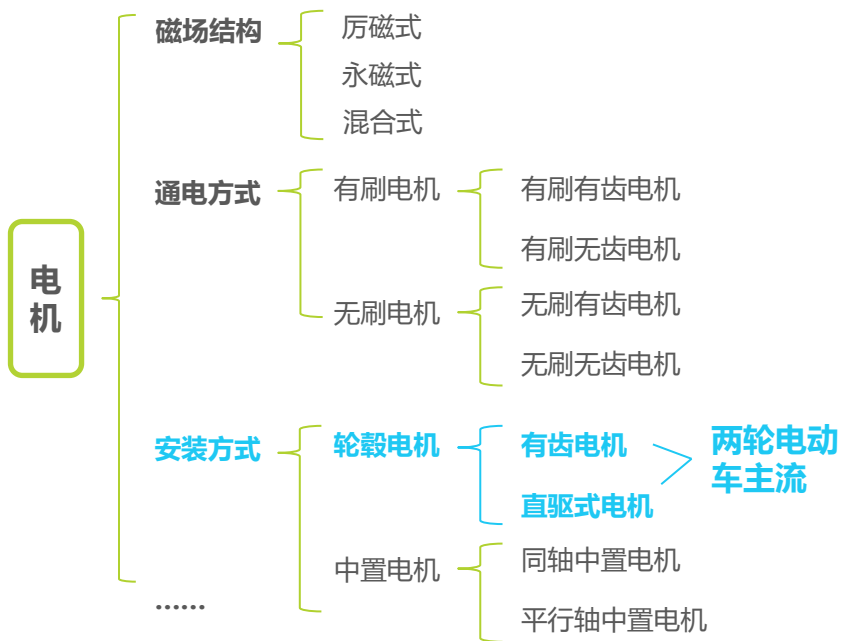
来源：中关村在线，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车产业链

电机：以轮毂电机为主，市场集中度低

电机是将电池电能转换成机械能，驱动电动车车轮旋转的部件，电机的性能直接影响两轮电动车的能耗及驱动性能。电机的分类方式与种类繁多：按磁场结构可分为励磁式、永磁式和混合式，按通电方式可分为有刷电动机和无刷电动机，按结构与安装方式可分为轮毂电机与中置电机等。两轮电动车主要采用的电机种类为轮毂电机：轮毂电机结构相对简单，成本较低，低速条件下电能转化效率与驱动性能好。中置电机因其平衡性好，操控性强，常装配于高端品牌或运动型车款。两轮电动车电机行业门槛不高，企业众多，市场集中度低，两轮电动车头部品牌大多采用自研电机，合作研发和外采电机主要由八方股份、金宇星、全顺、博世等公司提供。

电机分类方式与种类



来源：艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车常用电机类型比较

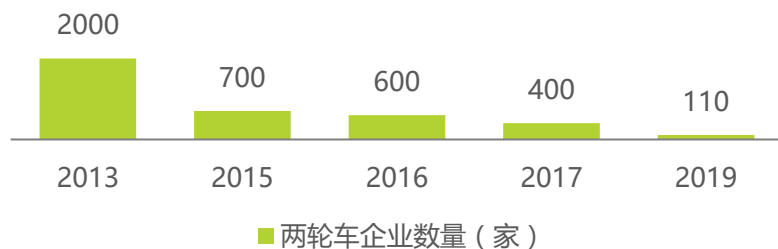
	轮毂电机	中置电机
外形		
结构	结构较为简单：通常由金属外壳、转轴、线圈、磁钢等部分组成	结构较复杂：除电机本身外，还包括离合器、差速器（变速装置）、飞轮、传动链条等结构
生产成本	150-300元	1000元+
优点	低速（小于60km/h）条件下，电能转化效率和驱动性好，耐用，不需要保养	结构独立，操控性好，平衡性佳，散热好
缺点	散热性较差	容易出现机械故障，需要定期进行维护和保养
供应商	八方股份、金宇星、全顺、博世等	

两轮电动车产业链

整车：新国标利好头部企业，市场集中度进一步提升

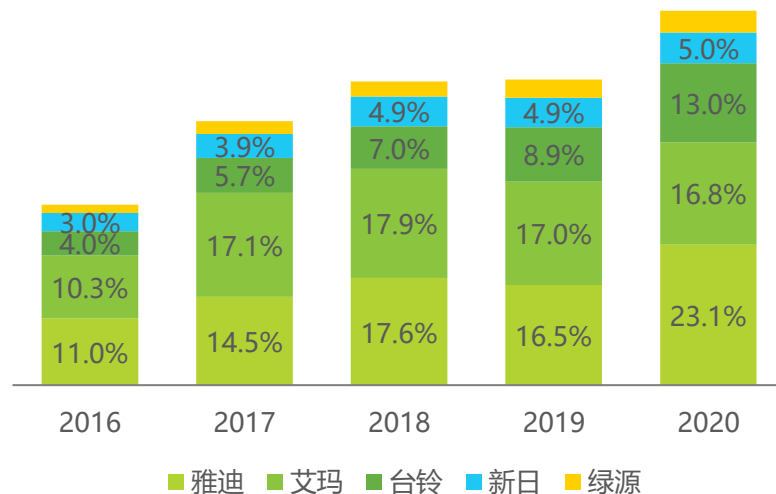
经过长达20年的无规则、无限制发展，两轮电动车行业在2014年就进入成熟期，并开启了企业的激烈竞争与行业洗牌，业内登记注册企业数量锐减。目前，传统两轮电动车头部企业有雅迪、爱玛、台铃、绿源、小刀、新日、小鸟等，互联网两轮电动车头部企业有小牛、九号等。2020年，中国两轮电动车CR3从2016年的25.3%提升至52.9%。其中，雅迪市场占比23.1%、爱玛市场占比16.8%、台铃市场占比13%；新国标对电动自行车安全性、轻量化以及功能性的强制性要求以及产品3C质量认证，对技术领先、资质完备、规模大、渠道多的头部企业有更大的利好作用。

2013-2019年中国两轮车企业数量



互联网品牌	  Segway-Ninebot 九号公司
传统品牌	 雅迪  台铃  新日  爱玛  绿源电动车

2016-2020年中国两轮电动车头部品牌 市场份额



来源：公开资料，艾瑞咨询自主研究及绘制。

来源：专家访谈，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车产业链

车后及其他：换电与电池回收市场空间巨大

参考汽车与新能源汽车车后服务环节，两轮电动车车后及相关服务具有以下特点，（1）保险：由专业保险机构提供，有时也作为品牌商销售产品的附加服务。（2）维修：主要由经销商或门店自行承担，第三方维修服务少，主要原因是两轮电动车结构简单，维修技术门槛低，维修价值低。（3）改装：主要是电动摩托车外观、电机电控功率改装。（4）二手车：两轮电动车价格低，老化快，残值低，没有二手车交易市场空间。（5）换电：是重要发展趋势之一，未来增长空间巨大。（6）电池回收：铅酸电池回收产业链完善，锂电池回收渠道与体系不健全，在政策、监管、企业技术进一步提升后，将呈现可观的市场规模。

两轮电动车车后及相关服务市场特征



保险

- 主要是驾驶人、第三者意外事故险与车辆防盗险。
- 两轮电动车保险一般在购车时完成，有时作为品牌商附加服务赠送给消费者，最终承保单位为中国平安、中国人保等专业保险机构。



维修

- 两轮电动车几乎不需要保养，故障维修服务提供者即品牌经销商或门店本身，相当于汽车4S店。
- 其一，两轮电动车零部件、结构简单，经销商不需要具备太高的技术维修水平，第三方维修价值低；其二，用户默认故障皆属于产品质量问题，在质保期限内，通过经销商维修不用额外花钱。



二手车

- 两轮电动车定位依旧停留在经济、便民交通工具上，产品价格低。
- 两轮电动车使用时间短，电池、电机控制器、车身配件等劳损老化速度快，车辆残价低，因而没有二手交易市场空间。



改装

- 主要是大功率电动摩托车改装，包括外观、电机电控改装等。



换电

- 换电能够极大的降低两轮电动车首购成本。
- 换电比充电效率更高、更灵活、更安全，是两轮电动车发展重大趋势之一。目前已有多家两轮电动车换电服务提供商，为即使配送、快递等B端用户提供服务，未来将发展至C端个人换电，市场空间巨大。



电池回收

- 铅酸电池生命周期短，回收利用率高，已形成从用户-经销商-电池回收厂的完善产业链。
- 锂电池回收产业尚不成熟，电池梯次利用率低，再生利用技术门槛高，回收渠道与体系不健全，在锂电池回收市场在规范完善、主管部门严格执法、企业技术进步、实用场景落地后，未来锂电池回收产业将呈现可观的市场规模。

两轮电动车产业图谱



来源：艾瑞咨询自主研究及绘制。

中国两轮电动车行业发展环境

1

两轮电动车用户研究

2

中国两轮电动车行业智能化发展现状

3

智能化两轮电动车案例分析与发展趋势

4

两轮电动车用户在线调研样本说明

本次调研采用线上问卷形式，样本总量1026

➤ 调研对象

年龄介于21-55岁之间，且最近1年内买过两轮电动车（含两轮电动自行车、两轮电动轻便摩托车、两轮电动摩托车），且所购电动车的主要使用者为购买者本人的用户

➤ 调研方式

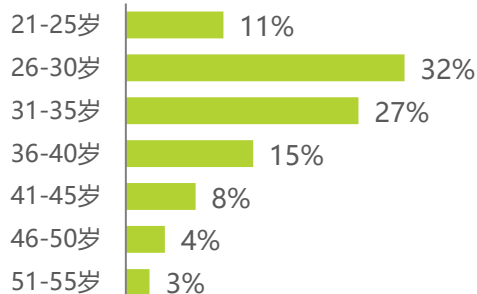
线上问卷调研

➤ 样本总量

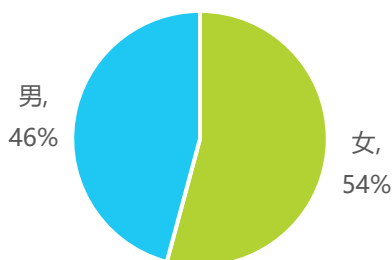
1026

➤ 样本说明

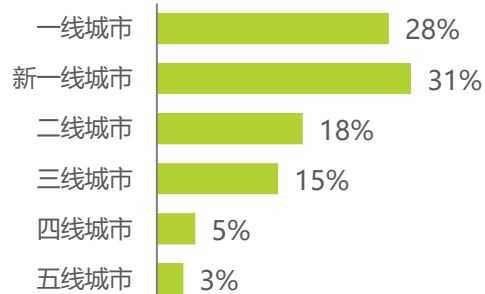
用户年龄构成



用户性别构成



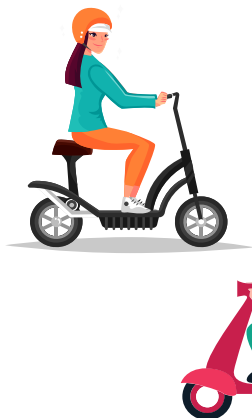
用户所在地构成



两轮电动车用户画像

用户性别比例相当，35岁以下用户超7成，家庭用户占比较高

两轮电动车用户男女比例相差不大，26-35岁年龄段用户占比最高，58%的用户已婚育有1名小孩；充实、幸福、进取、拼搏是生活的主旋律。大部分用户爱好刷短视频/看直播/追电视剧、逛街购物、看书/看小说；大部分用户对扫地机器人、智能洗衣机、智能音箱、无线耳机、智能门锁/安防系统等智能化产品兴趣程度高。



性别

用户男女比例相差不大，男性占比**46%**，女性占比**54%**

年龄

26-30岁的用户比例占比最高，为**32%**

家庭

58%的用户已婚并育有1名小孩，**33%**的用户家庭月收入在**1-1.5万元**之间

生活状态

安逸的
幸福的 忙碌的
踏实的 **充实的** 压力大的
拼搏的 进取的 安稳的
满足的

休闲娱乐

刷短视频、看直播、追电视剧
46%
逛街购物
37%
看书、看小说
36%

智能产品

无线耳机
智能手环 智能洗衣机
扫地机器人 智能音箱
智能门锁/安防系统 智能摄像机

两轮电动车购买考虑因素

用户购车考虑电池、续航等因素，智能化功能关注度低

整体上看，电池及续航、骑座舒适性、刹车安全及稳定性、行车速度、外观设计等仍然是两轮电动车用户购买两轮电动车时主要考虑的因素。其主要原因在于用户对智能化两轮电动车的不认知，根据调研结果来看，超过50%的用户在购车时没有听说过或听说过但不了解智能化两轮电动车，接近20%的用户认为自己暂时不太需要智能化功能需求。

此外，依然有21%的用户需要智能化，购车时关注过智能化功能。

两轮电动车用户购买考虑因素



用户购车时对智能化电动两轮车的认知情况

38%的用户购车时对智能化两轮电动车“听到/看到个大概，还不了解”

18%的用户购车时“了解智能化电动车，但暂时没有相关需求”

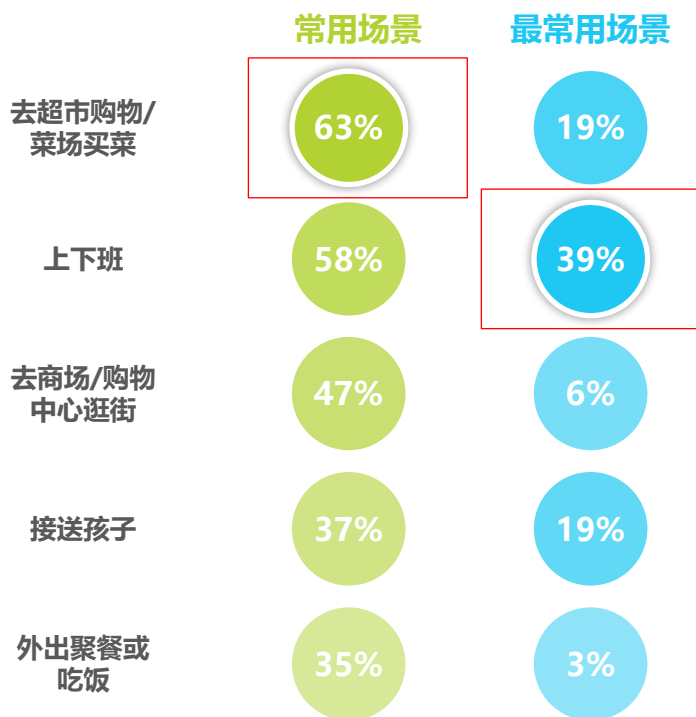
17%的用户购车时“没有听说、见过过智能化两轮电动车”

电动两轮车用户使用行为

两轮电动车出行场景多样，骑行距离区间集中在5-10公里

整体来看，两轮电动车用户出行场景多样，几乎覆盖了生活、工作和休闲的方方面面。具体而言，6成以上用户骑两轮电动车去超市购物或菜场买菜，而上下班通勤是两轮电动车用户使用频率最高的场景。从频次上看，自有两轮电动车的用户使用和骑行的频率非常高，36%的用户平均每周使用9次以上，超过98%的用户每周使用2次以上。从骑行距离来看，5-10公里是用户最常骑行距离。

两轮电动车用户出行场景TOP5



最近1月两轮电动车使用频率

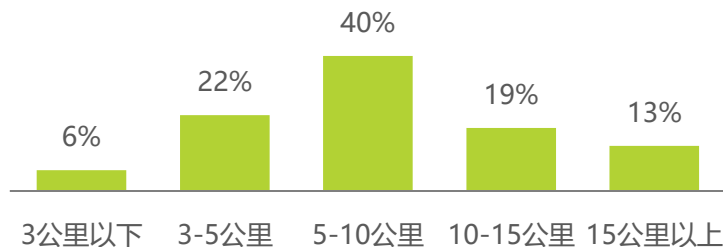
- 36%的用户平均每周使用9次以上



- 98%以上的用户平均每周使用超过2次



最近1月两轮电动车日均骑行距离



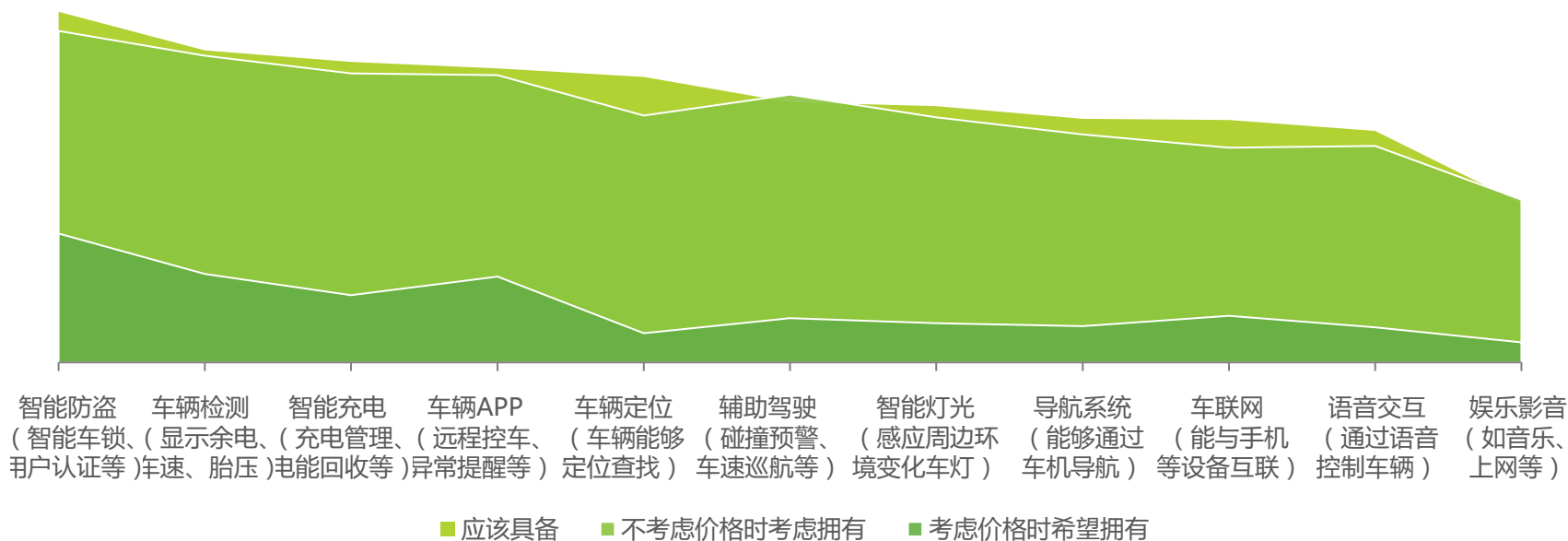
样本：N=1026，艾瑞咨询于2021年4月通过iClick网上调研获得。

用户对智能化两轮电动车的需求态度

智能防盗、车辆检测、智能充电是用户认为智能化两轮电动车的必备功能

从调研结果来看，用户认为智能化两轮电动车必须具备，不考虑价格时考虑拥有与考虑价格时希望拥有的智能化功能基本一致。整体而言，大多数用户认为智能化两轮电动车至少应该具备的功能有智能防盗（智能车锁、用户认证等）、车辆检测（显示余电、车速、胎压等）、智能充电（能够进行充电管理、电能回收）等功能。

用户对两轮电动车智能化系统的需求态度



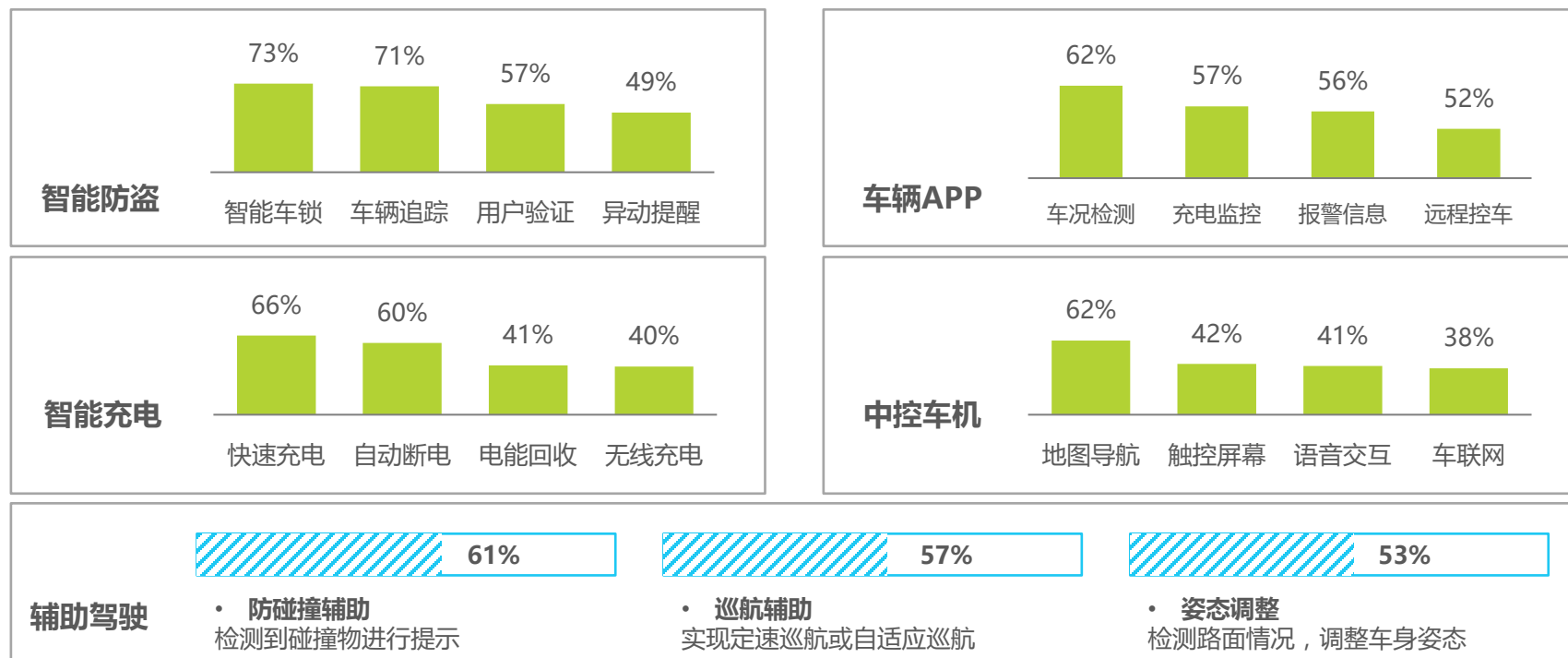
样本：N=1026，艾瑞咨询于2021年4月通过iClick网上调研获得。

用户对智能化两轮电动车的需求态度

用户希望优先拥有智能车锁、地图导航、防碰撞辅助等功能

在两轮电动车智能化功能的细项类型中，70%以上的用户希望优先拥有智能车锁、车辆追踪的智能防盗功能；6成以上用户希望车辆APP优先拥有的功能是车况检测，包括锁车状态、余电查询等；在充电智能化方面，60%的用户希望优先具备快速充电、自动断电功能；超过60%的用户希望中控车机优先具备地图导航功能；在辅助驾驶方面，用户更希望优先拥有的功能是防碰撞辅助、巡航辅助、姿态调整。

用户希望优先拥有的两轮电动车智能化功能



样本：N=1026，艾瑞咨询于2021年4月通过iClick网上调研获得。

用户对智能化两轮电动车的需求态度

智能系统促进用户购车意愿提升，功能溢价集中在500元以下

根据调研结果显示，至少72%的用户认为两轮电动车智能化功能、系统可以提升其购买的意愿；具体来看，智能防盗系统、辅助驾驶系统、导航系统、语音交互系统等对用户购买意愿的提升更为强烈。从溢价情况看，用户可接受的功能溢价集中在100元以下，100-300元，300-500元之间；相较而言，定位系统、导航系统、智能灯光系统的低溢价价格段用户占比更多，辅助驾驶、娱乐影音系统、智能充电系统的高溢价价格段用户占比更多。

两轮电动车智能系统对用户促进购车的影响评级

两轮电动车智能系统对用户购车的溢价

智能化功能	影响评级	100元以下	100-299元	300-499元	500-799元	800-999元	1000元以上
有智能防盗系统（电子车锁、车机锁定，非用户不可用等）	9.05			28%			
辅助驾驶系统（碰撞预警、定速巡航等）	9.05					15%	9%
导航系统	9.03		27%				
有智能交互系统（语音交互等）	9.01			24%			
有车辆检测系统（检测余电、车速、胎压等，并显示屏幕上）	8.97		32%				
有车辆APP（查看行车数据、远程控车、接收异常提醒）	8.96		26%				
定位系统	8.95	24%	33%				
有智能充电系统（智能充电、电能回收等）	8.92		26%				
娱乐影音系统（上网、听音乐、看视频等）	8.87				20%		
车联网系统（连接手机、蓝牙、Wi-Fi、热点等）	8.86		27%				
有智能灯光系统（自适应调节亮度、照射距离等）	8.83		26%				

样本：N=1026，艾瑞咨询于2021年4月通过iClick网上调研获得。

样本：N=1026，艾瑞咨询于2021年4月通过iClick网上调研获得。

中国两轮电动车行业发展环境

1

两轮电动车用户研究

2

中国两轮电动车行业智能化发展现状

3

智能化两轮电动车案例分析与发展趋势

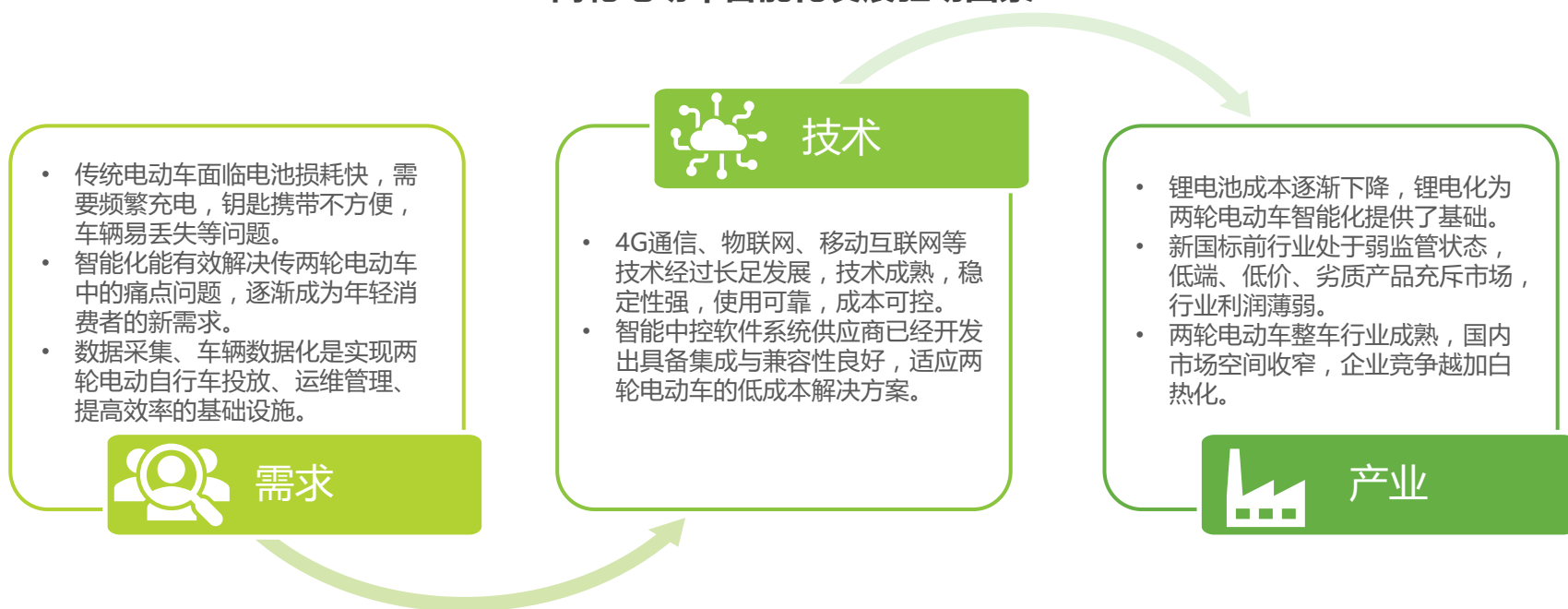
4

两轮电动车智能化驱动因素

用户需求、技术发展、产业创新共同驱动两轮电动车智能化

两轮电动车智能化发展主要来自需求、技术与产业链发展共同驱动。需求层面：随着居民消费水平的提升，用户对两轮电动车的价格敏感线逐渐提高；两轮电动车用户越加年轻化，有极佳的智能化产品与设备使用习惯与体验，对两轮电动车智能化需求逐渐提高。此外，车辆智能化是共享出行平台管理车辆，采集数据，优化投放、提高效率、降低运维成本的基础。技术层面：4G、物联网、移动互联网等基础技术成熟，智能控制系统或解决方案供应商已经开发出具备集成与兼容性良好，适应两轮电动车的低成本方案。产业层面：两轮电动车行业市场增长空间收窄，行业利润薄弱，频繁的价格战导致企业相互损耗，开发具有高价值、高技术含量的智能化产品，实现差异化竞争、产生更好的销量和经营利润是两轮电动车品牌厂商的重要发展方向。

两轮电动车智能化发展驱动因素



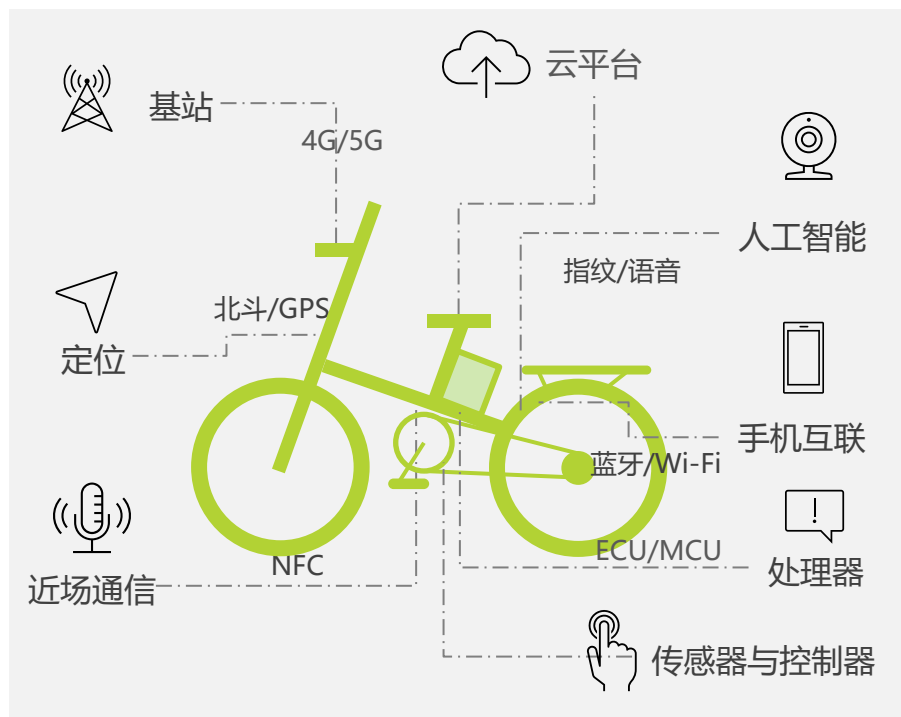
来源：专家访谈，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车智能化概念

智能化两轮电动车满足车辆智能、车控智能及数据智能

两轮电动车智能化是指利用物联网、移动通信、定位、人工智能、大数据、云计算等技术手段，通过搭载智能化软硬件与数据交互传输系统，使两轮电动车具备车辆智能、车控智能以及数据智能，满足用户在多样化出行场景下，获得更加智能、高效、便捷、安全的两轮电动车出行体验的智能化产品。

两轮电动车智能化概念



车辆智能

- 车辆定位：通过第三方设备获知车辆位置、行驶路线等。
- 智能车锁：通过手机或指纹等方式解锁，离车自动落锁。
- 传感器：检测车辆、电池、乘坐状态等，进行异常提醒，智能化控制充放电，进行推行辅助和防止窜车等。

车控智能

- 远程控车：通过手机或第三方设备即可以实现远距离开关锁、启动车辆、电子围栏管理等。
- 智能中控：通过传感器收集车辆信息，智能化调节电流、电机输出，减少电池、电机损耗和行车安全问题。

数据智能

- 个人出行：收集分析用户骑行数据、充电数据等，进行智能化车辆管理、个性化服务推荐等。
- 共享出行：收集、分析用户骑行大数据数据，智能化预测用户出行，进行共享电动自行车的投放与运维管理。
- 换电服务：电池智能化与数据化，收集用户换电信息，大数据分析处理，用于电池投放、运营、管理与监控。

来源：专家访谈，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车智能化技术应用方向

车联网是两轮电动车的主要技术应用方向

与汽车相比，两轮电动车作为一种短途、低速、经济型交通工具，与汽车在驾驶里程、车辆封闭性、行车安全性、交互复杂性、娱乐性等方面有极大的差异，两轮电动车作为移动生活空间、办公空间、娱乐空间的属性弱，对高精度自动驾驶感知、决策、执行系统的需求低。同时，两轮电动车对智能化成本的限制较高，因此，两轮电动车目前的智能化的发展方向主要集中在车联网，尤其是V2N车联网的应用；在辅助驾驶方面，通过特定的传感器检测车辆状态，进行一定的推行与制动辅助等。

汽车智能化技术应用

车联网：通过无线通讯和信息交换的大系统网络，实现智能化交通管理、智能动态信息服务和车辆智能化控制一体化，包含车车互联、车人互联、车路互联、车云互联。

名称	概述
V2V	指通过车载终端进行车辆间的通信。
V2I	指车载设备与路侧基础设施（如红绿灯、交通摄像头、路侧单元等）进行通信，主要应用于实时信息服务、车辆监控管理、不停车收费等。
V2P	指弱势交通群体（包括行人、骑行者等）使用用户设备（如手机、笔记本电脑等）与车载设备进行通信。主要应用于避免或减少交通事故等。
V2N	指车载设备通过接入网/核心网与云平台连接，云平台与车辆之间进行数据交互，并对获取的数据进行存储和处理，提供车辆所需要的各类应用服务。主要应用于车辆导航、车辆远程监控、信息娱乐服务等。

自动驾驶：从L0（无自动化）到L5（完全自动化），传感器环境探测，高精度地图辅助定位，5G-V2X车联网高速可靠通信，人工智能算法芯片等成为核心环节与关键零部件。

	传感器	控制器	执行器
人类驾驶	眼睛	大脑	手/脚
完全自动驾驶	摄像头、雷达等	算法/计算平台	电子控制制动/转向/油门
	感知	决策	执行

两轮电动车与汽车的特点差异

汽车	两轮电动车
高速	低速
长交通	短交通
高价格	低价格
有座舱	无座舱
多人乘坐	2人及以下
交规完善 执行度好	无统一执行的 驾驶交规

两轮电动车智能化技术应用



来源：专家访谈，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车智能化技术基础

传感器、通信、智能识别是两轮电动车智能化技术基础

智能两轮电动车在行业内没有明确标准，从现有的智能两轮电动车产品功能特点来看，智能两轮电动车至少包含传感器、通信以及智能识别三个基本要素，在此基础上延伸出来车身姿态检测、智能照明、推行辅助、车速巡航、车辆定位、手机互联、语音交互等智能化功能，实现两轮电动车的安全升级、便捷升级以及智能升级。



两轮电动车智能化功能表现

智能化主要表现在安全系统、能源系统、中控系统方面

目前，两轮电动车的智能功能集中表现在安全系统、能源系统、中控系统上，主要智能化功能包括智能车锁、智能中控、电能管理、安全管理等方面。智能车锁：包括感应锁、手机解锁、指纹解锁等类型，三者不同程度的提高了两轮电动车的使用便捷与安全性。智能中控：搭载智能化芯片或ECU，以汽车级总线通信技术实现车辆的多媒体控制以及动力系统管理，同时外接定位、蓝牙等通信模块，实现车联网交互；电能管理：主要是电池充放电保护装置BMS与智能充电器，随着技术的提升，BMS系统也越加智能化。安全系统：智能车锁、手机APP、智能中控系统、电源管理等智能化功能的综合应用，极大程度的提高了两轮电动车在行车、防盗、充电等方面的安全性。

两轮电动车智能化功能提现



智能车锁

- **感应解锁**

不用掏出钥匙即完成感应开关锁，以及离车自锁，做到了解放双手。

- **手机解锁**

使用手机APP开关锁，避免机械钥匙，使用中没扭、没拔、丢失等安全风险。手机远程开关锁也带来极大的分享用车便利性。

- **指纹解锁**

使用者如使用智能手机一般进行指纹解锁。受成本因素限制，指纹锁在两轮电动车上的体验感较差，并未被广泛应用。



智能中控

- **车载大屏**

显示电池电量、续航里程、车速、档位等信息；用户可进行触屏、语音控制；具备接打电话、蓝牙等功能。随着技术的升级与迭代，规模化成本的下降本，车载大屏中将更贴近汽车信息娱乐系统。

- **中控系统**

包含智能化芯片或者ECU，除完成对车灯、仪表、喇叭的一般性控制外，进一步实现用户骑行中对驱动电机转矩、转速的精确控制，降低负重、天气、温度等客观因素对电动车动力系统的影响。



电能管理

- **BMS**

检测电池内部工作数据，并实时上传与大数据分析，保障电池全生命周期的能量精准掌控和管理，根据电池组的使用情况和充放电历史选择最佳充电方式，以延长电池的寿命。

- **电能回收**

在制动状态下回收动能，为电池充电。

- **智能充电器**

可以设定充电时间、电流大小、自动断电等，提高充电灵活性、安全性。



安全系统

- **行车安全**

重力感应，避免推行状态时发生车辆启动。自适应大灯自动调节灯光亮度适应环境，提高行车安全性。

- **防盗安全**

通过设定电子围栏，车辆超出区域范围发送报警提醒或无法正常使用。车辆出现异动、震动、倾倒、电池拔出等危险情况时报警。

- **充电安全**

智能充电器的使用极大的提高了充电灵活性与安全性。

主流智能两轮电动车产品配置

智能中控、车锁、APP成标配，充电模式为差异化亮点

从各品牌最新发布的智能化两轮电动车产品配置情况看，智能车锁、APP远程控制已成智能化两轮电动车产品的标配，在操作系统层面，两轮电动车品牌倾向于自研操作系统。此外，智能充电器、快充、无线充电模式成为主要的差异化功能点。

主流智能化两轮电动车配置

	九号 电动车B	小牛 NQi	哈罗	雅迪 冠智2.0	爱玛 A500	台铃 N9	新日CX3
操作系统	RideyGo 2.0 车机系统	Niu Cloud ECU3.0	VVSMART超连 车机系统	基于恩智浦等 平台自研	AimOS		华为HiLink
智能中控		TFT液晶投屏仪表 导航、电话功能	车载大屏 显示时速、电量、 里程，导航	触控屏幕 带导航、电话、 音乐等功能	高清全面屏	TFT液晶投屏仪表 带导航、音乐、搜 索等功能	智能高清仪表 显示车速、电量、里 程等信息
语音交互			语音交互	语音控制		语音交互	
智能车锁	感应车锁 智能龙头锁 密码锁 NFC	感应车锁	蓝牙车锁	蓝牙 Wi-Fi	感应车锁 NFC	NFC	指纹识别 手机感应
远程操控	APP远程控车 车况检测	车况查询 异常报警 GPS定位	APP远程操控	APP远程控车 防盗检测 GPS定位	APP远程控车 异常报警	APP远程控车	安全管理 APP寻车
辅助驾驶	乘坐感应	推行辅助		推行辅助	360°灯光补偿		自适应大灯
其他特点配置	驻车感应 整车OTA 事故救援	自适应巡航		快充 导航 整车OTA		无线充电	故障检测

来源：公开资料，艾瑞咨询自主研究及绘制。

传统与智能两轮电动车对比

解决用户痛点，智能化两轮电动车产品体验更好

传统两轮电动车在软硬件配置上缺少必要的传感器、三方设备的通信系统、电池管理系统等，因此在使用上常面临骑行体验差、电池续航短、充电不方便、钥匙易丢失、报警器噪音强功能性差等痛点。智能两轮电动车加入物联网通信、定位、安防等软件技术与系统，在车况监控、行车安全、防盗装置、续航能力、开关锁等方面极大的提高了两轮电动车的骑行体验。

传统电动车与智能电动车对比

传统两轮电动车

电源管理

- 没有电池管理系统，无法精确获知余电，影响出行
- 频繁充电、飞线充电既麻烦又不安全
- 没有充电提醒，忘记充电，造成过度充电，损害电池健康

开关车锁

- 用车时需要插钥匙、解锁P档、收起边撑，锁车时取钥匙，放边撑，重复操作便捷性差
- 钥匙易被遗忘，用时难找

防盗安全

- 加装的防盗报警模块，易被干扰、易拆除、易失灵
- 触碰即报警造成噪音扰民

用车安全

- 无骑车感应配置，使用中容易发生窜车、溜车等事故

智能化两轮电动车

电源管理

- 精准电量显示，预估使用里程，出行更安心；电能回收提高使用里程；充满自动断电更安全

智能车锁

- 采用感应式车锁，靠近车辆自动解锁，远离车辆时自动落锁，使用更便捷
- 手机或指纹解锁更加安全与方便

智能防盗

- 具备车辆定位功能，实时获知车辆位置；设置电子围栏，超出围栏区域进行报警或锁车
- 检测车辆倾倒、异动时向用户发送报警提醒

用车安全

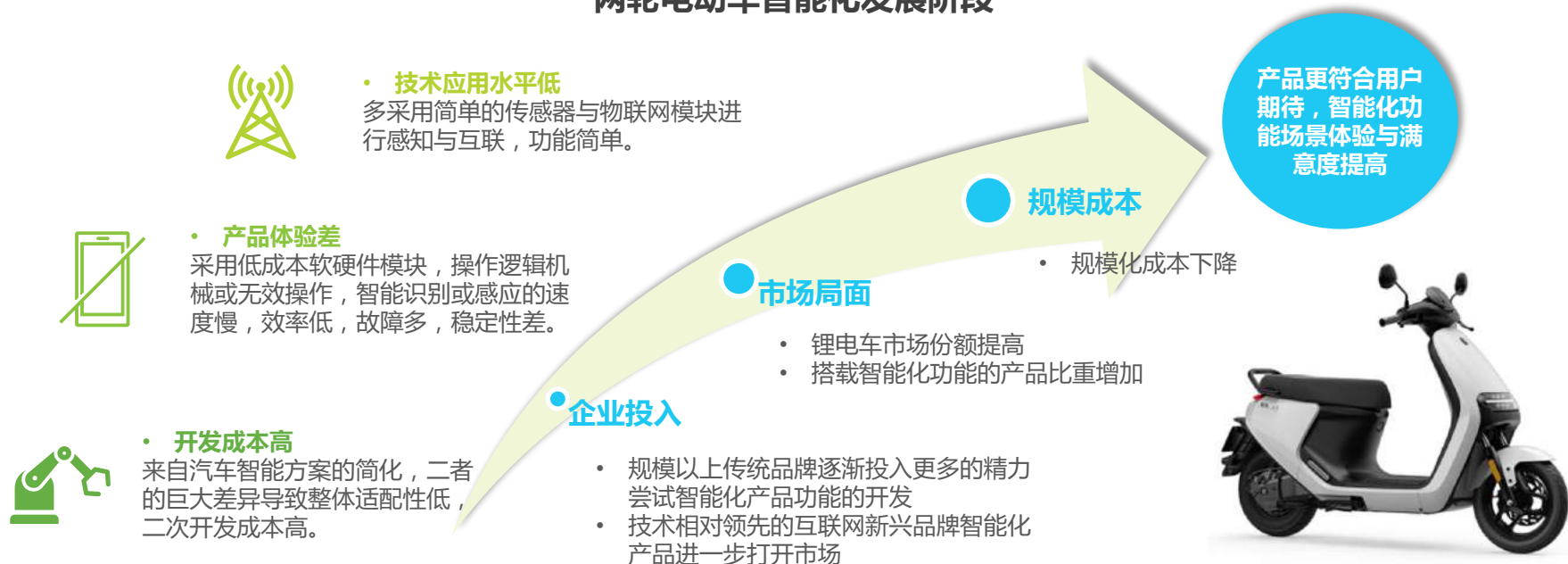
- 搭载了乘坐传感器，坐稳后启动，防止窜车，骑车更安全
- 乘坐传感器检测为推行模式时，提供推车助力
- 搭载光感传感器，自动调节灯光亮度、范围、距离，更安全

两轮电动车智能化发展现状

产品智能化处于早期阶段，功能体验与场景服务有待提升

整体而言，两轮电动车智能化发展仍处于早期阶段，产品开发成本高、市场销量规模小、产品智能化功能及稳定性较低，功能鸡肋、用户使用体验差。随着互联网新兴品牌智能化产品打开局面、规模以上传统两轮电动车品牌在智能化发展方向上的投入增加，将逐渐打开两轮电动车市场局面，智能化两轮电动车产品比重增加，规模化降低产品开发成本，产品功能与性能提升，智能化两轮电动车将更加符合用户期待。

两轮电动车智能化发展阶段

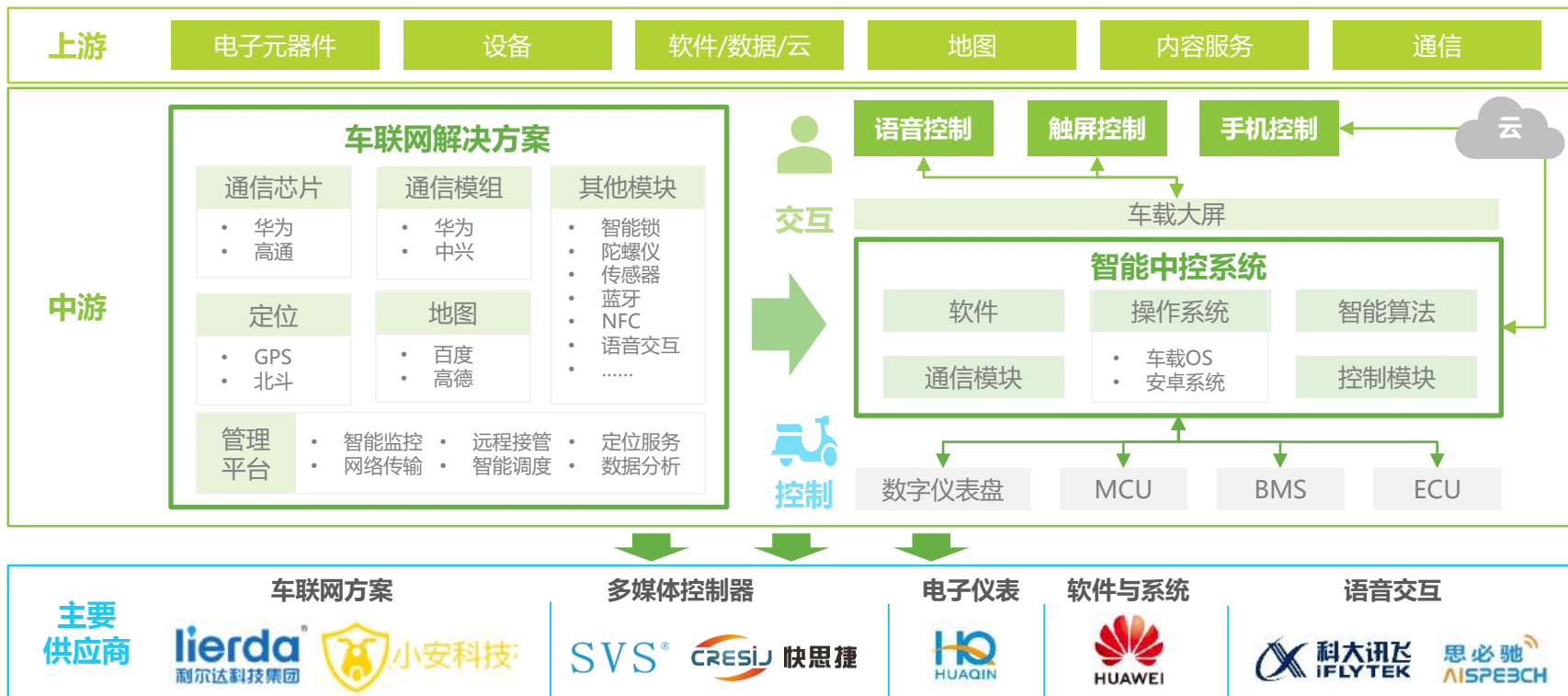


两轮电动车智能化相关产业链

供应体系分散，车联网解决方案为主要集成商

智能化两轮电动车供应链主要包括电子元器件（传感器、芯片&处理器、模块等）、设备（显示屏、PCB、硬件集成等）、软件/数据/云服务、地图、内容服务、通信服务等，整体较为分散。车联网解决方案是最主要的集成商，主要供应商有杭州利尔达、武汉小安科技等。智能中控是承载两轮电动车智能化的核心零部件，通常由品牌厂商主导集成，其中多媒体控制器供应商有快思捷、SVS等，电子仪表供应商华勤等；软件及系统供应商华为；语音交互供应商有科大讯飞、思必驰等。

智能化两轮电动车供应链






来源：专家访谈，艾瑞咨询自主研究及绘制。

两轮电动车智能化品牌厂商特点

传统品牌以三电升级为重，互联网品牌智能水平更高

两轮电动车智能化依旧处于发展的早期阶段，在整车环节上，智能化两轮电动车厂商有三种类型：以雅迪、爱玛、台铃等为代表的传统两轮电动车厂商，以小牛、九号、蓝鲨等为代表的互联网品牌电动车厂商，以及以哈罗为代表的出行平台。整体而言，传统两轮电动车品牌的产品开发重心依旧是提升产品性能，智能化作为产品亮点辅助增值。互联网品牌以打造智能化两轮电动车产品为主，其在新技术与传统工艺融合上具备优势，但产品研发成本较高，价格昂贵。出行平台在出行生态与场景互通上更加具备优势，在两轮电动车的生产制造、供应链环节缺乏经验，在真正实现大规模共享电动两轮出行、车电分离前，产品优势不明显。

两轮电动车品牌智能化特点

厂商代表	 传统品牌	 互联网品牌	 出行平台
	雅迪、爱玛、台铃、新日等	九号、蓝鲨、猛犸、小牛等	哈罗等
智能化态度	智能化态度相对保守，以传统两轮电动车电池、电机性能升级为开发核心，智能化作为辅助亮点为产品增值	智能化产品是切入市场，差异化竞争的核心，发展智能化态度积极，但同时受到高端定位、产品价格的影响，市场增长受限，正在积极开发低价性价比轻智能产品	两轮电动车产品智能化态度积极，主推能与平台生态契合的，具备出行共享、换电智能的产品
智能化现状与特点	受互联网品牌厂商的启示与影响，陆续推出智能化两轮电动车产品，产品主要实现了智能中控、操作大屏、手机APP、智能车锁等功能	产品智能化技术领先，实现了以中控、智能仪表、手机APP互联网为标配，自适应灯光、姿态感应、驻车感应等辅助驾驶功能为亮点的更高智能化	哈罗智能两轮电动车基于VVSMART超连网车机系统，链接用户的出行生态，改善用户在人车互动、车辆能源、车辆安全、售后服务、出行生活五大场景中的痛点问题

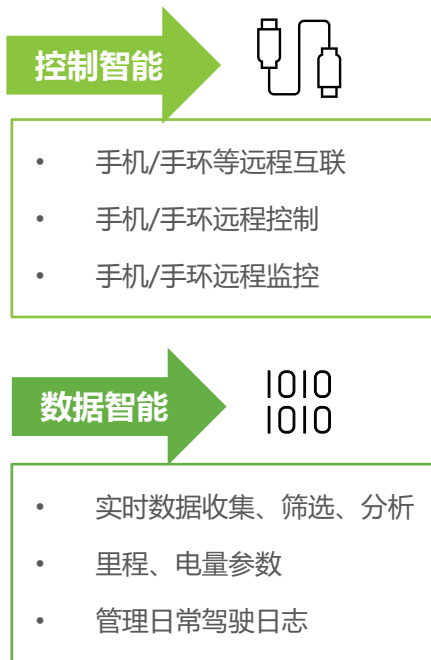
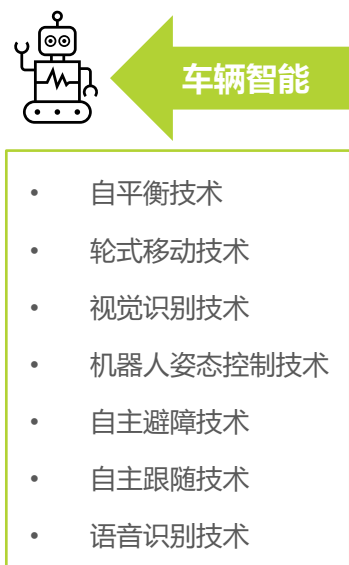
来源：专家访谈，艾瑞咨询自主研究及整理。

两轮电动车智能化典型厂商分析

九号公司：多传感器组合应用，产品实现多方面“真智能”

九号公司是一家专注于智能短交通和服务类机器人领域的创新企业，旗下产品包含平衡车、滑板车、机器人、全地形等产品。九号智能两轮电动车通过云盒ECU以及多个传感器的使用，使两轮电动车在多方面实现“真智能”。电子车锁等减少用户上下车环节繁复的插拔钥匙、收放边撑等操作，乘坐传感器避免用户未上车启动，姿态传感器监测车辆异常状态并提醒，温度&电流传感器辅助电池BMS系统更好的管理与保护充放电等。同时，基于GPS/北斗/基站精准定位、车联网系统等实现方便用户随时查看车辆相关信息、远程监测、远程控制与远程人机交互等，提升用户体验和用户出行的安全性。

九号电动车智能化产品技术特点



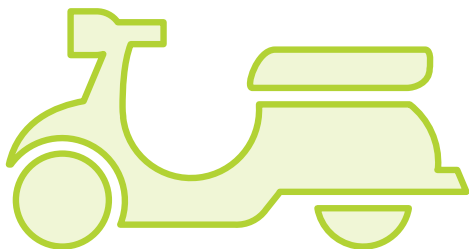
两轮电动车智能化下游服务

共享出行与换电发挥智能化优势，产业协同关系增强

智能化为共享两轮电动车的投放与运营提供了坚实的基础与服务保障，通过云端与后台数据管理，能清晰的获知区域内的两轮电动车投放密度，每一辆车的运动轨迹，电池电量的准确信息，以及车况故障等信息，通过电子围栏的设定还能限定用户骑行的区域，更利于平台车辆与服务管理。同时，智能化也为两轮电动车“车电分离”“以换代充”提高充电效率 and 安全性提供了必要条件。因此，在共享出行、换电服务模式驱动下，与产业链上游的协同关系不断增强，探索大数据、人工智能、物联网等技术在两轮电动车、出行、换电服务方面的深层应用。

智能化两轮电动车在共享出行场景中的应用

- 实时车辆位置
- 地图导航
- 电池余电显示
- 自动休眠，触碰唤醒
- 车况故障检测
- 运营区域限定
- 服役统计
- 充/换电管理
- 调度管理



共享出行、换电平台与产业链的协同

哈啰出行		宁德时代	2019年6月哈啰出行联合宁德时代推出小哈换电服务，连接更多出行生态
		比克电池	哈啰出行与比克电池签署出行产业生态战略合作协议，达成供应链的协同
青桔单车		国网什马	2020年5月，青桔单车与电动车数字化能源服务平台国网什马达成战略合作，优化便捷共享二轮出行能源使用
		雅迪、爱玛等	青桔单车与富士达、爱玛、雅迪、凤凰、绿源等整车品牌达成战略合作
		星恒电池	青桔骑行加盟星恒电源的“恒星伙伴计划”，重点围绕终端用户需求研究，优化升级产品、性能、服务品质
美团单车		新日、富士达	美团电单车与富士达、新日电动车达成合作，升级定制化车型

两轮电动车智能化第三方测评服务

量化产品智能水平，为消费提供决策辅助

随着两轮电动车锂电渗透率的提升，智能化将成为电动两轮车的标准配置，而两轮电动车品牌繁多，车型价格差距大，各类专业的营销名词给消费者选车、购车带来极大认知困难和购车的不确定性。为此，鲁大师独创智能化评测评级，在鲁大师实验室测试环境下，将电动两轮车评测从B0-B4进行分级。B是brain power以及bicycle的第一个字母，作为这个行业的分级字符。



来源：鲁大师两轮电动车智能化评测体系。

鲁大师两轮电动车行业智能化测评标准



两轮电动车智能化测评标准及体系框架

鲁大师从智能化基础与场景两个方面对两轮电动车智能化水平进行测评，量化电动两轮车智能化水平。智能化基础：从ECU、传感器等智能硬件的搭载数量、用途、软件等10余个指标维度对两轮电动车的设备链接、数据采集、数据传输能力等进行测评；智能化场景：从停车、制动、充电、锁车、防盗等30余个常见用车场景智能化功能体验进行测评。

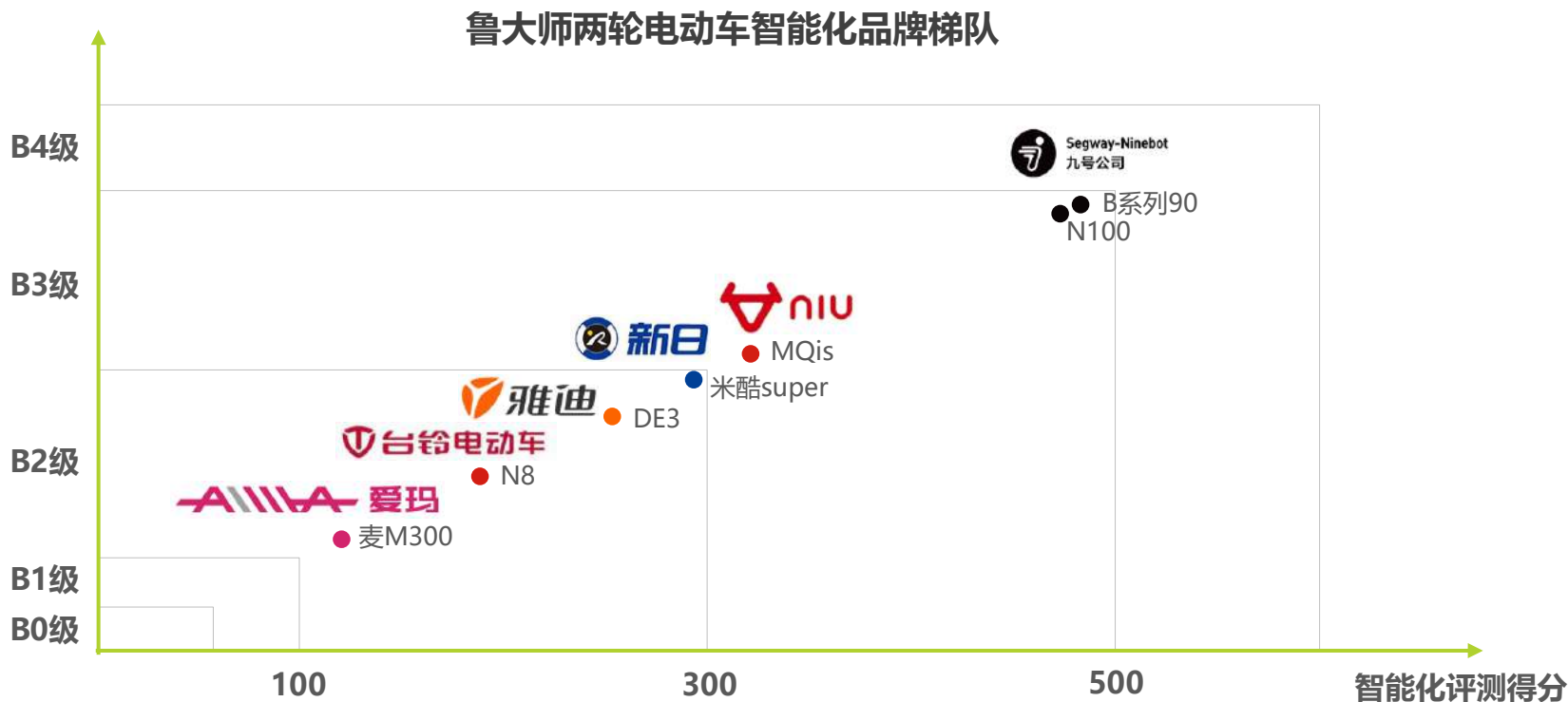
	一级指标	二级指标	三级指标	分值
智能化基础构成	车辆状态采集与管理硬件	主机链接能力	OTA	340
		数据处理能力	智能ECU	
		动力控制器	MCU	
		传感器	①设备必备传感器（数量、用途）②驾驶体验提升传感器（数量、用途）	
		定位系统	定位系统类型、数量、软件产品	
	车辆交互传输系统	三方设备连接能力	①链接设备数量（蓝牙、NFC、WIFI）②链接设备等级	
智能化场景构成	驾驶辅助	交互设备	①显示设备（显示面积、显示效果）②可交互显示设备（触控、按键）③语音系统（麦克）④智能化交互处理中心	700
		停车辅助	驻车、撑车、溜车	
		推行辅助	窜车、上坡、下坡	
		巡航辅助	加速「①加速力矩可控②最高速可控」、定速「①车速半自动（定速巡航）②车速自动化（自适应巡航）、全自动「①有人驾驶②无人驾驶」、路面识别与控制：车辆识别路面调整车辆状态、油门等部件	
		导航系统	①视觉导航②语音导航	
		制动辅助	制动方式、制动力矩可控、行人保护（主动刹车）	
	能源系统	灯光系统	①常规照明系统（主灯、尾灯、转向灯）②个性化灯光系统（示宽灯）③灯光控制系统自动化	100
		充电	充电管理「①快速充电②充电安全设计③电池保护状态」、能量回收「①能量回收系统②能量回收系统可控③回收效率高低」	
		放电	放电安全设计、电池寿命保护	
	防盗系统	拓展	外延能力、USB等	120
		上锁	上锁便捷设计	
		解锁	①解锁方式数量②解锁方式可控③多用户系统	
		定位系统	①定位方式与数量②定位精准度③多部件定位	
	乘坐系统	盗窃状态	①盗窃判断②防盗设计（报警系统）	60
		乘坐姿态变化	①车身姿态可调整（长度、高度、宽度、姿态舒适可调整）②因人调整③因需求调整	
		车身姿态控制	①减震系统可控②轮胎状态可控③转向幅度、阻尼可控	
		环境提示	①天气信息（温度、湿度、空气）②道路信息（拥堵、车辆）	
	智慧娱乐系统	媒体交互	①音频②视频③游戏	80
		通讯能力	①移动网络流量链接②语音沟通③视频沟通	
		主机娱乐交互	主机娱乐设计、灯光、动态等	

来源：鲁大师两轮电动车智能化评测体系。

鲁大师行业智能化测评标准-品牌梯队

九号电动车智能化水平高于其他品牌

根据鲁大师的两轮电动车智能化评分标准，目前主流的两轮电动车品牌产品智能化水平集中在B2级，如：新日米酷super、雅迪DE3、台铃N8、爱玛麦300等。产品达到智能化B3级的两轮电动车品牌只有九号公司和小牛，其中九号公司旗下的电动车产品智能化水平最高，B系列90、N100两款电动车的智能化评分均明显高于其他品牌。



来源：鲁大师两轮电动车智能化评测体系。

中国两轮电动车行业发展环境

1

两轮电动车用户研究

2

中国两轮电动车行业智能化发展现状

3

智能化两轮电动车案例分析与发展趋势

4

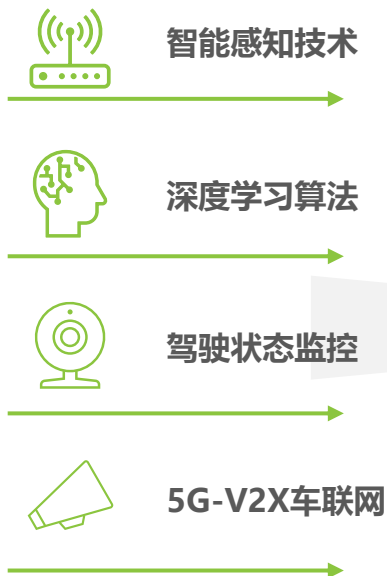
两轮电动车智能化发展趋势

V2X车联网、辅助驾驶、人工智能等技术促进产品智能升级

汽车的智能化发展路径为两轮电动车智能化提供了重要的参考意义，自动驾驶为汽车消费者带来极佳的驾车体验提升与驾驶安全性提升。同理，随着更多汽车级V2X车联网、辅助驾驶、人工智能等技术在两轮电动车上被迁移应用，两轮电动车智能化等级将得到全面升级与优化。

智能化两轮电动车技术发展趋势

汽车级技术应用



体验与安全性升级

- **定速巡航/自适应巡航**
自动调节动力输出、制动或加速与变化的交通状况相适应，从而减少长时间对车辆的操控，减轻疲劳感
- **自适应灯光**
通过传感测量环境亮度，自动调节车灯亮度与范围，提高骑车的安全性
- **自动刹车**
当前方出现紧急事故，障碍物、行人或车辆，在驾驶员未及时反应的情况下，自动刹车，减少事故的发生
- **驾驶员/行人提醒**
检测到前方障碍物、行人或其他车辆时，对驾驶员、行进行安全提醒，并向其他车辆发送信息进行提醒等

两轮电动车智能化发展趋势

车载娱乐系统、语音交互促进产品娱乐化、个性化升级

车载信息娱乐系统将从在线音频、在线视频/短视频、新闻资讯、社交、拍照、录像、直播等软件应用层面为用户更为多样的娱乐化功能，丰富用户出行场景体验；语音交互将在地图导航、信息查询、切换音乐、车辆控制等诸多方面为用户提供个性化交互体验。

智能化两轮电动车功能发展趋势

车载信息娱乐系统



- 车载信息娱乐系统为用户提供更多车辆诊断、交通路况、道路救援以及娱乐软件应用服务
- 通过安装在线音频、在线视频/短视频、新闻资讯、社交、拍照、录像、直播等应用软件获得更多骑行娱乐体验，促进两轮电动车从短途代步工具成为一种低速休闲出行方式转变
- 进行灯光、音效的个性化设定等

- 个性化唤醒词汇、方言识别、AI合成人声等等
- 语音交互控制车辆、地图导航、播放音乐、听歌切换、拨打电话等
- 设置备忘录，进行语音提醒
- 语音交互查询天气、音乐、资讯等信息

语音交互



两轮电动车智能化发展趋势

数据与出行场景深度结合，智能化两轮电动车服务边界扩大

车主数据、驾驶数据与出行数据与用户出行场景的深度结合，建立与两轮电动车产业链、本地生活服务平台的链接，促进智能化两轮电动车服务边界扩大。与汽车品牌链接，为优化产品开发、参数设计提供参考；与车后市场链接，为用户提供全面、便捷的车后服务；与本地生活服务链接，围绕用户衣食住行推送周边服务信息，提供电商购物、便捷预定等服务。

智能化两轮电动车场景发展趋势

车主数据

用户身高、体重、性别、年龄、家庭、职业等数据

+

驾驶数据

用户出行距离、频次，用车电耗、充电时间、充电频率等数据

+

出行数据

出行时间、出行场景、所在位置等数据



产品设计优化

- 通过整合与分析大量用户出行数据与驾驶数据，为整车品牌优化产品开发提供参考
- 通过整合与分析大量车主数据、驾驶数据与出行数据，为经销商、车辆租赁服务商、共享出行平台等，优化自有产品结构，更好的为消费者提供服务



车后服务

- 链接产业上下游相关方：如零部件、经销商、维修保养、改装门店、电商平台、金融机构、用户社区、垂直媒体等，集中线上、线下资源，为用户提供全面、便捷的车后服务
- 进行车辆的OTA升级等



本地生活服务

- 整合车主数据与出行数据，围绕用户衣食住行，建立用户出行+本地生活服务生态，推送周边服务信息，提供电商购物、便捷预定等服务
- 建立与智能家居的车家互联互通，实现智能化生活全场景体验

艾瑞新经济产业研究解决方案



行业咨询

- 市 场 进 入 为企业提供市场进入机会扫描，可行性分析及路径规划
- 竞 争 策 略 为企业提供竞争策略制定，帮助企业构建长期竞争壁垒



投资研究

- IPO行业顾问 为企业提供上市招股书编撰及相关工作流程中的行业顾问服务
- 募 投 为企业提供融资、上市中的募投报告撰写及咨询服务
- 商业尽职调查 为投资机构提供拟投标的所在行业的基本面研究、标的项目的机会收益风险等方面的深度调查
- 投后战略咨询 为投资机构提供投后项目的跟踪评估，包括盈利能力、风险情况、行业竞对表现、未来战略等方向。协助投资机构为投后项目公司的长期经营增长提供咨询服务

关于艾瑞




艾瑞咨询是中国新经济与产业数字化洞察研究咨询服务领域的领导品牌，为客户提供专业的行业分析、数据洞察、市场研究、战略咨询及数字化解决方案，助力客户提升认知水平、盈利能力和综合竞争力。

自2002年成立至今，累计发布超过3000份行业研究报告，在互联网、新经济领域的研究覆盖能力处于行业领先水平。

如今，艾瑞咨询一直致力于通过科技与数据手段，并结合外部数据、客户反馈数据、内部运营数据等全域数据的收集与分析，提升客户的商业决策效率。并通过系统的数字产业、产业数据化研究及全面的供应商选择，帮助客户制定数字化战略以及落地数字化解决方案，提升客户运营效率。

未来，艾瑞咨询将持续深耕商业决策服务领域，致力于成为解决商业决策问题的顶级服务机构。

联系我们 Contact Us

 400 - 026 - 2099

 ask@iresearch.com.cn



企 业 微 信



微 信 公 众 号

法律声明

版权声明

本报告为艾瑞咨询制作，其版权归属艾瑞咨询，没有经过艾瑞咨询的书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制、传播或输出中华人民共和国境外。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，部分文字和数据采集于公开信息，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，艾瑞咨询对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽最大努力的追求，但不作任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的观点均不构成任何建议。

本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

为商业决策赋能

EMPOWER BUSINESS DECISIONS



艾 瑞 咨 询