

中国5G+AI典型案例研究报告 ——小沃科技

2021年

研究背景



近年来随着社会的进步，生产力的升级，云计算、物联网、大数据等新技术不断涌现，科技正快速改变人们的生活方式，提升的人们生活水平，而当前处于风口顶端最受行业关注及追捧的科技无疑是5G和人工智能。**2020年是5G和人工智能技术发展的井喷发展之年，一方面国家明确将“加快商用部署、加速产业链成熟、加快应用创新”作为5G重点工作，力争2020年底实现全国所有地级市覆盖5G网络，推动5G大规模商用。在此之前，2019年10月，三大运营商已经开始在40个城市试点5G商用，5G的广泛将催生大批新产品、新服务、新模式和新业态，助力万亿级数字化市场增长。**另一方面，**人工智能是信息化发展的新阶段**，是新一轮科技革命和产业变革的前沿领域，此前国家制定了“推动智能产品在经济社会的集成应用、夯实人工智能产业发展的软硬件基础、培育推广智能制造新模式、完善人工智能发展环境”四方面重点任务，**2020年我国人工智能产业将成为新的重要经济增长点，人工智能应用将继续普及增长，推动创新商业模式，并以新的方式推动社会进步。**



摘要一：海量数据需求使AI与5G碰撞并结合，AI与5G相辅相成，5G助力AI技术落地，AI促进5G商用部署。



摘要二：小沃科技借助5G和AI，在发展核心通信业务同时，拓展出更多元的移动互联网新文娱领域业务，并已形成内容、营销、运营以及用户层面差异化优势。



摘要三：发挥企业自身优势，顺应时代潮流拥抱5G和AI，将前沿科技成果转化应用于实践，才能成为促进国民经济、社会发展和文化生活融合发展的切实动力。

5G+AI发展态势概况	1
联通小沃科技5G+AI服务案例分析	2
联通小沃科技5G+AI服务案例启示	3
部分领域中5G+AI发展畅想	4

5G网络需求推动5G相关技术和产品创新

行业应用进入到全面爆发期，对网络提出更高要求：一方面不同行业不同业务的细分产品极其丰富；另一方面，业务需求与公网存在较大差异，传统网络无法满足行业应用对网络的多维度差异化能力需求，这对网络提出了许多新的要求。政策等因素驱动5G快速发展：首先是中央和地方的政策助力5G网络建设、应用示范以及产业发展，其次是宏观经济下行压力增大，中国移动互联网发展增速持续放缓，企业寻求新的增长空间，使产业重回增长轨道；最后是数字化进程的加快，5G基站设备以及终端设备的发展，为5G的大规模商用提供了有利的产业支撑。

5G网络结合新技术与新场景，有望全面激发数字经济：5G网络是所有新终端连接和新技术应用的综合平台，不单传输和存储海量数据，更将融合云计算、人工智能等技术、促进更多场景落地。从而进一步推动新类型智能终端、产业IoT和相关新业务的蓬勃发展，下游数字经济规模有望受到5G与新技术激发而全面兴起。

5G需求推动创新

5G网络需求	5G技术创新	产品创新	生产方式变革
智能调度资源	5G R16标准发布： 关键性能方面，R16对低时延和高可靠性能进行了增强；网络基础能力方面，R16显著提升网络自组织、自动化运营能力；应用能力方面，扩大垂直行业的应用 端到端网络切片技术完成整体架构： 具体包括总体技术要求、对接技术要求等 行业虚拟专网标准研究持续推进： 5G应用产业方阵成立专项研究组，持续推进相关的技术研究以及标准制定。	大规模天线架构创新	为生产和管理数据的有效集成提供关键数据支撑
全面开放能力		材料创新：低密度高效散热材料、V形齿结构	帮助实现低成本远程操控
容量弹性伸缩		小基站：独立布局，开放	助力实现生产的高精度实时检测
架构灵活调整		高性能低复杂度算法：天线域到波束域降维前置	提升生产线的柔性化能力

来源：中国通信院，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

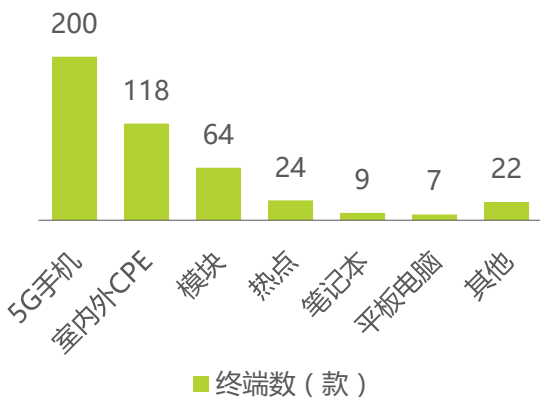
应用领域不断分化，终端呈现百花齐放格局

各种5G终端形态不断涌现，主要以5G手机为主：5G时代除智能手机外，室内外 CPE、5G 模块、5G 机器人、5G 电视机等各种终端形态都不断涌现，打破4G时代手机一枝独秀的局面。据全球移动通信供应商协会（GSA）统计数据显示，截至 2020年9 月底终端形态数量已达 444 款，其中5G手机达到200款，占比45%。5G 终端作为 5G 应用的关键平台和控制中心，给传统终端设备与人工智能等新兴技术融合落地提供了物理实现基础。

应用领域分化，场景化需求不断增加：5G 以其超大带宽、低延时的特性推进以5G手机为核心的个人应用创新，同时经济发展带动用户个性化、定制化消费需求攀升，应用领域场景化需求增加。例如在消费级应用领域，推动远程会诊、远程手术和远程救援等场景应用落地，实现远程高清会诊和医学影像数据的实时共享，提升诊断准确率和指导效率；在行业级应用领域，与AI等新兴技术先结合，高效处理海量数据，实现多域场景协同管理，助力智能家居、智慧城市、智慧交通等发展。

5G应用场景

截至2020年9月底全球5G
终端形态类型数目统计



场景	eMBB 增强移动宽带	uRLLC 超高可靠低时延	mMTC 海量机器类通信
特征	提供更高体验速率和更大带宽的接入能力，支持解析度更高、体验更鲜活的多媒体内容	提供更高连接密度时优化的信令控制能力，支持大规模、低成本、低能耗IoT设备的接入	提供低时延和高可靠的信息交互能力，支持互联实体间高度实时，高度精密和高度安全的协作
分类	消费级应用		行业级应用
应用	8K直播 VR游戏 智慧银行		智能电网 智慧工厂 远程医疗 智能家居 智慧城市 智慧交通

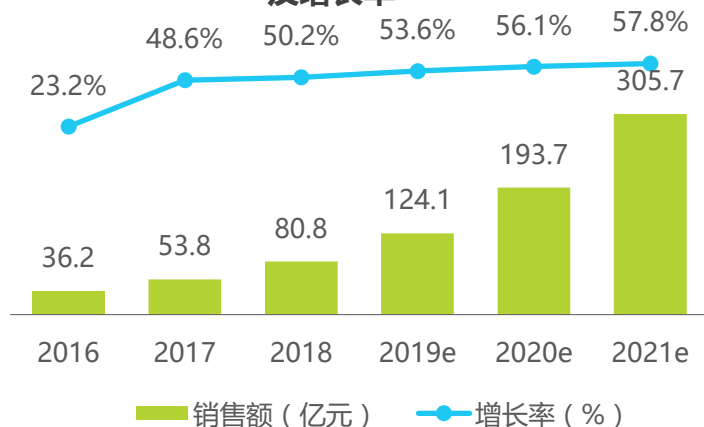
来源：赛迪智库及公开资料，艾瑞咨询研究院自主绘制。

政策利好完善AI产业基础支撑

我国在AI芯片领域发展迅速，但仍面临多重挑战，同时国家也相继发布一系列产业支持政策：人工智能基础层主要有各类基础设施以及计算能力，算力是人工智能基础支撑层的核心，而芯片又是算力的核心。在AI芯片领域，中国市场发展势头强劲，2018年整体市场规模达到80.8亿元，同比增长50.2%，可为人工智能应用的落地提供基础后台保障，这是一切人工智能应用得以实现的前提。

同时，我国芯片制造设备、工艺、封测等方面与国际一流水平存在代际差距，集成电路产业环境还尚未成熟；我国AI芯片产品集中在端侧，云侧高端产品基本被国外厂商垄断。因此，国家一直高度关注人工智能芯片产业的发展，相继发布一系列产业支持政策，在《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020年)》提出重点扶持神经网络芯片，实现人工智能芯片在国内实现量产且规模化应用；《新一代人工智能发展规划》也提出研发神经网络处理器以及高效能、可重构类脑计算芯片等，新型感知芯片与系统、智能计算体系结构与系统，人工智能操作系统。

2016-2021年中国AI芯片市场规模
及增长率



来源：赛迪顾问及公开资料，艾瑞咨询研究院自主绘制。

颁布时间	颁布主体	政策名称	政策内容
2017年7月	国务院	《新一代人工智能发展规划》	确定人工智能发展三步走战略目标
2017年12月	工信部	《新一代AI产业发展三年行动计划（2018-2020年）》	重点扶持神经网络芯片，实现人工智能芯片在国内实现规模化应用
2018年11月	工信部	《新一代人工智能产业创新重点任务揭榜工作方案》	遴选掌握核心技术、创新能力较强的企业，重点突破人工智能标志性产品、服务、平台
2019年3月	科技部网信办	《关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见》	探索人工智能创新成果应用转化路径和方法，构建智能经济
2019年8月	科技部	《国家新一代人工智能开放创新平台建设指引》	鼓励人工智能细分领域领军企业搭建开源、开放平台，推动行业应用
2020年3月	教育部 发改委 财政部	《关于“双一流”建设高校促进学科融合加快人工智能领域研究生培养的若干意见》	以国家发展人工智能的重大战略需求为中心，构建基础理论人才与“人工智能+X”复合型人才并重培养体系

关键技术取得突破性进步，进入新一轮发展阶段

AI的技术层是产业的核心，主要是研究各类感知技术与深度学习技术，并基于研究成果实现人工智能的商业化构建。算法是人工智能技术驱动层的核心，主要包括感知、认知、执行三个部分，其中感知和认知是关键。目前，基于神经网络等机器学习算法，感知技术快速成熟，认知技术不断迭代，人工智能二十世纪七十年代以来被称为世界三大尖端技术之一。随着核心算法的突破、并行计算能力的迅速提升以及海量数据的支撑，在深度学习等新理论的驱动下，近十年来迎来质的飞跃，产业结构也日趋成熟。

我国新一代人工智能相关学科发展、理论建模、技术创新、软硬件升级等整体推进，我国人工智能技术得到了快速发展，在全球竞争力也得到了显著的提升。2019年我国人工智能专利申请数量首次超越美国，成为世界第一，专利申请数高达11万项；美国人工智能申请数量有8万项；英国、澳洲、加拿大和日本均入围全球人工智能技术专利申请数量TOP6国家，与中国申请数量有较大差距。

人工智能关键发展节点



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

助力实体经济跨越式发展，推动智能产业化和产业智能化

人工智能推动生产力与生产关系变革：智能化变革已是全球范围的大势所趋，作为一项典型的使能型技术，未来人工智能向百行千业广泛渗透将引发深度变革。在生产力方面，基于海量数据和知识库的智能算法在制造、医疗、教育、金融等领域的应用不断拓展，各类智能机器人或智能化设施将以更高的效率替代体力劳动，推动生产力的直接改造；在生产方式方面，高水平人机协同正在成为主流的生产和服务方式，跨界融合成为重要经济形态，促进新生态发展。

人工智能通过与各行各业深度融合，催生新产业、改造传统产业，促进经济跨越式发展：金融业利用语音识别、语义理解等技术打造智能客服，降低成本提高服务效率；汽车产业通过传感器、视觉技术推动实现无人驾驶；零售业利用机器学习技术生成用户画像，利用机器视觉捕捉客户行为，分析客户真实需求，提高产品触及率等等。目前，安防和金融领域人工智能赋能实体经济的市场份额最大，而工业、医疗、教育等领域具有爆发潜力。

AI赋能实体经济发展

催生新产业

各类专用智能芯片发展迅速，正在成长为芯片领域的新贵，智能医疗诊断产品等相继出现，催生AI新产业和新产品。

改革旧产业

通过加入人机感知、知识交互等功能，人工智能正在给音箱、门锁、冰箱等传统家居家电产品带来再次产业增长。

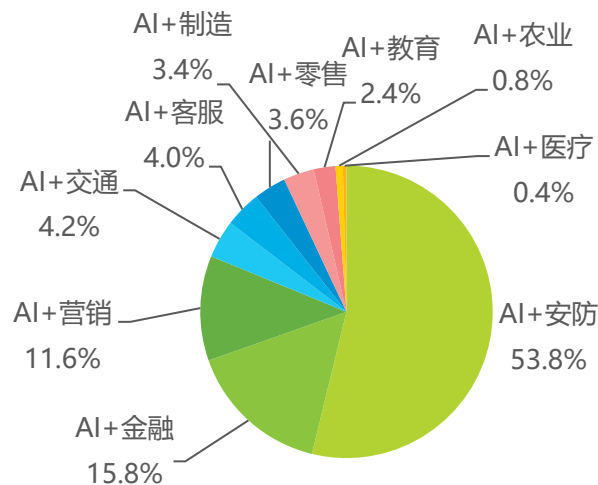
提高生产效率

通过灵巧操作、工业视觉、能耗优化等，促进生产过程降本提质增效，推动质量、效益和国际竞争力提升。

助力知识经济

智能医疗、智能教育实现了高水平医生和教师的知识在更大范围的共享，放大知识的经济价值，推动知识经济进入全新阶段。

2019年中国AI赋能实体经济产业份额



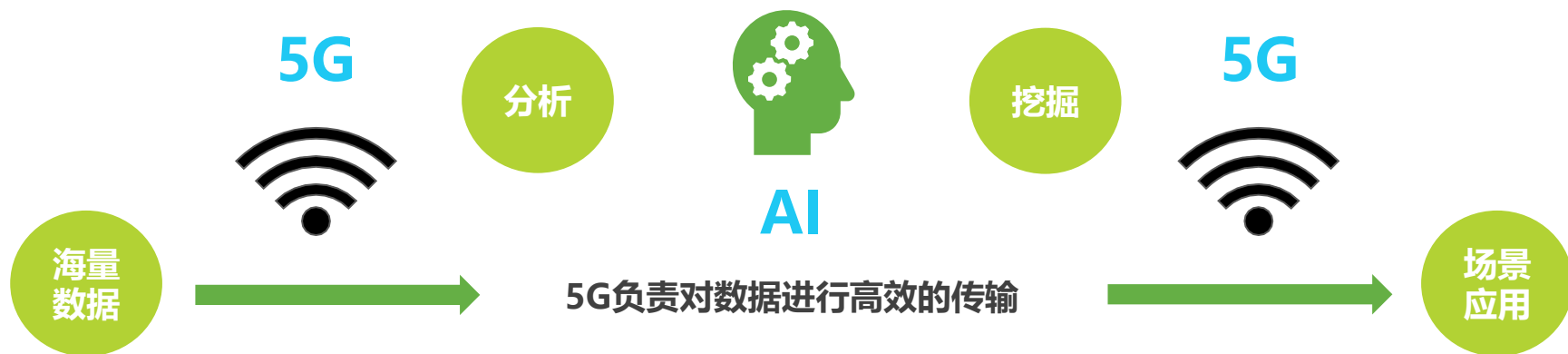
5G+AI结合点分析

海量数据需求促使5G与AI相互碰撞

5G 负责对数据进行高效地传输：5G 大带宽、低延迟的特性，为数据提供了一条高速通道。一方面，5G 负责将海量的数据从客户端传送到云端处理。另一方面，又能把处理的结果和生成的应用迅速分发到边缘供人们使用。

AI 负责对数据分析和挖掘：AI对数据的分析挖掘能力，同样带来了不同于一般统计分析的成果。某些原本只有七成左右正确率的系统，依靠深度学习等技术能够将精度提升至 95%以上，使应用实用性获得了显著提升，进而提升数据的价值。5G 技术为终端提供更大的数据通道，而 AI 加速引擎技术为处理海量应用数据提供更高性能的处理工具，进一步优化用户与设备的交互方式；5G 与 AI 技术因此在终端设备上发生碰撞，二者的交集正是海量数据需求。

人工智能提供对数据的分析和挖掘能力

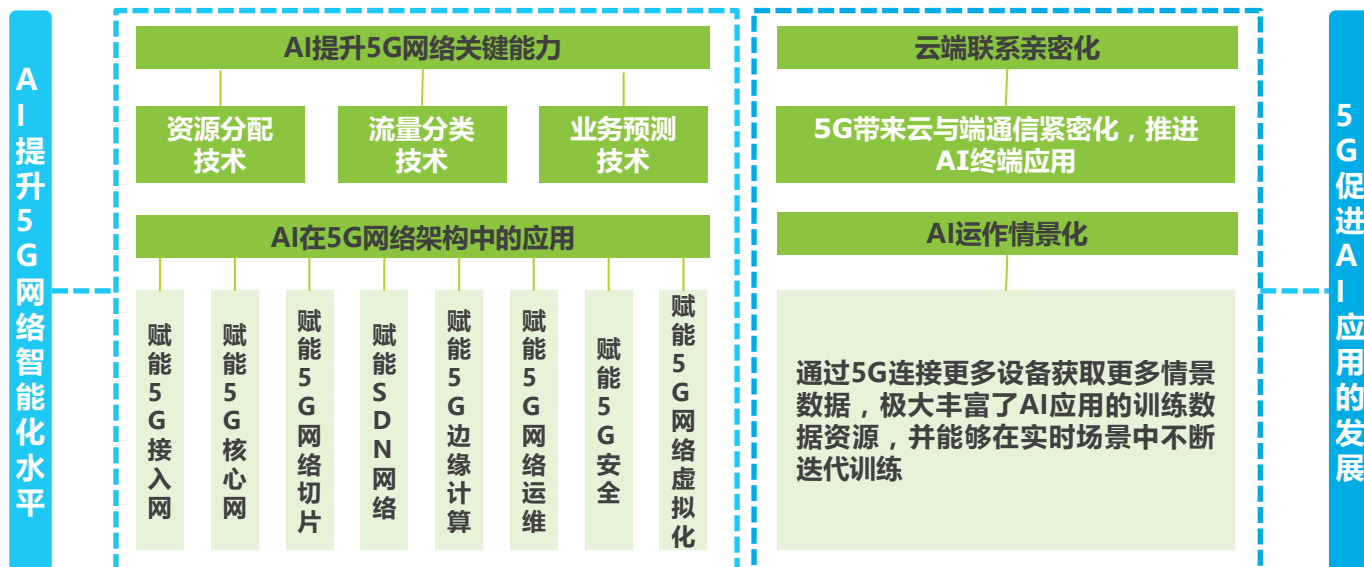


5G+AI结合点分析

5G与AI相辅相成：5G助力AI技术落地，AI促进5G商业部署

5G促进AI应用发展，AI提升5G网络智能化水平：5G以其“大带宽、低时延、海量连接”的业务特性，在移动互联网和物联网走向、提升服务质量。5G结合AI为行业应用的海量重复场景、复杂单域场景、跨域多终端场景带来新的发展机遇。融合的基础上，能够将人、终端设备、数据中心等信息要素互联互通，万物互联，为AI技术的落地提供丰富的应用场景。同时5G的商业部署离不开AI技术，例如传统网络架构无法实现按需分配、动态调整，需要人工智能辅助实现网络资源的精确投放；AI作为一种赋能技术，能够革新网络规划、建设、维护以及优化模式；在提升精确度的同时减少人工使用量，降低运营成本。

5G+AI结合：相辅相成



5G+AI场景运用



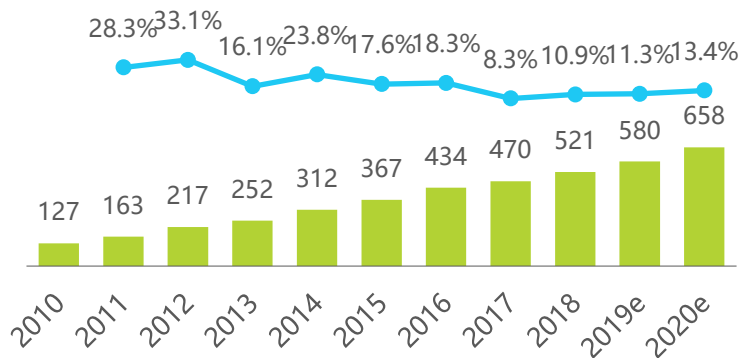
来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

针对海量重复场景：提高生产效率

智慧环保：随着中国智慧环保市场规模的逐步增长，5G技术的应用将全面提高行业生产效率。智慧环保涉及连接海量的物联网终端，5G 为物联网带来更高效的信息传输通道，实现了设备之间的互联通信，信息实时交互。和传统平台的抽样分析相比，5G 数据流量的容量更大、处理速度更快，可以将环保数据从抽样分析变为全量数据分析，带来更精准、更具普遍性的分析结果。人工智能与 5G 融合，可以有效提升终端数据处理效率，促进环保智能化，解决智慧环保中无法同时处理海量数据等问题。5G 支持海量终端互联，实现环境与传感器、传感器与平台、平台与人之间的实时信息交互。

智能教育：AI行为感知技术可以收集学生日常行为数据，从握笔方式、读书习惯，到兴趣方向、情绪波动，通过大量行为数据对学生进行个人天赋、自身兴趣、环境发展等多维度的综合分析，制定最适合其个人的发展规划，真正实现因材施教，改变现有“教”和“学”中的问题。在此过程中，AI通过收集海量数据，从数据中自动识别学习模式和规则，并代替人工来预测趋势、执行策略。但海量的数据与即时处理对AI在互联网教育中的运用带来巨大挑战，而5G网络的出现能将AI更灵活运用于教育。从科学技术上来说，5G带来的是超高速率的网络，下行峰值速率可达20 Gbps，其速率足足是4G的20倍，大大缩短下载时间。5G和AI对教育的赋能将进一步推升智能教育市场规模。

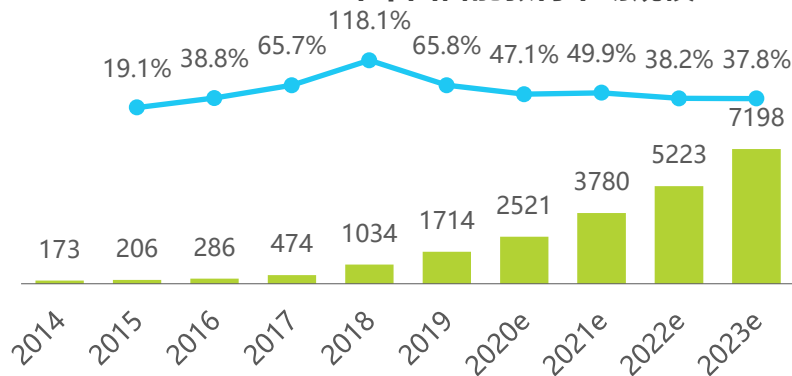
2010-2020年中国智慧环保市场规模



■ 中国智慧环保市场行业市场规模 (亿元) ● 增长率 (%)

来源：东兴证券研究所、中商产业研究院，艾瑞咨询研究院自主绘制。

2014-2023年中国智能教育市场规模



■ 中国智能教育市场规模(亿元) ● 增长率 (%)

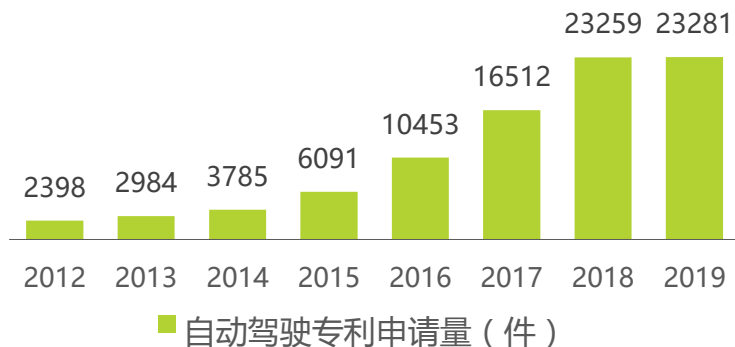
来源：广证恒生咨询，艾瑞咨询研究院自主绘制。

针对复杂单域场景：实现精准管控

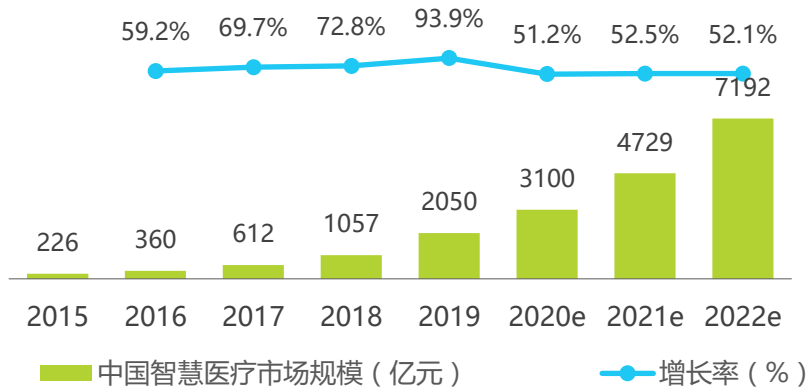
自动驾驶：首先，5G 可以实现地图零误差，高精度地图的实时传导，高速状态下反馈信息的及时送达等，为无人驾驶提供低时延、高可靠、高流量的网络支持。5G 真正实现高精度地图的实时传输，实现厘米级导航，从而实现低延时的全局路径规划导航，为自动驾驶提供坚实的基础。其次，5G 网络可以大大缩短响应时间。响应时间对于自动驾驶汽车行业来说非常重要，0.1s 的时间差就有可能造成不可逆转的损失。5G 的高带宽、低延迟、大容量数据传输特性，能够迅速将数据传输至云端，真正实现实时计算和处理，保障了车辆及其他驾驶员的安全，并且可以帮助实现汽车内部的数字服务，提高乘客的体验感。5G在自动驾驶上复杂单域场景的应用，将为自动驾驶行业产值的持续增长提供强劲动力。

智慧医疗：随着资本在智慧医疗行业的持续涌入，5G对医疗场景的应用研究较为深入。医院智能化方面，传输的高清视频与力量感知设备结合，为医生提供更真实的病况，为病人提供高阶远程会诊。查房机器人的出现帮助实现医院智能化，实现医生实时远程查房，减轻医生的负担；在疾病预防方面，5G 支持实时传输大量人体健康数据，协助医疗机构对穿戴者实现不间断身体监测。可以更好地支持连续监测和感官处理装置，不断收集大量患者的实时数据，人工智能利用这些数据对大众健康进行全面且连续的记录与分析，进一步推荐适合的健康保健方案。

2012-2019年中国自动驾驶技术专利申请量



2015-2022年中国智慧医疗市场规模



来源：工信部电子知识产权中心，艾瑞咨询研究院自主绘制。

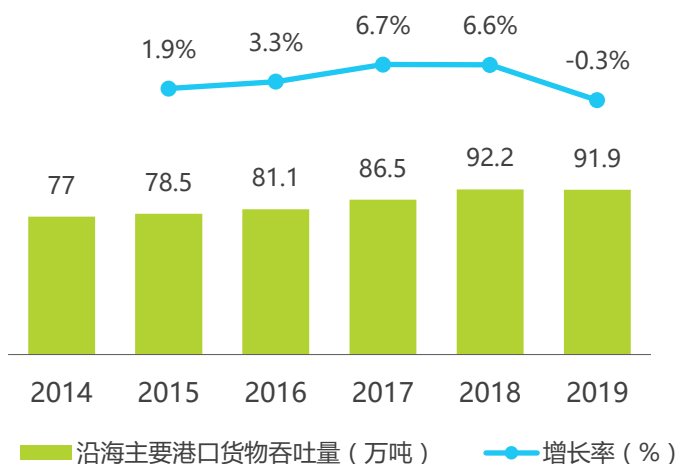
来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

针对多域协同场景：优化工作流程

智慧港口：我国港口货物吞吐量目前面临增长压力，5G将赋能港口带来增长新引擎。5G 可以整体提升港口智能化水平，借助 5G 精准的定位能力，推动智能机械代替人工，实现港区无人驾驶和搬运。利用 5G 无线视频回传能力，实现现场安全监控、实时数据采集、远程处置调度等，实现生产指挥精细化。结合 5G 低时延网络进一步实现港区无人智慧闸口、无人智慧吊装等功能。通过 5G 高速网络实现信息系统指令与码头机械设备控制功能的无缝衔接，从而实现智能调度。

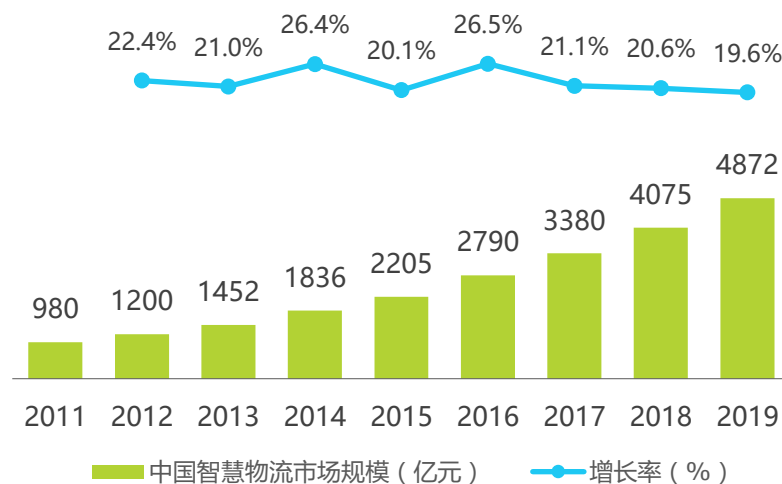
智慧物流：在新一代物流行业中，物流仓储环节全面自动化，越来越多的人工智能技术、智能机器人设备被用在仓储环节中实现物流分拣、物品传输以及出入库等自动化。很多机器人设备嵌入的硬件芯片在已有通信技术支撑下由于时延、能耗等问题往往不能发挥更多作用，因此5G的可靠性传输性能能够推动智能机器人的使用，5G与人工智能技术的结合也是必然趋势。受益于5G的赋能，物流行业工作流程持续优化，智慧物流行业正焕发增长新动力。

2014-2019年中国沿海主要港口货物吞吐量



来源：国家统计局，艾瑞咨询研究院自主绘制。

2011-2019年中国智慧物流市场规模



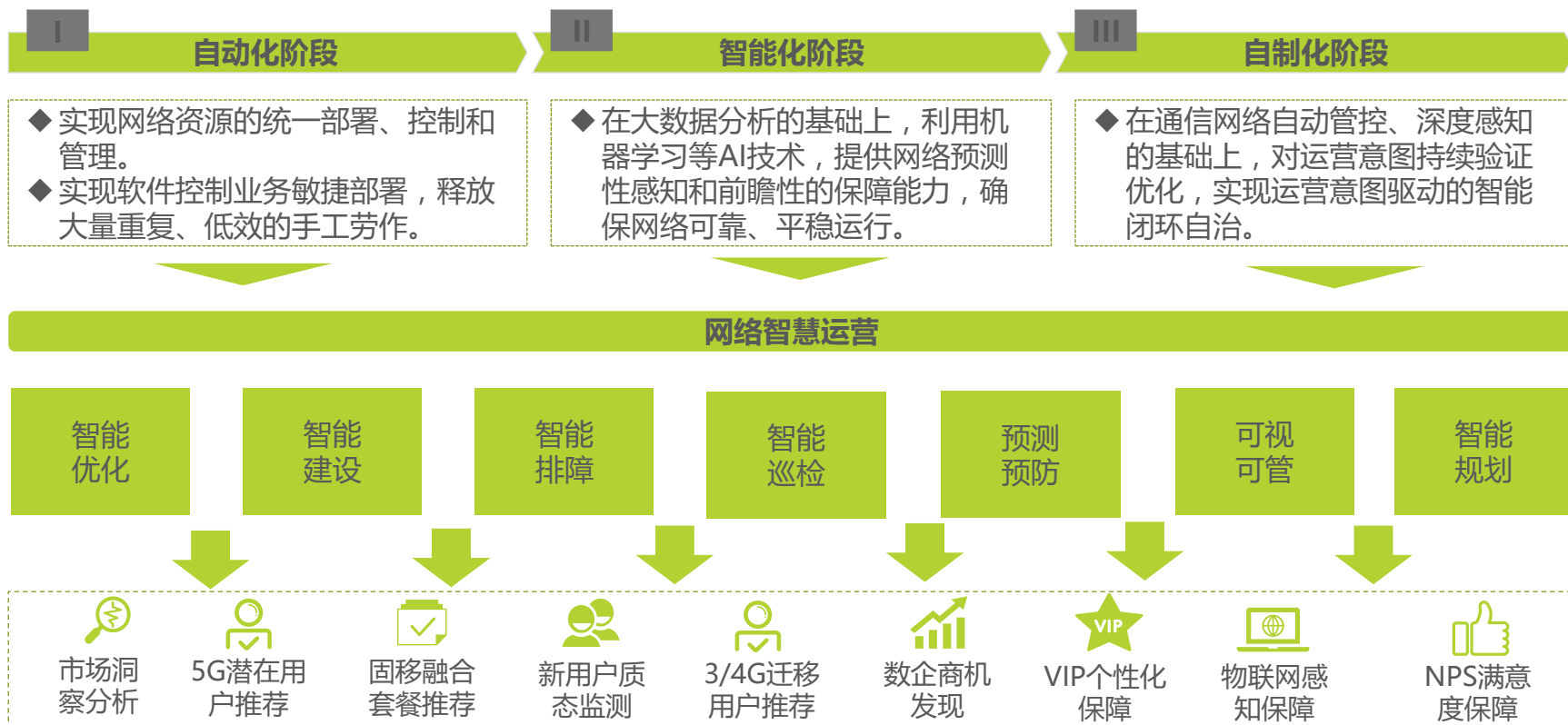
来源：前瞻产业研究院，艾瑞咨询研究院自主绘制。

5G时代运营商利用AI提升竞争力

人工智能的应用推动网络智慧运营发展

5G结合AI可解决通信领域发展瓶颈：人工智能技术已被应用于通信网络智能化领域，以解决传统技术面对通信网络复杂化、用户体验多样化、业务场景多样化等新发展趋势所遇到的瓶颈问题。人工智能在通信网络中的演进过程，可大致分为自动化、智能化以及自制化3个阶段。

AI在通信网络中的应用演进过程



来源：中国联通，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

中国联通5G、AI规划

充分发挥5G和AI技术优势，降本提效促创新

中国联通5G领域战略：包括网络、终端、应用、品牌以及跨平台合作五个方向，持续推进5G新基建。中国联通将打造万亿元级别的5G应用新市场，还将组织百亿级资金用于孵化5G项目。为此，中国联通联合32家合作伙伴成立了中国联通5G应用创新联盟，目前已有240余家企业加入，并已经启动领航者计划，开创5G产业新未来。

中国联通AI领域策略：通过应用牵引，聚焦5G+AI、智能运维及行业创新，形成网络AI典型应用，凸显网络AI价值，从而给平台赋能，研发与建设CubeAI平台，打造中国联通AI发展的智能引擎，进而实现生态共赢，构建网络AI共生态圈和开放合作体系，加速网络AI的创新和应用。

联通5G、AI发展战略

5G领域	5G网络					5G终端			5G应用			5G品牌		5G联盟	
	“7 + 33 + n”计划：所谓“7”就是在7个城市的核心区域实现5G网络连续覆盖；33”即在33个城市的热点区域实现5G网络覆盖；“n”就是在n个城市的行业应用区域提供5G网络覆盖，即定制化的5G专网。					成立5G终端创新联合研发中心和5G终端创新联合实验室，同时基于“5G行业终端联合创新实验室”，持续开展5G行业终端产品研发、测试验证、应用孵化和业务推广等工作，促进5G终端产业生态的成熟。			启动领航者计划，设立五大目标：打造200余个5G示范项目、建立50余个5G开放实验室、孵化100余个5G创新应用产品、制定20余个5G应用标准以及聚合1000余家成员单位等，			启动发布了全新的5G品牌标识，其主题口号是：让未来生长。而此标识今后将会全面应用到中国联通的5G业务、5G产品及5G服务当中，创建和提升中国联通5G全新品牌形象。		联合海外电信运营商西班牙电信集团等8家国际电信运营商共同发布5G国际合作联盟，与国际运营商共同开展5G试商用网络的功能及业务验证，推动5G国际漫游全球化标准的制定共同开拓国际漫游市场。	

AI领域	CubeAI智立方平台												跨平台合作		
	技术服务				产业合作				交流共享				◆ 中国联通与中兴、华为、诺基亚、爱立信、大唐电信、联想、百度智能云、Intel等近30家企业联合发起网络AI合作伙伴计划，携手推动5G与AI融合创新。 ◆ 成立中国联通5G数字化室分创新发展联盟，推动室内数字化产业链发展 ◆ 与中兴、华为等合作伙伴成立了“中国联通5G基站AI节能技术联合研究中心”助力中国联通网络AI发展		
	网络运营	业务创新	AI算法	模型应用	构建产业合作生态	发挥各方优势	推动AI创新和应用	技术交流	开源合作	标准制定	试验验证				

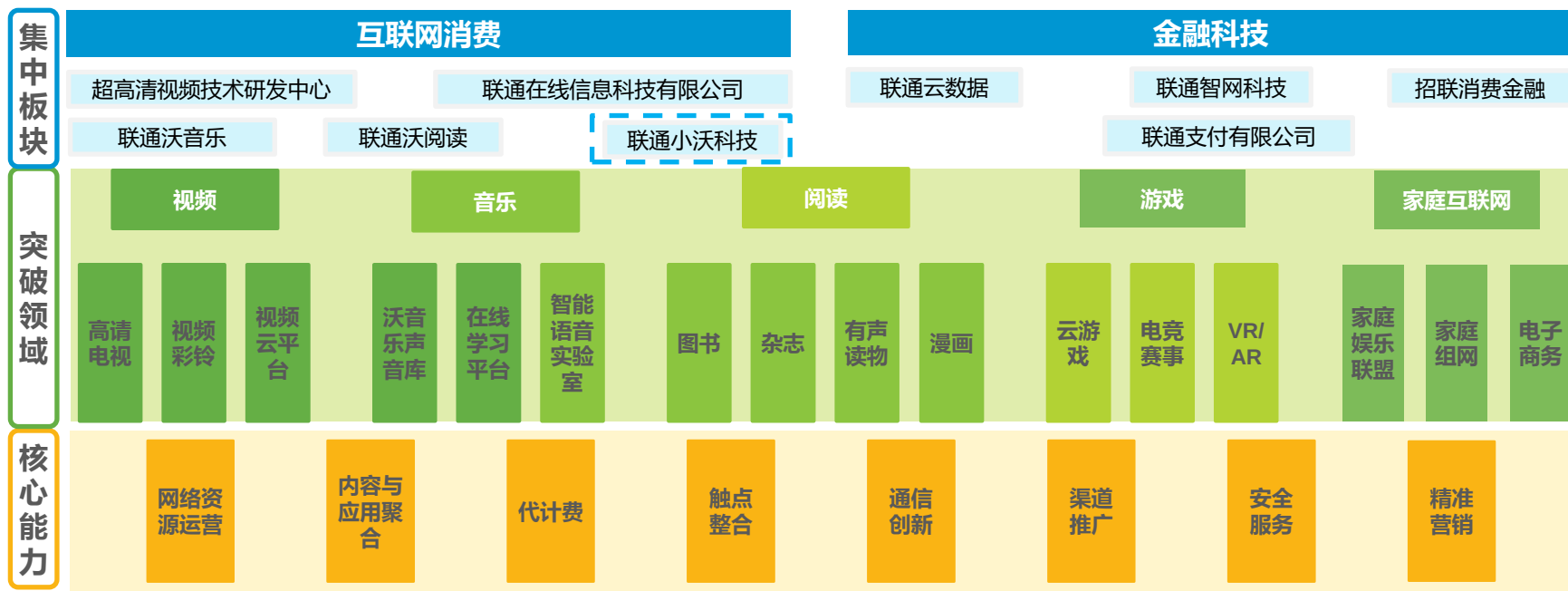
来源：中国联通，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

中国联通5G、AI具体实施

多管齐下发展数字经济，拥抱信息消费产业

发展数字经济、拥抱信息消费产业：中国联通整体围绕“互联网消费”、“金融科技”两大热门板块，以视频、音乐、阅读、游戏以及家庭互联网为切入点发展数字经济，实现对联通集团各省级分公司、基地、子公司以及业界合作伙伴和广大客户的一体化服务。在不断发展迭代中，旗下小沃科技等已成为中国联通拓展互联网消费业务的主力军。

中国联通发展数字经济示意图



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

5G+AI发展态势概况

1

小沃科技5G+AI服务案例分析

2

小沃科技5G+AI服务案例启示

3

部分领域中5G+AI发展畅想

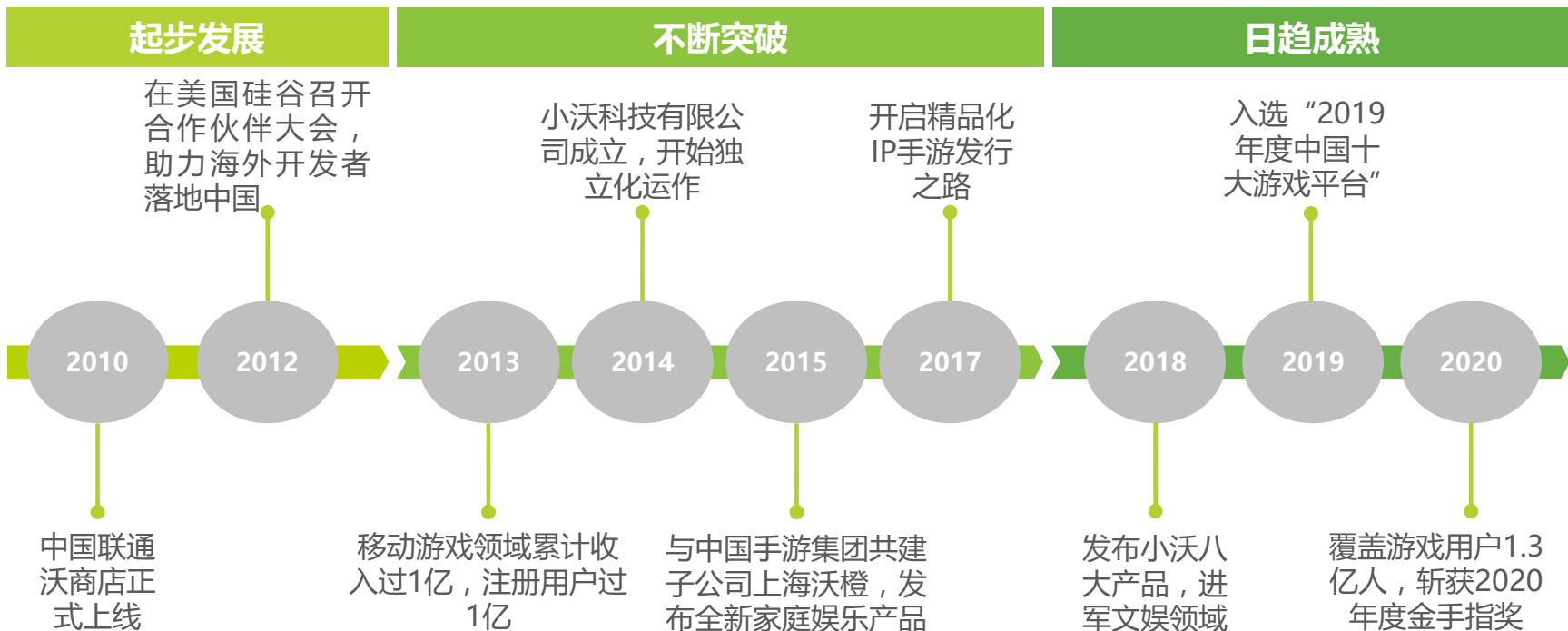
4

小沃科技发展历程

从流量经营转变为内容经营，聚焦移动互联网新文娱领域

小沃科技小沃科技有限公司为中国联通在线旗下子公司，于2014年10月成立；小沃科技是中国联通5G、AI部署实施战略的一部分，从过去的以沃商店应用分发为主，到现在以游戏为核心，覆盖电竞、二次元、短视频、知识付费的全面布局；发展模式日趋成熟，逐步实现从流量经营到内容经营，进一步构建新文娱内容服务生态。

小沃科技发展历程回顾



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

小沃科技发展战略布局

融合AI与5G，以通信产品为核心，拓展多元业务

小沃科技背靠运营商资源，融合AI和5G网络技术，在发展核心通信业务同时，拓展更多元的移动互联网新文娱领域业务。并基于自身对新文娱领域发展的理解和洞察，积极探索融合应用与商业模式，开发出适配行业需求、解决行业痛点的产品及方案。

小沃科技产品布局



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

沃流量+沃畅玩巩固传统通信市场

通过定向流量和权益，提升用户黏性并刺激消费

沃流量和沃畅玩是小沃科技推出的核心产品。小沃科技目前已通过沃流量在游戏、直播等领域开始布局定向流量合作，丰富产品的用户权益推广方式，提升用户ARPU值。另外还通过沃畅玩上线“畅行”、“畅玩”等功能及权益，满足用户在日常生活中的多样场景需求，实现小沃科技、合作伙伴和用户之间多方共赢的效果。

沃流量	游戏类专属流量包				生活类专属流量包	
	 王者荣耀	 和平精英	 穿越火线：枪战王者	 QQ飞车	 斗鱼直播流量包	 YY直播流量包
沃畅玩	 魂斗罗	 我叫MT4	 使命召唤手游	More...	 小红书	 作业帮
沃畅玩	畅行会员	畅玩会员	畅享会员	畅学会员	99星耀会员	99钻石会员
	 部分景区门票全免 同行人员低至1折 全年游玩不限次数 先付后赔	 免费获取热门游戏超值礼包 每月可随机更换选择的的游戏	 每月任选主流视频平台VIP月卡权益 每月可领取一款游戏权益礼包	 每月可任选一个“学而思轻课任意学”五个专栏课程进行学习	 《王者荣耀》等爆款腾讯游戏权益享话费支付9折优惠	 20+热门视听生活会员月卡，每月任选1款，次月可换

来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

5G认证加持数据智能

AI鉴权削弱用户门槛，扩展数据赋能广度

5G认证（AI鉴权）基于运营商数据网络认证能力、数据能力以及用户触点，提供全面的账户认证及管理的一体化解决方案。以5G认证为基础衍生的数据能力，可形成多元产品矩阵，赋能数据智能。截止2021年2月，5G认证接入合作伙伴101家，月调用次数1.6亿次。

5G认证产品规划及商业拓展

免密认证

拓展多元场景



孵化数据能力



- 拓展生活、证券行业等新增客户规模；
- 挖掘存量客户场景价值，提升大客户外部拓展能力

广告SDK

提高数据响应



完善媒体管理

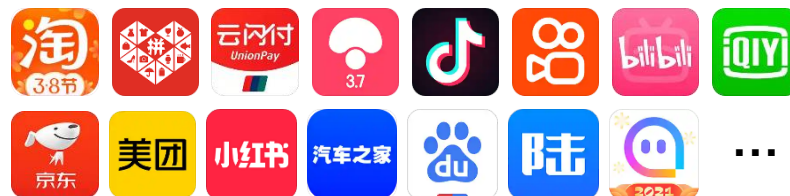


完备广告约束

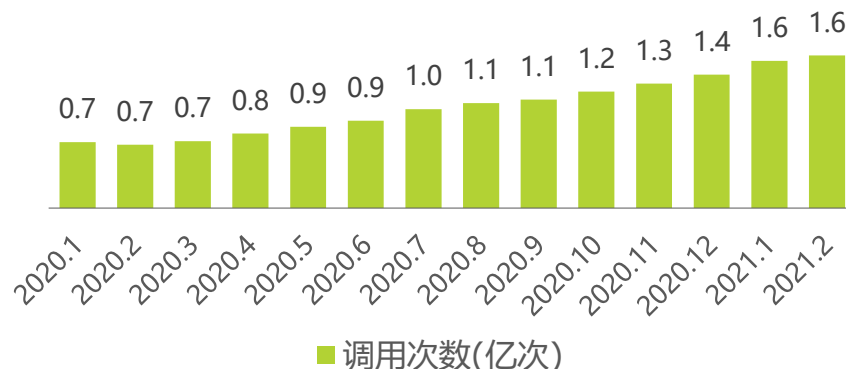


- 帮助既有客户输出互动广告，实现流量变现；
- 拓展各行业中小APP及下沉市场。借助小体量APP输出互动广告能力，同时补充一键登录业务增长

5G认证头部APP接入



2020.1-2021.2小沃科技5G认证调用次数



来源：小沃科技，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

5G超信赋能精准营销

富媒体短信向5G消息升级，深挖流量价值

5G超信是中国联通旗下小沃科技的富媒体短信业务，聚合视频、音频、图片、文本等元素，具备联通、移动、电信三网能力，覆盖游戏、金融、旅游等众多应用场景。目前在打造成为联通体系内规模最大的数字短信平台基础上，已向5G消息矩阵升级，便于有效把握移动互联网流量，最大化挖掘流量潜在价值。

5G超信融合主要内容介绍

基础服务

通道 — CMPP平台+智能路由

数据 — 小沃通

增值服务

主动触发 — 超信平台+5G消息平台+区块链短信平台

场景触发 — 挂机超信平台+推必达平台



应用场景

- 游戏（腾讯、网易、米哈游、三七互娱等）
- 党建、金融、电商、美妆、文旅，.....



异网能力

- 与移动云MAS平台及电信信元平台达成战略合作
- 具备三网发送能力

5G超信向5G消息矩阵升级

功能升级

➡ 挂机超信、LBS超信

产品演进

➡ 5G消息、推必达

5G消息角色：渠道供应商+CSP平台服务商+平台运营服务商

- 5G消息优势**
- 全域版本兼容，全网用户覆盖
 - 数据算法驱动，生态场景营销

推必达定位：移动互联生态下新流量入口

- 推必达优势**
- 终端直接集成，如华为手表等
 - 客户接入场景更加便捷
 - 未来计划申请专用通道，争取更多终端接入，覆盖更多客户场景

来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

沃畅游+沃电竞深耕游戏领域

借助科技东风聚焦游戏业务板块发展

沃畅游是小沃科技在5G时代重点推出的云游戏平台，涵盖云游戏、H5游戏、网络加速、用户权益等产品内容。在传统游戏基础上，沃畅游将游戏内容从“端”上升到“云+管”，提供“云、管、端”一体化的服务，借助联通5G技术实力，从根本上解决传统游戏痛点，提升用户游戏体验。在电竞领域内，小沃科技已形成以小沃WGA赛事为核心，以电竞教育、电竞综艺和电竞权益等衍生服务为重要组成部分的电竞服务生态，将5G和电竞充分结合，深入布局电竞产业链上下游。

游戏领域产品布局

 沃畅游	概念 “沃畅游”以高速带宽和快速响应特性，引领游戏行业变革，玩家将摆脱显卡和CPU等硬件的限制，通过云主机享受到专业游戏主机的精美画质、动态渲染，优化游戏体验。	相关产品/内容  沃畅游手机端 移动APP  沃畅游电视端 家庭设备APP  沃畅游VR端 VR设备APP	发展优势 ● 游戏内容丰富 ● 联通网络技术加持 ● 商业价值新模式 ● 用户低成本投入	
 沃电竞	小沃电竞联盟WGA （WoGame Alliance）为联通小沃科技打造的全国性专业电竞赛事。旨在传播电竞正能量，引导年轻玩家领略健康的游戏文化内涵，推进绿色电子竞技产业快速发展。	赛事服务  联通小沃 WGA 升级后的WGA将覆盖更多热门电竞游戏，并拓展5G直播、VR电竞、云赛事等内容，打造5G时代的新型电竞赛事	衍生服务 培训— 电竞教育 产品— 电竞号卡 内容— 电竞综艺 	● 具有政府及行业协会指导 ● 赛事辐射范围广，覆盖25+省市 ● 打通产业链，构建电竞生态

来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

沃畅听升级为AI智能语音平台

始于特殊群体需求，延展产品应用场景

沃畅听是融合了5G和AI技术，以人工智能机器学习为核心，以通信网、互联网和神经网三网合一为桥梁，构建的具备AI语音和文字互换能力的语音智能开放平台。沃畅听起初为全球首款无障碍通话产品，以AI+通讯为听障人士提供通讯解决方案。在解决听障人士通讯需求基础上，依托智能计算和大数据分析，2020年成功升级为面向全网用户的AI智能语音平台，为更广泛的人群提供智能服务。

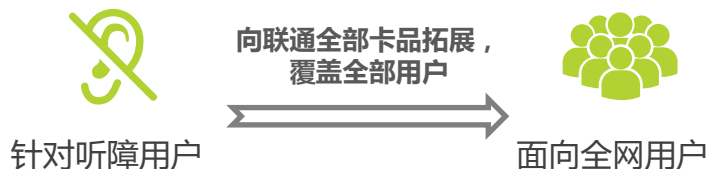
沃畅听初始版



产品特点	
全场景无缝嵌入	无需任何外设
毫秒级极速移译	自适应人性化配置

解决方案			
小沃科技	小沃无障碍语音通话小程序	畅听王卡 (沃畅听+号卡)	听障用户
中国联通			
中国残联			
.....			
参与方	产品形态	大网产品	用户群体

沃畅听升级版



四大功能：AI智能代接、未接提醒、语音留言、会员权益

适用场景举例—智能语音秘书(省事、省心)

在开车等不方便接听的场景下，或者漏接情况下，可设置AI智能平台帮忙接听。

适用场景举例—智能防骚扰(精准、便捷)

当广告业务或未知号码来电时，可转AI智能语音助手接听，并实时查看聊天记录、关键字等，了解来电意图，帮助判断是否接听

沃电商专注信息流投放业务

沃电商信息流营销有效提升获客拉新效率

2020年小沃科技在规范业务流程基础上，对接并沉淀了20多个主流信息流平台，通过快速试投放测试已掌握各平台账户投放规律、用户属性、流量价值以及营销玩法。未来小沃科技计划充分利用叠加的信息流代理商和广告主双重身份，将信息流业务拓展出更广阔的营销获客空间。

业务流程



触点平台



呈现形式



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

小沃科技市场竞争力分析

小沃科技在内容、营销、运营以及用户层面的差异化优势

小沃科技市场竞争力分析

提供一站式数字服务：

小沃科技内容资源综合性较强，主要业务包括会员权益、流量经营、游戏运营、数字短信、免密认证、信息流电商等；可为用户提供一站式数字生活体验。

低成本获客优势：

移动通信时代，建立了以手机号码为核心的联络圈，因其高频生活场景曝光度而自带黏性，从合作伙伴角度，小沃科技可借助联通庞大用户规模，降低获客成本。



多维深度营销推广：

拥有联通固定短信端口，可定向精准营销；联动各省分，线上线下合力推广，覆盖手机营业厅、公众号等多种服务途径；与腾讯、百度、阿里、京东等主流企业深入合作；促销优惠活动力度大，频率高。

多元化业务布局策略：

小沃科技借助自身在通信领域发展的天然优势，在游戏/电竞、短视频、知识付费等领域全面布局。大数据、智能管道等层面，积极在寻求外部合作，不断提升自身影响力。

小沃科技5G+AI结合模式分析

推动业务数据化发展为智能自主化

通过收集集团数据中台、在线数据平台以及小沃业务等海量数据，经过AI技术、数据建模、报表分析等，实现精准营销和个性化服务；进一步拓展客户规模，丰富场景，促进业务增长，此举也提高数据响应能力；推动小沃科技真正实现由业务数据化到数据智能化再到智能自主化的过程。

小沃科技数据智能框架——5G+AI结合模式分析



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

5G+AI发展态势概况

1

联通小沃科技5G+AI服务案例分析

2

联通小沃科技5G+AI服务案例启示

3

部分领域中5G+AI发展畅想

4

联通小沃科技5G+AI服务案例启示

顺应时代潮流，布局5G新基建

小沃科技是中国联通在互联网消费板块的重要布局，5G时代为顺应数字经济的发展，中国联通利用AI提升自身网络智能运营水平，同时以游戏、视频等领域作为切入点，促进信息消费产品的发展。5G网络在与国民经济、社会发展和文化生活等各方面融合发展过程中，将逐步成为大国的一个核心基础设施和国家间竞争的一个制高点。国家出台一系列“新基建”政策，大力推进5G等新型基础设施建设，各企业也应顺应时代潮流，结合各自优势，制定战略，布局5G新基建。

云计算

随着新基建不断发展，云计算将加快应用落地进程，在市场更深入和广泛的应用。

AI

人工智能对5G基站建设具有重大促进作用，与5G、大数据等技术结合，将带动诸多行业快速发展，为很多领域数字化智能化转型奠定基础。



大数据

大数据能够提供海量数据资源，5G技术与大数据相结合，能进一步提升信息传递速度，为数据传输提供技术支撑。

物联网

新基建离不开物联网技术，同时，5G网络赋予物联网低延迟、高速率、多终端的交互能力。

联通小沃科技5G+AI服务案例启示

人群场景进一步细分，提升运营效率

随着5G与AI的持续发展，各个企业均能通过服务创新、产品创新，满足用户多样化及差异化需求来构建以其为主导的业务体系，在智能生活方面。也将渗透进各个领域，构建全方位的智能生态系统，帮助行业进入全面的智能时代。而对于拥有完整线上线下运营推广路径的小沃科技来说，需要应用5G+AI技术，采用“人群细分”与“应用场景细分”实现精准营销，提升运营效率。



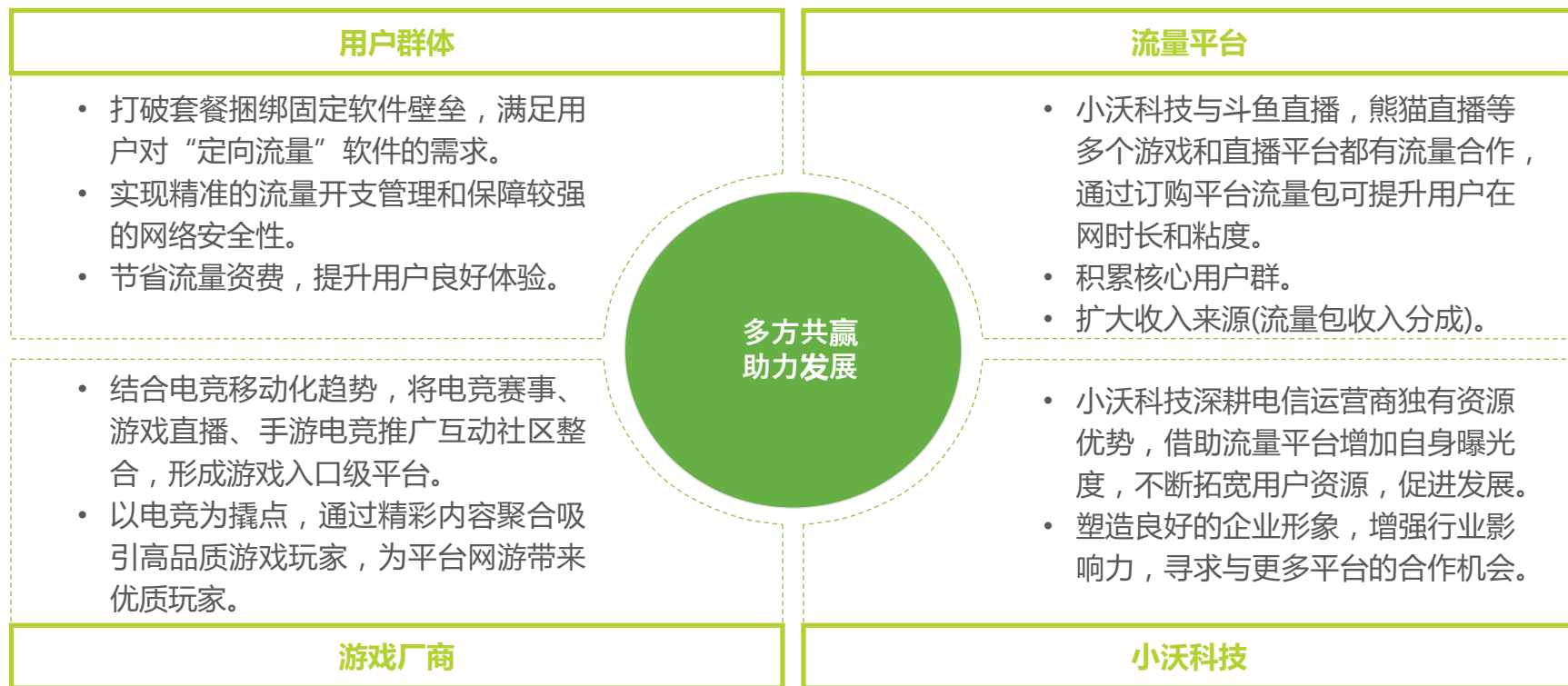
来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

联通小沃科技5G+AI服务案例启示

打造开放平台，实现多方共赢

对于背靠亿级用户流量规模，以通信产品为基础，聚焦游戏领域不断拓展自身在新文娱板块业务的小沃科技而言，需要发挥自身核心优势，搭建开放式平台并整合内外优势资源，实现与合作伙伴的互利共赢。

搭建多方共赢生态圈



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

联通小沃科技5G+AI服务案例启示

践行社会责任，提升品牌影响力，彰显品牌价值

企业社会责任指企业在追逐利润、对经营主体承担法律责任的同时，对社会所需承担的相应义务。而品牌通常代表了企业凝聚的文化和价值观，企业通过营销向消费者传递品牌价值观，期待与消费者产生情感共鸣。在用户对企业声誉形象日益重视的今天，企业主动履行社会责任，关注弱势群体的需求，实现经济责任与社会责任的平衡，将赢得用户对企业品牌价值高度认可，进而提升企业品牌影响力，强化品牌市场竞争优势。小沃科技关注弱势群体，开发出全球首款无障碍通话产品——沃畅听AI王卡，改善残障人士的沟通交流效率，提升自身的品牌影响力。

中国联通与中国聋人协会合作推出全球首款无障碍通话产品——沃畅听AI王卡，为残障人士的通信交互方式带来“质”的变革。



中国联通小沃科技以“沃的5G课堂——谨防高发电信网络诈骗”为主题组织开展志愿服务活动，提高全民防范意识。



品牌影响力提高

5G+AI发展态势概况

1

联通小沃科技5G+AI服务案例分析

2

联通小沃科技5G+AI服务案例启示

3

部分领域中5G+AI发展畅想

4

5G+AI为超高清视频产业带来新机遇

“5G+AI” 技术红利为满足超高清视频需求提供了有效手段

5G网络推动超高清视频产业创新，AI技术增强场景体验：5G的无线化、大带宽、低时延，可以推动超高清视频在采、编、传、写各环节技术的创新；AI技术可通过深度神经网络对视频画面内容进行感知，从而增强画质、提升视觉效果。

超高清视频行业应用多样化：5G、AI等技术拓宽高清视频的行业应用范畴，提升该产业在短期内变现可能性，进而形成盈利的商业模式；例如在赛事直播中使用超高清视频，亲临现场的观看体验将提高比赛的商业价值。

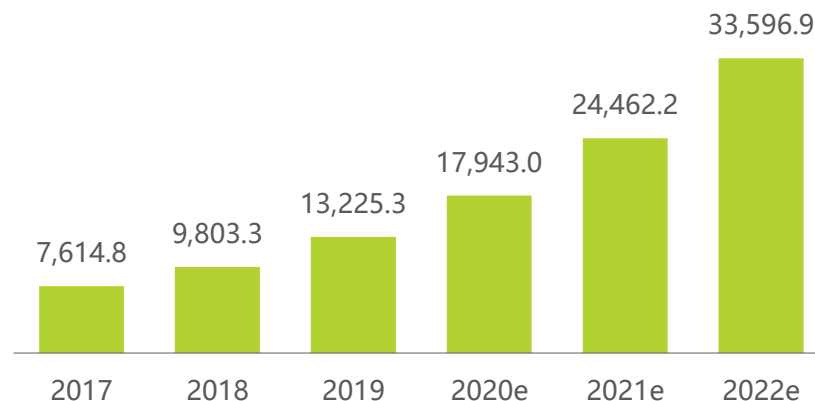
超高清视频产业总体市场规模在2022年有望突破4万亿元：在遵循“4K先行、兼顾8K”总体技术路线，国家大力推进超高清视频产业发展和相关领域应用情况下，国内超高清视频产业到2022年预计将达到33596.9亿元，2019-2022年复合增速有望达到36.45%。

超高清视频应用领域

领域	具体应用
广播电视	超高清视频可增强观看体验，丰富视频内容，在广播电视领域应用能够推动电视产品的升级换代
文教娱乐	超高清视频和3D声效结合将显著提高临场感，可应用于艺术、影视娱乐、游戏、体育赛事直播等
医疗健康	超高清视频可以提供超高精细显示，显著提高医学图片的解析度，为教学诊治提供有力技术支持
安防监控	超高清视频能在画面中呈现更多的细节特征，同时可弥补恶劣天气等环境缺陷，真实还原各区域细节
智能交通	超高清视频技术应用于智能网联汽车领域，提升车辆感知能力与人机交互体验

来源：网络公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

2017-2022年中国超高清视频总产值



■ 超高清视频总产值（亿元）

来源：赛迪智库、国泰君安证券研究，艾瑞咨询研究院自主绘制。

5G+AI打破VR/AR发展瓶颈

5G优化VR体验，AI算法成熟化将逐步令AR走向台前

VR/AR发展现状：VR（Virtual Reality）又称为虚拟现实，其本质是利用计算机技术通过欺骗感官的方式实现用户在虚拟的三维空间中体验到身临其境的沉浸感；AR（Augmented Reality）又称为增强现实，其本质是在用户现有的视觉空间下叠加虚拟物体，以实现用户在真实空间下对于附加场景的增强性需求；目前，VR/AR在自身领域产生了一定分化。VR产品已分化为外接式头显、移动式头显和一体式头显三大阵营，而AR产品则分化为眼镜类产品和面板类产品两大应用领域。

5G+AI拓宽VR/AR应用场景：5G时代的到来，弥补了VR分辨率低、带宽、延时因素导致的互动体验不佳等短板；同时AI算法的日趋成熟也为AR的进一步发展打下坚实的基础，充分挖掘VR/AR场景化潜质。例如视频游戏行业，VR/AR可应用于3D游戏、人机对战等；在房地产行业，VR/AR可应用于样板间展示、城市规划等。

5G+AI解决VR/AR发展痛点



VR发展痛点

- 分辨率低，画面颗粒感重
- 刷新率、帧数不足，容易产生晕眩，无法持续使用
- 带宽、延时因素导致渲染力不足、互动体验不佳
- 传感器动作捕捉不够精准，削弱代入感



AR发展痛点

- ◆ AR的基础是图像识别技术，它一直以来是限制AR技术进一步发展的瓶颈



5G+VR

5G高速传输提高流畅度、清晰度

5G低时延特性优化VR互动体验

5G从内容端打通产业，推广VR

5G拓宽VR应用场景



AI+AR

AI算法成熟，释放AR场景化潜质

AI芯片渐趋成熟，支撑AR应用



VR场景化



抢险
训练



视频
直播



虚拟
旅游



地产
设计



工程
制造

AR场景化



商场
安保



虚拟
试衣



教育
培训



家居
预览



安全
驾驶

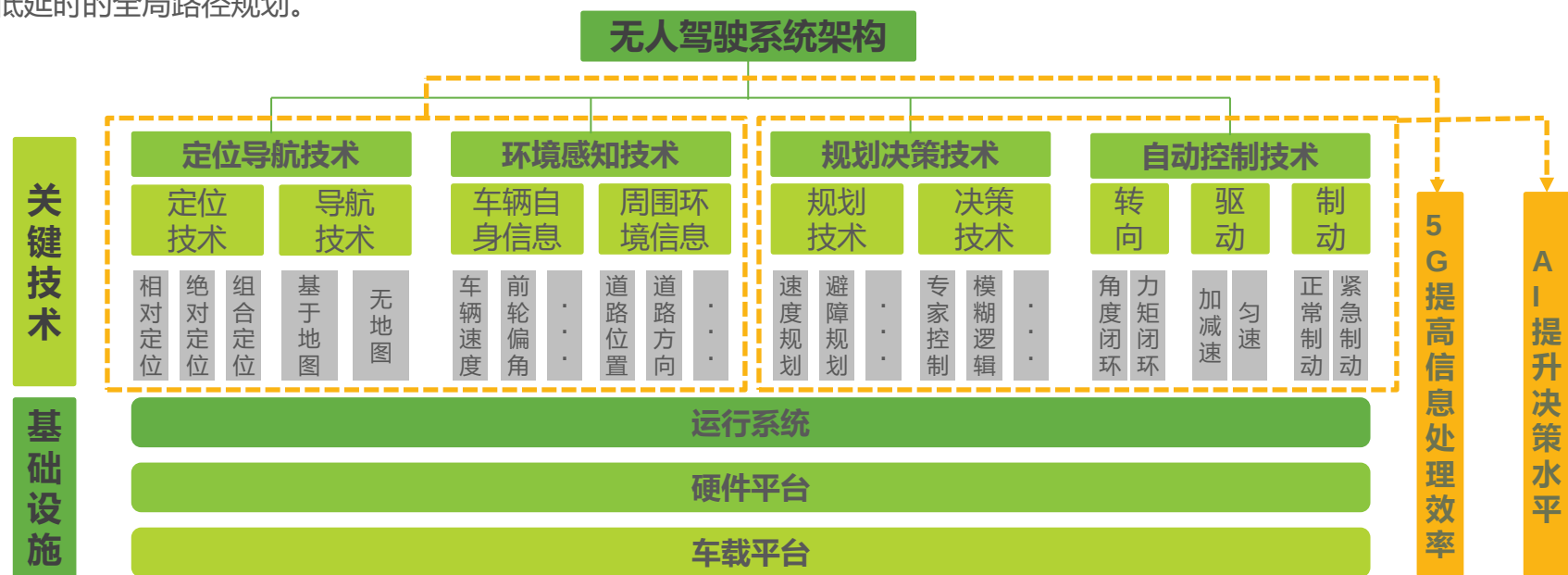
来源：网络公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

5G+AI加速推动无人驾驶应用落地

智能汽车+车联网，最终实现无人驾驶

AI提升车辆拟人化决策水平：使用车载传感系统获得汽车的具体位置，同一时间了解汽车周围的环境情况并自行分析数据规划路线，在没有人工干预的情况下让汽车自动改变行驶速度这样一系列的过程，就是无人驾驶。人工智能在无人驾驶中的应用主要涉及定位技术、图像识别与感知技术、深度学习以及共享信息等。其中，定位技术是无人驾驶汽车的核心技术，基于人工智能技术的图像识别与感知技术在无人驾驶汽车中发挥着极其重要的作用。而人工智能技术使计算机能够像人一样进行思考、判断、总结。同时随着深度学习技术的成熟，算法开始能够识别物体属性，并做出类人的合理决策，为无人驾驶提供技术保障。

5G推动无人驾驶进一步发展：5G在实现无人驾驶上的作用主要体现在两个方面。一是依靠5G超高速带宽的特性，在短时间内更新车辆行驶数据，完成高精度地图的实时传输，从而实现厘米级导航；二是在高速状态下及时送达反馈信息，达到低延时的全局路径规划。



来源：网络公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

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。

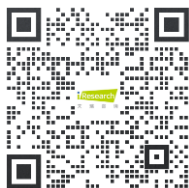
如今，艾瑞咨询一直致力于通过科技与数据手段，并结合外部数据、客户反馈数据、内部运营数据等全域数据的收集与分析，提升客户的商业决策效率。并通过系统的数字产业、产业数据化研究及全面的供应商选择，帮助客户制定数字化战略以及落地数字化解决方案，提升客户运营效率。

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