

中国人工智能产业研究报告

2019年



“ 在新一轮科技革命和产业变革的浪潮中，人工智能从感知和认知两方面模拟人类智慧，赋予机器学习以及推断能力，在与5G通信技术、物联网以及云计算的协同下，成为能够真正改变现有人类社会生产工艺的科学技术。自2010年人工智能在语音和视觉两个领域产生突破性进展以来，技术突破工业红线就成为社会的共同期待。在市场需求拉动和国家政策的支持引导下，中国爆发了人工智能创业热潮，成为了世界瞩目的人工智能摇篮。同时由于资本市场的理性回归，创业企业必须快速成长，事实证明，相较于之前O2O、云服务等风口，人工智能企业的盈亏平衡周期明显更短。

随着技术不断迭代，市场认知也逐渐完善，更多产业对人工智能报以热忱，人工智能也已经从讲技术教育市场的阶段，过渡到思考如何将技术与商业相结合、与合作伙伴共同重构传统产业价值链的阶段，时代进入了人工智能与传统产业广泛、深度融合的前夜。

2019年是艾瑞对人工智能产业研究的第三年，基于上述认知，我们将目光放在人工智能技术与行业实际需求结合方式及产生的价值上，希望通过《2019年中国人工智能产业研究报告》为读者展现智能经济时代产业版图的缩影。”

——艾瑞咨询研究院



“商业落地”已成为人工智能发展到当前阶段鲜明的主题词，过去人工智能技术驱动阶段重在AI算法模型比拼，如今更要依赖商业场景洞察、专家团队实力，将AI技术与行业实际需求结合，产生应用与经济价值。因此本报告从人工智能在实体经济中的市场化情况出发，探寻人工智能对实体经济的意义。研究表明，当下，AI相关技术与传统行业经营模式和业务流程开始产生实质性融合，智能经济时代的全新产业版图初步显现。预计2019年人工智能赋能实体经济产业规模接近570亿元。



本报告对安防、金融、客服、医疗健康、零售、广告营销、教育、城市交通、制造、农业等十大传统产业应用人工智能的现状进行了梳理。整体来看，过去AI企业单纯向传统企业技术输出的模式已悄然改变，全产业链都已参与进来，随之而来的是AI应用的快速渗透和对相应场景的革新优化。具体应用场景、使用价值及市场规模推算请详见报告第二章论述。



通往智能世界探索的路径存在多种可能，基于部署思路、建设架构、同其他数字化技术联动等方面的差异，业内已有与IoT结合的AIoT、与云平台能力结合的AI PaSS、与产业全面联通相结合的AI+产业互联网等发展路径，将共促人工智能与实体经济的深度融合。



从市场角度看，对人工智能产业的未来发展思考集中于玩家角色变化、落地场景的探索与评估和技术能力的强化提升，因为上述因素会对业务布局、商业模式、可持续发展产生重要影响。艾瑞认为未来认知智能的推进将带来传统意义上客户方的AI化，AI技术将进一步向其他实体产业渗透，同时市场环境的压力敦促国内AI行业形成自主可控的产业链，这些变化都将促使我国人工智能产业的长期健康发展。

行业概述篇	1
赋能实体经济篇	2
新兴发展模式篇	3
典型企业案例篇	4
未来思考篇	5

●—● 人工智能战略意义分析

- 人工智能已经成为新一轮科技革命的核心驱动力，技术的进步为经济、社会、生活带来积极影响
- 助力产业智能化升级，商业价值巨大，2019年预计贡献收入近570亿元

●—● 人工智能产业玩家总览

- 产业欣欣向荣，企业总数超过2000家，以应用层企业为主
- 人工智能产业图谱

●—● 人工智能+实体经济渗透预期

- 安防与金融发展条件较好，业务渗透最快，营销、客服、教育等有望快速发展
- 2019年仍将消化之前的投资热点，2020年之后资本可加速布局生产制造与公共服务

●—● 巨头布局

- 国内巨头聚焦平台、底座、生态
- 海外巨头对核心基础能力投入巨大

人工智能战略意义

应用价值：AI正在积极影响着经济、社会、生活的方方面面

人工智能是社会发展和技术创新的产物，是促进人类进步的重要技术形态。人工智能发展至今，已经成为新一轮科技革命和产业变革的核心驱动力，正在对世界经济、社会进步和人民生活产生极其深刻的影响。于世界经济而言，人工智能是引领未来的战略性技术，全球主要国家及地区都把发展人工智能作为提升国家竞争力、推动国家经济增长的重大战略；于社会进步而言，人工智能技术为社会治理提供了全新的技术和思路，将人工智能运用于社会治理中，是降低治理成本、提升治理效率、减少治理干扰最直接、最有效的方式；于日常生活而言，深度学习、图像识别、语音识别等人工智能技术已经广泛应用于智能终端、智能家居、移动支付等领域，未来人工智能技术还将在教育、医疗、出行等等与人民生活息息相关的领域里发挥更为显著的作用，为普通民众提供覆盖更广、体验感更优、便利性更佳的生活服务。

人工智能与各国政策、社会治理、人民生活

主要国家地区针对人工智能出台的政策

美国——《国家人工智能研究和发展战略规划》、《为未来人工智能做好准备》
欧盟——“人脑项目”（Human Brain Project）、《欧盟机器人民事法律规则》
中国——《新一代人工智能发展规划》、《人工智能产业发展三年行动计划》



人工智能在日常生活中的应用

- ✓ 智能手机、PDA、智能可穿戴设备等个人智能终端
- ✓ 智能家电、智能音箱、智能照明、智能厨卫等共同组成的智能家居系统
- ✓ 智能教育、智能医疗、智能出行.....



人工智能在社会治理中的应用

- AI视频监控系统
- 智慧政务警务
- 安防智能机器人
- 公安知识图谱
- 智慧楼宇
- 平安社区

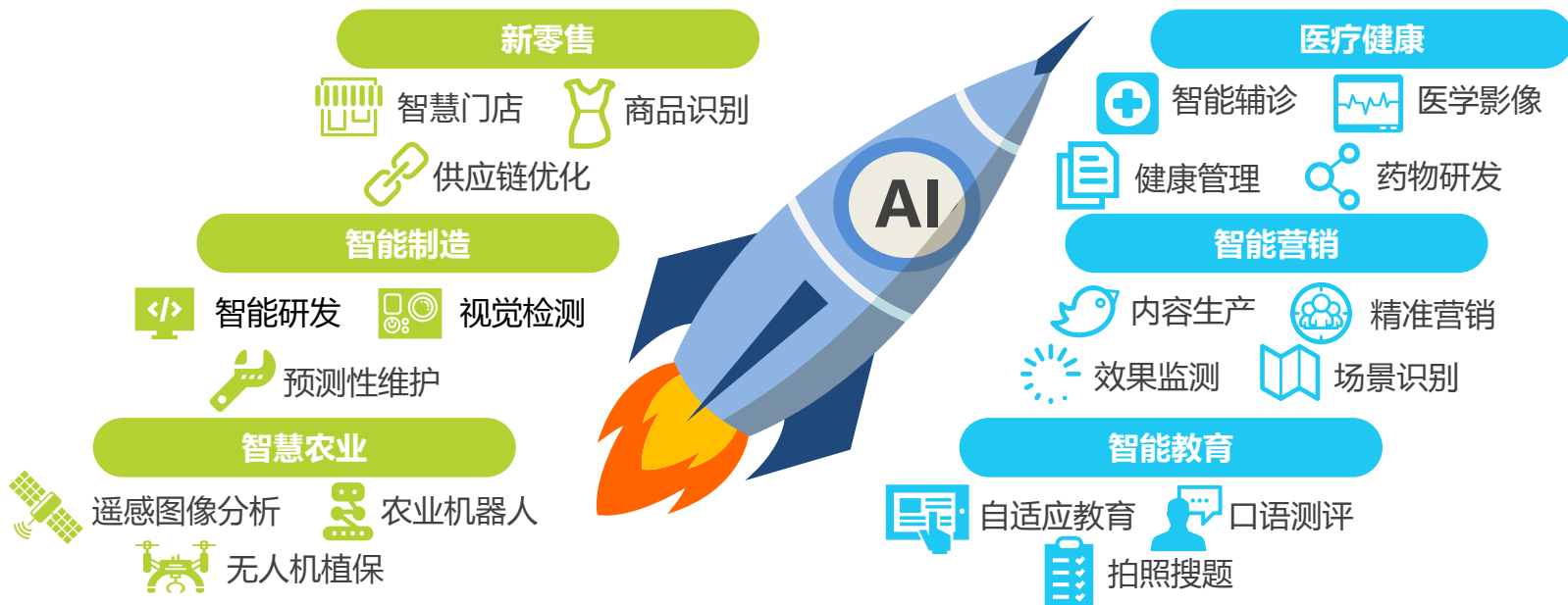


来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

应用价值：AI是产业智能化升级不可或缺的强力助推器

2019年两会上，李克强总理在回答记者问时首次提出了“智能+”概念，在人工智能连续三年出现在总理的报告后，“智能+”的概念首次被写入到政府工作报告中。随着人工智能技术的不断进步，世界已经进入新的“智能化”阶段，中国各行各业的优秀企业在经过了几年乃至十几年时间的“数字化”转型后，已经为智能化升级打下了一定基础。而企业要在新的智能化时代继续保持并提升自身的核心竞争力，就必须要在数字化的基础上，充分各个环节、要素及参与者的全方位数据，通过实现云边端一体的打通，从海量的数据中筛选有价值的部分，将人工智能的算法、算力在整个产业链条上进行灵活调用，以此提升产品质量和服务水平，解决关键痛点，创造新的价值。

人工智能助力各产业实现智能化转型升级



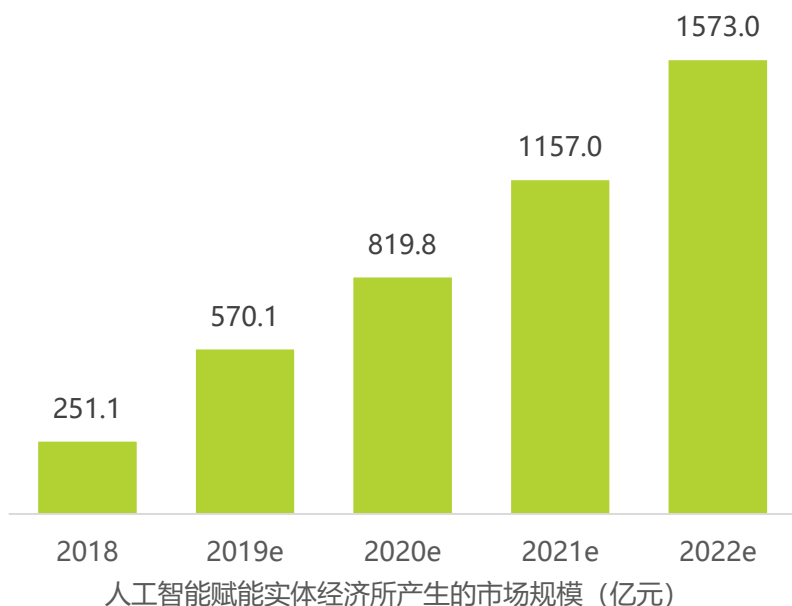
来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

人工智能战略意义

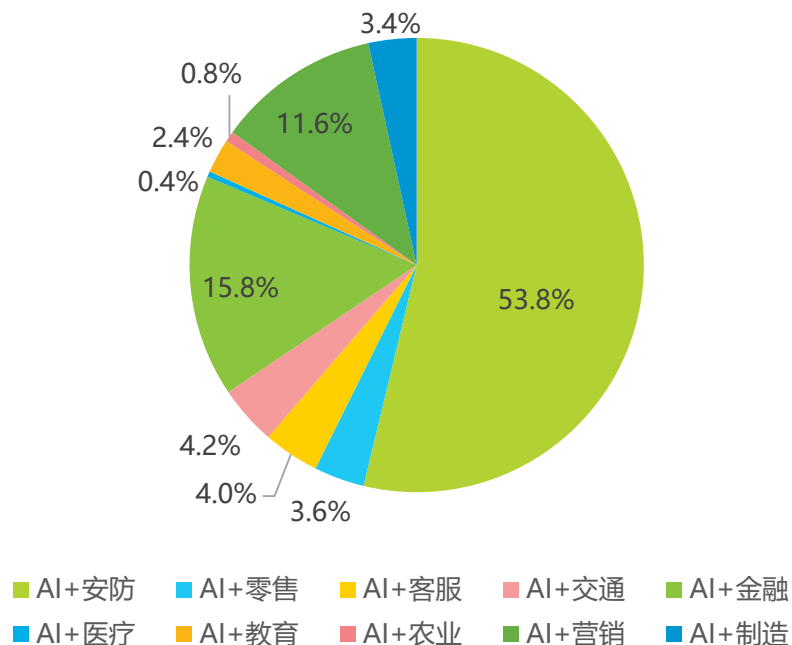
商业价值：2019年AI赋能实体经济预计贡献收入超570亿元

近几年，人工智能技术在实体经济中寻找落地应用场景成为核心要义，人工智能技术与传统行业经营模式及业务流程产生实质性融合，智能经济时代的全新产业版图初步显现，预计2019年人工智能核心产业规模将突破570亿元，目前，安防和金融领域市场份额最大，工业、医疗、教育等领域具有爆发潜力。

2018-2022年中国人工智能赋能实体经济市场规模



2018年中国人工智能赋能实体经济各产业份额



来源：艾瑞根据专家访谈自主研究绘制。

来源：艾瑞根据对不同行业市场规模的研究，进行统计建模而得。
图表中相关统计口径，见下文细分领域内容。

●—● 人工智能战略意义分析

- 人工智能已经成为新一轮科技革命的核心驱动力，技术的进步为经济、社会、生活带来积极影响
- 助力产业智能化升级，商业价值巨大，2019年预计贡献收入近570亿元

●—● 人工智能产业玩家总览

- 产业欣欣向荣，企业总数超过2000家，以应用层企业为主
- 人工智能产业图谱

●—● 人工智能+实体经济渗透预期

- 安防与金融发展条件较好，业务渗透最快，营销、客服、教育等有望快速发展
- 2019年仍将消化之前的投资热点，2020年之后资本可加速布局生产制造与公共服务

●—● 巨头布局

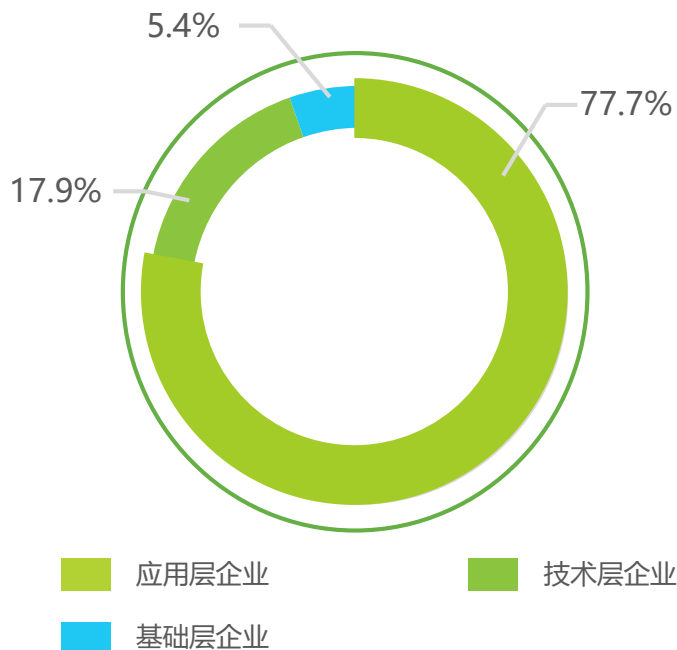
- 国内巨头聚焦平台、底座、生态
- 海外巨头对核心基础能力投入巨大

人工智能相关企业总量与分布

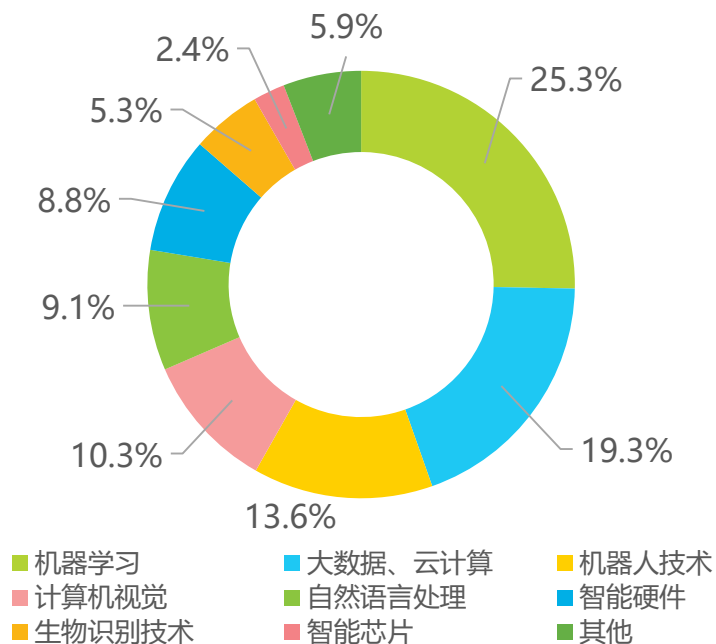
产业欣欣向荣，企业总数超过2000家，以应用层企业为主

2018年，人工智能相关公司总数达到2167家。人工智能企业可划分为基础层、技术层和应用层，基础层以AI芯片、计算机语言、算法架构等研发为主；技术层以计算机视觉、智能语音、自然语言处理等应用算法研发为主；应用层以AI技术集成与应用开发为主。根据中国新一代人工智能发展战略研究院调研数据，中国人工智能企业多集中在应用层，技术层和基础层企业占比相对较小；从技术类型分布来看，涉及机器学习、大数据、云计算和机器人技术的公司较多，整体分布相对均匀。

2018年中国人工智能企业层级分布



2018年中国人工智能企业主要技术类型分布

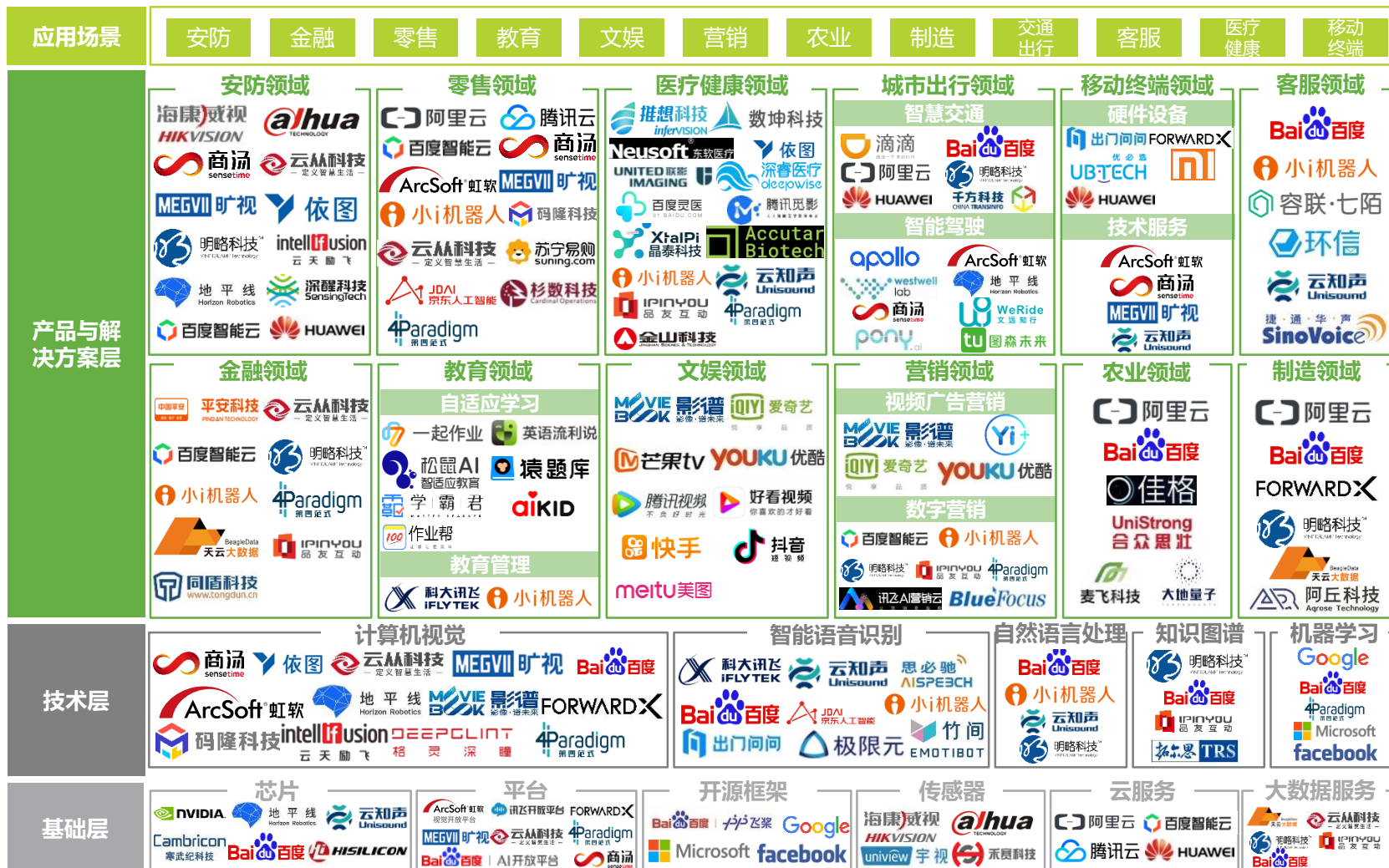


来源：艾瑞根据中国新一代人工智能发展战略研究院数据研究绘制。

来源：艾瑞根据中国新一代人工智能发展战略研究院数据研究绘制。

人工智能产业图谱

2019年人工智能产业图谱



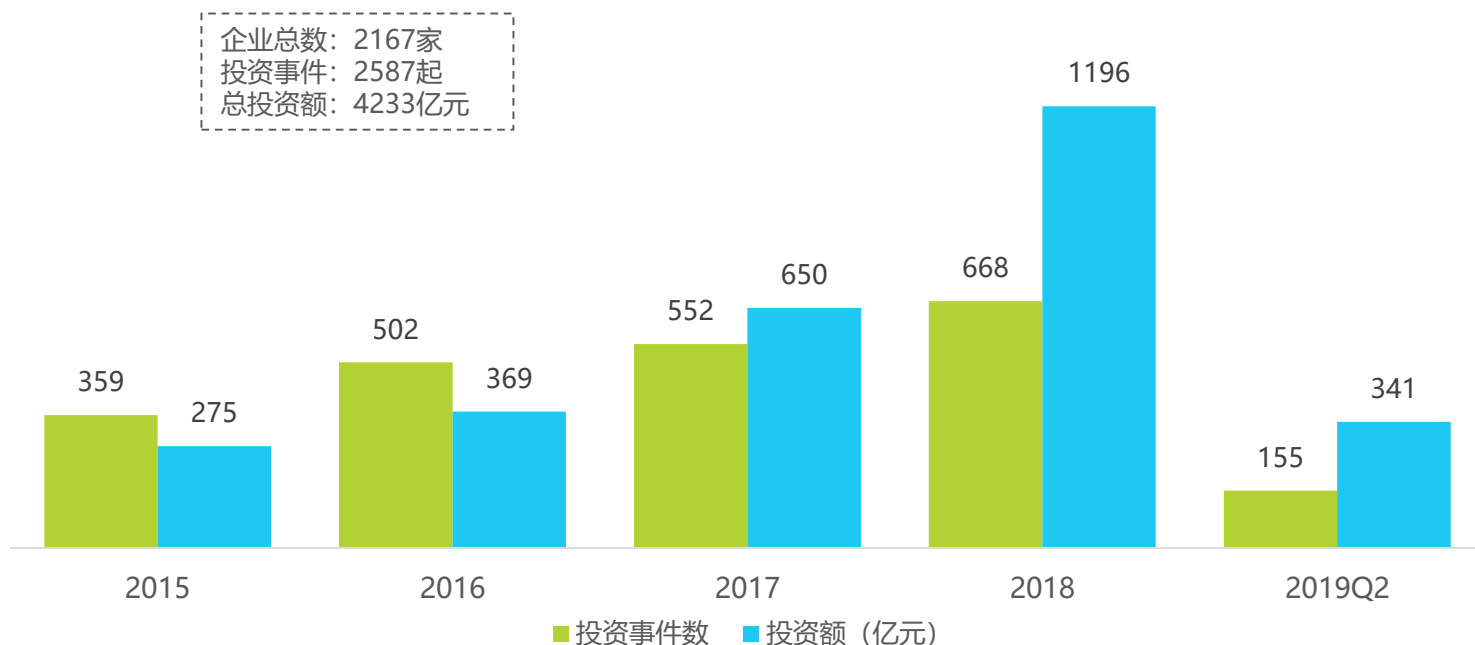
注释: 图谱主要表现各细分产业中AI公司的布局情况, 图谱中所展示的公司logo顺序及大小并无实际意义, 不涉及排名。
来源: 艾瑞根据公开资料研究绘制。

人工智能产业相关资本市场表现

2018年AI资本市场爆发，明星公司和朝阳赛道被重点关注

2015年-2019年5月人工智能领域共发生2587件投融资事件，总融资额达4233亿元，2018年总融资额却相较上一年呈现爆发式增长，这意味着投资人对标的的选择更加理性，将主要资源聚焦于重点标的，同时也反映了资本市场对于AI领域的青睐。从获投企业分布来看，相比于相对成熟的安防和金融领域，医疗、制造和自动驾驶领域因处于早期阶段，格局尚未成形，且赛道广阔足以孕育多家独角兽企业而被资本市场重点关注。

2015-2019年Q2中国AI领域投融资情况



来源：艾瑞根据IT桔子公开资料研究整理绘制。

●—● 人工智能战略意义分析

- 人工智能已经成为新一轮科技革命的核心驱动力，技术的进步为经济、社会、生活带来积极影响
- 助力产业智能化升级，商业价值巨大，2019年预计贡献收入近570亿元

●—● 人工智能产业玩家总览

- 产业欣欣向荣，企业总数超过2000家，以应用层企业为主
- 人工智能产业图谱

●—● 人工智能+实体经济渗透预期

- 安防与金融发展条件较好，业务渗透最快，营销、客服、教育等有望快速发展
- 2019年仍将消化之前的投资热点，2020年之后资本可加速布局生产制造与公共服务

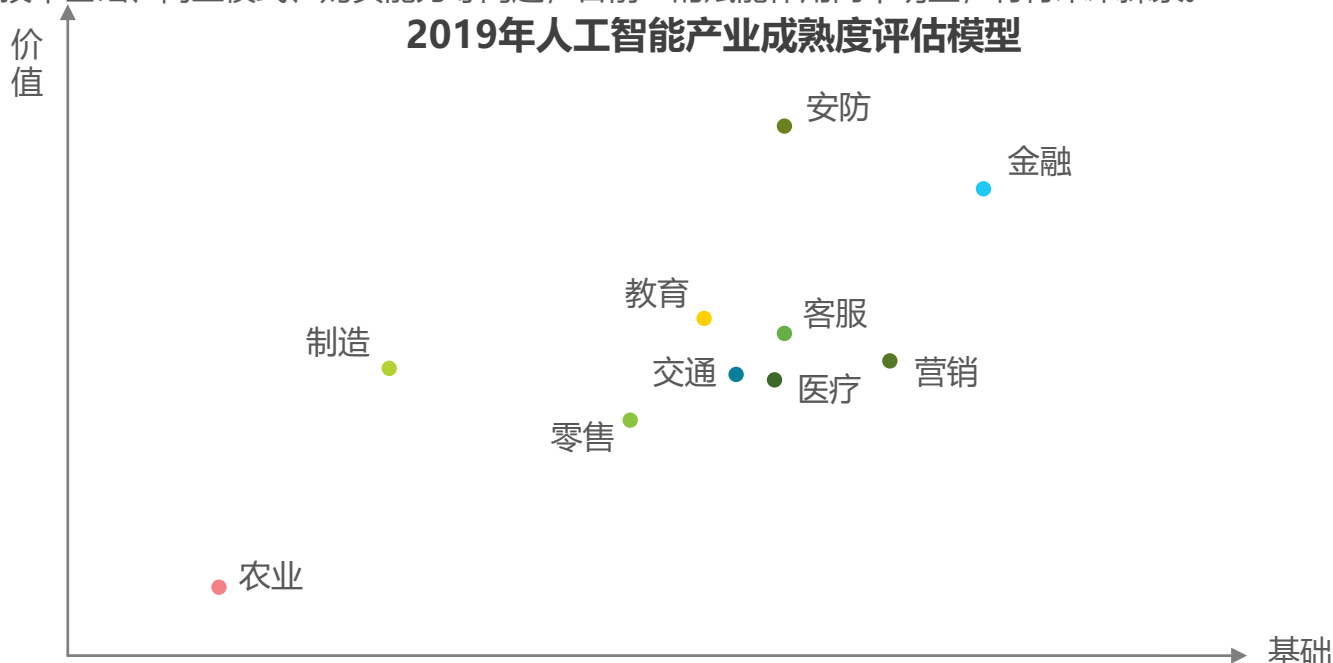
●—● 巨头布局

- 国内巨头聚焦平台、底座、生态
- 海外巨头对核心基础能力投入巨大

人工智能产业成熟度

安防与金融发展条件较好，业务渗透最快，营销、客服、教育等有望快速发展

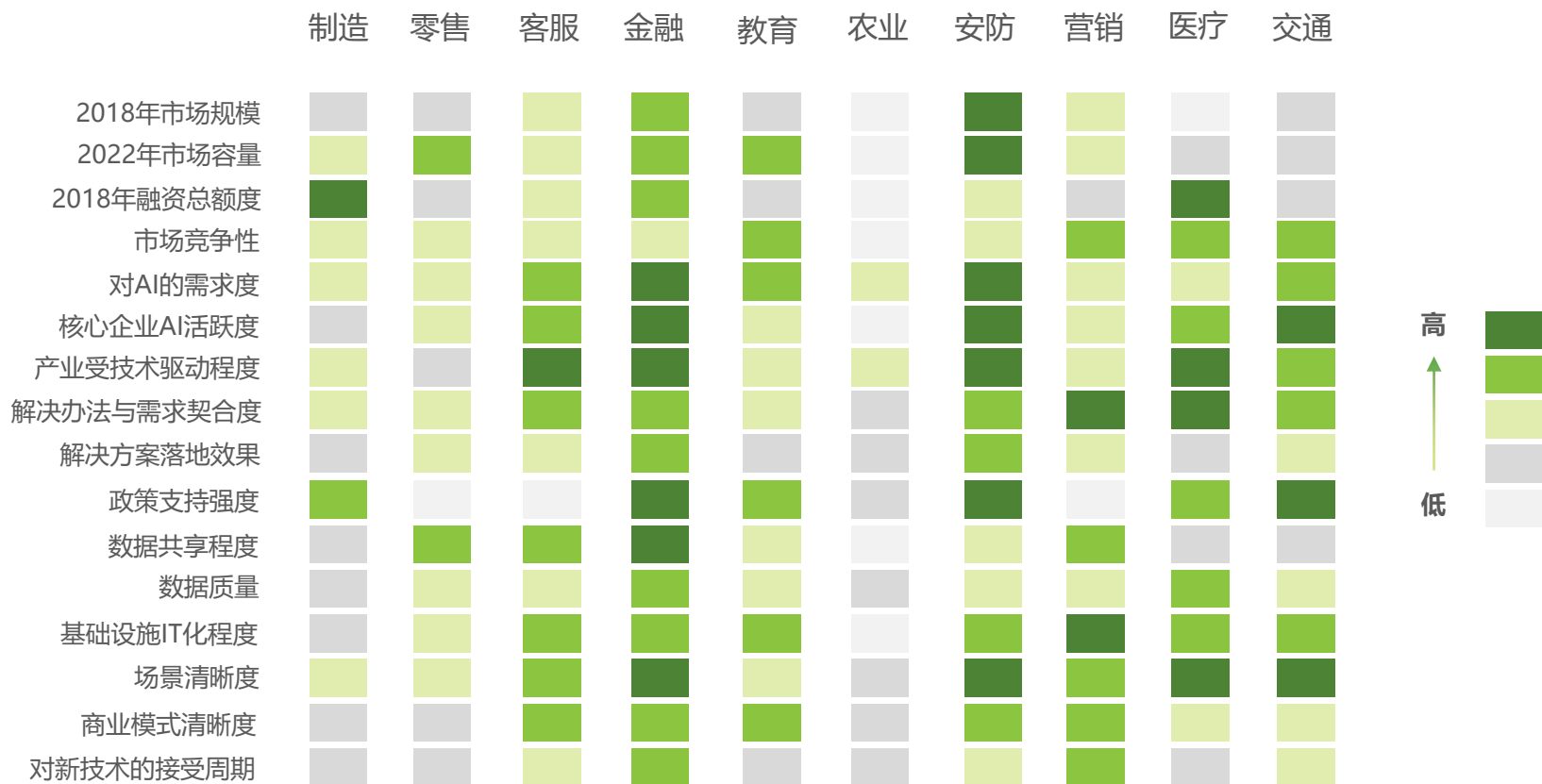
我们根据基础建设和价值空间两大维度对人工智能赋能的十大实体经济进行分析。总体而言，金融、营销、安防、客服等场景在IT基础设施、数据质量、对新技术的接受周期等AI发展基础条件方面表现较优，而在当下市场规模、行业发展增速、解决方案落地效果和政策导向等诸多因素的影响下，安防、金融、教育、客服等场景将产生较高的商业化渗透和对传统产业提升程度。其余产业中，制造场景由于基础建设复杂、数据获取难度较大，且实际智能应用仍较为边缘化，AI应用短期内渗透释放难度较大；医疗、零售、交通等场景随着AI技术与场景核心痛点匹配度上升、产品逐渐完善，未来将激发更大价值；农业因为技术基础、商业模式、购买能力等问题，目前AI的赋能作用尚不明显，有待未来探索。



注释：根据评分结果对以上行业中AI赋能效果进行建模，横轴为基础建设，打分维度以可承载AI应用的数据化程度为主；纵轴为价值空间，打分维度以行业中AI公司2018年营收情况、2022年市场空间情况、融资情况等为主。

人工智能产业成熟度

2019年人工智能赋能行业效果评估模型



注释：
为了更好的了解2018年，AI应用在不同场景中的实际表现情况，艾瑞根据专家访谈、企业访谈和行业数据资料，针对以上10个场景搭建评价体系进行研究展现。

维度划分：
评价维度共分三级（只展示第三级维度），主要表现AI应用在不同场景下的基础建设和价值估算。

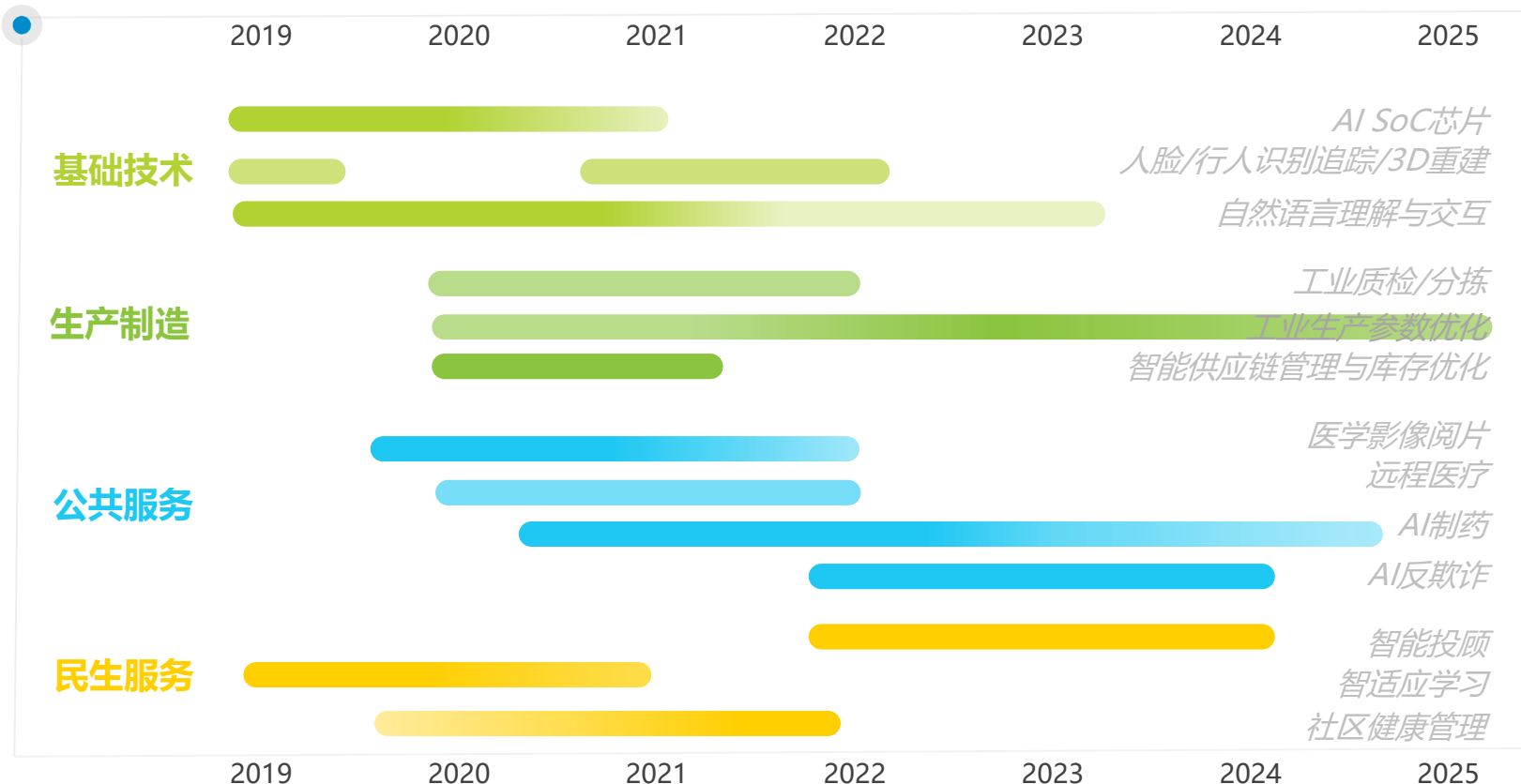
评分标准：
根据研究得出的实际数据和情况，针对每一三级维度建立1-5分的评价标准，再根据专家意见进行赋权，最终得出各场景下AI应用的具体评分。

其中“2018年市场规模”、“2020年市场容量”和“2018年融资总额度”根据以人工智能技术应用为主要竞争力的公司在不同场景中的实际参与情况统计。

AI投资机遇期

2020年之后资本可加速布局生产制造与公共服务

尽管人工智能已经连续多年成为资本市场的宠儿，其实际市场爆发还未真正到来，投资潜力依然巨大。结合AI主要赛道发展机遇及窗口期，赛道发展瓶颈及预期解决周期，企业发展周期等因素，艾瑞认为2019年仍将消化之前的投资热点，如AI芯片、人脸识别等基础技术，2020年之后资本可加速布局生产制造与公共服务领域，以共享相关产业+AI的发展红利。



注释：此处主要关注在产业发展机遇窗口期进行投资布局，已考虑相关产业中创业企业成长周期，但未考虑投资机构投资策略差异。

来源：艾瑞自主研究绘制。

●—● 人工智能战略意义分析

- 人工智能已经成为新一轮科技革命的核心驱动力，技术的进步为经济、社会、生活带来积极影响
- 助力产业智能化升级，商业价值巨大，2019年预计贡献收入近570亿元

●—● 人工智能产业玩家总览

- 产业欣欣向荣，企业总数超过2000家，以应用层企业为主
- 人工智能产业图谱

●—● 人工智能+实体经济渗透预期

- 安防与金融发展条件较好，业务渗透最快，营销、客服、教育等有望快速发展
- 2019年仍将消化之前的投资热点，2020年之后资本可加速布局生产制造与公共服务

●—● 巨头布局

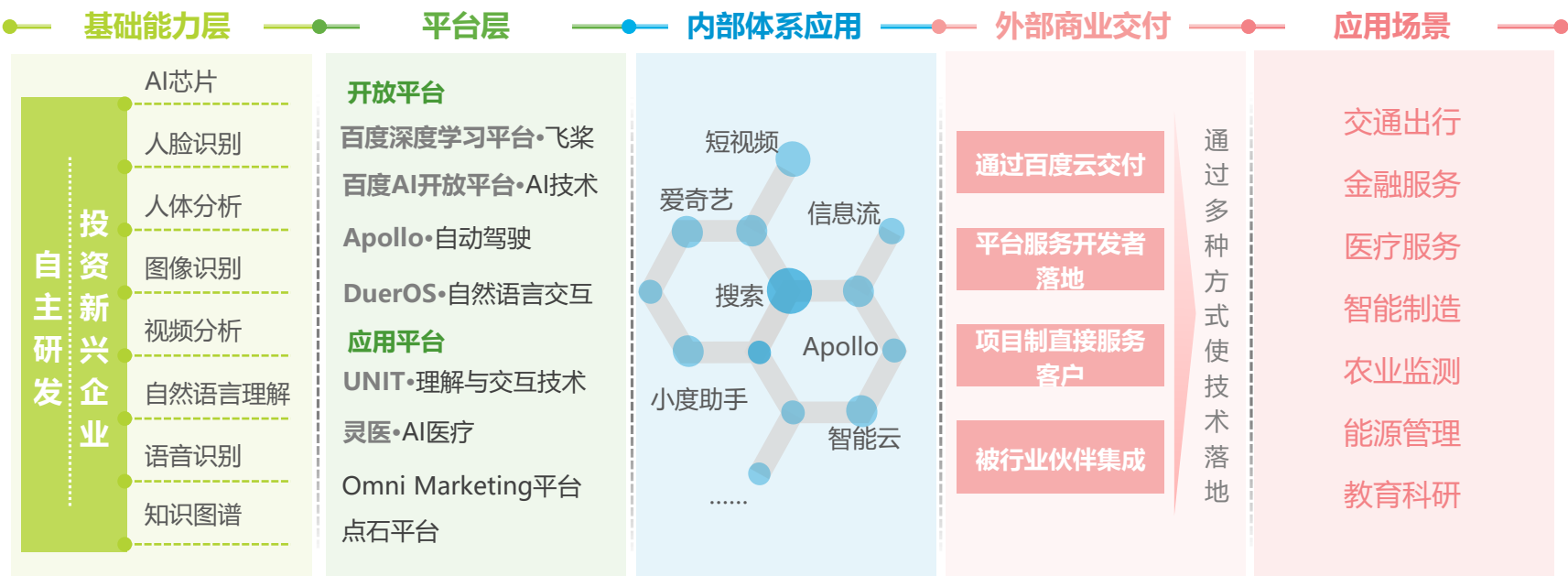
- 国内巨头聚焦平台、底座、生态
- 海外巨头对核心基础能力投入巨大

全球科技巨头AI布局

百度AI全面赋能，加速推进产业智能化

2016年，百度将人工智能业务提升为公司发展战略目标。在“夯实移动基础，决胜AI时代”的战略指导下，百度AI生态不断完善，AI产品化、商业化持续加速。百度大脑是百度技术多年积累和业务实践的集大成，为百度所有业务提供AI能力和底层支撑，并赋能产业和开发者。得益于AI驱动，百度移动形成了“一超多强”的产品矩阵，并构建起以“百家号”和“小程序”为核心的移动生态。作为AI生态的重要组成，百度已拥有Apollo自动驾驶开放平台和小度助手（DuerOS）对话式人工智能操作系统两大开放生态。目前，百度已获得超过50张智能网联汽车道路测试牌照，在国内遥遥领先。小度助手继续在中国保持领先地位，2019年第一季度小度智能音箱出货量位居国内市场第一，全球第三。同时百度智能云基于ABC（AI、Big Data、Cloud Computing）三位一体发展战略，也取得了突破性进展。

百度AI主要布局



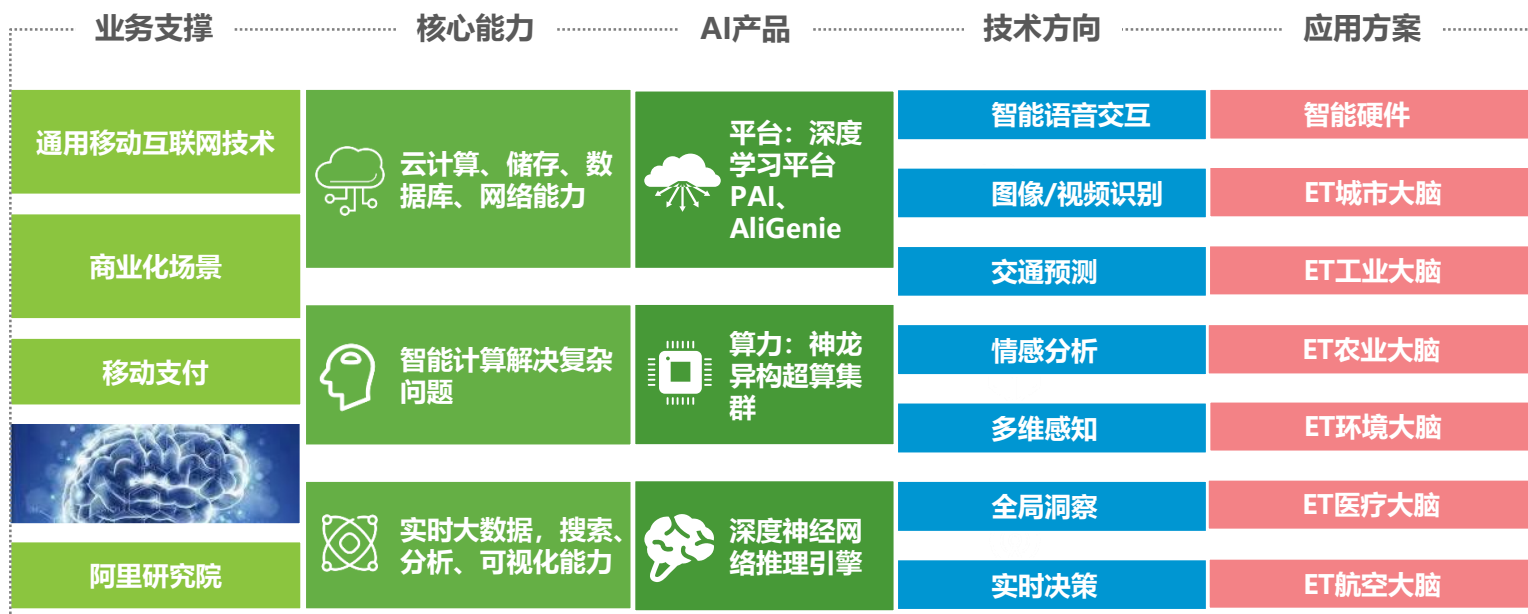
来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

全球科技巨头AI布局

阿里聚焦产业AI，定位技术底座

阿里提出AI for Industries，将自身AI技术能力整合到阿里云旗下ET当中，同时结合对各个产业的理解，将ET从单点的技能升级为具备全局智能的ET大脑，在工业、金融、零售、交通等各领域都积累了大量落地案例；另一方面，阿里系投资了众多AI领域明星企业，包括商汤科技、旷视科技、依图科技、寒武纪等。基于电商业务积累的商业化场景和云计算底层基础设施，阿里拥有算力资源、对应用数据的价值挖掘能力及聚合生态优势，阿里云将承担技术底座的角色，以被生态伙伴集成的方式打造细分行业解决方案，借助ET大脑提供的智能化能力，更好地服务客户。

阿里AI主要布局



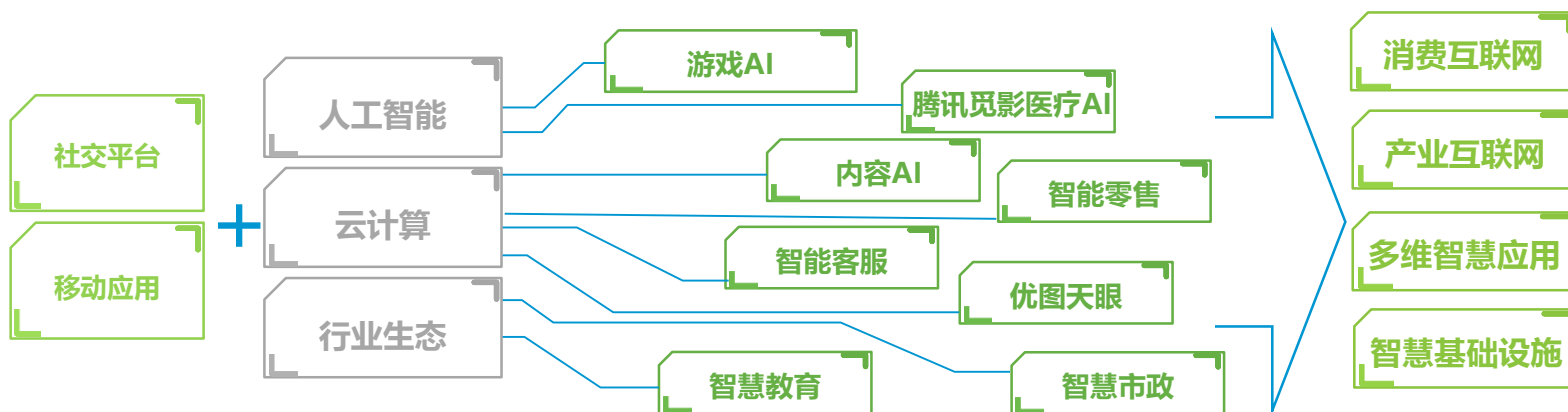
来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

全球科技巨头AI布局

腾讯着眼于消费级AI多维应用场景与产业级AI技术使能

腾讯以“联接”为主题，将AI能力投射到消费级互联网和产业互联网。在消费端，游戏AI通过数据挖掘算法和机器学习算法了解玩家在游戏里的行为特征，进一步优化游戏体验，内容AI为QQ音乐等用户推送千人千面的音乐推荐；在产业端，通过腾讯云、腾讯优图、腾讯觅影等主体，发力AI医疗、AI安防、AI教育、智慧政务、智能零售、智慧校园等场景。总体而言，长于“联接”，基于科技创新，在互联网与产业互联网的发展与融合过程中，腾讯将提供多维智慧应用，同时也作为智慧基础设施方，开放技术中台，协同多方合作伙伴，共建创新生态。

腾讯AI主要布局



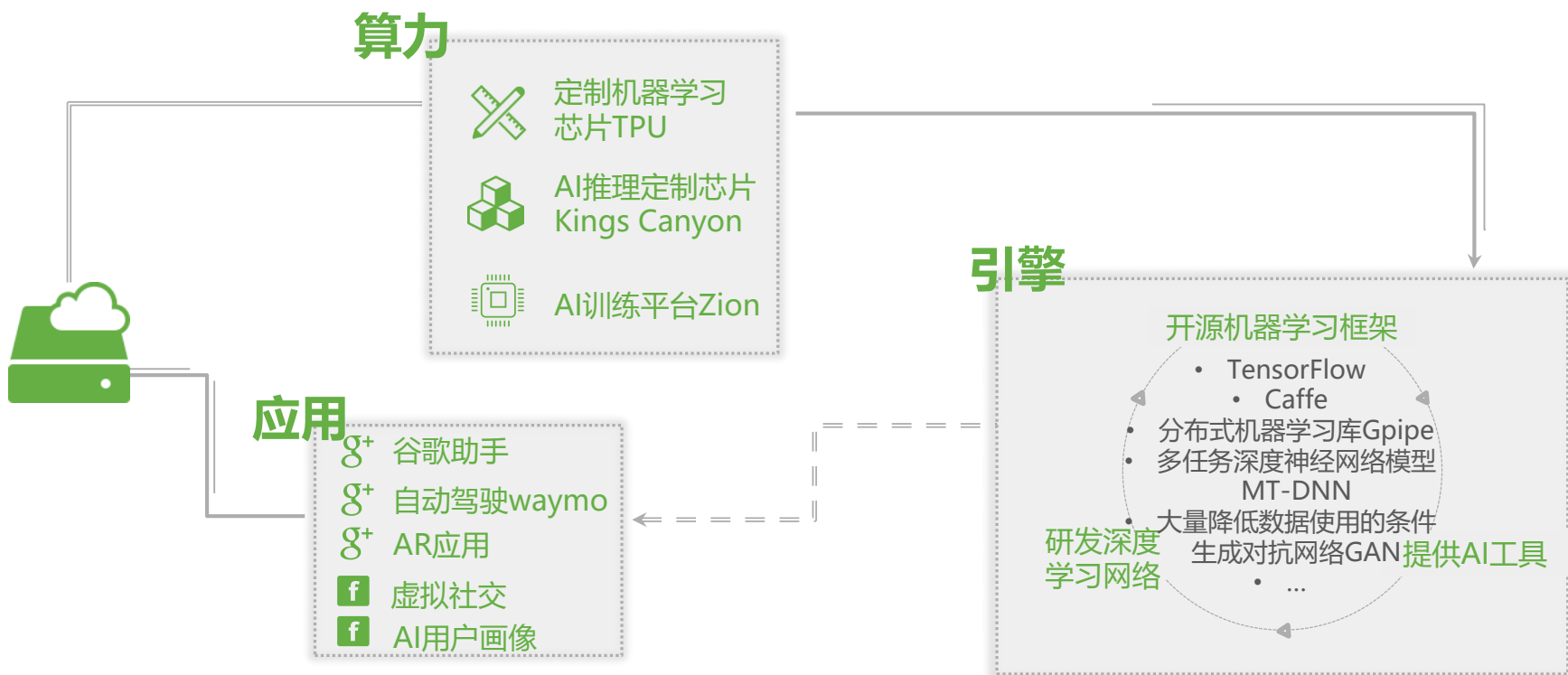
来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

全球科技巨头AI布局

谷歌、FB、微软等关注基础能力，基于自身基因发展应用

海外科技巨头对AI高度重视，谷歌更是提出AI First战略。梳理海外科技巨头AI发展脉络，可以看出其更关注在算力和底层AI引擎上打造竞争壁垒和对外开放能力，谷歌和Facebook相继推出AI芯片TPU和Kings Canyon等，同时多次开源并升级机器学习框架、推出深度学习网络和AI工具。在应用层面，科技巨头更多是利用AI赋能自身业务，如谷歌向安卓推出谷歌助手，Facebook利用AI实现用户画像以进行精准营销，微软利用AI强化office产品和Azure云服务等。

海外巨头布局



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

行业概述篇	1
赋能实体经济篇	2
新兴发展模式篇	3
典型企业案例篇	4
未来思考篇	5

泛安防产业

- 涵盖G端、B端、C端安防需求，由被动监控向主动识别过渡
- 2022年G端与B端市场规模有望突破**700亿元**

涵盖G端、B端、C端安防需求，由被动监控向主动识别过渡

广义AI安防涉及领域众多，从客户类型看，可划分为公共安全安防、其他政府安防、行业安防、消费者安防等。AI安防行业具有强政策导向性，政府发布的公安大数据、雪亮工程、智慧监狱、明厨亮灶、建筑工人实名制电子打卡等相关政策极大地推动了行业繁荣。人工智能改变了安防过去人工取证、被动监控的业务形态：AI视频分析技术对监控信息进行实时分析，使人力查阅监控和锁定嫌疑人轨迹的时间由数十天缩短到分秒，极大提升了公共安全治理的效率；人证核验技术识别速度快、准确率高，节省了人力成本；智能访客识别与车辆识别为园区、文教卫业务办理提升效率，为安全管理保驾护航。AI在安防领域的应用体现出深入场景、定制化服务的特点，未来将进一步实现数据跨网融合、提升认知计算能力。

AI+安防应用场景示意图

公共安全

- 主要客户包括公安部门（含交警）、政法委部门、综治办部门等，以区县级单位为主
- 项目采购需求包括雪亮工程、平安城市、天网工程等公安项目当中涉及人脸布控、智能卡口的部分，以及针对性的公安动态布控项目、静态图像查控系统项目、重大活动安保项目
- 艾瑞估算全国接入动态视频结构化的摄像头路数**超过66万路**，全国各省均部署了静态库

其他政府

- 各级人民政府：平安社区/智慧社区
- 社保局：人脸识别资格认证
- 司法部门：智慧监狱建设、智慧庭审系统建设
- 海关：智慧旅检系统
- 海事局：智慧通航等
- 教育局/药监局：明厨亮灶

行业

- 金融：银行智慧网点、业务辅助、人员管理
- 地产、集团企业：智慧园区
- 学校：智慧校园、智慧课堂
- 医疗：智慧医院
- 旅游：智慧景区
- 建筑：智慧工地
- 电力：巡检机器人、智能变电站监控与巡航
- 其他.....

消费者

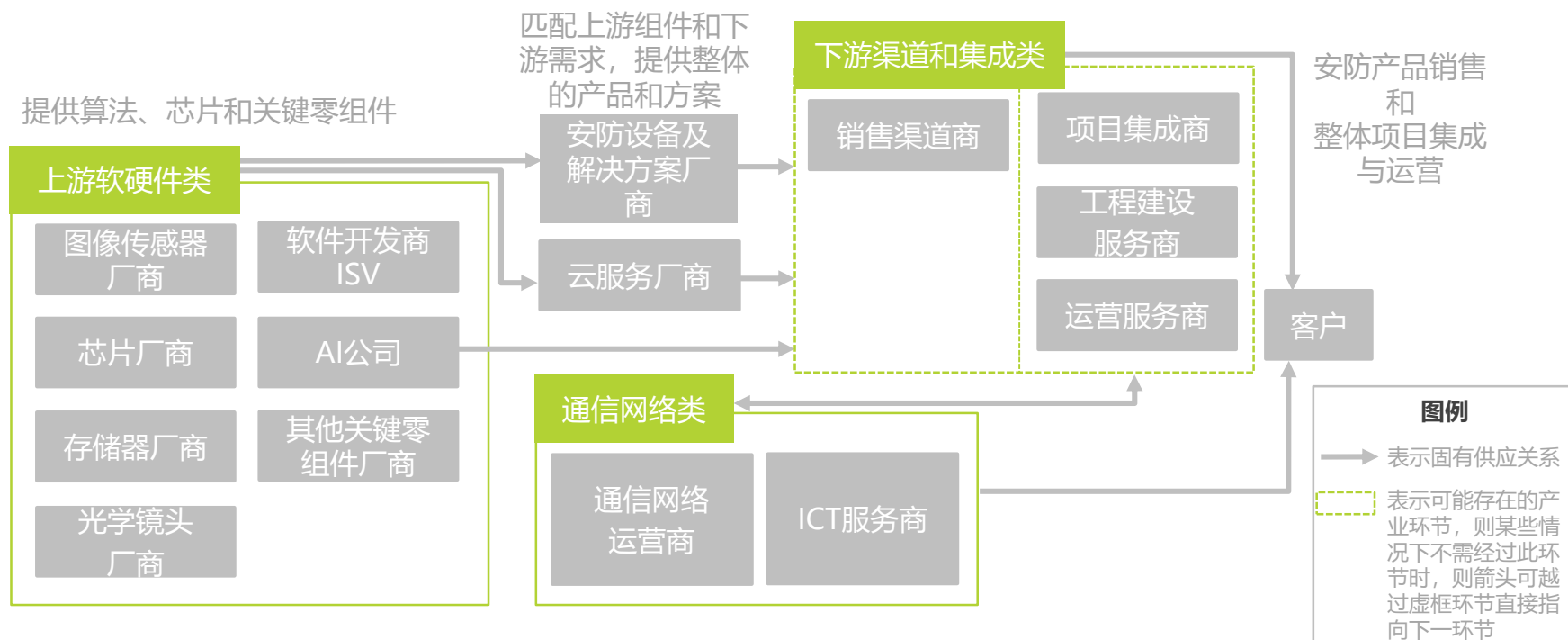
- 智能门锁
- 智能摄像头
- 智能烟雾检测传感器

来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料及专家访谈自主研究绘制。

产业链上下游关系并非泾渭分明，角色界限比较模糊

本报告主要关注G端安防与B端安防。AI+安防产业链与传统安防差异最大的地方在于，上下游关系并非泾渭分明，安防厂商、AI公司、云服务厂商都可通过集成商渠道或直客模式向客户提供产品与服务，部分集成商也可直接提供部分硬件产品和软件技术，各角色相互之间存在合作加潜在竞争的关系，生态比较开放。产业链内核心玩家类别包括上游的芯片公司、AI公司、中游的安防厂商、云服务厂商，下游的安防集成商（含具备系统集成资质的项目集成商类与具备安防工程资质的工程建设服务商类）等。

2019年中国AI+安防产业链

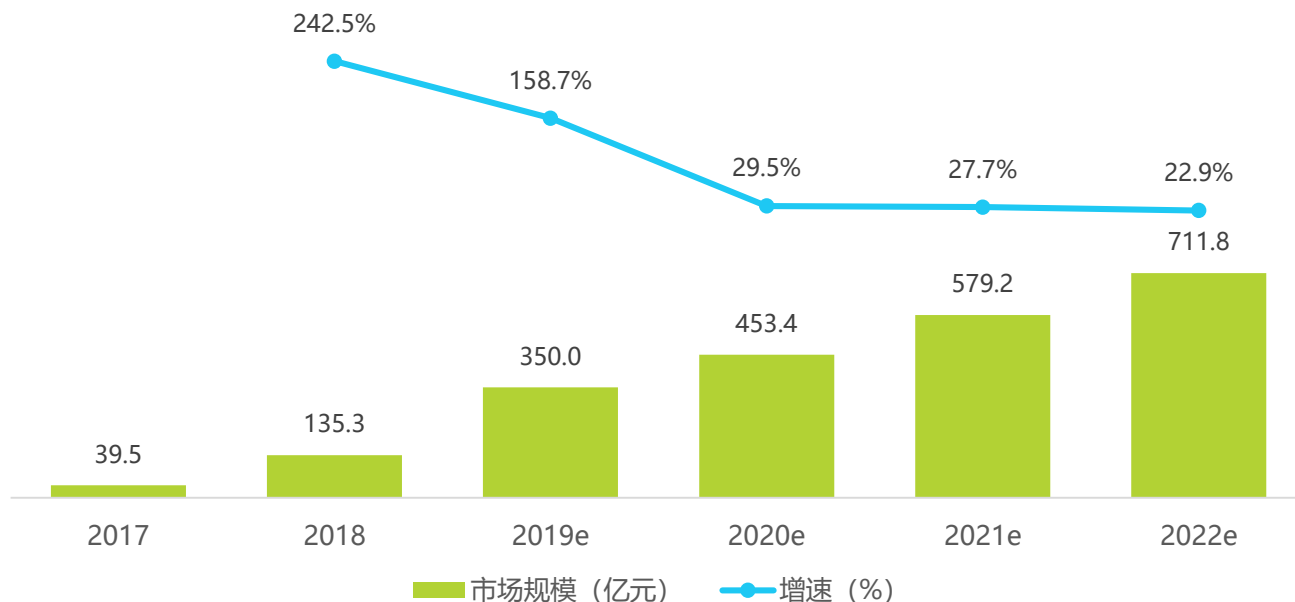


来源：艾瑞《2019年AI+安防行业研究报告》，艾瑞咨询研究院根据公开资料及专家访谈自主研究绘制。

2022年G端与B端市场规模有望突破700亿元

2016年是AI+安防商业化元年，2018年，我国AI+安防软硬件市场规模达到135亿元，部分头部安防厂商AI业务在总营收中占比从大约4%提升至超过8%，部分典型AI公司安防业务则占接近一半的营业收入。2018年城市公共安防中AI渗透率达到2.6%。预计2019年市场仍将保持高增速，到十三五收官之年2020年增速开始稳定，届时市场规模可达到453亿元（城市公共安防AI渗透率达到11%），2022年市场规模有望突破700亿元（城市公共安防AI渗透率达到25%），从2017年到2022年CAGR达到78.3%。

2017-2022年中国AI+安防市场规模（不含C端）

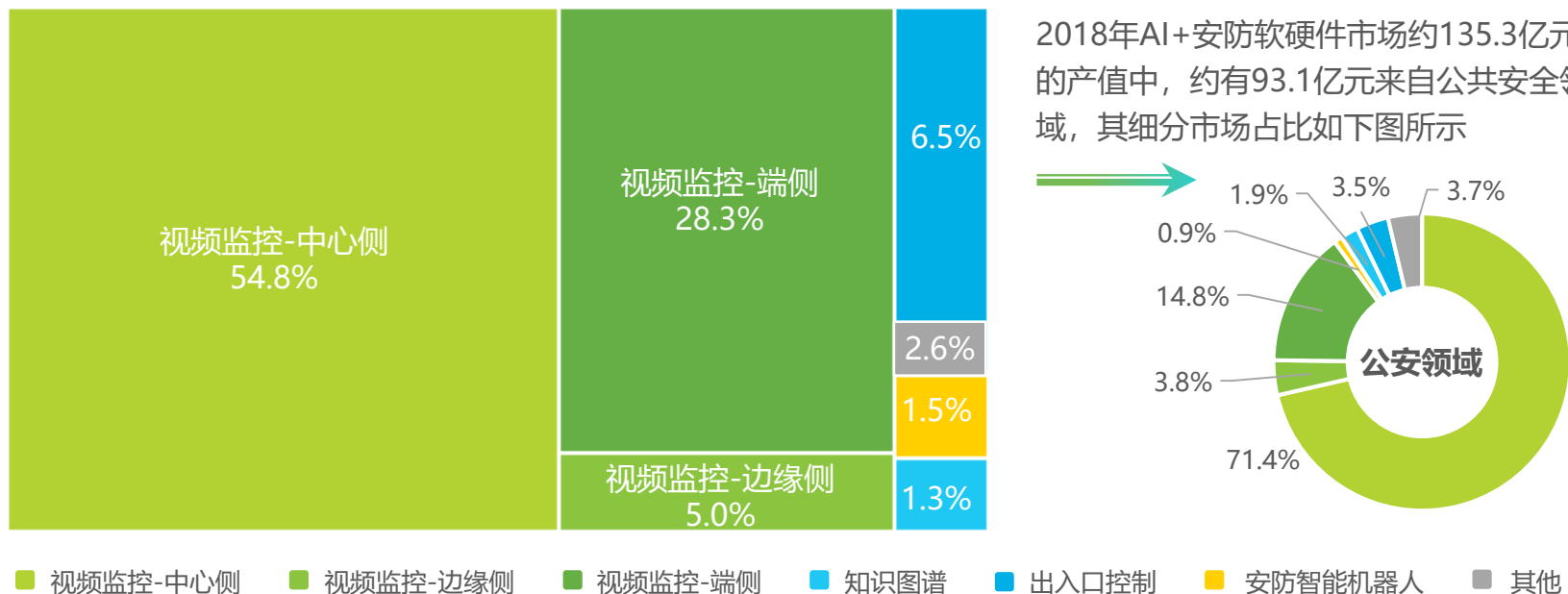


注释：图中所示市场规模口径包括AI算法与系统平台、AI摄像机、智能化一体机、分析服务器资源、大数据应用、知识图谱、安防智能机器人、出入口控制系统和设备等，不含存储、交换机、网络、施工建设、运维费用；覆盖客户行业包括公安（含交警）、司法、建筑楼宇、大交通及其他行业客户。
来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料及专家访谈，结合艾瑞统计模型自主研究绘制。

视频监控占比近90%，中心侧份额最大

2018年AI+安防软硬件市场约135.3亿元的产值中，视频监控占据绝大部分，份额近90%，成为AI+安防的主赛道。其中，端侧市场规模超过38亿元，占28.3%，中心侧市场规模超过74亿元，占54.8%。而在AI+安防的核心战场公共安全领域，总市场规模约93.1亿元，其中端侧市场规模约13.8亿元，占14.8%，中心侧市场规模约66.5亿元，占71.4%，边缘侧渗透有限，占比较小，约3.8%。出入口控制的主要产品如人脸识别闸机、门禁等，门槛相对较低，与监控人脸识别具备相通之处，因此绝大部分安防产品与解决方案提供商均涉足这部分业务，其市场相对较大。

2018年AI+安防软硬件细分市场占比



注释：中心侧包括分析服务器、技术服务、系统平台等，边缘侧指智能化一体机、智能NVR、人脸识别盒子等产品，端侧指AI摄像机产品。
来源：艾瑞《2019年AI+安防行业研究报告》，艾瑞咨询研究院根据专家访谈，结合艾瑞统计模型自主研究绘制。

主要玩家：类型众多，理念各异

类型	企业	举措	简析
安防厂商	海康威视	2012年开始投入深度学习技术；2015年推出基于深度学习的结构化服务器，AI中心产品落地；2016年推出智能摄像机、分析服务器等AI前后端产品；2017年发布海康AI Cloud框架；2018年开发了两池一库四平台；2019年提出将过去两池一库四平台深化整合为物信融合数据平台，可实现数据跨网融合	海康云-边-端的AI Cloud架构思路是“边缘感知、按需汇聚、多层认知、多级应用”，契合安防行业对于数据高性能传输与智能化处理的要求，海康自身在端侧和边缘域侧的硬件制造能力也成为其竞争优势；在解决端侧采集质量、智能分析能力的基础上，将视图数据与物联网数据结构化处理，并按一定的方式跟信息网数据有效组织起来，实现物信融合，同时支持上层应用的开发满足客户需求
安防厂商	大华股份	2016年推出系列人脸识别服务器；2017年发布“全智能、全感知、全生态”的人工智能战略；后续陆续推出视频结构化服务器、智能交通摄像机、人脸网络摄像机，“灵瞳”摄像头系列产品	在架构理念上，大华与海康思路相近，根据实际的业务场景去分配计算能力，设计智能化的方案
ICT厂商	华为	2016年发布“全网智能”平安城市解决方案；2017年推出智能云监控整体解决方案；2018年发布“芯五星”全系列智能摄像机、昇腾云端芯片；2019年发布“芯五星”智能摄像机新品	华为具备强ICT基础和云计算能力，在安防业务上聚焦自身平台，侧重于打造生态合作体系。华为智能安防体系思路是云化架构、开放解耦、全网智能、前后端联动，强调软件定义，支持多算法快速集成，高效更迭，以在商业打法上把软件和硬件绑定的传统思路打破，凸显其云计算和存储能力，应对安防厂商的竞争，同时把握应用入口，聚合ISV
集成商	佳都科技	以“聚焦人工智能核心技术，落地大规模应用场景加强”为重要战略，旗下警务视频云系列产品已经形成实战应用，参与了“广东公安视频云”等AI+安防平台项目，2019年发布了“名捕、明毅、蜂巢、先知”四大视频云+系列产品	具备安防业务集成资质，项目资源强，并高度重视通过打造人工智能技术及解决方案业务，构建技术竞争优势，解决方案以云端为主，技术能力的建设方面，采取投资参股AI公司与自研双轨路线
AI企业	云从科技	已形成27种公安行业AI解决方案，推出包括800万像素AI摄像机、视频人脸门禁机在内的多款智能端侧产品，以及火眼人像大数据系统、欧神视图汇聚分析平台等后端产品，实现大量项目落地，安防系统已在全国31个省上线实战	云从科技提出AI定义设备和场景的理念，即通过软件和算法使设备和解决方案适应实际需求，同时致力于基于人员抓拍的大数据分析和计算处理，使人工智能与大数据共同助力公共安全精确防控、立体化防控、智慧防控，以响应智能安防从AI识别升级为AI认知的需求
AI企业	商汤科技	安防产品线包括人脸静态/动态对比服务器、人脸布控实战平台、视图情报研判系统、视频结构化解析服务器等，2019年发布智能城市能力开放平台方舟2.0、边缘AI能力中心产品SenseNebula等四款新产品	商汤安防特征包括开放、全链条、城市级：注重发挥算法优势，开放技术输出；以方舟平台为支撑，为AI+安防提供“感知-认知-应用-衍进”的全链条能力；强调算法能够适应城市级超大规模计算场景，同时为应对未来城市级场景，算法可覆盖碎片化场景的长尾需求

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

● 传统金融产业

- 传统金融机构、互金公司和AI公司是主要参与者，中小型金融机构表现活跃
- 2022年传统金融AI投入约**580亿元**，银行业务仍是核心场景

传统金融产业

AI+金融应用场景概览

● 智能投研

上市公司研报、公告关键信息分析；
智能财务模型搭建与优化；
投资策略规划与报告自动生成

● 智能营销

线上社交渠道智能获客；
线下活动透视分析获客；
销售报表自动生成智能分析

● 智能理赔

智能辅助拍摄、远程精准定损；
理赔材料信息快速提取、智能审核；
维修方案、价格、年保费影响实时
推送，快速赔付

● 智能风控

信贷审批、额度授信；
信用反欺诈、骗保反欺诈；
异常交易行为、违规账户侦测；
风险定价、客户关联分析

● 智能投顾

个人理财产品策略咨询；
股票配置、基金配置、债权配置、
交易执行、投资损失避税

● 智能客服

7*24小时机器人客服；
取代传统菜单式语音+人工客服模式；
金融机构网点分流引导式服务机器人

● 人证比对

通过终端硬件产品进行人脸抓取，与
后台数据库进行比对，确定开户人身
份，简化操作流程，降低风险概率

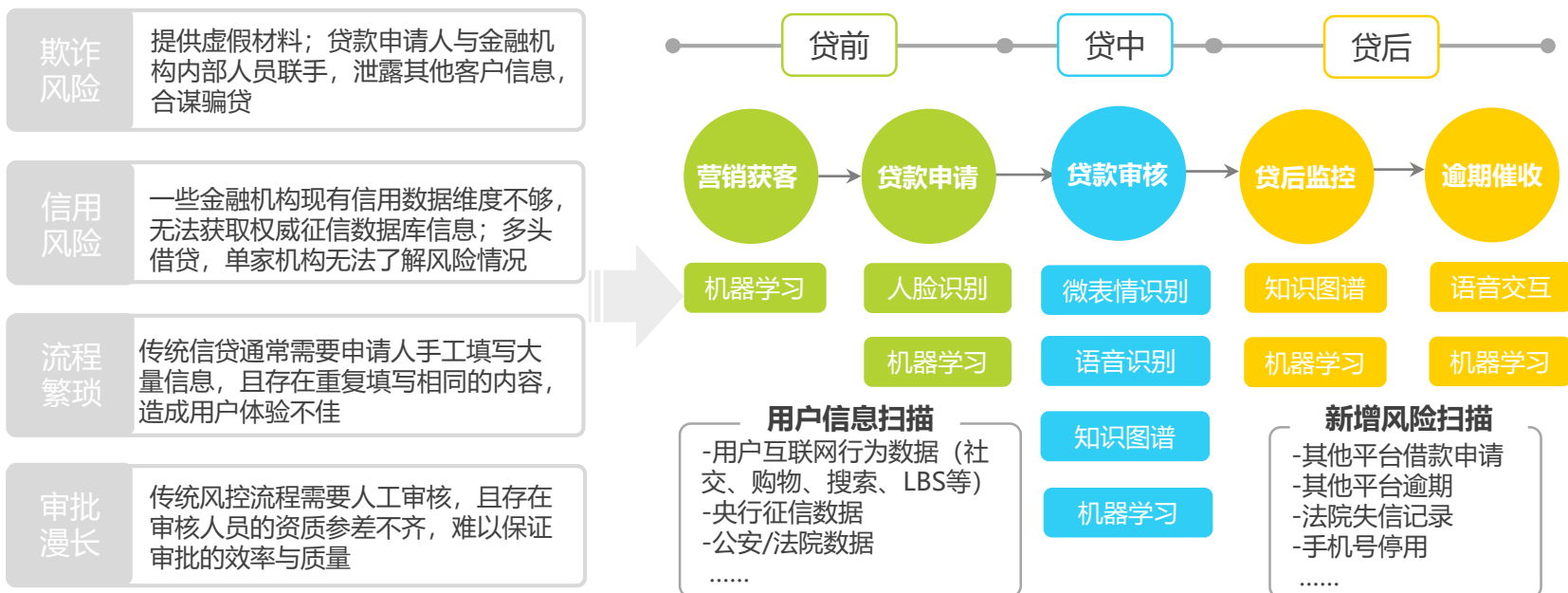
● 智能催收

客户画像、评分模型、智能互动工具等改
变了传统人工催收的互 动和决策方式

打破经验导向惯性，AI助推高精度、低成本风控成为现实

金融行业数字化建设较早，以银行业最具代表性，沉淀了大量金融交易、客户信息等数据，并且能积极接受新兴技术，有较高的市场认知环境，比较适宜AI算法模型训练和应用。传统银行业务在处理数据方面比较依赖专家经验，系统应用的算法对人工数据标注有较高要求，在高并发事件中难以保障用户体验和准确性，对于一些标签以外，较为隐晦的欺诈行为没有拦截能力，而应用深度学习的算法可以根据因果数据自行训练出适合的模型，在海量实时交易过程中能做到高覆盖、少拦截、高准确率的风险把控。据某股份制银行实际应用情况，AI风控系统可以在1万笔交易中，仅拦截80-120笔就能达到整体80%欺诈拦截的准确率，而传统应用则需要拦截上千笔交易才能达到，大幅降低成本的情况下提高了银行业务的执行效率。

传统业务面临的问题与智能风控流程图（以信贷为例）



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

传统金融产业

传统金融机构、互金公司和AI公司是主要参与者，中小型金融机构表现活跃

传统金融机构拥有广泛的客户基础和海量高可信度的数据积累，拥有完整的线下布局，对AI应用有核心需求，是市场中主要的需求方；互联网金融公司承载人口红利，拥有大量的C端客户和流量数据，在产品设计和渠道运营方面具有优势，是技术的需求方，也是提供者；AI公司在终端客户和数据积累方面不足，但在特定方向上具有较强的创新性和研发能力，是主要的技术提供者。传统金融机构主要通过成立子公司自研技术、对外投资并购和采购合作三种方式进行AI布局，目前以采购合作为主，需求更倾向于金融零售中的风控反欺诈和精准营销，国有银行等大型机构对于AI产品采购的态度更显谨慎，为保证数据安全可控，往往要求合作公司开放代码，由双方共同开发，在筛选合作对象时更看中AI公司的合作案例和研发能力，而中小型机构相对灵活，是市场中的活跃者；互联网金融公司面临着新一轮转型，在牌照监管压力下，互金公司将加大与银行的合作，由业务输出向技术输出拓展；AI公司在金融方面以智能风控产品为主，主要存在技术集中型和数据集中型两类，前者在算法模型训练方面有优势，后者在黑名单数据积累方面有优势，AI公司与大型机构合作后摸索出的解决办法对中小型机构更有应用价值。

AI+金融主要参与者

传统金融机构

(包括银行、基金、证券、保险等)



互联网金融公司

(包括P2P公司、综合平台、支付公司)



AI公司

(精准营销、智能风控、智能投顾等服务)

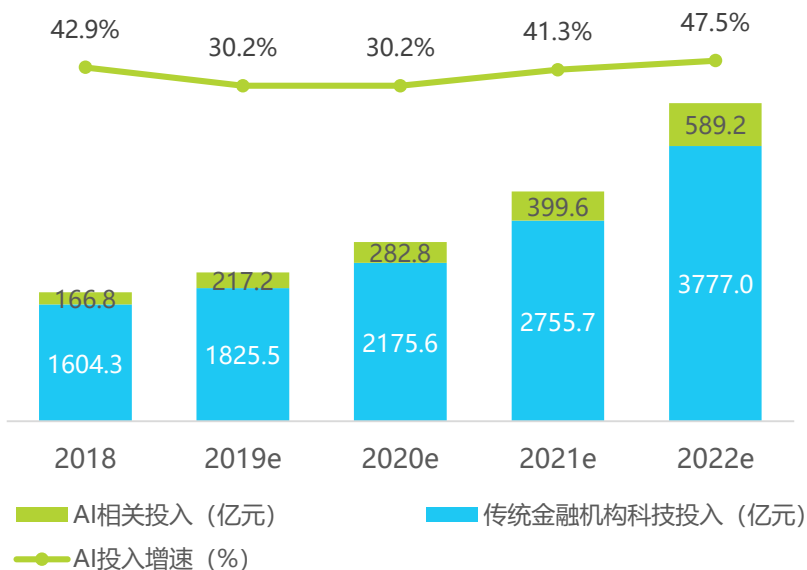


来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

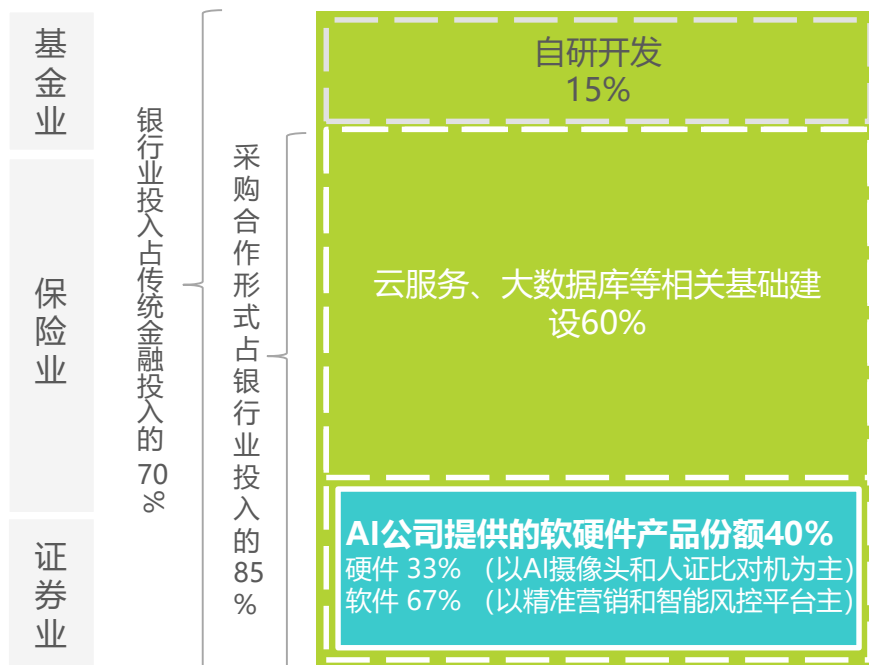
2022年传统金融AI投入约580亿元，银行业务仍是核心场景

据艾瑞统计，2018年中国传统金融机构科技投入约为1604.3亿元，较2017年增长10%，其中包括硬件和软件的AI相关投入约占10.4%，为166.8亿元，较2017年增速为42.9%。保守估计，到2022年中国传统金融机构科技投入将突破3700亿元，AI相关投入占比将达到15.6%，超580亿元。银行业是AI相关应用的主要投入方，占比70%，大部分通过外部采购方式获取AI服务，其中对基础设施层投入占60%，在AI应用层投入占40%，约39亿元，硬件部分（以AI摄像头和人证比对机为主）占三分之一，软件部分（以精准营销和智能风控平台为主）占三分之二。

2018-2022年中国传统金融机构科技投入情况



2018年中国传统金融AI投入和份额矩阵图



来源：部分数据由2018年银行家协会“陀螺评价体系”统计，经银行业专家顾问和相关AI公司顾问访谈交叉验证，搭建模型产出。

来源：部分国有银行、股份制银行对于AI应用需求访谈和以风控为主、人脸识别为主的AI公司访谈。

赋能实体经济篇目录

● 客服产业

- AI应用将节省10%的运营成本，标准化数据累计将带来新的机遇
- 2022年智能客服市场空间达170亿元，企业营收突破**75亿元**

AI应用将节省10%的运营成本，标准化数据累计将带来新的机遇

中国客服行业经历了三个发展阶段：传统呼叫中心、在线客服+客服软件、云客服+智能客服机器人。受益于信息技术与企业信息化应用的集成，客服系统跳出单一的电话沟通，出现了在线客服等多种客服渠道。AI和云计算等技术的发展将客服行业带入了智能化时代，SaaS服务将传统呼叫中心业务线上化，降低了企业搭建客服中心成本，数据的打通也将应用场景延伸到了营销等多个环节；以NLP技术为代表的客服机器人通过人机协同的方式，提高了工作效率，一定程度上降低了人工客服的培训成本，甚至在线上客服流程性问题解答方面，能够实现部分取代人工的效果，AI技术的应用能节省整体客服运营中10%的成本。另外，通过对语音等非标准化数据的识别，企业能沉淀下一手数据资源，为后续精准营销、产品升级等环节做好铺垫。

中国客服行业的发展历程

01

传统呼叫中心（1990-2000）以电话沟通为主，企业自建客服中心



02

在线客服+客服软件（2000-2010）PC时代到来，在线客服需求激增



03

云客服（2010-Now）基于SaaS的云呼叫中心出现，降低建设成本



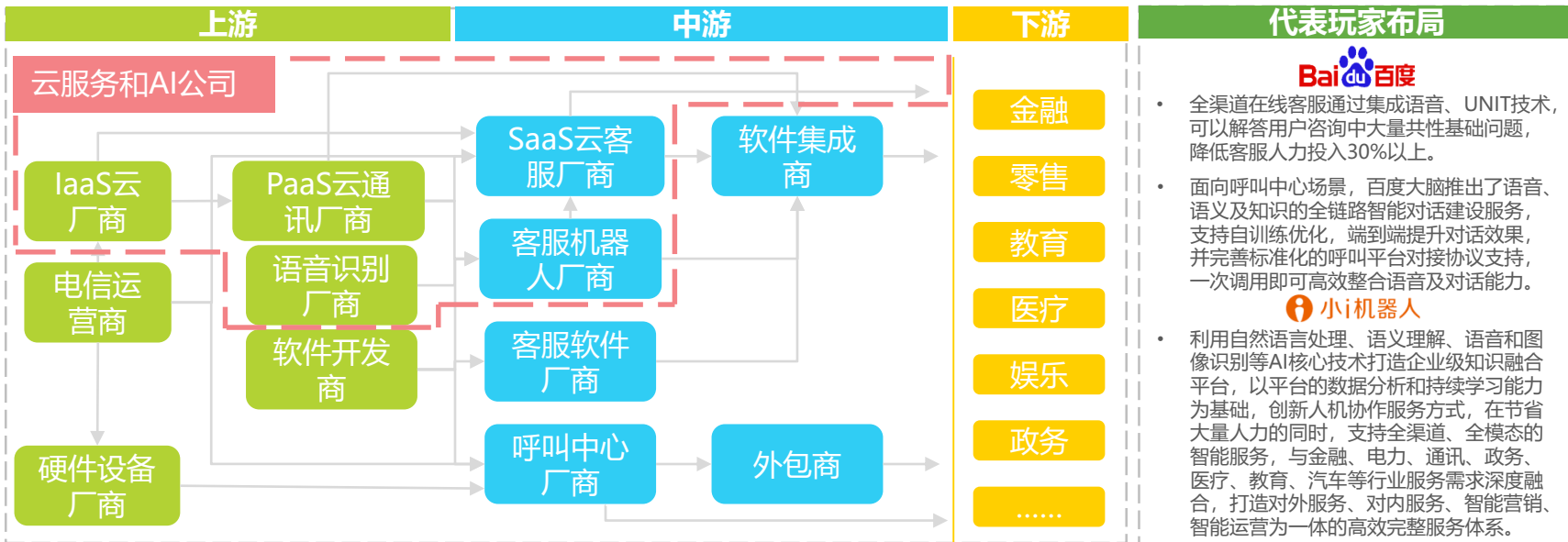
智能客服机器人（2010-Now）人机协作实现降本增效，NLP带来数据有效累积

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

云服务和AI公司撬动传统客服市场，行业整体向智能化发展

智能客服产业链由传统客服产业、云服务商和AI公司组成，其中以客服软件厂商、呼叫中心厂商、硬件设备厂商、电信运营商和集成商为主要组成部分的传统客服产业占有绝大部分市场，而且格局相对成熟，细分市场份额比例为2:2:1:1:4；涵盖上游、中游环节，并且能够直接服务下游客户的云服务厂商一定程度上取代了传统呼叫中心，改变整个行业的格局与业态，降低客服系统建设成本，适合服务于中小型企业，目前的市场份额约27亿元左右，未来三年增速将保持在56.2%左右；以语音识别厂商和客服机器人厂商为代表的AI公司更集中在中游市场，需要与云客服或传统客服结合，二者为赋能和合作关系，因为整体客服行业对客服机器人需求的增加，AI公司的业务范围和在产业链中的话语权逐步上升。云客服公司和AI公司的核心竞争力主要集中在中游，切分客服软件厂商、传统呼叫中心和集成商的市场份额，并且在数据的积累下向企业服务行业拓展。

中国智能客服行业产业链和代表玩家布局

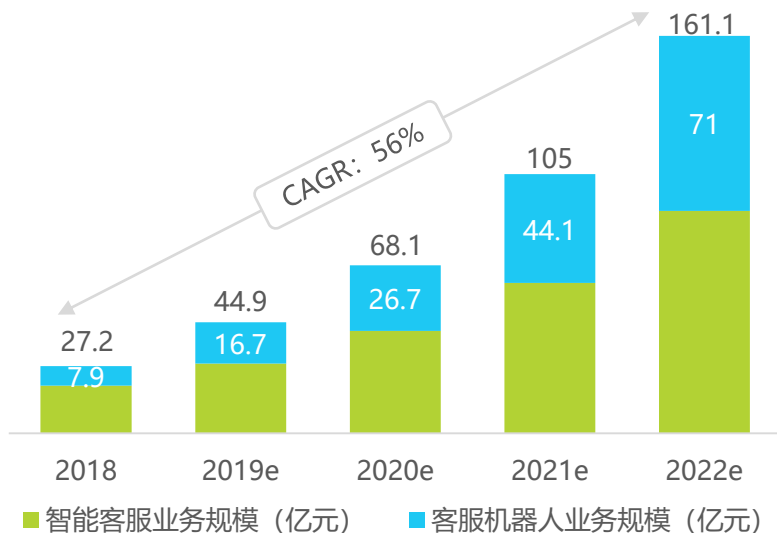


来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

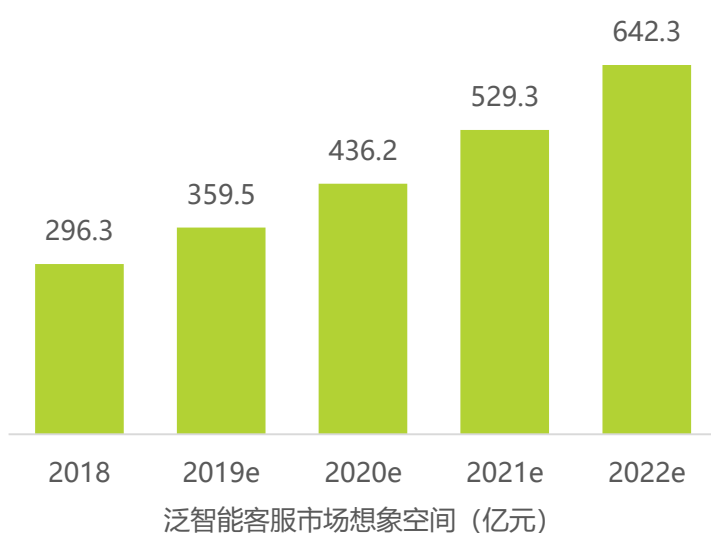
2022年智能客服业务规模将突破160亿元，AI技术成为重要推动力

2018年，智能客服业务规模达到27.2亿元，其中以智能客服机器人为代表的AI应用业务规模达到7.9亿元，预计2022年智能客服业务规模将突破160亿元，年复合增长率为56%，AI应用业务规模突破70亿元。在NLP技术的赋能作用下，客服业务将向企业服务、智能家居、智能可穿戴、车载设备、智能服务机器人、智能会议系统等领域拓展，预计2022年，泛智能客服市场想象空间将突破600亿。

2018-2022年中国智能客服业务空间 and 市场份额



2018-2022年中国泛智能客服市场想象空间



来源：通过对传统客服软件厂商、软件集成商、云客服厂商和智能客服机器人厂商的访谈获得初步数据，通过模型推算得到增速。

来源：艾瑞根据公开资料研究绘制。
泛客服市场指的是包括传统客服、企业服务、智能家居、智能可穿戴、车载设备、服务机器人、智能会议系统等能被智能语音交互所赋能的领域。

NLP技术与标准化数据累积将拓展智能客服企业的业务边际

由于客服行业中智能化需求上升，除原有的客服机器人厂商外，拥有丰富大客户资源的传统客服软件厂商、基于PaaS云通讯优势的云客服厂商、互联网巨头公司的相关客服平台都开始组建自身的AI团队，布局智能客服。智能客服最大的隐性价值在于NLP技术在实际场景中的训练和标准化数据累积，后者在挖掘客户有价值信息中明显起到降本增效的作用，标准化的数据打通了企业内部营销、产品等环节，使得智能客服业务拥有了向企业服务其他场景拓展的能力；而NLP技术将成为智能客服公司的核心竞争力，可以此向制造、政务、医疗等领域拓展，向集认知、交互、协同、功能性于一身的智能系统发展。

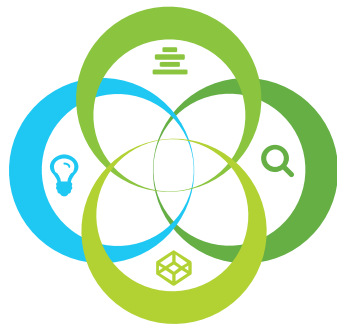
智能客服玩家结构

客服机器人厂商

客服机器人厂商在AI应用方面布局最早，拥有更扎实的NLP能力和多年服务行业的经验

互联网公司

互联网巨头旗下智能客服业务部门资源优势明显，无论是生态企业还是庞大流量，都为获客带来诸多便利



PaaS云服务厂商

从PaaS云通讯延伸到SaaS客服的公司相较于其他竞品而言，具备较强的PaaS层云通讯能力，在服务大客户时更具优势

客服软件厂商

客服软件厂商拥有丰富的大客户资源，通过向SaaS转型和积极拓展AI技术，获得新的竞争力

智能客服公司未来发展方向



金融 帮助金融行业在服务、营销、智能网点、投资、风控等应用场景中，降低人工成本、提高工作效率、增强客户体验，提升综合竞争力



企业服务 通过具有自然语言理解、语音识别和智能搜索能力的虚拟助理，协助完成办公环境下的沟通、查询、上报、审批、系统维护等一系列工作



政务 通过数据的分析、整合，让政策的制定更加科学有序，形成开放高效有机协作的智能化产业生态体系



制造 运用智能大数据、智能人机交互、图像感知与识别等技术，使制造装备具有感知、推理、决策和学习等能力



医疗 实现诊前智能分诊、挂号；诊中智能导诊、语音电子病历、辅助诊疗；诊后慢性病康复辅助、健康管理等，建立医疗各分支领域智能知识库

赋能实体经济篇目录

● 医疗健康产业

- 已出现AI辅助阅片、AI辅助药物研发、患者智能健康管理等诸多应用
- 医疗健康是个慢行业，预计2022年AI医学影像市场**近10亿元**

医疗健康行业的海量数据处理需求成为AI落地的天然温床

医疗行业拥有海量数据，无论是影像科产生的医学影像数据、患者就诊产生的临床数据和就医行为数据，抑或是药物研发中需要处理的组学数据、靶点数据、文献数据，单纯依靠医师、医院行政管理人员和医药研发人员处理会产生人力资源浪费和处理效率不足等问题，这是AI落地医疗的天然温床。通过自然语言理解、计算机视觉、深度学习等技术，AI可为医疗健康行业带来诊费支出节约、药物研发成本降低及周期缩短、患者科学化健康管理等收益。

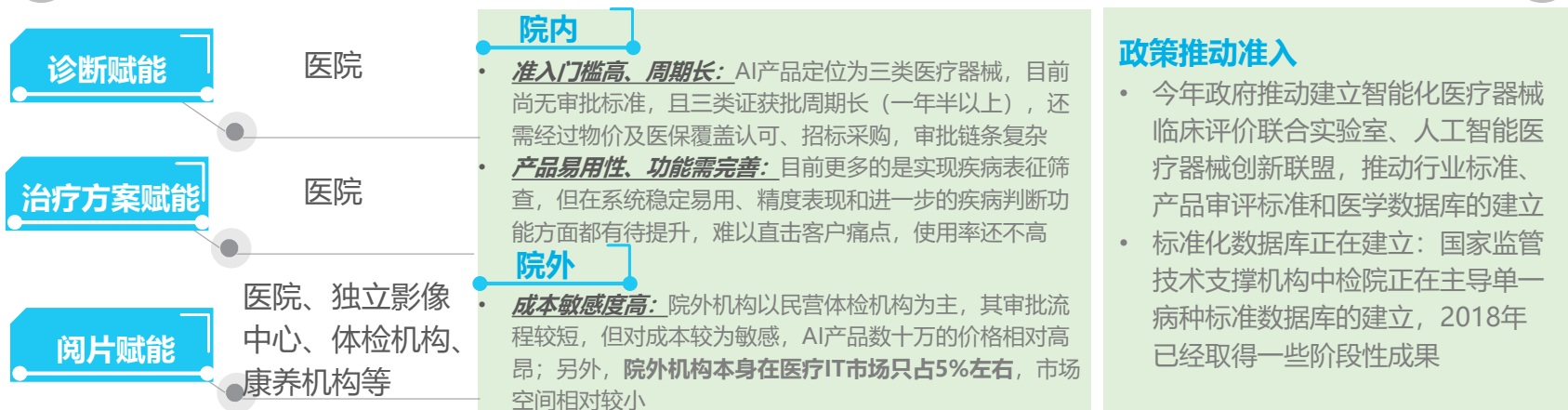
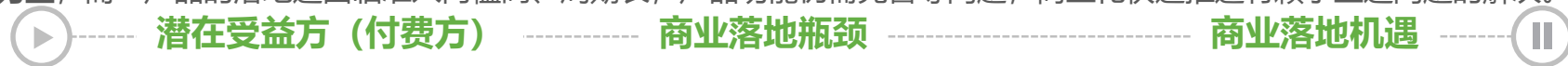
AI+医疗健康应用场景示意图



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

AI医学影像产品潜在价值巨大，但商业落地面临瓶颈

本报告重点关注AI医学影像赛道。AI医学影像产品有肺结节等胸部AI、心血管疾病AI、大血管疾病AI、DR影像智能报告AI、骨关节疾病AI、乳腺影像AI、神经系统影像AI、骨龄判读AI、小儿疾病AI、盆腔影像AI、脑部影像AI、眼底影像AI、皮肤AI、病理AI、超声AI等十余种，其中肺结节等胸部AI产品最多、认知度最高。AI医学影像商业落地的大背景是我国影像科医师明显不足：每年影像检查量上升30%，而影像科医师只增长4%，一方面给医院和医师造成巨大压力，医师在重复、单调的阅片工作中容易出现疲劳、漏诊等现象，另一方面中长尾医疗机构缺乏具备诊断能力的影像医师，造成可拍片但无人写报告的局面。AI医学影像产品的主要价值包括：（1）诊断赋能。提高疾病表征的检出率，减少漏诊，帮助癌症等重大疾病患者实现早诊早治，提升病人存活率、降低家庭及社会诊疗成本，**艾瑞预测，若未来AI医学影像得到大规模使用，在癌症方面可节省诊疗与用药支出2470亿元，其中节省医保和民政救济支出1062亿元**；（2）治疗方案赋能。AI对影像进行分割精准确认病灶位置、形态，可辅助评估患者术前术后风险，不过相关技术和产品尚不成熟；（3）阅片赋能，提升阅片效率、节约医师时间。从AI产品的价值定位分析，其在很长时期内都以院内客户通过IT采购或科研合作形式付费为主，而AI产品的落地还面临准入门槛高、周期长，产品功能仍需完善等问题，商业化快速推进有赖于上述问题的解决。



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

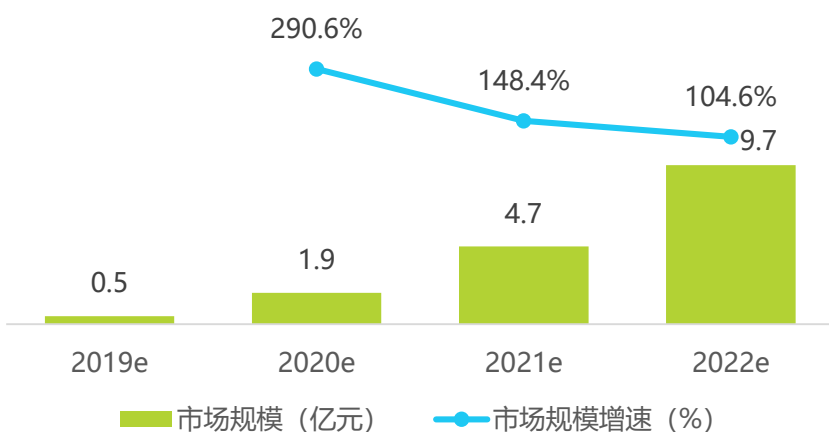
医疗健康是个慢行业，预计2022年AI医学影像市场近10亿元

AI医学影像的商业落地预计于2019年起步，到2022年市场规模达到9.7亿元，在已定级医院中总付费渗透率达5%，在三级医院和二级医院的总付费渗透率达到8%，期间若产品功能取得突破性进展则有更大发展空间。此前，AI医学影像基本采用三甲医院试用合作的模式，2019年后逐步推进产品收费，随着分级诊疗的推进和市场对AI认知的提升，预计2020年底至2021年部分产品获得CFDA三类医疗器械认证，同年二级医院客户数量首次超过三级医院。目前主要有三种收费模式：

(1) 将AI医学影像嵌入云HIS或云PACS中，打包售卖，由于现阶段AI产品商业化面临产品功能还未完全直击客户痛点，医院客户较多使用的是免费AI，与云服务结合可将AI作为收费模块；(2) 将AI作为服务单独提供，其优势在于相较于云服务，软件开发形式更符合医院采购习惯；(3) 与影像设备厂商合作提供具有AI功能的医疗影像设备，收取一定分成，这种形式较难提供完整的拍片-阅片智能解决方案、需要重新申报CFDA审批认证，目前落地较少。目前市场中主要有AI企业、医疗信息化厂商、科技巨头、医疗影像设备厂商等几类玩家。

AI医学影像主要类型玩家商业化优势对比

2019-2022年中国AI医学影像市场规模



注释：统计口径包括以云服务形式提供的打包产品中AI授权费收入部分、单独提供AI服务形式的收入，含院内场景与院外场景收入。

来源：基于卫健委、中国医学影像AI产学研用创新联盟、中国医院协会信息管理专业委员会、IDC等机构的调研数据及统计数据，依据专家访谈和艾瑞研究模型自主研究绘制。

类别	数据资源	战略地位	落地渠道
医疗影像设备厂商	掌握底层数据，拥有核心资源，其AI产品在与临床工作流嵌入方面也具备优势	中小厂商关注AI为设备带来的价格提升，大型厂商注重自建覆盖从AI筛查到诊疗评估全流程的云平台	与医院合作紧密，渠道基础好
医疗信息化厂商	作为数据处理服务提供商，有较强优势	比较重视AI为医疗信息云带来的附加值	有较好基础
科技巨头	多作为解决方案提供商出现，与AI创业企业类似	给予一定重视，但由于整体业务庞大，资源倾斜有限	渠道基于云计算的积累，但云服务自身渗透还有限，基础一般
AI创业企业	获取有难度，主要通过医院科研合作获取或通过产品在院内实际使用中积累	将AI医学影像产品作为核心业务，非常重视	基础较弱，通过扩张有资源的销售团队、在医院制定年度预算前自上而下推进商业合作等方式拓展

来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

主要玩家：多提供AI影像云端方案，部分厂商以AI赋能设备

类型	企业	举措	简析
医疗影像设备厂商	西门子医疗	2017年推出医疗大数据平台teamplay，优化影像设备的操作效率，同时与腾讯觅影对接，辅助医师进行疾病筛查；2018年推出AI-Rad Chest CT 云端解决方案，可完成疾病筛查、病灶定位、定量标注、科学诊断等功能	基于医疗影像设备，延伸优化放射科临床工作流程整体方案，AI医学影像产品也是全流程提升的一部分。西门子在构建自身AI能力的同时，也积极与全球外部伙伴合作，在相应市场建立丰富的生态体系
医疗影像设备厂商	联影医疗	成立子公司联影智能，专注提供面向医疗设备、影像和临床相关的AI解决方案，2018年联影发布了人工智能平台uAI，以及包括智能体检读片、智能骨伤鉴定、乳腺病变智能分析等在内的10款智能诊断应用，及3款智能化医学影像设备：智能天眼CT、光梭1.5T磁共振、智能数字PET-CT	注重全栈智能，产品涵盖诊疗全流程、全器官，同时也明确推进AI赋能设备（目前功能上主要是根据患者特征精准匹配扫描部位）
医疗信息化与设备商	东软医疗	成立东软智能医疗研究院，推出CareVault科研云平台，为医生提供辅助医疗与科研的服务平台；另外推出东软影像云平台，提供对骨骼、乳腺、胸部、腹部等部位影像智能分析工具，有设备捆绑解决方案、院级影像云解决方案、区域影像中心解决方案等服务	基于医疗信息化服务积累的优势，围绕医学影像提供智能分析工具
科技巨头	腾讯	2017年发布AI+医疗影像产品腾讯觅影，可辅助医生对肺结节、乳腺癌、糖尿病视网膜病变、早期食管癌等疾病进行筛查。2018年发布AI导诊引擎睿知，以及覆盖多个AI+医疗应用的“腾讯医疗超级大脑”，同年与东华医为iMedical Cloud（云HIS）合作，将觅影功能嵌入iMedical Cloud中	关注AI+医疗全场景，产品丰富，注重生态合作
科技巨头	百度	2018年成立百度灵医，已有临床辅助决策系统、眼底影像分析系统、大数据解决方案等AI医疗产品，其中临床辅助决策系统基于NLP与知识图谱助力临床诊断，已覆盖27个标准科室下超过4000余种常见疾病的推断诊断，达到全病种TOP3准确率89%，基层常见病多发病TOP3准确率95%；眼底影像分析系统针对青光眼、老年黄斑病变、糖网等病症筛查，敏感性/特异性双94%，已经在广东肇庆等多个基层医院科研落地	以帮助提升基层医疗水平为主要目标，产品覆盖诊前、诊中、诊后及医疗大数据，将逐步开放AI全系能力，推动医疗全流程智能化升级
科技巨头	阿里	2017年，阿里健康正式发布医疗AI“Doctor You”，系统包括影像检测引擎、辅助诊断引擎、慢病管理引擎等，2018年启动面向医疗AI行业的人工智能开放平台，聚合图玛深维等12家生态合作伙伴；ET医疗大脑2.0上线，孵化人工智能产品和智能云平台	建立生态，构建从基础层到应用层的AI体系
AI公司	推想科技	已形成CT肺部疾病解决方案、DR胸部疾病解决方案、CT卒中解决方案、CT骨疾病解决方案等，以AI as a Service模式提供服务，并推出医疗影像深度学习中心，为医学研究人员提供深度学习研究能力。已与国内300余家医院展开合作，同时，关注海外市场，已开展与国外医疗机构的合作	一方面广泛开展合作，合作医院数量位于行业前列（以三甲医院为主），同时注重海外市场拓展，另一方面注重医师对产品的点击率指标，重视产品在医院的使用率
AI公司	数坤科技	聚焦心脑血管领域，推出心血管AI影像平台，可实现从拍片到结构化报告的诊断全流程覆盖	聚焦垂直细分领域

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

AI制药核心价值是减少新药研发周期、降低研发成本

AI辅助药物研发主要服务于化学药新药研发。整体来看，国外创新药市场比较成熟，国内药物研发主要是仿制药和改良药，不过近年来，恒瑞、海正、复星等国内药企研发投入力度加大、研发领域也逐渐向肿瘤等复杂疾病集中，国内创新药研发市场景气度较高，为国内AI制药的发展提供了较好的环境。在新药研发过程中，最初筛选的近万个化合物可能最终只有1个通过审批，新药研发平均总耗时10-15年，花费80亿元，新药研发周期长、成本高、失败率高等特点促使深度学习、知识图谱等技术开始被药企接受，部分案例表明，AI可使单个研发环节周期缩短80%。我国AI+制药企业业务方向较为分散，偏垂直细分领域，主要通过盲测、学术研究合作进入药企供应商体系，未来还有望开展与CRO的合作。目前AI+制药企业多以项目制形式为药企提供服务，未来部分企业将进入自有新药研发以获取更丰厚的利润，可能衍生出新的研发实体。

人工智能赋能药物研发全链条

化合物筛选：传统方式会将小分子化合物组合成不同蛋白，通过高通量筛选发现合适的化合物，需要进行百万次试验，成本高昂，利用机器学习取代高通量筛选，或用图像识别技术优

小分子药物晶型预测：药物晶型预测技术可高效挑选出合适的药物晶型，缩短研发周期；同时，利用AI可把小分子药物全部晶型进行预测，避免由于传统实验搜索能力有限漏掉重要晶型、损失药物晶型专利

药物发现阶段

化高通量筛选，都可降低研发成本

临床前研究阶段

临床研究阶段

损失药物晶型专利

基因功能相关靶点

先导物筛选

先导物优化

评估化合物药理作用

制剂开发

I期到II期临床

III期临床

注册上市与上市后监测

靶点筛选：AI依据文献、组学数据、功能实验数据等，输出候选靶点及生物标志物，过去需由人工将已上市药物与人体上万靶点交叉研究匹配，利用AI辅助药物处理可极大提升“老药新用”的效率

药物优化：AI可直观推测生理活性物质结构与活性的关系，进而推测酶活性点位置、设计新活性物质结构，提升药物构效关系分析的速度

患者识别与招募：AI对疾病数据高效处理可使药企准确找到目标患者，缩短志愿者招募周期，降低由于无法在预定时间内招募合适患者带来的时间成本损失

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

赋能实体经济篇目录

iResearch

艾 瑞 咨 询

● 零售产业

- CV技术（计算机视觉）在商品识别和数据采集方面已实现应用落地
- 2022年AI+零售建设投入将超**175亿元**

CV技术在商品识别和数据采集方面已实现应用落地

新零售的核心是通过技术捕获人、货、场中的数据信息，辅助工作人员优化销售、物流、管理，以及供应链方面的流程，AI技术在新零售中的应用主要以深度学习和计算机视觉为主，深度学习主要应用于数据建模和产业优化；而计算机视觉技术在数据的采集方面具有重要价值，通过对消费者行为和商品的识别，对店中的经营情况进行量化，是后续优化经营策略的必要基础。目前以货物为识别对象的CV应用，如商品识别、物损检测、结算保护等，在实际场景中已经实现部分替代人工的效果，率先实现商业化，以货损检测为例，如果采用CV技术完全替代人工，每年将为全球产生千亿美元的增益价值。

AI+新零售主要应用场景



智慧门店管理

以人脸识别技术为主，围绕“人”的整个购买行为做数据获取和价值挖掘



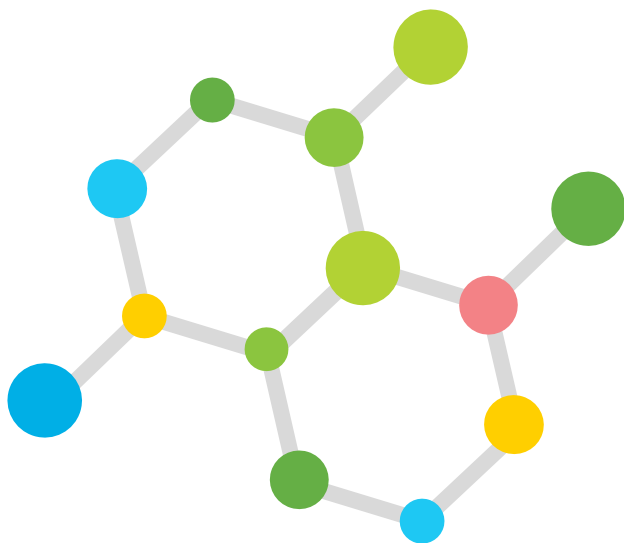
商品识别

以人脸识别技术为主，围绕“货”在零售场景中的状态，做识别、检测等服务



无人零售

无人零售主要包括开放式货架、无人货柜、无人便利店，以AI相关技术实现“场”的拓展和无人化



智能支付

主要体现在刷脸支付和身份识别，通过计算机识别技术实现自助结算和结算保护，提高效率



精准营销

根据客户的行为数据、交易数据、特征数据等，通过机器学习达到个性化推荐



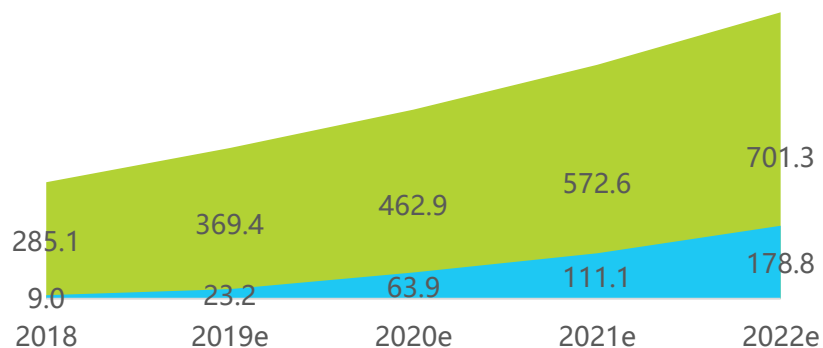
供应链优化

通过数据关联性打通，将产业链上下游链接，通过算法模型打造仓储、运输和门店形成柔性供应链

2022年AI+零售建设投入将超175亿

包含大卖场、超级市场、便利商店等业态的现代渠道型零售品牌是新零售的主要实践场景，也是相关产品服务的主要买方。据艾瑞研究，2018年中国现代渠道主要零售商数字化建设投入为285.1亿元，其中AI投入为约9亿元，占比3.15%，据预测，到2022年其数字化建设投入将突破700亿元，AI投入将超过178亿元，占比超过25%，得益于阿里巴巴、京东、苏宁等零售巨头的推动，以AI应用为代表的新零售概念处于增长的上升通道，未来两年将保持较高增速。目前AI应用可以分为以人为准的AI解决办法、商品识别、供应链优化、智能服务机器人/客服机器人和无人货柜/无人店五大类，以CV技术为核心的人脸识别和商品识别是主要建设方向，相关投入占整体的55.36%，供应链优化最为复杂，对AI算法的可用性要求最高，但更靠近零售业的核心痛点，未来可释放的增益价值最大。

2018-2022年中国现代渠道主要零售商数字化建设投入和AI投入

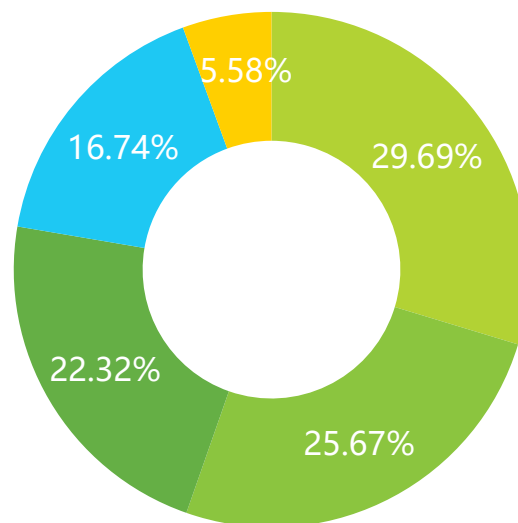


■ 中国现代渠道主要零售商数字化建设投入 (亿元)

■ 中国现代渠道主要零售商对AI的投入

来源：部分数据来自中国销售额前十大零售商（含高鑫零售集团、华润万家集团、沃尔玛集团等）和中国连锁经营协会公布的中国百强连锁企业（含苏宁、国美等）2018年营收结构。

2018年中国现代渠道主要零售商AI应用投入



■ 以人为准的AI解决方案

■ 供应链优化

■ 无人货柜/无人店

■ 商品识别

■ 智能服务机器人/客服机器人

来源：AI+新零售相关供应商访谈和部分采购方需求访谈。

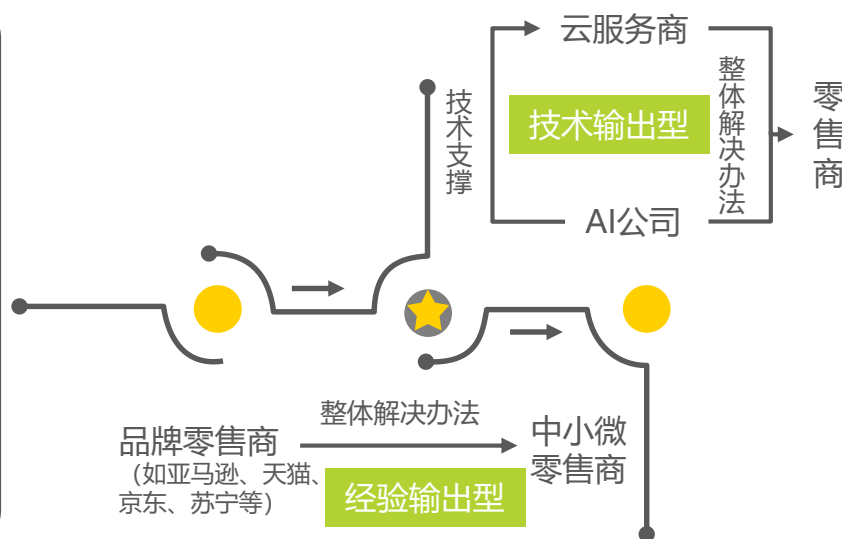
AI公司、云服务商和零售商是主要玩家，算法与经验的融合是最终方向

目前以人工智能技术为代表的新零售解决办法主要有两种提供途径，其一是技术输出型，提供方主要为云服务商和AI公司，其中云服务商通过集成AI公司的算法能力，向用户输出基于云平台的标准化服务，而AI公司交付给用户的解决办法多为定制类项目，解决用户个性化需求，这也是其主要的收入来源；另一种是经验输出型，由成熟的品牌零售商提供解决办法，试图将品牌自身多年的运营经验和新技术融合，向中小微型零售商输出，优化其运营模式。两种途径出发点不同，但终将向算法与行业经验融合，产出可执行方案的方向发展，而在实际场景中的不断试错是达到这一目标的唯一方法。

AI+零售主要玩家结构



AI+零售能力输出类型



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

赋能实体经济篇目录

iResearch

艾瑞咨询

● 广告营销产业

- AI切入广告内容管理、流量管理、数据管理三大核心维度
- 2022年AI场景识别广告类业务市场可达**63.8亿元**

AI切入广告内容管理、流量管理、数据管理三大核心维度

AI+广告营销的落地可以贯穿广告创作、投放、效果监测等全流程。利用机器学习、NLP、计算机视觉等技术，AI可对广告三个重要维度——内容管理、流量管理、数据管理进行赋能升级。广告营销特别是互联网广告营销，本质是针对流量特性分配广告投放的生意，引入AI后的新产业生态与原生态基本重合，AI技术并不为AI公司独有并输出，实际上，DSP、DMP等承担数据分析决策和广告位整合的角色，内容/服务平台、社交平台、媒体等承担传播与用户聚拢的角色，都积极利用AI技术赋能自身广告营销业务。

AI+广告营销应用场景示意图



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

数字营销：AI的引入弥补了传统数字化营销的不足

随着营销产业的不断发展，传统的营销模式渐显不足，在用户时间碎片化的前提下，广告ROI效果不理想、目标用户不清晰等问题被不断放大，同时病毒式的投放方式以及单一的内容形式也必然会让用户产生审美疲劳，降低对广告的体验和兴趣，媒资与流量管理的效率亟待提升。人工智能针对上述问题，通过技术与营销环节相结合，在提供更加充实的用户特征以及创意内容的同时，对投放的策略和形式进行优化，提升引流、集客、转化效果。

AI+数字营销的核心价值

打通创意生产环节，形成首尾闭环

通过产品创意测试、自动创意物料调优，提供智慧创意生成能力，降低人力成本、提升创意生产效率

自动优化，降低单位有效投放成本

提供更加充实的用户特征，明确目标客户，降低单位投放成本
对各类媒资和营销产品品类统筹管理，对流量资源优化分配



提升引流、集客、转化效果

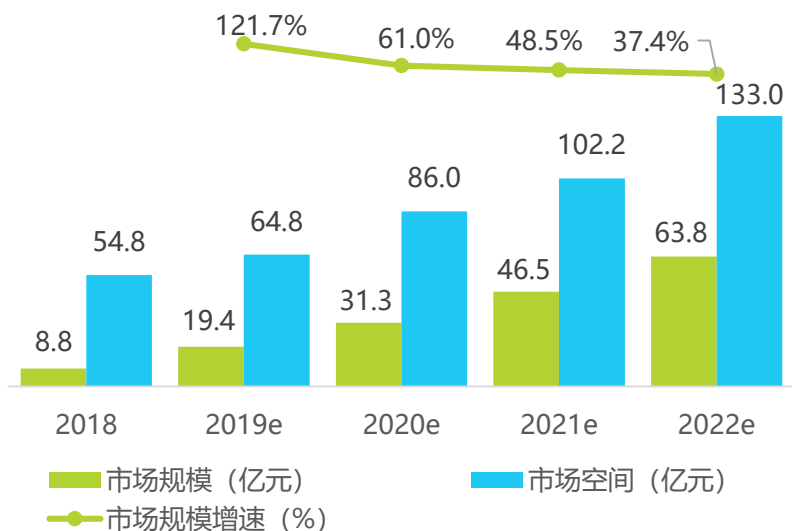
打通各方数据，使千人千面成为可能

将各平台和媒体数据资源打通，支撑数据串联分析，使数据价值得以发挥，投放时针对用户进行专门的创意选择、频次分析、投放品类调整等，降低反感度、提升转化率

视频广告：增加广告位资源，提升用户接受度

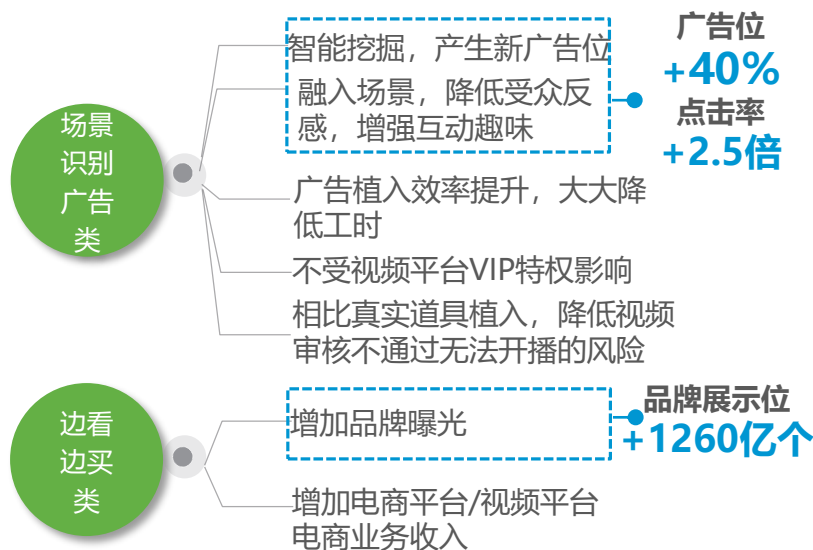
本报告重点关注AI在场景识别广告赛道的商业价值。目前，AI场景营销、广告快速植入、功能性互动营销等视频广告类业务已经有较为明确的商业模式，主要由长视频平台及AI公司通过视频广告招商分成的形式运作，2018年实现了初步商业落地，艾瑞初步测算当年市场规模达到8.8亿元，预计2022年可达63.8亿元，若市场接受度充足、渗透率高于预期，则有望达到133亿元。AI场景广告相比传统网络视频广告可新增约40%广告位资源、平均提升点击率2.5倍，综合投放类型、渗透情况等因素，粗略测算未来AI场景广告可为网络视频广告产业带来31%的价值提升。边看边买类服务由短视频平台自建或AI公司提供，有收取电商平台提成、按点击收费、收取项目实施费等几种收费模式，在短视频平台、电商自有直播中落地较快，在长视频平台、OTT等领域的应用和商业模式都有待成熟。

2018-2022年中国AI场景识别广告类业务市场规模



注释：市场空间指针对网络视频资源主动招商或电商植入所吸引的广告收入中，在充分渗透的理想条件下可由AI场景识别类广告分配的部分，市场规模指由于广告主和平台方对场景识别广告推进程度和接受度有限，实际市场中AI场景识别类广告实现的收入总和。来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料，根据自主模型研究绘制。

AI+视频场景识别核心价值



来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料，根据自主模型研究绘制，数据为概算所得，其中广告位数据为考虑用户体验及播放效果后较适宜的新增植入量，点击率数据受广告创意、投放渠道等影响较大，此处依据平均数据进行对比，品牌展示位指潜在展示空间，仅供参考。

主要玩家：通过“AI+”巩固发展优势，数据成“护城河”

主流玩家在AI+广告营销上早有布局，一方面借助AI技术丰富媒资、优化投放效果，另一方面向客户开放，将自身能力直接赋能给平台生态中的客户。广告效果的核心是用户理解，因此数据在AI+广告营销中成为核心竞争壁垒，To C基因的内容/服务平台在用户数据上有天然优势，To B的AI公司、广告公司需增强客户数据打通能力、依托累积数据优化投放能力。

厂商类型	厂商	时间	举措	创意生成	场景识别	用户识别与理解	效果监测
搜索+信息流广告	百度	2018	建立Omni Marketing平台	√		√	√
		2018	开放点石平台			√	√
社交广告	腾讯	2017	发布“智能+”腾讯智能营销云产品			√	√
		2018	向客户开放Marketing API	√		√	
信息流广告	今日头条	2018	向客户开放Marketing API	√		√	
		2017	边看边买功能开通		√		
广告位竞价	阿里巴巴	2016	发布智能营销引擎OCP “X”			√	
		2017	鲁班智能设计平台发布	√			
		2016	淘宝开放直播营销		√		
在线视频	优酷	2017	鱼脑、鲸观平台上线	√	√	√	√
		2015-2016	上线边看边买、推出“移花接木”广告产品		√		
在线视频	爱奇艺	2017	内部加大AI算法研发力度，使用自有AI算法预测节目播出效果、实行AI选角与广告投放等	√	√	√	√
广告服务	蓝色光标	2017-2018	发布BlueMC 营销捕手、iDataBot 营销数据平台、妙笔机器人等产品	√		√	√
AI公司	品友互动	2017	发布数据管理平台、一站式流量管理平台、内容管理平台等	√		√	√
AI公司	影瞳科技	2015	发布“植入易”、“Video易”、“易植”等产品		√	√	

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

● — ● 教育产业（以在线教育为主）

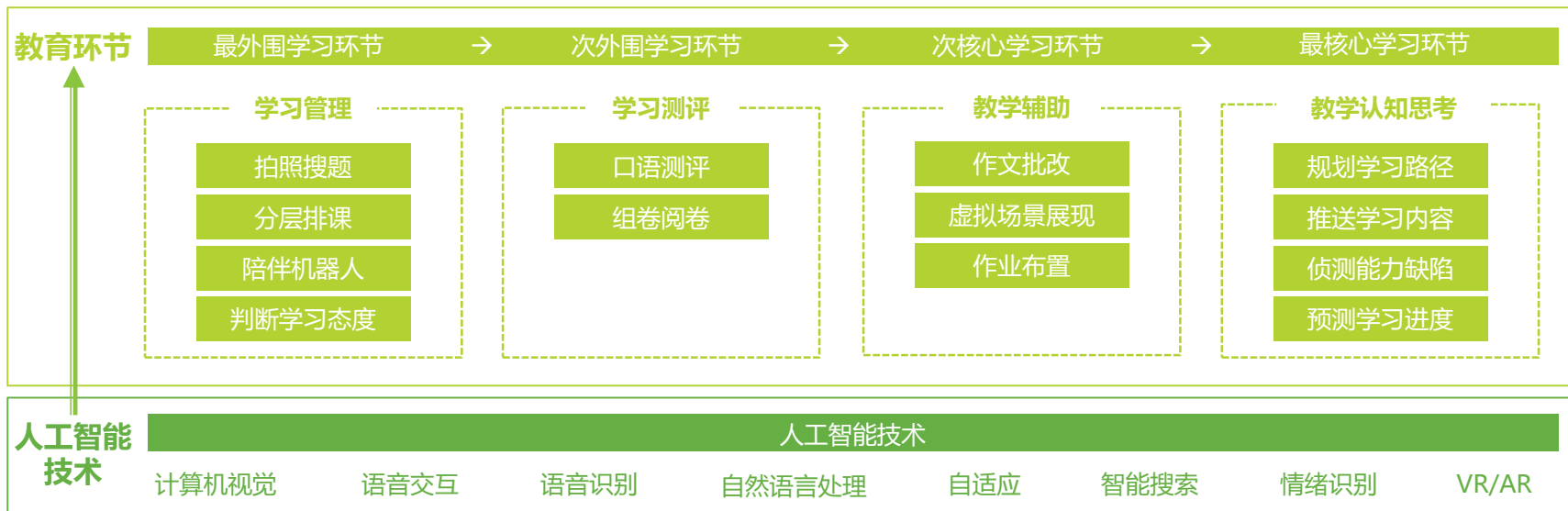
- AI+教育的应用场景目前集中于辅助学习环节
- 预计2022年与人工智能技术相关的在线教育业务规模将超过**700亿元**

AI+教育的应用场景目前集中于辅助学习环节

传统教育模式下，教育质量的高低很大程度上依赖于老师的好坏，即所谓“名师出高徒”，家长们都希望自己的子女在重点学校接受优秀教师的授课，但“优秀教师”这种核心教育资源的培训周期长、数量有限且分配不均衡。而人工智能与教育的结合可以创建一种新的教学模式，注重学生个性化的教育，有助于教师因材施教，提升教学与学习质量，在一定程度上改善教育资源分配问题，促进教育均衡化、可负担化。

“AI+教育”产品及服务已经开始在幼教、K12、高等教育、职业教育等各类细分赛道加速落地，主要应用场景包括拍照搜题、分层排课、口语测评、组卷阅卷、作文批改、作业布置等。就目前而言，“AI+教育”的应用场景还只是停留在学习过程的辅助环节上，越是外围的学习环节，越先被智能化，而越是内核的学习环节，越晚被智能化。未来随着教育测量学和人工智能技术的进一步发展，人工智能有望逐步渗透到教学的核心环节中去，从根本上改进用户的学习理念和学习方式。

人工智能技术在各教育环节中的应用



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

受政策及文化限制较小的校外市场和成人市场AI渗透率较高

由于教育关系到一个人未来的发展机会，试错成本高，所以当一项新技术或一种新模式出现时，用户一般不愿率先做“小白鼠”，而是倾向于选择口碑好的成熟品牌，并且，人脑吸收知识或技能的过程在目前无法清晰地拆解呈现出来，过程不透明，更加重了用户消费时的谨慎心理。因此教育行业本身具有顽固性，对于新技术或新模式存在天然的排斥，而不像大众消费品行业、娱乐行业那样求新求异。

从人工智能在不同教育领域的渗透程度来看，越是校外市场，受到教育部门的监管就越小，越是高年龄段的的市场，用户的容错能力就越高，所以渗透程度相对高。其中口语听力练测、智能题库、组卷阅卷/作业批改等场景是目前渗透最好的几个场景。

人工智能在各个教育领域的渗透程度

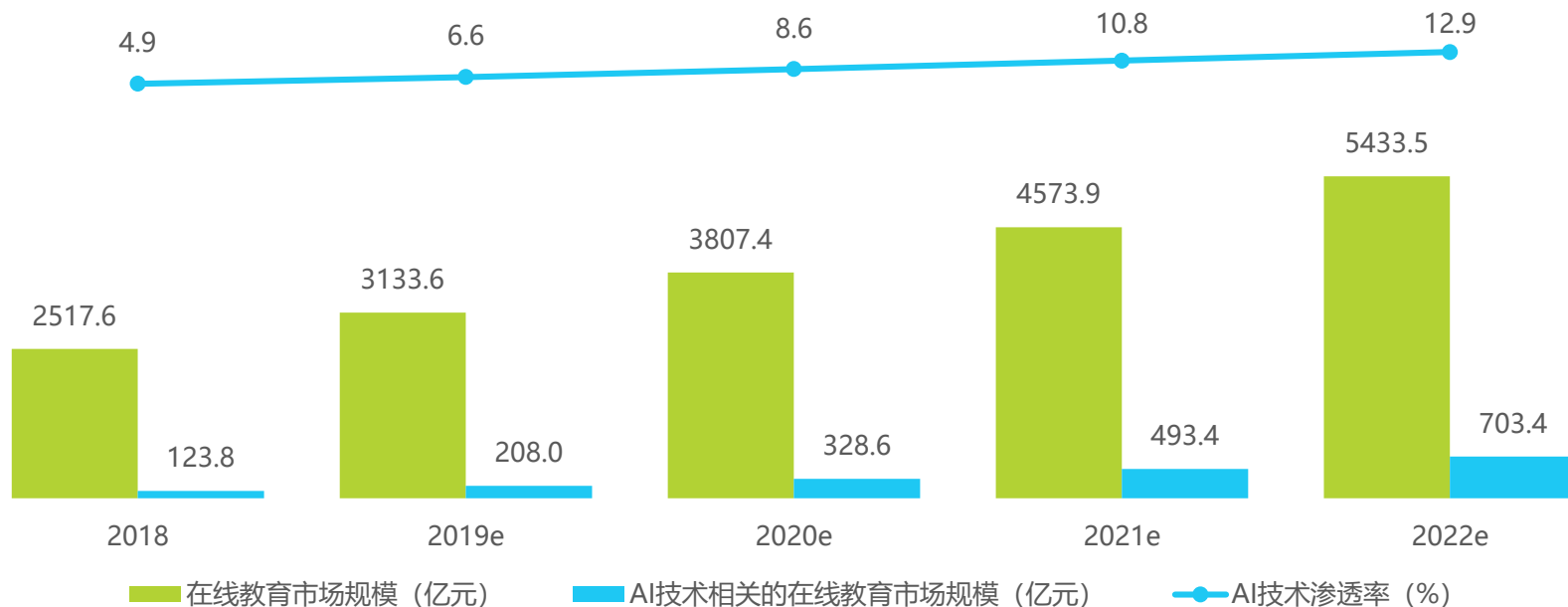
 AI渗透程度逐渐加深	校内					校外					
	幼儿园	小学	初中	高中	高等教育	幼儿园	小学	初中	高中	高等教育	职业
口语听力练测	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿
智能题库	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿
自适应课程	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿
课堂分析系统	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿
组卷阅卷/作业批改	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿	浅绿

来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料，结合艾瑞统计模型核算。

坚实的发展基础——庞大的在线教育市场规模和用户数量

经过20余年的曲折发展，随着用户对在线教育的接受度不断提升、在线付费意识逐渐养成以及线上学习体验和效果的提升等因素影响，中国在线教育的市场规模与用户数量已进入了初步成熟阶段。2018年中国在线教育市场规模达2517.6亿元，付费用户数量超过1.35亿人，人工智能技术进入教育领域后，市场上涌现出大量专注于“AI+教育”的新型教育机构，在线教育企业也在已有业务线基础上引入人工智能技术以提升教学效率、拓展商业模式。艾瑞认为，目前在线教育中与人工智能技术相关的业务规模已超过120亿元，在AI技术不断发展及教育领域AI落地成熟度持续提升的背景下，预计2022年与人工智能技术相关的在线教育业务规模将超过700亿元。

2018-2022年中国在线教育市场规模及AI相关业务规模情况



来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料，结合艾瑞统计模型核算。

AI+教育未来发展的核心——自适应教育

自适应教育致力于通过计算机手段检测学生当前的学习水平和状态，并相应地调整后面的学习内容和路径，帮助学生提升学习效率。然而，学习是一个复杂且隐性的过程，简单的计算机编程很难实现好的效果，运用人工智能技术来实现的**人工智能自适应教育**应运而生。这是对传统自适应学习的升级，也是对新型学习方式的探索，在教育领域意义重大。在教育行业，老师是核心生产资料，但优质老师非常稀缺。从理论上讲，一位优质的老师可以通过互联网同时面对无限数量的学生，从而解决优质师资稀缺的问题，但这个过程缺乏有效的师生互动，而且老师分配给每个学生的个性化服务时间极少。在过去几年间蓬勃生长起来的在线教育所做出的贡献，更多的是把传统面授教育的模式搬到了线上，而本质上并未改变。人工智能自适应教育的本质与核心价值，即在于以数据和人工智能技术为驱动力，实现**规模化的个性化教育**。

人工智能自适应教育的核心价值

	传统面授教育	录播/直播模式的在线教育	人工智能自适应教育
教师资源	优质师资非常稀缺 教学效果参差不齐	优质师资比较稀缺 教学效果参差不齐	普通老师得到系统辅助，整体教学效果的下限被拉高、差距被缩小， 缓解优质师资稀缺和教学效果参差不齐的问题
教学过程	老师需要备课、凭经验授课 以老师为中心	老师仍需要备课、凭经验授课 以老师为中心	老师备课工作量大大降低，学习路径、内容和顺序由系统规划， 以学生为中心
教学反馈	不即时、不具体	不一定即时、不一定具体	即时、具体
效果评估	依赖教师经验和考试分数统一评估， 评估维度单一、粗糙	依赖教师经验、考试分数、学习 过程数据，测评维度比较全面	依赖学习过程数据、考试结果等来测评， 测评比较全面、精准，并能够支持学习过程的动态优化， 有助于教学效率的提升
技术需求	不需要技术支持	需要一定的数字化技术支持	需要高级的数字化技术及智能技术的支持
个性化程度	低	中	高

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

赋能实体经济篇目录

●——● 城市交通产业

- 建设交通大脑是治拥核心，多技术融合打造柔性管控
- 2022年交通大脑市场将达**33亿元**，软件需求上升促进其发展

建设交通大脑是治拥核心，多技术融合打造柔性管控

智慧交通囊括交通管控、交通运输、出行服务、自动驾驶等。截至2018年底，全国汽车保有量达到3.27亿辆，城市交通日均出行需求总量已达到10亿人次，这背后带来的事故频发、交通拥堵等问题凸显，仅靠增加基础设施建设和应用传统的管理方法，已显捉襟见肘，通过AI、物联网、大数据等新一代信息技术驱动的智能城市交通解决方案被寄予厚望，以阿里云、百度、滴滴为代表的科技型企业与地方政府合作，建立的城市大脑/交通大脑，在交通信号灯调控、车流调控、峰值预警等应用中已初显成效。

AIoT智能城市交通管理场景

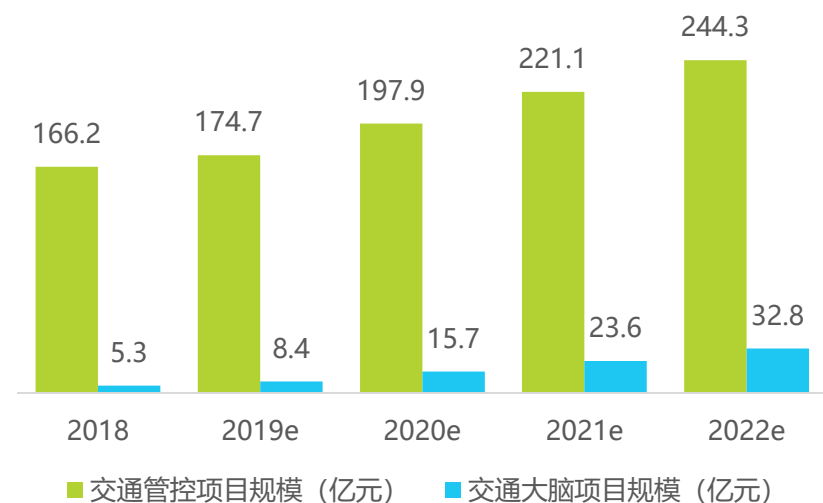


来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

2022年交通大脑市场将达33亿，软件需求上升促进其发展

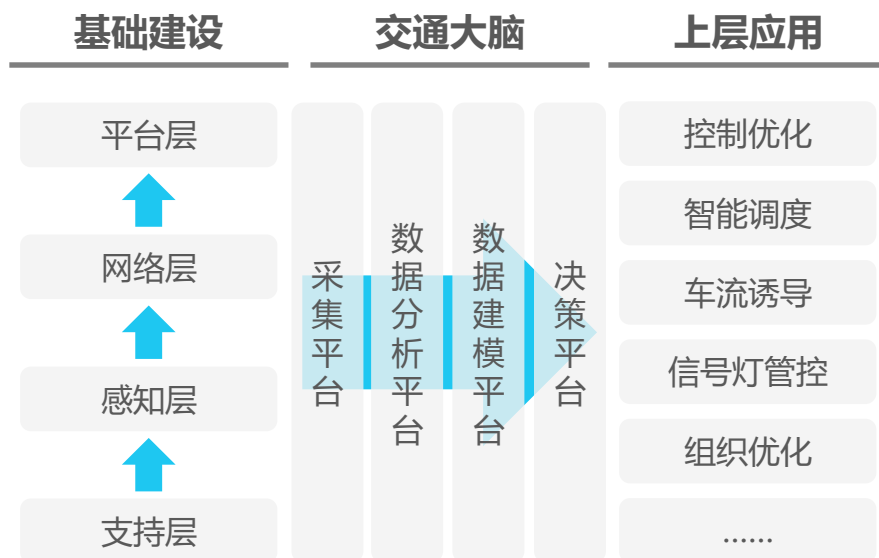
治理拥堵问题是城市交通场景的核心需求，所以本报告聚焦于城市智慧交通管控平台目前的应用现状和商业化程度。2016年应用人工智能技术的交通大脑出现，使交通管控系统正式步入智能化时代。交通大脑实质是囊括数据采集平台、数据分析平台、数据建模平台和决策平台的PaaS云服务，通过对城市交通场景中众多传感器采集的数据信息关联性处理，建立数据库，由机器学习对信号灯管控、车流诱导等问题进行建模，联动信号灯控制系统和手机地图软件等，输出最佳解决办法。据艾瑞统计，2018年交通管控项目规模约166.2亿元，其中交通大脑项目规模约5.3亿元，预测2022年交通管控项目规模将突破240亿，交通大脑项目突破32亿。目前交通大脑的供应商多采用与合作伙伴绑定的形式争取项目，利润在整体项目的20%左右，在产业链中的话语权不高，但以北、上、广、深为代表的一线城市和部分二线城市，已经从基础建设阶段向应用阶段过渡，对软件的需求逐渐上升，这一利好未来会持续促进交通大脑项目的落地。

2018-2022年中国交通管控系统和交通大脑业务规模



来源：部分来自政府采购中标信息，交通管控项目指交警投资的涵盖卡口、电警、交通大数据、信号灯、交通控制类项目；对阿里交通小脑、滴滴大脑、百度交通大脑、华为智慧交通等公司顾问访谈，了解“交通大脑”中AI占比、业务规模等数据。

交通大脑应用流程图



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

赋能实体经济篇目录

● 制造业

- 当前AI应用场景主要是研发设计+质量检测+预测性维护
- 2022年在制造业数字化经济中的**渗透率约达1%**

三大场景：研发设计+智能质检+预测性维护

制造业是实体经济的支柱，中国作为世界第一制造大国，基础实力不可谓不雄厚，然而，随着人口红利的消失，土地、原料、人工成本等生产要素成本的大幅增长，“中国制造”的发展道路似乎越走越窄，大量制造企业面临生存危机，制造业企业的数字化、网络化、智能化转型升级迫在眉睫。与此同时，随着人工智能技术的突飞猛进及其在消费流通领域的广泛应用，越来越多的制造企业与人工智能企业把目光投向了“AI+制造”。目前，人工智能技术与制造的融合场景主要有三类，一是产品**智能化研发设计**、二是**智能质检**；三是生产设备的**预测性维护**。其中，智能质检是人工智能在制造领域成熟度最高的应用，利用图像识别与深度学习技术可以解决传统质检的人工成本高且无法长时间连续作业、只能抽检且缺陷检出率不高等痛点，大幅提升产品质检效率和缺陷检出准确率，在降低人工成本的同时确保出厂产品的合格率。

AI+制造主要应用场景



产品设计软件集成机器学习模块，使软件能够理解设计师的需求并自主提供设计方案。例如，**AUTODESK**推出的软件平台**Fusion360**能够掌握造型、结构、材料和加工制造等性能参数，在系统的智能化指引下，设计师只需设置期望的尺寸、重量及材料等约束条件即可以由系统自主设计出成百上千种可选方案。



智能质检系统可以逐一检测在制品及成品，准确判别金属、人工树脂、塑胶等多种材质产品的各类缺陷。例如，**百度大脑的EasyDL**定制化训练和服务平台、**EdgeBoard**边缘计算加速卡，配以工业相机、工业光源、机械臂等硬件设施共同组成的软硬一体化智能质检解决方案已成功应用于大量制造企业。



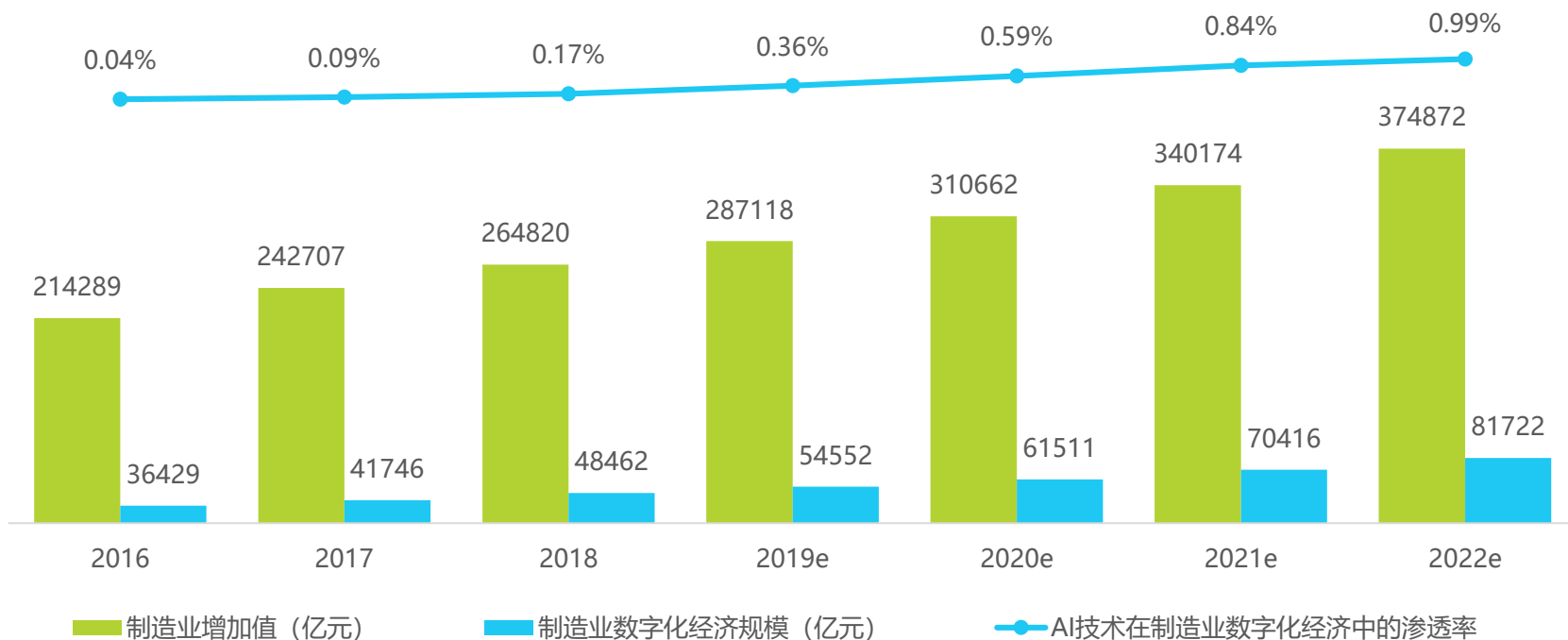
预测性维护是指通过对设备进行数据收集和状态监测，在故障发生之前就预测可能出现的故障隐患。预测维护系统通过机器学习来确定数据模型中最有效的数据步骤，提高了数据科学自动化水平，在减少运算时间和资源的基础上大幅提升预测质量和准确度。

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

制造数字化是“AI+制造”的基础

我国制造业信息化水平参差不齐，且制造产业链条远比其他行业复杂，更强调赋能者对行业背景的理解，这都造成了制造业的AI赋能相比其他行业门槛更高、难度更大。尽管人工智能技术在制造业的部分环节与流程中已经有了一定程度的应用，但整体渗透率仍然处于较低水平。“AI+制造”的落地基础取决于制造业的数字化程度，根据中国信通院的测算，2018年中国工业数字化经济的比重仅为18.3%，尚不足20%。在制造业整体数字化水平偏低的背景下，艾瑞认为AI技术在制造业数字化经济中的渗透率在0.4%左右，并将在2022年达到1%。

2016-2022年中国制造业数字化经济规模及AI技术在其中的渗透率情况



来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料，结合艾瑞统计模型核算。

智能制造的“最后一公里”

工信部出台的《智能制造发展规划（2016-2020年）》中将智能制造定义为“具有自感知、自学习、自决策、自执行、自适应等功能的新型生产方式”，智能制造之路的终点是从数字化、网络化最终实现智能化。人工智能的加入强化了制造企业的洞察能力，是企业实现智能化管理和控制的技术保障，是制造业企业转型升级的有效手段，也是打通智能制造最后一公里的关键环节。算法、算力和数据的爆发推动人工智能技术不断迈向更高层次，使采用多种路径解决复杂工业问题成为可能。在传感技术、工业大数据、云服务及云计算等技术广泛应用于制造业的基础上，人工智能将助力制造业企业完成制造智能化的冲刺阶段。

人工智能助力智能制造实现突破



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

赋能实体经济篇目录

iResearch

艾瑞咨询

● 农业

- 当前AI应用集中于“数字化种植”与“精细化养殖”两大领域
- 预计2025年市场规模达到**15.7亿元**

应用集中于“数字化种植”与“精细化养殖”两大领域

农业是人类赖以生存的根本，在三次产业中占据基础性地位，对经济社会的稳定与发展至关重要。然而，随着人口的快速增长、耕地面积的逐步缩减以及城镇化的加速推进，农业面临的挑战日益严峻。为此，国内外都在探索通过信息技术来促进农业提质增效，其中以人工智能为基础的智慧农业新模式得到迅速发展。广义的农业主要包含种植业、林业、畜牧业、渔业及农业辅助性活动五大行业。目前，人工智能与农业的融合主要集中于“数字化种植”与“精细化养殖”两大领域。其中，精细化养殖的应用类型相对较少，主要是通过图像识别、声音识别等技术提高畜禽存活率，提升产品质量。而数字化种植领域中，人工智能在卫星遥感、智能农机、农业物联网等技术与设备的配合下，在播种、施肥、灌溉、除草、病虫害防治、采摘分拣等环节都已实现小规模应用。

AI+农业典型应用场景

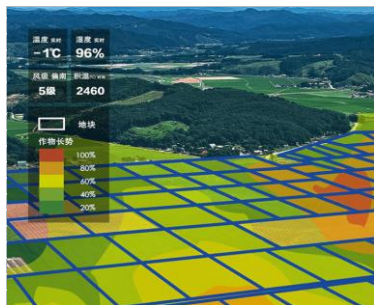
农机自动驾驶

将传感器、GPS与机器视觉技术与农机结合，使农机在播种、灌溉、喷药、收割等环节实现自动导航和精准定位



遥感图像+深度学习

利用深度学习技术，通过遥感影像实现作物适宜种植区规划、作物长势监测、生长周期及产量估算等多种功能



智能农业机器人

智能机器人在农业中的应用，目前已出现信息采集、施肥、除草、嫁接、采摘、分拣等多种类型的农业机器人



牲畜识别

通过摄像头实时监测牲畜情况，通过图像及声音识别，达到提高牲畜产仔率、降低幼崽死亡率、提升肉质等目的

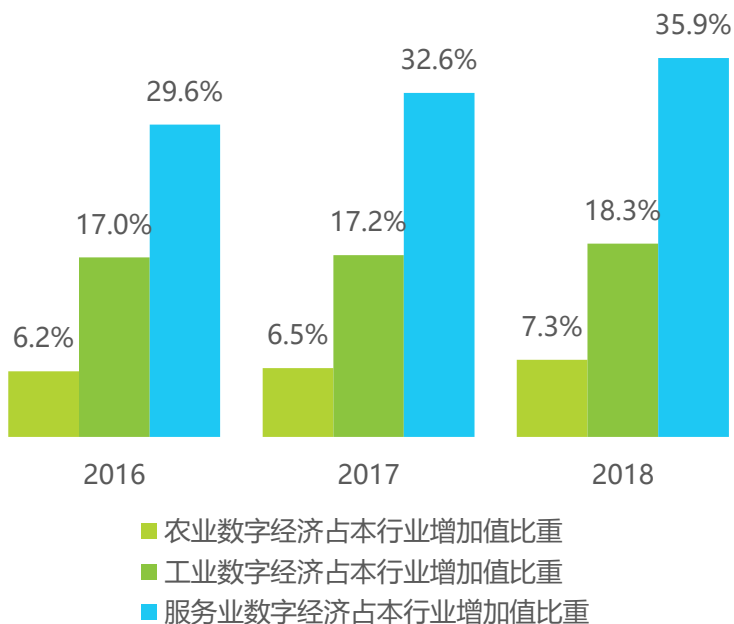


来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

农业数字化基础薄弱，AI渗透率低，市场尚处于培育期

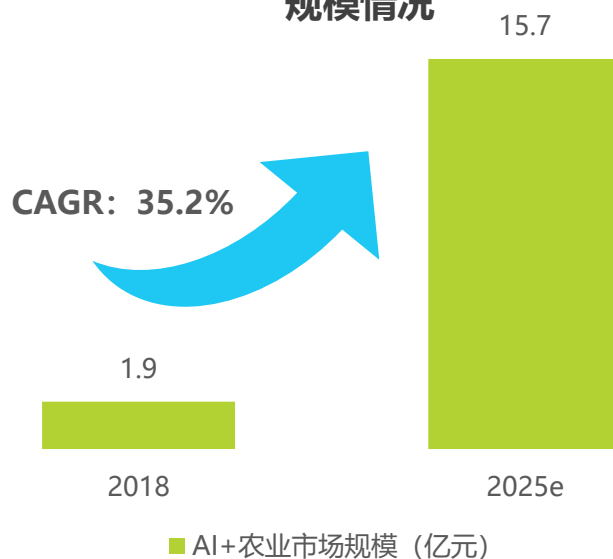
传统产业的AI赋能都以其数字化程度为基础，中国农业在耕地面积有限且不断减少、规模化种植范围较小、机械化程度不高等因素的影响下，数字化程度处于较低水平。2018年，中国农业数字经济占增加值比重仅为7.3%，不仅远远低于服务业的35.9%，与工业相比也有较大差距。由于农业的信息化、数字化基础薄弱，人工智能在农业中的成长壮大还需要一段积累数据和调整算法的培育期，并随着农业数字化程度的逐步提升以及农业企业、农业规模户对“AI+农业”产品服务的认可而迎来新的发展。2018年中国“AI+农业”领域的市场规模为1.9亿元。预计未来数年内，“AI+农业”市场规模将以35.2%的年复合增长率高速发展，并于2024年突破10亿元，2025年达到15.7亿元。

2016-2018年中国三次产业数字经济情况



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

2018-2025年中国“AI+农业”领域市场规模情况



来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料，结合艾瑞统计模型核算。

主要玩家：初创公司与科技巨头们的新农庄

与大部分“AI+”领域类似，人工智能在农业领域的市场格局也呈现出初创公司与科技巨头们同场竞技的局面。初创公司凭借自有产品服务尝试在市场化初期确立自己在特定垂直领域的专精优势，而科技巨头们则充分利用自身的资金、研发、流量等多方面实力全面布局精细化养殖、无人机植保等各个领域，准备在农业智能化这一新的赛道抢占有利位置。

中国“AI+农业”领域主要玩家及业务布局

	业务领域	业务布局
百度	全面赋能传统农业	基于百度大脑图像识别、深度学习平台飞桨、百度大脑EasyDL、EdgeBoard等产品技术，针对智能农业地块识别、作物模型构建、病虫害识别、无人机植保、智能农机、智能分拣、农产品溯源、智能养殖等场景，提供相应场景的能力集合，对传统农业企业的原有业务进行赋能升级，提高农业企业的数字化、智能化水平，助力农业企业创造更大价值。
阿里	种植管理+精细化养殖	2018年6月阿里云在云栖大会上发布阿里云ET农业大脑，目前已应用于生猪养殖、苹果及甜瓜种植，具备数字档案生成、全生命周期管理、智能农事分析、全链路溯源等功能，致力于通过数据和知识为生产者提供科学的解决方案，弥补经验的不足，并与四川特驱集团、德康集团宣布达成合作，将对ET大脑针对性训练与研发，最终全面实现人工智能养猪。
京东	无人机植保	2018年4月，京东宣布以无人机农林植保服务为切入点，整合京东集团物流、金融、生鲜、大数据等能力，搭建智慧农业共同体，同时打造旗下首个农场品牌“京东农场”；开发APP“京东农服”作为无人机植保的应用平台。
佳格	遥感图像解析及分析	佳格利用中、美、欧等数十颗卫星和无人机实时采集地面和气象数据，整合土壤、地块、作物、农资等全方位信息，通过拥有自主知识产权的图像解析和数据分析算法，实现面积测算、适宜区规划、生产周期测算、产量预估、病虫害防治指导、作物植保、灌溉方案、农机调配、农业金融等全产业链数据支持和管理级服务。
麦飞科技	近地空遥感+监测无人机	自主研发了天空地一体化视觉/光谱技术，可以实时生成作物长势及病虫害多维农情监测图，并基于此开发了麦视探针、麦视监测机、麦飞病虫害察打一体机等硬件设备配合使用；建立麦信农情及地理信息采集系统进行农田地理信息采集，基于高分辨率对地观测卫星群，精准自动化圈定农田边界，配合运营平台及终端同步完成农田边界的位置精度匹配与田间障碍物的地理围栏确定。

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

行业概述篇

1

赋能实体经济篇

2

新兴发展模式篇

3

典型企业案例篇

4

未来思考篇

5

新兴发展模式篇目录

● —● 物联网AIoT

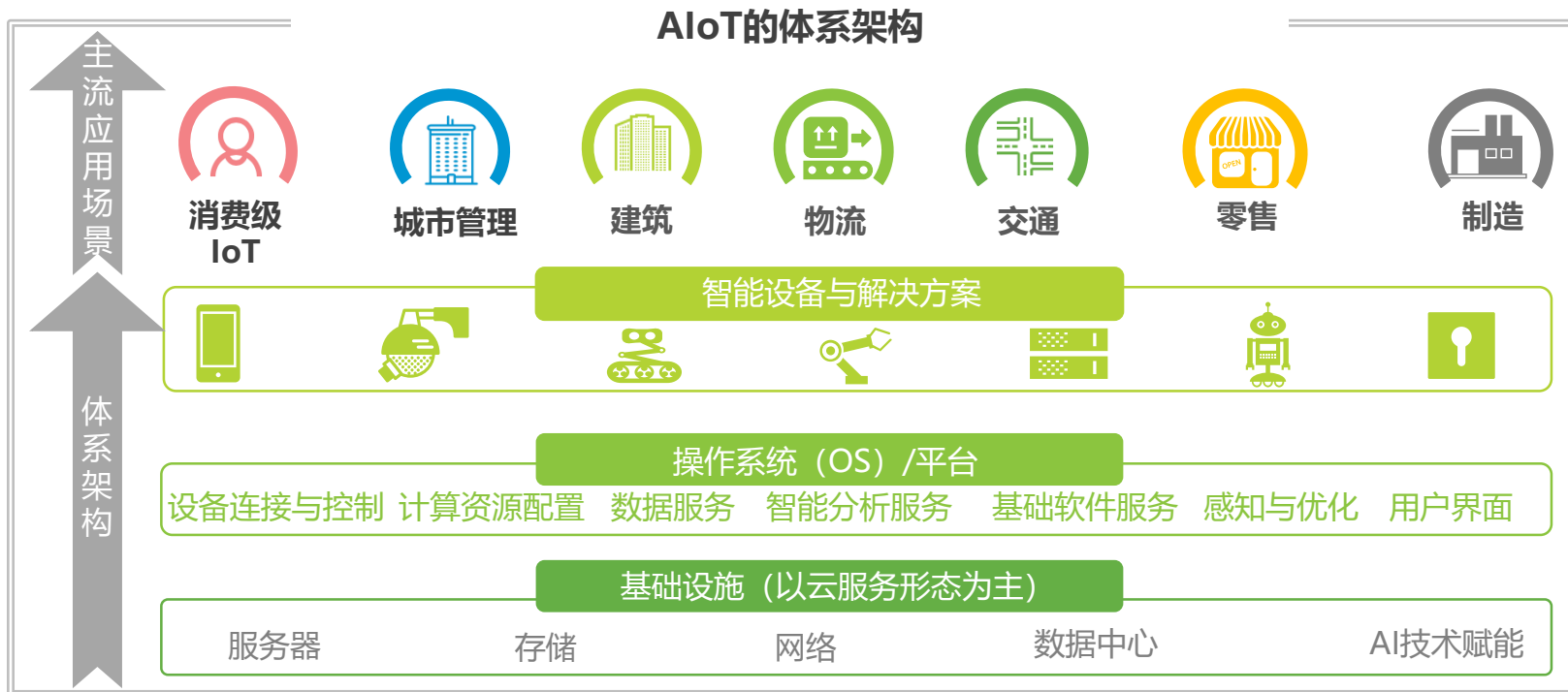
○ —● AI PaaS

○ —● AI+产业互联网

AIoT核心生态

主要包括智能设备与解决方案方、系统方、基础设施提供方

AIoT的体系架构中主要包括物联网设备及解决方案、操作系统/平台、基础设施（以云服务形态为主）等三大层级。智能化设备是AIoT的“五官”与“手脚”，可以完成视图、音频、压力、温度等数据收集，并执行抓取、分拣、搬运等行为，通常是物联网设备与解决方案搭配向客户提供，这一层涉及设备形态多样化，玩家众多。操作系统/平台相当于AIoT的“大脑”，解决流程体系性问题，核心功能包括对设备层进行连接与控制，分配计算资源，通过AI算法协同优化、合理调度等，这一层对业务逻辑、统一建模、全链路技术能力、高并发支撑能力等要求较高。基础设施层是AIoT的“躯干”，提供服务器、存储等IT基础设施。



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

发展动因与核心价值

人工智能从提供单纯软件能力向智能前端产品、智能边缘产品和智能服务器等软硬一体解决方案延伸成为显著趋势，这与技术价值实现的两个特点密切相关：一是数据是训练算法的必要条件，IoT整体解决方案从真实应用场景中回流的海量数据成为现下算法的突破口，也为更适应细分业务需求的新算法孕育打下基础；二是仅依靠纯软件形式，往往出现算法效率打折扣、落地性差的问题，AI要突破“实验室产品”的局限性，真正为业务带来价值，需要向前一步与硬件和物联网体系融合，实现商业化。

人工智能与物联网的融合应用价值主要从经济和社会发展维度体现。经济方面，助力产业价值链延伸：产业很难依靠既有技术与业务打破产业生命周期，AIoT通过设备感知与数据分析支撑新的产品形态与服务模式落地，开拓新的市场空间，产生新的发展周期。社会发展方面，数据价值得到挖掘，实现大量线下数据线上化，实现自动高效处理。

AIoT的发展动因

获取场景化数据

从真实应用场景中回流的海量数据成为现下算法的突破口，也为更适应细分业务需求的新算法孕育打下基础

1

技术商业落地

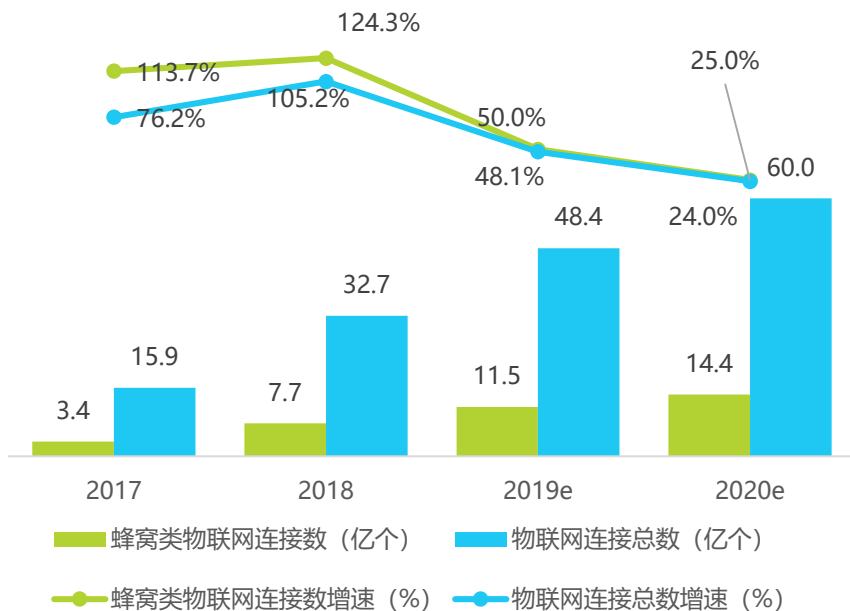
突破“实验室产品”的局限性，解决软件在业务中落地性差的问题，并加深对行业的理解，开发针对业务需求的定制服务

2

发展潜力与竞争壁垒

预计2020年我国物联网连接量将达到60亿个，万物互联由过去人们的畅想，成为即将到来的现实。届时，不仅是终端连接基数大幅提升，高清视频、AR/VR等大视频、大流量应用的发展也将为万物感知赋予新内涵，无处不在的感知节点也会催生公共服务、消费、物流等诸多领域的智慧服务，AI在云、边、端对物联网的赋能将无处不在。AIoT对实体经济的融合赋能，使AIoT整体业务享有万亿级市场空间，先入者已开始构建自身业务壁垒。

2017-2020年中国物联网连接数量



注释：物联网连接数量指智能穿戴、车联网、工业物联网、安防、白色家电、城市公共服务等场景应用的传感设备连接数，不包括手机等移动设备。
来源：艾瑞根据中国移动、中国联通、中国电信、Gartner、华为等公开资料，结合艾瑞统计模型绘制。

AIoT主要玩家层级与竞争壁垒

AIoT层级	竞争壁垒
设备与解决方案层	<ul style="list-style-type: none">硬件适配性、在复杂场景中的适用性客户需求理解能力涉及硬件生产环节玩家需具备供应链管理能力和商务体系构建，打通客户渠道
操作系统/平台层	<ul style="list-style-type: none">大规模复杂系统的调度能力和稳定性要求极高，需要大量的研发投入需要建立开发者及上层应用生态协同智能的实现有赖于强场景理解能力和算法模型
基础设施层	<ul style="list-style-type: none">行业本身较为集中重资产运营带来高投资壁垒

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

新兴发展模式篇目录

●——● 物联网AIoT

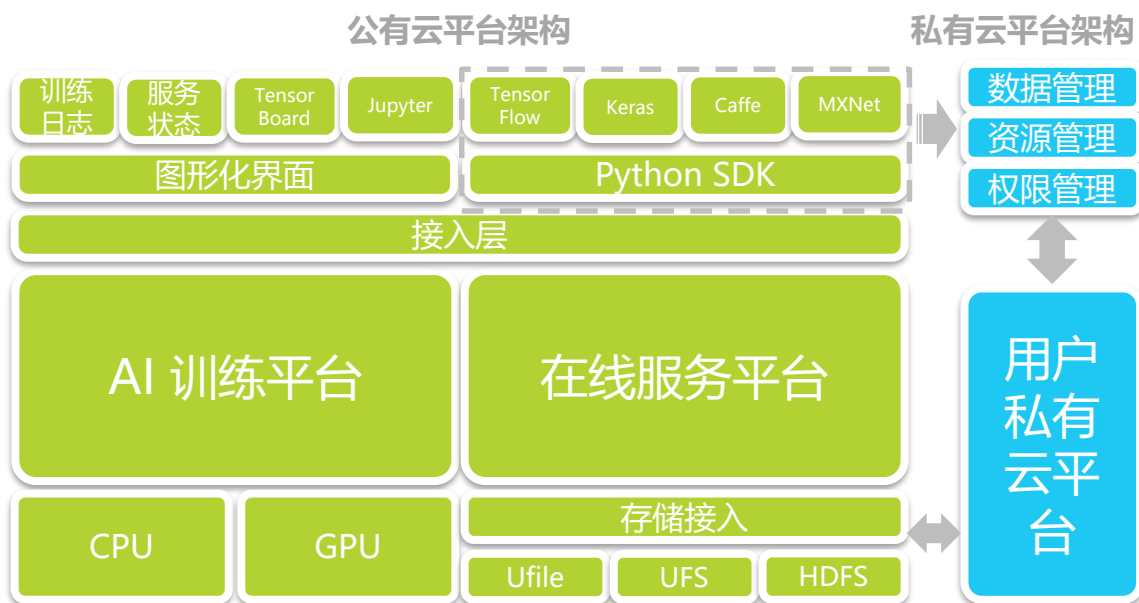
●——● AI PaaS

●——● AI+产业互联网

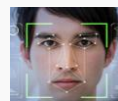
AI能力平台化输出降低了入局门槛，推动商业化第二波爆发

随着人工智能技术对传统产业的不断渗透，越来越多的企业对AI产生了需求，但自主组建一支AI技术团队，研发相关系统和应用对于大部分公司而言投入产出比并不高，而且难以达到“即插即用”的效果，因此通过云平台PaaS层输出AI能力的AI PaaS服务成为需求方向。结合产业化落地，AI PaaS平台可分为三个阶段，既模型自动化生产、模型规模化生产和模型智能化生产，逐步实现去监督化生产。AI PaaS又分公有云平台和私有云平台，二者在架构方面主体基本一致，只有在权限管理、资源管理和数据管理部分区分公有化和私有化，总体来看AI PaaS要满足模块化、分布式、资源共享、可拓展和环境分离五大特性，以满足不同量级用户的并发需求。

AI PaaS基础架构和商业价值



AI第一波爆发：人机交互应用落地



视觉计算



自然语言处理

AI第二波爆发：重构企业商业流程

算法重构复杂商业流程

庞大数据资产盘活

- 无需数据搬家，可对海量数据进行快速探查和分析
- 无需机器学习知识，即可建立专家级模型
- 降低机器学习门槛，降低对数据科学家的依赖
- 一站式机器学习平台

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

新兴发展模式篇目录

●——● 物联网AIoT

●——● AI PaaS

●——● AI+产业互联网

产业互联网打造数据环境，AI算法体现核心价值

互联网巨头公司正致力于推动产业互联网发展，希望通过丰富的云端应用打通产业链上下游企业，使真实的生产数据能够在云平台累积。其中，AI主要通过认知智能体现价值，由NLP、知识图谱技术建立打通产业的关联数据库，通过机器学习训练模型，推导出最佳的优化策略，向企业输出解决办法、咨询服务或SaaS应用等，使整条产业链的生产更柔性，商业逻辑更具可预测性。随着平台用户增加，导入数据激增，AI算法获得更多优质数据训练，准确率上升，产生能够撬动更多用户的核心竞争力，形成良性循环的产业生态，从而达到技术推动传统产业升级的效果。

AI+产业互联网应用逻辑



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

行业概述篇

1

赋能实体经济篇

2

新兴发展模式篇

3

典型企业案例篇

4

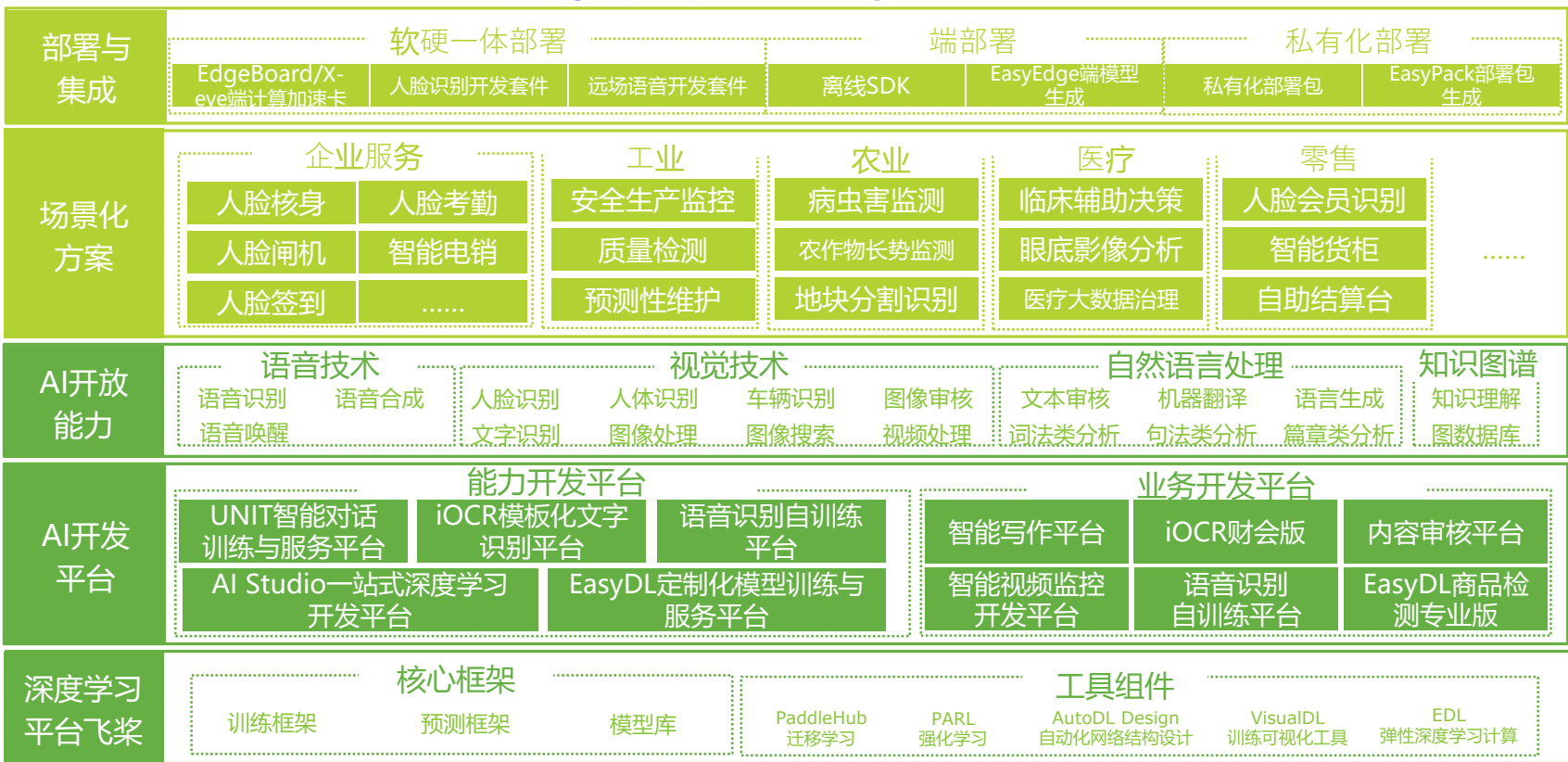
未来思考篇

5

底层技术积累的代表性企业，开放架构为各层次技术赋能

百度是中国AI技术积累最深的代表性公司，而百度大脑是百度 AI 的核心技术引擎。自2016年启动开放至今，百度大脑AI开放平台已开放178项AI技术，开发者规模持续快速增长并突破120万。目前，百度大脑形成了全面领先的AI开放能力集合和完备的AI开发平台矩阵，帮助生态合作伙伴及客户成长为AI创新企业，共享AI生态链广阔的商业空间。

Baidu 百度大脑 百度大脑开放架构



来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料等研究绘制。

深度学习平台--飞桨，在全领域落地应用

飞桨是集深度学习训练和预测框架、模型库、工具组件、服务平台等为一体的开源深度学习平台，拥有超大规模深度学习并行训练能力，并推出了全流程、全类型的高性能部署和集成方案。作为国内领先的自主研发、功能完备、持续更新的开源深度学习框架平台，飞桨已开源70多个经过真实业务场景验证的官方模型，涵盖视觉、NLP、语音和推荐等AI核心技术领域，受到了合作伙伴的广泛认可，已在多个场景落地。

基于飞桨的落地案例



金融

基于飞桨实现的NLP模型ERNIE，通过建模海量数据中的词、实体及实体关系，可学习真实世界的语义知识。度小满利用ERNIE对用户检索query进行语义建模，结合用户风控少量训练数据Fine-tune，在较短的时间内完成用户风控模型的收敛并且具备更好的泛化能力，已应用于度小满场景贷A模型中



城市规划

飞桨 CNN模型可基于高频次、全覆盖的遥感影像数据，进行高精度土地资源监控。中科院遥感与数字地球研究所应用飞桨对遥感影像进行目标检测与语义分割，实现了对重大工程用地与建设用地变化斑图的提取，辅助重大工程用地扩张与变化情况的监测工作

来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料等研究绘制。



推荐

飞桨通过提供高性价比的多机CPU参数服务器训练方法，可有效地解决超大规模推荐系统中对超大规模数据、自膨胀的海量特征处理及高频率模型迭代的问题。OPPO利用该技术骨架搭建推荐业务技术平台，以应对大规模推荐系统面临的超大规模数据处理问题



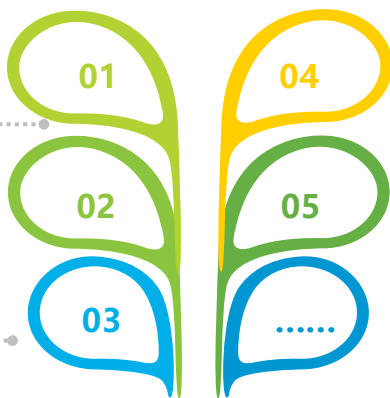
工业

利用百度大脑的图像分类、物体检测、细粒度物体检测等技术，可以大幅提高缺陷的检出效率和准确率。领邦公司基于飞桨训练的分类网络模型，让分拣机自动学习良品和缺陷品的分类特征进行分类，检测速度可达20ms/件，一台分拣机效率相当于十多位熟练质检工人



农业

- 基于百度大脑技术，可实现地块识别、作物模型构建、病虫害识别、智能农机、智能分拣、农产品溯源、智能养殖等应用。
- 北京林业大学、百度、嘉楠、软通智慧等合作推出的智能虫情监测系统，通过飞桨训练目标检测模型识别红脂大小蠹虫，远程检测病虫害情况，实现小时级数据回传与检测，检测效率大幅提升



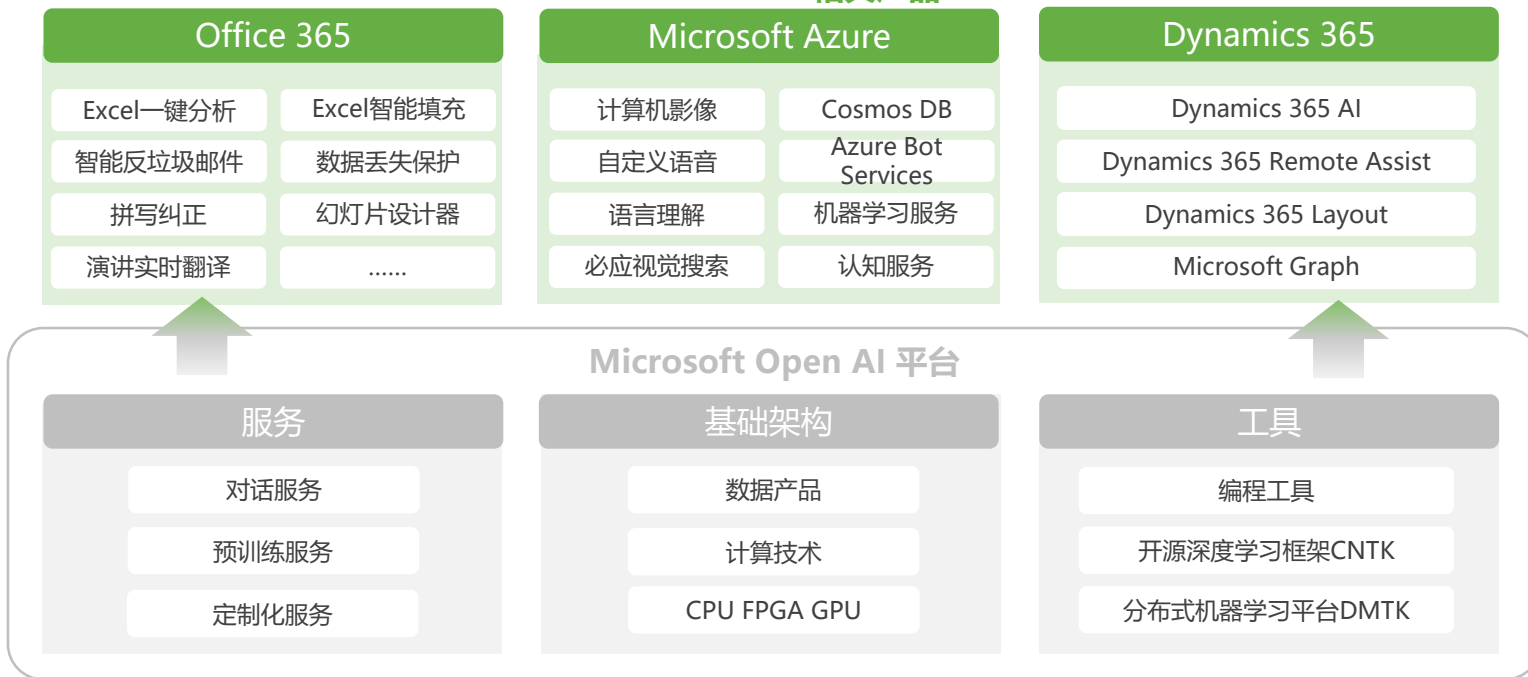
飞桨携手合作伙伴加速各行各业智能化

强化底层能力，提供完善的人工智能技术及产品

微软人工智能的相关能力主要由Microsoft AI平台及Office 365、Azure、Dynamics 365等产品组成。Microsoft AI平台包括基础架构、服务及工具三部分，主要输出人工智能底层技术。在产品及应用方面，Azure提供基础架构能力赋能合作伙伴、内嵌AI技术的Office 365产品助力现代办公效能提升、Dynamics 365为企业内部管理与客户关系维护的智能化升级带来了诸多便利。截至目前，微软已与中国移动、华为、腾讯、小米等知名企业建立合作关系，为其提供相关AI技术及解决方案。

微软人工智能平台及产品架构

Microsoft AI 相关产品



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

Azure × AI，帮助客户实现数字化与智能化

Microsoft Azure是第一个在中国正式商用的国际公有云平台，可为用户提供高度可用的云存储器、SQL数据仓库和虚拟机计算资源等IaaS及PaaS层基础云服务，以及认知服务API、IoT连接与控制服务、开发服务等基于云与边缘计算的人工智能服务。在国内，Microsoft Azure已积累超过12万企业客户及1.7万家云合作伙伴，其中已经有100万开发者使用了Azure认知服务，助力汽车、制造、快消、零售、互联网、医疗、传媒等行业客户实现了数字化与智能化。

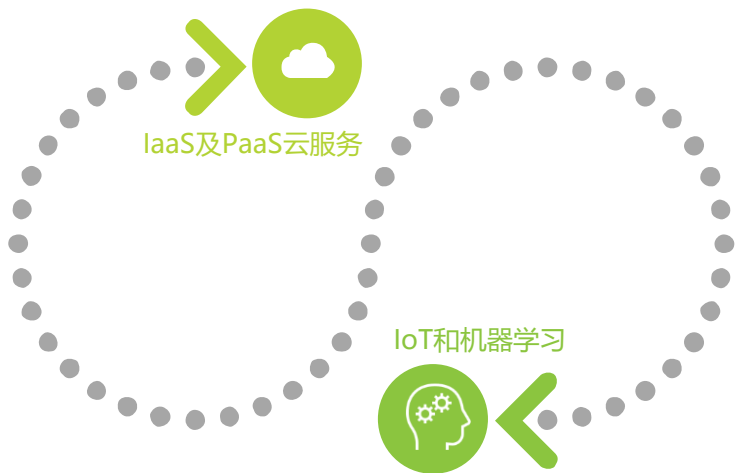
微软Azure× AI服务案例

科勒

通过与微软合作，科勒依托 Microsoft Azure 智能云和具有高伸缩性的物联网PaaS服务，构建Konnect智能家居服务平台。通过 Azure IoT Hub实现针对不同厨卫产品的数据采集，通过 Azure 流分析服务对数据进行处理，让用户直观地在手机上了解厨卫设备的使用运行状况，还将产品与微软人工智能相结合，提供语音命令、操作等体验。不仅是家用领域，科勒的 Konnect 智能平台未来也将延展至商用领域，通过智能卫生间帮助大厦节约能源和用水，并实现设备保养维修需求的实时通知

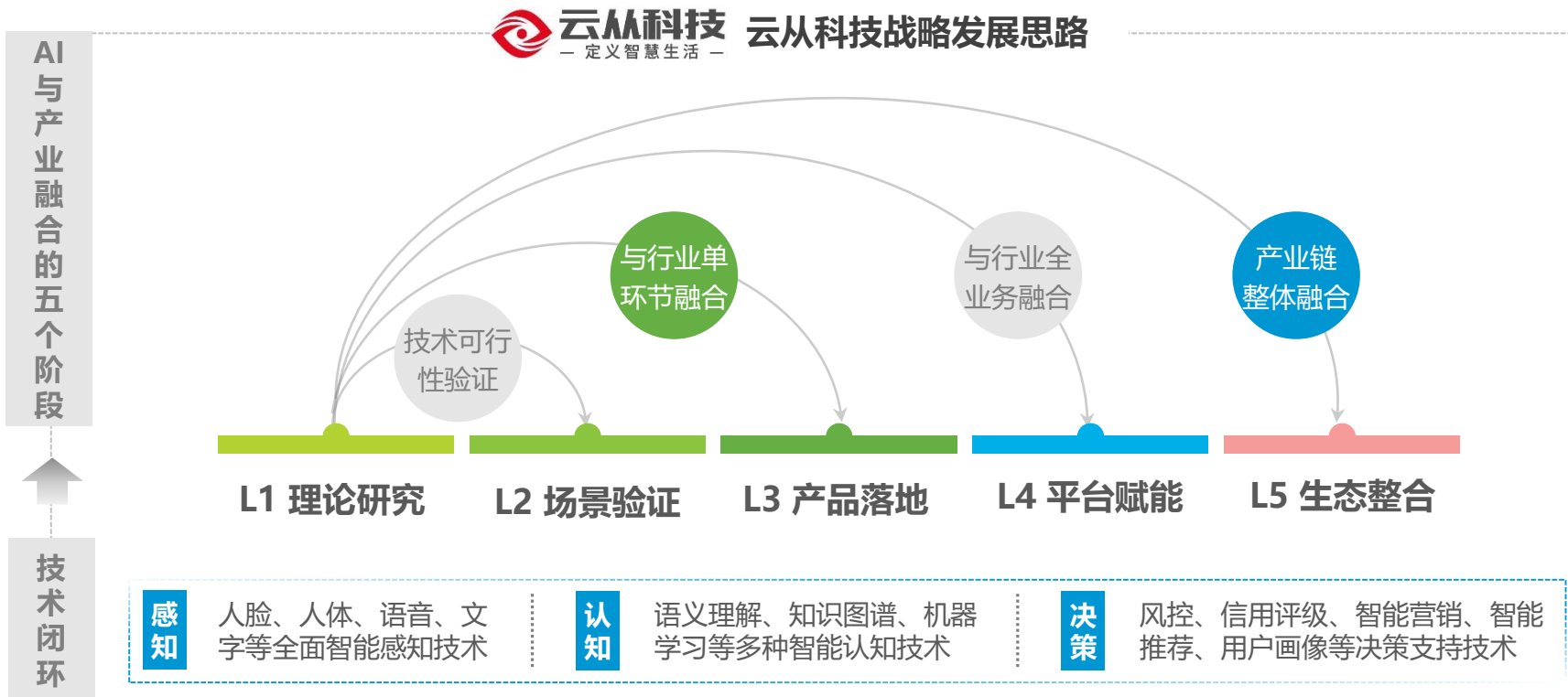
百芝龙

在微软认知服务的支持下，百芝龙打造了一套智能家居系统，通过LUIS进行语音识别。与此同时，百芝龙还将这一套系统的后台放在了Microsoft Azure上。利用微软认知服务和语义理解（LUIS）服务，百芝龙开发出了“云智家”SHD人工智能管家系统。通过调用丰富的 API，研发团队只需简单的代码就能构建出面向智能家居管理的应用



AI产业化五步走，打造覆盖感知-认知-决策的核心技术闭环

云从科技成立于2015年4月，是一家孵化于中国科学院重庆研究院的计算机视觉领先企业。云从明确提出人工智能产业化有理论研究、场景验证、产品落地、平台赋能、生态整合五个阶段，在此战略认知下，云从打造核心技术闭环，从技术方向上覆盖图像识别、语音识别、NLP和机器学习全领域，从技术层次上可通过各类具体算法与智能平台输出“感知-认知-决策”的多维能力，为行业合作伙伴提供完整的、触及商业核心环节的解决方案。



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

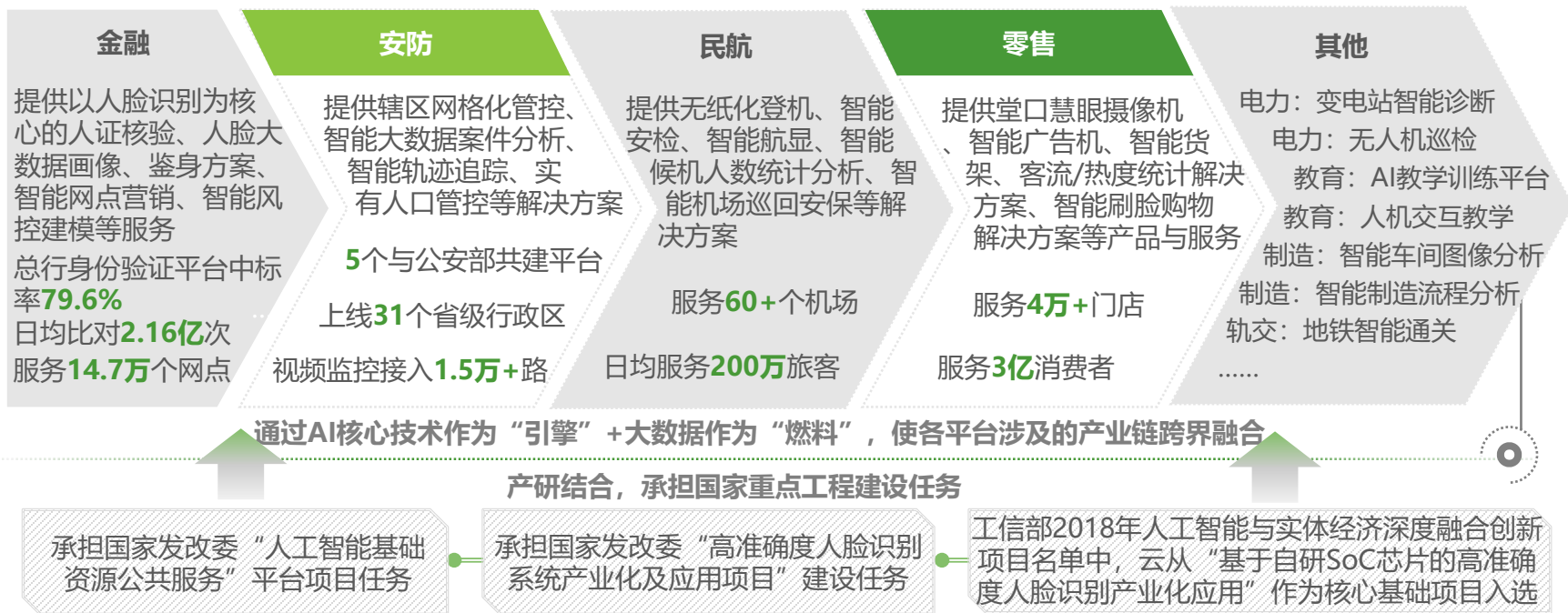
基于人机协同行业平台，构建数据驱动的跨界融合智能生态

云从科技已建立金融、安防、交通等AI行业平台，与传统产业深度融合，相关产品与解决方案被广泛应用。在5G与IoT时代，智能化设备与连接将极大普及，内在的数据处理需求将推动社会走上智能道路，催生金融、安防、零售等诸多领域的人机协同作业，初期人机协同从识别人开始，未来将延伸到从生产到服务、决策、运营等全链条场景。云从科技也基于自身人机协同行业平台，积极构建数据驱动的跨界融合智能生态，例如，在AI赋能零售相关业务中，云从可整合多产业数据，调用金融大脑、商业大脑等数据进行风控分析、用户画像分析，为客户提供线下实时小额贷、精准推送营销信息等服务。



云从科技 云从人机协同平台发展概况

— 定义智慧生活 —



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

基于芯片+ AIOS完整AI方案，在不同行业持续扩展

云知声成立于2012年，专注于物联网人工智能服务，拥有先进的智能语音技术，是备受资本关注的中国AI独角兽企业之一。云知声于2018年推出首款面向物联网的AI芯片，其研发的芯片与系统在成本、功耗、性能方面具备优势，是目前出货量最大的模组供应商，其芯片出货量超400万片。此外，其主打的以 AI 芯片为基础的“云端芯”一体化解决方案已在智能家居、智能车载、智能儿童机器人等行业实现落地商用。同时，云知声也与教育、医疗、交通等多行业的一线品牌商合作推出定制化场景或行业一体化解决方案。

云知声 Unisound 产业化布局

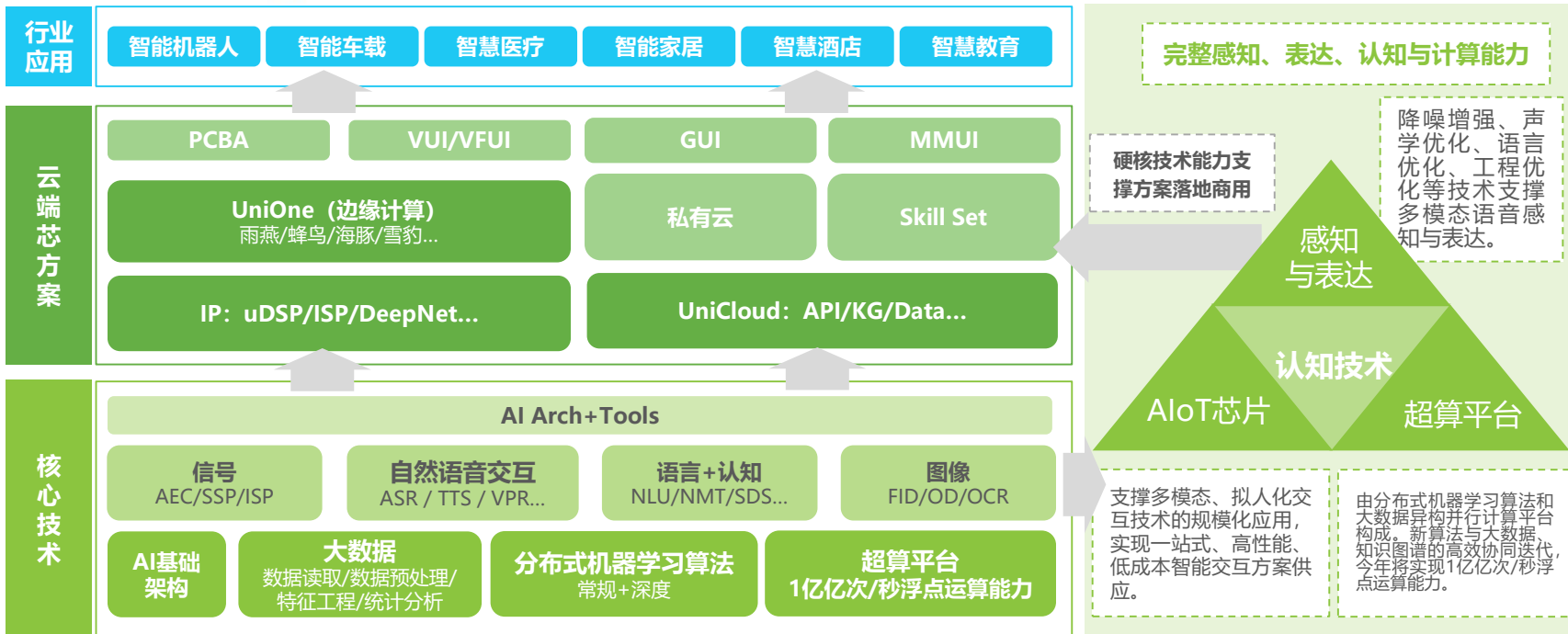


来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

以超算为基础，自然语音交互为切入点打造全栈AI技术架构

云知声以深度学习、超级计算和认知计算为基础，以自然语音交互为切入点，构建完整AI技术体系，贯通技术创新到产业应用的价值闭环。其超算平台由分布式机器学习算法与大数据异构并行计算构成，经过大数据与算法的协同迭代，实现1亿亿次/秒浮点的计算能力，成为行业内AI超算平台标杆。云知声基于其强大的超算平台，以自主研发的低成本、高性能AIoT芯片为支撑，面向各大城市覆盖语音云，云平台覆盖设备量超过 2.5 亿台，日调用量 5.7 亿次。目前，其构建的全栈AI技术，通过自然语音应用，已在家居、医疗、酒店、教育等多行业中实现落地商用。

全栈AI技术图谱——贯通技术创新到行业应用价值闭环



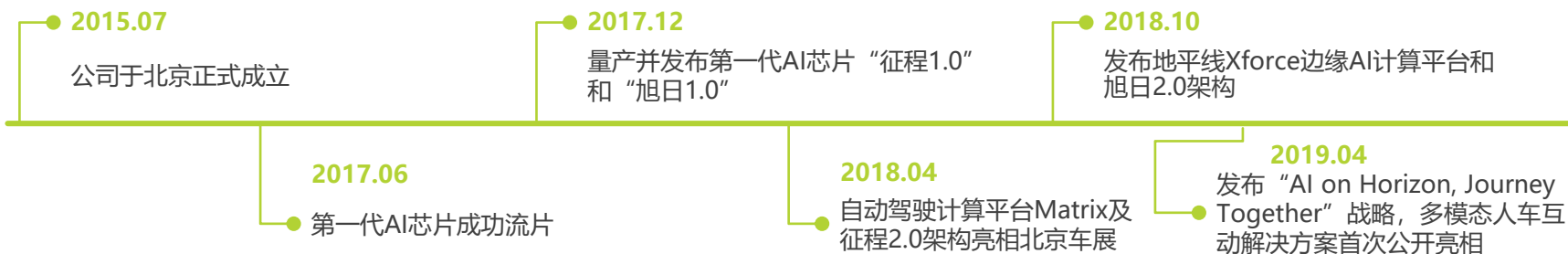
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

“软硬兼修”的边缘人工智能芯片公司

地平线成立于2015年7月，是一家边缘人工智能芯片及解决方案提供商。地平线具有领先的人工智能算法和芯片设计能力，通过软硬结合，设计开发高性能、低功耗、低成本的边缘人工智能芯片及解决方案，开放赋能合作伙伴。面向智能驾驶和AIoT，地平线可提供超高性价比的边缘AI芯片、极致的功耗效率、开放的工具链、丰富的算法模型样例和全面的赋能服务。基于创新的人工智能专用计算架构BPU（Brain Processing Unit），地平线已成功量产并发布了首款边缘人工智能处理器——专注于智能驾驶的地平线“征程”系列处理器与专注于AIoT方向的地平线“旭日”系列处理器，并已大规模商用。



公司历程及产品矩阵



地平线智能驾驶解决方案

自动驾驶感知方案

地平线Matrix激光雷达感知方案

驾驶员行为检测方案(DMS)

征程处理器

NavNet众包高精建图与定位方案

高级驾驶辅助视觉感知方案

地平线多模态车内交互解决方案

地平线AIoT解决方案

地平线智能摄像机解决方案

地平线智能人像分析解决方案

旭日处理器

地平线智慧商业开放解决方案

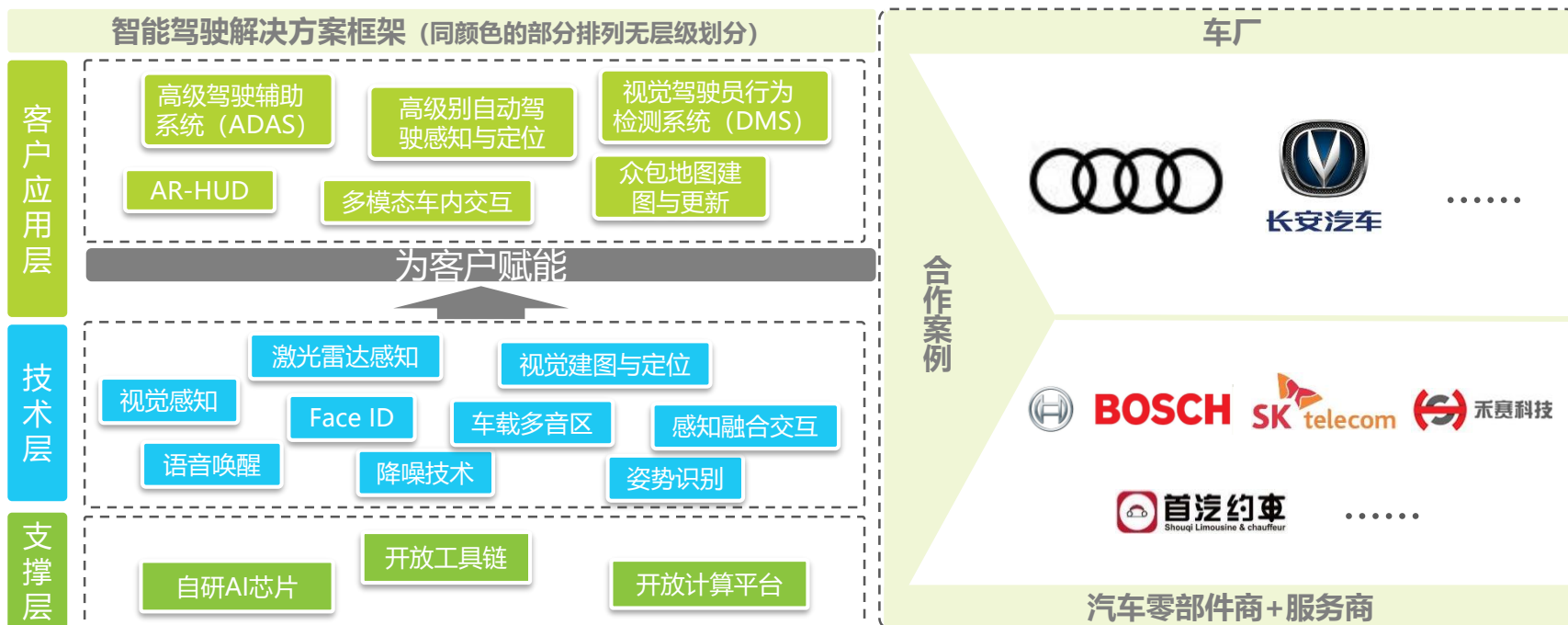
来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

提供“综合环境感知+多模人机交互”的智能驾驶解决方案

地平线依托独特的软硬结合边缘人工智能处理器技术，面向自动驾驶领域，能够提供高性能、低成本、低功耗的多级别环境感知方案，对复杂场景进行细粒度、结构化的语义感知，高度可扩展、模块化的三维语义环境重建，以及支持透明化、可追溯、可推理的决策和路径规划；而面向车内交互场景，地平线可提供面向 DMS、AR-HUD、Face ID、多模态交互、车内场景大脑等多种人机交互方案的底层视觉感知与语音技术。此外，地平线 Matrix 自动驾驶计算平台可为客户提供二次开发的能力，根据需求研发符合场景的定制化产品。



智能驾驶解决方案

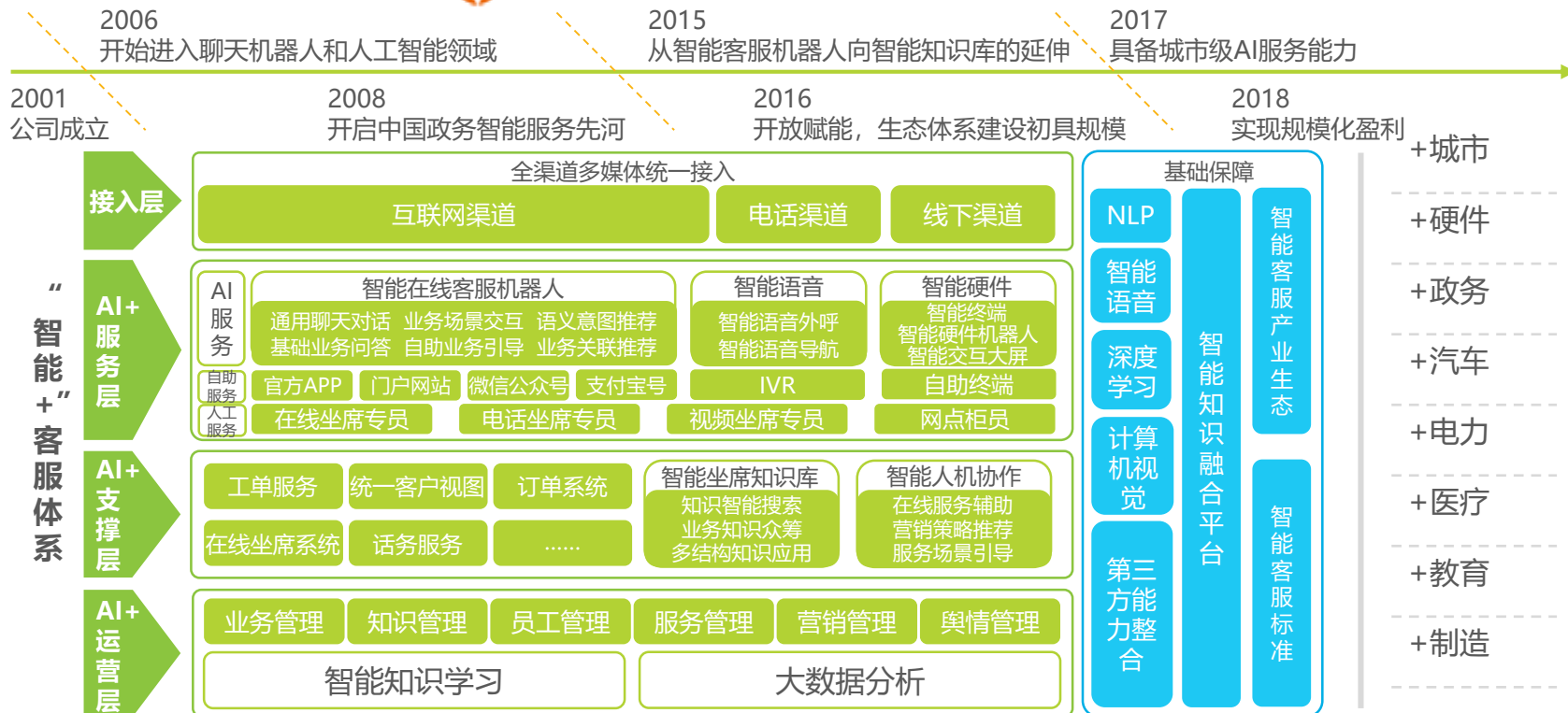


来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

以认知智能为基础，通过智能客服牵动多领域发展

小i机器人成立于2001年，是一家专注于认知智能相关技术的自主研发和产业化应用的人工智能公司。基于多语种自然语言处理、深度语义交互、语音识别和机器学习等人工智能核心技术，小i机器人形成了面向企业服务、金融、政务、医疗、制造等行业的多样化解决方案和完善的服务体系，赋能数千家政企客户及合作伙伴。作为产业推动者，小i机器人持续投入生态建设，通过开放平台赋能数十万开发者，以技术的不断创新和大规模的商用落地，推动人工智能产业发展。

小i机器人 公司历程和产品矩阵



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

以NLP为核心的技术矩阵构成了企业护城河

小机器人在自然语言处理、深度语义交互、机器学习大数据等领域有较高的技术累积。公司在上海、深圳、贵阳、南京、香港、美国硅谷设立6大研发中心，获得发明专利授权百余项，已经申请的专利近500项。自然语言处理（NLP）是小i的核心技术，拥有自主知识产权的多语种自然语言处理引擎和交互、分析、挖掘能力，覆盖了NLP中基本的词法、句法、篇章、语义等各个方面的分析和丰富的文本挖掘和信息抽取能力，能满足企业与专业用户在人机交互、文本挖掘、信息抽取和知识建设等多样化方面的需求。此外深度语义交互、机器学习和大数据、语音和信号处理，以及机器视觉等技术构成了小i机器人的技术护城河。

小i机器人 公司主要技术能力和特点

深度语义交互

结合结构化知识和语言分析理解的能力，实现深层次的场景会话处理和复杂逻辑的推理

语音和信号处理

基于深度学习机制、工程化和产品化能力，具备高并发性，可以快速针对行业领域进行针对性调优



自然语言处理（NLP）

覆盖了NLP中基本的词法、句法、篇章、语义等各个方面的分析和文本挖掘和信息抽取能力



机器学习和大数据

研究和掌握各类传统机器学习和目前最新的深度神经网络、增强学习、迁移学习、GAN等机器学习方法



机器视觉

具备人脸检测、跟踪、识别及相关属性分析等技术和OCR、物体识别、多目标跟踪、动作和姿态识别和场景分析能力



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

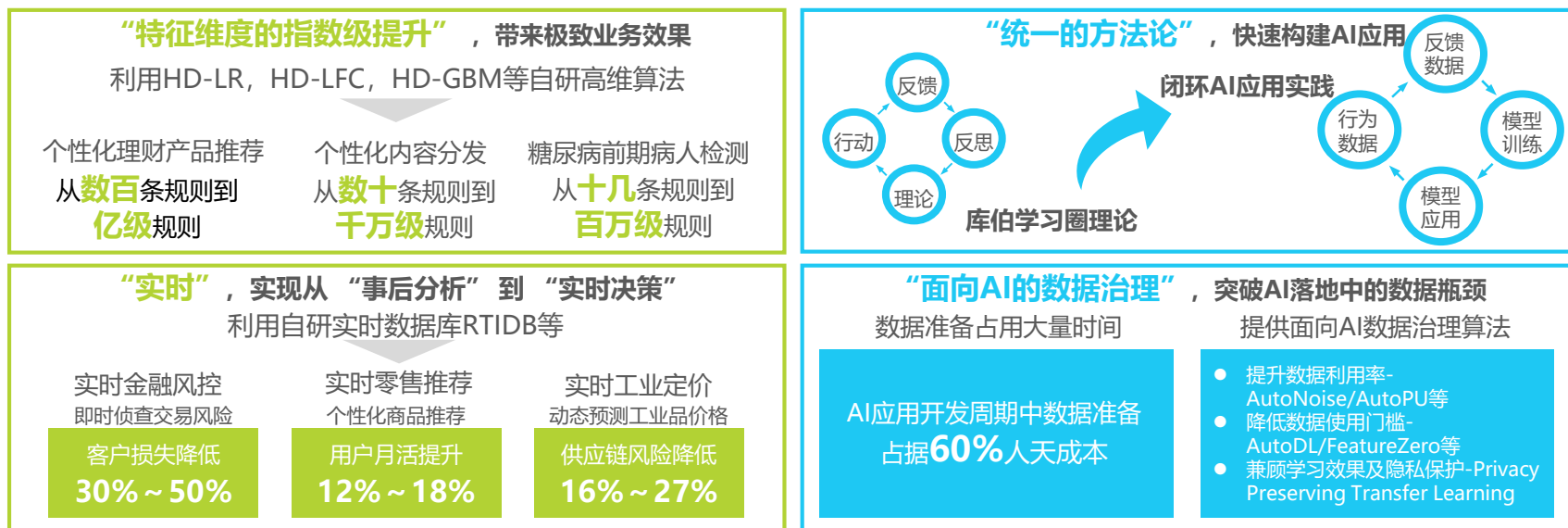
第四范式

“1+N”理论助力企业智能化转型，追求极致业务效果及规模化落地效率

第四范式成立于2015年，是一家人工智能技术与服务提供商。依托机器学习技术及行业应用经验，第四范式通过对企业数据进行精确的挖掘与预测，探索数据背后的规则，帮助企业实现智能升级，提升运营效率和价值。为了帮助企业顺利地实现智能化转型，同时兼顾转型成本，实现收益最大化，第四范式在实践中总结出企业智能化转型的“1+N”理论。其中的“1”是指结合公司核心业务，把1个或几个对业务影响最大的场景做到极致。“N”则是用高效率把尽可能多的智能应用场景进行规模化落地，使总体价值最大化。

第四范式“1+N”理论的核心价值

核心业务场景 1 通过高维+实时的能力实现极致业务效果 + **海量智能化场景 N** 统一方法论+AI数据治理全面提升AI规模化落地效率



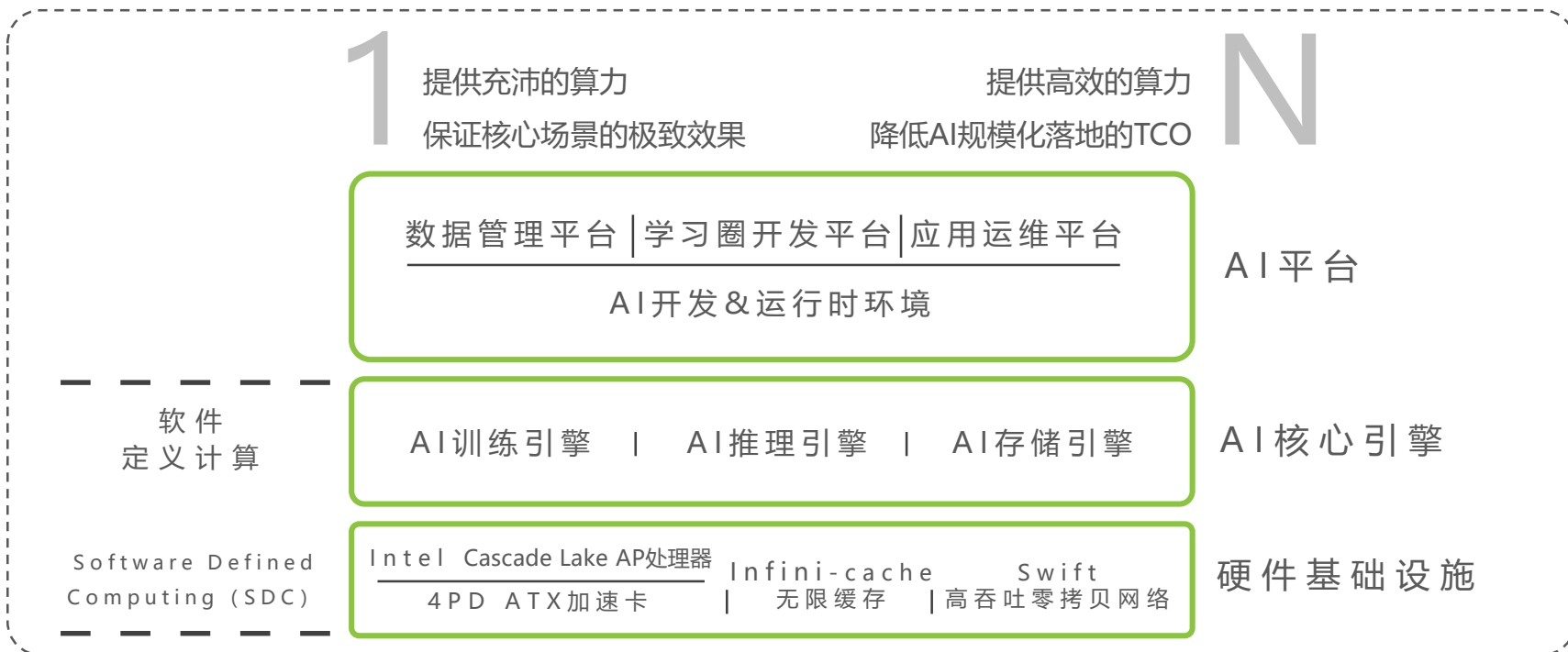
来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

第四范式

SageOne Appliance软硬一体化AI集成系统，为企业AI的极致业务效果及规模化落地提供AI基础架构支撑

第四范式企业级AI 软硬一体集成系统——SageOne，采用领先的“AI软件定义计算”技术，贯通硬件基础设施、AI核心引擎、AI平台和AI业务应用的全价值链条，全面支撑企业AI“1+N”业务场景应用需求。

第四范式SageOne Appliance软硬一体化AI集成系统框架

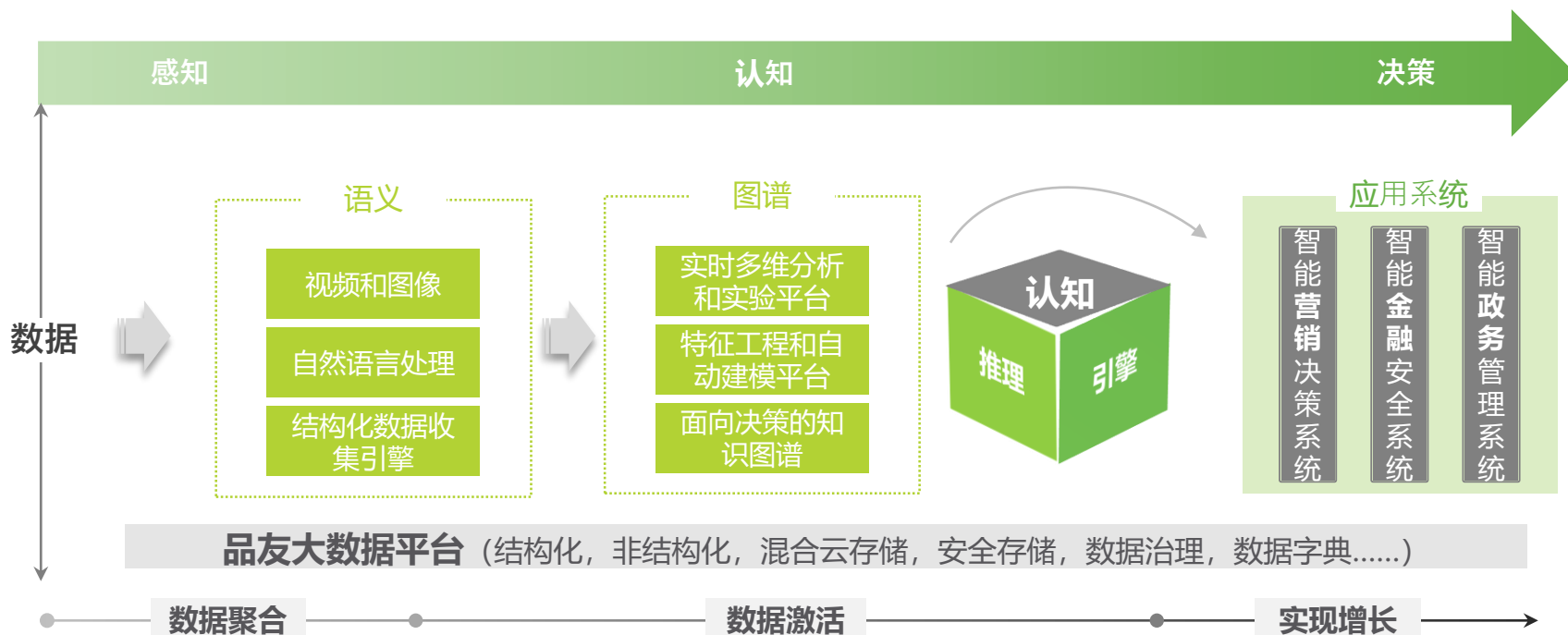


来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

企业级AI决策引擎 “福尔摩斯” 赋能决策智能驱动增长

品友互动成立于2008年，是一家整合了技术、算法与流量的人工智能商业决策平台，品友打造的企业级AI决策引擎“福尔摩斯”，基于海量数据的算法、预测模型以及特有的知识图谱，激活数据，赋能有数字转型和数据治理需求的企业级客户，帮助其实现全面数字化转型，并最终实现以增长为目标的决策智能。品友通过AI决策引擎实现多场景赋能，目前已经构建了针对营销、金融、政务等场景的系统性解决方案。

品友“福尔摩斯”企业级AI决策引擎架构



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

预测模型激活数据能力，支持多样化的企业级数据智能需求

品友互动拥有汽车、金融、航旅、快消、IT等多个行业解决方案及2000+企业服务经验，已服务于宝洁、苏宁、广本、携程、国航、银联等知名企业。品友以帮助企业级客户提升价值为最终目标，将AI技术和应用场景深度结合，从战略角度帮助企业级用户规划“数据—洞察—行动—商业目标实现”的清晰路径。品友通过帮助企业级客户整合分散数据、同时结合自身积累的大量企业服务数据化经验、不断研发打磨的机器学习与模型训练能力，帮助企业客户进行整体数字化与智能化升级，帮助企业找准定位、精准预测，从营销、获客、销售、制定策略等核心环节全面降本提效。

品友互动多场景AI解决方案



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

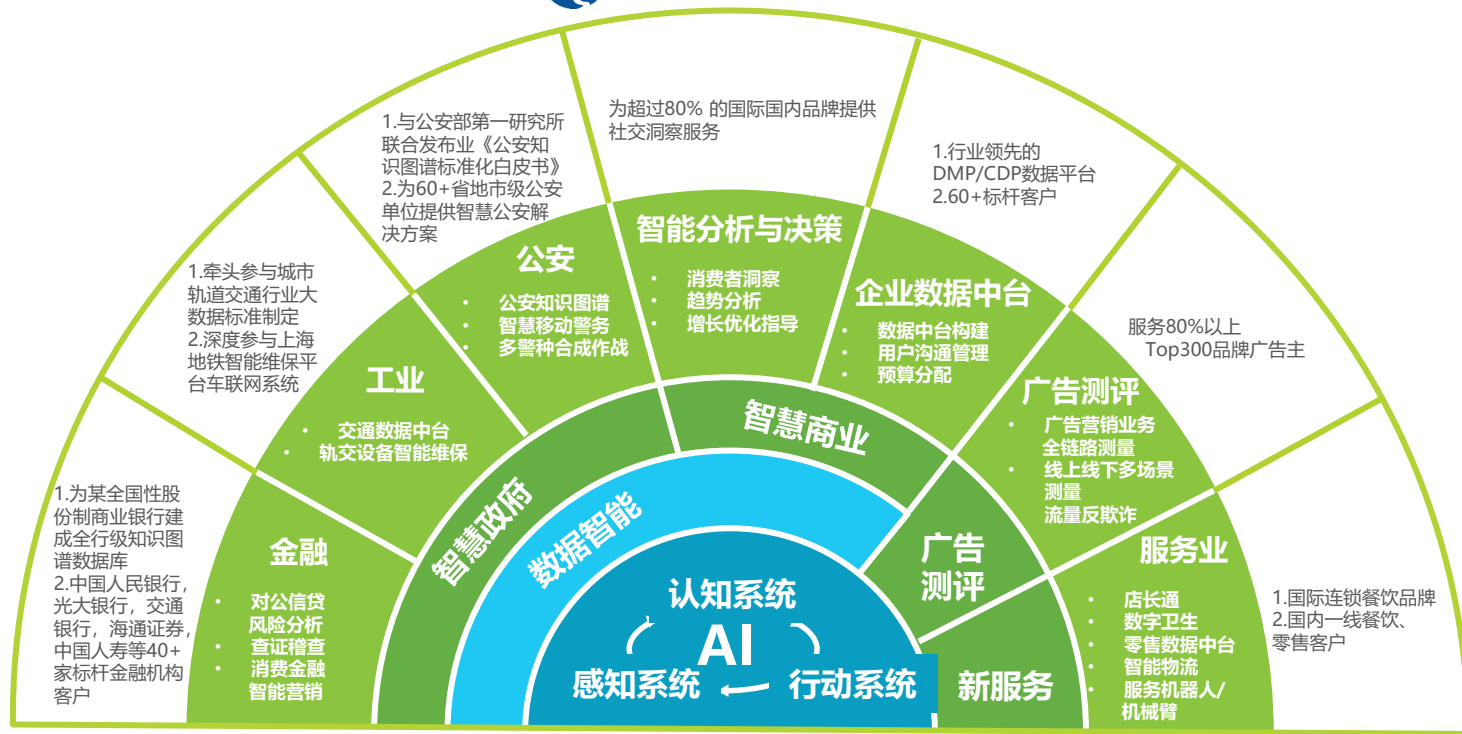
一站式企业级人工智能产品与服务平台

明略科技集团定位于一站式企业级人工智能产品与服务平台，致力于探索新一代人工智能技术在知识和管理复杂度高的行业中的落地。打通感知与认知智能，连接人、机器、组织的智慧，最终实现具有分析决策能力的高阶人工智能应用。目前，明略科技已为公共安全、工业、数字城市、金融、营销等垂直行业的2000多名客户提供包含感知、认知、行动结合机器人的完整的人工智能解决方案，基于数据中台的能力连接行业和客户，形成智能化应用。2019年3月，明略科技集团宣布完成20亿元人民币D轮融资，由腾讯领投，金拓资本、华兴新经济基金和中航信托跟投。



明略科技™
MINGLUO Technology

业务矩阵



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

深度参与国家级示范工程，加速轨交智能运维变革

明略科技集团深度参与国家发展改革委于2019年批复的增强制造业核心竞争力关键技术产业化项目（即：轨道交通行业的国家级示范工程项目）——车辆智能运维系统R.I.S.E平台中，车联网系统的具体实施工作。项目中，明略科技对正线实时设备数据与检修设备数据进行整合、治理与关联，搭建底层大数据中心，同时提供扩展性接口，支持业主基于数据中心整合多厂商开展多类应用。重点针对综合分析、正线监控、智能维保等提供应用支持。该智能运维系统帮助行业消除或大幅度降低运营故障、减少运营影响、降低故障等级，确保运营安全；同时应对超大体量的轨道交通网络最大程度的减少了人工作业、提高检修效率、减少人为影响。此外，该智能运维系统可扩展性强，可为业主的智能化应用提供稳健、强壮的基础架构和灵活的集成能力。



明略科技™
MINGLAMP Technology

城轨车辆智能运维系统架构图



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

智能视觉解决方案资深玩家，拥有大量底层算法积累

虹软科技是全球计算机视觉行业领先的算法及解决方案供应商。在视觉领域虹软有二十多年研发经验与积累，拥有大量底层算法和强产品化能力，其在智能手机拍摄算法上具有领先优势。近些年，除了智能手机领域，虹软也在积极布局智能汽车、智能零售、智能保险、智能家居、互联网视频等多个领域，已有成熟产品商业化落地。

ArcSoft® 虹软 虹软科技主要产品布局



智能手机解决方案

虹软科技可提供全品类、全方位的智能手机拍摄解决方案。虹软相关算法既能够从清晰度、图像色彩还原度上提升手机拍摄成像的质量，还能够让手机认知环境、认识人物、识别物体，针对性优化拍摄效果，以满足人们对手机智能化的需求



智能汽车解决方案

虹软科技已经陆续发布了几款针对汽车的智能产品，其中以DSM驾驶员状态监控系统为核心的智能座舱解决方案最为突出，为“两客一危”与各种乘用车提供了安全保障，另外也推出了智能驾驶辅助系统、盲区监测等解决方案



智能零售解决方案

虹软科技针对物体识别的案例可追溯到2016年为美的开发的智能冰箱解决方案（可识别食材与食品），目前虹软已将货品识别、人脸识别、体感识别等技术以AI视觉模组的形式应用在智能货架/货柜物体识别与客户分析上，帮助零售业降本增效



智能保险解决方案

针对汽车保险行业，虹软可提供智能车辆定损解决方案。该方案用视觉技术充当查勘员的眼睛和大脑，用科技手段评估事故损伤给出理赔方案。通过算法识别事故照片，可在几秒内准确给出定损结果，包括受损部件、维修方案以及维修价格等

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

打造视觉开放平台，低门槛、高适用，使人脸识别普惠落地

除针对行业的视觉解决方案外，虹软还在布局开放平台，以进一步扩展视觉技术的应用领域与落地发展。目前平台已将人脸识别、活体检测、人证核验等技术免费向企业与开发者开放。基于该平台的开放技术已有一众项目落地：以莫高窟景区刷脸验票为代表的智能景区应用、以北京公租房人脸识别系统为代表的智能楼宇应用、已在全国多所学校应用的智慧校园管理解决方案等均已有多数实际案例。虹软正在利用该平台，唤醒与激发相关企业的产品智能创新，推动用户市场的培育。

虹软视觉开放平台优势与服务体系

ArcSoft® 虹软 视觉开放平台特征

- 免费、全平台：虹软将人脸识别、人证核验、活体检测等相关技术在开放平台免费开放，支持Windows、Linux、Android、iOS全平台
- 离线可用：人脸识别SDK支持离线运行，算法都在SDK本地运行，开发者无需调用云服务，能够保障用户数据安全
- 易用性强：SDK接口设计简单，加之可运行的demo与详细说明文档，开发者可以迅速上手集成完成开发

技术与应用



典型案例

智能楼宇

- ✓ **北京市公租房人脸识别系统部分采用了虹软视觉开放平台算法**，通过闸机、门禁对小区进入人员与已采集的住户人脸特征信息进行比对，在防止转租转借、确保社会资源公平利用中立起“防火墙”，也改善了居民的居住体验。预计2020年该系统将覆盖北京**10万套保障房、公租房**。

智慧旅游

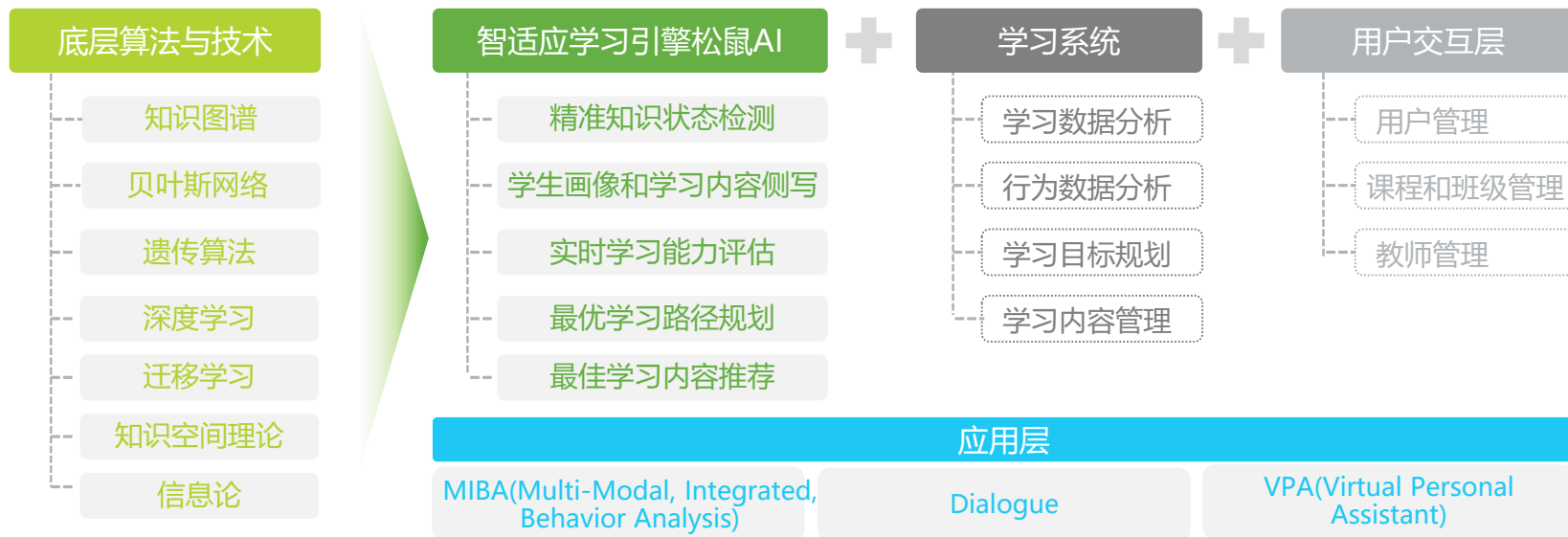
- ✓ **基于虹软视觉开放平台算法，敦煌莫高窟景区上线了人脸识别检票系统**，用于应对暑期旅游旺季莫高窟的超大客流。游客线上购票后，无需换取纸质门票，直接持身份证经人脸识别检票闸机比对认证后即可游览，人脸识别检票系统会自动抓拍游客照片，快速完成与身份证照片比对。

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

创建探索教学核心环节的智适应学习引擎“松鼠AI”

义学教育成立于2014年，是国内最早规模化针对K12学生提供人工智能自适应学习方案和服务的机构。义学教育结合自适应学习的理念以及人工智能和大数据技术，成功开发了国内第一个拥有完整自主知识产权、以先进算法为核心的智适应学习引擎“松鼠AI”。松鼠AI目前注册用户数近200万，是国内AI教育全流程大规模实践并实现成功商业化落地的唯一一家公司，并在这个过程中举办过多次人机大战，限定场景的教学效果测评结果可以比肩甚至优于高级教师和特级教师。

松鼠AI 智适应教育 松鼠AI智适应学习产品整体框架



提供教师与AI自适应学习系统协作教学的全套标准体系

松鼠AI采用类似“今日头条”的方式通过描绘学生用户画像来千人千面地推送不同难度和方向的教学内容。松鼠AI系统运用贝叶斯网络、遗传算法、神经网络、深度学习、迁移学习等AI算法，通过对学生学习过程中多维数据的全方位评估，给予有效的学习内容、学习路径、学习节奏的把握以及深度的效果评估。松鼠AI是专注“测——教——学——练——辅”五个老师教育和学生学习全流程的科技公司，相比通常的辅助老师模式仅仅介入一两个环节，可以获得最重要的“教”和“学”流程的数据来训练和完善算法。

松鼠AI “松鼠AI” 的上课流程



测

依据知识图谱，生成学生画像、侧写，生成能力评估，规划出学习路径

教

系统推送讲解视频，学生观看学习，观看时长、数量、难度由算法决定

学

学生在系统里边学边练，高效学习

练

系统推荐练习题，学生完成练习

辅

系统推送测试题，测试学生对推荐知识点的掌握情况



从商品识别技术切入新零售，抓住行业核心痛点

码隆科技成立于2014年7月，是一家专注于商品识别解决方案的原创研发和应用落地的计算机视觉公司，是软银中国在华投资的第一家人工智能公司，也是微软和埃森哲重要的战略合作伙伴。其核心竞争力在于针对商品识别的自研算法，基于该算法，码隆科技可以仅通过图像和视频，实现物体检测和商品属性提取，刚性物体或柔性物体，皆可在毫秒时间内完成高效识别。目前码隆将该技术广泛应用于零售、时尚、质检等领域。

MALONG 公司历程和产品矩阵

融资	2015.03 完成1200万 天使轮融资	2016.10 完成A轮6200万元 融资	2017.11 完成B轮2.2亿元融资，由软银中国 领投	2018.08 获埃森哲战略投资				
大事件	2015.01 入驻微软创投 加速器	2016.11 与政府和清华大学 合作成立人工智能 联合实验室	2017.05 发布ProductAI 国际版平台，正 式进军海外	2017.17 获WebVision挑 战赛世界冠军	2018.09 世界经济论坛 “科技先锋” 榜单唯一入选 的中国企业	2018.11 与瑞士伯尔尼大 学建立联合实验 室	2018.11 与宁波政府联合 共建智慧纺织服 装全球总部项目	2019.01 入选英特尔人 工智能合作伙 伴创新激励计 划

	AI商品识别+零售解决方案 RetailAI®			AI商品识别+纺织服装解决方案 StyleAI®				
应用方案	智能货柜	商超结算资产保护	智能称重	应用方案	商品搜索	门店洞察	纤维分析	服装测量
	特点: <ul style="list-style-type: none"> 识别准确 品类多样 上新快速 平效提高 体验上佳 数据精细 	特点: <ul style="list-style-type: none"> 智能比对 高效止损 节约人力 优化体验 	特点: <ul style="list-style-type: none"> 操作简单 货损降低 识别准确 体验优化 效率提升 数据分析 		特点: <ul style="list-style-type: none"> 图搜商品 体验优化 提升转化 关联推荐 	特点: <ul style="list-style-type: none"> 客户图像 趋势洞察 配置优化 客群分析 	特点: <ul style="list-style-type: none"> 高效专业 智能取样 精准检测 权威背书 	特点: <ul style="list-style-type: none"> 工序简单 效率提高 操作灵活 毫米精度
案例	<p>埃森哲：全面AI战略合作伙伴，共同打造AI解决方案</p>	<p>微软：共同打造面向零售行业的门店洞察解决方案</p>	<p>海尔：为其提供智能货柜解决方案，共同推进量产</p>	<p>顺丰：为其提供智能货柜解决方案</p>	<p>敦煌网：为其提供拍照购物、商品搜索、相似款推荐服务</p>	<p>中国纺织信息中心：为其提供时尚色彩趋势研究以及面料搜索等服务</p>		

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

弱监督学习法核心算法在大规模视觉理解中具有领先优势

码隆科技自主研发的核心算法 CurriculumNet，在数据没有或者只有少量人工标注和清洗的情况下，仍能利用噪声数据训练出高性能的深度学习模型。在 2017 年 7 月举办的计算机视觉国际顶级会议 CVPR 上，码隆以弱监督学习算法获得大规模视觉理解 WebVision 世界挑战赛冠军，最佳结果(94.78%)较第二名高出2.5%，实现了人工智能对于典型柔性物体超越人力的识别精度。基于学术上的研究积累和行业上的探索，该技术已商业落地于码隆的各类解决方案当中。

MALONG 核心技术框架和优势



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

建设人工智能底层能力，以AI PaaS平台推动产业化落地

天云数据成立于2013年5月，是一家着眼于人工智能领域的底层软件提供商，其核心业务是为客户提供AI PaaS化平台服务和支持数据高并发实时查询的数据库，辅助客户加速AI规模化、工程化落地部署。致力于推动中国产业数字化建设中软件国产化的进程，其业务在金融方面有较深的积累，同时在能源、医药、政府等行业也有广泛布局。



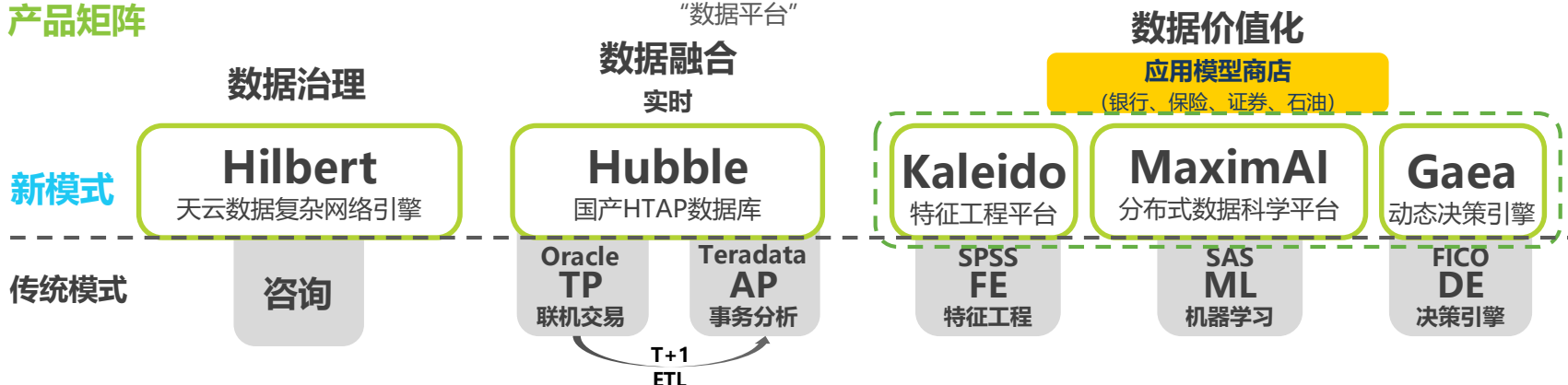
公司历程和产品矩阵

大事件

2013 入选国家统计局 大数据平台企业	2016 发布分布式AI平台	2016-2018 蝉联KPMG领先 Fintech 50强	2017 公司案例入选中国银行业 协会《中国银行卡产业发 展蓝皮书2017》	2018 英国《Finance Monthly》M&A Awards	2019 中国数据智能创新企 业50强
----------------------------	-------------------	--------------------------------------	---	---	---------------------------



产品矩阵



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

提供数据中台能力，替代西方核心基础软件

银行核心业务系统是支持银行业务运营的关键系统，需要具备满足高并发、高性能、实时性、安全和稳定等能力要求，当前银行核心系统普遍采用国外IOE技术架构下的软硬件产品及服务，在移动互联网发展的冲击下已显乏力，且升级维护成本过高，面对这一痛点，天云提供国产分布式数据库软件，在金融场景中替代A类核心系统惯用的西方IOE架构，解决银行联机事务中系统减负问题。在银行数字化转型中，天云提供了较强的数据中台能力，实现了数据仓库的消费化，由BI向AI升级关键数据驱动的转型，能够替代西方核心的SAS，构建新型人工智能基础设施。



数据中台服务

算法重构复杂商业流程



数据驱动业务问题求解，全量数据建模取代传统专家经验与抽样建模，以数据而非专家为核心

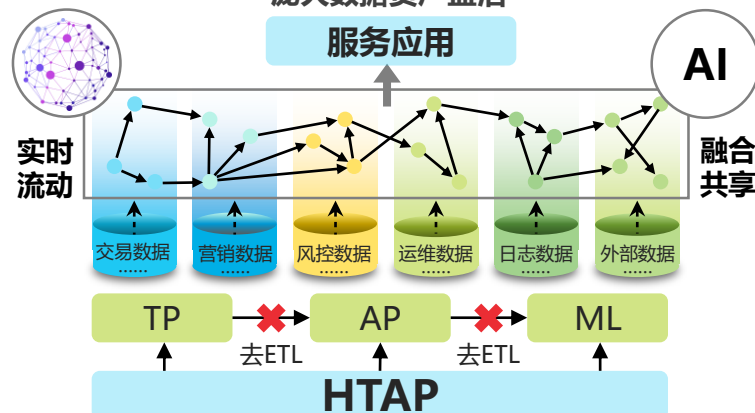
天云 AI PaaS 实现 BI 向 AI 升级

关键数据驱动的转型

替代西方核心软件，构建新型人工智能基础设施

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

庞大数据资产盘活



HTAP数据库：支撑数据融合与数仓消费化实现“数据搬家”转向“代码搬家”

天云HTAP国产分布式数据库

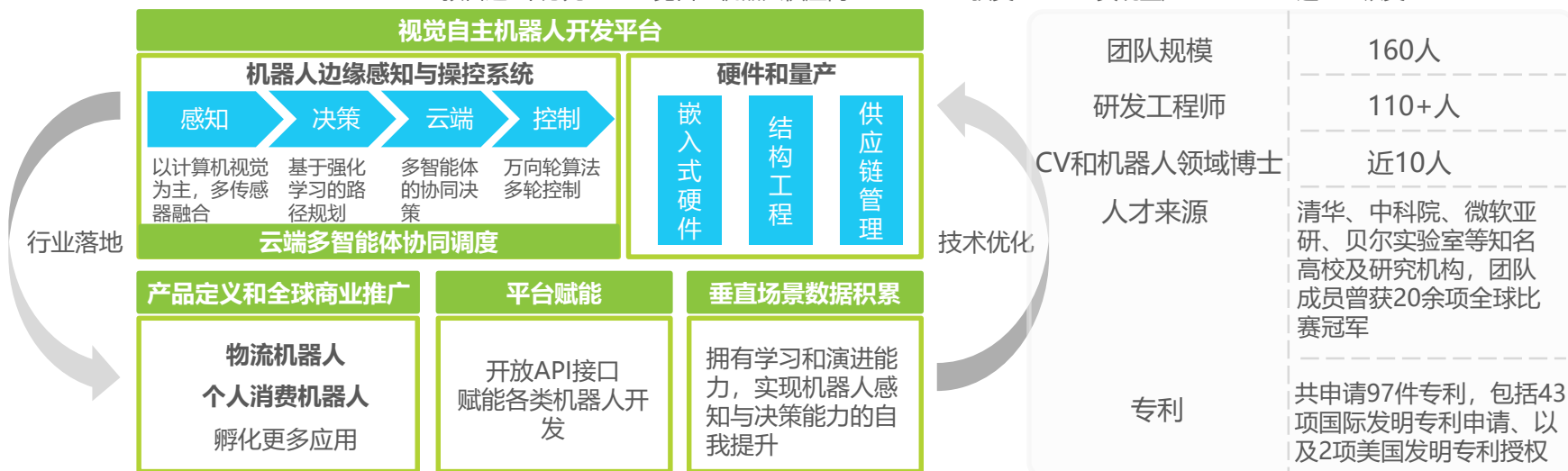
替代A类核心系统惯用的西方IOE架构

解决银行联机事务中系统减负问题

集合AI软硬件能力的视觉机器人自主开发平台

灵动科技成立于2016年5月，是目前全球较少能够实现量产的视觉自主机器人技术开发平台，目前产品涉及仓储运输和个人消费领域。灵动的技术平台包括软硬件两方面，在软件层面，公司开发了机器人边缘计算操作系统和云端多智能体集群调度系统。其中，机器人边缘计算操作系统包括多传感器融合、基于深度学习的计算机视觉、基于强化学习和VSLAM的路径决策能力；在硬件和量产层面，公司构建了可依赖的结构工程能力和复杂硬件电子工程能力，实现了严格的供应链管理，迅速推进了4个机器人产品商业化落地。

FORWARD X 公司历程和产品矩阵



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

落地仓储领域：视觉AMR在部署和降本方面有突出优势

灵动科技是一家真正实现量产和商业推广的视觉AMR企业，年产能数千台。目前，已经在德国3PL客户和日本客户仓库上线运行，实现了单件拣货成本下降30%以上的运行效果。在技术层面上，视觉AMR的主要传感器是数颗普通的RGB摄像头，通过深度学习算法进行环境理解，并通过V-SLAM和强化学习算法进行自主定位和路径规划，拥有超多线激光雷达方案的定位导航和避障能力。同时，在仓库部署层面，视觉AMR由于不依赖地面二维码，磁条，反光板等预设装置，也不需要货架和环境改造，更便于落地化应用，用户在两年内可收回成本。依托已实现模块化的机器人开发平台，灵动能够快速将视觉AMR技术方案赋能机器人产品，后装模块实现视觉导航的无人叉车凭借数颗摄像头，实现叉车在仓库内的无人驾驶。

FORWARD X AMR仓储机器人产品矩阵



全球销售

X100: 小型视觉
AMR



45件PCT和美国专利

X350: 中型视觉
AMR



MNC团队

视觉无人叉车



美国、日本和欧洲认证

视觉自主机器人开发平台

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

行业概述篇

1

赋能实体经济篇

2

新兴发展模式篇

3

典型企业案例篇

4

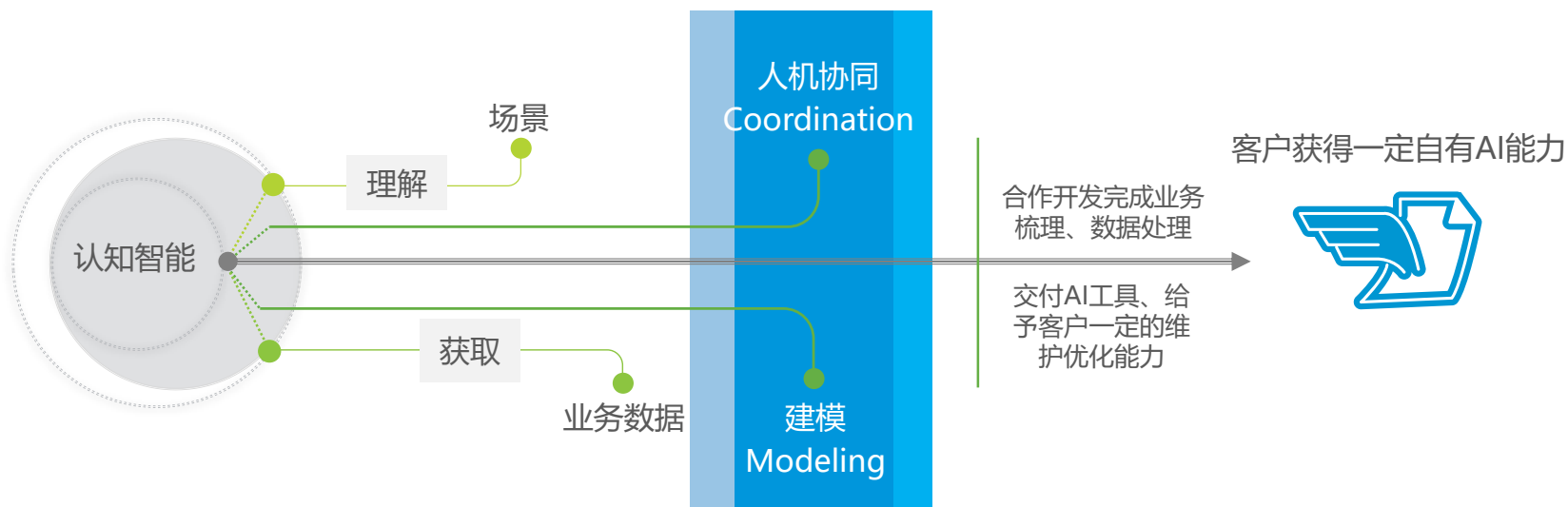
未来思考篇

5

认知智能到来的过程，也是传统意义上客户方AI化的过程

2018年，感知智能取得了较快发展，但由于感知智能很难切入产业关键业务环节，无论是出于提升产业智能化还是拓展人工智能企业商业价值的目的，2019年都将是成长期的感知智能与萌芽期的认知智能共同发展的一年。目前传统企业获取AI应用的普遍方式是依赖第三方实现全部业务需求，往往出现两类问题：第三方对业务逻辑理解不足；客户很难根据自身不断变化的环境与需求实现算法迭代和人机智能实时协同，这都会导致AI产品在客户处“水土不服”时而发生。而且产业数据的保有方往往是客户，出于敏感数据安全性的顾虑，也很难将涉及核心业务的数据交托给第三方训练，这些非技术性问题在很大程度上阻碍了认知智能的发展。在此背景下，AI服务方与客户合作开发完成在客户公司内部的数据训练标注，以及向客户提供基础AI工具保障其拥有一定的维护、优化甚至开发能力很有必要，因此近几年认知智能的推进将带来传统意义上客户方获得一定自有AI能力，实现AI化。

认知智能的推进带来传统意义客户的AI化

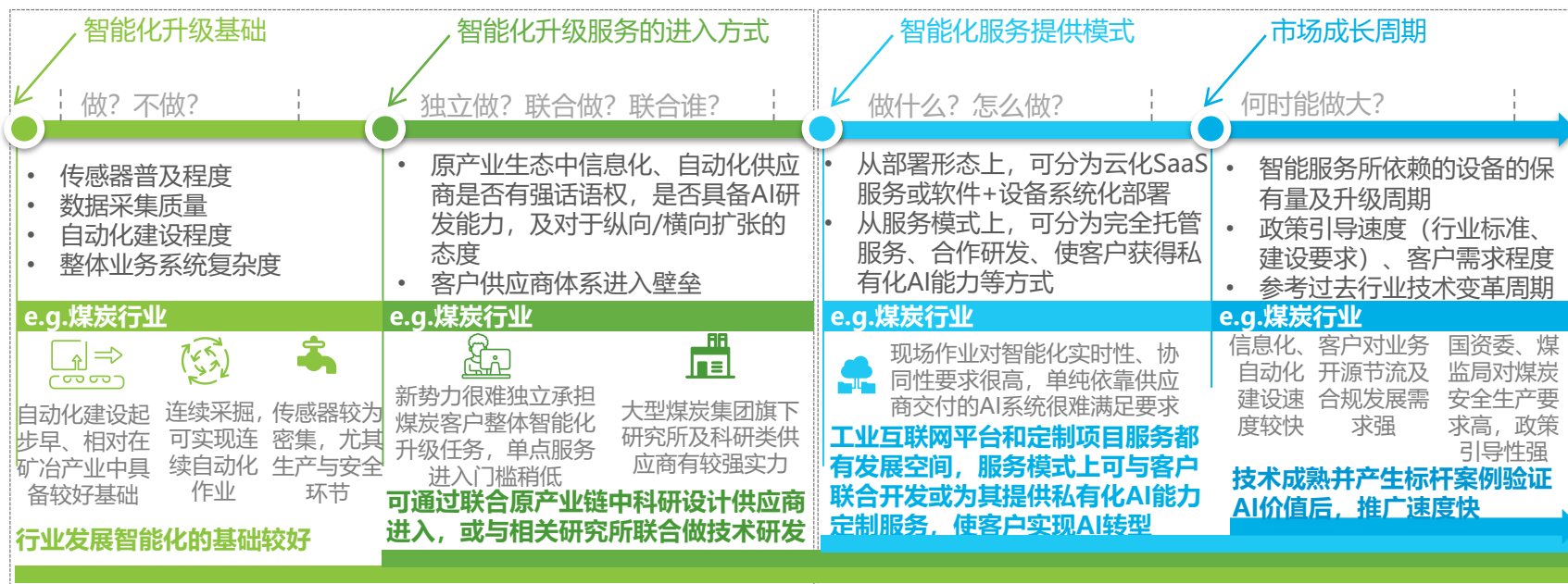


来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

从技术可行性和产业生态的角度评估新场景

对于更为广泛的传统行业或线下使用场景的潜在客户，艾瑞建议人工智能企业从产业智能化升级基础-市场进入方式-市场成长周期等几个角度评估可行性。以煤炭行业为例，有勘查设计、地测、采掘、洗选、安全保障、运营等主要业务环节，其中勘查、安全保障、运营等环节已有相关AI应用研究。分析煤炭行业特点可以发现，其有对智能化技术需求强、智能化升级基础较好、政策引导性较强等特点，行业具备应用AI的较好基础；产业生态中有话语权较强、具备研发实力的相关研究所与科研单位，因此通过联合技术研发、与客户联合开发部署服务的方式更符合行业需求，预期相关技术发展成熟并得以验证后可较快商业落地。

新场景可行性评估模型 (以煤炭行业为例)

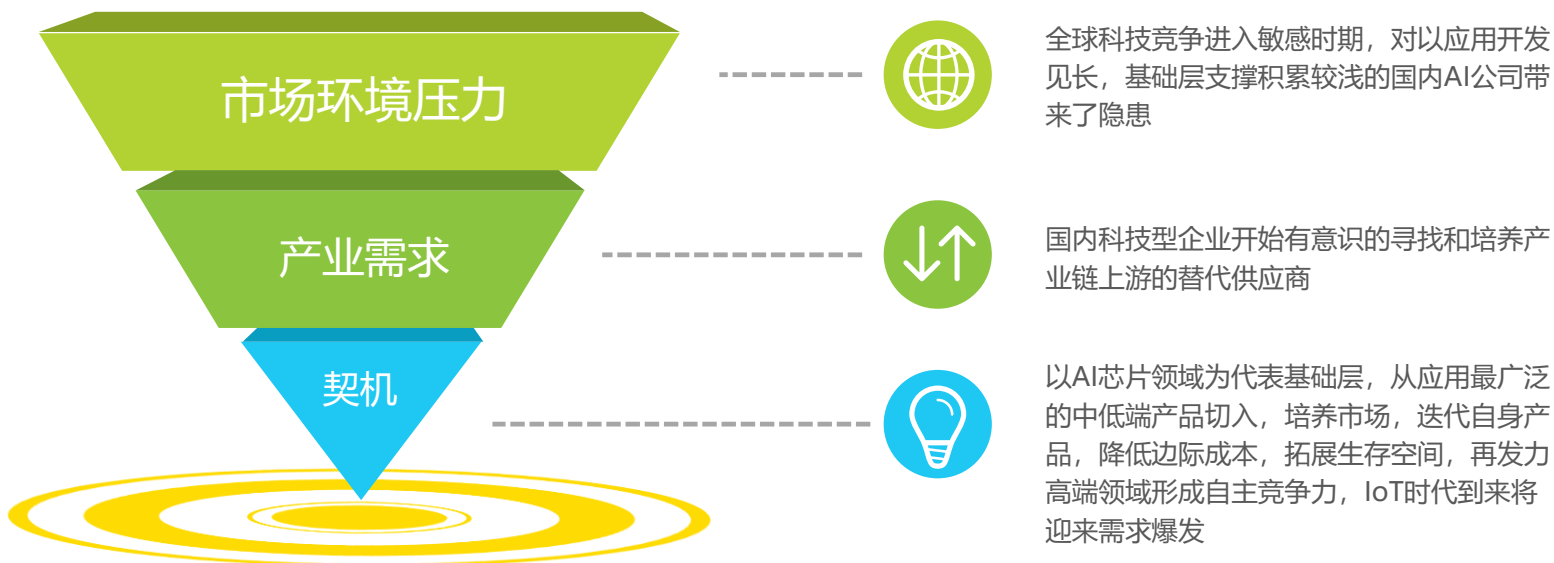


来源：艾瑞根据公开资料及专家访谈自主研究绘制。

市场环境的压力敦促国内AI行业形成自主可控的产业链

全球科技竞争进入敏感时期，产品出口、系统软件采购，芯片进口、指令集架构授权和标准协议合作等多方面都可能受到限制，这对以应用开发见长，基础层支撑积累较浅的国内AI公司带来了隐患，也形成了倒逼产业链上游企业发展的动力。如今，国家方面更注重基础科学人才的培养，对于初创企业以政府引导基金的形式进行扶持，税收政策上也有减免倾向；企业方除加大研发投入和投资布局外，开始寻找和培养相关环节的国内替代供应商，从需求角度带来了利好。面对环境压力和产业需求，国内AI基础层公司在高端产品方面仍显不足，但在应用广泛的中低端产品中已经形成竞争力，随着IoT时代的到来，将有大量多元化产品需求爆发，这将是中国企业拓展市场的一大契机。

AI基础层发展至关重要，挑战与机遇并存



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

关于艾瑞

在艾瑞 我们相信数据的力量，专注驱动大数据洞察为企业赋能。

在艾瑞 我们提供专业的数据、信息和咨询服务，让您更容易、更快捷的洞察市场、预见未来。

在艾瑞 我们重视人才培养，Keep Learning，坚信只有专业的团队，才能更好的为您服务。

在艾瑞 我们专注创新和变革，打破行业边界，探索更多可能。

在艾瑞 我们秉承汇聚智慧、成就价值理念为您赋能。

● 我们是艾瑞，我们致敬匠心 始终坚信“工匠精神，持之以恒”，致力于成为您专属的商业决策智囊。



扫描二维码
读懂全行业

海量的数据 专业的报告



400-026-2099



ask@iresearch.com.cn

版权声明

本报告为艾瑞咨询制作，报告中所有的文字、图片、表格均受有关商标和著作权的法律保护，部分文字和数据采集于公开信息，所有权为原著者所有。没有经过本公司书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制或传递。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，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，仅供参考。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

