

中国人工智能产业研究报告 (Ⅲ)

— iResearch Serial Market Research on China's AI Industry (Ⅲ)

公开版

2020年

“ 2020年是不平凡的一年，新冠疫情打乱了很多经济生活的节奏，人工智能站上了抗击疫情的浪尖。防疫态势与指挥平台、AI测温、无感通行、疫情问询机器人、AI辅助诊疗，以及在人们居家生活中带来快乐的趣味视频特效、闲聊机器人，都帮助人工智能走进生产生活，使 AI 成为2020年的高频词汇。

这些日常可见的场景只是人工智能的一个小小缩影。回归到产业思维，上一年，我们谈到，人工智能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进行落地的阶段，时代进入了人工智能与传统产业广泛、深度融合的前夜。2020年，我们观察到，人工智能已经广泛出现在决定企业产生经济效益的各个环节，以人机协同模式为主导，推动传统行业启动效率变革、动能转换之路。人工智能作为创业企业标签的属性在变弱，而越来越成为千行百业的经营主体都在积极尝试和运用的生产要素。人工智能被纳入新基建范畴，实际上是水到渠成的事情。

2020年，艾瑞连续第三年发布《中国人工智能产业研究报告》，这也是人工智能产业愈发壮大的一年，经济规模超过1500亿元，但过去几年，也面临或多或少的“审美”疲劳。在今年的研究报告中，我们希望探讨四大问题的答案：智能经济时代机会的真实性与可持续性，科学评估外界对于人工智能忽高忽低的市场情绪，寻找人工智能的新增长力，以及调研分析人工智能的投资回报率。希望通过本报告，为读者呈现人工智能的全貌，提供辨析和判断人工智能行业的方法启发。 ”



企业和政府对人工智能的应用逐渐升温。在决定企业产生经济效益各个环节，都已经能够看到人工智能的身影。我们估算，目前中国大型企业基本都已在持续规划投入实施人工智能项目，而全部规模以上企业中约有超过10%的企业已将人工智能与其主营业务结合，实现产业地位提高或经营效益优化。



2020年，人工智能预计达到超过1500亿元规模，疫情环境下，2020年的业务高速增长主要由AI开放平台API贡献，除此之外的增长动力将在第四章详细阐述；到2025年，产业规模预计超过4500亿元。我们判断大约30%-45%的市场是人工智能创业企业所占据，外围赛道切换而来的互联网公司、云服务公司、大数据公司、信息技术服务公司、通信设备公司以及个别科研院所切分其余市场。



在企业加速推进数字化转型的过程中，部署人工智能解决方案可推动甲方企业业务模型变革，助力企业快速灵活地适应市场变化。艾瑞执行的2020年中国企业AI应用调研显示，有65.9%落地AI项目的企业在项目实施前设定了明确的ROI标准，其中绝大部分（占总数53.7%）的企业能够完全达成或部分达到ROI目标。



本报告主要聚焦人工智能技术与应用层市场研究，有关人工智能模型生产、算力、数据等基础设施性内容，敬请关注艾瑞近期将推出的人工智能基础层研究。本报告分为公开版与商业分析版，如果您是一名AI从业者或关注AI的产业从业者，请阅读公开版报告，如果您希望获取更细分维度的行业数据支持商业分析和决策，请阅读商业分析版报告。

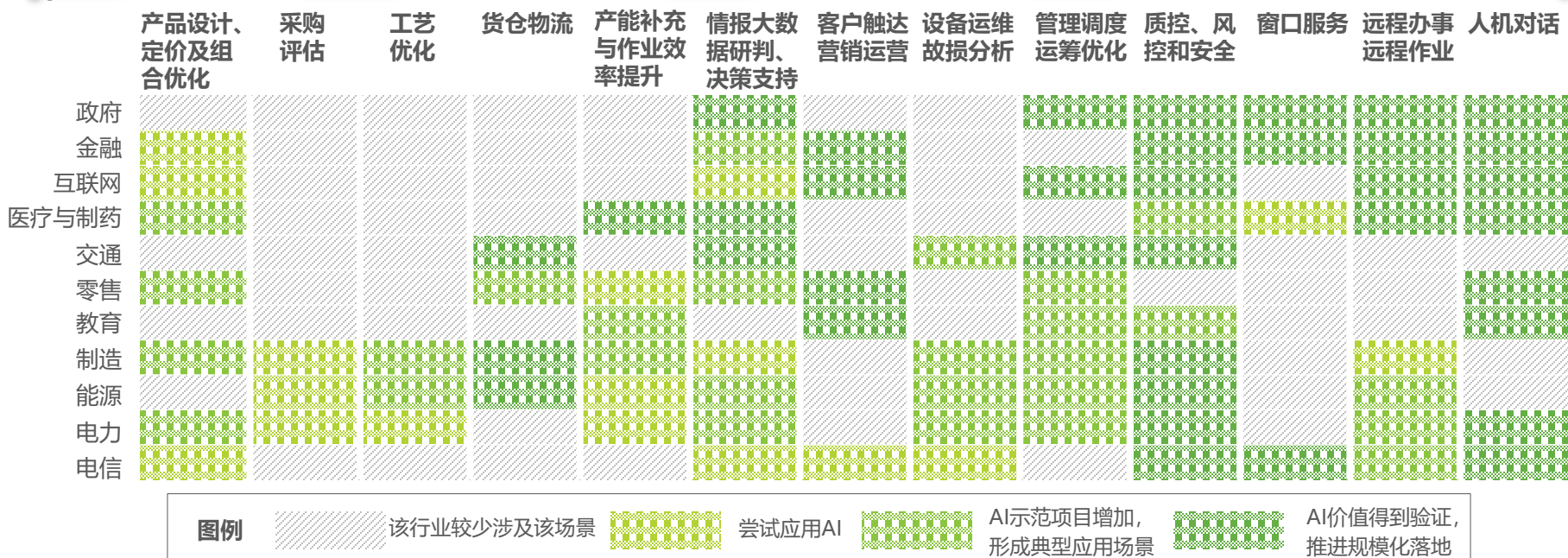
1、智能经济的华章

AI Activates China' s Economy

人工智能对产业经济形成价值闭环 (1/2)

企业和政府对人工智能的应用逐渐升温。在决定企业产生经济效益的各个环节，都已能够看到人工智能的身影：AI 核身帮助人们安全生活、远程交易、便捷通行；深度学习和知识图谱帮助企业在生产过程中分析预测、科学决策；人机对话提升了拜访登记、服务响应中的用户体验。人工智能将催生新技术、新产品、新产业、新业态、新模式，实现社会生产力的整体跃升，推动社会进入智能经济时代。**我们估算，目前中国大型企业基本都已在持续规划投入实施人工智能项目，而全部规模以上企业中约有超过10%的企业已将人工智能与其主营业务结合，实现产业地位提高或经营效益优化。**

人工智能广泛渗透进经济生产活动的主要环节



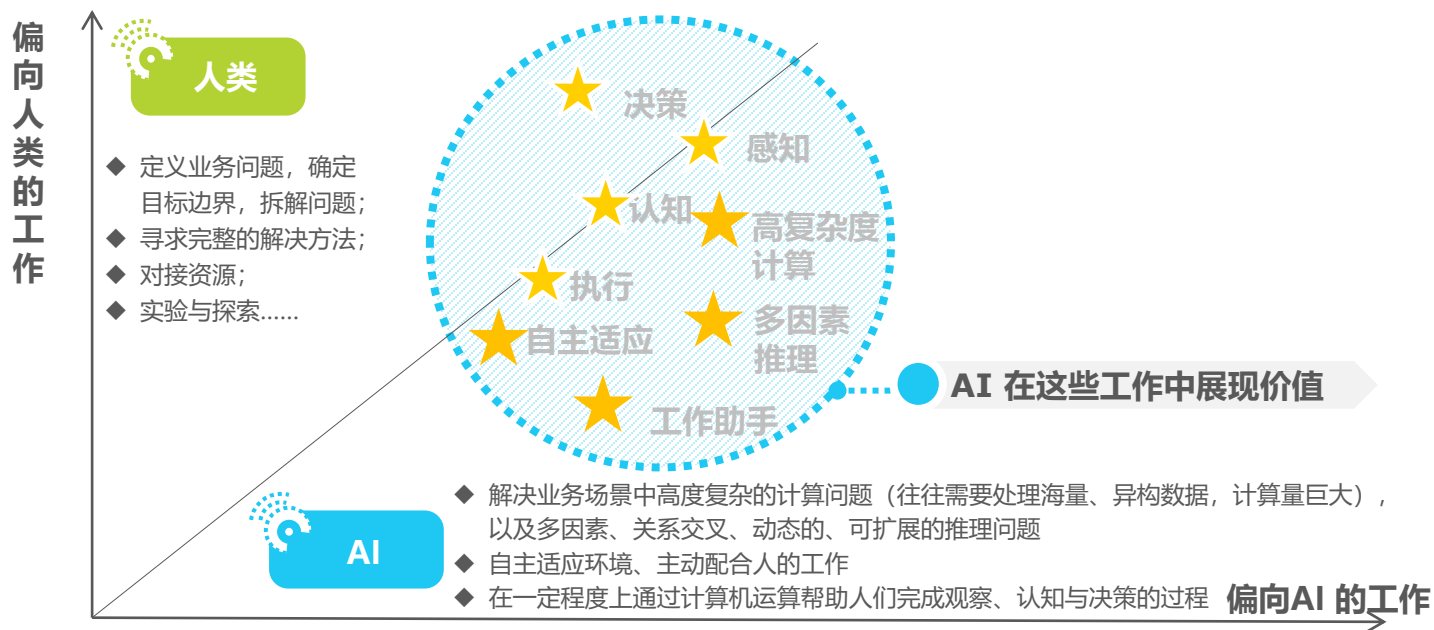
来源：艾瑞自主研究绘制。

人工智能对产业经济形成价值闭环 (2/2)

当然，AI 在经济生产活动中的落地升温，并非意味企业已经能够完全依赖AI 解决主流业务问题。

中国企业的数字化转型整体处于早期阶段，即使是洞见超前的先行者，也需要统筹数字化和信息化、上云、数据治理与AI 以及管理思维转型等四大方向，合力探索。业务信息系统支撑企业前/中/后台的交易、信息和流程、业务分析等需求，提供相对标准规范的功能；向云端迁移降低IT建设成本、促进运营互联化、数据化、智能化、精细化；数据治理与AI 解决业务场景中高度复杂的计算问题（往往需要处理海量、异构数据），以及多因素的、动态的、可扩展的推理问题，通过计算机运算帮助人们完成观察、认知与决策的过程；而管理战略与思维主导企业科学布局、有效组织人才，面对机遇或困境寻求完整的解决方法、探索出路。因此，在产业经济中，人机协同模式将长期稳定存在，推动效率变革、动能转换。

人机协同与人工智能价值圈



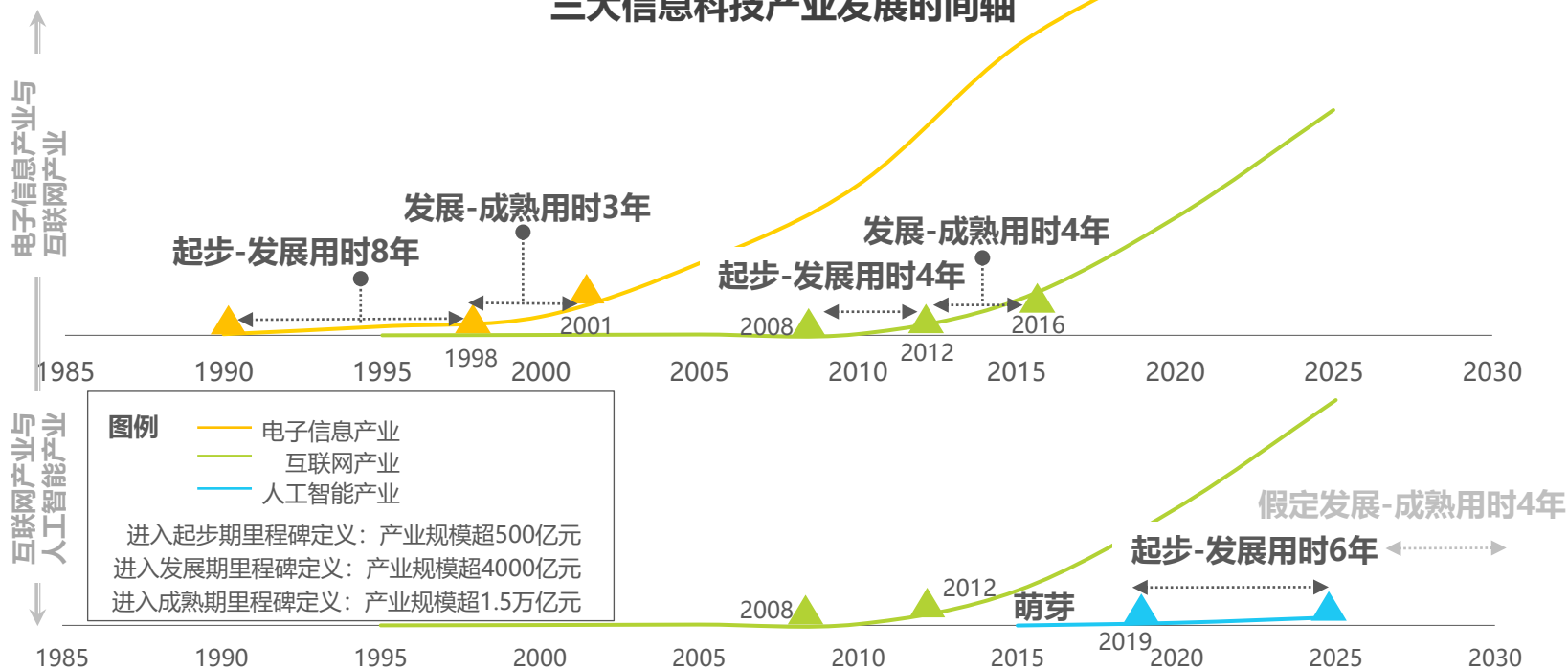
来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

人工智能布局落子将影响十年格局

人工智能产业时间轴

人工智能产业作为“新基建”领域之一，与电子信息产业（国民经济最重要的产业部门之一）、互联网产业（国家信息基础设施）尽管在发力领域有所差异，但存在交叉关系，也有较多共通之处：1、是国际竞争的焦点；2、能够承担发展引擎功能，具有普适性，能为绝大多数企业孵化出新业务；3、为创造美好生活提供抓手。通常产业进行到成熟期后，市场格局、区域格局均进入稳定状态，而从时间轴来看，我国电子信息产业从60年代萌芽到起步用时30年，从起步到成熟则合计用时11年；互联网产业从94年萌芽到起步用时14年，从起步到成熟合计用时8年；人工智能产业从15年萌芽到起步用时4年，2019年进入起步期，预计到格局成熟阶段也需10年时间，从2019-2029年将是人工智能产业竞争的重要窗口期。

三大信息科技产业发展时间轴



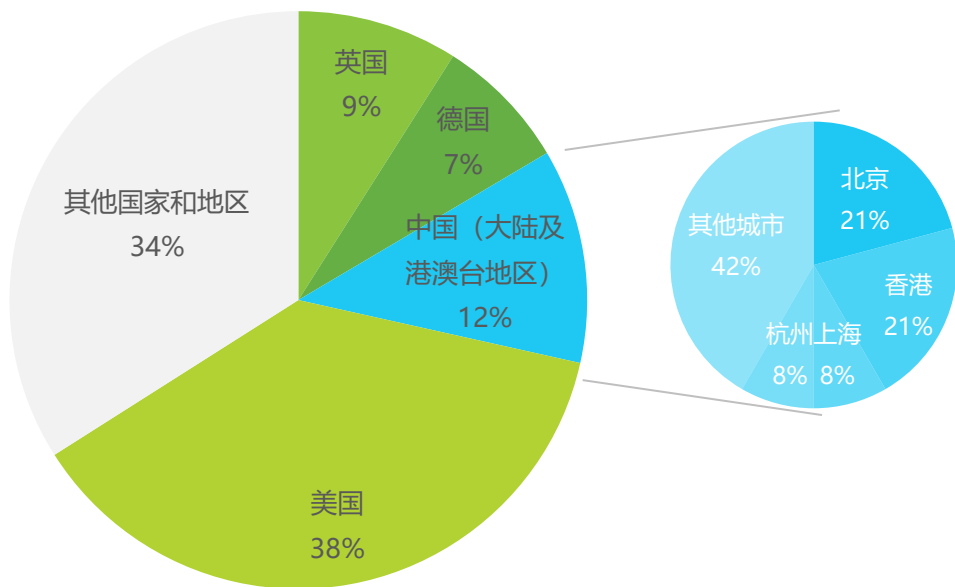
来源：电子信息产业根据工信部相关统计、互联网产业根据艾瑞历年网络经济研究统计、人工智能产业根据艾瑞自主研究统计测算，艾瑞处理绘制。

人工智能布局落子将影响十年格局

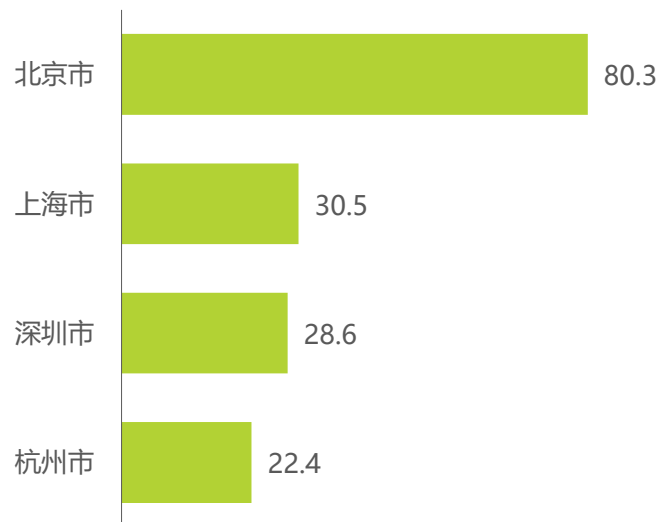
人工智能产业与城市发展

从1990年到2020年，中国城市格局几经变化，其中上海市、北京市、杭州市等表现稳定，深圳市、成都市、武汉市、长沙市则在城市发展排名中取得了亮眼进步。这些城市都将电子信息产业作为支柱产业之一，在互联网业发展中也排名靠前。基于前文论述，人工智能产业将打开新一轮城市与区域竞争变局，在此背景下，强化科研与人才优势、加速补充完善人工智能自身及面向行业落地的产业链、建设示范性智能应用场景、前瞻性布局人工智能相关标准体系、推动公共资源共享、提升城市环境与宜居性、支持系统性超前研发布局等措施将成为城市把握人工智能发展重大历史机遇的谋划方向。

CSRankings 2020年全球 人工智能大类Top200科学机构地区分布



2020年人工智能科技产业中国大陆城市 竞争力评价指数排名Top4



来源：CSRankings 计算机科学排名，2008-2020年。艾瑞处理绘制。

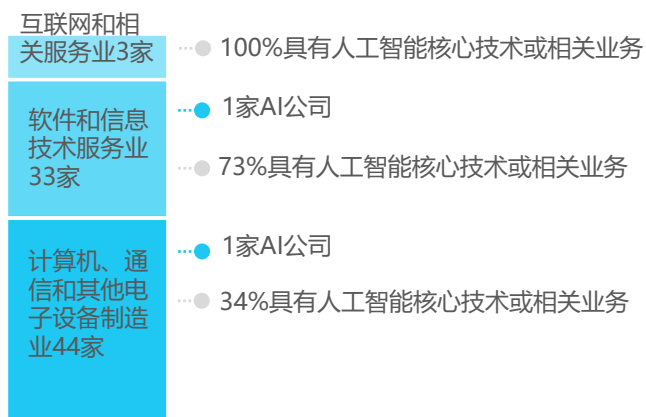
来源：《中国新一代人工智能科技产业区域竞争力评价指数(2020)》。

人工智能布局落子将影响十年格局

人工智能产业与企业生长 (1/2)

上市企业数量与表现是衡量一个行业发展情况的风向标。截至2020年12月上旬，科创板已注册生效的80家信息科技类公司中，2家为人工智能公司，42家（53%）披露具有人工智能核心技术或相关业务，这些公司主要来自地理信息技术、IT软件/运维/信息化、网络及内容安全、云服务、半导体设计、物联网及智能硬件、金融科技等赛道。已上市的人工智能公司在市值方面都取得了令人瞩目的表现。

截至2020年12月上旬科创板注册生效项目行业分布

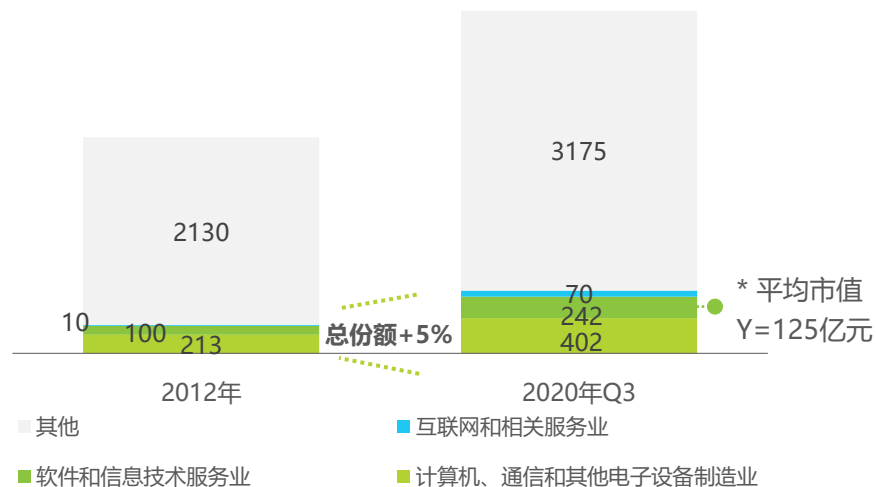


80家信息科技类

218家科创板注册生效项目

注释：按照证监会行业二级分类标准统计。
来源：艾瑞根据上交所公开资料自主研究绘制。

2012年&2020年Q3中国A股上市公司行业分布



* 设 Y= A股信息传输、软件和信息技术服务业上市公司平均市值，则2020年12月上旬，

★ 科大讯飞市值：~6.8 × Y（发行较早，PE（静态）=103.0）

★ 寒武纪市值：~5.2 × Y（相对于发行价+153%，PS2019=147.1）

★ 虹软科技市值：~2.4 × Y（相对于发行价+154%，PE（静态）=141.6）

注释：含科创板公司、不含新三板公司。按照证监会行业二级分类标准统计。
来源：艾瑞根据证监会、Choice公开资料自主研究绘制。

人工智能布局落子将影响十年格局

人工智能产业与企业生长 (2/2)

外界在解读人工智能企业价值时，常用可比公司估值法、DCF法，这种财务分析思路的确简单直接，但带有一定的形而上学色彩，忽略了成长活性这一重要指标。下图阐释了如何从价值分析的角度，看待一家AI公司的生命线 & 生命力：

对人工智能企业进行价值分析的简明方法论



注释：将在《2020年中国人工智能应用模型效率化生产平台白皮书》中进一步讨论。
来源：艾瑞自主研究绘制。

2、人工智能“期望天平”

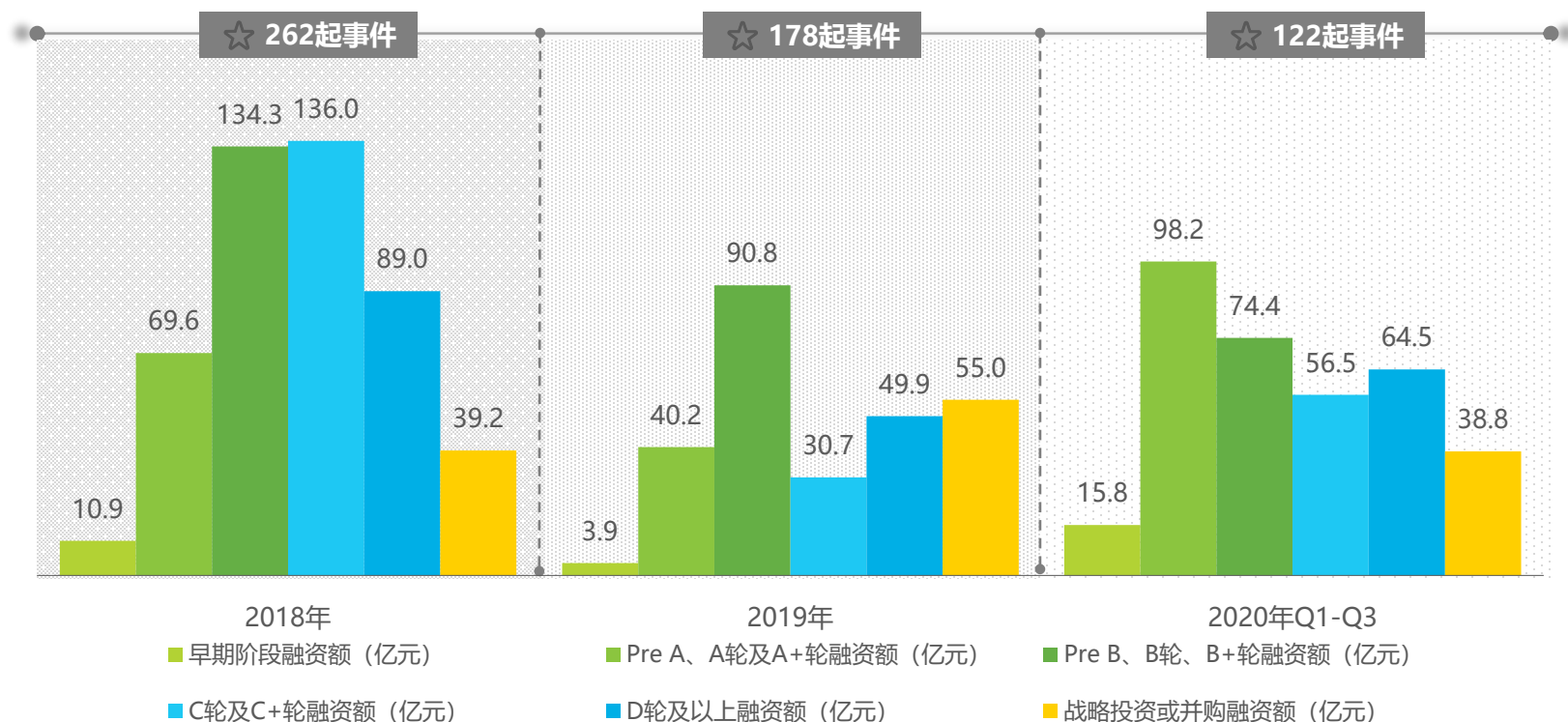
Does the Performance Match the Society Expectation ?

来自资本的期望

近三年人工智能在一级市场吸收超千亿元资金

根据清科研究中心《2020中国科创企业展望报告》，超过68%的投资机构在2020-2021年将AI作为重点投资领域。艾瑞统计发现，2018年，资本市场对AI创企抱有极高的热情，虽2019年有所回落，但截至2020年Q3的33个月内AI依然吸收一级市场超千亿元资金。B+轮之后的项目融资额占比逐年回落，侧面也反映出近一两年市场上还未出现新一批独角兽。

2018-2020Q3中国一级市场人工智能赛道融资表现



注释：融资数据以人工智能技术及AI芯片为标签，未包括自主无人系统（自动驾驶、机器人、无人机等）与数据服务类条目。
来源：艾瑞咨询根据融资网站数据调整与处理绘制。

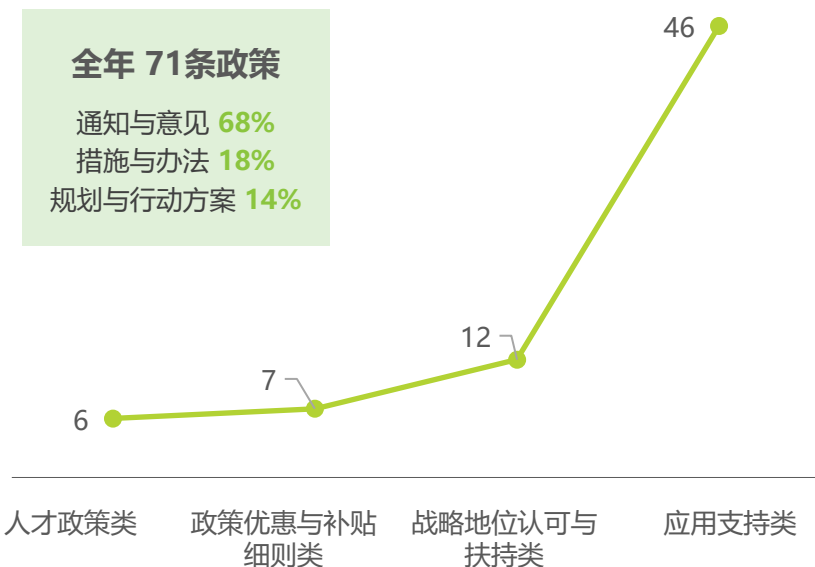
来自政府的期望

密集发布支持政策，财政补助倾斜较大

除国家顶层设计层面对人工智能高度重视，各级政府部门也都对人工智能抱以热望。支持举措方面，企业税收优惠成为标配，数十万、百万级的项目补贴也比较普遍，起到突出支撑和带动作用的项目补贴可达千万元。以上海为例，市一级政府部门2020年共发布71条政策提及人工智能，科技创新、智能制造、战略性新兴产业等扶持政策中都将人工智能纳入考虑，其中明确政策优惠与补贴细则的7条，倡议使用人工智能应用的46条。盘点部分明星AI企业发现，每年可获取的财政补助偏高，表明社会整体对人工智能抱有较高期望。

2020年上海市市级政府部门提及人工智能的相关政策

部分明星AI企业收到财政补助情况



企业	成立时间	2018年政府补助 (亿元)	2019年政府补助 (亿元)	2020年H1政府补助 (亿元)
A	2016	0.69	0.34	0.27
B	2012	0.01	0.22	0.02
C	2012	0.06	0.28	0.65
D	2015	0.22	0.48	0.07
E	2014	0.13	0.19	0.04

☆ 2019年五家明星企业平均各获得3000万元补助

☆ 中国AI公司数量超过2600家，近些年获风投公司超过300家，粗略保守判断针对AI公司的年财政补助盘不会低于20亿元，如果再算上从其他赛道切入AI研究或实施AI项目的企业所获补贴，则可能超过50亿级

来源：艾瑞根据上海市公开资料统计绘制。

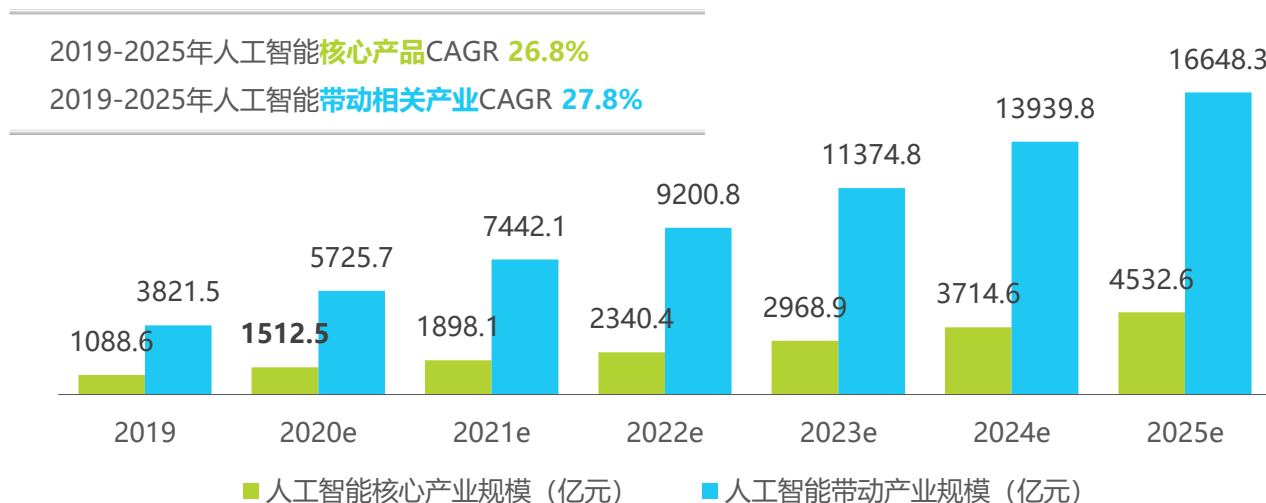
来源：艾瑞根据企业招股书、财报等公开披露资料整理绘制。

人工智能对社会经济的回报

回馈社会经济，实现良性循环

高估值、高吸金，以及过早从萌芽期催熟至起步期，都加重了人们对人工智能的期望值，当社会注入期望与资金超过人工智能解决经济生产中问题的速度时，焦虑就开始产生。相比于互联网产业，人工智能发展期与成熟期的到来预计较晚（第六页观点，我们认为人工智能产业从15年萌芽到起步用时4年，2019年进入起步期，显著快于电子信息与互联网产业，而从起步期到发展期则需要6年，长于互联网产业4年的用时），从社会期望、资本回报预期方面可能加重企业承受的压力。但尽管如此，人工智能产值成长速度也令人瞩目。基于AI的“赋能”特性，会展现出把单向的产品供应做成各产业深度参与的双向共建特征，回馈社会经济，实现良性循环，推动AI自身真正走入产业鸿图。2020年，人工智能预计达到超过1500亿元规模，疫情环境下，2020年的业务高速增长主要由AI开放平台API贡献，除此之外的增长动力将在第四章详细阐述；到2025年，产业规模预计超过4500亿元。我们判断大约30%-45%的市场是人工智能创业企业所占据，外围赛道切换而来的互联网公司、云服务公司、大数据公司、信息技术服务公司、通信设备公司以及个别科研院所切分其余市场。

2019-2025年中国人工智能产业规模



注释：包括计算机视觉、智能语音、人机交互、机器学习、知识图谱与NLP、AI芯片等核心产业。
来源：艾瑞长期政府及企业服务数据监测，结合行业专家访谈，根据数据测算模型，自主研究绘制。

3、中国的人工智能企业

AI-Pioneering Enterprises in China

人工智能产业图谱

2020年中国人工智能产业图谱

技术及应用标准与规范

科研学术机构与各层次人才

通信与信息网络

数据存储设施

物联网与微型传感器

人工智能基础层

AI 模型生产

AI 开源框架 PyTorch TensorFlow 百度飞桨
 腾讯优图 ncnn 天元

AI 开放平台

腾讯云 百度大脑
 京东数科 搜狗知音
 讯飞开放平台 Face++

商用版 AI 应用模型效率化生产平台

Paradigm | 先知
 MEGVII 旷视 | Brain++
 闪鸟智能 SUPREMINO | ATOM

AI 算力基础

AI 芯片(Fabless) HISILICON Cambricon
 NVIDIA 地平线
 依图 | YITU 4Paradigm
 intel Chipintell
 浪潮
 HUAWEI inspur 浪潮
 Sugon

智能服务器与高性能计算中心

智能云 腾讯云 阿里云 金山云 京东智联云 百度智能云

AI 数据资源管理

大数据治理与软件服务 星环科技 4Paradigm
 GRIDSUM 浪潮科技
 BONC MERITDATA
 东方国信

AI 基础数据服务 百度智能云 数据众包
 speech-ocean
 数据堂 钰贝科技

城市公共事业、企业级客户、消费者

人工智能应用层

AI + 泛安防

计算机视觉 海康威视 ahua HUAWEI
 依图 | YITU 云从科技
 MEGVII 旷视 商汤
 PENSEES 彭思
 闪马智能 SUPREMINO 阿里云

大智数据 海致 数据堂 数据堂 数据堂
 数据堂 数据堂 数据堂

AI + 医疗

医疗影像 推想科技 Airdoc 深睿医疗
 BioMind 腾讯觅影
 数坤科技 科亚医疗
 UNITED IMAGING 科大讯飞
 大数数据 联影医疗 高和医疗
 XtAIPI 未来智 Xbiome 大禹医疗

AI + 工业

计算机视觉 COGNEX HIKROBOT 创新奇智
 阿丘科技 腾讯优图 Dongcheng
 K'D TA 金风科技
 4Paradigm 树根互联
 SIEMENS GRIOSUM
 阿里云 PlantData

AI + 教育

松鼠 AI 教育 科大讯飞 科大讯飞
 科大讯飞 科大讯飞
 科大讯飞 科大讯飞

AI + 零售

京东数科 Cloudpick 云拿
 4Paradigm 腾讯优图
 阿里云 科大讯飞

AI + 金融

计算机视觉 云从科技 腾讯优图
 业务智能 京东数科 4Paradigm
 数据堂 数据堂 数据堂

AI + 互联网

视觉与图像 腾讯优图 MEGVII 旷视
 视觉与图像 视觉与图像
 视觉与图像 视觉与图像

AI + 政务

阿里云 京东数科
 腾讯云 腾讯云
 腾讯云 腾讯云

自主无人系统

智能汽车 apollo westwell
 图森 tu Simple
 SIASUN UBTECH
 京东数科 京东数科

人工智能技术层

关键领域技术

计算机视觉 MEGVII 旷视 云从科技
 商汤 依图 | YITU
 腾讯优图 Microsoft

语音识别 科大讯飞 思必驰
 科大讯飞 科大讯飞

自然语言处理 Google 百度 百度
 Sogou 搜狗 达观数据

关键通用技术

机器学习 4Paradigm aws 百度 Sogou 搜狗
 京东数科 MERITDATA DataEye

知识图谱 科大讯飞 4Paradigm
 DataEye 科大讯飞

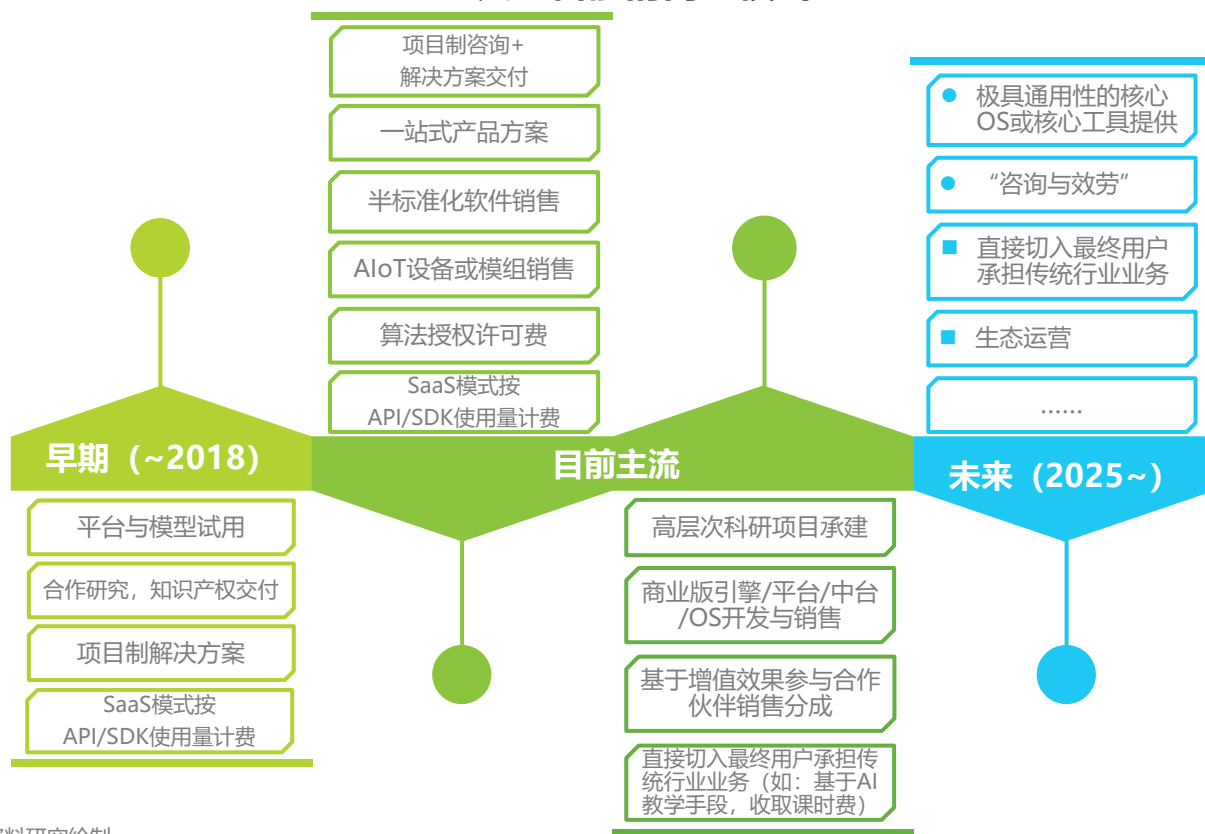
注释：以企业主营业务为主。图谱中所展示的公司logo顺序及大小并无实际意义，不涉及排名。
来源：艾瑞根据公开资料研究绘制。

人工智能商业模式

摸索与丰富阶段，未来会分化为两条路径

作为新生朝阳产业，人工智能的商业模式还在不断摸索与丰富，尚未形成定局。当前阶段，To B/G企业服务的色彩相当浓重。未来我们认为会分化出两条路径：一是沿着企业服务的道路，成为专业级工具的提供者、智能转型困境的处理者；二是直接切入最终用户（End Customer），走核心圈辐射生态圈的道路，成长为智能经济时代的主流企业。

人工智能的商业模式



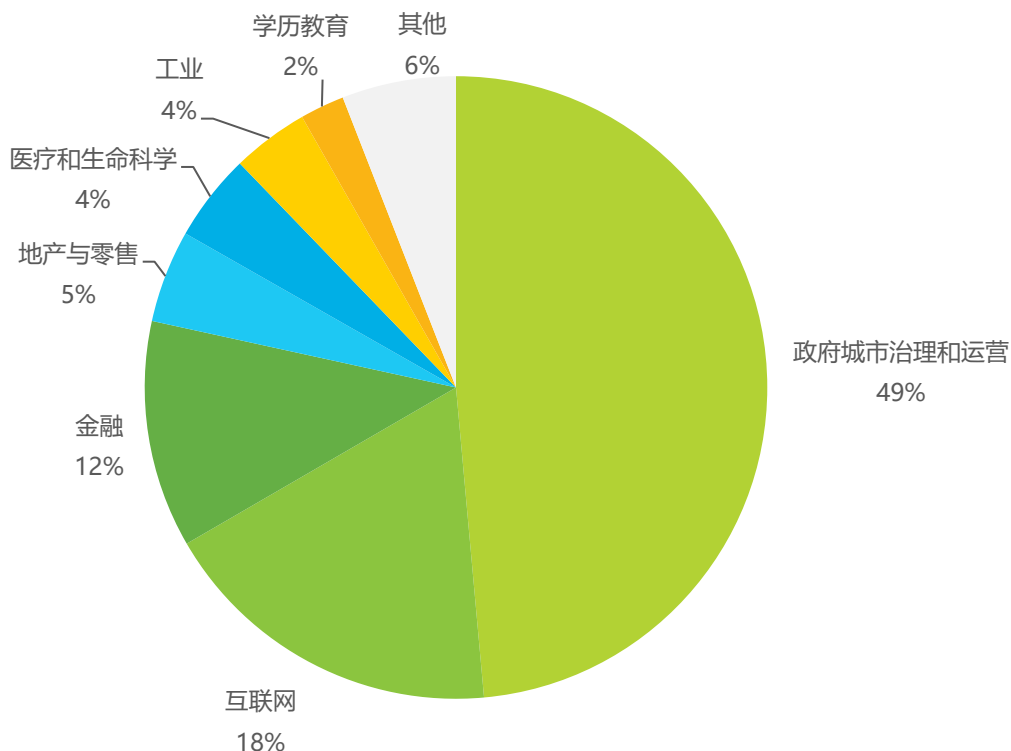
来源：艾瑞根据公开资料研究绘制。

人工智能赋能行业

当下行业份额格局比较集中

2020年，中国人工智能市场主要客户来自政府城市治理和运营（公安、交警、司法、城市运营、政务、交运管理、国土资源、监所、环保等），互联网与金融行业也位居前列。预计未来五年，这一行业格局分布会发生一定变化，主要动因来自人工智能核心技术赛道增速有差异、不同行业对人工智能的应用节奏发生变化，将在本报告商业分析版第四章呈现。

2020年中国人工智能市场行业份额



来源：艾瑞长期政府及企业服务数据监测，结合行业专家访谈，根据数据测算模型，自主研究绘制。

4、人工智能增长曲线

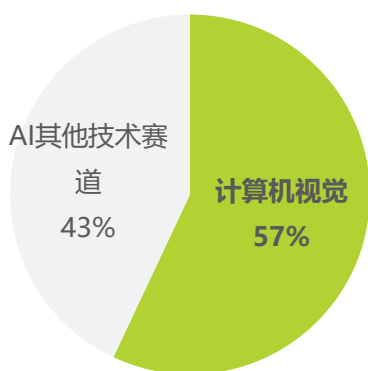
The Growth Curve Model
And Information Base

第一个拐点——感知赛道的革新

计算机视觉：千亿级大赛道初露端倪

得益于深度学习算法的成熟应用，侧重于感知智能的图像分类技术在工业界逐步实现商用价值，助力金融、安防、互联网、交通、医疗、工业、政务等领域智能升级。通过对下游行业需求统计测算，2020年我国计算机视觉产品的市场规模占整个人工智能行业的57%，达到862.1亿元，与此同时，和计算机视觉有关的计算机通信设备销售、医疗器械等专用设备销售、工程建设、传统业务效益转化等带动相关产业规模超过2200亿元。

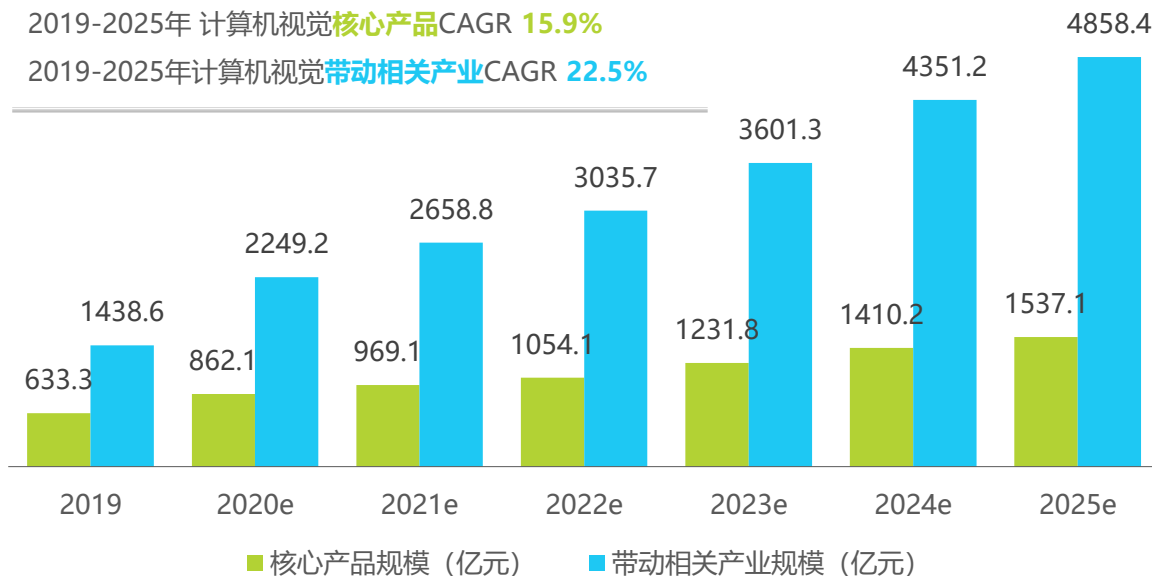
2019-2025年中国计算机视觉核心产品及带动相关产业规模



2020年中国计算机视觉市场在AI整体中占比**57.0%**

2019-2025年 计算机视觉**核心产品**CAGR **15.9%**

2019-2025年计算机视觉**带动相关产业**CAGR **22.5%**



注释：核算口径请见本章附录。该数值为人工智能项目向下游终端用户交付的最终产品与服务规模，不包括终端用户为规划配置人工智能项目，单独对云计算、数据中心及数据中心AI训练和推理芯片采购的规模。

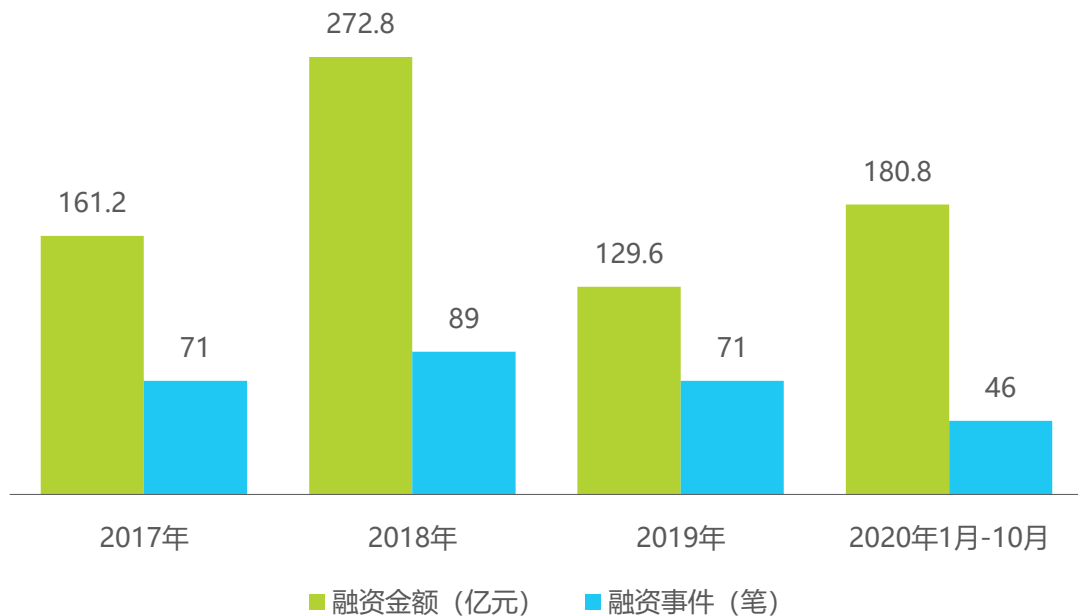
来源：艾瑞长期政府及企业服务数据监测，结合行业专家访谈，根据数据测算模型，自主研究绘制。

第一个拐点——感知赛道的革新

计算机视觉：赛道融资情况概述

创业企业是计算机视觉市场的主要参与力量之一。截至2020年10月，我国计算机视觉相关业务获投资企业数量达146家。2018年是人工智能投资大年，计算机视觉企业总获投额达到272.8亿元，占人工智能总获投额的57%；2019年，人工智能投资稍冷，计算机视觉融资额缩至上年度的一半，占总体人工智能获投额的48%。

2017-2020年10月中国计算机视觉企业融资金额与融资笔数概况



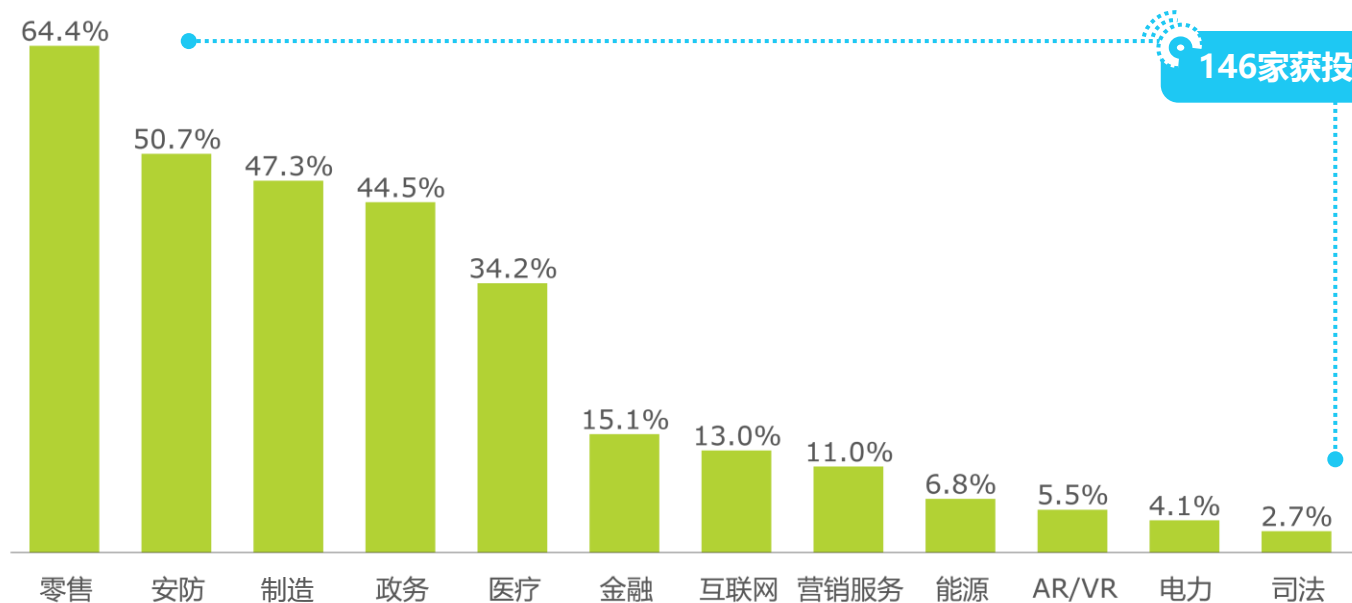
来源：艾瑞咨询根据融资网站数据调整与处理绘制。

第一个拐点——感知赛道的革新

计算机视觉：企业所选细分赛道集中度较高

在近年获投的146家计算机视觉创业公司中，热门赛道集中于零售、安防、制造、政务、医疗。零售业是国民经济第三大行业，利用计算机视觉，零售业可基于场景化营销、商品识别分析、消费者识别分析和无人商超等应用，为提升营销转化率、门店运营智能化改革提供途径；安防是计算机视觉落地最早的场景之一，海量视频的有效利用存在巨大挑战，完全依靠人工费时费力，而安防影像智能分析则可有效缓解这一问题；制造业是国民经济的支柱，对计算机视觉的使用包括智慧现场安监、设备在线监测与运维、智能检测运维、智能辅助运输和工业视觉质检等方向，链条长且场景多样，也孕育了一批新兴AI企业。不过，创业企业细分赛道参与热度与细分赛道的业务表现并不完全成正比，这一问题将在本报告商业分析版“下游市场集中度部分”呈现。

2017-2020年10月中国计算机视觉获投企业业务赛道热度统计



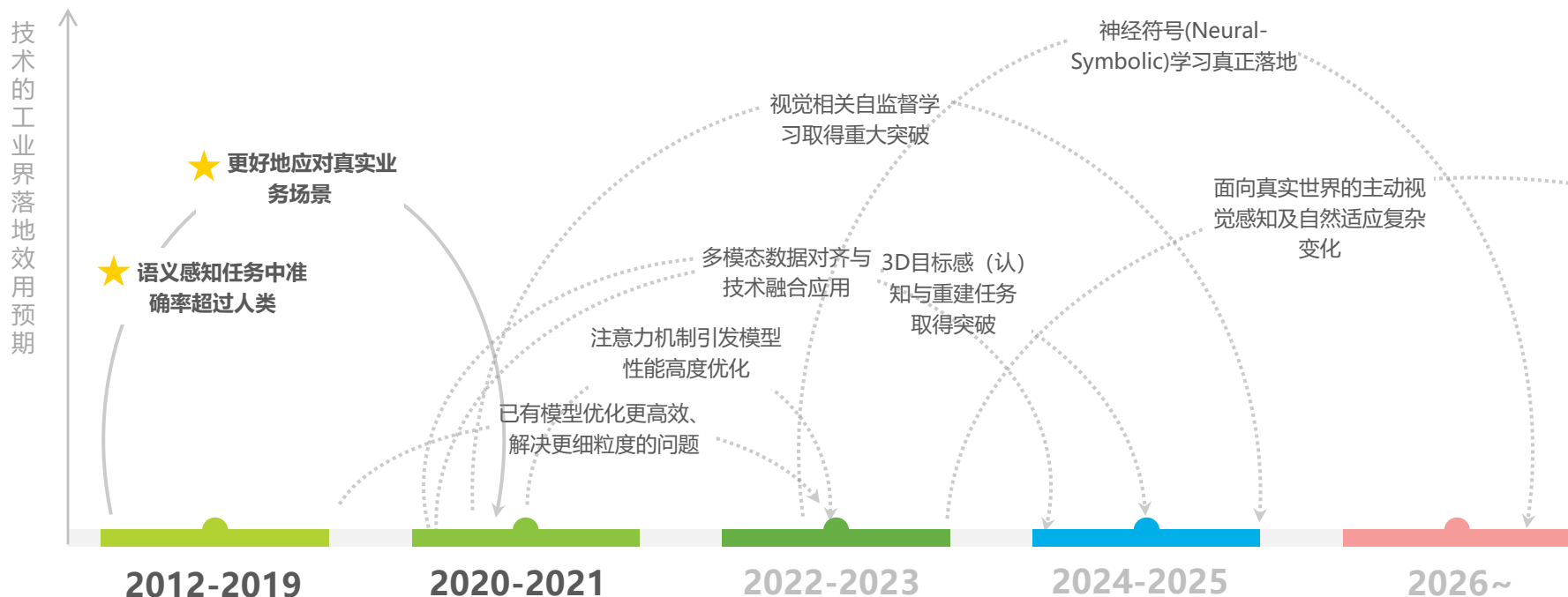
来源：艾瑞咨询根据融资网站数据，自主分析、调整与处理绘制。

第一个拐点——感知赛道的革新

计算机视觉：远未进入下半场，蓄力下一轮CV技术革命

计算机视觉在分类、定位、检测、分割等基本语义感知研究任务上已经取得很好的表现，在真实场景中也能够经受住实战考验。有一些声音认为，计算机视觉应用同质化严重、技术进步走到瓶颈期，事实上，对于人类而言视觉是认知和推理的起点，对于机器而言也同理，如何像人类一样将多模态信息融合分析、适应三维世界、突破依赖数据输入的局限、与知识和常识结合解决高层次问题以及主动感知与适应复杂变化等都将是计算机视觉技术可期待的下一次拐点。

值得期待的技术拐点：计算机视觉技术工业界落地效用曲线



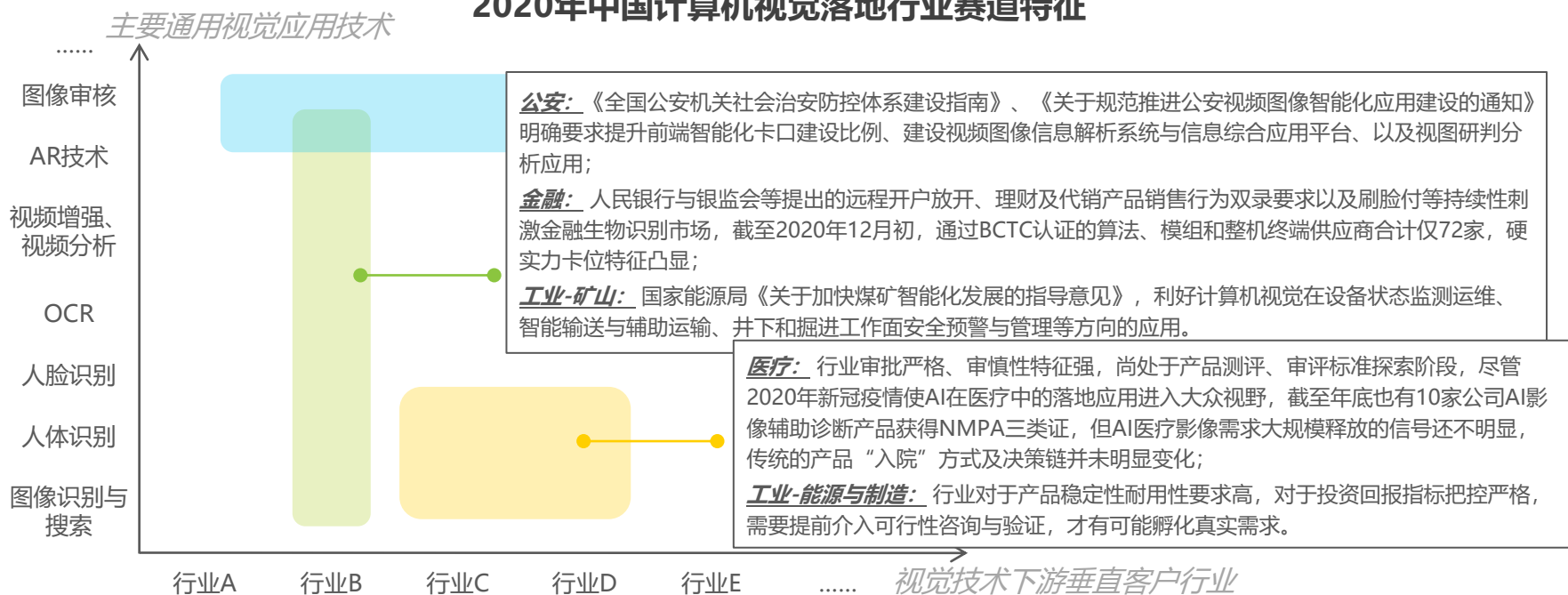
来源：艾瑞根据Yann LeCun、Alan L. Yuille、罗杰波、田奇等学者专家发表的公开演讲，结合其他公开资料，自主分析绘制。

第一个拐点——感知赛道的革新

计算机视觉：探讨落地行业赛道特征与竞争策略问题

计算机视觉的下游应用包罗万象，既可以直接输出通用的技术，也可以结合垂直行业的痛点提供相应的产品与解决方案。针对垂直行业类，大体可抓住两条线看待其增长拐点问题：（1）针对公安、金融、矿山等主管部门释放了非常明确的利好信号或大额持续投资的行业，主要机遇在于将产品打磨到足够精准、鲁棒性足够强，以便进入高门槛的准入供应池，同时通过解决高难度情形的硬实力卡位；（2）针对医疗、能源和制造等这种极具战略意义、发展空间极大，但是或陷入长审批周期、或限于审慎性难以快速释放需求的行业，主要机遇在于抢先打通产品进入行业生态圈的渠道和链条，以及谋划通过政府、行业生态圈的核心集团企业等途径，积极参与公共服务平台建设，建立从上向下拓展的先发优势，抢先获得大量训练数据与场景理解，形成产品提升的护城河。

2020年中国计算机视觉落地行业赛道特征



来源：艾瑞自主研究绘制。

第一个拐点——感知赛道的革新

2020年中国人工智能产业研究报告（Ⅲ） 商业分析版报告 计算机视觉部分延伸阅读内容目录

计算机视觉：赛道融资情况详解

- 2017-2020年10月计算机视觉相关融资金额统计（分轮次）
- 2017-2020年10月计算机视觉相关融资事件统计（分轮次）

计算机视觉：行业需求结构

- 软件业务（平台、计算机软件与灵活调用的API）生机勃勃
 - * 2019-2025年中国计算机视觉核心产品交付结构（分软件、硬件与服务）
- 需求释放情况简析
 - * 2019-2025年中国计算机视觉核心产品交付结构（分市场释放与内部消化）
- 下游集中度依旧很高，但格局开始松动
 - * 2020年中国计算机视觉核心产品下游行业赛道份额
 - * 2025年中国计算机视觉核心产品下游行业赛道份额



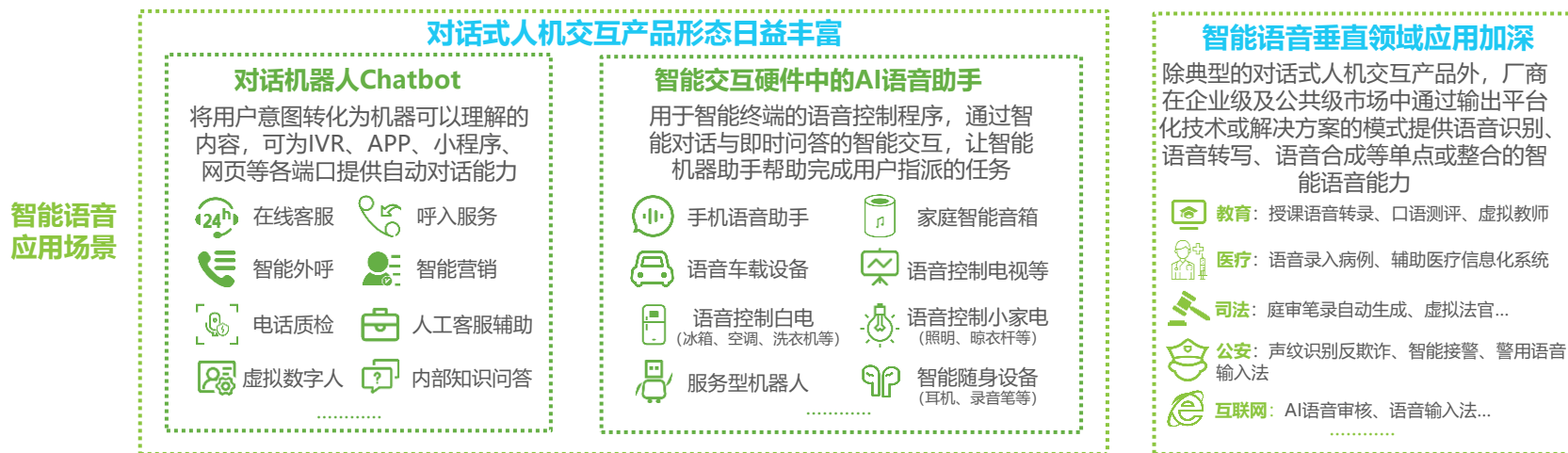
如何获取？ ——请登录艾瑞网，检索“2020年中国人工智能产业研究报告（Ⅲ）商业分析版”，查看报告简介；
——获取报告，请联系 王筱，艾瑞北方业务总监，电话：(+86) 18610957362，电邮：wangxiao@iresearch.com.cn；
杨浩，艾瑞南方业务总监，电话：(+86) 13003205812，电邮：kinderyang@iresearch.com.cn

第一个拐点——感知赛道的革新

人机交互产品形态日益丰富；智能语音垂直领域应用加深

智能语音技术是实现人与机器以语言为纽带的通信，人机对话通过声音信号的前端处理、语音识别（ASR）、自然语言处理（NLP）、语音合成（TTS）等形成完整的人机语音交互。2016年，在深度神经网络的帮助下，机器的语音识别准确率第一次达到人类水平，意味着智能语音技术落地期到来。后随着近场语音识别准确率提升、远场语音识别和唤醒发展、全双工语音交互出现、基于NLP的对话和问答能力逐渐成熟、知识图谱技术助力对话引擎以及针对实际应用中的算法优化，智能语音技术的落地可用性不断突破。目前，对话式人机交互产品的形态日益丰富，应用场景及实现功能逐步增多，例如对话机器人（chatbot）以及搭载AI语音助手的各类智能语音交互硬件；同时，语音识别、语音转写、语音合成等智能语音能力在教育、医疗、司法、公安、互联网等垂直领域的应用也不断拓宽加厚。

智能语音技术典型应用场景及人机对话实现流程



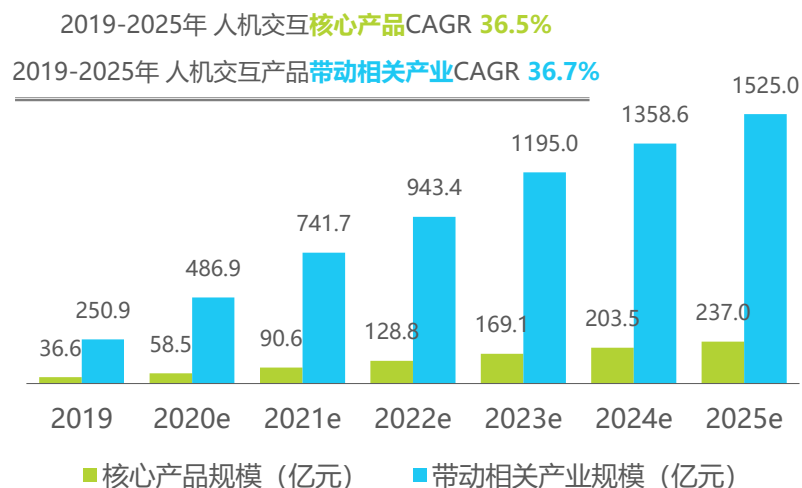
来源：依据艾瑞《2020年中国智能语音行业研究报告》，自主研究绘制。

第一个拐点——感知赛道的革新

人机交互与智能语音垂直行业应用核心产品规模及带动产值

语音交互技术正在逐步改变人们的生产及生活方式。人机交互产品通过将用户意图转化为机器可以理解的内容，可协助用户解答问题或帮助用户完成特定任务。其中，对话机器人为客服等服务性行业带来了产品改革及效率优化；而基于AI语音助手的对话交互功能则促进了一系列消费级智能硬件产品的出现或升级，如智能音箱、智能车载、语音控制家电等。据艾瑞测算，2020年我国对话式人机交互产品的市场规模达到58.5亿元，带动相关产业经济规模达486.9亿元。除典型的对话式人机交互产品外，2020年智能语音技术在教育、医疗、司法、公安、互联网等垂直行业应用的核心产品规模达到57.7亿元，带动相关产业经济规模达317.1亿元。

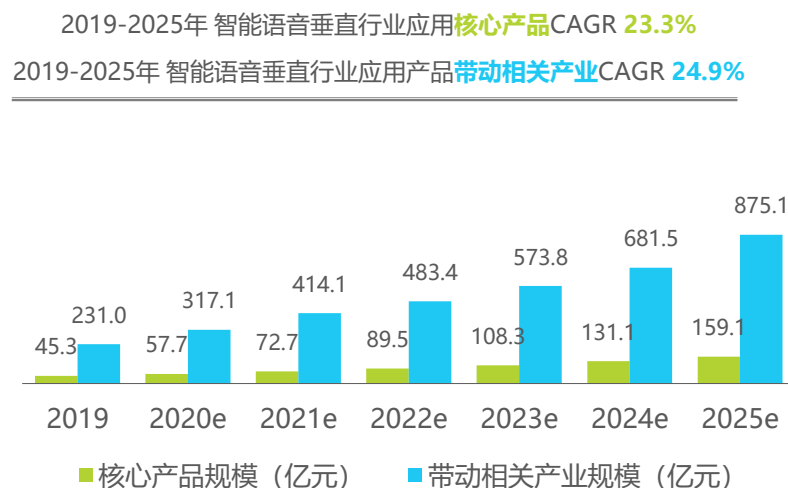
2019-2025年中国人机交互核心产品及带动相关产业规模



注释：核心产品规模统计口径为当年市场释放的签单额，包括对话机器人、智能硬件中的AI语音助手及语音AI芯片；带动相关产业规模包含人机交互核心产品所带动的工程服务、甲方企业产值与效益提升、语音技术带动的智能硬件制造、语音AI芯片带动的集成电路产业的规模总和。

来源：艾瑞根据专家访谈，结合艾瑞统计模型自主研究绘制。

2019-2025年中国智能语音垂直行业应用核心产品及带动相关产业规模



注释：核心产品规模统计口径为当年市场释放的签单额，包括教育、医疗、司法、公安、互联网等垂直行业中的智能语音产品及应用；带动相关产业规模包含核心产品所带动的工程服务、大数据平台与应用建设、甲方企业产值与效益提升的规模总和。

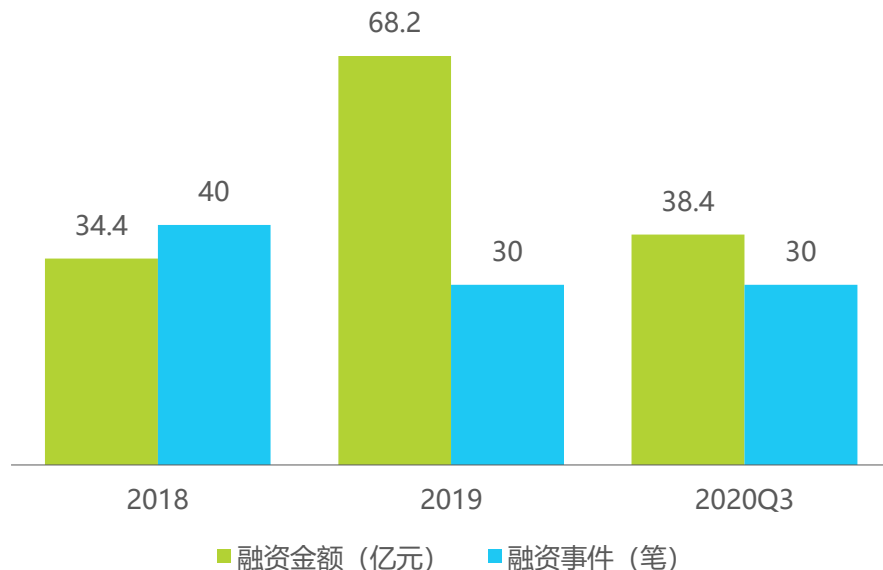
来源：艾瑞根据专家访谈，结合艾瑞统计模型自主研究绘制。

第一个拐点——感知赛道的革新

智能语音赛道融资情况概述

截止2020年Q3，我国智能语音相关业务获投企业数量达101家。2018年至2020Q3，智能语音类相关融资事件共计100起，涉及融资总金额达141亿元。2018年是智能语音赛道的充分发展期，一方面初创企业频生，同时资本亦在追捧行业领先企业，出现数比亿元及以上融资；2019年，智能语音赛道进入融资爆发期，30笔融资事件融资总金额达68.2亿元；进入2020年，随着智能语音赛道发展及参与企业业务的逐步成熟，叠加疫情影响下市场对对话机器人及服务型机器人等交互硬件产品的需求增加，智能语音赛道持续发热。

2018-2020Q3中国智能语音企业融资金额与融资笔数统计



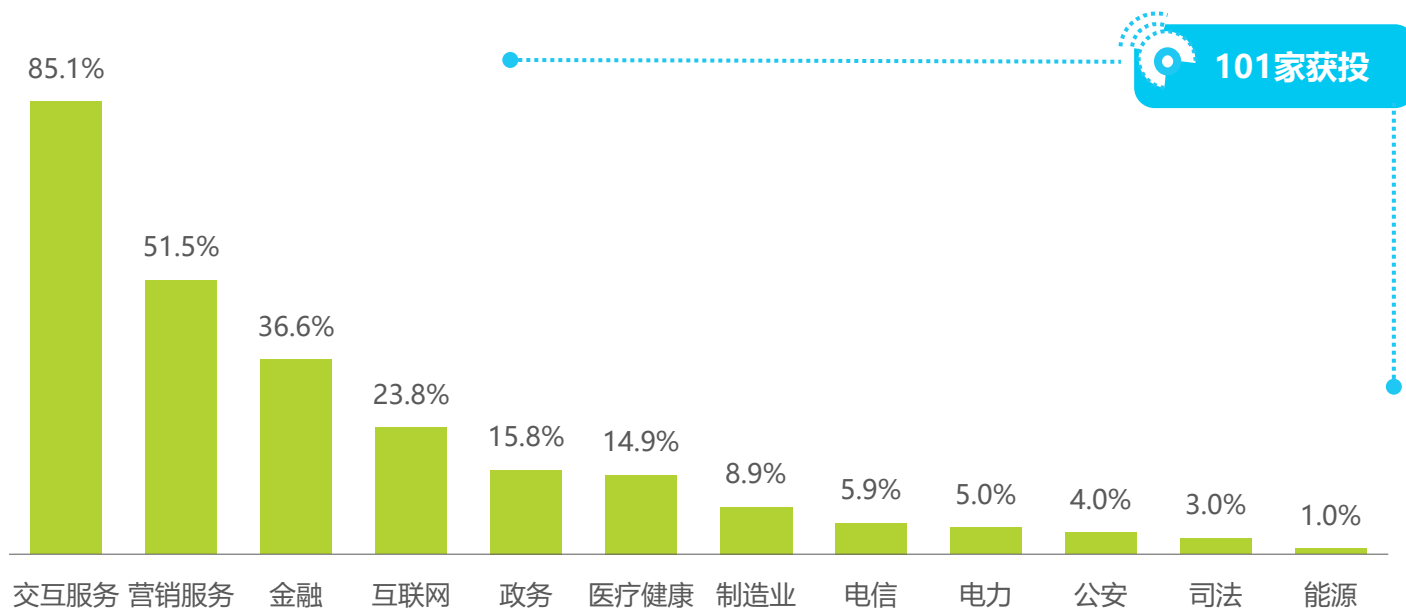
注释：融资数据以智能语音技术为标签，含智能语音技术输出商、对话机器人企业、语音AI芯片厂商及智能语音垂直行业解决方案企业。
来源：艾瑞咨询根据融资网站数据调整与处理绘制。

第一个拐点——感知赛道的革新

智能语音赛道融资细颗粒度展示

在101家智能语音企业中，85.1%的企业主营业务涵盖交互服务。基于目前对话机器人产品普遍具备的营销功能，51.5%的企业主营业务涵盖营销服务。而除医疗健康、司法、公安等智能语音垂直行业应用所在领域外，对话机器人应用较多的金融、互联网、政务等领域成为相对热门赛道。不过，创业企业细分赛道参与热度与细分赛道的业务表现并不完全成正比，这一问题将在本报告商业分析版“下游市场集中度部分”呈现。

2018-2020Q3中国智能语音获投企业业务赛道热度统计



注释：赛道热度统计企业以智能语音技术为标签，含智能语音技术输出商、对话机器人企业、语音AI芯片厂商及智能语音垂直行业解决方案企业。企业主营业务可能涉及多个业务赛道。
来源：艾瑞咨询根据融资网站数据调整与处理绘制。

第一个拐点——感知赛道的革新

对话机器人的红海市场与价值突破点

2020年我国对话机器人市场规模达到27.1亿元，同比增长94.1%，产品在金融、电信、互联网等领域的应用渗透率较高。行业市场规模增长的同时，玩家间竞争也逐渐进入白热化阶段，参与者包括智能语音技术输出商、基于智能语音或NLP技术的AI对话机器人企业、整合对话机器人能力的客服SaaS厂商与通讯云厂商等。对话机器人产品面世初期，主要实现客服及售后等功能，虽可提升效率、节约成本、提高顾客满意度，但产品价值与甲方主营业务的关联性较低；后续产品逐渐开始整合智能营销功能，切入核心销售环节，一定程度提升了产品价值空间。但受用户使用习惯、推送逻辑准确度等限制，目前仍存在客单转化率较低的痛点。总体来看，在面临产品价值天花板及红海市场高度竞争的双重压力下，对话机器人玩家急需寻求价值突破点，以从“红海”走向“蓝海”。行业参与者或可通过将产品能力更多地渗透到甲方企业主营业务中并提升其使用效果、丰富产品形式以增加应用场景等手段积极破局，实现产品价值链扩张。

对话机器人产品的价值突破点与企业破局机会

产品价值空间较低

红海市场

- A. 客服及售后等功能与甲方主营业务关联性较低，产品价值空间提升受限；
- B. 营销功能虽涉及核心销售环节，提升了产品价值空间，但实现效果仍需优化；
- C. 玩家众多，竞争逐渐进入白热化阶段。企业急需寻找业务增长点，应对风险

寻找价值突破点

锚定破局机会

提升产品价值空间

蓝海市场

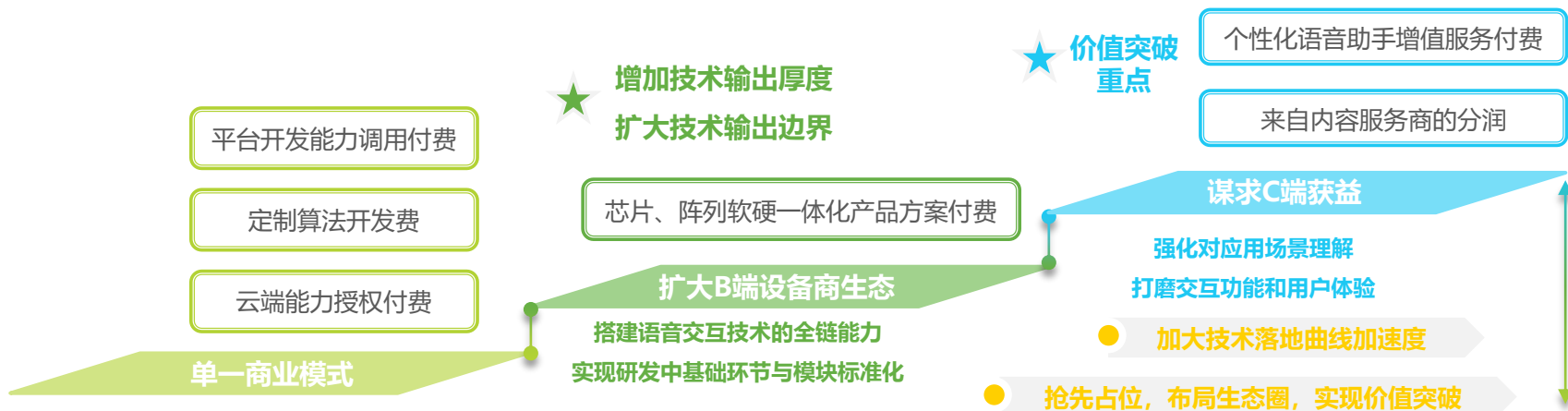
- A. 深入参与到甲方企业销售等主要业务环节中，且应贴近各垂直领域产品的营销逻辑，提升智能营销效果，解决企业客单转化率低、获客成本高等痛点。通过拓宽价值边界，提升对话机器人产品的价值增长空间；
- B. 通过提供企业内部知识问答等产品功能，切入到制造业、能源企业等传统行业客户中，扩大下游客户范围；
- C. 以虚拟主播、数字员工等为代表的AI虚拟数字人目前已在广电传媒、文旅、金融等领域落地。基于多模态交互、三维建模、动作捕捉及匹配等技术发展，虚拟数字人产业步入成长期，亦为对话机器人企业带来新的破局机会

第一个拐点——感知赛道的革新

智能硬件语音交互技术提供方商业模式变迁与价值占位

2020年在我国各类智能硬件中，以本地或云端算法形式及语音AI芯片硬件形式提供语音交互能力的市场规模达到31.4亿元，到2025年将突破138亿元，2019-2025年CAGR为35.2%。随着智能物联网（AIoT）产业发展，到2025年，65%以上的中国家庭将拥有智能音箱、智能机器人、智能面板等各形态的AI管家，未来搭载语音交互能力的硬件设备总量将非常可观，市场潜力巨大。对于为智能硬件提供语音交互技术的AI企业而言，面对未来庞大的市场机遇，先发市场占位将决定未来的市场地位。现阶段，语音交互技术提供方的发展空间第一层是下游各类B端品牌设备商在设备开发及生产过程中支付的技术付费；第二层是随着语音市场竞争白热化，厂商通过提供语音AI芯片、麦克风阵列解决方案、智能语音算法、操作系统、第三方内容服务的一站式软硬解决方案，增加技术输出“厚度”，降低下游客户的开发配置门槛，打造生态优势；更深一层，目前技术提供方在C端获益的能力较低。但在未来庞大的用户群体及设备量支撑下，C端收费或许是收益增长的重要突破点。总体来看，为谋求竞争优势，厂商可通过积极建立与B端设备商的生态合作体系，抢先占位；或在繁杂的智能硬件品类中强化对应用场景的理解、打磨交互功能和用户体验，占位C端的重点流量入口。

智能硬件语音交互技术提供方商业模式进阶及价值突破



来源：根据艾瑞《2020年中国智能语音行业研究报告》、艾瑞《中国智能物联网(AIoT)白皮书》，自主研究绘制。

第一个拐点——感知赛道的革新

2020年中国人工智能产业研究报告（Ⅲ） 商业分析版报告 人机交互与智能语音部分延伸阅读内容目录

人机交互与智能语音：赛道融资情况详解

- 2017-2020年10月智能语音相关融资金额统计（分轮次）
- 2017-2020年10月智能语音相关融资事件统计（分轮次）

人机交互与智能语音：行业需求结构

- 人机交互产品市场规模细分解析——对话机器人
 - * 2019-2025年中国对话机器人在主要行业领域应用规模
 - * 2019-2025年中国对话机器人产品按业务模式划分市场规模（分软件、硬件与服务）
 - * 2019-2025年中国对话机器人产品按受益方划分市场规模（分市场释放与内部消化）
- 人机交互产品市场规模细分解析—— AI语音助手
 - * 2019-2025年智能硬件搭载的AI语音助手算法产值及语音AI芯片产值
- 智能语音垂直应用市场规模细分解析
 - * 2019-2025年智能语音垂直行业应用各领域市场规模
 - * 2019-2025年智能语音垂直行业应用按业务模式划分市场规模（分软件、硬件与服务）



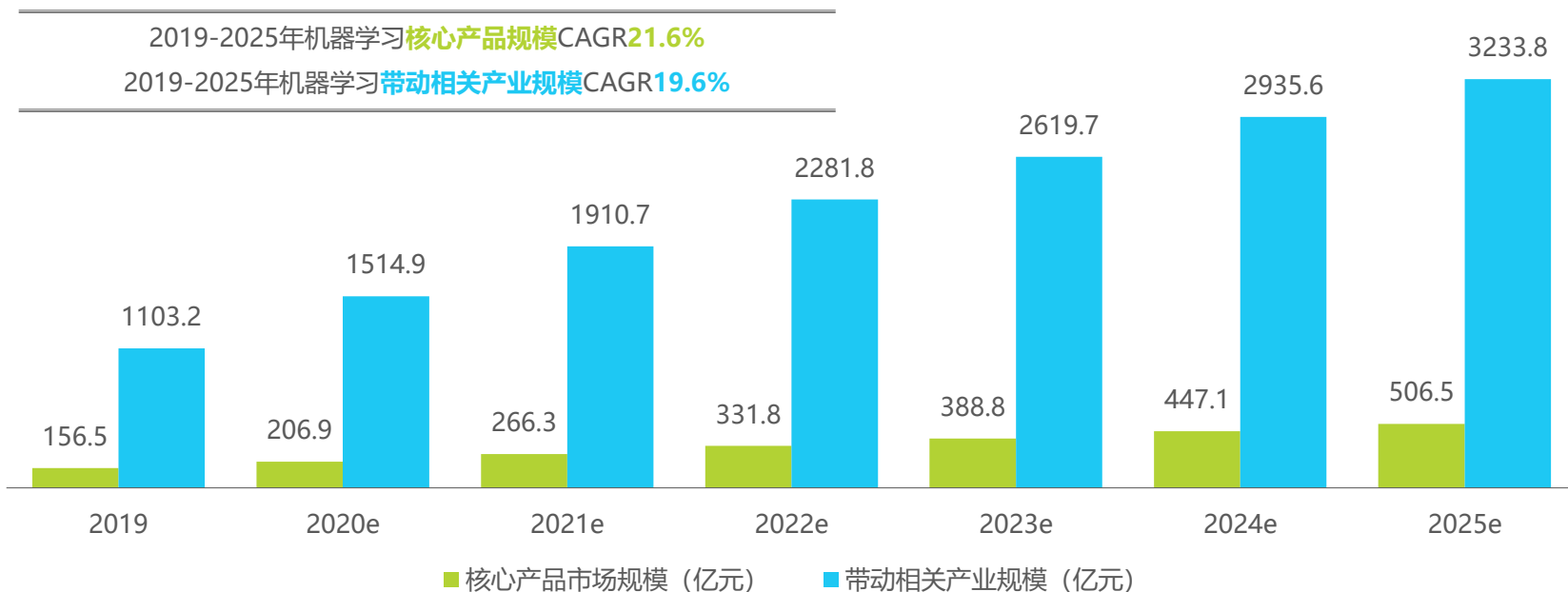
如何获取？ ——请登录艾瑞网，检索“2020年中国人工智能产业研究报告（Ⅲ）商业分析版”，查看报告简介；
——获取报告，请联系 王筱，艾瑞北方业务总监，电话：(+86) 18610957362，电邮：wangxiao@iresearch.com.cn；
杨浩，艾瑞南方业务总监，电话：(+86) 13003205812，电邮：kinderyang@iresearch.com.cn

第二个拐点——挖掘数据的价值

机器学习：市场规模超200亿，带动相关产业规模超千亿

作为人工智能极为关键的通用技术之一，机器学习时常被外界认为是AI应用中使用的公式或定理般的抽象基础。机器学习的本质的确是函数，但它依然能够以单纯的算法能力直接落地于金融、工业、医药、互联网等数字化基础较好的领域，为企业提供智能风控、预测性维护、药物发现、个性化推荐等多种服务。2020年，预计我国机器学习产品服务的市场规模将达到206.9亿元，并以20%以上的年均增速发展，2025年有望突破500亿元。此外，机器学习产品服务还将以节约成本、降低风险与损失、减少研发时间、提升效益等形式带动应用方创收超千亿元。

2019-2025年中国机器学习核心产品及带动相关产业规模



注释：核算口径请见本章附录。

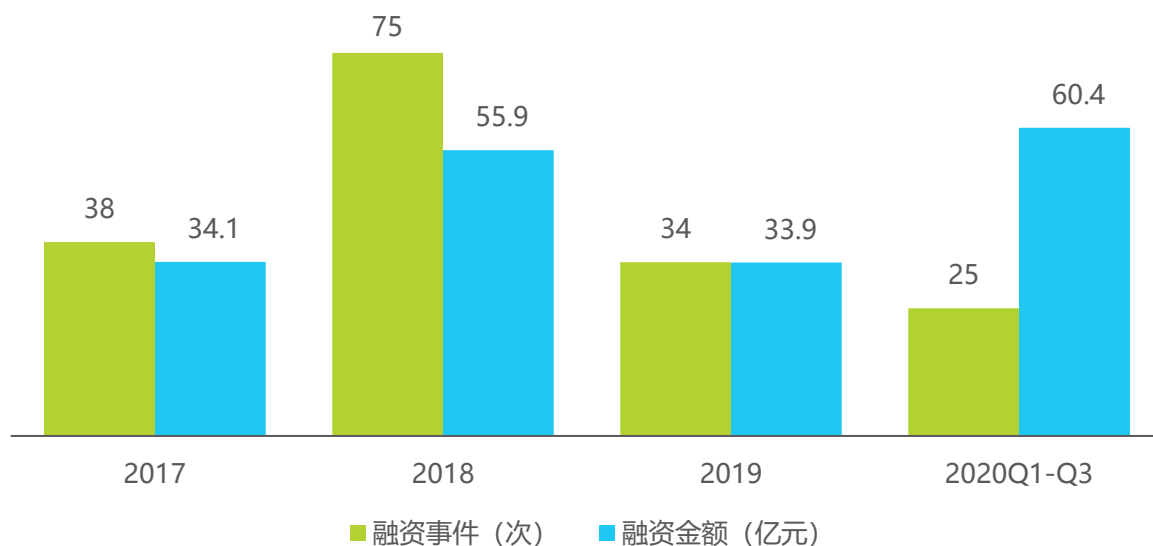
来源：艾瑞根据政府及企业服务数据监测，结合行业专家访谈，根据数据测算模型，自主研究绘制。

第二个拐点——挖掘数据的价值

机器学习：赛道融资情况概述

截至2020年Q3，我国机器学习相关业务获投企业数量为172家。2018年人工智能大热，机器学习企业融资事件多达75次，但由于获投企业以初创企业为主，总获投额度并不高，为55.9亿元。2020年，突如其来的疫情使投资市场也陷于平静，但经过数年的沉淀与洗礼，以第四范式为代表的机器学习头部企业们进入高轮次融资爆发期，前三季度25次融资事件的获投额度达60.4亿元，已超过2018年全年的融资总额。

2017-2020Q3中国机器学习企业融资金额与融资笔数情况



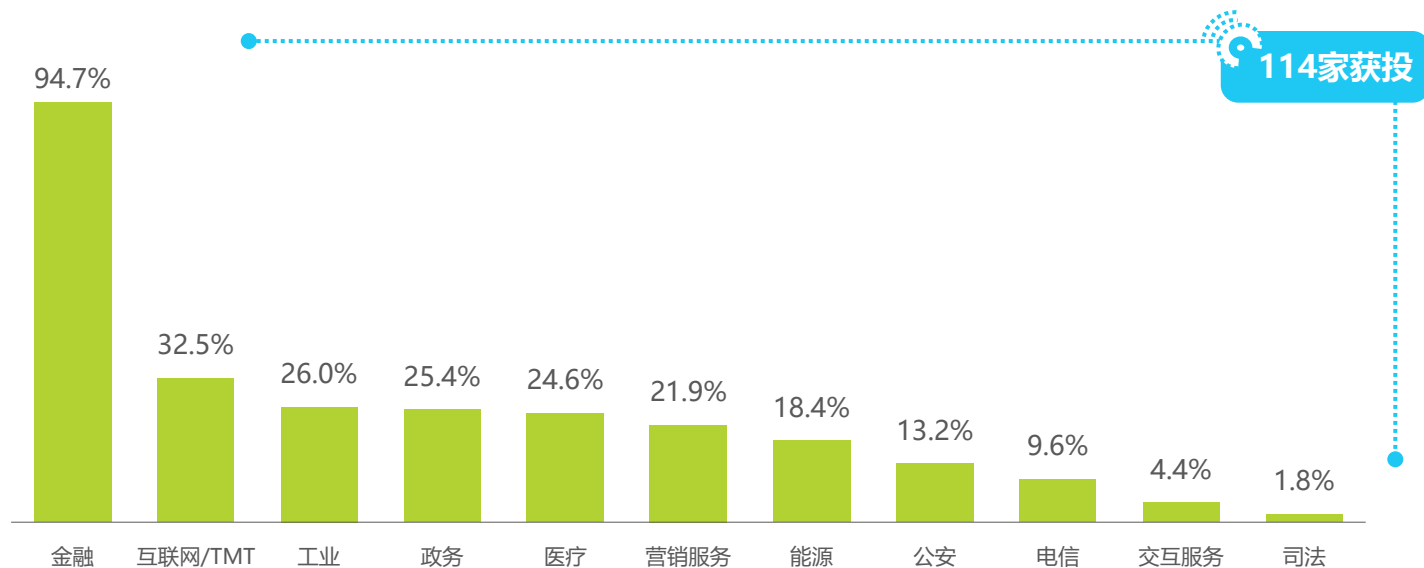
来源：艾瑞咨询根据融资网站数据调整与处理绘制。

第二个拐点——挖掘数据的价值

机器学习：金融赛道热度极高

在近年获投的114家机器学习创业公司中，热门赛道集中于金融、互联网、工业、政务、医疗等。其中，金融赛道与机器学习契合度高且需求强烈，九成以上的机器学习企业都开展了金融相关业务板块，其热度可见一斑，机器学习在金融领域的应用场景主要在智能风控、保险核定、精准营销等方面；机器学习在工业（含电力）领域也有着充分的施展空间，科学的算法模型应用能够帮助工业企业优化生产工艺、提升生产效率、减少资产损失；医疗领域，机器学习的应用集中于两方面，一是药物发现中通过算法提高靶点筛选、晶型预测等环节的效率，二是以算法模型赋能基因测序，提升疾病风险预测与辅助诊疗的准确性。不过，创业企业细分赛道参与热度与细分赛道的业务表现并不完全成正比，这一问题将在本报告商业分析版“下游市场集中度部分”呈现。

2017-2020Q3中国机器学习获投企业业务赛道热度统计



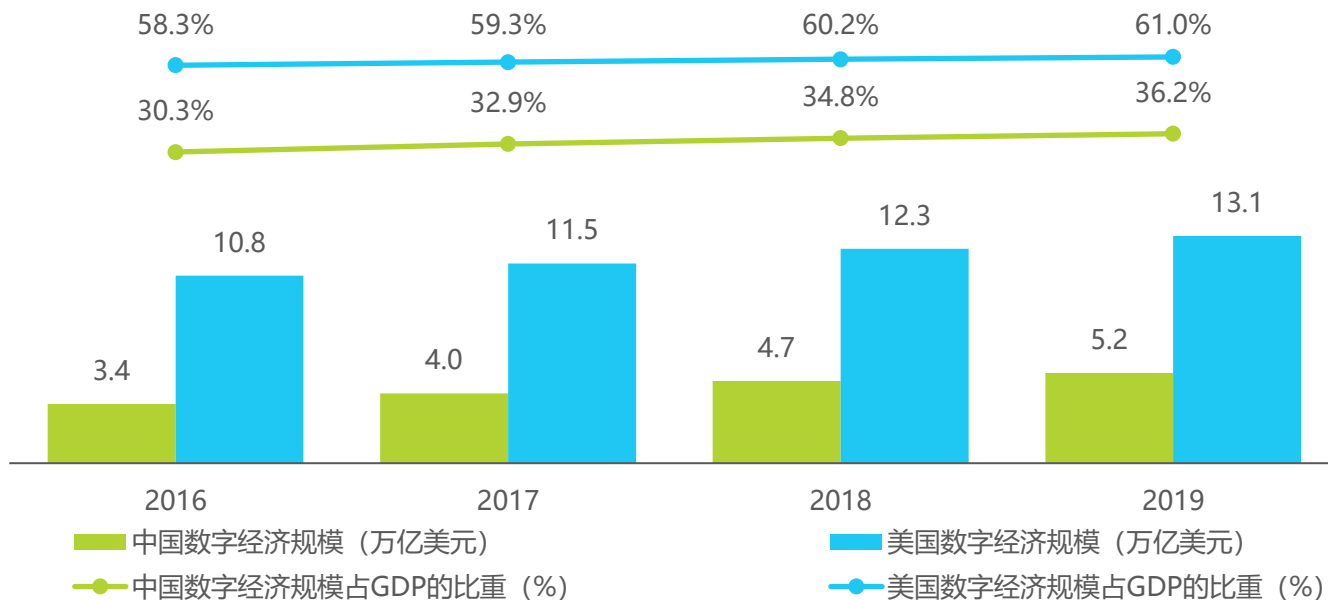
来源：艾瑞咨询根据融资网站数据，自主分析、调整与处理绘制。

第二个拐点——挖掘数据的价值

与数字化程度息息相关，目前还缺乏大面积应用的数据基础

机器学习的核心价值是通过特定算法分析已知数据，识别隐藏在数据中的可能性，并基于此独立或辅助使用者进行预测与决策。机器学习体现价值的前提是存在大量可供分析的数据，具体到企业的实际应用当中，就是要求企业能够提供连续准确的研发设计、生产经营、设备运行、营销获客等各方面业务数据，以此训练、修正、完善算法模型，再利用模型挖掘企业数据的真正价值。可以说，行业或区域的数字化程度决定着机器学习能够在其中发挥多大作用。从宏观角度来看，尽管近年来我国数字经济规模快速增长，但整体数字化程度与以美国为代表的发达国家相比仍存在较大差距。目前，机器学习还缺少在各行各业大面积应用的数据基础，短期内只能在金融、制造、电力、医药等数字化水平较好的领域谋求发展。随着企业数字化转型不断深化和数字经济的蓬勃发展，机器学习还拥有极为广阔的空间。

2016-2019年中国与美国数字经济规模及其占GDP比重的对比情况



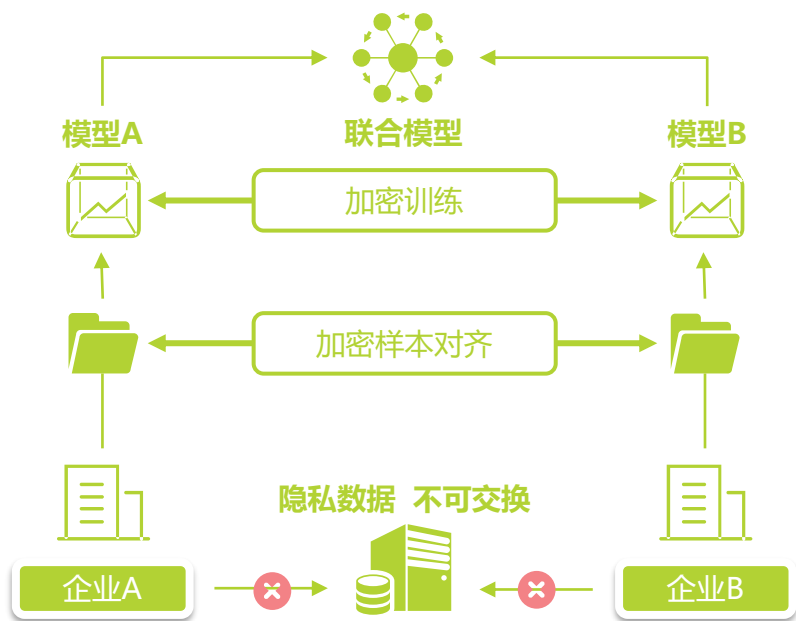
来源：艾瑞根据中国信通院发布的《全球数字经济新图景》、《G20国家数字经济发展研究报告》等报告整理并绘制。

第二个拐点——挖掘数据的价值

联邦学习：打破数据孤岛+保护数据隐私的AI“新爆款”

如上文所述，机器学习的根基和动力来源于数据，在获取数据的过程中，我们通常会面临一个两难问题，很多情况下算法模型所需的训练数据以孤岛形式散落在不同的企业与用户之中，我们一方面需要尽可能全面的获取数据以扩充训练样本规模，另一方面出于隐私与安全的相关要求又不能随意收集、融合和使用数据进行AI处理。为解决以上难题，联邦学习应运而生。联邦学习的主要思想是基于分布在多个设备上的数据集构建机器学习模型，同时防止数据泄露，通过安全多方计算、差别隐私、同态加密等技术为模型提供隐私保证。作为一种创新的建模机制，联邦学习的核心价值在于它并不改变机器学习和数据存储的基本实现方式，而是改变了不同AI模型之间的协作模式，可以针对来自多方的数据训练统一模型而又不损害这些数据的隐私和安全性，因此联邦学习在金融、医疗、销售、城市管理以及许多其他领域中都很有前景。

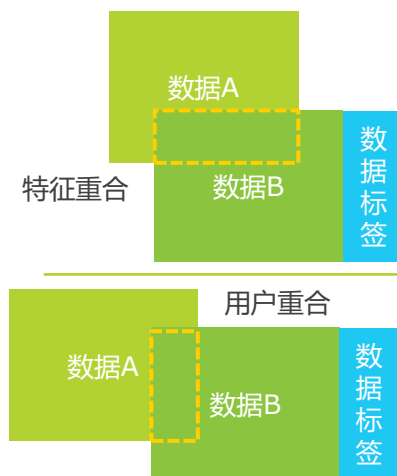
联邦学习建模架构



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

联邦学习分类情况

横向联邦学习



纵向联邦学习



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

第二个拐点——挖掘数据的价值

2020年中国人工智能产业研究报告（Ⅲ） 商业分析版报告 机器学习部分延伸阅读内容目录

机器学习：赛道融资情况详解

- 2017-2020年10月机器学习相关融资金额统计（分轮次）
- 2017-2020年10月机器学习相关融资事件统计（分轮次）

人机交互与智能语音：行业需求结构

- 下游应用集中行业
* 2019-2025年中国机器学习核心产品在主要行业领域应用规模



如何获取？ ——请登录艾瑞网，检索“2020年中国人工智能产业研究报告（Ⅲ）商业分析版”，查看报告简介；
——获取报告，请联系 王筱，艾瑞北方业务总监，电话：(+86) 18610957362，电邮：wangxiao@iresearch.com.cn；
杨浩，艾瑞南方业务总监，电话：(+86) 13003205812，电邮：kinderyang@iresearch.com.cn

第二个拐点——挖掘数据的价值

知识图谱与NLP：从数据和信息中萃取智慧

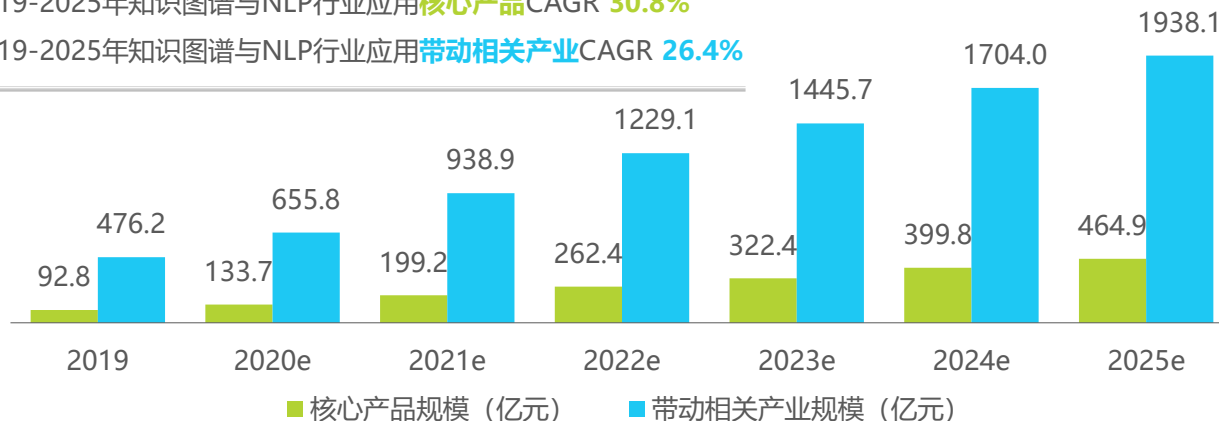
自然语言处理本质是一个文本处理+机器学习的过程，它让计算机完成以自然语言为载体的各类非结构化信息的处理任务；知识图谱建立从数据到知识库中实体、属性、关系的映射，使得机器理解与解释真实自然世界成为可能。在实际应用中，知识图谱和NLP往往有着相同的目的、紧密耦合，比如通过搜索引擎做信息检索时，既需要对自然语言进行抽取，又需要通过实体之间的联系进行推理返回结果，以使提供的信息准确、丰富、有层次、可延伸阅读。从数字世界的发展阶段而言，已经到了感知层面的信息爆炸期，注意、记忆、推理、问题求解、决策以及语言生成等认知层面能力整体而言开始被撬动，感知层面的变化将给知识图谱与NLP带来新的机遇。垂直行业的知识图谱与NLP产品先一步发展起来，在2020年将实现超过百亿元的销售规模，预计到2025年，下游客户渗透扩散，图谱构建工具和“工艺”进一步成熟、情感分析任务与多模态识别碰撞出新的产品形态，刺激市场达到近500亿元规模。

2019-2025年中国知识图谱与NLP核心产品及带动相关产业规模

2020年中国知识图谱与NLP行业应用市场在AI整体中占比**8.8%**

2019-2025年知识图谱与NLP行业应用**核心产品**CAGR **30.8%**

2019-2025年知识图谱与NLP行业应用**带动相关产业**CAGR **26.4%**



注释：人机交互产品已在上一节单独讨论，本节数据不含人机交互产品。具体核算口径请见本章附录。该数值为人工智能项目向下游终端用户交付的最终产品与服务规模，不包括终端用户为规划配置人工智能项目，单独对云计算、数据中心及数据中心AI训练和推理芯片采购的规模。
来源：艾瑞长期政府及企业服务数据监测，结合行业专家访谈，根据数据测算模型，自主研究绘制。

第二个拐点——挖掘数据的价值

知识图谱与NLP：未来一段时期内AI发展的焦点

科技部《科技创新2030——“新一代人工智能”重大项目2020年度项目申报指南的通知》共启动22个研究任务，拟安排国拨经费概算5.6亿元，部分方向项目社会资源配套经费与国拨经费不低于2:1，实施周期为3~5年。22个任务中，与知识图谱和NLP相关的10项，占比45%，相较于2018年19%（3项/16项）的占比出现翻倍。

序号	研究方向	2020年《通知》规划的任务目标
1	认知计算基础理论与方法研究	形成能适应多种智能形态的认知计算框架，构建大规模、共享开放的跨媒体常识、客观规律和时空事件等知识库等。
2	以自然语言为核心的语义理解研究	从互联网海量文本中自动获取知识和语义分析能力得到可验证的数量级提高，形成跨模态表达的语言理解基本模型等。
3	以中文为核心的多语种自动翻译研究	在即时和近远场翻译场景下，实现多个小语种到汉语之间的双向语音翻译和图片翻译，形成面向多种应用场景的自动翻译系统和验证应用。
4	复杂社会信息网络下的风险感知与智能决策研究（*公共治理）	具备融合全球20个以上语种、10万家公开信息源的大规模社会信息的获取和融合能力；构建面向社会信息风险与决策的千万级结点、亿级边的知识图谱，研制不少于100种社会风险感知与智能决策算法模型；具备在百亿级条边规模的社会复杂网络上进行分析和决策的能力，实现千万级节点规模网络上的分钟级搜索响应和分钟级挖掘与推荐计算能力等。
5	亿级节点时序图谱实时智能分析关键技术与系统（*金融）	构建面向金融领域的千万级知识图谱，涵盖不少于5个领域，实现多个领域知识图谱的关联与融合；时序图谱支持金融风险防范领域常用的时序复杂边，具备单节点10万tps、集群200万tps 关联图构建能力，每笔处理平均延时在10 毫秒以内；亿级节点量级下实现不低于4层时序复杂关系的查询，平均延迟小于1秒；支持基于时序关联图的金融实时风控场景高级认知模型研究，具备可解释性。
6	拟人化人机交互服务关键技术与系统	研究基于场景知识图谱的上下文语义解析和检索技术、基于对话管理和知识驱动的多轮对话技术、基于用户画像的个性化反馈对话技术，以及基于对话状态监测的自动反馈应答技术等；实现规模为千万级别的大数据用户行为视频理解，情感分析和行为理解准确率超过90%等。
7	混合增强在线教育关键技术与系统研究	综合多模态人机交互、知识图谱、强化学习等方法，研究面向个性化伴学的智能导学方法，打通学习规划、内容推荐、辅导答疑等环节，构造因材施教、教学相长的虚拟智能助教和导师，实现大规模在线教育混合增强智能环境和平台，在中小学的科学教育、高职技能培训、大学专业教育等领域进行应用等。
8	开放环境复杂制造过程智能调度方法及应用	研究基于全类型数据处理和领域知识深度迁移的复杂制造任务自适应感知与调度方法等。
9	工业领域知识自动构建与推理决策技术及应用	建立涵盖超过亿级支撑性数据的工业领域本体库及工业领域知识模型；研制工业知识抽取与推理引擎，建立工业产业链知识协同平台，具备知识自动抽取与构建、推理与推荐、智慧决策等服务能力等。
10	智能医生助理关键技术与应用研究	构建可灵活拓展的患者信息全景可视化工具，形成多种多源异构知识和多模态临床信息融合分析模型；构建面向多科室、基于临床数据的含因果性知识图谱，并具备持续动态更新和知识推理能力，对临床知识覆盖率大于90%，推理准确率大于95%；构建包含覆盖诊前、诊中、诊后全流程的智能医生助手等。

来源：艾瑞根据科技部公开资料研究绘制。

第二个拐点——挖掘数据的价值

知识图谱与NLP：数据治理、业务目标与决策指挥

站在管理者的角度，对业务进行全局观察、预测和决策指挥很有必要，需要实现全方位的数据接入、治理，结合知识图谱与NLP等工具进行分析、决策。数据越来越成为企业的核心资产，但对于数据的有效利用存在诸多痛点：手工填报的数据标准和质量不一，原始数据录入错漏与不完整，缺少有效的分级分类数据标签，数据分散在不同的核心系统中而各系统侧重点差异大、导致难以融合或未及时更新，以及不同类别的数据本身对于变量的定义和要求不同等等。因此，耗费大量的精力与成本，才能使数据治理到适合人工智能研究或应用的程度，有的时候，还会面临上一次数据治理缺乏有效的策略，需要重复工作、使用代价高的问题。因此，无论是教育、医疗还是工业、金融、零售中的应用，对于数据打通、数据标准化以及降低数据治理的工作量都有着极大的需求，一个行之有效的路径是，以业务的落地目标为出发点，基于业务目标，回到数据源头进行治理，再结合到具体的数据科学和业务建模分析中，反复调整、适配与验证，衍生出丰富的应用。

数据治理是挖掘数据价值的第一道关卡



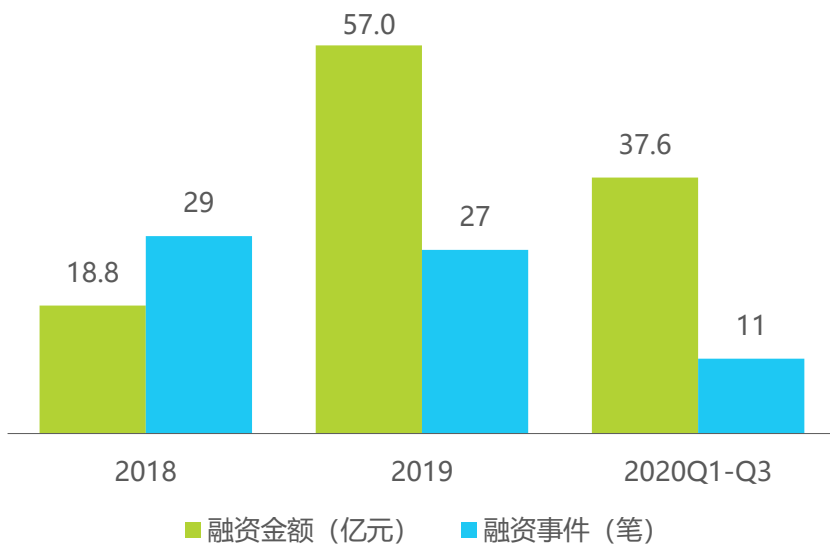
来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈研究绘制。

第二个拐点——挖掘数据的价值

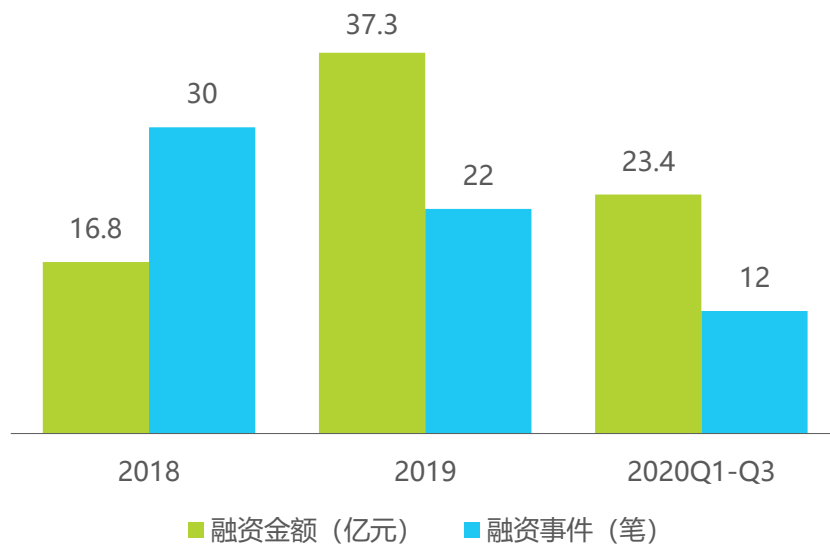
知识图谱与NLP：近三年合计融资190亿元

大数据、机器学习、NLP与知识图谱之间有着紧密的关联，部分公司跨赛道经营。其中，以知识图谱或NLP为主营业务的公司近三年融资事件131笔，合计获投190亿元，占人工智能整体接近20%。

2018-2020Q3中国知识图谱融资概况



2018-2020Q3中国NLP融资概况



来源：艾瑞咨询根据融资网站数据，自主分析、调整与处理绘制。

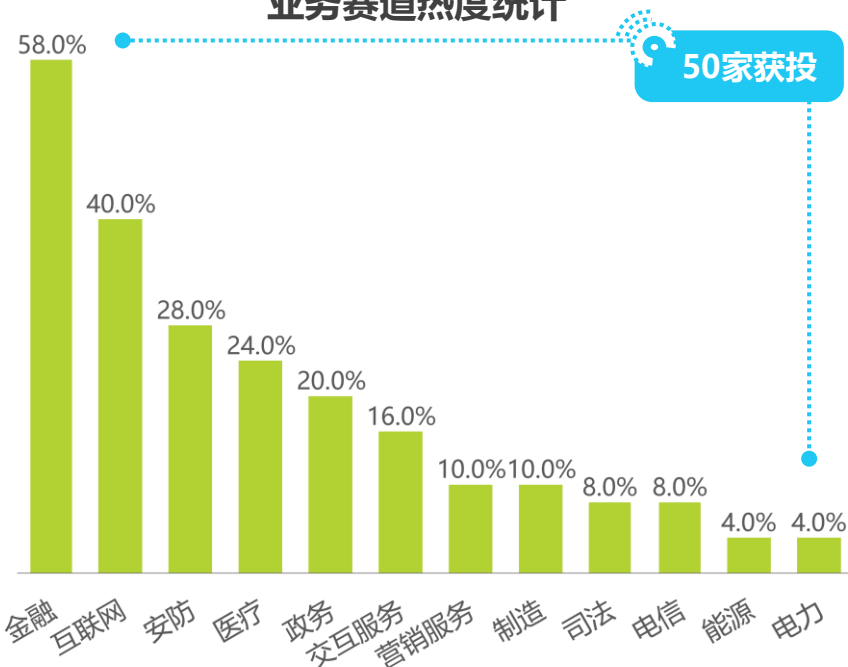
来源：艾瑞咨询根据融资网站数据，自主分析、调整与处理绘制。

第二个拐点——挖掘数据的价值

知识图谱与NLP：金融与互联网热度最高

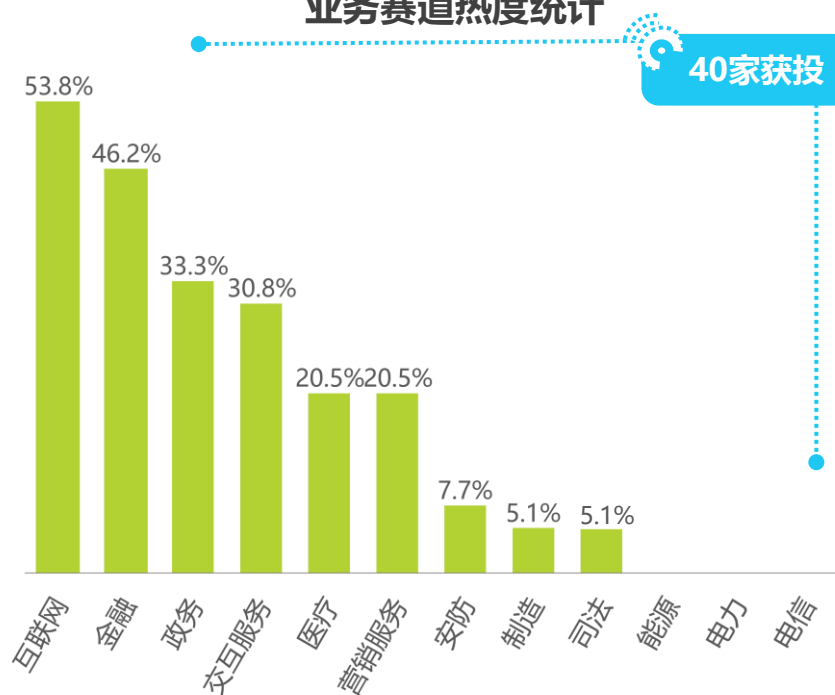
在近年获投的90家创业企业中，以互联网和金融最为热门。银行传统的风控和营销是基于规则，比较刻板，在大数据时代使用大数据模型，因为数据存储的压力，只能进行3层的关系挖掘，而知识图谱可以实现4层以上乃至7、8层关系挖掘，对于业务有较高价值，同时券商与基金有大量文本审核与挖掘的需求；互联网行业是知识图谱的源起领域，互联网积累的海量语料库也是NLP的数据燃料，推荐引擎、搜索优化与文本审核等相关应用较为普及。不过，创业企业细分赛道参与热度与细分赛道的业务表现并不完全成正比，这一问题将在本报告商业分析版“下游市场集中度部分”呈现。

2018-2020Q3中国知识图谱获投企业业务赛道热度统计



来源：艾瑞咨询根据融资网站数据，自主分析、调整与处理绘制。

2018-2020Q3中国NLP获投企业业务赛道热度统计



来源：艾瑞咨询根据融资网站数据，自主分析、调整与处理绘制。

第二个拐点——挖掘数据的价值

知识图谱与NLP：行业应用主要受三类力量驱动

知识图谱与NLP行业应用驱动力大致可分为：强政策惠及效应（以医疗健康-诊疗、公安、政府、交通中的应用表现明显）、由行业发展本质内涵驱动（互联网、教育隶属此类）、为场景业务痛点求解（金融、医疗健康-生命科学、工业、司法、电信等）。三类力量共同推动知识图谱与NLP快速发展，支撑认知决策。

2020年中国知识图谱与NLP落地行业赛道特征



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

第二个拐点——挖掘数据的价值

2020年中国人工智能产业研究报告（Ⅲ） 商业分析版报告 知识图谱与NLP部分延伸阅读内容目录

知识图谱与NLP：赛道融资情况详解

- 2017-2020Q3知识图谱相关融资金额统计（分轮次）
- 2017-2020Q3知识图谱相关融资事件统计（分轮次）
- 2018-2020Q3NLP相关融资金额统计（分轮次）
- 2018-2020Q3NLP相关融资事件统计（分轮次）

知识图谱与NLP：行业需求结构

- 知识图谱与NLP核心产品交付结构
 - * 2019-2025年中国知识图谱与NLP核心产品交付结构（分软件、硬件与服务）
- 需求释放情况简析
 - * 2019-2025年中国知识图谱与NLP核心产品市场释放情况（分市场释放与内部消化）
- 知识图谱与NLP：下游应用多点开花
 - * 2020年中国知识图谱与NLP核心产品下游行业赛道份额
 - * 2025年中国知识图谱与NLP核心产品下游行业赛道份额



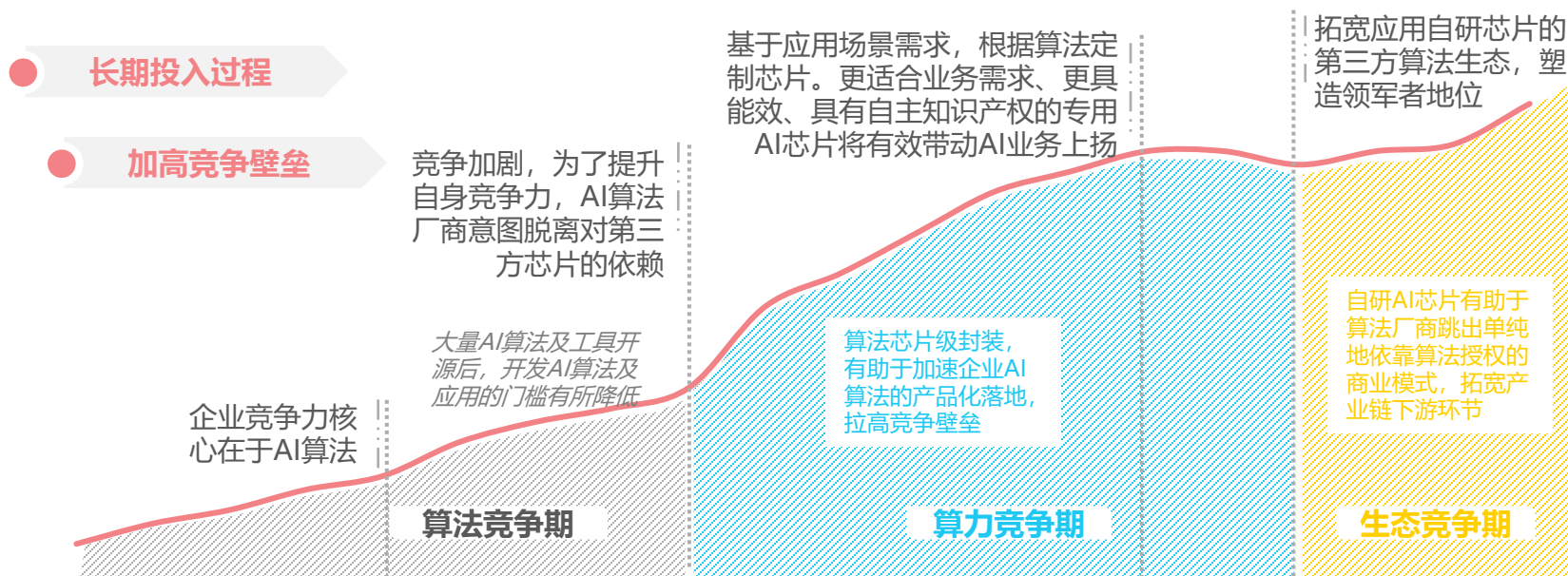
如何获取？ ——请登录艾瑞网，检索“2020年中国人工智能产业研究报告（Ⅲ）商业分析版”，查看报告简介；
——获取报告，请联系 王筱，艾瑞北方业务总监，电话：(+86) 18610957362，电邮：wangxiao@iresearch.com.cn；
杨浩，艾瑞南方业务总监，电话：(+86) 13003205812，电邮：kinderyang@iresearch.com.cn

第三个拐点——成为基础性产品

将算法进行芯片级封装的战略意义

人工智能产业正处在一个向强业务属性发展的过程中，各领域细分应用场景及衍生的多样性算法需求不断增加。芯片作为实现AI应用的重要算力基础设施，NVIDIA等通用性AI芯片对目前应用场景的适配性和可优化程度有所局限。因此，具备将算法进行芯片级封装的底层技术能力一定程度上决定了AI企业的业务布局层级是否可自主优化；在全球科技竞争的大背景下，自研芯片能力也决定了企业的业务链条是否安全可控。近年来，AI算法企业中的“造芯运动”风起云涌，前瞻布局的算法厂商基于对算法技术及应用场景算力需求的理解，致力采用集成架构或自定义的处理器架构和指令集进行算法芯片级封装尝试，以提升算法在解决方案中的场景适配性及高性价比，拓宽产业链环节、加固技术壁垒，抢位未来AI产业竞争的战略制高点。

软件定义芯片加高AI算法企业的竞争壁垒



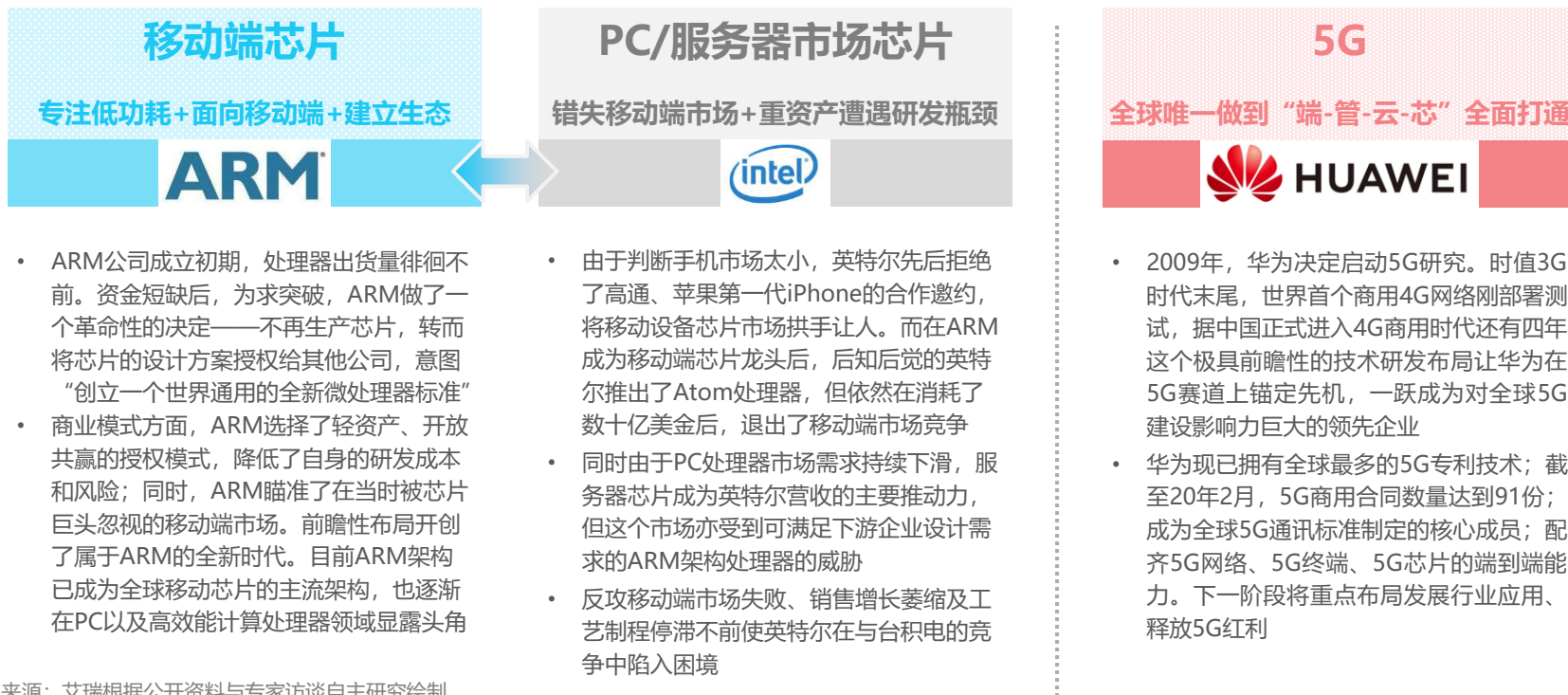
来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

第三个拐点——成为基础性产品

“功在当下，利在长远” 寻找领先市场五年以上的技术方向

纵观半导体、5G等科技领域行业领先企业的发展脉络：企业长远布局，及时填充亟需战略资源可有效加强市场竞争力；若缺少战略思维，未跟上行业发展，则可能会露出衰败迹象，被迫在未来的竞争中退出市场。分别以移动端芯片龙头企业英国ARM公司、PC端芯片龙头企业英特尔，5G设备领先全球12-18个月的华为为例，展示寻找领先市场五年以上技术方向或发展角度对于企业的重要战略价值。前车之鉴，AI企业在业务经营中除注重实现商业价值外，也应未雨绸缪地储备战略资源，以确保在市场变化中的业务延续、塑造领先优势。

科技企业前瞻布局战略资源可有效加强市场竞争力



来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

附录：人工智能产业规模口径

人工智能核心 产业规模口径	核算包括的赛道	包括计算机视觉、智能语音、人机交互、机器学习、知识图谱与NLP、AI芯片等核心产业，包括其销售的人工智能项目软件产品、平台产品、API/SDK产品、项目配套需要交付的AI摄像头、高性能计算服务器、搭配深度检测软件需要配套的工业电脑、各类AIoT终端设备的识别模组（整机销售额统计在带动规模中）、人工智能项目咨询、实施与专家驻场服务等。 自主无人系统（自动驾驶、机器人、无人机相关的整机与服务）暂未囊括，敬请关注艾瑞2021年自主无人系统主题研究。
	核算方式	通过下游主要行业的细分场景针对人工智能的需求总量以及采购投入情况，以及艾瑞归纳划分的不同类型参与玩家的实际经营情况，搭建模型统计、测算。只统计产生交易额的需求和采购投入，自主研发资金不纳入核算，读者如需参考自主研发经费情况，请阅读下一章节甲方企业调研内容。
	软件	人工智能项目软件产品、平台产品、API/SDK产品等。打包解决方案中的软件价值部分也统计在内。
	硬件	人工智能项目配套需要交付的AI摄像头、高性能计算服务器、搭配深度检测软件需要配套的工业电脑、各类AIoT终端设备的识别模组（整机销售额统计在带动规模中）等。
	服务	人工智能项目咨询、实施与专家驻场服务。
	内部消化	由传统行业/互联网集团企业自主孵化的子公司（事业群）、关联公司（事业群）切分的转移交易市场，不包括传统行业/互联网集团企业自主研发投入。
带动规模口径	带动规模	AI核心产品所带动的工程服务、大数据平台与应用建设、计算机通信产品整机销售收入、甲方企业产值与效益提升的规模总和；覆盖客户行业包括公安、金融、政务、司法、交通、互联网、教育、广电、医疗健康、交互服务、营销服务、制造业、能源、电力、电信等。
规模数据 涉及的细分行业口径	整体概述	以国家行业分类标准为准。以下选取几个易混淆的行业明确口径定义。
	*互联网行业	除读者熟知的搜索、电商、直播短视频、O2O、在线媒体、互联网营销等互联网行业，也包括在线教育、互联网医疗等通过互联网形式提供服务的行业。
	*医疗健康行业	包括医院、第三方影像中心等与诊疗相关的行业，以及制药、生命科学行业。
	*工业	包含制造业（装备与机械制造业、电子制造业、汽车制造业等）、能源（油气、矿山、电力生产、电力供应）、化工等。

来源：艾瑞咨询。

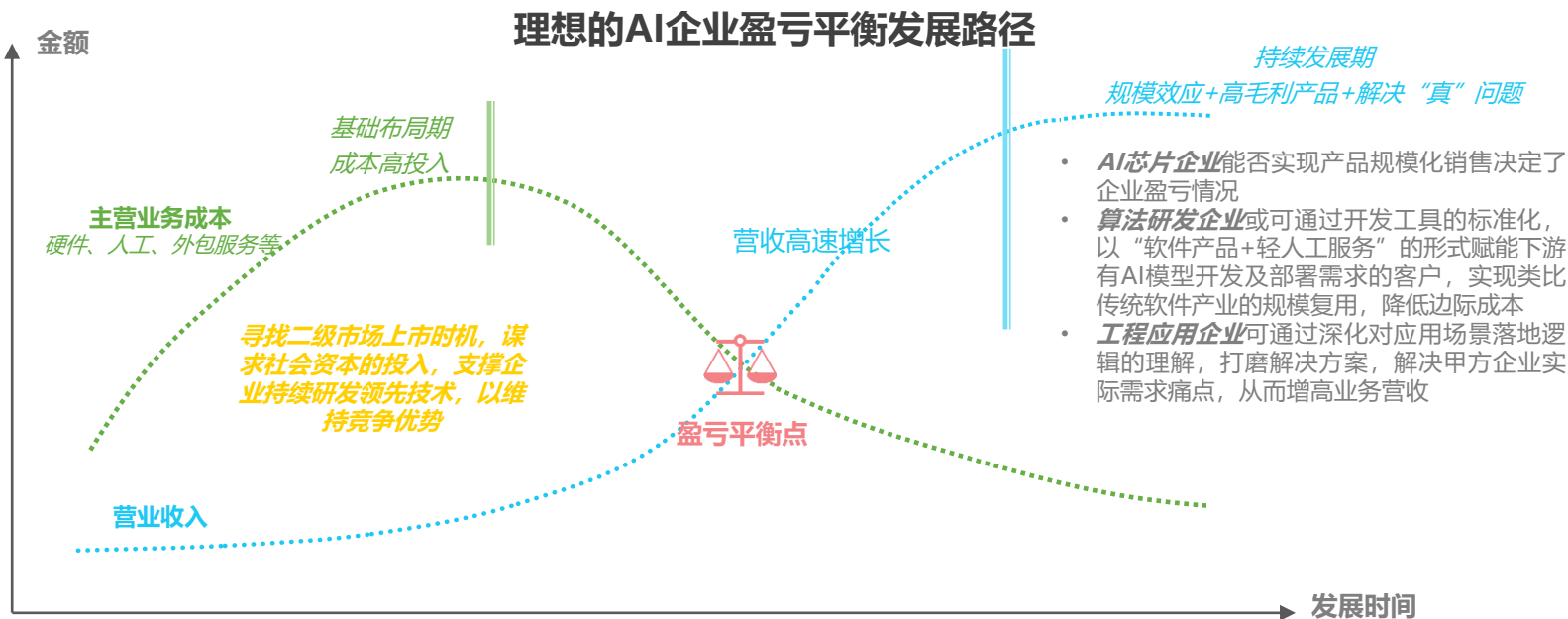
5、人工智能部署回报

Does the Return Match the
Enterprise Investment in AI ?

AI公司的投入回报

对盈亏平衡点的追逐

2020年中国AI公司上市潮来袭，尤以冲击科创板为主流，企业涵盖AI芯片、计算机视觉算法、智能语音算法、智能硬件等领域。随着AI公司争抢迈入二级市场，企业自身的盈利焦虑，投资机构、社会投资者对AI技术的盈利质疑均愈加凸显。虽然科创板及注册制改革为尚未取得盈利的AI企业拓宽了上市道路，但初步完成商业闭环的AI企业仍亟需面临成长性问题，何时达到盈亏平衡点决定了市场真正认可AI技术价值的拐点——毕竟盈利是商业企业的核心诉求。综合目前申请上市企业披露的财务信息及行业普遍现状，目前大部分AI企业仍处于成本投入阶段；但部分拟上市企业的毛利率呈上升态势、主营业务成本中的硬件支出呈缓慢下降态势。在高额成本投入的基础布局完善后，且随着未来AI芯片制造企业实现芯片产品的规模销售、算法研发及工程应用企业的产品及解决方案标准化、AI技术落地应用场景的深化与客户核心痛点触达，AI企业将达到盈亏平衡点，走向商业化盈利，满足市场对企业高速增长预期。



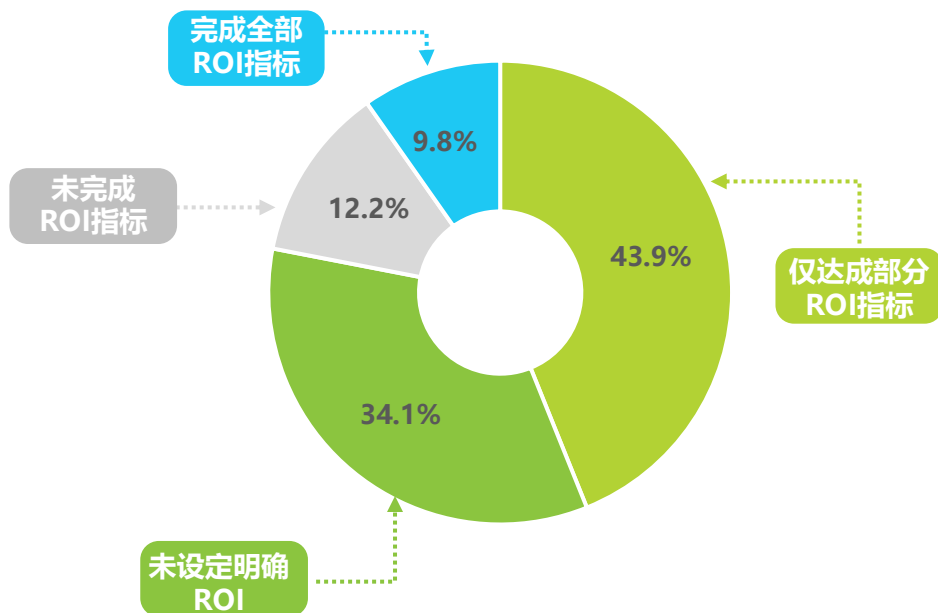
来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

甲方企业的投入回报

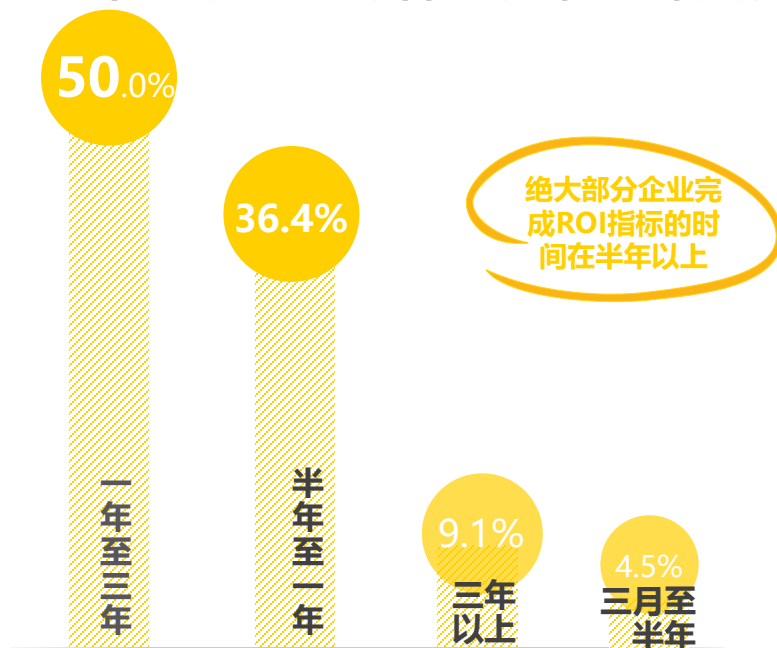
多数企业部署AI项目注重ROI考核，达成程度尚有提升空间

在企业加速推进数字化转型的过程中，部署人工智能解决方案可推动甲方企业业务模型变革，助力企业快速灵活地适应市场变化。在采用新技术时，企业不可避免地需要面对衡量新技术投资回报率及回报周期的问题。据艾瑞执行的2020年CTO/CIO调研显示，有65.9%落地AI项目的企业在项目实施前设定了明确的ROI标准。而能完成全部标准的比例则较低，仅为9.8%；近半数企业或根据项目类型差异可达成部分ROI指标；12.2%的企业则未能达成标准要求。在回报周期这一点上，完成全部或部分AI项目ROI指标的受访企业中，50%的企业AI项目回报周期在一年至三年，36.4%的企业实现周期在半年至一年。总体来看，ROI仍为多数甲方企业落地AI项目的重要考核指标，但实现效果尚有发展空间。

2020年中国甲方企业AI项目投资回报率实现情况



2020年中国甲方企业AI项目投资回报率回报周期



样本：中国企业AI应用调研，N=41，2020年9月。

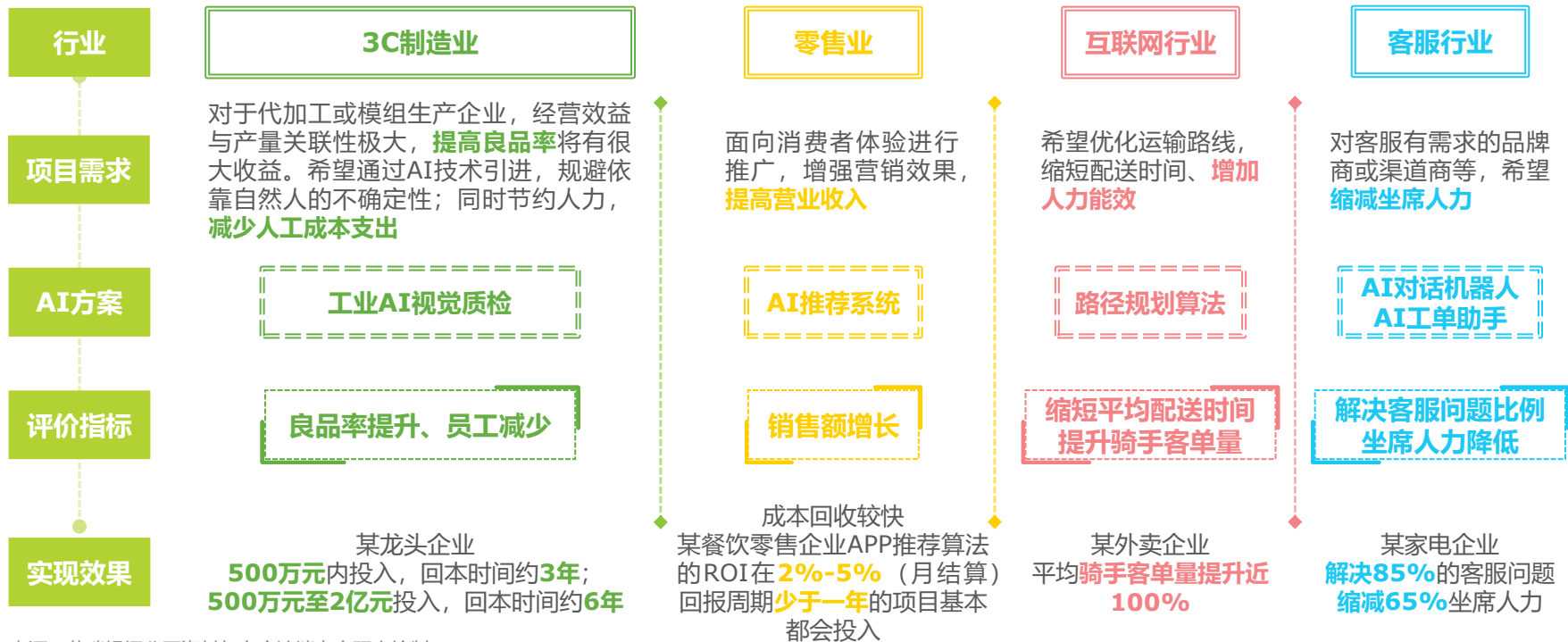
样本：中国企业AI应用调研，N=22，2020年9月。

甲方企业的投入回报

企业部署数字化转型AI项目常见的ROI验证方法

在CTO/CIO调研中发现：26.8%的企业在推进AI探索应用中面临“如何制定投入与产出的评价标准”这一阻碍。AI项目作为企业业务流程再造的重要投入，价值体现或难以立竿见影，但对于企业竞争力塑造具有重要的战略意义。因此甲方企业在进行AI项目投入的可行性评估时，应设定合理的ROI评价标准，科学、理性地评价方案的成本要求、效果要求和利润要求等，避免错失转型改革机遇。根据甲方企业所在行业特性、部署项目需求、使用AI技术和应用场景等差异，AI项目ROI的验证方法也比较多样。

甲方企业部署AI项目常见的ROI验证方法举例



来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

中国企业AI应用调研说明

01研究目的及内容

本次企业AI应用调研选取了国内各行业中已在内部开展AI应用测试或是已将AI技术纳入某个或某几个业务单元的大中型企业作为样本，通过线上问卷形式对样本企业的高层管理人员（CEO/CTO/CIO/首席人工智能官）进行调研，调研内容包括企业基本信息、AI应用阶段、AI技术来源、AI技术应用场景、AI项目部署方式、AI项目实施目标及结果、AI项目资金及人员投入情况、AI项目实施阻碍等多个维度。

02调研样本说明

调研概况	描述
调研时间	2020年9月
覆盖地区	全国
目标企业	开展AI应用测试或已在内部推广AI应用项目的企业
调研对象	样本企业的高层管理人员（CEO/CTO/CIO/首席人工智能官）
样本数量	41份

调研基本情况：企业画像

以大中型企业为主，行业分布广泛

本次调研主要面向企业高层管理人员（以CEO/CTO/CIO/首席人工智能官为主），采用在线问卷调研的形式，共收集有效样本41份。样本企业以大中型企业为主，半数以上年营收超过100亿元。样本企业涉及到电力、快消、互联网软硬件、3C电子产品、金融、医疗健康、电信运营商、制造业、采矿业等诸多行业，覆盖范围广泛。样本中19.5%的企业处于AI项目测试阶段，41.5%的企业已在一个或多个业务单元推广AI应用，39.0%的企业已经进入持续设计规划AI项目的状态。

企业AI应用调研样本概况

近六成企业规模超过5000人

499人以下企业占7.3%，500-999人企业占12.2%，1000-3000人企业占22.0%，3001-5000人企业占17.1%，5001-10000人企业占12.2%，10000人以上企业占**29.3%**。

行业分布广泛

被调研企业广泛覆盖到电力、快消、互联网软硬件、3C电子产品、金融、医疗健康、电信运营商、制造业、采矿业等。



半数以上企业营收超过100亿

500万元营收以下企业占4.9%，1亿-100亿企业占**41.5%**，100亿-500亿企业占**34.1%**，500亿-1000亿企业占4.9%，1000亿以上企业占14.6%。

均已开展AI应用测试或推广

39.0%的企业已在持续设计规划阶段，24.4%的企业已在多个业务单元推广，17.1%的企业已在一个业务单元推广，19.5%的企业处在相关测试阶段。

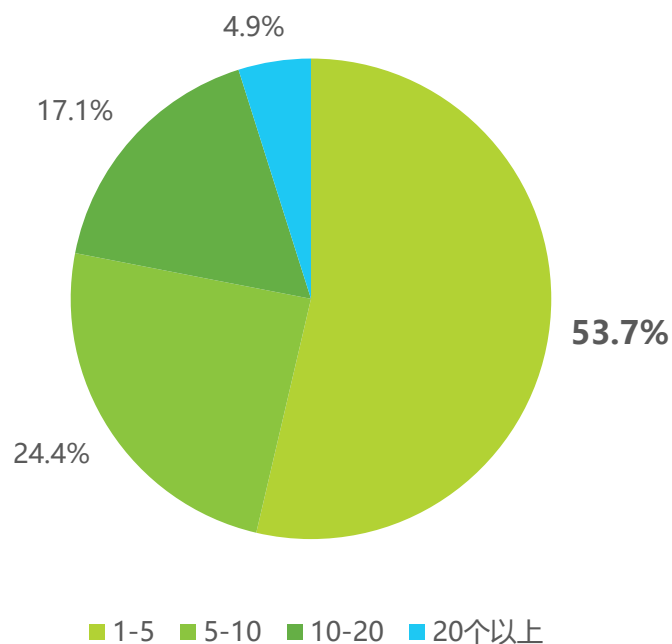
样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：实施概况

尝试性为主，部分企业已经开始密集投入

超过半数企业实施的人工智能项目数量不超过5个，而合计22%的企业今年实施了超过10个以上的人工智能项目。

2020年中国企业人工智能项目实施数量情况



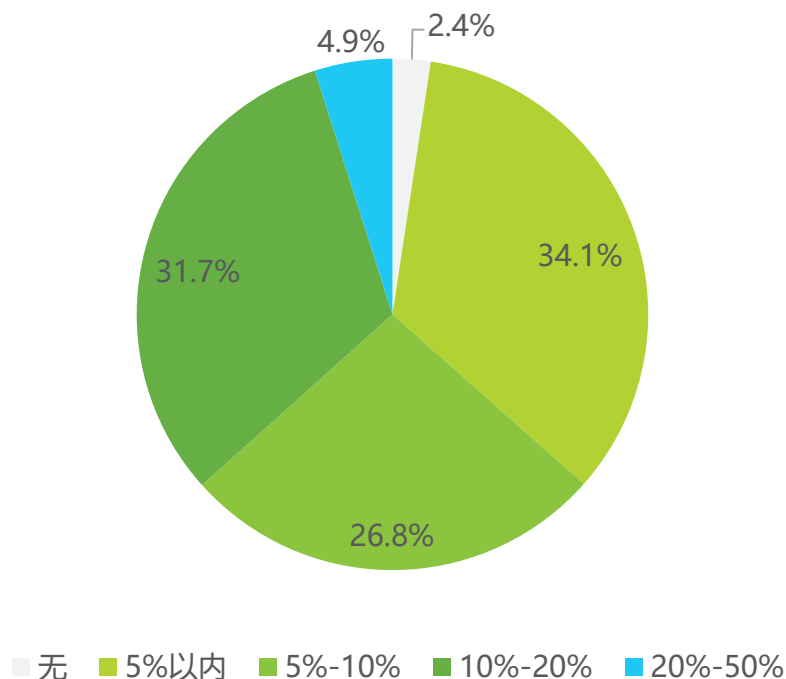
样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：带动效应

AI技术具备推动企业收入增长的能力

从AI项目的实施效果来看，97.6%的企业AI技术转化应用带动了企业收入增长：34.1%的企业认为AI技术应用带动收入的增长在5%以内；认为带动收入增长能达到20%-50%的企业占比为4.9%。就目前而言，AI项目实施对企业收入增长能够起到一定作用。

2020年中国AI技术转化应用带动企业收入增长情况



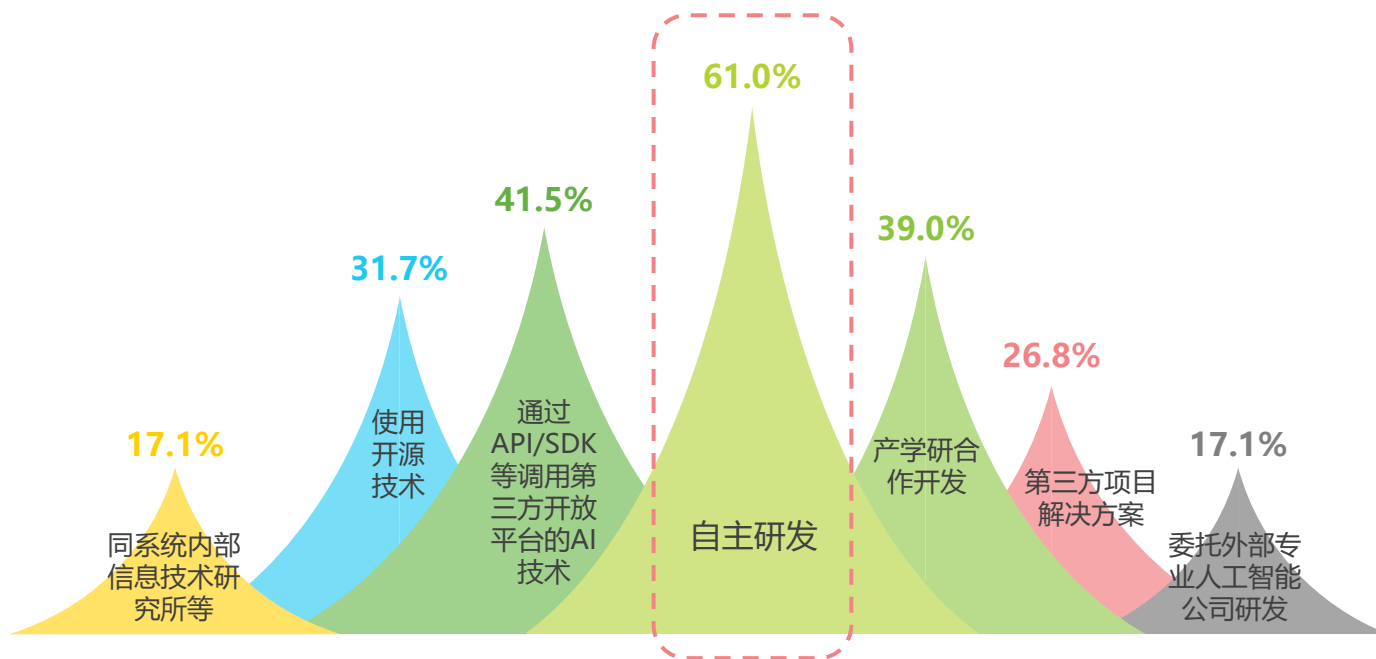
样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：AI技术来源

注重AI自研能力，直接委托外部研发的占比较少

在企业获取AI核心技术的来源方面，61%的被调研企业选择了自主研发路径，选择通过APD/SDK调用第三方平台AI技术或选择产学研合作开发形式的各有约四成；31.7%企业使用开源技术；选择委托第三方公司提供解决方案的企业占比为26.8%；选择委托外部专业人工智能公司研发的企业占比为17.1%。

2020年中国企业人工智能技术核心技术来源

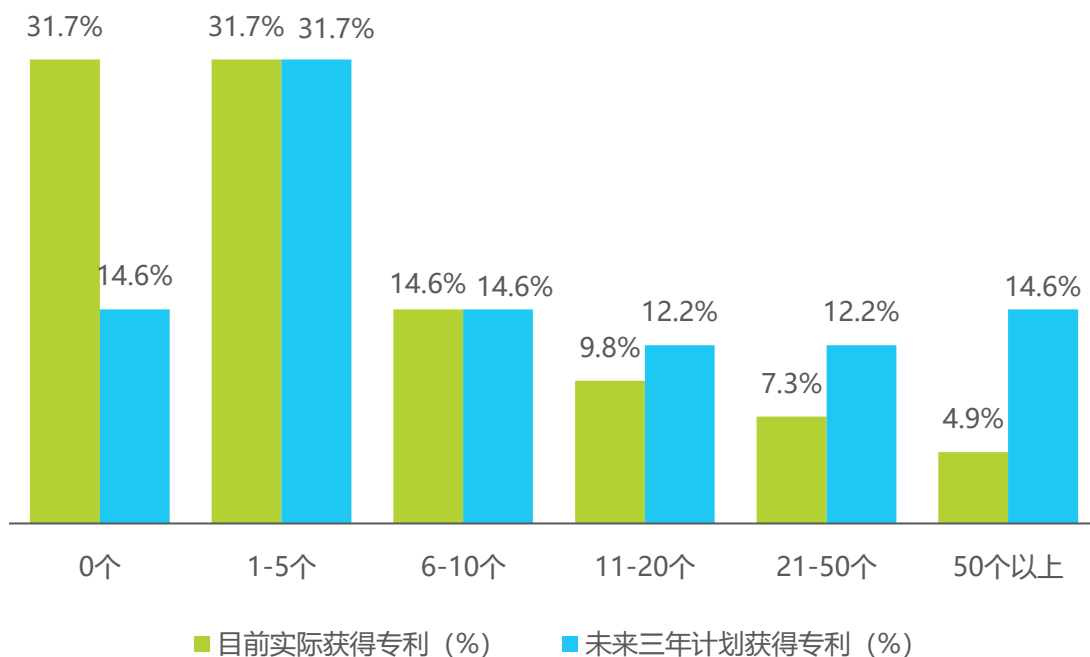


注释：核心技术来源可存在多样性。
样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：AI技术来源

落实到专利数上还普遍不多

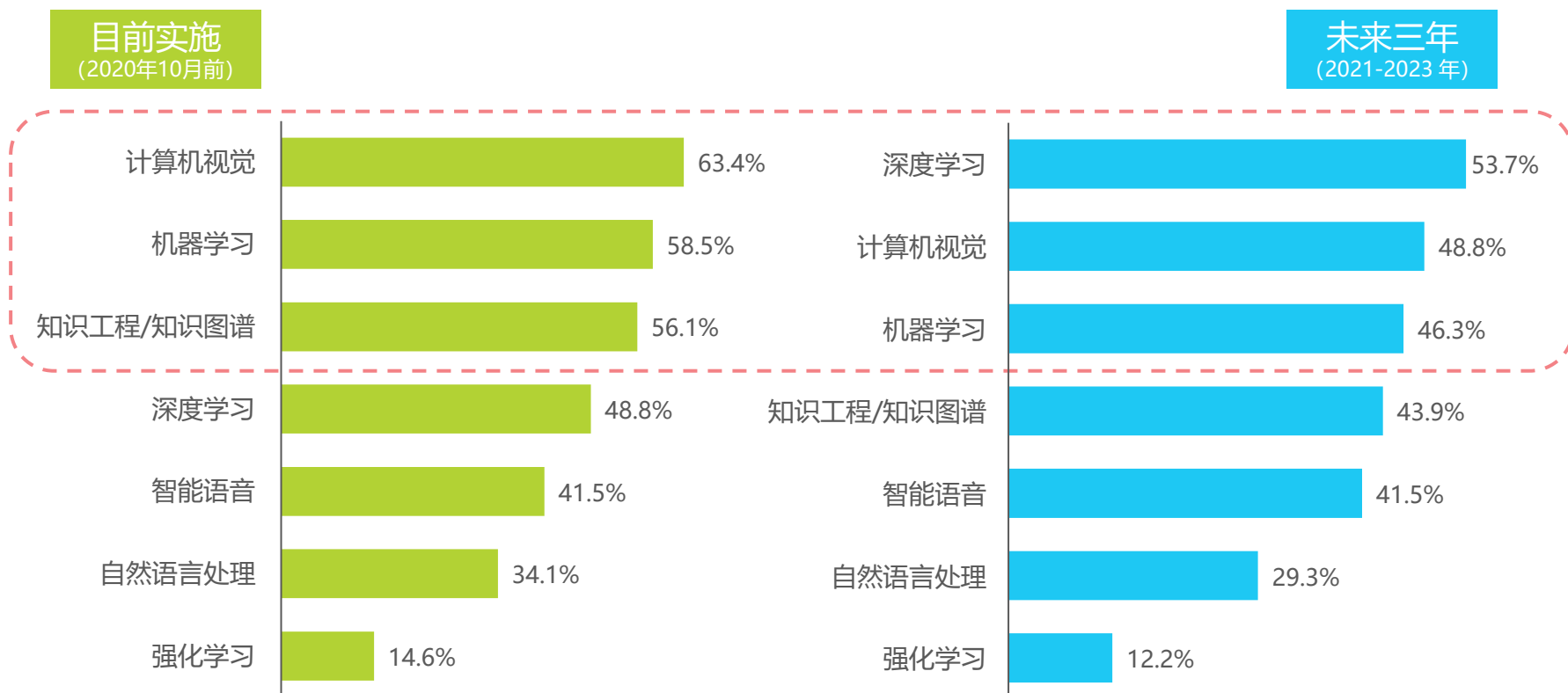
2020年中国企业已获得及未来三年计划获得人工智能相关专利情况



样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：AI应用技术 计算机视觉、机器学习等为AI应用热门方向

2020年企业人工智能项目应用技术方向现状与未来三年方向



样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：AI技术应用场景

AI技术在企业应用中已跑出高频场景

根据调研结果来看，企业应用不同AI技术的典型适用场景已逐渐显现。计算机视觉的应用场景主要是安全监控与交互大屏；语音识别技术的场景集中度最高，AI客服系统与智能语音助手的选择率都超过七成；自然语言处理主要用于智能审阅与报告生成；知识图谱主要应用在辅助决策与智能诊断场景；机器学习的应用场景较为分散，预测模型与智能风控的选择率相对较高。

2020年人工智能技术在企业中的主要应用场景



计算机视觉

(N=26)

智能安全监控	50%
智慧交互大屏	38%

安全监控



语音识别

(N=17)

AI客服系统	76%
智能语音助手	71%

AI客服



自然语言处理

(N=14)

文本内容智能审阅	54%
自动报告	54%

智能审阅/报告



知识图谱

(N=23)

智能辅助指挥决策/ 商业情报分析决策	46%
智能诊断与维修助手	41%

辅助决策



机器学习

(N=33)

预测模型	42%
智能风控	36%

预测模型

中国企业AI应用调研：AI项目部署方式 iResearch 艾瑞咨询

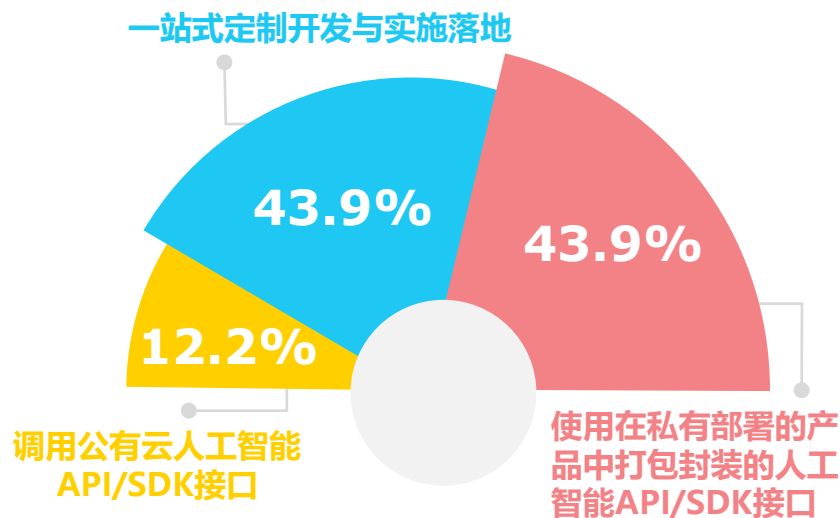
部署以云端计算为主，偏好一站式开发和私有API/SDK接口

现阶段，八成以上企业将智能分析任务部署在云端，云计算已成为企业AI项目载体的首选；边缘计算部署率为51.2%；智能设备端侧部署则有46.3%。从AI项目的实施方式来看，企业更倾向于选择一站式开发和在私有部署的产品中打包封装的人工智能API/SDK接口这两种模式。

2020年中国企业实施的人工智能项目中智能分析任务的部署方式



2020年中国企业人工智能项目实施方式



注释：此处的“云端计算”包含本地后端。
样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

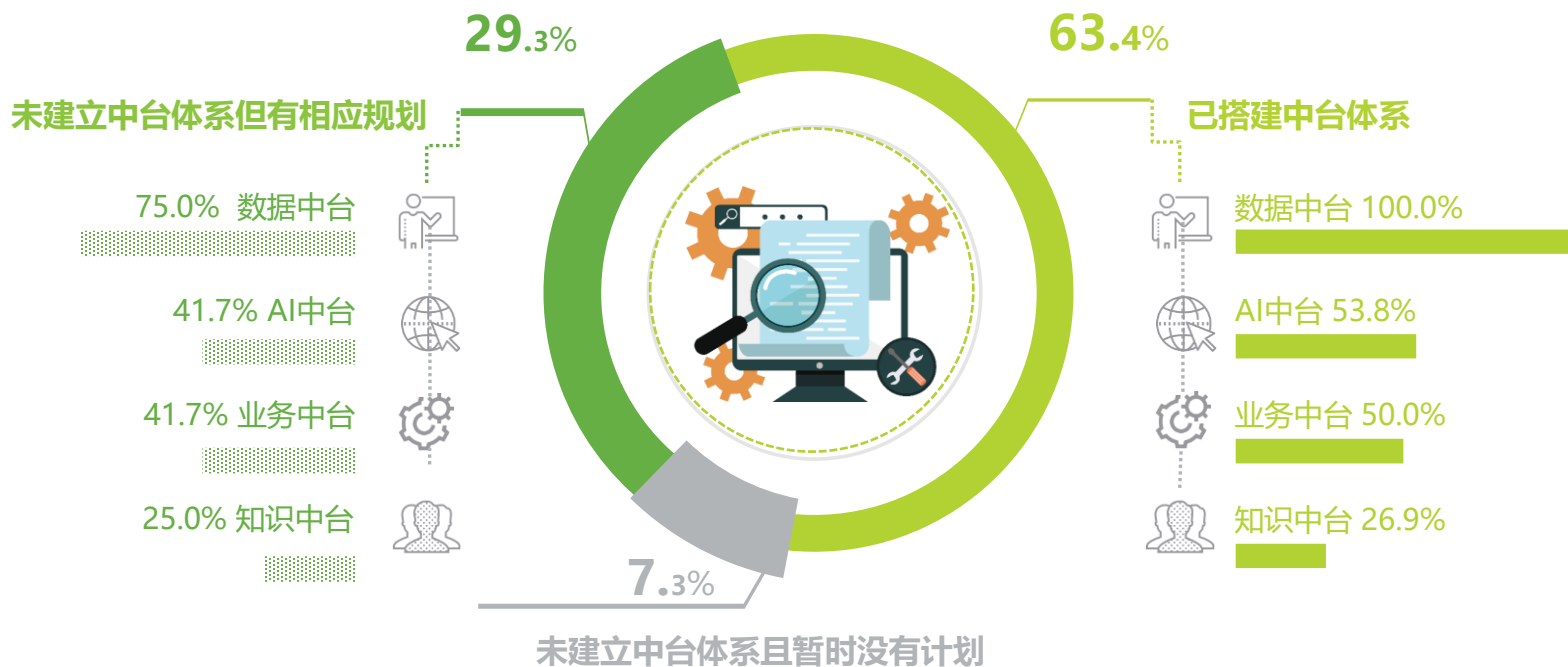
中国企业AI应用调研：中台建设普及率

超六成企业已搭建中台体系，数据中台为第一选择

63.4%的企业已搭建中台体系，在已搭建中台的企业中，100%的企业建立了数据中台；在未建立中台体系但有相应规划的调研企业中，75%的企业选择规划数据中台。

AI中台的普及率与需求程度排在第二位。已搭建中台体系的样本企业中，53.8%的企业搭建了AI中台；未建立但有相应规划的企业中，41.7%的企业规划建设AI中台。

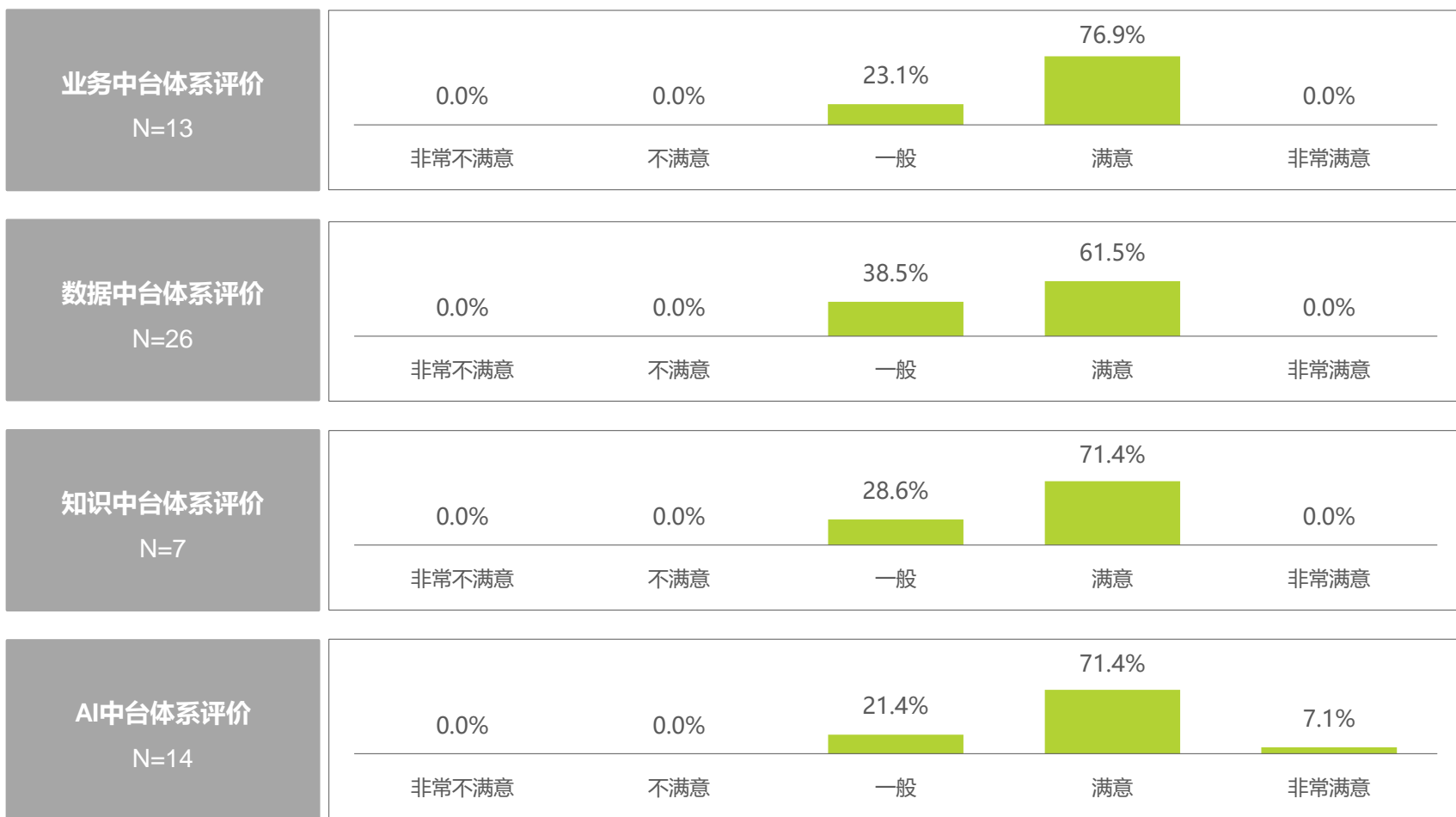
2020年企业中台体系建设情况



样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：中台建设效果

2020年中国企业对中台的满意度评价



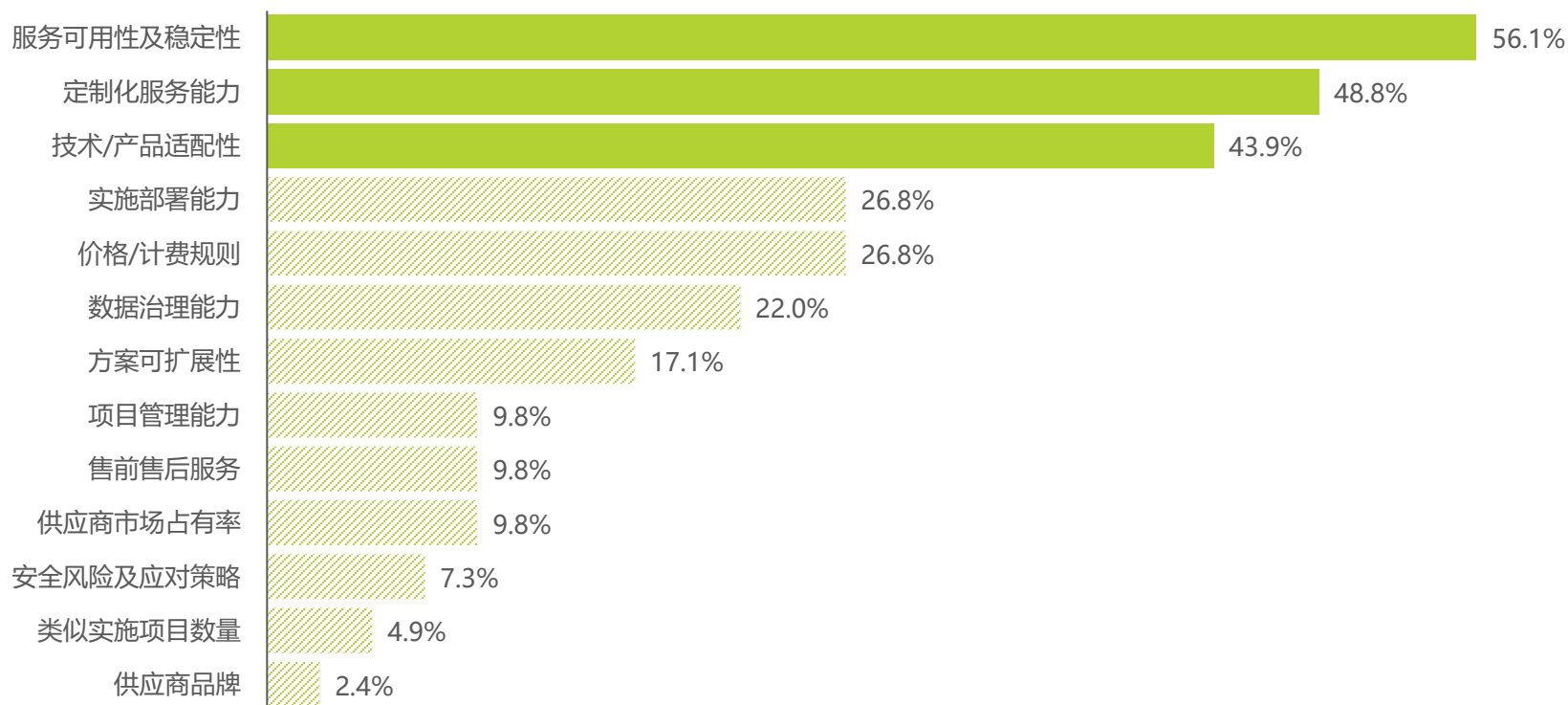
来源：于2020年9月通过线上调研获取。

中国企业AI应用调研：供应商评价指标 艾瑞咨询

服务可用性及稳定性、定制化服务能力是供应商关键评价指标

技术或产品的可用性和稳定性影响企业AI项目及相关业务是否能够高效地运行与开展，因此服务可用性及稳定性（56.1%）是企业选择人工智能技术服务商或产品供应商的首要因素。在实际决策过程中，考虑到企业的特定业务需求，供应商定制化服务能力（48.8%）和技术产品适配性（43.9%）也是选择供应商的主要评价指标。

2020年中国企业选择人工智能相关技术服务商或产品供应商时主要考虑的评价指标

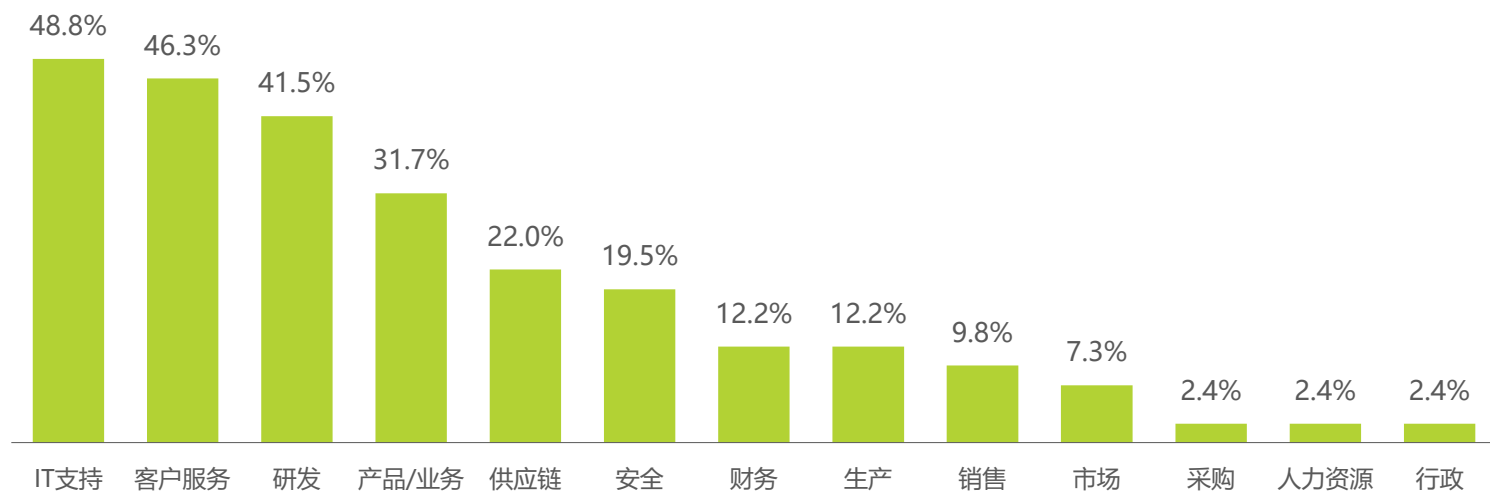


样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：规划应用部门 以IT支持、客户服务、研发、产品/业务部门为主

根据调研数据来看，企业未来主要应用人工智能解决方案的职能部门包括IT支持（48.8%）、客户服务（46.3%）、研发（41.5%）和产品/业务部门（31.7%）等。

中国企业未来主要将应用人工智能解决方案的职能部门



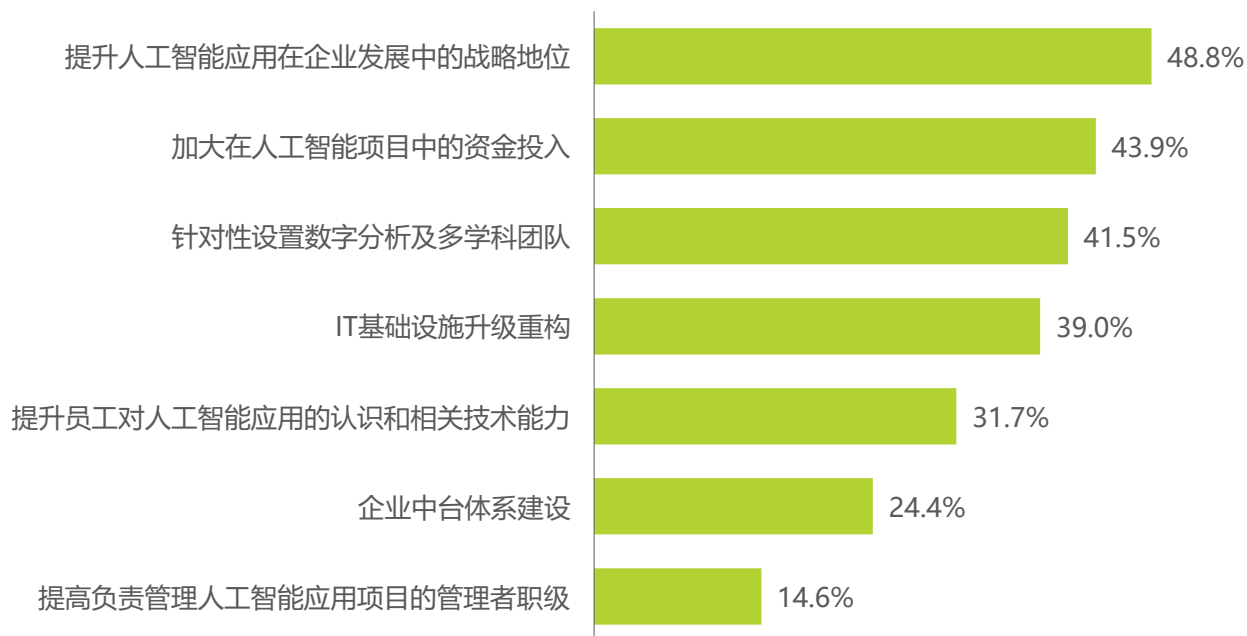
注释：最多可选择三个部门。
样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：重点布局方向

提升AI战略地位、加大资金投入、设置数字分析及多学科团队

根据调研数据来看，企业未来在AI技术应用过程中重点布局方向集中于提升人工智能应用在企业发展中的战略地位（48.8%）、加大人工智能项目的资金投入（43.9%）以及针对性设置数字分析及多学科团队（41.5%）。

中国企业未来在人工智能技术应用过程中的重点布局方向



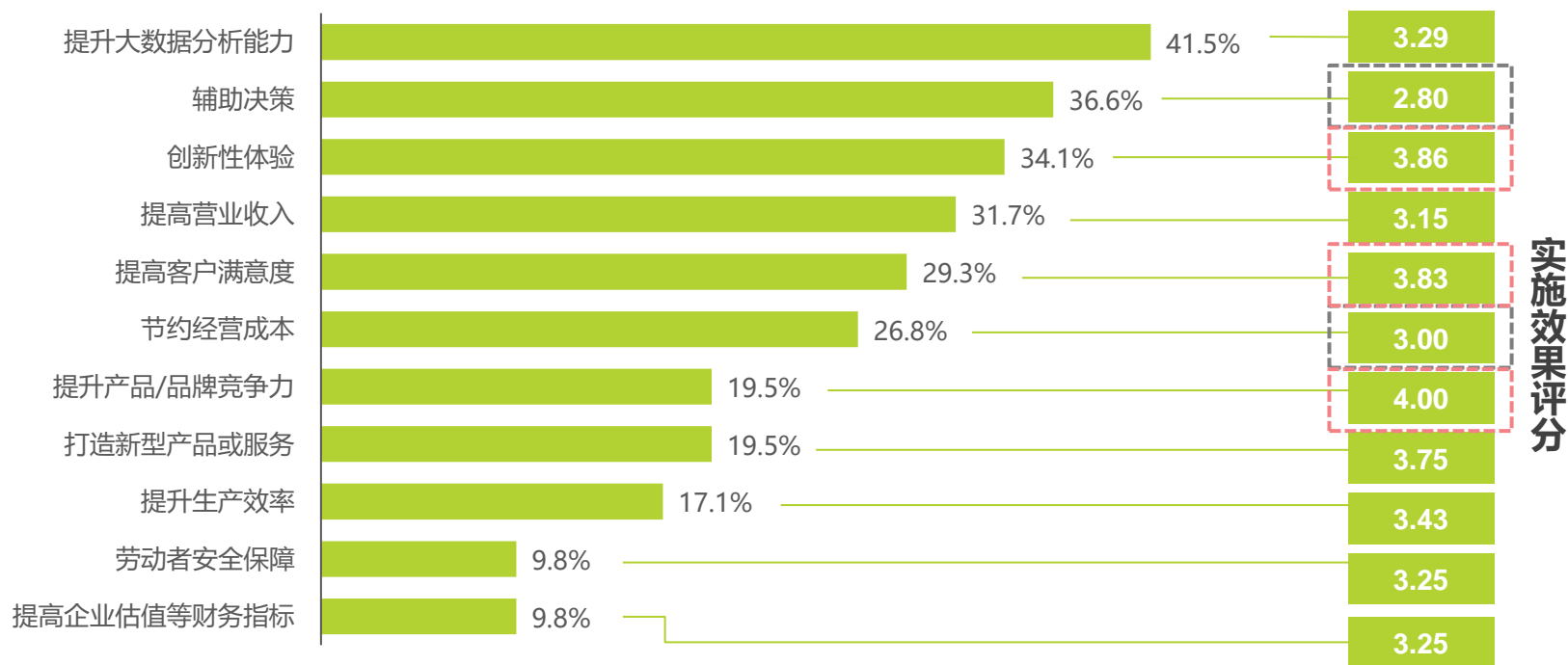
注释：最多选择三个方向。
样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：AI项目实施效果

提升大数据分析能力为主要目标，辅助决策效果不及预期

通常企业为AI项目实施设定明确的目标并以此定期评估实施成果，最常见的实施目标主要有提升大数据分析能力（41.5%）辅助决策（36.6%）、创新性体验（34.1%）以及提高营业收入（31.7%）。实施效果评估层面，以5分为满分，统计评分结果，最终提升产品/品牌竞争力、创新性体验、提高客户满意度的完成效果最佳，评分均在3.8以上；辅助决策目标的完成度最低，评分仅为2.8。

2020年中国企业AI应用实施目标及效果评分



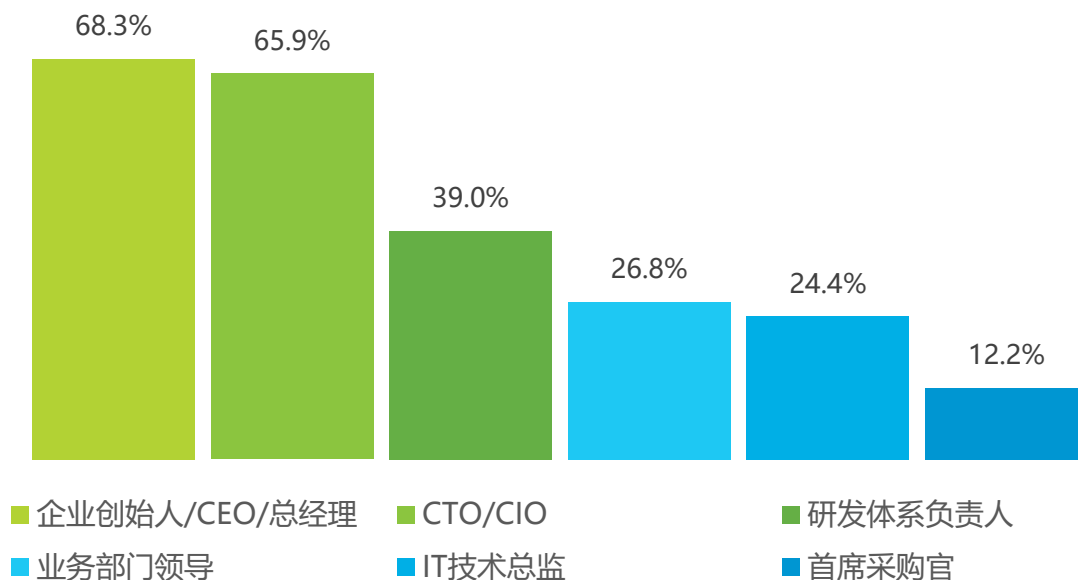
样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：决策者角色

多数AI项目属于“一把手工程”

根据调研结果，国内大中型企业AI项目的最终决策者或是参与最终决策的人员主要包括两类人群，一种是整个企业的最高决策者，如企业创始人/CEO/总经理等（68.3%），另外就是企业技术及IT业务的主要负责人，如CTO/CIO等（65.9%）。

2020年中国企业AI项目立项与决策的最终决策者职级情况

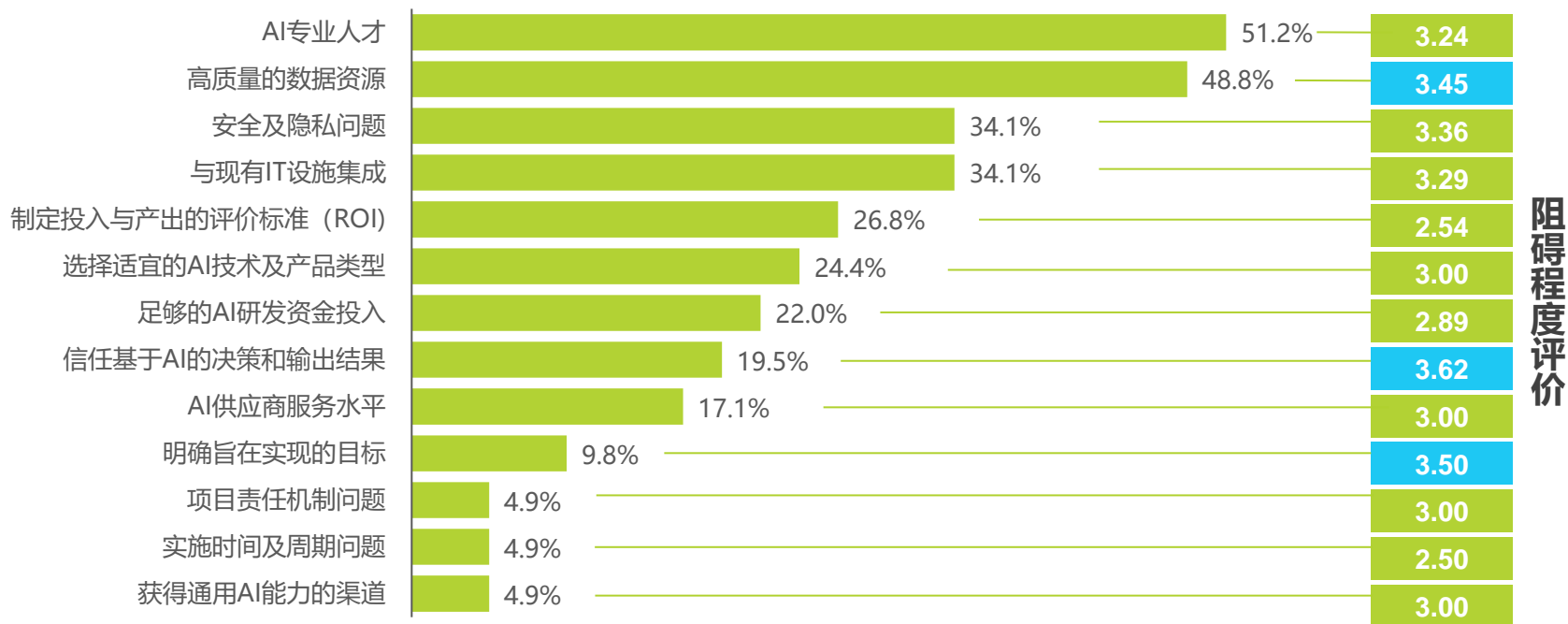


中国企业AI应用调研：AI项目实施阻碍

专业人才和数据质量为企业探索AI应用中遇到的主要障碍

企业认为缺乏AI专业人才（51.2%）和高质量的数据资源（48.8%）是推进人工智能的探索应用中遇到的主要障碍，人才紧缺和数据质量成为企业推动AI项目实施亟待解决的首要问题。

2020年中国企业AI应用实施中遇到的阻碍情况



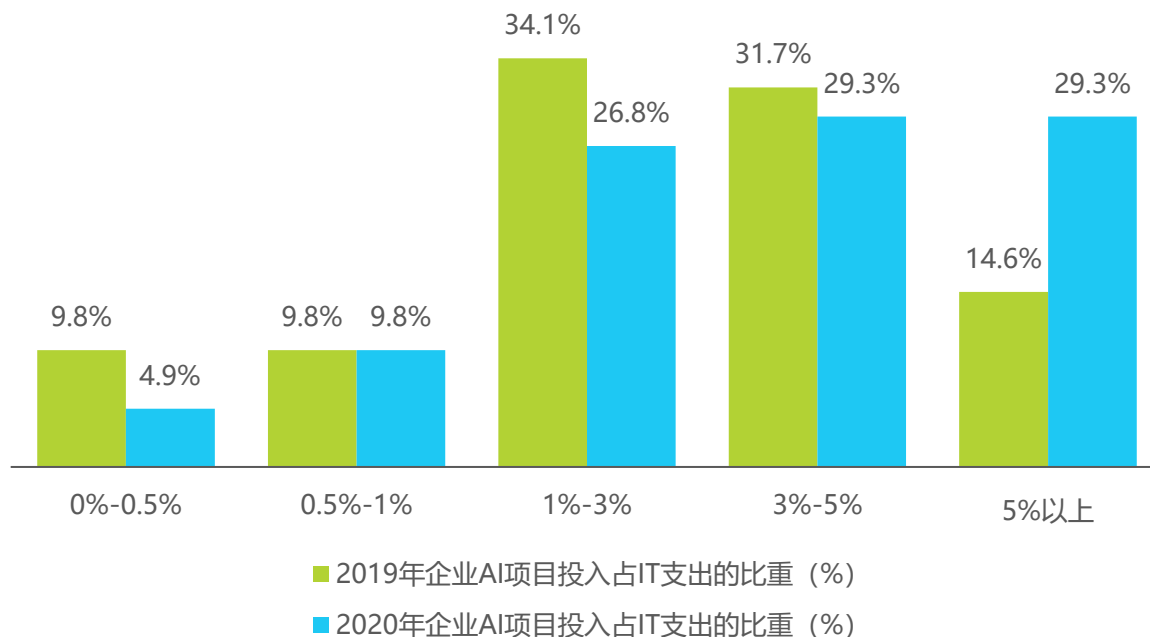
样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：IT支出占比

2020年近三成的企业AI项目投入占IT支出比重超过5%

2019年，65.8%的样本企业AI项目投入占IT支出的比重在1-5%区间内，占比在5%以上的仅有14.6%。2020年，企业明显提高了AI项目的投入，29.3%的样本企业AI项目投入占IT支出比重超过5%，预计未来数年大中型企业还会继续加大AI项目的投入力度。

2019-2020年中国企业AI项目投入占IT支出的比重情况



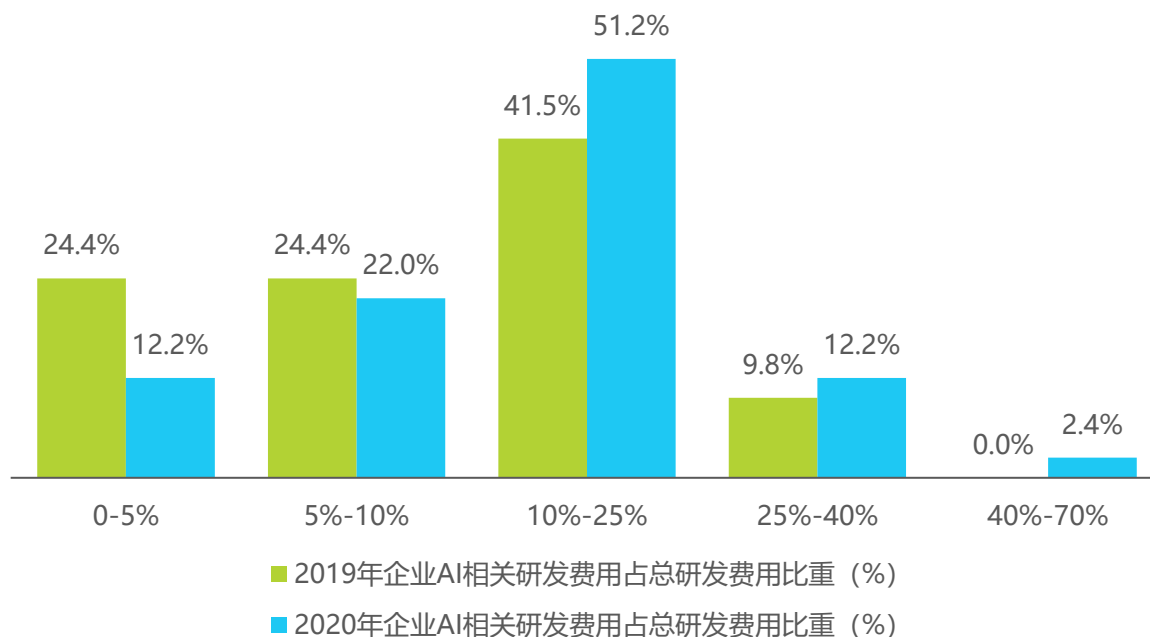
样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研：研发费用占比

2020年65.9%的企业AI相关研发费用占总研发费用的10%以上

2019年，超过51%的样本企业AI相关研发费用占总研发费用的比重在10%以上，到了2020年，这一比重提升至超过65%，比上年提高14个百分点。

2019-2020年中国企业AI相关研发费用占总研发费用的比重情况



样本：N=41，于2020年9月通过线上调研获得。

中国企业AI应用调研

2020年中国人工智能产业研究报告（Ⅲ） 商业分析版报告 中国企业AI应用调研部分延伸阅读内容目录

主要AI技术在企业中的应用场景详细情况

- 计算机视觉在企业中的应用场景普及率完整版
- 机器学习在企业中的应用场景普及率完整版
- 知识图谱在企业中的应用场景普及率完整版
- 语音识别在企业中的应用场景普及率完整版
- 自然语言处理在企业中的应用场景普及率完整版

人工智能项目资金投入情况及未来计划

- 企业在智能化转型项目中的投入分配情况
- 自研类投资资金使用情况（数据、人力、硬件、AI基础能力付费、场地占比等）
- 采购类投资资金使用情况（软件、硬件、服务占比）
- 企业AI项目自研资金投入金额（截至2020年10月）及计划（未来三年）
- 企业AI项目采购资金投入金额（截至2020年10月）及计划（未来三年）
- AI项目投资资金来源（如信息化建设资金、业务资金等）
- 通过付费API/SDK调用方式所采购的AI技术占AI采购总预算比重



如何获取? ——请登录艾瑞网, 检索“2020年中国人工智能产业研究报告(Ⅲ) 商业分析版”, 查看报告简介;
——获取报告, 请联系 王筱, 艾瑞北方业务总监, 电话: (+86) 18610957362, 电邮: wangxiao@iresearch.com.cn;
杨浩, 艾瑞南方业务总监, 电话: (+86) 13003205812, 电邮: kinderyang@iresearch.com.cn

6、人工智能标杆企业

Noteworthy Players



长于“联接”，以数字化助手的姿态助力AI百业落地

腾讯云以“联接”为主题，将AI能力投射到消费级互联网和产业互联网，作为数字化助手、工具箱和连接器，与合作伙伴共同推动AI的应用落地。腾讯的人工智能探索始于2012年，拥有腾讯优图实验室、腾讯AI Lab、WeChat AI等顶级人工智能实验室；落地方面，腾讯云及旗下AI开放平台是腾讯AI的主要输出途径，开放的API调用模式能够实现AI技术的便捷取用，完善的服务体系则为AI能力在场景中切实落地提供了保障，在消费互联网领域，腾讯AI已在内容、社交、游戏等100多种产品中使用；在产业互联网领域，也已实现在医疗、零售、金融、教育、出行等产业中的广泛落地。

腾讯在人工智能的布局代表了大型互联网集团应用AI、输出AI的特色模式，即“内部实践验证、整合海量积累、打造标杆方案、广泛赋能行业伙伴、孵化创新创业团队”。腾讯传统优势业务游戏、社交、内容等产品为机器学习、计算机视觉、语音识别及自然语言处理等领域的AI基础研究提供了实践与验证场景，也使腾讯得以整合在微信、小程序以及QQ等积累的海量数据，打造出能帮助企业获取用户、帮助政府服务市民的数字化产品和服务；而除了推出以智慧政务（例：粤省事）、智能医疗（例：觅影产品）为代表的垂直解决方案，腾讯也充分发挥“开放与联接”的优势，聚合行业合作伙伴、叠加AI加速器的创新团队培育优势，共同推动AI的应用落地。

腾讯主要人工智能产品与技术

顶级AI实验室 1	腾讯优图	腾讯优图 研究方向- 专注人脸识别、图像识别、OCR等领域开展技术研究和行业落地	Tencent AI Lab	腾讯AI Lab 研究方向- 计算机视觉、语音识别、自然语言处理和机器学习，应用结合内容、游戏、社交和平台工具等	WeChat AI	WeChat AI 研究方向- 语音识别、自然语言处理、计算机视觉、数据挖掘和机器学习等
AI+消费互联网 2		内容 应用案例- 为QQ音乐等用户推送千人千面的音乐推荐		社交 应用案例- 基于海量社交关系链和用户行为数据建立黑产恶意账号识别模型，精准识别养号、盗号行为		游戏 应用案例- 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
AI+产业互联网 3		医疗 应用案例- 食管癌、肺癌、结直肠癌等恶性疾病早期筛查能力辅助医生临床诊断		金融 应用案例- 基于人脸核身、活体检测等技术为金融业提供用户注册核验、贷前审核、实名查询、票据识别等功能		教育 应用案例- 利用人脸核身核查考生身份，杜绝替考，基于OCR、搜索技术和题库建设实现拍照搜题

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

专业的计算机视觉研究中心，慧眼核身产品支持全场景认证

腾讯优图实验室成立于2012年，是腾讯公司旗下顶级人工智能实验室，聚焦计算机视觉，专注人脸识别、图像识别、OCR等领域的技术研发和行业落地，在推动产业数字化升级过程中，优图始终专注基础研究、产业落地两条腿走路的发展战略，与腾讯云及智慧产业深度融合，挖掘客户痛点，已打造超过15种行业解决方案，切实为行业降本增效。“慧眼”是腾讯优图和腾讯云联合开发的身份核验认证产品，提供包括人脸核身、身份证信息核验、银行卡核验、运营商核验等多手段综合的认证服务，用户通过终端设备、小程序、H5、App能够快捷调用。在各行业数字化、智能化转型的背景下，身份验证等基础能力AI化需求巨大，成为人工智能广泛赋能行业的优先发力点之一，同时也是通用计算机视觉服务中最高频的应用。基于优质赛道与深度研究，慧眼已打造成为腾讯云人工智能头部重点产品，辨识算法与增强级活体检测已通过银行卡检测中心（BCTC）专业认证，可支持唇语、动作、静默、光线、多模态等多种活体检测，覆盖40+个行业场景，满足金融、互联网、公安政务、电信运营等高频高要求接入需求，在业界居于领先地位。

智能核身在各行业面临的场景要求

以  腾讯云慧眼 应用实践为例

各行业核身任务要求及慧眼服务案例



优图支撑

技术

800+ 全球AI专利
600+ 中国AI专利

权威

通过BCTC人脸识别技术（辨识算法）及活体检测认证，达到金融支付级安全标准

验证

为内部如QQ、微信、微视、腾讯云等90+产品提供AI技术支持

来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

以语言为核心的人工智能探索与创新：自然交互与知识计算

搜狗是中国主流互联网公司与人工智能创新企业，于2017年登陆美股，2020年收到腾讯私有化收购的要约。过去，搜狗在搜索及相关广告服务中取得了亮眼的成绩，2020年1-7月网页端搜狗通用搜索平均月度覆盖人数接近1.1亿人（我国网民数量的12%），而包括垂直搜索与搜狗输入法在内的搜索生态业务也组成并完善了搜狗丰富的搜索生态体系，背后用户大数据的沉淀与积累进一步为人工智能创新业务带来动力源。基于对行业的前瞻性洞察，搜狗认为搜索和输入法的未来将走向自动问答，自2012年起搜狗便投入了知识图谱与语音交互技术的研究，迄今已有八年。目前公司在人工智能创新技术方面形成了前台的自然交互与后台的知识计算相结合的人工智能结构，对内支撑了搜索、百科、问答、输入法、地图、智能硬件等产品，使用户查询时交互更便利、返回结果更准确，对外通过搜狗同传、搜狗分身与智能问答等服务于企业级客户，帮助大会同传、广电传媒、泛接待与交互服务场景提高生产力、减轻人工负担。以语言为核心的人工智能持续探索与创新，验证了搜狗“为语言理解而生”的价值定位与业务逻辑。

搜狗主要人工智能产品与技术



自研降噪技术、听感优化技术、语音转写切分说话人技术

拥有语音识别、计算机视觉、机器翻译和人机对话等深厚积累；可实现语音变声、多模态识别等特色应用

拥有知识的表示、存储、检索和推理等底层知识图谱核心技术

智能硬件

- ✓ 2019年AI录音笔CI主打“语音转写文字”功能，在2019年双十一中获天猫京东双平台单品总销量冠军
- ✓ 2020年新款AI录音笔产品S1、E1，具有清晰拾音、准确转写、高效整理、全能翻译的功能特点
- ✓ 向其他录音笔厂商开放搜狗语音转写服务，拉动录音笔行业智能化

自然交互

- ✓ 语音输入法可强化学习已登录用户的个人词汇，使用户常用语识别错误率相对下降近40%
- ✓ 创新了语音变声、语音合成技术、独创了搜狗分身技术，并落地在法律、媒体等众多领域

知识计算

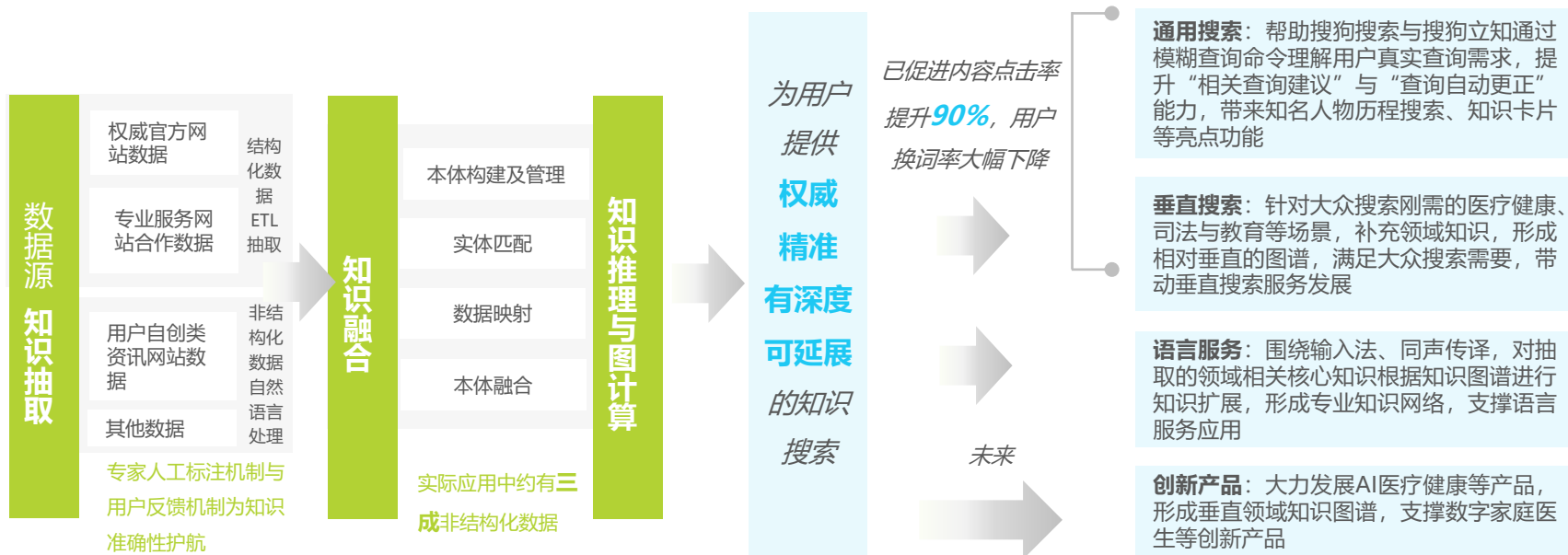
- ✓ 在搜狗同传中融合OCR和知识图谱，可提取演讲PPT文本与关键字，进行海量领域词的词汇扩展、优化专业术语的翻译效果
- ✓ 在搜索引擎中融合知识图谱与知识中台，广泛赋能搜索生态

来源：艾瑞根据公开资料、艾瑞mUserTracker数据及搜狗2019年年度报告，自主研究绘制。

知识图谱支撑打造权威、精准、有深度、可延展的知识搜索

在2020年CCF国际自然语言处理和中文计算会议上，搜狗杭州研究院知识图谱组攻克无大量标注语料难题，实现了海量内容自动分类与关键信息抽取，获取知识抽取任务组冠军，而在2019年对话型机器阅读理解挑战赛CoQA中搜狗也曾刷新所有评价指标成绩，以总成绩82.8%夺得第一。凭借搜索引擎天然的语料和知识积累优势，搜狗在自然语言处理与知识图谱方面的技术能力和工程化能力在业界占据领先地位，在研发方向上，以构建能够在搜索场景使用的知识图谱为主线，打造知识驱动的搜索引擎，目前基于知识图谱的升级，搜狗百科等知识领域点击率提升了90%。在同声传译等语言服务方向的知识图谱应用也初露头角，使搜狗同传具备了“会看能理解会思考”的能力，大幅提升了识别率和翻译的准确率。未来，搜狗知识图谱还将支撑医疗健康等方向的创新产品发展，通过垂直领域知识图谱提供行业纵深应用。

搜狗知识图谱技术流程与应用实践



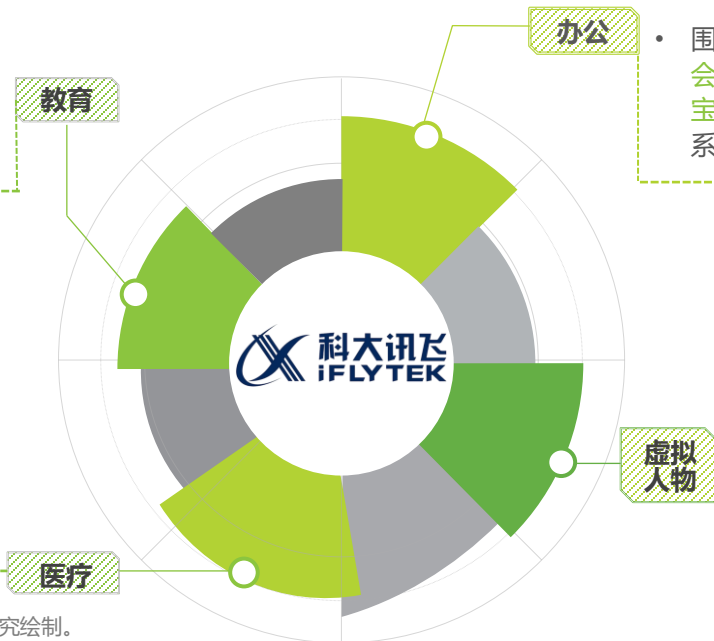
来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

基于智能语音和人工智能核心技术，在多领域创新应用成果

科大讯飞股份有限公司成立于1999年，是亚太地区知名的智能语音和人工智能上市企业。自成立以来，公司长期从事语音及语言、自然语言理解、机器学习推理及自主学习等核心技术研究并保持了国际前沿技术水平，并积极推动人工智能产品研发和行业应用落地。2008年，公司在深圳证券交易所挂牌上市。公司依托具有自主知识产权的世界领先的人工智能技术，持续推进“平台+赛道”的人工智能战略，应用成果不断显现，在教育、办公、虚拟人物、医疗等应用场景，实现了源头技术创新和产业应用的良性互动，在不断扩大的应用规模中，“算法-数据”持续闭环迭代。

应用场景 (部分)

- 依托大数据、知识点图谱、自适应推荐引擎、智能语音及手写识别等技术，构建覆盖教、学、考、管四大主场景的智慧教育全栈产品体系
- 产品包括智慧课堂、精准学情分析、英语教考平台、智能评卷系统和讯飞智慧校园等，助力教育科学管理
- 基于人工智能深度学习、人脸声纹识别、语音搜索、语义理解等技术，结合海量医学文献和临床指南等医学资料，针对诊疗场景提供多种解决方案
- 方案包括智医助理辅助诊疗系统、互联网医疗平台和智慧医院，具体产品包括全科辅诊诊疗系统、智能外呼助手、电子病历系统、云医声移动医护平台等，有效提升医院服务质量和效率



- 将日常办公过程中的声音、图文等原始非结构化数据，处理成结构化数据
- 围绕会议办公场景刚需，推出讯飞听见会议系统、录音笔、智能办公本、会议宝等产品，构建办公场景的全栈产品体系，提升会议等办公场景的效率
- 开发出提供“一站式虚拟主播视频生产和编辑服务”的A.I.虚拟主播系统
- 利用讯飞语音合成、人脸建模、形象驱动、图像处理等人工智能技术，实现文本到视频自动输出，并支持主播多语言视频生成
- 适用于媒体新闻、培训课件和广告视频生产等多种应用场景

来源：科大讯飞2020半年度报告；科大讯飞官网。艾瑞研究绘制。

全球智能芯片领域的先行者，覆盖多样化人工智能应用领域

中科寒武纪科技股份有限公司自2016年成立以来，始终专注于人工智能芯片产品研发与技术创新，聚焦云边端一体的智能新生态。初创团队自2008年起开始技术研发，陆续发布全球首个深度学习处理器架构、首个多核深度学习处理器学术架构、首款深度学习专用处理器原型芯片、首款商用深度学习专用处理器“寒武纪 1A”处理器等先进研究成果。公司已具备从终端（寒武纪1A/1H/1M处理器IP）、边缘端（思元220 芯片）到云端（思元100/270 芯片）完整的智能芯片产品线，在行业内赢得高度认可，广泛应用于消费电子、数据中心、云计算等场景，为客户提供丰富的芯片产品与系统软件解决方案。

主要产品及应用场景

中端智能处理器IP

- **产品型号:** 寒武纪1A/1H/1M
- **技术指标:** 算力范围涵盖了从0.5Tops-8Tops各区间
- **特性优势:** 采用定制化的低功耗处理器架构，显著提升深度学习的处理速度和能效
- **应用领域:** 智能手机、智能摄像头、机器人、自动驾驶设备

云端智能芯片及加速卡

- **最新版本:** 思元270 (2019年)
- **技术指标:** 理论峰值性能达到128TOPS(INT8); 兼容INT4和INT16运算, 理论峰值分别达到256TOPS和64TOPS
- **特性及应用:** 采用寒武纪自研的MLUv02架构, 支持智能视频分析、语音合成、自然语言处理等多样化人工智能应用

边缘计算模组

- **产品型号:** 思元220 (2019年)
- **技术指标:** 集成4核ARM CORTEX A55, LPDDR4x内存及丰富的外围接口; 使用公司自研的MLUv02指令集, 面向人工智能边缘推理任务
- **应用领域:** 智慧零售、智能工厂、智能机器人、智能电网、智能交通

软件开发平台

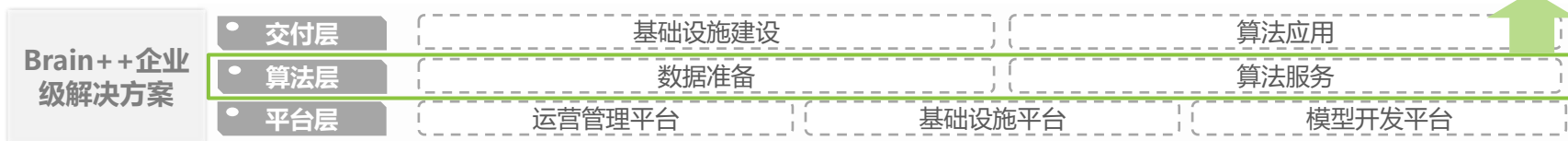
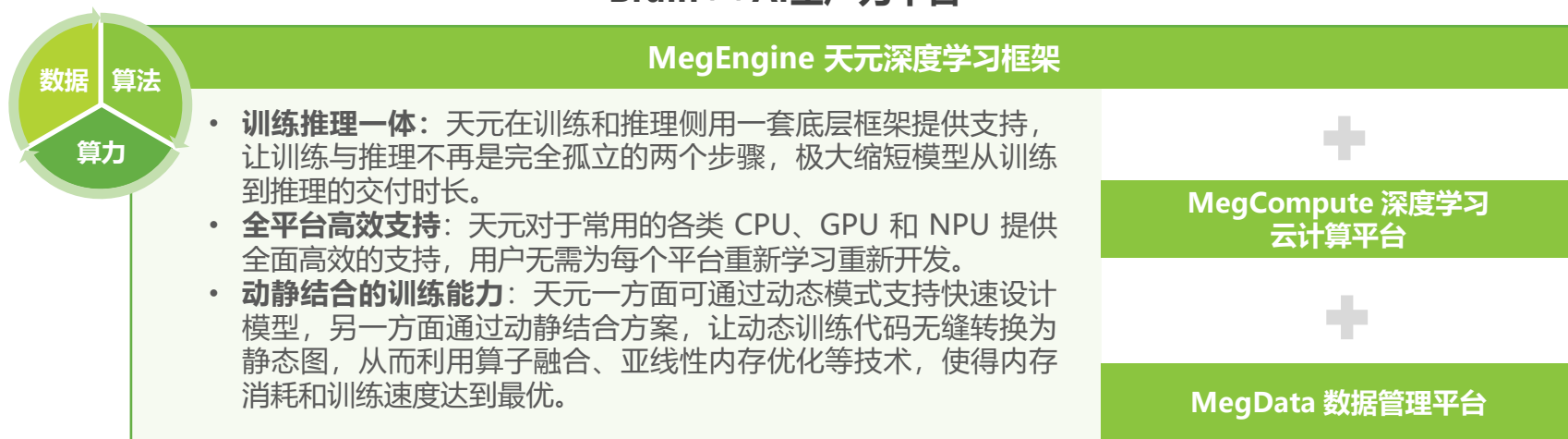
- **产品型号:** Cambricon NeuWare
- **平台架构:** 采用端云一体的架构, 包括编程框架适配包、智能芯片编程语言等关键组件
- **特性优势:** 同时支持寒武纪云边端全系列产品, 为人工智能应用特别是深度学习推理应用的开发和部署提供了便利, 提升开发效率和部署速度

来源: 根据寒武纪招股说明书与官网整理绘制。

Brain++ 企业级解决方案提供一站式AI生产全流程服务

旷视科技创立于2011年，是一家人工智能产品和解决方案公司。以深度学习为核心竞争力，旷视融合算法、算力和数据，打造出“三位一体”的全流程AI生产力平台旷视Brain++。Brain++从数据管理，到算法模型的开发、训练、评估和版本管理，以及模型的发布和部署，提供了完整的工具集。MegEngine天元深度学习开源框架是Brain++的最核心组件，具备训练推理一体、全平台高效支持、动静结合的训练能力三个特点，于2020年3月正式开源，截至2020年底已实现9次迭代。为建立开源社区生态发展，旷视推出了一系列活动推动开发者生态建设，包括不限于提供基础预训练模型、推出深度学习相关课程、举办AI比赛、发起人才培养计划和开发者培训计划等。

Brain++ AI生产力平台



来源：旷视官网，艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

增强“软硬一体”能力，打造端到端智慧物流解决方案

2019年，旷视正式确立“1+3”战略，通过“Brain++”AI生产力平台提供算法规模化供给，实现AI技术创新在个人物联网、城市物联网、以及供应链物联网场景中的商业化落地。其中供应链物联网是旷视“1+3”战略的重要支柱，而智慧物流业务是旷视供应链物联网的核心组成部分。旷视于2017年进入智慧物流领域，坚持软硬件一体化的产业布局，如今已打造发布7款机器人及智能物流装备新品，全新升级“机器人网络操作系统”河图至2.0版本，服务于鞋服、制造、汽车、医药、快消等不同行业的百余家客户，智慧物流业务已然成为旷视持续增长的关键引擎之一。为了加速人工智能在物流行业的商业化落地，2020年10月，旷视发起成立人工智能物流产业联盟，目前已经吸引30余家联盟成员单位，来自产业链产、学、研、用等各个领域的合作伙伴携手共创AI+物流的新业态。

智慧物流解决方案构成及应用案例

硬件



旷视基于领先技术打造的**7款机器人及智能物流装备新品**，具备工业级品质，可应用于智能仓储、智慧物流行业场景。

软件



旷视河图是旷视面向供应链物联网打造的“**机器人网络操作系统**”，实现了模式创新突破，将软硬件的“快速集成、一站式规划和仿真-运维-运营”全流程贯通，已成功迭代至2.0版本。

行业解决方案



基于AI赋能的软硬一体化产品，旷视向工业物流与商业物流提供**端到端智慧物流解决方案**。针对客户需求，结合领先算法，量身定制规划方案并落地实施。

与客户共创的标杆案例

全球最柔性服装类智能仓：依托旷视河图系统连接并调度10类近4000台智能物流装备，包括700余台移动机器人。

亚洲首个400台机器人集群同仓协作的智慧仓

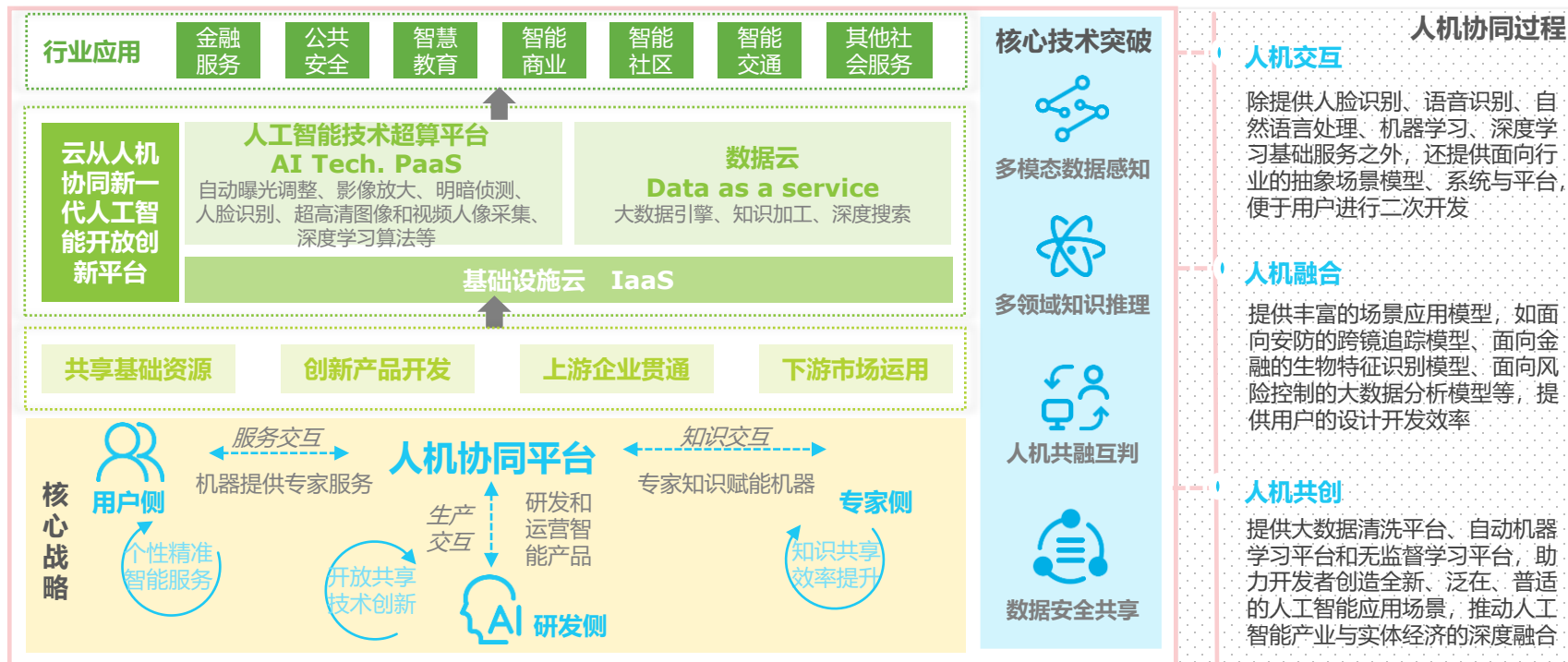
目前国内最大的SLAM机器人集群项目(旷视MegBot-S800智能物流搬运机器人)。

为徐福记定制了点+货到人+智能搬运系统，实现了“车间-公共月台-发货月台”之间的自动化搬运，物料搬运及时率和准确率达到100%，车间安全风险大大降低，解决了食品运输中出现异物问题，变被动管理为主动管理，帮助徐福记全方位打造智慧工厂。

云从人机协同开放平台致力成为我国新基建建设的坚实力量

云从科技孵化自中国科学院，是一家同时承担国家发改委人工智能基础平台、应用平台，工信部芯片平台等国家重大项目建设任务的人工智能科技企业。2017年国务院发布的《新一代人工智能发展规划》中提出“人机协同成为主流生产和服务方式”，指明利用人工智能技术提高行业生产效率的发展方向。人机协同作为智能经济的显著生产力特征，云从以人机协同平台建设为核心，将感知、认知、决策的核心技术闭环运用于跨场景、跨行业的智慧解决方案，全面提升生产效率和品质，致力成为我国新基建建设的坚实力量，助推我国从数字化到智慧化的转型升级。

云从人机协同新一代人工智能开放创新平台全景架构



来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

打造城市级人工智能基础设施，助推社会治理现代化升级

云从通过先进的人工智能、云计算与大数据技术形成整合解决方案，业务范围涵盖智慧金融、智慧治理、智慧出行、智慧商业和通用市场等多领域。坚持人工智能始终以人为本，云从通过AI工程学的深度创新，不断完善产品和服务，持续在各行业多场景深度融合。云从人机协同新一代人工智能开放创新平台以行业专家的知识资源为指引、核心人工智能技术为驱动引擎、大数据资源为燃料支撑，助力实现社会治理智能化。通过打造城市级的人工智能基础设施，建设泛在智能的未来城市，云从科技帮助个体超越智力、体力、时间和空间的束缚，提升人、组织和社会的生产发展潜能。

云从积极探索人工智能与实体经济的深度融合

智慧金融



响应**中国银联刷脸付**产品全国的推广技术及产品服务**超400家**金融机构
(工农中建、邮储、交行等)
82.8%总行平台占有率
为**14.7万个**银行网点提供智能服务
2.16亿次日均对比数
1亿+风控实时数据计算能力
53种银行行业场景解决方案

智慧治理



与公安部合作建设**5个**部级平台
30个省级行政区域上线火眼、鹰眼实战系统
超10万安防视频监控接入路数
实现公安战果**5万起**
27种公安行业场景解决方案

智慧出行



覆盖**105座**民用枢纽机场
(北京首都、大兴国际、上海浦东、上海虹桥、广州白云、重庆江北等)
百万日均服务旅客人次
No. 1中航信POC测试第一
22种机场行业场景解决方案
地铁智能通关 提升**12%**通行效率

智慧商业



汽车，购物中心/综合商业体，零售连锁便利，房地产，运营商等领域
4万+海尔/国美等门店
上千家国内外汽车连锁品牌智慧展厅
上亿全国购物中心、连锁便利消费者

通用市场



电力、石油、海关、教育、医疗等民生领域
电力智能巡检
降低**30%**运维成本
日均扫描识别集装箱**超过6万箱**
50个主要贸易国卫生证书OCR识别

云从人机协同新一代人工智能开放创新平台

终端设备

自研设备和HCI模组，是智能服务的交互入口

云端大脑

数据汇集、分析和提炼的中枢

云边端协同助力人机协同平台智能延伸

嵌入式模块

即AI平台：智能化的中枢和核心载体

来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

以AI技术为核心赋能多元场景，驱动产业数字化

围绕AI驱动产业数字化的核心价值，京东数科致力于为金融机构、商户与企业、政府及其他客户提供全方位数字化解决方案。京东数科在AI技术上取得拥有多项的突破，其自研的AI核心技术涵盖了“人脸识别”、“虚拟数字人”、“联邦学习”、“对话机器人”、“知识图谱”等应用领域，并牵头参与“面向人工智能创新应用先导区的应用场景公共服务平台建设”等4项国家级科研项目。在科技人才队伍建设上，京东数科不仅注重AI技术人员的培养，同时也聚焦于业务专家的发掘，其研发和专业人员占比达到了70%以上，2020年上半年用于技术研发的投入占比接近16%，与国际互联网科技巨头持平甚至更高。借助京东集团多元板块的业务场景数据积累，京东数科的AI技术在多种场景实现落地，并取得了行业领先的应用突破。以生物识别支付为例，其自研的多模态人脸活体检测算法的真人识别正确率达99.8%，二维和三维头模的攻击正确拦截率达100%。除了金融智能化的行业应用突破之外，京东数科在“智能城市”、“金融科技”、“数字营销”等多元场景中拥有一站式的解决方案，形成了围绕AI技术的完整产业生态，全方位为产业提供数字化支持。

京东数科AI驱动产业数字化多元场景布局



来源：艾瑞咨询根据企业招股书、官网等公开资料整理绘制。

区块链联邦学习为数据交互提供全面支持技术

在全球数据隐私保护逐渐加强的情况下，联邦学习技术成为各行业的关注热点。京东数科作为IEEE联邦学习国际安全工业标准组织的创始成员之一，在联邦学习领域发表了多篇论文，并被国际顶级会议KDD收录。在传统联邦框架下需要传递梯度信息，但其存在梯度信息遭受攻击的风险。京东数科创新采用区块链+联邦学习框架，利用区块链的记录不可篡改特性，对联邦学习合作方可能面临的恶意攻击进行追溯和惩罚，从而提升数据安全机制。此外利用区块链多节点的同步记录特点，提升联邦学习框架中多计算节点的数据协作能力，构建稳定的多方安全计算网络。同时京东数科将区块链联邦学习技术与产业进行深度融合，在商品质量溯源，银行金融服务，供应链数字化等领域中均有着广泛应用。未来，在央行数字货币的推进下，区块链联邦学习技术也将发挥更大的商业价值，为加密货币交易服务，企业区块链快速组网等领域提供技术支持。

区块链技术和联邦学习的特征

	共同点	联邦学习	区块链
应用场景	互联网服务	共享学习服务	点对点交易记录
应用基础	多计算节点，存在协作意愿	各节点数据互补，共识为联邦学习算法	多节点同步记录，共识为具体的同步机制
应用目标	去中心化网络增强节点互信	各节点数据可用不可见，提升用户隐私性	确保交易数据不可修改，实现数字价值表示和转移
数据存储	分布式数据存储	节点存储非全量数据，只为全量数据边缘计算结果部分	各节点记录全量数据

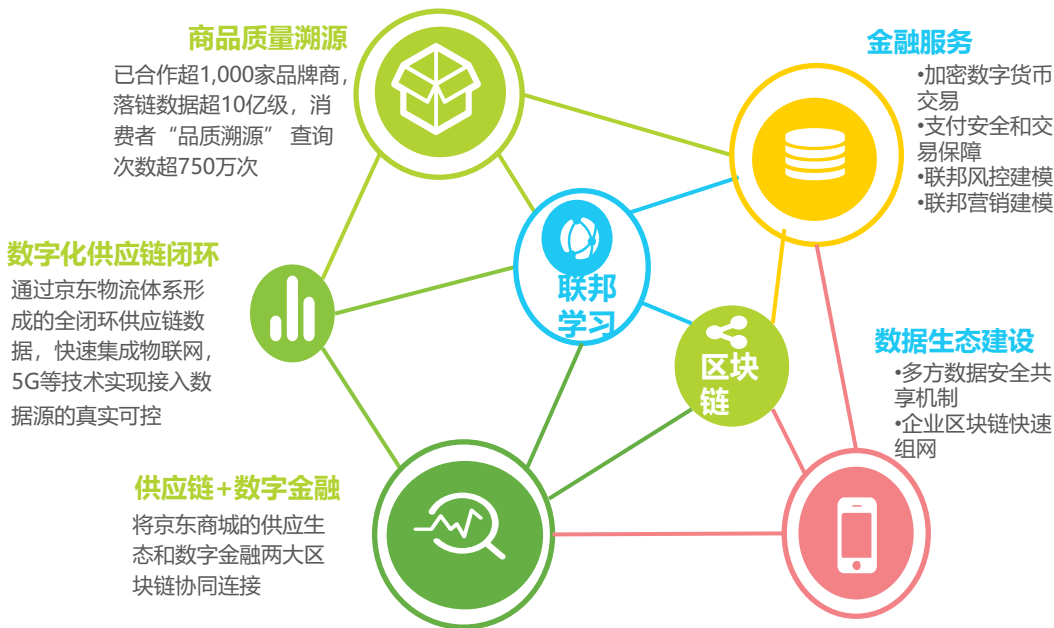
京东数科的技术创新

联邦学习：首创异步联邦架构，在保证数据隐私的基础上极大提高了数据交互的效率并大幅降低了对算力资源的需求

区块链：智臻链 BaaS 企业级区块链技术服务平台、JD Chain 区块链底层引擎

来源：艾瑞咨询根据公开资料整理绘制。

区块链联邦学习应用前景



致力于通过全栈AI产品矩阵助力企业实现全面智能化转型升级

第四范式是国际领先的AI平台与技术服务提供商，致力于通过AI帮助企业实现智能化转型升级，给企业带来新的业务价值和发展空间。针对数据治理难、开发门槛高、业务价值不佳、算力成本负担重等阻碍企业转型的常见问题，公司于2020年发布了AI先知产品系列四款产品——AI操作系统AIOS、全自动机器学习平台HyperCycle ML、一站式数智运营平台天枢和软硬一体化AI解决方案SageOne。

2020年第四范式发布的四款AI新品



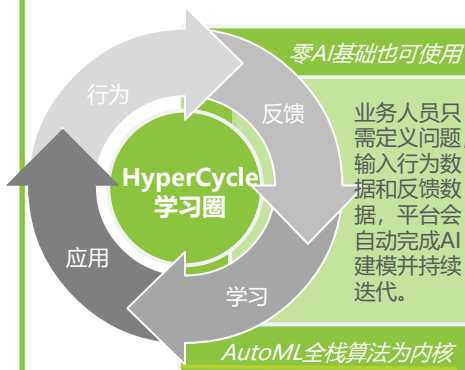
AIOS
1-2天落地一个场景



数据治理 科学家平均花费95%的精力做数据治理，AIOS通过设置标准数据格式以加速数据处理，在1~2天内就能落地一个AI场景。
资源调度 通常资源有效利用率较低，AIOS通过自动调度和管理资源，资源利用率可提至50%，任务耗时降低67%。



HyperCycle ML
AI规模化落地效率引擎



低门槛自动化建模 某三甲妇产医院AI零基础的医务人员使用HyperCycle ML产品自动构建“新生儿体重预测”模型，预测误差205g内，成果入选顶级医疗期刊，目前已投入一线。



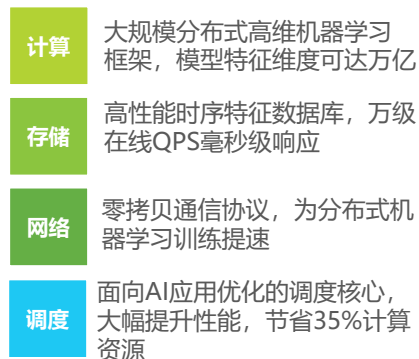
天枢
一站式数智运营平台



智能营销 对某零售品牌CRM数据进行智能筛选和分组匹配，通过个性化促销，下单转化率提升67%，销售额提升82%，为客户带来几百万销售额的提升。



SageOne Gen2
经济可靠的AI算力



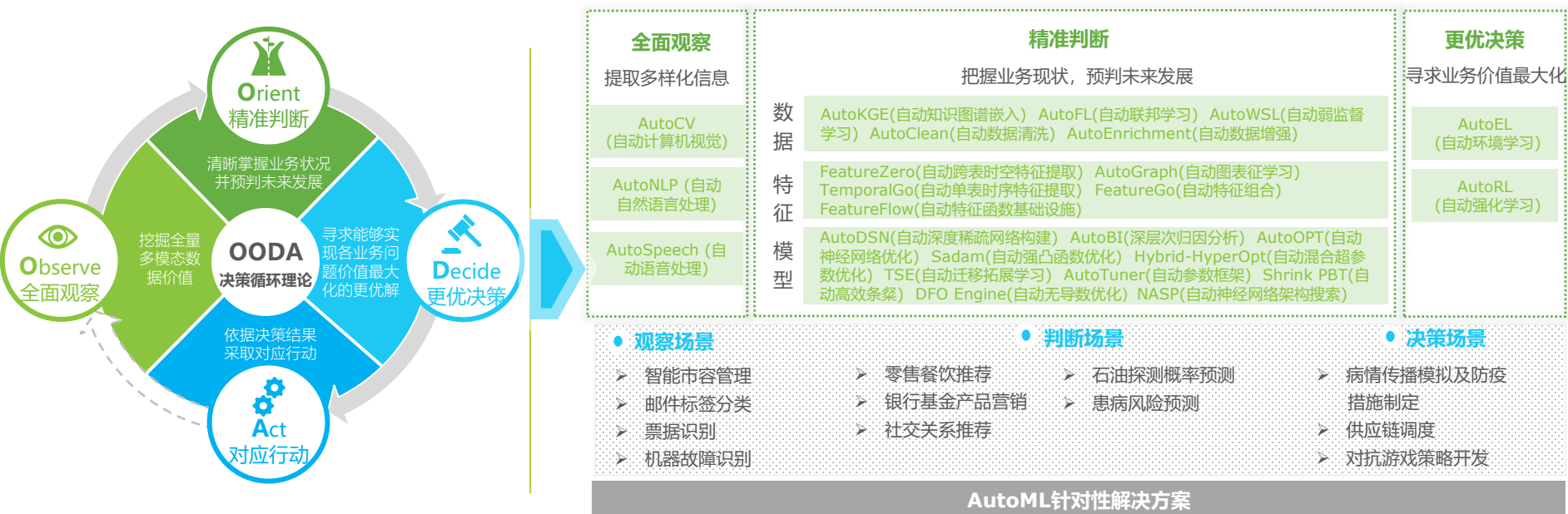
软硬一体智能计算 以某大型连锁餐饮客户为例，8台第四范式SageOne成功替换88台传统服务器，大幅降低企业AI算力成本投入。

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

AutoML帮助企业全面观察、精准判断、更优决策

企业在应用AI过程中面临高成本、高门槛、效率低等棘手问题，因此，自动机器学习（AutoML）技术成为了业界重要的研究方向，亦是推动企业转型发展的关键。第四范式在AutoML领域占据世界领先地位，基于OODA（观察-判断-决策-行动）决策循环理论，第四范式AutoML定位于通过帮助企业全面观察、精准判断、更优决策来提升企业的主要决策环节效能，带动企业整体决策质量与业务价值提升。目前公司已经形成了以决策为导向、涵盖感知与认知类算法的发展路径与全栈布局，并在各类算法中实现了成功的商业化场景落地，赋能企业低门槛、高效率地实现规模化AI场景部署。

第四范式基于OODA决策循环理论的全栈AutoML算法布局

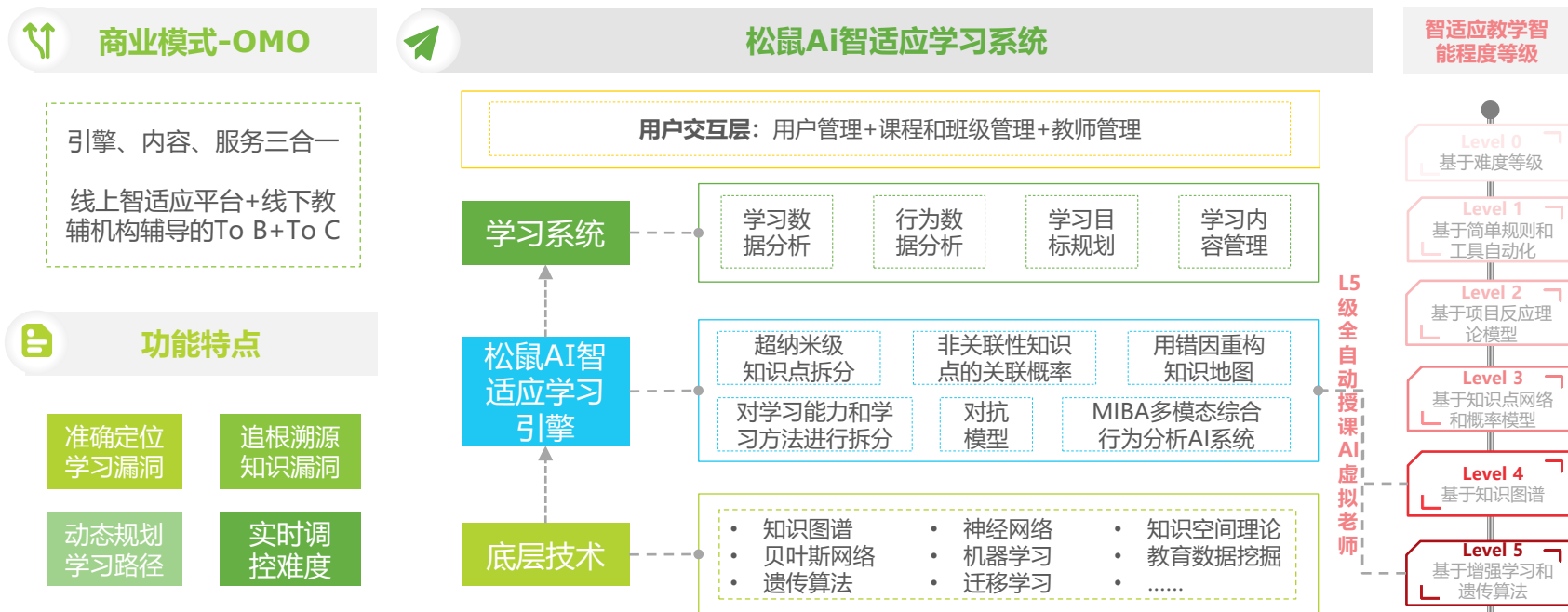


来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

AI智适应学习系统针对K12学生提供“因材施教”服务

松鼠Ai是国内首家将AI智适应算法系统规模化应用于K12教育领域的人工智能独角兽公司。通过开发出拥有完整自主知识产权、结合国际前沿算法与中国学情的自适应学习引擎，松鼠Ai在全国20多个省市700多个市县，开设了3000多家线上线下双栖学习中心，总计超600万注册用户。松鼠Ai智适应学习系统可实现以学生为中心的智能化、个性化教育，在测试、学习、练习、答疑等教学过程中应用人工智能技术，做到因材施教，有效提高学生学习效率；并以线上线下全流程融合（OMO）的机器教学+老师育人结合模式，有效解决传统教育课时费用高、名师资源少等问题。智适应学习作为AI+教育的重要赛道，利用AI技术和学生的练习数据对面向教学中的核心要素进行效率优化，将从根本上改变教学方式和教学理念。

松鼠Ai 智适应学习系统产品框架及核心优势



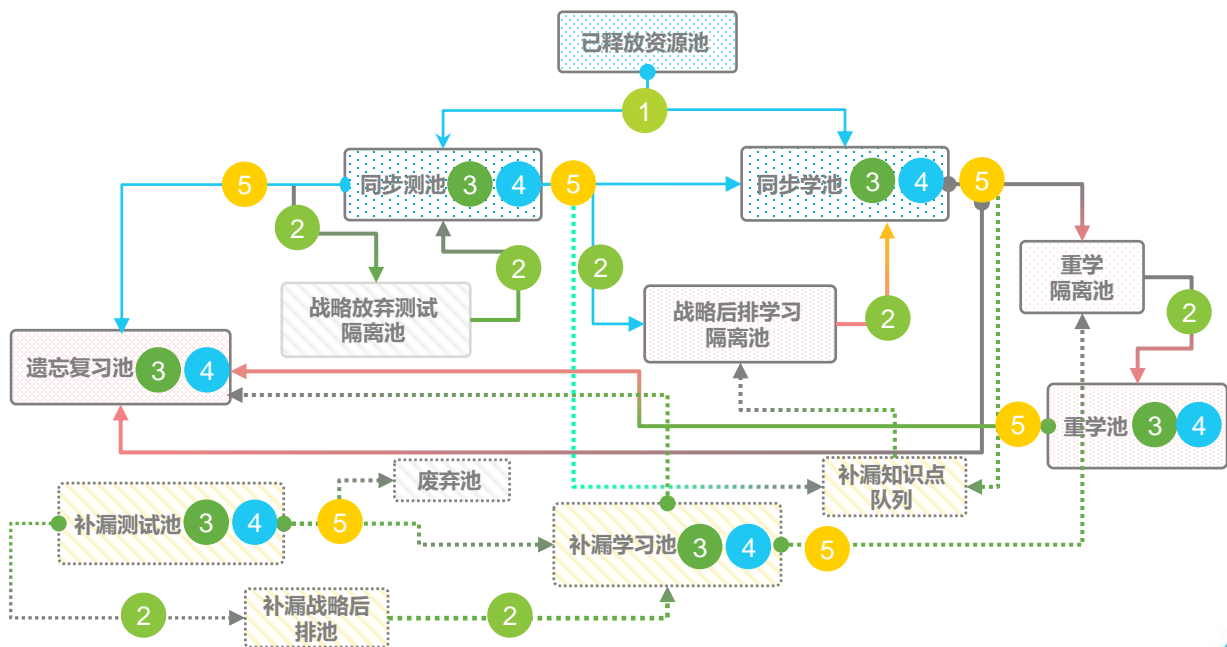
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

AI技术数字化赋能教育领域，实现智能化、个性化教学

近年来，智能化成为教育行业发展的主流趋势之一，以AI技术实现可规模化的、基于教育大数据的个性化学习，为教育行业带来颠覆性变革。松鼠Ai是专注“测试—学习—练习—测试—答疑”，覆盖教师教育和学生学习全流程的AI教育科技企业。其自主研发的智适应学习系统通过个性化推荐、大数据分析及采集系统等，将AI算法技术应用于全部教学、学习环节，可实时记录学生行为数据并推送相应知识点讲解视频与练测题。松鼠Ai智适应系统基于细分学习思想、能力、方法训练的MCM体系，能够分析出每个孩子思维模式、学习能力和学习方法，通过AI来塑造更全面发展的学生。2020年新冠疫情期间，基于学生在家时间相对自由又缺少监督的情况，松鼠Ai针对性地推出了“AI打地基产品”，通过追根溯源原理，系统可以定位到学生薄弱知识点所在的知识链条，帮助学生从根源上补足学习漏洞，更高效地提升学习成绩。

松鼠Ai 智适应学习系统知识点数据流示意图

- 实时动态评估学生知识状态**
 贝叶斯知识追踪算法 + 深度神经网络
- 个性化学习路径规划和内容推荐**
 遗传算法 + 知识图谱技术 + 逻辑斯蒂回归模型
- 1. 学生水平评测引擎**
 用户画像的诊断和实时评估，动态调整学习目标
- 2. 战略选择引擎**
 根据学生水平实时变化，动态调整测学范围
- 3. 学习路径规划引擎**
 根据学生水平、学习目标、学习效率、知识状态、知识点考频和难度、遗忘程度等维度，规划最佳个性化学习路径
- 4. 学习内容推荐引擎**
 学习内容推荐引擎根据知识点掌握状态，推荐难度合适和类型匹配的学习资源
- 5. 知识状态诊断引擎**
 知识状态诊断引擎快速高效地诊断出薄弱知识点，判定知识状态



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

AIoT生态平台公司，驱动AI技术向普惠性智能服务持续进化

彭思科技成立于2018年9月，总部位于北京，在北京和新加坡分别设立人工智能研究院，并在无锡、南京、深圳、杭州、太原、南通、西安等地设有产品研发和服务中心。彭思科技以彭思智能视图大脑为核心，包含云端智能和边缘智能，基于计算机视觉的AI全栈技术能力与通用智能前沿算法等为各细分行业提供智能物联网设备、云服务以及场景化AIoT解决方案，赋能智慧城市、智慧人居、智慧商业等领域。彭思科技认为通用智能是下一代AI发展的必然趋势，深入研究迁移学习、无监督/自监督学习、小样本学习和多模态学习等为代表相关通用智能算法，并将其灵活应用于产业中，形成生产力转化。目前，彭思科技客户已覆盖国内50余城市，在线稳定运行AIoT前端超过10万台。

AI、IoT、Data、SaaS 产品构成持续进化的 AIoT 生态循环系统，彭思科技在悉力搭建普惠智能时代的新型基础设施

彭思智能视图大脑

PES - Brain

全栈计算机视觉算法
支撑云边端协同计算
智能算法在生态网络中自我演进

彭思边缘智能设备

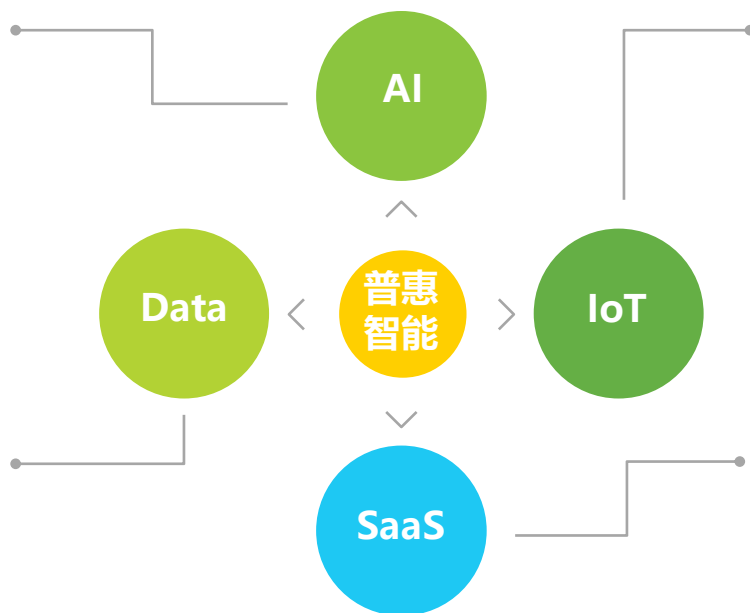
设备在线
智能服务在线
人与设备智能交互

数据管理平台

数据流动变“活”
多源异构数据统一管理
多级安全保障和隐私防护

云端智能服务开放平台

城市公共安全与治理
人居场景智能化



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

发力智慧社区与智慧楼宇方向，产品落地初具规模

彭思产品上线后已实现多方落地。2020年，为应对社区人员管理问题，彭思科技与江苏省无锡市和南通市公安局合作开发出了新一代智慧社区平台，助力社区实有人口管理、风险防控和预警、孤寡老病弱势群体关爱、群租房管理等基层社区工作；同时结合新冠疫情疫情防控需求，彭思科技推出了智能无感人体测温综合解决方案，自2020年2月6日上线以来已经陆续在医院、办公楼宇、政务服务中心、学校等场景实现部署与使用。

彭思智慧社区AIoT解决方案 - 江苏智慧社区项目



彭思智能无感人体测温系统 应用案例

人脸识别测温门禁一体机

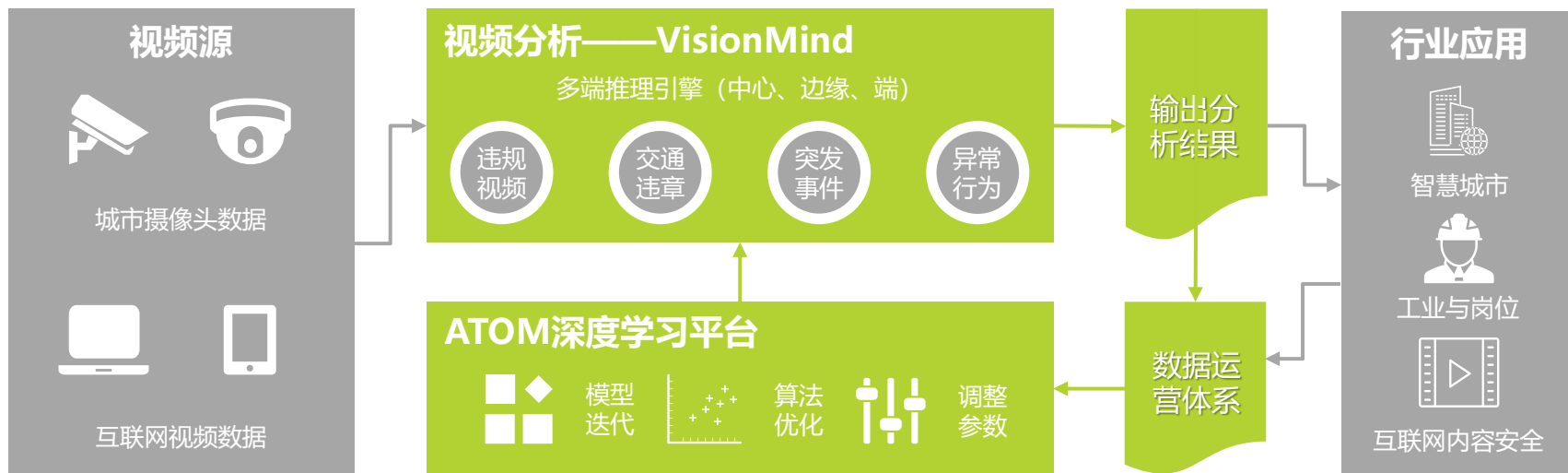
智能便携式人员体温筛查比对系统

- 武汉市汉口医院：**汉口医院部署使用彭思科技捐赠的人脸识别测温门禁一体机，主要用于医护人员及工作人员的上下班过程中的体温筛查、考勤签到。
- 安徽省凤阳中学：**凤阳中学部署彭思智能便携式人员体温筛查比对系统，安装在校园出入口，可进行3米内无接触测温，精度可达 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 。
- 中航建设集团大厦：**中航建设集团大厦在复工复产过程中部署使用彭思人脸识别测温门禁一体机，用于办公楼宇的体温筛查、员工考勤、访客管理等。
- 北京怀柔区政务服务中心：**北京怀柔区政务服务中心选用彭思人脸识别测温门禁一体机，用于职工和办事群众的体温检测。

基于ATOM平台，打造VisionMind视频异常分析平台

上海闪马智能科技有限公司成立于2019年2月，其前身为“七牛云人工智能实验室”，是一家聚焦“视频异常分析”的新一代AI数据中台公司。闪马智能团队于2017年推出了ATOM深度学习平台，成功实现模型生产的自动化，经过多年的优化与迭代，ATOM深度学习平台已成为1000余位算法科学家和数十所高校师生稳定高效的AI模型开发工具。在ATOM深度学习平台的有力支撑下，闪马智能将算法与场景结合，打造了应用级视频异常行为分析平台——VisionMind视界心。借助统一的算法工程平台，VisionMind可同时运行多种算法引擎，支持云端算法部署、升级、管理，让高性能算法更贴近高复杂度场景，并提供完备的视频技术组件与算法模块，用户可以在极短时间内完成应用组装，实现从算法工程到行业应用一站式高效落地。此外，VisionMind拥有完整的数据运营系统，可以采用数据运营模式，向用户提供数据服务交付，通过对接ATOM平台以及打通数据链路，形成反馈闭环和模型优化升级，发挥数据最大价值。

VisionMind平台数据运营系统架构



来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料自主研究绘制。

着眼“五大空间”，勾勒“闪马未来城”蓝图

作为闪马智能实现“AI工业化落地”主张的核心产品，VisionMind视界心视频异常分析平台基于完备的视频技术组件与算法模块，深入道路交通、工作学习、生活娱乐、城市环境、互联网信息等城市五大空间，形成智慧交通、岗位管理、大客流管理、城市环境治理、互联网内容安全等VisionMind系列产品，应用于车辆及行人违章行为自动识别抓拍和报警推送、公共场所及大型活动区域等地大规模人流疏导管理、服务窗口及工业岗位违规行为监督管理、网络色情暴恐内容及政治敏感内容审核等多种场景，让视频异常分析赋能城市管理。

VisionMind系列产品特征及应用场景

VisionMind智慧交通

及时发现城市、城际交通道路上的各种情况：拥堵、事故、道路破损、施工、灾难、违法、等异常事件的发生，结合交通参数感知能力进行智慧化分析，提升交通的协同与管理。

城市道路路口

城市道路路段

城市快速路

城市专用车道

高速公路

高架、隧道、桥梁出入口

VisionMind岗位管理

针对服务窗口、工厂工地等具有特殊要求的工作场景，识别人员行为异常，自动取证并触发预警，实现岗位管理自动化与智能化

服务窗口

生产车间

建筑工地

工厂仓库

VisionMind大客流管理

精准统计区域内的人流数量和密度，识别预警拉横幅、打架斗殴、人群聚集等异常事件，满足城市大范围、高密度的人流疏导管理、安全保障需求

开放区域

交通枢纽

大型活动

重点社区路段

VisionMind城市环境治理

实时分析特种车辆违规事件，自动监督清洁车辆勤务状态和质量，形成溯源和治理相结合的动态监管机制

施工工地

码头堆场

搅拌站

城市道路

VisionMind互联网内容安全

提供准确率高达96.4%的色情识别功能、13大暴恐类型识别功能及2500余名政治敏感人物识别功能

视频平台

直播平台

电商平台

社交媒体

公共网盘

网络监管

来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料自主研究绘制。

提供AI数智化零售解决方案，赋能实体零售企业

云拿科技成立于2017年，致力于用AI技术为全球实体零售企业提供智能商店解决方案。云拿以计算机视觉、机器学习和多传感融合技术为核心，通过自主知识产权的行为识别和商品学习算法引擎Cloudpick++，配合英特尔最新架构的边缘服务器及OpenVINO等工具包协同优化，精准识别商品信息和顾客购物行为，为全球客户提供“拿了就走，无感支付”的新型智慧商店购物体验；同时帮助实体零售企业将传统商店改造为高度智能化、数字化、无需人工收银的智慧商店。作为AI数智化零售解决方案提供商，云拿提供涵盖智能硬件、SaaS服务、数智化零售应用、数据增值服务等整体解决方案，全方位赋能实体零售企业。

云拿科技AI数智化零售解决方案全景图

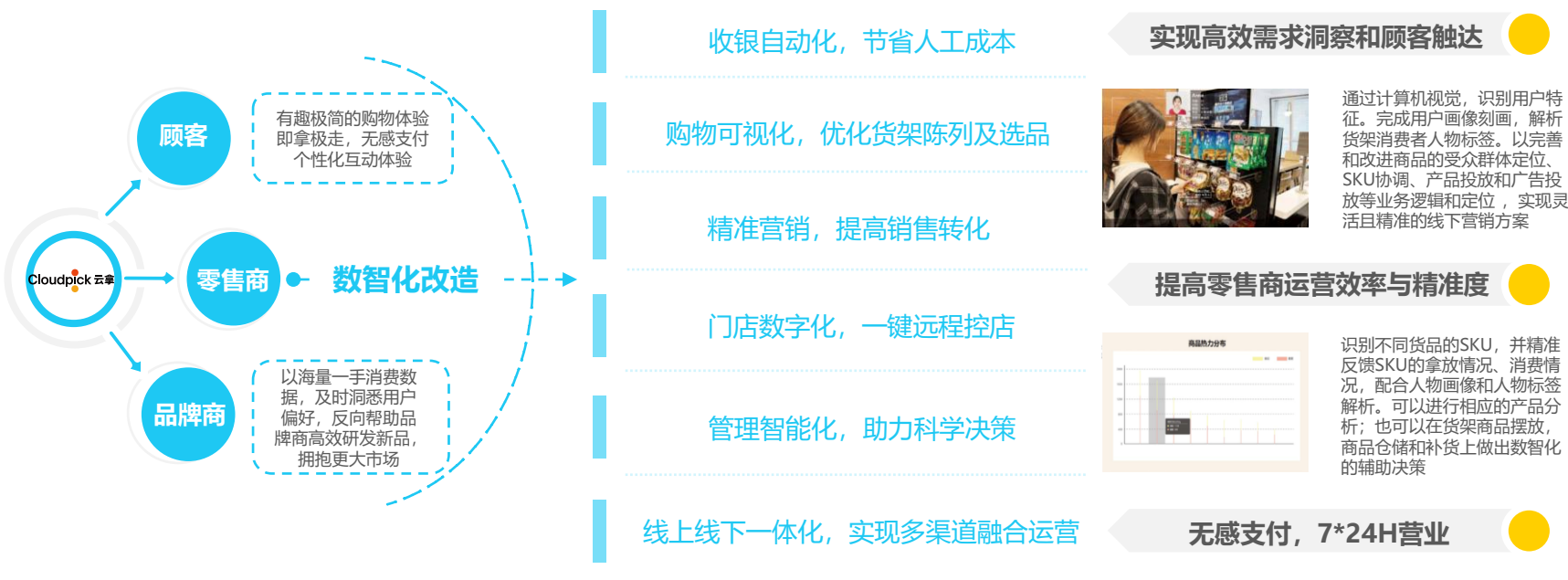


来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

让购物更简单、让体验更有趣、让零售更高效

云拿正加速共建全球智慧零售生态圈。作为英特尔物联网解决方案联盟的专家计划 (ISA) 及英特尔物联网行业整体解决方案 (MRS) 合作伙伴, 云拿AI数智化零售解决方案凭借技术优势及部署能力可多环节赋能全球实体零售商。截至目前, 云拿已在中国落地了百余家数智化商店, 并已进入日本、韩国、新加坡、德国、法国、匈牙利、阿联酋、美国等11个国家。受新冠疫情影响, 数智化购物体验的市场教育进程加速; 后疫情时代, 实体零售商也纷纷寻求数字化、智能化的解决方案, 以降本增效、获得更强的风险抵抗力。在“借用机器之眼, 构建零售大脑”的愿景下, 云拿团队致力于推动AI技术在全球零售行业落地, 并通过打造零售大脑数据平台赋能传统零售, 为构建未来型智慧商店贡献力量。

云拿致力数智化改造实体零售业“人-货-场”各环节



来源: 艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

基于SoundAI Azero, 将智能交互进行到底

声智科技2016年由中科院声学所团队创立, 是一家将人工智能与声学、图像、语音语义等远场声光融合算法相融合的创新公司。作为全球人工智能操作系统领域的开拓者, 推出的SoundAI Azero开放性人工智能交互系统经过了千亿次人机交互真实场景的规模验证, 凭借多模态感知、人机智能交互、内容服务聚合、数据智能分析、IoT控制和即时通讯等能力, 实现了信息服务与设备的价值互联, 赋予了机器自主分析决策的能力, 进一步提高了应用场景智慧化水平。

SoundAI Azero核心特色及应用



来源: 艾瑞咨询研究院根据公开资料自主研究绘制。

发挥人工智能赋能效用，协力抗击新冠疫情

面对2020年新冠肺炎疫情的来袭，声智科技积极响应相关政府部门的抗疫号召，基于自身一系列优质的交互智能技术，将人工智能进一步与疫情防控的场景相融合，相继推出了核酸检测平台、AI电梯和AI红外测温等三款智能产品。联合阿里、腾讯、百度、太极推出的核酸检测信息平台满足短时间、大规模核酸检测的要求。结合具备高精度语音测温提示、语音播报、疑似记录报警等功能的AI数字红外测温与监控系统，共同为疫情常态化下的智能医疗体系补缺增效。AI电梯满足全程非接触控制的同时，具备对梯内紧急突发事件的快速智慧响应机制，补齐城市智能安防最后“一平米”。

声智科技的特色智能产品



来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料自主研究绘制。

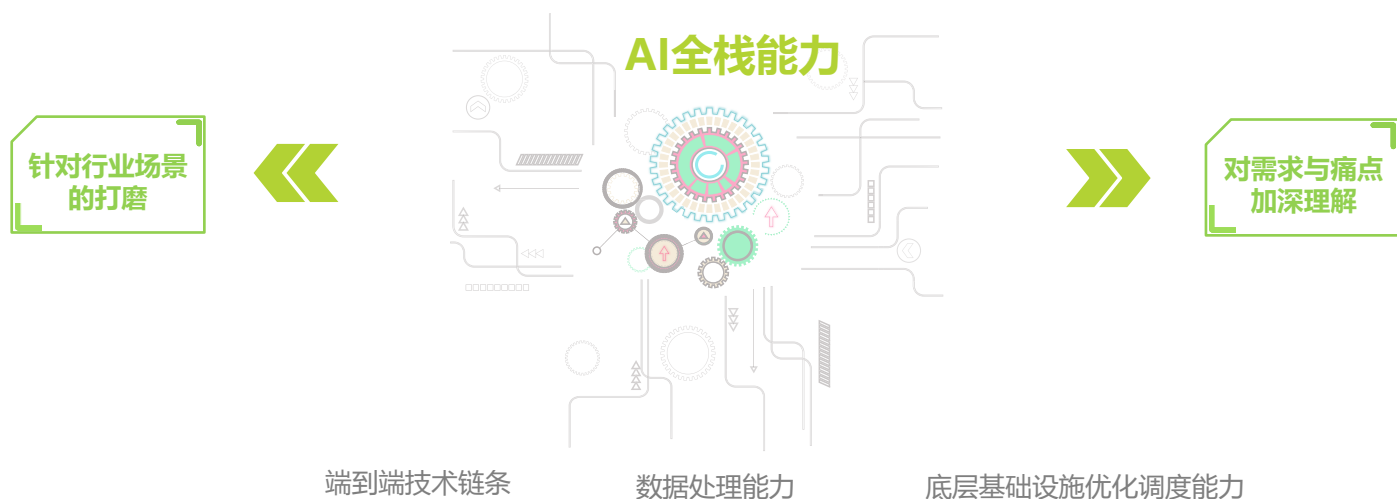
7、行业发展洞察

The Trends And Insights

创业企业需警惕大而全陷阱

当前人工智能行业有着浓重的To B/G企业服务色彩。每个下游行业场景都有自身原生的价值链条，如果不铺设大量的资源，难以进入原价值链（更不用说重构）；同时，各个行业的Know-how有着高壁垒，AI科学家与技术专家如果没有与行业专家配合，走入场景、直面客户个性化的痛点，很难提供行之有效的解决方案。对于客户来说，价值与落地是人工智能项目可行性评估的首要考量，大而全的方案设想吸引力有限，如果人工智能产品在POC阶段与落地阶段表现差异大，也会损害市场的认可，导致“劣币驱逐良币”。因此，“聚焦”将是当前市场环境下的优先策略，建议人工智能创业企业走全栈能力+针对性行业方案的道路；近年垂直赛道也孵化出一批安防+AI、交通+AI、医疗+AI、教育+AI、工业+AI、金融+AI的优质新兴企业，当前及未来很长一段时间，创业机会也更多地将衍生自垂直行业场景。

聚焦全栈能力+针对性行业方案



来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

人工智能行业洞察

社会化分工态势出现

2020年开始出现人工智能产业链走向成熟与分工的信号：《国家新一代人工智能标准体系建设指南》印发；新一代人工智能开放创新平台陆续发布；AI 应用模型效率化生产平台开始出现；各行业推动高质量的数据集建立，减少基础性重复投入；人工智能学科走进各级学校，从K12到职教、高教均有覆盖。人工智能本身的“基建”层崭露头角，从早期朴素的、“小农式”的算法开发，走向效率化、工业化生产，社会化分工态势已经明确显现。

人工智能社会化分工态势已经明确显现



来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

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

