

2023年中国科技与IT十大趋势

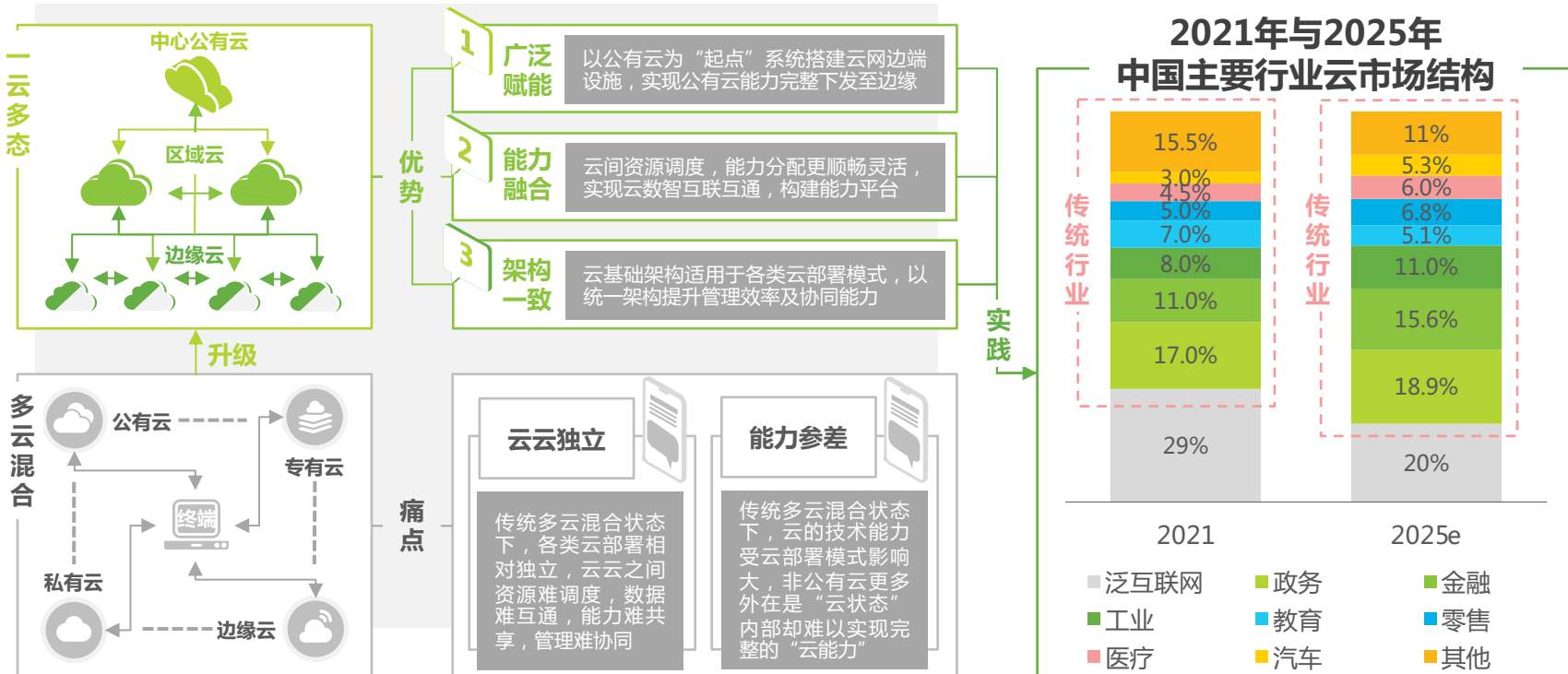
©2023.3 iResearch Inc.



“多云混合”向“一云多态”进化

分布式云加速发展，云能力从“中心辐射”到“传递下发”

“多云混合”为企业当前用云常态，但各类云部署模式间资源调度、协同管理、能力共享等均存在挑战，导致“多云混合”容易呈现“多云孤岛”状态。以“东数西算”工程为代表的云基础设施升级和以“分布式云”为代表的云基础设施架构升级将有效解决上述问题。通过统一基础架构，并借助系统化的云网边端设施，降低云能力从中心到边缘的“衰退”，驱动云能力的“无损”下发，实现体系化、融合化的云服务。一云多态将更好地满足传统行业复杂场景、边缘场景的业务需求，加速云计算向传统行业渗透。预计2025年，传统行业将成为云市场主导，金融、工业、汽车等细分行将持续扩大云支出。



注释：1、一云多态各层级中，在边缘位置支持私有、专有、混合等多种云部署形态；2、在多云混合中，实线表示云与终端连接紧密，虚线表示云与云间链接较弱；3、图表中，红框范围代表传统行业，云市场包括公有云、私有云、混合云、专有云。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

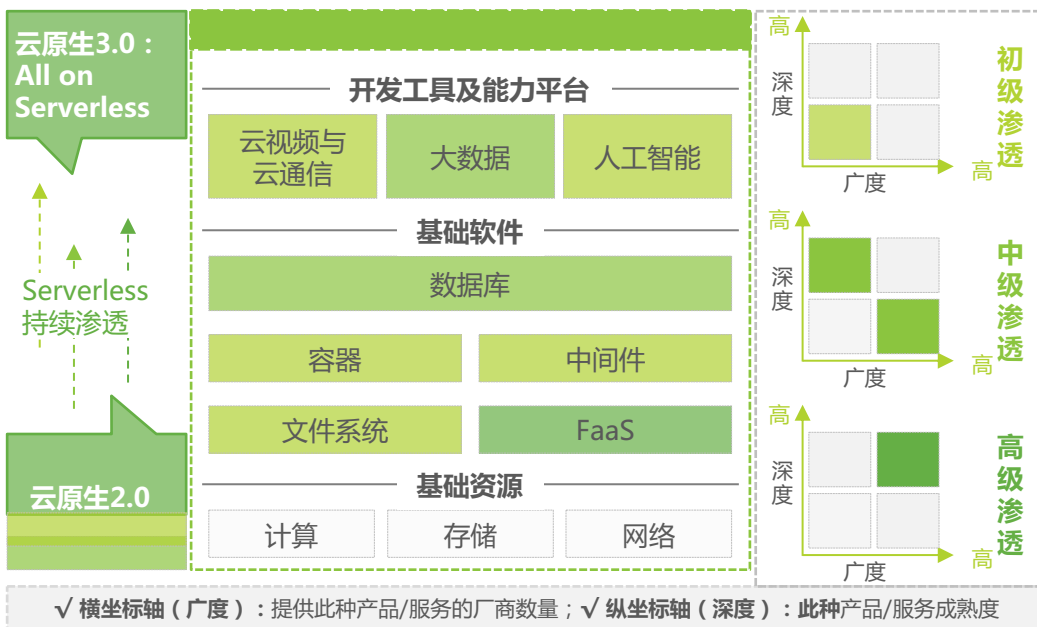
更多云产品将以Serverless形式交付

All-on-Serverless理念进一步向AI、中间件等模块渗透

在过去几年，函数即服务（FaaS）成为Serverless事实上的核心产品形式，同时数据库、大数据等基础软件或能力平台也已被云厂商列入自身Serverless产品矩阵中。而随着客户对自动化能力的更高追求，Serverless理念进一步向容器、中间件、文件系统、人工智能、云视频、云通信等诸多模块渗透，与FaaS一起打包成为端到端的云软件开发套装，形成了“All-on-Serverless”的云产品迭代浪潮。未来，企业几乎所有业务都可基于Serverless架构，免去客户部署、维护和管理应用，按需触发执行、扩缩容和付费，使客户进一步聚焦核心业务，敏捷搭建业务模块，无限逼近于零运维成本及零资源浪费。

Serverless在云原生中的全渗透

Serverless渗透基础云服务架构进程图



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

All-on-Serverless方案优势

01 聚焦核心业务

Serverless免除系统及软件的底层架构设计与搭建，企业集中构建核心业务模块，开发人员不必费力深入底层技术及开发环境。

02 运维成本趋零

企业无需关心IT资源占用或数据传输等运维问题，免去几乎所有运维操作，运维相关时间及人力成本趋近于零。

03 实现业务敏捷

基于Serverless的软件开发交付速度显著提升，企业有能力快速进行软件迭代，实现业务敏捷。

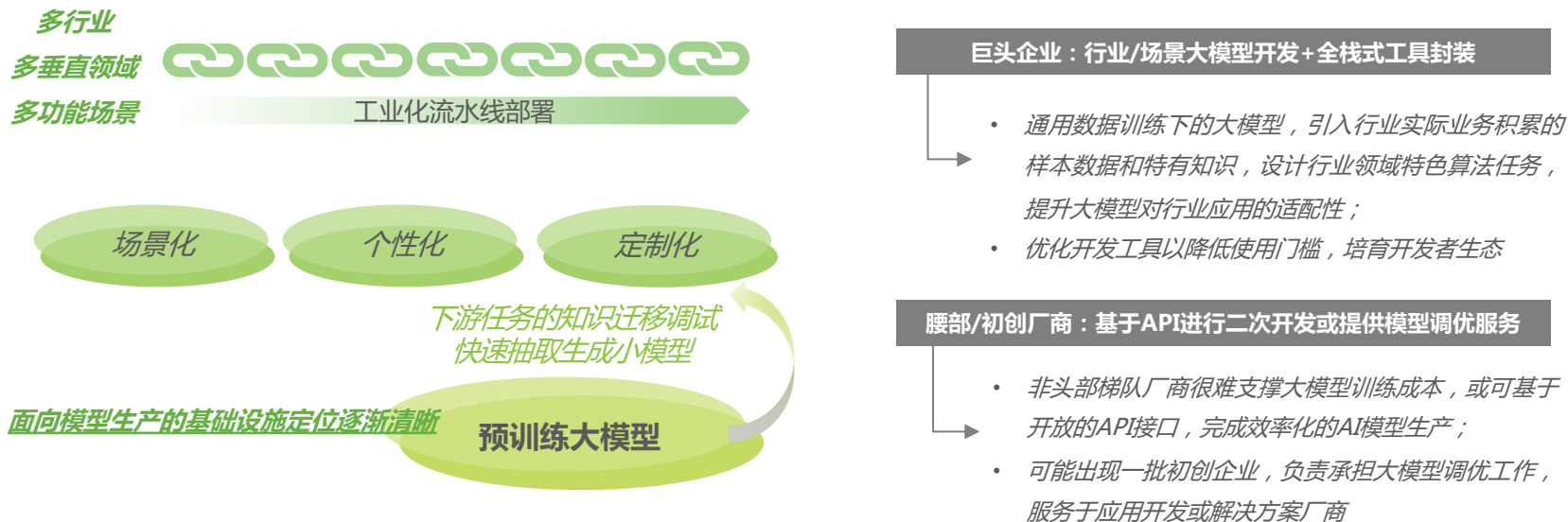
预训练大模型作为AI基础设施加速应用

iResearch 艾瑞咨询

提速AI工业化进程，为AI开发效率加杠杆，倍数释放生产力

依托智能算力基建化、海量数据积累与治理、深度学习算法突破等，作为一种新兴的AI计算范式，超大规模智能模型（又称预训练大模型）的泛化性和通用性不断提升，可应用到更广阔的下游任务及场景中解决AI应用的长尾问题；并且能够实现AI模型研发-部署-应用的流程标准化提升，提升AI应用研发效率。AI的认知与应用是没有边界的，仅靠极少量的AI科学家和AI技术企业无法推动整个物理世界和数字世界的智能化。预训练大模型的加速应用有望解决“为AI开发效率加杠杆，倍数释放AI生产力”这一产学研界关注的核心问题。2022年，语言大模型与产业应用的衔接也日渐紧密，行业领军企业积极推出适合具体业务场景的行业大模型。通过提供算力、核心算子库和软件平台一体服务，帮助企业将基础模型能力与生产流程融合，与头部客户合作推广落地案例。未来，与训练大模型作为面向AI模型生产的基础设施将加速应用；而巩固智能算力基建、提高模型与业务场景目标适配度、基于调用成本明确投入产出的平衡点等是其规模商用的优化方向。

预训练大模型的基建意义：助推AI模型效率化生产



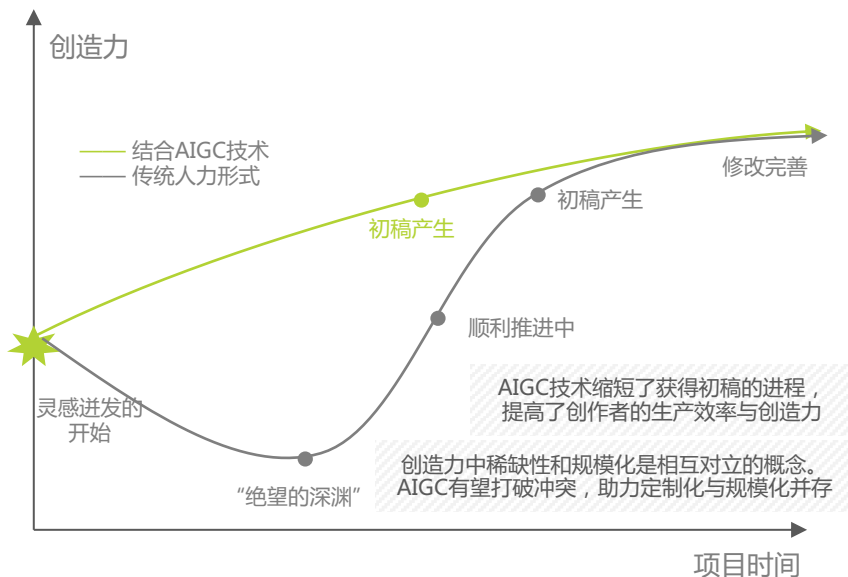
来源：专家访谈，公开信息，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

AIGC在概念爆发后进入产品化尝试

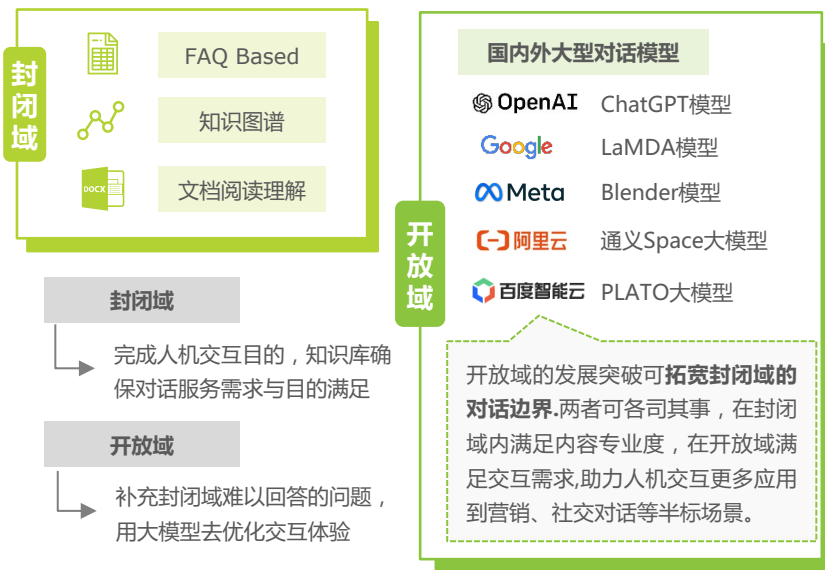
提升数字化内容生产质效，变革人机交互体验

2022年，一幅由Midjourney生成的AI画作《太空歌剧院》横空出世，AI生成图片开始在社交平台疯狂传播；热潮未退，2023年初，ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) 又使AIGC这一概念彻底出圈。AIGC是一种全新的内容生产方式，是利用现有文本、音频文件或图像创建新内容的技术。其使用机器学习算法，从数据中学习要素，一般基于跨模态大模型打造，包括基于素材的部分生成和基于指令的完全自主生成和生成优化。得益于真实数据积累和计算成本下降，可帮助生成数字化内容初稿，产品包括AI绘画、平面设计、对话系统、虚拟数字人、搜索引擎、代码生成等，提高了数字化内容的丰富度、生产效率与创造性；类人的交互体验和全民参与性则跨越式提升了C端消费侧对于AI的感知，进一步拓宽了市场对AI商业价值的想象空间。未来，随着多模态等底层模型进步和垂直模型优化，AIGC技术将进入技术产品化加速爬坡期，扩展更多的商用领域。

AIGC技术提升创作者生产效率与质量



AIGC技术价值：以ChatGPT为例



来源：硅谷投资机构NFX，艾瑞咨询研究院整理绘制。

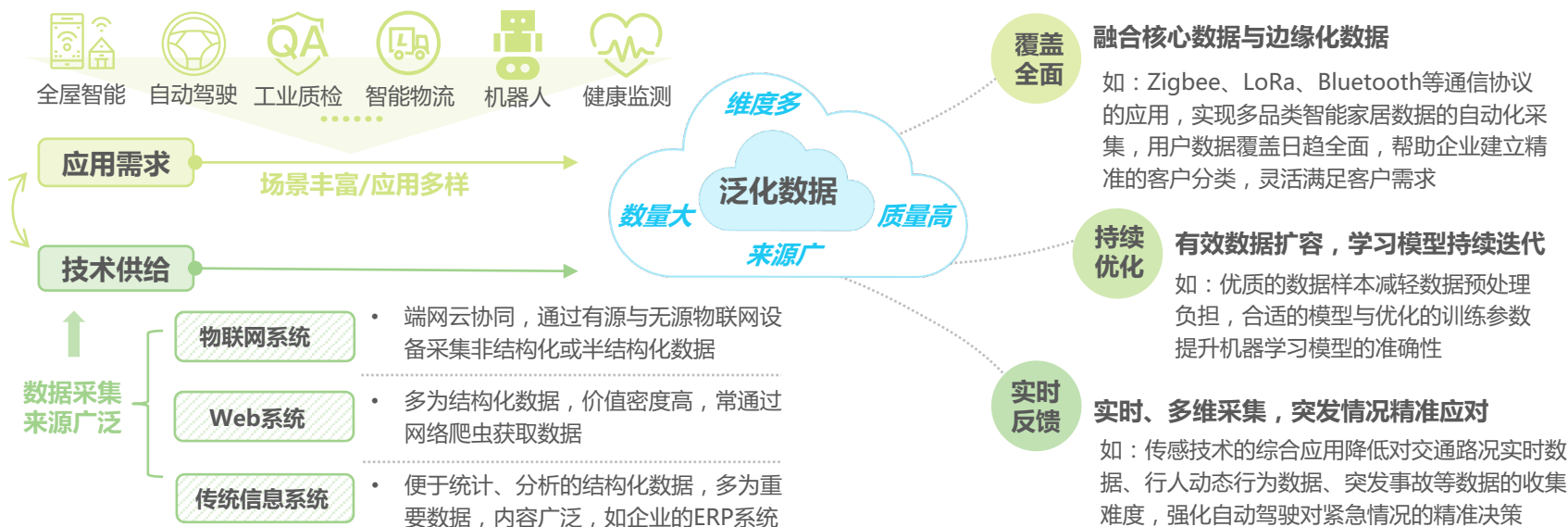
来源：公开信息，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

数据采集由单点走向泛化

泛化数据采集加速提升数据处理方式的精准性与高效性

传统的数据采集方式通常针对特定场景与目的，获取数据的渠道与手段相对单一，数据采集量不充足。随着物联网设备的普及和互联网应用的拓展，数据量呈现指数级别的增长，为泛化采集提供基础。数据维度向多样化、复杂化的转变，同步提升了采集数据的难度与不确定性。传统的数据采集方式已无法适配当前企业对全面、丰富的数据需求，影响了企业对数据自身价值的高效利用。结合物联网系统、Web系统和传统信息系统的泛化数据采集形式可以扩大采集样本数量，扩充数据维度多样性，有利于多领域行业及时应对实际场景应用中的未知情况。泛化数据处理难度的提升催生了数据处理、分析方式的进化，以机器学习为主的智能技术，在获取数据进行模型训练与优化的同时，通过发挥数据挖掘、数据可视化等功能，反哺企业更好的对采集数据进行预测与控制。泛化采集数据需兼顾采集数量与采集质量，如果能对被采集数据的用途进行前置化判断，可大幅降低后续数据处理的工作量，实现采集与应用效率最大化。

泛化数据采集的多领域行业应用价值

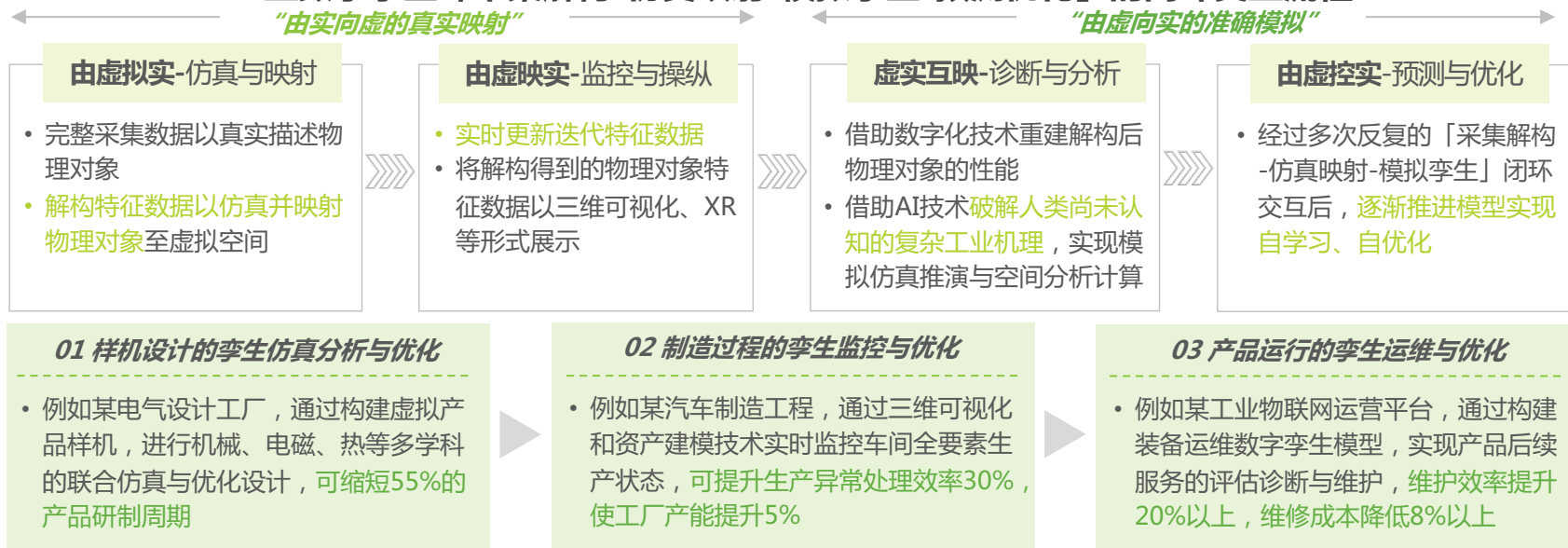


来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

提升工业数字孪生诊断预测能力，推动业务全流程闭环优化

工业数字孪生基于数据与工业机理模型的集成融合，构建虚实双向交互的闭环优化系统，在虚拟环境中对生产过程、生产设备的控制来模拟现实环境的工业生产，其三大特征是全生命周期实时映射、综合决策和闭环优化。未来工业数字孪生将更加注重虚实融合的应用，推动“由虚拟实-由虚映实-虚实互映-由虚控实”的孪生闭环。现阶段工业数字孪生的应用普遍聚焦在实时监测管控、虚实相映阶段，尚未迈向诊断分析、预测优化阶段。**中短期内，加速落实“由实向虚的真实映射”，空间维度上将由部分孪生对象间的简单关联，向多孪生对象间的自动化、智能化的协同共进发展；时间维度上将由孪生对象关键生命周期单独孪生的碎片化应用，向“生产→报废”全生命周期孪生应用发展。**中长期内，将不断沉淀工业机理模型以推进“由虚向实的准确模拟”，构建面向物理对象精准化映射的孪生对象模型，形成综合决策并反馈，达到诊断分析乃至预测优化的目的，推动工业全业务流程闭环优化。

工业数字孪生「采集解构-仿真映射-模拟孪生-预测优化」的闭环交互流程



来源：信通院，艾瑞咨询研究院自主研究并绘制。

数智反向融合，形成以智养智的正反馈

AI开始反哺数据治理，进一步促进人工智能进入小场景

十年来，以深度学习为代表的人工智能是基于数据的，高质量的数据是人工智能良好应用的前提条件。在这种情况下，数据科学家、数据分析师等不得不把大量的时间和精力用于数据的准备工作，也即常说的脏活。这种现象在因为规模化程度不够，进而导致分工不彻底的小场景中尤为明显。如此，高级人才的大量时间其实在做低级工作，ROI不高，人工智能难遍地开花。未来，这一情况将有所改善：**第一**，预训练大模型已经在一定程度上减少所需的数据样本；**第二**，数据治理本身也是一个发现规律的过程，人工智能已对该过程开始反哺。**未来随着模型通用性的进一步增强、交互方式的日趋简单，这种人工智能对数据治理的反哺作用将越来越明显，数据治理将逐渐变成人工智能为主、人工为辅。**

人工智能在数据管理中的应用示例



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

数据和应用将进一步实现无感知闭环

应用数据自动治理落入数据层，数据分析嵌入到事务型应用

信息化时代，应用产生数据，但一来这些数据并未打通，二来受制于当时技术条件无法进行低成本大规模的分析。这些痛点，促使了后来以数据打通为核心的中台建设，和以数据分析为核心的数智模型构建以及BI。**数据如何能更广泛地赋能业务应用，而应用层产生的数据如何自动流入数据层并自动化地被治理，即数用一体，将关系到企业数字化建设的整体ROI，也成为接下来的重点。**数用一体，强调的并非是数据和应用的紧耦合，而是指两者应形成动态闭环。HTAP数据库、湖仓一体、低零代码、GraphQL、敏捷BI及基于NL2SQL的即席搜索、流程挖掘等技术将助力数用一体的不同环节，而数据安全、人工智能等，贯穿于几乎每一个环节。未来：①**业务人员通过低零代码创建的应用，数据自动治理且落入数据层。**②**数据分析会更少以独立的形式存在，而是嵌入到应用中，并直接赋能一线业务人员。**

数用完整闭环示意图



“数字碳中和” 从概念走向市场

绿色低碳日益渗透市场环境，逐步成为数字产业增量新动力

自从2020年我国提出“双碳”目标，绿色低碳逐渐从理念走向政策、制度和市场，绿色化和数字化协同发展成为重要举措和重要趋势。从宏观政策环境来看，国家部委多部门引导数字化绿色化协同发展落向实处；从资本市场来看，交易所、监管机构日益重视企业绿色低碳责任，大规模碳中和基金也开始频出；从市场需求来看，政府绿色采购进一步夯实，不同行业绿色供应链建设从概念走向实践。对于数字产业和数字厂商而言，绿色低碳发展有望推动行业升级发展，一方面是绿色低碳驱动以数据中心为核心的数字技术产品升级，另一方面绿色低碳有望带来新的数字化业务机会。

宏观政策：引导数字化与绿色化协同发展

- 2022年7月工信部等六部门联合印发《工业能效提升行动计划》，重点提升数字基础设施能效水平，发挥数字化技术绿色赋能作用
- 2022年8月，工信部、发改委等七部门联合印发《信息通信行业绿色低碳发展行动计划（2022-2025年）》
- 2022年11月，中央网信办、发改委等五部门联合通知在10个地区首批开展数字化绿色化协同转型发展综合试点

资本偏好：日益重视企业绿色低碳责任

- 继港交所ESG报告指引要求“不披露就解释”后，2022年1月上交所修订上市规则，在ESG相关内容披露方面有了更明确的要求
- 2022年4月，证监会首次将ESG纳入投资者关系管理工作指引
- 此外，大规模碳中和基金频出，例如春华资本成立100亿人民币规模的碳中和基金、浙江省永康县成立30亿规模的碳中和母基金、华润电力及7大能源公司联合成立百亿规模内蒙古环投新动能基金

市场需求：政企共同推动绿色供应链落地

- 政府绿色采购逐步落实，2022年财政部修订政府采购法，深入推进政府采购绿色化，海南、湖北、浙江、山东、吉林、黑龙江等多省市将政府绿色采购推进落实
- 不同行业的不同企业建设完善绿色供应链，例如国家电网建设绿色现代数智供应链、华为提出供应商碳减排要求、吉利汽车与供应链伙伴合作建设可持续供应链体系等



以数据中心为核心的技术产品升级

数据中心作为数字底座，是数字产业中最主要的能耗环节。数字产业绿色化发展的重点核心举措是建设使用新型绿色中心、创新推广液冷技术，并进一步推进IT设备、配电系统的绿色低碳升级

照明及其他2% 供配电能耗10%

散热能耗43%	IT设备能耗45%
冷却系统 液冷降温技术、风冷降温技术、热回收技术、制冷系统智能控制技术...	IT设备 高效芯片、高密度服务器部署、动态电源管理 DPM、动态电压频率调整 DVFS...

带来绿色低碳服务相关业务新机会

随着建筑、工业、汽车等行业领域绿色化发展，绿色低碳数字化技术应用需求递增，在能效管控、供应链管理、绿色制造等环节，数字化厂商迎来新业务机会。例如，金风科技的绿色供应链信息管理平台、中国移动基于中移链的“一物一码”绿色供应链平台、AWS的可持续发展云服务等等

艾瑞新经济产业研究解决方案



行业咨询

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



投资研究

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

法律声明

版权声明

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

免责条款

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

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

为商业决策赋能

EMPOWER BUSINESS DECISIONS

iResearch

艾 瑞 咨 询