

2023年中国科技与IT十大趋势

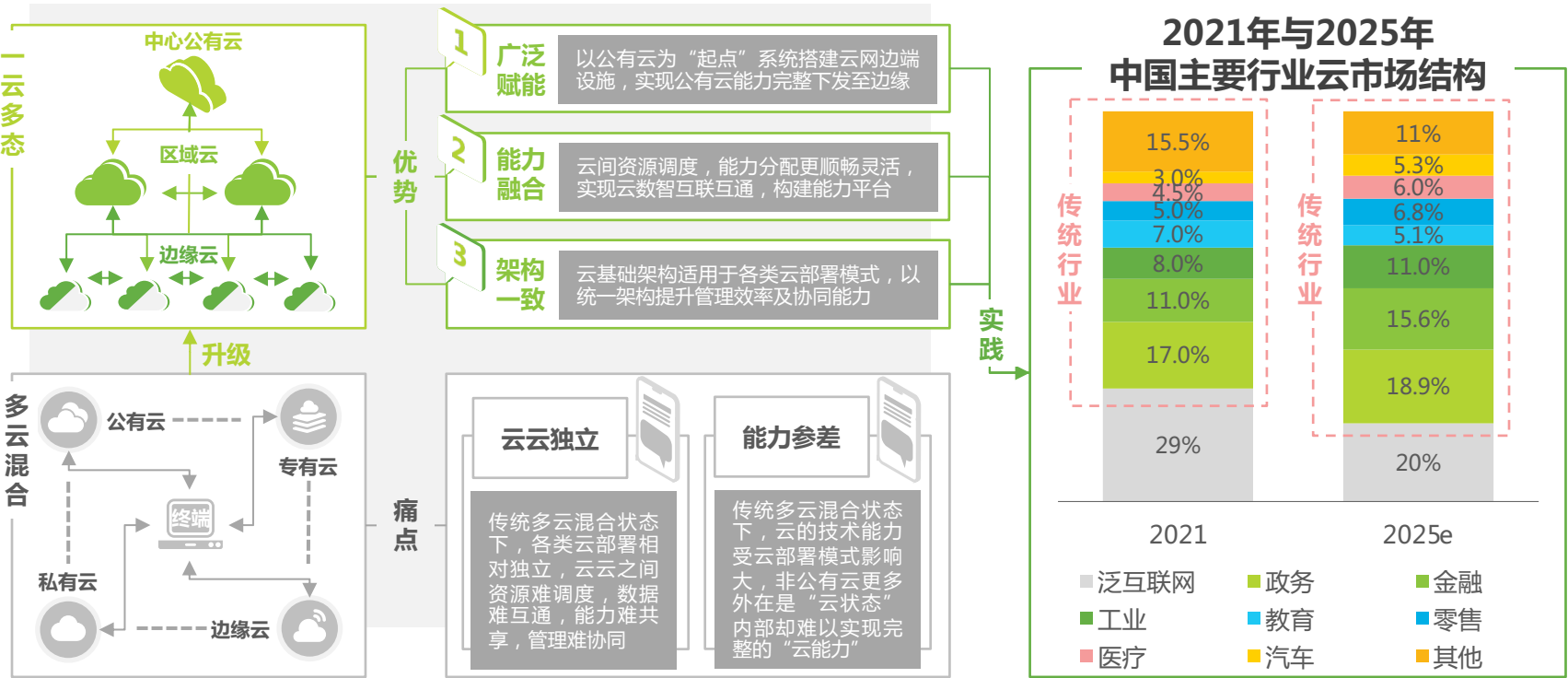
©2023.3 iResearch Inc.



“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”

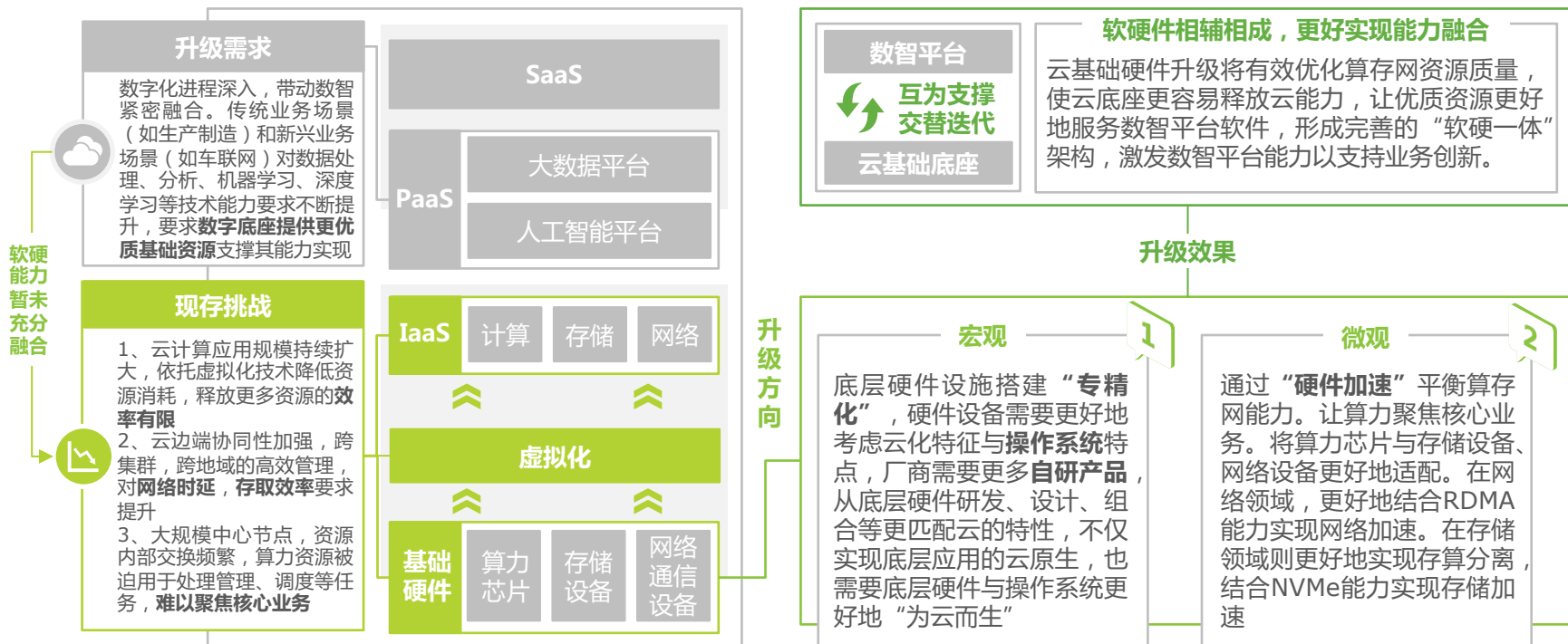
“多云混合”为企业当前用云常态，但各类云部署模式间资源调度、协同管理、能力共享等均存在挑战，导致“多云混合”容易呈现“多云孤岛”状态。以“东数西算”工程为代表的云基础设施升级和以“分布式云”为代表的云基础架构升级将有效解决上述问题。通过统一基础架构，并借助系统化的云网边端设施，降低云能力从中心到边缘的“衰退”，驱动云能力的“无损”下发，实现体系化、融合化的云服务。一云多态将更好地满足传统行业复杂场景、边缘场景的业务需求，加速云计算向传统行业渗透。预计2025年，传统行业将成为云市场主导，金融、工业、汽车等细分行业将持续扩大云支出。



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。

为进一步释放数智平台能力，云厂商需提升基础硬件资源质量

在数字时代，软硬件产品“交替迭代、互为支撑”的循环上升特征广泛适用云服务、人工智能、物联网等数字行业。以云服务为例：云计算在平台软件及应用软件领域已通过云原生理念和工具逐步实现优化，但为更好地支持数字化的深入发展，底层硬件亦需要加速变革以更好地释放软件能力，支持业务创新。算存网资源作为加速数字化进程的关键“燃料”，通过将软件能力卸载到硬件产品（采用Chiplet等芯片架构设计、利用RDMA实现网络加速、结合NVMe实现存储加速等）不仅将降低硬件虚拟化损耗，还能有效减少业务进程中算存网资源调度的内耗，进而提升资源利用率，让云资源更好的服务于核心业务。同时，底层硬件逐步完成升级替换，将进一步驱动上层大数据及人工智能平台更好地支持业务创新。



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

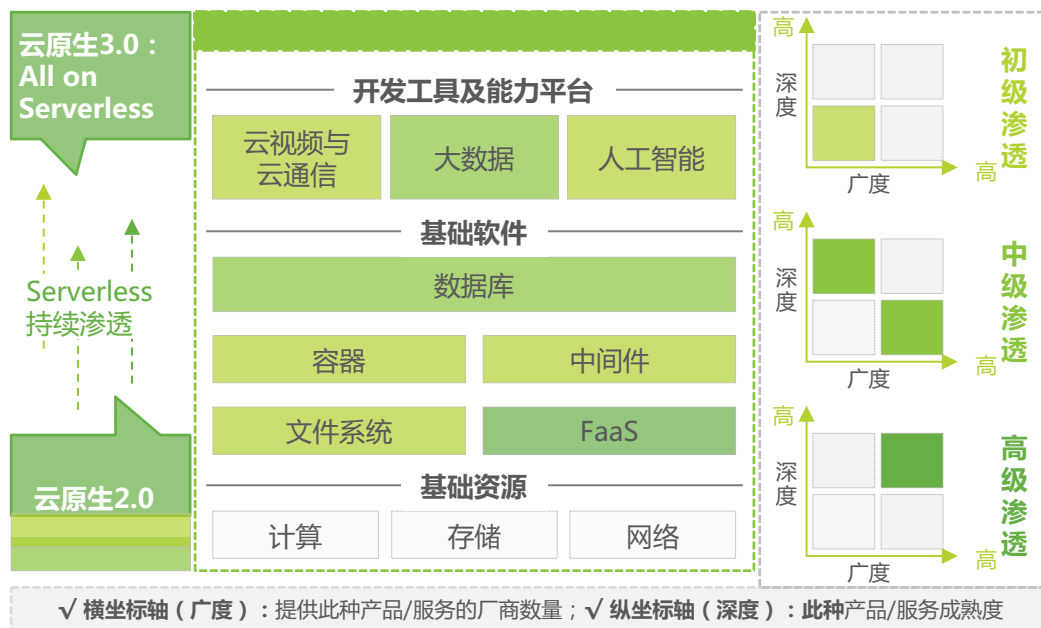
更多云产品将以Serverless形式交付

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

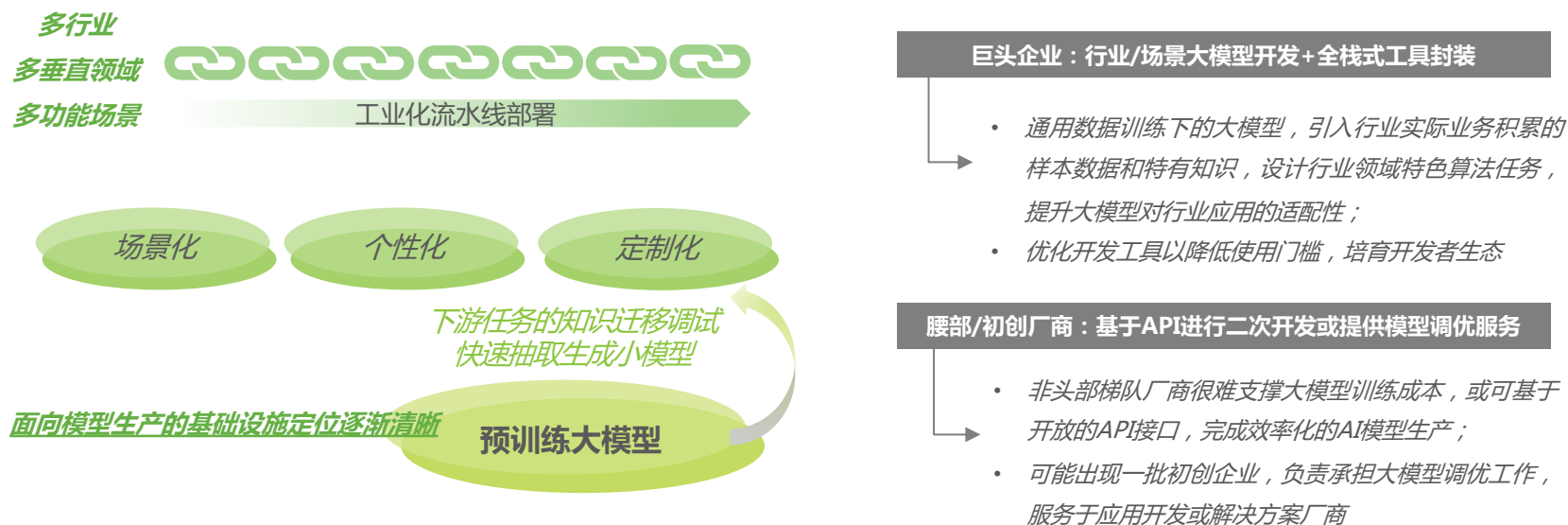
基于Serverless的软件开发交付速度显著提升，企业有能力快速进行软件迭代，实现业务敏捷。

预训练大模型作为AI基础设施加速应用

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，预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



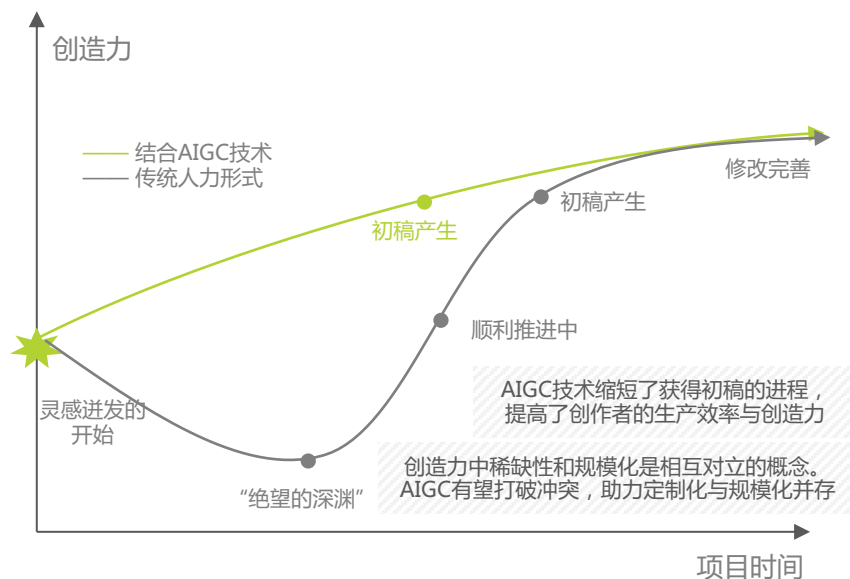
来源：专家访谈，公开信息，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

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

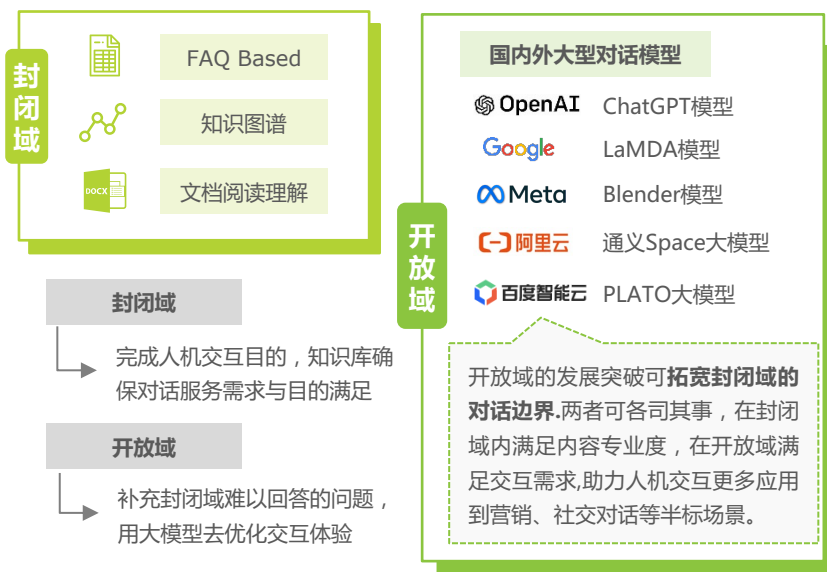
2022年，一幅由Midjourney生成的AI画作《太空歌剧院》横空出世，AI生成图片开始在社交平台疯狂传播；热潮未退，2023年初，ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) 又使AIGC这一概念彻底出圈。AIGC是一种全新的内容生产方式，是利用现有文本、音频文件或图像创建新内容的技术。其使用机器学习算法，从数据中学习要素，一般基于跨模态大模型打造，包括基于素材的部分生成和基于指令的完全自主生成和生成优化。得益于真实数据积累和计算成本下降，可帮助生成数字化内容初稿，产品包括AI绘画、平面设计、对话系统、虚拟数字人、搜索引擎、代码生成等，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



来源：硅谷投资机构NFX，艾瑞咨询研究院整理绘制。

AIGC技术价值：以ChatGPT为例



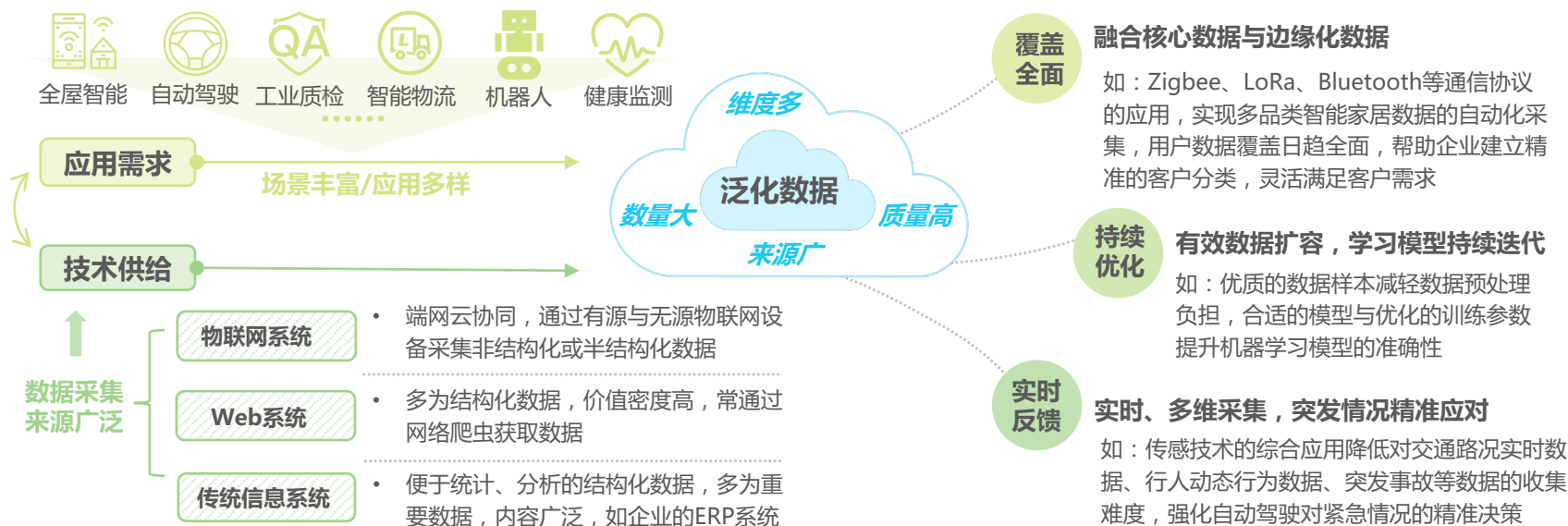
来源：公开信息，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

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



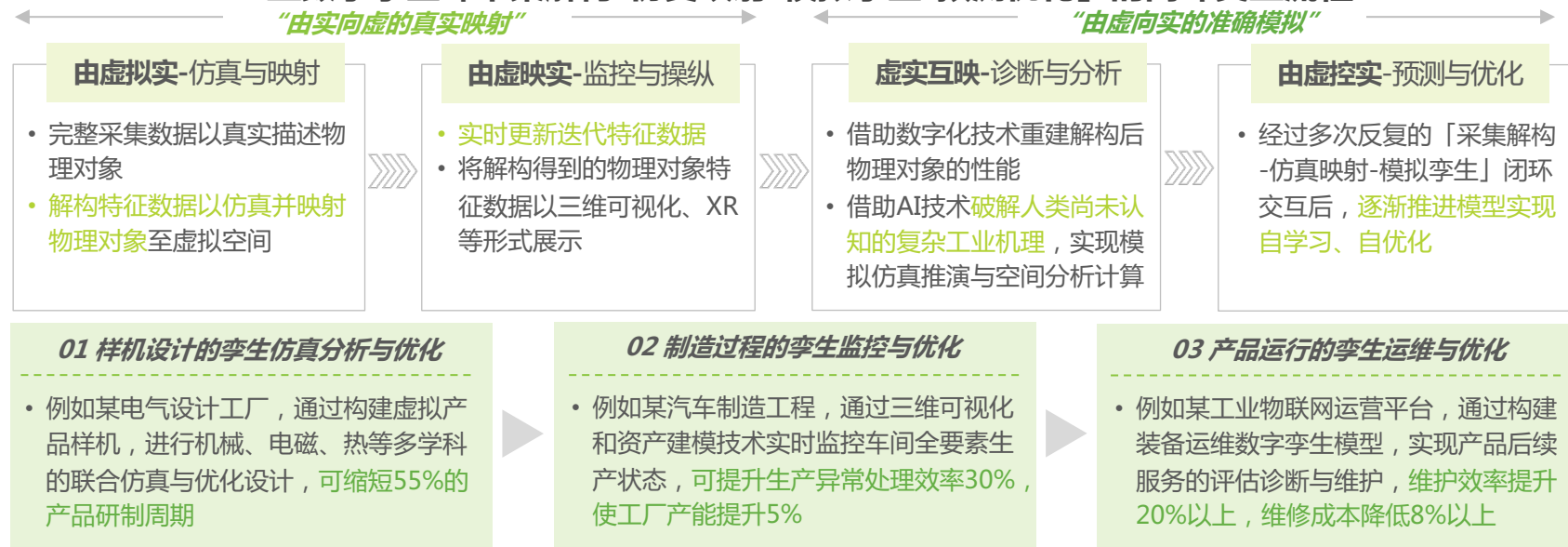
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

工业数字孪生加强物理与虚拟空间交互 iResearch 艾瑞咨询

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



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

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

