

中国制造业数字化转型行业发展 研究报告

逐步走向深水区

ABSTRACT

摘要



需求端的核心需求没有变，生产制造管理相关、供应链相关等是重点，也是离散制造业的核心诉求。只不过，行业经过几年发展，需求端的对转型认知和期望变的更加理性与聚焦。就需求端的需求而言，具有两大特点：1) 地域特色明显，广东、江苏、浙江、山东既是制造业大省，也是积极尝试转型的省份，产业/区域协同发展、提升数字化转型的基础支撑能力基本是其共性举措；2) 从需求场景来看，评优和招标市场有所区别：评优侧更关注生产制造相关环节的具体落地操作；招标侧则多由各市工业和信息化局采购的，希望通过转型诊断后找到企业在研发、生产作业、数据、组织战略等环节开展诊断工作，进而给出相应的改造建议，引导企业顺利转型。就需求端的转型现状而言，经过几年发展企业对数字化转型**理性与聚焦并行**。**理性**一方面是指需求端在考虑到实际需求后，在战略上高度认可，并确定未来一年在转型支出上增加投入，且供应商的选择更关注产品及服务的实用性；另一方面则是指面对大模型的热度，需求端虽然积极拥抱，但是是以客户洞察与营销管理这一大模型更适用的场景为主。**聚焦**主要是指需求端对自身的需求认知更明晰，即更加聚焦数据准备、供应链管理、生产管理等紧迫需求场景。



2024年中国制造业数字化转型市场规模达到1.55万亿，市场服务呈现出划分体系更加清晰、产品更加丰富、解决方案更加系统化、大模型的落地应用探索逐渐深入等特点。就**市场规模而言**，市场规模在2025年预计达到1.76万亿，并将在未来5年维持14%左右的增速稳步增长，政策支持、技术进步和市场需求是市场增长的主要驱动因素。就**供给市场提供的服务而言**：1) **产品侧**，产品伴随市场技术更迭而迭代，且产品体系基本走向以数据或以场景为维度的高度统一；2) **解决方案侧**，一方面呈现软硬服一体化的态势，另一方面也呈现出跨模块融合/打通的趋势；3) **大模型侧**，供给端对大模型的应用探索逐步深入，主要通过智能体、大模型+大模型的强强联合、大模型+产品的结合等方式纷纷探索大模型的应用落地。



尽管制造业的数字化已经进行了几年，但市场竞争格局尚未出现任何改变，未来在行业层面、市场打法层面、产品及服务层面还有巨大的潜力，一切都是未知，一切也都有可能。1) **市场机会层面**：行业层面上，离散制造业中的高技术产业是高潜力行业；打法层面上，垂直行业攻坚和信创/国产替代行业相对容易出现领头企业。2) **产品层面**：大模型具有非常强的可探索性，但还处于非常早期的阶段，供需双方都在尝试。大模型短期对市场竞争格局影响不大，但长期看，当大模型对实际应用场景具有支撑作用能力时，会加速市场变化，故企业需把握大模型机会。3) **数据层面**：目前市场上数据交易、数据开放的声音出现比较多，但企业无需纠结是否跟随，重要的是要基于数据（无论是自身数据还是外部数据）构建自己的行业认知壁垒，即内化数据，完成数据-显性知识-隐性知识构建的完整链条。

CONTENTS

目录

01 需求市场宏观分析

核心需求场景未变，生产制造、供应链等仍是重点

02 需求市场转型现状调研分析

经历几年转型后-理性与聚焦并行

03 供给市场产品及服务分析

产品走向体系化，解决方案走向一体化

04 供给市场典型案例展现

从不同场景切入，发挥自身优势，推出产品和服务

05 行业发展思考与启示

格局未定，一切皆有可能

06 专家之声

一线企业专家的项目实践经验分享及前瞻的思考

01/ 需求市场宏观分析

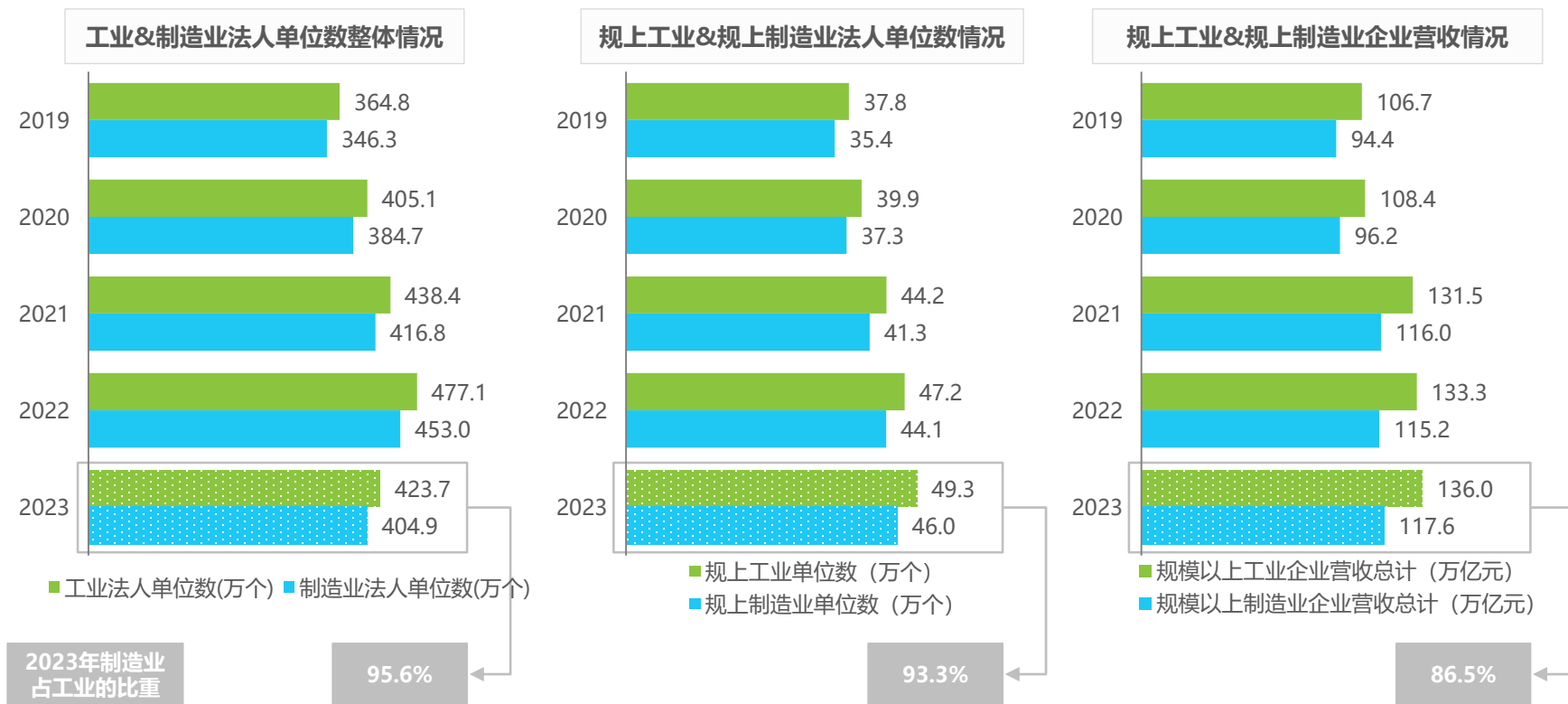
核心需求场景未变，生产制造、供应链等仍是重点

需求市场1-制造业是工业主要贡献者

近五年，制造业在工业的重要地位没有变，制造业法人单位及规上单位数均超九成，规上营收贡献维持在近九成

根据国家统计局发布的数据来看，制造业依然是我国工业的支柱产业，无论是在法人单位数方面还是在企业营收方面，都是重要贡献者。纵观近5年数据，虽然受疫情影响，但制造业在工业的地位并未发生改变，2023年制造业法人单位及规上单位数占工业的比重均超九成，且制造业的规上营收贡献达86.5%。

工业&制造业企业单位及营收的宏观情况



来源：国家统计局，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

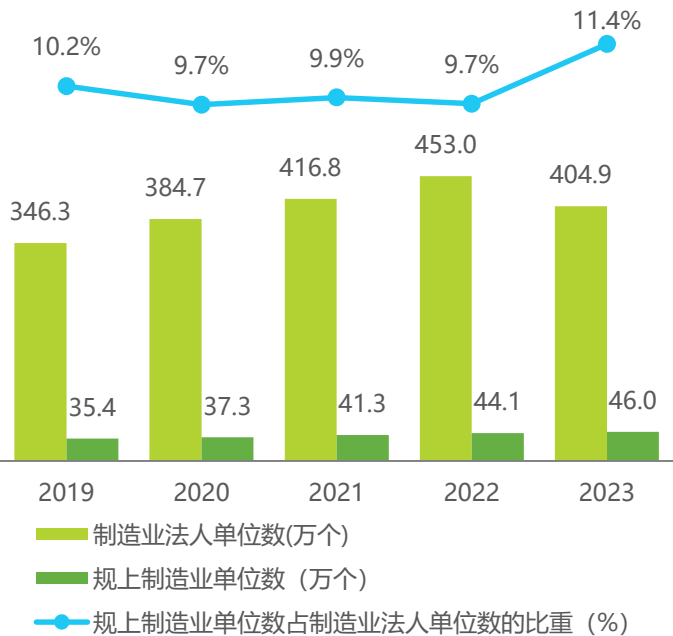
需求市场2-企业多，大企业少，市场分散

规上制造业法人单位数占比仅在10%左右，市场极度分散

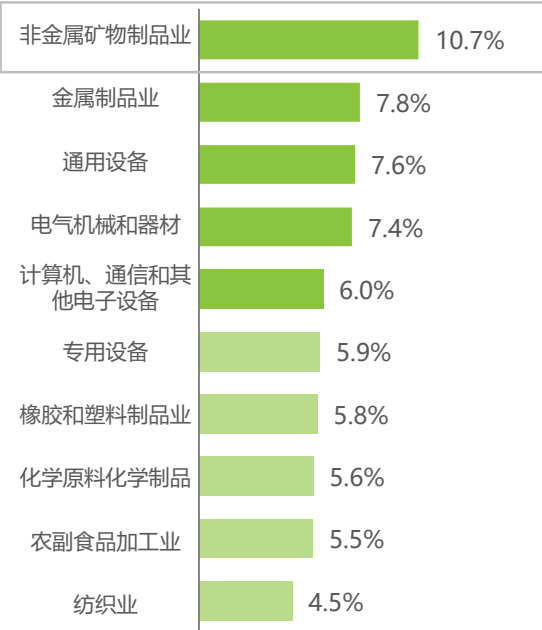
根据国家统计局发布的数据来看，规上制造业占整体制造业法人单位数的占比来看，近五年基本上维持在10%左右，我国制造业整体呈现企业多、大企业少、市场极度分散的特点。2023年，制造业规上企业数占比最高的是非金属矿物制品业，而营收最高的是计算机、通信和其他电子设备，整体上还是以资源型制造业为主，高端制造业需要发力。

制造业法人及规上企业情况

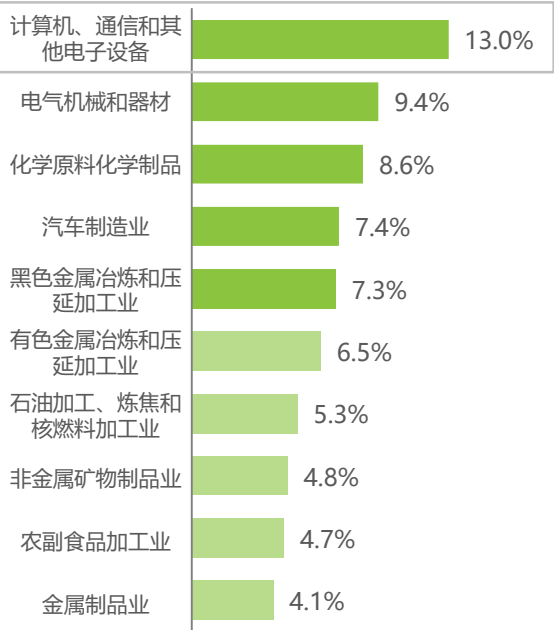
制造业法人单位数和规上单位数的情况



2023年制造业规上企业数TOP10行业分布



2023年制造业规上企业营收TOP10行业分布



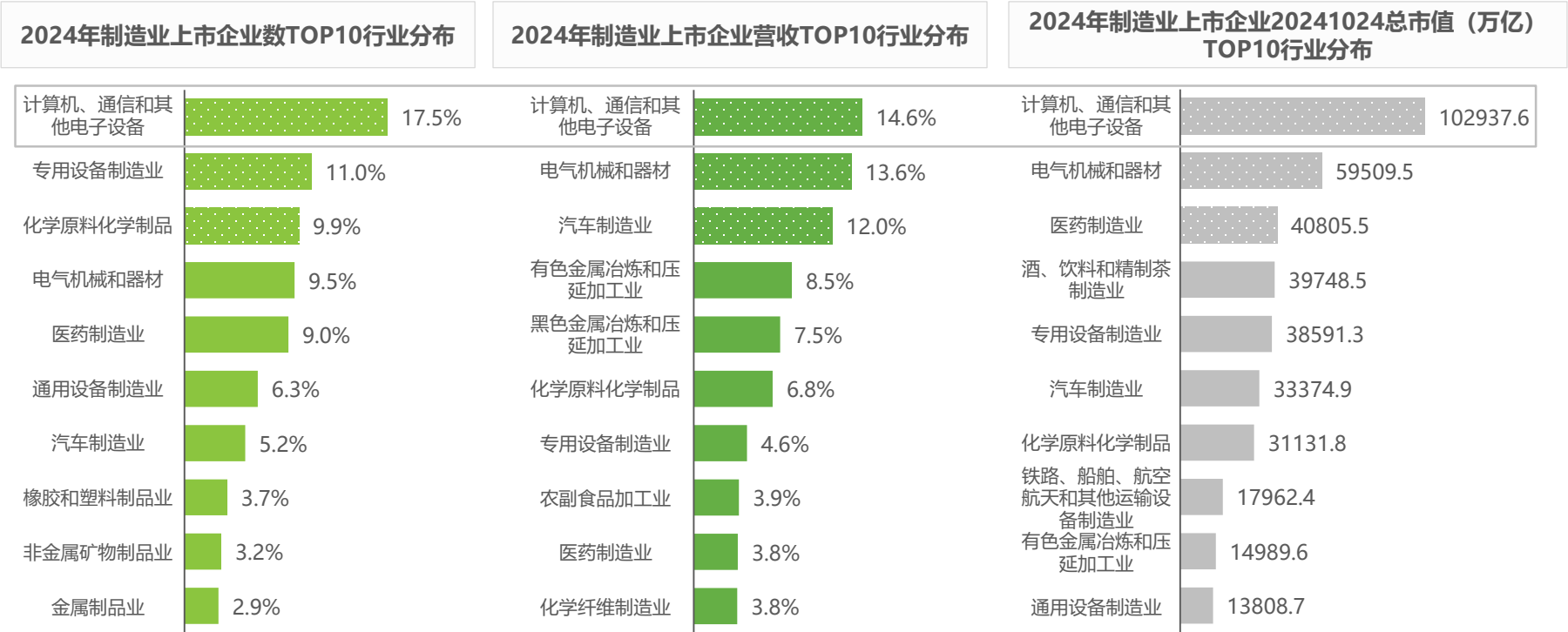
注释：中国规模以上工业企业是指年主营业务收入在2000万元以上的工业企业。
来源：国家统计局，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

需求市场3-有头部行业，但优势不明显

计算机、通信和其他电子设备是制造业上市企业的“头牌”，上市企业数量、营收、市场预期都拔得头筹，但整体优势并不明显

从统计的2024年A股制造业的上市企业信息来看，计算机、通信和其他电子设备在上市企业数量、营收、市值等方面都位居第一，但其占比并未形成绝对优势，与极度分散的市场相一致。从TOP3行业来看，汽车和医药制造业两大行业分别在企业营收和总市值上占据第三名的位置，这与国家对新能源、医药制造业等高端制造业的持续支持与行业改革息息相关。

2024年制造业上市企业情况



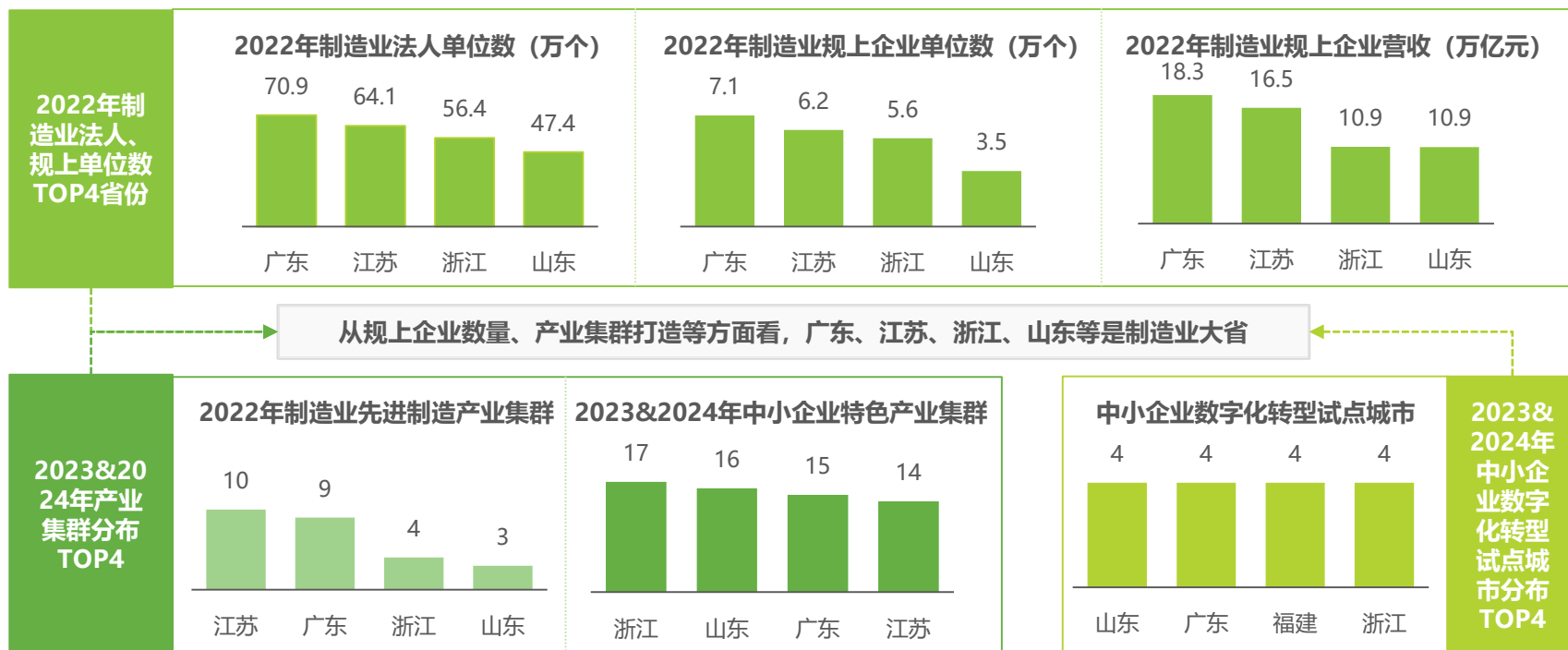
注释：上市企业的统计只统计了A股的数据。
来源：iFind，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

需求市场4-具有强烈的地域特色 (1/2)

广东、江苏、浙江、山东等是制造业企业数TOP4省份，也是积极打造产业集群、积极试行数字化转型的省份

与我国经济区域具有地域特色一样，制造业也具有典型的地域特色。从制造业法人单位数、制造业规上单位数、产业集群分布以及中小企业试点城市分布等指标来看，广东、江苏、浙江、山东等省份是我国制造业大省，也是制造业数字化转型较为积极的省份。

制造业宏观客户地域情况

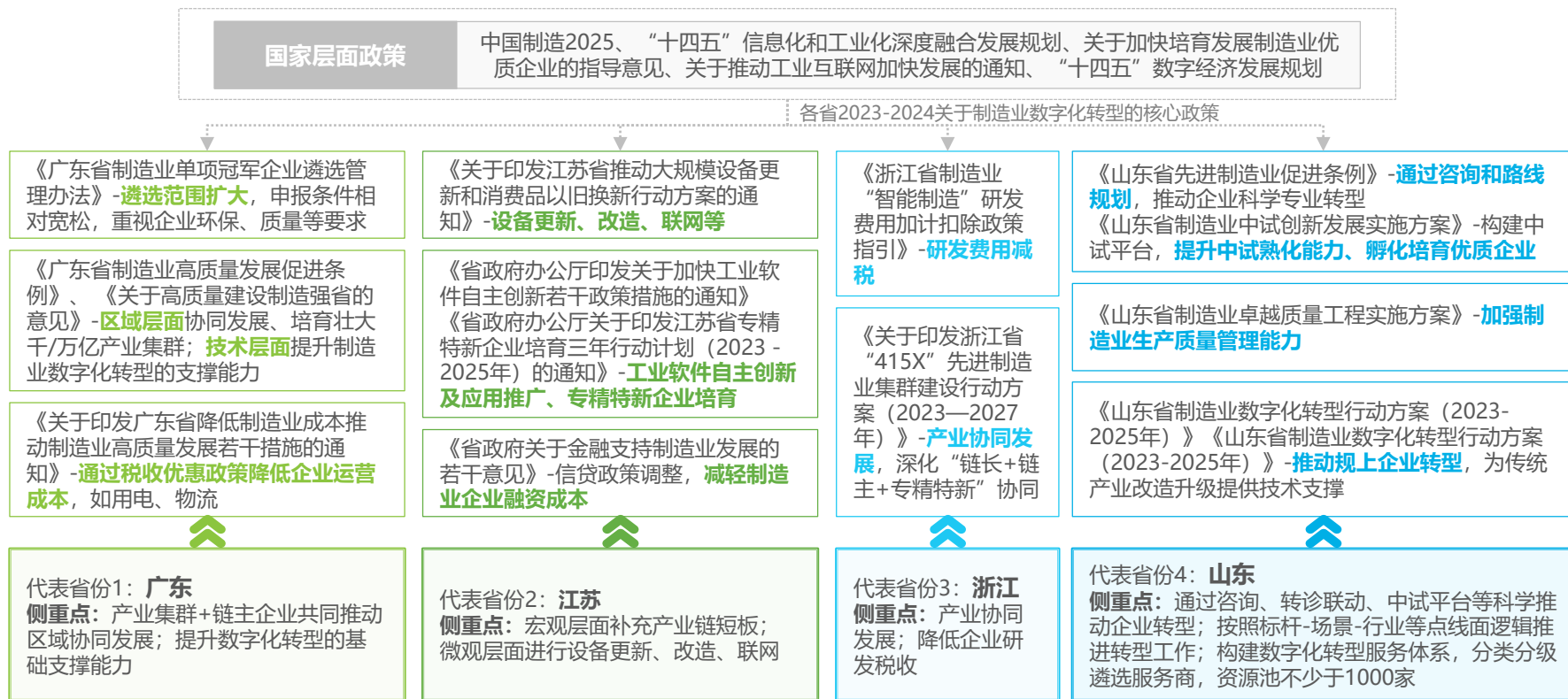


需求市场4-具有强烈的地域特色 (2/2)

产业/区域协同发展、提升数字化转型的基础支撑能力基本是各省共性

从几个制造大省近两年的政策侧重点来看，各省推动制造业数字化转型的举措主要聚焦在以下3点：1) 依托产业链主/标杆企业，发展产业集群，推动产业/区域协同发展；2) 通过培养优质企业，补齐产业链服务短板，提升区域数字化转型的基础支撑能力；3) 通过税收优惠等政策，降低制造企业的运营成本。从重点建设方向（如设备、产业链协同、区域协同等）、重点发展的高技术行业（如医药制造业、医疗仪器设备及仪器仪表制造业、电子及通信设备制造业、计算机及办公设备制造业、航空航天器及设备制造业等）来看，未来离散制造业将是转型重点。

近两年部分省份的重要政策



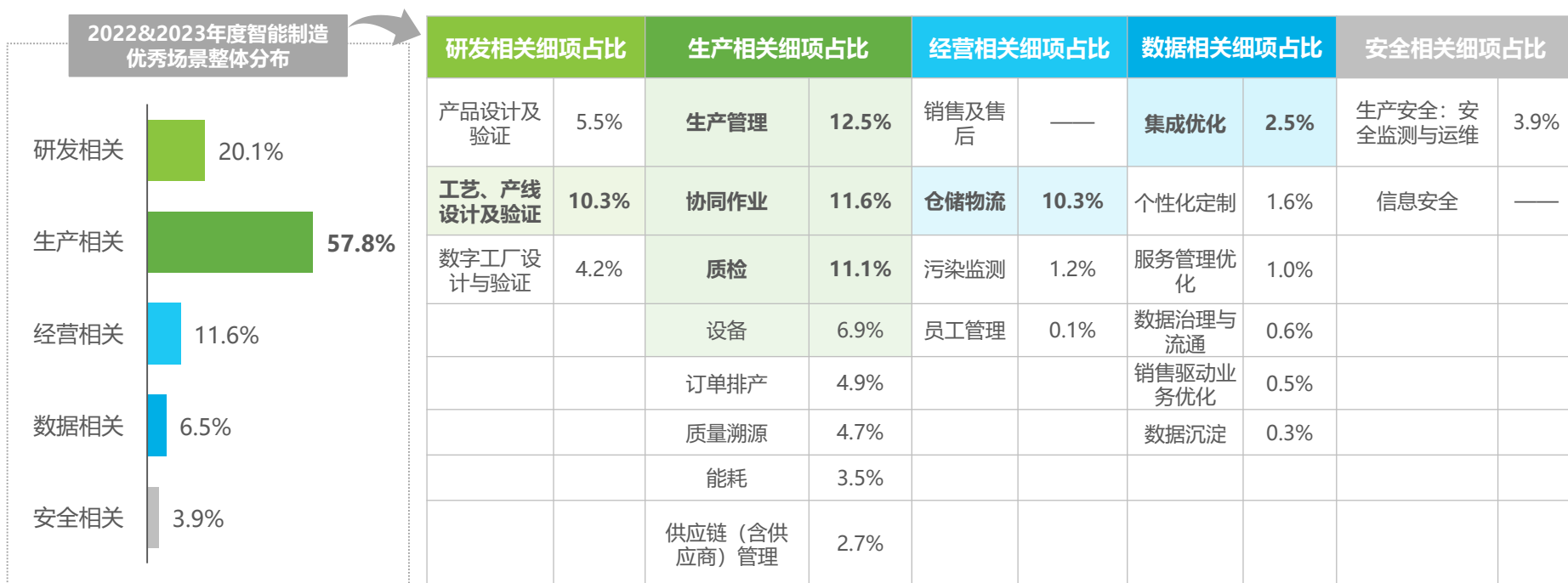
来源：各省政府官网，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

需求市场5-评优侧:生产相关是重点

具备落地可行性+实现工厂/系统层级的数字化管理的场景，是近两年市场所关注的方向，也是评优的关键，其中生产相关改造是重点建设方向

根据工信部等单位公布的2022&2023年度智能制造优秀场景名单：1) 整体上，围绕核心生产相关的需求是近几年最为关注的，占比为57.8%；2) 聚焦到细分场景来看，主要有3点值得关注：**其一，实现企业/工厂系统层核心节点的数字化是当前重点**：工艺、产线设计及验证；生产管理、协同作业、质检；仓储物流；集成优化等是制造业企业经营管理核心模块的核心场景，是近两年转型较为聚焦的场景；**其二，利用数据资产实现业务层、管理层的优化将是未来潜力场景**：随着企业数字化转型的深入，企业数据资产得到有效积累与打通，利用数据实现场景优化管理的占比有望提升；其三，工业大模型深入应用成熟后，将能提升核心场景的管理和优化效率。

2022&2023年度智能制造优秀场景情况分布



注释：进行细分场景归类时，针对数据相关统计时，主要包含数据治理与流通、数据应用（如优化、工业机理沉淀、定制服务）等方面，如果针对数据采集与监测，则归到具体场景中。
来源：2022&2023年度智能制造优秀场景名单，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

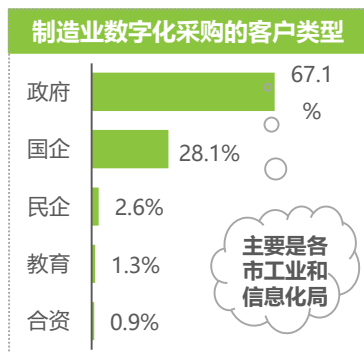
需求市场6-招标侧:诊断定位+实施为主 (1/2)

各市工业和信息化局是主要采购方，通过数字化诊断定位企业业务痛点后，然后寻找专业的解决方案助力企业数字化转型是其主要打法

根据招投标统计结果我们可以看出：当前数字化转型还是以政府、国企等主导，占比达95.2%。但**政府和国企的策略有所不同**：1) **政府以数字化诊断为主**（详情见需求场景示例-转型诊断），目的是通过定位企业痛点后助力企业转型，侧重于方法论；2) 国企除了完成数字化诊断后，更多是**聚焦于转型实施**，即会在设备采购、软件采购、产线改造等方面有采购需求。

2023-2024年近一年左右制造业数字化转型相关招投标文件披露的主要需求场景分布

数字工厂相关服务-63.6%		平台服务-5.6%		设备服务-7.4%		其他软件服务-7.8%		数据服务-0.9%		其他转型服务-14.7%	
数字化诊断	54.1%	平台建设	5.6%	设备采购（含仓储物流设备）	6.5%	软件采购、开发及组件库	3.9%	数据采集	0.9%	研究/咨询	3.0%
产线改造	6.1%			设备上云/监控	0.9%	安全服务	1.3%			评审评级	2.2%
车间数字化	3.5%					仓储物流	1.3%			成果展厅	1.7%
						集成化服务	0.9%			培训	1.3%
						边缘计算	0.4%			规划研究	1.3%
										其他	5.2%



服务周期	时间不定，多集中在 2-6个月 ，一般配1-3年免费运维服务	服务周期	在公布的预算/中标金额中，平均金额120万左右
评分情况	• 技术：60-70%左右，重点强调需求理解、技术方案的实现、项目实施进度计划、核心团队、售后等 • 商务：20-30%左右，主要看企业是否有类似业绩等 • 报价：10%左右		
付费方式	多以4:6、3:7的方式进行，但是项目验收可能相对复杂，部分除了需要采购单位验收外，还需要省/市级验收，最后可能需要运维结束后才会完成所有付款。		

几点说明	1-数字化诊断 ：主要是针对企业的研发、生产、销售、管理、运营、服务、模式创新等业务环节进行诊断，然后针对被诊断企业的短板、痛点等提出解决方案或顶层规划，并且对被诊断企业进行培训。
	2-产线改造 ：主要聚焦在产线的安全、柔性、控制、自动化等方面。
	3-其他数字化转型服务 ：除了研究/咨询、评审评估评级等外，还有供应商遴选/入围、申报方案、支撑服务、产业对接等。

注释：1) 招标数据截止2024年11月25日，是近一年的数据，只做统计分析，不代表全部；2) 本次统计关键词为“制造业 数字化”“产线改造”等关键词的中标公告，受关键词不同，结果可能有所不同；3) 统计时，将采购单位所在行业为电力、煤炭等行业筛选出去，但保留了运营商等非制造业行业，主要是因为运营商等作为集成商，可对外进行分包。

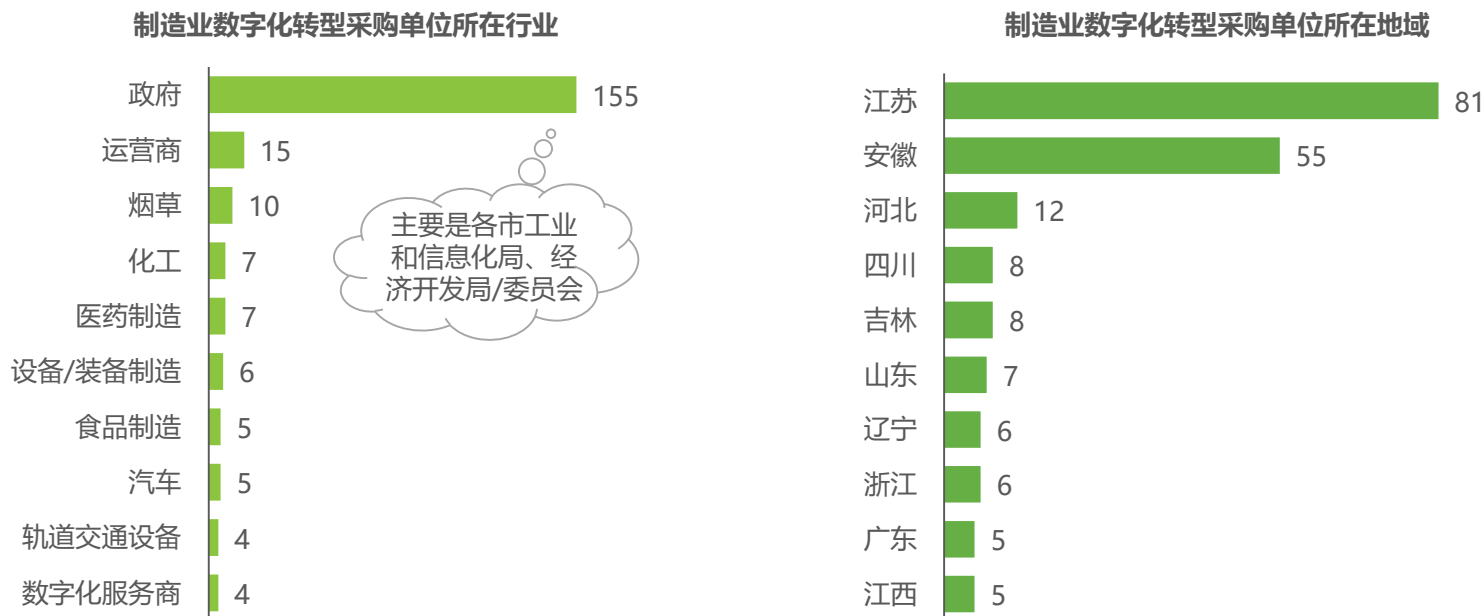
来源：剑鱼、今日招标网等，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

需求市场6-招标侧:政府是主要采购方 (2/2)

政府主导，其中江苏、安徽等政府积极倡导当地制造业数字化转型

从招投标信息看：1) 从采购单位所在行业看，进行数字化转型采购的主要单位是政府（以各市工业和信息化局、经济开发局/委员会为主），其次就是作为集成商的运营商；2) 从采购单位所在地域看，江苏、安徽等省积极推动制造业数字化转型。

2023-2024年近一年左右制造业数字化转型相关招投标文件披露的主要需求场景分布



注释：1) 招标数据截止2024年11月25日，是近一年的数据，只做统计分析，不代表全部；2) 本次统计关键词为“制造业 数字化”“产线改造”等关键词的中标公告，受关键词不同，结果可能有所不同；3) 统计时，将采购单位所在行业为电力、煤炭等行业筛选出去，但保留了运营商等非制造业行业，主要是因为运营商等作为集成商，可对外进行分包。

来源：剑鱼、今日招标网等，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

需求市场7-设备、工控和数据皆需安全守护

数字化转型推动设备连接/上云增加、工控融合、数据生产和流动加速等利好结果的同时，也扩大了受攻击的节点范围，企业安全防护亟需跟进

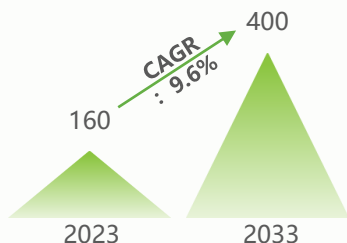
从制造业企业的视角看，伴随着数字化转型的推进，制造业企业部分业务逐渐趋于云化、一体化、集成化。这一趋势推动业务联动性增强的同时，也让制造业企业暴露了更多的攻击节点，这必然会带来安全防护的需求。而设备、工控系统、数据等要素作为制造业企业生产转运的核心，其安全防护的需求将优先被满足，故针对设备安全、工控安全和数据安全的产品和服务亟需跟进（详情见需求场景示例-安全防护）。

制造业数字化转型需要安全厂商守护

设备安全：连接设备数逐渐增加

1 2023-2033全球物联网连接数

全球设备连接增加

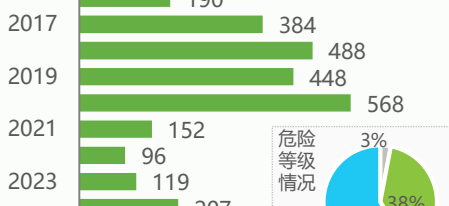


2 中国设备上云情况

- **上云目标：**《“十四五”国家信息化规划》中明确提出2025年，企业工业设备上云率要达到30%的目标
- **上云现状：**国家工业信息安全发展研究中心表示2023年全国企业工业设备上云率达21.2%

工控安全：技术融合带来新漏洞安全

1 工控漏洞走势图 (条)



2 工控漏洞上升主要原因

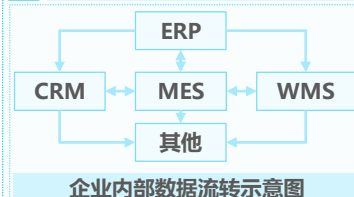
- **新技术融合：**工控体系逐步与各类新技术（如大模型）相结合，发展初期，攻击者可能采取更加多样化的手段对工控系统进行攻击
- **跨体系融合：**工控体系整体走向集成与打通，如IT与OT寻求打通，增加了漏洞风险

数据安全：数据总量与数据流转增加

1 外部数据市场情况

- **全国数据生产总量：**2023年全国数据生产总量达到32.85 泽字节（ZB），同比增长22.44%。
- **数据开放：**2023年公共数据开放量同比增长超16%。
- **数据交易：**2023年交易所需求方是供给方的1.75倍，数据产品成交率为17.9%，数据场内交易供需匹配率低。

2 企业内部不同业务系统间的数据流动增多

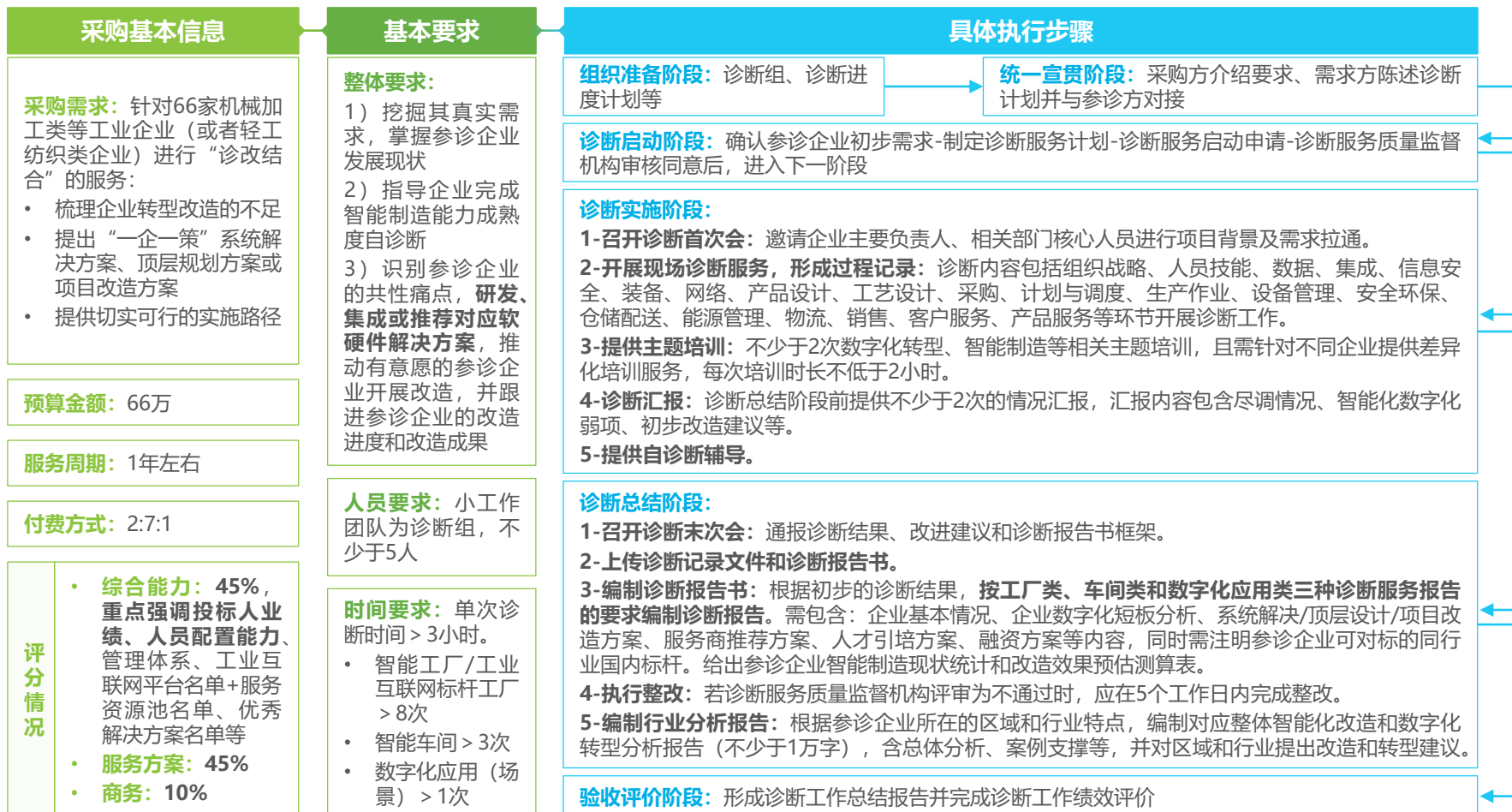


企业内部不同业务系统跨模块打通趋势明显，跨业务系统之间数据流动的数量增加，且流转路径变的更加复杂，被攻击的风险增加

需求场景示例-转型诊断

梳理企业转型改造中的不足，并给出顶层规划+具体落地解决方案

阜宁县“智改数转”诊断服务基本情况



来源：《2023年阜宁县“智改数转”诊断服务招标公告》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

需求场景示例-安全防护

基于制造企业全业务流程的风险识别与防护体系构建

某制造企业数字化转型工业网络安全建设项目概况

采购基本信息		基本要求	具体执行步骤	
评分情况	采购需求： 围绕制造企业数字化转型，进行“工业网络安全建设”： - 梳理网络架构及业务流程，帮助企业分析安全风险点 - 针对性提出落地建设方案 - 完成安全设备部署与调试 - 提供完善的售后服务，保障业务正常运行	整体要求： - 掌握制造企业数字化转型发展现状及安全需求 - 基于项目范围和建设内容，提供最优的硬件设备和软件 - 从管理、技术、运维三个体系提出针对性和可行性的解决方案 - 完成工业防火墙、工业主机卫士、工业安全监测审计等安全设备安装、部署及集成开发 - 组建安全服务团队，提供应急响应服务、驻场服务、漏洞检测服务等，实现安全风险闭环处置	业务调研梳理（需求与现状分析） 目标： 摸清资产信息、全面梳理业务流程、综合识别安全风险 对网络系统承载的业务功能进行识别，对业务流程进行梳理，分析安全风险与安全需求；对工控系统网络架构、通信协议、部署的网络安全防护设备等进行调研，详细了解现有安全措施	
	预算金额： 数百万级		安全规划设计（方案设计与路径制定） 目标： 针对制造企业数字化转型过程中核心安全需求，制定针对性、可行性的安全解决方案 安全技术体系方案设计： 基于网络架构、业务流程及安全风险，围绕网络安全、设备安全、控制安全等，构建贴合业务场景的多重安全能力，形成纵深安全防护体系 安全管理体系方案设计： 基于组织战略及业务目标等，设计人员规划、制度建设等安全管理体系方案，明确标准制度查阅、工控安全活动全过程管理等，形成“技+管”结合的综合安全管控能力 安全运维体系方案设计： 结合业务需求，设计运维标准规范、资产管理等安全运维体系方案，规范安全事件处置、脆弱性问题处理、日常运维等流程，实现运维行为痕迹化及闭环管理	
	服务周期： 6个月		安全设备部署（产品落地与策略优化） 目标： 精准部署安全设备，配置相应安全防护策略，提供全方位安全防护 依据招标文件技术参数要求，完成安全设备的选型及性能测试，并在网络架构关键节点（如区域边界、工业主机等）实施精准部署，通过策略优化、安全联动及持续监控，实现全方位安全防护	
	质保周期： 3年原厂质保		安全运维服务（持续运营与改进） 目标： 保障业务系统7×24小时稳定运行，实现安全风险动态清零 提供工控网络安全日常检测、威胁处置、漏洞修复、策略梳理等安全服务，形成闭环安全运营，保证业务连续性运行	
		驻场工业安全服务： 安排驻场运维人员，提供1年驻场工控安全服务，包含工控网络安全日常检测、漏洞修复、策略梳理等。		
		服务响应时间： 提供7×24小时的服务		

来源：企业访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

02 / 需求市场转型现状调研分析

经历几年转型后-理性与聚焦并行

调研样本与样本结构说明

经过几年的发展，企业已经对数字化转型已不再陌生，对数字化转型的认知、期望、顾虑等有了新的认知。在这样的背景下，此次调研具有以下3个特点：1) 调研对象已经进行了数字化转型，且已经超过1年；2) 调研对象需要了解公司数字化建设情况，其中数字化的投入包含了IT和ICT方面的投入；3) 调研方向除了聚焦于企业当前对数字化转型的认知、核心需求情况外，还会关注企业对大模型的看法和期望。此次调研通过电话调研，最终获得45份合格样本，覆盖20余个行业。



企业对数字化转型的现状调研

- 战略地位上认同、驱动因素上务实、转型期望上理性
- 数据准备工作、供应链管理、生产管理是需求紧迫场景，也是相应核心技术的铺设重点
- 方案实用性是企业选择供应商的主要因素，最担心的就是企业历史包袱过重不好转型
- 未来一年普遍会增加投入，且以软件为主

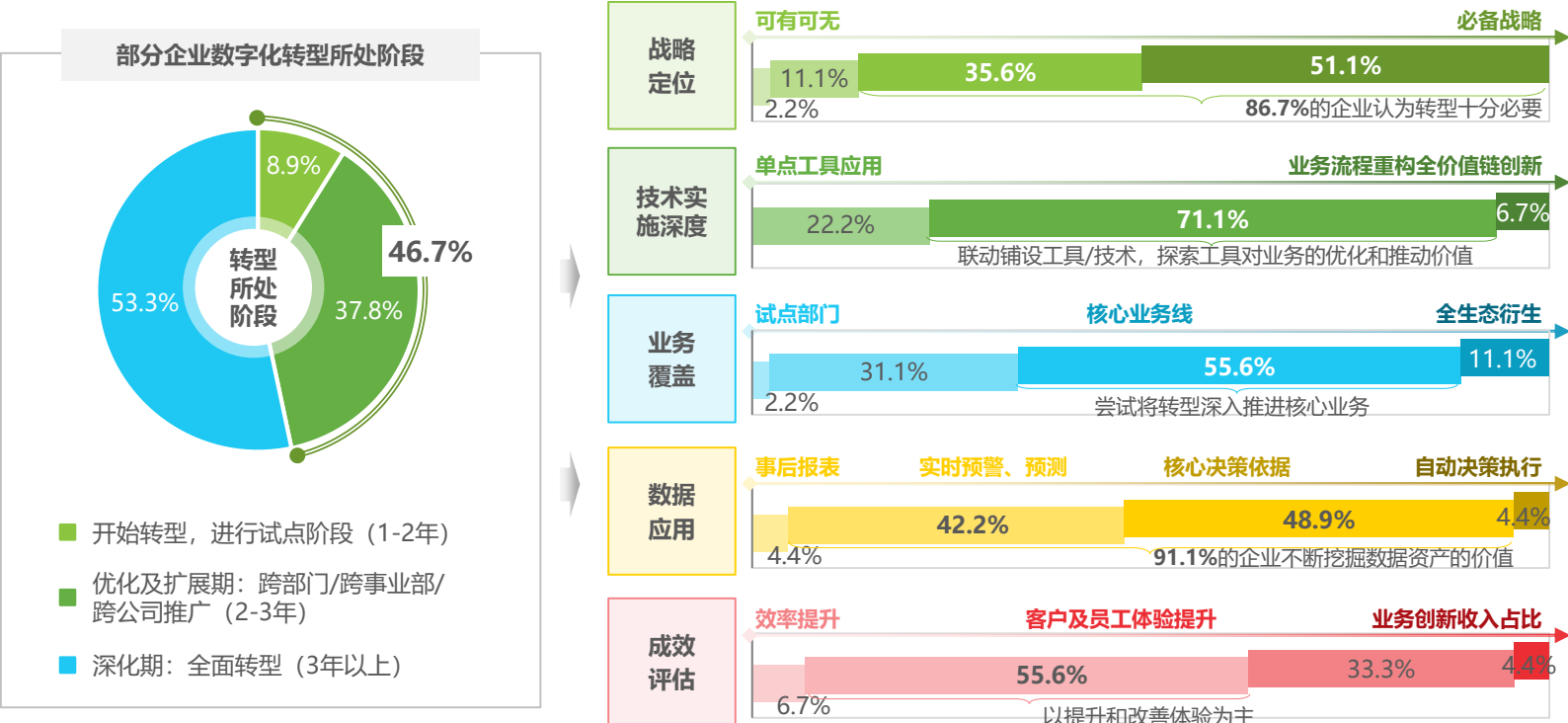


转型地位-战略认可、业务尝试

战略上高度认可、技术上多种工具使用、业务上缓慢推进、数据上价值挖掘、成果上合理评估是当前已经转型的企业所处的状态

经过几年的发展，企业已经对数字化转型不再陌生，大部分企业不仅从战略上认可了转型的必要性，而且纷纷从业务、数据、效果等角度对数字化转型进行了重新认知。目前，有**86.7%的企业认为转型是十分必要的**。同时，企业不只是停留在口号阶段，而是付诸实际，即：1) 技术上，71.1%的企业已经铺设了多种工具/技术，试图优化并推动业务发展；2) 业务上，55.6%的企业试图将转型推进至核心业务；3) 数据上，91.1%的企业在不断的挖掘自身数据资产的价值；4) 效果上，当前以侧重提升用户体验为主。

部分已经进行数字化转型的企业当前数字化转型所处状态



注释：1) 针对已经进行了数字化转型的企业客户进行调研，N=45；2) 条状图的颜色代表该维度下数字化的推进深度，颜色越深，代表推进深度越高。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

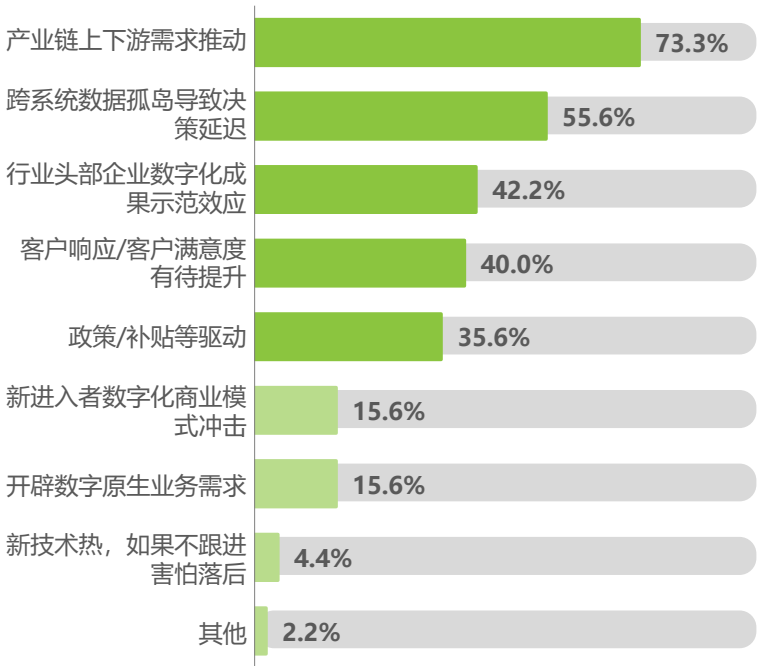
转型驱动因素与期望-需求驱动+合理预期



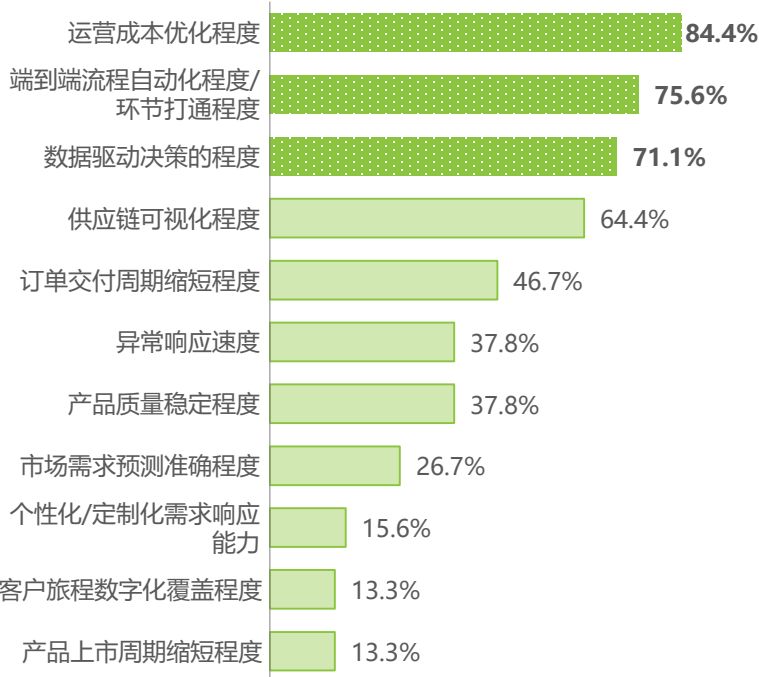
产业链上下游需求驱动是推动企业转型的主因；运营成本优化、端到端打通和数据驱动决策是企业通过转型最希望获得的TOP3效果

整体来看，企业对数字化转型的动因和期望都比较理性，即需求驱动转型、合理期待转型效果。
就驱动因素而言，产业链上下游需求推动转型是主因，占比达73.3%，紧随其后的就是数据孤岛导致决策延迟，占比为55.6%。
就转型期望而言，当前企业主要落脚点在成本优化，占比达84.4%。同时，端到端的环节打通、数据打通后赋能决策也是企业所希望看到的，占比分别为75.6%和71.1%。

促使企业决定进行数字化转型的主要因素



相比两年前，企业最期望数字化转型所带来的效果



注释：针对已经进行了数字化转型的企业客户进行调研，N=45。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。
©2025.4 iResearch Inc.

紧迫转型场景-底层数据基础搭建为首

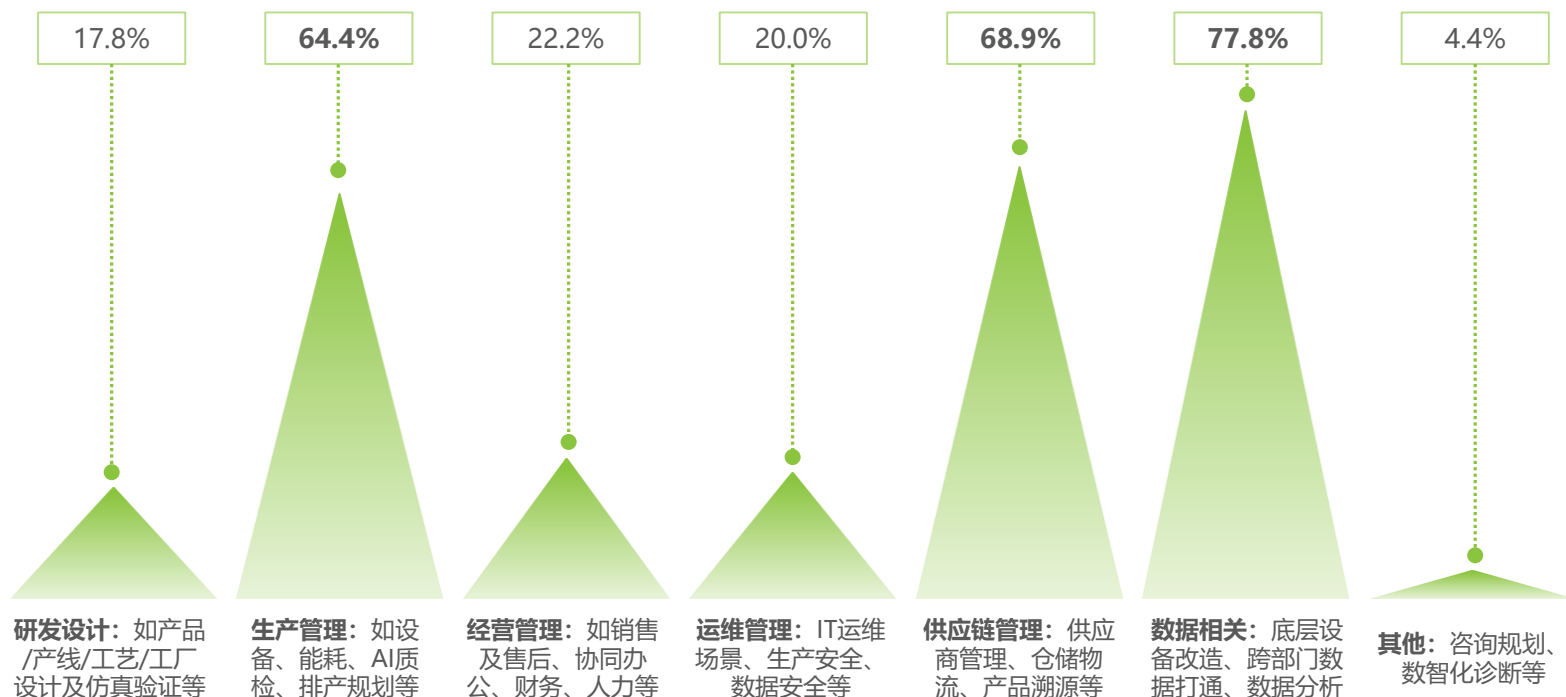
数据资产的准备、供应链管理和生产管理是最紧迫的TOP3场景

企业数字化转型需要完成数据准备（含采集、传输、存储）-数据处理-数据分析-数据应用等全流程。从企业转型最紧迫的场景分布来看，**数据准备和数据应用是企业最为关切的两大环节。**

针对数据准备，底层设备改造、数据打通等企业最为迫切的，占比达77.8%。

针对数据应用，企业主要侧重于两大场景：1) 供应链管理相关建设具备易评估、相对易实施的特性受到企业重视，占比为68.9%；2) 生产管理是核心，其中设备管理、排产规划、AI质检等不仅具影响整个生产效率，而且影响产品品控，因此颇受企业重视。

相比两年前，企业进行数字化转型最紧迫的场景



注释：针对已经进行了数字化转型的企业客户进行调研，N=45。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

©2025.4 iResearch Inc.

www.iresearch.com.cn

21

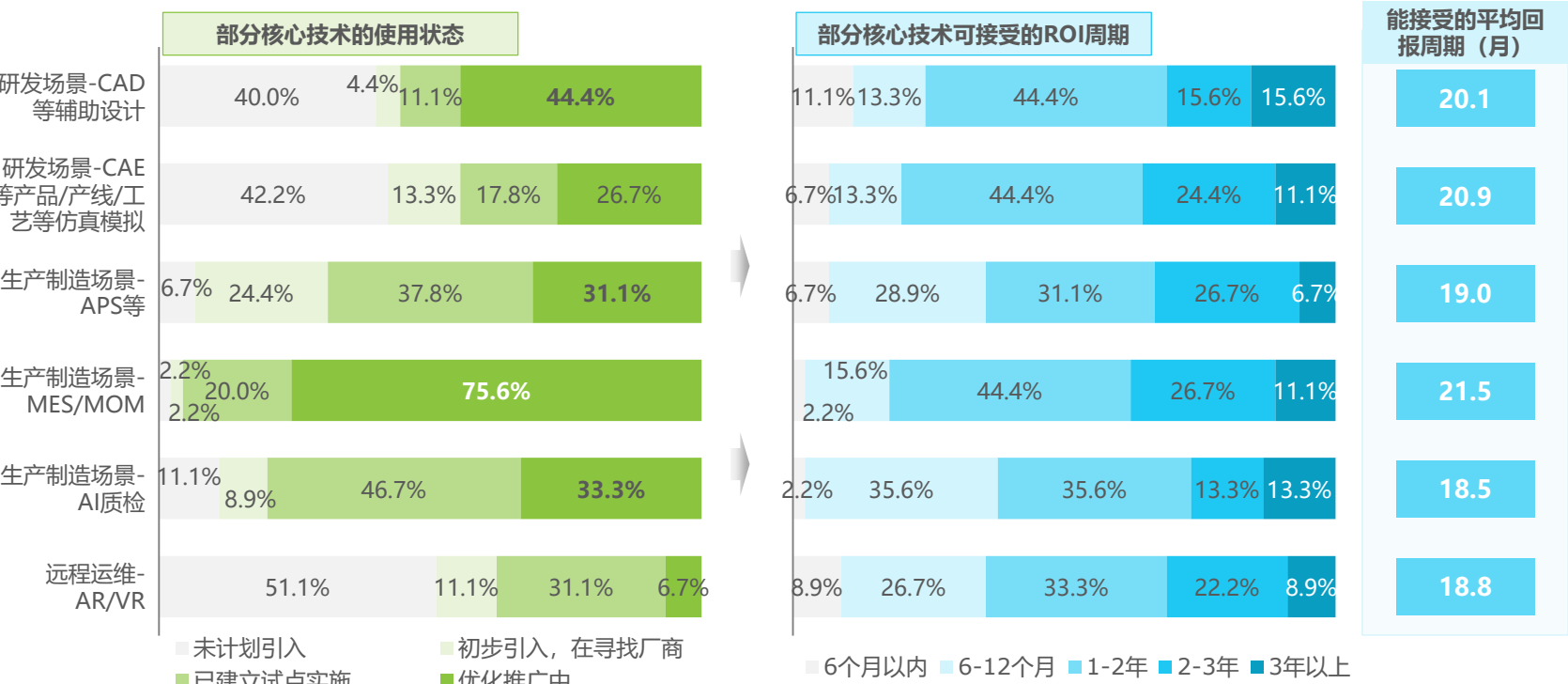
核心技术的使用情况-MES/MOM成熟度高

MES/MOM、CAD、AI质检等解决企业实际研发生产管理的技术在企业的应用成熟度最高，企业能接受的平均回报周期约为20个月

整体来看，企业对核心技术的铺设主要是围绕研发、生产制造两大场景进行的。其中：1) 与生产相关的MES/MOM的使用成熟度最高，有75.6%的企业表示已经在优化推广中，除此之外，与生产相关AI质检、APS（排产规划）等应用成熟度也比较高。2) 与研发场景相关的辅助设计的应用成熟度也比较高，有44.4%的企业表示已经在优化推广中。

整体来看，企业对引入技术的回报周期相对理性，普遍在18-21个月。

企业部分核心技术的使用状态和企业引入核心技术时可接受的ROI周期



注释：针对已经进行了数字化转型的企业客户进行调研，N=45。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

供应商选择&转型顾虑-实用+历史包袱重

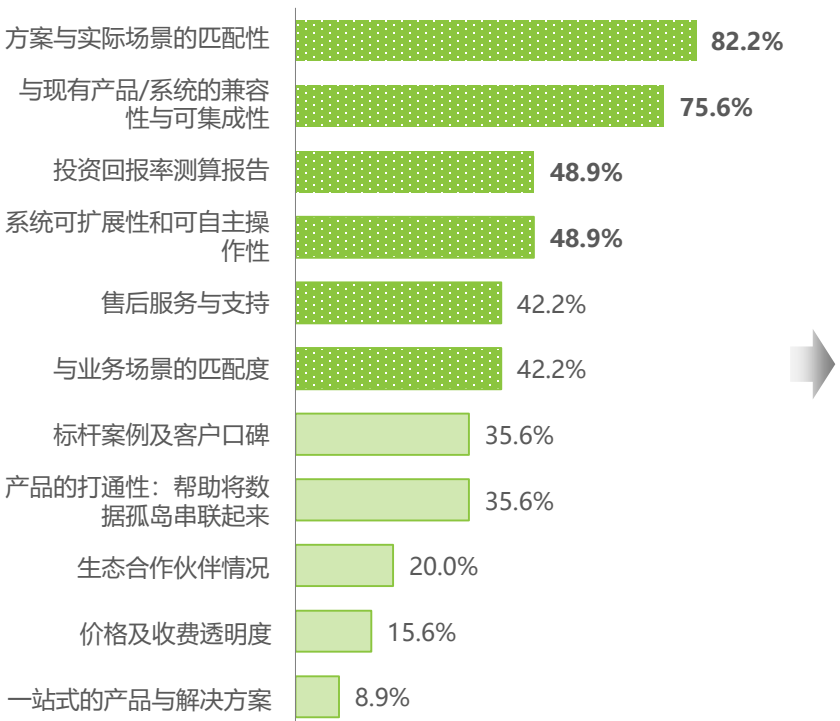
iResearch
艾 瑞 咨 询

方案与实际场景相匹配是企业选择供应商的主要考虑因素；现有系统/设备改造复杂等历史包袱过重是企业转型时的主要顾虑

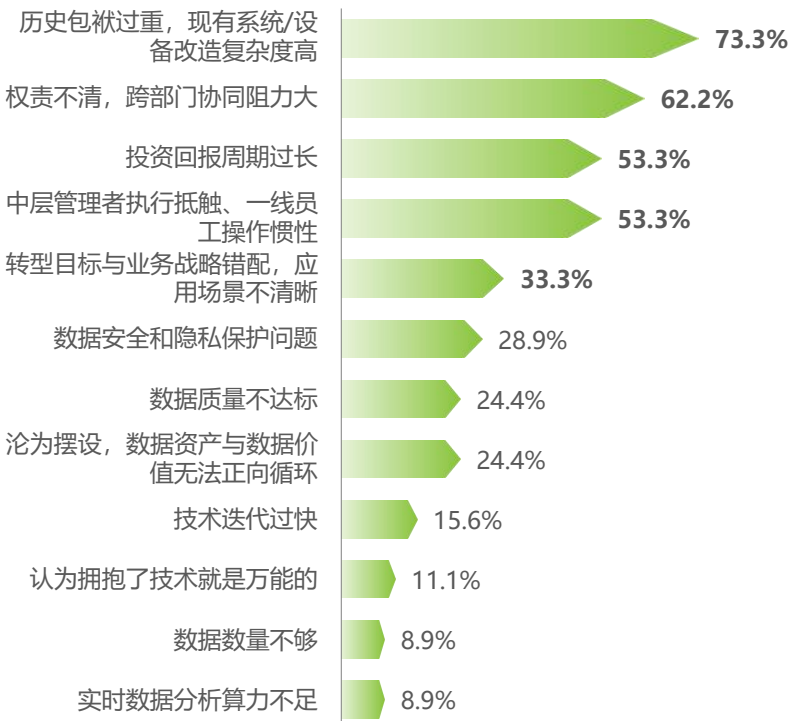
当前制造业企业可理性的供应商。方案的实用性，如与实际需求场景的匹配性、与现有产品/系统的兼容性是企业考虑的TOP2要素，占比分别达到82.2%、75.6%。同时，企业还重点考虑性价比，投资回报率的测算报告、系统的扩展性/可自主操作性也是企业所看重的，并列第三。

就转型顾虑而言，企业较为实际，历史包袱重、跨部门协同阻力大、投资回报周期长等企业转型时所担忧的TOP3要点。

企业选择供应商产品/解决方案的主要考虑因素



企业在数字化转型实施过程中的主要顾虑



注释：针对已经进行了数字化转型的企业客户进行调研，N=45。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。
©2025.4 iResearch Inc.

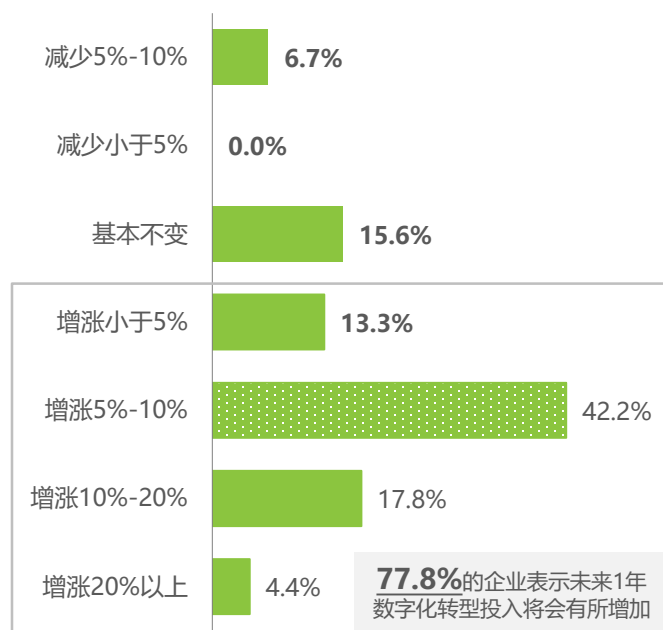
未来1年转型投入-普遍增长+软件为主

77.8%的企业表示来年转型投入会有所增长，其中软件依然是相对大头

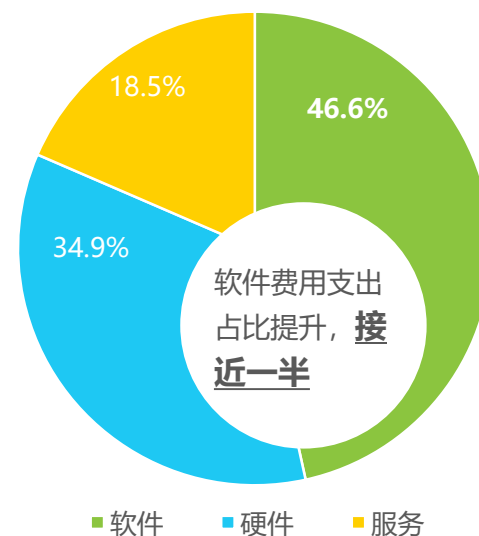
此次调研结果显示，77.8%的企业都表示未来1年其在数字化转型的投入占比将有所增长，增长幅度主要聚焦在5%-10%。也有13.3%的企业表示将维持不变。只有6.7%的企业表示会减少转型投入。

就转型支出的分配来看，软件支持比例将有所提升，占比达46.6%。

企业未来1年在数字化转型上的投入预算变化情况



企业未来1年数字化转型支出的分配情况



注释：针对已经进行了数字化转型的企业客户进行调研，N=45。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

©2025.4 iResearch Inc.

www.iresearch.com.cn

24

企业对大模型的态度探索

- 探索热情度高，但对实用性心存顾虑，未来期望大模型能力提升后，能有效赋能企业经营决策
- 企业拥抱大模型的方式多借助外力，即联合开发或者外部成熟产品是首选

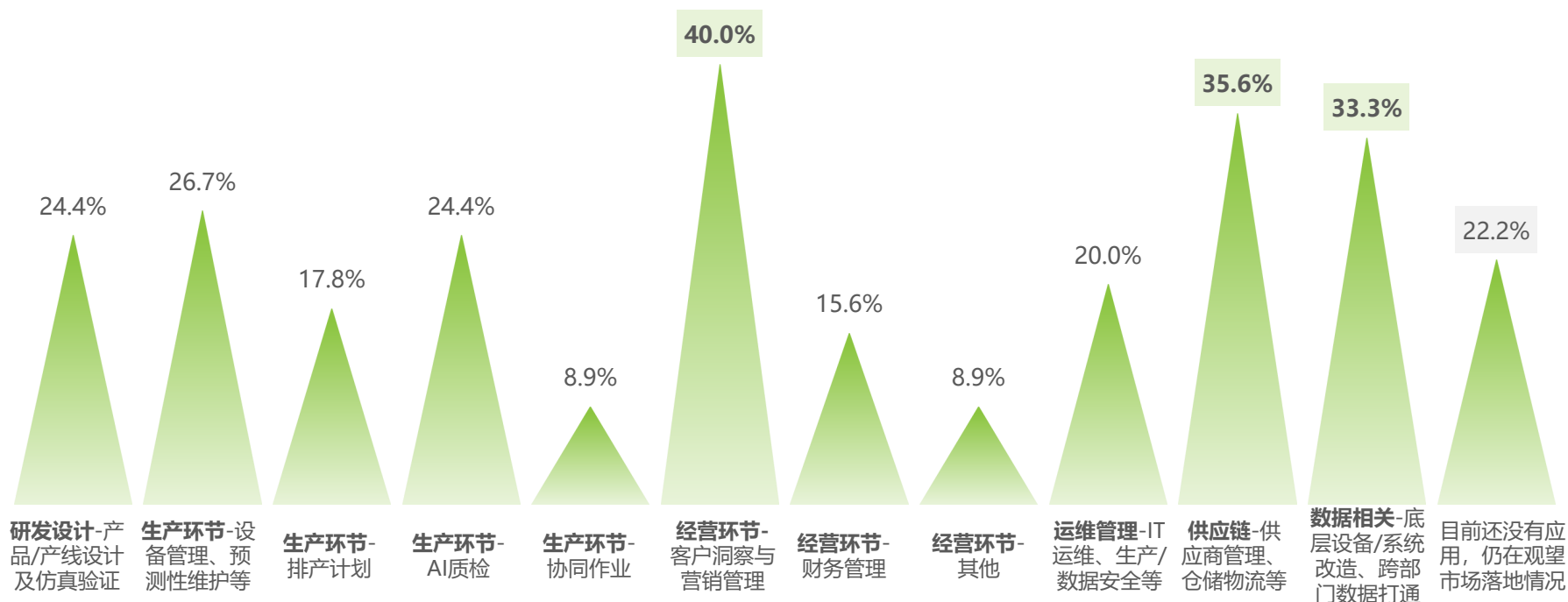


企业探索大模型落地场景-营销销售为主

营销销售、供应链管理、数据服务等是企业探索大模型落地的主要场景

此次调研结果显示，企业对大模型的落地探索较为热情，基本覆盖了研-产-供-销-服等所有环节。其中，有40.0%的企业选择大模型落地经营环节-客户洞察与营销管理，这与大模型良好的文本能力、图片生成能力等息息相关。除此以外，供应链管理、数据相关服务也是企业探索大模型落地较多的场景，占比分别为35.6%和33.3%，这与在大数据建设基础上，叠加大模型能力能让数据资产发挥更大价值有关，如异常事件的智能模拟与处理。

企业探索大模型的主要落地场景分布



注释：针对已经进行了数字化转型的企业客户进行调研，N=45。

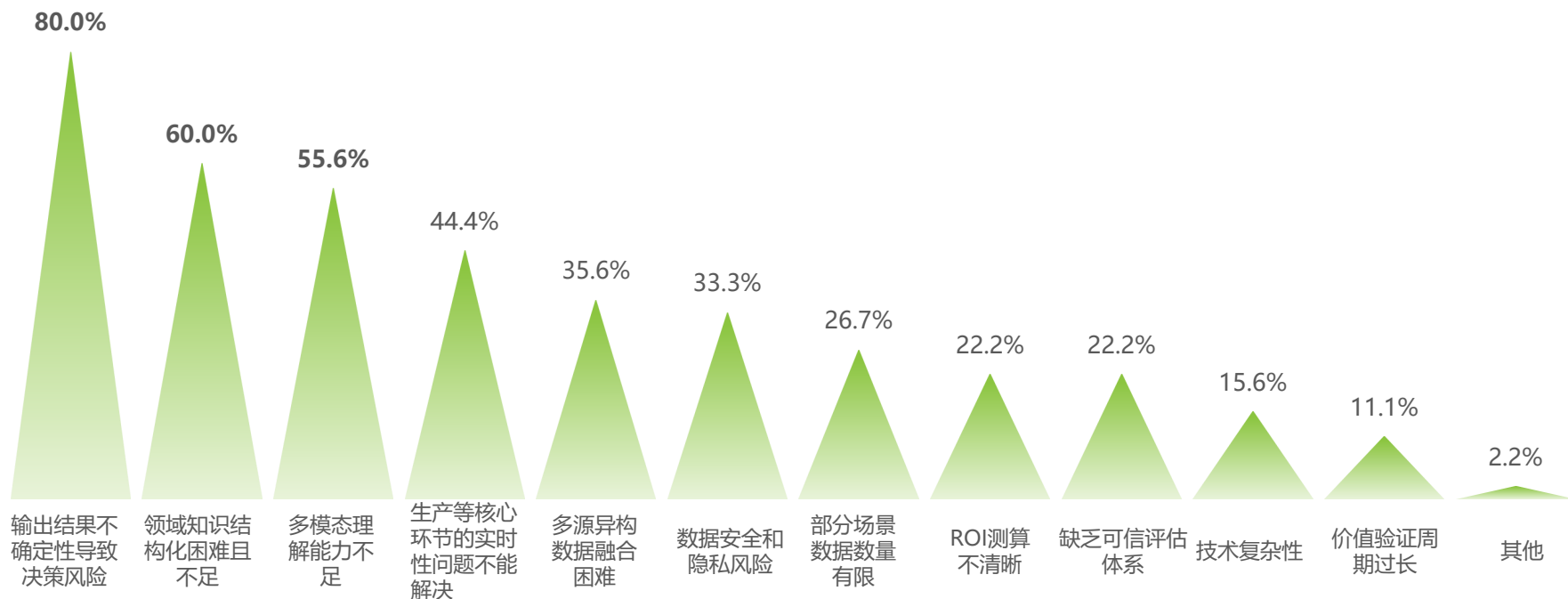
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

大模型落地顾虑-结果不确定带来决策风险

由大模型输出结果的不确定性带来的决策风险是企业最担忧的事情

企业虽然对大模型的落地探索较为热情，但也对大模型的落地应用伴有担忧。数据结果的不确定性导致决策风险是企业最担忧的事情，占比达80%。除此以外，领域知识结构化困难且不足、多模态理解能力不足也是企业较为担忧的，占比分别为60%和55.6%。由此也说明，当新技术应用于实践时，需求端市场更多是从实际落地的可行性考虑的，故对新技术的反应更加理性克制。

企业探索大模型落地应用时的主要顾虑



注释：针对已经进行了数字化转型的企业客户进行调研，N=45。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

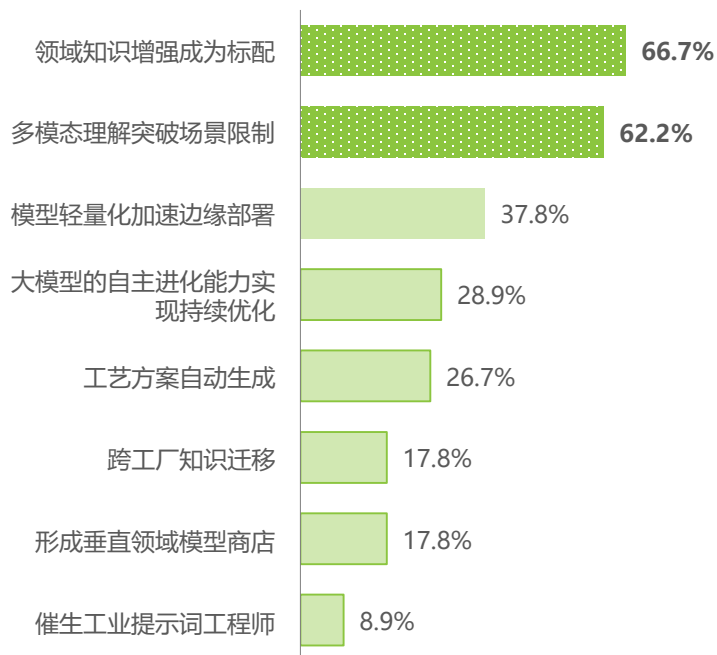
对大模型期望+拥抱方式-能力增强+借力 iResearch 艾瑞咨询

领域知识增强、突破多模态理解限制是企业对大模型能力的主要期望；联合研发或者直接用外部成熟产品是企业拥抱大模型的主要方式，

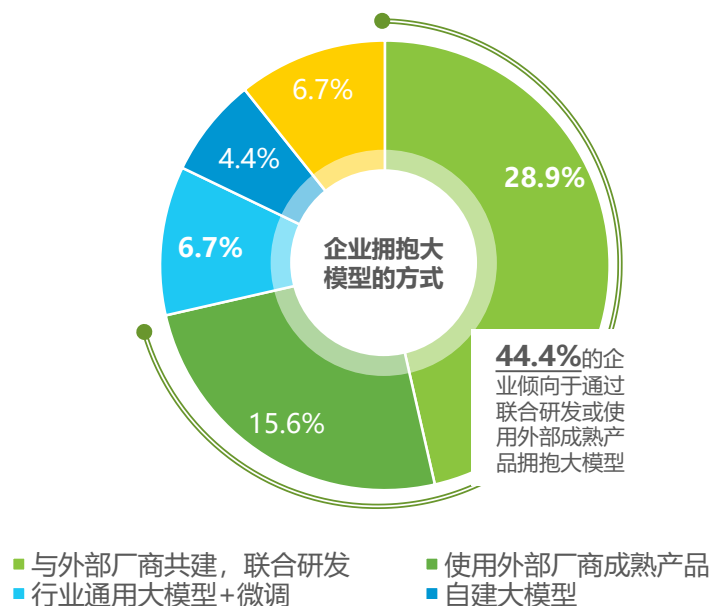
针对大模型的期望，企业重点关注大模型本身能力的增强，其中领域知识增强（如解决幻觉、增强可解释性、适应动态变化的知识等）、多模态理解突破场景限制是企业最期望大模型能突破的TOP2问题，占比分别为66.7%和62.2%，远高于排名第三的模型轻量化（占比为37.8%）。结合大模型的落地顾虑来看，企业本质是希望大模型完成可能能用-可用-好用的转变。

就企业拥抱大模型的方式而言，44.4%的企业还是倾向于通过联合研发或使用外部成熟产品来拥抱大模型，企业在金钱、可行性、实用等方面做平衡，整体还是较为理性的。

企业对大模型的期望



企业拥抱大模型的方式



注释：针对已经进行了数字化转型的企业客户进行调研，N=45。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

03 / 供给市场产品及服务分析

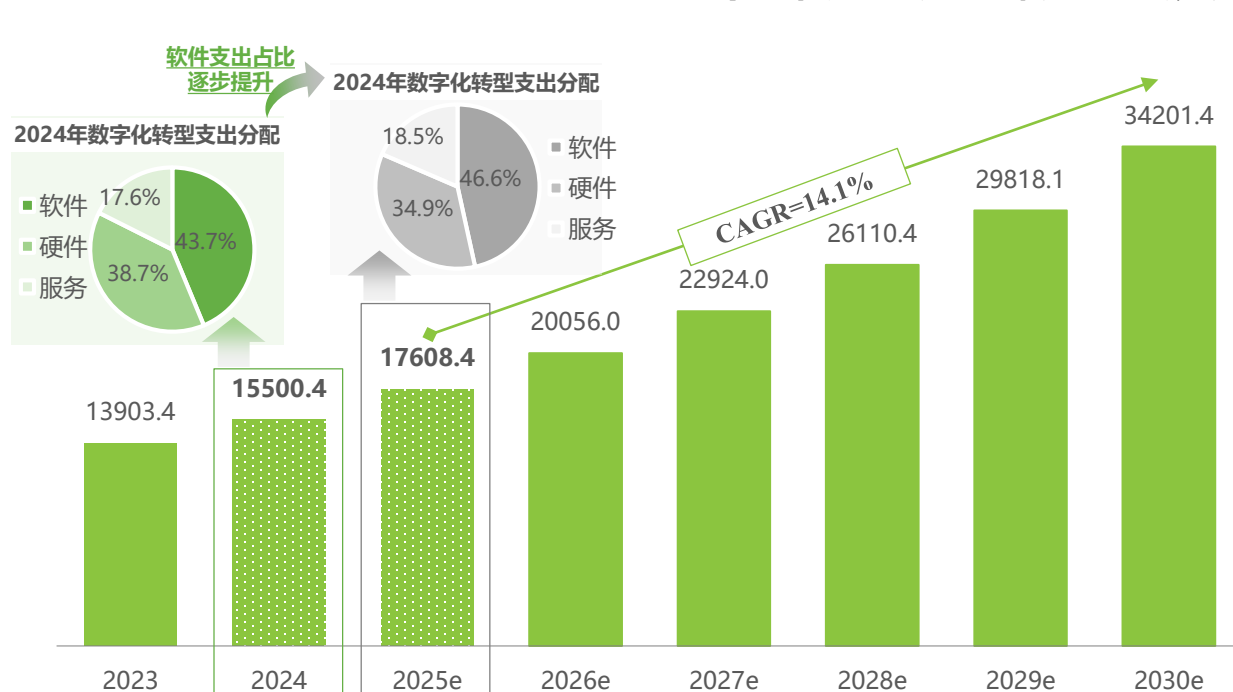
产品走向体系化，解决方案走向一体化

整体市场规模-2025年有望达到1.76万亿 iResearch 艾瑞咨询

市场未来5年将维持14%左右的增速稳定增长，其中，以软件支出为主

制造业数字化转型已成为一个必选题基本已经在业内达成共识。尽管经受几年疫情影响，但在国家政策的支持与行业实际需求的助推下，中国制造业数字化转型依然维持相对稳定的增长态势。2024年中国制造业数字化转型的市场规模达到1.55万亿，预计在2025年达到1.76万亿，并将在未来5年维持14%左右的增速稳步增长。维持市场稳步增长的主要驱动因素聚焦在以下3方面：**1) 政策支持：**国家在2025、2027、2030等几个重要节点都有相对明确的目标和发展方向，促使业内规上企业，尤其是头部企业积极转型；**2) 技术进步：**一方面，供给市场经过几年的服务积累，其产品和解决方案走向细化和体系化的同时，对需求端痛点的满足更加精准；另一方面，大模型的出现，赋予了老场景新活力，也撬动了新场景需求的释放。**3) 主观层面看，**需求端企业既要满足上下游供应链的协同要求，更要守住自身数据资产，并发挥其价值优势，这将促使企业主动寻求转型。

2023-2030年中国制造业数字化转型市场规模情况



注释：本报告制造业数字化转型的支出包含了IT和ICT的支出。

来源：专家访谈、企业调研、国家统计局、公开资料整理，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

市场增长主要驱动因素

政策支持-3个重要时间节点

- **2025：**超70%的规上制造业企业基本实现数字化、网络化，建成一批引领产业发展的智能智造示范工厂
- **2027：**到2027年，规模以上工业企业数字化研发设计工具普及率、关键工序数控化率分别超过90%、75%
- **2030：**绿色低碳转型成效显著；力争规上工业企业基本完成一轮数字化改造



技术进步-带动新老需求释放

- **老场景赋能：**大模型赋予营销、客服、设备管理、仓储物流、质检等相对成熟的场景更加高质、便捷的能力
- **新场景探索：**大模型在图片生成、工业代码、知识问答等新场景提供高效、多样的辅助能力

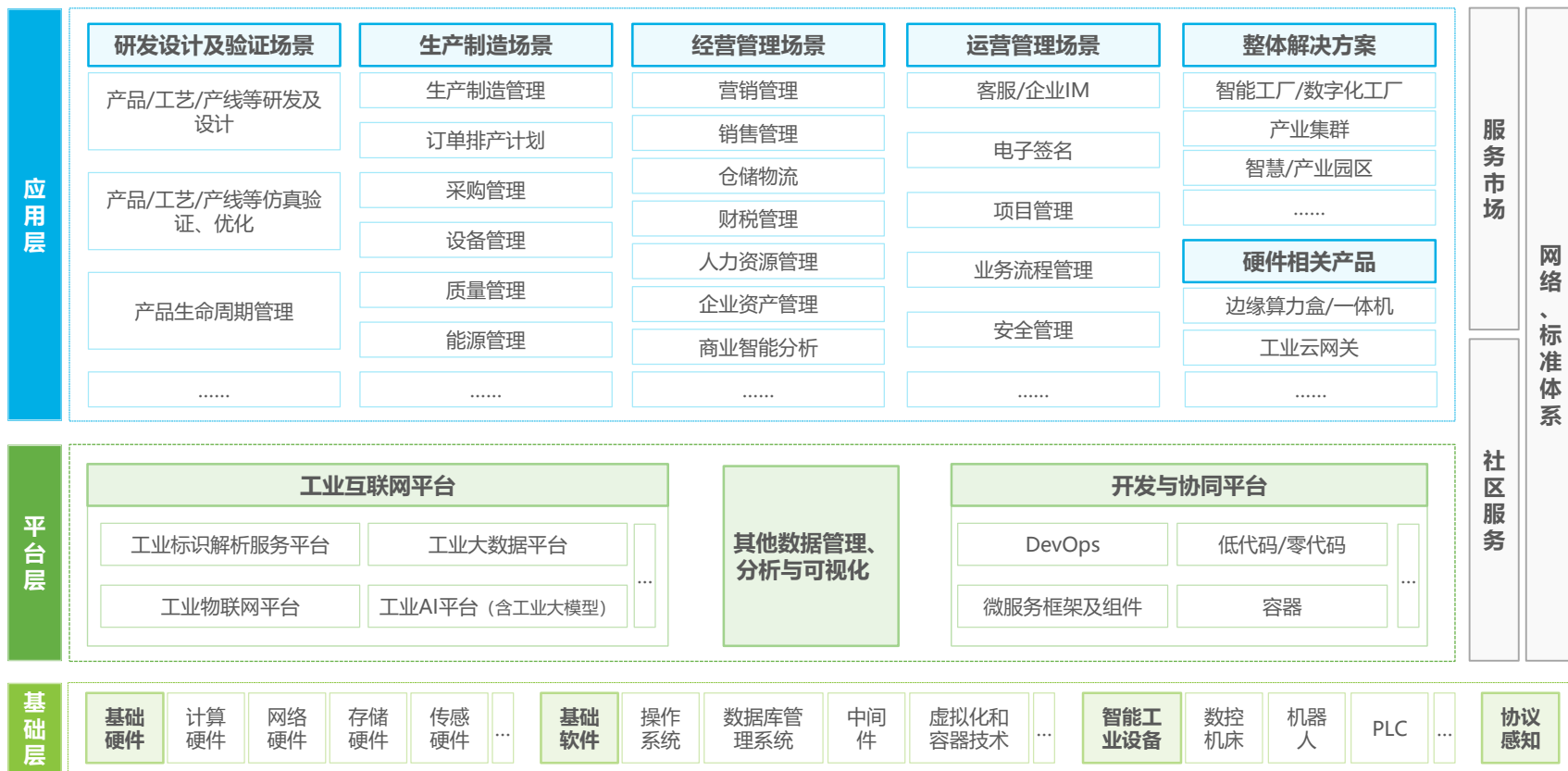
市场需求-倒逼产品及服务升级

- **企业所处上下游要求：**质量溯源、供应链协同管理等推动企业转型
- **数据应用：**数据成为资产，资产的累积、价值挖掘（如运维管理、决策优化等）推动企业转型

供给市场-产业链情况

基础层支撑整个数字化转型的底层架构；平台层关注的是如何管理、利用好数据，并提供开发应用的基础；应用层负责具体业务场景的数字化应用，目标是赋能并解决实际业务问题

2025年中国制造业数字化转型升级产业链情况



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

供给市场-产业链图谱

2025年中国制造业数字化转型升级产业图谱



注释: 1)制造业数字化转型服务细分领域众多, 以上仅列举部分典型场景及典型企业, 每个类别企业并未详尽; 2)企业排名不分先后, 不涉及排名。

来源: 艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

供给市场-产品及服务情况

产品伴随市场技术更迭而迭代，且产品体系基本走向统一，呈现软硬服+解决方案的架构体系；解决方案的深度和广度均有所提升

制造业数字化转型市场主要产品及服务情况

产品及服务的主要内容		主要内容或价值		收费模式	典型玩家
硬件	边缘算力盒/一体机、大模型一体机、工业采集网关 视觉检测一体机、仓储物流设备、工业机器人等 XR、AI摄像头等智能终端设备		1-标准化的硬件产品，可以覆盖大 中小微等类型的企业 2-与软件产品配套，形成整体化解 决方案，提升服务能力的综合性	• 硬件产品付费	工业富联、华为、 阿里、美云智数、 格创东智、蘑菇物 联等
	数据 相关 服务	标识解析	围绕数据生命周期的各个阶段提供 相关服务，将数据资产化，进而让 数据作为底层原料，为模型、场景 的深层次服务提供数据基础	• 项目定制服务收费 • API 调用收费 • 功能组件/套件的 订阅收费 • API、SDK的定制 开发服务收费 • 云资源订阅	树根互联、雪浪云、 昆仑数据、机智云、 研华科技、忽米等
		• 数据汇聚：数据采集、接入、集成等 • 数据处理：数据清洗、标注、转换等 • 数据分析：数据预处理、特征工程等 • 数据应用：工业机理模型沉淀、可视化等			
		知识图谱			
		模型开发、训练、评估、调优、压缩、管理、调 用、部署等			
模型 相关 服务	• 研发设计：辅助设计、仿真模拟/数字孪生 • 生产制造：生产运营管理、采购、质检/品质 优化、订单排产、质量溯源、能耗、设备等 • 经营相关：营销及销售、仓储物流、财务等 • 运维相关：信息及生产安全、项目管理等	以通用大模型能力为基础，直接提 供具体的大模型产品及服务，或者 通过微调、RAG等，形成新的大模 型服务，并融入现有产品中	• 项目定制服务收费 • API 调用收费 • 功能组件/套件的 订阅收费 • API、SDK的定制 开发服务收费 • 云资源订阅	华为、阿里、百度、 腾讯、智谱AI等	
	• 研发设计：辅助设计、仿真模拟/数字孪生				
	• 生产制造：生产运营管理、采购、质检/品质 优化、订单排产、质量溯源、能耗、设备等				
	• 经营相关：营销及销售、仓储物流、财务等				
场景 相关 服务	• 运维相关：信息及生产安全、项目管理等	为企业运转的各核心环节、核心场 景提供相应的产品及服务，并细化 服务能力。当前生产制造、仓促物 流等是重点	• 项目定制服务收费 • API 调用收费 • 功能组件/套件的 订阅收费 • API、SDK的定制 开发服务收费 • 云资源订阅	美云智数、卡奥斯、 格创东智、朗坤苏 畅、树根互联、忽 米、中冶赛迪等	
	• 生产制造：生产运营管理、采购、质检/品质 优化、订单排产、质量溯源、能耗、设备等				
	• 经营相关：营销及销售、仓储物流、财务等				
	• 运维相关：信息及生产安全、项目管理等				
应用 开发	低代码、APP开发、云服务、模型服务 各类套件：API、大数据等	提供软件开发所需的底层基础能力、 套件等服务，提高开发效率	• 项目定制服务收费 • API 调用收费 • 功能组件/套件的 订阅收费 • API、SDK的定制 开发服务收费 • 云资源订阅	华为、阿里、百度、 腾讯等	
	低代码、APP开发、云服务、模型服务				
	各类套件：API、大数据等				
	低代码、APP开发、云服务、模型服务				
服务	咨询诊断与规划、智能化评估/测试 灯塔学院 应用市场、智能体商店、供需对接	1-提供咨询、诊断、规划等服务 2-提供产品展示平台，提升产品及 服务的流动与选择空间	• 咨询、智能化评估 • 产品分发抽佣 • 产品展销服务收费	美云智数、卡奥斯、 格创东智、浪潮云 洲等	
	• 以场景为切入点，覆盖研发-生产-经营-运维等 • 以工厂为切入点，覆盖数字车间/工厂/灯塔工厂等 • 以行业为切入点，覆盖半导体、电子、家电等 • 以领域为切入点，覆盖园区、产业大脑/集群等	从点-线-面-体等角度提供整体解决 方案，为不同目的/性质的企业/主 体提供可选的建设方案	• 项目定制服务收费	工业富联、卡奥斯、 美云智数、华为等	

2023-2024年主要变化

产品及服务方面

1-体系划分更清晰：2023年，供给方的产品及服务多以数据、场景维度混合呈现；2025年初，除了常规的软硬服维度外，**多以数据或场景某一主体维度为主**，进而展开其细项产品及服务

2-类型更加丰富：1) 大模型相关的服务有所增加；2) 部分企业增加了硬件产品：如仓储物流相关的硬件产品、大模型一体机等

解决方案方面

1-解决方案更系统化：供给方企业通过自身布局硬件产品来强调解决方案的一体化，即**软硬结合**，如格创东智AMHS解决方案

2-服务广度提升：虽然供给方企业还是以场景、行业、园区、领域为主要切入点，**但其服务的广度有所提升**，即：1) 与建筑厂商等达成合作，开始覆盖工厂建设；2) 通过聘用外籍教授、认证国外标准等，开始布局海外市场

来源：《2023年中国制造业数字化转型行业研究报告》《2023年中国工业互联网平台行业研究报告》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

供给市场-主要落地业务场景情况

软件类产品基本覆盖了制造流程全生命周期；模型相关的能力应用潜力强：横向上有助于拓展核心业务场景，纵向上可贯穿软硬服产品

生产管理、质量管理、设备管理、仓储物流等场景的产品覆盖更加全面，可选的产品类型也更多，这些场景具有相对核心、易见效、易买单等特点。值得注意的是，**模型相关的能力表现出较强的发展潜力**：1) 横向上，通过分类或识别、系统最优、经验知识推理及决策等思路为企业各个环节的运转赋能；2) 纵向上，通过系统最优等思路、辅助代码等具体能力赋能软硬服等产品及服务。但大模型的应用还处于探索阶段，是否能深入生产等核心环节，还需静待市场验证。

数字化转型产品及服务所覆盖的核心业务场景情况

主要产品及场景覆盖	评估、诊断及规划	数据相关	模型相关	研发相关		生产相关					经营相关				运营相关	
				辅助设计	仿真模拟	采购管理	订单排产规划	生产管理	质量管理	设备管理	营销销售	仓储物流	财务管理	其他	项目管理	安全管理
主要功能或目的	助力企业找到优势及痛点，做好转型规划	通过数据收集、治理等工作，做好数据准备与沉淀，将数据资产化	通过微调、RAG等方式将大模型的能力应用于企业各个场景，如辅助代码	-产品、工艺、车间/产线设计辅助 -产品、工艺、车间/产线仿真优化 -敏捷协同研发		-供应商管理 -原料采购&产成品库存调度优化 -排产调度规划及优化 -产销协同优化		-工艺方案、配方管理 -工艺参数监控及优化 -用料/配料/备料等管理	-良率管理 -视觉检测增强 -缺陷样本生成 -质量关联分析	-远程监控、故障侦测与诊断 -运行参数设置优化 -设备建模	-市场营销辅助 -智能客服 -销售分析/预测 -合同合规性检查	-物料跟踪、消耗 -产品溯源 -物料路径规划与优化	-营收预测 -财务指标分析与预警 -财务报告辅助生成与审核	-BI分析及应用 -智能搜索/知识问答 -运营分析助手 -报告辅助撰写	-全渠道管理 -团队管理与协作 -应用开发管理 -沟通管理	-IT安全 -DT安全 -OT安全 -运维安全
硬件	生产设备（如工业机器人）		★	★					★							
	智能终端设备（如XR）		★	★				★	★	★	★	★				★
	边缘设备（如大模型一体机）	★	★													
软件	研发类（如CAD、CAE）		★	★	★			★		★		★				★
	生产控制类（如APS、MES等）	★	★			★	★	★	★	★						
	经营管理类（如ERP、CRM等）		★								★	★	★	★		
	运营管理类（如项目管理）		★												★	★
服务	咨询、诊断及规划	★	★													

注释：1) 业务场景的梳理主要是按照工业核心流程展开；2) 灰色底纹代表目前大模型的应用还在探索中，尚不成熟。

来源：《2022&2023年中国制造业数字化转型行业研究报告》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

市场特征1-解决方案一体化趋势明显

解决方案层面呈现两大融合：软硬融合、跨模块融合

与前几年相比，2024年制造业数字化转型市场的解决方案呈现出较为明显的两大特点：**1) 产品层推动软件+硬件组合；2) 业务层推动不同模块的融合**。这两大特点符合当前差异化的竞争态势，更符合需求端对人财物、产供销等核心模块趋于联动化、一体化管理的诉求。但供给市场需要注意的是：1) 抓住具体实践服务机会，通过正向工程构筑自己的行业认知理解与壁垒是长期竞争的关键；2) 企业生产+运营的联动管理在数字化转型建设层面已经显现，更是未来数据价值释放驱动的运营管理重点。

供给方企业的解决方案逐步趋于一体化

市场解决方案逐渐走向软硬融合+跨业务融合/打通			典型企业		解解方案打通融合的市场意义	
软件+硬件	从战略层出发，自上而下的提供软硬组合服务			✓ 需求侧-助力数据资产沉淀：软硬融合的解决方案在系统衔接、接口、通信匹配等方面相对更具有优势，故在数据采集、数据打通、数据处理等方面更加便捷有效 ✓ 供给侧-延长服务链条，为后运营服务做准备：供给端企业通过硬件产品的拓展，表面上让自身服务能力得以延申，但更重要的是增强了对需求端企业数据层面的覆盖与了解，为后续提供以数据价值挖掘为主的后运营服务提供一定准备工作		
	战略	• AI+工业软件+智能装备三合一服务 • 制造业知识、软件、硬件三位一体的服务	市场			美云智数 格创东智
	解决方案	• 通过战略收购智能装备公司、与工控企业战略合作等方式，结合自身软件产品，打造软硬融合的解决方案				
跨模块融合/打通	结合自身产品特性，拓展相应的硬件产品			几点思考		
	• 以数据平台、物联网平台、标识解析平台等产品为主，拓展数据采集网关、边缘计算网关等产品 • 以大模型服务为切入点，拓展大模型一体机	市场	忽米 雪浪云	Q1：软硬融合是服务的终点吗？--- 不，实现正向工程的有效循环才是融合所需要关注的本质 ✓ 工业领域中，通过逆向工程进行产品实现是可行的，但在进行行业认知理解与认知壁垒构建时，正向工程尤为重要。因此，软硬融合只是起点，通过具体实践，打磨并优化软硬件产品的性能、适配性才是重点。具体，可持续关注工业富联在2021年联合凌云光推出的全自动机器视觉检测新设备的后续发展情况。		
	• 围绕生产制造核心业务环节进行打通/融合。如物料搬运系统与CIM解决方案共同构建半导体智能工厂软硬一体整厂解决方案 • 从企业维度出发，尽量实现从企业运营到生产运营的贯通，即需要综合考虑企业横纵向的融合贯通：1) 横向涉及计划、生产制造、设备、仓储物流等要素；2) 纵向涉及决策、计划、执行等方面。如叶菜一体化融合建设时，需要考虑ERP、财务、MOM/MES、数据之间的联动与融合	市场	格创东智	Q2：软硬融合之路是唯一解吗？--- 不，打造绝对优势产品是关键 ✓ 西门子、达索等国际龙头企业都是以占据绝对优势的产品起家，然后通过收购、投资、生态等方式在上面添砖加瓦，逐步形成自己的全套解决方案。因此，占据绝对竞争优势的产品才是核心。 Q3：跨模块融合/打通是趋势吗？--- 很大可能是，数据价值实现关键是数据联通，进而赋能业务指导 ✓ 实现人财物、产供销6大核心模块的衔接与有效整合是实现企业生产+运营联动管理的关键，也是企业实现数字化转型的核心诉求之一，故无论是建设层的打通、还是运营层的数据价值释放，都会对模块融合/打通提出要求		

来源：专家访谈、市场公开资料、艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

来源：专家访谈、市场公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

市场特征2-大模型的应用探索逐步深入

通过智能体、大模型+大模型的强强联合、大模型+产品的结合等方式纷纷探索大模型的应用落地情况

当前，大模型落地工业应用时主要聚焦在辅助代码生成、知识问答、工艺设计/优化、AI检测、设备运检助手、图片生成等方面，在软硬服等方面都具备可结合性，具有较强的渗透性和发展潜力，因此市场玩家纷纷探索大模型的落地情况。目前**市场主要有三种方式探索大模型应用深度**：1) 开发具有类人的执行任务能力的智能体；2) 大模型+大模型强强联合；3) 供需双方以大模型+产品探索大模型的应用。虽然大模型的应用潜力具有想象空间，但也需**正式大模型/智能体的定位**：短期还是以工具属性为主，长期还需要看其是否对实际生产过程有所支撑。

市场玩家纷纷探索大模型的应用落地情况

大模型落地应用探索的主要市场玩法		典型企业	几点思考				
智能体	逐步形成智能体产品、智能体平台、智能体商店 智能体平台：提供智能体开发相关工具即服务等，如自主模型、数据分析能力、插件系统、智能体管理等 智能体商店：提供智能体产品的分发 智能体产品：形成具有特定功能的智能体，如标书辅助生成智能体、模型降价智能体、故障诊断智能体等	腾讯元器 字节扣子 卡奥斯 雪浪云	Q1：工业大模型落地的主要难点有哪些？ ✓ 数据挑战：1) 数据质量和数量不足。工业领域数据存在噪声大、缺失值多、格式不统一、标注困难等问题，而高质量的数据是训练有效智能体的基础。2) 大模型需要能够处理流式数据。 ✓ 模型挑战：大模型的可解释性需进一步提升。 Q2：如何理解工业智能体？ ✓ 定义：当使用正确的数据进行AI模型训练后，工业智能体可能以类人的方式执行特定任务。因此工业智能体能够智能地代表和管理工业企业的功能和能力。 ✓ 驱动方式：工业智能体可以用workflow驱动，也可以用多Agent驱动。 Q3：如何理解大模型/智能体的能力？ ✓ 短期来看，是工具而非主导者，是赋能者而非替代者。AI是能力放大器，市场从业者的核心竞争力在于用AI解决连AI都没有发现的问题。 ✓ 长期来看，要看大模型/智能体对实际生产过程中是否有实际的支撑作用，但还需静待观察。				
	大模型+大模型强强联合，提升大模型能力 企业自身工业大模型+DeepSeek：部分工业大模型企业纷纷接入DeepSeek并进行全面适配后，实现了对自身大模型深度推理能力的优化，增强了模型决策的可解释性，有效赋能自身大模型及自己推出的相关硬件产品	雪浪云 朗坤苏畅 浪潮云洲 卡奥斯					
大模型+产品	供给双方企业纷纷接入DeepSeek，共同探索大模型落地						
	<table><tr><td>供给侧</td><td> 软件：将大模型集成在开发平台/通用工程平台，如SCADA、PLC等接入后赋能编程、知识管理等 硬件：将大模型能力赋能到相关硬件产品，如赋能工业机器人控制指令更改、边缘计算终端的协同等 </td><td>中控技术 西门子 ABB 卡奥斯</td></tr><tr><td>需求侧</td><td> - 通过接入DeepSeek后，赋能缺陷监测、生产流程优化、工程机械故障预测、组装线优化等各个场景 </td><td>比亚迪 三一重工 富士康</td></tr></table>	供给侧		软件：将大模型集成在开发平台/通用工程平台，如SCADA、PLC等接入后赋能编程、知识管理等 硬件：将大模型能力赋能到相关硬件产品，如赋能工业机器人控制指令更改、边缘计算终端的协同等	中控技术 西门子 ABB 卡奥斯	需求侧	通过接入DeepSeek后，赋能缺陷监测、生产流程优化、工程机械故障预测、组装线优化等各个场景
供给侧	软件：将大模型集成在开发平台/通用工程平台，如SCADA、PLC等接入后赋能编程、知识管理等 硬件：将大模型能力赋能到相关硬件产品，如赋能工业机器人控制指令更改、边缘计算终端的协同等	中控技术 西门子 ABB 卡奥斯					
需求侧	通过接入DeepSeek后，赋能缺陷监测、生产流程优化、工程机械故障预测、组装线优化等各个场景	比亚迪 三一重工 富士康					

来源：《2024年中国工业大模型行业发展研究报告》、李飞飞访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

市场特征3-大模型相关人才需求情况

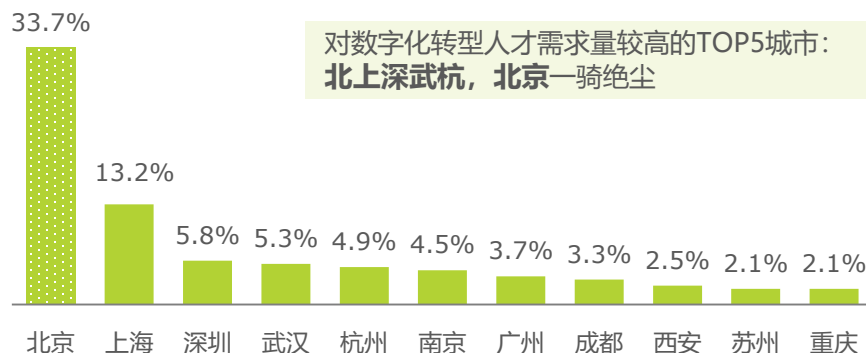
市场整体对提升模型能力的算法工程师的需求度高，更细化的分工初露苗头，市场整体对人才的抢夺相对理性，符合行业产品打磨期人才需求特性

大模型相关的人才需求情况

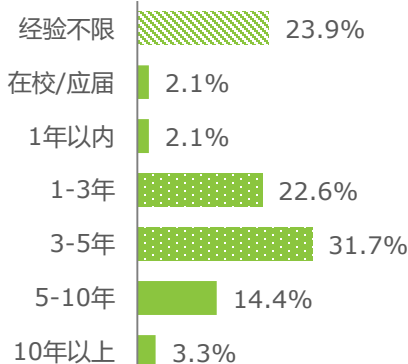
招聘市场主要人才需求方向	职位类别		占比	几点说明
	产品相关 (2.1%)	产品经理	2.1%	从大模型人才需求看： 1-大模型的产品和项目需求较小，大模型应用市场并不繁荣； 2-工程人才需求度非常高，占比达95.1%，市场仍然处于打磨产品的阶段； 3-工程相关人才有3个明显特点： • 以提升模型能力的算法工程师为主，且岗位逐步细分 • 对多模态的突破需求较为旺盛 • 探索模型应用，如Agent开发工程师占比相对较高
	工程相关 (95.1%)	研发工程师	0.4%	
		开发工程师	4.1%	
		应用工程师	1.6%	
		Agent开发工程师	2.9%	
		Prompt工程师	0.8%	
		模型部署工程师	0.4%	
		模型搭建工程师	0.4%	
		模型评测工程师	1.6%	
		模型推理工程师	0.8%	
		模型微调工程师	0.4%	
		模型训练工程师	1.6%	
		模型压缩工程师	0.4%	
		模型验证工程师	0.4%	
		模型优化工程师	2.1%	
		数据工程师	2.5%	
		算法工程师	65.0%	
		算法工程师-CV	0.4%	
		算法工程师-NLP	0.8%	
		算法工程师-多模态	4.9%	
		算法工程师-合伙人	0.4%	
		文本标注	0.8%	
		模型运营	2.1%	
	项目相关 (1.6%)	项目交付	0.4%	
	项目经理	1.2%		
	其他 (1.2%)	大模型知识库	0.4%	
	技术负责人	0.8%		

从大模型人才需求看：
1-大模型的产品和项目需求较小，大模型应用市场并不繁荣；
2-工程人才需求度非常高，占比达95.1%，市场仍然处于打磨产品的阶段；
3-工程相关人才有3个明显特点：
• 以提升模型能力的算法工程师为主，且岗位逐步细分
• 对多模态的突破需求较为旺盛
• 探索模型应用，如Agent开发工程师占比相对较高

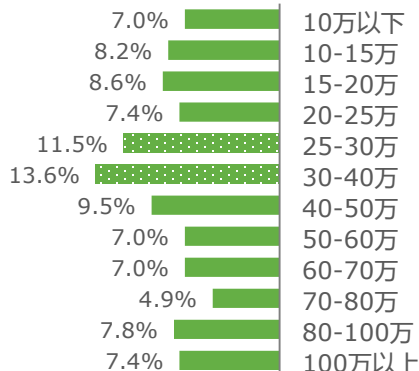
大模型人才地域、经验、薪资等分布情况



工作经验为1-5年为主，占比约54.3%



薪资整体呈现正态分布，25-40万为主，占比为25.1%



注释：数据取自于2025年2月，仅为部分数据，不代表全部数据，各项分布仅供参考。

来源：Boss直聘，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

数字化转型市场人才需求情况

解决方案：更多是供给方针对需求方某个业务/场景需求所提出的“需求/痛点拆解-整体规划-详细落地步骤”的服务方案。具有对内可以沉淀自身产品及服务体系、对外可以形成标准/定制的方案的特点，故当前需求较为旺盛。

对数字化转型人才需求量较高的TOP5城市：
北上广深杭，北京和深圳一骑绝尘

年龄段	占比
10万以下	10.4%
10-20万	16.9%
20-30万	29.9%
30-40万	12.9%
40-50万	12.4%
50-80万	13.9%
80万以上	3.5%

38

04 / 供给市场典型案例展现

从不同场景切入，发挥自身优势

软通动力具备软硬全栈的数字化产品和服务能力

软通动力（301236）是国内领先的企业数字化转型服务商，具有软硬全栈的数字化技术产品和服务，能为企业提供软件与数字技术服务、计算产品与数字基础设施、数字能源与智算服务等产品和服务，其服务客户遍布海内外，覆盖通信、互联网、制造、金融、物流、能源等10余个行业领域。

面向制造业数字化转型，软通动力凭借全面的数字化产品和服务、丰富的行业数字化服务经验、强大的合作生态等，重点为汽车制造、智能终端等制造业领域客户提供数字化解决方案，包括制造和供应链赋能、工业数据治理、AI应用部署、5G工厂等

软通动力制造业数字化解决方案



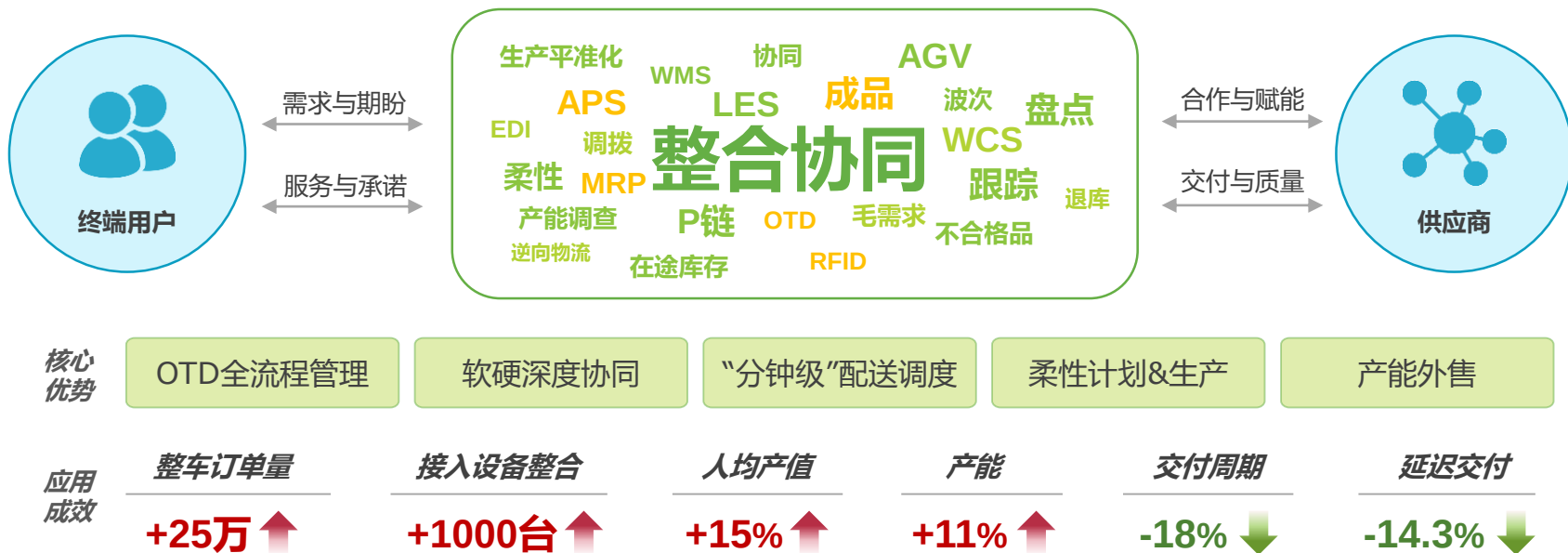
来源：企业访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

为制造业客户提供由轻量化专业模块组合而成的定制化解决方案

软通动力针对制造业客户数字化转型一次性投入大、业务/流程复杂、注重效益提升等特征，从业务、数据、供应链、客户、研发等多维度进行企业诊断，理清不同模块、不同主体之间协同关系，围绕企业经营管理目标明确专业模块的指标目标，在全场景规划的基础上，有序部署小场景落地，通过轻量级专业模块组合形成定制化整体解决方案，实现多级供应商协同、生产设备可视、运输轨迹可视、客户需求明晰等成效，推动制造业企业有效地实现数字化转型。

案例：新能源汽车零部件物流协同平台

项目需求：随着品牌影响力持续提升，新客户订单呈井喷式增长，原有供应链管理模式的已难以负荷。新产线即将投产，构建一套全供应链管理平台的迫在眉睫。该平台需集成计划制定、供应商管理、园区运营、物流配送、仓储调配、设备维护及可视化监控等功能，服务新产线的时候，逐步覆盖原有产线相关业务，达成全集团供应链协同运作，提升整体运营效率与竞争力，以适应企业快速发展的需求。

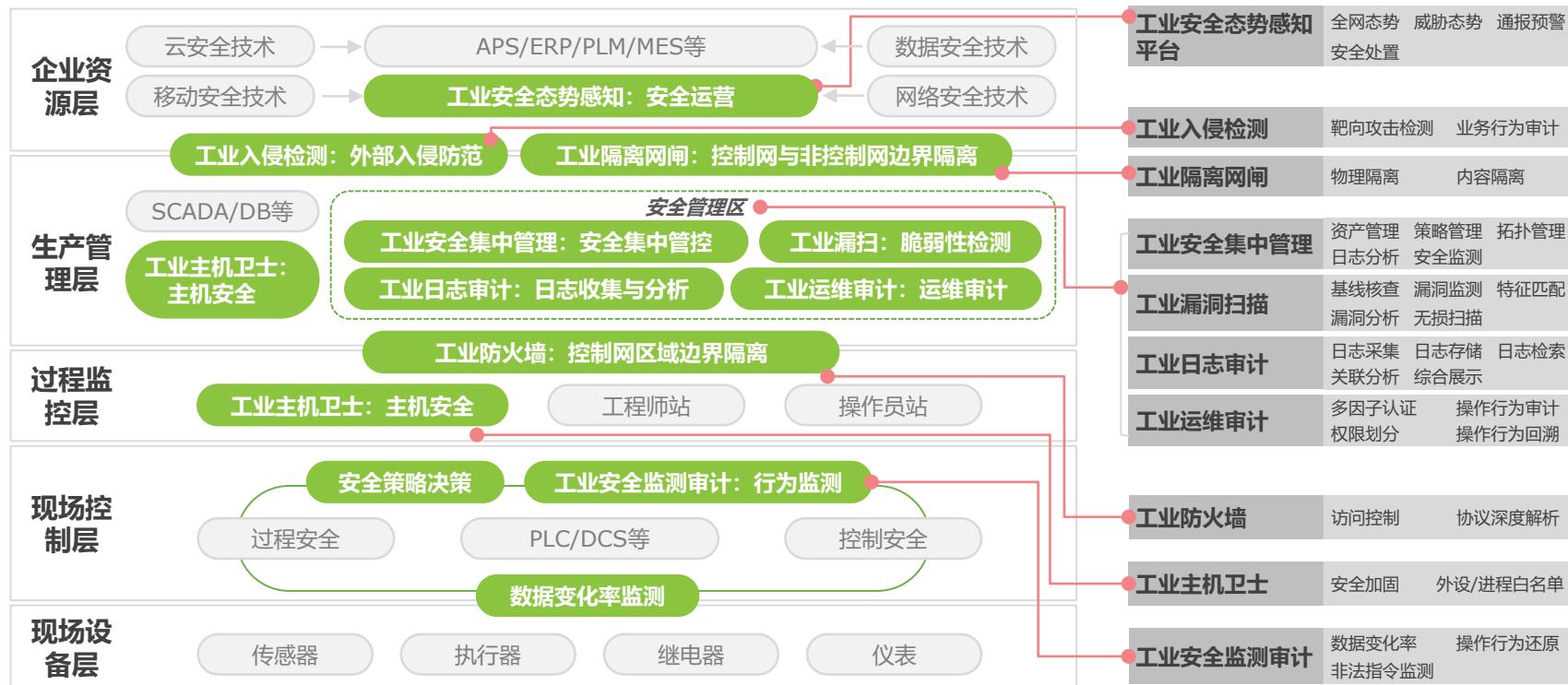


来源：企业访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

天融信是行业领先安全服务商，为各行业客户提供全方位安全防护服务

天融信（002212）成立于1995年，是上市公司中成立最早的网络安全企业。依托在网络安全领域强大的技术积累和创新能力，天融信面向基础网络、工业互联网、物联网、车联网等全业务场景，深度融合AI打造出全系列网络安全与云计算产品、服务及综合解决方案体系。未来，天融信致力于成为中国领先的网络安全与智算云解决方案提供商，赋能各行业客户数字化、智能化转型升级。在面向制造业数字化转型进程中，天融信深度洞察制造业业务特性与安全需求，聚焦各层级网络安全潜在风险，提出层次化工业信息安全体系建设思路，推出工业安全态势感知平台、工业防火墙、工业主机卫士、工业隔离网闸等产品和服务，构建了覆盖设备、控制、网络等全方位安全防护体系，为制造业数字化转型筑牢坚实的安全屏障。

天融信层次化工业信息安全体系方案



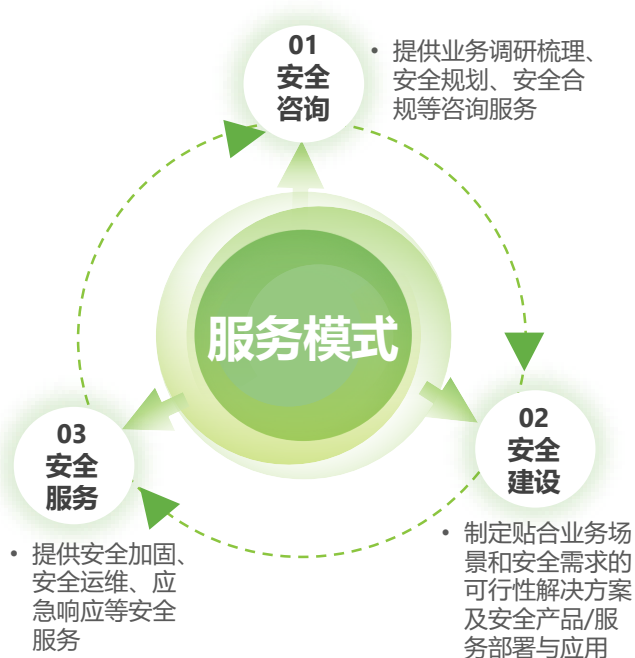
来源：企业访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

以客户需求为导向的“价值交付”，为制造业数字化转型“保驾护航”

天融信以业务安全与价值交付为导向，聚焦制造业数字化转型核心需求，构建全方位安全防护体系。在关键区域边界部署工业网闸、工业防火墙等设备，有效阻断恶意访问行为；在工程师站、操作员站等部署工业主机卫士，强化工业主机安全防护，抵御木马、病毒等威胁；在关键网络节点部署工业安全流量审计，及时发现异常行为并告警；依托工业安全态势感知平台，对网络设备日志、流量数据集中收集分析，持续优化安全策略，提升安全事件协同联动处置能力，为制造业数字化转型提供动态、全方位安全保障。

天融信“价值交付”服务模式

- 提供由安全咨询、安全建设及安全服务组合而成的闭环安全服务能力，注重落地实际成效及数字化转型价值实现

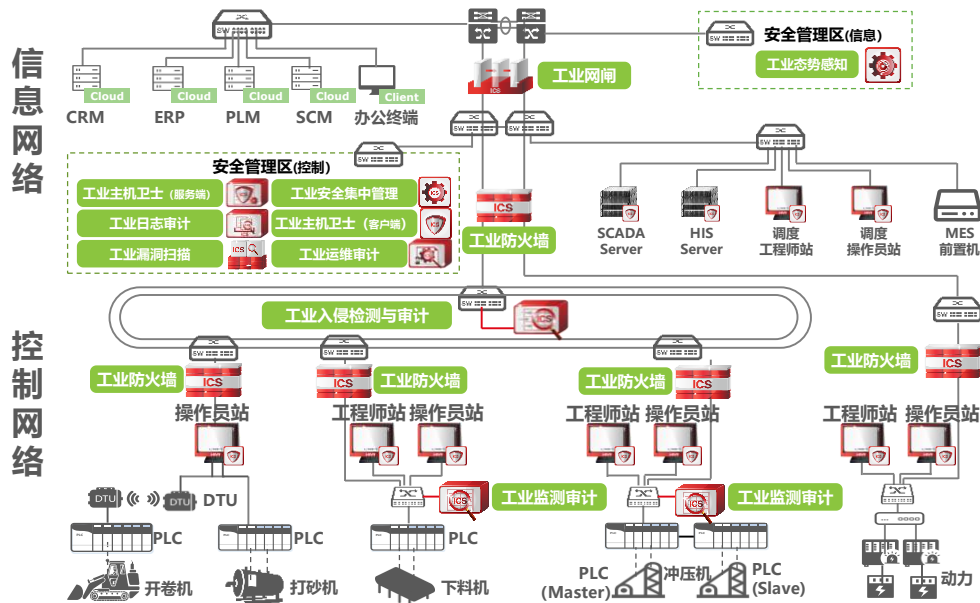


案例：某集装箱制造控制网络安全建设项目

客户安全需求：网络、安全日志统一收集，安全设备策略统一管理；脆弱性识别及安全运维；边界安全隔离与访问控制；操作行为与内容监测审计；工业主机白名单防护与外联接口管控等

应用
价值

- 实时监测异常行为并进行报警，降低网络攻击事件发生概率
- 优化网络安全管理模式，减轻运维人员对网络安全现状检查及分析负担
- 全面洞悉工业控制网络安全态势，及时识别潜在的安全威胁和风险隐患



易趋（EasyTrack）一站式项目数字化运营平台

易趋（EasyTrack）是深圳市蓝云软件有限公司旗下的一站式项目数字化运营平台，提供金融、制造、软件和互联网、科研等不同行业的全面解决方案，支持产品研发、合同交付、企业变革和数字化等各种类型项目的全生命周期管理。引入项目组合、项目群、项目管理的方法论和最佳实践，从战略、管理、执行三个层面，覆盖项目各个专业领域，如：范围、计划、财务、资源、需求、产品、开发、质量、绩效等。易趋（EasyTrack）深度融入企业数字化整体环境，通过集成ERP、PLM、CRM、财务、人力资源等第三方系统，全面贯通项目运营端到端业务流程。



IPD产品研发解决方案

基于IPD核心理念，深度融合项目管理、需求管理、产品开发、资源协同与质量管理，通过结构化流程、跨职能协作、数据可视化及智能分析，助力企业缩短产品上市周期、降低研发风险、提升资源利用率，实现产品创新与商业价值的双赢。

合同交付解决方案

以合同履约为核心，覆盖项目计划、资源协调、成本控制、交付物验收及风险预警等关键环节。通过标准化流程、动态数据追踪与多角色协同，助力企业实现合同条款精准落地、资源高效配置与客户满意度提升，保障项目按期保质交付，最大化商业价值。

数字化和IT解决方案

专为数字化与IT类项目量身打造，覆盖系统开发、集成、运维全生命周期。以敏捷协作、自动化工具链、数据智能为核心，帮助企业应对需求快速迭代、技术复杂度高、多团队协同等挑战，实现高效交付、质量可控与持续价值输出，加速数字化转型进程。

为制造业企业搭建企业级项目管理流程体系，实现端到端的业务贯通

面向制造业领域客户，易趋（EasyTrack）可针对制造业业务流程协同效率低、需求评估及跟踪难度大、交付风险较高等痛点，为制造业企业提供全面数字化提升服务，实现业务流程优化、组织效能提升、降本增效等成效。

易趋的全面客户成功服务

方案咨询

系统实施

知识转移

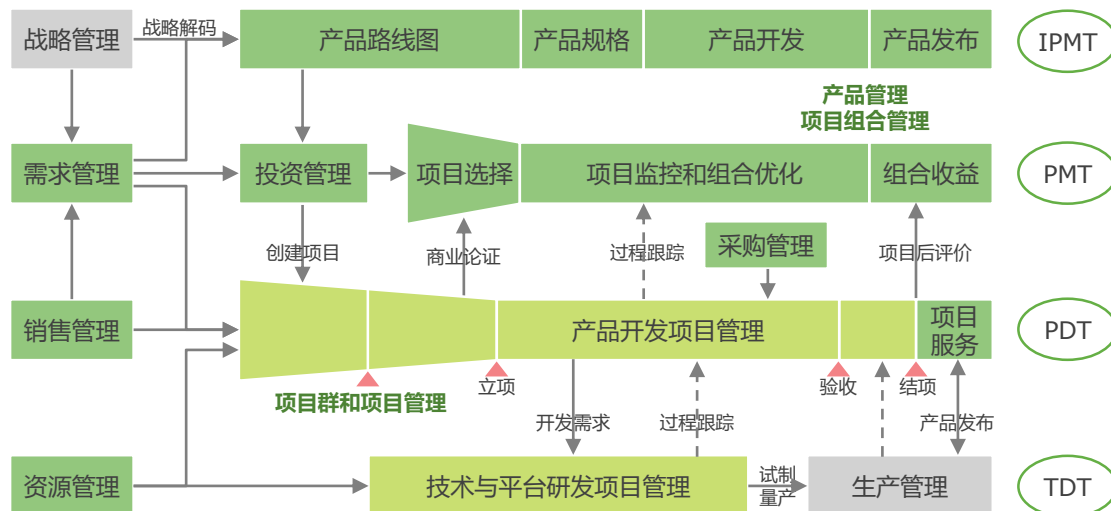
运营陪跑

持续服务

案例：某精密制造企业IPD产品研发项目管理

——融合IPD和企业级项目管理流程体系，实现从战略到投产的业务贯通

问题和痛点	项目目标	价值指标
- 跨部门、跨领域的业务流程协同效率低 - 需求评估和应答工作量大、变更多且不易追踪 - 交付时间、质量数据难收集，风险大 - 财务核算不精确，投资回报难以评估	- 以需求为导向，进行组合优化，取得商业成功 - 通过结构化的流程，确保过程规范和高效 - 促进持续改进和创新，实现组织效能的提升 - 提升质量、降低成本、保障进度、提升客户满意度	- 流程线上化达到 85% - 项目周期缩短 20% - 资源利用率提高 10% - 新产品收益占比提高 50%



- 集成产品开发管理（IPD）**：建立跨部门的 IPMT、PDT、TDT 组织，按阶段门径管理方法制定产品开发、技术开发等项目阶段和裁剪规则，通过 DCP 和 TR 评审活动控制质量。
- 市场管理和产品规划（MM）**：承接战略、需求，通过投资管理、项目组合管理与产品管理实现组合分析、业务计划、形成组合策略与产品路标规划。
- 需求管理（RM）**：建立机制，作为产品规划、预算分配、新产品开发的输入，通过流程、组织对需求进行收集、分析、分配、实现和验证的统一管理。

05 / 行业发展思考与启示

格局未定，一切皆有可能

思考1-未来机会在哪里？

行业层面上，离散制造业中的高技术产业是高潜力行业；打法层面上，垂直行业攻坚和信创/国产替代行业相对容易出现龙头企业

制造业数字化转型虽然已经成为必选题，行业市场机会较多。就宏观而言：**1) 行业层面**，高技术离散制造业无论是从政策扶持，还是从潜在的客户数量上看，都具有较高的潜力；**2) 市场打法层面**，市场还是秉承着产品先行的特点，**可从两个视角看发展机会**：其一，锚定垂直行业，进行行业知识积累及产品攻坚后，有望逐步占领市场，从而跑出一个新的行业龙头企业；其二，在新标准的赛道上，如信创/国产替代，企业具有较独特的发展窗口期，在产品和市场上都相对呈现蓝海状态，具有发展潜力。

制造业数字化转型未来潜在机会情况

行业层面	国家支持高技术产业（制造业）发展	上市企业数TOP10行业（单位：个）		规上制造业企业数TOP10行业（单位：个）		半导体、电子元器件、新能源、医药制造、高端装备制造等高技术离散行业是高潜力行业
	•医药制造业：化学药品、生物药品、医疗器械等。 •航空航天器及设备制造业：涵盖航空器、航天器及其零部件制造。 •电子及通信设备制造业：包括半导体、电子元器件、通信设备等。 •计算机及办公设备制造业：涉及计算机整机、零部件、办公自动化设备等。 •医疗仪器设备 & 仪器仪表制造业：包括医疗设备、各类仪器仪表等。 •信息化学品制造业：电子化学品、光刻胶等。	计算机、通信和其他电子设备制造业	645	非金属矿物制品业	49121	
		专用设备制造业	404	金属制品业	36000	
		化学原料和化学制品制造业	364	通用设备制造业	34915	
		电气机械和器材制造业	350	电气机械和器材制造业	34242	
		医药制造业	330	计算机、通信和其他电子设备制造业	27776	
		通用设备制造业	233	专用设备制造业	27065	
		汽车制造业	193	橡胶和塑料制品业	26495	
		橡胶和塑料制品业	136	农副食品加工业	25581	
		非金属矿物制品业	117	化学原料和化学制品制造业	25489	
		金属制品业	108	纺织业	20858	

1 垂直行业攻坚-行业全面占领-行业全面开花

- **企业一般成长路径为**：跟谁头部企业订单进行服务实施—行业know how积累—产品打造/打磨+产品自主可控—深耕垂直行业，进行全面占领—通过丰富产品+生态合作等方式进行行业拓展
- **典型赛道**：钢铁行业
- **典型赛道**：宝信软件

垂直行业层面，宝信作为流程行业代表，已经有成功可借鉴案例，那离散行业是否可以按照类似模式跑出来，值得期待。

2 从0→1的全新产品/解决方案的布局及占领

- **企业一般成长路径为**：依托全新标准，进行产品/解决方案从0到1的研发及布局，然后逐步渗透市场，最终在独特赛道上形成自己的竞争优势
- **典型赛道**：信创/国产替代
- **典型企业**：尚未出现

信创/国产替代理论上通过一套全新标准构建了一个全新的赛道，为企业赢得独特的发展窗口期，极有可能出现领头羊企业，具有较大的发展潜力。

思考2-大模型会改变市场竞争格局吗？

短期对市场竞争格局影响不大，长期要看大模型对实际应用场景的支撑作用能力；大模型会加速市场变化，加速能力看大模型的赋能力度

总览大数据、VR/AR、元宇宙等新兴技术对制造业核心需求场景的影响，我们可以知道：新兴技术对行业的影响如果只停留在“锦上添花”的阶段，短期内会引起市场的讨论热度，但长期不会市场带来根本性的影响，大模型亦是如此。但大模型表现出以下3个特点：1) 大数据的建设与铺垫加速了“大模型+”的探索，其应用进程较XR/AR、元宇宙快；2) 大模型通过RAG等能力可以赋能较强的文本输出能力，故能填补大数据等技术应用的空白，如项目管理；3) 大模型的可想象空间主要聚焦于能赋能实际生产经营活动的智能体的出现，但目前市场上尚未出现相应解决方案，市场仍需摸索时间。

几个新兴技术在制造业核心需求场景的应用情况

制造业的核心需求场景		大数据	VR/AR	元宇宙	大模型	几点讨论
研发相关	辅助设计			NA	★	Q1：当前大模型对哪些场景的探索比较热？ ✓ 大模型+制造业数字化不仅带来了实际的经济利益（如立项申请），还有很庞大的可想象空间，因此市场上几乎对各个核心环节都进行了探索。当前比较热的场景探索主要聚焦于大模型的代码辅助、文本生成、参数优化等能力，故在辅助设计、营销管理、设备管理等场景的探索热度较高。 Q2：如何看待大模型对制造业数字化转型市场的影响？ ✓ 短期来看，市场仍然以大模型的落地探索为主，市场竞争格局不会发生较大变化。但大模型的出现有可能会加速市场竞争格局的变化，加速点是大模型是否能在企业运转的核心环节中发挥实质性作用。 Q3：什么样的契机下大模型会加速市场竞争格局变化？ ✓ 如果只是将大模型与传统解决方案做简单的加法或者赋能，市场短期内不会发生较大变化。但当大模型能以工业智能体的服务能融入到每一个细分的业务单元，且工业智能体能够独立或者相互调用去解决某一个垂直问题时，即大模型对实际生产过程起到了一定支撑作用时，将会加速市场变化。
	仿真模拟					
生产相关	采购管理			NA	★	
	订单排产规划		NA		★	
	设备管理				★	
	质量管理			NA		
	能耗管理			NA		
	生产管理		NA			
经营相关	营销及销售管理				★	
	仓储物流管理					
运营相关	项目管理	NA	NA	NA		
	安全管理					

概念阶段 初步尝试 探索应用 深度拓展 ★ 大模型的探索热点

注释：1) 不同颜色底纹代表技术在该场景的应用深度；2) NA代表当前尚未有特别匹配的应用；3) ★ 代表市场上大模型在该场景的探索较多，热度高。

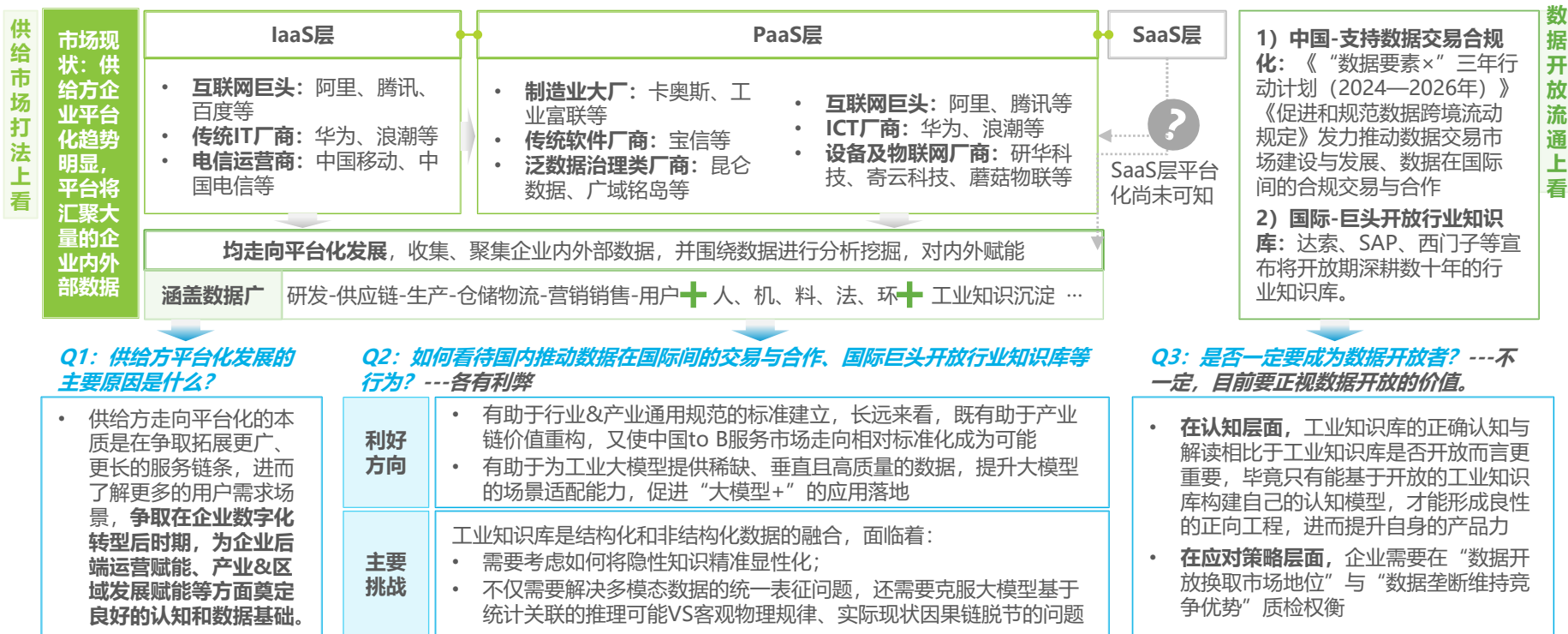
来源：专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

思考3-有必要跟随数据开放吗？

数据开放与流通不是目的，更重要的是要基于数据构建自己的行业认知壁垒，即内化数据，完成数据-显性知识-隐性知识构建的完整链条

近几年，数字化转型市场持续存在数据的争夺和数据开放流通并行的特点，即供给方力求通过产品掌握更多的企业需求和企业数据流转路径、国家层面也在不断完善数据交易的合法合规。而今年达索、SAP、西门子等宣布将开放期深耕数十年的行业知识库，数据封闭VS数据开放之争已经摆上台面。是否要开放数据、如何利用已开放的数据等问题是供需双方企业都面临的问题。面对上述问题，企业主要需要考虑两点：**1) 是否能发挥已经开放的数据的价值**，即完成数据-显性知识-隐性知识构建的完整链条，进而内化成自己的认知，为自己的产品及服务赋能；**2) 开放是为了提升自身产品能力或企业竞争力**，需要在市场地位VS垄断优势之间做平衡。

市场数据争夺与数据开放流通同步进行



来源：企业访谈，《2023年中国工业互联网平台行业研究报告》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

6 / 附录篇-专家之声

一线企业专家的项目实践经验分享及前瞻的思考

iResearch – 数字化转型专家之声



唐智勇

易超 (EasyTrack)

总裁

■ 关于数字化转型供应商趋势

- 具备垂直行业深度服务能力的数字化供应商，能通过成熟解决方案与专业化服务构建竞争壁垒，有望更能获得市场的青睐。
- 数字化服务供应商尤其需要平衡成本与个性化定制之间的关系，通常可通过灵活配置模块化产品、低代码适配等方式实现，一般标准化产品覆盖80%需求，通过零/低代码进行定制剩余的20%。
- 垂直行业的数字化供应商可与头部企业共创解决方案，探索形成最佳实践经验后，快速复制面向中长尾客户，通过专业化的数字化服务提升竞争实力。

■ 关于AI在数字化转型中的应用

- 企业数字化转型的AI应用，应围绕需求痛点，聚焦业务场景进行应用部署，而不是堆砌通用功能
- 在AI应用部署过程中，垂直行业模型可与大模型相融合，基于企业客户实际情况进行私有化部署，并利用企业数据进行训练，提升AI应用效率与价值。
- 垂直行业AI模型的训练与应用，需要构建贯穿企业业务的开放数据生态，实现跨系统数据联动（例如财务、制造、研发数据的联动）、打破数据孤岛。
- 应用软件厂商通常无需自研AI大模型，可以依托垂直行业认知、挖掘高价值场景，将 AI 融入特色软件产品。

■ 关于制造业数字化市场格局

- 制造业数字化市场“马太效应”初显，但“小而美”的应用软件厂商仍可利用差异化细分市场，依靠专业化能力占据一席之地。
- 数字化平台服务厂商预计将会进一步向应用层延伸业务布局，但专业细分领域的数字化深度依赖行业认知和专业化解决方案，预计将仍由独立应用软件厂商主导。
- 数字化服务头部企业将持续输出行业通用能力，在促进行业成熟的同时也加剧了市场竞争，专业应用软件厂商应注重打造更通用的解决方案，并将专业化产品融入客户数字化生态中。

iResearch – 数字化转型专家之声



马霄

天融信科技集团

助理总裁

■ 制造业数字化转型差异安全需求

- 制造业数字化技术的迭代周期相较2C行业更为漫长。对于制造业企业，特别是民营企业而言，技术先进性并非其重要关注点，能否切实解决业务痛点并实现预期效益才是关键考量。
- 离散制造企业的网络架构具有高度复杂化、传统信息网络与工业控制网络高度耦合等特点，导致控制网络难以实现单独隔离。此外，这些企业所采用的工业通信协议多为公开或半公开状态，存在数据窃听或篡改隐患，需对通信报文进行细粒度解析。
- 流程制造行业采用“办公网-生产网-视频网”三网隔离架构，网络边界清晰，安全设备部署更加便捷。但该行业多采用专用协议，协议开放度低，通信机制不透明。同时，由于流程制造业对生产连续性与工艺稳定性有着极高要求，因此，对安全可控性和可靠性的要求也高于离散制造业。

■ 制造业数字化转型安全市场趋势

- 从当前发展趋势来看，国内数字化安全服务市场将形成不同于西方SaaS模式的发展路径。该路径基于不同客户的个性化需求，采取定制化、本地化的部署策略。尽管SaaS化是技术发展的长远趋势，但国内短期内实现大规模云端化、订阅制的服务模式，仍面临诸多挑战。
- 制造业数字化转型的安全建设需在合规要求与客户需求之间寻求动态平衡。安全供应商应深入业务场景，秉持“问题导向、精准施策”原则，针对不同业务场景、实际痛点，提供定制化的安全解决方案。

■ 制造业数字化转型安全落地挑战

- 制造业数字化转型的安全建设常被视为独立于自动化与信息化之外的“第三方”，在实际落地过程中存在诸多阻力。因此，安全供应商应将安全能力嵌入生产业务流程中，以应用效果及业务价值为指引，推动安全建设从“成本项”转变为“增值项”，激发制造企业对安全建设的主动投入意愿。
- 国内数字化安全服务市场同国外相比存在显著差异。由于缺乏统一的行业标准，各厂商在设备接口、通信协议等方面存在兼容性问题，这不利于形成开放协同的产业生态，进而制约了产业发展。为此，需主管部门加强政策引导，通过政策扶持与产业协作，推进标准化工作的建设与实施。

BUSINESS
COOPERATION

业务合作

联系我们



400 - 026 - 2099



ask@iresearch.com.cn



www.idigital.com.cn

www.iresearch.com.cn

官 网



微 信 公 众 号



新 浪 微 博



企 业 微 信



LEGAL STATEMENT

法律声明

版权声明

本报告为艾瑞数智旗下品牌艾瑞咨询制作，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。



THANKS

艾瑞咨询为商业决策赋能