

Deloitte.

德勤

2024 AI智算产业趋势展望——数据智能时代的到来

2023年12月

因我不同
成就不凡

始于1845

前言

在智算时代的潮流中，我们站在了一个技术革命的前沿。2023年《数字中国建设整体布局规划》的发布，明确了数字中国是构建数字时代竞争优势的关键支撑。我们正式迈向一个全新的智算时代，更高效的计算、更智能的推理、更敏捷的内容生成，重新定义着生产力和生产组织形态。

当我们谈论数字中国的构建，不仅仅是在讨论一个国家级的技术升级，而是关乎如何利用数字技术来重塑经济增长模式，如何通过数据驱动的决策实现产业升级，如何通过这一切来实现社会和经济变革的问题。在这个过程中，AI大模型和相关算力基础设施的发展扮演着至关重要的角色。

我们正在见证一个由数据驱动的世界，其中数据不仅仅是一种资料，更是一种核心的生产要素。它通过业务贯通、数智决策和流通增值三个层面，为传统行业带来了前所未有的价值放大效应。数字智能服务成为了产业发展的新质生产力，带来了更多新价值的创造。

这个时代，数字化、智能化不再是选择，而是走向未来的必经之路。

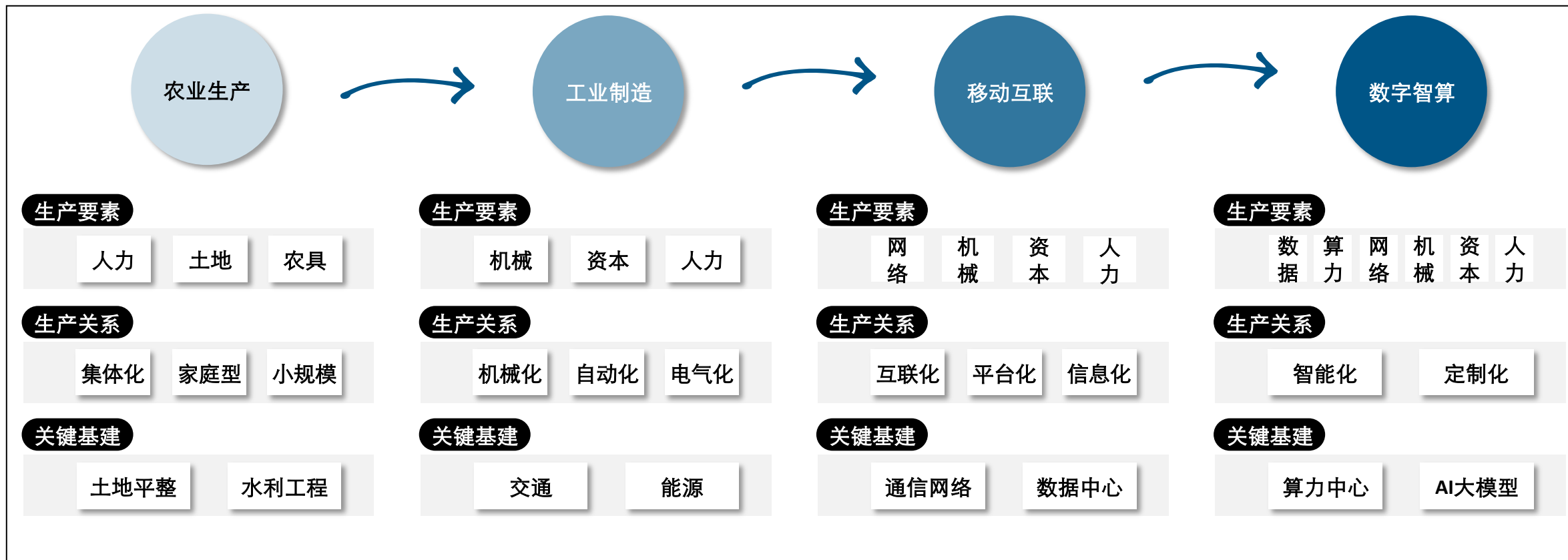




数字作为关键生产要素带动AI智算产业升级

技术变革的价值放大主要依靠带动生产力、生产组织形态变革，带动社会生产生活中相匹配的基础设施发展，实现产业升级。当下智算时代虽然在初级阶段，依托AI大模型形成的新一代算力基础设施和AI应用已经在诸多领域崭露头角

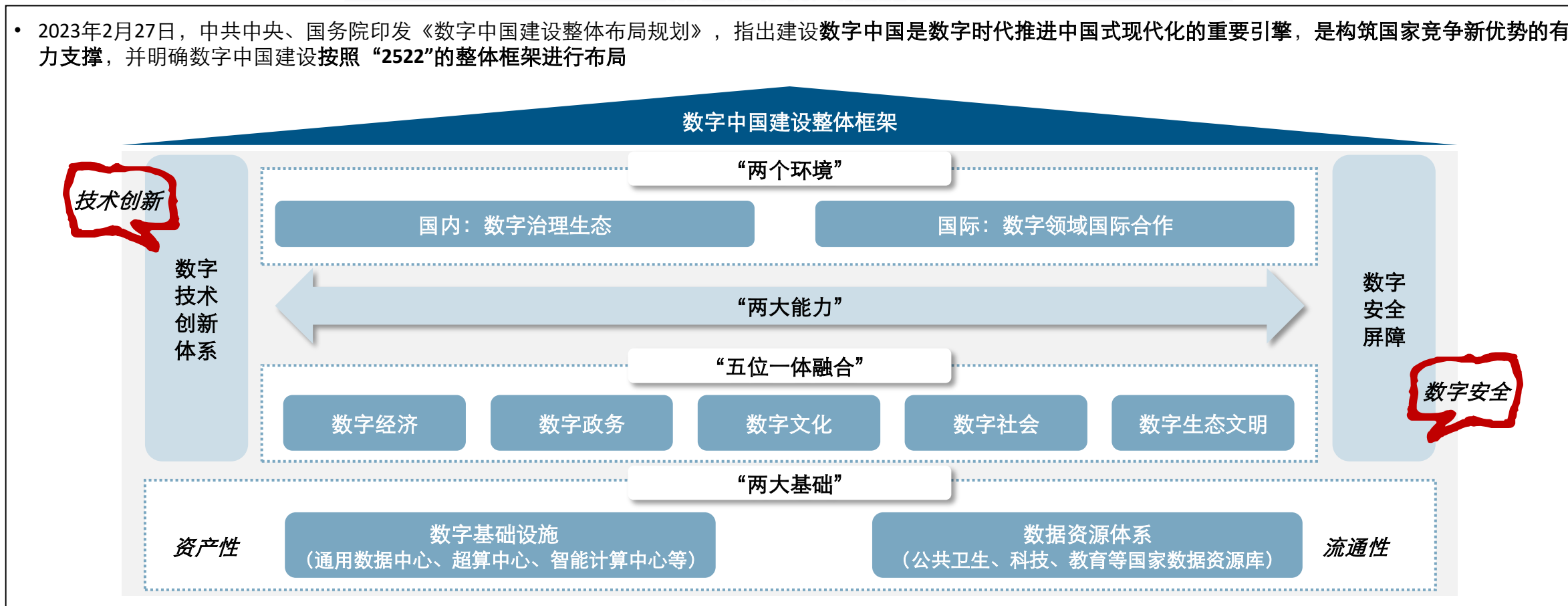
生产要素变革的发展历程



基于数字中国的发展规划，2023年中央发布《数字中国建设整体布局规划》，明确了数字中国是构建数字时代竞争优势的关键支撑，是继移动互联网时代以来经济增长新引擎。数字中国愿景的实现，基石在于夯实数字化基础设施建设

数字中国建设整体布局

- 2023年2月27日，中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》，指出建设数字中国是数字时代推进中国式现代化的重要引擎，是构筑国家竞争新优势的有力支撑，并明确数字中国建设按照“2522”的整体框架进行布局

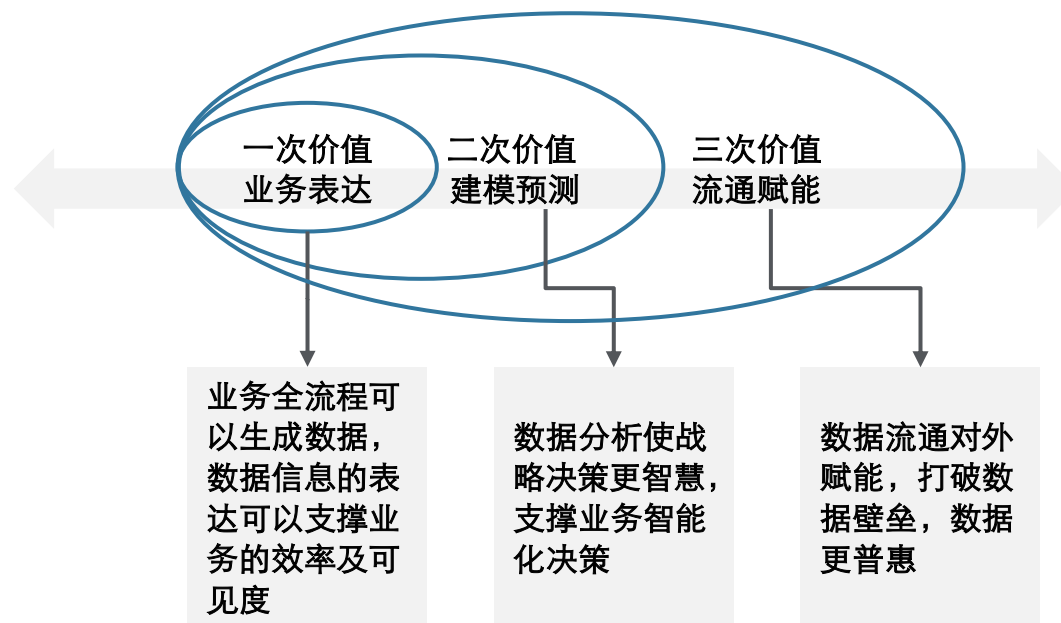
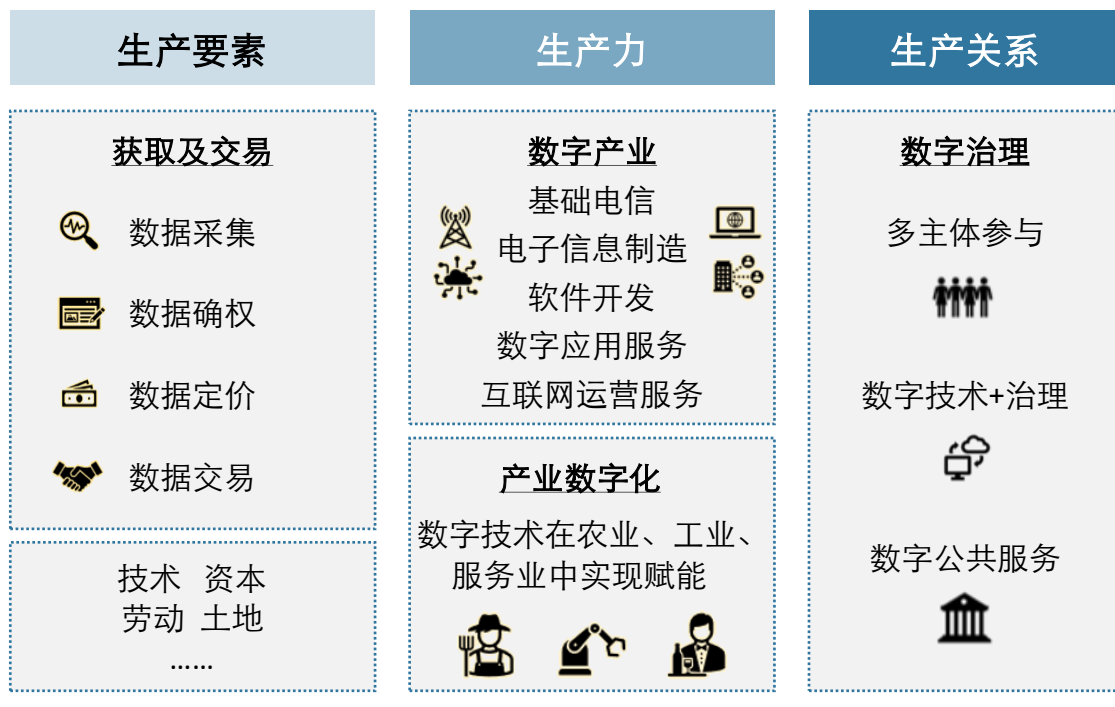


数据成为关键输入的生产资料，通过业务贯通、数智决策、流通增值的三层数据使用，对传统行业带来真正的价值放大，带来对传统生产模式的颠覆性变革，数字服务将会成为数据价值放大的最终出口

数据要素的价值分析

- 数字经济大环境下，社会生产从生产要素到生产力，再到生产关系都因数字产业快速发展而实现数字化、智能化重构，形成**数字价值、数字产业、产业数字化、数字治理**这四个方面的新需求

- 数据要素作为数字经济发展下的重要生产要素，**串通企业生产全流程实现可追溯，赋能企业智能化决策准确及时，数据流通打破信息壁垒实现多行业、全场景的智能化升级**，通过以上三条途径进行价值释放





趋势1

AI智算产业将会重构传统ICT产业生态

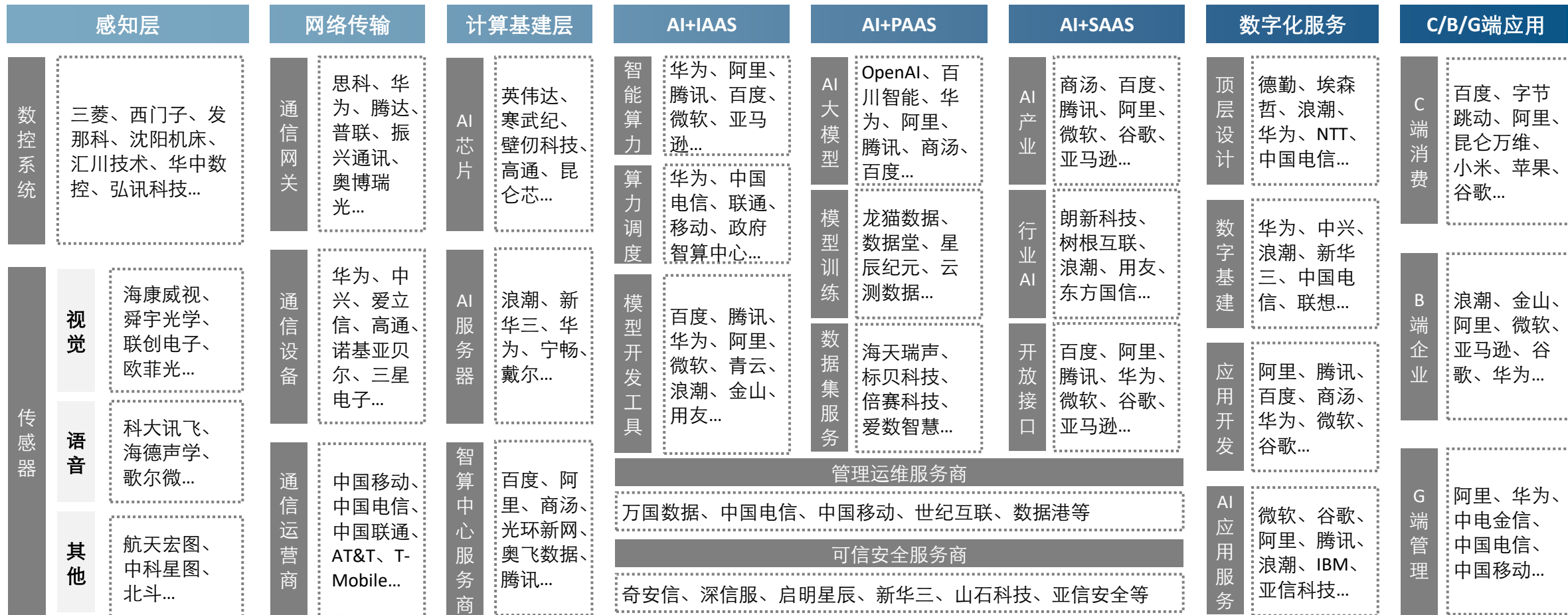
从完整产业链出发，数据作为新的生产要素将会感知层、基建层、模型层、应用层和服务层的完整环节带来增量需求

智算时代ICT产业链概览

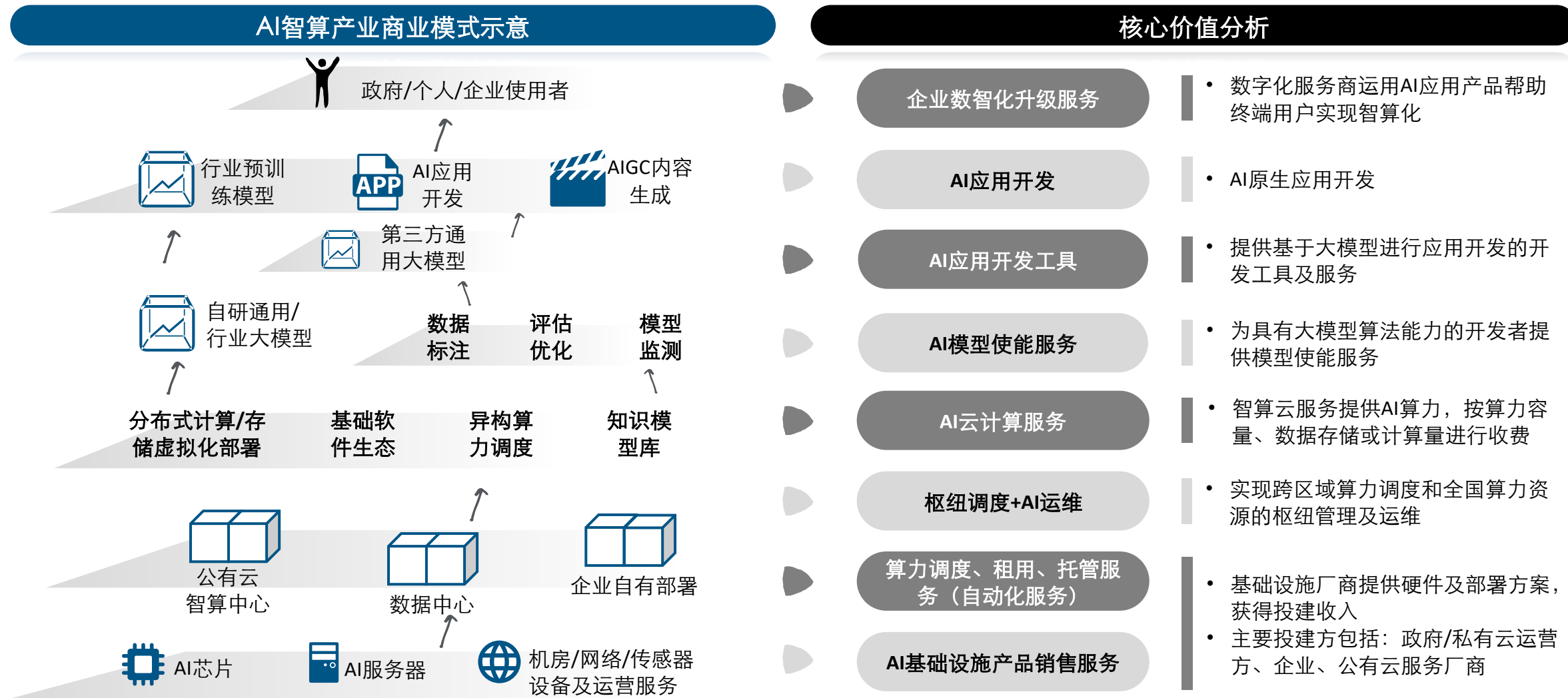


AI智算产业将会对传统ICT数字产业带来全面升级，云服务仍是AI应用的核心载体基座；多数厂商会依托自身优势资源和能力围绕AI赋能进行跨环节跨产品的服务拓展，以更快的找准自身的新价值定位

AI智算产业生态图谱概览



当下仍处在AI智算产业的发展初期，存在跨环节提供综合服务的业务组合模式，预测随着产业规模的扩大，各环节的核心价值和产品服务模式会更为聚焦





趋势2

智算中心设施加速落地，高效的整合、调度算力资源为开发者提供良好的支撑是竞争的关键

当前中国将采取“基础设施+生态参与方+应用场景”三位一体的智算中心统筹布局思路，引导技术升级、角色升级和应用场景同步升级。复杂的地缘竞争下，国产替代以提升供应链韧性、构建长期竞争力也是重要的发展机遇

智算中心是中国经济发展的重要新型基础设施

智算中心已成为提升国际竞争力的关键基础设施

- 算力对各国在新科技革命和产业变革下提升国际竞争力起着基础支撑作用，也是衡量综合国力的重要指标，智能算力水平是国家智能化、数字化发展水平的集中体现，是数字化应用建设及发展的底层基础

智算中心建设已成为数字经济高质量发展的重要支撑

- 当前，我国数字经济蓬勃发展，算力作为一种关键技术进步力量，将带来巨大的技术变革与赋能效应。各行业数字化转型升级进度逐步加快，全社会数据总量爆发式增长，进而激发超大规模数据资源计算，围绕智算中心建设，将实现AI产业化发展，并推动产业AI化赋能

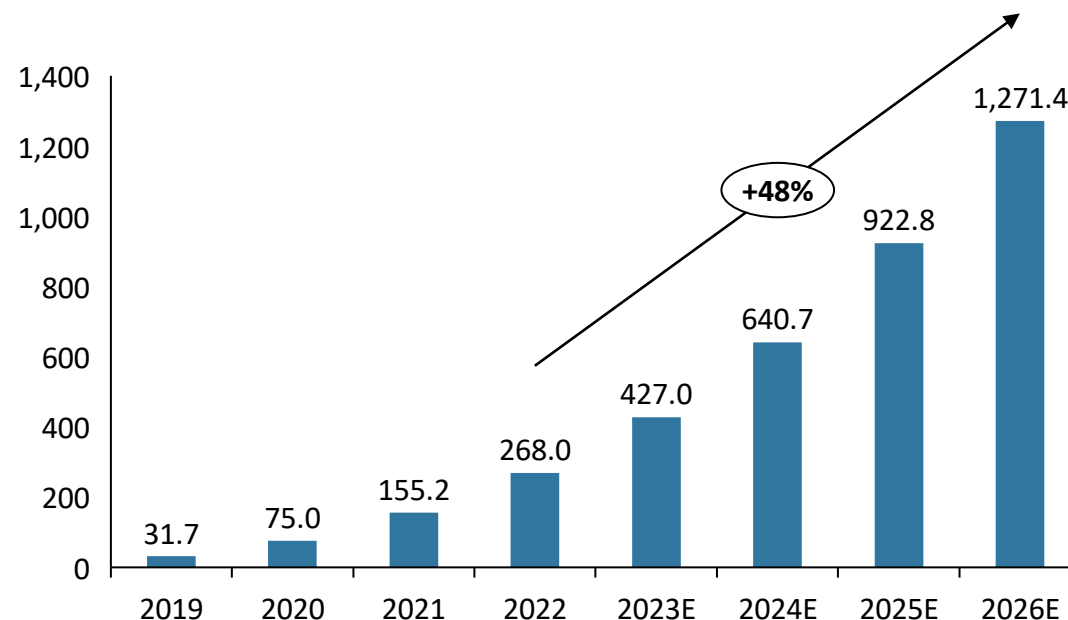
智算中心已成为构建智慧城市的必然选择

- 泛在算力是承载智慧城市建设的基石。智算中心作为公共算力基础设施，面向政府、行业、企业、公众等多用户群体，提供围绕智慧城市管理、运行相关人工智能应用所需的算力服务、数据服务和算法服务

智能算力需求持续增长

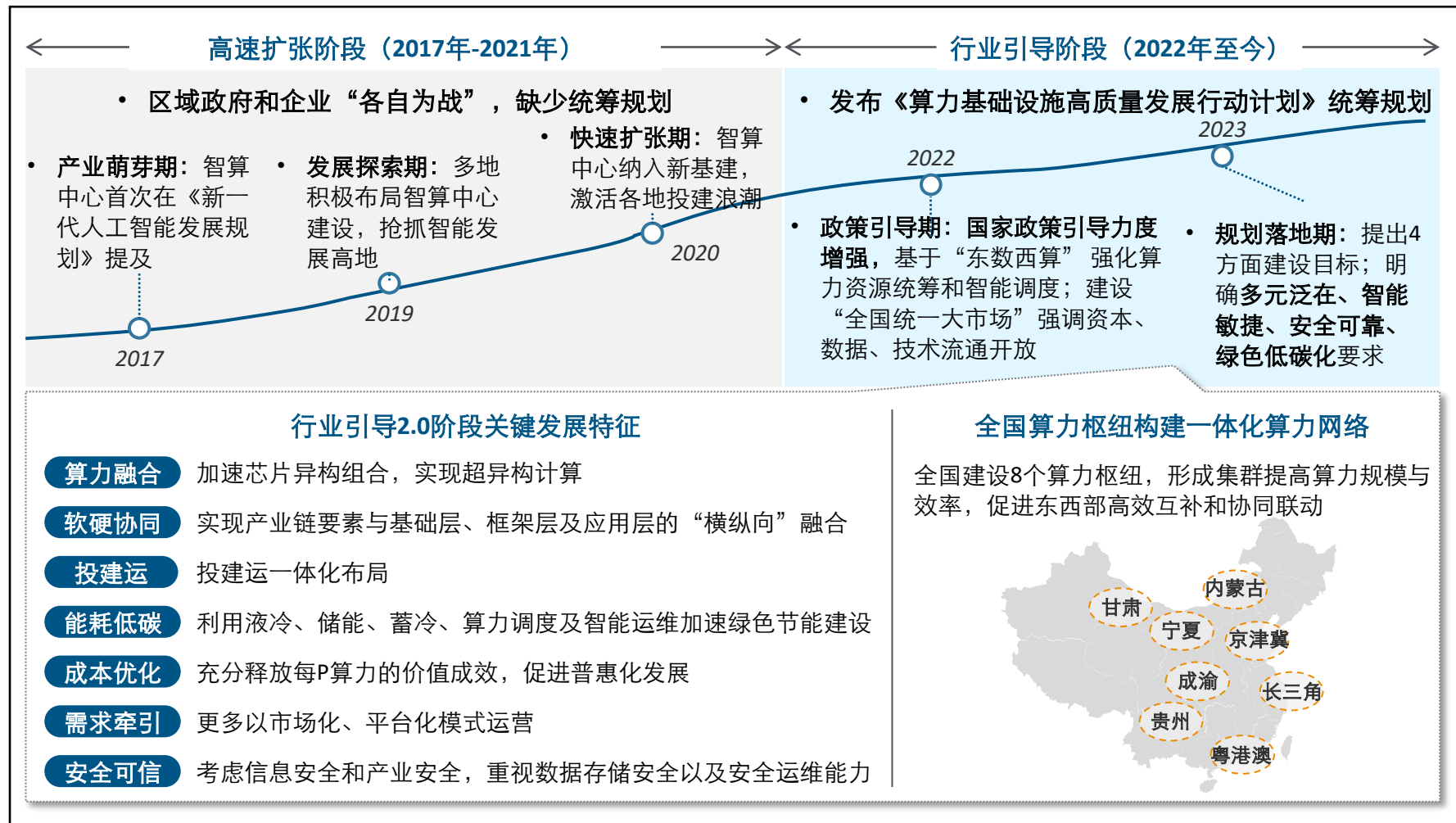
中国智能算力发展预测（2019-2026E）

单位：百亿亿次浮点运算/秒（EFLOPS）



随着AI大模型的发展和AIGC应用的不断落地，对智能算力的需求与日俱增，智算中心将承载算力资源需求，作为底层基础设施支撑AI技术的不断发展

从算力部署规划看，统筹规划引领下，各地有望爆发新一轮新基建的建设高潮。对比历史期数据中心的建设模式，本轮新基建部署将会更关注建运一体，能耗达标、成本控制、安全可信，同时关注配套算力部署的运载、存储需求以及应用需求的协同发展



《算力基础设施高质量发展行动计划》2025年4大主要目标

- 计算力，算力规模超过300EFLOPS
- 运载力，国家枢纽节点数据中心集群间基本实现不高于理论时延1.5倍的直连网络传输
- 存储力，存储总量超过1800EB，先进存储容量占比达到30%以上
- 应用赋能，围绕工业、金融、医疗、交通、能源、教育等重点领域，各打造30个以上应用标杆

信息来源：《智能计算中心2.0时代展望报告》，公开信息整理；德勤访谈、研究与分析

从目前建设情况看，根据算力规模可划分为三大类：**1000P**以上的多为公共用途，且未来有望承担枢纽节点角色，**100P**以下更多以企业级零散需求为主；**100P**到**1000P**多服务于产业集群类需求，当前落地项目数量更多

截至2023年12月，全国建成运行与规划建设智算中心已有40余座，超过30个城市在建或筹建智算中心，以一线和新一线城市为主体并逐步向地级及以下城市渗透

我国智算中心格局分布现状

主要合作方

算力规模分布 (单位: EFLOPS)

现有项目概况
(按项目个数占比)

主要应用领域

投资规模

目前建设运营模式主要有政府投资建设、企业建设运营、政府购买服务、政府和社会资本合作等模式，主要产业合作方如下：

>1000P

超级智算中心

- 项目占比约20%
- 主要分布在京津冀区域、长三角和珠三角区域

- 面向科研和科学计算场景提供支撑服务；
- 为AI大模型、自动驾驶、空间地理等人工智能探索应用提供强大的智能算力服务

- 百亿元及以上

云厂商及AI科技企业

具备智算中心操作系统和AI算法的开发部署能力

300-1000P

中型智算中心

- 项目占比约70%
- 分布在一线、新一线及二线城市

- 主要服务于人工智能产业链或细分行业智能化集群

- 10亿元以上

三大通信运营商

拥有全国布局的网络基础资源、数据中心资源和云资源池

<100P

小型智算中心

- 项目占比约10%
- 主要分布在二线及以下城市

- 主要服务于企业的智能化建设或小型人工智能产业集群

- 10亿元以下

第三方数据中心厂商

具备高标准等级的算力硬件和运维能力，为高性能算力和节能方案提供支撑

智算中心价值取决于算力资源与算力水平，随着算力需求逐步释放，低成本的整合、调度海量算力资源，为开发者提供良好的开发工具和环境，成为产业链竞争的制胜因素；而算力枢纽调度将以建立全国一张网为目标，产品标准制定的科技创新和产业引领意义重大

智算中心建设框架

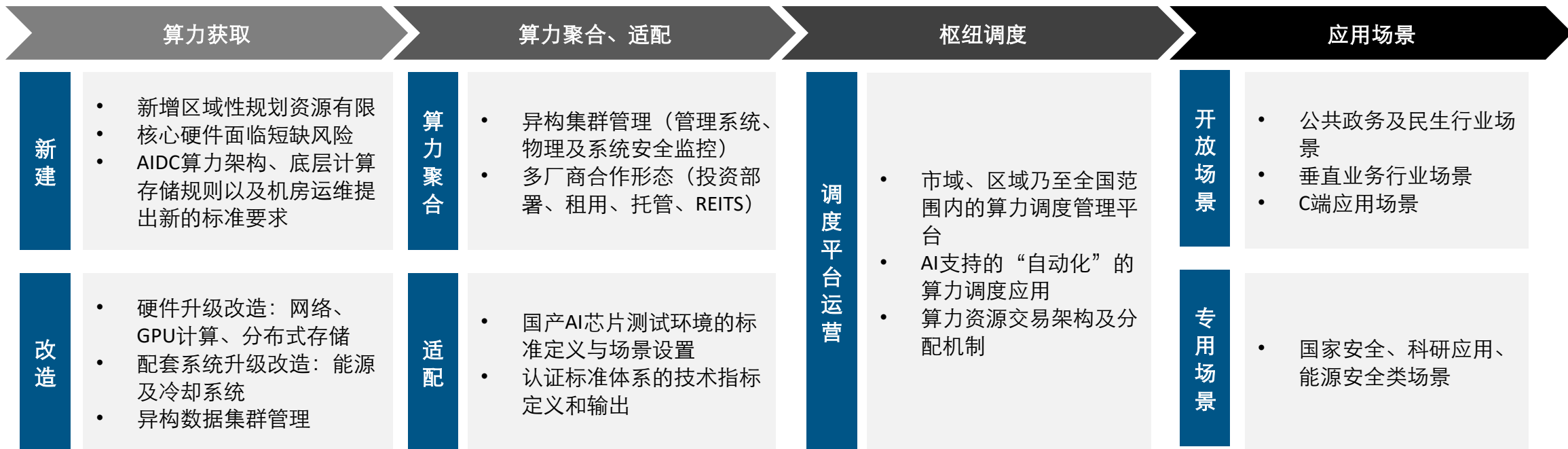
智算中心 (AIDC)：基于领先的人工智能算力硬件架构，通过生产算力、聚合算力资源并按需调度算力进而释放算力，为人工智能应用提供所需算力服务、数据服务和算法服务



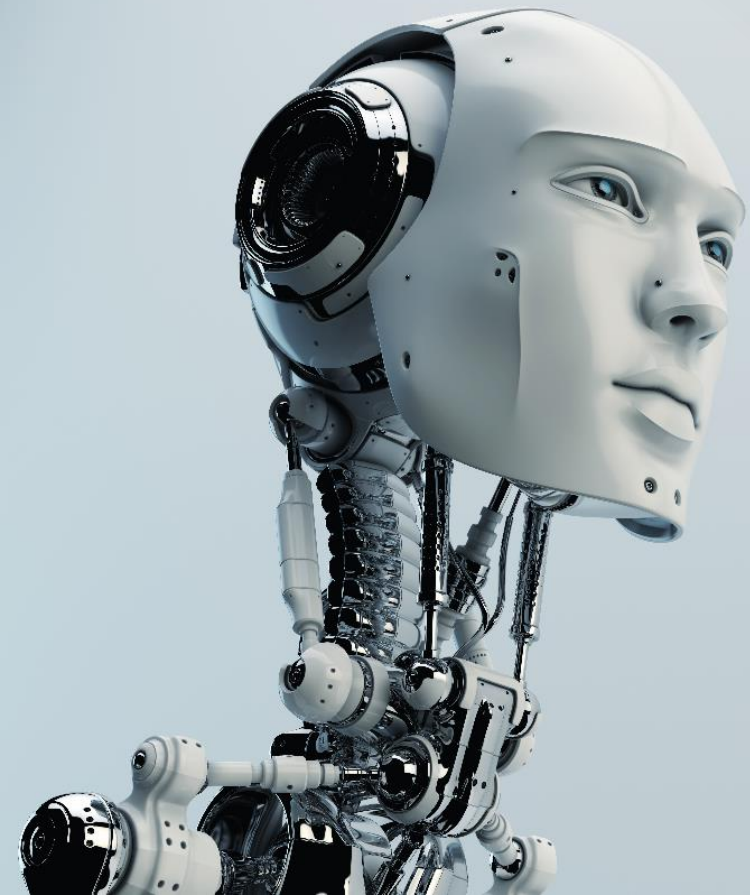
- **算力资源的规模范围：**要求企业在生产资料的投资建设有规模化的布局；企业在算力聚合和获取方面保持稳定可靠、安全可信
- **算力调度的效率最优，成本最优：**要求企业实现资源耗用的最优化
- **算力释放的价值最大：**要求企业能够为AI类产品的应用开发提供更好的开发环境，包括模型使能、开发工具以及开发类、安全类服务

贯穿算力服务全产业链“资源获取-聚合-调度-应用”，关键任务在于实现算力资源的集中，并通过算力调度服务实现资源最优化利用。除新建需求外，传统IDC升级改造也将构成算力规划的关键组成

智算中心“建运一体”全产业链环节布局的关键举措



算力需求的逐步释放带来了多方参与者，前端掌握核心部件、算力资源，实现低成本部署，后端能够聚合下游算力资源，才能在基建环节保有优势地位



趋势3

通用模型终将走向趋同，算力成本与AI原生应用生态将成为AI云服务竞争的关键点

AI智算时代云服务产品形态和关键价值发生变化，需要借助云原生和容器技术等新模式、智算等新能力打造产品优势，借助AI运维平台向下链接算力服务，向上支持AI模型和AI原生应用开发



AlaaS带来云服务上的巨大变革：

- 云服务产业链各环节逐步融合，每个环节技术的突破性进展都有可能引领行业的变革
- 各类玩家皆拥有基于自身既有的技术优势打通各环节能力，成长为领先的AlaaS服务商提供一体化服务的机会
- AI运营平台是实现跨越式布局和突破的切入点

通用大模型之争最终将会集中在算力成本和参数规模的竞争，通过构建AI原生应用生态，提供AI云服务来实现商业变现



- 2023年11月16日，Microsoft Ignite 2023 开发者大会召开，12月5日微软宣布Copilot将集成OpenAI最新模型GPT-4 Turbo、DALL-E 3、以及代码解释器能力，实现多模态搜索、深度搜索、代码解释、视频理解和问答等功能，并提供面向开发者的Azure AI Studio，提供AI应用的集成平台

“任何AI计划的成功都受到可用数据的限制，因此主要关注点之一就是数据和AI的集成”

——Microsoft Ignite 2023

微软利用AI夯实入口价值，融和原有产品体系，实现了AI变现；同时有助于增加用户粘性，提升原有业务营收，并带动云服务增长，实现业务体系的正向循环



- 2023年11月30日阿里宣布Qwen-72B开源，目前阿里通义千问已开源了18亿、70亿、140亿、720亿参数的4款大模型，以及视觉理解、音频理解两款多模态大模型，形成多尺寸、多模态的开源生态
- 其中基于Qwen-72B，可满足大中企业商业应用开发，高校、科研院所AI for Science等科研工作

“开源生态对促进中国大模型的技术进步与应用落地至关重要，通义千问将持续投入开源，希望成为“AI时代最开放的大模型”，与伙伴们共同促进大模型生态建设”

——通义千问Qwen-72B发布会（2023）

阿里云更全面的开源生态将吸引更多群体接入，拓宽了AI原生探索边界；开发者AI大模型平台的使用，将增加对阿里云的算力调用，实现模型、算力、数据产业链商业变现



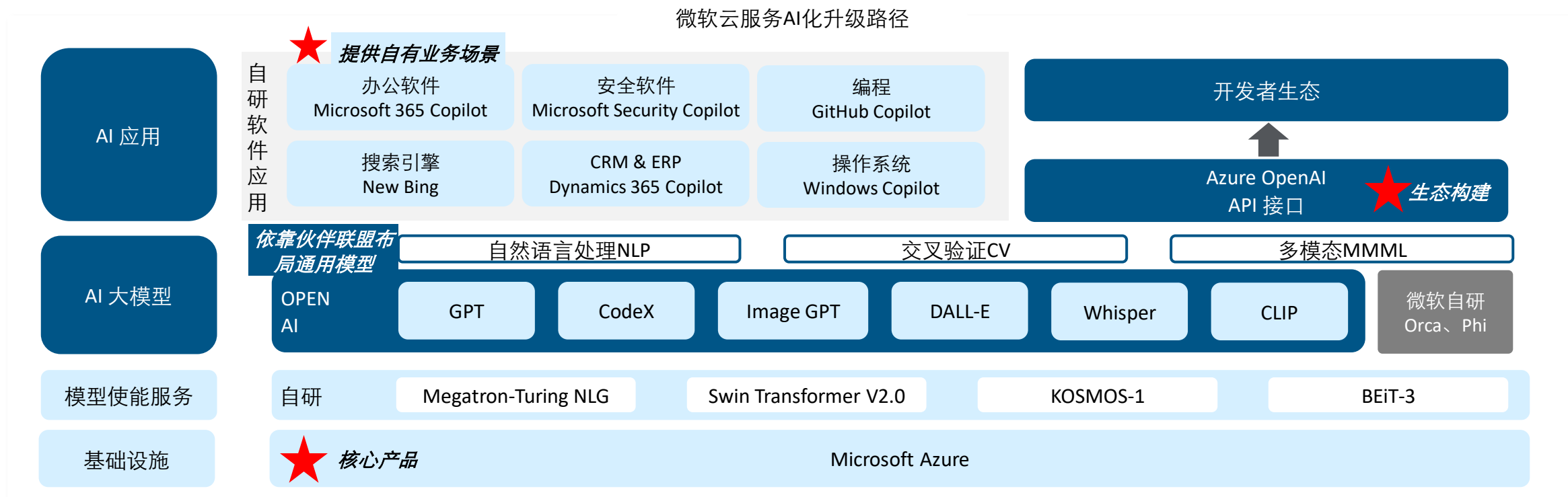
- 2023年11月29日，WISE2023商业之王大会上，百度表示正在持续利用大模型构建多元AI原生应用“1+N”生态，基于文心大模型，不断做大AI原生应用的“N”，重构搜索、地图、网盘等应用产品
- 大模型并通过插件平台“灵境矩阵”、广告系统等商业生态、“轻舸”内容生态，广泛赋能行业

“强大的基础大模型是这场技术变革的1，基于基础大模型所开发的海量AI原生应用是它的N，1是前提，但N的大小才是它被量化的实际价值”

——WISE2023商业之王大会

百度智能云通过构建AI原生应用生态，赋能产品价值，打造流量入口，构建AI护城河，赋能云生态

典型案例：微软云通过闭源大模型应用开放和自身原生应用，作为导入AI云服务的关键路径，利用先发优势，打造系统性的难迁移的云服务护城河



云服务厂商在完整生态中，须通过培育原生应用的开发和使用社区，才能争取到进入AI智算产业深水区竞争的入场券



趋势4

AI赛道投资火热，基建与应用两端爆发

当前中国资本市场对于AI领域的主要关注在两端：前端基础设施部署及后端应用开发；AI相关应用开发正由虚转实，落地实体经济的场景应用结合AI原生应用的组合布局初见端倪

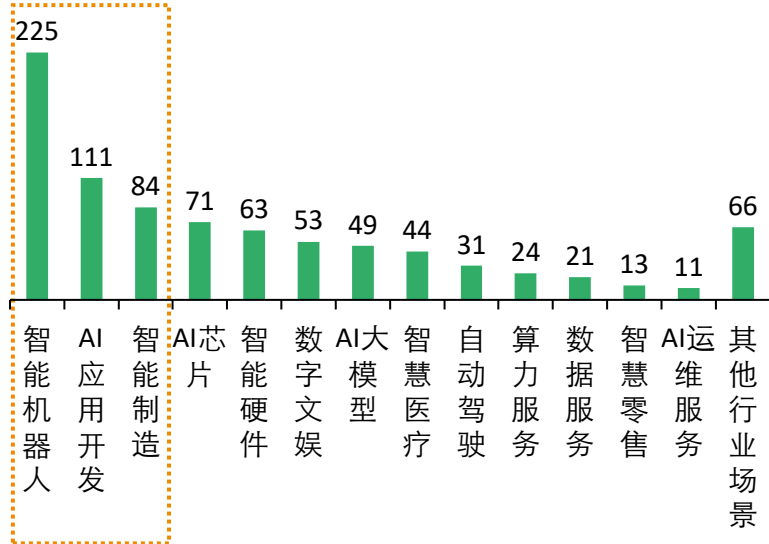


智能机器人板块投资数量断层领先，AI应用、智能制造板块跟随其后，整体投资向中早期倾斜，交易金额大多集中在千万元级

2023年¹细分板块交易笔数分布

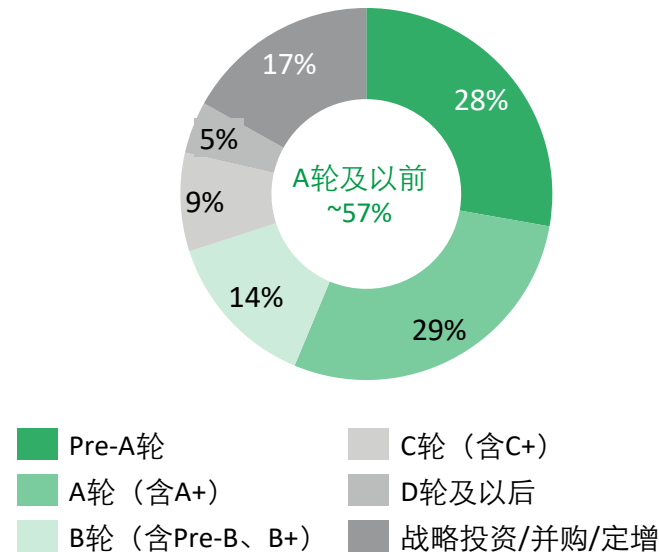
单位：笔

最热门板块



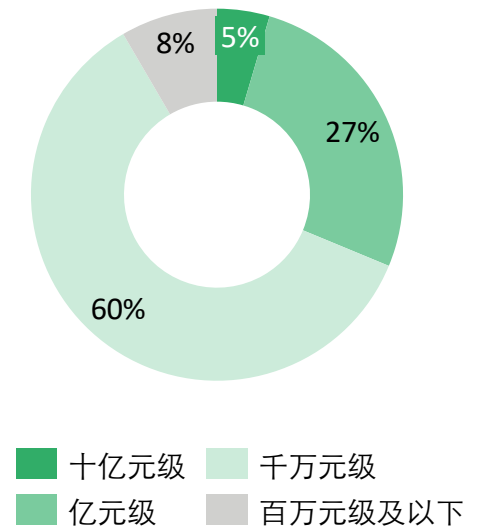
2023年交易轮次分布²

单位：%



2023年交易金额分布³

单位：%



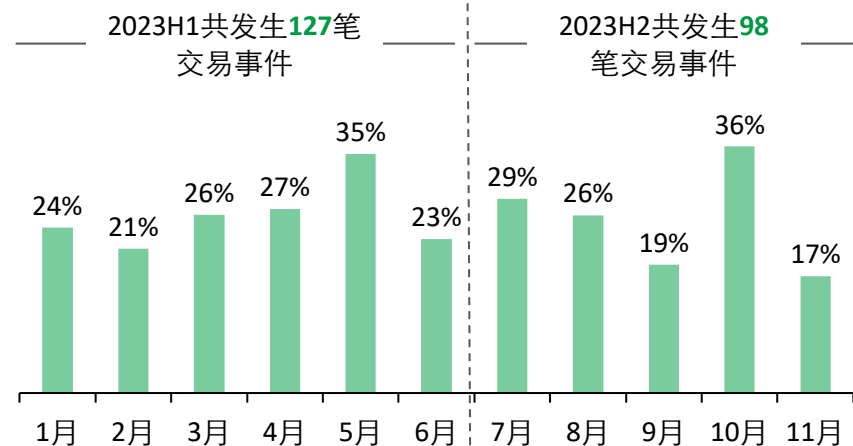
注释：1. 数据时间截至2023年11月30日；2. Pre-A轮包含天使轮及种子轮；D轮及以后为D轮至Pre-IPO轮；3. 截至2023年11月底所发生的交易中，有416笔交易披露了具体的交易金额，构成交易金额分布的数据基底
信息来源：鲸准数据，德勤分析与研究

智能机器人板块

智能机器人作为人工智能重要的应用场景，2023年资本在该领域投资热情澎湃，且资本在企业早期融资阶段即开始入局

智能机器人板块细分赛道月度交易占比

单位：%

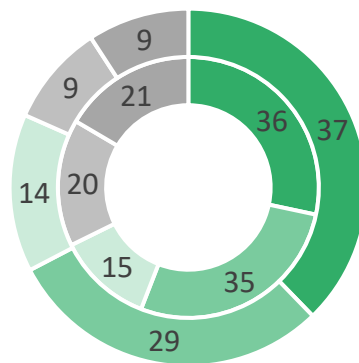


智能机器人板块半年度交易轮次变化¹

单位：笔

从内到外分别为2023H1、2023H2²

- Pre-A轮
- A轮 (含A+)
- B轮 (含Pre-B、B+)
- C轮及以后
- 战略投资/并购/定增



交易热度变化

- 机器人是人工智能领域投融资重要板块，交易数量在个细分板块中最多，占到所有人工智能投资的20-30%

交易轮次变化

- 早期投资占主导，且23H2 Pre-A及A轮交易数量和板块占比有所提升；中后期及战略投资/并购交易数量大幅减少；资本在机器人板块更倾向于在企业初创阶段即入局

2023年代表性投资事件介绍

绿洲资本、联想创投投资逐际动力

- 2023年10月，逐际动力宣布完成近2亿元的Pre-A轮融资，由绿洲资本领投，联想创投跟投，本轮融资资金将主要用于四轮足产品的落地、人形机器人及具身智能关键技术的攻关
- 逐际动力专注于打造通用腿式机器人，产品阵容包括人形机器人、（轮式）四足机器人以及机器人软件和硬件解决方案。它们广泛应用于B2B和B2C领域，从工业检验、物流和配送、特种作业到家庭服务

博远资本、礼来亚洲基金、中金、启明创投、红杉中国等投资奔曜科技

- 2023年4月，奔曜科技连续完成A及A+两轮约2亿元融资，曜科技成立不到2年时间，已完成4轮融资，融资金额总计约3亿元人民币
- 奔曜科技，专注于生命科学领域的智能自动化变革，利用机器人、自动化和人工智能技术，为小分子药、生物药、细胞基因疗法、中医药、合成生物学、组学研究、临床诊断和材料科学等多个领域提供自动化产品和解决方案

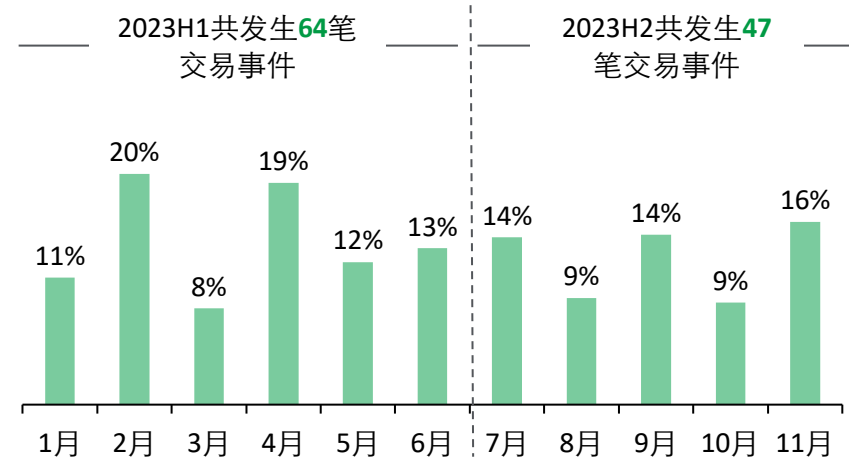
注释：1. Pre-A轮包含天使轮及种子轮；C轮及以后为C轮至Pre-IPO轮；2. 2023H2覆盖7-11月；信息来源：鲸准数据，德勤分析与研究

AI应用板块

从交易量看，AI应用继续保持投资热度；从交易轮次看，资本持续关注早期的投资机会，同时在细分领域有所突破的项目也进一步获得资本关注

AI应用板块细分赛道月度交易占比

单位：%

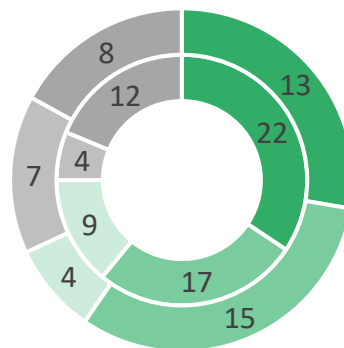


AI应用板块半年度交易轮次变化¹

单位：笔

从内到外分别为2023H1、2023H2²

- Pre-A轮
- A轮 (含A+)
- B轮 (含Pre-B、B+)
- C轮及以上
- 战略投资/并购/定增



交易热度变化

- 2023年AI应用板块投资热度较为平稳，占人工智能领域交易数量的10-20%

交易轮次变化

- Pre-A和A轮交易依然占主导
- 23H2仅C轮及以上交易增加，在细分领域跑出来的应用进一步获得资本市场关注

2023年代表性投资事件介绍

红杉中国、真格基金等多家投资机构投资月之暗面

- 2023年6月，月之暗面完成近20亿元的天使轮融资，成为2023年AI应用板块融资规模最大的交易，投资方包括红杉、真格、今日资本等多家顶级投资机构
- 月之暗面成立于2023年3月1日，核心成员多出身清华系，其发布了千亿参数级大模型moonshot以及搭载该模型的智能助手Kimi Chat，最多支持20万汉字的超长文本输入，是目前全球市场上能够产品化使用的大模型服务中所能支持的最长上下文输入长度

中国移动、中科院资本等多家机构投资中科慧远

- 2023年11月，中科慧远宣布完成数亿美元的C+轮融资，投资方包括中国移动旗下北京中移数字新经济产业基金、中科院资本、海通创意资本等多家投资机构，本轮资金将主要用在新方向研发、新领域拓展及国内外市场扩张等
- 中科慧远是由中国科学院自动化研究所孵化的技术创新型企业，目前已发展成为国内头部的工业视觉外观检测装备制造与工业品质大数据解决方案提供商，将工业视觉技术深度融合到消费电子、汽车制造、半导体等工业场景

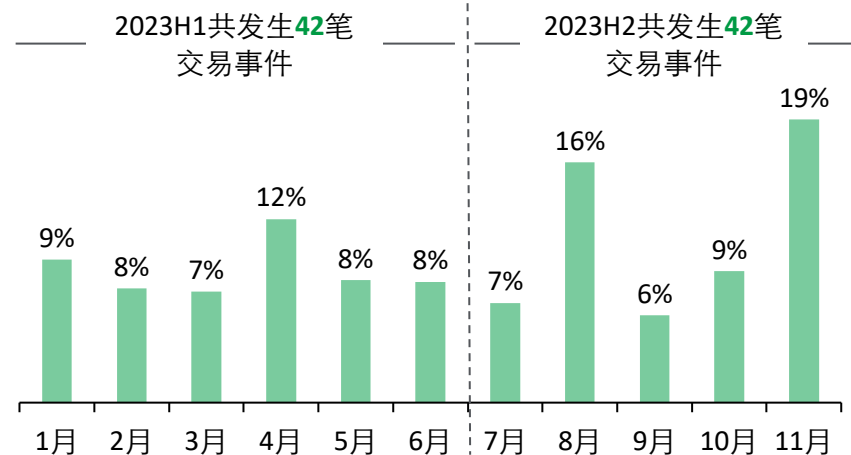
注释：1. Pre-A轮包含天使轮及种子轮；C轮及以上为C轮至Pre-IPO轮；2. 2023H2覆盖7-11月；
信息来源：鲸准数据，德勤分析与研究

智能制造板块

2023年智能制造应用板块交易主要由Pre-A轮及战略投资交易驱动，全年交易数量接近百个

智能制造细分赛道月度交易占比

单位：%

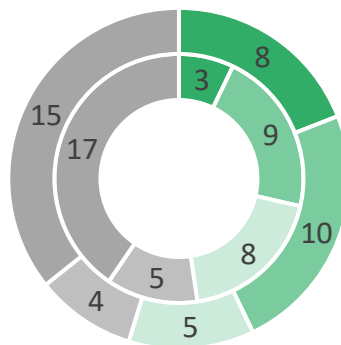


智能制造板块半年度交易轮次变化¹

单位：笔

从内到外分别为2023H1、2023H2²

- Pre-A轮
- A轮 (含A+)
- B轮 (含Pre-B、B+)
- C轮及以后
- 战略投资/并购/定增



交易热度变化

- 智能制造板块在2023年上半年投资热度平缓，下半年8月及11月交易占比提升主要由Pre-A轮及战略投资交易贡献

交易轮次变化

- 投资轮次较23H1有所变化，主要体现在A轮及以前交易数量有所增加，战略投资/并购交易从数量上看虽变化不大，但在各季度占比中均为最高，同时，前四大交易均为上市后增加投资，行业逐步进入成熟

2023年代表性投资事件介绍

红杉中国投资弓叶科技

- 2023年11月，再生资源智能分选装备企业弓叶科技完成数亿元B轮融资，由红杉中国独家投资
- 弓叶科技是基于AI和光电融合的智能分选装备提供商，产品主要应用于全品类废弃物分选，最终实现废弃物精细化分选。截至目前，公司已完成超过1,000个海内外项目，分拣准确率达99.6%

博世集团战略投资禾川科技

- 2023年11月，博世集团宣布以2.76亿战略投资工业自动化控制核心部件及整体解决方案提供商禾川科技，拟成为禾川科技持股5%股东，同时禾川科技与博世拟共同出资1.2亿设立合资公司“乐达博华”，合资公司将专注于高性价比的自动化与电气控制产品组合

中金资本等多家机构投资上海研鼎

- 2023年3月，影像测试设备与解决方案企业上海研鼎宣布完成数亿元A+轮融资，由中金资本旗下基金领投，轩元资本等多家投资机构跟投
- 上海研鼎以高精密仪器与量产高端装备和图像分析算法和工业软件的研发和销售为主营业务，在影像测试领域已具备全栈自研开发和交付能力

注释：1. Pre-A轮包含天使轮及种子轮；C轮及以后为C轮至Pre-IPO轮；2. 2023H2覆盖7-11月；信息来源：鲸准数据，德勤分析与研究

联系我们

程中

德勤中国科技、传媒和电信行业
领导合伙人

电子邮件: zhongcheng@deloitte.com.cn

濮清璐

德勤中国科技、传媒和电信行业
华东区领导合伙人

电子邮件: qlpu@deloitte.com.cn

白皮书编写团队

濮清璐

德勤中国商业战略与研究
合伙人

张琰迪

德勤中国商业战略与研究
经理

黄鹭

德勤中国商业战略与研究
咨询顾问

庞瑜萍

德勤中国商业战略与研究
副总监

金洪宇

德勤中国商业战略与研究
高级咨询顾问



关于德勤

德勤中国是一家立足本土、连接全球的综合性专业服务机构，由德勤中国的合伙人共同拥有，始终服务于中国改革开放和经济建设的前沿。我们的办公室遍布中国30个城市，现有超过2万名专业人才，向客户提供审计及鉴证、管理咨询、财务咨询、风险咨询、税务与商务咨询等全球领先的一站式专业服务。

我们诚信为本，坚守质量，勇于创新，以卓越的专业能力、丰富的行业洞察和智慧的技术解决方案，助力各行各业的客户与合作伙伴把握机遇，应对挑战，实现世界一流的高质量发展目标。

德勤品牌始于1845年，其中文名称“德勤”于1978年起用，寓意“敬德修业，业精于勤”。德勤专业网络的成员机构遍布150多个国家或地区，以“因我不同，成就不凡”为宗旨，为资本市场增强公众信任，为客户转型升级赋能，为人才激活迎接未来的能力，为更繁荣的经济、更公平的社会和可持续的世界而开拓前行。

Deloitte（“德勤”）泛指一家或多家德勤有限公司，以及其全球成员所网络和它们的关联机构（统称为“德勤组织”）。德勤有限公司（又称“德勤全球”）及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体，相互之间不因第三方而承担任何责任或约束对方。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构仅对自身行为承担责任，而对相互的行为不承担任何法律责任。德勤有限公司并不向客户提供服务。请参阅www.deloitte.com/cn/about了解更多信息。

德勤亚太有限公司（即一家担保有限公司）是德勤有限公司的成员所。德勤亚太有限公司的每一家成员及其关联机构均为具有独立法律地位的法律实体，在亚太地区超过100个城市提供专业服务，包括奥克兰、曼谷、北京、班加罗尔、河内、香港、雅加达、吉隆坡、马尼拉、墨尔本、孟买、新德里、大阪、首尔、上海、新加坡、悉尼、台北和东京。

本通讯中所含内容乃一般性信息，任何德勤有限公司、其全球成员所网络或它们的关联机构并不因此构成提供任何专业建议或服务。在作出任何可能影响您的财务或业务的决策或采取任何相关行动前，您应咨询合格的专业顾问。

我们并未对本通讯所含信息的准确性或完整性作出任何（明示或暗示）陈述、保证或承诺。任何德勤有限公司、其成员所、关联机构、员工或代理方均不对任何方因使用本通讯而直接或间接导致的任何损失或损害承担责任。

© 2023。欲了解更多信息，请联系德勤中国。