

中国算力网络全景洞察白皮书

©2022.12 iResearch Inc.



摘要

行业特征



算力网络是以计算为核心，通过网络实现连接，通过感知实现匹配与调度的服务，以“**计算+感知+连接**”为千行百业带来高质量、低成本、低时延的算力。整体上看，算力网络的发展会经历**泛在连接**、**融合感知**和**无感调用**三个阶段，目前尚处在发展初期，在未来的发展过程中，**行业标准有待统一**、**算网融合技术有待突破**、**场景应用有待优化**。

评估体系



算力网络的建设周期较长，其建设成熟度也因区域、行业、场景不同而有较大差异。基于研究积累及访谈成果，报告总结了评估算力网络发展成熟度的三个方向：**(1) 基础性能**：评价算网资源充裕程度、算网调度能力和运营能力；**(2) 稳定性**：评价算网整体安全性及运维保障能力；**(3) 发展潜力**：基于算网投入产业实践后的商业表现和市场覆盖情况，评估算网是否出现规模效应。

建设方向



	主要需求	合作重点
基础资源层	算力整合、算网融合、绿色低碳	异构算力资源、绿色数据中心解决方案
算网调度层	建立算网资源与终端需求的感知与匹配	AI算法框架、大数据、行业经验
算网运营层	算力交易平台搭建、保障参与者权益	区块链技术、意图引擎与供求撮合机制、上链服务能力
算网安全层	明晰权责、关注数字安全	访问控制、数据全周期防护、软硬协同
算网运维层	提升运维可视化、智能化	智能运维、全区域监控系统
产业应用	衔接算网与终端用户	终端应用开发、场景解决方案渗透

发展方向



随着算力网络建设推进，**建设重心逐渐从基础资源建设向场景化应用倾斜**。随着AI能力及解决方案精细化，**智能算力将成为未来重点发展方向**。同时，算力网络的应用赋予终端了场景无限算力与确定性网络，会进一步推动业务场景创新与科研探索。

算力网络发展背景

1

算力网络建设全景解析

2

算力网络发展趋势

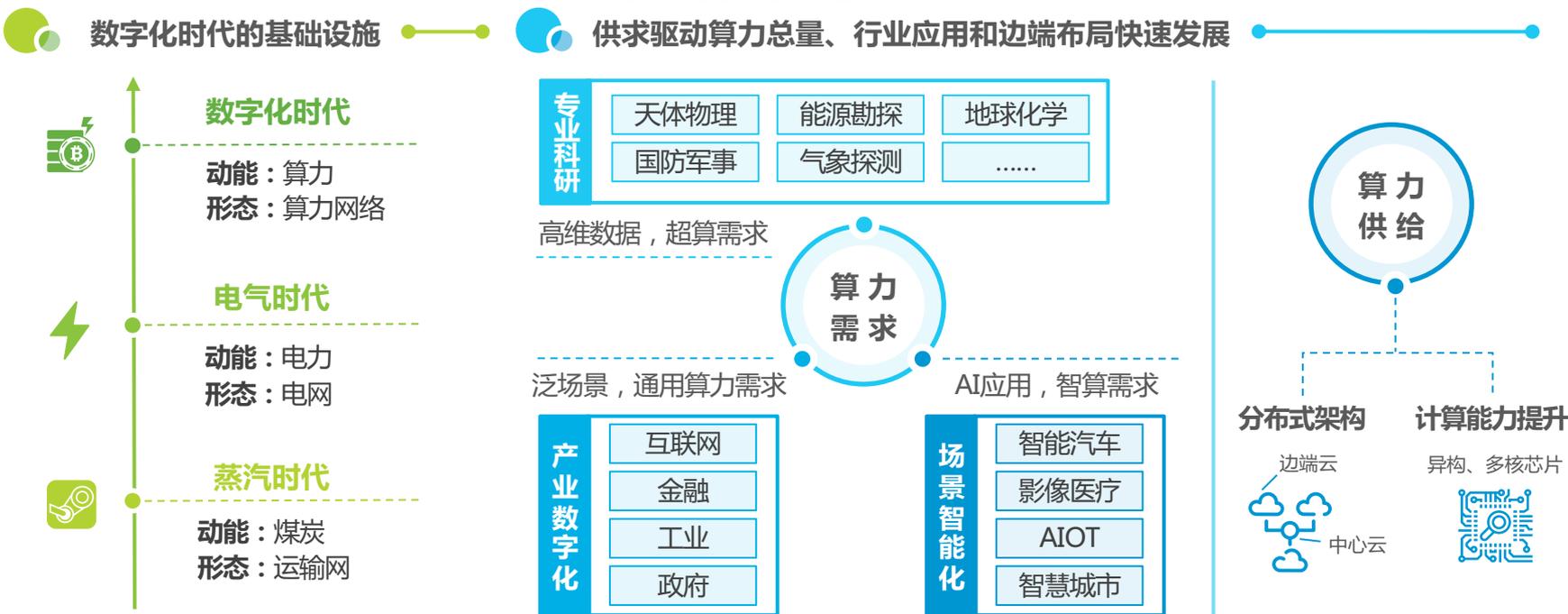
3

数字化时代下的算力

算力是数字化时代的基础设施和核心动能，需求侧科技进步与产业数字化、供给侧算力技术迭代共同驱动算力发展

对信息和数据进行加工，实现人与物的匹配和连接是当前数字化发展的主要特征，其中**通过计算设备，按需求对数据与信息进行处理的能力**就是算力，也是推动数字经济向前发展的核心动能。随着数字化的推进，算力逐渐蓬勃发展：（1）从需求端看，产业数字化加速对算力的“量”要求不断提升，专业科研和技术进步对算力的“质”提出了更高要求；（2）从供给端看，算力在自发性迭代，一方面算力基础设施逐步向边端渗透，另一方面异构芯片的研发让算力形态越发多元。

数字化时代算力蓬勃发展



来源：综合公开资料、企业及专家访谈，根据艾瑞统计预测模型估算。

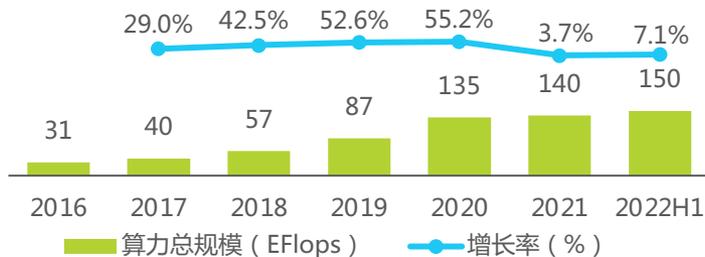
算力网络是算力发展的阶段产物

算力的发展难以满足全行业计算需求，催生算力网络的建设

随着数字化进程加速，算力也在自发性迭代，但仍无法完全满足全行业计算需求，出现了以下四种矛盾：（1）海量数据计算需求增加，而算力呈现东多西少、互联网多传统行业少等特点，在区域及行业分布不均，供求失衡；（2）算力自身架构不断迭代，GPU、DPU、FPGA等异构芯片的出现增加了算力度量和统筹管理的难度；（3）算力逐渐渗透各行业和场景，但对偶发性算力需求激增的场景仍缺乏弹性应对措施；（4）IDC厂商、运营商、云厂商等对数据中心的建设让算力布局更加复杂，各行业全级别计算需求对算力各节点的稳定性与安全性提出更高要求。

为解决以上难点，需要通过网络对分散、异构的算力进行感知、连接和统筹调度，以匹配终端计算需求，因此，算力网络应运而生。

2016-2022年上半年中国算力总规模



2021年我国各行业算力应用占比



算力的发展难点及解决思路

-  海量高维数据量增加与算力供求失衡的矛盾
—— 算力跨区域连接
-  算力多样性与统一管理困难的矛盾
—— 异构算力连接
-  应用场景泛化与算力弹性不足的矛盾
—— 算力需求感知与调度
-  全级别计算与算力节点稳定性与安全性的矛盾
—— 确定性算力供给

来源：工信部、中国信通院《算力发展指数白皮书》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

算力网络内涵及架构

以计算为核心，通过网络实现连接，通过感知实现匹配与调度

算力网络是数字化时代的资源网，是以计算为核心，通过网络实现连接，通过感知实现匹配与调度的服务。算力网络有三大组成要素：**(1) 计算**：算力网络的核心资源；**(2) 感知**：对具体场景算力需求的感知及算力资源的感知；**(3) 连接**：将分散、异构、多层级、闲置的算力集合起来。以上三大要素赋予算力网络功能属性和服务属性，让其能高效盘活全社会算力资源，并赋能产业应用。从算力网络的技术架构上看，从下到上可分为基础资源层、算网调度层和算网运营层，同时算网运维和算网安全贯穿全程，形成“三横两纵”的支撑形态。最终，算力网络会以产品或能力的形式，赋能产业应用。

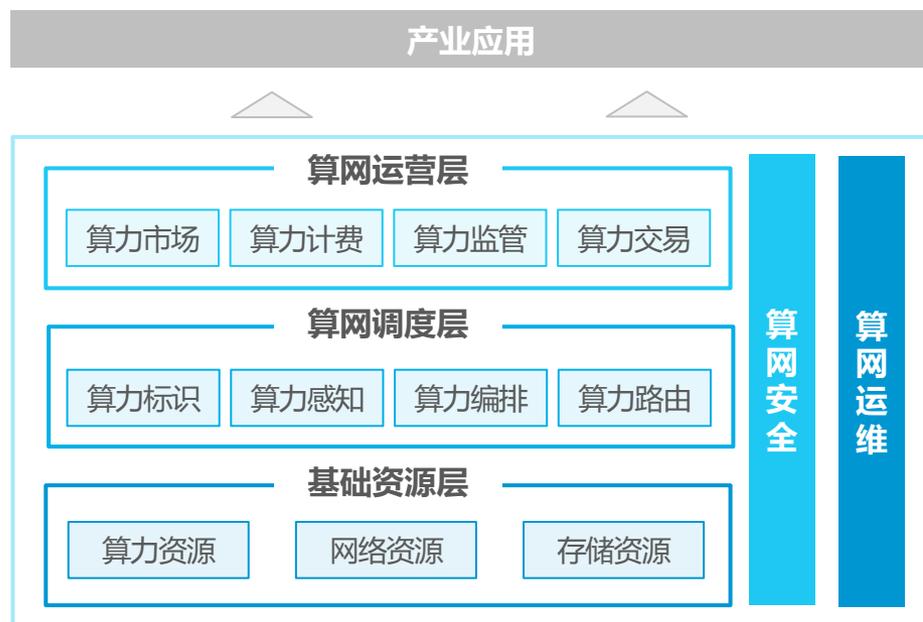
算力网络的概念解析

算力网络三要素



- 算力网络是数字化时代的“电网”
- 让计算更加随时随地、即开即用

算力网络的架构：三横两纵



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

算力网络的价值

为产业创新提供高质量、低时延、低成本的算力

算力网络的价值

培育创新业务：

算力网络能支撑对高算力与低时延有较高要求的终端场景，为产业数字化及数字经济建设构建坚实基础基础设施，推进创新业务的培育。

降低算力使用成本：

①算力网络扭转了西部只能承载冷数据或温数据的认知，在保障算力可靠性和稳定性的前提下，实现低成本运用；
②算力网络覆盖资源多、范围广，待规模化应用后可以带来网络和算力的边际成本递减。

提升算力质量：

算力网络让网络能智能化调动异构算力，能为终端场景提供低延时、确定性的算力供给，提升算力质量。

跨区域资源有效利用：

①算网资源：算力网络以网络为媒介调动算力，以盘活全国范围内算力资源为目标；
②能源：为建设绿色、可持续的新型算力中心，一定程度上调动了对西部自然资源和清洁能源的利用率；
③资金：算力网络产业链条长，且投资周期长、规模大，对产业链上下游经济发展带动效应强。

算力网络价值图解

以数强实

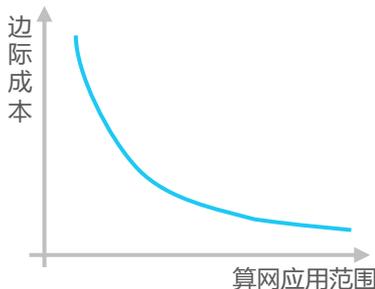


以网强算

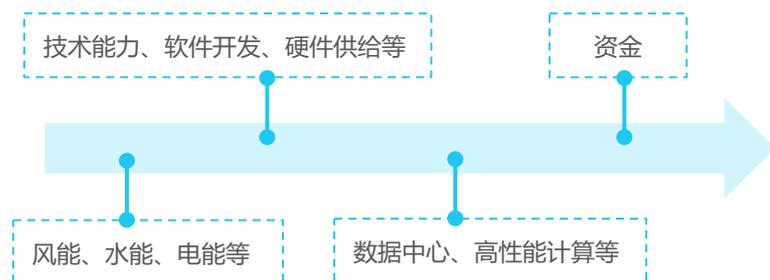
算力网络发挥倍乘效应

- 算力**
 - 西部算力拉低均价
 - 算力分配降低损耗
- 网络**
 - 智能调度减少浪费
 - 低延时提升利用率

规模化应用后边际成本逐渐递减



强基固业



政策推进算力网络的建设和发展

加快建设新型数据中心与东数西算，驱动算网能力协同进步

算力网络建设相关政策梳理

发布时间	政策文件	发布机构	主要内容
2022.02	《国家发展改革委等部门关于同意京津冀地区启动建设全国一体化算力网络国家枢纽节点的复函》	发改委等	同意启动八大算力枢纽节点建设并规划十大数据中心集群，正式启动“东数西算工程”。
2022.01	《“十四五”数字经济发展规划》	国务院	布局八大算力枢纽，推进云网协同，统筹算力和智能调度，建设绿色数据中心。
2021.07	《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023年）》	工信部	计划用三年时间形成与数字经济相适应的新型数据中心发展格局，建设全国一体化算力网络，逐步降低电能利用效率。
2021.05	《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》	发改委等	建设全国一体化算力网络枢纽节点，加强绿色数据中心建设，推动老旧基础设施转型升级。
2020.12	《关于加快构建全国一体化大数据中心协同创新体系的指导意见》	发改委等	到2025年，全国范围内数据中心形成布局合理、绿色集约的一体化格局，围绕京津冀等重点区域建设大数据中心枢纽节点，完善配套基础设施，深化大数据应用创新。

“东数西算”的价值及建设现状

“东数西算”是算力网络建设的初期探索

“东数西算”夯实算力及网络基础设施和

➢ 截止2022年9月，8大算力枢纽中，新开工数据中心项目60余个，新建数据中心规模超110万标准机架，

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_50173

