



国家“东数西算”工程下 算力服务发展研究报告

单志广 张云泉 何宝宏 张广彬 著

出品单位：



支持单位：



国家“东数西算”工程下 算力服务发展研究报告 编写委员会

顾问：

陈润生 陈国良 郑纬民 袁国兴

主编：

单志广 张云泉 何宝宏 张广彬

执行主编：

安静 王海峰

编委：

沈文海 陈学斌 方娟 贾海鹏 赖能和 袁良 李婧颖
张延强 戴彧 徐凌验 舍日古楞 王丹丹 赵浩鸿 陈栩
刘殷 宋心荣 涂菲菲 张翼 张广婷

特别鸣谢：

清华大学 益企研究院

参编单位：

国家信息中心
信通院云大所
中科院计算所
清华大学
国家气象中心



目录 CONTENTS

P5 第一章 算力服务在算力经济中的定位

- P6 一、算力经济成为新一轮经济发展抓手
- P6 二、算力服务形成分析
- P9 三、算力服务与云计算服务的区别

P13 第二章 算力服务发展的主要挑战

- P14 一、“东数西算”背景下的新挑战
- P17 二、算力网络的智能调度
- P18 三、算力服务复合型人才系统构建
- P20 四、算力服务标准确保产业健康发展

P21 第三章 算力服务产业链可持续发展路径

- P22 一、算力服务产业链商业模式
- P23 二、多样性算力技术创新发展路径
- P25 三、大模型时代的算力服务演进
- P29 四、构建软硬协同的高性能、安全的公共算力设施
- P31 五、先进制冷技术演进发展
- P35 六、算力网络优化算力布局
- P40 七、算力网络不同路线实践

P43 第四章 面向 2030 年算力服务展望

- P44 一、算力服务的综合价值展望
- P46 二、算力服务促进算网深度融合 带来算力服务变局



CHAPTER1

算力服务在算力经济中的定位

第一章 算力服务在算力经济中的定位

一、算力经济成为新一轮经济发展抓手

算力作为最为重要的生产力之一，已逐步成为和水、电、燃气一样的基础资源。特别是 ChatGPT 的爆火出圈，以大算力、大模型、大数据为核心的生成式人工智能（GAI）引发全社会广泛关注，极大地拉动了算力需求，进一步“引爆”了算力服务市场。

2018 年，张云泉博士正式提出“算力经济”这个名词，最初定义的维度是比较简单的。首先计算要成为算力经济的核心，未来，以计算能力来衡量一个地方或地区的数字经济发展水平，使之成为一个很重要的指标。“东数西算”世纪工程的发布正式开启了算力经济时代，一个地区的算力产业是不是发达，也意味着数字经济是不是有机会，算力经济也成为西部地区新一轮经济发展的强力抓手。狭义的算力经济是指与算力强关联的算力服务产业链，包括算力设施提供者、算力生产者、算力运营者、算力消费者等 4 类参与者。他们共同闭环成为一种商业模式。随着认识的深化，“算力经济”的内涵日益丰富、深化和拓展，即算力 +。凡是可以用到算力的国民经济的各个方向单元，都是算力经济的范围。只要以算力为核心生产要素，以算力为引擎，就都是广义的算力经济。算力经济逐步成为数字经济的重要组成部分，并在数字经济中的比重会越来越大。综上所述，围绕算力本身产生的算力服务产业，狭义的算力经济指算力服务业产业链；广义的算力经济为数字产业化、产业数字化、城镇数字化提供各种基础设施、支撑保障的新模式、新业态，也就是算力 + 产业。

二、算力服务形成分析



狭义的算力经济是指与算力强关联的算力服务产业链，包括算力设施提供者、算力生产者、算力运营者、算力消费者等 4 类参与者。他们共同闭环成为一种商业模式。随着认识的深化，“算力经济”的内涵日益丰富、深化和拓展，即算力 +。



图片来源：《算力经济时代 数字中国万里行 2023 新型算力中心调研报告》

中国高性能计算机 TOP100 排行榜已经发布了 20 多年，行业一直通过排行榜观察中国超级计算产业的发展趋势。到 2021 年，在 TOP100 的前 10 名有 7 台机器，它们不是专门服务某些行业，而且这些机器没有具体的应用目标，是公司买过来之后专门用于售卖算力的，而且这些机器性能很强。面对这个新出现的状况，TOP100 的专家委员定义了一个新领域叫算力服务业。2022 年，算力服务的性能指标相比上一年已经翻倍，增长速度很快。

算力服务是以云资源接入和一体化调度机制为基础，以算力网络为连接，以云计算、人工智能、大数据等技术为支撑，将异构算力统一输出管理，为用户提供通用算力、智能算力、超算算力等多样算力资源和存储资源，以及算力发现、供需撮合、交易购买、智能调度等综合服务，本质上是算力的供给方式。随着算力服务的不断演进发展，呈现“四化”特征：