

【区域经济与产业发展】

算力布局推动区域产业链跃迁*

刘 诚

摘要:算力作为数字经济发展的“底座”,已成为推动区域经济发展和产业链跃迁的重要基础设施。但我国算力布局还存在一些问题:供求失衡与重复建设问题突出,标识与度量不统一导致地区间难以协调,结构不合理,尤其是高端算力不足,限制了产业链跃迁。一方面,合理的算力布局可以在不同层面推动区域产业发展。基于属地需求的算力布局有助于打造本地算力产业链,跨区域的算力布局可以推动形成算力产业体系,跨区域的交易则可以促进算力市场化配置。另一方面,区域产业链随之出现跃迁。当地的产业技术水平普遍提高,跨区域的数字化产业集群明显加强,智能算力产业异军突起,算力与电力融合共生良性局面日益形成。

关键词:算力布局;区域经济;产业链跃迁

中图分类号:F061.5 文献标识码:A 文章编号:2095-5766(2025)04-0042-08 收稿日期:2025-03-12

*基金项目:国家社会科学基金一般项目“平台经济的市场竞争与资源配置效率研究”(23BJY059)。

作者简介:刘诚,男,中国社会科学院财经战略研究院研究员,中国社会科学院大学应用经济学院教授,博士生导师(北京 100006)。

一、引言

2025年3月,国务院政府工作报告明确提出,优化全国算力资源布局,打造具有国际竞争力的数字产业集群(李强,2025)。近年来,随着信息技术的快速发展,算力作为生产生活中必不可少的关键一环,已成为推动经济发展的重要驱动力,由算力所驱动的智能革命正在重塑社会资源配置方式以及经济运行规律。从手机、个人电脑到服务器与超级计算机,算力逐步进入日常生活和各行各业,正在成为如水、电一般的公共基础资源。美国计算机科学家库兹韦尔(2011)曾经预测,到2050年,1000美元的计算机的算力将超越地球上所有人类脑力的总和。

当今时代,算力已成为我国在新一轮科技革命浪潮中抢占先机、把握发展主动权的核心要素。算力不仅是计算机硬件的运算能力,更是一种基于计

算的服务能力,推动着社会生产和生活方式的深刻变革。自2011年深度学习技术被广泛应用以来,其作为当前主流的人工智能算法,对算力的需求呈现指数级增长。训练深度神经网络模型,尤其是大规模语言模型、图像识别模型等,依赖于超高性能的计算能力,以应对海量数据处理和复杂算法推理的需求。对算力的需求同时也会反向推动算力基础设施的加速建设,使其进一步成为支持区域产业升级与经济发展的核心动能。2025年初,DeepSeek(深度求索)爆火出圈,使用相对较低的算力就能达到以往较高算力才可实现的效果,其没有降低算力需求且显著刺激AI下游应用,比如机器人的指数级增长,从而拉动算力需求大幅增长。

从区域经济发展视角而言,算力布局能够助力区域产业链实现跃迁。算力布局是指对计算能力的规划和部署,以满足不同领域和行业对数据处理和执行指令的需求。正如英国演化经济学家卡萝塔·佩雷斯(2007)所言,一次工业革命,一代基础设

施。可以说,算力布局是继铁路网、电网之后,区域经济基础设施投资布局的重要内容,迎合了未来产业发展趋势和公共服务提供方式变化。随着算力布局的不断完善,产业链从低附加值升级为高附加值,从传统模式转变为新模式,最终实现产业链跃迁。产业链升级是经济增长的重要动力之一,技术驱动则是推动产业链跃迁的关键所在,新技术的引入将改变产业链核心环节,提升产业链运行效率,催生出产业链新模式,而新技术的出现和发展同样离不开算力以及算力布局的深化调整。通过合理的算力布局,可以分散算力资源,降低地区间的技术壁垒,促进技术的普及和应用。合理且均衡布局算力资源,能够助力欠发达地区借助算力赋能产业,缩小与发达地区的经济差距。在算力资源丰富的地区,企业更易获取高质量的计算服务,从而推动技术创新和产业升级。对于算力资源匮乏的地区,引入算力资源可以拉动当地经济增长,提高整体经济水平。根据有关测算,算力指数平均每提高1个百分点,数字经济和GDP将分别增长3.3%和1.8%(刘烈宏,2024)。

当前,我国算力在整体效能与布局上存在明显不足。从总量来看,截至2023年末,我国已有810万架标准机架投入使用,参与的算力提供实体超过5000家,算力总体规模在全球排名中占据第二位。但华为数据显示,我国算力总体规模仅为美国的三分之一;人均算力则处于全球中下游水平,仅为美国的五分之一,甚至低于智利、波兰等国家。但从区域布局来看,依然存在着一系列亟待解决的问题。例如,有的地方重复建设导致算力过剩,有的地方算力不足,但若将算力资源集中分布却可能导致地区间的技术和服务差异,进而形成地区垄断,因此需要在合理布局基础上促成地区间的输送和交易。此外,低端算力冗余与智能算力短缺同时存在,极大限制了算力推动产业链跃迁的实效。总之,当前我国算力发展仍存在巨大的提升空间,需要通过更为科学合理的算力布局来进一步推动区域协调发展。

因此,合理的算力布局可以成为驱动区域经济发展和产业链跃迁的重要引擎。本文围绕算力布局对区域产业链跃迁的作用展开,探讨算力基础设施、算力网络、算力交易等要素如何推动区域产业链优化升级。

二、文献综述

当前,人类社会正在历经第四次工业革命,这一轮工业革命是以云计算、人工智能、大数据等数字技术为引领,带领整个人类文明迈向更为智能化的崭新阶段。

算力渊源可追溯至结绳计数的原始时期,历经演变,现已迈入以云计算为主导的通用计算(General Purpose Computing)、智能计算(Intelligent Computing)以及超级计算(Supercomputing)的新纪元,成为数字经济时代不可或缺的基石。算力本质上是指计算能力,更精确的表述为处理信息数据并达成预期结果输出的信息处理能力。在漫长的历史中,大脑作为人类原生的算力工具,往往无法面对更为复杂的计算问题。因此,诸如算盘、计算尺、电子计算机等算力工具和方法相继问世来满足人们的计算需求,同时也推动算力不断发展。算力已崛起为继热力、电力之后,推动人类社会进步的新一代关键动力(蔡旺清等,2024;刘诚,2025)。早在2012年,谷歌就公开表示,响应一个谷歌搜索请求所需的运算量与整个阿波罗计划的运算量几乎一样多(Manber U et al.,2012)。

当前,算力服务于整个社会,主要分为通用算力、智能算力、超级算力三类。算力是国家测量和运算社会事实的能力,算力的提升有利于提高国家治理的效率和效能(韩志明等,2021)。算力服务是数字中国建设的重要基础和支撑(陈晓红等,2023)。以“算法+算力+数据”为一体的生产力形态逐渐形成,同时也构成了第四次工业革命所带来的数智时代中新质生产力的重要组成部分(米加宁等,2024)。算力不仅是国家发展进程中的核心驱动力,也是推动生产方式由工业化社会迈向智能化社会转型、建设现代化产业体系的关键因素(刘烈宏,2024;刘诚,2024)。

产业链是指围绕特定产品或服务,由原材料供应、生产制造到最终销售等环节所构成的经济活动体系。近年来,随着全球化和信息技术的发展,产业链的概念也进一步拓展,涵盖了供应链、价值链、创新链等相关领域。从整体上来看,产业链的结构会呈现出由简单到复杂、由封闭到开放的发展趋势,不同的产业链结构也会随着技术进步、市场需

求等因素而不断调整(段萱等,2023)。产业链的发展受多种因素影响,如政策环境(张杰,2025)、技术进步(叶芬芳,2025)、市场需求(李敬子等,2024)、国际竞争(张杰等,2024)等,政府的产业政策、贸易政策等对产业链布局会起到决定性作用,而数字化、人工智能等新兴技术对产业链模式产生深远影响,消费结构变化驱动产业链调整,全球竞争格局影响产业链分工与发展。

算力驱动的技术进步会对产业链跃迁起到举足轻重的作用,主要体现在以下几个方面:一是技术进步推动产业链升级。随着科技不断发展,新的生产方式、工艺流程和产品不断涌现,科技创新成果广泛应用于产业链的各个环节,可以有效提高生产效率、降低生产成本,并推动产业链整体升级(师博,2019)。如自动化、智能化和数字化技术的引入使得生产线更为高效、灵活,能够生产更多样化、高品质的产品(江小涓等,2022)。二是技术进步促进产业链延伸(越琳,2024)。随着技术的持续革新,产业链上下游各环节的相互依存关系日益增强,构建了一个更为成熟与完善的产业链生态系统。如在新能源汽车产业链中,电池技术的突破不仅推动了电池制造环节的发展,还带动了电池回收、梯次利用等相关环节的发展,从而延长了产业链的长度(张兵等,2024)。三是技术进步引领产业链转型(郭凯明等,2021)。技术进步为传统产业链转型升级带来契机,持续满足市场需求变化和消费者偏好转变。例如,在服装产业链中,3D打印、智能量体裁衣等技术的引入,使得服装设计和制造更加个性化、定制化,从而推动了产业链向高端、高附加值方向转型。四是技术进步提升产业链竞争力(白阳,2024)。产业链内的企业依托技术创新和研发可提高生产效率,不断推出新产品和新服务,在市场竞争中占据更突出优势。特别是,随着人工智能、大数据、云计算等技术的快速发展,算力需求也会呈现出爆炸式增长,合理规划和布局算力资源,提高算力供给和效率也是当下所需(米家宁等,2024)。

三、算力对区域产业链的影响路径

进入数字化时代,算力已然成为支撑经济发展的新型基础设施,随着国家层面对算力产业的重视

与布局,区域算力资源的配置、优化以及产业链的互动逐渐成为推动产业升级和智能化转型的核心动力(沈健等,2024)。从算力发展历程到各地探索新型应用,算力基础设施支撑着产业链的跃迁与跨区域协同。算力的优化布局、供需平衡、交易机制的建设以及绿色化发展等问题均是区域产业链高质量发展的关键。

1. 算力发展历程

我国算力发展经历了三个阶段。在第一阶段中,国家发展和改革委员会明确了“新基建”的范围,数据中心作为“新基建”之一,其被赋予了支撑产业升级和全社会数字化转型的重要地位。2020年3月,国家发展和改革委员会等部门印发《关于组织实施2020年新型基础设施建设工程(宽带网络和5G领域)的通知》,明确提出加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度。之后,国家明确界定了“新基建”的具体内涵,提出构建以数据中心、智能计算中心等典型的算力基础设施体系,此举激发了地方政府在计算产业领域的积极布局。

在第二阶段中,政府部门提出“国家枢纽节点+省级节点+边缘节点”的“东数西算”架构,各地区加快工程建设。2021年5月,国家发展和改革委员会等部门印发《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》,提出围绕国家重大区域发展战略,启动“东数西算”工程。基于国家枢纽节点的布局,将对规模适宜且对网络实时响应需求极高的边缘数据中心,在城市城区内部实施科学合理的规划部署。随着国家枢纽节点的顺利建成,数据中心间的网络架构也将迎来调整与完善。与此同时,国家强调建设高速数据中心直连网络,确立合理的网络结算体系,旨在扩大网络带宽、加速数据传输、降低传输成本,并进一步促使各行业数据中心强化一体化协同调度,推动多云之间、云与数据中心、云与网络之间的资源高效联动,以构建算力服务资源池。

当前,“东数西算”工程是我国在数字经济时代背景下启动的一项国家级战略性工程,东部地区作为我国经济最为发达的区域,拥有大量的金融机构和人工智能企业,经济活动产生的数据和需求激增。然而,东部地区的数据中心在长期高负荷运转下已达到饱和状态,算力资源紧张。同时,西部地区资源丰富,尤其是可再生能源储量充沛,为数据

中心的建设与发展提供了良好条件,并展现出承接东部地区算力需求的巨大潜力。从企业布局来看,以中国电信、中国移动、中国联通等运营商为代表的算力产业链上游企业,正在积极构建算力基础设施,推动算力资源的规模化、集约化发展。同时,以阿里云、华为云等为代表的云计算服务商也在加强

算力布局,提供多样化的算力服务。从技术布局来看,随着技术持续革新,算力布局正朝着多元化与异构化方向稳步迈进,以满足不同场景对算力的多样化需求。当前算力布局是影响区域产业链跃迁的重要一环,“东数西算”工程的枢纽节点(见表1)有利于推动算力区域间布局优化。

表1 “东数西算”工程枢纽节点

地区	枢纽节点	集群	起步区边界
西部地区	贵州枢纽	贵安数据中心集群	贵安新区贵安电子信息产业园
	内蒙古枢纽	和林格尔数据中心集群	和林格尔新区、集宁大数据中心产业园
	甘肃枢纽	庆阳数据中心集群	庆阳西峰数据信息产业聚集区
	宁夏枢纽	中卫数据中心集群	中卫工业园西部云基地
东部地区	京津冀枢纽	张家口数据中心集群	张家口怀来县、张北县、宣化区
	长三角枢纽	长三角生态绿色一体化发展示范区 数据中心集群	上海青浦区、江苏苏州吴江区、 浙江嘉兴嘉善县
		芜湖数据中心集群	芜湖鸠江区、弋江区、无为市
	粤港澳枢纽	韶关数据中心集群	韶关高新区
	成渝枢纽	天府数据中心集群	成都双流区、郫都区、简阳市
重庆数据中心集群		重庆两江新区水土新城、西部(重庆)科学城 璧山片区、重庆经济技术开发区	

资料来源:作者整理。

在第三阶段中,各地对算力布局开展积极且富有成效的探索。2023年4月,中国电信、中国移动、中国联通等运营商成立了GPT产业联盟,计划共同探索智能涌现产生的机制和工程路径、发明支撑智能商业价值涌现与流转的技术架构等。2024年5月,武昌智算中心开通算力券申领通道,用于支持软件信息服务业或新型制造业企业进行行业人工智能大模型训练和应用,符合条件的企业可以申报。2024年7月,我国首个算力互联公共服务平台正式发布。该平台致力于对遍布全国的算力资源进行标识注册及性能测试,用户可通过该平台检索全国范围内的算力资源及相关调度服务信息,从而为各行各业供给准确可靠的算力支撑,有力促进算力资源的互联互通与高效利用。

2. 算力布局存在的问题

截至2023年8月,科学技术部批准的国家超级计算中心已有14所,分布在天津、济南、无锡、昆山、深圳、广州、长沙、成都、郑州、西安、太原、文昌、重庆、乌镇等地,除文昌航天超算中心、中新(重庆)国际超算中心外,其他中心已投入运营。根据中国电信研究院发布的《智算产业发展研究报告(2024)》

显示,截至2024年6月,中国已建和正在建设的智算中心超250个。这些超算中心将承载大型、超大型数据中心的建设,为全国的数字经济发展提供强大的算力支持。算力布局在推动区域产业链跃迁中发挥着重要作用,尽管当前的算力布局对我国而言具有极强的适配性和领先性,但在现实情境中,以算力布局推动区域产业链跃迁仍旧面临诸多问题,主要体现在以下几个方面:

一是供需失衡与重复建设问题突出。一方面,东部地区科技产业密集,对算力需求旺盛,但受限于本地电力资源匮乏,难以满足算力需求;西部地区拥有丰富的算力资源丰富,却因产业数字化程度较低、应用场景不足导致资源闲置。尽管“东数西算”工程旨在优化区域算力布局,但其规模效应尚未完全显现,东西部地区算力协同仍需进一步发展。另一方面,由于缺乏顶层设计与统筹规划,各行业在建设算力基础设施进程中出现了算力设施功能相似、设备重复购置等问题,导致重复建设和资源浪费。

二是算力标识与度量不统一,算网协同能力不足。算力标准化进程推进较为迟缓,平台间的兼容

性问题尤为显著。不同操作系统、芯片架构及整机平台间存在的兼容性缺陷,严重阻碍了算力资源的灵活配置与高效利用。不同地区之间算力资源的统一标识和度量标准尚未建立,导致算力资源分散、碎片化严重,难以实现联网使用和协同调度。例如,不同计算系统的性能评估标准不一,难以进行横向比较和统一调度。此外,算网协同能力不足,难以满足爆发式增长的算力需求。尽管我国已建成较多的数据中心,但这些设施之间缺乏高效的网络连接和资源调度机制,导致算力利用率低、成本高。

三是算力结构不合理,专用算力和智能算力不足。当前的算力架构主要以数据中心为核心,占据了超过90%的市场份额,相比之下,超级计算中心、智能计算中心以及边缘数据中心的规模相对较小,导致了专用算力的供给呈现出明显的不足态势。这种结构性问题使得国防科技、产业转型和社会生活对多元普惠算力的需求难以得到满足。尽管我国智能算力占比已超过25%,但仍难以满足大模型训练和行业垂直应用的需求。例如,大模型训练和科学计算需要强大的智能算力和超算算力支持,但现有算力资源多以通用算力为主,无法满足高性能计算需求。

四是产业带动作用不强,算力与产业互联网需求不匹配。当前,算力市场的发展主要受到消费互联网领域的强劲推动,而未来产业互联网将崛起成为算力市场增长的主要驱动力,但现有的算力基础设施难以满足产业互联网的发展需求。这种供需失衡导致产业互联网的算力支持不足,难以满足制造业、农业、能源等传统行业的数字化转型需求。例如,工业互联网需要大量专用算力支持实时数据分析和智能决策,但现有算力资源多以通用算力为主,无法满足特定场景的高性能计算需求。值得关注的是,数据壁垒导致高质量数据不足。随着自动驾驶、无人机等产业兴起,对数据处理的实时性和安全性要求显著提升,传统集中化的云数据中心面临挑战。尽管边缘计算在一定程度上缓解了这一问题,但数据资源的开放共享和高质量数据的获取仍是制约算力应用的重要因素。高质量数据是算力应用和算法优化的基础,但各地数据壁垒导致数据资源难以共享和整合,进而导致训练算法的数据存在偏差。

3.算力布局的类型分析

算力布局与区域产业链的互动关系主要包括三种类型:属地需求布局、跨区域算力布局、跨区域交易。

第一,属地需求布局有助于打造本地算力产业链。属地需求布局是指根据当地产业需求进行算力配置,旨在提升产业的数字化和智能化水平。在算力产业链方面,算力产业体系具有高技术含量、知识密集型和面向新型产业的特征。构建现代化算力产业体系,有利于推动先进计算技术、数据存储技术和网络通信技术的协同创新,深度融合三大产业生态,进而提升我国在全球的竞争力,为科技强国建设提供坚实助力。DeepSeek提供的高性价比模型有助于国产GPU与国产云服务相结合,形成一整套纯国产方案。过去,尽管各地政府鼓励智算中心增加国产设备的采购,但由于国产GPU产能和性能不足,未能很好地满足本土市场需求,导致许多算力中心的采购仍以英伟达品牌为主。未来,算力市场的配置将形成包括生产、传输、交易和应用等环节的完整产业链。具体而言,算力产业链包括基础算力构建方、算力网络建设方、算力资源调度方、算力交易组织方、算力服务提供方、算力服务需求方、配套服务支撑方以及算力市场监管方。

第二,跨区域算力布局可以推动形成算力产业体系。跨区域算力布局实则包含跨区域生产布局、网络传输两层含义,是指根据电力和能耗生产端布局,进而网络传输,以提高跨地区产业链布局,尤其提高产业链总体绿色化水平并带动全国范围产业链跃迁,是一种更大的算力供求循环。跨区域算力布局是算力经济的重要组成部分,旨在通过优化算力资源的分布和调度,满足不同区域、不同产业的算力需求,推动全国乃至全球范围内的产业链协同发展。算力网络的网络效应不仅体现在数据传输上,还包括互联网的广泛连接能力,这使得算力网络的覆盖范围和调度能力远超传统能源网络。例如,19世纪80年代,英国、美国等国通过电厂和电网的建设,首次实现了能源的远距离传输和分配,使能源的使用端与生产端得以分离。类似地,算力网络通过数据中心、超算中心和智算中心等基础设施的建设,将算力资源从生产端传输到需求端,实现算力的跨区域调度与共享。

第三,跨区域交易可以培育和壮大算力交易中

心,提高算力的跨区域市场化配置水平。跨区域交易旨在通过算力交易提高产能利用率、降低成本、提升普及率,并打通产业链的微循环,是跨区域算力布局的自然延伸环节。通过建立算力交易中心和市场中心,能够促进算力资源的微循环,提高算力资源的利用效率。算力交易市场的运作模式类似于电力交易市场,供需双方可以通过市场平台进行算力资源的买卖,实现算力资源的灵活配置。未来,我国可以建设一个全国统一的算力交易市场,使每台计算机都可以在市场中出售计算时间,让有需求的用户购买这些计算资源。以美国的云计算市场为例,亚马逊AWS、微软Azure和谷歌云等全球领先的云服务提供商,通过建立跨区域的算力交易平台,为企业提供灵活、高效的算力服务。企业可以根据自身需求,随时购买或释放算力资源,既降低了算力成本,又提高了资源利用率,这也为我国算力交易市场的建设提供了重要参考。作为跨区域算力布局的核心技术支撑,算力网络的调度机制与传统水网、电网调度机制不同,其本身无法借助网络直接传输,而是通过调度“计算任务”来实现资源的优化配置,其核心在于多资源和多目标联合优化。例如,“东数西算”工程通过建立成熟的调度系统和机制,能够根据动态需求实现云、网、边、端的按需灵活分配,满足不同用户的算力需求。

4. 算力布局推动区域产业链的现实路径

算力布局与产业链跃迁之间存在密切关联,通过优化算力资源的分布与配置,不仅能够普遍提升当地产业的技术水平,还可以助力智能产业发展,并推动绿色能源与电力产业的协同发展,从而促进产业链的整体跃迁。

首先,从当地一般产业来看,算力布局可以普遍提升产业的技术水平。算力分为通用算力和专用算力两种类型。通用算力提供普惠性的基础计算能力,适用于广泛的行业和应用场景;而专用算力则针对特定场景进行优化,例如人工智能训练、科学计算等高复杂度任务。通过合理布局通用与专用算力资源,能够为当地产业提供多样化的算力支持,推动产业数字化、智能化转型。例如,制造业引入专用算力,对生产流程展开深度优化,成功推动智能制造的落地实施,实现生产效率与产品质量的双提升;金融行业凭借通用算力,大幅提升数据处理速度,精准洞察风险,有效增强风险防控能力,

保障金融业务稳健运行。

其次,从区域产业演变规律来看,算力布局可以促进跨区域的数字化产业集聚。集中的算力服务可以高效调度,快速响应,及时满足某些产业或场景因颠覆式技术创新而带来的爆发式算力需求。从微观企业来看,“双十一”期间各大电商的算力需求激增,需要集中化的算力供给。从人工智能最新技术趋势来看,尽管DeepSeek表明算力不一定要堆砌,也可以实现一定的节省,但它依然是以高端的智能算力为基础。随着各行业深入应用,全社会对算力的需求仍将指数级增长。特别指出的是,与水网、电网的调度机制不同,算力本身是固定在算力中心的而无法沿着网络流动(单志广,2024),算力调度的是计算任务,是通过网络把数据、业务和应用从异地汇聚到算力中心进行计算,从而在当地会有大量产业因为这些计算任务而获得投资和成长,进而带来数字化产业集聚。

再次,从未来产业发展来看,算力布局能够加快智能算力产业发展。算力可分为基础算力、智能算力和超算算力三种类型。基础算力面向通用计算需求。智能算力聚焦于人工智能计算,是支撑AI技术和产业发展的“最优解”。超算算力专注于高精度科学与工程计算。中国信息通信研究院发布的《中国算力发展指数白皮书(2023年)》显示,人工智能算力在整体算力结构中的占比已超过25%,充分体现了AI技术对算力的强烈需求。算力能够推动构建智能生态系统,加速产业创新要素聚集,实现跨越式发展。例如,自动驾驶、金融服务、智能制造等垂直行业通过智能算力的支持,实现了人工智能技术与行业应用的深度融合。截至2024年4月,国家新型算力中心的典型案例征集活动已汇聚超过5000个项目,涉及金融、交通、城市治理等多个行业领域,这标志着算力应用场景正实现从“模型构建阶段”向“模型应用阶段”的跨越性转变,有力促进了产业链向更高层次的智能化转型与发展。

最后,从算力与电力互动关系来看,算力布局有助于降低能耗、提高能源使用效率,从而推动区域绿色经济绿色发展。客观地说,算力产业归属于高能耗产业范畴,电力需求随着算力规模的不断扩大而持续攀升。2023年,中国算力中心的能源消耗总量攀升至1500亿千瓦时,相较于2022年增长了15.4个百分点,约占全国总用电量的1.6%。通过打造更

为强健且灵活的新型电力系统,并推动算力与电力网络的一体化融合建设,可以达成绿色电力的邻近供应、集合交易以及本地高效利用的目标。同时,算力技术的进步也为电力行业的数字化转型提供了支持,例如通过智能算力优化电网调度、提升电力系统的运行效率。

总之,算力布局通过提升当地产业技术水平、带来数字化产业集聚、助力智能产业发展、促进绿色能源与电力产业协同,推动了产业链的整体跃迁。未来,随着算力需求的持续增长和技术的不断进步,算力布局将在推动经济社会高质量发展中发挥更加重要的作用,为产业链的智能化、绿色化升级提供坚实支撑。

四、政策启示

基于前文分析,为充分发挥算力布局在推动区域产业链跃迁中的重要作用,针对当前存在的问题,提出以下对策建议:

第一,优化区域算力布局,满足产业链需求。各地区应根据自身产业链特点,布局专用算力资源,同时建立算力资源调度机制,满足重大算力突发需求。制造业密集地区可重点布局工业互联网专用算力,而西部地区则可利用清洁能源优势发展绿色算力中心。国家应在关键节点布局通用算力资源,并根据全国产业链需求在不同节点上有所侧重,优化算力供给体系。国家应加大对超算中心和智算中心的支持力度,不论建设主体是谁,都应纳入国家算力网络体系,确保算力资源的广泛覆盖和高效利用。同时,根据“东数西算”工程、中部地区崛起、西部大开发、乡村振兴等国家经济发展和区域战略布局的实际需要,在中西部地区和农村地区建设一批超算中心和智算中心,消除“数字鸿沟”,促进区域产业协调发展。

第二,构建全国统一的算力交易市场。国家应推动建设全国性和区域性的算力交易中心,为算力供需双方提供算力上网、供需撮合、交易购买和调度使用等综合服务。借助政策引导及技术革新,削减中小企业算力使用成本,助力算力服务朝着普惠、平台化方向迈进。可选择在电力和劳动力等方面具有成本优势的地区建设算力中心,从而助力降低算力交易价格。探索算力的跨区域收费机制和

补偿机制,针对不同算力类型、算力使用的波峰波谷不同时期、算力交易量等情况,研究制定不同的算力价格。

第三,推动算力网络与产业深度融合。以算力设施建设为抓手,着力推动智能化技术在各产业的创新应用,推动产业信息化、数字化、智能化。通过优化算法和硬件架构,提升算力系统的整体效率,助力算力产业链转型升级。实现算力的灵活调度,满足不同地区、不同行业的算力需求。实现算力服务的低熵高通量,即在供给侧降低算力设备、网络连接和数据获取的成本,在消费侧降低算力使用门槛并实现高并发、低响应的算力服务。特别是,鼓励企业借助算力大模型加强在无人驾驶汽车、无人机、工业互联网等重点领域的科技创新与产业应用,并在符合一定条件基础上允许企业加大数据采集力度以反哺算力,实现算力促进产业创新与产业创新推动算力迭代的良性互动。未来,随着算力技术的不断进步和政策的持续支持,算力将成为推动产业链智能化、绿色化升级的关键引擎。

第四,培育算力服务生态,推动中小企业应用。支持一批算力服务商着力开发并推广丰富多元的算力产品与服务,为中小企业提供完备的算力生态伙伴体系。例如,通过政策扶持和技术培训,帮助中小企业快速接入算力网络,提升其数字化能力。搭建公共算力服务平台,通过提供按需计费的算力租赁服务等方式,切实降低中小企业的算力使用成本,全力推动算力服务的普惠化发展,帮助企业更好安装使用算力设备、内嵌算力程序、改进生产流程。

第五,加强政策支持与产业生态培育。通过政策激励和资金支持,推动算力产业的生态建设。强化算力网络关键技术研发,可加大研发投入和财政补贴,深化校企协同合作,大力培育科技创新人才和专业人才。设立算力产业发展基金,引入社会资本,助力关键技术攻坚与示范项目落地。鼓励各地为算力交易中心建设提供财税支持,为算力交易收益给予一定的免税优惠,并为算力购买方提供一定的资金补贴。同时,借助政策指引与市场机制,推动算力资源在全国范围内的统一调配与高效运用,提升整体产业竞争力。

参考文献

- [1] MANBER U, NORVING P. The Power of the Apollo Missions in a Google Search [R]. Google inside search, 28 August 2012.
- [2] 卡萝塔·佩蕾丝. 技术革命与金融资本[M]. 田方萌, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2007.
- [3] 雷·库兹韦尔. 奇点临近[M]. 李庆诚等, 译. 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [4] 白阳. 金融增强我国产业链供应链国际竞争力路径研究[J]. 开发性金融研究, 2024(4).
- [5] 蔡旺清, 蔡旺. 算力赋能新质生产力形成与发展: 作用机理、现实制约与路径探索[J]. 西南金融, 2024(10).
- [6] 陈晓红, 许冠英, 徐雪松, 等. 我国算力服务体系构建及路径研究[J]. 中国工程科学, 2023(6).
- [7] 段萱, 汪娟. 科技创新支撑产业跃迁与经济增长的内生路径[J]. 哈尔滨师范大学社会科学学报, 2023(4).
- [8] 郭凯明, 罗敏. 有偏技术进步、产业结构转型与工资收入差距[J]. 中国工业经济, 2021(3).
- [9] 韩志明, 刘华云. 计算、算法和算力: 基于信息的国家计算逻辑[J]. 探索与争鸣, 2021(3).
- [10] 江小涓, 靳景. 数字技术提升经济效率: 服务分工、产业协同和数字孪生[J]. 管理世界, 2022(12).
- [11] 李敬子, 何祚宇, 高重阳. 需求风险分散与中国出口企业创新[J]. 经济研究, 2024(11).
- [12] 李强. 政府工作报告: 2025年3月5日在第十四届全国人民代表大会第三次会议上[N]. 人民日报, 2025-03-13.
- [13] 刘诚. 算力促进线上金融活动稳健发展[J]. 中国金融, 2024(14).
- [14] 刘诚. 数字经济时代的生产力跃迁[J]. 财经问题研究, 2025(3).
- [15] 刘烈宏. 加快构建全国一体化算力网 推动建设中国式现代化数字基座[J]. 求是, 2024(6).
- [16] 米加宁, 董昌其. 大模型时代: 知识的生成式“涌现”[J]. 学海, 2024(1).
- [17] 米加宁, 李大宇, 董昌其. 算力驱动的新质生产力: 本质特征、基础逻辑与国家治理现代化[J]. 公共管理学报, 2024(2).
- [18] 单志广. 统筹谋划全国一体化算力体系建设[N]. 经济日报, 2024-06-11.
- [19] 沈健, 孙道军. 算力网高质量发展探究: 现实挑战、制度基础和技术支撑[J]. 人工智能, 2024(2).
- [20] 师傅. 人工智能促进新时代中国经济结构转型升级的路径选择[J]. 西北大学学报(哲学社会科学版), 2019(5).
- [21] 叶芬芳. 新质生产力与数字经济产业链韧性: 机制分析与实证检验[J]. 技术经济与管理研究, 2025(1).
- [22] 越琳. 大数据综合试验区建设与产业链现代化: 影响效应与作用机理[J]. 技术经济与管理研究, 2024(10).
- [23] 张兵, 宋超凡. 数字化转型对新能源汽车产业链企业技术进步的影响[J]. 河北经贸大学学报, 2024(5).
- [24] 张杰. 探索中国新型产业政策的调整方向与改革举措[J]. 学海, 2025(1).
- [25] 张杰, 周艳菊, 王宗润. 新质生产力保障产业链供应链安全: 理论框架与路径研究[J]. 当代经济管理, 2024(10).

Computing Power Layout Promotes the Transition of Regional Industrial Chain

Liu Cheng

Abstract: The computing power, as the foundation of digital economic development, has become an important infrastructure for promoting regional economic development and industrial chain transformation. However, there are still some problems in China's computing power layout: the imbalance between supply and demand and the problem of redundant construction are prominent; the lack of unified identification and measurement makes it difficult to coordinate and dispatch computing power among regions; the unreasonable structure of computing power, especially the shortage of high-end computing power, restricts the transformation of industrial chains. On the one hand, a reasonable computing power layout can promote regional industrial development at different levels. Computing power layout based on local demand helps to build a local computing power industrial chain; cross-regional computing power layout can promote the formation of a computing power industrial system; cross-regional transactions can facilitate the market-based allocation of computing power. On the other hand, regional industrial chains undergo transformation. The overall industrial technology level in the region generally improves; cross-regional digital industrial agglomeration is significantly strengthened; the intelligent computing power industry emerges as a new force; and a favorable situation of "mutual integration and symbiosis" between computing power and electricity is constantly formed.

Key Words: Computing Power Layout; Regional Economy; Industrial Chain Transition

(责任编辑:元小满)