

中国—东盟算力中心建设的路径与挑战

曾娜* 张东升

广西师范大学 经济管理学院

DOI:10.32629/pe.v4i1.19019

[摘要] 在全球数字经济与人工智能快速发展的背景下,算力已成为国家与区域数字竞争力的重要体现。中国与东盟地缘相近、经济互补性强,数字合作基础深厚,共建跨境算力中心既是落实“数字丝绸之路”建设的重要内容,也是推动区域数字经济一体化、提升整体数字治理能力的关键举措。本文从中国—东盟算力合作的现实基础出发,分析算力中心建设的战略意义,系统梳理基础设施布局、跨境网络联通、算力调度与市场化服务、产业生态融合等主要建设路径,深入探讨当前面临的基础设施差异、标准规则不统一、数据安全风险、能源约束以及人才与资金不足等挑战,并提出相应的优化对策,以期为中国—东盟算力协同发展提供理论参考与实践思路。

[关键词] 中国—东盟; 算力中心; 数字基础设施; 跨境协同; 数字经济

中图分类号: TM935.37 **文献标识码:** A

Paths and Challenges in the Construction of the China–ASEAN Computing Power Center

Na Zeng* Dongsheng Zhang

School of Economics and Management, Guangxi Normal University

[Abstract] Against the backdrop of the rapid development of the global digital economy and artificial intelligence, computing power has become an important manifestation of national and regional digital competitiveness. China and ASEAN are geographically adjacent, with strong economic complementarity and a solid foundation for digital cooperation. The joint construction of a cross-border computing power center is not only an important part of the implementation of the "Digital Silk Road" initiative, but also a key measure to promote regional digital economic integration and enhance overall digital governance capacity. Starting from the practical foundation of China–ASEAN computing power cooperation, this paper analyzes the strategic significance of computing power center construction, systematically sorts out the main construction paths such as infrastructure layout, cross-border network connectivity, computing power scheduling and market-oriented services, and industrial ecological integration, and deeply discusses the current challenges including infrastructure differences, inconsistent standards and rules, data security risks, energy constraints, and insufficient talent and capital. Corresponding optimization countermeasures are put forward, aiming to provide theoretical reference and practical ideas for the coordinated development of China–ASEAN computing power.

[Key words] China–ASEAN; computing power center; digital infrastructure; cross-border collaboration; digital economy

引言

随着大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术的普及应用,算力逐渐从技术支撑要素上升为数字经济时代的核心生产要素,算力基础设施的建设水平也成为衡量区域数字发展能力的重要标志。近年来,中国持续推进“东数西算”国家工程,形成了较为完善的全国一体化算力网络体系。与此同时,东盟各国数字经济规模持续扩大,电商、金融科技、智能制造、政务数字化等领域对算力的需求快速增长,但区域内算力供给不均衡、

基础设施薄弱、高端算力资源不足等问题较为突出,形成了较强的算力合作需求^[1]。

中国与东盟在数字领域已建立多层次合作机制,政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通与民心相通为跨境算力合作奠定了良好基础。建设中国—东盟算力中心,不仅有助于优化区域算力资源配置、缓解东盟国家算力供给不足的问题,还能推动数字技术与实体经济深度融合,促进产业链供应链协同升级,对构建更为紧密的中国—东盟命运共同体具有重要意义。在此背景

下,系统研究中国—东盟算力中心建设的路径与挑战,对于推动区域数字合作向更深层次、更广范围发展具有现实价值。

1 中国—东盟算力中心建设的现实基础

1.1 政策合作机制不断完善

中国与东盟长期保持密切的数字领域合作,形成了较为稳定的政策沟通机制。双方多次在部长级会议、领导人会晤等场合强调加强数字基础设施互联互通,推动数据中心、云计算、人工智能等领域合作。中国—东盟信息港建设持续推进,跨境光缆、国际数据专用通道等关键设施逐步完善,南宁等城市成为面向东盟的重要数字枢纽节点,为算力中心的落地提供了政策与设施条件。

在顶层设计层面,双方依托《中国—东盟战略伙伴关系2030年愿景》《中国—东盟数字经济合作伙伴关系行动计划(2021—2025)》等框架文件,将算力基础设施合作纳入优先合作领域,明确了跨境数据流动、数字技术创新、产业园区共建等重点方向。同时,通过中国—东盟数字经济合作年、中国—东盟信息港论坛等常态化平台,持续凝聚合作共识,推动政策落地与项目对接,为算力中心建设构建了多层次、立体化的政策支撑体系,也为后续探索跨境算力调度、数据安全治理等路径奠定了制度基础。

1.2 算力供需结构高度互补

中国在超大规模数据中心、智算中心、云计算平台等方面具备成熟的技术与运营经验,算力供给能力充足;而东盟国家数字经济快速发展带来旺盛算力需求,但本土算力建设起步较晚,高端算力资源尤为短缺^[2]。这种“中国供给、东盟需求”的互补格局,为双方开展算力合作提供了天然动力。

1.3 产业与企业合作基础扎实

中国电信运营商、互联网企业、数据中心服务商等已在东盟多地开展投资与项目合作,参与数据中心、云计算平台、智慧城市等建设,积累了跨境运营与本地化服务经验。东盟国家在绿色能源、特色数字应用等方面具备一定优势,双方在技术、市场、资源等方面的互补性为算力中心的产业生态构建创造了条件。

2 中国—东盟算力中心建设的主要路径

2.1 构建梯度化算力基础设施布局

中国—东盟算力中心建设应结合区域资源禀赋与发展差异,采取梯度化布局策略,形成核心枢纽、区域节点与边缘节点相互衔接的算力基础设施体系。以中国西南地区特别是广西南宁为核心枢纽,对接国内国家算力枢纽,形成绿色算力与高端智算相结合的供给能力,重点面向东盟提供人工智能训练、大数据分析、跨境金融等高端算力服务。在新加坡、马来西亚、印度尼西亚等数字经济发展水平较高的国家,建设区域算力节点,满足通用算力与行业算力需求,服务本地及周边国家的中小企业数字化与政务信息化场景。在越南、泰国、柬埔寨等国家,适度布局边缘算力节点,提升本地低时延算力服务能力,扩大算力覆盖范围。同时,应充分利用东盟地区丰富的可再生能源资源,推动绿色数据中心建设,控制能源消耗强度,实现算力发展与低碳转

型协同推进。

2.2 建立市场化算力调度与服务体系

算力中心要实现可持续发展,必须建立市场化的算力交易与服务机制。可依托核心枢纽城市搭建面向东盟的跨境算力调度与交易平台,整合中国与东盟各国算力资源,提供算力租赁、模型训练、数据处理、云服务等多元化产品。在定价机制上,可结合算力类型、传输距离、使用时长等因素形成灵活定价体系,兼顾普惠性与商业可持续性。同时,应围绕重点行业拓展算力应用场景,在跨境电商、智能制造、农业数字化、公共服务等领域打造示范项目,以应用带动算力需求,以需求促进算力中心建设与运营能力提升。

2.3 有计划地建设协同融合的算力产业生态

算力中心建设绝不是单纯的基础设施建设,实质上是产业生态建设的过程,因此要主动、有计划地促进中国与东盟在技术研发、人才培养、标准制定、投融资诸方面形成全链条协同的产业生态^[3]。具体而言,在技术上联合建设算力技术研发中心及人工智能实验室,就算力架构、数据安全、节能技术等方向开展系统性、有重点的联合攻关,让技术成果迅速、充分地应用于区域各处。在人才上以高校合作、职业培训、人员互访诸种形式,培育一批既懂跨境算力运营,又掌握技术维护、市场服务技能的复合型人才。在政策与监管上建立常态化沟通协调机制,就技术标准、数据安全规则、市场准入等事项做到精准对接,由此自然、妥帖地为算力中心建设营造稳定可预期的制度环境。

3 中国—东盟算力中心建设面临的主要挑战

3.1 区域基础设施发展不均衡

由于东盟各国经济发展水平及数字基础都差异很大,故东盟不少国家网络覆盖率低、带宽狭小、电力保障能力弱,因而难以以为大规模数据中心的运行提供可靠基础。又因为目前东盟各国跨境网络互连互通不够充分,跨境传输时延、丢包率都影响算力调度效率,因此基础设施的不均衡直接制约了区域一体化算力网络的形成^[4]。

3.2 标准规则与监管体系不统一

由于中国与东盟各国在数据中心建设标准、网络安全规范、数据跨境流动规则诸方面都存在差异,故目前还没有形成真正统一、成熟完整的区域标准体系,而东盟若干国家对数据跨境流动采取严格管控措施,数据本地化要求、安全审查流程都增大了算力服务跨境落地的难度,因此监管规则不统一既增加了企业合规成本,也直接阻碍了算力资源在区域内的自由流动。

3.3 数据安全与跨境风险突出

由于算力中心要处理大量跨境数据,故其必然面临数据泄露、网络攻击、隐私侵权等诸种安全风险,而目前各国数据安全法律体系及执法能力又存在明显差异,跨境安全事件的协同处置机制尚不健全,因此一旦发生安全事件,就会损害合作各方的信心,影响项目的稳定性。更重要的是,若干国家对关键信息基础设施安全极为敏感,对算力中心的运营模式及数据管理均有更高的合规要求^[5]。

3.4 人才、技术与资金保障不足

由于算力中心建设及运营必然要大量引进技术研发、系统运维、跨境管理、市场服务诸领域的专业人才,而目前区域内相关人才储备总体尚不充足,高端人才尤其稀缺。从技术角度看,目前不少核心设备及关键技术仍有对外依赖,自主可控水平有待切实提高。从资金角度看,数据中心项目投资规模大、回报周期长,东盟部分国家融资渠道有限,社会资本参与积极性不高,故二者都制约着项目落地的速度及可持续性。

4 推进中国—东盟算力中心建设的对策建议

4.1 加强基础设施协同建设

要有计划、有系统地推进跨境网络及算力设施协同规划,主动促进各方共建共享跨境光缆、数据中心等基础设施,由此自然地降低重复建设、重复投资的成本,又据此建立跨境网络运维协调机制,切实提高网络稳定性及应急保障能力,同时让区域数据中心建设标准彼此衔接,引导新建项目向绿色、高效、集约的方向发展。

4.2 推动标准规则与监管协同

以现有合作机制为基础,先成立专门工作组就算力标识、数据传输、安全防护诸领域开展标准联合研究,由此自然、妥帖地形成区域互认的技术规范。再就数据跨境流动,系统、有层次地探索分级分类监管模式,在风险可控的前提下扩大试点范围,进而形成安全、便利、可预期的数据流动规则,同时配套建设跨境数据安全监管平台,做到数据全流程可追溯、可监管。

4.3 强化数据安全与风险防控

建设中国—东盟网络安全协同防护体系,首先要推进威胁情报共享、组织联合应急演练、做好联合处置准备,由此切实提高抵御跨境网络攻击的能力,继而在算力中心内合理部署加密、访问控制、隐私计算诸种技术手段,系统、扎实地保护数据全生命周期安全。同时完善跨境数据安全合作协议。

4.4 促进绿色算力与能源协同发展

以东盟地区水电、光伏等可再生能源的优势为基础,系统、有计划地推进“算力+绿电”一体化项目建设,让数据中心优先使用清洁能源,再配套建设算电协同调度机制,由此自然、合理地调配能源与算力负荷,切实提高能源利用效率,主动采取技术改造、管理优化诸种手段降低PUE值,最终将区域算力基础设施做到低碳化、智能化。

4.5 完善人才、技术与资金支撑体系

设立区域算力发展合作基金,以支持重点项目建设、技术研

发、人才培养诸种方式为抓手,主动吸引社会资本参与算力中心投资运营,又由此促成国产算力设备及解决方案在东盟市场的应用,联合开展核心技术攻关,同时系统、有计划地推进人才联合培养,以校企合作、短期培训、交流互访诸种形式培养适应跨境算力合作需要的复合型人才队伍,真正为长远发展打下人才基础。

5 结论与展望

中国—东盟算力中心建设是数字经济时代区域合作十分明确、十分重要的方向,又有扎实的政策基础、旺盛的市场需求和有利的产业条件,因此对提高区域数字竞争力、促进区域经济一体化都意义重大。故而在建设路径上宜坚持梯度布局、网络先行、市场驱动、生态融合的原则,系统、有序地构建区域算力体系。但也毋庸讳言,建设过程中必然要面对基础设施差异、规则不统一、安全风险、能源约束、人才短缺诸种现实问题,故而要以协同规划、标准对接、安全保障、绿色发展、完善支撑体系诸种方式稳步推进算力中心建设。

[大创项目]

国家级广西师范大学大学生创新创业训练计划项目资助—中国—东盟算力中心建设构建数字平台生态系统:理论机制、实证检验与对策研究(X2025106020087)。

[参考文献]

- [1]张群.中国—东盟数字经济产业合作的机遇、挑战与前景[J].国际关系研究,2023,(03):43-61+156-157.
- [2]龙红艳.中国与东盟数字经济协同治理:多元基础、现实困境与模式创新[J].改革与战略,2025,41(02):108-114.
- [3]李佳,姜志达.推进中国—东盟数字经济产业合作:进展、挑战与路径[J].和平与发展,2025,(01):148-171+176-177.
- [4]钟献兴,谢可凡,赵子一.中国—东盟数字经济生态系统建设:进展、挑战与对策(上)[J].当代金融家,2025,(09):118-119.
- [5]罗圣荣.东盟数字经济与中国—东盟“数字丝绸之路”建设[J].当代世界,2023,(03):59-65.

作者简介:

曾娜(2004—),女,江西萍乡人,本科生,广西师范大学经济管理学院,学生,研究方向:会计学。

张东升(2003—),男,安徽淮南人,本科生,广西师范大学经济管理学院,学生,研究方向:金融学。

*通讯作者:

曾娜。