

《算力生态》作者陈耿宣：

算力年代，“要想富先修路”依然有效

□长江日报记者李煦 实习生夏唯一 白若凡

算力如同农业时代的水利、工业时代的电力，已成文明必争之地。国与国之间，城与城之间，企业与企业之间，都在用各种方式比拼，看谁拥有的算力更多、用得更好；不久之后，人与人之间也会竞争，看谁更会使用算力。在“算力年代”何以自处，关系到城市的未来、人的发展，《算力生态：中国高质量发展新引擎》作者陈耿宣认为，算力已经不只是技术，而是一种“制度性资源”。

陈耿宣是四川省社会科学院经济研究所数字经济研究室主任，上周末，他接受了长江日报《读+》周刊专访。

右图：位于宁夏中卫市腾格里沙漠边缘的大唐中卫云基地，光伏电站产生的绿电通过专线输送至附近的算力园区。

新华社发



算力已成为制度性资源

如果稍微留意一下，就会发现，最近几乎天天都有关于算力的新闻，都很重要。

9月11日，国务院常务会议，重点部署了算力网建设工作。明确算力网是人工智能发展基础，要完善基础设施，推进关键技术研发，构建多层次网络化算力体系，推动算电协同与算网融合。

天猫上架“算力”，有4.8元的“尝鲜”日包。

内蒙古的乌兰察布，昔日以土豆闻名，如今在高薪招聘算力工程师，“月薪3万去草原守机房”。

《经济日报》发表评论文章指出，粗放式扶持人工智能的苗头值得警惕，一些地区跟风布局人工智能项目，扶持方案趋同，陷入“别人上我也上”的竞赛怪圈，扶持人工智能不能仅看重单个项目落地，更要着眼完整产业生态培育。

……

陈耿宣动笔写《算力生态》之前，反复问自己：这是在讨论一项技术，还是在面对一种力量？如果说蒸汽机承载了工业时代的想象，电网塑造了现代城市的形态，今天的算力是否也已经具备了改变时代节奏的能力？

访谈



陈耿宣。



《算力生态：中国高质量发展新引擎》
陈耿宣 著
中国科学技术出版社

高质量算力仍然稀缺，低效的算力正在过剩

读+：中国经济发展的一个重要经验就是重视基础设施建设，“要想富先修路”，不惜适度超前；算力建设是否也适用这个经验？路修好了，哪怕闲置一段时间也总会有车来，数据中心会不会在建成之日，性能就开始落后？

陈耿宣：“要想富先修路”的逻辑在算力基础设施领域有一定适用性，但不能简单类比。公路的生命周期长达数十年，技术迭代缓慢，一条高速公路建成后可以用30年甚至更久。而算力基础设施的核心——芯片，其迭代更新远快于传统基础设施，GPU（GPU即图形处理器，显卡核心，英伟达目前是这一领域最强者——《读+》注）的迭代周期约为18至24个月，这意味着今天建成的一座智算中心，其算力性能在两三年后就可能面临被新一代产品大幅超越的挑战。

“适度超前”，关键在于“适度”二字。党的二十届四中全会审议通过的“十五五”规划建议明确提出“适度超前建设新型基础设施，推进信息通信网络、全国一体化算力网、重大科技基础设施等建设和集约高效利用”，将“建设”与“集约高效利用”并列表述，本身就说明了政策层面对这一问题的清醒认识。

算力基础设施有自身的特殊性。与公路不同，算力中心的价值不仅取决于硬件性能，还取决于其运行的应用生态、算法模型、数据积累。一座智算中心如果长期缺乏真实负载，不仅面临设备贬值的问题，更严重的是无法积累运营经验和场景数据，形成“越闲置越落后”的恶性循环。

另一个值得关注的点是：算力基础设施存在“通算”与“智算”的结构性差异。通用算力中心的“超前”风险相对可控，因为其技术迭代相对温和；但智算中心尤其是以高端GPU为核心的集群，“建成即落后”的风险要高得多。

因此，关键在于不要超前，而在于超前的节奏和方式。我的看法是：适度超前建设应更多体现在网络互联、电力配套、土地预留等“慢变量”基础设施上，而在GPU等“快变量”算力设备上，宜采取“按需扩容、滚动建设”的策略，避免一次性大规模投入导致的资源沉淀。

读+：工信部下属的中国信息通信研究院发布数据，很多智算中心的算力利用率只有30%左右，评估智算中心的效率有哪些标准？如何看待30%这个数字？

陈耿宣：评估智算中心的效率，首先要区分两个不同层面的问题：一是“算力有没有被用起来”，二是“用起来之后有没有产生价值”。前者是运营效率，后者是经济效率。目前业内讨论的“利用率”，大多停留在第一个层面，而且口径不统一。我的判断是：30%这个数字真正值得关注的，不是它高或低，而是它暴露了一个结构性矛盾：算力供给的增长逻辑和产业需求的释放逻辑没有对上。

从供给端看，过去几年智算中心建设带有明显的投资驱动特征。地方政府把算力规模当作新基建的政绩指标，运营商和设备商有扩大销售的动机，于是大量项目先建起来再说。但从需求端看，真正需要大规模算力的企业集中在少数行业和头部公司，广大中小企业的数字化程度和付费能力还远未跟上。供给是“批量生产”的，需求是“逐步生长”的，两者节奏不匹配，闲置就不可避免。

更深层的问题在于，算力不像公路。公路建成后，车流会随着经济发展自然增长；算力建成后，需求不会自动上门。它需要配套的模型、数据、应用场景和人才，需要一个完整的生态来“激活”。很多地方建了算力中心，但没有

他认为，当算力逐步嵌入社会各个系统之后，它已经不仅关系到效率，更关系到结构、规则与秩序。城市建设、医疗资源配置、教育投入倾向、金融产品设计，这些曾被视为典型的人文或制度问题，如今也离不开计算资源的分配。

他的结论是——算力已经成为一种制度性资源；算力并不等同于技术本身，一个社会拥有的技术资源可以很丰富，但如果缺乏组织这些技术的能力，那么这些技术就很难形成系统性的效能；算力并不直接等于能力，却影响着一切能力的释放方式。

“一跳直达”，湖北有独特优势

在接受长江日报《读+》周刊记者采访时，陈耿宣提到了湖北、武汉在算力大潮中的独特优势：依托武汉省级骨干光节点（指湖北省的光传输枢纽站——《读+》注），湖北成为全国唯一实现光层一跳直达国家八大算力枢纽的省份。

有必要解释这个“一跳直达”。

“一跳”（1-hop）是衡量网络路径长度的单位，数据每经过一个执行转发决策的设备（如交换机、路由器）即算一跳，跳数越多，延迟越高。在算力网络中，一跳算力通常指

建立自己的城市算力辨识度

相应的产业生态去消化它，结果就是“有算力、没场景”。

所以，看待30%这个数字，不应该简单归结为“建多了”或“用少了”。更准确的说法是：高质量的算力供给仍然稀缺，低效的算力供给正在过剩。头部AI企业的高端算力依然紧张，而大量地方智算中心因为缺乏客户基础和生态配套而空转。这反映的不是算力总量的问题，而是算力资源配置机制的问题。

解决方向不是停止建设，而是把重心从“建”转向“用”——让算力跟着场景走，跟着产业走，跟着真实需求走。这也是《算力生态》中反复强调的一个基本观点：算力的价值不在于规模有多大，而在于它能否嵌入经济循环，成为产业升级的真实支撑。

算力的分配，关系社会公平与效率

读+：您在书中提出，算力是一种制度性资源，这话该如何理解？如果一手掌握算力、一手控制算法，会带来怎样的风险？该如何规制？

陈耿宣：“算力是一种制度性资源”包含两层含义。第一层含义是：算力已经不再仅仅是技术工具，更是在实际运行中发挥着资源配置和规则制定的功能。谁掌握了算力，谁就掌握了“什么可以被计算、什么可以被优先计算、什么被排除在计算之外”的决定权。这种决定权本身就是一种制度性权力。

第二层含义是：算力的分配和使用，正在成为社会公平与效率的底层规则之一。在算力充裕的场景下，资源配置趋于优化；但在算力稀缺或分配不均的场景下，算力就可能成为新的排斥机制，没有算力的企业排除在智能服务之外，算力不足的中小企业无法与大平台竞争。

算力与算法集中，可能带来一定风险。在数据权力层面，算力垄断者通过平台规则将用户数据转化为私有生产资料；在算法权力层面，算力优势助力平台通过智能合约、推荐算法等工具重构社会规则，形成所谓“算法利维坦”。更进一步说，数智时代的资源权力呈现出明显的算力驱动特征，数据资源占有和处理的“算力”在某种程度上替代了对土地、矿产等生产资料的占有。当算力与算法集中于同一主体时，就形成了一种“全链条控制”：从数据采集到模型训练、从服务分发到用户反馈，形成一个闭环的权力体系，外部主体很难对其形成有效制衡。

规制的思路应当是分层治理、多元制衡。第一层是算力层面的“基础设施化”规制，通过国家算力互联互通体系确保算力的可及性和公平分配，防止算力资源被少数主体垄断。第二层是算法层面的透明化规制，要求关键场景下的推荐算法、定价算法等接受审计和备案，算法权力的行使应当有明确的边界和可追溯的记录。第三层是数据层面的产权规制，探索个人数据产权的法定化路径，让用户对自己贡献的数据拥有可主张的权利。这三个层面的规制需要协同推进，单靠任何一层都难以形成有效约束。

读+：前不久，农夫山泉创始人钟睺睺做客央视，批评平台是“更加强势的新中间商”，要求限制平台权力。而我们看到，很多算力硬件由国家、地方投入建设，但算力配额、调度、限流、权限管理，大多由商业云平台掌握。这里是否存在矛盾？现有的监管框架，能不能约束平台？

陈耿宣：这个矛盾是存在的。当国家财政投入建设的算力基础设施，其实际调度权和分配权掌握在少数商业平台手中时，就形成了一种“公共投入、私人控制”的格局。这不仅仅是一个商业问题，更涉及公共资源的治理逻辑。

从经济学角度看，算力基础设施既具有显著的规模经济特征和正外部性（经济行为使他人受益，而受益者无需为此付费，比如养蜂人的蜜蜂为果园授粉——《读+》注），但同时又存在排他性和竞争性。当它由公共财政投入建设时，其调度权理应受到公共利益的约束；但当调度权集中在商业平台手中时，平台的商业逻辑——追求利润最大化、偏好高价值客户、通过生态锁定增强用户黏性——就可能与公共资源的普惠性目标产生冲突。

现有的监管框架正在补位，但仍有明显缺口。2026年6月，工信部等七部门联合印发《促进平台经济大中小企业协同发展行动方案（2026—2028年）》，明确提出推进全国一体化算力监测调度服务平台建设，引导各类智算集群统一接入国家级调度体系。工信部还推动建设国家、区域、行业三级算力互联互通平台，开放算力标识检索、状态感知、供需匹配等调度能力。在地方层面，上海等地已出台算力资源统一调度指导意见，探索算力交易中心的建设。

这些举措的方向是正确的，但要真正解决“公共投入、

计算节点间通过单跳直连完成通信，延迟最低、性能最优。

也就是说，从湖北武汉骨干光节点出发，不需要经过第三个省的骨干节点中转绕行，走400G高速算力专线，可以直通京津冀、长三角、粤港澳、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏八大枢纽的骨干路由。

如果把全国算力网络比作高速公路网，湖北眼下并不是规模最大的算力“停车场”，却是一座连通全部主干线的国家级互通立交。

依托居中的地理禀赋，湖北提出构建“1—5—7—10”时延圈：市内算力互通1毫秒，省内主要算力节点5毫秒，长江经济带7毫秒，八大国家算力枢纽10毫秒通达。东部算力紧缺、地价高昂，更适合AI推理等低时延业务；西部坐拥充沛绿电，擅长大模型长时间训练。一条打通八方的算网通道，让东部的业务需求、西部的算力供给，可以经由中部高效匹配流转。

今天的世界，毫秒必争。美国一家公司曾经耗资3亿美元打通光纤隧道，只为将16毫秒压缩到13毫秒。

我们正生活在一个由计算推动、由算力编织的时代。理解它，不是为了技术本身，而是为了更好地理解我们自己的位置与方向。

私人控制”的矛盾，还需要在制度层面做更深层的设计：一是明确公共算力资源的定价机制和分配规则，确保财政投入的算力以合理价格向中小企业和公共研究机构开放；二是推动算力调度的透明化，让算力配额的分配标准、调度规则、限流条件可被审计和监督；三是在国家算力互联互通体系中建立“公共算力池”制度，由国家或国资平台直接运营一部分算力，作为市场定价的锚点和普惠供给的底线。

把自己当使用者而非“被安排者”

读+：从普通个人来讲，我们越来越依赖云端算力完成信息获取、创作、劳动乃至娱乐和社交。算力在给人赋能的同时，也让人产生依附，甚至变得脆弱。普通人该如何善用算力？

陈耿宣：《算力生态》中有一个基本判断：算力正在从技术工具演变为制度性资源，它影响的是公平与效率的底层规则。落到普通人身上，这意味着算力的使用方式，正在悄悄塑造我们每个人的能力边界和选择空间。普通老百姓善用算力，核心是守住三条线。

第一，把算力当杠杆，不当拐杖。算力能放大你已有的能力，但不能替代你本该有的判断。简单任务、涉及个人隐私的事，优先用手机或电脑的本地算力处理；真正复杂、需要大规模计算的，再调用云端。本地能做的别都往云上放，这不是技术问题，是习惯问题。

第二，清楚自己的数据在谁的算力里跑。你用云端算力处理信息，数据就流进了别人的服务器。国家正在推进普惠算力体系建设，目标是让算力像水电一样可及、可负担。作为个人，要有意识地问一句：这个服务的数据存在哪、怎么用、能不能删。这不是不信任，是基本的自我保护。

第三，用得起的时候主动用。国内算力基础设施的发展，已经让普通人的使用成本降到了很低。不用把算力想得太神秘，它正在变成日用品，该用的时候、该用的地方就用起来，但你始终是那个决定“用不用、怎么用”的人。

算力可以赋能，也可以依附，区别就在于你有没有把自己放在“使用者”而非“被安排者”的位置上。

“光”与“安全”是武汉算力的独有禀赋

读+：在算力大潮中，武汉处于什么样的位置，可以有哪些作为？

陈耿宣：武汉在算力版图中的位置是清晰且有特色的。从供给端看，武汉已建成8个智算中心、1个超算中心，初步形成“通算+智算+超算+边缘算力”四算供给体系，高性能算力规模接近6000P（算力中的1P，即每秒1000万次数运算——《读+》注）。武汉正加快建设全国一体化算力网枢纽节点，湖北已入选国家算力互联互通区域节点，纳入国家“1+M+N”算力互联互通体系顶层布局。武汉还计划出台亿元级“算力券”新政，年底算力规模冲刺1.5万P。

但武汉真正的差异化优势不在于算力规模本身，而在于两个独特的禀赋。一是光通信产业的深厚积累。“十五五”时期，武汉将打造光通信、集成电路（存算一体）、新型显示等千亿级产业集群。在算力互联互通成为国家战略的背景下，光通信是算力网络互联的物理基础，武汉在这一领域的技术积累和产业配套，是其他城市难以复制的。二是网络安全领域的先发优势。国家网安基地智算中心已经满载运转，武汉东西湖区正式接入国家超算互联网。在算力调度和使用的安全性问题日益突出的当下，武汉在网络安全领域的产业集聚，为其发展“安全算力”提供了独特条件。

基于这两点，我认为武汉可以着力做好三件事。第一，做算力互联互通的“中部枢纽”。湖北是全国唯一可实现“一跳直达”八大数据中心集群的省份，这个网络优势应当转化为调度优势，使武汉成为中部算力资源的集散和调度中心。第二，做“算力+光通信”的产业融合示范区。将光通信产业优势与算力基础设施建设深度结合，在光互联、存算一体等前沿方向上形成技术标准和产业生态。第三，做安全算力的制度先行区。依托网安基地，探索算力调度的安全标准和审计机制，在算力安全治理领域形成可复制的地方经验。

武汉不需要在算力规模上与其他城市比拼“谁更大”，而应该在“谁更联通、谁更安全、谁更有效率”上建立自己的城市辨识度。这恰恰与《算力生态》一书的核心判断一致：算力竞争的下半场，比拼的不是单点规模的扩张，而是生态协同的能力。



数字世界的干活能力

□王永芳

去年冬天，我在家教妈妈用AI查骨折术后康复的注意事项。输入问题后，屏幕上的光标转了2秒，答案就一行行跳了出来。妈妈在旁边看着，问：“这一大篇，回答得又快又好，怎么做到的？”

我告诉她，那2秒里，千里之外某个数据中心的芯片正在拼命干活。“但您不需要知道它是怎么干活的，就像您打开水龙头不会想水库在哪，按下开关不会想电从哪来。好用的东西，常常让人感觉不到它的存在。”

妈妈知道了，这个“一问就答”的AI，体现的就是算力。

它已经在照顾我们的生活。孩子上网课，系统会提醒防沉迷；我去医院做检查，影像结果比前几年出得快得多，背后是算力在跑；甚至我写这篇文章时敲下的每个字，输入法的联想功能也是算力在支撑。

它不像水电那样有明确的“开关”，但它已经像水电一样，渗进了人们生活的毛细血管。你感受不到它，就像你感受不到自己的心跳，直到它不够用的时候。

今年年初，我看到一条新闻：算力价格上涨，部分中小AI企业说“用不起”了。有创业者算过账，团队每月人均词元调用费用超过6000元。

算力现在就在从“少数人用得起”走向“多数人用得起”的路上。国家在推“东数西算”，把不着急的活送到西部去干，因为那边电便宜，地便宜。这本质上和当年把发电厂建在煤矿旁边是一个道理。

但“不着急的活”可以往西搬，“着急的活”不行。比如自动驾驶、远程手术，慢几毫秒就可能出事。所以“东数西算”不是简单地把所有东西往西搬，而是该快的快，该省的省。

我原来以为算力就是芯片，后来发现远不止。

中国银行最近联合运营商投了3000亿元支持算力产业，中国联通在推“算力网”，华为说算力是硬件，其上才是生态。这些新闻放在一起看，我明白：算力更像一片土壤。土壤要有水、有肥、有种子、有阳光，才能长出庄稼。算力也一样，要有电、有钱、有人才、有应用场景，才能长出价值。

有组数据我印象深刻：算力指数每提升1点，GDP增长1.7‰。清华大学的研究说，算力投资的投入产出比可以达到1:29。

这些数字翻译成生活语言就是：在算力上花的钱，不是花掉了，是种下去了。它会长出更快的天气预报、更准的医疗诊断、更省时间的交通调度、更懂你的推荐系统……

现在我妈妈都知道了，问AI一个问题，2秒就有答案。这2秒的背后，是一个国家在能源、金融、政策、人才上的持续投入，是无数人在数字世界里搭起来的一整套“干活系统”。

写到这里，我想到一个画面：一百年前，电刚进入普通人家时，大多数人也不理解它意味着什么。他们只知道灯亮了，机器转了，工厂的烟囱冒烟了。后来人们才慢慢明白，电改变的不只是照明，更是整个社会的运转方式。

算力正在做同样的事。城市怎么规划、医疗资源怎么分配、教育怎么投入、金融产品怎么设计，这些过去被认为是“制度问题”的事，现在越来越离不开计算资源的分配。