

夯实数字经济根基②

全面提升枢纽活力

——贵州建设面向全国的算力保障基地调查

本报记者 吴秉泽

行进在贵州贵安新区，沿途塔吊林立、工程车辆穿梭不停，一个个数据中心项目一天天“成长”；走进机房楼，服务器整齐排列，多个数据中心24小时不间断地提供算力支持……

近10年来，贵州紧紧抓住数据和算力两个“牛鼻子”，打通贵州经济社会发展的信息“大动脉”，在实施数字经济战略上抢新机，让奔腾的算力转化为蓬勃的生产力，取得了一定成效。

作为地处西部的欠发达省份，贵州如何在数字经济大潮中，加快补齐短板，有效提升对东部算力需求的承接能力？如何发挥自身禀赋优势，抢抓战略机遇，加速经济社会数字化转型步伐？

夯实算力基础

走进中国联通贵安云数据中心一期机房楼内，机架内的服务器嗡嗡作响，指示灯不停闪烁。“中心目前服务的客户有20多家，年产值约1.2亿元。”该中心建设客响团队负责人梁明告诉记者，从2013年启动建设至今，项目已成为中国联通在南方规模最大的数据中心。

虽然烈日当头，一期机房楼旁边的工地施工仍有条不紊地进行，这是中国联通贵安云数据中心的二期工程。据梁明介绍，该中心二期工程总投资6.9亿元，建设3栋机房楼，计划容纳6705架机架，预计明年投产运营，“到时候，服务‘东数西算’的能力将得到更大提升”。

2013年，以中国电信、中国移动、中国联通三大运营商的数据中心奠基动工为标志，贵州开启了发展大数据的过程。

贵州的自然条件特别适合建设数据中心，贵阳曾被中国数据中心产业发展联盟评价为“最适合投资数据中心的城市和省区”。

贵州以喀斯特地貌为主，全省95%的区域是山区，地质条件稳定，历史上从未发生过大地震。此外，贵州年平均气温15℃，空气质量优良天数比例97%以上，有助于减少数据中心降温、除尘成本。数据显示，贵州数据中心的能源效率指标(PUE)平均比其他地区低0.1到0.4。贵安新区华为云数据中心的PUE仅为1.12，处于业界领先水平。在满负荷运行情况下，预计每年可节省电力10.1亿千瓦时，减少碳排放81万吨。

腾讯贵安七星洞库式数据中心利用地理环境与场区山体优势，集约化利用地下空间，有效发挥山体抗爆、岩层隔热保温性优势，通过冷热通道分离设置、方仓相互独立等设计，实现了数据中心在全生命周期内最大限度节约资源、保护环境、减少污染，为电子信息设备运行和人员提供安全、可靠、健康和高效的运营环境。

“贵州能源丰富，已形成‘水火风光’并举的电力生产格局；地质稳定，安全指数高；气候凉爽，空气质量优良，利于数据中心节能降耗；已建成国际互联网数据专用通道，网络优势突出；数据整合共享和开发利用方面走在前列。”中国电信贵州公司信息园运营中心副主任张波认为，能源、安全、环境、网络、数据等5方面的优势让贵州走在了算力发展“第一方阵”。

贵州按照“一集群、八城市、多边缘”的空间布局推进数据中心建设，其中“一集群”指以贵安电子信息产业园为核心，半径100公里以内作为贵州枢纽节点数据中心集群，重点布局超大型和大型数据中心；“八城市”和“多边缘”指在土地、能耗、电力资源等承载环境许可的情况下，除贵阳外其他城市可在靠近用户的城市郊区、产业园区以及商业楼宇，以就近就地的方式，部署中小型城市数据中心和小微型边缘数据中心。

经过近10年发展，贵安新区已经成为贵州数据存储运算的天然“大机房”，汇聚了电信、联通、移动三大运营商以及苹果、腾讯、华为等一批超大型数据中心，成为全球集聚大型和超大型数据中心最多的地区之一。目前，贵州投运及在建的重点数据中心达到37个。2022年，贵州入选8个国家算力枢纽节点之一，贵安新区成为重点打造的10个国家数据中心集群之一。

数据中心建设仍是贵州未来发展的重点之

一。根据规划，到2025年，贵州数据中心标准机架将达到80万架、服务器达到400万台，新建大型以上数据中心电能利用效率低于1.2。

发挥枢纽作用

日前，位于贵安新区的全国一体化算力网络国家(贵州)主枢纽中心项目完成验收。该中心以贵安数据中心集群为核心，由算力运营调度中心和主算力基地两大部分组成，具备常规算力(普算)、人工智能算力(智算)、高性能算力(超算)复合计算能力，是贵州面向全国的算力保障基地“窗口”，也是贵州枢纽节点“1+8+N”体系的核心。

贵州省贵安产控集团资本公司董事长许家倚介绍，全国一体化算力网络国家(贵州)主枢纽中心拥有跨层级、跨区域、跨系统数算一体的互联互通能力，“最核心的能力就是统筹调度贵州的算力资源，通过统筹吸纳和管理，集中寻找客户，统一提供算力服务，满足不同地区和客户的需求”。

贵州提出要建设全国一体化算力网络国家枢纽节点，打造面向全国的算力保障基地。《关于加快推进“东数西算”工程建设全国一体化算力网络国家(贵州)枢纽节点的实施意见》明确提出，要加快实施算力集群攻坚、算力输送通道提速、算力调度协作、算力产业生态培育、算力应用创新、算力安全筑盾、算力政策聚焦等攻坚行动，提升算力服务品质和利用效率，构建高安全、高性能、智能化、绿色化、低时延的面向全国的算力保障基地。

贵安新区工信局副局长汪军认为，推进算力网络国家枢纽节点建设，重点要在“枢纽”上下功夫。一方面，贵州加快打通运力通道，推动数据快速快出。

近年来，贵州相继建成国家级互联网骨干直联点、国际数据专用通道、根服务器镜像节点和国家顶级域名节点，成为国内少数几个具备三大信息基础设施的省份之一。

贵州以“贵州—粤港澳”“贵州—长三角”两线为主，“贵州—京津冀”“贵州—成渝”为辅，加快建设全国“东数西算”南线主干道，畅通算力运输通道。目前，贵阳贵安的网络直联城市达到38个。

贵州省通信管理局副局长陆晓涛告诉记者，贵州在打造敏捷高效、大带宽、高可靠、低时延的网络上已取得一定成效，互联网出省带宽累计达4.09万Gbps。

今年6月份，由中国移动主导的我国首条400G带宽算力通道在贵州验证成功，这条更高效、更快捷的通道，连接中国移动在浙江宁波与贵州贵安的数据中心，跨越浙江、江西、湖南、贵州4省，将更好满足东部地区用户在西部地区进行数据存储、渲染等算力应用需求。

监测结果显示，贵阳贵安算力枢纽单向网络时延至省内市(州)3ms；至周边省份、成渝及粤港澳10ms，其中至成渝地区小于6ms；至长三角、京津冀及内蒙古、甘肃、宁夏等地20ms，其中长三角地区16ms，京津冀地区18ms。

贵州将从3方面持续打造敏捷高效、大带宽、高可靠、低时延的算力网络：一是持续推进高水平省内、省际光缆网建设，实现算力传输通道提速；二是持续优化网络质量，扩容提升网络带宽，满足普通用户及企业用户多层次需求；三是持续探索算力网络调度和协作新模式，完

贵州是我国首个将大数据作为发展战略的省份，也是全国首个大数据综合试验区。经过近10年发展，贵州具备了雄厚的算力资源，目前已成为集聚全球超大型数据中心最多的地区之一。探索如何更好发挥算力枢纽功能，是贵州当前面临的新课题。“东数西移”“东数西存”“东数西训”……贵州正努力构建智能调度的高质量算力网络，提供更高性能、更低时延的算力供给，让“东数西算”释放更大的价值。

善算力供给、调度、输送与使用链条。

另一方面，贵州探索构建泛在、普惠、标准的算力服务化能力体系。

建设算力超市和算力调度平台，组织算力提供方、需求方和上下游企业进场对接，让高品质的算力与用户直接见面，高效匹配，推动政务算力跨地域、跨业务、跨平台集中高效调度，最终实现算网资源层面的统一管理、编排和调度。

同时，探索建设主算力中心和各算力中心，汇聚各领域算力资源，形成公共算力池，鼓励运营商、第三方数据中心、互联网企业等厂商将闲置算力接入公共算力池。

在今年5月份举行的2023中国国际大数据产业博览会上，贵州算力运营调度平台2.0正式上线。该算力运营调度平台从数网、数组、数链、数脑、数盾5个方面，构建覆盖能力、质量、结构、通道、产业等多个方面的指标体系，可对贵州枢纽节点建设进行全环节、全链条、全周期监测调度。目前，平台已经汇聚18个数据中心算力资源，形成了贵州省公共算力资源池，可调度的算力资源近30PFlops，存力资源超过80PB，面向全国提供通算、智算、超算等64种产品及服务。

不过，贵州在建设算力保障基地的过程中，也有一些难题亟待解决。贵州省印发的《面向全国的算力保障基地建设规划(2023—2025)》中指出，贵州建设面向全国的算力保障基地，仍存在算力还没有充分覆盖到工业设计等核心环节，数据要素发挥潜力未得到充分释放，数据中心综合效益发挥还比较有限等问题，在“西算”中“冷算”数据的比例高、“热算”比例小，需要有针对性的解决措施，进一步加速贵州建成面向全国的算力保障基地。

拓展业务场景

宇航员乘坐“太空天梯”直达空间站，月球车在环形山里疾驰，战机在陨石碎片中自由穿梭……电影《流浪地球2》中一幕幕精美震撼的特效画面，离不开来自贵州的算力支持。

“如果用1台普通电脑完成1部3D动画电影的特效渲染，可能需要几年时间，但在贵安超算中心只需要3个月。”贵安超算中心负责人夏海告诉记者，中心参与了约50部影视作品制作，共提供了6900万小时的特效渲染，《长津湖之水门桥》《流浪地球2》等多部电影都得到了中心的云渲染算力服务支撑。

负责贵安新区超级计算中心运营的贵安新区科创产业发展有限公司建设发展部副主任余成娇介绍，去年以来，公司已为20多家科研机构、高校提供了上千次算力服务，单次业务平均计算量达到TB(万亿字节)量级。

贵安超算中心的算力输出是贵州发挥算力优势、推动“东数西算”的一个缩影。

发挥数据中心密集优势，高效满足东部地区的算力需求，激发本地企业用算赋智，进而探索出一批数字经济的新业态、新模式、新经验、新成果，是贵州作为大数据综合试验区的重要使命，也是其打造面向全国的算力保障基地的重要发展方向。

要加快算力服务能力建设。营造良好的发展环境，加大数据存储、处理和开发等经营主体的引入、培养力度，加快数据存储、计算以及运力通道等基础设施建设，推动数据中心集中布局，实现算力大规模集群化部署。鼓励采用新型节能技术和绿色建筑技术，充分利用本地自然资源制冷，降低数据中心能耗水平，推动数据中心绿色化、集约化、智能化发展。

截至目前

我国算力总规模位居全球第二  
近五年年均增速 近30%

截至今年6月底

全国在用数据中心机架总规模 超过760万 标准机架  
算力总规模达到 197百亿亿次/秒(EFLOPS)  
存力总规模 超过1080艾字节(EB)

2022年，我国算力核心产业规模

1.8万亿元

领的算力产业生态，提升本地算力需求。

贵州积极推动建成若干“决策大脑”“行业大脑”“城市大脑”，构建优质高效的服务业新体系，让本地的“热数据”多起来。

“酱酒云平台集产品管理、生产、流通、销售及服务等环节于一体，为企业信息化系统提供稳定可靠的算力服务、存储服务、网络服务和安全服务，有效帮助企业提升管理效率，节约生产成本。”作为一家白酒生产、销售企业，贵州酱酒集团酒业生产有限公司与中国联通贵安数据中心的合作，让该公司董事长宋宏斌对未来信心更足。

“我们将逐步建立健全原料采购、生产酿造、设备管理、能源管理、市场销售等业务领域的企业大数据。”宋宏斌说，未来将持续深化与电信运营商的合作，让数据产生价值，帮助企业科学决策，最终实现提质增效。

正在建设中的网贵安数据中心，建成后承载服务器10万台，将承载元宇宙、云音乐、有道智能学习、严选电商、传媒以及游戏等网易核心业务，为全国用户提供稳定可靠的互联网在线服务。

目前，贵安新区正加速推进算力产业集群配套、超互联新算力基础设施等项目，加快发展多品类算力、力争成为算力的聚集地、数据应用的发祥地和企业数字化转型的根据地。其中，超互联新算力基础设施建设项目运营中心已建成投运。项目以“智算未来、数聚贵安”为目标打造城域网骨干网络底座，涵盖基础设施、数字底座、应用场景等多个领域。

正在建设的贵阳大数据科创城，是贵州重点打造的数字产业和人才集聚区、数字场景应用示范区、生态文明展示区，面向全球吸引大数据企业和人才创新创业，截至今年5月份，已吸引487家企业，其中大数据企业占比65%。贵州贵安产业投资有限公司总经理黄瑜告诉记者，公司未来将重点打造一批高性能计算中心、人工智能超算中心等高端算力设施，推动大数据科创城向高端化、智能化方向发展。

今年以来，贵州加快发展数据中心产业集群、智能终端产业集群、数据应用产业集群“三个千亿级”产业集群。今年上半年，贵州计算机、通信和其他电子设备制造业增加值比上年同期增长41.3%。

点评

发挥比较优势效能

王有忠

算力是数字经济时代的核心生产力之一，也是驱动经济社会数字化转型的新引擎，是数字经济的重要根基。近年来，随着“东数西算”工程的深入实施，西部地区的算力能力得到快速提升，数据流通“动脉”不断畅通，数据要素跨区域流动持续增强，实现了区域间算力资源的优势互补、协调发展，既满足了东部地区日益扩大的算力需求，也有效发挥了西部地区能源密集、气候凉爽等比较优势，有力提升了西部地区数字化转型的能力和水平。

发挥数据中心密集优势，高效满足东部地区的算力需求，激发本地企业用算赋智，进而探索出一批数字经济的新业态、新模式、新经验、新成果，是贵州作为大数据综合试验区的重要使命，也是其打造面向全国的算力保障基地的重要发展方向。

要加快算力服务能力建设。营造良好的发展环境，加大数据存储、处理和开发等经营主体的引入、培养力度，加快数据存储、计算以及运力通道等基础设施建设，推动数据中心集中布局，实现算力大规模集群化部署。鼓励采用新型节能技术和绿色建筑技术，充分利用本地自然资源制冷，降低数据中心能耗水平，推动数据中心绿色化、集约化、智能化发展。

要健全算力服务平台。围绕枢纽作用发

挥，完善贵阳大数据交易所、贵州算力运营调度平台的服务功能，健全算力交易机制和体系建设，降低供需匹配交易成本，有效链接算力提供方、需求方和上下游企业，提升算网资源层面的统一管理、编排和调度水平。推进算力商品化、标准化建设和公共算力池建设，鼓励运营商、第三方数据中心、互联网企业等厂商将闲置算力接入公共算力池。

要加快算力服务需求开发。一方面，持续深化与粤港澳、长三角等区域的合作，加快“东数西存”“东数西算”等业务应用场景开发，积极承接东部地区的算力需求，推动“算力出黔”；另一方面，加大传统优势产业工业设计、数字生态培育等核心环节的政策支持力度，推动数字经济和实体经济深度融合，积极提升传统产业和新兴产业算力需求，助力贵州经济社会加快数字化转型，提升本地“热”数据的规模。

贵州作为西部经济欠发达省份，虽然经济社会发展水平与东部地区还有较大差距，但只要紧紧抓住算力发展的“牛鼻子”，充分挖掘算力资源，发挥比较优势效能，加强算力服务、需求开发以及服务平台能力建设，就能变后发优势为竞争优势，变算力为生产力，在数字经济中抢占先机。

(作者系贵州财经大学副教授)

贵州是 8个 国家算力枢纽节点之一

贵安新区成为重点打造的 10个 国家数据中心集群之一

预计到2025年  
贵州数据中心标准机架将达到 80万架  
服务器达到 400万台  
新建大型以上数据中心电能利用效率 低于1.2

图为贵州贵安华为云数据中心外景。(资料图片)