

夯实数字经济根基①

探路数算电融合发展

——甘肃庆阳实施“东数西算”工程调查

本报记者 陈发明

高速运转的服务器、昼夜不停的数据中心、灵活多样的应用场景……奔跑的字节和海量的数据正在汇聚成数字中国发展的庞大力量。作为数字经济时代的核心生产力，算力是大数据时代高质量发展的关键“底座”，是加快数字经济必须夯实的基础支撑能力。

各地特别是国家算力枢纽和数据中心集群结合自身资源特点，在这条新赛道上创新、破题、求解，寻找不同的发展突破口，期待由点成链，延链成网，真正形成全国一张网。近日，记者走进甘肃、贵州、上海3个算力发展链条中具有代表性的地区，初探我国“数字底座”搭建情况。

在国家算力枢纽节点中，甘肃庆阳算是一个“新兵”，如何在尽可能短的时间内真正成为面向全国的算力保障基地，这对于更多的“后来者”，颇具参考价值。

电产业融合发展大会上，多名业内专家认为，在数字经济、“双碳”等多项国家战略推动下，“东数西算”工程不是简单地将东部的“数”放在西部“算”，还要进一步构建绿色可再生能源与数字经济发展关键要素即数据、算力和算法的系统科学匹配，推动电力网、算力网、数据网、能源网、工业互联网、物联网、车联网、空天地海一体化网络深度融合，夯实国家数字基础设施，构建国家数据资源体系，推动绿色高质量发展。

“我们借助国家枢纽节点建设，发挥能源资源优势，打造西部电网、西部算力网两个中心，在‘双网’融合上做文章，加快推进‘东数西算’由算力、聚数据、育生态向数算电融合演进。”庆阳市市长周继军介绍，庆阳将以前端绿色供电、中端智慧运行、末端循环碳汇、全程零碳发展为理念，通过“网络直连+绿电应用+数据流通”，源网荷储一体化推进“大数据中心+新能源”综合开发利用，以算力网、电网“双网协同”推动数算电“三业融合”。

今年5月21日，位于庆阳“东数西算”产业园区内的华为云西北渲染中心揭牌。该中心是华为公司算力能力的重要布局节点，当前已上架500台渲染节点服务器，可提供3万核云渲染算力，可承载东部和西北地区渲染、超算、离线大数据、温冷存储、视频直播转码等应用场景算力需求。

“作为云渲染节点落地庆阳后，可以和华为云其他节点进行算力协同，有效承载东部和西部算力需求，盘活庆阳云数据中心资源。”华为甘肃代表处负责人说，华为云可应用于影视、建筑、医疗等多个行业的数字内容生产，以电影行业为例，以往一部90分钟的电影渲染需要6个月，华为云渲染引擎可将时间缩短为两周，为影视行业的制作流程和周期带来巨大变革。未来，华为云将依托西北渲染中心辐射全国，成为重要的音视频等内容渲染生产基地。

随着“东数西算”项目的推进和一些应用场景的落地，数算电产业融合发展在庆阳持续破题。这种模式以核心技术研发攻关为保障，以绿色电力供应为支撑，以多元市场需求为驱动，通过打通数据要素流通交易与应用，提升算力供应普惠性与便利性，撬动多元市场需求，畅通数据算法产销全流程，实现算力算法协同高效普惠的一体化供给，为提高绿色利用率与电力能效提供支撑，以此培育数算电产业融合生态系统。

“我们今年建设的数据要素流通平台，旨在构建集数据资源、技术支撑、场景应用、交易服务等于一体的数据流通新生态。”庆阳云计算大数据有限公司副总经理耿庆鑫告诉记者，该项目

一期目前已完成上云测试和绩效评估，二期已启动建设，预计今年年底完成。

在庆阳“东数西算”产业园区内的陇东能源大数据中心，国网庆阳供电公司工作人员通过监测大屏，实时监测大数据企业和重要用户的电流、电压、负荷、频率等关键要素的变化情况，准确判断其是否健康运行。

“依托这个数据中心，我们在庆阳构建了能碳双控平台，包括陇东能源化工基地能碳中心、‘东数西算’产业园区PUE监测平台和陇东能源集控中心。”国网庆阳供电公司数字化部主任王蔚介绍，该平台可以实时监测“东数西算”园区入园企业的电能利用效率、水资源利用效率、碳利用效率、可再生能源利用率、制冷负载系数和供电负载系数6项运行运营指标，实现园区多维全景能源监测，这些指标将为政府部门淘汰低能效数据中心、优化数据中心相关建设标准提供数据支撑。

跨区域算力协同

“甘肃枢纽节点启动建设以来，庆阳市在招商引资、网络链路建设、产业生态培育方面取得了很好的成绩。”国家信息中心大数据发展部副主任陈强认为，下一步，如何找准在国家算力网中的定位，加强与东部地区的联系，实现算力供需高效衔接，是庆阳面临的挑战，也是新的机遇。

今年4月21日，庆阳市、郑州市、哈密市共同签署了《共建城市算力网实验场协议》。两个月后的6月20日，三市在庆阳联合启动了算力网实验场建设规划工作。根据协议，三市将按照“东数西算”框架和立体化推进“东数西算”工程要求，把郑州作为算力消费和中转分发地，庆阳作为绿色算力供给地，哈密作为算力辅助供给地且与庆阳互为备份，最终建成一条横跨东西的高效算力调度通道。

为何要建设跨区域城市算力网？在郑州、庆阳、哈密城市算力网实验场推进会上，深圳数据要素发展协会名誉理事长杜平说，我国算力发展存在分散、小型、高耗能数据中心占比高，算力分割、整体效益低下，算力供需平衡与算力区域分布不匹配三方面问题。加速部署和建设算力网，特别是跨地域、跨部门、跨企业的算力网，是非常必要且可行的解决方案和操作路径。

陈强介绍，去年9月以来，国家信息中心就打造国家算力网体系进行了深入研究，提出布局建设城市算力网、行业算力网，构建覆盖全国、多层联动的国家算力网整体思路，通过全国算力一张网，让算力像水、电、气等资源一样，真正实现基础设施化、资源配置化、统一调度化。

在这样的背景下，郑州、庆阳、哈密三市形成了每两个月召开一次算力网建设推进会的机制，将协同行业研究机构、高校、头部企业，强化供需统筹和产业联动，共建城市算力网实验场，推动枢纽节点与非枢纽节点协同创新，探索“东数西算”新模式，以产业化方式推动“东数西算”工程建设。

“我们积极推进算力资源跨域调度和数据要素市场培育，推动算力投资向数据要素交易转化，实现算力资源和数据要素增值最大化。”五一斐说，庆阳将积极融入“信息高铁”算力网，启动推进庆阳—郑州—哈密和庆阳—苏州—巴州城市算力网建设，率先建立东西部跨区域算力网，搭建算力调度应用场景，为形成全国算力资源“一张网”作出示范。同时，庆阳将与贵阳在数据资源引流、交易等方面开展合作，布局数据要素交易市场，探索构建数据算力领域的“西部陆海新通道”。



目前，秦准数据零碳数据中心产业基地已经开建。未来3年至5年内，秦准数据集团将在庆阳分批建设整体容量达150兆瓦的超大规模算力基础设施集群，形成符合当地特点的高效制冷系统、供电系统、辅助系统等产品技术体系，打造绿色数据中心标杆。

记者了解到，像秦准数据这样提前在庆阳布局的企业不止一家，他们为何都选择庆阳？从自然条件看，庆阳距离京津冀、长三角、粤港澳大湾区等地区的空间距离比较均衡，具备地理位置优势；属于少震弱震地区，为数据中心稳定安全运营提供了基础保障；年平均气温在8.4℃至9.7℃，为数据中心低成本运营、降低能耗提供了适宜的温度条件。

“从能源条件看，庆阳市风光资源可开发利用量约为2220万千瓦，为数据中心集群用电，特别是为打造‘零碳’数据中心提供了绿色能源保障。”庆阳市工信局局长丑一斐介绍，在网络通道方面，庆阳到北京、上海、广州的实测单向时延分别为8.94毫秒、10.31毫秒、12.68毫秒，具备大容量数据传输条件。中国电信、中国移动、中国联通均已在庆阳开工建设直达京津冀、长三角、粤港澳大湾区以及其他国家枢纽节点的直连网络链路，建成后还将降低庆阳与各地区的网络时延。

“东数”要实现“西算”，必须有高带宽、低时延的传输链路。“庆阳以前的出省链路是先到省会兰州，再从兰州出省。”中国电信庆阳分公司副总经理李强介绍，去年，中国电信开通了庆阳到北京、上海、广州、西安的直连链路，大幅降低了网络时延。同时，中国电信天翼云公司把西北节点部署在庆阳，形成了算网融合优势。

根据规划，庆阳数据中心集群在项目建设期内将新增2.5千瓦标准机架80万个。其中，“十四五”时期末，新增2.5千瓦标准机架约30万个，

枢纽节点为何选庆阳

早在2020年，秦准数据集团便启动了面向西部地区的算力基础设施考察选点工作，并参与到甘肃庆阳枢纽节点的前期规划和国家枢纽节点的申请工作中。

“2022年我们与庆阳市政府签订战略协议，打造‘东数西算’工程示范项目——秦准数据零碳数据中心产业基地。”该基地庆阳项目负责人王亦轩介绍，项目配有大规模储能设施和先进能源控制系统，以及实现可再生能源直接供电、即发即用、全部消纳的100%零碳数据中心。

调查手记

产业潜力转化为企业活力

与传统基建相比，“东数西算”工程作为国家新基建的重要组成部分，有个非常显著的特征，那就是企业担当主力。在交通、水利等传统基建中，无论是采取PPT、BOT还是BOO模式，大都由政府主导建设，但算力基础设施建设是政府主导、企业自建。因此，企业活力是否充分激发，对建设成效有着重要影响。

数字经济时代，算力网将有可能发挥出“一网打尽”的优势。谁能在这张网里抢占一席之地，在“打基础”阶段率先布局，或许就能在产业红利释放期分得更多蛋糕。对企业而言，“东数西算”无疑是条诱人的新赛道。近年来，不仅涌现出一批专业从事算力基础设施建设、运营的企业，不少传统企业也纷纷落子，为数字化转型、开辟新领域做准备。

但是，产业投资潜力并不等于企业投资活力，企业的投资意愿高也并不意味着投资成效大。“东数西算”工程涉及的新技术、新模式、新设

备、新理念较多，在其建设过程中，要素保障水平、项目服务机制、政策措施供给、专业人才引进等方面的要求，与传统基建差异较大。同时，还要防止投资过热带来的低水平重复建设。

如何将潜力变活力，对地方政府提出了新的考验。其中，优化营商环境是基本功。无论传统基建还是新基建，良好的政务环境、法治环境、市场环境，在任何地方、任何时候都是企业放心投资、安心发展的“标配”。此外，一些模式创新、路径创新是加分项。比如庆阳提出数算电融合发展，并开创性地与郑州、哈密合作推进城市算力网实验场建设，可以避免与其他枢纽节点形成同质化竞争。

新，是“东数西算”的鲜明标签，是这项工程最大的魅力所在，但也意味着建设过程中会遇到各种难题。把握机遇，迎难而上，才能托起数字时代的底座，孕育出蓬勃生机，创造出无限可能。

电力算力双网融合

尽管拥有不少先天优势，但在算力网络建设上，庆阳仍是个“新兵”。如何发挥能源资源优势进行创新探索？

8月9日，记者在庆阳“东数西算”产业园区中国电信庆阳云计算大数据中心一期项目建设现场看到，地下管网铺设、消防设施、多种冷却系统、机架机柜的安装等均已完工，技术人员正在进行设施设备的调试，今年9月份将正式投入使用。李强告诉记者，该项目建设过程中机房采用模块化设计，并采用高效间接蒸发冷却等多种空调技术，预设2路供电线路，应用高压直流末端配电、市电直供、小母线、分布式锂电等先进工艺，确保数据中心建成后可高效安全稳定运行。

据了解，庆阳“东数西算”产业园区围绕建设国家级数据中心集群、网络直连链路、可再生能源保障体系、算力调度服务枢纽、数据流通与数据应用、网络安全体系六方面任务，立体推进“东数西算”工程。目前已有华为、金山云等13家企业先期入驻并正式运行，2023年开工实施国家枢纽节点建设重大项目16个，总投资198.1亿元，以中能建、秦准数据等绿色数据中心为重点，开工10万机架算力建设，加速壮大集群算力规模。

前不久，在庆阳举办的“东数西算”数算

甘肃庆阳是10个国家数据中心集群布局城市之一

2023年

庆阳“东数西算”产业园区

开工实施国家枢纽节点建设重大项目 16个

总投资198.1亿元

工人在对中国电信庆阳云计算大数据中心冷却塔管道进行保温施工。
刘华东摄