



坚持因地制宜，不盲目跟风、不脱离禀赋，走把自然优势转化为产业优势，把原有“家底”升级为新兴动能的路子

10月16日，习近平总书记在内蒙古乌兰察布考察时强调，我国幅员辽阔，东西南北中资源禀赋差异明显。新征程上，各地区要按照党中央战略决策和规划部署，树立和践行正确政绩观，完整准确全面贯彻新发展理念，紧跟时代潮流、抢抓发展机遇，立足自身条件、发挥比较优势，因地制宜推动高质量发展。

乌兰察布“风光”资源丰沛，近些年发挥绿色、气候、区位等比较优势，绿色算力产业发展取得积极成效。截至目前，乌兰察布签约数据中心项目超百个，投运算力17.2万P(每秒千万亿次浮点运算)，智算占比超过95%，成为全国算力产业的一块“高地”。

乌兰察布发展绿色算力具有独特优势。从气候看，乌兰察布

深度观察

深秋，内蒙古乌兰察布察哈尔高新技术开发区，塔吊林立、机械轰鸣，施工现场一片火热。看着眼前这些景象，高延东总会想起，6年前决定返乡从事算力行业时，身边几乎没人看好。

高延东的家乡乌兰察布，地处内蒙古中部，气候凉爽、昼夜温差大，盛产马铃薯，被称为“中国薯都”。在亲友眼里，大数据、算力、运维这些词，很难与这座“种土豆”的草原小城扯上关系，更难想象竟然有人能在家门口吃上“算力”这碗饭。

看似冒险的选择，高延东有自己的考量。大学专业是电力系统自动化，毕业后进入河北一家风电场工作，专业对口、收入稳定，但工作内容比较单调、成长路径相对狭窄，他渐渐萌生了转换赛道的想法。平日里，高延东经常留意行业动态，大数据、云计算等前沿技术引起了他的关注。

2020年，得知察哈尔高新技术开发区一家算力企业招聘运维工程师，高延东仔细了解后发现：岗位所需的供配电等知识，正是自己的专业所长；家乡凉爽的气候，也恰恰成了发展算力产业的優勢。深思熟虑后，高延东提交了报名表，顺利通过面试，开始从事运维工作。

6年过去，身边的变化不断印证着高延东的判断。察哈尔高新技术开发区里，曾经空旷的土地上，一座座数据机房拔地而起，吸引着来自天南海北的务工人员；乘着产业发展的东风，高延东也在不断积累经验、钻研技术，工作内容从基础运维转向数据中心交付前的测试验证，不仅收入可观，还带起了团队。“从‘种土豆’到‘种Token(词元)’，我是家乡变化的亲历者，也是受益者。”高延东感慨道。

高延东的经历，是当地产业转型升级的一个缩影。作为乌兰察布算力产业的主要承载区，截至目前，察哈尔高新技术开发区累计签约数据中心项目65个，累计完成投资450亿元，建成机柜58万架……从单个项目落地到众多企业集聚，算力产业正在这片沃土加速成形起势。近日，记者来到察哈尔高新技术开发区，实地探寻这里的发展密码。

蓄势——抢抓发展先机 提升服务水平

6年，是高延东眼中察哈尔高新技术开发区算力产业的成长时间；实际上，从布局大数据产业到发力智能算力，当地已持续耕耘10余年。

2013年，华为团队来到察哈尔高新技术开发区，商谈建设云计算数据中心。彼时，当地在这一领域几乎是空白；既没有配套基础设施和专业运维人才，当地干部对大数据、云计算等前沿技术也知之甚少。“一开始还有人担心，建设数据中心只是个噱头，带不来实实在在的发展。”察哈尔高新技术开发区管委会副主任刘俊平回忆，但接触下来，大家发现，大数据存储、计算的需求不断增长，市场前景很广阔。“产业基础薄弱，可以一点点补，但不能因为没干过，就错过来之不易的发展机遇。”刘俊平说。

机遇来了，就要想办法抓住。为了推动项目高效落地，当地政府与企业组建联合工作组，干部们跟着技术团队跑前跑后，先弄懂企业需求，再想办法针对性提供支持——用电怎样保障、网络怎么铺设、审批如何加速，大家边学边干，硬是把一个陌生的高科技产业，拆解成一项项可以着手推进的具体工作。2016年，华为云计算数据中心正式投运，总投资16亿元，承载近2万台服务器，乌兰察布由此成为全国最早布局大数据产业的地级市之一。

项目推进的过程，也让当地干部重新认识了自己的家底。首先是“冷”：乌兰察布年均气温4.3摄氏度，拥有每年近10个月的自然冷源，同等技术条件下能使数据中心能耗降低20%至30%；其次是“风”：仅春季便有长达60天大风日，叠加年平均5500—6200兆焦/平方米的太阳总辐射量，能够更好满足智算中心大规模绿电需求。“过去说起天冷、风大，总觉得对产业发展不利，现在换个角度看，这些条件反而成为发展算力的优势。”刘俊平说。

然而，华为云计算数据中心投运后，算力产业并没有立刻驶入快车道。此后几年里，察哈尔高新技术开发区的新项目寥寥无几。刘俊平说，面对漫长的沉寂期，他们没有着急，一边继续完善变电站、光缆等配套设施，一边组织外出，了解行业动态、学习先进经验，一点点夯实产业发展的底子。“回过头看，那些看似缓慢的积淀，恰恰是在为后来的快速发展蓄力。”刘俊平说。

多年耕耘，也让乌兰察布的另一重优势开始凸显——“快”。2017年开始，乌兰察布用两年时间，建成两条直通北京的144芯点对点专用双路由大容量光缆，将端到端时延压缩至4.2毫秒。“相当于人眨一下眼的时延，数据已在北京和乌兰察布之间往返几十次。”刘俊平说，传输速度快了，意味着空间距离对业务的影响就小了。企业把服务器放在乌兰察布，既能享受本地的低电价等优势，又能及时响应远程需求。跨省份协同，变成了实实在在的产业现实。

2022年，国家“东数西算”工程正式启动，内蒙古成为八大国家算力枢纽节点之一。冷清的察哈尔高新技术开发区，终于迎来产业发展的春风，越来越多的头部企业在这里落子布局。如今，漫步察哈尔高新技术开发区，工程车辆往来穿梭，街道两侧错落分布着已经投运或正在建设的数据中心，处处涌动着澎湃活力。“目前光在建算力项目就有22个，建设工人将近3万人。”刘俊平说。

年均气温4.3摄氏度，一年有近10个月可利用自然冷源，同等技术条件下可节能20%至30%；从区位看，乌兰察布紧邻京津冀，网络时延低、承接产业转移条件好；从电力看，乌兰察布“风光”资源富集、绿电占比高，提供了低成本的低碳能源供给……这些“家底”，让乌兰察布成为布局大型、超大型数据中心的优选之地。

然而，从一度度绿电的供给到一个词元的输出，产业发展不能单纯“靠天吃饭”。从乌兰察布发展绿色算力的实践看，一条非常有启示的经验就是坚持因地制宜，不盲目跟风、不脱离禀赋，走把自然优势转化为产业优势，把原有“家底”升级为新兴动能的路子。

乌兰察布发展绿色算力，不是只盯着买服务器、建机房，而是把眼光放在推进算电协同、打通“源网荷储”这些打基础、利长远的举措上。比如，乌兰察布布局建设了多个数据中心绿电直连项目，同步推进电力价格机制改革，数据中心到户电价0.32至0.38元/度。澎湃的绿电、灵敏的市场价格信号，成为当地绿色算力产业发展的底气，也为其他地区提供

内蒙古乌兰察布察哈尔高新技术开发区锚定算力产业实现产业升级

从“种土豆”到“种Token”

本报记者 冯春梅 赵景锋

习近平总书记在内蒙古乌兰察布考察时强调，希望大家认真落实高效、绿色、安全的要求，注重“算电协同”、“算水协同”，搞好算力中心项目建设和运营，积极推动绿色算力产业发展，为推进数字中国建设、促进新质生产力发展多作贡献。

内蒙古乌兰察布的实践表明，发展新质生产力，要将贯彻落实党中央战略部署同发挥自身条件优势结合，精准对接、找准定位。本版聚焦内蒙古乌兰察布绿色算力产业，看一片草原如何长出算力森林，看一度绿电如何变成一次智能运算，看“东数西算”的蓝图如何在北疆大地转化为高质量发展的美好实景。

——编者

有了“硬基础”，也要做好“软服务”。“基本上只要是动工的项目，客户已经谈好了，交付日期都是定死的，备案、施工、测试，哪一步耽搁都可能影响最终交付。”中金数据乌兰察布零碳算力基地运维负责人李春晓说，项目施工前，相关部门主动问需，提供周到服务，他们仅用了35天就完成了施工，第一时间就给客户交付。

针对项目建设过程中的难点堵点，乌兰察布定期组织政企恳谈会，企业提诉求，相关部门现场督办，逐一明确解决方案，并将办理成效纳入监督检查，做到件件有回应、事事有交代。“得益于提前布局，我们抢占了发展先机；但发展先机能不能变成持久优势，拼的是服务。”察哈尔高新技术开发区经济发展和投资促进局副局长乌日鲁格说。

攀登——新技术加快应用 效益账越算越细

对企业而言，数据中心在哪落地、如何运营，关键看“电”——

电价要低。数据中心堪称“电老虎”，用电成本占运营总成本的60%以上，1度电便宜1毛钱，利润就可能多出上万元。

来源要绿。相关政策规定，到2025年底，国家枢纽节点新建数据中心绿电占比超过80%。

供应要稳。遭遇故障停电，大模型训练发生一次中断，损失可能超百万元。

如何算好用电账？在察哈尔高新技术开发区，中金数据给出的解法是“源网荷储一体化”——

山野之间，风机迎风而立，光伏板连绵铺展。源源不断的绿电，经由16公里长的专用线路，直达中金数据乌兰察布零碳算力基地，与公共电网协同配合，支撑数据机房24小时不间断运转。这便是全国首批数据中心绿电直连源网荷储一体化项目，风光总装机30万千瓦，配套储能4.5万千瓦，年自发自用绿电约8.48亿度。

“绿电直达机房，省掉了电网的输配电损耗，用电成本明显降低。”李春晓介绍，配套储能就像大号充电宝，风大光足时存起来，“风光”不足时放出来，根本不用担心断电。自去年7月运营以来，电力供应平稳，有力支撑数据机房正常运转。

用电这笔账，企业在算，政府同样在算。“算电协同”被正式写入今年的《政府工作报告》，列为新基建工程之一。察哈尔高新技术开发区先行先试，以“增量配电网+绿电直供”为核心模式，将整个大数据产业园作为一个统一的配电网单元，统一开发建设风电光伏项目，统一给智算中心供电。刘俊平表示，“增量配电网+绿电直供”模式应用后，到户电价0.32至0.38元/度，绿电直连占比超80%，可以实现100%绿电溯源，在全国具有领先优势。

服务器昼夜运行，除了用电，散热是必须考虑的关键问题。

散热这件事，乌兰察布有“天赋”，因为它够“冷”。通过技术创新，企业进一步将“天赋”转化为“效益”。李春晓介绍，当温度较低时，主要利用外界冷空气制冷；当温度较高时，主要采用压缩

了可复制、可推广的经验。再比如，乌兰察布建成直达北京的144芯双路由专用光缆，把约240公里的物理距离压缩为4.2毫秒的通信时延，让数据跑得更快、连接更稳，将区位优势切实转换为算力产业优势。

乌兰察布发展绿色算力，也没有忽视、放弃其他产业。在绿色算力产业基础上发展而来的绿电溯源、绿电价值可量化机制等，就让铁合金等传统产业同步享受了制度红利，新开工项目绿电使用比例达到60%；绿电衍生出的风机光伏装备、储能、绿氢等拉长、做大了新能源产业链；集智能种植、智慧物流于一体的全链条数字化体系，在马铃薯、燕麦等产业中落地生根，大幅提升了产品附加值……在绿色算力的支撑带动下，以科技创新为主导、以绿色低碳为底色的新质生产力，为当地产业注入了新动能。

乌兰察布发展绿色算力，还注重链条集聚、生态协同、价值提升。数字渲染、智能创意等，带动多元业态发展壮大；客服营销、数据标注、数据中心运维等岗位，打开的是就业的新空间；人工智能“触角”延伸至医疗服务、社会治理方方面面，给群众生活



图①：中弘紫晶乌兰察布智算中心的数字化平台。郭小燕摄

图②：中金数据乌兰察布零碳算力基地远景。中金数据供图

机制冷：通过智能调度系统的科学测算，两种方式可以按照合适比例协同运行，在保证稳定的同时最大程度降低能耗。

实际效果如何？李春晓算了笔账，衡量数据中心能源使用效率，有一个关键指标——PUE(电能使用效率)。PUE越接近1，说明用于散热等环节的额外能源消耗越少。“我们的PUE可以做到1.2以下。”李春晓对比道，在其他许多地区，数据中心PUE可能达到1.3左右。以每年10亿度用电量为例，PUE降低0.1，相当于全年可节省近1亿度用电量，即使按照0.35元一度的低电价算，也能省出3500万元的成本投入。

用水账也要算。近日，一种质疑声在网络传播：乌兰察布人

带来便利……绿色算力“建好”到“用好”，从“卖算力”转向探索“卖有效算力产出”，带动着经济社会发展方式的深刻改变。

从乌兰察布看向全国，“东数西算”工程已布局八大国家算力枢纽节点和10个国家数据中心集群，各地依托自身资源禀赋，走出一条条发展新路——贵州成为全国首个大数据综合试验区，甘肃推动算力跨境贸易，宁夏打造“词元工厂”……这些地区的实践同样说明，新质生产力不是只有大城市、科创中心才能搞，关键是把自身最突出的比较优势找准，同时用好科技赋能、主动对接国家战略、构建适宜本地发展的产业，避免同质化竞争。

习近平总书记强调“因地制宜，本质是实事求是”，要求“找准在全国大局中的战略定位”。这是做好经济工作的重要方法论，也是下好“全国一盘棋”的深层逻辑之一。

“十五五”开局之年，各地区要发挥比较优势、力争各展所长，走出适合本地区实际的高质量发展之路，推动中国式现代化行稳致远。

均水资源不足全国平均水平的1/4，大批智算中心投入运营，会不会“跟羊抢水喝”？

世纪互联乌兰察布基地技术负责人李毅介绍，实际上，数据中心冷却用水并不要求饮用水水质，再生水、中水、海水，经适度处理后都能用。“我们制冷用的全是中水，不影响本地天然水源和地下水源，也不涉及饮用、灌溉、畜牧用水。”

政府也在开源节流。乌兰察布市水利局副局长王英泉介绍，根据《内蒙古自治区地下水保护和管理条例》，算力中心项目生产用水严禁取用地下水作为冷却用水。从储量看，全市中水生产量每年约7200万吨，剩余可调配中水约3000万吨，引调海河流域地表水工程等多个后备水源也在推进中。此外，通过推广无水氟泵空调、风冷螺杆机组等节水技术，也推动算力产业向节水高效的方向发展。

用电、用水、散热，效益账越算越细的过程，也在推动算力产业向新向优攀登。

受益——人才回流“种Token” 小城升腾烟火气

产业发展，最终还是要落在“人”上。

6年来，高延东明显感受到，来察哈尔高新技术开发区工作的年轻人越来越多。虽然工作内容不同，但大家有个统一的身份——“种Token的人”。所谓“种Token的人”，指的是算力产业相关从业者，包括数据中心运维、测试、数据标注等不同工种。

今年26岁的赵伟希，在外工作两年后，也想回家“种Token”。这段时间，他的内心既紧张又期待。紧张，是因为正在焦虑各个企业的面试结果；期待，则是希望能在算力赛道闯出一番天地。

赵伟希的职业跨度，比高延东更大。2024年从内蒙古机电职业技术学院毕业后，他干起了导游。旅游旺季，每天接团、带团，常常忙得脚不沾地。和游客接触的过程中，赵伟希了解到许多新职业。去年春天，他接待了一个算力企业的旅游团，对算力产业发展有了初步认识。进一步了解后，他发现家乡乌兰察布的察哈尔高新技术开发区已经成为算力高地，许多数据中心在招聘运维人员。回家“种Token”的念头，那时在他的心里悄悄萌发。

2022年，聚焦算力产业，乌兰察布职业学院联合相关企业成立润创产业学院，覆盖电力自动化、消防安全等专业领域，面向在校学生和社会人员开设为期40天的“运维工匠班”。2026年7月，经朋友推荐，赵伟希联系到润创产业学院培训经理安文军。

说明报名意愿后，安文军没有立刻表态，而是推荐了几本业务书籍，让赵伟希了解清楚再做决定。赵伟希的大学专业是云计算技术与应用，对书中内容并不算陌生，读完之后，数据中心的工作在他的脑海中浮现轮廓。利用旅游淡季的闲暇时间，他还考下了消防证和高压电工证，心里渐渐有了底，最终决定报名。报名前，学院对他进行了一次基础评估，通过之后，正式进入“运维工匠班”学习。

数据中心运维要确保机房内各类设备运行安全，电气、暖通、弱电、消防，都得熟练掌握。40天的课程，一半理论、一半实操，从早到晚排得满满当当。虽说事先看过书，但真学起来还是格外吃力，尤其是电气课，赵伟希经常听得一头雾水。晚上复习、早上预习，他用笨功夫把知识点一个一个啃下来。一个月后，赵伟希对各类专业名词、技术操作已经熟捻于心。培训结束，他就接到不少面试邀约。

赵伟希的故事并非个例。安文军告诉记者，培训班开办至今，已累计培育上千名学员，就业率超99%。一开始，学员大多来自乌兰察布及周边城市；如今，生源范围已扩大至宁夏、甘肃、黑龙江等多个省份，其中不乏知名院校的毕业生。往往培训还没结束，企业就上门来要人，“订单式”培养成为常态。

算力产业的受益者，不仅有“种Token的人”。距离察哈尔高新技术开发区不远的八苏木村，罗东梅夫妻俩经营着一家饭馆，过去因为缺少客源，店里格外冷清。现在一到饭点，从开发区下班的人流便涌向村里，小店常常坐得满满当当。因为忙不过来，夫妻俩还雇了一名村民帮忙。“现在每天能挣2000多元，是以前的好几倍！”罗东梅眉开眼笑。如今，夫妻俩搬进更大的店面，还做起旅馆生意，日子过得有滋有味。

傍晚时分，原本冷寂的小城变得格外喧闹。算力产业的发展，不只体现在持续增长的纸面数据上，也藏在街头巷尾升腾的烟火气里……

本版责编：刘诗瑶
版式设计：张芳曼 张丹峰