



绿电与算力共舞:高原上的数智化转型答卷

中经记者 秦泉 青海报道

八月的青海,正是高原一年中最动人的时节:湟水河谷的杨树叶染成浓郁的深绿,祁连山下的草原铺着无边无际的青碧,刚过盛期的门源油菜花海还留着零星的几抹明黄,风里裹着草甸的清冽气息,掠过青海湖畔休憩的水鸟,轻抚路边牧民家门前飘动的五彩经幡,从湟水河谷一路吹向祁连雪峰。

这片平均海拔超过4000米的土地,曾以“世界屋脊”的壮美风光为人熟知,更凭借富集的风光水电资源成为“西电东送”的重要能源基地。如今在数字经济浪潮与“双

绿电遇上算力:高原上的“东数西算”新探索

高原大数据中心的算力已不仅限于存储,更是赋能AI的核心。

走进位于海东的中国移动高原大数据中心,展厅内的巨型算力网络大屏格外醒目:一条条光带连接起北京、上海、南京等14个东部重点城市,青海的绿色算力通过这张网络,源源不断地输送到东部的算力需求高地。

“这是青藏高原首张‘1ms城市圈—5ms省城圈—5ms区域圈—20ms全国圈’四级时延体系。”青海移动算力中心部门副总经理吴诚潇指着屏幕向记者介绍,依托青海得天独厚的凉爽气候与清洁能源优势,这里率先完成了全国14个重点城市的高速直连网络建设,总出口带宽达到10600G,让东部的算力需求可以毫秒级调度到青海的绿色算力资源上。“对于东部企业来说,它们不用自己建高能耗的数据中心,只需要把非实时的算力需求,比如AI训练、数据存储放到我们这里,就能用上100%的绿电算力,成本更低,也更低碳。”

作为青藏高原起步最早、规模最大的绿色数据中心,一期项目早在2015年就已投运,经过近十年发展,如今已成为西部算力的核心枢纽。走进一期的机房,一排排服务器整齐排列,几乎听不到制冷设备的噪音。

碳”战略的双重驱动下,青海正依托“东数西算”国家战略,凭借本地充沛的绿电资源、凉爽的高原气候优势,将曾经外送的电力就地转化为支撑数字经济的绿色算力,探索算电协同、数智赋能的特色发展路径。新型电网输送绿电,算力网调度全局,通信网联接万物——三张网在青海大地上交织成网,让绿色电力与数字算力同频共振。

近日,《中国经营报》记者走进西宁、海北多地,穿行于高原的山川与园区之间,感受数智化建设的强劲脉动,见证绿电与算力的深度融合,记录数字技术为这片土地注入的全新发展动能。

吴诚潇告诉记者,这里的PUE(电源使用效率)已经做到1.14,是全国最低水平之一,相当于1度电里有超过0.85度用在算力本身,只有不到0.15度用于制冷等配套能耗。

值得注意的是,高原大数据中心的算力已不仅限于存储,更是赋能AI的核心。如今,这里已经汇聚了超300款AI大模型,搭建起西部MO-MA(移动模型服务平台)节点,为省内外提供普惠的一站式模型服务。“过去,企业要想用大模型,需要自购服务器,自行部署,成本很高,很多中小企业根本用不起。”吴诚潇介绍,现在,通过MOMA平台,企业只需要调用接口即可直接使用大模型,成本降低超过30%,而且所有的算力均使用绿电,碳排放几乎为零。

不远处,二期项目的主体建筑已经封顶,即将在年内投运。这个按照国家A级数据中心、工业建筑一星级绿色标准打造的新项目,将新增14000架标准机架,可承载的算力规模将达到32400P,为青海的算电协同发展再添新引擎。“二期的PUE会比一期还要低,且100%使用绿电,每年可以减少超过200万吨的碳排放,相当于种了1.1亿棵树。”吴诚潇说。

数智技术为擎:重塑清洁能源管控新格局

新型通信网将园区内上千个监测终端无线连接,打通了绿电生产的“神经末梢”。

离开高原大数据中心,记者来到国能青海公司集控中心。在864平方米的调度大厅里,一块24米长的巨型拼接大屏上,水、风、光、储各类电站的实时数据正在不停跳动。这套国内首个千万千瓦级多能源一体化集控系统,已接入23座光伏、28座升压站、12座储能电站的全量数据,超过1000万个测点的实时数据实现秒级运算,可对百公里外的电站实现“五遥”管控。

在这里,算力网作为“大脑”的角色体现得淋漓尽致。集控系统依托强大的算力支撑,对海量数据进行秒级分析和智能研判,让原本分散、孤立的新能源场站实现了统一调度和协同优化。

“过去,我们每个电站相互独立,都需要自己的运维团队,一个光伏电站,哪怕只有几十兆瓦,也需要几十个人来运维,成本很高,而且各个电站之间数据不通,无法统一调度。”国能青海的工作人员告诉记者,过去光是运维分散

的电站,每年成本就超过2亿元,而且,因为数据不通,风光电的波动性没法平抑,消纳的难度很大。

如今,通过集控系统,一切都变了。青海移动的工作人员介绍,已经为国能青海的所有生产站点搭建了点对点传输专线——这正是通信网作为信息传输“高速公路”的具体落地,承载数据采集、远程运维、视频监控等关键业务,为水、风、光、储多类型清洁能源基地的远程集中管控筑牢了稳定可靠的通信底座。

从青海湖沿着213国道北行30多公里,接近海北州刚察县热水镇时,记者看到了绿电与算力融合的生动图景。一望无际的蓝色光伏板铺展在草原上,像一片倒悬的天空,板下的草甸上,几头牦牛正悠闲地甩尾吃草。“板上发电、板下牧牛”,这是独属于高原的绿电画卷。

这片总装机近百万千瓦的热水光伏园区,曾经是传统煤炭工业区,如今已经完成向绿色能源基地的转型。不仅如此,方圆几十公里

网络为脉:打通跨域协同的信息高速

从绿电到算力,从产业到生态,从治理到民生,青海以独特的方式走出一条低碳引领、数智赋能的特色发展之路。

从工业场景走向广阔天地,新一代通信网正释放出更大的社会价值,它支撑着算力、电力的跨区域调度,也支撑着民生的数字红利,让数智化成果真正落到了每一个人的身上。

在西宁的唐道637商圈,5G-A信号的覆盖彻底解决了过去节假日网络拥堵的痛点。青海移动在这里布设了10余个5G-A站点,实现了步行街的信号连续覆盖,用户峰值体验速率可达3Gbps,即使数千人同时用网也毫无压力。这让商圈里的200余家直播商户迎来新的发展机遇,通过4K

直播,把青海的牦牛肉、枸杞等特色卖到了全国。

沿着湟水河向北,数字信号也成为守护母亲河的“生态哨兵”。过去,地广人稀的湟水流域,人工巡河效率低,污染发现滞后;如今,青海移动在流域上游新建了10个微型水质站和5个监控站,依托5G网络,这些设备可以实时回传水质数据,一旦指标超标,5分钟内就能触发报警,配合卫星遥感和无人机监测,形成天地一体监测网络。

在祁连山下的乡村,数字网络让基层治理变得高效。依托智



国能刚察县热水镇光伏园区,光伏板下牦牛悠闲吃草,构成了高原独有的绿电图景。

受访者/图

的园区内,不见密密麻麻的光纤,取而代之的是青海移动搭建的数据传输网。这张新型通信网将园区内上千个监测终端无线连接,打通了绿电生产的“神经末梢”。

“园区太大了,铺光纤的成本太高,运维也麻烦。”青海移动海北分公司刚察县公司经理马振文

告诉记者,通过5G物联网技术,园区里上千个监测终端都实现了无线接入,温度、发电数据、环境信息均可7×24小时稳定回传。依托这套系统,园区实现了无人巡检、远程运维,故障响应时间从过去的24小时直接压缩至1小时内,运维效率提升数倍。

从“低成本入驻”到规则互认 深港融合闯新路

中经记者 陈靖斌 深圳报道

“创业之初,最难的一道题,是决定公司注册在哪里。”香港沙田区议员、前海深港青年梦工场创业者黄宇翰回忆,真正让团队落脚前海的,不仅是面向港青港企“低成本入驻”的政策诚意,更是前海连接香港市场和深圳产业链的区位优势。

一个创业团队对注册地的选择,是前海五年来推动深港融合的微观切面。2021年9月,《全面深

从创业落脚到双城生活

对初创企业而言,制度获得感往往体现在租金、住房、办事效率这些具体而微的事情上。

如今,黄宇翰担任蓝地球(深圳)智能控制有限公司项目统筹,负责政策对接、软件优化和市场推广。这家香港“零碳行动协进会”的子公司,主要设计、维护建筑废料回收智能设备及系统,并提供一站式回收方案,服务对象以香港客户为主,前海则是其内地的创业基地和深港协同支点。

黄宇翰算过一笔账:团队在前海实际享受到人才补贴、人才公寓和租金支持,其中梦工场租金支持由企业“先付后补”调整为直接“低成本入驻”,省去了企业垫付资金和后续申报的繁琐流程。“对初创公司来说,在开业初期就能直接节省成本,比事后补贴更方便,也更有吸引力。”

人才公寓则改变了一名香港

化前海深港现代服务业合作区改革开放方案》(以下简称《前海方案》)发布,前海由此进入扩区与全面深化改革开放的新阶段。五年来,深港合作逐步从提供优惠政策和便利服务,向工程建设、专业服务、商事法治、跨境金融、数据流动等制度领域逐步深入,每一步都在为深港融合写下新的活力注脚。

《前海方案》实施五年来,前海深港规则衔接已由单一政策优惠转向制度型开放,改革重点也从人员、资金的便利流动,逐步下沉到

员工的生活半径。黄宇翰说,公司一名香港员工以前每天需要往返深港两地,入住人才公寓后,他选择在前海定居,上下班时间缩短了,在前海慢慢有了自己的社交圈和生活节奏,也更愿意留下来长期发展。在黄宇翰看来,港青是否选择前海,看的不仅是办公桌,更是住房、交通、政务和社区生活能否支撑起安稳的生活。

这种“创业空间+基金支持+生活配套”的组合,正在前海深港青年梦工场形成越来越强的吸引力。2024年8月,梦工场推出“1510”发展模式,即建设“一元创新坊”、出资5亿元组建基金群,提供10万平方米产业空间。截至7月,梦工场在园团队达389家,其中港澳台及国际团队363家。累计培育孵化国家高新技术企业92家,专精特新企业25家。孵化团队融资总额约96.5亿元。

工程建设、专业服务和商事法治等制度层面。”香港选举委员会委员、全国港澳研究会会员、法学博士陈晓锋向《中国经营报》记者表示。

前海管理局数据显示,2026年上半年,前海实现地区生产总值1677.4亿元,同比增长7.8%;现代服务业增加值1165.2亿元,同比增长11.0%。同期,前海实际使用外资250.1亿元,同比增长102.9%。截至2025年年底,前海港资企业已超过1.1万家,超过1万名香港人才在前海就业发展。

香港高校的科研成果也由此加快走出实验室。香港大学机械工程系主任黄明欣教授创立的大乙半导体,入驻梦工场一年多后已相继完成种子轮和天使轮融资,进入量产阶段。企业港籍人才占比达到35%,并在香港设立第二总部,形成“研发在香港、中试在大湾区、市场在全球”的协同模式。

另一家由香港大学博士团队创办的留形科技,则把前海作为连接香港科研和深圳供应链的产业化基地。企业2021年在香港创办,2022年落地梦工场,目前已取得中外知识产权超过100项。2026年央视春晚武术节目《武BOT》中,人形机器人完成集群走位和高难度武术动作,背后的一项空间感知与重建技术便来自留形科技。从实验室走上春晚舞台,折射出前海深港科创成果转化链条正在加快成形成。

从资格互认到工程落地

如果说“低成本入驻”解决的是港青创业的起点问题,那么规则衔接解决的则是香港专业机构能否真正进入内地市场、承担实质业务的问题。

陈晓锋认为,建设工程领域落地深港融合建筑师负责制和港澳专业人士备案执业制度,是过去五年较具代表性的突破之一。改革前,香港机构资质难以直接在内地采信,专业人士通常需要重新申报资质或者参加内地资格考试;香港建筑师从设计到竣工全流程负责的工作模式,与内地原有工程管理体系也存在差异。

2025年8月,深圳市前海创新教育集团前湾学校完工启用。该项目是全国首个由港企全流程参建的深港融合政府投资项目,香港许李严建筑师事务所作为设计方深度参与,中建香港担任承建单位。项目借鉴香港“认可人士制

资本与数据成为新接口

金融是香港的传统优势,也是前海制度型开放连接实体产业的重要接口。

陈晓锋表示,近年来,前海围绕QFLP(合格境外有限合伙人)试点机制、深港共投基金和双向总部基地等持续完善制度安排,着力降低外资基金设立、跨境换汇和投资退出的不确定性,探索形成“香港募资、前海投资、香港市场退出”的资本循环。

2025年,前海科创集团与鼎晖百孚联合设立前海首支以“深港共投”为特色的基金,并完成对力积存储、志凌伟业、塔吉瑞、乾鹏科

度”和“三方责任主体”管理模式,组建香港建筑师、结构工程师、设备工程师和内地施工团队共同参与的驻地管理团队,在31.5个月内完成建设,提供3360个学位。

“这不是简单地把香港的一套做法照搬到内地,而是在两地制度差异中找到可以衔接的接口。”陈晓锋表示,企业跨境备案、专业人员执业互认、安全生产管理以及工程责任体系等环节被逐一打通,香港的设计理念和工程管控经验由此能够贯穿项目建设全过程。按照前海最新公开信息,目前已有27类港澳专业人士可通过备案、登记等方式在前海便利执业。

规则衔接也在重塑跨境法律服务。陈晓锋现任瀛和谢伟俊(前海)联营律师事务所首席执行官。他介绍,过去企业处理跨境纠纷,往往需要分别委托内地和香港律

所,重复沟通事实、法律适用和执行方案;粤港澳合伙联营律师事务所出现后,内地律师和大湾区港澳律师可以在同一执业载体下协作,衔接内地诉讼、香港法律适用和跨境执行。

陈晓锋提到一宗跨境买卖合同欠款纠纷:一家内地制造企业被香港采购方长期拖欠货款,通过内地—香港联合调解中心开展调解,调解团队在厘清两地合同规则差异、兼顾商事惯例后,促使双方达成和解,债务人一次性支付26万元尾款,当事人无须多次往返香港。

“同一服务主体可以同步解读内地法律和香港普通法规则,企业不必再对接两套团队。”陈晓锋表示,按照其参与和跟踪的实务案例,部分企业跨境法律服务成本下降接近一半,文书流转时间也明显缩短。

质押融资的资产基础。目前,前海企业已累计获得数据知识产权登记证书超过150份,质押融资总额达到3900万元。

与此同时,深港跨境数据验证平台通过“验证不搬运”的方式,在不直接跨境传输大批量原始数据的情况下完成凭证核验。2026年上半年,该平台新增业务量超过2.3万笔,港澳学历核验、跨境征信和港人就医等应用场景持续拓展。数据从“不敢流、不能流”转向安全、合规、有序流动,正在成为深港科创和现代服务业协同发展的新基础设施。