



# 追风逐日 还看新疆

## 乌鲁木齐

### 南风北光 向新而行

■本报记者 张子琦

天山脚下,丝绸路上,白色“大风车”与连片光伏板交相辉映。初秋时节,《中国能源报》记者走进这座距离亚洲大陆地理中心最近的城市,同时也是世界上距离海洋最远的大型城市,探访乌鲁木齐向绿、向新、向好发展的生动实践。

#### ●● 能源向绿

“大风车”高高矗立,光伏板熠熠生辉,电力铁塔跨越戈壁、高压银线凌空飞跃——这是位于乌鲁木齐市达坂城区的华北北疆乌鲁木齐100万千瓦风光基地。35年前,中国第一个大型风电场在这里诞生。今天,达坂城又在书写新的“第一”。

据新疆华电苇湖梁新能源有限公司副总经理施晓亮介绍,华北北疆乌鲁木齐100万千瓦风光基地是国家第一批“沙戈荒”大型风光电基地项目,创下新疆区域单日安装8台风机的最高纪录,仅15个月就实现全面并网发电。同时,项目还引入光伏治沙及“沙漠土壤化”生态恢复技术,通过抬高光伏板架设实现“收光互补”,探索实验撒油类形成碱壳等举措,开展风电光伏治沙、防风、固碳。

数据显示,今年1—7月,该基地累计新增发电16.8亿千瓦时,节约标煤51万吨,减少二氧化碳排放量125万吨,源源不断地将绿电汇入电网,点亮万家灯火。

南部区域风资源丰富,北部区域光资源充沛。“南风北光”正是对乌鲁木齐市新能源资源禀赋的精准描述。

记者从乌鲁木齐市发改委了解到,截至7月底,乌鲁木齐市已建成并网新能源总装机993万千瓦,较去年同期增长近1.1倍,其中今年1—7月建成并网517万千瓦,超过历年建成新能源装机总和;现有获批准并网新能源装机1869万千瓦。在已建成并网项目中,2023年6月建成并网的

的华北北疆乌鲁木齐100万千瓦风光基地项目,是全国首个建成并网的国家第一批“沙戈荒”大型风光电基地项目;今年5月建成并网的中绿电乌鲁木齐米东区350万千瓦光伏项目,是全国单体容量最大的沙漠光伏项目。

#### ●● 产业向新

目前,我国钢铁行业九成以上采用高炉长流程工艺,钢铁行业低碳转型是世界性课题。在宝钢集团新疆八一钢铁有限公司,世界首座富氢碳循环气高炉商业示范项目,解决了钢铁行业传统长流程工艺低碳转型难题。据测算,一座2500立方米富氢碳循环气高炉能实现年减排二氧化碳近60万吨,相当于在钢铁再造一个700平方公里的森林。

宝钢集团新疆八一钢铁有限公司党委书记、新疆八一钢铁股份有限公司总经理刘文社透露,2012年,八一钢铁厂就以原创技术建设了欧冶炉冶炼生产线,虽然是典型的非高炉流程,但其中很多技术工艺思路与此次改造相通。2020年,八钢原有的2号430立方米高炉经过技术改造,建成了宝武低碳冶金试验平台,历经三年时间打通工艺全流程,并进一步将该技术复制移植到传统2500立方米大高炉上。

2023年10月26日,2500立方米的富氢碳循环气高炉实现全氧冶炼,煤气自循环工艺全线贯通,成为我国钢铁工业绿色低碳发展的里程碑事件。

传统产业转型升级正是乌鲁木齐市工业经济向上跃升、向新发展的集中体现。乌鲁木齐市持续健全完善产业创新体系,鼓励企业开展产业创新,加大力度培育创新平台,效果初步显现。今年1—7月,全市工业企业企业发展态势良好,规上工业增加值同比增长11.6%,高于全国3.9个百分点、全国5.6个百

分点。

#### ●● 发展向好

在金风科技股份有限公司(以下简称“金风科技”)达坂城零碳数字化工厂,金风科技党委副书记、新疆总部公司总经理房忠告诉记者,与同产能的风电总装厂相比,这里一套机舱及叶轮单工位节拍由原来的6小时缩短到3.5小时,生产周期由5天缩短到4天——这是零碳化、数字化、智能化技术带给风电制造行业的改变。

作为一家诞生于新疆、立足中国、面向世界的风电制造企业,金风科技从戈壁走向海洋,从国内走向国际。目前,由金风科技和三峡集团联合开发的16兆瓦海上风电机组,叶片长度达到123米,叶尖扫风的线速度超过350千米/小时,在台风过境时曾创下单日单台机组发电38万千瓦时的纪录。

发挥链主效应,金风科技引进13家产业链企业,并将进一步延伸拓展产业链,这正是乌鲁木齐市“产业链×集群”发展思路的生动注脚。

据乌鲁木齐市工信局副局长依力哈木江·吐尼亚孜介绍,乌鲁木齐市坚持“产业链×集群”发展思路,一手抓链主补链强链,一手抓产业集群培育,加快推动新能源、新材料、装备制造等重点产业加快发展。目前,乌鲁木齐市新能源产业加速发展,建设了全国第一个光伏全产业链项目,达坂城区风电开发力度不断加大,米东区千万千瓦级光伏基地正在加快建设,全年新能源装机规模和发电量有望翻一番;以硅基、铝基、碳基为主的新材料产业不断发展壮大,光伏组件、高纯铝箔、T400碳纤维等多个产品填补全国空白。

乌鲁木齐市,蒙古语意为“优美的牧场”。如今,“优美的牧场”正优雅转身,阔步迈向绿色之城和产业新城。



① 图为华北北疆乌鲁木齐100万千瓦风光基地一角。  
② 图为阿勒泰木素景区。  
③ 图为位于克拉玛依高新区的新疆氢能港。  
④ 图为“童话边城”布尔津“网红”塔桥的灯光秀。



## 阿勒泰

### 绿能澎湃 山水更美

■本报记者 李慧

太阳能可开发量约50500万千瓦,风能可开发量约4000万千瓦,水能可开发量约500万千瓦……一组组数据勾勒出阿勒泰地区引以为傲的清洁能源资源。作为全国唯一同时具有丰富太阳能、风能、水能资源的地区,以风光秀丽著称的阿勒泰,如今正涌起一股澎湃的绿色动能,在“追风逐日”的路上跑出全新的速度。

#### ●● “源网荷储”齐发力

坐落于阿勒泰地区西北部的吉木乃县,是丝绸之路经济带北通道的重要门户。这里风能、太阳能资源得天独厚,年有效利用风时可达3000小时,全年日照时数也可达1400小时,是新疆重要的清洁能源储备地和待开发区。目前,吉木乃县已建成投运风电场7个,装机容量114.45万千瓦。

风力、光伏发电量的快速增长,给电网的稳定运行带来了全新挑战。为此,中广核阿勒泰吉木乃边合区源网荷储一体化项目,作为国家第二批以沙戈荒为重点的风电光伏基地、新疆第一批源网荷储和多元互补项目落户吉木乃县。

“过去,电网系统调控主要采取‘源随荷动’的模式,当用电负荷突然增高时,一旦电源侧发电能力不足,就会出现供需不平衡,严重影响电网安全稳定运行,无法有效应对新能源发电的波动性、间歇性和随机性。”中广核新能源投资(深圳)有限公司新疆分公司运维副总监曹勇告诉《中国能源报》记者,“源网荷储”一体化运行模式,以“电源、电网、负荷、储能”为整体规划,可以促进供需两侧的精准匹配,最大化利用清洁能源,有效解决清洁能源消纳及其产生的电网波动性问题,提高电力系统综合效率。”

据了解,中广核阿勒泰吉木乃边合区源网荷储一体化项目建设规模40万千瓦,其中风电39万千瓦,光伏1万千瓦。项目于2022年8月开工,2023年年底成功并网,全容量投运后每年可提供清洁电力约12.6亿千瓦时,等效减少标煤消耗约38万吨,等效减少二氧化碳排放约125.4万吨,将助力吉木乃县实现经济效益和生态环保效益“双丰收”。

#### ●● “童话边城”披绿衣

从吉木乃县一路向东,驱车行驶近100公里,即到达位于阿尔泰山南麓的布尔津县。这里是前往喀纳斯景区的重要中转站,也因独特的建筑风格和优美夜景获得“童话边城”的美誉。近年来,随着风能、太阳能等清洁能源项目的落地生根,这座因旅游而兴的小城披上了“绿色”的外衣。

走在布尔津城区,随处可见奔跑的新能源汽车、电动公交车,路边的果皮箱上覆盖着一块块太阳能光伏板,夜幕降临,七彩河中央的“网红”塔桥上,应用3D全息投影技术的水幕灯光秀,吸引了众多居民和游客驻足观看……而这些,都离不开绿色电力。

据布尔津县住建局有关负责人介绍,该县近年来积极实施绿色转型,大力推动充电桩基础设施建设,还专门引进了一批新型太阳能环保果皮箱,白天吸收日光将其储存为电能,夜晚提供光源,点亮城市,成为这座城市的“一道独特风景”。

与此同时,布尔津县还积极打造“全电”景区。喀纳斯、禾木景区所有采暖、做饭等设施均进行了电气化替代,景区内摆渡车、游船均采用纯电动动力系统。目前,布尔津县风、水装机容量已达207万千瓦,预计“十四五”末将达到500万千瓦。清洁绿色电力成为布尔津县的发展壮大注入强劲动能。

#### ●● “超级蓄电池”保驾护航

布尔津县绿色发展的“底气”既来自于“先天的”资源禀赋,更来自于“后天的”持续发展建设。

在布尔津县城西南方向约10公里外的国家电投布尔津风电场,一排排风力发电机巍然矗立,直径上百米的风机叶轮在风中快速转动,源源不断产生绿色电能。国家电网集团新疆能源化工阿勒泰盛元公司副总经理王强给记者算了一笔账:“一台6.25兆瓦的风机,满负荷发电,一天可生产15万度电,按照一户家庭一天平均用5度电来计算,能满足3万户家庭的用电需求。”

为“保驾护航”清洁能源,在布尔津县城东北约40公里的喀纳斯镇北山深处,堪称“超级蓄电池”的新疆布尔津抽水蓄能电站正在加紧建设。

这个“十四五”以来新疆首个核准开工的抽水蓄能电站项目,总装机容量140万千瓦,总投资103.1亿元,预计2030年首台机组投产发电。

“电站每年能节约标煤92.6万吨,减少二氧化碳排放约279万吨。”项目承建企业相关负责人左兴成表示,根据规划,该项目还将在上水库的山顶平坦区域建设风电项目,在下水库滩地建光伏发电项目。“风光储在这里得到全面展现。项目建成后,将凭借其蓄能和调峰能力,有效进行风光等新能源的消纳,同时优化阿勒泰地区北疆电网的供电,保证电网供电可靠性。”

从吉木乃到布尔津,整个阿勒泰地区都在追风逐日、向绿而行。数据显示,截至今年8月,阿勒泰地区发电装机为507.54万千瓦,化学储能规模30.25万千瓦,清洁能源发电装机占比高达94.38%。今年1至7月,阿勒泰地区总发电量为77.78亿千瓦时,其中,发出绿色电力72.08亿千瓦时,占比达92.7%,外送电量为40.32亿千瓦时,不仅稳步构建起以新能源为核心的新型电力系统,还成为重要的清洁能源外送基地。

拥有“金山银水”的阿勒泰,正用清洁能源的灯光照亮发展之路,谱写风光无限的美丽新篇章。

## 喀什

### 戈壁滩上 书写奇迹

■本报记者 王林

位于新疆西南部,塔里木盆地西缘的喀什,不仅是古丝绸之路上的南疆重镇,更是东西方经济文化和文明的交汇点。得天独厚的地理条件和气候优势,加上一系列新能源政策支持,喀什以水电、光伏为代表的绿色能源实现了从快速起步、产业升级,到全国领先的转变。

喀什地区发改委党组成员、副主任孙东华向《中国能源报》记者提供了一组数据:喀什年均日照时数2740小时,荒漠戈壁面积广袤,可满足2亿千瓦光伏开发用地需求;叶尔羌河流域平均径流量74亿立方米,水电利用小时数3058小时,水能技术可开发量546.8万千瓦。截至目前,喀什地区电源装机规模达到781.2万千瓦,其中水电169.6

万千瓦,占比21.7%;光伏发电533.4万千瓦,占比68.3%。

#### ●● 软基建大厦

从莎车县城出发沿着昆仑山腹地的塔莎古道,驱车3个多小时,来到喀喇昆仑山河谷叶尔羌河上游,细雨和薄雾之间,阿尔塔什水利枢纽工程若隐若现。阿尔塔什水利枢纽工程是新疆目前最大水利工程,享有“新疆三峡”的美誉。修建过程中克服了高坝、高地震烈度、高边坡以及坝基百米级深厚覆盖层等世界性技术难题。

“软基建大厦、难度堪比‘棉花上盖房子’”,中核集团新华发电新疆叶河公司副总经理、总工程师孟涛生动描绘了建造难度。

2021年8月17日,阿尔塔什水利枢纽工程水电站6台机组并网发电,水库总库容22.49亿立方米,灌溉面积651.47万亩,电站总装机容量755兆瓦,设计年发电量21.86亿千瓦时,每年可节约标准煤88.31万吨,减少17.53万吨烟尘排放。

“这是防洪兴利并举的民生工程,造福了南疆各族人民,防洪灌溉,生态发电,我们全都做到了。”孟涛感叹。

#### ●● 戈壁滩“逐光”

充足的日照强度与时长,广袤的戈壁面积等自然条件,使得喀什光伏装机容量

连年攀升,而且形成了较完整的产业链。

走进喀什叶城县光伏产业园,一排排光伏板鳞次栉比,源源不断输出着绿色电能,中国石油塔里木油田已建装机规模最大的对外清洁供能新能源站——叶城50万千瓦光伏发电项目落地于此,去年6月全容量并网。

“叶城县光照资源相对充足,一年可用光时间超1500小时。”中国石油塔里木油田塔西南新能源项目管理部新能源运行中心副主任郭晓介绍称。

驱车沿着吐和高速公路一路向前,眼前是茫茫戈壁滩,几小时后,恰拉克镇光伏产业园映入眼帘,中核集团莎车80万千瓦光伏+20万千瓦/80万千瓦时储能一体化项目落地于此。

站在厂房中心位置的观景平台上,一组组光伏支架、一排排光伏发电板不断向着沙土深处蔓延,一眼望不到头,庞大方阵蔚为壮观。作为叶尔羌流域千万千瓦级水、光、储一体化绿色能源大基地的重点工程,该项目依托阿尔塔什水利枢纽工程源水光储互补,去年6月全容量并网,去年11月转商运。

项目工程部经理魏鹤告诉记者:“在戈壁滩上安装光伏板,可以降低地表温度,减少水分蒸发。在光伏板下方种植绿色、经济的耐旱作物,可促进植被恢复,实现经济效益和生态效益共赢。”

事实上,不管是昆仑山下的“新疆三峡”,还是戈壁滩上的光伏项目,都只是喀什地区乃至新疆新能源发展的缩影。如果你厌倦了大都市摩肩接踵的人群,如果你对城市繁华喧嚣已经“审美疲劳”,那就来新疆感受一下祖国西部“绿色奇迹”之美吧。

## 哈密

### “疆电外送” 擘画新篇

#### ■ 姚静

作为新疆的“东大门”,哈密市拥有丰富的风能和太阳能资源,是“疆电外送”战略的重要基地。沿袭“西电东送”发展篇章,迎接“东数西算”新超级工程战略机遇,哈密“疆电外送”有何新变化?新规划?

#### ●● 为中原地区发展提供强大电力支撑

2014年1月,哈密南—郑州±800千伏特高压直流输电工程建成投运。时至今日,该项目已累计向河南输送电能近4000亿千瓦时,相当于为河南地区节省标准煤1.11亿吨,为中原地区发展提供强大的电力能源支撑。

哈密南—郑州特高压直流工程,起于新疆哈密南换流站,止于河南郑州换流站,途经新疆、甘肃、宁夏、陕西、山西、河南6省(区),线路全长2192千米(含黄河大跨越3.9千米)。哈郑直流推进了新疆风电太阳能资源集约开发和大规模消纳,外送清洁能源占比已经超过40%。2023年,天山换流站外送电量473亿千瓦时,其中新能源191亿千瓦时,相当于替代标煤562万吨,减排二氧化碳1697万吨。2024年上半年,哈密南—郑州±800千伏直流输电工程外送电量221.86亿千瓦时。

现在,国家“十四五”规划的重点工程项目——“疆电外送”第三通道正在加快建设。

通道起于哈密北三塘湖换流站,落点为重庆,线路全长约2289.7千米,沿线最高海拔达3000米。哈密北至重庆特高压直流工程额定电压±800千伏,额定送电容量为800万千瓦。

“疆电外送”第三通道项目依托哈密北部丰富的煤炭、新能源资源,通过建设清洁灵活高效的支撑性火电提升配套电源装机中新能源装机比例,进一步提升通道的绿色效益,与已经投入运行的哈密到郑州外送线路相比,这条输电线路新能源装机容量占比提高了13个百分点。同时还配套建设200万千瓦(4小时)储能装置,项目运行不仅更加稳定可靠,还将提升外送通道的新能源送出比例,大幅提升通道的绿色低碳效益。

哈密市发改委党组书记、主任张晓毅介绍,下一步,哈密市将积极推进哈密第三条“疆电外送”通道研究工作,重点论证以哈密为起点,向河北、山东及华中区域送电的可行性。“十四五”期间将全力加快推进通道前期工作,力争纳入国家“十五五”电力规划并启动实施。

#### ●● 推动加快构建新型电力系统

在打造新型电力系统方面,哈密市有较强优势。数据显示,哈密市煤电资源得天独厚;煤炭资源预测储量达5708亿吨,占全国预测储量的12.5%,位居全国第二;与此同时,哈密拥有全疆九大风区中的三塘湖—淖毛湖风区、十三间房风区及东南部风区,哈密市70米高度风功率密度等级的技术开发量为3.03亿千瓦;太阳能技术

可开发量达32.09亿千瓦,被国家确定为以千万千瓦级风电、百万千瓦级光伏发电示范基地为主的国家级综合能源基地。此外,哈密辖区内新能源建设区域多为荒漠、戈壁地貌,地势平坦,适合大规模集中式集中连片开发建设,具备建设荒漠、戈壁大型风光电基地的土地资源优势。

张晓毅介绍,未来,哈密市将围绕打造现代化综合能源产业化示范基地、新型电力系统示范区等战略目标,一方面,持续扩大新能源电力装机规模,新能源布局开发重点向沙漠、荒漠和戈壁集聚,风电、光伏发电基地重点在荒漠等地区建设。积极打造三塘湖、淖毛湖、十三间房和东南部四大新能源集群,努力构建千亿级新能源集群,打造全国新能源装机规模最大的地级市。

另一方面,立足哈密市能源资源禀赋,推动新能源与产业融合发展,持续壮大新能源产业规模,优化能源结构,推进新能源与现代煤化工、新材料、装备制造、现代物流、文化旅游、数字经济、氢能及算力等产业深度融合。

此外,还将依托哈密大规模新能源装机,积极拓展新型储能技术应用场景,在全球首个百万千瓦级串式电站储能电站——新疆哈密华润咸水泉风电储能一体化电站基础上,继续开展全钒液流、压缩空气、重力储能、氢储等多种储能示范,打造全类型新型储能示范基地。

