

“塞上绿电”好风光

——来自宁夏的调查

本报记者 杨开新



宁夏拥有丰富的太阳能、风能资源,光伏年平均利用小时数约1500小时,风电年平均利用小时数约2000小时。加之区位优势独特,有沙漠、戈壁和荒漠等未利用土地可用于布局,建设大型光伏、风电项目的基础得天独厚。

作为全国首个新能源综合示范区,宁夏近年来大力推进新能源开发,将绿电打造为自身绿色低碳转型发展的一张名片。新型电力系统建设成效显著,单位国土面积新能源开发强度居全国首位,人均新能源装机居全国前列。截至2025年8月,宁夏可再生能源装机规模历史性突破5000万千瓦,占总装机比重达62.6%,光伏发电取代煤电成为第一大电源。

戈壁荒原,如何成就无限好“风光”?“塞上绿电”如何成为宁夏推动产业发展的重要优势?

新能源增效提质

在宁夏宁东能源化工基地,除了罐管林立、生产有序的电力应用场景,还有连片成网的光伏板、风力发电机组和输电线路。来到国能宁东200万千瓦复合光伏基地,只见数不清的光伏板犹如一片蓝色海洋。该基地占地面积达6万亩,总装机容量为200万千瓦,每年可发电37亿千瓦时,相当于每年可节约标准煤约115万吨、减少碳排放约315万吨。

“这一片原来是煤矿采掘后的沉陷区,建光伏基地让荒地焕发生机,成为全国首个‘空、地、底’采煤沉陷区全景监测平台。”现场负责人赵冠楠说。据介绍,这里创造了多项纪录——全国首个“沙戈荒”光伏实证基地、全国首个无人驾驶清扫巡检机器人应用项目、全国首个集控中心同步投运的智慧运维光伏项目……

类似的场景,也出现在银川市、吴忠市、中卫市等地。

银川市永宁县闽宁镇正在绿色电网、绿色能源与绿色产业的深度融合之路上持续迈进。当地打造了全国首个具备24小时绿电供应能力的镇域级新型电力系统,通过实施源网储协同控制,解决闽宁配电网扩容能力不足、缺乏有效调节手段等问题。

为力促新型能源体系建设增效提质,宁夏接连出台支持政策,制定《加快构建新型能源体系推动绿色低碳发展的实施意见》,印发特色优势产业绿电园区建设规划,能源绿色低碳转型三年行动方案。宁夏回族自治区发展改革委负责人介绍,目前全国首个风光互补一体化运行项目并网发电,西北首个风光储充放一体智慧充电示范中心投运,一批重点绿电园区加快建设。

宁夏还发挥规划引领作用,强化土地要素保障,通过开辟重点项目用地审批“绿色通道”,切实推动绿电产业项目建设。对绿电产业项目建设用地审批不受批次限制,允许一个项目单独组件申报,无需和其他项目用地打捆组件。宁夏回族自治区自然资源厅副厅长马海军介绍,对用地单位承诺在规定时间内取得的要件资料采取“容缺”受理,先行审查,待资料齐全符合规定后再进行审批,有效缩短了时间。

今年5月28日至29日,宁夏新能源日发电量连续两天超越统调用电量,成为国内首个新能源日发电量超越统调用电量的省份,折射出宁夏能源结构转型的显著成效。宁夏将持续提升新能源开发质效,高效建设绿电园区项目;加大项目调度力度,做好项目用地、电网接入等保障,确保纳入年度开发方案项目开工率100%、投产率超过70%。

电力外送促发展

宁夏经济体量不大,将电力源源不断送出去,既有利于自身发展,也有助于保障东中部地区能源供应。国网宁夏电力有限公司调控中心调度控制处处长王运介绍,2024年宁夏新能源发电量达613亿千瓦时,其中宁夏自身消纳402亿千瓦时,外送电量211亿千瓦时。这意味着宁夏电网在新能源消纳能力、电力系统灵活性和跨区域调节水平上取得重大突破,为全国高比例新能源消纳提供了示范。不过,还需要持续攻技术瓶颈、完善市场机制、强化跨区协同,将更多风光资源转化为发展动能。

记者走进占地面积168亩的北地750千伏变电站,只见三四十米高的电力设备高高耸立。该变电站的所有一、二次设备均满足一键顺控操作要求,可将操作效率提升至传统模式的四五倍,节约50%以上的操作时间,现场安全性和操作准确性大大提升。“所有设备都是国产的,还大量使用了智能监测、检修设备。”国网宁夏电力超高压公司沙湖运维中心变电运维管理专责王鹏说,十多年前这种规模的变电站一般需要20名工作人

员,目前只需9名。

截至2024年底,宁东电网新能源装机达到1314.31万千瓦、储能装机达139.34万千瓦,均占宁夏全区的三分之一。国网宁夏电力宁东供电公司总经理宋仕军说,宁东是我国重要的能源基地和“西电东送”战略最早的送端之一,是典型的“小区域、大电网”,目前已形成330千伏系统“双环网、双分区”骨干网架、110千伏和35千伏系统双侧电源链式网架,为地方经济社会发展提供充足稳定的电力供应。

宁夏“强电网、大送端”特征明显,目前已建成全国首个750千伏双环网骨干网架,银东、灵绍两条直流外送通道运营效率均居全国前列。8月20日,国家电网有限公司宁夏—湖南±800千伏特高压直流输电工程(简称“宁电入湘”工程)投产送电。“宁电入湘”工程是我国首条获批的以输送“沙戈荒”风电光伏大基地新能源为主的特高压输电通道,每年可向湖南输送电量超360亿千瓦时,其中新能源电量占比超50%。国家电网公司董事长、党组书记张智刚表示,该工程既是宁夏和湖南之间的能源“高速路”,也是联通西部中部大市场、促进国内大循环的经济“大动脉”,是促进区域协调发展、助力构建新发展格局的重要工程。

“我们当前面临的重大任务,就是以新型电力系统建设为牵引,推动电网转型,深化管理变革,构建与新型电力系统相适应的电网形态和管理机制,到2026年取得重大阶段性成果。”国网宁夏电力副总经济师兼发展部主任米宁表示,要专注于服务新能源开发利用,实施新能源并网消纳专项攻关行动,把握新能源发展节奏,保障新能源项目并网,健全新能源消纳市场机制,推动调节电源建设。

在“双碳”目标引领下,“塞上绿电”正助力宁夏将新能源产业优势转化为品牌影响力。目前,国网宁夏电力多项绿电关键技术不断突破,获得一大批省部级科技奖励和发明专利。打造“塞上绿电”,将有效凸显宁夏特色产业优势,助力实现绿色低碳转型,带动形成绿色生产生活方式。今年上半年,宁夏累计外送电量突破460亿千瓦时,其中新能源电量达130.09亿千瓦时,同比增长22.22%,占新能源上网电量36.25%,占外送总量28.13%。

产业协同谋转型

为加快构建新型能源体系、新型电力系统,国网宁夏电力明确了56项重点任务、73项重大项目和10项示范工程。国网宁夏电力发展部新型电力系统及配网处处长马剑告诉记者,各项重点任务正如期推进。比如负荷管理水平不断提高,宁夏的虚拟电厂聚合规模排名国家电网第一,相当于可同时协同调度80万辆新能源汽车充电。

新能源发展前景广阔,但也有痛点:风小一点,平时转得挺欢实的风力发电机组便“蔫头耷脑”;夜里,光伏板也只能跟人一样“睡大觉”。随着新能源容量不断扩增,对电力系统稳定、新能源并网消纳带来挑战,需要在提升绿电利用率的同时,让电网更坚强、更智能。

宁夏提出,2025年重点突出提高效率效益原则,奋力打好能源安全绿色发展攻坚战,科学统筹新能源开发与火电、电网、储能、消纳、效益等关系。实现新增风电光伏装机2060万千瓦、储能60万千瓦目标,新建宁夏电网7个750千伏输变电工程,外送能力达到2000万千瓦。

前不久,宁夏石嘴山市平罗县陶乐第一200兆瓦/400兆瓦时共享储能电站并入电网,这是石嘴山市第一个投运的储能电站项目。与光伏板不同,储能电站由一座座两人多高的“白房子”组成,作用与“充电宝”类似,白天存储多余的新能源电力,在晚上分段放电。发展储能可以有效弥补风光发电的间歇性、波动性不足,改善风光发电输入功率的可控性,从而减少弃风弃光。

该储能电站设置40套液冷储能单元,配套建设1座110千伏储能升压站,是老工业基地石嘴山市构建新型电力系统的标志性工程,标志着当地新能源产业迈入“源网荷储”一体化发展新阶段。国网石嘴山供电公司负责人表示,接下来将持续提升电力系统调峰备用容量,促进新能源消纳,加快储能技术与产业发展,助力当地加速推进产业升级与能源结构优化。

在国能宁东200万千瓦复合光伏基地附近,有一座配套建设的曙光第一储能电站。与常规的跟网型技术方案不同,曙光第一储能电站采用构网型技术方案,2024年3月全容量投运。“如果电网发生故障,构网型储能电站可以给电网提供惯量支撑,保证系统稳定性。”曙光第一储能电站站长张磊告诉记者,他们成立了联合团队超前服务,积极开展并网验收、启动调试等前期工作,全过程跟踪建设进度并提供技术指导。

国网宁夏电力发展部新型电力系统及配网处处长马剑说,目前宁夏储能并网容量已突破600万千瓦大关,位居全国第四名,相当于15台30万千瓦火电机组的顶峰能力,能够有效提升新能源利用率。

“在保障大电网安全运行、新能源消纳、配电网有效承载、负荷侧灵活调节等方面,电网面临

着挑战。需要扛牢能源电力科技创新主体责任,不断优化完善科研攻关布局,结合宁夏地域特色、电网特点和技术特长,布局并策划实施一批国家级重点攻关项目。”国网宁夏电力科技部副主任马梦轩举例说,公司首次牵头的国家重点研发项目“煤电与新能源综合调节及系统优化运行”取得了9项技术突破。

近年来,国网宁夏电力通过电网发展、模式创新、市场升级,构建了适应高比例新能源运行的智能电网体系,实现了新能源电力、电量占比两个维度的突破。比如在模式创新方面,通过“新能源+储能”“以大代小”“风光一体化”“云基地一体化”“绿色替代”等模式,推动调峰能力建设紧跟新能源发展步伐的同时,促进新能源场站风光资源、负荷资源、土地资源优势互补,实现大数据等高载能产业的高比例绿电供应及新能源的高效协同利用。

近水楼台先得月。宁夏注重从产业转型升级源头开展降碳、减污、扩绿,推动现代煤化工、新型材料、数字经济等特色优势产业实现集群、集约发展,推动新能源与特色优势产业协同发展。

医疗健康是数据密集型领域。7月中旬,宁夏人工智能医疗健康产业园开园暨首批企业入

驻仪式在银川市举行,活动现场重点介绍了宁夏健康管理引导预问诊大模型。模型研发单位北京博雅全健智算科技有限公司负责人介绍,之所以选择落地宁夏,一个很重要的原因就是这里拥有“价廉物美”的绿电。

国网宁夏电力总工程师闫志彬介绍,预计到2027年,规划特色产业绿电园区共配套建设2447万千瓦新能源,支撑现代煤化工、硅基、铝基产业绿电比例从34.3%提升至60%,大数据算力产业绿电比例提升至100%,并实现特色产业用电成本进一步降低。

宁夏回族自治区党委书记、人大常委会主任李邑飞表示,要进一步提高站位、增强建设绿电园区的责任感和使命感,以新能源开发为牵引,加快构建新型能源体系和新型电力系统,带动能源绿色低碳转型、产业转型升级、发展壮大经营主体、保护治理生态环境,构建绿色生产生活方式,同心协力谋划实施好绿电园区项目建设。

调查手记

打造绿色发展“新名片”

在落实“双碳”目标的大背景下,电力特别是绿色电力受到更多关注。构建新型电力系统,是助力实现“双碳”目标的关键载体、长远保障能源安全的战略选择、应对电力转型挑战的有效举措。

针对高比例可再生能源、高比例电力电子设备等特性日益凸显的趋势,国家有关部门部署了电力系统稳定保障行动、大规模高比例新能源外送攻坚行动、配电网高质量发展行动、智慧化调度体系建设行动、新能源系统友好性能提升行动等重点任务。各地积极试点探索构建新型电力系统的新技术、新模式,打造“塞上绿电”等绿色发展新名片,因地制宜助力电力领域新质生产力发展。作为推动能源绿色安全发展、推动经济社会高质量发展的重要基础,构建新型能源体系和新型电力系统有待持续发力。

下好一盘棋。构建新型电力系统离不开全国统一大市场的保障,不仅要破除地方保护和市场分割,让商品、服务实现跨区域自由流动,也要让电力等资源要素在更大范围内发挥价值。宁夏通过3条电力外送“大动脉”,将“风光火”打捆外送至山东、浙江、湖南等10多

个省份,通道利用水平全国领先。

布好一张网。构建新型电力系统的时间跨度长、涵盖领域广,是一项系统性、长期性工程,需要聚焦清洁低碳、安全充裕、经济高效、供需协同、灵活智能等目标,做到“风光水火”多能互补、“源网荷储”供需协同。要从供需两侧共同发力,统筹新能源开发、火电建设、电网建设、储能发展、电力内消外送,强化资源配置和产业协同,打造数智化坚强电网。

走好一条路。大力发展绿电,既是践行“两山”理念的重要举措,更是推动绿色低碳转型升级的重要路径。特色优势产业与清洁能源协同发展、耦合发展,将为产业绿色发展注入新动力。立足能源资源禀赋,要以新能源开发为牵引,通过绿电园区建设提质增效推动工业园区绿色低碳转型,积极推动特色优势产业清洁能源替代。面对存在的短板弱项,要积极探索办法解决。比如,服务新能源并网消纳,要保障国家沙戈荒大基地等新能源项目“应接尽接”“能开尽开”,完善新能源及储能全流程并网管理流程。结合新能源出力与负荷预测情况,精细做好调度,促进新能源高效利用,推动发电侧、电网侧、需求侧各方互利共赢。