

# 建设新型电力系统 迸发强劲能源动力

2023年1月6日,在海西大柴旦一处戈壁滩上,由国网青海省电力公司受托建设管理的国能大柴旦100万千瓦源网荷储(清洁取暖)光伏项目汇集站及送出线路工程建设现场,120名施工人员坚守在岗位上,为工程2号主变压器春节前投运全力攻坚奋战。

青海水丰、光富、风好、地广,发展清洁能源是一大优势。近年来,依托自然资源禀赋优势,我省在清洁能源发展领域阔步向前,全面建成两个千万千瓦级可再生能源基地,清洁能源外送至山东、重庆、上海、河南、江西等14个省市,为全国减碳作出了重大贡献。

国网青海电力紧扣构建新型电力系统省级示范区核心任务,持续优化网架结构,推动大基地配套电网建设,以政策赋能、科技助力、数字化发展等有力举措,打造强劲能源引擎,促进清洁低碳转型,为助力青海打造国家清洁能源产业高地贡献“国网力量”。



## 顶层设计发力 建设成效显著

在海西蒙古族藏族自治州、海南藏族自治州一望无际的戈壁荒滩上,成片的太阳能光伏板鳞次栉比,形成绵延无际的“蓝色海洋”。随着碳达峰碳中和目标的提出,青海以沙戈荒大基地模式,持续推动以风光为代表的新能源大规模发展,加快建设国家清洁能源产业高地。时下,第一批规模为1090万千瓦的大型风光基地建设正在海西、海南两地开足马力推进。

国网青海电力立足我省发展定位和能源资源优势,加快新型电力系统省级示范区建设,于2021年10月起成立工作专班,从顶层设计发力,深入研究并提出新型电力系统构架方案,扎实推动以绿色低碳为特点的清洁能源高地建设。截至2022年底,青海电网清洁能源装机规模达到4468.26万千瓦,其中,清洁能源装机规模达到4076.02万千瓦,新能源装机规模达到2814.58万千瓦,占总装机规模的比重分别为91.22%和62.99%。

伴随着省内新能源装机规模的快速增长,“双高”电力系统安全稳定压力持续加大。国网青海电力直面挑战,把加快储能设施建设作为

构建新型电力系统的重要基础,全力推进省内首批“四统一”电化学储能电站前期工作,同步研究制定保障电化学储能项目接入规范及有序充放电控制策略,完善调度运行规程和调用标准等。同时,贵南哇哇抽水蓄能电站获得省发展和改革委员会核准批复,标志着项目前期工作取得阶段性进展,即将迈入施工阶段。

2022青海“一带一路”清洁能源发展论坛召开期间,省政府与国家电网有限公司签订《加快新型电力系统建设 打造国家清洁能源产业高地战略合作协议》。双方强化顶层设计和各方统筹,在以新型电力系统建设支撑清洁能源产业高地发展,构建清洁电力供应支撑体系,增强源荷互动能力,加强技术创新示范,建立市场机制等方面开展深入合作。继协议之后,省政府编制印发《以构建新型电力系统推进国家清洁能源产业高地建设工作方案(2022-2025年)》,为高地建设制定了更加科学精准的策略。政企携手推动国家清洁能源产业高地建设步入快车道,标志着青海新型电力系统省级示范区建设取得阶段性重大成果。

## 科技创新助力 促进清洁消纳

2022年11月24日,伴随着鱼卡750千伏开关站扩建工程竣工,该开关站正式“提档升级”为变电站,成为青海西部乃至西北地区750千伏主网架的重要枢纽,为近区新能源消纳和西北地区电网跨区域输送清洁能源提供坚强保障。2022年,青海电网持续优化网架结构,初步建成东部“日”字型、西部“8”字型750千伏网架。

在加快送电通道建设的同时,国网青海电力加大科技创新力度,通过技术创新,破解送端新能源装机规模大、占比高,常规电源装机规模较小、电压支撑能力相对薄弱等难题,让宝贵的新能源更好发挥作用。

2022年1月23日,21台50兆乏分布式调相机在青海海南新能源基地并网投运,成为世界最大规模的分布式调相机群。这是在国家电网公司大力推动下,由我国自主研发生产、具有完全知识产权的分布式调相机,也是首次应用于新能源场站,对提升新能源出力水平、促进新能源消纳具有重要意义。

21台分布式调相机投运,可直接提升青海海南地区新能源外送能力350万千瓦,预计年均增发新能源电量70.2亿千瓦时。而在青南换流站内,4台300兆乏大型调相机同步为特高压工程保驾护航。电网侧大型调相机与电源侧分布式调相机配合应用的创新范例,对未来发展其他大型清洁能源基地建设、运行和外送消纳提供了成功经验。

国网青海电力坚持向创新要活力,围绕新能源并网消纳、多元新型储能、能源系统控制等领域,强化新型电力系统核心关键技术攻关,2022年下达科技攻关项目47项,同步推进“新能源+储能+调相机”、风光水储一体化、构网型储能、电-碳地图等8大类17项重点、特色工程研究及转化应用,为全国建设新型电力系统提供理念先进、技术领先、示范性强青海样板。在科技加持创新驱动下,越来越多的绿色元素正在能源转型中融入电网发展,为青海打造国家清洁能源产业高地提供有力支撑。

## 数字技术助力 推动转型升级

国网青海电力深挖电力数据资源“富矿”,加快数字赋能赋能,发挥电力大数据准确性高、实时性强、采集范围广等特征,构建“以电折能,以能算碳”电碳测算模型,建成“高频电力数据碳排放服务平台”,形成“助力政府治碳、服务企业测碳、普惠居民识碳、量化能源降碳”的双碳监控体系,为政府决策、行业监管、产业转型提供服务和支撑。

位于海东河湟新区的中国电信(国家)数字青海新型大数据中心于2022年7月份正式启动运营。国网青海电力构建基于“智能电网+绿电交易+绿电溯源”的绿电供应体系,使该中心在建成投运后成为全国首个100%清洁能源可溯源绿色大数据中心。

在2022年青海“绿电五周”活动期间,国网青海电力组织完成省内首批绿电交易,中国电信青海公司参与交易成交电量1250万千瓦时。“我们创新应用‘互联网+绿电’理念,开展清洁能源全链条数据深度融合和挖掘应用,为大数据中心提供可信、实时、多维度的绿电溯源与绿电认证服务,助力构建零碳闭环管控体系,实现碳足迹全流程追踪监测。”国网青海电力数字化工作部主任周群星说。

国网青海电力从数字技术支撑方面发力,

为“双碳”目标实现及构建新型电力系统增添强大助力。2022年11月12日,该公司正式印发《数字孪生电网基础框架体系设计》方案,持续放大数据价值,推动数字孪生技术与电网业务深度融合,为电网赋能、为业务赋能。前期,该公司因地制宜开展数字孪生电网典型场景应用研究,实现青豫特高压青南换流站50种关键设备数字孪生体建模、模拟仿真和测试,并高质量完成特高压直流输电系统稳态和暂态动态特性的验证,为数字孪生电网建设提供了实践经验。

由国网青海电力建设运维的青海省能源大数据中心,2022年度推进开展了20项重点任务,高质量向能源(双碳)大数据中心迭代升级,目前该中心已实现电、煤、油、气、热5大行业及铝冶炼、铁合金、水泥等重点领域的数据汇聚与共享,推出了新能源集中监控、功率预测等23类数字产品和服务,有力支撑青海能源行业数字化发展和绿色低碳转型。

进入新发展阶段,青海正阔步行进在生态优先、绿色发展的道路上。国网青海电力将以实际行动贯彻落实党的二十大精神,加快构建新型电力系统省级示范区,持续推动绿色低碳转型,以更大责任担当书写助力青海生态保护和高质量发展的崭新篇章。

(王宏霞 王国栋)

## 青海风光无限 强劲绿电赋能

青海水丰、光富、风好、地广,这是大自然馈赠给青海最好的礼物。

在这片充满“无限风光”的沃土之上,国网青海电力正以扎实举措和实际行动认真贯彻落实党的二十大报告关于“积极稳妥推进碳达峰碳中和”和“加快规划建设新型能源体系”等精神,加快构建新型电力系统,服务清洁转型绿色发展,为建设国家清洁能源产业高地注入蓬勃动力。

### 强电网促转型 助力能源清洁高效利用

1月6日,位于海西蒙古族藏族自治州格尔木市东部约10公里处的上海电气格爾木美滿閣行儲能電站內,工作人員正在仔細巡視電站運行情況。

目前,在青海电网统一调度下,闵行储能电站可以根据电网通道利用情况和用电负荷情况灵活进行充放电,实现随充随放,效用得到最大限度利用。

近年来,我省先后出台多个支持储能发展的文件,推动储能产业在支撑新能源开发利用方面发挥更大作用。国网青海电力发挥电网中平台作用,深入探索大规模电化学储能规划建设、调度运营新模式,助力新能源企业与储能企业互利共赢。截至2022年底,青海电网并网电化学储能容量为57.95万千瓦时,青海电网共享储能电站累计交易4768笔,实现增发新能源电量1.38亿千瓦时。

国网青海电力聚焦高质量发展任务,切实肩负起构建新型电力系统省级示范区、建设国家清洁能源产业高地的使命,持续推进各级电网协调发展,强化大电网资源优化配置作用,初步建成青海东部“日”字型、西部“8”字型750千伏主网架结构,为全省经济社会发展提供充足稳定电力支撑的同时,有效提升了新能源发电送出能力,青海新能源实现外送全国13个省市。

与此同时,国网青海电力全力服务新能源产业快速发展,出台新能源电站并网接入管理办法,统一规划代建新能源汇集送出工程,有力支撑新能源并网。建设应用新一代调度技术支持系统,新能源发电功率预测精度平均提升2.1个百分点。成立青海电力负荷管理中心,应用青海电网新型负荷管理系统,实现负荷精准控制和常态化需求侧管理。有序推进氢电耦合等一批重点示范项目,为清洁能源资源高效利用提供科技支撑。

### 城市配网升级 提升能源转型支撑能力

1月5日,在国网西宁供电公司配网自

动化主站机房内,供电服务指挥中心配网自动化运维班员工正在进行配网自动化终端消缺工作,通过对每一条配网线路的实时监测,提升配网自动化终端在线率。

作为西宁电网数据交互的枢纽,配网自动化运维班加快推进配网自动化实用化工作。2022年,累计完成613张图模的推送审核校验、模型修改和导入以及3125台终端接入自动化主站,实现了“电网一张图,数据一个源”。同时,完成自动化系统安全接入区的升级改造。当前,西宁市配网自动化综合覆盖率已经达到93%。

“一旦线路出现故障,自动化系统可在短时间内完成故障段定位,快速完成故障段隔离和非故障段恢复供电工作,缩短了故障巡视、判断过程中消耗的时间,大大提高配网抢修效率和供电可靠率。”配网自动化运维班李政辉介绍说。

面对新型电力系统下配电网灵活可靠、智能化、数字化的要求,2022年,国网青海电力积极推进配网自动化系统建设改造,完成省内配网自动化系统基于“N+1”架构下的全覆盖,市县公司所有智能终端全部统一接入配网自动化主站,实现了统一监控、市县一体化精益管理。加快推进快速故障处置、分布式电源管理和精准负荷控制工作,“西宁石头垒基于柔性直流配网分布式光伏试点基地建设”等3项试点工程正在有序推进。

配网可靠的同时,优质服务工作也要跟上。国网青海电力着力打造智能配电网体系,所属8家地市供电公司2022年内全部建成供电服务指挥中心,以“专业协同和业务融合”促进“数据贯通和信息共享”,全面提升配网运营效率效益和供电优质服务水平。

### 智慧用能助力

#### 描绘乡村振兴崭新图景

1月8日,国网海东供电公司五十供电所所长宋福通过源网荷储配电网一体化智慧能源管控平台,认真查看班彦新村客户用电数据。

为推动新型电力系统建设试点示范工作,国网海东供电公司于2022年启动建设班彦新村全绿电零碳能源互联网示范项目,源网荷储配电网一体化智慧能源管控平台就是示范项目之一。该平台于2022年9月29日正式接入青海云平台,班彦新村4个10千伏示范台区的客户用电数据和2兆瓦光伏光伏电站数据通过青海云平台数据库同步到该平台,实现了对客户用电和分布式新能源



发电的精准监控。此外,班彦新村分布式光伏、用户侧储能、小型生物质电厂建设等项目也同步启动建设,满足新村全绿电用能需求,各项建设正在有序推进中。

零碳示范、绿电先行,为推动乡村振兴注入新的活力。如今,放眼青海大地,一批特色零碳乡村示范项目助力“产业兴、百姓富、生态美”,正在改变着人们的生活。在海南藏族自治州,坐落于黄河岸边的德吉村,通过实施电气化村示范项目,人居环境大变样,村民吃上了旅游饭。在湖北藏族自治州,尖隆乡群众不仅用上了安全稳定的电能,即将并网投运的“牧光互补”羊棚提升改造工程还将以“发自自用、余电上网”模式,为村民带来新的收益。果洛藏贡麻村“零碳牧村”示范项目,现已完成全村智慧台区、居民屋顶分布式光伏、智慧农业数字化展示平台和充电桩系统建设可研、评审和批复工作,智慧用能理念逐渐深入人心……

乘着新时代的浩荡东风,国网青海电力正以担当作为的信念、苦干实干的劲头,认真落实国网党组和省委省政府决策部署,推动打造零碳乡村,保障绿电供应、树立城市样板等创新实践,加快构建新型电力系统省级示范区,为“六个现代化新青海”建设作出新的更大贡献。

(马金萍 王宏霞)



(本版图文由国网青海省电力公司提供)