

# 10年来,电网消纳基础原本薄弱的贵州,新能源装机量增长了750倍——

## 消纳新能源 电网有绝招

■本报记者 李文华 通讯员 陈举

### 核心阅读

“十四五”期间,贵州还将加快推进500千伏奢香至鸭溪输电线路、500千伏兴仁至独山输电线路、500千伏习水变电站等一批输变电工程项目建设,解决贵州北部地区新能源消纳问题。

“天无三日晴、地无三尺平”。作为新能源禀赋不突出、建设条件恶劣、电网消纳基础薄弱的贵州,装机容量从2011年的2.25万千瓦猛增到如今1672万千瓦,装机规模增长近750倍。

务碳达峰、碳中和促进清洁能源消纳专项行动现场会上获悉:10年来,贵州新能源累计发电量553.63亿千瓦时,累计减少1160万吨标准煤,减少二氧化碳排放4722万吨、二氧化硫排放104.6万吨。

这是如何做到的?

### 网架“高速路”消纳无“堵点”

“特别是500千伏乌撒变电站的建成,相当于在贵州西北部地区架设了一条新能源消纳‘高速路’,不仅打通了‘堵点’,还有效吸纳毕节、兴义、六盘水、安顺地区的光伏、风电等新能源。”贵州电网公司战略规划部总经理刘振铭认为,要消纳新能源,解决弃风弃光问题,关键要加强电网规划和建设,畅通输送通道,才能有效支持新能源接入并网,助力贵州新能源发展。

2019年12月30日,随着贵州电网500千伏乌撒输变电工程的正式投运,标志着威宁地区的光伏发电、风能发电及牛栏江水电等清洁能源的送出有了更大保障。从这里以及周边发出的光伏、风电、水电等“绿色能源”,以每小时59万千瓦时的容量通过5条220千伏线路,源源不断

“涌入”500千伏乌撒变电站后,输送到千家万户。

近年来,贵州电网公司按照构建“合理分区、柔性互联、安全可控、开放互济”主网架,以构建适应新能源发展的坚强网架为方向,全力做好与新能源电力送出需求有效衔接,全力畅通新能源并网通道。在“十三五”电力发展规划中,提前布局加强输电网架规划建设,至2020年底,基本形成“三横一中心”的网架结构,大幅提升了贵州西部地区大规模新能源电力送出能力。

“十四五”期间,贵州还将加快推进500千伏奢香至鸭溪输电线路、500千伏兴仁至独山输电线路、500千伏习水变电站等一批输变电工程项目建设,解决贵州北部地区新能源消纳问题。

### 从“水火优势互补”到“风光水火多能互补”

“电网企业作为承担消纳责任的第一类市场主体,不仅要落实好可再生能源电力消纳保障机制,还要推动各市场主体共同完成可再生能源电力消纳责任权重。”贵州电网公司电力调度控制中心总经理张涛表示,将配合各级能源主管部门完成风电、光伏等新能源消纳能力测算和校核评估工作,优先保障风电、光伏消纳。

有效的管理是促进新能源消纳的必要措施。在技术创新促消纳方面,贵州电网公司应用新能源区域AGC控制技术,实现新能源电厂的自动发电控制,克服新能源大规模接入带来的调峰强度

大、控制能力弱等难题,大幅减小弃风弃光量。张涛表示,目前已经建成贵州最大规模稳控系统,提升了200万千瓦新能源送出能力。

同时,贵州电网公司还有效利用气象信息,提前一周预测新能源发电趋势,优化发电调度和运行控制,对水、火电机组发电进行安排,确保汛期新能源最大发电能力,实现“风光水火多能互补”,最大限度满足新能源消纳。

当前,贵州电力实现了从“水火优势互补”到“风光水火多能互补”的历史性转变,贵州电网公司全方位进行可再生能源消纳关键技术攻关,依托公司新能

源消纳团队,开展实验平台建设、网间重点科技项目研究等,利用水电主动调控优势,开展水、光互补运行研究,以水光互补的“高比例新能源与水电多维调控消纳关键技术研究”为重点,突破关键技术瓶颈,促进新能源消纳,推动贵州电力工业新时代转型升级和高质量发展,将更加有利于贵州打造成为国家综合能源战略基地。

预计到“十四五”末,贵州省新能源装机约4085万千瓦,新能源装机占比由2020年的22.4%提升至2025年37.3%,新能源发电量占比由2020年的6.62%提升至16.9%。

### “农光互补”助力生态文明和乡村振兴

“自从在屋顶建了光伏发电站,不仅自家用电开支得到解决,而且家里也多了一笔不小的收入。”看着自家楼顶分布的72平方米光伏电板,铜仁市石阡县花桥镇花桥村村民王儒志展露笑颜。“可别小瞧这些光伏电板!自今年6月28日,花了4万多元建成发电至9月24日,已产生电量3986.2度,除自己用了717.24度外,卖给南方电网3268.96度,根据国家补贴和上网电价,目前已实现收入1748.88元。”

“老王,这些光伏发电板你可要经常

把上面的灰尘清扫清扫,光伏电板的发电效率才能更好的提升,你的发电越多,收益就越大。”站在王儒志家屋顶上,贵州电网公司铜仁石阡供电局花桥供电所所长魏波一边与老王交流,一边仔细对他家的光伏发电板、逆变器等设备进行义务排查。

近年来,贵州电网公司注重推动农村新能源开发利用,提升农村分布式能源消纳能力,推进农村多能互补和综合能源发展,助力生态文明和美丽乡村建设。在推动和服务农村新能源发展中,

贵州电网公司着力提升农村配电网智能化水平,优化配电网网架结构,满足农村地区分布式新能源广泛接入的要求,推动农村清洁能源开发利用,保障农村地区“农光互补”等新能源无障碍接入并网。

据了解,仅“十三五”期间,贵州电网公司累计受理并成功并网分布式光伏发电项目4533个,总装机约15.8万千瓦,2020年度累计发电量1.05亿千瓦时,惠及3400多户城镇居民家庭,助力城镇居民、低收入农户。



### 图片新闻

#### 江西南昌:加固铁塔鸟巢 迎接候鸟过冬

随着天气转冷,国家一级保护动物东方白鹳即将回归鄱阳湖水域越冬。当水域附近缺乏高大乔木时,输电铁塔由于结构稳定,便成为一些东方白鹳筑巢的选择。图为10月19日,国网江西省电力有限公司员工登上位于南昌的铁塔加固鸟巢,为东方白鹳回巢做好准备。

范宽/摄

### 关注

#### 无人机技术开启 天水智能化巡检新纪元

本报讯 “航线上传成功,无人机自检完成……”10月17日,在国网天水供电公司输电运检中心智能监控大厅内,输电运检人员通过巡检作业平台,远程操纵位于60公里外330千伏秦安变电站内的无人机,对周边线路进行特巡。

在巡检人员的远程操纵下,部署在330千伏秦安变电站内的无人机机巢的舱门缓缓打开,随后无人机从机巢舱内自动起飞,按照巡检人员事先规划好的航线对变电站设备、周边线路及走廊通道进行自主拍照和红外检测。二十几分钟后,无人机完成了当天架次飞行巡检任务后,精准返回机巢,这也标志着机巢全部功能已调试完成,该公司无人机巡检运用进入了“机巢时代”。

“无人机自主巡检技术真厉害!一台无人机巡检半个小时就相当于4个巡线工3天的工作量,缺陷定性准确率达到了96%以上,切实实现了体能力型向科技智能型的转变!”干了一辈子线路巡视的刘尚义激动地说。

以往输电线路巡视主要依靠人工、可视化监控以及无人机手动巡检,为实现输电线路无人机自主智慧巡检,今年天水供电公司运用无人机开展激光雷达扫描线路杆塔及通道走廊,并利用所获激光点云数据建立输电通道三维模型,无人机自主巡检路径规划及三维可视化管理。该套机巢设备具备环境与设备状态感知、全自动运行、系统故障自诊断及系统异常自恢复等功能,具备低成本、小型化、高可靠性等优点,实现无人机全天候自主巡检作业,全方位确保电网设备的安全可靠运行。

无人机在输电线路通道上方飞行采集数据,最后形成输电线路通道点云数据,建立通道三维点云模型,可进行交跨距离测量、弧垂测量、导线风偏计算等分析,能够大幅提升输电线路巡视精度。“激光雷达点云”通过飞行扫描,可以将线路铁塔、导地线、线路通道及其周边环境的影像数据通过空间三维解算形成三维点云数据,可以直观地观察到线路通道走廊内目标物的空间位置和轮廓,确定导地线与地面、建筑、植被等目标物之间的距离,同时也开启了天水供电公司无人机“激光雷达点云”巡检新模式。(白涛)

#### 电力卫星应急通信系统 护航“神舟”十三号

本报讯 10月16日0时23分,神舟十三号载人飞船在酒泉卫星发射中心点火升空,约582秒后,神舟十三号载人飞船与火箭成功分离,进入预定轨道。随着神舟十三号发射成功,坚守在保电一线的电力北斗人也圆满完成了神舟十三号整流罩残骸坠落电力设施应急通信保障任务。

此次火箭残骸预计掉落区域为陕西榆林地区,为确保现场情况回传迅速准确,需在国网陕西电力榆林供电公司神木330千伏变电站搭建临时应急通信指挥部,确保神木330千伏变电站与省公司视频会议通信链路畅通。

接到国网陕西电力工作任务后,国网信通产业集团思极位置(吉奥)迅速反应,第一时间调度最近的项目经理赴现场进行技术支持。结合330千伏神木变电站的实际情况,现场应急保障人员完成了静中通卫星车辆选址和架设调试,

并针对神木变电站现场没有视频会议终端的问题,灵活改造了卫星便携站车终端结构,采用高阶调制、高效编码等技术,通过固定站和车载站组合使用,实现了330千伏神木变电站设备图像、现场临时会场画面的回传。

事实上,这已经不是电力卫星应急通信系统参与的首次大型通信保障任务。国网信通产业集团思极位置(吉奥)电力卫星应急通信系统曾先后参与2019年杭州APEC工商领导人中国论坛、乌镇互联网大会、藏中联网工程以及2021年第十四届全国运动会等重大项目、重要活动应急通信保障工作。

据悉,国网信通产业集团思极位置(吉奥)将进一步优化电力卫星应急通信系统,着力提升系统的安全水平和处理突发事件的能力,竭力为国家及电网的重大活动、突发事件远程指挥、事故抢修等提供通信保障。

(张少林 刘晓晨)

#### 江苏配网线路实现 单相接地故障全自动处理

本报讯 10月19日,江苏常州10千伏凤阳128线正式启用单相接地馈线自动化功能,这标志着江苏省配网线路首次具备了单相接地故障全自动处理功能。

以前,传统的单相接地故障处理,需要配电抢修人员先采用手动试拉方式,拉停故障线路,随后赶赴故障现场,并对全线供电范围逐段进行人工巡视,分段试合分段开关查找故障。受制于线路供电范围广、环境复杂、电缆不易查找等因素,故障处理时间一般耗时达数小时,严重影响供电可靠性。

今年3月底,10千伏凤阳128线所在的110千伏凤林变电站进行了小电阻接地改造。改造后,该线路发生单相接地

故障时,故障电流可达到零序过流保护精度要求,“毫秒级”准确作用于变电站线路开关,切除故障线路。同时,结合配网自动化系统的单相接地馈线自动化功能,进一步定位、隔离故障区段,自动恢复非故障区段供电,全程无需人工参与,故障处理时间由“小时级”缩短至“分钟级”,有效改善用户用电感知。

据了解,目前,常州市区2000余条配网线路全部覆盖配网自动化系统,其中全自动馈线自动化功能覆盖率超过一半,在全省居于前列。国网常州供电公司计划于今年年底前,在另外29条配网线路启用单相接地馈线自动化功能,在更大范围实现单相接地故障全自动处理。(徐多 罗盼娜)

#### 山东电科院科研项目再获奖

本报讯 日前,第三届中央企业熠星创新创业大赛(以下简称“熠星大赛”)成绩出炉,国网山东电科院《超憎水高自洁防污闪涂料》项目荣获一等奖,这是国网山东省电力公司在该项比赛中取得的历史最好成绩。

《超憎水高自洁防污闪涂料》项目依托国网总部科技项目“交、直流超特高压输电用高自洁超憎水性外绝缘防污闪涂料研究与工程应用”,历时5年产学研联合攻关,成功研制具有长效超憎水性能和对有机污秽物降解功能防污闪涂料,解决了传统硅橡胶防污闪涂料存在的积污严重、清洗困难等难题,实现了超憎水高自洁与光催化和电气绝缘性能的高度统一。项目成果在电网、电厂和铁路电气化系统等领域都有着广阔的应用空间,商业化运作启动后,市场规模可达数十亿元。

熠星大赛是由国务院国资委主办,国家发改委、科技部、工信部等参办的重要“双创”赛事,也是当前央企系统最高级别的创新大赛。第三届熠星大赛以“众智央企·创领未来”为主题,面向全社会征集创新创业项目,推动科技成果转移、转化。(张用 高群)