

云南:能源绿色转型 服务美丽中国

■张鹏 李琛 陈波 代薇 蒲柯宇

云南以水电为主的绿色电源装机超1亿千瓦,清洁能源发电量占比连续8年保持在90%左右,新能源远景可开发容量超1.5亿千瓦……

如何与社会各界共同建设各美其美、美美与共的美丽中国?南方电网云南电网公司将绿色发展理念融入电网发展全过程,积极探索新型电力系统建设,为碳达峰、碳中和目标贡献电能力量。

正如云南电网公司规划发展部主任规划科经理施超所说,持续打造安全、可靠、绿色、高效的智能电网,是对美丽中国建设的最大支持。

■加快能源转型,壮大经济之美

9月10日上午10点,在云南电网公司调度中心调度显示屏上,可以监测到来自全省发电站点的电力情况,此刻云南的火电占比只有7%,风光水已经是云南电力的主要来源。

为此,云南电网公司加快电网基础设施建设,服务云南新能源并网和产业发展。今年,随着500千伏楚雄北部光伏接入系统工程、220千伏元谋县平新光伏电站接网工程等一系列重点项目投产,云南已建成“四横四纵一中心”的500千伏主网架,成为世界上技术最先进、特性最复杂、电力最绿色的省级异步送端大电网。今年1—7月,云南新能源装机规模突破4600万千瓦,带动全省发电量增长18.5%,新能源发电利用率将进一步提高。

从昔日火电占比70%到如今风光水电占比超过90%,绿色电能已成为云南电能的绝对主力,“风光水火储”“五位一体”、多能互补的新型电力格局也带动了云南“绿电+先进制造业”的发展,绿色铝、硅光伏、新能源电池的工业“新三样”已跃升成为千亿级工业产业。

■筑牢生态安全屏障,涵养生态之美

“唯抚仙湖最清”,这是300多年前,饱览了名山大川的徐霞客对抚仙湖发出的



▲南方电网云南玉溪澄江供电局工作人员到马房村开展安全用电检查。

▼抚仙湖风景。

代薇/摄

赞叹。玉溪抚仙湖上烟波浩渺,周围群山绵延,山水相映构建了人与自然和谐共生的美好画卷。

现今的抚仙湖沿线不仅是万顷碧波,更是一个拥有禄充风景区、澄江帽天山寒武纪世界自然遗产旅游区、太阳山度假区等诸多旅游度假胜地。

玉溪地处云南省中部,是重要的生态安全屏障。云南电网公司依托智能配网建设,用心涵养一方生态。

坐落于抚仙湖畔的广龙小镇,是全国首个高原湖泊生态文明建设工程。随着广龙小镇项目建设推进,云南电网公司主动迁改线路、优化服务,建成了智能配网示范区,以更优的用电服务迎接八方来客,也为下一步多点位开发抚仙湖沿线智能小镇提供了样板。

“现在,游客们过来人住都说太方便了。有了优质电的支撑,客房配套设施全部实现智能化管理,好评不断。”澄江煮来

客栈老板韩祖荣兴奋地说。

为服务好广龙小镇智慧化建设,打造云南省数字特色小镇示范区,玉溪澄江供电局主动谋划开展智能配网建设,广龙智慧电网综合示范区联络率、可转供电率、配电自动化有效覆盖率、自愈率均达到100%,供电可靠性达到99.9543%。

随着抚仙湖沿线旅游业强劲发展,仅“五一”期间,澄江市接待游客就达71.94万人次,同比增长19.41%。

“在抚仙湖沿线,像广龙小镇这样的特色小镇(镇)有11个。以澄江广龙小镇为例,2020年仅有1座35千伏小村变供电站;而现在,随着智能配网建设不断推进,新建1座智能变电站,建成19台智能台区,更换36台智能开关,极大加强了小镇供电网架,将为地方特色小镇建设发展更好赋能。”玉溪澄江供电局计划生产部副经理王代永说。

云南电网公司以“突出重点、打造样

板”的思路规划抚仙湖国家级旅游度假区智能电网先行区,依托110千伏尖山智能变电站,建设区域内自愈配电网自动化、智能台区、充电设施、智能电表等应用,在自动化分段故障快速隔离的基础上,缩短故障定位范围,配网关键指标均达100%,初步建成智能运维、智慧用电场景。

■打造美丽示范样板,建设家园之美

被誉为“动物王国”“植物王国”“的云南,生物多样性极其丰富。

“我们将亚洲象保护纳入电网规划改造考虑因素,为规避穿越亚洲象保护区,调整35千伏线路规划设计1项,识别穿越亚洲象活动区域35千伏及以上线路12条。”普洱供电局电网规划与建设部副经理李岩介绍。

云南普洱市是我国亚洲象主要栖息

地之一,目前已监测到180多头野生亚洲象活动,云南电网公司不断探索保护亚洲象举措,持续做好供电保障助力野生亚洲象保护。

不仅如此,电网工程施工的环境保护措施更是“细到极致”。线路塔基占地及施工时,尽量减少对地表和植被的破坏,在林区作业严禁带火种,防止发生森林火灾;根据地形地势采用高低腿铁塔,避免削峰作业,减少土石方开挖量和水土流失;施工后及时清理场地,对地面进行生态恢复,保持原有生态。

独龙江乡35千伏联网工程线路为最大限度降低工程对沿线生态的影响,每座铁塔按照220千伏线路标准“提级”建设,均高45米,最高65米,保证全线高塔跨树,雪山路段还安装了覆冰智能在线监测装置。这些措施确保了这条“坚强”线路既能经受住暴雨凝冻和突发泥石流的考验,又能跨过重重高山。

今年1—8月云南发电量增速领跑南方五省区

■施超 张鹏 郑超铭 李琛

从南方电网云南电网公司获悉,2024年1—8月,云南新能源装机规模突破4600万千瓦,带动全省发电量增长17.3%,新能源发电量增长80.34%,增速领跑南方五省区。

云南电网公司始终将保障新能源项目开发建设作为重要任务抓牢抓实,成立以主要负责人为组长的省、地两级新能源工作专班,联合省能源局共组织4次新能源投产并网推进会,以“一对一”“双签

字”形式压实投产责任。同时,深度参与全省新能源“一图一库”“年度建设方案”制定,结合电网现状、在建、申请纳规对500千伏变电站接网能力进行综合研判,及时反馈意见,确保项目具备接网条件。高效完成新能源接网规划修编,今年已将13个500千伏项目申请补充纳入国家“十四五”电力规划,目前已取得评审单位评估意见;在原“十四五”规划外新增21项220千伏及若干110千伏及以下项目纳规,有效提升电网新能源承载能力。

按应急项目模式实施新能源配套送

出工程,优先安排项目投资及各类资源配置,建设周期压缩30%。“十四五”以来,云南电网公司已出具新能源并网意见660项,对应容量6842.54万千瓦,已批复接入系统方案556项、对应容量5953.82万千瓦,2024年1—8月,投产接网工程及配套间隔46项,累计完成固定资产投资148亿元,建成投产500千伏德兰线、500千伏隆阳变、500千伏光耀变等一批标志性工程,支撑大规模新能源接入。

在新能统筹规划、价格机制的引导下,云南新能源并网开启“加速度”。“十四

五”以来,集中式新能源累计投产3250.06万千瓦;今年1—8月,实现集中式新能源项目并网投产1005.9万千瓦。

随着新能源项目密集投产、并网,对新能源消纳也提出更多挑战。云南电网公司充分发挥电网大平台资源配置作用,持续开展水风光互补优化调度,推动新能源可观、可测、可控能力建设,提升新能源功率预测准确率和精益调控水平,最大程度保障新能源消纳。通过科学高效调度,今年1—8月新能源发电量为499.86亿千瓦时,同比增长80.34%。

云南电网公司积极推广特色产业电能替代

■王坚娟 张睿奇 刘励耘 农定标

为贯彻落实国家“双碳”目标和云南省“3815”战略,南方电网云南电网公司充分发挥云南绿色能源优势,立足电力供需情况,以市场需求为导向,聚焦农业电气化、工业辅助电力等特色领域推广电能替代,加快提高农业农村领域终端电气化水平,助力乡村振兴战略,推动全省绿色低碳转型发展。

■可靠电能促生产,烟叶“赶”烤有保障

“以前需要24小时值守添柴加煤,现在用电烘烤只需要通过温控器调节温度、湿度就可以,烟叶烘烤质量大大提高。”7月20日,在云南省楚雄州大姚县石羊镇清河村委会官庄村民小组,采用新型电烤房烘烤的第一茬烤烟正式“出炉”,受到农户好评。

在今年烤烟季来临之前,玉溪、楚雄供电局已配合完成4000余座“电烤烟”烤房建设,让广大烟农用上电、用好电、用“绿电”烤出黄金叶。“电烤烟”电能替代工作的高效推进,有效解决了烤房设施建设滞后、烘烤工艺较为落后、专业化商品化烘烤率低等问题,每炉烟节约能源成本约1000余元,烤制效率提升3倍,烟叶品质提高1个等级,每公斤收购价提高4元,实现了烟草产业的能源成本、人工成本、污染物

排放的“三降低”和烤烟效率、烟叶质量、烤烟收益的“三增加”。“玉溪供电局将持续做好电能烤房建设工作,并积极推出‘电制茶’‘电烤椒’等‘多彩电烤’系列服务产品,推动乡村产业向绿色低碳、智能高效不断转变,不断满足农村特色产业用能需要。”玉溪供电局市场部专责张睿奇表示。

■清洁电能来助力,制茶烤酒“变身”零排放

“昆明大竹园酒庄酿制云南省百年特色名酒——玫瑰酒,酿制工艺与技艺获得了非物质文化遗产认定。但由于厂址位于松花坝水源保护三级区,需要限时改变传统的烧煤酿酒工艺以保护水源区。”该厂厂长陶俊勇介绍说。在充分了解需求后,云南电网公司为用户推荐采用“电烤酒”技术替代原有煤炭锅炉加热系统,同时经过实地调查评估,定制了“电烤酒+分布式光伏”的个性化用电解决方案,既满足了环保需求,又降低了用能成本,提升了经济价值。经过一段时间的生产运行,项目成效显著,“既符合国家清洁、节能生产的政策,又提高了企业的运营效率。”竹园酒庄的核心竞争力大幅提升,陶俊勇悬着的心落地了。

每年3月是春茶采摘加工的时节。西双版纳供电局启动“美丽乡村”“以电代柴”项目,投资1.2亿元,新建306台变压器,为1400余户茶农解决“以电代柴”

接入受限的问题。通过“以电代柴”用电需求项目实施,茶农炒一锅普洱茶燃料费从20元降低至2元,月平均用电量达300万千瓦时,每月减少235.5万公斤碳排放量,实现了农户、生态环境、供电企业三赢。

■优质电能保质量,“电制米线”远飘香

具有百年传承的蒙自过桥米线,全米线日生产加工产量达80吨,年产业规模达4亿元。

蒙自南湖缘过桥米线有限公司饶建平总经理介绍:“以前用燃煤炉生产,成本高、污染严重,而且产品质量不高。在红河供电局帮助下,实施‘电蒸汽发生器’电能替代技术,完成燃煤锅炉的替代,实现了从米线的蒸制到烘干过程的现代化电气生产,日生产能力提升19.6%,能源成本降低14.6%,能耗减少20%,生产环境也得到了极大改善。”

红河供电局节能管理专责刘励耘表示:“蒙自南湖缘过桥米线有限公司的转变仅仅是红河供电局及时协助企业开展节能改造、用能分析推进电能替代助力高能耗企业转型发展的一个缩影。红河供电局重点聚焦电锅炉、热泵、电动汽车充电基础设施、电窑炉、农业电气化五大重点领域,结合红河特点,积极推广‘电制陶’‘电补光’等电能替代技术。”

云南电网公司着力提升用户终端电

气化水平,积极拓展电能替代的广度和深度,完成电制酒、电制茶和电制米线系列电能替代技术标准发布,助力电能替代技术推广产品化、标准化;结合云南供需形势,科学有序推进电能替代,依托负荷管理平台,探索“电能替代+需求响应”等新技术、新产品、新业态、新模式,推动了全省7800余座电烤房建设,1500多户茶厂加工点升级电制茶工艺和130多户酿酒厂开展电气化改造建设,助力构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系;截至目前,云南省累计完成电能替代电量280亿千瓦时。

下一步,云南电网公司将政策要求为指引,供需形势为基础,主动服务为驱动,构建政策体系完善、标准体系完备、市场模式成熟、智能化水平高的电能替代发展新格局,科学有序延伸“供电+能效服务”,做到“规划先行”促统筹。全面总结试点项目成效,开展云南系列特色产业电能替代技术标准编制,探索“标准开路”促规范。推动数字化赋能,基于营销大数据应用平台,自动生成用户推荐和服务策略。聚合综合能源服务专业团队,建立协同共享机制,快速响应用户需求,确保“梯次推进”促落实。通过绿色电力助力产业升级,助力电能替代项目开展绿电交易、绿证交易和参与需求响应市场,进一步提高可再生能源消纳占比,推动和引导企业节能减排、降本增效,促进全社会科学、节约、绿色、智能用电。

●关注

■施超 张鹏 郑超铭 李琛

日前,南方电网云南电网公司公布数据显示,截至2024年9月,云南“西电东送”累计送电量突破1.7亿千瓦时,相当于帮助东部省区节约标煤约5.1亿吨,减排二氧化碳约13.6亿吨、二氧化硫约1020万吨,为东西部协调发展和生态环境保护发挥了积极作用。

1993年8月,鲁布革至天生桥220千伏线路工程顺利投产,云南开始向广东输送季节性电能,正式迈出西电东送的第一步。今年,随着500千伏德兰线、500千伏隆阳变、500千伏光耀变等一批标志性工程建成投产,云南已建成“四横四纵一中心”的500千伏主网架,呈现“省内交直流并联运行、国内10回直流远距离大容量输电、国外多个方向送受电”特点,云南也成为世界上技术最先进、特性最复杂、电力最绿色的省级异步送端大电网。“西电东送”送电能力从最初的30万千瓦提升至4220万千瓦,增长了140倍,规模居全国前列。

31年来,云南电网公司以创新驱动发展,全力实现高水平科技自立自强。一大批跨省、跨区大型输变电标杆项目加速落地,相继建成省内交叉跨越最多、新建线路最长、首次跨越高铁的乌东德电站送出工程;国内首个换流站、变电站和串补站“三站合建”的永富直流工程;世界首个±500千伏两端改三端的贵云互联直流工程……特别是昆柳龙直流工程创下19项世界第一,实现了关键设备器件国产化和对进口产品的全场景替代。

随着新型电力系统建设的持续推进,云南电网公司依托新一代数字化技术,不断增强系统动态平衡能力和资源大范围优化配置能力,显著提升了清洁能源消纳率。

云南「西电东送」累计送电量突破1.7亿千瓦时