

湖南迈入特高压时代

祁韶特高压已累计输送电量超过300亿千瓦时,占全省用电总量的12%

□ 罗勇智

“3.2.1,启动!”2017年6月23日凌晨2时12分,随着±800千伏特高压韶山换流站运行控制室负责人孙鹏的一声令下,承载着三湘大地父老乡亲殷切期望的祁韶±800千伏特高压电流滚滚注入湖南电网。

自此,21万多平方公里的湖湘大地,正式与全球能源互联网融为一体,三湘“特高压时代”华章盛启。

期盼

湖南一次能源贫乏,能源电力需求大、刚性强、对外依存度高。大幅增加外来电的比重,缓解环境压力,对于湖南来说,十分必要和紧迫。

因此,对特高压入湘的呼吁和推动,是湖南经济社会发展的一件大事。

早在2010年~2014年的全国两会期间,有关“呼吁特高压入湘”的建议和提案不绝于耳。全国人大代表、时任国网湖南省电力公司总经理的李维建曾两次在全国两会上提出建议,呼吁“特高压输电项目能在湖南早落点、多落点、早见效”。

湖南省人民政府将“推进特高压直流工程建成投运”写进了《湖南省国民经济和社会发展规划纲要》。

2015年的春天来得特别早。

这年3月6日,在春光明媚的北京,在全国两会召开期间,国家电网主要领导与湖南省委、省政府主要领导

举行会谈,双方就进一步加快湖南电网发展达成共识,强调要加快推进特高压入湘,为湖南经济社会发展提供可靠的能源保障。

同年5月18日,国家发改委正式印发《关于祁韶±800千伏特高压直流输电工程项目核准的批复》,核准建设祁韶特高压直流输电工程。

作为第一个落点湖南的特高压电网建设项目,祁韶±800千伏特高压直流输电工程动态投资262亿元,是国家重点推进的“西电东送”项目,起于甘肃祁连山换流站,止于湖南韶山换流站,将构建起外电入湘的“直通车”,满足湖南超过1/4的用电需求。

“把一座大型风电基地搬到了湖南。”这是当时对祁韶特高压工程最凝练的定义。

湖南将告别紧急调煤、局部限电的历史。在实施“中部崛起”战略的伟大进程中,这条能源大动脉供应的电能,不仅是强劲充足的,而且是绿色环保的。

建设

2015年6月3日,随着挖掘机在位于湖南湘潭射埠镇的±800千伏特高压韶山换流站挖下第一铲土,标志着祁韶±800千伏特高压直流输电工程正式开工。

如果用大的工程元素划分,祁韶特高压工程湖南段可用3个数字来呈现:1座换流站,354千米线路,724基铁塔。

这简单的3个数字背后,却是浩

大繁重的工程量。

“一是气候条件差,湖南雨水多,尤其是入秋以后,秋冬雨水连绵不断;二是地形复杂,跨越的区域涵盖湖区、山区、丘陵,林木繁茂;三是人文环境复杂,协调难度大,途经区域为湖南经济发达地区,房屋拆迁补偿量高达20万平方米、近4亿元的拆迁补偿款;四是线路跨越多,跨江、跨高铁、跨高速公路、跨特高压线路和省内电网总计36次,技术难度大。”时任国网湖南电力特高压管理处处长的曹刚强说。

与施工难度相比,祁韶特高压工程的要求之高更是对建设者的一次重大考验——工程建设中,要夺取国家电网输变电工程安全质量和项目管理流动红旗;工程建成后,要夺取国家优质工程金奖。

为此,作为祁韶特高压工程湖南段建设管理单位,国网湖南电力编制了祁韶特高压工程《现场建设管理大纲》《监理规划》《项目管理实施规划》等一系列工程管理性文件,并要求业主项目部严格按照大纲和规划统领各参建单位,确保工程进度和质量。

同时,工程实施创新引领,管理、技术双轮驱动。

韶山换流站监理项目部配合业主项目部制作了指导工程建设的“作战沙盘”,详细列明了各区域土方挖填方量、转运路径、资源配置需求以及进度计划等。

业主项目部连同监理项目部根据

现场工程实际情况,每天在管控图上填写工程实际进度,发现偏差及时召开专项协调会,分析原因、制定纠偏措施,确保工程进度按计划要求稳步推进。

受惠

一根根粗壮的银线翻山越岭、跨江过河,将甘肃的风电、太阳能发电等清洁能源直接送往华中地区。0.008秒,输送的清洁电能就有1.3万千瓦时,足够5个~6个家庭用上整整一年。作为首条直接为湖南供电的特高压线路,每年可为湖南输送400亿千瓦时电量,相当于6个长沙电厂的年发电量,能够满足湖南1/4强的用电需求。

祁韶特高压是世界上首个以输送新能源电力为主的特高压直流工程,也是中国特高压输电技术自主创新的重要成果,其创新及研发项目达53项。在国家优质工程奖评选中,祁韶特高压输电工程获得金奖。

从2017年6月23日正式投入运行到2019年7月29日,祁韶特高压已累计输送电量超过300亿千瓦时,占全省用电总量的12%;日最大送电量约1亿千瓦时,占全省电力供应比例超过20%。两年多来,输送的电量如换算成火电电量,可减少燃煤运输约1360万吨,减排二氧化碳超2400万吨,有效保护了湖南的绿水青山。

祁韶特高压输送湖南的落地电价低于湖南省内平均上网价格。与省内电价平均上网价格形成的价差收益,



祁韶特高压入湘

齐 滨 摄

湖南电网全部释放给了用户和发电企业,并重点向省内重点优势企业和贫困县用户倾斜。2017年10月~2018年12月,祁韶特高压用于省内电力市场交易挂牌电量131.36亿千瓦时,降低市场交易用户用电成本8.2亿元,平均每千瓦时降价约6分钱。

2019年,根据湖南省发改委相关要求,祁韶特高压送电价差空间全部用于降低一般工商业目录电价,全省用户受惠面进一步扩大。

展望

2019年9月11日,从国网湖南电力传来振奋人心的消息:雅中—江西±800千伏特高压直流输电(湖南段)工程建设全面启动,为湖南引入第二条输送电力特高压线路。

该工程起于四川雅中换流站,止于江西南昌换流站,途经四川、云南、贵州、湖南、江西五省。其中,湖南境内线路长475.5千米,建成后可向全省输送400万千瓦电力,并带动祁韶特

高压输送能力提升,湖南电网最大供电能力将提高800万千瓦以上,基本满足全省“十四五”期间用电需求。

早在2018年3月召开的全国两会上,全国人大代表、国网湖南省电力有限公司董事长、党委书记孟庆强曾就湖南特高压建设提出了前瞻性的建议:尽快研究决策,加快建设长沙与周边省份的特高压交流联络线路,形成“荆门—武汉—南昌—长沙—荆门”特高压“华中环网”,大幅加强湖南省与外省的输电通道联络,进一步解决湖南电网的电力缺口,促进清洁能源的交换和高效利用,满足湖南经济社会发展和人民美好生活不断增长的用电需求。

雅中—江西±800千伏特高压直流输电(湖南段)工程建设的启动,迈出了特高压“华中环网”建设的可喜一步。

相信在不久的将来,一张更加强大的特高压“华中环网”将展现在三湘儿女面前,人民的用电品质和境界将进一步升华……

三江“集结” 水电奔腾

——记国网湖南水电公司的“前身今事”

□ 李 超 谢丽莎

湘资沅澧四水承载了湖南人“心忧天下、敢为人先”的精神。资水、沅水、湘水上各自分布着柘溪、凤滩、东江三家水电厂,在上世纪60年代~80年代投产发电。国网湖南水电人,用水厂的“坚韧”和“包容”,默默奉献,携水电“明珠”与湖南电网一起见证着祖国70年来的辉煌历程。

三江闪耀 水电“明珠”

在湖南省安化县境内资水中游大溶塘河谷中,坐落着新中国成立后湖南省兴建的第一座大型水电厂——柘溪水电厂。1958年,柘溪水电厂破土动工。当时的建设者们,带着尽快解决“工业用电、农业盼电、人民要电”的强烈使命,以“精卫填海”的精神,克服艰难险阻,靠着两个肩膀、一条扁担挑出了投资省、工期短、质量好的湖南柘溪水电站。60余年来,该厂以发电为主,兼顾防洪、航运等综合效益,通过机组扩建,目前总装机容量达10,294.75万千瓦,累计发电量超过1000亿千瓦时。

伴随着改革开放的春风,1978年5月1日,拥有“世界第一空腹重力拱坝”美誉的风滩水电厂首台机组投产。风滩水电厂位于湖南沅水最大支流西水河下游,总库容17.4亿立方米,流域面积占西水流域总面积的94.4%,占西水流域总面积的水库总库容17.4亿立方米94.4%。2004年,风滩水电厂完成扩机工程,在原有的大坝肩头挖洞引水,建地下厂房发电,装机容量由40万千瓦增加到80万千瓦,年均增发电量5.45亿千瓦时,为当时缺电的湖南电网解了燃眉之急。投产发电以来,该厂创工业总产值111亿元累计发电量超过800亿千瓦时。清洁的水电源源不断地送往湖南电网,为开发湘西山区提供了强大的电力支持。

“一坝锁东江,高峡出平湖。”碧波万顷、峰峦叠翠,雾漫湖面更



湖南柘溪水电厂泄洪

邓吉元 摄

添一丝神秘的色彩,宛如人间仙境。1986年,东江水电厂的建成带来了一座绝美的国家5A级景区。东江水电厂位于湘江支流耒水上游、湖南省资兴市境内,是一个以发电为主,兼有防洪抗旱、航运、工农业用水等综合效益的大型水电工程,下辖大东江、小东江两个水电站,在电网中主要起补偿和调峰、调频作用。水库正常蓄水位相应库容81.2亿立方米,是调节性能非常优良的多年调节水库。30余年来,东江大坝守护着一湖碧水,调控着来水和湘江流域洪灾错峰、旱灾补水水,经历台风、冰灾、旱灾等重大考验却依然零事故。截至2019年8月11日,该厂已连续安全运行8080天,持续保持全国同类型水电厂连续安全生产最高纪录。

这三家水电厂既是湖南电网的主力调峰、调频电厂,又是湖南省内重要的防洪抗旱水利枢纽,肩负着“为社会奉献清洁能源、为江河提供防洪保障”的神圣使命,累计贡献清洁能源超过2100亿千瓦时,为湖南省的经济与社会发展作出了巨大贡献。

三厂聚力 华丽转身

站在新的历史起点,有着里程碑式意义的三家水电厂、逐梦路上永不停歇的水电人,面向现实的自我革命,面向未来的自我提高,面向员工的美好期望,迅速转变观念,走出大山,寻找新机遇,迎接新挑战。

2018年5月18日,按照国网湖南电力党委的决策部署,三家水电厂正式合并,成立国网湖南水电公司,迈上了变革的新征程。

成立水电集控中心是国网湖南水电公司的核心工作,实现对三家水电厂的集中监控,从而进入全新而高效的集约化管理模式。集控中心将3厂独立的监控室整合成为一个监控“大脑”,监控人员由原来的130余人缩减至40余人,工作效率却大幅提升。过去因为3家水电厂分散监控,监控人员各自负责本厂的设备运行,检修人员要负责设备检修与日常维护,到了检修期总是遇到人员不足的情况,同样类型的缺陷处理,以前仅在人员安排上就要消耗大量的时间,集中监控后整个流程耗时大为缩减。

守护江河平安是国网湖南水电公司的重要职能。水电改革后,三厂水库调度机构合一,水库调度效率明显提升,充分利用好调节库容,最大限度减少弃水,切实调度好每一滴水,增发好每一度电,充分发挥了水库的综合效益,确保了上下游防汛安全。今年7月上旬,柘溪水电厂流域发生今年以来最大暴雨洪水,水电公司密切关注天气及雨情变化,未雨绸缪,及时申请调整水库运行方式,所有机组满负荷运行,腾库迎洪,预留防洪库容17亿立方米。在调洪过程中,为避免造成下游洪水灾害,该公司积极承担央企社会责任,牺牲发电效益,提

前开闸泄洪,与下游洪水错峰。该公司水情调度值班员24小时值班,提前预估降雨时段、区域、雨量,洪峰预报精度高达96.7%,为上级防汛部门的防汛减灾决策提供了有力依据。柘溪水库的蓄洪削峰大大减轻了下流的防汛抗洪压力,发挥了科学调度的巨大作用,保障了下游百姓生命财产安全和城市安全过汛,受到国家水利部通报表扬,并在中央电视台报道2019年各轮强降雨前各水库均精准消落至死水位附近,实现防洪及发电效益双赢。同时,及时向省防指提供调度建议,在柘溪7月上旬洪水过程中,最大入库10,600立方米/秒,最大出库仅5080立方米/秒,削峰50%,滞峰12小时,基本消除了下游洪涝灾害,且及时拦蓄尾洪至汛限水位上限附近,为后期电网迎峰度夏及河道生态用水增强保障,取得了巨大减灾效益,得到了水利部通报表扬及央视现场报道。

三级目标 砥砺前行

新的国网湖南水电公司将“解决结构性缺陷问题,提升水电行业竞争力,争当行业标杆”作为三级战略发展目标,鼓浪扬帆,拓展水电检修发展空间,树立国网一流水电管理标杆,实行集团化运作、集约化管理。

为促进水电检修业务走向专业化和市场化,水电公司组建了国家电网首家水电专业检修子公司——湖南省电网工程有限公司,以此打破水电领域的发展瓶颈,拓宽水电发展空间。推行“专业化检修、项目化运作”模式,三厂检修人员集中使用,三厂检修资源集中调配。对内检修效率显著提升,2018年风滩水电厂3号机组A修原本计划定员52人,计划工期76天,实际由43人用了49天便完成了全部工作,效率提升了36%;缺陷治理力度不断增强,整合技术力量与资金资源,开展专项分析解决问题,整改闭环

问题总数389项,累计完成率达到85.1%,确定柘溪大坝加高方案,提升防洪能力;机组改造项目大力推进,公司成立后即刻启动机组的技术改造项目,就凤滩、柘溪老机组成立技改办公室,抽调骨干力量开展工作,计划将于2020年9月开展柘溪2号机与凤滩3号机改造工作;对外检修业务持续拓展,充分发挥水电专业的技术优势、管理优势和规模优势,在保证内部检修安全、质量、效率的基础上,成功承接浏阳万家庄、韶山换流站调相机运维项目、黑麋峰、白莲河抽蓄公司检修运维合作等多个项目,并逐步向华中及全国地区拓展业务,市场竞争力和市場盈利能力进一步加强。

一年来,国网湖南水电公司不断优化资源配置,资源管理从“分散”到“集中”,管理效率逐步提高。公司机构精简,流程优化,管理高效,在人员大量压缩的情况下,水电厂的水能利用率反而提升了7.76%。管理理顺后,该公司的创业氛围愈发浓郁,发电量超额完成计划,连续安全运行再创国家电网水电企业新纪录。

高效出成绩,优秀集体和个人不断涌现。该公司党委获得国家电网“红旗党委”荣誉,安全生产荣获国网湖南电力2018年度先进单位。科技创新频频传佳报,《基于大数据的水电厂AGC分析诊断应用》项目获得国网2019年大数据“星河奖”优秀行业大数据应用奖,成为国家电网公司在本次评选中唯一获奖的大数据项目。

这是国内水电领域首个使用大数据思维进行AGC环节管控的大数据项目,对于保障水电厂设备安全、建设智能电厂意义重大,将逐步向全省水电厂推广,促进水电生产管理精益化,推动智能水电建设。

应水而生,因水而臻,国网湖南水电公司这艘“三厂合一”的水电航母,在新时代的航程中劈波斩浪,一路远航。

□ 李 萍

自1897年长沙亮起湖南第一盏电灯,强劲电流为三湘儿女的生活增光添彩。伴随着新中国成立70周年从站起来、富起来到强起来的矫健步伐,湖南电网走过了由小到大、由弱到强、由城市到乡村全覆盖的辉煌历程。

1949年,湖南装机容量仅有1.53万千瓦,年发电量约2265万千瓦时。1980年,国家加快电力体制改革,湖南电源以空前速度增长,电网主网架日臻坚强。

湖南电网发展主要经历了4个阶段:1980年,湘中北与湘南电网通过220千伏电网联为一体,湖南形成全省统一电网;1988年,湖南与华中电网实现500千伏联网,湖南跨入超高压电网行列;21世纪初,湖南电网覆盖全部城市和95%以上乡(镇)村,湖南步入大电网时代;2017年6月,祁韶特高压直流投产,湖南电网进入特高压时代。党的十八大以来,湖南省经济社会发展迅速,电量增长迅猛。2018年,全社会用电量1745亿千瓦时是1949年的1万倍。这正是:银线连万里,光明耀三湘。

银线连万里 光明耀三湘

70年来,湖南电网结构不断坚强、服务质量不断提升、电网运行水平不断提高

70年来,湖南电网结构不断坚强、资产质量日趋优良、服务质量不断提升、电网运行水平不断提高、业绩水平不断改善,以特高压为支撑,已基本建成“西电东送、北电南送”的骨干输电通道和覆盖湘东、湘南负荷中心的受端环网,形成坚强智能的主网架结构,电网的枢纽和平台作用不断发挥。农村电网大幅提质,20世纪末实现村村通电,21世纪初实现户户通电;党的十八大以来,全面完成小城镇(中心村)电网改造升级、村村通动力电等农网攻坚任务,农村电网结构实现巨大跨越。

与此同时,加大科技创新步伐,提高防灾减灾能力,自主研发的“电网大范围冰冻灾害预防与治理关键技术及成套装备”项目,荣获2013年度国家科学技术进步一等奖。坚强的科技进步手段,为湖南经济社会发展提供了稳定、可靠的电力保障。截至目前,湖南电网已连续安全稳定运行38周年。

近5年来,湖南电网共投资300多亿元,实施农网中低压改造,累计完成1.5万余个行政村改造,其中完成4255个中心村、6423个贫困村的改造,农网供电可靠性2018年底达到99.769%。

2018年,推出优化用电营商环境两年行动,全面实行10千伏及以上大中型企业客户省力、省时、省钱“三省”服务与低压小微企业客户零上门、零审批、零投资“三零”服务,确保办电环节压减至4个以内,平均接电时间压降25%,进一步延伸公司电网投资界面,降低客户接电成本,提升城市、农村地区供电可靠率分别达到99.98%和99.90%以上;到2020年,实现世界一流、卓越服务的用电营商环境,进一步保障电力供应,支撑全省经济社会发展大局,为建设富饶美丽幸福湖南贡献力量。