

新基建

昆柳龙直流全面投产 滇桂粤电网更加安全

可为广东、广西年输送可再生能源电量 330 亿度,减少煤炭消耗 950 万吨、减排二氧化碳 2500 万吨

■本报记者 路郑

2020年12月27日,由南方电网公司投资建设的国家西电东送重点工程乌东德电站送电广东广西特高压多端柔性直流示范工程(以下简称“昆柳龙直流工程”)全面投产送电。据了解,该工程采用±800千伏特高压三端混合直流系统,输送容量800万千瓦,总投资242.49亿元。线路起于昆北换流站,落在广西柳州北换流站和广东龙门换流站,途经云南、贵州、广西、广东4省(区),将世界第七大水电站乌东德水电站的清洁能源跨1452公里的高山河湖,分别送往广东和广西用电负荷中心。

打造柔直输电的“港珠澳大桥”

“现在全球都在能源转型,我国也作出‘碳达峰、碳中和’的承诺。随着风电、光伏等间歇性、波动性大的能源大规模接入电网,对电网安全稳定要求更高,柔性直流是有效方案,即使这些能源在远方、分散多处,只要有多端柔性直流电网,就能有效汇集,解决能源传输问题。”中国工程院院士、南方电网专家委员会主任委员李立浯近日表示,为高效送出水电,又确保广东、广西电网受入巨量电能时安全稳定运行,工程首创多端混合直流输电技术,送电端采用常规直流,广东和广西2个受电端采用柔性直流,打造柔性直流输电的“港珠澳大桥”。

中国工程院院士、南京南瑞继保电气有限公司董事长沈国荣认为,昆柳龙直流工程采用柔性直流输电技术,避免了广东电网继续采用传统直流输电技术可能出现的多直流同时换相失败问题,提升了广东电网整体的安全性。

据了解,3个省级电网联在一起,电网稳定问题也变得更为复杂。为给电网互联加上坚实可靠的“保险”,沈国荣带领团队设计了多端直流功率提升、功率



乌东德电站送电广东广西特高压多端柔性直流示范工程。 陈玉俊/摄

回落、频率控制及功率速率协调等安全稳定控制策略,有效保障三端直流联接电网安全运行。沈国荣认为,柔性直流输电容易实现多端联接和组网运行,利用该优势可实现省级电网互联。柔性直流输电控制能力强,用来进行区域电网柔性互联,可实现互供互济而又相互隔离故障。

随着昆柳龙直流工程投产,柔性直流也为该工程联接的3个省级电网安全稳定运行提供了坚实保障。对此,浙江大学教授、国际电气电子工程师学会(IEEE)会士徐政进行了解析:“由于柔性直流输电技术用于大区电网之间的异步互联,起到‘防火墙’作用,使得在一个大区电网内发生的故障不会传递到与其异步互联的其他大区电网中,从而大幅降低了大面积停电事故发生的可能性。”

徐政还介绍,由于这一特点,柔性直流输电技术将大量应用于背靠背联网,实现大同步电网异步分割,提高电网安全稳

定水平。

未来远距离输电首选柔直技术

“十三五”期间,随着昆柳龙直流工程投产,南网全面建成6大直流工程及海南联网2回交流海缆工程,形成了8条交流、11条直流的跨省西电东送大电网,西电东送总能力超过5800万千瓦,南网主网架已发展成为世界上技术最先进、结构最复杂、运行最稳定的大电网之一。

“未来远距离大容量输电都会优先考虑柔性直流输电技术,已有的传统直流输电工程在合适的时机也会改造成柔性直流输电工程。”徐政认为,因为我国远距离大容量输电工程大多落在同一个较小区域内,如珠三角、长三角,一个区域内接受传统直流输电落点的数目在技术上是有限的,但接受柔性直流输电落点的数目是没有限制的。据悉,近日开工的白鹤滩—江苏±800千伏特高压直流工程将在世界上首次研发柔直+常规的混合级联

特高压直流输电技术。

柔直技术全面自主化可期

数据显示,昆柳龙直流工程投产后,其年输送电量预计达330亿度,全部为可再生能源,相当于每年减少煤炭消耗950万吨、减排二氧化碳2500万吨。

据了解,昆柳龙直流工程将进一步提升云南水电消纳能力,同时对风、光等新能源的大规模开发利用起到推动作用。对此,南网首席技术专家,南网科研院党委书记、董事长饶宏表示,柔性直流可以提高可再生能源的并网能力,改善和提高电网的稳定性,多用于新能源并网,特别是海上发电。如国网江苏电力就规划建设±320千伏柔性直流工程,汇集100万~200万千瓦海上风电,就近接入登陆点附近500千伏交流电网。

徐政也指出,柔性直流输电技术将向特高压、大容量方向发展,同时,向海底柔性直流输电方向发展,大量应用于远海风电场的接入工程。由此可见,为实现“碳达峰、碳中和”目标,未来我国新能源占比将持续增长,柔性直流输电大有可为。

尽管柔性直流输电技术具备远距离大容量输电及电网安全互联等优势,但仍需解决成本高和损耗高的问题。“受现阶段全控器件条件限制,柔性直流成本和损耗较常规直流都要高,但随着技术发展正在逐渐降低。”沈国荣认为,我国柔性直流可控器件发展的步伐将会加快,“我国在自主可控器件研制上正加紧追赶,我们已配合国产器件厂家开展了充分的研究工作,实现柔性直流技术全面自主化完全可行。”

此外,沈国荣还表示,柔性直流输电技术与能源转型将会相互促进,在能源转型过程中既起到支撑作用,也受能源转型大方向影响而不断优化提升。

数字化

山东电科院数字成果 达国际领先水平

本报讯 日前,经中国电力企业联合会成果鉴定办公室授权,相关专家对国网山东电科院牵头完成的“新一代安全可控的数字化供电系统关键技术及应用”项目成果进行详细质询和认真讨论后,一致认定:“成果整体达到国际领先水平,同意通过科技成果鉴定。”

据了解,“新一代安全可控的数字化供电系统关键技术及应用”在配电网智能感知、数据应用、调度运行三方面进行技术成果研发,研究了供电设备状态感知数字化、复杂故障特征识别及自愈等技术,构建了完善的调度运行与辅助决策支撑平台,提高了电网运行感知能力和供电服务质量,为清洁能源和分布式电源大规模接入提供安全保障,对新一代供电系统建设和发展具有重要的理论意义和实践价值。该成果已应用于山东、福建、广东等电力公司,取得了良好的经济和社会效益,具有很强的推广应用价值。

下一步,国网山东电科院项目组将严格落实专家意见,继续深入开展配电网相关技术研究和成果提炼总结,加大与各位专家的交流合作,提高研发和应用水平,突破关键技术,推动科研工作创新发展,为电网安全可靠绿色发展提供坚强的技术支撑。(黄敏 张用)

新余推进“供用电 大数据+智慧服务”

本报讯 近日,江西新余高新技术产业开发区管理委员会与国网新余供电公司签署协议,双方共同就“供用电大数据+智慧服务应用示范园区建设”开展战略合作。合作将本着“发挥优势、相互促进、长期合作、互利共赢”的原则,结合新余高新技术产业开发区实际,共同推动“供用电大数据+智慧服务应用示范园区建设”落地,助力新余高新区政府科学决策、社会高效治理、能源精准监管,促进地方经济社会高质量发展。

据了解,新余供电公司依托建成投运的供用电大数据平台,实现供用电大数据与政府及园区企业共享;利用供用电大数据精准掌握园区内各行业、各企业、居民及一般工商业的用电情况,为政府科学决策、指导产业升级、疫情科学防控、企业复工复产提供强大的数据支撑。同时,该公司将为园区企业开放部分平台权限,供企业查询用电、用能实时情况,为企业节约用能、智慧用能、减少成本支出提供帮助。(王胜 吕华龙)



安徽电力配网带电作业机器人“首秀”

图片新闻

国网安徽合肥供电公司近日首次应用配网带电作业机器人,顺利完成10千伏青翠路6号电杆线路的接火送电工作。据了解,这是配网带电作业机器人在安徽电网的“首秀”,对于该省不停电作业发展和电力检修技术进步都将起到重要的示范与推动作用。

李岩/摄

走向我们的小康生活

怒江 10 万搬迁人口实现家门口就业

■通讯员 陈铸亮 欧阳婷婷

云南怒江大峡谷的草果陆续收获之后,成堆的草果杆在怒江州福贡县匹河乡托坪村的扶贫车间被做成草帽、手包、拖鞋……这个扶贫车间所在地,是一个有163户615人的搬迁群众安置点。同时,在福贡县鹿马登乡阿路底易地扶贫搬迁点,群发民族服饰加工专业合作社400余平方米的制衣车间内,96台缝纫机整齐排列,40名工人坐在缝纫机前缝制民族服装……易地扶贫搬迁群众实现家门口就业的背后,离不开南网云南怒江供电局提供的全方位服务。

云南电网公司日前透露,在脱贫攻坚战中,怒江供电局顺利完成国家“三区三州”深度贫困地区怒江州农网升级和电力扶贫任务,全州易地扶贫搬迁10万人做到“房成电通”,光伏扶贫电站顺利并网和全额消纳,产业扶贫项目用电和农户新增用电需求及时解决,所有自然村100%通动力

电,被怒江州政府评为扶贫先进单位。

2020年5月9日,随着福贡县最后一批贫困户共738人搬迁入住县城西安置点,怒江州易地扶贫搬迁工作实现清零目标,10万贫困群众搬出大山,迁入新居,开启新生活。如果说一个人搬迁是生活方式的改变,那么10万人搬迁则是生产力的重塑。怒江州泸水市副市长刘祖元表示,易地扶贫搬迁解决了一方水土养不好一方人的问题,是“三区三州”深度贫困地区跨越式发展的根本途径。下山是方式,脱贫才是目的,后续扶持关键靠就业。

据了解,近年来,怒江供电局深入推进电力扶贫和“三区三州”农网改造升级,尤其自2016年以来,对福贡县农网改造建设累计投资达1.21亿元,县内综合电压合格率达98.62%,户均配变容量达2.03千伏安,解决了变压器过载、中低压线路安全隐患及易地搬迁安置点永久用电等问题,提高了配网供电质量和可靠性。

福贡县城乡投资开发有限公司总经理马刚说:“县供电局提前通电,为我们的基础设施建设提供了电力支持,确保了搬迁户搬迁入住后的生活用电。”2020年3月14日,福贡县西安置点电力配套设施建成投产,标志着全怒江州所有易地扶贫搬迁安置点配套供电工程建设全部实现“房成电通”。

随后,福贡县供电局各供电所对辖区安置点开展了专项安全用电检查及用电宣传,了解、掌握安置点商铺、扶贫车间用电需求,及时开展业扩报装,确保第一时间用上电,同时,邀请各安置点管委会人员加入供电服务群,有问题在群内报送,供电所及时解决。针对加工厂的用电需求,供电所人员认真按照用电类别进行区分,确保电价执行准确。此外,为解决易地搬迁户搬迁入住后的用电问题,福贡县供电局还组织供电所在安置点开展用电咨询服务,挨家挨户询问用电需求,有效提升了用户满意度。

宁东供电开展 配电自动化终端消缺

本报讯 临近年底,为有效提升配电网运行水平,提升配电网故障防御能力,国网宁夏宁东供电公司近日开展了配电自动化终端消缺工作。

据了解,配电自动化设备具有“遥测、遥信、遥控”功能,一旦线路发生故障,自动化系统可快速实现故障区域隔离与非故障区域的供电恢复工作,从而缩短故障点巡视等过程所消耗的时间,保证供电高可靠性。为有效提高终端执行成功率、通信正确率、设备在线率,宁东供电公司细化终端设备缺陷类型,通过采取更换设备通信模块、核心单元插件等技术手段,将设备在线率提升至99.32%。(杨东宇)

葫芦岛供电建成 10G 电力通信骨干网

本报讯 近日,国网辽宁葫芦岛供电公司光通信系统建设工程全面完工,并顺利通过验收,该公司建成投运首条地市10G带宽的电力通信骨干传输网。

据了解,随着葫芦岛供电公司能源互联网建设不断深入,电力调度数据网、通信数据网、动力环境监控、调度交换网等业务对通信通道的承载能力提出了更高要求,现有通信传输网2.5G环网带宽面临巨大压力,同时,部分通信站点设备运行超过10年,备品备件及软件升级存在困难,给通信网的运行维护带来风险隐患。为此,葫芦岛供电公司以“优化网络结构,消除带宽瓶颈,提升运行方式”为工作目标,组织员工历经5个月的艰苦奋战,完成了葫芦岛地区81座66千伏及以上骨干通信站传输设备的安装、调试工作,组建的中兴骨干A传输网带宽由2.5G提升至10G,在传输层面大幅度提升了通信承载能力和可靠性。(高艺)

宁德开展配网单相 接地及断线故障试验

本报讯 近日,国网福建宁德供电公司和省电科院依托“党旗引领·双向联创”攻坚项目,选定福安公司太逢线试点安装5合一二融合成套设备,开展配网单相接地及断线故障真型试验,进一步解决公司配网一二次融合成套设备单相接地研判误报率偏高的问题,提升配网接地故障研判正确率。同时,此次试验在单相接地故障的基础上新增了断线试验,完成了国内首次断线真型试验。

后续,该公司将继续完成本部试点线路设备安装及真型试验,通过不同真实环境下的研判分析,探索接地及断线故障研判提升策略,助力接地研判效率提升。(姜南妮 陈利娜)

张家口万全区供电 开展安全检查

本报讯 为进一步加强安全基础管理,切实提高供电所的安全生产水平,国网冀北电力张家口市万全区供电公司近日对各供电所的安全工器具、消防器材与设备、安全日活动记录等进行了全面检查。

期间,该公司检查人员按照安全工器具管理要求,对安全工器具是否配置齐全、是否分类摆放、台账与出入库记录是否对应等进行了详细检查与考评。随后,检查人员检查了消防目标责任书、消防台账、每月检查记录、消防器材与消防设施,针对发现的消防隐患,责令当即整改。此外,检查人员还检查了供电所安全日活动记录,提高本质安全水平。(刘慧娟)

上饶广丰供电配电网 无人机巡检常态化

本报讯 国网江西省上饶市广丰区供电公司日前透露,该公司自创新配电网线路巡检模式以来,已开展无人机巡检10千伏线路40条,线路总长度340公里,杆塔6800基;共发现缺陷210处。据了解,这是上饶系统(区)公司首家率先开启配电网线路无人机巡检工作智能化的成果。

据了解,该公司组织专业技术人员严格把控巡检检查项目类别、线路航线规划等环节,将无人机采集的数据通过智慧党建中心平台的无线传输终端,实时传送给巡检数据,再由专业技术人员对输电网大数据统一进行线路航线规划和缺陷分析,最终实现线路运行管控智能化。(洪波 刘文钦)