

# 白鹤滩电站送出创新应用特高压技术

## 新基建

**本报讯** 记者王旭辉报道:近日,白鹤滩-江苏±800千伏特高压直流工程开工,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,是特高压技术的又一次创新升级。

具体而言,该工程将研发应用能够快速实现毫秒级能量平衡的可控自恢复消能装置,将特高压直流馈入由依赖电网转变为支撑电网,缓解华东电网火电机组减少导致的电压稳定压力,大幅提升华东电网受电能力。工程受端的虞城换流站将成为世界上首座采用常规直流和柔性直流混合级联接线的换流站。

同时,工程送端的白鹤滩换流站由送

江苏(一期外送)、浙江(二期外送)两个±800千伏直流换流站及500千伏变电站三站合一同址布置、分期建设。站区总占地面积62.0094公顷,围墙内占地面积39.5592公顷,是迄今为止全球占地面积最大、土石方量最多、地质条件最差的换流变电站。

从2009年1月首条特高压晋东南-南阳-荆门1000千伏特高压交流工程建成投运以来,目前我国已建成投运“13交15直”特高压工程,输电技术不断创新。

其中,在±800千伏电压等级中,向家坝-上海特高压额定输送容量640万千瓦,最大连续输送功率720万千瓦;锦屏-苏南特高压额定输送容量720万千瓦,最大连续输送功率760万千瓦;晋北-江苏特高压额定输送容量达800万千瓦;锡盟-泰州特高压是世界上首个额定容量达

1000万千瓦、受端分层接入500千伏/1000千伏交流电网的±800千伏特高压直流工程。

据了解,特高压直流受端分层接入500千伏和1000千伏交流系统,可有机融合特高压交流和直流优势,显著增强系统稳定控制能力,为开发大型能源基地提供了全新高效可推广的方案。

2019年9月,准东-皖南±1100千伏特高压直流工程投运,设计输送容量达1200万千瓦,线路长度达3324公里,是目前世界上电压等级最高、输送容量最大、输送距离最远、技术水平最先进的特高压输电工程;即将全面投运的青海-河南±800千伏特高压将实现清洁能源互济送电;刚实现800千伏运行的乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示

范工程,创造了首个特高压多端混合直流工程、首个特高压柔性直流换流站工程等多个世界第一。

交流方面,2019年9月,苏通GIL综合管廊工程投运,意味着华东特高压交流环网实现合环运行,该工程是目前世界上电压等级最高、输送容量最大、技术水平最高、最长距离的GIL创新工程;2020年1月4日,山东-河北1000千伏特高压交流环网工程投运,标志着世界上电压等级最高、网架结构最强的华北特高压交流骨干网架基本形成。此外,泰州特高压站是世界首座交直流融合特高压站。

实践证明,这些特高压工程建设引领我国成功研制多种新设备,实现特高压成套设备和关键原材料、组部件国产化,促进了我国电工装备产业整体升级。

## 创新

### 深圳率先应用5G商用独立组网

**本报讯** 在深圳,5G与电网再次“擦出火花”!12月11日,南方电网深圳供电局透露,该局近日联合深圳移动在国内电力行业率先应用5G商用独立组网,于龙岗区成功投运自动化三遥智能柜应用终端,标志着深圳电网在5G规模化应用方面迈出了坚实一步。

据了解,5G有非独立组网和独立组网两种组网方式。其中,非独立组网使用现有的4G核心网基础设施进行5G网络部署,而独立组网则需要新建5G核心网。相较于前者,独立组网具有高速率、低时延、广连接等优势,能支持更大带宽和更多使用场景,更好地发挥5G在工业互联网领域的优势。

“深圳供电局加快打造一流智能电网,业务种类多,对通信传输速度、安全性能要求高,5G独立组网模式无疑满足了智能电网建设需要。”深圳供电局系统运行部相关负责人表示,5G独立组网在商用前历经试验网阶段,实现商用是5G规模化应用的基础。近年来,该局利用试验网开展了全球首例5G独立组网支撑配网线路差动保护测试,打造了深圳5G智慧样板项目——5G智能变电站,初步验证了5G独立组网在实际环境中的应用效果。

目前,深圳供电局联合中国移动、华为公司、南方电网数字电网研究院有限公司等企业,积极探索配电自动化、计量自动化等十大电力场景的5G规模化应用,“解锁”5G商用独立组网,将有力推动这些应用落地。接下来,深圳供电局将充分发挥5G商用独立组网的优势,与深圳移动共建电力专用的5G核心网,实现电网更精确的智能化控制,加快配电网信息化、智能化和自动化发展。预计到2022年底,有超过4400个5G电力业务终端投入使用,将提升深圳电网的智能化水平。(吴彤浩 杨晶晶)

### 宁夏首套110千伏国产线路保护挂网试运行

**本报讯** 12月13日,宁夏首套110千伏自主可控国产化线路保护在固原供电公司110千伏瓦亭变电站正式挂网试运行。

据了解,国网宁夏电力积极响应国家电网公司关于大力推进二次设备国产化应用的号召,在固原供电公司开展继电保护和自动装置软硬件自主可控现场应用试点工作,确保电网设备芯片国产化水平有效提升。

在国网宁夏电力调控中心的组织下,固原供电公司提前开展试点变电站现场勘察,编制技术方案及“四措一案”,并与设备供应商签订挂网试运行协议,同时,认真分析施工过程中可能出现的危险点、防范措施及事故应急处理措施,有效保障了此次国产化保护的顺利投运。

据了解,本次试运行的110千伏线路保护装置采用自主可控国产CPU芯片(全志T3),计算性能略优于进口CPU;采用国产FPGA逻辑资源,满足常规采样常规跳闸。自主可控装置与六统一设备兼容,功能不减少,性能不降低,运行稳定性和可靠性有针对性补强,国产CPU主频占优,浮点计算能力优于进口芯片,符合国网最新相关技术规范要求,具备现场实际应用条件。自主可控国产化芯片的逐步应用将极大增强变电站抵御外部风险的能力,为国家信息安全和产业经济安全提供可靠保障。

下一步,国网宁夏电力将全过程跟踪挂网试运行设备运行情况,开展运行维护、检测、试验等工作,对设备运行情况进行综合评价,积累国产化保护现场运行经验,促进国产化芯片良性发展。(付强 柳皓)



山南首次运用四旋翼无人机巡线

## 图片新闻

12月14日,国网西藏山南供电公司人员和国网安徽省电力有限公司援藏帮扶人员首次利用四旋翼无人飞机对该市乃东区220千伏山(南)拜(珍)线进行巡检,确保高原电网安全。宋卫星/摄

# 青海省智慧能源中心投用

**本报讯** 12月11日,随着省内煤炭、石油、天然气、电力行业等6家能源企业产供储信息全量接入,青海省智慧能源中心正式投入使用。如今,只需登录该中心,工作人员即可查看当日能源存量、生产量及销售等信息,为能源监管部门掌握企业和社会发展状况、精准开展能源经济数据分析、制定工作方针政策 and 规划战略部署提供了能源“千里眼”的辅助决策功能。

“通过智慧能源中心,实现数据统计分析从线下到线上的转变,有效解决了人工统计的数据壁垒和信息不对称等问题。”青海省能源监管部门人员介绍,通过数据中台、物联网平台、大数据中心对全省能源数据进行延伸和汇集整合,有效提升了数据价值,为解决能源生产、传输、存储、消费及能源市场深度融合的问

题提供了有力支撑。未来,随着企业接入数量的不断拓展,该中心可实现对全省用煤量、用油量、用气量及用电消费量的在线监测,直观展示全省能源结构、能源分布、能源经济和能源监测信息,及时反应能源消耗总体情况及比例,明确区域内煤油等资源开采效率、利用率,促进能源行业健康发展。

青海省能源资源得天独厚。依托资源禀赋优势,近年来青海清洁能源发展势头较好。但同时,省内清洁能源发展仍面临消纳阶段性困难、涉藏州县电力普遍服务任务重,以及能源技术创新能力不足等问题,能源发展机遇与挑战并存。

为推动建设富裕文明和谐美丽新青海,国家电网公司与青海省委省政府加强战略合作,2018年1月,在国内率先建成

青海新能源大数据创新平台,充分应用智能化、网络化、数字化手段,持续推动能源技术与工业互联网深度融合,为能源全产业链发展提供有力支撑。两年来,该中心先后升级为青海能源大数据中心和省内首个工业互联网示范平台,有力服务青海经济社会发展。

为更好地支撑青海数字经济发展和清洁能源示范省建设,2020年5月,国网青海电力配合省能源局依托青海省能源大数据中心开展智慧能源中心建设,并承担建设任务。为解决建设初期各能源企业数据信息庞杂的问题,该公司配合省能源局召开建设推进会,面对面与14家能源企业对接、沟通,详细确认关键数据报送名目,并随即开展业务调研,编制方案。

11月15日,该中心建设在油气煤炭侧实现常规能源接入新突破,实现大数据应用服务从电力行业向能源产业链全行业、全领域、全链条的拓展延伸。目前,青海省智慧能源中心已接入全省煤炭、石油、天然气、电力等6家能源企业的生产、运输、消耗、交易关键数据百余条。

下一步,国网青海电力将持续加快能源数据信息接入力度,到2021年逐步扩大全省煤炭油气接入范围,不断提升数据覆盖能力。同时,优化数据颗粒度,构建能源数据分析模型与预测预警模型算库,建立能源运行监测体系,推动区域多种能源协调控制和综合能效管理服务,打造生产全息感知、数据安全准确、应用共享开放、决策智能优化、经营协同高效、生产绿色安全的智慧能源中心,形成全省能源“一张网”格局,助推能源生产和消费革命。(王静)



青海省智慧能源中心人员通过核心数据平台实时监测能源数据运行情况 杨凯/摄

# 福建电力:合规管理数据 保护用户信息

**本报讯** 12月9日,国网福建省电力有限公司完成工信部工业数据分级分类应用试点,将该公司统一数据模型和工业数据分类分级目录模型相融合,形成涵盖资产、人员、物资、财务、市场、项目等核心业务的15套主营业务,共41985条数据的工业数据分类分级目录清单,进一步强化数据安全管控。

据了解,今年以来,国网福建电力围绕年度重点任务和合规重点领域,将数据合规管理工作作为年度合规管理的重中之重,制订年度合规风险控制计划,按季度全力推进落实,强化合规风险的事前管控。

为确保数据使用安全合规,该公司组织业务部门、数据资产归口管理部门、保密办等协同开展数据合规审查,制定岗位职责清单,明确数据使用审批流程、

权限和责任人;部署数据库运维安全管控模块,以营销、财务为试点,明确关键重要数据表33张,严控重要关键数据操作;进行数据合规监测分析,梳理10个部门负面清单536张、负面字段1360个,推动市场化售电等营销系统重要数据脱敏,提升数据失泄密风险防范能力。

期间,国网福建电力强化数据全链路安全管控,建立企业级数据质量规则库,梳理各地公司两级规则,组织开展数据质量问题稽核,共发现数据问题12670个,整改完成率100%,确保数据安全合规;加大文件操作行为定位跟踪力度,落实国网总部对协同办公系统安全保障功能要求,对62家县供电公司的办公安全保障功能进行升级,实现公司系统所有单位协同办公公文安全控制全覆盖。(林梅妹)

同时,该公司严格落实用户个人信息保护相关制度,开展营销数据共享负面清单梳理,加强营销“互联网+”应用、营业厅受理等各项业务中的个人信息保护;聚焦产融协同、电力大数据合作等新兴数据增值业务,通过风险评估、签订用户信息保密协议、获取用户授权等方式,有效保护用户数据安全,防范违规风险。

下一阶段,国网福建电力将持续推动合规风险防控,强化数据开放策略与数据分级分类应用的有机结合,进一步细化数据负面清单,加大安全管控力度,确保数据使用安全合规;建立健全营销数据共享审批流程,推动营销所有信息系统数据脱敏、信息水印等数据安全加固,从管理和技术两方面保障营销数据共享和应用合法合规。(林梅妹)

## 优化营商

### 长治供电 多举措服务5G建设

**本报讯** 12月7日,随着国网山西长治供电公司与铁塔公司签订基础资源租赁合同,110千伏仁同线20#塔安装5G宏站,标志着供电铁塔附挂基站商业模式成功落地。

今年以来,长治供电公司面向铁塔公司和三大电信运营商开放电杆、铁塔、变电站等基础电力设施,积极响应国家号召共享共建,减少铁塔公司和运营商生产投入,缩短建设周期,盘活电网资产。(马昌 张晓梅)

### 晋城供电 全程服务太郑高铁

**本报讯** 12月11日,太郑高铁客运专线正式通车运营前夕,国网山西晋城供电公司员工将应急电源车与晋城高铁站内配电箱连接,为通车剪彩做好保电准备。

太郑高铁TJZQ-10标段位于晋城境内的主要工程为“四隧三桥”,其中珏山隧道和太行隧道分别为全线最长及风险等级最高的隧道。晋城供电公司抓紧工期,高质量架设施工电源,确保了高铁配电工程顺利推进。(陈晓萍 任轲柯)

### 安康供电 严打窃电 切实维护用电秩序

**本报讯** 入冬以来,气温逐渐下降,取暖负荷大幅增长,供电量逐步增加,台区线损率也随之攀升。对此,国网陕西安康供电公司组织基层供电所开展了入冬以来的第二次严打窃电“雷霆行动”,维护了用电秩序,净化了用电环境。此外,该公司还对重负荷台区的配电设备进行负荷测温 and 巡视检查。(陈扬斌 吴小慧)

### 郾城县供电推广 “网上国网”APP 获肯定

**本报讯** 近日,国家电网有限公司召开“网上国网”2020年产品发布会,对年度“网上国网”APP推广个人和集体进行表彰,郾城县供电公司员工肖文昭作为“推广达人”中的一员获表彰。

据了解,郾城县供电公司通过线上线下多种渠道大力推广线上办电APP,充分利用郾城县人民政府网、官方微博公众号等主流媒体进行推广。截至11月底,郾城供电公司“网上国网”注册用户超12万人,运营成效位居菏泽电力系统首位。(夏龙臻)

## 提质增效

### 宁德供电加大 零电量核查力度

**本报讯** 连日来,国网福建宁德供电公司加大零电量用户核查力度,进一步提升低压现场工作质量,最大限度堵塞漏洞,助力线路降损增效。

该公司通过SG186系统和用电信息采集系统等大数据平台,导出所需排查的零电量用户清单,下发至低压综合服务队,开展台区匹配和现场逐户走访排查。期间,工作人员现场逐户检查了计量箱、表计并按压表计按钮,对电表正向有功与反向有功电量拍照存档,通过观察电压、电流示数与钳形电流表读取的数值相比对,快速分辨表计是否存在异常故障等情况。(姜南妮 付伟)

### 唐山市曹妃甸区供电 强化线损管理

**本报讯** 国网冀北电力唐山市曹妃甸区供电公司日前透露,今年以来,该公司狠抓线损指标精益化管控,以“降成本、增效益”为核心,结合曹妃甸区实际,查找短板,精准制定方案、措施,各项指标在省内处于领先地位,分区、10千伏及以上分压线损合格率保持100%,连续4个月获国网线损管理“百强县”称号。同时,该公司九场供电所荣获国网线损管理“百强供电所”,为全年工作交出了一份优秀的答卷。(赵远)

### 临漳县供电 加强同期线损管理

**本报讯** 国网河北临漳县供电公司日前透露,11月,该公司综合线损率完成5.7%,同比降低1.68个百分点,再次进入国网线损管理“百强县”,并连续4个月取得省公司线损管理“示范县”的成绩。

据了解,今年以来,临漳县供电公司积极落实提质增效工作要求,通过全面强化线损管理基础,以同期线损“百强县”指标管理为抓手,着力提升线损管理水平。(董治江 王龙)