

# 西电东送 新突破 助减碳

由于我国东西部资源分布不平均、经济发展不平衡,早在1986年,我国便提出“西电东送”设想,并在1996年付诸实施,30多年过去,“西电东送”实现东西部共赢。

近日,“西电东送”工程又有新突破,白鹤滩水电站13号机组正式投入商业运行、特高压白浙线在渝顺利跨越长江、云南至广东特高压直流示范工程累计送电突破3000亿千瓦时……中国电网发展踏入了新里程,在助力低碳上发挥着重要作用。



## 西电东送

资讯回眸

——把煤炭、水能资源丰富的西部省区的能源转化成电力资源,输送到电力紧缺的东部沿海地区,是西部大开发的标志性工程之一,投资最大,工程量最大。

——北、中、南三路送电线路:北线由内蒙古、陕西等省区向华北电网输电;中线由四川、重庆等省市向华中、华东电网输电;南线由云南、贵州、广西等省区向华南输电。



## 数读跨越

### >>> 主要设备自主化率达100%

在昆柳龙直流工程中,南方电网依托自主创新,一举突破了大容量、远距离、多端多点

灵活送电等世界级难题,创造了19项电力技术的世界第一,主要设备自主化率达100%。

### >>> 让换流站长出2617只长长的“腿”!

新松换流站是全世界海拔最高的±800千伏特高压换流站,高海拔和高地震烈度叠加给工程建设带来了巨大的挑战,为满足要求,新松换流站所有设备都安装在由2617根水泥桩打造的超强地基上,有的水泥桩深度达到30米,这就相当于为地面上的设备安装上了坚实的

“腿”。其次,换流站内所有设备都按照9级抗震设计,所有设备在出厂之前都要经过模拟地震实验,通过之后才能运抵换流站。最后通过“以柔克刚”的安装方式,实现对地震力的充分解耦。例如,阀厅的金具大量使用了Z字型的结构,使其更加稳定。

### >>> 打造首套±800千伏柔直输电的中国“咽喉”

柔性直流穿墙套管相当于直流输电系统的“咽喉”,是直流电流进出阀厅的唯一通道,如果没有这个通道,外面的电进不去,里面的电也出不来,换流站就没法正常工作。但该关键核心技术一直掌握在国外少数厂家手里,我国长期依赖国外进口,没有价格话语权。2021年,研发团队终于自主研发出我国首套±800千伏柔性直流穿墙套管。“和现有同类进口套管相比,我们的载流能力提升了10%,绝缘裕度提升了9%,机械强度更是提高了50%,关键指标上比同类进口设备更

优。”研发项目团队技术专家介绍,该套管形成了丰富的技术

及知识产权成果,培育了24件核心专利。



首支国产±800千伏柔直穿墙套管安装现场。

李品摄

## 重大突破

### “大动脉”特高压白浙线在渝顺利跨越长江

历经13天连续施工,“西电东送”大动脉白鹤滩-浙江±800千伏特高压直流输电工程(白浙线)重庆段顺利完成长江大跨越放线作业。白浙线是国家“西电东送”、清洁能源外送的重大电

网工程,途经四川、重庆、湖北、安徽、浙江5省市,线路长度2140公里。其中重庆段线路长度331.25公里,于2021年10月启动建设,计划于9月底实现全线贯通,11月具备带电条件。

## 技术亮点:

### ● 全球首个、世界首次,优势明显、效益显著

白鹤滩-浙江±800千伏特高压直流输电工程是全球首个混合级联特高压直流工程,在世界上首次研发“常规直流+柔性直流”的混合级联特高压直流输电技术,集成特高压直流输电大

容量、远距离、低损耗,以及柔性直流输电控制灵活、系统支撑能力强的优势,示范引领意义重大。项目投产后,白鹤滩水电站发出的电只需要7毫秒便可送至浙江。

### ● 铁塔之高创西南地区电网基塔之最

重庆段线路跨越长江段共4基铁塔,东西岸各2基。西岸跨越塔在经济作物林中,东岸跨越塔在耕地中,两岸地形均为丘陵,且跨越处长江江面宽约722米。综合考虑地形地貌、长江通航条件以及受力情况,此次工程设计了“超高”输电铁塔。

为此,国网重庆市电力公

司采用了全过程可视化架线方式。每基铁塔上安装摄像头,张力场设置监控室,对架线过程中线路行进状态、与被跨越物的距离等情况进行实时监控。该方式作为人力监控的补充和替代,具有便于全局掌控、反馈迅速、降低风险等优点,为整个架线施工的安全、高效起到了重要作用。

### ● 首用北斗高精度定位架线

在跨江架线作业中,针对长江大跨越线路弧垂超过110米,国网重庆市电力公司大力推广新技术应用,首次采用北斗高精度定位及无线通信技术进行架线作业。该技术通过在导线上自动行走的移动模块,实时向基站传输定位信息,达到精

确测量导线弧垂的目的,高效完成输电线路弧垂测量。采用该技术,在非可视条件下判定导线安装是否到位,精度可达20毫米,解决了重庆地势复杂、高山多雾、夜间施工等不利因素带来的视线受阻、无法精确测量线路弧垂值的难题。