

为了乌东德水电顺利送出

■ 特约通讯员 汪开敏 焦艳

云岭深处,蓝天高远,白云飘逸,绿潮涌动。

6月29日,乌东德水电站首批6号、7号机组完成72小时试运行,投入商运。作为乌东德水电站送端500千伏交流配套工程,此前的6月18日,由中国能建云南院设计、浙江火电子公司云南火电参建的500千伏白邑输变电工程白邑变电站投运,白邑变电站至七甸500千伏线路和白邑变电站至厂口500千伏线路两条出线同步投运,至此,白邑输变电工程全部投运。

白邑输变电工程是云贵互联互通通道工程的重要节点工程,云南省“四个一百”重点项目、云南省基础设施“双十”重大工程、云南电网近年来规模最大的500千伏电压等级工程,可实现更大范围、更大规模的水火置换,对打通云南水电外送通道具有重要作用。白邑变电站将为±500千伏禄劝换流站、±800千伏昆北换流站提供调试试电源,为乌东德左、右岸电站倒送电。

精益管理刷新建设纪录

“事实证明,我们精益管理的模式在一次次创新实践的探索中愈发成熟,基建管理水平在每一项重大工程的淬炼中不断提升。”云南火电总经理殷元波对圆满完成建设任务倍感欣慰。

白邑输变电工程的建成,是云南火电在新冠肺炎疫情常态化形势下复工复产取得的重大成果,背后,是一场异常艰难的较量。2019年7月,云南火电中标该工程。喜悦之余,面对的却是巨大的挑战——白邑变电站必须在8个月内建成,比常规500千伏变电站工期缩短近10个月。“要想尽一切办法,用尽一切力量完成任务。”项目经理刘和松表示,面对千载难逢的机遇,要把困难化为动力,倾力将该工程打造为展示企业管理能力和施

工水平的“窗口”工程。

进度、安全、质量……一项优质工程的建成,离不开高效的管理。要实现超常规工期,就要创新组织模式。项目部将初期制定的三级进度计划细化为日工作目标:7天建成项目部,15天完成施工现场通水、通电、通路和场地平整,20天完成构架吊装,25天完成700棵工程桩打桩,50天完成1万立方米混凝土浇筑,60天完成基础验收转序,225天(提前15天)实现投运……一项项云南电网输电工程最快建设纪录不断被刷新。

“云南火电负责的标段是乌东德电站送端500千伏交流配套工程中工期最短、缺陷最少、移交最早的标段。”6月19日,中国能建收到来自业主南方电网云南公司的感谢信,云南火电建设者的辛勤付出得到了充分肯定。

勇闯溶洞挑战恶劣地貌

白邑变电站址是典型的喀斯特地貌,石灰岩分布多,地表有石芽与溶沟,局部存在落水洞,地貌极其复杂。据统计,该变电站挖方17.5万立方米,填方15万立方米,工程量巨大。

正视困难,攻克困难,是云南火电建设者的行动指南。为保证建筑沉降均匀稳定,项目部在变电站范围内打下主体桩近700根,抗滑桩28根,最深的桩基近40米深,钻孔最长需20个小时。施工人员日夜交替作业,最终,主体桩一类桩达标率为95%,抗滑桩一类桩达标率为100%。

基坑开挖工作也因喀斯特地貌而不断出现意外状况。挖方区表层土挖除后,一块块巨大坚硬的石灰岩裸露出来,机械破碎犹如“隔靴搔痒”,项目部不得不采用爆破破除。但是,爆破后的石灰岩体积依然很大,机械破碎依然耗时耗力,最大的一个基坑用时一周才挖掘成功。



500千伏白邑变电站全景 李瑞金/摄

随着基础施工的不断推进,越来越多的地下溶洞暴露出来,浇注工作的不确定性随之提升。“一旦遇到地下溶洞,有时一根桩一天也浇不满,有时刚浇好的桩突然就陷落了,有时浇好的基础底部会突然出现大洞……问题一个连着一个出现。”项目总工马永庆感慨道。

为精准勘测地下溶洞的实际情况,项目部人员冒险在身上绑紧绳索,亲自下降到溶洞内勘测。经过25天的24小时作业,项目部超灌混凝土近8000立方米,成功克服桩基塌孔、沉渣、漏浆等技术难题,白邑变电站也成为云南电网近年来抗震等级最高的变电站。

“现场直播”实现全面监控

春节期间,百余名工人坚守白邑输变电工程一线,但随着新冠肺炎疫情的进一步蔓延,施工被迫暂停。

突如其来的疫情打乱了原定的施工计划,如何快速完成人员的组织、集结、分配,确保重点物资、关键设备按期到位,成为建设推进的最大掣肘。项目部启动突发事件应急预案,对工地实行封闭管理,管理人员全员在岗,停工不停管理,开展疫情防控工作,时刻为复工复产做好准备。

新闻聚焦

本报讯 6月30日,海南海控中能建工程公司与广电工程局组成联合体,中标海南大学热带作物国家重点实验室(筹)项目实验室中心大楼施工总承包项目。自去年成立以来,中能建海南公司积极发挥平台作用,与海南省发展控股公司合资成立海控中能建工程公司,并以此为抓手带领中国能建所属企业进入海南房地产市场。(宗和)

本报讯 6月30日,中国能建湖南火电中标广东广州第五资源热电厂二期工程及配套设施安装项目。该项目拟建设4台800吨/天的机械炉排焚烧炉,配套2台50兆瓦的凝汽式汽轮发电机组及相关配套设施,4条烟气净化组合工艺系统。投产后,将有效提升花都区固废处理技术和管理水平,满足资源循环利用的绿色社会需求。(刘海丹)

本报讯 6月29日,中国能建广西工程局中标广西南宁横县鑫源悦府房建工程。该项目总建筑面积10.70万平方米,包含4栋高层住宅楼和地上2层商业裙楼、地下2层车库,最高层数33层,结构形式为高层框架剪力墙结构。(曾素兰)

本报讯 近日,中国能建北京设备公司磨煤机产品中府谷清水川煤电一体化2台100万千瓦电厂三期扩建工程。这是该公司继2019年中府谷双维和大唐鄂城两个大型煤电百万机组项目后,再次中标的大型煤电项目。(韩义)

本报讯 近日,中国能建鞍山铁塔公司在国家电网公司输变电项目2020年第一次35-330千伏线路装置性材料协议库存和第三次线路装置性材料招标中,中标塔材12480吨,分别为国网新疆电力有限公司750千伏线路塔材4803吨、辽宁省电力公司330千伏以下线路塔材4002吨、四川省电力公司330千伏以下线路塔材3675吨。(赵卿)

本报讯 近日,中能装备华南装备公司中标广东阳江沙扒400兆瓦海上风电项目大型基础钢结构项目工程。该项目位于广东省阳江市阳西县沙扒镇附近海域,华南装备公司中标该项目超大直径钢管桩及导管架等大型基础钢结构1.2万吨。(黄晓璐)

本报讯 6月19日,中国能建安院设计的安徽省首个“风电+储能”项目——华润濉溪孙疃50兆瓦风电场工程并网发电。该项目装机容量为50兆瓦,配套建设10兆瓦/10兆瓦时电化学储能系统,计划年上网电量1.21亿千瓦时,对保障大电网安全和新能源消纳将发挥重要作用。(张前雄)



广西水电集团龙江下桥水电站开闸泄洪 李德颖/摄

防洪!度汛!

近日,全国多地迎来强降雨天气。为全面做好2020年防洪度汛工作,中国能建各所属企业提前谋划,快速行动,科学组织应急避险和灾害抢修,全力保障电力可靠供应和施工安全。



葛洲坝集团山西高速项目公司员工加固围堰 葛洲坝集团/供图



葛洲坝机电公司南河公司员工维护雨量站设备 葛洲坝集团/供图

以精益设计助青豫直流建设

■ 特约通讯员 孙岳 戴宇明 杨礼东

“通了!通了!通了!”

6月29日,青海-河南±800千伏特高压直流输电工程豫南换流变电站双极低端一次解锁成功,送电功率达到40万千瓦,标志着1587公里之外的青海绿色电能首次以“点对点”方式送抵华中。与此同时,位于青海省的±800千伏青南换流站也顺利完成双极低端联合调试。

该工程是我国加快推进特高压电网建设的标志性工程,途经青海、甘肃、陕西、河南四省。其中,东北院勘察设计标段位于山高、岭深、崖险、林密的秦岭山脉,勘测和设计难度很大。凭借在直流特高压设计领域的高超技术和丰富经验,东北院成功打造出优质精品工程。

穿越秦岭腹地

根据业主要求,该工程需要倒排工期,设计时间十分有限。

东北院勘测工作的开展正值酷暑,为避免在一天中最热的时间段登山,勘测团队每天天一亮就整装出发,经过两三个小时的山路颠簸,才到达塔位所在的山脚下。“遇到进山的道路由山体滑坡、路面塌方等情况无法乘车通过时,我们只能徒步到山脚,再爬上山。”项目经理高福军回忆说,“由于工程线路大都在人迹罕至的山

岭上,根本没有现成的路可走,我们就得自己开路,到达塔位时往往已过午时。”

“俗话说‘望山走倒马’。往往一眼望过去很近的路,实际上却不得不走好几个小时,同事们个个汗水直冒,两条腿也像灌了铅一样沉。每个人一天至少要背上四瓶水才能满足需要。”勘测队员杨洪旭补充道。

山高难行,荆棘丛生,每天进山定位都是一次艰难的“拓荒”,勘测队员的衣袖和裤脚被撕破,甚至身上“挂点彩”都是常有的事。

经过两个月的勘测定位,项目团队高质量完成了勘察定位工作。

创新优化设计

地形陡峭,铁塔依山而建,高差最大达到了35米——秦岭复杂的外部条件,给设计工作带来了重重挑战。项目团队专项设计了适用于陡峭地形的铁塔结构,不仅能有效提升铁塔强度,而且为后续工程提供了设计参照。

工程路径需要跨越多条330千伏线路和高速公路,跨越位置地形复杂,设计与施工配合难度很大。项目团队细化跨越设计原则,提出了跨越位置、跨越方式、杆塔设计等多项优化建议,建立起有效衔接设计与施工两个环节的机制与措施。

为将工程建成真正的绿色环保工程,项目团队走访了沿线35个自然村镇,充分

听取了当地相关部门和群众的意见,设计了余土综合利用处理、植被恢复方案及水土保持等方案,成为设计中的一大亮点。

“凡是能通过成片林区的线路,我们都尽量采用高跨方案,减少林木砍伐,同时也方便后续的运行维护。”东北院送电专业设计人员戴宇明表示。

在施工图设计阶段,项目团队还运用了先进的航测遥感和海拉瓦技术,最大限度优化线路长度、减小耐张塔比例,避让沿线房屋,减少林木砍伐、节约走廊通道,有效减少了工程投资及对环境的影响。

此外,该工程还是国内首个采用线路三维设计技术的特高压线路工程,项目团队利用该公司编写的TOWER3D软件,实现了铁塔三维结构逐节点精细化设计,还利用受力计算时建立的铁塔三维单线模型及杆件选材结果,实现了“先见实物,后见图纸”的设计模式。

奉献优秀方案

深入优化设计方案,积极配合现场施工,将设计意图全面落实到施工中,东北院为该工程的建设提供了优质服务。

在工程开展伊始,项目团队就制定了设计创优、强制性条文执行、标准工艺应用、项目设计计划等策划文件指导设计,同时,配合加强原始资料输入、组织技术接口、中间过程检查评审及成品校核等工作,

确保成品质量。

为满足施工现场对设计图纸的迫切需求,东北院组建起具有丰富特高压工程设计经验的20人精干团队。“团队成员平均年龄只有35岁,朝气蓬勃,干劲十足,为确保按时开工,曾连续60天奋战在图纸设计一线。”高福军感叹道。

为使设计方案更加科学合理,项目团队还对问题进行了专题协调,制定了缺陷消除方案及计划,交出了一份“安全可靠、先进适用、经济合理、节能环保”的优秀设计作品。

自工程开工以来,东北院先后安排了结构、电气、地质等专业主设人住现场担任工地代表,工期紧张之时甚至同专业多人常驻现场,24小时不间断服务。春节以来,受新冠肺炎疫情影响,工期被严重压缩,复工后,项目团队一手抓疫情防控,一手抓安全生产,保质保量完成了设计任务。

如今,该工程全线贯通,将进一步推动我国新能源产业创新发展与装备制造业转型升级,促进西北可再生能源基地开发与外送,保障华中地区经济发展对电力需求的迅猛增长,为青海、甘肃等重点地区打赢精准脱贫攻坚战作出贡献。东北院也凭借该工程,提高了在高山地区特高压输电工程领域的勘察设计水平,为推动我国特高压工程建设发展,助力国家“大气污染防治行动计划”的顺利实施添砖加瓦。

报告!3号机“归队”!

■ 特约通讯员 王冠 游伟

近日,受清江流域强降雨影响,梯级水库水位快速上涨。为减少洪水对清江上游地区的威胁,6月28日,位于湖北省巴东县境内的水布垭大坝开闸泄洪,并与水布垭、隔河岩、高坝洲等水电站联动优化水电联调。

此前的5月31日,由中国能建葛洲坝机电公司参建的国内最大容量发电机整机改造EPC项目——水布垭电站扩修改造工程,首台(3号)机组投产发电,为发力本年度科学防汛和促进当地经济社会发展奠定了良好基础。

水布垭电站是国家“十五”计划重点建设项目,清江梯级开发龙头枢纽。13年前,葛洲坝机电公司曾承担了该电站4台单机容量为46万千瓦的水轮发电机组安装。2019年,随着设备老化等问题的不断暴露,水布垭电厂开始对全部机组进行改造性扩修,葛洲坝机电公司再次集结优势力量,挺进清江。

受春节假期和新冠肺炎疫情影响,3号机组扩修工期被耽误一月之久。假期后,项目部从多方渠道购买防疫用品,之后,又在清江水布垭电厂的大力帮助下,将一批批职工通过“点对点”模式接回工作岗位。

“为了抢回工期,我们必须调整施工方案和计划。”据项目副经理赵勇回忆,项目部坚持以周计划控制施工生产,优化施工工序,同时,建立工期目标经济责任制,将目标层层分解到部门、岗位,做到各生产环节层层把关、层层负责。“我们夜以继日密集调度,一天一调整工程进度,一个方案一个方案有序推出,一个问题一个问题跟进解决,一个节点一个节点扎实推进。”项目总工程师王新利说。

水布垭电站运行至今,出现了定子铁心松动、定子线圈绝缘受损接地、转子支架刚度偏弱变形等疑难杂症,因此,在此次机组的拆除、安装工作中,转子改造是技术难度最大的项目。

首先,磁轭与原转子支架加热分离后成为空心“圆筒”,失去支撑和热胀冷缩后的应力释放,容易产生不确定的变形,大大增加了转子支架的复位难度。其次,清江水布垭电厂要求此次改造的转子圆度、安装精度、转子支架复位后与磁轭的同轴度极高,调整难度很大。再次,转子支架重150吨,仅靠下方的中心体支墩支撑,想要微调中心非常困难。

项目部协同电厂、厂家多次优化改造方案,在完成旧转子支架分瓣吊出、新转子支架拼装焊焊、副立筋配创焊接等工作后,终于促成了新转子支架与原转子磁轭的“亲密接触”。

“此次转子改造采用了整体加热拔出磁轭键后,先拆卸旧转子支架,再将新转子支架与原磁轭加热复位的方式。”王新利表示,这种“在不更换转子磁轭前提下直接更换转子支架”的改造方案在国内外均属首次应用,为后续的机组扩容改造提供了诸多经验。此外,此次改造还在国内外水力发电机组改造领域首次应用了“分布式外架泵驱动外循环”的改进方案,不仅大大缩短了施工周期,而且完美解决了“老电站无外循环泵组安装空间导致推力瓦温度高”的难题。

4月30日,经过连续6昼夜的准备,仅用时63分钟,项目部就将千吨“巨无霸”顺利复位机坑,1个月后,经历了263天“大手术”的3号机组也顺利“归队”。