

云端架桥长虹飞跨

国内最高墩中转体桥大谷堆大桥建设纪实



大谷堆大桥桥梁墩体转体。本栏图片均为供图

10月24日,由云南省交通投资建设集团有限公司投资建设的姚安至南华高速公路大谷堆大桥墩中转体顺利完成。

作为姚南高速公路项目的重要控制性工程,大谷堆大桥的成功转体刷新了西南地区转体桥单体墩高的纪录,成为国内最高墩中转体桥。这也标志着项目建设取得重要进展,为姚南高速公路年底建成通车打下了坚实基础。

万吨大桥“华丽转身”

“呜……”10月24日,伴随着火车的鸣笛声,广大铁路的货车从大谷堆大桥下疾驰而过,划破了山谷的平静。

站在谷底抬头仰望全长636米的大谷堆大桥,第七孔上跨广大铁路、第八孔上跨4根油气管道、第九孔上跨龙川江,施工条件极其复杂。因跨越广大铁路,7号墩T型刚构桥需采用顺铁路悬臂挂篮法施工完成后,再进行转体施工。

24日16时50分,随着现场总指挥一声令下,大谷堆大桥转体施工现场的气氛瞬间紧张起来。在转体操作平台上由20根钢绞线盘绕形成的牵引系统作

用下,万吨级的桥梁墩体缓缓转动,带动着现浇梁以每分钟1.14°的精确速度顺时针旋转。

转速、点动位移、惯性位移值、启动牵引力……现场工作人员各司其职,紧盯桥梁墩体的每一个细微变化,对关键参数和牵引系统的工作状态进行收集确认,确保顺利转动。

大桥桥面距离地面近20层楼高,墩中转体系统距离地面20.5米,万吨级的转体重量仅由转体系统承重,每端悬臂长达39米,在施工过程中不可避免会造成T构两端不等重而产生不平衡弯矩,因此需提前精确测定球铰静摩擦系数和动摩擦系数,计算转体重量和千斤顶牵引力,控制T构转体的角速度,精确转体、制动和微调定位。

23日下午,云南交投集团南姚项目公司进行了试转体作业,提前分析预判可能遇到的问题,制定有针对性的措施和预案,确保在规定时间内顺利完成转体。“转体之前,T型刚构混凝土强度达到95%后,要先行转体部分梁体的纵横向预应力、桥面防撞墙、防抛网等前置工作的施工。”转体前夕,现场施工班组长杨安龙带着工人开始了周密的准备工作:将桥面以及球铰周围的杂物清除干净,确保转体时没有坠落物、轻飘物等有可能对铁路造成影响的杂物,达到转体操作要求。

“大桥主墩紧邻铁路,梁体边缘距铁

路防护栅栏最小平面仅2.5米,安全风险较高,对施工工艺和现场组织要求非常高。特别是墩中转体系统装置安装在距离地面20.5米的高度,属于高空作业,危险性较大。”中铁十五局集团有限公司姚南高速公路与铁路交叉工程项目经理部总工刘士丁介绍,大谷堆大桥因施工场地受限且墩身结构复杂,选用了技术难度大、对施工安全性和精准度要求高的墩中转体施工方法。为确保墩中转体精准对接,项目部提前数月精心策划,组建科研小组,反复论证优化施工方案,细化应急预案,多次模拟演练,确保施工质量安全可控;运用先进的测量技术,进行实时跟踪和动态监测,对每个参数进行反复测算,保证每个步骤都准确无误,确保转体过程万无一失。

万吨的“巨无霸”转体,对转体构件安装精度提出更高要求。为保证转体过程中转体平面度、接触面光滑度,工作人员在转体前实时进行了无数次测量,才将转体机构安装精度控制在0.5毫米以内。

最终,经过79分钟的持续转动,在桥面距离地面高达64.2米、转体重量达1.45万吨的情况下,克服了T构两端不等重量产生的不平衡弯矩等重重困难,大谷堆大桥实现“华丽转身”,西南地区转体桥单体墩高的纪录被刷新。

凝聚合力破难攻坚

作为楚雄彝族自治州高速公路规划的核心组成部分,姚南高速公路的重要性不言而喻。它不仅是楚大高速公路复线与G56杭瑞高速公路之间的重要连接线,更是区域交通网络中的关键一环。大谷堆大桥正是这条高速公路上的一大关

键工程。

自开工建设以来,大桥的建设就充满挑战。该项目经过区域地形起伏较大、滇中红层广泛分布,特别是转体桥施工区域内涉及正常运行的铁路轨道和油气管线,需采取严格的保通、保护措施,导致施工场地狭窄,不利于机械设备安装使用。转体桥跨越的广大铁路,是一条单线电气化铁路,货运业务繁忙,一旦有列车通过就必须暂停施工,因此对施工进度的影响非常大。

“每天大概有40趟列车经过,基本上每半小时就有一趟,给施工带来很大的难度。”云南交投集团南姚项目公司总工程师张晓峰介绍,在广大铁路线繁忙运营的背景下,为确保既有铁路线路运行安全,同时让重达上万吨的庞然大物平稳“转身”,保障项目施工的顺利推进,项目公司与施工单位采取了精准控制的转体施工方案,凭借精细的规划与有效的检测数据选择,成功保障了转体系统的受力平衡与转动平稳,大桥转体施工有序推进,最终实现国内最高墩中转体桥转体。

针对高达64.2米的高空作业挑战,建设者以无畏的勇气和卓越的技术实力,成功克服了作业面受限、施工时间中断等困难,细化施工流程、提高施工效能,确保施工安全稳定。“项目公司始终将安全、质量放在首位,从施工组织设计到施工过程中的每个环节,都坚持高标准、严要求,致力于打造优质工程。”云南交投

集团南姚项目公司总经理李建龙介绍,面对施工现场条件复杂、安全风险巨大的情况,项目公司严格落实人防、物防、技防安全制度,多措并举提升综合管理效能。

在大桥桥面施工现场,醒目的安全警示标识竖立在整齐摆放的施工材料和严格划分的施工区域以及通行井然有序的人员和车辆周边,在细节处筑牢了安全底线。班组交班时,会对施工人员进行严格的安全培训,佩戴安全帽、安全带等防护用品成为每个人的自觉行为。项目严格执行“管”“监”要求,成立工作专班,设置质量、技术、安全监督员,在工作中时刻紧盯施工过程,及时发现并消除安全隐患;通过打造安全生产标准化示范工地,强化安全目标引领,实现横向到边、纵向到底,不留死角、全面覆盖的安全管控格局,树立了项目管理的形象标杆。

在参建各方的支持下,项目通过优化施工组织,强化安全、质量严管严控,攻克了一个又一个技术难关,克服了一个又一个关键节点,项目建设跑出加速度、按下快进键。

一桥架两岸,天堑变通途。随着大谷堆大桥的成功转体,姚南高速公路项目建设迎来了冲刺阶段。项目全体参建人员将勇于担当、锐意进取,以更加昂扬向上的精神状态争当“决战四季度、夺取全年胜”的排头兵,以项目建设的圆满收官为云南实现高质量跨越式发展贡献力量。

本报记者 李承韩



南方电网云南丽江供电局——

为绿色发展“充电”赋能



从1951年第一台24千瓦木制水轮发电机运转发电,到如今铁塔银线、风机、光伏板交相辉映,电力正在为丽江经济社会发展注入绿色动力,也让这座承载茶马古道千年文化、世居民族融合共生的历史文化名城焕发新活力、展现新风采。

夯实可靠供电基础,全力提升旅游景区供电保障能力。

丽江供电局建成我省首条双电源低压线路,在实现低压配网可观可测可控的基础上,同步实现低压自愈,让丽江古城南门片区用户停电“无感”。对110千伏北门坡变主增容更换、率先建成投运一体化电网智能运行系统,电网“血液”更通畅、“心脏”更强健、“大脑”更灵活,以一流的供电服务能力助力丽江文旅产业发展。

为保障玉龙雪山景区用电,供电局工作人员定期开展电力设备测温、巡维排查,及时消除设备隐患,实地走访用户,宣传安全用电知识。在泸沽湖畔,丽江供电局深入开展频繁停电治理,做好安全用电及电力设施保护宣传,靠前服务,主动收集、及时解决用电问题,切实提升用户用电满意度。

“致富电”激发产业新动力

丽江水能资源较为丰富,在流经丽江的金沙江上已建成6座大型水电站,年均发电量650亿千瓦时;风能、太阳能等开发利用潜力大,新能源装机达57.57万千瓦,充足的能源为产业发展提供了不竭的动力。

依托数字电网,丽江供电局加快新型电力系统和新能源项目配套送出工程建设,推进500千伏德茂变电站工程,开工建设110千伏三川输变电等电网工程,不断完善新能源汽车充电桩网络,以强有力电力供应能力助推绿色能源与先进制造业融合发展,持续打造“风光水储”多能互补基地。

2024年,丽江供电局实施电网巩固提升工程项目168个,新建改造10千伏线路133公里、低压线路75公里。通过不断强动力、优服务,持续改造升级农村电网,提



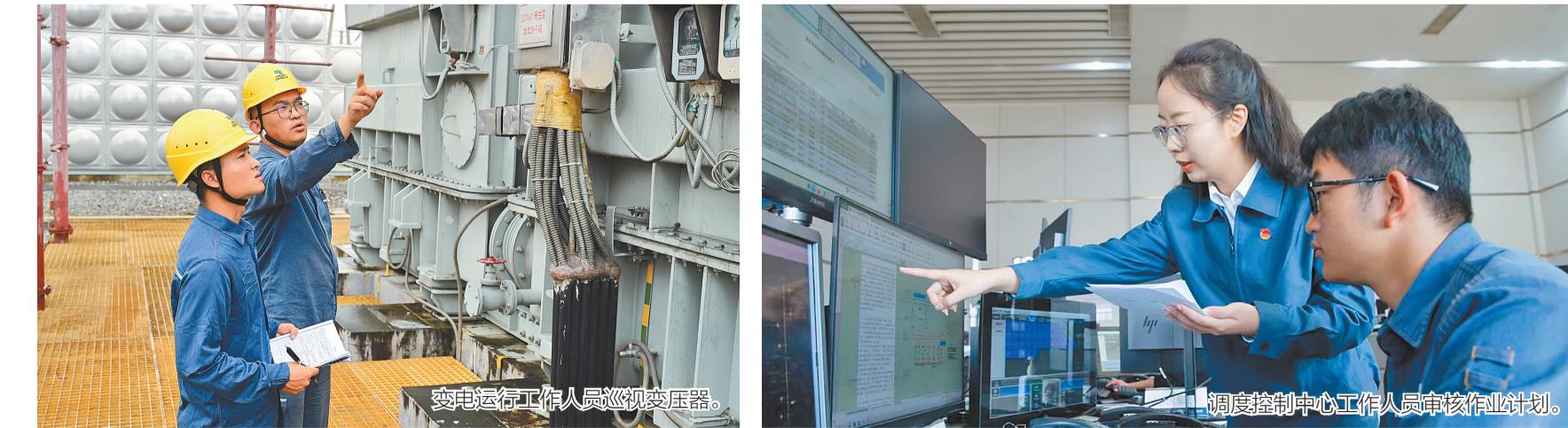
升农村供电能力和乡村电气化水平,发挥电力行业特色和专业优势,满足特色产业转型的用电需求,有效助力强村富民。

随着电力设施的不断完善,稳定的电力成为高原特色农业发展的有力支撑,蓬勃发展的电商打通了农村和城市的供求通道,“一县一业”主导产业优势更加突出,宁南苹果、华坪芒果、永胜稻谷,拉市雪桃、花卉等特色农产品加速走向全国。

赵静媛

南方电网云南德宏供电局——

激发数智活力 提升电力保供质效



近年来,南方电网云南德宏供电局凭借“西电东送”南通道起点、国际能源全压互联最末端、小水电集群管理最复杂、绿色清洁能源占比100%的区位特点及资源优势,不断加强新型电力系统、智能调度、带电作业、无人机巡检、人工智能技术研究及应用,加快培育和发展新质生产力,进一步增强电力安全稳定供应能力,为推动地方经济社会发展提供有力支撑。

为提升配网运维检修质效,德宏供电局率先通过“桥接法”技术对配网检修实施靶向治疗,该技术配合10千伏那目一线配网自动化改造工程,将原本需要停电3天的停电作业“化整为零”,真正做到节能不停电、检修无感知,极大地提升了供电可靠性。

实现10千伏至500千伏全电压等级程序化操作全覆盖。德宏供电局在南方电网云南电网率先通过程序化一键顺控完成220千伏变电站新投操作,节省时间80%以上;对500千伏德宏变电站500千伏1号主变开展程序化停电操作,时间从3小时缩减至21分钟。今年,利用

“一键顺控”技术,实现陇川片区电网运行方式程序化调整,操作效率提升85%,标志着云南电网首次实现一二设备融合的调度远程操作,进一步提升电网全稳定运行水平。

数字技术与电力业务融合方面,德宏供电局采用线上线下、送教上门模式,

大力推广RPA(流程自动化机器人)应用,目前72个机器人已应用于财务、生产、综合、营销等业务板块,极大地提高了工作效率,并在全省举办的首次RPA技能竞赛中斩获一、二等奖。同时,完成92个“云景”场景和10个低代码开发应用的开发,建设自愈配网线路248条,自愈覆盖率达99.2%,新一代数字技术赋能企业发展,实现业务链条全环节可观、可测、可调、可控。此外,受德宏傣族景颇族自治州能源局委托,按政府主导、电网主建、多方合作、成果共享的模式建设德宏州能源大数据中心,打造共建共治共享的能源互联网生态圈。

德宏供电局输电管理所率先引进三维激光雷达扫描技术,利用该技术获取输电线路和通道环境的点云数据,并建立三维模型,自动识别出影响输电线路运行的隐患点,有效解决人工巡视中隐患排查不全、距离测量不准等问题,实现隐患点快速准确定级。目前,已经完成3290

公里的输电线路三维建模工作。与此同时,德宏供电局严格落实安全分区、网络安全专用、横向隔离、纵向认证要求,围绕基础资源、技术管控、运营体系、技术平台、人才队伍5个要素,建立全域全程、省地一体、专业联动的网络安全管理体系,全力筑牢网络安全底线,实现资源统一配、标准统一配、布防统一配、过程统一管、平台统一建、监测统一管、威胁统一报、指令统一下、作业有人盯、应急有指挥、事件有分析,推动网络安全向本质安全发展。

目前,德宏供电局累计授权国内专利184件、国际专利13件,软件著作权拥有数34项,发表论文200余篇,获各类创新奖项190项,其中,“基于云平台的测试设备远程管控及自动测试技术研究”成果获得云南省科技进步奖三等奖,“数控式SF6智能补气机”获全国总工会优秀奖,“基于TRIZ理论研制一种用于110千伏及以下变电站用交流系统改造临时过渡电源系统”获评全国电力行业设备管理创新成果一等奖。

杨天国 解郭