

以技术创新促生产 数字管理提升项目品质

——中交二公局三公司安岚高速AL-C01合同段项目技术创新纪实

罗勇 陈莹

安康至岚皋高速公路是国家高速公路网银川—百色高速公路(G69)的重要组成部分,既是安康向南突破巴山屏障,也是与关天、成渝、长江三大经济区加强沟通协作的重要通道,对安康市建成秦巴山交通枢纽和物流中心,加强旅游、能源开发,进一步扩大与沿线区域的经济协作,促进产业升级转型具有重大作用,在坚决打赢脱贫攻坚战,实现区域化生态、经济、就业、社会稳定,建设美丽富裕新安康具有重大而深远的意义,是陕西省“十三五”末实现县县通高速的重点“脱贫攻坚”项目,亦是国家战略所指。

安岚高速AL-C01合同段是全线起点标段,线路全长4.11Km,主要工程有忠诚枢纽、罗家湾隧道、吉河互通及全线“两桥三隧”控制性工程之一的汉江特大桥。建设工期汉江特大桥为24个月,其余工程为22个月。项目进场即以“建设体现新理念、管理采取新措施、技术得到新提升、质量达到新水平、安全实现新保障、环保取得新成效”为要求,以“平安、环保、和谐、精品、高效”为目标,全面推进“334工程”建设,打造桥梁品牌工程,建设一条高质量的高速公路。

技术创新深入一线 提质增效服务一线

项目进场后积极组织相关人员进行前期策划,收集列项项目管理及施工重难点,特别针对于项目98.5%的桥隧比,22个月的施工工期所带来的施工难度大、工期紧的问题,逐条分析,各个击破。技术部门在项目经理马龙的带领下,以进度管理为主线,细化分解施工工序,以提质增效为核心,大力开展技术创新工作,以常抓“三基”建设为纽带,以做实“三全”管理为核心,以落实“四化”要求为导向,推动项目实现平安、环保、精品、高效总目标。

在汉江特大桥施工全过程中,引进了多项先进施工工艺,开展了多项科研课题,解决了多个施工难题。其中钢栈桥及平台施工创新性地采用钢棒单体锚固系统,提高了栈桥整体稳定性及抗倾覆能力,解决了深水裸岩无覆盖层钢管桩无法锚固的难题;创新性地提出分离式承重梁,实现了先贯通后集中进行钢棒锚固施工,有效缩短了施工工期;采用“9+3”结构形式,节省了约80t钢材。通过技术创新在成本、进度、安全上均有新突破。

在汉江特大桥桩基施工时,一线工人反映该项目的钢筋笼自

重大、安装时间长、安全风险高。项目总工罗勇立即针对问题开展技术创新工作,大胆思考,多方参与集思广益,谨慎验证,多个方案比对后选定了经济效益最高、操作最简便的井字形框架结构,并获得了国家实用新型发明专利。

项目技术团队积极深入一线,针对高墩施工养生难度大、边坡锚杆施工难度大等问题,提出了多项创新技术,提高了施工效率,保障了施工安全,截至目前,已取得了国家专利五项。

全过程数字化管理 全方位推动“四化”建设

“我们现在是21世纪信息时代了,管理手段也要与时俱进,‘四化’建设更要上新台阶。”项目经理马龙如是说道。推动“四化”建设是提升管理品质、实现企业高质量发展的重要途径。在项目管理上,创新性地将网络计划进度图与BIM管理平台结合起来,利用信息化技术加强对项目全周期管理的支撑,建设智慧工地,提升项目管控水平。在BIM平台上建立进度管理单元,制定每月施工进度计划,纵向分解到天,横向分解到工序,按照实际施工进度在网络计划进度图上画时锋线,对比分析进度问题,并针对进度超前、落后部位积极采取措施,确保进度可控在



汉江特大桥全景图

控。通过数字化管理平台管理施工进度,更加直观清晰,一目了然,同时能更加直观地检验改进措施的效果,对于动态调整施工安排有显著效果。

利用BIM技术进行三维可视化交底提高了交底质量,利用倾斜摄影技术采集原有地形地貌便于建设临时场站,提高了场地利用率,加快了临时工程建设进程;利用碰撞检测技术优化设计方案,加快了施工进度,提高了施工质量;利用虚拟漫游技术,实现了安全施工生产全过程模拟,实现了施工场地及设施工作模拟,提前发现场地布置缺陷并优化场地布置,提前发现施工安全风险因素,提高安全管控水平;利用水下摄像头及Civil 3D技术模拟水下河床地形地貌,将水下不可见施工转变为可见状态,提高了施工效率及质量管控水平;利用BIM平台实现了安全质量巡查、隐蔽工程验收、班前教育

等多项工作,利用APP能快速将安全质量隐患发送至相关人员,督促整改,提高了安全质量管控水平,实现隐蔽工程验收,提高了施工工序检查验收效率。

项目搭建了基于BIM平台的项目协同管理系统,以进度管理为基础,协同管理安全、质量、成本等工作,利用物联网、互联网等技术,实现现场施工数据的采集及智能化管理,实现项目施工现场数据的集成共享,为管理人员提供信息的综合分析展示,打破传统工作模式中的信息交流壁垒,提高了工作效率以及安全质量进度管理水平。

在项目经理马龙的带领下,项目取得了诸多优异成绩,受到了业主、同行的一致认可。获得中国公路学会“微创新”大赛银奖、中国质量技术与管理成果发表赛专业级成果,成功举办了陕西省公路学会现场观摩会,获得了陕西省“秦汉杯”BIM大赛二等奖。

标准引领 绿色赋能

小纪汗煤矿矿井水综合利用项目荣获2019年度绿色矿山科学技术奖重大工程类二等奖

陕西华电榆横煤电有限责任公司小纪汗煤矿矿井水综合利用项目是依据原国家环保部对榆横煤电一体化配套项目小纪汗矿井及选煤厂项目环评批复要求,落实环保“三同时”制度,实现矿井水资源100%综合利用的环境友好型工程,是目前陕西省内已投运规模最大、投资最大的煤矿矿井水治理项目,是榆林市节水型城市建设标杆性项目及榆阳区矿井水综合利用重点示范项目,同时也是国家矿产资源节约与综合利用先进适用工程。

项目总投资46208.60万元,建设规模为45600m³/d(1900m³/h)。采用国内较为成熟的高密度澄清池(药剂软化)+超滤+反渗透+浓缩池+高密度沉淀池+变空陈滤池+超滤+弱酸阳离子交换+脱碳+纳滤+碟管式反渗透(DTRO)+混凝沉淀+微滤+AOP氧化+MVR强制结晶工艺。矿井水经处理软化除盐后,产水水质将达到国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准并满足《石油化工给水排水水质标准》(SH3099-2000)的要求。产生的净水部分供煤矿生产及生活,部分输送至榆横发电厂作为循环冷却补充用水,剩余全部输送至榆林市水务集团由其统一调配用于周边工业用户生产用水。同时,系统产出35m³/h的浓盐水经过浓缩结晶处理后,全部转化为符合GB/T6009-2014的Ⅰ类一等品工业硫酸钠,最终实现浓水零排放。

该项目的建成投运,使小纪汗煤矿矿井疏干水全部达标处理及综合利用,保证了废水零排放目标的实现。项目建设过程中地方政府多次组织其他企业参观调研,相关院校师生多次现场实践交流,水处理新技术的成功应用为学者们提供了较好的研究案例;项目得到了政府及环保部门对企业绿色发展举措的高度评价及认可,引领示范效果极其显著,推广应用前景异常广阔。

9月15日,以“标准引领、绿色赋能”为主题的第三届(2020)年全国绿色矿业发展大会在成都召开。会议旨在强化绿色矿山标准体系建设,全面推进矿山企业绿色高质量发展。

中央国家机关工委原副书记陈存根、原国土资源部副部长汪民、国务院国资委大型企业监事会主席赵华林等出席会议做了主题讲话并见证了2019年度“绿色矿山科学技术奖”颁奖仪式。中国生态文明研究与促进会驻会副会长王春益、中国矿业报社社长赵腊平、原国土资源部地质环境司司长关凤峻、中国矿业大学(北京)长江学者毕银丽、中关村绿色矿山产业联盟秘书长王亮等出席了大会并做了专题报告。参加会议的还有国家部委司局的同志、四川省自然资源厅的同志、中国矿业报社首席记者王琼杰、中央电视台记者林恒伟以及多位杰青、长江学者、国家重点研发专项首席科学



家、部分高校、科研院所、有关协会、技术服务单位、矿山企业代表等400余人。另外,本次大会得到了《中国经济周刊》、《中国矿业报》、自然资源部官网及央视视频等多方支持报道。

大会开幕式举行了2019年度“绿色矿山科学技术奖”颁奖仪式,对在绿色矿山建设方面涌现出的先进典型进行了表彰。

“绿色矿山科学技术奖”是一个新的政府支持奖项,由科技部国家奖励办批准并且在其监督下开展工作的社会力量奖,目的是支持绿色矿山的建设和发展,由中关村绿色

矿山产业联盟主办。小纪汗煤矿矿井水综合利用项目荣获2019年度绿色矿山科学技术奖重大工程类二等奖,榆横煤电公司党委书记、董事长陈德杰出席大会并领取了奖牌与获奖证书。

本次荣获绿色矿山科学技术重大工程类二等奖是对公司近年来持续大力推动生态文明建设的极大认可与肯定,是榆横煤电公司在中国华电与华电煤业领导下深入贯彻习近平生态文明思想、加快建设绿色矿山的具体实践。该公司秉承绿色循环经济理念,以建设绿色矿山为引领,以矿产资源开采和工业废弃物再利用为基础,积极融入山川绿化、生态治理事业,全力实施以煤炭及其副产物循环利用和工业节能降耗、清洁生产及废弃物再生利用为主要内容的循环经济发展方式,对于推广绿色矿山先进适用技术、推动煤炭行业绿色发展具有重大示范引领作用。(刘天文 王宏飞)



陕西华电榆横煤电有限责任公司小纪汗煤矿矿井水综合利用项目