

格桑花开处 长龙贯雪岭

——写在西成铁路甘青段1标格尔隧道贯通之际



格尔隧道出口

王攀峰 摄

11月21日,中铁四局承建的西(宁)成(都)铁路甘青段1标格尔隧道贯通。作为当前西成铁路全线已贯通海拔最高的隧道,标志着国家“八纵八横”高铁网兰州至广州通道建设取得重大阶段性成果,为后续全线铺轨架梁奠定基础。

攻克隧道施工难关

格尔隧道位于甘肃省甘南藏族自治州碌曲县郎木寺镇,平均海拔3300米,全长1.49公里,是典型的单洞双线高原隧道。这里地处西秦岭中高山区,最大埋深128米,最小埋深仅12米,穿行的地层堪称“地质千层饼”,超过95%的围岩属于稳定性极差的IV、V级围岩,变形软岩、膨胀岩、断层和富水构造带交织,施工中稍有不慎就可能导致坍塌、涌水。

面对重重挑战,项目部自2023年2月进洞施工以来,组建专项攻关小组,运用地质雷达,精准探测前方围岩情况。采用BIM技术,将隧道地质纵断面以彩色显示,并在洞口制作展板,便于作业人员了解掌子面前方围岩的岩性和级别。配备超

前地质钻机、三臂岩台车、锚钻注一体机、三臂拱架安装台车、智能化衬砌台车、自行式液压仰拱栈桥、防水板铺挂台车、蒸汽养护台车、水沟电缆槽台车等工装设备,提升隧道施工的机械化水平。严格遵循“管超前、短进尺、强支护、快封闭、勤量测”的施工原则,在“豆腐块”里小心翼翼地构筑“钢铁通道”。

项目部安全总监李贵银在工作中始终坚持“早班开工前、中班作业中、晚班收工后”的“每日三巡”。一次,他发现隧道拱顶1处直径20毫米的承重螺栓松动5毫米,若继续作业可能引发拱顶掉块伤人的情况后,立即叫停施工,组织班组重新紧固,追溯该批次螺栓的安装记录,优化总结形成“螺栓安装双人复核+每日复测”的工作流程,此后让类似隐患同比下降85%。

针对隧道掘进过程中空压机操作人员工作效率降低的难题,项目部联合厂家研发空压机远程控制小程序,实现“一键操控、远程监控”,省去操作人员往返洞口的奔波。革新隧道防水板铺设、止水带安装、排水施工、二衬浇筑等工艺。例如,在防水板铺设前进行处理,

严格控制土工布和防水板固定间距、防水板搭接长度及焊缝宽度,确保防水板背后无空鼓。对于止水带安装,采用紧线器工装进行拉紧施工,保证止水带线形顺直、不褶皱、不弯曲。一系列创新举措有效解决施工质量通病,消除安全质量隐患。

此外,项目部秉承“智能建造”的目标,建起西成高铁甘青段首个钢构件智能加工配送中心,配备数控钢架焊接机器人、数控连接钢板、数控钢筋网片、数控钢筋打磨拉丝、全自动小导管、数控钢筋笼滚焊机、数控8字筋等生产线。相比于普通机械方式加工,钢构件的工厂化智能设备加工将单个网片加工时长降低65%、人工投入减少50%,单个拱架加工人工投入减少40%。

守护高原绿水青山

隧道所在地为黄河、长江上游水源涵养地,贯穿则岔尕斯海国家级自然保护区,自然环境敏感脆弱,一旦破坏,极难恢复。因此,项目部进场之初就秉承“像保护眼睛一样保护绿水青山”的理念,坚持施工生产与生态环保齐抓共管。

绿色低碳是未来建筑的发展趋势。项目部隧道出口建起1座新能源充电站,电动自卸车、电动装载机等新设备在这里投入使用。“新能源设备排放少、噪声小、动力强劲、运行稳定。因此,我们在管段内率先试点建设简易新能源充电站,配置6台新能源机械设备,每年能少排放二氧化碳840吨,减排效果相当于植树近50000棵。”项目经理侯飞介绍。

传统施工便道经常是“晴天扬灰路、雨天水泥路”。为解决这个问题,项目部在自然保护区路段,采用无毒、无害、无腐蚀、无污染的诺耐可土壤固化剂,播撒后与土壤间可产生物理、化学反应,形成抗压强度大、水稳定性好、抗冻稳定性高的生态路面,达到雨天不翻浆不陷车、晴天少扬尘、重载碾压不变形的目标。“它在施工中不需要用石化燃料加热,不会产生空气污染,保留土壤的天然色泽和质地,可以直接铺土复垦和自我修复,拆除时不产生建筑垃圾,无需二次转运,环保效益特别明显。”项目部总工程师施勇介绍。

作为黄河、长江的水源涵养区和补给区,这里水资源更需要悉心呵护。李贵银看着从隧道出口污水处理站排出的汩汩清水说道:

“项目部在隧道洞口、临时场站和驻地均建设污水处理站,采用先进的生物处理工艺,净化生产生活污水,达标后才可以排放,并再次用于现场施工。”

为保护原生态植被,项目部在工程开工前,对表土进行剥离后集中存放,设置明显标识,用于施工完毕后的土地复垦和生态恢复。对红线范围内的草皮采用专业设备进行剥离,用于驻地、污水处理站、便道等处的边坡绿化。

当地藏族同胞对项目部环境保护工作的感受最为真切。居住在距隧道施工现场不到1公里的郎木村牧民曼拉吉坦言:“铁路建设基本上对我们的生活没有产生影响,草原还是绿绿的,天空还是蓝蓝的,我们很期待通车的那一天。”

党旗映红“格桑花”

在高寒缺氧的青藏高原,项目部党支部致力于解决工期紧张、地质条件复杂、施工风险高等问题,探索打造高原“格桑花”党建品牌,绘制西成高铁建设的崭新画卷。

党支部联合地方政府、建设单位的党组织共同成立高原“格桑花”党建联盟,联合举办“信守承诺保目标 中铁四局争先锋”“学习二十大 奋进新征程 建功西成线”“西成铁路党旗红 信守承诺争先锋”等党建联建活动,为施工生产创造良好的外部环境。围绕隧道建设的重难点,成立“格桑花党员突击队”,开展“西成铁路党旗红 中铁四局争先锋”“保安全 稳进尺 强提升 隧道工程大干90天”“大干90天 全员保进度”等劳动竞赛。以“创岗建区”为抓手,划分12个“红旗责任区”,设立41个“党员先锋岗”,做到“关键岗位有党员领着、关键环节有党员把着、关键时刻有党员撑着”,把现场管理中的难点和重点作为党建工作的着力点。

身在艰苦的高原施工环境确保参建人员的身心健康,党支部每年2次将体检车开进施工现场,为全体参建人员开展专项体检;与属地医院签订合作协议,建立医疗绿色通道;安装3个高压氧舱、82台制氧设备、40个供暖设施,在海拔2200米的迭部县设立“健康驿站”,分批次开展参建人员短期疗养。组织开展“凝心聚力 幸福西成”篝火晚会等丰富多彩的文体活动,拍摄微电影《西成不再冷》,总结提炼形成“西行筑梦 有志竟成”的西成精神。

格桑花盛开,钢铁长龙雏形已现。如今,它将带着甘南人民的期盼,跨越山川,奔向更加美好的未来。

许尧 王攀峰

二公司高铁苏州北站快速联络道3标项目部 “智慧+创新”赋能工程建设

本报苏州讯 11月21日,在中铁四局承建的高铁苏州北站快速联络道工程3标项目“智慧工地指挥中心”,AI摄像头正实时捕捉着施工区域的每个细节。大屏幕上,当系统识别到一辆未经规范冲洗的工程车驶入,语音提醒装置随即响起:“请注意车辆清洁,避免扬尘污染。”这是该项目部运用“智慧+”手段强化现场管理的一个缩影。

该工程是苏州北站综合枢纽的核心配套工程,是构建“高速铁路+城市快速路+高速公路”三网合一集散系统的关键通道。其中,3标管段长2.75公里,施工内容包括道路、桥梁、排水、交通导改等。其中,元和塘大桥是全线控制性工程之一。

“过去靠人盯人的‘人防’,现在靠数据说话的‘智防’,效率和精度得到明显提升。”项目部安全总监靳卫刚站在“智慧工地指挥中心”的大屏幕前介绍。大屏幕上,人脸识别系统正在实时更新进场人员信息,6个AI摄像头对未规范佩戴安全帽、违规作业等行为自动抓拍并生成预警记录,管理人员可以第一时间介入处理。这是该项目部打造的“中枢大脑”,通过物联网与AI技术实现全场景监测,将安全管理从“事后整改”推向“事前预防”。该项目部还建立BIM模型,提

前排查安全风险,优化施工方案,将原本需要3天的技术交底缩短至4小时。“数字模型让工序像‘放电影’一样直观,潜在问题早发现、早解决。”项目部总工程师逯锦伟说。此外,该中心还集成环境监测、设备运行状态监控等功能,实现对施工现场的数字化管理,显著提升项目管理水平。

元和塘大桥施工区域地质条件复杂,地下水位高,距京沪高铁仅33米,施工技术要求高。为确保施工顺利进行,该项目部详细了解地层情况和地下水位,为制定科学合理的施工方案提供依据,并引入自动化监测设备,对京沪高铁桥墩进行毫米级位移监测。针对水中墩柱施工的特殊性,多次召开专家论证会,优化施工工艺,搭设栈桥和水中钻孔平台,应用串联长护筒施工水中灌注桩技术,有效克服流沙层和承压水带来的挑战。这些措施不仅保障了施工安全与质量,也为类似复杂条件下的桥梁工程积累了宝贵经验。

得益于一系列行之有效的管理措施,该项目在建设单位的2025年三季度“互看互比互学”活动中名列前茅,并于10月27日荣获建设单位高铁苏州北站综合枢纽建设指挥部2025年度综合评比第一名。张湘雪

● 图片新闻

南珠高铁容县制梁场箱梁架设完成



11月20日,中铁四局南(宁)珠(海)高速铁路玉林至岑溪段容县制梁场箱梁架设任务全部完成。南珠高铁玉岑段正线全长111.04公里,中铁四局承建先期开工段、2标、3标,施工内容涵盖路基、桥梁、隧道、无砟轨道等。其中,容县制梁场承担578孔箱梁的预制架设任务。过程中,面对安全风险高、运输距离远、工期压力大等困难,该制梁场制定详细的施工进度计划和节点考核指标,严格落实安全穿透式管理各项要求,科学调配大型箱梁提、运、架机械设备,圆满完成箱梁架设任务。

何华钦 王威 摄