

市政公司攻克大口径长距离顶管穿越快速路技术

编者按:新质生产力是创新起主导作用,摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径,具有高科技、高效能、高质量特征,符合新发展理念的先进生产力质态。加快发展新质生产力,是高质量发展的应有之义,是抢占新一轮全球科技革命和产业变革制高点、开辟发展新领域新赛道、培育发展新动能、增强竞争优势的战略选择。当前,新一轮科技革命和产业变革带来新机遇、新挑战,如何实现高质量发展是我国建筑企业面临的共同课题。为此,本报特开设《新质生产力在四局》栏目,刊登各单位变革管理机制、聚力创新驱动、强化科技赋能等方面的经验做法,为增强价值创造力、推动企业高质量发展实现新提升提供有益借鉴。

3月18日,在中铁四局市政公司郑开同城郑州东部原水主干管工程项目部,副总工程师姚亚军和技术员颜凯兵在准备项目竣工验收资料。翻阅过往的技术资料,施工过程中的点滴,浮现在他们的脑海。

为解决郑州东部区域供水矛盾,2022年6月,河南省输水管径最大、顶管距离最长、服务人口最多、施工难度最大的工程——郑开同城郑州东部原水主干管工程开工建设。该项目原

水管道线路全长约46.1公里。其中,市政公司承建的3标施工内容包括新建8座沉井、9个顶管段,顶管全长5.48公里,是全线第二长的顶管段。

然而,顶管施工本身就是一项受地下不确定因素和外界干扰较多的高风险作业,成功率并非十分圆满。从以往的顶管施工情况来看,各种如纠偏失控、管壁阻力过大、顶管无法向前推进、机械故障导致掘进机中途停顿、机头遇不明障碍物难以穿越等现象,比比皆是。进场以来,面对砂层顶管顶距长、口径大的技术难题,以及穿越地下障碍物、周边建构筑物 and 市政道路等风险点,项目管理团队凭借丰富的经验和精湛的技术,成功完成施工任务。

工程开工前,项目部结合物探图纸、施工图纸、航拍视频,与有关产权单位走访沟通,对顶管周边的地下管线、建构筑物进行详细调查,形成施工调查报告,对存在的问题列出问题清单,逐个销项解决。

一次,姚亚军在施工调查中发现:BJ3-4号至CJ1-1顶管段在南三环有2处管线标高与顶管管道冲突,光纤达到63根。发现问题后,项目部及时上报建设单位并召开专项研讨会。“按照目前的形势看,综合比选了几种解决方案,我们只能将沉井加深,才能避开两处光纤。”研讨会上,项目经理朱成武思量再三后说

道。建设单位也表示同意这一解决方案。但是这样一来就需要在设计变更前对光纤的埋深重新进行物探。结果重新物探数据与物探图纸中的标高最大偏差达1.77米。地下情况错综复杂,顶管方向失之毫厘,差之千里,其中的安全风险可想而知。最终,在项目部准确测量后,变更方案被建设单位采纳,成功避开两处光纤,保障了穿越南三环顶管段的顺利贯通。

长距离顶管轴线控制是施工的一大关键点。开顶前,项目部对顶管工作井到接收井洞口的中心和轴线复测两次,两次数据一致后方才进行顶管设备安装,确保设备安装轴线和标高准确无误。管道顶进过程中,采用加强激光经纬仪和人工测量复核对轴线和标高进行双控,测量频次根据轴线稳定程度随时调整,确保顺利进洞。

“顶进过程中我们还遇到了一个重大安全风险。”朱成武说完不禁紧了紧眉头。在顶管穿越南三环时,顶进参数突然出现异常,机头抖动,顶进速度突然变缓,而且从排泥管出浆中发现大量浆石。“停下,停下,这个情况不对,赶紧检查一下,看看是机头故障还是前面地质有变化。”项目部将情况上报公司后,立即启动应急预案,紧急疏导南三环交通,采用“三维地质雷达”对路面下方土体进行探测,果然发现路面下方存在巨大空洞,如果继续顶进将导致

地面下陷。这对于郑州市主干道之一的南三环快速路来说,后果不堪设想。经过分析,项目部采取芯机对路面打孔直至贯穿到空洞处,最终浇筑27方混凝土才将空洞填满,化解一次重大安全风险。

考虑到顶管段穿越特殊地质,极易形成上方土体塌方和路面沉降,危及行车安全,可能造成重大安全事故。有了上次风险防控的经验,在项目部牵头下,建设单位召开“穿越南三环方案专题会议”,全面分析存在的风险,协调城管、交警等单位,在不影响整体交通的情况下,明确“封闭两车道、顶进两车道、探测两车道”的顶进施工方案。过程中,项目部在每个车道位置布置沉降监测点和深层土体沉降观测点,在顶管穿越前对信号灯采用拉线和型钢进行加固,防止管道上方土体出现沉降后信号灯倾倒在主干道上方的车辆。

由于南三环为城市主干道,封闭车道手续在短期内无法办理,项目部积极与交警沟通,以“封闭一段、施工一段、监测一段、开放一段”的原则,分6个阶段封闭施工,在确保通行车辆安全的前提下,保障顶管顺利安全地穿越道路。

朱成武 邓洁

新质生产力在四局

上海公司获上海市重点工程先进集体

本报上海讯 3月12日,在2023年上海市重点工程实事立功竞赛(中国中铁赛区)表彰大会及推进交流会上,中铁四局上海公司获评“先进集体”。

2023年,公司参与上海轨道交通21号线、13号线等22个工程建设。公司科学统筹生产组织,按照“促开工、抢在建、保开通、快收尾”的思路,根据各项目不同特点,细化目标任务,加快生产进度,参建的青浦香花桥安置房、马陆智能制造产业园等项目如期开工,参建的上海电子信息学院、嘉定外冈安置房、嘉定健康大厦等项目按期完工。严肃施工计划考核,组织各项目分组分单元开展“重点工程夺红旗”“沪比互创”“五保一树”等劳动竞赛,营造“比学赶超”氛围,掀起生产大干热潮。2023年,上海地区22个在建项目完成施工产值28亿元。强化资源要素投入,加强对各项项目的技术策划、商务策划、安全质量管理策划,常态化开展综合安全大检查,因地制宜开展科研攻关,确保人员上得去、材料供得上、机械状态好、资金有保障、生产效能高。

2023年,公司荣获中国建设工程鲁班奖(国家优质工程)1项、全国用户满意工程奖2项以及上海市建筑工程优质结构、上海市用户满意工程等省部级奖项9项,成功承办上海市2023年交通建设工程“安全生产月”综合观摩活动。

郑瑞东 万杰 张皓腾

几内亚马西铁路首片T梁架设

本报法拉纳讯 3月10日,中铁四局几内亚马(瑞比亚港)西(芒杜矿区)铁路8标项目部(国际事业部代局指)首片T梁架设完成。

全长约600公里的几内亚马西铁路是融入共建“一带一路”倡议、优化几内亚经济结构的重要基础设施,是几内亚迄今为止修建的最长现代化铁路。其中,该项目部承担50公里的土建施工、900公里的正站线铺轨、330万立方米道砟、1428双线孔T梁架设等施工任务。

当地雨季漫长,该项目部克服管段跨度长、涵盖专业多、临时工程量大、物资设备运输周期长、技术工人匮乏等困难,仅用5天时间就完成架桥机的拼装、调试等一系列准备工作。

万祖龙 任崇洋 曹翊华

● 图片新闻

南凭高铁陇禁双线特大桥梁下部结构完成



3月17日,中铁四局南(宁)凭(祥)高速铁路崇左至凭祥段2标项目部(七分公司)陇禁双线特大桥梁下部主体结构全部完成。南凭高铁崇凭段全长81公里,设3座车站,设计时速250公里。2标管段全长21公里,设计14座桥梁,总里程8.68公里,其中,全长2.28公里的陇禁双线特大桥梁是2标管段内的最长桥梁。

苏超越 李兆帅 摄

“智慧工地”显神通

本报合肥讯 “前方的工友们,为了你们的安全,赶紧戴上安全帽!”3月15日,在中铁四局四公司磨店家园三期项目部,一批作业人员下班后纷纷摘下安全帽,结伴行走在工区内。这一幕显示在“智慧工地指挥中心”的大屏幕上,值班人员立即启动无人机到场喊话劝导。

该项目2022年11月进场施工,总建筑面积107万平方米,施工内容包括75栋主楼以及配套商业、幼儿园等,同步作业人员超3000人,是安徽省目前最大安置房项目。

为便于现场管理,项目部自主开发“智慧工地指挥系统”,建起“智慧工地指挥中心”。该中心设置有一块数据集成大屏幕,两侧副屏分别展示全景鹰眼和热成像公共视频的畫面,既能俯瞰施工现场全貌,也可以拉近观看具体工序的施工细节。“将科技融入工程,实现全方位智能化管理,将过去的静态抽查转变为动态实时监控,既节省人力,还更加精准。”该中心负责人张学辉说道。他在屏幕上打开“地块相册”板块,调出一个地块不同时间段的画面“找不同”,“有图有真相”地了解工程进度。当发现有一处柱

子的钢筋绑扎过高时,他当即拍下现场细节图,上传到“问题播报”板块,填写发现问题区域、问题描述、整改负责人、整改期限等电子表单,并在整改后再复查,重新拍照上传,确保整改闭合。

考虑到作业人员来自五湖四海,数量多、工种杂、流动大。为迅速查验作业人员的信息,该系统设置“人员管理”板块,集成作业人员的信息数据,生成“二维码”。在工地,随机扫描一名作业人员安全帽上的“二维码”,手机即刻详细呈现该人员的基本信息、劳动合同、安全教育和安全行为奖惩记录等。“作业人员信息录入系统后,可以便于我们实时统计施工现场的作业人员情况,根据不同施工阶段和区域精准匹配劳动力。”项目部安全员毕文龙说道。

截至目前,在该系统上进行各类方案优化已为项目节约施工成本费用约122.5万元,合理节约3个月的工期。此外,该系统还安装噪声、扬尘、用水、用电等一系列智能传感器,多方监测相关数据,一旦超出预警范围,立即发出警报,实时上传至云服务器,确保施工生产中的能耗可控。

思凡 雅慧

《 现场短波 》



南深高铁玉林至岑溪段3标获评梧州市先进施工单位

本报梧州讯 3月17日,中铁四局南(宁)深(圳)高速铁路玉林至岑溪段3标项目部(五公司)获评梧州市2023年重大交通项目建设工作先进施工单位。项目部管段全长20.92公里,施工内容包括21座桥梁、8座隧道以及框架桥、框架涵、路基等。

陈华 贾笑



阜淮高铁悬臂智慧造桥机拼装验收完成

本报蒙城讯 3月12日,中铁四局阜(阳)淮(北)高速铁路1标项目部(四公司)跨北淝河128米连续梁悬臂智慧造桥机拼装验收完成,在降低施工风险的同时,每节段可节省6小时施工时长。

闫晨韵 李郑堃



延安路淮河大桥主墩首桩浇筑

本报蚌埠讯 3月13日,中铁四局一公司承建的蚌埠市延安路淮河大桥主墩首桩浇筑。淮河特大桥主线桥全长2.27公里,设计桩基24根。

袁常军 凌忍韬