

宁淮城际筑通途 智能建造树标杆

——中铁四局宁淮城际铁路6标项目建设纪实

9月13日,中铁四局宁(南京)淮(安)城际铁路6标项目部(四公司)施工的宁淮城际跨G104国道连续梁63号承台浇筑完成,为南京北站按期通车奠定基础。

宁淮城际是长三角城际铁路网的重要组成部分,正线全长200.21公里,设计时速350公里,设6座车站。项目部管段位于南京市六合区、浦口区境内,线路长26.58公里,施工内容包括路基场坪11处、双线特大桥2座、箱梁预制架设696幅等。

科技赋能 施工生产提速

在宁淮城际跨马汉河128米连续梁施工现场,两台蓝黄相间的6米大节段悬臂智慧造桥机,如同“钢铁巨人”的铠甲严丝合缝地包裹住马汉河两岸的桥梁。2名操作人员通过遥控操作平台,操控着从桥梁承台上长出的“钢铁臂膀”以10天浇筑一节段的速度向前延伸。

以往这样大型的连续梁施工大多采用传统的悬臂挂篮式施工,需要反复安拆锚固装置,影响施工效率,且高空作业施工区域封闭不足,存在安全风险。同时,智能化程度不高,各类施工大数据依赖人工随时监测,容易出现偏差。

为此,中铁四局自主研发的国内首台悬臂智慧造桥机——6米大节段悬臂智慧造桥机于2024年4月正式“上岗”。该造桥机相比以往的初代造桥机进行改进升级。它集成承重杆件、模板、平台防护、智能控制、信息化检测等系统,预留智能养护、智能张拉等扩展接口,通过云端数据互联与信息化平台深度融合,可以实现行走遥控化、模板定位精准化、施工参数可视化,构建起全生命周期工程信息反馈闭环。

现代桥梁是由一个个节段像搭积木一样拼接成为整体桥面的,节段长度越长,施工效率越高。该造桥机将马汉河大桥连续梁悬浇节段由16节优化调整至10节,节省模板拆装时间40小时,节省模板校正时间6小时,提高拼装效率,缩短施工周期2个月。同时,这个“钢铁巨人”还有自己的智能控制系统,当悬浇施工完成一个节段,需要向前行走至下一个节段时,设备走行和模板调节均可以通过液电控制系统完成,操作员通过5G智能终端轻触屏幕,几十组液压油缸同步伸缩发出轰鸣声,“钢铁巨人”的上半身立即启动自动走行程序,以每分钟0.2米的速度平稳前行到达施工区域。桥面的行走轨道无需人工锚固,单个节段循环施工的人工投入减少50%,施工周期缩短20%。

该造桥机还拥有“数智大脑”,通过综合应用物联网、大数据、5G等技术,实现对结构受



宁淮城际跨104国道特大桥成型墩柱

刘志旭 摄

力、桥梁线形、技术参数和进度管理等方面的实时监控,提高桥梁建造智能化水平。其体内集成变形、双侧结构不平衡等监测模块,可以每时每刻进行“健康体检”,让“钢铁巨人”能够随时发现身体结构的安全隐患并及时处置。

“由于管段内的桥梁施工比重较大,箱梁的预制、运输和架设就成为影响项目整体工期的关键因素之一。”项目部总工程师陈国斌介绍。为提升箱梁的预制、运输和架设效率,该项目部在浦口制梁场应用“智能建造管理系统”,按照“身份管理+数据驱动”的理念,实现智能采集生产数据和一体化协同作业。

该系统可以结合实际生产需求,智能排定生产计划,运用智能算法推演箱梁生产过程,减少跨工序沟通失误,缩短工序等待时间。对锚穴凿毛机器人、智能喷淋等进行远程控制,发生故障时可以使其紧急停机,做到无人化操作和安全化生产。同时,动态采集生产进度和影像数据,实现对钢筋绑扎、钢筋笼吊装、模板清理、模板安装、混凝土浇筑等工序的起始时间、资源投入的AI识别。

此外,该项目部还自主研发箱梁模板自动打磨喷涂一体机、箱梁智能振捣整平一体机等12套智能化设备,改进内卡式千斤顶、自锁式工具锚、热缩套管保护套等8项工艺。其中,对传统的布料机进行改造,增加传感器,配置升级电器系统和遥控装置,搭载布料路径规划和路径跟随技术,实现自动定点布料,提升混凝土浇筑质量;研发智能张拉一体化台车,采用装配式悬臂桁架结构设计,台车侧面设置可拆卸式观测平台和可伸缩雨棚,将作业人员置于安全区域,单幅箱梁张拉作业时间由6小时缩

短至3小时,作业人员由6人减少至3人。

穿透管理 安全防线稳固

“管段内的安全风险主要体现在三个地方:一是全线22处涉河涉路连续梁,施工场地狭小,交通流量较大;二是目前施工现场有塔式起重机17台、门式起重机12台、架梁设备6台,特种设备安全管理难度高;三是全线44处挂篮和95处高墩施工。”项目部安全生产总监董文文介绍。

开工以来,该项目部以安全穿透式管理为抓手,构建“6+1(安全单元网格化、层级履职清单化、日班作业标准化、过程控制信息化、管理制度长效化、总结考核常态化以及应急管理联动化)”安全管理工作体系。将施工现场划分为9个责任单元,每个单元配备1名网格长、2名网格员和2名班组长责任人。网格员岗前会同班组长责任人根据当日施工任务开展班前安全讲话,对关键工序进行安全条件确认,经网格长审核后方可进入下道工序。每日施工结束后,网格长组织班后总结,针对存在问题提出具体措施。每季度末,该项目部会对责任单元人员进行考核,考核优秀的给予绩效薪酬奖励和表彰,不合格的扣减绩效薪酬并实行末位淘汰,连续两次考核不合格的予以调岗。

“我们所有网格员的本子上都密密麻麻记录着上百条已整改闭合的安全质量隐患,每天走下来感觉双脚都不是自己的了。”安全员唐鹏天展示着随身携带的笔记本。仅今年“安全生产月”期间,该项目部就累计开展安全条件确认86次、跟班作业86次,形成安全盯控记录1247份。

针对安全风险的差异化特性,该项目部创新推出针对作业人员的“两单两卡(岗位风险清单、岗位职责清单、岗位操作卡、岗位应急处置卡)”,其覆盖特种作业人员、机械设备操作人员、普通作业人员3大类共30个工种。此外,在连续梁梯笼出入口等工点采用特制防护装置,安装人脸识别系统,杜绝无关人员进入,设置“智能语音播报安全提示牌”,确保施工生产始终安全有序。

2024年12月,中国铁路上海局集团有限公司南京铁路枢纽工程建设指挥部安全穿透式管理经验交流会在项目部成功举办,与会人员高度评价和充分肯定该项目的安全管理工作举措。此外,该项目部在中国铁路上海局集团有限公司组织的2025年上半年铁路信用评价中获评A+。

党旗飘扬 先锋模范引领

火车跑得快,全靠车头带。开工以来,该项目部党支部紧密围绕安全、质量、进度、效益等中心工作,借助局在南京区域的品牌影响力,承办“礼赞祖国 建功宁淮”庆祝中华人民共和国成立75周年系列党建主题活动和南京市江北新区企地融合共青团工作推进会,成立“清风伴行 阳光宁淮”党风廉政建设“廉盟”,联合属地街道团工委开展“联学共建聚合力 挺膺担当促提升”统一行动日活动,密切与建设单位、地方政府的沟通和联系,为施工生产有序推进营造和谐良好的外部环境。“与外部单位的良性互动,帮助我们在全线率先实现红线内用地全部交付。”项目部党支部书记刘少骏介绍。

该项目部党支部以跨沪陕高速公路连续梁、跨马汉河连续梁、跨南京绕城高速公路连续梁等22个工点划分“党员责任区”,组织开展党员先锋岗创建活动和“保安全 保质量 保进度 争先锋 勇当排头兵”专项劳动竞赛,并以各分部现场副经理为具体负责人,做到“关键工点党员包保、关键环节党员卡控、关键技术党员攻关、关键人员党员帮带”,确保施工现场的安全质量有序可控。充分发挥党员的冲锋带头作用,成立技术创新攻关团队,致力于推动高铁施工技术改革创新。考虑到大型机械设备对铁路营业线运营安全的影响,研发“铁路邻近营业线大型吊装设备智能管控系统”,对邻近营业线吊装作业进行预警分级管理。

目前,随着各项工程节点的顺利推进,这条设计时速350公里的城际铁路正逐步从蓝图变为现实。它不仅将显著缩短南京与淮安间的时空距离,优化区域路网布局,更将为长三角区域一体化发展提供更为坚实的交通支撑。

殷雷雷 赵雅慧

贯彻党代会 奋进新征程

淮南市委党校客人到访中铁四局

本报合肥讯 9月10日,中共淮南市委党校副校长(主持工作)汤洁一行到访中铁四局,局总经理助理兼安徽区域指挥部指挥长陆厚传与客人座谈交流。局总部有关部门、七分公司等单位相关负责人参加。

双方重点沟通了中共淮南市委党校迁址新建项目高质量建设的重要性与迫切性,并在安全施工零事故、工程质量达优质、建设工期保节点、项目管理创典范方面达成一

致意见。与此同时,双方还就如何进行企地合作与共谋发展进行探讨交流,希望继续加强联系,深入交流,进一步拓展深化合作、共同发展的空间。

座谈前,陆厚传陪同汤洁一行参观了中国人民志愿军抗美援朝铁道工程总队专题展览、中铁四局党建文化馆和企业展览馆等。

陈超 鲁颖

宁马城际南京段短轨贯通

本报南京讯 9月12日,中铁四局参建的宁(南京)马(鞍山)铁路南京段全线短轨贯通,为后续工程奠定坚实基础。

宁马城际全长54.23公里,最高运行时速120公里,设16座车站。八分公司负责南京段正线、滨江车辆段铺轨以及疏散平台安装等施工任务。过程中,针对作业环境复

杂、工期任务紧迫等挑战,项目部组织3家协作队伍、近340名作业人员,分为6个工作面轮班作业,以平均每天浇筑350米道床的进度推进施工生产。同时,优化资源配置,实现从材料进场、设备调试到现场铺轨的全链条高效衔接,确保短轨通节点如期完成。

郭建行



《首件立标 质量先行》

袁静雯 作