

智能建造赋能盾构施工



杭州萧山机场西隧道施工现场

周凯璞 摄

本报杭州讯 11月30日,在中铁四局承建的杭州机场高铁5标杭州萧山机场西隧道施工现场,全局在建工程最大直径14.3米泥水平衡盾构机“启航号”正在以智能掘进模式稳步向前掘进。

杭州机场高铁全称为“铁路杭州萧山机场站枢纽及接线工程”,是长三角核心区域的便捷

快速城际铁路通道,全长85公里。5标管段长25.98公里,施工内容包括桥梁、路基、隧道等。杭州萧山机场西隧道始于坎红路与钱江路交叉口东侧地块,终于萧山机场站接收端头,全长3.286公里,盾构段2.675公里,最浅埋深7.4米,最大埋深24.3米,地面沉降控制要求高。

地下空间湿热密闭,施工环境与技术难度双重叠加。“在隧道内施工作业,全年几乎就是短袖、长裤,夏季施工温度最高能达38℃。”管片拼装工周伟介绍。为此,项目部以智能管控破解环境难题,在隧道内布设多点温度、湿度传感器,数据实时上传至智能监控平台,系统可自动预警高温高湿风险。结合智能调度系统,项目部优化作业流程,高温时实行“早五晚九”错峰施工模式,及时调配防暑降温物资,医疗柜内藿香正气水、矿泉水等用品按需补给,食堂每日熬制的绿豆汤通过配送路线送达各施工点,实现防暑降温全流程智能化管控。

面对重达280吨刀盘的精确焊接与安全吊装,以及后续的验收、始发、掘进,项目部构建全流程智能安全保障体系。在刀盘吊装环节,采用智能称重与姿态监测系统,当构件离开地面200毫米时自动暂停5分钟,通过多角度传感器实时检测受力数据与平衡状态,确认无异常后再继续作业,全程实现数字化监控。隧道需下穿杭州轨道交通7号线,竖向净距仅3.485米,沉降控制预警值必须严格控制在4.8毫米以内。项目部在穿越轨道交通线路时布设高密度沉降监测点,数据每5分钟更新一次,通过BIM技术构建三维可视化模型,动态模拟掘进过程中的沉降变化,系统自动调整注浆参数与掘进速度,最终将最大沉降值精准控制在2.32毫米,远超预期标准。

为提升施工效率,项目部集成5种盾构智能技术,打造“智能掘进+精准管控”的施工体系。“盾构施工工序一般为掘进、暂停、拼装,按环推进,一环为2米。”项目部工程部部长周凯璞介绍。相较于传统工序,项目部通过管片拼装机、隧底注浆机等智能工装的协同作业,实现掘进与

拼装的半自动化衔接。超声波式盾尾间隙测量系统实时检测盾构机与管片间隙数据,自动反馈至控制系统,指导拼装机精准定位,拼装误差控制在毫米级;油品在线检测系统24小时监测设备润滑油品的黏度、水分等关键参数,异常时自动报警并推送维护建议,避免设备故障导致的工期延误;智能泥水处理系统通过传感器检测泥浆粘度、比重等指标,自动调节处理工艺,实现泥浆循环利用与达标排放的双重目标。这套智能体系的应用,将隧道掘进速度提升至6至7环/天,较传统施工效率提高30%以上,实现安全、高效、绿色施工的有机统一。

截至目前,“启航号”盾构机已经推进至900余环,整体施工进度已过半。杭州机场高铁建成运营后,将实现铁路与航空的“零距离”换乘,形成多层次轨道交通体系,助力长三角一体化高质量发展。

梁正双 申琦 王昊

新质生产力在四局

构建“三化管理”体系 织密安全防护网络

本报常州讯 11月27日,在中铁四局G312国道常州横林至湖塘东段工程2标项目部周安全生产调度会上,安质部通报刚更新的《安全隐患动态管控清单》。这是该项目部严格落实中国中铁安全生产“大反思、大整治、大提升”专项行动要求,提升施工现场安全水平的一个缩影。

该工程全长12.8公里,项目管段长3.119公里,施工内容涉及跨路作业、高空作业、大型构件吊装等高风险工序。开工以来,项目部探索构建以“责任清单化、管控数字化、行为积分化”为内容的工作体系,推动安全工作从事后应对向事前预警转变。

该项目部分解梳理从项目经理到班组长等岗位的《安全责任履职清单》,将抽象的管理要求转化为可量化考核的行动指令。将管段划分为7个安全责任网格,每个网格配置“一长三员(网格长、安全员、技术员、质检员)”,赋予其现场巡查、隐患上报、督促整改的权利和责任,要求他们每日填报《安全履职日志》,每周开展履职绩效考核。“考核结果每周公示,与绩效直接挂钩,干好干坏不一样,大家责任心自然就上来了。”工程部技术员杨宇宸坦言。

此外,该项目部每周组织“拉网式”安全综合检查,发现问题当场拍照并录入“中铁四局安全质量隐患排查治理系统”,自动生成包含问题描述、责任单位、整改时限、复查结果等要素的电子台账。“过去查隐患,靠笔记、靠嘴说,容易遗漏也难追踪。现在全程线上留痕,整改没整改,系统一看便知。”安质部部长陈业胜介绍。系统数据显示,10月以来,该项目部累计开展综合检查9次,排查各类隐患98项均已整改完成。

与此同时,该项目部为进场作业人员建立包含工种、资格证书、培训记录等信息的电子档案。在进行高风险工序前,通过电子档案快速查询作业人员的过往表现,实现更科学的“人岗匹配”。建立“安全行为积分制”,对作业人员的规范操作、主动报告隐患等行为给予加分,对违反安全操作规程的行为予以扣分,积分结果每月公示,并与评先评优、绩效分配挂钩,有效激发作业人员参与安全管理的主动性,“人人讲安全”的氛围日益浓厚。

孙希蕾

沪渝蓉高铁上海特大桥跨罗蕴河连续梁合龙

本报上海讯 11月26日,中铁四局承建的沪(上海)渝(重庆)蓉(成都)高速铁路上海至南京段2标上海特大桥跨罗蕴河连续梁合龙。沪渝蓉高铁沪宁段是国家“八纵八横”高速铁路网沿江高铁通道的重要组成部分,全长423公里,设计时速350公里。2标位于上海市嘉定区,管段长5.9公里,施工内容包含钻孔桩、承台、墩身、连续梁等。

周焱

● 图片新闻

蚌埠市延安路淮河大桥主塔中塔柱施工完成



11月26日,中铁四局承建的蚌埠市延安路淮河大桥及接线工程项目主塔中塔柱施工完成。

该项目线路全长2733米,跨河段为世界首个双塔双索面非对称大跨度异形挂孔梁斜拉桥,主塔塔高141米,采用门型与蚌型的交融设计,是国内首座采用该结构类型的主塔。项目建成后,将极大地缓解蚌埠市中心城区南北向交通压力,有力促进蚌埠市社会经济发展,进一步提升淮河两岸互联互通水平,为打造淮河流域和皖北地区中心城市提供交通支撑。

凌忍辑 摄

“四新技术”助力“好房子”建设

本报合肥讯 11月28日,在中铁四局承建的合肥高新区讯飞小镇保障性住房项目,作业人员正在采用ALC轻质隔墙板进行内部砌体结构施工。该板材抗震性能强,可以降低墙体开裂风险,隔热效果优于加气块,室内温控更稳定,而且没有放射性污染。这是该项目部开工以来采用一系列“四新技术”提升工程品质的举措之一。

该项目是安徽省首批“好房子”试点项目,也是合肥市目前最大配建型保障性住房项目,占地面积81.16亩,总建筑面积16.4万平方米,装配率30%,拟建14幢高层住宅、相关配套用房及地下车库,可以满足1140户居民入住需求,建成后将有力促进产城融合发展,为合肥高新区吸引和留住人才提供有力支撑。目前,该项目主体结构已全部封顶,正处于内部装饰装修施工阶段。

在主体结构施工阶段,项目部采用预制装配式结构施工技术,将叠合板、楼梯等结构物在工厂预制,在现场组装,把楼板平整度误差控制在3毫米以内,降低找平层的厚度,确保楼板承载力均匀。同时,该技术将预埋管线和叠合板同步生产,提升施工效率30%,缩短施工周期25天,还节省80%的模板材料。外墙施工时,

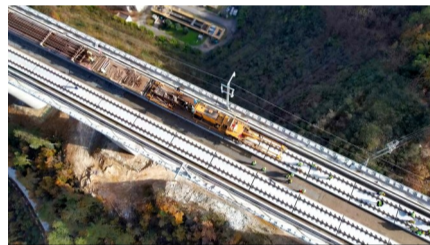
为解决传统保温层容易开裂、渗水、脱落及与建筑物使用寿命不同步等问题,项目部创新应用免拆复合外墙保温模板施工技术。该技术通过预埋锚栓,使保温板与外墙混凝土结构同步浇筑、一次成型,显著提高外墙结构的安全性和耐久性。在饰面层采用外墙防水真石漆一体化技术,其基于对传统真石漆材料与工艺的优化升级,将高效防水性能与装饰功能融为一体,不仅赋予外墙更加自然和持久的美观效果,也有效增强墙体抗渗性能,还简化施工流程。

此外,项目部还采用外墙保温结构一体化、厨卫间反坎与楼板一次现浇、强弱电箱体预制、穿筋集成线盒预埋、排水管吊模模具安装、高抗裂混凝土地坪施工等新工艺,实现高品质住宅的“不裂、不漏、不臭、不霉、不堵、不吵”。

“除了新技术、新材料的运用外,我们还引进大量的新设备,如整平机器人、喷涂机器人、测量机器人、ALC墙板安装机器人,提高施工效率,保障施工质量,降低安全风险。”项目经理口永刚介绍。截至目前,项目部已先后应用32项“四新技术”,全面提升各单项工程的施工水平,产生经济效益约300万元。

卢勇龙 金鹿

《现场短波》



西十高铁全线铺轨贯通

本报西安讯 11月27日,中铁四局参建的西(安)十(堰)高速铁路实现轨道贯通。该项目正线全长255.7公里,设计时速350公里,共设5座车站。中铁四局负责全线铺轨及陕西段道岔施工任务。西十高铁开通后,西安至武汉铁路运行时间将由5小时缩短至2.5小时左右,对带动沿线经济社会发展具有重要意义。

李质纯



辽河干流防洪工程2标项目投入使用

本报铁岭讯 12月2日,中铁四局承建的辽宁省辽河干流防洪提升工程土建施工2标通过验收并投入使用。该工程治理范围覆盖辽河干流538公里河段。2标管段施工内容包括堤防加固22.726公里、砂基治理7.011公里、穿堤建筑物治理7座、防汛道路贯通15.806公里等。

王野 张娟



庐阳区仪器仪表产业园二期桩基施工完成

本报合肥讯 11月28日,中铁四局承建的合肥市庐阳区仪器仪表产业园二期项目桩基施工完成。该项目总用地面积2.88万平方米,总建筑面积9.41万平方米,施工内容包括1栋高层厂房、1栋高层综合配套楼以及4栋多层厂房与配套用房。

周永