

南京马鞍山迈入“同城时代”

——写在宁马市域(郊)铁路开通初期运营之际

4月22日,中铁四局参建的国内首条跨省共建共管共运营市域(郊)铁路——宁马市域(郊)铁路正式开通初期运营,南京、马鞍山中心城区30分钟直达,“一线贯通双主城”变成现实。

宁马市域(郊)铁路线路全长54.23公里,设计时速120公里,设16座车站。其中,一公司承担六站六区间及全线396孔预制箱梁等施工任务;四公司承担一站两区间等施工任务;八分公司承担全线轨道及部分土建、机电安装等施工任务;建筑公司承担滨江车辆段、当涂南车辆段等施工任务;电气化公司承担全线机电安装、南京段管线迁改、马鞍山段变电所安装等施工任务。

一公司管段的70%以上贯穿马鞍山城区主干道,车流量大,商户密集,施工环境极为复杂。过程中,项目部组建“征地拆迁攻坚专班”,安排专人对接马鞍山市铁路建设指挥部办公室、自然资源和规划局等政府部门,联系慈湖高新区管委会和当地的水务、燃气等市政公用企业。同时,将沿线划分为6个责任网格,每个网格配备协调专员、社区联络员,制定《征地拆迁攻坚责任清单》,将管线迁改任务分解到人、明确时限,每日召开专题会议复盘工作进展。

征地拆迁的局面打开后,连续梁施工成为新的“拦路虎”。管段内的8联连续梁中,7联设计采用悬灌法施工,每联的施工周期需要7至8个月,严重影响工期进度。为此,项目部在征得建设、设计等单位同意的前提下,将其中4联连

续梁优化为支架现浇,精简单联连续梁的施工节点,而且可以同步作业,节约工期3个月,效率提升1倍以上。

过程中,该项目荣获中国中铁“绿色施工科技示范工程”,其施工的慈湖高新区站获评马鞍山市“质量标准化示范工程”“建筑安全生产标准化示范工地”等荣誉称号。

四公司承建的西善桥站是南京轨道交通7号线和宁马市域(郊)铁路的换乘站,分3个基坑平行施工,需要多个工作面同时投入大量机械设备和作业人员。为此,项目部成立“施工工艺创新小组”,采用全护筒钻孔成桩技术,配合自动化监测及降水系统,确保基坑开挖安全高效。同时,组织开展“保节点保盾构大干90天”“保通车节点 奋战50天”等劳动竞赛,高峰期时

施工现场有400余名作业人员同时施工。最终,项目部取得宁马市域(郊)铁路南京段首个车站主体结构施工完成的佳绩。

2023年2月25日,宁马市域(郊)铁路南京段首台盾构机“宁马一号”在西善桥站至板桥北站右线区间顺利始发。为完成这一节点目标,项目部调整盾构设计,摆脱场地受限困境。常规盾构的盾体长度约85米,项目部在这里将盾体长度优化至45米,调整电瓶车编组、门吊基础等临时设施布局。这些举措使盾构始发节点提前两个月时间完成。过程中,考虑到盾构穿越富水粉细砂地层等不良地质,项目部邀请局内外专家研讨优化方案,合理选配盾构刀具,利用信息化手段全程监测盾构运行状态,确保盾构掘进始终安全可控。

2023年2月9日,宁马市域(郊)铁路全线首孔箱梁在八分公司管段成功架设。考虑到宁马市域(郊)铁路桥梁24米至40米不等跨径的20余种复杂工况,项目部选用当时国内铁路施工领域吨位最大、最先进的JQBS1100型架桥机,可以灵活适配各种规格的箱梁,在不同工况下稳定作业。箱梁架设前,项目部组织专家多次评审提运架设备安拆方案,对拼装场地进行载重检算,逐一模拟吊装路径。箱梁架设后,项目部将首孔架设经验提炼总结,为后续箱梁架设顺利推进奠定基础。

项目部始终坚持“样板引路、技术先行”的工作思路,聚焦施工难点开展技术攻关。在整体道床施工中,为解决钢轨轮缘槽两侧角钢定位的难题,创新设计角钢定位架,可以在精调完成的轨道面上快速放置,通过支

距限位块精准定位,单组道床角钢安装时间缩短40%,同时避免扣件污染,实现道床线型平顺。碎石道床施工中,面对2.2万立方米道砟需求和无专用碎石存放区的客观条件,项目部精确计算各区域的碎石需求量,协调供应商按小时进行配送,运抵后直接卸入待铺区域,实现随卸随铺。针对曲线段摊铺需求,采用“先内股、后外股”的分层填筑工艺,借助计算机辅助设计绘制1:1钢轨配置布设图,提升钢轨利用效率。在此基础上,项目部组织开展“地铁半预制交叉渡线施工工法”课题攻关,在铺轨基地预先制作交叉渡线主体结构,现场仅需精调固定,使单组交叉渡线的施工周期缩短30%,作业人员减少20%,成功破解传统现浇整体道床的进度慢、工序烦琐等通病。目前,该成果已在南京轨道交通9号线等项目推广应用。



宁马市域(郊)铁路阳湖站

韩桂秀 摄



宁马市域(郊)铁路开通首日
唐炎 摄

2025年5月25日,在建筑公司承建的宁马市域(郊)铁路滨江车辆段施工现场,3根10千伏供电电缆和3根配套电力通信电缆顺利实现“搬家”。该车辆段占地面积32万平方米,总建筑面积22.3万平方米,施工内容包括盖下15个单体和盖板外综合楼、警务楼。

滨江车辆段的建设场地由填土、软弱黏性土等组成,地质条件复杂。为保证建筑结构的稳定,主要建筑与场站均设计采用桩基础,需打设钻孔灌注桩共计6928根。如此大规模的桩基施工,不同的成孔工艺适用的地层不尽相同,钻

孔灌注桩在成孔时,既需要保证上部软弱土层不出现坍塌,又需要确保钻进风化基岩的深度满足设计要求。而且,桩基施工体量大、工期长,如何选用合适的成孔工艺并针对地层特点优化改进,成为项目部急需解决的问题。为此,项目部查阅国内外现有桩基施工所用的工艺,到其他车辆段项目对标学习,总结归纳出适用于该项目地层的掘进钻头所需技术参数,利用建筑信息模型技术设计出既可在软土层中匀速掘进,又能够承受高频振动和快速有效切削岩石的钻头。该钻头利用高频振动技术,提升在软土与基岩组成的复杂地层中钻孔的效率。

过程中,技术人员注意收集钻孔灌注桩的成孔时间、每日成孔根数等信息,根据施工进度

要求,对桩基施工每日工程量动态调整,较建设单位的计划工期提前45天完成全部桩基施工任务,高峰期时每日最多成桩数达122根。

该车辆段的基坑支护长度约2500米,设置于试车线和出入线咽喉区。试车线含支撑支长度约400米,最大挖深超过12米,最窄基坑内净宽6.2米,基坑支护是施工的重难点。由于基坑截面尺寸相对统一,具备使用装配式支撑结构的条件,项目部综合比较混凝土支撑和钢支撑的优势,研发装配式“钢-混凝土”复合支撑体系。该支撑体系引入装配式施工工艺,可以节约现浇结构的养护工期,减少水泥、钢筋等建材的一次性投入,节约材料成本30%以上,缩短工期25%。

挑战,该分公司组织工程技术人员逐一摸排管线迁改段落,编制专项保护方案;在高架段采用“分层定位+原位保护”的方法,缩短驳接距离,减少对既有交通和管线的影响;在紧邻宁芜铁路段,采取“降噪隔离+支护加固”的措施,保障既有铁路安全运营。同时,成立“管线迁改协调中心”,畅通与管段沿线有关产权单位的沟通对接渠道,有序推进管线迁改。

针对白红山隧道区段大型变电设备运输难题,该分公司安排专人多次踏勘施工现场,梳理制约运输的关键点位,优化车辆选型与运输路线,采用“分时分段疏导+部件模块化拆解”的方案破解运输难题。利用夜间施工窗口,完成设备预组装,并开展起吊作业,确保大型变电设备如期全部安装就位。

本报通讯员



宁马市域(郊)铁路开通初期运营
刘小庆 摄