



全能选手“四个第一”打冲锋

中铁四局创济南地铁2号线建设新速度



齐鲁晚报·齐鲁壹点记者 王皇 通讯员 周玉婷 张飞 吴秋枫 覃曾阳 凌杰 姜观荣 实习生 尹洁

中铁四局集团在济南地铁2号线建设中亮出了地铁建设“全能选手”的实力。下属4家分公司拿出看家本领，分别承担了相应标段的土建、车辆段建设、铺轨、机电安装、公共区域装修装饰施工工作。为2号线引进首台国产双轮铣，刷新济南地铁车辆段建设速度，积极应对疫情复工复产成全线首个轨通标段，使用BIM、装配式建造等新技术跑出2号线机电安装最快进度，在2号线建设中冲锋在前。



历山北路站施工人员进行钢筋绑扎。



王府庄车辆段盖板成型。 通讯员 李祥摄



工人用铺轨小吊铺设任家庄到腊山区间减震道床。 通讯员 覃曾阳摄



济彭区间线管安装。 通讯员 王建摄

专门引进首台国产双轮铣 新工法让废浆率减少了30%

8月31日，历黄路站顶管机刀盘破壁而出，由中铁四局第四工程有限公司施工的济南地铁2号线历黄路站2号出入口通道顶管工程正式贯通。目前该公司的9个出入口中3个已完成。

该公司负责2号线历黄路站、历黄路站至历山北路站区间、历山北路站的土建施工。项目经理贺彦玮介绍，历山北路站是标段内最大的车站，地质条件复杂，成槽时易发生地面沉降，导墙变形，常规成槽机械的成槽精度和施工效率无法满足施工质量和工程进度要求，公司为历山北路站施工专门引进了首台纯国产化的双轮铣机械设备。“投入使用后，成槽时间由原来的四五十小时缩减到了18-24小时，成槽入岩最大速率也由原先的0.2米/小时增加至1.3米/小时，成槽效率超过普通抓斗的二到三倍，大大缩减了成槽作业时间。”

不仅设备表现出色，该项目部在施工中发明的“泥浆高效净化循环再生系统”除砂效率高，泥浆质量好，相较于传统设备的废浆率减少了30%，大大降低了泥浆外运成本和环境污染，排放出来的沉渣还可以回收利用，创新应用还被济南轨道交通集团推广。

公司还有一批作风扎实的年轻人，贺彦玮说，像项目施工队队长李冬冬几乎每天都在2号线的工地上忙到凌晨一两点，刚躺下就有电话找来，解决完问题回项目部时已早上五六点，稍微打个盹，用冷水泼把脸又开始工作，没有一天早点名缺席。“2号线6标段的土建施工正是在一个个像李冬冬这样的一线人员的坚守下，才能顺利推进，进入冲刺阶段。”

拼出全线首个轨通标段 为车辆调试赢得宝贵时间

中铁四局第八工程分公司承建济南地铁2号线一期铺轨施工一标段，主要负责王府庄站至终点腊山站(不含)、王府庄车辆段和车辆段出入场线12.511km整体道床的铺轨作业。项目部顶住疫情压力，冲锋在前，成为2号线各铺轨标段中，第一个实现轨通的单位。

公司所负责的铺轨工作在三四月迎来施工关键期，但却遇到了突如其来的疫情，人员组织困难巨大。“铺轨工是专业工种，短期很难培训，受疫情影响人手不够，项目部班子连续几天研究返岗方案，顶住巨大压力组织施工力量返岗。”相关负责人介绍，为了不耽误工期，项目部不以疫情影响为借口，不等不靠提前合理安排，专车接送，积极响应属地管理规定，做到人人核酸检测，人人按期隔离观察。今年2月，管理人员和线路作业人员陆续从湖南、重庆、安徽等地返济集结，为打胜2号线攻坚战奠定了坚实的人员基础。

该项目部积极优化铺轨方案，提升机械化水平，大量投入铺轨小吊，大大提高了施工进度，保障了工期。“预拼装好的轨道直接吊装到施工作业面，通过像龙门吊那样的铺轨小吊机械化铺轨。”上述负责人介绍，24小时内，单组铺轨小吊能铺近百米，而人工最快只能铺50米左右。“双线铺轨同步使用四组，效率是人工的七八倍。”

铺轨的迅速推进为电客车调试争取了宝贵时间。王府庄车辆段卸车线在今年3月25日顺利交付，为2号线电客车顺利进场创造了条件。4月试车线、咽喉区的顺利完成则保障了电客车如期在部分区段调试。

车辆段“大拿”首次入济 刷新济南车辆段建设纪录

中铁四局建筑工程有限公司承建2号线地铁车辆的“4S店”——王府庄车辆段。该车辆段总建筑面积13.9万m²，是济南最大的地铁车辆段，也是目前济南车辆段建设用时最短的一座。

“有效工期不到12个月。”该公司副总经理张华说，公司在地铁车辆段及铁路站房施工领域业绩突出，还承建了全国在建最大车辆段厦门蔡厝车辆段，在全国已经建设了30多个地铁车辆段，还设有安徽省地铁车辆段建造工程研究中心。王府庄车辆段是该公司在济南的首个项目，中标第二天，公司就高标准配齐配强项目管理力量，仅用一年时间，就让这座“地铁车辆之家”达到了接车条件。

车辆段施工过程中，432根型钢柱构件重，吊装风险大，其中108根高度超18米、重30吨以上。“这在济南地铁带盖车辆段施工中是首次用。”张华说，项目制定了专项施工方案，并对型钢柱进行标准化优化，原方案的11种样式优化为5种，加工和吊装效率大大提高，仅4个月就完成了型钢柱施工任务，有力保证盖板施工快速推进。

项目包含钻孔灌注桩6050根、夯实水泥土桩7511根、PHC管桩1008根、承台993个、型钢柱432根、盖板(含夹层)92块，现场施工最高峰时大型机械设备超150台，劳务人员近2千人。张华介绍，项目部加强了“四新”技术应用，有效提升了施工效率和管理水平。目前项目基本全部完成，正全力配合综合联调联试，进入后期完善阶段。

用上BIM技术和装配式施工 跑出2号线机电安装最快进度

中铁四局钢结构建筑有限公司负责的是机电安装和公共区装修施工。“2号线开源路站至彭家庄站站点及区间的风、水、电、设备区装修工作，八涧堡站至彭家庄站约1.8万平米的公共区装修是我们做。”该公司2号线项目部总工王军介绍，机电安装和公共区装修是精细活儿，十多个专业交叉施工，施工组织难度大。机电方面，标段的电线电缆总长就有85万米，水管3.1万米，每个站点的装修面积约4万平米。

目前，2号线的机电安装分了4个标段，该公司承建的标段是进度最快的一个。“已经完成了工程量的95%，4个站都已进入了车站综合调试阶段，其中彭家庄站已经进入调试收尾阶段，剩下5%的工程多是出入口等外部施工。”王军说，公司在机电安装的施工中全面使用了BIM三维可视化技术，把各个专业的平面图纸变成三维模型，减少管线冲突和工序冲突。经估算，预计可节约工期25天，节约成本投入约108万。”王军说。

受疫情影响，该工程施工工期缩短，项目部创造性借鉴装配式施工，节约工期。装配式施工更多用在大型综合体建筑的机房建设，作业面大，运输方便，提高效率。“我们根据地铁站内作业面的情况，进行了改良，对泵房内阀门、接头等安装较为繁琐、工序时间长的施工内容进行预装配，在工厂先拼装好一部分复杂部件，再运输到地铁内进行组装。”王军说，标段机房的内部管线安装近一半进行了这样的装配式施工，工期也大为缩短。