



济南东车辆段施工一标主体结构施工,千人大会战施工场面。

钻硬岩、过险沟、穿铁路,计划提前15个月完工

地铁3号线要创全国领先“济南速度”



齐鲁晚报·齐鲁壹点记者 谷婉宁
通讯员 高慧文

比计划工期提前15个月完成建设任务,济南地铁3号线建设要争创全国领先的“济南速度”和“济南效率”。而在此过程中,面临的是复杂的地质条件和诸多难题:地铁3号线(一期)线路地势南高北低,高差在168米左右,水文地质条件复杂;钻硬岩、过险沟、穿铁路……3号线(一期)“建设铁军”是怎样攻坚克难,拼搏实干的?攻克坚难过程中,又在技术和施工上实现了哪些创新和突破?齐鲁晚报·齐鲁壹点记者走到幕后英雄身边,挖掘了他们的故事。

线路南北高差168米 3号线修建进度紧难度大

为满足济南市民出行需求,缓解城市交通压力,根据市委市政府要求,济南地铁3号线(一期)将于2019年国庆通车。“要提前15个月完成3号线(一期)的建设任务,对当时的我们来说确实时间紧,任务重、压力大。”济南轨道交通集团第三项目管理中心副主任石锦江说。

据石锦江介绍,地铁3号线(一期)工程南起龙洞庄站,北至滩头站,线路长约21.6km,设13个车站,全部为地下站。其线路地质条件极为复杂,涉及到的专业广、人员多,并且期间还要解决复杂敏感环境下硬岩开挖、盾构穿越铁路、浅埋暗挖施工穿越满水状态下的大辛河支沟等难题。此外,线路途经济南政务中心、文体中心、商务中心等繁华区域,对施工环境、安全都有极高要求。“3号线(一期)修建面临安全风险高、施工难度大、专业交叉多、工期进度紧等建设难点。”石锦江告诉记者。

记者了解到,地铁3号线(一期)线路地势南高北低,高差在168米左右,相当于一路上坡,并且从南到北,其地质变化非常剧烈。“线路南部地层以硬岩

为主,且周边敏感建筑多,线路北半部分为含水量丰富的软土地层,水压高。”石锦江说,线路南部建设难点是地层太硬,施工效率低,盾构区间在施工过程中,全靠盾构机金属刀盘磨,掘进非常慢,如果采用爆破等常规手法,又会对周边建筑安全和居民生活造成影响,而到了北部,建设难点是水量多,地层软,存在下陷风险。种种建设难点,让地铁3号线(一期)在修建之初就面临很多压力。

二氧化碳预裂硬岩 想方设法啃掉“硬骨头”

“面对如此复杂多样的地质条件,既要保障此次修建的安全性,还要在规定时间内按时完成目标任务,如果没有严谨优化的措施方案,将无法推进3号线(一期)建设,当时我们压力真的非常大。”石锦江感慨,对于在施工过程中将会出现的难点问题,相关工作人员在施工前就已进行一一梳理排查,做好充足的应对准备,并组织设计单位对工程的设计方案进行反复研究,力求方案安全可靠、科学合理,在建设过程中啃掉很多“硬骨头”。

针对此次地铁修建中比较复杂的地质问题,第三项目管理中心采用多种方法攻坚克难。“对于出现的硬岩石头,我们在施工过程中,采取了二氧化碳预裂技术,既保证了安全,提高了工作效率,还减小了震动。”石锦江介绍,对于无法破碎或难以“消化”的岩石,工作人员本来打算采用爆破方式进行解决,但由于需要走审批备案等相关程序,每天还要定时定量爆破,效率太低,所以采用了噪音小,效率高,也更安全的新技术,运用二氧化碳的相关反应作用,将坚硬的石头胀裂破碎。

“我们先在石头上钻眼,将液化的二氧化碳放入并封口,再用电将液化的二氧化碳气化,这样就能将石头胀裂。”石锦江说。同时,对于软土地层或含水量丰富的区间地段,在施工过程中也采用了施工降水、地下连续墙、止水帷幕、冷冻法等多种方法进行应对解决。

隧道近距离穿越铁路 设隔离桩确保胶客专运行

记者了解到,3号线(一期)施工期间还遇到下穿铁路的挑战,难度系数更高。据了解,西周家庄站-工业北路站区间穿越胶济铁路、胶济客专,距离近、风

险大,要求高。技术管理部负责人刘浩告诉记者,3号线(一期)穿越胶济铁路,隧道距离铁路桩基最小距离仅有4米,施工风险较大。“我们与铁路设计院相关负责人进行多次方案研究,最终确定将隧道与桥梁桩基之间设置隔离桩,将铁路的桩基和桥墩与隧道隔离开,保证穿越期间胶济客专的运行安全。”刘浩说。

为了避免占用道路造成交通压力,给市民出行带来不便,多地段在修建过程中由明挖法改为暗挖法,“我们一直秉承‘少挡一米是一米,少围一天是一天’的原则,为了实现地铁更早通车,缓解城市交通,希望市民能给予更多支持理解。”石锦江表示,在地铁建设过程中,会采取最快施工措施,提高效率,尽量避免对市民生活造成不利影响。

“不换思想就换人” “济南速度”全国领先

为按时完成建设任务,济南地铁3号线(一期)正在进行紧张的收尾工作。据了解,济南地铁3号线(一期)将在6月底全线“电通”,7月系统设备安装及单调完成,8月完成南段联调,9月完成装饰装修、全线综合联调,实现国庆通车。截至目前,3号线(一期)工程全线车站主体结构全部封顶,车站附属结构完成90%,首列车已顺利接车,动车调试紧密推进,车站公共区装饰装修全面展开,道路恢复工作扎实推进。

“如果一条穿越城区的全地下地铁线,能按工期计划提前建成。这样的建设速度在全国范围可谓神速。”石锦江告诉记者。在计划工期缩短的情况下,3号线(一期)工程解决建设难题,攻克技

术难点,保证质量安全,高效建成,离不开集团各部门的大力支持,也离不开第三项目管理中心全体员工、各参建单位的辛勤付出。

随着1号线工程建成通车,广大市民对3号线(一期)的期盼愈发强烈,根据集团的统一部署,第三项目管理中心迅速统一思想,主动自我加压,迎难而上,着力提升3号线(一期)建设速度。“为了更好更快的完成建设目标,第三项目管理中心多次召开专题会议,对3号线(一期)建设总体部署调整进行安排,各参建单位积极响应,工程建设全面提速。”石锦江说到。自此,3号线(一期)所有参建员工、单位进入全年无休的加班状态,调整工期优化方案,发现问题解决问题,各部门也随之加大资源、人员、设备投入,采取压茬推进,平行施工,流水作业等措施逐步提升工程进度。

目前济南地铁3号线(一期)建设已进入攻坚决胜阶段,为高效完成相关作业,土建、机电设备安装、系统设备安装、装饰装修等多个专业、多家单位交叉施工,“大家态度很积极,都在争分夺秒,有时为了争夺一个下料口,有时为了十几分钟的施工时间,各家施工人员‘互不相让’,都想抢先下井工作,几台吊车挤满了井口周边。”石锦江告诉记者,临近通车节点,所有的参建人员已经进入高度紧张的工作状态。

“敬畏工期节点,不到最后一刻不放松。时辰可以变,日子绝不能变。”石锦江信心满满,他表示,目前第三项目管理中心全体员工、各参建单位施工人员,正在采取一切可行措施,以只争朝夕的态度,全力以赴做好百天冲刺,为地铁3号线(一期)按时通车贡献全部力量。

