



地铁2号线二期工程东常区间施工现场。

6月30日,轰隆的设备运转声伴随一声清脆的破岩声,2号线二期工程东川路站-常川路站盾构区间右线实现顺利贯通!

历经7个月的不懈努力,盾构机“纵横号”自常川路站始发以来,先后经历上软下硬富水沙层、全断面微风化花岗岩和构造破碎带等复杂地层,成功沿李村河富水地层安全掘进和下穿李村河,完成1038米地下之旅,到达东川路站接收端。接下来,“纵横号”将向汉川路站继续掘进,力争年底到达汉川路站。



地铁2号线二期工程东常区间右线贯通。

# 地铁2号线二期工程东常区间右线贯通

## 零风险顺利下穿李村河 完成1038米地下之旅

### 换刀80套,穿上“金钟罩铁布衫”

“部分岩石抗压强度高达110-140兆帕,这个抗压强度相当于1吨多重物压在一个指甲盖上,这种岩层强度基本上相当于结构混凝土三倍的强度,菜刀砍一下就会卷刃,刀具的磨损也会很严重。所以我们的盾构机基本上每走75米就要换一下刀具,1000多米走下来,就换了80多套刀具。”盾构技术负责人邢龙说道。正是这种坚硬又复杂的地质,使东常区间频频遭遇“拦路虎”,线路附近地质条件复杂,控制管线及地面沉降、管控地下水都是盾构过程中要注意的问题。

在恶劣的地质条件下,施工单位以班组建设为抓手,严格落实双重预防机制,同时邀请专家对施工方案进行论证,综合考虑工程地质条件,优化施工方案、创新技术手段,对重大风险源超前研判和科学应对保障。为了减少对地面建构筑物的影响,盾构机在下穿建筑密集区域时,均进行了优化调整,在设备掘进过程中严格控制掘进参数,加强施工监测,有效避免了对建筑物的影响。

由于东常区间,紧邻李村河,是地铁2号线二期全线唯一的一个临河作业的区间。为保障掘进工程安全,避免有地下水进入车站,建设者还为“纵横号”盾构机打造了一个直径12米的“金钟罩铁布衫”——“钢套筒”,给掘进安全上足保险。同时,鉴于东常区间掘进区间建筑物密集,岩石坚硬,地质岩溶发育强,存在安全管控要求高,掘进风险高,穿越砂层、地层岩性转换频繁等一系列难点,各参建单位制定了详实的措施,攻克了小曲线转弯轴线偏位的技术难关,成功突破了周边施工环境复杂,施工组织难度大、安全管理难度大等难题。

### 行进一公里,转弯九百米

自2023年11月28日盾构机“纵横号”始发以来,掘进班组长曹培林几乎一天都没休息过,

连过年都没回家。“心一直悬着,每天最多睡六七小时。尤其是通过风险点位的时候,每一米的掘进都极为不易,这是我干过最难的一个项目,当然也是最有成就感的。”曹培林说。

作为“纵横号”盾构机的主司机以及盾构班组的班组长,曹培林每天需要驾驶着长85米、重520吨的“钢铁巨龙”在地下穿梭。他以超乎寻常的耐心与专注,驻守在这条“钢铁巨龙”的“龙头”位置,这里空间不足2平方米,排列整齐的屏幕界面上闪烁着随时变动的数据、操作台上还有密密麻麻的按钮。驾驶室中虽然有空调,但在夏天,隧道内温度达40多摄氏度,而且每掘进完一环,他就需要停下来再做调整,指导同事将开挖出来的土进行倒运,不仅每天频繁往返于拥挤狭小的驾驶室和幽深潮湿的地下现场,还要克服早已布设的各类风险源。

别看本次盾构区间不算太长,但这段路“走”起来可并不轻松。“从线路上说,这次盾构主要的难点在于转弯。在盾构路径上,‘纵横号’整个区间仅有100多米的直线,其他900米都在缓和曲线和转弯段,最小转弯半径甚至只有350米,转弯半径是小且长的‘急转弯’,必须采取‘超精确’的驾驶方式。”曹培林说。不仅如此,在此次盾构的区间纵断面纵坡均为V型坡,最大纵坡为千分之28.5,均有4段竖曲线,每一个风险源,都是一场难啃的重要“战役”。而且隧道要穿越微风化花岗岩以及多处断裂带,施工过程中稍有不慎,就可能会造成路基倾斜、不均匀沉降等风险。“然而在这么恶劣复杂的地质条件下,我们成功实现了零风险顺利下穿李村河,下穿上流荣宴酒店等多个风险源建筑物,好在整个班组配合给力,我们都一个个顺利克服了。”他感慨道。

### 班组长成“驭龙高手”

“我已经干了四个城市四条地铁了,比起别的城市,我觉得青岛地铁的标准化程度非常高,尤其是班组建设真的非常温暖,让我在工作中

成长了许多,不仅有很多培训赋能,也提供给我个人成长的舞台。”曹培林年纪虽轻,但已辗转广州、深圳等多个城市,在青岛地铁,他实现了向产业工人的跃升,被任命为技术难度极高的掘进班组的班组长,年仅29岁的他已经成为了隧道里的“驭龙高手”,他笑着说:“我现在已经把班组当成了我的家。”

为保证区间盾构有序、安全掘进,掘进班组充分运用信息化技术进行系统、全面监控测量,严格控制盾构掘进参数,一方面使用皮带机自动称重系统对出渣量进行监控,确保盾构施工安全可控,另一方面使用盾尾间隙自动测量系统对管片趋势实时监控,确保盾构姿态及时调整纠偏。在一次次并肩作战中,曹培林因憨厚爽朗的性格和敢拼敢闯的作风,深受同事们的欣赏,他和班组的老大哥们的感情迅速亲近,已然处成了战友,亲如家人。负责“纵横号”掘进的班组通过不懈努力,被评为线路级示范班组,将班组建设优势充分发挥,真正做到了安全有保障、质量无缺陷、效率有提升、效益有提增、团队能自制,员工在良好的环境下,发挥超常,完美配合,历经7个月的不懈努力,班组人员积极参与隐患排查,将安全无小事,安全大于天的思想深入人心,右线隧道实现内实外美,“纵横号”掘进过程中,先后经历始发条件验收、首推百环验收,到达前百环验收,盾构接收条件验收,均为一次性通过,隧道干净整洁,无渗漏水,达到建设一流地铁优质目标,为青岛地铁提交了一份满意答卷。

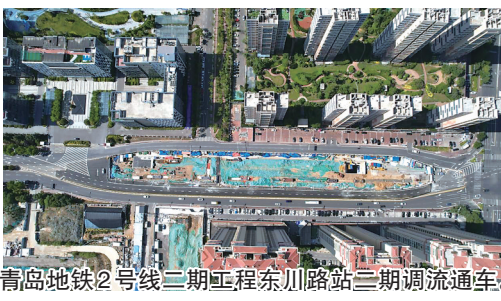
据悉,东常区间工区是整个地铁2号线二期的“腰眼”工区,全线轨道铺设从该工区开始。地铁2号线二期工程(东延段)属省、市两级重点项目,并列入“青岛市城市更新和城市建设三年攻坚行动”,线路全长8.9公里,共设8座车站,均位于李沧区。作为连接李沧东部与李村中心城区的交通大动脉,地铁2号线二期工程(东延段)对于完善东岸城区线网结构,带动李沧区东部及世博园片区的规划发展意义重大,对改善沿线交通环境和市民出行条件具有重要作用。(本报记者)

### ■深读一点

## 地铁2号线二期工程东川路站二期调流通车

6月27日,随着最后一道交通标线施划完成,由中铁十六局集团承建的青岛地铁2号线二期工程东川路站二期调流路正式通车,是青岛地铁2号线二期工程首个完成二期交通调流施工的车站。调流路的开通标志着该站剩余出入口、风亭结构等附属结构全面打开施工局面,为2号线二期工程早日完工吹响了冲锋的号角。

金水路不仅是通山接海,更依次串联起南北走向的重庆路、黑龙江路,是贯通李沧、崂山区的东西向城市主干道,而东川路站所处路段,临街商铺小区众多,沿线人流车流密集,高峰出行需求集中,全天过境交通流量大。在主干道通行压力的交织下,极易造成道路拥堵,外围协调力度大,调流工作开展难度大。为确保二期道路调流顺利通车,中铁十六局项目部想方设法克服阻力,多次与业主、设计、监理等单位



青岛地铁2号线二期工程东川路站二期调流通车。

研究解决方案,积极与李沧区住建局、交警支队、交警大队、街道社区、管线产权等单位沟通协调,层层研究、对接、现场勘查,做足调流路前期的准备工作,相继解决了燃气、电力、路灯、污水、雨水、通信等多种类管线迁改难点工作。

调流当天,包括业主、调流设计单位、李沧

区交警、工区项目部、交通协管员及标线信号队伍等在内的30余人投入到调流的“战斗”中,现场精心部署、精准施策,有序摆放反光锥、防撞桶、指引标牌等调流设施,仅用2个小时就顺利完成此次调流任务,为东川路站附属施工奠定了坚实的基础。

据悉,东川路站全长472米,位于金水路和金水路路口西侧,沿金水路东西向敷设,共设置3个出入口、2组风亭、2个安全出入口。本次调流路段是为便于道路北侧附属结构施工而调整,调整路段长达203米,标准段宽达4.6米,将原本在车站南北侧单向双车道,调整为南侧合并为双向四车道行驶,同样保持金水路双向四车道通行。为更方便周边居民出行,项目部还将在施工围挡北侧增设台阶,修建人行道,满足行人过街需求,缩短行人过街时间。本报记者