



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。为了减少对地面建筑的影响，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，下穿上海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。在一次次的并肩作战中，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，右线隧道实现内外美观，“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，位于金水路和东川路路口西侧，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