

# 百余条“钻地龙”帮咱建地铁

## 112台盾构/TBM设备将投入到青岛地铁三期7条线路建设中



钻地龙司机张硕在驾驶。

正阳路是贯穿城阳的主干道,当市民在地面畅通无阻往来穿梭时不会想到,在地下20米深处,一台钻地龙正稳步前进。8日顺利始发后,地铁9号线华城路站-城子站区间左线已顺利掘进。

从2014年钻地龙在青岛地铁2号线一期首次使用以来,越来越多的钻地龙被应用到地铁施工中。相比传统矿山法施工,机械法施工提速8到10倍,不仅施工效率显著提升,并且大幅降低了建设安全风险。地铁三期7条线路,预计将投入112台钻地龙,青岛地铁“机械化换人、自动化减人”将达新水平。

### 现场 地下20米钻地龙静静掘进

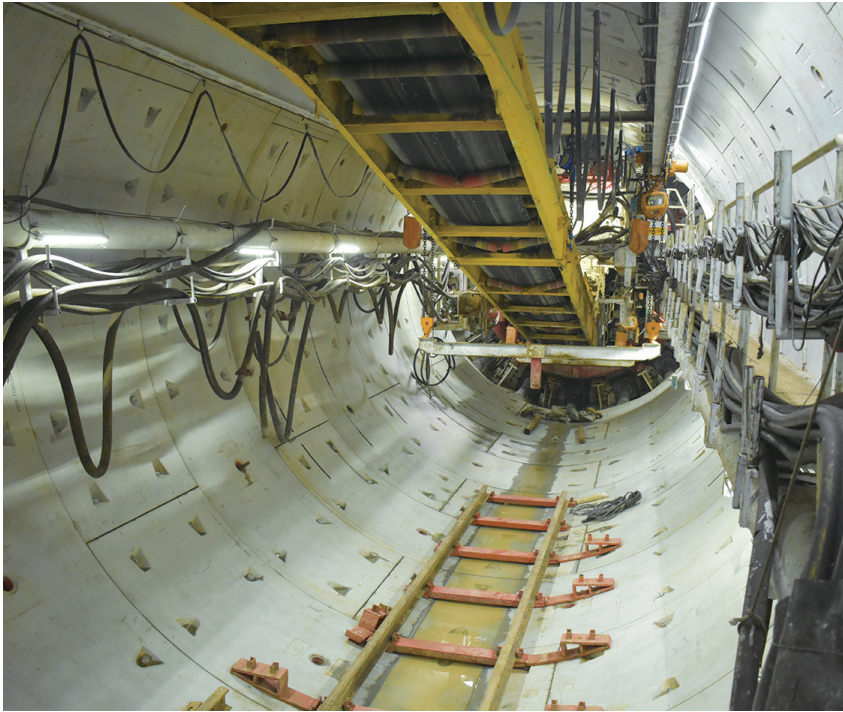
28日上午,记者来到城阳区正阳路与华城路附近的青岛市政集团地铁9号线项目部,高高龙门吊下,作业人员有条不紊推进施工。顺着楼梯一路往下,地下20米深处,盾构机司机张硕坐在驾驶舱内,静静地盯着这台钻地龙缓缓前进。张硕告诉记者,身为盾构机司机,每天进入驾驶舱前,都要对上一班的掘进参数进行交接,然后根据掘进指令开启新一轮掘进。掘进完成后,张硕还需与团队成员一道,配合开展管片安装工作。

“截至目前,我们已经顺利掘进12米,实现了开门红。”青岛市政集团地铁9号线项目部经理隋朝灿告诉记者,地铁9号线华城路站-城子站区间(华城区间)右线隧道长883.109米,左线隧道长883.916米。线路出城子站后,沿正阳路向东敷设进入华城路站。采用盾构法施工,区间下穿G20青银高速高架桥、爱民河及爱民河桥等建构筑物。目前项目正在执行掘进任务的是左线“市政铁军5号”盾构机,该机全长67.5米,开挖直径6.46米,整机重量约380吨。8日始发后,目前掘进顺利。根据目前进度,预计年底前,左线掘进工作将完成。

### 调查 越来越多钻地龙走进青岛地铁

“市政铁军5号”盾构机只是青岛地铁广泛实行机械化施工的缩影。5号线海云庵站-湖岛站区间右线盾构始发,5号线青医东院站-石老人浴场站区间右线TBM贯通、5号线八号码头站-四方厂站区间启航2号盾构机精准进入钢套筒、15号线一期工程天山二路站-南万站区间左线TBM“青龙号”始发……最近一段时间,火力全开的地铁三期建设工程频频传来钻地龙的好消息。

把时间拉回到2014年,青岛地铁



地下20米钻地龙在掘进。

集团工作人员鲁棣源怎么也不能想象十年后众多钻地龙的施工场景。鲁棣源告诉记者,作为青岛修建的第一条地铁线,3号线的建设可以用“摸石头过河”来形容。2014年,首台双护盾TBM“贯龙号”在2号线一期成功始发,迈出了青岛地铁机械法施工的第一步,这也是双护盾TBM在国际地铁领域的首次应用。

### 应用 三期7条地铁线将投用百余台

青岛地铁三期7条线路建设面临着工程数量多、施工环境复杂、地质条件多样、风险管控难度大等困难。为解决这些难题,青岛地铁集团从技术方面采取以盾构/TBM机械法施工为主的设计方案,并创新研究了双模TBM、双模盾构等机械掘进模式,同时深化在施工过程中“双体系建设”与

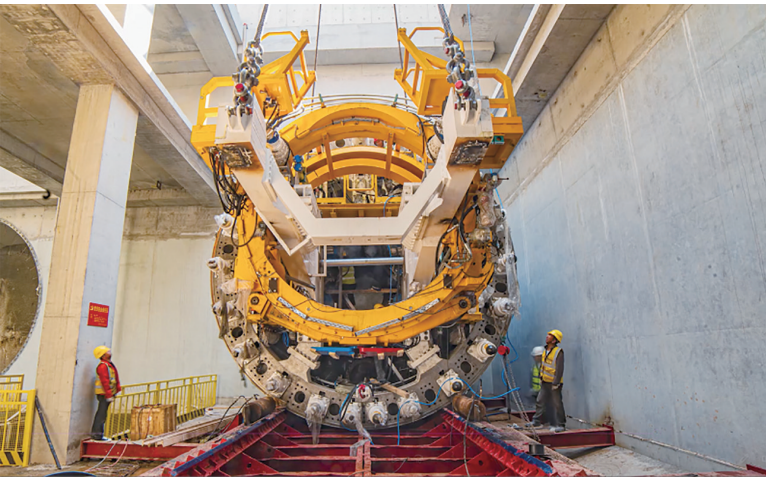
“班组建设”的双向奔赴,为机械法施工安全质量水平奠定了基础。

在我国,习惯上将用于软土地层的全断面隧道掘进机称为盾构机,将

用于岩石地层的全断面隧道掘进机称为TBM。鲁棣源告诉记者,无论盾构机还是TBM,其施工原理都是利用机器圆柱体钢组件在隧道中边向前推进边对土壤进行挖掘,同时进行保护、衬砌的施工过程。

以不久前刚始发的9号线一期“永兴1号”盾构机为例,在此之前,该盾构机已参与过北京地铁建设,是一台“功勋”盾构机。结合线路地质条件和掘进需要,施工单位将其进行整机再制造,“升级”后的“永兴1号”在掘进性能等方面超过了部分新机,且成本只有新机的三分之二。鲁棣源表示,“永兴1号”在进入长距离超硬岩地层掘进时,可转换成TBM模式进行掘进。在TBM模式下,掘进机转速高,掘进效率高。当硬岩段掘进完成时,在洞内进行模式转换,由TBM模式换成土压模式继续掘进。相对于传统矿山法,“遇软则软,遇硬则硬”的双模掘进施工速度将提高3—5倍。

据了解,青岛地铁三期7条线路建设中,共计划112台盾构/TBM设备进行施工,采用机械法施工区间占比约95%，“机械化换人、自动化减人”将达到新水平。目前,地铁三期共进场设备66台,已完成区间设计总长度的27.5%。观海新闻/青岛晚报/掌上青岛 记者 徐美中



钻地龙整装待发。

## 引入“情景再现”工作法

### 公交崂山公司提升出行服务温度

本报8月28日讯 为进一步优化公交乘车体验,提升出行服务温度,公交崂山公司全面推行“‘4+5’公交亲情服务”,通过编制宣传手册、构建服务质量案例库,并引入“情景再现”工作法,持续提升服务品质,让乘客感受到有温度的出行服务。

为实现“标准化+亲情化”的“增值服务”,该公司推出宣传手册,4即“四个一”亲情服务:一个微笑、一声问候、一个搀扶、一声提醒;5即“五个我等您”服务:排队乘车我

等您、赶来乘客我等您、乘客坐稳我等您、特需乘客我等您、斑马线前我等您。

为持续优化乘客体验,该公司通过收集、分析和总结日常服务真实案例,构建一个可供参考的“服务质量案例库”,每个季度将“服务质量案例库”视频下发,生动地还原投诉的现场情景,让驾驶员更容易入脑入心,引发驾驶员共鸣,起到警示的作用。

(观海新闻/青岛晚报/掌上青岛 记者 徐美中)

## 全车体检全员培训

### 岛城公交护航学子出行

本报8月28日讯 开学在即,我市公共交通通过给车辆体检、驾驶员全员培训等方式,全力护航学子出行。

公交隧道二分公司提前备战,对隧道1路线、隧道6路线所有车辆逐辆体检,确保车辆技术安全性能良好,同时对百余名驾驶员开展安全培训,力争为广大中小學生提供安全、舒适、快捷的乘车环境。过程中,专门讲解了“中小學生开学10个危险源”等知识,做好“开学交通安全第一课”,提醒大家途经学校路段时必须减速慢行,必要时停车避让。

28日上午,在361路公交总站开封路停车场,驾驶员刘磊和同事们逐一针对车辆的灯光系统、刹车系统、电子设备舱开展车辆体检,确保车辆始终处于最佳状态,杜绝任何安全和故障隐患。“又是一年开学季,361路线途经青岛五十八中、青岛恒星学院等多所学校,有序做好车辆的安全体检工作非常重要,作为一线公交驾驶员,我们会一如既往地莘莘学子营造安全、舒适出行环境。”刘磊说道。(观海新闻/青岛晚报/掌上青岛 记者 徐美中)