



# 克难天 爬沟过坎 解难题 便捷出行

## 地铁2号线西延段攻克施工难点打通城市脉络 让西部老城区告别物理阻隔一路畅达幸福

临近海岸线、穿越老城区、下穿铁路和高架……18日，备受市民期待的地铁2号线西延段正式开通。相比我市352公里的地铁运营里程，3.84公里不算长，但地铁2号线西延段三站三区完全濒海，区间隧道离海最近处仅7米，三座车站埋深都在35米到40米，属超深基坑开挖。不仅如此，仅5.66公里的TBM区间就存在着7处构造破碎岩破碎带，泥岩砂岩反复变化，且多处下穿新冠高架桥和正在运营中的胶济铁路，距离铁路路基最小净距仅有18米……地质条件如此恶劣复杂，老城人居建筑如此密集，2号线西延段每一米的掘进都极为不易。

广大参建人员历经1800多个日夜的压力，期间采用视频联网监控、超前地质探水、洞内弃壳拆解、CP3轨道控制网精测、钢弹簧浮置板减振道床等先进技术，稳步攻克一个又一个难关，最终迎来了正式开通的日子。



2号线西延段消除了西部老城受铁路和高架物理阻隔的影响。(资料照片)

### 建设者现场体验地铁线开通

“看着自己亲手建设起来的地铁开通，心里别提有多高兴。”18日上午，在地铁2号线西延段四川路(轮渡)站，看着川流不息的人群、高兴不已的市民，青岛地铁集团有限公司第一建设分公司工程处副处长张春春也格外高兴，过往建设奋战的镜头再次回荡在脑海之中。

张春春告诉记者，临近海岸线、穿越老城区、下穿铁路和高架，是2号线西延段施工中最难逾越的“三道坎”。2号线西延段距离胶州湾最近处仅有7米，地下水丰富，存在严重的透水、涌水、卡机、塌方等重大风险。建设者采用超前探水技术，对前方发现的薄弱地段提前进行加固补强，确保开挖时围岩的稳定。穿越老城区施工，三站全部是超深基坑开挖，小港站更是深达43.5米，他们在土体施工中利用创新技术手段，最大限度地减少扰民。

5.66公里的TBM区间多处下穿新冠高架桥和胶济铁路，距离铁路路基最小净距仅有18米，穿越七处构造破碎岩破碎带，他们把控制地面沉降手段(豆砾

石吹填和回灌灌浆)作为TBM施工关键管控指标，同时通过科学数据模型，对TBM隧道下穿铁路全过程有限元分析仿真模拟，攻克了小曲线转弯曲线偏位等技术难关。1800多个日夜里，正是因为有许许多多张春春这样坚定的地铁建设者，2号线西延段才得以爬沟过坎，从一纸蓝图到照进人们生活的现实。

现场，2号线西延段建设者黄鹏波也特意赶来体验。此前，黄鹏波在2号线西延段做电工，目前在2号线二期下王埠站。“这条地铁线，就跟自己的孩子一样，看着它从无到有，一点点建起来，一直到今天开通，心里满满成就感。”黄鹏波表示，面对建设过程中遇到的困难，地铁集团组织开展的班组建设，让广大建设者有了家的感觉，大家一起想办法，调整施工方案，日夜奋战，总算是克服了。“每次想到以后大家坐着我们参与修建的地铁出行，风里来雨里去都不怕，就觉得浑身都是劲，再辛苦也值了。”黄鹏波非常愿意继续在青岛地铁挥洒汗水。

### 轨道铺设精度达毫米级

青岛地铁集团有限公司第一建设分公司机电设备处负责人侯超告诉记者，2号线西延段沿线人居密集，全线仅有一个铺轨基地，且地块非常狭小，所有铺轨材料及机械，仅能从一个跨度30米的轨排井吊入吊出。同时受场地限制，轨排井下料口只能倾斜设置，且深度达40米，极大制约铺轨效率。地铁集团依托班组建设，在铺轨过程中坚持党建引领、坚持党的群众路线、坚持参与式民主管理、坚持问题和目标导向、坚持创新引领，激发班组一线活力，广大建设者攻坚克难，最终实现铺轨质量、效率双提升。

“让每一寸轨道都精准无误，这是对乘客安全的承诺。”侯超表示，2号线西延段采用了智慧工地技术，通过大数据和人工智能技术的应用，实现了施工情况的实时监控和管理，采用国内先进的地铁铺轨测量CPⅢ轨道控制网精测技术，确保了轨道几何尺寸的精确控制，7.98公里的铺轨里程，精度达到了“毫米级”！为减少对沿线的影响，2号线西延段轨道设置了4种道床类型，其中40%

的轨道采用了国内领先的钢弹簧浮置板减振道床，让轨道就像枕在“床垫”上，能减小振动15分贝以上，让列车地下穿行更安静。

2号线西延段在泰山路站接入已经运营的2号线。泰山路站紧邻居民区，没有场地吊出井，双护盾TBM无法正常吊出。想要在1个月内将两台刀盘直径6.3米、总长135米、重约800吨的双护盾TBM完全拆解，然后运送至3.4公里外的井口地面，这在国内城轨领域建设史上是从未有过的。经过广大建设者的集思广益，最终决定将6.3米直径的TBM壳体留在隧道里做内壁，浇筑钢筋混凝土，成为工程的一部分；将可以拆解的电机、油缸等部件一一拆除，沿原路运输返回到TBM始发井吊出来。最终，两台TBM共计30000多个零部件安全拆除，装箱运回仓库，节省了拆迁安置等投资约4000万元，在国内首次实现双护盾TBM洞内“弃壳拆解”。

观海新闻/青岛晚报/掌上青岛 记者 徐美中

### 相关链接

2号线西延段全长3.84千米，设国际邮轮港站、小港站、四川路(轮渡)站3座车站，与已开通2号线一期泰山路站相连。2号线西延段开通运营后，青岛地铁开通8条线路，线网运营车站达到172座、运营里程达352公里，串联青岛7区1市，实现对中心城区主要商圈、医院、交通枢纽、景区景点全覆盖，对缓解市区间交通压力，完善城市路网布局，提升城市整体交通运行效率具有推进作用。行车安排方面，西延段开通后，2号线李村公园首车6时、末车22时40分，四川路(轮渡)首车6时8分、末车22时43分，全天运营时间17小时34分钟。工作日高峰最小行车间隔2分30秒；平峰行车间隔7分30秒；周末行车间隔6分6秒，全程约53分钟。各位乘客可以通过综合资讯牌、智能服务中心、青岛地铁APP、青岛地铁微信公众号查询行车相关信息。

### 盼望多年终于通地铁了

“盼望了多少年，终于开通了。”18日上午，71岁的赵先生在2号线西延段轮渡(四川路)站厅内惬意溜达着。作为一名老青岛，赵先生对西部老城区有着深厚感情。得知地铁2号线西延段开通，当天特意从广饶路附近的家中赶来。“我要一个一个站看，详细了解每个站的设计情况。”现场，赵先生拿着手机，一边走一边拍，举手投足间都是满满的欣喜之情。

和赵先生一样，家住晓港名城小区的于先生，也时刻关注着地铁2号线西延段的消息。洞通了、轨道通了、通过竣工验收了……于先生的微信朋友圈里，记录着地铁2号线西延段的所有“成长足迹”。于先生告诉记者，自己在崂山株洲路附近上班，地铁2号线西延段开通前，如果开车往返，每天都要为到哪停车发愁；如果乘坐地铁上下班，则要先乘坐公

交车抵达泰山路站，坐上2号线后在东韩站下车，再步行一刻钟左右。“天气暖和的时候还行，天冷了，每天换乘也要花费许多时间。”如今，地铁2号线西延段开通，于先生下楼步行3分钟，就能达到小港站，然后在泰山路站换乘4号线，在辽阳东路再换回2号线。“我计算过了，这样比单纯坐2号线绕前海跑一圈要快一些。”于先生说。

和于先生一样能享受到2号线西延段带来的便利的，还有在沈阳路46号工作的公交市北公司党委书记、董事长刘清汉。家住晓港名城的他，以往上下班都是乘坐公交车，遇到高峰时段，车辆堵车导致出行时间无法掌控。地铁线路开通后，他的出行选择又多了一项。“出门步行几分钟就是地铁站，换乘4号线到海慈医院站后，步行就能到单位了，非常方便。”刘清汉说。

### 系列“黑科技”让出行更温馨

青岛地铁运营有限公司线网管控中心客运服务部服务室主任魏国静告诉记者，2号线西延段可以提供电子支付兑零、爱心预约、问询指引、临时休息、临时修补、适老关怀、孕妈优先、母婴服务、女性关怀、医疗救助等16项服务举措，满足广大市民多样化出行需求。青岛地铁运营有限公司运营二中心站务部台东站区站长徐婉琳表示，相较于先期线路，2号线西延段首次在站厅门系统整合PIS屏、商业显示屏、照明灯带，提升站厅的艺术性和美观性。首次创新应用开放式无人值守智能服务中心，通过智能语音或乘客自助操作，实现乘客自动应答功能，展现地铁建设数字化成果。首次采用轻薄型闸机，整体外观小巧时尚更具科技感。首次实现由门禁系统代替常开防火门监

控系统，不仅监视直观和运营高效，还节约建设成本。

在客运服务方面，2号线西延段结合线路周边居民区密集等特点，持续以“畅达幸福”为引领，推出“青锋暖行”定制化服务，为新开通各站配备无障碍折叠垫板、轮椅、爱心座椅、无障碍卫生间等特需乘客设备设施。同时提供爱心预约、临时休息、共享充电、便民如厕等综合性便民服务。其中，国际邮轮港站与邮轮母港客运中心等重大项目连接，在重大活动或重要接待时期，车站将视实际情况增设出行指引卡，配置多语种服务队，提供英、日、韩、俄、法、德等语种翻译。此外，为适应外国游客刷卡支付习惯，站内还配置有POS机，为外国游客带来无障碍出行体验。

### 解难题一线赋能区域腾飞

青岛向海而生，因港而兴，轮渡码头和邮轮母港是青岛后海海上版图的核心，2号线西延段3座车站均沿海湾分布，百年老港区见证了青岛的崛起，也是岛城城市更新缩影，承载着青岛的城市历史和城市文化。

昔日，胶济铁路、新冠高架等路网，给西部老城区带来了明显的物理阻隔，片区居民出行也因此受限。“过往公交线路不少，但没有快速通道的地铁线网，就无法快速将人流引入进来。”曾在附近停车场工作数十年的公交隧道第七分公司经理周斌告诉记者。18日上午，记者乘坐21路公交车从北往南沿四川路途经后海区域看见，四川路以西片区，过了晓港名城后有不少地方仍是一片待开发的热土。

为抢抓2号线西延段开通的重大利好，18日上午，青岛旅游集团就携手青岛地铁集团，在轮渡(四川路)站现场举行冬季游青岛的大型活动，推介地铁+轮渡环胶州湾游的冬日旅游项目。“地铁的开通，为市民解锁青岛老城独家记忆、前来轮渡参与冬日环胶州湾游提供了新的出行选

择。”在专家看来，2号线西延段途经学校、居民区、新冠高架路、胶济铁路、金茂湾商务区等诸多商业、交通重要节点，串联起了青岛国际邮轮港、青岛海关博物馆、小港码头、青岛轮渡站，是青岛城市更新和城市建设三年攻坚行动重点项目。其中，国际邮轮港站作为青岛国际邮轮港区综合客运枢纽的重要组成部分，与邮轮母港客运中心等重大项目连接，与周边开发地块展开一体化设计，使已建、在建项目与地铁地下空间互联互通，实现地下一体化整合，巧妙衔接起港区与老城区，有效提升该区域交通运营能力和品质城区发展能级，促进港产城融合发展。它的开通运营，将极大改善青岛西部老城区的交通发展，有效提升区域的公共交通效率，将对支持邮轮母港片区陆空一体化发展策略、建设引领型现代化海洋城市发挥重要作用。同时，为配合国际邮轮港区的开发建设提供有效交通支持，对于青岛建设国际航运中心及国内领先的现代海洋城市将发挥重要作用。

观海新闻/青岛晚报/掌上青岛 记者 徐美中



2号线西延段轮渡(四川路)站内景。



在18日正式开通的地铁2号线西延段，市民等待乘坐。



市民“尝鲜”地铁2号线西延段。



市民在地铁站内查看出入口设置情况。



地铁2号线西延段建设过程中啃下多个施工“硬骨头”。