

城市更新建设 让生活更美好

全国首条城轨交通智慧地铁示范线、青岛首条无人驾驶线路、行业首条核心技术采用全自主化TACS系统线路

地铁6号线一期到底有多“聪明”？

力争上半年开通，将补齐新区南北向交通短板，全面加强与青岛东岸和北岸城区间快速交流

□本报记者 董梅雪

青岛地铁6号线一期是全国第一条城轨交通智慧地铁示范线、青岛第一条无人驾驶线路、行业第一条核心技术采用全自主化TACS系统的正式线路。“推动地铁6号线一期开通运营”列入青岛2024年市办实事项目。按照计划，该线路将于上半年开通。

2月28日，青岛市交通运输局副局长张子木、青岛地铁集团副总经理刘纪俭做客“行风在线”栏目，围绕6号线建设进展、线路特点、开通意义等方面，向市民进行了全面解读。



搭载多项智能技术

让市民出行更加便捷

地铁6号线一期位于西海岸新区，全长30.8公里，起点为灵山湾站，终点为横云山路站，共设地下车站21座，最高运行速度达100公里每小时。线路于2019年12月开工建设，经过4年多的建设，目前已实现洞通、轨通，正在进行机电设备安装、列车调试等工作。

“6号线是集青岛地铁十年建设发展经验于一体、倾力打造的首条智慧地铁示范线。”刘纪俭介绍，6号线最突出的特点就是智慧化，建设之初就是朝着智慧地铁示范线这一目标来打造。6号线搭载了智慧列车、智慧车站、智慧运维系统等诸多智能技术，目的就是让市民出行更加便捷、更加智能。

一是列车拥有“最强大脑”。列车控制系统是控制列车安全、准时运行的指挥部。传统系统的

主要设备安装在轨旁，列车像“傻瓜”一样全程听地面指挥。而6号线列车采用的列车自主运行系统（TACS系统），将轨旁主要设备的功能分散到列车上，通过列车与列车之间的直接“通话”，后方列车直接拿到前方列车的状态信息进行自主判断，就像列车有了自己的“大脑”和“千里眼”，能够自主“奔跑”，自行判断前后列车运行情况，进行“加速”或“减速”，自主调节列车运行速度，可以说是最聪明的地铁列车。

二是为车站装上“智慧大脑”。6号线采用全场景、全功能智慧车站，实现了运营业务的自动化控制和智慧化管理，让车站拥有更“聪明”的“智慧大脑”，这对于运营服务和管理来说，实现了从“手工操作”到“人工智能”的升级，运营管理更加科学高效。

贯穿四大功能区

补齐新区南北向交通短板

西海岸新区目前已开通1号线和西海岸快线（13号线）。6号线一期开通后，将会给区域交通出行带来哪些积极影响？

对此，张子木表示，6号线一期沿胶州湾东路、长江西路、江山南路、团结路等主干道敷设，总体呈“L”形，开通后将成为贯穿西海岸新区中心城区的大运量骨干线。这条线串联了灵山湾影视文化产业园、青岛开发区、青岛自贸片区、中德生态园等区域，这些都是西海岸人口集中、产业聚集的重点区域，6号线一期的开通将大大加强这些区域之间的联系。

6号线一期开通后，将与现有的1号线、西海岸快线换乘，能全

面加强西海岸新区与青岛东岸和北岸城区间的快速交流，深化区域经济协调发展。同时，由于1号线、西海岸快线均大体呈东西走向，作为西海岸新区的第三条地铁线路，6号线一期的开通将加快补齐新区南北向的交通短板，为国家级新区建设提供更加便捷的轨道交通支撑。从这个角度来说，6号线一期的开通必将带动西海岸新区进入一个统筹协调、高质量发展的新阶段。

目前，围绕今年上半年通车的目标，青岛地铁集团正全力以赴做好各项运营筹备工作，确保地铁6号线一期高水平开通，为乘客提供安全、便捷、舒适的乘车体验。

地铁6号线一期技术亮点纷呈

□本报记者 董梅雪

作为全国首条城轨交通智慧地铁示范线、青岛市第一条无人驾驶线路、行业首条核心技术采用全自主化TACS系统的正式线路，地铁6号线线路拥有多项亮点。

亮点一

采用列车自主运行系统（TACS）

地铁6号线采用了列车自主运行系统（TACS），地铁列车会“自己跑、自己停、自己回”，自己判断运行，为运营带来了诸多优势。

更智能：列车根据时刻表，自行确定要运行的时间、速度和行驶的区域；如果列车发生晚点，会主动调整停站时间、运行速度，确保准点到达。

更安全：取消部分轨旁设备，减少设备故障对运营的影响。

更可靠：可靠性提升2个数量等级，由99.99%提升至99.9996%。别看数字变化不大，但在行业内两个数量等级的提升就是百倍的进步。

更有效率：列车折返效率提升15%。传统系统折返时间最快为108秒，而TACS折返时间可提升至92秒。运营高峰期时，每小时可以多上线6列车、多运送约8000名乘客，乘客高峰期坐不上车的概率会大幅降低。

更为灵活：TACS支持两车对向行驶和任意位置折返。当发生火灾、水淹等紧急情况时，TACS列车能够快速转移至安全区域，有效保护乘客安全。

更有效益：全寿命周期成本降低20%。TACS系统简化设备，降低建设投资约15%，减少系统调试时间30%；同时大幅降低维护次数和强度。据测算，可降低系统全寿命周期成本约20%。成本降低了，同样的钱可以买更多的列车或者建设更长的线路。

更易实现互联互通、旧线改造和延伸建设：TACS系统结构简单，能够实现不同厂商的互联互通，减少了对原系统厂商的依赖。旧线改造时主要改造列车，既有地面系统进行配合性改造升级即可，无需频繁切换，大幅提高安全性，节省时间。

亮点二

节能效果显著

6号线从刹车能量回收、列车牵引、车站空调等全方位应用了绿色、低碳、节能工艺。

研发大容量飞轮储能系统。这个系统可以简单理解为储能装置可以吸收列车“刹车”时的多余能量，用于列车出站时“给油”，实现能量的最大化利用。目前，具有完全自主知识产权和自主制造的飞轮储能系统，已在6号线正式推广应用，预计每年可节省用电量约650万度。

创新应用永磁牵引技术。永磁牵引电机具有体积小、噪音小、效率高、功率密度高、过载能力强等优势，是未来的发展方向。6号线开展永磁牵引列车验证和应用，上线两列车，将达到15%节能率，后续将在三期线路全面推广。

安装光伏发电设备，容量0.47兆瓦，将太阳能转化为电能，达到节能减排目的，可实现每年节电50万度，减排二氧化碳500吨。

亮点三

创新工艺工法

建成了全国首座全方位装配式车站。如同搭积木一样，30个人用时3个月就能完成一座车站拼装，与传统车站相比，节约工期4至6个月，减碳约30%。

双护盾硬岩隧道掘进机（TBM）等机械的使用率在6号线达到了91.6%，相对传统掘进工法效率提升10倍。

为进一步减小地铁运行带来的影响，6号线为列车定制“减振跑道”，首次大规模采用“多等级减振道床+预制轨道板”技术，相当于根据不同地质，在钢轨下垫上不同类型的“瑜伽垫”，可以有效缓冲，保障列车在地下“悄无声息”穿行。

相关链接