

城事

穿越7条河涌、8座市政桥梁,6次下穿珠江、13次穿越高架桥……

广州地铁打通城区“X形”对角线
十号线十二号线今年将建成通车

今年,十号线(西塱-杨箕东)和十二号线东段(二沙岛-大学城南)、西段(浔峰岗-广州体育馆)将建成通车,进一步加密中心城区轨道交通网络,完善广州“环形+十字+X形”的城市轨道交通结构。共同构成“X形”对角线的十号线和十二号线“斜跨”广州中心城区,在建设过程中都遇到不少挑战。十号线先后穿越7条河涌、8座市政桥梁、12次穿越既有运营地铁线路;十二号线6次下穿珠江、13次穿越高架桥,线路途经断裂带、采空区及文物保护区。

■新快报记者 李佳文 通讯员 穗铁宣

十号线

国内首例既有线路
不停运条件下改造车站

呈“西南—东北”走向的地铁十号线贯穿荔湾、越秀、天河等传统老城片区,先后穿越317栋重点建构筑物、7条河涌、8座市政桥梁,2次下穿珠江,12次穿越既有运营地铁线路、9次下穿主干道,施工面临巨大挑战。



■十号线东湖站航拍图。

——下穿珠江主航道。十号线东湖至滨江东路区间左线需下穿珠江主航道,江面宽555米,最大水深9.7米,航运交通繁忙,水位受涨落潮影响起伏较大,且隧道开挖面与江水存在水力联系,施工风险和难度较大。盾构机下穿珠江期间,地铁建设者们多次召开专家评审会,开展盾构下穿珠江涌水涌砂应急演练,施工过程中全面落实风险分级等各类管控措施,实现盾构顺利“渡江”。

——42米最深暗挖隧道。十号线五羊邨站至东湖站区间暗挖段位于东山湖公园下方,暗挖隧道深42米,相当于14层楼高,是全线在最深、最大水域下方,断面最多、施工场地最复杂的暗挖隧道。为了安全完成施工任务,广州地铁联合各参建方对隧道进行超前帷幕注浆,填充围岩裂隙,止水、加固围岩,确保暗挖施工安全。同时,优化施工工法,减少施工工序,缩短支护时间,增加安全系数。施工现场还采用施工看板管理,及时掌握安全动态。最终历时213天,完成最深暗挖隧道施工,为东湖至五羊邨区间双线盾构始发提供了条件。

——相当于4个标准车站体量的“巨无霸”车站。十号线东湖站位于东山湖公园内,是六号线、十号线、十二号线的换乘车站。车站全长约200米,标准段宽约55米,基坑深度约42米,体量相当于4个标准地铁车站。车站从前期工作、围护结构到基坑开挖、安全和技术管控标准高、施工挑战性很大。面对该车站基坑深、抗拔桩施工难度大、市中心出土难度大等难点,广州地铁建设公司第一建管部张标带领建设团队运用隐患排查系统等风险管理数字化系统,保障施工



■十号线西塱站,国内首例既有线路不停运条件下车站改造施工作业。

安全的同时,一度创造了市核心区域地铁车站日出土3500方、月出土9.1万立方米的纪录。

——国内首例既有线路不停运条件下车站改造。十号线西塱站肩负着十号线与既有二号线、广佛线以及十二号线的换乘任务。西塱站客运任务繁重,改造工程只能凌晨1点半到4点半的非运营时间进行。另外,站内管线分布复杂,南侧车辆缓冲区内,仅约60米×8米的每段股道内,分布着各类管线20多根,每一根线路都可能影响整个线路的运营安全。

面对既有线路情况复杂、既有线路客流量大、施工场地有限、工期紧任务重等挑战,广州地铁建设公司第一建管部严志权带领建设团队将既有线路改造现场划分为14个施工区域逐步推进。为了最大限度降低改造施工过程中产生的烟尘、噪音等对乘客的影响,施工现场专门引进各类吸尘除尘、抽风排烟设备,尽量使用静力切割设备。同时,乘客区域围挡使用防火型隔板,各区域匹配足够的灭火设备,将整个改造过程对乘客的影响降到最小,最终仅用15个夜晚就顺利完成所有电缆的迁改,2个月实现进出站通道“三权”移交。

十二号线

在地质条件复杂的
“江心岛”上建车站

作为“X形”对角线的另一主角,十二号线6次下穿珠江、15次穿越河涌、13次穿越高架桥,线路途经断裂带、采空区及文物保护区。线路建设过程也困难重重。



■十二号线二沙岛站航拍图。



■十二号线内焊接轨道。

——下穿既有运营地铁线。十二号线大大区间(大学城北至大学城南)中间风井至大学城南区间左线全长485米,盾构需穿越全风化岩层,并下穿既有运营地铁四号线,最小水平距离仅9米,施工难度大。为确保四号线运营安全,广州地铁联合参建单位运用智能监控系统,实时跟踪既有线路变形数据,动态优化掘进参数。通过加密监测、严控关键指标,有效降低施工影响,顺利完成穿越任务。

——穿越铁路干线。十二号线聚龙至白云站区间隧道需下穿铁路干线填土路堤段,地层为泥质砂岩与石英砂岩互层,盾构掘进姿态控制难度大。施工前,广州地铁组织专题评审,优化施工方案及应急预案,并对穿越段进行加固。由于铁路日均通行货运列车60余列,时速45公里,施工窗口期极短。经与铁路部门紧密协作,顺利完成注浆加固等准备工作。穿越期间,建设团队采用全泥水逆掘进模式,实时监测地层变化,动态调整掘进参数与盾构姿态,并安排24小时值守,最终实现安全精准穿越,为后续施工奠定基础。

——“江心岛”上建车站。十二号线二沙岛站位于广州发展公园内,全长约590米。由于地处“江心岛”,地质条

件复杂,施工面临砂层成槽质量控制难、周边环境敏感、渣土外运受限等挑战。广州地铁建设公司第五建管部任文滔对施工方案进行设计优化,取消地连墙两侧槽壁加固,并总结前6幅地连墙施工经验,提升施工效率。同时,针对管线影响,提前策划、优化资源配置及工艺参数。经过3个半月奋战,建设团队顺利完成211幅地连墙施工,高峰期达80幅/月,较原计划提前35天完成围护结构施工,为后续工程奠定基础。

——极小作业面下的轨道施工。十二号线广州体育馆站轨道施工过程中,因受广州体育馆至景泰站区间大盾构拆除影响,该站仅景泰区间右线1处井口可用于轨排吊装,施工场地严重受限。广州地铁建设公司第五建管部罗洋牵头组织专项协调,优化施工计划、整合资源,有效破解施工难题。项目团队创新采用疏散平台无轨化施工,统筹轨道与供电专业协同作业,同步压缩材料生产周期,确保轨通后立即安装,为后续实现“轨通”“电通”目标奠定基础。

——西段机电安装工期紧、任务重。十二号线西段地质条件复杂,为确保安全,土建施工耗时较长,机电安装工作工期压力重。十二号线浔峰岗站换乘大厅机电施工堪称“硬骨头”,常规工期至少需要三个月。为确保线路按时开通,广州地铁建设公司第五建管部黄辉涌、胡锦涛迅速行动,提前组织梳理材料下单流程,确保机电材料及时到货,从源头上保障施工进度;采用“分区域分步施工法”,将大厅划分为4个区块,从而有序开展机电与装修施工。在施工冲刺关键阶段,黄辉涌更是多次召集设计、施工、设备厂家等各方人员,现场研究解决方案,立行整改。最终仅用时一个半月时间高效完成浔峰岗站换乘大厅机电安装,高质量实现换乘大厅“三权”移交。