

穿山跨江筑坦途 大道通衢向未来

——滨海快线攻坚掠影

本报记者 林榕昇

东海之滨，地铁梦圆。看快线穿连，“场”“站”通达；闽江潮涌，古韵流芳。铁甲穿城，蛟龙入地，一线通途贯八方。

这是一场与山川湖海的较量——滨海快线是福州距离最长、高架最长、山岭隧道最长的地下轨道交通线；

这是一场对施工技术的考验——滨海快线先后24次并行或穿越重点交通线路；

这是一场地铁建设者智慧与勇气的完美展现——滨海快线自开工到建成，共获得专利125项、国家级QC（质量控制）成果2项，数不清的行业标杆在这里诞生……

滨海快线即将开通运营。线路建设的速度，市民看在眼里；地下施工的难度，很多人难以想象……过去4年多时间的点点滴滴，已成为每一位建设者心中难忘的记忆。

一盘棋布局

保障4个重大风险点“零沉降”

山水阻隔，是轨道交通建设绕不开的难题。

福州地铁建设公司工程部副经理温文兵在项目工地待了近5年，每到雨季，他就睡不好。要是遇上台风天，就更不敢睡着。在项目指挥部之下10多米的地方，正是滨海快线地下隧道。2020年线路动工，项目施工难度最大、风险最高的工点之一南公园站至三叉街站区间（简称“南三区间”）在他所负责的标段内。

南三区间过江段靠近闽江入海口，潮汐作用下潮差达4米及以上。区间不仅要以极小夹角、仅4.73米的极近距离下穿地铁1号线，并与之长距离并行，还有“拦路虎”——F10断裂带，包含了粉细砂、风化花岗岩等10多种软硬不均的不良地质。穿江过程更是险象环生，既有不明遗留钢板、大块岩石等异物频繁卡滞刀盘，又叠加F10断裂带与水下达36米的高压环境带来的多重挑战。这样复杂的情况，给盾构掘进带来前所未有的严峻考验。

好在有从上至下的“地铁智囊团”在背后撑腰。福州地铁坚持一盘棋统筹布局，通过“双重预防机制”将安全管理从“事后处置”转向“事前预防”，提前成立风险源专班，由地铁、施工方、监理单位等5方责任主体共同参与，面对难点、风险点，专家团队提前展开方案论证。同时建立“两级”工作组，要求施工单位局处两级领导驻扎一线，总承包及地铁领导驻点实时监查。在地铁建设公司工程部经理潘安记忆中，单南三区间过江段，就先后召开了21次专家论证会，专班大大小小的碰头会更是不计其数，4个春节数千名建设者时刻备战，大家都把地铁施工视为头等大事。

最终，包括南三区间在内，福州火车站至东门站区间盾构近距离下穿4号线、上跨1号线，东门站至闽都站区间下穿2号线、机场站至中间风井区间下穿钢栈桥等线路4个重大风险点沉降值成功控制在1毫米以内，仅有一根针的厚度，创造了“零沉降”“零变形”的施工典范。

水，挡不住脚步；山，亦能化为通途。

线路在祥谦站至首占站区间的大象山隧道和枕峰山隧道，是国内罕见的长距离大直径山岭地铁隧道，沿途不仅要啃碎硬度达220兆帕的超硬岩，还要在微风化凝灰岩及多处断层破碎带稳住身形，与多条铁路和高架桥擦身而过，最终要在沈海高速这条“大动脉”下方潜行穿过。整个过程要求万无一失，犹如“穿针引线”，是对工程技术与风险控制的极大考验。

在专班“头脑风暴”下，福州地铁因地制宜，在福建省内轨道交通领域首次使用TBM（全断面硬岩隧道掘进机）进行隧道施工，创造了单台月掘进450米、单台日掘进23.4米的福州轨道交通施工纪录。



▲福州火车站曾因盾构施工围挡挤占了半条车道，现在恢复了宽阔平整的沥青路面。

◀滨海快线列车呼啸而过。

一往无聚力

串联空铁 筑就通途畅达榕城

9:00，从机场站启程；9:38，抵达繁华的福州火车站；步行几分钟，即可换乘福州地铁1号线……滨海快线将“驶入”人们的生活。

多少年来，福州人盼望着，盼望着地铁能够直通机场。“这条线路的开通，难度远比想象中的大。线路的建设离不开社会各界的支持。”福州地铁建设公司副总经理林家全感慨道。

“机场日均旅客吞吐量超5万人次，交通繁忙，不论是修地铁接驳通道，还是在现有通道钢栈桥下方盾构施工，无不牵一发而动全身，必须跨部门、跨系统协同作战。”福州地铁滨海快线机场站业主代表张忠说。

关键时刻，福州航空城管委会勇于担当，牵头组建协同专班，联合交警精准实施交通疏导，协同市政、建设、运营及铁路等单位快速推进场地移交与交叉施工，通过高效统筹和紧密配合，确保项目整体高效推进。

在福州火车站，联合作战的故事同样上演。该站地处华林路，地下可谓“管线迷宫”——管线种类达9种、数量超80条，仅施工500米雨水管，就与通信、给水、温泉、燃气、电力等管线密集冲突，每一步施工都如在鸡蛋上做手术，还不能弄破蛋壳。地下管

网建设涉及省、市、区十多个部门，协调难度呈几何级数增长。

面对难题，全市上下拧成“一股绳”，坚持“难题不过夜”。省、市发改委牵头破解审批瓶颈，市城管委加急办理占道许可，市交警支队同步制定分时段交通疏导方案，市住建局、市资源规划局、市供电公司等单位在安全质量、管线迁改、道路接驳等方面全程保障。

沿线群众的理解配合也至关重要。滨海快线文岭车辆段征地涉及454户村民，其中既有刚安置又遇征迁的“二次搬迁户”，也有祠堂、族亲等复杂产权纠纷。面对乡亲们的为难，上李自然村征迁干部李金灼带头签约，顶着烈日走街串巷做村民思想工作，带动30多户族亲率先响应；村老人会会长李金枝主动协调4个自然村祠堂迁改，为项目打开突破口……

从省市部门的政策支持到沿线群众的理解配合，从施工团队的昼夜奋战到验收部门的全程护航，每个环节都凝聚着同心筑路的力量。

当首趟列车平稳驶过福州城，这条凝聚数十个部门、万千建设者心血的快线，将协同攻坚的力量，化作福州人民可感可及的“半小时轨道生活圈”。



福州火车站站至东门站区间右线盾构机刀盘破土而出，标志着滨海快线全线“洞通”。



位于地下一层的滨海快线一处盾构监控中心安排了多名管理人员24小时值班值守。

一颗为民心

退路还绿 打造“双满意”工程

轨道交通建设是民生工程。滨海快线惠及民利的初心，凝聚在一组组有温度的数据中。

“5894”与“668”——城市建设涉及大量道路改造，以往，为了方便，树木通常是被迫让路的一方，但在滨海快线，福州地铁却选择了难但更惠民的方案。2020年滨海快线开始全面施工，最初市区段施工围挡需迁移上千棵行道树。在市委市政府部署和指导下，福州地铁深入研究方案，尽最大努力减少对道路树木的移植。经反复优化，线路市区段沿线施工减少占用5894平方米绿地，减少移植668棵树，其中直径40厘米以上大树减少移植189棵。

“236.98”与“13”——滨海快线祥谦段项目涉及236.98亩征地、136户村民，仅用13天就完成全部征迁任务。

决战决胜的背后，是全方位的周密部署。祥谦镇枕峰村红南自然村主

干道被封了，这是村民们办红白事的必经之路，怎么办？闽侯县住建局副局长、闽侯县地铁指挥部办公室常务副主任吴达星提前介入，与村镇干部、村民代表商议，在主干道上方紧急搭建新桥。金牛水泥、吉隆混凝土等企业厂区被迫一分为二，生产运输受影响，怎么办？指挥部再次出动，在保障施工安全的情况下，为企业“挤”出一条条运输通道。

“38”与“16000”——曾经，福州火车站因盾构施工围挡挤占了半条车道。为最大程度减小围挡面积，在场地移交当晚，施工灯亮了起来，挖掘机清渣、压路机铺路连轴转。38天后去看，16000平方米的围挡区域彻底消失，取而代之的是宽阔平整的沥青路面。

福州地铁用“少移一棵树”的尊重和“快还一条路”的效率，全力打造“建设过程人民满意，建设成品人民满意”的“双满意”工程。

一个“福州方案”

凝聚智慧 滨海快线创造行业标杆

同样不可或缺的，是福州地铁对每一个项目的精益求精。

“在全国各地做项目多年，福州地铁对质量的要求是最高的。”中交第三公路工程局有限公司滨海快线3标4工区项目经理徐瑞坤感慨道，为了高标准攻克施工难题，地铁和施工单位组建党员先锋队，连续三个春节驻守一线不破难题不罢休。

正是这份高要求，让滨海快线项目收获了国家级荣誉。在帝封江站至祥谦站的高架段施工中，施工团队摒弃传统工艺，大胆创新搭建智能化预制厂房，将40米预制大箱梁首次应用于地铁轨道，既缩短了工期，也减少了对既有交通的影响。该工艺荣获2022年度中国轨道交通创新创业大赛“杰出奖”和“最受大众关注奖”。

贯穿始终的，还有无数位建设者无声而坚韧的奉献。

对于福州地铁建设公司技术部经理祁小兵来说，在线路“跑图”阶段，白天优化程序，深夜12点进隧道调试信号，是常有的事。滨海快线是福州最长的地铁线路，有的区间距离长达10公里，进场检测信号没法坐车，只能一步步走、一寸寸检查。

日行10公里给祁小兵和同事们留下了小小的“阴影”，但在长长的隧道里，环境潮湿、闷热，每一个人都在拼搏，没有人喊苦，没有人喊累。

从穿越多层岩层的艰苦，到项目部的精心组织、一线工人的辛劳坚守，建设者们用智慧和汗水筑造了一条地下通途。正是这样的付出，让福州轨道交通不断突破、持续领先。如今，凭借扎实的创新与实践，福州地铁为全省乃至全国贡献出一个又一个值得信赖的“福州方案”。

本版图片除署名外由本报记者陈暖提供



帝封江站至祥谦站的高架段采用40米预制大箱梁施工模式。（福州地铁供图）