

# 慎严细实 从心出发

## ■ 宁波轨道交通平安护航铸精品工程

75公里建成运营线路，110公里在建里程，物业开发驶入快车道……城市随着地铁建设线网越拉越长，宁波轨道交通犹如城市“大动脉”，不仅是承载社会发展的重要支撑，其安全质量更成为核心要义。

在宁波轨道交通，每个人都有这样一根弦：“安全就是底线，是‘1’，其他所有工作则是‘N’，没有安全这个底线作保障，N再大，也终将被清零。”

也正因此，2009年宁波轨道交通建设伊始，就把安全生产放在首位，用一颗敬畏之心坚持“慎、严、细、实”的工作作风，秉持“抓好安全就是促进施工进度”的管理理念，打造安全的精品重点工程。

久久为功。通过标准化管理、双重预防机制、科技创新，宁波轨道交通实施了“全员、全过程、全方位”安全管理体系，走出了一条具有宁波特色和行业影响的安全质量管理提升之路。



自主研发的“阳明号”类矩形盾构机



轨道建设一丝不苟

### 1 全面覆盖 标准化管理成效日益显著

在宁波轨道交通质量安全部每一名工程师的案头，都码着18本专项标准手册，手册里关于标准化管理和实操的上万条细则，他们熟稔于心。

轨道交通建设工程浩大，涉及面广、风险点多，宁波轨道交通建设如何既保障安全，又铸造精品，标准化是基础。为此，在充分汲取行业风险乃至事故教训基础上，宁波轨道交通不断分析施工易发风险，基于国家标准摸索提升，形成了“安全质量管理标准化”“操作行为标准化”“设施设备标准化”“作业环境标准化”等4方面的宁波轨道交通安全质量管理标准，将标准化管控作为有效落实企业主体责任，预防和遏制生产事故发生的重要手段。

每一个轨道交通人，都是标准化的实践者。目前，宁波轨道交通成立了安全质量标准化攻坚行动领导小组和专项行动小组，全面负责推进安全质量管理标准化建设，明确层级管理职责、阶段目标与任务，制定考核指标与评定标准。实施综合与专项竞赛并举的奖惩机制，突出安全质量标准化占比，激励、引导参建单位标准化建设的积极性和主动性。经过多年培育，安全质量管理理念深植于每一位员工，每一家参建单位。在建设过程中，每年定新目标、定新任务，每季度组织观摩评比，每月开展标尺式专项检查，年底开展综合考核评定，促进标准化建设的常态化、长效化。九层之台，起于累土，经过近十年积累，轨道交通工程的标准化施工已真正落地、生根、开花、结果，成为国内新兴地铁城市学习交流的主要城市之一。

安全管理上，推行了隐患排查信息系统、安全风险监控系统、远程视频监控系统等，配置了多媒体教育培训仪、安全体验馆，明确了临时用电、安全防护、起重吊装、管线保护、教育培训、监测监控等管理标准。如配电箱，必须确保任意方向的水不得溅入和大于1毫米的物体不得进入，以保障临时用电安全；又如教育培训实行体验式，“爸爸，等你回家过年”等人性的宣传，让安全教育不再是“纸上谈兵”的说教——通过这样的教育，以往作业人员安全帽不戴、安全带不系挂、危险作业等违章违规现象得到了大幅改善，安全教育培训深入人心。

走进3号线一期中兴大桥南站，一面百余平方米的白墙上，展

示着各种机电、线缆等，这里是工程的机电样板墙——在轨道交通各项分部、分项工程“未创样板不施工，不达标不验收”已成标准，这也是宁波轨道交通质量管理标准化的剪影。

据了解，质量管理标准化明确了钢筋加工、混凝土作业、防水施工、质量检测、测量管理、关键节点验收等标准；明确可视化标准规范施工工艺；严控原材料的进场验收关，实行材料、构配件样品质量公示；现场设置智能化钢筋加工集中加工，提高制作和安装的精度，确保焊接和成品质量。通过质量管理标准化，车站主体结构及盾构区间管片渗漏比以往减少80%以上，混凝土外观质量大幅提升，蜂窝麻面几乎少见，盾构区间管片完好率达到95%以上。

就在5月底，宁波市国资委组织的市民观察团走进宁波“六争攻坚”现场，市民观察员蒋先生对轨道交通的建设环境赞不绝口：“这么干净整洁，完全不像个工地。”

宁波轨道交通利用标准化加强环境管理，多措并举推进文明施工工地建设，通过泥浆处理、防扬尘、降噪音等文明施工措施，打造文明施工样板，助力“城乡争优”。在建的3号线仇毕站，是宁波轨道交通基坑最深的站点，车站两侧物业开发桩基施工，桩基数量多达1500根，产生泥浆总量约9万方，项目采用新型隔膜式压滤机系统对泥浆进行干化处理，泥浆能够“干湿分离”，既减少了排放物对环境的污染，同时分离出来的水可循环利用，节约水量约6万吨。目前，轨道交通在建项目全面推行泥浆固化，确保了施工场地的整洁，全过程无粉尘、噪音污染，大大减少了泥浆外运量。同时，打造绿色文明施工，轨道交通各分部、分项工程在防尘降噪方面也是狠下功夫。结合周边环境需求，在4号线兴宁桥西站、东钱湖站等部分线路工地围挡上安装自动喷淋系统，既降温又防尘。兴宁桥西站，靠近兴宁路约200米长的围挡上方安装180余个自动喷淋头，作业时间有水雾喷出，有效减少扬尘；东钱湖站施工现场，配有360度可升降水平喷淋系统，给工地“洗澡”。此外每个施工现场均配备洒水车，定时洒水作业，工地出入口都安装自动喷淋洗车槽。许多工地现场配置LED空气和噪音监控系统，实时显示PM2.5、PM10和噪音数据，24小时监测，保障现场绿色施工。

### 2 双重预防 风险隐患全过程有效管控

智者用经验防止事故。宁波轨道交通深知事后补救不如事前防范，通过“控风险、治隐患”双重预防机制建设，实现安全风险全过程管控。宁波是全国标本兼治遏制重特大事故的首批试点城市之一，宁波轨道交通作为试点单位，双重预防机制建设抓得早、抓得紧、抓出了实效，得到了国务院安委会、住建部的高度评价。

在风险分级动态管控上，宁波轨道交通制定了风险体系文件，明确了各层级责任清单；组建了管控中心，实施风险动态管控，每半年

对各线路标段梳理并发布重大风险清单及管控措施；组建风险综合信息平台，搭建基坑监测系统、盾构监控系统、视频监控系统的“一平台三系统”，实时监控，及时预警、消警。在隐患排查治理上，明确了隐患的分级分类、排查治理方法、重大隐患报告等事项。自主开发了安全质量隐患排查治理信息系统，具备施工现场安全隐患信息登记审查、分级分类、跟踪处理、统计分析的功能，具有处理流程简洁清晰、责任明确、快速灵活、群防群控的优点。



宁波轨道交通在建工地

十年砥砺，安全先行，宁波轨道交通精品工程线网正越织越密。随着全市吹响高质量发展的“六争攻坚三年攀高”集结号，宁波轨道交通“四位一体”战略列车已经启程，“平安护航工程”三年专项行动时刻护航。宁波轨道交通人正全力以赴，为圆满完成第二轮规划建设凝心聚力，为推进第三轮规划建设从心出发！

本报记者 张燕 单玉紫枫 通讯员 胡向东 王克明 唐华栋  
图片由宁波轨道交通集团提供

### 3 科技创新 推动城市轨道交通行业技术革新

面临困难，不惧困难。宁波轨道交通人用“逢山开路 遇水架桥”的精神，创造了一项项新设备、新技术、新工艺，从轨道交通轨道交通建设的难题，推动城市轨道交通的集约化利用，减小盾构施工对周边环境的影响，宁波轨道交通率先在全国提出了研发类矩形盾构的设想。历时9个月的研发，于2015年9月顺利研制完成了“阳明号”类矩形盾构机，并于2015年11月在3号线一期出入段线投入使用。

“阳明号”类矩形盾构的研发与投用，有效减少双线间的间距，降低地下与地上空间占用范围，可以减少对周边环境的影响。这一新的技术体系将为我国地铁建设特别

是都市核心区、老城区“地下空间摆不下、邻近设施碰不起”的难题提供了一种全新解决方案。

而机械法联络通道成套工艺的研发与投用，解决了在轨道交通建设中盾构区间隧道的联络通道冷冻法工艺施工存在的风险高、沉降大、工期长、造价高等问题。该工艺通过盾构及顶管设备实现两线隧道内的联络通道全封闭、机械化、非开挖、微扰动施工，风险源点减少，质量更加可控，且经济价值显著，为地下工程向全机械化、盾构工程向全系统化发展有重要引领意义。今年5月份，在宁波召开的该关键技术国际咨询会上，专家委员会对科研成果及施工实施效果给予了高度评价，认为该技术已处于国际领先水平。

基坑伺服系统钢支撑的研发与投用，实现24小时实时监控，低压自动补偿、高压自动报警，全方位多重保障安全。面对宁波软土地区，通过该系统数据远程采集、设备智能自检、支撑轴力自动化调整复加等多项功能，将基坑变形由以往的6厘米至8厘米，有效控制在1厘米至2厘米之间，大大降低了地铁基坑开挖对周边建筑物的影响。



宁波轨道交通黄坛车辆段