

每个地铁站都有公共艺术品

地铁3号线细节处处显品质



齐鲁晚报·齐鲁壹点见习记者 吕琳
通讯员 高慧文

“为打造品质地铁，每一参建员工都在用心工作，对每个细节都力求尽善尽美”。说起地铁建设者们为保证3号线的品质所做的努力，济南轨道交通集团第三项目管理中心副主任石锦江这样对记者感慨。

建设品质地铁是济南地铁建设所奉行的四个理念之一。确保3号线的品质，就是要提升3号线在建设运营中的质量，提高市民乘坐地铁的舒适感，使地铁线路富有济南特色。

线路设计确保出行品质
吃喝玩乐购都能实现

为提高市民的出行品质，济南地铁人从3号线规划初期，就为线路的确定进行多方论证和征求意见。

经过实地调研和多方讨论后，最终确立了3号线一期南起龙洞庄站，北至滩头站的线路，其中设6座换乘站，沿线穿越政务中心、奥体中心、国际金融中心，并与济南东站在地下层形成地下换乘枢纽，乘客不用出站即可进入济南东站，从而实现地铁与高铁零换乘。

据济南轨道交通工作人员

介绍，3号线的2期建设会延伸到济南遥墙机场，届时将实现高铁、机场到市区的便捷交通。

公共艺术品将现身3号线
展现济南历史人文精神

3号线的建设者勇于创新，在国内地铁车辆中率先设置USB电源插口，乘客只需带一根USB插口线便可对电子产品进行充电，在地铁上边充电边玩手机不再是一种“梦想”。

为确保乘客在搭乘3号线时获得品质体验，3号线的建设者们的用心之处随处可见。为实现乘客平稳舒适的乘坐体验，3号线在轨道的铺设和列车设计



3号线龙洞站停车场地上部分正在建设植物茂密的绿化区域，未来市民会有高品质的体验，此为该处效果图。

中都格外花费心思，在轨道施工中，专门采用了减震技术，极大地降低了运行的噪音，在列车运行中乘客不会感到颠簸。

建设者的用心不仅体现在列车上，在对车站的建设中，他们同样注重细节。为使乘客在搭乘地铁的过程中得到美的视觉体验，3号线的建设专门邀请知名艺术家，根据各站点特点创作美术作品，并将这些作品呈现于车站公共区。为了使乘客的出行体验更为舒心，建设者对3号线车站公共卫生间的每个细节都亲自把控，“从装饰装修卫生间的用具、隔板，到蹲便池旁的衣帽钩、放手机等杂物的托板，我们都认真对比精挑细选，力求美观实用。”

走出去和请进来并举
实行质量一票否决制

他山之石可以攻玉，为确保3号线的建设品质，3号线的建设团队不断走出去到全国各城市地铁参观学习，认真汲取先进建设理念。为解决建设中遇到的难点，多次邀请国内的院士、知名专家进行论证。不仅如此，在3号线的建设中还实施了一系列制度、办法，以提高工程质量，确保工程品质。

百年大计，质量为本。在3号线的建设过程中，“质量一票否决制”贯彻始终，质量不过关，坚决返工。据了解，工程验收要经过层层把关，首先是工班自检，施工管理人员复查、监理最终验

收，以上验收环节称为“三检制”。在“三检制”之外，轨道集团相关部门和市安全质量监督站还要对关键部位和关键工序进行抽查。另外，为保证工程建设品质，3号线的建设中严格执行首件验收、样板引路制度和关键设备自主采购制度。为确保装饰装修效果，首先按照设计思路，进行样板段施工，在对样板的材质、外观、施工细节等经过反复推敲和修改后，完成示范样板，然后再进行全面推广复制。

为确保地铁建设品质，对关键设备和材料都是由3号线项目方亲自采购，比如各种电力设备、通讯信号设施、通风设备等，这些设备和材料都直接关系到地铁的运营品质，通过这一制度，极大的保障了运营品质。

BIM三维建模，智能盾构助力

智慧地铁看得见摸得着

齐鲁晚报·齐鲁壹点见习记者 吕琳
通讯员 高慧文

智慧让地铁3号线更生动。记者采访了解到，在地铁的建设、运营中，3号线处处充满“智慧”。在设计之初，地铁3号线的建设者们就重视地铁系统智能化水平的提升，在建设中心力将现有多项技术与大数据及人工智能技术进行嫁接，提高整体建设水平。目前，地铁3号线在建设中心已运用BIM技术、智能盾构施工技术，用智慧的力量赋能3号线建设。



地铁开通后，将实现济南东站地铁、高铁零换乘，体现了地铁3号线的智慧。

BIM技术三维建模
预演建设地铁全过程

记者了解到，地铁3号线的参建各方目前已实现BIM技术应用的深度融合，该技术能将3号线从建筑的设计、施工、运行全生命周期的各种信息整合于一个三维模型信息数据库中。

它利用数字化技术，克服了传统平面技术的缺点，将施工对象以三维立体方式呈现，在施工前、中、后期进行全过程协调。在由BIM技术搭建的三维模型信息数据库中，设计团队、施工单位、设施运营部门和业主等各方人员将各阶段信息的流畅传递、充分共享，在工程建设的各阶段为参与各方提供技术支持。

3号线在项目在建设过程中通过运用BIM技术，对施工周边地上环境、地质环境、地下管线、土建结构、机电设备、装饰装修进行三维建模，实现对设计方案的虚拟建造，用以验证设计方案的合理性。在此过程中，各参建单位协同工作，共同对工程实施成果预期达成共识，避免了施工过程中的设计变更及反复拆改，大大提升了施工效率、降低了施工

损耗。目前，在3号线建设中正在进行基于运维需求的设备设施构件赋码和信息加载工作，通过BIM模型实现对构件的高效查找、识别、信息读取，实现高效、精心的管理和维护，为智慧运维以至智慧地铁的实现奠定坚实的基础。

穿山体，过铁道
智能盾构来助力

由于地铁3号线沿线在建设过程中需要穿越山体、房屋、铁路等风险源，对盾构机的使用尤为重要。

盾构机是一种集光、机、电、液、传感、信息技术于一体的隧道施工利器，在地铁隧道施工中广泛运用。但是盾构因为施工控制不当引起的地面沉降过大甚至坍塌等也屡见不鲜，特别是在穿越铁路、房屋等重要建筑物时，盾构精细化施工显得尤为重要。

为确保3号线穿越铁路和房屋的安全，建设者们联合同济大学开展了盾构同步注浆实时检测及智能监控研究，通过研发的同步注浆实时雷达检测装备和图像处理软件，将看不见摸不着的注浆转化成图像，实现了壁后注浆的可视化。盾构

司机在操作室可以操作检测装备，随时对完成注浆的管片进行检测，检测图像实时在操作室的屏幕上显示，3号线的工作人员可以根据检测结果对注浆参数进行实时调整，从而达到最理想的注浆效果。

3号线有多“智慧”
乘地铁就多方便

据了解，3号线济南东站与高铁济南东站同期建设，济南东站南广场的地下二层为3号线站厅层，与铁路车站在地下层构成地下换乘枢纽，乘客不用出站就能换乘地铁。乘客下地铁后，可以直接购买高铁票，坐电梯到二层高铁候车室候车，让乘客感受到“零换乘”的便利，实现了“智慧出行一路通”。

此外，“济南地铁”APP软件已实现掌中操作，乘客可以在线的方式购票，并使用支付宝或者微信实现快捷支付，从而极大地方便市民出行。

目前，在发展智慧城市的大背景下，建设智慧地铁已成为地铁建设的发展方向，在“智慧地铁”理念的指导下，地铁3号线建设、运营的效率和信息化水平将得到进一步提升。