

无渗漏地铁车站的施工管理

上海市机械施工有限公司轨交11号线G3.1标项目部

韩根福 周卫 应惟怡 支晨伟 范松柏

【摘 要】：针对上海地区轨道交通建设中普遍存在的隧道和车站渗漏现象，11号线G3.1标项目部以打造无渗漏精品地铁车站作为目标，坚持以质量驱动，优化方案、强化责任、深化管理。经过两年多的努力，通过市质监站优质结构的验收，车站渗漏点、开裂缝为零，实现了优质无渗漏工程的目标。

【关键词】：无渗漏车站 质量驱动 深化管理

一、成果背景

（一）工程背景

近年来，为缓解地面交通压力，提高市民出行效率，上海的轨道交通建设始终处于稳步发展阶段。轨道交通11号线北段工程（嘉定新城～安亭汽车城～三林）的建设，将连接起嘉定区、普陀区、长宁区、徐汇区、浦东新区、南汇区五个行政区。线路呈西北-东南走向，线路全长约65.19km。

针对上海地区轨道交通建设中普遍存在的隧道和车站渗漏现象，11号线项目公司明确要求我公司必须将G3.1标工程打造成无渗漏精品地铁车站。施工及管理要求高。

（二）工程简介

本工程为上海市轨道交通11号线北段二期石龙路车站，车站全长198.7m，主要包括石龙路站主体、出入口及风道。

车站位于待迁的龙华机场飞机跑道上，周边环境较为空旷。车站以东40m之外有较多1～2层房屋；以南为龙华汽车汽配市场；车站西侧现状为机场跑道。本工程基坑开挖采用明挖顺作法施工。基坑总面积约4280m²，土方量约为71043m³。机施公司承建的轨道交通11号线G3.1标工程于2009年4月正式开工。2012年3月完成验收交付。

二、选题理由

（一）上海属于软土富水的地质特点，轨道交通建设中普遍存在车站渗漏现象。G3.1标项目部通过强化责任、优化方案，从质量上、管理上打造无渗漏精品地铁车站，做法具有一定价值、意义。

（二）施工期间，正处于世博会召开之际，对文明施工要求更高，需要项目部在保证进度、质量、安全的同时，也要注重对施工环境、周边环境的管理。G3.1标强化了对各个方面的管理，提升了管理能级，促进了工程建设的顺利进度。

三、实施时间

项目管理实施计划表

整体实施时间	2009年3月～2011年10月
分阶段实施时间表	
项目策划（招标与预算、合同阶段）	2009年3月～2009年4月
项目管理与施工协调开展	2009年3月～2011年10月

过程安全、质量、技术、进度等检查	2009年3月~2011年10月
取得成效	2009年7月~2011年11月

四、管理的重点和难点

(一) 管理重点

本工程项目管理的重点在于要确保施工过程中的质量、安全、技术等，将G3.1标工程打造成无渗漏精品地铁车站。

(二) 技术、管理难点

- 1、上海属于软土富水的地质特点，车站主体与出入口交界处止水难度较大。
- 2、地铁车站的围护结构主要采用地下连续墙，槽段接头以及地墙分幅处容易产生渗漏的。
- 3、施工期间，正处于世博会召开之际，对质量、安全、环境要求更高。

五、管理策划和创新特点

为了把轨交11号线G3.1标工程打造成无渗漏精品地铁车站，展示上海建机施品牌，项目部进行了认真的前期策划。策划始终围绕工程无渗漏这个目标开展，在突出工程质量的基础上，将内容覆盖到施工安全、工期进度、文明施工、科技创新等多个层面。

(一) 工程目标

项目	目标值	责任人	完成时间
工期目标	合同工期要求	韩根福	2011年10月
质量	一次验收合格、无渗漏精品车站	韩根福 裴军	2011年10月
安全	重大事故为零，无死亡事故，无重大设备事故，无重大管线损坏事故，无火灾事故。一般工伤事故平均月频率控制在0.8‰以下。	韩根福 张允祥 支晨伟	2011年10月
文明施工	上海市文明工地	范松柏	2011年10月
	上海市文明示范工地	范松柏	2011年10月
	施工不扰民	范松柏	2011年10月
	创党建、联建、共建工作特色	范松柏	2011年10月

(二) 强调经验与实际相结合

以过往施工经验作为支撑，结合项目实际情况，项目部成立技术小组，有针对性的对建设过程中的关键节点，关键部位，关键技术进行攻关，以此指导施工。通过施工革新，做到无渗漏。

(三) 建立质量保证体系

通过建立质量保证体系，全面落实质量责任，确保各项管理工作得到有效落实。针对工程项目管理的特点、难点、关键点，分别编制了相应的管理方案。由项目经理作为第一负责人，对项目的质量负全责。

(四) 建立分包队伍优胜劣汰机制

改变以往分包模式，引入优胜劣汰机制，加强对分包专业的各项管控力度，激发分包单位认真抓好质量管理的意识。

（五）施工优化

地铁车站的围护结构主要采用地下连续墙，在最容易产生渗漏的槽段接头以及地墙分幅处采用了刷壁法及旋喷桩止水法操作来提升整体的防水能力。在主体结构施工过程中，针对防渗水问题，采用橡胶钢边止水带等措施，来控制结构变形缝等渗漏水问题。

六、管理措施实施和风险控制

（一）管理措施

1、强化责任，职责到人

首先明确项目经理为第一责任人，对项目的质量负全责。注重抓好两个关键：一是充分发挥项目部各个部门的职能，培养和提高项目管理人员的业务技能；二是深入现场，全面掌握施工过程中的各个环节，及时纠正和解决施工过程中出现的有关问题。其次，强化管理人员职责。制定相关制度，每周定期召开项目管理会议，重点督促两个到位：即责任到位、执行到位，项目部每月对管理人员实行责任考核，将个人业绩与年终考核奖励相结合，做到奖罚分明。这些举措增强了项目管理人员的责任感，充分调动了职工的积极性。

2、图纸会审，优化方案

强化图纸会审，是确保优质的前提。首先，组织技术人员进行图纸会审，掌握技术要求，其次，在每项工序开工前，及时做好各项施工技术交底。这样，既交待了设计意图，又明确了工程中的各个环节和注意事项。最后是不不断优化施工方案，对于设计图纸中可以改进的地方及时与业主、设计进行沟通。例如：G3.1标工程中，车站主体与出入口交界处止水难度较大，通过与业主、设计沟通，在原设计止水帷幕与主体结构地墙丁字幅连接处又加设3根旋喷桩。这一变更大大改善了车站与出入口接缝处的渗水情况，起到了较好的效果。

3、分包队伍、严格管理

项目部严格执行市府对于建设工程承发包管理的有关规定，着重对分包队伍的合同备案、企业资质、从业人员持证上岗等方面进行规范。同时，建立了对分包队伍优胜劣汰机制，将分包单位在工程中的业绩作为评定合格分包商的重要依据，激发分包单位认真抓好质量管理的意识，克服了质量管理上的相互扯皮现象。

（二）质量控制

1、从源头上控制材料质量

建筑材料质量的优劣直接影响到工程质量。在主体结构施工中，项目部坚持高标准严要求，所有模板和木方都采用新进木材，尤其对立柱一律采用钢模制作，确保混凝土外观达到平整光滑，无色差，并且对原材料进场严格把关。确保材料进场渠道的可靠性。其次做好进场控制，材料必须要有和实物相符的证明文件和质量检测部门认证，保证符合国家有关标准。最后是做好复试工作，严格执行“见证-取样-送样”制度。这些措施，最大限度地避免了因建材质量问题对工程的影响。

2、抓好混凝土的浇捣质量

在大体积浇筑混凝土时，严格遵循一整套施工流程。浇筑前，严格控制混凝土从泵站到工地的时间，到现场后对混凝土的坍落度等进行常规检查。浇筑时，由泵站实验室人员旁站观测。浇筑后做好初凝后的覆盖养护，终凝后的浇淋覆盖等养护措施，砼强度未达到标准之前，严禁任何人在上面行走或进行模板支架、劈打等操作，以防因表面开裂而造成的渗水问题。

3、狠抓关键环节，确保工程质量

地铁车站的围护结构主要采用地下连续墙，在最容易产生渗漏的槽段接头以及地墙分幅处采用了刷壁法及旋喷桩止水法操作来提升整体的防水能力。基坑开挖期间，派专人对地下墙的渗漏情况进行监控。严格检查基坑变形、支撑失稳等情况，并及时跟踪进行聚氨酯浆液斜钻孔注浆，确保不出现渗漏水现象。在主体结构施工过程中，针对防渗水问题，还重点控制了内衬墙施工以及伸缩缝处理。采用橡胶钢边止水带等措施，较好地控制了结构变形缝等渗漏水问题。除此之外，还坚持在砼强度达到标准之后再行拆模和拆钢支撑，这样较好地避免了变形而引起的渗漏问题。

由于上海属于软土富水的地质特点，尽管已采用多项防水措施，但在结构完成后顶板、中板、底板、侧墙等部位仍可能会出现少量渗漏水现象。项目部又及时进行了反复的渗漏，最终达到整个车站无渗漏的目标。

（三）安全管理

1、突出重点，确保安全

在安全管理上，主要抓了四个环节：

（1）建立了安全、文明施工管理领导小组，明确了权限和职责，实行三级管理网络，制订了各项管理制度和台账。分别与管理人员及分包单位进行了责任制签约、每月进行考核。做到责任明确、奖罚分明；

（2）重点加强对农民工的安全培训教育，对所有进场人员进行了岗前安全生产培训。聘请公司教育培训中心的老师来工地进行各类技能培训，努力提高农民工的操作技能；

（3）进行各类专项检查，实行全程监控。现场每天有“安全监督员”监控检查，专职安全员巡查，发现问题立刻整改，力求做到责任到位、执行到位、整改到位。对检查的隐患及时开具整改通知单制定纠正预防措施。对整改不到位的或屡教不改予以罚款处理，坚决落实整改到位。

（4）加大对重大危险源的监管，项目部专门制作了醒目的重大危险源告示牌，建立了安全生产事故应急预案，建立了抢险队伍，配备了抢险物资，并采取多种形式举行了应急预案演练。

2、措施落实、创建文明

严格执行市府及建交委《关于加强文明工地创建管理办法》要求，加强世博期间重点防范。及时监控、治理不文明现象。按照市重大工程文明施工管理考核标准和建工集团企业标准，设置了工地大门及各类标牌。更新了施工铭牌和文明示范工地创建告示牌。按标准设置围挡。施工现场与便道均为硬地坪；生活区域办公区域均与施工区域隔离；场内设置排水沟网；设三级沉淀池和冲洗平台；同时设置了车辆进出自动冲洗装置，实行专人监管。

为了控制现场的声、光、尘、制定了三防措施，在每道工序进行时对噪声进行全面测试检查，确保夜间居民生活不受影响。落实专人做好对氧乙炔等危险品的使用与保管。设立了吸烟点、休息室，并对失效的灭火器进行更换。严格执行动火审批程序，做到防范于未然。

3、形式多样、注重实效

结合本工程的实际，制定了相应规划，建立了专项台账，做到有内容、有检查、有考核、有总结。加大宣传力度，利用黑板报、工程简报、曝光台等形式，及时报道工程情况，推广先进经验和好人好事。按照奖惩实施要求，项目部做好每月的自查和整改，确保安全、质量、文明施工、进度受控，力争“工程优质、干部优秀”，无违纪违法现象。设立排行榜，紧紧围绕无渗漏精品工程开展，进行内部评比，对在活动中表现突出的班组与个人给予表扬，做到全覆盖、重实效。

七、过程检查和监督

（一）定期开展检查

项目部联合设计、业主方、监理方定期对现场进行监督检查、每周举行例会，及时跟踪检查，对施工过场中发现问题进行优化和解决，有效确保工程的推进，确保质量与施工进度。

（二）实行责任考核

本工程施工过程中严格执行质量管理制度，将质量管理目标责任进行分解，责任到人。项目部每周定期召开项目管理会议，每月对管理人员实行责任考核，将个人业绩与年终考核奖励相结合，做到奖罚分明。

（三）内查外查双管齐下

除了项目部自查之外，在施工的每个阶段，由公司领导班子带队，组织相关部门进行内查。此外，政府、社会组织、行业协会集团等也会有考核检查。通过内查外查双管齐下的监督，保证工程各个节点进度满足总体计划要求，确保工期按期完成履约。

八、管理效果评价

2012年3月，11号线G3.1标项目正式竣工。在整个施工过程中，多次接待了各级领导的视察，社会组织、同行业观摩学习，荣获了多项奖项。

（一）2009~2011连续三年被评为上海市文明工地。

（二）2009年全国城市轨道交通建设样板观摩工地。

（三）2010世博工程标杆团队

（四）2011年国家三部委轨道交通观摩工程和国家3A级文明示范工地

（五）2011年度上海市重大工程立功竞赛金杯集体

（六）2011年上海申通集团“无渗漏精品车站”观摩工程。

（七）2011效能监察工作年度总评优胜

（八）2011立功竞赛“五比”活动年度总评安全优胜

（九）2011上海轨道交通建设工地及周边排水设施“三护”行动先进集体