

# 城市轨道交通工程建设安全风险管理体系研究

张瑞峰 陶思瑶 王亚欧

西安交通工程学院 陕西 西安 710399

【摘要】工程建设过程中针对安全风险的管理是核心问题之一，城市轨道交通工程多以地下工程位置，施工环境复杂，对安全风险管理体系具有更高要求。本文主要探讨了城市轨道交通工程建设安全风险管理体系的内容、构建城市轨道交通工程安全风险管理体系的策略。

【关键词】轨道交通；工程建设；安全风险；管理策略

我国的城市化发展进程迅速，城市的交通压力越来越大，城市轨道交通工程量也随之增加。但城市轨道交通工程具有施工环境复杂、施工技术难度大、施工风险因素高等问题，在工程进展过程中存在着很多安全问题和隐患。为了更好的保证城市轨道交通工程的质量，保证施工人员的安全，保证良好的社会效益，需要构建完善的安全风险管理体系。

## 1 城市轨道交通工程安全风险管理体系的主要内容

轨道交通工程的安全风险管理顾名思义就是针对工程阶段内的安全风险问题所展开的一系列管理行为。轨道交通工程自身及在工程影响范围内的周边环境都需要纳入都安全风险管理的范围内，各个施工环节之间具有交互影响性，所以安全风险问题的情况比较复杂。安全风险管理的对象主要有三项内容：其一，轨道交通工程自身安全风险，具有施工难度大，施工风险高的特点，具体包括地质和水文条件、工程策划安排与工程项目的匹配性、施工装备和施工方法匹配性；其二，环境风险工程，轨道交通工程的地面空间环境和地下空间环境特殊，施工过程中可能对周边环境的安全性造成影响；其三，常规安全风险，这是指一般工程建设期间普遍存在的风险问题，包括用电、起吊、管线、水体、周边环境等。

城市轨道交通工程的安全风险管理范围可以划分为三部分：第一部分是强烈影响区，基坑工程范围为基坑周边 $0.7H$ 内，隧道工程范围为隧道正上方及外侧 $0.7H_i$ 内；第二部分是显著影响区，基坑工程范围为基坑周边 $0.7-1.0H$ 以内，隧道工程范围为隧道外侧 $0.7-1.0i$ 内；第三部分为一般影响区，基坑工程范围为基坑周边 $1.0-2.0H$ 以内，隧道工程范围为隧道外侧 $1.0-1.5i$ 内。

## 2 城市轨道交通工程安全风险管理体系的构建策略

### 2.1 要建立完善的管理组织，明确各方的权责

政府部门需要针对整个工程的安全和质量进行严格的监督和管控，坚持企业管理和项目管理并重，企业责任和个

人责任并重的管理理念，明确不同阶段、不同范围的工程安全管理责任主体，避免出现找不到负责人的情况，全面提高参与工程建设的各方的安全管理责任意识。城市轨道交通与每一个城市居民的切身利益息息相关，所以针对安全风险的管理，既要有政府部门和相关监理部门的监督，还需要鼓励社会组织参与到安全风险管理体系中。

目前，我国针对轨道交通工程的安全管理已经建立了比较完善的组织管理责任制度，具体分为四个层级：（1）监管层，国家一级省市主管部门和监管部门负责安全监管。监管层要履行安全生产的管理职责，针对安全风险管理体系制定健全的法规和制度，组织相关单位开展施工安全经验交流；（2）决策层，由建设公司、技术委员会、专家组和评估咨询单位构成。主要负责技术方面的管理工作，轨道交通工程中涉及到大量的技术问题，决策层需要针对这些问题进行讨论和分析，制定技术策略；（3）管理层，由建设子公司及监控管理中心构成。负责对管辖范围内的各项安全风险管理工作进行组织、监督，同时还需要针对不同阶段的安全风险问题做好管控；（4）实施层，由勘察、环调、设计、施工、建立以及第三方监测构成。各个部门都有自己的任务，比如勘察部门需要对施工周围的土质情况进行检查、测量、记录。环境调查单位的主要负责内容是要针对工程周边的环境情况作出调查和报告；第三方监测单位需要负责施工阶段内的现场监测、巡视、预警、安全监控咨询等工作。工程施工单位负责施工阶段以及工后阶段的安全风险监控、过程预防与控制、针对安全风险预警做出响应和处置；总体设计单位需要就轨道交通的总体工程设计中存在的部分安全风险部分进行数据分析，并且要建立起预警机制。

### 2.2 构建完善的城市轨道交通工程安全保障技术体系

首先，需要针对城市轨道交通工程的特点建立应急管理制度，轨道交通工程的施工量大，环境复杂，发生安全事故的风险较高，相关技术部分和建设施工部门需要结合施工经验制定应急管理机制，总结不同地质环境和工程环境中施工安全事故发生的特点，预测施工阶段内可能发生的安全风险事故，提前制定应急管理预案，这能够有效降低安全事故

发生的几率,在发生安全风险时也能够尽快确定解决方案。其次,城市轨道交通工程中需要积极引进现代化信息技术进行安全管理。使用现代化智能技术和大数据采集轨道交通施工过程中的信息,应用GIS、BIM等技术对施工过程中潜在的安全风险进行智能化分析,形成安全风险信息模型,控制施工过程中的危险因素;再次,城市轨道交通工程必须强化安全风险管理体系,从设备、技术、人员、救援等方面建立完善的保障体系,确保施工安全。

(1) 构建轨道交通工程技术管理框架,建设单位、参建单位、咨询单位、第三方监测单位均需要参与到各个阶段的安全风险管理工作中:岩土工程和工程环境调查阶段,勘察部门提供地质风险评价,环调部门提供环境风险评价;施工方案的设计阶段,针对投标方案进行安全风险评估,在总体方案设计阶段需要确定方案的一级风险清单专册,提供一级风险初评;施工阶段,需要做好安全专项施工的技术交底工作,完成地质环境的核查以及资料补充的工作,对施工过程中可能发生的安全风险进行细化识别和调整分级。安全风险监管部门需要在施工阶段做好针对各项目施工的监控工作,针对安全风险问题做好预警,在发生安全风险事故之后需要及时进行处理。

### 【参考文献】

- [1] 杨永宝.城市轨道交通工程建设安全风险管理体系研究[J].地产,2019(24).
- [2] 吕培印,刘森.城市轨道交通建设安全风险管理体系现状与发展建议[J].都市轨道交通,2018,31(06).
- [3] 葛建强,江帆.对城市轨道交通工程安全风险管理体系技术创新与发展的思考[J].建设监理,2017(08).
- [4] 施仲衡.加强城市轨道交通工程建设和运营安全管理[J].都市轨道交通,2017,30(01).
- [5] 耿敏,曹晶珍,王岩.安全风险管理体系在轨道交通建设工程中的研究与应用[J].工业技术创新,2016,03(06).
- [6] 周诚华.城市轨道交通工程安全风险管理体系的建设研究[J].中国市场,2016(39).

(2) 在轨道交通工程的施工阶段制定完善的全过程管理方案,明确各个部门在不同阶段的一般规定、管理目标、管理内容以及管理的具体流程。

(3) 建立全方位的工程安全风险监控体系,尤其是要充分发挥第三方的监测作用。第三方监测是建设单位利用社会资源对城市轨道交通工程的部分施工项目、施工标段,委托具有监测资质的范围,对自身工程和周围环境进行独立于施工监测之外的安全监测、巡视等工作。施工单位、建设单位以及第三方监测单位需要将施工过程中的各项信息及时、准确的进行报送,结合信息内容调整安全风险管理体系。

### 3 结语

综上所述,安全风险管理体系对于保证城市轨道交通工程的进度、质量以及最终效益均具有重要的作用,相关部门和单位必须要形成先进的安全风险管理体系,结合工程的特点,形成安全风险管理体系、制度体系、技术体系与监管体系,确保对整个工程实施全过程、全方位的安全管理,切实保证市政工程的质量,为城市居民的生活提供更多的便利。