

城市轨道交通工程建设施工的风险识别探讨

孙曰淼

中国电建市政建设集团有限公司

DOI:10.12238/jpm.v6i10.8465

[摘要] 城市轨道交通工程在经济实力不断壮大的背景下得到了快速发展。但是该项工程的施工存在一定的风险性，为此这就需要相关专业人员掌握风险识别要点，并围绕城市的实际发展情况制定出合理的轨道交通发展规划，从而提升人民群众出行的便利性，最终实现城市的可持续发展。那么接下来，本文就来具体的介绍一下城市轨道交通工程建设的风险识别的意义和要点，并制定科学合理的风险预防措施。

[关键词] 城市轨道交通；工程建设施工；风险识别；预防措施

Exploration into Risk Identification in the Construction of Urban Rail Transit Projects

Sun Yuemiao

China Electric Power Construction Municipal Construction Group Co., Ltd.

[Abstract] Urban rail transit engineering has experienced rapid development against the backdrop of continuously growing economic strength. However, the construction of this project carries certain risks, which requires relevant professionals to master the key points of risk identification and develop a reasonable rail transit development plan based on the actual development of the city, in order to improve the convenience of people's travel and ultimately achieve sustainable development of the city. So, next, this article will specifically introduce the significance and key points of risk identification in urban rail transit engineering construction, and formulate scientific and reasonable risk prevention measures.

[Key words] Urban rail transit; Engineering construction; Risk identification; preventive measures

前言：

城市轨道交通关乎城市的可持续发展，但是该项工程的施工存在很大的风险，这不仅会威胁到施工人员的安全，并还会影响施工的质量和效率。为此相关专业人士务必要掌握风险识别的要点，提早发现安全隐患，并制定出科学合理的预防措施，从而在确保施工安全性的同时，促进城市的可持续发展。

一、城市轨道交通工程建设的特点

（一）专业复杂

城市轨道交通施工是一项比较庞大的工程，施工期间需要采用不同的专业实施交叉作业，因此特别讲求施工协同性。整个施工主要会涉及到包括通车轨道、车站建筑、电力通信、排水工程等方面的问题。而若想构建出完善的城市轨道交通线路，技术和施工人员之间就务必要具备较强的专业性。由此可见，因城市轨道交通施工所涉及的专业十分复杂，所以务必要在施工期间做好协调工作。

（二）涉及社会面广

城市轨道交通工程建设只有得到整个社会的大力支持，才会取得理想的成绩。在建设期间，应做好规划工作，并积极和交通、环保等部门进行合作。考虑到该项工程的专业复杂性，只有得到从政府到基层的高度重视和全面参与，才会确保施工的顺利顺利进行。总之，城市轨道交通工程建设是一项庞大且系统的工程，只有让社会各界参与其中，才能够让企业获取到足够的收益。

（三）工程建设风险系数高

城市轨道交通需穿越建筑密集区域，交通和地下管道线路十分复杂，不仅如此，在建设期间还要采用非常多的设备，并且操作人员要具有较强的专业性。而且该项工程主要采取的是地下施工，但考虑到地质条件存在诸多的不确定性，这就导致具有很大的风险识别难度。以上因素充分说明，城市轨道交通工程建设具有很高的风险系数。

二、城市轨道交通工程建设风险识别和管理的现实意义

经济的发展带动了城市化建设，从而让城市轨道交通建设迎来了发展契机。目前城市轨道交通工程达到了城市交通量的近 50%，很大程度的提升了交通的便捷性和安全性。不过需要意识到的是，城市轨道交通工程建设具有很大的风险性，具体表现在：城市轨道交通工程建设会涉及到非常多的专业，这就需要对于在各个施工环节之间做好协调，才会确保施工的顺利进行。在此期间，若某个环节有误，那么不仅会影响施工质量，还会威胁到施工人员的安全性。而且，城市轨道交通工程建设需要很长的工期，至少也要花上五六年，如此漫长的工期，若没有做好监管工作，那么就会埋下安全隐患。现阶段城市轨道交通工程主要是建设在建筑密集区，除了交通复杂以外，还存在密集的地下管线，并且主要是进行地下施工，因此施工存在非常多的不确定性，一旦风险识别不到位，那么就很有可能出现安全事故。所以做好风险识别工作具有十分重要的现实意义。而这就需要专业人员对风险类型进行全面的研究，然后制定出最为合理的解决措施。同时，还要引进最为先进的风险管理理念，站在宏观视角对城市轨道交通建设实施管控。风险管理的主要目的在于将潜在的风险扼杀在摇篮当中，例如对风险实施评估、规划，然后根据实际情况有效的管理。总之，对于专业人员来讲，应吸取先进的风险管理理念，并采取最为合理的管理方式，这样一来就可避免风险所造成的损失，获取到最高的收益。

三、城市轨道交通工程建设施工和行为风险识别

（一）城市轨道交通工程建设施工的风险识别

（1）工程建设前的风险识别点

在还没有正式施工的时候，要对施工场地和附近的情况进行勘察，若发现潜在的风险因素，要马上予以处理，以确保施工的顺利进行。施工前的风险识别项目主要有：1 征地问题。这方面的质量会很大程度的决定施工能否正常进行。一些工程的施工质量之所以未能达标，就是因为没有处理好征地问题，最终造成交通堵塞，由此可见，征地是做好城市轨道交通工程建设的前提。2 管线改移的情况，以及施工所需要的水电和交通的情况。3 有没有办理拆迁许可证。总之，在还没有施工的时候，务必要做好以上环节的风险识别，只有这样才能够让施工更加的安全。

（2）对 BIM 技术的应用

1 技术适用性。BIM 模型会贯穿于轨道交通工程建设的各个环节，其作用在于可充分确保风险控制的精准性，实现动态化控制。城市轨道交通工程建设需要诸多的单位参与进来，并且还需要收集到大量的和工程有关的信息资料，而 BIM 技术的优势在于能够给工程带去大量和项目风险有关的数据。同时该项技术能够让所有参与施工建设的单位在同一平台当中进行沟通与合作。采用 BIM 技术，可根据工程的情况进行三维建模

和对施工进度进行控制，能够把进度控制的时间点传送到三维模型内，然后做出精准的分析。2 经济适用性。这些年，我国加大了对城市轨道交通行业的投资力度，而且很多城市对地铁线路进行了扩建。不过需要意识到的是，一些工程因没有采取完善的管理，造成了严重的经济浪费，并且影响了工程施工的安全稳定性，而在采用 BIM 技术后，以上的管理问题均得到了有效解决。3 环境适用性。我国在 BIM 技术的使用方面还处于发展中阶段，并未得到全面的普及。而随着城市轨道交通工程的发展，此项技术逐步受到了重视，其中比较具有代表性的工程项目包括鸟巢、上海中心大厦等大型工程。目前，我国很多高校的建筑专业已经将 BIM 技术纳入到了课程体系当中。不管是推广力度，还是专业人员对其的青睐程度，都为 BIM 技术的发展提供了良好的条件。由此可见，在城市轨道交通工程建设当中采用 BIM 技术，可更好的进行风险识别，从而提高施工的安全性。

（3）工程建设用水用电风险点识别

用电具有风险性的话，那么就难以确保照明设备的正常使用。电路电线老化会增加漏电的可能性，从而就会发生火灾，造成不必要的损失。所以对用电风险进行识别，并进行最为有效的处理，从而确保施工的安全；对用水风险的识别主要包括：开关阀门能不能够正常使用；输水管路存不存在漏水的可能；饮用水是不是足够的干净；施工用水是不是非常充足；而对用电风险的识别主要包括：外界电源的安全性能不能够得到保障；漏电保护开关能不能够正常使用；能不能够合理的进行用电操作。

（4）工程建设施工机械风险点识别

城市轨道交通工程施工需要采用包括挖掘机、起重机等较多的机械设备。在还没有进行施工的时候，要对它们的安全性进行严格的检验，以确保这些设备在施工时能够正常使用，以免影响到施工的安全性和进度。总之，只要对机械设备进行有效的风险识别，就可确保施工的顺利进行，最大程度的避免安全事故的发生。

（5）工程施工过程中各种风险点识别

对城市轨道交通工程施工区域的地质进行风险识别，首先是检查基地层的情况，若处于软弱地基层的话，那么就要采取最为有效的处理方式，从而使地基层具有足够的安全性；其次是对施工场地环境进行风险识别。一旦发现潜在的环境风险因素，要马上进行处理，以为施工人员提供一个安全的施工环境。总之，城市轨道交通工程施工具有多种风险，相关专业人员应及时的进行风险识别，掌握出现风险的原因，然后再实施最为合理的处理方式，从而保证施工安全顺利的进行。

（6）施工验收交付使用的风险点识别

交付施工工期时同样要采取风险识别，以确保工程在正式投

入使用后，参与建设的企业能够获取到足够的收益。其中主要包括交付使用前的产品保护，检验所办理的手续。此外，还要做好对产权转移的风险识别，以便充分确保工程获取到理想的收益。

（二）城市轨道交通工程建设行为的风险识别

（1）建设单位的行为风险识别

工程有没有发包到具备相关资质的单位；工程有没有肢解发包；有没有按照正常程序进行招标；施工图纸有没有得到相关单位的审核；工程有没有办理监管手续；有没有在施工未开始的时候申请到施工许可证；施工部门有没有接受技术团队的审查；有没有出现未按照法律规定进行转包的情况；有没有根据施工图纸的要求进行施工。

（2）监理单位的行为风险识别

参与项目建设的监理单位工作者有没有办理合格的资质证书；监理单位工程师是不是按时进入到施工场地；监理工作者有没有对重要的施工环节进行检查；监理单位有没有对所使用的施工材料进行合理的检查。监理单位有没有按照资质许可对工程进行承包；有没有对监理业务进行转让；有没有根据相关法律对工程文件进行监理。

（3）勘察设计单位的行为风险识别

单位有没有按照资质许可对工程进行承包；有没有对勘察进行转包；勘察设计文件有没有达到所规定的标准；在还没有进行工程施工的时候，有没有对施工企业做勘察交底。

四、安全风险识别方法

（一）经验分析法

按照所制定的度以及多年的工作经验，对城市轨道交通的安全风险进行识别。该方式适合使用在类比性的施工项目当中，并不适合应用到没有历史参考价值的项目里。和经验法不同的是，类比法主要是以过去的建筑作为参考，而经验法主要是利用缜密的推理，对工程潜在的风险进行识别，因此具有较高的准确性。

（二）系统安全分析方法

系统安全分析法主要是以工程所处环境、所使用的材料等方面的实际情况作为依据来采取合理的风险预防措施，即从整体的角度出发对风险进行识别和处理。该方法应用范围广，并且涵盖大量的领域。具体的方法包括因果分析法、事件数分析法、故障树分析等。

五、提高轨道交通工程项目建设施工安全性的措施

（一）创建科学合理的施工方案

城市轨道交通工程施工具有很大的危险性，为此相关专业人员应及时发现这些风险因素，然后制定出完善的安全施工方案。若风险对于工程施工安全会造成比较大的破坏，要委派专业人员对风险进行详细的评估，然后根据所制定的施工方案进

行施工。在还未施工的时候，要对存在风险的区域，或易出现事故的施工环节进行审核，然后再根据实际情况制定出最为合理的解决措施。

（二）针对不同的施工阶段进行合理的风险管控

城市轨道交通工程施工风险管理会涉及到包括规划、勘察、设计、招投标、施工、验收等环节。而且随着施工进程的深入，施工风险类型也会出现相应的变化，为此风险管理要按照所进展到的阶段以及具体的施工要求来实施合理的管理措施。而这就需要构建安全风险分级管控机制，真正达到动态管控的效果。

（三）完善信息化支撑体系

将信息化技术应用到城市轨道交通工程建设当中来，搭建风险排查系统，安设监管系统，借助信息化管理方式，将和城市轨道交通工程建设的有关数据集合到一起进行分析和共享。利用大数据加大对风险防控措施的分析力度，以事先发现潜在的安全隐患，并予以有效的管理。

结束语：

综上所述，这些年，随着经济的发展，城市轨道交通工程建设取得了显著的进步。但该项工程建设存在很大的风险性，会严重威胁到施工安全，为此相关工作人员应做好工程识别风险，并根据实际情况制定出最为科学合理的解决措施，从而排除掉安全隐患，确保施工的顺利进行，让城市轨道交通工程建设乃至整个城市实现可持续发展。

【参考文献】

- [1]石霖凯.城市轨道交通工程建设施工的风险防范策略研究[J].城市轨道交通研究, 2024, 27 (03): 286-287.
- [2]刘佳杰, 张磊, 张俊, 易炎翔, 王朋帅.城市轨道交通工程施工建设前期管线改移全过程分析[J].建设监理, 2024, (02): 33-37+41.
- [3]李博, 杨丹, 徐静涛.城市轨道交通工程建设期间的风险识别[J].内蒙古煤炭经济, 2021, (17): 186-187.
- [4]梁清帅.城市轨道交通工程建设施工的风险识别[J].工程建设与设计, 2020, (22): 224-225.
- [5]何宏伟.协同分析视角下应用 BIM 技术对城市轨道交通工程施工精准风险评估与实时控制[A]第六届工程技术管理与数字化转型学术交流会议论文集[C].广西网络安全和信息化联合会, 广西信息化发展组织联合会, 2025: 3.
- [6]石霖凯.城市轨道交通工程建设施工的风险防范策略研究[J].城市轨道交通研究, 2024, 27 (03): 286-287.
- [7]顾炜.城市轨道交通工程建设施工的风险识别[J].科技风, 2018, (34): 108.
- [8]张文才.城市轨道交通工程建设施工的风险识别[J].城市建设理论研究(电子版), 2018, (25): 144.