

浅析城市轨道交通工程安全隐患相关特征

崔晓峰

青岛市华鲁公路工程有限公司, 山东 青岛 266400

[摘要] 当今社会, 得益于居民短途出行需要, 城市轨道交通工程在城市交通运输体系中比重越发突出。其运行安全性直接关系到城市交通承载能力。从当前研究成果看, 城市轨道交通工程中所需要的安全隐患管控体系具备全过程、全方位、实时等特征, 是提升风险评估准确性以及开展动态安全风险管理的核心要素。为提升安全风险管理体系建设, 科学应用相关体系, 针对城市轨道交通工程安全隐患开展细致分析和探讨非常有必要。文中将着重分析城市轨道交通工程安全隐患, 提出针对性处理意见, 为行业发展提供帮助。

[关键词] 交通工程; 城市轨道; 安全隐患

DOI: 10.33142/ec.v5i9.6825

中图分类号: U231

文献标识码: A

Brief Analysis of the Relevant Characteristics of Potential Safety Hazards in Urban Rail Transit Projects

CUI Xiaofeng

Qingdao Hualu Highway Engineering Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266400, China

Abstract: In today's society, thanks to the needs of residents for short-distance travel, the proportion of urban rail transit projects in the urban transportation system is becoming more and more prominent. Its operation safety is directly related to the urban traffic carrying capacity. From the current research results, the safety hazard management and control system required in urban rail transit projects has the characteristics of whole process, all-round and real-time, which is the core element to improve the accuracy of risk assessment and carry out dynamic safety risk management. In order to improve the construction of safety risk management system and scientifically apply relevant systems, it is necessary to carry out detailed analysis and discussion on potential safety hazards of urban rail transit projects. This paper will focus on analyzing the potential safety hazards of urban rail transit projects, and put forward targeted treatment suggestions to help the development of the industry.

Keywords: traffic engineering; urban rail; hidden danger

引言

国内经济正在朝着高质量发展态势前进, 对城市交通附加了更大压力, 而不断上涨的居民出行需求, 使得轨道交通作用更加突出, 轨道交通工程规模、数量都在逐年攀升, 工程建设成为业内研究重点。国内城市化进程刺激下, 城市轨道交通工程项目数量陡增, 安全事故频率也在同步提升, 人们越发关注安全事故隐患, 如何识别城市轨道交通工程安全隐患已经成为业内研究的重要课题。

1 城市轨道交通工程安全隐患特点分析

1.1 安全质量隐患为主要因素

认真探讨城市轨道交通工程安全事故特征是解决工程安全质量隐患的前置条件, 由此可见, 要想解决安全治理隐患问题, 首先要分析事故发生特点。具体办法为: 从事故发生特点出发找寻事故发生根源, 准确定位事故发生根源, 从源头治理排查。从国内相关部门不完全统计数据发现, 国内城市轨道交通工程每年出现物理打击事故在所有事故类型中比重超过 50%。相关部门研究发现, 安全事故类型主要有涌水事故、触电事故、机械事故。机械事故出现的原因因为高处坠落、工程坍塌、工具上海、物体打击

等; 触电事故出现的原因因为临时用电安全管理行为存在漏洞; 涌水事故出现的原因因为工程排水措施存在不妥以及前提勘探不到位。安全事故的出现基本上都来自工程施工安全隐患。截止目前, 国内城市轨道交通工程发生的严重安全事故中, 安全质量隐患事故 1000 多起, 未遂先兆型事故 300 多起, 所以对城市轨道交通工程安全事故的排查治理需要分析安全质量隐患, 针对安全质量隐患开展认真治理, 这样才可以减少安全事故发生频率。

1.2 消防安全隐患不容忽视

国内城市轨道交通体系长期处在封闭环境下运行, 大量的出行居民, 一旦出现事故, 人员难以逃生, 救援难度也会增加。虽然城市轨道交通工具内部会配置足够的灭火装置, 但显然难以应对严重火灾情况。轨道交通通常会选择使用阻燃材料设计的座椅和地。不过这些材料在大型火灾中仍然会燃烧, 并释放有毒物质。比如, 奥地利城市轨道交通因为机器故障引发的严重火灾, 最终导致 155 人死亡。城市轨道交通基本都是在地下运行, 乘客规模不断扩大, 人口密度大增, 一旦出现事故, 乘客在逃生期间会因为拥挤而出现踩踏事故, 这种二次灾害同样会引发大规模

伤亡。

1.3 安全管理模式存在滞后性

现阶段,国内城市轨道交通出现安全事故后,后续措施通常为:着重分析安全事故地点和安全事故本身,进而分析事故发生的原因,避免以后再次出现此类安全事故,但这种安全管理措施通常比较被动,滞后性严重,在事故处理中仅仅发挥“亡羊补牢”的作用,很难应对日渐复杂的管理工作,很难符合交通体系安全需求。所以,运行公司应该致力于持续优化安全管理模式,将安全监管转变为主动管理,预先设置措施应对各类风险因素,针对这些可能爆发的隐患因素建立完善监控体系,在事故发生前对管理人员提前预警。

1.4 城市轨道交通工程复杂性较高

城市轨道交通工程是一个包含大量子系统的复杂联合系统,在这些子系统中始终有大量设备正在运行,一旦某个设备出现突发事故,那么很大可能会引发连锁反应,进而影响到交通正常运营。在很长时间内,城市轨道交通工程的运行会导致机械设备一定程度的磨损,这种细微安全隐患同样需要引起管理人员注意。在所有安全隐患中,车辆和轨道的风险严重性最大,比如交通中会有新型和旧型车辆同时运行,而两种不同类型的车辆势必会提升管理难度。在城市交通中规划新的交通路线,必然会增加管理人员技术和时间负担;运行公司需要对机械设备进行不间断更新,而设备磨合期也会存在一些安全隐患;新的技术所引发的故障,因为前期没有相关处理经验,肯定会增加故障排除难度;运营公司有时为了提升交通利用率而减少发车时间间隔,轨道交通运行负载由此增加。一旦车辆长时间处在高负荷运行状态,势必会增加机械设备磨损程度,进而引发更多安全隐患,所以运营公司需要定期对车辆、机械设备进行维护检修,轨道交通运行复杂性不降反增;城市轨道交通体系中难免会存在落后技术,缺陷存在,虽然前期运行中不会出现故障,但是从交通体系长久运营状况看,因为技术缺陷的存在必然会引发相应的安全隐患。所以,运营企业在长时间交通体系运营期间应该定期维护硬件设备,认真处理新旧设备磨合问题,确保城市轨道交通整体运行安全无患。

1.5 事故隐患影响因子具备较多的特殊性

城市轨道交通研究将会涉及信号、轨道、车辆等众多专业领域,同时还包含大量社会行业。在实际运行中,城市轨道交通会受到众多因素影响,某个微小的系统所产生的细微差异,同样会对交通工具整体运营状况产生干扰。交通工具自身所具备的专业安全因素也不是一成不变的,而是始终处在动态变化中,比如由于人员操作不规范而引起的风险和设备损害,运行环境中存在的潜在威胁,这些复杂因素的交叉影响下,相应的安全事故必然出现,不过这类安全事故存在着模糊性和随机性。

2 城市轨道交通工程安全隐患对策分析

2.1 建立健全安全风险隐患管理机制

为确保整个城市轨道交通安全隐患管理工作能够最大程度落实,在开展风险管理期间,运营公司应做好管理机制建设。这时,运营公司应立足于现有管理机制,在不断研究机制实施问题过程中,优化和调整机制内容,保证管理机制能够有效管控工程施工风险,从而实现及时调整不规范操作行为的目标,将施工风险管控到最低水平。除此之外,运营公司还要做好施工细节检查,从多角度入手持续调整和优化管理机制,从而方便运营公司开展全方位管理,尽早实现预期管理效果。

2.2 增强灾变机制相关研究

为合理解决灾变机理研究不全面的问题,相关机构需要加大研究风险管理相关理论的力度。多层次、多角度的针对灾变机制等内容进行分析研究,同时还需要着重研究灾变机制的演化过程和物理变化,以此实现灾变评价方式优化与调整的目标,切实推动风险管理理论完善发展。现阶段,城市轨道交通已经在多个城市得到普及,各类安全事故的处理经验得到有效积累,这些都为灾变机制的研究提供可靠数据支持。在具体理论研究期间,研究人员可以结合城市的地质条件、工程环境特点等内容,深入分析风险事故演化过程、事故孕育过程和衍生灾害,从而为安全风险指标体系的建立完善和评价模式的设备提供强有力保障。

2.3 完善交通工程设计规划

设计、施工两个环节是整个交通工程的核心环节,也是差错出现频率最高的环节。这两个环节要求相关人员必须具备较高的职业素养的专业素质。但是按照当前工程建设情况看,由于管理人员素质水平不够而引起的工程问题已经屡见不鲜。比如,工程设计环节由于标准不够而引起的建设事故,后期需要投入大量资金用于工程修缮修复。更有严重的,个别管理人员因为偷工减料或玩忽职守,很多工程已经成为“豆腐渣工程”,工程工期受影响倒是其次,最重要的工程安全无法得到保障。

2.4 全面建立风险管理长效机制

2.4.1 排查治理范围

安全隐患排查以土建施工围挡为起点,一直到试运行。其中包含机电设备安装、土建设施等工程。

2.4.2 安全隐患分类

依据当前施工操作方式、阶段和工艺看,安全质量隐患可以分为三大种类:机电设备安装、土建施工安全、土建施工质量。这三大类又可分为43个小类,需要按照工程情况加以确定。

2.4.3 安全隐患分级

在治理工程隐患时,企业需要依据隐患整改难度和隐患危害性,对每个隐患进行分级管理。安全隐患通常分为三个等级,从整改难度和危害性可以分成一级、二级和三

级,危害性逐渐减少。

2.4.4 安全隐患排查重点

在排查工程隐患期间,企业需要综合考虑工程施工方式和施工工艺,以工程建设真实情况为基础,参考建设组织管理状态、结构设计等标准,针对工程建设期间出现的各类安全隐患展开分类处理,同时考虑隐患内容,设计针对性解决措施。企业应利用信息化手段设置隐患问题要点库,认真罗列各种隐患问题,以此来确定隐患问题整改建议、整改时间、排查频率等,为后期开展整体排查提供可靠基础。

2.4.5 安全隐患排查治理

在开展工程治理时企业应该排查治理流程和职责规划,认真考虑工程岗位情况,认真编制责任内容和排查治理流程,确保流程闭环程度符合标准,真正做到权责一致。治理流程主要包含排查、上报、消除等流程,其中排查环节需要确定排查责任人的排查频率和具体任务,后续环节应具备明确要求,及时响应整改,避免隐患影响范围扩大,确保工程能顺利进行。

2.4.6 安全隐患工作考核

安排科学考核机制,明确考核对象,并以此为标准开展排查治理工作。作为排查治理的最重要执行者,建设单位、监理单位、施工单位应该考虑工程情况做好考评记分、约谈、通报批评等工作,综合运用各项考评手段,从而形成科学监督体系。另外,企业应该了解到治理工作考核主要针对建设单位相关人员不当行为,主要排查单位、人员问题,帮助这些问题者能够做好整改,因此要积极落实各项工作,彻底转变形式化问题,确保每一项隐患都能得到解决。另外,还要依靠相关考核机制鼓励参建单位开展自查自纠,帮助每个企业树立正确排查观念,避免出现隐患问题的情况。

2.5 全面强化灾害控制技术

参考先进技术改进灾害控制技术,合理控制工程安全风险。在此期间,企业可以综合利用智能化设备、网络化技术等,突破人工检测限制,并构建数字化、智能化资源信息收集体系,确保工程每一项信息数据收集的正确性、及时性和有效性。另外,还要借助GIS模型、物联网数据、BIM技术等,以多源异构信息为基础,建设包含安全风险自动侦测、动态风险控制、智能分析等功能于一体的综合性平台,建设高质量安全风险信息全息模型,为后期安全风险管理工作提供可靠支持。

2.6 制定科学严谨的隐患排查标准

当前国内城市轨道交通工程安全隐患出现的根源在于:城市轨道交通工程施工同相关法律法规、规定标准不一致,所以国家和交通行业应设计更为科学的隐患排查标准,对出现的各类轨道交通施工违法行为进行严格规范。设计隐患排查标准的具体做法有:第一,设计分级安全质量隐患排查治理标准。以全质量隐患等级为基础开展分级治理,

依据隐患危害设计一到四级隐患排查治理标准,从而将工程隐患排查治理工作引向标准化、规范化和制度化。在降低安全隐患数量的同时降低安全事故出现频率。第二,按照标准开展隐患管理综合评估工作。隐患管理评估特指针对城市轨道交通工程安全质量隐患开展的判断、分析和研究工作;综合评估特指企业将监理单位评估、专家评估相结合的评估工作。

2.7 持续加大安全质量隐患排查与治理力度

逐步提升安全质量隐患排查治理能力是保障城市轨道交通工程安全的前提之一,具体来看就是相关部门围绕轨道交通工程安全质量隐患排查治理工作定期召开工作会议,主要内容为工作进度、工作思想的时事报告,然后根据实时报告展开总结。相关负责部门根据工作会议总结合理编订工作计划,认真梳理下一步工作内容,确定工作流程,编制工作规划。如果工作中遭遇一级隐患时需要按照工作规划对隐患的重难点进行分类,然后根据分类情况和隐患主要存在的环节,有针对性地增加各部门排查治理的力度。

2.8 打造功能完善的隐患管理信息化平台

建立功能完善的隐患管理信息化平台的具体做法是:以城市轨道交通工程施工、机电设备安装、车站维修等所有阶段为对象建立完善的城市轨道交通工程信息化管理系统。利用信息化管理系统监控、预警等功能对城市轨道交通的整体工程进行动态监控和排查,并根据排查出的隐患积极采取治理措施,有效减少安全事故的发生。

3 结语

总的来看,城市轨道交通工程的安全性直接影响着轨道交通事业的平稳发展以及人民的生命安全,所以针对城市轨道交通工程中存在的安全隐患必须要做好排查治理工作。通过本文对城市轨道交通工程安全隐患问题的讨论分析,能让我们对隐患了解更加深刻。城市轨道交通工程建设部门应该真正认识到对隐患分类治理和隐患排查工作的重要性,不仅需要认真分析工作管理体系内容和原则,还要分析排查治理工作的具体实施问题,依据轨道交通工程基本要求,有次序、有计划地开展隐患排查,并优化风险管理问题,保障每个环节都能够严格落实安全风险隐患排查治理工作,为整个城市轨道交通工程建设带来可靠理论和实践支撑。

[参考文献]

- [1]周妍.试论轨道交通工程安全质量隐患的排查治理[J].价值工程,2014(9):56.
 - [2]于鑫.城市轨道交通初期运营前安全评估与动态检测服务模式研究[J].现代城市轨道交通,2019(6):34.
 - [3]路宗存,张波,霍滨,等.基于BIM的城市轨道交通工程进度管理方法研究与实践[J].建筑技术,2019(5):92.
- 作者简介:崔晓峰(1978.11-)男,北京科技大学.建筑工程技术专业,就职于青岛市华鲁公路工程有限公司,安质部主任.交通工程专业工程师。