

Research on Risk Management of Metro Integrated Monitoring System Project

Sheng Pan

Beijing Metro Operation Co., Ltd., Beijing, 100082, China

Abstract

In the process of urban rail transit operation, the integrated monitoring system, as an important supporting weak current system plays an irreplaceable important value. With the continuous development of urban rail transit construction projects in China, the subway integrated monitoring system also has many problems, such as large investment cost, numerous cross-professional interfaces and high technical density, which also makes a lot of uncertainty problems in the operation of the integrated monitoring system project. Therefore, how to take the perspective of project risk management as the entry point to strengthen the identification and control of risk problems has become the key to ensure the stable operation of rail transit. This paper mainly analyzes the risk identification method of the subway integrated monitoring system project, and explores the risk coping strategy of the integrated monitoring system project, hoping to provide reference for the stable operation of the rail transit integrated monitoring system project.

Keywords

subway; integrated monitoring system; project risk; management scheme

地铁综合监控系统项目风险管理研究

潘胜

北京市地铁运营有限公司，中国·北京 100082

摘要

在城市轨道交通运营的过程中，综合监控系统作为其中重要的配套弱电系统扮演着不可取代的重要价值。随着中国城市轨道交通建设项目的持续发展，地铁综合监控系统也存在着项目投资成本较大、跨专业接口众多、技术密度较高等多方面的问题，这也让综合监控系统项目在运转的过程中存在着大量的不确定性问题。因此，如何能够以项目风险管理的角度作为切入点，强化对于风险问题的识别和控制，更成为确保轨道交通稳定运行的关键。论文主要是分析了地铁综合监控系统项目的风险识别方法，并且就综合监控系统项目风险的应对策略进行了探究，希望能够为保障轨道交通综合监控系统项目的稳定运转提供参考意见。

关键词

地铁；综合监控系统；项目风险；管理方案

1 引言

综合监控系统是地铁工程在建设过程中最关键的配套弱电系统项目，具有前期成本较大、设计专业众多等多方面的特征。目前，在地铁运行框架中，综合监控系统主要涉及的常见领域包括通信领域、自动售检票、门禁功能、火灾报警、乘客信息查询、机电设备等多个方面。而在地铁工程涉及的多方面专业施工环节中，综合监控系统属于最后的末尾环节，考虑到其跨专业接口较多，涉及的设备端口、关键单位十分复杂，因此，在施工以及后续的应用过程中存在着大量的不确定性因素。但综合监控系统关系到了轨道交通运行权限的设备运转，是控制设备最核心的系统，综合监控系统

项目的运行与所涉管理接口是否正常运转、高效协调之间存在着密不可分的内在关联，更是保障整个车站内部环境安全和灾害预警的重要系统项目。因此，通过有效的风险识别和管理方式，快速排查其中存在的项目管理问题，尽可能减少风险对于项目运行所带来的影响，才是推进综合监控系统项目安全运作的关键。

2 地铁综合监控系统涉及的主要功能

第一，人机界面交互功能。人机界面交互功能简单地说是要根据监控对象目前的情况下发出相应的指令。比如，针对地铁车站空间内的通风系统、空调系统、给排水系统、照明系统进行智能化的调节，具有指令反馈、信息表达等功能。第二，用户的权限管理。综合监控系统可以对系统的具体使用人员进行分组分类管理，管理的内容主要包含了对于使用人员的排班管理、操作权限管理，可以配合轨道交通业

【作者简介】潘胜（1974-），男，中国北京人，本科，高级工程师，从事轨道交通供电及电力系统调度指挥研究。

务的具体运行以及人资管理部门的具体需求,实现权限的转移、权限下放、权限回收、权限实时控制管理等多方面的功能。第三,警报功能。警报功能可通过现场的场景与风险情况进行分级分类警报,分级警报的警报灯颜色、警报声音有所差异,可通过报警类型的排序、过滤、确认等功能,发出相应的报警信息^[1]。第四,遥感通信功能。遥感通信功能能够实时针对现场的具体情况对事件进行记录,比如在车站以及维护工作站中,就可通过快速记录实现数据信息的实时传递。第五,模拟量监视功能。模拟量监视功能主要是针对列车在运行过程中相关场所的温湿度变化情况进行反馈。第六,检修挂摘牌功能。检修挂摘牌工人是确保检修人员操作安全并给予其相关控制权限的重要功能。第七,时间表功能。时间表功能可以通过一般模式与融合应用的,在特殊时间以及常规时间两种运行状态下,分别实现自动管理的运行以及停止功能。以上描述都属于地铁综合监控系统的重要功能,除上文描述的七种类型之外,地铁综合监控系统的功能还包含了遥控顺控功能、对时功能、联动功能、保护功能、设备控制功能、模式监控功能等17种主要功能。

3 地铁综合监控系统项目风险的类型与风险识别方式

3.1 地铁综合监控系统的项目风险类型

第一,自然风险问题。所谓自然风险问题,属于一种客观因素所导致的风险问题,主要是指由于气候与外界环境的变化,因恶劣天气或极端环境而导致的设备损坏、人员伤亡的现象。例如,在地铁运行的过程中,突发性出现局部地震、洪涝灾害淹没等情况导致的设备损害,从而引发了系统联动被切断、系统运作效率低下等问题,还有可能会由于外部环境过于潮湿而导致设备内部的金属出现锈蚀情况。第二,社会风险问题。考虑到在一些大型的轨道交通项目中,地铁综合监控系统的设备在车站内部的安装密度相对较小,存在安装位置距离较远、监控分散的情况。例如,在一些大型的轨道交通项目中,监控系统的设备分别在站台、站厅中央、轨道区域、电力配电区域都有安装,在这种情况下,现场对于设备的保护工作难度较大。一旦出现现场设备遭到恶意人为破坏、盗窃等问题,无法第一时间追寻。除此之外,由于施工技术人员在施工过程中没有秉持认真严谨的工作态度,也可能导致出现设备之间串联、人员触电等风险事故。第三,经济风险问题。经济风险问题主要可以分为三种类型。首先,综合监控系统在配置过程中不科学,就会导致系统在投入运行之后的监控效果不佳,投资效益甚微。其次,在大规模的地铁项目中,综合监控系统如果投入成本过高,也会超出地铁建设预算,加大了投资方面的风险成本^[2]。最后,考虑到综合监控系统项目中涉及的设备和线缆类型众多,大量设备采用的是国外进口设备,受到国际汇率的变动也有可能在购买时出现成本费用超支的情况。第四,政策

风险问题。政策风险问题一方面指向于国家或当地政策变化造成的地铁项目周期较长、地铁项目停建等风险问题。另一方面,则指向由于项目投资主体的投资金额变动、地方投资下放缓慢引发的项目停工风险。第五,技术风险问题。考虑到综合监控系统项目中涉及的专业类型多达几十种以上,不同专业之间在施工、设计过程中的复杂性、兼容性有所差异,因此,在项目设计联动、项目后续调试、功能验收方面均存在技术上的风险。第六,管理风险问题。考虑到地铁综合监控系统涉及的施工方、专业类型种类繁多,因此,在项目管理过程中也存在无法统一集中、管理专业跨度较大、管理信息不一致等多方面的问题。

3.2 综合监控系统项目的风险识别

通过上文描述可知,地铁综合监控系统的项目风险种类众多,因此,论文采用了工作分解结构方式针对风险问题进行识别。最终对风险问题采用故障树分析法,找到了其中存在的风险点,并将不同的风险问题分明了结构与层次。结合地铁综合监控项目的实践经验,根据层次分析的方式,可以将地铁综合监控系统的项目风险识别分为14个类型。

4 地铁综合监控系统项目风险的应对主思路

地铁综合监控系统所涉及的施工类型种类繁多,在项目风险应对的过程中,应当把握一个核心思维,必须明确项目现有的寄存风险,但同时也要针对未知的风险进行预判,这样才能够识别风险发生的可能性,预估风险发生之后,可能会造成的损失。在此基础上,根据项目自身风险应对的条件,尽最大的能力降低风险发生的可能性,减小风险带来的损失和影响范围,根据此来选择不同的风险应对策略与方案。从风险应对的主体上来看,地铁综合监控系统的风险管控人员应当通过积极尝试,利用全面瓦解、系统性风险控制的方式,对其中存在的不确定性因素进行预判,从而降低风险因素在地铁综合监控系统中对于项目所带来的影响,从根源上消除风险对于项目计划、项目成本经济、项目施工进度、项目安全与协调方面所带来的威胁^[3]。而从主观能动性上来看,风险的应对能动性是决定风险应对结果最关键的因素之一。作为地铁综合监控系统项目的风险应对主体,应当在风险控制的过程中由被动地接受风险和消极逃避风险转向为主动应对风险并预判风险,在风险控制的思路,也应当从全局和前瞻的视角出发,以更多维度的战略战术对待风险。

总的来说,考虑到地铁综合监控系统的项目规模巨大,其中所涉及的不确定因素种类繁多,而在风险控制过程中,如何能够掌握有效的风险控制资源、提升风险控制效率就是风险控制主体面临的重大问题。其中,首先要针对风险的情况严重性进行判断,对于严重性较高的风险控制投入比例所投入的风控资源也应当保持优先级,这更是风险应对过程中的基本要义。而针对地铁综合监控系统项目的风险,应对思路来看,大致可以从以下三个方面着手:第一,影响风险导

致后果的性质；第二，最大程度地让风险发生的概率有所降低；第三，减轻风险发生之后所带来的损失。

5 地铁综合监控系统项目风险应对的有效策略

5.1 风险规避

地铁综合监控系统项目在风险的规避中，可以由项目的风控管理团队针对一些可预知的风险问题，通过调动风险控制资源消除威胁，避免风险问题影响到项目的顺利开展。在管理过程中，风险控制项目经理以及管理团队可通过灵活地调节项目的具体施工计划、办公施工方案等方式，将项目的最终目标与风险事项之间相互分离，或针对已受到风险威胁的施工部分进行调节，从而达到规避风险威胁的目的。例如，针对一些政策性的风险，可以通过提前修改项目计划、改变项目施工的具体范围等方式进行规避。而针对一些经济方面的风险问题，则可通过加大资源投入适当延长施工周期等方式规避风险。除此之外，在风险排查环节中，也应当注重早期对于风险的预测，可以通过信息搜集，拓宽沟通渠道、采用高端数据信息分析技术等方式，达到规避风险的目的。通常情况下，风险规避的策略与手段大多应用在项目风险发生的初期阶段，但规避风险过程中支付的成本是极为高昂的^[4]。

5.2 风险转移

风险转移主要是指针对地铁综合监控系统项目在运行过程中存在的风险问题实现部分性的转移或全部转移，将风险问题转移到其他方面，通俗地来说也可称为共同风险承担。这种风险转移需要依照合同签订或一些其他的履约条件，将风险事件最终所造成的损失承担部分进行转移，但风险转移的方案并不能够降低风险发生的可能性，也不能缩减风险带来的损失。事实上，这种风险转移的方式，就是将项目的风险部分或全部所带来的威胁和影响的负责权力转移至与项目有关的多方，但转移风险的过程中也需要向承担风险的个人或其他组织支付相应的风险转移费用。

5.3 减轻风险

减轻风险主要是指已经综合掌握了关于地铁综合监控系统项目风险问题的有效信息，通过采用一系列的风险控制手段，将风险带来的结果和损失降到最低，从而降低风险发生的可能性、缩小风险影响的范围、减轻风险带来的影响后果，这种风险应对策略属于风险管理过程中一种非常主动和积极的应对策略。例如，在地铁综合监控系统的项目施工过程中，就可以通过提前采用技术交底、安全培训、技术考核

等方式，提升施工人员的安全意识和个人能力水平，从而最大限度地降低在施工过程中发生安全事故的概率，这就属于一种典型的积极介入风险防控手段。需要注意的是，减轻风险策略的最基础要求，就是让不同的风险事件综合指标降低到风险控制方可承受的水平以内，从而让总体的项目风险有所降低。

5.4 接受风险

接受风险可以被分为主动接受风险和被动接受风险两大类。其中，主动接受风险需要提前做好相应的风险承担准备。比如，当已经预判到发生资金上的风险时，就需要拓宽筹资渠道等方式，接受风险造成的后果。对于地铁综合监控系统项目来说，可通过在施工时间、资金投入、施工人力方面加强储备，从而有计划、有选择性地接受风险。而被动的风险接受则不需要做任何提前准备，当风险发生时，只能接受风险所带来的影响和后果。这种被动接受风险的情况，就代表着项目风险的管理团队已经无从下手，无法找到相应的应对措施，或前期的投入资源与成本已经远远地超过了风险所带来的影响，不必要为了应对风险而调整整个项目的施工或管理计划。在地铁综合监控的项目风险应对中，接受风险的应对手段通常情况下应用于一些损失并不大、完全在风险控制方可接受水平的风险事故中^[5]。

6 结语

地铁综合监控系统项目跨专业较多、施工过程中所涉及的风险问题更是复杂多变。因此，在项目管理的过程中，应当针对不同类型的风险问题进行识别，通过有针对性地选择采用风险转移、风险规避、风险减轻和接受风险的风险控制手段，能够在确保风险控制合理、经济性和高效性的前提下，灵活地应对风险，从而确保地铁综合监控系统项目在不同阶段的风险控制成效。

参考文献

- [1] 朱晨,檀静龙.地铁综合监控系统关键技术的应用[J].今日制造与升级,2023(11):114-116.
- [2] 姜冰.智能UPS巡检在地铁综合监控系统中的应用[J].设备管理与维修,2023(12):90-93.
- [3] 谭宸.A运营线综合监控系统改造项目风险管理研究[D].北京:北京交通大学,2023.
- [4] 杨郑曦,黄剑平,魏霄怡.地铁综合监控系统安全研究与设计[J].网络安全技术与应用,2023(6):120-123.
- [5] 赵兴.地铁综合监控系统项目风险管理研究[D].石家庄:石家庄铁道大学,2019.