

城市轨道交通信号系统运行风险及对策

王超

(西安市轨道交通集团有限公司运营分公司, 陕西 西安 710000)

摘要: 为进一步提高城市轨道交通信号系统运行的安全性, 有效应对其中风险, 本文主要针对城市轨道交通信号系统运行中存在的风险、城市轨道交通信号系统运行风险对策分析, 从多个角度出发, 提出具体的可行性方法, 为后续的工作展开提供有效的借鉴和参考。

关键词: 城市轨道交通; 交通信号系统; 运行风险

0 引言

从目前城市轨道交通信号系统运行风险的实际情况来看, 主要包括安全政策规范欠缺, 安全意识薄弱、生产系统终端管理不完善、不可抗拒风险以及可规避但需付出较大代价的风险等方面。地铁运营人员要进一步落实好城市轨道交通信号系统运行风险应对的具体要求, 结合问题成因, 制定更有效的改进措施, 从而不断提高工作展开的效率和质量, 确保城市轨道交通的安全运行。因此, 本文针对问题, 探讨城市轨道交通信号系统运行风险及对策。

1 城市轨道交通信号系统运行中存在的风险

1.1 安全政策规范欠缺, 安全意识薄弱

从当前的城市轨道交通领域来看, 安全方面的管理是有待提高的。从以往的工作实际中也可以发现, 大部分的地铁在信息安全管理方面, 以及体系架构方面都没有充分考虑安全问题。同时, 在实际工作中, 针对工程的设计、开发、运营, 以及维护等各个环节, 也未进行有效的信息安全规范准则。包括员工安全理解在内的各项事宜, 仍停留在传统的行车安全方面。对此, 对这一问题, 还需要地铁运营人员进一步强化安全风险的防范意识^[1]。

1.2 生产系统终端管理不完善

从城市轨道交通信号的系统运行来看, 受系统开发软件与其他软件或补丁兼容性影响, 在其部分终端内, 尚未进行杀毒软件的安装, 以及尚未进行及时的病毒库或漏洞补丁升级。包括USB方面也没有落实好有效的封锁, 从而导致经常性USB的违规使用问题。期间, 一旦通过USB设备带入了病毒, 便很容易威胁整体的系统设备, 从而给系统的运行带来负面影响。此外, 从部分终端来看, 也存在安装了非工作需要软件的问题, 同样需要对其进行及时的解决^[2]。

1.3 不可抗拒风险

城市轨道交通信号系统运行中的不可抗拒风险主要体现在两个方面: 即关键设备软硬件的非常规后门、关键设备的运维风险: 首先, 就国内的相关研发公司实际情况而言, 尚不具备针对关键设备软硬件后门检测的完善手段; 其次, 从后者来看, 我国目前在系统维护、故障分析方面, 同样十分依赖国外的厂商, 基本上不具备自主的深度维护、核心代码深入分析能力^[3]。

1.4 可规避但需付出较大代价的风险

从城市轨道交通信号系统运行的可规避但需付出较大代价风险来看, 主要分为三个方面: ①安全体系的设计风险。早期线路在进行轨道交通的实际设计时, 国内安全信息等级保护相关制度并未实施, 因此并没有考虑信息的安全问题。包括其

中的设计、开发、运营, 以及维护环节, 也缺少科学的信息安全规范准则。②平台软硬件自身漏洞。近年来, 随着信息化技术的不断发展, 在软硬件平台上的问题和漏洞也日益浮现。运营人员针对这一问题, 应进一步就漏洞进行挖掘, 并及时对补丁进行升级, 或者是通过对安全设备进行增加来提高其安全性。③常规技术后门风险。在轨道的交通系统中, 始终存在着技术后门的问题。对此, 主要是需要通过管理对其进行完善, 在进行验收时, 删除生产过程的调试功能, 以此杜绝常规技术后门的存在。

2 城市轨道交通信号系统运行风险对策分析

2.1 引进先进的技术安装方案

在城市轨道交通系统的运行中, 安装设计问题是首要问题。如果安装设计问题无法得到解决, 便容易拖慢基础设施的建设进度, 降低问题的可控性。但是, 从实际的施工进度来看, 不仅关系着施工人员和企业的意识, 也关系着相关的技术。通常情况下认为, 城市的轨道交通建设工程, 应该不遗余力地提高投资建设, 尤其是在工程的安装技术方面。当前随着相关技术的不断发展, 在安装与调试中, 也已经实现了电动机, 以及安装技术的三维动画讲解, 以此协助工作人员更多地对城市轨道交通信号系统进行安装与调试。同时, 在具体的技术安装中, 也需要涉及网络技术的配合, 以此确保各项工作的顺利展开, 并减少系统在实际运行中的风险^[4]。

2.2 加大技术控制要点的明确力度

在电缆、轨道设备、环线施工等城市轨道交通建设工作中, 通常情况下认为, 如果期间的技术水平, 以及专业水平无法与实际安装的要求相对应, 也很容易产生负面的影响。同时, 在每个具体的技术安装调试中, 除了必要的施工研发人员, 维护人员的介入也是必要的, 可以有效的运用运营维护经验将部分问题提前扼杀在安装调试的环节, 便针对质量问题做好及时控制, 防患于未然, 避免出现问题后的再解决。此外, 在城市轨道建设中, 提高整个城市的轨道安装能力也是至关重要的, 企业方面需要结合这一问题, 积极开展技术控制的相关培训工作, 严格落实标准化作业, 避免重复返工, 确保后续工作的顺利展开, 也从根源上规避风险问题。

2.3 明确技术调试安装质量要点

在城市轨道交通信号系统的工程建设中, 为了更好地应对风险问题, 并不仅仅是需要扎实的技术手段, 还需要对其中的技术安装质量要点总要求纲领进行明确。对此, 更有利于工作人员结合问题的分析和研讨, 总结出城市轨道交通信号系统在运行中存在的问题, 并同时对其整体的安装技术进行调整, 确保

问题的解决。目前,随着我国相关技术的不断发展,存在着很多软件技术能够实现城市轨道交通信号系统安装技术及调试工作中的问题模拟,以此为后续的技术创新提供科学的理论支持。因此,还需要进一步把握好这部分工作内容,积极引进先进的技术,承担起应有的社会责任,仍是从质量角度出发,减少后续系统运行中可能出现的风险问题,保证系统的安全运行。

2.4 实验培训平台建设及补强

通常情况下认为,在城市轨道交通建设初期是无法为信号系统提供良好的测试条件的。对此,还需要信号系统厂家建立实验培训平台,以此完成包括通信、信号、屏蔽门系统、综合监控等在内信号系统框架实验及实施相关培训操作。同时,也需要针对正线和异地调试计划进行有效的梳理,对具有明显差异的调试项目进行调试。企业在异地信号调试以及多方接口调试结果的基础上,更及时地完成各方接口数据的优化工作,并尽可能地对正线的调试项目进行减少,以此落实正线调试流程简化要求,切实提高正线以及各个系统调试及联调联试的效率和质量。

2.5 线路分段调试

从线路建设的总体统筹安排来看,往往需要工作人员参照分段移交节点的顺序,分别从已经移交的,具备设备投入条件的分段线路开始进行调试。主要包括分段的联锁试验、动车调试、ATS等一致性测试等。并在此基础上,开展后续延伸线建设调试,要做好尽可能地早发现问题,并对正线信号系统中的问题进行及时地整改,消除系统的缺陷,以及对调试的周期进行缩短,以此更好地兼顾既有线运营段与调试段相关作业。

2.6 系统调试及联调联试优化

通常情况下认为,在信号系统的调试中,主要可以从公共项目、通用设备,以及共性问题等角度入手,并在联调联试项目,以及对项目的不断调试来完成总结优化。同时,还需要工作人员针对冗余的项目进行不断的精简,将其中已经具备了调试条件的重点调试科目置于前列。同时,还需要进一步针对人力问题、物理资源问题不断优化管理,不断总结经验,确保调试安排和人员培养之间的合理关系,减少重复性的人力安排,以此实现人员架构、目标管理,以及项目执行等联调联试中的优化。

3 城市轨道交通信号系统新技术

3.1 全自动驾驶日常运营场景描述

今后铁路运输的发展方向为城市列车的自动驾驶,在自动驾驶系统下不仅能够提升列车运行的可靠性、安全性、运输能力,还可以减少运输成本。具体说来:在全自动列车运行前,系统模式将自动唤醒并测试轨道情况,然后升级为CBTC系统,大大提升运输乘客的准时性,确保停车位置的准确性,尤其是在开门动作和关门动作方面具有自动化特点,停车操作完成后数据自动上传,列车进入睡眠状态。

3.2 城市轨道交通信号系统互联互通

CBTC系统是当前城市交通轨道主要的系统,在该系统下不同制造商的列车能够在不同铁路上运行,真正解放了城市

的铁路运输网络,能够共享城市铁路使用信息。通过建立标准化的信号系统实现城市信号系统互联互通。对于CBTC系统来说,必须规范车辆接地端口以及外部端口,还要规范总体技术要求以及系统架构。

3.3 城市轨道交通CBTC系统互联互通

CBTC系统在铁路运输当中可以确保列车在不同线路上运行,能够支持多式联运的网络运营需求,能够共享铁路运输网络资源。不过当前我国CBTC铁路运输系统还存在着和不同供应商CBTC系统接口标准不兼容问题。今后我国轨道交通将进一步加强自身建设,不断完善互联标准以及技术规范。

3.4 自动化功能

一方面是正线运行。不仅可以自动对位调整站台,减少发车期间人为操作环节,还能够远程自动清客;另一方面是车辆段自动化管理。在该阶段涵盖车辆自动唤醒和休眠功能,列车出入和调度工作具有自动化特点,在运行维护方面,特别是库门防护以及有人区、无人区隔离方面基本达到自动控制要求。

3.5 系统软件升级和提升运行稳定性

相较于传统的CBTC系统,全自动CBTC系统功能更加丰富,同时要求信号系统连接多个外部系统,进而实现集成通信和集中控制要求。因此,需要从应用系统程序结构当中设计新的控制系统,通常需要对现有软件逐步改进,以此提升系统运行的稳定性。

4 城市轨道交通信息化建设发展前景

在推动城市轨道交通发展的过程中需要明确建设和发展方向,尽管当前我国铁路信号系统逐渐完善,不过建设模式缺乏创新性,因此需要对计算机、信息技术加以改良。在设计感知层中能够归纳和汇总外部信息,然后采集外部传感设备的有关信息,利用蓝牙技术、射频技术模拟外部环境在设计网络层。需要提升信息的有线和无线交流,进而提升数据传输速度,保证在多种复杂网络环境下反馈信号。

5 结论

综上所述,在城市轨道交通信号系统运行风险应对中,有关部门和相关工作人员可以通过引进先进的技术安装方案、加大技术控制要点的明确力度、明确技术调试安装质量要点、实验培训平台建设及补强、线路分段调试以及系统调试及联调联试优化等一系列方法来达到目的。意在从多个角度出发,针对目前城市轨道交通信号系统运行风险的实际情况,分析问题成因,找寻解决方法,制定更为科学、合理的方案策略,从而不断地提高工作效率和质量,确保城市轨道交通的安全运行。

参考文献

- [1] 杨晓荣,任颖,姜宏阔,李澎东.城市轨道交通车辆重联运行的车载信号系统控制方案[J].机车电传动,2019(06):126-127+133.
- [2] 马妍.城市轨道交通降级信号系统下的点式列车自动运行防护[J].城市轨道交通研究,2017,20(S1):49-51.
- [3] 李璐.试论城市轨道交通信号系统的运营维护管理要点[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2020(02):22-23.
- [4] 谢桥.城市轨道交通信号系统信息安全等级保护策略研究与实现[J].网络安全技术与应用,2020(06):127-128.