

城市轨道交通安全型计算机联锁系统应用研究

陈颖 蒙萌 韦昌启 姚开武

(广西水利电力职业技术学院, 广西南宁 530000)

摘要: 城市轨道交通运营涉及到众多系统, 只有多系统都能规范稳定的发展, 才能解决问题与安全隐患。基于此, 本文分析了城市轨道交通安全型计算机联锁系统应用研究的意义与策略, 旨在为研究工作者提供理论借鉴。

关键词: 城市轨道交通; 安全; 计算机联锁系统; 应用研究

《城市轨道交通运营安全评估管理办法》明确指出: 城市轨道交通工程项目未经竣工验收合格不得开展初期运营前安全评估, 未通过初期运营前安全评估不得投入初期运营; 正式运营前安全评估结果应作为城市轨道交通工程项目能否开通正式运营的重要依据, 未通过正式运营前安全评估不得办理正式运营手续; 运营期间安全评估结果应作为衡量日常安全管理水平和相关设施设备实施更新改造的重要指标。由此可见, 安全性能是多么的重要, 像实现更安全需要与计算机进行融合, 这样才能促进交通运输的发展。

一、城市轨道交通安全型计算机联锁系统应用研究的意义

(一) 提升轨道交通运营的安全性

安全型计算机联锁系统通过集成先进的计算机技术、通信技术以及控制技术, 实现对轨道交通信号设备、道岔、轨道电路等关键元素的实时监控与精确控制。这一特性极大地提升了轨道交通运营的安全性。系统能够实时监控列车的位置、速度以及与其他列车的距离, 并根据预设的运行规则进行联锁控制, 有效避免列车相撞、出轨等危险情况的发生。同时, 系统还具备自我诊断功能, 能够及时发现并报告系统的运行状态, 确保在出现故障时能够迅速采取措施, 防止事故扩大。

(二) 提高轨道交通运营的效率

安全型计算机联锁系统不仅能够确保运营安全, 还能够优化列车的运行计划, 实现运行间隔的最优调度。系统能够根据实时的客流量和列车的运行状态, 自动调整列车的发车间隔, 提高地铁的运输能力和运行效率。此外, 系统还可以通过精确的列车控制, 减少列车运行过程中的停车时间, 缩短乘客的出行时间, 提升地铁的服务质量。这种智能化的调度方式不仅提高了运营效率, 还提升了乘客的出行体验。

(三) 推动轨道交通技术的创新与发展

安全型计算机联锁系统的应用研究还推动了轨道交通技术的创新与发展。随着信息技术的不断进步, 全电子计算机联锁系统等新一代技术不断涌现, 这些技术在可靠性、可用性、可维护性等方面相较于传统的计算机联锁系统更具优势。通过应用研究, 可以深入了解这些新技术的特点和应用场景, 为轨道交通技术的升级换代提供有力支持。同时, 应用研究还可以促进相关技术的交叉融合, 推动轨道交通技术的整体进步和发展。

二、城市轨道交通安全型计算机联锁系统应用研究

(一) 安全型计算机联锁系统保障城轨安全与高效

在城市轨道交通系统中, 安全是运营管理的核心与灵魂, 而安全型计算机联锁系统的应用则是实现这一目标的关键技术手段之一。城市轨道交通安全型计算机联锁系统, 作为一种高度智能化的安全控制系统, 其设计初衷便是为了应对复杂多变的运营环境, 确保列车运行的安全与高效。该系统通过集成先进的计算机技术、通信技术以及控制技术, 实现了对轨道交通信号设备、道岔、轨道电路等关键元素的实时监控与精确控制。以一企业引入“安全型计算机联锁系统”为例, 首先在系统的选型阶段, 选择了一款采用冗余设计, 确保主系统出现故障时, 备用系统能够迅速接管, 还具备自我诊断功能, 能够实时监测并报告系统的运行状态的系统。其次在系统测试阶段, 安全部门组织了大量的模拟实验和实地测试, 特别注重对系统应急处理能力的评估, 在发现危险的情况下, 迅速相应并采取相应的措施, 以及测试系统在列车脱轨、信号发生故障等突发事件时的稳定性和可靠性。最后在系统的试运行阶段, 安全咨询部门还会定期对系统进行检测和维护以及对工作人员进行系统培训和指导, 让他们对系统的操作有更深入的了解, 提升他们的安全意识和应急处理能力。这个系统的运行, 不仅提升安全管理水平, 确保列车运行的安全和高效。

(二) 城轨综合集成安全管理体系: 人、机、管、环全方位保障

以城市轨道交通计算机联锁系统围绕“人、机、管、环”构建并运行综合集成安全管理体系为例, 在“人”的方面, 通过定期举办安全知识讲座、应急演练等活动, 提升员工安全管理的基础, 也为计算机联锁系统的稳定运行提供了人员保障, 对安全规程的熟悉和对应急情况的正确处理, 可以减少人为因素导致的系统故障或事故; 通过建立员工安全绩效考核, 将安全表现与员工薪酬、晋升挂钩, 这种激励机制可以促使员工注重系统的安全性能, 包括计算机连锁系统的稳定运行。在“机”的方面, 对列车的运行状态、轨道设施进行实时监控, 及时发现处理潜在的安全隐患, 对列车、信号系统等关键设备进行定期维护和修建, 确保计算机联锁系统处于良好运行状态中, 降低因设备故障引发的安全事故风险。在“管”的方面, 进行安全风险评估、应急预案制定、事故调查处理, 成立专门的安全管理部门, 负责安全计算机联锁系

统的日常运行和持续改进,确保安全管理工作的连续性和稳定性。在“环”的方面,试运行时候,注重改善车站照明、通风、消防等设施,加强对车站周边环境的监控和管理,及时发现并处理可能影响轨道交通安全的施工活动、地质灾害等。这一整套安全系统将会降低事故发生的可能性,提升乘客的出行体验,为乘客提供更加安全、便捷、舒适的出行服务,这些措施也为计算机连锁系统的稳定运行提供了良好的外部环境。

(三)城轨安全监管体系:制度完善、技术先进

在城市轨道交通系统中,构建一个强有力的安全监管体系是确保乘客与行车人员安全、维护系统稳定运行的关键。在制度方面,完善了安全监管制度,明确了各级安全管理人员的职责和权限,确保安全监管工作的有序进行;建立安全风险评估机制,定期对运营过程中的潜在风险进行评估,制定相应的风险防控措施,从源头上降低安全事故的发生概率,为计算机连锁系统应用提供了制度保障,明确安全管理人员的职责和权限,确保计算机连锁系统能够得到适当的管理与维护。在引进先进监管手段方面,引入了智能监控系统,实现对列车运行状态、轨道设施、车站环境等关键要素的实时监控,能够及时发现并处理潜在的安全隐患,还能够通过数据分析,预测可能发生的安全事故,为安全管理人员提供决策支持,这些都是计算机连锁系统应用的重要组成部分,其中数据分析也适用于计算机对系统日志和性能数据的分析。在车辆设备的检修、维护、更换方面,对于发现的安全隐患,该企业坚持立行立改、整改到位的原则,确保隐患得到及时消除,建立车辆设备故障预警机制,通过实时监控和数据分析,及时发现并处理车辆设备的异常情况,将故障解决在萌芽状态。这种机制同样适用于计算机连锁系统,因为可以发现潜在危险,进行预警与处理。例如:该企业在智能监控系统发现了一辆列车在运行过程中发现了异常振动,安全管理人员立即启动应急预案,对该列车进行停车检查,经过检查发现,该列车的车轮存在磨损过度的现象,如果不及时处理,可能会引发严重的安全事故,之后对车轮进行维修和更换。在安全监管过程中还注重透明、公开的监督。通过定期发布安全运营报告、开展安全教育活动等方式,让乘客和公众了解轨道交通系统的安全状况,增强公众的安全意识和信任度。

(四)城轨安全运营:明确职责、协同合作

城市轨道交通的安全运营,离不开安全型计算机连锁系统的有效运行与每一位工作人员的安全操作与职责履行。为了确保系统的稳定和安全,各部门应明确自己的工作职责,并根据实际的工作需求赋予相应的权限,使每位员工都能清晰认知自己的职责使命。在组织架构上,首先需要各部门、各岗位的工作职责进行全面梳理和明确。企业管理层应制定详细的安全管理制度和流程,这些制度不仅涵盖传统安全管理方面,还应特别关注计算机连锁系统的安全管理。管理层应定期组织安全审查会议,对包括

计算机连锁系统在内的整个安全管理体的运行情况进行全面评估,确保各项安全管理措施得到有效执行,并负责人力、物力、财力的调配。管理层之下的各部门负责人应各司其职,确保计算机连锁系统的安全运行。例如,施工部门在施工计划、现场监督到竣工验收的每一个环节都应积极参与,确保施工质量和安全标准得到落实,特别是与计算机连锁系统相关的设备安装和调试工作。运营部门则负责列车运行调度、车站管理,通过优化运营组织、加强行车调度等措施提升运营效率,同时确保行车安全,并与计算机连锁系统保持紧密联动,确保列车运行的安全性和准时性。维修部门负责人对轨道、车辆、信号系统以及计算机连锁系统等关键设备进行检修和维护,确保系统的稳定性和可靠性。他们应定期对计算机连锁系统进行故障排查和预防性维护,减少系统故障的发生。特种装备部门负责制定严格的特种装备操作规程,这些规程同样适用于与计算机连锁系统相关的特种装备。他们还应对操作人员进行培训和考核,确保特种装备在规范操作下安全运行,包括与计算机连锁系统的交互操作。车站上的每一个人都扮演着重要的角色。车站工作人员不仅负责乘客的进出站管理、票务服务等日常工作,还时刻关注车站内的安全状况,包括计算机连锁系统的运行状态,及时发现并处理潜在的安全隐患。列车驾驶员则通过严格遵守行车规则、加强列车运行监控等措施,确保列车安全、准时到达每一个站点,并与计算机连锁系统保持实时通信,确保行车指令的准确执行。城市轨道交通企业成功构建了一个高效、有序的安全管理体系,其中安全型计算机连锁系统作为核心组成部分,发挥着至关重要的作用。每一位员工都在自己的岗位上发挥着重要作用,共同维护着轨道交通的安全运营,确保乘客和行车人员的安全。

三、结束语

本文对城市轨道交通安全型计算机连锁系统应用进行研究,旨在促进城市轨道交通安全型计算机连锁系统应用的快速发展,为国家的发展贡献自己的一份力量。

参考文献:

- [1] 陶源,代飞,颜光,等.以数据为中心的轨道交通安全计算机平台通信管理机制研究[J].控制与信息技术,2023(04):85-89.
- [2] 粟昆,王奇,代飞.轨道交通安全计算机平台通用维护模块设计[J].控制与信息技术,2021(06):107-111.
- [3] 申竹林,代飞.轨道交通安全计算机可靠性分析[J].机电传动,2021(01):151-157.
- [4] 迟宝全.城市轨道交通轨旁安全计算机平台设计[J].铁路计算机应用,2020,29(09):73-76.

本文系2023年度广西高校中青年教师科研基础能力提升项目:基于PLC技术的计算机连锁实训系统的研发,项目编号:2023KY1131