

基于通信的城市轨道交通信号控制系统研究

朱硕翔

(江汉大学 湖北武汉 430056)

摘要: 通信技术支持下, 如何设计出更加科学合理的城市轨道交通信号控制系统, 成为目前的主要课题。文章将重点围绕城市轨道交通信号控制系统提出几点思考, 以供参考。

关键词: 通信技术; 城市轨道交通; 信号控制系统

城市轨道交通信号控制系统的设计与应用, 可以更好地缓解交通拥堵问题。充分发挥通信技术手段的优势, 切实缓解交通压力, 为乘客提供更加便捷的出行服务。除此之外, 通信技术的应用, 还能够有效地缩短列车之间的距离, 进而提高列车行驶的安全可靠性, 而这也为列车行驶状态下的实时监测奠定了有力的基础。

一、系统信号控制方式

1.1 自动控制

自动控制作为系统正常工作的最常见的控制方法, 该控制方法在具体的实际使用中, 必须在正常处理列车信息的基础上, 运行计算机所产生的各种控制信息命令系统, 以完成对列车时速和行驶路线的自动调节与管理。该管理方法主要采用的管理依据是: 通过综合系统管理车站当前所属的城市轨道交通线路、所有子系统设备的线路状况、列车运行时间表、最高运行速度以及列车运行自动监测子系统和列车运行自动驾驶子系统的信息, 统一之后, 列车控制中心将自动产生各种管理信息, 以实现车辆的规范化、自动化调度。

1.2 人工信号控制

虽然自动控制的系统功能非常强大, 但是人工信号控制方式依然是无法替代的。这主要是因为列车的行驶过程中往往会存在各种各样不可控情况, 而这些问题是难以利用自动控制的方式来实现的。在设计过程中, 人工控制方式主要是利用车站的控制模式, 对进路状态进行设置, 从而时期成为进路人工控制。当处于紧急站控制模式下, 系统便会把自动控制方式自动地调整成人工控制。

1.3 自动进路

自动引导作为一个最常见的自动控制方法, 大致包括了如下三个控制方法, 它们是人车自动引导控制方法、计划车自动引导控制方法以及头码车自动引导控制方法, 通过使用这三个自动引导控制方法, 可以实现对列车的科学化、自动化调度, 为提高列车的行驶性能打下坚实的基础。

二、我国轨道交通信号控制系统的优缺点

2.1 城市轨道交通信号控制系统的优点

轨道交通信息控制器是一种独特的现代信号系统, 不与电网等其他装置直接相连, 以方便装置的配置和调试。城市轨道交通信息控制器系统能够进行大量信息的双向传输, 以及大容量的快速传输。利用移动闭塞有效地缩短了火车的行驶距离, 在大大提高了运营效益的同时又能够有效降低事故的发生。而城市轨道交通信息控制系统则能够做到完全无人调控, 并运用机器的高度智能化能力来工作, 节约了人力资源。城市轨道交通信息控制器系统中列车均设有控制器, 列车利用控制器和附近的轨道装置实现

信息传递, 包含了列车运行现在所处地点、行驶方向、时速和运营状况等信息。控制系统会通过接收到的信号, 结合列车运行前方路线、岔道状况、路线限速及其他障碍物等各种因素对列车运行在接下来的行驶中做出合理调整, 既保证了行驶速度又确定了列车运行之间的安全间距。

2.2 城市轨道交通信号控制系统的缺点

第一, 城市轨道交通的信号系统抗干扰能力较低。轨道交通信息系统中采用感应器等非常灵敏的装置, 这种设施很易引起自然或者人为信息的影响, 造成原本的信号强度衰减, 信息被损坏等问题, 使得信息无法正确完整地传递开来, 产生巨大的后果。第二, 轨道交通信息管理系统尚不健全。尽管地铁信息管理系统开始在中国大量的投入使用, 但地铁信息管理系统并不完备, 相应技术仍然没有完善。而且, 由于管理系统中所使用的很多装置中国都没有独立的研发生产而必须通过进口的方法, 这大大增加了管理系统的运作成本。北京燕房线虽然是中国自己开发的首条全自动化的运营道路, 但并不寓意也已彻底摆脱从外国引入。由于没有这方面的高级技术, 对系统维护与保养也是个重大问题, 所以与城市轨道交通信息系统相关的技能也尚有待进一步培养。其三, 传递信息的速度慢时效率是信息系统的主要特征所在, 一个延时的信息系统也就没有了它的存在价值。轨道交通网络系统中的信息不仅要准确的传递出去, 并且也要准确的传输, 尽量做到实时的效果, 这才是人们所需要的最高速率。若地铁信息系统信号传输速度缓慢, 所有车站无法同步接收到信息, 这对地铁安全性构成了巨大的威胁, 是一个交通的安全隐患。此类情况在当前尚有存在, 尽管多数都取得了实时的成效, 但仍有一些系统在信号传递中出现延迟效应, 有待人们重视和改进。四, 地铁信息系统的错判城市地铁信息管理系统在轨道交通工作中承担着重要的责任, 它一方面要监测轨道交通和车站的工作状况, 一方面也要向不同目标传递信息, 两个过程中难免发生错误的识别和传递, 这时必须人为地对其做出评估和调整。

结束语

综上所述, 通信技术的应用, 为实现对列车运行状态的动态化、智能化检测提供重要的技术支持。由此可见, 该系统具有非常高的应用价值和前景, 值得被进一步推广和应用。

参考文献:

- [1]朱俊,陶小婧,张郁,曾贵华.上海城市轨道交通信号系统车地通信演进研究[J].城市轨道交通研究,2021,24(11):46-49+55.
DOI:10.16037/j.1007-869x.2021.11.011.
- [2]吴殿华,范永华,李聪.基于车车通信的城市轨道交通列车控制系统折返能力分析[J].城市轨道交通研究,2021,24(04):50-52.
DOI:10.16037/j.1007-869x.2021.04.012.