

物联网技术在自动售检票系统的应用

刘 祺

重庆轨道交通（集团）有限公司 重庆

【摘要】随着社会的不断发展，经济在不断进步的同时物联网技术也在各种城市轨道交通系统中得到了广泛地运用。而其在自动售检票系统中的应用使得自动售检票系统的工作效率大大提升的同时物联网技术的发展也得到了进一步的推动。基于此，本文以此为主要研究内容展开分析与讨论，旨在为物联网技术在自动售检票系统的应用提供诸多参考建议的同时也对其未来发展进行了展望。

【关键词】物联网技术；自动售检票；系统应用

【收稿日期】2024 年 4 月 14 日

【出刊日期】2024 年 6 月 23 日

【DOI】10.12208/j.jeea.20240012

Application of Internet of Things technology in automatic ticket sale and inspection system

Qi Liu

Chongqing Rail Transit (Group) Co., LTD., Chongqing

【Abstract】 With the continuous development of society and the continuous progress of economy, Internet of Things technology has also been widely used in various urban rail transit systems. Its application in the automatic ticket sale and check system has greatly improved the efficiency of the automatic ticket sale and check system, while the development of Internet of Things technology has been further promoted. Based on this, this paper takes this as the main research content to carry out analysis and discussion, and provides a lot of reference suggestions for the application of Internet of Things technology in automatic ticket sales and inspection system, and also looks forward to its future development.

【Keywords】 Internet of Things technology; Automatic ticket sale and check; System application

引言

随着我国市场经济的不断发展，居民生活水平的不断提高使得城市交通拥挤问题逐渐成为城市发展的一项重要因素。而城市轨道交通的建设在一定程度上解决了这一难题。作为城市轨道交通的重要组成部分，自动售检票系统集成多种高新技术于一身，实现了城市轨道售票、检票、计费、收费、统计等多种过程于一体的系统，极大地提升了轨道交通的工作效率与服务水平。而物联网技术在自动检票系统中的应用更是有效地帮助其实现了进一步的发展。基于此，本文对这一部分内容展开了进一步的分析与讨论。

1 物联网技术的概念以及发展

物联网概念是 1999 年提出并且经历了几个阶段的发展历程。每一阶段都大大促进了物联网的发展。具体而言，物联网第一阶段是通过物品的射频

识别技术将信息传感设备与互联网有效连接起来，这样才能进一步实现智能化的识别与管理。第二阶段是万物连接的过程，即通过时间、地点与人的连接实现人与物、物与物的连接与沟通。第三个阶段是物联网在各种城市生活场景的有效应用。通过物联网技术在城市中各个生活场景的有效应用实现物联网技术的长远发展。总的来说，对于物联网体系的定义并不是唯一的，不同的层次定义也是基于不同行业的产业视角，对于定义的选择也有着很大的差异。物联网架构也有着感知层、网络层、应用层之分，不同层次的选择以及应用标准不同，能够支持的业务种类与服务种类也有所不同。

2 我国自动售检票系统的基本现状

随着社会的不断发展，我国建设化项目的不断增多使得我国城市交通建设也上升到了一个新的水平。而地铁在现代化城市交通中所起到的重要作用

对于人口疏通问题的解决有着很大的帮助。而这之中自动售检票系统的应用不仅可以有效地提升工作效率，还能缓解工作人员的工作压力。但是从现阶段我国自动售检票系统的基本现状可以看出，其在具体的运行过程中仍然存在很多的问题。例如频繁开关机会使设备主控单元无法正常开启。诸如此类问题的频繁发生不仅会使相关设备老化的程度进一步加快，还会使自动售检票系统的工作效率降低、维修成本增加等一系列问题发生。因此，我国自动售检票系统的基本现状仍然不容乐观。

3 基于物联网技术的自动售检票系统

基于物联网技术的自动售检票系统应用研究主要包括三个方面的内容，即分别是感知层、网络层、平台层。对于不同层级的技术应用所使用的应用理念不同，具体来说主要包括以下几个部分：

3.1 感知层

基于物联网技术的自动售检票系统终端设备主要包括移动售票机和自动检票机等内容。这些终端技术应用的关键系统主要是传感器、芯片组和操作系统。通过物联网技术的数据处理算法不仅可以对车站内部的自动售检票数据给予动态监测，还能对其进行有效分析，进而使得设备的选取满足该系统低能耗与高性能的需求。值得注意的是，基于物联网技术的自动售检票系统还应满足一定的可靠性与互通性，这样才能保证各个设备专业间的软件能够实现组织架构趋于一致的效果。感知层应用物联网技术可以实现对相关系统的状态监控与数据采集，进而实现车站终端与上层系统间的有效沟通与传达。

3.2 网络层

基于物联网在自动售检票系统的应用主要是物联网接入技术的实现。通过有效的物联网接入技术不仅可以使自动售检票系统的安全性、可靠性、可维护性得到进一步保障，还能使该系统的工作效率与水平大大提升。但是值得注意的是，在引入物联网接入技术时要严格遵守相关技术的网络接入协议，这样才能使网络层的物联网技术在自动售检票系统中取得理想的应用效果。

3.3 应用层

基于物联网技术的自动售检票系统的应用还体现在应用层方面。通过平台终端向不同类型终端设备接入进而实现统一化管理，加速业务的开发与创

新则是应用层的主要内容。因此，物联网技术在应用层的主要作用则是构建终端与应用之间的透明通信通道，有效连接平台与应用之间的联系。值得注意的是，应用平台会为不同类型的设备提供统一的管控，并且对于不同的应用行为进行分析。而物联网技术在构建应用渠道的过程中还需要承担一定的分析功能。

4 物联网技术在自动售检票系统的应用策略

4.1 根据不同层次针对性使用物联网技术

自动售检票系统不同层级的物联网技术的应用所使用的理念与方法是不相同的。因此，应该根据不同层次的功能来针对性的应用物联网技术。这样才能保证物联网技术的应用能够有效推动自动售检票系统的整体工作效率的提升进而为乘客带来更加快捷且舒适的体验。

4.2 不断提升自动售检票系统工作人员的物联网技术应用能力与水平

在将物联网技术有效应用在自动售检票系统的过程中，相关工作人员所起到的作用是十分关键的。因此，要针对性提升自动售检票系统工作人员的物联网技术应用水平才能获得理想的应用效果。而要实现这一目的，主要应从以下几个方面入手：首先，建立高标准的人才选拔体系，使更多优秀的人才可以脱颖而出，并且加入到物联网技术融入自动售检票系统的工作中来，为这项方面工作建立充足的人才储备。其次，定期开展相关技术内容的交流与培训，使相关工作人员的工作水平与能力始终保持在某一高度，有能力胜任物联网技术融入自动售检票系统的工作。通过这两方面的内容不断提升相关工作人员的工作能力是使自动售检票系统与物联网技术有效融合的基础与保障。

5 物联网技术在自动售检票系统中的具体应用场景

5.1 智能售票

物联网技术的应用使得自动售票机变得更加智能化。通过嵌入各种传感器和处理芯片，售票机可以实时感知周围环境，如人流量、温度、湿度等，并根据这些数据自动调整工作状态。例如，在客流高峰期自动开启更多售票窗口，低谷期则进入节能模式。同时，物联网技术还支持售票机与后台系统的实时数据交互，可以根据大数据分析结果动态调整

票价策略,实现智能定价。此外,基于物联网的售票系统还可以实现跨平台售票。乘客不仅可以在车站使用售票机购票,还可以通过手机 APP、网站等多种渠道购票,系统会自动同步数据,避免重复售票。这大大提高了购票的便利性和效率。

5.2 智能检票

在检票环节,物联网技术的应用主要体现在以下几个方面:首先是智能人脸识别技术。通过在检票闸机上安装高清摄像头和人脸识别算法,系统可以实现刷脸进站。乘客只需在闸机前站立几秒钟,系统就能自动完成身份验证和票务核对,大大提高了检票效率。其次是智能异常检测。物联网传感器可以实时监测闸机的运行状态,如果出现卡票、闸门故障等异常情况,系统会立即报警并自动启动应急预案,最大限度减少对正常通行的影响。再次是智能客流统计。通过在检票通道安装红外传感器、压力传感器等,系统可以精确统计进出站客流量,为线路运营提供数据支持。结合大数据分析,还可以预测未来客流趋势,为运力调配提供决策依据。

5.3 智能运维

物联网技术在自动售检票系统的运维管理中也发挥了重要作用:首先是设备健康监测。通过在售检票设备上安装各类传感器,可以实时监测设备的运行状态,如温度、振动、噪音等参数。一旦发现异常,系统会自动报警,运维人员可以及时介入处理,避免设备故障造成的影响。其次是预测性维护。基于物联网采集的海量运行数据,结合人工智能算法,系统可以分析设备的使用寿命和故障规律,提前预测可能出现的问题,从而实现预防性维护,降低设备故障率。再次是远程诊断与维修。当设备出现故障时,运维人员可以通过远程连接查看设备状态,进行初步诊断。对于一些简单问题,甚至可以远程操作完成修复,大大提高了维修效率。

5.4 智能安防

物联网技术还为自动售检票系统提供了更加智能的安防解决方案:首先是智能视频监控。通过在关键区域部署高清摄像头,结合人工智能算法,系统可以自动识别可疑人员和异常行为,及时预警潜在安全威胁。其次是智能烟感和火灾预警。通过部署烟雾传感器、温度传感器等,系统可以在火灾初期就发出警报,为及时疏散人员争取宝贵时间。再

次是智能应急指挥。当发生突发事件时,物联网系统可以快速收集现场信息,为指挥中心提供决策支持,协助制定应急预案。

6 物联网技术在自动售检票系统中应用的挑战与展望

6.1 面临的挑战

尽管物联网技术在自动售检票系统中的应用前景广阔,但在实际落地过程中仍面临一些挑战:首先是数据安全问题。物联网系统涉及大量乘客个人信息和交易数据,如何保证数据传输和存储的安全性是一个重要课题。需要采用加密传输、访问控制等多重安全措施。其次是系统稳定性问题。物联网系统涉及大量终端设备和复杂的网络架构,如何保证系统的稳定运行,尤其是在客流高峰期的可靠性,是一个技术难点。再次是标准化问题。目前物联网技术在轨道交通领域的应用还缺乏统一标准,不同厂商、不同城市之间的系统往往难以兼容和互通。最后是成本问题。全面应用物联网技术需要对现有系统进行大规模改造,前期投入较大,如何平衡投资与收益是运营方面面临的难题。

6.2 未来展望

面对这些挑战,物联网技术在自动售检票系统中的应用仍有广阔的发展空间:首先,5G技术的成熟将为物联网提供更快、更稳定的网络支持,有望解决目前面临的网络带宽和延迟问题。其次,人工智能技术的发展将使物联网系统具备更强的自学习和决策能力,可以更智能地应对各种复杂场景。再次,区块链技术的应用有望为物联网系统提供更安全、更可靠的数据管理方案。最后,随着技术的不断进步和应用规模的扩大,物联网解决方案的成本将逐步降低,有利于更广泛的推广应用。

7 结束语

综上所述,作为城市轨道交通的重要组成部分,自动售检票系统集多种高新技术于一身,实现了城市轨道售票、检票、计费、收费、统计等多种过程于一体的系统,极大地提升了轨道交通的工作效率与服务水平。而物联网技术在自动检票系统中的应用更是有效地帮助其实现了进一步的发展。而将物联网技术有效应用在自动售检票系统的过程中需要结合具体的应用场景来落实针对性的使用策略。如物联网技术在网络层的设计主要应考虑到网络接入协

议这个方面的内容。平台层的应用主要是连接管理、设备管理、应用支撑和数据分析等逻辑功能的应用。而应用层主要是收益分析、客流统计、智能维修等一系列的内容。对于不同的应用场景给予不同的应用策略不仅可以提升物联网技术与轨道交通系统的融合水平,还能为乘客的舒适、智能、便捷的出行体验的创造奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 刘宇辉,邱力博,张洋,等.浅析 5G 与物联网融合在轨道交通运维中的运用[J]. 数字通信世界,2020(4): 153.
- [2] 袁周阳,李超杰.5G 通信技术应用场景及关键技术探讨[J].信息通信,2017,30 (7): 260-261.
- [3] 刘宇辉,邱力博,张洋等.浅析 5G 与物联网融合在轨道交通运维中的运用[J].数字通信世界,2020(4): 153.

- [4] 白浪.物联网无线连接技术及应用[J].数字化用户,2019, 25(16): 20.
- [5] 吴杰,程伟,梁月.运营商蜂窝物联网 NB- IoT 及 eMTC 的部署策略探讨[J]. 中国新通信.2016,18 (23): 64-65.
- [6] 毕君平,孙大鹏,黄永明等,窄带物联网(NB-IoT)研究与应用[J].山东通信技术, 2017,37(4): 1-5.
- [7] 吴毅,夏婷婷,李润青.基于 NB-IoT 及 LORA 的技术分析和应用展望[J]. 中国管理信息化,2018,21 (3): 162-164.

版权声明: ©2024 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS