

基于大数据的轨道交通运营管理研究

关成斌

广东东软学院 广东 佛山 528225

摘要：本文主要针对大数据背景下的轨道交通运营管理进行分析研究。文章在进行研究的过程中主要分为四个部分。第一部分主要探讨大数据技术及对轨道交通管理的应用影响。第二部分结合理论和实践探讨轨道交通运营管理过程中大数据技术的具体应用。第三部分提出了大数据轨道交通运营系统的构建和具体应用。最后一部分总结了大数据的轨道交通运营管理发展方向和发展策略。通过本文对大数据轨道交通运用的全面研究，为后续轨道交通运营管理智能化转型发展提出新建议。

关键词：大数据；轨道交通；运营管理

Research on Rail Transit Operation Management based on Big Data

Chengbin Guan

Guangdong Neusoft College, Foshan City, Guangdong Province, 528225

Abstract: This paper mainly analyzes and studies the operation management of rail transit under the background of big data. This paper is mainly divided into four parts in the process of research. The first part mainly discusses big data technology and its impact on the application of rail transit management. The second part combines theory and practice to discuss the specific application of large data technology in the process of rail transit operation management. The third part puts forward the construction and application of a big data rail transit operation system. The last part summarizes the development direction and strategy of big data rail transit operation management. Through the comprehensive study on the application of big data rail transit, this paper proposes new suggestions for the development of intelligent transformation of rail transit operation management in the future.

Keywords: big data; rail transit; operation management

大数据技术是现代化社会发展的重点技术，该技术主要以数据理念为核心。以信息化技术为基础，以数据采集、数据处理、数据挖掘以及数据分析为核心的技术体系，而通过数据的全面处理，能够精准掌握事物发展的数据规律，继而应用规律实现对事物的管理。现代轨道交通运营管理中应用大数据技术，能够提升轨道交通的管理效率。

一、大数据技术优势及其应用影响分析

1.1 大数据技术优势分析

大数据技术具有高效率特点，大数据技术应用与传统的人工数据处理有所不同。处理过程中融合应用计算机、网络、云计算等先进技术，能够对复杂数据进行高速处理，同时在数据处理的同时也可以同步完成数据分类，数据基础处理等多项工作，继而保证大数据应用良好。

大数据技术具有高精度特点。传统人工数据计算以及处理过程中，容易出现数据处理误差。而采用大数据技术，利用数据运算规则以及数据运算效果完成数据处理，能够防止数据误差问题。

1.2 大数据技术在应用影响分析

大数据技术在轨道交通运营管理中应用对于轨道交通运营有重要的影响。其具体影响主要体现在以下几方面内容：

大数据技术应用能够提升轨道交通运营管理精度。利用大数据进行轨道交通运营管理，通过数据采集、数据分析、数据处理等环节，精准了解到轨道交通运营管理现状，分析运营管理中出现的实际问题，并且针对问题提出轨道运营管理的解决策略。

另外，大数据技术在轨道交通运营管理中应用，能够提升安全管理。轨道交通运营安全管理一直是管理的核心环节。通过大数据技术应用，能够利用数据技术完成轨道交通运行的安全风险识别，识别安全风险，并且建立相应的安全隐患排查制度，保证大数据轨道交通运营安全管理有效。

二、大数据技术在轨道交通运营管理中具体应用

大数据作为当前社会发展中的应用的关键技术，在轨道交通运营管理中已经取得良好的实践效果。以下是对大数据技术在轨道交通运营管理中的应用现状进行研究。

(1) 轨道交通运营监测中应用

大数据技术在轨道交通运营管理中应用包括在交通运行监测方面的应用。轨道交通运营监测的目的是通过实时监测,了解轨道交通列车实时运行状态。并且在交通运行的过程中,根据轨道交通列车状态情况实施调整列车工作模式,进行工作调配,或者完成列车的维修等工作。传统轨道交通运营监测工作无法达到实时监测的目的,后续的调节管理工作存在滞后性,对于轨道交通运营中出现的问题经常是“后知后觉”。而应用大数据技术能够利用数据采集功能,采集轨道交通运营系统的实时数据,包括各线路的运行状态,列车自身的运行状态以及轨道安全状态等,并且在数据采集完成后进行辅助决策保证交通运营管理良好实施。

另外,大数据在交通运营监测中应用,还能够对轨道交通运营环境数据进行采集。如,能够对轨道交通运行过程中气象信息进行采集,实时掌握天气和气象变化,调整轨道交通运营计划。

(2) 轨道交通运营管理中应用

大数据技术能够在轨道交通运营管理中具体应用,从而实现轨道交通运营管理升级。整个技术创新应用实施背景下,能够轨道交通设施管理,完成轨道交通应急管理、完成运营服务管理。三种运营管理都是以大数据技术采集为基础,以数据分析和辅助决策为关键环节,从而实施必要的轨道交通运行管理。其中,利用大数据的辅助支撑和数据价值挖掘,能够对轨道交通设施进行综合管理。采集交通设施的运行数据,建立设施养护计划,并且对设备进行定期维护和更新,保证轨道交通运行过程中,设备始终保持 100% 的良好工作状态。第二,利用大数据技术可以实时获取轨道交通实时运行状态,通过数据库对比了解到轨道交通的异常数据情况,一旦发现异常运行装填。轨道交通管理平台能够利用数据进行应急指挥。应急管理部门通过大数据通道迅速获取应急资源信息和应急处置流程数据,并通过实时监测数据回传,随时进行应急指挥方案变更,保证轨道交通安全运行。第三,利用大数据技术能够完成轨道交通运营管理服务。大数据技术应用后,能够将轨道交通运营过程中的人员、道路、设施、组织结构、运营时间、运营环境等环节进行数据化,并且建立事件闭环服务体系。针对建设、管理、养护以及运维等工作进行全程数据可视化处理,继而为各项工作提供数据服务,确保各项工作优化开展^[1]。

三、基于大数据的轨道交通运营管理系统研究

当前,基于大数据的轨道交通运营管理系统正在朝技术集成化方向发展。尤其是我国大力发展轨道交通背景下,十分重视大数据背景下的轨道交通运营管理系统设计应用。利用大数据技术以及其他关键技术,构建轨道交通运营管理系统,从而提升大数据技术在轨道交通运营管理中的应用作用。以下是对

基于大数据技术的轨道交通运营管理系统应用设计进行分析。

(1) 系统总体框架设计

大数据轨道交通运营管理系统设计包括总体框架设计,系统设计时,主要分为物联网平台、云计算平台、数据中心、业务体系以及决策支持平台。通过各种结构的融合设计应用,确保大数据轨道交通运营管理系统完成各项交通管理功能。

①物联网平台设计主要完成物体网络接入,该框架设计主要引入设备层,感知层以及控制层。其中设备层主要是轨道交通运营设施和车辆,而感知层设计各种传感器,获取前端数据,是大数据获取的关键环节。而控制层是整个系统的核心环节,主要完成控制指令发送。

②云计算平台是数据计算处理环节。传统计算机系统的运算计算能力比较差,尤其是大存储量的数据计算效果较差,都严重影响到后续的运营管理工作。而实际上,云计算平台在数据计算处理中应用,能够利用云空间以及计算方法完成数据精准计算和处理,提升数据处理效果,为后续的运营管理打好基础。

③数据中心。数据中心具体是指构建数据储存中心,采用现代数据储存软件将所有数据储存到同一模块当中,方便轨道交通运行管理过程中有效的获取和应用数据。

④业务体系和决策支持平台。主要是系统的应用模块。在系统构建完成,其各项功能应用主要包括轨道交通管理、交通监测、交通应急指挥等功能^[2]。

(2) 数据处理核心技术分析

大数据的轨道交通运营管理系统构建过程中,数据处理模块应用十分关键。数据处理需要融合大数据技术,整个数据处理过程中,主要包括数据转化、转换以及综合等内容。转化即初步数据的处理格式化,转换与数据综合。数据的各种格式化变换工作就是说它泛指不同信息类型的数据结构之间需要进行的各种数据之间的各种格式化和变换,它通常是一项复杂而又非常耗时、容易导致出现计算误差且经常需要大量的数据计算。数据信息转换主要内容包括制图数据转换格式的信息转换、数据格与比例尺的数据变换等,数据转换格式与制图比例尺的数据转换主要包括涉及应用到制图数据格与比例尺的投影缩放、平移、旋转等多个技术方面,其中最重要的就是投影变换;传统制图的数据综合性主要包含了制图数据的平滑度与数据特征点的集结^[3]。

四、大数据技术在轨道交通运营管理应用发展探讨

大数据技术在轨道交通运营管理应用还需要有所发展,才能够保证大数据技术与轨道交通管理发展同步。当前,我国对于轨道交通建设十分重视,轨道交通数量不断攀升。因此,轨道交通运营管理难度更大。因此,在现代轨道交通运营管理工作实施过程中,需要更多地融合先进技术进行轨道交通运营管

理。包括大数据技术在轨道交通运营管理中应用，更需要有所发展，保证轨道交通运营管理良好执行。

首先，通过本文研究，认为未来轨道交通运营管理过程中应用大数据技术更需要往集成化技术方向发展。在未来单独的技术已经无法满足技术需求，必须通过技术集成，融合各技术特点，实现管理升级。如，轨道交通运营管理过程中，就必须使用到大数据集成技术，数据处理技术、数据分析、数据计算以及数据储存等技术不再分离而是集成应用，提升数据处理效果^[4]。

其次，大数据在轨道交通运营管理应用发展需要明确道路。如，想要技术发展必须进行人才培养。同时，相关部门也应该针对性投入资金，完成技术扶持，继而促进轨道交通运营管理中大数据技术应用发展^[5]。

五、结束语

本文在进行研究的过程中，提出了大数据技术在轨道交通运营管理的具体应用，系统构建以及技术发展。在大数据技术时代到来之际，轨道交通运营管理工作实施必要进行转型发展，科学应用大数据技术，能够提升轨道交通运营管理效果。

参考文献：

- [1] 黄思婧.城市轨道交通运营管理大数据应用体系研究[J].企业改革与管理,2021(16):2-2
- [2] 张凌亮.大数据技术在城市轨道交通运营管理中的应用[J].黑龙江科学,2021,012(018):132-133.
- [3] 王轩伟.基于大数据的城市轨道交通运维信息化技术应用研究[J].运输经理世界,2021(3):2-2
- [4] 魏韬.基于大数据角度轨道交通通信网络监控系统设计分析[J].科学大众：科技创新,2020(1):1-1
- [5] 高嘉悦.智能轨道交通监管平台的设计与实现[D].西安电子科技大学,2020.

基金项目：2021年度广东省普通高校重点领域专项（新一代信息技术）项目“基于大数据的公共交通决策支持技术研究”（2021ZDZX3020）。

作者简介：关成斌（1979年9月-）男，汉，籍贯：安徽省濉溪县，学历：硕士研究生，职称：副教授。研究方向：大数据管理与应用。工作单位：广东东软学院，单位地址：广东省佛山市广东东软学院，528225。