

# 试述大数据在铁路客运工作中的运用

董方红

中国铁路上海局集团有限公司杭州站 浙江 杭州 310000

**摘要：**大数据技术正深刻改变铁路客运的管理与服务模式。通过海量客流数据分析，铁路部门能够精准预测并优化运能配置，提升列车调度效率；个性化服务需求的挖掘满足，增强了旅客体验；实时监控与分析助力管理决策，提升运营效率；精准营销与业务模式创新则拓展了铁路市场边界。大数据的应用，正引领铁路客运走向更加智慧、高效、个性化的未来。

**关键词：**大数据；铁路客运工作；运用

引言：随着信息技术的飞速发展，大数据已成为推动各行业变革的重要力量。在铁路客运领域，大数据的应用正逐步渗透至运营管理的各个环节，从客流预测、运能调配到旅客服务、安全管理，均展现出前所未有的潜力和价值。通过深入挖掘与分析旅客行为数据，铁路部门得以更加精准地把握市场脉搏，优化资源配置，提升服务品质，从而推动铁路客运工作向更加智能化、人性化方向发展。

## 1 大数据的概念与特点

大数据，作为IT行业的核心术语，指的是那些无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合。它具备四个显著特性，即4V特性：Volume（容量）、Velocity（高速）、Variety（多样）和Veracity（真实性）。（1）Volume（容量）：指大数据的体量巨大，数据量远超传统数据管理系统的处理能力。（2）Velocity（高速）：强调数据的快速增长和高效处理能力，要求在极短时间内对大量数据进行处理和分析。（3）Variety（多样）：指数据来源的多样性和数据形式的丰富性，包括结构化、半结构化和非结构化数据。（4）Veracity（真实性）：关注数据的质量和准确性，确保数据在分析和应用中的可靠性。大数据通过新处理模式，能够赋予组织更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力，为各行业带来前所未有的价值。

## 2 大数据在铁路客运工作中的运用

### 2.1 优化客运运能配置

（1）客流数据分析与预测。大数据技术的引入，使得铁路部门能够实现对海量客流数据的实时收集与分析。通过深入挖掘历史数据，结合天气、节假日、社会事件等多种因素，铁路部门能够更准确地预测未来客流趋势。这种预测能力对于制定合理的运输计划、优化列车开行方案具有重要意义。例如，在春运、国庆等节假

日高峰期，通过客流预测，可以提前增开列车、调整列车编组，以满足旅客的出行需求。（2）基于大数据的“一日一图”运营模式。“一日一图”是铁路部门根据每日客流变化动态调整列车运行图的一种创新模式。该模式依托大数据技术，实时分析客流数据，灵活调整列车开行方案。通过“一日一图”，铁路部门能够实现运能的精准投放，既避免了运能的浪费，又确保了旅客的顺利出行。这种动态调整的能力，使得铁路客运更加贴近市场需求，提升了整体运输效率。（3）列车编组与发车时间的动态调整。在“一日一图”的基础上，铁路部门还可以根据实时客流情况，对列车编组和发车时间进行动态调整。例如，在客流高峰时段，可以增加列车编组、缩短发车间隔；而在客流低谷时段，则可以减少列车编组、延长发车间隔。这种灵活调整的策略，不仅能够有效缓解高峰时段的运输压力，还能够降低运营成本，提升整体经济效益。

### 2.2 提升旅客服务质量

（1）个性化服务需求的识别与满足。大数据技术使得铁路部门能够更深入地了解旅客的需求和行为习惯。通过收集旅客的购票、乘车、评价等数据，铁路部门可以运用数据分析技术，识别出不同旅客群体的个性化服务需求。例如，通过分析旅客的购票历史和偏好，可以推送个性化的旅行建议、优惠信息或定制化的服务产品。此外，大数据还可以帮助铁路部门在车站和列车上提供更加精准的服务，如为特定旅客群体设置专用候车区、提供定制化餐饮服务等，从而提升旅客的出行体验。（2）票务系统的智能化升级。传统的票务系统往往存在购票难、退票慢等问题，给旅客带来不便。而大数据技术的应用，则为票务系统的智能化升级提供了可能。通过实时分析票务数据，铁路部门可以动态调整余票信息，提高售票效率。同时，借助大数据分析，铁路

部门还可以优化退票流程,减少退票等待时间,提高旅客满意度。此外,智能票务系统还能实现多渠道购票、无感进出站等功能,进一步简化旅客的出行流程<sup>[1]</sup>。

(3) 旅客服务与生产管控平台的建设与应用。为了更好地服务旅客,铁路部门正在积极建设旅客服务与生产管控平台。该平台通过集成各类业务系统数据,实现对旅客服务全过程的实时监控和管理。大数据技术在其中的应用,使得平台能够迅速响应旅客需求,提供及时有效的服务。同时,通过对生产数据的深入分析,平台还能帮助铁路部门优化作业流程、提高生产效率,为旅客提供更加优质的服务。

### 2.3 增强管理效能与决策支持

(1) 日常运营数据的实时监控与分析。大数据技术使得铁路部门能够对日常运营数据进行实时监控和深入分析。通过收集列车运行、设备状态、旅客服务等各类数据,铁路部门可以全面了解运营情况,及时发现潜在问题。例如,通过监测列车运行状态数据,可以预测并预防设备故障;通过分析旅客服务数据,可以评估服务质量并发现改进空间。这些数据为铁路部门提供了丰富的决策依据。(2) 客运用作管理流程的优化与再造。在大数据的支持下,铁路部门可以对传统的客运用作管理流程进行优化和再造。通过数据分析和挖掘,找出流程中的瓶颈和浪费环节,进行针对性的改进。例如,利用大数据分析优化列车调度方案、简化旅客进站流程等。这些优化措施不仅提高了作业效率,还降低了运营成本。(3) 基于大数据的应急指挥与快速响应系统。在应对突发事件时,大数据技术为铁路部门提供了强大的应急指挥和快速响应能力。通过实时监控和分析各类数据,铁路部门可以迅速掌握事件的发展态势和影响范围,并制定相应的应急措施。同时,借助大数据技术,铁路部门还可以实现跨部门、跨地区的协同作战,提高应急响应速度和效率。

### 2.4 拓展营销渠道与业务模式

(1) 精准营销策略的制定与实施。大数据技术使得铁路部门能够制定更加精准的营销策略。通过深入分析旅客数据,铁路部门可以了解旅客的出行习惯、消费偏好等信息,并据此制定个性化的营销方案。例如,为常旅客提供积分兑换、会员专享优惠等增值服务;针对特定群体推出定制化旅游产品等。这些精准营销策略不仅提高了营销效果,还增强了旅客的忠诚度和满意度。

(2) 跨行业联程售票与旅游服务平台的构建。在大数据的驱动下,铁路部门正在积极构建跨行业联程售票与旅游服务平台。该平台通过整合铁路、航空、公路等多

种交通方式以及旅游、酒店等相关行业的数据资源,为旅客提供一站式出行解决方案。旅客可以在平台上轻松规划行程、购买联程票、预订酒店等服务。这种跨行业的合作模式不仅拓宽了铁路部门的营销渠道和业务范围,还提升了旅客的出行体验<sup>[2]</sup>。(3) 大数据驱动的服务产品创新。大数据技术为铁路部门的服务产品创新提供了无限可能。通过对旅客数据的深入分析和挖掘,铁路部门可以发现新的服务需求和市场机会,并据此开发新的服务产品。例如,基于大数据分析推出的智能导览系统、虚拟现实体验等新型服务产品;以及结合地方文化和旅游资源推出的主题列车、文化旅游线路等特色产品。这些创新服务产品不仅丰富了铁路客运的产品体系,还满足了旅客的多元化需求。

## 3 大数据在铁路客运工作中面临的挑战与对策

### 3.1 数据收集与整合难题

#### (1) 数据来源多样性与异构性问题

铁路客运工作中,数据来源极为广泛且多样,包括但不限于售票系统、旅客服务系统、列车运行控制系统等多个业务系统。这些系统往往采用不同的数据格式和存储方式,导致数据异构性问题突出。为了解决这一问题,铁路部门需要建立统一的数据采集标准和接口规范,确保不同系统间的数据能够顺畅流通和整合。同时,引入先进的数据集成技术,如ETL(Extract, Transform, Load)工具,实现数据的自动化收集、转换和加载,提高数据整合的效率和准确性。

#### (2) 数据共享与标准化建设方案

数据共享是大数据应用的基础。然而,由于部门壁垒、行业规范不统一等原因,数据共享在铁路客运工作中仍面临诸多障碍。为此,铁路部门应积极推动跨部门、跨行业的数据合作与共享机制建设,加强数据资源的整合利用。同时,加快制定和完善数据标准化建设方案,明确数据格式、编码规则、交换协议等标准,确保数据的统一性和互操作性。通过数据共享和标准化建设,打破信息孤岛,实现数据资源的高效利用和价值最大化。

### 3.2 数据分析与处理能力不足

#### (1) 大数据处理技术与工具的选择与应用

面对海量的铁路客运数据,传统的数据处理技术和工具已难以满足需求。因此,铁路部门需要积极引入先进的大数据处理技术和工具,如Hadoop、Spark等分布式计算框架和机器学习算法等。这些技术和工具能够实现大规模数据的快速处理和分析,提高数据处理效率和准确性。同时,铁路部门还应根据实际需求选择合适的

技术方案,进行定制化开发和应用,以满足特定场景下的数据分析需求<sup>[1]</sup>。

### (2) 数据技术人才队伍建设与培养

大数据技术的应用需要专业的人才支持。然而,目前铁路部门在大数据技术人才方面仍存在较大缺口。为了弥补这一不足,铁路部门应加大对大数据技术人才队伍的建设和培养力度。一方面,通过引进外部专业人才和与高校、科研机构等合作开展人才培养项目,快速提升技术团队的专业素养和能力水平;另一方面,加强内部员工的培训和学习,鼓励员工掌握大数据相关知识和技能,形成全员学习、共同提升的良好氛围。

### 3.3 数据安全与隐私保护

#### (1) 数据加密与脱敏技术

在大数据应用过程中,数据安全与隐私保护是首要考虑的问题。为了防止数据泄露和滥用,铁路部门需要采用数据加密和脱敏技术来保护敏感数据。通过对数据进行加密处理,确保数据传输和存储过程中的安全性;通过对敏感数据进行脱敏处理,降低数据泄露的风险,保护旅客的隐私权益。同时,铁路部门还应建立完善的数据安全管理体系和应急预案,及时发现并应对潜在的安全威胁。

#### (2) 数据安全管理制度与法律法规的完善

为了保障大数据技术在铁路客运工作中的安全应用,铁路部门需要建立健全的数据安全管理制度和法律法规体系。一方面,制定明确的数据安全管理制度,明确数据收集、存储、处理、共享和销毁等各个环节的安全责任和要求,确保数据全生命周期的安全可控。同时,建立数据安全风险评估和监测机制,定期对数据安全状况进行评估和检查,及时发现并消除安全隐患。

#### (3) 法律法规的完善

在法律法规层面,铁路部门应密切关注国家关于数据安全和个人隐私保护的法律法规动态,确保自身的大数据应用活动符合法律要求。同时,积极参与相关法律法规的制定和完善过程,为铁路客运领域的大数据应用争取更加有利的法律环境。此外,加强与司法、公安等部门的合作,共同打击数据犯罪活动,维护数据安全和旅客隐私权益。

### 3.4 应对措施与建议

#### (1) 加强跨部门、跨行业的数据合作与共享

为了打破数据壁垒,实现数据资源的最大化利用,铁路部门应积极推动跨部门、跨行业的数据合作与共享。通过建立数据共享平台和机制,促进不同部门、不同行业之间的数据流通和整合,为铁路客运工作提供更加全面、准确的数据支持。同时,加强与其他交通方式、旅游、酒店等相关行业的合作,共同打造一站式出行服务生态圈,提升旅客出行体验。

#### (2) 加大数据技术与设备投入,提升处理能力

针对大数据处理能力与需求不匹配的问题,铁路部门应加大在数据技术和设备方面的投入力度。引入更先进的数据处理技术和工具,提升数据处理速度和效率;增加数据存储和计算资源,确保大数据应用的稳定运行。同时,加强对现有技术设备的维护和升级工作,确保其能够满足日益增长的数据处理需求。

#### (3) 强化数据安全意识,完善监管机制

数据安全性是大数据应用的生命线。铁路部门应强化全体员工的数据安全意识教育,提高他们对数据安全重要性的认识。建立健全的数据安全监管机制,加强对大数据应用活动的监督和管理。对于违反数据安全规定的行为进行严肃处理并追究相关责任人的责任。同时加强与政府监管部门、行业协会等机构的合作与交流,共同推动大数据技术在铁路客运领域的安全、健康发展。

### 结束语

综上所述,大数据技术在铁路客运工作中的运用,不仅极大地提升了运输效率与服务质量,还促进了管理决策的科学化与智能化。通过持续的数据挖掘与分析,铁路部门能够更精准地把握市场需求,优化资源配置,为旅客提供更加个性化、便捷化的出行体验。展望未来,随着大数据技术的不断成熟与普及,其在铁路客运领域的应用前景将更加广阔,为铁路行业的持续健康发展注入新的活力与动力。

### 参考文献

- [1]单杏花.铁路客运大数据平台架构及技术应用研究[J].铁路计算机应用,2019(09):14-16.
- [2]阎志远.铁路客运大数据平台的数据采集技术研究[J].铁路计算机应用,2019(09):107-108.
- [3]王洪业.基于大数据平台的铁路客运数据分析技术方向研究[J].铁路计算机应用,2020(09):22-24.