

大数据技术在铁路运输统计中的运用探析

王智睿

国能朔黄铁路肃宁分公司神港站

DOI: 10.12238/jpm.v5i8.7136

[摘要] 进行大数据技术在铁路运输统计中的运用探析, 分析铁路大数据特征、大数据技术应用重要性。在文章核心模块, 围绕更新数据采集过程、优化运输规划体系等展开深度探索, 明确大数据技术在其中的核心价值, 提供大数据技术的科学、灵活应用程度, 为铁路运输统计体系优化提供支持。

[关键词] 大数据技术; 铁路运输统计; 运用; 途径

Analysis on the application of big data technology in railway transportation statistics

Wang Zhirui

National energy shuohuang railway Suning branch shenport station

[Abstract] To analyze the application of big data technology in railway transportation statistics, analyze the characteristics of railway big data and the importance of big data technology application. In the core module of the article, in-depth exploration is carried out around the update of data collection process and the optimization of transportation planning system, clarifying the core value of big data technology, providing the scientific and flexible application degree of big data technology, and providing support for the optimization of railway transportation statistical system.

[Key words] big data technology; railway transport statistics; application and approach

引言:

进入新时期以后, 铁路运输量倍增, 对于铁路运输统计提出了更高的要求。基于此, 很多铁路运输单位在有意识地引入各种先进的统计方法, 其中大数据技术因其在应用中的有效性、便利性而受到了更多的关注与欢迎, 并取得了较大的统计实效, 得到了广泛的应用。

1 铁路大数据特征分析

进行铁路大数据特征分析, 涉及三方面内容: 其一是交叉性: 铁路运输包括其本身运营管理信息, 以及其他行业信息,

如社会安全、资源调配等, 与其他行业发展有着直接的关联。

其二是广泛性: 即铁路大数据覆盖铁路运输所有环节、整体生命周期、业务链条。其三是地域性, 我国铁路长度位居世界第一, 每时每刻都在产生海量数据信息, 并让铁路大数据呈明显地域特征。

2 大数据技术在铁路运输统计中的重要性

大数据技术在铁路运输统计中的重要性体现在: 其一是通过大数据技术准确反映铁路运输效果, 辅助工作人员搜集相关信息, 便于作出正确的运输决策。其二是利用大数据技术, 可

简化工作流程,大幅缩减工作任务,进行运输数据分层、分类,进行数据之间的横向、纵向对比,挖掘其中的异常数据信息,提升管理效能。其三是促进运输统计工作的升级、创新,让运输数据能更好、更快、更加全面地反映铁路运输整体状况,让铁路运输取得更大的经济、环保效益。

3 大数据技术在铁路运输统计中的运用途径

3.1 更新数据采集过程

通过大数据技术更新铁路运输数据采集过程,保持采集数据的实时性、完整性、准确度,为铁路运输统计奠定基础,关键在于:①拓展采集空间:通过大数据技术采集天气变化数据、客流变化数据、国家政策变化信息等,对各类数据、信息加以筛选、整合;利用大数据检验各类运输数据的真实性、完整性,避免出现数据、资料随意堆积的情况,为运输安全、货物正常交付、提升运输效率等提供支撑^[1]。②丰富数据采集方法:智慧巡检,即联合大数据技术、物联网、移动互联网等,获取设备身份信息,提供涉及相关运输岗位的标准化作业流程,不间断采集、上传设备的振动、噪声、温度、图像等数据信息,了解设备不同运行阶段状态,制定个性化检修计划,避免出现维修不足或者维修过度的情况。便携式检票,即在运输高峰期,利用基于大数据技术的便携式验票机对货物信息加以验证,进行货物摆放规划,避免出现货物随意堆积问题,影响正常运输。人员定位管理,铁路运输站内环境相对复杂,运维人员、安全人员在关键时刻需精准定位,获取其位置信息,便于集中式管理。货运货检,专用线货运员、货场外勤等,可依托大数据技术采集货物身份信息、封锁状态、位置信息等,检查、核对、上报,进行运输数据管理闭环。

3.2 优化运输规划体系

铁路运输时,按照常规方法难以及时检查火车货物,并为相关数据收集带来较多难题,引入大数据技术,辅助铁路运输规划进程,提升运输统计的先进性。从以下数点出发:①布置大数据统计系统:通过布置大数据统计系统来实现各类数据的

实时搜集,改善数据搜集进程,可参考当前部分铁路的成功经验,如朔黄铁路投入国内首个铁路运输管控一体化平台,赋予铁路运输综合调监、现场人员追踪、施工信息联动、重点车定位、运量自动统计、列车全景监控等功能,增强对铁路运输的掌握情况,减少日常工作量。在设定统计系统安装位置时,选择将整体运输线路拆分为若干段,由各铁路站点负责人进行日常检查,利用统计系统搜集、反馈、传输相关信息,主系统接收后纳入整体化分析体系中^[2]。②运输数据细化:根据各类铁路车辆的载重水平、运输线路、运输需求等,进行运输货品、人员、车辆数据细化、反馈,基于此搭建相关管理子系统,吸收、融合各类因素,并在设备分类的基础上,实现运输数据细化,避免运输中出现运输数据繁杂、管理混乱等问题,结合运输数据特征,进行运输资金资源的合理化配置,降低管理压力、提升管理效能。③大数据分析:利用大数据分析技术整合铁路运输统计不同工作环节,在信息反馈中深挖现存、隐藏问题,提出可行性解决方案,保持铁路运输过程的稳定、安全性。

3.3 搭建基于大数据的统计平台

虽然当前市场上已经有了各类关于数据统计的管理平台,但在铁路运输统计方面缺乏适用性,使得平台难以在真实的铁路运输中发挥较强作用。基于此,灵活利用大数据技术、计算技术、虚拟技术等搭建统计平台,利用模块化方式布置平台功能,兼顾铁路运输各方面真实需求。具体包括:

(1) 权限管理:用户可通过网页、平台官网登录统计平台,根据用户账号赋予其相关权限,避免出现数据、信息泄露等问题。相关用户可通过申请赋予相关操作权限,保证操作私密性。

(2) 报表查询:即管理人员登录平台,可查询如下报表:货运报表、设备报表、行包报表、能耗报表、物资报表等^[3]。平台结合不同部门、岗位综合需求提供相关报表形式,并提供存档、导入、导出、打印等功能。

(3) 数据应用:指标管理,包括施工单位评价指标、运

维指标、故障指标等；行为分析，货物运行轨迹分析、人员定位分析、铁路运输时间分析等；提前预警，车流积压预警、密集到达预警、铁路风险预警等；趋势分析，折返时间趋势、大站中停时趋势、运量变化趋势；结构分析，保留车分布、空重车分析；决策优化，技术作业站选择、整备地点选择^[4]。

(4) 数据服务：数据查询，货物运费查询、货物物流跟踪查询、货物车站与车次等；算法模型，云盘古 CV 大模型、Dijkstra、Floyd 算法、遗传算法和模拟退火算法等；报表生成与可视化。

(5) 数据处理加工：批式大数据计算，以亿为级别的数据计算，适用于大型、海量数据处理；实时流式大数据处理，用于对遍布运输各环节的列车设备、车站设备、铁路运输业务系统的数据处理；其他，如仓库数据、ETL（数据仓库）等。

上接第 248 页

化热管理，优化蒸汽注入和生产过程，降低运营成本。这需要引入先进的热模拟和优化算法，动态调整注汽参数，以提高热效率和采油率。在实际应用中，可以使用热成像技术和分布式温度传感器（DTS）监测井下温度分布，实时调整蒸汽注入策略，确保均匀加热和高效采油。最后，综合利用副产物，开发副产物综合利用技术，将生产过程中的副产物进行再利用，提高整体经济效益。例如，可以利用废热进行发电或供暖，减少能源浪费和环境影响。在具体实施过程中，需要与其他产业合作，建立副产物利用的产业链，实现资源的综合利用和经济效益的最大化。此外，还可以采用混合注汽技术，如蒸汽与溶剂共注技术，提高降粘效果和采收率，同时减少蒸汽消耗和温室气体排放。在 SAGD 系统中应用先进的自动化和智能化控制技术，以提高系统的运行效率和经济效益，确保长期稳定和高效的生产。通过这些措施，可以显著提高 SAGD 技术的经济性和适用性，为高粘稠油的高效开发提供有力支持。

结语：

综上所述，文章就大数据技术在铁路运输统计中的运用展开了综合论述与分析，以上提出的运用方法在落实中具备较大可行性，但需关注的是，不同地区的铁路运输情况差异较大，需结合实际调整大数据技术应用方法，增强铁路运输统计效能。

[参考文献]

- [1]钟福初, 俞为民, 龚凯, 等.基于企业自备箱运输大数据的铁路运输综合管理系统[J].通讯世界, 2022(5): 178-180.
- [2]李新琴, 史天运, 代明睿, 等.铁路运输安全非结构化数据分析与技术架构研究[J].铁道运输与经济, 2022(1): 67-72.
- [3]宋宗莹, 王文斌, 刘子扬, 等.重载铁路运输大数据分析平台架构设计研究[J].铁路通信信号工程技术, 2023(11): 44-49.
- [4]陈亚茹, 洪鑫, 张红斌.铁路运输调度领域数据分级及保护策略研究[J].铁道运输与经济, 2024(2): 134-141.

4. 结论

高粘稠油采油技术中的人工举升方法在油田开发中扮演着重要角色。电潜泵、螺杆泵和蒸汽辅助重力泄油技术各有优缺点，需要根据具体的地质条件和油井状况选择合适的举升方式。通过优化泵设计、提高电机性能、改进材料选择和优化密封结构等措施，可以进一步提高人工举升技术的适应性和可靠性。与此同时，采用先进的蒸汽注入技术和精细化热管理策略，可以显著提高蒸汽辅助重力泄油技术的经济性，为全球能源供应提供更为有力的技术保障。

[参考文献]

- [1]朱海玲.油田采油的人工举升[J].中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(22): 115-116+118.
- [2]刘合, 刘伟, 卢秋羽, 王素玲.深井采油技术研究现状及发展趋势[J].东北石油大学学报, 2020, 44(04): 1-6+29+149.
- [3]郭浩.采油技术在油田开发生产中的运用分析[J].化学工程与装备, 2020, (07): 62-63.