

数据治理在长输管道生产中的应用

白娅兰

中煤航测遥感集团有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i5.1809

[摘要] 随着大数据技术的快速发展,其在油气长输管道生产运营中的应用日益广泛。本文旨在探讨数据治理方法与技术长输管道生产运营中的具体应用,分析其在提升管道运行效率、保障安全、优化管理决策等方面的作用,并展望其未来的发展方向。通过深入分析数据治理的重要性、现有技术应用现状及存在问题,本文提出了一系列优化策略和建议,以期长输管道行业的数字化转型提供理论参考和实践指导。

[关键词] 数据治理; 长输管道; 运营优化; 技术创新

中图分类号: TU81 **文献标识码:** A

The application of data governance in the production of long -loss pipelines

Yalan Bai

China Coal Aerial Remote Sensing Group Co.,Ltd

[Abstract] With the rapid development of big data technology, its applications in the production and operation of oil and gas long -vitality pipelines are becoming increasingly widespread. This article aims to explore the specific application of data governance methods and technologies in long -term pipeline production and operation, analyze its role in improving the efficiency of pipeline operation, guaranteeing security, and optimizing management decision -making, and looking forward to its future development direction. Through in -depth analysis of the importance of data governance, the current status of the application of technology, and existing problems, this article proposes a series of optimization strategies and suggestions, with a view to providing theoretical reference and practical guidance for the digital transformation of the long -distance pipeline industry.

[Key words] data governance; long -term transmission pipeline; operation optimization; technological innovation

引言

油气长输管道作为国家能源运输的重要基础设施,其安全、高效、稳定运行直接关系到国家能源安全和经济发展。随着信息技术的不断进步,油气长输管道的生产运营也逐步向信息化、智能化方向迈进。然而,数据量的爆炸式增长对数据治理提出了更高的要求。如何有效采集、存储、管理、分析和利用这些数据,成为提升管道运营管理水平的关键。因此,研究数据治理方法与技术长输管道生产运营中的应用具有重要意义。

1 数据治理的重要性

1.1 数据治理的定义与内涵

数据治理是指通过制定数据政策、标准、流程和规范,以确保数据质量、安全性、合规性和可访问性的一系列活动。在长输管道生产运营中,数据治理不仅涉及管道运行数据的采集、存储和管理,还包括数据的分析、挖掘和利用,以支持决策制定和业务优化。

1.2 数据治理的重要性

数据治理在长输管道生产运营中占据举足轻重的地位,其重要性体现在多个方面:

(1) 提升决策效率: 在快速变化的运营环境中,准确、及时的数据支持是管理者科学决策的关键。通过数据治理,能够确保数据的准确性和时效性,为决策者提供有力依据,从而显著提高决策效率和质量,确保管道运营策略与实际情况高度契合。

(2) 保障管道安全: 安全是管道运营的生命线。数据治理通过实时监测和分析管道运行数据,能够及时发现潜在的安全隐患,如压力异常、泄漏风险等,为预防事故提供预警机制,确保管道安全稳定运行。

(3) 优化资源配置: 在资源日益紧张的背景下,合理配置资源对于提高经济效益至关重要。数据治理通过对生产运营数据的深入分析,能够揭示资源使用的规律和瓶颈,为优化资源配置提供科学依据,降低运营成本,提升整体运营效率。

(4) 促进技术创新: 技术创新是推动管道行业发展的不竭动力。数据治理不仅为技术创新提供了丰富的数据资源, 还通过数据分析和挖掘, 为新技术、新方法的研发和应用提供了有力支持, 推动管道生产运营向智能化、自动化方向迈进。

2 数据治理方法与技术在长输管道生产运营中的应用现状

2.1 数据采集技术

数据采集是数据治理的第一步, 也是最为基础的一步。在长输管道生产运营中, 数据采集主要通过传感器、SCADA系统、移动设备等手段实现。例如, 通过安装在管道沿线的压力、温度、流量等传感器, 可以实时采集管道运行数据; 通过SCADA系统, 可以实现对管道运行状态的远程监控和数据采集; 通过移动设备, 可以收集现场作业人员的操作信息、维护记录等。

2.2 数据管理技术

数据管理包括数据抽取、清洗、存储等环节。在长输管道生产运营中, 由于数据来源多样、格式复杂, 因此需要采用先进的数据管理技术对数据进行处理。例如, 数据抽取技术可以将异构、复杂的数据转换为统一格式, 便于后续处理; 数据清洗技术可以过滤掉错误、冗余的数据, 保证数据质量; 数据存储技术则可以实现数据的有效存储和快速访问。

2.3 数据分析与挖掘技术

数据分析与挖掘是数据治理的核心环节, 也是提升管道运营管理水平的关键。在长输管道生产运营中, 数据分析与挖掘技术被广泛应用于管道风险预警、设备故障分析、运行参数优化等方面。例如, 通过对管道运行数据的分析, 可以预测管道可能发生的故障类型和时间, 提前采取措施进行预防; 通过对设备故障数据的挖掘, 可以找出故障发生的根本原因, 制定针对性的维修方案。

2.4 数据可视化技术

数据可视化技术可以将复杂的数据以图表、图形等形式直观地展示出来, 便于管理者快速理解数据背后的信息。在长输管道生产运营中, 数据可视化技术被广泛应用于监控中心、调度中心等场所, 帮助管理者实时掌握管道运行状态和生产运营情况。

2.5 数据清洗技术

在长输管道生产运营中, 由于数据采集设备、传输过程以及人为因素等原因, 可能会导致数据出现错误、重复、缺失等问题。数据清洗技术通过识别、纠正和删除这些错误数据, 提高数据质量, 为运营决策提供更加准确的数据支持。

2.6 数据挖掘技术

数据挖掘技术可以从大量的数据中提取有价值的信息和模式, 为长输管道生产运营提供有力支持。例如, 通过对历史运行数据的挖掘, 可以预测管道系统的运行状态, 及时发现潜在的安全隐患; 通过对设备维护数据的挖掘, 可以优化维护计划, 提高设备的可靠性和使用寿命。

2.7 数字化转换技术

在长输管道生产运营中, 需要将各种纸质文档、图像等非数字化信息转换为数字化信息, 以便进行存储、传输和分析。数字化转换技术可以将这些信息转换为数字格式, 并对其进行优化处理, 使其更加适合存储和传输。

2.8 大数据技术

大数据技术可以实现对长输管道系统的全面监控和分析。通过采集管道系统的各种数据, 利用大数据技术进行分析和处理, 可以实现对管道系统的实时监控、预警和预测性维护。同时, 大数据技术还可以为管道系统的优化设计、运行调度等方面提供有力支持。

3 数据治理在长输管道生产运营中存在的问题

3.1 数据标准不统一

由于长输管道建设周期长、涉及单位多, 导致数据标准不统一, 给数据共享和交换带来困难。这不仅增加了数据治理的难度, 也影响了数据的准确性和可靠性。

3.2 数据质量不高

由于数据采集手段多样、数据来源复杂, 导致数据质量参差不齐。错误、冗余、不完整的数据不仅无法为决策提供支持, 反而可能误导决策。

3.3 数据安全风险大

长输管道运行数据涉及国家能源安全和企业商业秘密, 一旦泄露将造成严重后果。然而, 由于数据安全防护体系不完善, 数据安全风险依然存在。

3.4 数据利用不充分

虽然长输管道生产运营中积累了大量数据, 但数据利用不充分的问题依然存在。许多数据被闲置或低效率使用, 未能充分发挥其潜在价值。

4 数据治理方法与技术的优化策略

4.1 建立统一的数据标准体系

针对数据标准不统一的问题, 应建立统一的数据标准体系, 明确数据的格式、编码、命名等规则, 确保数据的一致性和可比性。同时, 应加强对数据标准的宣传和培训, 提高各单位对数据标准的认识和重视程度。

4.2 加强数据质量控制

为提升数据质量, 应建立全面的数据质量控制机制。这包括在数据采集阶段实施严格的数据校验, 确保源头数据的准确性和完整性; 在数据处理过程中采用先进的数据清洗和转换技术, 消除错误、冗余和不一致的数据; 同时, 建立数据质量监控体系, 定期对数据质量进行评估和反馈, 形成持续改进的闭环。

4.3 强化数据安全防护

数据安全是数据治理不可忽视的重要环节。应建立完善的数据安全防护体系, 包括物理安全、网络安全、系统安全和数据安全等多个层面。具体措施包括加强数据访问控制, 实施严格的权限管理; 采用加密技术保护敏感数据, 防止数据泄露; 建立数据备份与恢复机制, 确保数据在意外情况下的可恢复性; 同时, 加强员工的安全意识教育, 提升整体数据安全防护能力。

4.4 促进数据共享与利用

为促进数据的共享与利用,应建立统一的数据共享平台,打破信息孤岛,实现数据的互联互通。通过制定数据共享政策和标准,明确数据共享的权责利关系,激励各单位积极参与数据共享。同时,利用大数据、人工智能等先进技术,深入挖掘数据价值,为管道生产运营提供智能化决策支持。例如,通过构建管道运行预测模型,提前预判管道运行风险;通过优化算法,提高资源调配效率;通过智能分析,为设备维护提供精准建议等。

4.5 培养数据治理人才

数据治理的成功实施离不开专业人才的支撑。应加大对数据治理人才的培养和引进力度,建立一支既懂业务又懂技术的复合型数据治理团队。通过举办培训班、研讨会等形式,提升现有员工的数据治理能力和水平;同时,积极引进外部优秀人才,为数据治理工作注入新鲜血液。

5 数据治理方法

5.1 数据质量控制方法

在长输管道的生产运营中,数据的质量直接影响到决策的准确性和效率。数据质量控制方法可以帮助企业识别和纠正数据中的错误、不完整、不准确等问题,保证数据的准确性和可靠性。通过设定数据质量标准,进行数据质量检查、评估和监控,可以有效提高数据质量,为长输管道的生产运营提供可靠的数据支持。

5.2 数据权限管理方法

长输管道的生产运营涉及大量的数据,包括地理信息、设备状态、运输量等敏感信息。数据权限管理方法可以通过设置访

问权限、加密传输等手段,确保数据的安全性和保密性。同时,数据权限管理方法还可以防止数据被非法使用或泄露,保护企业的商业机密和知识产权。

6 结论

综上所述,数据治理在长输管道生产运营中发挥着至关重要的作用。它不仅提升了决策效率,保障了管道安全,还优化了资源配置,促进了技术创新。随着大数据、人工智能等技术的不断发展,数据治理将更加深入地融入管道生产运营的各个环节,为行业的可持续发展注入新的活力。因此,加强数据治理,提升数据质量,将是未来长输管道行业发展的重要方向。

[参考文献]

[1]王永亮.石油长输管道生产自动化研究与实践[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2022(10):2277-2278.

[2]于涛,刘丽君,陈泓君,等.长输油气管道大数据挖掘与应用[J].物联网学报,2020,4(3):112-119.

[3]潘成鹏.油气长输管道大数据整合技术方法分析[J].中国化工贸易,2023,15(12):73-75.

[4]魏子尧,杨清云,齐晖,等.大数据在油气长输管道应用的现状及发展方向探究[J].中国化工贸易,2023,15(28):67-69.

[5]杨建功,刘文祥,于兴国,等.基于微服务架构的天然气管输管道数字化平台研究与应用[J].中国矿业,2023,32(6):72-79.

作者简介:

白娅兰(1994--),女,汉族,甘肃武威人,硕士,研究生,助理工程师,研究方向:数据治理。