

基于信息系统的数字化运维策略探究

韦娟

广东南油服务有限公司天津分公司, 天津 300457

DOI: 10.61369/TACS.2025030043

摘要 : 随着全球油气行业数字化转型的加速, 信息系统数字化运维成为企业实现高效运营和持续创新的关键环节。本文以石油行业某公司信息系统运维项目为例, 探讨了数字化运维策略的构建与实施。通过分析传统运维存在的问题, 提出了从技术架构、自动化与智能化、数据价值挖掘、组织协作等多维度改进的策略。本文旨在为油气行业及更广泛领域的数字化转型提供理论支持和实践指导, 助力企业构建高效、智能的运维体系。

关键词 : 信息系统; 数字化运维

Exploring Digital Maintenance Strategies for Information Systems

Wei Juan

Guangdong Nanyou Service Co., Ltd. Tianjin Branch, Tianjin 300457

Abstract : With the acceleration of digital transformation in the global oil and gas industry, digital maintenance of information systems has become a critical component for enterprises to achieve efficient operations and continuous innovation. This paper takes the information system maintenance project of a certain company in the petroleum industry as an example to explore the construction and implementation of digital maintenance strategies. By analysing the issues in traditional maintenance, the paper proposes strategies for improvement from multiple dimensions, including technical architecture, automation and intelligence, data value extraction, and organisational collaboration. This paper aims to provide theoretical support and practical guidance for digital transformation in the oil and gas industry and broader fields, helping enterprises build efficient and intelligent maintenance systems.

Keywords : information systems; digital maintenance

引言

随着现代信息技术的飞速创新、能源产业的深刻变革以及企业战略的全面转型, 全球油气公司正积极拥抱数字化转型, 致力于推动石油勘探开发及生产经营全流程的数字化与智能化升级。在这一背景下, 企业数字化转型已成为不可逆转的趋势, 而信息系统数字化运维作为其中的关键环节, 其重要性不言而喻。它不仅关乎企业信息系统的稳定运行, 更是企业实现高效运营和持续创新的基石。因此, 本文聚焦于信息系统数字化运维策略的深入研究, 旨在为油气行业乃至更广泛领域的数字化转型提供理论支持和实践指导。本文期望为企业构建高效、智能的运维体系提供有益参考。

以石油行业某公司信息系统运维项目为例, 本项目通过对公司信息系统运维服务现状的观察和思考, 制定运维服务管理的改进策略, 从数据联动、服务升级等方面, 建设数字化运维平台, 提升运维能力, 支撑公司信息系统运维的数字化转型, 增强公司核心竞争力。

一、信息系统的数字化运维含义

信息系统的数字化运维通过自动化工具和平台减少人工干预, 提升运维效率; 利用大数据和数据分析技术, 实时监控系统状态, 预测潜在问题, 优化资源配置; 结合人工智能和机器学习, 实现故障预测、根因分析和智能告警, 提高问题处理速度; 通过数字技术加强系统安全, 实时监控和防御网络攻击, 确保数据安全和业务连续性; 通过协作平台和工具, 促进团队间的高效沟通与知识共享; 从系统设计、部署到维护和退役, 数字化运维

覆盖生命周期。

因此信息系统数字化运维通过自动化、数据驱动、智能化等手段, 提升运维效率和质量, 确保系统稳定运行并支持业务发展。

二、信息系统数字化运维国内外发展情况

国内外的运维有相似之处, 但也呈现出不同的特点。

国外, 2016年, Gartner 首次提出智能运维 AIOps 概念,

2021年, Gartner 发表《2021 基础架构运维管理自动化技术曲线报告》, 解读和分析 IT 运维现状。各类企业和研究机构不断对这一领域进行完善与提升。2022年, Gartner 预测 AIOps 将在未来 5 至 10 年内成为主流技术, 并预计到 2024 年, 30% 的企业领导者将依赖 AIOps 平台中的人工智能技术来推动与业务相关的决策。

国内, IT 运维受到国外 IT 发展的影响, 同时又受本土环境与条件的制约。从运维技术维度看, 国内 IT 运维技术多借鉴国外先进经验, 如云计算、容器化、微服务等, 但需根据本土需求进行调整。运维工具方面, 企业也在逐步引入相关工具, 但受限于技术积累和人才短缺, 数字化运维的普及度较低。从运维服务角度看, 国内 IT 运维服务模式包括自建团队、外包和混合模式。中小企业多依赖外包, 大型企业则倾向于自建团队或混合模式。因企业规模和技术能力差异, 服务水平不一, 尤其在响应速度和问题解决能力上存在差距。国内企业业务场景复杂, 对运维服务的定制化需求较高, 要求服务提供商具备快速响应和灵活调整的能力。从运维组织角度看, IT 运维组织架构因企业规模和行业不同而差异较大, 大型企业通常设有专门的运维部门, 中小企业则可能由 IT 部门兼任运维职能。国内 IT 运维人才, 尤其是高端人才, 供不应求。企业需加强内部培训和外部引进, 以应对技术更新和业务扩展的需求。随着 DevOps 理念的普及, 国内企业逐渐重视开发与运维的协作, 但跨部门沟通和协作机制仍需完善。

国内 IT 运维在技术、服务和组织层面都面临挑战与机遇。技术引进需结合本土需求, 服务水平有待提升, 组织结构需优化, 人才培养和跨部门协作也亟待加强。未来, 随着技术进步和市场需求变化, 国内 IT 运维将逐步向自动化、智能化方向发展。

三、信息系统传统运维存在问题分析

目前的运维工作仍处于相对滞后的阶段, 无论是在人工运维还是自动化运维方面, 都面临着诸多挑战。首先, 运维平台的技术架构较为陈旧, 难以适应快速变化的业务需求。运维模式多样化, 工具零散且技术差异较大, 导致各系统之间难以实现互联互通, 严重影响了运维工作的效率和质量。此外, 运维工具的建设滞后于业务发展需求, 无法为复杂的运维场景提供有效支持, 进一步加剧了运维工作的难度。

其次, 运维数字化水平较低, 缺乏数字化支撑能力, 导致运维工作过度依赖运维人员的个人经验和知识储备。这种依赖不仅使得运维质量容易受到人员流动的影响, 还难以实现运维能力的共享和传承。同时, 重复性高、繁重且固定的日常运维工作占据了大量时间成本, 束缚了运维人员的创造力和主动性, 使其无法专注于更高价值的任务。此外, 人力资源紧张的问题也日益凸显, 单纯依靠扩大人员规模来解决问题不仅成本高昂, 还会增加管理风险, 进一步制约了运维工作的提升。^[1]

最后, 运维数据的价值未能得到充分挖掘和利用。当前, 大量的运维数据分散在各个孤岛中, 数据割裂问题严重, 无法实现有效整合和打通。这种数据孤岛现象不仅限制了数据的流动性和可用性, 还阻碍了数据价值的发挥。例如, 无法通过数据分析实

现故障预测、性能优化等智能化运维场景, 导致运维工作始终停留在被动响应的阶段, 难以向主动数字化决策的方向迈进。

综上所述, 国内 IT 运维在技术架构、自动化水平以及数据价值挖掘等方面均存在明显短板。要改变这一现状, 需要从技术、工具、流程和数据等多个维度入手, 推动运维平台的技术升级, 提升自动化和智能化能力, 同时打破数据孤岛, 充分发挥数据的潜在价值。只有这样, 才能实现运维工作从被动到主动、从低效到高效的转变, 为企业的数字化转型提供坚实支撑。

四、信息系统数字化运维改进策略

基于公司 IT 运维的现状, 信息系统数字化运维策略从技术架构、自动化与智能化、数据价值挖掘、组织协作等多个维度进行系统性规划。

(一) 技术架构设计

1. 构建一体化的运维管理平台, 整合监控、日志、配置、自动化等工具, 实现运维数据的集中管理和分析。技术层面, 采用微服务架构, 支持模块化扩展, 满足不同业务场景的需求, 引入容器化和云原生技术, 提升系统的弹性和可扩展性。

2. 在项目实施中, 项目组评估现有工具和系统, 确定整合范围和优先级; 开发统一的数据接口和标准化协议, 确保各系统之间的互联互通; 逐步迁移现有功能至新平台, 确保平滑过渡。

(二) 自动化与智能化运维

1. 引入开源的自动化运维工具, 开发定制化的自动化脚本和流程, 通过自动化脚本和流程引擎, 实现常见故障的自动修复; 根据业务负载自动调整资源分配, 确保系统性能最优; 实现配置项的自动发现、更新和验证, 减少人为错误。在引入工具中, 项目组识别高重复性、低价值的运维任务, 优先实现自动化; 开发自动化脚本和流程, 进行小范围试点和验证; 逐步推广至全系统, 确保稳定性和可靠性。

2. 信息系统智能监控方面, 利用机器学习和人工智能技术, 构建智能监控系统; 实现故障预测、性能瓶颈分析和根因定位。引入智能监控系统的实施中, 项目组收集历史运维数据, 训练机器学习模型。开发智能监控和预警功能, 进行试点验证, 逐步推广至全系统, 持续优化模型和算法。

3 数据价值挖掘

(1) 建立统一的数据采集和存储平台, 整合监控数据、日志数据、性能数据等; 实现多源数据的实时采集和集中存储。在数据治理方面, 项目组建立统一的数据采集和存储平台, 整合监控数据、日志数据、性能数据等; 实现多源数据的实时采集和集中存储; 利用大数据分析技术, 对运维数据进行深度挖掘。

(2) 在数据展示方面, 项目组通过可视化工具展示关键运维指标; 提供多维度、多层次的视图, 帮助运维人员快速掌握系统状态, 同时通过历史数据分析, 优化运维流程和策略。

4 组织与流程优化

(1) 基于 ITIL 服务管理四维度模型, 我们对公司系统运维服务管理体系进行了组织结构调整, 具体改进如图所示。该体系

彻底改变了以往各运维团队各自为政的局面，从全局视角出发，整合了人员、流程和供应商三大关键要素。以公司系统运维服务管理的主要流程为基石，体系被清晰地划分为决策、运作和支撑三个层级，并将运维团队相应地划分为三个小组，从而在层级上明确了各小组的职责分工^[2]。经过改进，新体系有效解决了原有系统运维服务管理体系混乱或缺失的问题，实现了全公司范围内系统运维服务管理标准的统一。在这一体系的指导下，公司信息系统的运维服务管理将更加规范化、标准化和流程化。具体而言，该体系包含三个层级：第一层级为领导决策层，对应运维服务工作领导小组；第二层级为流转运作层，对应技术管理组；第三层级为专业支撑层，对应技术支持组。这三个小组共同构成了公司系统运维团队。

(2) 在人才培养及知识共享方面，公司致力于构建一个持续学习和知识积累的环境。首先，针对运维人员的技术能力提升，公司定期组织专业培训课程，重点涵盖自动化运维技术、数据分析方法以及智能化工具的应用。此外，公司还鼓励员工参与行业技术交流会议和认证考试，以拓宽视野并保持技术前沿性。其次，为了促进知识共享和经验积累，公司建立了统一的运维知识库。同时，公司通过定期的内部技术分享会，鼓励团队成员主动分享工作中的经验和教训，进一步推动知识的流动与创新。

(3) 流程优化，首先优化事件管理流程，明确事件来源及第一责任人，对事件进行分级分类，调整事件管理流程。其次是建立问题闭环流程，根据问题来源进行分类，从问题识别、问题控制、问题解决和关闭等方面建立问题管理流程；然后优化变更管理流程，从变更登记、变更评估、变更批准、变更实施、变更执行和验证、变更关闭等环节优化变更生命周期管理。

5. 风险及应对

在整个数字化运维改进策略的执行中，将以下风险列入风险范围，并制定应对策略：①技术风险，在本次数字化运维中，引入了运维服务管理平台，智能化监控平台，数据采集及存储平台等工具，新的系统首次引入，可能带来系统不稳定，项目组通过小范围试点逐步推广降低风险。②人员风险，运维人员对新技术的接受度较低，项目组通过培训及激励机制提升积极性。③数据风险，数据的整合可能涉及隐私和安全问题，项目组联合公司管理层制定并颁布了严格的数据治理和安全管理规范。

通过以上策略的实施，公司可以逐步实现运维工作的数字化，提升运维效率和质量，降低成本和风险，同时为业务创新提供有力支撑。这一策略结合公司实际情况灵活调整，并在实施过程中不断优化和改进^[3]。

五、总结

本文通过对石油行业某公司信息系统运维现状的分析，提出了数字化运维的改进策略，涵盖技术架构、自动化与智能化、数据价值挖掘、组织协作等多个方面。通过构建一体化运维平台、引入智能监控与自动化工具、优化数据治理与展示、调整组织架构与流程，公司能够显著提升运维效率和质量，降低成本和风险，同时为业务创新提供有力支撑。未来，随着技术的不断进步和市场需求的变化，数字化运维将向更高层次的自动化、智能化方向发展，为企业数字化转型提供坚实保障。本文的研究成果不仅适用于油气行业，也可为其他领域的数字化转型提供参考和借鉴。

参考文献

- [1] 付资亮. K 公司 IT 运维管理研究 [D]. 华南理工大学 2011(12).
- [2] 闫龙川, 刘军. 企业信息系统自动化运维工具研究于应用 [J]. 供用电, 2015, v.32; No.177(08).
- [3] 嘉为科技. 数字化运维 IT 运维架构的数字化转型. 机械工业出版社.