

# 智能化日志对比在信息系统检修评估中的应用研究

邢 骏, 蔡小雨, 郭志勇, 王蓁钰

(国家电网有限公司信息通信分公司, 北京 100761)

**摘要** 本研究探讨了智能化日志对比在信息系统检修评估中的应用, 分析了传统检修方法的局限性及智能日志对比技术的发展现状, 明确了信息系统检修对智能日志分析的需求, 重点研究了基于大模型的日志数据采集、解析、异常检测及运维知识积累方法, 并探讨了其在信息系统健康监测、异常诊断、检修优化及智能问答中的应用, 通过构建自动化分析与反馈机制, 提升日志处理的智能化水平, 以期为实现高效、可持续的智能运维体系提供技术支持。

**关键词** 智能日志对比; 信息系统检修评估; 大模型; 智能问答

**中图分类号**: TP277

**文献标志码**: A

**DOI**: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.17.010

## 0 引言

随着业务系统运行数据的增长, 智能日志分析逐步成为提升检修效率的重要手段。基于大模型的日志对比技术可精准解析日志信息, 识别异常模式, 结合历史数据提供优化建议, 并构建智能问答系统, 实现检修知识的自动积累与共享。本研究探讨智能日志对比在信息系统检修评估中的应用, 以提升异常日志分析精度, 优化故障诊断流程, 旨在推动智能化运维体系的发展。

## 1 智能化日志对比在信息系统检修评估中的应用背景与意义

### 1.1 信息系统检修评估的传统方法与局限性

信息系统检修依赖人工巡检、定期维护和故障报警, 但人工巡检受经验限制, 难以及时发现潜在故障, 报警机制依赖固定阈值, 易误报或漏报, 影响检测精准度<sup>[1]</sup>。传统日志分析主要基于规则匹配, 难以处理海量数据, 无法识别深层次故障模式。不同信息系统日志格式不统一, 缺乏标准化诊断流程, 导致分析结果差异大, 影响检修决策。运维知识依赖个人积累, 缺乏系统化管理, 新进人员难以快速掌握分析方法, 影响检修效率。随着信息系统复杂度提升, 传统检修方式难以满足高效、精准的需求, 智能日志分析成为关键优化方向。

### 1.2 智能化日志对比的技术基础与发展现状

智能日志分析基于大模型、自然语言处理和大数据分析技术, 能够解析海量日志数据, 提取异常模式,

生成精准诊断建议。大模型突破传统规则匹配方式, 结合深度学习提高异常检测能力, 自然语言处理增强日志语义理解, 优化异常分类与上下文分析。时间序列分析结合图神经网络, 使日志比对具备因果推理能力, 为故障预测提供支持。随着计算能力不断提升, 实时日志分析得到广泛应用, 分布式计算架构可提高异常检测速度, 减少信息系统故障影响。智能日志分析已在工业、通信、电力等领域得到广泛应用, 用于健康监测、故障预测和运维优化。未来, 算法优化与数据驱动增强学习将提升智能日志分析的适应性, 为信息系统检修提供更精准高效的解决方案。

### 1.3 信息系统检修评估对智能日志分析的需求

现代业务系统产生的日志数据庞大且复杂, 传统分析方式难以快速定位异常, 影响信息系统检修评估的效率和准确性。智能日志分析可对异常日志进行自动分类, 并结合历史数据和运维知识提供解决建议, 减少无效排查。通过持续积累信息系统运行数据, 智能日志比对可形成标准化诊断规则, 提升故障排查的自动化水平。此外, 面对多样化信息系统环境, 智能日志分析可动态适配不同业务场景, 提高运维的智能化程度。在智能运维需求不断增长的背景下, 智能日志分析技术已成为提升信息系统检修效率和优化运维体系的重要手段。《智能制造发展规划(2016-2020年)》提出, 要加快工业大数据技术的推广应用, 强化基于数据驱动的信息系统智能运维能力, 提升故障预测和健康管理水平, 这一政策的实施为智能日志分析技术在信息系统检修评估中的深入应用提供了发展方向和技术支撑<sup>[2]</sup>。

## 2 基于大模型的智能日志对比技术

### 2.1 日志数据采集与预处理方法

在信息系统运行过程中, 日志数据来源复杂, 格式多样, 包含系统事件、警报信息和运行状态等内容, 数据量庞大且变化频繁。日志采集需构建高效稳定的数据管道, 保障数据的完整性和实时性。采用日志收集框架进行采集, 并结合消息队列传输, 提高日志吞吐能力, 减少系统资源占用。对于高频日志, 可利用轻量级代理技术进行分布式采集, 提升数据传输效率。日志预处理包括去噪、时间同步、格式标准化和关键字段提取, 以提高数据质量和分析效率。通过正则匹配或自然语言处理方法清理无效信息, 去除冗余内容。采用时间对齐算法进行时间同步, 确保不同来源日志能够按序分析。存储时对日志格式进行统一, 使结构化和非结构化数据能够高效解析。关键字段提取结合日志模板匹配和特征分析方法, 归类日志类型, 提取异常特征, 为后续大模型分析提供高质量数据输入, 提高异常检测的精准度和效率。

### 2.2 大模型驱动的日志解析与语义分析

日志数据包含大量非结构化文本信息, 传统的关键词匹配和规则分析方式难以准确理解复杂日志内容, 导致异常识别能力有限。大模型的引入改变了日志解析方式, 通过深度学习技术挖掘日志中的语义关系, 提升分析的准确性和智能化水平。基于预训练模型的日志解析方法, 使系统能够识别日志上下文信息, 提取关键内容, 并适应不同业务系统的表达习惯, 提高日志语义理解能力。结合运维知识库, 大模型可以自动归类日志事件, 精准筛选异常日志, 提高告警的有效性, 并减少误报或漏报的情况。对于故障日志, 大模型能够基于历史数据进行特征匹配, 挖掘可能的异常模式, 并提供多维度的关联分析, 结合时间序列分析实现趋势预测, 增强日志比对在信息系统检修中的指导作用, 使诊断更加精准可靠<sup>[3]</sup>。

### 2.3 日志异常检测与智能诊断方法

异常日志的检测需要综合分析日志格式、事件模式和关键字段的变化, 以识别潜在的信息系统故障。传统基于规则匹配的方法难以应对复杂业务环境, 而大模型结合时间序列分析和模式识别技术, 可通过对比正常日志与异常日志, 自动提取特征模式, 并归纳异常类型, 提高识别准确性。数据分布分析方法可捕捉日志模式的异常偏移, 结合统计学习进行趋势判断, 提前发现潜在故障。智能诊断方法利用故障关联分析, 结合运维知识库推测可能的异常成因, 形成自动诊断

机制。基于多模态数据融合, 大模型可动态优化异常判定标准, 提高未知故障识别能力。结合实时日志流处理, 可构建高效异常监测系统, 实现日志异常的自动分类、诊断和预警, 提升信息系统检修的响应速度和精准度。

### 2.4 信息系统运维知识的自动积累与优化

信息系统运维知识的积累是提高检修效率的关键, 而传统依赖人工记录的方式难以系统化应用, 存在更新滞后、标准化不足的问题。大模型可从日志数据中提取运维知识, 将故障模式、异常日志与解决方案进行深度关联, 自动构建知识库, 并通过持续学习优化诊断策略。知识图谱技术可用于整理复杂的信息系统运维关系, 建立日志异常、故障类别和维修措施的多维映射, 提高知识结构化程度。智能日志分析结合历史数据动态更新知识库, 使其适应新出现的异常模式, 并在检修过程中提供最优处理建议。为提高系统的响应效率, 知识库还可引入反馈机制, 将实际处理效果反哺至模型优化过程中, 提升推荐策略的精准度。智能问答系统可基于知识库进行语义匹配, 为运维人员提供实时解答, 提升知识共享的效率, 实现信息系统运维经验的自动积累和智能优化, 进而推动知识服务在复杂业务场景中的落地应用<sup>[4]</sup>。

## 3 智能化日志对比在信息系统检修评估中的应用

### 3.1 信息系统健康状态监测与趋势预测

信息系统的运行状态决定了系统的整体稳定性, 智能日志对比依托长期数据积累构建健康基线, 并结合时间序列分析方法评估状态变化趋势。日志数据中的关键参数能够反映信息系统性能的细微波动, 异常变化往往预示着潜在故障。通过日志模式的比对, 可以发现运行状态的异常偏离, 并结合大模型的预测能力, 提前识别性能下降趋势。相较于依赖人工经验的监测方式, 智能分析技术能够动态跟踪日志变化, 自动筛选关键数据, 形成精准的趋势预测, 提高信息系统检修的主动性, 降低故障突发带来的损失<sup>[5]</sup>。

在电力信息系统监测中, 日志比对应用于缴费系统运行状态评估, 系统通过分析日志中的访问流量、响应时间等参数, 识别潜在的异常趋势。当响应时间增大且访问量持续升高时, 系统自动关联历史运行数据, 生成健康评估报告, 并提出预防性维护建议。通过这一方式, 可在故障发生前完成预警, 并优化检修计划, 确保信息系统的稳定运行。智能日志比对的应用, 使信息系统状态感知更加精准, 提升了整体运维效率, 减少了因突发故障导致的非计划停机。

### 3.2 异常日志的智能诊断与预警

在业务系统运行过程中，日志信息的异常变化往往意味着信息系统状态的波动，传统的异常检测依赖预设规则，难以适应复杂多变的运行环境。智能日志对比技术结合深度学习模型，能够自动提取日志异常特征，构建异常模式库，并针对未知异常进行智能诊断。通过分析日志数据的结构变化、关键词组合及异常频率，系统可自动归类日志事件，并关联可能的故障类型，提高异常识别的准确性。基于智能日志分析的预警机制，可在异常日志被检测到后实时触发告警，为运维人员提供决策依据，使信息系统维护更加高效<sup>[6]</sup>。

在数据库运维过程中，日志对比技术被用于实时监测信息系统运行状态。当数据库访问出现死锁或响应时间异常，系统会自动比对历史运行数据，判断该异常是否符合已知故障模式，并依据影响范围确定故障等级。若异常达到设定阈值，系统会向运维中心发送告警信息，并附带可能的故障成因及建议的处理方案。通过这一方式，可有效缩短故障排查时间，提升信息系统运行的稳定性，避免小故障演变为重大事故。

### 3.3 基于智能日志比对的检修策略优化

信息系统维护策略直接影响系统的可靠性，传统的固定周期检修方式难以适应不同信息系统的运行需求，可能导致资源浪费或维护不足。智能日志对比技术能够基于历史日志数据，分析不同检修方案的实际效果，并结合异常日志的出现频率、影响范围和故障类型，优化检修计划，通过日志数据的动态比对，系统可识别高风险信息系统并调整检修周期，使维护工作更加精准高效，减少不必要的停机，提升信息系统的整体运行效率<sup>[7]</sup>。

在信息系统微服务维护管理中，日志比对技术被应用于优化服务检修策略。通过分析长期日志数据，系统发现部分信息系统在固定检修周期内无异常，而部分服务在检修前已多次出现异常日志但未被及时处理。基于日志分析结果，系统调整检修计划，对运行稳定的信息系统延长维护间隔，而对异常频发的信息系统增加在线监测和预防性维护，确保信息系统在故障发生前得到及时处理。这一优化策略减少了非必要的停机，提升了检修资源的利用率，使维护工作更加合理高效。

### 3.4 融合运维经验的智能问答系统

信息系统检修涉及大量技术知识和经验积累，传统的知识管理方式难以满足高效查询的需求。运维经验通常依赖人工记录，缺乏标准化管理，导致知识共

享效率低下。智能问答系统结合日志对比技术与大模型训练成果，能够对历史日志进行语义分析，提取故障模式与解决方案，并构建知识库，实现检修知识的管理。通过日志数据自动匹配异常情况，问答系统能够快速提供检修建议，帮助运维人员更高效地处理故障，降低对个人经验的依赖，并提升问题响应的准确性和一致性。

在数据中心运维中，智能问答系统被应用于服务器故障诊断。当服务器集群出现性能下降，系统自动比对日志模式，识别可能的异常情况，并在问答系统中匹配历史故障案例。运维人员输入关键词后，系统能够返回详细的检修建议，包括可能的故障成因、排查步骤及优化方案，同时结合当前日志分析提供最佳处理方式。系统还支持多轮交互与持续学习，能根据运维人员的反馈优化答案匹配逻辑。智能问答系统的应用，提升了故障响应速度，使经验不足的运维人员也能快速完成精准诊断，确保系统的稳定运行，并推动知识在团队间的有效沉淀与复用。

## 4 结束语

智能日志对比技术提升了信息系统检修评估的精准性与效率，为智能运维提供了支撑。未来，大模型将进一步增强日志分析的自动化能力，使异常检测更精准，诊断反馈更高效。运维知识的积累将更加系统化，智能问答系统的交互能力也将优化，实现更精准的检修辅助。实时日志分析能力的提升将推动信息系统监测由被动响应向主动预测转变，提高系统稳定性。随着智能化发展，智能日志分析将在更多领域应用，推动信息系统管理向智能化、自动化升级。

## 参考文献:

- [1] 李济伟,董耀众,宋瑞.基于日志分析的智能化运维监控管理工具的研究[J].电子制作,2020(01):87-88,70.
- [2] 胡彬,高胜,张健.智慧检修管理平台建设构架探析[J].水电与新能源,2023,37(04):21-24.
- [3] 吴同瑞.主配网信息系统运维检修质量评估与改进方法研究[J].电气技术与经济,2024(05):345-347.
- [4] 邓威.变电信息系统检修试验中的问题与对策分析[J].电子技术,2022,51(08):212-213.
- [5] 顾飞飞,唐陇军,孙勇,等.面向事件的智能化电网调度运行日志管理系统[J].电力系统自动化,2010,34(04):103-106.
- [6] 左宁,马晓斌,陈智斌,等.铁路货物装卸机械检修管理及其信息系统研究[J].铁道货运,2022,40(10):27-35.
- [7] 孙奇志.电气信息系统的状态检修技术应用[J].集成电路应用,2021,38(11):76-77.