

玩转KES智能运维

数字化时代的智能运维解决方案

分享嘉宾：白鳝

KING大咖面对面-杭州站

最近的几篇文章

近期发表[?]

昨天 08:10
已发表 ▾



IT运维，从制度化到智能化的演进，就好像练了个金庸群侠传中... 原创

👁 503 👍 9 ➦ 23 ❤ 6 💬 5 ✍ 2 💰 ¥0.00

🔗 0

星期四 07:47
已发表 ▾



脚手架、Harness、OpenClaw别傻傻地分不清 原创

👁 787 👍 17 ➦ 49 ❤ 5 💬 2 ✍ 0 💰 ¥5.00

🔗 0

星期三 07:53
已发表 ▾



AIOPS需要什么样的AI Harness 原创

👁 760 👍 18 ➦ 57 ❤ 5 💬 0 ✍ 1 💰 ¥0.00

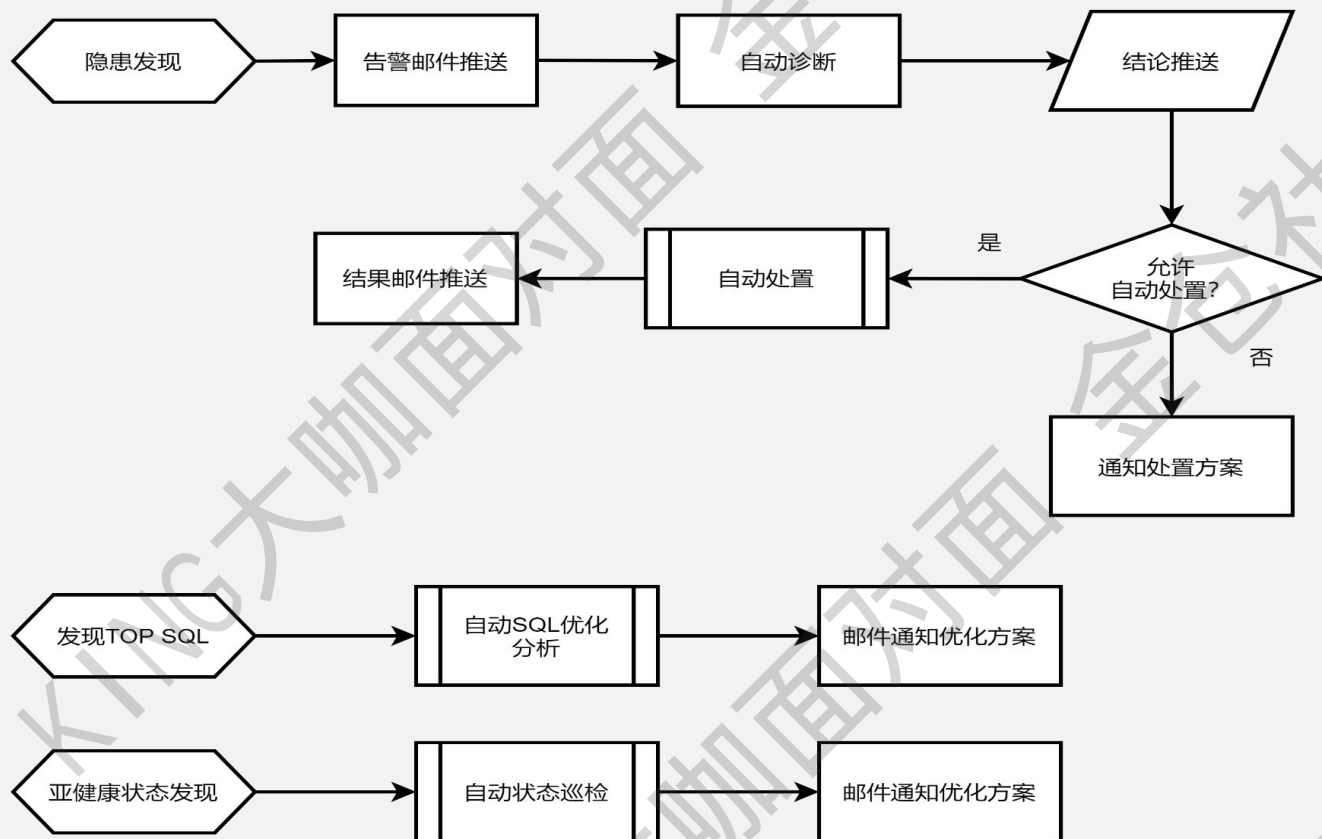
🔗 0



IT运维：从制度化到智能化



AI驱动：从黑屏运维进化到无屏运维



传统运维模式下，用户购买工具产品间接获取运维能力，需手动操作工具、解读数据，实际收益往往低于投入成本；而 AI 时代的核心变革是“直接购买能力”——**无需依赖工具菜单或 UI 界面，通过大模型调用知识库与自动化工具，直接达成运维目标。其核心价值不在于功能数量，而在于“让 AI 作为人的忠实助手，完成大量高质量的重复工作”，实现从“人操作工具”到“人带领智能体军团作战”的本质转变。**

DBAIOps

DBAIOps的核心是‘**运维知识自动化**’，它将散落的专家经验、文档、故障案例通过知识图谱进行结构化，并利用推理LLM实现类专家级的诊断与决策，从而将运维从‘**人工救火**’提升至‘**智能自治**’的新阶段。

佰晟联合上海交大、清华大学、字节跳动等基于佰晟智算的**BIC-IA系统实践**发表的一篇论文；包含了BIC-IA实现国产数据库AIOPS的核心技术路线；提出了一种以运维知识图谱+上下文学习的AI推理新算法；与Palantir的**本体论**方案**不谋而合**。

论文已经正式入选VLDB 2026顶会。

DBAIOps: A Reasoning LLM-Enhanced Database Operation and Maintenance System using Knowledge Graphs

Wei Zhou
Shanghai Jiao Tong
University
weizhoudb@sjtu.edu.cn

Peng Sun
Baisheng (Shenzhen)
Technology Co., Ltd.
sunpeng@dbaioeps.com

Xuanhe Zhou
Shanghai Jiao Tong
University
zhouxh@cs.sjtu.edu.cn

Qianglei Zang
Baisheng (Shenzhen)
Technology Co., Ltd.
zangqianglei@dbaioeps.com

Ji Xu
Baisheng (Shenzhen)
Technology Co., Ltd.
xuji@dbaioeps.com

Tieying Zhang
Bytedance
tieying.zhang
@bytedance.com

Guoliang Li
Tsinghua University
liguoliang
@tsinghua.edu.cn

Fan Wu
Shanghai Jiao Tong
University
fwu@cs.sjtu.edu.cn

ABSTRACT

The operation and maintenance (O&M) of database systems is critical to ensuring system availability and performance, typically requiring expert experience (e.g., identifying metric-to-anomaly relations) for effective diagnosis and recovery. However, existing automatic database O&M methods, including commercial products, cannot effectively utilize expert experience. On the one hand, rule-based methods only support basic O&M tasks (e.g., metric-based anomaly detection), which are mostly numerical equations and cannot effectively incorporate literal O&M experience (e.g., troubleshooting guidance in manuals). On the other hand, LLM-based methods, which retrieve fragmented information (e.g., standard documents + RAG), often generate inaccurate or generic results.

To address these limitations, we present DBAIOps, a novel hybrid database O&M system that combines reasoning LLMs with knowledge graphs to achieve DBA-style diagnosis. First, DBAIOps introduces a heterogeneous graph model for representing the diagnosis experience, and proposes a semi-automatic graph construction algorithm to build that graph from thousands of documents. Second, DBAIOps develops a collection of (800+) reusable anomaly models that identify both directly alerted metrics and implicitly correlated experience and metrics. Third, for any given anomaly, DBAIOps employs an automatic graph evolution mechanism that explores the relevant paths over the graph and dynamically explores potential gaps (missing paths) without human intervention. Based on the explored diagnosis paths, DBAIOps leverages reasoning LLM (e.g., DeepSeek-R1) that inputs the relevant pathways, identifies root causes, and generates clear diagnosis reports for both DBAs and common users. Our evaluation over four mainstream database

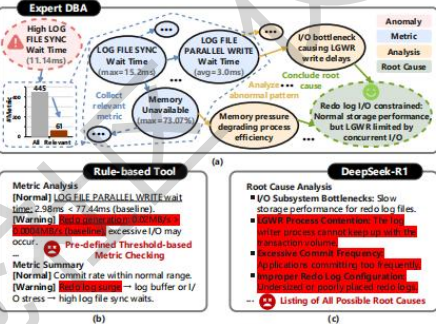
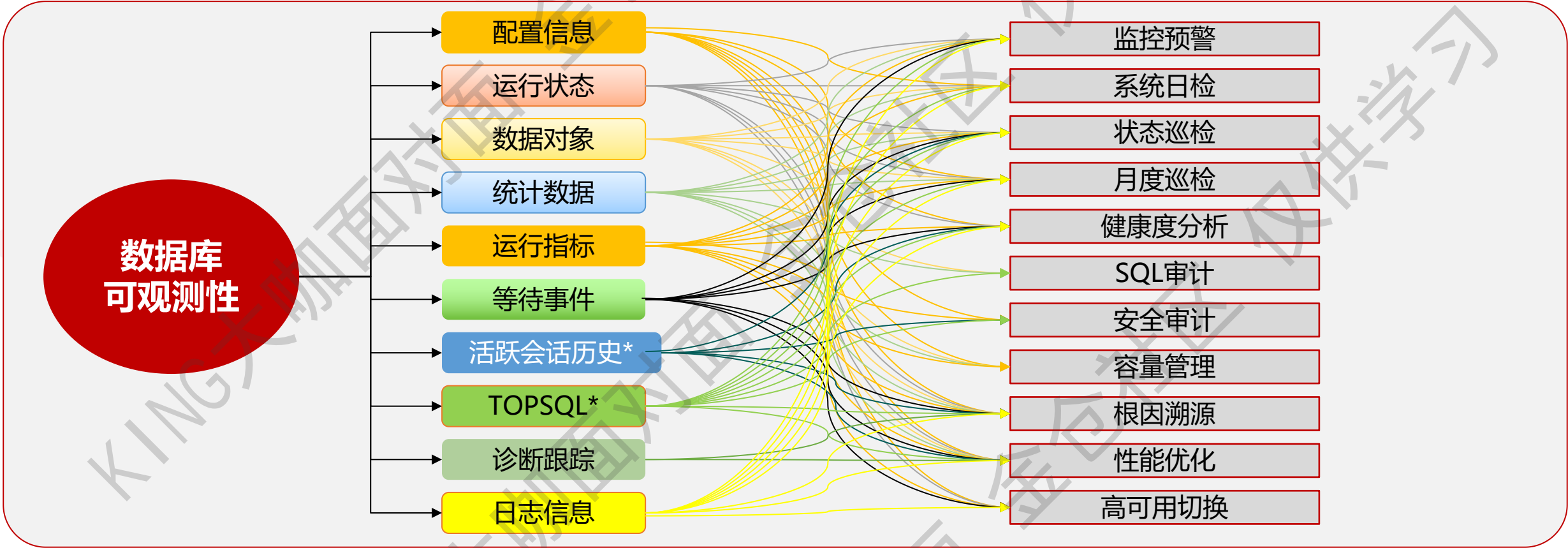


Figure 1: Automatic database O&M is challenging - (a) Expert DBA needs to analyze diverse information from triggered anomalies. (b) Empirical O&M may apply misleading rules (caused by incorrect thresholds). (c) LLMs may lack O&M experience and fail to diagnose even with necessary abnormal information like relevant metrics.

(e.g., achieving 99.99% four nines availability with less than 52.6 minutes of downtime per year for critical services such as financial and e-commerce systems [28]) and performance (e.g., service-level agreements (SLAs) enforced by cloud service providers [11, 22, 45]). For instance, the NOTAM database outage (an honest mistake that cost the country millions) resulted in over 10,000 flight delays and more than 1,300 cancellations [9, 14].



提示词工程 (Prompt Engineering): 解决“单次交互质量”的痛点。

- 任务目标
- 设定角色
- 示例
- 输出格式
- 使用思维链

上下文工程 (Context Engineering): 解决“信息环境构建”的痛点。

- 系统性地设计和编排模型“看到”的内容
- 提示词、历史对话记忆、检索到信息 (RAG)、工具调用结果等

驾驭工程 (Harness Engineering): 解决“系统级可靠性”的痛点。

- 工具链与执行环境: 为AI提供可用的工具
- 沙箱与权限控制: 限制AI的操作范围
- 自动化反馈回路: 建立测试、验证和自动纠错机制, 让AI能自我发现并修复错误
- 评测与监控: 对AI的行为和产出进行持续评估和观测

语义化智能知识图谱

基于数据驱动的语义化建模，关联数据库指标、故障案例、专家经验，实现故障根因的智能追溯与推理

自然语言交互体验

通过AI智能体实现对话式运维，支持多渠道通知（IM/邮件/短信），非技术人员也能便捷操作

自动化闭环处置

支持紧急扩容、索引重建、阻塞会话查杀等10+类自动化操作，风险评估后自动执行

全栈异构兼容能力

统一纳管20+类国测通过的国产数据库及传统商用、开源数据库，适配信创软硬件环境

智能预警与诊断

基于机器学习算法，实现异常指标精准识别、故障提前预警；结合知识图谱自动定位根因

多意图识别与任务编排

能精准识别运维需求，通过丰富 MCP 工具集适配复杂场景，再以 Skills 框架实现能力清晰、推理可控、协同高效的智能运维编排，提升运维效率与标准化程度。

产品介绍:佰晟智能体-AI助手小睿

佰晟智能体，能够帮助运维人员快速分析指定运维对象的故障、并且能够解答运维人员提出的问题，如：优化SQL，分析容量，巡检数据库等等。此外，还支持RAG知识问答，通过与客户合作，将相关手册(如：员工手册、开发手册)向量化后，那么实现准确的知识问答。内置了主流的数据库的官方知识库，可实现数据库各种问题的问答。



💡 核心理念: 通过AI赋能, 辅助非专业人员也可以定位问题原因, 减少对专业人员的依赖。

+100%
建议有效性

方案优势:超越专家的能力

在多次标准化的故障模拟测试中，BIC-IA平台展现出了超越人类专家协同传统工具的诊断准确性，尤其在应对国产数据库及复杂连锁故障时优势明显。

数据库	故障模型	QWQ:32B	DeepSeek-r1:671b	DeepSeek-r1:32b	运维专家+传统工具
Oracle	日志同步延时异常	100%	100%	90%	100%
	活跃日志组过多	100%	100%	70%	70%
	热块冲突	100%	80%	80%	70%
	逻辑读异常增长	90%	100%	100%	95%
	活跃会话数过多	90%	80%	80%	60%
MYSQL	活跃会话过多	100%	100%	100%	90%
	CPU异常增长	100%	100%	90%	30%
KingbaseES	backend进程大量刷脏	100%	100%	100%	80%
	大量全表扫描	100%	100%	100%	90%
其他	REDO日志量过大	95%	95%	90%	80%
	活跃会话过多	100%	100%	90%	100%

💡 核心价值：“这表明BIC-IA不仅在重复性任务上替代人工，更在复杂推理层面提供了超越个体专家经验的、稳定可靠的诊断能力。”

BIC-QA 智能问答平台

是一款面向数据库知识管理的智能问答平台



核心定位

专为DBA与开发者打造，提供全场景技术支持，深度适配国产数据库生态。



广泛兼容

覆盖Oracle、MySQL等主流数据库，及金仓、达梦等国产数据库。



轻量便捷

Chrome/Edge浏览器插件形态，即装即用，无需复杂部署流程。



智能问答

基于自然语言处理（NLP）技术，精准理解用户问题，结合数据库知识图谱提供上下文关联的专业答案，覆盖 SQL 语法、性能优化、故障排查、最佳实践等内容。



KWR\AWR解析

支持 金仓 KingbaseES、Oracle (10g 至 26ai 版本) 等数据库的性能报告分析，可自动定位性能瓶颈、生成优化建议，大幅降低人工分析成本。



数据库巡检

支持对数据库进行自动化巡检，识别潜在风险并输出诊断报告。



SQL优化

提供 SQL 语句的性能分析与优化建议，提升数据库运行效率。



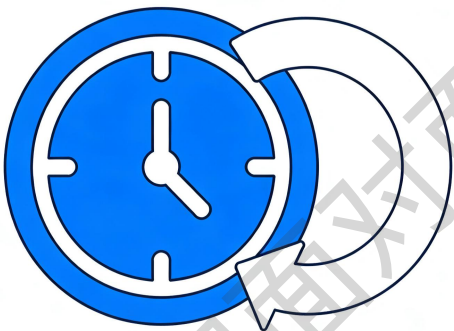
共建平台

客户可参与知识上传、问题反馈、需求提交，共同完善产品知识库与功能迭代；同时我们提供巡检诊断、工具开发、知识库建设等标准化框架，客户可通过平台依托框架，自主完成自定义开发，适配自身业务需求。



多语言支持

支持中、英、日等多语言的报告输出，适配国际化场景。



知识实时更新

持续同步数据库版本特性与最佳实践，确保知识时效性。



知识图谱构建

构建完整的数据库知识关联网络，实现精准的上下文问答。



开源开放

在GitHub、Gitee等平台开源，支持社区贡献与二次开发。

预告:与金仓社区合作发布的BIC-IA金仓社区版



监控、预警、日检

为DBA节约大量的日常运维时间。



BIC-QA/金仓社区智能体联动

与金仓社区智能体或者百晟BIC-QA联动,可获得强大的AI智能服务。配合龙虾OpenClaw, 效果更佳。



开源开放

在GitHub、Gitee等平台开源, 支持社区贡献与二次开发, 今年社区版BIC-IA核心代码将开源。

如何不写一行代码，为金仓做一个分析工具



感谢观看

BIC-IA国产数据库的智能助手

数字化时代的智能运维解决方案



高效智能

AI驱动的运维新时代



自主可控

国产数据库最佳伙伴



持续创新

与您共同成长



社区服务号



社区AI公众号



support@dbaiops.com



www.dbaiops.com