

📍 杭州站

# KING 大模型加面对面

——大模型时代的数据库平替新范式——

# 基于AI分析的KES智能化运维

分享嘉宾：白鳝

King大咖面对面-杭州站

健康时，强身健体，亚健康状态，优化调整，故障时，提前发现，5分钟定位，20分钟解决问题



## 发病

- 网络攻击
- 故障异常
- 系统停运



## 亚健康

- 漏洞隐患
- 系统“肥胖”
- 卡顿或加载缓慢



## 健康

- 安全可信
- 运行平稳
- 资源利用合理

## 提前预警、五分钟定位

- 问题定位
- 根因分析
- 处置建议

## 早发现、早治疗

- 全量监控
- 实时分析
- 智能模型

## 养生预防

- 健康评估
- 趋势预测
- 高效运营



- **传统监控**: 以指标、基线为核心的系统, 只提供孤立的指标和基线, 可以监控、告警, 运维还是靠人;
- **AI 智能运维**: 以运维知识、运维经验、指标数据和深度推理大模型为核心的系统, 实现数据库管理从“人工经验驱动”到“智能数据驱动”的转型升级。

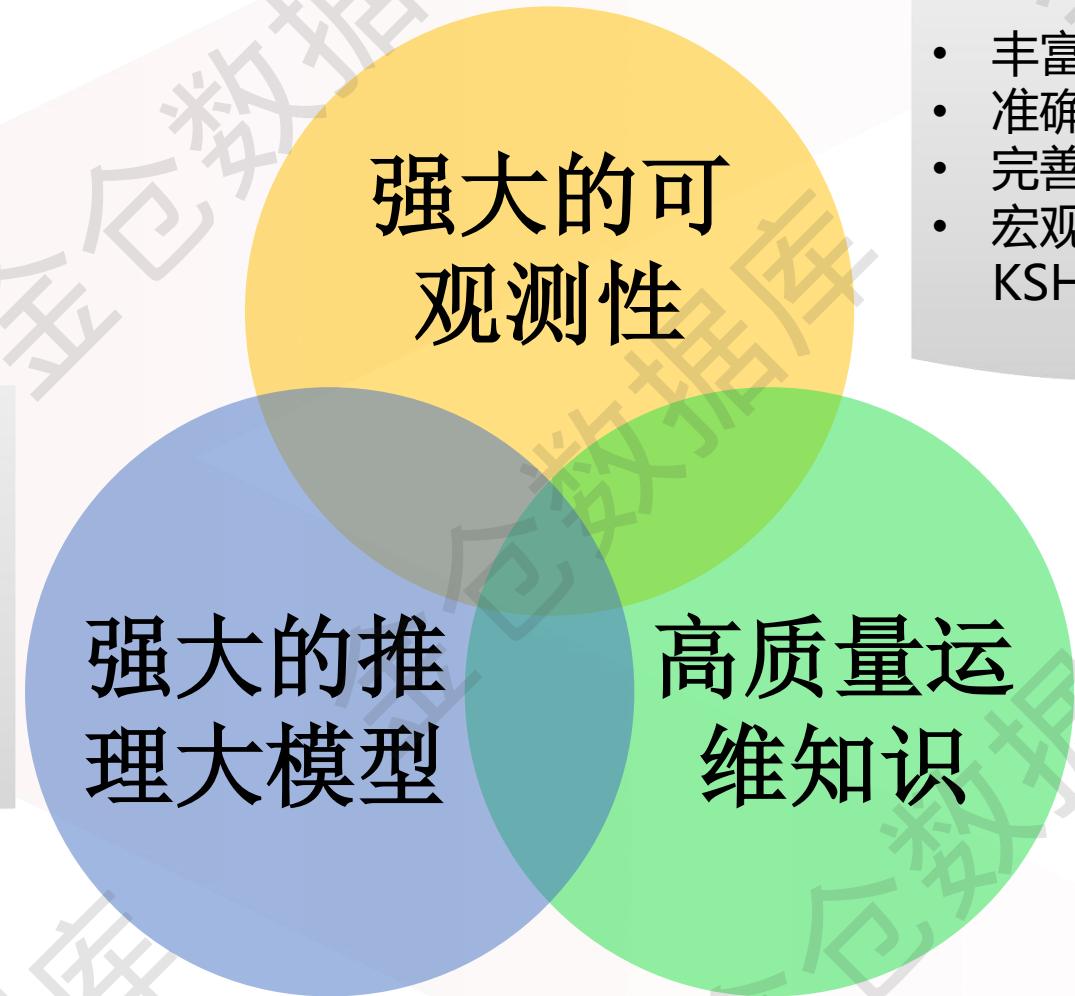
可观测性最初指的是一种管理策略。将最相关、最重要和最核心的问题提供给运维人员，并将关键信息与常规信息分离。可观测性是控制理论中的一个要素，它说 IT 系统的内部状态可以从它们的输入和输出之间的关系中推断出来。因此，它也经常被描述为自上而下的评估。可观测性的挑战不在于从观察中得出内部状态，而在于收集正确的观察。“可观测性”最初在分布式系统中被提出，目前已经被延伸到各个领域。

指标难以标记和排序，并且难以用于故障排除；对日志进行排序和汇总以得出有意义的结论或关系可能具有挑战性；跟踪会产生大量不必要的数据；用户体验可能不够准确。



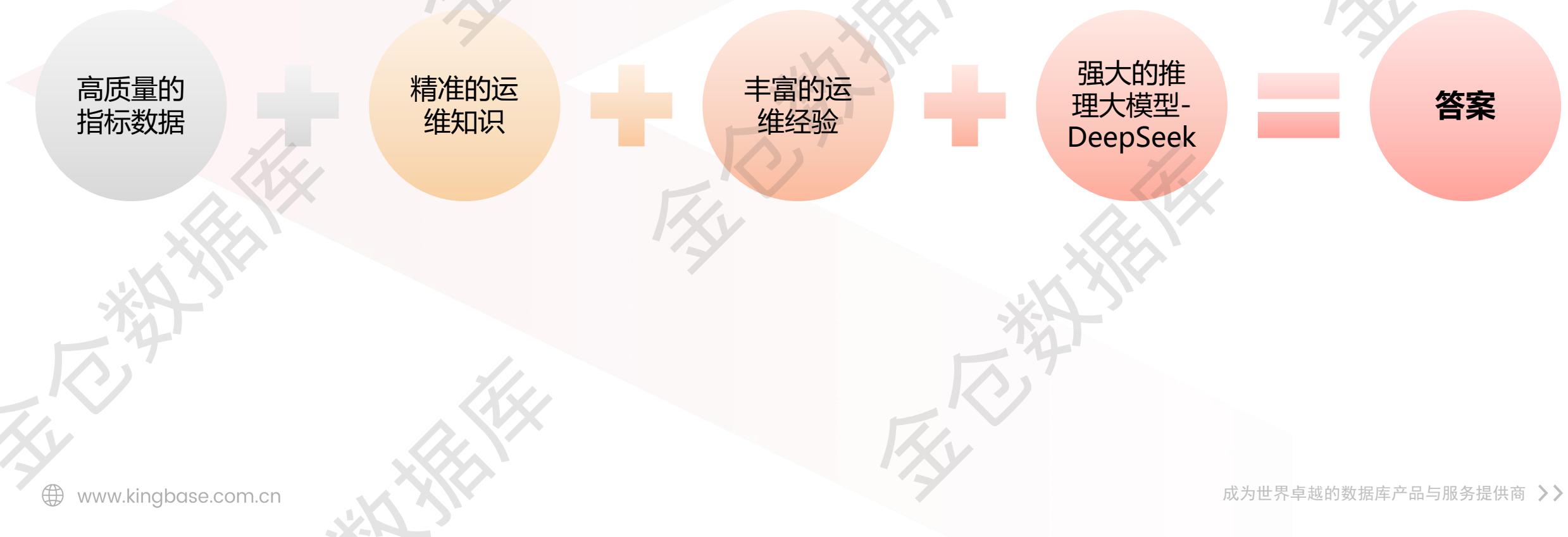
DeepSeek-r1推理大模型

- 公有云部署模型
- 本地部署满血模型
- 蒸馏后的模型
- 微调后的领域大模型



- 丰富的指标和系统统计信息
- 准确的等待事件
- 完善的日志和TRACE
- 宏观数据KWR和微观数据KSH

- 运维知识
  - 高质量的原厂文档
  - 大量的第三方书籍
- 运维经验
  - 原厂的运维经验积累
  - 大量的专家经验
  - 海量的用户案例





You

Oracle数据库的`log file sync`等待事件延时过大，可能是哪些方面的原因导致的



deepseek-r1:14b

思考了 1m

Oracle 数据库中的`log file sync`等待事件表示 Oracle 正在等待将重做日志缓冲区中的数据刷到磁盘上的重做日志文件中。当这个等待时间过长时，可能会导致数据库性能下降，甚至影响应用程序的响应速度。

以下可能是导致`log file sync`延时过大的一些原因：

## 1. 重做日志文件配置问题

- 日志文件数量不足**: 如果重做日志文件的数量太少，会导致日志切换频繁，从而增加等待时间。
- 日志文件大小不合适**: 如果日志文件太小，可能会导致日志切换过于频繁，增加`log file sync`的等待时间。
- 日志文件磁盘空间不足**: 如果磁盘空间不足，可能导致 Oracle 无法写入重做日志，从而引发等待。

## 2. 磁盘I/O性能问题

- 磁盘速度慢**: 如果磁盘（包括物理磁盘或存储阵列）的读写速度较慢，会导致`log file sync`等待时间增加。
- 磁盘I/O争用**: 如果有多个进程竞争同一块磁盘资源，可能导致 I/O 延迟。
- RAID 配置问题**: 不适当的 RAID 配置（例如使用了过多的奇偶校验计算）可能会降低磁盘 I/O 性能。

## 解决方法：

### 1. 优化重做日志配置:

- 增加重做日志文件的数量（通常建议每个实例至少有3-5个日志文件）。
- 调整重做日志文件的大小，确保每次日志切换时缓冲区能够尽可能多地写入数据。

### 2. 改善磁盘I/O性能:

- 使用更快的存储设备（如SSD）替换慢速磁盘。
- 优化 RAID 配置，避免过多的奇偶校验计算或不必要的条带宽度。

### 3. 调整数据库参数:

- 增大`LOG\_BUFFER`的大小，以减少日志切换次数。
- 调整`DB\_FILE\_CACHE\_SIZE` 和`LOG\_BUFFER`使其与系统内存和工作负载相匹配。

### 4. 监控和优化工作负载:

- 分析应用程序的事务特性，尽量避免大批量提交操作。
- 使用 Oracle 提供的工具（如`WRH\$ACTIVE\_SESSION\_HISTORY`）分析会话等待情况，找出导致`log file sync`等待的根本原因。

### 5. 检查存储和网络健康状况:

- 定期检查存储设备和网络连接的状态，确保没有硬件故障或配置问题。
- 使用工具（如`iostat`，`vmstat`，`network traffic monitors`）监控系统资源使用情况。

### 6. 操作系统级调优:

- 确保操作系统的I/O调度程序配置合理（例如在Linux上调整电梯算法）。
- 避免内存不足或交换分区过度使用，确保有足够的物理内存。

通过以上分析和

## 6. 存储子系统健康状况

- 磁盘故障或性能下降**: 如果存储设备出现故障（如磁头损坏、介质错误等），会导致 I/O 延迟增加。
- 存储控制器过载**: 存储阵列的控制器可能因为处理过多的I/O请求而导致性能下降。

## 7. 数据库参数设置问题

- `DB\_FILE\_CACHE\_SIZE` 或 `LOG\_BUFFER` 设置不合理**: 这些参数如果设置不当，可能会导致重做日志缓冲区的效率低下。
- `SYNC\_LOG\_ARCHIVE` 参数配置不当**: 某些情况下，同步归档日志的配置可能会影重做日志的写入性能。

## 8. 操作系统资源问题

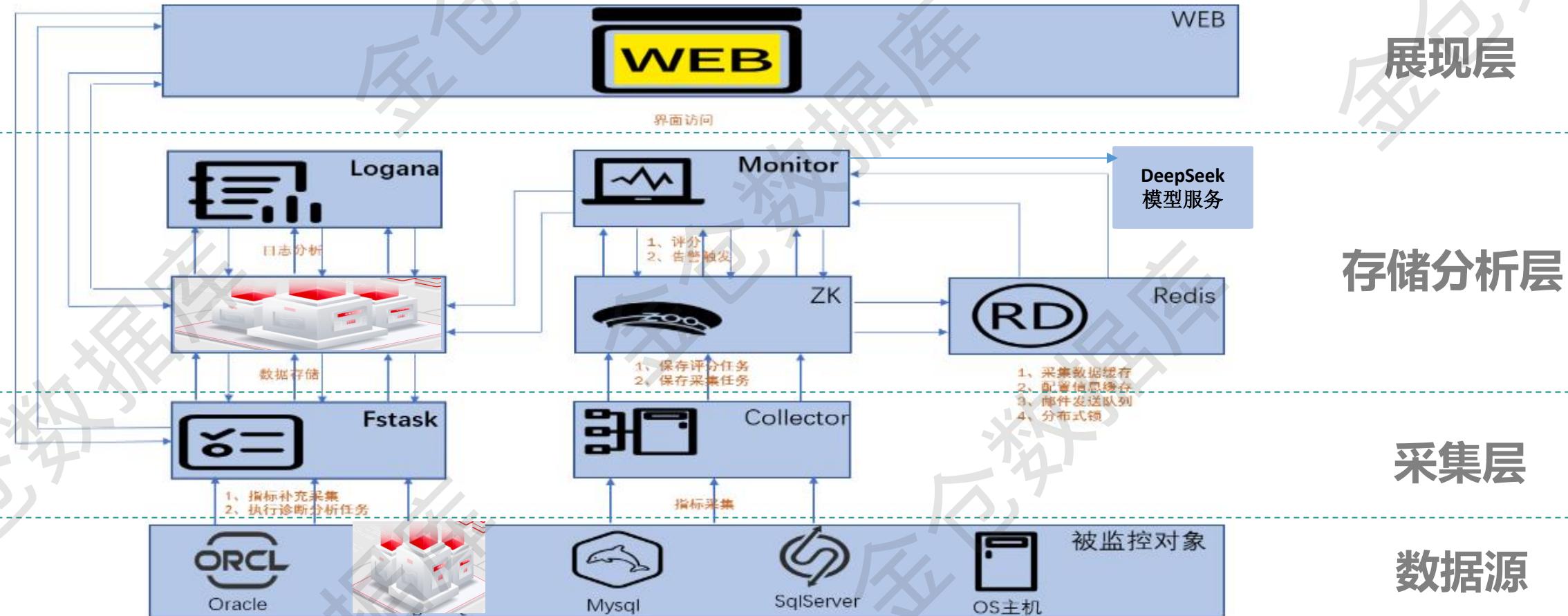
- CPU负载过高**: 如果系统 CPU 负载过高，可能会导致 Oracle 进程无法及时处理 I/O 请求。
- 内存不足或交换分区使用率高**: 内存不足可能导致频繁的磁盘交换，影响整体性能。

## 9. 网络问题（如果日志文件位于远程存储）

- SAN 网络延迟或丢包**: 如果重做日志文件存储在远程 SAN 设备上，网络延迟或丢包可能会导致 I/O 延迟增加。
- 网络带宽不足**: 如果网络带宽不足以支持高吞吐量的 I/O 操作，会导致等待时间增加。

极不稳定，出现幻觉的概率极高，基本上无法上生产

本系统是一个大型的“智能化运维系统”，通过采集运维对象的基础数据，在服务器端进行深度加工，通过规则引擎、智能引擎、专家知识库等进行分析后，自动产生分析结果，并用于辅助运维。



## 最低配置

- 单路8核16线程CPU (建议20核40线程或更高)
- 32G DDR内存 (建议64G或更高)
- 1TB SSD盘
- RTX 4090显卡 (建议H20)
- 模型(Qwen3:32b,DeepSeek-r1:32b,QwQ32b,DeepSeek-r1:671b)

## 数据库智能运维系统

输入搜索关键词

运行状态
xujia

数据概览
告警数
软件实例数
硬件实例数
巡检报告
异常进程
采集任务

21

69

24

33

0

174

实例数据
导出
导入

组织架构:
应用系统:
请选择
关注列表:
--请选择--
重要性:
--请选择--
对象信息:
--请选择--
输入对象IP或名称或UID或租户名

查询
重置

快速检索:
CPU使用率
内存使用率
IOPS
连接状态
活跃会话
锁数量
表空间
归档空间
三 高级检索

应用系统 | 租户描述 | 类型 | 运维对象 | UID | IP | 重要性 | 连接状态 | 健康 | 性能 | 告警 | CPU | 内存不可用 | 交换区 | IO延迟 | 归档 | 表空间 | 会话 | 活跃会话 | 锁数量 | 最近采集 | 操作 |

21 | - | - | Postgr... | pg-16 | 210400017 | 192.168.32.100 | A | 异常 | - | - | 7 | 68 | 1 | 2.3 | - | - | - | - | - | - | 5分钟内 | 告警诊断 | 专家诊断 | || 22 | - | - | Postgr... | pg-17 | 210400018 | 192.168.32.100 | A | 异常 | - | - | 7 | 68 | 1 | 2.3 | - | - | - | - | - | - | 5分钟内 | 告警诊断 | 专家诊断 | |
23	-	-	Kingb...	kingbaseV9-从库	210400077	192.168.32.102	A	正常	66	-	0	3	55	5	0.9	-	-	6	1	0	5分钟内	告警诊断	专家诊断	
24	-	-	Gbase	GBase8C-Vector	210400082	192.168.32.102	A	异常	-	-	2	3	55	5	0.9	-	-	-	-	-	5分钟内	告警诊断	专家诊断	
25	-	-	Kingb...	KESV9-SANYUTANG	210400086	10.168.1.108	A	异常	-	-	2	-	5	0	0.0	-	-	-	-	-	5分钟内	告警诊断	专家诊断	
26	-	-	Kingb...	kingbasev9\_100	210400089	192.168.32.100	A	正常	70	-	0	7	68	1	2.3	-	-	63	3	0	5分钟内	告警诊断	专家诊断	
27	-	-	Kingb...	KingbaseV9-主库...	210400090	192.168.0.121	A	正常	72	92	0	6	54	0	0.0	-	-	8	1	0	5分钟内	告警诊断	专家诊断	

www.kingbase.com.cn

成为世界卓越的数据库产品与服务提供商 >>>

## 智能指标分析

分析某个指标异常可能是因为数据库哪些方面异常导致

## 智能时序分析

通过对某个时间段内的各种告警产生的时序，DeepSeek分析系统出现问题或者故障的主要原因

## SQL优化辅助

利用DeepSeek对SQL语句的执行计划以及相关数据进行分析，提出优化建议

## 智能报告

智能周报摘要

智能容量预测报告

自动化处置过程基于MCP协议，自动发现工具，自动调用工具。处置过程分为多个阶段。（1）通过模型发现系统存在的缺陷；（2）通过智能化分析定位缺陷位置；（3）评估缺陷自动化消除的风险；（4）对于风险可控的作业自动处置；（5）与DeepSeek对话生成操作方案，并完成执行；（6）持续监控执行过程，并持续进行风险监控，一旦发现问题及时终止，并通知运维人员；（7）执行完毕进行效果评估，并将评估结果通知运维人员；（8）根据不同的自动化处置类别，在预定的时间内对执行效果进行持续监控，发现问题及时通知运维人员。



数据库	故障模型	QWQ:32B	DeepSeek-r1:671b	DeepSeek-r1:32b	专业运维人员+专家工具
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%
达梦	REDO日志量过大	95%	95%	90%	80%
	活跃会话过多	100%	100%	90%	100%
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%

## 金仓KingbaseES数据库容量分析报告

## 13. 检查项: dirty\_write\_ana

错误

人

W

## 一、容量预测表

表空间	对应表
sysaudit	
sys_default	
sys_global	
test	

## 二、文件系统

## 独立文件系统列表

根据系统文件系统  
`/opt/Kingbase/`

## 文件系统容量合并

根文件系统 / 已用

## 共用文件系统下

sys\_default 日

test 日均增量:

sysaudit 和 sy

合并每日增量总

## 预计可用天数计算

可用天数 = 剩余

## 三、容量风险分

## 风险总结:

文件系统 / 已用

sys\_default 和 t

当前非表空间数:

## 扩容建议:

扩容最后期限: 2025-05-06

告警内容: 指标&lt; backend进程共享缓存写出量占比 &gt;不

时间窗口: 2025-05-06 21:03:00

健康分析

问题描述: PG脏块写入比例异常

诊断分析:

(1) DeepSeek智能诊断

诊断分析

(2) 告警时序分析

诊断分析

(3) PostgreSQL bgwriter相关参数分析

诊断分析

(4) PostgreSQL shared\_buffers数据库参数诊断

诊断分析

(5) PostgreSQL IO吞吐量估算

诊断分析

(6) 分析服务器IO设备的IO情况

诊断分析

## 13.1 DeepSeek智能诊断:

折叠

## 异常指标列表

指标ID	每秒
2300111	
2300112	
2300133	
2300135	
2300137	
2300138	
2300150	
2300153	
2300196	
2300197	
3000006	

## 2.根因分析

(1).shared\_buffers配置过小

证据链:

共享缓冲区命中率 (2300112) 平均值81.0% (最小值3.0%, 最大值100.0%) , 低于健康阈值 (OLTP建议&gt;95%)

shared\_buffers参数值128MB (告警描述中明确给出)

backend进程写出量占比 (2300197) 持续100% (告警指标数据)

每秒backend进程写出量 (2300138) 均值2740 (最大值3991.98) , 占总量99.6%

告警背景知识指出: "缓冲区不足可能导致backend用户进程自行刷脏"

(2).bgwriter\_lru\_multiplier参数过小

证据链:

bgwriter进程写出量占比 (2300196) 均值0% (最大值2%)

bgwriter\_lru\_multiplier当前值为2 (告警描述中明确给出)

告警背景知识指出: "bgwriter\_lru\_multiplier参数设置较小, 导致background writer实际写入的脏缓冲区数量较少"

每秒bgwriter进程写出量 (2300137) 均值8 (最大值74.87) , 仅为backend进程的0.29%

(3).存储IO性能瓶颈

证据链:

IO Latency (3000006) 均值354ms (最大值1104.9ms)

IO KBPS (3000101) 均值34,678 (最大值86,320)

检查点写同步时间 (2300133) 均值7ms (最大值33.89ms)

其他告警显示文件系统目录/使用率99% (严重告警)

告警背景知识指出: "存储IO性能不足可能导致后台进程无法及时处理刷盘请求"

## 3.改进建议

(1).调整shared\_buffers参数:

ALTER SYSTEM SET shared\_buffers = '8GB'; -- 建议值7999MB (根据告警建议)

(2).调整bgwriter参数:

ALTER SYSTEM SET bgwriter\_lru\_multiplier = 4; -- 当前值2, 建议加倍提升写入量

(3).紧急处理存储问题:

# THANKS

成为世界卓越的数据库产品与服务提供商

