

双背景下数据库运维管理的 新质生产力

路新英 | 上海爱可生信息技术股份有限公司

目录 | Contents

- 01 双背景下数据库运维管理面临的挑战
- 02 新质生产力-多元异构数据库运维管理平台
- 03 爱可生公司介绍

Chapter 01

双背景下数据库运维管理 面临的挑战

资源管理域

节点管理	实例管理	用户权限
物理机 虚拟机 容器 云环境	MySQL Oracle PostgreSQL TDSQL Oceanbase	租户管理 权限设置 角色设置

运维域

备份管理	切换管理	参数投置
备份规则 备份调度 备份集 恢复	故障自动切换 节点自恢复 数据复制检测	引擎参数设置 读写分离设置 系统组件参数

数据服务域

create instance... create user... create database... create table... create index... create view... Insert into... 段(create/write segment) 区(create/write extend) 页(create/write page) 包(create/write block)	SQL 栈	dump... source...
--	-------	-------------------

主流数据库



● 如何做好多技术栈复杂环境的数据库管理

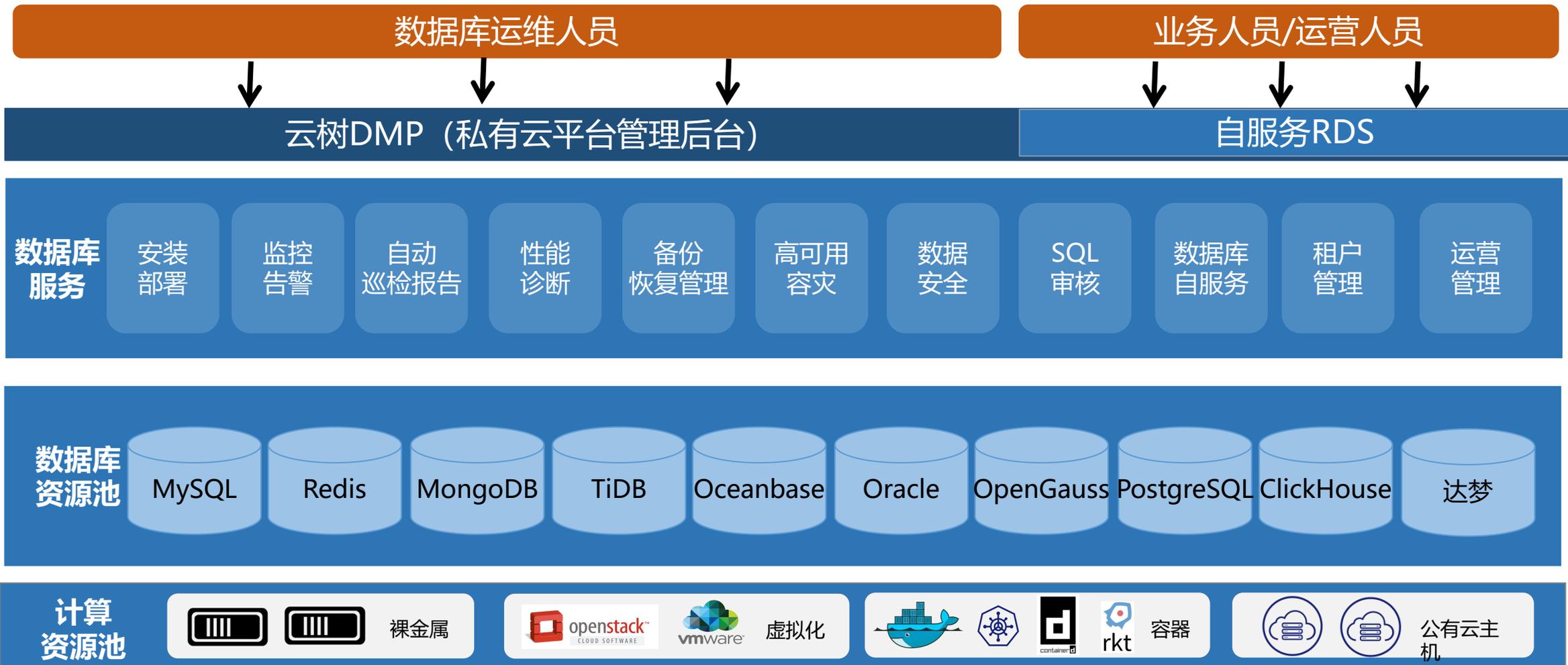
- 数据库运行环境复杂：自建IDC、公有云、私有云、Docker
- 数据库种类、架构、版本复杂：数据库多样性，一种数据库无法满足所有场景需求，结构化与非结构化并存，交易与分析并存数据库架构、版本管理复杂

● 如何做好多技术栈的SQL治理与优化

- 数据库迁移替换后，业务上线数据库问题频发，DBA疲于救火

Chapter 02

新质生产力——多元异构 数据库运维管理平台



云树DMP让多种数据库在**同一技术栈上标准化交付**，**统一运维、融合发展**，降低多元数据库使用场景带来的运维难度和成本提升问题，提高企业运维效率

多种业务架构按需选择，满足不同业务场景需求

联机交易业务

键值缓存业务

文档存储业务

HTAP业务

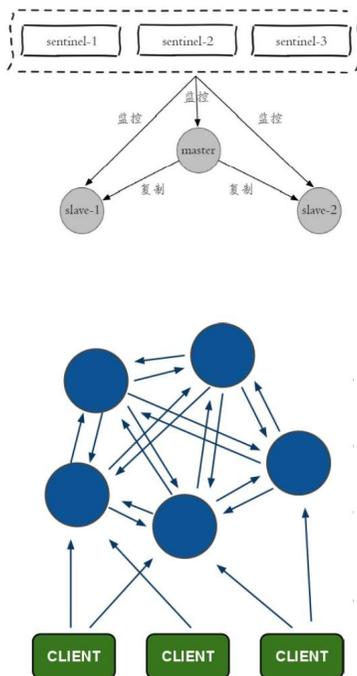
联机分析业务

多种数据库常见高可靠及灾备架构

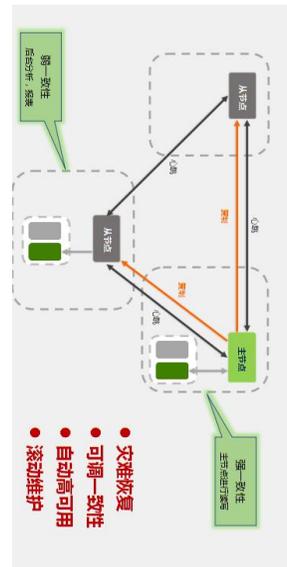


云树
DMP

Redis集群架构

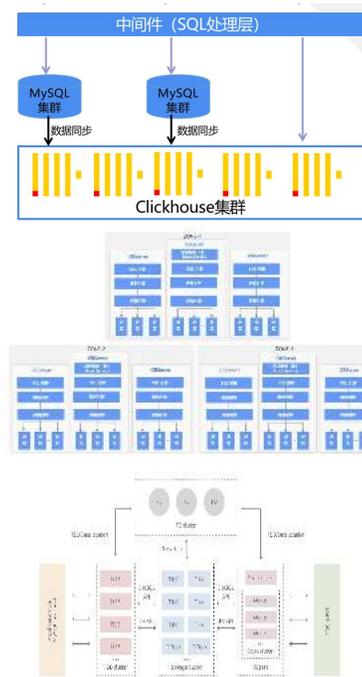


MongoDB集群架构

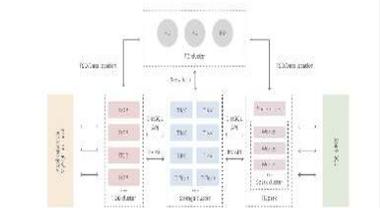


- 灾难恢复
- 可调一致性
- 自动高可用
- 滚动维护

MySQL+CK
OceanBase
TiDB



ClickHouse
OceanBase
TiDB

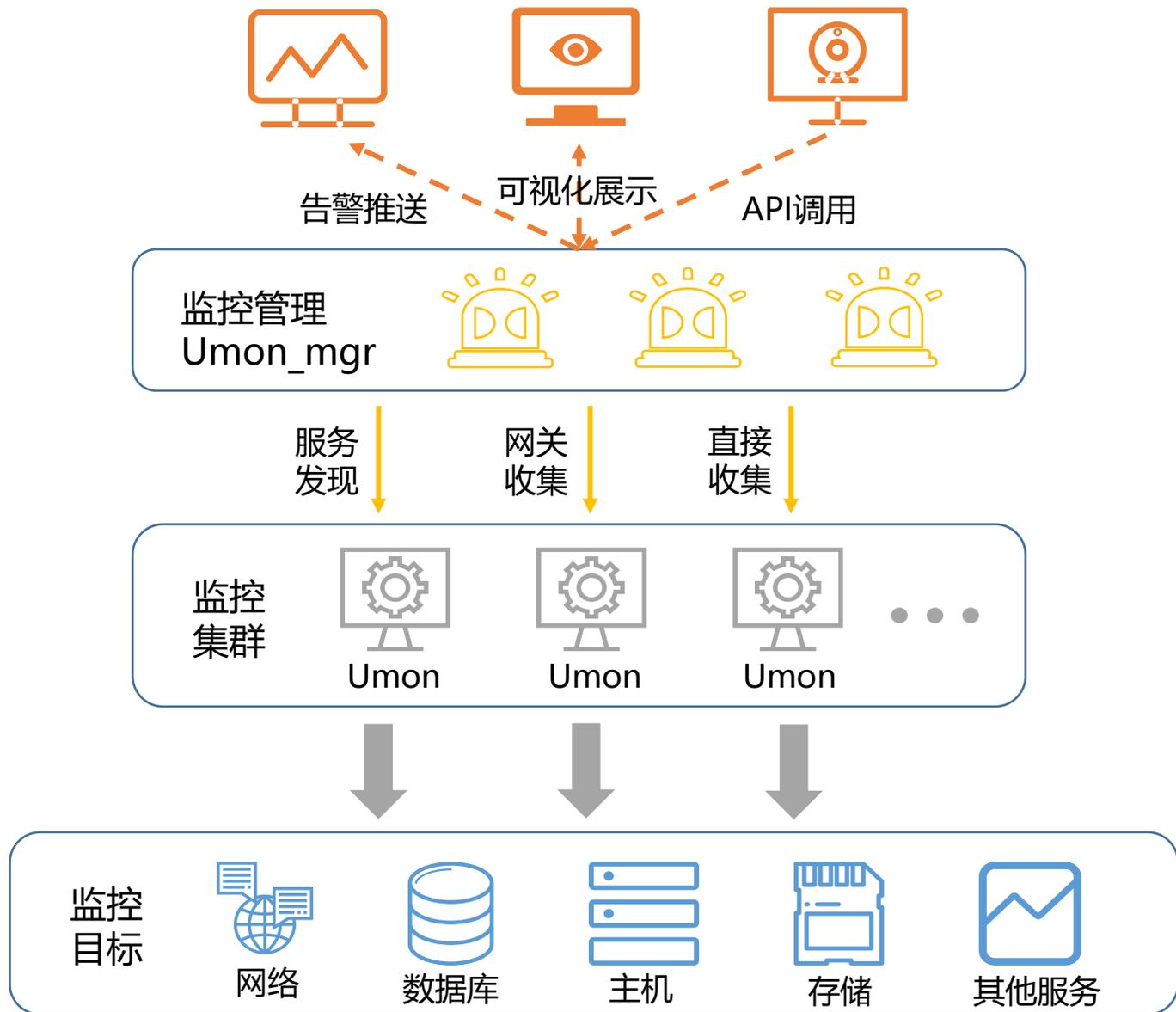


多业务场景、多品类数据库全生命周期管理

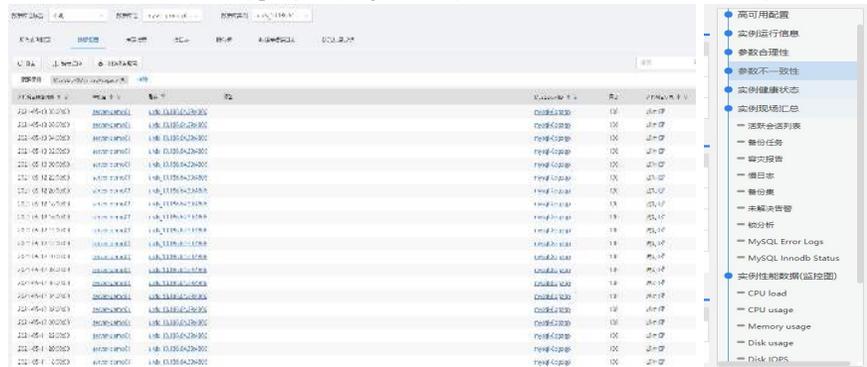
- ✓ 监控数据采集
 - 数据库探活、可用性，性能数据
 - 表空间大小、事务数、锁、负载分析
 - 资源使用情况
 - 自动发现监控对象，无需额外配置操作

- ✓ 可扩展
 - 采用云原生监控架构，支持监控数据 sharding，可监控上万个监控指标；
 - 采用错峰采集机制，减小被监控对象的负载压力

- ✓ 及时告警
 - 告警自定义，阈值告警、多种告警渠道实时通知
 - 升级变更期间可设置告警静默，避免无效告警



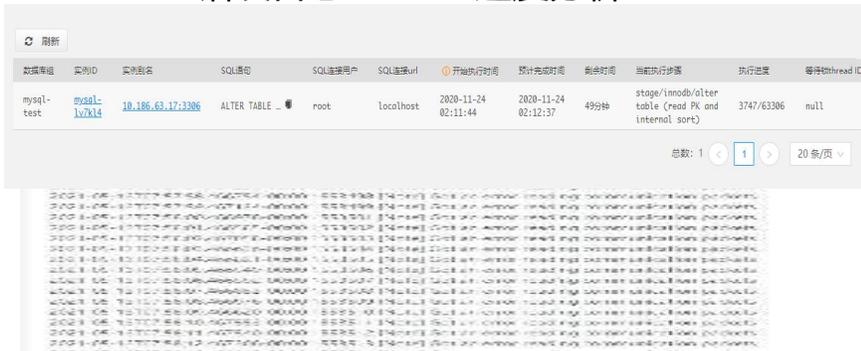
健康诊断报告 (自动化定时 + 手工实时)



故障诊断



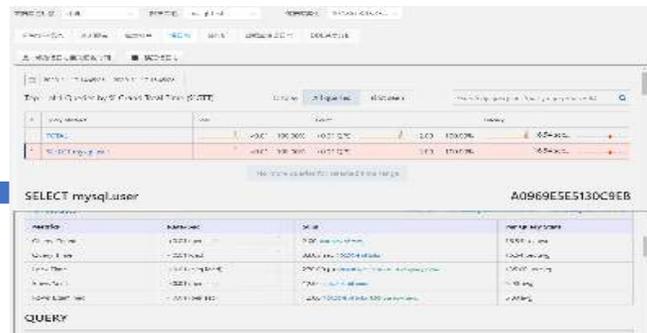
错误日志 & DDL进度分析



图形化锁分析



慢日志分析



连接分析

分析当前连接执行的SQL情况, 找出运行时间较长的连接, kill高负载的连接

磁盘空间分析

一键清理日志, 腾出可用空间, 避免DB无法写入

图形化锁分析

快速定位事务的阻塞关系, kill 阻塞事务。

慢日志分析

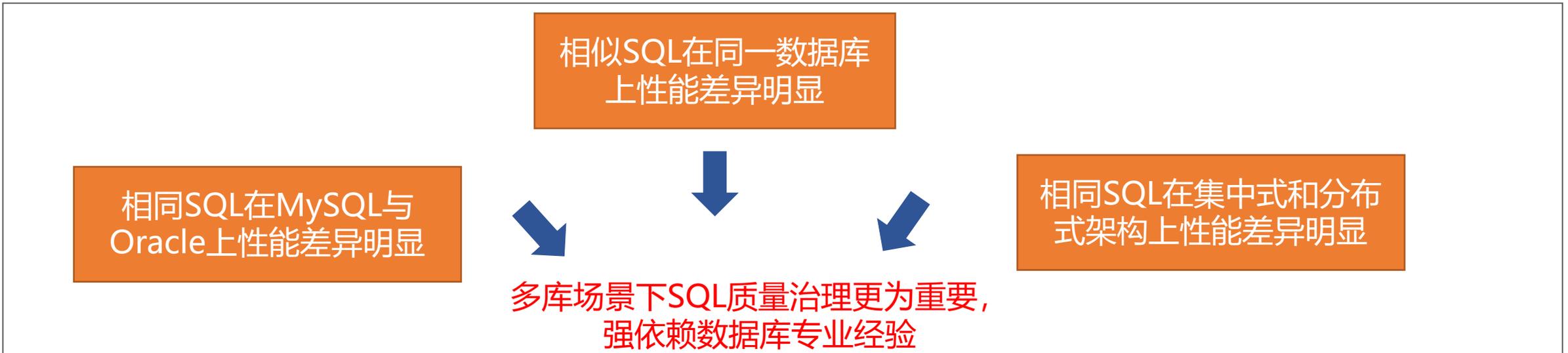
慢日志集中采集, 筛选, 快速分析需要优化的慢SQL, 高频的、延时高的

故障诊断

CPU、内存、磁盘使用分析诊断、会话分析、SQL分析诊断

健康报告

多维度掌握数据库的健康情况, 检查出不合理的库表设计, 无主键表影响同步性能; 冗余索引影响插入性能; 主键uuid影响插入性能

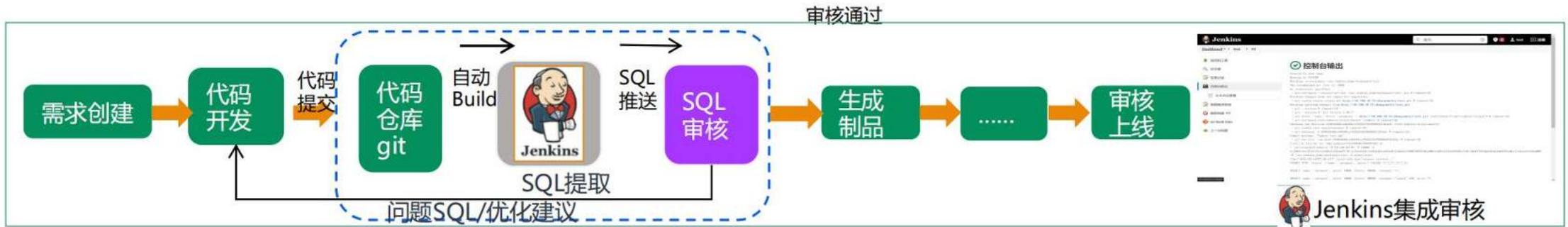


开发赋能



CI/CD 持续集成 (Jenkins 集成)

持续集成



提早发现问题SQL

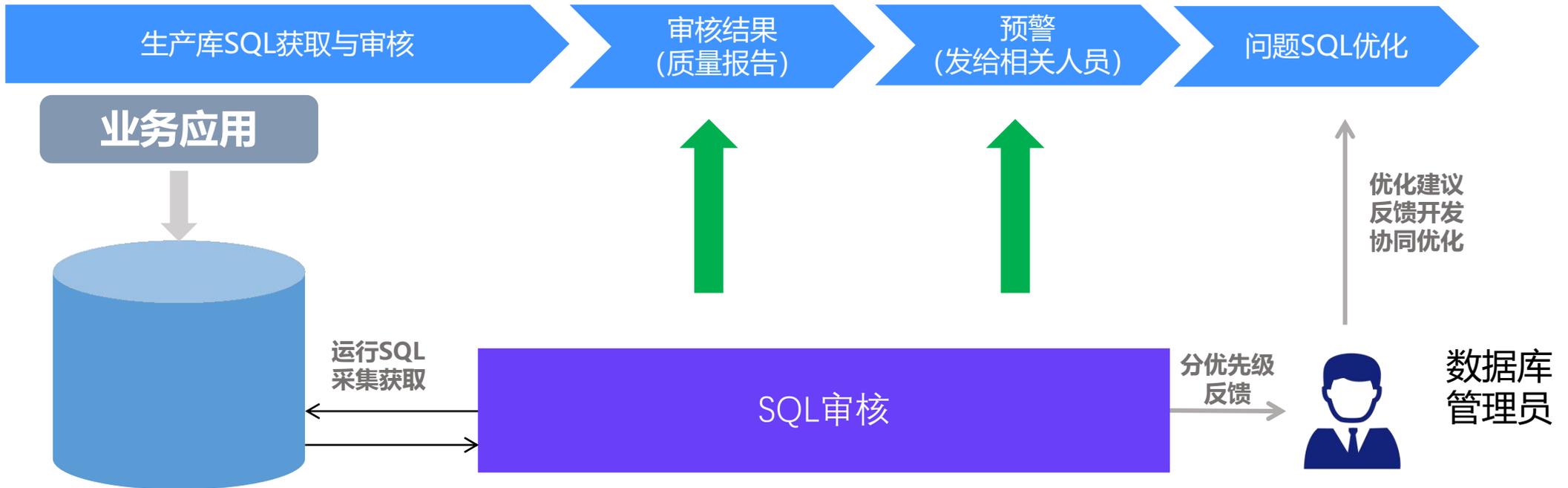
- 开发阶段及早发现问题SQL，及时整改，避免问题SQL流向生产

CI/CD持续集成系统能力增强

- jenkins集成无缝对接现有流程，增强持续集成系统能力，不改变使用习惯，**减低推广难度**

全量、增量审核，提升审核效率

- 支持扫描配置路径下的全量SQL与变化SQL审核



TOP SQL采集审核

- 1.根据采集周期SQLE定期获取数据库TOP SQL语句
- 2.使用语法解析器解析SQL语句,获取SQL执行计划
- 3.基于规则和执行计划判断SQL是否存在风险。

慢日志采集审核

- 1.SQLE通过其客户端程序实时获取数据库慢日志 SQL语句
- 2.定期审核:使用语法解析器解析SQL语句,获取SQL执行计划
- 3.基于规则和执行计划判断 SQL是否存在风险。

审计日志采集审核

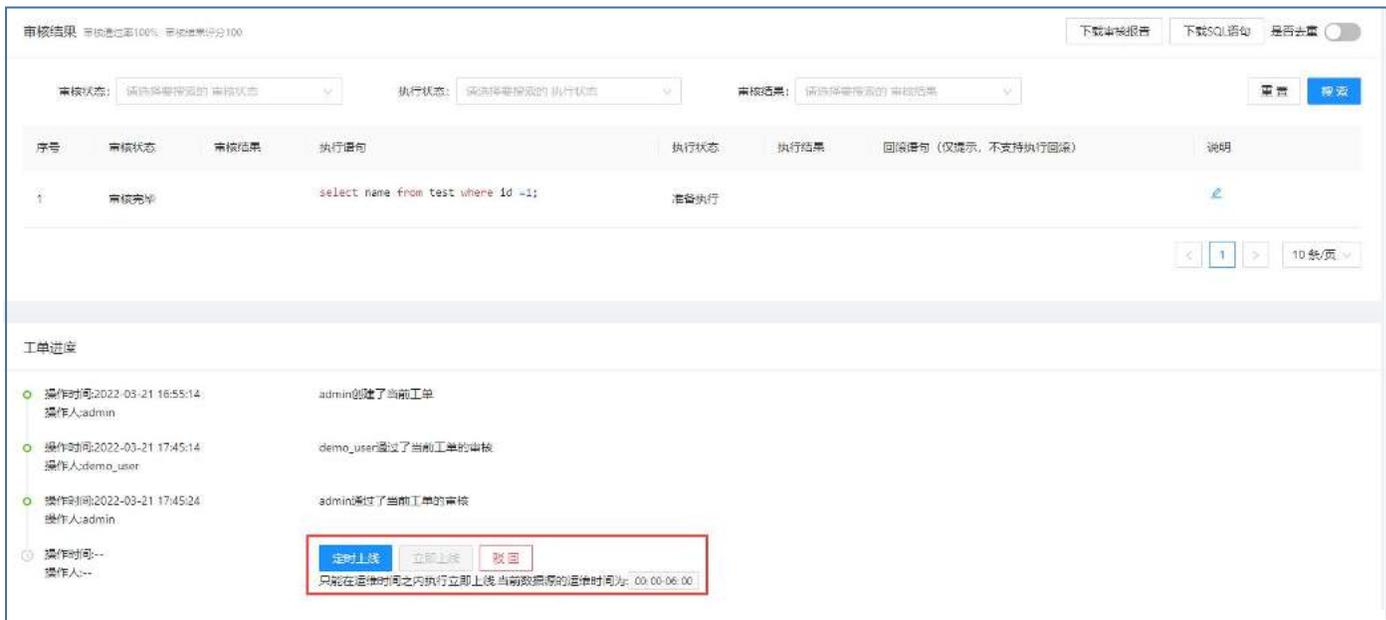
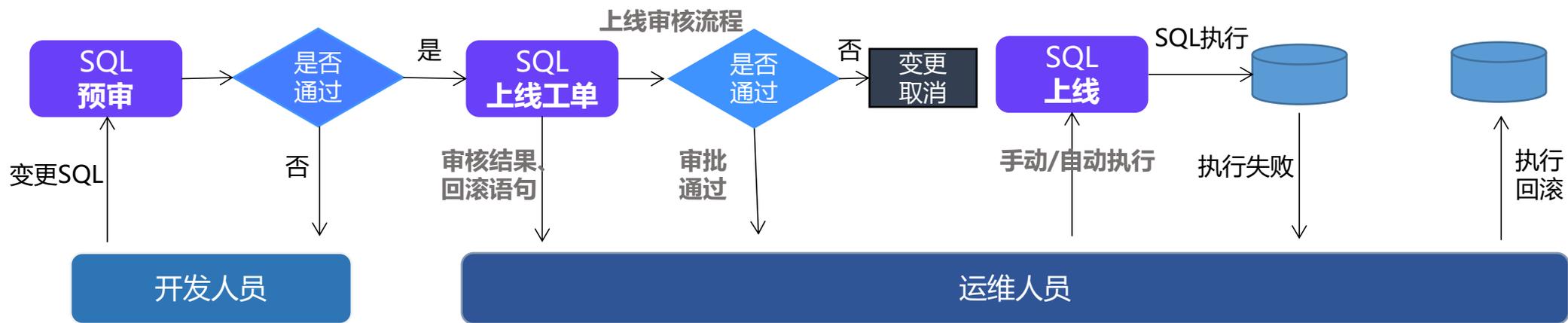
- 1.SQLE通过客户端程序实时获取数据库慢日志 SQL语句
- 2.定期审核:使用语法解析器解析SQL语句,获取SQL执行计划
- 3.基于规则和执行计划判断SQL是否存在风险。

库表元数据审核

- 1.根据采集周期SQLE定期获取数据库库表元数据信息
- 2.使用语法解析器解析SQL语句,获取SQL执行计划
- 3.基于规则和执行计划判断SQL是否存在风险。

云数据库审核

- 1.SQLE调用RDS的慢日志、审计日志等API获取运行SQL信息
- 2.SQLE使用语法解析器解析SQL语句,获取SQL执行计划
- 3.基于规则和执行计划判断SQL是否存在风险。



发布效率提升，发布留痕

- 变更SQL一键执行上线，提升发布效率
- 手动上线/定时上线
- 发布留痕，可追溯

建立标准化发布流程

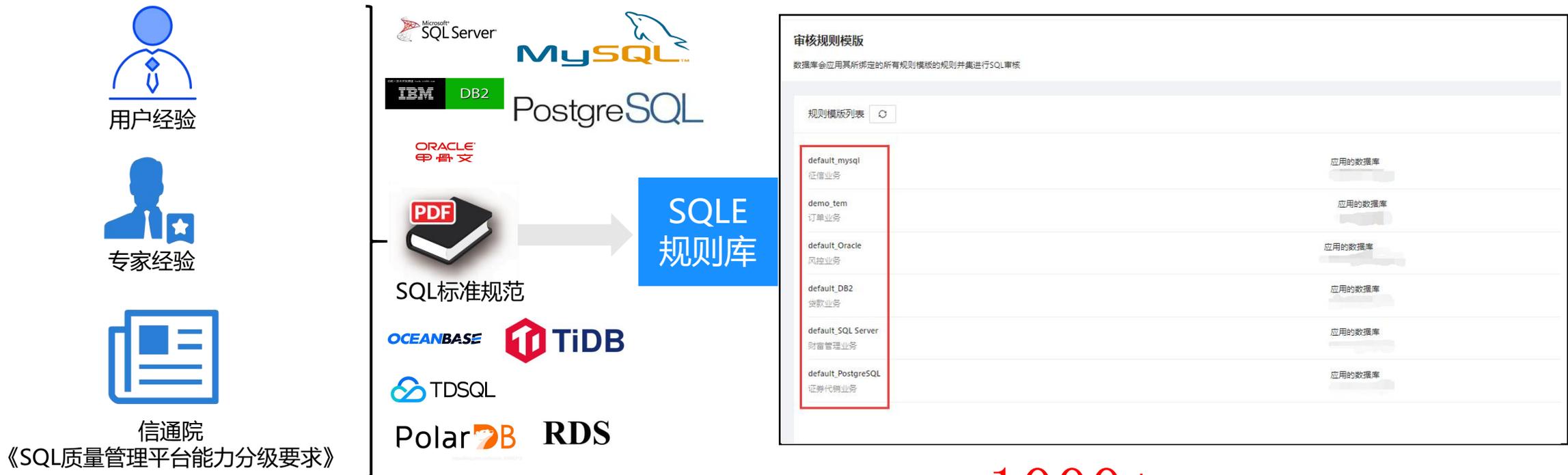
- 所有发布必须通过平台执行，线下人情上线减少100%，问题SQL引起的性能问题减少60%

- 问题SQL统计
- 问题SQL处理与跟踪
- SQL治理效果汇报
- SQL指纹去重
- SQL规则建议

The screenshot displays the 'SQL Audit' (SQL管控) interface. At the top, it shows a summary: 2 SQL issues, 1 problem SQL, and 0 optimized SQL. Below this is a table of audit results. The table has columns for SQL fingerprint, SQL text, source, audit result, data source, schema, first appearance time, last appearance time, occurrence count, and responsible person. Two rows are visible, both showing 'SQL Audit' results with various warning and error icons. The first row is for a 'SELECT * FROM person WHERE id = 1' query, and the second is for a 'SELECT * FROM person' query.

The 'SQL Audit Results' (SQL审核结果) panel displays the following findings:

- 不建议使用select ***
select *, 影响解析效率, 也容易在表结构变化时SQL数据处理未匹配变化, 导致与业务预期不符的问题 [查看更多](#)
- 存在大表全表扫描, 扫描行数不能大于10000**
扫描行数越多, SQL的执行效率越低, 默认值: 10000 [查看更多](#)
- 目前还不支持生成该类型的回滚语句**



1000+

专家经验沉淀规范标准

数百家客户经验沉淀
爱可生专家经验沉淀
参与信通院SQL质量管理标准编制，
汇聚权威经验

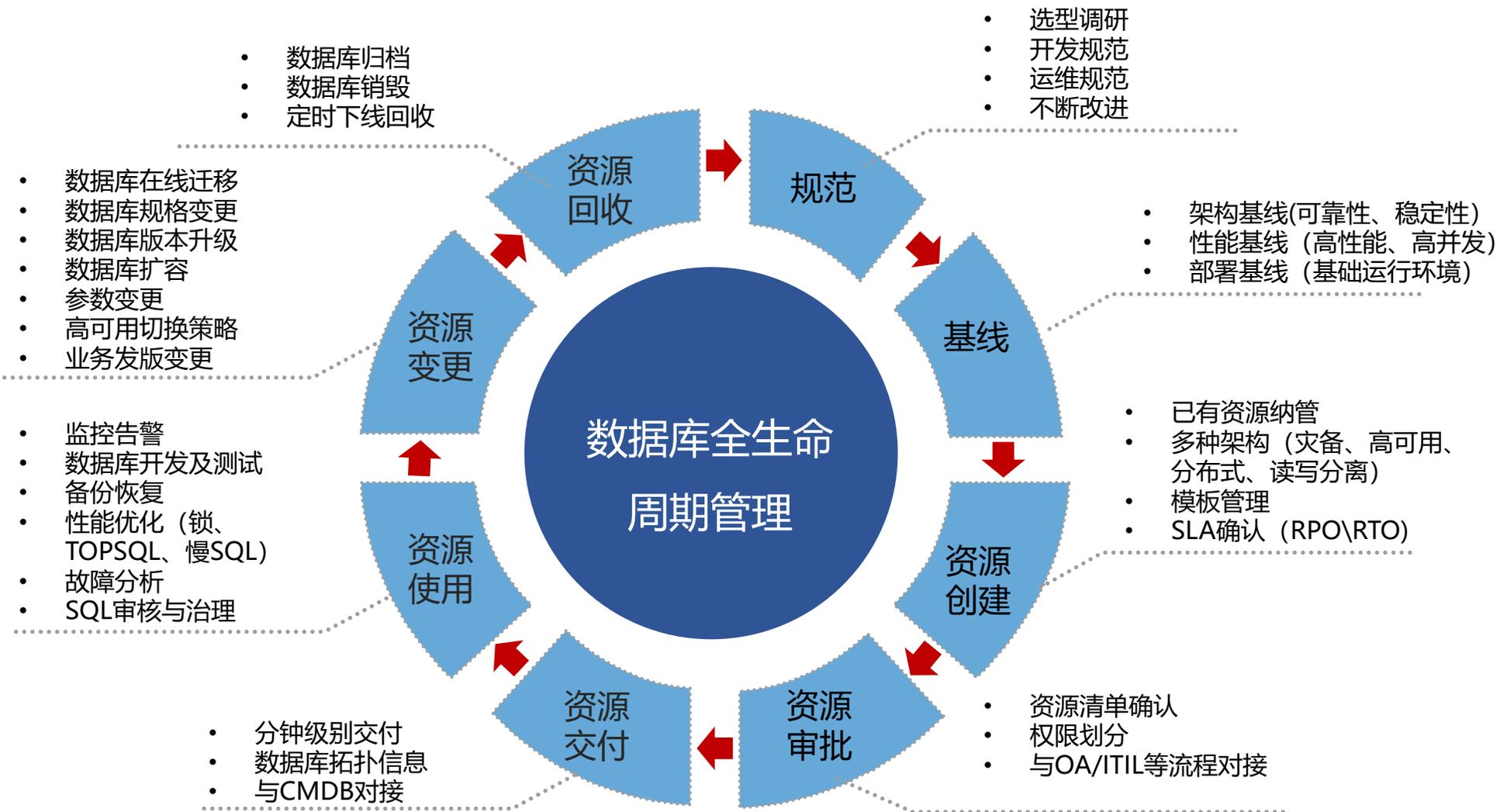
规则库覆盖广

DDL规范、DML规范
使用建议、全局配置
命名规范、索引设计

规则灵活调整

规则参数灵活调整，满足个性业务需求
规则数量可按需定制增加，满足个性化需求

- DMP平台汲取**100+**资深数据库工程师多年运维经验和**300+**大型项目需求，**运维经验沉淀为标准化产品**，满足高性能、高可用和数据安全的需求
- DMP平台将**运维规范体系**融入平台，提供数据库全生命周期管理服务，降低运维复杂性、提升资源利用率、避免重复建设、提高数据库运行效率



一套平台完成多种数据库统一管理，满足不同应用的使用需求，避免重复建设，降低运维复杂度

● 项目背景

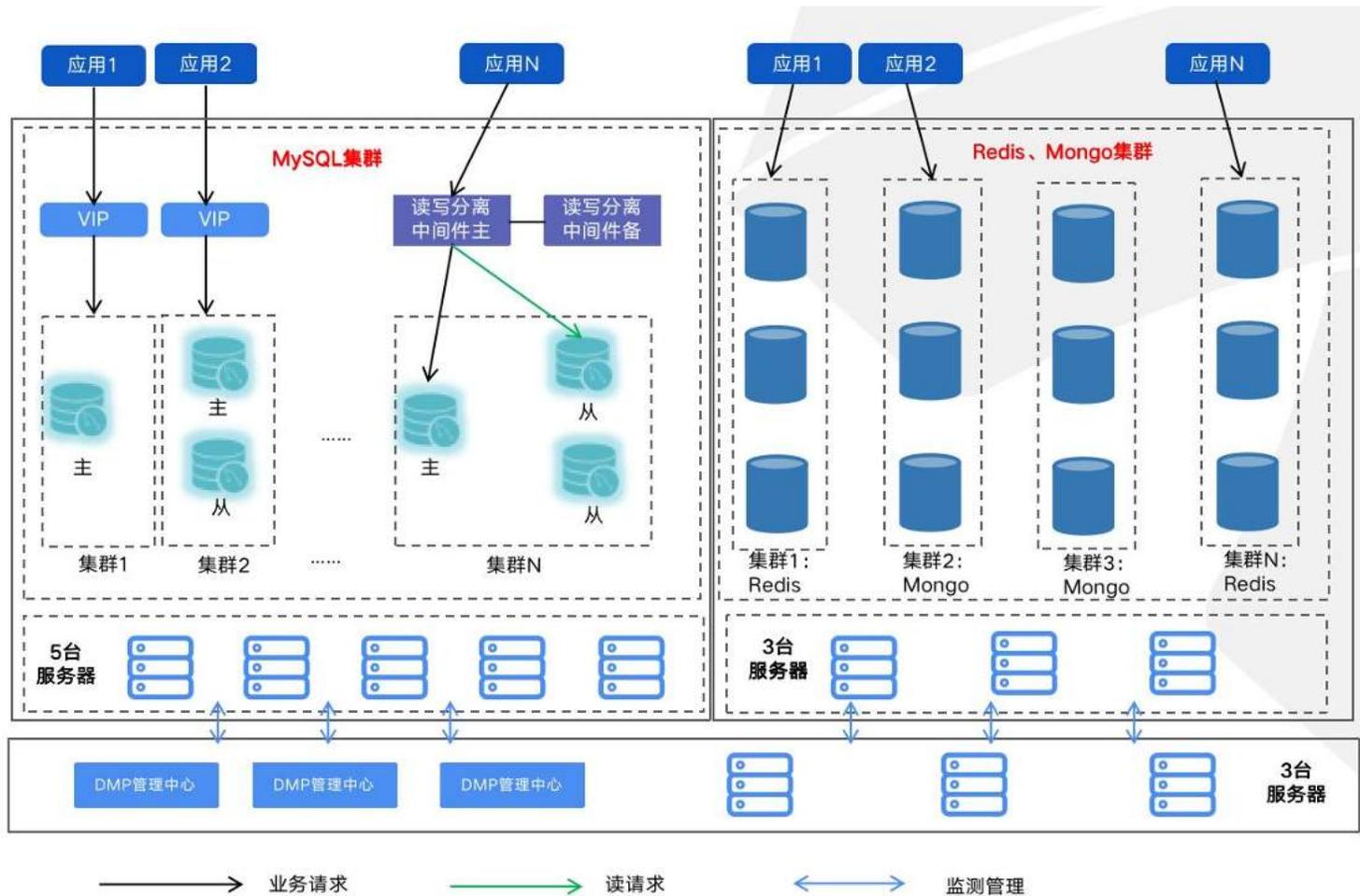
随着近几年数字化转型进程不断推进，信托业务快速发展，公司积极推进IT架构转型，引入并推广开源数据库。随着开源数据库种类和数量的增加给数据库运维带来不少挑战：**开源数据库推广使用需要更多DBA人员投入，数据库运维成本直线上升**；**开源数据库多种架构的混合管理增大运维难度**；**数据库的高可用能力建设如何满足不同业务场景的个性化要求**；**容灾架构如何搭建以满足不同业务灾备体系建设要求**；**IT资源如何通过资源隔离和容量管理进行资源高效利用**；**应对数量较多的数据库如何做到精细化监控，及时发现数据库问题**

● 解决方案

爱可生云树DMP数据库统一管理平台，数据库高可用及容灾方案

● 项目成果

- 针对MySQL、Redis、MongoDB数据库进行统一的运维管理。提供智能化、标准化数据库运维能力，数据库从被动式运维走向主动式运营。建立的数据库管理平台，为新数据库选型、扩展奠定基础。
- 数据库运维降本增效，提高运维效率，实现了多元数据库统一管理，减少运维成本。
- DMP已支撑中小企业业务系统、消费金融业务系统、证券投资业务系统、家族信托业务系统、财富管理业务系统、运营管理系统等**20多个业务系统的稳定运行**。



助力该客户数字化转型，促进开发测试阶段到生产运维阶段SQL规范设计，提高生产系统、数据库运行稳定性。

业务挑战

- 开发人员对SQL开发能力层次不齐，没有太多SQL优化经验；研发到测试过程由研发人员进行自检，无法及时获取SQL优化建议，过程没有SQL质量卡点；在实际运行情况中出现慢SQL，系统卡顿等问题。
- 人工审核，SQL数量大，DBA团队压力大，行内使用的数据库种类较多，人工运维效率低下，技术栈复杂，缺乏专家经验进行优化。
- SQL质量管理效率低，SQL治理需要人工拉平信息，缺少统一平台自动化交互，信息不透明，数据的运维变更缺乏标准流程。

业务收益

- IDEA审核，为开发人员提供便捷的“自检”手段，提高开发侧SQL编写和SQL优化质量，提升开发效率。
- 对接DevOps和项目管理系统，完成SQL质量的管理和跟踪，实现SQL自动化审核和上线。
- 补充完善行内运维变更标准流程，形成了SQL全流程质量管理工具。
- 接入一年SQL 审核次数已累计达到了 78579 次，有效地发现并解决了大量潜在的数据库SQL风险，平均降低了 66.84%的生产风险 SQL同时形成行内SQL优化知识库。



解决方案

全流程SQL采集和审核治理

- 从开发设计到生产上线的一体化管理，并将整个SQL审核过程集成到DevOps流水线。

项目管理

- 按项目进行资源管理和权限配置，规范化数据管理流程。

角色权限控制

- 支持开发、项目经理、DBA等多种角色，满足各角色参与数据全流程质量管理的要求。
- 细粒度权限管控，支持实例、数据库、表、字段、数据行级不同粒度授权。

Chapter 03

爱可生简介





公司情况

成立于2003年，20年数据库技术服务经验，国内领先的数据库产品及技术服务提供商，国家级专精特新、科技小巨人企业

服务辐射全国

总部和研发中心位于上海，下设北京、深圳、武汉分公司，成都、南京、广州办事处

解决方案

- **云树DMP**-多元数据库智能运维管理方案
- **ActionDB**-国产数据库解决方案
- **TenserDB**-向量数据库
- **云树SQLE**-SQL质量治理方案
- 云树系列生态工具产品

生态建设

- 爱可生开源社区 (DBLE、DTLE、TXLE、SQLe)
- 多种信创国产基础环境适配 (操作系统、CPU、整机)
- 多家上下游厂商适配
- 加入OceanBase生态

行业贡献

- 工信部-信息技术应用创新数据库工作组成员
- 人行金融科技产业发展联盟-分布式数据库专委会成员
- 参与编写多项数据库行标、团标

行业客户

- 银行
- 政企
- 保险
- 电信
- 零售
- 能源
- 制造

THANKS

感谢聆听