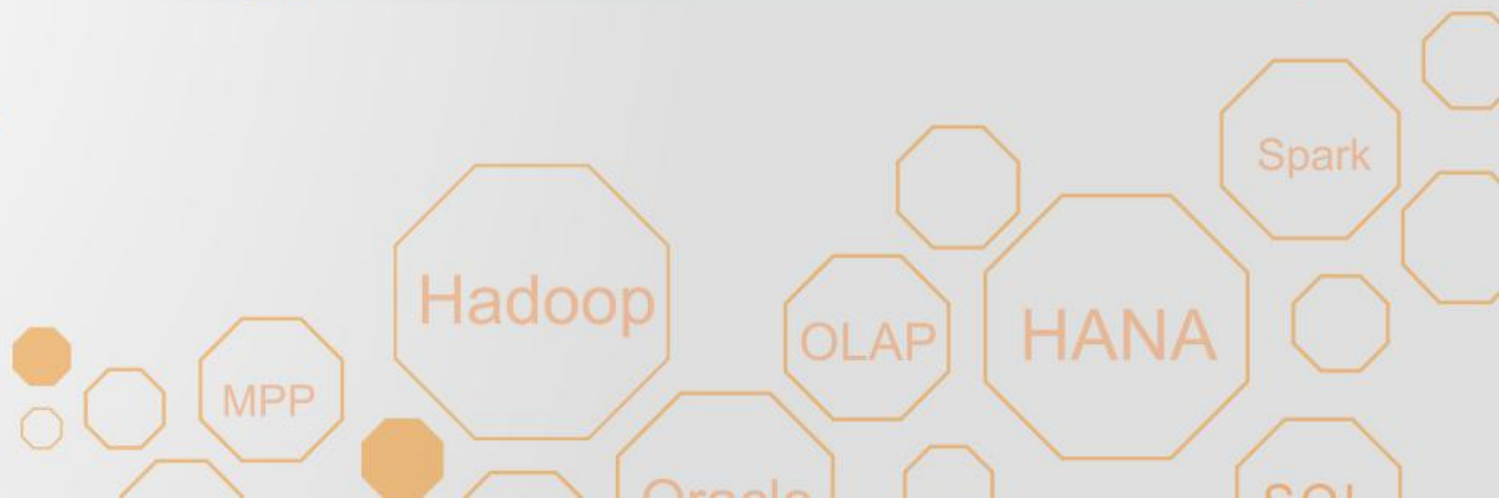
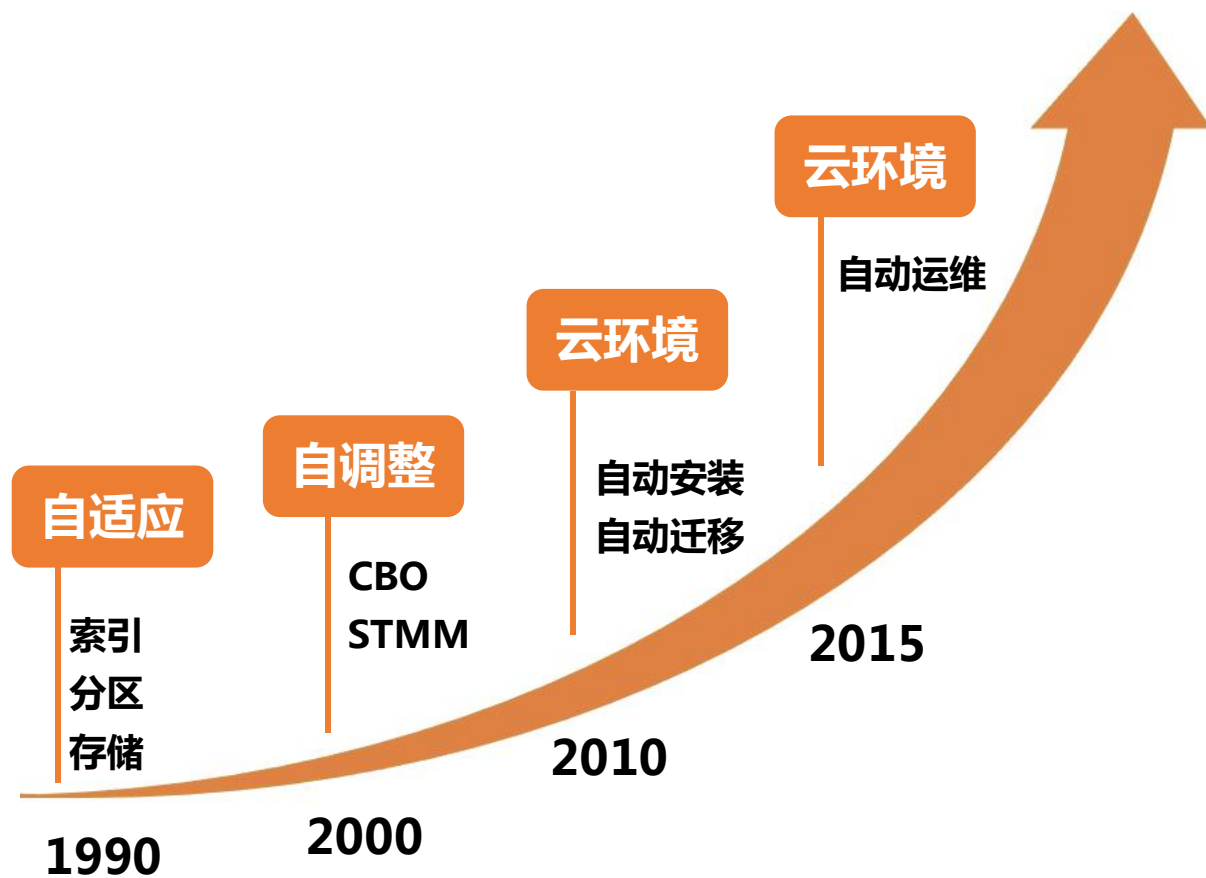


DBbrain：新一代量化指标驱动的云上数据库自治平台

雷尚顺 腾讯云数据库高级工程师



发展历程



- 规模化效应促使运维平台化时代来临
- 强调更加深入的解决问题

当前处于监控、半自动化阶段

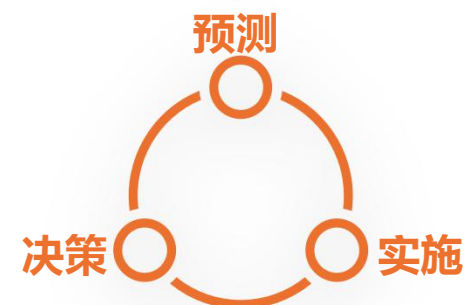
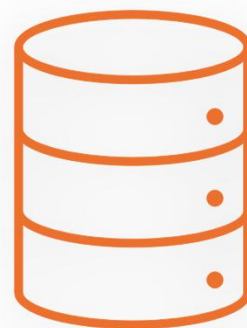




实现方式

数据库自治层级

- L0：人工操作
- L1：程序辅助，人工决策
- L2：人工设定流程，半自动化
- L3：局部自动化
- L4：设定方向目标自动优
- L5：全方位无干预自动化



云基础设施

- 依赖于基础设施和数据库能力
- 外挂的实现方式





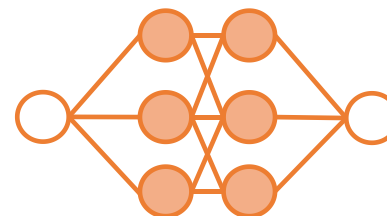
与 AI 的关系



从结果推原因



从原因推结果



DBbrain



产品目的

对内：帮助 PaaS 平台提升稳定性

自证清白

定位用户使用上的问题

做出改进优化建议

对外：提升使用体验

能力方向

高级DBA同等的
发现和定位问题的能力

自适应系统负载
性能优化的能力

云上自动扩缩容
真正的云弹

识别业务

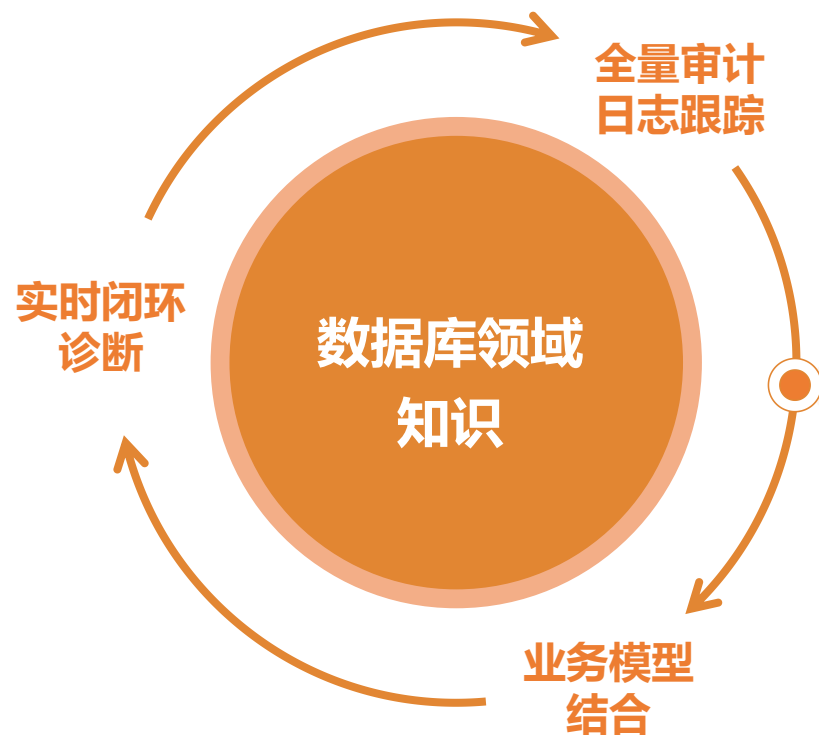


数，造，未，来





重点方向



- 数据库领域知识是基石
- 诊断闭环解决问题发现，快照数据收集实时性问题，结合分析与建议提供更好的用户体验；是数据库自治的基础框架
- 全量审计日志通过应用层数据解释用户问题，并补充闭环诊断无全量数据问题
- 结合业务模型能给出更优的建议，是后续发展的方向



闭环诊断

功能
输出与交互

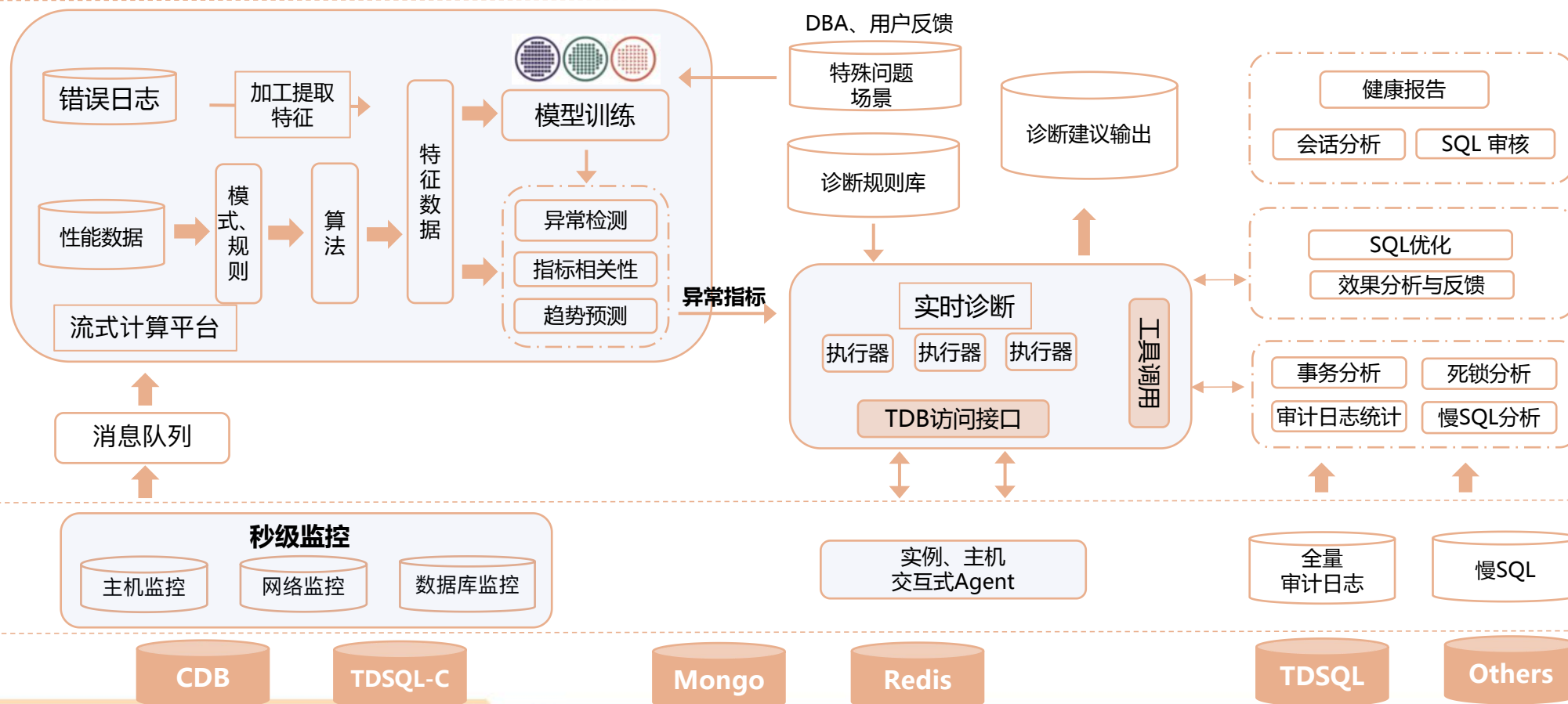
控制台交互

公众号

数据
计算与加工

数据采集层

数据库实例



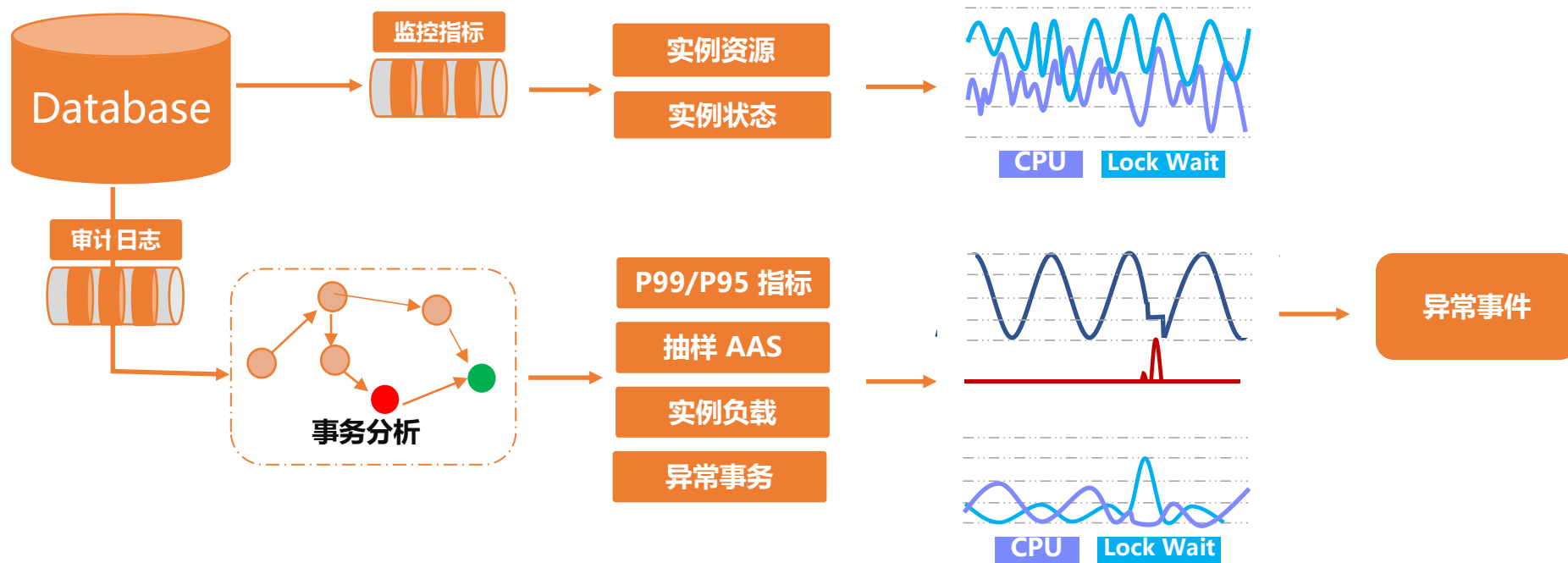
数，造，未，来

IT168.com

ChinaUnix.net

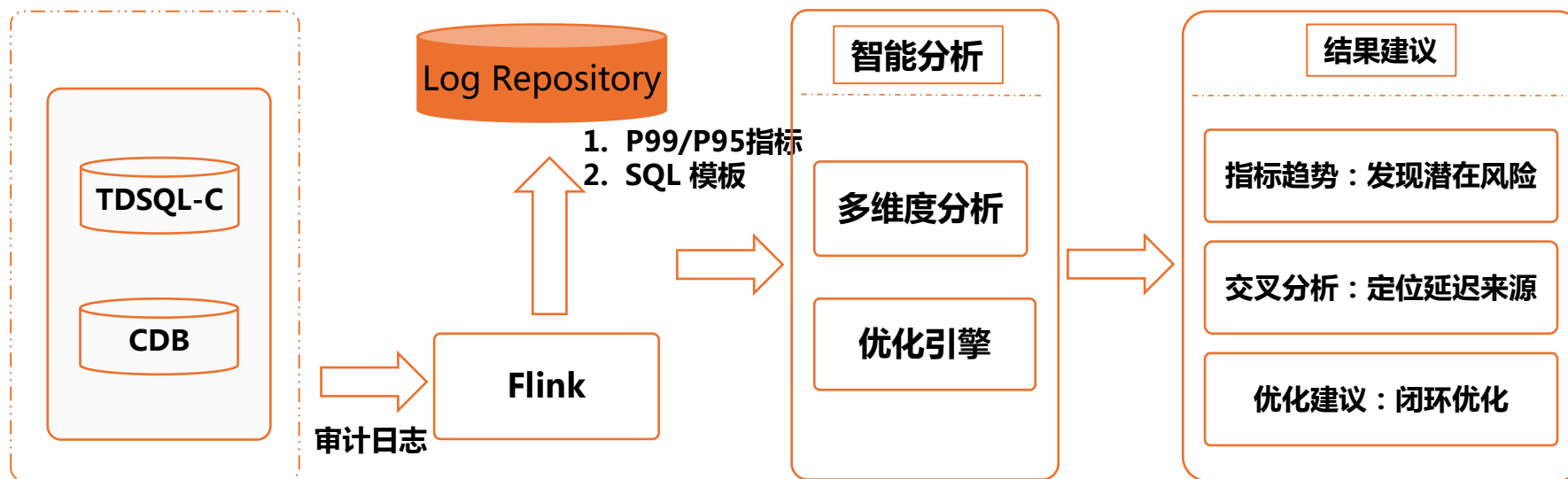
ITPUB

异常检测





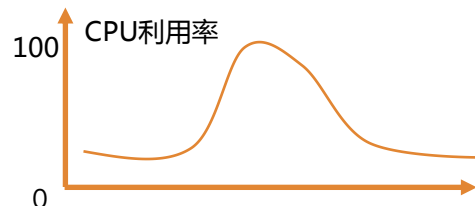
异常检测—— P95/P99指标





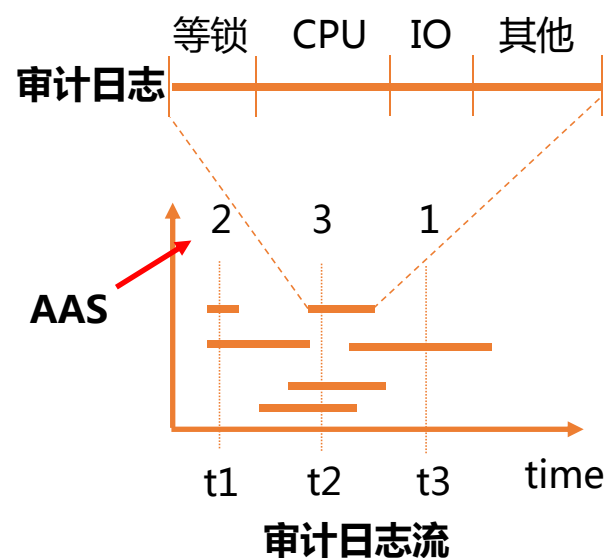
异常检测-平均活跃会话 (AAS)

某段时间CPU利用率飙升

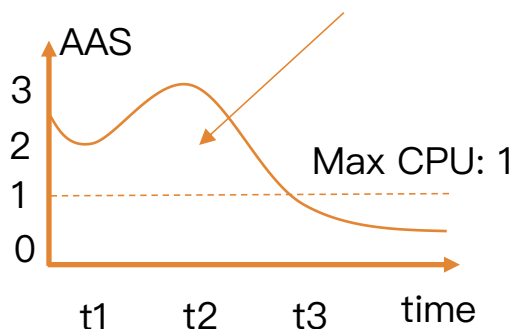


两个常见原因

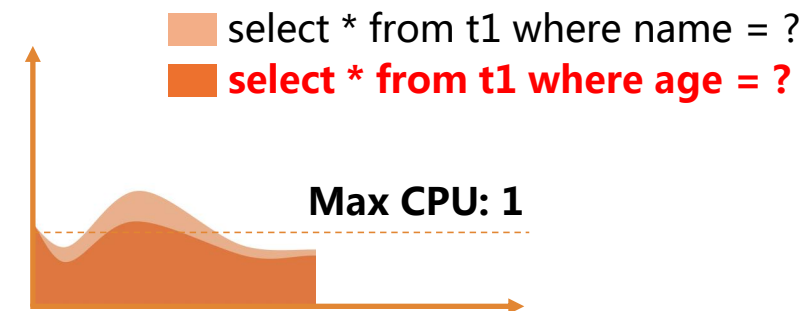
- ? 某类SQL占用太多CPU
- ? 数据库实例规格太小



一个CPU同一时刻只能处理一个活跃会话



平均活跃会话(AAS)

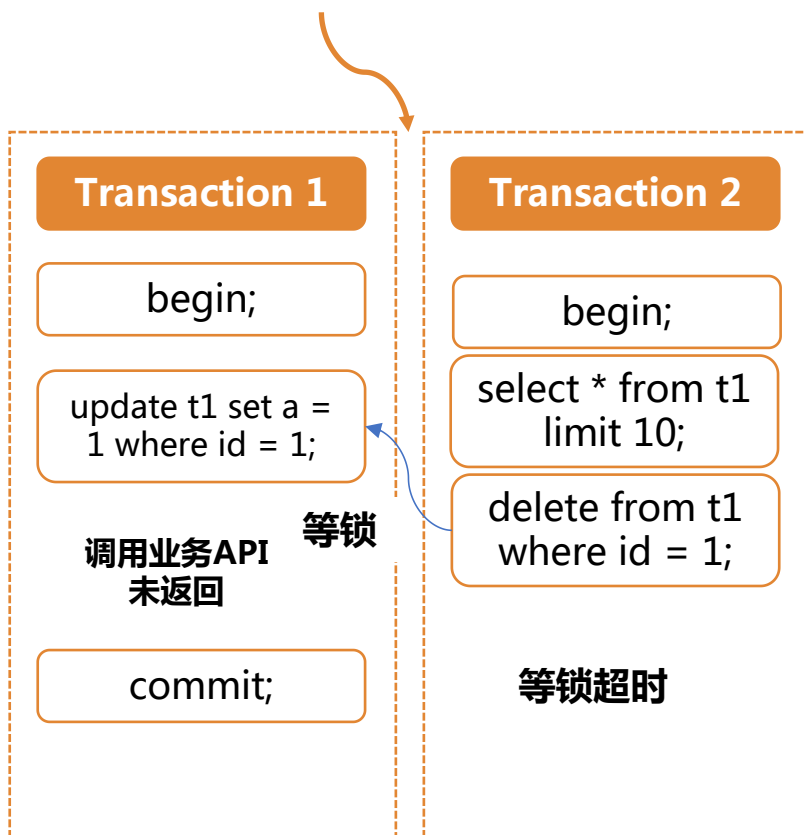


SQL模板维度聚合



异常检测-事务分析

业务偶现报错，没有任何其他表现



1 拆分事务



2 事务特征提取，筛选出异常事务

事务特征

- 事务持续时间
- 持锁时间
-

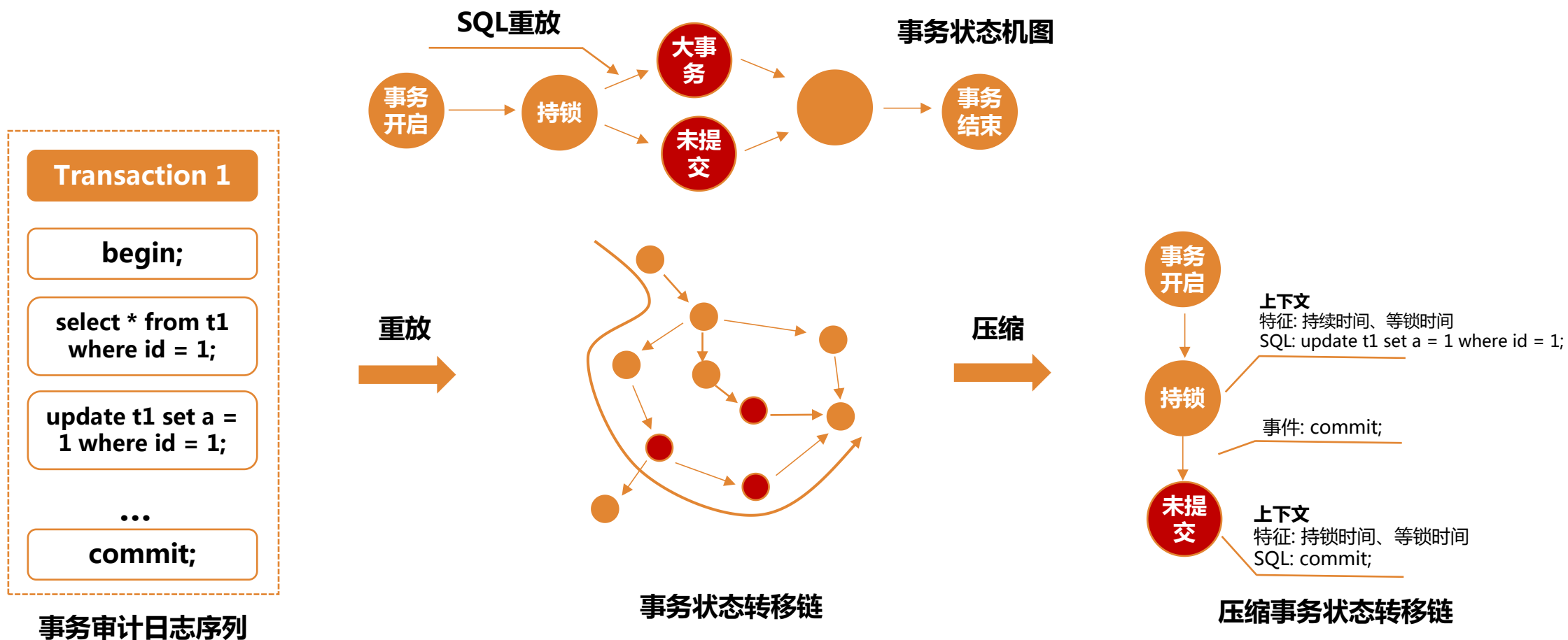


持锁时间 50s -- 很大，异常事务

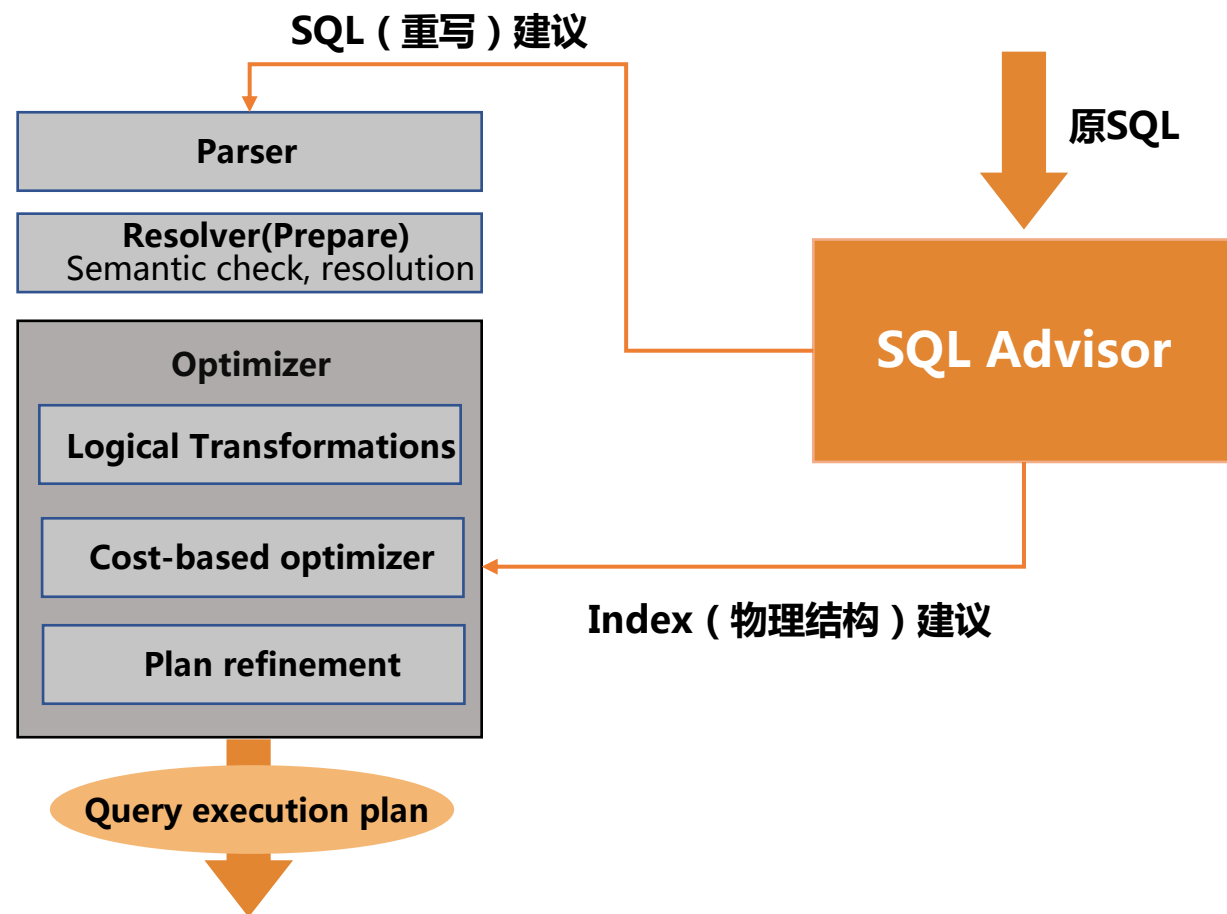
3 事务模板聚合，找出同一类型异常事务



异常检测-事务分析



SQL优化 — 能力评估



基础能力

- SQL 变换
- 统计信息
- 环境感知
- 代价估计
- 计划选择
- SQL 生成

SQL 优化建议工具是原生编译器的超集。
识别 SQL 漏洞，理解编译器弱点和能力，
构造新的路径供选择



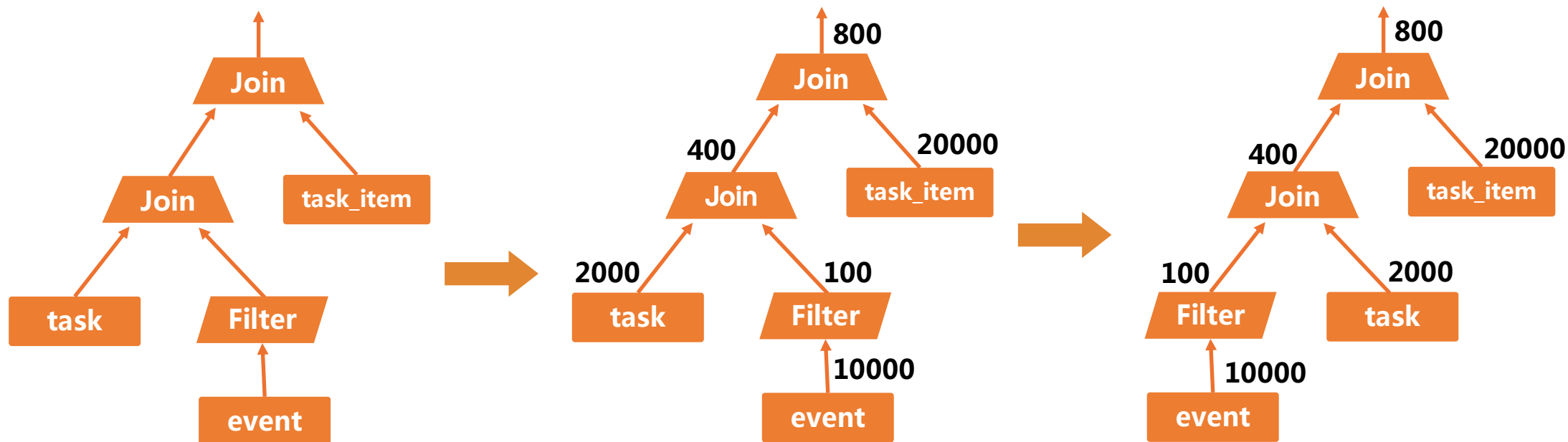


SQL优化 — 用例分析

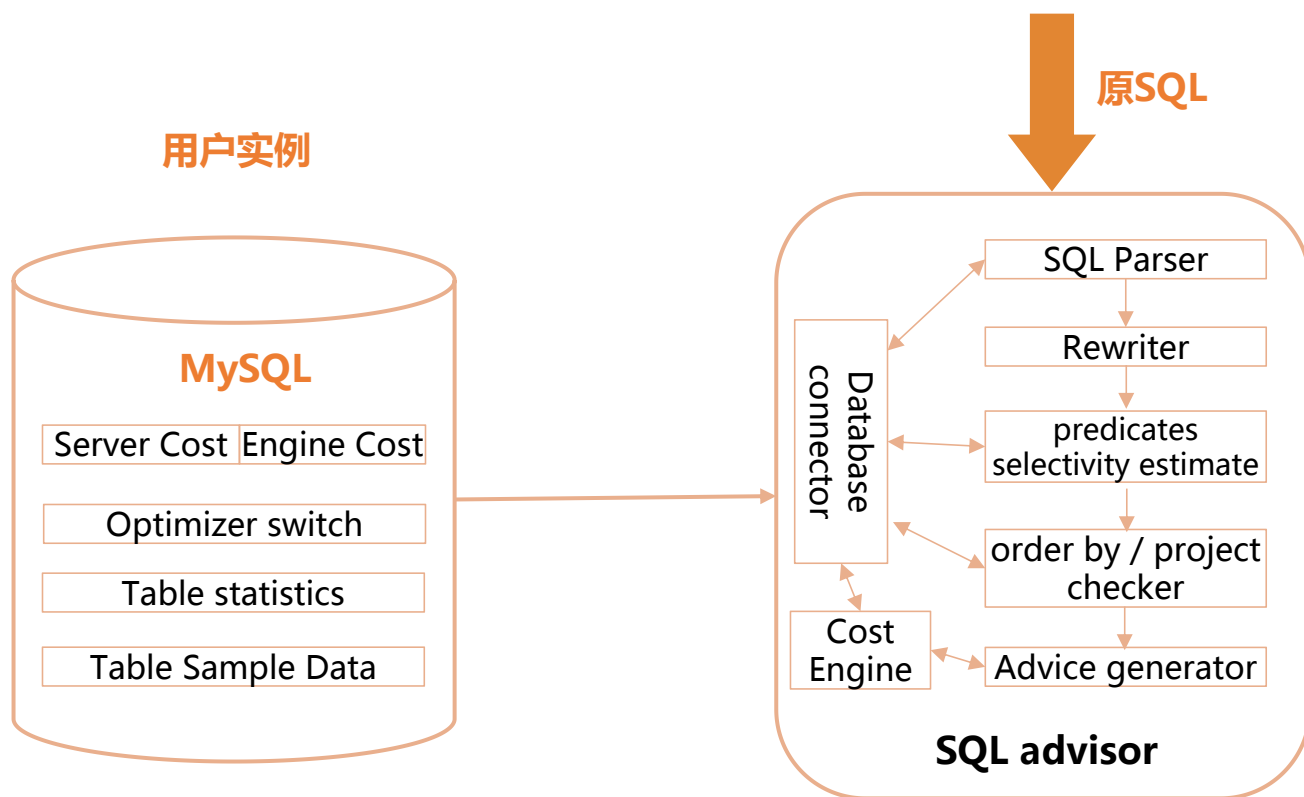
```
SELECT Count(*)  
FROM task t  
      INNER JOIN event e  
                ON e.res_id = t.target  
      INNER JOIN task_item i  
                ON i.parent = t.id  
WHERE e.type = 'xbccc'  
      AND e.create_time > '2021-10-01'
```



SQL优化 — 用例分析



SQL优化 — 效果指标



优化效果

在不操作原库的情况下，对给出的优化建议带来的性能提升给出量化指标：

- 无侵入性：对原库无操作
- 更高效率：无需建库压测



SQL优化 — 效果示例

优化建议

执行计划 索引建议 表结构

表: dbaas_test.db_diag_evt

1. 创建索引

```
alter table
  `dbaas_test`.`db_diag_evt`
add
  index index_0(`type`, `create_time`, `res_id`);
```

表: dbaas_test.sys_task

1. 使用现存索引

优化前

id	select_type	table	partiti...	type	possib...	key	key_len	ref	rows	filtered
1	SIMPLE	i		ALL					323613	100
1	SIMPLE	t		eq_ref	PRIMARY, idx_2	PRIMARY Y	8	dbaas_test.i.paren t	1	100
1	SIMPLE	e		ref	idx_1, idx_3	idx_1	258	dbaas_test.t.target t	120	3.33

效果对比

SQL 代价: 减少 **99.09%**

43463310.3

优化前

394017.27

优化后

优化后

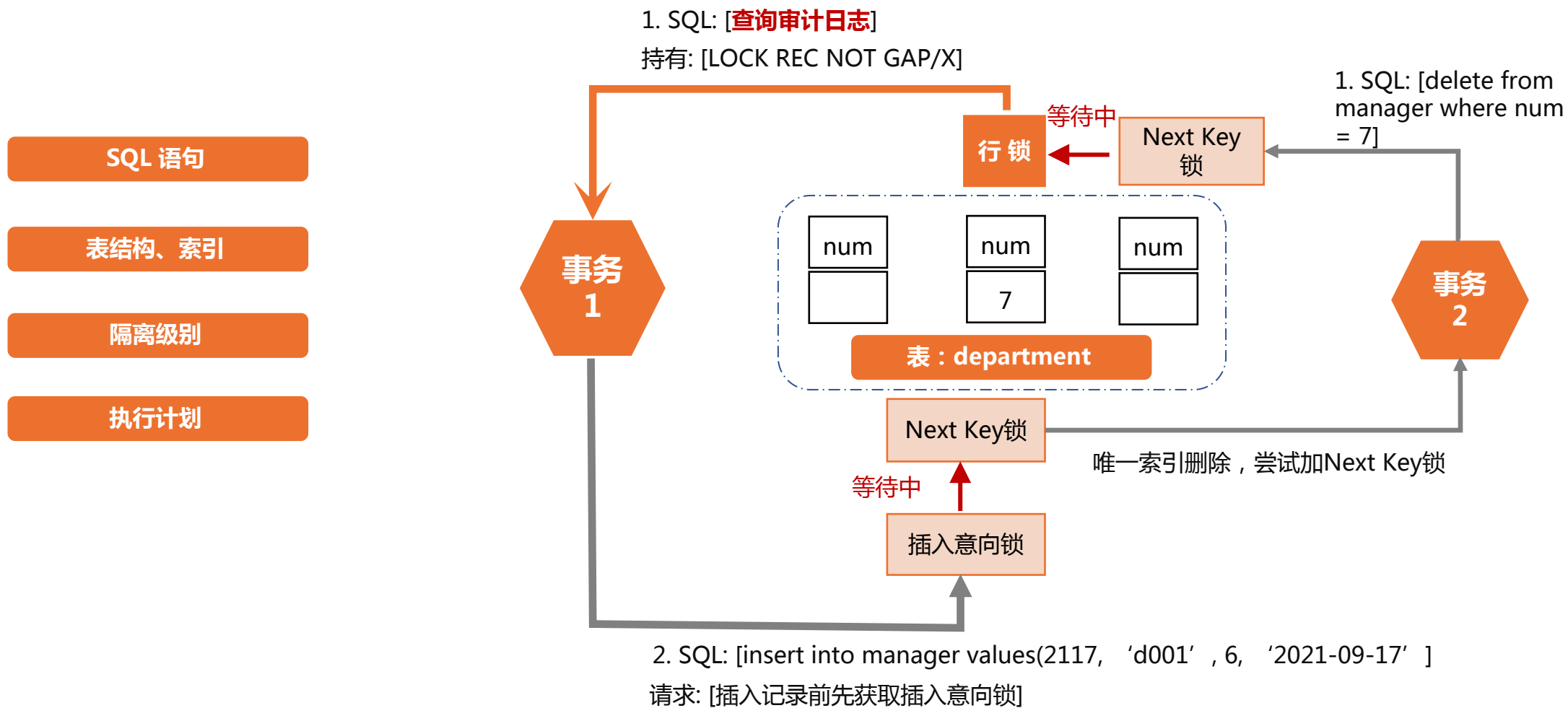
id	select_type	table	partiti...	type	possib...	key	key_len	ref	rows	filtered
1	SIMPLE	e		range	idx_1, idx_3, index_0	index_0	134		1	100
1	SIMPLE	i		index	index_2	index_2	8		323613	100
1	SIMPLE	t		eq_ref	PRIMARY, idx_2, index_1	PRIMARY Y	8	dbaas_test.i.paren t	1	5



数, 造, 未, 来

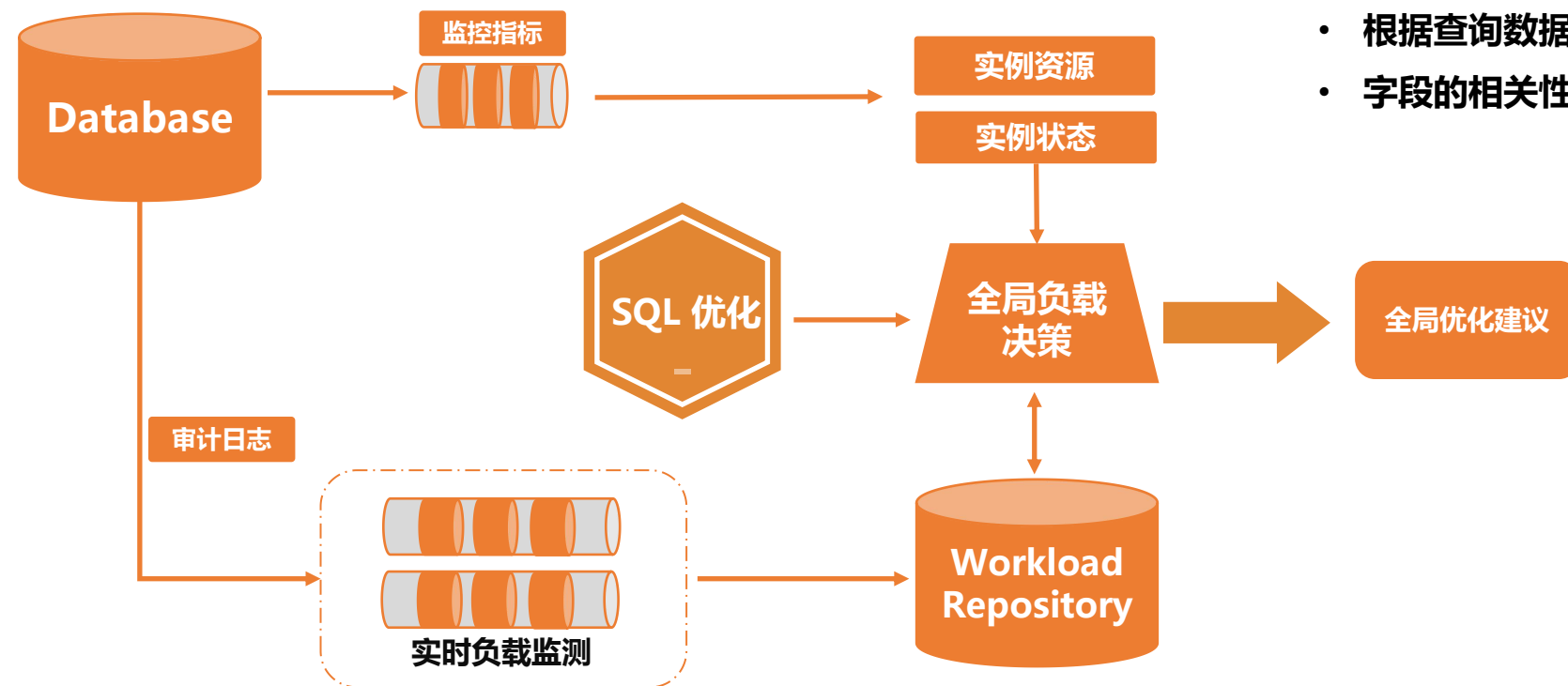


死锁分析





系统负载-全局优化

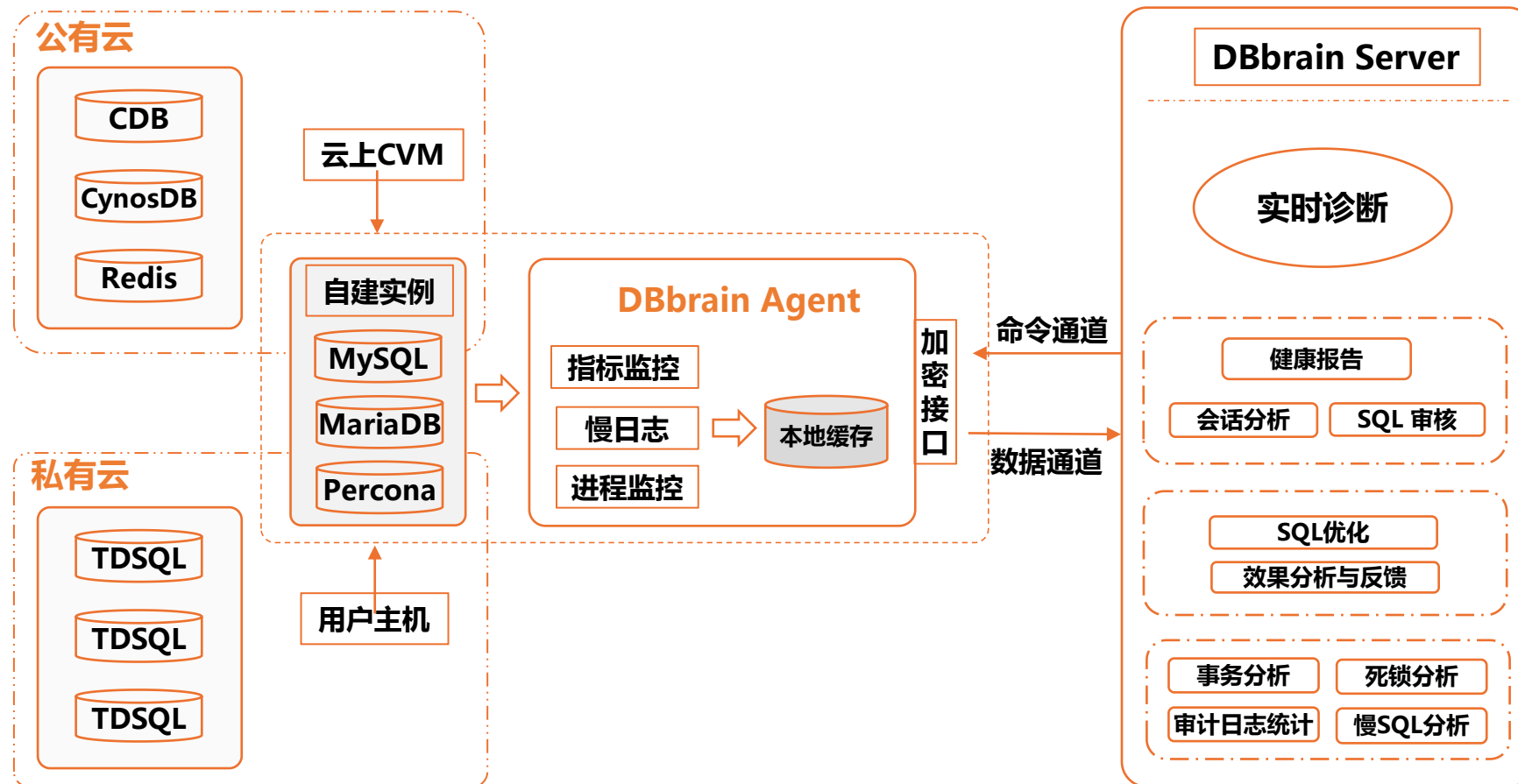


- 是否读写分离
- 写入大还是查询大，空间评估
- 根据查询数据抽样
- 字段的相关性





DBbrain混合云





扫码关注

“腾讯云数据库”

体验移动端运维数据库

获取更多资讯





THANKS