

DTCC

数 / 造 / 未 / 来

第十二届中国数据库技术大会

DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2021



2021 年 10 月 18 日 - 20 日 | 北京国际会议中心





为研发体系赋能的数据库平台建设实践

冯光普 @ 多点Dmall



About Me

- 目前，多点Dmall数据库负责人
 - 数据库运维、架构、平台建设
- 更早，阿里巴巴MySQL内核开发
 - AliSQL分支特性开发、维护





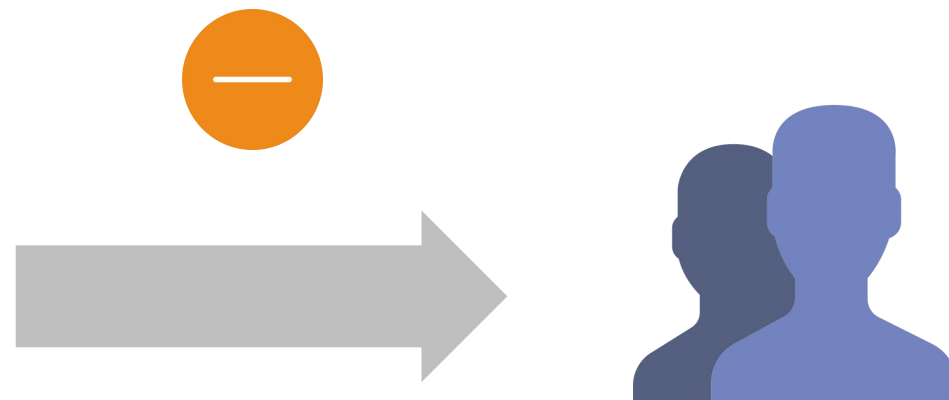
数据库上云后，还需要DBA吗？



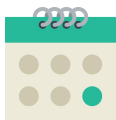
数据库平台能力 - DBA



向研发提供服务？



数据库平台能力 - 研发需求



日常需求

- 数据查询、导出
- 资源申请
- DDL/DML变更
- 数据归档
- 数据安全

高效 安全



性能优化

- 性能监控
- 慢SQL告警
- 索引优化
- 压力分析

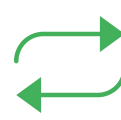
稳定 开放



排错救火

- 风险提示
- 数据恢复
- 流量切换

快速 精准



易用性

- 内部系统打通
- 工具集成
- 一站式服务

连接 整合



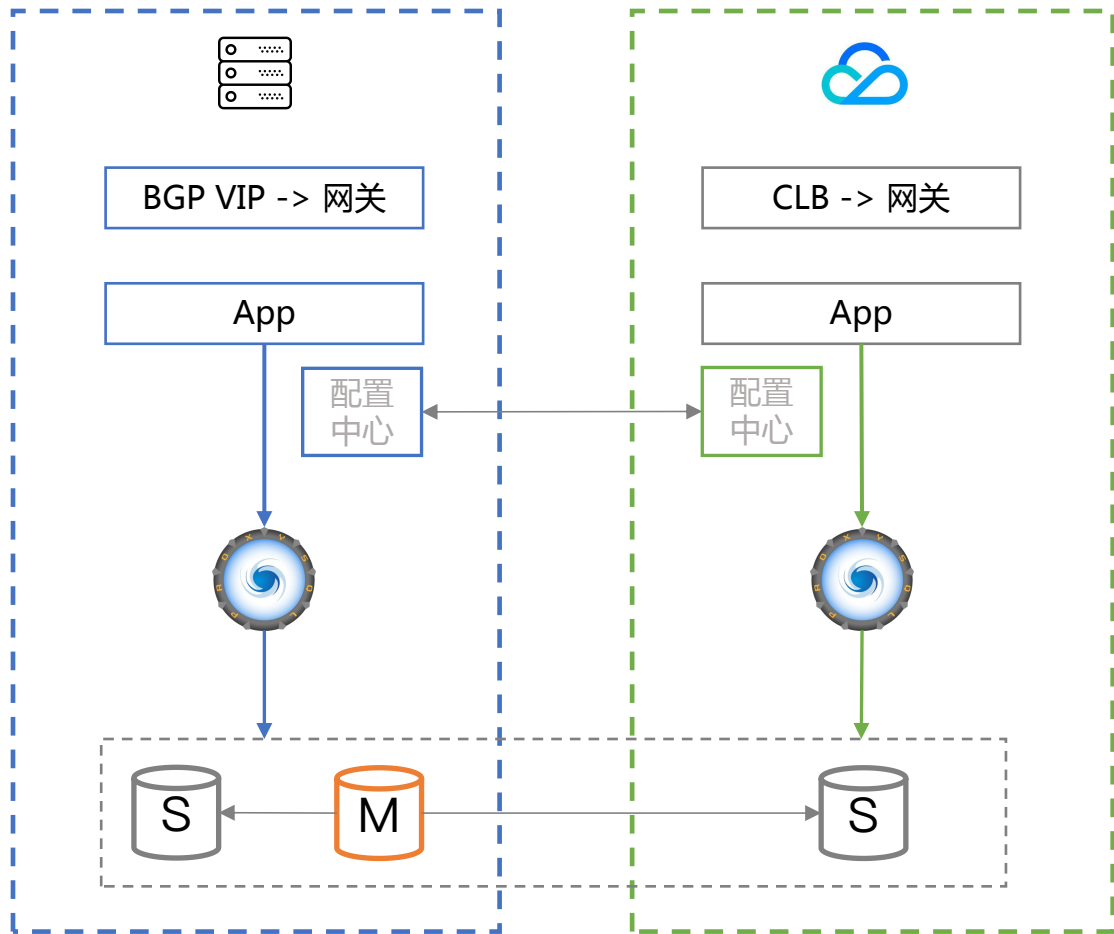
数，造，未，来



大规模开发，只是规范，落不了地！

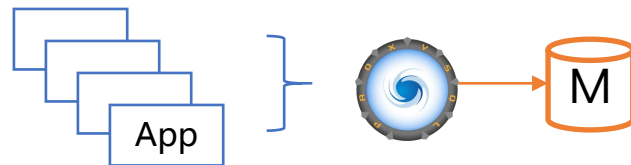
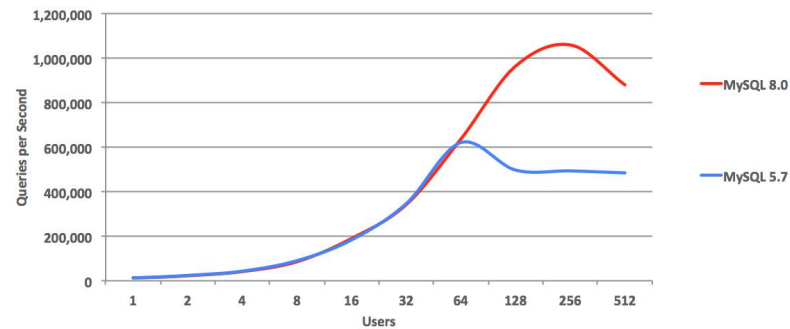


架构标准化



引入ProxySQL解决

- 推荐配置不管用: $\text{maxActive} = 1000 / \{n_{\text{app}}\}$
- 应用扩容连接数不够
- 高并发带来性能下降



规范化流程化

规范/限制

- 建表规范：主键，引擎，分表...
- 索引规范：个数，长度...
- 字段规范：命名，默认值...
- drop规范：禁止，方式...
- 导数规范：敏感，数据量...
- ...

SQL审核

- 语法校验
- 规则匹配
- 敏感识别
- 风险评估
- 重写转换

审批流程

- 部门审批
- 涉敏审批
- DBA审批

规范固化

堵住所有口子

自动

可配置

安全

合规



数，造，未，来



SQL规范固化



DDL/DML审核

1

- UNSIGNED bigint自增主键
- 表名、分表命名规则、表注释
- 新增字段: NOT NULL + 默认值
- 禁止: 改列名、删除列、删表
- 改写: truncate -> rename + create
- varchar类型强制utf8mb4字符集
- 联合索引字段, 不超过6
- 索引个数, 不超过15
- 默认字段: created, modified, zone

代码扫描

2

- SELECT * FROM ...
- JDBC参数: socketTimeout, maxActive
- sqlmap文件危险关键字

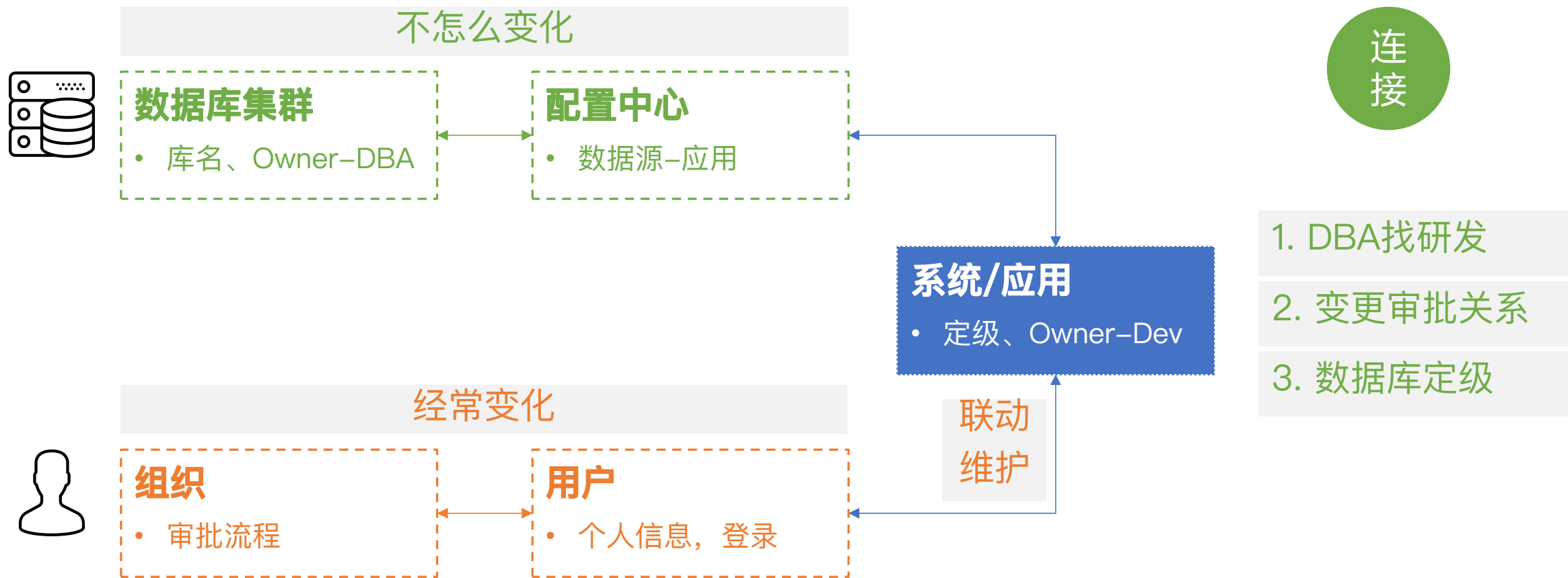
配置增强

3

- sql_safe_updates
- binlog_rows_query_log_events



元数据建设





让研发自己动手，丰衣足食



服务自助化

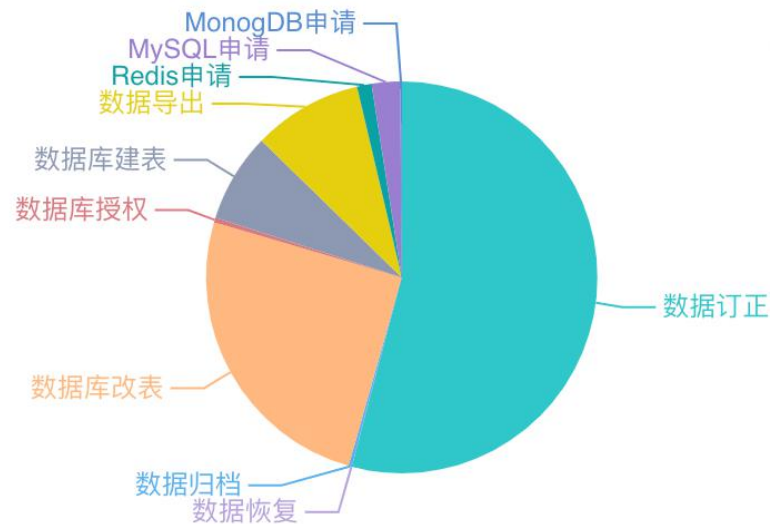
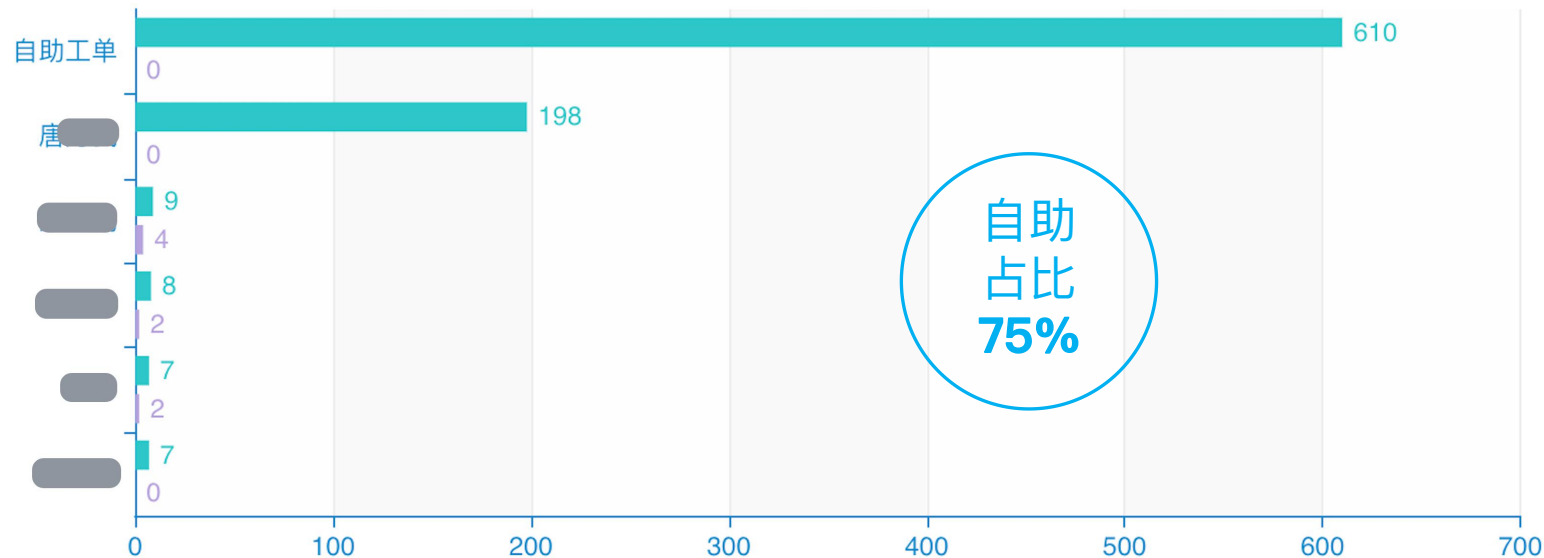


DBA处理工单量

最近一周

问题类型汇总

SQL工单 资源申请工单



服务自助化 - SQL工单

目标：研发全程自助

SQL语法

- DDL/DML规范

风险审核

- 变更数据量
- 关联系统级别
- 风险提示生成

自助审核

- 自助规则检验
- 时间窗口

SQL改写

- 安全truncate
- alter合并/拆解
- 添加系统字段

部门审批

- 组织结构
- 代理审批

DBA审批

- 非自助工单, DBA人工介入
- 自助工单, 自动通过

定时执行

- 时间窗口控制

自助工单规则

SQL类型	SQL关键词	单条影响行数	全部影响行数	数据库级别	时间控制
DDL	CREATE			全部	
DDL	ALTER	100,000	100,000	P1,P2,P3	
DDL	ALTER	10,000	10,000	P0	
DDL	ALTER	10,000,000	50,000,000	P1,P2	夜间执行 (20:00-05:00)
DDL	ALTER	10,000,000	50,000,000	P3	
DML	INSERT,UPDATE,DELETE	100,000	5,000,000	P1,P2,P3	
DML	INSERT,UPDATE,DELETE	50,000	500,000	P0	

工单详情 任务详情 意见备注 2

【SQL工单】索引调整 By [用户]

DDL工单

经分析, 该SQL工单风险低, 『部门审批』后研发可自助上线

工单涉及表结构变更, 执行前请确认程序兼容性

提交人: 李昭亮

经办人: [用户]

应用项目: [应用项目]

提交时间: 2021-10-02 19:19:50 | 5天前

目标库: smp_in_middle - mp4564i.yz.db.inner-dmall.com P1

执行时间: 2021-10-02 19:24:44 | 5天前

初审结果: 点击查看 (预估行数: 16)

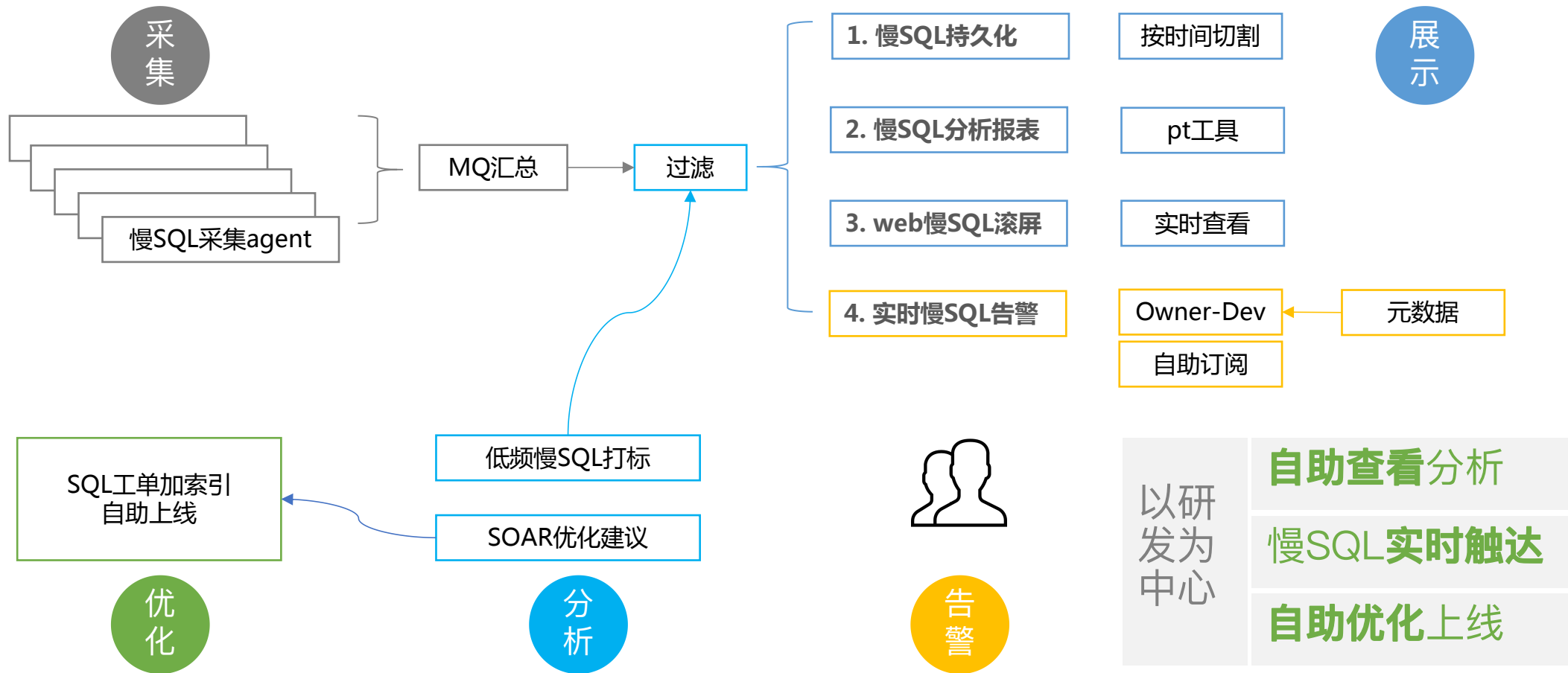
流程:

✓ 自动审核 ✓ 部门审批 ✓ DBA审批 ✓ 任务处理 5 上线完成
 SQL自动审核 [通过] 部门 [通过] DBA [通过] 自动任务 [工单完成] 工单 [上线完成]

SQL内容:

ALTER TABLE `customer\_order\_msg\_3` DROP INDEX uk_merchant_bill_no,ADD UNIQUE INDEX uk_merchant_bill_no (merchant_code,king_dee_bill_no) USING BTREE;

服务自助化 - 慢SQL



慢SQL总览

实时慢SQL

告警订阅

告警记录

2021-10-09

11:00

查询

慢SQL列表(2021-10-09)

刷新

更多

搜索慢SQL信息

Q

(2021-10-09) 总共有 (2) 条慢SQL

Count = (# of normal slow) + 0.1*(# of **DMALL_SQL_HINT_SLOW**)

#	MySQL实例	数据库列表	实时慢SQL文件 (时间,更新,大小)	级别	阈值	计数评分	最后扫描时间
1	4291 master	dmall_	06:00 ~ 12:00 - 2021-10-09 11:10 - 55.4 MB 分析 00:00 ~ 06:00 - 2021-10-09 05:42 - 60.4 MB 分析	P0	200 ms	60169	2021-10-09 11:10:39 3分钟前
2	:4291 slave	dmall_	00:00 ~ 06:00 - 2021-10-09 01:00 - 1.8 KB 分析	P0	200 ms	1	2021-10-09 01:00:14 10小时前



数，造，未，来



慢SQL总览

实时慢SQL

告警订阅

告警记录

实例信息

选择实例10.28.19.242:3306

选择用户dmall

慢SQL统计

选择日期2021-10-09

总慢SQL数	45678	↓37.52 %
打标慢SQL数	122	↓3.94 %
大结果集慢SQL数	11	↓35.29 %
扫描行数超百万SQL数	22299	↓8.91 %

慢SQL条数时间分布

次数

547

0

00:0002:1004:2006:3008:4010:5013:0015:1017:2019:3021:4023:50

慢SQL区间分布

次数

45678

0

9

200毫秒500毫秒1000毫秒5000毫秒10000毫秒

实时慢SQL

显示条数

10

实时滚动

耗时: 1.53 秒 | 执行时间: 2021-10-09 17:25:09 | 扫描数据: 404238 | 返回结果: 3000 | 锁: 0.001612

```
# Time: 2021-10-09T09:25:09.357602Z
# User@Host: [redacted] @ [10.28.19.242] Id: 10009194
# Query_time: 1.532930 Lock_time: 0.001612 Rows_sent: 3000 Rows_examined: 404238
SET timestamp=1633771509;
SELECT
S1.ware_sku__sku_id,S1.ware_sku__ware_id,S1.ware_sku__vender_id,S1.ware_sku__status,S1.ware_sku__rf_id, S1.war
S1.ware_sku__attributes,S1.ware_sku__img_uri,S1.ware_sku__features,S1.ware_sku__ref_sku, S1.ware_sku__item_num
S1.ware_sku__spec_type,S1.ware_sku__video_info,S1.ware_ext__sku_id,S1.ware_ext__cubage,
S1.ware_ext__pack_info,S1.ware_ext__net_weight,S1.ware_ext__weight,S1.ware_ext__pack_long,
S1.ware_ext__pack_wide,S1.ware_ext__pack_height,S1.ware_ext__tax_cat_no,S1.ware_ext__packing_name,
S1.ware_ext__spec_qty,S1.ware_ext__spec_unit,S1.ware_ext__wares_emc,S1.ware_ext__manufacturer,
S1.ware_ext__grade,S1.ware_ext__warning_shelf_life,S1.ware_ext__eattng_type,S1.ware_ext__material_detail,
S1.ware_ext__purchase_receive_radio,S1.ware_ext__produce_area,S1.ware_ext__estimate_type,S1.ware_ext__ware_typ
S1.ware_ext__storage,S1.ware_ext__factory_site,S1.ware_ext__telephone,S1.ware_ext__can_fill_manufacture_date,S
S1.sap_location_ware_id, S1.sap_location_ware__locnr_id, S1.sap_location_ware__locnr,
S1.sap_location_ware__matnr, S1.sap_location_ware__mstae, S1.sap_location_ware__price_time,
S1.sap_location_ware__mmsta,S1.sap_location_ware__stock,
S1.sap_location_ware__labst, S1.sap_location_ware__price, S1.sap_location_ware__ware_sku_id, S1.sap_location_w
S1.sap_location_ware__yn, S1.sap_location_ware__publish_status,
```

耗时: 0.27 秒 | 执行时间: 2021-10-09 17:25:09 | 扫描数据: 78428 | 返回结果: 39214 | 锁: 0.00007

```
# Time: 2021-10-09T09:25:07.482051Z
# User@Host: [redacted] @ [10.28.19.242] Id: 9982551
# Query_time: 0.266354 Lock_time: 0.000070 Rows_sent: 39214 Rows_examined: 78428
SET timestamp=1633771507;
select id, item_num as itemNum, matnr as matnr from ware_matnr_item_num WHERE vender_id = 131 and yn = 1 and i
```

服务自助化 – 数据恢复

数据恢复操作，定位最耗时



少量数据快速恢复，研发全程自助

选择查询实例

s3306i-erp

s3306s-erp-delay

自助
定位

自助
工单

* 时间段 开始日期 至 结束日期

* 数据库 请选择数据库 请选择表

* 需要回滚什么操作 ☐ delete ☐ update ☐ insert

* 选择开始binlog文件 选择binlog文件 开始位点: 结束位点:

解析binlog 生成回滚SQL

binlog详情 下载 复制

回滚SQL 下载 复制

延迟备库

1

- 8h延迟，对研发开放，自助查数据

Flashback – binlog2sql

2

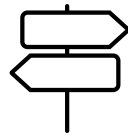
- 自助筛选：表，DML类型，时间范围，下载回滚sql文件



服务自助化 – binlog统计探针

基础监控

- 资源：CPU, Mem, IO, Network
- QPS, InnoDB rows
- 连接数, 活跃连接
- 同步延迟



哪些表上压力大, DML类型分布?

IO高耗SQL可能是哪些?

各分表压力是否均匀?

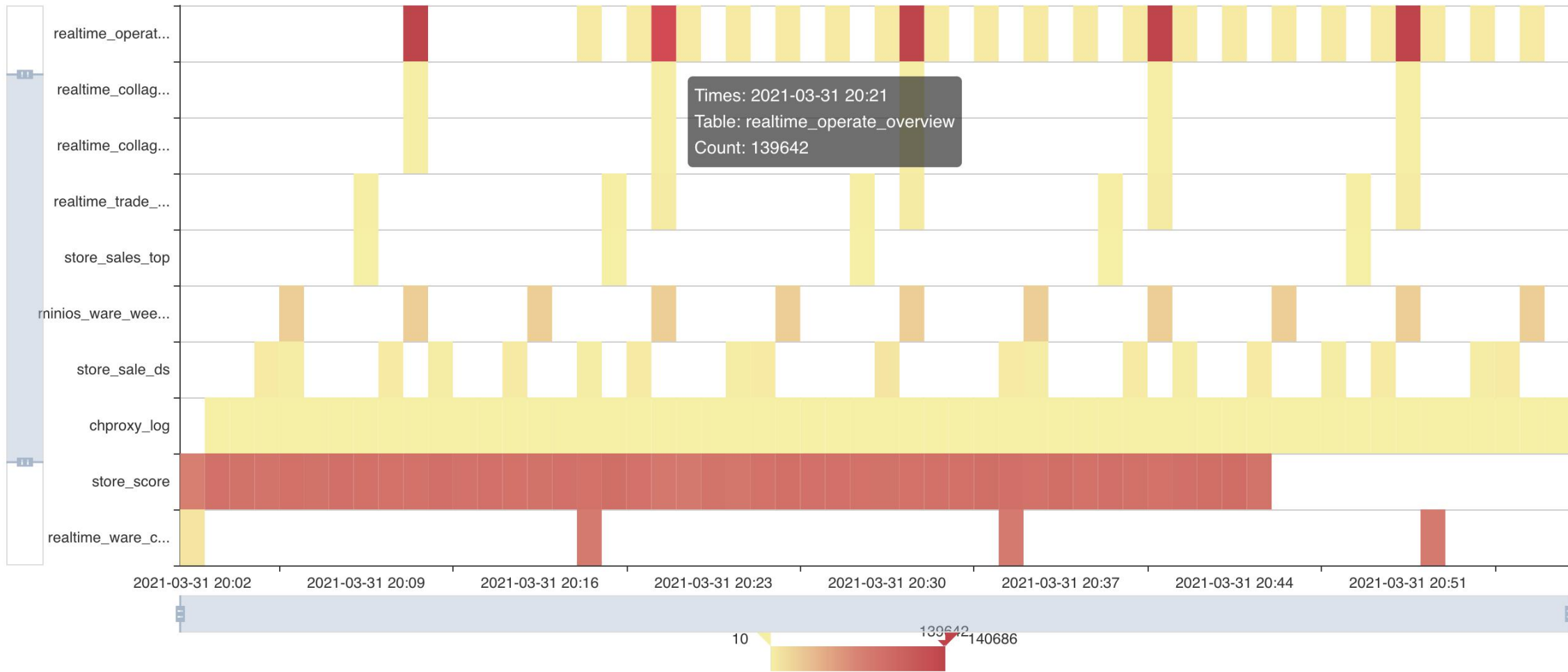
生成的SQL实际长啥样?



分钟指标 分钟总览 表级总览 sql总览

update

分钟热力图

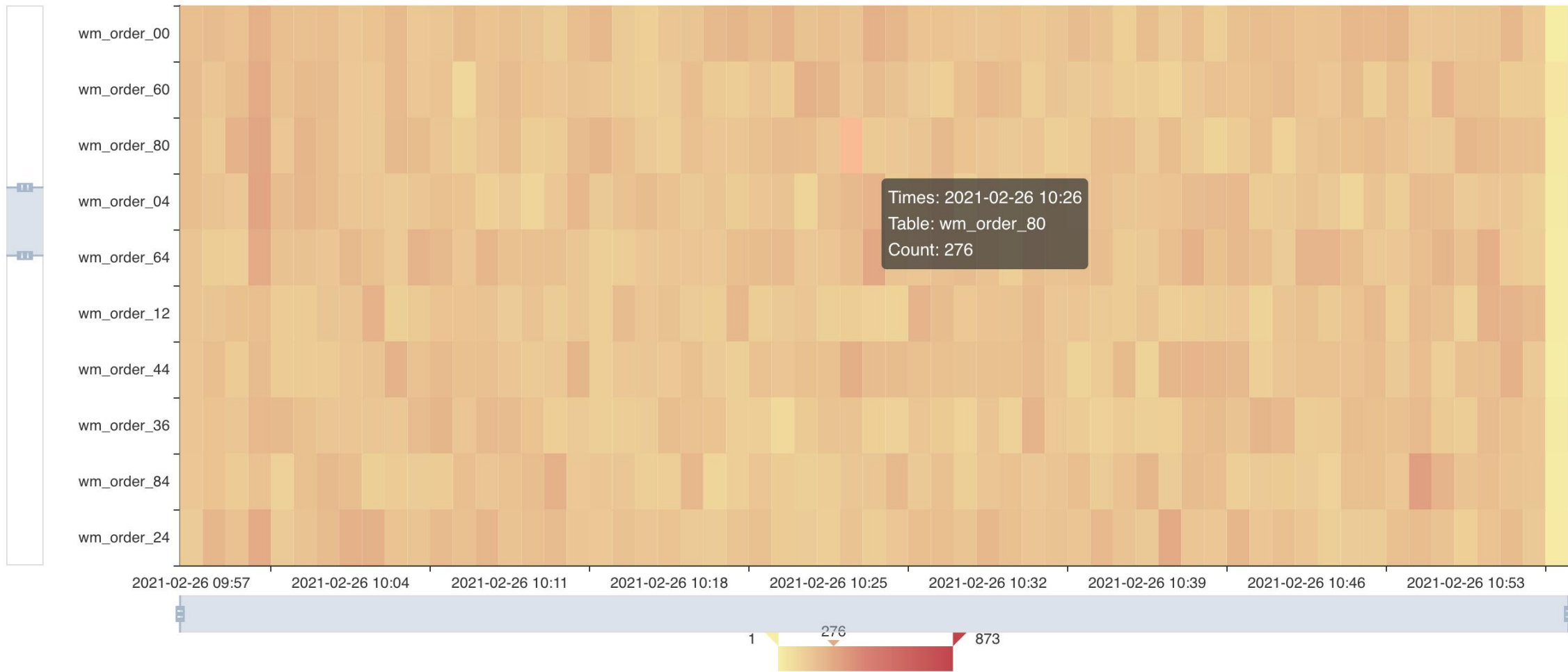


写入
压力
分布

分钟指标 分钟总览 表级总览 sql总览

update

分钟热力图



分表
负载
均衡

分钟指标

分钟总览

表级总览

sql总览

表名	更新字段	更新次数	binlog长度
store_score	modified,created	3757125	4.31GB
realtime_operate_overview	modified	574598	257.74MB
realtime_trade_overview	modified	494755	151.00MB
minios_ware_weeksales_top	sku_id,matnr,ware_name,modified	190146	59.06MB
realtime_ware_cat_sales	modified	155840	59.33MB
realtime_operate_overview	ware_total_amount,ware_num,order_cnt,modified	145274	65.74MB
realtime_ware_cat_sales	ware_total_amount,ware_num,order_cnt,gross_profit,modified	67957	25.88MB
minios_ware_weeksales_top	modified	39137	12.15MB
store_score	onsale_ware_cnt,modified,created	38957	44.80MB
realtime_operate_overview	ware_total_amount,coupon_amount,ware_num,order_cnt,modified	35823	16.23MB

无效更新识别

表名	SQL指纹	更新次数	影响行数
cx_po_item_trace	UPDATE `cx_po_item_trace` SET `po`= ? WHERE `ref_id`= ? AND `mart` IN (?,?,?,?)	135373	135373
cx_po_item	UPDATE `cx_po_item` SET `confirm_quantity`=NULL, `status`= ? WHERE `po_no`= ? AND `po_item`= ? AND `mart` IN (?,?,?,?)	122279	122279
cx_po_item_trace	UPDATE `cx_po_item_trace` SET `vc_time`= ? WHERE `po`= ? AND `mart` IN (?,?,?,?)	94259	94259
cx_po_item_trace	UPDATE `cx_po_item_trace` SET `cpo`= ?, `cpo_quantity`= ? WHERE `po`= ? AND `mart` IN (?,?,?,?)	87396	87396
cx_po	UPDATE `cx_po` SET `order_no`= ?, `status`= ?, `transmit`= ?, `confirm_time`=NULL WHERE `po_no`= ? AND `mart` IN (?,?,?,?)	44766	44766
vc_order_item	UPDATE `vc_order_item` SET `order_no`= ?, `status`= ? WHERE `po_no`= ? AND `po_item`= ?	29519	29519

SQL
模式
分布



少即是多，一站式服务



体验一体化

数据查询/导出

1

- 多个工具切换，效率低，体验差
- 权限管控有限，集成难度大
- 数据安全管控弱，忽略不计
- 二开门槛高，ROI低



mongo-express

redis-cli-web



发布平台

应用A
应用B

重启
上线
扩容

中间件平台

应用A
应用B

MQ申请
RPC监控
调用链

数据库平台iDB

应用A
应用B

DB申请
DDL/DML
查数据

面向研发平台

2

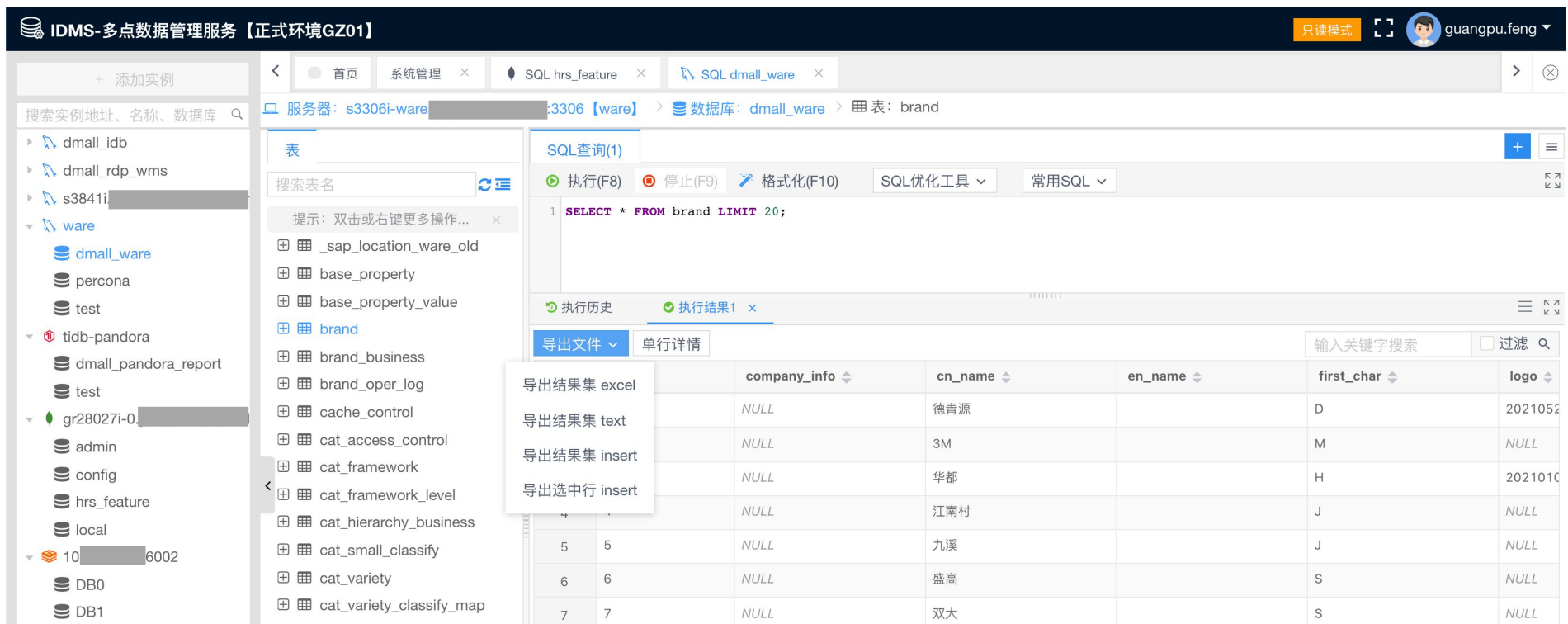
- 细分平台多，切换效率低，体验割裂
- 业务视角不清晰



体验一体化 - 查询/导数

iDMS (查询机)

- 一站式：
 - MySQL
 - TiDB
 - Redis
 - MongoDB
- 统一登录及权限管控
- SQL收藏、自助SQL优化



The screenshot shows the iDMS web interface for a database instance named 's3306i-ware'. The interface includes a sidebar with a tree view of database instances, a central pane for table management, and a right pane for SQL execution. The SQL query being executed is 'SELECT * FROM brand LIMIT 20;'. The results are displayed in a table with columns: company_info, cn_name, en_name, first_char, and logo. A dropdown menu is open over the results table, showing options: '导出结果集 excel', '导出结果集 text', '导出结果集 insert', and '导出选中行 insert'.

company_info	cn_name	en_name	first_char	logo
NULL	德青源		D	2021052
NULL	3M		M	NULL
NULL	华都		H	2021010
NULL	江南村		J	NULL
5	九溪		J	NULL
6	盛高		S	NULL
7	双大		S	NULL



体验一体化 - 查询/导数

iDMS (查询机)

- 一站式：
 - MySQL
 - TiDB
 - Redis
 - MongoDB**
- 统一登录及权限管控
- SQL收藏、自助SQL优化

The screenshot displays the iDMS (查询机) interface. On the left, there's a sidebar with a tree view of database instances. The main area shows a SQL query being executed against a MongoDB database. The query is:

```
1 db.user_feature.find().limit(20);
```

The results are displayed in a JSON array format, showing 20 records from the 'user_feature' collection. Each record contains fields like '_id', 'franchiseeId', 'id', and 'deliveryPhotoStatus'.



体验一体化 - 安全管控

iDMS (查询机)

- 查询审计
- 访问频率管控
- 涉敏查询/导出管控

SQL解析

涉敏检查

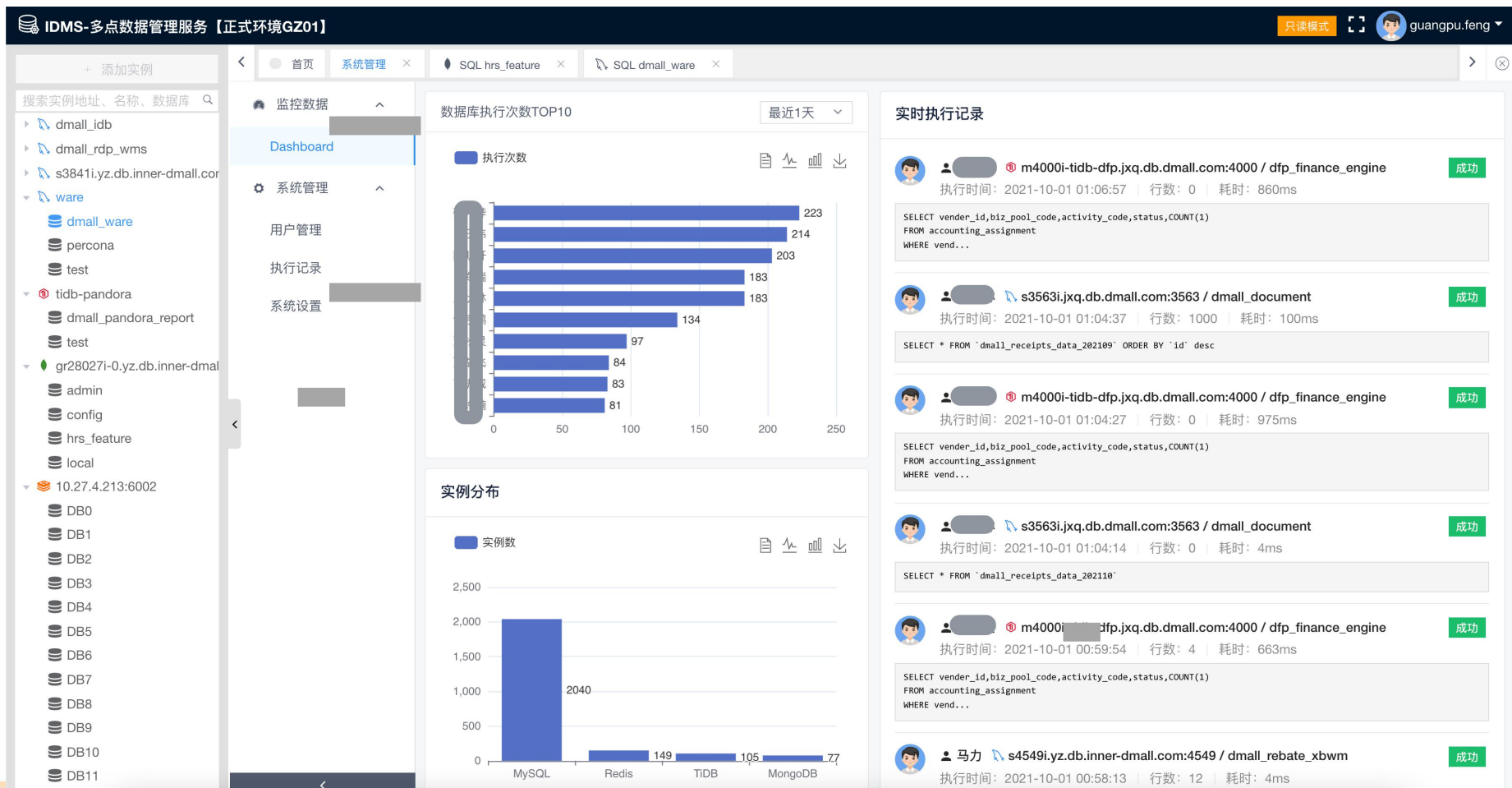
敏感字典库

权限校验

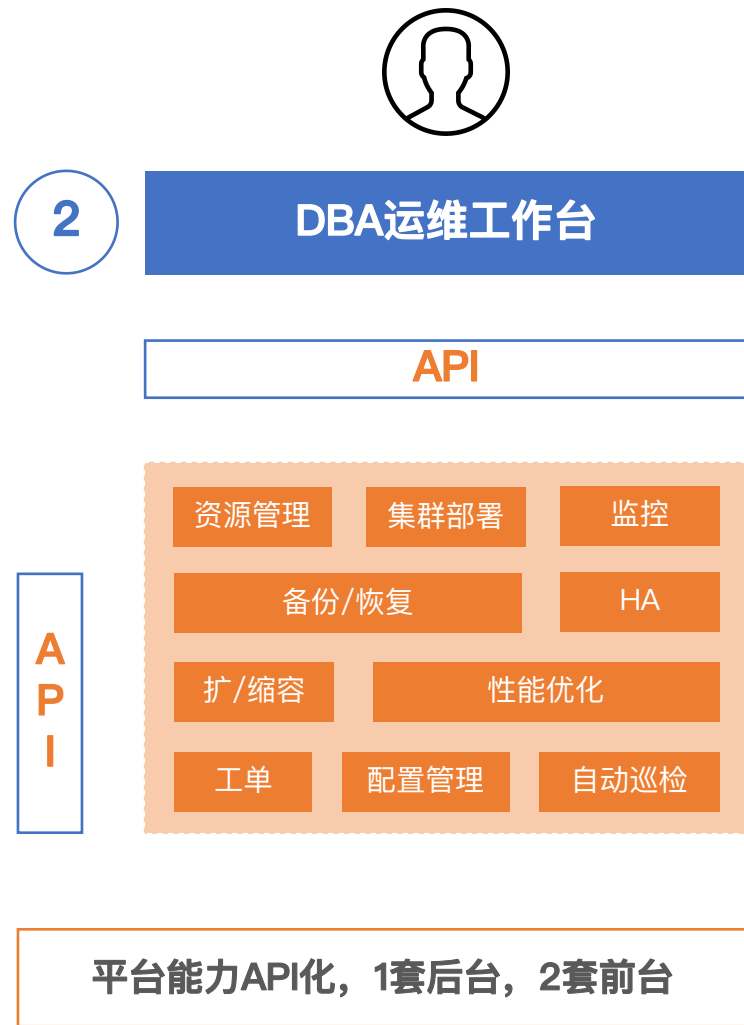
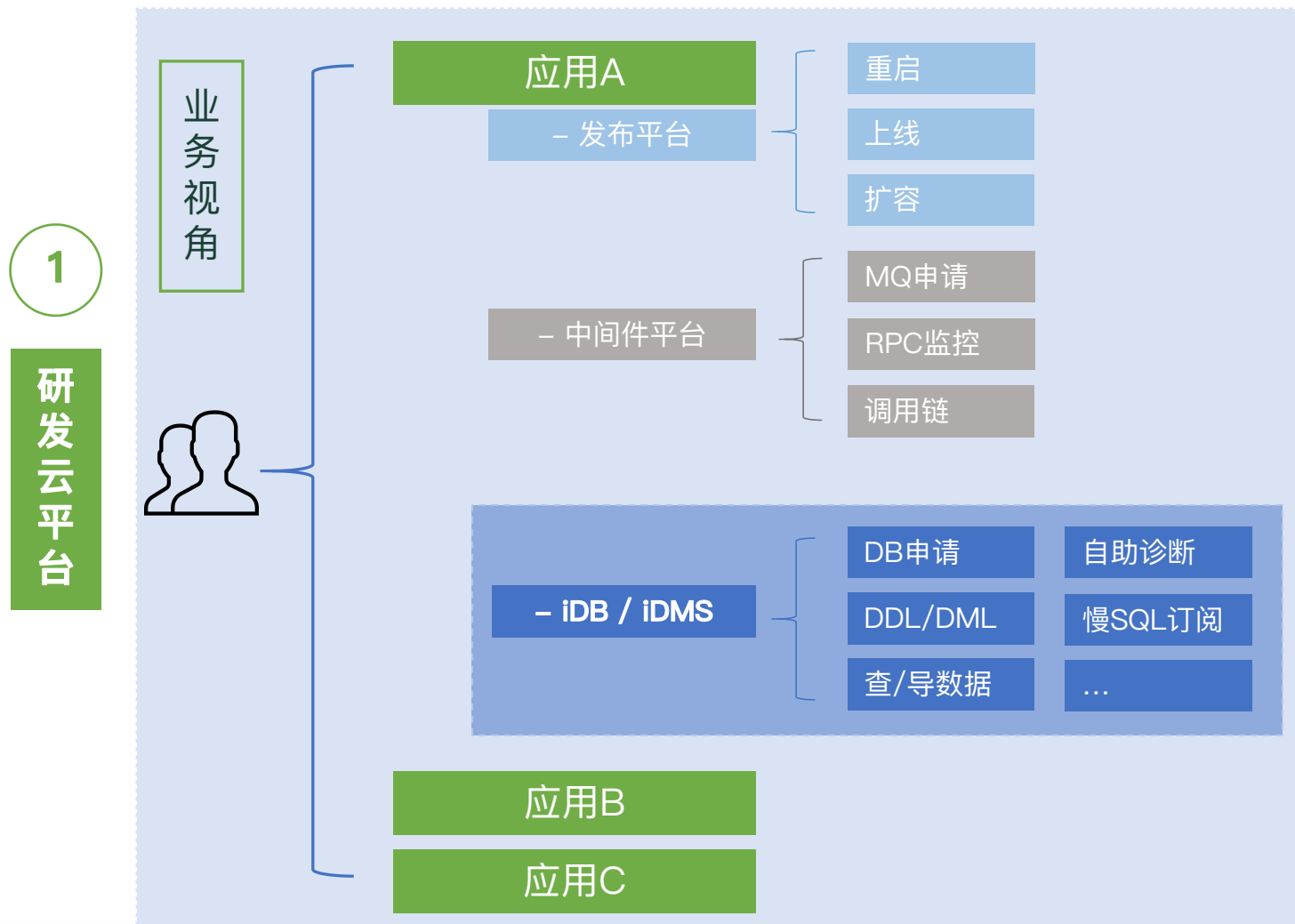
权限审批

访问控制

执行审计



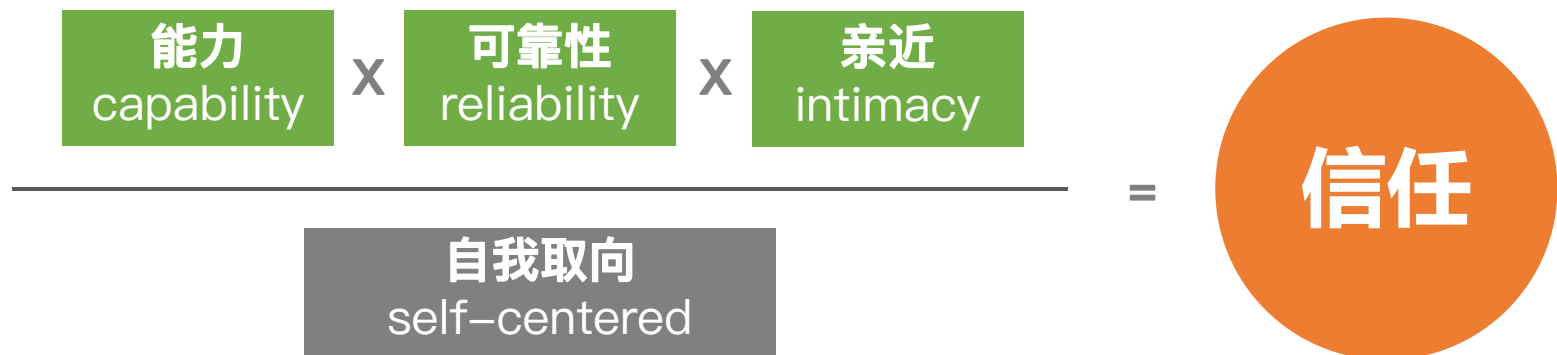
体验一体化 - 云平台



总结

指导思想：以研发为中心

- 高效支持日常需求
- 让研发就范不踩坑
- 助力研发快速救火
- 易触达一致性体验





THANKS