

# 甜橙金融运维自动化探索之路

运维中心

# 使命：让客户尽情享受安全便捷的金融新生活

甜橙金融  
ORANGE FINANCE

## 关于我们

**天翼电子商务有限公司**（甜橙金融）成立于2011年3月，是中国电信股份有限公司的全资子公司、中国人民银行核准的第三方支付机构、中国证监会核准的基金支付结算机构，是中国电信布局互联网金融的重要板块，是行业领先的创新型金融科技企业。



运维演变历程

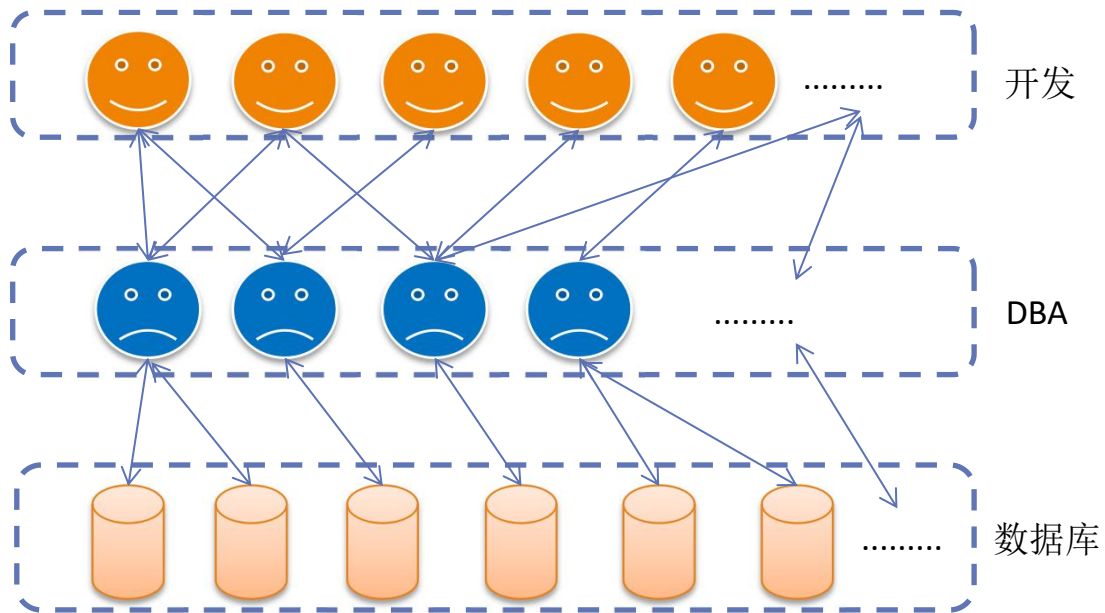
技术架构规划

墨者运维平台

数据库自服务

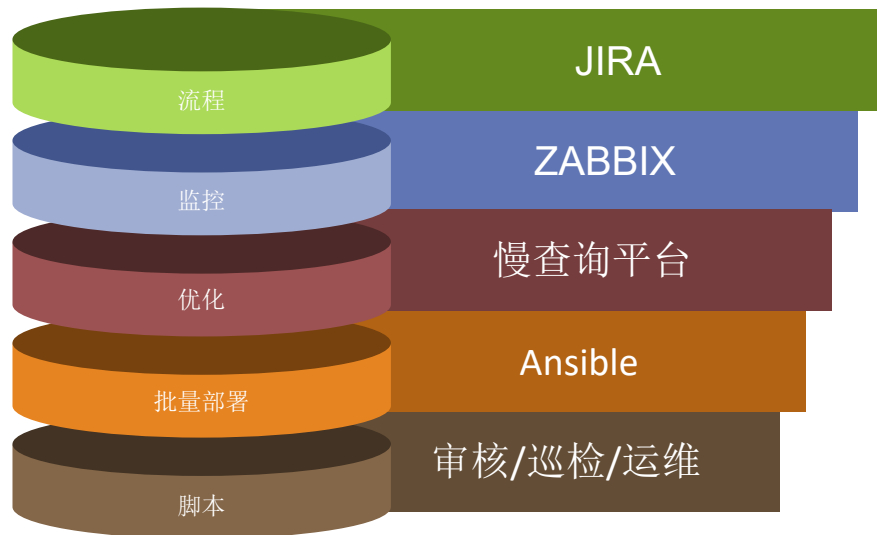
总结和展望


## 运维演变历程：手工阶段




- 提供保姆对接服务
- 工单审核沟通耗时
- 生产服务划分维护
- 定时巡检数据状态
- 问题发现依赖应用

## 运维演变历程：工具阶段



 打通运营运维通道

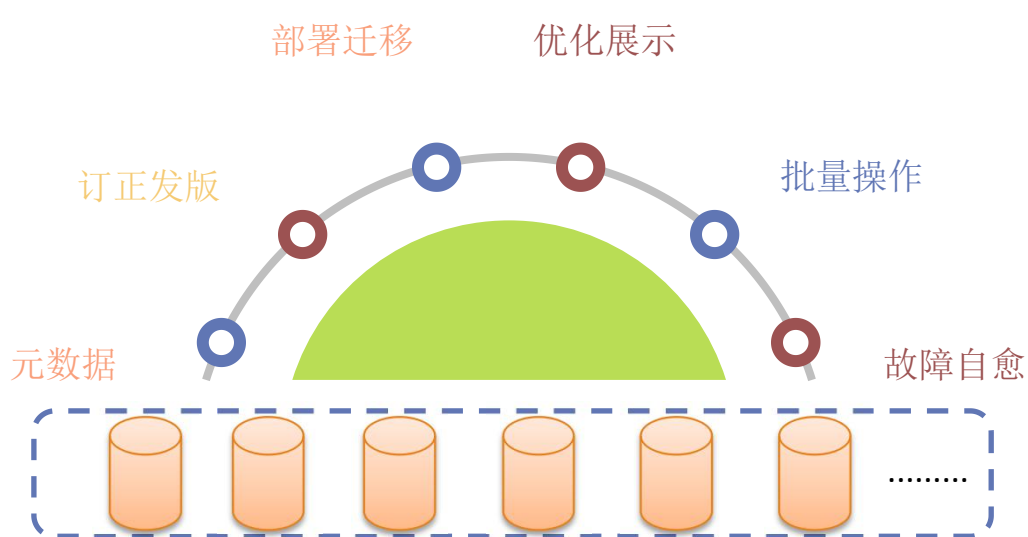
 生产监控及时报障

 监测业务性能问题

 环境批量维护部署

 减少人力手工操作

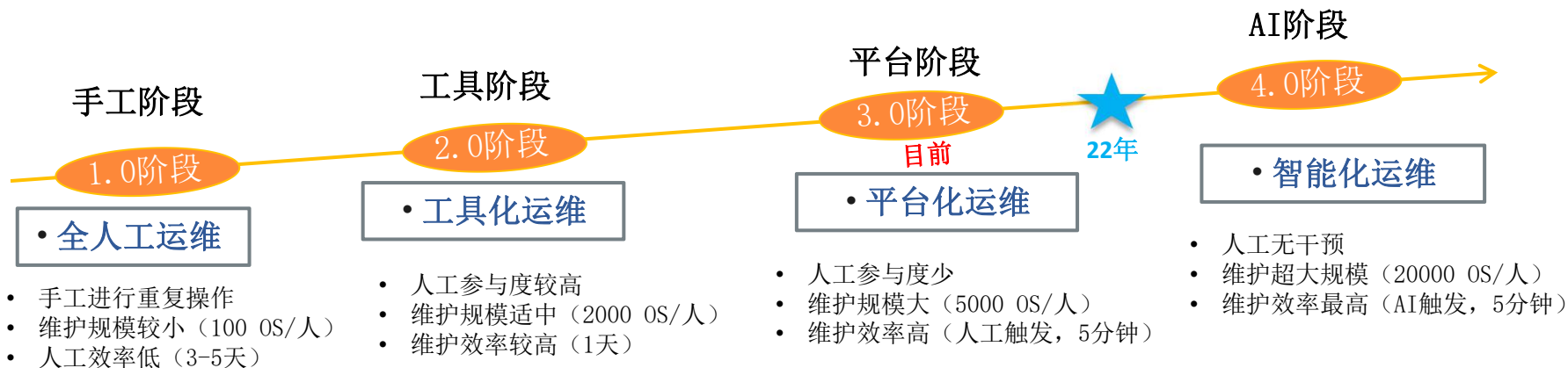
# 运维演变历程：平台阶段



- 融合已有运维工具
- 日常工作平台完成
- 避免人为失误操作
- 实现自助降低成本
- 故障自愈释放人力

| 阶段      | 手工阶段                     |                        | 工具阶段                                | 平台阶段                              |                                   | AI阶段                        |
|---------|--------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 子阶段     | 初始化                      | 专业化                    | 工具化                                 | 平台化                               | 云化                                | 智能化                         |
| 描述      | 运维从研发体系剥离，负责业务应用部署更新等事务。 | 有更明确的责任分工，稳定、便捷、可靠、快速。 | Puppet、saltstack、ansible等大量脚本语言工具涌现 | 运维规模不断扩大，平台化工具大量涌现，SRE的产生保障业务稳定运行 | 基础设施云化，通过自动化编排完成业务迭代，SRE更为专注业务可用性 | 通过大数据分析帮助人为判断和操作，使人工智能成为可能。 |
| 分工      | OP                       | IDC、SA、DBA、OP          | DevOps、IDC、DBA                      | SRE、DevOps、IDC、DBA                | SRE、DevOps、云平台运维                  | DevOps、云平台运维                |
| 运维能力    | 100 OS/人                 | 500 OS/人               | 2000 OS/人                           | 5000 OS/人                         | 10000 OS/人                        | ≥20000 OS/人                 |
| 业务规模/公司 | 小型网站，小型业务系统              | 小型公司业务系统               | 大部分银行                               | 甜橙金融、百度、京东、腾讯、小米、拼多多              | AWS、Google、阿里（转型中）                |                             |

# 提升平台稳定性，提高资源使用率



## 当前存在的问题

- 1、各条线当前都围绕自身工作需要搭建自动化能力，缺乏统一视角，相互调用困难
- 2、AI能力不足，目前操作均需要人工触发
- 3、随着维护规模的扩大，在并发处理和调度上遇到瓶颈

## 由当前3.0阶段到目标3.5阶段，将达到以下效果：

- 1、AI辅助运维，极小的人工干预
- 2、AI自动化预处置故障隐患
- 3、通过AI动态自动调度资源能力



统一门户 监控展示 资源申请 工单服务 报表展现 应用展示 工具管理 公告

## PaaS

运营管理 租户管理 用户管理 计量计费 订单管理 支付 合同管理 服务等级协议管理 开发应用接口

应用模块

应用发布

版本管理

部署策略

镜像管理

负载模块

接入管理

内部负载管理

直连负载管理

中间件模块

消息队列管理

应用文件系统管理

环境管理

服务任务调度管理

数据库模块

墨者 (MOZIS)

灾备数据统一管理

关系型数据库服务 (RDS)

监控模块

监控分析

故障告警

故障预测

日志模块

统一采集

统一查询

对比分析

安全模块

安全防护

漏洞检测

入侵告警

AI 运维

智能协同

深度学习

决策引擎

CMDB

资产发现

资产管理

本次分享

## IaaS

适配层 容器适配 虚拟化适配 裸机适配 网络适配 存储适配 监控适配 命令通道 资源隔离

物理服务器

虚拟化

容器

裸机

网络

网络自动化

编排与调度

资源管理

存储

对象存储

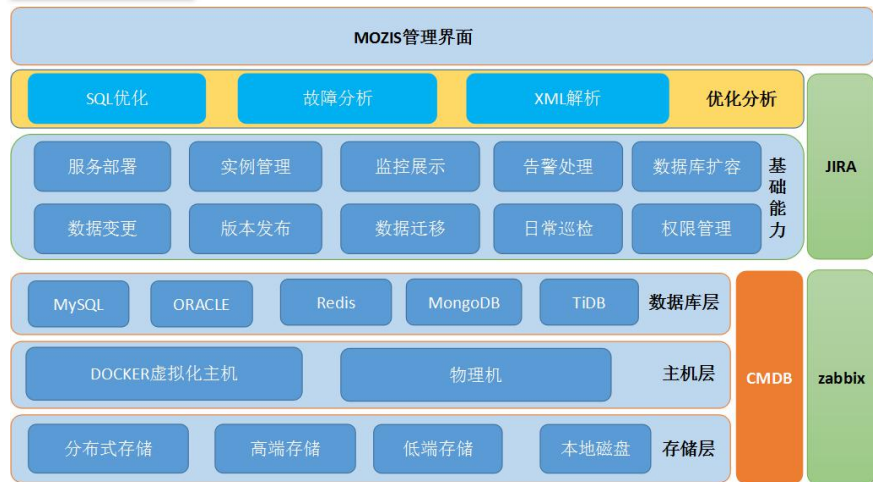
块存储

文件系统

# 自动化架构：数据库模块

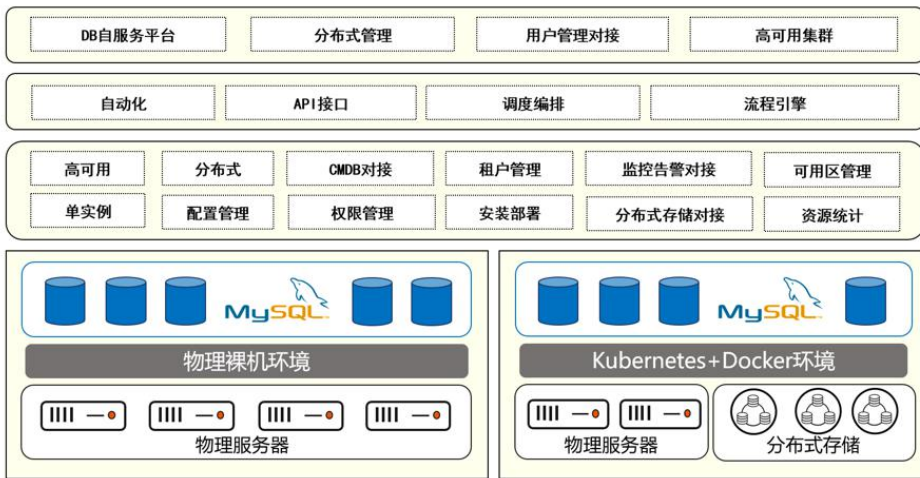
**Mozis墨者数据库自动化运维平台**是能够支持MySQL、Oracle、MongoDB、Redis等关系型数据库和NoSQL的统一管理平台。通过简易、高效的运维数据库，优化运维环节，促进数据库研发自助化，提升研发效率。

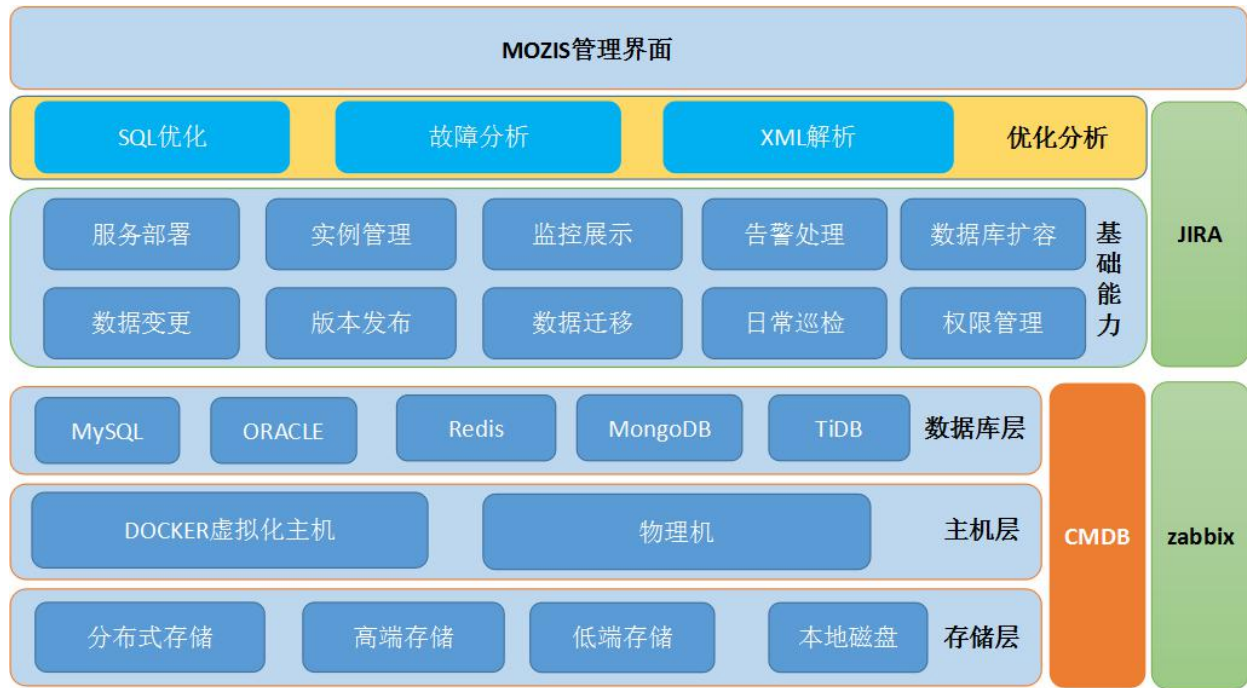
## 模块功能



**RDS关系型数据库自服务**旨在提升数据库自动化系统的能力，实现资源池化、自助式数据库服务申请，实现数据库服务快速交付，实现数据持久化动态调整，保证架构的灵活性，满足业务的需求。

## 模块功能





## 1、基础元数据层

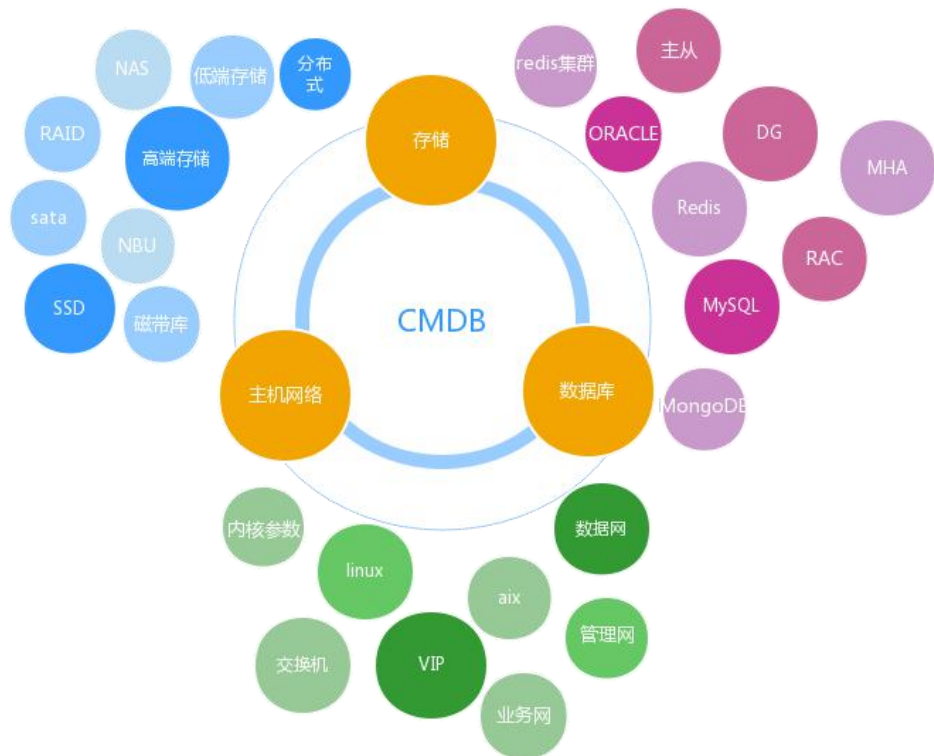
维护数据库元数据信息，包括存储、主机、数据库等日常管理信息

## 2、基础能力层

覆盖日常的基础工作，提高效率，解放人力

## 3、业务拓展层

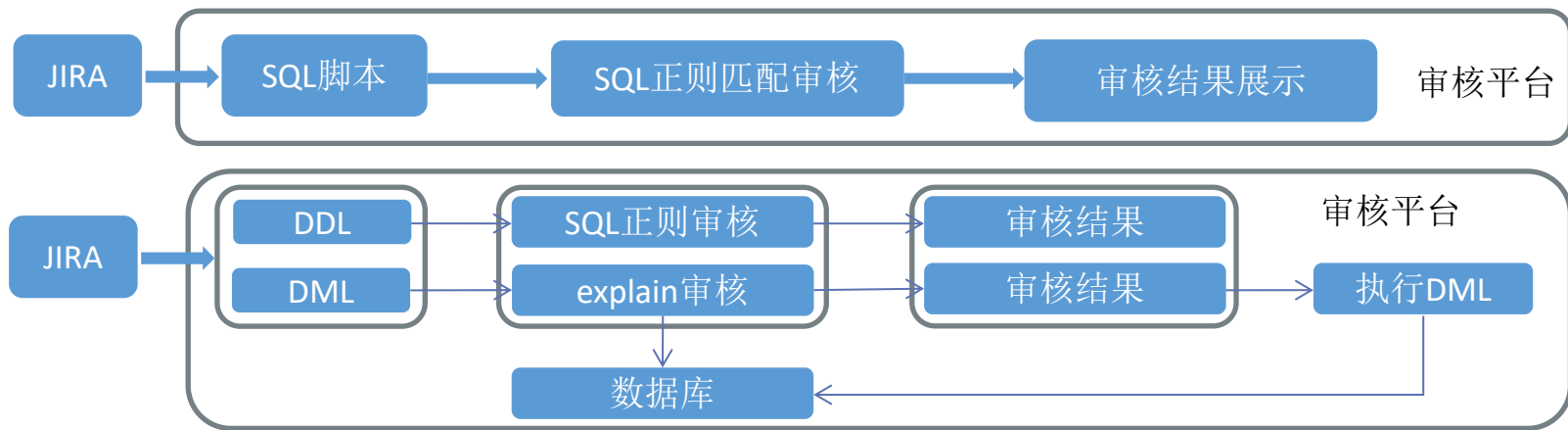
故障自愈，研发自助，逐步构建智能运维体系



**准确性：** 标准化是数据准确的基础：  
系统配置标准化；环境部署标准化；  
数据库开发标准化；

**实时性：** 要达到真正的实时，要求所有变更操作在平台上执行，且变更平台与CMDB建立完善的数据同步机制；

**一致性：** 横向上用全量加增量的模式；  
纵向上建立平台间的数据同步；



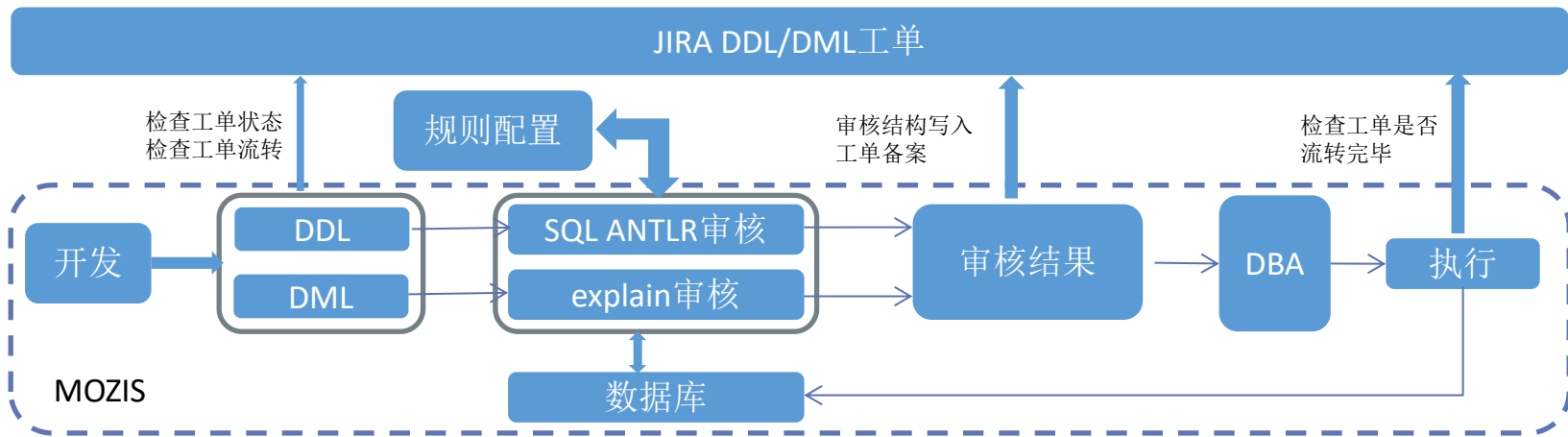
## 解决问题:

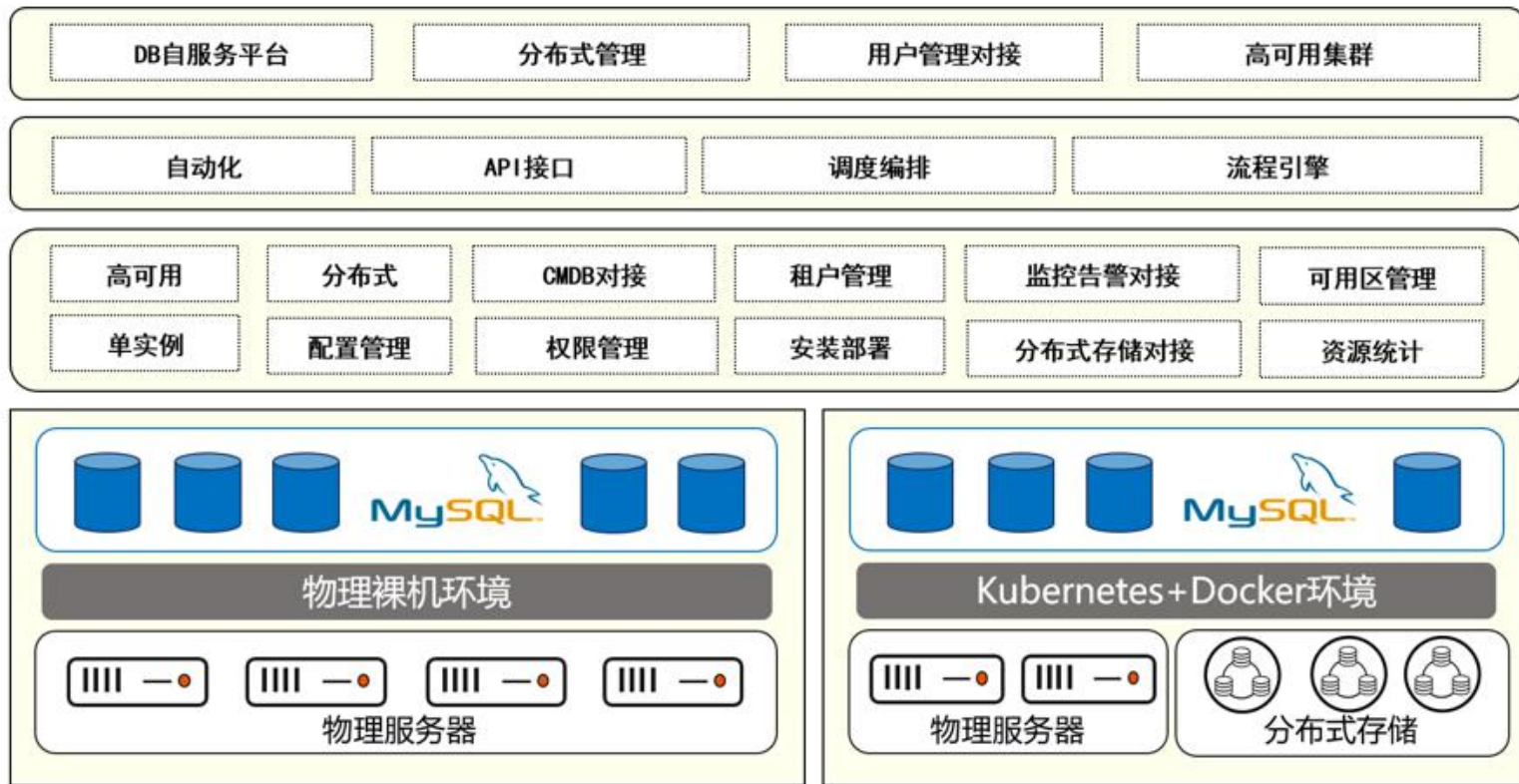
- 1、高频低效的审核工作
- 2、开发问题反馈时间长
- 3、SQL 标准规范不一

## 遗留问题:

- 1、JIRA 与墨者流程相对独立
- 2、权限无法开放给开发
- 3、正则审核存在误审情况

- 流程融合：建立 JIRA 和墨者关联，融合数据订正流程
- 权限下发：流程优化，权限细分，审核权限给到开发，实现快速反馈
- 规则优化：采用 ANTLR 进行词法分析，审核规则可自主配置

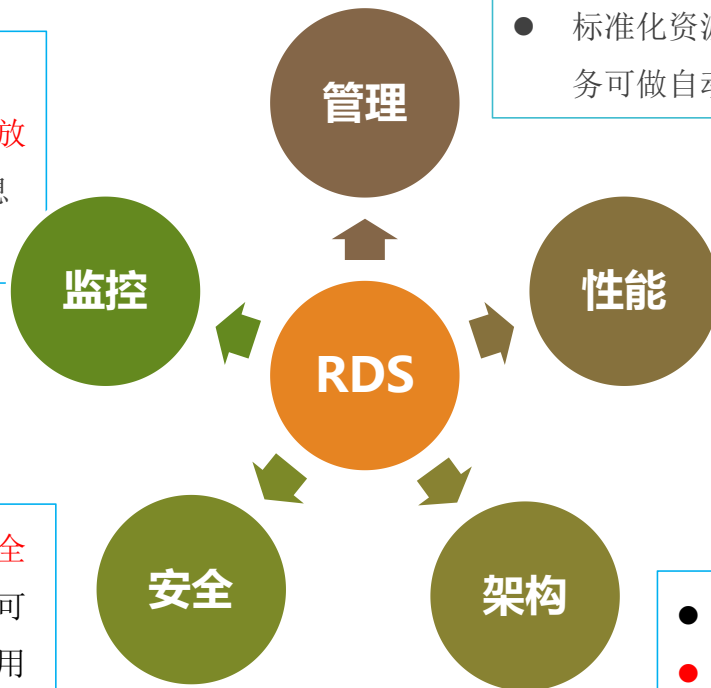






# RDS: 功能总结

- 监控主机、网络、硬盘、数据库等
- 监控集群组件，实时告警，信息开放
- 集成 Prometheus，图形化监控信息展示，自定义告警



- 管理平台统一，图形化管理，简化运维操作
- 标准化资源申请，一键化环境部署，结合业务可做自动化编排以及DevOps服务等

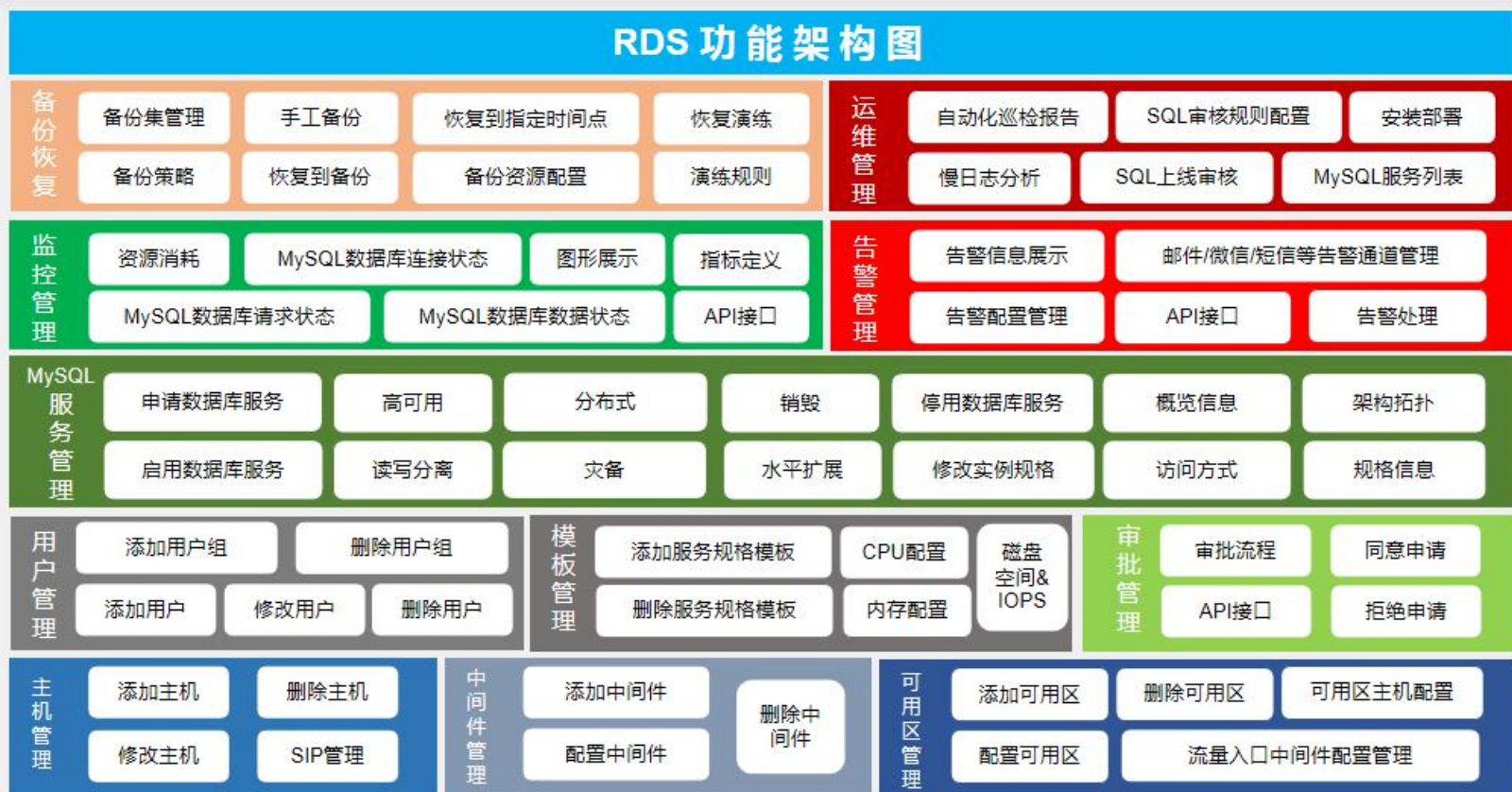
- 支持在线提升规格，性能可实时增加
- 支持在线水平扩展，性能按需提升

- 支持备份调度恢复，保证数据的安全
- 支持创建异地灾备，突发情况下，可将灾备切换为主实例，保证业务可用性。

- 产品形态多样，多种系列选配
- 规格自由弹性，紧随业务发展



RDS 功能架构图



SQL规则列表

编辑规则

| 选择                    | ID | 规则名称                      | 规则描述            | 规则值                                 | 值单位     | 规则等级    | 启用状态 | 数据库类型  |
|-----------------------|----|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|---------|---------|------|--------|
| <input type="radio"/> | 5  | tablename_prefix          | 要求表名必须以此开头      | T_                                  | string  | error   | true | Oracle |
| <input type="radio"/> | 6  | create_table_with_primary | 建表语句中不能出现主键相关语句 | true                                | boolean | warning | true | Oracle |
| <input type="radio"/> | 7  | vailed_datatype           | 建议的数据类型         | integer,int,varchar2,date,timestamp | string  | error   | true | Oracle |
| <input type="radio"/> | 8  | need_cols                 | 必备的列            | id,created_at,created_by,updated_e  | string  | warning | true | Oracle |
| <input type="radio"/> | 9  | col_reserved              | 不能使用的列名称        | tx                                  | string  | warning | true | Oracle |
| <input type="radio"/> | 10 | vailed_partition_type     | 可用的分区类型         | hash,range                          | string  | warning | true | Oracle |
| <input type="radio"/> | 11 | vailed_tablespace         | 指定的数据表空间        | user_tbs                            | string  | error   | true | Oracle |
| <input type="radio"/> | 12 | index_name_prefix         | 索引名称前缀          | I_                                  | string  | warning | true | Oracle |
| <input type="radio"/> | 13 | index_no_vailed_datatype  | 索引不建议的列类型       | time,date                           | string  | warning | true | Oracle |
| <input type="radio"/> | 14 | index_use_partition_col   | 索引使用了分区列        | true                                | boolean | warning | true | Oracle |

数据变更历史



新建DBCM任务

新建数据变更

输入ID、任务名称、JIRA



| ID    | 任务名称                                  | JIRA工单编号 | 数据库类型  | 实例 | Schema              | 创建时间                | 发起人          | 执行DBA        | 状态     | 操作 |
|-------|---------------------------------------|----------|--------|----|---------------------|---------------------|--------------|--------------|--------|----|
| 12822 | data_change_KHTX_38218                | 38218    | Oracle |    | KHTX                | 2020-04-17 15:03:56 | tanghongbo   | yusheng      | 执行成功   |    |
| 12815 | data_change_merchant_info_38262       | 38262    | MySQL  |    | merchant_info       | 2020-04-17 12:45:34 | yangwenhui95 | yusheng      | 执行成功   |    |
| 12813 | data_change_merchant_service_38216    | 38216    | MySQL  |    | merchant_service    | 2020-04-17 11:57:23 | wangyang     | yusheng      | 执行成功   |    |
| 12802 | data_change_BPEP_RISK_38239           | 38239    | Oracle |    | BPEP_RISK           | 2020-04-17 09:34:57 | chengguowei  | yusheng      | 执行成功   |    |
| 12800 | data_change_personal_finance_db_38222 | 38222    | MySQL  |    | personal_finance_db | 2020-04-16 20:23:29 | zhangqiang   | huangjinjing | 执行成功   |    |
| 12798 | data_change_MARKETING_38212           | 38212    | Oracle |    | MARKETING           | 2020-04-16 17:23:13 | qiaolei      | yusheng      | 执行成功   |    |
| 12795 | data_change_sec_soc_38217             | 38217    | MySQL  |    | sec_soc             | 2020-04-16 15:42:51 | caolongjie   |              | DBA审核中 | 作废 |
| 12794 | data_change_o2o_reconciliation_38215  | 38215    | MySQL  |    | o2o_reconciliation  | 2020-04-16 15:36:39 | yuhao-o2o    | yusheng      | 执行成功   |    |
| 12791 | data_change_WGCG_38199                | 38199    | Oracle |    | WGCG                | 2020-04-16 14:21:36 | wangman      | yusheng      | 执行成功   |    |
| 12790 | data_change_WGCG_38202                | 38202    | Oracle |    | WGCG                | 2020-04-16 14:15:06 | wangman      | yusheng      | 执行成功   |    |
| 12789 | data_change_agreeperson_37501         | 37501    | MySQL  |    | agreeperson         | 2020-04-16 14:10:00 | yaozhihao    | yusheng      | 执行成功   |    |
| 12778 | data_change_WGCG_38178                | 38178    | Oracle |    | WGCG                | 2020-04-16 10:03:48 | wangman      | yusheng      | 执行成功   |    |
| 12775 | data_change_wx_electronic_38181       | 38181    | MySQL  |    | wx_electronic       | 2020-04-15 22:43:24 | huangxiyao   | yusheng      | 执行成功   |    |
| 12774 | data_change_wx_electronic_38180       | 38180    | MySQL  |    | wx_electronic       | 2020-04-15 22:30:51 | huangxiyao   | zhaohailiang | 执行成功   |    |
| 12772 | data_change_PAYASSISTANT_38171        | 38171    | Oracle |    | PAYASSISTANT        | 2020-04-15 17:44:08 | wangliecheng | yusheng      | 执行成功   |    |

共 6433 条

15条/页



1

2

3

4

5

6

...

429

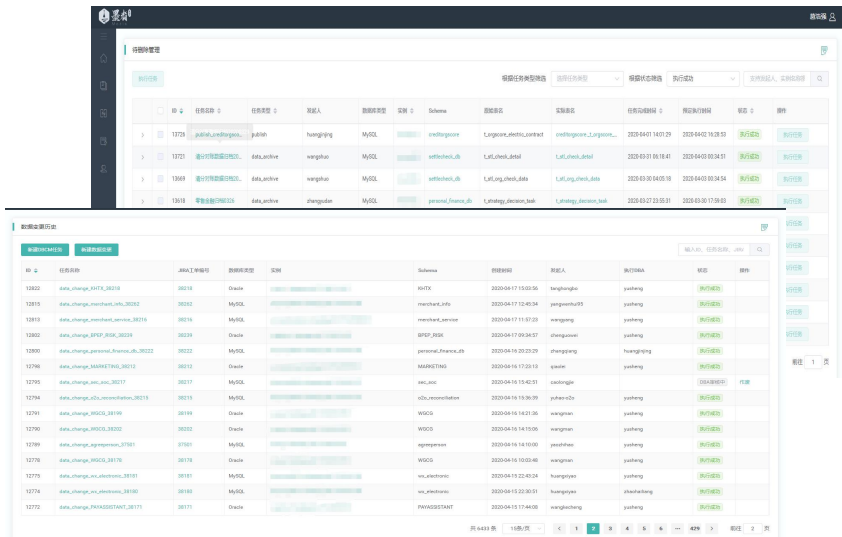
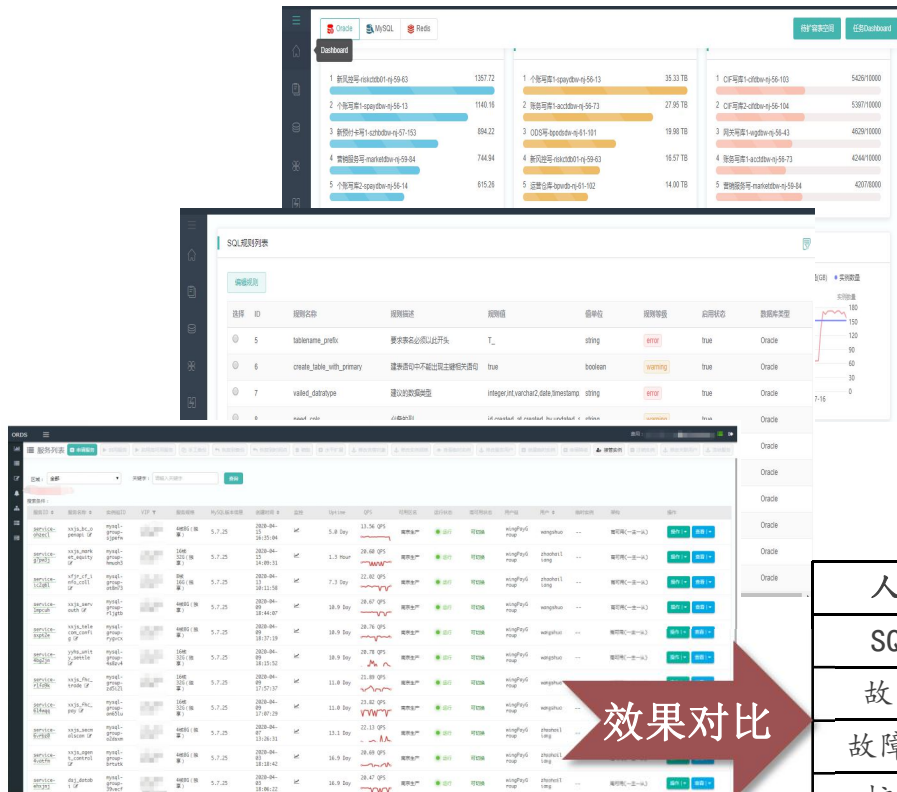


前往 2 页

# 总结和展望

| ORDS   |                        |                            |     |                     |           |                            |    |          |           |      |      |       |                  |                  |      |           |                                       |
|--|------------------------|----------------------------|-----|---------------------|-----------|----------------------------|----|----------|-----------|------|------|-------|------------------|------------------|------|-----------|---------------------------------------|
| 服务列表   |                        |                            |     |                     |           |                            |    |          |           |      |      |       |                  |                  |      |           |                                       |
| <div> <div>区域: 全部</div> <div>关键字: 请输入关键字</div> <div>查询</div> </div> <div>搜索条件:</div> |                        |                            |     |                     |           |                            |    |          |           |      |      |       |                  |                  |      |           |                                       |
| 服务ID   | 服务名称                   | 实例组ID                      | VIP | 服务器组                | MySQL版本信息 | 创建时间                       | 监控 | Uptime   | QPS       | 可用区名 | 运行状态 | 高可用状态 | 用户组              | 用户               | 当前实例 | 架构        | 操作                                    |
| service-ohzecl   | xxjs_bc_o<br>penapi    | mysql-<br>group-<br>sjpefn |     | 4核8G (独<br>享)       | 5.7.25    | 2020-04-<br>15<br>16:35:04 | K  | 5.0 Day  | 13.56 QPS | 南京生产 | 运行   | 可切换   | wingPayG<br>roup | wangshuo         | --   | 高可用(一主一从) | <a href="#">操作</a> <a href="#">查看</a> |
| service-<br>g7pn3j   | xxjs_mark<br>et_equity | mysql-<br>group-<br>hmuh3  |     | 16核<br>32G (独<br>享) | 5.7.25    | 2020-04-<br>15<br>14:09:31 | K  | 1.3 Hour | 20.60 QPS | 南京生产 | 运行   | 可切换   | wingPayG<br>roup | zhaohail<br>iang | --   | 高可用(一主一从) | <a href="#">操作</a> <a href="#">查看</a> |
| service-<br>ic2gei   | xfjr_cf_i<br>nfo_coll  | mysql-<br>group-<br>otbm73 |     | 8核<br>16G (独<br>享)  | 5.7.25    | 2020-04-<br>13<br>10:11:58 | K  | 7.3 Day  | 22.02 QPS | 南京生产 | 运行   | 可切换   | wingPayG<br>roup | zhaohail<br>iang | --   | 高可用(一主一从) | <a href="#">操作</a> <a href="#">查看</a> |
| service-<br>lmpcu  | xxjs_serv<br>auth      | mysql-<br>group-<br>rljgtb |     | 4核8G (独<br>享)       | 5.7.25    | 2020-04-<br>09<br>18:44:07 | K  | 10.9 Day | 20.67 QPS | 南京生产 | 运行   | 可切换   | wingPayG<br>roup | wangshuo         | --   | 高可用(一主一从) | <a href="#">操作</a> <a href="#">查看</a> |
| service-<br>sxptze   | xxjs_tele<br>com_conf  | mysql-<br>group-<br>rygvck |     | 4核8G (独<br>享)       | 5.7.25    | 2020-04-<br>09<br>18:37:19 | K  | 10.9 Day | 20.76 QPS | 南京生产 | 运行   | 可切换   | wingPayG<br>roup | wangshuo         | --   | 高可用(一主一从) | <a href="#">操作</a> <a href="#">查看</a> |
| service-<br>4bz2jn   | yyhs_unit<br>y_settle  | mysql-<br>group-<br>4s8zv4 |     | 16核<br>32G (独<br>享) | 5.7.25    | 2020-04-<br>09<br>18:15:52 | K  | 10.9 Day | 20.78 QPS | 南京生产 | 运行   | 可切换   | wingPayG<br>roup | wangshuo         | --   | 高可用(一主一从) | <a href="#">操作</a> <a href="#">查看</a> |
| service-<br>rlf99k   | xxjs_fhc_<br>trade     | mysql-<br>group-<br>z6s12l |     | 16核<br>32G (独<br>享) | 5.7.25    | 2020-04-<br>09<br>17:57:37 | K  | 11.0 Day | 21.89 QPS | 南京生产 | 运行   | 可切换   | wingPayG<br>roup | wangshuo         | --   | 高可用(一主一从) | <a href="#">操作</a> <a href="#">查看</a> |
| service-<br>6l4nq  | xxjs_fhc_<br>pay       | mysql-<br>group-<br>an65lu |     | 16核<br>32G (独<br>享) | 5.7.25    | 2020-04-<br>09<br>17:07:29 | K  | 11.0 Day | 23.82 QPS | 南京生产 | 运行   | 可切换   | wingPayG<br>roup | wangshuo         | --   | 高可用(一主一从) | <a href="#">操作</a> <a href="#">查看</a> |
| service-<br>6vrbz0   | xxjs_secn<br>alscan    | mysql-<br>group-<br>o2daxm |     | 4核8G (独<br>享)       | 5.7.25    | 2020-04-<br>07<br>13:26:31 | K  | 13.1 Day | 22.13 QPS | 南京生产 | 运行   | 可切换   | wingPayG<br>roup | zhaohail<br>iang | --   | 高可用(一主一从) | <a href="#">操作</a> <a href="#">查看</a> |
| service-<br>4votfm   | xxjs_agen<br>t_control | mysql-<br>group-<br>brbtuk |     | 4核8G (独<br>享)       | 5.7.25    | 2020-04-<br>03<br>18:18:42 | K  | 16.9 Day | 20.69 QPS | 南京生产 | 运行   | 可切换   | wingPayG<br>roup | zhaohail<br>iang | --   | 高可用(一主一从) | <a href="#">操作</a> <a href="#">查看</a> |
| service-<br>ehxjnj   | daj_datab<br>i         | mysql-<br>group-<br>39wecf |     | 4核8G (独<br>享)       | 5.7.25    | 2020-04-<br>03<br>18:06:22 | K  | 16.9 Day | 20.47 QPS | 南京生产 | 运行   | 可切换   | wingPayG<br>roup | zhaohail<br>iang | --   | 高可用(一主一从) | <a href="#">操作</a> <a href="#">查看</a> |

# 总结和展望



|          |          |      |
|----------|----------|------|
| 人工&工具阶段  | 平台阶段     | AI阶段 |
| SQL审核分钟级 | SQL审核秒级  | ?    |
| 故障告警分钟级  | 故障告警秒级   | ?    |
| 故障隐患预处理无 | 故障隐患预处理少 | ?    |
| 扩容迁移人天级  | 扩容迁移小时级  | ?    |
| 资源调度人天级  | 资源调度分钟级  | ?    |

谢谢