



高并发实时分布式交易系统 实践与思考

秦金卫 (KimmKing)

某公司高级技术总监/Apache Dubbo PMC

自我介绍

- ① 火币集团高级技术总监/Apache Dubbo PMC，前阿里架构师/某商业银行北京研发中心负责人，阿里云 MVP、TGO鲲鹏会会员
- ② 10多年研发管理和架构经验，关注互联网，电商，金融，支付，区块链等领域，海量并发交易系统的设计实现
- ③ 对于中间件/SOA/微服务，以及各种开源技术非常热衷，活跃于Dubbo/Fastjson/ActiveMQ等多个开源社区
- ④ 《高可用可伸缩微服务架构：基于Dubbo、Spring Cloud和ServiceMesh》合著作者
- ⑤ 个人博客：<http://kimmking.github.io>



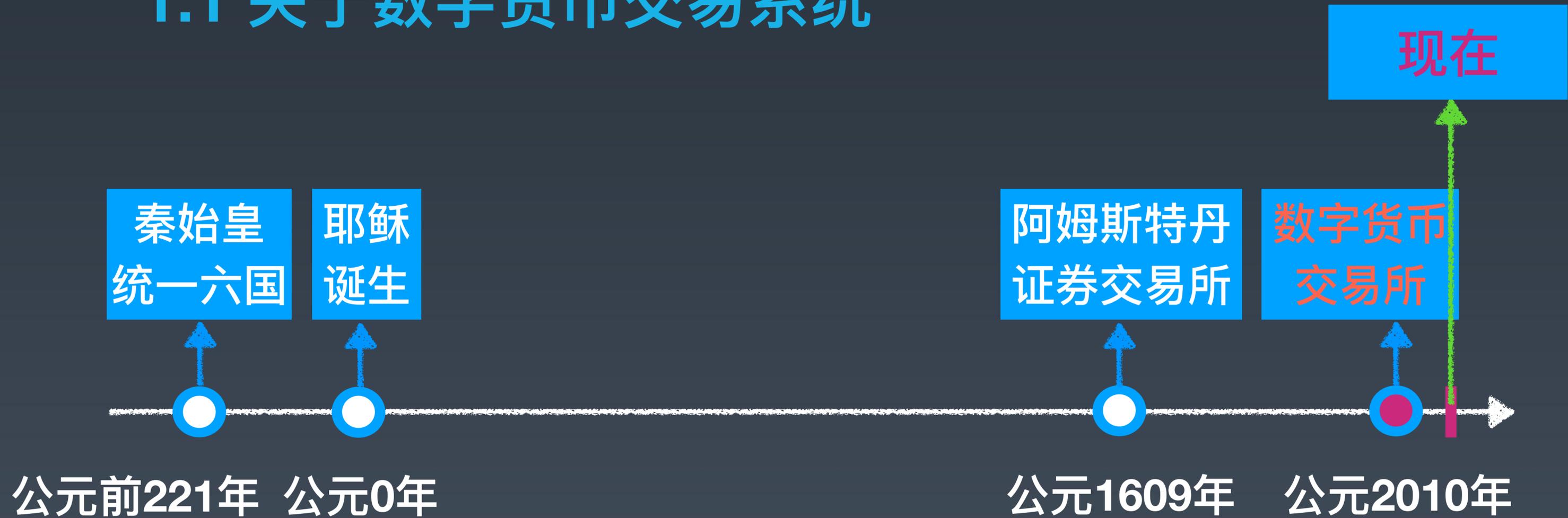
目录

- 一、交易系统现状
- 二、核心模块介绍
- 三、架构改造实践
- 四、进一步的思考



一、交易系统概况

1.1 关于数字货币交易系统



1.1 关于数字货币交易系统



1.1 关于数字货币交易系统



数字货币 2149
交易对 18131

总市值 1837.64亿美元
24h成交量 542.78亿美元

数字货币交易所发展年限 9
传统交易所发展年限 410

1.2 交易系统现状



迎接技术挑战

1.3 交易系统的几个关注点

安全

合规

稳定

高效

1.3 交易系统的几个关注点

安全

守护客户的资产安全是第一要务

合规

坚持合规是开展业务的必须前提

稳定

全力保障业务连续性和系统稳定

高效

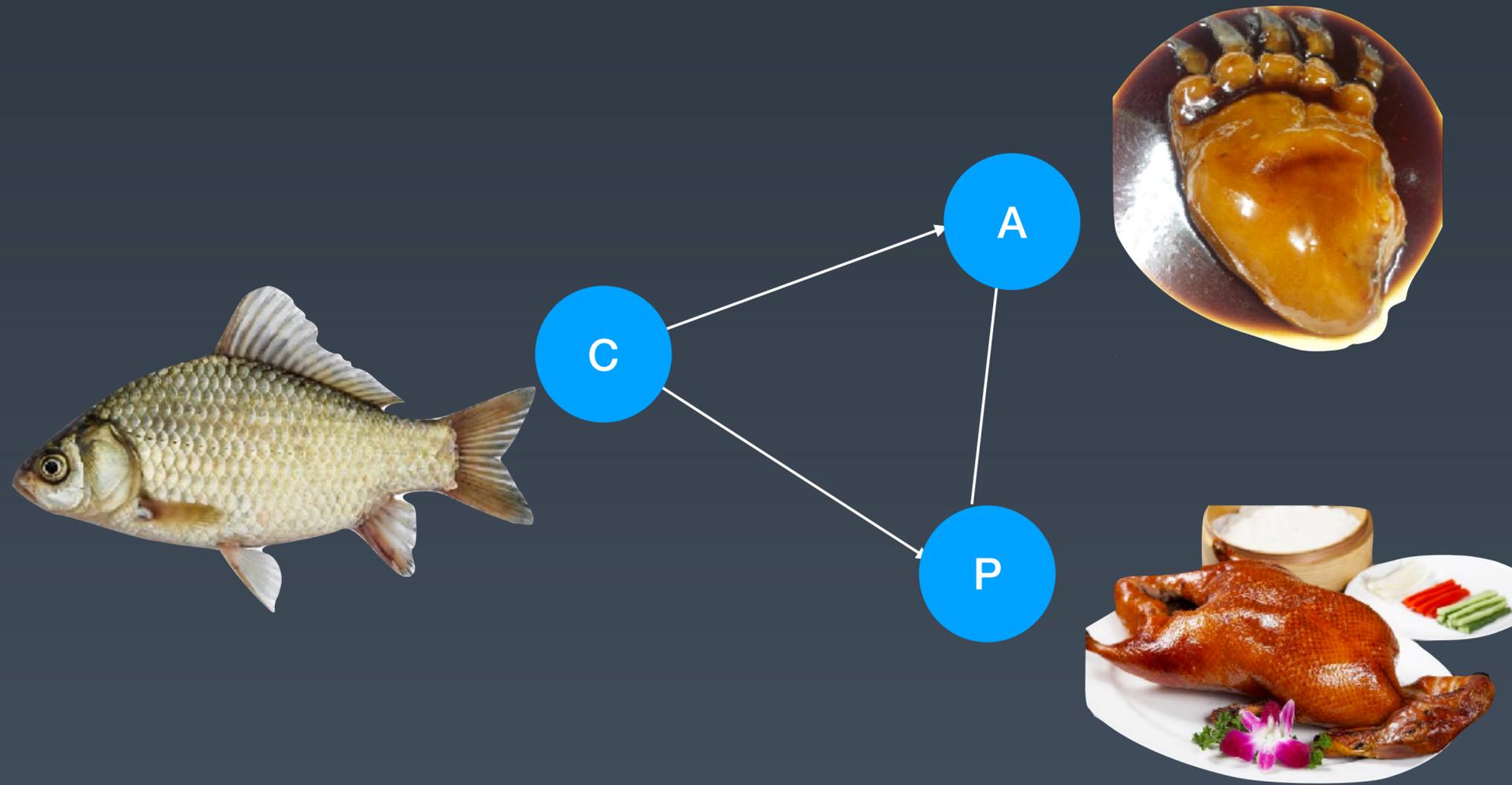
不断追求更高效的业务处理能力

1.4 性能：最重要的功能



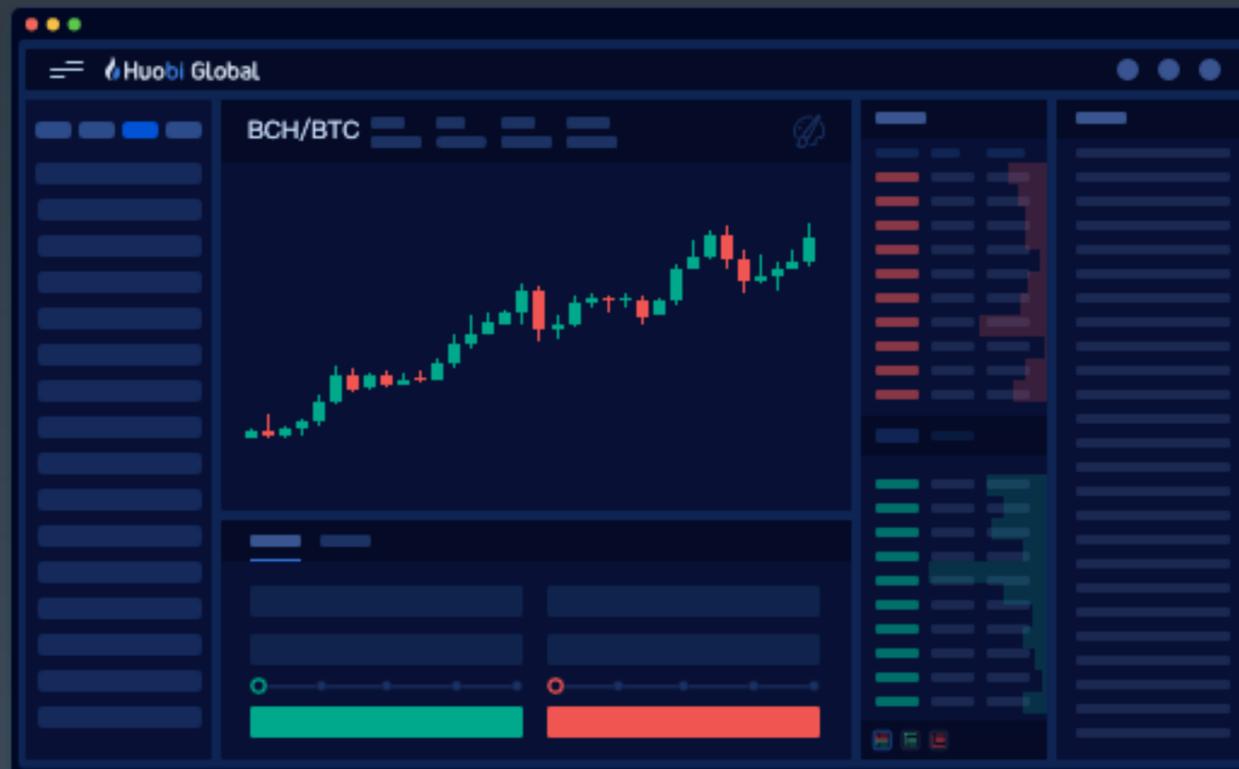
为什么性能很重要？

1.5 数字货币交易系统面临的技术难点



鱼与熊掌不可兼得，如果我要兼得，另外还要烤鸭呢？

1.6 API: 最关键的产品



API用户的交易额占大多数

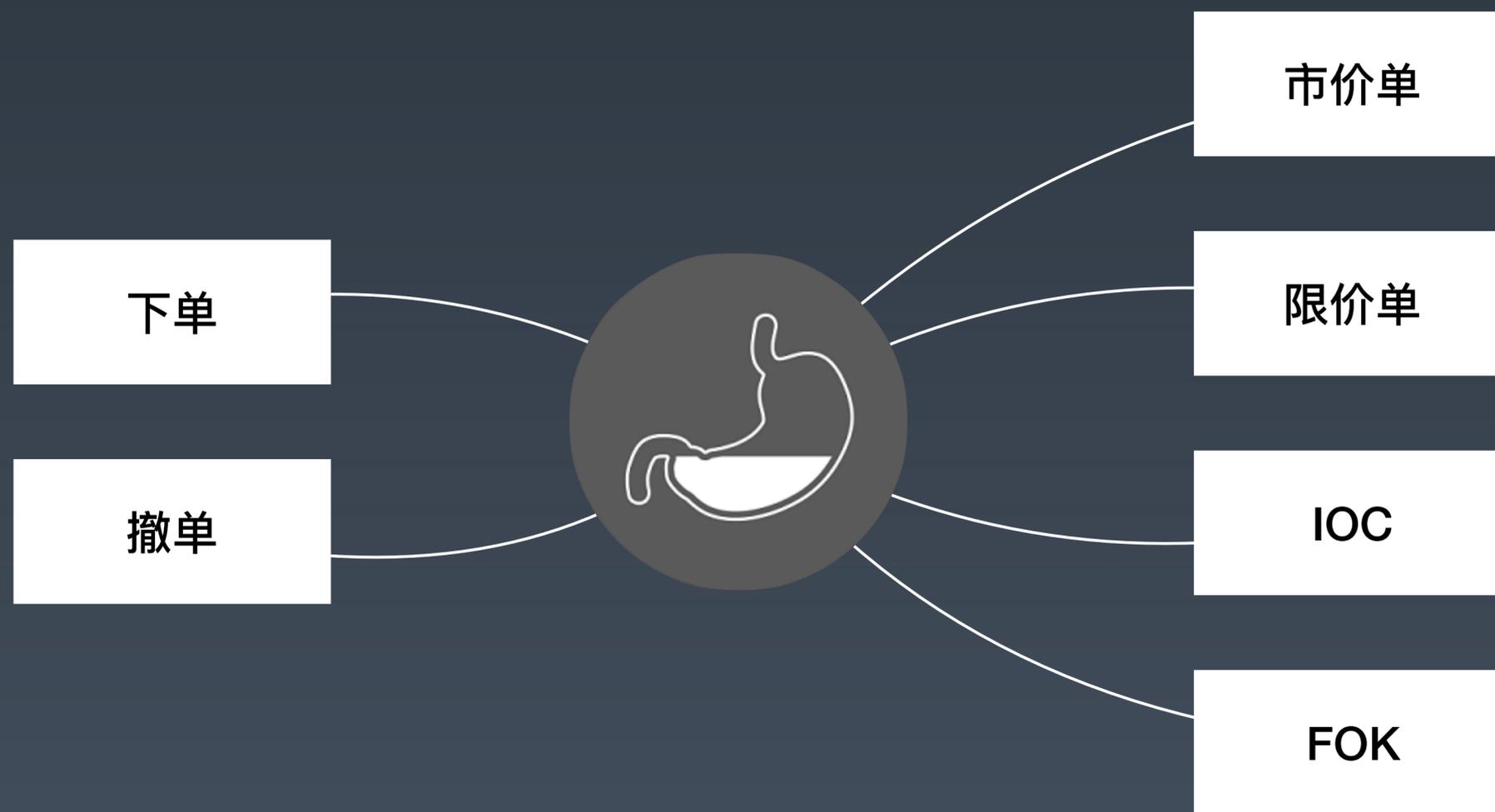
二、核心模块介绍

2.1 网关：交易的嘴



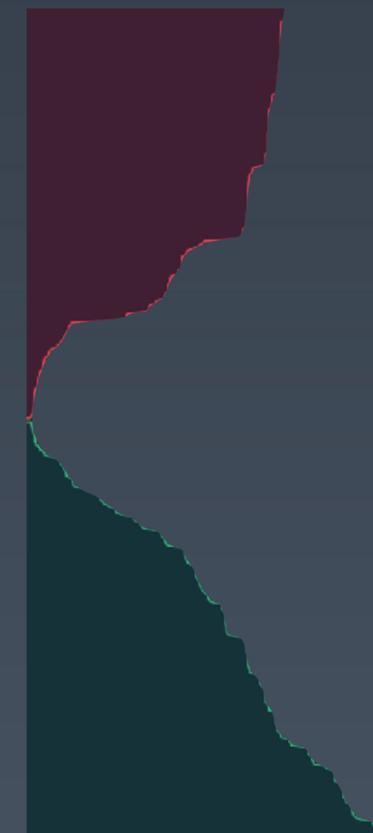
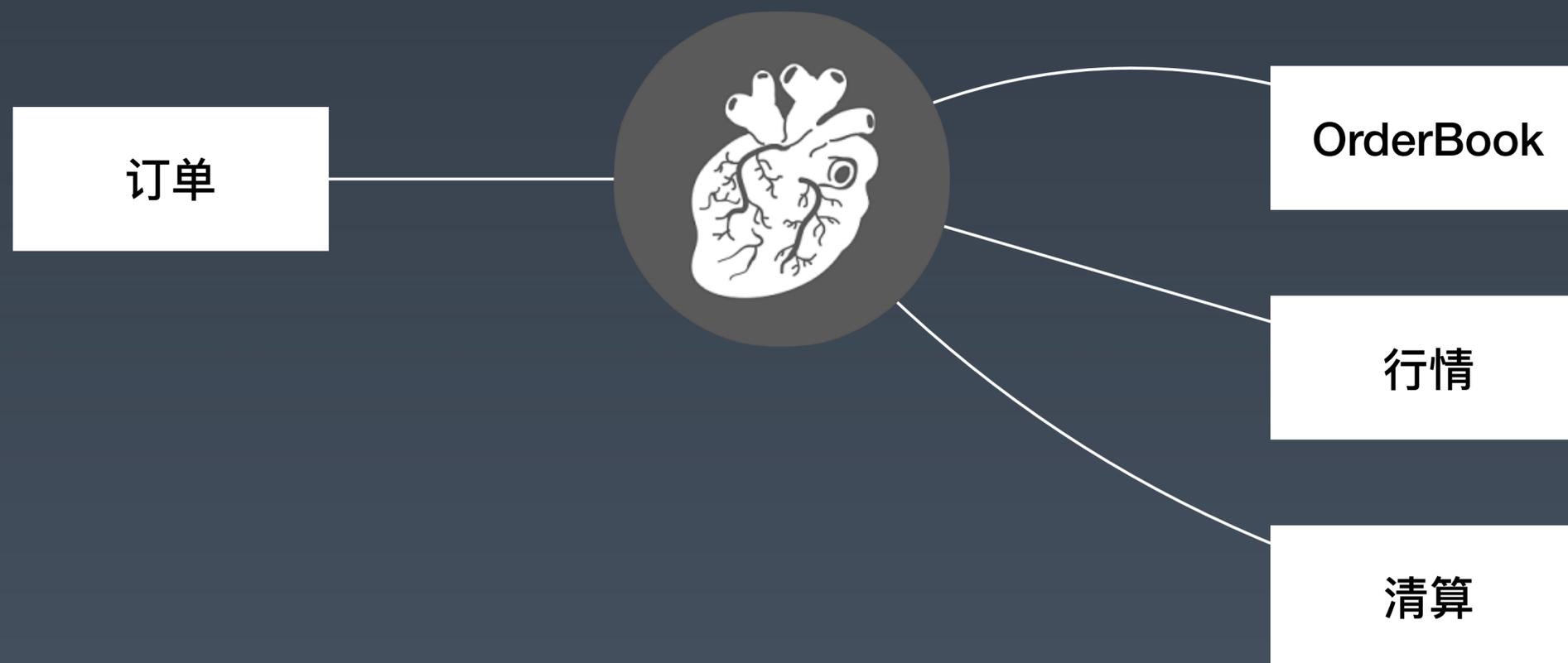
- 系统接入点：
- 1、维护连接
 - 2、数据聚合
 - 3、策略控制
 - 4、WS>REST

2.2 订单：交易的胃

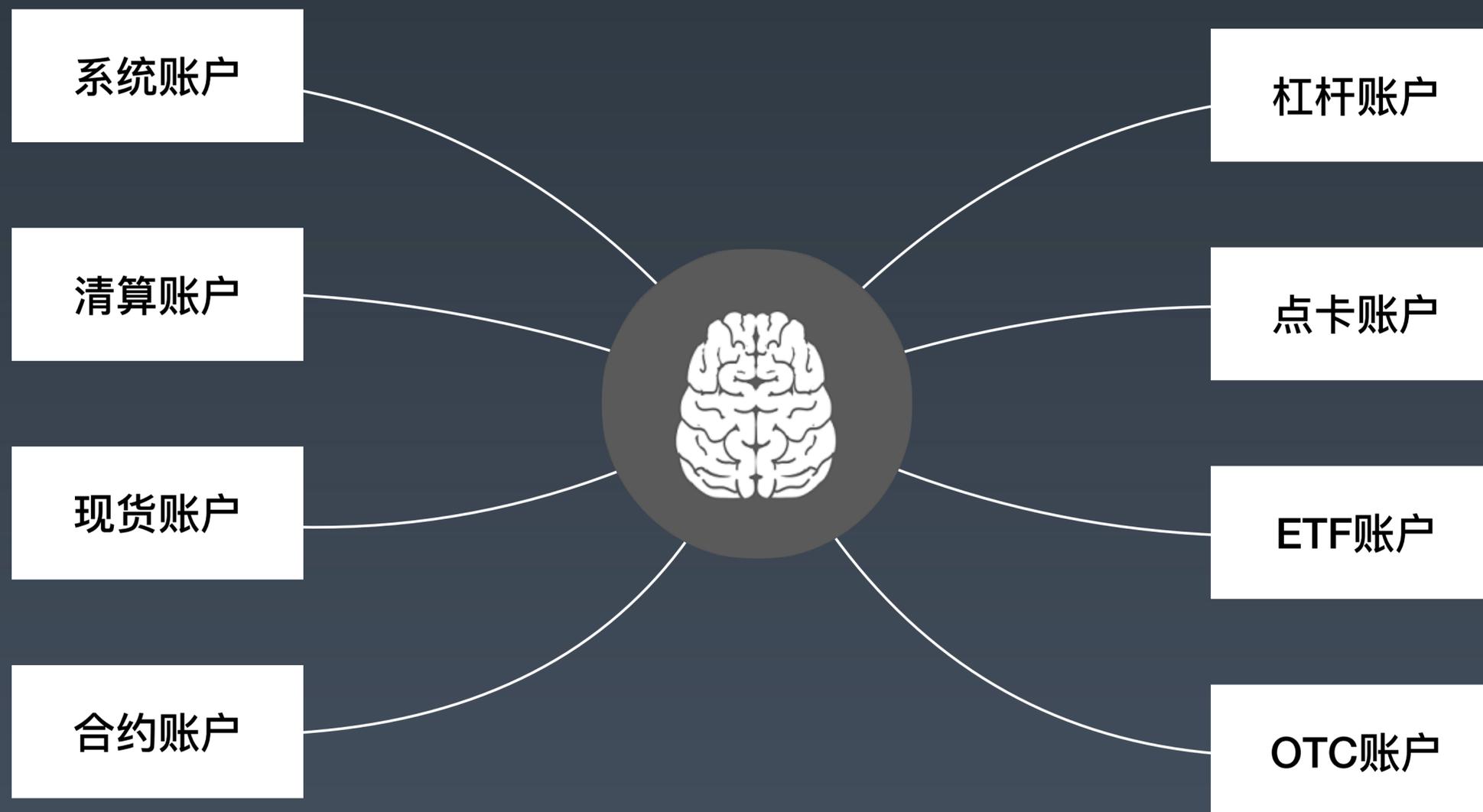


管理订单的生命周期

2.3 撮合：交易的“心脏”



2.4 账户：交易的大脑



2.5 清算：交易的胃



2.6 行情：交易的肺

撮合结果



Overview

K线

实时成交

深度



行情的特点：尽量快
晚5秒以上的行情，价值为负

2.7 总结



三、架构改造实践

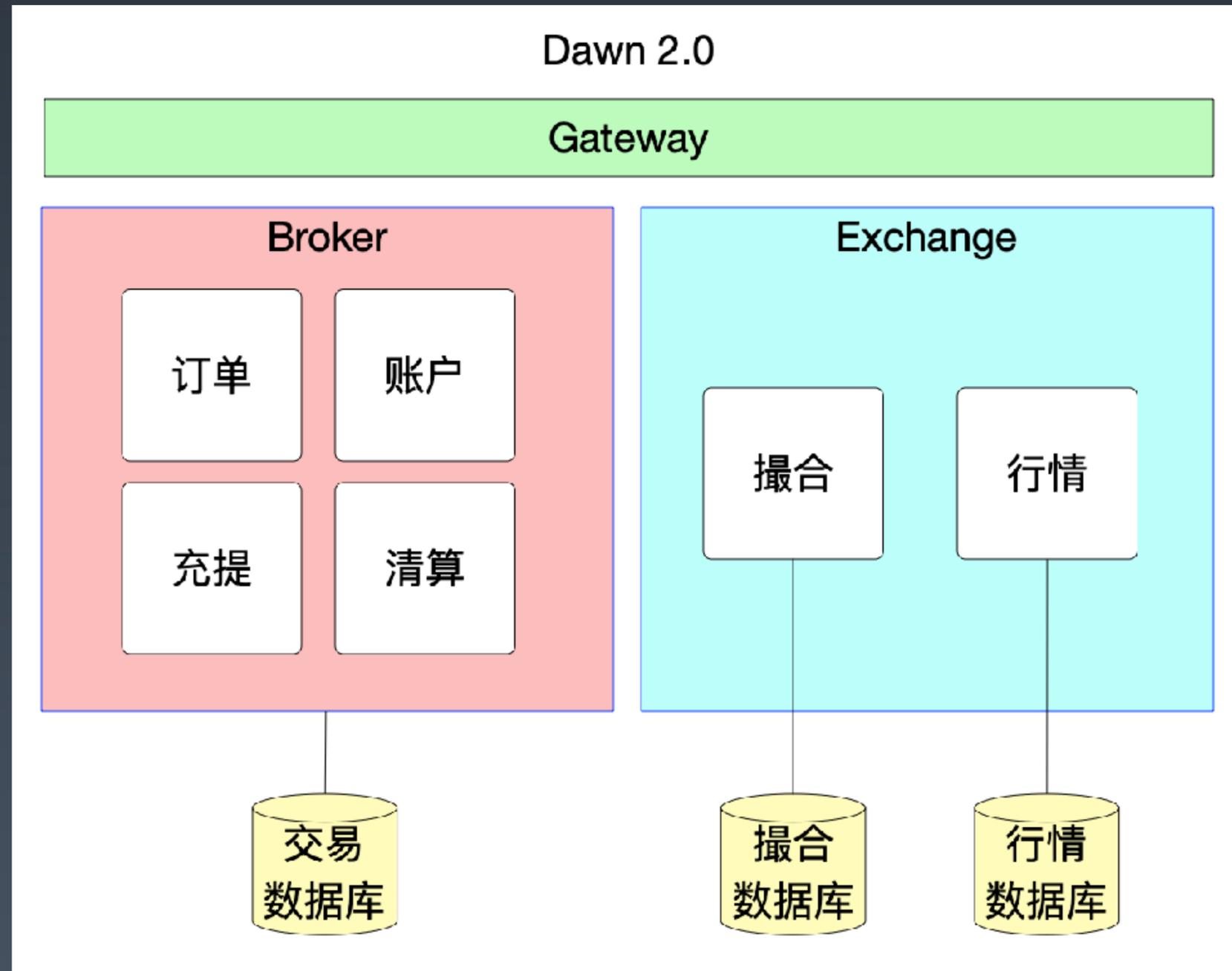
3.1 基于数据库的一代系统



代号：BigHuobi 1.0

1. 单币种交易
2. 基于数据库
3. 单体系统

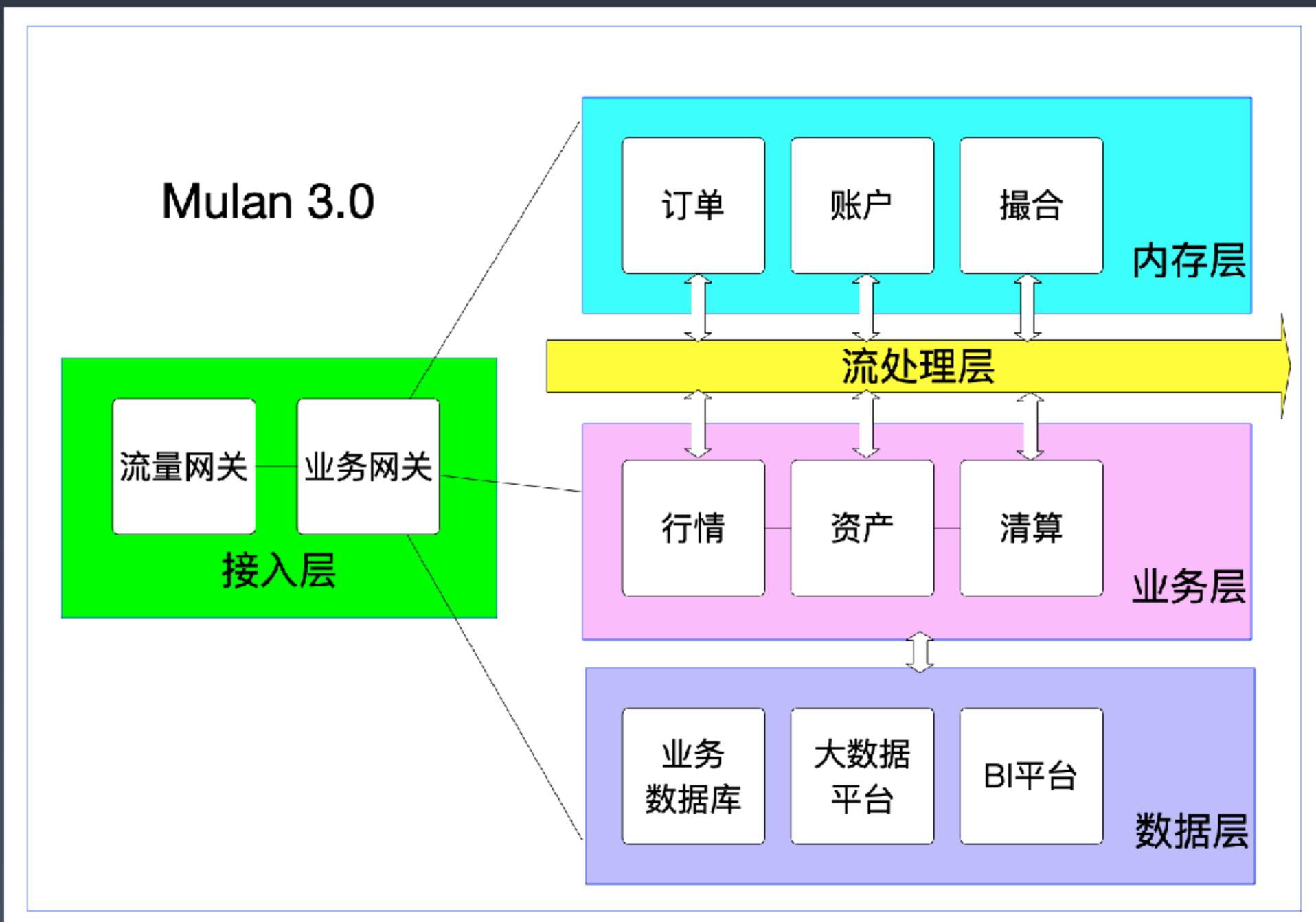
3.2 多币种交易的二代系统



代号：Dawn 2.0

1. 支持多币种交易
2. 实现部分服务拆分
3. 尝试确定性撮合

3.3 基于内存与流式的三代系统

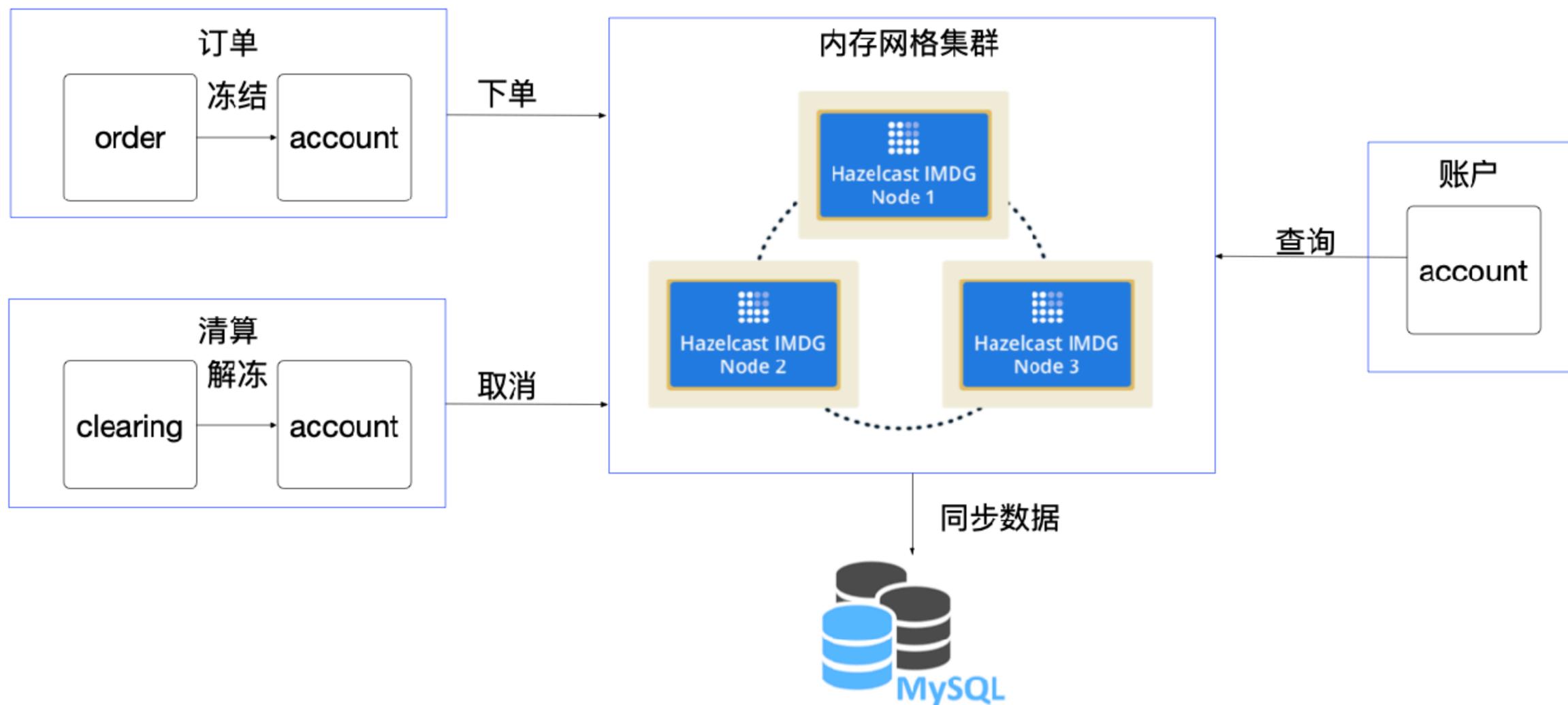


代号: Mulan 3.0

1. 基于内存化和流式
2. 吞吐量提升50x
3. 延迟降低到1/3

3.4 内存化改造

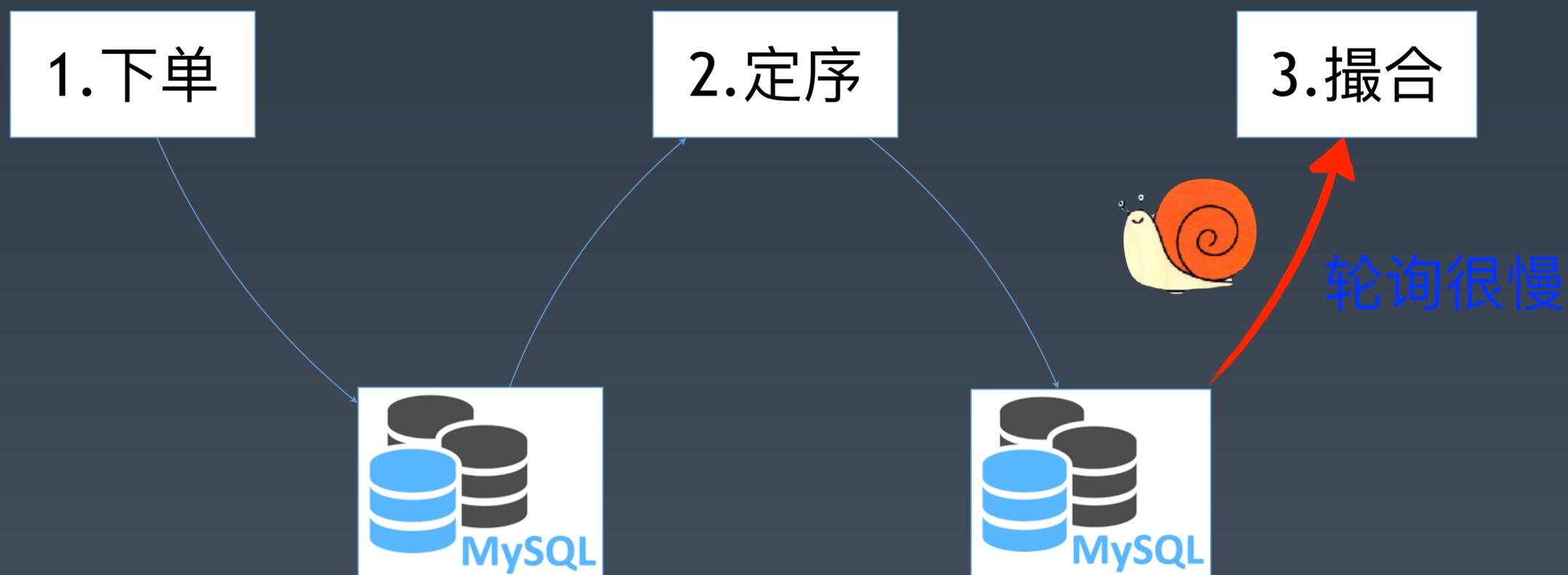
内存化改造方案



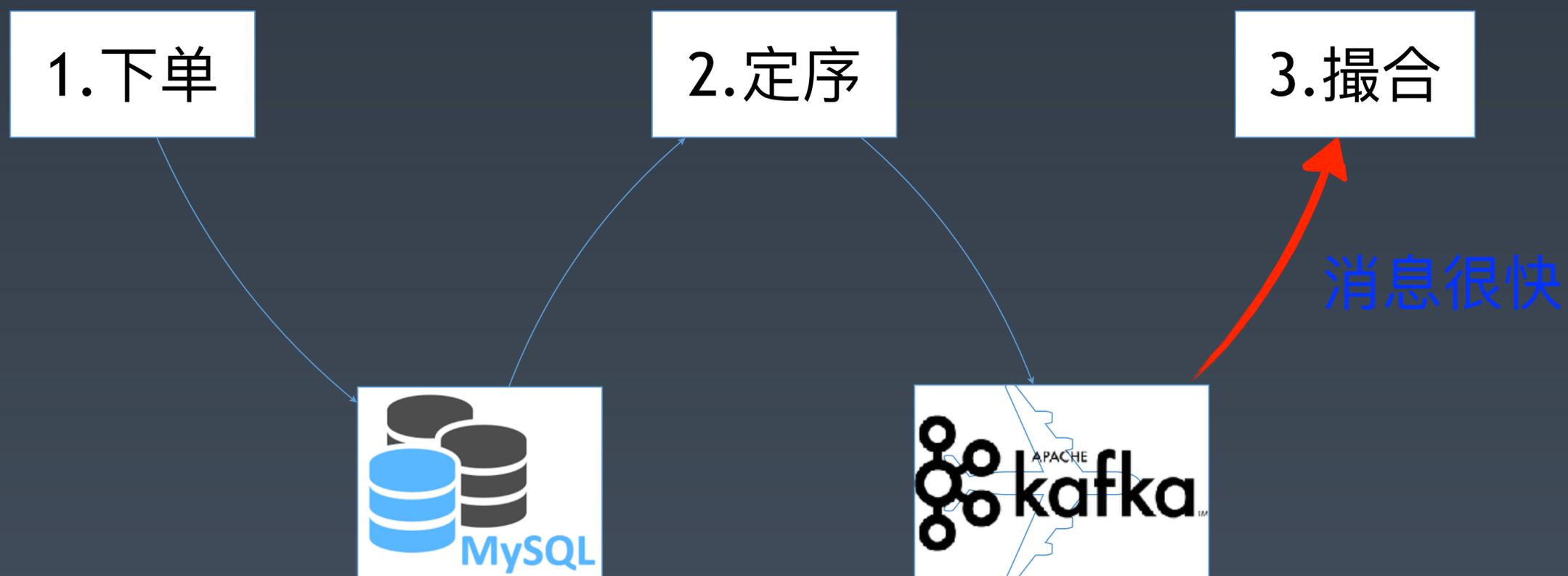
减少数据库锁竞争

1. 内存黑白名单
2. 逐步扩大范围
3. 内存网关集群

3.5 流式处理改造



3.5 流式处理改造



3.5 流式处理改造

1. 下单



去掉定序更快



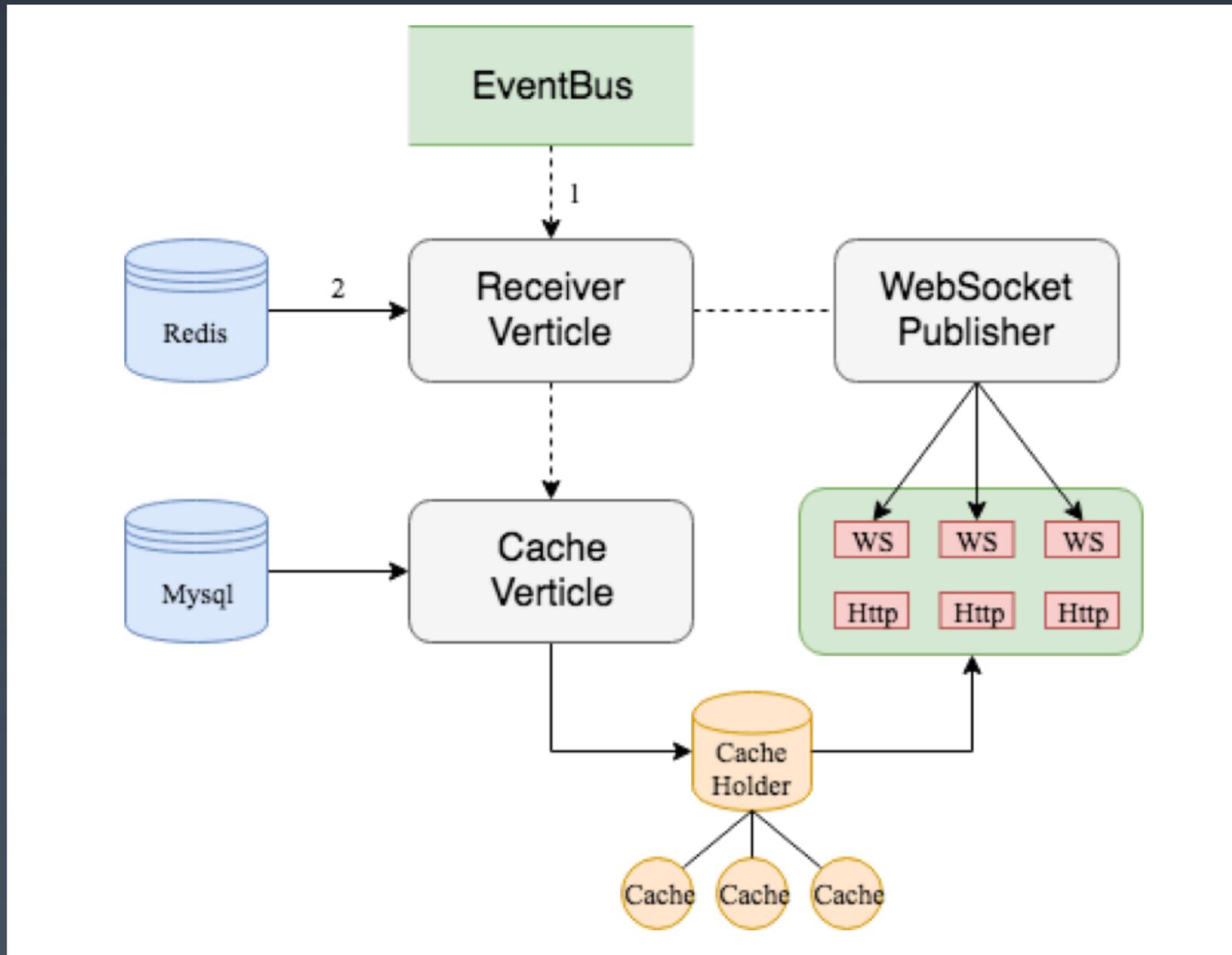
3. 撮合

消息很快

平滑过渡是关键

- 1. 抽象设计/特性开关
- 2. 数据库依赖->接口
- 3. 增强稳定性
- 4. 简化复杂逻辑

3.6 网关的设计与改造

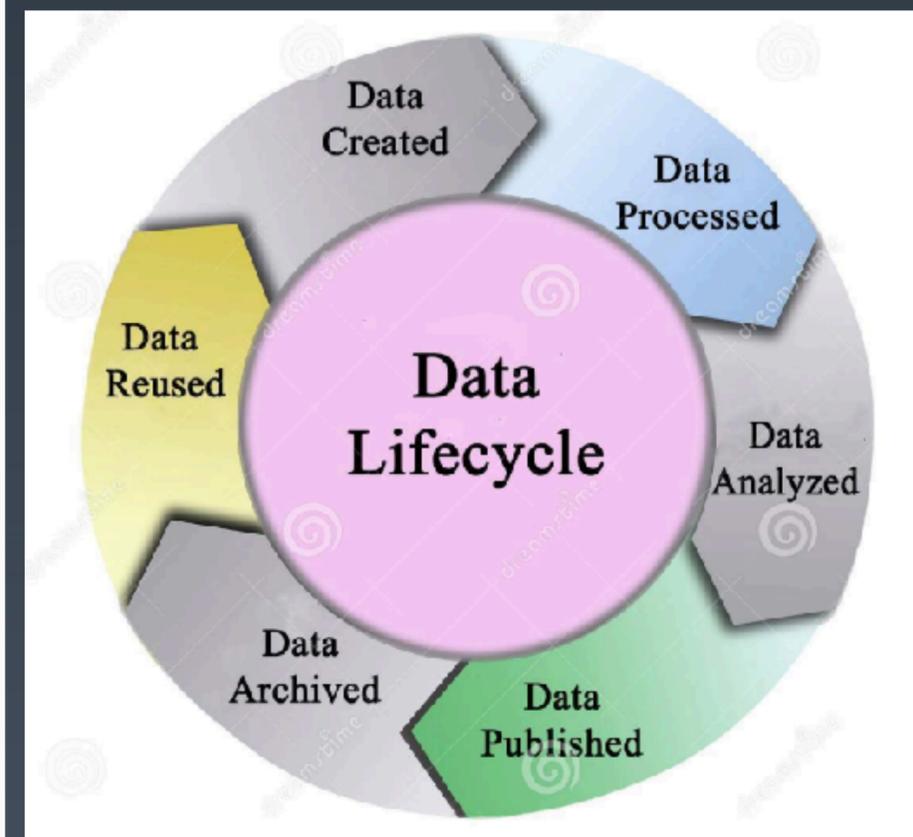
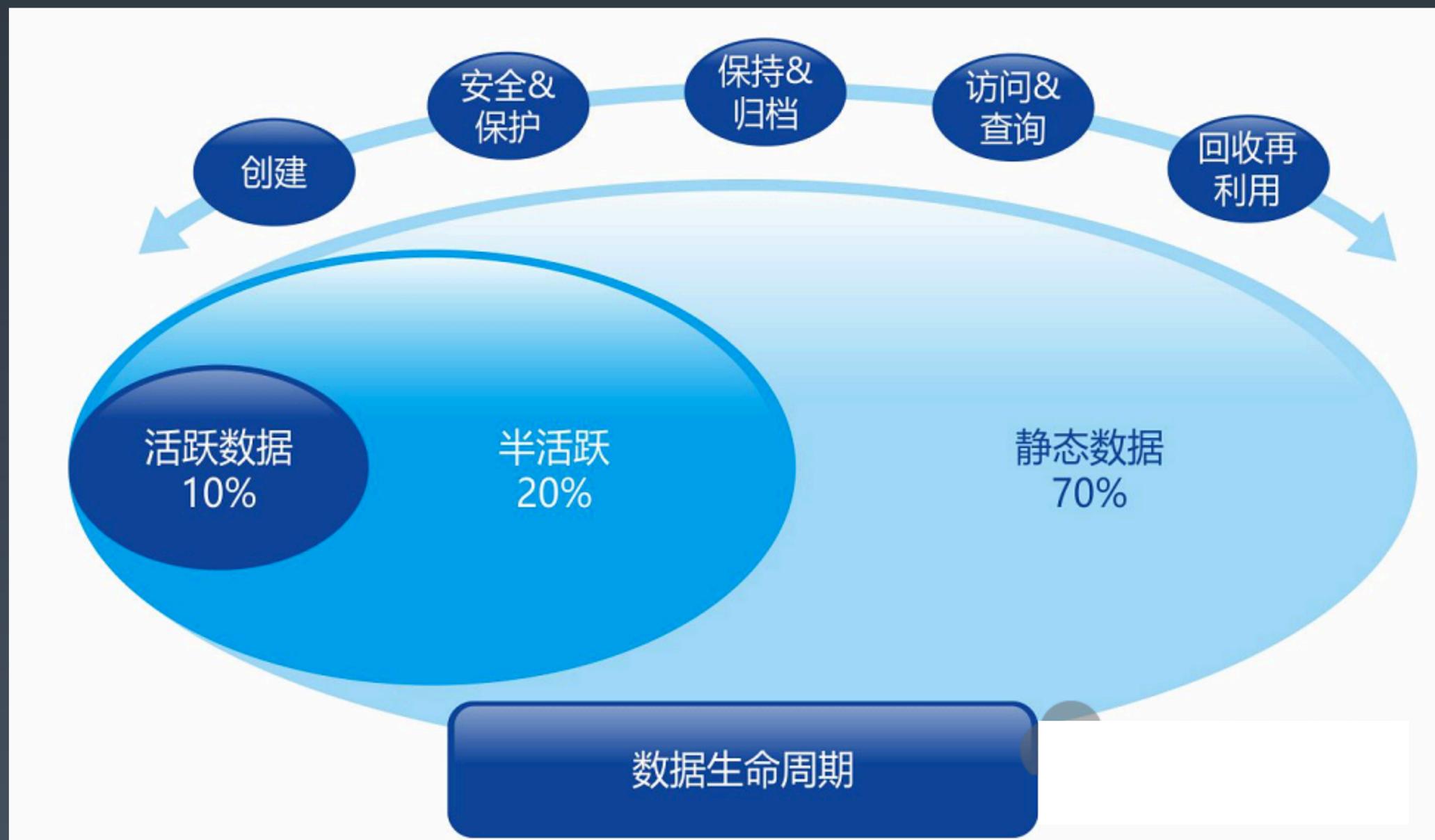


性能优化是重点

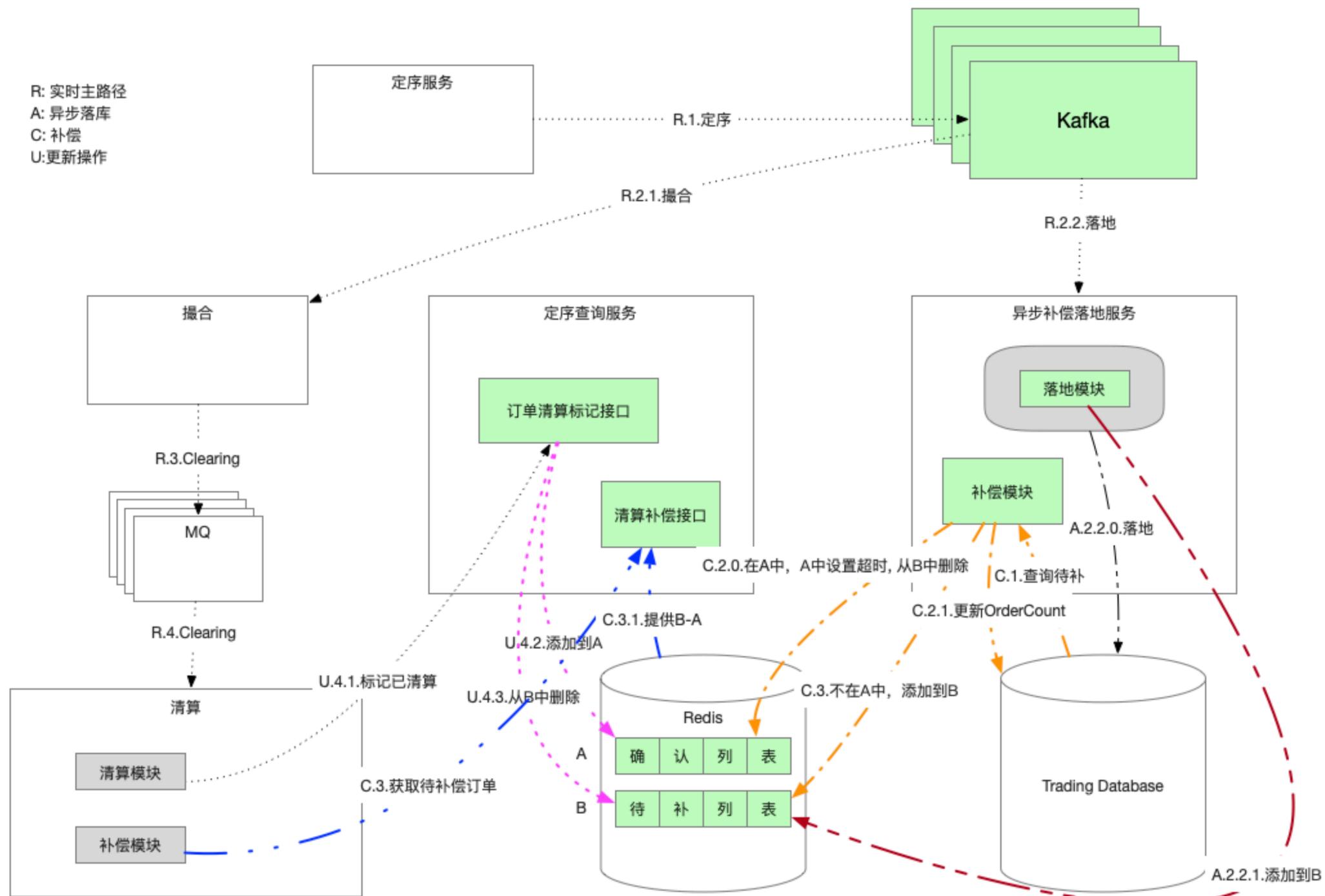
1. 分业务和流量网关
2. 合理使用缓存
3. 优化内存使用量
4. 多种网关技术选型
5. 尝试无停顿GC

四、进一步的思考

4.1 关于数据



4.2 关于事务与补偿



最好的办法就是
减少不必要的事务和补偿

4.3 关于微服务



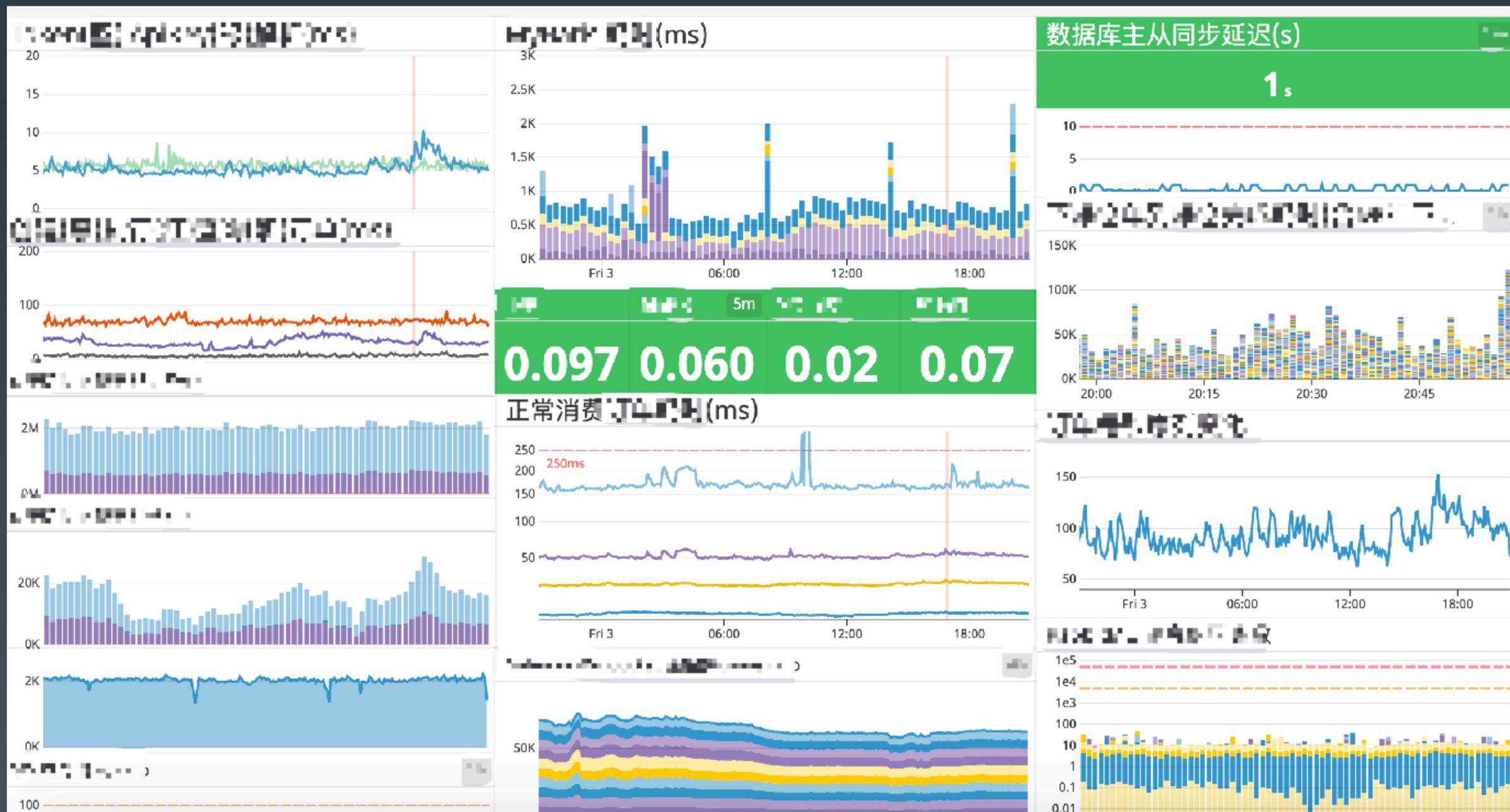
微服务的关键点：

- ① 功能剥离、数据解耦
- ② 自然演进、逐步拆分
- ③ 小步快跑、快速迭代
- ④ 灰度发布、谨慎试错
- ⑤ 提质量线、还技术债

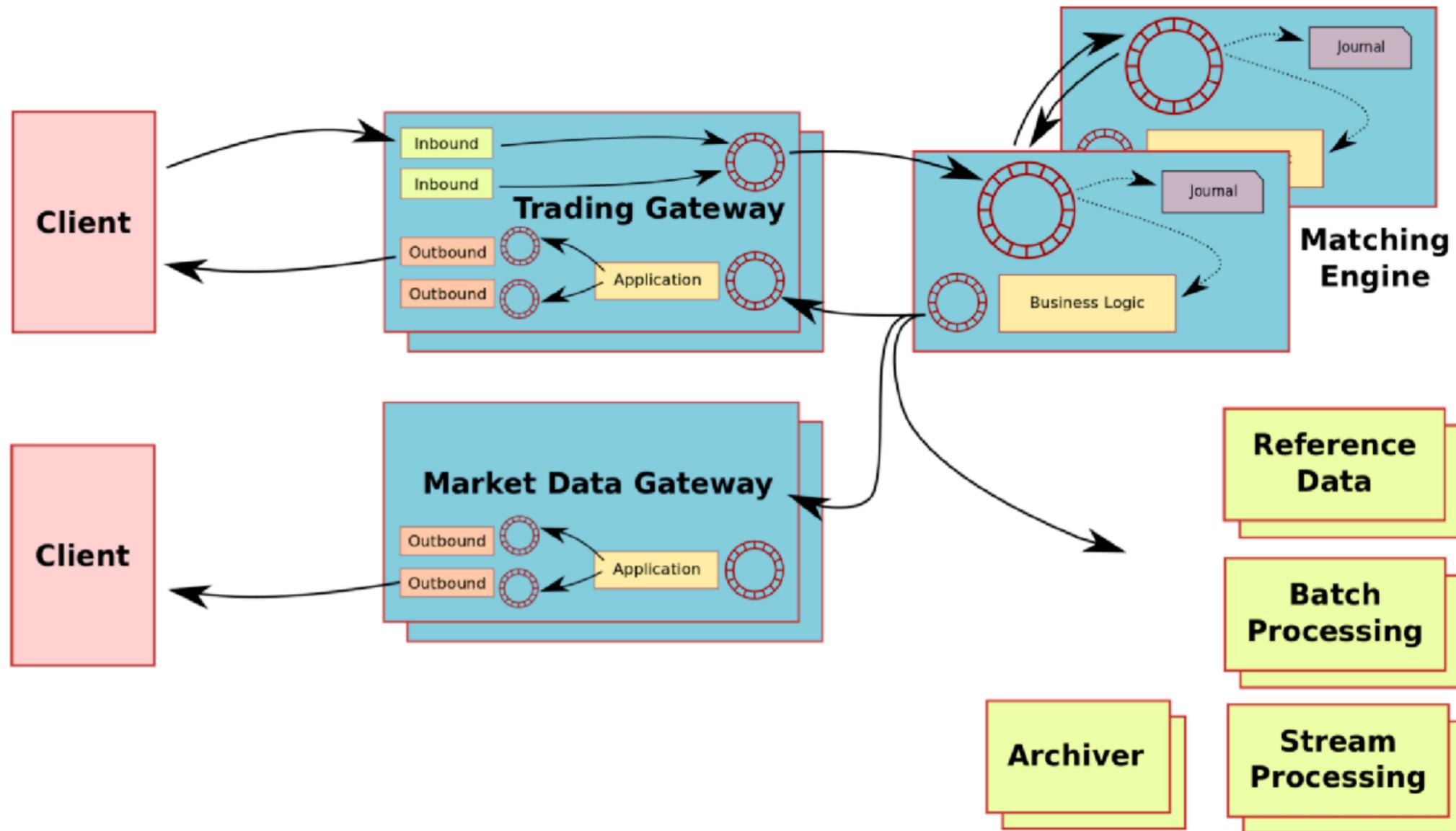
4.4 关于监控

快速响应是关键

- 1. 全面监控指标
- 2. 合理设置预警
- 3. 指标数据人人关注
- 4. 多种通知渠道



4.5 第四代交易系统：确定性系统



确定性意味着：

1. 特定输入=特定输出
2. 系统足够简单
3. 低延迟
4. 高吞吐

THANKS!

QCon  th