



Elastic 中文社区

深圳 Meetup

2019/11/16

Saturday 13:00

合作伙伴



合作社区





DB到ES实时同步之路

作者：李猛 @物流速运 时间：2019/10/14



序言

- ES不是关系数据库，不具备数据库ACID特性
 - 乐观锁 VS 悲观锁
- ES是近似实时数据库，不是实时数据库
 - 内部基于refresh机制更新
- SQL vs Nosql
 - 内部实现原理(B Tree VS Inverted Index)
 - 应用场景目标
- 任何2个异构数据库同步都会有问题
 - 一致性
 - 实时性

01
Part

需求背景



需求背景

➤ 技术需求背景

➤ 传统DB局限性

➤ 大数据量查询/关联查询

➤ 弹性扩展能力

➤ ES特点

➤ 互补性

➤ 业务需求背景

➤ 业务领域复杂度

➤ 水平分库分表

➤ 业务查询要求

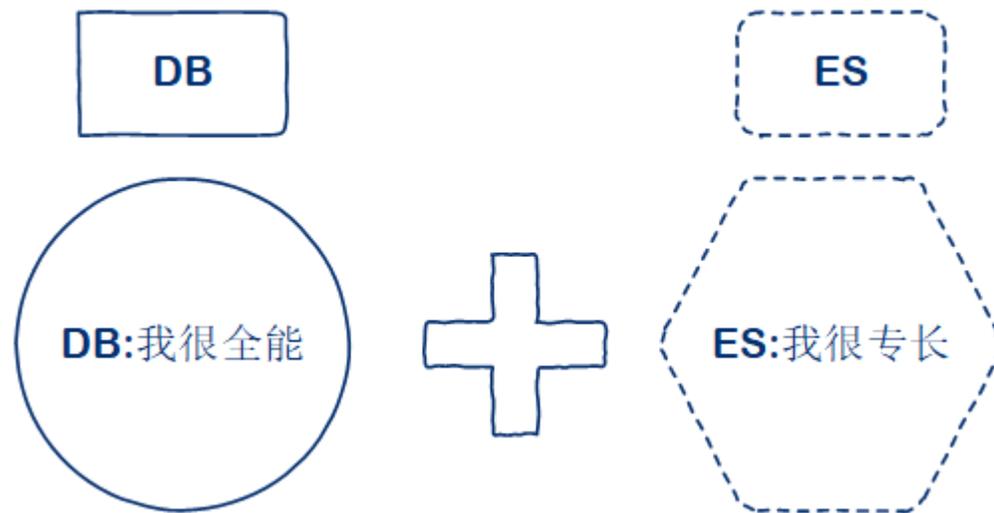
➤ 多业务线联合查询





问题描述

- 传统DB与ES同时使用
 - DB解决了数据ACID问题
 - ES解决了高效查询问题
 - DB与ES一起使用
 - 数据一致性
 - 数据实时性
- DB如何将数据实时同步到ES?
 - 业务响应速度需求
- DB如何保证数据到ES的一致性?
 - 异构数据源同步一致性



02 同步场景

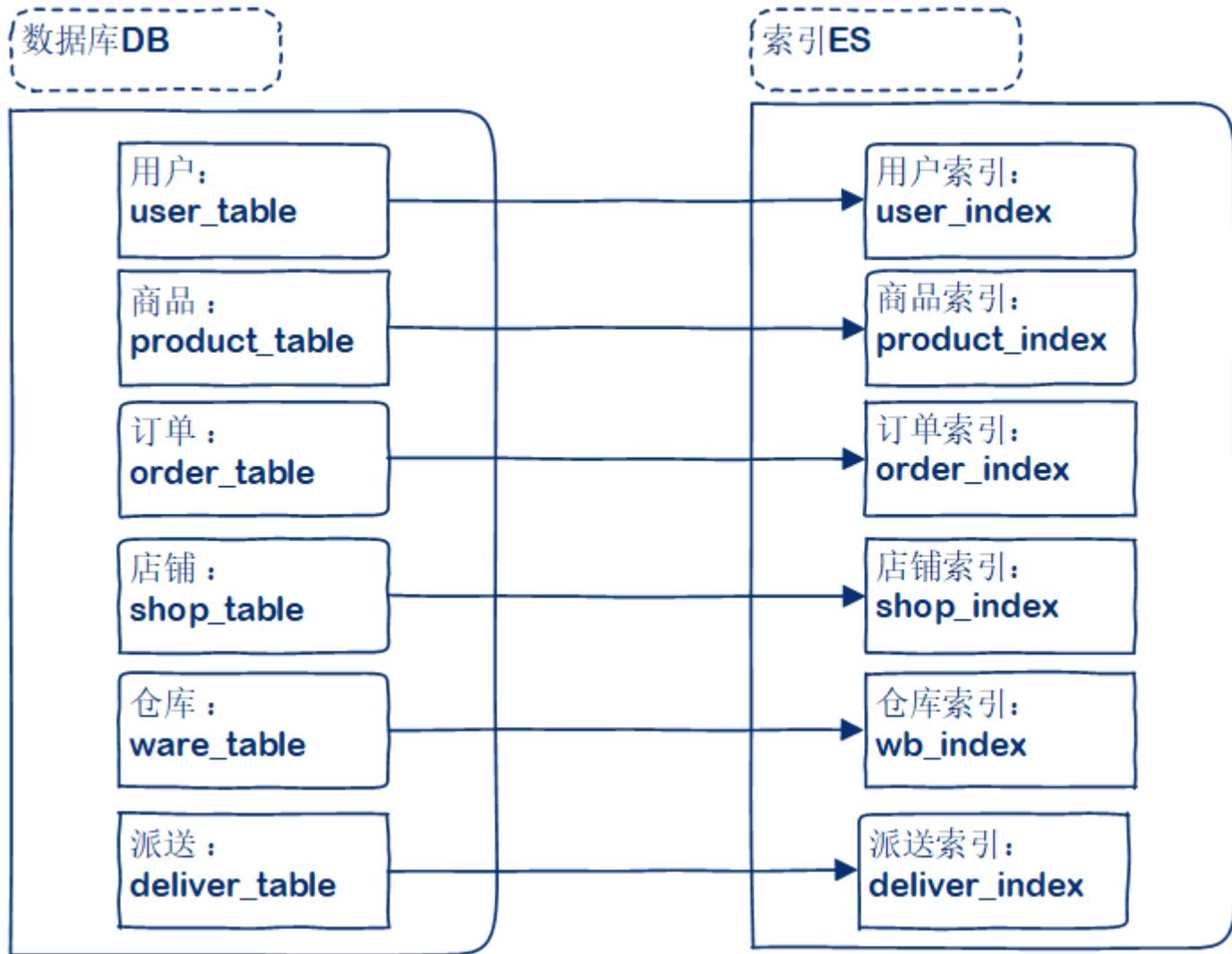
Part

同步场景

单数据表=单索引

① 场景介绍

- ① ES作为DB的映射
- ② DB为数据源
- ③ ES为查询引擎

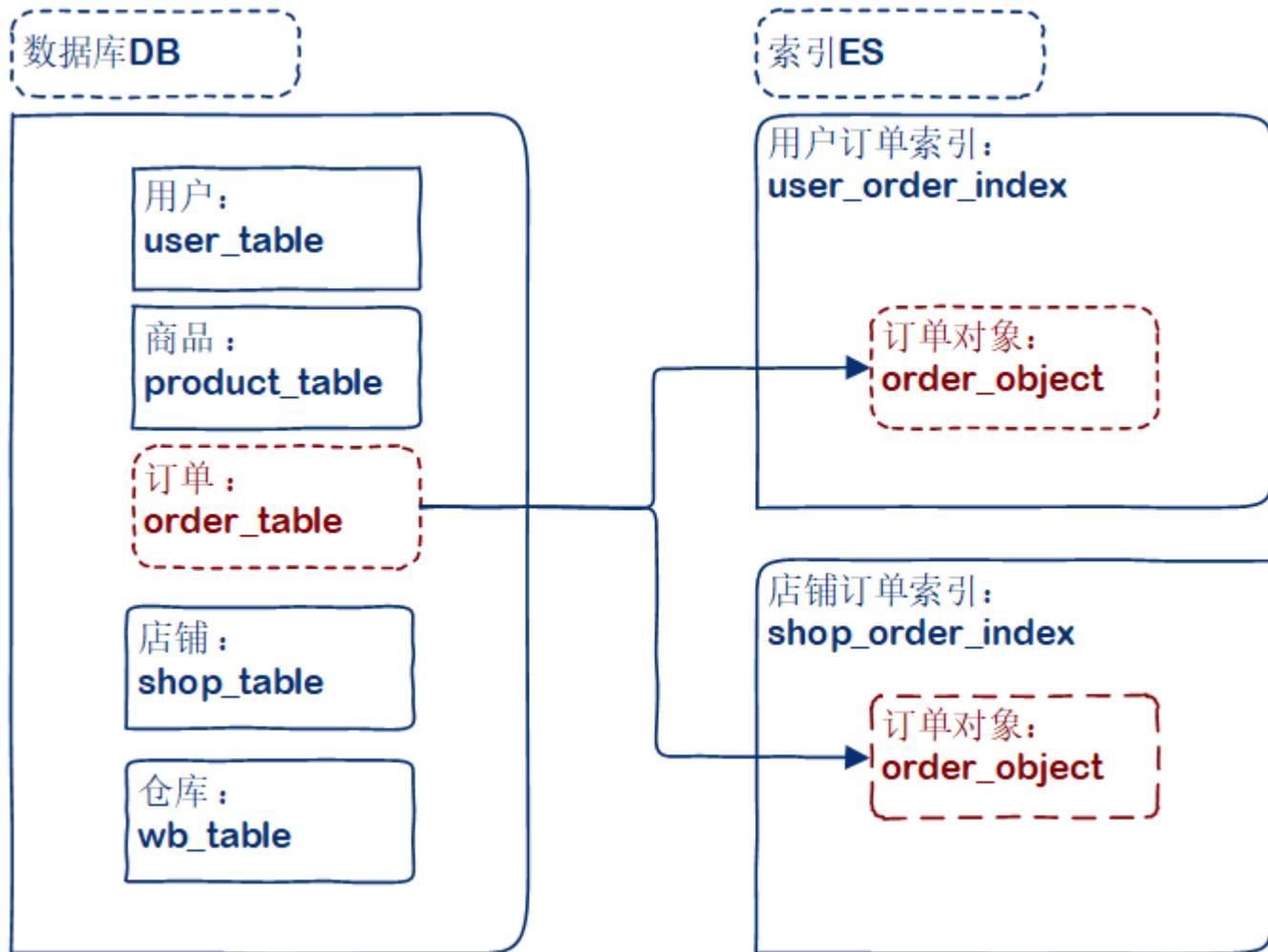


同步场景

单数据表=多索引

① 场景介绍

- ① 同一DB表成为多个索引的数据

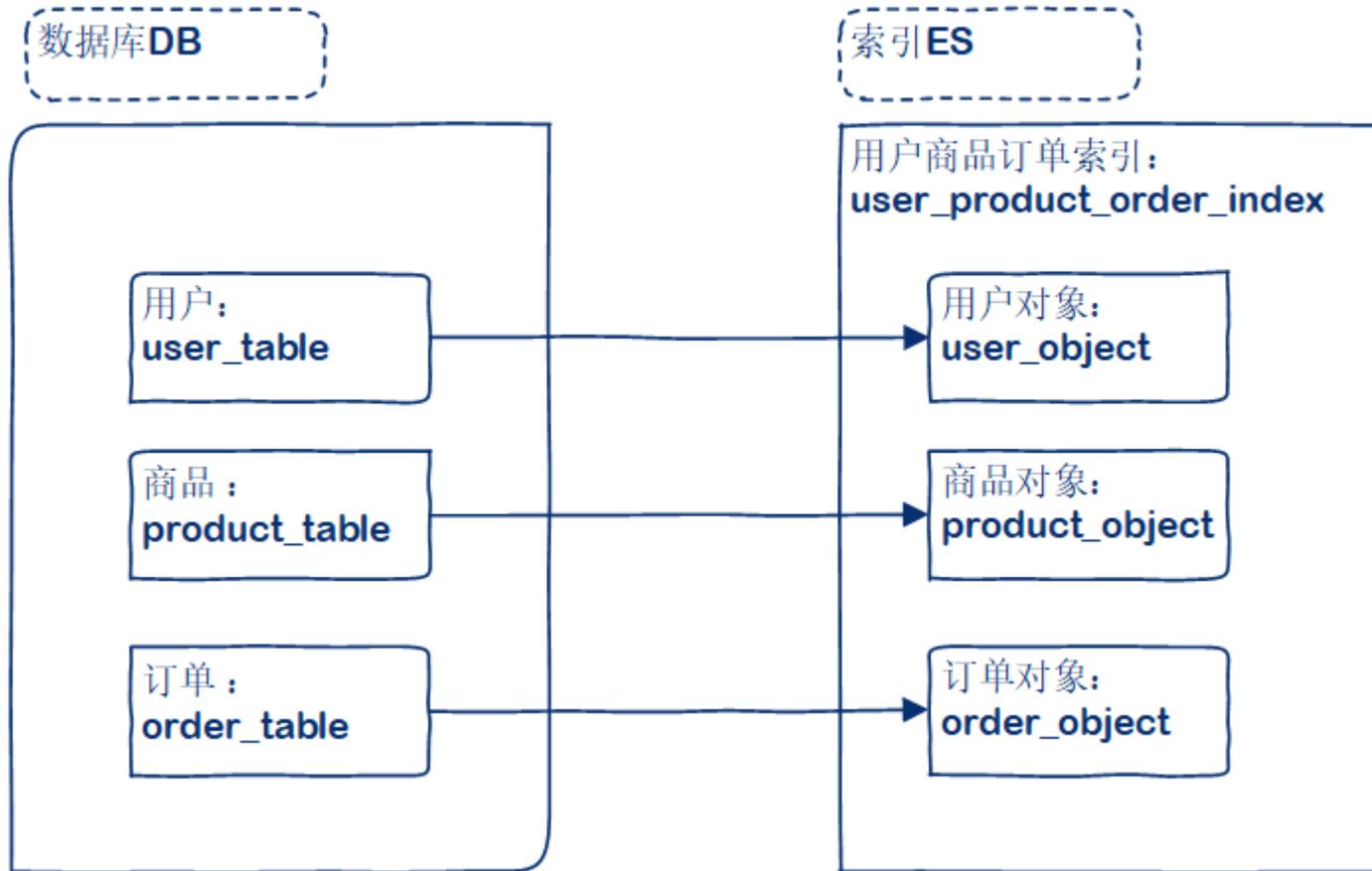


同步场景

多数据表=单索引

① 场景介绍

- ① 多个DB表
- ② 一个索引
- ③ 大宽表结构

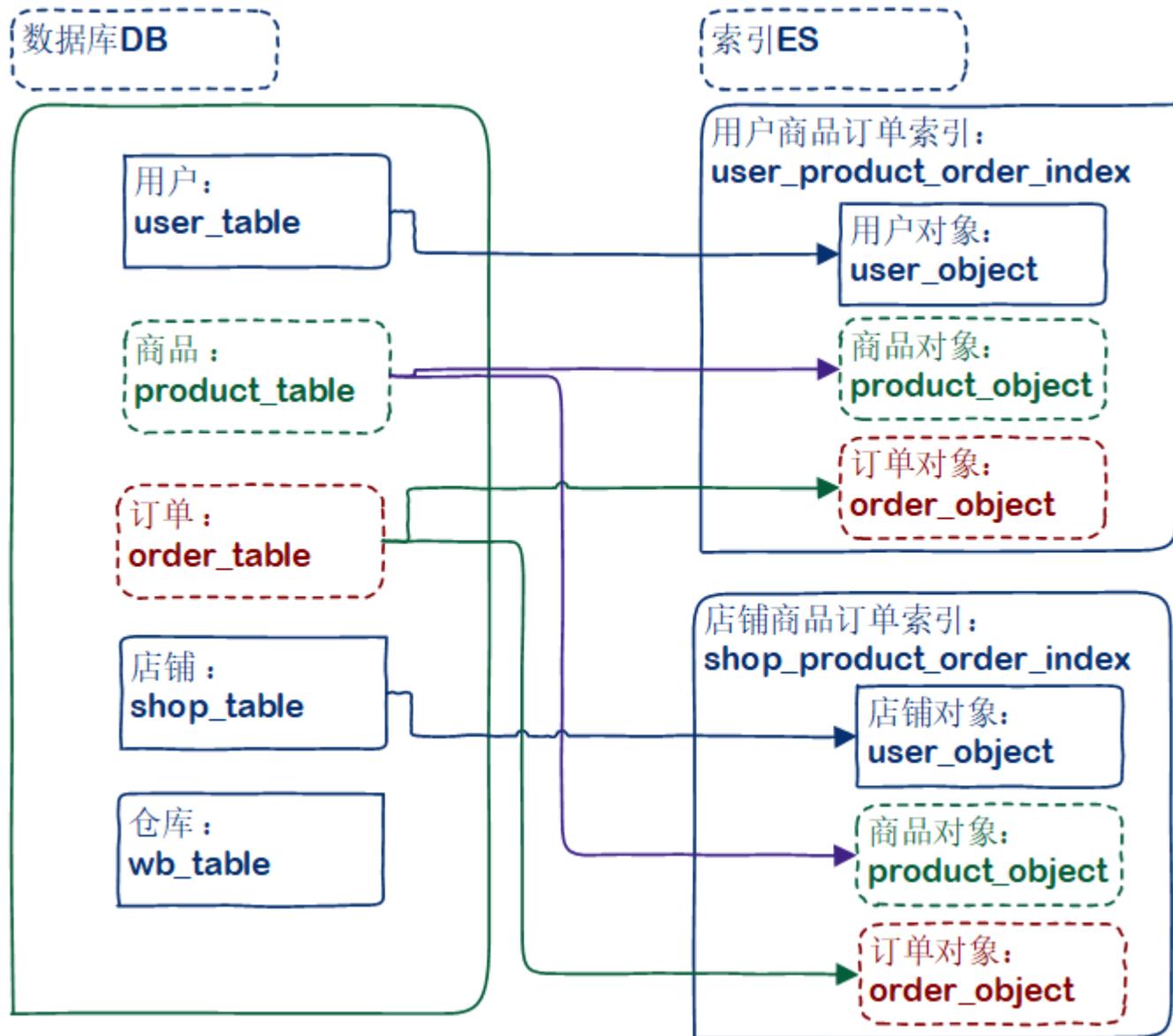


同步场景

多数据表=多索引

① 场景介绍

① 多DB表映射多索引

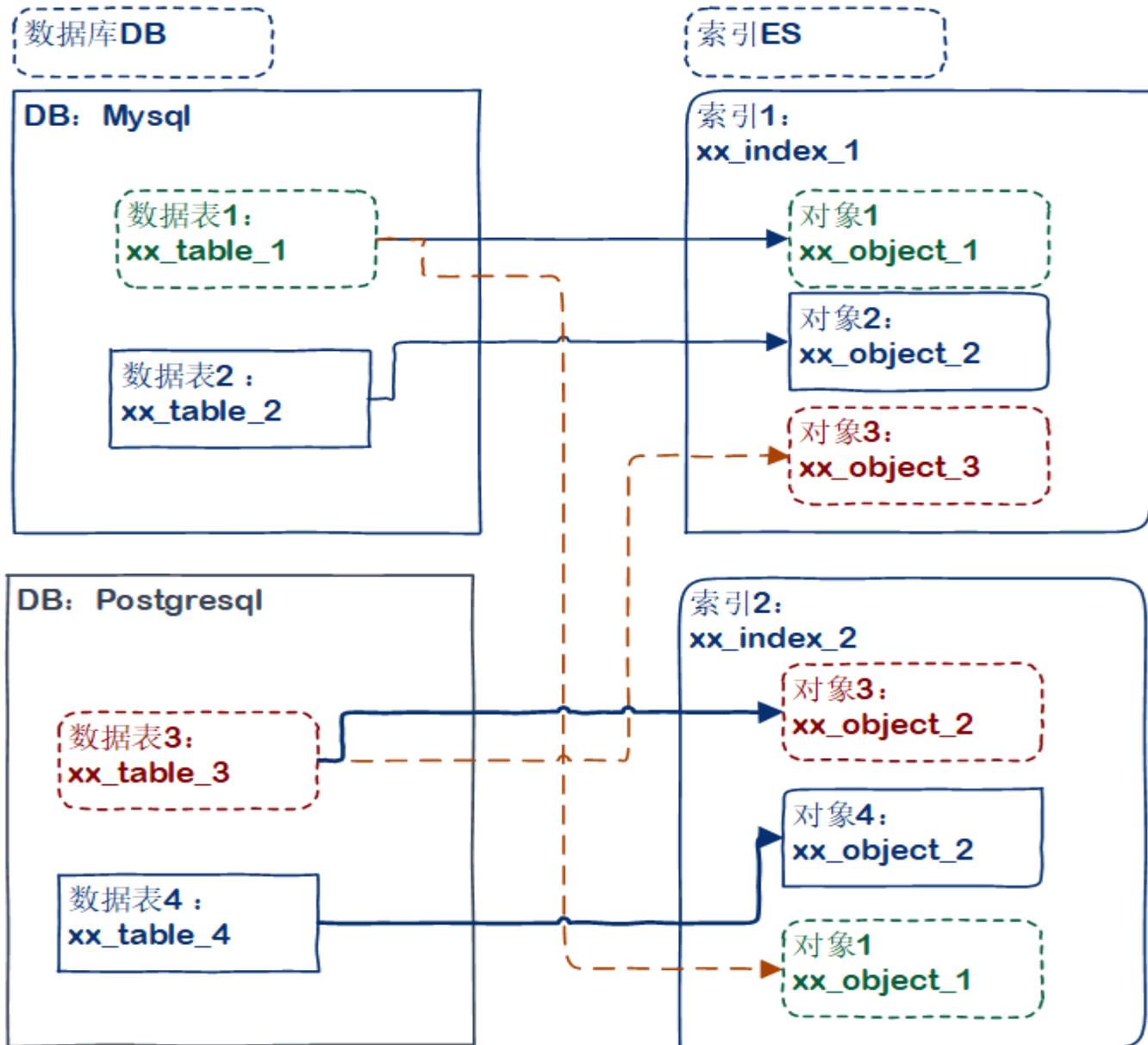


同步场景

多数据源表=多索引

① 场景介绍

- ① 多种数据源
- ② 多种索引
- ③ Sql/Nosql



混合场景

① 场景介绍

① 业务复杂度

① 多个业务线

② 技术栈复杂度

① 多种技术栈

② 多数据源类型

03 技术实现

Part

数据实时同步模式

同步模式

① 推Push

① 数据源主动推送

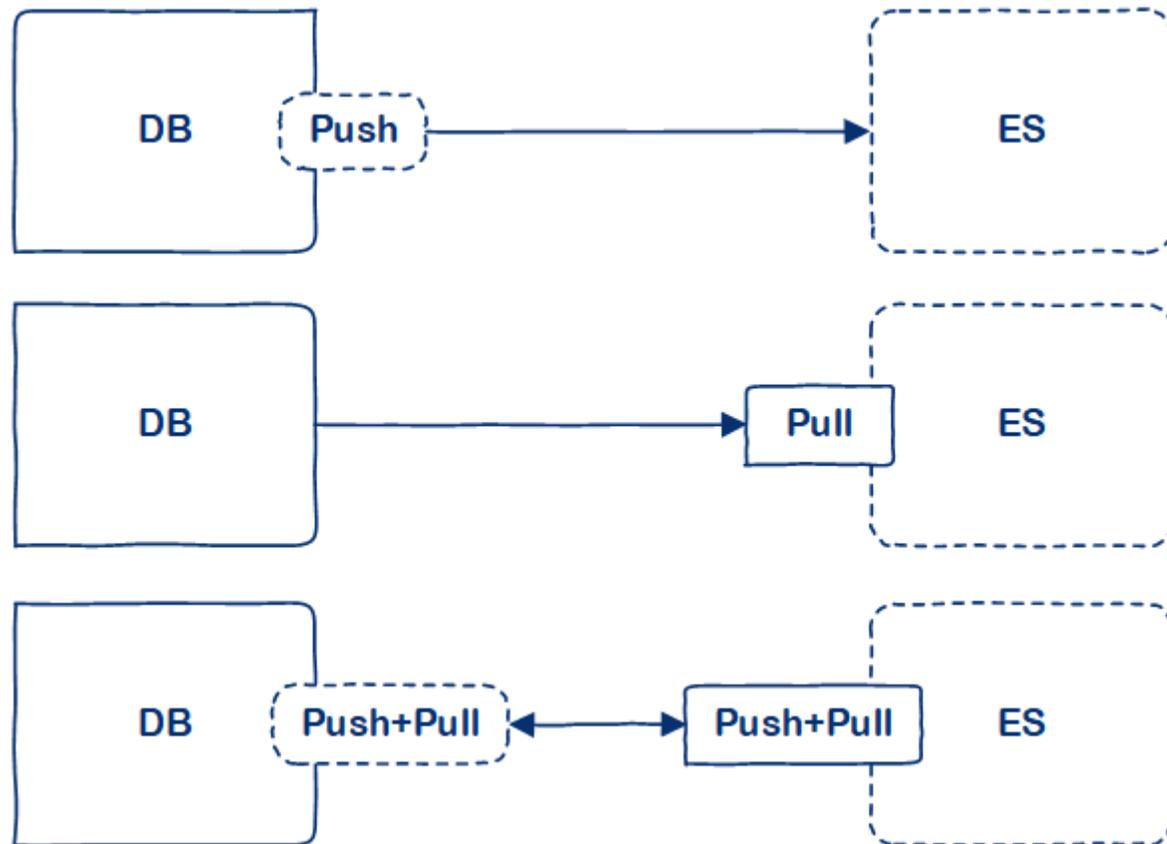
② 拉Pull

① 数据目标主动拉取

③ 推拉结合Push+Pull

① 数据源推送

② 目的方拉取



应用同步双写

① 同步模式

① 推Push

② 最朴素的实现方式

② 应用场景

③ 优点

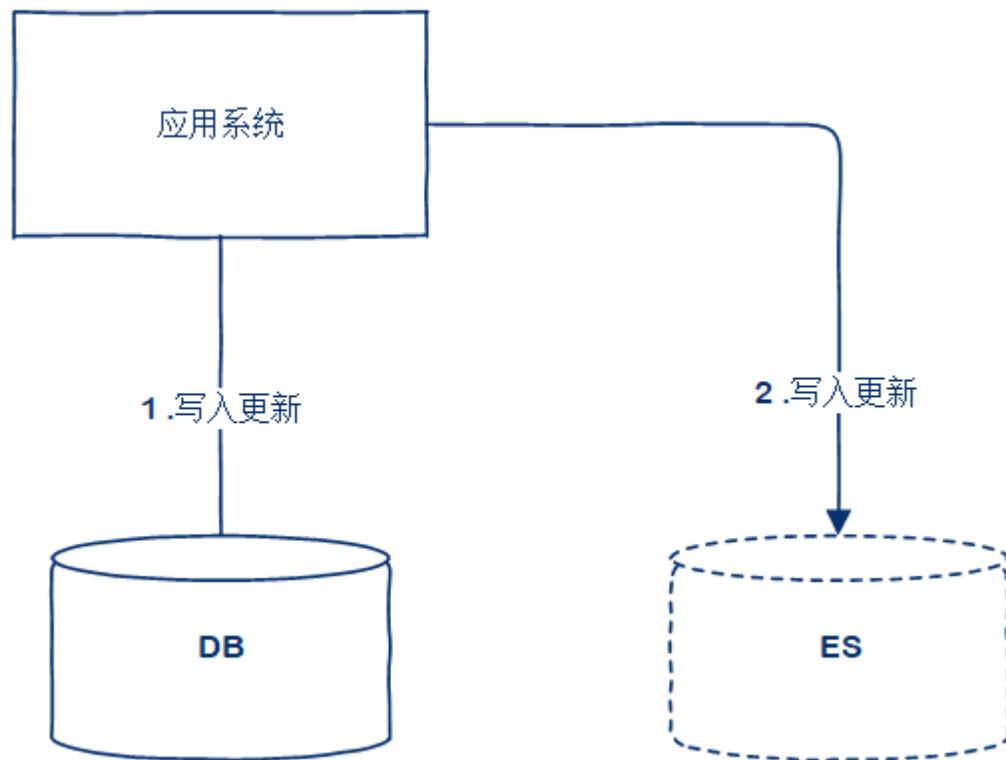
① 简单直接

④ 缺点

① 外部事物控制

② 一致性保障/并发性冲突

③ 耦合性





应用异步双写+MQ

① 同步模式

① 推拉结合

② 早期基于Lucene搜索

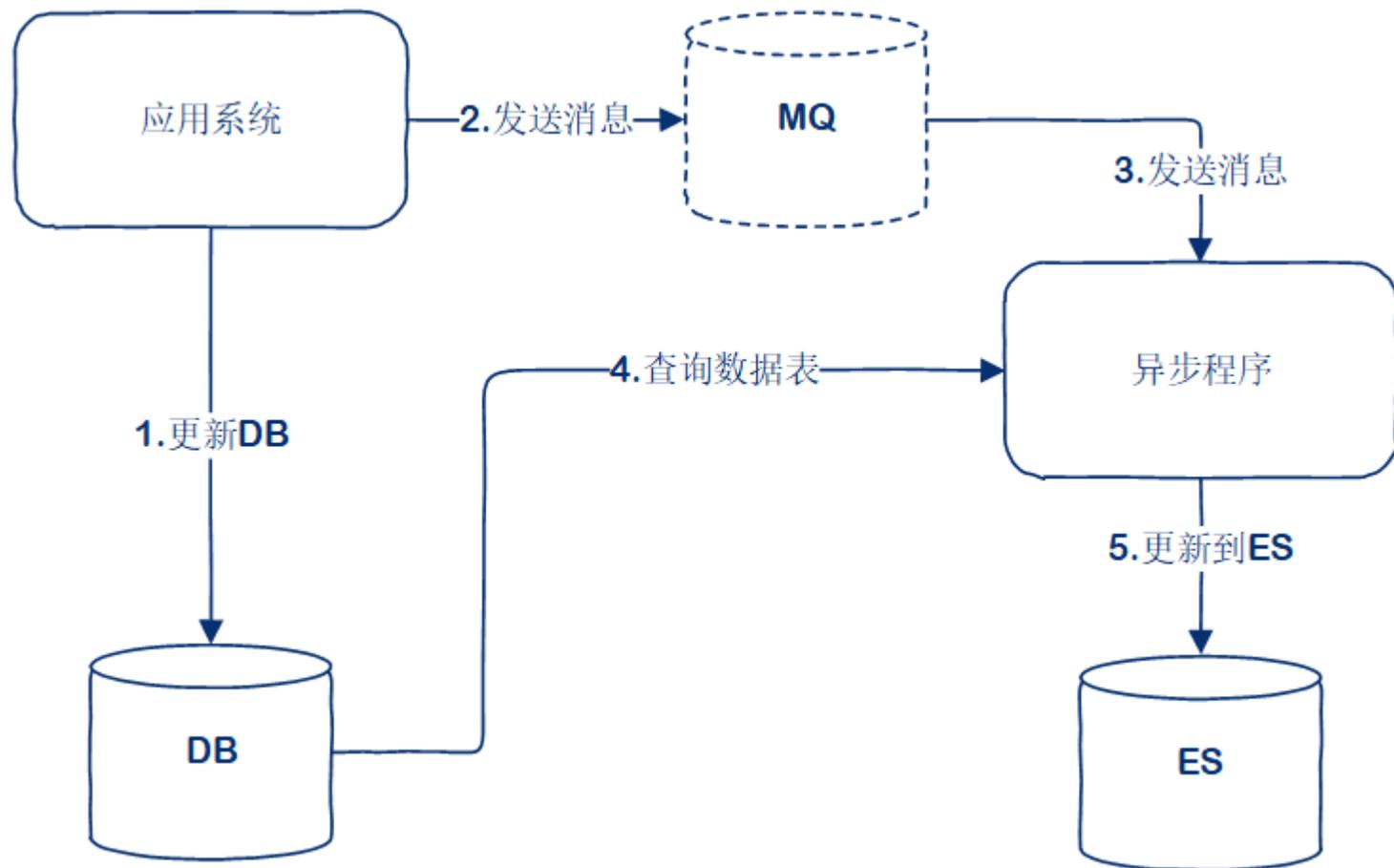
② 应用场景

③ 优点

① 自主灵活

④ 缺点

① 耦合性



Logstash工具

① 同步模式

① 拉Pull

② 原理介绍

① Elastic Stack家族产品

② JDBC+CRON

③ 多管道模型 Pipeline

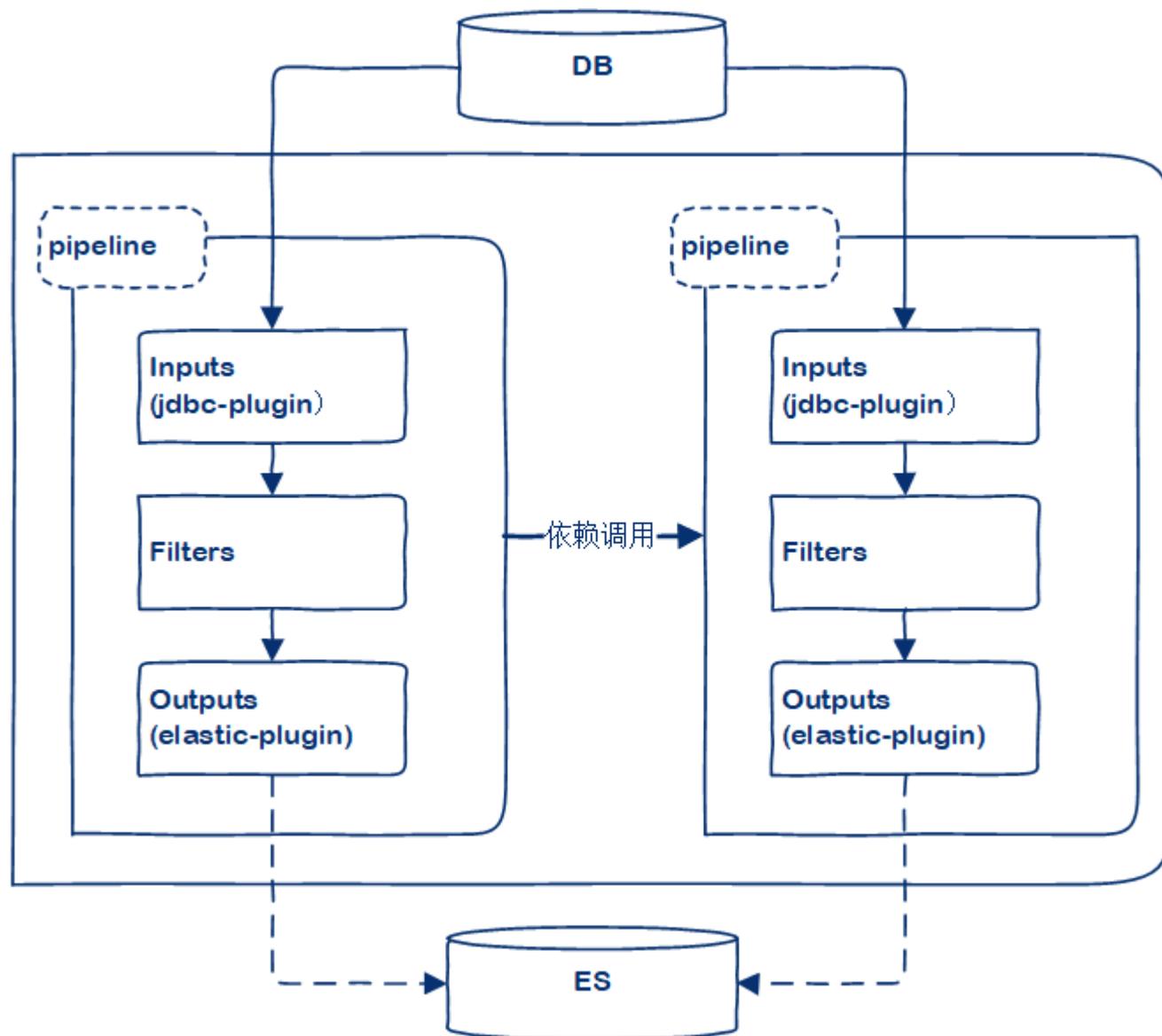
③ 应用场景

④ 优点

① 插件机制

② 简单快捷

⑤ 缺点



大数据领域产品

① 同步模式

① 拉Pull

② 原理介绍

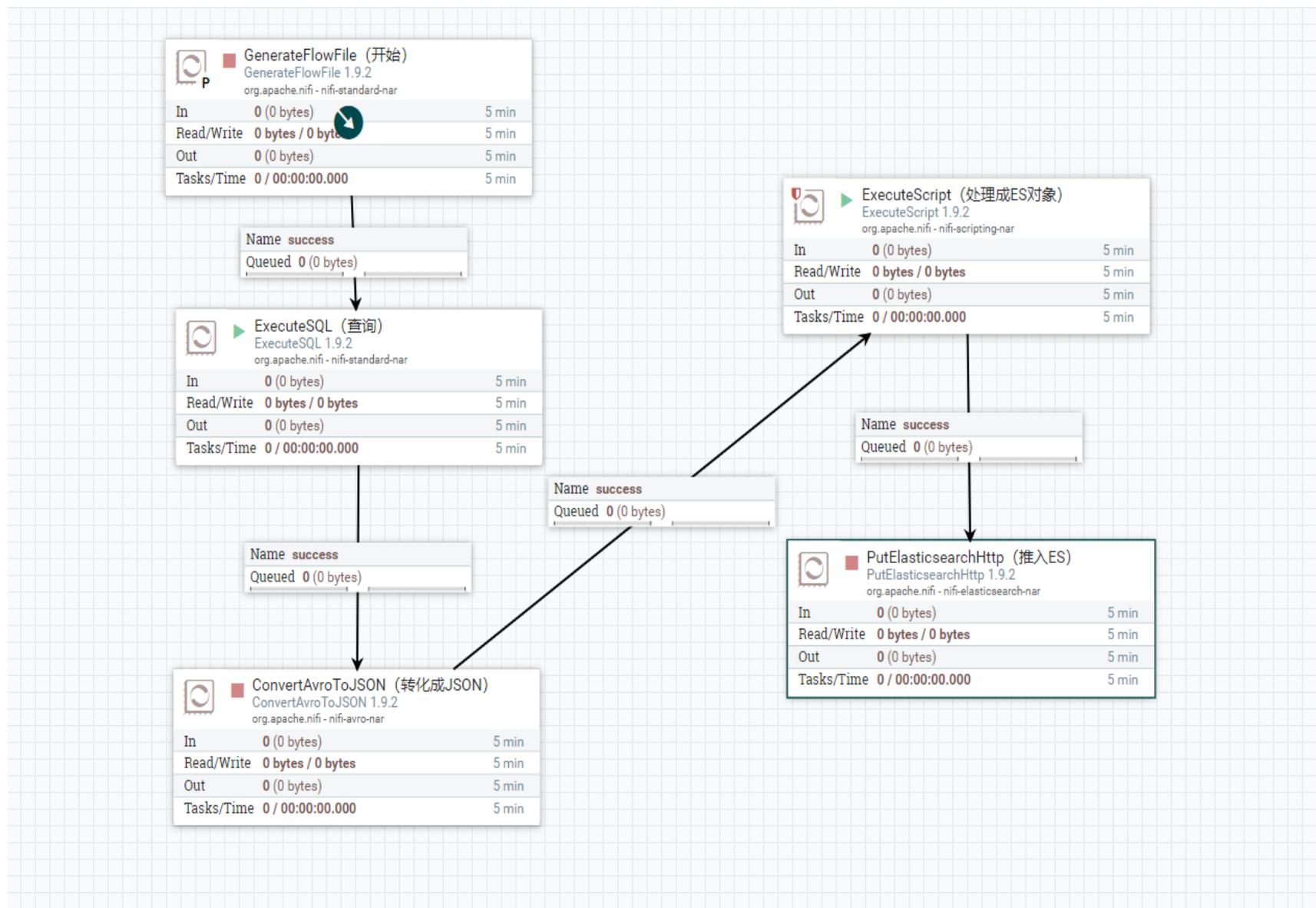
① JDBC

② CRON

③ 适用场景

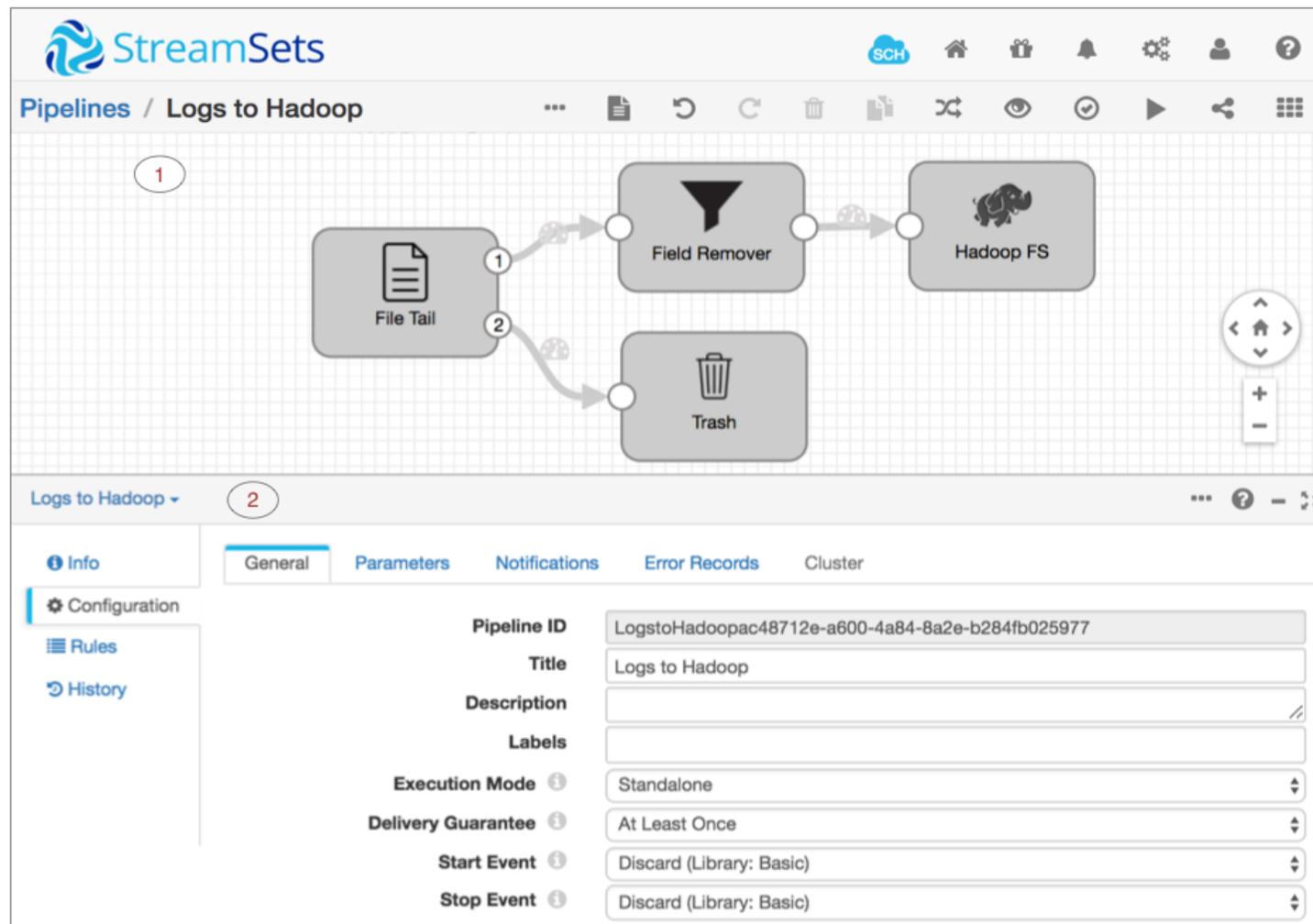
④ 优点

⑤ 缺点



全称Streamsets Data Collector

- ① 同步模式
 - ① 推Push
 - ② 拉Pull
- ② 原理介绍
 - ① 类NiFi
- ③ 适用场景



CDC=Change Data Capture

① 同步模式

① 推Push

② 原理介绍

① 基于数据库底层同步机制

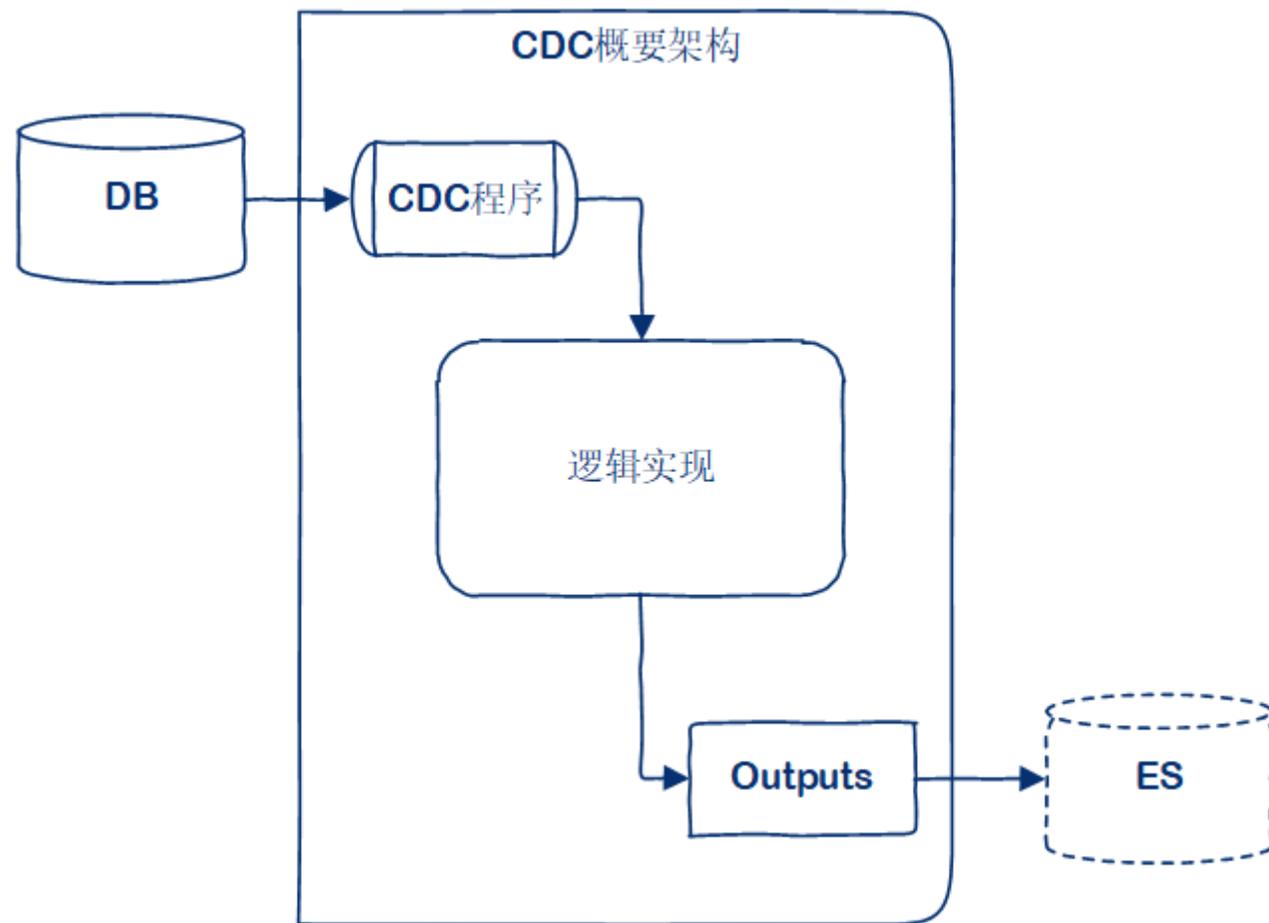
② Mysql-binlog

③ Pg-WAL

③ 应用场景

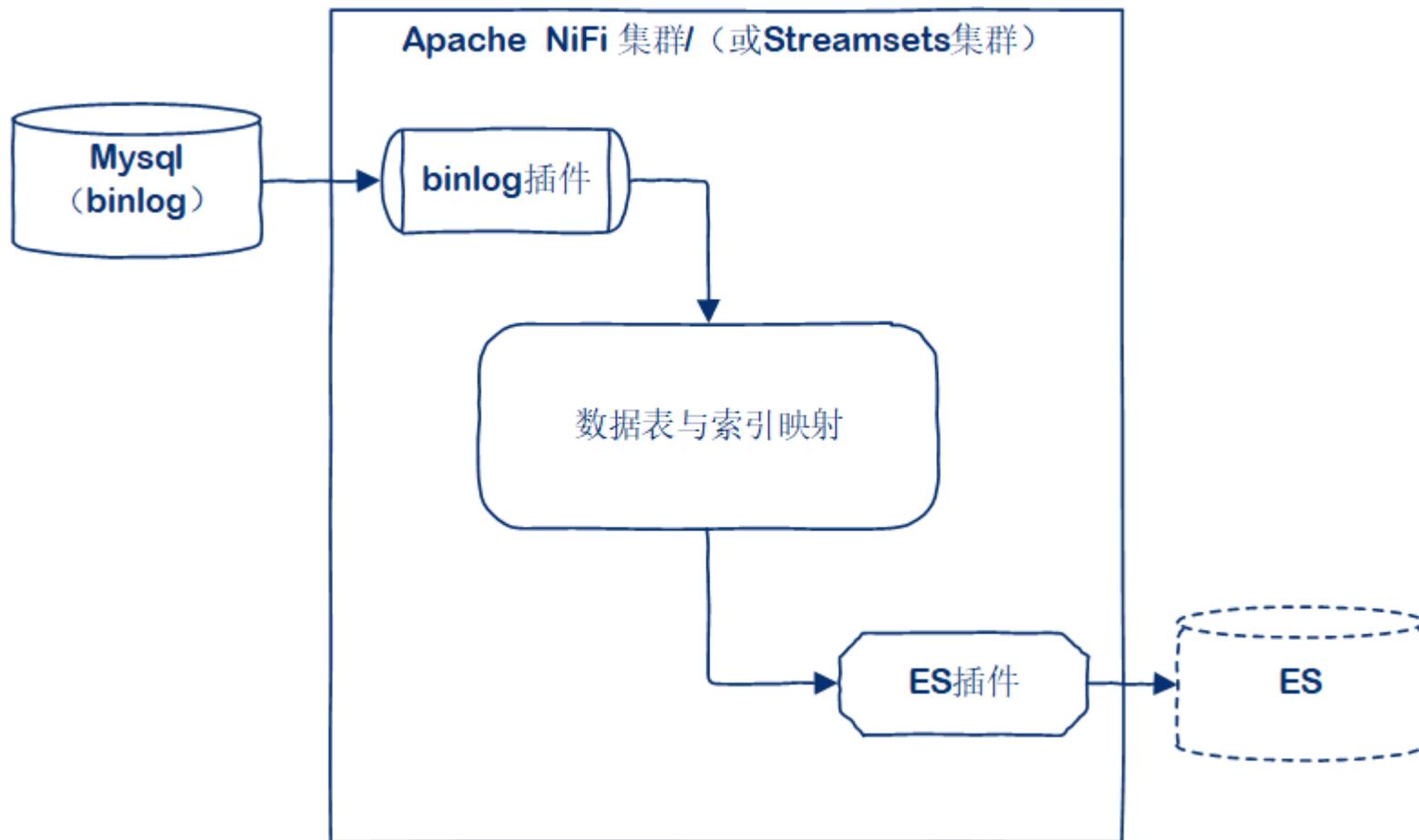
④ 优点

⑤ 缺点



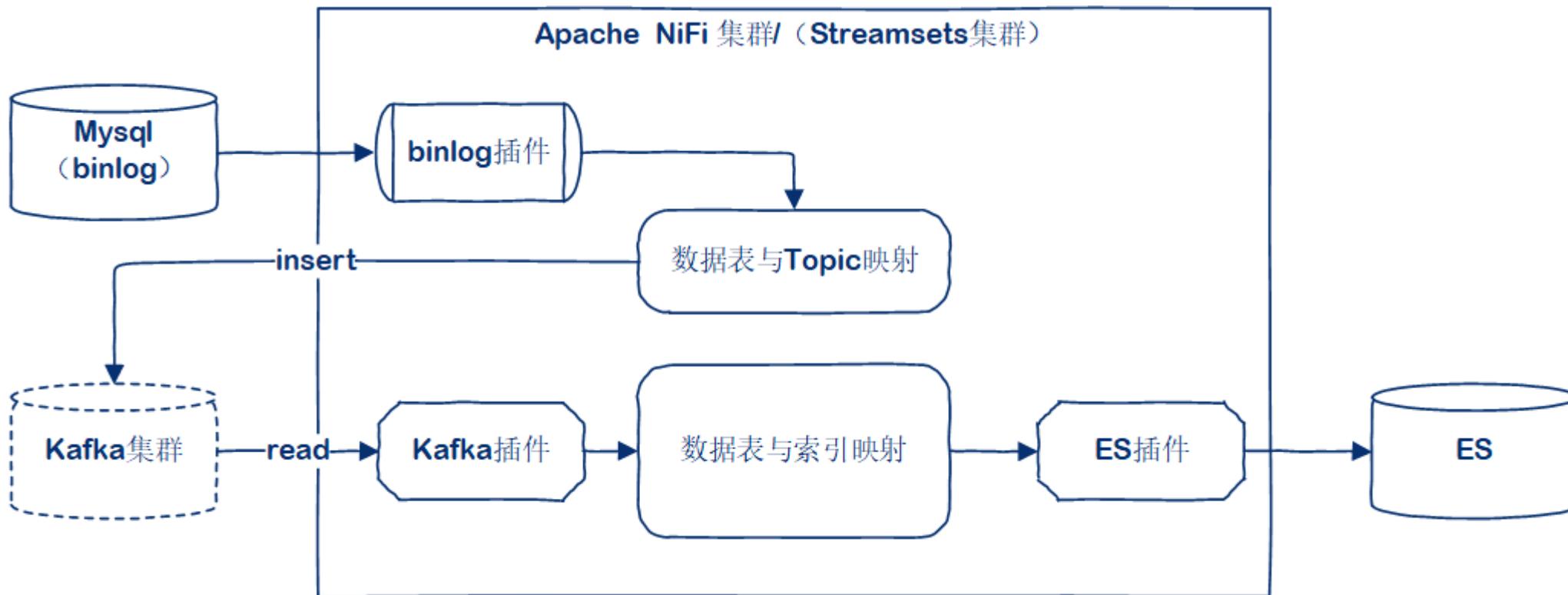
CDC方式

方案: mysql binlog+Apache NiFi/SDC



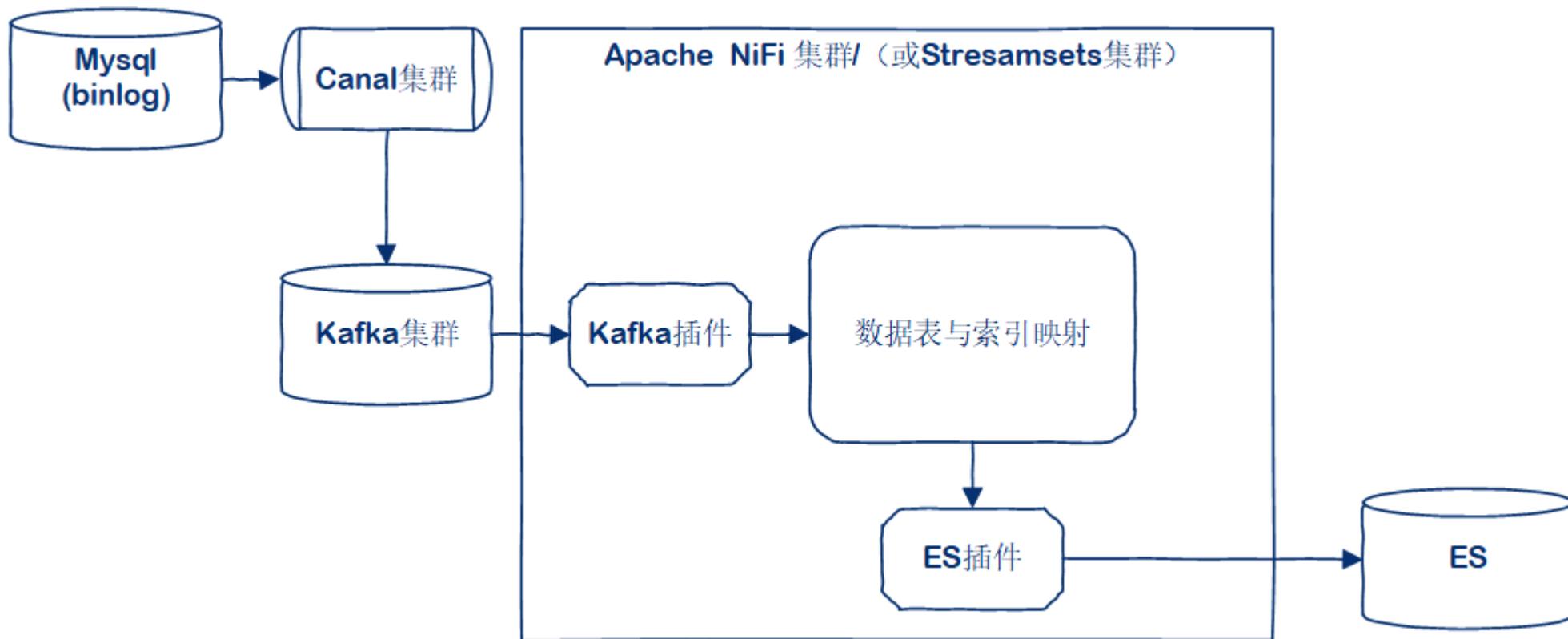
CDC方式

方案: Mysql binlog + NiFi-binlog+Kafka+Apache NiFi/SDC



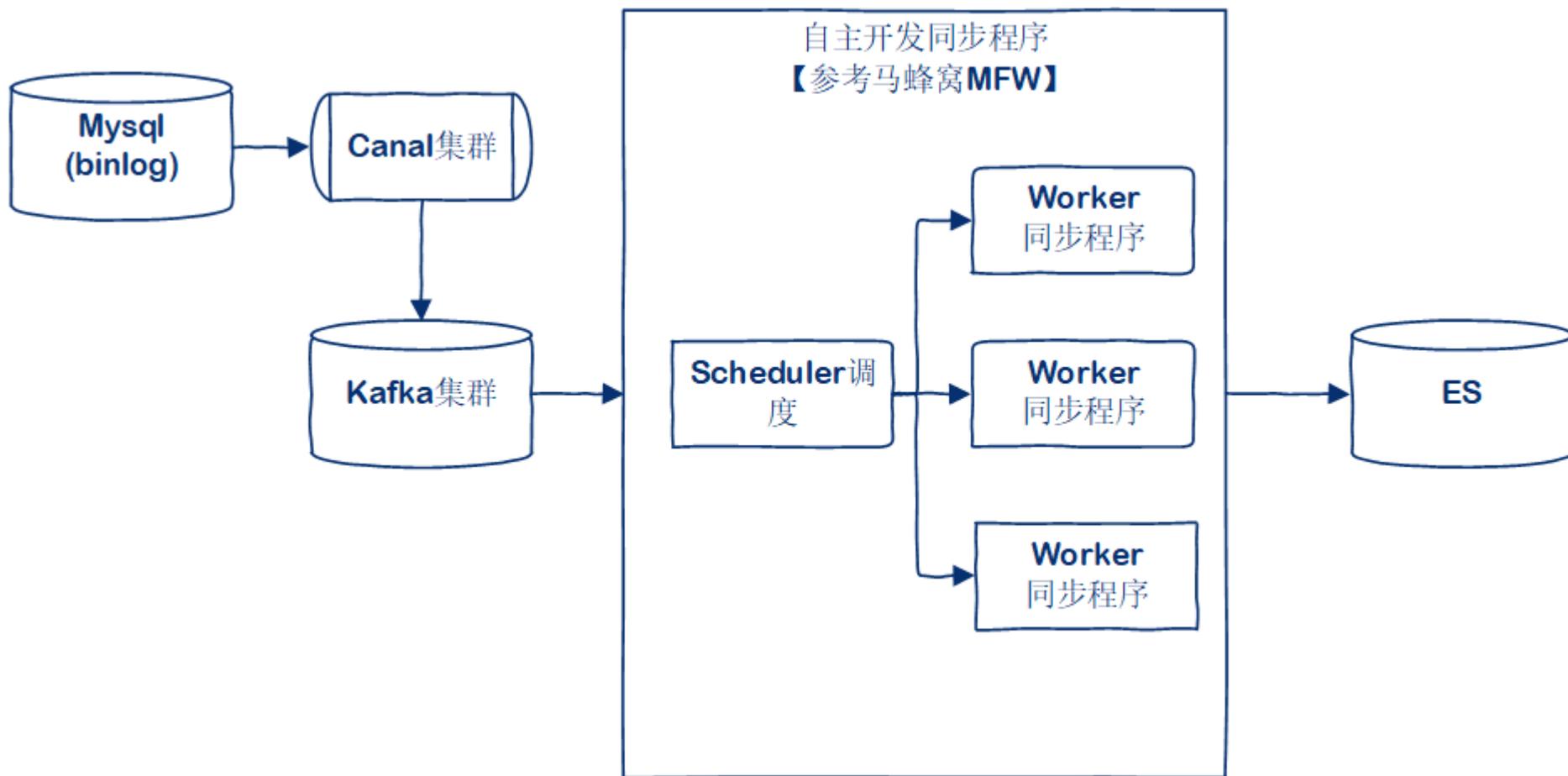
CDC方式

方案: Mysql binlog+canal+Kafka+Apache NiFi/SDC



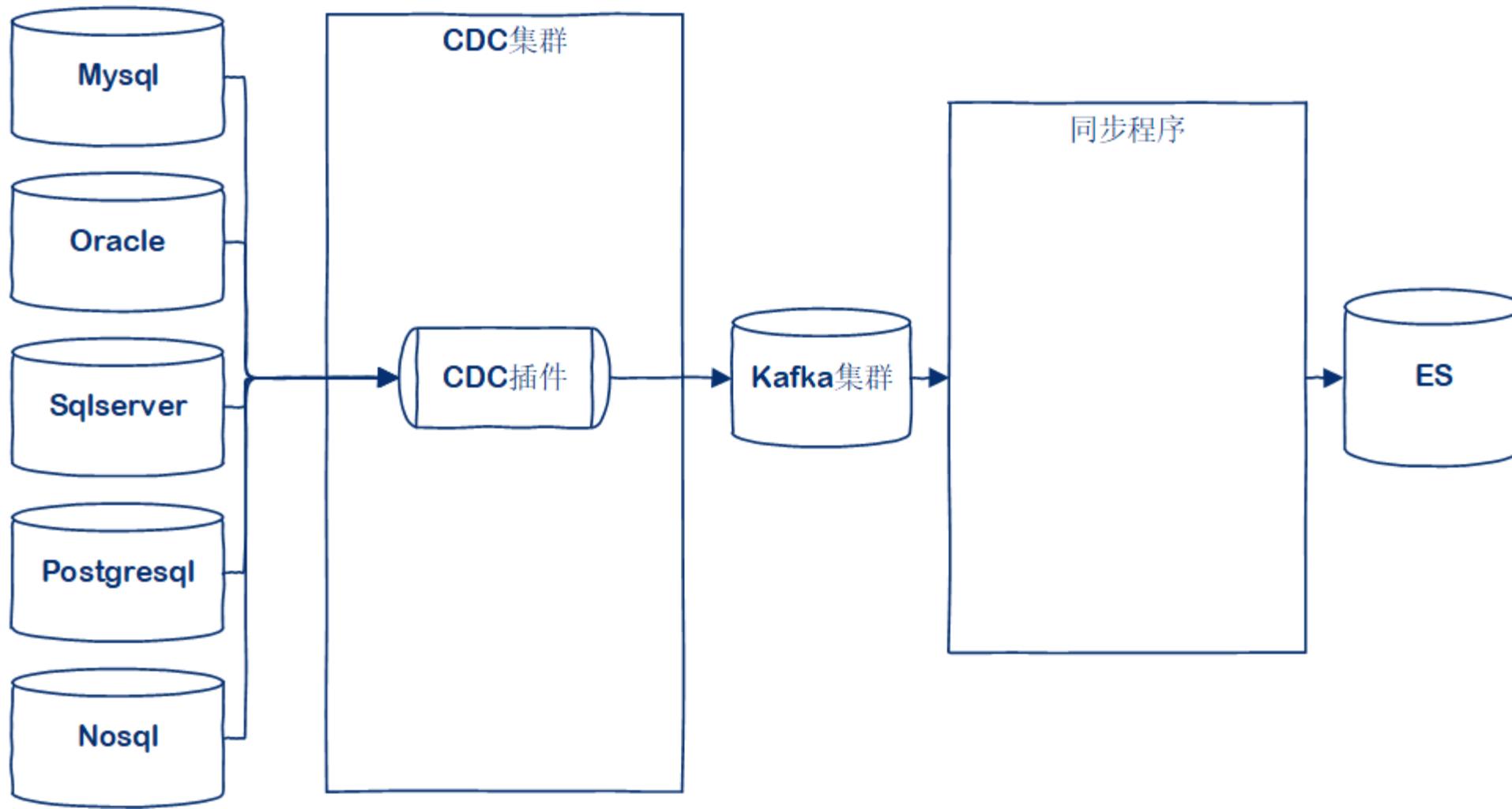
方案: Mysql binlog+canal+Kafka+自主开发同步程序

参考: <https://www.postgresql.org/docs/current/logicaldecoding-explanation.html>



CDC方式

方案：多种类型数据库 (mysql+postgresql)



Mixed混合方式

以上任一技术方式无法满足所有场景同步需求，需要结合多种技术，需要基于工具，需要自主编码

① CDC思维

- ① 解决大多数场景
- ② 技术栈多

② 异步双写

- ① 特殊化场景

③ NOSQL数据源

- ① MongoDB Replication Oplog
- ② Elasticsearch Translog

04 总结与发展

Part



总结

请大胆使用ES，替代DB查询

- ① 大多数场景可以完全替代DB做查询
- ② DB适合做什么，ES适合做什么
- ③ DB+ES混合



注意事项

限制条件

DB刷数据问题：

- ① 瞬时批量修改DB数据

DB多表深度关联：

- ① 业务领域关联深度
- ② 反向关联

ES类型限制：

- ① 高级类型慎用
 - ① 数组对象/nested/join/



问题遗留

数据比对与数据修复

DB与ES比对：

- ① 期望DB与ES能自动对比
- ② 即经济也要高效

数据自动修复：

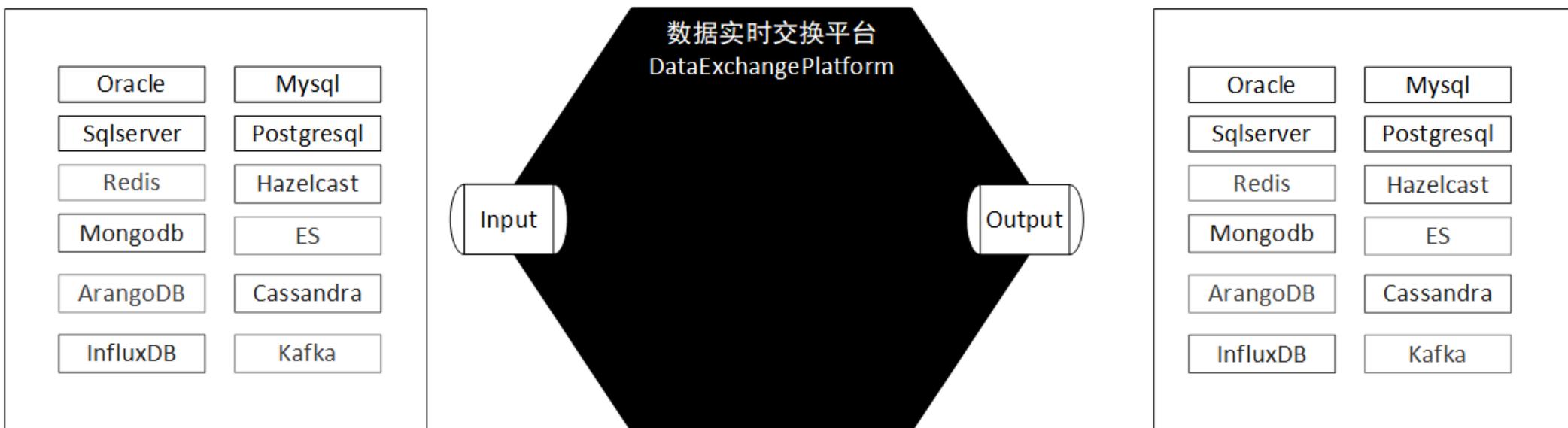
- ① 期望ES与DB不一致时可自动修复
- ② 即经济也要高效

同步延伸

数据交换问题

多数据源数据交换：

- ① 业务类型多种多样，单一DB无法满足需求
- ② 多DB数据交换成为一个技术问题/业务问题





Elastic 中文社区 <http://elasticsearch.cn>

Elastic Meetup 是由 Elastic 中文社区定期举办的线下交流活动，主要围绕 Elastic 的开源产品（Elasticsearch、Logstash、Kibana 和 Beats）及 Elastic Stack 周边技术，探讨在搜索、数据实时分析、日志分析、安全等领域的实践与应用。

欢迎加入 Elastic 中文社区，**参与分享交流** 或 **赞助社区活动**！

深圳联络人：杨振涛

微信：nodexy

邮箱：nodexy@qq.com

本次活动回顾及现场照片在“vivo互联网技术”公众号发布，欢迎关注浏览。



微信扫码关注