

# 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





# Real Time DaaS - 面向TP业务的数据平台架构

唐建法/TJ

Tapdata Founder & CEO

MongoDB中文社区主席



# Agenda



数 / 造 / 未 / 来  
第十二届中国数据库技术大会  
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2021

- 数据孤岛：企业之数据架构之现状
- 孤岛解决方案：从数仓到数据化到数据中台
- TP vs AP
- Real Time DaaS：为TP业务而生的数据融合平台
- 方案比较及总结



# 数据孤岛：现状，形成，及影响

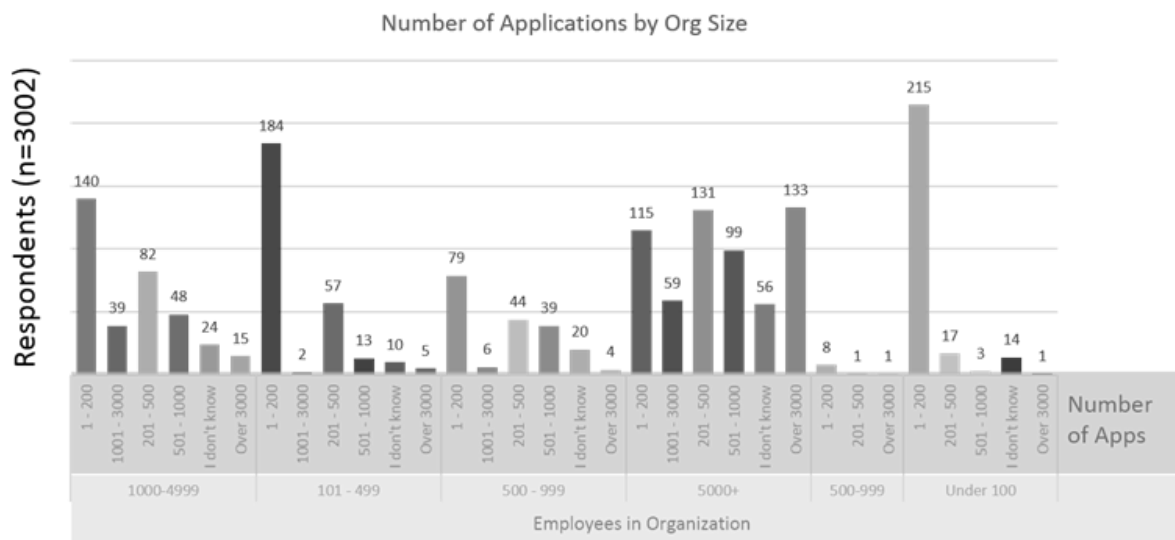


# 企业业务系统概览



数 / 造 / 未 / 来  
第十二届中国数据库技术大会  
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2021

- 54%的企业有不到200个业务系统
- 23% 的企业有201 到 500个业务系统
- 15%的企业有 501 and 1000个业务系统
- 大部分时候这些系统是互不相通的



SOURCE: F5 State of Application Delivery 2016

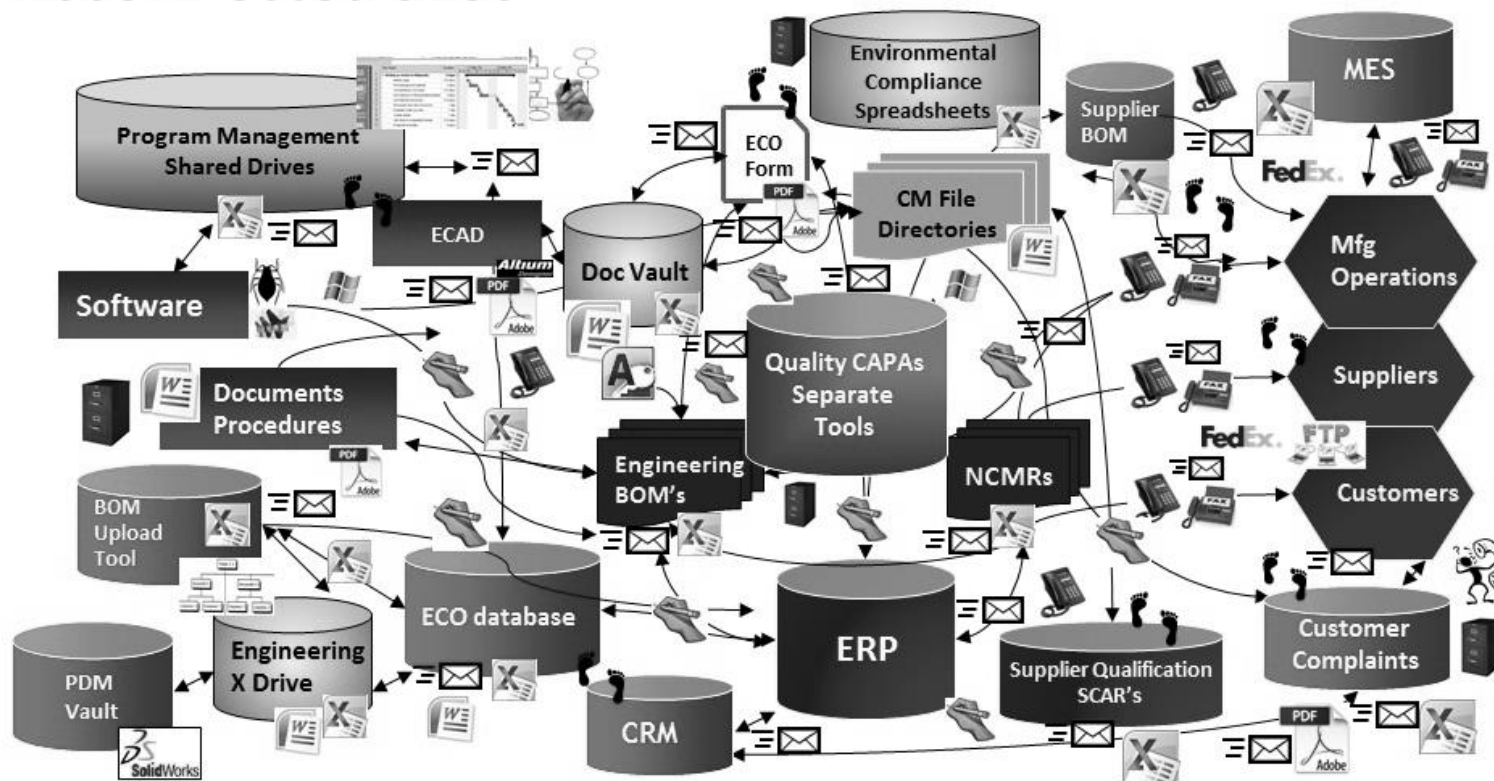
<https://www.f5.com/company/blog/applications-applications-everywhere>





# 数据孤岛：企业信息化的副产品

## Disconnected Silos



- 早期系统设计，并不考虑数据互通
- 如果要互通：
  - Ad-hoc 开通API
  - 通过ESB消息机制
  - 业务双写

# 数据孤岛之成因



数 / 造 / 未 / 来  
第十二届中国数据库技术大会  
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2021

## 企业文化:

部门间相互竞争，导致重复建设

## 企业架构:

不同职能部门，具有天然的层级架构及平行架构。出于数据权限及管理原因，会进行重复建设。

## 技术考量:

- 单体式数据库，性能无法扩展，需求增加时候往往需要分库
- Microservices, 每个服务使用独立的存储
- Polygot Persistence 为不同的业务使用最合适的数据库
- Talent: 根据团队能力选择最合适的数据库

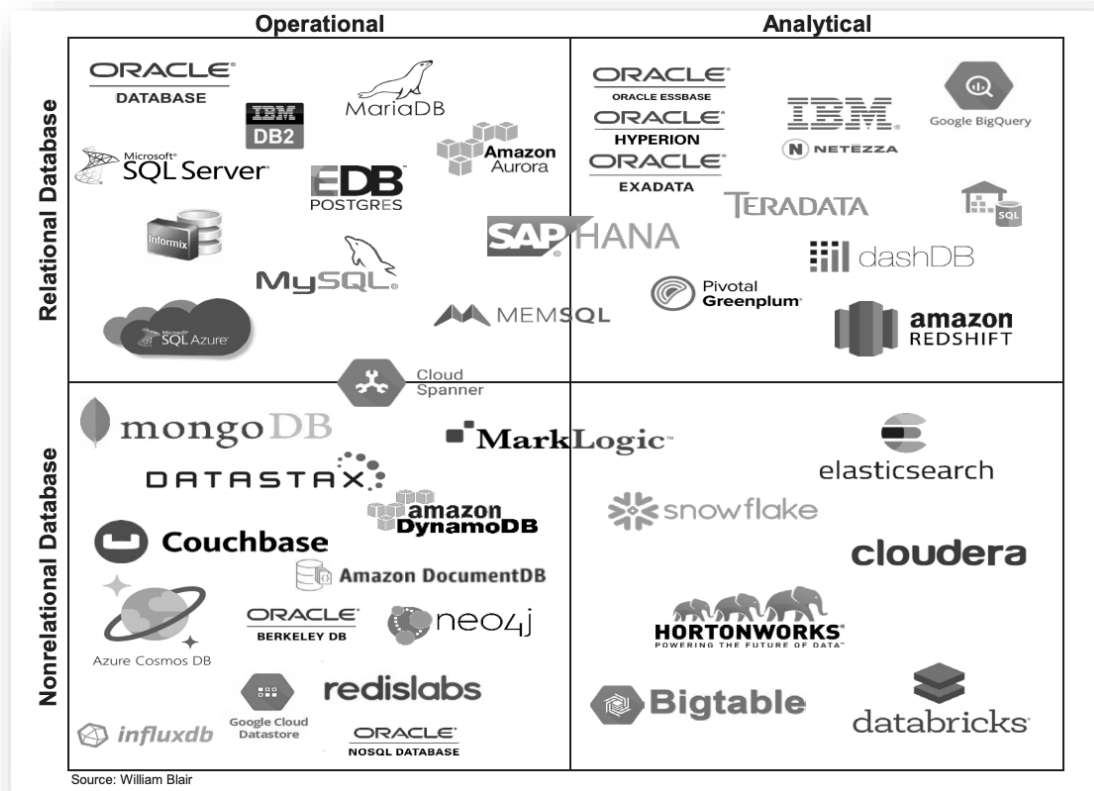




# 企业多源异构数据库模式将常态式存在

世界主流的数据库：数十种

赞助 DTCC 的数据库厂商：31







# 数据孤岛的业务影响

## 不完整的客户视图

某航空公司有80多套系统存储客户信息，用于维护更新客户的系统有10来套：门户，电商，常旅客，地勤，柜服，客服，营销等。

客户体验差：新的联系方式可能不会更新到所有系统

客服效率低：无法看到客户的全貌，比如客服系统的用户投诉可能不会及时让所有相关的服务人员看到



## 阻碍业务

某高端零售企业有多个品牌，多个销售渠道，均试用了独立不联通的应用系统。产品可以在多个渠道售卖，通过每天晚上的盘点来拉通库存

商机流失：无法知道其他渠道是否有想要商品的库存

商品信息在多套系统维护，没有准确一致的信息



## 开发慢，效率低

某保险公司计划推出一个基于微信小程序的SCRM应用程序，来对多条业务线的客户进行多渠道关怀。但是客户数据在多套业务系统，而且经常频繁更新

ETL开发 繁琐耗时

70%时间花在数据准备

上线慢，影响创新



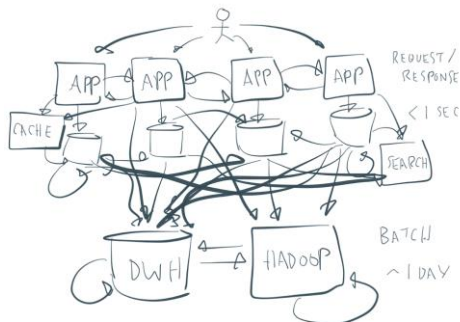
# 数据孤岛常见解决方案





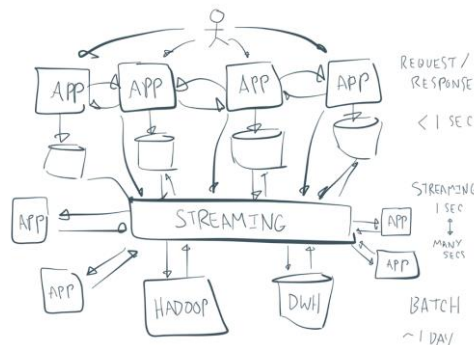
# 数据孤岛解决方案类型

## 人肉手工



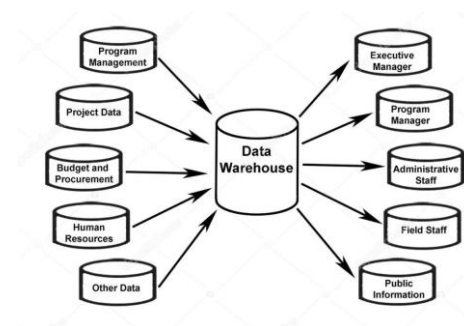
- ETL
- 定制API开发
- 应用双写

## 消息中间件



- ESB/MQ
  - 强耦合
  - SOA nightmare
- MQ / Kafka
  - 很多开发量

## 中央化数据平台

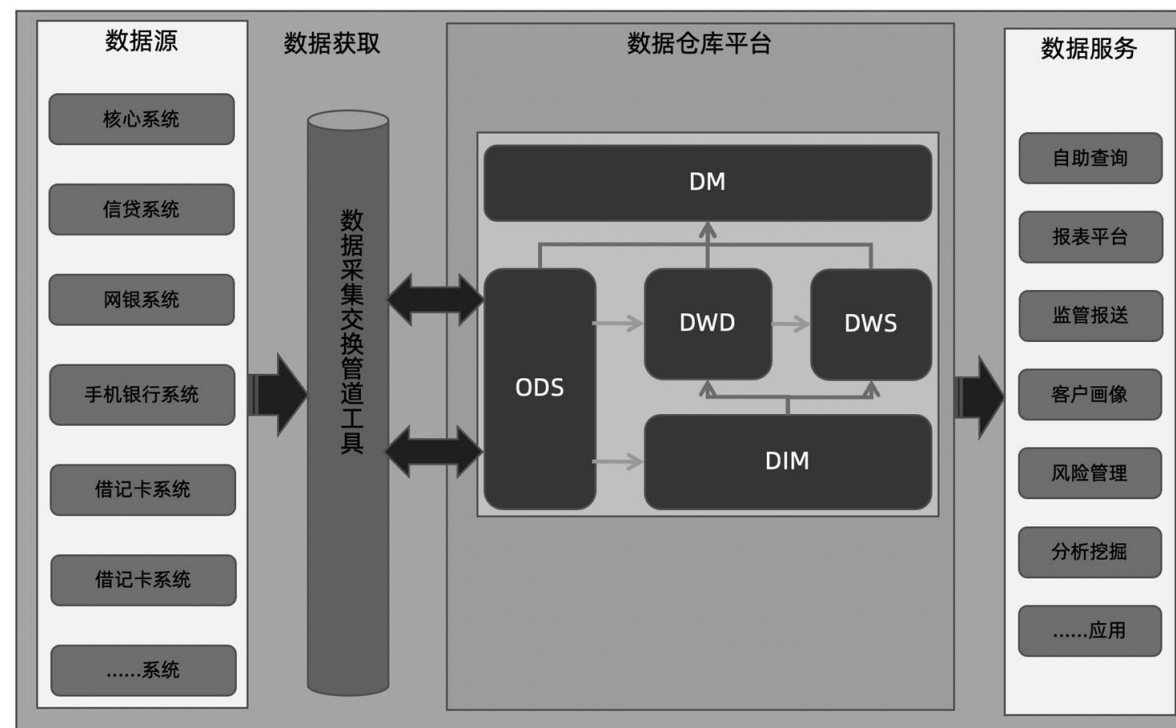


- 2000 ~ 2010 企业数据仓库和BI平台
- 2011 ~ 2018 数据湖/大数据平台
- 2018 ~ 2020 数据中台



# 数据仓库

- 代表产品：Teradata, Vertica, Greenplum
- 特点：
  - MPP分布式架构
  - 需要大量的需求分析，设计及研发成本
- 支持核心业务场景
  - 业务数据归档
  - 数据分析
  - 报表/可视化
- 局限性
  - 贵！
  - 扩展性：跨节点关联计算有瓶颈，不能支撑海量（100GB/TB）
  - 不支持半结构化、非结构化数据

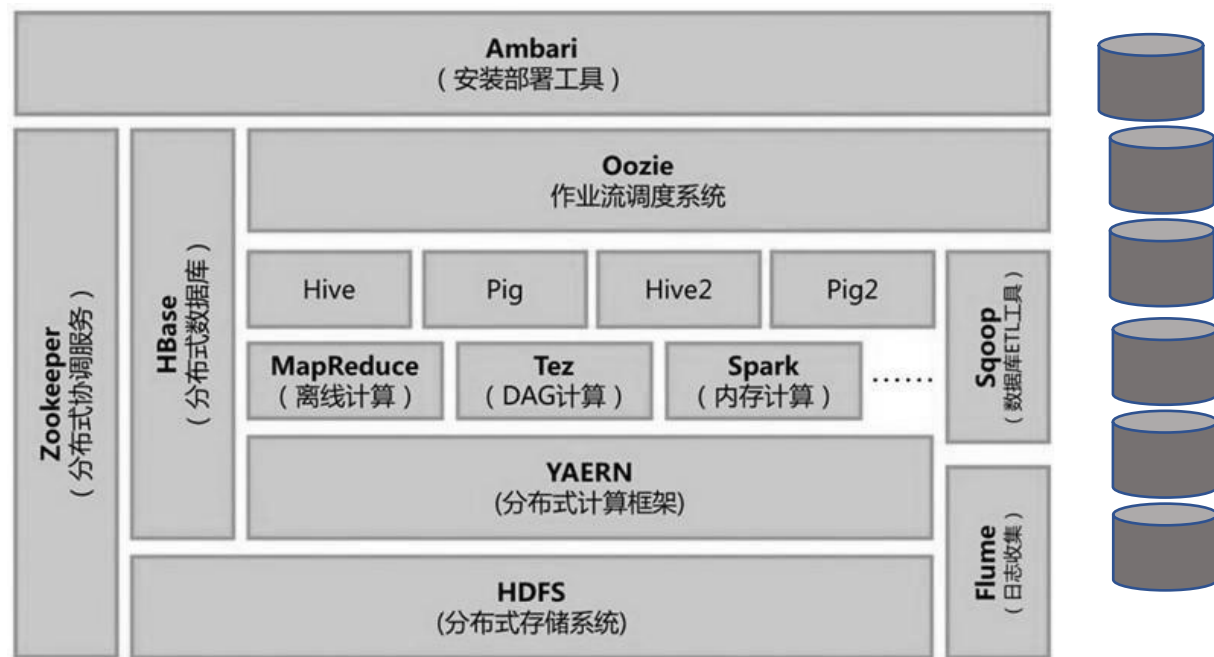






# 大数据平台/数据湖

- 基于 Hadoop 大数据生态，代表产品：Cloudera, Hortonworks, 星环
- 特点：
  - 开源，低成本
  - 开放式架构，横向扩展性很高，海纳百川
- 支持核心业务场景
  - 历史数据归档
  - 大数据分析、报表
  - 客户画像，打标签
  - 数据挖掘、机器学习，人工智能
- 局限性
  - Easy In, Difficult Out
  - 技术组件众多，架构复杂
  - 业务价值不明显！只有0.5%的数据被有效分析



# 数据中台

- 是一种数据架构，非技术产品
- 特点：
  - 直接驱动业务
  - 数据资产化，强调复用
  - 大部分基于Big Data大数据平台作为技术底层
- 业务场景
  - 报表/可视化
  - 用户、产品洞察
  - 用户画像
  - 标签
- 局限性
  - 大而全
  - 业务耦合（地产中台，营销中台，金融中台）
  - 落地困难





# 数仓 vs 大数据平台 vs 数据中台

	数据仓库	大数据平台	数据中台
描述	技术形式	技术形式	架构形式
主要时代	2000 ~ 2010	2010 ~ 2018	2019 ~
数据来源	各个业务数据库	业务数据库 日志 社交媒体 物联网	业务数据库 日志 社交媒体 物联网
数据格式	结构化数据为主	结构化 + 非结构化	结构化+非结构化
底层存储	关系型数据库	HDFS 文件系统	HDFS 文件系统 + 其他数据系统
主要业务场景	报表 数据分析	报表 数据分析 客户画像 推荐 标签 数据归档	报表 数据分析 客户画像 标签 数据产品

AP 型业务场景



# 我们来看看 TP vs AP







# TP vs. AP – 业务场景维度

OLTP

- 卖机票 - 机票预定系统
- 租房子 - 房屋租赁平台
- 造手机 - MES 生产排程, 质量检测
- 客户服务 - 提工单

OLAP

- 产品洞察: 哪些航线最热销? 哪些产品最赚钱?
- 客户推荐: 根据客户行为打上标签, 并推荐相应的房源
- 质量洞察: 次品率超标时, 有哪些异常指标?
- 客户洞察: 满意度分析, 工单处理时间, 客户响应语气



## TP vs. AP - 技术维度

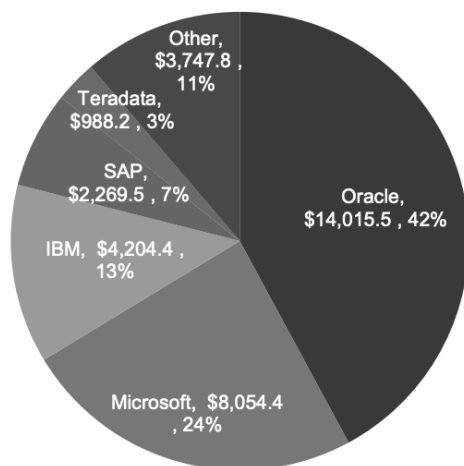
	TP	AP
目标用户	外部客户, 员工, 供应商	数据分析师 BI 团队
通常企业数量	2000 ~ 2010	2010 ~ 2018
数据响应速度	毫秒	数秒 - 分钟级
并发查询量	高 (数百 ~ 数十万)	低 (数个 ~ 数十)
数据量	偏小, MB ~ GB	偏大, TB ~ PB
常见存储方案	Oracle MySQL SQLServer PostgreSQL DB2 MongoDB Elastic Redis	Teradata Greenplum Hadoop

# TP vs. AP – 市场维度



数 / 造 / 未 / 来  
第十二届中国数据库技术大会  
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2021

Database Software Market: The Long-Awaited Shake-up  
Relational Database Vendor Share 2017 (in millions) (\$33.1B in total)

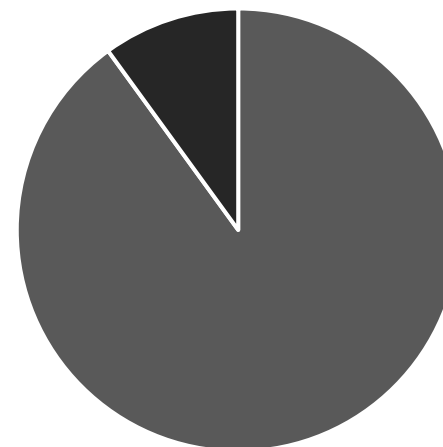


\*Data includes analytical databases

Sources: Worldwide Relational Database Management Systems Software Market Shares, 2017: The Race to the Cloud, IDC, Published June 2018

TP 型数据场景的市场份额占 80%以上

TP/AP 比例



■ TP 应用业务系统 ■ AP 分析系统

企业预算TP vs AP 9: 1

- TP型业务场景价值高，为什么看到的只有面向AP型的数据平台？是伪需求？
  - Teradata, Vertica
  - Hadoop
  - 基于Hadoop生态的数据中台
  - Kylingence, Oushu, Hashdata
  - Snowflake, Dremio
- 答案：
  - Timing, 数据孤岛问题不严重的时候，TP业务只需要一个RDBMS就可以解决
  - Technical Difficulty, 缺乏合适的工具和技术架构，难以推广



# Real Time DaaS: 支持TP业务的数据平台





# Real Time DaaS: 面向TP+AP的数据服务平台

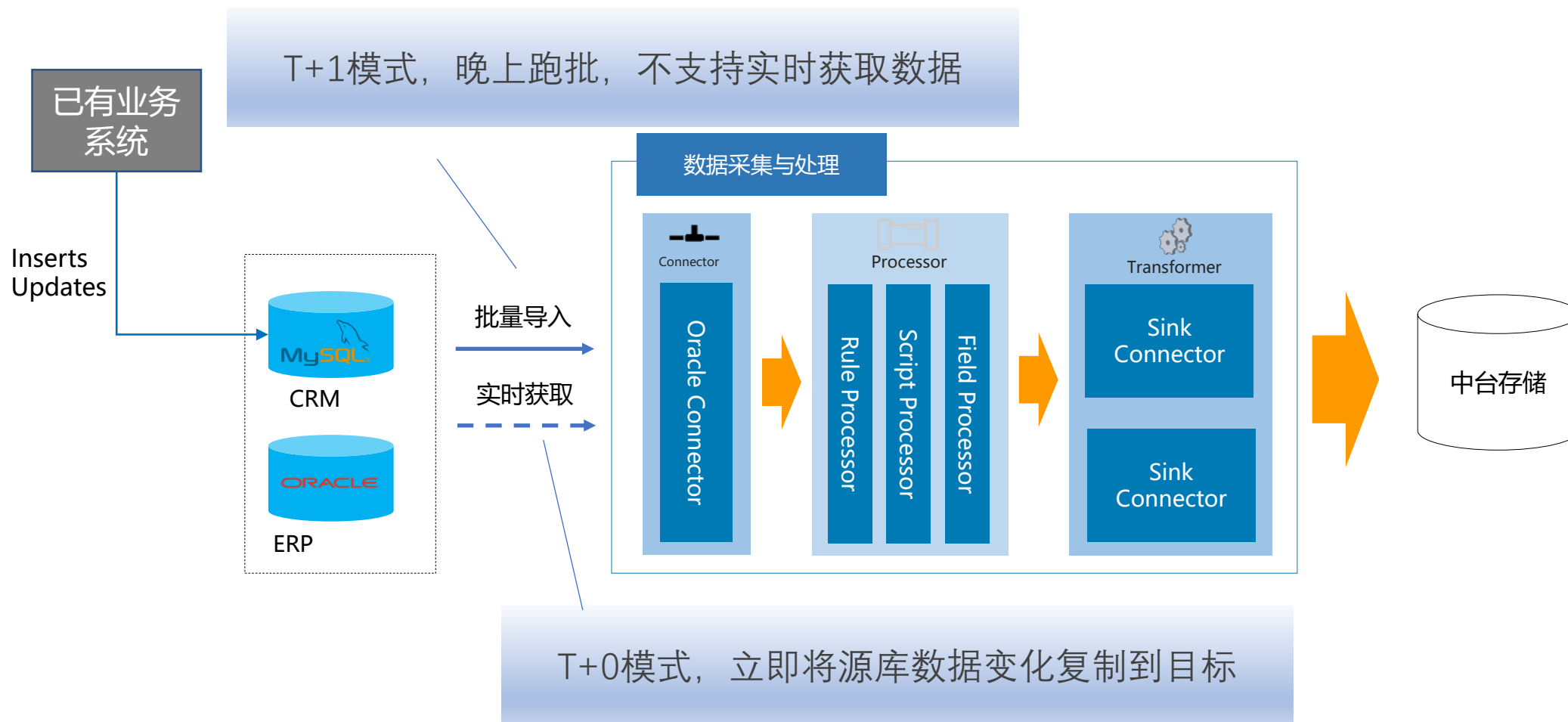


## Real Time DaaS:

- 一切皆服务化 (XaaS) 趋势下的数据即服务, 介于PaaS和SaaS中间
- 注重实时, 从数据的采集到处理到服务, 以秒或者毫秒为衡量单位
- 使用**统一的接口**及语义访问企业所有可共享数据
- 可以API方式直接为TP业务提供最新最完整的企业数据
- 可以数据推送模式为数仓 (AP) 系统供数
- 可以私有化或者公有云部署



# DaaS 架构之一：实时数据采集同步





# 实时数据采集的方式

## 1. 基于时间戳或者增量字段:

```
select * from events where event_time > $last_time_sql_run
```

缺点: 不支持删除, 不是所有表都具有这种字段

## 2. Trigger, 依赖于数据库触发器

```
CREATE TRIGGER ORDER_EVENTS -> AFTER INSERT ON ORDERS -> FOR EACH ROW -> INSERT INTO ORDER_EVENTS -> VALUES  
(NEW.id,NEW.event,NEW.ts);
```

缺点: 对源库性能有较大影响

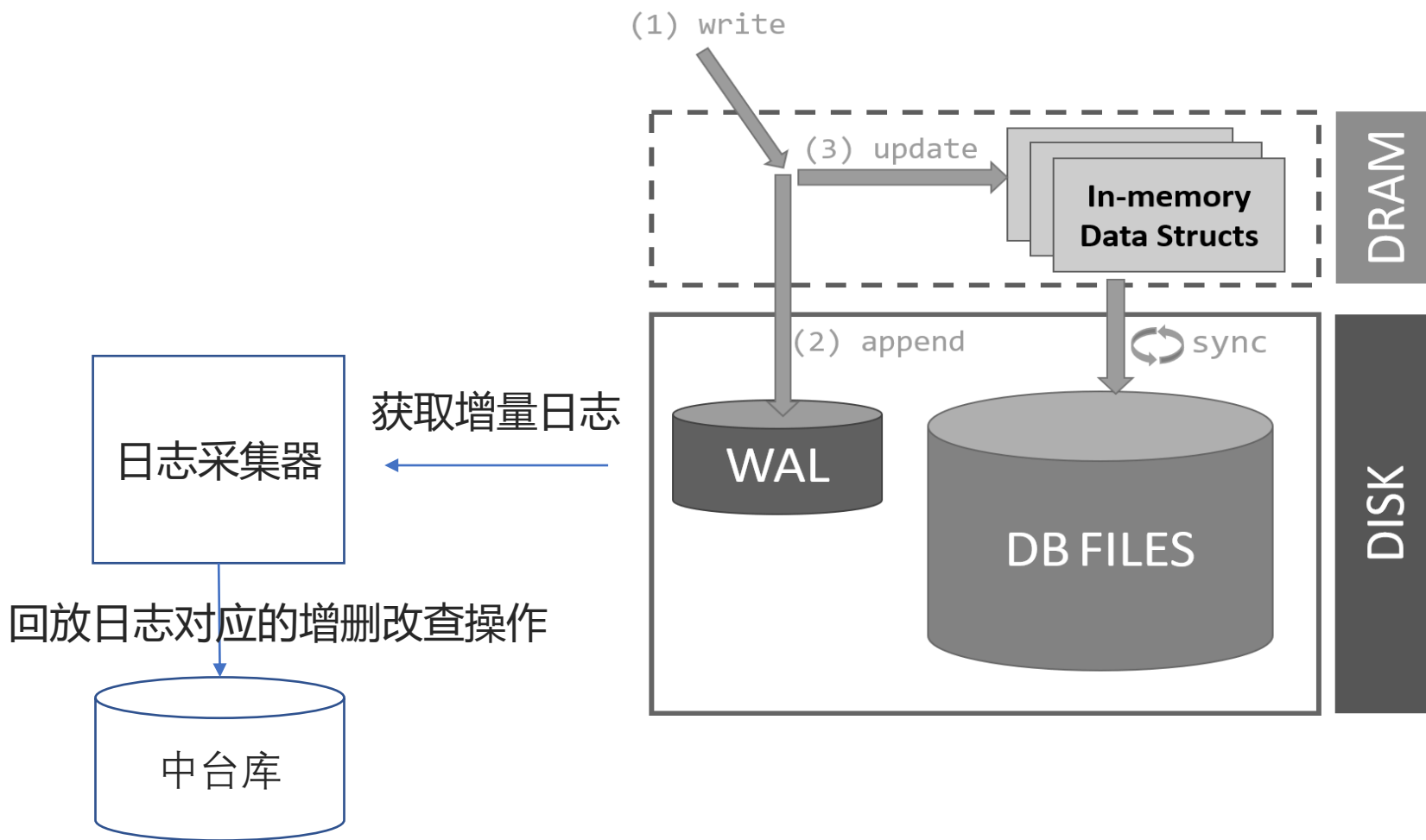
## 3. 基于数据库WAL日志实时采集

缺点: 非标, 实现困难





# WAL 日志采集的方式及挑战



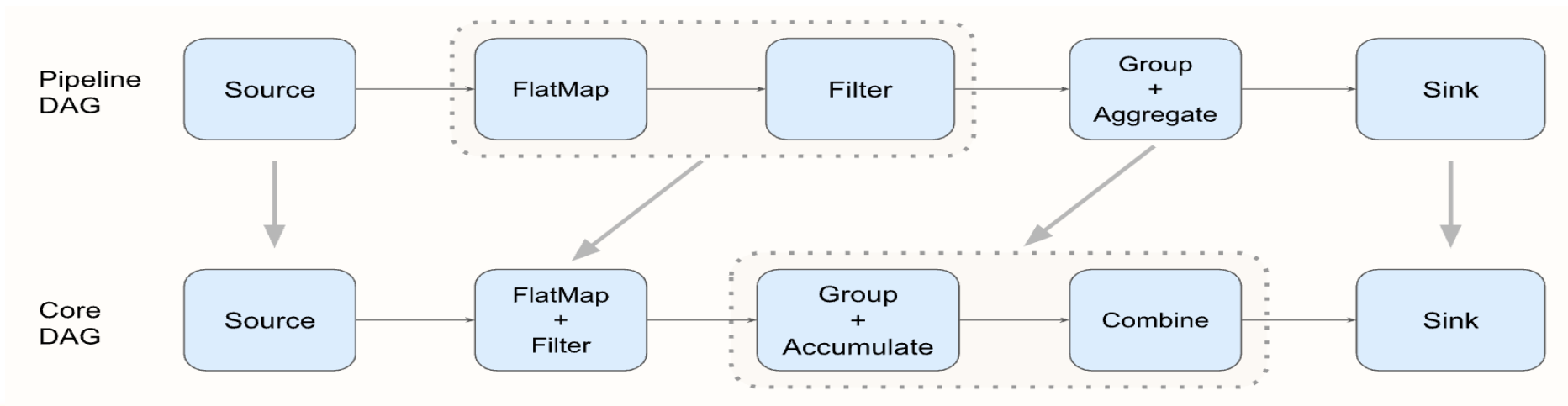
## 技术难点

- 技术上依赖于数据库事务日志的挖掘和解析，实现复杂
- 异构数据库复制：类型、结构？
- 事务准确度要求高：能够忠实还原提交回滚错误等场景
- 时效性高：遇到大型批量日志，无法做到很及时的数据同步
- 容错率低：如何保证数据准确的复制到了异构库？



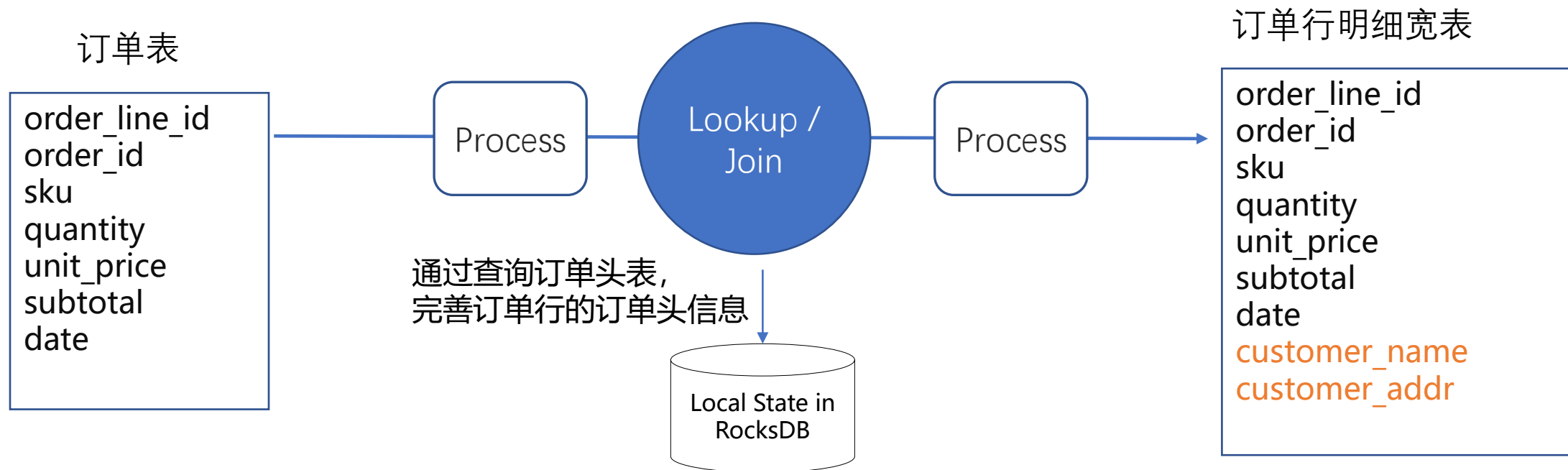
## DaaS 架构之二：基于Pipeline的流式数据处理建模

	批处理	流处理
触发机制	调度任务，手工触发	事件触发
数据更新时效性	天、小时、分钟	秒，毫秒
作业处理周期	小时或分钟，定期	准实时，秒级，持续运行
应用场景	ETL 离线处理	交互业务模型 实时分析





# Pipeline构建业务宽表在Join下的挑战



RocksDB State方案之局限性:

- 仅为当前节点使用，无法为其他节点、任务共享
- 在当前线程内用JNI方式调用，与流处理任务竞争资源
- 基于本地数据库文件的外存，调用延迟高

# Tapdata: Real Time DaaS 践行者

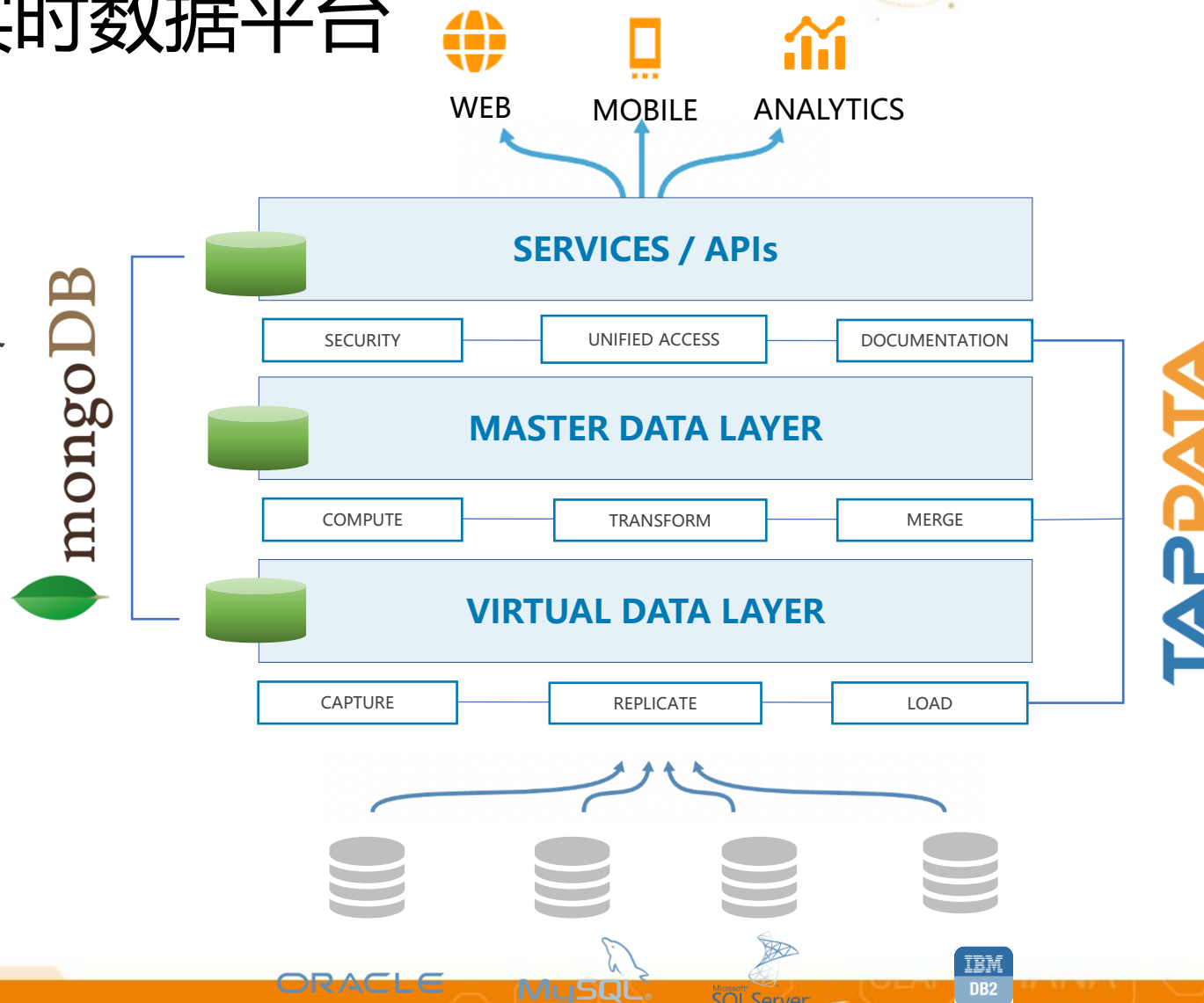


# Tapdata: 全链路实时数据平台

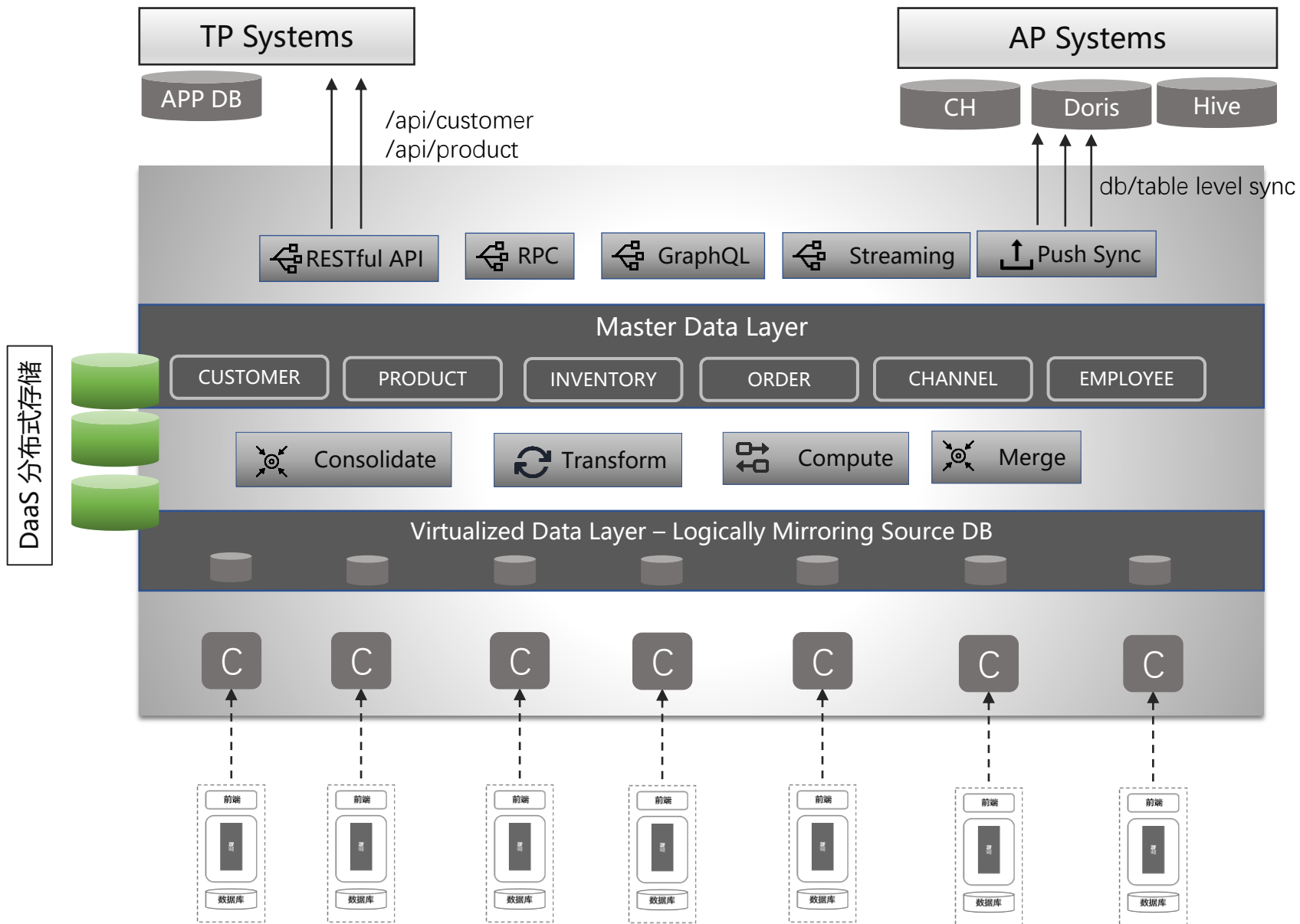


数 / 造 / 未 / 来  
第十二届中国数据库技术大会  
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2021

1. 创立于2019年
2. 专注于实时数据的采集, 处理及服务
3. 实时异构数据库交换平台
4. 实时数据服务平台 (DaaS)







3. API 服务和数据推送，为业务供数

2. 基于事件变化的数据加工和处理，形成主数据层（数据宽表）

1. 数据1：1 实时镜像到DaaS 分布式存储

Source Systems

# 全链路实时采集+处理



数/造/未/来  
第十二届中国数据库技术大会  
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2021

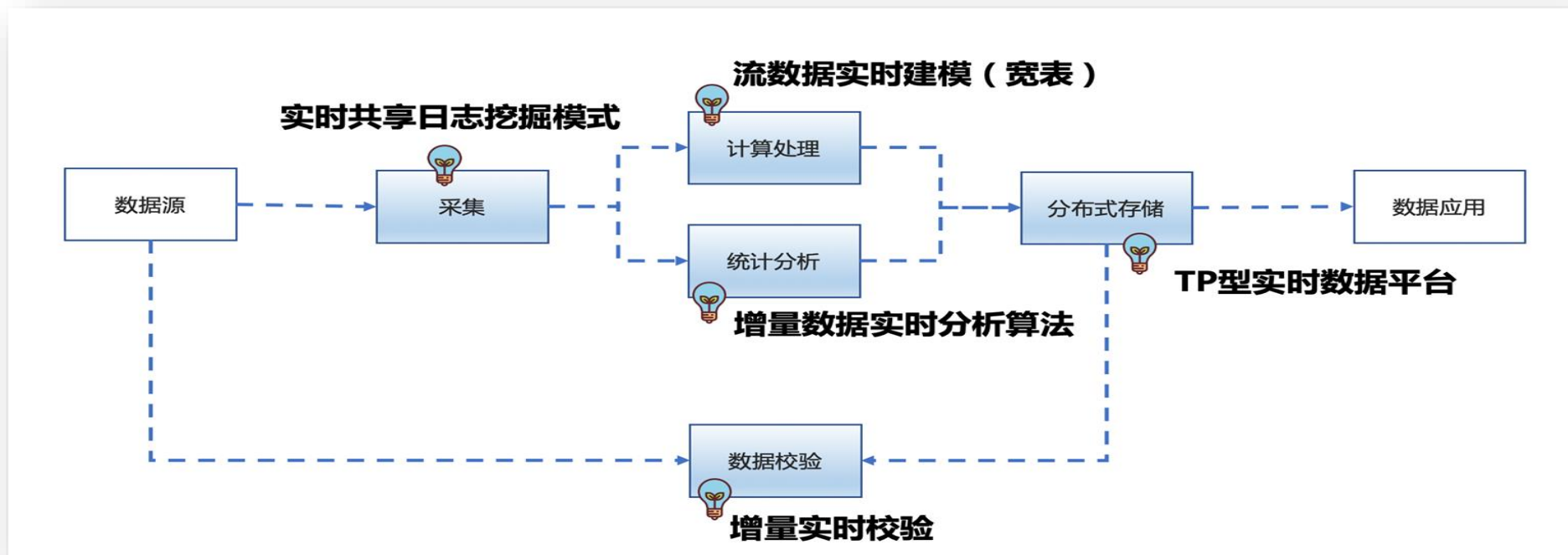
实时采集与同步



实时处理及分析



实时服务TP业务





数 / 造 / 未 / 来  
第十二届中国数据库技术大会  
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2021

 30+ 主流数据库支持，包括国产数据库

ORACLE



GaussDB

GBASE  
南大通用



DTCC  
2021



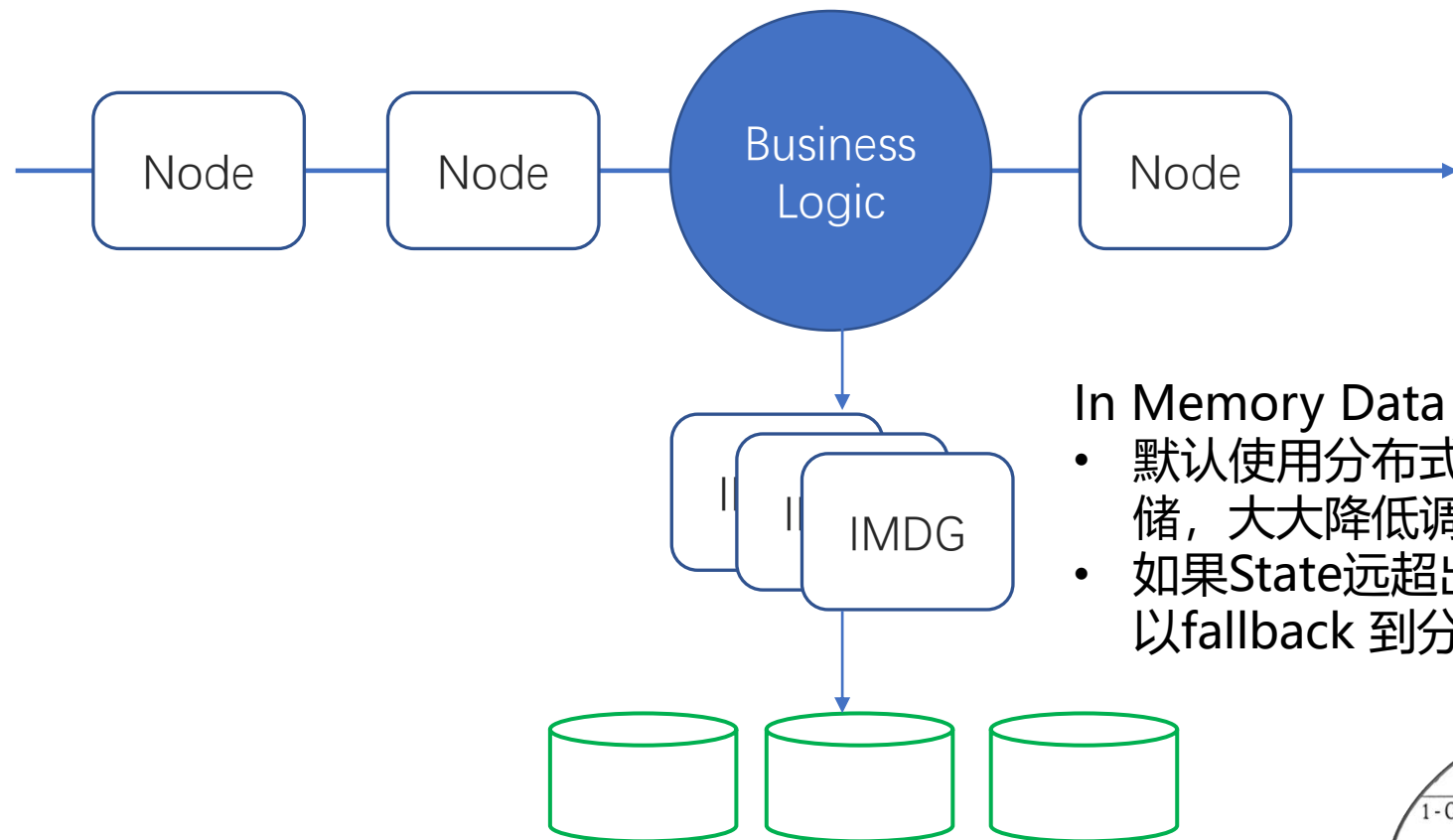
北京国际会议中心

2021/8/18-8/20





# 内置高性能Jet流处理引擎 + 分布式缓存



## In Memory Data Grid + MongoDB

- 默认使用分布式内存结构作为State 存储，大大降低调用延迟
- 如果State远超出分布式内存总和，可以fallback 到分布式数据库MongoDB

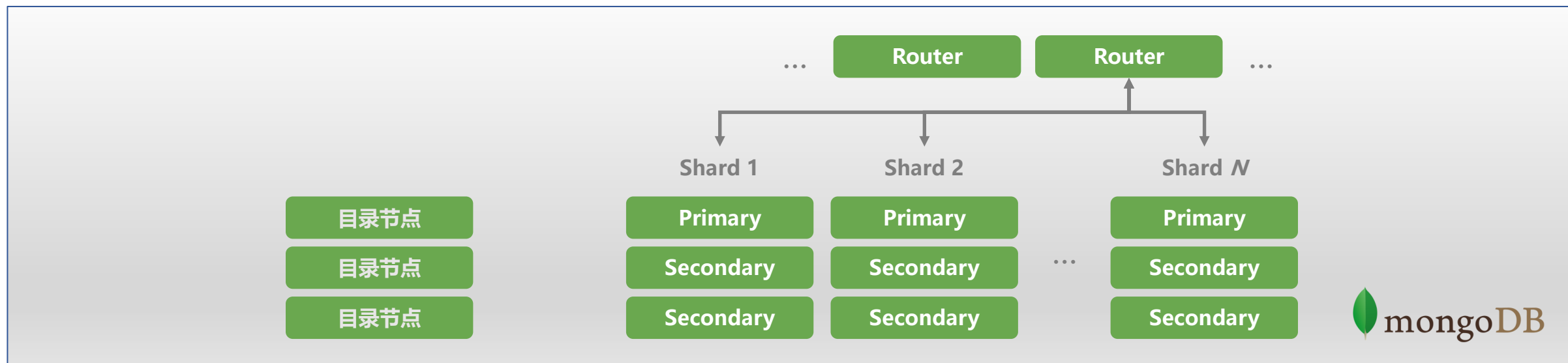
Overview of the experimental analysis conducted as part of the...

Query	Input Rate in messages/second	System	90%tile in s	Min in s	Max in s	Mean
1 - Check Sensors	1,000	Apache Flink	10.659	0.049	18.591	4.269
		Hazelcast Jet	0.024	0.009	0.691	0.020
		Apache Spark Streaming	n/a	n/a	n/a	n/a
	10,000	Apache Flink	16.492	0.048	33.423	5.767
		Hazelcast Jet	0.036	0.012	1.030	0.029
		Apache Spark Streaming	n/a	n/a	n/a	n/a
Machine Outliers	1,000	Apache Flink	615.078	9.352	676.535	150.000
		Hazelcast Jet	533.177	5.353	5.353	5.353
		Apache Spark Streaming	n/a	n/a	n/a	n/a





# 分布式MongoDB作为中台存储



## 横向扩展能力

- TB – PB数据量支持
- 跨中心跨云部署能力

## 支持多种数据模型

- 模型变动灵活，易融合
- 结构化，半结构化

## 高性能高并发

- 毫秒级响应– 百倍于Hive
- 高并发促销场景

## 多工况支持

- OLTP – 即时更新
- OLAP: 聚合运算

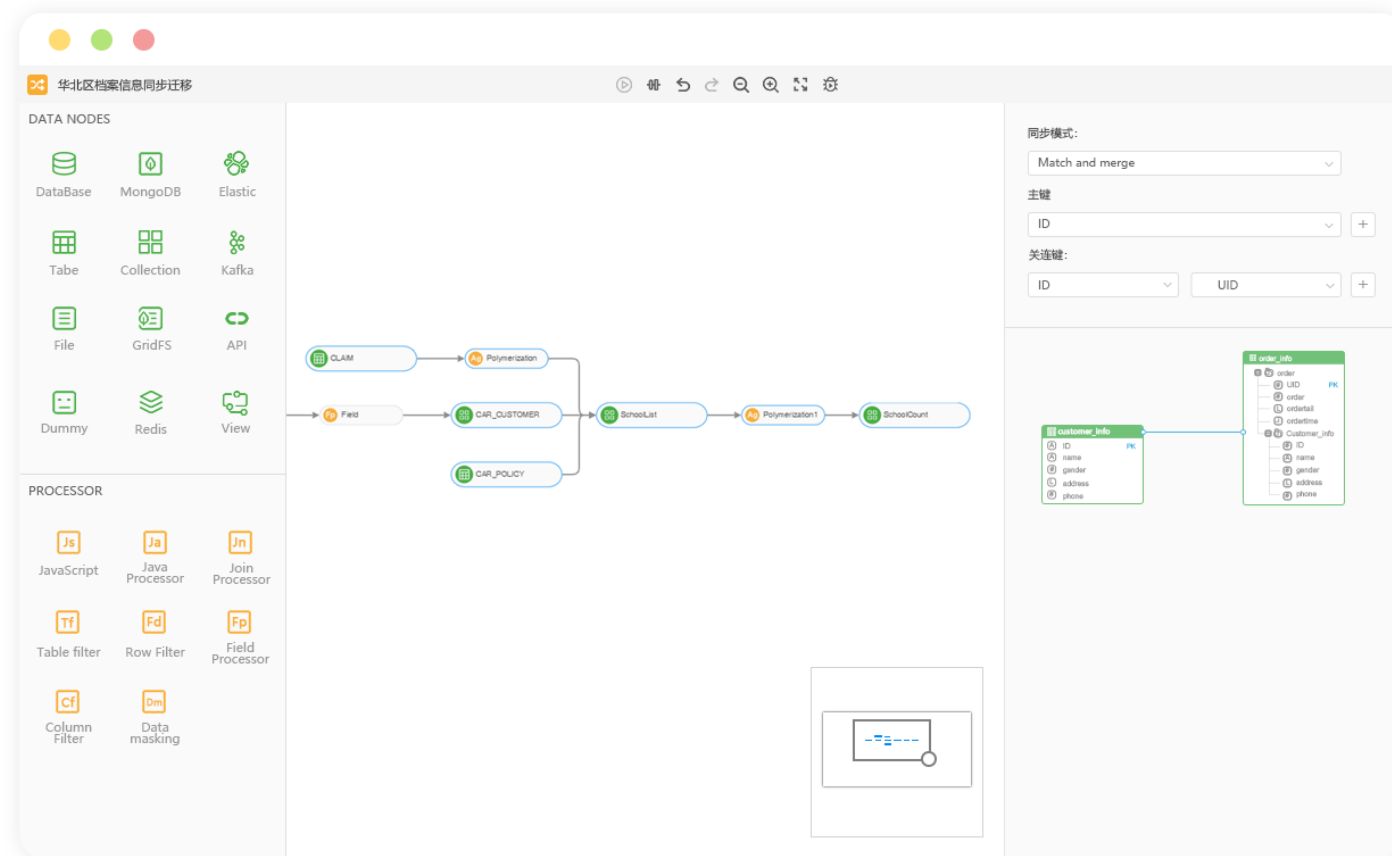


# 低代码数据开发



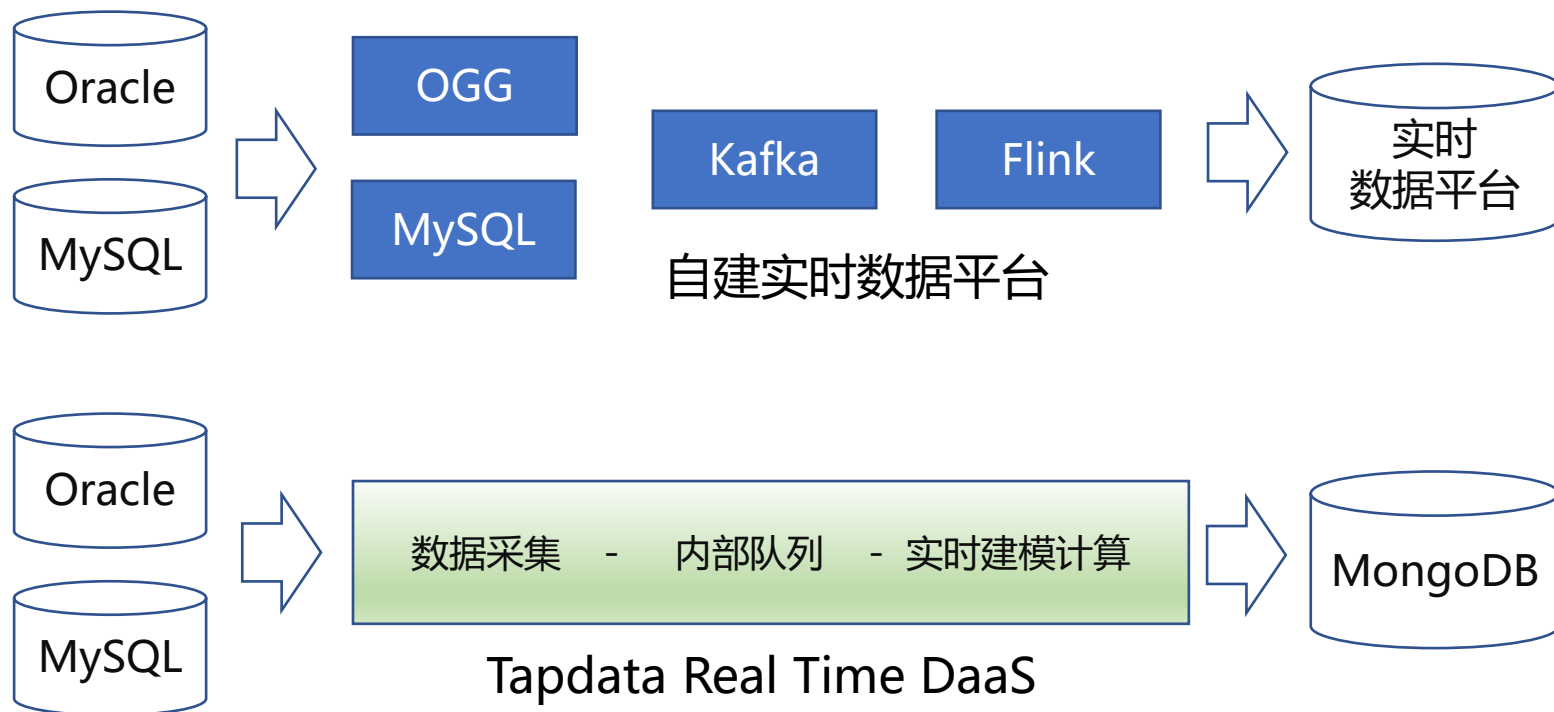
数 / 造 / 未 / 来  
第十二届中国数据库技术大会  
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2021

1. 从采集到处理到发布，  
全程低代码
2. 所见即所得 – 快速预览  
结果模型
3. 数据校验、运行监控、  
失败重试等关键特性





# Tapdata DaaS vs. 自建实时数据平台方案



	自建方案	Tapdata
链路	长	短
技术组件	3	1
排错难度	高	低
学习成本	高	低



# 零售业实时数据服务平台案例



数/造/未/来  
第十二届中国数据库技术大会  
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2021

## 客户核心诉求实现

### ✓ 支持全渠道营销业务

实时统一多套系统的库存和商品信息，从0到1支撑了全渠道营销业务

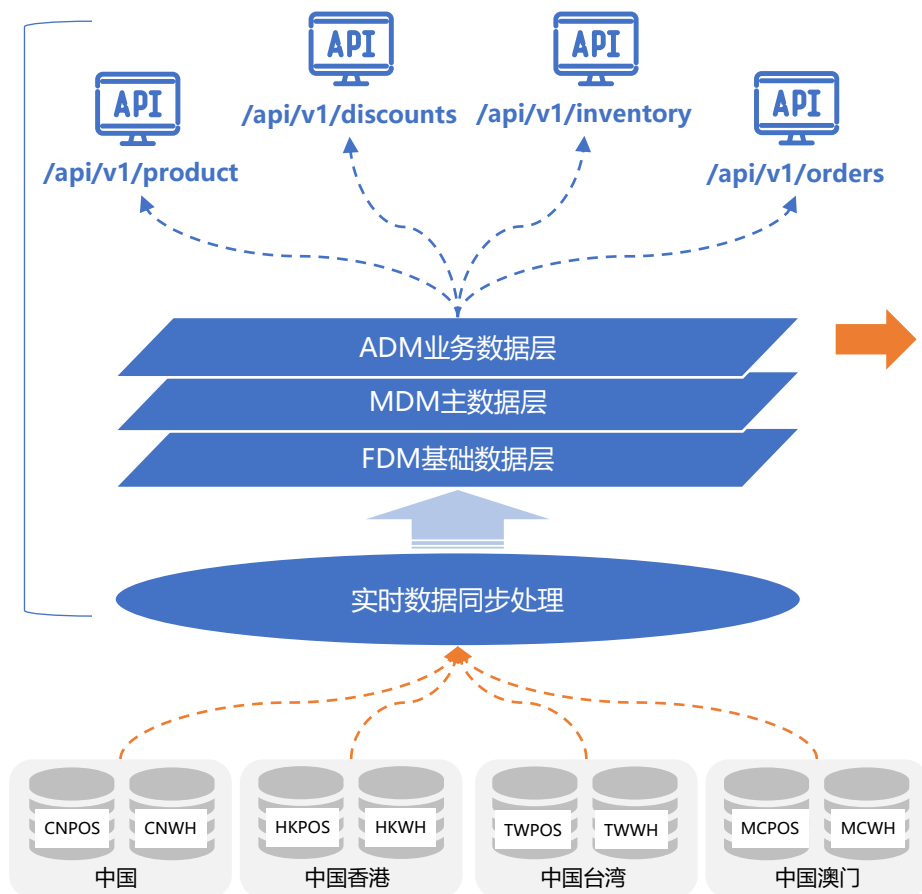
### ✓ 大幅提升开发效率

支撑前端的数据API开发上线时间从数星期降到了2天

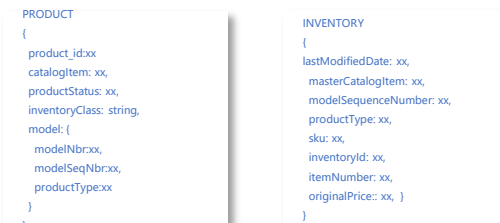
### ✓ 构建主数据库提高复用

数据不一致、位置凌乱的问题得到妥善解决，治理好的主数据提高了复用，减少重复成本

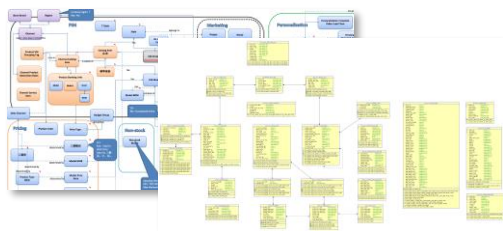
TAPDATA



### 智能化重构建模



多表关联模型  
实时转为JSON



DTCC  
2021



北京国际会议中心

2021/8/18-8/20



ChinaUnix

ITPUB

# DaaS 支持的技术场景



数 / 造 / 未 / 来  
第十二届中国数据库技术大会  
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2021

场景	描述	DaaS 技术价值体现
快速数据交付	TiDB, Neo4J, Nebula, Elastic Search, GreatDB, Dameng: 每一个新数据库场景的落地, 都有可能需要获取已有业务系统的数据	从数周的时间缩短到数小时 直接从DaaS导入并保持持续同步 满足实时数据更新的需求
实时数据中台	企业数据孤岛打通, 对数据进行实时采集, 治理及建模, 构建企业的主数据系统, 为企业的交互式业务, 包括客户管理、生产运营管理等提供一个完整全面的企业数据底座	孤岛数据汇聚 中央化数据存储 去重, 合并, 重新建模 主数据管理, 构建数据目录 主要支撑前端交互式业务
实时数据大屏	为帆软, Tableau, 或自研的数据可视化平台提供数据固化视图, 以亚秒级的性能为这些可视化平台供数。和传统大屏依赖SQL和逻辑视图的方案, 实时大屏交互体验无需等待, 非常流畅。	数据采集同步, 宽表构建 统计聚合计算
实时数仓	将企业主数据及运营数据统一汇聚到平台, 按照数仓分层理论分成基础数据, 主数据和汇总数据层, 为企业BI、报表等提供快速的数据支撑	数据同步 数据分层 数据目录 分析聚合能力
企业数据服务平台	企业内部部门众多, 各业务均需要获取企业相关运营数据, 通过构建一个统一的数据服务平台, 部门可以快速的获取业务所需要的数据, 并且通过API方式可以实现自助访问	数据同步 数据目录 API发布 基于内存的数据库, 高并发查询



# DaaS 支持的业务场景

场景	行业	描述	DaaS架构的业务价值
SCRM	各行业	小程序、钉钉建立新一代客户关怀系统 银行新推出一套新的个贷或者信用卡业务	提供完整实时的客户信息给前端业务  加速业务系统的上线
360度客户视图	金融服务零售	客户信息在多套CRM系统维护，信息不一致，更新不及时，无法有效进行cross sale 和upsale。客户服务体验差。没有统一的入口管理客户信息	提高客户体验： 准确统一的客户信息  提高营收: 准确的客户标签和相应的推荐带来更多收入
全渠道营销	电商	大型企业往往有不同业务线，由不同IT部门支撑，并且有线上线下等不同渠道。全渠道营销需要打通各个业务系统，将商品，客户，订单，库存，会员等信息进行统一，给最终客户一个全渠道商品检索，订购和售后的最佳体验	客户体验：一站式购物  IT效率：逐渐下架传统渠道
实时风控	银行 保险 风控	银行个贷，互金小额贷，保险等在线金融业务需要对客户进行实时风险管控。做法是将来自于金融系统和外部系统（信用、司法、公安等）的个人数据进行统一汇聚，在申请流程中实时查询客户的风险信息并提供个算法引擎做决策	完整实时的信息为风控提供高质量的判断，降低坏账率，提高营收利润





# DaaS 架构的 Anti-Pattern

## ■ 不要直接在DaaS上运行大型分析业务

- 分析场景特点是一个聚合请求就可能消耗掉大部分系统资源
- 直接影响其他对Latency 敏感的下流业务
- 建议：将数据推送给下游分析库 – ClickHouse, Doris

## ■ 不要将DaaS 作为TP型业务的唯一数据库

- DaaS底层采用某一种最适合DaaS场景的数据库，但并不适合所有业务场景对性能功能诉求
- 例如关系搜索适合在图数据库
- 建议：只针对可复用的企业主数据依赖DaaS进行读取或更新

## ■ 不在DaaS的流数据处理构建大量业务处理逻辑

- 不要重复ESB的失败 – 太多业务逻辑集中在一个技术模块，风险高且维护团队不堪重负
- 建议：DaaS 应该尽量只做数据融合，去重，主数据建模。涉及到业务判断逻辑下推到业务模块



# We' re Hiring !

- Java 中间件研发工程师和架构师
- 本岗位特别Perks
  - 入职即奖励冲浪课程一次
  - 贡献优秀者可申请公司特别赞助 - 边工作边环球旅游
- 位置深圳，可以远程
- 推荐成功者奖励最新款MacBook Pro一台







数 / 造 / 未 / 来  
第十二届中国数据库技术大会  
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2021



深圳钛铂数据有限公司

官网: [www.tapdata.net](http://www.tapdata.net)

电话: 0755-26656080

Email: [team@tapdata.io](mailto:team@tapdata.io)

深圳市南山区临海大道香江金融中心 2410-13



Tapdata 官方微信



客户支持

[查看产品文档>](#)

[下载试用版>](#)

DTCC  
2021



北京国际会议中心

2021/8/18-8/20



ChinaUnix.net

ITPUB



# THANKS