



阿里搜索实时计算及在线学习 系统Pora介绍

阿里巴巴-搜索事业部-梁义（毅行）

liangyi.ly@alibaba-inc.com



Geekbang>

极客邦科技

全球领先的技术人学习和交流平台

扫我，码上开启新世界



Geekbang>

InfoQ | EGO NETWORKS | StuQ

InfoQ

专注中高端技术
人员的社区媒体

EGO NETWORKS

EXTRA GEEKS' ORGANIZATION
高端技术人员
学习型社交网络

StuQ

实践驱动的IT职业
学习和服务平台



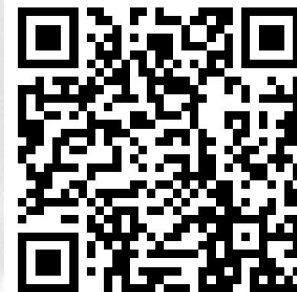
促进软件开发领域知识与创新的传播



实践第一 案例为主

时间：2015年12月18-19日 / 地点：北京·国际会议中心

欢迎您参加ArchSummit北京2015, 技术因你而不同



ArchSummit北京二维码



【北京站】

2016年04月21日-23日



关注InfoQ官方信息
及时获取QCon演讲视频信息

提纲

- 概要介绍
- 实时计算
- 在线学习



Pora概况

- 基于用户日志的实时计算和在线学习系统
- 海量数据处理
 - 每天处理几百亿条实时消息
 - 沉淀用户行为、商品访问、特征权重海量数据
 - 集成算法模型，实时更新在线服务
- 端到端秒级实时
 - 从用户行为发生到线上感知的全链路反馈
- 基于Java实现



业务场景

- 应用场景
 - 实时排序/流量调控 (成交提升10%)
 - 实时反作弊
 - 实时个性化搜索/推荐
- 业务线
 - 淘宝
 - 天猫
 - 聚划算
 - 手淘
 - 1688



性能现状

- 实时性
 - 端到端（从日志发生至线上生效）平均延迟3-4s
 - Pora本身处理耗时在200ms左右
- 数据量
 - 每天实际处理约500亿用户/商品行为消息
 - 双11预计超过2000亿
- QPS
 - 正常峰值超过100万/s，双11预计超过400万/s
 - 对应内部HBase QPS超过500万/s，双11预计超过2000万/s

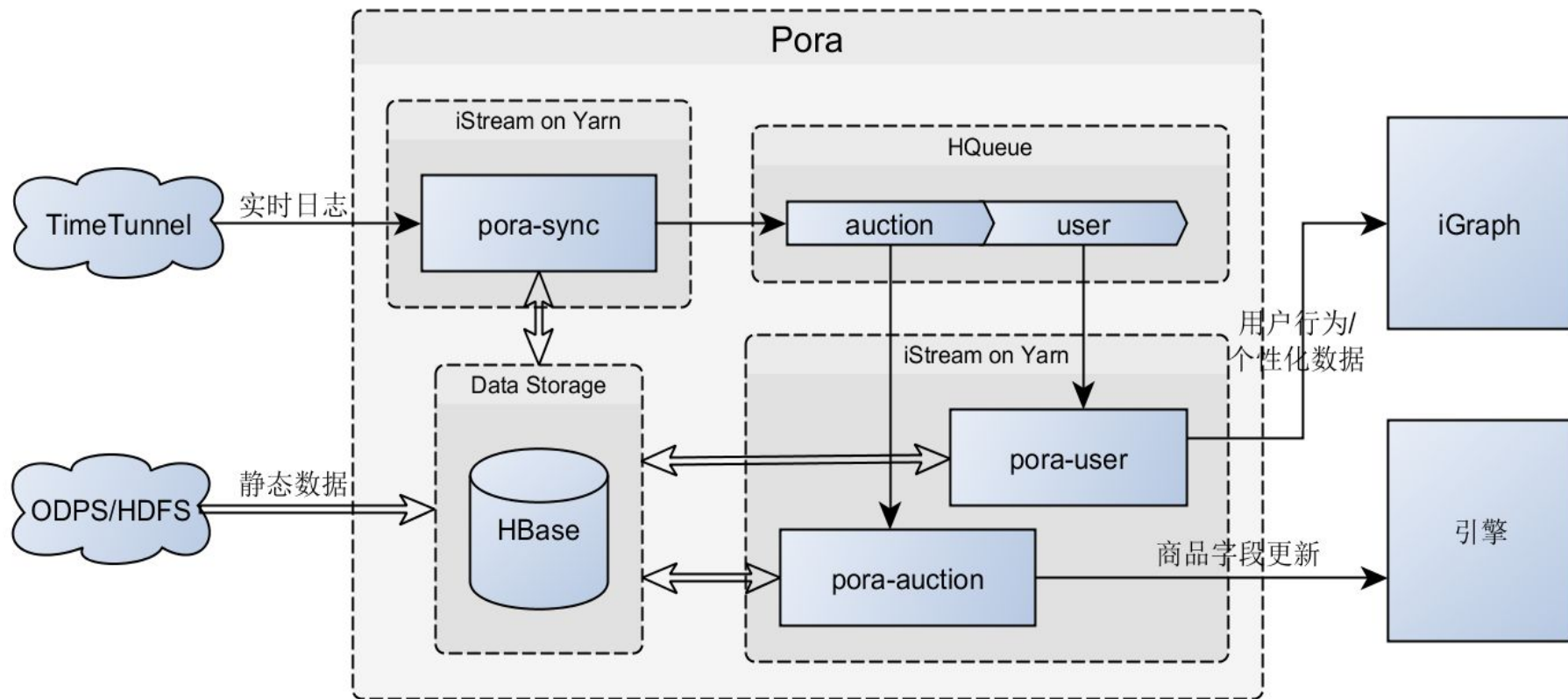


提纲

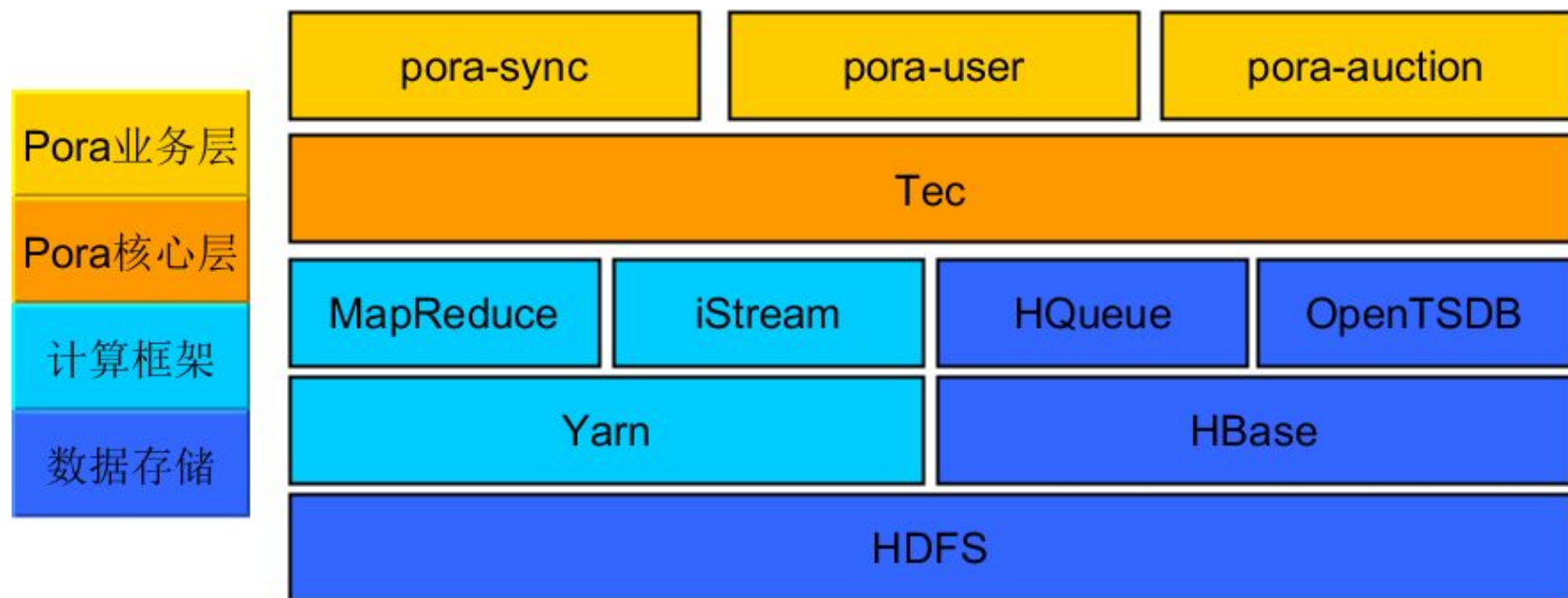
- 概要介绍
- 实时计算
 - 总体设计
 - 核心层
 - 业务层
- 在线学习



Pora总体架构



Pora垂直分层



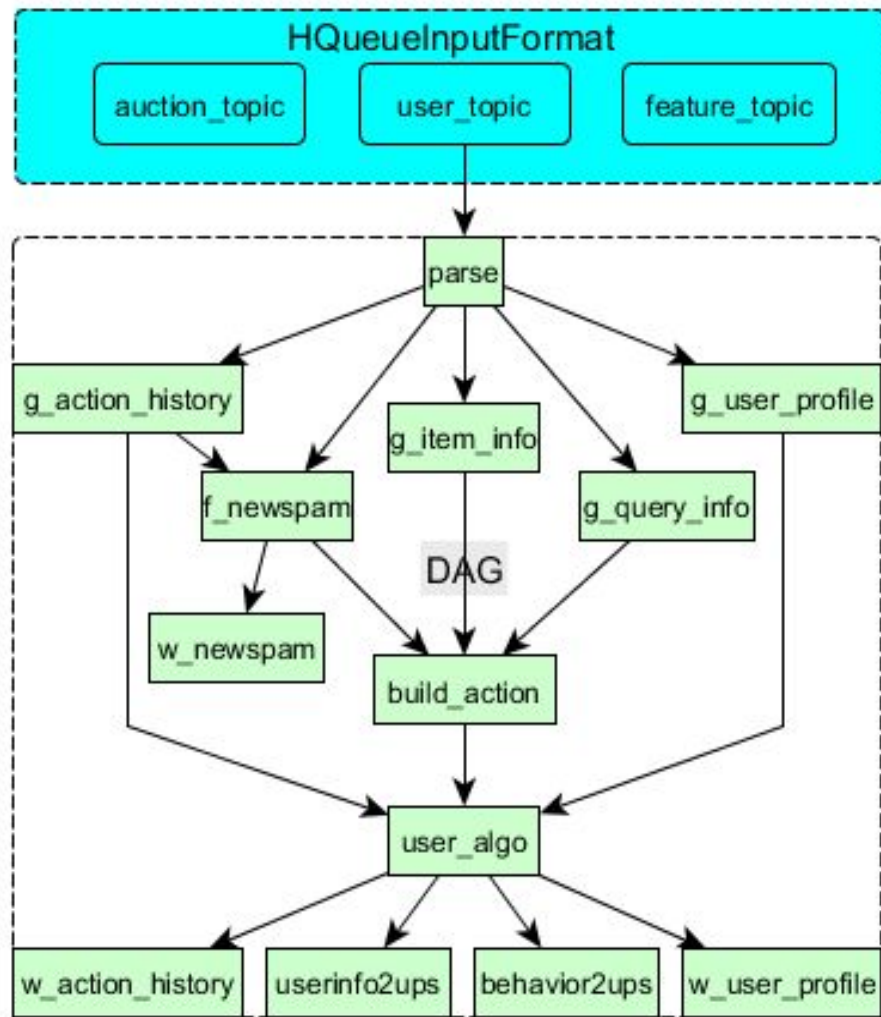
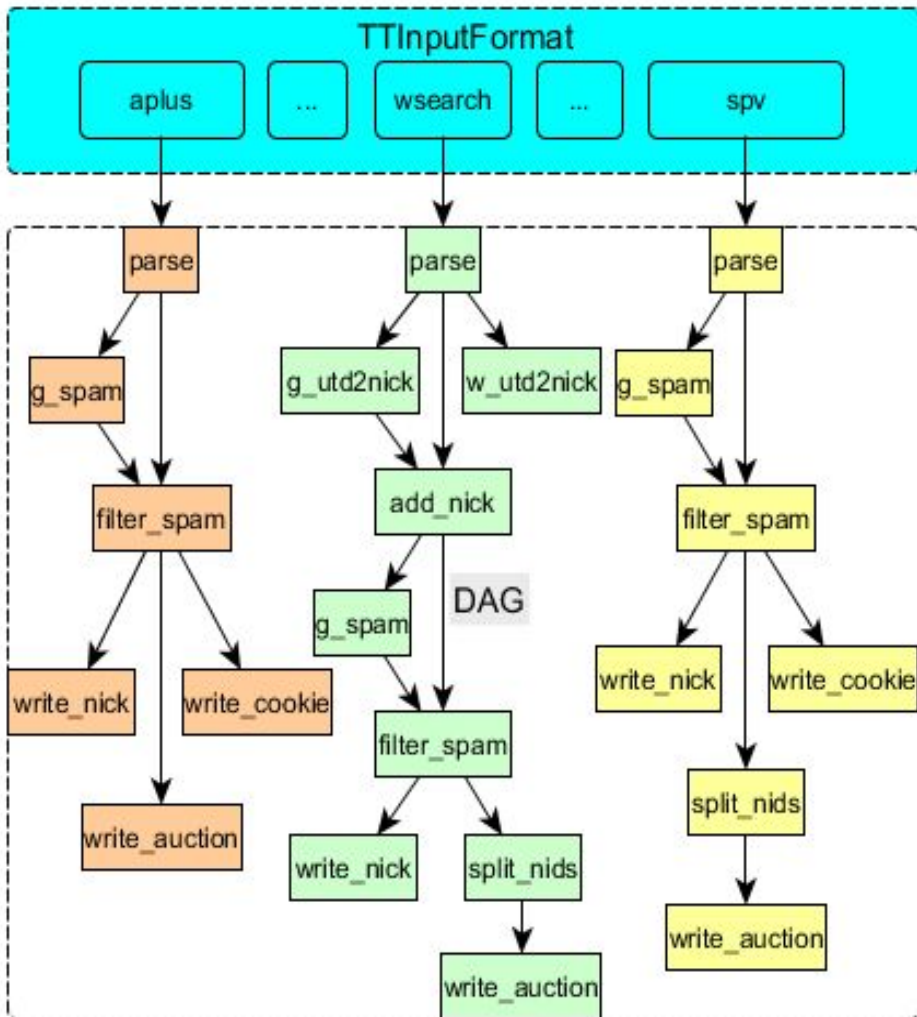
Pora核心层(Tec)特点

- 高吞吐，低延迟，易嵌入，跨平台
 - DAG实时计算框架
- 通用，少开发
 - HTable存储抽象及通用实现
 - 通用数据结构抽象
 - 通用处理逻辑抽象
- 易维护
 - Metric、Trace、通用工具集
- 松耦合，可扩展

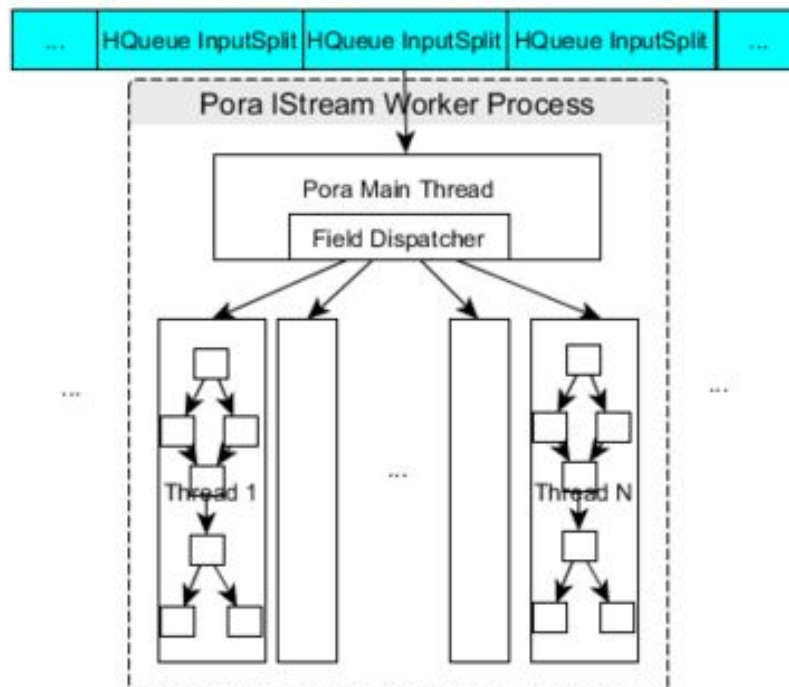
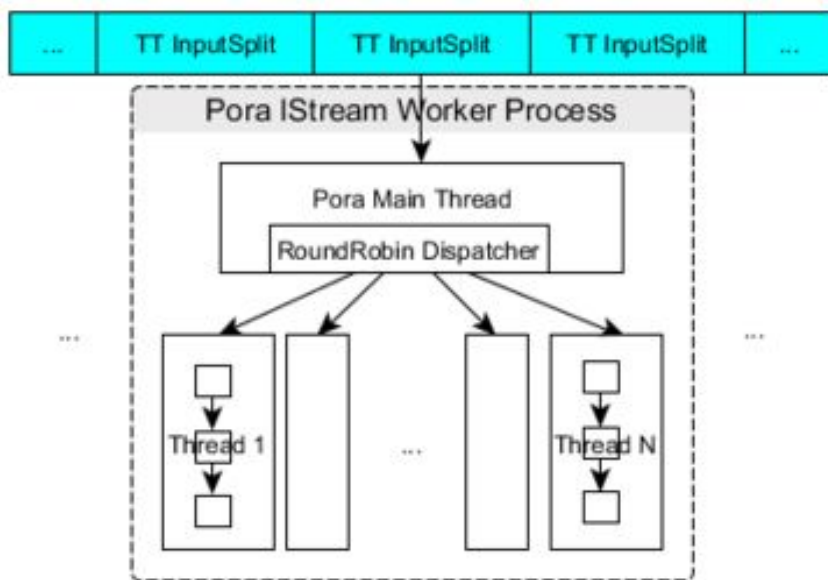
DAG实时计算框架

- 数据接入
 - Container , 比如IStreamContainer通过Input Format读取输入数据 (含数据源信息)
- DAG处理链
 - 针对数据源配置所有处理节点 (Executor)
 - Executor间通过输入输出**依赖**自动形成**内存DAG** , 允许**并行**执行
- 多线程并发
 - 每个处理线程有一个**独立**的DAG实例
 - 线程内置一个FIFO BlockingQueue作为实时输入数据buffer
 - **异步实时**获取buffer中的最新**一批**数据驱动DAG执行
- 线程数据分发
 - Round Robin
 - Field Dispatching

数据源及DAG处理链



多线程及分发机制



Pora业务层工作

- 配置和实现各个业务Executor
 - 解析输入实时消息
 - 关联查询相关用户、商品数据，并加工处理
 - 调用算法插件
 - 更新用户、商品数据及在线系统
- 配置DAG
 - 配置Executor的参数、输入、输出
- 其它配置
 - 数据源InputFormat
 - Dispatch方式
 - Worker数、线程数、buffer size、batch max等

Pora业务层特点

- 统一可扩展的算法插件接口
 - 支持同时提供用户、商品所有数据给算法插件
- 统一完备的用户行为数据
 - 点击、搜索、收藏宝贝、立刻购买、加购物车、成交...
 - 融合PC、无线端的行为历史
- 实时商品数据
 - 数据按行为、来源、含义分层实时统计

提纲

- 概要介绍
- 实时计算
- 在线学习
 - 特征实时
 - 用户维度
 - 商品维度
 - 模型实时



特征实时-用户维度

- 输入数据
 - 用户实时行为actionInfo
 - 实时累计用户行为历史actionHistory
 - 用户特征数据userProfile
- 算法插件
 - $\text{userProfile} = f(\text{actionInfo}, \text{actionHistory}, \text{userProfile})$

特征实时-商品维度

- 输入数据
 - 商品实时累计数据auctionProfile
 - 商品特征数据auctionMlrddata
- 算法插件
 - $\text{auctionMlrddata} = f(\text{auctionProfile}, \text{auctionMlrddata})$

特征实时应用案例

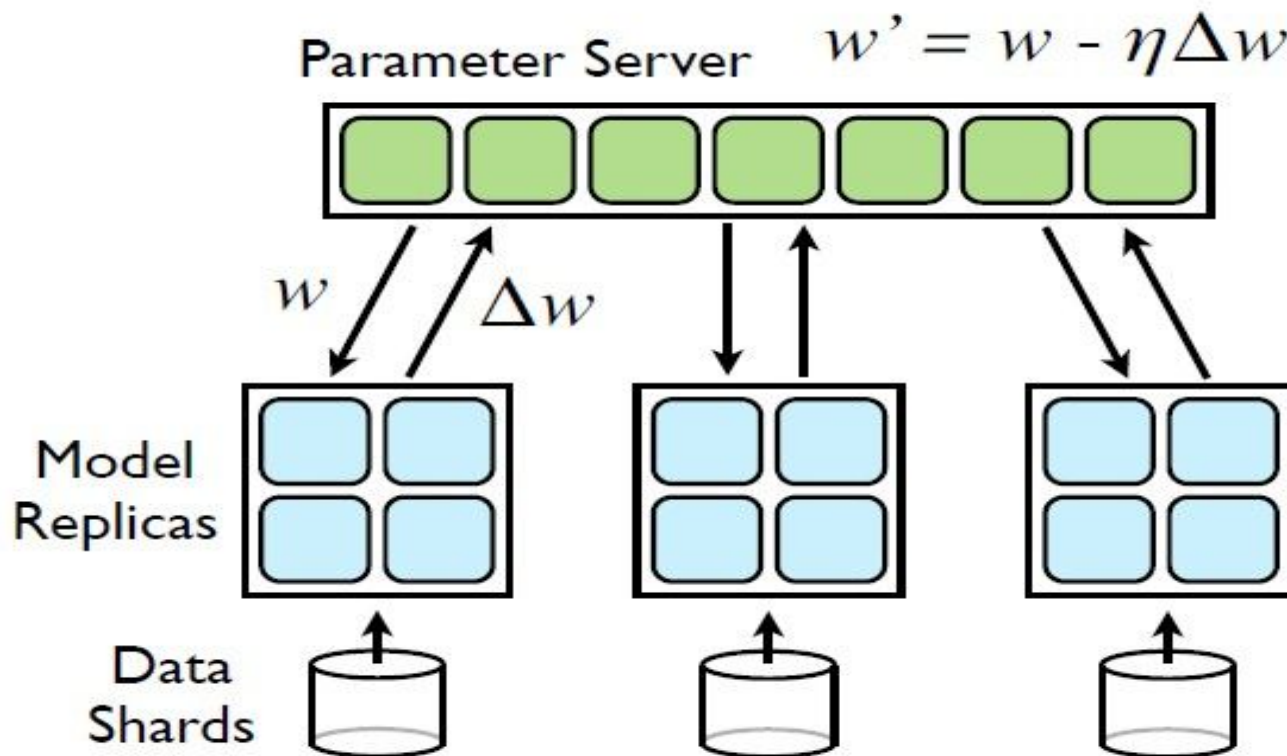
- 用户维度
 - 个性化搜索
 - 个性化推荐
- 商品维度
 - 实时排序/流量调控（成交提升**10%**）
 - 反作弊



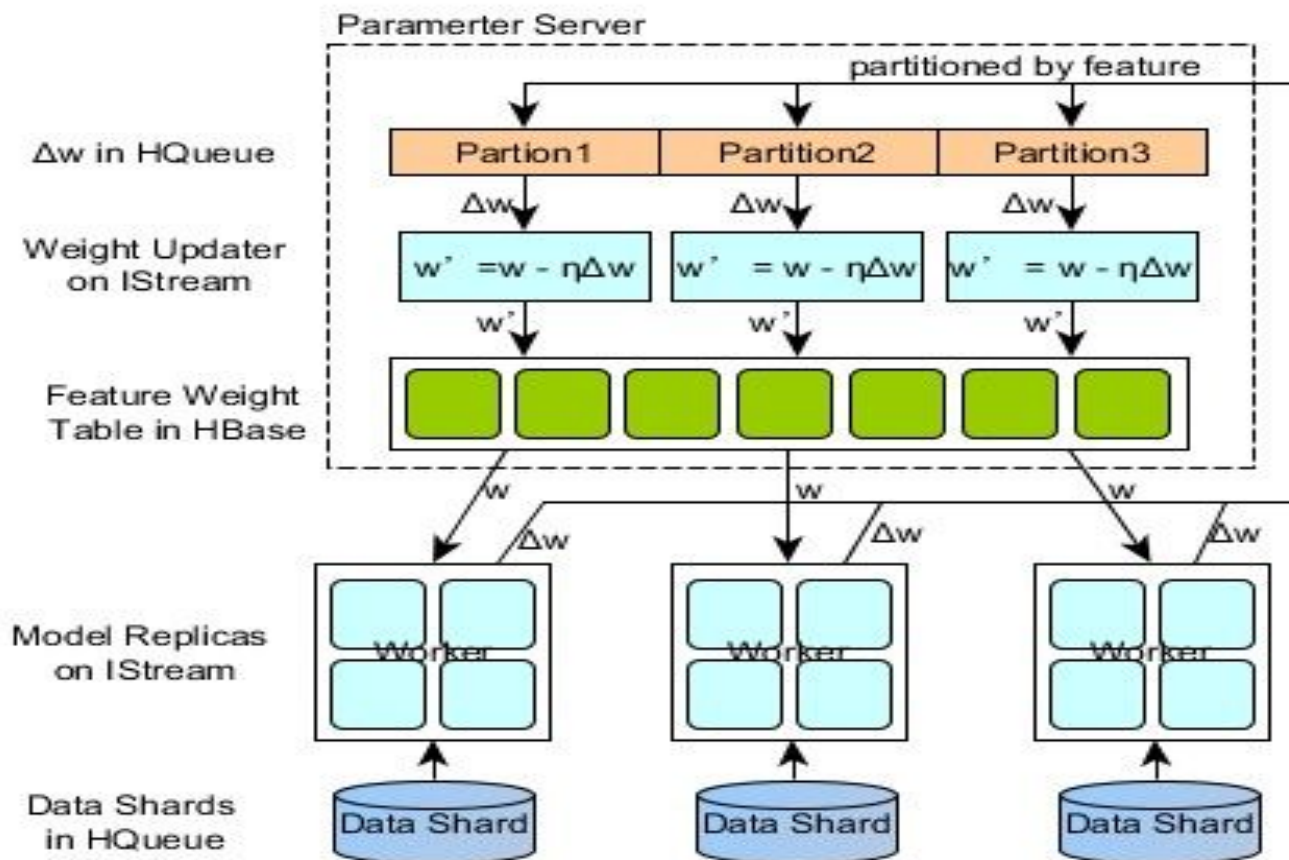
模型实时

- 背景
 - 样本的数据分布在实时变化，模型因而也需要实时变化
- 做法
 - 边训练、边预测
- 实现
 - 参考Downpour SGD
- 特点
 - 并行化、流式处理、异步

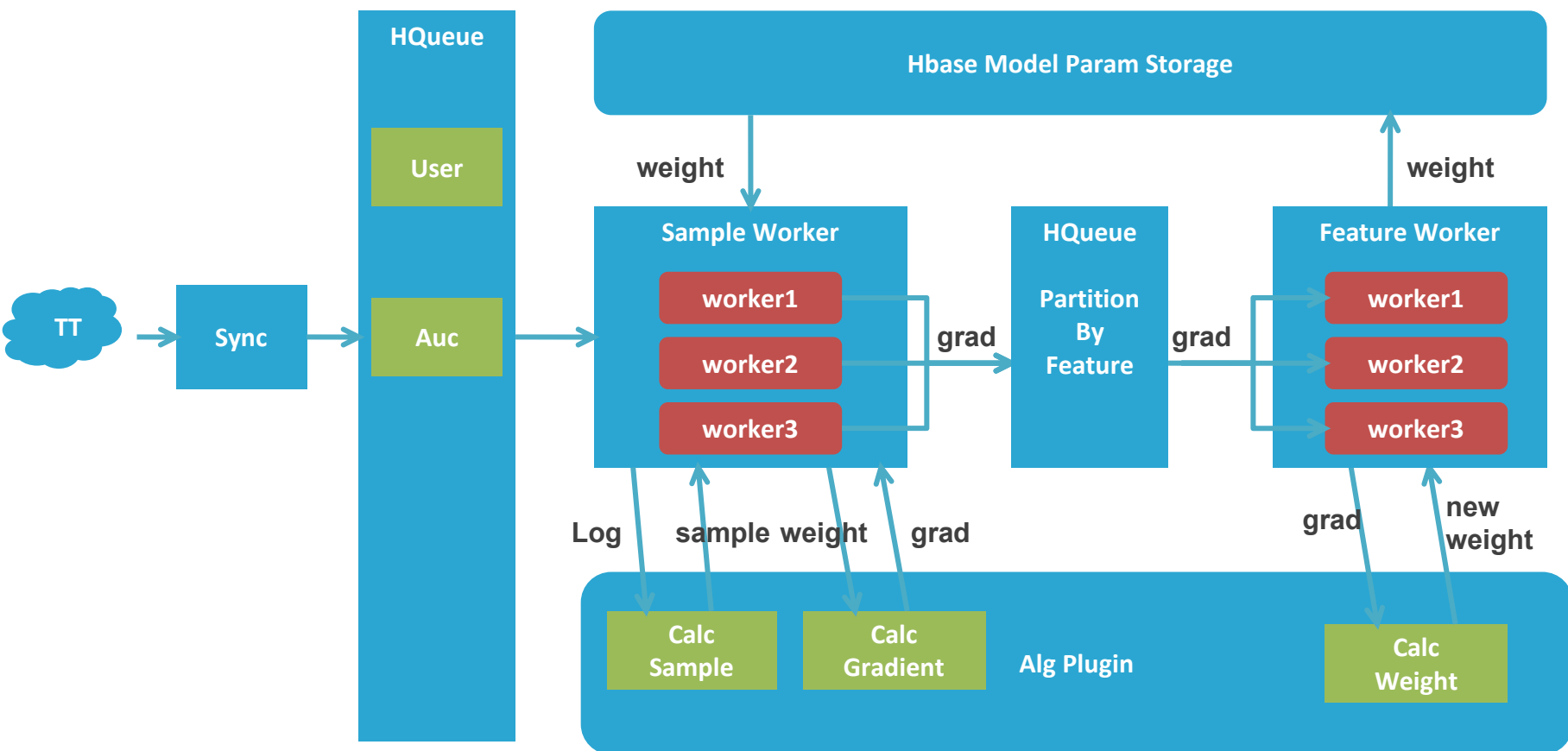
Downpour SGD in paper



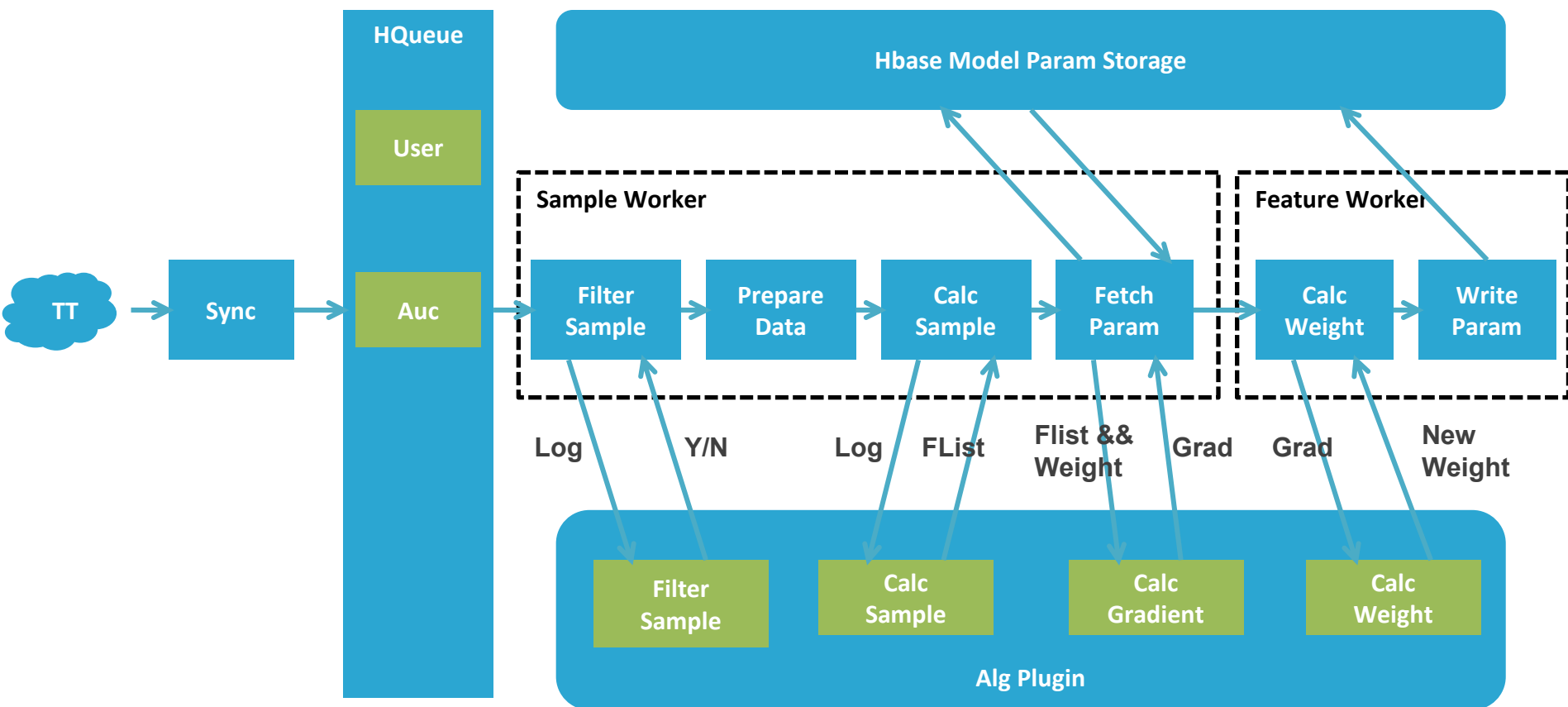
Downpour SGD in Pora



具体实现



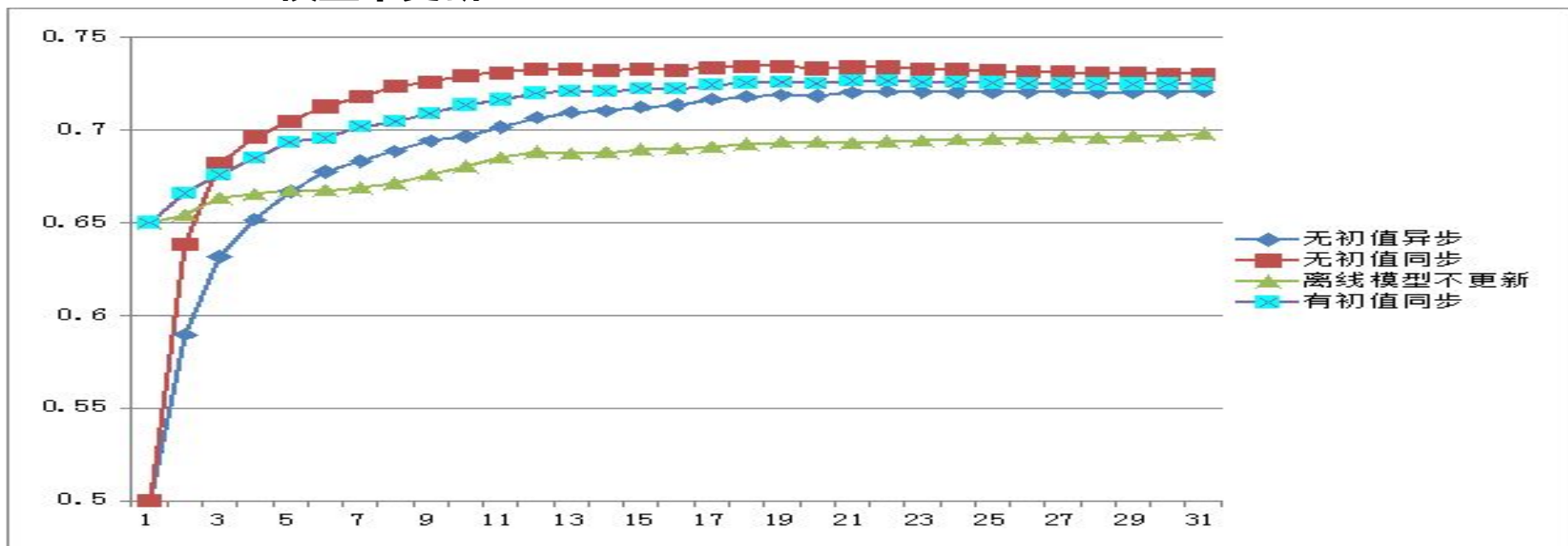
具体实现



模型实时效果

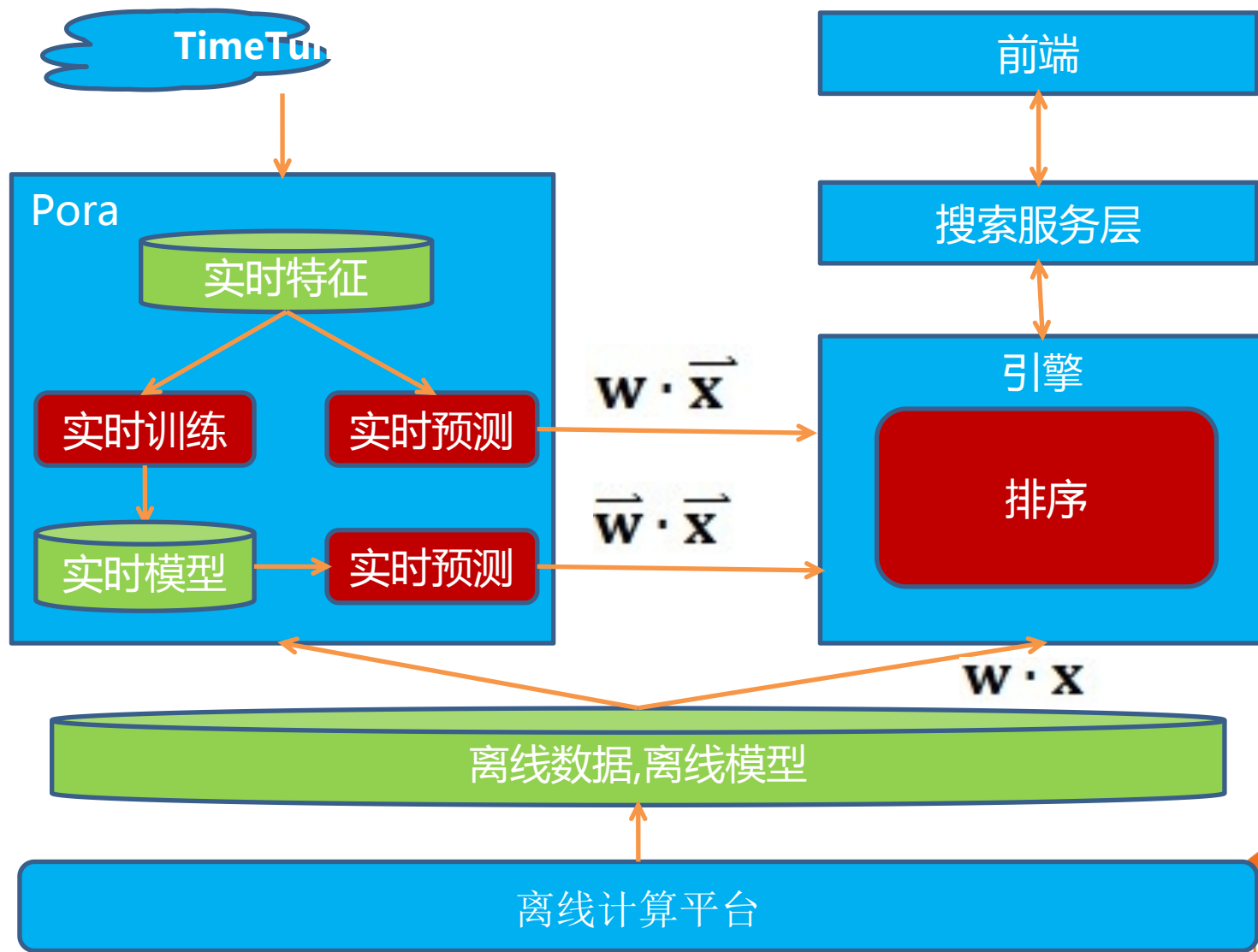
- Auc

	online异步	offline同步
无初值	0.723	0.727
有初值	0.726	0.729
模型不更新	0.698	



- 预期线上效果
成交提升**10%+**

在线学习综合应用



Thanks! Questions?

欢迎加入我们！
liangyi.ly@alibaba-inc.com