

转化率预估技术在腾讯广告业务中的 应用与挑战

钱 民

腾讯广告平台产品与技术部

想做团队的领跑者 需要迈过这些“槛”

成长型企业，易忽视人才体系化培养
企业转型加快，团队能力又跟不上

VS

从基础到进阶，超100+一线实战
技术专家带你系统化学习成长

团队成员技能水平不一，
难以一“敌”百人需求

VS

解决从小白到资深技术人所遇到
80%的问题

寻求外部培训，奈何价更高且
集中式学习

VS

多样、灵活的学习方式，包括
音频、图文 和视频

学习效果难以统计，产生不良循环

VS

获取员工学习报告，查看学习
进度，形成闭环



课程顾问「橘子」

回复「QCon」
免费获取
学习解决方案

极客时间企业账号 # 解决技术人成长路上的学习问题

关于我



腾讯广告整体概况

转化率预估在产品中的应用

转化率预估建模的挑战

转化率预估整体架构

转化率预估效果衡量

为什么需要转化率预估?



为什么需要转化率预估?

很多想买



¥ 71.25 ~~75.00~~

销量3

秋季新品 才子系列男士修身T恤

的同学却总是点



¥ 63.00

销量0

新款紧身气质名媛韩版

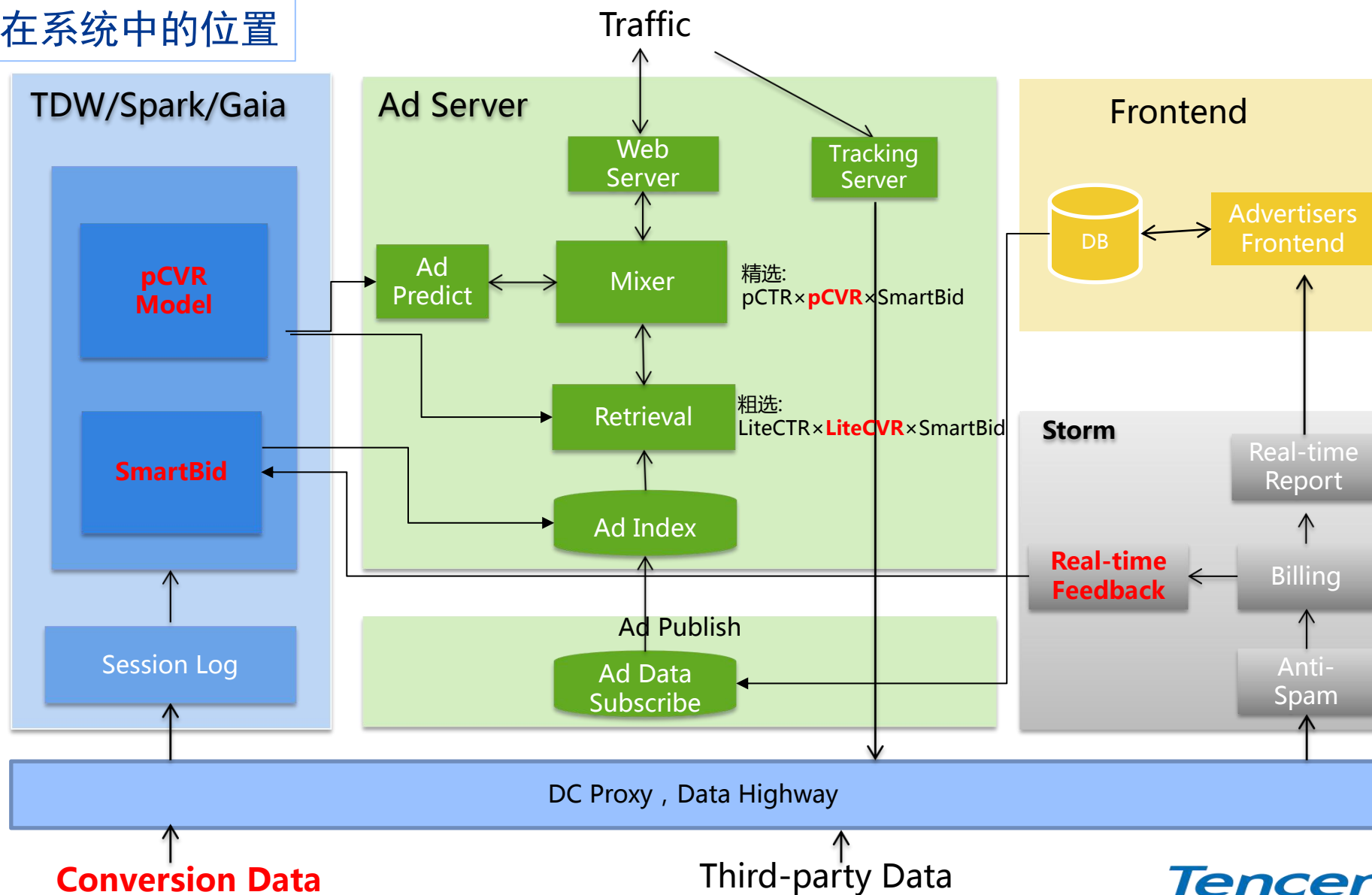
广告

腾讯广告整体概况

广告场景



腾讯广告整体概况



腾讯广告整体概况

转化率预估在产品中的应用

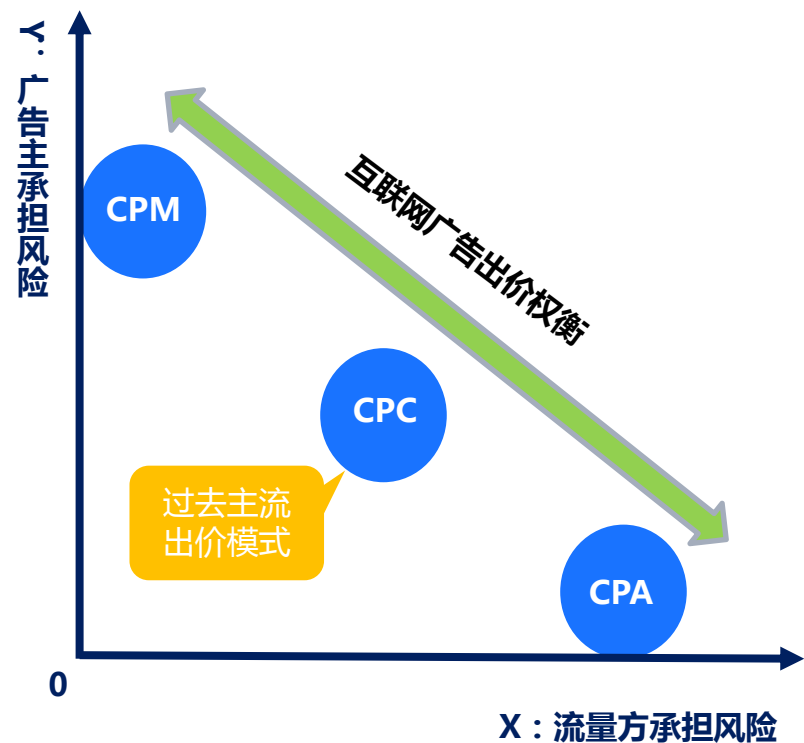
转化率预估建模的挑战

转化率预估整体架构

转化率预估效果衡量

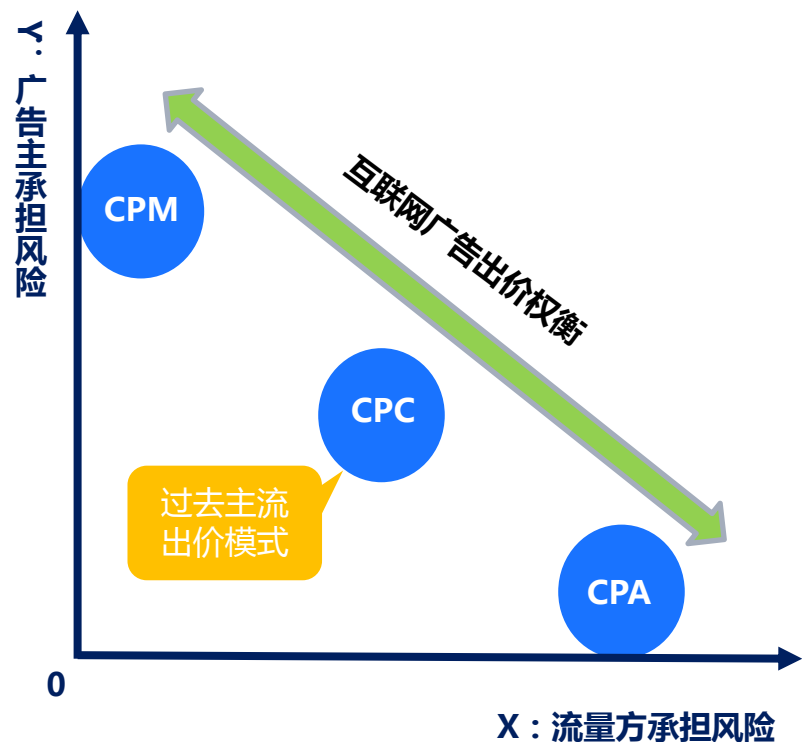
转化率预估在广告产品中应用

投放过程中的痛点



转化率预估在广告产品中应用

投放过程中的痛点



效果类广告主，以投放CPC广告为例，常遇到的痛点如下：



出价难

- ◆ 根据经验CVR估算点击出价
- ◆ $\text{CPC出价} = \text{经验CVR} * \text{期望转化成本}$



转化成本不可控

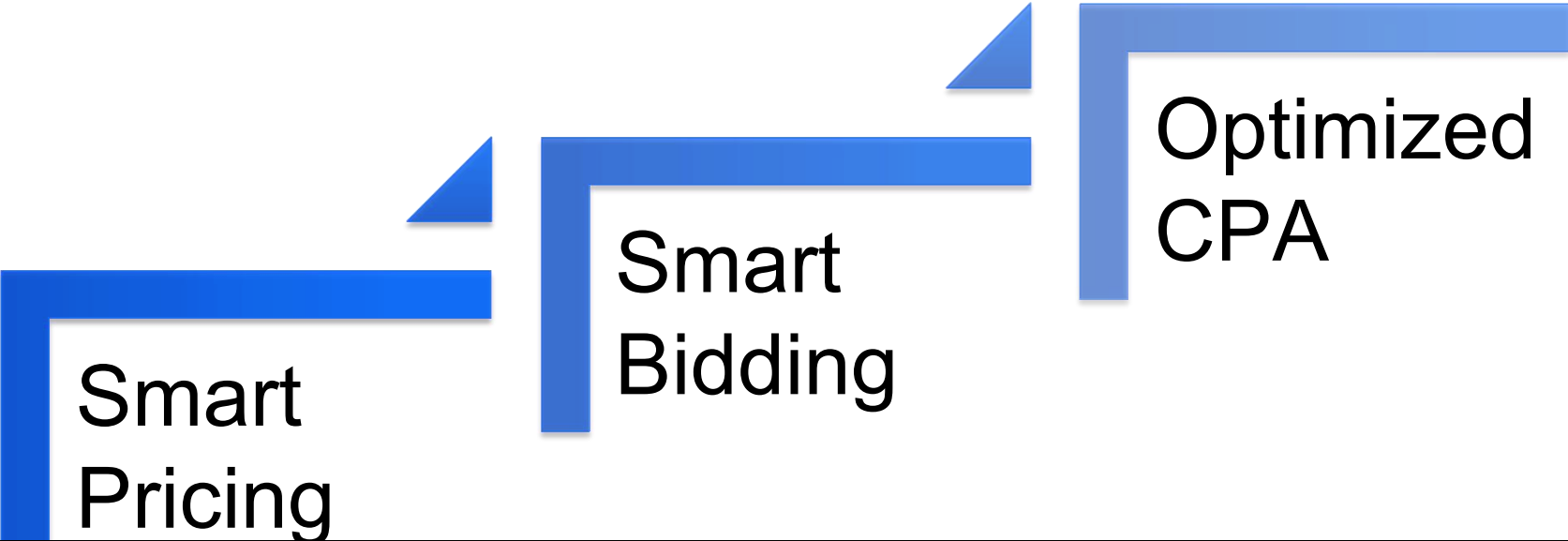
- ◆ 按照点击出价，缺乏表达真实目标的途径
- ◆ 广告主承担点击后转化价值不均带来的效果风险



放量难

- ◆ 转化成本稳定后，缺乏有效手段放量
- ◆ 提高CPC出价后，转化量增加，同时转化成本增加

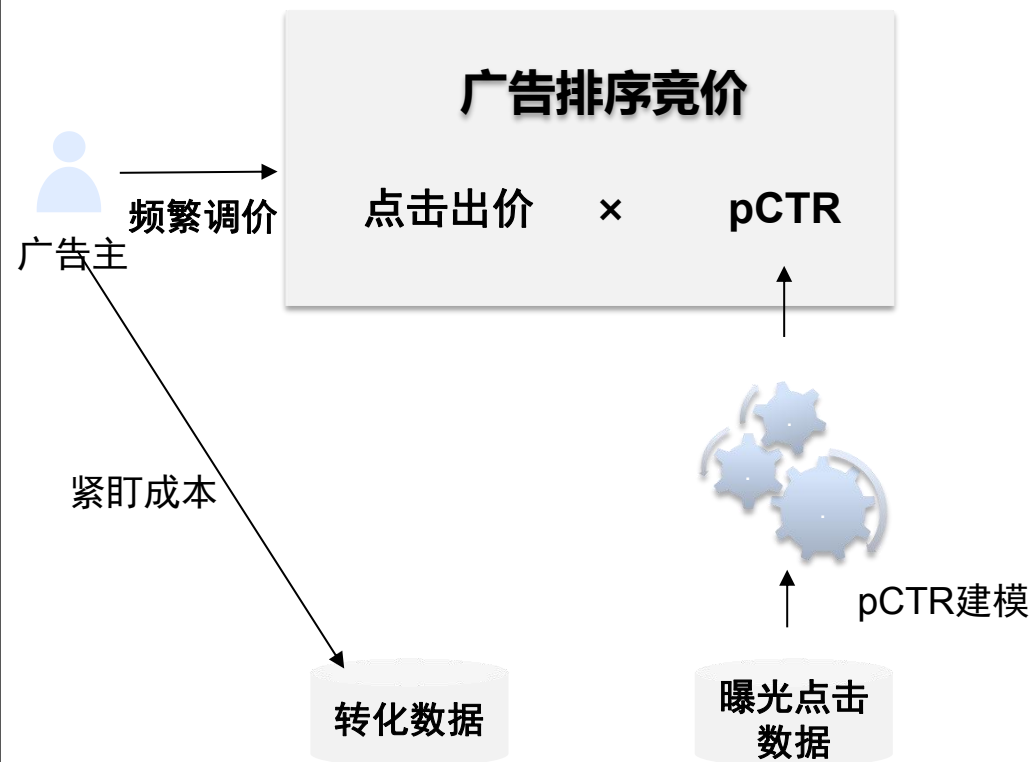
转化相关产品的演进



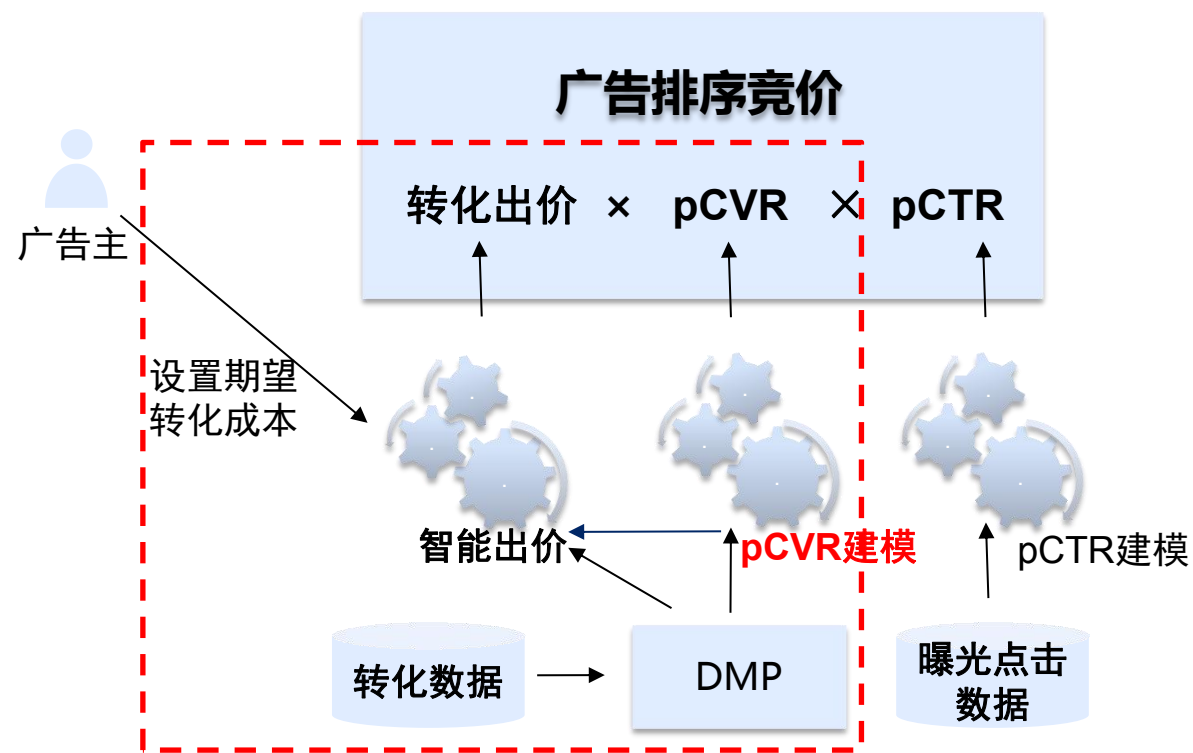
调整机制	$CpcBid * CVR / CVR_{top}$	$CpcBid * pCVR / CVR_{ad}$	转化出价 * pCVR
出价目标	点击	点击	转化

转化率预估在广告产品中应用

CPC



oCPA

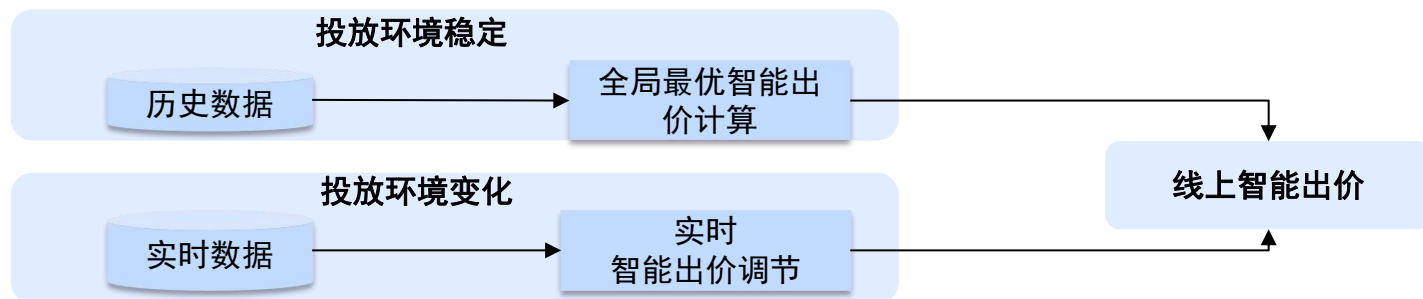


oCPA广告点击出价 = 转化出价 × pCVR

智能出价：

- ✓ 系统自动计算出价，实现目标成本可达；
- ✓ 全局最优解+实时调节

pCVR： 精确衡量流量转化价值，实现流量与广告最优匹配；



转化率预估在广告产品中应用

不同出价模式对比

出价模式	出价	计费	广告主		流量方	排序公式
			目标相关度	转化成本控制	收益稳定度	
CPM	曝光	曝光	低	难	高	$eCPM = \text{出价}$
CPC	点击	点击	中	较难	中	$eCPM = \text{出价} \times pCTR$
CPA	转化	转化	高	易	低	$eCPM = \text{出价} \times pCVR \times pCTR$
oCPA	转化	点击	高	易	中	$eCPM = \text{出价} \times pCVR \times pCTR$

<p>CPC的痛点：</p> <ul style="list-style-type: none">➢ 出价难➢ 转化成本不可控➢ 放量难	<p>CPA的痛点：</p> <ul style="list-style-type: none">➢ 流量方承担广告主作弊的风险
<p>oCPA的优点：</p> <ul style="list-style-type: none">➢ 直面目标，按照平均转化出价：对于广告主，成本可控，安心出价➢ 出价与计费解耦：对于流量方，有效规避广告主效果作弊带来的收益风险➢ 智能竞价：考虑转化价值进行流量分配，提高流量分配合理性，提高系统效率	

腾讯广告整体概况

转化率预估在产品中的应用

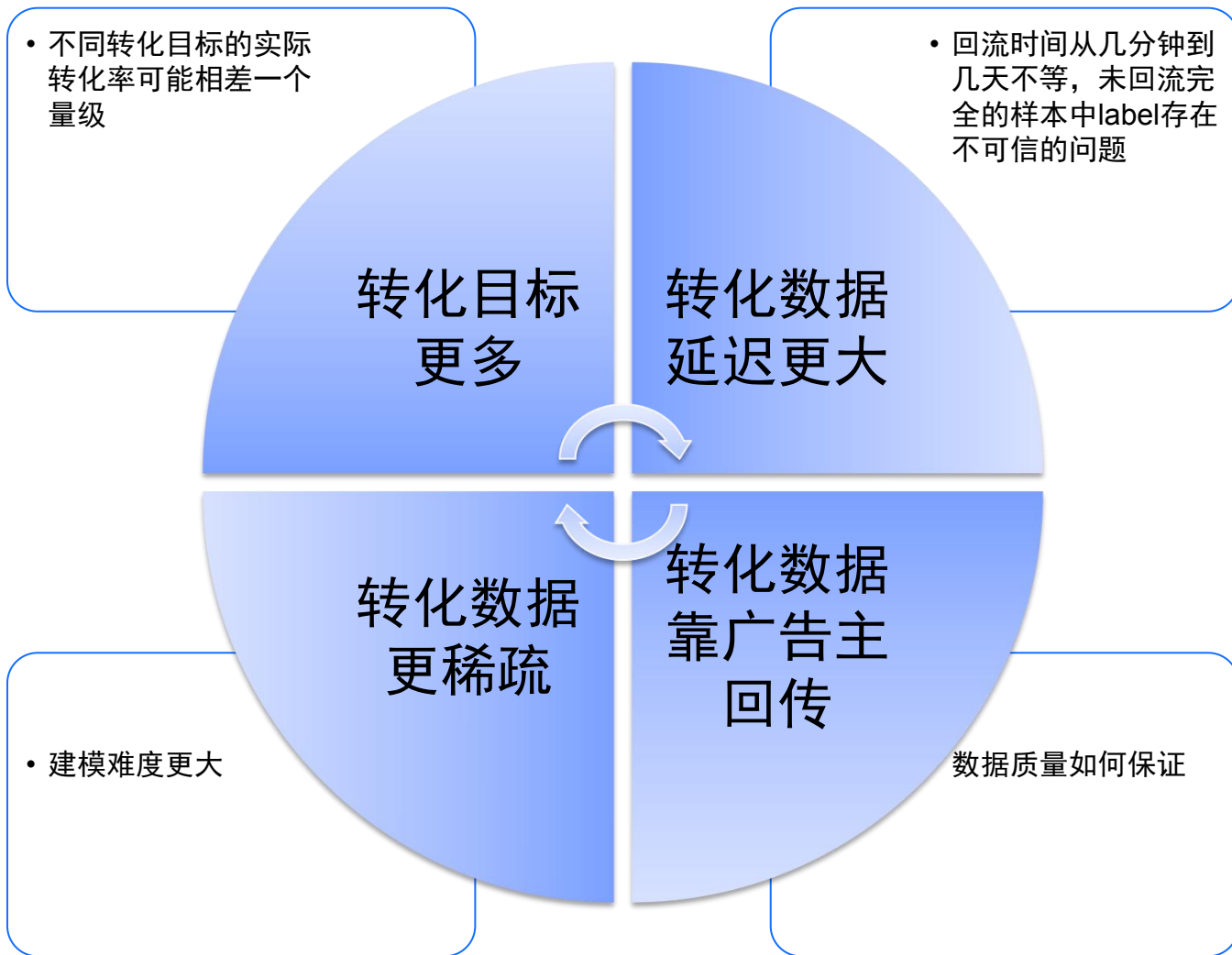
转化率预估建模的挑战

转化率预估整体架构

转化率预估效果衡量

转化率预估建模的挑战

pCVR预估 vs pCTR预估



转化率预估建模的挑战1-转化目标多

转化目标多，不同广告主优化诉求不同

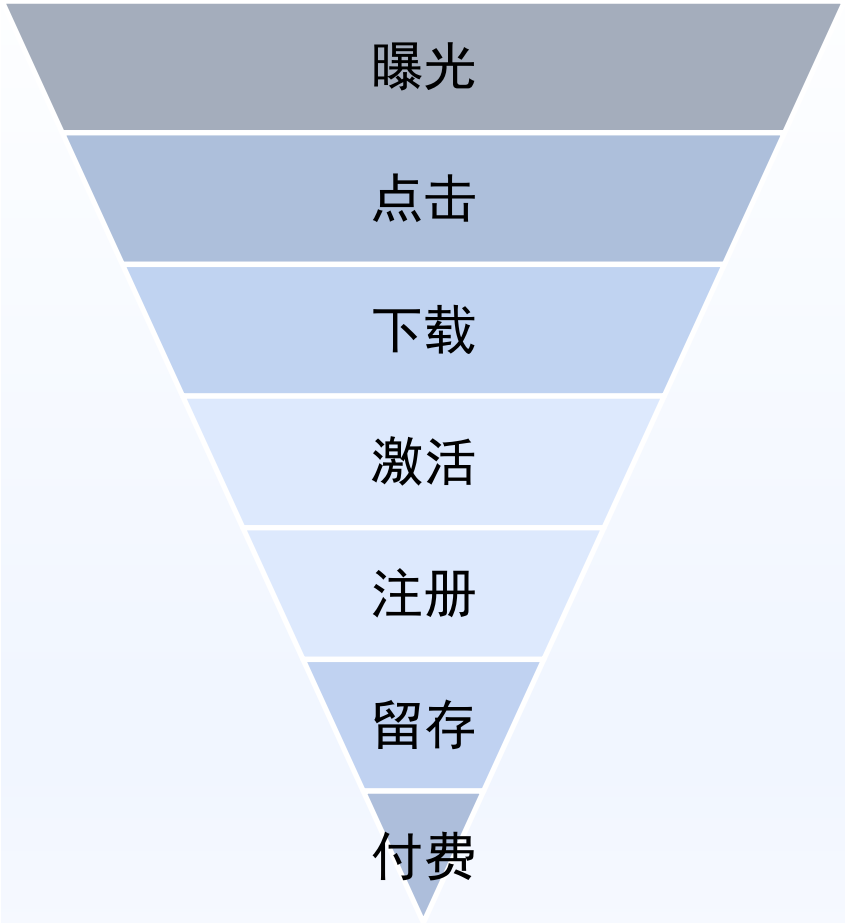
行业	转化行为
游戏	下载、激活、注册、次日留存、付费行为
网站门户/软件应用	激活、注册、次日留存
电商	激活、注册、商品详情页浏览、搜索、收藏、加入购物车、下单
金融	表单预约、网页咨询、激活、次日留存、注册、申请、付费
教育/旅游	表单预约、网页咨询、下单、付费

转化率预估建模的挑战1-转化目标多

转化目标多，不同广告主优化诉求不同

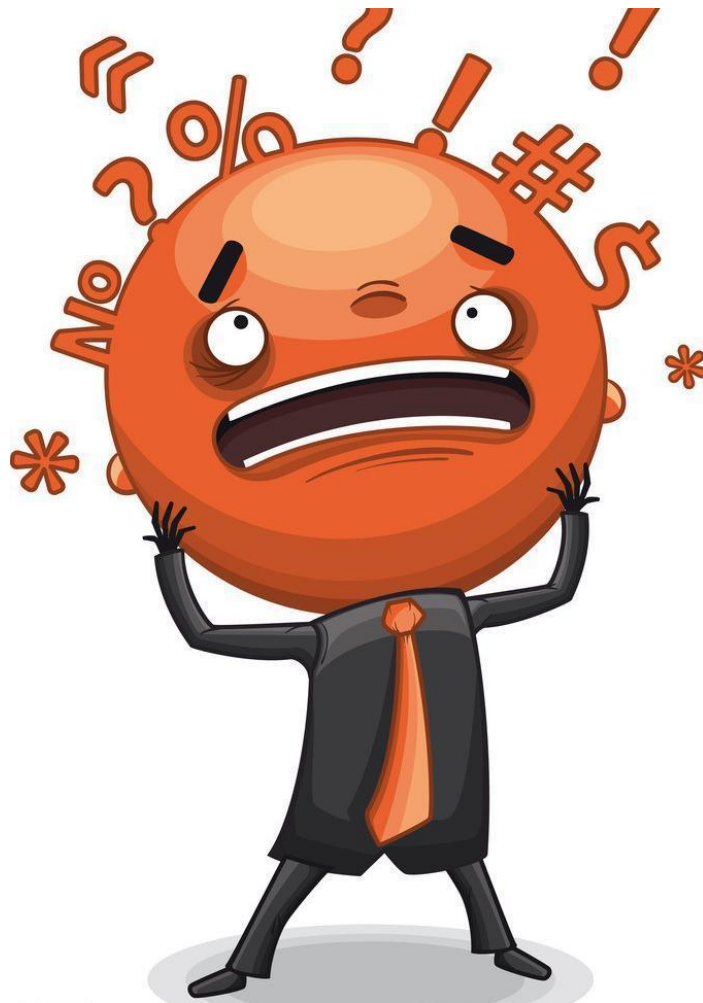
行业	转化行为
游戏	下载、激活、注册、次日留存、付费行为
网站门户/软件应用	激活、注册、次日留存
电商	激活、注册、商品详情页浏览、搜索、收藏、加入购物车、下单
金融	表单预约、网页咨询、激活、次日留存、注册、申请、付费
教育/旅游	表单预约、网页咨询、下单、付费

游戏App转化链路



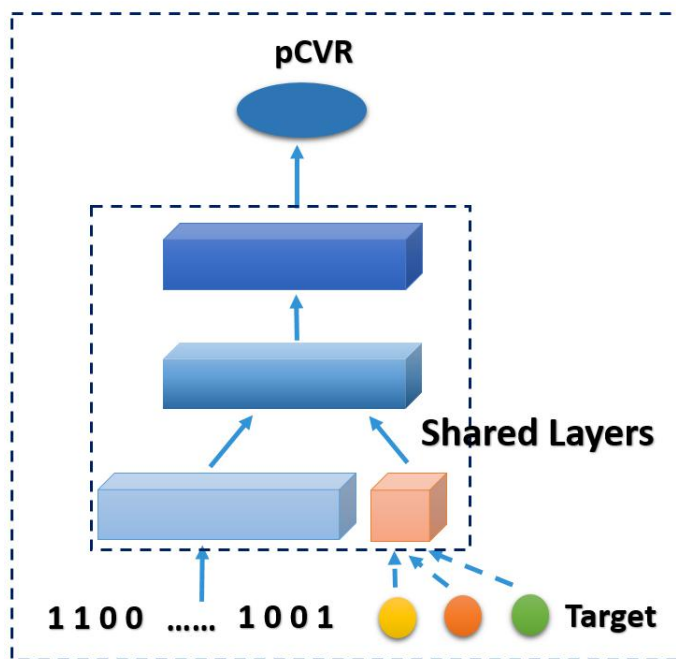
转化率预估建模的挑战1-转化目标多

每个转化目标单独建模？

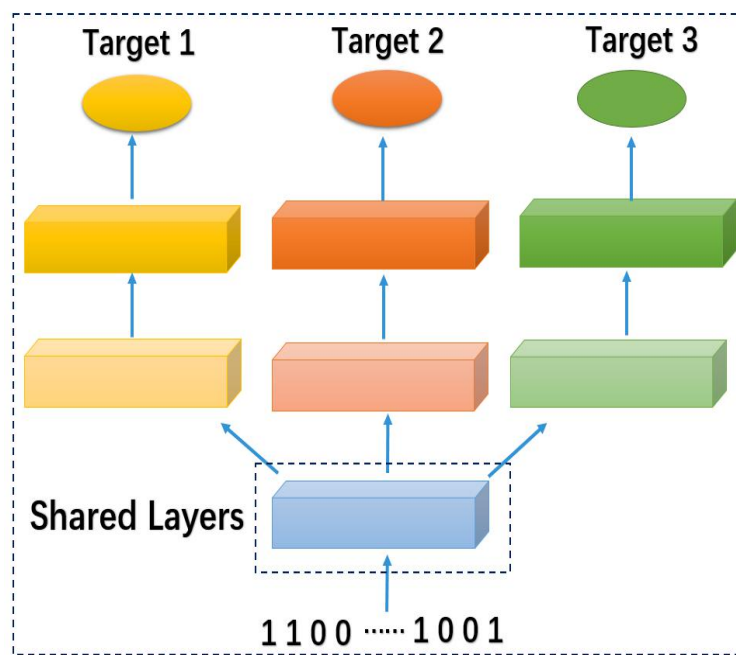


转化率预估建模的挑战1-转化目标多

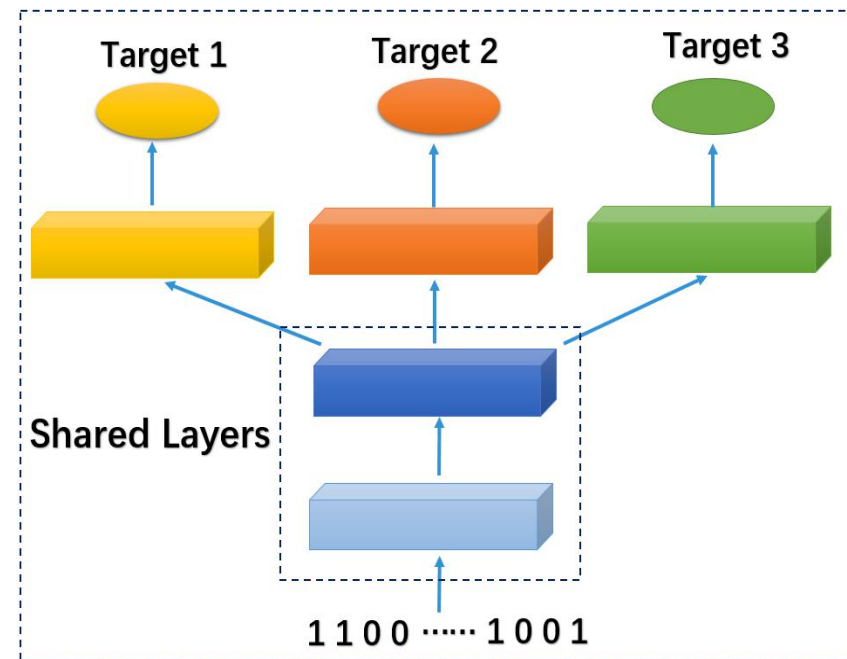
多目标联合学习



(a) 转化目标作为特征训练



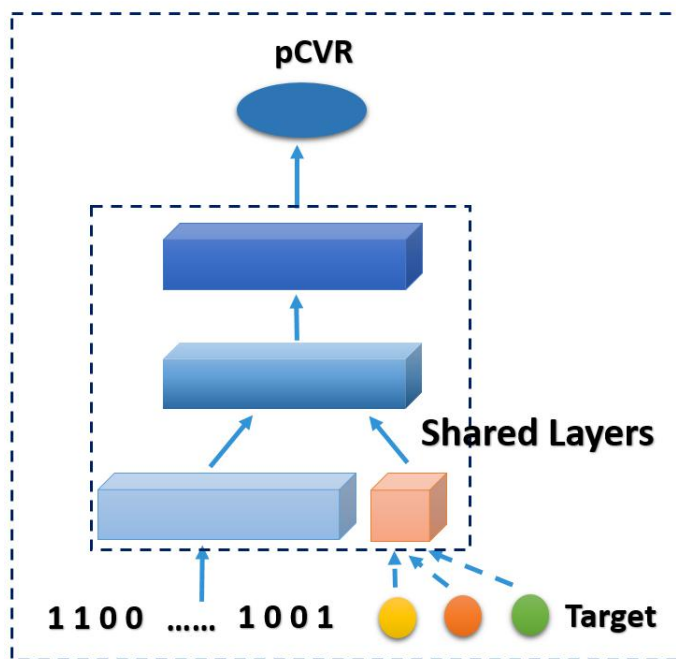
(b) 共享embedding联合训练



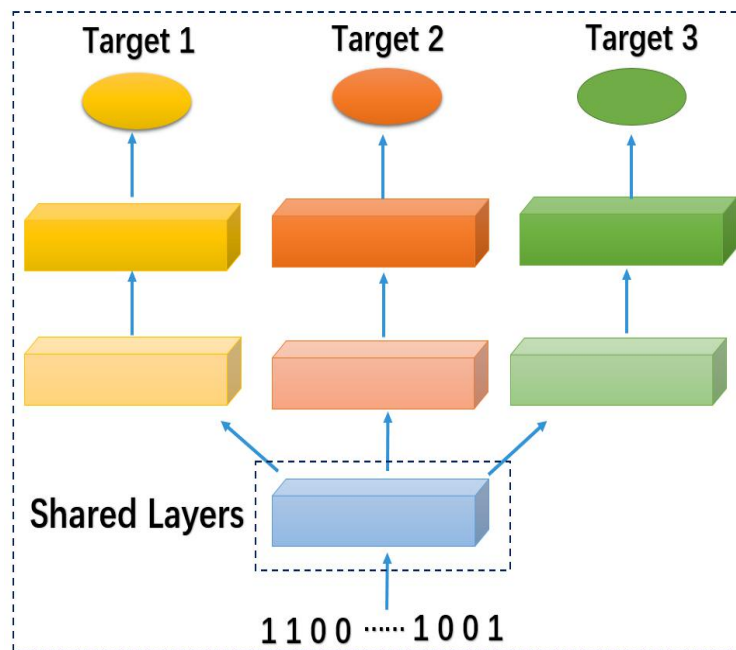
(c) 共享embedding和部分隐层联合训练

转化率预估建模的挑战1-转化目标多

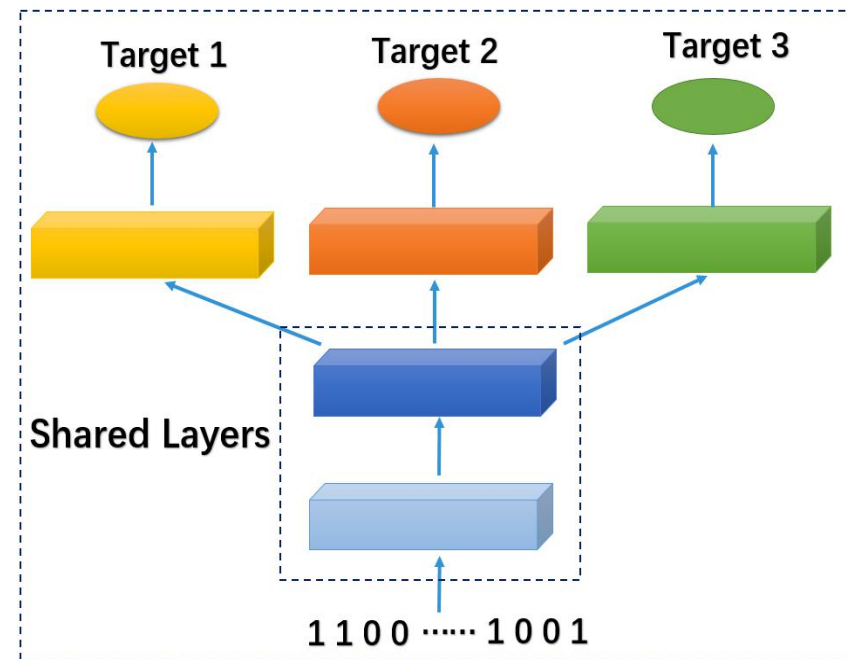
多目标联合学习



(a) 转化目标作为特征训练



(b) 共享embedding联合训练

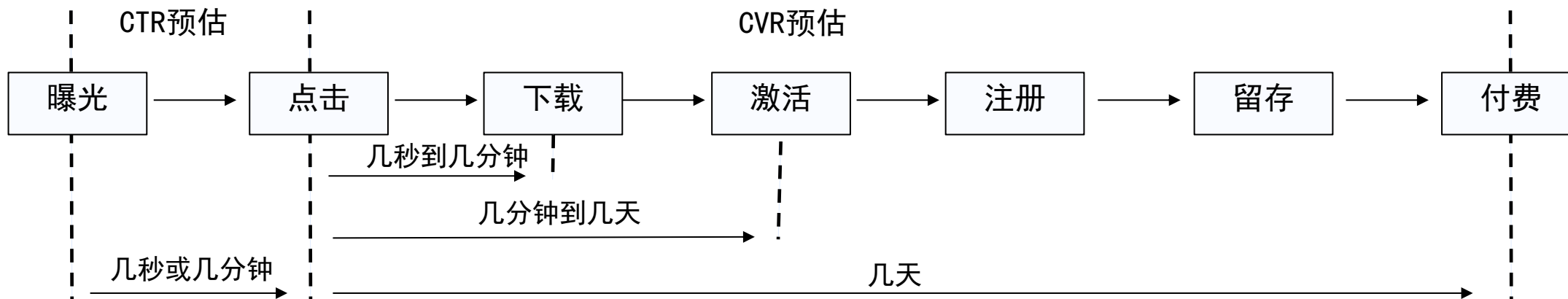


(c) 共享embedding和部分隐层联合训练

测试效果: $b > c > a$

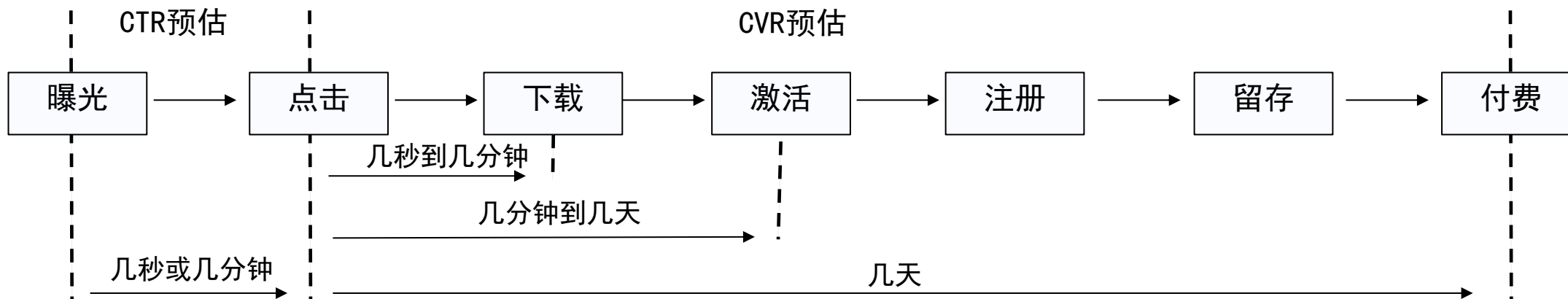
转化率预估建模的挑战2-转化数据延迟大

转化延时问题： 点击发生后，转化会有较长时间的延时



转化率预估建模的挑战2-转化数据延迟大

转化延时问题：点击发生后，转化会有较长时间的延时



问题：样本
Label不可信

转化率预估建模的挑战2-转化数据延迟大

解决方案：

脏数据过滤

- 根据不同转化目标的回流周期过滤掉最近几天回流不完全数据；

转化率预估建模的挑战2-转化数据延迟大

解决方案：

脏数据过滤

- 根据不同转化目标的回流周期过滤掉最近几天回流不完全数据；



分广告过滤

- 按天统计广告回流比例，将回流比例低于阈值的广告数据过滤；

转化率预估建模的挑战2-转化数据延迟大

解决方案：

脏数据过滤

- 根据不同转化目标的回流周期过滤掉最近几天回流不完全数据；

分广告过滤

- 按天统计广告回流比例，将回流比例低于阈值的广告数据过滤；

转化延时模型

- 对转化回流时间建模，修正转化率预估模型

转化率预估建模的挑战2-转化数据延迟大

解决方案：转化延时模型

$$\arg \max F(f(x; \theta_1), h(t_p | x; \theta_2))$$

其中：

t_p ：转化回流时间

$f(x; \theta_1)$ ：转化率模型

$h(t_p | x; \theta_2)$ ：延时模型

转化率预估建模的挑战2-转化数据延迟大

解决方案：转化延时模型

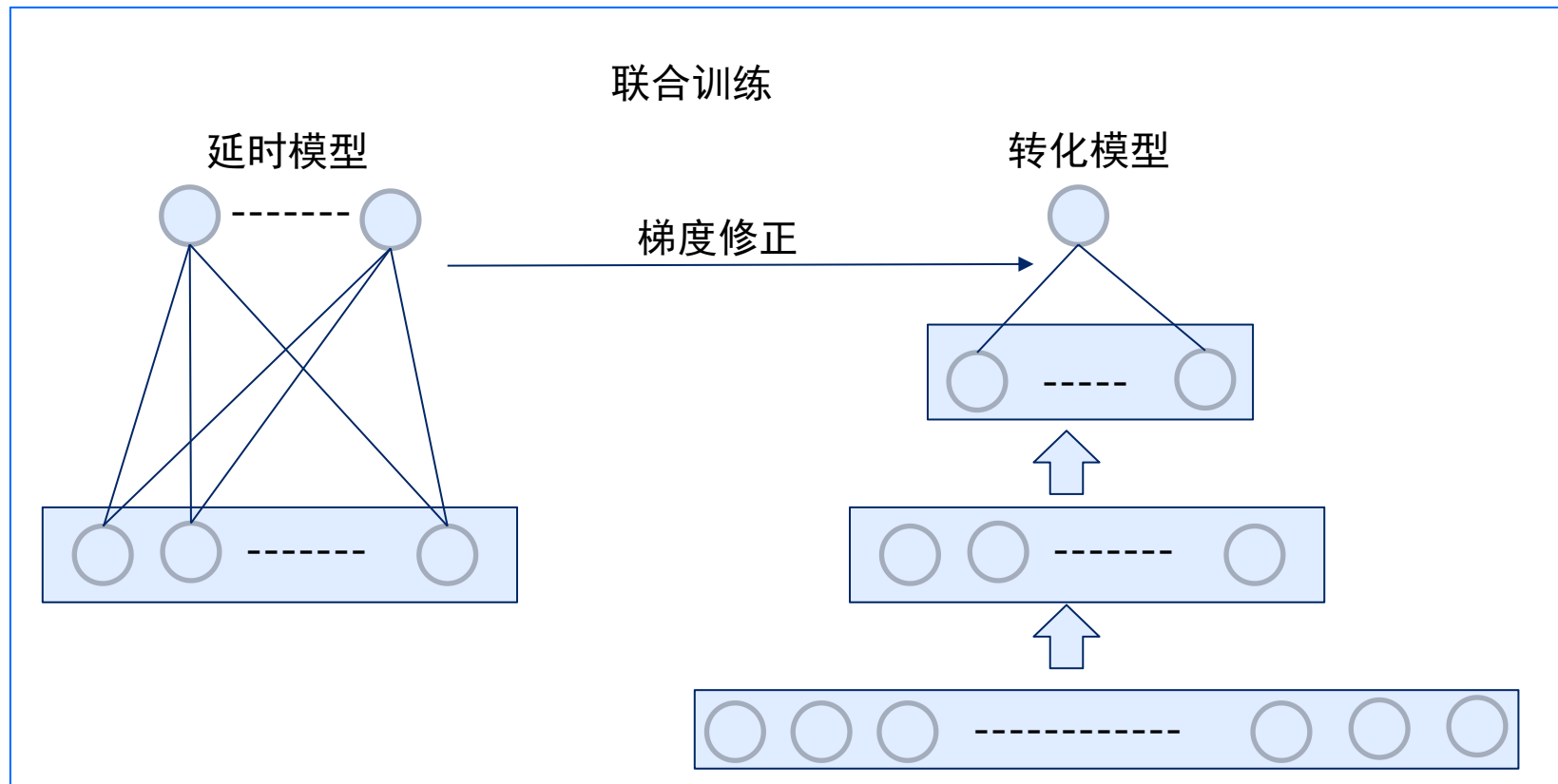
$$\arg \max F(f(x; \theta_1), h(t_p | x; \theta_2))$$

其中：

t_p ：转化回流时间

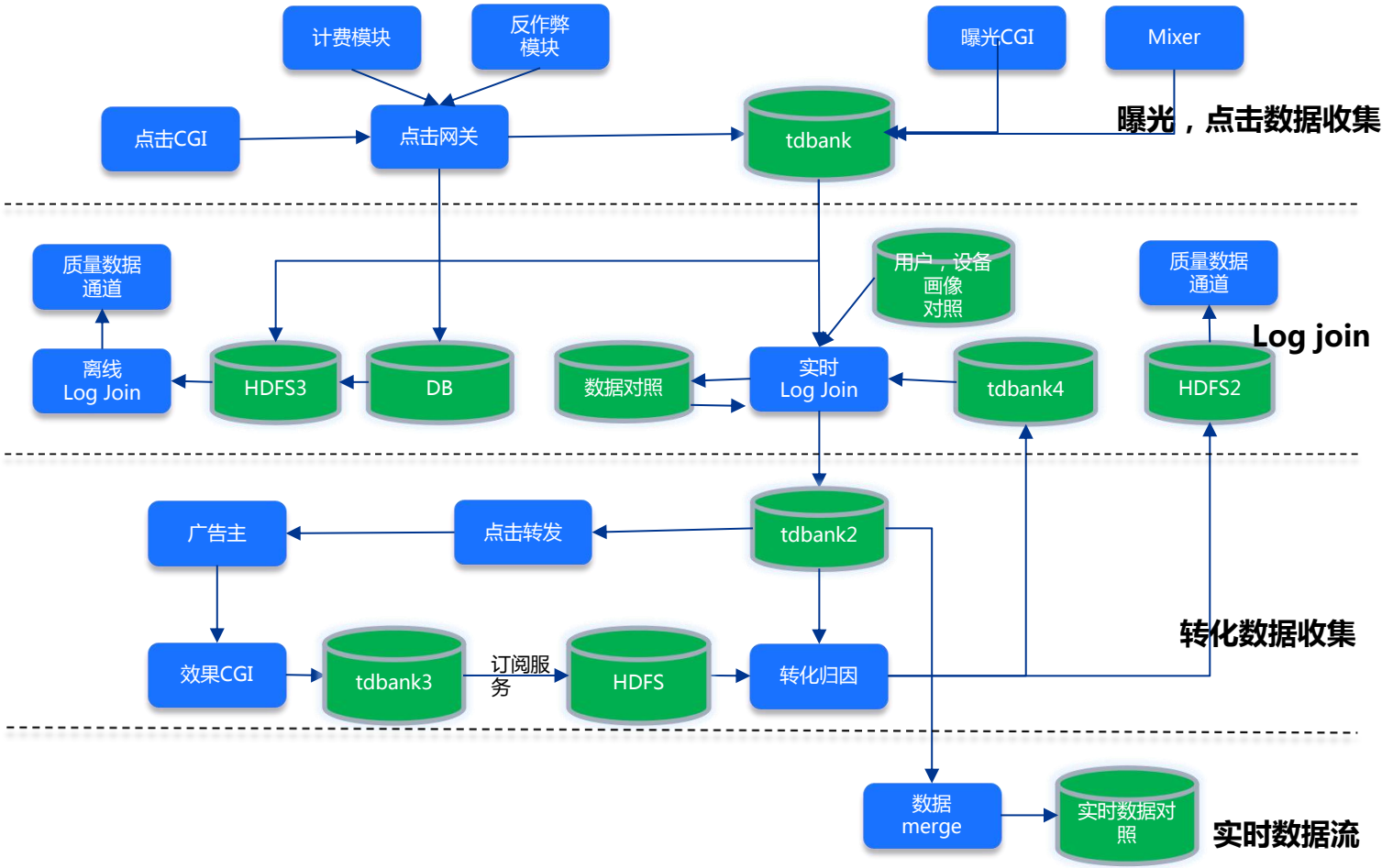
$f(x; \theta_1)$ ：转化率模型

$h(t_p | x; \theta_2)$ ：延时模型



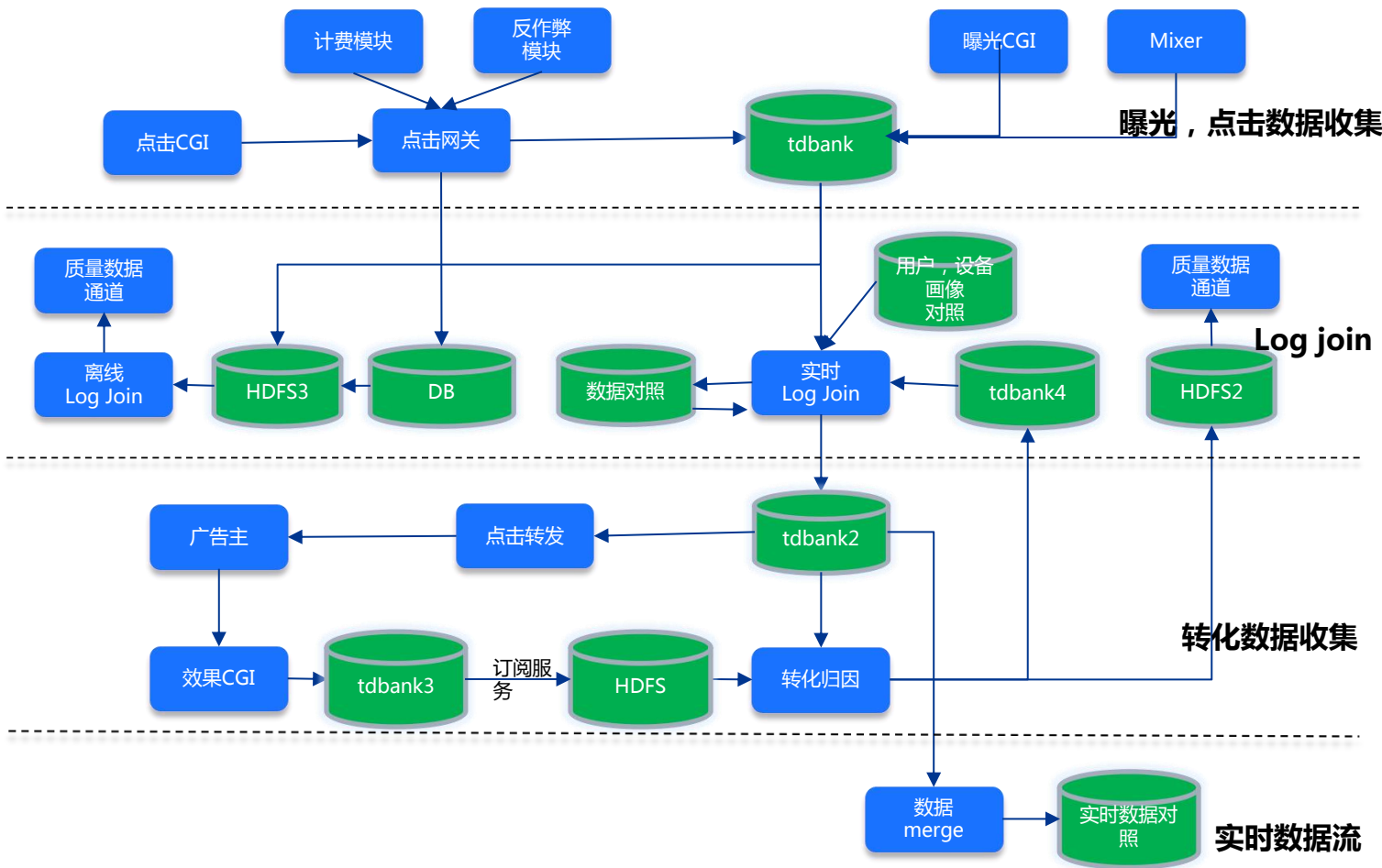
转化率预估建模的挑战3-转化数据质量如何保证

数据处理上下游多



转化率预估建模的挑战3-转化数据质量如何保证

数据处理上下游多



- 完善的监控体系
 - 异常能及时发现
 - 错误恢复机制
- 配合运营手段
 - 广告主上报出错数据时间窗

腾讯广告整体概况

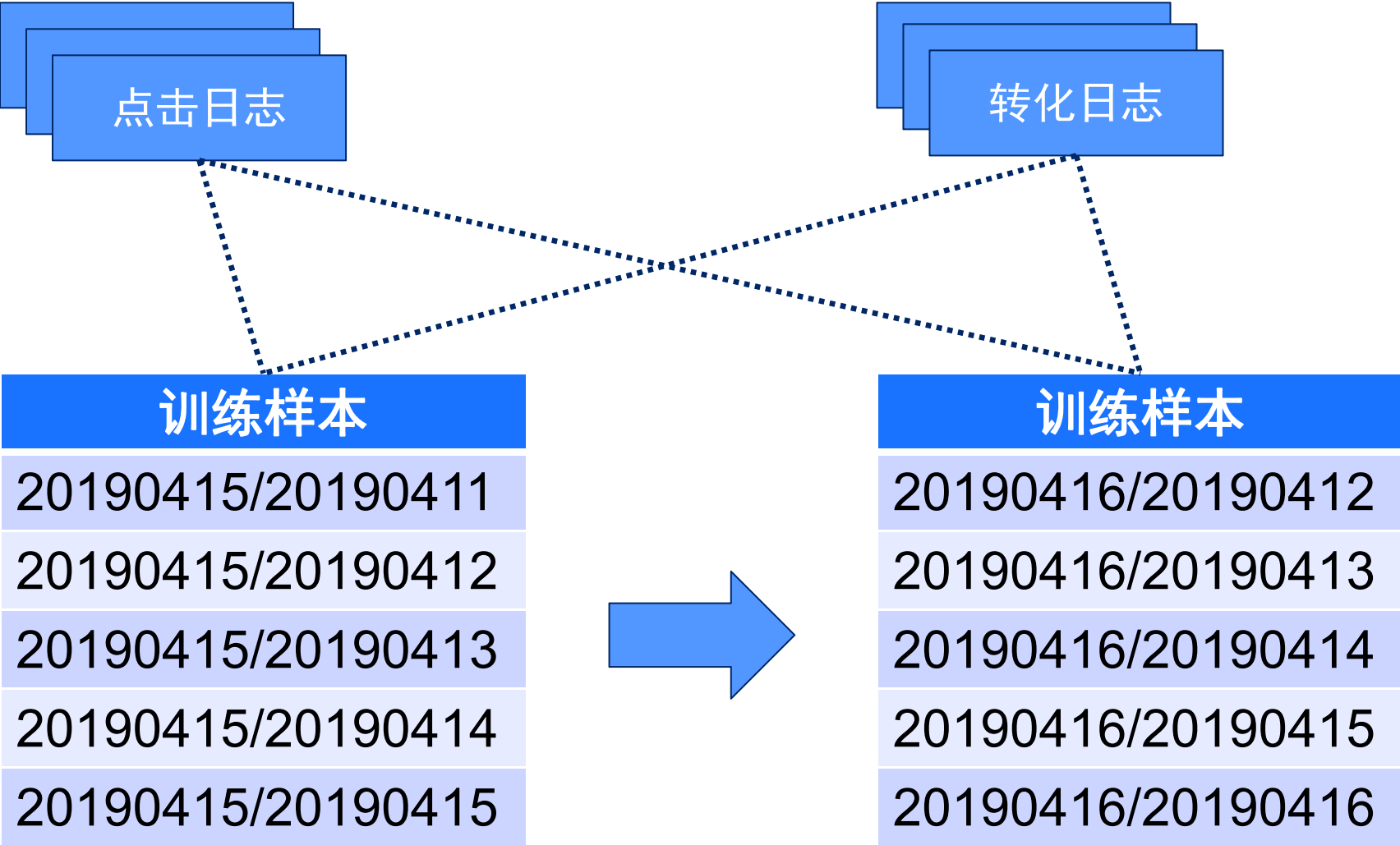
转化率预估在产品中的应用

转化率预估建模的挑战

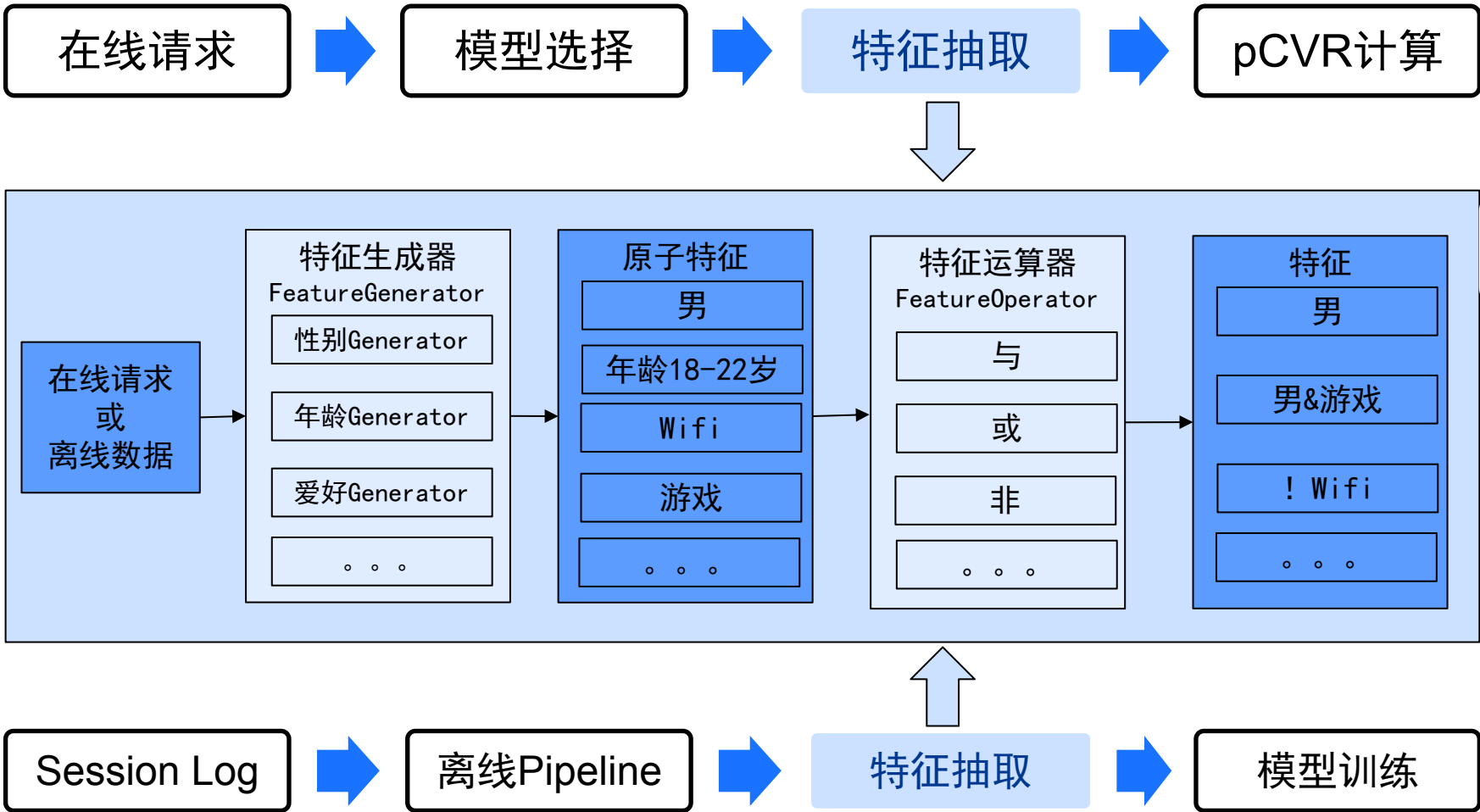
转化率预估整体架构

转化率预估效果衡量

转化率预估整体架构-基于转化回流的离线数据流框架



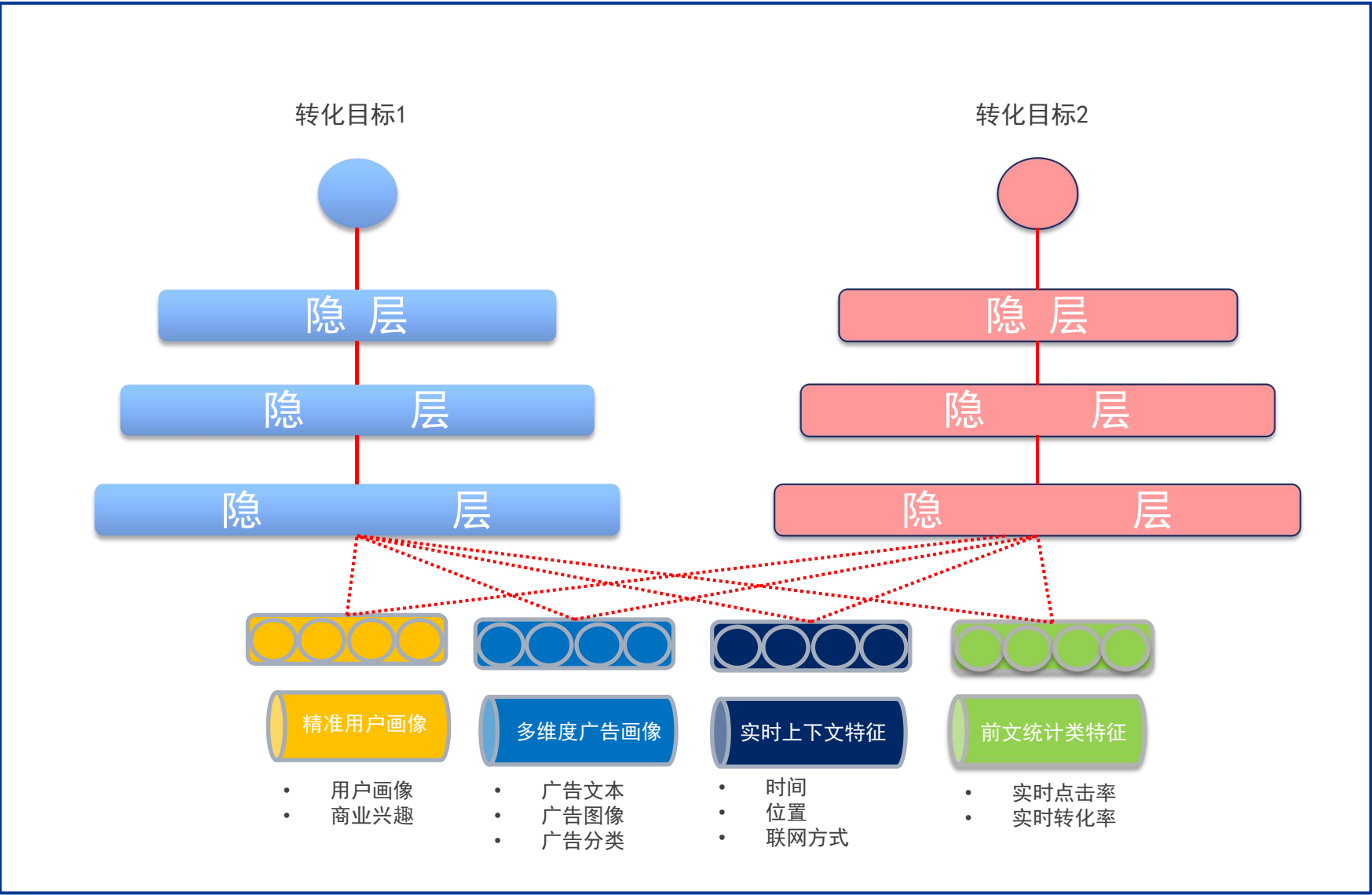
转化率预估整体架构-基于反射机制的特征抽取框架



优点

- 特征生成器&特征运算器
- 基于配置，减少代码量，扩展性好，减少**实验上线周期**
- 在线离线同一套代码，**解决不一致问题**

转化率预估整体架构-大规模离散深度学习框架



- 转化建模的特点:
- 转化数据延迟大
 - 数据质量不只是由平台决定
 - 多模型联合训练

腾讯广告整体概况

转化率预估在产品中的应用

转化率预估建模的挑战

转化率预估整体架构

转化率预估效果衡量



转化率预估
效果如何评
估？

转化率预估效果衡量

离线评估：MicroAUC

$$\text{MicroAUC} = \frac{\sum \text{AUC}_{\text{ad}} \times \text{Weight}_{\text{ad}}}{\sum \text{Weight}_{\text{ad}}}$$

转化率预估效果衡量

离线评估：MicroAUC

$$\text{MicroAUC} = \frac{\sum \text{AUC}_{\text{ad}} \times \text{Weight}_{\text{ad}}}{\sum \text{Weight}_{\text{ad}}}$$

在线评估：

对照1：200个转化，cpa 10元；

实验1：250个转化，cpa 7元；

实验效果好！

对照2：50个转化，cpa 6元；

实验2：120个转化，cpa 8元；

哪个效果好？

转化率预估效果衡量

离线评估：MicroAUC

$$\text{MicroAUC} = \frac{\sum \text{AUC}_{\text{ad}} \times \text{Weight}_{\text{ad}}}{\sum \text{Weight}_{\text{ad}}}$$

在线评估：

对照1：200个转化，cpa 10元；

实验1：250个转化，cpa 7元；

实验效果好！

对照2：50个转化，cpa 6元；

实验2：120个转化，cpa 8元；

哪个效果好？

同量cpa

对照2：50个转化，cpa 6元，同量cpa 6元；

实验2：120个转化，cpa 8元，同量cpa 5元；

- 技术方案产品化，有效解决广告主痛点，打造数据闭环
- 对数据有掌控力
- 建立适合业务场景的评价体系，持续优化

极客邦科技 会议推荐2019

5月

QCon 北京

全球软件开发大会

大会：5月6-8日
培训：5月9-10日

QCon 广州

全球软件开发大会

培训：5月25-26日
大会：5月27-28日

6月

GTLC
GLOBAL
TECH LEADERSHIP
CONFERENCE

上海

技术领导力峰会

时间：6月14-15日

GMTC 北京

全球大前端技术大会

大会：6月20-21日
培训：6月22-23日

7月

ArchSummit 深圳

全球架构师峰会

大会：7月12-13日
培训：7月14-15日

10月

QCon 上海

全球软件开发大会

大会：10月17-19日
培训：10月20-21日

11月

GMTC 深圳

全球大前端技术大会

大会：11月8-9日
培训：11月10-11日

AiCon 北京

全球人工智能与机器学习大会

大会：11月21-22日
培训：11月23-24日

12月

ArchSummit 北京

全球架构师峰会

大会：12月6-7日
培训：12月8-9日



谢谢