

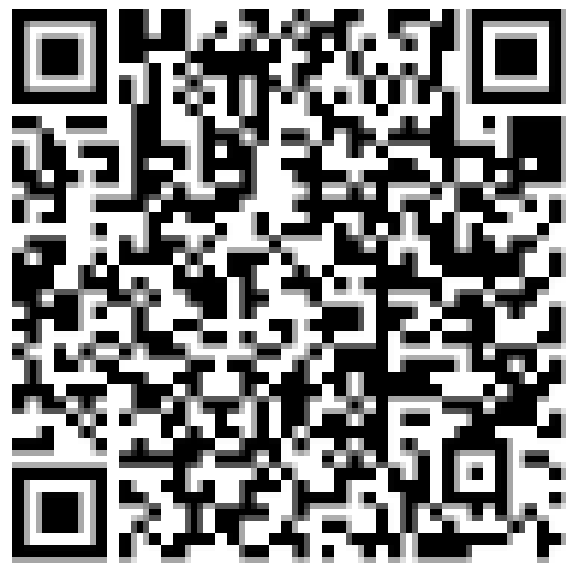
浅谈搜索广告触发的 挑战及对策

阿里集团-阿里妈妈事业部

演讲人：胡云华（吴钩）

个人介绍

- 个人专长
 - 计算广告，文本挖掘，自然语言处理，机器学习
- 工作经历
 - 2012至今：阿里妈妈事业部
 - 2007~2012：MSRA工作
 - 2003~2006：MSRA实习
- 联系方式
 - 新浪微博：胡云华
 - 邮箱：wugou.hyh@taobao.com



什么是搜索广告触发？

淘宝搜索广告

手机版 | 亲, 欢迎来淘宝! 请登录 免费注册 | 淘宝网首页 | 我要逛 | 我的淘宝 | 卖家中心 | 联系客服 | 购物车 1 件 | 收藏夹 | 网站导航

淘宝网

宝贝

店铺

搜索词

全部

搜索

高级搜索

精简

全部分类 > 50520件宝贝

鱼吧 同店网

掌柜热卖

个性能根据你的购物特点, 帮你更快找到喜欢的宝贝 立即定制

个性化定制

鱼系列(2.5万)

品牌: 华味亨 外婆家 优美 白马湖 新海 口留香 富丹 洪湖鱼家 更多
金珍 远洋 海之媛 明珠 北洋 东江湖 裕达 山水郎
舜华 元臻 +多选

鱼的种类: 小黄鱼 马面鱼 红娘鱼 Cod-Fish/鳕鱼 鳗鱼 明太鱼 东江鱼 更多
沙丁鱼 Tuna/金枪鱼 龙头鱼 秋刀鱼 带鱼

口味: 香辣味 原味 咸味 甜味 烧烤 麻辣味 泡椒味 五香味 卤味
酸味 咖喱味 其它

高级选项: 产地 产品 包装方式 是否为有机食品 是否含糖 产地 好店推荐 原产地

你是不是想找: 鱼干干货 鱼干零食 即食鱼干 千岛湖鱼干 红娘鱼干 鱼片 小鱼干 虾干 淡水鱼干

所有宝贝

天猫

二手

1/100

排除: 关键字

确定

消费者保障

7天退换

正品保障

折扣促销

新旧

综合

人气

销量

信用

最新

价格

所在地

合并卖家

合并同款

列表

大图

搜索广告



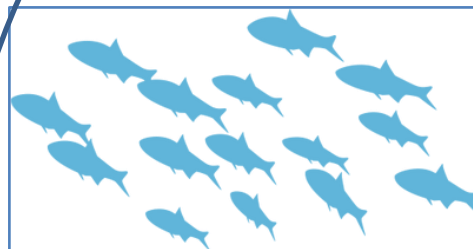
¥ 54.30
良品铺子 香辣醉鱼干
浙江特产 即食鱼干

搜索广告触发

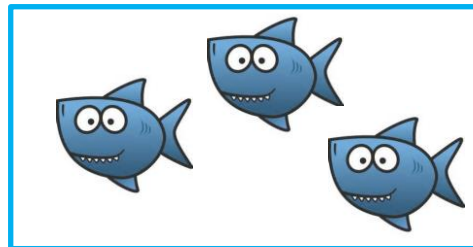
消费者



鱼干



鱼片



鱼肉干

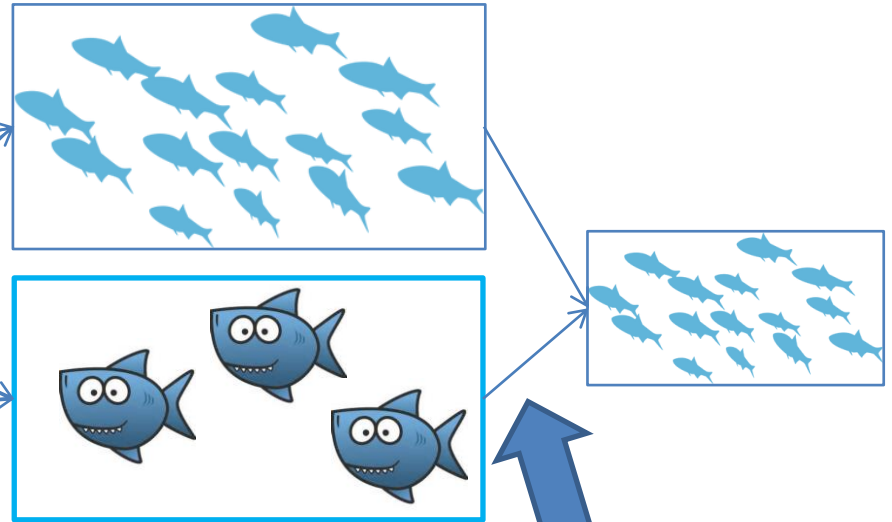
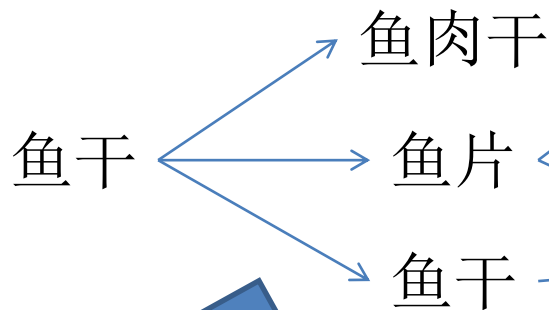
鱼干

广告主

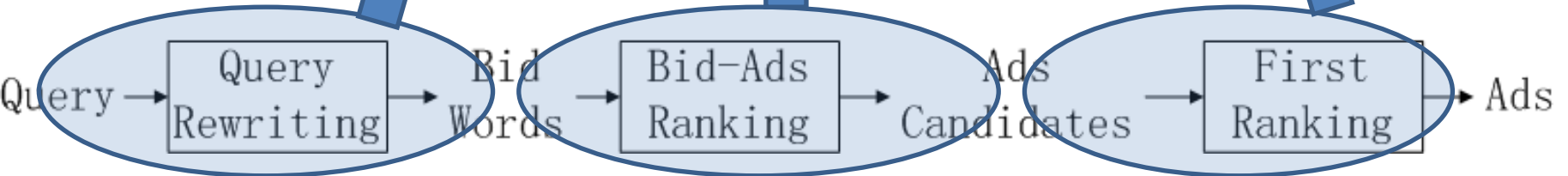


三段式搜索广告触发机制

- 广告触发的过程



- 三段式广告触发机制:



- Query Rewriting: 将查询关联到多个相关的竞价词
- Bid-Ads Ranking: 找到所有购买了此竞价词的广告
- First Ranking: 筛选最相关的广告给CTR预估模型排序

三段式搜索广告触发机制

First Ranking

Query Rewriting

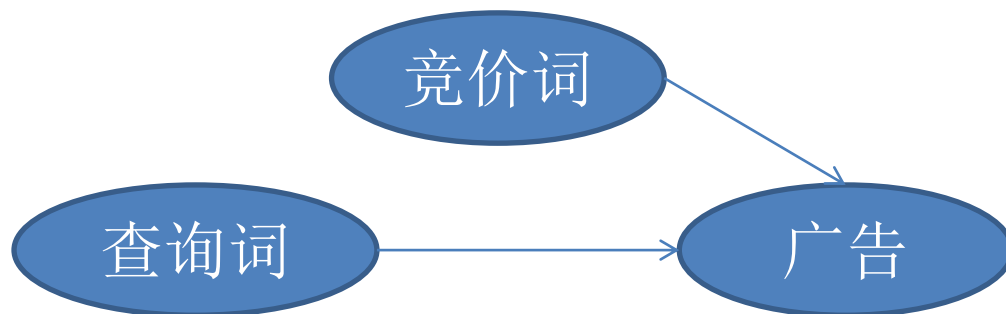
Bid-Ads Ranking

- 三段式广告触发的数学描述

$$P(a | q) = \sum_i P(b_i | q) P(a | b_i, q)$$

q 表示用户输入的查询词， b 表示广告主提供的竞价词， a 表示找到的广告

- 三段式广告触发的解读
 - 需要遍历每一个相关的竞价词 b_i
 - 求广告的条件概率时，依赖于竞价词和查询词



现有搜索广告触发有什么问题？

那些年，我们曾经走过的弯路

- 投入：>5人*6月
- 思路：
 - 三段先独立优化，再联调实验
 - Query Rewriting: query clustering形式+Bid排序
 - Bid-Ads Ranking: CTR预估模型
 - First Ranking: 类目匹配 和 属性匹配
- 产出：CTR提升小于2%，**远低于预期**
- 困难：
 - 不好评价、不好优化
 - 模块之间联调困难



搜索广告触发机制存在的问题

- 问题1: 线性的三段式结构不合理

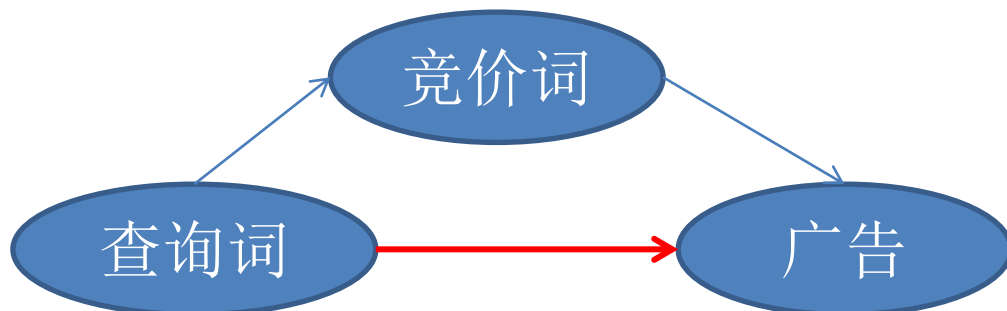
$$P(a | q) = \sum_i P(b_i | q) P(a | b_i, q)$$



局部目标不等于全局目标!

$$P(a | b_i, q) \neq P(a | b_i)$$

信息损失会影响最终精确度!



搜索广告触发机制存在的问题

- 问题2：竞价词的截断影响最终效果

$$P(a|q) = \sum_i P(b_i|q)P(a|b_i, q)$$
$$= \sum_1^n P(b_i|q)P(a|b_i, q) + \sum_{n+1} P(b_i|q)P(a|b_i, q)$$

- 由于系统的限制，竞价词会截取到较小的数量，例如 $n=10$
- 在广告竞价系统中，热门词流量大，竞争激烈，不利于生态环境的健康
- 广告再好，如果抢不到好的广告词，将没有机会展现

是否有更好的解决思路？

有！

问题2：竞价词的截断影响最终效果

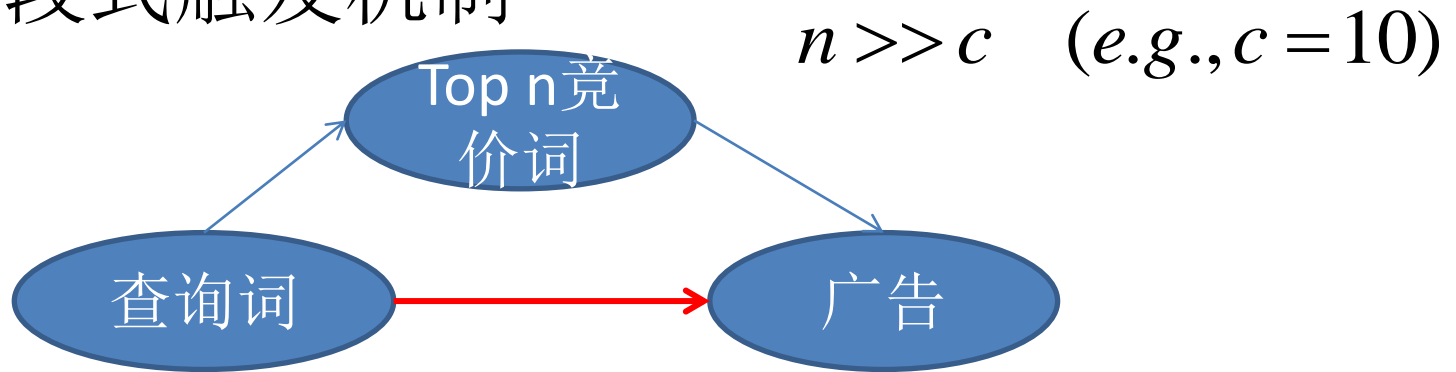
- 放开竞价词的截断逻辑！

$$\begin{aligned} P(a | q) &= \sum_i P(b_i | q) P(a | b_i, q) \\ &= \sum_1^n P(b_i | q) P(a | b_i, q) + \sum_{n+1} P(b_i | q) P(a | b_i, q) \end{aligned}$$

*n*尽量取大一些，比如由10到200

新三段式广告触发机制的挑战

- 新三段式触发机制



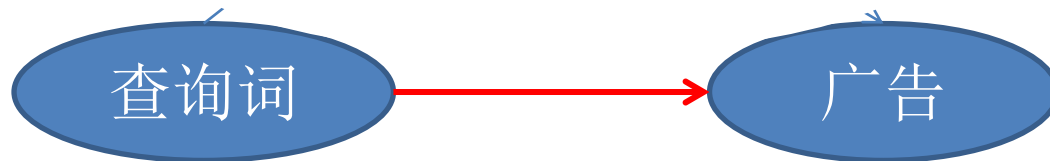
- 面临的挑战

- 非线性的结构，带来实现的困难
- 竞价词个数的放开，带来系统实现的困难
- 广告的多重依赖，带来优化的困难

如何应对新三段式触发机制的挑战？

直接优化的思想

- 什么是直接优化？
 - 离线构造query对应的点击率最高的Ads集合，供各阶段优化



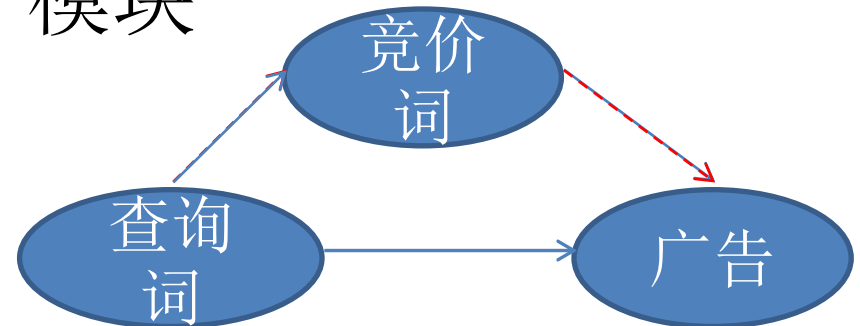
不考虑竞价词！竞价词只是用来寻找query对应的Ads！

有评价标准！点击率最高的Ads！

要Ads集合！要求点击率最高的Ads！不管挂在哪个竞价词下！

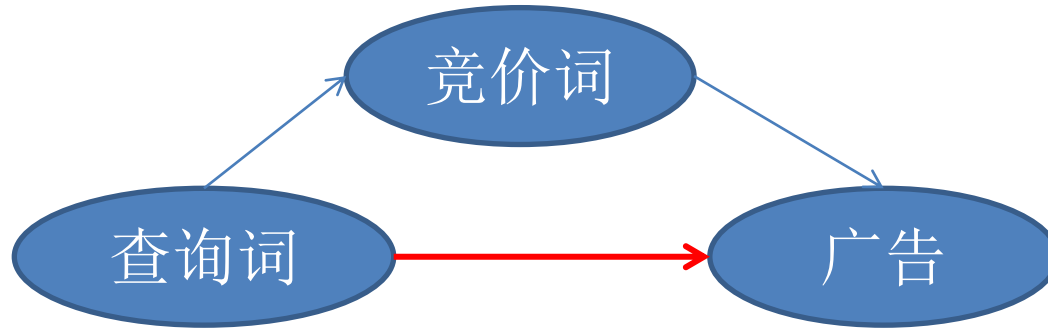
直接优化的步骤

- 对于一个query，找出所有相关的Ads，构成候选集
 - 构造理想训练集合
- 对于候选集，用query-ads的CTR预估模型，选出最优广告集合
 - 确定最终优化目标
- 对于一个query和其对应的最优广告集合，分别优化三段式的各个模块
 - 逐步优化，各个击破



直接优化的思路可行吗？

直接优化面临的挑战



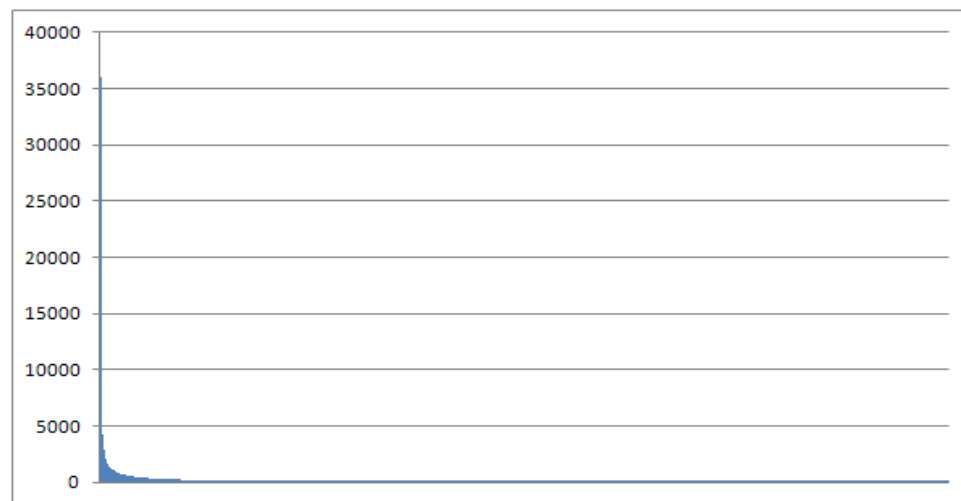
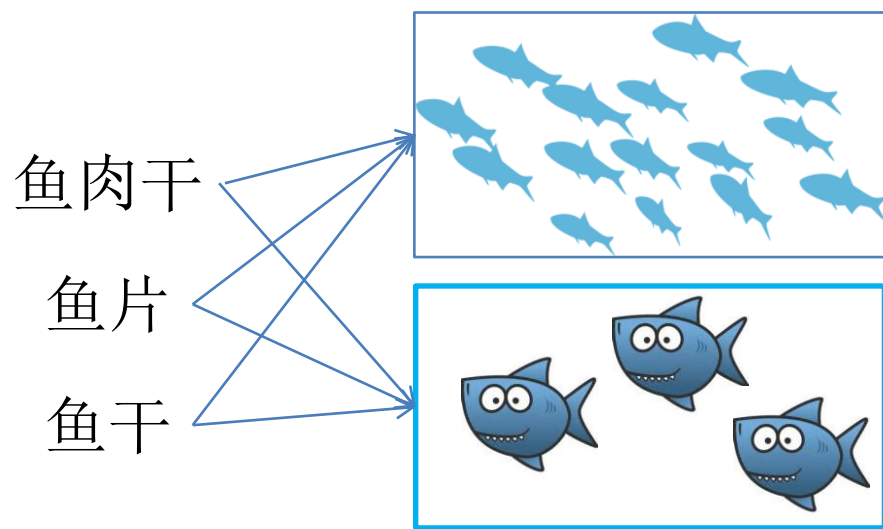
- 问题一： **Bid**的排序更重要，还是召回更重要？
（查询词扩展成竞价词）
- 问题二： **Bid**下广告排序是否有意义？
（竞价词检索出广告）
- 问题三： **Firstrank**算法是否有优化的空间？
（查询词对应的广告粗排序）
- 问题四： 广告触发部分的**CTR**到底有多大提升空间？
（效果提升的天花板）

问题一： Bid的排序更重要，还是召回更重要？

- 排序： 2012年的matching效果优化更多的侧重在Bid的排序上，但效果欠佳
- 召回： 是否召回更多的Bid就能带回来更多更好的广告？

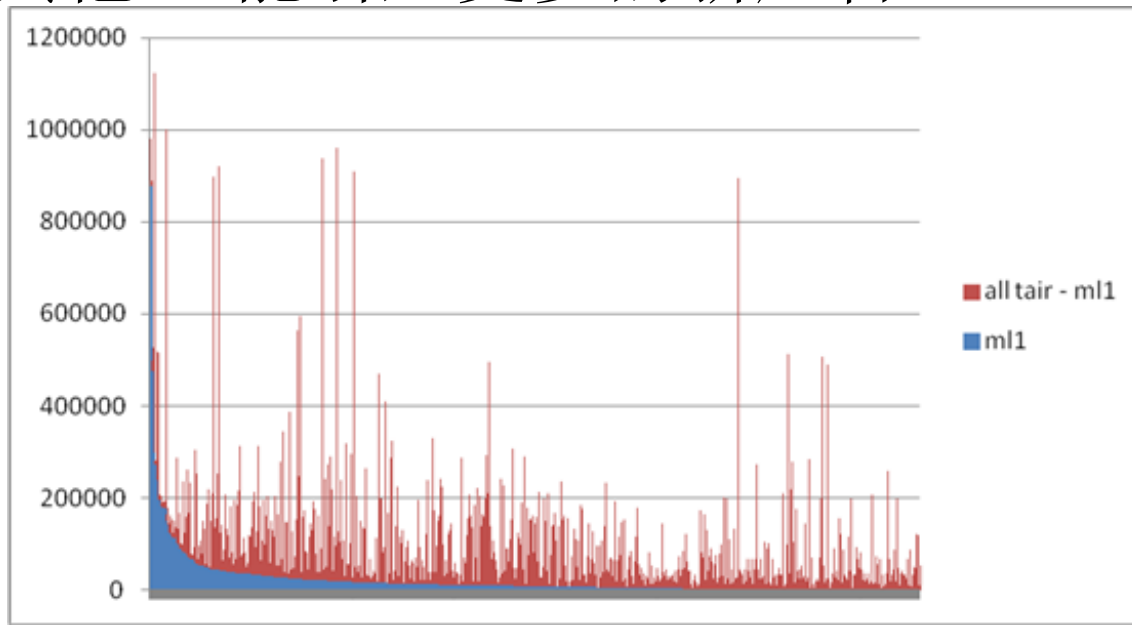
调研1: Bid之间的广告重合度

- 假设: Bid之间广告重合度越低, 新的Bid带来好广告的概率会越高
- 说明: 横轴表示bidword pair, 纵轴表示共同的广告数量 (ad group数量)
- 结论: 不同的bidword pair之间广告重合度低

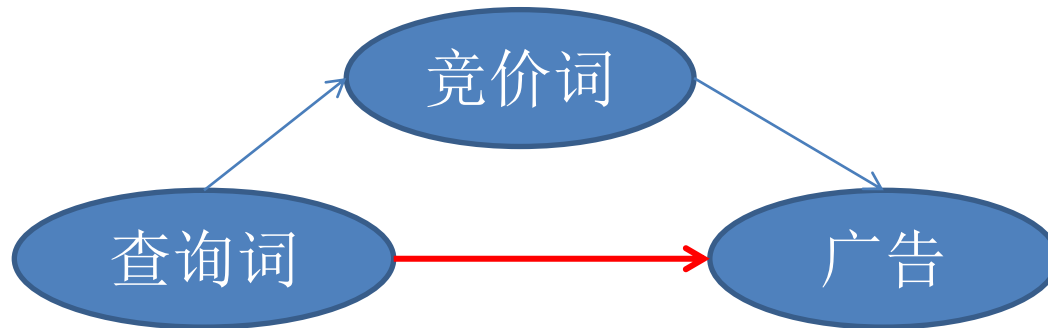


调研2： 放开广告个数的限制

- 假设： 如果放开限制能引进更多的新广告， 则也有可能引进更多好广告
- 说明： 蓝色是ML=1的竞价词引入的广告数， 红色是其他ML引入的新广告数量
- 结论： 其他ML能引入更多的新广告



直接优化面临的挑战



- 问题一： **Bid**的排序更重要，还是召回更重要？
（查询词扩展成竞价词）
- 问题二： **Bid**下广告排序是否有意义？
（竞价词检索出广告）
- 问题三： **Firstrank**算法是否有优化的空间？
（查询词对应的广告粗排序）
- 问题四： 广告触发部分的**CTR**到底有多大提升空间？
（效果提升的天花板）



问题二： Bid下广告排序是否有意义？

- 2012年曾经利用点击率预估模型带来小幅的CTR提升
- 是否能够通过优化Bid下广告的相关性排序带来CTR的提升？

调研3: CTR和相关性的关系

- Case分析: 相关性**好**, 宝贝多, CTR**高**
- Query: 女士皮棉鞋 (Top 15w)

HOT 掌柜热卖 棉鞋女 皮棉鞋 棉皮鞋女 真皮女棉鞋 松糕棉鞋女皮



¥158.00 ~~¥268.00~~

防滑保暖, 全牛皮制做, 做一踏五!

保暖真皮高跟女棉皮鞋加厚长毛绒粗跟女棉鞋

最近成交47笔



和鸟叔一起嗨 年终大放价

通过官方质检 顶级牛皮+羊毛

¥178.00 ~~¥288.00~~

【专业妈妈鞋店】顶级牛皮鞋特大码40-43码

最近成交1413笔



爆款 ¥128 真皮妈妈棉鞋 热卖16000双

¥128.00 ~~¥168.00~~

冬季必备 专业妈妈棉鞋 保暖防滑真皮老人鞋

最近成交49笔



妈妈棉鞋 顺丰包邮

保暖羊毛+头层牛皮+防滑软底

¥268.00

中老年人真皮女棉皮鞋 冬季保暖 防滑妈妈鞋

最近成交32笔

掌柜热卖



¥168.00 ~~¥336.00~~

纯羊毛全牛皮女棉鞋妈妈棉鞋限时168包邮

最近成交4027笔

35-43码 最受双倍的妈妈棉鞋



¥128.00

狂销1万双 中老年妈妈鞋真皮平跟防滑皮棉鞋

最近成交2302笔

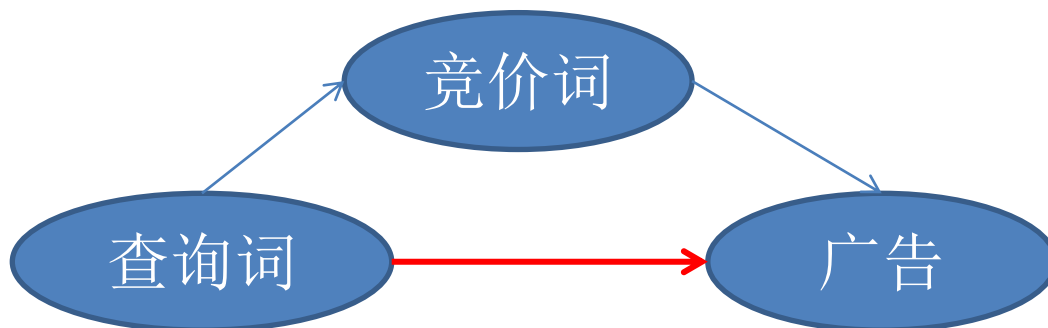
调研3: CTR和相关性的关系

- Case分析: 相关性差, 乱买词, CTR低
- Query: 卡缇秀 (Top 5w~10w)

	竞价词	
1	卡缇秀 2012秋冬新款女装加厚打底衫长袖蕾丝衫 ¥119元	1 1 -- 女 蕾
2	卡缇秀 修身大码加厚加绒直毛领长袖蕾丝打底衫 ¥236元	1 1 -- 女 蕾
3	卡缇秀 欧洲站 2013春装新款女装修身蕾丝打底衫 ¥316元	1 1 -- 女 蕾
4	卡缇秀 卡缇秀同款【淘金币】双层领点下摆里面针 ¥215元	1 5 -- 女 卫

 <p>特价 卡缇秀 正品双层翻领蕾丝领呢料韩斯蕾丝毛线油连衣裙娃娃衫 ¥158.00 运费: 5.00 最近159人成交 85条评论 yaoyao111315 江苏 连云港 [如实描述:4.81]</p>	 <p>正品卡缇秀 2012新款呢料针织袖娃娃领假两件套摆摆T恤打底衫7636 ¥110.00 运费: 10.00 最近11人成交 8条评论 奈丝nalsi 福建 福州 [如实描述:4.90]</p>	 <p>2012新款正品卡缇秀 7636呢料针织袖娃娃领韩版宽松T恤打底衫女 ¥107.00 运费: 8.00 最近60人成交 25条评论 yaoyao111315 广东 佛山 [如实描述:4.81]</p>	 <p>2012新款 毛呢娃娃领拼接格子袖上衣 卡缇秀7695 ¥130.00 运费: 10.00 最近9人成交 4条评论 朵朵091123 广东 广州 [如实描述:4.95]</p>
 <p>欧洲站卡缇秀 正品翻领毛线长袖宽松毛呢手呢白毛线连衣裙7695包邮</p>	 <p>2012冬装新品 卡缇秀7706蕾丝花朵蕾丝下摆娃娃领打底衫</p>	 <p>2012新款卡缇秀 正品呢料蕾丝拼接绣花裙摆由长款针织连衣裙</p>	 <p>卡缇秀 2012冬季新品双层小翻领2层加厚宽松女羊毛打底衫7636</p>

直接优化面临的挑战

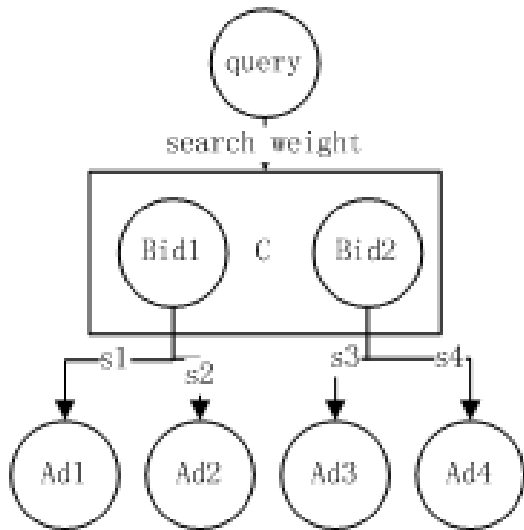


- 问题一： Bid的排序更重要，还是召回更重要？
（查询词扩展成竞价词）
- 问题二： Bid下广告排序是否有意义？
（竞价词检索出广告）
- 问题三： Firstrank算法是否有优化的空间？
（查询词对应的广告粗排序）
- 问题四： 广告触发部分的CTR到底有多大提升空间？
（效果提升的天花板）



问题三： Firstrank是否能优化？

- 定义：引擎返回的Top M个广告中，选出少量的N个，交给CTR预测模型进行精细排序
- 现状：简单的firstrank逻辑：
 - 重点考虑 类目匹配 和 属性匹配 的权重



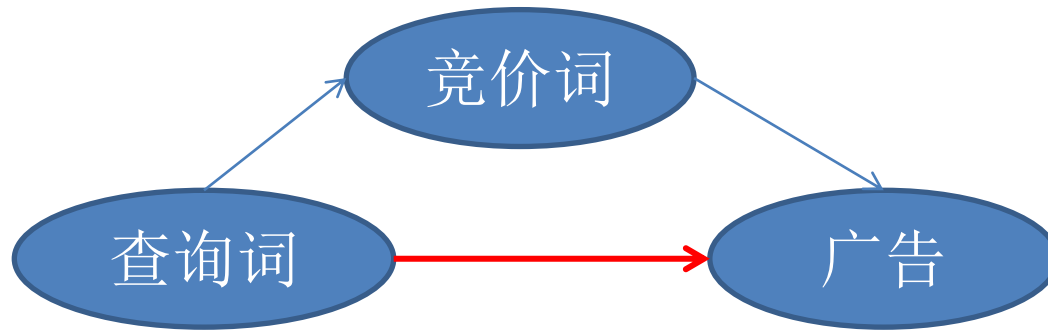
$$P(a | q) = f_1(c, q) * f_2(c, a) * f_3(q, a)$$



$$P(a | q) = \sum_i P(b_i | q) P(a | b_i, q)$$

初步调研验证有提升！

直接优化面临的挑战



- 问题一： Bid的排序更重要，还是召回更重要？
（查询词扩展成竞价词）
- 问题二： Bid下广告排序是否有意义？
（竞价词检索出广告）
- 问题三： Firstrank算法是否有优化的空间？
（查询词对应的广告粗排序）
- 问题四： 广告触发部分的CTR到底有多大提升空间？
（效果提升的天花板）



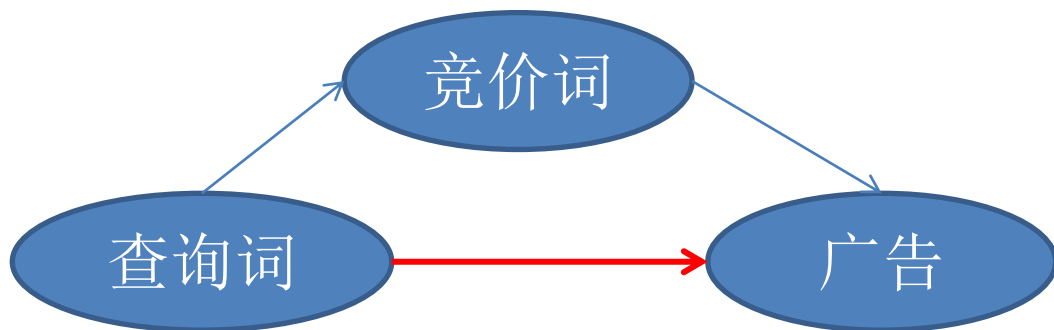
问题四： Matching有多大提升空间？

- 2012年matching效果优化看到的实际CTR提升非常有限
- 是否Matching已经达到效果瓶颈？ Matching到底还能有多大提升空间？

调研结果：

长尾CTR有10%+的提升空间！

直接优化面临的挑战



- 问题一： Bid的排序更重要，还是召回更重要？
（查询词扩展成竞价词）
- 问题二： Bid下广告排序是否有意义？
（竞价词检索出广告）
- 问题三： Firstrank算法是否有优化的空间？
（查询词对应的广告粗排序）
- 问题四： 广告触发部分的CTR到底有多大提升空间
（效果提升的天花板）



直接优化具体该怎么做？

直接优化的解决方案

- 直接优化的训练数据生成方案
 - 优化新的三段式广告触发模型
- Query到Bid的改写方案
 - 扩展出更多的Bidword，现有多种方案
- Bid下Ads的排序方案
 - 相关性分值引入cfop数据
- Query到Ads的直接排序方案
 - 轻量级预估模型

(1) 直接优化的数据生成方案

- 选定PV有代表性的Query样本
- 构造Query对应的Ad集合
- 将Query对应的Ads排序，得到Top N条Ads
- 构造最优广告集合索引，实验

(2) Query到Bid的改写方案

- 方案：
 - 现有系统中，不限制相关Bidword的个数
 - 使用目前qc的方式改写出更多bidword
 - Simrank中子图中的query进行更多改写
 - Translation model进行的相关query生成
 - 在现有QR系统相关query基础上再做一次相关query扩展
- 评测：
 - 看各种方案会损失直接优化数据中多少好的Ads

(3) Bid下Ads的排序方案

- 方案：结合相关性因素学习FirstRank的打分函数
- Query-Bid的相关性：将相关性因素引入CTR预估模型
- 评测：看排序方法得到的Top N集合与直接优化的数据集有多大的重合度

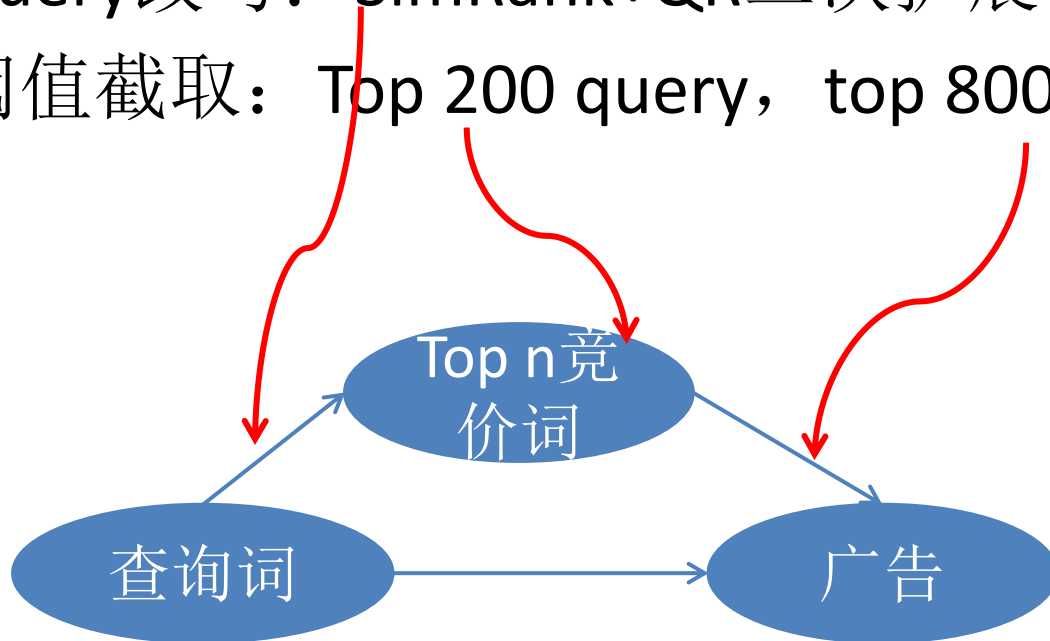
(4) Query到Ads的直接排序方案

- 方案：利用精确排序中的点击预估模型，去除计算量大的特征，重新训练新版的轻量模型
- 评测：看排序方法得到的Top N集合与直接优化的数据集有多大的重合度

直接优化的广告触发效果如何？

基于直接优化的广告触发效果

- 实验设置（参数设置非最优）
 - Query改写： SimRank+QR二次扩展
 - 阈值截取： Top 200 query, top 8000 ads



基于直接优化的广告触发效果

- 实验结果

	Top	Tail	All
CTR	+4.4%	+5.2%	+4.7%
PPC	+0.0%	+1.1%	+0.3%
RPM	+4.4%	+6.3%	+5.0%

Thanks!

Q & A