

## 113 | 什么是“基于第二价位的广告竞拍”？

2018-06-22 洪亮劼

AI技术内参

[进入课程 >](#)



讲述：初明明

时长 06:40 大小 3.06M



在之前一段时间的分享里，我们重点讲解了广告系统中的回馈预测，也就是我们常说的点击率预测或是转化率预测的问题，和你一起分享了一些有代表性的公司对于点击率预测的技术方案。

在最早介绍计算广告系统的时候，我们介绍了 DSP，也就是需求侧平台的基本功能。这个平台的一个很重要的作用就是决定到底投放哪个广告。我们介绍过的点击率预测可以提供对广告优劣的一种预测，除此之外，我们还需要一种机制，来决定如何从众多的广告中进行选取，这就是**广告的竞价排名**。

广告位竞价排名的出现有两个原因。第一，发布商的广告位是有限的。不管是搜索广告还是展示广告，绝大多数的发布商都以一定的比例在原生的内容，例如新闻、社交媒体内容里插入一些广告位。但是这些广告位的数目是有限的，特别是在优质的发布商资源里，就会出现

一些广告位有着很大的竞争。第二，既然有竞争，那么如果引入一种竞价机制的话，势必有可能抬高广告的单价，从而让广告中间平台例如 DSP，或者是发布商从中获取更高的价值。

今天，我们就来讲一讲广告位竞价的一个基本原理，特别是目前广泛使用的**基于第二价位的广告竞拍**。

## 基于第一价位的竞拍

在我们开始讨论基于第二价位的广告竞拍之前，我们首先来看一个更加自然的竞拍手段，**基于第一价位的竞拍**。其实，在现实生活中，基于第一价位的竞拍会显得更加普遍。

所谓基于第一价位的竞拍，指的是所有的投标方都定好自己的出价，然后一次性统一出价。在出价的过程中，所有的投标方都是看不见竞争对手的出价的，这保证了出价的诚实性。

当竞拍平台接到所有投标方的出价以后，按照出价由高到低排序，出价最高的投标方获得投标的胜利。

在广告系统中，如果要采用这样的形式，那么，决定最后投标顺序的不再是单纯的价格，而往往是一个投标价格和点击率的函数，最简单的函数就是**点击率乘以投标价格**。这其实也可以被认为是一种“**期望收入**”。也就是说，如果发布商或者 DSP 是按照广告的每一次点击来收取费用的话，那么，点击率乘以投标价格就是这种收入的一个数学期望值。

所以，基于第一价位竞价的广告系统，**按照广告收入的期望值**进行竞价排名。排名第一的广告被选为显示的广告。

这种机制在早期的互联网广告平台中曾被大量使用。但是一段时间以后，大家发现，基于第一价位竞价的竞价结果往往是“虚高”的。

这也很容易形象地解释，在大家都不知道对方出价的情况下，如果希望自己能在竞拍中胜出，势必就可能报出比较高的价格。另外一个方面，投标方并不清楚这个广告位的真实价值，大家只能在条件允许的情况下，尽量抬高价格来获取这个机会。

从某种意义上来说，这样的竞价并不利于广告商的长远发展，也打击了广告商的积极性。

## 基于第二价位的竞拍

就是在基于第一价位竞价的基础上，互联网广告界逐渐衍生出了一种新的竞拍方法——基于第二价位的竞拍。

当我们已经熟悉了基于第一价位的竞拍模式以后，理解基于第二价位的竞拍就比较容易了。

首先，和基于第一价位的竞拍模式一样，基于第二价位的模式也是**按照广告的期望收入**，也就是根据点击率和出价的乘积来进行排序。但和基于第一价位模式不一样的是，中间商或者发布商并不按照第一位的价格来收取费用，而是按照竞价排位第二位的广告商的出价来收取费用。也就是说，**虽然第一名利用自己的出价赢得了排名，但是只需要付第二名所出的价格**。

很多互联网广告平台采用了基于第二价位的竞拍之后，发现广告商的竞价表现整体上要比基于第一价位的时候要**好**。**时至今日，基于第二价位的竞拍方式已经成为了互联网广告的主流竞拍模式**。

那么，基于第二价位的竞拍方式究竟有什么好处呢？文末推荐一个参考文献 [1]，有比较详细的描述。简单来说，研究人员发现，在基于第二价位竞拍的形式下，广告商按照自己对于广告位价值的理解来竞拍是相对较优的策略。

在基于第二价位的竞拍方式的环境中，又有什么值得注意的技术难点呢？

对于广告商来说，主要是希望知道在当前出价的情况下，究竟有多大的概率赢得当前的竞拍。这也就是所谓的**“赢的概率”**，这对于广告商调整自己的出价有非常重要的指导意义。对于整个出价的概率分布的一个估计，有时候又叫作**“竞价全景观”**（Bid Landscape）预测。这是一个非常形象的说法，因为广告商希望知道整个赢的概率随着出价变化的整个分布，从而调整自己的安排。

这样的预测工作会用到一些简单的模型。比如，有学者认为，赢的价格服从一个**“对数正态分布”**（Log-normal）。也就是说，广告商出的价格并且最终赢得竞拍的这些价格，在取了对数的情况下，服从一个正态分布。当然，这是一个假设。但是有了这么一个假设以后，我们就可以从数据中估计这个对数正态分布的参数，从而能够对整个**“竞价全景观”**进行估计。

对于**“竞价全景观”**或者是赢的价格分布的估计有一个比较困难的地方，那就是，作为广告商来说，往往并不知道所有其他竞争对手的出价，以及在没有赢得竞拍的情况下，那些赢得

竞拍的出价是多少。简而言之，也就是我们**只观测到了一部分数据**，那就是我们赢得这些广告位的出价。在这种只有一部分信息的情况下，所做的估计就会不准确。

已经有一些研究工作关注这样情况的预测。比如，论文《用截尾数据预测实时招标中的赢价》(Predicting winning price in real time bidding with censored data) [2] 就利用了一种**对数几率回归**来估计那些没有赢得竞拍情况下的赢的价格，然后和已知的赢的价格一起对整个“竞价全景观”进行估计，这也算是目前的一项前沿研究。

## 总结

今天我为你介绍了广告竞价系统中的基于第二价位的广告竞拍。

一起来回顾下要点：第一，我们讲了基于第一价位的竞价原理，就是按照广告收入的期望值进行竞价排名，排名第一的广告竞拍成功；第二，我们聊了基于第二价位的竞价原理和一些技术难点，主要是如何对整个“竞价全景观”进行估计。

最后，给你留一个思考题，既然竞价排名是按照点击率乘以价格，那如何避免下面这样一种情况呢？就是一些点击率比较低的广告商利用很高的价格占据广告位，从而让用户看到很多不相关的广告？

欢迎你给我留言，和我一起讨论。

## 参考文献

1. Jun Wang, Weinan Zhang and Shuai Yuan. Display Advertising with Real-Time Bidding (RTB) and Behavioural Targeting. Foundations and Trends® in Information Retrieval: Vol. 11: No. 4-5, pp 297-435, 2017.
  2. Wu, W. C.-H., Yeh, M.-Y., and Chen, M.-S. Predicting winning price in real time bidding with censored data. Proceedings of the 21st ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, pages 1305–1314. ACM, 2015.
-



# AI 技术内参

你的360度人工智能信息助理

洪亮劼

Etsy 数据科学主管  
前雅虎研究院资深科学家



新版升级：点击「👤 请朋友读」，10位好友免费读，邀请订阅更有**现金**奖励。

© 版权归极客邦科技所有，未经许可不得传播售卖。页面已增加防盗追踪，如有侵权极客邦将依法追究其法律责任。

上一篇 112 | 阿里巴巴的广告点击率预估模型

下一篇 114 | 广告的竞价策略是怎样的？

## 精选留言 (1)

写留言



极客星星

2018-06-22



如果不相关的广告 显示多次后用户不下载 那么模型学习到的点击率将会下降 该广告自然会下去