



北京大学

# 经济学原理课程论文

从经济学视角看“拍照搜题”市场的  
题目： 发展与未来

——以题拍拍 App 为研究对象

班 号： 3 班

姓 名： 房晨

学 号： 1900013531

院 系： 环境科学与工程学院

主管老师： 卢锋

助 教： 陈俊廷

二〇二〇年 十二 月

# 目录

1.总括：抓准需求——庞大的在线教育市场 .....	3
2.分析：经济学原理的具体应用 .....	5
2.1 互联网+教育——市场竞争中的网络效应 .....	5
2.1.1 寡头市场 .....	5
2.1.2 范围经济 .....	5
2.1.3 长尾效应 .....	5
2.2 入驻——完全竞争市场的形成 .....	6
2.3 解题——无形的博弈较量 .....	9
2.4 答题官、学生与平台——三角下的信息鸿沟 .....	10
2.4.1 答题官和平台——道德风险 .....	11
2.4.2 平台和学生——市场信号 .....	11
2.4.3 学生与答题官——“货比三家” .....	12
3.总结：未来发展的复杂模式 .....	13

# 从经济学视角看“拍照搜题”市场的发展与未来

## ——以题拍拍 App 为研究对象

**摘 要：**疫情的影响使得在线教育迎来了爆发式增长，而拍照搜题作为在线教育的一个重要分支，具有独特的互联网经济特征，在今年发展同样十分迅速。本文以笔者接受拍照搜题 App 题拍拍的答题官入驻邀请后的个人体验为基础，结合经原课堂上学过的有关完全竞争、博弈论与信息不对称等知识点，分析了背后体现出的微观经济学原理，并对该软件与其所在市场的未来发展进行了展望。

**关键词：**题拍拍 拍照搜题 在线教育 经济学原理

这学期开学前，笔者收到了一个关于“题拍拍招募清北答题老师”的邀请函。于是带着好奇心深入了解了有关信息，发现它是今年三月份学而思推出的一款主打“拍照搜题”功能的软件——用户通过上传题目的照片，就会有相应的老师（又叫“答题官”）同步进行解答，并在一段时间后将答案反馈给用户，即借助 App 平台实现了答题者与求助者之间信息交流渠道的搭建。

由于对答题官而言，工作的时间地点都十分自由，并且只需要上传写有解题过程的图片即可获得相应题目的福利，因此笔者接受了邀请，选择入驻，相当于一份兼职工作。在不到两个月的兼职期间，笔者见证了答题官团队的不断扩大引发的竞争与博弈，同时也关注到题拍拍平台自身努力克服信息不对称而对运转机制所做的不断完善。这背后都体现出微观经济学的相关原理，因此本文结合课堂学过的知识从经济学视角重新对这段经历进行思考。

### 1.总括：抓准需求——庞大的在线教育市场

网络的普及让学生与家长足不出户就能享受到一线城市高质量的教育资源，加之新冠疫情对于社交距离的限制，K12<sup>1</sup>在线教育行业在今年迎来了爆发式的增长。据极数发布的《2020 年中国 K12 在线教育行业报告》显示，3-18 岁适龄儿童及青少年人口已达 2.61 亿，K12 在线教育活跃用户达到 2.02 亿人，同比增长

---

注 1：K12 或 K-12：kindergarten through twelfth grade 的简写，是国际上对基础教育的统称。具体是指从幼儿园（Kindergarten，通常 5-6 岁）到十二年级（Grade Twelve，通常 17-18 岁），这两个年级是美国、澳大利亚及英国、加拿大的免费教育头尾的两个年级。K12 主要被美国、加拿大等北美国家采用。近年来该词广泛用于国内的教育市场，主要指学前到高中教育的阶段。

44.2%，市场规模近 900 亿元，同比增长 37.6%……可见该市场用户群体与规模增长潜力均十分巨大<sup>[1]</sup>。

从收入弹性的角度归类，在线教育产品无疑属于具有高收入弹性的“正常商品”。随着中国家长们收入水平的上升，加之“再穷不能穷教育”这类价值观念的影响，家长对于子女的教育质量也提出了越来越高的要求，这意味着在线教育市场作为朝阳行业会随着总体经济的发展而较快扩大。由图 1 分析也可以看出，在线教育的消费量会随着预算约束线的外移（代表收入提高）而不断上升，而劣等商品（如窝窝头，黑白电视机等）则会由于收入增加而最终呈现下降趋势。

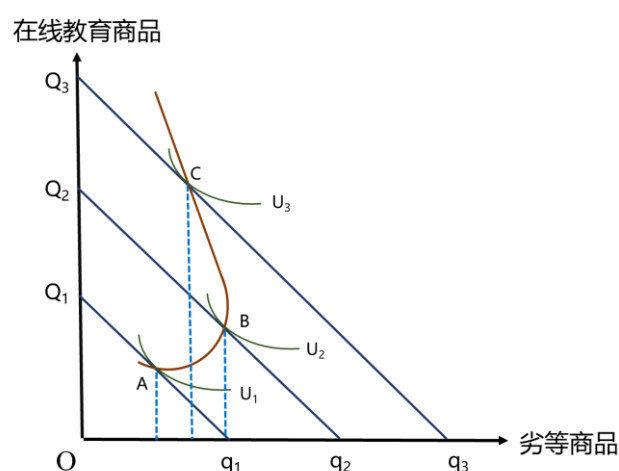


图 1：从收入-消费曲线中可直观看出在线教育属于正常商品<sup>[2]</sup>

作为在线教育的重要一环，被称为“学生的救星，作业的克星”的搜题软件成为了教育类 APP 的重要组成部分，深受学生们的青睐。这类软件借助深度学习、图像识别、光学字符识别等技术来分析用户上传的题目照片，在短时间内就可以给出该题目的答案以及解题思路，并显示学习要点、难点以及先修知识。如果没有搜到，有的 App 还可以将其转给老师进行真人同步解答。这一方面提高了学生的学习效率，丰富了学生的答疑辅导方式，增强了学生的自主式学习能力，但同时也有可能引发学生不独立思考，养成依赖答案的习惯，可以说是一把“双刃剑”。<sup>[3]</sup>

## 2.分析：经济学原理的具体应用

### 2.1 互联网+教育——市场竞争中的网络效应

#### 2.1.1 寡头市场

从竞争形式分析，拍照搜题市场呈现出明显的寡头特征。市场中主要的两大拍照搜题平台分别为作业帮和小猿搜题，集中度很高，几乎占据了全部市场份额。以作业帮为例，根据公司公开和第三方平台的数据，其目前的市场占有率已经达到 75%，月活用户数超过 1.7 亿，是典型的寡头卖家，在短期内很难撼动其领跑地位。

#### 2.1.2 范围经济

在线教育公司往往会遵循范围经济的模式不断扩大自身的服务范围。仍以作业帮为例，其消费对象群体主要是中小学生，他们对于课后辅导的需求不仅限于搜题，还包括整理错题、针对相应知识点的课程补习等等。因此作业帮在最初搜索题目的基础上，开辟了校园圈、好友版块，然后又增添了名校课程、错题本、直播课等一系列功能。到如今，作业帮已经成为“互联网+教育”的行业符号，背后有无数子行业支撑，此时为企业带来主要收入的已不再是最初的业务了，而是借助互联网的教育平台共同形成的范围经济。产品的成本在投入要素、经验与营销成本共享的前提下降低的同时能更好地构筑壁垒。并且随着范围经济的规模扩大，对用户信息的搜集与画像分析越来越全面细致，从而能更好地满足其对于教育服务的需求，提升了用户粘性，一定程度上也实现了对用户的锚定效应。

#### 2.1.3 长尾效应

长尾效应颠覆了以往的二八法则。正如卢锋老师在课堂上举的例子：听众可能对 98% 的非热门音乐有着相当广泛的需求，“非热门音乐”作为一个集合市场占据了巨大的份额，即“听众几乎盯着所有的东西”。同样，对于拍照搜题行业而言，由于提供的是信息产品，并且不同种类题目的需求强度差异几乎为零，交易次数也不会因为题目的不同而出现显著的不同。另外，搜题软件的出现让老师

尽量避开一模一样的原题在学生试题中出现，导致不少题目有时难以直接搜出。因此对于平台而言，题目自然是越多越好，覆盖面越全越好，供给与需求的市场均衡位于长尾处。

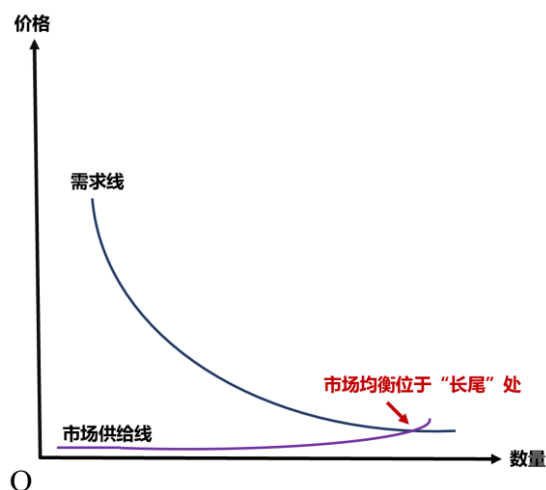


图 2：“长尾”效应的示意图<sup>[2]</sup>

## 2.2 入驻——完全竞争市场的形成

笔者在了解题拍拍与拍照搜题市场的相关信息之后，选择正式入驻，和校内的部分同学与全国其他高校的优秀同学共同构成了答题官群体。

答题官的主要工作流程如下：进入题拍拍 App，可以看到目前“提问广场”上有哪些问题，相应价格是多少；如果想要解答可点击题目右下方的“解答”直接进入，查看任务详情并提交自己书写的解题过程；提交后如果审核通过且用户接受了答案，则可以获得相应的福利。

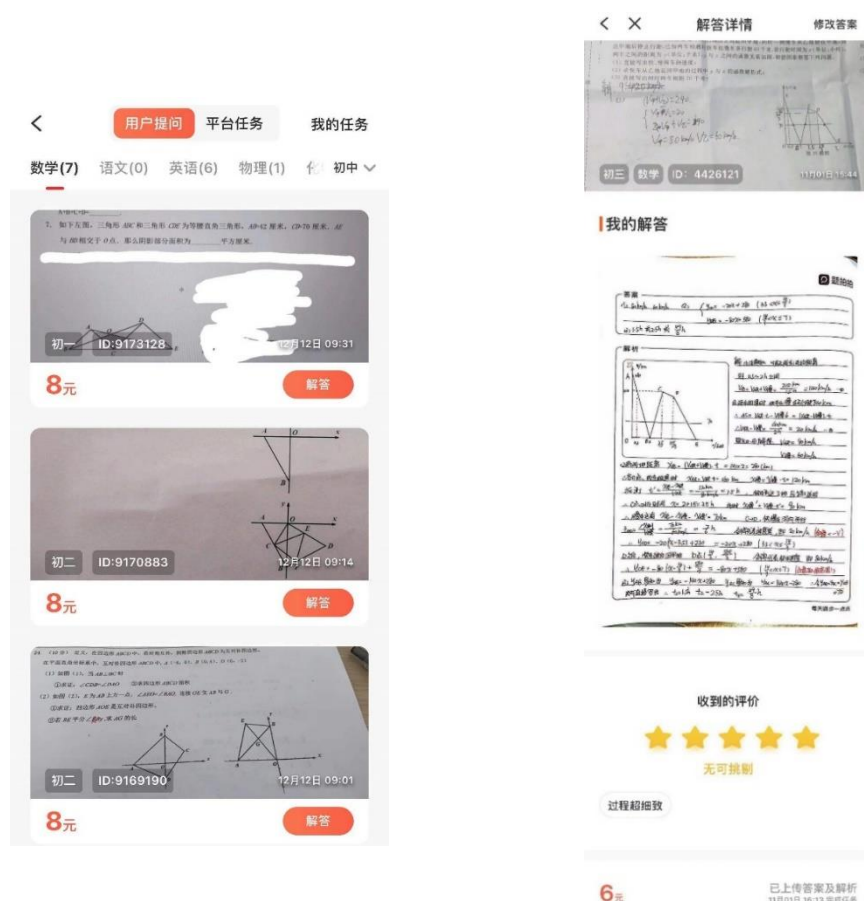


图 3：答题官在题拍拍 App 内答题时的选题、解题、上传界面<sup>2</sup>

入驻平台后，笔者发现答题官群体之间的关系类似于完全竞争市场中不同卖家之间的关系，每一个答题官类似于行业中的一个小企业。一方面，答题官作为大学生，所能提供的服务在 App 中无疑就是解答初高中的相应题目，具有“产品同质性”；另一方面，答题官数量十分庞大，所占市场份额微不足道，无法决定自己所提供服务的价格，类似于课堂上提到的农民收粮食的例子，即“单个厂商是价格接受者”。

注 2：图片为笔者手机屏幕截图

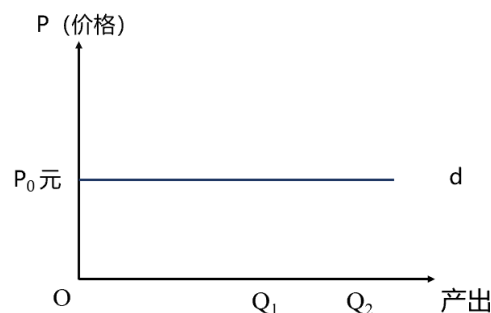


图 4：由于每道题的价格是由用户标定好的，答题官并无议价权<sup>[2]</sup>

从利润最大化的角度对答题官的决策进行分析，如何衡量边际成本与边际收益的关系是重点要考虑的问题。答题官在解题过程中主要投入的是自身的时间成本，获得的边际收益则是每道题的福利（可视为常数），随着投入时间的不断增加，边际成本会不断升高。笔者直观的感受为：如果自己的空闲时间被做题大量占用，自己可能放弃的消遣娱乐时间作为机会成本就会不断升高，另外自己也会感觉到疲惫与乏味，从而会在适当的时间节点上选择“见好就收”，不再继续做题<sup>3</sup>。这时，从主观的感受出发，边际成本与边际收益达到平衡，自己也能从中获利最大。

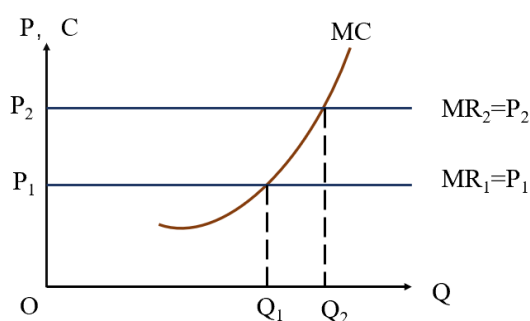


图 5：边际成本等于边际收益时，答题官利润理论上将达到最大化<sup>[2]</sup>

作为入驻答题官，笔者是很自由的，如果想要退出该竞争市场不需考虑任何问题。而对于更进一步的签约答题官而言退出则意味着他们可能会承担不小的成本。据笔者大致了解的情况，签约答题官相较于入驻答题官有更丰厚的福利与待遇，但同时协议的签订也意味着肖像权的占用、违约后的责任与风险，以及每个

注 3：平均而言，自己每周大约会做 10 道题



月规定的题目完成数量限额等等，因此这时的决策会更加复杂。因笔者对此了解有限，不再深入分析。

入驻后一个半月左右，笔者发现提问广场可供选择回答的题目明显变少了，自己越来越难抢到合适的问题进行解答，不少答题官也反映出类似问题。原因在于题拍拍在推广过程中邀请了大量大学生成为答题官，导致人数过多，供给远大于需求，出现供给过剩的现象（图 6）。这对于笔者的答题体验产生了不小的负面影响：一方面，自己会花更多的时间成本去等待、寻找与选择合适的题目；另一方面，由于题目数量过少，简单题已经基本被抢走，剩下的主要是一些偏题、怪题乃至一些错题。当经过反复寻找终于找到一道看似合适的题后，结果在动笔计算时可能会发现题目本身有问题，不得不放弃作答，这时自己之前的时间成本顿时化为沉没成本，自己的获利也在这段时间内显著下降。

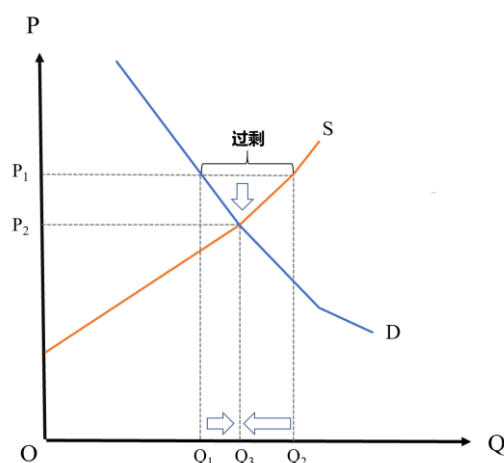


图 6：市场出现供大于求的生产过剩现象<sup>[2]</sup>

最后，答题官的涌入导致竞争程度越来越剧烈。题目减少，答题官等待题目时间变长，一有题目就会被抢走，然后导致题目更少，引发恶性循环。官方最后通过抬高进入门槛<sup>4</sup>的方式筛选走了一部分答题官，从而一定程度上减少了市场的竞争程度。由于笔者没有 iPad，也并不愿意签约，因此选择“退出”该市场。

## 2.3 解题——无形的博弈较量

在选择题目并解答的过程中，笔者发现，自己是在无形之中与其他所有同时

注 4：主要是要求答题官必须与题拍拍平台签约，必须使用 iPad 进行答题等

段在题拍拍 App 中寻找题目的答题官进行着博弈的较量。简化的支付矩阵如下表所示：

表 1：答题博弈的支付矩阵（未考虑选择序列）

		B	
		做 题	不做题
A	做 题	(1,1)	(2,0)
	不做题	(0,2)	(0,0)

其中，博弈双方分别为 A(自己)和 B(其他所有与自己同时在线的答题官)，所做的假设为：提问广场在一定时间范围内的题目是有限个的且可以自由选择。即自己可以选择回答广场里的问题也可以选择不上回答，同时其他答题官如果正好和自己同时在线，也会面临同样的选择。另外，支付结果默认题目均能完整解答并获得相应福利，且不将时间成本视作损失。

实际情况则更类似序列博弈。对于自己而言，做选择的过程往往是建立在其他答题官已经做出了选择的基础之上的，考虑题目自身的差异性，实际做题时性价比高的题目往往会被先抢走，最后的收益可能会有些许差异。具体支付矩阵如下表所示：

表 2：答题博弈的支付矩阵（考虑选择序列）

		B	
		做 题	不做题
A	做 题	(1-r, 1+r)	(2,0)
	不做题	(0,2)	(0,0)

由以上分析可以发现，笔者在选择题目的博弈中存在着支付均衡，即不管对手如何选择，对自己而言存在最优选择（支配策略）——回答问题，最后达到的均衡状态为均选择做题（左上方）。但在该情境中并未考虑难题与错题对最后结果的影响，因此实际情形中的收益会有更复杂的变动。

## 2.4 答题官、学生与平台——三角下的信息鸿沟

由上述分析可以看出，答题官、学生和题拍拍 App 平台间形成了委托-代理模式，即平台委托答题官来为学生提供其所需的服务。在这种情况下，由于三方

完全经由 App 平台自身与若干微信群进行联络与交流, 难免出现因沟通渠道不畅通而导致信息不对称的情况, 从而引发平台自身运行的若干问题。

#### 2.4.1 答题官和平台——道德风险

信息不对称促使道德风险的产生。由于系统自身缺乏一定的监督机制, 答题官在上传自己的答案后, 基本上都能通过审核, 审核的过程也仅仅是对答题的格式做一些筛选<sup>5</sup>。因此, 在相同工资的报酬下, 雇员(答题官)很有可能减少投入的努力, 即不去认真规范详细地书写解题过程, 或者不去讨论一道题有多种答案的可能。倘若学生方不加思考地接受了答案, 那么答题的正确性就很难保证了。当然, 事后学生也会认识到这一点, 从而引发对于平台的信任危机, 这就是道德风险引发负面效应的体现。最近的新闻也对此进行了曝光<sup>6</sup>, 为了应对这种由于信息不对称致使的“偷懒经济学”的工作模式, 题拍拍平台也做出了一定的举措(截止笔者退出之前): 如安排专门的人员对每日错题进行统计, 一旦发现有错题则相应答题官可能会暂时失去答题权限……但由于网络沟通与监管难度较大, 因此如何更好地应对这一问题可能还任重道远。

#### 2.4.2 平台和学生——市场信号

信息不对称还体现在题拍拍的宣传过程中。由于市场份额被几个寡头大量挤占, 题拍拍作为卖方, 如果想要突出重围, 则需要独特的宣传技巧与手段。因此, 正如之前所介绍的, 题拍拍在北大清华等知名高校内启动了“答题官招募计划”, 吸引了不少清北学子加入答题官的行列, 并且不少同学还选择了签约, 成为正式“员工”。另外, 题拍拍背后的好未来教育科技有限公司(前身为“学而思”)还成为了北京大学学生就业领域的人才战略合作伙伴。<sup>[4]</sup>这些优秀人才与一流高校的加入, 帮助题拍拍在在线教育的市场上释放出了令买方信赖的信号, 显示了其产品的高质量、高水准的特征。“清华北大”在宣传过程中本身也形成了其品牌独特的商标价值, 降低了消费者对于信息的比对与搜寻成本。

---

注 5: 根据笔者经验, 在某些情况下, 就算字写得稍微超出了规定的格线也是被允许的

注 6: “据报道, 在一个内部群里, 一名认证为北京大学的题拍拍答主被指出是错误答案, 但这个答案至今还出现在题拍拍平台。此外, 记者搜索一道初中政治的开放性材料题后, 一名‘题拍拍认证老师’回复了一段只有约两百字的答案, 答案中语句不顺, 并存在明显的逻辑错误。”(新闻原文: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1685764232226266123&wfr=spider&for=pc>)



图 7：学而思成为北京大学学生就业领域人才战略合作伙伴<sup>[4]</sup>

### 2.4.3 学生与答题官——“货比三家”

而对于答题官来说，在选择题目时类似买方，也会面临信息不对称的情况。学生无法把自己需要得到的帮助清晰地表述出来，因此答题官可能会需要消耗更多的时间去认真阅读并完整解答一道题，这就需要额外的时间成本。因此如何快速高效地选择出适合自己答，自己会答的题对于答题官的收益而言是十分重要的。学生可以通过选择不同的学科、年级并设置不同的价位（即区别定价）来对题目的难易程度进行分类，价格高低在某种程度上与题目的难易呈现正相关的关系。这在一定程度上减少了答题官的信息搜索成本，但是在实际体验中，笔者发现尽管经历了“货比三家”的评估与选择过程，仍然可能会选到自己无法解答或者价格不符合预期的题目，因此更好地优化答题官进行信息筛选的过程对于提升其解题体验有很大帮助。

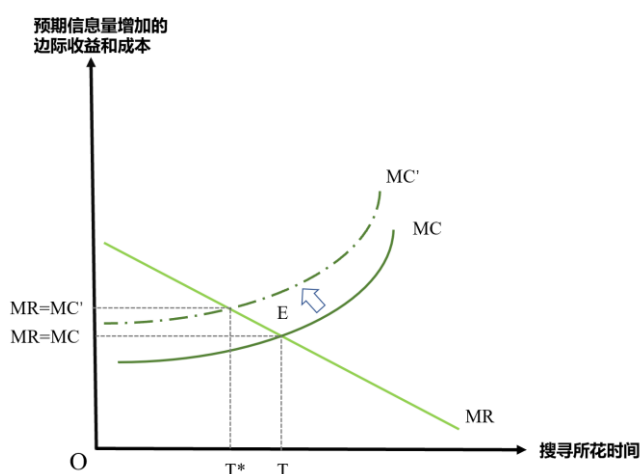


图 8：分类筛选等方式可以使得答题官能够在更短时间内达到信息量的均衡<sup>[2]</sup>

### 3.总结：未来发展的复杂模式

目前题拍拍和作业帮的竞争关系比较明确，主要是解题时间上的比拼，类似于曼昆教授在书中提到的“囚徒困境的异化”<sup>[5]</sup>。最初，题拍拍从搜题到获得答案的时间为 28 分钟，之后作业帮迅速对此作出反应，将时间压缩到了 18 分钟，再之后题拍拍为了抢夺市场，又压缩时间到 14 分钟，不断缩减时间的较量类似大国之间的军备竞赛，某种程度上会忽视解题质量的提升。由于双方师资力量目前不相上下，因此在未来的竞争中如何尽快跳出这样的循环可能是一个突破口。

对于题拍拍的发展，有着不同的声音。有人相信它的出现创造了一种全新的拍照搜题模式，可能会产生极大的市场效应，在未来飞速发展；而有人则认为用人工来代替机器是一种“开倒车”的行为，并且质疑这种模式下答题的正确率，配套服务是否充足，用户需求是否能得到完全满足等等。总之，笔者在近两个月的体验中看到了微观经济学的原理在一个具体的市场与软件尺度上是如何清晰地发挥作用的，未来我也会持续关注题拍拍的发展，希望在线教育行业真正实现变革式的成长。

（正文部分：约 4700 字，摘要+关键词：约 190 字）

#### 参考文献：

- [1] 2020 年中国 K12 在线教育行业报告，Fastdata 极数
- [2] 图 1、2、4、5、6、8 分别由卢锋老师的经济学原理课程 PPT 第三讲、第八讲、第六讲、第六讲、第二讲、第九讲的插图结合本文实际内容改编后绘制而成
- [3] 熊祖阁,韩运侠.智能搜题软件对初中生学习物理的影响与对策[J].教育教学论坛,2016(46):211-212.
- [4] 题拍拍官方公众号 11 月 19 日发布的推送：北京大学与学而思签约人才战略合作 <https://mp.weixin.qq.com/s/ryHyAjwjLQC9C3Ua5c6raQ>
- [5] 曼昆，经济学原理（第七版）：微观经济学分册[M]，北京：北京大学出版社，2017,8，378-379