



CCAI 2017
中国人工智能大会



个性化推荐和资源分配在金融和经济中的应用

张胜誉

香港中文大学计算机系

人工智能进入金融

1. AI技术服务类



机器人客服



自动财务报表分析

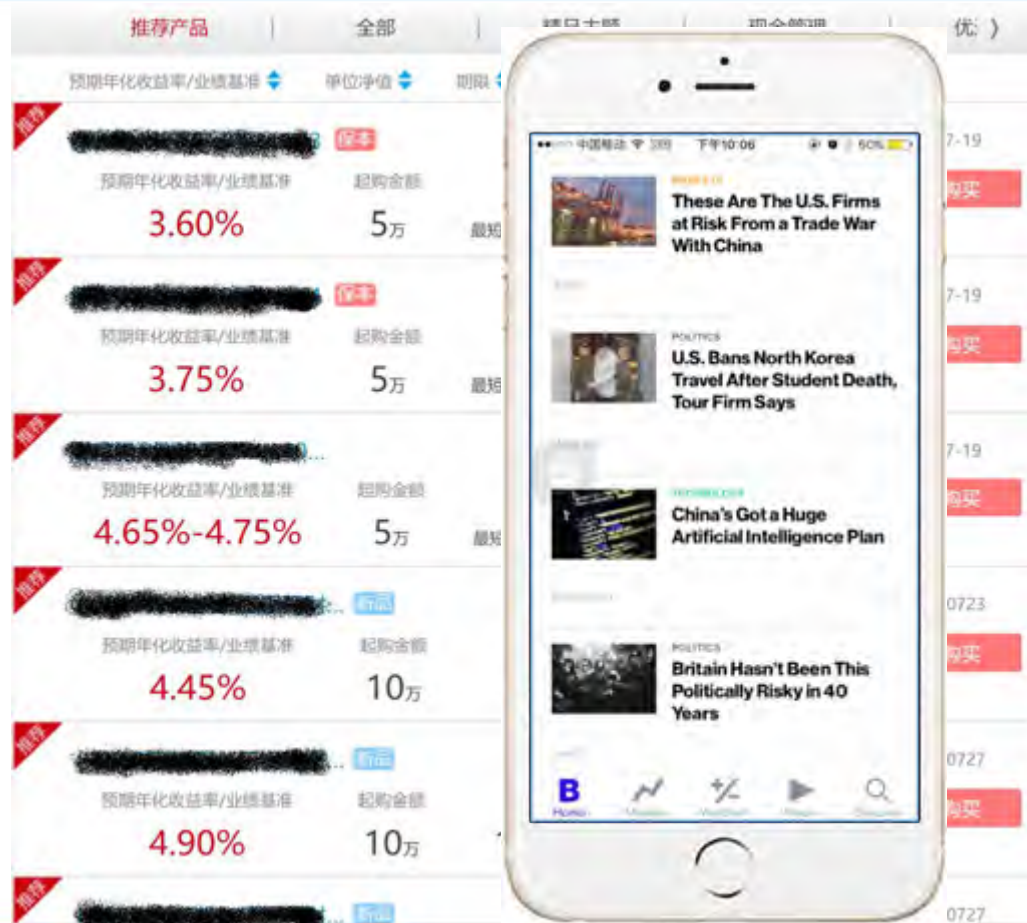


生物特征识别

人工智能进入金融

2. 金融产品或服务的个性化推荐类，以及优质潜在客户的寻找。

- 如根据用户特征及过往消费/借贷行为，为其推荐产品或服务
- 丰富的数据: 巨大优势



人工智能进入金融

3. 分配定价类。



P2P网贷



共享经济

人工智能进入金融

3. 分配定价类。

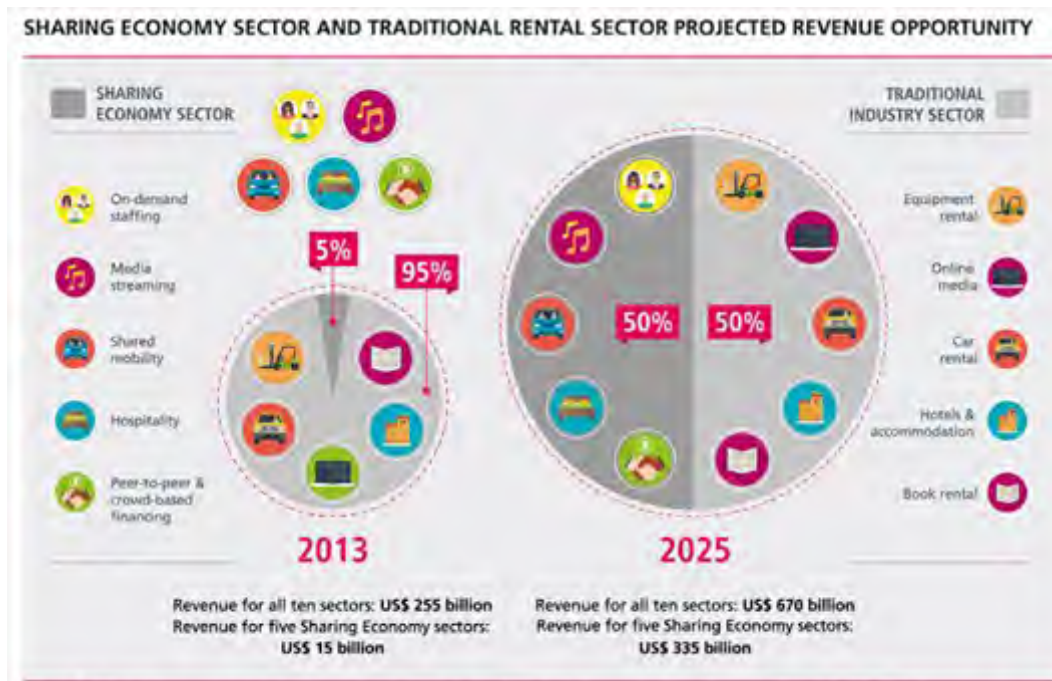


Figure 3: illustrative revenue potential across five traditional and Sharing Economy sectors; Source: PWC – The Sharing Economy

人工智能进入金融

4. 投资管理类。

- AI帮助提供更好的量化投资和财富管理。
- 算法交易
- 风险管理
- 舆情分析



人工智能进入金融

5. 防伪类

- 银行反欺诈
- 电商反欺诈



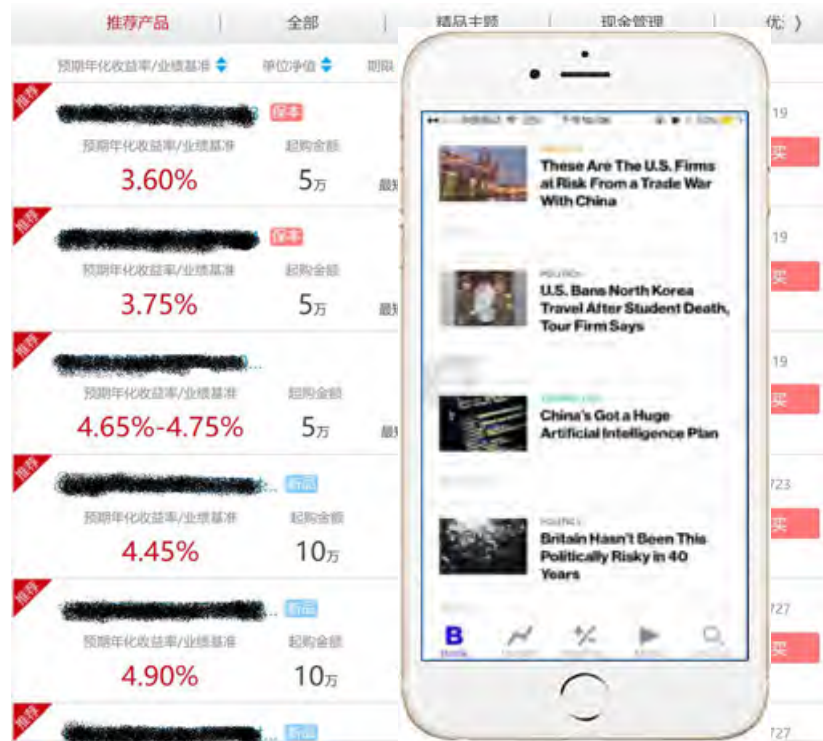
人工智能进入金融

6. 产品增强类

- 设计更具个体差异的保险产品

个性化推荐

- **难点:**
 - 尝试推新和利用已有经验之间的平衡(Exploration-Exploitation tradeoff)
 - 新闻的快速更新
 - 非常有限的信息反馈
- **解决方案*1: Contextual Multi-Armed Bandit算法**
 - \sqrt{T} -regret: T 次推荐中, 平均每次只比最优的相差 $\frac{1}{\sqrt{T}}$ 。



*1: Contextual combinatorial cascading bandits, Li, Wang, Zhang, Chen, ICML, 2016.

个性化推荐

- **Action:** $A_t = (a_1^t, \dots, a_k^t) \in D_t^k$
 - Each a_1^t : Combine user and item features.
- **User:** checks the list and stops at some point.
 - Each a_i^t click probability: $\langle \theta^*, a_i^t \rangle$
- **Regret** = $\sum_{t=1}^T$ (best list performance – our list performance)
- **Result:** regret = $O(\sqrt{T})$
- **Extensions:**
 - Multi-click, generalized linear functions, clustering, ...

*1: Contextual combinatorial cascading bandits, Li, Wang, Zhang, Chen, ICML, 2016.

共享经济下的分配和定价问题

- 多个人**分享**一个物品
 - 房：合租公寓
 - 车：拼车
- 每个人对每个物品有不同的**效用**函数
 - 房：朝向，大小，卫浴， ...
 - 车：人车距离
- 人人与人之间有**匹配**程度的不同
 - 房：作息，业余爱好， ...
 - 车：起始地点临近

问题：如何分配及定价？

共享经济下的分配和定价问题

- 重要考量：社会总效用，公平，稳定
- 合租公寓*1：
 - 社会总效用最大化是NP-hard问题。
 - 强公平（无嫉妒）分配方案不存在。
 - 我们可以找到2/3近似最优解。
 - 解具有稳定性：没有人想换房。
 - 解可以快速找到。
- 扩展*2：在线输入。

*1: Assignment and Pricing in Roommate Market, Chan, Huang, Liu, Zhang, Zhang, AAI, 2016.

*2: Online Roommate Allocation Problem, Hu, Huang, Zhang, Bei, IJCAI, 2017.

共享经济下的分配和定价问题

- 出租车公司实时收到大量
 - 拼车需求
 - 司机位置

问题： 如何进行人车匹配及定价？



共享经济下的分配和定价问题

- 结果*1:
 - 总等待时间最少是NP-hard问题。
 - 我们可以找到一个2.5-近似最优解。
- 很多其他研究维度



人工智能进入金融

6. 产品增强类

- 设计更具个体差异的保险产品
- AI驾驶预警；通过车险改良驾驶习惯
- 通过医疗险鼓励运动



谢谢!