

“金融科技研究前沿”

洪永淼、李玉婷、姚加权

评论人：刘扬

湖南大学

2023.08.12

文章概要

金融科技研究前沿

90篇中文

208篇英文

• 另类数据

- 文本数据
- 图像数据
- 视频数据
- 音频数据

• 机器学习与人工智能

- 在公司金融中的应用
- 在资产定价中的应用
- 情感分类
- 智能投顾
- 人机互动
- 人工智能和数字化的经济后果

• 区块链与数字货币

- 区块链
- 数字货币

研究展望及总结

文章概要

金融科技研究前沿

90篇中文

208篇英文

• 另类数据

- 文本数据
- 图像数据
- 视频数据
- 音频数据

• 机器学习与人工智能

- 在公司金融中的应用
- 在资产定价中的应用
- 情感分类
- 智能投顾
- 人机互动
- 人工智能和数字化的经济后果

• 区块链与数字货币

- 区块链
- 数字货币

研究展望及总结

讨论-1: 金融理论 vs 机器学习

讨论-1：金融理论 vs 机器学习

- 机器学习的**优点**

- 强大的拟合能力
- 非线性、复杂性
- 自适应性

- 机器学习的**缺点**

- 与经济金融数据特征不匹配
- 过拟合、泛化性差
- 黑箱特征、难以解释

讨论-1：金融理论 vs 机器学习

- 机器学习的**优点**
 - 强大的拟合能力
 - 非线性、复杂性
 - 自适应性
- 金融理论的**优点**
 - 经济逻辑
 - 可解释性
- 机器学习的**缺点**
 - 与经济金融数据特征不匹配
 - 过拟合、泛化性差
 - 黑箱特征、难以解释
- 金融理论的**缺点**
 - 模型假设强
 - 实证检验差
- 问题：如何将**金融理论**与**机器学习**进行有机结合？

讨论-1：金融理论 vs 机器学习

- 问题：如何将金融理论与机器学习进行有机结合？
 - Chen et al. (2023), **Teaching Economics to the Machine**, working paper.
- 基本思想：迁移学习（Transfer learning）
 - Source domain: Teach economics to NN
 - Construct a NN model using the **simulated** data generated by **structural** model
 - Torture the NN with large learning rates **without** any concerns for noise
 - Target domain: Update the NN via transfer learning
 - Update the NN model by only **fine-tuning** the original NN based on **real** data
 - Use the weight of **source domain** as the **starting point**
 - Use a **lower** learning rates to control overfitting

讨论-1：金融理论 vs 机器学习

- **A Transfer Learning Framework**

- An economic model $g(\mathcal{M}_i) \quad g : R^m \rightarrow R^k$

- A neural network $F(\mathcal{M}_i, \mathcal{Z}_i) \quad F : R^h \rightarrow R^k$ with $X_i = (\mathcal{M}_i, \mathcal{Z}_i)$ and $h > m$

- Motivation: Teach NN the knowledge about $g(\cdot)$ before training with **real** data

- Generate simulated training sample data based on $g(\mathcal{M}_i)$

- To constrain the NN model through the economic model such that

- The NN does not seriously deviate from the economic model

- The NN can flexibly modify the functional form based on real data

- **Key idea:** Restrict $F(\mathcal{M}_i, \mathcal{Z}_i)$ to be not too far from $g(\mathcal{M}_i)$

讨论-1：金融理论 vs 机器学习

- Empirical results of Transfer Learning on Option Price

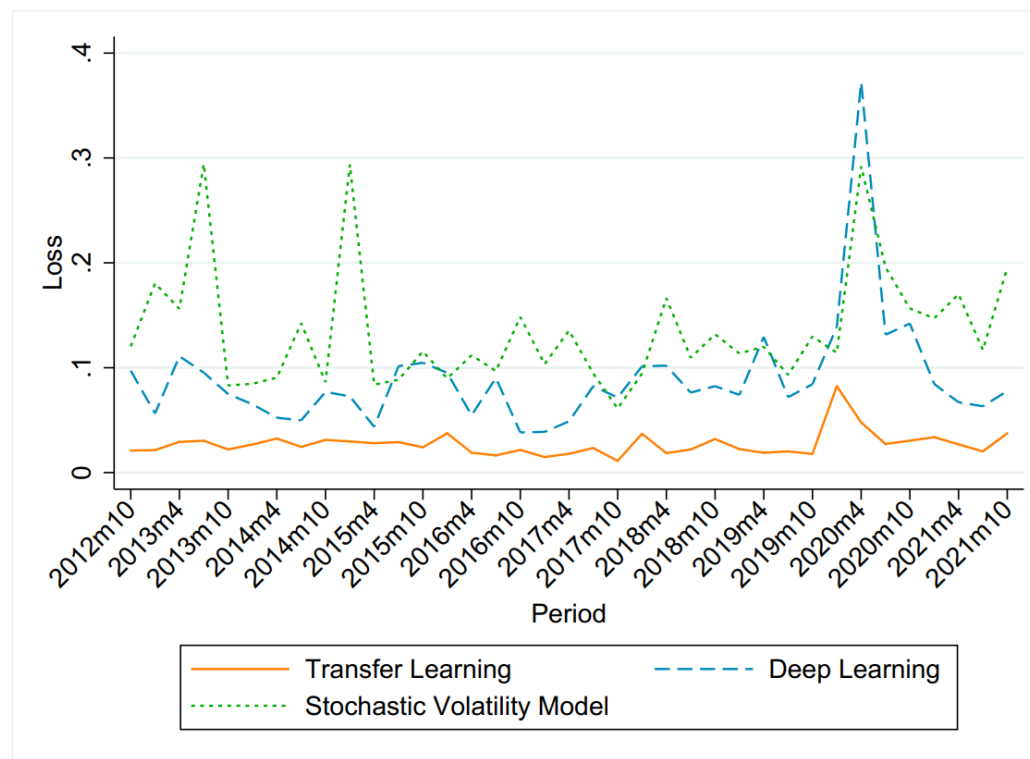


Figure 1: Implied Volatility Mean Absolute Error of Option Pricing Models.

讨论-2：研究展望

- 综述分类：从方法的角度（另类数据，深度学习等）
- 从**研究问题**的角度：
 - 新的研究问题
 - 区块链与数字货币
 - 人机交互
 -
 - 重要的老问题 + 新的研究方法
 - 组合优化问题
 - 问题难点：Markowitz (1952) vs Estimation risk (μ, Σ)
 - 方法优势：Liu, Zhou and Zhu (2023)
 - GP optimization on economic objectives without estimating μ and Σ
 - Ensemble learning (model zoo) to mitigate estimation risk
 - Economic-constraint method to mitigate overfitting

总结

- 优秀的文献综述
 - 前沿性
 - 高度性
 - 概括性
 - 结构性
 - 前瞻性
- 谢谢！