



基于时间变换和分数型过程 下的期权定价及模拟分析

汇报人：

汇报时间：2024-01-23

目录



- 引言
- 时间变换和分数型过程理论
- 期权定价模型
- 模拟分析方法
- 实证分析与应用
- 结论与展望

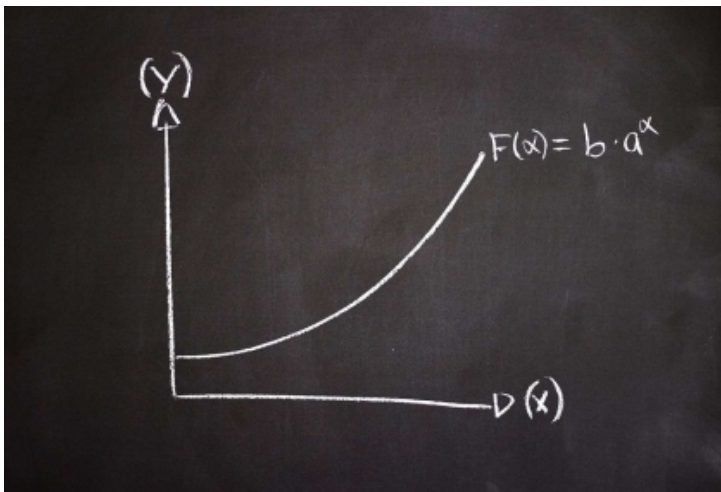


01

引言



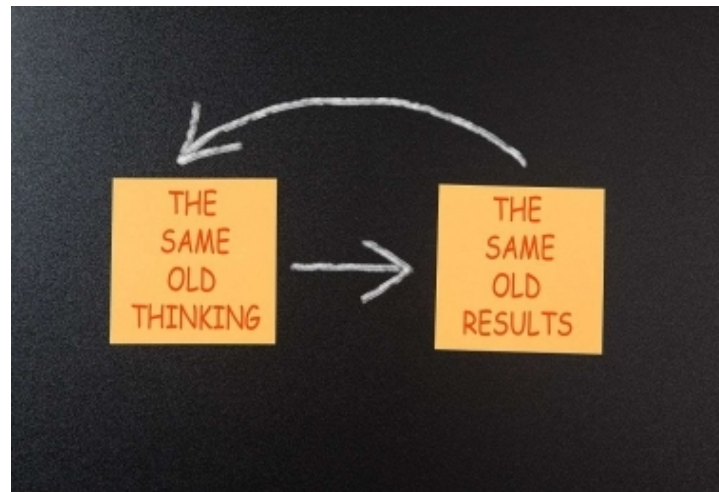
研究背景和意义



随着金融市场的不断发展和金融产品的不断创新，期权作为一种重要的金融衍生工具，在风险管理和投资组合优化等方面发挥着越来越重要的作用。



期权定价是期权市场的核心问题之一，对于投资者和监管机构都具有重要意义。准确的期权定价模型能够帮助投资者制定有效的投资策略，降低投资风险，提高投资收益。



基于时间变换和分数型过程的期权定价模型能够更好地刻画金融市场的复杂性和不确定性，提高期权定价的准确性和有效性，为期权市场的健康发展提供有力支持。



国内外研究现状及发展趋势



01

国内外学者在期权定价领域已经取得了丰硕的研究成果，包括经典的Black-Scholes模型、二叉树模型、蒙特卡罗模拟方法等。

02

然而，传统的期权定价模型往往基于理想化的假设条件，难以准确刻画金融市场的复杂性和不确定性。近年来，基于时间变换和分数型过程的期权定价模型逐渐成为研究热点。

03

时间变换能够刻画金融市场的非线性和非平稳性特征，分数型过程则能够刻画金融市场的长期依赖性和记忆性特征。基于时间变换和分数型过程的期权定价模型能够更好地适应金融市场的实际情况，提高期权定价的准确性和有效性。



研究内容和方法



具体研究内容包括

构建基于时间变换和分数型过程的期权定价模型；设计并实现模型的数值模拟算法；通过实证分析验证模型的有效性和准确性。

研究方法包括

文献综述法、数学建模法、数值模拟法和实证分析法等。其中，数学建模法将用于构建基于时间变换和分数型过程的期权定价模型；数值模拟法将用于实现模型的数值模拟算法；实证分析法将用于验证模型的有效性和准确性。





02

● 时间变换和分数型过程理论 ●





时间变换理论

01

时间尺度变换

通过改变时间尺度，将原始随机过程转换为新的时间尺度下的随机过程，从而简化问题的分析。

02

时间延迟变换

引入时间延迟参数，将原始随机过程的当前状态与过去状态相关联，以反映市场中的记忆效应。

03

时间扭曲变换

通过非线性时间变换，将原始随机过程的波动率进行调整，以更好地拟合实际市场的波动特征。



分数型过程理论

01

分数布朗运动

一种具有长期依赖性和自相似性的随机过程，能够描述市场中的长期记忆效应和波动聚集现象。

02

分数阶导数

通过引入分数阶导数，可以刻画随机过程的非局部性和历史依赖性，从而更好地描述市场的动态特征。

03

分数型随机微分方程

建立包含分数阶导数的随机微分方程，以描述资产价格的动态演变过程。

时间变换与分数型过程的结合

基于时间变换的分数型随机过程

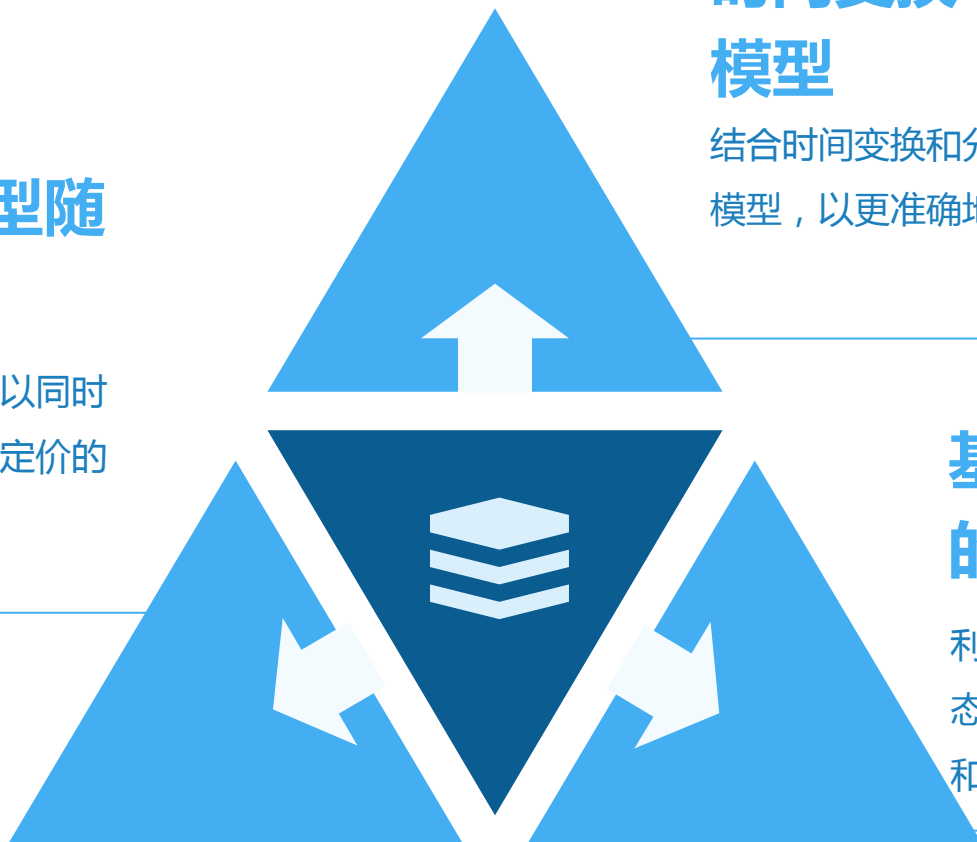
将时间变换应用于分数型随机过程，以同时考虑时间尺度和长期记忆效应对期权定价的影响。

时间变换下的分数布朗运动模型

结合时间变换和分数布朗运动，构建新的期权定价模型，以更准确地刻画市场动态和波动特征。

基于分数型随机微分方程的期权定价

利用分数型随机微分方程描述资产价格的动态演变，并结合期权定价理论进行数值模拟和分析。





03

期权定价模型





传统期权定价模型

01

Black-Scholes模型

基于几何布朗运动假设，通过求解偏微分方程得到欧式期权的定价公式。

02

二叉树模型

构建二叉树图来描述资产价格的变动过程，通过反向归纳法计算期权价格。

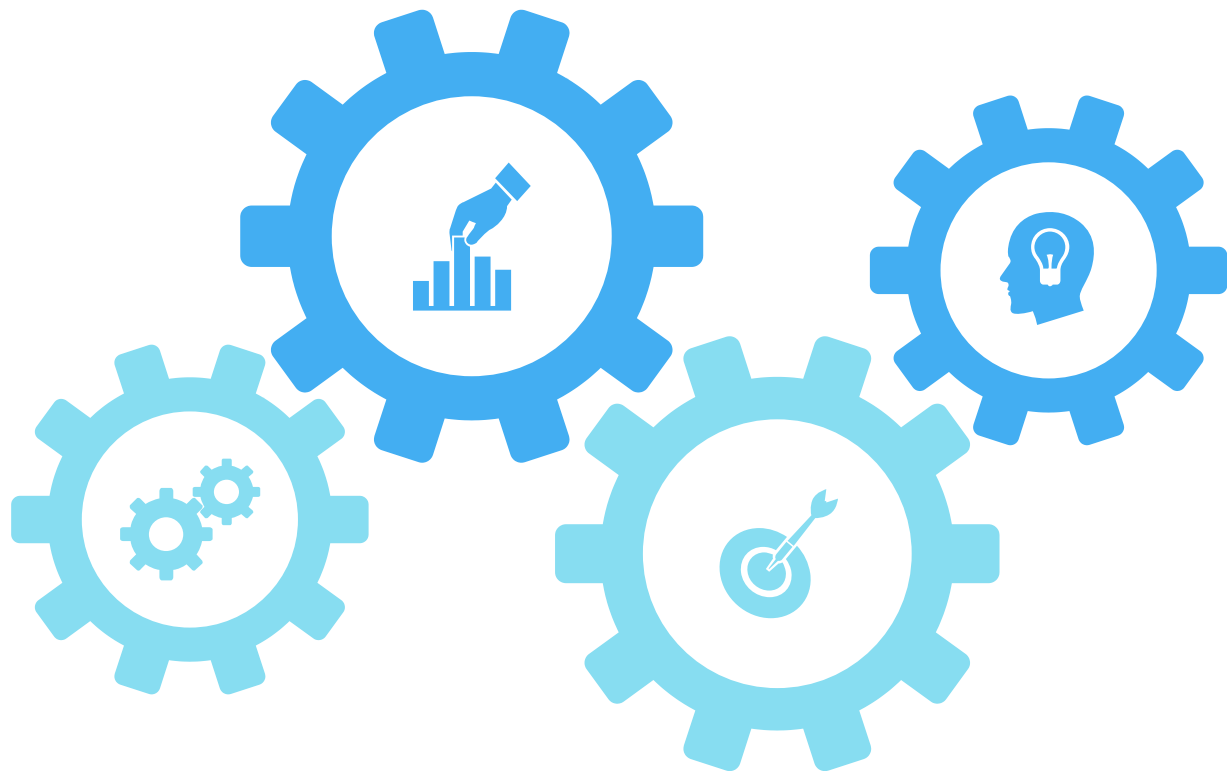
03

蒙特卡洛模拟

利用随机数生成资产价格的模拟路径，通过计算期望收益得到期权价格的估计值。



基于时间变换的期权定价模型



随机时间变换模型

将时间变量视为随机过程，通过时间变换来改变资产价格的波动率，从而影响期权价格。

确定性时间变换模型

根据某种确定性规则对时间进行变换，以更好地刻画资产价格的实际波动情况。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/508041101107006101>