

建模背景

在金融投资领域，评估投资组合的表现不仅需要考虑其预期收益，还需综合其承担的风险水平。风险调整收益（Risk-Adjusted Return）是一类常用指标，用于衡量单位风险所获得的超额收益，从而实现对不同投资组合的可比性分析。为模拟现实市场中的不确定性，建模过程中引入了可控的随机扰动项，使输出结果在保持逻辑确定性的同时具备一定的随机性特征，更贴近真实金融环境。

本模型以年化收益率与年化波动率作为核心输入变量，构建了一个模拟风险调整收益的函数。波动率作为风险的代理指标，直接影响收益的稳定性。通过设定随机种子，模型具备良好的可重复性，适用于投资策略评估、组合优化以及金融风险建模等应用场景。

建模公式

$$R = \frac{\mu}{\sigma} + \epsilon$$

其中：

- R 表示模拟生成的风险调整收益；
- μ 表示投资组合的预期年化收益率；
- σ 表示投资组合的年化波动率；
- ϵ 是一个服从正态分布的随机扰动项，其均值为

0, 标准差为 \$ 0.1 \times
\$, 用于模拟市场环境中的不确定性。

该建模方法结合了经典金融指标（如夏普比率）的基本结构，并引入可控随机性以增强现实场景的拟真度，适用于多种金融分析任务的建模与仿真。