**结构化产品测算说明文档V1.0（MATLAB）**

**赵培杰 20180619**

*注：该测算代码仅供简易测算，具体的一些细节尚不完善，若需更详细的测算，仍需要相关量化平台。*

**函数：**

**DataFetcher.m**

该函数用来获取所需要的标的资产历史年化波动率、标的资产合约现价

**输入参数：**

code-合约代码

date-起始日期

calculationtime-历史波动率计算观察期

annualcoefficient-历史波动率计算年化系数（即一年交易日个数）

**输出：**

volatility-历史年化波动率

currentprice-期货合约现价（报价\*乘数）

**EuropeanCallDelta.m**

该函数用来计算某时刻欧式看涨期权的delta值

**输入参数：**

S-标的资产的现价

K-行权价

segma-标的资产价格的年化波动率

rf-无风险利率

T-距到期日的时间（单位：年）

**输出：**

delta-该期权的delta值

**MonteCarloSimulation.m**

该函数进行蒙特卡罗模拟生成标的资产价格路径（几何布朗运动假设下）

**输入参数：**

S0-标的资产的初始的价格;

K-行权价格

r-无风险利率

sigma-波动率(收益标准差)

m-模拟的步数

dt-时间间隔(单位：年）

I-模拟的次数

**输出：**

PathChart-模拟出的标的资产价格路径表（第一列为步数序号）

**EuropeanCallHedging.m**

该函数用来模拟进行动态调整投资组合中风险资产与无风险资产头寸从而进行Delta动态复制欧式看涨期权的过程

**对冲规则：**

1. 采用Delta动态对冲，使用期货合约复制与期货合约价格挂钩的欧式看涨期权

2. 期货账户会设定一定的仓位，每日结算时若权益小于保证金÷仓位，则需要动用无风险账户补足保证金；若结算时扣除可去资金后总权益仍大于保证金÷仓位，则取出账户中的保证金放入无风险账户

3. 每个调仓日一开盘进行调仓，对冲价格为前一日的收盘价

4. 第一日设定为调仓日；最后一日不进行调仓。

**注意:**

1. 该函数使用固定频率调仓方式

2. 该函数不考虑期货的隔夜风险（即第二日开盘价等于前一日收盘价）

**输入参数：**

OpenList-标的资产开盘价的日时间序列数据

CloseList-标的资产收盘价的日时间序列数据

SettleList-标的资产结算价的日时间序列数据

K-行权价

sigma-标的资产价格的年化波动率

rf-无风险利率

rp-参与率

netprincipal-扣除前端费用之后的本金

feerate-基金运行中需计提的费率（管理费率+托管费率）

period-产品周期（单位：交易日）

T-调仓间隔时间（整数）（单位：交易日）

positionrate-期货的仓位

depositrate-期货的保证金率

tradedays-一年中交易日的数量

tradefee-交易的手续费（每手）

**输出：**

PositionChart-每日开盘时期货账户中持有的合约份数的变化表

-其中：

第一列：为日序号

第二列：当日开盘价

第三列：当日开盘时的合约份数

第四列：相对于前一日份数的变化量

SettleAccount-每日的结算账户表

-其中

第一列：天数序号

第二列：当日结算价

第三列：当日结算时期货账户总权益

第四列：期货账户保证金

第五列：期货账户总浮动盈亏

第六列：期货账户总实际盈亏

第七列：期货账户可用资金

第八列：期货账户可取资金

第九列：无风险账户资金

第十列：基金总价值（期货账户权益+无风险账户资金）

第十一列：当日计提的运行中费用

第十二列：基金净值（期货账户权益+无风险账户资金-计提的管理费和托管费）

**脚本：**

**SimulationTest.m**

该脚本使用模拟数据进行Delta动态对冲的测算

**参数：**

code-挂钩资产代码

principal-本金

preserverate-保本率

rp-参与率

rf-无风险利率（年化）

sigma0-标的资产价格的历史波动率（年化）（用于生成价格路径）

sigma-对冲所使用的波动率

S0-标的资产期初价格（1手）

K-行权价

period-产品存续期（单位：交易日）

managementrate-管理费率

salesrate-销售费率

trusteerate-托管费率

outsourcerate-外包费率

tradefee-交易手续费(每手）

interval-调仓时间间隔（单位：交易日）

positionrate-仓位

depositrate-保证金率

dt-模拟生成路径步数之间的时间间隔（单位：日）

tradedays-一年中交易日的数量

times-模拟价格路径的次数