

尾部风险部分

语法：

```
tail_risk(option_data:DataFrame, r:float, S:float)
```

描述: 基于当日的50etf期权情况，计算隐含概率分布与尾部风险相关指标

前置条件：

- option_data: 当日可获取的所有在交易的50etf期权信息, DataFrame格式
必要信息如图

| | 期权标的 | 期权代码 | 期权类型 | 行权价格 | 看涨/看跌 | 剩余存续期 | 期权收盘价 |
|-----|-----------|-------------|------|------|-------|-----------|--------|
| 0 | 华夏上证50ETF | 10001011.SH | 欧式 | 2.6 | 认购 | 0.0986301 | 0.1970 |
| 1 | 华夏上证50ETF | 10001012.SH | 欧式 | 2.65 | 认购 | 0.0986301 | 0.1480 |
| 2 | 华夏上证50ETF | 10001013.SH | 欧式 | 2.7 | 认购 | 0.0986301 | 0.1017 |
| 3 | 华夏上证50ETF | 10001014.SH | 欧式 | 2.75 | 认购 | 0.0986301 | 0.0625 |
| 4 | 华夏上证50ETF | 10001015.SH | 欧式 | 2.8 | 认购 | 0.0986301 | 0.0340 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 57 | 华夏上证50ETF | 10000976.SH | 欧式 | 2.7 | 认沽 | 0.443836 | 0.0410 |
| 58 | 华夏上证50ETF | 10000977.SH | 欧式 | 2.75 | 认沽 | 0.443836 | 0.0570 |
| 59 | 华夏上证50ETF | 10000978.SH | 欧式 | 2.8 | 认沽 | 0.443836 | 0.0779 |
| 60 | 华夏上证50ETF | 10000986.SH | 欧式 | 2.85 | 认沽 | 0.443836 | 0.1023 |
| 61 | 华夏上证50ETF | 10001010.SH | 欧式 | 2.9 | 认沽 | 0.443836 | 0.1310 |

- r: 无风险利率，取SHIBOR（3M）
- S: 标的资产价格

后置条件：

- vol_after_kt: 画波动率曲面
- call_price: 画看涨期权定价曲面
- tmesh, kmesh: 画vol_after_kt和call_price图用的，是插值后的坐标
- ror, probability: 期权隐含概率分布图的x、y轴
- imp_vol: 市场隐含波动率
- imp_skew: 市场隐含偏度

- imp_kurt: 市场隐含峰度

细节说明:

1. **option_data**: 参考windApi `w.wset("optionchain", "date=2017-10-17; us_code=510050.SH; option_var=全部; call_put=全部")` 的返回值所包含的内容 windApi 获取的返回值转换为DataFrame后为下图 (供参考)

| | us_code | us_name | option_var | option_code | option_name | ... | first_tradedate | last_tradedate | expiredate | settle_method | multiplier |
|---|-----------|-----------|-------------|-------------|--------------------|-----|----------------------------|----------------------------|------------|---------------|------------|
| 1 | 510050.SH | 华夏上证50ETF | 510050OP.SH | 10000991.SH | 50ETF购2017年10月2.60 | ... | 2017-08-24 00:00:00.005000 | 2017-10-25 00:00:00.005000 | 8 | 实物资产 | 10000 |
| 2 | 510050.SH | 华夏上证50ETF | 510050OP.SH | 10000992.SH | 50ETF购2017年10月2.65 | ... | 2017-08-24 00:00:00.005000 | 2017-10-25 00:00:00.005000 | 8 | 实物资产 | 10000 |
| 3 | 510050.SH | 华夏上证50ETF | 510050OP.SH | 10000993.SH | 50ETF购2017年10月2.70 | ... | 2017-08-24 00:00:00.005000 | 2017-10-25 00:00:00.005000 | 8 | 实物资产 | 10000 |
| 4 | 510050.SH | 华夏上证50ETF | 510050OP.SH | 10000994.SH | 50ETF购2017年10月2.75 | ... | 2017-08-24 00:00:00.005000 | 2017-10-25 00:00:00.005000 | 8 | 实物资产 | 10000 |
| 5 | 510050.SH | 华夏上证50ETF | 510050OP.SH | 10000995.SH | 50ETF购2017年10月2.80 | ... | 2017-08-24 00:00:00.005000 | 2017-10-25 00:00:00.005000 | 8 | 实物资产 | 10000 |

必须包含的信息有'option_code', 'exe_type', 'strike_price', 'call_put', 'expiredate' ('期权代码', '期权类型', '行权价格', '看涨/看跌', '剩余存续期')

以及根据option_code, 从windApi获取 (参考) 的期权收盘价

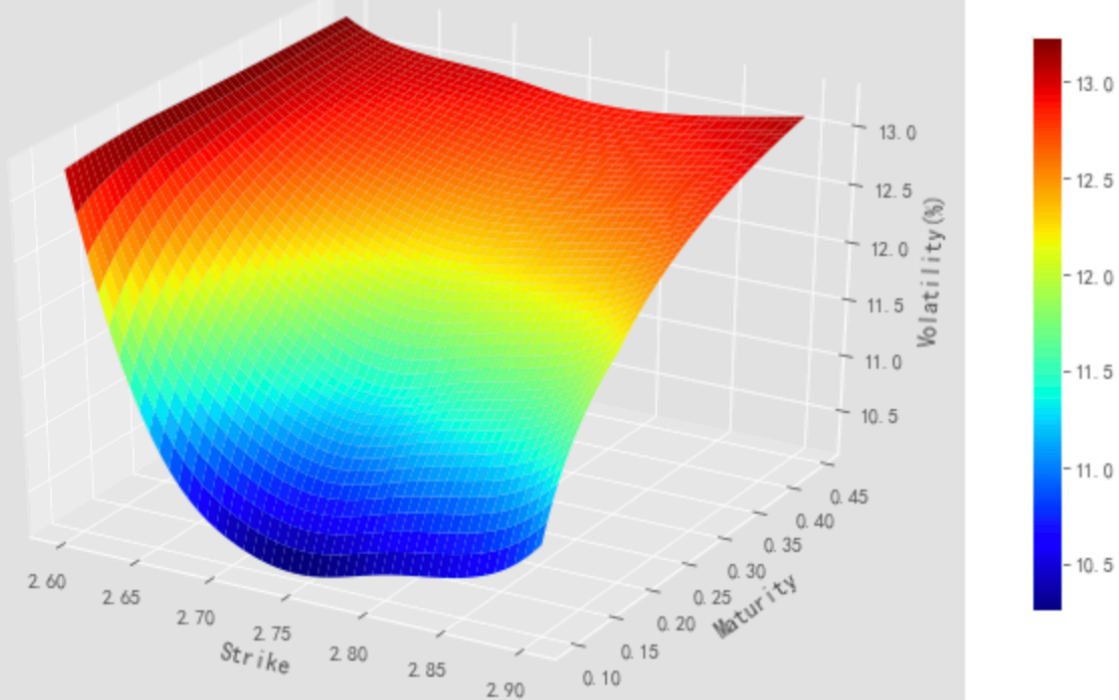
```
close w.wss(list(option_data['option_code']), 'close', 'tradeDate=2017-10-17').Data[0]
```

二者拼起来就是上面图展示的DataFrame

2. **S**: 参考windApi `w.wsd("510050.SH", "close", "2017-10-17", "2017-10-17", "Fill=Previous", usedf=True)`
3. 由于期权数据现在还不知道是否能获取、如何获取、系统内存储方式、包含信息及格式等, 目测这代码没法直接用。强烈建议数据情况更新后联系我修改

画图示例

50ETF期权波动率曲面 (2017-10-17)



欧式看涨期权定价函数 (2017-10-17)

