

因子归因模块参数说明

1. 函数说明
 1. 纯因子收益率求解函数: `processFactor`
 2. 纯因子投资组合估计函数: `pureFactorReturn`
 3. 主动收益归因函数: `performanceAttribution`
 4. 主动风险归因函数: `riskAttribution`
 5. 总归因函数: `attributionFunc`
2. 参数结构说明
 1. `bench` 市场基准信息
 2. `own` 持仓权重表
 3. `market` 股票收益表
 4. `styleExpos` 风格因子暴露表
 5. `industryExpos` 行业因子暴露表
 6. `windowSize` 窗口长度
 7. `standard` 是否标准化
3. 最终结果说明

1. 函数说明

1. 纯因子收益率求解函数: `processFactor`

```
1 def processFactor(j, q, p, Aeq, beq, retVec, lb, ub)
```

- 输入: `j`--风格因子, `q`--风格因子个数, `p`--行业因子个数

`Aeq`--包含了所有因子暴露矩阵: 维度 $(1+p+q) * n$

`beq`--包含了所有因子暴露度, 维度 $1 * (1+p+q)$

`lb`--下界: 保证权重系数不为负数 `ub`--上界: 该问题中不做约束

`retVec` : 股票收益率向量 $1 * n$

- 输出: 纯因子 `j` 的收益率 `f_j`

2. 纯因子投资组合估计函数: `pureFactorReturn`

```
1 def pureFactorReturn(dateList, bench, market, styleExpos, industryExpos)
```

- 输入: `dateList`--回测时间(交易日列表)

`bench`--市场基准信息

`market`--每日个股收益率

styleExpos--风格因子暴露矩阵表

industryExpos--行业因子暴露矩阵表

- 输出：纯因子投资组合收益率，所有因子暴露矩阵

注意：该函数内部对交易日、风格因子分别使用 `peach`，`each` 进行并发计算，提升了计算速度。

3. 主动收益归因函数： `performanceAttribution`

```
1 def performanceAttribution(dateList, own, exposTb, purefactorTb)
```

- 输入：dateList--回测时间(交易日列表)

own--个股持仓权重

exposTb--所有因子暴露矩阵表

purefactorTb--纯因子投资组合收益率

- 输出：因子贡献残差表，主动因子暴露及组合收益表

注意：该函数内部对交易日使用 `peach` 进行并发计算，提升了计算速度。

4. 主动风险归因函数： `riskAttribution`

```
1 def riskAttribution(dateList, purefactorTb, factorAttResTb, activeExposReturnTb, windowSize)
```

- 输入：dateList--回测时间(交易日列表)

purefactorTb--纯因子投资组合收益率

factorAttResTb--因子贡献残差表

activeExposReturnTb--主动因子暴露及组合收益表

windowSize--波动率窗口大小

- 输出：因子风险归因表

注意：该函数内部对风格因子使用 `each` 进行并发计算，提升了计算速度。

5. 总归因函数： `attributionFunc`

```
1 def attributionFunc(startDate, endDate, bench, own, market, styleExpos, industryExpos, windowSize, standard=false)
```

- 输入：startDate, endDate--回测时间区间

bench--市场基准信息

own--个股持仓权重

market--每日个股收益率

styleExpos--风格因子暴露矩阵表

industryExpos--行业因子暴露矩阵表

windowSize--波动率窗口大小

standard--是否对风格因子 zscore 标准化

- 输出：一个字典，包含纯因子收益率表、因子贡献残差表、主动风险归因表

2. 参数结构说明

1. bench 市场基准信息

Table，包含股票组合的市场信息。提供每个股票的基本信息，包括市场权重，用于计算组合的各项收益指标。此表必须包含的列如下：

列名	数据类型	备注
date	DATE	日期
symbol	STRING	股票代码
weight	DOUBLE	市场权重

2. own 持仓权重表

Table，包含股票组合的持仓信息。提供每个股票的基本信息，包括持仓权重，用于计算组合的各项收益指标。此表必须包含的列如下：

列名	数据类型	备注
date	DATE	日期
symbol	STRING	股票代码
weight	DOUBLE	持仓权重

3. market 股票收益表

Table，包含股票组合的收益信息。提供每个股票的基本信息，包括股票收益，用于计算组合的各项收益指标。此表必须包含的列如下：

列名	数据类型	备注
date	DATE	日期
symbol	STRING	股票代码

return	DOUBLE	股票收益
--------	--------	------

4. styleExpos 风格因子暴露表

Table，包含风格因子的暴露信息，用于计算组合的各项收益指标。此表必须包含的列如下：

列名	数据类型	备注
date	DATE	日期
symbol	STRING	股票代码
style_**	DOUBLE	因子暴露程度，共计q列

5. industryExpos 行业因子暴露表

Table，包含行业因子的暴露信息，用于计算组合的各项收益指标。此表必须包含的列如下：

列名	数据类型	备注
date	DATE	日期
symbol	STRING	股票代码
industry_**	INT	行业暴露程度，共计p列。对于每支股票，暴露列有且仅有一列为1，其余为0

6. windowSize 窗口长度

INT，用于指定计算主动风险归因部分的标准差和相关系数的窗口长度。

7. standard 是否标准化

BOOL，用于判断是否对风格因子暴露表进行 zscore 标准化。

3 最终结果说明

输出是一个 dict 类型的数据结构，包含了键值为因子收益，主动收益归因和主动风险归因的三张表。

因子收益:

	date	style_1	style_2	style_3	style_4	style_5
0	2023.10.01	0.7090836154639711	0.6201925629001043	-0.41515702386933695	0.3268311546682205	0.36242221966111304
1	2023.09.30	-0.11528648271150278	-0.21046319934081648	0.05354591174417164	-0.18813976128291893	0.712506645071531
2	2023.09.29	0.29863561342040995	0.7033313573452957	0.03798189128140953	0.756371207604339	0.36725143561617035
3	2023.09.28	-0.888076848931213	-0.17876402117251244	-0.27418310633854764	-0.7140785120817204	-0.13493655026749057
4	2023.09.27	-0.3148495554174334	-0.002161712884375367	0.12175138099507646	0.3867223777877371	0.8020576582072102
5	2023.09.26	0.04439773448272911	0.18187966230734212	-0.1761106599533075	-0.12027054794633481	0.4343880508364187

主动收益归因:

result:

	date	style_1	style_2	style_3	style_4	style_5	residual
0	2023.10.01	-0.029598693806195737	-0.014519984947744988	0.016227449492346866	-0.04506417524935068	0.03268862231019307	0.03991424617883548
1	2023.09.30	0.0034167604739096433	0.012495715500684242	-0.004392346758956815	-0.004480477052901012	-0.026237341198331966	0.1780866836215393
2	2023.09.29	0.016925391166406133	-0.025048182393918865	0.003284903758480686	0.05890959991671755	0.019521012045685748	-0.09108174595297565
3	2023.09.28	-0.03404857605093226	0.0059771507781376295	-0.0008621603634521058	-0.045302888038654995	-0.0071985568827103545	-0.07217859954536165
4	2023.09.27	-0.02839632168997117	0.00001066088821639071	-0.010419705469626304	0.03200109218846542	0.13241173781523455	-0.11555618879598153
5	2023.09.26	0.0007421425142780087	-0.007894131997059984	0.004979635768488915	-0.0017958392844511807	-0.05101777526488009	-0.05220476640995108

主动风险归因:

	date	resultStyle_1	resultStyle_2	resultStyle_3	resultStyle_4	resultStyle_5	residualContrib
0	2023.10.01	-0.010280288226491895	0.0009522104658393379	-0.004499540500118467	-0.02194108763182711	0.027740730756151678	0.08960517911288954
1	2023.09.30	-0.005130366070071058	0.003317932063158	-0.011016257530533072	0.004238723372726952	-0.010421231421798368	0.08707430172915552
2	2023.09.29	0.0011735079567161864	0.005183906038530262	0.012393910773383036	0.009879758344154622	0.003048117849213567	0.087891639742416
3	2023.09.28	0.0019357022467085502	0.0042914151911995334	0.0005025715985539459	0.009938692475696159	0.0014155582115532904	0.08896150519447003
4	2023.09.27	-0.010205525816637643	0.0011405648324322977	-0.005908308617892119	0.001587668572248697	0.00000323810293416318	0.08274579671009236