## README FIRST

在这个文件夹里，除了用d（天数）表示的变量以外，如无其他说明，其他变量均为矩阵。

为了方便操作，该包中的大部分函数与 *101 Formula Alphas* 中的函数命名和变量设置均一致，（全大写）。在本文件函数名设置不同的有：ADV\_D(x, d), IF(A, B, C), TS\_O，它们分别对应 *101* 中的adv{d}, x ? y : z和ts\_{O}(x, d)。其他的Input Data在文件factors\_101.m中已赋值。

在验证 *101* 中的因子时，一般只需要将pdf文档中的因子表达式复制在MATLAB的命令窗口中，对其使用upper命令，将字符串转换为大写，再复制到赋值表达式中即可。但在赋值之后，有时候需要对表达式进行微调，比如：

* 由于包中函数都是矩阵操作，有时需要将一些运算符，如“\*” “/” “^”等改为“.\*” “./” “.^”；
* 将一些pdf文档的符号表达式，如“x ? y , z”,改为“IF(x, y, z)”；
* 将上文提到的名称不同的函数进行修改。

## 函数说明

|  |  |
| --- | --- |
| 函数名 | 含义 |
| ABS(x) | 返回矩阵x的绝对值，与MATLAB中的abs()函数用法一致 |
| ADV\_D(x,d) | 在时间序列上，计算过去d天volume的移动平均值 |
| CORRELATION(x,y,d) | 计算过去d天x和y的相关性系数 |
| COVARIANCE(x,y,d) | 计算过去d天x和y的方差 |
| DECAY\_LINEAR(x,d) | 计算过去d天的x按照时间权重加权后的值。具体表达式为： |
| DELAY(x,d) | x在d天前的值 |
| DELTA (x, d) |  |
| IF(A,B,C) | A为逻辑（矩阵）值。IF(A,B,C)=若A，则B，否则C |
| LOG(x) | 取矩阵x所有元素的对数 |
| MAX (x,d) | = TS\_MAX (x, d) （101中是这么定义的，但在有些alpha中的定义似乎是MATLAB中max（x）的定义） |
| MIN (x,d) | = TS\_MIN (x, d) （同上） |
| PRODUCT (x,d) | 时间序列上d天连乘 |
| RANK(x, code, CODE) | 这是在横截面上对x进行排序，返回的是横截面上每个元素的相对大小值。后两个参数中，CODE是所有的期货代码，code是选择的、交易量最大的32支期货。 |
| SCALE(x,dim) | 对矩阵x沿列（dim=1）或沿行（dim=2）进行归一化操作。dim非矩阵。 |
| SIGN(x) | 符号函数 |
| SIGNEDPOWER(x,a) | SIGNEDPOWER(x,a)=x.^a。a可以是矩阵，或标量 |
| STDDEV | x在时间序列方向上d日内的移动标准差 |
| SUM (x,d) | x在时间序列方向上d日内的和 |
| TS\_ARGMAX(x,d) | ts\_max(x,d)在最近d日内出现的位置 |
| TS\_ARGMIN(x,d) | ts\_min(x,d)在最近d日内出现的位置 |
| TS\_KURTOSIS | x在时间序列方向上d日内的峰度 |
| TS\_MAX(x, d) | x在时间序列方向上d日内的最大值 |
| TS\_MIN(x, d) | x在时间序列方向上d日内的最小值 |
| TS\_O(str\_Operator\_name, x,d) | 这个函数对所有在时间序列上有定义的函数（TS\_）的一个通用函数；它的拼写方法与*101*中定义的有一定差别。在使用这个函数的时候，只需要把101中ts\_{O}的O所代表的表达式，写入第一个参数。 |
| TS\_RANGE(x,d) | x在时间序列方向上d日内的极差 |
| TS\_RANK(x,d) | 和rank(x)的用法几乎一致，不过是对x在时间序列上d天内排序 |
| TS\_SKEWNESS | x在时间序列方向上d日内的偏度 |

## 用法举例

以 *101 Formula Alphas* 中的 Alpha#9 举例：

Alpha#9: ((0 < ts\_min(delta(close, 1), 5)) ? delta(close, 1) : ((ts\_max(delta(close, 1), 5) < 0) ? delta(close, 1) : (-1 \* delta(close, 1))))

首先利用upper函数将所有字符变为大写：

upper('((0 < ts\_min(delta(close, 1), 5)) ? delta(close, 1) : ((ts\_max(delta(close, 1), 5) < 0) ? delta(close, 1) : (-1 \* delta(close, 1))))')

ans =

'((0 < TS\_MIN(DELTA(CLOSE, 1), 5)) ? DELTA(CLOSE, 1) : ((TS\_MAX(DELTA(CLOSE, 1), 5) < 0) ? DELTA(CLOSE, 1) : (-1 \* DELTA(CLOSE, 1))))'

然后手动将 “? : ,” 运算符改为IF( , ,)函数；然后将矩阵运算符“\*” “/” “^”等改为“.\*” “./” “.^”:

ALPHA = IF(...

(0 < ts\_min(delta(close, 1), 5)) , ...

delta(close, 1) , ...

IF(...

(ts\_max(delta(close, 1), 5) < 0) ,...

delta(close, 1) ,...

(-1 .\* delta(close, 1))));

再运行即可。