量化交易教程

2023-11

星格量化投资技术研究所（苏州）有限公司

TQuant Technology Co., Ltd.

星格量化研究所

注：此教程适用于 T8 软件。

目录

第一章 公式系统介绍 1

第二章 模型编写语法与规则 3

2.1 数据引用 3

2.2 模型编写语法 7

2.3 模型基本结构 13

第三章 一般模型编写示例 15

3.1 条件描述 15

3.2 K 线形态描述 17

3.3 技术指标范例 21

3.4 价量走势编写范例 26

3.5 盘中动态编写范例 28

3.6 趋势类模型编写范例 29

3.7 震荡类模型编写范例 33

3.8 常见模型公式编写问题 34

第四章 复杂模型编写示例 40

4.1 跨指标模型 40

4.2 跨周期模型 42

4.3 分组指令 45

4.4 日内模型 46

4.5 止损模型 49

第五章 模型的回测 51

5.1 模型回测 52

5.2 参数优化 55

5.3 日志检索 60

第六章 如何优化你的策略 61

6.1 PANZHENG 函数，减少盘整行情中的交易次数 61

6.2 TRADE_OTHER 函数，在加权合约交易中的应用 66

6.3 CHECKSIG 函数，实现更具有优势进场价格 76

6.4 MULTSIG 函数，在一根 k 线上灵活进出 81
第七章 后台量化 85
7.1 后台量化工作机理 85
7.2 页面盒子 86
7.3 运行模组 88
7.4 算法模型运行池 97
第八章 多账号下单 97
第九章 软件的一些基本操作 103
附录 1：交易测评报告术语详解 108
附录 2：图表分析各图表项说明 112

第一章 公式系统介绍

软件的公式系统是一套功能强大、使用方便的计算机描述系统。可供引用的函数近 500 个。可以说其它软件能做的，该软件都能做到，而且能做得更好，更贴近实盘。用户可以通过期货交易所和证券交易所发送的实时行情数据和软件保存的历史数据按照简单、复杂的运算法则进行分析、筛选、系统测试和自动交易，在软件中提供了用于公式编写的编辑器。

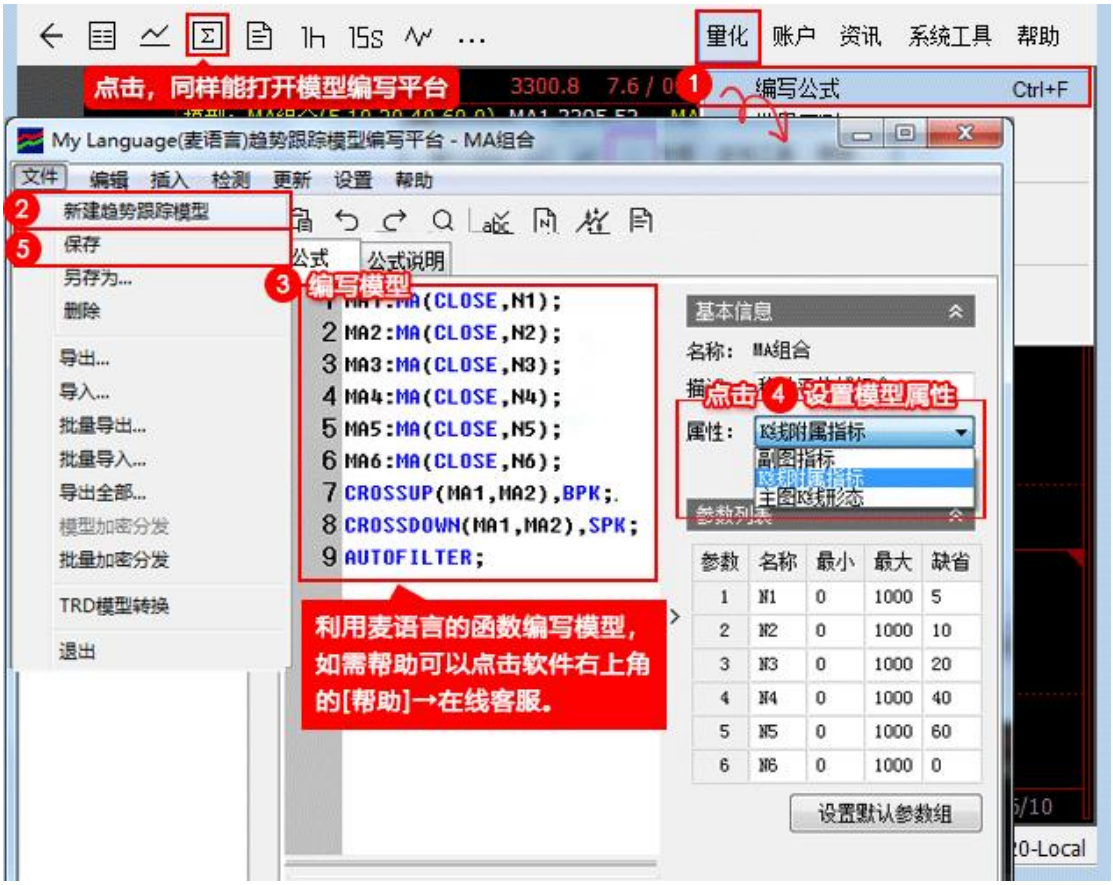
交易系统公式编辑器

交易系统旨在建立一套完整的交易规则体系，通过该编辑器对各个相关的交易环节，包括买入、卖出、止损以及整体的交易性能检验等等做出定量的规定，帮助投资者建立一套属于自己的买卖规则和理论。实现对技术图表分析中各类技术指标和自定义的技术分析指标的编写，并且通过软件的分析界面形成图表、曲线、以方便和寻找有意义的技术图形和技术特征。

公式编辑器界面介绍

1）操作方法：

在启动软件后，点击【量化】菜单，选择【编写公式】会出现趋势模型编写平台。如下图所示，分别按照①~⑤的步骤进行编写。



2）设定内容及规则说明：

通过下面的图，我们可以了解利用该公式系统编写模型需设定的内容和相关规则：



A：每一个模型必需有一个名称，这个名称由字母、数字或汉字组成，模型名称在所有模型中必须是唯一的，例如不能同时存在两个 AAA 模型。并且模型名称最多 26 个字符。

B：模型描述是一段文字，用来简单描述该模型的含义，在模型列表上显示这段文字，不宜过长。

C：该项选择定义了该模型显示的位置，是在主图上与 K 线叠加还是显示在副图上，一般来讲，只有少数几个主图模型会设定为主图叠加，例如 MA 均线、BOLL 线等。

D：计算参数：计算参数用来替代公式中所需要的常数，在使用时可以方便地调节参数，不必修改模型就可以对计算方法进行调节。计算参数包括参数名称、最小值、最大值、缺省值四个部分，参数名称用于标识参数，计算模型时采用缺省值计算，而最小值和最大值是参数的调整范围。

E：公式编辑栏，本栏为模型公式编辑的文本区。

F：设置声音及密码，选中该栏目为模型加密以及定义模型中需要用到的声音文件。

G：公式说明是一段文字，相对于描述而言它可以很长，主要用来描述一个公式模型如何使用、注意事项、计算方法等等。

第二章 模型编写语法与规则

2.1 数据引用

2.1.1、数据来源

模型中的基本数据来源于接收的每日行情数据，这些数据由历史数据引用函数从数据库中按照一定的方式提取，例如，高开低收（HIGH、OPEN、LOW、CLOSE），成交量（VOL），持仓量（OPI）等等。

2.1.2、数据类型

按照模型使用的数据类型，系统可以处理的数据分为两类：变量和常量。

所谓变量就是一个随着时间变化而变化的数据，例如成交量;常量就是一个永远不变的数据，例如 3；每个函数需要的参数可能是变量也可能是常量，不能随便乱用，函数计算的结果一般是一个变量。

例如计算收盘价均线 MA(CLOSE,5)，MA 函数要求第一个参数为变量，而 CLOSE 函数返回的正是一个变量;MA 函数要求的第二个参数是常量，5 就是一个常量，所以我们就不能这样书写：MA(5,CLOSE)而是要写成 MA(CLOSE,5)。

2.1.3、引用方法

1）一般数据引用

对于大多数数据，我们可以通过函数直接将其引用，例如 OPEN 函数可以帮我们取到开盘价这一数据。编写模型时我们可以将这些数据组合在一起进行加减乘除的数学计算得到我们想要的分析数据。例如，我们想求得今日 K 线最高价和最低价的差值，就可以利用 HIGH(最高价)和 LOW（最低价）做一个数学运算，即 HIGH-LOW。

2）特殊数据引用

A、跨周期引用指标数据

在软件当中允许使用不同分析周期上的模型数据，并且支持与自身长短不同的任意周期引用，IMPORT 函数可以帮我们取到想要的数据。

基本格式为：

#IMPORT [PERIOD,N,FORMULA] AS VAR

引用当前合约，PERIOD 参数为 N 的周期，指标 FORMULA 的数据。

PERIOD 支持如下周期：SEC（秒周期），MIN（分钟周期），HOUR（小时周期），DAY（日周期），WEEK（一周），MONTH（一月），QUARTER（一季度），YEAR（一年）；

数据引用时不限制周期，既可以在小周期上引用大周期，也可以在大周期上引用小周期的数据。

例如在 1 分钟周期上引用 30 分钟周期的 MA5 和 MA10：

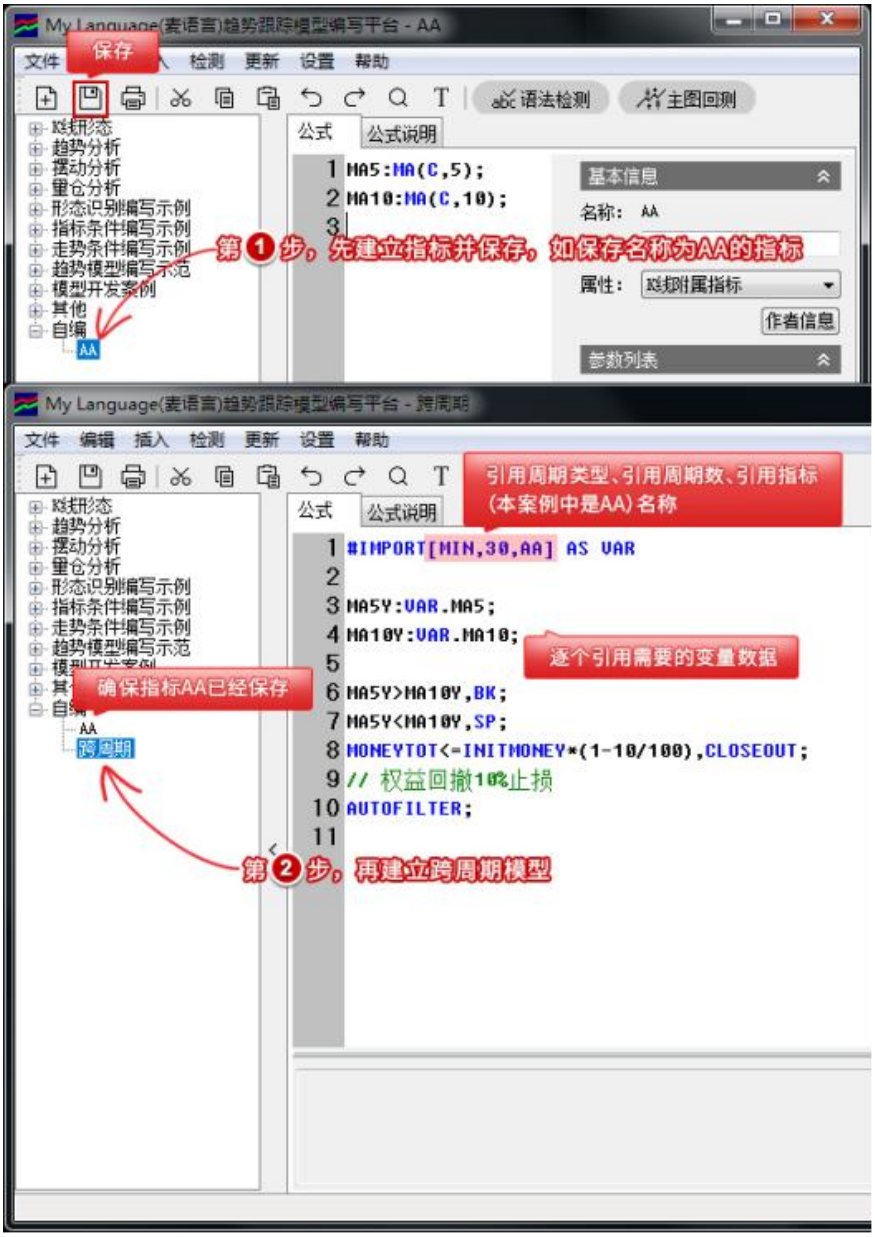
首先建立指标：

```
MA5:MA(C,5);//定义 MA5
MA10:MA(C,10); //定义 MA10
```

保存指标，命名为 AA

再建立跨周期模型：

```
#IMPORT[MIN,30,AA] AS VAR
MA5Y:VAR.MA5;//跨周期引用 30 分钟周期的 MA5
MA10Y:VAR.MA10;//跨周期引用 30 分钟周期的 MA10
```



B、跨合约引用指标数据

在软件当中允许使用不同合约上的指标数据，但我们需要用一个特殊的函数来进行引用。

基本格式为：

#CALL [CODE, FORMULA] AS VAR

引用 CODE 合约的指标 FORMULA 的数据。

例如在 IF1710 合约 1 分钟周期上引用 IF 加权合约 1 分钟的 MA5 和 MA10 指标：

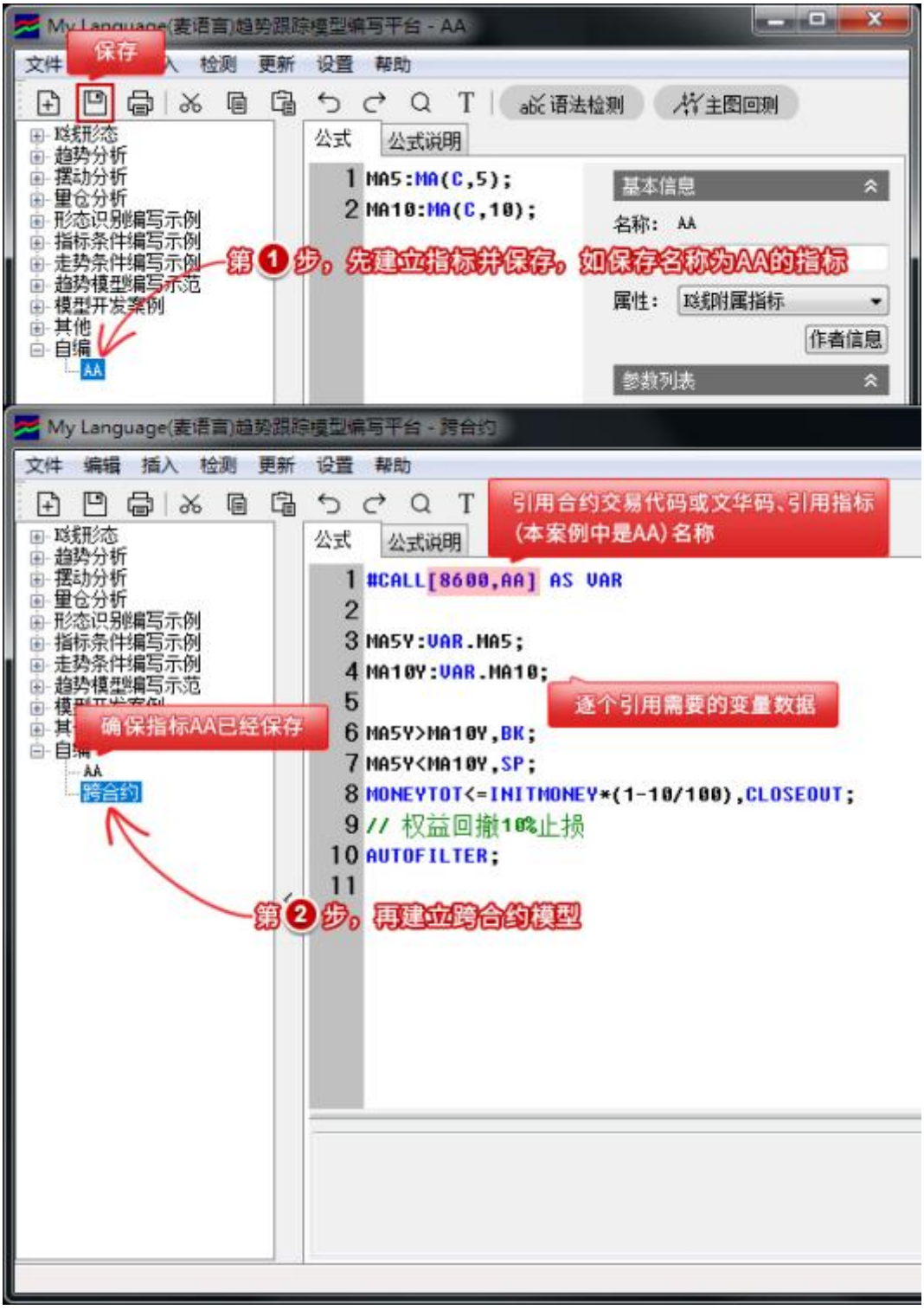
首先建立指标：

```
MA5:MA(C,5);//定义 MA5
MA10:MA(C,10); //定义 MA10
```

保存指标，命名为 AA

再建立跨合约模型：

```
#CALL [8600,AA] AS VAR
MA5Y:VAR.MA5;//跨合约引用 1 分钟周期的 MA5
MA10Y:VAR.MA10;//跨合约引用 1 分钟周期的 MA10
```



特别注意：

软件中对某合约加载跨周期模型，会自动申请一定数量的该品种及被引用品种的 k 线，但如果数据量无法满足您的需求，请手动进行数据补充工作，方法请参考常见问题 9.3：（点击文字查看），您也可以先浏览一下该品种的对应周期 K 线数据是否完整。

2.2 模型编写语法

所有的公式系统都是遵守统一的运算法则，统一的格式进行函数之间的计算。在我们编写模型的时候需要遵循以下原则：

2.2.1 语法

A、命名部分：

支持汉字、字母、数字、划线格式命名，长度控制在 26 个字符内；命名不能和已存在的公式名称重复。

B、定义变量名称

变量名称不能相互重复

不能与参数名重复

不能与函数名重复

C、需在半角输入法的大写状态下进行编写

D、每个语句应该以分号结束

E、参数部分：

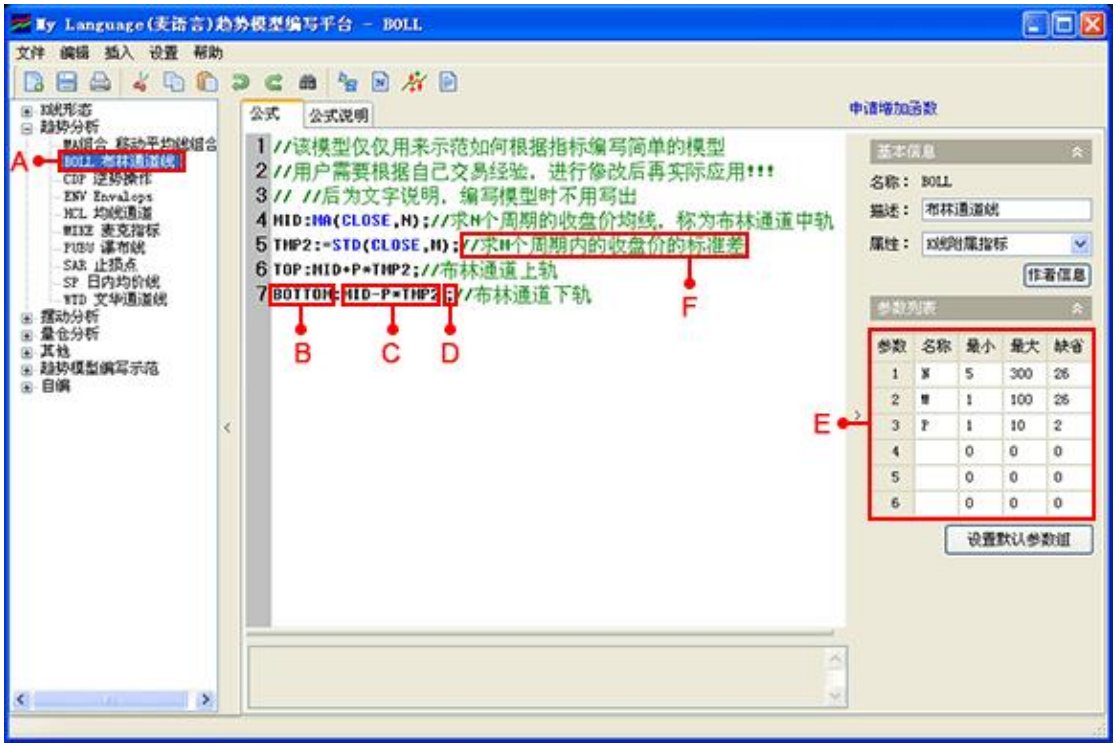
可以设置六个参数

首先是参数名称，然后是参数的最小值、最大值、最后是参数的缺省值。

在定义参数时要注意的是参数名称不可以重复，要在 12 个字符内。

F、注释或舍去

想要在编写后，加入自己的语言注释，在结尾处用“//”表示；或者想要舍去某段，在某段最前端加入“//”。



2.2.2 操作符

操作符将函数连接成为模型，操作符分为数学运算操作符和逻辑判断操作符和定义变量操作符。如下图所示：

a、数学运算操作符：

包括+、-、*、/，它分别对操作符两边的数据进行加减乘除计算，同一般意义上的算术计算没有差异。

+	加法	CLOSE+OPEN：返回收盘价与开盘价的和。
-	减法	CLOSE-OPEN：返回收盘价与开盘价的差。
*	乘法	CLOSE*OPEN：返回收盘价与开盘价的积。
/	除法	CLOSE/OPEN：返回收盘价与开盘价的商。

b、逻辑判断操作符

包括&&、||、>、<、<>、>=、<=、=八种，分别表示并且、或者、大于、小于、不等于、大于等于、小于等于、等于运算，“&&”并且操作符表示如果条件成立计算结果就等于 1，否则等于 0。“||”或者操作符表示两个条件只要有一个成立计算结果就等于 1，都不成立计算结果等于 0。

例如：3+4=7 和 4>3 的结果等于 1，3<=12 的结果就等于 1。

4>3&&12>=4 的结果等于 1，4>3||3>12 的结果等于 1。

&&	与（并且），也可简写为AND	CLOSE>OPEN&&REF(CLOSE>OPEN,1)：当根k线与前一根k线都收阳返回1，否则返回0。
||	或（或者），也可简写为OR	CLOSE>OPEN||REF(CLOSE>OPEN,1)：当根k线收阳或前一根k线收阳返回1，否则返回0。
>	大于	CLOSE>OPEN：当根k线的收盘价大于开盘价（阳线）返回1，否则返回0。
<	小于	CLOSE<OPEN：当根k线的收盘价小于开盘价（阴线）返回1，否则返回0。
>=	大于等于	CLOSE>=2000：当根k线收盘价大于等于2000返回1，否则返回0。
<=	小于等于	CLOSE<=2000：当根k线收盘价小于等于2000返回1，否则返回0。
<>	不等于	DATE<>REF(DATE,1)：当根k线的日期与前一根k线的日期不等（当根k线为当日第一根k线）返回1，否则返回0。
=	等于操作符	TIME=1459：当根k线的时间为14点59分返回1，否则返回0。

c、定义变量操作符

定义变量操作符，一共有四个，分别是：“：”、“：=”、“^^”和“..”.之前讲到的赋值语句和中间语句用到了“：”和“：=”两个定义变量操作符。

另外两个定义变量操作符“^^”和“..”分别表示定义以主图附加坐标方式显示和以独立坐标方式显示的指标线。

:=	定义变量（模型加载时不显示线）	AA:=(OPEN+CLOSE)/2；定义变量AA，模型加载时AA在图表上不显示线。
:	定义变量（模型加载时显示线）	AA:(OPEN+CLOSE)/2；定义变量AA，模型加载时AA在图表上显示线。
^^	定义变量（以主图附加坐标方式显示）	AA^^(OPEN+CLOSE)/2；//定义变量AA，主图加载时，无论指标属性如何，AA都以主图附加坐标方式在主图显示。
..	定义变量（以独立坐标方式显示）	AA..(OPEN+CLOSE)/2；//定义变量AA，主图加载时，无论指标属性如何，AA以独立坐标方式在主图显示。

2.2.3 函数

函数分类：

根据函数不同的性质，我们将函数分为 18 类

K 线数据引用	行情报价引用	金融统计函数	数理统计函数	数学函数
逻辑判断函数	循环执行函数	时间函数	绘图函数	计算控制函数
信号记录函数	信号执行函数	模组头寸函数	账户头寸函数	运行优化函数
加密输出函数	股票除权函数	公式选股		

例 1：CLOSE 取得 K 线图的收盘价

注：

1、当盘中 k 线没有走完的时候，取得最新价。

2、可简写为 C。

例 2：CROSS 表示 A 从下方向上穿过 B

这个函数在今后的编写中我们将经常用到，它表示“穿越”，A 从下方向上穿过 B，成立返回 1(Yes)，否则返回 0(No)。

注：

1、 满足穿越的条件必须上根 k 线满足 A<=B，当根 k 线满足 A>B 才被认定为穿越。

```
//5 日均线上穿 10 日均线：
MA5:=MA(C,5);
MA10:=MA(C,10);
CROSS(MA5,MA10);
```

例 3：TIME 取 K 线时间

这是一个重要的时间函数，当我们需要尾盘平仓，显示开仓时间时，都要用到这个函数。

注：

1、该函数在盘中实时返回，在 K 线走完后返回 K 线的起始时间。

2、该函数返回的是交易所数据接收时间，也就是交易所时间。

3、TIME 函数在秒周期使用时返回六位数的形式，即：HHMMSS，在其他周期上显示为四位数的形式，即：

HHMM.

4、TIME 函数只能加载在日周期以下的周期中，在日周期及日周期以上的周期中该函数返回值始终为 1500。

5、使用 TIME 函数进行尾盘平仓的操作需要注意

（1）尾盘平仓设置的时间建议设置为 K 线返回值中实际可以取到的时间（如：螺纹加权 5 分钟周期 最后一根 K 线返回时间为 1455，尾盘平仓设置为 TIME>=1458,CLOSEOUT;则效果测试中不能出现尾盘平仓的信号）

（2）使用 TIME 函数作为尾盘平仓的条件的，建议开仓条件也要做相应的时间限制（如设置尾盘平仓条件为 TIME>=1458,CLOSEOUT;则相应的开仓条件中需要添加条件 TIME<1458；避免平仓后再次开仓的情况）

```
//在 14:50 后平仓。
C>O&&TIME<1450,BK;
C<O&&TIME<1450,SK;
TIME>=1450,SP;
TIME>=1450,BP;
AUTOFILTER;
```

在上面的编写中，由于我们要在 14 点 50 后平仓，那么在开仓条件中我们也要加入相应的时间限制，即开仓条件必须在 14 点 50 前满足才开仓。

例 4：线形描述符

对于模型可以在语句加上线形描述符，用来表示如何画该语句描述的指标线。线形描述符号包括以下几种。描述符写在语句后分号前，用逗号将它们与语句分隔开，例如在上例当中加入一句线形描述符，C:B*0.618,CIRCLEDOT;该语句在被执行时，会在图中添加小圆点画线。

ALIGN	设置文字对其方式（左中右）
CIRCLEDOT	小圆点线
COLORSTICK	画柱线
CROSSDOT	画小圆圈线
DOT	画虚线
FONTSIZE	设置字体大小
ICON	显示图标
LINETHICK	线型粗细控制
NODRAW	不画线
POINTDOT	虚线
PRECIS	制定数字的输出精度（小数点位数）
SETSTYLECOLOR	线型的粗细和颜色控制
SOLID	实心显示
SOUND	播放声音

VALIGN	设置文字对齐方式（上中下）
VOLSTICK	画柱线
VOLUMESTICK	画柱线
WORD	显示文字

a、COLOR+...可以设置多种颜色，方法：点击公式编写窗口的插入——插入颜色，选择相应颜色即可。

b、LINETHICK 可以允许对线型的粗细进行自定义的描述，格式“LINETHICK+（1-7）”：参数的取值范围在 1-7 之间，“LINETHICK1”表示最细的线，而“LINETHICK7”表示最粗的线。

如果数值相差比较大的指标线在主图中显示，会使 K 线压缩成一条直线，此时一般会结合“..”操作符使用，意思是不影响坐标最高最低值。例如：A..C,LINETHICK1； 输出收盘价，但不影响坐标最高最低值,用于输出到主图或叠加到其它指标上。

函数取值的验证

对于没有接触过的新函数，我们可能不知道它的取值是什么、怎么取，例如 BARSLAST 函数，我们可以通过插入函数中的讲解知道它可以取得上一次条件成立到当前的周期，但是我们并不能知道这个周期数是否包含当前周期。这时候我们可以通过把函数取值加载到 K 线上的方法来得到答案。

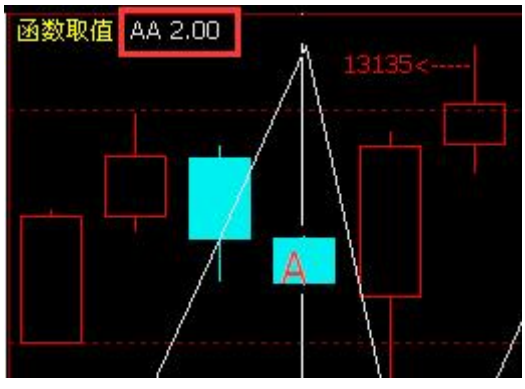
BARSLAST 函数取值是否包括条件满足的那根 K 线？

首先我们找一个条件，用最简单的判断上一次收阳到当前的距离：

定义一个变量：

AA .. BARSLAST(ISUP);(用 .. 定义是为了让变量值独立坐标显示保证不挤压 K 线)

接着我们把这个变量显示在主图 K 线上，从图中我们可以看到，K 线 A 上变量 AA 的取值是 2，也就是说，BARSLAST 计算离他最近的一根阳线取值是 2 个周期，这就说明 BARSLAST 这个函数在取值时是不包括条件满足的那根 K 线的。所以如果我们想要计算包括条件满足的那根 K 线的周期就要写成 BARSLAST(COND)+1 的形式。



模型条件是否满足的验证

我们在研究或测试模型的时候通常会有这种疑惑，觉得条件满足了，但是模型没有出信号，那么如何去验证呢？可以通过把开仓条件转化成变量的方式来验证。

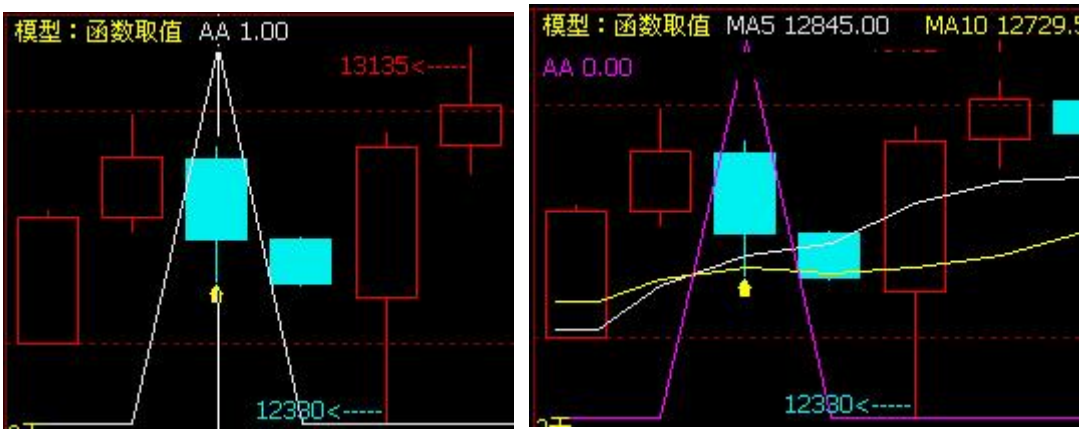
例如我们要验证下面这个模型的开多条件是否满足：

```
MA5:=MA(C,5);
MA10:=MA(C,10);
CROSSUP(MA5,MA10),BPK;
CROSSDOWN(MA5,MA10),SPK;
AUTOFILTER;
```

然后我们把模型稍作修改把 BPK 的条件提取出来写成一个可以在 K 线图显示线性的变量：

```
MA5:=MA(C,5);
MA10:=MA(C,10);
AA.. CROSSUP(MA5,MA10);
CROSSUP(MA5,MA10),BPK;
CROSSDOWN(MA5,MA10),SPK;
AUTOFILTER;
```

加载到主图 K 线上，我们可以看到左图中有信号的 K 线上 AA 值显示为 1，也就是说在这根 K 线上 MA5 上穿了 MA10。而右侧的图印证了这一事实。



2.2.4 模型语句

所有的模型由若干语句按照一定的格式组成，每个语句表示一个计算结果，根据各个语句的功能分为两大类语句，一类是赋值语句，一类是中间表达式。

A、赋值语句

“BB:A/Z”和“CC:B*0.618”是两条指标线，语言间用分号(;)隔开。该语句被称为赋值语句，在模型当中，赋值语句的计算结果将会被计算机执行并形成相应的图形。每个语句可以有一个名称，该名称写在语句的最前面，并用可以显示图形的定义变量操作符将它与语句分隔开，我们称之为变量名。

例如：ST:MA(CLOSE,5);该语句表示求收盘价的五日均线，语句的名称（变量名）为 ST，在该语句后的语句中可以直接用 ST 来替代 MA(CLOSE,5)，如：MA(ST,5)表示对收盘价的五日均线再求五日平均。

B、中间语句

一个语句如果不需要显示，可以将它定义为中间语句，例如在上例当中的第一句“A := X+Y;”，这样该语句就不会被系统辨认为是指标线了，中间语句用“:=”替代冒号，其他与一般语句完全一样，使用中间语句可以有效降低模型的书写难度，还可以将需要重复使用的语句定义成中间语句以减少计算量。

2.3 模型基本结构

2.3.1 信号指令介绍

图示	指令	意义
	BK	买入开仓，建立多头持仓
	BP	买入平仓，平掉空头持仓
	SK	卖出开仓，建立空头持仓
	SP	卖出平仓，平掉多头持仓
	BPK	买平后买开，空单转多单
	SPK	卖平后卖开，多单转空单
	CLOSEOUT	立即清空当前合约的所有持仓，包括多头和空头持仓

2.3.2 模型基本结构

定义变量

条件，指令；

AUTOFILTER;

注：过滤模型下单手数，在软件中设定，无需编写

模型编写需要这样一个过程：

1、勾勒出模型的大概轮廓，量化出必要的条件或者数据，将这些条件或者数据定义成变量。

2、在编写模型开平条件的时候，如果发现变量不全，则补充定义变量。

3、编写过程中养成语法检测的好习惯，以便及时发现编写错误，进行修改。

4、模型编写完成后，加载到主图并查看模型历史回测报告。

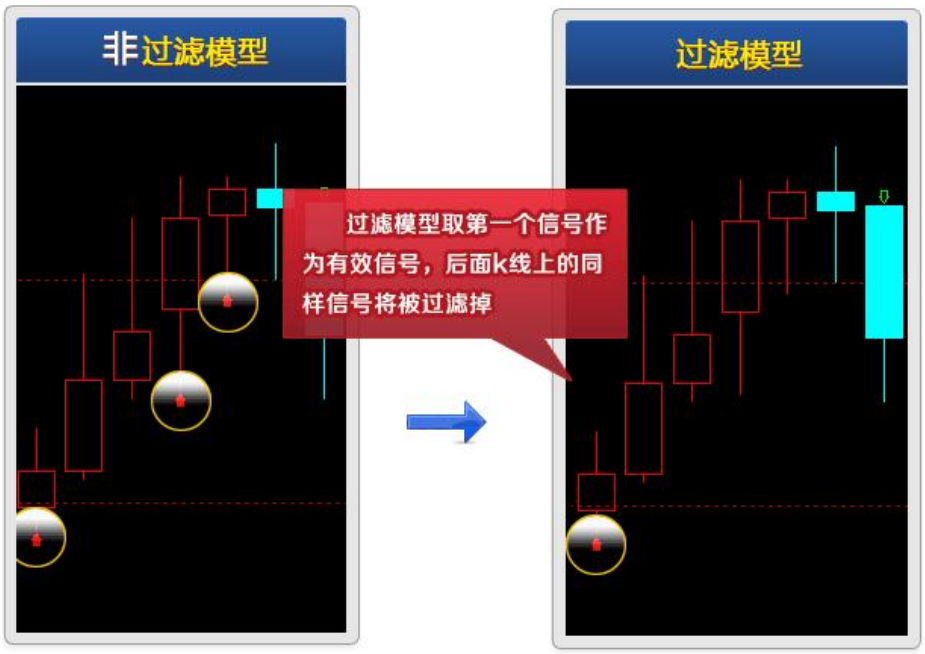
2.3.3 模型分类

模型分为两类，**过滤模型、非过滤模型**，现在我们先来认识一下这组概念

过滤模型：如下图所示，过滤模型不允许连续出开仓信号或者连续出平仓信号，有多个开仓信号都满足条件的时候，取第一个信号作为有效信号，后面 k 线上的同样信号将被过滤掉。出信号的顺序

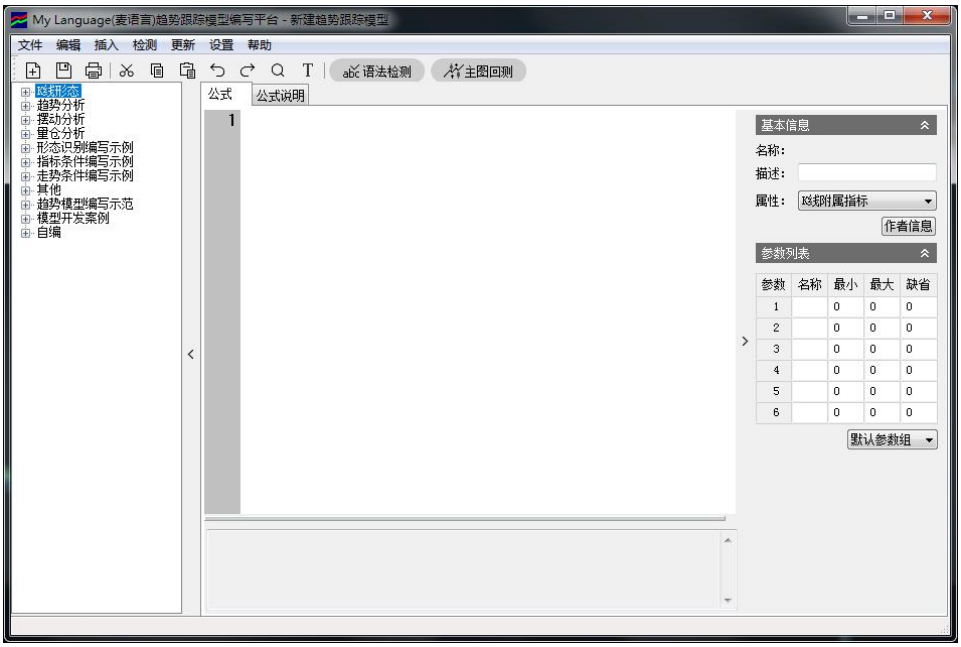
是开-平-开-平-开.....

非过滤模型：非过滤模型，允许连续出开仓信号或者连续出平仓信号，可实现加仓、减仓。下图为编写示范及运行效果。



2.3.4 模型编写

在软件的【量化】菜单下，选择【编写公式】，就会出现如下图所示的趋势模型编写平台。



我们就可以开始编模型了。

在编写模型的时候，特别是在刚刚开始学如何编写模型的时候，如果把一个比较复杂的表达式一口气写下来，往往会使整个模型的结构混乱，无法确认错误，难以查找，所以我们经常会利用中间表达式将一些比较复杂的条件分拆成一个个简单的小语句，即结构模块化！当然如果您是比较熟悉模型的编写，

有些简单的语句就没有必要再如此操作了。

常见的结构就是：

条件一：AA:=.....　　条件二:BB:=.....

.....　　.....

汇总：AA&&BB&&.....

在以下的章节中我们重点介绍一些指标模型编写过程中的基础技巧，同样的原理，这些原理的潜移默化之后对以后其他的模型的编写大有裨益。

第三章 一般模型编写示例

软件提供扩展性更为强大的量化交易模式，并为此提供了一系列的功能和众多交易函数。这些函数可以在【量化】菜单下的【函数列表】里找到。量化交易系统既可以实盘运行策略，又可以对历史数据进行回测。实盘运行策略的载体有两个，分别是页面盒子（点击查看介绍）和运行模组（点击查看介绍）。

一些基础的策略模型需要在每根 K 线走完的时候按照出现的信号方向下单，我们把这种模型叫做收盘价模型。当一根 K 线走完，以 K 线最后一笔价格来确定信号并执行下单，可以避免信号忽闪的问题。

收盘价模型是应用最广泛的模型，可以用于长线交易，也可以用于短线交易，可以在月份合约上回测，也可以在品种加权、品种主连上回测，用长期数据验证策略的有效性。

3.1 条件描述

阶段涨幅：N 日收盘价的差值的百分比。

（CLOSE-REF（CLOSE，N））/REF（CLOSE，N）*100

再创新高：所谓再创新高就是指今日最高价是 N 日以来的最高价

HIGH=HHV（HIGH，N）

该函数在当日最高价创 N 日新高时为 1，否者为 0。

放量上攻：指价格上扬，成交量剧增

价格上扬可以描述为：CLOSE/REF（CLOSE,5）>1.2;表示 5 日上涨 20%

成交量剧增可描述为：VOL>MA（VOL,5）*3;表示成交量超过 5 日均量的 3 倍

所以公式可写成为：CLOSE/REF（CLOSE,5）>1.2 AND VOL>MA（VOL,5）*3

窄幅整理：就是指近一段时期价格维持在一定幅度之内

（HHV（CLOSE，20）-LLV（CLOSE，20））/CLOSE<0.08 ;

HHV（CLOSE，20）-LLV（CLOSE，20）表示 20 日收盘价振幅，即 20 日内价格振幅在 8%以内波动。

均线多头排列：移动平均线（MA）是将一段时间的股票价格用数理统计的方法加以平均，再将

这些平均价标于图上并用线连接起来即可。它可以用来观察股价的趋势。均线多头排列可以看做是上升趋势行情的表现。

5 日、10 日、60 日均线分别表示为：

MA5:=MA(CLOSE,5);

MA10:=MA(CLOSE,10);

MA60:=MA(CLOSE,60);

均线多头排列可写成：MA5>MA10&&MA10>MA60(注意不要写成连等形式)

前期高点及其位置：

前期高点价格可以写成：HHV（HIGH，20）表示 20 日最高价

前期高点位置：HHVBARS（HIGH，20）表示 20 日内最高价到现在的周期数，若 HHVBARS（HIGH，20）等于 6，则表示前期高点出现在 6 日前。

60 天前到 40 天前之间的最高价：是用 HHV 函数只能得到当天以及前若干天的最高价，若对本问题进行分析可以得到，它实际上就是一个 20 天最高价，只不过是计算 40 天前的 20 日最高价，所以公式可以写成为：REF（HHV（HIGH，20），40）

动态平均：

指数平滑移动平均是一种常用的平均线求法，其宗旨是将当日数据乘以权值a与上一天平均数乘以权值 b 相加，这两个权值相加等于1，因而指定权值a就可以确定计算方法。 如：

EMA（X，N） 权值 a=2/（N+1）；

SMA（X，N，M） 权值 a=M/N;

而对于DMA动态平均，其权值a不是一个常数，例如可用成交量作为权重计算均线：

DMA（CLOSE，VOL）

点到面转化：

有时我们需要判断过去发生的事件。例如最近20日内是否发生大涨等，由于该事件仅在当天可计算出来，因此需要用点到面转换将该影响延续成一段时间：

TTTT：=CLOSE/REF（CLOSE,1）>1.02 表示涨幅大于2%

COUNT（TTTT，20），该函数统计 20 日内大涨的天数，若发生大涨则会对将来30天产生影响。COUNT、SUM、HHV、LLV 等函数均有由点到面转化的作用。



上图分别显示 TTTT、HHV（TTTT，20）、COUNT（TTTT，20）两条曲线的相对位置关系，我们看到，每当发生大涨时TTTT 就为1，否则就为0；HHV（TTTT，20）只要20天以内发生过大涨就为1，否则为0，它利用了发生情况时数值最大这一特点将求最大值转化为求指定值；而COUNT（TTTT，20）则表示了20天之内发生过多少次指定事件，应该说对于本问题这个函数用的最适合。

面到点转换：

有时我们需要反过来做面到点转换，例如当 RSI 高于 80 表示股价处于超买阶段，应该卖出。但由于超过 80 是一个阶段，如果这个阶段中每天都发出卖出信号就不是太好了，需要一个将连续区间转化为一个信号的函数，即面到点的转换。

CROSS（RSI，80），表示 RSI 向上穿越 80，由于对于一个阶段来说穿越只会发生一次，进而完成了面到点的转换。

线性回归：

是统计学中最常用的方法之一，它用一条直线来近似描述一条曲线。直线可用起点和斜率来表示，因此可以更为简便的描述当前股价的趋势。线性回归函数有两个：FORCAST 和 SLOPE，分别表示起点和斜率。FORCAST 的作用与均线类似，有对未来趋势的预测作用，指标较均线更为灵敏；SLPOE 表示该线性回归的斜率，即事件每增加 1 天价格的发动情况，它可以表示一段时间内的平均价格发化率，可以用它来描述近期价格的涨跌趋势及强度。

例如：SLOPE（CLOSE，10）/REF（CLOSE，10）>0.05 则表示近期有每日平均 5%的升幅趋势。

3.2 K 线形态描述

K 线图又称阴阳线，最初是日本米商用来表示米价涨跌状况的工具，后来引入股市，并逐渐风行于东南亚地区。K 线图以其直观、立体感强的特点而深受投资者欢迎，实践证明，精研 K 线图可以较准确地预测后市走向，也可以较明确的判断多空双方的力量对比，进而为投资决策提供重要的参考。

K 线图的画法与分类：画 K 线图前应先准备一张坐标纸，按一定的比例表明股价（指数）的相应位置。

它将市场每天（周、月）的 开盘价、最高价、最低价和收盘价画在统计图上以反映市场的波动情形。

K 线图共有三部分组成：即上影线、下影线和实体三部分，上影线为最高价，下影线为最低价，实体由收盘价和开盘价构成。

当收盘价高于开盘价时，用阳线或红线来表示，当开盘价高于收盘价时，用阴线或黑线来表示。

它有十二种基本形态：A 阳线、B 阴线、C 光头阳线、D 带帽阳线、E 带尾阳线、F 光头阴线、G 带尾阴线、H 带帽阴线、I 平盘线、J 十字星、K 丁字线、L 倒丁字线，由这些组合形成了所有的 K 线形态，由于组合的多样性和不确定性，从而也有了许多的不同理解、意见相左的 K 线分析。

3.2.1 大阳线

首先我们编制一个简单的单根 K 线的公式，一根 K 线由开盘价、收盘价、最高价、最低价四个价格组成，所以对它的描述只需要能够做到清楚地描述这四个价位中的相关值即可。

观察其特点：

开盘即为最低 BB := LOW=OPEN;

收盘即为最高 AA := CLOSE=HIGH;

假设量化的结果是阳线长度上涨幅度大于 4%

CC:CLOSE/OPEN>4%;

所以

```
BB := LOW=OPEN;
AA := CLOSE=HIGH;
CC :=CLOSE/OPEN>1.04;
```

综合判断条件

```
AA&&BB&&CC
```

3.2.2 穿头破脚

穿头破脚由两只 K 线组成，表示行情将要转向，穿头破脚第二支蜡烛烛身部分长于第一根蜡烛且蜡烛颜色相反；若是上升行情第二支蜡烛为阳线，若是下跌行情第二支蜡烛为阴线，并且包含了前一根。

量化：如果只是一般意义上的满足以上条件的 K 线组合，则信号的含义并不强，所以可以通过强化一些条件或者补充一些条件来加强信号的内涵。例如在本例中我们规定当前 K 线的开收至少有 4%的差值，如果是向上穿头破脚的类型，那么该 K 线应该收阳，同时当前 K 线的最高价和最低价要包住前一根 K 线。

K 线形体描述：开盘价要低于收盘价的 4%以上

```
A1:=REF(CLOSE,1);
A2:=REF(OPEN,1);
```

今日的 K 线形体：

```
B1:=OPEN<A1;
B2:=CLOSE>A2;（高于昨天的开盘）
```

BB: C/O >1.04;

综合判断条件

BB AND B1 AND B2

最终的公式为：

A1:=REF(CLOSE,1);

A2:=REF(OPEN,1);

BB: C/O >1.04;

B1:=OPEN<A1;

B2:=CLOSE>A2;

综合判断条件

BB&&B1&&B2

如果是向下的穿头破脚，只需要改动几个数值的方向即可！

3.2.3 吊颈

吊颈与锤头形态相同，只是吊颈出现在上升行情中，表示将见顶回落。吊颈出现在上升行情中，有较长的脚部，蜡烛实体部分很少，并在顶部出现。同样可以有阳线实体的吊颈和阴线实体之分，以下将以阴线实体的吊颈为例。

量化：开盘所得即为当天最高价；

AA:= OPEN=HIGH;

阴线实体的长度小，量化后我们选择以整个线体进行对比，满足条件其长度小于整个线体的 1/3：

B1 := OPEN-CLOSE;

B2 := HIGH-LOW;

BB := B1/B2<1/3;

另外对线型的绝对长度作出规定，选择整个线体的长度大于最高价的 5%，意义在于加强线体的含义，以免出现极小的，出现在弱市中的信号；

CC := B2/HIGH>0.05;

公式组为：

AA := OPEN=HIGH;

B1 := OPEN-CLOSE;

B2 := HIGH-LOW;

BB := B1/B2<1/3;;

CC := B2/HIGH>0.05;

综合判断条件

AA&&BB&&CC

3.2.4 低开大阳线

低开大阳线出现在拉升初期或者整理末期的机率较高，当天的开盘明显低于昨天的 K 线，

但是整个线体呈现为一根长阳，气势逼人！

量化：今日低开，小于上一周期的最低价，并且开盘时的跌幅达到了 2%以上：

```
A1 := REF(CLOSE,1);
A2 := REF(LOW,1);
A3 := OPEN<A2;
A4 := OPEN/A1<0.98;
```

收盘长阳，收盘价高出开盘价至少 4%以上：

```
B1 := CLOSE/OPEN>1.04;
```

所以公式组为：

```
A1 := REF(CLOSE,1);
A2 := REF(LOW,1);
A3 := OPEN<A2;
A4 := OPEN/A1<0.98;
B1 := CLOSE/OPEN>1.04;
```

综合判断条件

```
A3&&A4&&B1
```

3.2.5 跳空缺口

就是两条 K 线的高低价出现不衔接的情况，有两条 K 线组成，是日后支撑和压力点的参考价位。当一个跳空缺口出现时，可以假设一个沿着原来跳空方向上的趋势的加速已经开始了。

量化：由两条 K 线组成，两条 K 线间存在明显的间隔；跳空分为向上和向下两种情况，下面为向上跳空的例子：

本周期的最低价高于上一周期的最高价：

```
A1 := REF(HIGH,1);
A2 := LOW>A1;
```

跳空缺口越大，则信号越强烈！所以加入辅助条件缺口的长度至少要求有两个点位：

```
B1 := LOW/A1>1.02;
```

所以公式组为：

```
A1 := REF(H,1);
A2 := L>A1;
B1 := L/A1>1.02;
```

综合判断条件

```
A2&&B1
```

3.3 技术指标范例

3.3.1 均线指标

MA（金叉），普通金叉

用 CROSS 表示 MA5 日均线向上穿过 MA10 均线，函数 CROSS（X，Y）的含义从函数表中可以得出为指标线 X 向上穿过指标线 Y。

首先我们用两个中间表达式表达两条指标线 X、Y 分别为 5 日均线和 10 日均线，最终使用 CROSS 即得。

```
MA5:=MA(CLOSE,5);
MA10:=MA(CLOSE,10);
```

综合判断条件

```
CROSS(MA5,MA10);
```

MA5 和 MA10 在 30 日均线之上运动，并当日发生了金叉：

“在 MA10 和 MA30 之上”，可以简略地描述为“大于”即可，其他的条件套用，所以我们先表达出两个条件分别用 AA 和 CC 表示：

AA 是：

```
MA5:=MA(CLOSE,5);
MA10:=MA(CLOSE,10);
AA:=CROSS(MA5,MA10);
```

CC 是：

```
MA30:=MA(CLOSE,30);
CC:=MA5>MA30 AND MA10>MA30;
```

最后将两个综合的条件用逻辑与函数连接成为一个表达式，要注意在条件选股的公式中只能存在一个逻辑判断式，所以我们以后经常会使用一些逻辑连接符连接多个条件。

综合判断条件

```
AA&&CC
```

三条均线多头排列

由于所谓多头排列没有一个具体的量化的概念，所以需要根据自己平时经验来取得一个比较有效的标准来衡量。例如我们在下面的公式中的模型是：MA5>MA10>MA30，维持时间 3 天作为多头排列的定义。

并且注意请不要使用连等或者连续的大于号，就像上面的“MA5>MA10>MA30”不可以直接出现在公式组当中，需要用“AND”连等符将两个连接判断式连接起来！

```
MA5:=MA(CLOSE,5);
MA10:=MA(CLOSE,10);
```

```
MA30:=MA(CLOSE,30);
CC:=MA5>MA30 AND MA10>MA30;
```

综合判断条件

```
EVERY(CC,3)=1
```

均线死叉

方向刚好相反，用同样的表达方式，但是注意 CROSS 函数使用时两条均线的位置已经颠倒了，思维方式换一下，CROSS（X,Y）本身的含义为 X 上穿 Y，反过来当要表达 X 向下穿过 Y 的时候--其实也就是 Y 向上穿过了 X。

```
CROSS(MA10,MA5)
```

当日成交量放大 2 倍的金叉

成交量放大两倍作为一个辅助条件出现，很多的交易者都习惯用成交量来验证均线走势的可靠性；其中需要量化一点的是，选用一个参照系来描述成交量的变化，我们选用了与上一周期的成交量进行对比的方式。

```
MA5:=MA(CLOSE,5);
MA10:=MA(CLOSE,10);
AA:=CROSS(MA5,MA10);
BB:=VOL/REF(VOL,1)>2;
```

综合判断条件

```
AA AND BB
```

3.3.2 KDJ指标

回顾公式基本买卖原则：K 值由右边向下交叉 D 值作卖，K 值由右边向上交叉 D 值作买；高档连续两次向下交叉确认跌势，低档两次向上交叉确认涨势；

D 值 20%超卖，D 值 80%超买；J 值 100%超买，J 值 10%超卖；KD 值于 50%左右徘徊或交叉时，无意义，投机性太强的个股不适用。

K 向上交叉 D，并且 D 小于 20

将原来的 KD 指标转化为中间表达式，然后写出逻辑判断式：

```
RSV:=(CLOSE-LLV(LOW,N1))/(HHV(HIGH,N1)-LLV(LOW,N1))*100;
K:=SMA(RSV,N2,1);
D:=SMA(K,N3,1);
A:=D<20;
```

综合判断条件

```
CROSS(K,D)&&A ;
```

3.3.3 RSI指标

回顾公式基本买卖原则：

短期 RSI 值在 20 以下，由下向上交叉长期 RSI 值时为买入信号；短期 RSI 在 80 以上，由上向下交叉长期 RSI 时为卖出信号；短期 RSI 值由上向下突破 50，代表股价已经转弱，短期 RSI 值由下向上突破 50，表示强。

```
N1[2.100.7]   N2[2.100.14]
LC := REF(CLOSE,1);
RSI1:SMA(MAX(CLOSE-LC,0),N1,1)/SMA(ABS(CLOSE-LC),N1,1)*100;
RSI2:SMA(MAX(CLOSE-LC,0),N2,1)/SMA(ABS(CLOSE-LC),N2,1)*100;
```

3.3.4 WR指标

回顾公式基本买卖原则：

威廉指标计算公式与强弱指数、随机指数一样，计算出的指数值在 0-100 之间波动：当 WR 线达到 20 时，市场处于超买状况，股价走势随时可能见顶。因此 20 的横线一般称为卖出线，投资者在此时可以伺机卖出；相反，当 WR 线达到 80 时，市场处于超卖状况，走势可能即将见底，80 的横线被称为买入线。

```
N[2.100.14]
WR:100*(HHV(HIGH,N)-CLOSE)/(HHV(HIGH,N)-LLV(LOW,N));
```

综合判断条件

```
CROSS(WR,80);
CROSS(WR,20);
```

3.3.5 MACD指标

回顾公式基本买卖原则：

DIF，MACD 在 0 以上，大势属于多头市场，可做买，若 DIF 向下跌破，MACD 只可做原单的平仓，不可新单进场；DIF，MACD 在 0 以下，大势属空头市场，DIF 向下跌破 MACD，可做卖，若 DIF 向上突破 MACD，只可做原单的平仓，不可新买单入场：

```
L1[1.40.12]   L2[1.100.26]  L3[1.60.9]
DIFF:EMA(CLOSE,L2)-EMA(CLOSE,L3);
DEA:EMA(DIFF,L1);
MACD:2*(DIFF-DEA),COLORSTICK;
```

3.3.6 BOLL通道

回顾公式基本买卖原则：

BOLL 又称布林通道线指标，是利用统计学原理，先规定一个标准差，再求算出一个上下限波动区间，其波动的上下限轴股价浮动应用原则。

必须配合其它技术指标共同分析，当布林通道由宽发窄时，说明股价逐渐向中值回归，股市进入一个整理区间，投资者应以观望为主；当布林通道由窄发宽时，意味着行情开始发生变化：如果股价逼近或穿过上限值，表明超买力量增强，股市可能会短期下跌，此时应卖出股票，反之，当股价逼近或穿过下限值时，表明超卖力量增强，股市可能会反弹向上。

```
N[5.300.26]    M[1.100.26]    P[1.10.2]
MID:MA(CLOSE,N);//求 N 个周期的收盘价均线，称为布林通道中轨
TMP2:=STD(CLOSE,M);//求 M 个周期内的收盘价的标准差
TOP:MID+P*TMP2;//布林通道上轨
BOTTOM:MID-P*TMP2;//布林通道下轨
```

3.3.7 多空指数（BBI）指标

指标原理：

是一种关于不同天数移动平均线的综合指标，长期以来理论界一直为中短期的移动平均线采用多少天数而争论不休，从而衍生出了 BBI 指标。多空指数就是通过几条不同天数的移动平均线加权平均的方法来解决这一问题。多空指数是将 3 天、6 天、12 天、24 天 4 种平均股价（或指数）相加后除以 4 得出的数值。

计算方法：BBI=（3日MA+6日MA+12日MA+24日MA）/4;

编写要点

中间表达式之一：

MA的表达方式如下，假设我们需要引用一条均线，但是不需要显示出来，所以在冒号后面加上等号将它表达为中间表达式。

```
MA5:=MA(CLOSE,5);
```

中间表达式之二：

当一条指标线有了名字以后，其后面的指标线就可以将该指标线作为一个函数来使用。请看下例，求收盘价的5日移动平均价的10日移动平均线，写成：

```
MA(MA(CLOSE,5),10);
```

若给收盘价5日移动平均线起个名字，我们又能这样写：

```
MA5:MA(CLOSE,5);
MA(MA5,10);
```

与前者不同的是，后者同图绘出两条指标线。软件中的计算符号同一般算术符号相通，所以 BBI 计算如下：

指标内容和使用解析

```
MA3 := MA(CLOSE,3);
MA6 := MA(CLOSE,6) ;
MA12 := MA(CLOSE,12) ;
MA24 := MA(CLOSE,24) ;
BBI:(MA3+MA6+MA12+MA24)/4;
```

3.3.8 乖离率（BIAS）指标

指标原理：BIAS 是运用股价指数与移动平均值的比值关系，观测股价偏离移动平均线的程度，以此决定投资者的买卖行为。

计算方法：（（当日收盘价-当日 MA 均线值）/当日 MA 均线值)*100

编写要点：在参数表内设定好相应的 3 个参数，从最大值到最小值为参数的变动范围，缺省值为当前指标的取值。

注意：在软件中的百分比的表达方式不可以是“%”，而是“/100”；

注意：以下的表达式中的函数嵌套关系的表达方法，不存在大括号、中括号等等，全部是用小括号相互嵌套而成;

指标内容和使用解析

```
BIAS1:((CLOSE-MA(CLOSE,L1))/MA(CLOSE,L1))*100;
BIAS2:((CLOSE-MA(CLOSE,L2))/MA(CLOSE,L2))*100;
BIAS3:((CLOSE-MA(CLOSE,L3))/MA(CLOSE,L3))*100;
```

应用原则：偏离率与移动平均值一致时，偏离率为0，偏离率为正值时，偏离率在移动平均线上方，说明股市呈上升趋势;偏离率为负值时，偏离率在移动平均线下方，说明股市有下跌趋势;Y值偏离移动平均线的界定范围大体在15%至-15%，即：当Y值在 0-（-15%）时，可适当卖出股票，股价有可能反跌，当Y值在0-15%时，可适当买入股票，股价有可能反弹。

3.3.9 OBV指标编写

指标原理：OBV 的英文全称是 On Ralancc Volumc，中文名称直译是平衡成交量，有些人把每一天的成交量看作像海里的潮汐一样，形象地称 OBV 为能量潮，OBV 是由 Granville 于六十年前发明并广泛流行的。我们可以利用 OBV 验证当前股价走势的可靠性，并可以由 OBV 得到趋势可能反转的信号，对于准确预测未来是很有用的，比起单独使用成交量，OBV 比成交量看得清楚。

计算方法：OBV 构成的基本原理，是根据潮涨潮落的原理。每一天的成交量可以理览成潮水，但这股潮水是向上还是向下，是保持原来的方法，还是中递回落？这个问题就由当天的收盘价与昨天的收盘价的大小比较而决定。

1、如果今收盘价>=昨收盘价，则这一潮水属于多方的潮水，

2、如果今收盘价<昨收盘价，则这一潮水属于空方的潮水。

编写要点：第一步，如果今收盘价>昨收盘价，那么成交量为正：

```
AA:=IFELSE(CLOSE>=REF(CLOSE,1),VOL,0);
```

第二步，如果今收盘价＜昨收盘价，那么成交量为负：

```
BB:=IFELSE(CLOSE<REF(CLOSE,1),-VOL,0);
```

第三步，将所有的成交量加和：

```
CC:=AA+BB;
```

第四步，统计所有的周期上的成交量即得 OBV。

```
OBV:SUM(CC,0)
```

从上面编写的例子使用了IFELSE函数，AA计算了多方力量同时将空方的成交量忽略为 0，同样在计算空方成交量的同时我们又忽略了多方的力量，将两者加和就得到了我们所需要的OBV。

3.4 价量走势编写范例

也就是股票价格走势和成交量两大要素之间配合的选股方案。价格、成交量被形容为股票运动的基本元素，同时也被技术分析派认为是技术分析的最根本和最小的技术单位。由两者在一段连续的时间内的相互构造可以派生出其他所有的技术分析方法和技术指标。所以也有许多的投资者选用了价量作为研究对象，力求从最简单的分析组合、最基础的分析对象来把握对复杂市场运动的准确描述。

在以下的许多单独的个例中，我们节选出一些常见的成交量和价格配合使用的选股条件进行编写。

3.4.1 放量创出新高

概念简单，成交量放大的同时走出一个新的高点，但是同样需要一个具体量化的过程，成交量放大到多少？和哪一天的成交量进行比较？--以上问题的解决是建立选股模型的前提。

“5 日成交量均量较前一周期放大一倍，同时收盘价创下了 30 天内的新高”

```
AA:=MA(VOL,5);
BB:=REF(AA,1);
CC:=HHV(CLOSE,30);
```

综合判断条件

```
AA/BB>2&&CLOSE=CC;
```

以上是我们测试中的一个例子，它是符合我们的选股条件，但是后来的事实又说明它是一个失败的信号，之所以把它选择出来，是因为通常人的心理是报喜不报忧，这里提出的原因是我们希望股民朋友从多观察，注意防范风险，三思而后行！

3.4.2 阶段涨幅

选出 N 日以来的个股涨幅大于 M%的股票

参数设置：

参数名	缺省值	最小值	最大值

N	24	5	100
M	20	5	100

```
AA:=REF(CLOSE,N);
C/AA>1+M/100;
```

3.4.3 持续放量走高

连续的成交量放大同时股价攀高：

量化：

连续三天：5 日均量依次放大；价格步步攀高；

那么，建立的模型就是连续 3 天 MA（VOL，5）和 CLOSE 保持上升，当然我们将 5 日的均量指标标注的话，效果会更加明显：

```
AA:=MA(VOL,5) >REF(MA(VOL,5),1);
BB:=COUNT(AA,3)=3;
CC:=CLOSE>REF(CLOSE,1);
DD:=COUNT(CC,3)=3;
```

判断条件：

```
BB&&DD
```

3.4.4 突破长期整理平台

它描述了股票的价格在一定的范围上下波动，如果有庄家主力在其中悄悄吸纳.....直到某一天股价一鹤冲天！我们寻找各种特征，建立以下的模型：

“长期”，150 天；“横盘”，设为股价在 150 日均线上下 15%波动；放量，设为比昨日成交量放大；创下 150 天以来的历史新高！

比昨日成交量放大 2 倍：

```
V1:=MA(VOL,5);
V2:=V/ REF(V1,1)>=2;
```

长期盘整，分别取得当天 150 日均价，150 日最高价，150 日的最低价，设为股价在 150 日均线上下 15%波动，也即高低落在 15%的幅度之内：

```
PZ1:=MA(CLOSE,M);
PZ2:=HHV(HIGH,M);
PZ3:=LLV(LOW,M);
PZ4:=(PZ2-PZ1)/PZ1;
PZ5:=(PZ1-PZ3)/PZ1;
PZ:=REF(PZ4,1)<0.15 AND REF(PZ5,1)<0.15;
```

今天成为新的高位！

```
TP1:=HHV(HIGH,M);
TP:= HIGH=TP1;
```

综合判断条件

```
V2&&PZ&&TP
```

3.4.5 创下历史新低

新高和新低是投资者经常关注的变化，因为它们通常寓意着一些重要的信息，尤其是历史的新高或者新低，其意义应该是更加重要。如果细心的话在软件的函数介绍当中，屡次提到了如果 HHV、LLV、MA 等引用类函数的时段为 0 的话，那么该函数的计算范围是本地所有的数据，下面的例子以历史低点计算目标。

量化的结果：

当日股价曾经到了历史的最低价之下，也就是“当天的最低价为上市以来所有交易日的最低价”：

```
AA:=LLV(LOW,0);
LOW=AA;
```

刚好相反的历史新高编写如下：

```
AA:=HHV(HIGH,0);
HIGH=AA ;
```

3.4.6 跌破30生命线

我们先量化这个概念：是收盘价线当日下穿了 30 日的均价线。

```
AA:=CLOSE;
BB:=MA(CLOSE,30);
CROSS(BB,AA);
```

3.5 盘中动态编写范例

技术派的拥护者秉承“盘面反映一切”的观点，相信尽管股票市场变化多端，影响股价波动的因素错综复杂，但是，这些因素对于股价的影响都会通过盘面表现出来，例如国家政策、经济形式、各种消息，和上市公司的经营状况，市场主力动向以及中小散户的心理等等，一切都会通过价格的波动和成交量的变化呈现在您的面前。

3.5.1 尾盘大单拉升

无论怎样，在尾盘的时间内经常出现一些出人意料的走势，让人叹为观止，也是主力庄家的一种做盘的手法，其具体的含义也因为不同的事件、不同的形态、不同的基本面有不同的解释。

尾盘拉升：

量化模型一：

尾盘是指收盘前十分钟内的成交量达到当天均量的 3 倍手数以上，并且拉升的幅度要求大于 2%；

```
AA:=TIME>=1455;
BB:=SUM(VOL,240)/240;//当天均量
CC:=SUM(VOL,10)/10;//10 分钟内的成交均量
DD:=REF(CLOSE,10);
AA&&CC/BB>3&&CLOSE/DD>1.02
```

这其中的量化模型可以有很多，因人而异，例如尾盘 2 分钟内，14:58—15:00 的时段分析行情。

3.5.2 盘中巨单向上成交

有的时候盘中会突然出现很大很大的成交量，出现了十分明显的异动，例如一旦当价位格拉升了 3%，甚至于直接拉到涨停板的位置，如何描述这种形态呢？

分析和量化：

首先选择合适的分析周期，既然描述的是单笔的变化，当然是选用分笔成交分析周期合适！

本笔和上笔的价差达到 3%以上。单笔成交量达到了 2000 手以上。

```
AA:=REF(CLOSE,1);
CLOSE/AA>1.03&&VOL>2000 ;
```

3.5.3 买卖五档寻找机会

盘口是反映市场的第一窗口，往往我们能从盘口五档行情中找到许多交易机会，比如突然盘口的买方挂单量激增，我们就可以抓住这一机会顺势而为。

```
ASKVOLL:ASK1VOL+ASK2VOL+ASK3VOL+ASK4VOL+ASK5VOL;//盘口买量前五档
BIDVOLL:BID1VOL+BID2VOL+BID3VOL+BID4VOL+BID5VOL;//盘口卖量前五档
BIDVOLL>ASKVOLL*3;
```

3.6 趋势类模型编写范例

3.6.1 均线类

①均线排列模型

关键函数：MA

建议使用周期：任意

模型说明：MA5,MA10,MA20多头排列时做多，空头排列时做空。编者以一个周期内这三条均线的大小关系为判断标准举例，大家也可以使用多个周期的比较来判断多/空头排列关系。

```
//中间变量
MA5:=MA(CLOSE,5);
MA10:=MA(CLOSE,10);
MA20:=MA(CLOSE,20);
//交易系统（条件，指令）
MA5>MA10&&MA10>MA20,BPK; //买平开
MA5<MA10&&MA10<MA20,SPK; //卖平开
//过滤函数
AUTOFILTER;
```

容易犯的编写错误：

A、对于三个数的比较，大家往往习惯写成 MA5>MA10>MA20 这样，而在软件的模型编写中，目前只能两个变量之间进行比较，也就是说此类三个以上变量连续比较需要像模型中那样拆分来写：MA5>MA10&&MA10>MA20

B、缺少计算函数。

如：求均线时，写为 MA5:(CLOSE,5)，而缺少了 MA。

②均线金死叉模型

关键函数：MA、EMA、EMA2、CROSS

建议使用周期：所有 K 线周期。

模型说明：短期均线上穿长期均线（金叉）做多，短期均线下穿长期均线（死叉）做空。

参数设置：

参数名	缺省值	最小值	最大值
N1	5	0	100
N2	30	0	100

A、简单移动平均线：

```
//中间变量
P1:=MA(CLOSE,N1);
P2:=MA(CLOSE,N2);
//交易条件
TMP1:=CROSS(P1,P2);
TMP2:=CROSS(P2,P1);
```

B、指数加权平均线：

```
//中间变量
P1:=EMA(CLOSE,N1);
P2:=EMA(CLOSE,N2);
//交易条件
TMP1:=CROSS(P1,P2);
TMP2:=CROSS(P2,P1);
```

C、线性加权平均线：

```
//中间变量
P1:=EMA2(CLOSE,N1);
P2:=EMA2(CLOSE,N2);
//交易条件
TMP1:=CROSS(P1,P2);
TMP2:=CROSS(P2,P1);
```

```
//交易系统
TMP1,BPK; //平空操作
TMP2,SPK; //平多操作
//过滤函数
AUTOFILTER;
```

注：3个指标交易条件不同，交易系统写法相同。故此处分别列了3个指标的中间变量、交易条件，只写一个交易系统。

③均线结合MACD 模型

关键函数：EMA

建议使用周期：日线

模型说明：利用 DIFF 和 DEA 的比较和收盘价的 15 日指数加权和最新价的比较作为买卖依据进行交易。

```
//中间变量
DIFF := EMA(CLOSE,12) - EMA(CLOSE,26);
DEA:= EMA(DIFF,9);
EMA15:=EMA(CLOSE,15);
//交易条件
TMP2:=DIFF>DEA&&CLOSE>EMA15;
TMP1:=DEA>DIFF&&EMA15>CLOSE;
//交易系统
TMP1,BPK; //平空操作
TMP2,SPK; //平多操作
//过滤函数
AUTOFILTER;
```

3.6.2 通道类

①唐奇安通道模型

关键函数：HHV、LLV、REF、CROSS

建议使用周期：日线

模型说明： 突破前 20 天最高价做多，突破前 20 天最低价做空。

参数设置：

参数名	缺省值	最小值	最大值
X	20	1	100

```
//中间变量
XH:=REF(HHV(HIGH,X),1);//X 周期高点，X 是参数，自行调整
```

```
XL:=REF(LLV(LOW,X),1); //X 周期低点，X 是参数，自行调整
//交易条件:
TMP1:=HIGH>XH&&开仓时间; //开多平空条件
TMP2:=HIGH<XL&&开仓时间; //开空平多条件
//交易系统:
TMP1,BPK;
TMP2,SPK;
//过滤函数
AUTOFILTER;
```

容易犯的编写错误：

最高价高于前 20 周期最高价。应写为 HIGH>REF(HHV(HIGH,20),1),常见错误是直接写为 HIGH>HHV(HIGH,20);

②布林通道结合阴阳K线模型

关键函数：STD、CROSS、ISUP、ISDOWN

建议使用周期：日线

模型说明：收盘价向上突破布林通道下轨并且当根 K 线收阳做多，收盘价向下突破布林通道上轨并且当根 k 线收阴做空。

参数设置：

参数名	缺省值	最小值	最大值
N	26	1	100
M	26	1	100

```
//中间变量
MID:=MA(CLOSE,N);
TMP2:=STD(CLOSE,M);
TOP:=MID+2*TMP2;
BOTTOM:=MID-2*TMP2;
//交易条件
TJ1:=CROSS(CLOSE,BOTTOM)&&ISUP;// 平空开多条件
TJ2:=CROSS(TOP,CLOSE)&&ISDOWN; //平多开空条件
//交易系统:
TJ1,BPK;
TJ2,SPK;
//过滤函数
AUTOFILTER;
```

3.7 震荡类模型编写范例

3.7.1 主动买和主动卖模型

关键函数： CROSS,VALUEWHEN,TIME

模型说明： 现价大于当日开盘价并且主动买大于主动卖时买平开，现价小于开盘价并且主动卖大于主动买时卖平开。

建议使用周期： 分钟线

```
//中间变量
AA:=SCALE*VOL;//主动买
BB:=(1-SCALE)*VOL;//主动卖
//交易条件
TMP1:= CLOSE>OPEN&&AA>BB;
TMP2:= CLOSE<OPEN&&AA<BB;
//交易系统:
TMP1,BPK;
TMP2,SPK;
//过滤函数
AUTOFILTER;
```

3.7.2 ROC(变动速率)与价格趋势变动背离：

关键函数： REF,CROSS,MA,HHV

建议使用周期： 所有 K 线周期。

模型说明： 价格创新高，ROC 未配合上升，显示上涨动力减弱；价格创新低，ROC 未配合下降，显示下跌动力减弱

参数设置：

参数名	缺省值	最小值	最大值
N	24	5	100
M	20	5	100

```
//中间变量
ROC:=(CLOSE-REF(CLOSE,N))/REF(CLOSE,N)*100;
ROCMA:=MA(ROC,M);
//交易条件
TMP1:=C>REF(HHV(C,N1),1)&&ROC<ROCMA;
```

```
TMP2:=C<REF(LLV(C,N1),1)&&ROC>ROCMA;
//交易系统：
TMP1,BPK;
TMP2,SPK;
//过滤函数
AUTOFILTER;
```

3.7.3 三减六日乖离模型：

关键函数：REF,MA,HHV,LLV

使用周期：所有K线周期

模型说明：乖离值为正数时，未能突破前期高值，卖出；反之，买进。

参数设置：

参数名	缺省值	最小值	最大值
N	24	5	100

```
//中间变量
B36:=MA(CLOSE,3)-MA(CLOSE,6);
//交易条件
TMP1:=REF(B36,1)>0&&REF(B36>REF(HHV(B36,N),1),1)&&B36<REF(B36,1);
TMP2:=REF(B36,1)<0&&REF(B36<REF(LLV(B36,N),1),1)&&B36>REF(B36,1);
//交易系统：
TMP1,SPK;
TMP2,BPK;
//过滤函数
AUTOFILTER;
```

3.8 常见模型公式编写问题

（1）正向思考编写条件

编写时掉入逻辑思维的陷阱，在考虑模型条件时，不需要考虑什么条件下不进行交易，而是正向的去考虑一定要达到何种条件时才会进行交易，这样在编写语句的时候，只需将要求的各个条件逐个罗列出来，使用操作符连接即可。

例如，均线与 MACD 结合编写模型时，要求均线金叉时，MACD 数值不得为负值，那么正向考虑，均线金叉时 MACD 的数值应该大于等于 0，直接编写为：

```
MACD>0 AND CROSS(MA5,MA30)
```

（2）AND 与 OR 关系书写不完整明确，使得语句执行的结果不实际想要表达的内容不符。

如：MACD 数值为正时，5日线金叉10日线或者10日线金叉30日线时进行交易的条件语句

不可直接写作：

```
MACD>0 AND CROSS(MA5,MA10) OR CROSS(MA10,MA30);
```

而应该使用括号将后面的均线条件括起来：

```
MACD>0 AND (CROSS(MA5,MA10) OR CROSS(MA10,MA30));
```

注：不要吝啬使用（），只有准确的书写了语句才能达到想要的结果。

（3）进行日内交易时注意时间函数的使用。

不仅平仓条件中需要使用时间函数控制，开仓条件也需要使用时间函数来进行控制。另外如果采用了当前 K 线走完后发出交易指令的交易策略，更加要注意时间轴刻度与语句执行时间的关系。如：

```
MAN:=MA(CLOSE,15);
TMP1:=TIME>=0915&&TIME<1455&&CLOSE>MAN;
BMP1:=TIME>=1455||CLOSE<MAN;
TMP2:=TIME>=0900&&TIME<1455&&CLOSE<MAN;
BMP2:=TIME>=1455||CLOSE>MAN;
BMP1,BP; //交易系统之平空操作
TMP1,BK;//交易系统之开多操作
BMP2,SP; //交易系统之平多操作
TMP2,SK; //交易系统之开空操作
AUTOFILTER;
```

说明：5 分钟周期，09：15 之后进行日内交易，14：55 进行平仓，不仅需要在平仓条件中写入时间 1455，还需要写入开仓条件，否则可能会在 1455 平仓后，继续开仓进行交易。另外如果策略为 K 线走完发出交易指令，该机制是出现指令的下一根 K 线开盘时发委托，由于尾盘平仓在 1455 是最后一根 K 线，所以当天不会发指令，而是在明天第一根开盘时发委托，一定要注意掌握使用。

（4）如何编写设置委托价格形式？

答：软件的信号价格设置，通过模型的编写来实现

①未编写委托价格函数，量化下单时默认为对手价委托

②委托价格函数：SETSIGPRICETYPE(SIG,PRICE,IsCancel),不同的信号设置不同的委托方式。

用法：SETSIGPRICETYPE(SIG,PRICE1,IsCancel),设置 SIG 指令的委托方式，PRICE 为委托价格，IsCancel 为是否启用终止下单。

注：

1、SIG 位置为交易指令，包括 BK\SK\BP\SP\BPK\SPK\CLOSEOUT\STOP 所有指令。

2、PRICE 位置为委托价格，包括以下八种：

（1）NEW_ORDER 最新价

注：委托方式为 NEW_ORDER 时支持回测，计算信号价格为信号发出时的最新价。

例如，收盘价模型，当前 k 线出信号，价格取下一根 k 线开盘价

（2）PASSIVE_ORDER 排队价

（3）ACTIVE_ORDER 对手价

（4）TRACING_ORDER 自动连续追

A：首次下单委托价格参数设置->程序化参数->追价设置的价格方式执行。

B：股票合约不支持追价。

（5）CMPETITV_ORDER 超价

A：下单基准按参数设置->程序化参数->超价设置的价格方式执行

（6）LIMIT_ORDER 市价

（7）SIGPRICE_ORDER 触发价

（8）指定价 可以为具体的数值，也可以为表达式，即支持如下的写法：

A:HHV(H,3);//定义 A 为 3 个周期内的最高价

SETSIGPRICETYPE(BK,A);//BK 信号按照 3 个周期的最高价委托

3、参数 IsCancel 写入 CANCEL_ORDER 表示启用终止下单程序，

即：根据 PRICE 委托后，N 秒不成交自动撤单并终止下单。

参数 IsCancel 位置不写或写入其他内容，则代表不启用终止下单。

（1）参数 N，在参数设置->程序化参数中进行设置。

（2）终止下单不考虑小节休息。

（3）BP、SP、BPK、SPK、CLOSEOUT、STOP 信号不支持 CANCEL_ORDER 设置。

4、模型编写中未使用该函数设置指令委托价格方式，默认按照交易参数中设置的默认下单方式进行委托。

5、SETALLSIGPRICETYPE 不能和 SETSIGPRICETYPE 同时使用。

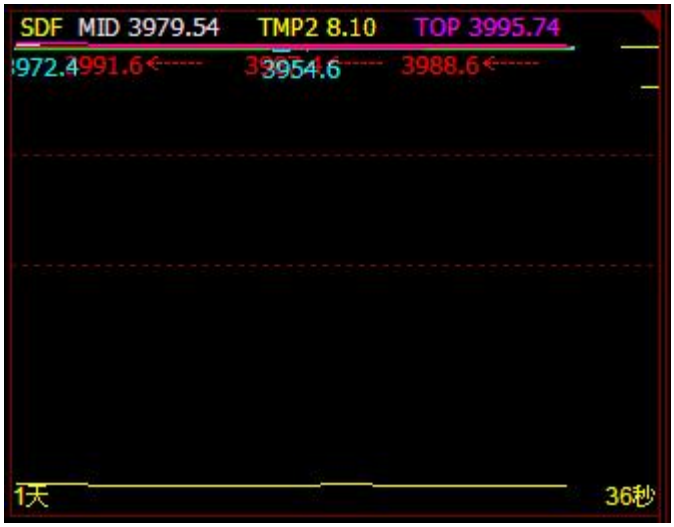
6、该函数只在模组运行中生效。

（5）如何避免指标返回值过大或是过小导致的 K 线被压缩：

答：利用定义变量函数″：=″。

例：布林通道+均线指标，优于 TMP2 值过小，导致指标图形被压缩，如下图

```
MID:MA(CLOSE,26);
TMP2:STD(CLOSE,26);
TOP:MID+2*TMP2;
BOTTOM:MID-2*TMP2;
MA1:MA(CLOSE,5),LINETHICK1;
MA2:MA(CLOSE,20),LINETHICK1;
```



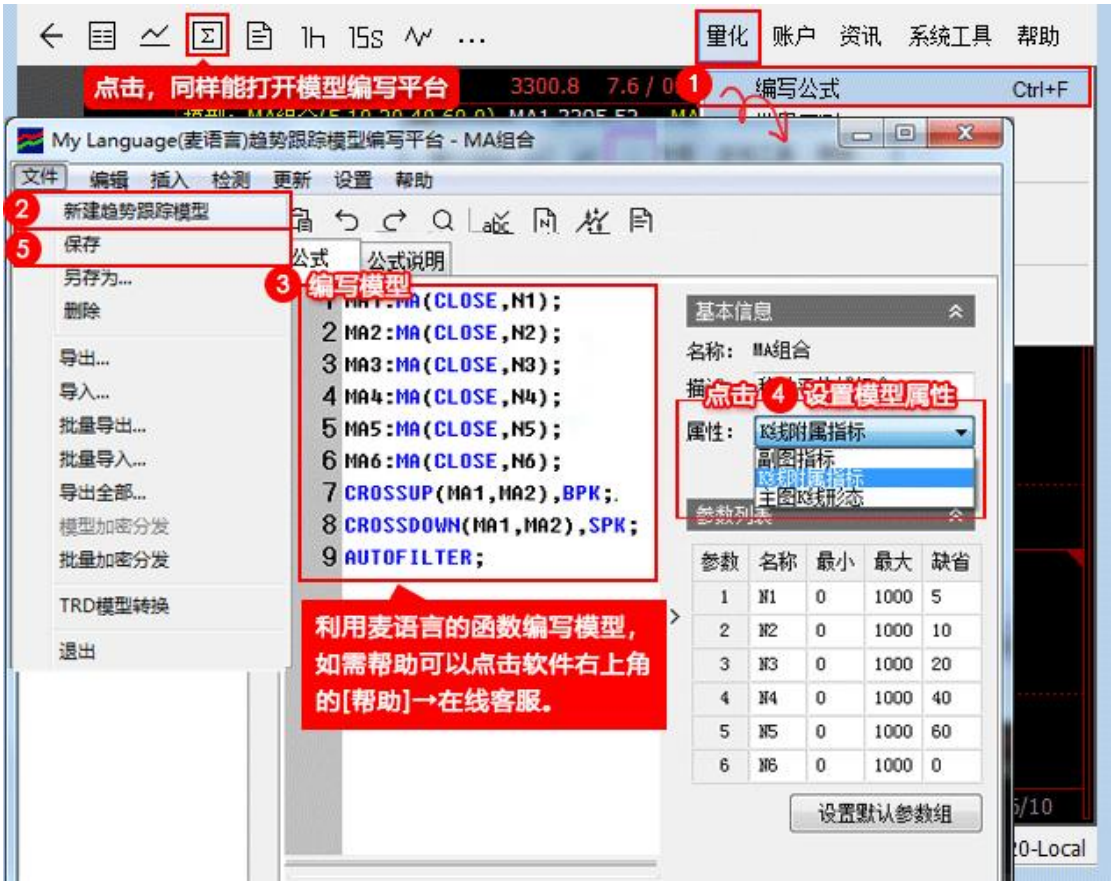
修改指标后，可以正常显示，如下图：

```
MID:MA(CLOSE,26);
TMP2:=STD(CLOSE,26);
TOP:MID+2*TMP2;
BOTTOM:MID-2*TMP2;
MA1:MA(CLOSE,5),LINETHICK1;
MA2:MA(CLOSE,20),LINETHICK1;
```



（6）如何设置模型的属性

答:如下图，在④的位置设置模型的属性。



三种指标属性含义：

副图指标：默认加载到副图，可通过叠加指标的方式加载到主图，坐标方式为独立坐标，多指标叠加，指标值不影响图形显示。典型指标：KDJ，MACD。

K 线附属指标：默认加载到主图，坐标方式为附属 K 线，多指标叠加，指标值差异可能导致图形压缩。典型指标：MA 组合，BOLL 布林通道线。

主图 K 线形态：默认加载到主图，每个主图只能加载一种 K 形态，系统默认的 K 线形态是"K 线（蜡烛图）"。典型指标：竹线，宝塔线。

如下图：属性为"K 线附属指标"的 KDJ 加载到主图后，K 线压缩。



属性为"副图指标"的 KDJ 加载到主图后，K 线和 KDJ 指标各自坐标独立，均能正常显示。



如何在主图叠加"副图指标"属性的指标

在主图点右键设置技术指标，如下图。



上述模型仅供参考，据此交易风险自负。

第四章 复杂模型编写示例

4.1 跨指标模型

模型中跨指标，是将多个指标交易思想结合在一起进行看盘断势。

关键操作符：..（独立坐标方式显示线型）

在编写跨指标模型前，我们先来深入了解一个操作符—“..”。

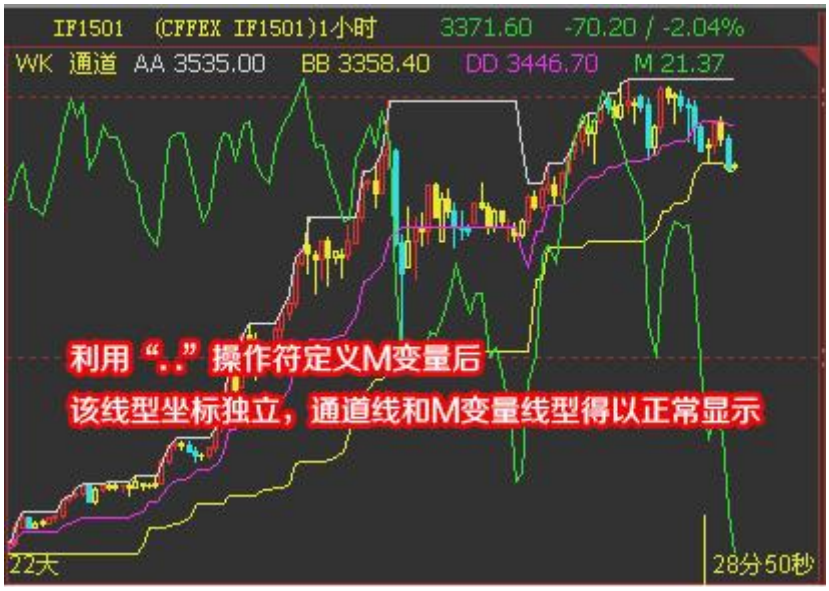
当我们需要把多种条件放在一起进行判断时，会遇到这样一个问题，由于每个变量计算结果差异较大，当加载到主图时线型会被压缩，如下图所示：

```
RSV:=(CLOSE-LLV(LOW,9))/(HHV(HIGH,9)-LLV(LOW,9))*100;
AA:HHV(H,20);
BB:LLV(L,20);
DD:(AA+BB)/2;
M:SMA(RSV,3,1);
```



这种情况，我们就需要使用“..”操作符来定义变量，用“..”操作符定义的变量，线型会被显示出来，并且各线型之间坐标相互独立，不会发生挤压的情况。如下图所示：

```
RSV:=(CLOSE-LLV(LOW,9))/(HHV(HIGH,9)-LLV(LOW,9))*100;
AA:HHV(H,20);
BB:LLV(L,20);
DD:(AA+BB)/2;
M..SMA(RSV,3,1);
```



趋势判断与精细分析相结合范例

关键函数：CROSSUP，CROSSDOWN

建议使用周期：各周期

模型说明：利用跨指标模型，可以将趋势判断模型和摆动分析模型结合起来，用趋势模型判断方向，用摆动模型找入场点，从而达到趋势判断与精细分析相结合的目的。

1、确定要整合的指标

```
//①MA 均线模型
MA5:MA(C,5);
MA10:MA(C,10);
CROSSUP(MA5,MA10),BK;  //MA5 上穿 A10，买入。
CROSSDOWN(MA5,MA10),SP;//MA5 下穿 MA10，卖出。
//②MACD 模型
DIFF : EMA(CLOSE,SHORT) - EMA(CLOSE,LONG) ;
DEA  : EMA(DIFF,M);
2*(DIFF-DEA),COLORSTICK;
CROSS(DIFF,DEA),BK;//DIFF 上穿 DEA,买入。
CROSS(DEA,DIFF),SP;//DIFF 下穿 DEA,卖出。
```

2、整合两指标变量和交易条件，完成跨指标模型编写

```
//中间变量
MA5:=MA(C,5);
MA10:=MA(C,10);
DIFF := EMA(CLOSE,SHORT) - EMA(CLOSE,LONG);
DEA  := EMA(DIFF,M);
//交易条件+交易系统
MA5>MA10&&CROSSUP(DIFF,DEA),BK;//5 日均线大于 10 日均线并且 MACD 金叉买入
MA5<MA10&&CROSSDOWN(DIFF,DEA),SP;//10 日均线大于 5 日均线并且 MACD 死叉卖出
AUTOFILTER;
```

4.2 跨周期模型

关键函数：#IMPORT

函数语法：

```
#IMPORT [PERIOD,N,FORMULA] AS VAR
A1:VAR.A;
```

PERIOD 需要被引用的 K 线周期级别;

N 被引用的具体 K 线周期;

FORMULA 被引用的指标(模型)名称;

VAR 给被引用指标起一个新名字

引用其他周期 FORMULA 指标中的变量 A

注：

1、PERIOD 支持如下周期级别：SEC（秒周期）,MIN（分钟周期）,HOUR（小时周期）,DAY（日周期）,WEEK（一周）,MONTH（一月）, QUARTER（一季度）,YEAR（一年）;

2、N 为大于等于 1 的整数，支持自定义周期;

3、FORMUL 被引用指标名称不能包含符号;

4、VAR 定义变量名不能与函数名重复,可以和被引用指标名称相同;

5、#IMPORT 函数是没有分号结尾的!

运行原理：

跨周期函数每笔数据都会运行一次，因此所引用的数据跟随实时行情变动，这种计算方式不存在任何未来函数性质，是真正意义上的跨周期引用，更准确。



编写范例

1）在 5 分钟周期引用昨天日 K 线的收盘价

模型说明：跨周期模型从编写到加载共需要三步，首先要建立要引用的指标，再次建立跨周期模型，最后将模型加载到应用的周期上。

```
//step1：建立指标 A
CC:REF(C,1);
//step2：建立指标 B
#IMPORT[DAY,1,A] AS A1
```

```
C1:A1.CC;
```

//step3：将指标 B 应用到 5 分钟 K 线图

2）多周期共振判断行情

模型说明：1 小时周期均线多头排列，5 分钟 KD 指标金叉，做多 ；1 小时周期均线空头排列，5 分钟 KD 指标死叉，做空

```
//Step1：编写被引用的均线指标 MM
M1:MA(C,5);
M2:MA(C,10);
M3:MA(C,20);
//Step2：新建模型 DKMA
#IMPORT[HOUR,1,MM] AS MM
MA1:MM.M1;
MA2:MM.M2;
MA3:MM.M3;//调用 1 小时 K 线周期的均线指标
RSV:=(CLOSE-LLV(LOW,9))/(HHV(HIGH,9)-LLV(LOW,9))*100;
K:=SMA(RSV,3,1);
D:=SMA(K,3,1);//增加 5 分钟周期的 KD 指标
MA1>MA2&&MA2>MA3&&CROSS(K,D),BPK;
MA1<MA2&&MA2<MA3&&CROSS(D,K),SPK;
AUTOFILTER;//编写开平仓条件
```

3）跨合约引用数据

关键函数：#CALL

函数语法：

```
#CALL [CODE, FORMULA] AS VAR
A1:VAR.A;
CODE 被引用合约文华码
FORMULA 被引用指标(模型)名称
#CALL 函数也是没有分号结尾的!
```

模型说明：当文华商品价格破 20 日新高，主力合约均线金叉，做多； 当文华商品价格破 20 日新低，主力合约均线死叉，做空；

```
//Step1：新建突破指标 HL
HH:C>HV(HIGH,20);
LL:C<LV(LOW,20);
//Step2：新建模型 HLMA
MA5:MA(C,5);
MA10:MA(C,10);
```

```
#CALL[7186,HL] AS HL1
H1:=HL1.HH;
L1:=HL1.LL;
H1&&CROSSUP(MA5,MA10),BPK;
L1&&CROSSDOWN(MA5,MA10),SPK;
AUTOFILTER;
```

4.3 分组指令

传统模型编写平仓条件没有对不同的开仓条件加以区分。分组指令可以对开平条件分成 n 个组，某个组的条件开的仓位只有某个组对应的平仓条件条件才能平，其他组的平仓条件满足不会出信号，也就不会委托。

1）过滤模型分组指令编写

关键函数：BK('A')，SK('A')，SP('A')，BP('A')

建议使用周期：所有K线周期

模型说明：不同的开仓条件想以不同的平仓条件来平仓，可以使用指令分组来实现。

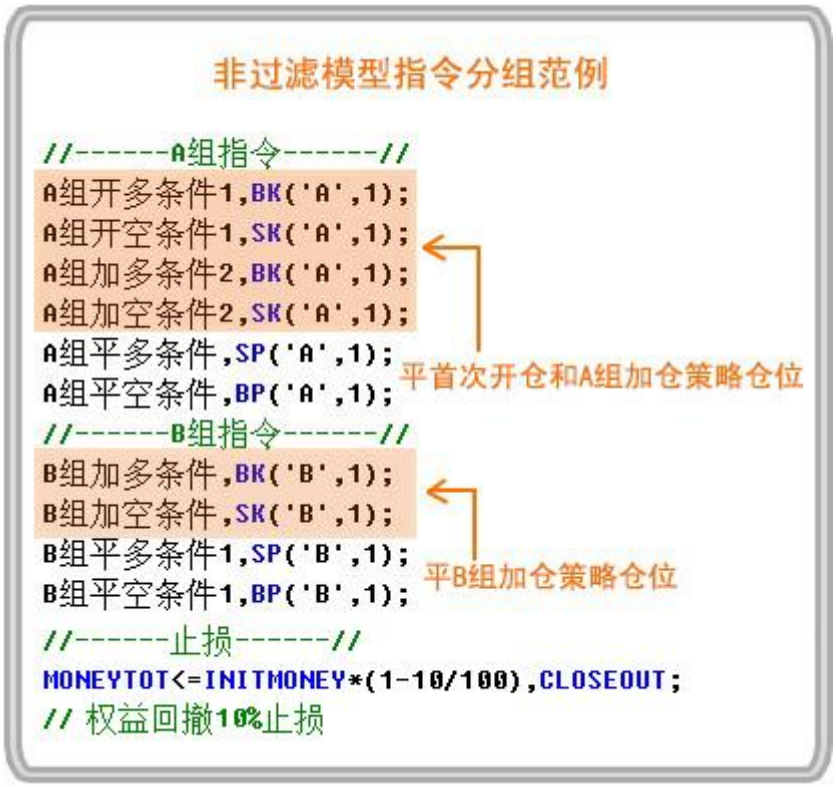


2）非过滤模型分组指令编写

关键函数：BK('A')，SK('A')，SP('A')，BP('A')

建议使用周期：所有K线周期

模型说明：首次入场策略与加仓策略不同，想以不同的止损平仓策略来平仓，可以使用指令分组来实现。



需要注意的地方：

过滤模型：

如果上一根 K 线信号是组 A 发出的开仓信号(bk sk bpk spk) 当前 K 线只能是组 A 的平仓信号

如果上一根 K 线信号是组 A 发出的平仓信号(bp sp) 当前 K 线可以是任意组的开仓信号（以信号出现的顺序取第一个开仓信号）。

注：不分组的平仓条件只能平不分组的开仓条件

非过滤模型：

如果上一个信号为组 A 发出的开仓信号，则下一信号必须为组 A 的加仓信号或平仓信号

如果上一个信号为组 A 的平仓信号并且组 A 持仓为 0，下一信号可以为任意组的开仓信号；

如果 A 组持仓大于 0，则必须为 A 组的开仓信号或平仓信号

注：不分组的平仓条件只能平不分组的开仓条件

4.4 日内模型

1）今天信号不受前日影响

关键函数：DAYTRADE1

建议使用周期：分钟周期

模型说明：当我们做日内周期，只想以当日数据来运行模型，并且希望昨日的信号和今天的信号间相互独立，这时就需要用到DAYTRADE1函数。

策略举例：5周期均线上穿10周期均线，买开仓，5周期均线下穿10周期均线，卖开仓;亏10个点止损，收

盘前1分钟清仓，只用日内数据进行计算。

```
//中间变量
MA5^^MA(C,5);
MA10^^MA(C,10);
//交易条件+交易系统
CROSSUP(MA5,MA10),BK;//5周期均线上穿10周期均线，买开仓
CROSSDOWN(MA5,MA10),SK;//5周期均线下穿10周期均线，卖开仓
C<BKPRICE-10*MINPRICE,SP;//亏损10点平多
C>SKPRICE+10*MINPRICE,BP;//亏损10点平空
CLOSEMINUTE<=1,CLOSEOUT;//收盘前一分钟，清仓。
AUTOFILTER;//过滤模型
DAYTRADE1;//分钟周期上，只用日内数据进行计算
```

关键函数说明：

DAYTRADE1 分钟周期上只用日内数据计算。

用法：

DAYTRADE1 模型中写入该函数，信号和资金每天重新初始化进行计算，与历史割裂，并且每一个函数只使用当日 K 线数据进行计算，历史数据不参与计算。

注：

1、该函数适用于小时、分钟以下周期，不支持日、自定义N日、周、月、季、年周期。

2、回测报告的出金/入金为日内的出金/入金的和。

3、不同函数对当天数据的引用不同，使用时需注意函数用法，如：

MA(X,N)函数N的取值：当天如果k线小于N根，则返回空值。如果k线为大于等于N根，则取N。

HHV(X,N)函数N的取值：当天如果k线小于N根，则返回实际根数，如果k线为大于等于N根，则取N。

4、模型中不能同时使用

DAYTRADE1\DAYTRADE\WEEKTRADE\WEEKTRADE1\MONTHTRADE\QUARTERTRADE\YEARTRADE函数。

5、（1）历史回测中，当日K线走完持仓大于0，会对持仓进行全清处理。

（2）运行模组中，当日K线走完持仓大于0，信号和资金会重新初始化进行计算，但不会自动对持仓进行全清处理，需要在模型中编写实现全清。

2）开盘价突破模型

关键函数：REF，VALUEWHEN，TIME，CROSS，DATE

建议使用周期：五分钟

模型说明：五分钟周期开盘第一根K线的收盘价与当日开盘价比较及最新价和当日开盘价的比较作为买卖依据进行交易，尾盘平仓不留隔夜单。

```
//中间变量
A:=VALUEWHEN(TIME=0900,CLOSE);
```

```
B:=VALUEWHEN(DATE<>REF(DATE,1),OPEN);
//交易条件
TMK1:=A<B&&CROSS(CLOSE,B)&&TIME>0905&&TIME<1450;
TMP1:=CROSS(B,CLOSE)||TIME>=1450;
TMK2:=A>B&&CROSS(B,CLOSE)&&TIME>0905&&TIME<1450;
TMP2:=CROSS(CLOSE,B)||TIME>=1450;
//交易系统
TMK1,BK;
TMP1,SP;
TMK2,SK;
TMP2,BP;
//过滤函数
AUTOFILTER;
```

容易犯的编写错误：

A、所选周期不所用，模型时间上不统一

如 5 分钟周期最小能取到的时间点就是 5 分钟，如 1455，1450，1445 这样，所以其最后一根 K 线是 1455 这根。而如果您使用的是 3 分钟周期，那么 1455 就不是最后一根 K 线了，因为 3 分钟周期上所能取到的时间点为每 3 分钟，如 1454，1457，那么就需要作出相应修改，如平空条件:=TIME=1455;就需要修改为平空条件:=TIME=1457;

B、开仓漏写时间控制

进行日内交易时注意时间函数的使用，不仅平仓条件中需要使用时间函数控制，有时开仓条件也需要使用时间函数来进行控制。

例如：上面的模型，14：50 进行平仓，不仅需要在平仓条件中写入时间 1450，还需要写入开仓条件，否则可能会在 1450 平仓后，继续开仓进行交易。

C、使用这种 VALUEWHEN(TIME=AA,DATA)格式的交易模型，一定要注意限制开仓时间在时间 AA 之后，否则在开盘到 AA 之前，对比的是昨日的 DATA 值

3）开盘后前三十分钟最高最低价突破模型

关键函数：REF,VALUEWHEN,TIME, DATE,HHV,LLV,BARSLAST

建议使用周期：五分钟

模型说明：以最新价与开盘 30 分钟内的最高最低价进行比较开仓，在收盘前平仓。

```
//中间变量
NN:=BARSLAST(DATE<>REF(DATE,1) )+1;
B:=VALUEWHEN(TIME<0930,HHV(HIGH,NN));
D:=VALUEWHEN(TIME<0930,LLV(LOW,NN));
//交易条件
```

```
TMK1:=CLOSE>B&&TIME<1455&&TIME>0930;
TMP1:=TIME=1455;
TMK2:=CLOSE<D&&TIME<1455&&TIME>0930;
TMP2:=TIME=1455;
//交易系统
TMK1,BK;
TMP1,SP;
TMK2,SK;
TMP2,BP;
//过滤函数
AUTOFILTER;
```

4）单均线模型

关键函数：MA，TIME

使用周期：1 分钟 K 线

模型说明：开盘后 15 分钟再根据均线收盘价之间的关系进行日内买卖,尾盘平仓。

```
//中间变量
MA15:=MA(CLOSE,15);
//交易条件
TMK1:=TIME>=0915&&TIME<1455&&CLOSE>MA15&&BARSLAST(CROSS(CLOSE,MA15 ))>=3;
TMP1:=TIME>=1455||(CLOSE<MA15&&BARSLAST(CROSS(MA15,CLOSE ))>=3);
TMK2:=TIME>=0900&&TIME<1455&&CLOSE<MA15&&BARSLAST(CROSS(MA15,CLOSE ))>=3;
TMP2:=TIME>=1455||(CLOSE>MA15&&BARSLAST(CROSS(CLOSE,MA15 ))>=3);
//交易系统
TMK1,BK;
TMP1,SP;
TMK2,SK;
TMP2,BP;
//过滤函数
AUTOFILTER;
```

注：加入BARSLAST函数过滤，避免短时间段内频繁交易。

4.5 止损模型

在设计策略的时候，我们可能会想到为模型加入止损止盈语句，但是简单的限价止损是不是足够支持我们的交易了呢？

下结论之前，我们先思考一个问题：

如果还没达到穿越平仓条件，趋势已经反转，能否立即止损减少损失？

如果赢利，能否最大化赢利，让平仓位置跟随行情走高而提高？

很显然，当趋势已经反转时，即使穿越平仓条件还没有满足也应该立即止损减少损失，这是止损的纪律。而盈利最大化当然是我们所希望的，是不是有方法实现呢？答案是肯定的，我们可以利用追踪止盈来实现盈利的最大化。

止损原理介绍：

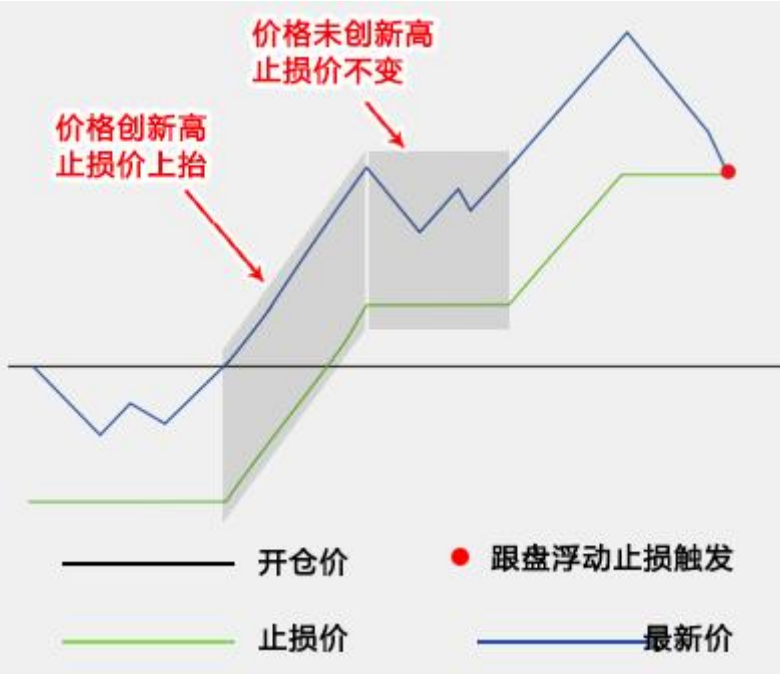
1、限价止损、限价止盈原理：

传统止损止盈方式，以固定价差做止损止盈。

2、跟踪止损原理

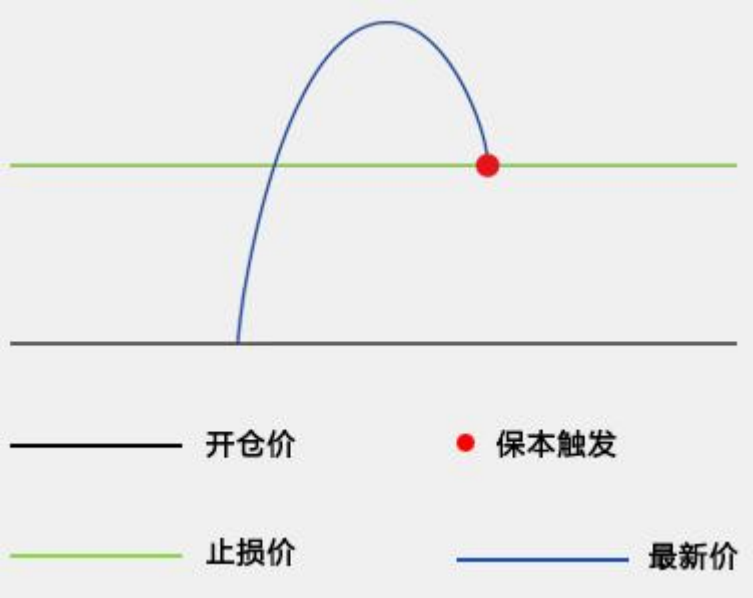
这是一种动态止损方法，止损价位会随着盈利的增加而变化，这种方法可以最大程度实现"让盈利奔跑"。做多开仓，设置跟踪止损后的最高价每上涨一个价位，止损平仓价就跟着上涨一个价位，当价格从最高价回撤了设置的止损价差时，触发止损。下图为做多跟踪止损示意图，做空则相反。

最高价：**此最高价是从设置止损后开始记录的，不一定是开仓后的最高价。**



3、保本策略原理

做多开仓后，在"开仓均价+设置的保本价差"位置产生了一条保本线，最新价超过设置的保本止损线后，再回落到这个保本止损线时才触发止损。这是一种现代人的止损思想——盈利状态下止损，目的是保住赚到的利润，T8 软件中通常称之为"保本"。下图为做多保本止损示意图，做空则相反。



示范：双重均线系统模型编写

关键函数：BKPRICE，BKHIGH

建议使用周期：所有K线周期

模型说明：当 100 日均线穿越 350 日均线的时候买入或卖出，限价止损+追踪止盈。

```
//中间变量
MA1:MA(C,100);
MA2:MA(C,350); //定义双重均线
//交易条件
TMK1:CROSS(MA1,MA2);
TMK2:CROSS(MA2,MA1);
TMP1:CROSS(MA2,MA1)||C<BKPRICE-N||(C>BKPRICE&&C<BKHIGH-M);
TMP2:CROSS(MA1,MA2)||C>SKPRICE+N||(C<SKPRICE&&C>SKLOW+M); //限价止损+回撤止损
//交易系统
TMK1,BK;
TMK2,SK;
TMP1,SP;
TMP2,BP;
//过滤函数
AUTOFILTER;
```

第五章 模型的回测

作为专业为量化投资者服务的一款软件，仅仅只提供强大的量化语言支持是不够的，随着用户的经

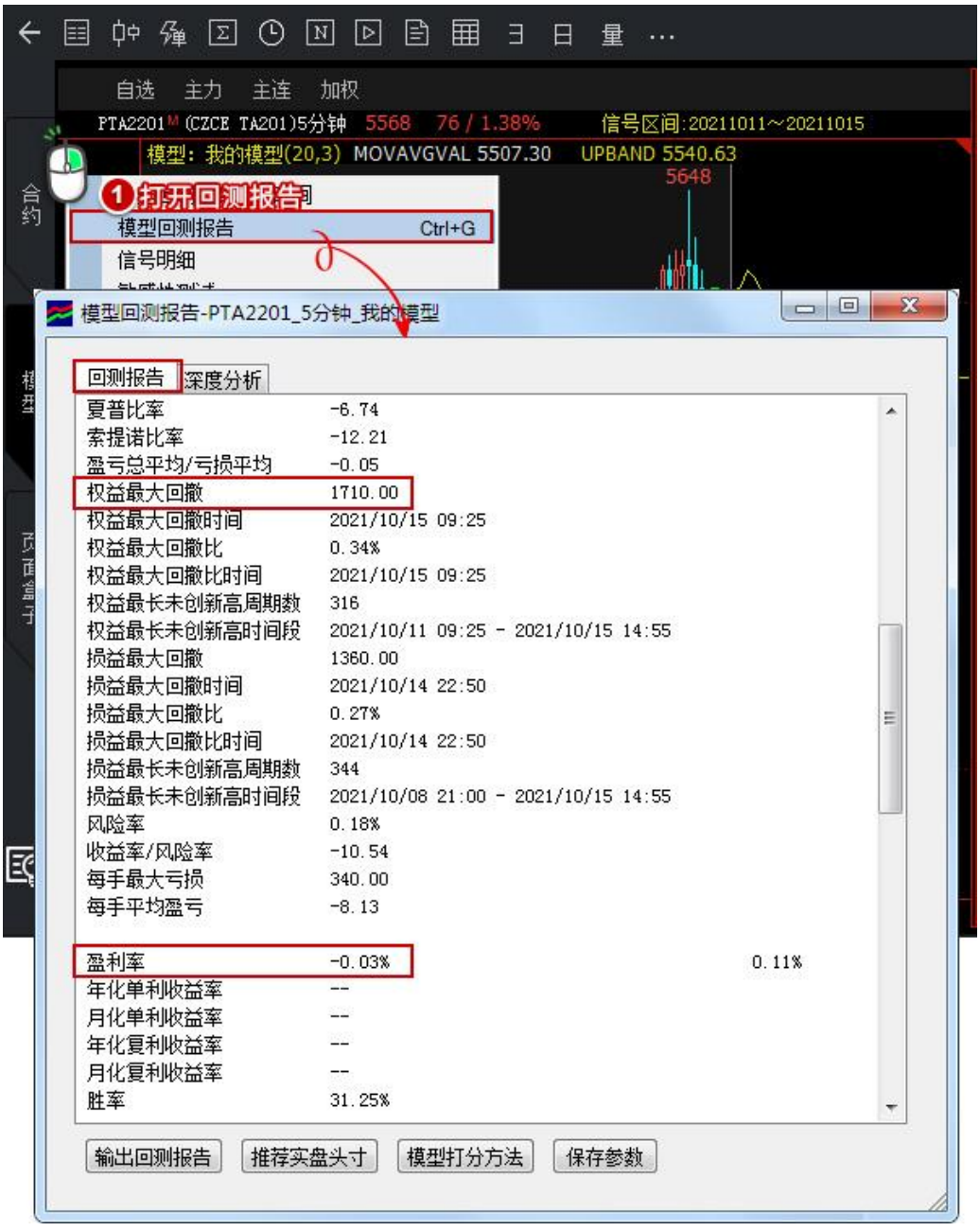
验增长以及对量化的功能要求增多，量化的编写难度将变得越来越大。为了让您的量化之路更加的畅通无阻，请您认真的学习一下本章所介绍的软件各种调试技巧和模型回测方法。

5.1 模型回测

在量化交易软件中为技术指标以及交易系统建立了统一的测试平台。

（一）测试模型在历史 K 线的效果（查看回测报告）

如下图，将模型加载到 K 线图，在 K 线图上点击鼠标右键->【模型回测报告】，即可查看详细的分析报告。



如上图所示：加载到主图上的模型，可查看详细的模型分析报告，360 度检验模型。

在 K 线上点击鼠标右键，勾选【显示权益曲线】，可直观的看到资金曲线的变化情况，检查模型的效果是否符合我们的预期要求。



详细报告术语解释请见附录（点击链接查看）

（二）了解模型（查看模型交易明细）

资金最大回撤发生在哪一根 K 线？出现资金最大回撤时的几笔交易的盈亏都是多少？模型测试的每笔交易的时间和价格具体是多少？这一系列问题都可在“信号明细”中找到答案，软件以表格的形式给出模型完整的成交明细，让我们深度了解模型。

如下图，加载模型回测后，在 K 线图上点击鼠标右键->【信号明细】，可查看详细的效果测试成交明细。



编号	时间	合约	信号	信号行	买卖	平开	价格	手...	成交额	手续
1	2021/01/08	沪铜2111	BK	第19行	买	开	60510	0,1	302550	0.00
2	2021/01/28	沪铜2111	SP	第21行	卖	平	58030	1,0	290150	0.00
3	2021/02/02	沪铜2111	SK	第23行	卖	开	57660	0,1	288300	0.00
4	2021/02/10	沪铜2111	BP	第24行	买	平	60700	1,0	303500	0.00
5	2021/02/18	沪铜2111	BK	第19行	买	开	63250	0,1	316250	0.00
6	2021/03/29	沪铜2111	SP	第21行	卖	平	66850	1,0	334250	0.00
7	2021/04/15	沪铜2111	BK	第19行	买	开	68200	0,1	341000	0.00
8	2021/06/04	沪铜2111	SP	第21行	卖	平	71560	1,0	357800	0.00
9	2021/06/16	沪铜2111	SK	第23行	卖	开	69040	0,1	345200	0.00
10	2021/07/14	沪铜2111	BP	第24行	买	平	69070	1,0	345350	0.00
11	2021/07/26	沪铜2111	BK	第19行	买	开	70850	0,1	354250	0.00
12	2021/08/11	沪铜2111	SP	第21行	卖	平	69820	1,0	349100	0.00
13	2021/08/19	沪铜2111	SK	第23行	卖	开	66550	0,1	332750	0.00
14	2021/09/13	沪铜2111	BP	第22行	买	平	71410	1,0	357050	0.00
15	2021/10/14	沪铜2111	BK	第19行	买	开	72480	0,1	362400	0.00

（三）测试模型的敏感度

两个盈亏比相同的模型，滑点对盈亏比影响小的那一个，显然是更优的模型。而敏感性测试图能以滑点和平均盈利/平均亏损为横、纵坐标，用线的形式直观显示出滑点变化对平均盈亏的影响，帮助我们找到更好的模型。除了以滑点和平均盈利/平均亏损为横纵坐标外，还可显示以手续费和收益率、开仓手数和平仓盈亏等多种参数为横纵坐标的测试图，从各个方面测试模型的敏感度。

如下图，加载模型回测后，在 K 线图右键菜单【敏感性测试】，选好横坐标和纵坐标要考量的变量后，点击计算，查看敏感性测试图。



5.2 参数优化

当您的指标中有多个参数时，您可以使用优化功能对您指标中的参数配对进行排列组合，近而帮助您选出最佳参数组合运用到测试和交易中去。

我们会发现在一段时间内表现很好的模型，过了一段时间就好像失效了一样，这种情况可能是由于模型参数不再适应当前市场行情引起的，我们需要统计历史数据寻找新的最优参数，但单凭人工计算几乎是不能的。利用“参数优化”功能，可在指定的范围内让计算机筛选出最适合当前行情的参数。

如下图，加载模型回测后，在 K 线图右键菜单选择【参数优化】，可通过①【枚举】按钮，进行大范围海选抽样；通过②【遗传】按钮，在已经筛选的优质参数附近寻找更优的参数。



进行参数优化的操作步骤

1、如下图所示是如何进行枚举：



设置参数关系如何减少参数优化时间：

有些模型各个参数间有严格的逻辑管理，以下面的模型为例：

```
MA5:MA(C,N1);
```

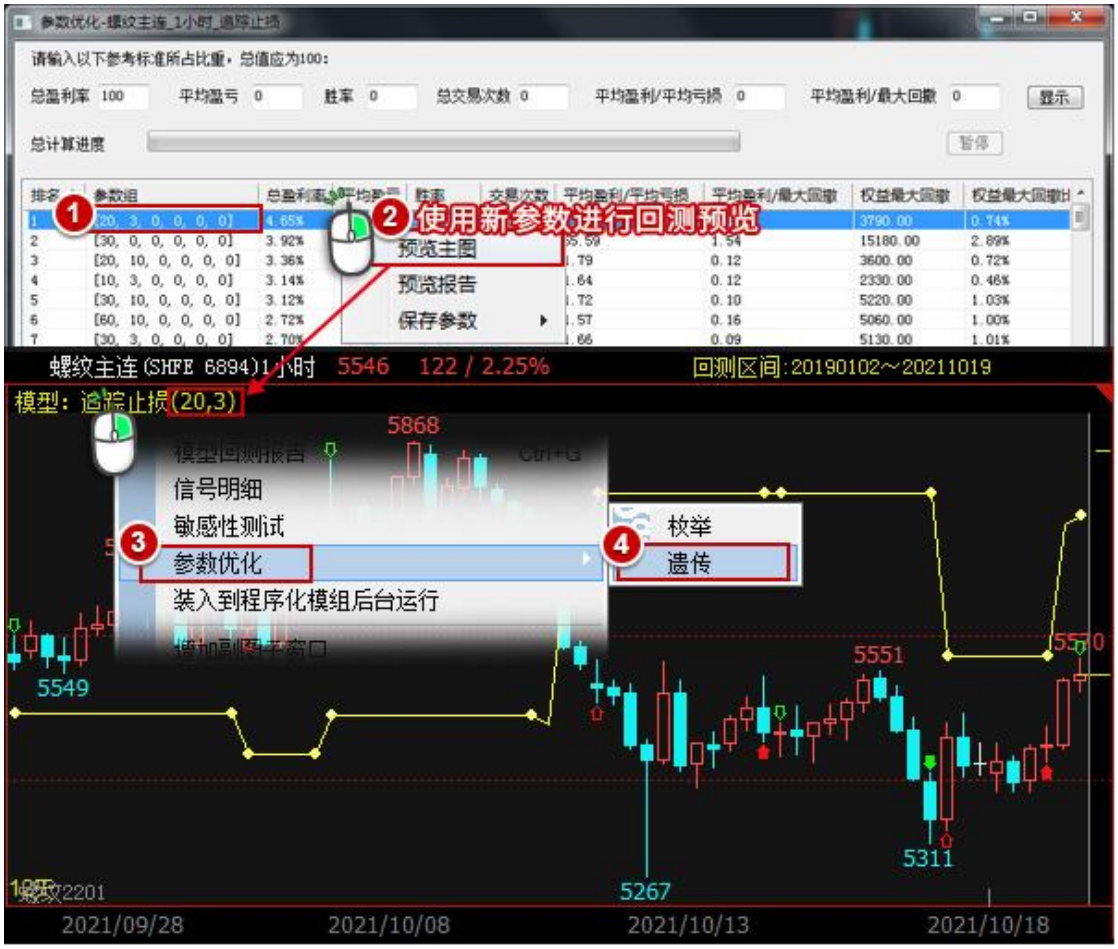
```
MA10:MA(C,N2);
CROSSUP(MA5,MA10),BPK;
CROSSDOWN(MA5,MA10),SPK;
AUTOFILTER;
```

模型中的两个变量必然遵循一大一小规则，这样的模型我们可以首先为他们设置参数关系，如 N1<N2，这样在优化时，所有比 N2 大的 N1 值都不用参加计算，运算量可以减少 1/2.这样每配置一个参数关系，计算次数就减少一半；配置 4 个，就减少到原来的 1/16，以此类推，有效减少了参数优化时间。

2、参数优化计算完会以排序的方式显示优化出来的参数组，可按下图步骤将优化后的参数保存至备选参数组或直接替换为默认参数组。



3、如需对枚举的结果进一步精调，可在参数优化列表选择要优化的参数组->预览主图，如下图，用枚举出来的新参数对 K 线图回测，再对新参数进行遗传。



4、如下图所示设置好参考标准的比重后，点击“确定”按钮，开始进行遗传算法。



5、按照和枚举同样的方法来保存遗传后的结果，以便进行回测（如下图所示）。



6、如下图，在编写平台上选择保存好的“备选参数组 1/2/3/4”，加载到主图计算，软件可自动使用新参数进行回测。



5.3 日志检索

软件中提供了交易日志检索功能，我们可以通过该日志查看到与交易有关的记录。

方法：在菜单栏上，点击【账户】，选择【监控运行日志】。

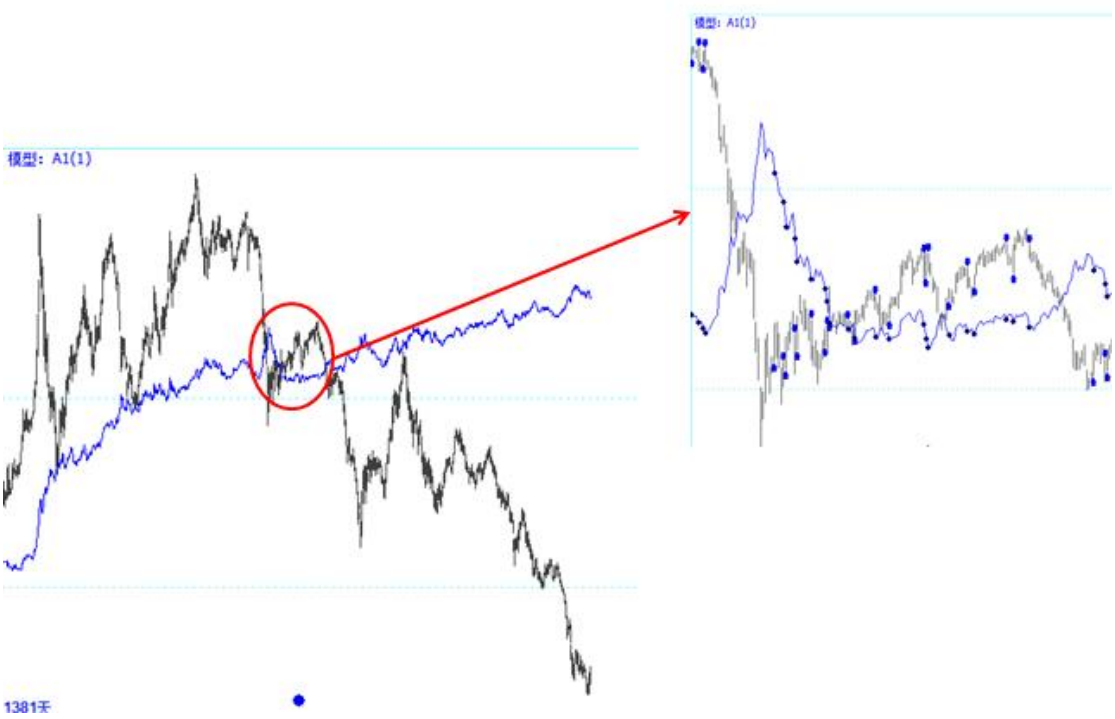


第六章 如何优化你的策略

6.1 PANZHENG 函数， 减少盘整行情中的交易次数

很多趋势模型，在行情出现趋势的时候，都可以很好的抓住趋势，实现盈利，但长期运行下来，最终的结果却是小赚甚至亏钱，问题出在哪里？

原因在于，盘整行情中模型在不断的反复交易，而盘整中的交易都是不盈利甚至亏损的，行情中绝大部分又都是盘整行情，长时间的连续小亏损导致之前的利润全部回吐 。



如何避免在这样的震荡行情中多次交易，是我们优化策略的首要任务。

由于很多投资者没有很好的方法去过滤震荡行情，因此我们研发了 PanZheng 函数，帮助大家过滤震荡行情，支持多样化的交易思路。函数说明如下（详细说明请参考函数列表）：

PanZheng 判断当前行情是否为盘整

用法：返回 1:表示盘整，返回 0:表示不是盘整。

注：

这个函数的目的是用于判断当根 k 线是否盘整状态，是否适合做开仓操作，从而优化趋势模型，避免在盘整阶段频繁交易。

这个函数不适合用于判断一段行情，也就是说不适合用来开发突破模型。

PanZheng 函数具体的编写方法和效果，我们看一下下面的案例：

作用一：增加收益率

简单的均线模型

```
MA1:=MA(C,5);
MA2:=MA(C,10);
```

```
CROSS(MA1,MA2),BK;
CROSS(MA2,MA1),SP;
AUTOFILTER;
```

上面的模型在这段行情中实现盈利 14125 元，如下图所示



加入 PANZHENG 函数，在盘整行情中不开仓

代码如下：

```
MA1:=MA(C,5);
MA2:=MA(C,10);
CROSS(MA1,MA2)&&PANZHENG=0,BK;
CROSS(MA2,MA1),SP;
AUTOFILTER;
```

做多实现盈利 20525 元，如下图所示



总结：未加入盘整函数前，共实现盈利 14125 元

加入盘整函数后， 共实现盈利 20525 元

加入盘整函数后，信号减少了 78 个，从而减少了亏损总盈利提升 45%

作用二：减小最大回撤

普通均线模型加载到 PVC 加权

代码如下：

```
MA10:=MA(C,10);
C>MA10,BPK;//价格大于 10 周期均线，做多
C<MA10,SPK;//价格小于 10 周期均线，做空
AUTOFILTER;
```

2015 年 1 月 5 日至 2017 年 8 月 9 日测试结果，模型虽然有年化 58%的收益率，但也有 48%的权益最大回撤，如此大的回撤导致模型的实际可用性大大降低，见下图回测报告：



加入 PANZHENG 函数后，代码如下

```
MA10:=MA(C,10);
C>MA10&&PANZHENG=0,BPK;//非盘整行情中，价格大于 10 周期均线，做多
C<MA10 &&PANZHENG=0,SPK;//非盘整行情中，价格小于 10 周期均线，做空
AUTOFILTER;
```

加载到 PVC 加权：

信号个数减少 271

胜率提升 4%

盈利率提升 161%

最大回撤减少 12%

年化盈利率提升 62%

减少盘整行情中的交易次数后，不仅仅盈利能力得到提升，模型的稳定性同时也得到大幅度提升，大大提高了模型的可执行性，加入 PanZheng 函数后的测试报告见下图：



6.2 TRADE_OTHER 函数，在加权合约交易中的应用

6.2.1 拓展思路--加权合约交易

用加权合约回测本身是没有问题的，因为加权合约连续性好，能反应某个品种的连续走势。但现实中很多人发现，加权合约测试效果是盈利，但是实盘跑下来却是亏钱的，为什么会出现这种情况呢？

导致历史回测和实盘差距较大的一个因素——加权合约回测并参与计算交易结果，但加权合约本身并不能交易，加权合约的价格并不是当时交易合约的价格，就会导致与实际交易不符的情况。我们能不能测试出加权合约和实际交易差别的真实情况呢？

关键函数：TRADE_OTHER('CODE') 指定 CODE 合约为交易合约，CODE 为合约代码。

根据加载合约计算信号，下单时交易指定的 CODE 合约

注：

1、CODE 位置可写为'AUTO'、'XX 主连'、'SEMIAUTO'或具体合约的交易代码，不支持写入文华码

（1）该函数写为 TRADE_OTHER('AUTO')时，可以加载到主连、加权合约上，自动交易主力合约，实现自动换月移仓。

（2）该函数写为 TRADE_OTHER('SEMIAUTO')时，可以加载到主连、加权合约上，自动交易主力合约，主力切换时不自动移仓，需手动处理。

（3）该函数写为 TRADE_OTHER('XX 主连')时，可以加载到商品加权、中金所加权、股票指数上如：沪深 300、上证 50、中证 500，自动交易主力合约，实现自动移仓换月。

（4）该函数写为 TRADE_OTHER('交易代码')时，可以加载到所有合约上，交易指定合约。

2、

回测时：信号价格取值为该函数定义的交易合约的信号价格。

模组加载时：数据合约为加载模组时选择的数据合约，交易合约为该函数指定的合约。不写入该函数时，交易和数据合约一致。

3、数据合约和交易合约的数据不对齐时，会计算信号，交易合约的相关价格取交易合约最后一根 K 线的收盘价。

4、移仓换月，是在主力合约切换时，平掉旧主力合约，开新主力合约。

回测时：在换月当天，旧主力以前一根 K 线的收盘价平仓，新主力以当前 K 线开盘价开新仓。

模组运行时：

（1）CODE 位置写为'AUTO'、'XX 主连'：主力切换时，模组单元持仓自动切换为新主力合约，模组自动平旧主力合约，开新主力合约。可与 SETMOVEOPIPRICE(PRICE)函数连用，设置模组换月移仓的委托方式。

（2）CODE 位置写为'SEMIAUTO'：主力切换时，模组不自动移仓，只把模组单元持仓切换为新主力合约，持仓成本价为新主力合约当时的最新价。账户持仓需手动换月。

建议加载到加权合约使用，主连合约切换主力合约的接缝会有跳空，破坏合约趋势，可能导致出现不应该出现的信号。换月切换规则详见主连合约 F10 资料。

5、

（1）CODE 位置写为'AUTO'、'SEMIAUTO'或写为'XX 主连'时，如果加载在加权合约上，主连数据开始时间在指定信号计算时间之内，从主连数据开始时间开始计算信号（如果需要从加权合约的数据开始时间进行计算，请补充主连合约历史数据）；

（2）CODE 位置为具体合约时，具体合约数据开始时间在指定信号计算时间之内，从具体合约数据开始时间开始计算信号。

6、

（1）CODE 位置写为'AUTO'、'SEMIAUTO'时：

如果加载在主连合约上，该函数支持加载秒周期使用；不支持加载到日线以上周期使用；

如果加载在加权合约上，该函数不支持加载到量能周期，秒周期上使用；不支持加载到日线以上周期使用。

（2）CODE 位置为具体合约时：该函数不支持加载到量能周期，秒周期上使用。

（3）CODE 位置为'XX 主连'时，该函数不支持加载到量能周期，秒周期上使用；不支持加载到日线以上周期使用。

7、该函数必须在有信号的模型中使用。

8、TRADE_OTHER 函数不支持加载到副图中。

9、该函数不支持加载到页面盒子中使用。

10、该函数不支持与逐笔计算的运行优化函数连用，即不支持与 CHECKSIG、MULTSIG 连用。

一个均线模型，在未指定交易合约的时候，测试结果如下：

模型源码：

```
MA10:=MA(C,10);
MA30:=MA(C,30);
EVERY(C>MA10,4)&&C>MA30,BK;
EVERY(C<MA10,4)&&C<MA30,SK;
EVERY(C>MA10,4),BP;
EVERY(C<MA10,4),SP;
AUTOFILTER;
```

回测报告 | 资金曲线

报告生成时间	2017/08/23 13:34:38	
资金分配里	100000	
数据合约	螺纹指数	
交易合约	螺纹指数	
K线周期	3分钟	
数据开始时间	2016-5-3	
数据结束时间	2017-8-23	
信号计算开始时间	2017-1-17	
信号计算结束时间	2017-8-23	
单位	10（吨/手，元/点）	
保证金	8.00%	
手续费	0.00%%	
滑点	0	
开仓手数	1	
初始资金比例	2.69%	
模型	AS	
参数	[10,0,0,0,0,0]	
名称	全部交易	多头
测试天数	219	
测试周期数	16716	
信号个数	1663	
指令总数	1662	
信号消失次数	0	
资金分配里	100000	
最终权益	115570	
空仓周期数	3102	
最长连续空仓周期数	31	
最长交易周期	92	
标准离差	249.63	

模型在加权合约上计算信号，交易也直接在加权合约上进行，而现实中加权合约是无法完成交易的，这种测试结果的真实性就无法保证。

那么真实的情况是什么样的？

加入 TRADE_OTHER 函数 ，模型源码入下：

```
MA10:=MA(C,10);
MA30:=MA(C,30);
EVERY(C>MA10,4)&&C>MA30,BK;
EVERY(C<MA10,4)&&C<MA30,SK;
EVERY(C>MA10,4),BP;
EVERY(C<MA10,4),SP;
TRADE_OTHER('RB1801');
AUTOFILTER;
```

测试结果为：

回测报告 | 资金曲线

报告生成时间	2017/08/23 13:35:12	
资金分配里	100000	
数据合约	螺纹指数	
交易合约	螺纹1801	
K线周期	3分钟	
数据开始时间	2016-5-3	
数据结束时间	2017-8-23	
信号计算开始时间	2017-1-17	
信号计算结束时间	2017-8-23	
单位	10吨/手	
保证金	8.00%	
手续费	0.00%%	
滑点	0	
开仓手数	1	
初始资金比例	2.40%	
模型	SAD	
参数	[0,0,0,0,0,0]	
名称	全部交易	多头
测试天数	219	
测试周期数	16716	
信号个数	883	
指令总数	882	
信号消失次数	0	
资金分配里	100000	
最终权益	110910	
空仓周期数	9158	
最长连续空仓周期数	7625	
最长交易周期	92	
标准离差	243.10	

我们指定 RB1801 为交易合约后，发现盈亏情况并没有明显变化，说明加权合约开平仓价格的价差，和具体合约比较接近。

但这是真实的情况吗？

下图是螺纹 1801 合约，2017 年 1 月 17 号至今的走势，红圈中交易量较少，在这个时间段中出现的

信号，很难完成交易或者将付出较大的滑点成本，必定会导致盈利的减少，那么如何知道最终的真实的交易结果？



我们在模型中加入了流动性限制，即成交量。指定交易合约又保证流动性的代码如下：

```
V1:=VOL;
//保存指标，命名为 AA

#CALL [RB1801,AA] AS VAR
VV:=VAR.V1;
MA10:=MA(C,10);
MA30:=MA(C,30);
EVERY(C>MA10,4)&&C>MA30&&VV>200000,BK;
EVERY(C<MA10,4)&&C<MA30&&VV>200000,SK;
EVERY(C>MA10,4),BP;
EVERY(C<MA10,4),SP;
TRADE_OTHER('RB1801');
AUTOFILTER;
//VV 为跨合约引用 RB1801 的成交量
```

回测报告 | 资金曲线

报告生成时间	2017/08/23 13:44:11	
资金分配里	100000	
数据合约	螺纹指数	
交易合约	螺纹1801	
K线周期	3分钟	
数据开始时间	2016-5-3	
数据结束时间	2017-8-23	
信号计算开始时间	2017-1-17	
信号计算结束时间	2017-8-23	
单位	10吨/手	
保证金	8.00%	
手续费	0.00%%	
滑点	0	
开仓手数	1	
初始资金比例	3.18%	
模型	ASS	
参数	[0,0,0,0,0,0]	
名称	全部交易	多头
测试天数	219	
测试周期数	16719	
信号个数	18	
指令总数	18	
信号消失次数	0	
资金分配里	100000	
最终权益	101090	
空仓周期数	16533	
最长连续空仓周期数	15290	
最长交易周期	84	
标准离差	520.78	

当我们加入了流动性限制后，发现真实的交易情况，比开始的测试结果又差了一些。这才是真实的结果。

所以，是否支持加权合约映射到主力合约交易并不重要，重要的是我们是否可以测试出这种映射交易的真实结果。

量化交易平台	是否支持回测	是否支持映射交易
T8	支持	是
其他量化交易平台	否	是

6.2.2 如何解决移仓换月问题

我们常常会这样做：模型加载在主力连续合约上，指定主力合约为交易合约，只要主力合约切换，就自动移仓，这种方法正确吗？正确的方法应该是怎么样的？我们可以测试出来吗？

我们能找到更好的方法吗？

主连合约加载模型，自动移仓换月，会产生较大的移仓成本

```
MA10:=MA(C,10);
MA30:=MA(C,30);
EVERY(C>MA10,4)&&C>MA30,BK;
EVERY(C<MA10,4)&&C<MA30,SK;
EVERY(C>MA10,4),BP;
EVERY(C<MA10,4),SP;
TRADE_OTHER('AUTO');
AUTOFILTER;
```

效果测试成交明细

编号	时间	交易所	合约	信号	买卖	平开	价格	手数(平,开)	成交额	平仓盈亏	可用资金	权益
0	20160104	上海金属	rb1605	BK	买	开	1777	0,1	17770	---	498578	500000
1	20160113	上海金属	rb1605	SP	卖	平	1740	1,0	17400	-370	499630	499630
2	20160120	上海金属	rb1605	BK	买	开	1818	0,1	18180	---	498176	499630
3	20160202	上海金属	rb1605	SP	卖	平	1815	1,0	18150	-30	499600	499600
4	20160216	上海金属	rb1605	BK	买	开	1865	0,1	18650	---	498108	499600
5	20160314	上海金属	rb1605	移仓	卖	平	2085	1,0	20850	2200	501800	501800
6	20160314	上海金属	rb1610	移仓	买	开	2000	0,1	20000	---	500060	501660
7	20160506	上海金属	rb1610	SP	卖	平	2336	1,0	23360	3360	505160	505160
8	20160509	上海金属	rb1610	SK	卖	开	2175	0,1	21750	---	503420	505160
9	20160608	上海金属	rb1610	BP	买	平	2099	1,0	20990	760	505920	505920
10	20160613	上海金属	rb1610	BK	买	开	2170	0,1	21700	---	504184	505920
11	20160721	上海金属	rb1610	SP	卖	平	2396	1,0	23960	2260	508180	508180
12	20160801	上海金属	rb1610	BK	买	开	2495	0,1	24950	---	506184	508180
13	20160818	上海金属	rb1610	移仓	卖	平	2589	1,0	25890	940	509120	509120
14	20160818	上海金属	rb1701	移仓	买	开	2531	0,1	25310	---	507275	509300
15	20160830	上海金属	rb1701	SP	卖	平	2422	1,0	24220	-1090	508030	508030
16	20160831	上海金属	rb1701	SK	卖	开	2392	0,1	23920	---	506116	508030
17	20160928	上海金属	rb1701	BP	买	平	2285	1,0	22850	1070	509100	509100
18	20161014	上海金属	rb1701	BK	买	开	2399	0,1	23990	---	507181	509100
19	20161118	上海金属	rb1701	SP	卖	平	2772	1,0	27720	3730	512830	512830
20	20161125	上海金属	rb1701	BK	买	开	3154	0,1	31540	---	510307	512830
21	20161129	上海金属	rb1701	移仓	卖	平	3188	1,0	31880	340	513170	513170
22	20161129	上海金属	rb1705	移仓	买	开	3306	0,1	33060	---	508085	510730
23	20161221	上海金属	rb1705	SP	卖	平	3169	1,0	31690	-1370	511800	511800
24	20161222	上海金属	rb1705	SK	卖	开	3026	0,1	30260	---	509379	511800
25	20170112	上海金属	rb1705	BP	买	平	3207	1,0	32070	-1810	509990	509990
26	20170113	上海金属	rb1705	BK	买	开	3194	0,1	31940	---	507435	509990
27	20170309	上海金属	rb1705	SP	卖	平	3389	1,0	33890	1950	511940	511940
28	20170316	上海金属	rb1705	BK	买	开	3625	0,1	36250	---	509040	511940
29	20170323	上海金属	rb1705	移仓	卖	平	3405	1,0	34050	-2200	509740	509740
30	20170323	上海金属	rb1710	移仓	买	开	3119	0,1	31190	---	507325	509820
31	20170324	上海金属	rb1710	SP	卖	平	3140	1,0	31400	210	509950	509950
32	20170327	上海金属	rb1710	SK	卖	开	3057	0,1	30570	---	507504	509950
33	20170426	上海金属	rb1710	BP	买	平	2967	1,0	29670	900	510850	510850
34	20170428	上海金属	rb1710	BK	买	开	3115	0,1	31150	---	508358	510850
35	20170509	上海金属	rb1710	SP	卖	平	3016	1,0	30160	-990	509860	509860
36	20170522	上海金属	rb1710	BK	买	开	3342	0,1	33420	---	507186	509860
37	20170605	上海金属	rb1710	SP	卖	平	2939	1,0	29390	-4030	505830	505830
38	20170606	上海金属	rb1710	SK	卖	开	2959	0,1	29590	---	503463	505830
39	20170619	上海金属	rb1710	BP	买	平	3140	1,0	31400	-1810	504020	504020
40	20170620	上海金属	rb1710	BK	买	开	3109	0,1	31090	---	501533	504020
41	20170725	上海金属	rb1710	SP	卖	平	3568	1,0	35680	4590	508610	508610
42	20170803	上海金属	rb1710	BK	买	开	3776	0,1	37760	---	505589	508610
43	20170808	上海金属	rb1710	移仓	卖	平	4079	1,0	40790	3030	511640	511640
44	20170808	上海金属	rb1801	移仓	买	开	3921	0,1	39210	---	508133	511270

怎么做才能解决加权合约上加载模型，移仓换月产生较大成本的问题呢？我们以螺纹的历史年度合约为例：



所以更好的方法是：加载两个模型，分别交易新主力合约和老主力合约。

在保证流动性的前提下，提前运行新主力合约的同时继续运行老主力合约，既减少移仓成本，又可以抓住更多的交易机会。

模型 1 源码：

```
VV:=VOL;
//保存指标，命名为 VVA

MA10:=MA(C,10);
MA30:=MA(C,30);
#CALL[RB1501,VVA] AS AA
VV:=AA.VV; //VV 为跨合约引用 RB1501 的成交量
EVERY(C>MA10,4)&&C>MA30&&VV>500000,BK;
EVERY(C<MA10,4)&&C<MA30&&VV>500000,SK;
EVERY(C>MA10,4),BP;
EVERY(C<MA10,4),SP;
TRADE_OTHER('RB1501');
AUTOFILTER;
```

模型 2 源码：

```
MA10:=MA(C,10);
MA30:=MA(C,30);
#CALL[RB1410,VVA] AS AA
VV:=AA.VV; //VV 为跨合约引用 RB1410 的成交量
```

```
EVERY(C>MA10,4)&&C>MA30&&VV>500000,BK;
EVERY(C<MA10,4)&&C<MA30&&VV>500000,SK;
EVERY(C>MA10,4),BP;
EVERY(C<MA10,4),SP;
TRADE_OTHER('RB1410');
AUTOFILTER;
```

对模型 1 进行回测,虽然模型加载在加权合约上，但是交易都是在螺纹 1501 合约上进行的，并且只在流动充足的情况下交易,交易时间段为 2014 年 7 月至 12 月初，其他时间螺纹 1501 合约因流动性差，不进行交易 。

回测报告 | 资金曲线

报告生成时间	2017/08/23 16:59:52	
资金分配里	100000	
数据合约	螺纹指数	
交易合约	rb1501	
K线周期	日线	
数据开始时间	2009-3-27	
数据结束时间	2017-8-23	
信号计算开始时间	2013-10-15	
信号计算结束时间	2014-12-3	
单位	10吨/手	
保证金	8.00%	
手续费	0.00%%	
滑点	0	
开仓手数	1	
初始资金比例	2.49%	
模型	ASS	
参数	[0,0,0,0,0,0]	
名称	全部交易	多头
测试天数	415	
测试周期数	281	
信号个数	10	
指令总数	10	
信号消失次数	0	
资金分配里	100000	
最终权益	102330	
空仓周期数	190	
最长连续空仓周期数	176	
最长交易周期	38	
标准离差	1647.70	

效果测试成交明细

编号	时间	交易所	合约	信号	信号行	买卖	平开	价格	手数(平,开)	成交额	手续费	投保
0	20140702	上海金属	rb1501	BK	第5行	买	开	3110	0,1	31100	0.0	投机
1	20140723	上海金属	rb1501	SP	第8行	卖	平	3036	1,0	30360	0.0	投机
2	20140724	上海金属	rb1501	SK	第6行	卖	开	3034	0,1	30340	0.0	投机
3	20140731	上海金属	rb1501	BP	第7行	买	平	3069	1,0	30690	0.0	投机
4	20140804	上海金属	rb1501	BK	第5行	买	开	3106	0,1	31060	0.0	投机
5	20140813	上海金属	rb1501	SP	第8行	卖	平	3044	1,0	30440	0.0	投机
6	20140814	上海金属	rb1501	SK	第6行	卖	开	3021	0,1	30210	0.0	投机
7	20141015	上海金属	rb1501	BP	第7行	买	平	2654	1,0	26540	0.0	投机
8	20141027	上海金属	rb1501	SK	第6行	卖	开	2642	0,1	26420	0.0	投机
9	20141202	上海金属	rb1501	BP	第7行	买	平	2605	1,0	26050	0.0	投机
合计									5,5	293210	0.0	

显示所有明细（包括K线上无交易的）
定位K线
保存 确定

对模型 2 进行回测，虽然模型加载在加权合约上，但是交易都是在螺纹 1410 合约上进行的，并且只在流动充足的情况下交易，交易时间段为 2014 年 2 月至 7 月初，其他时间螺纹 1410 合约因流动性差，不进行交易。

回测报告 | 资金曲线

报告生成时间	2017/08/23 17:17:16
资金分配里	100000
数据合约	螺纹指数
交易合约	rb1410
K线周期	日线
数据开始时间	2009-3-27
数据结束时间	2017-8-23
信号计算开始时间	2013-10-15
信号计算结束时间	2014-10-15
单位	10吨/手
保证金	8.00%
手续费	0.00%%
滑点	0
开仓手数	1
初始资金比例	2.75%
模型	ASS
参数	[0,0,0,0,0,0]

名称	全部交易	多头
测试天数	366	
测试周期数	246	
信号个数	10	
指令总数	10	
信号消失次数	0	
资金分配里	100000	
最终权益	101090	
空仓周期数	153	
最长连续空仓周期数	91	
最长交易周期	25	
标准离差	943.39	

效果测试成交明细

编号	时间	交易所	合约	信号	信号行	买卖	平开	价格	手数(平,开)	成交额	手续费	投保
0	20140227	上海金属	rb1410	SK	第6行	卖	开	3440	0,1	34400	0.0	投机
1	20140328	上海金属	rb1410	BP	第7行	买	平	3307	1,0	33070	0.0	投机
2	20140331	上海金属	rb1410	BK	第5行	买	开	3328	0,1	33280	0.0	投机
3	20140421	上海金属	rb1410	SP	第8行	卖	平	3235	1,0	32350	0.0	投机
4	20140422	上海金属	rb1410	SK	第6行	卖	开	3244	0,1	32440	0.0	投机
5	20140529	上海金属	rb1410	BP	第7行	买	平	3111	1,0	31110	0.0	投机
6	20140605	上海金属	rb1410	SK	第6行	卖	开	3067	0,1	30670	0.0	投机
7	20140625	上海金属	rb1410	BP	第7行	买	平	3079	1,0	30790	0.0	投机
8	20140626	上海金属	rb1410	BK	第5行	买	开	3115	0,1	31150	0.0	投机
9	20140723	上海金属	rb1410	SP	第8行	卖	平	3063	1,0	30630	0.0	投机
合计									5,5	319890	0.0	

显示所有明细（包括K线上无交易的）
定位K线
保存 确定

总结：

这样在某段时间内，既可以因为合约流动性低而停止交易，减少滑点，又可以在主力合约切换之前的一段时间内，因为两个合约的流动性都较高，从而获得了重叠部分的交易机会。不但解决了移仓换月

带来的巨大成本，又因为重叠部分的交易，获得了更高的收益。

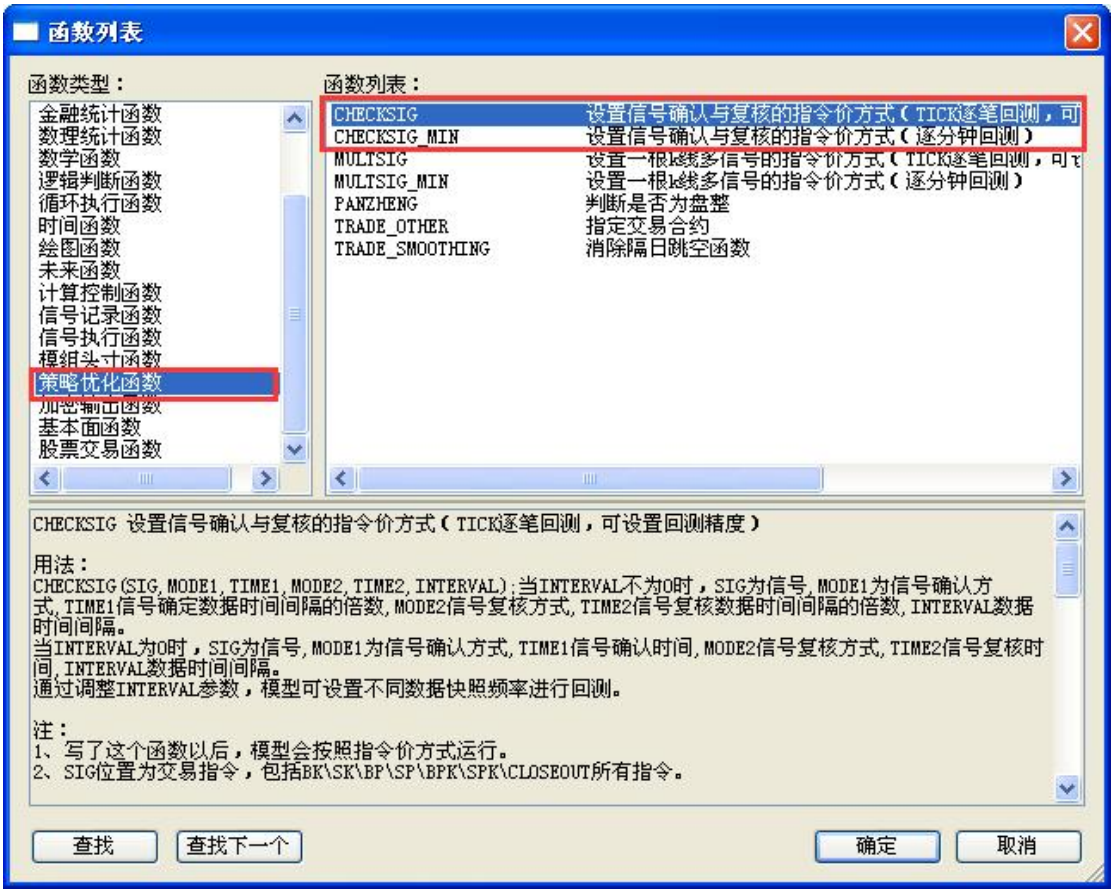
6.3 CHECKSIG 函数，实现更具有优势进场价格

大部分趋势模型采用趋势突破或者趋势跟踪的方法捕捉趋势，通常情况下，信号都出现在一根较长的 k 线上，如果使用收盘价模型，入场点在下根 k 线的开盘价上，因此会错过突破这根长 k 线的最佳入场时间，无形中损失掉很大一笔到手的利润；出场时也是如此，那么怎么才能以最优的价格进出场，得到更多的利润呢？

如何实现在 k 线没有走完之前进出场呢？



关键函数：CHECKSIG，实现出信号立即发出委托。



信号复核的意义：

指令价模型，如果策略设计思路不够严谨，可能会产生信号出现后，再次消失的情况，称之为信号忽闪，即开错仓或者平错仓，这时可以使用信号复核进行恢复持仓的操作。

CHECKSIG　　设置信号确认与复核的指令价方式（TICK 逐笔回测,可设置回测精度）

CHECKSIG_MIN 设置信号确认与复核的指令价方式（逐分钟回测）

函数用法：

CHECKSIG (SIG,MODE1,TIME1,MODE2,TIME2,INTERVAL):

1、当 INTERVAL 不为 0 时，INTERVAL 数据时间间隔，每隔 INTERVAL 秒计算一次信号，SIG 为信号,MODE1 为信号确认方式,TIME1 信号确认时间乘数,MODE2 信号复核方式,TIME2 信号复核时间乘数。

（例：INTERVAL 为 10，豆粕合约开盘第一根 K 线 21：00：09 为第一次计算模型，21：00：19 为第二次计算模型...）

2、当 INTERVAL 为 0 时，每笔 TICK 计算一次信号，SIG 为信号,MODE1 为信号确认方式,TIME1 信号确认时间,MODE2 信号复核方式,TIME2 信号复核时间。

3、通过调整 INTERVAL 参数，模型可设置不同数据快照频率进行回测。

CHECKSIG_MIN (SIG,MODE1,TIME1,MODE2,TIME2):SIG 为信号,MODE1 为信号确认方式,TIME1 信号确认时间,MODE2 信号复核方式,TIME2 信号复核时间。逐分钟回测

几种典型的信号复核确认方式对应的写法举例（以 CHECKSIG_MIN 为例）：

CHECKSIG_MIN(SIG,'A',0,'D',0);//出信号立即下单，K 线走完复核

CHECKSIG_MIN(SIG,'A',N,'D',0);//出信号 N 分钟确认信号下单，K 线走完复核

CHECKSIG_MIN(SIG,'A',N,'C',0);//出信号 N 分钟确认信号下单，不进行复核

CHECKSIG_MIN(SIG,'B',N,'D',0);//K 线走完前 N 分钟确认信号下单，K 线走完复核

CHECKSIG_MIN(SIG,'B',N,'C',0);//K 线走完前 N 分钟确认信号下单，不复核

CHECKSIG_MIN(SIG,'B',0,'C',N);//K 线走完确认信号下单

CHECKSIG_MIN(SIG,'B',0,'D',0);//K 线走完确认信号下单

CHECKSIG_MIN(SIG,'A',0,'C',0);//出信号立即下单，不复核

CHECKSIG_MIN(SIG,'A',0,'F',10);//出信号立即下单，收盘前最后一根 K 线提前 10 分钟进行复核。

模型中加入 CHECKSIG 函数，在实现指令价模型的同时，可以针对不同指令实现不同的信号复核方式，让交易策略的实现更加灵活。

如：

CHECKSIG_MIN(BK,'A',0,'D',0);//出信号立即下单，K 线走完复核

买开仓信号出现，立即发出委托，K 线走完如果信号存在，则无需进行处理。

如果 K 线走完信号消失，则恢复原状，即平掉多单。

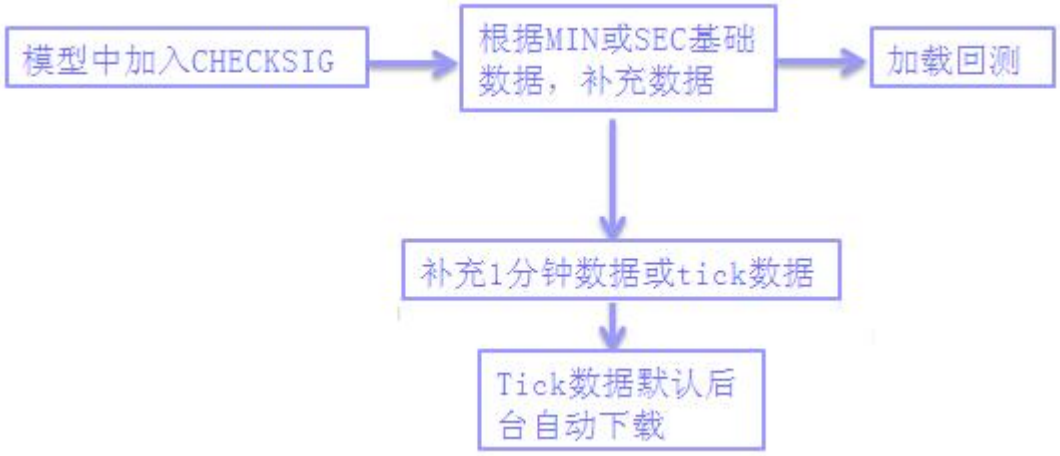


源码：

```
MA5^^MA(C,5);
MA10^^MA(C,10);
RSV:=(CLOSE-LLV(LOW,9))/(HHV(HIGH,9)-LLV(LOW,9))*100;
K:=SMA(RSV,3,1);
D:=SMA(K,3,1);
EVERY(MA5>MA10,5)&&CROSSUP(K,D),BK;
```

```
EVERY(MA5<MA10,5)&&CROSSDOWN(K,D),SK;
BARSBK>2&&C<=BKHIGH-10*MINPRICE,SP;
BARSSK>2&&C>=SKLOW+10*MINPRICE,BP;
CHECKSIG_MIN(BK,'B',1,'C',0); //BK 信号的执行方式为：K 线走完前 1 分钟下单，不进行复核
CHECKSIG_MIN(SK,'B',1,'C',0); //SK 信号的执行方式为：K 线走完前 1 分钟下单，不进行复核
CHECKSIG_MIN(SP,'A',0,'C',0); //SP 信号的执行方式为：出信号立即下单，不进行复核
CHECKSIG_MIN(BP,'A',0,'C',0); //BP 信号的执行方式为：出信号立即下单，不进行复核
AUTOFILTER;
```

如何实现指令价模型



是不是所有的模型用指令价效果都要优于收盘价呢？

答案是否定的。

究竟用指令价效果好还是收盘价效果好，还要根据交易策略决定。一些交易逻辑简单的模型，指令价或者收盘价效果区别较小。但收盘价模型无法处理更加细致的交易逻辑，就需要采用指令价了。

T8 采用 tick 数据对历史数据进行精准回测，回测和实盘运行效果一致。 是历史回测最精准的量化交易软件。



是否支持指令价委托并不重要，重要的是是否支持回测

量化交易平台	是否支持回测	是否支持指令价委托	是否支持信号消失自动处理
T8	Tick 回测	是	是
其他量化交易平台	否	是	否

如何设置模型回测精度

在并不需要用每笔 TICK 数据进行回测的情况下，可以通过调整 CHECKSIG 函数的 INTERVAL 参数值来调整模型的回测精度。

使用 CHECKSIG 函数，CHECKSIG (SIG,MODE1,TIME1,MODE2,TIME2,INTERVAL)

INTERVAL 代表数据时间间隔

1）支持 0、3、5、10 四个值，不支持变量。

2）3、5、10 分别代表用每隔 3 秒、5 秒、10 秒，计算一次模型

3）参数为 3、5、10 ，回测速度可提升 3-10 倍，回测精度稍差

4）参数为 0 的时 为每笔 TICK 计算一次模型

5）一个模型中只能写入一个 INTERVAL 值

例：

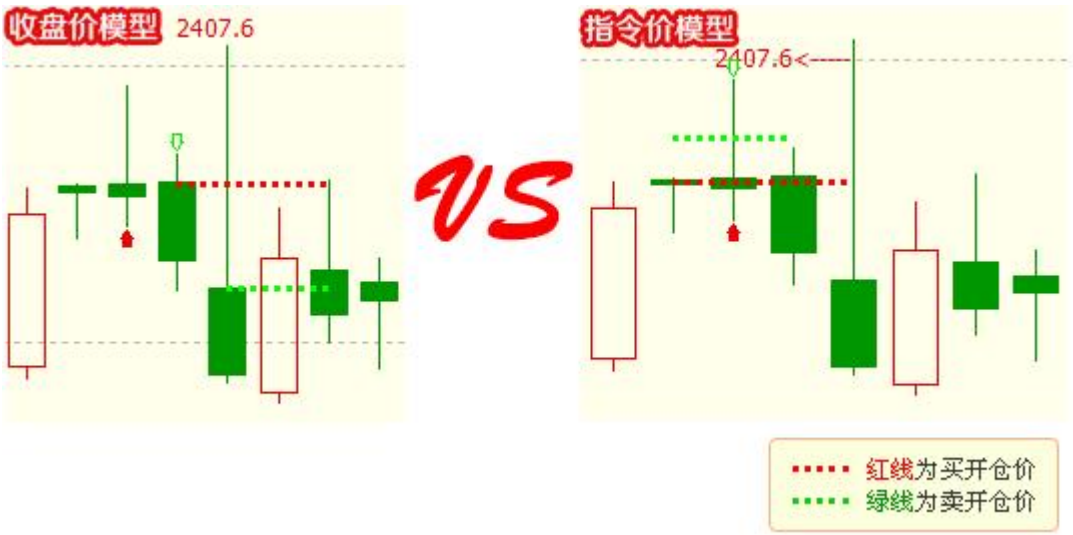
```
C>O,BK;
C<O,SP;
CHECKSIG(BK,'A',5,'D',0,3);//设置 BK 信号，出信号 5*3=15 秒后确认下单，K 线走完复核。每隔 3 秒计算一次信号。
CHECKSIG(SP,'A',0,'C',10,3);//设置 SP 信号，出信号立即下单，下单后 10*3=30 秒复核。每隔 3 秒计算一次信号。
AUTOFILTER;
```

6.4 MULTSIG 函数，在一根 k 线上灵活进出

期货价格瞬息万变，经常会出现价格瞬间拉升，接着就瞬间回吐的情况。拉升时模型出现开仓信号，如果遇到秒杀行情，不能够及时平仓，往往会带来较大的亏损。能否处理好秒杀行情，已经成为我们需要重点解决的问题。

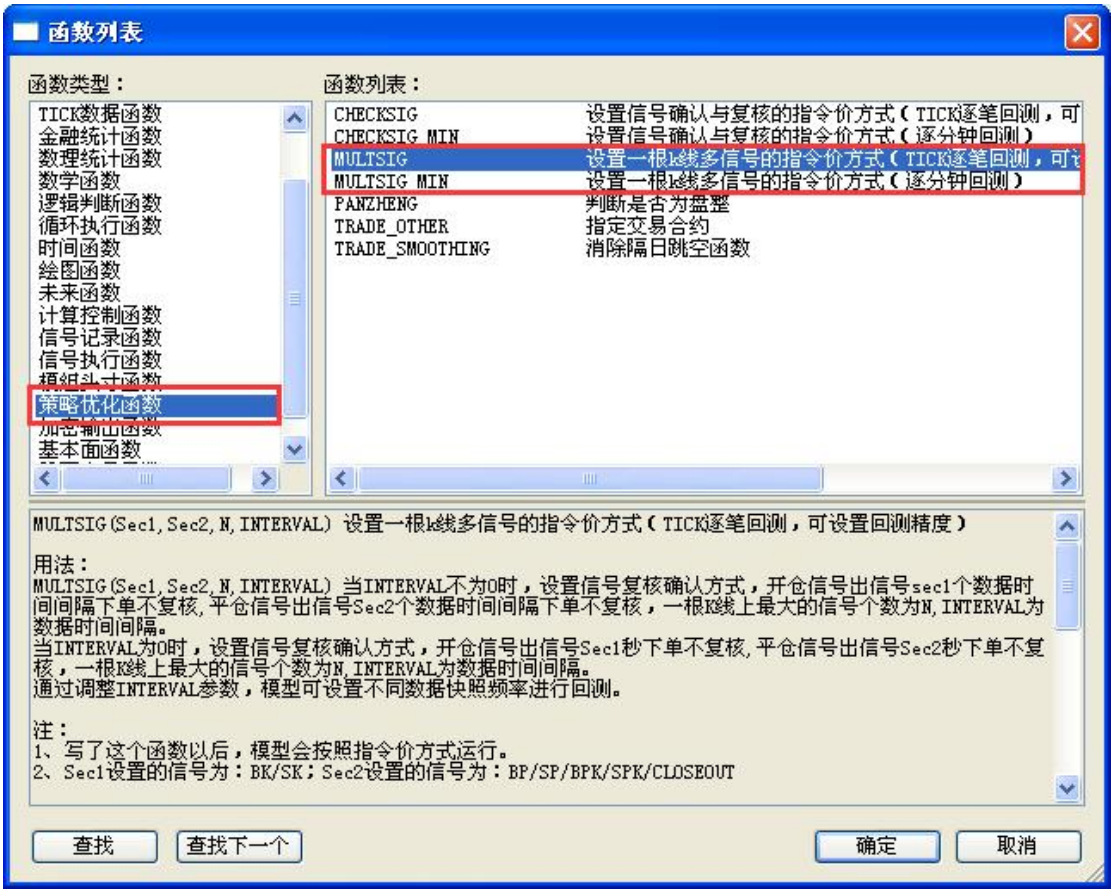
如何才能做到同一根 k 线开仓后快速止损呢？

回测止盈策略：



总结：在这种秒杀行情中，行情已经逆转，收盘价模型，还在执行上根 k 线的买开仓指令，显然是错误的，会导致亏损。而指令价模型，则可以当根 k 线同时完成进场和止盈动作，保证既得利润。

关键函数：MULTSIG，可以在一根 k 线上交易多次



模型中加入 MULTSIG，在实现指令价模型的同时，实现在一根 k 线上反复进行交易，实现更精致的交易策略，可以很好的规避掉秒杀行情。

函数用法：

MULTSIG(Sec1, Sec2, N, INTERVAL)：

1、当 INTERVAL 不为 0 时，INTERVAL 为数据时间间隔，每隔 INTERVAL 秒计算一次信号，开仓信号在出信号后的第 Sec1 个数据时间间隔时下单不复核，平仓信号在出信号后的第 Sec2 个数据时间间隔下单不复核，一根 K 线上最大的信号个数为 N。

（例：INTERVAL 为 10，豆粕合约开盘第一根 K 线 21：00：09 为第一次计算模型，21：00：19 为第二次计算模型...）

2、当 INTERVAL 为 0 时，每笔 TICK 计算一次信号，开仓信号 Sec1 秒后下单不复核，平仓信号 Sec2 秒后下单不复核，一根 K 线上最大的信号个数为 N。

（例：Sec1 为 0，则为开仓信号出信号立即下单，不复核；如果 Sec1 为 1，则为开仓信号出信号 1 秒后下单，不复核）

3、通过调整 INTERVAL 参数，模型可设置不同数据快照频率进行回测。

4、INTERVAL 代表数据时间间隔

1）支持 0、3、5、10 四个值，不支持变量。

2）参数为 3、5、10 分别代表用每隔 3 秒、5 秒、10 秒，计算一次模型

3）参数为 3、5、10 ，回测速度可提升 3-10 倍，回测精度稍差

4）参数为 0 的时候 为每笔 TICK 计算一次模型，不限制加载周期

5）一个模型中只能写入一个 INTERVAL 值

MULTSIG_MIN(min1,min2,N):设置一根 k 线多信号的指令价方式（逐分钟回测），开仓信号出信号 min1 分钟下单不复核,平仓信号出信号 min2 分钟下单不复核，一根 K 线上最大的信号个数为 N。

模型源码：

```
C>REF(H,1),BK;//价格大于上一根 k 线最高价，开多仓
C<BKPRICE-3*MINPRICE,SP;//亏损 3 点止损
MULTSIG_MIN(0,0,3);//开仓信号，出信号立即下单，不复核；平仓信号出信号立即下单，不复核。一根 K 线上最大信号个数为 3。
AUTOFILTER;
```



案例：

收盘价模型，只能在下一根 k 线的开盘时止损

```
ST:=ABS(C-O);
ST>MA(ST,20)&&C>O,BK;
ST>MA(ST,20)&&C<O,SK;
C>HV(C,3),BP;
C<LV(C,3),SP;
(H-C)>(H-O)*0.2,SP;
(C-L)>(O-L)*0.2,BP;
AUTOFILTER;
```

空仓周期数	105	
最长连续空仓周期数	22	
最长交易周期	2	
标准离差	3146.04	
标准离差率	-961.29%	
夏普比率	-6.32	
盈亏总平均/亏损平均	-0.16	
权益最大回撤	14100.00	
权益最大回撤时间	2017/07/31	
权益最大回撤比	2.81%	
权益最大回撤比时间	2017/07/31	
权益最长未创新高周期数	54	
权益最长未创新高时间段	2017/06/01 - 2017/08/16	
损益最大回撤	14100.00	
损益最大回撤时间	2017/07/31	
损益最大回撤比	2.81%	
损益最大回撤比时间	2017/07/31	
损益最长未创新高周期数	54	
损益最长未创新高时间段	2017/06/01 - 2017/08/16	
风险率	2.63%	
收益率/风险率	-1.41	
每手最大亏损	6300.00	
每手平均盈亏	-327.27	
盈利率	-2.16%	-1.27%
年化单利收益率	-3.72%	
月化单利收益率	-0.31%	
年化复利收益率	-3.69%	
月化复利收益率	-0.31%	
胜率	39.39%	

加入 MULTSIG 函数，实现在同一根 k 线上开仓后及时止损，亏损变为盈利

```
ST:=ABS(C-O);
ST>MA(ST,20)&&C>O,BK;
ST>MA(ST,20)&&C<O,SK;
C>HV(C,3),BP;
C<LV(C,3),SP;
(H-C)>(H-O)*0.2,SP;
(C-L)>(O-L)*0.2,BP;
MULTSIG_MIN(0,0,2);
AUTOFILTER;
```

回测报告 | 资金曲线

空仓周期数	107	
最长连续空仓周期数	38	
最长交易周期	1	
标准离差	1202.53	
标准离差率	1349.60%	
夏普比率	4.25	
盈亏总平均/亏损平均	0.18	
权益最大回撤	5550.00	
权益最大回撤时间	2017/04/05	
权益最大回撤比	1.09%	
权益最大回撤比时间	2017/04/05	
权益最长未创新高周期数	14	
权益最长未创新高时间段	2017/05/22 - 2017/06/13	
损益最大回撤	5300.00	
损益最大回撤时间	2017/04/05	
损益最大回撤比	1.04%	
损益最大回撤比时间	2017/04/05	
损益最长未创新高周期数	20	
损益最长未创新高时间段	2017/07/19 - 2017/08/16	
风险率	0.22%	
收益率/风险率	13.65	
每手最大亏损	2100.00	
每手平均盈亏	89.10	
盈利率	1.39%	-0.72%
年化单利收益率	3.00%	
月化单利收益率	0.25%	
年化复利收益率	3.03%	
月化复利收益率	0.25%	
胜率	33.33%	

第七章 后台量化

量化交易软件的量化功能采用后台运行模式，可以在不影响用户前台图形操作的情况下，实现自动交易。

7.1 后台量化工作机理

当我们进行量化交易的时候可能还想做点儿别的事情，比如看盘、做些技术分析、看些新闻等。那么问题来了，量化要占用 K 线图，界面不能动，怎么做其他事情呢？这个时候，后台量化的优势就体现出来了。

这种后台运行技术相当于在运行量化时单独再开启一个工作台，和主窗口K线图之间相互独立，要看它时把它从后台调出来，不看时放到后台，它会自己运行。类似于我们在手机上使用QQ、微信等软件，既可以用手机做别的事情，又不影响他们在后台运行。

随时使用随时调取并能够清楚的看到量化运行的信号、交易信息，才能算的上是真正的后台运行。

7.2 页面盒子

页面盒子服务于模型的信号监测需求，支持256个模型的信号监测。

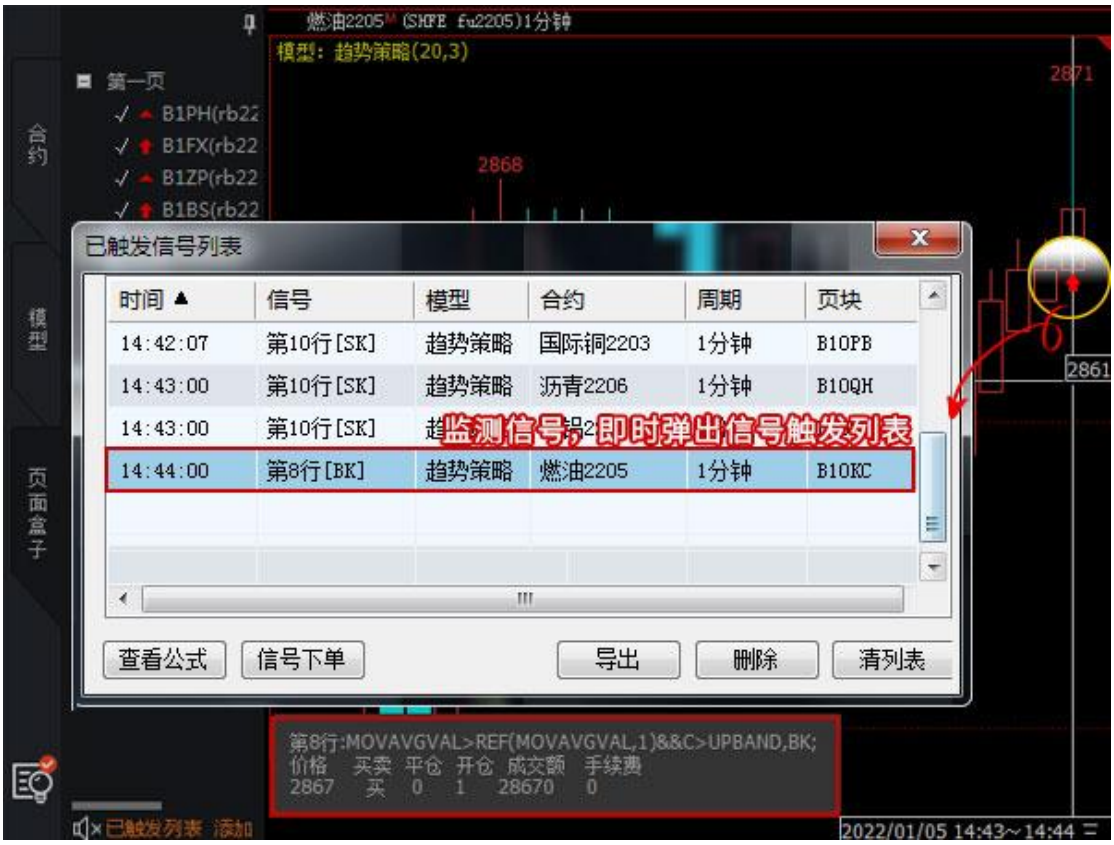
页面盒子提供已触发信号列表，点击信号列表可以直接定位到相应k线图页面，可以查看历史信号记录，也可以点击信号下单按钮，手动执行信号发出交易委托。

对于做信号监测的初级量化需求，可以把模型加载到页面盒子里运行，半自动下单。页面盒子也适用于模型开发阶段，监测和验证基础策略部分的信号计算的有效性。

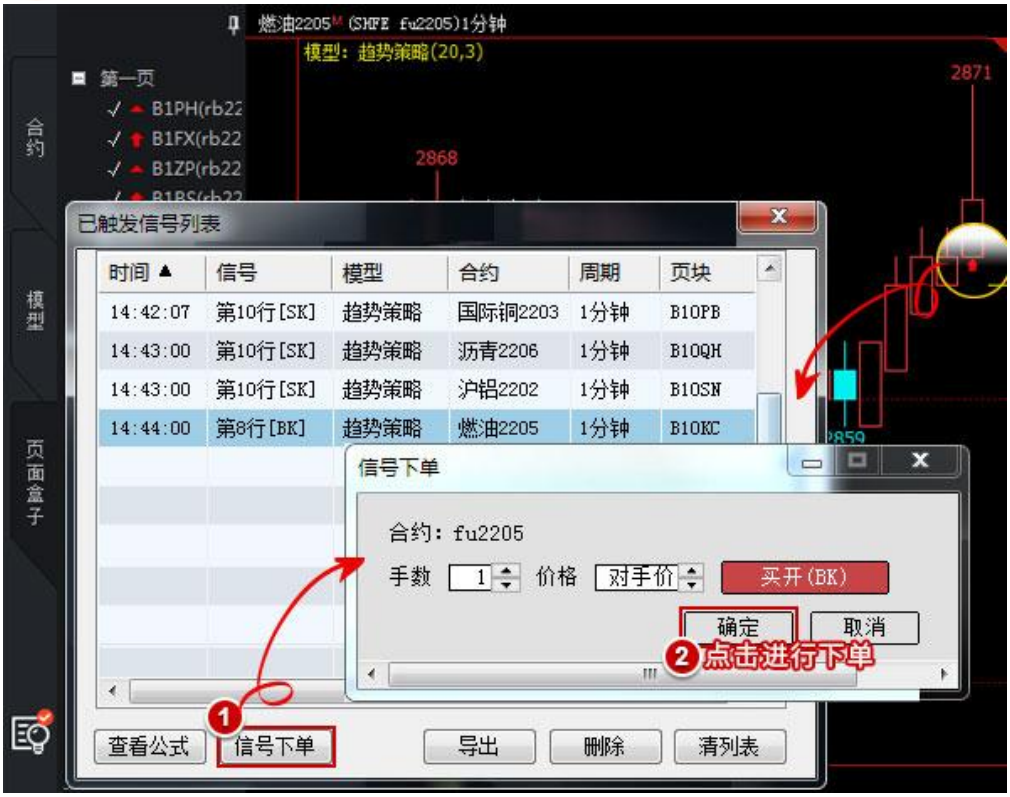
7.2.1 监控模型的信号计算有效性

在量化模型研究阶段，需要对信号的计算进行验证，到底信号算的对不对，有没有漏算、错算的情况？这些工作可以通过页面盒子来完成。

如下图，将基础策略加载到页面盒子中运行，满足信号条件可即时弹出信号列表，点击信号列表可以直接定位到相应k线图页面，点击k线图上的信号即可查看触发信号的条件，依据信号条件验证信号计算的准确性。



点击【信号下单】按钮，也可手动执行信号，实现半自动下单，如下图：



页面盒子加载方法

方法 1：主图回测计算后，点击鼠标右键->收入页面盒子做信号监测；

方法 2：在页面盒子界面点击左下角添加按钮，添加单合约到盒子中，如下图。



7.2.2 信号计算监测的适用范围

页面盒子适合运行那些只包含信号策略语句，不涉及资金管理的基础模型进行信号监测，不支持运行优化函数、STOP 指令和 CLOSEOUT 指令以及资金头寸类函数。

以下列表中为不支持在页面盒子做信号监测的函数。

类型	函数
运行优化函数	CHECKSIG、CHECKSIG_MIN、MULTSIG、MULTSIG_MIN、PANZHONG_MIN
出信号立即止损/止盈不复核	STOP 指令
出信号立即清仓不复核	CLOSEOUT 指令
判断当前行情是否为盘整	PANZHENG
指定交易合约	TRADE_OTHER('CODE')
消除隔夜跳空	TRADE_SMOOTHING
设置模组换月移仓的委托方式	SETMOVEOPIPRICE
启用按需自动入金方式	AUTOFINANCING
模组头寸函数	如 FEE、INITMONEY、LASTOFFSETPROFIT 等与资金相关的函数

7.3 运行模组

经过一篮子合约回测和多模型组合测试后，我们已经确定了自己的整套量化交易策略，这时要做的就是将研究结果付诸于实战中。运行模组正是完成这一任务的功能载体，模组中每个运行的模型称为单元，各自分配一定量的资金运行下单。模组采用这种独立的单元管理策略，可以实现更高端、智能的资金管理和风险控制。

7.3.1 实现多模型组合从回测到实盘运行

当整套策略所交易的合约、加载的模型不止一个时，软件能否井然有序的运行，准确无误的计算每一个模型的数据是至关重要的，接下来我们要看一下为什么运行模组可以将多模型组合测试策略应用于实盘。

原因一：可同时运行多个单元

运行模组可以同时加载多个模型，您可以自由组合，将不同的模型加载到不同的合约及不同的周期上。

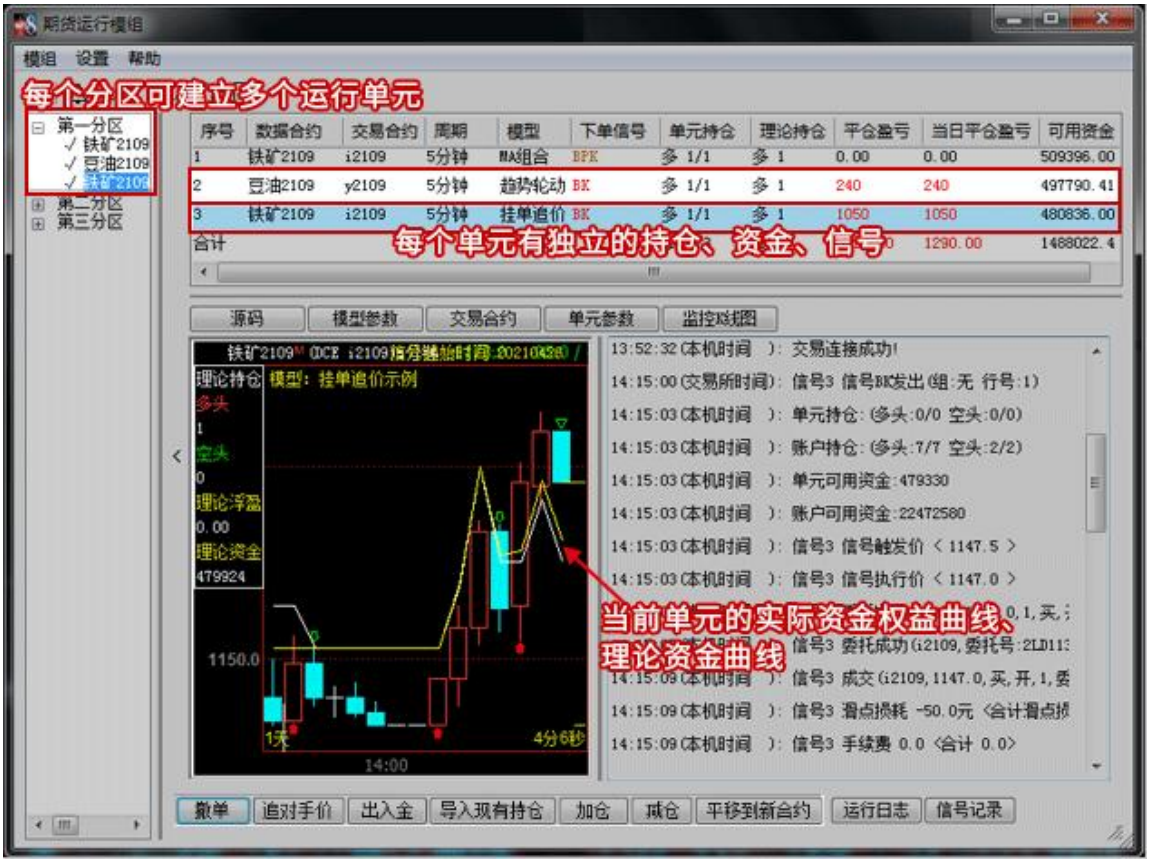
原因二：各单元独立运行互不干扰

模组中每个运行的模型称为单元，单元之间各自独立计算信号、持仓、资金等，这样一来就可对不

同模型分别做资金管理。

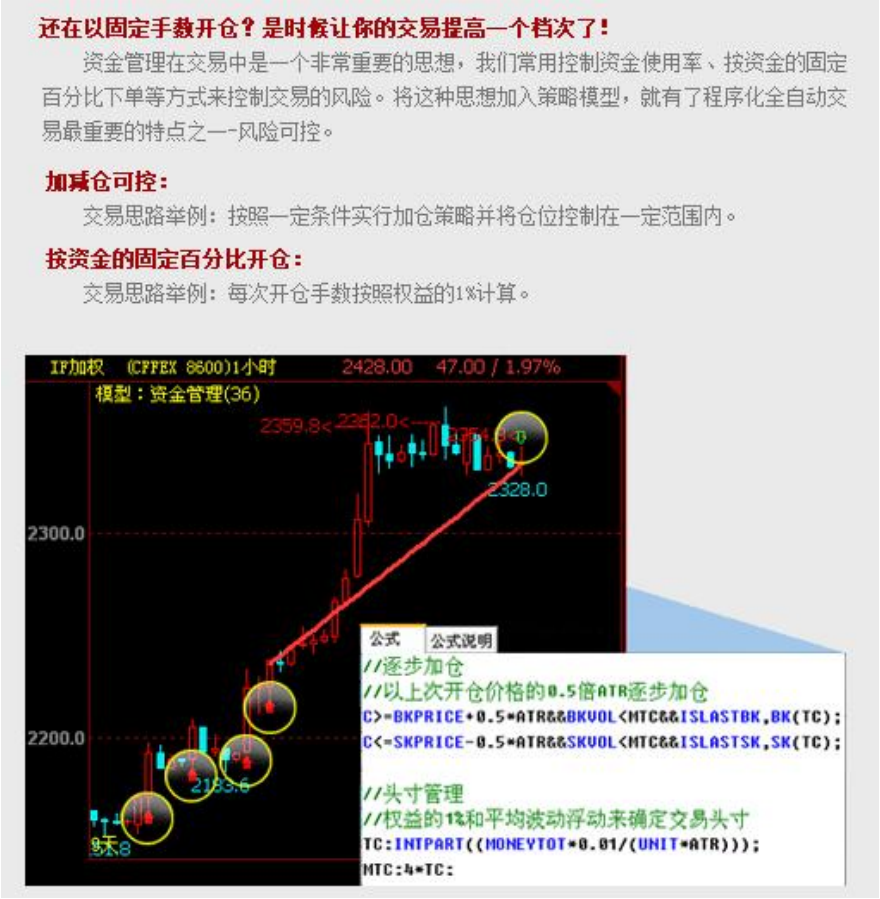
原因三：实时监控各单元运行状态

运行模组可实时显示几十个模型的信号执行、资金、持仓、挂单等状态。还可后台运行，不影响其他单元操作。这样一来，即使我们要运行多个策略，它们的运行状态也一目了然。



运行资金管理策略模型

资金管理策略可以有效统筹账户资金，控制交易风险，科学安排您的交易。



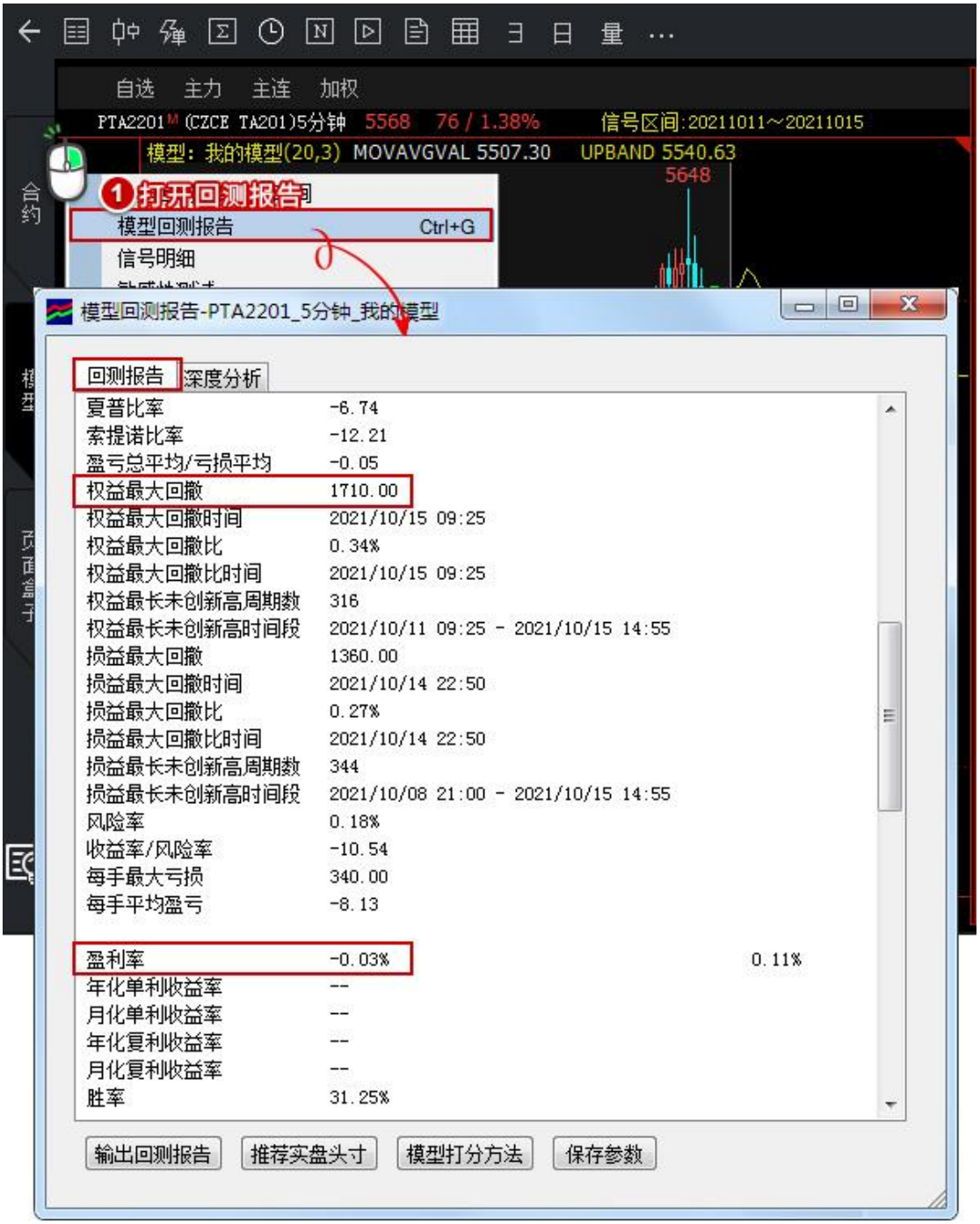
7.3.2 操作方法

设置单元参数

有的用户模型源码中通过资金管理函数来实现头寸控制，头寸大小可能是信号的判断条件。模型的历史 k 线图上，也需要计算信号，就需要给历史 k 线赋予一定的资金、合约的保证金比例、手续费等，否则历史 k 线图可能会因为头寸计算错误不显示信号，或者没按照我们的思路计算信号。“初始资金”设置的值会赋予历史 k 线中的第一根 k 线，参与之后历史 k 线图上的信号计算。带有资金管理函数的模型在历史 k 线图上就能正确计算信号了。

加载到主图计算

将模型加载到主图进行计算，软件完成计算后点击鼠标右键，查看模型回测报告。

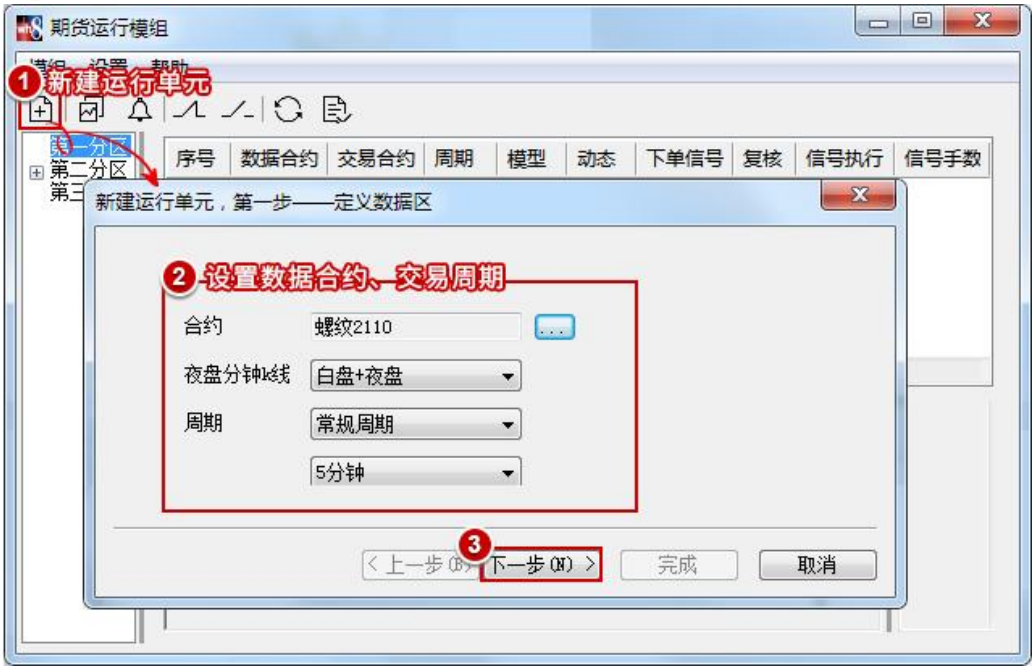


新建运行单元

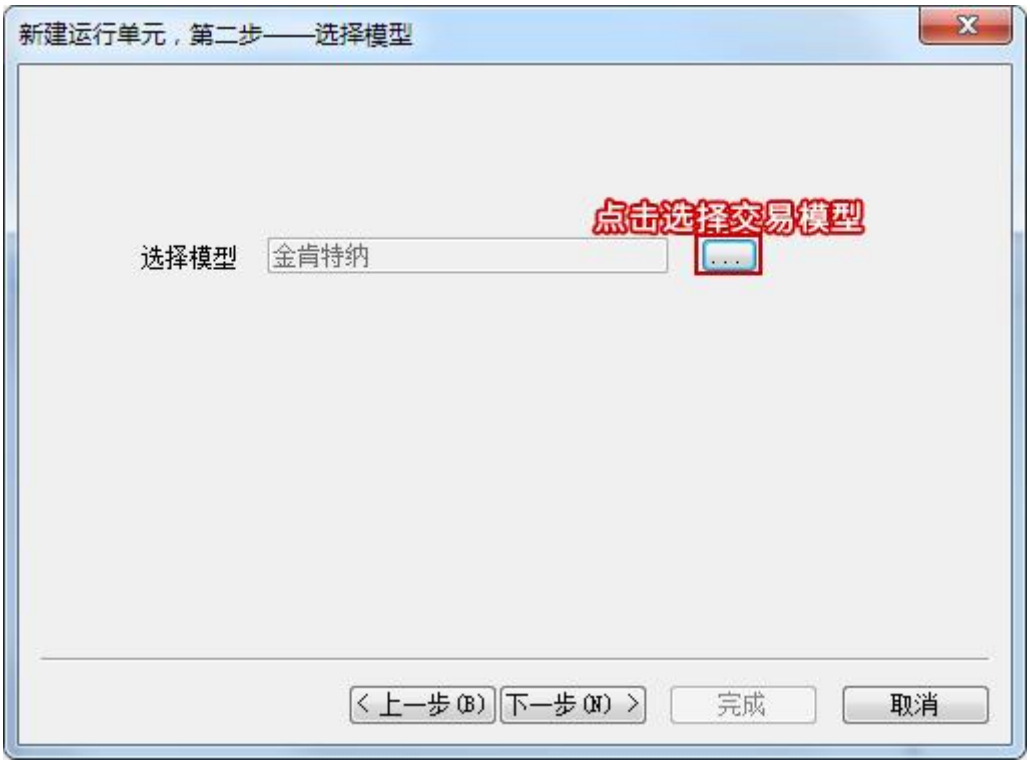
完成回测并对测试结果满意后，开始新建运行单元，操作步骤如下图所示。

第一步：新建运行单元，定义数据区

软件右上角【量化】->【期货运行模组】中打开模组界面，如下图所示进行新建。



第二步：选择模型



第三步：设置模型参数



第四步：指定交易合约和下单手数



注：

（1）模型中写入交易合约的此处会自动抓取模型中编写的交易合约

模型中没有写入交易合约的，可在此处手动设置。

（2）数据合约为指定交易合约（如 IF1801)：

A 模型中写入 TRADE_OTHER 函数的，按照 TRADE_OTHER 函数指定的合约作为交易合约。

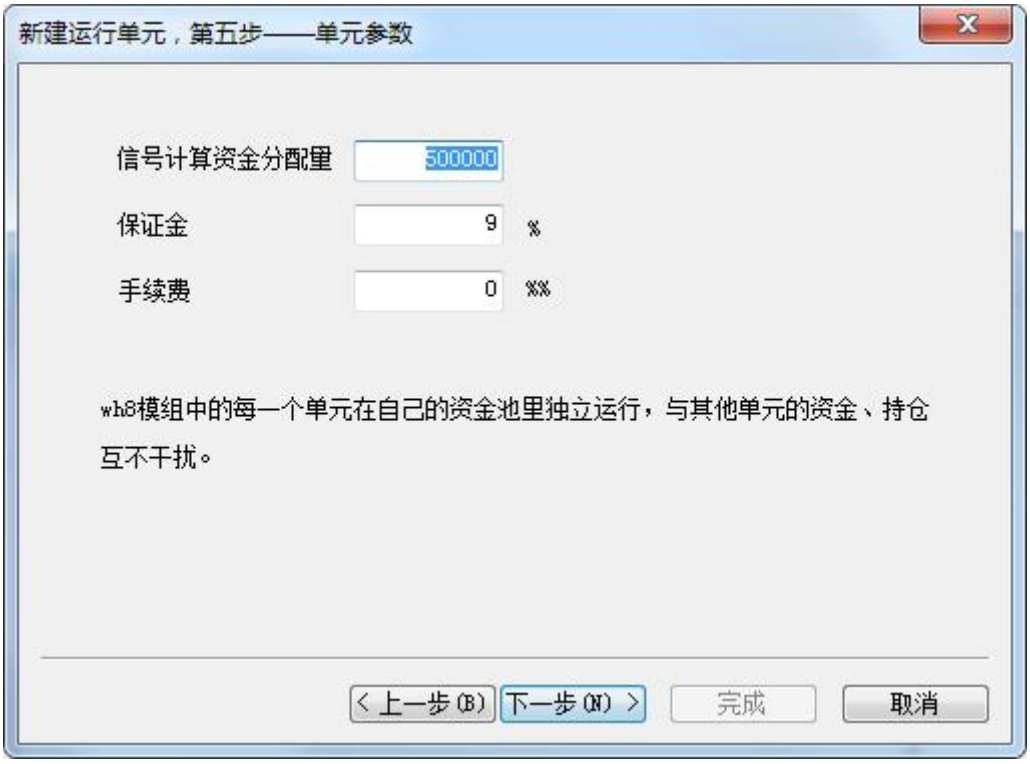
B 模型中未写入 TRADE_OTHER 函数的，默认交易合约与数据合约一致。

（3）数据合约为主连/加权合约：

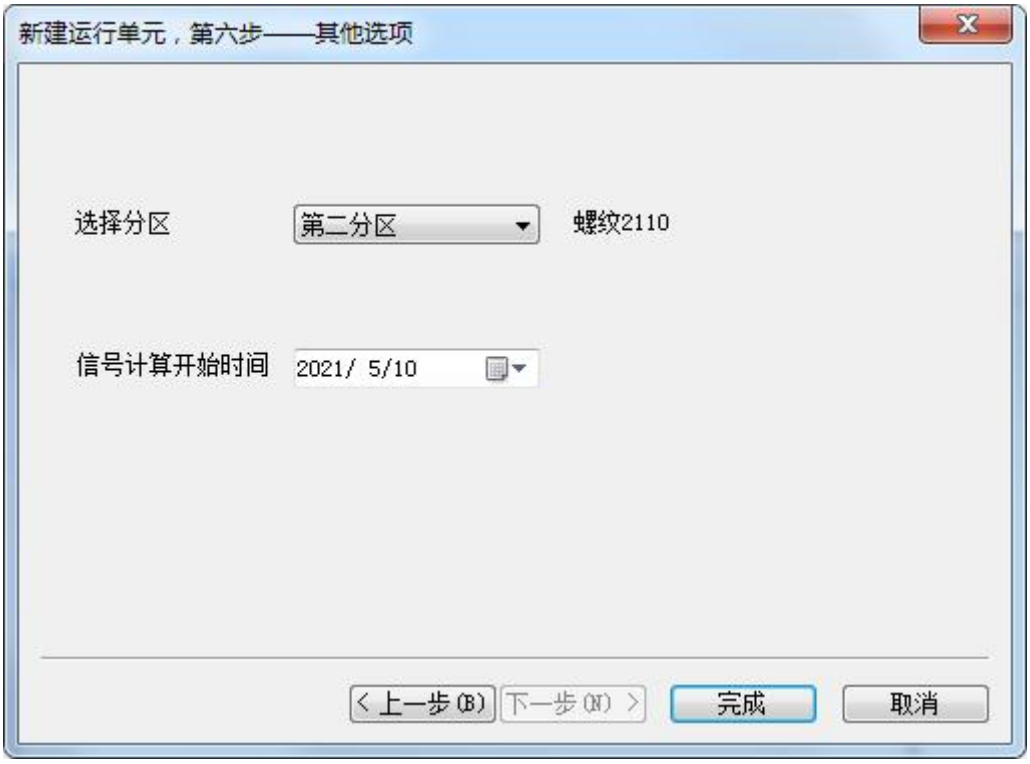
A 按照模型中 TRADE_OTHER 函数指定的合约作为交易合约。

B TRADE_OTHER 函数写为 TRADE_OTHER('AUTO')时，可实现自动换月移仓。

第五步：设置资金分配量、保证金、手续费等参数



第六步：选择分区，设置信号计算开始时间



运行单元加载之后的效果如下图，不同的页面区域分别显示分区、资金、信号、监控 K 线图和运行日志信息。



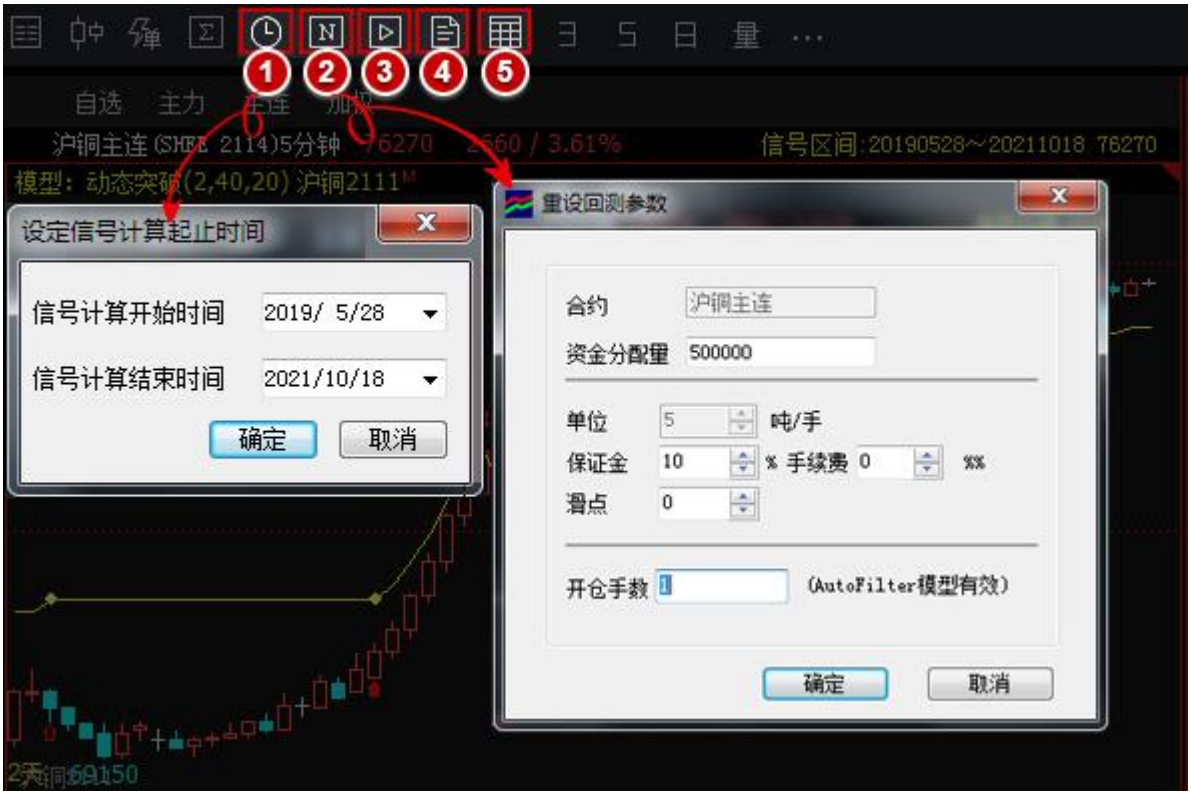
小技巧：

秒周期直接加载到模组计算量太大，设置信号计算起始时间提高效率。

本地秒周期数据量过多会严重影响模型计算的速度，在主窗口 K 线图上重设信号计算开始时间，可以灵活选择加载所用的数据量，避免这一问题。

方法：如下图，在软件工具栏中点击按钮①即可设置信号计算的起止时间，这时软件会按照我们设置的时间对运行单元进行计算。

重设回测参数：



：设定信号计算起止时间

：设置回测参数，如初始资金，开仓手数，保证金，手续费，滑点等。

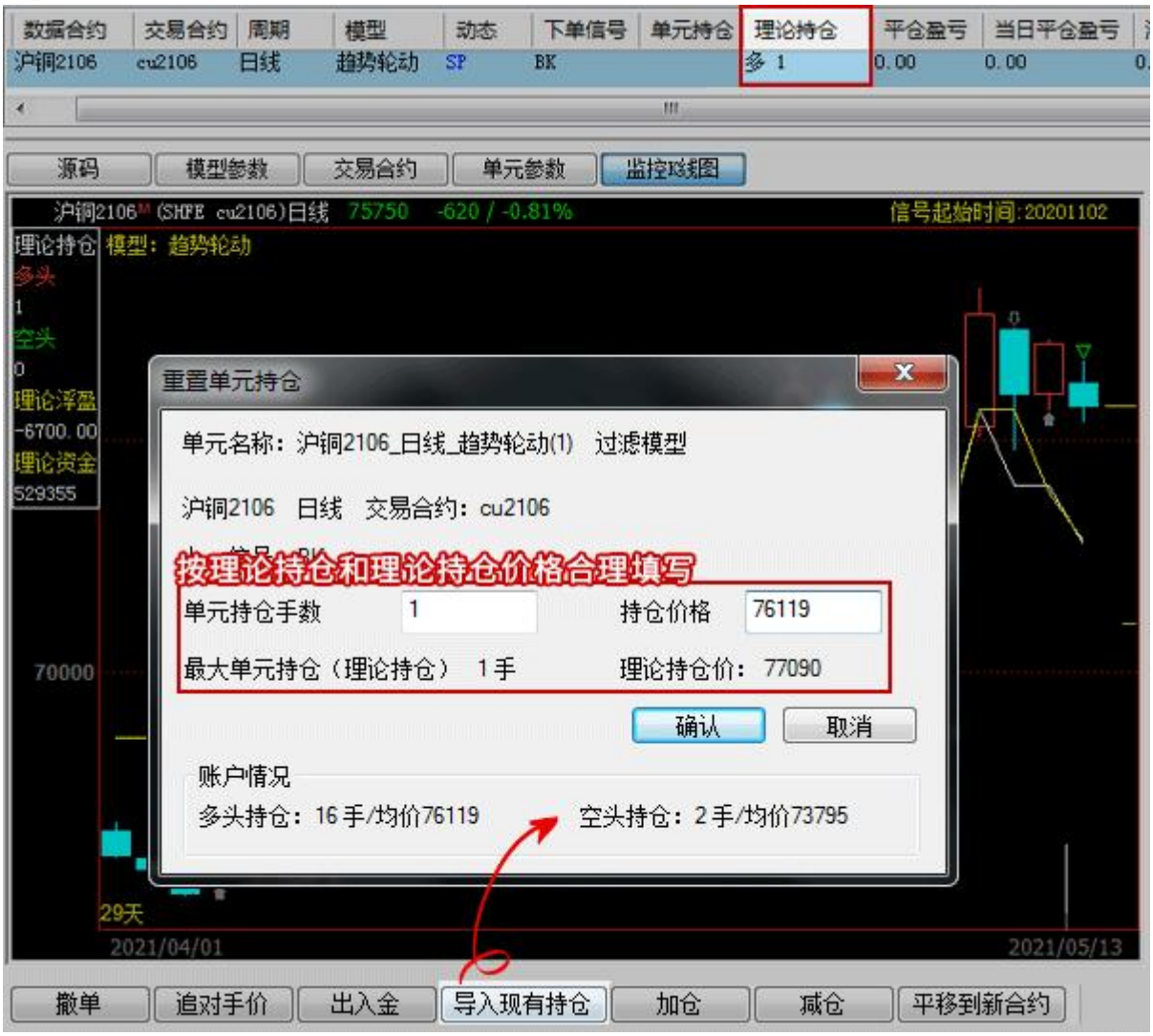
：使用新参数重新回测按钮，当修改回测参数，如起止时间、初始资金等时，点击该按钮，会按照新参数对模型进行回测。测试进行时点击该按钮可以暂停测试。

：查看回测报告

：查看信号明细

导入现有持仓

对于一些用户来说，在做量化交易的同时还需要手动进行调仓，通过导入现有持仓的功能，可以对运行单元进行加减仓操作，BKVOL 和 SKVOL 这些读取当前单元持仓的函数可以根据你加减仓的手数获取当前单元的理论持仓。如下图所示是如何进行手动调仓的（该功能适用于运行模组）：



7.4 算法模型运行池

略……

该功能仅 T9 支持，详细内容请参看 T9 软件说明书

第八章 多账号下单

多账号批量下单是用操作一个账号的过程，达到操作多个账号进行下单交易的目的，也称为一带多下单。

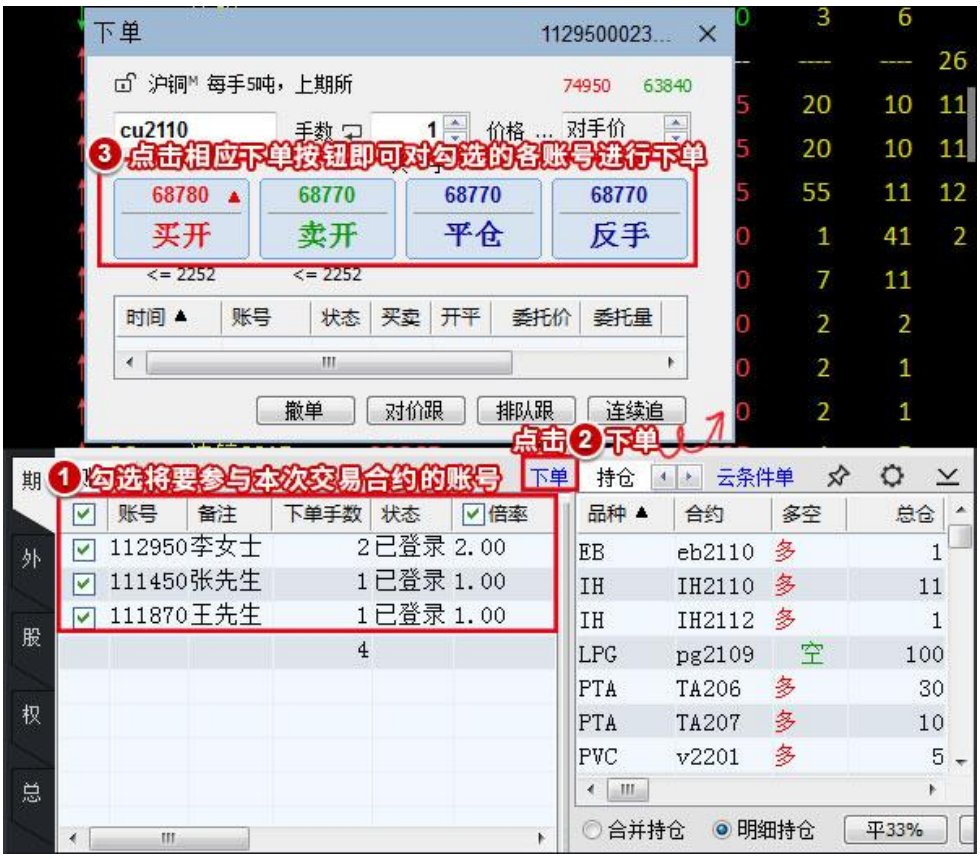
8.1 登录多账号

一带多下单需要同时登录多个账号，如下图所示，是如何登录多账号：



8.2 多账号下单

登录多账号后，会在交易界面看到账户号，选择要交易的账户号后，点击下单按钮。在下单的过程中，只需要像交易单账号一样进行交易即可。



注：

①在左侧账号树中勾选哪个账号，右侧持仓栏就显示哪个账号的持仓

②点击【价格】，会弹出排队价、对手价、市价、最新价、超价的委托方式，选中其中一个，再点击下单按钮就会以选中方式发委托。

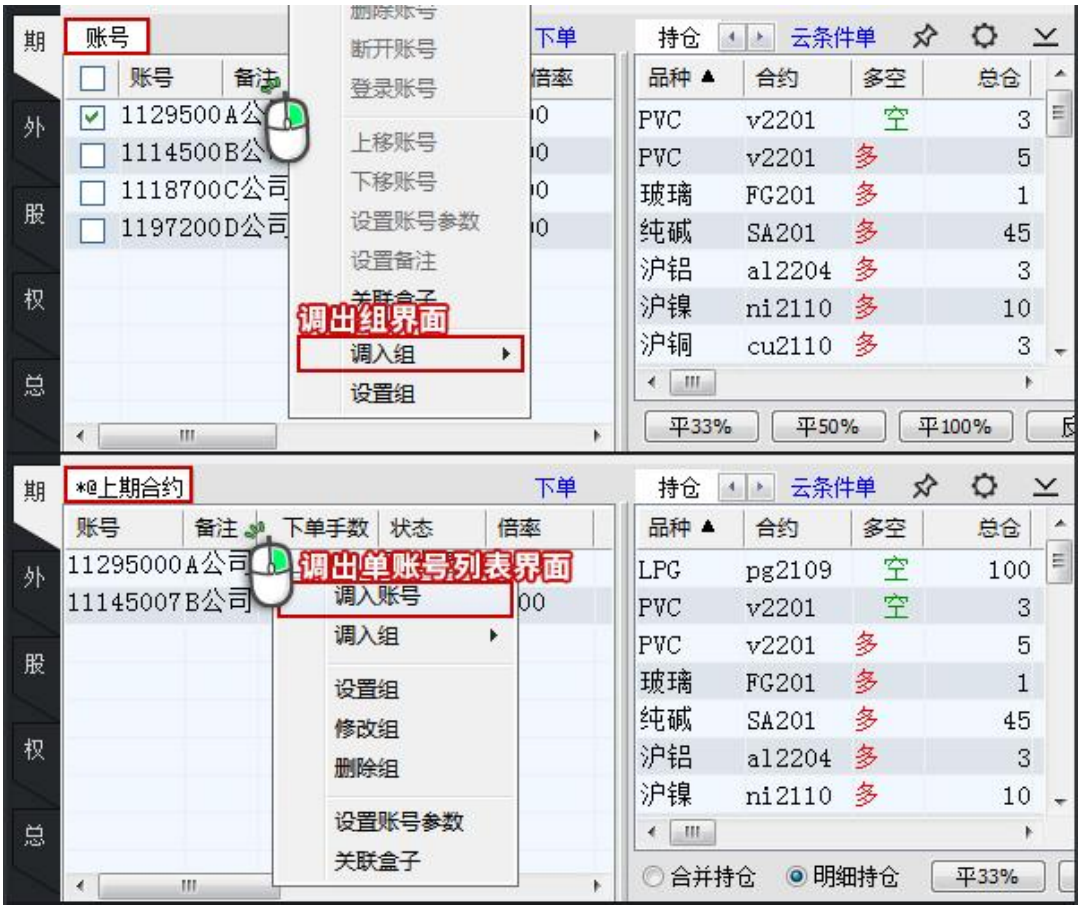
③在持仓列表双击鼠标左键会对选中合约以对手价发平仓委托；或者在持仓列表单击鼠标右键，在弹出窗口中可以对持仓进行平仓操作。

8.3 多账号组下单

可将多个账号合并为账号“组”，对组内账号同时下单，如下图，是如何设置账号“组”。



通过右键菜单“调入账号”和“调入组”，可切换账号列表和组界面查看持仓情况。



多个单账号的资金量可能是不同的，下单的手数也是不同的，软件中可以对每个单账号设置不同下单倍数；

1、对单账号设置下单倍数

如下图，是对单账号设置下单倍数的方法，选中需要设置下单倍数的账号，在右键菜单“设置账号参数”中进行调整。



2、在账号组设置下单倍数

如下图，是对组中账号设置下单倍数的方法。



组内的单账号的下单手数为“下单界面手数*单账号的下单倍数”

例：

账号***135（李四）、***649（张三）的下单倍数分别设置为 1、 2，当下单界面的手数为 1，那么委托

时***135（李四）、***649（张三）的委托手数为 1*1 倍=1 手、 1*2 倍=2 手。

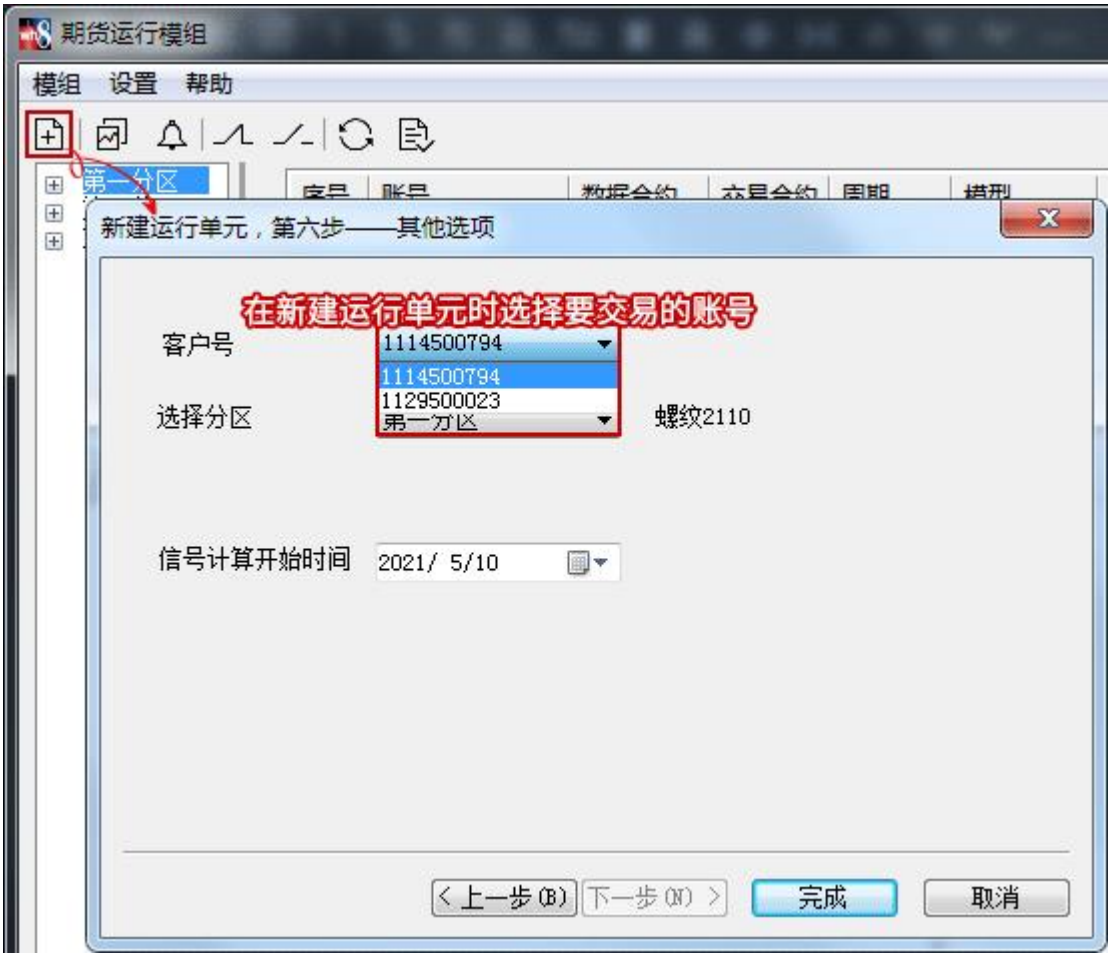
8.4 多账号量化下单

运行模组"一带多"下单

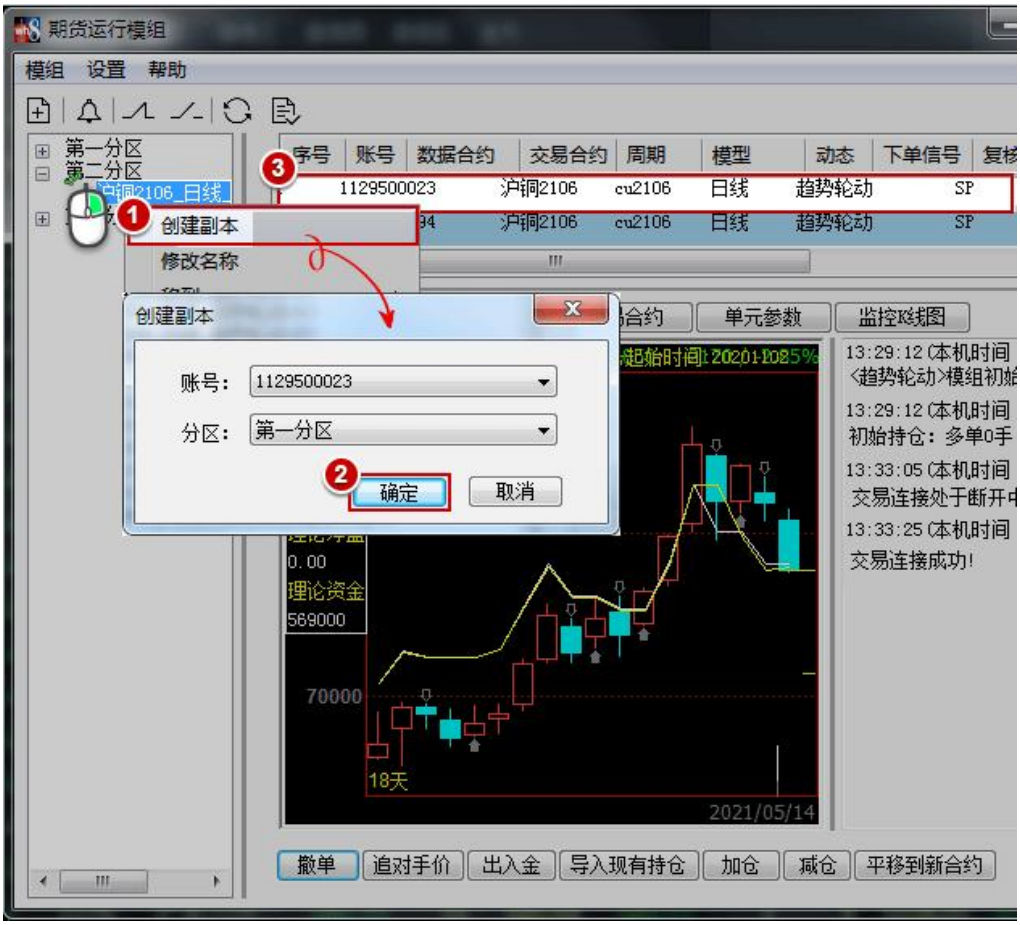
运行模组可以实现“一带多”下单，一个运行单元可以绑定不同的账号，委托时会按照各个运行单元绑定的账号一一对应下单。

建立步骤：

第一种方法：登录多账户 -> 在运行模组界面上单元时选择要交易的账号，如下图所示。



第二种方法： 创建副本—>绑定其他账户（如下图所示）



注：

使用运行模组“一带多”下单需购买运行模组授权；

单/多账户建立的单元，多/单账户状态下无法使用；

第九章 软件的一些基本操作

9.1 登录软件

双击桌面上T8图标，在弹出的软件登陆界面做如下操作。

第一步：输入购买的行情账号和密码，再点击“登录”按钮；

第二步：在弹出的窗口中输入实盘的资金账号及密码，点击“确定”按钮即可。



使用应满足的条件：

1. CPU 要达到四线程及以上配置；

2. 内存：要达到 8G 及以上；

3. 操作系统：win7/win8/win10/win2008 的 64 位；

4. 建议使用电信、联通宽带，其它宽带会有卡顿问题。

9.2 连接服务器

按键盘 F12，打开交易登陆界面，点击交易界面右侧【选择期货公司】按钮，选择自己的期货公司。



在交易登陆界面点击【优选交易网关】，点击里面的 ping 值检测按钮，软件会根据检测到您本地网络的情况为您选择相应的服务器。



9.3 补数据

所有查看过的合约都可以进行补数据操作。

通过在主图点击鼠标右键的方式申请数据，如下图所示，是如何通过在主图点击鼠标右键来申请合约数据：



9.4 界面介绍

软件为用户提供了以下几种软件界面

9.4.1 行情报价表



（1）标题

可以反映出软件版本、当前页面名称及连接行情服务器等信息。设有最小化、最大化、关闭等功能按钮。

（2）菜单

在标题栏的下方，可以看见量化、账户、资讯、系统工具、帮助等菜单。

这里您能找到几乎所有的功能。其中，“系统工具>—个性化设置”里，可以根据个人习惯对软件的一些参数进行设置。

（3）系统工具条

通过简单的点击工具栏里的图标来调用各种功能。

在工具栏最右侧 ··· 的选项里汇集了有关工具栏的一些常用功能，鼠标左键单击勾选即可在工具栏中显示相应功能的快捷按钮。

（4）主窗口

点击工具栏上的  按钮可快速进入行情报价表，也称动态显示牌，行情报价均可以在这里显示。

选择一个品种并回车或者双击时，将进入分时图。

在分时图回车，将进入 K 线图;在 K 线图回车，将回到报价界面。

在主窗口中点击鼠标右键会显示一个右键菜单，软件提供了丰富的右键菜单，在这里您可以迅速地

找到在目前状态下可以使用的常见功能。

注意：在不同页面所显示出来的右键菜单是不一样的;即使在同一页面，鼠标在不同地方按右键，所弹出的菜单也有不同。

（5）下单板：显示账号栏相关信息，在此进行下单操作。

（6）持仓：帐户持仓栏相关信息。

（7）Tab 标签：用鼠标单击即可显示相应板块报价，并可以加载模型，启动页面盒子。

（8）二级书签工具条：用鼠标单击即可显示相应品种的各月份合约的报价。

（9）收藏页：用来收藏页面，对合约周期和模型的固定组合进行分析。

（10）交易登录和网络状况提示：登录交易账号和网络状况的提示

9.4.2 分时图表



（A）分时走势图

可以反映合约的分时行情走势，股指期货的分时图还可以叠加显示沪深 300 现货基差。

（B）副图指标

显示技术分析指标，提供仓量、MACD、RSI、KD 四个副图指标。

（C）逐笔成交明细

反映当前合约的逐笔成交信息，上方为大单成交明细，下方为逐笔成交明细。大单的定义标准在系统工具—>报价常用设置—>大单筛选标准中设置。系统默认的大单筛选标准为 5 倍于平均成交现量。

（D）盘口报价

清晰反映合约当前的买卖价、最新价、现手、持仓、内外盘等信息。

9.4.3 K 线图表



（A）主窗口 K 线图

软件提供全面的合约周期，TICK 周期、秒周期、分钟周期、小时周期及量能周期一应俱全。模型编写好后需要先加载到主窗口 K 线图进行计算，只有在主窗口 K 线图完成了计算的模型才可以查看回测报告。

（B）副图指标

显示技术分析指标，提供 MACD、KDJ 等几十种附图指标。在 K 线图界面最多可以加 6 个副图子窗口。

（C）逐笔成交明细

反映当前合约的逐笔成交信息，上方为大单成交明细，下方为逐笔成交明细。大单的定义标准在系统工具—>报价常用设置—>大单筛选标准中设置。系统默认的大单筛选标准为 5 倍于平均成交现量。

（D）盘口报价

清晰反映合约当前的买卖价、最新价、现手、持仓、内外盘等信息。

附录 1：交易测评报告术语详解

注：对于盈利、亏损的计算，带有*的是都是以从开仓到持仓为 0 算一次交易计算盈亏，未标注*的是按照一开一平来计算盈亏。

测试天数	从回测数据开始到结束的自然日
测试周期数	从回测数据开始到结束的 K 线根数
信号个数	信号出现的总个数

执行信号个数	信号执行的总个数
信号消失次数	信号消失的总次数
初始资金	初始化的资金
初始资金使用率	手数*每手保证金率*第一个信号的开仓价*交易单位/初始资金
最大资金使用率	在持仓周期内(开仓保证金/当前权益)的最大值
平均资金使用率	((开仓保证金/当前权益）求和)/持仓周期数
杠杆倍数	杠杆倍数 = 最大资金使用率 / 保证金率
回测期间最大权益	回测期间最大的权益 整个测试过程中每个周期已缴保证金+剩余可用资金+持仓浮盈所得结果中的最大值
回测期间最小权益	回测期间最小的权益 整个测试过程中每个周期已缴保证金+剩余可用资金+持仓浮盈所得结果中的最小值
最终权益	包括当前的可用资金和浮动盈亏
收益	总盈利-总亏损（已扣除手续费）
收益率	收益/初始资金
年化单利收益率	收益率/（测试天数/365）
月化单利收益率	收益率/（测试天数/30）
年化复利收益率	(最终权益/初始资金)^（365/测试天数）-1
月化复利收益率	(最终权益/初始资金)^(30/测试天数)-1
平均保证金收益率	(单次交易收益/开仓保证金)求和/交易次数 =(Σ((每次交易盈利数值-手续费)/保证金))/交易次数
扣除最大盈利后收益率	（最终权益-最大盈利-初始资金）/初始资金
扣除最大亏损后收益率	（最终权益+最大亏损-初始资金）/初始资金
夏普比率	（年化单利收益率-无风险利率）/收益率的标准离差率 计算公式：夏普比率=[E(Rp)－Rf]/σp； 其中： E(Rp)：年化单利收益率 Rf：无风险利率（大约是 1.5%） σp：收益率的标准差率（年化标准差率）＝标准差率/sqrt（测试天数/365） 标准差率＝标准离差/初始资金
索提诺比率	（年化单利收益率-无风险利率）/下行收益率标准差 其中： 年化单利收益率=收益率/（测试天数/365）

	无风险利率=1.5% 下行收益率标准差=下行标准差率/sqrt（测试天数/365） 下行标准差率=下行标准离差/初始资金 下行标准离差= $\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(r-\bar{r})^2 f(t)}$ n=交易次数 r=每次收益 $\bar{r}$=平均收益 if r<$\bar{r}$，f(t)=1 if r>=$\bar{r}$，f(t)=0
权益离散度	权益离散度=单次盈亏的平方和/交易次数，再开方
权益离散系数	权益离散系数=权益离散度/初始资金*100%
权益最大回撤	从回测开始到结束，动态权益计算出来的波段从高点到低点回撤的最大值
权益最大回撤时间	权益最大回撤出现的时间
权益最大回撤比率	（权益回撤/权益回撤时的权益）的最大值
权益最大回撤比率时间	权益最大回撤比率出现的时间
权益最长未创新高周期数	权益最长未创新高周期数
权益最长未创新高时间段	权益最长未创新高时间段
损益最大回撤	从回测开始到结束，动态损益计算出来的波段从高点到低点回撤的最大值（损益最大回撤是以持仓等于 0 时的资金为标准计算的）
损益最大回撤时间	损益最大回撤出现的时间
损益最大回撤比率	(损益回撤/损益回撤时的权益)的最大值
损益最大回撤比率时间	损益最大回撤比率出现的时间
损益最长未创新高周期数	损益最长未创新高周期数
损益最长未创新高时间段	损益最长未创新高时间段
本金风险率	（初始资金 - 回测期间最小权益）/初始资金
年化收益风险比率	年化单利收益率/本金风险率

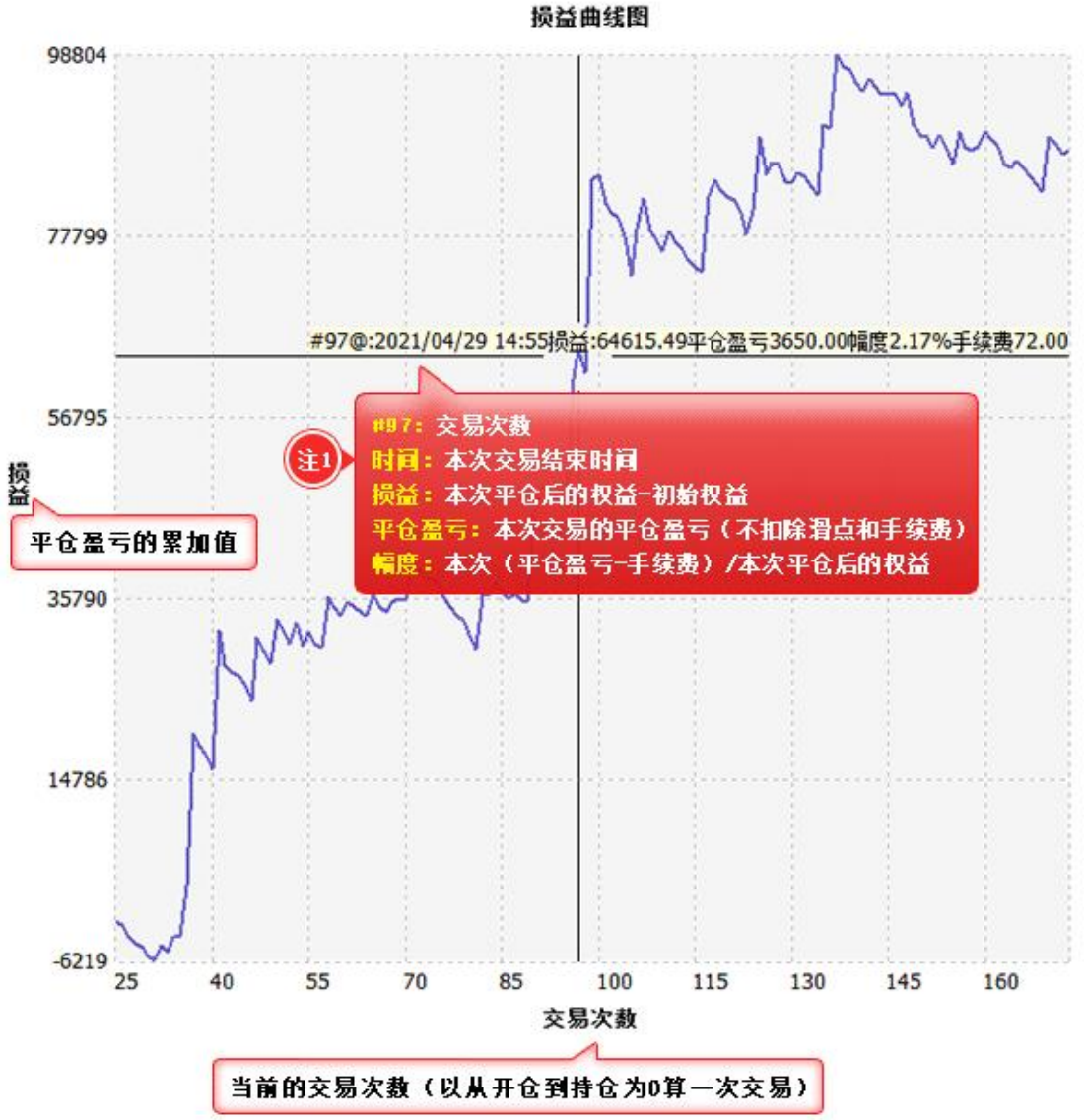
胜率	（盈利次数+持平次数）/交易次数
***盈亏比率**	盈利交易的平均每次盈利/亏损交易的平均每次亏损 平均每次盈利 = 总盈利/盈利交易次数 平均每次亏损 = 总亏损/亏损交易次数
***平均每次盈利**	平均每次盈利交易的盈利=总盈利/总盈利次数（计算手续费）
***平均每次亏损**	平均每次亏损交易的亏损=总亏损/总亏损次数（计算手续费）
***平均每次盈利/权益最大回撤**	平均每次盈利/权益最大回撤
***平均每次盈利率/平均每次亏损率**	平均每次盈利率/平均每次亏损率 平均每次盈利率 = SUM（单次盈利率）/ 计算单次盈利率次数 平均每次亏损率 = SUM（单次亏损率）/ 计算单次亏损率次数 单次盈利率 = 上一次持仓为 0 到今次持仓为 0 期间的盈利占初始资金的百分比 （盈利/初始资金） 单次亏损率 = 上一次持仓为 0 到今次持仓为 0 期间的亏损占初始资金的百分比 （亏损/初始资金）
***平均每次收益/平均每次亏损**	平均每次收益/平均每次亏损
平均每次收益	平均每笔交易的收益=（总盈利-总亏损）/ 交易笔数（总成交量的 1/2）
***最大每手盈利**	每手盈利的最大值（每手盈利：对于每次交易，用该次交易的盈利值除以这次交易过程中的成交手数）
***最大每手亏损**	每手亏损的最大值（每手亏损：对于每次交易，用该次交易的亏损值除以这次交易过程中的成交手数）
平均每手每次收益	平均每手每次交易的收益
总盈利/总亏损	总盈利/总亏损
总盈利	盈利的总和
总亏损	亏损的总和
***单次最大盈利**	单次交易盈利的最大值
***单次最大亏损**	单次交易亏损的最大值
单次最大盈利占比率	单次最大盈利/总盈利
单次最大亏损占比率	单次最大亏损/总亏损
收益/单次最大盈利	收益/单次最大盈利
收益/单次最大亏损	收益/单次最大亏损
***交易次数**	发生交易的次数
***盈利次数**	盈利的交易次数
***亏损次数**	亏损的交易次数

***持平次数**	持平的交易次数
***最大持续盈利次数**	最大持续盈利的次数
***最大持续盈利次数出现时间**	最大持续盈利的次数出现的时间
***最大持续亏损次数**	最大持续亏损的次数
***最大持续亏损次数出现时间**	最大持续亏损的次数出现的时间
空仓周期数	空仓的周期数
最长连续空仓周期数	最长连续空仓的周期数
***最长持仓周期数**	持仓最长周期数
平均持仓周期数	平均多少根 K 线发生一笔交易=测试周期数/交易次数
***平均盈利持仓周期数**	平均多少根 K 线发生一笔盈利的交易=测试周期数/盈利次数
***平均亏损持仓周期数**	平均多少根 K 线发生一笔亏损的交易=测试周期数/亏损次数
平均持仓手数	每根 K 线的总持仓的累加 / 持仓周期数
最大持仓手数	在持仓周期内持仓手数最大值
平均资金使用金额	开仓保证金求和/持仓周期数
最大资金使用金额	在持仓周期内，开仓保证金额最大值
最大资金使用金额时间	在持仓周期内，最大资金使用金额的时间点
手续费	手续费合计
手续费/收益	手续费合计/收益
滑点损耗	滑点损耗合计
滑点损耗/收益	滑点损耗合计/收益
成交额	成交额合计 成交额=成交价*（开仓或者平仓手数）*交易单位
模型得分	根据盈利能力、稳定性、风险暴露、敏感度计算的综合得分

附录 2：图表分析各图表项说明

收益/风险

（1）损益曲线图：策略的累计盈亏曲线，反映一段时间内平仓盈亏累加值的波动，每完整的交易一次计算一次损益值



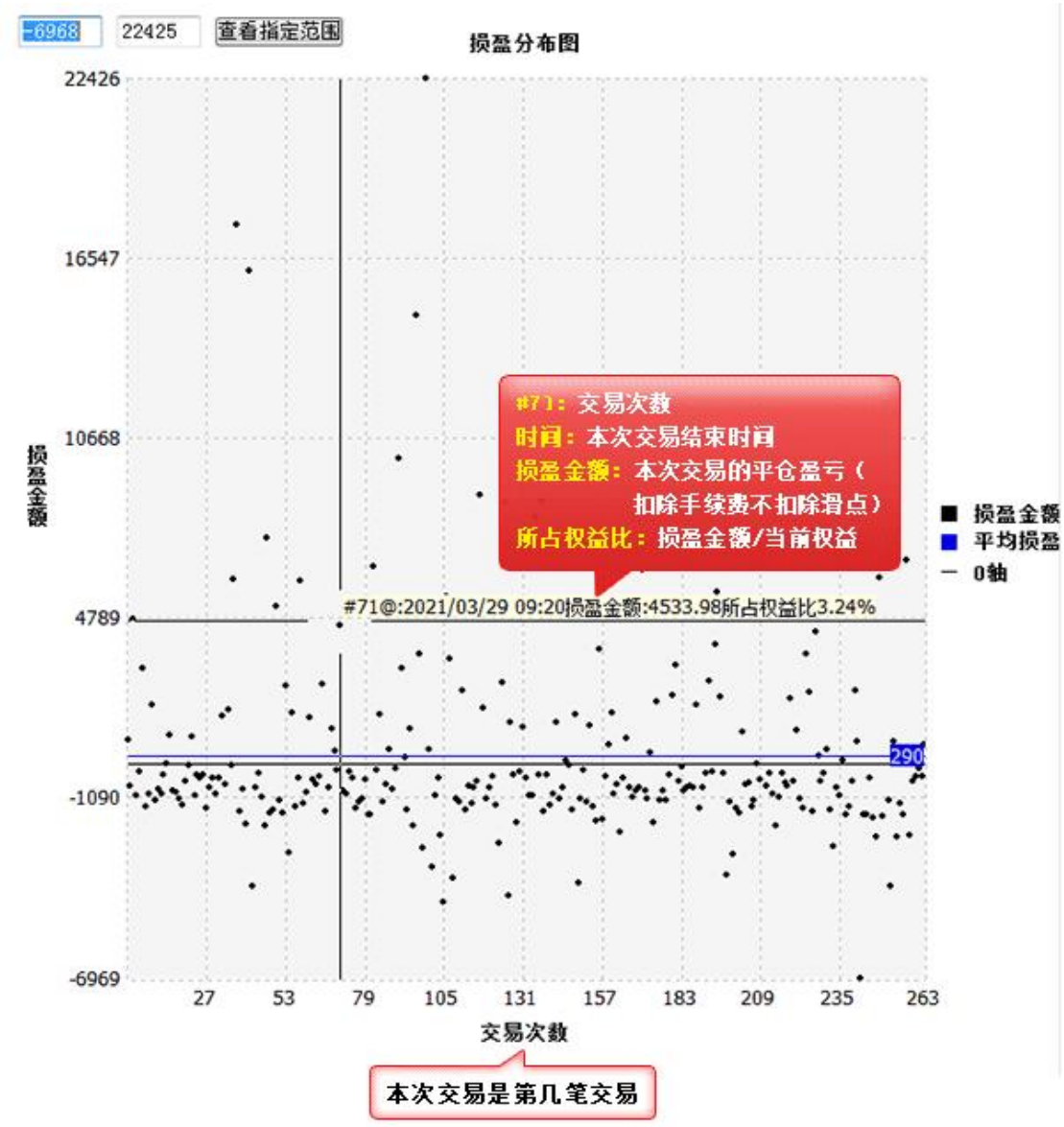
（2）权益曲线图：反映某一个时点的权益波动情况，每根 K 线都动态的统计一次权益数值



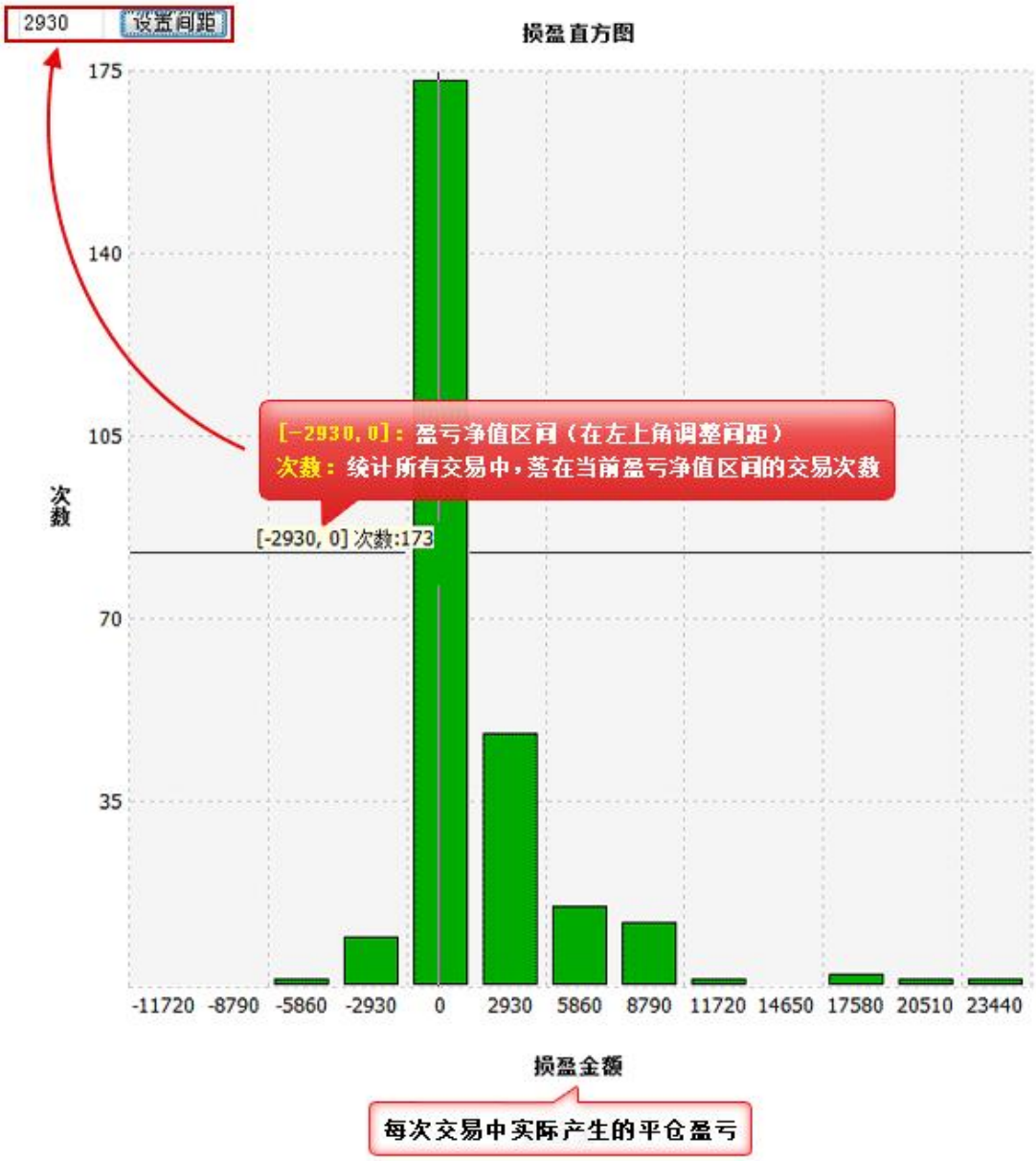
注1 权益=初始权益值 + 平仓盈亏 + 浮动盈亏 - 手续费

注2 如果一根k线上有多个信号，取最后一个信号的权益值。

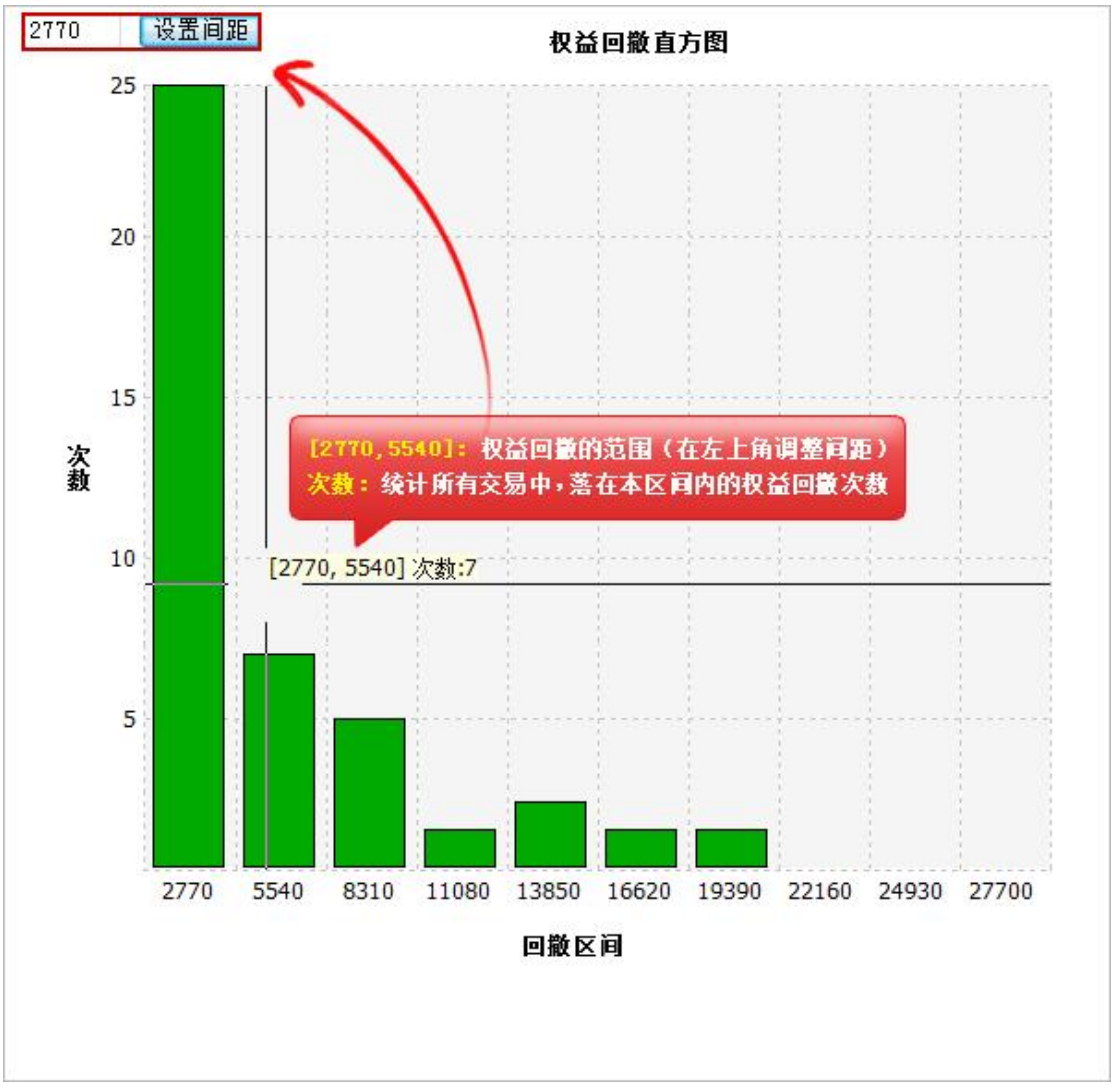
（3）损盈分布图：根据距离平均盈亏的离散程度分析交易的整体盈利情况



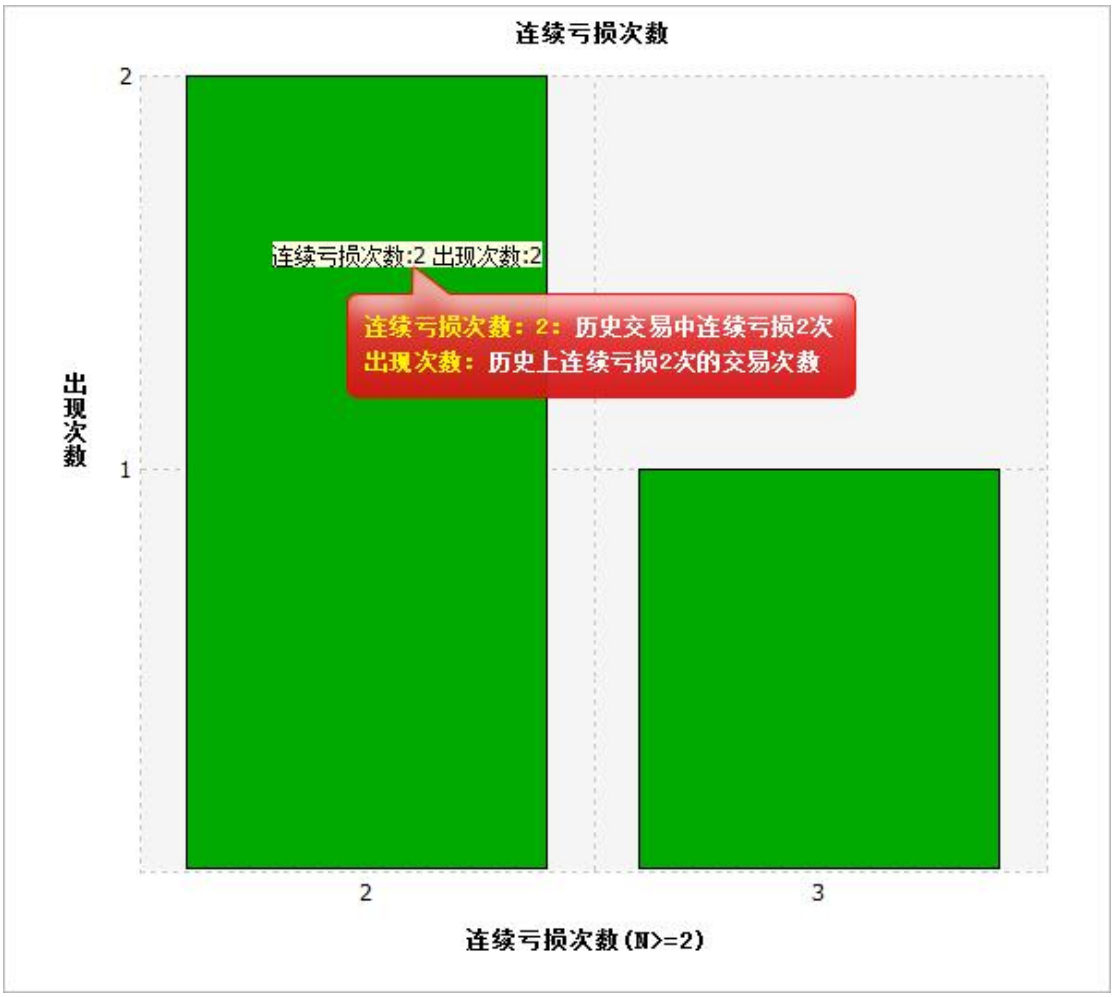
（4）损盈直方图：统计落入盈亏净值区间内的次数，对比盈利和亏损能力



（5）权益回撤直方图：统计落入某一回撤区间的次数，反映权益回撤的金额分布

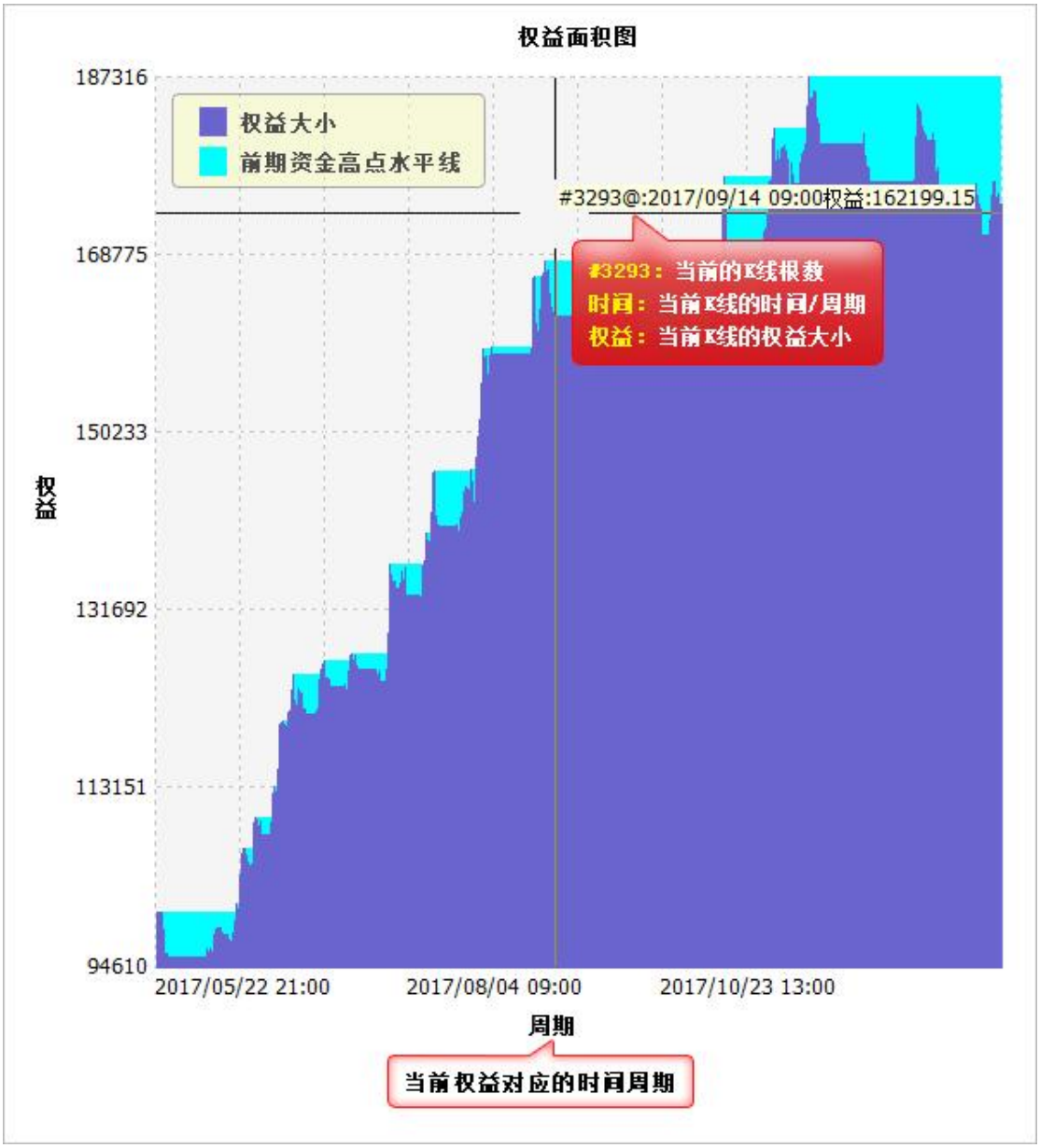


（6）连续亏损次数：统计连续亏损的次数，投资者可结合自身对风险的承受能力综合考量策略的稳定性

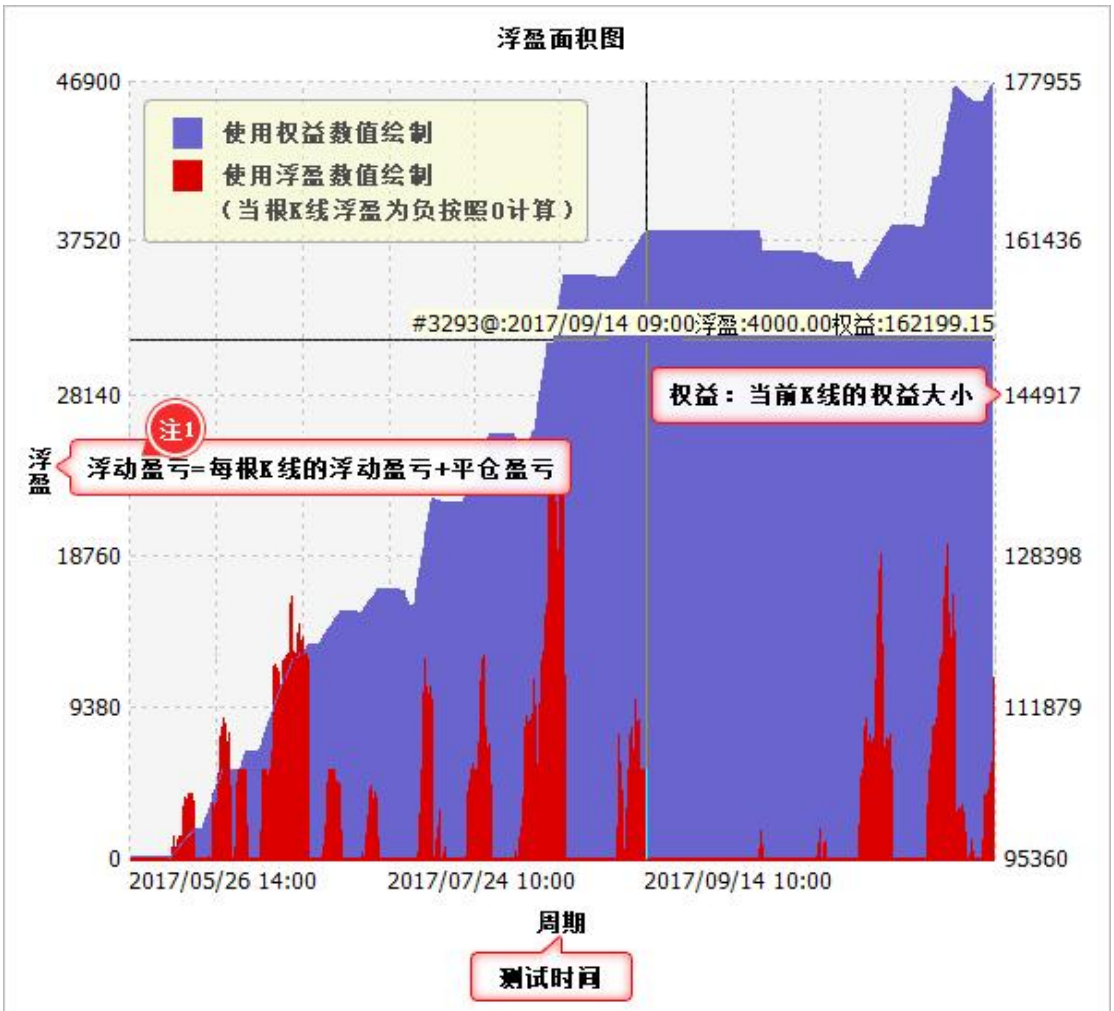


浮动盈亏

（1）权益面积图：对比权益的高点位置和权益波动，直观的查看权益回撤的幅度



（2）浮盈面积图：对比权益面积图，分析浮盈波动情况



注1 浮动盈亏计算：（以开多为例）

1.K线走完确认信号下单：

开仓信号当根K线：当根没有浮动盈亏；

开仓信号后的K线：浮动盈亏=（收盘价-开仓均价)*手数；

平仓信号当根K线：平仓后持仓为0，浮动盈亏=平仓盈亏；

平仓后仍有持仓，浮动盈亏=平仓盈亏+当根剩余持仓的浮动盈亏；

2.出信号立即下单，K线走完复核：

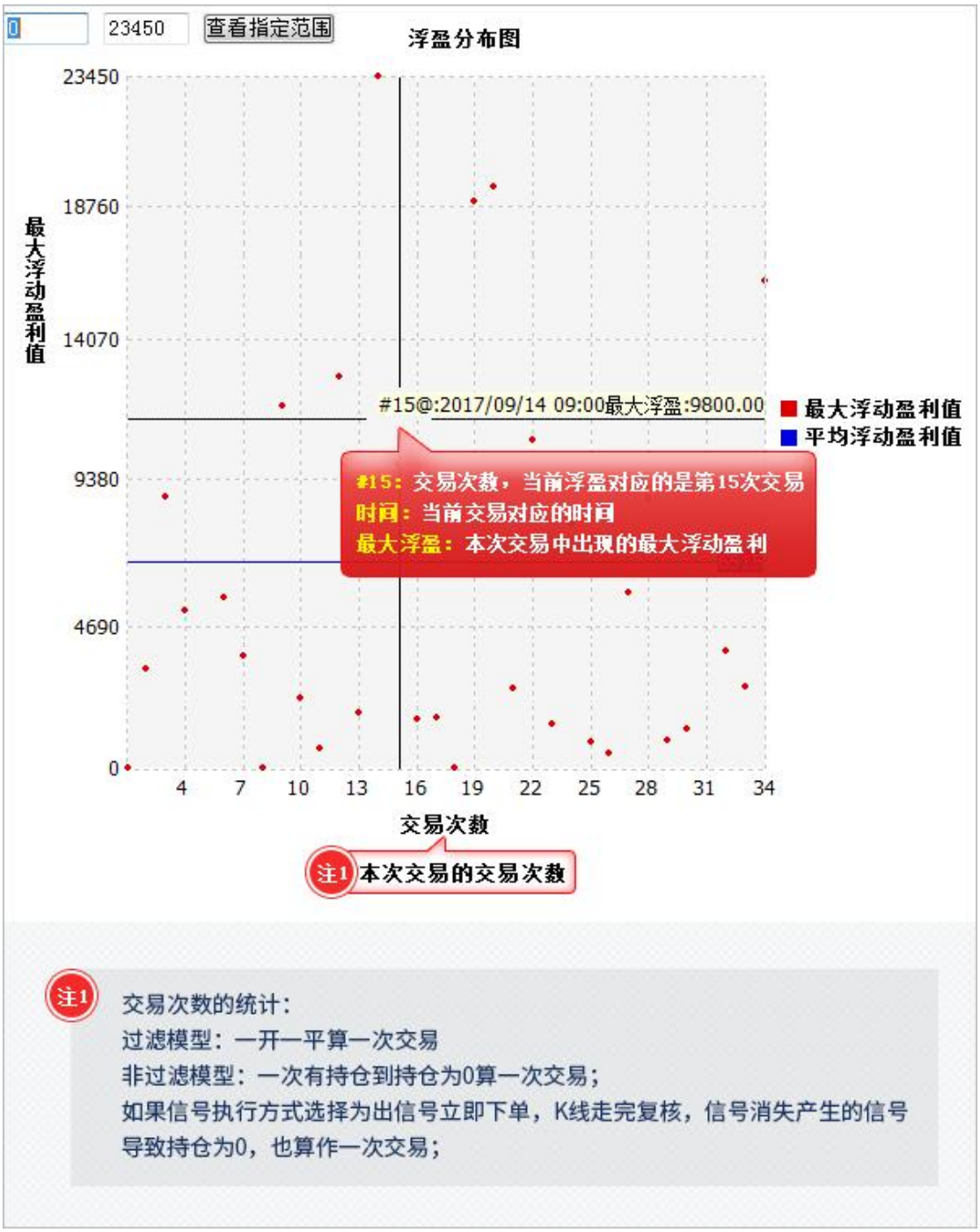
开仓信号当根K线固定的信号，未发生信号消失：浮动盈亏=（收盘价-指令价)*手数；

当根K线发生过信号消失：浮动盈亏=平仓盈亏；

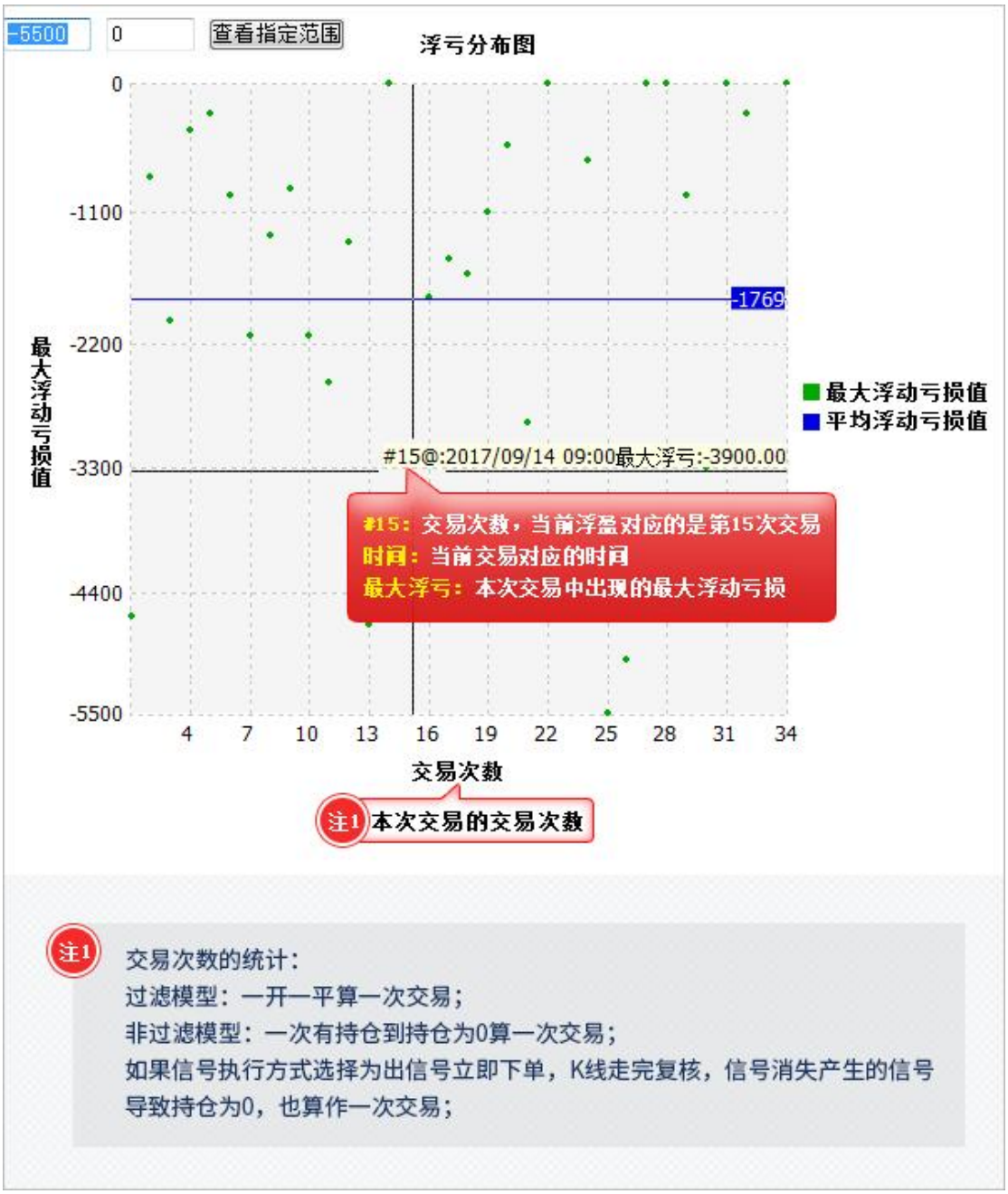
（3）浮亏面积图：对比权益面积图，分析浮亏波动变化



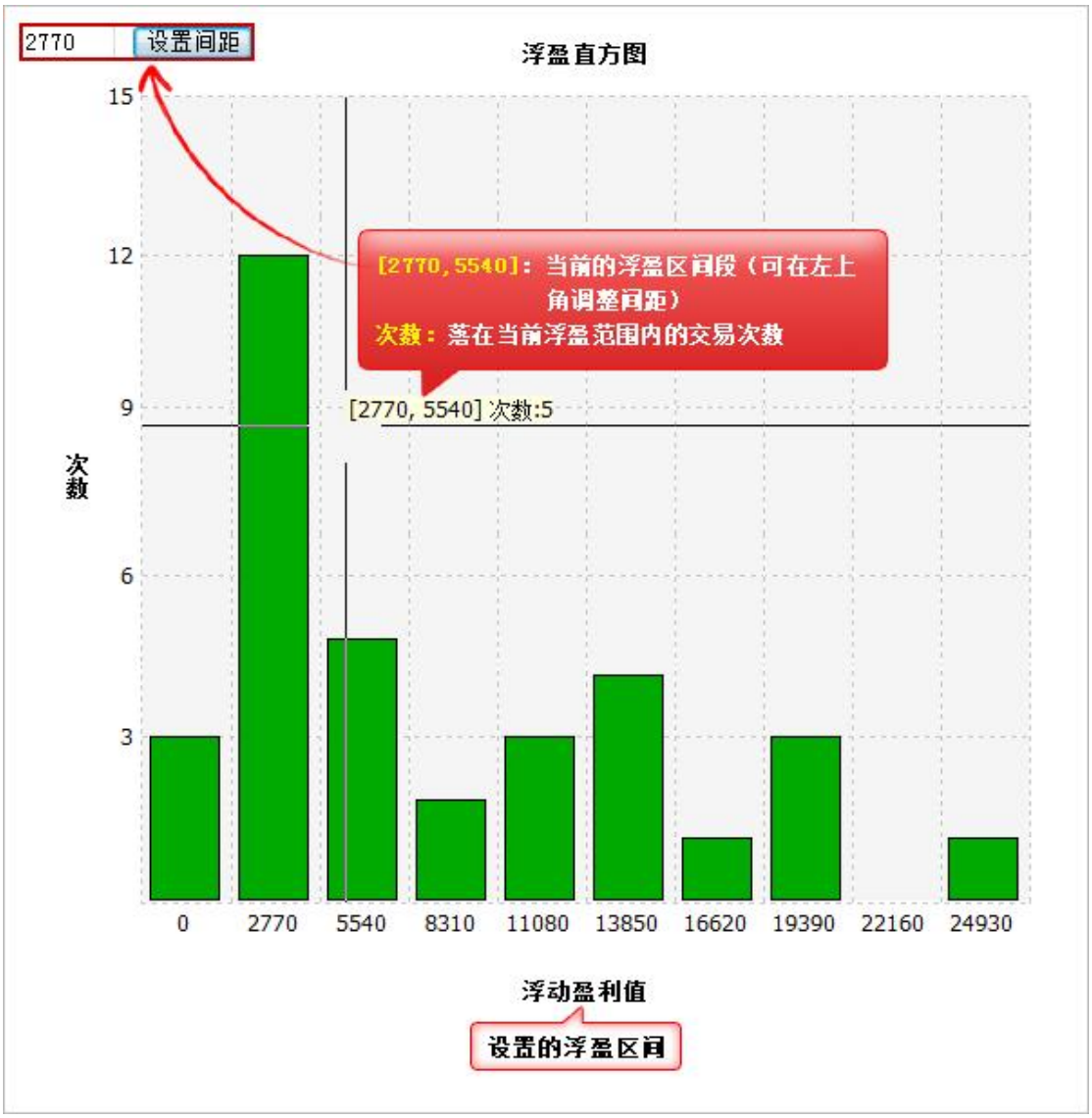
（4）浮盈分布图：根据距离平均浮盈的离散程度分析交易的浮盈极值和整体盈利状态



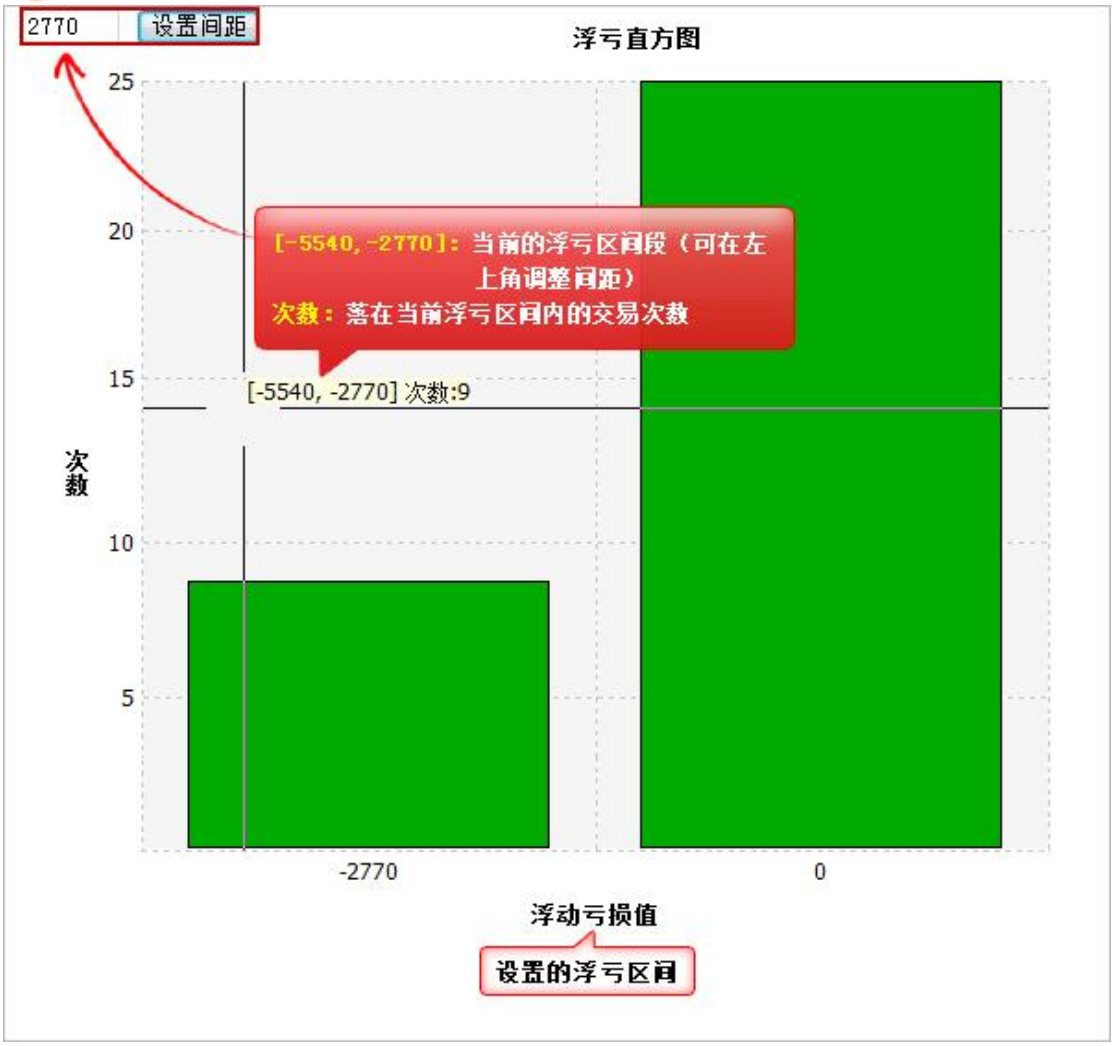
（5）浮亏分布图：根据距离平均浮动亏损值的离散程度分析浮亏的极值和整体亏损情况



（6）浮盈直方图：统计落在指定浮盈区间内的交易次数，分析策略的盈利能力

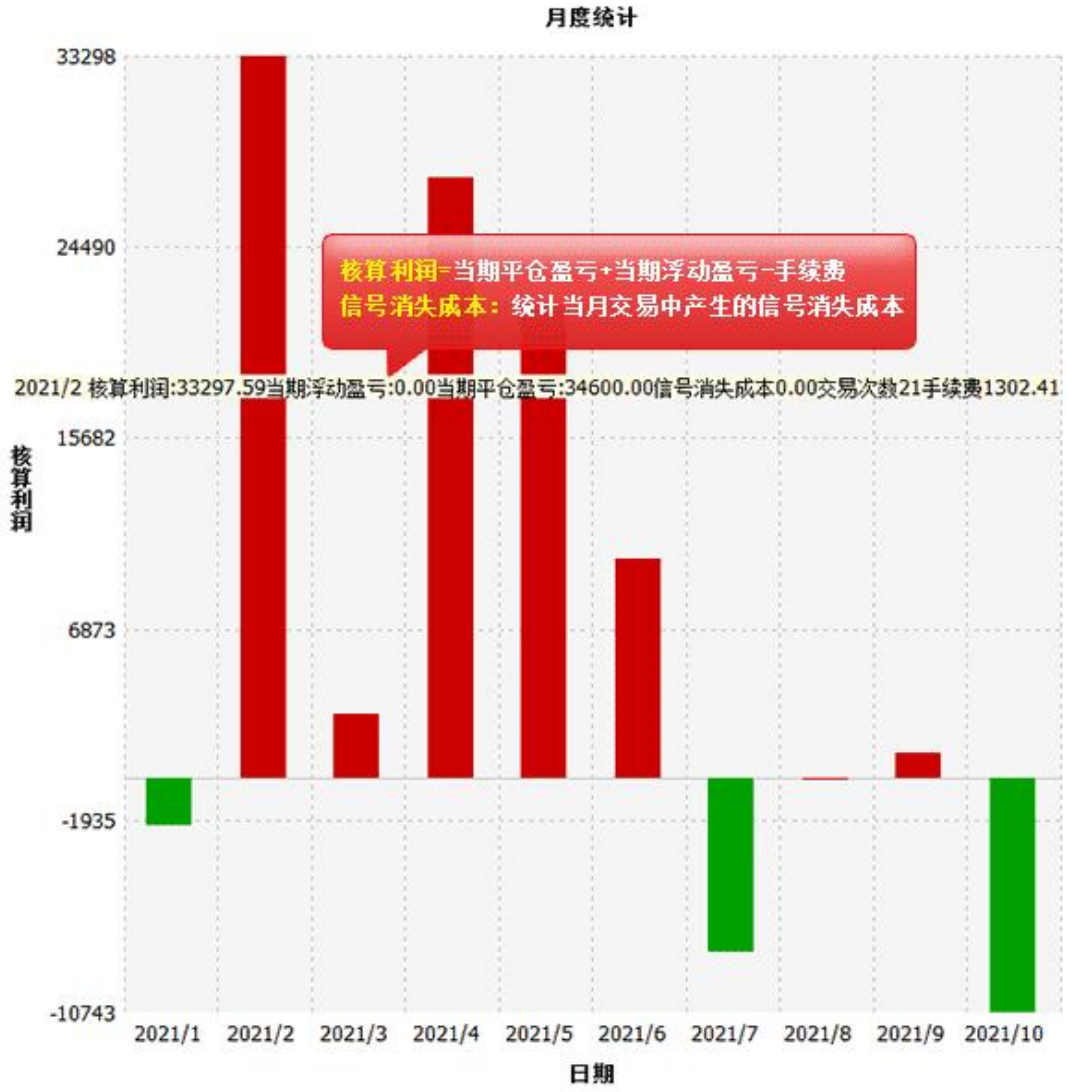


（7）浮亏直方图：统计落在固定浮亏区间内的交易次数，分析策略的亏损程度



阶段分析

（1）月度统计：统计当月交易的盈亏和成本大小

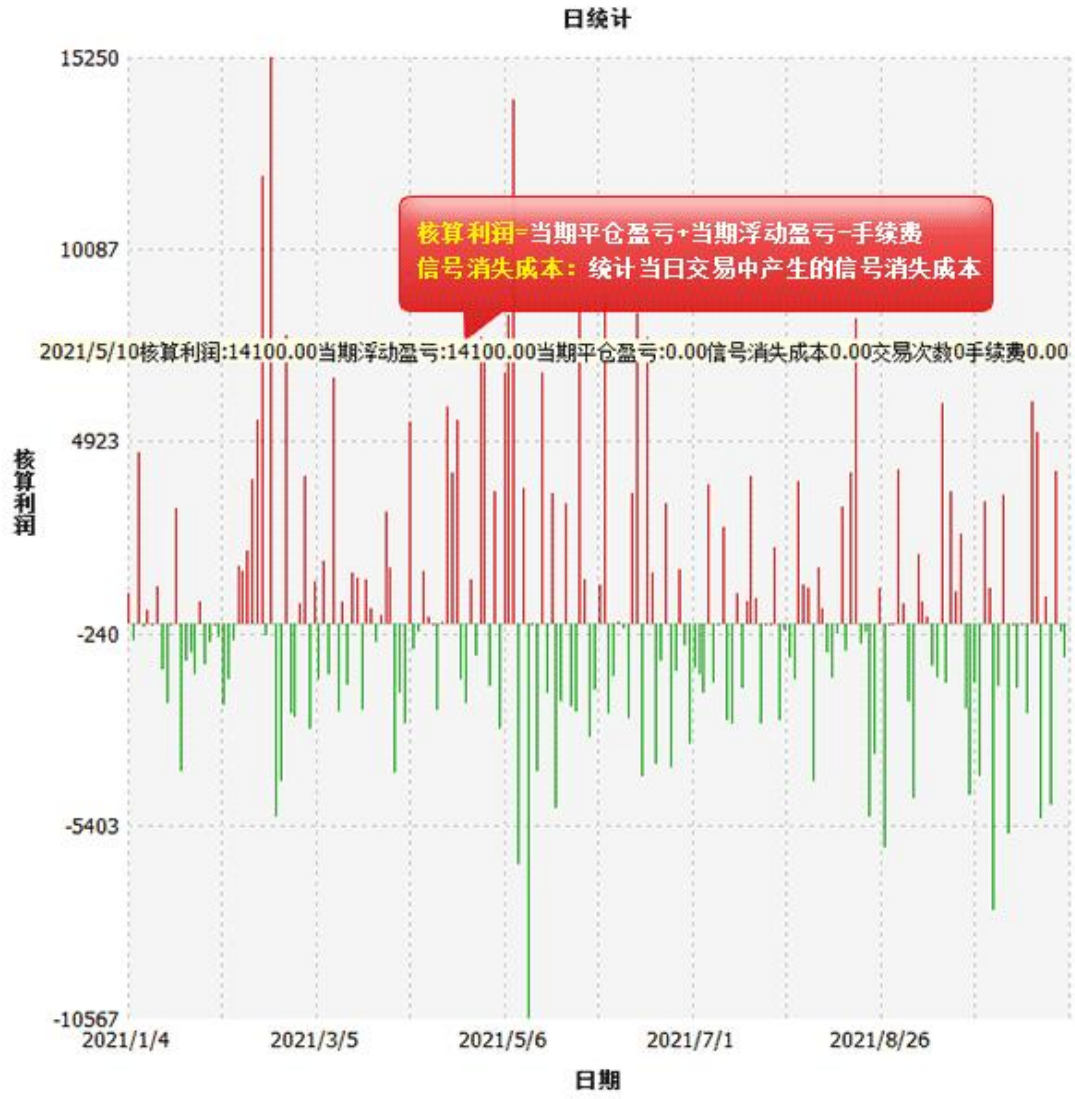


注

当期平仓盈亏：当月起始无持仓，根据交易明细累加当月发生的平仓盈亏；当月起始有持仓，计算平仓盈亏时，起始持仓根据上月收盘价计算得到的开仓价格来计算平仓盈亏，月内的开仓则根据交易明细正常计算当期平仓盈亏；

当期浮动盈亏：当月收盘无持仓，当期浮动盈亏为 0；
当月收盘有持仓，根据当时收盘价为平仓价格计算当期浮动盈亏；

（2）日统计：统计当日的交易的盈亏和成本大小



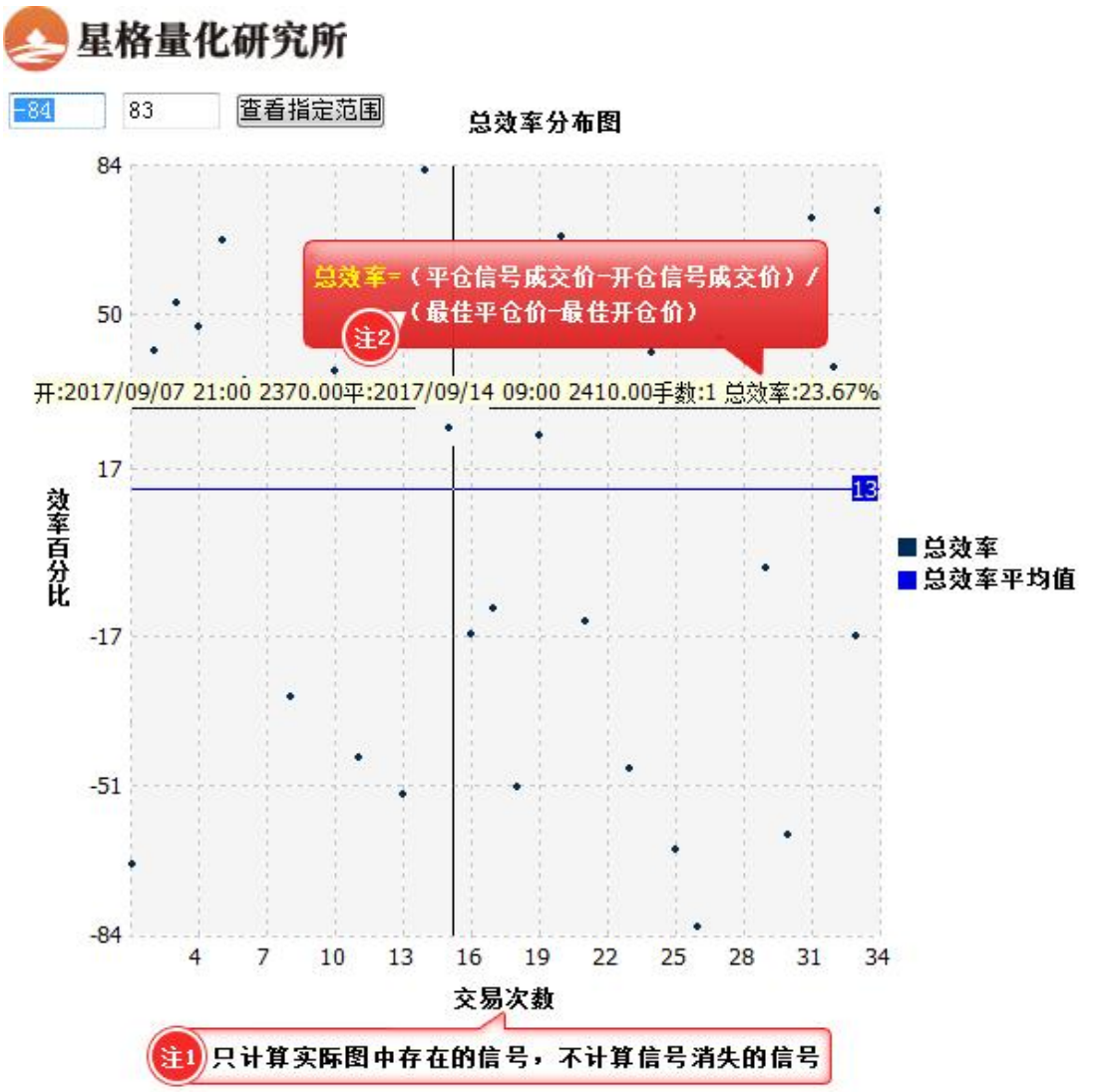
注

当期平仓盈亏：当日起始无持仓，根据交易明细累加当日发生的平仓盈亏；当日起始有持仓，计算平仓盈亏时，起始持仓根据昨日收盘价计算得到的开仓价格来计算平仓盈亏，日内的开仓则根据交易明细正常计算当期平仓盈亏；

当期浮动盈亏：当日收盘无持仓，当期浮动盈亏为 0；
当日收盘有持仓，根据当时收盘价为平仓价格计算当期浮动盈亏；

效率分析

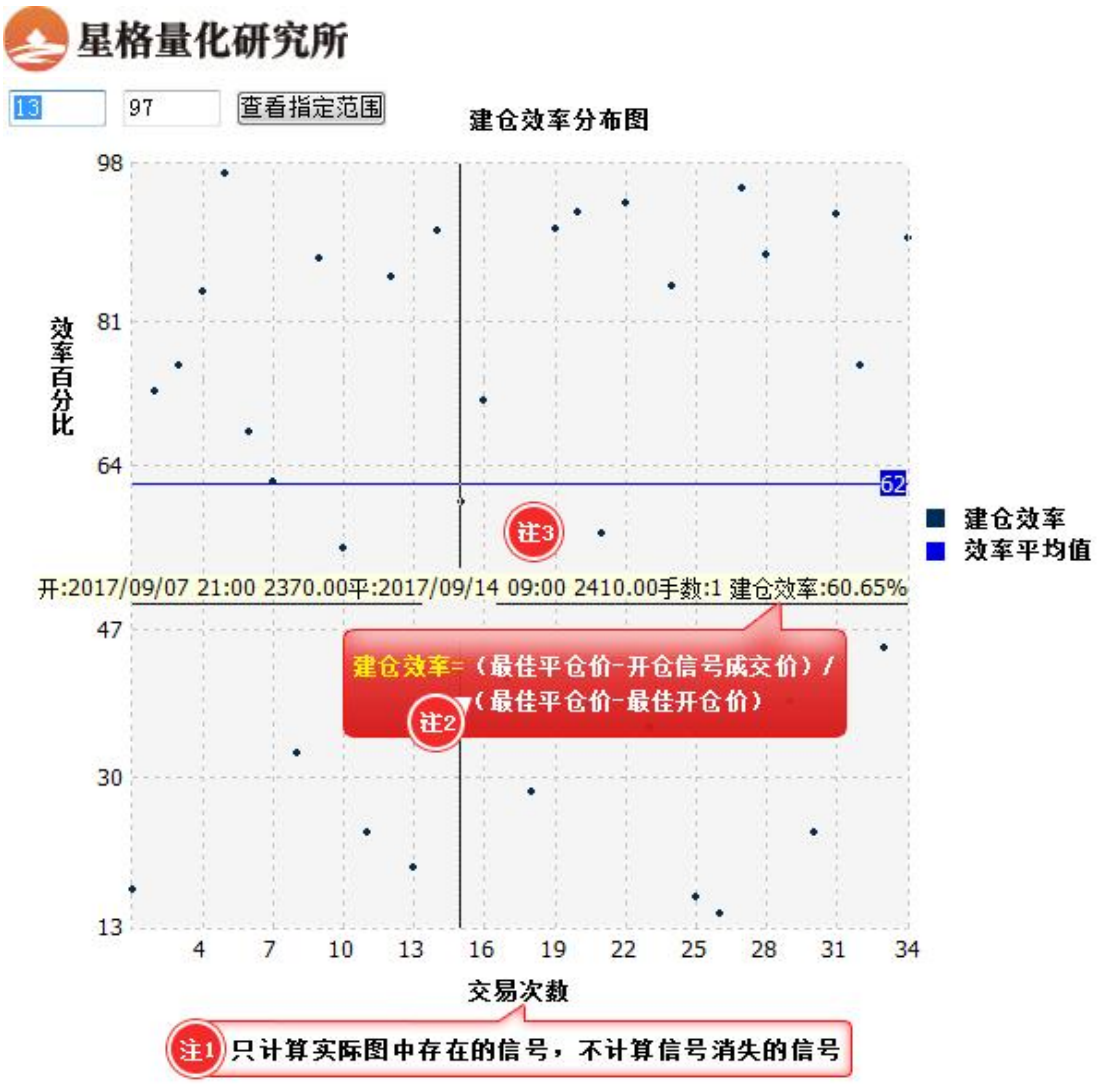
（1）总效率分布图：以做多为例，买在最低点卖在最高点视效率为 100%，按交易价格折算每次交易的效率



注1 过滤模型：开平对应，一开一平算作一次交易。
非过滤模型：平仓信号次数对应的开仓信号次数计算交易次数。例如：
一个平仓信号对应着一个开仓信号的仓位，则此次平仓计算为1次交易，
一个平仓信号对应着两个开仓信号的仓位，则此次平仓计算为2次交易；

注2 最佳平仓价、开仓价：（以做多为例）
最佳平仓价位 本次交易开仓到下次开仓间的最高价（包含开、平仓当根K线）
最佳开仓价位 上次交易平仓到本次平仓间的最低价（包含开、平仓当根K线）

（2）建仓效率分布图：以做多为例，买在最低点即为最佳入场点，效率为 100%，再按实际入场点折算每次建仓的效率。

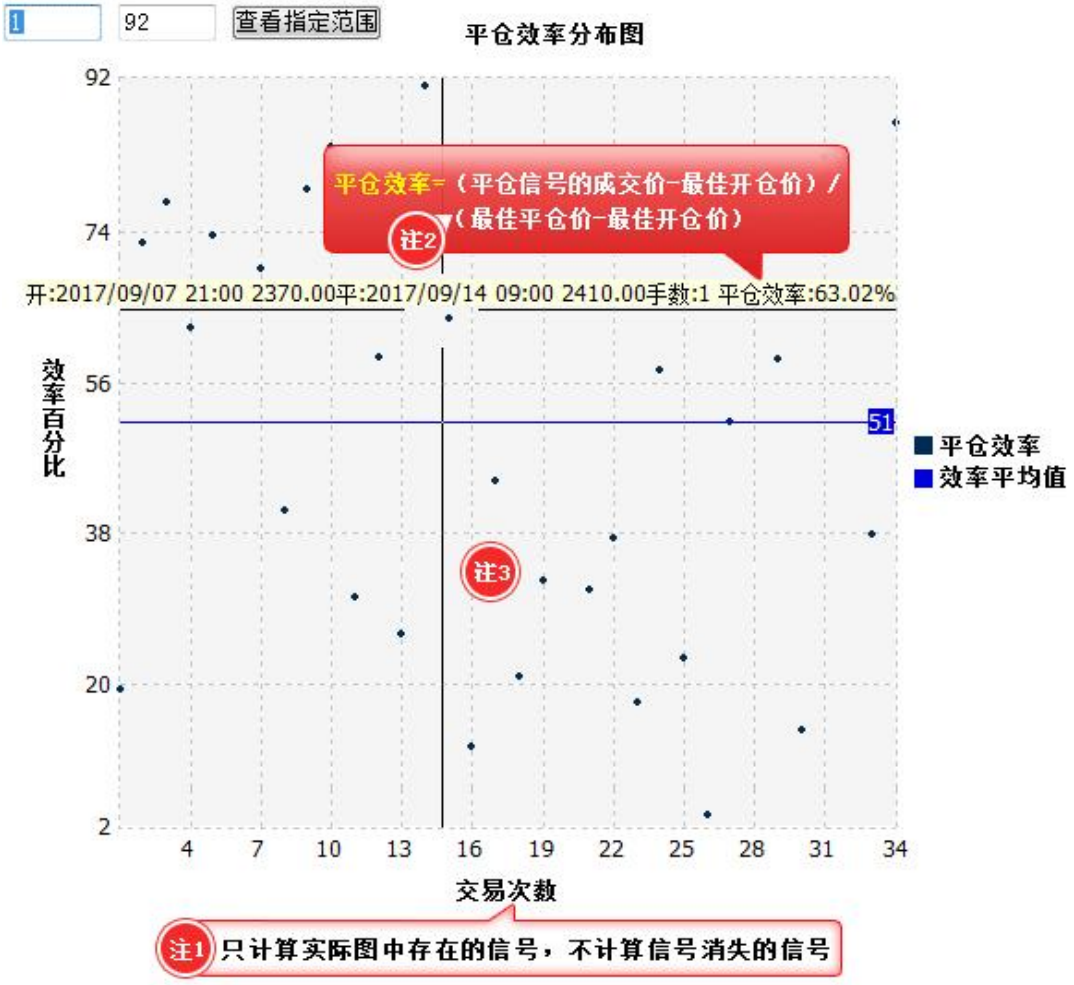


注1 过滤模型：开平对应，一开一平算作一次交易。
非过滤模型：平仓信号次数对应的开仓信号次数计算交易次数。例如：
一个平仓信号对应着一个开仓信号的仓位，则此次平仓计算为1次交易，
一个平仓信号对应着两个开仓信号的仓位，则此次平仓计算为2次交易；

注2 最佳平仓价、开仓价：（以做多为例）
最佳平仓价位 本次交易开仓到下次开仓间的最高价（包含开、平仓当根K线）
最佳开仓价位 上次交易平仓到本次平仓间的最低价（包含开、平仓当根K线）

注3 该图表不支持信号执行方式选择为出信号立即下单，不进行复核使用，切换到图表时有弹出框提示。

（3）平仓效率分布图：以做多为例，卖在最高点即为最佳出场点，效率为 100%，再按实际出场点折算每次平仓的效率。



注1 过滤模型：开平对应，一开一平算作一次交易。
非过滤模型：平仓信号次数对应的开仓信号次数计算交易次数。例如：
一个平仓信号对应着一个开仓信号的仓位，则此次平仓计算为1次交易，
一个平仓信号对应着两个开仓信号的仓位，则此次平仓计算为2次交易；

注2 最佳平仓价、开仓价：（以做多为例）
最佳平仓价位 本次交易开仓到下次开仓间的最高价（包含开、平仓当根K线）
最佳开仓价位 上次交易平仓到本次平仓间的最低价（包含开、平仓当根K线）

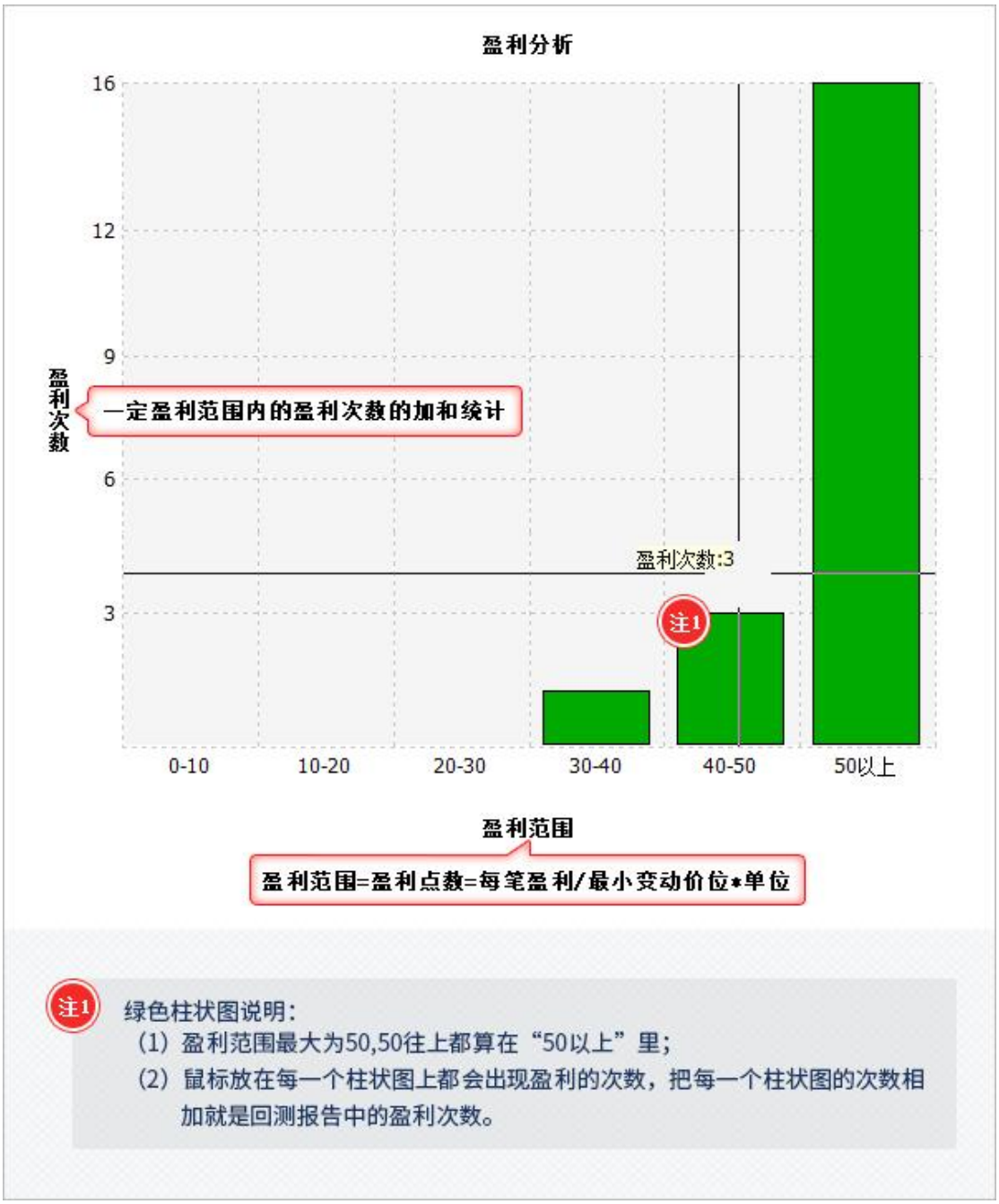
注3 该图表不支持信号执行方式选择为出信号立即下单，不进行复核使用，切换到图表时有弹出框提示。

盈亏分析

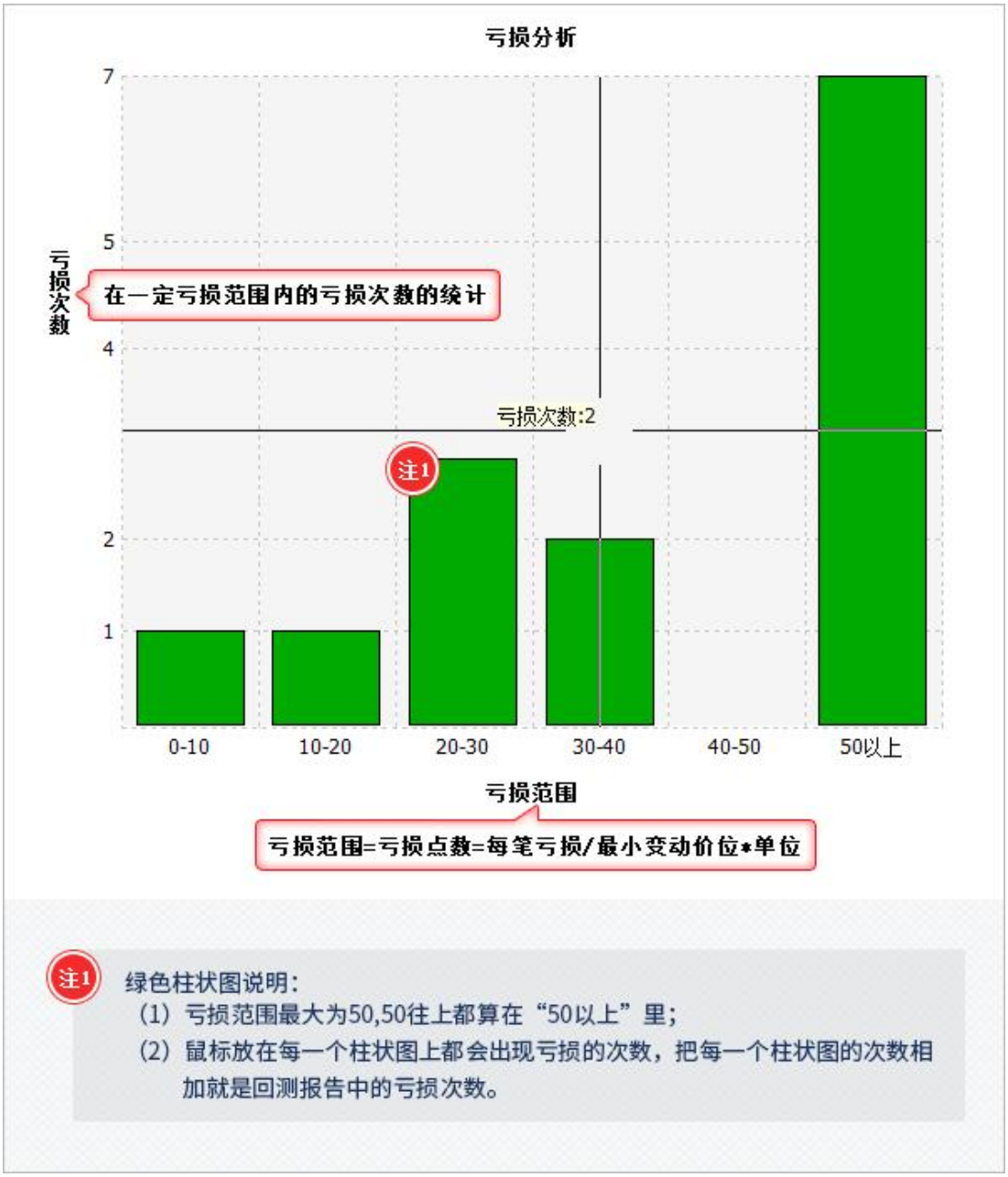
（1）胜率分析：统计不同盈利百分比下的胜率分布



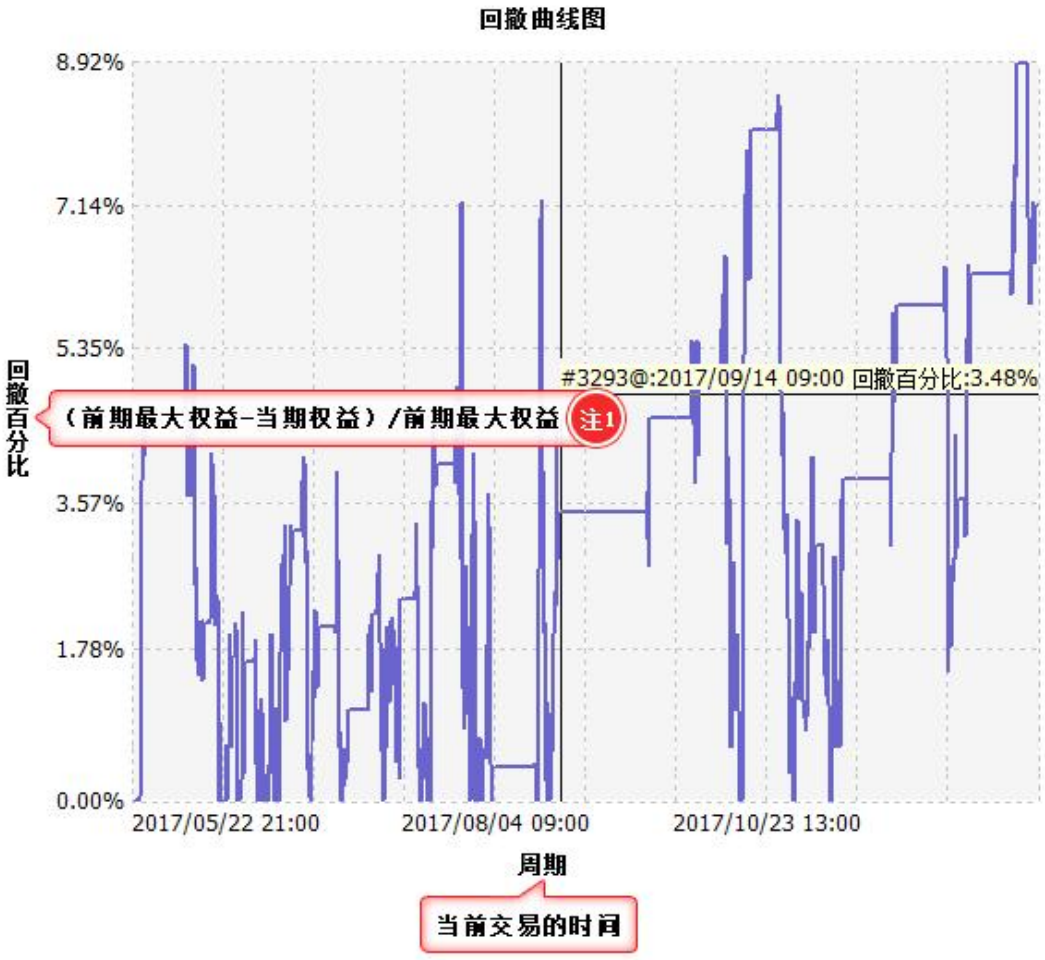
（2）盈利分析：统计一定盈利范围内的盈利次数



（3）亏损分析：统计一定亏损范围内的亏损次数



（4）回撤分析：按回撤比例分析权益回撤幅度



注1 回撤百分比说明：回撤百分比是按回撤比例的最大值来计算的，而不是以回撤的最大金额计算。
例如：初始资金10w元，先发生了一个2w的回撤，交易一段时间后，总金额增长到了40w，又发生了一个4w的回撤。如果以回撤金额来计算，是后面这个4w的回撤大，但是以回撤百分比来计算，则是2w的回撤大。