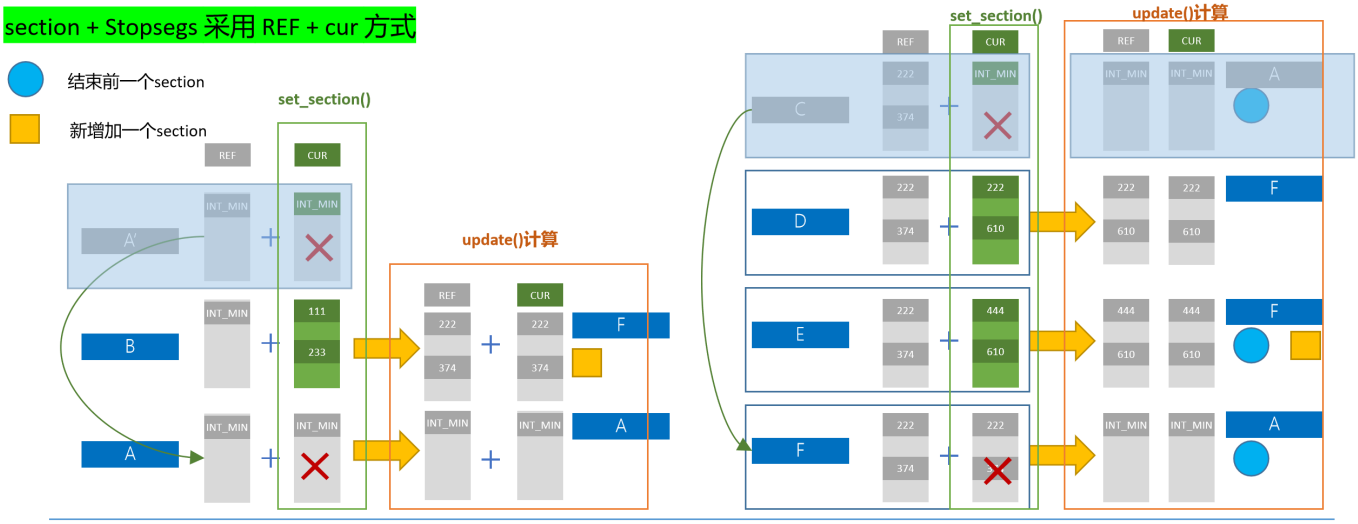
xquant 策略开发API文档

section + Stopsegs 采用 REF + cur 方式



onbar

A=>A (no flag) 不设置type，或者设置INT_MIN.
A=>B (flag) 设置新的type

F=>D (flag) 必须重设相同type，才表示继续
F=>E (flag) 重设不同type，才表示继续
F=>F (no flag) 不再设置type时，表示自动终结

update

A=>A
F=>A

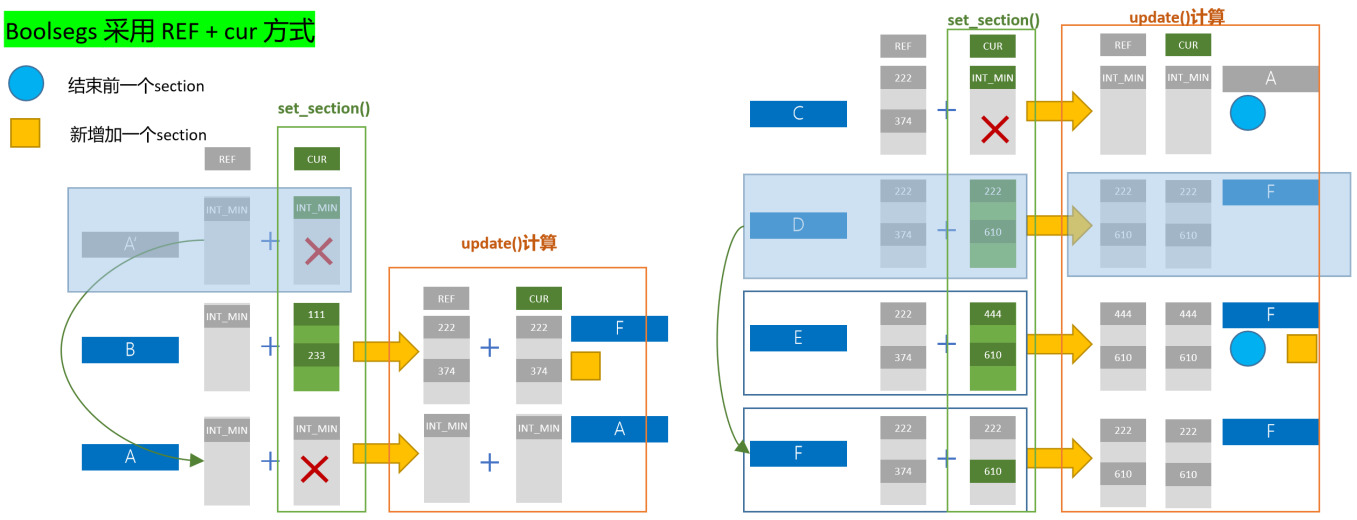
B=>F
D=>F
E=>F

任何情形，update()之后，只能转化为A或F;
D和F的区别是，D是调用了set_section()主动设置了相同的section type，而F表示在onbar中，没有调用set_section()。

左边A'在set_section()中，直接转化为A
右边，C在set_section()中，直接转化为F

如何区分D和F，要设置一个标志位，如果调用了set_section(),就是D，没有调用就是F。 调用了set_section(INT_MIN),只接转成F。

Boolsegs 采用 REF + cur 方式



Boolsegs 在F类型中，可以设置flag。

onbar

A=>A (no flag)
A=>B (flag)

F=>C (no flag) 明确设置INT_MIN，以表示终结
F=>E (flag)
F=>F (flag) (D和F) 无论设置type与否，表示继续

A=>A
C=>A

任何情形，只能转化为A或F;
D在onbar() 即转成了F;
A'在onbar()中直接转成了A;

F=>F
B=>F
E=>F

左边A'在set_section()中，直接转化为A
右边，D在set_section()中，直接转化为F

update

1. 序列长度及循环数组定义

- REPEAT要大于 KSIZE/2。
- 如果不需要REPEAT,则将REPEAT设置大于KSIZE即可。比如KSIZE为8000的话，REPEAT设置为

8001即可。

- KSIZE-REPEAT要比指示需要的长度大。比如MA610是610天均线，需要至少610个数据才能计算出MA610，那么这个指标所需的最小长度为610。这时 KSIZE-REPEAT的值，不能小于610.

```
constexpr int KSIZE = 8000;
constexpr int REPEAT = 4100; // 要求 repeat > ksize/2 ; 同时,  ksize - repeat 要比指标需要的数量要大。
constexpr int FutureNum = 50;
constexpr int PeriodNum = 50;
```

1.1. 实现方式

- future_period.h中。所有的序列，如果有new data[KSIZE]的地方（在构造函数中），要在后置处理中加上：

```
PeriodBase<N...>::func_signal_end->Connect(this, &FutureSerial<N...>::_update);
```

- new_talib.h中。在所有序列的计算中，有 new in[KSIZE]的地方（在构造函数中）在后置处理中要加上类似下面的代码：

```
            PeriodBase<N...>::func_signal_end->Connect(this, &MA_t<N...>::_update);
```

```
  private:
    inline void _update() {
        if (this->x >= this->repeat_x) {
            if (din != nullptr) {
                in[this->x - this->repeat_x] = in[this->x];
            }
        }
    }
```

- /dmk

2. 序列index

任何序列 有以下值：

S1.x == 100 ？ .x表示index值，从0开始，最大为10万。

3. BoolsegsList类

- BoolsegsList和StopsegsList是姊妹类。
- **`BoolsegsList`** 会对没有赋值的 `onbar` ，自动**延续**。
- **`StopsegsList`** 会地没有赋值的 `onbar` ，自动**停止**。
- 对于类似下面的代码：如果是 **`BoolsegsList`** 类，如果在某个onbar条件不成立时，则不会执行 `H_KPB3 = true;` 也没有重新将其赋值为false。但BoolsegsList会自动为H_KPB3延续记录值为true的段。即后面只要不明确 执行 `H_KPB3 = false;` 系统将**自动延续 `H_KPB3` 一直为 `true`**.

```
        if (K33 > K3 || K32 > K3 || X3 > REF(X3, 1)) {
            H_KPB3 = true;
        }
        if (K33 < K3 || K32 < K3 || X3 < REF(X3, 1)) {
            H_KPS3 = true;
        }
        if (H_KPB3 && H_KPS3) {
            H_KPP3 = true;
        };
```

- 上面的代码，如果是 **`BoolsegsList`** ，如果某个onbar条件不成立时，则不会执行 `H_KPB3 = true;` 也没有重新将其赋值为false，从这个onbar开始，系统**将自动将 `H_KPB3` 变为 `false`，**系统将自动终止为H_KPB3记录的值为true的段，并为H_KPB3 重新记录一个为false的默认段，这个默认段不能设置flag。

`BoolsegsList` 之所以设计成自动延续前值的原因，是因为正常情况，在前面onbar对某对象赋值之后，应该在后面的onbar中，这个值是保留原值，不应该被改变的。如同普通的bool，int， double之类一样。

`StopsegsList` 为什么为设计成不再赋值后，自动终止，设置成反向值，是因为在实际使用中，程序员可能只想记录某种情况，不需要考虑其它的情况。一旦不再赋值，即表示这种要记录的段的结束。万一有人写成了上面的代码呢， `H_KPB3` 岂不永无为 `true` 了？虽然可能性很小。

如果**双向都记录**，则两个类的使用没有区别，如下代码。这种写法，H_KPB4不是true,就是false，在每个onbar中都会明确赋值。这种情况，使用 **`BoolsegsList`** **`StopsegsList` 没有区别，但建议使用 `BoolsegsList` ，**因为细节上 BoolsegsList更简单，性能更好一点点。

```
1           H_KPB4 = (K43 > K4 || K42 > K4 || X4 > REF(X4, 1));
2           H_KPS4 = (K43 < K4 || K42 < K4 || X4 < REF(X4, 1));
3           H_KPP4 = H_KPB4 && H_KPS4;
```

两个类中，都会有 名为 `segment_` 的 `vector` . 它的很多更新工作是在 `onbar` 结束后，由系统调用 `update()` 完成的，对于策略程序，是在 `onbar` 中执行，所以在 `onbar` 中，不要直接读取系统记录的 `segment_` 这个 `vector` ，它的内容很可能不是实时的，并不及时，因此，如果要使用 `segment` 相关的内容，请使用系统函数和方法，大部的方法，是以 `ref_` 和 `cur_` 开头。

4. StopsegsList类

- StopsegsList类 用于定义一个 bool类型的对象。 `StopsegsList<8, 9> S1;`
- 这个bool对象，可以作为bool进行相应的 && ‖ ！ 等运算。也可以赋值给一个bool变量。也可以 if 条件判断。
- 在onbar中，对S1一直赋值true，将会记录一个value为true的段。
- 这个为true段，可以设置flag，用于对这个段进行标记。
- 当在某一个onbar中停止赋值时，这个为true的段结束。开始**记录**一个value为false的**默认段**。这个为false的**默认段，不能设置flag**。
- 反之，如果在onbar中，一直 S1 = false; 则会记录一个value为 false的段。这个段可以设置flag。
- 当在某个onbar（**假设为 `t0`** ）停止赋值时，这个为false的段结束。开始记录一个value为true的**默认段**。这个为true的**默认段，不能设置flag**。
- 当这个为true的默认段在之后的某个onbar(**假设为 `t1`**)做了 S1 = true;的赋值操作，将这个默认段变成实际正常的段，从此时开始，可以标记flag了。这个段的起始值，是false结束的那一个onbar index,即 **`t0`** ,而不是 **`t1`** ，而不是后面重新给 S1= ture; 赋值的那个onbar的index **`t1`** 。这个 `S1 = true;` 的赋值操作会带来另外一个作用，就是后继的每个onbar都要 `S1= true;` 否则一旦停止赋值true， 这个为true的段，就结束了，一个新的为false的默认段开始了。见后面的方式一。
- 正常情况，是true false两者都要记录的。见方式二，这也是建议的方式。

- StopsegsList类是用来记录 bool段的类。它被设计成对称的：即，从某个onbar调用了set_segment()开始，它就开始既记录true的段，又记录false的段。（对这个序列进行赋值 true or false ，在内部就会调用 set_segment() 进行处理）。
- 当反向赋值时，前一个段会结束，新的段将开始。但系统会在onbar结束时才调用 update，将新的segment push到vector中。

- 在使用时，序列必须明确赋值，如果在某些onbar中，没有对StopsegsList对象进行true 和false赋值，那么segment将结束，新的反向的段会自动开始记录。即：**如果停止赋值，segment将结束，并反向做记录**。
- **对于没有明确赋值的段，不能设置flag标记**。
- 方式 一：只针对 true进行赋值。当不赋值时，自动变成false的默认段开始记录，但对**默认的段不能设置flag**。方式一从本质上来说，用户只需要为true的段，默认不赋值的部分表示用户并不需要。**不提倡这种写法**。

```
        if (K33 > K3 || K32 > K3 || X3 > REF(X3, 1)) {
            H_KPB3 = true;
        }
        if (K33 < K3 || K32 < K3 || X3 < REF(X3, 1)) {
            H_KPS3 = true;
        }
        if (H_KPB3 && H_KPS3) {
            H_KPP3 = true;
        };
```

- **建议写法：** 方式二： 正反都赋值，都可以设置flag。表示用户正反段都需要使用。

```
        H_KPB4 = (K43 > K4 || K42 > K4 || X4 > REF(X4, 1));
        H_KPS4 = (K43 < K4 || K42 < K4 || X4 < REF(X4, 1));
        H_KPP4 = H_KPB4 && H_KPS4;
```

- 如果只定义，在后面一直没有任何赋值操作，则不会记录任何vector。
- bool类型
- 包含一个bool类型序列
- 包含对上涨和下跌（true or false）段的记录的vector.

要求：~~每个onbar都必须给变量赋值，要么true,要么false。~~

前置：

```
    Future<8, period_1F> x(bb); //  Future<8, 9> x(&bb);
    Future<8, period_5F> y(bb); //  Future<8, 12> y(&bb);
```

定义：

```
    StopsegsList<8, 9> S2;
```

暂时不支持 `StopsegsList<8, 9> S2 = true;`

不支持: `StopsegsList<8, 9> S2{false};`

使用:

```
S2 = true;
S2 = false;
S2 = S3 && S5;
```

API:

```
typedef struct BoolSeg {
    bool torf;          // true or false;  // 2023-12-09 增加。 用于记录此段是上涨还是下跌
    int B;              // begin index;  开始index值
    int E;              // end index;  结束index值
    int len;            // 本 BoolSeg 长度
    int flag;           // 标识
    bool boolarray[8]; // 标识位
    //  int distance;      // 距离前一个 BoolSeg的长度。 2023-12-09: 不用了，因为同时记录上涨段和下跌段，所以：距离前一个上涨段的长度，实际上是前面下跌段的长度
} BoolSeg;
```

```
        int tofalse = S2.tofalse_last(); // 最近一次由true to false时到现在的周期数。
        int totrue = S2.totrue_last(); // 最近一次由false to true时到现在的周期数。 从0开始计算， 例如： ref() = false, this->value_ = true, 则 ftot_last() = 0 ;

        // 是否改成设置为 int型?
        S2.set_segmark(5,true);
        S2.set_segmark(1,true);
        bool mark5 = S2.get_segmark(5);  // 针对当前段的标志 0-7号， 此例为读取 第5号 标志
        bool mark1 = S2.get_segmark(1);

        bool ref4 = S2.ref(4);  // bool序列 ref(4)
        bool cur = S2.cur();    // bool序列 当前值

        // 对segment_的vector的操作。// BoolSeg 类型
        int size = S2.segments_.size();
        int B = S2.segments_.back().B;
        int E = S2.segments_.back().E;
        bool torf = S2.segments_.back().torf;
        int len = S2.segments_.back().len;
```

4.1. 新增加 `set_segflag(100)`

针对当前整个段的标识设置。

`H_KPP3.set_segflag(100);` 设置一个整形值，**不能用 INT_MIN 。**

`H_KPP3.get_segflag() ;`

- 这个设置，对整个segment都有效。即：**在本segment内，如果在当前切片中，设置了这个flag，则在这个segment后面所有的切片中，不需要再设定，并且有效**。
- 对于segment而言，每次的赋值为true或false，会决定是在同一个segment还是再新生成一个segment，取决于所赋的值与前一个切片中所赋的值是否相同，如果相同，比如都为true，则表示这个segment在延续。如果不同，则新生成一个segment。
- 如果这个段是表示值为true的段（S1 = true;）除了记录为true的段，还记录反向段，实际这上这个类，也记录了为false的segment.
- 注意有set_section的区别。set_section默认不设置type的那些onbar，vector不作记录，也不能设置flag。

```
        if (H_KPP3 && H_KPB3 and !(H_KPB3.ref(1))) {
            // H_KPP3.set_segmark(1,true);   //  这个标志，对整个段起作用。
            H_KPP3.set_segflag(100); //  这个标志，对整个段起作用。
        }
        // H_KB3 = (H_KPB3 && (!H_KPP3)) || (H_KPP3 && H_KPP3.get_segmark(1));
        H_KB3 = (H_KPB3 && (!H_KPP3)) || (H_KPP3 && (H_KPP3.get_segflag() == 100));

        if (H_KPP3 && H_KPS3 and !(H_KPS3.ref(1))) {
            // H_KPP3.set_segmark(2,true);
            H_KPP3.set_segflag(200);
        }
        // H_KS3 = (H_KPS3 && (!H_KPP3)) || (H_KPP3 && H_KPP3.get_segmark(2));
        H_KS3 = (H_KPS3 && (!H_KPP3)) || (H_KPP3 && (H_KPP3.get_segflag() == 200));
```

5. sections类设计

【 2023-12-24 】 todo!!!

section的设计好象还是有问题。是否可以改成以下设计：

- 首先**生成两个section，cur_section, nxt_section**。 在 onbar中的 set_section中，如果是相同的类型，则处理cur_section,如果是不同的类型，则处理nxt_section。
- 在update中,如果发现type不同，则将 nxt_section改成 cur_section，push_back, 再弄一个nxt_section。
- **单独记录不同类型的section段**。比如， type 为100的section， 记一个vector, type为200的section再记录一个vector。

5.1. sections类的源码解析

section的整个设计，是根据 `onbar` 的切片执行原理进行。即每个index都会执行一次onbar。

section因此形成了**两个循环**处理：

- 一个是在**同一个onbar内部**，可能会多次调用set_section(type)，形成一个循环，可能反复设置成同一个type，或者设置成type a后又改成type b，最终又改回type a。 在这个循环中，以最后一个type为准，如果某一次将type又设置回了前一个onbar同一个type，则要恢复其flag，因为表示这个类型的section仍在延续，并没有改变成其它的type。但如果改成了新的type，则flag将设置成为 `INT_MIN` .
- 另一个是**在多个 `onbar` 从 `t0` 一直到 `tn` 的切片执行过程中**，type从某个a，切换成b，切换成c，d，又切换回a的大循环，在这个循环过程中，主要由update完成工作，如果type发生变化，update将会结束前一个section，重新push一个新的section。

`section` 的很多更新工作是在 `onbar` 结束后，由系统调用 `update()` 完成的，对于策略程序，是在onbar中执行，所以在 `onbar` 中，不要直接读取系统记录的 `section_` 这个 `vector` ，它的内容很可能不是实时的，并不及时，因此，如果要使用section相关的内容，请使用系统函数和方法，大部的方法，是以 `ref_` 和 `cur_` 开头。

5.2. 最终确定版本： 版本二，不记录默认section。【21年12月24日】。

5.3. 两个版本

2021-12-21 采用版本二：**不记录默认section。原因是不太容易处理默认段的flag。 即，如果某种段有用，在程序中就必须为其设置一个type。**

- 在连续的onbar调用过程中，一直设置 `set_action(type a)` 。 这个type为a的section就会一直增长。直到某一时刻的onbar不再 `set_action(type a)` 了。这时，有两种情况，一种是因

为重新设置type为b了，这种情况下，为b的section将开始记录。还有一种情况是不再调用set_action()，不再设置任何type了，这时，不再记录任何section了，不能再设置flag了。

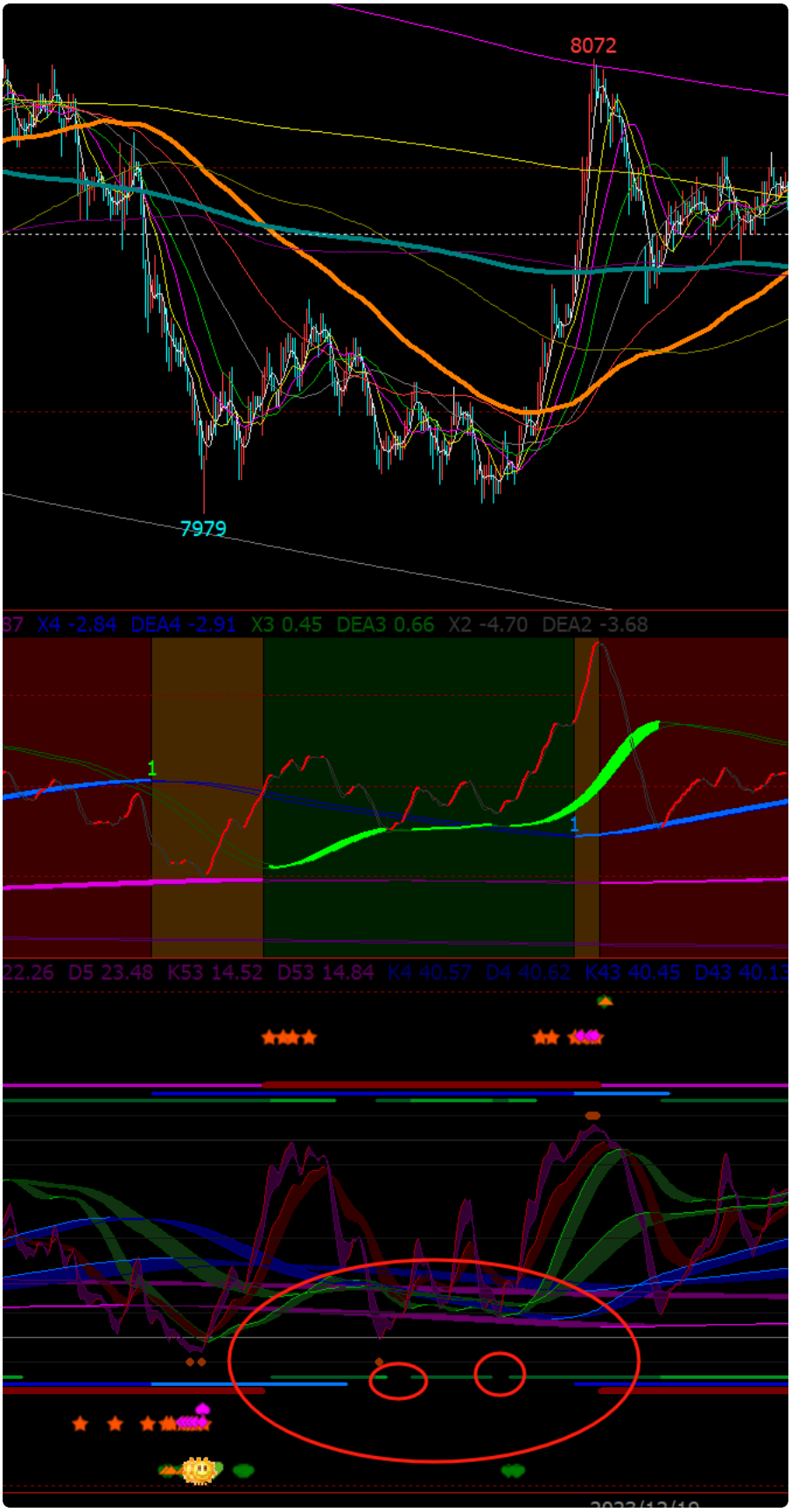
- **对某个序列设置section，要连续设置，这个section的每个onbar都要设置。**
- section type 的设置，**必须在每个onbar都设置，一旦不设置，将会被结束掉。**
- **系统不记录默认section段。**根本不会记录到vector中。和segment_不同。
- 消除段的设置，采用直接设置为 set_section(INT_MIN);
- 为某一个段设置flag，不必在每个onbar都设置。
- **一个新的段，如果不设置flag，它的flag的值一直是INT_MIN。**
- 不要对一个默认段设置flag（已改成，设置无效）
- 在一个onbar中，如果在没有确定这个onbar在哪个段之前，使用flag是不合理的。也就是说，在使用flag前，必须为这个序列在这个onbar时刻设置成为某个type的section。然后再使用这个section flag才有意义。比如：有一种情况，是用secton记录 MACD的0轴之上的上涨的段，如果这个段的长度小于一个值，比如是60，就设置成flag 1，如果大于某个长度，就设置成flag 2。 这种情况下，要先设置这段 S2.set_sction(100); 然后再判断是否大于60，再为其设置 flag。不能在没有设置section的情况，设置flag。

- 在针对 section 使用flag之前，必须要设置 section的type，否则，**不管是set_section_flag 还是 cur_section_flag均无效。**

5.3.1. ~~版本一：记录默认的section为INT_MIN类型。~~ 【系统不再有这个版本了！！！原因如下】

2021-12-24 下图中如果想要处理红圈中的空白的情况，如果不采用版本一，而采用版本二，只需要再增加一个新的type，来专门记录这个空白段即可，没必要使用默认section。所以也完全可以不需要版本一。

2023-12-19 采用版本一的原因是，策略有可能会根据是否为默认section来做事情。比如当上涨过程中，出现默认section，表示这一段为空，是一种极端行情。如下图，在绿线之间，蓝线之间，红线之间，均出现空段。可以用section 类型为 INT_MIN 表示，并记录在 vector中。


8072
7979
X4 -2.84 DEA4 -2.91 X3 0.45 DEA3 0.66 X2 -4.70 DEA2 -3.68
1
1
D5 23.48 K53 14.52 D53 14.84 K4 40.57 D4 40.62 K43 40.45 D43

future.h

```cpp
    inline void _update() { // 这个方法是在onbar结束后进行的，但在send之前调用。
        if (is_set == false) {
            if (cur_section_.type == INT_MIN) {
                return;
            } else {
                cur_section_.type = INT_MIN;
                cur_section_.flag = INT_MIN;
            }
        }
        if (cur_section_.type != ref_type_) {
            if (idx >= 0) { // 最后才更新长度和结束 .E   // 改成这个判断 idx >= 0 , 可以记录 type=INT_MIN.  // ref_type_ != INT_MIN
                sections_[idx].E = this->x - 1;
                sections_[idx].len = this->x - sections_[idx].B;
            }
           // if (cur_section_.type != INT_MIN) { // 去掉这个判断，就会记录 type=INT_MIN.
                cur_section_.B = this->x;
                cur_section_.E = -1;
                sections_.push_back(cur_section_);
                idx++;
                ref_type_ = cur_section_.type;
                ref_flag_ = cur_section_.flag;
            // }
        } else {
            if (ref_flag_ != cur_section_.flag) {
                sections_[idx].flag = cur_section_.flag;
                ref_flag_ = cur_section_.flag;
            }
        }
        is_set = false;
    }
```

base.cpp

```
    // sections output to web ------------------------------------------------
    for (auto tp : this->unit_array_[8][9]->sectionslist_output) {
        memset(temp, '\0', 1024);
        std::string name;                //  1、名称
        std::vector<Section> *sections; //  2、是一个vector<int> 里面存储是index位置信息
        int color;                       //  3、颜色 ？？
        auto tp2 = std::make_tuple(std::ref(name), std::ref(sections), std::ref(color)) = tp;
        if (!sections->empty()) {
            //  if (sections->back().type != -1) {
// -1是自定义section_id的默认ID。不必上传
            if (sections->back().type != INT_MIN) { // INT_MIN 是自定义section_id的默认ID。不必上传
         //   if (sections->back().E < 0) {
                ret = snprintf(temp, 1024, ",\"%s_section\":\"%d\"", //
                               name.c_str(),                         //
                               sections->back().type);               //
                std::string temps(temp);
                happy = happy + temps;
            }
        }
    }
```

5.3.2. 版本二：不记录默认的section【最终定型版本】

- 在连续的onbar调用过程中，一直设置 `set_action(type a)` 。 这个type为a的section就会一直增长。直到某一时刻的onbar不再 `set_action(type a)` 了。这时，有两种情况，一种是因为重新设置type为b了，这种情况下，为b的section将开始记录。还有一种情况是不再调用set_action()，不再设置任何type了，这时，不再记录任何section了，不能再设置flag了。

future.h不再push type为 INT_MIN的section。

```
  private:
    // 2020-12-18 多个不同的onbar执行，_update()和set_section() 一起形成一个大的循环。
    inline void _update() { // 这个方法是在onbar结束后进行的，但在send之前调用。
        if (is_set == false) {
            if (cur_section_.type == INT_MIN) {
                return;
            } else {
                cur_section_.type = INT_MIN;
                cur_section_.flag = INT_MIN;
            }
        }
        if (cur_section_.type != ref_type_) {
            if (ref_type_ != INT_MIN) { // 最后才更新长度和结束 .E   // 改成这个判断 idx >= 0 , 可以记录 type=INT_MIN.  // ref_type_ != INT_MIN
                sections_[idx].E = this->x - 1;
                sections_[idx].len = this->x - sections_[idx].B;
            }
            if (cur_section_.type != INT_MIN) { // 去掉这个判断，就会记录 type=INT_MIN.
                cur_section_.B = this->x;
                cur_section_.E = -1;
                sections_.push_back(cur_section_);
                idx++;
                ref_type_ = cur_section_.type;
                ref_flag_ = cur_section_.flag;
            }
        } else {
            if (ref_flag_ != cur_section_.flag) {
                sections_[idx].flag = cur_section_.flag;
                ref_flag_ = cur_section_.flag;
            }
        }
        is_set = false;
    }
```

base.h 中，因为每个 sections_里的每个section都是用户标记的section。当用户不再标记时，最后一个section停留下来。因为不再记录默认section，所以上传到web时，要判断最后一个section是不是活动的section。采用的方式是判断最后一个section的 E 是否由-1更新了。 <0 表示没有更新，即仍然是活动的section，所以要上传。

```
    // sections output to web ------------------------------------------
    for (auto tp : this->unit_array_[8][9]->sectionslist_output) {
        memset(temp, '\0', 1024);
        std::string name;                //  1、名称
        std::vector<Section> *sections; //  2、是一个vector<int> 里面存储是index位置信息
        int color;                       //  3、颜色 ？？
        auto tp2 = std::make_tuple(std::ref(name), std::ref(sections), std::ref(color)) = tp;
        if (!sections->empty()) {
            //  if (sections->back().type != -1) {
// -1是自定义section_id的默认ID。不必上传
            //  if (sections->back().type != INT_MIN) { // INT_MIN 是自定义section_id的默认ID。不必上传
            if (sections->back().E < 0) {
                ret = snprintf(temp, 1024, ",\"%s_section\":\"%d\"", //
                               name.c_str(),                         //
                               sections->back().type);               //
                std::string temps(temp);
                happy = happy + temps;
            }
        }
    }
```

5.4. ~~2023-12-18修正~~

- ~~不再记录默认段。~~
- ~~活动的section .E index一直为 `INT_MIN`，只到最后它结束时，修改成this->x，即当前onbar的index.~~

5.5. 2023-12-18修正

只有INT_MIN，没有 INT_MAX了。

sections被设计成bool序列和double序列的附属的段的记录者。

与StopsegsList的记录方法不同的是。section只是针对调用过的set_section()方法的段进行记录，**一旦停止set_section()调用，则这个段自动结束，后继的段被记录成 type默认为 `INT_MIN` 的段**，并且这个段设置的任何flag将视为无效，其flag永远为INT_MIN。

5.6. 2023-12-16修正

- set_section(INT_MIN); 表示不再记录。从调用它的切片开始，不再记录，直到有新的set_section()调用为止。type 为 INT_MIN的section 不会记录 flag标志。

```
1       // set_section() 是幂等的，在同一个切片中，可以多次执行，结果相同。
2       // 在同一onbar中，可以多次执行 set_section
3       //  type :      5     |  5   =   6   =  6   =  700  =  6   =   5
    = 5   = MIN   = MIN =  5   |
4       //  flag :      100   | 100  =  MAX  = 105  =  MAX  = MAX  =  100
    = 109 = MIN   = MIN = 100  |
5       // set_flag:                    105                          109
             99
6       // 1. 设置了type后，flag要重设置。
7       // 2. 如果 type 和 前一个bar相同，则flag与前一个flag相同，除非重新设置flag
8       // 3. 在同一个onbar中，当 type 一直变化时，每次变化会导致flag清除，清除的方式
    是：A、新type的flag为 INT_MAX，B、type和前一个onbar一样时，flag也和前一个flag一
    样。
9       // 4. 当在一个onbar中，type经过一些变化，稳定后，最好重设置flag，否则，会因为
    上面第3条规则，导致flag异常。
```

以下设思路：

5.6.1. onbar中的处理

1. 在onbar过程中，只修改 `cur_section_` 的 type 和 flag，其它全部移到 后置 update 中处理。
2. 在onbar中，只有 type有变化时，才更新。
3. 更新的方式是：
    a. 修改cur_section_type为当前设定的type.
    b. 如果发现 type改回了和前一个bar的type(ref_type_) 一样，则需要把其flag也修改回来。
    c. 如果是新的type，则flag同时设置为 INT_MAX.
    d. 如果是 INT_MIN，则表明，从此onbar之后，不再记录section，flag设置为 INT_MIN.

有可能存在在同一个onbar中，出现多次调用set_section的情况，所以，有可能会重新设置回前一个onbar的type，这样，需要恢复其flag。对于新设定的type，意味着一个新的section开始，可以为其设置flag。但在同一个onbar中，再次设置一个更新的type，则前一个次新的type连同其flag全部消失，即使重新设置为前面次新的type，其flag也不会被恢复（被设置成了 `INT_MAX` ），所以要重新为其设置flag.

也就是说， flag是跟随type的。需要为新的type设置与其相应的flag。

```
    void set_section(int type) {
        if (cur_section_.type != type) { // type有变化才更新 cur_section_;
            cur_section_.type = type;
            if (type == ref_type_) { // 如果 type和前一个onbar的type相同，则flag 要改回。// 改回以前的flag ！  在 seg_section 中，可以重设这个值。
                cur_section_.flag = ref_flag_;
            } else if (type == INT_MIN) { // 表示不再使用
                cur_section_.flag = INT_MIN;
            } else { //  其它所有type的更改，都将flag初始化为 INT_MAX。
                cur_section_.flag = INT_MAX;
            }
        }
    }
```

5.6.2. 后置update中的处理

1. 当onbar结束后，调用update() 进行后置处理。
2. 当type为INT_MIN时，初始化为开始状态。
3. 当tpye为新的类型时，需要push_back一个新的Section。
4. 当tpye和前一个bar的type一样时，更新它。
5. 之后，备份当前type和flag (将ref_type设置为当前type。 ref_flag设置为当前flag.)
6. 之后，如果type不是 `INT_MIN` ，将预设置下一个onbar的type为 `INT_MAX` 。

```
    inline void _update() { // 这个方法是在onbar结束后进行的，但在send之前调用。
        if (cur_section_.type == INT_MIN) {
            if (ref_type_ != INT_MIN) {
                cur_section_.type = INT_MIN;
                cur_section_.flag = INT_MIN;
                ref_type_ = INT_MIN;
                ref_flag_ = INT_MIN;
            }
        } else {
            if (cur_section_.type != ref_type_) {
                cur_section_.B = this->x;
                cur_section_.E = this->x;
                sections_.push_back(cur_section_);
                idx++;
                ref_type_ = cur_section_.type;
                ref_flag_ = cur_section_.flag;
            } else {
                sections_[idx].E = this->x;
                sections_[idx].len += 1;
                sections_[idx].flag = cur_section_.flag;
                ref_flag_ = cur_section_.flag;
            }
            cur_section_.type = INT_MAX;
            // cur_section_.flag = INT_MAX;
        }
    }
```

5.7. 前期设计

- 和segment不同，section是针对所有序列的，是隶属于某个序列的，包括double序列，也包括bool序列，所以也可以为segment来生成section。
- 通过在这个序列的每个切片上 调用 set_section(int) 来产生section，原理相当于segment的赋值操作。比如：在每个切片中，一直set_section(a)时，这些连续的切片将成为一个类型为a的section。如果在接下来的某一切片中，set_section(b)，不同于a，则从这个切片开始，生成一个新的类型为b的section。
- 注意set_section() 必须保证在每个切片中都调用，否则因为这个section因为没有连续赋值而中断，因为在没有进行人为调用set_section的切片中，系统会自动调用 set_section(-1),将这些切片设置为默认类型为-1的section。当然，如果只想记录部分的section，不想记录的部分，不必调用set_section()，系统自动把这个序列中， 不需要的切片记录到 section(-1)中去。
- 比较有用的例子是，针对MACD黄白线序列，可以分成4种section，0轴之上上涨，为轴之上下跌，0轴之下上涨，0轴之下下跌。可以针对MACD序列，做如下section的记录：

- – `if( MACD>0 && MACD > MACD.ref(1) ) { MACD.set_section(a); }`
- – `if( MACD>0 && MACD < MACD.ref(1) ) { MACD.set_section(b); }`
- – `if( MACD<0 && MACD > MACD.ref(1) ) { MACD.set_section(c); }`
- – `if( MACD<0 && MACD < MACD.ref(1) ) { MACD.set_section(d); }`

- 一个只记录部分section的例子是：有一个segment用来记录250均线和89均线同时上涨的部分，针对这个segment，可以用section来记录 ma10线上涨的部分，其它的不用记录，系统将自动记录到section(–1) 中。

  - `StopsegsList<8,9> Seg89_250 ;`
  - `Seg89_250 = Ma89 && Ma250;`
  - `if(Seg89_250 && Ma10) { Seg_89_250.set_section(100);}` // 这里的100可以自行定义。

- section这种记录，对于输出显示是比较有用的，比如，前端如果要针对某个序列上涨下跌显示不同的颜色，则可以为这个序列将上涨与下跌设置为不同的section。

- todo 为每个section增加 flag 增加mark.

可以用S.set_section(100) ; 来设定相应的section. 但不能是–1。

// sections 记录 sections是用来记录某个序列根据某些条件形成的分段。

// 比如MACD指标上涨下跌，在0轴之上之下，共有4种类型的sections， 可以 用这个序列 `S.set_section(100); S.set_section(200); S.set_section(300); S.set_section(400);...` 来记录它。

- 对于S序列来说， `S.set_section()` 必须在每个切片都调用，否则，下一个切片自动调用 `S.set_section(-1)` ；
- 如果S从来没有调用过 `S.set_section()` , 则 S序列只会有一个初始长度为0的 `section` .

```
            // MACD 3
            {
                //   EMA_S3.ema();
                //   EMA_L3.ema();
                DIF3 = (EMA_S3.ema() - EMA_L3.ema()) / 1.5; // todo 这种方式，ema()是否执再执行了一次?
                X3.ema(DIF3, 55);
                DEA3.ema(X3, 13);

                if (X3 > X3.ref(1)) {
                    X3.set_section(100);
                } else {
                    X3.set_section(200);
                }
            }
```

MA_t EMA_t 增加对 double的调用

```
                // DIF3 = (EMA_S3.ema() - EMA_L3.ema()) / 1.5; // todo 这种方式，ema()是否执再执行了一次?
                // X3.ema(DIF3, 55);
                X3.ema((EMA_S3.ema() - EMA_L3.ema()) / 1.5, 55);
                double kk = DIF3.cur();
                X3.ema(kk,55);
                X3.ema(DIF3.cur(),55);

                DEA3.ema(X3, 13);
```

6. double序列在 ref() 参数异常时，返回当前值。

- 当使用 C-C.ref(1)时，如果这时候index. this->x ==0 ，那么 ref返回 NAN时，导致 `C-C.ref(1)` 为NAN。sma不能给出正确结果，出错。例如 RSI的计算如下：

```
rsi = sma_max.sma(std::max((C - C.ref(1)), 0.0), N1, 1) / sma_abs.sma(std::abs(C - C.ref(1)), N1, 1) * 100;
```

- 当然也可以在RSI指标中，先判断ref(1) 是否为NAN。或者是否存在 ref(-1) 。 但这样会导致在写指标时的完整性。由系统来处理比较好。

```
    double ref(int x) {
        if (x >= 0 && x <= this->x) {
            return this->data[this->x - x];
        } else {
            // return NAN;
            // return 0; // 这里不能返回 NAN!
            return this->data[this->x]; // 返回当前值。 这样最合理。
        }
    }
```