

# 标债远期交易工具使用说明

上海清算所

2020 年 8 月 25 日

## 目录

一、	功能简介 .....	3
二、	标债远期定价公式 .....	3
1.	远期收益率估值 .....	3
2.	隐含收益率 (IRR) .....	3
3.	交易中心估值 .....	3
三、	价格监控模块 .....	3
1.	标债远期价格监控 (模块 1) .....	4
2.	国开债价格监控 (模块 2) .....	4
3.	历史价格查询 (模块 3) .....	4
四、	定价试算模块 .....	5
1.	融资利率曲线构建 (模块 4) .....	5
2.	国开债收益率试算 (模块 5) .....	6
3.	标债估值试算 (模块 6) .....	6
4.	同步数据与一键试算按钮 .....	6
五、	常见问题 .....	7
1.	首次启动软件, 出现闪退 .....	7
2.	如何设定 Wind 所在目录 .....	7
3.	查看运行 Bug .....	7

## 一、 功能简介

本产品为用户提供标准债券远期价格实时监控、国开债估值试算、标债远期定价试算以及期限套利 IRR 试算等服务，以帮助用户进一步提高报价水平、充分挖掘交易机会。

## 二、 标债远期定价公式

### 1. 远期收益率估值

- 计算可交割券远期价格  $B_T = B_t * \left(1 + r \frac{T_{del}-t}{365}\right) - c * \left(1 + f * \frac{T_{del}-T_{pmt}}{365}\right)$ ，其中  $r$  为到期日为合约交割日  $T_{del}$  的即期利率， $f$  为起息日为息票付息日  $T_{pmt}$ ， $T_{del}$  到期的远期利率。

- 计算可交割券远期价格对应的 YTM:  $B_T = \sum \frac{c}{(1+y)^i} + \frac{100}{(1+y)^T}$ 。

- 标债远期虚拟券交割日 YTM:  $\bar{y} = \frac{y^1 + y^2}{2}$ ;

- 计算虚拟券在交割日全价:  $F_T = \sum \frac{3}{(1+\bar{y})^i} + \frac{100}{(1+\bar{y})^T}$ 。

### 2. 隐含收益率 (IRR)

目前暂仅支持买入现券+做空标债远期策略 IRR:

- 计算投资组合（买入现券+标债远期空头）现在价值:  $P_t = w_1 B_t^1 + w_2 B_t^2$ ，其中  $w_i$  为第  $i$  个可交割券权重， $B_t^i$  为第  $i$  个可交割券现价；
- 计算投资组合在交割日价值:  $P_T = w_1 B_T^1 + w_2 B_T^2 + \sum w_i c_i * \left(1 + f * \frac{T_{del}-T_{pmt}}{365}\right) + (K - F_T)$ ，其中  $B_T^i$  为可交割券交割日价值、 $F_T$  为虚拟券交割日价格（ $B_T^i$ 、 $F_T$  均来源于“远期收益率估值”）， $K$  为标债远期现价；

- 计算隐含收益率:  $IRR = \frac{P_T - P_t}{P_t} / \frac{T-t}{365}$ 。

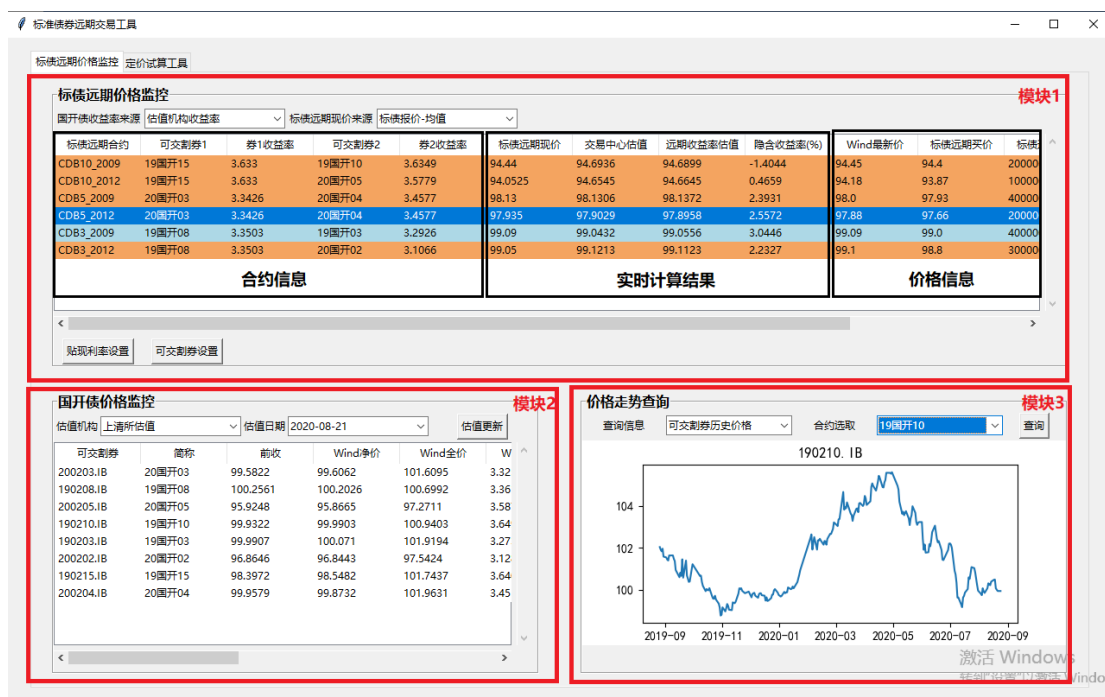
### 3. 交易中心估值

本产品在价格监控界面还提供交易中心估值法(挂牌基准价公式)，供用户参考：

- 计算虚拟券价格:  $p = \sum_{i=1}^T \frac{100*3\%}{(1+r)^i} + \frac{100}{(1+r)^T}$ ，其中  $T$  是虚拟券的期限；
- 计算虚拟券在合约到期日的价格:  $F = p * (1 + (\text{repo} - r) * \frac{T_{del}-t}{365})$ ，repo 是当前最新 7 天质押式回购的加权平均成交价(上午为前一日收盘 FR007，下午为当日定盘 FR007)。

## 三、 价格监控模块

本模块将对标债远期价格、可交割券价格进行实时更新，根据用户自定义参数设置，实时计算标债远期公允价值（远期收益率估值、交易中心估值），以挖掘交易机会。



## 1. 标债远期价格监控 (模块1)

### 1.1 选择国开债估值来源

决定了模块1中“券1收益率”与“券2收益率”来源，该数值将影响“交易中心估值”、“远期收益率估值”和“隐含收益率”。

✧ 手动录入(双击): 双击表格中任一行数据，即可录入标债可交割券当前收益率；

✧ 估值机构收益率: 收益率来源于模块2中“估值收益率”；

✧ Wind最新价格: CFETS最新价格。

### 1.2 选择标债远期现价来源

决定了模块1中“标债远期现价”来源，该数值将影响“隐含收益率”计算结果。

远期收益率估值>标债远期现价的合约整行标记为橘红色；

远期收益率估值<标债远期现价的合约整行标记为淡蓝色。

### 1.3 贴现利率设置

构建监控界面即期利率曲线的参数设置，决定了计算模块1的“交易中心估值”和“远期收益率估值”中的即期利率 $r$ 和远期利率 $f$ ，具体逻辑见“四-1 融资利率曲线构建”。

### 1.4 可交割券设置

额外借券成本参数影响“远期收益率估值”中可交割券远期价格计算公式中的 $r$ ；交割券权重决定了“隐含收益率”计算中的 $w_1$ 、 $w_2$ 。

### 1.5 结果展示

合约价格信息，实时估值结果展示于模块1的表格部分。

## 2. 国开债价格监控 (模块2)

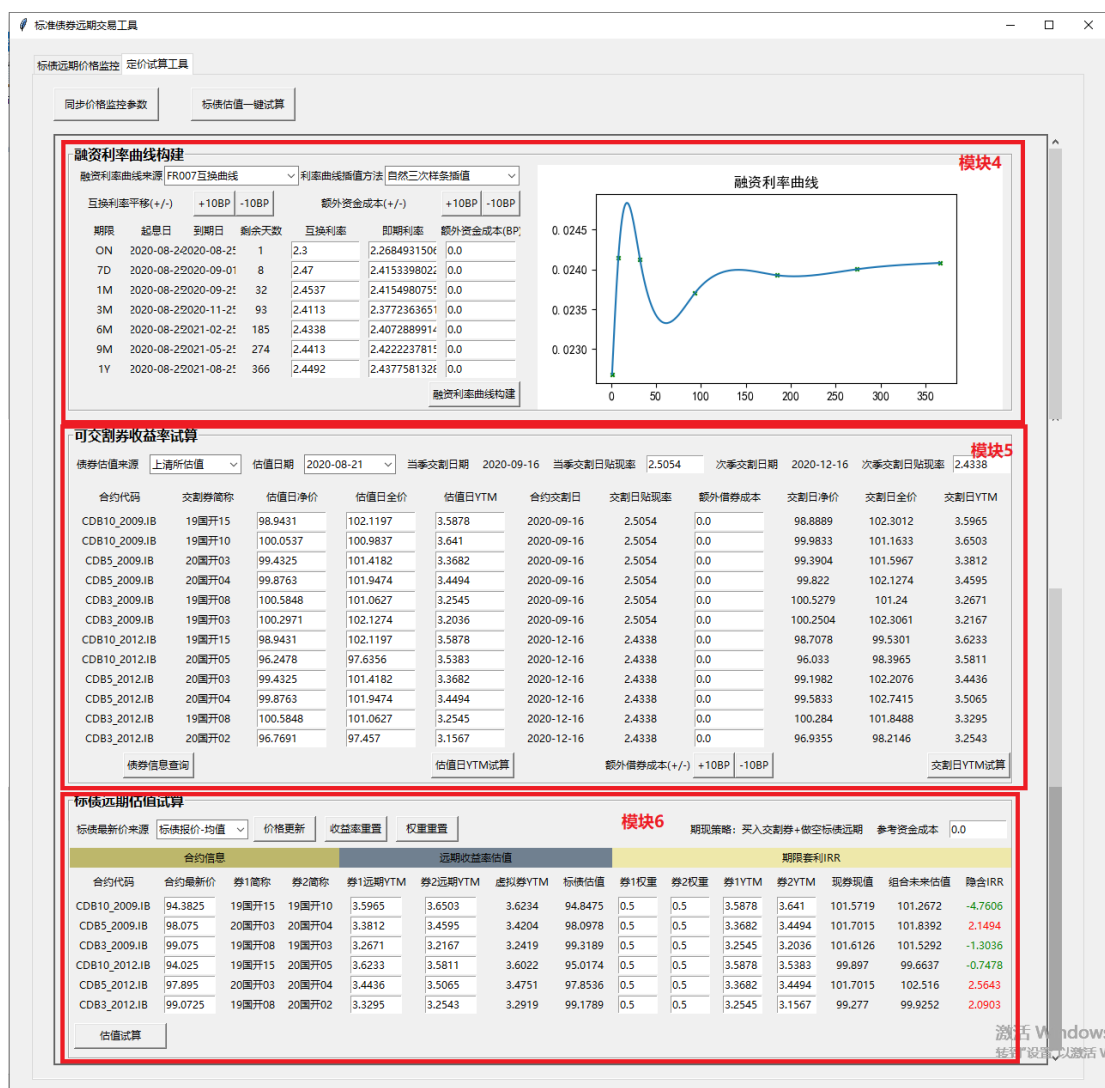
模块2展示了各可交割券的前收盘价、CFETS最新净价、全价、YTM以及久期，用户可以通过选择“估值机构”+“估值日期”获取债券估值信息。

## 3. 历史价格查询 (模块3)

用户可在模块3中查询各合约/各可交割券的历史价格。

## 四、 定价试算模块

本模块为用户提供更多自定义化参数设置，用户可以根据不同需求，分别试算融资利率曲线、国开债远期价格以及标债远期估值。



### 1. 融资利率曲线构建（模块4）

#### 1.1 选择“融资利率曲线来源”

引擎为用户提供三种构建即期利率曲线方法：

- ✧ 引擎自动获取各期限即期/互换利率，构建即期利率曲线；
- ✧ 用户自定义录入互换利率，引擎拔靴后插值得到即期利率曲线；
- ✧ 用户自定义录入标准期限即期利率，引擎插值后得到即期利率曲线。

#### 1.2 选择“利率曲线插值方法”

引擎将根据模块4各标准期限上的即期利率（连续复利、A/360基准）进行插值，可选参数由“平行插值”、“线性插值”和“自然三次样条插值”。

#### 1.3 融资利率曲线构建按钮

引擎根据“融资利率曲线来源”得到各期限即期利率 $L_i$ ， $L_i$ 加上额外资金成本后，根据“利率曲线插值方法”插值得到整条即期利率曲线。

即期利率曲线构建完成后，将会更新模块5中“当季/次季交割日贴现率”。

模块4中互换利率与即期利率格式如下：

期限	起息日	互换利率	即期利率
ON	T+0	单利, A/365	单利, A/360
7D	T+1	单利, A/365	单利, A/360
1M	T+1	单利, A/365	单利, A/360
3M	T+1	互换利率, A/365	单利, A/360
6M	T+1	互换利率, A/365	单利, A/360
9M	T+1	互换利率, A/365	单利, A/360
1Y	T+1	互换利率, A/365	单利, A/360

## 2. 国开债收益率试算（模块 5）

### 2.1 选择“债券估值来源”与“估值日期”

引擎根据用户选择更新各可交割券的估值日价格（净价、全价、YTM）。

### 2.2 估值日 YTM 试算

若用户在“债券估值来源”选择“手动录入净价/全价/YTM”，引擎将根据相应选择计算可交割券在“估值日期”对应的其他价格信息。

### 2.3 交割日 YTM 试算

引擎计算可交割券远期在交割日价格，计算逻辑如下：

- 根据“估值日 YTM”计算可交割券今日全价  $B_t$ ；
- 确定  $r$ =交割日贴现率-额外借券成本；
- 计算可交割券在交割日全价  $B_T$ ，并推导净价和 YTM。

## 3. 标债估值试算（模块 6）

### 3.1 选择“标债最新价来源”

该选项决定模块 6 中合约最新价来源，合约最新价将影响“期限套利 IRR”中的组合未来估值。

### 3.2 价格信息更新按钮

- ✧ “价格更新”：根据“标债最新价来源”更新“合约最新价”
- ✧ “收益率重置”：将“券 1/券 2 远期 YTM”和“券 1/券 2 YTM”重置为模块 5 中结果；
- ✧ “权重重置”：将“券 1/券 2 权重”重置为 0.5。

### 3.3 设置“参考资金成本”

每一次试算结束后，隐含 IRR<参考资金成本的 IRR 绿色显示，否则显示为红色。

### 3.4 “估值试算”按钮

引擎根据输入参数分别计算标债远期的远期收益率估值以及隐含 IRR。步骤如下：

- 根据“券 1/券 2 远期 YTM”计算虚拟券 YTM，并计算虚拟券价格（即标债远期远期收益率估值），结果展示于“标债估值”；
- 根据“券 1/券 2 YTM”计算可交割券现价  $B_t^1, B_t^2$ ，“组合现值”为  $P_t = w_1 B_t^1 + w_2 B_t^2$ ；
- 由“券 1/券 2 远期 YTM”计算可交割券远期价格  $B_T^1, B_T^2$ ，根据  $B_T^1, B_T^2$ 、“合约最新价”K，模块 4 中构建的即期利率曲线，计算“组合未来价值”  $P_T$ （公式见二、2 隐含收益率）。
- 根据“组合现值”  $P_t$ ，“组合未来价值”  $P_T$ ，计算 IRR。

## 4. 同步数据与一键试算按钮

“同步价格监控参数”按钮：将获取“价格监控模块”下的利率曲线构建、可交割券设置、可交割券估值机构等参数，并同步至“定价试算模块”；

“标债估值一键试算”按钮：引擎将分别执行下述步骤：模块 4-“融资利率曲线

构建”、模块 5-“估值日 YTM 试算”、模块 5-交割日 YTM 试算、模块 6-收益率重置、模块 6-估值试算。

## 五、 常见问题

### 1. 首次启动软件，出现闪退

本产品需要运行机器上已安装 Wind 金融客户端，若首次启动出现闪退，用户可尝试通过点击“Wind 客户端-量化-修复插件-修复 Python 接口”进行修复。（该步骤并不需要用户安装 Python，修复插件过程中“接口组件注册”执行完成即可）

### 2. 如何设定 Wind 所在目录

若用户 Wind 客户端未安装在默认目录，首次启动需要设置 Wind 路径。有两种设定方法：

- ✧ 在主目录下找到 WindPy.pth 文件，用记事本打开后，将里面内容更改为：  
用户 Wind 所在目录\Wind\Wind.NET.Client\WindNET\x64
- ✧ 直接启动程序，手动选择至 Wind 目录（注“..”代表上一级），在 Wind 目录下逐步点击 Wind.NET.Client\WindNET\bin 后，点击“确认当前文件夹”。

### 3. 查看运行 Bug

若上述问题解决后，仍无法启动程序，请在 CMD 下运行程序查看 Bug，程序运行 Bug 报告请发送至：[wangxiangyu@shclearing.com](mailto:wangxiangyu@shclearing.com)。