

## 商品场内期权波动率研究

### ——豆粕、白糖期权波动率研究

2019 年 12 月 18 日

量化策略研究团队

分析师：吴广奇

从业资格号：F3048078

投资咨询号：Z0014024

电话：021-50586261

邮箱：wugq@sywgqh.com.cn

申银万国期货有限公司

地址：上海东方路 800 号

宝安大厦 7、8、10 楼

邮编：200122

电话：021 5058 8811

传真：021 5058 8822

网址：www.sywgqh.com.cn

#### 摘要：

- 本文首先介绍了期权研究中相关的波动率及其分类，随后对豆粕、白糖两个期权品种各自波动率间的关系进行研究，这主要通过构建历史波动率曲线、看涨期权隐含波动率曲线和看跌期权隐含波动率曲线进行对比研究。
- 豆粕、白糖两个期权品种隐含波动率和历史波动率之间的线性相关系数并不是很高，从豆粕、白糖期权的统计结果来看，相关系数大致处于 0.65 到 0.70 之间。看涨期权隐含波动率和看跌期权隐含波动率高度相关，相关系数在 0.95 以上。
- 期权标的历史波动率均值小于看涨、看跌期权隐含波动率均值，在极值方面，隐含波动率容易出现较大极值，但最小值高于历史波动率最小值。
- 隐含波动率受历史波动率牵制，具有明显的向历史波动率回归的效应。
- 从季节性来看，豆粕历史波动率和隐含波动率的极值月份分布并不同步，历史波动率在 7 月处于较高水平，而在 1 月处于较低水平；隐含波动率在 6 月处于较高水平，而在 12 月处于较低水平。白糖历史波动率和隐含波动率的极值月份分布较为同步，在 7 月处于较高水平，在 3 月处于较低水平。



申银万国期货  
宏观金融研究



申银万国期货研究

## 1、波动率分类

目前研究期权主要使用到的波动率分三种：历史波动率、隐含波动率和预测波动率。

历史波动率是通过一定公式从标的资产价格的历史数据中计算出来的波动率。

隐含波动率是将市场上的期权交易价格代入期权理论价格模型，反推出来的波动率。目前场内交易的商品期权主要为美式期权，较为精准的隐含波动率主要通过二叉树模型结合二分法获取。

预测波动率主要通过一定的数学模型对未来的波动进行预测估计而计算出来的波动率，常见的 Garch 模型所计算出来的波动率就属于预测波动率的一种。

由于预测波动率具有一定的主观性和不确定性，对波动率较为客观的研究一般主要基于历史波动率和隐含波动率。下面我们将对国内上市时间较久的豆粕、白糖期权的波动率进行研究，考察其波动率的运行规律。

## 2、波动率关系

### 1) 历史波动率走势曲线的构建

由于商品期货合约不像股票指数具有长期连续性，单纯用主力价格指数在展期阶段又会有较大的价格波动，影响计算结果，因此我们采用申万期货自主研发的申万商品指数进行历史波动率的计算。

历史波动率采用收盘价的标准差来计算，并折算为年化波动率，时间窗口采用 20 日移动时间窗口。

### 2) 隐含波动率走势曲线的构建

由于在同一时间，期权在不同期限、不同行权价上都有价格，都可以用来推算隐含波动率，为了方便研究，我们选取主力合约相应的平值期权进行研究，因为其持仓量较高，比较具有市场代表性。

主力合约选取：期初持仓量最大者为主力合约，后续远期合约的持仓量连续三天大于当下主力合约，则认定远期合约为新主力合约。

执行价选取：与当天收盘价最为接近的执行价，若有两个执行价均满足条件，则选取较大值。

按上述方法选取主力合约平值期权（包含看涨和看跌），用来推算出隐含波动率，并按日期绘制隐含波动率曲线。

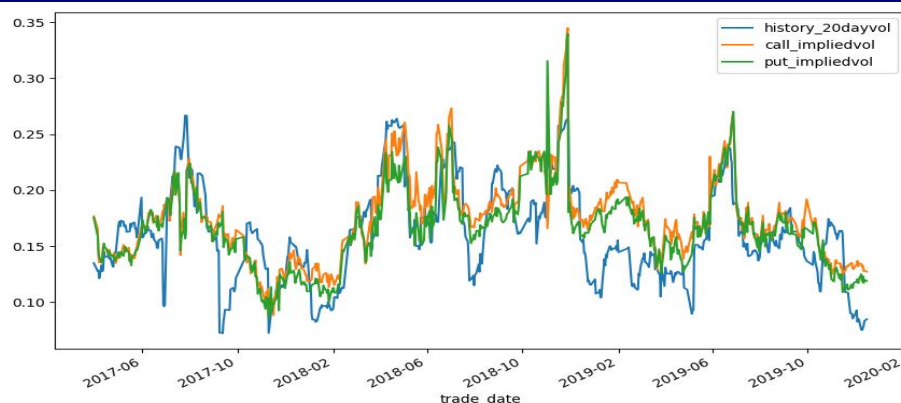
### 3) 隐含波动率的回归效应

虽然历史波动率与隐含波动率通过不同的计算方法得到，但二者具有一定的相关关系。历史波动率由期货合约价格得到，是标的本身的波动率的真实反映；而隐含波动率由期权价格得到，反映了期权市场交易者对波动率的看法。

由于期权交易杠杆较高，对市场价格经常会出现过度反映，但本身又受到标的物牵制，隐含波动率原则上应该围绕历史波动率上下波动，当隐含波动率过高或过低时，应向历史波动率回归。

我们按 1) 和 2) 中波动率曲线的构建方法对豆粕、白糖两个品种进行分析。

图 1：波动率对比（豆粕）



资料来源：Wind，申万期货研究所

从豆粕期权的波动率相关性来看，历史波动率和看涨期权隐含波动率、看跌期权隐含波动率的相关性分别为：0.6932 和 0.7020，相关度并不算太高；看涨期权和看跌期权隐含波动率相关性为 0.9602，说明两者高度相关。

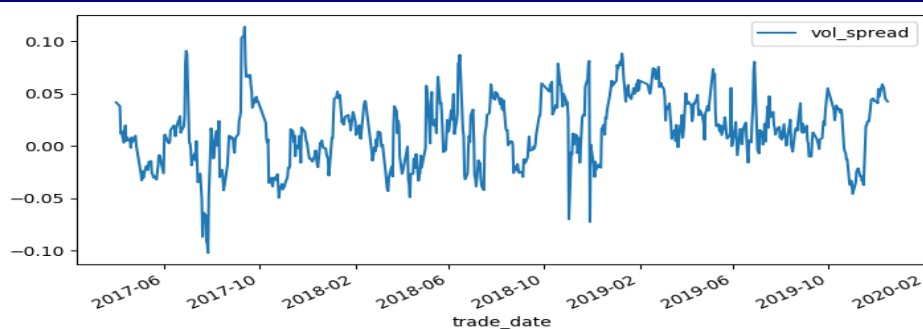
表 1：波动率数据统计（豆粕）

豆粕	均值	方差	最大值	最小值
历史波动率	16.03%	4.32%	26.68%	7.22%
看涨期权隐含波动率	17.37%	3.72%	34.50%	8.85%
看跌期权隐含波动率	16.57%	3.65%	33.97%	8.53%

资料来源：Wind，申万期货研究所

从波动率的数据统计来看，豆粕历史波动率均值小于看涨期权和看跌期权的隐含波动率，因此若采用历史波动率进行期权定价易出现低估。在极值方面，隐含波动率受市场情绪影响容易出现较大极值，但最小值高于历史波动率。

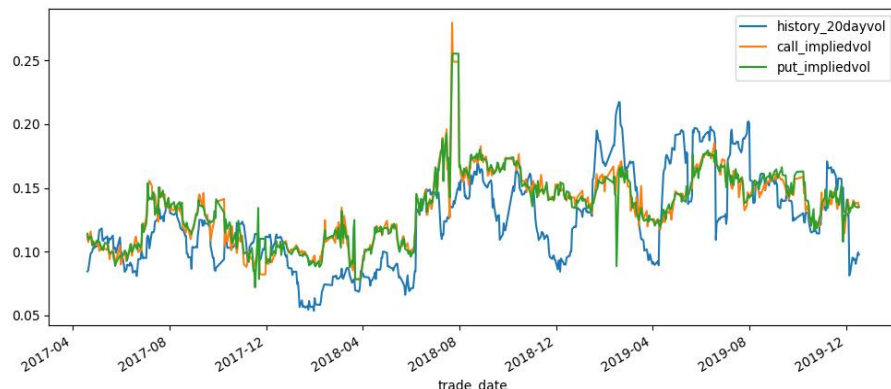
图 2：看涨期权隐含波动率与历史波动率差值（豆粕）



资料来源：Wind，申万期货研究所

我们按同样的方法来研究白糖。

图 3：波动率对比（白糖）



资料来源：Wind，申万期货研究所

从白糖期权的波动率相关性来看，历史波动率和看涨期权隐含波动率、看跌期权隐含波动率的相关性分别为：0.6529 和 0.6569，相关度也不算太高；看涨期权和看跌期权隐含波动率的相关性为 0.9725，两者高度相关。

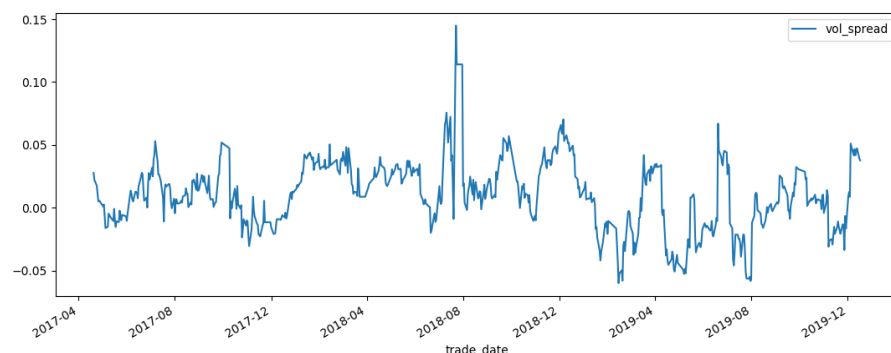
表 2：波动率数据统计（白糖）

白糖	均值	方差	最大值	最小值
历史波动率	12.41%	3.58%	21.74%	5.36%
看涨期权隐含波动率	13.39%	2.82%	27.97%	7.83%
看跌期权隐含波动率	13.44%	2.79%	25.54%	7.20%

资料来源：Wind，申万期货研究所

整体来看，白糖与豆粕类似，历史波动率均值小于看涨期权和看跌期权的隐含波动率，若采用历史波动率进行期权定价易出现低估；在极值方面，隐含波动率极值均高于历史波动率。白糖的波动率整体小于豆粕，隐含波动率的最大值一般为其均值的两倍左右。

图 4：看涨期权隐含波动率与历史波动率差值（白糖）



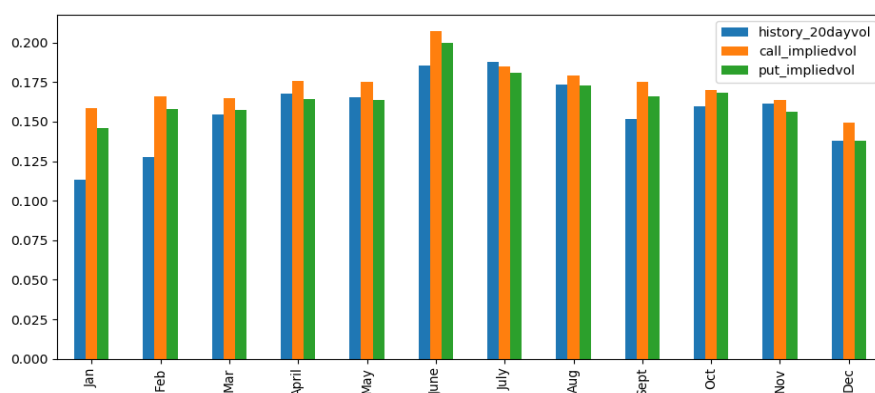
资料来源：Wind，申万期货研究所

由于看涨期权和看跌期权高度相关，我们仅研究看涨期权隐含波动率与历史波动率的差值情况。从图 2 和图 4 看出，豆粕和白糖波动率价差均具有明显的均值回复特征，受历史波动率牵制，隐含波动率具有明显地向历史波动率回归的效应。在交易中，投资者可以由此来判断期权是否处于高估或低估的状态。

### 3、波动率季节性分析

为了研究两个期权品种波动率的季节性规律，我们将日波动率数据按月份分类，并求取均值用以不同月份间的对比。

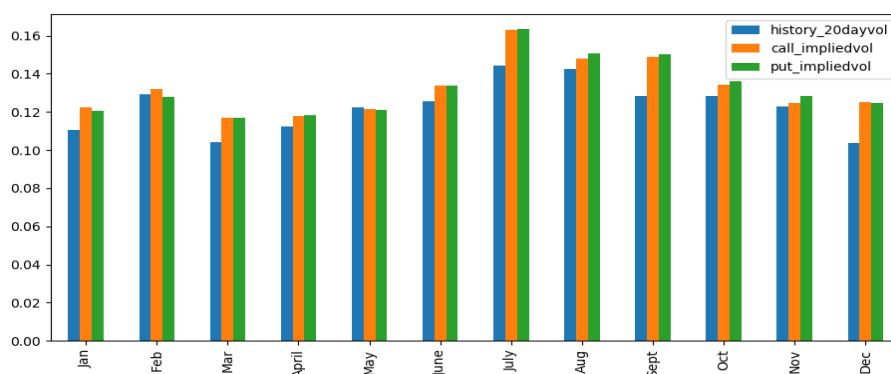
图 5：波动率均值（豆粕）



资料来源：Wind，申万期货研究所

从豆粕期权的波动率月度分析来看，豆粕历史波动率和隐含波动率的极值月份分布并不同步。历史波动率在 7 月处于较高水平，而在 1 月处于较低水平；隐含波动率在 6 月处于较高水平，而在 12 月处于极低水平。在实盘交易中，可关注从 5 月到 6 月波动率放大带来的投资机会。

图 6：波动率均值（白糖）



资料来源：Wind，申万期货研究所

从白糖的月度分析来看，历史波动率和隐含波动率的极值月份分布较为同步，在 7 月都处于较高水平，在 3 月都处于较低水平。在实盘交易中，可关注从 6 月到 7 月波动率放大的投资机会和从 2 月到 3 月波动率缩小的投资机会。

## 4、总结

本文首先介绍了期权研究中相关的波动率及其分类，随后对豆粕、白糖两个期权品种不同波动率间的关系进行研究，这主要通过构建历史波动率曲线、看涨期权隐含波动率曲线和看跌期权隐含波动率曲线进行对比研究。主要得出以下结论：

- 1) 豆粕、白糖两个期权品种隐含波动率和历史波动率之间的线性相关系数并不是很高，相关系数大致处于 0.65 到 0.70 之间。
- 2) 各品种看涨期权隐含波动率和看跌期权隐含波动率高度相关，相关系数都在 0.95 以上。
- 3) 历史波动率均值小于看涨、看跌期权的隐含波动率，在极值方面，隐含波动率容易出现较大极值，但最小值高于历史波动率最小值。
- 4) 隐含波动率受历史波动率牵制，具有明显的向历史波动率回归的效应，在实盘交易中，可以由此来判断期权是否处于高估或低估的状态。
- 5) 从季节性来看，豆粕期权历史波动率和隐含波动率的极值月份分布并不同步，历史波动率在 7 月处于较高水平，而在 1 月处于较低水平；隐含波动率在 6 月处于较高水平，而在 12 月处于极低水平。白糖期权历史波动率和隐含波动率的极值月份分布较为同步，在 7 月处于较高水平，在 3 月处于较低水平。

本文仅从数据的角度对两个期权品种的波动率进行分析总结，未涉及基本面分析和投资策略量化回测，文中的数据统计结果供投资者研究参考。



申银万国期货量化策略研究团队

## 免责声明

本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述品种的买卖出价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司无关。

本报告所涵括的信息仅供交流研讨，投资者应合理合法使用本报告所提供的信息、建议，不得用于未经允许的其他任何用途。如因投资者将本报告所提供的信息、建议用于非法目的，所产生的一切经济、法律责任均与本公司无关。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利，未经本公司书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为申银万国期货，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。