//------------------------------------------------------------------------

// 简称:option\_test

// 名称: 函数测试

// 类别: 公式应用

// 类型: 用户应用

// 输出:

//------------------------------------------------------------------------

Params

Numeric Lots(2); //定义参数，下单手数，默认值为2

Numeric Length(15); //定义参数，周期，默认值为5 String m\_contract0("ZCE SR 805 C6300"); //合约一： 格式 ZCE SR 305

String m\_contract1("ZCE SR 805 P6300"); //合约二

String m\_contract2("ZCE SR 805"); //合约二

Vars// NumericSeries myBlackScholes;

//NumericSeries myBjerkStensCall;

Numeric Cond; //定义变量，判断入场条件Numeric SellRemainPosition; //定义变量，取空头可用持仓Numeric BuyRemainPosition; //定义变量，取多头可用持仓Numeric HistoryVolatility; //定义变量，取历史波动率Numeric Stdderiation0; //定义变量，取近月合约的隐含波动率Numeric Stdderiation1; //定义变量，取远月合约的隐含波动率NumericSeries myBlackModel;//B-S-M期权定价模型定价

NumericSeries Volty;

NumericSeries Volty100;//标的物历史波动率Numeric DaysLeft;//期权data0的剩余天数

Numeric data1\_DaysLeft;//期权Data1的剩余天数

Numeric StrikePr(6300);//期权Data0的执行价

Numeric data1\_StrikePr(6300);//期权Data1的执行价

NumericSeries AssetPr;//标的物价格

Numeric Rate100;//短期无风险利率，放大100倍，5%设置为5；

Numeric PutCall(1);// OptionType 0 - Put, 1 - Call

Numeric data1\_PutCall(1);// OptionType 0 - Put, 1 - Call

NumericSeries data0\_price;//期权Data0的价格

NumericSeries data1\_price;//期权Data1的价格

NumericSeries myImpliedVolatility;//隐含波动率

NumericSeries myIntrinsic;// 名称: 获取期权的内在价值

NumericSeries myOptionPrice;//获取期权的理论价格

NumericSeries myDelta;//期权的Delta值

NumericSeries myGamma;//期权

NumericSeries myRho;//期权Rho

NumericSeries myTheta;//期货Theta值

NumericSeries myVega;//期权Vega值

NumericSeries MktVal;// 期权的市场价格；

Numeric MyAssetType(3);// 期权标的的类型：1 - 无分红的股票；2 - 有分红的股票；3 - 期货；4 - 外汇；

Numeric Yield100(2);// 分红的收益率，放大100倍，2%设置为2；

Numeric ForeignRate100(3);// 外币的短期无风险利率，放大100倍，3%设置为3；

Numeric EuroAmer01(1);//EuroAmer01 期权类型，是美式还是欧式期权，可使用Enum\_AmericanOption或Enum\_EuropeanOption枚举函数

Begin

HistoryVolatility = StandardDev(Ln(close(m\_contract2) / close(m\_contract2)[1]), Length) \* Sqrt(252) / Sqrt(2 \* Length);//计算标的物历史波动率

Stdderiation0 = ImpliedVolatility(TradingDayLeft(m\_contract0),6300, close(m\_contract2) ,5,close(m\_contract0), 1);//取近月合约的隐含波动率 data0.StrikePrice

Stdderiation1 = ImpliedVolatility(TradingDayLeft(m\_contract1),6300, close(m\_contract2) ,5,close(m\_contract1), 1);;//取远月合约的隐含波动率 data1.StrikePrice

// PlotNumeric("HistoryVolatility",HistoryVolatility);

//PlotNumeric("Stdderiation0",Stdderiation0);

// PlotNumeric("Stdderiation1",Stdderiation1);// PlotNumeric("data0.TradingDayLeft",data0.StrikePrice);

Cond = Stdderiation0 - HistoryVolatility + Stdderiation0 - Stdderiation1;//计算隐含波动率的综合价差

// BlackScholes// 名称: 获取股票期权的理论价格

/\* Numeric BlackScholes(Numeric DaysLeft,Numeric StrikePr,Numeric AssetPr,Numeric Rate100,Numeric Volty100,Numeric PutCall)

参数 DaysLeft 距离期权到期剩余的天数； data0.TradingDayLeft

StrikePr 期权的执行价格； StrikePrice

AssetPr 期权标的的价格；

Rate100 短期无风险利率，放大100倍，5%设置为5；

Volty100 期权标的的波动率，放大100倍，20%设置为20；

PutCall 期权类型，是看涨还是看跌期权，可使用Enum\_CallOption或Enum\_PutOption枚举函数 0 为put，1为call

\*/

//myBlackScholes=BlackScholes(data0.TradingDayLeft,6400,close(m\_contract2),5,20,1);//data0.StrikePrice()

// PlotNumeric("dd",myBlackScholes);

// BjerkStensCall// 名称: 计算美式期权的理论价格

/\* Numeric BjerkStensCall(Numeric AssetPr,Numeric StrikePr,Numeric YearsLeft,Numeric InterestRate,Numeric Carry,Numeric Volty)

参数 AssetPr 期权的标的价格；

StrikePr ；期权的执行价格；

YearsLeft 期权距离到期剩余的时间，以为年单位，按1年365天转换；

InterestRate 短期无风险利率值，5%设置为0.005；

Carry 持有成本，通常为短期无风险利率值，5%设置为0.005；

Volty 期权标的的波动率，20%设置为0.2。

备注 该函数设计用来计算美式看涨期权的理论价格，返回值为浮点数;

也可以通过参数转换来计算美式看跌期权的理论价格，计算看涨期权时，传入参数依次为(AssetPr,StrikePr,YearsLeft,InterestRate,Carry,Volty)

用于计算看跌期权是，传入参数需要修改为(StrikePr,AssetPr,YearsLeft,InterestRate-Carry,-Carry,volty)

Carry的输入取决于期权标的资产的类型：

1、无分红的股票 - 设置为年无风险利率；

2、有分红的股票 - 设置为年无风险利率减去年分红收益；

3、期货合约 - 设置为0；

4、外汇货币 - 设置为本币无风险利率减去外币无风险利率。

计算公式的原理参照Bjerksund & Stensland模型。需要获取更多信息，请参加以下内容：

Chriss, Neil A. Black-Scholes and Beyond: Option Pricing Models. McGraw-Hill, 1997.

Haug, Espen Gaarder. Option Pricing Formulas. McGraw-Hill, 1998.

\*/

// OptionType 0 - Put, 1 - Call

// BlackModel// 名称: 获取期货期权的理论价格

/\* Numeric BlackModel(Numeric DaysLeft,Numeric StrikePr,Numeric AssetPr,Numeric Rate100,Numeric Volty100,Numeric PutCall)

参数 DaysLeft 距离期权到期剩余的天数；

StrikePr 期权的执行价格；

AssetPr 期权标的的价格；

Rate100 短期无风险利率，放大100倍，5%设置为5；

Volty100 期权标的的波动率，放大100倍，20%设置为20；

PutCall 期权类型，是看涨还是看跌期权，可使用Enum\_CallOption或Enum\_PutOption枚举函数。 \*/

Volty100 = StandardDev(Ln(close(m\_contract2) / close(m\_contract2)[1]), Length) \* Sqrt(252) / Sqrt(2 \* Length)\*100;//计算标的物历史波动率

myBlackModel=BlackModel(TradingDayLeft(m\_contract0),StrikePr,AssetPr,Rate100,5,PutCall);

//DateDiff(Date,datac.Price("ExpirationDate"));//距行权日到期剩余天数Volty100

// PlotNumeric("data0.TradingDayLeft",data0.TradingDayLeft);

DaysLeft=TradingDayLeft(m\_contract0);

StrikePr=6400;

AssetPr=close(m\_contract2);

Rate100=2;

// Volty100=20;

PutCall=1; // OptionType 0 - Put, 1 - Call

MktVal=c(m\_contract0);//MktVal 期权的市场价格；

MyAssetType=3;

Yield100=2;// 分红的收益率，放大100倍，2%设置为2；

ForeignRate100=3;// 外币的短期无风险利率，放大100倍，3%设置为3；

myImpliedVolatility=ImpliedVolatility(DaysLeft, StrikePr, AssetPr, Rate100, MktVal, PutCall);//ImpliedVolatility( DaysLeft, StrikePr, AssetPr, Rate100, MktVal, PutCall)

myIntrinsic=Intrinsic(AssetPr, PutCall, StrikePr);// 名称: 获取期权的内在价值Intrinsic( AssetPr, PutCall, StrikePr)

//myOptionPrice=OptionPrice( MyAssetType, DaysLeft, StrikePr, AssetPr, Rate100, Yield100, ForeignRate100, Volty100, PutCall, EuroAmer01);//获取期权的理论价格

//OptionPrice( MyAssetType, DaysLeft, StrikePr, AssetPr, Rate100, Yield100, ForeignRate100, Volty100, PutCall, EuroAmer01)

/\* 参数 MyAssetType 期权标的的类型：1 - 无分红的股票；2 - 有分红的股票；3 - 期货；4 - 外汇；

DaysLeft 距离期权到期剩余的天数；

StrikePr 期权的执行价格；

AssetPr 期权标的的价格；

Rate100 短期无风险利率，放大100倍，5%设置为5；

Yield100 分红的收益率，放大100倍，2%设置为2；

ForeignRate100 外币的短期无风险利率，放大100倍，3%设置为3；

Volty100 期权标的的波动率，放大100倍，20%设置为20；

PutCall 期权类型，是看涨还是看跌期权，可使用Enum\_CallOption或Enum\_PutOption枚举函数；

EuroAmer01 期权类型，是美式还是欧式期权，可使用Enum\_AmericanOption或Enum\_EuropeanOption枚举函数。 \*/

myDelta=Delta(DaysLeft, StrikePr, AssetPr, Rate100, Volty100, PutCall);//

myGamma=Gamma(DaysLeft, StrikePr, AssetPr, Rate100, Volty100, PutCall);//

myRho=Rho( DaysLeft, StrikePr, AssetPr, Rate100, Volty100, PutCall);//

myTheta=Theta(DaysLeft, StrikePr, AssetPr, Rate100, Volty100, PutCall);//

myVega=Vega(DaysLeft, StrikePr, AssetPr, Rate100, Volty100, PutCall);//

/\* PlotNumeric("myimpliedvolatility",myimpliedvolatility);

PlotNumeric("myvega",myvega);

PlotNumeric("myintrinstic",myintrinsic);

PlotNumeric("mydelta",mydelta);

PlotNumeric("mygamma",mygamma);

PlotNumeric("myrho",myrho);

PlotNumeric("mytheta",mytheta); \*/

//PlotNumeric("HistoryVolatility",Volty100);

//PlotNumeric("myoptionprice",myoptionprice);

// PlotNumeric("期权",c);

//PlotNumeric("期权1",data1.c);

// PlotNumeric("myBlackModel",myBlackModel);//期货期权定价模型 //PlotNumeric("d",);

// PlotNumeric("P",BlackModel(data0.TradingDayLeft,StrikePr,AssetPr,Rate100,5,0));

// PlotNumeric("h",c(m\_contract0)-myBlackModel-(c(m\_contract1)-BlackModel(TradingDayLeft(m\_contract0),StrikePr,AssetPr,Rate100,5,0)));

Numeric mydateDiff;

String str;

String mydate;

str=ExpiredDate(m\_contract0);

mydate=Left(str,4)+("-")+MID(str,4,2)+("-")+Right(str,2);

Commentary(ExpiredDate(m\_contract1));

mydateDiff = Abs(DateDiff(CurrentDate,StringToDate(mydate)));

// PlotNumeric("d",CurrentDate);

PlotNumeric("d1",StringToDate(mydate));

//PlotNumeric("Volty100",mydateDiff);

/\* DaysLeft 距离期权到期剩余的天数；

StrikePr 期权的执行价格；

AssetPr 期权标的的价格；

Rate100 短期无风险利率，放大100倍，5%设置为5；

Volty100 期权标的的波动率，放大100倍，20%设置为20；

PutCall 期权类型，是看涨还是看跌期权，可使用Enum\_CallOption或Enum\_PutOption枚举函数 \*/

End

/\* 期权：

PremiumRate 溢价率

ActualLeverage 真实杠杆率

Leverage 杠杆比率

StrikePrice 行权价

CallPut 涨/跌 返回Enum\_CallOption、Enum\_PutOption之一

HistoricalVolatility 历史波动率

Stdderiation 隐含波动率?

InternalValue 内在价值

TimeValue 时间价值

TheoryPrice 理论价格

Rho Rho值

Theta Theta值

Vega Vega值

Gamma Gamma值

Delta Delta值

ExpirationDate 行权日期

ExeDate 行权日（以总秒数表示）

ExeMode 期权执行类型

//----------------------

\*/

/\* Delta（△）形容的是期权价格变化与标的资产价格变化的比率，度量了期权价值对标的资产价格变化的敏感性。

因为期权跨度囊括了不同的资产类别，这里形容的可以是股票、利率、债券、商品、货币、期货的价格变化。

对个股期权而言，标的资产价格变化就是指标的股票价格变化。

Gamma（γ）形容的是标的资产价格的变化造成期权的Delta值的变化，或是被称为价格变化的二阶导。

这也非常重要因为标的资产每个变化造成的期权价值的变化很可能不会是一个线性的变化率，需要引入Gamma来更精确地描述。

Vega（ν）形容的是期权价格变化与标的资产波动率变化的比率，度量了期权价值对标的资产波动率的敏感性。

标的资产的波动率越大，期权价值就越高，因为价格变化越大，期权可能被执行的概率越高。

Theta（θ）度量了期权价值随时间衰减的速度。与股价呈随机波动不同，距离到期的时间是一个完全确定的量，无需进行对冲。

但在交易中由于Theta值的大小反映了期权购买者随时间推移而损失的价值，也就是期权卖方随时间增加的价值，因此对投资者而言Theta是一个非常敏感的指标。

Rho（ρ）是期权价值对无风险利率的偏导数，度量了期权价值对利率变化的敏感性。 \*/