

期权基础知识

国信期货研发部 施雨辰

目 录

1. 期权的含义、发展和现状
2. 期权的分类和特点
3. 期权合约和交易机制
4. 期权的价格和定价方法
5. 期权希腊字母
6. 做市商

一、期权的含义、发展和现状

期权（Option），是一种选择权，是一种能在未来某特定时间以特定价格买入或卖出一定数量的某种特定商品的权利。

期权的买方向卖方支付一定数量的金额（指权利金）后，拥有在未来一段时间内（指美式期权）或未来某一特定日期（指欧式期权），以事先规定好的价格（指履约价格）向卖方购买或出售一定数量的特定标的物的权力，但不负有必须买进或卖出的义务。

执行期权：通过期权合约购进或售出标的资产的行为称为执行期权

一、期权的含义、发展和现状

18世纪	欧洲出现以农产品为主要标的的期权产品
18世纪末	美国出现股票期权，场外交易
1973年4月26日	芝加哥期权交易所（CBOE）开张，进行统一化和标准化的期权合约买卖。 最初有16只股票的看涨期权
1977年6月3日	CBOE推出看跌期权
1983年1月	芝加哥商业交易所提出了S&P500股票指数期权；纽约期货交易所推出了纽约股票交易所股票指数期货期权交易
1984年	美国国会重新允许农产品期权在交易所进行交易。
20世纪80-90年代	期权柜台交易市场（场外交易）快速发展 期权卖方一般是银行，而期权买方一般是银行的客户。

一、期权的含义、发展和现状

期权交易发展迅速，全球期权成交量从2010年的34亿手上升至2012年的110亿手。

芝加哥期权交易所（CBOE）是世界上最大的期权交易所，拥有美国上市股票期权30%的成交量和美国上市指数期权55%的成交量。

纽约商品交易所（NYMEX）是全球能源期权最大的交易市场

伦敦金属交易所（LME）是全球最大的有色金属期货期权交易中心

2013年全球衍生品交易所交易量前十名

名次	交易所	成交量(手)	同比增幅
1	CME 集团	3161476638	9.20%
2	洲际交易所	2807970132	14.70%
3	欧洲期货交易所	2190548148	-4.40%
4	印度国家证券交易所	2135637457	6.20%
5	巴西证券期货交易所	1603600651	-2.00%
6	芝加哥期权交易所	1187642669	4.70%
7	纳斯达克 OMX 集团	1142955206	2.50%
8	莫斯科交易所	1134477258	6.80%
9	韩国交易所	820664621	-55.30%
10	印度多种商品交易所	794001650	-17.30%

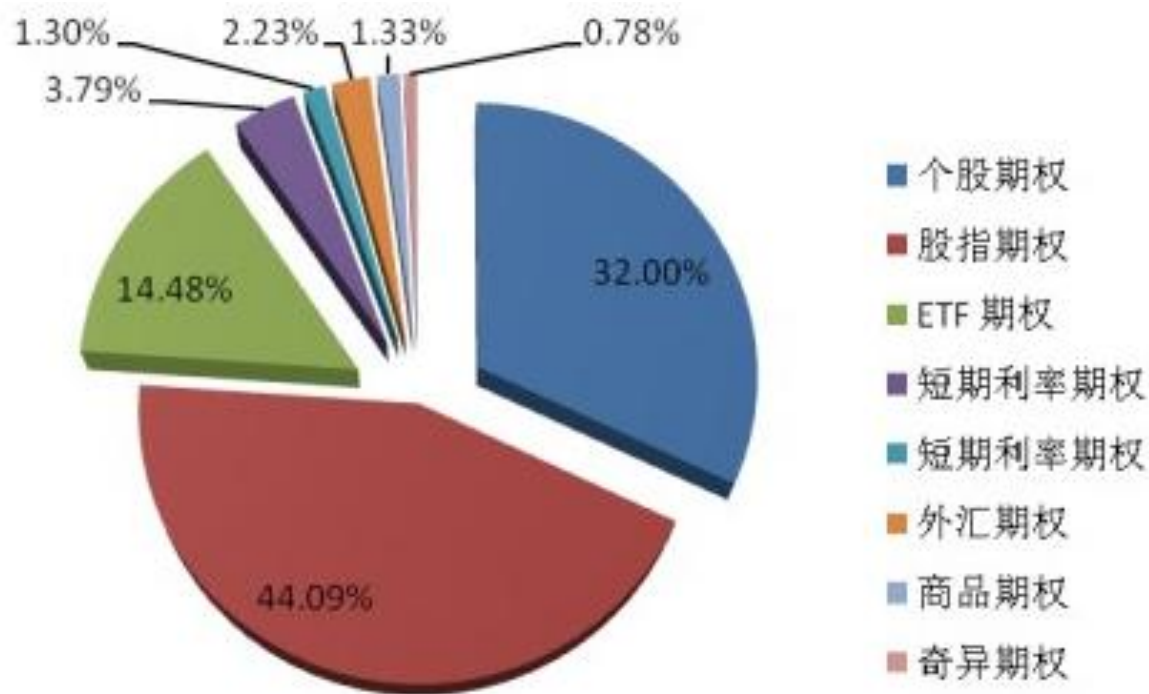
一、期权的含义、发展和现状

2005-2011年全球期货与期权交易量对比



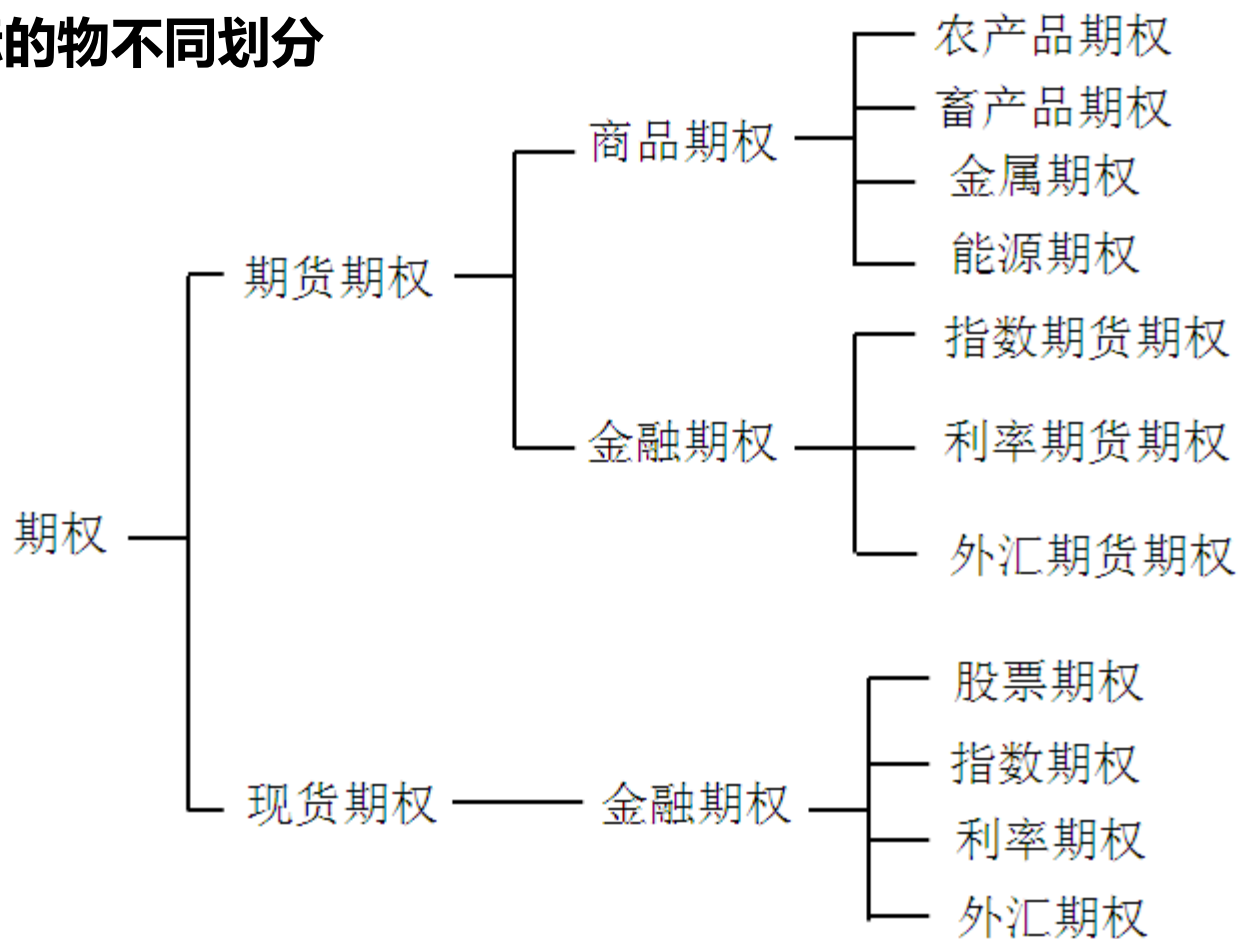
一、期权的含义、发展和现状

2011年全球期权市场按资产类别成交饼图



二、期权的分类和特点

1. 按标的物不同划分



二、期权的分类和特点

2. 按购买的方向不同划分



二、期权的分类和特点

3. 按交易场所划分

(1) 场内交易期权

是指在交易所内进行的期权交易，期权合约由交易所统一制定

(2) 场外交易期权

也叫柜台交易期权,是指不在交易所进行的、合约非标准化的期权交易

二、期权的分类和特点

4. 按合约执行方式的不同划分

(1) 欧式期权

买方在到期日前不可行使权利，**只能在到期日行权。**

(2) 美式期权

买方在成交后的**有效期内任何一天都可以行使权利。**

美式期权比欧式期权更灵活，赋予买方更多的选择，而卖方则时刻面临着履约的风险，因此，美式期权的权利金相对较高。

(3) 百慕大期权

介于欧式和美式期权之间。 买方可以在**到期日前所规定的一系列时间**行权。

二、期权的分类和特点

5. 按执行价格与市场价格的关系划分

(1) 实值期权

买方立即执行期权，可以获利的，为实值期权。

(2) 虚值期权

买方立即执行期权，发生亏损的，为虚值期权。

(3) 平值期权

买方立即执行期权，不盈不亏的，为平值期权。

二、期权的分类和特点

5. 按执行价格与市场价格的关系划分

(1) 实值期权

买方立即执行期权，可以获利的，为实值期权。

包括两种：

- 看涨期权的执行价格低于当时的实际价格
- 看跌期权的执行价格高于当时的实际价格

例如：当前，期货价格为3500，执行价格为3300的看涨期权和执行价格为3700的看跌期权均为实值期权。

二、期权的分类和特点

5. 按执行价格与市场价格的关系划分

(2) 虚值期权

买方立即执行期权，发生亏损的，为虚值期权。

包括两种：

- 看涨期权的执行价格高于当时的实际价格
- 看跌期权的执行价格低于当时的实际价格

例如：当前，期货价格为3500，执行价格为3700的看涨期权和执行价格为3300的看跌期权均为虚值期权。

二、期权的分类和特点

5. 按执行价格与市场价格的关系划分

(3) 平值期权

买方立即执行期权，不盈不亏的，为平值期权。

包括两种：

- 看涨期权的执行价格等于当时的实际价格
- 看跌期权的执行价格等于当时的实际价格

例如：当前，期货价格为3500，执行价格为3500的看涨期权和执行价格为3500的看跌期权均为平值期权。

二、期权的分类和特点

5. 按执行价格与市场价格的关系划分

	看涨期权	看跌期权
实值期权	执行价格 < 实际价格	执行价格 > 实际价格
虚值期权	执行价格 > 实际价格	执行价格 < 实际价格
平值期权	执行价格 = 实际价格	执行价格 = 实际价格

二、期权的分类和特点

期权的特点：

1. 买方要想获得权利必须向卖方支付一定数量的费用（指权利金）。
2. 期权买方取得的权利是在未来的，或在未来一段时间内（指美式期权），或在未来某一特定日期（指欧式期权）。
3. 期权买方在未来的买卖标的物是特定的。
4. 期权买方在未来买卖标的物的价格是事先规定好的（指履约价格）。
5. 期权买方可以买进标的物（指买进看涨期权的履约），也可以卖出标的物（指买进看跌期权的履约）。
6. 期权买方取得的是买卖的权利，而不负有必须买进或卖出的义务。买方有执行的权利，也有不执行的权利，完全可以灵活选择。

二、期权的分类和特点

期权相对于期货的优势：

1.交易成本低

期权交易与期货交易相比，交易手续费及保证金更低
买入期权不用交纳保证金

2.投资者风险小

对于期权交易的买方而言，他最大的损失就是买入期权所交纳的权利金；
对于期权交易的卖方来说，虽然他的风险可能随期权价格的不利变动而扩大，但同样头寸的**最大风险仍然小于相应期货风险**。

原因：期权价格变动幅度原则上小于或等于对应期货价格变动幅度；期权卖方所收的权利金中已含有额外的价值，因此增加了其抗风险的能力；期权卖方还可以根据期货价格的变化和持仓情况，建立相应数量的期货头寸，对持有的卖出期权头寸进行保值，故期权卖方所面临的风险相对小于单纯的买期货或卖期货时所面临的风险。

三、期权合约和交易机制

1. 竞价交易制度

投资者通过网络，把买卖指令传输到交易所，交易所的电脑主机根据时间优先、价格优先的原则，将买卖指令撮合成交，形成连续的成交价格。根据这种交易方式下价格的形成机理，又可以叫做指令驱动（Order driven）制度。

2. 做市商交易制度

由做市商为投资者提供买卖双边报价，进行对赌交易，通过报价的更新来引导成交价格发生变化，所以叫做报价驱动（Quote driven）制度。由于这种方式与赌场庄家非常相似，所以也叫做庄家制度。

做市商，是指在金融市场上，由具备一定实力和信誉的金融组织法人。

三、期权合约和交易机制

1. 期权合约

是指由交易所统一制定的、规定买方有权在合约规定的有效期限内以事先规定的价格买进或卖出一定数量某种金融资产权利的合约。

期权合约的内容包括：

合约名称、交易单位、报价单位、最小变动价位、每日价格最大波动限制、执行价格、执行价格间距、合约月份、交易时间、最后交易日、合约到期日、交易手续费、交易代码、上市交易所。

合约月份，是指期权合约的交易月份，一般与标的期货合约的月份相同。

为了减少期权执行对标的期货交易的影响，期权合约的最后交易日一般提前其标的期货合约到期日 2-5周。

沪深300股指期权仿真交易合约表

合约标的	沪深300指数	
合约乘数	每点100元人民币	
合约类型	看涨期权、看跌期权	
报价单位	点	
最小变动价位	0.1点	
每日价格最大波动限制	上一交易日沪深300指数收盘价的±10%	
合约月份	当月、下2个月及随后2个季月	
行权价格间距	当月与下2个月合约	季月合约
	50点	100点
行权方式	欧式	
交易时间	9:15-11:30, 13:00-15:15	
最后交易日交易时间	9:15-11:30, 13:00-15:00	
最后交易日	合约到期月份的第三个星期五, 遇国家法定假日顺延。	
到期日	同最后交易日	
交割方式	现金交割	
交易代码	IO	
上市交易所	中国金融期货交易所	

上证50股指期货仿真交易合约表

合约标的	上证50指数
合约乘数	每点300元
报价单位	指数点
最小变动价位	0.2点
合约月份	当月、下月及随后两个季月
交易时间	9:15-11:30, 13:00-15:15
最后交易日交易时间	9:15-11:30, 13:00-15:00
涨跌停板幅度	上一个交易日结算价的±10%
最低交易保证金	合约价值的8%
最后交易日	合约到期月份的第三个周五, 遇国家法定假日顺延
交割日期	同最后交易日
交割方式	现金交割
交易代码	IH

郑商所白糖期权合约（草案）

合约标的	白糖期货合约
合约类型	看涨期权、看跌期权
交易代码	看涨期权（白糖期货合约代码+C+行权价格），看跌期权（白糖期货合约代码+P+行权价格），格式：SRYMM+C(P)+EP，其中 EP 为行权价格
交易单位	一手（10 吨）白糖期货合约
行权方式	美式。买方可在到期前的每一交易日闭市（15:00）前提交行权指令、撤销行权指令；买方可在到期日 15:20 之前提交或撤销行权指令、放弃指令。
报价单位	元（人民币）/吨
最小变动价位	0.5 元/吨
标的合约月份	1、3、5、7、9、11 月
到期月份	白糖期货合约交割月份前二个月及交易所规定的其他月份
行权价格数量	每个交易日以前一交易日结算价为基准，按行权价格间距挂出 5 个实值期权、1 个平值期权和 5 个虚值期权
行权价格间距	行权价格在 3000 元/吨以下时，行权价格间距为 50 元/吨；行权价格在 3000 元/吨以上，7000 元/吨以下时，行权价格间距为 100 元/吨；行权价格 7000 元/吨以上时，行权价格间距为 200 元/吨
每日价格最大波动限制	与白糖期货合约每日涨跌停板的绝对数相同。其中，期权跌停板不低于期权最小变动价位
交易时间	与白糖期货合约相同
最后交易日	期权到期月份的最后 1 个交易日
到期日	同最后交易日
上市交易所	郑州商品交易所

三、期权合约和交易机制

2. 交易机制

期权交易所的交易机制主要有两种：

- 公开喊价机制（Open Outcry）：在有形的交易大厅内使用喊价和手势等方式进行报价和交易。
- 电子交易系统（Electronic Trading System）。

三、期权合约和交易机制

3. 期权交易限额

头寸限额（Position Limit）和执行限额（Exercise Limit）：

交易所为每种期权都规定了期权交易的头寸限额，即每个投资者在市场的一方中所能持有的期权头寸的最大限额。

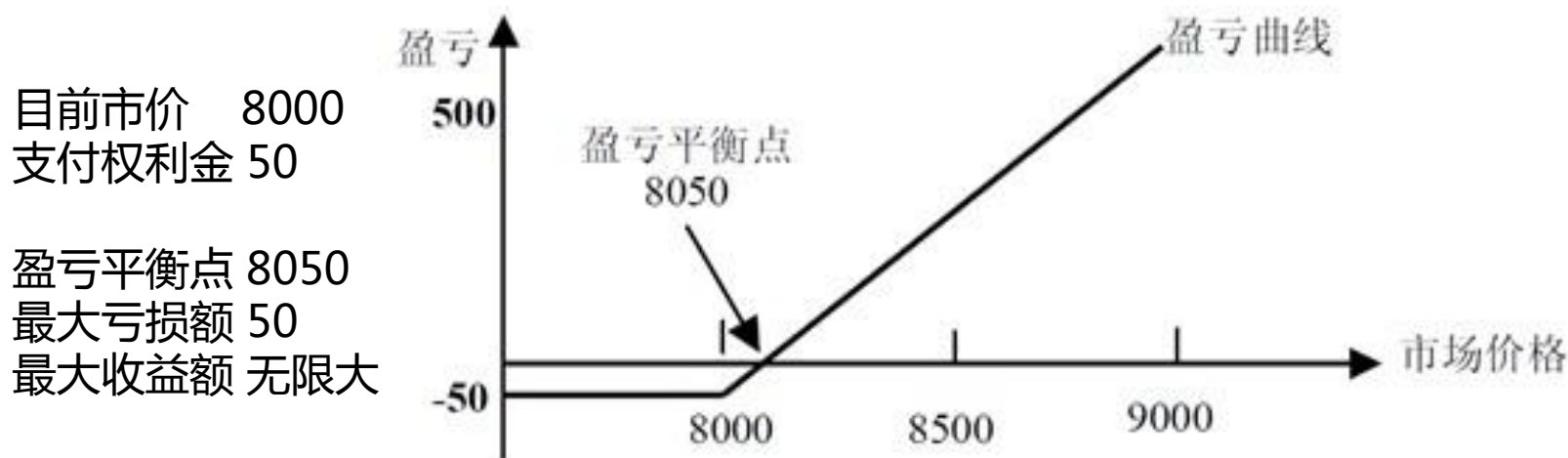
执行限额，即一个期权买方在规定的一段时间内所能执行的期权合约的最大限额。

三、期权合约和交易机制

4. 期权买卖指令

(1) 买入建仓 (Open a Position with a Purchase) : 即买入一个期权 (可能是看涨或看跌期权) , 建立一个新头寸。

a. 买进看涨期权



三、期权合约和交易机制

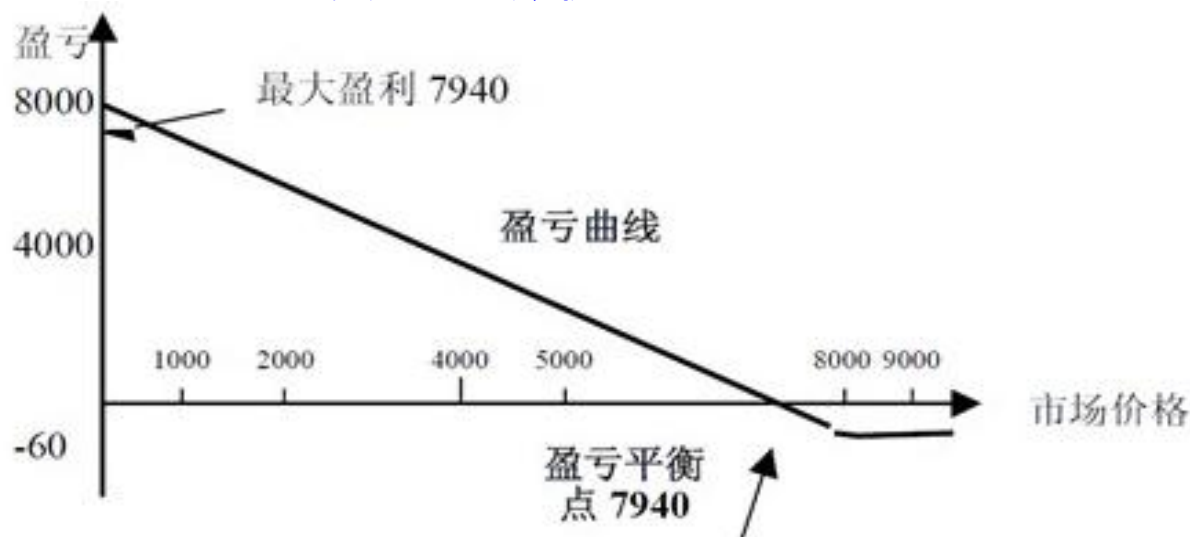
4. 期权买卖指令

(1) 买入建仓 (Open a Position with a Purchase) : 即买入一个期权 (可能是看涨或看跌期权) , 建立一个新头寸。

b. 买进看跌期权

目前市价 8000
支付权利金 60

盈亏平衡点 7940
最大亏损额 60
最大收益额 7940
(价格不可能跌破0)



三、期权合约和交易机制

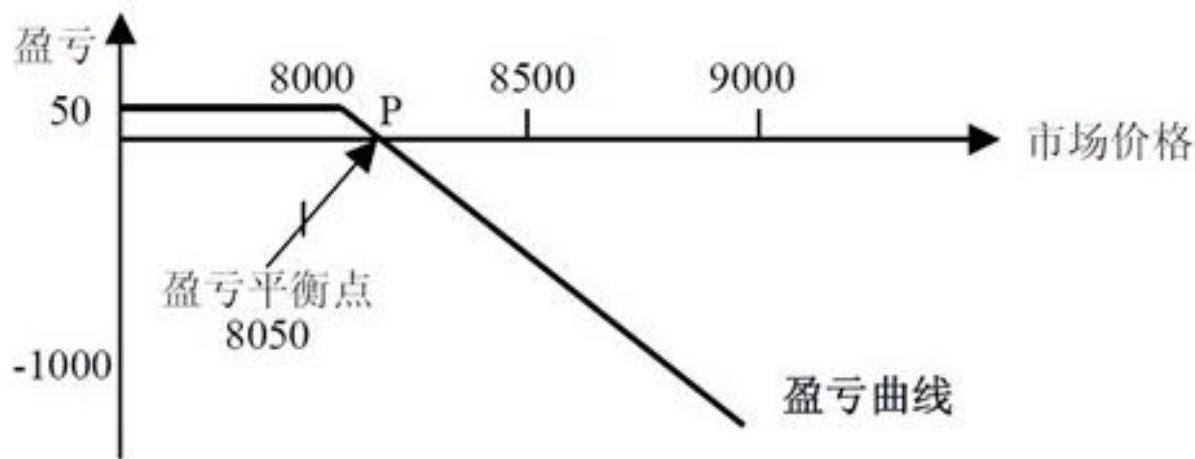
4. 期权买卖指令

(2) 卖出建仓 (Open a Position with a Sale) : 即卖出一个期权 (可能是看涨或看跌期权) , 建立一个新头寸。

a. 卖出看涨期权

目前市价 8000
获得权利金 50

盈亏平衡点 8050
最大亏损额 无限大
最大收益额 50



三、期权合约和交易机制

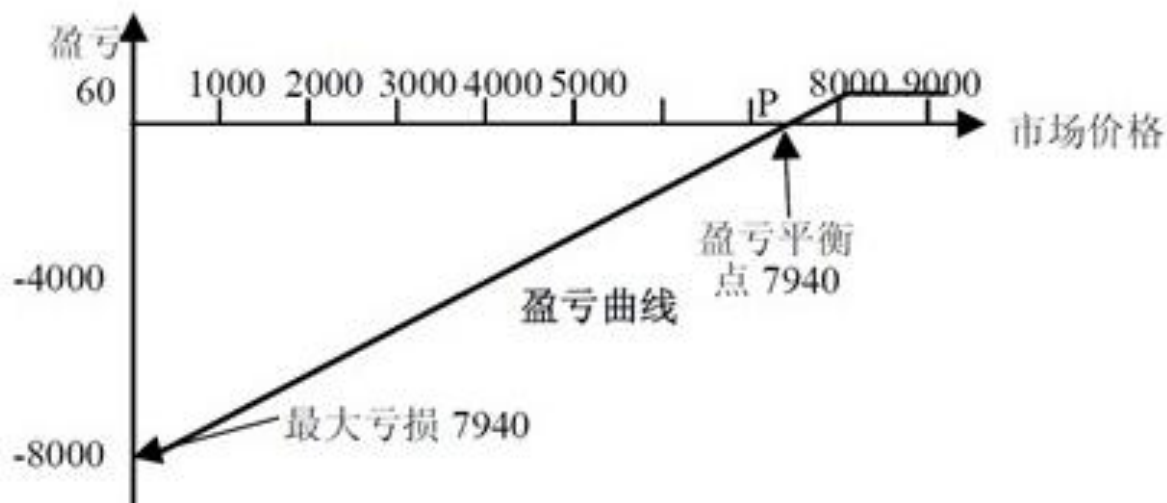
4. 期权买卖指令

(2) 卖出建仓 (Open a Position with a Sale) : 即卖出一个期权 (可能是看涨或看跌期权) , 建立一个新头寸。

b. 卖出看跌期权

目前市价 8000
获得权利金 60

盈亏平衡点 7940
最大亏损额 7940
最大收益额 60



三、期权合约和交易机制

5. 期权了结

(1) 对冲平仓

期权的对冲平仓方法与期货基本相同，都是将先前买入（卖出）的合约卖出（买入），且大多数期权也是在到期前通过对冲平仓了结的。

买入平仓：买入一个期权，对冲原有的空头头寸。

- 如果买入看涨期权，则卖出同行权价格、同到期日的看涨期权对冲平仓。
- 如果买入看跌期权，则卖出同行权价格、同到期日的看跌期权对冲平仓。

卖出平仓：卖出一个期权，对冲原有的多头头寸。

- 如果卖出看涨期权，则买入同行权价格、同到期日的看涨期权对冲平仓。
- 如果卖出看跌期权，则买入同行权价格、同到期日的看跌期权对冲平仓。

三、期权合约和交易机制

客户A，以 200 元买入 10 手 5 月份到期行权价格为 5500 元/吨的白糖看涨期权。

此后，白糖期货价格上涨，权利金也随之上涨，涨到 250 元，此时客户A以 250 元卖出（平仓）10 手 5 月份到期、行权价格为 5500元/吨的白糖看涨期权。

平仓盈亏计算：

期权的平仓盈亏与期货类似，是买卖期权的权利金差价，卖出价减去买入价只要是正数就赚钱，是负数就亏钱，是零就不盈不亏（不考虑交易手续费）。

权利金在买入时，是200 元（不管看涨期权还是看跌期权），卖出平仓时为250 元，则客户A获得收益 50 元。

三、期权合约和交易机制

5. 期权了结

(2) 执行与履约

对于看涨期权，执行后，原期权买方按照行权价格获得期货多头部位，原期权卖方按照行权价格获得期货空头部位。

对于看跌期权，执行后，原期权买方按照行权价格获得期货空头部位，原期权卖方按照行权价格获得期货多头部位。

例如：行权价格为 5500 元/吨的 5 月白糖看涨期权执行后，买方以 5500 元/吨的价格获得 5 月白糖期货多头部位，卖方以 1500 元/吨的价格获得 5 月白糖期货空头部位。

	看涨期权	看跌期权
买方	获得多头期货部位	获得空头期货部位
卖方	获得空头期货部位	获得多头期货部位

三、期权合约和交易机制

期权的价格，即权利金包括内涵价值和时间价值。

如果期权买方在合约到期前提出执行期权，时间价值就减少了，通常对期权买方不利。所以期权的买方若想在期权合约到期前了结期权合约，通常采取平仓的方式。

例如：12月7日，某投资者以权利金187元/吨买入一张行权价格为5500元/吨的5月白糖看涨期权。

12月17日，该看涨期权的权利金241元/吨，5月白糖期货合约价格5523元/吨。

选择一：若该投资者执行期权，然后在期货市场平仓，盈利23元/吨（ $5523 - 5500$ 元/吨），减去买入看涨期权的权利金187元/吨后，净亏损164元/吨。

选择二：若该投资者将期权合约平仓，获得盈利54元/吨（ $241 - 187$ 元/吨），此盈利也是该投资者的净盈利。

原因：期权市场的平仓价格241元/吨包括了内涵价值23元/吨和时间价值218元/吨。

三、期权合约和交易机制

5. 期权了结

(3) 期权到期

如果到期时，期权没有对冲平仓，也没有提出执行，在当日结算时，投资者的期权持仓就会被自动了结。按照惯例，在期权到期时，实值期权会被自动执行。因此，买方放任到期的一般为虚值期权。

根据需要，期权买方可以不执行期权，让期权到期。而期权卖方除对冲平仓或应买方要求履约外，只能等待期权到期。随着到期日的临近，期权的时间价值呈加速衰减态势。在到期日，期权的时间价值为 0。

因此，时间本质上讲是期权卖方的“朋友”，是期权买方的“敌人”。对于期权的买方，应尽量避免看对了方向、看错了时间，当期货价格向有利方向变动时，期权已经到期了。

三、期权合约和交易机制

期权保证金

期权买方的最大损失是其所支付的权利金，在期权买方买入期权合约时，其所应该支付的权利金就从其帐户划入期权卖方的帐户中。

而期权卖方在被要求履约时，通常是标的相关的期货市场的价格走趋对其不利，期权卖方的风险巨大，存在不履约的可能。

因此，交易所不对期权买方收取交易保证金，只对期权卖方收取交易保证金。

期权卖方交易保证金的收取标准为以下 a 和 b 中的最大值：

a：权利金+期货保证金-0.5*期权虚值额； b：权利金+0.5*期货保证金；

看涨期权虚值额=Max [（期权合约行权价格-标的期货合约结算价）×合约乘数，0]

看跌期权虚值额=Max [（标的期货合约结算价-期权合约行权价格）×合约乘数，0]

四、期权的价格和定价方法

期权价格，即权利金，包括两部分：内涵价值和时间价值。

$$\text{期权价格} = \text{内涵价值} + \text{时间价值}$$

1. 内涵价值（内在价值）

内涵价值是立即执行期权合约时可获取的利润。

- 对于买权，内涵价值为标的资产的价格减去执行价格的差额。
- 对于卖权，内涵价值为执行价格高于标的资产价格的差额。

例如：白糖期货结算价格为 1150 元/吨，执行价格为 1100 元/吨的买权具有 50 元/吨的内涵价值。

四、期权的价格和定价方法

1. 内涵价值（内在价值）

期权的内涵价值不可能小于 0，因为在买权的执行价格高于期货市价时或卖权的执行价格低于期货市价时，期权的买方可以选择不去执行期权。

“实值期权” 具有内涵价值。

“平值期权” 内涵价值为零。

“虚值期权” 无内涵价值。

四、期权的价格和定价方法

2. 时间价值（外在价值）

时间价值——期权到期前，权利金超过内涵价值的部份（**期权权利金-内涵价值**）。一般来说，在其它条件一定的情况下，**到期时间越长，期权的时间价值越大**。

例如，如果白糖期货价格为 1150 元/吨，那么，执行价格为 1140 元/吨的 5 月白糖期货买权的内涵价值 10 元，如果权利金为 15 元，则时间价值为 5 元。

例如，买进执行价格为 1200 元/吨的小麦买权时，期货价格为 1190 元/吨，若权利金为 2 元/吨，则这 2 元/吨都为时间价值（虚值期权无内涵价值）。

四、期权的价格和定价方法

2. 时间价值

随着期权到期日的临近，期权时间价值逐渐衰减。

在到期日，期权不再有时间价值，期权价值全部为内涵价值。

一般来说，平值期权时间价值最大，交易通常也最活跃。

期权处于平值时，期权向实值还是虚值转化，方向难以确定，转为实值则买方盈利，转为虚值则卖方盈利，故投机性最强，时间价值最大。

实值期权权利金 = 内涵价值 + 时间价值；

平值期权权利金 = 时间价值；

虚值期权权利金 = 时间价值。

四、期权的价格和定价方法

1. Black-Scholes定价模型（布莱克-斯科尔斯模型，也称为B-S模型）

1973 年，美国的费希尔-布莱克(Fischer Black)和马龙-舒尔斯(Myron Merton)利用随机微分方程等数学工具，建立起 Black-Schole 模型(简称 BS模型)，也就是我们如今常用的欧式股票期权的定价公式。

Black-Scholes模型是基于无套利原理，该原理简单来讲就是市场上不存在无风险套利机会：

任何两项资产，如果它们在未来任意时刻的现金流都相等，那么它们的当前价格必然是相等的。

四、期权的价格和定价方法

1. Black-Scholes定价模型

通常Black-Scholes模型中有如下假设：

- 股票价格遵循几何布朗运动；
- 市场不存在摩擦，即金融市场没有交易成本或税收，所有证券连续可分；
- 在期权合约的有效期内标的没有红利支付；
- 无风险利率为常数，且对所有期限均相同；
- 市场不存在无风险套利机会；
- 能够卖空标的资产；证券交易是连续的。

四、期权的价格和定价方法

1. Black-Scholes定价模型

$$C = SN(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2)$$

其中：

$$d_1 = \frac{\ln(S / K) + (r + \frac{\sigma^2}{2})T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

c 代表的是认购期权的权利金，

S 代表标的资产当前价格，

K 代表行权价，

T 代表了期权到期日前的剩余的有效期限，也可称为剩余存续期，通常以年为单位。

例如，6 个月可表示为 1/2 年。

r 代表无风险利率，通常用国债收益率来表示代表标的资产价格收益的波动率。

N(d1)和 N(d2) 代表标准正态分布变量的累计概率分布函数。

四、期权的价格和定价方法

影响期权价格的主要因素：

1. 标的物现货价格（S）

- 看涨期权：标的物价价格愈高，看涨期权的价格愈高；标的物价价格愈低，看涨期权的价格愈低。二者呈现正向关系。

例如，看涨期权赋予持有者用 100 元买入标的物的权利。那么，到期时标的物越贵越好，超过 100 元的部分都是获利。

- 看跌期权： 标的物价价格愈低，看跌期权的价格愈高；标的物价价格愈高，看跌期权的价格愈低，二者呈现反向关系。

四、期权的价格和定价方法

2. 期权执行价格 (K)

- 看涨期权：行权价愈低，看涨期权的价格愈高；行权价愈高，看涨期权的价格愈低，二者呈现反向关系。
- 看跌期权：行权价越高，看跌期权的价格越高；行权价越低，看跌期权的价格越低，二者呈现正向关系。

3. 距离到期日天数 (T)

时间也是期权价格的一项重要影响因素。

- 距离到期日越久，看涨期权的价格越高。
- 距离到期日越久，看跌期权的价格越高。

四、期权的价格和定价方法

4. 波动率 (σ)

- 波动率反映了投资者对未来标的证券波动率的预期。
- 波动率越大，看涨/看跌期权的价格越高。因为波动度越大，大涨的概率越高；虽然大跌的概率也增加，但是下跌幅度对买方没有差别。

5. 无风险利率 (r)

无风险利率，是期权交易中的机会成本。

- 看涨期权：无风险利率越大，看涨期权价格越高；无风险利率越小，看涨期权价格越低。（因为相对于买现货而言，具有延迟付款的效果）
- 看跌期权：无风险利率越大，看跌期权的价格越低；无风险利率越小，看跌期权的价格越高。

四、期权的价格和定价方法

期权价格与影响因素变化的关系

因素	对看涨期权价格的影响	对看跌期权价格的影响
标的价格	正向	反向
执行价格	反向	正向
时间	正向	正向
利率	正向	反向
波动率	正向	正向

四、期权的价格和定价方法

2. 二叉树定价模型

1979年，Cox、Ross和Rubinstein等人使用一种比较直观的方法设计出一种期权的定价模型，称为二叉树法（Binomial Tree）。该模型不仅可用于计算欧式期权的价格，还可用于计算美式期权的价值。此外，该模型直观简单，不需要太复杂的高等数学知识就可以加以应用。

二叉树期权定价模型建立在一个基本假设基础上，即在给定的时间间隔内，证券的价格运动有两个可能的方向：上涨或者下跌。

虽然这一假设非常简单，但由于可以把一个给定的时间段细分为更小的时间单位，因而该模型适用于处理更为复杂的期权。

四、期权的价格和定价方法

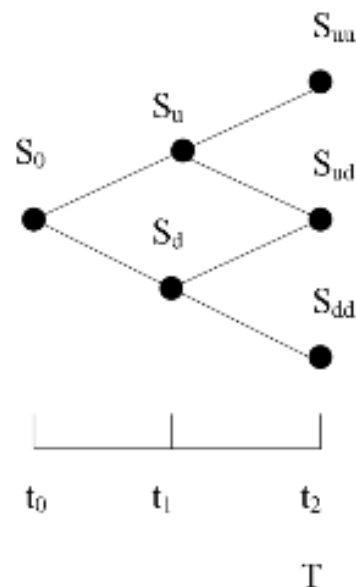
2. 二叉树定价模型

把剩余的时间分为细小单位，再在每个时段中观察相关资产的价格变化

$$u = e^{\sigma \cdot \sqrt{\Delta t}}$$

$$d = e^{-\sigma \cdot \sqrt{\Delta t}} = \frac{1}{u}$$

$$p = \frac{e^{r \cdot \Delta t} - d}{u - d}$$



四、期权的价格和定价方法

3. 蒙特卡罗模拟

蒙特卡罗模拟是一种通过模拟标的资产价格的随机运动路径得到期权价值期望值的数值方法，也是一种应用十分广泛的期权定价方法。

蒙特卡罗模拟要用到风险中性定价原理，其基本思路是：

由于大部分期权价值实际上可以归结为期权到期回报（pay-off）的期望值的贴现，因此尽可能地模拟风险中性世界中标的资产价格的多种运动路径，然后计算每种路径结果下的期权回报均值，最后进行贴现就可以得到期权价格

五、期权风险管理——希腊字母

1. 五个希腊字母

由Black-Scholes模型衍生出的希腊字母，是衡量期权风险的指标。

Delta —— 标的物价格变动 引起 期权价格变动 的幅度

Gamma —— 标的物价格变动 引起 Delta变动 的幅度

Theta —— 时间变动 引起 期权价格变动 的幅度

Vega —— 波动率变动 引起 期权价格变动 的幅度

Rho —— 利率变动 引起 期权价格变动 的幅度

五、期权风险管理——希腊字母 Delta

Delta

Delta表示标的资产价格变动1个单位所导致的期权价格的变动。

投资者持有一手看涨期权，Delta值为0.5，则：

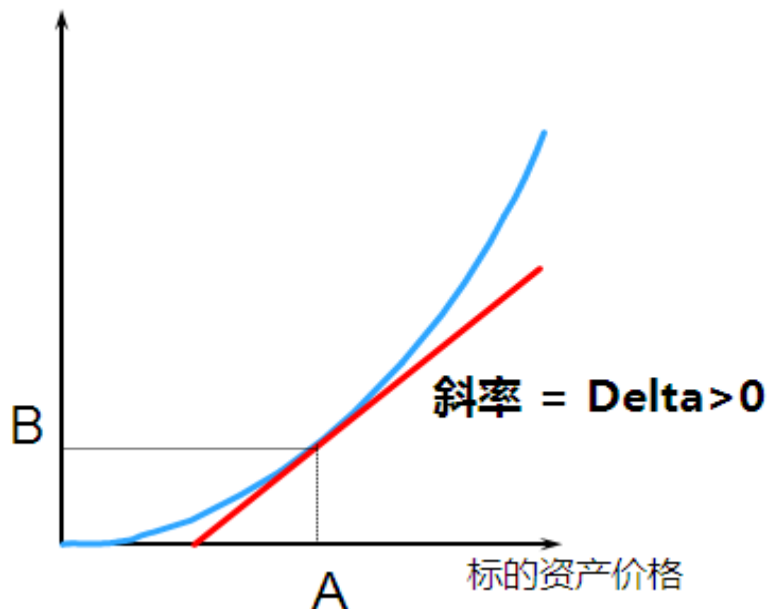
- 若标的价格上涨1点，期权价值将上升0.5点，投资者持有该看涨期权将获利0.5点；
- 若标的价格下降1点，期权价值将下跌0.5点，投资者持有该看涨期权将损失0.5点。

五、期权风险管理——希腊字母 Delta

1. 五个希腊字母

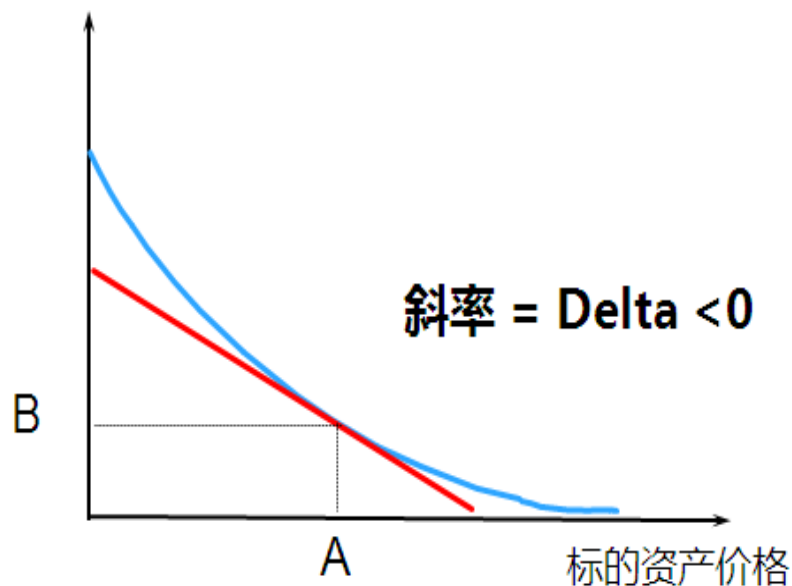
看涨期权多头： $0 < \text{Delta} < 1$

期权价格（看涨期权）



看跌期权多头： $-1 < \text{Delta} < 0$

期权价格（看跌期权）

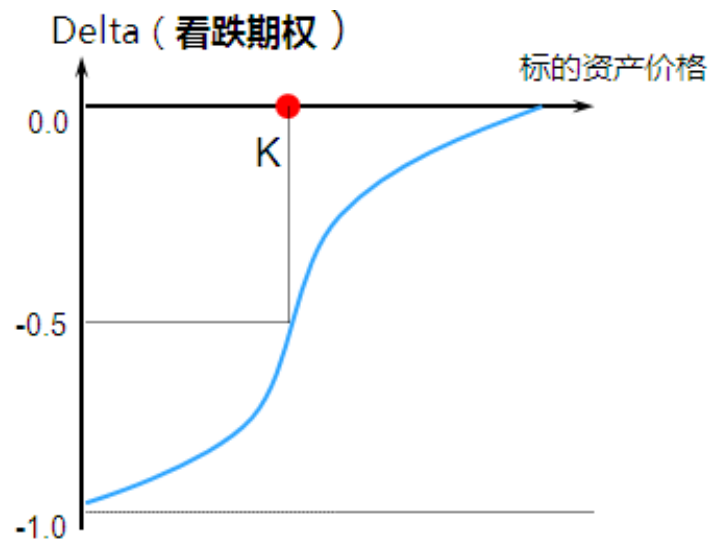
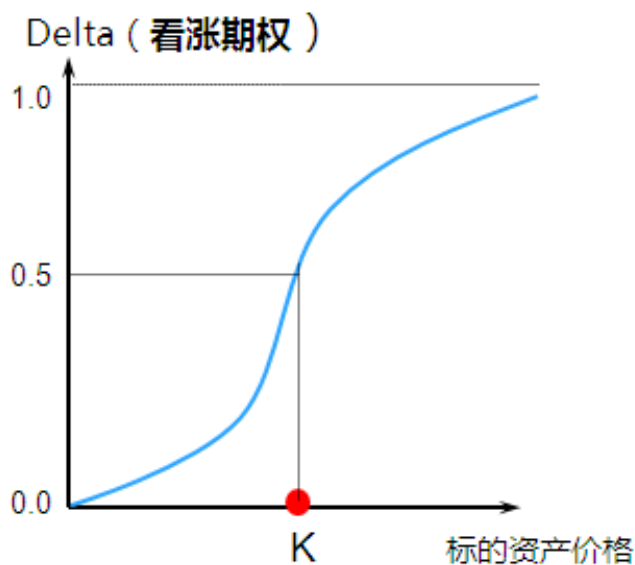


五、期权风险管理——希腊字母 Delta

1. 五个希腊字母

看涨期权：标的资产价格越高，Delta越大

看跌期权：标的资产价格越低，Delta绝对值越大



五、期权风险管理——希腊字母 Delta中性

Delta中性

投资组合Delta值 ---- 衡量整体组合风险

组合Delta= 资产1的头寸×Delta1+ 资产2的头寸×Delta2 + 资产3的头寸×Delta3+ ...

	头寸（份）	Delta
买进沪铜期货	1	1
买进沪铜期货看涨期权	3	0.4
买进沪铜期货看跌期权	2	-0.7
投资组合的Delta值相加： $1 \times 1 + 3 \times 0.4 + 2 \times (-0.5) = 0.8$ （偏多的头寸）		

Delta中性——通过构建投资组合，使整体组合的Delta值变为0，使得投资组合**不受**标的资产价格变化的影响。

五、期权风险管理——希腊字母 Delta中性

投资组合Delta值 ---- 衡量整体组合风险

Delta对冲的构建：运用同一标的资产的现货、期权和期货等进行相互套期保值，使证券组合的Delta值等于0。

	头寸（份）	Delta
买进沪铜期货	1	1
买进沪铜期货看涨期权	3	0.4
买进沪铜期货看跌期权	2	-0.7
投资组合的Delta值相加： $1 \times 1 + 3 \times 0.4 + 2 \times (-0.5) = 0.8$ （偏多的头寸）		

	头寸（份）	Delta
卖空沪铜期货	0.8	-1
投资组合的Delta值相加： $0.8 - 0.8 = 0$		

五、期权风险管理——希腊字母 Gamma

Gamma

Gamma表示标的资产变动1单位，Delta的变动情况，也就是期权价格的曲率。

Gamma值越大，Delta值变化就越大

看涨和看跌期权多头的Gamma值相等且都为正，空头的Gamma值与多头符号相反。

平值附近期权的Gamma值最大，随着实值和虚值程度的加深不断递减，标的资产的Gamma值为零。

五、期权风险管理——希腊字母 Gamma

Gamma

例：投资者持有一手看涨期权，Delta值为0.5，Gamma值为0.01。

若标的价格上升1点时，该期权的Delta值将由0.5上升到0.51，平均Delta值约为0.505，则该期权的价值将上升约0.505点。

若仅考虑Delta对期权价值的影响，则该期权的价值上升仅约0.5点。

假设标的价格下降1点，则该期权的Delta值将由0.5下降到0.49，该期权的价值将下降约0.495点。

若仅考虑Delta对期权价值的影响，则该期权的价值下降约0.5点。

因此，若持仓拥有正的Gamma值可以加速价格有利变动对仓位带来的有利影响，减速价格不利变动对仓位带来的不利影响。

五、期权风险管理——希腊字母 Theta

Theta

Theta表示在其他因素不变的情况下，单位时间的流逝所引起的期权价值的变化。

例：投资者持有一手看涨期权，Delta值为0.5，Gamma值为0.01，Theta值为-1.2，则表示在接下来的一个交易日内，期权的价值将因为时间的流逝而减少约1.2点。若标的价格的有利变动所带来的盈利超过1.2点，则该交易日产生盈利，反之亏损。

随着到期日的临近，期权价值逐渐衰减。对于期权的持有者是一个损失的过程。

一般，看涨期权和看跌期权多头的Theta值为负，空头的Theta值为正。

平值附近期权的Theta绝对值最大，随着实值和虚值程度的加深不断递减，标的资产的Theta值为零。

五、期权风险管理——希腊字母 Vega

Vega

- Vega表示其他因素不变的情况下，标的资产波动率变动一个单位所引起的期权价值的变化。（例如，波动率从10%提高到11%）
- Vega反映出了投资者期权持仓所面临的波动率风险。
- 看涨期权和看跌期权多头的Vega值为正，表示期权价值与波动率同方向变动。
- 空头的Vega值与为负。
- 平值期权的Vega值最大，随着实值和虚值程度的加深不断递减，标的资产的Vega值为零。
- 若认为当前波动率被低估，则选择持有Vega值大于零的期权头寸，当波动率上升时获取收益。
- 若认为当前波动率被高估，则选择持有Vega值小于零的期权头寸，当波动率下降时获取收益。

五、期权风险管理——希腊字母 Rho

Rho

Rho表示在其他因素不变的条件下，单位利率变动所引起的期权价格的变动。

例如：无风险利率从5%增长到6%时，期权价格的变动。

看涨期权多头的Rho值为正数，看跌期权多头的Rho值为负数
空头与多头Rho值符号相反。

利率变化对于短期期权的影响是比较有限的，但对于较长期限的期权来说，Rho则是需要重视的一个指标。

五、期权风险管理——希腊字母 Rho

	Delta	Gamma	Theta	Vega
看涨多头	+	+	—	+
看涨空头	—	—	+	—
看跌多头	—	+	—	+
看跌空头	+	—	+	—

六、期权做市商

期权交易中，由做市商提供报价，投资者据此下达买卖指令并与做市商交易。

做市商通过提供双向报价保证了交易的连续进行，促进了市场流动性的增强，提升市场效率，也有助于提高市场报价的合理性。

做市商制度起源于美国纳斯达克市场。

1971年，全美有500多家证券经纪自营商登记为NASDAQ市场做市商，2500只柜台交易市场交易最活跃的股票进入NASDAQ市场自动报价系统。500多家做市商的终端实现与NASDAQ系统主机联结，通过NASDAQ系统发布自己的报价信息。

上世纪80年代中期，全球主要期权市场，如芝加哥期权交易所等，相继仿效采用了做市商制度，CBOE从1987年开始实行做市商制度。

六、期权做市商

期权做市商的主要职责是提供市场的流动性，这迫使做市商要对所有市场询价提出报价的要求，即使你不想交易，但为了完成做市商的义务，你也有成交的可能。这就决定了期权做市商面对的风险较纯交易商更多。

期权做市商的职责在于提供市场报价，其最完美的结果是以竞卖价卖出期权，又能以竞买价买回期权，净占竞买与竞卖之间的价差。

但由于有些期权的市场流动性不足，大部分时间做市商无法做到这一点。为了对其持有的期权头寸进行套保，必须利用期货合约，构建Delta中性套保。

Delta中性套保是期权做市商管理期权头寸方向性风险的主要手段，当然，这仅仅解决了做市商的方向性风险，其波动性风险仍无法回避。

六、期权做市商

中金所：

做市商的主体主要包括三类，券商自营部门、期货公司子公司以及一般法人。

做市商参与的模式主要是两种，一种是以客户的身份来参与做市商交易，一种是未来中金所把会员身份给做市商，仅仅用来做市。

做市商资格分一级做市商和二级做市商。

一级做市商，必须要有连续报价和回应询价；二级做市商只需要回应询价。

做市商有报价的义务，但是也有权利，主要是考虑做市商手续费减免，目前最多减免80%。

期权的应用和意义

期权的应用和意义

- 期权可以与期货相互转换并可套利；
- 判断后市将出现震荡行情时，可以卖出期权；
- 判断后市将出现单边大幅上涨或下跌行情时，可以买入看涨或看跌期权；
- 卖出期权，当价格朝向不利方向运动的时候风险度增加（相当于不断加仓直到100%），当价格朝向有利方向运动的时候风险度减小（相当于不断减仓直到0%）。而买入期权正相反。
- 判断期权波动率上升时，可以买入期权
- 判断期权波动率下降时，可以卖出期权
- 对生产企业而言，有时候使用期权可以比期货降低财务成本。

谢谢！