

## 障碍期权的定价及其在订单农业中的应用

2011-08-09 15:36:10

志飞 王少华

(西南财经大学 经济数学学院, 四川 成都 611130; 首都经贸大学城市学院, 北京 100070)

摘要: 本文对障碍期权基本内容及其作用机制做了简要介绍, 之后在布莱克—斯科尔斯期权定价公式的基础上给出了障碍期权的定价公式。最后简要介绍了障碍期权在订单农业中的应用。

关键字: 障碍期权 布莱克—斯科尔斯期权定价 订单农业

近年来, 在国际金融衍生市场上除了交易传统的金融产品如股票、指数、欧式和美式看涨、看跌期权之外, 还涌现了大量由标准期权变化、组合、派生出的新品种, 即新型期权。障碍期权就是其中一类。

### 一、障碍期权的基本概念与分类

障碍期权类似于普通的欧式看涨看跌期权, 不同之处在于: 它的生效与失效是有条件的, 这种条件往往依赖于市场价格触及的某个事先设定的价格。

这样, 障碍期权可以分为触及生效期权和触及失效期权。触及生效期权正好与触及失效期权相反, 是指只有资产价格在规定时间内达到障碍水平, 该期权才得以生效(即“触及”), 其回报与相应的常规期权相同; 反之该期权作废。

事先约定好的市场价位称为障碍价格。市场价格触及障碍价格的方式有两种: 向下触及和向上触及。向下触及是指市场价格从上面触及或跌过障碍价格, 向上触及是市场价格从下面触及或越过障碍价格。

在此基础之上, 我们可以通过考察障碍水平与标的资产初始价格的相对位置, 进一步为障碍期权分类:

- (1) 向上触及生效看涨期权;
- (2) 向下触及生效看涨期权;
- (3) 向上触及生效看跌期权;
- (4) 向下触及生效看跌期权;
- (5) 向上触及失效看涨期权;
- (6) 向下触及失效看涨期权;
- (7) 向上触及失效看跌期权;
- (8) 向下触及失效看跌期权。

有障碍的期权比完全没有障碍的期权的价格要低, 这也是投资者青睐于障碍期权的原因。如果作为投资者对于资产价格走向有比较明确的看法, 那么障碍期权会带来同样的投资结果, 但要求的初始期权费用较低。

### 二、障碍期权的定价原理及定价公式

障碍期权是弱式路径依赖的, 这使得我们可以直接应用布莱克—斯科尔斯期权定价偏微分方程来为其定价。在障碍条件被触发之前, 期权价值满足:

其中 $r$ 为无风险利率,  $S$ 为标的资产价格,  $\sigma$ 为标的资产的波动率,  $t$ 为时间。

#### (一)、障碍期权的定价原理

##### 1、触及失效障碍期权

当标的资产价格达到触及障碍水平时, 期权合约作废, 因此边界条件为: 当  $t < T$  时,  $f(H, t) = 0$ 。其中  $H$  可以是向上或向下的障碍水平, 及障碍价格。

对于一个向上敲出障碍期权来说, 我们要在  $0 \leq S \leq H$  的条件下解出布莱克—斯科尔斯偏微分方程, 同时考虑资产价格达到  $H$  时的边界条件, 最后如果障碍水平没有达到, 还需要考虑回报。

如一个看涨期权, 我们有:  $f(S, T) = \max(S - X, 0)$  这一边界条件。如果是一个向下触及失效障碍期

权, 则将范围改为  $0 \leq S \leq \infty$ , 考虑相应的两个边界条件, 解出偏微分方程。此处如果合约中有部分折扣规定的话, 边界条件当  $t < T$  时,  $f(H, t) = 0$  可以修改为:  $f(H, t) = R$  其中  $R$  为折扣数。

## 2、触及生效障碍期权

触及生效障碍期权只有在障碍水平被触及的时候才有价值, 因此, 如果没有到达障碍水平, 则  $f(S, T) = 0$ 。

对于生效期权来说, 其价值在于到达障碍的可能性。如果是一个向上触及生效期权, 那么在资产价格到达上限的时候, 合约的价值就等于一个相应的常规期权价值  $fb(H, t)$ 。即当  $t < T$  时,  $f(H, t) = fb(H, t)$ 。

对于敲入期权来说, 当障碍被触及时, 我们得到的是衍生工具本身, 因此一个敲入期权实际上是一个二阶合约。在解敲入期权价值的时候, 我们必须先得到常规期权的价值, 因此要花解敲出期权两倍的时间, 才能得到敲入期权的价值。

### (二)障碍期权的定价公式

#### 1、向下触及失效看涨期权:

#### 2、向下触及生效看涨期权:

### 三、障碍期权在订单农业中的应用

订单农业是指农产品订购合同、协议。也叫合同农业或契约农业。签约的一方为企业或中介组织包括经纪人和运销户, 另一方为农民或农民群体代表。订单农业具有市场性、契约性、预期性和风险性。订单中规定的农产品收购数量、质量和最低保护价, 使双方享有相应的权利、义务和约束力, 不能单方面毁约。不过, 订单履约有一段生产过程, 双方都可能碰上市场、自然和人为因素等影响, 也有一定的风险性。但比起计划经济和传统农业先生产后找市场的做法, 订单农业则为先找市场后生产, 可谓市场经济的产物, 是一种进步。

为使农户和购销企业都有最低信用水平, 进一步完善订单农业, 政府引入期权理论机制。对期权期限内的农产品价格设置了上限和下限。农户和购销企业可以在期权期限内的任一天执行。假若农产品在期权到期日前达到政府限定的价格, 即期权失效, 期权买方将获得一定的赔偿。在农户丰收农产品质量较好, 价格呈上涨趋势的情况下, 农户持有的期权即为一份美式向上触及失效期权的卖权, 购销企业持有的是一份美式向上触及失效期权的买权。如果农产品质量较差, 价格呈下跌趋势的情况下, 农户持有的期权即为一份美式向下触及失效期权的卖权, 购销企业持有的是一份美式向下触及失效期权的买权。

现在的订单期权研究, 主要将其与标准化的期权相联系。而现实中, 农户希望对农产品价格有最低限定价格; 购销企业希望有最高限定价格, 来保护他们的利益。因此, 将障碍期权理论引入到订单农业中更切实际。障碍期权的引入对于提高农业生产者和经营者的利益具有实际的指导意义。

#### 参考文献:

[1]姜礼尚. 期权定价的数学模型和方法[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002. 250 -282.

[2]史蒂文.E. 施里夫. 金融随机分析[M]. 上海: 上海财经大学出版社, 2008. 243-244.

作者简介: 黄志飞(1987-), 女, 汉族, 河南安阳人, 就读于吉林西南财经大学经济与数学学院, 研究方向: 数理金融; 王少华(1987-), 女, 汉族, 河南安阳人, 就读于首都经济贸易大学城市学院, 研究方向: 区域经济学。

(备注: 以出刊内容为准)

[设为首页](#) | [加入收藏](#) | [关于本站](#) | [版权声明](#) | [诚聘英才](#) | [联系方式](#) | [友情链接](#) | [我要统计](#)

主管: 中国人民银行昆明中心支行 版权所有: 《时代金融》杂志社

网络实名: 时代金融、时代金融杂志、时代金融杂志社、《时代金融》编辑部

社址: 昆明市正义路69号

电子邮箱: ynsdj r@126.com 电话: 010-57107535 0871-3212464

版权所有 未经许可不得复制或建立镜像

电信与信息服务业务经营许可证: 京ICP备案中 组织机构代码: 79718261-3