



热门文章

用多元线性

国外汇储备

何加强会计

国衍生金融

间借贷利率

章

章

品市场竞争

业银行走混

国存款保险

国创业板市

华夏并购案

[2008年1月]浅谈财产保险的期权定价

【字体 大 中 小】

作者: [刘 婕] 来源: [本站] 浏览:

一、保险产品与期权的等价原理及转换过程

我们之所以投保是因为我们预期我们的财产会因为各种潜在的风险发生损失,导致财产的减全部损失,此时保险公司就会向我们提供一定的赔偿,根据财产保险损失赔偿原则,在保险行赔偿。以此来弥补我们的损失,达到一种资产保值的效果。

期权是一种金融衍生产品,其功能之一就是保值,财产保险和期权一样具有保值功能,我们两者的这一共性,用数学的方法推出了其等价性。

我们先来了解一下期权的基本性质,以便根据期权的性质来选取于财产保险具有类似功能的品。按照期权相关合约的买进和卖出性质划分,期权可以划分为看涨期权、看跌期权和双向中看跌期权是指买方按照一定的价格,在规定的期限内享有向期权卖方出售商品或期货的权负担必须卖出的义务。看跌期权又称“空头期权”、“卖权”和“延卖权”。在看跌期权买入看跌的投资者是看好价格将会下降,所以买入看跌期权;而卖出看跌期权方则预计价格会会下跌。按执行时间的不同,期权主要可分为两种,欧式期权和美式期权。欧式期权,是指约到期日才被允许执行的期权,它在大部分场外交易中被采用。美式期权,是指可以在成交内任何一大被执行的期权,多为场内交易所采用。

看跌期权是购买者预期自己的财产价值将会降低的期权,与财产保险中被保险人的财产因各故导致价值降低的预期相同,美式期权和财产保险一样,可以在发生时就执获得赔偿,故为见,先用美式期权讲解其原理,欧式期权亦可以达到一定效果,将在本部分结尾时简单阐述们将选取美式看跌期权作为于保险财产转换的期权种类,用数学公式可以表示为:  $Max(o, k-st)$  (1)

其中k代表执行价,代表行权时资产的价格

在期权交易中,公式(1)可以解释为,在期权合同所载的期限T内,任何时候合同所载明的般是股票价格,但是也可用在其他资产上)st的价格低于事先约定的执行价格K,购买者均格卖出资产st,从而得到其中因价格下跌带来损失补偿k-st。

在保险中则可以这样等价转换,投保时保险金额为K(为了便于分析,先假设没有免赔额,才保,则保险金额等于保险标的价值),若在保险期内任何时候保险标的因遭受保险责任内的损失,在具体形态上表现为其价值的减少。此时保险公司的赔偿金额也为k-st。

如此看来,在财产受到损失时,可以获得相同金额的赔偿,财产保险和看跌期权在财产保障同功能,即购买期权和购买财产保险能给出资人带来相同的结果,所以,为了避免套利行为我们认为者两种保障资产的方法有相同的价格,即保险费应等于期权费。

二、两种保障方法价格的定价

财产保险是根据预期的赔偿金额以及过去的损失记录等因素来进行费率的厘定的,各种影响用形成了财产保险公司所收取的保险费。

期权的定价我们将选用Black-Schole期权定价模型,此模型基于资产价格变化的随机过程推的,具有一定的科学性。Black和Schole在一定的假设下,推导出了欧式看涨、看跌期权的价下:

$$C=se^{-\delta t}N(d1)-ke^{-rt}N(d2)$$

$$P=ke^{-rt}N(-d2)-se^{-\delta t}N(-d1)$$

式中, C 为看涨期权价值

P 为看跌期权价值

S 为根本资产现价

k 为执行价格

t 为到期时间

r为以连续复利计算的无风险利率

δ为连续股息率

其中, d1与d2分别为:

$$d1=\frac{\ln\left(\frac{S}{k}\right)+\left(r+\frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d2=d1-\sigma\sqrt{t}$$

其中σ为此种资产的价格波动率

我们使用看跌期权,即其价格可表示为:

$$P=ke^{-rt}N(-d2)-se^{-\delta t}N(-d1)$$

三、举例应用

1. 以中国人保财险2007家庭自用汽车损失保险为例,其中关于免赔额的规定为:负次要事故责任的免赔率为5%,负同等事故责任的免赔率为8%,负主要事故责任的免赔率为10%,负全部事故责任或单方肇事事故的免赔率为15%;

2. 我们选用10万, 15万, 20万, 26.2万, 29.3万作为可能出现的现行资产价格(汽车价格)(简化为其也为投保金额); 5%, 8%, 10%, 15%免赔额,即出险后资产分别少于9.5万, 14.25万, 19万, 23.75万, 28.5万起赔(若为5%),即k; 无风险利率r选用2006年一年期记账式(八期)国债利率1.924%; 资产不进行出租,故没有收益,即=0; 到期时间为一年,即t=1; 资产波动率分别选用10%, 15%, 20%。

总结如下: S0=10, 15, 20, 25, 30

$$K=9.5, 14.25, 19, 23.75, 28.5$$

$$\sigma=10\%, 15\%, 20\%$$

$$r=1.924\% \delta=0 t=1$$

第一步: 计算d1, d2的值

$$d1=\frac{\ln\left(\frac{S}{k}\right)+\left(r+\frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

120+ renowned advisors reveal what to buy and what to sell. Meet face-to-face with top investment experts. Acquire a global market perspective. Discover profitable investment insights...

120+ renowned advisors reveal what to buy and what to sell. Meet face-to-face with top investment experts. Acquire a global market perspective. Discover profitable investment insights...

$$=0.755333$$

$$d2=d1-\sigma\sqrt{t}=1.296-0.1\sqrt{1}=0.655333$$

第二步：查正态分布表：

$$N(d1)=N(0.755333)=0.774975$$

$$N(d2)=N(0.655333)=0.743873$$

$$N(-d1)=1-N(d1)=0.225025$$

$$N(-d2)=1-N(d2)=0.256127$$

其中 $N(d1)$ 、 $N(d2)$ 从正态分布下累积概率密度 $N(d)$ ，用Excel模块算出。

第三步：算出看跌期权的值

$$P=ke^{-rt}N(-d2)-se^{-\delta t}N(-d1)$$

$$=9e^{-0.01924 \times 1}N(-0.655333)-10e^{-0 \times 1}N(-0.755333)$$

$$=0.13659 \text{ (万元)}$$

3. 同理算出在不同情况下的看跌期权的费用：

免赔率在5%时的期权费率表（表1） 单位：（元）

免赔率在8%时的期权费率表（表2） 单位：（元）

免赔率在10%时的期权费率表（表3） 单位：（元）

免赔率在15%时的期权费率表（表4） 单位：（元）

由表一的数据对比可以看出，财产保险市场的真实值与变动率为10%时期权价格拟合较好，当我们在选择免赔率为5%的汽车保险产品时，其风险变动率为10%的上下区间。由表二的数据对比我们可以看出相对于其他，真实值于15%时的变动率拟合较好，可以推测其真实变动率在10%~15%之间。表三中变动率为10%时拟合较好。表四的变动率在10%~15%间。由Black - Schole期权定价模型的计算结果和真实值具有比较好的拟合性，从实践上论证保险产品与期权产品可以等价互换的特性。

#### 四、结论

B-S期权定价模型是根据资产运动的随机过程确定的，而财产保险是根据过去损失的经验数据确定的，它们能起到类似的保障效果，而且购买成本上也拟合得较好，这无疑为我们在进行财产保障得时候提供了一个新的思路，具体如下：

1. 衡量财产产品市场价格的合理性。对于每份保单，都有固定的资产 $s$ ，变动率，免赔率，就可以有相应的期权费用和市场价格，这时的期权价格就可以衡量市场财产保险价格的准确性。如表1，所示，在5%的免赔率，变动率10%的情况下，期权费与市场保险费能较好的拟合。

2. 反推市场变量。两种定价方式都符合一定的市场规律，都具有其科学性，故我们可以推定两种定价方式的结果应该一样，通过已知根据风险测算出来的保费，来倒退此种资产的变动率。如表2，若确定免赔率为10%（免赔率为课控制的外生变量，不影响估计结果），通过数据比较，可以得出此情况下，变动率在10%~15%之间。

3. 为再保险提供思路。期权的买卖往往适合大型的信用度高的法人团体，保险人亦可以用此方式来保证对已保财产的有足够的偿付能力，而且此法可以避免很多再保险中不必要的附加费用。

参考文献：

【1】张宇鑫 《股票期权与B-S定价模型的应用》

【2】张彩玉 《B-S期权定价公式的运用及实际操作技巧》

【3】Derivatives Markets (Second Edition) 2006 by McDonald R.L. Financial Economics (First Edition) 2005 by Abraham Weishaus Study manual SOA Exam FM by Matthew J.Hassett

（作者单位：中南财经政法大学新华金融保险学院）

【 评论 】 【 推荐 】

评一评

正在读取...



笔名：

  

【注】 发表评论必需遵守以下条例：

- 尊重网上道德，遵守中华人民共和国的各项有关法律法规
- 承担一切因您的行为而直接或间接导致

 评论:

发表评论

重写评论

[评论将在5分钟内被审核, 请耐心等待]

的民事或刑事法律责任

- 本站管理人员有权保留或删除其管辖留言中的任意内容
- 本站有权在网站内转载或引用您的评论
- 参与本评论即表明您已经阅读并接受上述条款

Copyright ©2007-2008 时代金融

[XML](#) [RSS 2.0](#)



EliteArticle System Version 3.00 Beta2

当前风格: [经典风格](#)

云南省昆明市正义路69号金融大厦