

# Black-Scholes 模型在我国权证市场的运用

## ——基于宝钢权证价格运动的实证分析

金爱华

(江苏信息职业技术学院 江苏无锡 214101)

**【摘要】**权证作为我国金融市场上的一个崭新交易品种,其定价备受关注。在国外权证实务中,权证的定价广泛采用 Black-Scholes 模型。本文对我国第一只权证产品——宝钢权证的价格运动进行实证研究,分析了 Black-Scholes 模型中影响权证价格的因素及我国当前权证价格变动的模型之外的影响因素,认为该模型在我国目前的资本市场条件下实际运用的可行性较差。

**【关键词】**权证 Black-Scholes 模型 价格

权证,是指标的证券发行人或其以外的第三人发行的,约定持有人在规定的期间内或特定到期日,有权按约定价格向发行人购买或出售标的证券,或以现金结算方式收取结算差价的有价证券。权证是我国金融市场上的一种期权交易产品,其诞生开启了金融衍生产品的大门,丰富了投资者的交易手段。在国外权证实务中,权证的定价广泛采用 Black-Scholes 模型。本文对我国第一只权证产品——宝钢权证的价格运动进行了实证研究,阐述了 Black-Scholes 模型在我国权证定价市场的运用。

### 一、Black-Scholes 期权定价模型简述

自从期权交易产生以来,人们就一直致力于对期权定价理论与模型的研究。1973年,芝加哥大学教授 Fischer Black 和 Myron Scholes 在美国《政治经济学报》上发表了一篇题为《期权定价和公司负债》的学术论文,提出有史以来第一个期权定价模型即 Black-Scholes 模型。Myron Scholes 由于在期权定价方面的开拓性贡献,被授予 1973 年诺贝尔经济学奖。

Black-Scholes 模型和其他许多定价模型一样是建立在一系列假设条件基础上的,该模型的主要理论假设有:①证券价格遵循几何布朗运动;②没有交易费用和税收,所有证券都是完全可分的;③无风险利率和股票对数收益率的波动性在整个期权有效期内都是恒定的;④股票无股利分配;⑤期权属于

分析中充分体现,需要将总体样本分成各小样本进行分析。

对于所有上市公司的净利润都产生了较大影响的仅有两个指标,分别是营业收益和投资收益。通过前文的论述得知,营业收益主要来自企业的主营业务收入和成本的配比,而投资收益主要来自企业所持有的投资项目,如房地产、证券等。比较各行业两者的系数,虽然投资收益的系数要比营业收益大,但是它们相差并不大,也就是说,2007 年上市公司上半年的经营成果中,企业原有的主营业务为其带来的净利润与投资收益带来的净利润大体相当。

欧式期权。

根据假设,运用风险中性定价原理(在风险中性的条件下,所有证券的预期收益率等于无风险利率,所有现金流量可以通过无风险利率贴现求得现值),可以推导出 Black-Scholes 模型的公式:

$$C = SN(d_1) - Le^{-rt} N(d_2)$$

式中,C 表示期权的价值;S 表示标的资产的现行市场价格;L 表示执行价格或履约价格;e 表示自然对数的底,等于 2.718 28...;r 表示无风险利率;t 表示期权到期的时间;N(d<sub>1</sub>),N(d<sub>2</sub>)为累积正态概率。

### 二、宝钢权证价格运动的实证分析

**1. 宝钢权证的基本情况。**2005 年在我国资本市场推行股权分置改革的进程中,宝钢股份(600019)的控股公司宝钢集团在对价支付方案中推出了金融衍生产品——宝钢权证。具体情况见表 1。

**2. 宝钢权证的价格运动及 Black-Scholes 模型计算的理论值。**宝钢权证从 2005 年 8 月 22 日上市交易到 2006 年 8 月 23 日最后交易结束,期间价格的变化十分剧烈,而根据 Black-Scholes 模型计算的交易理论值相当平滑。具体见表 2 及价格比较图(本图表以月为间隔提供数据,由于在节假日交易暂停,个别数据的月份间隔为 29 天或 31、32 天)。

综上所述,现行会计准则对上市公司 2007 年中报净利润的确产生了较大的影响,但由于行业特点不同,各行业净利润受到的影响也不一样。受到影响最大的是制造业,而其他行业受到的影响相对小一些,并且不同行业净利润的影响项目不尽相同。对净利润影响最大的两个项目是营业收益和投资收益,虽然投资收益对企业净利润做出了很大的贡献,但是并不能忽视企业自身成长带来的净利润。

### 主要参考文献

沈烈,张西萍.新会计准则与盈余管理.会计研究,2007;2

表 1

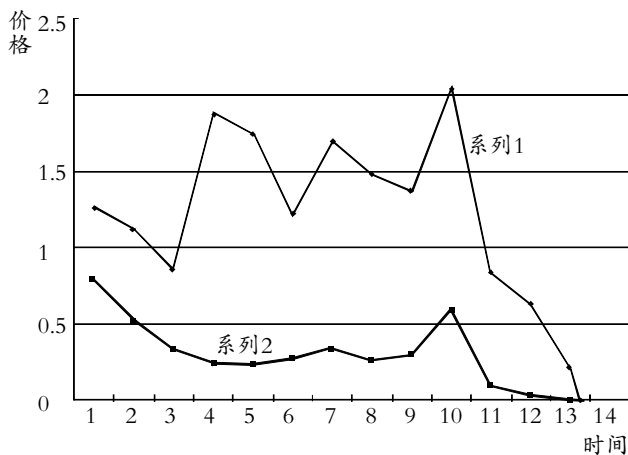
| 项目    | 内容                    | 项目   | 内容                          |
|-------|-----------------------|------|-----------------------------|
| 证券简称  | 宝钢JTB1                | 结算方式 | 实物交割                        |
| 交易代码  | 580000                | 发行总量 | 38 770万份                    |
| 权证类型  | 欧式认购备兑权证              | 交易期限 | 2005年08月22日~<br>2006年08月30日 |
| 行权比例  | 1,即1份权证可以<br>认购1股宝钢股份 | 到期日  | 2006年08月30日                 |
| 标的证券  | G宝钢(600019.SH)        | 行权简称 | ES060830                    |
| 行权价格  | 4.50元                 | 行权代码 | 582000                      |
| 权证发行人 | 宝钢集团                  |      |                             |

表 2

单位:元

| 时 间        | 宝钢股份价格 | 宝钢权证价格 | 理论价格*    |
|------------|--------|--------|----------|
| 2005年8月22日 | 4.63   | 1.263  | 0.795    |
| 9月23日      | 4.32   | 1.199  | 0.524    |
| 10月21日     | 4.02   | 0.860  | 0.337    |
| 11月22日     | 3.88   | 1.870  | 0.248    |
| 12月22日     | 3.93   | 1.741  | 0.240    |
| 2006年1月23日 | 4.10   | 1.212  | 0.280    |
| 2月22日      | 4.33   | 1.698  | 0.356    |
| 3月22日      | 4.23   | 1.477  | 0.267    |
| 4月21日      | 4.40   | 1.372  | 0.309    |
| 5月22日      | 4.91   | 2.037  | 0.592    |
| 6月22日      | 4.16   | 0.838  | 0.107    |
| 7月21日      | 4.10   | 0.631  | 0.040    |
| 8月22日      | 4.15   | 0.218  | 0.002 78 |
| 8月23日      | 4.17   | 0.032  | 0.005 36 |

注:\*表示此栏为根据中国权证网权证计算器(Black-Scholes 模型)所计算的宝钢权证价格的理论值。其中:标的资产波动率参数为 0.30; 标的资产现价取 600019 当天的收盘价; 执行价格参数为 4.50 元; 无风险收益率为 6%。



宝钢权证实际价格与理论价格的比较图

注:系列 1 为宝钢权证的实际价格运动曲线,系列 2 为按照 Black-Scholes 模型计算的理论价格运动曲线。

### 3. 分析。

(1) 宝钢权证的实际价格与 Black-Scholes 模型所计算的理论值在运动趋势上具有高度的相关性和一致性,这说明在我国影响权证价格变动的主要因素和 Black-Scholes 模型中的主要参数是一致的。影响权证价格变动的因素主要有:①标的证券现价。显然宝钢权证的价格与宝钢股份的价格密切正相关。②标的证券价格波动率。标的证券价格波动越大,在到期日突破行权价格的可能性也越大,因而权证的价值也越大。③剩余期限。权证在到期前,其市价包括内含价值和时间价值两部分。内含价值是标的证券的价格与行权价格两者之间的差额。时间价值将随着时间的流逝而逐渐减少,而且越临近到期,时间价值损耗越快。因此越接近到期日,权证价格越低,直到到期日回归为 0。④无风险利率。投资者购买宝钢权证,在某种程度上可以看做是融资购买宝钢股份,那么其融资利率一般可视为无风险利率,无风险利率的高低也成为权证价格的影响因素之一,只是一般无风险利率比较稳定。⑤行权价格。很明显,行权价格越高,作为看涨期权的宝钢权证价格将越低,反之越高。

(2) 根据 Black-Scholes 模型所计算的宝钢权证的理论价格与宝钢权证的实际价格之间的波动(离差)从表 2 及图形中看差异很大,作为一种在国外成熟的期权定价模型,在我国第一只权证——宝钢权证的价格运动中的“失灵”,除了理论模型的假设条件在我国还不能完全被严格满足,可能的原因主要有:①供求关系的影响。由于宝钢权证是我国第一只权证,在 2005 年 8 月推出时在市场上无疑是一个稀缺产品,基本的市场经济供求关系决定了宝钢权证的实际价格一直在 Black-Scholes 模型所计算的理论价格之上运行。②非市场化的权证发行方式的影响。包括宝钢权证在内的我国大部分权证是在股权分置改革的过程中作为“对价”由控股公司或股份公司送给流通股股东的,而 Black-Scholes 模型主要是为在市场化程度非常高的西方资本市场上的衍生产品定价的。③交易规则和市场交易习惯的影响。由于权证实行 T+0 的交易制度,同时由于市场参与者的不成熟、过度投机与炒作,使得宝钢权证交易一直处于近乎狂热的状态。④大股东的承诺及整个市场对股权分置改革认识的分歧等的影响。由于宝钢集团在实施股权分置改革时有一个关于股票价格下降后的增持计划,形成市场交易者对宝钢股份(正股)价格的较好预期,使权证价格高于理论值,而股权分置改革过程中乐观、消极等不同情绪的交织,也是价格剧烈变动的内生因素。

### 三、结论

Black-Scholes 模型是根据无风险套利的原则推导得来的,其在西方期权定价市场上有着广泛的运用,也被证明是一种比较有效的定价模型。但是由于我国市场存在着某些不同于西方市场的特性,此模型在我国实际运用的可行性较差,只能作为权证产品价格发现的辅助工具。

#### 主要参考文献

1. 唐·M. 钱斯. 郑磊译. 衍生金融工具与风险管理(第五版). 上海: 中信出版社, 2004
2. 杨春鹏. 实物期权及其应用. 上海: 复旦大学出版社, 2003