

解析或有要求权估价法

韩莉¹, 周卫东²

(1. 厦门大学经济学院, 福建 厦门 361005; 2. 中原证券股份有限公司, 河南 郑州 450003)

摘要: 或有要求权估价法与传统的折现现金流估价法、比率估价法构成了目前投资估价方法的主流。或有要求权估价法通常用于对公司融资和投资的定价, 包括一些融资工具的定价 (如股票、债券、认股权证、一些具有选择权的债券)、公司战略管理和投资决策中的不确定性 (灵活性) 的定价等。

关键词: 或有要求权; 估价法; 期权理论; 定价

中图分类号: F830.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-1096(2003)04-0144-03

一、或有要求权估价法

或有要求权 (contingent claims) 是指未来可能发生的权利。在实际中存在大量隐含的或可被看成的或有要求权需要估价。对或有要求权的估值往往是和基础金融工具、投资决策等紧密结合在一起的。

或有要求权估价法的发展和完善得益于 1973 年 B-S 期权定价模型的发表。之后, 该方法逐渐得到了广泛的应用。从最初的一般股票期权合约的定价应用, 到对可分别看作是公司价值的买权多头和卖权空头的公司普通股股票和公司负债的定价, 再后来对所有具有选择权性质的基础或衍生融资工具的定价, 以及后来对公司决策中投资机会、延迟决策等的定价。可以说, 或有要求权估价法正在以一种迅猛的势头渗入到金融领域和公司管理决策领域的方方面面。它在给人们提供了一种全新的利用期权思维分析金融和管理问题的同时, 解决了一些传统估价法所无法解决的实际中的定价难题。如今, 关于或有要求权估价法的各种理论和应用探讨已成为金融工程学中的一个热点。

二、或有要求权估价法与其他估价法的比较

在目前的金融领域, 常用的定价方法有折现现金流估价法、比率估价法和或有要求权估价法。传统的折现现金流估价法是用含有风险补偿 (既经过风险调整) 的预期收益率作为折现率来折现未来的现金流。虽然这种

估价法也体现了无套利均衡关系, 但这种无套利均衡关系不是直接的, 不能通过市场中的套利者建立套利头寸来直接和迅速地建立均衡。或有要求权估价法所依赖的期权定价方法与传统的定价方法有很大不同。期权的价值是从与期权有相同损益的流通证券组合的价值推演出来的, 该证券组合能模拟出期权价值随时间的波动。如果期权的价值和证券组合的价值不相等, 就能够通过交易获取利润。金融市场变化迅速, 套利机会转瞬即逝, 使得期权定价具有规则性和精确性。采用或有要求权估价法主要是比较同时存在于同一金融市场的其他资产的价值, 因而无套利均衡关系表现得更为直接, 可以通过套利行为迅速建立平衡。相对来说, 或有要求权估价法可能更为直接地体现出市场的评价。比率估价法是根据某一变量, 如收益、现金流、账面价值或销售额等, 考察同类“可比”资产的价值, 借以对一项新资产进行估价。最常用于估价的比率是市盈率——市场价值与收益之比 (P/E), 其他还有市场价值与账面价值之比 (P/B)、市场价值与销售收入之比 (P/S)、市场价值与现金流之比 (P/C) 等。对同一估价对象, 使用不同的估价法, 得出的结果会出现显著差异。三种估价法各有其适用性和局限性, 关键是如何针对特定的任务选择最合适的估价模型。

三、或有要求权估价法的理论基础

或有要求权估价法的理论基础就是期权定价理论。

收稿日期: 2003-05-05

作者简介: 韩莉 (1971-), 女, 河南郑州人, 厦门大学经济学院博士生, 主要研究投资与证券。

期权定价模型主要包括二叉树模型和 B-S 模型。在期权定价理论中,无套利均衡分析是基本分析方法,动态复制技术是主要分析手段。

1. 无套利均衡分析与动态复制技术

无套利 (No-Arbitrage) 均衡分析是指两组或多组具有相同现金流 (即可相互复制) 的金融工具之间,不存在任何可以产生套利的机会时,可以认为这些金融工具所处的市场处于均衡状态。在该均衡状态下,各金融工具可以有确定的价值,但这是一种相对价值而非绝对价值。无套利均衡分析开创了一种不同于传统供需均衡分析的新的均衡分析方法,在金融学上具有划时代的意义。当我们运用无套利均衡分析方法来分析多个相继时期的问题时,就要用到多时期的动态无套利均衡分析方法。这种方法是从事末倒推到期初,即由未来的最终值倒算出现在的值,符合金融学中对价值的测算原理——由将来决定现在。动态无套利均衡分析是期权定价理论的基本分析方法,也是整个金融工程学的灵魂。

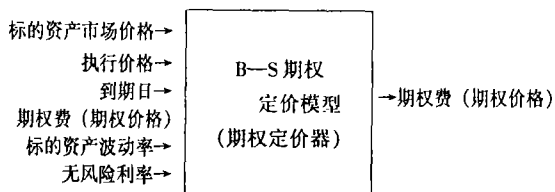
动态复制技术是一种广泛运用于金融理论上的分析手段,它指明了具有完全相同的现金流特征的两种 (组) 金融工具可相互复制,也就是说,如果两种 (组) 金融工具 A 和 B 未来的现金流量在时间、方向和大小上完全一样,那么,我们可以用 A 来复制 B,或者反之,用 B 来复制 A。这种复制的意义在于,它是无套利均衡分析的前提。动态复制就是说,根据我们分析所需要的从始至终的每一个阶段,我们所讨论的两种 (组) 金融工具要时刻处于可互相复制的状态下。在实际中,随着时间和环境条件的不断变化,原来可相互复制的两种 (组) 金融工具会背离可相互复制状态,从而使无套利均衡分析失去基础,此时,必须对其中一种 (组) 金融工具的头寸进行不断的调整。使得两种 (组) 金融工具能时刻处于可复制状态。当然,这种调整同时必须是零融资的。当两种 (组) 金融工具满足时刻保持可相互复制即彼此动态复制时,就可根据无套利均衡理论,为其中一种 (组) 金融工具进行估价。

2. 期权理论及期权定价模型

在经济学领域,期权理论可谓 20 世纪最伟大的成就之一。1997 年度的诺贝尔经济学奖就授予了两位对现代期权定价理论做出突出贡献的经济学家梅隆·斯柯尔思和罗伯特·莫顿。期权理论所创造的期权思维方法,以及所得出的一般股票期权的定价原理、方法和结论,都可以广泛应用于各种宏观微观经济和管理问题的分析与决策。期权定价是期权理论的核心内容,期权定价模型是期权定价理论的具有可操作性的伟大成果。期权定价理论及模型的一系列的应用研究,为经济学、金融学、管理学等的发展开辟了新的视野。除广泛应用于一般的市场交易中各类期权合约的定价外,期权定价模型在一些条件下还可用来对任何具有期权特性 (或有要求权性质、不确定性) 的资产或投资进行估价,这就是本文要解析的或有要求权估价法。

二叉树模型和 B-S 模型是两个主要的期权定价模型。其中较为权威的是 B-S 模型 (Black-Scholes

Model)。该模型准确地对股票期权进行了量化估值,模型基本形式如下图:



目前有专门的计算机程序进行期权定价时的复杂计算过程,只要输入所需变量,就可直接得到计算结果。所以,实际应用中需要的,是学会运用期权思维分析具有期权性质的事物,确定或估计五个变量,然后根据 B-S 期权定价模型为该期权估价。这也正是或有要求权估价法的核心所在。

四、应用领域分析

或有要求权估价法可以用来为普通的债券和股票估值,也可以用来为认股权证、可转换债券等各种或有要求权估值,还可以用于公司项目管理、财务投资决策等方面。以公司融资为例:以期权理论观之,各种各样的筹资方式其实都包含某种形式的期权或期权组合。有些筹资方式中的期权非常明显,如,可转换债券等于普通债券加一个 (或数个) 股票期权;有些筹资方式中的期权不很明显,如,普通股票实际上是公司价值的一种买权,而普通债券等于公司价值加一个买权空头。因此,以期权理论为基础的或有要求权估价法,实际上就是将期权定价理论应用于对或有要求权的估值方面。这种应用其一与融资决策有关,包括带有风险或可转换特性的金融工具的估值和定价;其二与投资决策有关,主要是对所谓实物期权 (realoptions) 的定价。这些应用方面的研究进展,对增强企业金融/财务 (finance) 决策的灵活性有重大的意义。下面介绍几个具有代表性的应用。

1. 公司普通股票和债券的定价

假设公司只有两种负债:股本 E (价值为股票的市值) 和折现型债券 D (价值为公司所发行债券的市值)。公司价值 (公司总资产市值) 为 $V = D + E$ 。这里股本收不到任何股利,且不再发行新的证券。债券到期日公司债券市值 D、股票市值 E 和公司价值 V 关系如下:如果到期日 $V \leq D$, 全部 V 归债权人所有, $E = 0$; 如果到期日 $V > D$, 偿还债券后剩余部分归股东所有, $E = V - D$ 。可以看出,债券到期日债券市值和股票市值的损益状态分别与卖权空头和买权多头相似。对于公司股东来说,公司发行负债的结果使他们无偿获得一个以到期负债总额为执行价的买权,而债权人在购买公司发行的负债时,相当于出售给公司股东一个执行价和期权费都等于到期负债总额的卖权。因此,公司负债和股东权益的估价可以像期权一样用或有要求权估价法来处理。当存在无息风险债券时,公司股本价值可以视为一种买权,即从现在时刻 t 开始到期限日可以执行价格买下该公司的

权利；公司债券价值等于同期无风险债券的价值减去以公司价值为标的的卖权的价值。这里公司价值是股本价值和债券价值之和。总之，股票（股本）价值和债券（负债）价值都是或有权利，其价值都随公司价值的变化而变化，公司价值 V 是期权的标的资产，债券的到期日为期权到期日，到期日债券承诺本金为期权执行价。因此我们可以直接根据二叉树模型或 $B-S$ 模型为股票或债券定价。这里，还需确定无风险利率和估计标的资产即公司价值的变化特征。运用或有要求权估价法对股票和债券进行估价时，股票和债券二者有着共同的标的资产——公司价值。而该标的资产是债券价值和股权价值之和，因此，债券估值和股票估值可互相推导和验证，这也是公司股票和债券的或有要求权定价不同于一般期权合同约定价之处。我们一般先用或有要求权估价法对股票估价，然后直接推导债券价值。

2. 其他具有选择权特性的融资工具的期权分析

认股权证的期权分析。认股权证是公司发行的可以在特定时间内，按预定价格购买一定数量公司普通股股票的一种证券。认股权证可以单独发行，也可以在发行债券时附带认股权证。认股权证相当于公司股票的买权，但认股权证作为股票买权是由公司出售的，而不是由股票持有人出售的，因此，其购买的对象是公司的新股票，这就不可避免地会造成对公司原有股票的稀释效应。此乃其与一般股票期权交易合约的主要不同。

可赎回债券和可退还债券的期权分析。可回购债券（callable bond）规定发行公司可以在未来某一时间以约定价格赎回债券，这就意味着债权人（债券持有人）实际上“签发”了一个买权给债务人（发行债券的公司）。债务人有权执行这个买权按照预定的价格（赎回价）赎回所发行债券。可退还债券（puttable bond）则正好相反，持有者可以在未来某一时间以约定价格用持有的债券兑换现金，意味着债务人（发行债券的公司）实际上“签发”了一个卖权给债权人（债券持有人）。这种或有要求权（买权或卖权）是有价值的，它的价值反映在债券的市场价格中。但由于这样的或有要求权的价值与市场利率期限结构的变动情况有关，也和发行债券公司的资信情况的变化有关，因此，赎回权和退还权的定价是比较复杂的。一种求可赎回债券和可退还债券的价值的简化思路是：可回购债券的价值应该等于一个相应的普通债券的价值减去可回购债券中包含的买权的价值，可回

购债券的价值小于相应的普通债券的价值。可退还债券的价值应该等于一个相应的普通债券的价值加上可退还债券中包含的卖权的价值，可退还债券的价值大于相应的普通债券的价值。其中买权和卖权的估价均需运用或有要求权估价法。

可转换债券的期权分析。可转换债券（convertible bond）赋予债券持有人这样一种权利，在债券到期时，或者可以得到本金的偿还，或者可以按预定的转换比例将债券换成股票。这里为简化分析，我们假定转换权只有债券到期才能执行，而且债券是不可赎回的折现型债券。

可赎回可转换债券的期权分析。除具有一般可赎回债券和一般可转换债券的期权特征外，当债务人要执行赎回权利时，债券持有者还需要在获得数额等于赎回价格的现金还是转换后获得股票之间做出选择。这些选择的权利就是或有要求权，我们仍需运用或有要求权估价法对这些选择权进行估价。

3. 实物期权的分析与估值

实物期权思维方法是关于价值评估和战略决策制定的一种重要思维方法，这种方法的威力巨大，涉及面广，正开始改变很多产业的“经济方程式”。如何在一个组织内应用实物期权思想（思维方法），如何对实物期权进行定价，是目前实用而又热门的课题。或有要求权估价法就可以用来对实物期权进行定价。

运用或有要求权估价法为实物期权定价的过程为：根据应用方向构造应用问题框架→提供输入变量代入期权定价模型→检查分析结果同时做修改和再设计。具体定价步骤如下：建立输入量→计算标的资产的现值、现金流或持有收益率、每种不确定性来源的波动率→用期权计算器为期权定价。期权定价器一般采用二叉树期权定价模型和 $B-S$ 期权定价模型。

参考文献：

- [1]宋逢明. 金融工程原理[M]. 北京:清华大学出版社, 1999.
- [2]约翰·赫尔. 期权、期货和其他衍生产品[M]. 北京:华夏出版社, 2000.
- [3]马莎·阿姆拉姆, 纳林·库拉蒂拉卡. 实物期权[M]. 北京:机械工业出版社, 2001.
- [4]张志强. 期权理论与公司理财[M]. 北京:华夏出版社, 2000.

On Parsing the Price Evaluation Method of Contingent Claims

HAN Li¹, ZHOU Wei-dong²

(1. The College of Economics, Xiamen University, Xiamen 361005, China;

2. The Center China Securities Company Limited, Zhengzhou 450003, China)

Abstract: The price appraisal method of contingent claims with the traditional method of discounting cash flow appraisal and ratio appraisal, composes of the mean stream in investment appraisal.

Key words: contingent claims; appraisal method; the option theory; pricing.

(编校:少卿)