



从期权定价理论谈股东 与债权人之间的代理关系



郭景先 杨化峰

(山东理工大学管理学院 山东淄博 255049)

【摘要】 股东和债权人之间存在一种代理关系,这种代理关系处理的好坏对公司的治理有很重要的影响。本文运用 B-S 期权定价理论阐释这种代理关系。

【关键词】 期权定价理论 代理关系

用期权定价理论来看待股东与债权人之间的代理关系,是根据 B-S 期权定价模型利用期权与有关证券组合进行无风险投资保值的原理,求出结果方程式的期权价值,并从这个期权价值的变化中看出它对股东和债权人的权益有直接的影响。因为股东与债权人之间的这种代理关系实质上是一种隐性期权。为此,本文从期权定价理论的角度对股东与债权人之间的代理关系进行阐释。

一、B-S 期权定价理论

在存在风险的情况下,未来现金流量是不确定的,会出现多种可能性。假设每期只出现两种不同的现金流量或价格波动,那么根据套利原理,在市场机制有效的情况下,要获得相同的收益必须承担同样大的风险;如果不承担风险,必然按无风险利率获得收益。

在无风险、无套利与自我融资的情况下,投资者会一直赚取无风险利率,此时再考虑股价波动的随机过程,便可导出财务管理史上具有深远意义的 B-S 期权定价理论。

Black-Scholes 的释义是 B-S 期权定价模型(简称“B-S 模型”),它是美国芝加哥大学教授 Fischer Black 和斯坦福大学教授 Myron Scholes 在 1972 年共同提出的,它是期权定价研究取得的重要理论成果,对以后的相关理论研究和投资实务操作产生了巨大的影响。

在 B-S 模型中,期权的价值主要由五个变量决定:①期权的交易价格(X);②间隔时间(t);③贴现率(r);④标的价值(S);⑤波动率(σ)。其中,期权的交易价格是利用投资机会进行新投资或后续投资时发生的资本支出;间隔时间是价值评估当时的时机选择及进行投资的时间;标的价值是所评估资产或企业在未来考虑选择权价值时的现有价值;波动率是所评估资产或企业价值增长率的标准差。具体来说,B-S 模型所评估出来的期权价值为:

$$C = SN(d_1) - Ke^{-rT}N(d_2) \quad (1)$$

式中:

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

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} \quad (3)$$

其中:C 表示买权价值;S 表示标的资产现行市场价格,一般可从最新的金融报纸中得到;K 表示履约价格,同样可从最新的金融报纸中得到;r 指无风险利率(按连续复利率计算),一般可采用与期权同时到期的国库券利率;σ 表示标的资产价格波动率,一般可根据历史资料,采用标准离差计算法、回归模型对波动率趋势进行测定;T 表示期权距到期日的时间;N(d)表示标准正态分布的累积概率分布函数(即某一服从正态分布的变量小于 d 的概率)。

从财务的角度看,B-S 模型反映的是一种现值的观念,即以连续复利率对未来的现金流进行折现。在 B-S 模型中,买权价值等于标的资产价格期望现值减去履约价格现值。

如果从投资组合的角度去分析 B-S 模型,那就是买进一单位买权等于买 N(d₁)单位的标的资产,并融资 Ke^{-rT}N(d₂)单位的金额。

二、用期权定价理论分析股东和债权人之间的代理关系

1. 从期权的角度理解债权人与股东的风险和收益。用期权定价理论来看待股东与债权人之间的关系,则股东相当于公司资产价值的买权持有者,债权人则是这一买权的出售者。他们所处的地位不同,决定了他们看问题的角度也不同。

(1)从股东的角度看。债券到期时,如果公司资产价值大于公司债券面值,则意味着公司债务能够偿还。一般来说,这时股东会执行买权或者放弃卖权,按债券价值偿还债务。因为偿还债务后,股东仍是公司资产的所有者。如果公司资产价值小于公司债券面值,则意味着公司无力偿还债务。一般来说,这时股东会行使卖权,以债券面值将公司资产出售给债权人或者不行使买权,因为此时买权一文不值(即公司股票价值为零)。这时股票持有人的上方收益是无限的,因为他们分享了公司资产价值超过债券账面价值的所有部分,而其下方风险则是锁定的。

(2)从债权人的角度看。债券到期时,如果公司资产价值大于公司债券面值,债权人将公司资产以债券面值“出售”给股东;如果公司资产价值小于公司债券面值,股东行使卖权

时,债权人必须以债券面值将公司资产买回,交易结束后,股东和债权人的权利和义务相互抵消,债权人将得到小于债券面值的公司资产。此时,债权人有两项权益:他们是公司资产的持有者;他们是公司资产买权的出售者,即承担将公司资产出售给股东的义务。从理论上说,债券持有人的上方收益和下方风险是有限的,即以债券面值为限。

正是由于存在上述的股东(即代理人)与债权人之间的收益与风险之间的不对等关系,从而会促使股东有意选择违背契约的行为。这种代理问题主要表现为股东不经债权人同意便投资于比债权人预期风险高的新项目、股东不经债权人同意而迫使管理当局发行新债,致使债权人旧债价值下降、上市公司控股股东还可能会通过为关联公司设定财产抵押或者借款担保以及其他资产交易来降低公司的偿债能力,也可以通过分配现金股利来转移公司资产,因为《破产法》规定,已设定抵押或担保的资产不属于破产财产,该资产将优先用于清偿有抵押或担保的债权。现金股利的支付不仅剥夺了债权人优先受偿的权利,而且减少了公司的无风险资产,增加了剩余资产的平均风险,最终导致流通债务的现值降低等。为使分析的问题更清晰,下面特以具体实例解释这种代理关系。

2. 以实例解释股东与债权人之间的代理关系。根据B-S模型,股票价值(买权价值)与公司资产(标的物)的价值标准差呈同向变化,则标准差越大,风险越高,股票价值就越大,债券价值就越小;反之则相反。因此,负债公司的股东通常比无负债公司股东更愿意从事高风险项目,目的是要获得高报酬,或是为了向债权人转移风险。

不仅如此,当公司发生财务危机时,股东会想方设法将资本转移出去,他们的这种策略可以用期权理论来解释。根据期权定价理论,公司发行债券,意味着股东以债券价值将公司资产出售给债权人,公司资产价值越低,卖权的价值就越大。当公司发放现金股利减少公司资产时,会增加卖权价值,由于风险债券价值等于无风险债券价值与卖权价值之差,因而当卖权价值增加时,风险债券价值会减少。

例如:假设某一无负债公司准备通过发行债券,以回购股票的方式改变公司资本结构(公司总价值不变)。目前公司价值(均为股本价值)为1 400万元,计划发行面值为500万元、期限为6年的无息债券。该公司股票收益率(年收益率)标准差为0.2,无风险利率(年利率)为8%。

根据B-S模型公式,计算公司股票价值(买权价值)如下:

$$d_1=3.33 \quad N(d_1)=0.9996$$

$$d_2=2.84 \quad N(d_2)=0.9997$$

那么,股票价值=1 400×0.9996-500×e^{-0.08×6}×0.9997=1 091(万元),债券价值=1 400-1 091=309(万元)。

如果市场是有效率的,公司可以309万元折价发行面值为500万元债券,并将发债所得款项回购公司股票。

假设上例中,如果其他条件相同,但发行债券面值为1 000万元,则:

$$d_1=1.91 \quad N(d_1)=0.9719$$

$$d_2=1.42 \quad N(d_2)=0.9222$$

则股票价值=1 400×0.9719-1 000×e^{-0.08×6}×0.9222=790(万元),债券价值=1 400-790=610(万元)。

将上述计算结果综合于下表:

债券到期价值(面值)	债券现值(实际价值)	负债比率(负债/资产总额)	每元债券价值(债券现值/面值)
500	309	22.07%	0.618
1 000	610	43.57%	0.610

从上表可知,随着负债比率的增加,每元债券票面价值由0.618元降至0.61元。这是因为,公司负债越多,风险越大,债权人要求的收益率就会越高,从而降低了债券价值。

如果上例中,公司以309万元发行了面值为500万元债券,一年后又发行了500万元新债,这样,必然会加大违约风险,从而导致公司原有债券价值降低。而发行新债减少原有债券价值减少的部分则完全转移给了公司股东,那么在公司价值一定的情况下,债券价值的减少,必然增加股东的价值。

如果上例中,公司预计发行面值为1 000万元的零息债券,公司资产收益率标准差由0.2变为0.4,其他因素如前所述。那么公司经营风险将会增加,其对股票、债券价值的影响可计算如下:

$$d_1=1.32 \quad N(d_1)=0.9066$$

$$d_2=0.34 \quad N(d_2)=0.63317$$

股票价值=1 400×0.9066-1 000×e^{-0.08×6}×0.6331=877(万元),债券价值=1 400-877=523(万元)。

在其他因素一定的情况下,经营风险由0.2增加到0.4,公司股票价值由790万元增加到877万元,按B-S模型,当标的物价值增加不稳定性时,这种期权变得更有价值。与此相对应的是,负债价值由610万元降低到523万元。

股票价值上升,债券价值下降,这与公司的资产收益率变动是相一致的。其结果是公司价值从债券持有人转移到股东,这意味着债券持有人必须承担更大的风险,而股东却可占有最大的潜在利益。

针对公司股东转移或侵蚀财富的行为,债权人为了降低贷款风险,除了寻求立法保护,他们可以选择在债务契约中附加限制条款(如可注明贷款的专项用途等),还可以要求公司以有形资产为债务设定担保,在未清偿债务之前,不得处分该资产。这样,一旦公司破产,债权人的损失可以通过担保品的价值获得补偿,或者一旦发现公司有剥夺其财产意图时,就拒绝进一步合作,不再提供新的贷款或提前收回贷款。

主要参考文献

1. 克雷沙·帕利普等.经营透视:企业分析与评价.大连:东北财经大学出版社,1998
2. 刘志宏.BLACK-SCHOLES模型在企业价值评估中的应用.河北建筑工程学院学报,2003;4
3. 闫海峰,翟永会,刘三阳.股票价格遵循几何分式Brown运动的期权定价.数学的实践与认识,2006;8
4. 曾慧.浅谈期权定价模型在股票定价中的应用.商业研究,2004;21