

# 关于债券发行方式与定价的数理分析

唐恒书

(重庆交通大学财经学院 重庆 400060)

**【摘要】** 债券发行方式与定价是债券投融资中的重要问题。采用数理方法对债券票面利率与市场利率决定债券发行方式的原理加以证明,可以更深刻解析决定债券发行方式与定价的内在机理,具有一定的理论与实际意义。

**【关键词】** 票面利率 市场利率 发行方式 发行价格

债券是现代资本市场中十分重要的一种融资与投资金融工具。在绝大部分教科书中,对于债券的发行方式与定价一般都只给出定性结论:当债券票面利率大于市场利率时,债券应采用溢价方式发行;当债券票面利率与市场利率相等时,债券应采用平价(面值)方式发行;当债券票面利率小于市场利率时,债券应采用折价方式发行。那么为什么债券票面利率与市场利率之间的关系,能决定债券的发行方式?决定债券发行方式与定价的经济机理是什么?目前鲜有对这个问题从经济学角度给出数学方法的证明。为此,笔者拟采用简洁的数理方法,对这个问题加以较为严格的证明,使学习者加深认识,以利于对债券的相关理论更准确地理解。同时,也有利于企业在发行债券时,能根据当时市场利率实际情况,帮助企业选择恰当的债券发行方式与发行价格。

## 一、债券发行方式与定价的数理证明

设企业债券为固定收益债券,在企业发行债券合同中规定,企业每年末支付债券利息,到期一次归还债券本金。假定债券的面值为 $B$ ,期限为 $t$ 年,债券票面利率为 $r_2$ ,发行价格为 $P$ ,市场利率(折现率)为 $r_1$ ,为简化证明,不考虑通货膨胀等市场风险因素。

(1)假定债券票面利率与市场利率相等时,即 $r_2=r_1$ 。根据债券每期利息与到期本金的货币时间价值,债券发行的基本原理:债券发行价格 $\leq$ 债券内在价值,计算出债券发行价格与债券内在价值的关系如下:

$$P = Br_1 \frac{1-(1+r_1)^{-t}}{r_1} + B(1+r_1)^{-t} \Rightarrow$$

$$P/B = 1 - (1+r_1)^{-t} + (1+r_1)^{-t} \Rightarrow P/B = 1$$

故 $P=B$ ,即当债券票面利率与市场利率相等时,则债券应采用平价(面值)方式发行。

(2)假定债券票面利率大于市场利率时,即 $r_2=r_1+r_0, r_0>0$ ,根据(1)方法同样得到下述关系:

$$P = B(r_1+r_0) \frac{1-(1+r_1)^{-t}}{r_1} + B(1+r_1)^{-t} \Rightarrow$$

$$P/B = \frac{r_1-r_1(1+r_1)^{-t}+r_0-r_0(1+r_1)^{-t}+r_1(1+r_1)^{-t}}{r_1}$$

$$= \frac{r_1+r_0[1-(1+r_1)^{-t}]}{r_1} = 1 + \frac{r_0}{r_1} \left[ \frac{1}{(1+r_1)^{-t}} \right] > 1$$

则 $P/B>1$ ,故 $P>B$ 。即当债券票面利率大于市场利率时,则债券应采取溢价方式发行。

(3)假定票面债券利率小于市场利率时,即 $r_2=r_1+r_0, 0<r_0<r_1$ ,根据(1)同样也得到下述关系:

$$P = B(r_1+r_0) \frac{1-(1+r_1)^{-t}}{r_1} + B(1+r_1)^{-t} \Rightarrow$$

$$P/B = \frac{r_1-r_1(1+r_1)^{-t}+r_0-r_0(1+r_1)^{-t}+r_1(1+r_1)^{-t}}{r_1}$$

$$= \frac{r_1+r_0[1-(1+r_1)^{-t}]}{r_1} = 1 - \frac{r_0}{r_1} \left[ \frac{1}{(1+r_1)^{-t}} \right]$$

$$\because r_1-r_0>0, 1+r_1>1,$$

$$\therefore 0 < r_0/r_1 < 1, (1+r_1)^{-t} > 0 \Rightarrow \frac{1}{(1+r_1)^{-t}} < 1 \Rightarrow 0 < 1 - \frac{1}{(1+r_1)^{-t}}$$

$$< 1 \Rightarrow 0 < \frac{r_0}{r_1} \left[ \frac{1}{(1+r_1)^{-t}} \right] < 1$$

$$\therefore 0 < 1 - \frac{r_0}{r_1} \left[ \frac{1}{(1+r_1)^{-t}} \right] < 1$$

即 $P/B<1$ ,故 $P<B$ ,即当债券票面利率小于市场利率时,则债券应当采取折价方式发行。

## 二、应用示例

为了进一步对上述证明方法与经济原理加以深刻地理解,我们将通过具体例证来加以说明。

某企业拟发行面值100元,期限为五年,票面利率为6%的债券,债券发行合同规定,该债券为每年末支付当年利息,到期一次归还本金。发行时市场平均利率分别为5%、6%、7%时,确定债券的发行方式与发行价格。

(1)当市场平均利率 $r=5\%$ 、债券票面利率 $i=6\%$ 时,债券的内在价值为:

$$V = Bi \frac{1-(1+r)^{-t}}{r} + B(1+r)^{-t}$$

$$= 100 \times 6\% \times \frac{1-(1+5\%)^{-5}}{5\%} + 100 \times (1+5\%)^{-5}$$

# 谈我国会计准则制定程序的国际趋同

罗映红

(广东技术师范学院会计学院 广州 510630)

**【摘要】**本文分析了会计准则制定程序实现国际趋同的重要性及我国对此问题的关注情况,对比分析我国现行会计准则制定程序与趋同目标的差距,进而引起社会各界的重视并为我国会计准则制定程序的国际趋同指明方向。

**【关键词】**会计准则 制定程序 国际趋同

不以规矩,不成方圆,没有精密制造的规与矩就不能绘制出合乎要求的方与圆,没有科学合理的制定程序便难以制定高质量的会计准则,在我国致力于企业会计准则与国际财务报告准则的持续趋同之际,除了要借鉴已成方圆的国际财务报告准则外,还要借鉴其成就方圆之规矩的准则制定应循程序,实现会计准则制定程序的国际趋同,这样才能在国际趋同之路上走得更远、更顺畅。认识会计准则制定程序实现国际趋同的重要性、了解我国对准则制定程序国际趋同的态度、明确趋同目标、对比分析后指出我国准则制定程序国际趋同的努力方向,这在现阶段显得尤其重要。

## 一、我国对会计准则制定程序国际趋同的态度

会计准则制定程序能否实现国际趋同显得如此重要,那么我国对此究竟抱持什么样的态度,又是否足够重视呢?以下将从学术探讨、趋同现实和长远规划三个方面加以探究。

1. 学术探讨中忽视。自2006年新会计准则体系颁布特别是2008年金融危机爆发以来,会计准则国际趋同的话题被理论界和实务界关注和探讨。笔者在中国期刊全文数据库进行了一项搜索调查,时间段为2005~2011年,期间探讨会计准则

国际趋同的文章有158篇,均是研究分析我国的企业会计准则在内容上如何实现国际趋同,而探讨会计准则制定程序的文章仅有13篇,探讨会计准则制定程序国际趋同的文章更是没有。显而易见,大家的关注点主要放在了准则内容的国际趋同上,而对准则制定程序国际趋同的关注甚少。

2. 趋同现实中忽略。2005年制定了全新会计准则体系后,我国的企业会计准则被认为实现了与国际财务报告准则的初步趋同。分析已实现的初步国际趋同,包含1项基本准则和38项具体准则的全新会计准则体系仅仅花了不到1年的时间以国际财务报告准则为蓝本快速制定,某些准则的内容与国际财务报告准则几乎没有差异,而我国目前的会计准则制定程序却还存在诸多不合理之处,没有很好地学习和领略国际财务报告准则制定程序的科学性与合理性。可见,我国会计准则目前所实现的初步趋同仅仅注重了准则内容的趋同,而忽略了准则制定程序的国际趋同。

3. 长远规划中疏忽。金融危机后,为了积极响应二十国集团峰会(G20)和金融稳定理事会(FSB)关于各成员国加快趋同步伐、建立全球统一高质量会计准则的倡议,2010年4月2

$$=6 \times 4.3295 + 100 \times 0.7835 = 104.31(\text{元})$$

故此时债券发行价格为:100元 < P ≤ 104.31元,则应采用溢价方式发行。

(2)当市场平均利率为r=6%,债券利率i=6%时,债券的内在价值为:

$$\begin{aligned} V &= Bi \frac{1-(1+r)^{-t}}{r} + B(1+r)^{-t} \\ &= 100 \times 6\% \times \frac{1-(1+6\%)^{-5}}{6\%} + 100 \times (1+6\%)^{-5} \\ &= 6 \times 4.2124 + 100 \times 0.7473 = 100(\text{元}) \end{aligned}$$

故此时债券发行价格P=100元,则应采用按照面值发行。

(3)当市场平均利率为r=7%,债券利率i=6%时,债券的内在价值为:

$$V = Bi \frac{1-(1+r)^{-t}}{r} + B(1+r)^{-t}$$

$$\begin{aligned} &= 100 \times 6\% \times \frac{1-(1+7\%)^{-5}}{7\%} + 100 \times (1+7\%)^{-5} \\ &= 6 \times 4.1002 + 100 \times 0.7130 \\ &= 95.90(\text{元}) \end{aligned}$$

故此时债券发行价格P ≤ 95.90元,则应采用折价方式发行。

## 三、结语

本文对债券的发行方式与定价加以数学证明,能使我们更深刻理解利率决定债券发行方式与定价的内在机理,同时给企业确定债券发行价格提供了依据。对于企业债券以其他方式付息与还本的情况,可以采用类似方法证明。

### 主要参考文献

1. 赵德武.财务管理.北京:高等教育出版社,2003
2. 中国注册会计师协会.财务成本管理.北京:中国财政经济出版社,2011