

浮动利率国债定价之谜的一种解说

李 曜

(上海财经大学 证券期货学院, 上海 200433)

摘 要:我国证券市场首只浮动利息债券 010004 的上市,给市场提出了浮息债券应如何定价的问题。在回顾债券定价理论和对我国债券市场交易价格进行实证分析后,本文认为:交易所国债市场上,固定利息国债价值明显高估,浮动利息国债价值明显低估。当市场对未来 6—10 年的物价和银行存款利率形成比较符合经济现实的预期——即上升预期后,固息国债价格将下降,浮息国债价格将上升。

关键词:浮动利率国债定价;收益率曲线;国债价格

中图分类号:F812.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2000)10-0034-06

第一只通过交易所发行并在交易所上市的浮动利率债券,是 2000 年记账式(四期)国债。上交所交易代码 010004。这只国债的上市,标志着我国交易所债券流通市场中首次出现了浮息债。由于浮息债券的特点是未来利息支付不确定,一般的债券定价理论难以直接应用。010004 的上市,给市场提出了浮息债券应如何定价的挑战问题。虽然证券业界有人作了一些研究^①,但并无定论。目前浮息国债的定价,已经成为中国资本市场上的一 个谜。

一、我国浮息债券发行的情况

今年是我国发行浮息债券大发展的一年。已发行的浮息债券主要是国家开发银行的政策性金融债券和国债。截至 6 月底,今年成功发行的浮息金融债和浮息国债如下表:

浮息债券的具体发行情况可分为通过银行间债券市场和通过证券交易所发行两种。

通过银行间债券市场的发行,以财政部 2000 年 4 月 17 日采取招标方式发行记账式(二期)国债为例。发行总额为 280 亿元。共有 53 家银行间债券市场中的国债承销团成员参加投标,实际有效投标量为 806 亿元,30 家机构中标,中标利差为 0.55 个百分点,按现行银行存款利率 2.25% 计,该期国债第一年付息利率为 2.80%。未来的付息利率为每个未来付息日 1 年期银行存款利率为基准加上中标利差 0.55%,从 4 月 18 日开始记息,期限 10 年。

通过证券交易所的发行,目前仅有 2000 年记账式(4 期)国债。2000 年 5 月 21 日在上海证券交易所成功进行了承销投标,中标利差为 0.62%。5 月 23 日至 5 月 30 日进行分销发行。140 亿元的国债发行总额中,136.3 亿元的新债注册托管在上交所,其余在深交所。在分销期内,承销商由自己的交易员在选定的交易席位上按确定的发行价格执行申报卖出,完成场内分销,并通过交易所统一办理非交易过户,以合同方式协议转让债权,完成场外协议分销,财政部此次没有对承销商在交易所场内分销作出相应比例规定。分销结束后债券在交易所挂牌上

收稿日期:2000-07-07

作者简介:李曜(1970—),男,安徽怀远人,上海财经大学证券期货学院副教授,经济学博士后。

市。48家券商(湘财证券等)、保险公司(华泰财产等)、信托投资公司(中科信等)组成了承销团,华夏等7家基金管理公司组成了特别承购机构。承销商注册总量将是其意愿的场内分销量和场外合同分销量之和。两种分销量之和不得大于其在交易所的注册总量。本期国债发行总额140亿元,期限10年,利息按年支付。各年付息利率按各起息日当年1年期银行存款利率加固定利差确定。本期国债固定利差为0.62%,第一年支付利率为2.87%,目前正在沪深证交所两地上市,成为上市交易国债品种中唯一的一只浮息券。

表1 2000年我国浮息国债和浮息金融债券发行情况*

国债和国家开发银行债券	债券代码	发行日期	发行量(亿元)	期限	发行方式	付息方式	票面利率**	中标价位	备注
001 国开	000201	3.29	180	10	利差招标	浮息	3.105%	0.855%	统一价位中标
002 国开	000202	4.26	170	10	利差招标	浮息	2.975%	0.725%	统一价位中标
003 国开	000203	5.10	100	7	利差招标	浮息	2.94%	0.688%	统一价位中标
005 国开	000205	6.07	100	10	利差招标	浮息	2.858%	0.608%	统一价位中标
0001 国债	000001	2.24	200	7	承购人 申报	浮息	2.9%	0.65%	
0002 国债	000002	4.17	200+80	10	竞争与 非竞争	浮息	2.8%	0.55%	200亿竞争,采用 上下限利率招标
0004 国债	010004	5.23	140	10	利差招标	浮息	2.87%	0.62%	统一价位中标

* 除0004国债在证券交易所上市挂牌外,其余浮息债券均在银行间债券市场交易。

** 这里的票面利率为首期利率,即发行日的银行一年期存款利率加上息差。以后息率跟随银行存款利率的变化而变化。

二、国外浮息债券的品种与债券定价理论

在国际金融市场上,浮动利率债券的代表是浮动利率票据(floating rate notes, FRNs)。浮动利率票据是一种变动利率的欧洲债券(Eurobond)。FRN的期限为中期(5—10期),利率每季度调整,调整的根据是3个月的伦敦银行同业拆借利率(LIBOR)加一个息差。到期归还本金,有一些FRN可以提前赎回。报价按照每100面值债券报价。FRN的发行主体包括政府、银行、公司和其它储蓄机构等。

国外经典的债券定价理论主要是通过对债券到期收益率(yield to maturity, YTM)的分析来给债券定价,并没有专门针对浮息债券的定价理论。债券定价分析主要借助收益率曲线完成。收益率曲线(yield curve)是一种表示各种不同到期日债券的到期收益率(YTM)的曲线图。这个图实际提供的是对利率期限结构的估计值,每天债券的到期期限发生改变,债券内含的到期收益率也变化,收益率曲线随之变化。在现代投资学中,对利率期限结构的研究结果,主要是形成了三个理论。

1. 无偏预期理论(the unbiased expectations theory)。其认为远期利率反映出对未来时期的即期利率(spot rate)的看法。比如,某日收益率曲线反映一年的YTM为70%,两年期的YTM为8%,呈现上升的利率期限结构。无偏预期理论认为,市场收益率曲线背后反映的是公众的一致看法是:一年后的一年期收益率将上升为9.01%^②。公众之所以预期一年期收益

率会上升,是因为预期今后通货膨胀率会上升。如果公众预期未来通货膨胀率会下降,则未来的即期收益率会下降,长期利率就会低于短期利率,收益率曲线就会下降,一般而言,当现行经济环境造成短期利率异常高时(由于较高的现行通货膨胀率),按照无偏预期理论,利率的期限结构就应呈下降趋势,这是因为对未来通货膨胀率的预期会下降。反之,如果现行经济环境造成短期利率异常低时(由于相对低的现行通货膨胀率),利率的期限结构应呈上升趋势,因为对今后通货膨胀率的预期会上升。西方学者对利率的期限结构所作的历史考察,证明这一切确实发生过(Gordon Alexander, William Sharpe, 1990)。

2. 流动性偏好理论(liquidity preference theory)。其认为,采取一次持有到期的长期债券投资比采取多次投资短期债券并进行转期的投资战略,风险要高,所以两种投资战略的收益不同。长期债券的收益率相对于短期债券收益率有一个流动性升水。流动性偏好理论解释了预期理论不能解释的现象——即在实际生活中,利率期限结构上升的时期要多于利率期限结构下降的时期。按照预期理论,从逻辑上讲投资者预期利率上升的时期和下降的时期应该大体相当,利率期限结构呈现上升的时期和呈现下降的时期应该基本相等。流动性偏好理论解释了这种理论推测和现实不一致是因为长期债券收益率相对于短期债券收益率存在流动性偏好的因素。

3. 市场分割理论(market segmentation theory)。其认为,投资者受到法律、偏好或者投资期限习惯的限制,只能进入短期、中期、或长期证券市场中的一个。从而不同期限市场由不同的供求双方决定利率水平。

西方债券市场的经验数据研究证明,三种理论模型中,利率期限结构确实表达了对于未来即期利率的信息。流动性升水在期限一年以内的政府债券定价中明显存在,而在一年期以上的债券中,则不存在。而市场分割理论的经验证明相对较弱。总之,结论是利率的无偏预期理论在解释收益率曲线、利率结构及债券定价上最为有效。

三、对我国国债收益率曲线的研究

为对债券定价作出分析,首先需要划出债券市场的收益率曲线。根据上海证交所上市国债的基本情况和某日(选取6月29日)的收益率,绘出长期债券收益率曲线图1。为了比较债券的收益率期限结构,选取国债回购市场,作出短期收益率曲线图2。

表2 上海证券交易所上市国债基本情况

国债券种	票面利率(%)	发行日期	发行规模(亿元)	期限(年)	类别
696	11.83	1996.6.14	250	10	记账式、付息
896	8.56	1996.11.21	200	7	记账式、付息
97(4)	9.78	1997.9.5	130	10	记账式、付息
99(5)	3.28	1999.8.20	160	8	记账式、付息
99(8)	3.3	1999.9.23	200	10	记账式、付息
20(4)	/	2000.5.23	140	10	记账式、付息

表3 上海证券交易所国债行情(2000年6月29日)

代码	简称	收盘价	收益率	到期日	剩余年数
000696	96 国债(6)	143.10	3.27%	2006.6.14	5.959
000896	96 国债(8)	122.60	2.84%	2003.11.01	3.342
009704	97 国债(4)	143.92	3.32%	2007.9.6	7.189
009905	99 国债(5)	101.30	3.45%	2007.8.20	7.142
009908	99 国债(8)	101.34	3.38%	2009.9.23	9.236
010004	20 国债(4)	101.94	—	2010.5.23	9.899

表4 上海证券交易所国债回购行情(2000年6月29日)

简称	收盘价	回购期限(天)
R003	5.00%	3
R007	4.00%	7
R014	4.00%	14
R028	4.00%	28
R091	3.98%	91
R182	4.58%	182

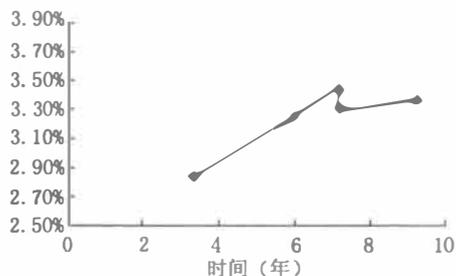


图1 上海证交所上市国债收益率曲线
(2000年6月29日)

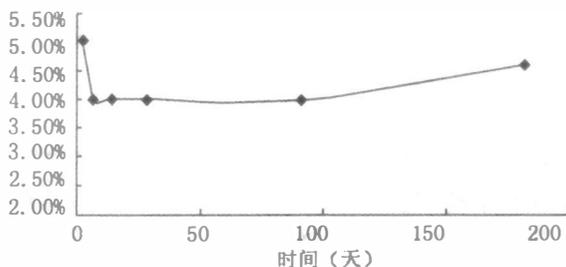


图2 上海证交所国债回购收益率曲线
(2000年6月29日)

对收益率曲线进行分析,图1表明,到期日还有3年多的债券收益率明显少于到期日还有6—9年的债券,收益率曲线呈向上倾斜,按照预期理论,表明市场认为6—9年的未来利率相对于3年来说,有上升趋势,也就是存在着通货膨胀的升水。但是到期日还有6年至9年的债券收益率之间相差无几,表明市场认为6—9年之间物价基本稳定。图2显示,从整体水平看,短期利率明显高于长期利率。所有回购利率均超过所有长期债券收益率。一种解释可以说是市场分割理论的解释,即回购市场和长期国债市场是不同的市场,收益率是由不同的供给和需求因素决定。另一种解释就是预期理论的解释,即将图1和图2放在一起分析,短期收益率超过了长期收益率,表明市场认为,3年以内物价继续下跌,通货紧缩继续存在,6年以后物价将会上升,但物价水平也不会超过现在。

由于中国的资本市场并非有效市场,市场中的价格、收益率数据等可能并没有反映所有历史信息 and 所有现在的信息,因此市场存在着价值低估或高估的证券,也存在着无风险套利的机会。基于这种对中国证券市场的基本观点,笔者认为,上述图1、2市场债券收益率,尤其是长期债券收益率和短期债券收益率的比较关系,没有反映我国的基本经济情况,市场没有反映全部经济信息,存在判断错误。^③

四、浮息国债的定价

为对浮息债券定价,首先必须估计债券未来的息票现金流。由于我国浮息国债息票利率根据一年期银行存款利率浮动,所以必须预测未来一年期银行存款利率。

表5 我国银行一年期储蓄存款利率表

	1990 /4/15	1990 /8/21	1991 /4/21	1993 /5/15	1993 /7/11	1996 /5/1	1996 /8/23	1997 /10/23	1998 /3/25	1998 /7/1	1998 /12/7	1999 /6/10
利率(%)	10.08	8.64	7.56	9.18	10.98	9.18	7.47	5.67	5.22	4.77	3.78	2.25

表6 我国商品零售价格环比指数(RPI)和银行一年期存款利率的关系

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
RPI	102.1	102.9	105.4	113.2	121.7	114.8	106.1	100.8	97.4	97.0
加权利率(%)	9.92	7.89	7.56	9.42	10.98	10.98	9.18	7.13	5.03	2.68

注:因为当年利率可能改变,所以采用时间加权利率。时间加权利率是以利率持续的时间作为权重,加权后计算得出。1999年的数据还考虑了征收利息税的因素。

资料来源:《中国统计年鉴》1999年和《财经》杂志2000年第1期。

利用上表数据,我们对物价指数和利率水平进行对数回归,结果如下^①:

$$i = -127.7306 + 29.1292 \ln(p), \quad R^2 = 0.6696 \quad (1)$$

(33.7319) (7.2342)

其中, i 为时间加权利率水平, p 为商品零售价格环比指数。

从利率和物价指数关系来看,我国银行储蓄存款的基准利率和物价指数有比较密切的相关性。因此,我们假设中央银行执行以稳定货币为核心的货币政策,能够有效控制通货膨胀,中国的环比物价指数(以RPI为例)在未来10年内位于在98—103的数值区间,则代入(1)式,可计算出未来10年间银行一年期利率水平将位于5.826%—7.275%的区间。这个利率水平是一个比较长期稳定的名义利率水平。

在以上研究基础上,可以对浮息国债(以下均以2000年4期国债为例)进行价值分析。

一、浮息国债的息票利率 将在未来银行存款利率基础上上浮0.62%,以笔者估计的未来10年银行一年期利率平均水平加上息差,即得6.446%—7.895%,达到第一期息票利率的一倍以上。这是浮息国债10年的平均息票利率。

二、浮息国债的到期收益率 以图1所绘的长期国债收益率曲线,可以推断10年期的长期收益率为3.30%—3.40%区间。(当然,笔者认为这是一个非有效市场中的收益率。)只要市场供求双方没有改变对未来利率的预期,这个长期收益率就可以当作浮息国债的收益率。

三、浮息国债的价值 以预期的未来息票利率和长期收益率,来判断债券价值,则是一个普通的债券定价模型运用。在计算之前,由于息票利率较高,收益率较低,显然可以判断债券实际价值将大大高于票面价值。取平均息票利率的中值7.1705%和到期收益率的中值3.35%,并将估价日期定为2000年7月23日(距第一个付息日2001年5月23日刚好还有10个月),代入普通债券定价公式,计算得出100元面值的浮息债券的2000年7月23日价值为127.56元。^②

以上债券估价是理论价值,并且是有前提条件的:1)中国经济走出通货紧缩期,物价水平

保持平衡并上升。2)央行货币政策唯一目标为保持币值、控制通货膨胀,只根据物价指数调整银行存款利率,并没有考虑其它目标。3)银行一年期存款利率符合公式(1)的估计。4)长期债券的收益率水平没有改变。市场没有对未来10年物价、银行存款利率的上升作出预期。

五、结 论

综述之,本文结论为:固定利息国债价值明显高估,浮息国债价值明显低估。前提是本文对物价指数和银行存款利率的预期正确。结论存在的原因是交易所国债市场为非有效市场,存在定价失误。在此基础上,作者的预计是,当市场对未来6—10年的物价和银行存款利率形成比较符合经济现实的预期——即上升预期后,固息国债价格将下降,浮息国债价格将上升。

(太平洋保险公司资金运用部的孙键先生提出了问题,激发了作者写作本文的动机,浦东发展银行的范志刚先生提供了有关数据资料,在此一并表示感谢。)

注释:

①申银万国证券的文鸣、华夏证券的齐亮作过研究。详见《中国证券报》2000年5月23日、6月7日、29日。

② $(1+7\%) \cdot (1+9.01\%) = (1+8\%)^2$

③笔者认为长期债券价值高估,但是由于我国证券市场没有做空机制,所以无法实现无风险套利。

④这个回归反映的是时间加权名义利率和商品价格指数之间的关系。

⑤国债当日的实际价格和此数肯定不同。这是在满足假设前提下的理论价格。

参考文献:

[1]Gordon Alexander, William Sharpe, Investment [M]. MG—Hill corp, 1990.

[2]齐亮.浮息国债价值几何? [N]. 中国证券报 2000-6-7(7).

[3]齐亮.再论浮息国债的价值[N]. 中国证券报 2000-6-29(9).

On Exploring the Puzzle of Pricing the floating-rate T-bond

LI Yao

(School of Securities and Futures, Shanghai

University of Finance and Economics, Shanghai, China, 200433)

Abstract: The first floating-rate T-bond (010004) has gone on public in Shanghai Stock Exchange Market. So the challenging question of how to price of the floating-rate bonds is put forward. The Paper gives an answer. Having taken reference to the bond pricing theories and made the practical analysis on the trading prices on Shanghai bond market, the author gives his opinion that the fixed-rate bonds has been over-priced and the floating-rate bond has been under-valued. After the market expectation of the price index and the interest rate is modified, the price of the fixed-rate bonds will go down and that of the floating-rate bond will go up.

Key words: the pricing mechanism of the floating-rate T-bond; yield curve; bond price