

文章编号:1000-582X(2005)08-0138-04

# 可转换债券上市首日溢价的实证分析\*

曹国华,阮利民,郭枫

(重庆大学经济与工商管理学院,重庆 400030)

**摘要:**选取可转换债券发行条款作为研究对象,从实证角度分析可转换债券发行条款设计对最终市场表现的影响.重点在于寻找条款设计差异与可转换债券上市收盘价溢价之间的统计关系.笔者选取了国内市场上22只可相互比较的可转换债券作为样本,建立回归模型得出了能够刻画条款设计与上市收盘价溢价之间统计关系的回归方程.定量分析的结果显示:可转换债券的市场价格仍然主要由其理论价值决定;适当提高可转换债券的票面利率、期限、到期偿还等条款能有效地提升可转换债券的市场价格.运用所建立模型估算可转换债券的上市收盘价溢价也较为准确,证明模型具有一定的预测功能,可以为投资决策提供参考.

**关键词:**可转换债券;条款设计;期权;回归分析

**中图分类号:**F833.5

**文献标识码:**A

可转换债券(简称可转债或转债)是公司债券的一种.它是指以一种企业债券为载体,允许持有人在规定时间内,按规定的价格转换为发债公司或其它公司股票和金融工具;它赋予投资者将债券转换成发行公司普通股票的自由选择权而不承担必须进行转换的义务,并且在转股前一直享有债权人的权益<sup>[1]</sup>.

2003年初至2004年4月底,短短1年多时间,中国证券市场上可转换债券的发行速度及成交量不仅大大超越往年,17只新发行的转债规模亦已占到沪深两市可转债总市值的70%,超过自中国第一只可转换债券面世以来12年时间内发行额的总和.越来越多的上市公司选择可转债,以期在市场环境较好时获得低成本融资渠道,与发达国家的实证结果一致<sup>[2]</sup>.

可转债受到青睐,然而可转债的定价及发行条款的设计尚不科学规范.在已发行和拟发行的转债中,发行条款大同小异,差异化设计特征不甚明显,尤其是对发行公司所在的行业特性和发展周期、公司财务状况、现金流量特点等因素考虑不足.转债本身的发行条款比较复杂,优化可转债发行条款无论从理论上还是从实践上都极具挑战性<sup>[3-4]</sup>.

文中以可转债条款设计及其上市后的市场表现为研究对象,针对中国可转债的发行条款进行逐项分析,然后使用统计回归的方法建立模型刻画条款设计与市场表现之间的定量关系,从实证角度探讨因条款设计

不同而引起市场对转债价值评价的差异,进而寻找条款设计的优化模式并指导理性投资行为.

## 1 可转换债券实证分析的变量选择与样本数据

可转债具有债券和期权的双重属性<sup>[5]</sup>.

1) 债券性.债券性体现在可转债具有定期息票和本金的偿还上.投资者购买的可转债,若在转换期间未将其转换成股票,则发债公司到期必须无条件还本付息;

2) 期权性.可转债具有鲜明的期权性质——可转换的选择权.在规定的转换期限内,投资者可以按转换价格(即期权的敲定价格)转换为一定数量的股票,也可放弃转换权利.

一只标准可转换债券的发行条款至少应该包括以下内容:发行规模,期限,票面利息(包括利息补偿),转股价格(转股溢价率),赎回条款,回售条款,转股价格调整,转股价修正条款.不过为研究方便,特将条款设计大致分为两类:一类决定转债的理论价值,另一类对发行公司的财务及股本结构产生影响.第一类条款主要涉及转债的票面利率、期限、利息补偿、转股价格以及到期回售等条款.第二类条款主要指转债的发行

\* 收稿日期:2005-04-20

基金项目:国家自然科学基金资助项目(70372041)

作者简介:曹国华(1967-),男,安徽宣城人,重庆大学副教授,博士,研究方向:金融市场与金融工程.

规模,由其引起的潜在的股权稀释效应是投资者关心的问题。摊薄比例越大,流通股股东利益损失越多,发行转债的公司股价越有走低可能。

文中选取《实施办法》<sup>[6]</sup>出台后所有在沪深市场发行上市的可转债作为分析样本,即从2002年第一只发行的阳光转债到2004年4月30日为止最后一只上市的江淮转债,共22只。这样选取的依据主要在于《实施办法》对转债条款设计的各项规定较之前有较大变化,并且《实施办法》颁布前发行的转债中有3只转债的发行公司在发行之时仍未上市,不具可比性,所以不纳入样本范围。

为分析发行条款对转债上市后的影响,文章选取若干显著、典型的变量<sup>[7-9]</sup>。

1) 上市首日转债收盘价溢价。此变量是市场对转债价值的综合评价,反映转债因条款设计不同而产生的价值差异被市场认知的程度。其计算公式为:

$$\text{收盘价溢价率} = \frac{\text{收盘价} - \text{面值}}{\text{面值}} \times 100\% \quad (\text{面值取 } 100 \text{ 元/张})$$

研究国内市场转债条款设计是否最终影响其实际价值必须选取一个能反映市场对转债价值评价的指标。中国转债均以100元面值发行,上市后首日的交易量较为活跃,多空双方的力量对比明显。往后的走势基本与股价走势趋同,且交易量和换手率均远远低于上市首日,因此认为上市首日的收盘价合理地反映了转债的市场价值,可以将收盘价溢价率用作条款差异的因变量。

2) 纯债券价值。纯债券价值由转债的期限、利率结构、利息补偿以及无条件回售等条款决定,将其作为自变量可以反映这些条款对转债市场价值的影响。在转债发行时计算其纯债券价值总是假设在转债的期限内没有发生赎回和一般回售,纯转债价值也就是从发行日起持有直至期末的债券价值,即投资价值。

3) 期权价值。期权价值由转债的转股价格、期限条款以及公司股票的现价、波动率和无风险利率共同决定。由于与条款设计有关,也应该作为自变量之一。

4) 中签率。认购中签率虽然受市场大势影响,如2002年股市疲软时甚至出现券商最终包销可转债的情况,不过中签率主要还是反映市场对转债条款设计与价值的认识,因此也作为其中一个自变量。

5) 流通股摊薄比例。可转债发行后,因其潜在的股权稀释效应,流通股摊薄比例成为投资者对转债做出评价的一个重要因素,因此有必要衡量它与转债市场价值的相关关系。流通股摊薄比例的计算方法是:

$$\text{流通股摊薄比例} = \frac{\text{最大可转股数}}{\text{最大可转股数} + \text{流通 A 股数}} \times 100\%$$

以上5个变量分别由不同的因素决定,可以认为

是相互独立的。5个变量分别用 $X$ 或 $Y$ 代表, $Y$ 为上市首日转债收盘价溢价; $X_1$ 为期权价值; $X_2$ 为纯债券价值; $X_3$ 为流通股摊薄比例的100倍; $X_4$ 为中签率的100倍。回归样本数据如表1所示:

表1 回归样本数据表

| 序号 | 转债名  | 期权价值  | 纯债券价值  | 流通股摊薄比例/% | 中签率/%        | 收盘价/元  |
|----|------|-------|--------|-----------|--------------|--------|
| 1  | 国电转债 | 14.04 | 100.69 | 35.01     | 0.348 121 1  | 108.04 |
| 2  | 桂冠转债 | 9.76  | 99.38  | 30.23     | 1.355 977 6  | 103.00 |
| 3  | 丰原转债 | 17.90 | 98.90  | 27.52     | 1.358 439 1  | 104.29 |
| 4  | 邯钢转债 | 18.71 | 98.61  | 43.32     | 13.275 033 0 | 103.55 |
| 5  | 龙电转债 | 16.75 | 98.43  | 9.06      | 0.627 124 6  | 108.00 |
| 6  | 雅戈转债 | 17.42 | 98.23  | 5.32      | 0.292 527 9  | 109.88 |
| 7  | 钲都转债 | 19.44 | 96.95  | 37.64     | 0.894 878 6  | 109.45 |
| 8  | 华西转债 | 13.20 | 96.84  | 4.54      | 0.566 242 0  | 100.68 |
| 9  | 钢钒转债 | 22.99 | 93.32  | 47.92     | 43.348 150 0 | 100.42 |
| 10 | 复星转债 | 11.01 | 95.15  | 39.24     | 25.474 489 0 | 99.00  |
| 11 | 云化转债 | 10.97 | 96.59  | 30.3      | 0.800 710 0  | 100.12 |
| 12 | 侨城转债 | 16.14 | 96.39  | 16.53     | 7.085 478 0  | 104.30 |
| 13 | 首钢转债 | 22.72 | 96.28  | 49.8      | 18.453 914 0 | 102.20 |
| 14 | 西钢转债 | 11.81 | 97.10  | 36.45     | 0.759 072 5  | 103.31 |
| 15 | 山鹰转债 | 12.03 | 95.93  | 33.13     | 1.108 908 0  | 102.24 |
| 16 | 阳光转债 | 12.43 | 96.50  | 39.4      | 1.515 676 4  | 98.58  |
| 17 | 江淮转债 | 25.64 | 92.97  | 36.86     | 0.175 066 3  | 108.87 |
| 18 | 丝绸转2 | 15.14 | 92.97  | 37.23     | 1.245 411 0  | 98.52  |
| 19 | 民生转债 | 25.09 | 90.73  | 43.06     | 87.858 122 0 | 100.01 |
| 20 | 万科转债 | 18.64 | 91.61  | 23.72     | 38.192 499 0 | 101.90 |
| 21 | 燕京转债 | 8.84  | 90.25  | 26.10     | 1.131 265 0  | 96.39  |
| 22 | 水运转债 | 18.88 | 88.89  | 26.66     | 79.458 294 0 | 99.29  |

数据来源说明: $Y, X_3, X_4$ 数据来自巨潮资讯网站; $X_1$ (期权价值)利用Black-Schole期权定价公式计算得到,其中转股价(期权执行价)来自募集说明书,股价的波动率取转债上市日之前的年波动率; $X_2$ (纯债券价值)利用可转换债券合同条款中规定的票面利息结合各期企业债年收益率折现求和得到。

## 2 实证结果分析

首先考虑4个自变量的回归检验,取期权价值、纯债券价值、流通股摊薄比例和中签率四个自变量进行回归,得到四元回归方程的表达式:

$$\hat{Y} = -72.89 + 0.62X_1 + 0.75X_2 - 0.15X_3 - 0.05X_4 \quad (1)$$

$$(2.187) \quad (6.488) \quad (5.121) \quad (2.692) \quad (2.618)$$

( )中的数是 $t$ 统计值,其他分析检验指标 $R^2$ 为0.7115,  $\bar{R}^2$ (拟合程度的可决系数及调整的可决系数)为0.6437,  $F$ (回归方程显著性检验统计量)为10.484,  $S_e$ (估计标准误差)为2.1536,  $d$ (D.W.检验值)为1.5369。四元回归的各项检验除D.W.检验无法确定外其余均通过。

由于 D. W. 检验结果无法确定,尚不能证明残差序列之间不存在自相关.可能原因有 2 个:1)没有考虑序列自相关现象;2)流通股本摊薄比例影响股票市场价格,股价变化影响中签率和转债期权价值,不符合自变量间相互独立的假设.国内可转债市场兴起时间不长,可供研究的样本点到目前只有 22 个,且发行于两年时间内,因此不便于按时间序列分段研究.文中采取的解决方法是逐一去掉自变量,然后再次做回归检验.得到结果显示当去掉流通股摊薄比例( $X_3$ )或同时去掉中签率( $X_4$ )与流通股摊薄比例( $X_3$ ),所有检验均能通过,而且拟合度与误差能够接受.

其次考虑去掉流通股摊薄比例的回归检验,去掉流通股摊薄比例后,三个自变量做回归分析检验,三元回归方程的表达式:

$$\hat{Y} = -64.8 + 0.52X_1 + 0.63X_2 - 0.5X_4 \quad (2)$$

(1.753) (4.779) (3.757) (2.543)

( )中的数是  $t$  统计值,其他分析检验指标  $R^2$  为 0.626 6,  $\bar{R}^2$  为 0.564 4,  $F$  为 10.07,  $S_y$  为 2.450 2,  $d$ (D. W. 检验值)为 1.868,三元回归的各项检验均通过.但解释能力  $R^2$  下降,说明流通股摊薄比例有近 9% 的解释能力.

再次去掉流通股摊薄比例和中签率的进行回归,去掉流通股摊薄比例和中签率后,剩下 2 个自变量做回归分析检验,二元回归方程的表达式:

$$\hat{Y} = -87.07 + 0.43X_1 + 0.87X_2 \quad (3)$$

(2.013) (3.662) (4.857)

( )中的数是  $t$  统计值,其他分析检验指标  $R^2$  为 0.571 9,  $\bar{R}^2$  为 0.526 8,  $F$  为 12.69,  $S_y$  (估计标准误差)为 2.623 7,  $d$ (D. W. 检验值)为 1.926,二元回归得各项检验均通过.但解释能力  $R^2$  进一步下降,说明中签率有超过 4% 的解释能力.而期权价值和纯债券价值是主要的解释变量,能够解释大约 57%.

从上述参数最小二乘估计法估计的三个回归方程来看,除式(1)外,其他 2 个的所有检验均获通过,式(1)的 D. W. 检验虽然没有得到结果,但此方程的估计标准误差最小,拟合程度最高,从回归效果来讲四元回归方程可靠性最高.

### 3 结 论

为使上市首日价格提高,保证可转换债券的发行顺利,可从下面几个方面对可转债条款做出改进,并可根据不同的公司及不同的市场状况利用上述实证结果在不同的条款之间进行调整:

1) 提高利率.利率直接决定转债的纯债券价值,而纯债券价值对收盘价溢价率的贡献最大,因此提高

利率的作用十分明显.

2) 设置利息补偿条款或到期赎回(偿还)条款.这两项条款的作用相当于提高利率.由于可转债的利率不能超过同期银行存款利率,可调整的幅度有限,而《实施办法》对利息补偿条款和到期赎回(偿还)条款没有做出明确规定,这两项条款的存在对纯债券价值提升作用明显.

3) 合理设计赎回条款、回售条款和转股价格向下修正条款.转债的期权价值不仅包括可转债持有人选择转股的权利的价值,可转债条款中的赎回条款、回售条款和转股价格向下修正条款都会产生对应的期权价值,因此合理设计这些条款将有助于提高转债的期权价值.

4) 发行额度需要充分考虑各种因素.发行额是市场最为关注的问题之一,招商银行去年底因为宣布发行高达 100 亿元可转债而引来轩然大波,足以说明确定发行额度时除了考虑筹资的需要外还十分有必要考虑转债对资产负债率的影响以及转股后流通股的摊薄比例.

### 参考文献:

- [1] TIMO KORKEAMAKI, WILLIAM T MOORE. Capital Investment Timing and Convertible Debt Financing[J]. International Review of Economics & Finance, 2004, 13(1): 75 - 85.
- [2] STEVEN V MANN, WILLIAM T MOORE. Timing of Convertible Debt Issues[J]. Journal of Business Research, 1999, 45:101 - 105.
- [3] LEE HEI-WAI, JAMES A GENTRY. An Empirical Study of the Corporate Choice Among Common Stock, Convertible Bonds and Straight Debt: A Cash Flow Interpretation[J]. The Quarterly Review of Economics and Finance, 1995, 35: 397 - 419.
- [4] CRAIG M LEWIS, RICHARD J ROGALSKI. Industry Conditions, Growth Opportunities and Market, Reactions to Convertible Debt Financing Decision[J]. Journal of Banking & Finance, 2003, 27: 153 - 181.
- [5] 朱宝宪. 投资学[M]. 北京:清华大学出版社,2001.
- [6] 中国证监会. 上市公司发行可转换公司债券实施办法[Z]. 北京,2001.
- [7] CRAIG M LEWIS, RICHARD J ROGALSKI. The Long-run Performance of Firms that Issue Convertible Debt: an Empirical Analysis of Operating Characteristics and Analyst Forecast[J]. Journal of Corporate Finance, 2001, 7:447 - 474.
- [8] 王承炜, 吴冲锋. 上市公司可转换债券价值分析[J]. 系统工程, 2001, 19(4): 47 - 53.
- [9] 蒋殿春, 张新. 可转换公司债定价问题研究[J]. 证券市场导报, 2001, 12:64 - 68.

## Empirical Study on the Premium Rate of First-day Traded Price of Convertible Bond

CAO Guo-hua, RUAN Li-min, GUO Feng

(College of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** Clauses-designing of convertible bond is the main object of this article. Its final effect upon exchange market is analyzed by an empirical study, which ultimately reveals the relationship between clause-designing and the premium rate of the price on the first day. The authors select 22 pieces of comparable convertible bonds in domestic market as a sample pool, and design a regression model. Results demonstrate that market price of convertible bond is primarily determined by its value. In this case, proper designing in coupon rate, duration, or setting additional clauses, such as interest compensation clause and unconditional redemption clause, could significantly improve the premium of price on the first day. Moreover, it is precise to appraise the premium of price on the first day with the regression model, which proves that this model turns out to be a valuable reference for investors.

**Key words:** convertible bond; clause-designing; option; regression analysis

(编辑 刘道芬)

---

(上接第137页)

## Numerical Simulation on Confluence of the Two Rivers in Chongqing City

CHEN Jing-qiu, LIU Xue-lan, ZHAO Wan-xing, DING Jian-ping

(Department of Engineering Mechanics, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** Flows of the confluence of Yangtze River and Jialing River in the city of Chongqing are numerically simulated by using Delft3D Model with staggered grids and ADI integral method. The water level, flow velocity and drogue trace are studied. Comparing the numerical results with observed data shows good agreement. Therefore the computational model and the simplified parameters are of good accuracy and have practical meaning. The results show that the contamination will linger near the Caiyuanba area and drift to Chaotianmen and the right bank of Yangtze River upstream. The results can be used to forecast flood, inspect contamination and management of riverway in the city.

**Key words:** confluence; flow; numerical simulation; Delft3D model; drogue

(编辑 张小强)