

公司债券回售条款的设置与执行

——基于发行人与投资者博弈视角

张戡¹ 刘锦² 王素泽²

(1.中南财经政法大学金融学院, 湖北 武汉 430073; 2.中南财经政法大学金融科技研究院, 湖北 武汉 430073)

摘要: 本文基于发行人与投资者博弈视角, 研究了公司债券回售条款的设置与执行。研究表明: (1) 公司债券回售条款的设置与执行, 是发行人与投资者以各自利益最大化为目标进行博弈后的结果。(2) 在债券发行阶段, 发行人设置回售条款的根本目的并非主动给投资者提供一个规避利率风险的工具, 而是为了降低票面利率, 控制融资成本; 投资者寻求回售条款的目的是为了获得回售的权利以防范市场利率上行风险。(3) 进入回售期, 发行人是否上调票面利率主要依据自身财务状况而定, 偿债能力弱的发行人一般会上调票面利率, 避免投资者行使回售权, 从而减轻公司面临的现实偿付压力; 投资者是否行使回售权的首要决定因素则是公司的信用风险, 而不是票面利率是否低于同期的市场利率。

关键词: 可回售债券; 回售条款; 调整票面利率条款; 博弈均衡

Abstract: Based on the perspective of the game between issuers and investors, this paper studies the setting and exercise of the put provision of the corporate bonds. The results show that: (1) The setting and exercise of the put provision of the corporate bonds are the results of the game between issuers and investors with the aim of maximizing their own interests. (2) In the stage of bond issuance, the fundamental purpose of the issuer's setting of the put provision is not to actively provide investors with a tool to avoid interest rate risk, but to reduce the coupon rate and control financing cost. The purpose for investors seeking the put provision is to obtain the right to sell the bonds back to the issuers in order to prevent the upside risk of the market interest rate. (3) When entering the selling back date, whether the issuer increases the coupon rate is mainly determined by its own financial situation. Issuers with weak solvency will generally raise the coupon rate to avoid investors exercising the put option, thereby reducing the repayment pressure faced by the company at that time. The primary determinant of whether an investor exercises the put option is the company's credit risk, rather than whether the coupon rate is lower than the market interest rate for the same period.

Key words: puttable bond, put provision, coupon rate adjustment clause, game equilibrium

作者简介: 张戡, 经济学博士, 中南财经政法大学金融学院副教授, 研究方向: 公司金融、金融工程。刘锦, 中南财经政法大学金融科技研究院助理研究员, 研究方向: 公司金融、金融工程。王素泽, 中南财经政法大学金融科技研究院研究助理, 研究方向: 公司金融、金融工程。

中图分类号: F830.91 **文献标识码:** A

一、引言

公司债券附加的回售条款是一类特殊的内嵌条款, 赋予了投资者在到期日前将债券以约定的价格回售给发

行人的权利。根据Wind数据库的统计数据, 自2004年我国第一只可回售债券发行以来, 截至2021年底, 我国债券市场中可回售债券的累计发行数量达到53798只, 占同期我国信用债券发行总量的三分之一, 已经成为内

嵌期权债券中最主要的品种。在此背景下，回售条款在公司债券中的运用已经成为债券市场上一个值得关注的问题。

已有文献对可回售条款的研究主要集中在可转换债券的回售条款设置上(Michael and Eduardo, 1988; 陈洪斌, 2022)^{[8][16]}，认为发行人设置回售条款具有风险转移、避税、减少信息不对称(Chemmanur and Simonyan, 2010)^[5]、降低可转换债券被错误定价的概率(赖其男等, 2005)^[22]以及吸引投资者持有可转换债券等动机(Mayers, 1998; 黄耀, 2015)^{[7][20]}。然而，有关可转换债券回售条款的研究结论并不能简单地直接应用到普通公司债券的回售条款上，主要原因在于可转换债券一般同时内嵌多种期权条款，各条款之间相互关联和制约，并且可转换债券一旦转股，可转换债券投资者的身份就从债权人变成了股东，发行人也避免了可转换债券本金的兑付，不存在现金流出的压力(屈文洲和林振兴, 2009)^[25]。相较于可转换债券，普通公司债券所含期权条款则比较单一，主要是回售条款，并且相关研究的重点也存在差异：一方面，回售条款的设置与执行不仅关系到投资者的收益水平与风险控制，而且关系到发行人的融资成本与流动性管理；另一方面，回售条款的设置与执行并不能够简单地完全由发行人或者投资者单方面决定。因此，发行人和投资者围绕回售条款的设置与执行会形成比较复杂的博弈格局。然而，目前对普通公司债券回售条款问题的相关研究甚少，仅从定价方法、可回售债券的发行特征等方面进行了初步探讨(程昊和何睿, 2018; 马文洛和张艳萍, 2019)^{[15][24]}。

本文研究公司债券回售条款的设置与执行，可能的边际贡献在于：一是不同于已有文献主要从债券发行人的角度单向、单一地研究债券回售条款，本文构建了公司债券回售条款的博弈分析框架，完整刻画了发行人与投资者在回售条款设置与执行阶段的动机与行为模式；二是不同于已有文献侧重于回售条款设置和执行的某一个阶段进行研究，本文覆盖了回售条款设置与执行的全过程，较好地解决了回售条款研究的局限性；三是探讨了企业性质和债券期限对回售条款设置的影响以及宏观经济周期对回售条款执行的影响，为完善回售条款设计提供了新的依据与思路。

二、文献综述与假设提出

(一)债券契约条款的作用

公司债券的契约条款是在信息不对称情况下，发行人与投资者共同博弈的结果，主要用于缓解二者的利益冲突(Smith and Warner, 1979)^[13]。对债券发行人来说，债券的契约条款不仅可以降低企业的融资成本与资产替代问题，起到缓解融资不足、降低财务杠杆的作用(Bodie and Taggart, 1978; Billett and Mauer, 2007)^{[3][2]}，而且可以减轻股东与管理层以及股东与债权人之间的利益冲突，降低代理成本，提高公司的价值与成长性(Barnea et al., 1980; Senbet, 1981; Green, 1984; Nini and Sufi, 2012; Reisel, 2014)^{[1][12][6][9][10]}。对投资者来说，公司债券附加契约条款具有保护作用，同时契约条款的设置也可以向外界传递公司自身价值良好的信号，帮助投资者规避逆向选择的风险(Smith and Warner, 1979; Robbins and Schatzberg, 1986; 陈超和李镕伊, 2014; Callen et al., 2016; 杨晓兰等, 2016)^{[13][11][14][4][31]}。总的来说，债券契约条款的设置通常具有降低逆向选择的影响、减少公司代理问题、信号传递、降低融资成本以及投资者保护等多种作用(高强和邹恒甫, 2010)^[19]，使发行人与投资者都能从中获得利益，是一个博弈均衡的结果。

(二)回售条款的博弈过程

债券的回售条款赋予了投资者在回售期将债券按照约定价格回售给发行人的权利，有利于投资者规避利率风险，因而相比股票等其他投资工具，投资可回售债券为投资者提供了价格下行保护(戴静, 2019)^[18]。特别是2020年新冠疫情爆发以来，国内外形势错综复杂，全球经济下行压力加大，使得可回售债券的投资者保护作用愈加凸显。而发行人是否发行可回售债券以及投资者是否选择到期回售，则取决于发行人与投资者之间的博弈(张艳萍, 2021)^[35]。本文将依次分析公司债券回售条款的设置与执行这两个阶段的博弈。

1.回售条款设置阶段的博弈

虽然已有文献认为在公司债券中设置回售条款可以帮助发行人降低发行成本(杨茂华, 2014)^[30]，但相关研究在以下方面尚显不足：一是已有文献有关债券契约条

款与发行成本的研究主要是单向地从投资者保护视角展开，即债券契约条款可以减轻代理问题，从而降低债券信用利差(史永东和田渊博，2016)^[26]，没有同时从发行人的角度关注其设置契约条款的经济动机，即降低债券的发行利率。契约条款虽然由发行人在公司债券募集说明书中主动披露，投资者似乎只能被动接受，但实际上契约条款的设置并不是发行人与投资者中的任何一方能够单方面决定或者单向受益的，而是发行人与投资者双方博弈的结果，否则公司债券不可能在市场上成功发行。二是已有文献所用的实证计量方法有待完善。有关债券契约条款与发行成本的研究主要采用OLS回归(陈超和李榕伊，2014；金鹏辉，2010)^{[14][21]}，在内生性问题上未进行专门处理。三是已有文献主要研究的是所有债券契约条款总体上与发行成本的关系(陈超和李榕伊，2014；史永东和田渊博，2016)^{[14][26]}，然而债券契约条款具有多样性和复杂性，不宜将其研究结论普适性地直接应用到包括回售条款在内的某一具体条款上。

因此，在研究回售条款设置与发行成本之间的关系时，有必要从以下两个方面进一步改进和深化：第一，基于发行人与投资者博弈的双向视角，研究债券回售条款设置与发行成本的关系；第二，运用更加优化的计量方法进行假设检验，更好地解决内生性问题。

债券发行时，从债券发行人角度看，发行人在是否设置回售条款这一问题上握有主动权。由于回售条款相当于发行人给予投资者的一份看跌期权，其期权价值能够降低债券的实际发行利率，使得发行人可以通过较低的发行成本来发行债券；从公司债券投资者角度看，虽然内嵌回售期权债券的票面利率会有所降低，但回售条款的期权属性客观上具有降低债券投资风险的作用，增加了投资者与发行人博弈的筹码，因而不失为债券投资决策中一个值得考虑的选项。发行人成功发行可回售债券，标志着双方在发行环节的博弈达到了均衡，

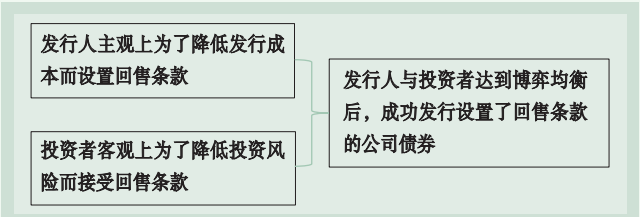


图1 回售条款设置阶段发行人与投资者的博弈过程

同时意味着发行人实现了降低发行票面利率的目的。当发行人与投资者各自权衡了发行成本和投资风险后，回售条款才会被顺利设置，即回售条款的设置是发行人与投资者博弈的结果。回售条款设置阶段的博弈过程如图1所示。

基于以上理论分析，本文提出如下研究假设：

H1：基于发行人与投资者博弈的视角，回售条款的设置可以降低公司债券的实际发行利率。

2.回售条款执行阶段的博弈

我国的公司债券如果设置了回售条款，通常都会同时设置调整票面利率条款，即赋予发行人在回售前调整票面利率的权利。在目前的债券市场中，“回售条款+调整票面利率条款”是最常见的附加条款组合。孙彬彬和高志刚(2018)^[28]以同时附加“调整票面利率权”与“回售权”的债券为样本，研究发现发行人可以通过行使“调整票面利率”的权利，吸引投资者选择继续持有债券直至到期，从而降低债券回售权的行权概率。马文洛和张艳萍(2019)^[24]也指出，公司债券回售条款的执行阶段涉及发行人是否调整票面利率与投资者是否回售两个过程，随着回售期的临近，发行人可以选择向上调整票面利率，使得投资者继续持有债券的意愿增强从而放弃回售。但是，对于“回售条款+调整票面利率条款”这样一个涉及发行人和投资者两个主体相互博弈的组合式条款，相关研究并没有完整给出在触发条款以及执行过程中双方的动机、权衡标准和决策的影响因素。因此，有必要根据回售条款的特征，从博弈的角度顺序分析发行人是否调整票面利率以及投资者是否采取回售行动。

本文将回售期行权时的博弈定义为这两种附加条款组合的运用。在回售期行权的博弈过程中，发行人先拥有调整票面利率的主动权，然后投资者拥有回售决策权。回售条款执行阶段发行人与投资者的博弈过程如图2所示。

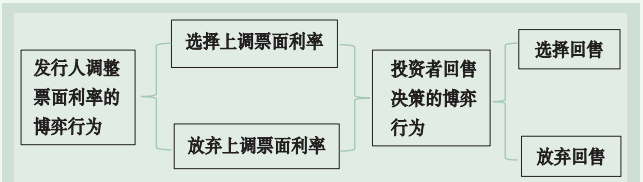


图2 回售条款执行阶段发行人与投资者的博弈过程

表1 发行人与投资者的博弈收益矩阵

		发行人	
		上调票面利率	不上调票面利率
投资者	选择回售	$PV(P^*)+C_1-P_0$, $P_0-PV(P^*)-C_1+A$	$PV(P^*)+C_1-P_0$, $P_0-PV(P^*)-C_1+A$
	选择不回售	$C_1+C_3-P_0$, $P_0-C_1-C_3+A$	$C_1+C_2-P_0$, $P_0-C_1-C_2+A$

发行人在回售期内是否上调票面利率存在不确定性，同时投资者也会综合考虑发行人的行为和状况来决定是否回售债券。在此背景下，发行人和投资者之间的博弈行为可以通过建立进化博弈模型进行分析。发行人的行为方式包括上调票面利率和不上调票面利率两种，投资者的行为方式包括回售债券和不回售债券两种，并作如下假设：(1)发行人与投资者都满足有限理性条件；(2)市场信息引导发行人与投资者在博弈中做出选择；(3)博弈双方均知道对方的收益，博弈是非对称的进化博弈。参数设定如下： P_0 ，债券发行价格； P^* ，发行时设定的回售价格； $PV(P^*)$ ，回售价格的现值； A ，发行人通过发行债券融资取得的收益； C_1 ，投资者在回售期前的票息收益的现值； C_2 ，票面利率未上调情况下，投资者从回售期结束持有至到期时的票息收益的现值； C_3 ，票面利率上调情况下，投资者从回售期结束持有至债券到期时的票息收益的现值。基于上述假设，构建发行人与投资者之间的博弈收益矩阵如表1所示。

对发行人与投资者的博弈收益矩阵可以进行以下静态博弈分析：对于发行人而言，若投资者选择回售，则发行人无论上调票面利率与否，收益不变；若投资者选择不回售，由于 $C_3 > C_2$ ，因此发行人如果不上调票面利率，则收益更高。对于投资者而言，是否选择回售则取决于 $PV(P^*)$ 与 C_2 、 C_3 的大小：若 $PV(P^*) > \max\{C_2, C_3\} = C_3$ ，则无论发行人是否上调票面利率，投资者都会选择回售；若 $PV(P^*) < \min\{C_2, C_3\} = C_2$ ，则无论发行人是否上调票面利率，投资者都会选择不回售；若 $C_2 < PV(P^*) < C_3$ ，则投资者的决策依据发行人是否上调票面利率而定。

发行人与投资者针对可回售债券的静态博弈收益存在最优解，即发行人选择不上调票面利率，投资者根据票面收益与回售价格的现值确定是否回售。但是，这一策略与债券市场的实际情况不符——现实中较多发行人选择上调票面利率，因而仅通过二者的收益分析无法解

释真实市场状态下的博弈均衡，还需要综合考虑发行人的偿债能力、风险状况等其他因素。因此，本文接下来将对发行人与投资者关于公司债券回售条款执行阶段的博弈进行深入分析。

(1) 发行人调整票面利率的博弈行为分析

调整票面利率条款的设置可以帮助发行人在回售前通过调整票面利率来降低回售风险。一般情况下，临近回售期，偿债能力和宏观经济状况是影响发行人上调票面利率的重要因素。这是因为发行人会分析自身是否具有较好的偿还能力，是否能够给投资者兑付回售债券本息以及市场条件是否能够让发行人在进行回售兑付后迅速完成新的债券发行。当发行人偿债能力较弱时，发行人会考虑到如果债券在回售期发生大规模回售，就存在无法给投资者兑付回售款而导致信用级别降低的可能性。在这种情况下，发行人上调债券票面利率的动力强，希望通过更高的债券票息收入来吸引投资者继续持有债券，减轻大规模回售可能造成的流动性压力；当偿债能力较强时，发行人则会更多地考虑当前的宏观经济状况，若市场环境宽松，可以继续以较低成本获得融资机会，发行人通常选择不上调票面利率，反之，发行人则大概率会通过提高票面利率的方式降低投资者回售的可能性。发行人调整票面利率的决策行为如表2所示。

基于以上理论分析，本文提出如下研究假设：

H2：发行人的偿债能力越弱，临近回售期上调债券票面利率的概率越大。

(2) 投资者回售决策的博弈行为分析

回售条款的设置赋予了投资者在回售期以约定价格将债券回售给发行人的权利，有利于投资者规避未来的信用风险与市场风险。投资者在回售决策时需要考虑发行人的信用状况，发行人的信用状况越差，投资者行使回售权的概率越大；当债券息票率上升后，投资者在回售决策时需要考虑的因素又多了一项——调整后的票面利率相对性价比。此时，投资者会对发行人的信用状

表2 发行人调整票面利率的决策行为

发行人决策的因素		发行人偿债能力	
		偿债能力较弱	偿债能力较强
宏观经济状况	市场环境宽松	发行人大概率上调票面利率	发行人大概率不上调票面利率
	市场环境紧缩	发行人大概率上调票面利率	发行人大概率上调票面利率

况、调整后的票面利率与市场参考利率之差等因素进行综合分析，来决定是否回售(孙彬彬和高志刚，2018)^[28]。而在权衡这些因素时，当发行人信用状况越差时，违约风险越高，投资者行使回售权的概率越高；调整后的票面利率与市场参考利率之差越大，投资者继续持有债券可获得的收益越大，由此更可能继续持有债券而放弃提前回售(马文洛和张艳萍，2019)^[24]。因而当发行人宣布上调票面利率时，投资者面临着较高票息与风险承担之间的抉择。与不含回售权的债券相比，由于发行可回售债券的公司财务状况通常较为不佳(张戡和唐瑞颖，2018)^[34]，投资者需要承担较高的信用风险(廖尧，2021)^[23]，因此投资者在博弈时通常会采取稳健的策略：当内嵌回售权债券的信用风险较大时，基于避险的考虑，投资者一般会回售债券，而不太看重调整后有所增加的票息；当内嵌回售权债券的信用风险较低时，调整后的票息和对未来市场利率的预期将成为投资者是否回售的重要因素(程昊和何睿，2018)^[15]。

根据已有文献对投资者回售策略的理论分析，发行人的信用风险、调整后的票面利率相对性价比都是影响投资者是否行使回售权的重要因素。基于此，本文进一步推测，相较于调整后的票面利率相对性价比，即调整后的票面利率与市场参考利率之差，投资者会优先考虑发行人的信用风险：当发行人的信用风险较高时，无论其是否上调票面利率，投资者大概率都会选择回售债券；只有当发行人的信用风险较低时，投资者才会进一步考虑调整后的票面利率与市场参考利率之差，此时利差越大，投资者行使回售权的概率越小。投资者行使回售权的决策行为如表3所示。

基于以上理论分析，本文提出如下研究假设：

H3：投资者最终是否行使回售权，取决于发行人的信用风险和发行人调整后的票面利率相对于市场参考利率的高低。

图3基于发行人与投资者博弈的视角，完整展现了回售条款执行阶段的博弈全过程。

三、数据来源、变量说明与模型设定

(一)数据来源

本文选取2008年1月1日至2021年12月31日在我国

表3 投资者行使回售权的决策行为			
投资者决策的因素		发行人上调票面利率幅度	
		票面利率上调幅度较大	票面利率上调幅度较小或不上调
主体信用风险	主体信用风险高	投资者大概率回售债券	投资者大概率回售债券
	主体信用风险低	投资者大概率不进行回售	由持有债券的相对性价比决定

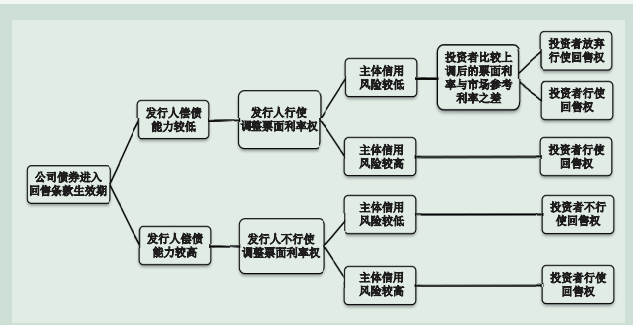


图3 回售条款执行阶段的博弈过程

银行间市场、深圳证券交易所和上海证券交易所发行上市、信用评级为AA-及以上的所有公司债券，剔除所属行业为金融行业的债券，剔除相应发行主体年度财务数据缺失或异常的债券，最终获得19965只有效债券作为假设H1的样本；在这19965个样本中，选取同时包含回售条款与调整票面利率条款、计息方式为累进利率的公开发行业债券，得到1448个可回售债券作为假设H2的样本；在这1448个样本中，选取发行人在回售期上调了票面利率的541只债券，作为假设H3的样本。本文使用的数据均来源于Wind数据库。为避免极端值对实证检验结果的干扰，本文对连续变量进行上下1%的缩尾处理。

(二)变量说明

1.被解释变量

本文选取债券实际发行利差，即债券发行时的息票率与同期限国债息票率的差值(CRS)，作为假设H1的被解释变量。选取发行人是否上调票面利率(AR)，作为假设H2的被解释变量，即临近回售期时，发行人上调了债券票面利率则赋值为1，否则赋值为0。选取投资者是否选择回售债券(PR)，作为假设H3的被解释变量，即在债券的票面利率上调后，若投资者选择回售，赋值为1；若投资者放弃回售，赋值为0。

2.解释变量

本文选取债券是否设置回售条款(Put)作为假设H1的解释变量，即若债券内嵌回售期权条款，赋值为1，若债

券没有内嵌回售期权条款，赋值为0。

对于假设H2，已有文献表明流动比率、现金比率与资产负债率、财务杠杆能较好地反映公司的短期和长期偿债能力(张汉飞等，2006；啜华和王月，2013)^{[32][17]}，考虑到公司债券回售是投资者基于公司一段时期财务经营表现做出的决策，因此将反映回售期发行人长期偿债能力的回售期财务杠杆(LEV_1)作为假设H2的一个解释变量；同时由于债券回售是一个短期的经济行为，考验公司的现金充足性，因此选取反映发行人回售期短期偿债能力指标的现金比率(CF_1)作为假设H2的另一个解释变量。

对于假设H3，选取发行人信用风险(CR)、调整后的票面利率相对性价比($ARBP$)以及两者的交乘项($CR \times ARBP$)作为解释变量。其中发行人信用风险(CR)作为虚拟变量，发行主体信用评级若为AAA赋值为1，否则赋值为0；调整后的票面利率相对性价比($ARBP$)是指回售期债券票面利率与市场参考利率之差，若发行人上调了票面利率，则是调整后的票面利率与市场参考利率之差，反之则是初始票面利率与市场参考利率之差。

3.控制变量

参照已有文献(张军，2021)^[33]，从影响契约条款设置和执行的角考虑，本文选取的控制变量分为三类：(1)反映债券本身特性的控制变量： $Scale$ 为公司单次债券发行规模的对数，可以衡量债券在二级市场的流动性(高强和邹恒甫，2010)^[19]； GUA 为债券担保情况，若公司债券有担保赋值为1，否则赋值为0； $Change$ 为信用评级变化，表示债券回售期与发行时信用评级赋值的差值。(2)反映债券发行主体基本情况的控制变量，包括企业性质($State$)、大股东持股比例($Large$)、总资产规模($Size$)、财务杠杆(LEV)、总资产周转率(AT)、总资产收益率(ROA)和资产有形性(PPE)。(3)反映债券市场环境的控制变量。债券市场环境对发行人的债务融资行为和投资者的决策，参考史永东等(2018)^[27]的做法，本文选取的反映债券市场环境的控制变量是10年期国债与3年期国债之间的期限利差，并具体分为发行期期限利差(TS_0)与回售期期限利差(TS_1)，同时考虑了与样本债券同期限的国债息票率(TR)和七天回购利率($R007$)。

本文选取的所有变量以及说明如表4所示。对于发行人的年度相关财务数据，发行期取债券发行的上年末，

表4 变量定义

变量类型	变量符号	变量名称	变量说明
被解释变量	CRS	债券实际发行利差	样本债券息票率与同期限国债息票率的差值
	AR	发行人是否上调票面利率	回售行权日前，发行人上调了票面利率赋值为1，否则为0
	PR	投资者是否行使回售权	投资者行使回售权赋值为1，否则为0
	Put	债券是否设置回售条款	设置回售条款赋值为1，否则为0
解释变量	LEV_1	回售期财务杠杆	总负债/总资产
	CF_1	回售期现金比率	现金类资产/流动负债
	CR	发行人信用风险	发行主体信用评级若为AAA赋值为1，否则为0
	$ARBP$	调整后的票面利率相对性价比	调整后的票面利率与市场参考利率之差
控制变量	$Scale$	债券发行规模	单次发债规模取对数
	GUA	是否担保	含担保赋值为1，否则为0
	$Change$	信用评级变化	回售期与发行时信用评级赋值的差
	$State$	企业性质	发行主体为国有企业赋值为1，否则为0
	$Large$	回售期大股东持股比例	持股比例前三名的股东持股比例之和
	$Size_0$	发行期资产规模	发行人总资产取对数
	$Size_1$	回售期资产规模	公司总资产取对数
	LEV_0	发行期财务杠杆	总负债/总资产
	AT_0	发行期总资产周转率	营业收入/总资产
	AT_1	回售期总资产周转率	营业收入/总资产
	ROA_0	发行期总资产收益率	净利润/总资产
	PPE_0	发行期资产有形性	有形资产/总资产
	PPE_1	回售期资产有形性	有形资产/总资产
	TS_0	发行期期限利差	债券发行时10年期国债与3年期国债的利率差值
	TS_1	回售期期限利差	债券回售期首日10年期国债与3年期国债的利率差值
	TR	国债利率	与样本债券同期限的国债息票率
	$R007$	七天回购利率	银行间市场七天回购移动平均利率

回售期取债券回售的上年末。

(三)模型设定

关于债券发行阶段的博弈，为了验证假设H1，探讨发行人设置回售条款是否降低实际发行利率，本文以19965只有效债券为样本，构建倾向匹配得分(PSM)模型，比较设置回售条款债券的处理组与未设置回售条款债券的控制组实际发行利率的高低。本文采用PSM的目的是比较债券在“设置回售条款”和“未设置回售条款”两种状态下实际发行利率的差异性表现。在其他条件都相同的情况下，导致债券实际票面利率差异的原因便是发行人是否设置回售条款。由于同一只债券不可能

同时出现设有回售条款与未设有回售条款两种情况，因此通过PSM模型对其他条件相同而只在是否设置回售条款上不同的债券进行比较，就可以检验设置回售条款对债券发行利率的影响，同时更好地解决模型内生性和偏误性问题。PSM模型的匹配变量选取思路与前文的控制变量选取思路一致，包括描述债券本身特性的发债规模(*Scale*)、描述债券发行主体状况的企业性质(*State*)、发行期资产规模(*Size₀*)、发行期财务杠杆(*LEV₀*)、发行期资产有形性(*PPE₀*)、发行期总资产周转率(*AT₀*)和总资产收益率(*ROA₀*)，以及描述债券市场环境的国债利率(*TR*)和发行期期限利差(*TS₀*)。具体模型如式(1)所示：

$$Put=\alpha_0+\alpha_1Scale+\alpha_2TR+\alpha_3TS_0+\alpha_4State+\alpha_5Size_0+\alpha_6LEV_0+\alpha_7AT_0+\alpha_8PPE_0+\alpha_9ROA_0+\varepsilon$$
 (1)

运用Logit模型估算出发行人设置债券回售条款的条件概率拟合值，从而计算相应的倾向得分值。对于倾向得分的解释是：在样本特征 X_i 确定的前提下，发行人设置债券回售条款的条件概率为：

$$P(X_i)=Pr(D_i=1|X_i)$$
 (2)

其中， X_i 是影响发行人回售条款设置的变量矩阵， D_i 表示发行人是否设置债券的回售条款， $D_i=1$ 表示发行人设置回售条款， $D_i=0$ 表示发行人未设置回售条款。通过测算出的倾向得分值，运用平均处理效应模型估计回售条款的设定对债券实际发行利率的“净效应”：

$$ATT=E(Y_{1i}|D_i=1)-E(Y_{0i}|D_i=1)=E(Y_{1i}-Y_{0i}|D_i=1)$$
 (3)

其中， Y_{1i} 表示设置回售条款的债券实际发行利率， Y_{0i} 表示相对应的不含回售条款的债券的实际发行利率； $E(Y_{1i}|D_i=1)$ 可以通过观测得出， $E(Y_{0i}|D_i=1)$ 则是在不含回售条款的债券中通过倾向得分值匹配得到的“反事实”结果。

关于回售条款执行阶段的博弈，首先探讨发行人调整票面利率的博弈行为。为了验证假设H2，本文建立Logit模型，以发行人是否上调票面利率(*AR*)为被解释变量，参照张汉飞等(2006)^[32]、啜华和王月(2013)^[17]的研究，选取回售期财务杠杆(*LEV₁*)、回售期现金比率(*CF₁*)这两个分别反映回售期发行人长期偿债能力和短期偿债能力的指标作为解释变量，同时选择回售期总资产周转率(*AT₁*)、发行人信用评级变化(*Change*)、企业性质(*State*)、回售期资产规模(*Size₁*)、回售期期限利差(*TS₁*)和

七天回购利率(*R007*)作为控制变量。构建的Logit模型如式(4)所示：

$$AR=\beta_0+\beta_1LEV_1+\beta_2CF_1+\beta_3AT_1+\beta_4Change+\beta_5State+\beta_6Size_1+\beta_7TS_1+\beta_8R007+\varepsilon$$
 (4)

接下来，进一步探讨回售条款执行阶段投资者回售决策的博弈行为。为了验证假设H3，本文建立Logit模型，以投资者是否行使回售权(*PR*)为被解释变量，选择发行人信用风险(*CR*)、调整后的票面利率相对性价比(*ARBP*)以及两者的交乘项(*CR*×*ARBP*)为解释变量，选择七天回购利率(*R007*)、是否担保(*GUA*)、回售期资产有形性(*PPE₁*)、大股东持股比例(*Large*)为控制变量，构建的Logit模型如式(5)所示：

$$PR=\gamma_0+\gamma_1CR+\gamma_2ARBP+\gamma_3CR\times ARBP+\gamma_4R007+\gamma_5GUA+\gamma_6PPE_1+\gamma_7Large+\varepsilon$$
 (5)

四、实证结果与分析

(一)描述性统计

表5列示了主要变量的描述性统计结果。平均而言，相对于未设置回售条款的债券，设置回售条款的债券的发行人具有更低发债规模(*Scale*)和更小的公司规模(*Size₀*)，并且在债券发行时，设置回售条款的债券的发行人具有更高的资产负债率(*LEV₀*)、更高的总资产收益率(*ROA₀*)和更低的资产周转率(*AT₀*)。

(二)相关性分析

表6列示了主要变量的相关系数，是否设置回售条款*Put*与利差*CRS*负相关，这与假设H1是一致的。其他控制变量与被解释变量*CRS*均存在相关性，各变量间相关系数均较小且方差膨胀系数(VIF)均小于3，说明不存在严重

表5 主要变量的描述性统计结果

变量	未设置回售条款组				设置回售条款组			
	均值	中位数	最大值	最小值	均值	中位数	最大值	最小值
Scale	12.90	10	300	0.03	10.59	9	200	0.4
TR	3.06	3.00	4.65	1.25	3.03	3	4.59	1.4
TS ₀	0.4	0.35	1.62	-0.06	0.4	0.34	1.57	-0.07
State	0.94	1	1	0	0.82	1	1	0
Size ₀	10.73	10.65	13.12	8.85	10.65	10.62	12.99	8.95
LEV ₀	58.22	61.1	95.2	0.3	59.14	60.61	95.17	0.31
AT ₀	0.342	0.136	6.82	0	0.295	0.12	5.05	0
PPE ₀	30.77	28.7	99.6	0	30.67	30.12	99.68	0
ROA ₀	2.63	1.9	41	0	2.7	1.85	35.35	0

表6 主要变量的相关系数

	CRS	Put	TR	TS ₀	State	Size ₀	LEV ₀
Put	-0.035***	1					
TR	0.336***	-0.02***	1				
TS ₀	0.059***	-0.002	-0.289***	1			
State	-0.225***	-0.172***	0.03***	0.006	1		
Size ₀	-0.51***	-0.034***	-0.235***	-0.034***	0.086***	1	
LEV ₀	-0.187***	0.009	-0.173***	-0.021***	-0.03***	0.478***	1
PPE ₀	0.212***	0.02***	0.141***	-0.017***	0.083***	-0.458***	-0.79***

注：*、**、***分别表示在10%、5%、1%水平下显著。下表同。

的多重共线性问题。

(三)回售条款设置阶段博弈的检验

关于债券发行阶段的博弈检验，假设H1的PSM模型实证过程与结果如下：

1.估计倾向得分

本文首先建立Logit模型，依据回归系数来预测样本设置回售条款的理论概率，作为匹配的倾向得分，依据倾向得分进行一对一匹配后，再检验匹配质量，最后分析发行人设置回售条款对实际发行利率的影响。

表7为Logit模型的回归结果，发行债券是否设置回售条款(Put)为被解释变量。结果显示，发债规模(Scale)的系数显著为负，说明发行人在发债规模较小时更有可能考虑发行可回售债券；同期国债利率(TR)的系数显著为负，表明在债券发行期，同期国债利率越低，发行人设置回售条款的概率越大；企业性质(State)的系数显著为负，表明相对非国有企业，国有企业设置回售条款的

表7 Logit模型的回归结果

变量	系数	标准误
Scale	-0.013***	(0.002)
TR	-0.088**	(0.038)
TS ₀	0.129	(0.083)
State	-1.322***	(0.056)
Size ₀	-0.119***	(0.038)
LEV ₀	0.014***	(0.002)
AT ₀	-0.640***	(0.050)
PPE ₀	0.005***	(0.001)
ROA ₀	0.009	(0.008)
截距项	1.07**	(0.477)
LR值	905.88	
p值	0.000	

注：括号内为标准误。下表同。

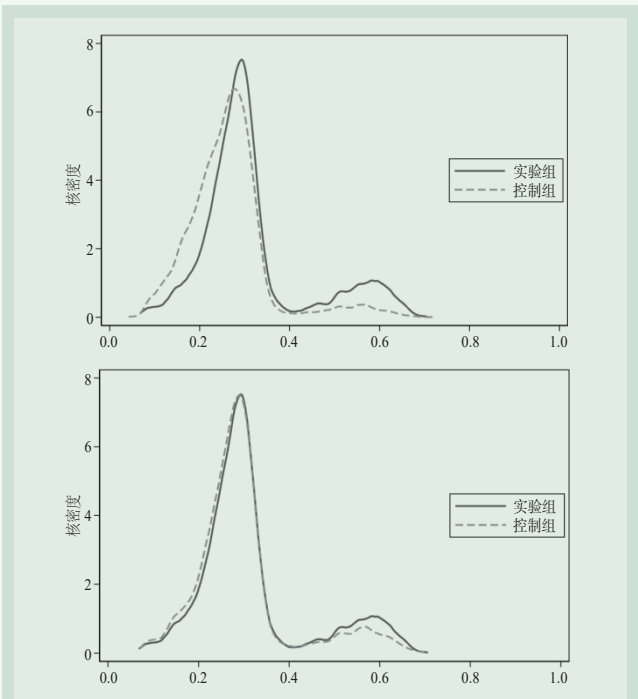


图4 匹配前后的密度函数

理论概率较小；公司规模(Size₀)的系数显著为负，表明公司规模越小，设置回售条款的理论概率越大；财务杠杆(LEV₀)的系数显著为正，表明公司的资产负债率越高，长期偿债能力越低，设置回售条款的理论概率越大；资产周转率(AT₀)的系数显著为负，表明企业的资产周转率越低，发行人设置回售条款的理论概率越高；有形资产比率(PPE₀)的系数显著为正，表明企业资产中有形资产所占比例越高，发行人设置回售条款的理论概率越大。

2.匹配质量检验

匹配质量检验包含了匹配前后密度函数图对比、各变量的平衡性检验与所有变量的综合性检验。图4为样本债券匹配前与匹配后的密度函数图。可以看出，样本债券在匹配前存在很大的差异，如果直接使用所有债券进行实证分析，将会产生很大的偏误。样本债券匹配后，控制组和实验组的密度函数曲线则非常接近，表明匹配效果非常好，较好地处理了内生性问题。

表8为匹配前后各变量的平衡性检验结果。相对于匹配前，匹配后各变量的标准偏差绝对值均有所减小。依据样本均值检验的p值，匹配后的变量在处理组与控制组之间的差异均已不显著，表明匹配效果较好。

表9为所有变量的综合性检验结果。匹配后，准R²

表8 各匹配变量的平衡性检验结果

变量	样本	均值		标准误差 (%)	误差消除 (%)	t检验	
		处理组	控制组			t值	p值
Scale	匹配前	10.466	12.277	-18.7	82.6	-11.40	<0.01
	匹配后	10.466	10.151	3.3		1.99	0.046
TR	匹配前	3.027	3.061	-7.2	89.3	-4.42	<0.01
	匹配后	3.027	3.022	0.8		0.42	0.678
TS ₀	匹配前	0.399	0.400	-0.4	81.4	-0.22	0.822
	匹配后	0.399	0.399	-0.1		-0.04	0.972
State	匹配前	0.823	0.935	-34.9	94.1	-24.60	<0.01
	匹配后	0.823	0.830	-2.1		-0.94	0.349
Size ₀	匹配前	10.655	10.724	-11.3	75.2	-7.09	<0.01
	匹配后	10.655	10.638	2.8		1.57	0.116
LEV ₀	匹配前	59.14	58.244	6.1	73.1	3.82	<0.01
	匹配后	59.14	59.381	-1.6		-0.91	0.363
AT ₀	匹配前	0.288	0.332	-10.8	98.3	-6.78	<0.01
	匹配后	0.288	0.289	-0.2		-0.11	0.915
PPE ₀	匹配前	30.656	30.703	-0.3	-96.5	-0.16	0.871
	匹配后	30.656	30.566	0.5		0.29	0.774
ROA ₀	匹配前	2.690	2.597	3.8	78.0	2.47	0.01
	匹配后	2.690	2.669	0.8		0.44	0.66

表9 匹配质量综合性检验结果

	准R ²	LR	MeanBias	B
匹配前	0.038	900.94***	10.4	46.4*
匹配后	0.001	9.55	1.3	5.8

表10 PSM模型的估计结果

变量	样本	处理组	控制组	处理组与控制组之差	标准差	t值
CRS	ATT	2.10	2.265	-0.169	0.025	-6.63
	ATU	2.12	1.888	-0.231		
	ATE			-0.213		

从0.038下降到0.001；LR值从900.94下降到9.55，从高度显著到匹配后的不显著；整体平均偏差也从10.4下降到1.3；相对匹配前，匹配后的B值大幅减小。表8和表9的匹配检验结果充分说明了匹配质量较好，通过倾向得分匹配后，处理组与控制组之间各匹配变量的差异已经基本消除，估计的匹配结果可靠。

3.PSM模型结果分析

表10为PSM模型的估计结果。PSM模型结果显示，ATT估计值为-0.169，对应t值为-6.63，绝对值大于1.96的临界值，说明处理组与控制组的实际票面利率有显著差异，又因为ATT的估计值为负数，表明处理组的实际票面利率显著小于控制组的实际票面利率，假设H1得到

表11 假设H2的Logit模型回归结果

变量	系数	标准误
LEV ₁	0.015***	(0.005)
CF ₁	-0.351**	(0.173)
AT ₁	-0.604***	(0.153)
State	-0.757***	(0.132)
Size ₁	0.440***	(0.129)
Change	-0.117*	(0.071)
TS ₁	3.83***	(0.491)
R007	0.398***	(0.084)
截距项	-7.645***	(1.332)
样本量	1448	
准R ²	0.0869	

验证，即基于发行人与投资者博弈的视角，回售条款的设置可以降低债券的实际发行利率。

(四)回售条款执行阶段博弈的检验

对于回售条款执行阶段博弈的检验，包括对发行人调整票面利率的博弈行为检验与投资者回售决策的博弈行为检验两个部分，也就是分别对假设H2与假设H3的检验。

1.发行人调整票面利率的博弈行为检验

对于发行人调整票面利率的博弈行为，检验结果如表11所示。财务杠杆LEV₁系数为0.015，且在1%水平下显著，表明资产负债率比率越高，企业偿债能力越弱，上调票面利率概率越大。现金比率CF₁系数为-0.351，且在5%水平下显著，表明现金比率越高，企业偿债能力越强，上调票面利率概率越小。综上所述，发行主体的偿债能力与回售期上调票面利率的概率呈现负相关关系，也即是发行主体偿债能力越弱，发行人在回售期上调票面利率的概率越大，即假设H2得到了验证。

表12 假设H3的Logit模型回归结果

变量	系数	标准误
CR	1.094***	(0.410)
ARBP	0.192*	(0.099)
CR×ARBP	-0.836***	(0.253)
R007	0.033	(0.152)
GUA	-0.435*	(0.248)
PPE ₁	-0.006	(0.006)
Large	-0.025***	(0.005)
截距项	2.934***	(0.688)
样本量	541	
准R ²	0.0933	

2.投资者回售决策的博弈行为检验

对于投资者回售决策的博弈行为，检验结果如表12所示。调整后的票面利率相对性价比($ARB P$)的系数显著为正，表明对于低评级(非AAA级)债券，调整后的利差越高，投资者行使回售权概率越大，即对于低评级债券，投资者不但没有因为调整后的利差增加而放弃回售，相反会更加怀疑调高的票面利息的实际可获得性，调高票面利率的行为没能减小投资者回售低评级债券的概率。与之相反，交乘项($C R \times A R B P$)显著为负，表明对于高评级(AAA级)债券，调整后的利差越高，行使回售权的概率越小。两相比较可以看出，相较于调整后的利差，投资者更加在意发行人的信用风险。

综上所述，投资者是否在回售日向发行人回售债券，首先考虑的是发行人的信用风险，只有当发行人的信用评级较高、信用风险较低时，投资者才会进一步考

虑调整后的债券票面利率与市场参考利率之差。当发行人信用评级为AAA级时，调整后的债券票面利率与市场参考利率之差越大，行使回售权的概率越低，即验证了假设H3。

五、稳健性检验

(一)回售条款设置阶段博弈的稳健性检验

为保证回售条款设置阶段博弈检验结果的可靠性，本文使用核匹配方法与卡尺匹配法来进行稳健性检验。稳健性检验结果如表13所示。结果显示，使用核匹配法与卡尺匹配法得到的ATT估计值对应 t 值分别为-8.56与-8.50，绝对值大于1.96的临界值，ATT估计值显著为负，表明发行人在债券中设置回售条款可以降低公司债券的实际发行利率，与前文实证结果一致，假设H1的实证结果稳健可靠。

(二)回售条款执行阶段博弈的稳健性检验

1.Probit模型

对于回售条款执行阶段博弈的分析，本文通过Probit模型分别对发行人调整票面利率的博弈行为以及投资者回售决策的博弈行为进行稳健性检验，结果如表14所示。

在回售条款执行阶段，对于发行人调整票面利率的博弈行为，表14的Probit模型结果显示，财务杠杆 $LE V_1$ 系数显著为正，表明资产负债率比率越高，企业偿债能力越弱，上调票面利率概率越大；现金比率 $C F_1$ 系数显著为负，表明现金比率越高，企业偿债能力越强，上调票面利率概率越小。综上所述，稳健性检验的结果表明，发行主体偿债能力越弱，发行人在回售期上调票面利率的概率越大，这与前文实证结果一致，说明假设H2的实证分析结果稳健可靠。

在回售条款执行阶段，对于投资者回售决策的博弈行为，由表14的结果可知，解释变量系数符号与前文实证结果完全一致，调整后的票面利率相对性价比($ARB P$)的系数显著为正，交乘项($C R \times A R B P$)显著为负，说明相较于调整后的利差，投资者更加在意发行人的信用风险。当发行人信用等级较低时，发行人上调票面利率反而会向市场传递偿债能力低、信用风险较高等不利信息，引发投资者的债券回售行为；当发行人信用等级较高时，发行人才会综合考虑上调的票面利率与继续持有

表13 回售条款设置阶段博弈的稳健性检验

	变量	样本	处理组	控制组	处理组与控制组之差	标准差	t值
核匹配法	CRS	ATT	2.096	2.261	-0.165	0.019	-8.56***
		ATU	2.119	1.903	-0.217		
		ATE			-0.202		
卡尺匹配法	CRS	ATT	2.096	2.260	-0.163	0.019	-8.50***
		ATU	2.119	1.905	-0.214		
		ATE			-0.199		

表14 回售条款执行阶段博弈的稳健性检验

变量	AR		PR	
	系数	标准误	系数	标准误
LEV ₁	0.009***	(0.003)		
CF ₁	-0.215**	(0.102)		
CR			0.674***	(0.238)
ARB P			0.119**	(0.058)
CR×ARB P			-0.505***	(0.147)
AT ₁	-0.358***	(0.089)		
State	-0.456***	(0.080)		
Size ₁	0.267***	(0.078)		
Change	-0.076*	(0.043)		
TS ₁	2.345***	(0.295)		
R007	0.247***	(0.051)	0.022	(0.091)
GUA			-0.267*	(0.147)
PPE ₁			-0.003	(0.003)
Large			-0.014***	(0.003)
样本量	1448		541	
准R ²	0.0869		0.0953	

表15 企业性质对发行阶段博弈行为的影响

指标		样本	处理组	控制组	处理组与控制组之差	标准差	t值
企业性质	国企	ATT	1.890	2.140	-0.250	0.026	-9.80***
		ATU	2.072	1.814	-0.258		
		ATE			-0.256		
	非国企	ATT	3.058	2.749	0.309	0.078	3.96***
		ATU	2.789	3.044	0.255		
		ATE			0.283		

债券的机会成本。综上所述，稳健性检验的结果与前文一致，说明假设H3的实证分析结果具有较好的可靠性。

2.连续变量缩尾

为了避免极端值对实证结果的干扰，本文在对连续变量进行1%水平缩尾的基础上，还剔除杠杆率大于1的样本并分别进行2%、3%、5%水平的缩尾，实证结果(限于篇幅，结果略)仍然支持假设H2与假设H3。

六、拓展性研究

(一)回售条款设置阶段

1.企业性质对回售条款设置阶段博弈影响的异质性

发行人在债券发行阶段的行为很大程度上受到企业自身性质的影响。相较于非国有企业，国有企业具有规模较大、资金力量雄厚且受到政策保护的特点，违约概率较低，投资者面临的投资风险较小，因而稳健的投资者更倾向于投资国有企业发行的债券。由于债券发行利率由发行人与投资者双方博弈决定，不同性质的企业在其发行阶段面临投资者的需求不同，因此可回售条款对债券发行利率的影响也可能存在不同。本文根据企业性质，将样本分为国有企业与非国有企业两个子样本，来探究企业性质对债券发行的影响，对各子样本的PSM检验结果如表15所示。

在发行阶段，国有企业发行可回售债券可以有效降低发行成本，而非国有企业发行可回售债券则不具有显著降低发行成本的作用。与未设置回售条款的债券相比，发行可回售债券的公司的财务状况通常较为不佳，债券违约风险更大(张戡和唐瑞颖，2018；廖尧，2021)^{[34][23]}，因此，投资者对可回售债券的投资态度更加保守，更加倾向于购买国有企业发行的可回售债券。在这种情况下，投资者愿意以接受较低的票面利率为代价认购国有企业发行的可回售债券，同时获得市场利率上行时的保护，

表16 债券期限对发行阶段博弈的稳健性检验

指标		样本	处理组	控制组	处理组与控制组之差	标准差	t值
发行期限	短期债券	ATT	1.642	2.167	-0.525	0.109	-4.81***
		ATU	1.843	1.495	-0.348		
		ATE			-0.422		
	长期债券	ATT	2.123	2.238	-0.114	0.026	-4.36***
		ATU	2.128	1.911	-0.217		
		ATE			-0.188		

国有企业的债券发行成本得以降低。而非国有企业债券设置可回售条款，容易被市场解读为其财务状况的负面信号，发行人需要通过相对较高的票面利率来吸引投资者认购，从而削弱了可回售条款降低债券发行成本的作用。

2.债券期限对回售条款设置阶段博弈影响的异质性

由于投资者对不同期限债券的利率水平、偿还性与流动性的要求不同，发行人在发行不同期限的债券时会面临不同的博弈环境并有可能做出不同的选择，可能会影响实证结论的普适性。基于此，本文以10年的债券到期期限为分界点，将债券分为短期债券与长期债券，分别利用邻近匹配法进行检验，结果如表16所示。

短期债券与长期债券通过邻近匹配法得到的ATT估计值对应t值分别为-4.81与-4.36，绝对值大于1.96的临界值，说明ATT估计值显著为负。这表明无论对于短期债券还是长期债券，设置回售条款都会降低债券的实际发行利率，与前文实证结果一致，假设H1的实证结果可靠。

(二)回售条款执行阶段

宏观经济周期会影响债券融资行为，因此本文进一步探讨在经济周期的不同阶段公司债券回售的特点。相对于经济扩张期，在经济收缩期，企业的流动性压力较大，债券回售带来的风险也更大，因而在回售阶段，发行人会更倾向于通过提高票面利率来吸引投资者继续持有债券，避免发生回售行为，从而减轻自身的流动性压力；而在发行人信用风险与上调票面利率这两者之间，投资者会更加关注前者。本文借鉴吴华强等(2015)^[29]的做法，采用HP滤波的方法来衡量宏观经济周期。本文选取1992年第一季度至2021年第四季度的全国季度GDP进行滤波处理。若滤波处理得到的经济周期成分大于0，则为经济扩张期；若滤波处理得到的经济周期成分小于0，则为经济收缩期。以债券回售期所处的不同经济

表17 宏观经济周期对回售阶段博弈行为的影响

变量	(1)		(2)	
	扩张期	收缩期	扩张期	收缩期
	AR	AR	PR	PR
LEV ₁	0.016** (0.008)	0.015** (0.006)		
CF ₁	-0.271 (0.280)	-0.414* (0.223)		
CR			1.241** (0.594)	0.959 (0.588)
ARBP			0.342** (0.169)	0.088 (0.131)
CR×ARBP			-0.710* (0.369)	-0.964*** (0.358)
AT ₁	-0.394* (0.218)	-0.792*** (0.218)		
State	-0.572*** (0.198)	-0.920*** (0.181)		
Size ₁	0.520** (0.206)	0.374** (0.169)		
Change	-0.234* (0.139)	-0.055 (0.084)		
TS ₁	4.339*** (0.818)	3.466*** (0.652)		
R007	0.659*** (0.137)	0.213* (0.110)	-0.156 (0.241)	0.227 (0.212)
GUA			-0.076 (0.380)	-0.651* (0.340)
PPE ₁			0.011 (0.009)	-0.019** (0.008)
Large			-0.020*** (0.007)	-0.030*** (0.006)
样本量	641	807	211	330
准R ²	0.088	0.087	0.076	0.137

周期阶段分组，分别探讨回售阶段发行人调整票面利率的博弈行为和投资者回售决策的博弈行为，实证结果如表17所示。

在行权阶段，对于不同经济周期下发行人调整票面利率的博弈行为，由表17列(1)显示的模型(4)的结果可知，不管是在经济扩张期还是在经济收缩期，财务杠杆LEV₁系数在5%水平下显著为正，表明债券回售阶段不论是处于经济扩张期还是经济收缩期，发行人调整票面利率的博弈行为存在一致性，即发行主体偿债能力越弱，发行人在回售期上调票面利率的可能性越大。进一步地，现金比率CF₁在经济扩张期不显著而在经济收缩期显著为负，说明相对于经济扩张期，在经济收缩期时偿债能力对发行人上调票面利率的行为影响更大，意味着发行人在经济收缩期面临的流动性压力较大，债券回售风险也更大，因而偿债能力越低的发行人越倾向于在经济收缩期上调票面利率。

在行权阶段，对于不同经济周期下投资者回售决策的博弈行为，由表17列(2)显示的模型(5)的结果可知，在经济扩张期，调整后的票面利率相对性价比(ARBP)的系数显著为正，交乘项(CR×ARBP)显著为负，表明相较于调整后的利差，投资者更加在意发行人的信用风险。在经济收缩期，调整后的票面利率相对性价比(ARBP)的系数不显著，表明在经济收缩期调整后的票面利率与市场利率之差对于投资者回售决策不存在显著影响；交乘项(CR×ARBP)显著为负，说明在经济收缩期，投资者关注的重点已不是调整后的利差，而是债券本身的信用风险，信用风险高的发行人提高债券票面利率，会引起投资者对其偿付能力与行为动机的担忧，从而更加倾向于进行回售。

综上所述，无论回售条款执行阶段处于经济扩张期还是经济收缩期，投资者在是否行使回售权这一问题上，首先考虑的是发行人的信用风险。对于低评级债券来说，发行人条款博弈失败的概率较大。

七、结论与建议

本文基于发行人与投资者博弈的视角，通过建立PSM模型和Logit模型，研究了公司债券回售条款的设置与执行特征，得到以下结论：(1)回售条款并不是债券发行人“无私”给予投资者的保护性条款，而是发行人与投资者以实现自身利益最大化为目标而进行博弈的结果。(2)设置回售条款显著降低了债券票面利率，既帮助发行人降低了债券融资成本，又为投资者提供了控制投资风险的手段。(3)为避免债券回售引发的偿还风险，偿债能力低的发行人更有可能提高债券票面利率，吸引投资者继续持有债券。(4)投资者进行回售决策时首先考虑发行人的信用风险；只有当公司债券为AAA级的高信用等级债券时，才会进一步考虑调整后的票面利率与市场参考利率之差，利差越大，行使回售权的概率越小。(5)异质性分析表明，相较于非国有企业，国有企业设置债券回售条款更能显著降低债券的实际票面利率，从而降低企业的发行成本；相较于经济扩张期，偿债能力越低的发行人在经济收缩期利用调整票面利率条款进行博弈回售的倾向越强；无论经济扩张期还是经济收缩期，投资者是否进行债券回售，首先考虑的仍旧是发

行人的信用风险，低评级债券发行人条款博弈失败的概率较大。

根据以上结论，本文提出如下建议：第一，发行人应努力提高偿债能力，争取更高的信用评级，主动向市场传达其偿债能力较强、信用风险较低的信号，控制回售阶段的偿付压力与流动性风险，尽可能避免大规模回售危机的发生。第二，投资者应该理性权衡债券的实际发行利率与回售权的利益保护作用，综合考虑

发行人的信用风险以及票面利率上调所产生的影响，合理进行购买、回售决策。第三，监管机构一方面可规范债券条款设置，有效防控回售有可能引发的金融市场风险，维护债券市场的正常秩序；另一方面积极普及债券多种附加条款的相关专业知识，增强投资者的风险防范意识和能力。■

[基金项目：国家级一流专业建设(金融工程)项目(31412010504)、中南财经政法大学研究生教学教改项目(KCJS202206)]

参考文献：

- [1] Barnea A, Haugen R A, Senbet H L W. A rationale for debt maturity structure and call provisions in the agency theoretic framework[J]. Journal of Finance, 1980, 35(5): 1223-1234.
- [2] Billett M T, Mauer K D C. Growth opportunities and the choice of leverage, debt maturity, and covenants[J]. Journal of Finance, 2007, 62(2): 697-730.
- [3] Bodie Z, Taggart R A. Future investment opportunities and the value of the call provision on a bond[J]. Journal of Finance, 1978, 33(4): 1187-1200.
- [4] Callen J L, Chen F, Dou Y, Xin B. Accounting conservatism and performance covenants: a signaling approach[J]. Contemporary Accounting Research, 2016, 33(3): 961-988.
- [5] Chemmanur T J, Simonyan K. What drives the issuance of putable convertibles: risk-shifting, asymmetric information, or taxes?[J]. Financial Management, 2010, 39(3): 1027-1068.
- [6] Green R C. Investment incentives, debt, and warrants[J]. Journal of Financial Economics, 1984, 13(1): 115-136.
- [7] Mayers, D. Why firms issue convertible bonds: the matching of financial and real investment options[J]. Journal of Financial Economics, 1998, 47(1): 83-102.
- [8] Michael J B, Eduardo S S. The case for convertibles[J]. Journal of Applied Corporate Finance, 1988, 1(2): 55-64.
- [9] Nini G, Sufi S A. Creditor control rights, corporate governance, and firm value[J]. Review of Financial Studies, 2012, 25(6): 1713-1761.
- [10] Reisel N. On the value of restrictive covenants: empirical investigation of public bond issues[J]. Journal of Corporate Finance, 2014, 27(8): 251-268.
- [11] Robbins E H, Schatzberg J D. Callable bonds: a risk-reducing signalling mechanism[J]. Journal of Finance, 1986, 41(4): 935-949.
- [12] Senbet H L W. Resolving the agency problems of external capital through options[J]. Journal of Finance, 1981, 36(3): 629-647.
- [13] Smith C W, Warner J B. On financial contracting: an analysis of bond covenants[J]. Journal of Financial Economics, 1979, 7(2): 117-161.
- [14] 陈超, 李榕伊. 债券融资成本与债券契约条款设计[J]. 金融研究, 2014, (1): 44-57.
- [15] 程昊, 何睿. 内嵌“回售权+调整票面权”条款债券的市场定价与投资机会[J]. 债券, 2018, (5): 60-67.
- [16] 陈洪斌. 可转债助力中国经济高质量发展[J]. 债券, 2022, (7): 60-65.
- [17] 啜华, 王月. 基于现金流量的企业偿债能力分析[J]. 财会通讯, 2013, (11): 67-68.
- [18] 戴静. 可转债投资特性与投资思路[J]. 债券, 2019, (6): 31-35.
- [19] 高强, 邹恒甫. 企业债券与公司债券的信息有效性实证研究[J]. 金融研究, 2010, (7): 99-117.
- [20] 黄耀. 我国上市公司可转债融资的动机与特点——以条款设计为视角[J]. 郑州航空工业管理学院学报, 2015, 33(4): 116-120.
- [21] 金鹏辉. 公司债券市场发展与社会融资成本[J]. 金融研究, 2010, (3): 16-23.
- [22] 赖其男, 姚长辉, 王志诚. 关于我国可转换债券定价的实证研究[J]. 金融研究, 2005, (9): 105-121.
- [23] 廖尧. 可回售条款与债券违约风险关系研究[J]. 区域金融研究, 2021, (1): 65-72.
- [24] 马文洛, 张艳萍. 可回售债券的特征及风险分析[J]. 债券, 2019, (6): 36-42.
- [25] 屈文洲, 林振兴. 中国上市公司可转债发行动因：“后门权益”VS“代理成本”[J]. 中国工业经济, 2009, (8): 141-151.
- [26] 史永东, 田渊博. 契约条款影响债券价格吗？——基于中国公司债市场的经验研究[J]. 金融研究, 2016, (8): 143-158.
- [27] 史永东, 王三法, 齐燕山. 契约条款能够降低债券发行利率吗？——基于中国上市公司债券的实证研究[J]. 证券市场导报, 2018, (2): 49-58.
- [28] 孙彬彬, 高志刚. 城投债市场演进[J]. 中国金融, 2018, (12): 47-48.
- [29] 吴华强, 才国伟, 徐信忠. 宏观经济周期对企业外部融资的影响研究[J]. 金融研究, 2015, (8): 109-123.
- [30] 杨茂华. 含回售权企业债发行成本优势分析[J]. 财会研究, 2014, (11): 30-35.
- [31] 杨晓兰, 沈翰彬, 祝宇. 本地偏好、投资者情绪与股票收益率：来自网络论坛的经验证据[J]. 金融研究, 2016, (12): 143-158.
- [32] 张汉飞, 张汉鹏, 邱苑华. 我国上市公司偿债能力指标的分布特征研究[J]. 商业研究, 2006, (17): 169-172.
- [33] 张军. 债券市场改革与投资者风险意识研究——来自公司债券发行定价的证据[J]. 证券市场导报, 2021, (1): 56-63.
- [34] 张戡, 唐瑞颖. 可回售公司债券的发行动机和市场反应——基于信息不对称视角[J]. 金融理论探索, 2018, (5): 11-19.
- [35] 张艳萍. 可回售债券转售的现状与展望[J]. 债券, 2021, (2): 69-73.

(责任编辑：吴金宴)