

债券市场对外开放提高了市场流动性吗?

——基于债券通的实证经验

何 佳 胡 杏 陈 卓*

摘 要: 资本市场对外开放是高水平对外开放的重要举措,为提高市场配置资源的效率带来新契机。流动性是市场效率的重要基础,本文利用债券通这一准自然实验,使用双重差分方法考察了债券市场开放对市场流动性的影响。结果表明债券通显著提高了标的债券的成交规模和交易频率,降低了交易成本,改善量级在 0.19—0.31 个标准差;进一步分析显示,上述流动性改善对债券通交易活跃的中短期债券更为明显。

关键词: 债券通;资本市场开放;债券流动性

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2025.02.13

一、引 言

党的十八大以来,我国坚持实施更大范围、更宽领域、更深层次的对外开放。资本市场开放对我国金融资源的有效配置具有重要意义,其进程和效果也受到广泛关注。债券市场是我国资本市场最为重要的组成部分,2021 年年末我国债券市场托管余额占当年 GDP 比重超过 116%,市场规模仅次于美国(Chen et al., 2023)。与债券市场快速发展相一致的,是我国债券市场开放程度逐步加深,QFII/RQFII、债券通等各项允许境外投资者投资我国债券市场的制度安排逐步建立。境外机构和个人对境内人民币债券的持有量逐年上升,2021 年年末达到 4.1 万亿元,占我国债券市场托管余额的 3.1%。

国际经验表明,金融市场开放程度的提高,有利于提升市场定价效率、降低借贷双方信息不对称,进而促进融资成本的下降,以及金融资源配置效率的提升(Wei, 2018)。一个重要的问题是,我国近年来不断推进资本市场开放是否带来了类似的效益? 已有研究大多聚焦于股票市场对外开放的经济影响(如 Liu et al., 2024; 钟覃琳和陆正飞, 2018),随着我国债券市场规模增长、开放程度不断加深,评估债券市场开放的经济影响,具有较强的学术价值和政策意义。债券市场上,流动性是市场效率的重要基础。流动性改善有助于提升债券价值,从而降低发行人融资成本(Bao et al., 2011)。然而,商业银行是我国债券市场的参与主体(易纲, 2020),一般以持有到期的方式投资债券,这在一定程度上影

* 何佳,中央财经大学财政税务学院;胡杏、陈卓,清华大学五道口金融学院。通信作者及地址:陈卓,北京市海淀区成府路 43 号,100083;电话:010-62781370;E-mail: chenzh@pbcfsf.tsinghua.edu.cn。作者感谢国家自然科学基金(72222004, 72495152, 72495150),以及中国博士后科学基金(2024M763846)的资助。感谢主编与两位匿名审稿人的建议。文责自负。

影响了市场流动性,制约了资源配置效率和市场长远发展(Amstad and He, 2020; Schipke et al., 2019)。因此本文从债券市场流动性的角度出发,探究债券市场开放是否提高了我国债券市场效率。

“债券通”的推出和我国独特的“银行间-交易所”双市场结构,为我们考察债券市场对外开放的影响及其因果识别提供了有利条件。债券通是重要的债券市场开放制度创新之一,境内外投资者可通过香港与内地债券市场基础设施进行互联,买卖香港与内地债券市场交易流通的债券。2017年7月3日债券通“北向通”正式开通,允许境外机构在香港买卖内地债券。^①根据当时的监管规定,通过债券通进行投资的境外机构可以交易银行间债券市场的所有券种,而不能参与交易所市场,这一可投资范围设置为研究债券通开通对债券市场的影响提供了一个准自然实验。具体来说,我国银行间债券市场和交易所债券市场并行,部分债券在两市场同时上市交易,有着相同的基本面价值(Chen et al., 2023; Fang et al., 2020; 王永钦和吴炯,2019)。对于同时在两个市场上市的债券,其银行间市场的交易受到债券通开通的影响,而交易所市场的交易未受到直接影响,这为本文提供了较为可靠的实验组和对照组样本。在实证部分,本文将银行间市场债券作为实验组,交易所市场债券作为对照组,选取债券通开通前后各18个月期间同时在银行间市场和交易所市场交易的债券,使用双重差分方法估计了债券通开通对债券流动性提升的影响量级。参考已有文献,本文构建了成交量、换手率、无交易天数占比、Roll指标(Roll, 1984)和价差指标(Corwin and Schultz, 2012)5个月度流动性指标,从交易规模、频率和交易成本等不同维度考察了债券流动性水平。为了保证实验组与对照组债券样本的可比性,同时聚焦于外资实际参与的影响,本文使用在银行间和交易所债券市场同时上市交易且被外资持有最多的国债作为基准回归样本。^②由于国债承担着重要的基准定价功能,而高流动性是基准利率的重要市场特征(Schrimpf and Sushko, 2019),国债流动性问题本身就具有较强的现实意义。

本文发现债券通开通后,相较于交易所市场,银行间市场国债流动性明显提升,各项流动性指标分别提高了0.19—0.31个标准差。考察不同维度的流动性指标发现,在个券层面,债券通资金的进入不仅直接提高了银行间市场国债的交易规模和频率,包括提升成交规模(约31亿元)和换手率(约7.3%)、降低无交易天数占比(约7.8%),还进一步降低了债券的交易成本约6—10个基点,提升了市场定价效率。异质性分析发现,对于债券通交易较多的中短期、高流动性的利率债,其流动性改善更为明显,对于长期国债等债券类型的流动性改善有限。此外,本文还发现债券通渠道的境外资金通过其自身的活跃交易和对债券投资者结构的丰富,从直接和间接两个层面提高了银行间债券市场流动性。

本文的主要贡献有以下几点:第一,基于利率债视角,考察了“债券通”实施对于我国债券市场的影响效果。在以往对于资本市场对外开放的研究中,大部分文献主要关注以

^① “南向通”并未与“北向通”同步开通,而是于2021年9月上线。

^② 根据中国人民银行数据,截至2021年年末,境外机构持有银行间市场债券4.00万亿元。从券种看,境外机构的主要托管券种是国债,托管量为2.45万亿元,占比61.3%;其次是政策性金融债,托管量为1.09万亿元,占比27.3%。

沪深港通为代表的股票市场开放及其影响(钟覃琳和陆正飞,2018;庞家任等,2020;阮睿等,2021)。考察债券市场开放的研究相对较少。与本文相近的 Mo and Subrahmanyam (2024)、王彦慧和傅仁辉(2022)、甄红线和吉继平(2023)、刘津宇和苏治(2023)则侧重于考察债券市场开放对我国信用债市场的影响。不同于上述研究,本文的独特贡献在于聚焦债券通对我国国债这一主要利率债市场的影响。国债是外资实际持有和交易最活跃的券种,2021年年底境外机构持有银行间市场国债占其总持有的61.3%,而各类信用债仅占其总持有的11%,国债市场在很大程度上反映了外资实际参与交易的情况。

第二,利用我国独特的债券市场结构和债券通的制度安排进行因果推断,为新兴市场开放如何影响证券流动性提供经验证据。境外资金流入新兴市场如何影响证券流动性,已有文献证据并非是完全一致的。例如,研究者发现印尼市场股票流动性受到成熟市场机构投资者持股的负面影响(Rhee and Wang, 2009),邓柏峻等(2016)发现境外股东持股可能降低中国上市公司股票的流动性。作为债券通在股票市场的重要参照,徐寿福和陈百助(2021)发现沪港通降低了标的股票流动性,但杨何灿等(2023)使用日度数据发现北向资金进出整体提高了股票流动性。在债券市场上,研究者同样指出外资参与本币政府债券市场对于市场的流动性和稳定性既有益处也有风险(Ho, 2022)。本文利用我国独特的债券市场结构和债券通的制度安排,基于双重差分方法,很大程度上解决了以往资本开放研究中存在的内生性问题(Schmukler and Vesperoni, 2006),为回答上述问题提供了进一步经验证据。

第三,补充了国债流动性的相关讨论。我国国债体量大,承担着重要的基准利率和货币政策工具作用,同时流动性水平仍有改善空间。然而,近年关于我国债券流动性问题的讨论大多基于信用债,如王茵田和文志瑛(2016)、高强和邹恒甫(2015)等研究了信用债市场的流动性水平及其定价影响。部分早期研究考察了利率债的流动性(李新, 2001;朱世武和许凯, 2004;巴曙松和姚飞, 2013),但是并未就资本市场开放后国债市场流动性和有效性变化进行定量分析。本文构建多种流动性指标,补充了相关的研究讨论。

二、制度背景、实证策略与数据

(一) 制度背景

我国债券市场目前已成为全球第二大债券市场。由于历史原因,我国银行间债券市场和交易所债券市场并行存在,具有不同的市场特点、交易规则、参与者构成与监管机构(Chen et al., 2023)。部分债券在两个市场同时上市交易,如国债、企业债;其他债券大多只在一个市场上交易,如短期融资券、中期票据、同业存单在银行间市场交易,公司债在交易所市场交易。银行间市场的参与者为政策性金融机构、商业银行,以及基金公司、证券公司等非银行金融机构;而交易所市场的参与者主要是非银行金融机构。银行间债券市场虽然成立较晚,但自1997年以来发展迅速。中央结算公司报告显示,2020年年底,银行间债券市场托管余额为100.7万亿元,占债券市场总托管余额的86%;现券交易

量 232.8 万亿元,占债券市场现券交易量的 92%,在我国债券市场中占据主导地位。

随着资本市场开放加深,境外投资者可通过多种方式参与我国债券市场。其一,投资者可申请成为合格境外机构投资者(QFII)与人民币合格境外机构投资者(RQFII),在取得资格许可和投资额度后投资银行间和交易所债券市场。其二是直接入市渠道(CIBM Direct),又称“全球通”,2010 年中国人民银行准许境外三类机构投资我国银行间债券市场,而后投资者范围进一步扩大到境外各类金融机构。其三,在股票市场“陆港通”的成功经验下,2017 年 7 月“债券通”启动,境外投资者无需在境内开立托管账户,便可在保持其投资习惯的同时通过“北向通”交易银行间市场债券。与其他同时期投资渠道相比,债券通创新性地采用多级托管模式,简化了境外投资者的入市流程;投资者无需通过内地代理机构操作,投资门槛更低、交易更加便捷。债券通成为以资产管理公司为代表的外资参与我国债券市场的重要渠道,2021 年境外机构在银行间债券市场的现券交易量为 11.47 万亿元,其中通过结算代理模式成交 5.01 万亿元,债券通渠道成交 6.46 万亿元。^①

境外投资者可通过债券通交易银行间债券市场的全部债券种类,然而实际交易中往往更加偏好低风险的利率债,债券通资金交易的国债和政策性金融债占总成交额的 80% 以上。与此同时,我国国债流动性存在提升空间,2019 年美国国债换手率在 9 倍左右,而我国国债同时期该指标仅为 2.19 倍(Amstad and He, 2020)。

(二) 估计方法介绍

自 2017 年 7 月开通至 2022 年调整可投资范围前,债券通允许境外机构投资者参与银行间市场所有债券品种的现券买卖,而不能参与交易所市场,这为研究提供了一个准自然实验。基于双重差分方法(Difference-in-Differences, DID),我们可将银行间市场债券作为实验组,将交易所市场债券作为对照组,估计债券通对债券流动性的影响。

具体来说,本文的回归样本是同时在银行间债券市场和交易所债券市场交易的国债,即跨市场交易的国债。对于一个跨市场交易的债券而言,其在“银行间-交易所”两市场交易上的交易代码不同,但对应基本面完全相同,从而保证了实验组与对照组样本的可比性。在所有能够跨市场交易的债券种类中,境外机构对国债的持仓最高,2021 年年底境外机构共持有我国国债 2.45 万亿元,远高于地方政府债(11.5 亿元)和企业债券(93.6 亿元)。除国债外,其他境外机构持仓较高的债券种类,例如政策银行债和同业存单,则均不能跨市场交易。同时,国债在 2021 年债券通总成交量中占到 47%,居于各券种首位。考虑到这些因素,本文使用国债作为回归样本,基于债券通开通的政策冲击,以银行间市场交易的国债为实验组,交易所市场为对照组,构建如下双重差分模型:

$$y_{jmt} = \beta_0 + \beta_1 Interbank_{jm} \times Post_t + \beta_2 Interbank_{jm} + \gamma X_{jmt} + \delta_t + u_{jmt}, \quad (1)$$

其中, y_{jmt} 表示债券 j 在市场 m 、月份 t 的流动性指标, u_{jmt} 为随机误差项。 $Post_t$ 表示处理效应时期虚拟变量,样本期间内,当 t 属于 2017 年 7 月及之后的月份, $Post_t$ 设定为 1,

^① 数据来自中国外汇交易中心(CFETS)。

其他月份设定为0。 $Interbank_{jm}$ 是实验组虚拟变量,表示债券 j 的交易场所,如果是银行间市场则设定为1,否则为0。 β_1 是我们关注的核心系数,其经济含义可理解为外资通过债券通进入银行间市场对相关债券流动性的影响。 δ_i 是月度固定效应。^① X_{jmt} 是一组随时间变化的债券特征变量,包括债券期限、年龄、息票率、待偿还金额(如Tanner and Kochin, 1971;朱世武和许凯,2004),以及是否新券(Krishnamurthy, 2002;郭泓和杨之曙,2006)。同时,由于这些控制变量在银行间市场和交易所市场产生的影响可能不同,我们还加入了以上变量与虚拟变量 $Interbank_{jm}$ 的交乘项。

(三) 流动性指标构建

流动性指标的构建始于股票市场研究,在衡量债券市场流动性方面效果不一。Schestag et al.(2016)将高频债券数据构造的流动性指标作为比较基准,发现价差指标(Corwin and Schultz, 2012)、Roll指标(Roll, 1984)、Gibbs指标(Hasbrouck, 2009)三个低频指标在债券市场上表现最好。参考已有文献,本文构建了5个月度流动性指标,分别考察债券的成交规模、频率和交易成本。各指标具体含义如下:

(1) 成交量($trade_vol$):每月总成交金额。

(2) 换手率($turnover$):每月总成交份额与债券总份额之比。

(3) 无交易天数占比($zdays$):每月无交易的天数占当月全部交易日的比例。

(4) Roll指标($Roll$):参考Roll(1984)构造的流动性指标,债券 i 在月度 t 的 $Roll_{it}$ 指标基于连续价格变动之间的协方差,其中 j 代表第 j 天的债券收益率。

$$Roll_{it} = \begin{cases} 2\sqrt{-Cov(r_j, r_{j-1})}, & \text{if } Cov(r_j, r_{j-1}) < 0 \\ 0, & \text{if } Cov(r_j, r_{j-1}) \geq 0 \end{cases}$$

(5) 价差指标($highlow$):参考Corwin and Schultz(2012)使用日度最高价、最低价数据,构造债券 i 在月度 t 的价差指标。

以上指标中,成交量和换手率可以度量市场深度,数值越高表明流动性越好;其他流动性指标则代表着交易的困难程度,数值越低则流动性越好。为了减少异常值的影响,我们将除了 $zdays$ 之外的流动性指标在1%和99%分位数进行缩尾处理。^②

(四) 样本选择与描述性统计

本文数据来自Wind数据库,基于如下标准选择样本:第一,为了控制其他债券市场对外开放事件的影响,同时保留足够多的观测值,样本区间选取为2017年7月债券通开通前后各一年半的时间范围。^③第二,由于部分跨市场国债在两大交易所市场同时托管

① 本文没有加入债券固定效应,是因为部分债券期限较短,仅单独出现在债券通开放前或开放后,加入债券固定效应则会损失这部分债券的信息。在回归中加入了个券层面的控制变量,可以一定程度上控制个券特征对流动性的影响。此外,加入月度固定效应可以控制不随个体变化但随时间变化的不可观测因素,但与处理效应时期虚拟变量存在共线性,因此回归未单独加入处理效应时期虚拟变量。如不加入月度固定效应而使用经典DID模型,本文结果依然稳健,留存备案。

② 由于银行间市场与交易所市场在体量上存在较大差异,缩尾处理在不同债券市场分别进行。

③ 2019年1月彭博公司宣布,人民币计价的中国国债和政策性银行债券将从同年4月起纳入BBGA指数,这一变化很可能影响境外资金对我国债券的投资和交易行为。

和交易,而深圳证券交易所的国债总托管量和交易量远小于上海证券交易所,因此,样本仅保留上海证券交易所上市交易的债券代码及其配对的银行间市场债券代码。^①

本文的最终样本为 2016 年 1 月至 2018 年 12 月同时在银行间市场和交易所市场交易的 439 只国债(878 个国债证券代码),共包括月度-证券代码层面的样本观测 13 642 个。表 1 显示两市场的流动性差异较大,银行间债券市场(IB)的国债流动性整体好于交易所市场(EX)。从成交量和换手率来看,银行间市场的月度成交额平均达到 59.5 亿元,平均换手率为 11.14%,而交易所市场平均仅为 0.4 亿元和 0.09%。^② 相比之下,月度无交易天数占比 *zdays* 指标在两市场较为接近,银行间市场的平均月度无交易比例为 74.5%,好于交易所市场的 86.7%。Roll 指标和价差指标显示,银行间市场国债的交易成本在 10—24 个基点之间,而交易所市场的这一数字为 33—35 个基点;虽然计算方法和具体含义有所不同,但两个指标较为一致地显示交易所市场的平均交易成本约为银行间市场的 1.5—3 倍。

由于表 1 显示国债流动性的平均水平在不同债券市场上的差异较大,在后续分析中,我们在银行间和交易所市场内部分别对债券的流动性指标进行了标准化,将每个指标减去政策前均值,并除以政策前标准差,使两市场在债券通开通前的指标均值为 0、标准差为 1。之前的研究发现债券的多种特征会对债券流动性产生影响,因此表 1 也展示了这些债券信息的描述性统计结果,不再赘述。

表 1 变量描述性统计

变量	变量名	市场	样本量	平均值	标准差	最小值	中位数	最大值
Panel A: 流动性指标								
<i>trade_vol</i>	成交量(亿元)	IB	6 821	59.49	147.74	0	3.02	899.74
		EX	6 821	0.35	1.65	0	0	12.51
<i>turnover</i>	换手率(%)	IB	6 821	11.14	24.57	0	0.65	135.44
		EX	6 821	0.09	0.45	0	0	3.67
<i>zdays</i>	无交易天数占比(%)	IB	6 821	74.49	32.12	0	90.91	100
		EX	6 821	86.68	27.22	0	100	100
<i>Roll</i>	Roll 指标(bps)	IB	2 789	24.33	45.79	0	5.44	265.83
		EX	1 387	34.99	64.44	0	10.52	413.08
<i>highlow</i>	价差指标(bps)	IB	2 789	10.30	20.66	0.03	2.33	128.09
		EX	1 363	33.26	68.77	0.79	10.8	455.54

① 交易所数据显示,2021 年年末,上海证券交易所和深圳证券交易所的国债的托管市值分别为 8 587.9 亿元和 171 亿元,当年成交金额分别为 6 718.3 亿元和 53.4 亿元。

② 需要说明的是,跨市场交易债券在银行间市场和交易所市场的托管量不同,因此最为严谨的换手率计算需要除以每只债券在相应市场的债券托管量。然而由于数据不可获得,本文在计算换手率时统一使用该债券的总待偿付金额作为分母。根据中央结算和中国结算数据,国债在交易所市场的总托管量从 2004 年年底的 16%逐步下降到 2021 年的 4%,且债券在发行之一般后不会大量转托管。回归中使用标准化后的变量作为被解释变量,这一指标计算问题对我们的分析和结论影响较小。

(续表)

变量	变量名	市场	样本量	平均值	标准差	最小值	中位数	最大值
Panel B: 债券基本信息								
<i>issue_maturity</i>	发行期限(年)	IB/EX	6 821	14.45	13.9	0.25	10	50
<i>maturity</i>	待偿付期限(年)	IB/EX	6 821	10.36	13.36	0	4.40	50
<i>age</i>	债券年龄(年)	IB/EX	6 821	4.10	3.35	0	3.54	17.43
<i>cap</i>	待偿付金额(亿元)	IB/EX	6 821	495.2	318	62.4	300	1 313.1
<i>coupon</i>	息票率(%)	IB/EX	6 821	3.55	0.67	1.88	3.57	5.31

注：由于我们选取的债券是跨市场上市交易的国债，两市场中债券代码一一对应，债券基本信息相同；分市场展示了标准化前的流动性指标，除 *zdays* 之外的流动性指标均在 1% 和 99% 分位数进行了缩尾处理。

表 2 展示了各流动性指标之间的相关关系。由于构造方法不同，各流动性指标的债券样本数量也不同。成交量和换手率之间相关系数为 80%，两指标与 *zdays* 之间的相关系数也在 55% 以上。Roll 指标和价差指标之间的相关系数为 37%，但这两个交易成本指标与其余三个指标的相关系数较低。其中，交易量、换手率和无交易天数能够刻画全部跨市场债券的流动性，而 Roll 指标、价差指标则主要刻画了活跃度较高的债券的流动性。多种流动性指标有助于我们从不同维度考察债券通开通及外资进入对债券流动性的影响。

表 2 流动性指标相关系数

	样本量	<i>trade_vol</i>	<i>turnover</i>	<i>zdays</i>	<i>Roll</i>	<i>highlow</i>
<i>trade_vol</i>	13 642	1				
<i>turnover</i>	13 642	0.80***	1			
<i>zdays</i>	13 642	0.57***	0.55***	1		
<i>Roll</i>	4 176	0.09***	0.16***	0.15***	1	
<i>highlow</i>	4 152	0.03*	0.08***	0.11***	0.37***	1

注：表格汇报了 5 个流动性指标的两两相关系数。*、**、*** 分别代表 10%、5% 和 1% 的统计显著性水平。为了便于展示相关性，将成交量、换手率指标取相反数。

三、实证结果

(一) 基准回归结果

本部分通过双重差分模型(DID)来评估债券通开通对于债券流动性的影响。表 3 报告了基于式(1)的回归结果，每一列回归分别使用不同的流动性指标作为被解释变量。其中成交量和换手率越高表明流动性越好，其余指标越低则流动性越好。

表 3 基准 DID 回归结果

	<i>trade_vol</i>	<i>turnover</i>	<i>zdays</i>	<i>Roll</i>	<i>highlow</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Interbank</i> × <i>Post</i>	0.235***	0.309***	−0.254***	−0.191**	−0.240**
	(3.678)	(6.221)	(−4.292)	(−2.186)	(−2.486)

(续表)

	<i>trade_vol</i>	<i>turnover</i>	<i>zdays</i>	<i>Roll</i>	<i>highlow</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Controls	是	是	是	是	是
Month FE	是	是	是	是	是
Observations	13 642	13 642	13 642	4 176	4 152
R^2	0.194	0.203	0.307	0.144	0.135

注：*、**、*** 分别代表 10%、5% 和 1% 的统计显著性水平，债券聚类标准误计算出的 t 统计量列在括号中。每一列使用不同的国债流动性指标作为被解释变量。由于篇幅限制，未报告的结果中包含 *Interbank* 虚拟变量、债券层面的控制变量（债券年龄、期限、息票率、待偿还金额、是否新券，及以上变量与虚拟变量 *Interbank* 的交乘项）。下表同。

表 3 显示债券通开通后，相较于交易所市场，银行间债券市场的国债流动性从各个维度上都有显著改善。第(1)列回归结果显示，债券通开通后，相比于交易所市场国债，银行间市场国债的月度交易量显著提高了 0.235 个标准差；这一改善约为 31 亿元，相当于债券通开通前平均月交易额的 64%。第(2)、(3)列结果表明，其他衡量交易活跃度的月度换手率、无交易比例指标分别改善 0.309 个标准差（约 7.3% 或是事件前平均月换手率的 73%）和 0.254 个标准差（约 7.8% 或是事件前平均月度无交易比例的 10%）。另外，衡量交易成本的 Roll 指标、价差指标，在银行间市场上也有 0.191 和 0.240 个标准差的显著改善，这一改善相当于降低了 6—10 个基点的交易成本，分别占债券通开通前月度相应指标均值的 34% 和 45%。上述结果表明：一方面，债券通资金的进入直接显著提高了银行间市场国债的交易量和交易频率；另一方面，债券通的开通也进一步降低了银行间市场国债的交易成本。在流动性更强的时期，套利活动增加会提高市场效率（Chordia et al., 2008）。国债流动性水平的改善，既有助于提高国债市场的定价效率，又有助于国债利率发挥定价基准作用，促进债券市场的效率提升。

（二）DID 估计的有效性检验

1. 平行趋势检验

基准回归中，我们使用 DID 方法考察了债券通对提升国债流动性的因果效应。然而 DID 估计的有效性需要满足平行趋势假设，即对于我们所关心的被解释变量，对照组与实验组的样本需要在政策发生前具有一致的变化趋势。为此，我们进行如下平行趋势检验：

$$y_{jmt} = \beta_0 + \sum_{k=-5}^6 \beta_{1k} \text{Interbank}_{jm} \times \text{Period}_k + \beta_2 \text{Interbank}_{jm} + \gamma X_{jmt} + \delta_t + u_{jmt}. \quad (2)$$

与式(1)类似，平行趋势检验式(2)中 y_{jmt} 表示债券 j 在市场 m 、时间 t 的流动性指标， u_{jmt} 为随机误差项。样本区间仍然从 2016 年 1 月至 2018 年 12 月，按照每季度为一组分 12 组子区间。 Period_k 表示子区间的虚拟变量， k 代表相应的子区间顺序，将债券通开通所在季度（即 2017Q3）设为 $k=1$ 。 Interbank_{jm} 是银行间债券市场的虚拟变量，基于不同的 k 取值，交乘项 $\text{Interbank}_{jm} \times \text{Period}_k$ 可以展示出银行间市场与交易所市场债

券流动性差异的动态变化,因此 β_{1k} 是我们关注的核心变量。回归仍加入控制变量和时间固定效应,并汇报债券层面聚类标准误计算的置信区间。以2016年第一季度(即 $k=-5$)为基期,图1展示了各个流动性指标的估计系数 β_{1k} 及95%置信区间。

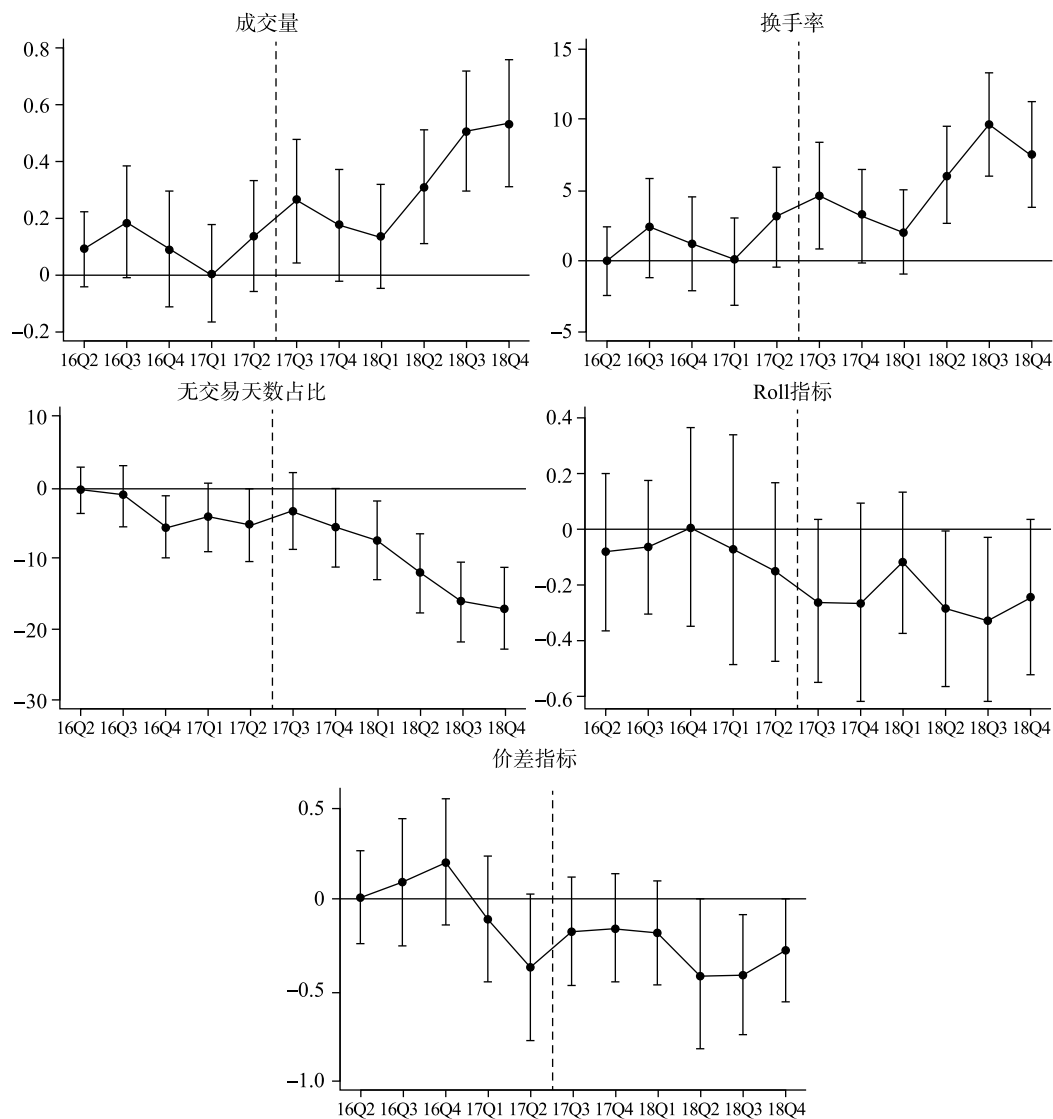


图1 平行趋势检验

注:虚线表示政策发生时间2017年7月,折线表示各区间上的估计系数,短竖线为95%置信区间。

图1表明主要被解释变量满足平行趋势假设。对于五个流动性指标,债券通开通前的双重差分系数整体上并未显著异于基期,这显示政策前银行间市场与交易所市场的国债流动性差异较为稳定。并且债券通开通后,成交量、换手率的系数显著为正,而无交易天数占比、Roll指标、价差指标的相应系数则显著为负,与表3回归结果一致,表明政策后的银行间市场的国债流动性获得了显著改善。

2. 同期政策的潜在影响

债券通开通前后,可能同时存在其他政策变化或外部因素影响了两市场债券流动性的相对水平,进而导致银行间市场国债流动性的改善并不是由债券通引起的。我们系统梳理和讨论了 2016—2018 年的相关政策,并排除其可能产生的影响。基本思路是,由于双重差分方法剔除了两市场上时间趋势的共同影响,因此如果相关政策对于银行间债券市场和交易所债券市场的影响不存在显著差别,则应当不会对结果造成严重影响。相关政策主要包括境外投资者、境内市场制度相关政策以及货币政策三个方面。^①

境外投资者相关政策主要是中国人民银行公告〔2016〕第 3 号引入更多符合条件的境外机构投资者投资银行间债券市场,从而可能影响银行间市场流动性。为排除这一影响,我们保留该政策发布(2016 年 2 月)前后各一年半的数据进行与表 3 类似的双重差分估计,发现其不足以带来本文主要结果。境内市场制度方面,2017 年年底银发〔2017〕302 号文件督促各类市场参与者加强内部控制与风险管理,控制债券交易杠杆。该政策同时影响银行间和交易所债券市场,因此双重差分方法理论上已经剔除了两市场上时间趋势的共同影响;为了进一步检验,由于债券市场常见的加杠杆方式是以现券作为质押物进行质押式回购融资,我们获取了交易所市场 GC001 和银行间市场 FR001 利率,并发现标准化后两者的变化趋势没有显著差异。最后,银行间和交易所债券市场对货币政策的响应可能存在差异(EI-Shagi and Jiang, 2023)。我们梳理了公开市场操作、基准利率及准备金率在样本期间的变化情况,并未发现在债券通开通同期有其他重大货币政策冲击。

综合以上讨论,我们认为在样本区间内,并没有关键政策对基于债券通的双重差分结果存在明显影响。尽管排除了同期政策的潜在影响,我国推进债券市场对外开放的改革是持续性的,各渐进措施可能共同影响着境内市场条件的改善。

3. 安慰剂检验

为了进一步排除可能被遗漏的干扰因素的影响,我们随机改变债券通的开通时间和可投资的债券标的,并考察重复随机实验下,回归估计结果与表 3 基准回归的交乘项系数相同的概率。如果银行间市场国债流动性的改善的确是由债券通引起的,则随机实验下我们应该观察到流动性没有显著改善,或者改善的程度小于表 3 的估计。

参考 Li et al.(2016)的做法,本文随机生成虚拟的实验组债券和政策时间进行安慰剂检验,构造了“债券通可交易标的债券-政策开始时间”两个维度的随机试验。由于样本中的国债在银行间和交易所市场一一对应,我们在每对跨市场交易债券中随机选择一个市场上的证券代码作为实验组,同时随机选取一个月份设置为债券通开通的时间。利用上述随机生成的变量,我们对每个流动性指标重新进行表 3 的估计,并重复 500 次,得到 $Interbank_{jm} \times Post_t$ 的系数密度分布图(图 2)。以成交量为例,实线展示了随机实验得到的回归系数分布情况,其均值远远小于表 3 中成交量的双重差分系数 0.235(在 1%水平上显著),表明通过随机实验无法得到与基准回归相同的估计结果。对于其他流动性

^① 篇幅所限,本文在附录 I 中对潜在同期政策进行了详细展示和讨论。限于篇幅,附录未在正文列示,感兴趣的读者可在《经济学》(季刊)官网(<https://ceq.ccer.pku.edu.cn>)下载。

指标也有类似的结果。以上结果显示,我们发现的债券通开通后银行间市场国债的流动性改善并不是由于两市场发展的长期趋势或某些偶然因素引起的。

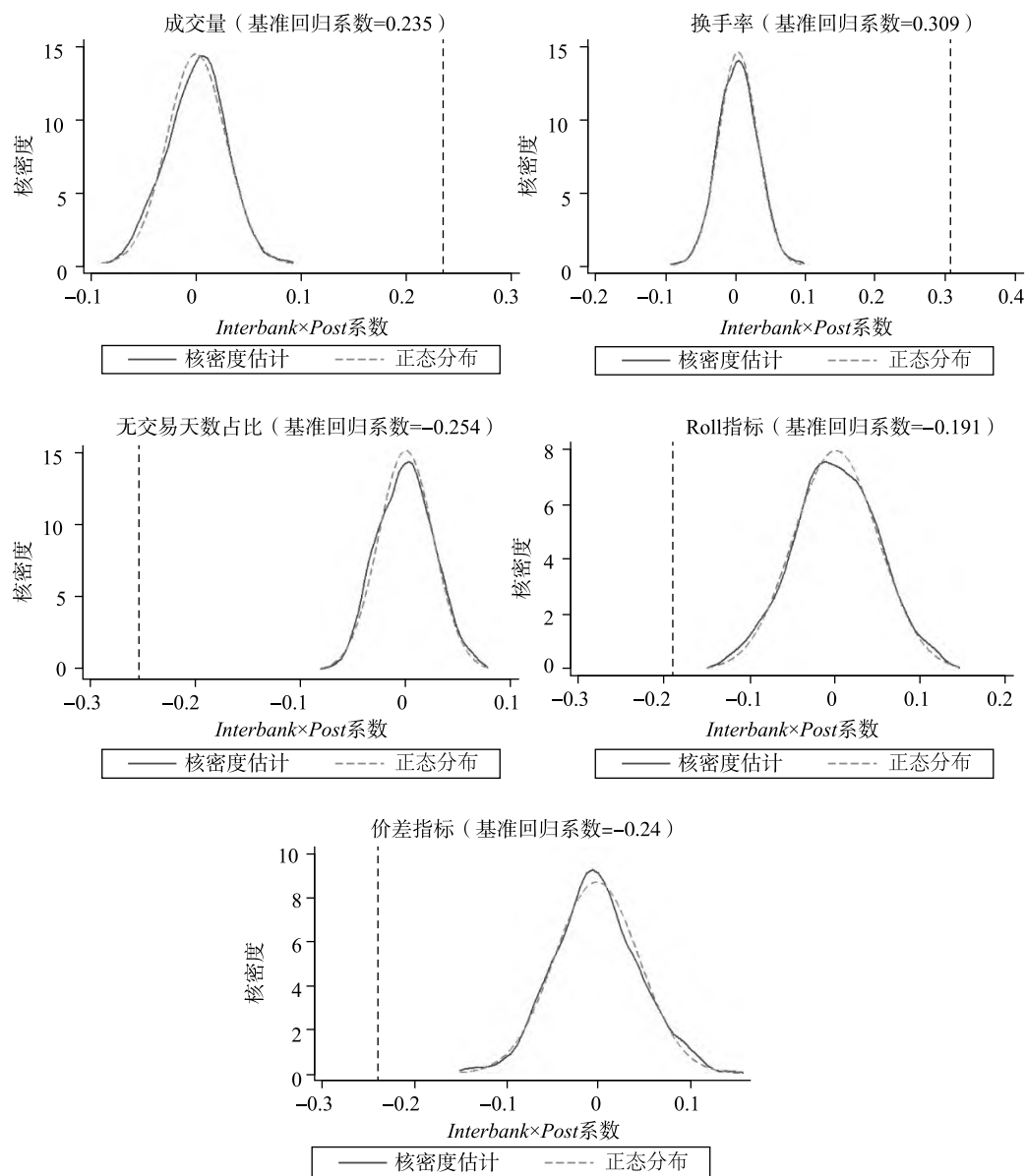


图2 安慰剂检验:随机化政策时间和实验组

注:随机生成虚拟的实验组债券和政策时间进行安慰剂检验,构造“债券通可交易标的债券-政策开始时间”两个维度的随机试验,重复表3的回归估计。实线为500次随机试验的交乘项系数分布图,虚线是正态分布线。

(三) 稳健性检验

本节我们从不同角度检验实证发现的稳健性。首先,调整回归样本的时间区间。基准回归使用债券通开通前后各一年半的时间范围作为回归样本。附表A1的Panel A改变样本的时间范围,分别使用政策实施前后两年半、两年、一年的样本区间进行回归。结

果显示,相应回归系数与基准回归结果比较一致;仅使用政策前后一年的样本进行回归时,部分回归系数及其显著性水平有所降低,但系数符号仍然与预期相符。

其次,改变流动性指标的构建方式。以往研究将各个流动性指标取均值或提取主成分,合成唯一的流动性指标作为主要被解释变量(如 Mo and Subrahmanyam, 2024; Han et al., 2023)。在此我们也将前文涉及的五种流动性变量合成统一的流动性指标。附表 A1 的 Panel B 前两列回归将各流动性指标取均值,后两列回归使用主成分分析法提炼了五种流动性指标的第一主成分作为被解释变量。由于成交量和换手率度量市场深度,数值越高表明流动性越好,为了合成统一指标将这两个指标乘以-1,最终得到的指标数值越高表明流动性越差。结果显示使用统一流动性指标得到的回归结果仍与基准结果相似。

另外,添加债券样本筛选条件。以往文献往往按照交易频率等标准筛选样本,如 Mo and Subrahmanyam(2024)剔除了交易跨度小于1年和交易频率低于每周一次的债券。表4剔除了样本区间内有交易的月份占债券存续时间低于70%的样本,保留了流动性较好的样本。结果显示在这部分样本中,银行间市场的国债交易量、换手率指标显著提高了0.42—0.47个标准差,高于表3基准回归的相应系数0.235和0.309(邹氏检验的值分别为2.33和2.71, p 值分别为12.7%和9.96%)。因此,债券通开通后,至少从交易规模的角度,交易频率较高的国债获得了更大程度的流动性改善。同时,月度无交易比例指标的改善在这类高流动性债券样本中不再显著,这可能是由于该指标主要反映了低交易频率债券的流动性水平(交易从无到有),因此基于交易频率筛选后,样本月度无交易比例已经较低。以上发现在一定程度上表明,债券通境外资金的进入往往集中于原本流动性较好的债券,市场流动性的改善也主要来自对这部分债券的额外交易;这种额外交易主要体现为更大的交易规模,而非更高的月度交易频率。综合以上检验,本文结果保持稳健。^①

表 4 剔除交易频率较低的样本

	<i>trade_vol</i>	<i>turnover</i>	<i>zdays</i>	<i>Roll</i>	<i>highlow</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Interbank</i> × <i>Post</i>	0.421** (2.466)	0.468*** (3.584)	-0.204 (-1.540)	-0.190** (-2.027)	-0.236** (-2.488)
Controls	是	是	是	是	是
Month FE	是	是	是	是	是
Observations	5 227	5 227	5 227	3 854	3 843
R^2	0.236	0.268	0.303	0.17	0.174

^① 此外,本文还进行了以下稳健性检验:(1)计算 $\Delta y_{jt} = y_{j,interbank,t} - y_{j,exchange,t}$,用 Δy_{jt} 直接对冲击项进行回归;(2)将缩尾的标准提升到10%和90%重复基准回归;(3)分别考察银行间和交易所债券市场的流动性变化情况。结果均稳健,留存备案。

四、进一步讨论

（一）异质性讨论

前文结果表明债券通的开通提高了银行间债券市场的相对流动性,进一步的问题是:这种流动性改善对于不同债券的影响是否存在异质性?表 4 的结果显示,交易频率较高的债券样本中,债券通带来的流动性改善更大。为进一步探究债券通的潜在异质性影响,我们根据债券特征对样本进行了分组回归。表 5 仍使用基准回归式(1)的设置,分别按照债券年龄和发行期限分组回归,每个单元格展示了一个双重差分估计的系数。

表 5 异质性分析

分组变量	债券年龄		发行期限			
	3 年以下	3 年及以上	1 年及以下	1 年至 5 年	7 年至 10 年	15 年及以上
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>trade_vol</i>	0.33** (2.49)	0.08*** (2.71)	0.47*** (2.88)	0.38** (2.49)	0.19* (1.86)	0.17 (1.44)
<i>turnover</i>	0.45*** (4.36)	0.06* (1.73)	0.72*** (3.73)	0.39*** (3.01)	0.14** (2.04)	0.17 (1.55)
<i>zdays</i>	-0.33*** (-2.76)	-0.03 (-0.67)	-0.47*** (-4.48)	-0.25 (-1.41)	-0.36*** (-3.51)	0.01 (0.07)
<i>Roll</i>	-0.23** (-2.54)	0.00 (0.02)	-0.04 (-0.40)	-0.09 (-0.83)	-0.69*** (-3.79)	0.49 (1.55)
<i>highlow</i>	-0.27** (-2.49)	0.06 (0.31)	-0.53 (-1.26)	-0.02 (-0.12)	-0.54*** (-2.86)	-0.53 (-1.66)
Observations	6 176	7 466	1 652	2 158	5 210	4 622

注:前两列未加入债券年龄控制变量,其余设置均与表 3 相同。表格最后一行报告了各子样本分组的观测值。

由于债券通官方并未公布个券层面的外资持有和交易数据,我们无法准确考察外资对于不同债券特征的投资交易及相应流动性变化的关系。但是,债券通月度统计数据显示外资存在一定的交易偏好:待偿期 1 年以下和 7—10 年的债券最具吸引力,占有债券通资金成交额的 50% 以上,而 10 年期以上债券的交易占比仅为 1%—4%。因此我们预期,银行间市场国债流动性的改善应当主要体现在这些债券通资金交易活跃的债券类别中。

表 5 显示债券通为不同特征的国债带来了不同程度的流动性改善:从债券年龄来看,银行间市场债券的交易量在两组样本中均显著改善;然而,换手率、无交易天数占比、Roll 指标、价差指标则只在 3 年及以下的银行间债券样本中显著变好。从发行期限来看,银行间市场国债的大部分流动性指标在发行期限为 10 年及以下的子样本中有显著改善;对于发行期限为 15 年及以上的债券,只有价差指标在 10% 的水平上变好。以上结果表明,债券通开通后银行间市场的国债流动性改善仅出现在债券年龄较短、发行期限

在 10 年以下的债券种类中,对于债券年龄在 3 年以上,以及发行期限大于 15 年的国债,债券通开通对其流动性的改善则比较有限。这与债券通月度统计数据所显示的外资偏好相符,也进一步支持了债券流动性的改善与外资在债券通开通后实际持有和交易我国债券密切相关。

(二) 机制讨论

已有研究发现,市场开放对证券流动性的影响可能来自直接影响和间接影响两个方面:直接影响取决于境外资金的投资策略更侧重于配置型持有还是活跃交易;间接影响是指境外投资者对于境内投资者的溢出作用,即境外资金挤入还是挤出了境内投资者的交易活动(杨何灿等,2023;徐寿福和陈百助,2021)。

债券通渠道的境外资金交易较为活跃,直接提高了银行间债券市场流动性。境外投资者既包括境外央行、主权基金等央行类机构,也包括境外商业银行、证券公司等投资者。不同境外机构投资者的主要交易渠道和交易风格不同。债券通开通前,直接投资和 QFII/RQFII 两种境外机构投资境内债券市场的方式更适用于规模大、实力强的境外投资者;债券通渠道则尤其为中小机构投资者提供了投资便利和政策优惠,如引入了多级托管机制、债券投资税务宽免,有助于活跃境外投资者交易活动(甄红线和吉继平,2023)。因此,境外央行类机构主要集中在结算代理模式,而境外资产管理机构则主要通过债券通渠道入市。截至 2018 年年末,64%的债券通投资者为资产管理公司和基金管理公司旗下产品。^① 考虑现券交易,2022 年,境内债券市场的平均换手率仅为 186%,同期,境外投资者(包括债券通和直接入市渠道)的平均换手率为 363%,而债券通渠道换手率达到 1 171%。^② 这些证据支持了活跃的债券通资金对市场流动性的直接改善。

此外,债券通渠道的境外资金可能带来了多样化的投资者结构,间接提高了流动性。^③ 这主要是由于我国债券市场的本地投资者以商业银行为主,结构较为单一(易纲,2020;刘笑萍,2021),且投资者倾向于长期的投资策略,债券交易不活跃(谭小芬等,2018)。境外投资者入市为债券市场带来了多样化的投资者结构和投资策略,有助于提升流动性。此外,甄红线和吉继平(2023)等表明,境外投资者大量持有我国国债可能会将国债市场中的本地投资者挤入其他债券市场,从而降低信用债市场的流动性溢价和信用利差,这体现出流动性的改善可能存在一定的溢出效应。

五、政策含义和研究展望

本文的发现具有政策意义。本文借助债券通开通这一准自然实验,发现境外机构对我国银行间债券市场的参与程度改善了市场流动性,为深化债券市场对外开放提供了实

^① 数据来自中国外汇交易中心(CFETS)。

^② 数据来自中国债券信息网。

^③ 对于股票和信用债而言,决定挤入挤出效应这一间接影响的通常是信息机制,即境外投资者是否具有对该公司的信息优势、是否影响信息透明度、是否吸引境内投资者模仿投资等(杨何灿等,2023;徐寿福和陈百助,2021)。然而由于本文关注国债市场,不存在公司层面的信息不对称问题,文献中常用的信息机制并不适用。

证支持和决策依据。与此同时,国债收益率曲线具有重要的定价基准作用,而高流动性是基准利率的重要市场特征。本文表明境外投资者参与提高了国债流动性水平,有利于发挥国债定价基准功能。然而,本文也发现债券通对市场流动性的改善主要体现在外资持有和交易占比较多的债券种类上,即中短期、高流动性的利率债,对于长期国债等债券类型的流动性改善有限。如何提高这些债券的境外机构关注度和流动性水平,例如通过税收规则优惠、完善风险对冲工具等可能举措提高相应债券对外资的吸引力,完善国债收益率曲线,从而更好地发挥国债的定价基准功能,尚需进一步的研究讨论和政策安排。

参考文献

- [1] Amstad, M., and Z. He, “Chinese Bond Markets and Interbank Market”, In: Amstad, M., G. Sun, and W. Xiong (eds.), *The Handbook of China’s Financial System*. Princeton University Press, 2020, 105-148.
- [2] 巴曙松、姚飞,“中国债券市场流动性水平测度”,《统计研究》,2013年第12期,第95—99页。
- [3] Bao, J., J. Pan, and J. Wang, “The Illiquidity of Corporate Bonds”, *The Journal of Finance*, 2011, 66(3), 911-946.
- [4] Chen, H., Z. Chen, Z. He, J. Liu, and R. Xie, “Pledgeability and Asset Prices: Evidence from the Chinese Corporate Bond Markets”, *The Journal of Finance*, 2023, 78(5), 2563-2620.
- [5] Chordia, T., R. Roll, and A. Subrahmanyam, “Liquidity and Market Efficiency”, *Journal of Financial Economics*, 2008, 87(2), 249-268.
- [6] Corwin, S., and P. Schultz, “A Simple Way to Estimate Bid-Ask Spreads from Daily High and Low Prices”, *The Journal of Finance*, 2012, 67(2), 719-760.
- [7] 邓柏峻、李仲飞、梁权熙,“境外股东持股与股票流动性”,《金融研究》,2016年第11期,第142—157页。
- [8] El-Shagi, M., and L. Jiang, “Monetary Policy Transmission in China: Dual Shocks with Dual Bond Markets”, *Macroeconomic Dynamics*, 2023, 27(8), 2229-2251.
- [9] Fang, H., Y. Wang, and X. Wu, “The Collateral Channel of Monetary Policy: Evidence from China”, 2020, Working Paper.
- [10] 高强、邹恒甫,“企业债与公司债二级市场定价比较研究”,《金融研究》,2015年第1期,第84—100页。
- [11] 郭泓、杨之曙,“国债市场新券和旧券流动性实证研究”,《证券市场导报》,2006年第2期,第62—68页。
- [12] Han, G., H. Miao, and Y. Wang, “Liquidity of China’s Government Bond Market: Measures and Driving Forces”, *Economic and Political Studies*, 2023, 11(1), 99-122.
- [13] Hasbrouck, J., “Trading Costs and Returns for U.S. Equities: Estimating Effective Costs from Daily Data”, *The Journal of Finance*, 2009, 65(3), 1445-1477.
- [14] Ho, E. H. C., “Foreign Participation in Local Currency Government Bond Markets in Emerging Asia: Benefits and Pitfalls to Market Stability”, *Journal of International Money and Finance*, 2022, 128, 102699.
- [15] Krishnamurthy, A., “The Bond/Old-Bond Spread”, *Journal of Financial Economics*, 2002, 66(2-3), 463-506.
- [16] 李新,“中国国债市场流动性分析”,《金融研究》,2001年第3期,第116—121页。
- [17] Li, P., Y. Lu, and J. Wang, “Does Flattening Government Improve Economic Performance? Evidence from China”, *Journal of Development Economics*, 2016, 123, 18-37.
- [18] 刘津宇、苏治,“债券市场开放的价格效应与境外货币政策传导”,《世界经济》,2023年第12期,第3—34页。
- [19] 刘笑萍,“新发展格局下我国国债市场国际化问题研究”,《经济学家》,2021年第5期,第39—47页。
- [20] Liu, X., S. J. Wei, and Y. Zhou, “A Liberalization Spillover: From Equities to Loans”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2024, 59(1), 395-433.

- [21] Mo, J., and M. G. Subrahmanyam, "What Drives Liquidity in the Chinese Credit Bond Markets?", *The Journal of Finance and Data Science*, 2024, 10, 100139.
- [22] 庞家任、张鹤、张梦洁, "资本市场开放与股权资本成本——基于沪港通、深港通的实证研究", 《金融研究》, 2020 年第 12 期, 第 169—188 页。
- [23] Rhee, S. G., and J. Wang, "Foreign Institutional Ownership and Stock Market Liquidity: Evidence from Indonesia", *Journal of Banking and Finance*, 2009, 33(7), 1312-1324.
- [24] 阮睿、孙宇辰、唐悦、聂辉华, "资本市场开放能否提高企业信息披露质量? ——基于‘沪港通’和年报文本挖掘的分析", 《金融研究》, 2021 年第 2 期, 第 188—206 页。
- [25] Roll, R., "A Simple Implicit Measure of the Effective Bid-Ask Spread in an Efficient Market", *The Journal of Finance*, 1984, 39(4), 1127-1139.
- [26] Schestag, R., P. Schuster, and M. Uhrig-Homburg, "Measuring Liquidity in Bond Markets", *The Review of Financial Studies*, 2016, 29(5), 1170-1219.
- [27] Schipke, M. A., M. M. Rodlauer, and M. L. Zhang, *The Future of China's Bond Market*, International Monetary Fund, 2019.
- [28] Schmukler, S. L., and E. Vesperoni, "Financial Globalization and Debt Maturity in Emerging Economies", *Journal of Development Economics*, 2006, 79(1), 183-207.
- [29] Schrimpf, A., and V. Sushko, "Beyond LIBOR: A Primer on the New Benchmark Rates", *BIS Quarterly Review March*, 2019.
- [30] 谭小芬、徐慧伦、耿亚莹, "中国债券市场发展与人民币国际化", 《武汉大学学报(哲学社会科学版)》, 2018 年第 2 期, 第 130—144 页。
- [31] Tanner, J. E., and L. A. Kochin, "The Determinants of the Difference Between Bid and Ask Prices on Government Bonds", *The Journal of Business*, 1971, 44(4), 375-379.
- [32] 王彦慧、傅仁辉, "债券市场开放能提高信息披露稳健性吗?", 《会计研究》, 2022 年第 6 期, 第 43—55 页。
- [33] 王茵田、文志瑛, "我国流动性风险对债券定价的影响", 《投资研究》2016 年第 5 期, 第 76—90 页。
- [34] 王永钦、吴炯, "中国创新型货币政策如何发挥作用: 抵押品渠道", 《经济研究》, 2019 年第 12 期, 第 86—101 页。
- [35] Wei, S. J., "Managing Financial Globalization: Insights from the Recent Literature", 2018, Working Paper.
- [36] 徐寿福、陈百助, "资本市场开放与股票流动性——来自沪股通的证据", 《世界经济文汇》, 2021 年第 1 期, 第 44—65 页。
- [37] 杨何灿、吴隽豪、杨威月, "北向资金与境内股票市场流动性——基于高频数据的传导机制", 《经济研究》, 2023 年第 5 期, 第 190—208 页。
- [38] 易纲, "再论中国金融资产结构及政策含义", 《经济研究》, 2020 年第 3 期, 第 4—17 页。
- [39] 朱世武、许凯, "银行间债券市场流动性研究", 《统计研究》, 2004 年第 11 期, 第 41—46 页。
- [40] 甄红线、吉继平, "债券市场开放影响债券信用利差吗? ——基于‘债券通’的准自然实验", 《金融研究》, 2023 年第 12 期, 第 38—55 页。
- [41] 钟覃琳、陆正飞, "资本市场开放能提高股价信息含量吗? ——基于‘沪港通’效应的实证检验", 《管理世界》, 2018 年第 1 期, 第 169—179 页。

Does the Bond Market Opening-Up Increase Market Liquidity? Empirical Evidence from the Bond Connect

HE Jia

(Central University of Finance and Economics)

HU Grace Xing CHEN Zhuo*

(Tsinghua University)

Abstract: Capital market opening is one of the important steps of China's high-level opening up and might be conducive to improving market efficiency. While liquidity is essential to market efficiency, we implement a difference-in-differences design to investigate the effect of bond market opening on market liquidity, using the launch of the mainland-Hong Kong bond connect program (Bond Connect) as a quasi-experiment. We find that Bond Connect significantly enhances the trading amount and frequency of underlying bonds and reduces transaction costs, with the magnitude of improvement ranging from 0.19 to 0.31 standard deviations. This effect is more pronounced in short- and medium-term bonds that are more actively traded by the Bond Connect investors.

Keywords: bond connect; capital market opening up; bond liquidity

JEL Classification: G12, G15, G18

* Corresponding Author: CHEN Zhuo, PBC School of Finance, Tsinghua University, No.43 Chengfu Road, Haidian District, Beijing 100083, China; Tel: 86-10-62781370; E-mail:chenzh@pbcfs.tsinghua.edu.cn.