

# ETF、股票流动性与流动性同步性

吴俣立 常峰源\*

**摘要** 本文实证研究了 A 股市场中 ETF 基金对成分股流动性及流动性同步性的影响。研究发现,ETF 基金对个股持股比例提高,导致个股流动性上升,但同时也导致个股流动性同步性水平上升。利用不同类型 ETF 在结算效率上的外生差异,本文发现 ETF 能否影响个股流动性和流动性同步性,取决于投资者是否能通过 ETF 对其成分股进行日内交易。本文从流动性的需求端角度发现了 A 股市场股票流动性同步性现象的一个新的驱动因素,并提出和实证检验了其背后的作用机制。

**关键词** ETF 基金, 股票流动性, 股票流动性同步性

**DOI:** 10.13821/j.cnki.ceq.2021.02.13

## 一、引言

流动性风险是资产风险结构的重要组成部分,流动性风险溢价在金融资产中广泛存在 (Cetin *et al.*, 2010)。Chordia *et al.* (2000) 在研究股票市场微观结构时发现,市场中不同股票的流动性之间存在显著的正相关性,他们将这一现象称为“股票流动性同步性”(commonality in liquidity)。这一现象在随后的实证研究中被不断证实 (Hasbrouck and Seppi, 2001; Huberman and Halka, 2001; Chordia *et al.*, 2002)。Chordia *et al.* (2000) 和 Kamara *et al.* (2008) 指出,股票流动性同步性现象意味着交易成本中可能包含一种不可分散的风险因素。Brunnermeier and Pedersen (2009) 指出,市场层面的流动性枯竭是导致金融危机发生的最核心因素,而市场层面的流动性枯竭恰是股票流动性同步性的一种表现。在我国 A 股市场中,股票流动性同步性现象一直存在且十分显著。Karolyi *et al.* (2012) 发现,全世界 40 个主要股票市场中,A 股市场的股票流动性同步性水平排名第一。2015 年 6 月 12 日至 2015 年 7 月 8 日,A 股市场大幅下挫,出现千股跌停和千股停牌的现象,几

\* 吴俣立,中央财经大学金融学院;常峰源,中央财经大学金融学院博士研究生。通信作者及地址:吴俣立,北京市海淀区学院南路 39 号中央财经大学金融学院,100081;电话:(010) 62288607;E-mail: wlu@cufe.edu.cn。作者感谢国家自然科学基金(71702205, 71871234, 71903030)、“中央高校基本科研业务费专项资金”、“中央财经大学青年英才培育支持计划”和“中央财经大学科研创新团队支持计划”的资助。作者非常感谢主编及两位匿名审稿专家的建设性意见,文责自负。

乎全部股票的流动性都趋于枯竭,给股票投资者带来巨大的流动性风险,这正是 A 股市场股票流动性同步性现象的极端体现。

国外学者分别从流动性的供给端和需求端寻求对股票流动性同步性现象的解释。从流动性供给端角度给出的解释指出,金融中介机构是股票市场重要的流动性提供方。例如,金融中介可作为股票市场的做市商,为投资者提供融资融券。在某些外部冲击下,金融中介的流动性供给能力受到影响,将导致股票市场中部分甚至全部股票的流动性发生波动。特别是,当股票市场下跌,金融中介的流动性供给能力会因为各种原因进一步下降,从而形成恶性循环,极端情况下可能导致股票市场流动性枯竭 (Coughenour and Saad, 2004; Brunnermeier and Pedersen, 2009; Hameed *et al.*, 2010)。从流动性需求端给出的解释指出,各类投资者基于相同的交易信号、投资偏好或情绪,对一篮子股票同步交易,从而导致股票流动性同步波动 (Chordia *et al.*, 2000; Hasbrouck and Seppi, 2001; Kamara *et al.*, 2008; Koch *et al.*, 2016)。

尽管 A 股市场中股票流动性同步性现象十分显著,但是国内学者对此现象的研究却十分有限。A 股市场的投资者构成、投资者交易行为特点、市场微观结构、交易规则等要素均显著异于欧美等成熟股票市场,因此对 A 股市场中的股票流动性同步性现象进行深入研究十分必要。理解 A 股市场的股票流动性同步性现象背后的驱动因素,有助于为股市监管部门提供政策制定的理论支持,促进股票市场健康发展,降低股票市场的系统性流动性风险,因此具有重要的理论和实践意义。

ETF 基金 (exchange traded funds) 又称交易型开放式指数基金,是指采用被动管理方式复制或跟踪某一标准化指数并且可以上市交易的开放式基金。ETF 基金具有交易成本低,流动性高,投资组合分散化等优点,因此在资本市场中受到越来越多投资者的关注,资产管理规模快速上升。区别于一般开放式基金,ETF 基金份额存在一级和二级两个市场。投资者可在一级市场以股票实物形式申购或赎回 ETF 基金份额,也可在二级市场以现金形式买卖 ETF 基金份额。利用 ETF 基金这一特性,投资者可对 ETF 基金的成分股进行日内交易。<sup>1</sup> 投资者对 ETF 基金成分股的日内交易可能导致两方面后果。一方面,日内交易与日间交易之间相关性较低,因此日内交易行为可向股票市场提供流动性,或者说可为日间交易提供流动性 (Subrahmanyam and Titman, 1999; Ou-yang and Wu, 2018)。但另一方面,由于 ETF 基金份额对应于一个固定的股票组合,因此投资者对 ETF 基金成分股的日内交易可能导致这些股票的流动性发生同步波动,也即本文所说的股票流动性

<sup>1</sup> 例如,投资者可在二级市场买入 ETF 基金成分股,然后在一级市场申购 ETF 基金份额,最后在二级市场将申购到的 ETF 基金份额卖出。投资者也可反向操作,先在二级市场买入 ETF 基金份额,然后在一级市场赎回之前买入的 ETF 份额得到 ETF 基金成分股,最后在二级市场将股票卖出。

同步性现象。

本文实证考察了ETF基金对A股市场股票的流动性以及流动性同步性的影响，提出并实证检验了ETF基金对股票流动性及流动性同步性的作用机制。本文实证研究发现以下结论。第一，分别采用Amivest测度、Pástor and Stambaugh (2003)提出的收益反转测度，以及换手率测度来度量股票流动性，发现ETF基金对个股的持股比例提高导致股票流动性提升，说明ETF基金为个股提供了流动性。第二，分别采用Chordia *et al.* (2000)和Koch *et al.* (2016)提出的两个指标测度股票流动性同步性，发现ETF基金对个股的持股比例提高导致股票的流动性同步性水平提升，说明ETF基金增大了个股的流动性风险。第三，A股市场中，根据ETF基金挂牌的交易所以及ETF基金成分股是否在单一交易所挂牌，ETF基金可分为三类：单市场ETF、上交所跨市场ETF和深交所跨市场ETF。其中，深交所跨市场ETF基金的结算时间为T+2，因此投资者难以对其成分股进行日内交易，而其他类型ETF基金（上交所跨市场ETF、单市场ETF）的结算时间为T+0，因此投资者可对其成分股进行日内交易。利用上述不同类型ETF基金结算效率的外生差异，本文考察了不同类型ETF基金对股票流动性和流动性同步性的影响。研究发现，深交所跨市场ETF基金对成分股的持股比例提升对股票流动性和流动性同步性没有影响，而其他类型ETF基金对成分股的持股比例提升对成分股的流动性和股票流动性同步性有显著的正向影响。上述结果说明，投资者对ETF基金成分股的日内交易行为是ETF基金影响股票流动性和流动性同步性的主要作用途径。

本文对文献的潜在贡献如下。第一，本文从流动性的需求端角度为A股市场的股票流动性同步性现象寻找到一个新的驱动因素，并进一步提出和检验了这一驱动因素背后的作用机制。具体来说，本文实证检验了ETF基金对股票流动性和流动性同步性的影响，发现ETF基金持股增加会导致股票流动性和股票流动性同步性提高。在此基础上，本文利用A股市场中不同类型ETF基金的结算效率的外生差异，检验了ETF基金影响股票流动性和流动性同步性的作用机制。研究发现，投资者对ETF成分股的日内交易是ETF基金影响股票流动性和流动性同步性的主要途径。第二，本文有助于理解ETF基金这一近年来重要的金融创新工具对股票市场质量的影响。2005年A股市场第一只ETF基金上市以来，ETF基金的数量和规模一直快速增长，市场影响力逐步提高。但是，学术界对于ETF基金如何影响我国股票市场的研究依然十分有限。本文从股票流动性和股票流动性同步性两个角度，考察了ETF对股票市场的影响及其背后的影响途径，填补了相关的研究空白。

本文的研究结论还具有一定的政策意义。第一，近年来A股市场经历了暴涨暴跌，特别是在几次股灾期间，股市流动性趋于枯竭，投资者所持股票难以变现。根据本文实证结果，投资者对ETF基金成分股的日内交易可作为

股票流动性的来源,但同时也加强了ETF基金成分股的流动性同步性,从而提高了股票流动性风险。因此,股市监管部门应确保ETF基金的交易和结算规则的稳定,以防止日内交易突然受阻从而给ETF基金成分股带来流动性风险。第二,本文的研究为放开股票的T+1交易限制提供了理论依据。长期以来,对于A股市场是否应该解除T+1交易限制存在激烈的争论,然而争论的双方都无法给出坚实的证据来支持己方的观点。本文的实证结果表明,日内交易可为股票市场提供流动性。由此可推论:放开股票T+1交易限制,可提高股票市场流动性,从而提高股价的稳定性。这为股票市场的政策制定提供了学术依据。

## 二、ETF基金交易、结算规则与成分股的日内交易

### (一) ETF基金的交易规则

#### 1. ETF基金一级市场申购规则和二级市场交易规则

ETF一级市场即ETF份额的申购和赎回市场。基金管理公司每日公布ETF的股票篮子清单,投资者用清单上指定的股票实物向基金管理公司换取固定数量的ETF份额,新的基金单位产生,即为ETF的申购;用固定数量的ETF份额向基金管理公司换取清单上指定的股票实物,原有的基金单位被注销,即为ETF的赎回。

ETF二级市场即投资者自由买卖ETF份额的市场,该市场交易门槛低,最小交易单位为1手——100份基金份额,价格最小变动单位为0.001元。

#### 2. 通过ETF基金对其成分股进行日内交易

目前A股市场对于股票和ETF份额的二级市场交易实行“T+1”交易制度,即投资者当日买入的股票或ETF份额最早可在次日卖出。但是,投资者借助ETF可实现对其成分股的日内交易。具体有两种形式:第一,投资者在二级市场买入ETF成分股,然后申购ETF份额,最后在二级市场将ETF份额卖出;第二,投资者在二级市场上买入ETF份额,将ETF份额赎回得到ETF成分股,最后在二级市场将ETF成分股卖出。

### (二) ETF基金结算规则与日内交易效率

根据ETF挂牌的交易所,A股市场中的ETF可分为上交所ETF和深交所ETF。再根据其成分股是否在单一交易所挂牌,可分为单市场ETF和跨市场ETF。<sup>2</sup>显然,跨市场ETF又可以进一步分为深交所跨市场ETF和上交所跨市场ETF。不同类型ETF的结算效率不同,导致投资者通过ETF对其成

<sup>2</sup> 例如,上证50指数的成分股都是沪市的股票,所以上证50指数ETF是单市场ETF,沪深300指数成分股同时包含了沪市和深市挂牌的300只股票,因此沪深300指数ETF是跨市场ETF。

分股进行日内交易的难度存在差异。

单市场ETF的成分股在同一交易所挂牌，投资者只需通过一个结算公司即可完成ETF的申购和赎回，因此结算效率最高，投资者可方便地对其成分股进行日内交易。相反，跨市场ETF成分股在两个交易所挂牌，投资者需通过两个结算公司才能完成ETF的申请和赎回，因此结算效率较低，但上交所跨市场ETF的结算效率又显著高于深交所跨市场ETF。上交所为便利投资者，提高市场运行效率，对跨市场ETF采用“深市退补现金替代”机制，使用现金替代深交所挂牌的成分股进行申购和赎回，实现T日买入当日可赎，T日申购当日可卖，因此投资可基本实现其成分股的日内交易。但是，深交所跨市场ETF则采用“场外实物申赎机制”，T日买入，T+1日可赎，T日申购，T+2日可卖可赎，导致投资者无法通过深交所跨市场ETF对其成分股进行日内交易。

投资者通过不同类型ETF进行日内交易的难易程度如表1所示：

表1 投资者通过不同类型ETF进行日内交易的难易程度

ETF类型	日内交易 难易程度
单市场股票ETF	可以实现变相“T+0”交易
上交所跨市场ETF	可以近似实现变相“T+0”交易
深交所跨市场ETF	不能实现“T+0”交易

### （三）利用ETF基金对其成分股进行日内交易的策略举例

通过ETF对其成分股进行日内交易，投资者可以实现以下交易策略。

（1）ETF—股票现货套利。这类套利交易分为折价套利和溢价套利：当ETF的二级市场价格低于净值时，投资者可在二级市场买入ETF份额，然后在一级市场按净值将ETF份额的成分股赎回，再于二级市场将股票卖出，完成折价套利；当ETF二级市场价格高于净值时，投资者可从二级市场买入一篮子股票，然后在一级市场按净值转换为ETF份额，再在二级市场将ETF份额卖出，完成溢价套利。

（2）ETF—股票现货—股指期货套利。股指期货的价格与股票指数的价差在一定范围内波动。通过捕捉这种价差的波动，投资者可以进行统计套利。利用股票指数对应的ETF，投资者可以进行高频套利交易。

（3）ETF日内择时交易。投资者可对股票指数进行短期预测，再通过ETF对指数成分股进行日内交易。

总的来说，由于A股市场对股票二级市场交易实施T+1交易限制，因此所有涉及股票的日内交易策略，只能通过ETF进行。这导致ETF成为实

施各种股票日内交易策略的核心金融工具,也使得ETF成为考察日内交易如何影响股市的重要途径。

### 三、文献回顾与研究假设提出

#### (一) ETF基金影响股票流动性

ETF基金可通过以下两条渠道向股票现货市场提供流动性。第一,套利交易。ETF、股票现货、股指期货,这三者之间的套利交易可为股票现货市场提供流动性。Fremault (1991)、Kumar and Seppi (1994) 和 Holden (1995) 各自从理论角度考察了套利交易对资产定价的信息效率和流动性的影响。他们证明,由于套利交易的方向取决于套利交易者对证券价值相对高低的判定,因此套利交易与其他股票交易策略相关性较低,甚至可能负相关,故而套利交易可为采用其他股票交易策略的投资者提供流动性。Holden (1995) 将套利交易为股票市场提供流动性的现象称为跨市场做市。根据国内实证文献(刘岚和马超群,2013;王良等,2018),A股市场中ETF和股指期货之间存在大量的短期套利交易机会。因此,ETF可能通过套利交易这一途径为股票现货市场提供流动性。

第二,投资者通过ETF基金对其成分股进行日内交易。经典的资产定价模型(Kyle,1985;Grossman and Stiglitz,1980)中认为,只有股票市场中的噪声交易者(noise traders)或流动性交易者(liquidity traders)可为股票的知情交易者提供流动性。但是,近期的理论文献(Subrahmanyam and Titman,1999;Ou-yang and Wu,2018)证明,股票市场中采用不同交易策略的交易者或掌握不同维度信息的知情交易者之间也可互相提供流动性。举例来说,一类知情交易者专注于公司层面特质信息,另一类知情交易者专注于行业层面信息,则两类交易者之间可互相提供流动性。再比如,一类投资者采用日内交易策略,另一类投资者采用日间交易策略,这两类交易策略的执行者也可互相提供流动性。由于ETF的存在,投资者可以突破T+1交易制度的限制,对ETF成分股实现日内交易,因此ETF可通过日内交易为股票现货市场提供流动性。综合以上分析,本文提出第一条研究假设。

**研究假设1:**ETF对股票的持股比例提高,将导致股票流动性上升。

根据本文第二部分的介绍,由于深交所跨市场ETF基金的结算效率较低,投资者难以对其成分股进行日内交易。对于其他类型ETF基金(单市场ETF、上交所跨市场ETF),投资者可以通过ETF对其成分股进行日内交易。因此,如果ETF为股票现货市场提供流动性的主要途径是日内交易,则深交所跨市场ETF难以为股票现货市场提供流动性。由此,本文提出以下研究假设。

**研究假说 2：**深交所跨市场 ETF 对股票的持股比例提高，对该股票流动性无影响。其他类型 ETF（单市场 ETF、上交所跨市场 ETF）对股票持股比例提高，导致该股票流动性提高。

## （二）ETF 基金影响股票流动性同步性

Chordia *et al.* (2000) 以纽约交易所 (NYSE) 上市公司股票作为研究对象，首次发现股市中不同股票的流动性之间存在显著的同步性。后续的文献从流动性的供给端和需求端两方面寻求对股票流动性同步性现象的解释。

从流动性供给端角度给出的解释认为，金融中介机构是股票市场重要的流动性提供方。在某些外部冲击下，金融中介的流动性供给能力受到影响，将导致股票市场中部分甚至全部股票的流动性发生波动。Coughenour and Saad (2004) 发现，当一个做市商 (specialist) 面临融资冲击时，由该做市商进行做市的股票的流动性会呈现出同步变化。Brunnermeier and Pedersen (2009) 将流动性划分为“融资流动性” (funding liquidity) 和“市场流动性” (market liquidity)。他们指出，当股市大幅下跌时，金融中介机构的融资流动性会被收紧，这将导致资本市场中的杠杆交易者无法获得融资，只能被迫卖出股票降低杠杆，这会导致股票价格进一步下跌，从而形成恶性循环。Hameed *et al.* (2010) 的实证研究为 Brunnermeier and Pedersen (2009) 的理论提供了支持性证据。

从流动性需求端给出的解释指出，各类投资者基于相同的交易信号、投资偏好或情绪，对多只股票同步交易，从而导致不同股票的流动性之间呈现同步性 (Chordia *et al.*, 2000; Hasbrouck and Seppi, 2001; Kamara *et al.*, 2008; Koch *et al.*, 2016)。例如，Koch *et al.* (2016) 按照公募基金的持股比例高低将股票分为两组，发现公募基金持股比例较高的分组中的股票之间具有显著的流动性同步性现象，相对应地，公募基金持股比例较低的分组中的股票之间未发现显著的流动性同步性现象，这说明公募基金的跨股票交易行为导致了股票的流动性同步性现象。Karolyi *et al.* (2012) 采用全世界 40 个主要股票市场 1995—2009 年的数据，检验了需求端因素和供给端因素何者更为重要，发现股票流动性同步性随着机构持股比例、相关联交易以及封闭式基金折价增大而提高。结果显示，需求端因素对股票流动性同步性的影响更加重要。

尽管 A 股市场的流动性同步性现象相当显著，但相比国外丰富的理论和实证研究成果，国内的相关研究却十分有限。针对我国 A 股市场股票流动性同步性现象的已有研究如下。张玉龙等 (2012) 采用拓展的 FDR 法检验了 A 股市场是否存在显著的流动性同步性现象，并得到肯定的答案。沈豪杰和黄峰 (2009) 从羊群行为和飞向流动性两个方面对 A 股市场的股票流动性同步性现象做出解释。黄瑜琴等 (2018) 发现个股融资规模的变动可以影响个股

的流动性同步性程度。

ETF 基金份额对应于基金管理公司指定的一篮子股票,因此 ETF 基金在对其成分股进行买卖时,或者投资者通过 ETF 对其成分股进行日内交易时,会对成分股产生同方向的价格冲击。如果这些交易对资产价格影响足够大,则可能导致 ETF 成分股的流动性呈现同步波动特征。基于以上分析,本文提出以下研究假设。

**研究假说 3:** ETF 对股票的持股比例提高,导致股票的流动性同步性上升。

根据本文第二部分的介绍,由于深交所跨市场 ETF 基金的结算效率较低,投资者难以对其成分股进行日内交易。相反,投资者可通过其他类型 ETF (单市场 ETF、上交所跨市场 ETF) 对其成分股进行日内交易。因此,如果 ETF 为股票现货市场提供流动性的主要途径是日内交易,则深交所跨市场 ETF 无法为股票现货市场提供流动性,也无法导致成分股的流动性同步波动。基于以上分析,本文提出以下研究假设。

**研究假说 4:** 深交所跨市场 ETF 对个股的持股比例提高,对个股的流动性同步性无影响。其他类型 ETF (单市场 ETF、上交所跨市场 ETF) 对个股的持股比例提高,导致个股的流动性同步性提高。

## 四、研究设计

### (一) 数据来源

本文选取沪深 A 股上市公司和股票型 ETF 基金为研究样本。我国 A 股市场中第一只股票型 ETF 基金于 2005 年 2 月 23 日上市交易,故此本文的样本时间跨度为 2006 年至 2017 年。本文采用 Wind 行业分类标准的二级行业分类,该标准全面借鉴了国际权威行业分类标准 GICS (Global Industries Classification Standard),在现有的行业分类标准中覆盖股票最多,同时也最贴近投资者的投资实践。此外,本文使用的其他数据均来自国泰安数据库。ETF 基金属于公募基金,其详细持股数据在基金的半年报和年报中有完整披露。因此,本文所使用的数据频率为半年度。

### (二) 变量定义

#### 1. 流动性测度

借鉴已有文献,本文采用以下三个指标来度量个股的流动性。

(1) Amivest 测度: 该指标在国内外实证文献中被广泛用于度量股票的流动性(例如, Amihud *et al.*, 1997; Berkman and Eleswarapu, 1998; 孔东民等, 2015)。其具体计算方式如下:



$$Amivest_{i,t} = \frac{1}{N_{i,t}} \sum_{d=1}^{N_{i,t}} \frac{dvol_{i,d}}{|R_{i,d}|} \times 10^{-9},$$

其中,  $R_{i,d}$  和  $dvol_{i,d}$  分别为股票  $i$  在  $d$  日的收益率和交易金额,  $N_{i,t}$  为股票  $i$  在第  $t$  个半年度内的交易天数。对于流动性较好的股票, 伴随大额成交量的仅仅是小量的价格变化。因此,  $Amivest_{i,t}$  越大, 表示股票  $i$  在第  $t$  个半年度内的流动性越好。 $Amivest_{i,t}$  的样本分布常出现极端值, 所以 Amihud *et al.* (1997) 使用其对数形式。故此, 本文以日度数据计算  $Amivest_{i,t}$ , 并取其的对数作为个股流动性的代理变量。

(2) 换手率 (*Turn*): 借鉴现有文献, 选取被广泛认可的换手率作为流动性衡量指标之一。换手率也称周转率, 指在一定时间内市场中股票转手买卖的频率, 是反映股票流动性强弱的指标之一, 即

$$Turn_{i,t} = \frac{1}{N_{i,t}} \sum_{d=1}^{N_{i,t}} \frac{dvol_{i,d}}{TMV_{i,d}},$$

其中,  $dvol_{i,d}$  和  $TMV_{i,d}$  分别为股票  $i$  在  $d$  日的成交金额和流通市值,  $N_{i,t}$  为股票  $i$  在第  $t$  个半年度内的交易天数。 $Turn_{i,t}$  为股票  $i$  在第  $t$  个半年度内的平均日度换手率。 $Turn_{i,t}$  越大, 股票  $i$  在第  $t$  半年度内的流动性越好。

(3) 收益反转指标 (*Gamma* 测度): 该指标由 Pástor and Stambaugh (2003) 提出, 其具体计算方式如下:

$$R_{i,d+1}^e = \theta_i + \varphi_i R_{i,d} + \gamma_i \text{sign}(R_{i,d}^e) \times dvol_{i,d} + \epsilon_{i,d+1}, \quad (1)$$

其中,  $R_{i,d}^e = R_{i,d} - R_d^M$  为股票  $i$  在  $d$  日的超额收益率, 其中  $R_d^M$  为流通市值加权平均的市场收益率;  $\text{sign}()$  为符号函数, 自变量大于 0 时取值为 1, 自变量小于 0 时取值为 -1, 自变量等于 0 时取值为 0;  $\theta_i$ 、 $\varphi_i$ 、 $\gamma_i$  为待估参数;  $\epsilon_{i,d+1}$  为随机误差项。公式 (1) 中的参数  $\gamma_i$  反映了  $d$  日股票交易量和交易方向对  $d+1$  日股票收益率的影响程度。Pástor and Stambaugh 认为, 在一个流动性良好的股票市场中, 当期的股票交易量应与未来的股票收益率无关, 换言之,  $\gamma_i$  应等于 0。由此, 本文将  $\gamma_i$  的绝对值作为个股流动性的反向测度, 记为 *Gamma*。本文在每个半年度内采用日度数据对回归模型 (1) 进行估计, 得到收益反转指标  $Gamma_{i,t}$ 。 $Gamma_{i,t}$  越小, 则股票  $i$  在第  $t$  半年度内的流动性越好。

## 2. 流动性同步性测度

借鉴已有文献, 本文采用以下两个股票流动性同步性指标。

(1) *Liqcom* 测度: 借鉴 Chordia *et al.* (2000)、Lang and Maffett (2011) 以及 Karolyi *et al.* (2012) 所使用的股票流动性同步性测度, 其具体计算步骤如下。

第一步, 计算个股 *Amivest* 测度的一阶差分, 以消除估计不平稳时间序列出现单位根的问题, 得到日度的  $\Delta Amivest_{i,d}$  指标:

$$\Delta Amivest_{i,d} = \log(Amivest_{i,d}) - \log(Amivest_{i,d-1}).$$

第二步, 对每只股票  $i$ , 我们定义市场  $\Delta Amivest_d^M$  和行业  $\Delta Amivest_{i,d}^I$ ,

$$\Delta Amivest_{i,d}^M = \sum_{j=1, j \neq i}^{N_{market}} \omega_j \Delta Amivest_{j,d}, \quad \Delta Amivest_{i,d}^I = \sum_{j=1, j \neq i}^{N_{industry}} \omega_j \Delta Amivest_{j,d},$$

其中,  $\omega_j$  为  $\Delta Amivest_{j,d}$  的权重, 取值为  $d-1$  日收盘时股票  $j$  的流通市值。

第三步, 采用包含市场  $\Delta Amivest_d^M$  和行业  $\Delta Amivest_{i,d}^I$  的回归模型来估计股票流动性同步性。该模型如下。

$$\begin{aligned} \Delta Amivest_{i,d} = & \alpha_0 + \alpha_1 \Delta Amivest_{i,d-1}^M + \alpha_2 \Delta Amivest_{i,d}^M + \alpha_3 \Delta Amivest_{i,d+1}^M + \\ & \alpha_4 \Delta Amivest_{i,d-1}^I + \alpha_5 \Delta Amivest_{i,d}^I + \alpha_6 \Delta Amivest_{i,d+1}^I + \epsilon_{i,d}, \end{aligned} \quad (2)$$

上式中, 为控制时间趋势的影响, 还加入了  $\Delta Amivest_d^M$  的滞后一期和领先一期, 即  $\Delta Amivest_{d-1}^M$  和  $\Delta Amivest_{d+1}^M$ , 以及  $\Delta Amivest_d^I$  的滞后一期和领先一期, 即  $\Delta Amivest_{d-1}^I$  和  $\Delta Amivest_{d+1}^I$ ,  $\epsilon_{i,d}$  为误差项。

本文采用每个半年度内的日度数据对回归模型 (2) 进行估计, 得到回归模型 (2) 的拟合优度  $R_{i,t}^2$ 。 $R_{i,t}^2$  越大, 说明个股流动性与市场及行业的流动性同步性越强。考虑到  $R_{i,t}^2$  的取值在 0 到 1 之间, 不服从正态分布, 因此对  $R_{i,t}^2$  采取对数化处理, 定义  $Liqcom_{i,t}$  为:

$$Liqcom_{i,t} = \log\left(\frac{R_{i,t}^2}{1-R_{i,t}^2}\right).$$

显然,  $Liqcom_{i,t}$  与  $R_{i,t}^2$  成正向关系。 $Liqcom_{i,t}$  越大, 则股票  $i$  在第  $t$  个半年度内的流动性同步性越大。

(2)  $\beta^{ETF}$  测度: 除  $Liqcom$  测度外, 本文还借鉴 Koch *et al.* (2016), 构建了  $\beta^{ETF}$  测度来度量股票流动性同步性, 其具体计算步骤如下。

第一步, 对于每只股票  $i$ , 如果该股票属于某只 ETF 基金的成分股, 则

定义  $\Delta Amivest_{i,d}^E = \sum_{j=1, j \neq i}^{N_{Etfcs}} \omega_j \Delta Amivest_{j,d}$ 。其中,  $N_{Etfcs}$  为市场中 ETF 基金成分股的数量,  $\omega_j$  为股票  $j$  的权重, 取值为  $d-1$  日的流通市值。如果股票  $i$  不属于任何 ETF 基金的成分股, 则定义  $\Delta Amivest_{i,d}^E = \sum_{j=1}^{N_{Etfcs}} \omega_j \Delta Amivest_{j,d}$ 。

第二步, 在每一个半年度内采用日度数据对以下回归模型进行估计。

$$\begin{aligned} \Delta Amivest_{i,d} = & \alpha_0 + \alpha_1 \Delta Amivest_{i,d-1}^E + \beta_{i,t}^{ETF} \Delta Amivest_{i,d}^E + \alpha_2 \Delta Amivest_{i,d+1}^E + \\ & + \alpha_3 \Delta Amivest_{d-1}^M + \alpha_4 \Delta Amivest_d^M + \alpha_5 \Delta Amivest_{d+1}^M + \epsilon_{i,d}, \end{aligned} \quad (3)$$

上式中, 为控制时间趋势的影响, 加入了  $\Delta Amivest_d^E$  的滞后一期和领先一期, 即  $\Delta Amivest_{d-1}^E$  和  $\Delta Amivest_{d+1}^E$ , 以及  $\Delta Amivest_d^M$  的滞后一期和领先一期, 即  $\Delta Amivest_{d-1}^M$  和  $\Delta Amivest_{d+1}^M$ ,  $\epsilon_{i,d}$  为随机误差项。回归模型 (3) 中,

$\beta_{i,t}^{ETF}$  代表股票  $i$  与 ETF 成分股投资组合流动性的同步性。 $\beta_{i,t}^{ETF}$  越大，则股票  $i$  在第  $t$  个半年度内与 ETF 成分股流动性的同步性越大。

### 3. ETF 持股比例

(1) ETF 持股比例 (*etf\_own*)。等于所有股票型 ETF 基金对股票  $i$  的持股数量除以该公司在外流通股总数。所有 ETF 基金在第  $t$  个半年度末对股票  $i$  的持股比例记为 *etf\_own<sub>i,t</sub>*。当更多投资者通过 ETF 对股票  $i$  进行日内交易时，ETF 的流动性将会上升，从而吸引更多投资者投资于 ETF 基金，最终导致 ETF 对股票  $i$  的持有比例提高。因此，本文 ETF 持股比例度量 ETF 基金对股票流动性和流动性同步性的影响。

(2) 分类 ETF 持股比例。根据本文第二部分的介绍，投资者可以通过 ETF 基金对单市场 ETF 和上交所跨市场 ETF 的成分股进行日内交易，但是无法通过 ETF 基金对深交所跨市场 ETF 的成分股进行日内交易。为检验 ETF 基金对股票流动性和股票流动性同步性的影响是否来源于投资者的日内交易行为，本文将 ETF 持股比例 (*etf\_own*) 拆分为四个部分：深交所跨市场 ETF 对个股的持股比例，记为 *szk\_etf\_own*；上交所跨市场 ETF 对个股的持股比例，记为 *shk\_etf\_own*；深交所单市场 ETF 对个股的持股比例，记为 *sz\_etf\_own*；上交所单市场 ETF 对个股的持股比例，记为 *sh\_etf\_own*。

### (三) 回归模型

#### 1. 对个股流动性的影响

为检验 ETF 基金对股票流动性的影响，本文构建以下回归模型：

$$Liquidity_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 etf\_own_{i,t-1} + \beta_2 etfdummy_{i,t} + \beta_i Controls_{i,t-1} + \sum_i \beta_i HalfYeardummy_{i,t} + \sum_i \beta_i Inddummy_{i,t} + \epsilon_{i,t}, \quad (4)$$

其中，*Liquidity* 代表股票流动性，分别用 Amivest 测度、收益反转指标 Gamma 和换手率 Turn 来度量。回归模型 (4) 中，我们关注 *etf\_own<sub>i,t-1</sub>* 的回归系数。若  $\beta_1$  显著为正，则说明 ETF 持股比例越高，将导致股票流动性越好，支持本文研究假设 1：ETF 对股票的持股比例提高，将导致股票流动性上升。由于股票型 ETF 基金常常跟踪重要股票指数，当股票成为指数成分股时，其流动性会受到影响 (Israeli *et al.*, 2017)，为控制这一因素，回归模型 (4) 中加入了 *etfdummy<sub>i,t</sub>*。如果股票  $i$  在第  $t$  期成为 ETF 成分股，则 *etfdummy<sub>i,t</sub>* 取值为 1，否则取值为 0。

回归模型 (4) 中还控制了如下变量。(1) 账面市值比 BTM，等于上市公司账面价值除以市场价值。Israeli *et al.* (2017) 发现账面市值比越大，股票流动性越差。(2) 公司规模  $\log(mve)$ ，等于上市公司总市值的自然对数。Lang *et al.* (2012) 和 Israeli *et al.* (2017) 都发现规模更大的上市公司股票流动性更高。(3) 股票收益率波动性 STD，等于上市公司日度股票收益率的

标准差。Copeland and Galai (1983)、Rhee and Wang (2009) 和 Israeli *et al.* (2017) 均发现股票流动性与收益率波动性负相关。(4) 流动性度量指标的滞后一期  $Liquidity_{i,t-1}$ 。(5) 股票流动性和 ETF 持股比例还可能受到宏观因素和行业特性的影响,为控制这些影响,回归模型(4)中还控制了时间固定效应  $HalfYeardummy_{i,t}$  和行业固定效应  $Inddummy_{i,t}$ 。

为检验不同类型 ETF 基金对股票流动性的影响,本文构建如下回归模型。

$$Liquidity_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 szk\_etf\_own_{i,t-1} + \beta_2 shk\_etf\_own_{i,t-1} + \beta_3 sz\_etf\_own_{i,t-1} + \beta_4 sh\_etf\_own_{i,t-1} + \beta_c Controls_{i,t-1} + \sum_i \beta_i HalfYeardummy_{i,t} + \sum_i \beta_i Inddummy_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (5)$$

根据本文第二部分的介绍,投资者无法对深交所跨市场 ETF 的成分股进行日内交易,而对于其他三类 ETF 基金的成分股,投资者则可以进行日内交易。因此,深交所跨市场 ETF 基金对股票流动性的影响应与其他类型 ETF 基金不同。回归模型(5)中,我们重点关注深交所跨市场 ETF 持股比例 ( $szk\_etf\_own_{i,t-1}$ ) 对股票流动性的影响,即  $\beta_1$ 。如果  $\beta_1$  不显著,而  $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、 $\beta_4$  显著为正,则支持本文研究假说 2: 深交所跨市场 ETF 对股票的持股比例提高,对该股票流动性无影响。其他类型 ETF (单市场 ETF、上交所跨市场 ETF) 对股票持股比例提高,导致该股票流动性提高。回归模型(5)控制变量的定义与模型(4)相同。

## 2. 对股票流动性同步性的影响

为检验 ETF 基金对股票流动性同步性的影响,本文构建以下回归模型(6)和(7):

$$Liqcom_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 etf\_own_{i,t-1} + \beta_2 etfdummy_{i,t} + \beta_c Controls_{i,t-1} + \sum_i \beta_i HalfYeardummy_{i,t} + \sum_i \beta_i Inddummy_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (6)$$

$$\beta_{i,t}^{ETF} = \beta_0 + \beta_1 etf\_own_{i,t-1} + \beta_2 etfdummy_{i,t} + \beta_c Controls_{i,t-1} + \sum_i \beta_i HalfYeardummy_{i,t} + \sum_i \beta_i Inddummy_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (7)$$

其中,  $Liqcom_{i,t}$  和  $\beta_{i,t}^{ETF}$  为上文定义过的股票流动性同步性指标。我们关注  $etf\_own_{i,t-1}$  的回归系数  $\beta_1$ 。若  $\beta_1$  显著为正,则支持本文研究假设 3: ETF 对股票的持股比例提高,导致股票的流动性同步性上升。

回归模型(6)和(7)中还控制了如下变量。(1) 公司规模  $\log(mve)$ , 等于上市公司总市值的自然对数。(2) 账面市值比 BTM, 等于上市公司账面价值除以市场价值。(3) 股票收益波动性 STD, 等于上市公司股票日度收益率的标准差。Lang and Maffett (2011) 发现上市公司股票流动性同步性与公司规模、公司的账面市值比和股票收益率的标准差负相关。(4) 股票流动性同步性的滞后一期:  $Liqcom_{i,t-1}$  和  $\beta_{i,t-1}^{ETF}$ 。(5) 时间固定效应  $HalfYeardummy_{i,t}$

和行业固定效应  $Inddummy_i$ 。与回归模型 (4) 相同, 此处还控制了  $etfdummy_{i,t}$ 。

为检验不同类型 ETF 对股票流动性同步性的影响, 本文构建回归模型 (8) 和 (9)。

$$\begin{aligned} Liqcom_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 szk\_etf\_own_{i,t-1} + \beta_2 shk\_etf\_own_{i,t-1} \\ & + \beta_3 sz\_etf\_own_{i,t-1} + \beta_4 sh\_etf\_own_{i,t-1} + \beta_c Controls_{i,t-1} \\ & + \sum_i \beta_i HalfYeardummy_t + \sum_i \beta_i Inddummy_t + \epsilon_{i,t}, \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \beta_{i,t}^{ETF} = & \beta_0 + \beta_1 szk\_etf\_own_{i,t-1} + \beta_2 shk\_etf\_own_{i,t-1} \\ & + \beta_3 sz\_etf\_own_{i,t-1} + \beta_4 sh\_etf\_own_{i,t-1} + \beta_c Controls_{i,t-1} \\ & + \sum_i \beta_i HalfYeardummy_t + \sum_i \beta_i Inddummy_t + \epsilon_{i,t}. \end{aligned} \quad (9)$$

根据本文第二部分的介绍, 投资者无法对深交所跨市场 ETF 的成分股进行日内交易, 而对于其他三类 ETF 基金的成分股, 投资者可以进行日内交易。因此, 深交所跨市场 ETF 基金对股票流动性同步性的影响应与其他类型 ETF 基金不同。在回归模型 (8) 和 (9) 中, 我们重点关注深交所跨市场 ETF 持股比例 ( $szk\_etf\_own_{i,t-1}$ ) 对股票流动性同步性的影响, 即  $\beta_1$ 。如果  $\beta_1$  不显著, 而  $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、 $\beta_4$  显著为正, 则支持本文研究假说 4: 深交所跨市场 ETF 对个股的持股比例提高, 对个股的流动性同步性无影响。其他类型 ETF (单市场 ETF、上交所跨市场 ETF) 对个股的持股比例提高, 导致个股的流动性同步性提高。回归模型 (8) 和 (9) 的控制变量的定义与模型 (6) 和 (7) 相同。

## 五、实证结果分析

### (一) 描述性统计

表 2 报告了样本的描述性统计。剔除各变量的缺失值之后, 本文所使用的数据中包含 31 403 个样本。Liqcom 的均值为 -2.02, 对应于回归模型 (2) 的拟合优度的均值约为 12.5%, 即平均而言, 个股流动性的波动中有 12.5% 可以被市场和行业的流动性波动所解释。 $\beta^{ETF}$  的均值为 0.828, 说明平均而言个股流动性与 ETF 投资组合的流动性具有明显的相关性。股票可分为 ETF 成分股和非 ETF 成分股, 可以推测, ETF 成分股的  $\beta^{ETF}$  较高, 而非 ETF 成分股的  $\beta^{ETF}$  较低。这一推测在后文的实证分析中将得到支持。

表 2 描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	p25	p50	p75	最大值
<i>Liqcom</i>	31 403	-2.02	1.193	-10.83	-2.64	-1.87	-1.21	1.157
$\beta^{ETF}$	31 403	0.828	0.478	-1.890	0.538	0.857	1.144	3.044
<i>Amivest</i>	31 403	4.63	1.11	1.09	3.87	4.63	5.33	9.86
<i>Gamma</i>	31 403	0.16	0.25	0.00	0.04	0.09	0.19	12.78
<i>Turn</i>	31 403	0.03	0.03	0.00	0.01	0.02	0.03	0.32
<i>etf_own</i> (%)	31 403	0.21	0.43	0.00	0.00	0.01	0.25	7.00
<i>szk_etf_own</i> (%)	31 403	0.03	0.10	0.00	0.00	0.00	0.01	1.52
<i>shk_etf_own</i> (%)	31 403	0.07	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	1.61
<i>sz_etf_own</i> (%)	31 403	0.06	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	2.96
<i>sh_etf_own</i> (%)	31 403	0.04	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	6.95
<i>BTM</i>	31 403	0.51	0.26	0.00	0.30	0.48	0.70	1.48
$\log(mve)$	31 403	15.23	1.17	12.19	14.44	15.18	15.90	21.33
<i>STD</i>	31 403	0.03	0.03	0.00	0.02	0.03	0.04	2.56

## (二) ETF 持股比例影响股票流动性

表 3、表 4、表 5 报告了 ETF 持股比例影响股票流动性的回归结果。根据表 3 和表 4 的回归结果,以 *Amivest* 测度和换手率 (*Turn*) 来度量股票流动性时,  $etf\_own_{i,t-1}$  的回归系数均在 1% 水平上显著为正。根据表 5 的回归结果,以 Pástor and Stambaugh (2003) 提出的收益反转指标 (*Gamma* 测度) 来度量股票流动性时,  $etf\_own_{i,t-1}$  的回归系数在 1% 水平上显著为负。综上,表 3、表 4、表 5 报告的回归结果支持本文的研究假设 1: ETF 对股票的持股比例提高,将导致股票流动性上升。

表 3 ETF 对个股流动性的影响 (*Amivest* 测度)

	<i>Amivest</i>		
$etf\_own(t-1)$	12.38*** (15.20)		12.26*** (15.07)
$etf\_dummy$		0.07*** (9.31)	0.07*** (9.09)
<i>BTM</i>	-0.19*** (-14.31)	-0.19*** (-14.08)	-0.20*** (-14.87)
$\log(mve)$	0.23*** (56.14)	0.24*** (56.85)	0.22*** (52.59)

(续表)

Amivest			
STD	0.46*** (3.15)	0.33** (2.22)	0.48*** (3.28)
<i>Amivest</i> ( <i>t</i> -1)	0.57*** (114.95)	0.58*** (119.51)	0.56*** (110.31)
Constant	-1.99*** (-35.40)	-2.14*** (-38.74)	-1.84*** (-31.69)
Observations	31 403	31 403	31 403
R-squared	0.814	0.813	0.815
HalfYear FE	是	是	是
Industry FE	是	是	是

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平。括号内的数值为 *T* 值，*T* 值已经过 White (1980) 异方差修正。下文同。

表 4 ETF 对个股流动性的影响 (换手率)

Turn			
<i>etf_own</i> ( <i>t</i> -1)	19.04*** (23.01)		18.26*** (22.07)
<i>etf_dummy</i>		0.12*** (15.17)	0.11*** (13.73)
BTM	-0.14*** (-10.10)	-0.15*** (-10.48)	-0.15*** (-10.71)
$\log(mve)$	-0.29*** (-75.12)	-0.28*** (-71.12)	-0.32*** (-74.15)
STD	0.67*** (4.19)	0.53*** (3.30)	0.70*** (4.38)
<i>turn</i> ( <i>t</i> -1)	13.74*** (98.28)	13.82*** (98.04)	13.47*** (95.74)
Constant	-0.22*** (-3.47)	-0.51*** (-8.18)	0.10 (1.42)
Observations	31 403	31 403	31 403

(续表)

Turn			
R-squared	0.655	0.651	0.657
HalfYear FE	是	是	是
Industry FE	是	是	是

表5 ETF对个股流动性的影响(收益反转指标)

Gamma			
<i>etf_own</i> ( <i>t</i> -1)	-5.83*** (-24.99)		-5.47*** (-23.50)
<i>etf_dummy</i>		-0.04*** (-19.83)	-0.04*** (-17.93)
BTM	-0.01* (-1.88)	-0.00 (-1.21)	-0.01* (-1.66)
log( <i>mve</i> )	0.06*** (61.85)	0.06*** (59.32)	0.07*** (64.14)
STD	-0.34*** (-7.87)	-0.31*** (-7.01)	-0.32*** (-7.44)
<i>Gamma</i> ( <i>t</i> -1)	-0.04*** (-10.87)	-0.05*** (-11.57)	-0.04*** (-10.57)
Constant	-0.77*** (-46.66)	-0.70*** (-44.07)	-0.86*** (-50.18)
Observations	31 403	31 403	31 403
R-squared	0.177	0.170	0.186
HalfYear FE	是	是	是
Industry FE	是	是	是

### (三) 分类ETF持股比例影响股票流动性

表6、表7、表8报告了不同类型ETF持股比例影响股票流动性的回归结果。根据表6和表7的回归结果,以Amivest测度和换手率(Turn)来度量股票流动性时,*shk\_etf\_own*、*sz\_etf\_own*和*sh\_etf\_own*的回归系数显著为正。根据表8的回归结果,以Pástor and Stambaugh(2003)提出的收益反转指标(Gamma测度)度量股票流动性时,*shk\_etf\_own*、*sz\_etf\_own*和*sh\_*



*etf\_own* 的回归系数显著为负。以上结果说明，单市场 ETF 以及上交所跨市场 ETF 对股票的持股比例提高，将导致股票流动性上升。相反，根据表 6、表 7 和表 8 的回归结果，*szk\_etf\_own* 的回归系数均不显著。以上结果说明，深交所跨市场 ETF 对个股持股比例增加，对股票流动性无影响。

综上，表 6、表 7、表 8 的实证结果支持本文研究假说 2：深交所跨市场 ETF 对股票的持股比例提高，对该股票流动性无影响。其他类型 ETF（单市场 ETF、上交所跨市场 ETF）对股票持股比例提高，导致该股票流动性提高。

表 6 各类 ETF 持股比例对个股流动性的影响 (Amivest 测度)

	Amivest				
<i>szk_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)	26.13***				-5.81
	(8.50)				(-1.41)
<i>shk_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)		23.70***			22.73***
		(11.65)			(8.56)
<i>sz_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)			10.92***		12.93***
			(8.09)		(9.11)
<i>sh_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)				12.48***	14.75***
				(7.14)	(7.96)
BTM	-0.19***	-0.20***	-0.18***	-0.19***	-0.20***
	(-13.89)	(-14.81)	(-13.02)	(-13.87)	(-14.56)
log ( <i>mve</i> )	0.24***	0.24***	0.24***	0.24***	0.23***
	(58.98)	(58.62)	(59.32)	(59.66)	(56.06)
STD	0.36**	0.41***	0.34**	0.34**	0.49***
	(2.41)	(2.79)	(2.32)	(2.33)	(3.29)
<i>Amivest</i> ( <i>t</i> -1)	0.59***	0.58***	0.59***	0.59***	0.57***
	(120.98)	(119.40)	(122.64)	(121.93)	(114.44)
Constant	-2.17***	-2.12***	-2.21***	-2.22***	-1.97***
	(-39.99)	(-38.70)	(-41.10)	(-41.38)	(-35.12)
Observations	31 403	31 403	31 403	31 403	31 403
R-squared	0.813	0.814	0.813	0.813	0.814
HalfYear FE	是	是	是	是	是
Industry FE	是	是	是	是	是

表 7 各类 ETF 持股比例对个股流动性的影响 (换手率测度)

		Turn				
<i>szk_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)	44.34***					-10.82
	(13.80)					(-0.47)
<i>shk_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)		42.02***				41.10***
		(19.99)				(14.78)
<i>sz_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)			19.26***			19.91***
			(13.57)			(13.42)
<i>sh_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)				14.11***		15.56***
				(7.68)		(8.03)
BTM	-0.15***	-0.16***	-0.13***	-0.14***		-0.15***
	(-10.17)	(-11.45)	(-8.75)	(-10.09)		(-10.54)
<i>log</i> ( <i>mve</i> )	-0.27***	-0.27***	-0.26***	-0.26***		-0.29***
	(-73.24)	(-75.73)	(-74.09)	(-71.83)		(-75.07)
STD	0.56***	0.61***	0.53***	0.53***		0.68***
	(3.49)	(3.82)	(3.30)	(3.29)		(4.25)
<i>turn</i> ( <i>t</i> -1)	13.94***	13.96***	14.05***	14.03***		13.80***
	(99.44)	(100.19)	(100.55)	(99.84)		(98.64)
Constant	-0.62***	-0.47***	-0.70***	-0.78***		-0.21***
	(-10.14)	(-7.73)	(-11.85)	(-12.99)		(-3.26)
Observations	31 403	31 403	31 403	31 403		31 403
R-squared	0.651	0.653	0.651	0.649		0.656
HalfYear FE	是	是	是	是		是
Industry FE	是	是	是	是		是

表 8 各类 ETF 持股比例对个股流动性的影响 (收益反转指标)

		Gamma	
<i>szk_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)	-13.42***		3.52
	(-14.78)		(0.84)
<i>shk_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)		-12.45***	-11.90***
		(-20.86)	(-15.06)
<i>sz_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)			-4.71***
			(-11.68)
			-5.34***
			(-12.70)

(续表)

Gamma					
<i>sh_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)				-6.90***	-7.18***
				(-13.28)	(-13.10)
BTM	-0.01	-0.00	-0.01**	-0.00	-0.00
	(-1.38)	(-0.01)	(-2.47)	(-1.22)	(-1.06)
<i>log</i> ( <i>mve</i> )	0.05***	0.06***	0.05***	0.05***	0.06***
	(58.22)	(60.59)	(57.53)	(58.03)	(62.30)
STD	-0.33***	-0.35***	-0.33***	-0.33***	-0.35***
	(-7.53)	(-7.93)	(-7.52)	(-7.54)	(-8.06)
<i>Gamma</i> ( <i>t</i> -1)	-0.05***	-0.05***	-0.05***	-0.05***	-0.04***
	(-11.57)	(-11.41)	(-11.67)	(-11.63)	(-10.84)
Constant	-0.65***	-0.70***	-0.62***	-0.63***	-0.78***
	(-42.04)	(-44.36)	(-40.99)	(-41.43)	(-47.23)
Observations	31 403	31 403	31 403	31 403	31 403
<i>R</i> -squared	0.166	0.172	0.163	0.164	0.179
HalfYear FE	是	是	是	是	是
Industry FE	是	是	是	是	是

## (四) ETF 持股比例影响股票流动性同步性

表 9 和表 10 报告了 ETF 持股比例影响股票流动性同步性的回归结果。可以看到，无论以 *Liqcom* 测度还是以  $\beta^{ETF}$  测度来度量股票流动性的同步性，ETF 对个股的持股比例 (*etf\_own*) 的回归系数均在 1% 水平上显著为正。以上实证结果支持本文研究假设 3：ETF 对股票的持股比例提高，导致股票的流动性同步性上升。

表 9 ETF 对个股流动性同步性的影响 (*Liqcom* 测度)

<i>Liqcom</i>		
<i>etf_own</i> ( <i>t</i> -1)	14.18***	13.26***
	(8.77)	(8.18)
<i>etf_dummy</i>	0.11***	0.10***
	(7.63)	(6.95)

(续表)

Liqcom			
BTM	0.72*** (25.74)	0.72*** (25.48)	0.72*** (25.77)
log ( <i>mve</i> )	0.05*** (7.20)	0.06*** (8.17)	0.03*** (3.79)
STD	0.27 (1.29)	0.22 (1.05)	0.24 (1.17)
<i>Liqcom</i> ( <i>t</i> -1)	0.20*** (36.51)	0.21*** (36.68)	0.20*** (36.08)
Constant	-2.24*** (-20.00)	-2.37*** (-21.91)	-1.99*** (-16.88)
Observations	31 403	31 403	31 403
R-squared	0.339	0.339	0.340
HalfYear FE	是	是	是
Industry FE	是	是	是

表 10 ETF 对个股流动性同步性的影响 ( $\beta^{ETF}$  测度)

$\beta^{ETF}$		
<i>etf_own</i> ( <i>t</i> -1)	51.61*** (6.12)	57.10*** (6.75)
<i>etf_dummy</i>		0.53*** (6.78)
BTM	2.00*** (13.92)	1.99*** (13.91)
log ( <i>mve</i> )	1.09*** (29.06)	1.33*** (35.45)
STD	-6.52*** (-4.12)	-6.40*** (-4.04)
<i>beta_liq</i> ( <i>t</i> -1)	0.30*** (43.51)	0.30*** (43.27)
		0.29*** (42.96)

(续表)			
	$\beta^{ETF}$		
Constant	-15.22*** (-25.16)	-18.40*** (-31.19)	-16.73*** (-26.21)
Observations	31 403	31 403	31 403
R-squared	0.451	0.451	0.452
HalfYear FE	是	是	是
Industry FE	是	是	是

#### (五) 分类 ETF 持股比例影响股票流动性同步性

表 11 和表 12 报告了不同类型的 ETF 持股比例对股票流动性同步性的影响。可以看到, *shk\_etf\_own*、*sz\_etf\_own* 和 *sh\_etf\_own* 的回归系数显著为正。说明, 单市场 ETF 和上交所跨市场 ETF 持股比例上升, 导致股票流动性同步性提高。但是, 深交所跨市场 ETF 持股比例 *szk\_etf\_own* 的回归系数不显著。说明, 深交所跨市场 ETF 对个股持股比例上升, 对股票流动性同步性无影响。

表 11 和表 12 的回归结果支持本文研究假说 4: 深交所跨市场 ETF 对个股的持股比例提高, 对个股的流动性同步性无影响。其他类型 ETF (单市场 ETF、上交所跨市场 ETF) 对个股的持股比例提高, 导致个股的流动性同步性提高。

表 11 各类 ETF 二级市场交易对个股流动性同步性的影响 (Liqcom 测度)

	Liqcom				
<i>szk_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)	51.88*** (8.27)				34.75 (0.05)
<i>shk_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)		26.83*** (6.57)			8.64*** (3.60)
<i>sz_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)			9.16*** (3.29)		7.91*** (2.70)
<i>sh_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)				16.72*** (4.67)	13.03*** (3.42)
BTM	0.72*** (25.54)	0.70*** (25.04)	0.72*** (25.62)	0.71*** (25.42)	0.72*** (25.46)

(续表)

Liqcom					
log ( <i>mve</i> )	0.06*** (9.66)	0.06*** (10.01)	0.07*** (12.02)	0.07*** (11.55)	0.05*** (7.26)
STD	0.25 (1.22)	0.27 (1.29)	0.25 (1.20)	0.25 (1.19)	0.26 (1.27)
<i>Liqcom</i> ( <i>t</i> -1)	0.21*** (36.74)	0.21*** (36.84)	0.21*** (37.09)	0.21*** (36.97)	0.20*** (36.49)
Constant	-2.40*** (-22.67)	-2.43*** (-22.62)	-2.60*** (-25.09)	-2.56*** (-24.73)	-2.25*** (-20.00)
Observations	31 403	31 403	31 403	31 403	31 403
R-squared	0.339	0.338	0.338	0.338	0.339
HalfYear FE	是	是	是	是	是
Industry FE	是	是	是	是	是

表12 各类ETF持股比例对个股流动性同步性的影响 ( $\beta^{ETF}$  测度)

$\beta^{ETF}$					
<i>szk_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)	319.96*** (9.80)				119.09 (0.66)
<i>shk_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)		286.14*** (13.27)			255.36*** (8.94)
<i>sz_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)			66.48*** (4.61)		98.77*** (6.52)
<i>sh_etf_own</i> ( <i>t</i> -1)				46.33** (2.48)	29.56** (2.49)
BTM	1.98*** (13.84)	1.87*** (13.02)	1.92*** (13.35)	1.97*** (13.75)	1.80*** (12.50)
log ( <i>mve</i> )	1.09*** (31.37)	1.04*** (29.93)	1.25*** (36.47)	1.18*** (34.44)	1.10*** (29.42)
STD	-6.60*** (-4.17)	-6.22*** (-3.93)	-6.71*** (-4.23)	-6.64*** (-4.19)	-6.31*** (-4.00)

(续表)

	$\beta^{ETF}$				
<i>beta_liq</i> ( <i>t</i> -1)	0.29*** (43.02)	0.29*** (42.28)	0.30*** (43.50)	0.30*** (43.71)	0.29*** (41.83)
Constant	-15.14*** (-26.53)	-14.31*** (-24.89)	-17.51*** (-31.12)	-16.51*** (-29.42)	-15.15*** (-25.06)
Observations	31 403	31 403	31 403	31 403	31 403
R-squared	0.452	0.453	0.450	0.450	0.454
HalfYear FE	是	是	是	是	是
Industry FE	是	是	是	是	是

## 六、结 论

股市中的股票流动性同步性现象与股市的系统性风险紧密相关。根据 Karolyi *et al.* (2012) 的实证发现,我国 A 股市场的股票流动性同步性水平在全球 40 个主要股票市场中排名第一,然而国内学术界对于 A 股市场中股票流动性同步性现象的研究仍十分有限。

本文实证检验了 ETF 基金对股票流动性和流动性同步性的影响,发现 ETF 基金持股增加会导致股票流动性和股票流动性同步性提高。在此基础上,本文利用 A 股市场中不同类型 ETF 基金的结算效率的外生差异,检验了 ETF 基金影响股票流动性和流动性同步性的作用机制。发现,投资者对 ETF 成分股的日内交易是 ETF 基金影响股票流动性和流动性同步性的主要途径。

在文献方面,本文从流动性的需求端角度为 A 股市场的股票流动性同步性现象寻找到一个新的驱动因素,并进一步提出和检验了这一驱动因素背后的作用机制。同时,本文有助于理解 ETF 基金这一近年来重要的金融创新工具对股票市场质量的影响,填补了相关领域的研究空白。

在政策建议方面,根据本文的实证发现,股市监管部门应尽可能降低投资者对 ETF 成分股进行日内交易的成本,提高 ETF 基金的结算效率,以发挥 ETF 基金的流动性供给作用。同时,监管部门还应确保 ETF 基金的交易和结算规则保持稳定,以防止日内交易突然受阻从而给 ETF 基金成分股带来流动性风险。另外,本文的研究为放开放股票的 T+1 交易限制提供了理论依据。本文实证结果说明,实行 T+0 交易规则,可提高股票市场流动性,从而提高股价的稳定性。

## 参 考 文 献

- [1] Amihud, Y., H. Mendelson, and B. Lauterbach, "Market Microstructure and Securities Values: Evidence from the Tel Aviv Stock Exchange", *Journal of Financial Economics*, 1997, 45 (3), 365-390.
- [2] Berkman, H., and V. R. Eleswarapu, "Short-Term Traders and Liquidity: A Test Using Bombay Stock Exchange Data", *Journal of Financial Economics*, 1998, 47 (3), 339-355.
- [3] Brunnermeier, M. K., and L. H. Pedersen, "Market Liquidity and Funding Liquidity", *Review of Financial Studies*, 2009, 22 (6), 2201-2238.
- [4] Cetin, U., R. A. Jarrow, and P. Protter, "Liquidity Risk and Arbitrage Pricing Theory", In: Cheng-Few, L., A. C. Lee, and J. Lee (eds.), *Handbook of Quantitative Finance and Risk Management*. Boston, MA: Springer, 2010, 1007-1024.
- [5] Chordia, T., R. Roll, and A. Subrahmanyam, "Commonality in Liquidity", *Journal of Financial Economics*, 2000, 56 (1), 3-28.
- [6] Chordia, T., R. Roll, and A. Subrahmanyam, "Order Imbalance, Liquidity, and Market Returns", *Journal of Financial Economics*, 2002, 65 (1), 111-130.
- [7] Copeland, T. E., and D. Galai, "Information Effects on the Bid-Ask Spread", *Journal of Finance*, 1983, 38 (5), 1457-1469.
- [8] Coughenour, J. F., and M. M. Saad, "Common Market Makers and Commonality in Liquidity", *Journal of Financial Economics*, 2004, 73 (1), 37-69.
- [9] 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。
- [10] Fremault, A., "Stock Index Futures and Index Arbitrage in a Rational Expectations Model", *Journal of Business*, 1991, 64 (4), 523-547.
- [11] Grossman, S. J., and J. E. Stiglitz, "On the Impossibility of Informationally Efficient Markets", *American Economic Review*, 1980, 70 (3), 393-408.
- [12] Goldstein, L., and L. Yang, "Information Diversity and Complementarities in Trading and Information Acquisition", *Journal of Finance*, 2015, 70 (4), 1723-1765.
- [13] Hameed, A., W. Kang, and S. Viswanathan, "Stock Market Declines and Liquidity", *Journal of Finance*, 2010, 65 (1), 257-293.
- [14] Hasbrouck, J., and D. J. Seppi, "Common Factors in Prices, Order Flows, and Liquidity", *Journal of Financial Economics*, 2001, 59 (3), 383-411.
- [15] Holden, C. W., "Index Arbitrage as Cross-Sectional Market Making", *Journal of Futures Markets*, 1995, 15 (4), 423-455.
- [16] 黄瑜琴、胡聂凤、张浩, "融资融券规模、个股流动性与流动性协同", 《中央财经大学学报》, 2018年第5期, 第22—33+45页。
- [17] Huberman, G., and D. Halka, "Systematic Liquidity", *Journal of Financial Research*, 2001, 24 (2), 161-178.
- [18] Israeli, D., C. M. Lee, and S. A. Sridharan, "Is There a Dark Side to Exchange Traded Funds? An Information Perspective", *Review of Accounting Studies*, 2017, 22 (3), 1048-1083.



- [19] Kamara, A., X. Lou, and R. Sadka, "The Divergence of Liquidity Commonality in the Cross-Section of Stocks", *Journal of Financial Economics*, 2008, 89 (3), 444-466.
- [20] Karolyi, G. A., K. H. Lee, and M. A. Van Dijk, "Understanding Commonality in Liquidity around the World", *Journal of Financial Economics*, 2012, 105 (1), 82-112.
- [21] Koch, A., S. Ruenzi, and L. Starks, "Commonality in Liquidity: A Demand-Side Explanation", *Review of Financial Studies*, 2016, 29 (8), 1943-1974.
- [22] 孔东民、孔高文、刘莎莎, "机构投资者, 流动性与信息效率", 《管理科学学报》, 2015 年第 3 期, 第 1—15 页。
- [23] Kumar, P., and D. J. Seppi, "Information and Index Arbitrage", *Journal of Business*, 1994, 67 (4), 481-509.
- [24] Kyle, A. S., "Continuous Auctions and Insider Trading", *Econometrica*, 1985, 53 (6), 1315-1335.
- [25] Lang, M., K. V. Lins, and M. Maffett, "Transparency, Liquidity, and Valuation: International Evidence on When Transparency Matters Most", *Journal of Accounting Research*, 2012, 50 (3), 729-774.
- [26] Lang, M., and M. Maffett, "Transparency and Liquidity Uncertainty in Crisis Periods", *Journal of Accounting and Economics*, 2011, 52 (2-3), 101-125.
- [27] 刘岚、马超群, "中国股指期货市场期现套利及定价效率研究", 《管理科学学报》, 2013 年第 3 期, 第 41—52 页。
- [28] Ou-yang, H., and W. Wu, "Does Higher Information Precision or Lower Information Cost Always Improve Price Efficiency?", Working Paper, 2018 .
- [29] Pástor, L., and R. F. Stambaugh, "Liquidity Risk and Expected Stock Returns", *Journal of Political Economy*, 2003, 111 (3), 642-685.
- [30] Rhee, S. G., and J. Wang, "Foreign Institutional Ownership and Stock Market Liquidity: Evidence from Indonesia", *Journal of Banking & Finance*, 2009, 33 (7), 1312-1324.
- [31] 沈豪杰、黄峰, "羊群行为及‘飞向流动性’对流动性同步性的长消效应——一个基于我国沪深股市的经验研究", 《统计研究》, 2009 年第 10 期, 第 88—95 页。
- [32] Subrahmanyam, A., and S. Titman, "The Going-Public Decision and the Development of Financial Markets", *Journal of Finance*, 1999, 54 (3), 1045-1082.
- [33] 王良、秦隆皓、刘潇、陈婕, "高频数据条件下基于 ETF 基金的股指期货套利研究", 《中国管理科学》, 2018 年第 5 期, 第 9—20 页。
- [34] 张玉龙、李怡宗、杨云红, "中国股市的系统流动性——来自拓展的 FDR 法的证据", 《金融研究》, 2012 年第 11 期, 第 166—178 页。

## ETF, Stock Liquidity and Commonality in Stock Liquidity

WEILI WU\* FENGYUAN CHANG

*(Central University of Finance and Economics)*

**Abstract** We empirically study the impact of ETFs on the liquidity and commonality in liquidity of their constituent stocks in the A-share market. We find that increased ETF holdings have improved the liquidity, but also led to an increase in the commonality in liquidity. Using the exogenous differences in settlement efficiency among different types of ETFs, we identify the mechanism of ETFs affecting stock liquidity and commonality in liquidity as affecting the intraday trading of constituent stocks. Hence, we have discovered from the liquidity demand side a new driving force of commonality in liquidity, proposed and empirically tested the mechanism behind it.

**Keywords** exchange traded fund, stock liquidity, commonality in stock liquidity

**JEL Classification** G10, G12, G23

---

\* Corresponding Author: Weili Wu, School of Finance, Central University of Finance and Economics, 39 South College Road, Haidian District, Beijing, 100081, China; Tel: 86-10-62288607; E-mail: wlwu@cufe.edu.cn.