

基金流动性管理如何影响金融稳定

——来自债券市场的证据

胡悦 吴文锋

目录

附录 I 内生性问题	2
附录 II 稳健性检验	5
附录 III 流动性管理的细节	11
附录 IV 模型设定的潜在逻辑问题	16
参考文献	20

附录 I 内生性问题

正文主回归直接用 *Flow* 对 *Dliq* 回归, 这可能存在遗漏变量问题。这种遗漏变量问题包括两个方面的来源: 一方面, 来自债券基本面的负面冲击可能同时引起投资者的大额赎回 (降低 *Flow*) 和基金经理对非流动性资产的抛售 (增加 *Dliq*), 导致回归系数的低估; 另一方面, 如果其他机构投资者由于资本约束和流动性需求的上升不得不同时赎回基金和抛售资产, 基金经理可能会同时充当流动性提供者和套利者的角色, 在应对投资者大额赎回的要求 (降低 *Flow*) 而抛售资产的同时买入被其他机构抛售的低估资产 (降低 *Dliq*), 这会导致回归系数的高估。

由于上述不同渠道的存在, 我们难以直接判断总体上遗漏变量偏误对系数估计的影响方向, 这使得基金经理在大额赎回时期主要依赖非流动性资产抛售的关键结论可能不稳健。为了解决这一潜在的内生性问题, 我们采用了两种方法。首先, 我们选择基金公司当年代销机构的数量 (*Num_di*) 作为基金流量 (*Flow*) 的工具变量: 一方面, 基金公司当年的代销机构越多, 投资者搜寻成本越低, 越可能吸引更多投资者进行申购, 从而导致基金资金流量更大, 满足工具变量的相关性 (Sirri and Tufano, 1998)。另一方面, 基金代销机构的数量是上一年基金公司管理层营销决策的结果, 与当年某一季度公司某一特定基金特定重仓券的基本面和违约风险无关, 满足工具变量的排他性。其次, 我们采用 2017 年的“三三四大检查”带来的非基本面驱动的大额赎回作为外生冲击, 考察债券基金流动性资产端变化。

表 I 1 给出了大额赎回下基金资产抛售的工具变量回归结果。

表 I 1 工具变量回归¹

	5% 标准		10% 标准		20% 标准	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>1st stage</i>	<i>2nd stage</i>	<i>1st stage</i>	<i>2nd stage</i>	<i>1st stage</i>	<i>2nd stage</i>
<i>Flow</i>		-0.870*** (0.284)		-0.832*** (0.274)		-0.873*** (0.262)
<i>Num_di</i>	0.000*** (0.000)		0.001*** (0.000)		0.001*** (0.000)	
<i>Size</i>	-0.021*** (0.005)	-0.029*** (0.008)	-0.021*** (0.005)	-0.029*** (0.008)	-0.028*** (0.005)	-0.038*** (0.010)
<i>Age</i>	0.001*** (0.000)	0.001** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001* (0.000)	0.000** (0.000)	0.000 (0.000)
季度	控制	控制	控制	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制	控制	控制	控制
KP 检验 P 值	-	0.001	-	0.003	-	0.000
F 统计量	-	15.809	-	17.108	-	20.422
Observations	2858	2,858	2291	2,291	1520	1520

¹ 我们还检验了基金代销机构数量和未来基金业绩间的相关性, 排除了该工具变量通过基金业绩影响基金经理的流动性决策的可能性。

注：括号内为基金层面的聚类稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

从表 I 1 可以看出，无论采用哪一种划分标准，基金代销机构数量 (*Num_di*) 作为工具变量在第一阶段回归中均在 1% 水平下显著为正，说明基金代销机构数量确实与基金流量显著正相关。与此同时，两种划分标准下 KP 检验的 P 值小于 0.01，拒绝了识别不足的假设，而弱工具变量 F 统计量则分别为 15.809、17.108 和 20.422，说明弱工具变量问题并不严重。而第二阶段回归中，基金流量 *Flow* 的系数仍在 1% 水平下显著为负，且其数值小于（绝对值大于）不采用工具变量的回归结果（表 4）。这说明从总体上看，本文的结论在考虑了内生性问题后不仅没有削弱，反而变得更加可靠。从逻辑上理解，这很可能是因为基金经理在应对机构大额赎回时，不仅大量抛售非流动性资产以应对未来流动性成本的上升，也在同时作为流动性提供者买入了其他低估的非流动性资产。由于后一渠道存在于正文模型 (3) 的残差项中，因此基准回归中 *Flow* 的系数同时包含了这两个渠道的影响，带来了正的遗漏变量偏误和回归系数的高估。

除了工具变量检验之外，我们还利用了 2017 年的“三三四大检查”这一外生冲击考察了金融严监管带来的非基本面大额赎回对基金流动性决策的影响。这一大检查的背景在于金融机构大量通过委外给资产管理部门进行加杠杆投资，这导致了资金空转和金融部门杠杆率高启。为此，2017 年开始，为整治银行业市场乱象和严守不发生系统性金融风险的底线，监管部门先后出台了针对“三违反，三套利，四不当，十乱象”的一系列政策文件，严查并叫停了大量通过同业网络进行多层嵌套、刚性兑付等方式违法违规运营的资管产品，被称为“三三四十”专项治理行动。在这一专项治理行动下，机构开始大量赎回不符合监管要求（例如多层嵌套）的委外投资，债券型基金由于这一负面冲击而出现大量的赎回，年净值增速为样本区间最低。由于这一行动针对的是我国长期以来存在的金融监管套利和影子银行，与短期经济波动和企业基本面无关，因此其导致的投资者赎回在逻辑上独立于残差项，与基本面因素无关。因此，我们可以通过双重差分模型考察这一非基本面大额赎回的影响²。

具体来说，我们的处理组是机构投资者比重大于 50% 的债基 (*Highins*)，控制组则是机构小于 50% 的基金，这是因为“三三四大检查”主要针对金融机构的违规委外，对个人投资者的基金投资没有显著影响。在时间维度，我们将 2017 年作为分界点，构建表示“三三四大检查”的虚拟变量 (*Ssss*)，回归结果如下表 I 2。

表 I 2 “三三四大检查”的外生冲击

<i>Dliq</i>	(1)	(2)
<i>Highins</i> × <i>Ssss</i>	0.011** (0.005)	0.010** (0.005)
<i>Highins</i>	-0.004 (0.003)	-0.002 (0.004)
<i>Size</i>		-0.004*** (0.001)

² 值得注意的是，这一政策只导致了不符合监管要求（例如多层嵌套）的机构投资者赎回债基，但并未禁止金融机构对公募基金委外投资，因此“三三四十”检查之后，公募债基的机构投资者比重并未出现明显的下降。

Age		-0.000***
		(0.000)
季度	控制	控制
基金公司	控制	控制
Observations	11,311	11,311
Adj R-squared	0.027	0.029

注：括号内为基金层面的聚类稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

可以看出，“三三四大检查”后，机构主导债基的流动性资产比重相对非机构主导债基迅速上升，这说明金融强监管带来的非基本面大额赎回导致了机构主导债基对非流动性资产的抛售，导致其流动性资产比重的相对上升。进行观察平行趋势图（下图 I 1），可以发现金融严监管带来的大额赎回导致机构主导债基与非机构主导债基流动性资产变化的差异开始显著上升并保持了四个季度，直到 2018 年后才逐渐恢复。

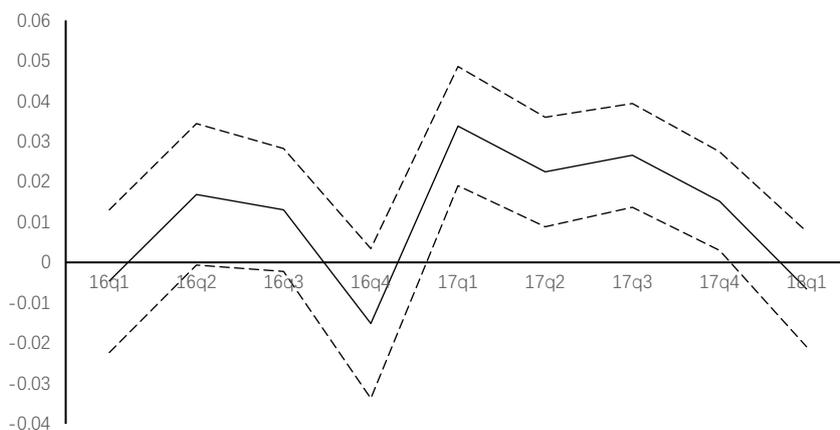


图 I 1 平行趋势检验

进一步地，我们还通过图 I 2 考察了这一时间段内企业的融资情况。可以发现，在“三三四十”大检查期间，无论是取消发行的债券规模还是债券融资占社融比重都出现了巨大的波动，其中在 2017 年上半年，债券融资占社会融资规模的比重一度出现了负值，说明实体企业从债券市场获得的新增融资小于到期债券。这意味着，大额赎回时期债券基金流动性管理不仅会影响债券价格，还会对实体企业融资产生显著影响。

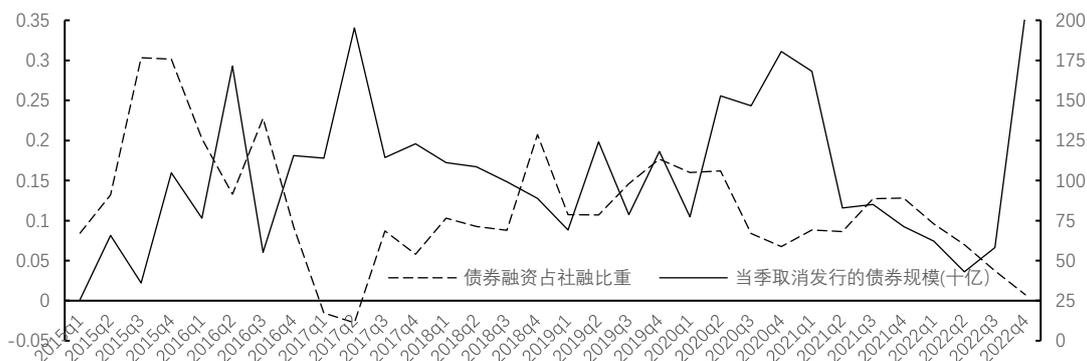


图 I 2 债券融资占社融比重和取消发行规模的时间序列变化

附录 II 稳健性检验

(1) 流动性资产的类别

我们在表 II 1 中将流动性资产分为了现金资产和利率债(国债和政策性金融债)资产,考察大额赎回时期二者的变化。表 II 1 的(1)、(2)、(4)、(5)列是所有净赎回($Flow < 0$)样本的回归,结果显示现金的变化和利率债的变化表现出与表 5 相似的非线性特征。第(3)、

(6)列为 10%划分标准下大额赎回的回归结果,其中现金资产变化 $Dcash$ 和利率债变化 $Dgov$ 的回归系数分别为-0.023 和-0.148 且在 1%水平下显著,说明大额赎回时期基金经理将利率债视为现金类资产,即优先抛售非流动性资产,并同时增加了现金和利率债的比重。

表 II 1 现金资产和利率债资产的变化

	$Dcash$			$Dgov$		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Flow$	-0.012** (0.005)	0.030*** (0.011)	-0.023*** (0.008)	-0.106*** (0.014)	0.093*** (0.030)	-0.148*** (0.020)
$Flow \times Flow$		0.060*** (0.019)			0.287*** (0.051)	
$Size$	-0.001** (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0.004*** (0.001)	-0.004*** (0.001)	-0.005*** (0.001)	-0.009*** (0.003)
Age	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000* (0.000)	-0.000* (0.000)
季度	控制	控制	控制	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Observations	7,247	7,247	2,869	7,247	7,247	2,869
Adj R ²	0.011	0.015	0.030	0.067	0.078	0.092

注:括号内为基金层面的聚类稳健标准误,*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

(2) 大小额赎回的其他划分标准

为了避免划分标准的随意性,我们还根据样本特征,按照基金净赎回分布的 10%分位数(第一列和第四列)、25%分位数(第二列和第五列)和中位数(第三列和第六列)将所有赎回子样本分为大额赎回样本和小额赎回样本,并在两个子样本中重新进行了回归,发现正文表 4 的结果仍然成立,见表 II 2。

表 II 2 大小额赎回划分的其他标准

$Dliq$	大额赎回			小额赎回		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Flow$	-0.418*** (0.078)	-0.241*** (0.029)	-0.149*** (0.018)	-0.022 (0.014)	-0.026 (0.024)	0.017 (0.065)
$Size$	-0.043*** (0.009)	-0.019*** (0.004)	-0.011*** (0.002)	-0.002* (0.001)	-0.001 (0.001)	0.000 (0.001)
Age	-0.001**	-0.000**	-0.000***	-0.000*	-0.000	-0.000

	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
季度	控制	控制	控制	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Observations	713	1,798	3,613	6,521	5,425	3,616
Adj R ²	0.182	0.123	0.091	0.036	0.036	0.031

注：括号内为基金层面的聚类稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

(3) 不同时段结果的稳健性

债券型基金的投资者结构可能是不平稳的，这种投资者结构的变化可能会导致本文的结论主要由某些时段的结果所驱动。考虑到近年来我国经历了债券市场破刚兑、民企违约潮、资管新规、理财赎回潮等一系列事件的冲击，我们绘制了 2012-2022 年间债券型基金机构投资者持有比例的时间序列变化（见下图 II 1），希望根据这一比重的变化趋势划分时段进行检验。可以看出，我国公募债基投资者结构的变化主要可以分为两个阶段，第一是 2012-2017 年的上升期，在这一阶段机构投资者的比重迅速上升，加权平均意义下公募债基的机构投资者比重从 2012q1 的 45.56% 上升到 2017q1 的 86.96%；第二阶段则是从 2017-2022 年的平稳期，这一阶段公募债基的机构投资者比重总体稳定，2022q4 为 87.63% 与 2017q1 十分接近。

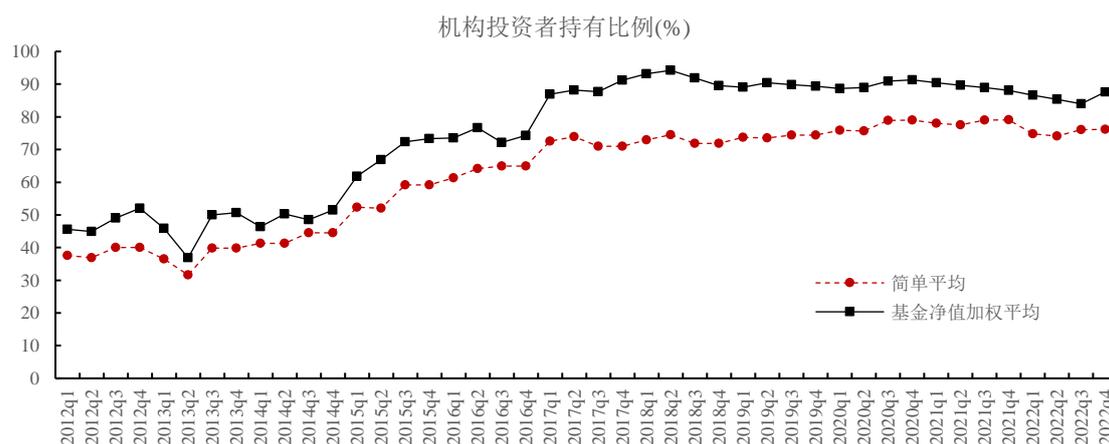


图 II 1 债券型基金投资者结构的时间序列变化

为此，我们将样本分成 2017 之前和 2017 之后两个时段，考察本文的结论是否在两个时段均成立。结果见下表 II 3。

表 II 3 不同时段结果的稳健性

	大额赎回（2017年之前）			大额赎回（2017年之后）		
	(1) 5% 标准	(2) 10% 标准	(3) 20% 标准	(4) 5% 标准	(5) 10% 标准	(6) 20% 标准
<i>Dliq</i>						
<i>Flow</i>	0.012 (0.028)	-0.007 (0.032)	-0.033 (0.046)	-0.179*** (0.021)	-0.207*** (0.024)	-0.258*** (0.032)
<i>Size</i>	-0.008** (0.003)	-0.010** (0.004)	-0.011* (0.006)	-0.015*** (0.003)	-0.017*** (0.004)	-0.025*** (0.005)
<i>Age</i>	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000** (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000* (0.000)
季度	控制	控制	控制	控制	控制	控制

基金公司	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Observations	1,247	1,014	642	2,287	1,848	1,300
Adj R ²	0.038	0.047	0.045	0.109	0.120	0.133

注：括号内为基金层面的聚类稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

可以看出，本文主回归的结果在机构投资者比重较高且稳定的时期（2017 年后）成立，而在 2012-2017 年的上升期并不成立。这一结果也较为符合本文的假说逻辑：因为在上升期债券型基金的机构比重相对较低，此时大额赎回很可能只是由个人投资者驱动，并不包含未来市场流动性的私有信息，基金经理也就没有激励更多赎回非流动性资产。

（4）采用债券全价考察基金流量的预测能力

在正文表 6 中，我们采用基金净价构造资产组合下期收益 F_fret ，发现大额赎回时期基金流量无法预测未来收益。考虑到债券净价和全价的结果可能存在差异，我们采用债券全价重新对正文表 6 的预测结果进行了复制，结果见下表 II 4，发现结果仍然是类似的。

表 II 4 采用债券全价的稳健性检验

	(1)	(2)
<i>Fret_full</i>	大额赎回	小额赎回
<i>Flow</i>	0.001 (0.002)	0.005 (0.008)
<i>Size</i>	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)
<i>Age</i>	0.000 (0.000)	-0.000*** (0.000)
季度	控制	控制
基金公司	控制	控制
Observations	2,869	4,375
Adj R-squared	0.060	0.084

注：括号内为基金层面的聚类稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

（5）不控制交互固定效应的结果

正文表 7 中我们参考 Choi et al. (2020)，考虑了交互固定效应的影响，但这也导致了样本的损失。为此，我们给出了不控制交互固定效应的结果，见下表 II 5。

表 II 5 不控制交互固定效应的结果

<i>Bond_ret</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Sp</i>	-0.016*** (0.004)	-0.017*** (0.006)	-0.029** (0.012)	-0.032** (0.014)	-0.016** (0.007)
<i>L.Sp</i>			-0.016 (0.010)	-0.019 (0.012)	-0.006 (0.008)
<i>Sp_poe</i>				0.033 (0.021)	
<i>L.Sp_poe</i>				0.021 (0.018)	
<i>Sp_belowaaa</i>					-0.039 (0.032)

<i>L.Sp_belowaaa</i>					-0.031 (0.028)
<i>Maturity</i>	-0.000 (0.000)				
<i>Coupon</i>	-0.003*** (0.000)				
<i>Option</i>	-0.001 (0.001)				
<i>Guarantee</i>	-0.003 (0.002)				
<i>Amount</i>	-0.002*** (0.001)				
债券	不控制	控制	控制	控制	控制
公司	控制	不控制	不控制	不控制	不控制
季度	控制	控制	控制	控制	控制
评级	控制	控制	控制	控制	控制
Observations	10,528	8,836	4,335	4,335	4,335
Adj R-squared	0.185	0.114	0.122	0.121	0.122

注：括号内为基金层面的聚类稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

关于表 II 5 的结果，有两点需要说明。

第一，在将公司×季度固定效应改为公司和季度单独的两个固定效应后，样本量扩大了一倍，为 10528 个观测，但仍然远小于 157949 个债券-季度层面观测。经过我们的检查，发现这主要是因为 *Sp* 变量较少所致（原稿中表 2 已给出，共 10980 个债券-季度观测）。之所以 *Sp* 的数量如此之少，是因为 *Sp* 要求在债券层面加总压力基金的买卖数量，这会带来两个方面的问题：第一，由于压力基金只考虑存在流量压力的基金（以尽可能保证流量驱动），因此即使我们采用 Jiang et al. (2022) 的宽松定义（25 和 75 分位数之外）而非 Coval and Stafford (2007) 的严格定义（10 和 90 分位数之外）仍然会损失一半的基金观测（25-75 分位数之间的基金观测）。第二，由于我国债券基金只披露前五大重仓券，且我们不考虑利率债和金融债的买卖，因此每个基金-季度观测平均只有 2-3 只债券。综合来看，基金-季度层面 11317 个观测中的一半（5000 左右）被用来构造 *Sp*，其中每个基金-季度观测又只有 2-3 个债券层面观测（即 10000-15000 个债券-季度观测），再考虑到基金信用债持仓存在部分重叠，导致最后只有 10528 个债券-季度层面的 *Sp* 观测。这一数量虽然远不及债券交易数据库中的观测数，但可以说明至少在目前公募基金持仓的债券中，流量压力下基金的流动性管理行为已经对债券价格产生了显著影响。

第二，对比正文表 7 的结果可以看出，*Sp* 仍然显著为负，但未来收益率的反转现象消失（即使是低评级和民企债）。我们认为，这可能是样本量和因果识别间的取舍产生的结果：因为基金流量的背后本身包含了信息驱动和流动性驱动两部分，正文将样本限定在同一家公司的不同债券，虽然损失了大量观测，但也在同时排除了信息的影响（同一家公司基本面相同），因此流动性导致的价格偏离基本面自然会在随后出现反转；反之，在不限定样本的情

况下,流量压力导致的债券抛售既可能来自于流动性冲击,也可能来自于公司基本面的恶化,此时债券价格的下降可能是价格冲击和市场效率共同作用的结果,而后者带来的价格下降并不会出现反转,甚至可能进一步下降,为此我们没有在扩大样本后观察到价格的反转。反过来说,这种结果的出现恰恰说明了正文中限定样本的做法确实成功实现了剥离基本面驱动流量压力的影响。

(6) 考虑其他控制变量

为了保证结果的稳健性,我们在正文表 4-表 6 的核心结果中加入了基金管理费率、基金风格、基金公司规模以及基金经理的性别和学历以考察结论的稳健性,结果见表 II 6。

表 II 6 大额赎回下基金的流动性管理(加入其他控制变量)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>Dliq</i>	<i>Dliq</i>	<i>F_fret</i>	<i>F_ftover</i>	<i>F_famih</i>
<i>Flow</i>	-0.159*** (0.020)	-0.027 (0.043)	0.023 (0.024)	0.060*** (0.017)	-0.024* (0.013)
<i>Ins</i>		-0.025 (0.019)			
<i>Ins × Flow</i>		-0.174*** (0.056)			
<i>Size</i>	-0.016*** (0.003)	-0.017*** (0.003)	-0.013* (0.008)	0.017*** (0.004)	0.004 (0.003)
<i>Age</i>	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>Style</i>	-0.004** (0.002)	-0.004* (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.003 (0.003)	-0.002 (0.001)
<i>Expense</i>	-0.051** (0.022)	-0.030 (0.023)	-0.074* (0.045)	-0.046 (0.035)	0.022 (0.023)
<i>Firmsize</i>	0.009 (0.009)	0.008 (0.009)	-0.014 (0.012)	0.003 (0.017)	-0.034** (0.014)
<i>Female</i>	-0.005 (0.007)	-0.005 (0.007)	0.026 (0.025)	0.007 (0.011)	-0.005 (0.009)
<i>Doctor</i>	0.012 (0.016)	0.009 (0.016)	0.016 (0.011)	-0.021 (0.029)	0.029* (0.017)
季度	控制	控制	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制	控制	控制
Observations	2,869	2,832	2,869	2,869	2,869
Adj R-squared	0.107	0.112	0.055	0.071	0.144

注:括号内为基金层面的聚类稳健标准误,*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

可以看出,加入控制变量后,大额赎回时基金的流动性资产比重仍然显著上升(在抛售非流动资产)。此时基金流量对资产组合未来收益没有预测能力,但对其未来的流动性具有显著的预测能力,这些结果与表 4-表 6 相同,说明本文的主要结论仍然成立。

(7) 利用债券估值波动度量金融稳定

在表 7 中,我们采用债券收益率的反转验证基金流量压力对金融市场稳定的冲击。在这

一基础上,我们还考察了债券所面对的大额赎回造成的基金流量压力(Sp)和当季债券收益率标准差(Vol)之间的关系。考虑到我国信用债交易活跃度较低,如果直接采用交易数据会缺乏足够观测,我们采用季内中债日度估值的标准差度量当季债券波动率,结果见下表 II 7。

表 II 7 流量压力和债券波动率

<i>Vol</i>	(1)	(2)	(3)
<i>Sp</i>	4.785** (2.293)	4.452** (2.269)	1.719** (0.837)
<i>Maturity</i>		0.949*** (0.172)	0.652*** (0.248)
<i>Coupon</i>		0.137 (0.237)	-0.708** (0.275)
<i>Option</i>		1.213*** (0.279)	1.641** (0.703)
<i>Guarantee</i>		3.310 (2.896)	-0.053 (0.822)
<i>Amount</i>		0.081 (0.440)	-0.164 (0.562)
公司×季度	不控制	不控制	控制
Observations	6,788	6,788	3,891
Adj R-squared	0.256	0.263	0.304

注:括号内为基金层面的聚类稳健标准误,*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

可以看出,无论是否加入交互固定效应或控制变量,基金流量压力都会显著增加信用债的波动,这再次说明公募基金的流动性管理行为会通过放大资产价格波动影响金融稳定。

附录 III 流动性管理的细节

为了进一步考察基金流动性管理的细节,我们从信用评级和股权性质两个角度考察了大额赎回时期基金不同类型资产的比重变化,并分别采用信用债持仓和基金净值作为分母进行标准化,结果见表III1和表III2。

表 III 1 大额赎回时期基金不同类型信用债的持仓变化(占信用债持仓的比重)

	信用评级			股权性质	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>DAAA_fraction</i>	<i>DAApplus_fraction</i>	<i>DbAAplus_fraction</i>	<i>Dsoe_fraction</i>	<i>Dpoe_fraction</i>
<i>Flow</i>	0.140*** (0.036)	-0.043 (0.028)	-0.095*** (0.030)	0.053* (0.028)	-0.060** (0.024)
<i>Size</i>	-0.015*** (0.006)	0.008* (0.005)	0.008 (0.005)	0.009* (0.005)	-0.003 (0.004)
<i>Age</i>	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
季度	控制	控制	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制	控制	控制
Observations	2,443	2,443	2,443	2,443	2,443
Adj R ²	0.030	0.001	0.015	0.012	0.021

注:括号内为基金层面的聚类稳健标准误,*、**和***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著。

表III1前三列的因变量分别为基金持有的AAA、AA+以及AA+以下信用债占总信用债持仓比重的季度变化。可以看出,随着投资者净赎回的增加(*Flow*的下降),基金信用债资产中AAA级债券的比重显著下降,AA+债券的比重没有明显变化,AA+以下债券的比重则明显上升——这说明基金经理在面对大额赎回时更多地选择抛售高等级信用债,而较少抛售低等级信用债。

表III1的后两列分别为基金持有的国企债券(*Dsoe_fraction*)和私企债券(*Dpoe_fraction*)占总信用债持仓比重的季度变化。对比两个因变量的回归结果可以看出,随着投资者净赎回的增加(*Flow*的下降),基金信用债资产中的国企债券比重显著下降,私企发行债券的比重则明显上升——这说明基金经理在面对大额赎回时更多地选择抛售国有企业发行的债券,并较少抛售非国有企业发行的信用债。

在表III1的基础上,我们进一步采用基金净值作为分母进行标准化以排除不同类型债券变动之和必然为1的情况,结果见表III2。

表 III 2 大额赎回时期基金不同类型信用债的持仓变化(占基金净值的比重)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>DAAA_nav</i>	<i>DAApplus_nav</i>	<i>DbAAplus_nav</i>	<i>Dsoe_nav</i>	<i>Dpoe_nav</i>
<i>Flow</i>	0.106*** (0.009)	0.037*** (0.006)	0.033*** (0.007)	0.140*** (0.010)	0.023*** (0.005)
<i>Size</i>	0.009*** (0.002)	0.008*** (0.001)	0.010*** (0.001)	0.022*** (0.002)	0.003*** (0.001)

<i>Age</i>	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
季度	控制	控制	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制	控制	控制
Observations	2,869	2,869	2,869	2,869	2,869
Adj R-squared	0.121	0.083	0.102	0.183	0.078

注：括号内为基金层面的聚类稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

从表III2 可以看出，由于采用基金净值作为分母，基金流量的系数均为正——这说明大额赎回时期基金在同时抛售不同类型的信用债，这导致所有类型的信用债持仓都出现了显著的下降。与此同时，我们也发现高评级 (*DAAA_nav*) 与国企 (*Dsoe_nav*) 的回归系数明显大于中低评级 (*DAApplus_nav* 和 *DbAApplus_nav*) 与民企债券 (*Dpoe_nav*)，这说明了一种与表III1 相同的抛售模式：即在所有信用债中更多抛售 AAA 和国企债券。

总体来看，表III1 和表III2 的结果说明，基金在面对大额赎回时更多抛售信用质量较好的 AAA 级债券和国企债券。存在两种可能的原因解释基金经理的这一选择。首先，如果机构的大额赎回包含了更多高等级债券和国企债券预期流动性的信息(或者说对这两类债券未来的流动性有更强的预测能力)，那么提前出售高等级债券和国企债券可以更为有效地降低预期的流动性成本。第二，表III2 的结果表明，即使基金流量对高等级和国企债券的预期流动性并没有更强的预测能力，抛售非国有和中低评级企业发行的债券可能导致更大的价格冲击和净值的下跌，并引发投资者进一步的赎回。因此优先抛售国有企业和高评级的债券可以降低抛售当期的流动性成本。

为了区分这两个假说，我们考虑了两个方面的拓展。如果前一种假说成立，那么机构的大额赎回应该对 AAA 和国企债券未来的流动性有更强的预测能力；如果后一种假说成立，那么抛售低评级和民企债应该会显著降低基金业绩，且基金会更明显地抛售流动性相对较高的新券 (*on-the-run*) 而非老券 (*off-the-run*)。

我们首先看预测能力的结果，见表III3。

表III3 大额赎回情况下基金流量对资产组合流动性的预测

	<i>F_tover</i>		<i>F_famih</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Flow</i> × <i>AAA_fraction</i>	0.038 (0.059)		-0.001 (0.047)	
<i>AAA_fraction</i>	0.083*** (0.030)		-0.015 (0.014)	
<i>Flow</i> × <i>Soe_fraction</i>		0.008 (0.071)		0.124 (0.084)
<i>Soe_fraction</i>		0.142*** (0.040)		0.034 (0.022)
<i>Flow</i>	0.029 (0.029)	0.042 (0.050)	-0.030 (0.031)	-0.119* (0.067)
<i>Size</i>	0.025***	0.028***	0.005	0.004

	(0.005)	(0.004)	(0.003)	(0.003)
Age	0.000	-0.000	0.000	0.000
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
季度	控制	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制	控制
Observations	2,556	2,556	2,556	2,556
Adj R ²	0.084	0.111	0.139	0.140

注：括号内为基金层面的聚类稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

从表III3的结果可以看出，无论采用换手率还是 Amihud 指标度量基金信用债资产组合的流动性，基金流量和 AAA 级债券比重的交互项 $Flow \times AAA_fraction$ 的系数都不显著。这说明从信用质量的角度看，大额赎回时期基金流量对 AAA 级债券的流动性成本并没有更强的预测能力。所有制回归的结果也类似：无论采用换手率还是 Amihud 指标度量基金信用债资产的流动性，基金流量和基金资产组合中国企债券比重的交互项 $Flow \times Soe_fraction$ 的系数都不显著。这些结果说明，投资者的大额赎回并不能更显著地预测国有和高评级债券的流动性，第一种假说并不成立。

接着，我们来看第二种假说的检验，即基金经理更多抛售这些债券是否是为了减少抛售低流动性债券对基金业绩带来的负面影响。

首先是抛售低评级和国企债券对基金业绩的影响，见表III4。

表 III 4 抛售低评级和国企债券对基金业绩的影响

<i>Fund_ret</i>	(1)	(2)
<i>DbelowAAplus_nav</i>	0.005*	
	(0.003)	
<i>L.BelowAAplus_nav</i>	0.005**	
	(0.002)	
<i>Dpoe_nav</i>		0.006**
		(0.003)
<i>L.Poe_nav</i>		0.001
		(0.002)
<i>L.Flow</i>	-0.000***	-0.000***
	(0.000)	(0.000)
<i>Size</i>	-0.000	-0.000**
	(0.000)	(0.000)
<i>Age</i>	0.000	0.000
	(0.000)	(0.000)
季度	控制	控制
基金公司	控制	控制
Observations	10,601	10,596
Adjusted R-squared	0.427	0.427

注：括号内为基金层面的聚类稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

可以看出，低评级和民企持仓的变化都会与当期基金业绩表现出显著的正相关关系。这表明，当基金抛售低评级和民企债券时，其持仓的下降会导致基金业绩的下降，这证明对这

些债券的抛售确实会通过增加流动性成本损害基金业绩。

其次是新老券的回归结果，见表III5和表III6。

表III5 大额赎回时期基金资产组合中不同信用评级债券的比重变化 (on-the-run)

	信用评级			股权性质	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>DAAA_fraction</i>	<i>DAAplus_fraction</i>	<i>DbAplus_fraction</i>	<i>Dsoe_fraction</i>	<i>Dpoe_fraction</i>
<i>Flow</i>	0.165*** (0.036)	0.005 (0.022)	-0.038* (0.022)	0.125*** (0.039)	-0.004 (0.017)
<i>Size</i>	-0.008 (0.006)	0.008** (0.004)	0.000 (0.004)	0.003 (0.006)	0.002 (0.003)
<i>Age</i>	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
季度	控制	控制	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制	控制	控制
Obs	2,443	2,443	2,443	2,443	2,443
Adj R ²	0.022	-0.001	0.005	-0.000	0.018

注：括号内为基金层面的聚类稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

表III6 大额赎回时期基金资产组合中不同信用评级债券的比重变化 (off-the-run)

	信用评级			股权性质	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>DAAA_fraction</i>	<i>DAAplus_fraction</i>	<i>DbAplus_fraction</i>	<i>Dsoe_fraction</i>	<i>Dpoe_fraction</i>
<i>Flow</i>	-0.018 (0.028)	-0.048** (0.019)	-0.043** (0.021)	-0.068** (0.034)	-0.049*** (0.019)
<i>Size</i>	-0.006 (0.005)	0.001 (0.003)	0.007** (0.003)	0.007 (0.006)	-0.004 (0.003)
<i>Age</i>	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
季度	控制	控制	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制	控制	控制
Obs	2,443	2,443	2,443	2,443	2,443
Adj R ²	0.002	-0.002	0.002	-0.000	0.005

注：括号内为基金层面的聚类稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

对比表III5和表III6可以看出，债券基金对信用债的抛售主要集中在发行不到一年的新券 (on-the-run) 而非发行超过一年的老券 (off-the-run) 中，这体现在表III5中对AAA和国企债券的持仓变化与基金流量正相关 (赎回时被抛售导致其持有比重下降)，而表III6中所有系数均为负且国企持仓变化与基金流量负相关。这说明大额赎回时期，流动性相对较好的新券 (on-the-run) 在被更多赎回，而流动性较差的老券 (off-the-run) 则较少被赎回，这一结果符合降低当期流动性成本的假说，也意味着基金经理的流动性决策兼顾了机构大额赎回隐含的信息以及当期的流动性成本。

4、替代性流动性管理方式

为了满足投资者的大额赎回要求,基金经理除了动用流动性储备和抛售非流动性资产外,还可以通过质押债券加杠杆融资的方式获取流动性。为了考察这种替代性的流动性管理方式是否发挥显著的作用,我们考察了大额赎回时期基金杠杆率的变化(*Dlev*)以及非流动资产的抛售倾向是否与基金杠杆率有关,结果见表III7。³结果显示,随着投资者净赎回量的增加,基金的杠杆率变化也在显著上升,反映出基金经理在抛售非流动性资产的同时也通过加杠杆融资的方式筹集流动性。考虑到基金杠杆率存在 1.4 倍的上限,我们还在表III7 的后两列考察了大额赎回时期基金抛售非流动性资产的倾向是否与滞后一期的基金杠杆率水平有关。回归结果显示,*Lev*Flow* 的系数显著为负,这说明基金上一期的杠杆率越高(加杠杆的空间越小),基金经理在面对大额赎回时抛售非流动性资产的倾向越强——这一结果再次体现出加杠杆融资作为抛售非流动性资产的替代机制也在发挥着显著的作用。

表 III 7 替代性流动性管理方式

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Dlev</i>	<i>Dlev</i>	<i>Dliq</i>	<i>Dliq</i>
<i>Lev</i>			-0.100*	-0.108
			(0.051)	(0.066)
<i>Lev*Flow</i>			-0.384**	-0.410**
			(0.172)	(0.196)
<i>Flow</i>	-0.097***	-0.093***	0.280	0.287
	(0.019)	(0.022)	(0.201)	(0.228)
<i>Size</i>	0.000	0.002	-0.017***	-0.019***
	(0.003)	(0.004)	(0.004)	(0.005)
<i>Age</i>	0.000**	0.000**	-0.000***	-0.000***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
季度	控制	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制	控制
Observations	1,918	1,559	1,918	1,559
Adj R ²	0.057	0.067	0.112	0.127

注:括号内为基金层面的聚类稳健标准误,*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

³ 由于 2014 年 8 月 8 日证监会在《公开募集证券投资基金运作管理办法》的第三十二条(六)中规定基金总资产不得超过基金净资产的百分之一百四十,因此我们剔除了 2014 年及之前的观测以及 2014 年三季度后基金总资产超过基金净资产百分之一百四十的观测。

附录 IV 模型设定的潜在逻辑问题

(1) 用机构投资者占比度量机构投资者赎回

第一的潜在的问题是,主回归的实证设计假设高机构比重基金的大额赎回更多反映了机构的赎回,因此高机构比重基金的管理人更可能在大额赎回时抛售非流动资产。但现实中,可能存在机构主导基金的大额赎回却主要来自个人投资者的情况。要解决这一问题,核心在于确定基金对机构和个人的赎回会做出不同的反应,才能更好地支持机构信息优势这一假说。为了实现这一目的,我们结合流量定义和机构投资者比重将整个基金的总流量进行了拆分,分为机构流量(*Insflow*)和散户流量(*Reflow*)两个部分,并考察不同流量情形下基金经理是否会做出异质性的反应。

具体来说,我们首先定义机构流量(*Insflow*):

$$Insflow_{i,q} = \frac{Insratio_{i,q} \times TNA_{i,q} - Insratio_{i,q-1} \times TNA_{i,q-1} \times (1 + Fundret_{i,q})}{TNA_{i,q-1}} \quad (IV1)$$

显然,与总体流量(*Flow*)相比,机构流量通过考虑前后两期机构投资者比重度量了考虑基金收益带来的规模增长后,机构资金流入占上一期基金资产净值的比重。

与此相对应,散户流量(*Reflow*)的定义为:

$$Reflow_{i,q} = \frac{(1 - Insratio_{i,q}) \times TNA_{i,q} - (1 - Insratio_{i,q-1}) \times TNA_{i,q-1} \times (1 + Fundret_{i,q})}{TNA_{i,q-1}} \quad (IV2)$$

在定义完两个流量指标后,我们将大额赎回根据*Insflow*和*Reflow*的正负分为机构赎回散户赎回*D(Reflow-, Insflow-)*、机构赎回散户申购*D(Reflow+, Insflow-)*、机构申购散户赎回*D(Reflow-, Insflow+)*三种情形,重新进行了基准回归,结果如下表IV1。

表IV1 大额赎回时基金对机构和个人流量的异质性反应

	(1)	(2)	(3)
<i>Dliq</i>	5% 标准	10% 标准	20% 标准
<i>Flow_D(Reflow-, Insflow-)</i>	-0.117*** (0.018)	-0.132*** (0.020)	-0.153*** (0.027)
<i>Flow_D(Reflow+, Insflow-)</i>	-0.122*** (0.038)	-0.135*** (0.039)	-0.150*** (0.046)
<i>Flow_D(Reflow-, Insflow+)</i>	0.012 (0.044)	-0.003 (0.047)	-0.025 (0.055)
<i>Size</i>	-0.012*** (0.002)	-0.013*** (0.003)	-0.017*** (0.004)
<i>Age</i>	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)
季度	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制
Observations	3,538	2,869	1,950
Adj R-squared	0.083	0.093	0.103

注:括号内为基金层面的聚类稳健标准误,*、**和***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著。

可以看出,大额赎回情况下基金经理对机构和个人的赎回具有异质性反应。具体来说,当大额赎回时机构投资者也出于净赎回时,无论个人投资者净赎回还是净申购,基金经理都会更多抛售非流动性资产,这导致其流动性资产比重出现上升。然而,当大额赎回主要由个人投资者驱动而机构投资者出于净申购时,基金经理并不会改变流动性资产的相对比重,回归系数不显著。这些结果进一步确认了本文的假说。

在这一基础上,我们还直接采用机构流量和散户流量替代总流量重新对核心结果进行了检验,结果如下表IV2。

表IV2 基金流量分解的回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Dliq</i>	<i>F_fret</i>	<i>F_ftover</i>	<i>F_famih</i>
<i>Insflow</i>	-0.190*** (0.022)	0.008 (0.017)	0.057*** (0.018)	-0.026** (0.013)
<i>Reflow</i>	-0.081*** (0.026)	-0.002 (0.023)	0.054** (0.027)	-0.033 (0.026)
<i>Size</i>	-0.015*** (0.003)	-0.011* (0.006)	0.019*** (0.004)	0.004 (0.003)
<i>Age</i>	-0.000** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
季度	控制	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制	控制
Observations	2,831	2,831	2,831	2,831
Adj R-squared	0.117	0.065	0.070	0.138

注:括号内为基金层面的聚类稳健标准误,*、**和***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著。

可以看出,大额赎回情况下机构和散户流量存在异质性的影响。具体来说,相较于散户流量(-0.081),机构流量(-0.190)会更明显地导致基金流动性资产比重的上升(检验二者系数之差的Wald检验P值为0.000)。与此同时,机构流量相较于散户流量还可以更好地预测未来债券市场Amihud指标的变化,这些都支持了本文的观点。

(2) 宏观层面的结果

第二个潜在的问题是,主回归主要从微观层面进行了考察,但如果大额赎回反映的是整个市场流动性的私有信息,我们也应该在宏观层面观察到同样的特征。为了验证这一推断,除了微观层面以外,我们还在宏观层面考察了整个市场基金流量(采用基金净值规模加权的流量均值)和未来市场流动性(存量加权的信用债换手率和Amihud指标的加权平均)以及未来基金流动性资产持有比例(采用基金净值规模加权的流动性资产持有比例均值)的关系,见下表IV3。

表IV3 宏观层面的回归结果

	(1)	(2)	(3)
	<i>Turnover_mkt</i>	<i>Amihud_mkt</i>	<i>Liq_mkt</i>
<i>L.Flow_mkt</i> × <i>Redem</i>	1.316* (0.687)	-0.045** (0.019)	-0.330** (0.159)

<i>L.Flow_mkt</i>	0.006 (0.172)	-0.007* (0.004)	-0.089* (0.051)
<i>Redem</i>	0.071 (0.092)	-0.005* (0.003)	-0.077** (0.033)
Constant	0.439*** (0.041)	0.003*** (0.001)	0.253*** (0.023)
Observations	33	33	29

注：括号内为 Newey-West 稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

表IV3 中 *Redem* 表示市场大额赎回虚拟变量，其标准与微观部分相同，即当资金净流出超过 10%时记为 1。观察到前两列可以看出，大额赎回时期宏观层面的债基流量能够显著预测未来债券市场的流动性，这与微观层面的结果类似。最后一列的结果则表明，大额赎回时期债券基金作为一个整体抛售非流动性资产，这导致其持有的流动性资产比重会在下一个季度出现显著上升。

(3) 前五大持仓的代表性问题

本文持仓占比变量主要是根据债券基金前五大持仓计算所得，这一做法的缺点在于忽略了未披露持仓的情况。如果债基的前五大持仓总和可能远小于基金资产净值，就不能完全代表整个债基的资产组合。为了更好地解决这一问题，我们提取了一个基金前五大持仓占当季基金资产净值的比重大于 50%的子样本，在子样本中复制了正文表4-表6中的关键结果，结果如下表IV4。

表IV4 前五大持仓占比大于 50%的子样本回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>Dliq</i>	<i>Dliq</i>	<i>F_fret</i>	<i>F_ftover</i>	<i>F_famih</i>
Flow	-0.249*** (0.037)	-0.027 (0.085)	-0.009 (0.017)	0.065** (0.029)	-0.052* (0.029)
<i>Ins</i>		-0.030 (0.044)			
<i>Ins × Flow</i>		-0.272** (0.111)			
<i>Size</i>	0.004 (0.008)	0.001 (0.009)	-0.003 (0.003)	-0.004 (0.006)	0.017** (0.008)
<i>Age</i>	-0.000** (0.000)	-0.000** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
季度	控制	控制	控制	控制	控制
基金公司	控制	控制	控制	控制	控制
Observations	964	944	964	964	964
Adj R-squared	0.220	0.229	-0.003	0.092	0.116

注：括号内为基金层面的聚类稳健标准误，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

观察表IV4可以看出，在将样本限定在前五大持仓占比大于 50%后，样本量出现了明显的下降。但与此同时，我们也发现主要的实证结果仍然成立，这说明这些结果并非由前五大持仓占比较低的样本所驱动，本文的结论是稳健的。

(4) 考虑信用债价格(估值)的机械变动

本文结果存在一种替代性解释,即信用债价格(或估值)在流动性紧张机构大额赎回时期随之下降,由此带来的基金流动性资产比重的上升实际上是信用债价格变化所被动驱动(mechanically),而非基金经理主动流动性管理的结果。

为了排除这一可能性,我们选择了一个债券指数(中债总净价指数)的季度收益率为正的子样本重新进行了回归。这样做的逻辑在于,在债券指数收益率为正说明此时债券市场在总体上不存在大规模的下跌。在这一时段,如果仍然能观察到大额赎回时基金流动性资产比重的上升,则这种变化更可能由基金经理主动的流动性管理所驱动,而不太可能是债券价格系统性下跌所产生的结果。该回归的结果见下表IV5。

表IV5 大额赎回的回归结果(债券指数收益率为正的子样本)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>Dliq</i>	<i>Dliq</i>	<i>F_fret</i>	<i>F_ftover</i>	<i>F_famih</i>
<i>Flow</i>	-0.192*** (0.025)	-0.045 (0.050)	0.002 (0.025)	0.055** (0.023)	-0.022 (0.018)
<i>Ins</i>		-0.028 (0.024)			
<i>Ins × Flow</i>		-0.202*** (0.066)			
<i>Size</i>	-0.016*** (0.004)	-0.017*** (0.004)	-0.012 (0.008)	0.019*** (0.005)	0.008** (0.004)
<i>Age</i>	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
基金公司	控制	控制	控制	控制	控制
季度	控制	控制	控制	控制	控制
Observations	1,707	1,675	1,707	1,707	1,707
Adj R-squared	0.140	0.147	0.130	0.053	0.107

注:括号内为基金层面的聚类稳健标准误,*、**和***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著。

观察上表可以看出,在债券市场总体表现较好的时期,大额赎回时基金的流量仍然与流动性资产的比重变化负相关,而基金流量对基金组合未来收益率和换手率的预测能力也与正文表6相类似。这表明,本文的实证结果在考虑到信用债价格变化的机械驱动机制后仍然成立。但另一方面,Amihud的结果则不显著。我们猜测,其原因可能在于换手率和Amihud抓住的是流动性不同方面的特征,因为Amihud指标在本质上度量的是已实现的流动性(realized illiquidity),我国流动性的下降更多表现为交易量的下降,此时换手率表现十分明显,但交易活跃度的大幅下降使得基于已实现交易的Amihud指标的变化在总体表现上不如换手率。

参考文献

- [1]Choi, Jaewon, Saeid Hoseinzade, Sean Seunghun Shin, and Hassan Tehranian, 2020, "Corporate bond mutual funds and asset fire sales." *Journal of Financial Economics* 138(2): 432-457.
- [2]Coval, Joshua, and Erik Stafford, 2007, "Asset fire sales (and purchases) in equity markets." *Journal of Financial Economics*, 86(2): 479-512.
- [3]Jiang, Hao, Yi Li, Zheng Sun, and Ashley Wang, 2022, "Does mutual fund illiquidity introduce fragility into asset prices? Evidence from the corporate bond market." *Journal of Financial Economics*, 143(1): 277-302.
- [4]Sirri, Erik R., and Peter Tufano, 1998, "Costly search and mutual fund flows." *Journal of Finance*, 53(5): 1589-1622.

注：该附录是期刊所发表论文的组成部分，同样视为作者公开发表的内容。如研究中使用该附录中的内容，请务必在研究成果上注明附录下载出处。