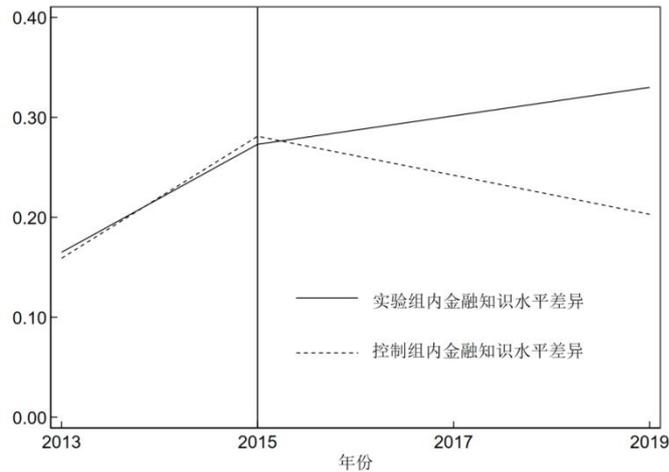


附录：稳健性检验与正文未列出的图表

为确保基准回归可信，本文还做了如下四方面稳健性分析。

第一，平衡趋势检验。三重差分通过组内差分的方式消除了组内差异，故只需检验实验组与控制组的组内差分是否满足平衡趋势假定。由于数据中无法观测到实验组在受到“冲击”影响后的反事实，因此这一充分条件无法检验，但可检验实验组与控制组的组内差分是否满足事前平衡趋势假定这一必要条件。本文需要保证实验组和控制组中有、无智能手机两组样本的金融知识水平差异在建立微信群之前具有相同变动趋势。

附图1绘制了实验组和控制组组内差异的变动趋势，可以看出，在实验组建立微信群之前，实验组与控制组中有、无智能手机样本之间的金融知识水平差值不仅具有相似的变动趋势，且二者之间的差异极小，这表明本文通过三重差分有效消除了实验组与控制组在实验前的差异。而在建立微信群之后，实验组的组内差分大于控制组。综上，本文实施的DDD估计满足事前平衡趋势假定，并且从图中可以看出社区建立微信群对于提升群成员的金融知识水平具有直观的因果影响。



附图1 实验组和控制组金融知识组内差异变动趋势：2013—2019年

注：2015年处的竖线表示社区微信群开始建立的年份。

第二，对回归样本进行更严格的限制。CHFS每两年开展一轮调查，每轮调查既包括追访样本也包括新纳入调查范围的样本，为消除由于样本调整可能带来的回归结果偏误这一可能，本文对进入基准回归模型的有效样本进行如下三方面更严格的限制。首先将样本限制在同样的社区中。本文的外生冲击来自于社区是否建立微信群，并以此来划分实验组与控制组，新加入调查的社区可能会缺乏前后可比的数据，故本文首先将样本限制在三轮调查均有有效数据的社区样本中。附表1列（1）报告了将样本限制在相同社区的回归结果，可以发现，核心解释变量的估计系数大小与基准模型非常接近并且具有统计显著性。其次，使用三期平衡面板数据。同样地，为避免家庭层面的数据缺乏前后可比性，本文通过去除在三年中存在缺失值的样本后得到17319个观测值的三期平衡面板数据。附表1列（2）报告了使用三期平衡面板样本的估计结果，可以看出，DDD核心解释变量在三期平衡面板样本中的估计结果依然稳健。最后，将样本限制在相同受访者中。CHFS在进行调查时，原则上要求家庭中

最了解财务状况的成员接受访问，而同一家庭可能存在多个满足此条件的受访对象，比如户主及其配偶，这导致在实际调查过程中会存在追访家庭受访者不同的现象。为消除由于受访者调整造成的金融知识水平度量不准确这一潜在问题，本文仅采用在调查时与上一轮调查为同一受访者的样本进行分析。附表1列（3）的回归结果表明，在相同受访者的样本中，三重差分模型的回归结果在1%的统计性水平上显著为正。此外，本文还将是否更换受访者作为被解释变量^①来检验家庭更换受访者与社区内建立微信群是否相关，附表1列（4）报告了相应的回归结果，可以发现社区建立微信群对家庭是否更换受访者并无显著影响。以上四方面的分析结果表明，本文基准模型的回归结果在样本选择方面不失稳健性。

附表1 稳健性检验：回归样本限制

	被解释变量：金融知识			被解释变量：是否更换受访者
	相同社区	三期平衡面板	相同受访者	
	(1)	(2)	(3)	(4)
微信群×智能手机	0.080* (0.043)	0.081* (0.043)	0.071*** (0.027)	0.170 (0.198)
<i>N</i>	18371	17319	20218	18854
<i>R</i> ²	0.023	0.006	0.021	0.037

注：括号内表示聚类到社区的稳健标准误；所有模型均控制个体、时间、省份-年份固定效应以及原文表2中列出的控制变量；*、**、***分别表示在10%、5%、1%的显著性水平上统计显著。下同。

第三，调整真正受到“处理”样本。在基准模型中，本文将2015年（微信群建立之前）拥有智能手机作为真正受到“处理”的判定依据，这是为了排除部分个体可能为了加入微信群而购入智能手机所导致的自选择偏差，这一自选择偏差会高估DDD估计结果。然而，也不能否认部分在2015—2019年间购入智能手机的个体与其是否想加入社区微信群无关，这部分个体实际上会受到“处理”，但在基准模型的判定规则中被归类为不受“处理”组，未考虑该部分样本的处理效应会低估基准模型的估计结果。为此，本文进一步对是否受到处理的判定规则进行调整。包括：剔除2015年无智能手机但2019年有智能手机的样本，即剔除2015—2019年间新购智能手机的样本；使用建立微信群后是否拥有智能手机作为判定受到“处理”的依据。

附表2列（1）的回归结果显示，剔除2015年无智能手机但2019年有智能手机的样本后，DDD核心解释变量依然在1%的显著性水平上统计显著，且估计系数略大于基准模型的回归结果（正文表3列（6）），这证实了未考虑2015—2019年间购入智能手机个体的处理效应会低估真实处理效应。附表2列（2）报告了使用建立微信群后是否拥有智能手机哑变量替换2015年是否拥有智能手机哑变量的回归结果，可以发现，回归结果仍然在5%的显著性水平上显著为正。最后，本文还使用2015与2019年的数据（只有2015年及之后的调查询问了家庭是否拥有智能手机）考察社区建立微信群是否会影响家庭购买智能手机，附表2

^①变量的构建方法为若2015相较于2013年更换了受访者或2019相较于2015更换了受访者定义为1，否则为0。因此，实际参与回归的样本为2015和2019年的两期面板数据。

列（3）的线性概率模型回归结果显示，社区建立微信群对家庭是否拥有智能手机的影响非常微小且在统计上不显著，这说明家庭并不会因为社区建立微信群而购买智能手机。总体来看，考虑可疑样本的处理效应后，本文的结果依旧稳健。

附表 2 稳健性检验：受“处理”样本调整

	被解释变量：金融知识		被解释变量：是否拥有智能手机
	剔除2015年无智能手机但2019年有智能手机样本	使用2019年是否拥有智能手机衡量是否真实受到“处理”	
	(1)	(2)	(3)
微信群×智能手机	0.124*** (0.031)	0.061** (0.025)	
微信群	-0.001 (0.016)	0.016 (0.016)	0.006 (0.011)
N	39055	25799	21328
R ²	0.004	0.031	0.220

第四，为避免在基准模型中由于样本自选择所造成的回归偏误，本文还分别在社区以及家庭层面上使用倾向匹配三重差分（PSM-DDD）估计，以尽可能使得实验组和控制组更加同质。首先，在社区层面上进行匹配的基本思路为，使用可观测的社区特征（附表 3 报告了用于匹配的社区特征的描述性统计），为每一个实验组社区匹配一个其他特征尽可能相同的控制组社区，再将匹配成功后的样本进行三重差分估计。具体的方式为：第一，使用 Logit 模型，以 2015 年社区的基础设施、人口特征、社区领导者素质、地理位置特征等变量估计社区 c 在 2019 年时建立微信群的条件概率 P_c ，即此社区的倾向得分。第二，根据倾向得分的结果，使用一对一最优邻近匹配法，由于控制组社区样本小于实验组，在满足共同支撑（common support）的条件下，最终为 336 个实验组社区分别匹配到了 336 个控制组社区，三期总共包含 28574 个家庭样本。第三，配对成功后，需要检验匹配结果的平衡性，附表 4 的结果显示，基于社区特征进行匹配后，实验组和控制组各社区特征均不存在统计上的显著性差异，这表明倾向得分匹配效果较好。第四，将匹配成功的样本保留，加入社区特征进行基准模型回归。

其次，家庭层面的 PSM-DDD 估计需要进行两次匹配。即使用可观测的家庭特征以及在社区匹配中使用的社区特征，为实验组中有智能手机的个体匹配一个控制组中特征类似的有智能手机个体，为实验组中无智能手机个体匹配一个控制组中特征类似的无智能手机个体。具体匹配方式与社区匹配类似，使用 Logit 模型，以 2015 年的家庭特征以及社区匹配中的社区特征估计其所在社区建立微信群的概率 P_{ic} ，再根据倾向得分的结果，使用一对一最优邻近匹配法进行匹配。在剔除了不满足共同支撑（common support）的样本后，最终为实验组的 2600 个有智能手机个体匹配到了 2600 个控制组中有智能手机个体，为实验组中 3701

个无智能手机个体匹配到了3701个控制组无智能手机个体。附表5与附表6分别报告了有智能手机个体与无智能手机个体的匹配结果，可以看出在家庭层面上的有智能手机个体与无智能手机个体的匹配效果均较好。两次匹配后，再将匹配成功的样本放入基准回归模型进行分析。附表7报告的PSM-DDD回归结果显示，无论是基于社区层面还是家庭层面的匹配样本，DDD核心解释变量均至少在5%的显著性水平上显著为正，匹配估计表明本文基准模型的估计结果具有较好的稳健性。

附表3 社区特征描述性统计

变量名	变量含义	实验组 (N=679)		控制组 (N=341)	
		均值	标准差	均值	标准差
社区面积	社区管辖总面积 (平方千米)	4.080	6.616	3.128	4.296
社区户数	社区户籍家庭总户数	1402.972	2624.169	1282.414	3861.325
社区干部年龄	2019年社区干部年龄 (岁)	48.823	8.266	49.308	7.725
社区干部受教育年限	社区干部受教育年限 (年)	12.712	2.676	12.687	2.898
距乡/镇政府距离	距所在乡/镇政府路程距离 (千米)	4.981	5.646	5.450	5.920
距区/县政府距离	距所在区/县政府路程距离 (千米)	20.128	20.189	21.600	19.196
有天然气或煤气	主要燃料为天然气或煤气=1	0.571	0.495	0.580	0.494
有自来水	主要生活用水为自来水=1	0.683	0.466	0.638	0.481
银行网点数量	社区银行营业网点的数量 (个)	1.098	1.815	0.939	1.725

注：表中“距乡/镇政府距离”和“距区/县政府距离”数据由作者手工搜集整理而来，其余数据由作者根据CHFS2013、2015、2017年中国城乡社区治理调查数据整理而来。

附表4 社区倾向得分匹配的平衡性检验

匹配变量	均值		标准化偏差 (%)	标准偏差减小幅度 (%)	T 检验伴随概率
	实验组	控制组			
ln (社区面积)	0.254	0.217	2.3	79.1	0.776
ln (社区户数)	6.400	6.461	-5.7	51.8	0.449
社区干部年龄	49.690	49.399	3.6	51.3	0.630
社区干部受教育年限	12.646	12.661	-0.5	87.8	0.944
距乡/镇政府距离	5.895	5.463	7.5	-4.7	0.354
距区/县政府距离	23.225	21.705	7.7	-19.6	0.335
有天然气或煤气	0.539	0.574	-7.2	-315.5	0.352
有自来水	0.631	0.637	-1.3	82	0.873
银行网点数量	0.830	0.938	-6.2	9.6	0.388

注：用于匹配的变量还包括了各省份虚拟变量，其也通过了平衡趋势检验。下同。

附表5 家庭倾向得分匹配的平衡性检验 (有智能手机组)

匹配变量	均值		标准化偏差 (%)	标准偏差减小 幅度 (%)	T 检验伴随概 率
	实验组	控制组			
年龄	47.789	47.725	0.5	7.4	0.847
性别	0.220	0.216	1.1	92.1	0.687
文化程度	3.708	3.750	-2.5	14.6	0.359
ln(房屋资产)	11.816	11.858	-1.2	-228.7	0.667
是否有房贷	0.109	0.110	-0.1	56.5	0.965
ln(人情礼金支出)	5.140	5.162	-0.6	82.6	0.833
ln(医疗支出)	5.726	5.680	1.3	73.4	0.636
青少年比例	0.158	0.158	-0.4	25.2	0.894
老人比例	0.146	0.144	0.6	70.6	0.825
大学生比例	0.180	0.190	-3.4	82.1	0.216
养老保险比例	0.550	0.553	-1.1	-264.4	0.685
是否有商业保险	0.211	0.215	-0.9	-276.9	0.735
是否从事金融业	0.025	0.028	-1.9	64.5	0.487
ln(社区面积)	-0.127	-0.204	4.8	39.7	0.086
ln(社区户数)	6.862	6.846	1.4	97.6	0.606
社区干部年龄	48.561	48.462	1.2	92.5	0.665
社区干部受教育年限	13.223	13.241	-0.7	68.7	0.815
距乡/镇政府距离	3.802	3.724	1.7	6.7	0.554
距区/县政府距离	15.484	15.166	1.9	87.5	0.512
有天然气或煤气	0.726	0.738	-2.7	96.3	0.332
有自来水	0.761	0.762	-0.3	57.2	0.922
银行网点数量	1.368	1.411	-2.2	7.4	0.387

附表 6

家庭倾向得分匹配的平衡性检验（无智能手机组）

匹配变量	均值		标准化偏差 (%)	标准偏差减小 幅度 (%)	T 检验伴随概 率
	实验组	控制组			
年龄	58.661	58.667	0	97.8	0.984
性别	0.173	0.166	1.7	39.0	0.457
文化程度	2.624	2.606	1.6	59.5	0.503
ln(房屋资产)	10.888	10.950	-1.9	40.6	0.416
是否有房贷	0.024	0.023	0.7	77.5	0.758
ln(人情礼金支出)	4.083	4.149	-1.8	48.6	0.449
ln(医疗支出)	6.298	6.355	-1.8	-11.9	0.446
青少年比例	0.108	0.112	-2.5	9.3	0.285
老人比例	0.362	0.353	2.4	-13.9	0.311
大学生比例	0.067	0.062	3.2	43.0	0.169

养老保险比例	0.556	0.552	0.9	69.9	0.688
是否有商业保险	0.062	0.065	-1.3	69.9	0.568
是否从事金融业	0.001	0.001	0	100.0	1.000
ln（社区面积）	0.426	0.425	0.1	99.0	0.971
ln（社区户数）	6.398	6.396	0.2	97.5	0.918
社区干部年龄	49.542	49.672	-1.6	76.2	0.484
社区干部受教育年限	12.464	12.447	0.6	75.3	0.792
距乡/镇政府距离	5.920	5.938	-0.3	96.8	0.902
距区/县政府距离	23.858	23.898	-0.2	96.8	0.932
有天然气或煤气	0.496	0.493	0.6	82.5	0.780
有自来水	0.603	0.604	-0.2	96.4	0.924
银行网点数量	0.721	0.706	1.0	91.7	0.619

附表 7

PSM-DDD 估计结果

	PSM-DDD（社区匹配）	PSM-DDD（家庭匹配）
	(1)	(2)
微信群×智能手机	0.092*** (0.035)	0.070** (0.034)
N	28574	28295
R ²	0.0180	0.0164

附表 8

学习机制检验-异质性分析

	被解释变量：ln（教育支出）						
	农村地区 (1)	城镇地区 (2)	受教育程 度低 (3)	受教育程 度高 (4)	45岁以下 (5)	45岁~60 岁 (6)	60岁以上 (7)
微信群×智能 手机	0.567*** (0.190)	0.262 (0.269)	0.455*** (0.163)	-0.197 (0.293)	-0.275 (0.379)	0.071 (0.273)	0.257* (0.135)
N	21137	25192	33585	12744	7793	18642	19894
R ²	0.078	0.044	0.073	0.031	0.038	0.029	0.137