

Peer-to-Peer Lenders versus Banks : Substitutes or Complements?

——Huan Tang



目录



引言



研究框架



样本和数据描述



实证分析



结论及启示



引言

自2008年金融危机以来出现的P2P是一种允许个人和小企业在没有传统金融机构贷款支持情况下的借款平台。经过几年的指数式增长，P2P已成为消费者信贷的重要供应商。例如，2015年，美国三大P2P平台提供了7.3%（170亿美元）的新增消费信贷。

然而，对于P2P平台与银行在借贷市场上的关系，却鲜有人研究。P2P平台是满足银行未能满足的客户？还是与银行竞争同一客户？如果P2P平台是银行的补充，它们可以通过满足银行无法满足的借款人的融资需求来改善金融包容性；相反，如果它们直接与银行竞争，他们带来的信贷扩张很可能只发生在那些可以获得银行信贷的借款人身上。

本文研究P2P是否作为消费者信贷市场中银行的替代或补充。文章以美国信贷市场为研究背景，通过引入一个银行信贷负面政策冲击后（因为在自然状态下，银行主动削减贷款的情况很少见），分析P2P平台的贷款规模、借款者的质量分布和各质量下借款者的分布频数来分析P2P与银行在信贷市场中的关系。最终得出了P2P与银行之间存在替代效应的结论。

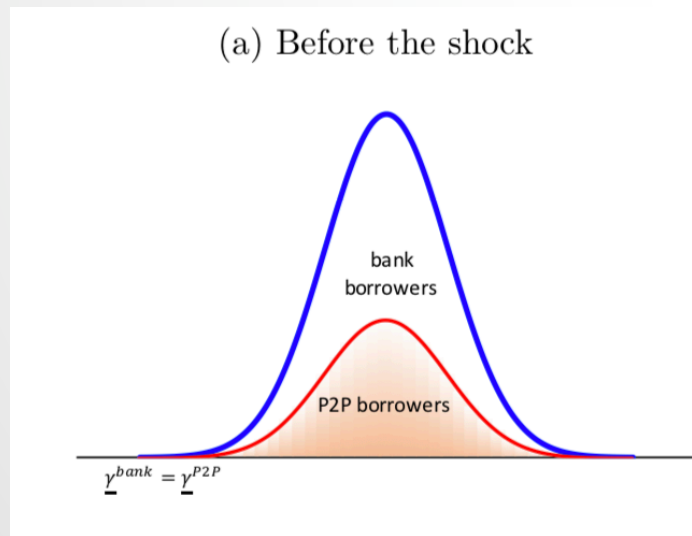


研究框架

前提假设：当银行受到冲击导致它们减少信贷供应时，它们会收紧信贷标准。

假设存在一群具有质量 γ 的潜在借款人，他们可以从P2P或银行获得借款，对于质量高于某个阈值 γ^i ， $i \in \{bank, P2P\}$ 的借款人，其银行信贷供给和P2P信贷供给是完全弹性的，对于质量低于 γ^i 的借款人而言弹性为零；其次，对于任何质量水平的借款人，如果他们可以从银行或P2P平台获得信贷，借款人借款的一小部分 α 来自P2P平台。

为了简化讨论，首先考虑两个极端情况，其中P2P平台是银行的完全替代品或完全补充，然后讨论中间案例。每种情况的特征在于三个参数的值： γ^{bank} ， γ^{P2P} 和 α 。



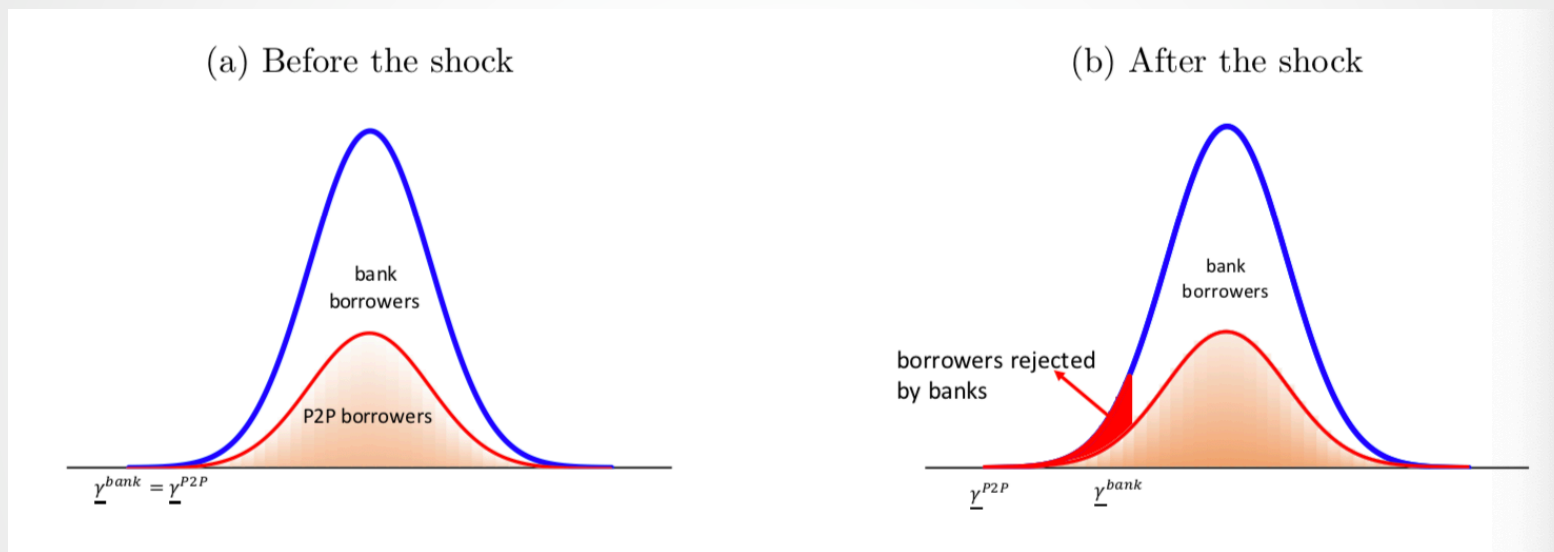
左图图绘制了借款人的质量分布。蓝色曲线和红色曲线之间的部分代表银行服务的客户，部分红色曲线和水平线之间的部分代表P2P平台服务的客户。



研究框架

Case 1 完全替代

此时 $\gamma^{bank} = \gamma^{P2P}$ ，并且 $0 < \alpha < 1$ 。这种情况下，P2P平台与银行在所有质量级别借款人竞争，



当银行收紧贷款标准，即 γ^{bank} 增加，如图 (b) 所示。质量介于 γ^{P2P} 和 γ^{bank} 之间的借款人以前从银行借款（红色部分），现在从P2P平台获得信贷。从银行迁移到P2P平台的借款人的质量处于P2P借款人质量未收到冲击前的分布的低端。这意味着P2P借款人质量的分布在冲击后向左移动。更确切地说，P2P借用者质量分布的所有分位数都减少了，而P2P借贷量的增加集中在借款人质量分布的低端。

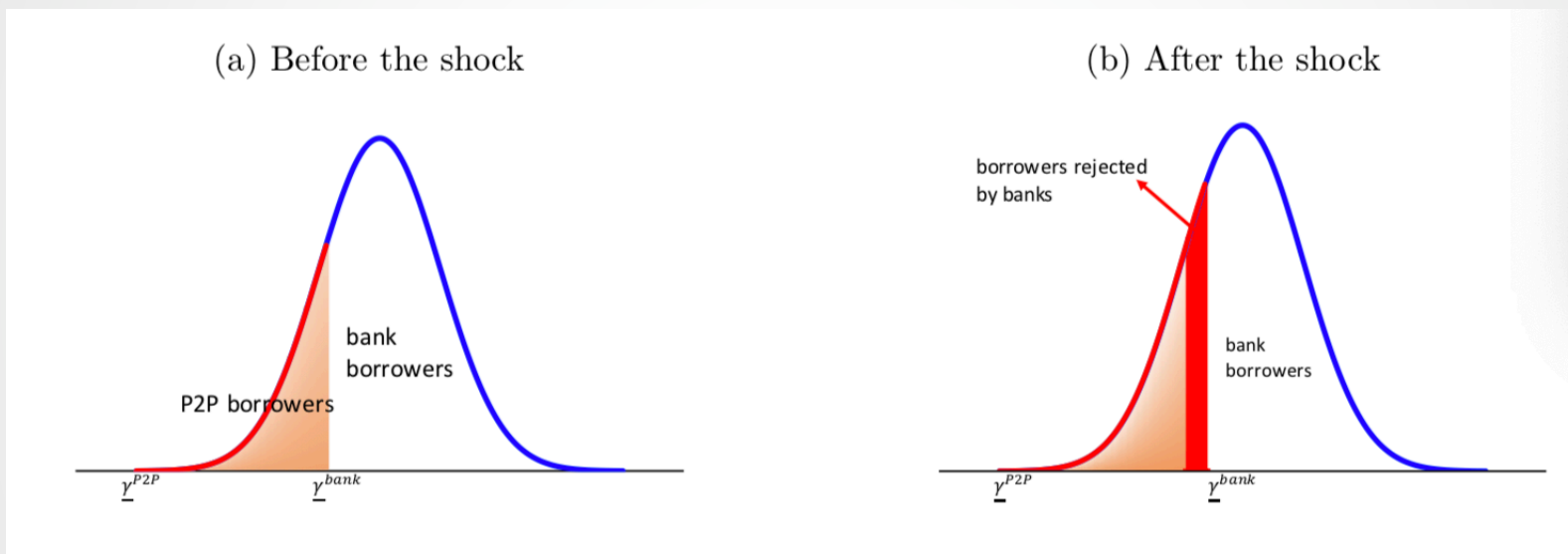
预测：对于P2P平台借款人， 1. P2P借贷量更高; 2. 更低的平均P2P借款者质量和更低的P2P借款者质量分布分位数;



研究框架

Case 2 完全互补

此时 $\gamma^{bank} > \gamma^{P2P}$ ，并且 $\alpha = 0$ 。P2P平台和银行服务于两个不重叠的市场，银行将服务高质量的借款人，P2P平台贷款给无法从银行获得信贷的个人或小企业。



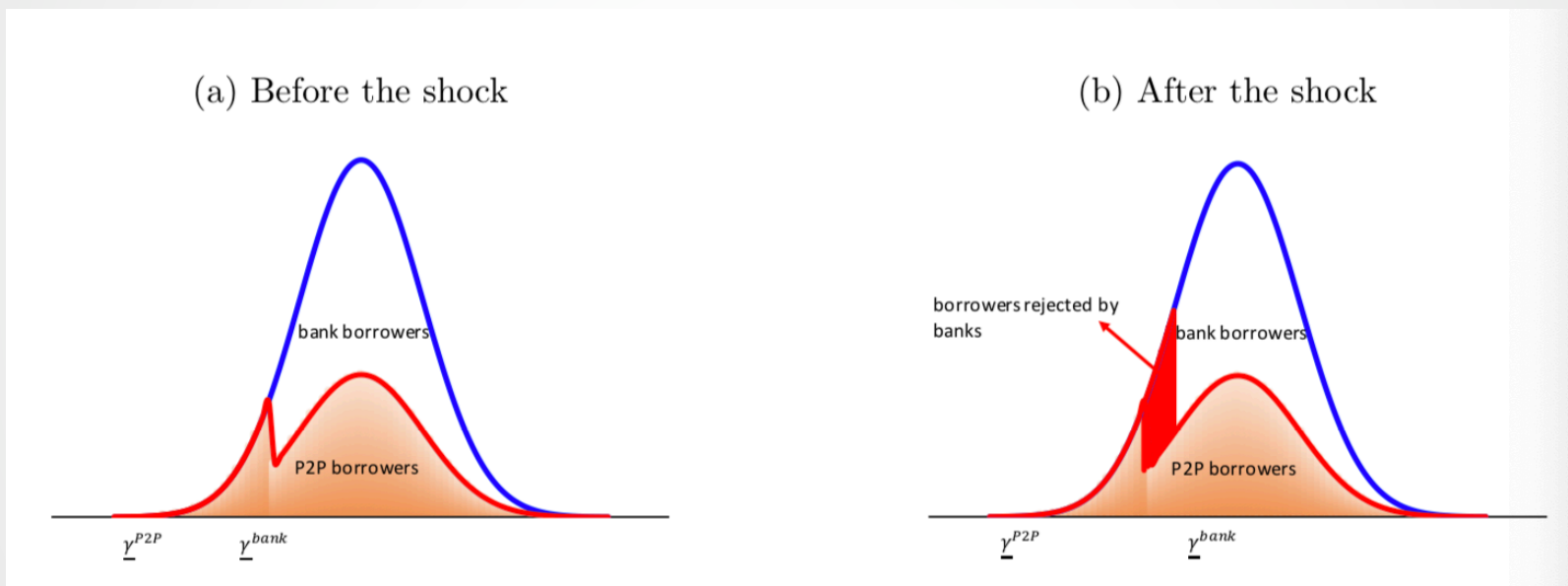
再次考虑收紧银行的贷款标准： γ^{bank} 增加，如（图（b）所示）。在 γ^{bank} 的冲击前和冲击后阈值之间质量的借款人（红色部分）被银行拒绝，现在从P2P平台借款。这些新P2P借款者的质量位于P2P借款人质量受到冲击前分布的高端。因此，P2P收到冲击后借款者质量分布将向右移动，所有分位数都向右移动。预测：对于P2P平台借款人，1.P2P借贷量更高; 2.P2P借用者质量分布更高，更高的平均P2P借款者质量和更高的P2P借款者质量分布分位数;



研究框架

Case 3 中间情况

此时 $\gamma^{bank} > \gamma^{P2P}$ ，并且 $0 < \alpha < 1$ 。P2P平台可以在银行服务的借款人质量范围内替代银行信贷，同时也可以通过贷款给银行未服务的借款人来补充银行信贷。



此时，P2P与银行信贷之间的关系将取决于替代和互补关系的大小，即哪种效应的作用更大



样本和数据描述

一、样本选择及数据来源

P2P借款人和贷款特征数据：从LendingClub网站搜集了2009-2012年所有贷款申请和贷款发放的详细信息。对于LendingClub在初始筛选过程中被拒绝的贷款申请，可用信息包括FICO分数，DTI比率，工作年龄和城市申请人数。对于已发放贷款，还包括借款人信用记录的额外信息，以及贷款到期时的贷款业绩。最终回归样本使用880,346份贷款申请，其中93,159份成功获得贷款。

银行数据：利用监管变革作为银行收紧贷款标准。2010年，财务会计准则委员会（FASB）实施了一项新法规（FAS 166/167），要求银行将证券化的资产负债表外资产合并到其资产负债表中，并将其纳入2011年第一季度开始的风险加权资产。使用银行年度报告中的资产合并信息来识别受影响的银行。如果银行持有符合FAS 166/167合并要求的表外资产，我认为银行受到影响。同时定义至少有一家受影响银行的县被定义为受影响的县，其他县构成对照组。最终样本包括在县级定义的1,908个受影响市场和1,025个未受影响的县。

此外还包括一些县级银行市场结构变脸，包括HHI、小银行的市场份额，国有银行市场份额和当地银行的地理多样性。



样本和数据描述

Table 1: Summary Statistics: LendingClub Loans

	Min	Mean	Max	Std. Dev.	Num. of observations
<i>Panel A. All applications</i>					
Amount	1,000	1,3104	35,000	10,111	880,346
FICO score	457	666	815	82.988	880,346
DTI	0.000	0.188	1.000	0.162	880,346
LengthEmploy	0	2.053	11	3.553	880,346
<i>Panel B. Funded loans</i>					
Interest rate	0.054	0.133	0.249	0.043	93,159
Amount	1,000	13,224	35,000	8,426	93,159
Maturity	0	0.135	1	0.342	93,159
DTI	0	0.147	0.332	0.079	93,159
FICO score	660	711	848	38	93,159
Predicted borrower quality	0	0.568	1	0.163	93,159
Mortgage	0	0.439	1	0.496	93,159
Home owner	0	0.106	1	0.308	93,159
Delinquency	0	0	1	0.016	93,159
Revolving balance	0	14,054	86,557	14,504	93,159
Total credit line	4	22.383	56	11.235	93,159
Open accounts	2	9.823	23	4.497	93,159
Revolver utilization	0	52.125	97.400	27.286	93,159
Inquiries last6m	0	0.953	5	1.151	93,159
Delinquency last2yers	0	0.174	3	0.506	93,159
LengthEmploy	0	5.703	11	3.929	93,159
LengthCredit	4	14.358	38	7.081	93,159

Notes: This table presents summary statistics of LendingClub loan characteristics for all loan applications (Panel A) and funded loans (Panel B). The definition of each variable is provided in Table A1 in Appendix A.



样本和数据描述

Table 2: Summary Statistics: County Characteristics

	Min	Mean	Max	Std. Dev.	Num. of observations
<i>Panel A. Lending Volume</i>					
\$ applications (in thousands)	0	776.090	240,235	4,012	15,180
# applications	0	76	16,278	288	15,180
\$ funded loans (in thousands)	0	77.911	33,177	506.440	15,180
# funded loans	0	6	2,526	37	15,180
<i>Panel B. Normalized lending volume</i>					
\$ applications/(population/1000)	0	7,665	291,908	10,329	11,794
# applications/(population/1000)	0	0.585	18.935	0.701	11,794
\$ funded loans/(population/1000)	0	604	50,457	1,387	11,794
# funded loans/(population/1000)	0	0.048	2.014	0.096	11,794
<i>Panel C. Other variables</i>					
Treated	0	0.662	1	0.473	12,134
HHI	466	3,118	10,000	2041.191	12,058
Share(small banks)	0	0.389	1	0.402	12,058
Share(national banks)	0	0.154	1	0.271	12,058
Geo. diversification	1	3.037	40	4.642	12,058
Deposit	1,434	17809	1,795,294	24,379	11,728
Population	258	103,742	10,045,175	324,247	11,794
Personal income	14,360	35,298	176,046	9,681	11,794
Unemployment rate	1.600	8.922	28.900	3.026	11,795



实证分析

本文通过以下形式的回归模型来确定FAS 166/167政策对P2P贷款的影响：

$$y_{c,t} = \beta Treated_c \times Post_t + Controls_{c,t} + \gamma_c + \sigma_t + \varepsilon_{c,t} \quad (1)$$

其中c表示县，t表示季度或年份，具体取决于实际数据。 $Treated_c$ 是一个虚拟变量，如果一个县有一个受FAS 166/167影响的银行分支机构，即在实施FAS 166/167后需要合并表外资产的银行，这个变量等于1。 $Post_t$ 从2011年起开始取1，之前取0。 γ_c 表示县固定效应， σ_t 是时间固定效应。 $Controls_{c,t}$ 表示其他控制变量，主要是银行市场结构变量，如上表所述。

就因变量 $y_{c,t}$ 而言，有以下几种不同设定。首先，据县人口标准化后的贷款申请总额（贷款申请数量）来衡量县级季度/年度P2P信贷需求。此时无论银行和P2P平台是否是替代或补充，都期望 β 大于0。

其次，为了测试分布的预测，本文对借款者质量使用了两种不同的方法。第一个是FICO评分，这是金融机构贷款承保过程中使用最广泛的标准。但是，借款人的信誉可以是多方面的。本文开发了一个额外的借款人质量指标，它结合了有关FICO评分，DTI比率和就业时间的信息（比较复杂的一个过程）。通过模型估计，本文构建了预测的潜在借款人质量，一个标准化为0到1的连续变量。



实证分析

变量分组：

1. 为了获得P2P借款人质量分布的统计特征，本文采用了以下分组方法：(i) P2P借款人的平均质量；(ii) 借款人质量分布的十个分位数，kth百分位数 $k \in \{5, 15, \dots, 95\}$ ；(iii) P2P借款人质量分布的十个等宽间隔的借款人数量。对于FICO得分，范围从650到850，相邻的两个间隔是20。对于从0到1取值的预测质量，相邻的两个间隔是0.1。
2. 与上述借款人质量类似，获得贷款规模的平均值和十个分位数，在样本期间，贷款额度从1,700美元到35,000美元不等，因此本文将贷款规模的支持分为10个区间，固定宽度为3,400，并计算每个贷款间隔的贷款数量。
3. 同时构建各地方银行业市场结构变量。文章根据银行分支的Herfindahl-Hirschman指数（HHI）的大小将县分为三类，其中两个常规阈值分别为1000和1800（White, 1987）。HHI较低的县市场竞争更加激烈。小银行市场份额是总资产低于10亿美元的小型银行的市场份额。存款是所有当地银行的总存款金额除以县人口。这些变量控制着银行信贷的本地供应，这可能会影响对P2P信贷的需求。
4. 最后本文还控制着县的人口和经济因素，包括人口，个人收入中位数和失业率，因为它们可能会影响借款人资金池的规模和构成。

实证分析

Table 3: The Impact of FAS 166/167 on LendingClub Demand and Supply

	Applications		Funded loans	
	Amount(\$) (1)	Number(#) (2)	Amount(\$) (3)	Number(#) (4)
Treated × Post	1107.690*** (2.888)	0.070*** (2.918)	300.542*** (6.310)	0.016*** (4.741)
1000 ≤ HHI < 1800	65.618 (0.130)	-0.019 (-0.561)	-17.221 (-0.191)	-0.000 (-0.019)
HHI ≥ 1800	151.585 (0.242)	-0.014 (-0.343)	-36.821 (-0.348)	0.000 (0.024)
Share(small banks)	182.530 (0.163)	0.026 (0.366)	162.522 (1.452)	0.013 (1.614)
Share(national banks)	-1159.254 (-1.291)	-0.014 (-0.236)	383.648 (1.473)	0.029* (1.794)
Geo. diversification	140.281** (2.167)	0.013*** (3.055)	36.014 (1.481)	0.002* (1.696)
Population	-0.049*** (-5.157)	-0.000*** (-5.225)	-0.011*** (-5.613)	-0.000*** (-5.651)
Deposit	0.004*** (3.098)	0.000*** (2.953)	0.001*** (2.617)	0.000*** (4.038)
Personal income	0.013 (0.354)	0.000** (2.235)	0.005 (0.819)	0.000 (1.316)
Unemployment rate	747.445*** (6.339)	0.046*** (6.521)	79.788*** (3.792)	0.005*** (4.885)
Year FE	Y	Y	Y	Y
County FE	Y	Y	Y	Y
Observations	11,726	11,726	11,726	11,726
R ²	0.710	0.756	0.532	0.557

1. 贷款规模：观察左表的回归结果发现，相对于控制县，受影响的县在受到政策冲击后，每千名居民P2P贷款申请和获得贷款的规模都显著增加，这与之前的预测一致。



实证分析

2. 借款人质量分布

第一、相对于对照县，受政策冲击县的分位数（第1列至第10列）和平均值（第11列）同时减少，这说明P2P平台和银行是替代关系。

第二、仔细观察研究结果。首先，平均借款人质量的下降在统计学上并不显著。

第三、使用FICO分数来衡量借款人的质量，发现虽然所有分位数减少，但只有在高于第45百分位数时显著。它表明新借款人的FICO分数低于P2P借款人在冲击前FICO的第45百分位数（相当于690）

第四、当使用预测的借款人质量作为质量的衡量标准时，所有分位数仍然会减少，但效果仅在第5百分位数时显著。对此结果的可能解释是P2P平台对FICO得分有严格要求，但对其他借款人特征没有要求。这意味着这种衡量指标下的借款人质量分数比FICO更低（It implies that the worsening of borrower quality is more visible on other dimensions than the FICO score.）

。



实证分析

3. 一些其他的实证结果

1) 贷款规模的互补性

Table 5: Changes in Post-shock Distributions of P2P Loans: Loan Size

	Percentile										Mean (11)
	5th (1)	15th (2)	25th (3)	35th (4)	45th (5)	55th (6)	65th (7)	75th (8)	85th (9)	95th (10)	
Treated × Post	-431.227 (-0.774)	133.105 (0.240)	539.770 (1.003)	315.903 (0.559)	782.406 (1.360)	122.866 (0.209)	860.915 (1.456)	955.827 (1.433)	1562.936** (2.049)	3869.708*** (4.819)	1066.046** (2.043)
Controls	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Year FE	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
County FE	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
<i>N</i>	5,059	5,059	5,059	5,059	5,059	5,059	5,059	5,059	5,059	5,059	5,059

方法与之前的模型相一致，观察第11列，发现平均贷款规模显著增加，此外，P2P贷款规模分布向右倾斜，因为除第5百分位数以外的所有百分位数都向右移动，前两个分位数，第85和第95分位数，则均显著增加，说明新借款人申请的金额高于冲击前贷款规模分布的第85个百分点。这些结果表明，迁移到P2P平台的借款人申请的贷款比先前存在的P2P借款人更大，这与P2P平台和银行在贷款规模方面的互补性相一致。



实证分析

1) P2P弹性供给假设的合理性，因为之前一个假设是P2P信贷的提供是完全弹性的。这意味着对P2P信贷需求的增加不会导致利率的变化。

如果P2P信贷供应具有弹性，则应遵守以下规定。首先，在平台层面，P2P平台不会根据本地P2P信用需求调整利率或筛选借款人。在通过平台的初步筛选之后，贷款申请人的被资助的概率不会降低。

首先，为检验第一种（地区信用和贷款利率不会随区域变化）情况，建立如下回归模型：

$$y_{i,t,c} = \gamma_c + \beta Treated_c \times Post_t + \sigma_t + LoanControls_{i,c,t} + \varepsilon_{i,c,t}$$

其中*i*表示贷款，*c*表示县，*t*表示季度； $y_{i,t,c}$ 是贷款评级或贷款利率； γ_c 是县*c*的固定效应； $Treated_c \times Post_t$ 是交叉相； σ_t 是季度固定效应； $LoanControls_{i,c,t}$ 包括贷款和借款人的特征。

本文使用贷款评级和利率两组因变量，因为平台分两步设定利率：首先根据借款人和贷款特征分配贷款评级，然后设置基于贷款评级和其他因素的利率。因此，本文首先使用LendingClub的贷款评级作为因变量来估计上述等式。贷款评级需要35个可能的值，从A1到G5。本文为每个贷款评级按分配1到35的数字。较低的数字代表更好的评级。其次，我使用利率作为因变量，控制贷款等级。

如果地理位置不影响LendingClub的贷款评级和利率，那么在任一回归中，县固定影响为零。类似地，如果利率不响应本地对P2P信贷的需求，则交互项 $Treated_c \times Post_t$ 的系数也应该为零（冲击后P2P需求量增加，但利率不随冲击变化）。



实证分析

1) P2P弹性供给假设的合理性，因为之前一个假设是P2P信用的提供是完全弹性的。这意味着对P2P信贷需求的增加不会导致利率的变化。

Table 6: Testing the Elastic Supply of P2P Credit

	Loan grade		Interest rate	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Panel A: Test results</i>				
Number of counties	1,925	1,925	1,925	1,925
F(1925, 89,839)	1.029	1.029	0.945	0.944
p-value	0.188	0.186	0.958	0.958
<i>Panel B: Estimated coefficients</i>				
Treated × Post		-0.00186 (-0.010)		-0.254 (-0.067)
Amount	0.000244*** (157.750)	0.000244*** (157.745)	0.000317*** (9.133)	0.000317*** (9.136)
Loan term	6.185*** (225.074)	6.185*** (225.080)	10.38*** (15.139)	10.39*** (15.152)
FICO score ²	0.000933*** (147.587)	0.000933*** (147.582)	0.00206*** (14.582)	0.00206*** (14.583)
FICO score	-1.472*** (-156.443)	-1.472*** (-156.439)	-2.616*** (-12.301)	-2.616*** (-12.304)
DTI	-13.42*** (-4.360)	-13.44*** (-4.367)	1804.2*** (30.179)	1803.8*** (30.173)
FICO score × DTI	0.000583	0.000615	-2.507***	-2.506***

左表显示了回归结果以及对县固定效应 γ_c 的联合显著性的检验的F统计量和p值。正如预测的那样，县固定效应在所有列中都不显著的。因此无法拒绝LendingClub的定价政策独立于借款人位置的零假设（1，3列），此外2，4列说明尽管受冲击市场对P2P信贷的需求增加（amount前系数显著为正），但这些市场的贷款利率不会向上调整（因为交叉项前的系数不显著）。



实证分析

其次，为检验贷款申请人的被资助的概率在受到政策冲击后不会降低，建立如下Probit模型：

$$\begin{aligned} E(Funded_{i,t,c} | Treated, Post, Controls) &= Pr(Funded_{i,c,t} = 1 | Treated, Post, Controls) \\ &= \beta Treated_c \times Post_t + \gamma_c + \sigma_t + Controls_{i,c,t} \end{aligned}$$

其中 $Funded_{i,t,c}$ 是一个指示变量，如果合格借款者收到全额资金，则取值为1，否则为零。如果信贷供应没有像信贷需求那样增加，或者如果信贷供应量甚至减少，那么人们就会观察到负 β ，即在冲击之后贷款的一小部分将会得到资助。

实证分析

Table 7: Probability of Loan Listings Being Funded

	Dependent variable = 1 if funded			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Treated × Post	-0.016 (-0.252)	-0.031 (-0.430)	-0.098 (-1.303)	-0.113 (-1.371)
Interest Rate			-13.427*** (-45.898)	-13.337*** (-42.736)
Amount			4.6e-6** (2.259)	4.8e-6** (2.154)
Amount × Interest rate			-0.000*** (-10.498)	-0.000*** (-9.800)
FICO score			-0.086*** (-22.276)	-0.086*** (-21.086)
FICO score ²			0.000*** (21.200)	0.000*** (20.057)
DTI			16.972*** (12.996)	16.702*** (12.002)
DTI ²			-18.921*** (-31.131)	-18.711*** (-29.423)
FICO score × DTI			-0.015*** (-8.683)	-0.015*** (-7.936)
LengthEmploy			0.014 (0.802)	0.014 (0.657)

在第一列中，不包括控制变量。县级和贷款级别控制变量逐渐添加到后续列中的回归中，而年份和县级固定效应始终包含在内。在所有规格中， $Treated_c \times Post_t$ 的系数从未显著。这一结果表明，贷款申请人的被资助的概率在受到政策冲击后不会降低。



结论及启示

本文利用政策对银行信贷供应的负面冲击，研究P2P平台与银行之间的关系，发现了银行和P2P平台之间存在的替代关系。研究表明，一方面P2P扩张带来的信贷扩张可能只发生在两者共同服务的客户群中。另一方面，P2P平台通过关注小额贷款的细分市场来补充银行。

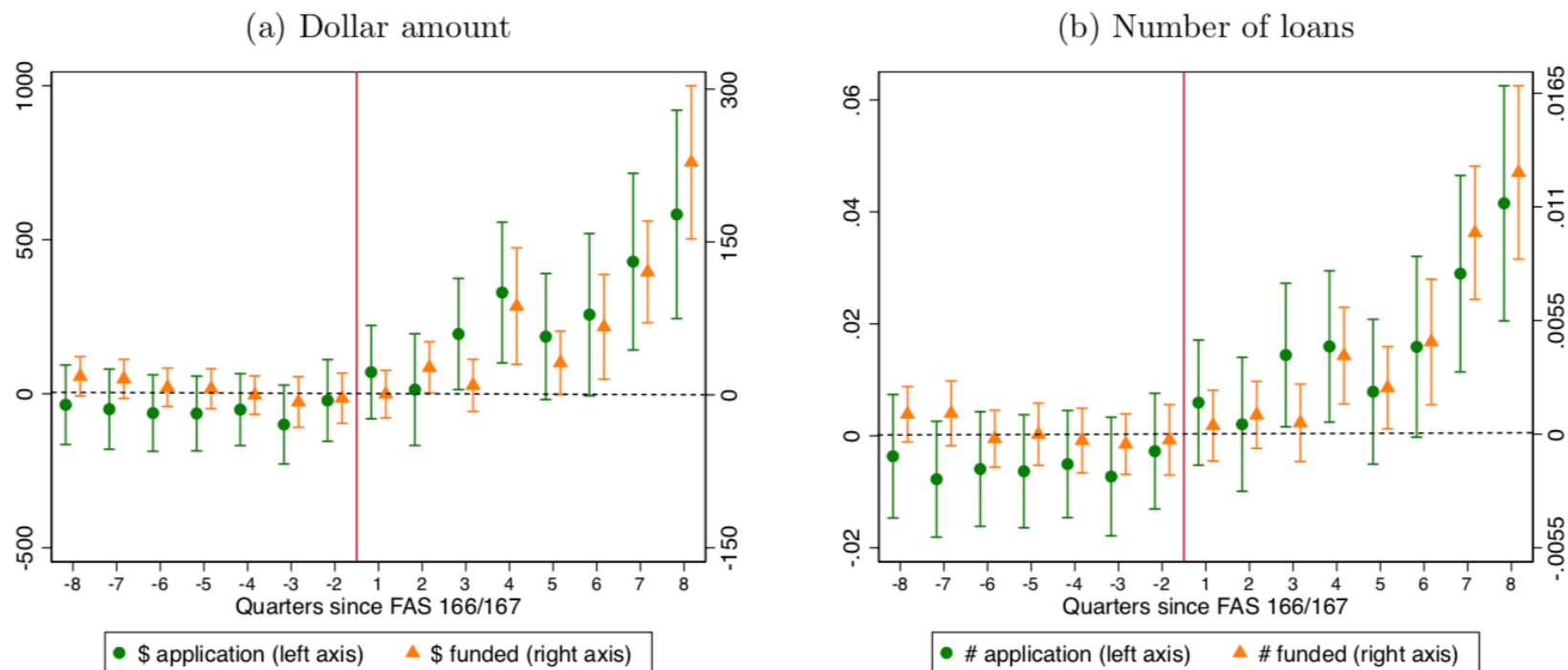
但也应注意，实证分析侧重于无抵押消费者贷款市场。结果可能不会推广到其他市场，如住宅贷款市场。

本文引入了借款人质量数据精确分析P2P与银行借贷之间的关系，对我的文章有一定的借鉴意义，虽然本人的文章也将借款人风险纳入了回归模型，但仅仅以风险指标的上（下）四分位数作为分组依据，不像此文章将样本数据全部分组做回归，此方法是否适用于我的文章，还有待检验。



其他

Figure 4: P2P Lending Volume around FAS 166/167



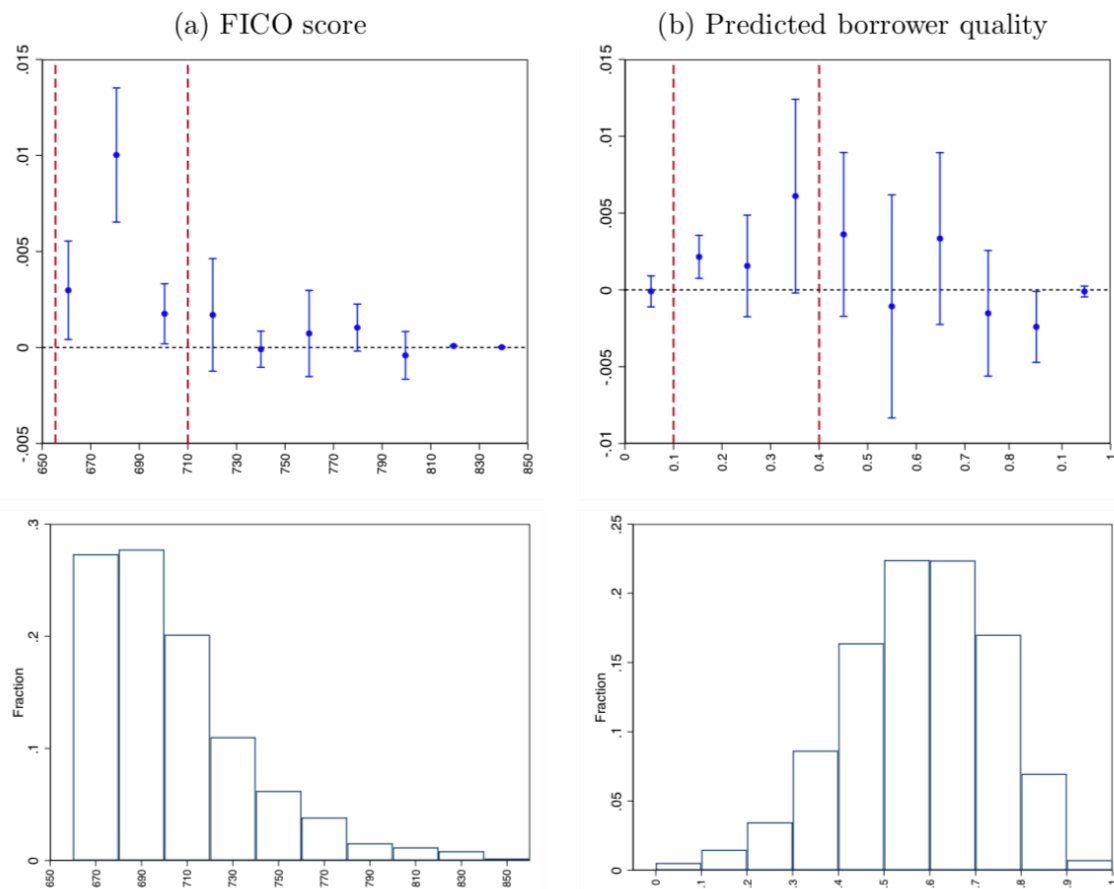
此图研究政策冲击后，受影响县的P2P信贷的变化。

结论：银行信贷供给受到负面冲击后，无论是贷款数量还是贷款金额，相对于控制县，受影响县的P2P信贷的申请量和发放量显著增加。此外，在冲击之前，受影响县与对照县之间的P2P借贷量没有显著差异。（Error bars show 95% confidence intervals. Standard errors are clustered at county level）



其他

Figure 5: Frequency Change: Borrower Quality



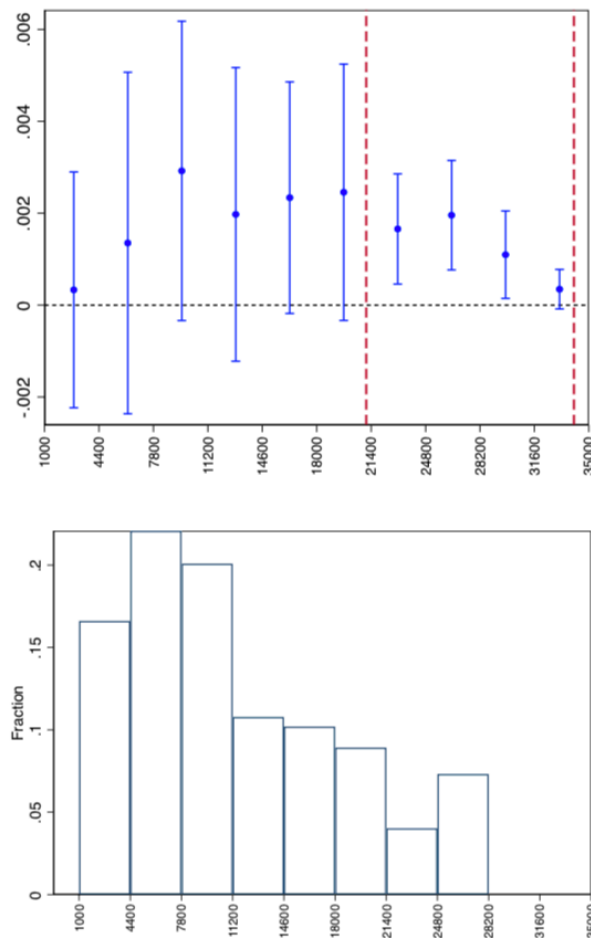
此图探讨借款者质量分布频率的变化，因变量是借款者数量

结论：红色虚线之间的部分代表借款者数量显著增加。柱状图显示了冲击前借款者质量的分布。FICO得分为650到690之间的借款者数量显著增加，FICO得分高于690的其他间隔内，借款者数量并未显著增加，符合替代关系的预测。而预测质量的结果与FICO的结果相一致。



其他

Figure 6: Frequency Change: Loan Size



此图是作为分析P2P和银行信贷之间存在的互补性做的补充说明。

结论：冲击后贷款规模的增加仅发生在前四个间隔中，即贷款规模在21,400美元到35,000美元之间。这与之前的分位数分析结果相一致。