

《供应链不确定性与中国企业创新》附录

附录 1 主要变量的描述性统计

附表 1 汇报了主要变量的描述性统计结果。在样本区间内,企业的创新投入(*RD_SALE*)平均值为 0.0446, 标准差为 0.0402; 企业的创新产出变量 *PATENT_T* 和 *PATENT_IN* 均值分别为 4.6483 和 1.2933, 标准差分别为 4.1483 和 1.4141。以上结果表明样本企业的创新投入和创新产出存在一定的差异。此外, 平均而言, 样本企业的创新总产出高于高质量创新产出(发明型专利)。中美供应链不确定性指数 *UNCTY* 的均值为 1.0611, 标准差为 0.9013。各变量的描述性统计结果均在合理范围内, 与已有文献所记录的基本一致。

附表 1 主要变量描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	25 百分位	中位值	75 百分位
<i>RD_SALE</i>	9045	0.0446	0.0402	0.0187	0.0388	0.0568
<i>PATENT_T</i>	9045	4.6483	4.1483	0.000	4.7362	7.0992
<i>PATENT_IN</i>	9045	1.2933	1.4141	0.000	1.0986	2.3026
<i>UNCTY</i>	9045	1.0611	0.9013	0.2294	0.7182	2.4205
<i>SIZE</i>	9045	22.5174	1.1722	21.7078	22.4056	23.1045
<i>ROA</i>	9045	0.0301	0.0857	0.0136	0.0372	0.0658
<i>LEV</i>	9045	0.4318	0.1829	0.2897	0.4215	0.5655
<i>OCF</i>	9045	0.0484	0.0623	0.0144	0.0468	0.0862
<i>AGE</i>	9045	2.8515	0.3479	2.6391	2.8904	3.0910
<i>Tobin's Q</i>	9045	1.9929	1.1731	1.2437	1.6175	2.2968
<i>TANG</i>	9045	0.1927	0.1365	0.0868	0.1696	0.2746
<i>TFP</i>	9045	6.9423	0.8599	6.3500	6.7915	7.3460
<i>CUSTCON</i>	9045	0.3321	0.2130	0.1642	0.2860	0.4724
<i>IMPORT</i>	9045	25.5340	1.1410	24.9100	25.6292	26.4551
<i>EXPORT</i>	9045	25.7180	1.3298	24.6726	26.0119	26.7072
<i>POP</i>	9045	8.6343	0.6301	8.0671	8.7601	9.2044
<i>PER_GDP</i>	9045	11.3840	0.3535	11.1581	11.4082	11.5895
<i>G_GDP</i>	9045	0.0364	0.0605	-0.0042	0.0373	0.0737

附录 2 行业层面聚类调整

附录 2 汇报了行业层面聚类调整的结果。附表 2 的结果表明, 对基准回归的标准误差在行业层面进行聚类调整, 并不影响本文主要发现。

附表 2 行业层面聚类调整

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>RD_SALE</i>	<i>PATENT_T</i>	<i>PATENT_IN</i>
<i>UNCTY</i>	-0.0022*** (-7.5546)	-0.6844*** (-5.8756)	-0.1586** (-2.1525)

控制变量	控制	控制	控制
公司固定效应	控制	控制	控制
样本量	9,045	9,045	9,045
<i>Adj. R</i> ²	0.8639	0.8368	0.7866

注：*、**和***分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平；括号内为 *t* 值。

附录 3 工具变量回归

附表 3 汇报使用中美高层互访频率作为工具变量的检验结果。一方面，中美高层互访频率与两国关系密切相关。频繁的高层互访通常意味着两国关系较好，而互访减少则可能表明关系趋冷。因此，该变量能够很好地反映中美之间的供应链不确定性状况。另一方面，中美高层互访频率主要由政治和外交因素决定，与企业层面的创新活动没有直接关系，不太可能直接影响到个体企业的创新活动。具体而言，我们从中国外交部公开披露的信息中手工收集并整理了历年中美高级官员互相访问次数信息并构造变量 *VISIT* 作为工具变量（互访包括国家元首、总理或副总统级别及以上的正式访问、工作访问和重要的双边会晤），重新进行测试，附表 3 的结果与本文基准回归的发现一致。

附表 3 工具变量回归

变量	(1) <i>UNCTY</i>	(2) <i>RD_SALE</i>	(3) <i>PATENT_T</i>	(4) <i>PATENT_IN</i>
<i>VISIT</i>	-0.2235*** (-58.1172)			
<i>UNCTY</i>		-0.0008* (-1.8083)	-0.3952*** (-7.7713)	-0.0576*** (-3.0229)
控制变量	控制	控制	控制	控制
公司固定效应	控制	控制	控制	控制
样本量	9045	8946	8946	8946
<i>Adj. R</i> ²	0.9427	0.1266	0.0622	0.0563

注：*、**和***分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平；括号内为 *t* 值。

附录 4 差分模型回归

附录 4 汇报了差分模型检验的结果。借鉴李增福等（2022）的研究，采用差分模型进行稳健性测试。具体而言，对基准回归模型中的每个变量计算前后两期的差值，然后再次估计回归模型。附表 4 的结果表明，每列中变量 $\Delta UNCTY$ 的估计系数均显著为负，与基准回归一致。

附表 4 差分模型回归

变量	(1) ΔRD_SALE	(2) $\Delta PATENT_T$	(3) $\Delta PATENT_IN$
$\Delta UNCTY$	-0.0039*** (-3.7584)	-0.6602*** (-6.3697)	-0.1742*** (-5.1445)
Δ 控制变量	控制	控制	控制
公司固定效应	控制	控制	控制
样本量	7719	7719	7719
<i>Adj. R</i> ²	0.1860	0.1159	0.1065

注：*、**和***分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平；括号内为 *t* 值。

附录 5 控制时间趋势

附录 5 汇报了控制时间趋势的回归结果。尽管本文尽可能控制了会影响企业创新活动的变量,但时间固定效应的缺失依旧可能使得估计结果产生偏差。为此,参照顾夏铭等(2018)、顾海峰和于家珺(2019)、葛新宇等(2021)的研究,进一步在基准模型中以时间趋势变量代替时间固定效应,进行稳健性测试。附表 5 的回归结果再次验证本文主要发现的稳健性。

附表 5 控制时间趋势

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>RD_SALE</i>	<i>PATENT_T</i>	<i>PATENT_IN</i>
<i>UNCTY</i>	-0.0024** (-2.0751)	-0.6959*** (-5.7866)	-0.1665*** (-3.9527)
控制变量	控制	控制	控制
公司固定效应	控制	控制	控制
时间趋势	控制	控制	控制
样本量	9045	9045	9045
<i>Adj. R</i> ²	0.8626	0.8366	0.7849

注: *、**和***分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平;括号内为 *t* 值。

附录 6 区分供应链关系

附录 6 汇报了区分供应链关系的回归结果。本文进一步将样本企业根据客户关系进行划分检验,分别为中国企业为客户组以及中国企业为供应商组。由于样本中的部分企业承担供应商和客户的双重角色,所以该测试中剔除了同时为供应商和客户的重叠样本。附表 6 展示了分组回归的结果。结果显示,在中国企业作为客户的子样本中,变量 *UNCTY* 的估计系数均不显著;相反,在中国企业作为供应商的子样本中,该系数依旧显著为负。这表明,中美供应链不确定性对中国企业创新的不利影响主要集中在中国的供应商企业。

附表 6 区分供应链关系

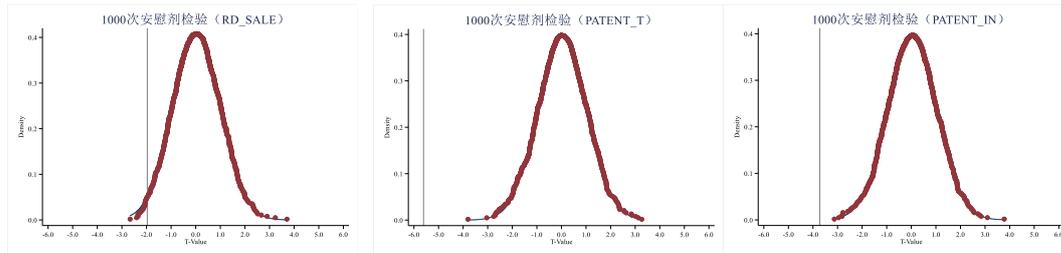
变量	中国企业为客户			中国企业为供应商		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>RD_SALE</i>	<i>PATENT_T</i>	<i>PATENT_IN</i>	<i>RD_SALE</i>	<i>PATENT_T</i>	<i>PATENT_IN</i>
<i>UNCTY</i>	-0.0008 (-0.4468)	-0.2626 (-0.9573)	0.0245 (0.2965)	-0.0038** (-2.3278)	-0.9605*** (-7.3475)	-0.2492*** (-5.5553)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
公司固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	1769	1769	1769	5437	5437	5437
<i>Adj. R</i> ²	0.9398	0.8345	0.7718	0.8097	0.8334	0.7971

注: *、**和***分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平;括号内为 *t* 值。

附录 7 安慰剂检验

附录 7 汇报了安慰剂检验的结果。为排除样本期内其他政策因素的干扰，本文进一步进行了 1000 次安慰剂检验。具体而言，将样本企业所面临的中美供应链不确定性变量(*UNCTY*)随机分配以构造伪 *UNCTY*，并据此进行回归，重复该过程 1000 次以增强结果的稳健性。随后，我们提取所有回归的 *t* 值并绘制其分布图（其中灰色竖线代表真实 *t* 值）。如图所示，安慰剂检验结果显示，伪回归的 *t* 值大体呈正态分布，仅有极少数达到显著水平。这表明，本文的主要结论并未受到潜在混淆因素或同期政策扰动的驱动。

附图 1 1000 次安慰剂检验



附录 8 双重差分检验

附录 8 汇报了中美贸易冲突与中国企业创新的回归结果。本文进一步利用中美贸易冲突作为一个外生冲击事件，对本文的主结论进行检验和验证。2018 年初，美国发起了针对中国的技术转让、知识产权和创新等方面政策和做法的“301 调查”，认为中国存在歧视性许可和不公平竞争等问题（Kapustina et al. 2020）。同年 3 月 23 日，美国正式对中国铝产品加征关税，这标志着中美贸易战的爆发。因此，我们将原本处于中美供应链上的企业界定为实验组，而不在中美供应链上的中国企业作为对照组，并以 2018 年为冲击时间点，构建双重差分模型，进行测试。在该检验中，模型中控制变量的设定与基准回归保持一致，以确保结果的可比性。同时，样本区间选取 2014-2021 年，覆盖冲击发生前后的四年，用以充分捕捉中美贸易冲突对企业创新的影响。附表 7 的结果表明，与未受冲击的企业相比，受冲击企业的创新投入和创新产出均显著下降，这一发现与本文的主要研究结论一致。

附表 7 中美贸易冲突与中国企业创新

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>RD_SALE</i>	<i>PATENT_T</i>	<i>PATENT_IN</i>
<i>DID</i>	-0.0036*** (-2.9344)	-0.3658*** (-3.1372)	-0.1070** (-2.2358)
控制变量	控制	控制	控制
公司固定效应	控制	控制	控制
样本量	19219	19219	19219
<i>Adj. R</i> ²	0.6506	0.7202	0.6848

注：*、**和***分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平；括号内为 *t* 值。