附 录

正文未报告部分

一、协变量和结果变量的选取和设定

1. 匹配变量的定义及度量

正文中匹配的协变量包括全要素生产率、规模、人均资本存量等，协变量的详细定义及度量见表 1。

表 1:匹配变量定义及度量

变量名	名称	形式	变量说明
ltfp	全要素生产率	对数	OP 方法估计的全要素生产率(上期)
lscale	企业规模	对数	全部从业人员年平均余额(上期)
lavcapital	人均资本存量	对数	固定资产净值年平均余额/从业人员年平均人数(上期)
linterest	财务成本	比率	利息支出/负债合计(上期)
lfinance	企业财务状况	比率	总负债/总资产(上期)
ownership	所有制虚拟变量	虚拟变量	国有、私营、外资
industry	行业虚拟变量	虚拟变量	二位码行业虚拟变量
provinve	地区虚拟变量	虚拟变量	省份虚拟变量
year	时间虚拟变量	虚拟变量	年虚拟变量

资料来源：作者整理。

2. 结果变量的定义和度量

结果变量包括企业新进入市场的虚拟变量、出口规模的对数等，中介变量包括全要素生产率、订单数量等，它们的详细形式和定义见表 2。

表 2:结果变量和中介变量定义及度量

变量名	名称	形式	变量说明
enter	出口市场进入	虚拟变量	上一年不出口，今年出口取 1，不出口取 0
scale	出口规模	对数	企业年出口总额
ex_c	国家广延边际	对数	出口国家数量
in_c	国家集约边际	对数	平均向每一国家出口额

develop	国际发展水平	对数	出口国加权人均 GDP
disitance	国际距离水平	对数	出口国加权地理距离
ex_p	产品广延边际	对数	反映企业出口产品种类
in_p	产品集约边际	对数	反映企业每种产品出口金额
ex_price	出口产品价格边际	对数	反映企业出口产品相对价格
number	产品数量边际	对数	反映企业每种产品出口相对数量
quality	产品质量	对数	出口产品加权质量
Im_price	进口产品价格边际	对数	反映企业进口产品相对价格
tfp	全要素生产率	对数	OP 方法估计的全要素生产率
order	订单数量	对数	年企业海关样本出现次数
manage	管理成本	比率	企业管理成本/流动资产年平均余额
min_dev	出口国发展门槛	对数	年企业出口国家最低人均 GDP
max_dis	出口国距离门槛	对数	年企业出口国家最远距离

资料来源：作者整理。

二、匹配检验

1. 各年匹配共同支撑检验

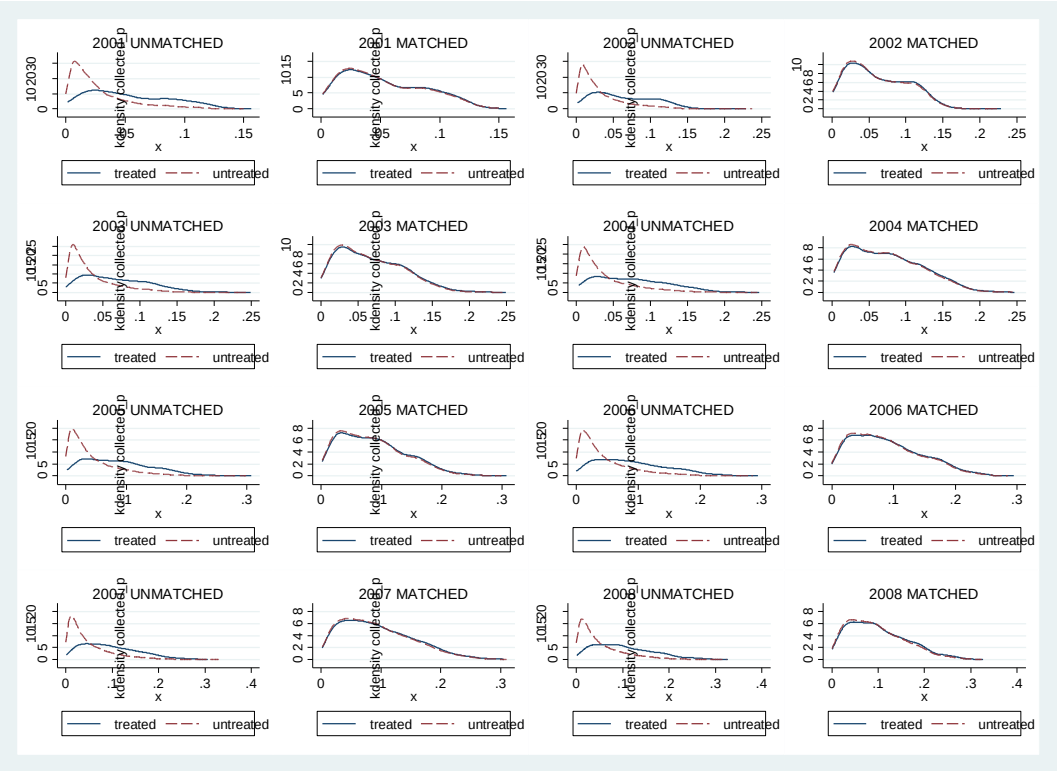

图 1:各年共同支撑检验结果

资料来源：作者绘制。

图 1 汇报了各年共同支撑检验结果，通过图片我们可以明显看出，经过匹配处理实验组和控制组的评分分布高度趋同，符合检验要求。

2. 各年匹配平衡性检验

表 3 汇报了各年平衡性检验结果，通过%reduct Control 我们可以看出，匹配处理显著降低了实验组和控制组特征变量的差异，符合假设条件。

表 3:各年平衡性检验结果

2001								
Variable	Unmatched Matched	Mean Treated	%reduct Control	%bias	|bias|	t	t-test p>|t|	V(T)/ V(C)
ltfp_16	U	3.0059	3.1029	-9.1		-2.25	0.025	0.84*
	M	3.0059	3.0406	-3.3	64.3	-0.6	0.55	0.83*
lscale	U	5.2222	5.4713	-22		-5.58	0	0.74*
	M	5.2699	5.239	2.7	87.6	0.55	0.582	1.06
lscale2	U	28.359	31.405	-23.7		-5.86	0	0.66*
	M	28.858	28.477	3	87.5	0.62	0.538	1.07
lak	U	58.464	111.09	-19		-3.88	0	0.11*
	M	56.567	62.438	-2.1	88.8	-1.01	0.314	1.69*
lfinance	U	0.6045	0.58507	7.6		1.92	0.055	0.73*
	M	0.60751	0.60188	2.2	71.1	0.43	0.664	0.95
2002								
Variable	Unmatched Matched	Mean Treated	%reduct Control	%bias	|bias|	t	t-test p>|t|	V(T)/ V(C)
ltfp_16	U	3.0526	3.1602	-10.1		-3	0.003	0.86*
	M	3.0526	3.0747	-2.1	79.4	-0.47	0.64	0.92
lscale	U	5.0532	5.3867	-29.9		-9.14	0	0.78*
	M	5.0878	5.0602	2.5	91.7	0.57	0.566	0.96
lscale2	U	26.627	30.417	-30.5		-9.05	0	0.67*
	M	26.988	26.749	1.9	93.7	0.46	0.643	0.97
lak	U	55.32	116.2	-5.4		-1.26	0.209	0.00*
	M	55.994	59.84	-0.3	93.7	-0.95	0.344	1.37*
lfinance	U	0.57399	0.5708	1.2		0.37	0.715	0.77*

	M	0.57429	0.5784	-1.5	-28.4	-0.36	0.72	0.91

2003

Variable	Unmatched Matched	Mean Treated	%reduct Control	%bias	|bias|	t	t-test p>|t|	V(T)/ V(C)
ltfp_16	U	3.1555	3.2501	-9		-2.92	0.003	0.84*
	M	3.1555	3.2738	-11.2	-25.1	-2.78	0.005	0.9
lscale	U	5.0026	5.3499	-31.6		-10.78	0	0.80*
	M	5.0395	5.0469	-0.7	97.9	-0.17	0.862	1.02
lscale2	U	26.094	29.964	-31.8		-10.55	0	0.70*
	M	26.478	26.534	-0.5	98.6	-0.12	0.902	1.03
lak	U	58.644	114.53	-5		-1.3	0.193	0.01*
	M	58.736	62.776	-0.4	92.8	-0.71	0.475	1.31*
lfinance	U	0.55823	0.56229	-1.5		-0.52	0.605	0.80*
	M	0.55934	0.56475	-2	-33.1	-0.53	0.598	1.04

2004

Variable	Unmatched Matched	Mean Treated	%reduct Control	%bias	|bias|	t	t-test p>|t|	V(T)/ V(C)
ltfp_16	U	3.2321	3.3037	-6.9		-2.51	0.012	0.85*
	M	3.2321	3.2859	-5.2	24.9	-1.46	0.145	0.97
lscale	U	4.94	5.3002	-33.2		-12.55	0	0.77*
	M	4.9808	4.9451	3.3	90.1	0.96	0.337	0.98
lscale2	U	25.426	29.419	-33.6		-12.35	0	0.68*
	M	25.832	25.501	2.8	91.7	0.84	0.403	0.99
lak	U	58.239	113.87	-5.6		-1.6	0.109	0.00*
	M	57.317	58.818	-0.2	97.3	-0.5	0.62	1.47*
lfinance	U	0.55707	0.56295	-2.1		-0.74	0.46	0.56*
	M	0.55754	0.55215	1.9	8.1	0.62	0.537	0.93

2005

Variable	Unmatched Matched	Mean Treated	%reduct Control	%bias	|bias|	t	t-test p>|t|	V(T)/ V(C)
ltfp_16	U	3.1928	3.2884	-9.1		-4.29	0	0.81*

	M	3.1908	3.1643	2.5	72.3	0.92	0.357	0.90*
lscale	U	4.6835	5.106	-38.9		-19.62	0	0.78*
	M	4.7817	4.792	-1	97.6	-0.37	0.712	0.98
lscale2	U	22.971	27.4	-38.8		-19.01	0	0.67*
	M	23.839	23.956	-1	97.4	-0.41	0.68	1
lak	U	58.808	139.19	-1.8		-0.65	0.515	0.00*
	M	58.396	62.147	-0.1	95.3	-1.52	0.128	1.43*
lfinance	U	0.56652	0.56677	-0.1		-0.04	0.965	0.72*
	M	0.57096	0.56184	3.2	-3516.8	1.31	0.19	0.95

2006

Variable	Unmatched Matched	Mean Treated	%reduct Control	%bias	|bias|	t	t-test p>|t|	V(T)/ V(C)
ltfp_16	U	3.3367	3.4579	-11.5		-5.75	0	0.88*
	M	3.3355	3.3301	0.5	95.6	0.19	0.845	0.96
lscale	U	4.7923	5.1974	-38.3		-19.49	0	0.75*
	M	4.8164	4.8035	1.2	96.8	0.49	0.623	1
lscale2	U	23.925	28.292	-38.4		-18.98	0	0.64*
	M	24.16	24.04	1.1	97.3	0.45	0.655	1.02
lak	U	65.536	136.56	-1.8		-0.71	0.477	0.00*
	M	65.525	67.494	-0.1	97.2	-0.68	0.494	1.13*
lfinance	U	0.56149	0.56029	0.5		0.23	0.819	0.67*
	M	0.56178	0.56189	0	90.6	-0.02	0.986	0.86*

2007

Variable	Unmatched Matched	Mean Treated	%reduct Control	%bias	|bias|	t	t-test p>|t|	V(T)/ V(C)
ltfp_16	U	3.4892	3.5888	-9.4		-5.07	0	0.92*
	M	3.4892	3.481	0.8	91.7	0.31	0.755	0.93
lscale	U	4.7543	5.1855	-40.8		-22.27	0	0.75*
	M	4.7829	4.7716	1.1	97.4	0.45	0.65	0.98
lscale2	U	23.566	28.163	-40.6		-21.52	0	0.64*
	M	23.851	23.766	0.8	98.1	0.34	0.736	1.01

lak	U	67.441	137.68	-2.1		-0.9	0.368	0.00*
	M	67.851	69.567	-0.1	97.6	-0.7	0.486	1.20*
lfinance	U	0.56498	0.55761	2.8		1.49	0.136	0.67*
	M	0.56444	0.57111	-2.5	9.5	-1.1	0.272	0.89*

2008

Variable	Unmatched Matched	Mean Treated	%reduct Control	%bias	|bias|	t	t-test p>|t|	V(T)/ V(C)
ltfp_16	U	3.63	3.7162	-8.1		-4.24	0	0.97
	M	3.63	3.6307	-0.1	99.2	-0.03	0.98	0.98
lscale	U	4.7754	5.2224	-42.6		-23.14	0	0.77*
	M	4.8393	4.8407	-0.1	99.7	-0.06	0.955	0.98
lscale2	U	23.762	28.515	-42.1		-22.19	0	0.66*
	M	24.367	24.403	-0.3	99.3	-0.14	0.892	1
lak	U	72.997	139.12	-2.3		-0.97	0.333	0.00*
	M	75.121	80.282	-0.2	92.2	-1.7	0.089	1.01
lfinance	U	0.56999	0.56245	2.9		1.55	0.122	0.74*
	M	0.5685	0.56854	0	99.5	-0.01	0.995	0.95

三、指标测度说明

1. 出口国家层面二元边际

企业出口国家层面二元边际反映了企业出口目的地国的数量及向每个国家出口的平均数额。国家层面出口广延边际为CEM_{ft}，表示以 2001 年为基期第 t 年 f 企业新出口目的国的数量。国家层面出口集约边际为CIM_{ft}，表示 t 年 f 企业向每个国家出口的平均数额，等于$EXPORT_{ft}$与CN_{ft}的比值。其中$EXPORT_{ft}$表示 t 年 f 企业的出口额，CN_{ft}表示 t 年 f 企业出口目的国的数量。

2. 出口目的国发展水平指数

企业出口目的国发展水平指标用来反映企业出口目的地市场的发展水平。通过其数值的大小可以判断企业出口是以发达国家为主还是以发展中国家为主。当指标数值较大时，本文认为企业主要向发达国家出口；当指标数值较小时，企业则主要向发展中国家出口。根据指标数值大小的变化情况，本文还可以进一步判断企业出口市场是向发达国家转移还是向发展中国家转移。

人均 GDP 是衡量区域发展水平的重要指标。为了将这一宏观数据与企业的出口状况联

系起来，本文同时使用了世界银行 WDI 数据库中的国家宏观数据和中国海关数据库的企业出口数据。首先本文对海关数据库中企业的出口记录按照企业-年-国家进行加总，得到每一年每个企业向每个国家出口的总额；随后本文进一步测算了企业各年向不同国家出口占当年企业出口额的比重；最后用这一比重乘以对应国家基期人均 GDP 水平并加总得到企业年出口目的地国发展水平指标。具体的测算方式如式（1）所示：

$$de_Index_{ft} = \sum_{k} \frac{x_{fct}}{X_{ft}} gdppc_{c} \quad (1)$$

其中，de_Index_{ft} 为 f 企业 t 年的出口目的国发展水平指标；x_{fct} 表示 f 企业 t 年向 c 国的出口额；X_{ft} 表示 f 企业当年总的出口额；$gdppc_{c}$ 表示 c 国基期的人均 GDP 水平。

3. 出口目的国距离水平指数

企业年出口目的国距离水平指数反映了企业出口产品市场与中国地理距离远近水平。当企业向远离中国的市场出口时，距离水平指数较大；反之则较小。企业年出口目的国距离水平的测算方法与发展水平的测算方法相似，只不过人均 GDP 被替换成了中国到世界各个国家的距离[①]，其测算方式如式（2）所示：

$$di_Index_{ft} = \sum_{k} \frac{x_{fct}}{X_{ft}} distance_{c} \quad (2)$$

其中，di_Index_{ft} 表示企业年出口目的国距离水平指标；x_{fct} 表示 f 企业 t 年向 c 国的出口额；$distance_{c}$ 表示中国到 c 国的加权地理距离。

4. 出口产品层面三元边际

本文企业出口产品层面三元边际的测算主要参照 Feenstra（1994）、Hummels 和 Klenow（2005）的方法，从企业层面将出口规模分解为广延边际（种类）、价格和数量三元边际。产品层面广延边际的定义和计算方式如式（3）所示：

$$EM_{\mathrm{j}} = \frac{\sum_{i \in I_j} p_{\mathrm{ri}} x_{ri}}{\sum_{i \in I_r} p_{\mathrm{ri}} x_{ri}} \quad (3)$$

j 和 r 分别代表对象企业和参考企业，I_j 和 I_r 分别表示对象企业和参考企业的出口商品集合。本文中对象企业即为每一家出口企业，参考企业则是中国所有出口企业的总和。因此算出的企业出口产品层面三元边际反映了个体和总体之间的差异，可以理解为出口企业和国内所有的出口企业平均水平相比较得出的相对值。具体的，广延边际表示 j 企业与中国出口商品中的重叠商品占中国当年出口贸易量的比重，这个指标越大，说明重合度越高，说明 j

① 数据来源于 CEPII 数据库

企业在更多商品上实现了出口，从而产品层面广延边际越大。

其次，产品层面集约边际的定义如下：

$$IM_{\mathrm{j}} = \frac{\sum_{i \in I_j} p_{\mathrm{ji}} x_{ji}}{\sum_{i \in I_j} p_{\mathrm{ri}} x_{ri}}_{\mathrm{j}}$$

上式中，分子表示 j 企业的出口总额，分母表示中国与 j 企业重合商品的出口额，产品层面集约边际表示在重合商品出口量中，j 企业出口量在国内所占比重。这一指标越大，说明在相同的商品上 j 企业实现了更多的出口，从而集约边际越大。

根据广延边际和集约边际的定义，将他们相乘可以获得 j 企业出口额占国内总出口额的比重。显然企业出口的商品种类越多，或者在给定商品上出口量越大，都可以导致较高的国内出口份额。

$$\frac{\sum_{i \in I_j} p_{\mathrm{ji}} x_{ji}}{\sum_{i \in I_r} p_{\mathrm{ri}} x_{ri}} = EM_j \times IM_{\mathrm{j}}$$

进一步，本文将产品层面集约边际分解为产品数量与产品价格的乘积 $IM_{\mathrm{j}}=\mathrm{P}_j \times Q_{\mathrm{j}}$。

其中，价格边际和数量边际的计算方法①如下：

$$P_{\mathrm{j}} = \prod_{i \in I_j} \left(\frac{p_{ji}}{p_{ri}} \right)^{W_{ji}} \tag{4}$$

$$Q_{\mathrm{j}} = \prod_{i \in I_j} \left(\frac{q_{ji}}{q_{ri}} \right)^{W_{ji}} \tag{5}$$

5. 出口产品质量

企业出口产品质量指标的构建借鉴了 Amiti & Khandelwal（2013）的方法，假定消费者的偏好受到产品质量 λ 的影响，效用方程可以写为：

$$U = \left(\int_{\zeta \in \Omega} \left(\lambda_C \left[\zeta \right] \mathrm{q}_C \left(\zeta \right) \right)^{\frac{(\sigma-1)}{\sigma}} d\zeta \right)^{\frac{\sigma}{(\sigma-1)}}$$

同时，在这一条件下，消费者的需求函数可以写为：

$$q_c \left(\varphi \right) = \lambda_C^{\sigma-1} \left(\varphi \right) p_c^{-\sigma} \left(\varphi \right) p_c^{\sigma-1} Y_c \tag{6}$$

---

① $W_{\mathrm{ji}} = \dfrac{\dfrac{S_{ji} - S_{ri}}{\ln S_{ji} - \ln S_{ri}}}{\sum_{i \in I_j} \dfrac{S_{ji} - S_{ri}}{\ln S_{ji} - \ln S_{ri}}}$；$S_{\mathrm{ji}} = \dfrac{\mathrm{p}_{ji} X_{ji}}{\sum_{i \in I_j} \mathrm{p}_{ji} X_{ji}}$，$S_{\mathrm{ri}} = \dfrac{\mathrm{p}_{ri} X_{ri}}{\sum_{i \in I_j} \mathrm{p}_{ri} X_{ri}}$ 分别表示 i 种产品在企业 j 和国内的出口份额。

当对式（6）等号两边取对数，并假定σ等于一个特定的常数，那么企业-年-国家的出口产品质量则可以通过对式（7）进行 OLS 回归估计所得残差进行测度。

$$\ln q_{fhct} + \sigma \ln p_{fhct} = \alpha_h + \alpha_{ct} + \varepsilon_{fcht} \quad (7)$$

在等式中q_{fhct}表示企业出口产品的需求水平；p_{fhct}表示价格水平；α_{ct}为出口目的地国的收入和价格水平的固定效应；α_h为产品类型的固定效应。最终估计的企业-年-国家的出口产品质量$\ln \hat{\lambda}_{fct} = \dfrac{\varepsilon_{fcht}}{\sigma - 1}$。

在得到企业-年-国家的出口产品质量指数后，由于同一家企业对于不同国家的出口产品质量指数并不同，为了方便估计分析，本文按照企业在不同国家出口额的比重求算了企业年出口产品质量指数的平均水平，如式（8）所示。其中x_{fkt}表示 f 企业在 t 年向 c 国的出口额；X_{ft}表示 f 企业 t 年的出口总额。

$$quality_{ft} = \sum_k \frac{X_{fct}}{X_{ft}} \hat{\lambda}_{ft} \quad (8)$$

四、中介变量对因变量影响的估计结果

表 4 汇报了中介变量对出口规模影响的估计结果，中介变量的估计系数均显著，符合预期，表明电子商务平台通过以上途径促进了出口规模的扩大。

表 4:中介变量对因变量影响的估计结果

变量	（1） 规模	（2） 规模	（3） 规模	（4） 规模
platform	0.1797*** (0.0524)	-0.0371 (0.0240)	0.1303*** (0.0378)	0.1237*** (0.0386)
tfp	0.2163*** (0.0135)			
order		1.0357*** (0.0069)		
min_dev			-0.2654*** (0.0056)	
max_dis				0.8069*** (0.0192)
观测值	46,303	63,441	63,389	64,125
R2	0.1871	0.6403	0.2580	0.2437

五、稳健性检验结果

表 5a 第 1-2 列则汇报了不重复 1:1 临近匹配情况下的估计结果；表 5a 第 3-4 列汇报了最高评分区间匹配所得估计结果；表 5a 第 5-6 列汇报了替换为工企数据构建的指标所得估计结果；表 5b 第 1-4 列汇报了先进入（2001-2004 年）和后进入（2005-2008 年）两组样本的估计结果；表 5b 第 5 列汇报了加入时间交叉项后的估计结果。

表 5:稳健性检验

5a

	1:1 不重复匹配		最高评分区间匹配		工企数据	
变量	（1） 进入	（2） 规模	（3） 进入	（4） 规模	（5） 进入	（6） 规模
web	0.0748***	0.1789***	0.0990***	0.2888***	0.0339***	0.3102***
	(0.0129)	(0.0409)	(0.0125)	(0.0399)	(0.0078)	(0.0695)
观测值	50,045	67,833	131,629	229,065	119,555	119,555
R2	0.1061	0.1680	0.1122	0.1320	0.0243	0.0456

5b

	01-04		05-08		应用时间	
变量	（1） 进入	（2） 规模	（3） 进入	（4） 规模	（5） 进入	（6） 规模
Platform	0.0881***	0.1262***	0.0535***	0.1117***	0.0263*	0.0498
	(0.0133)	(0.0237)	(0.0133)	(0.0232)	(0.0134)	(0.0400)
Platform*t					0.0498***	0.1407***
					(0.0060)	(0.0118)
观测值	25,329	31,886	36,356	51,689	48,131	65,439
R2	0.1203	0.1444	0.1008	0.1393	0.1106	0.1713

资料来源：作者计算。

参考文献

[1] Amiti, M., and A. K. Khandelwal. Import Competition and Quality Upgrading[J]. The Review of Economics and Statistics, 2013, 95(2):476–490.

[2] Feenstra, R. C. New Product Varieties and the Measurement of International Prices[J]. American Economic Review, 1994, 84(1):157-177.

[3] Hummels D., and P. J. Klenow. The Variety and Quality of a Nation's Exports[J]. American Economic Review, 2005, 95(3):704-723.

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引文和下载附件出处。

引用示例：

参考文献引用范例：

[1] 朱军. 技术吸收、政府推动与中国全要素生产率提升[J].中国工业经济.2017,(1):5-24.

如果研究中使用了未在《中国工业经济》纸质版刊发、但在杂志网站上正式公开发表的数字内容（包括数据、程序、附录文件），请务必在研究成果正文中注明：

数据（及程序等附件）来自朱军（2017），参见在《中国工业经济》网站（http://www.ciejournal.org）附件下载。