

中国出口企业生产率之谜：加工贸易的作用

戴 觅 余森杰 Madhura Maitra*

摘 要 研究发现中国出口企业生产率在特定行业与所有制中低于非出口企业，存在“出口企业生产率之谜”。本文通过对2000—2006年企业—海关数据的分析表明，这一现象完全是由中国大量的加工贸易企业导致的。在中国，近20%的出口企业完全从事加工贸易，这些企业的生产率比非出口企业低10%~22%。剔除加工贸易企业的影响就能使我们回到出口企业生产率更高的传统结论中。本文说明区分加工与非加工贸易企业对于正确理解中国出口企业的表现至关重要。

关键词 加工贸易，出口企业，生产率

一、引 言

出口企业比非出口企业生产率更高，这一结论已成为近20年来企业层面国际贸易研究的中心命题。理论方面，出口企业的高生产率已成为新新贸易理论中几个经典模型的主要特征(Melitz, 2003; Bernard *et al.*, 2003); 实证方面，出口企业的高生产率在对许多国家的研究中得到了普遍支持，并且催生出了一大批文献去研究出口企业生产率高的原因(Bernard and Jensen, 1995, 1999; Clerides *et al.*, 1998; De Loecker, 2007)。有趣的是，这一结论在世界最大的出口国——中国受到了挑战。最近的一些关于中国出口企业表现的研究发现中国出口企业的生产率可能比非出口企业更低。Lu *et al.* (2010) 发现在外资企业中，出口企业的生产率低于非出口企业。此外，Lu (2010) 发现在劳动密集型行业中，出口企业的劳动生产率低于非出口企业，而在资本密集型行业中出口企业的劳动生产率仍比非出口企业高。我们将这种在某些行业和所有制中出口企业生产率比非出口企业低的现象叫做“出口企业生产率之谜”。¹

* 戴觅，北京师范大学经济与工商管理学院；余森杰，北京大学国家发展研究院中国经济研究中心；Madhura Maitra，美国哥伦比亚大学经济学院。通信作者及地址：余森杰，北京大学国家发展研究院中国经济研究中心，100871；电话：(010)62753109；E-mail: mjyu@ccer.pku.edu.cn。作者感谢北京大学、清华大学、北京师范大学以及美国哥伦比亚大学国际经济学讨论会参会者以及主编、匿名审稿人的意见和建议。当然，文责自负。

¹ 之前也有文献将其称作“出口企业生产率悖论”，如李春顶，“中国出口企业是否存在‘生产率悖论’”，《世界经济》，2010年第7期，第64—81页。

一个自然的问题就是：为什么中国如此特殊？是什么导致了中国出口企业的生产率之谜？

本文通过对2000—2006年企业-海关合并数据的分析发现，之前研究中这些令人费解的发现完全是由中国大量的加工贸易企业导致的。众所周知，加工贸易在中国的对外贸易中有着举足轻重的地位，占中国贸易总额的近50%并创造了全部的贸易顺差。²但是由于数据的原因，之前的研究均没有区分加工贸易企业与一般贸易企业，而本文通过将交易层面的海关数据与之前研究中所采用的企业数据进行合并，可以获取一个企业是否属于加工贸易企业的重要信息。就我们所知，本文是第一篇通过企业数据发现加工贸易企业与一般贸易企业的表现有着根本性不同的文章。我们发现将加工贸易企业与一般贸易企业区分开对于理解中国出口企业的表现至关重要。我们的主要结论有，(1) 加工贸易企业的生产率显著低于一般贸易企业与非出口企业，比非出口企业低10%~22%。(2) 将加工贸易企业从样本中分离开后，其他出口企业的生产率高于非出口企业，满足标准的异质性企业贸易模型。(3) 之前研究中所发现的异常现象完全可以被加工贸易企业的低生产率所解释。剔除加工贸易企业的影响就能使我们回到出口企业生产率更高的传统结论当中。因此，将一般贸易企业和加工贸易企业混为一谈会使研究者错误地认为中国所有出口企业都比非出口企业的生产率更低，而事实上一般贸易企业的生产率仍高于非出口企业。(4) 加工贸易企业在其他方面的表现也与一般贸易企业有着巨大的区别。与一般贸易企业以及非出口企业相比，加工贸易企业利润率较低、支付较低的工资，并且进行较少的研发。此外，我们还发现加工贸易主要集中于外资企业与劳动密集型产业中。本文的结论不仅说明加工贸易企业与一般贸易企业的表现有根本性的区别，还说明如果不考虑这种区别会使研究者对出口企业生产率水平的认识出现偏差。因此，在研究中国、越南、墨西哥等加工贸易比较盛行的国家的企业行为时，将一般出口企业和加工贸易企业区分开是十分重要的。

本文与国际贸易领域的三支文献相关。第一支文献着重研究出口企业表现。³特别地，本文与之前所提到的对中国出口企业欠佳表现的研究密切相关。Lu *et al.* (2010) 发现在外资企业中出口企业的生产率比非出口企业更低。Lu (2010) 发现在劳动密集型行业中，中国出口企业比非出口企业的生产率

² 按照《中华人民共和国海关对加工贸易货物监管办法》的定义，加工贸易是指经营企业进口全部或者部分原辅材料、零部件、元器件、包装物料，经加工或者装配后将制成品复出口的经营行为。与一般贸易相比，我国对加工贸易有一些特殊的政策规定。比如(1)对所有进口料件免收进口关税，对所有出口成品免收出口税与增值税；(2)所有装配后的产品原则上必须全部复出口，不允许内销。

³ 比较有影响力的文章如 Bernard and Jensen (1995, 1999), Clerides *et al.* (1998), Van Biesebroeck (2005), De Loecker (2007)。国内对此问题的研究如张杰、李勇、刘志彪，“出口与中国本土企业生产率”，《管理世界》，2008年第11期，第50—64页；张杰、李勇、刘志彪，“出口促进中国企业生产率提高吗？”，《管理世界》，2009年第12期，第11—26页。

(用人均工业增加值衡量)更低。虽然两篇文章都对其发现提供了相应的理论解释,但是均未提及加工贸易。本文的贡献在于说明了解释出口企业低生产率的根本原因并不是其所有制或者所在行业的资本密集程度,而是出口企业是否进行加工贸易。

第二支与本文相关的文献主要研究垂直化分工以及全球产品供应链,因为加工贸易是垂直化分工的一种特殊形式。国际上对于垂直化分工与全球产品供应链已经有了大量的理论和实证研究(Feenstra and Hanson, 1996; Hummels *et al.*, 1998; Hummels *et al.*, 2001; Yi, 2003; Hanson *et al.*, 2005; Grossman and Rossi-Hansberg, 2008; Costinot *et al.*, 2011; Johnson and Noguera, 2011; 等),但是这些研究主要是从宏观的角度去研究垂直化分工的成因、性质以及影响,却没有从微观的角度去研究垂直化分工的重要主体:加工贸易企业。我们的研究填补了这一空白。

第三支与本文相关的文献主要研究加工贸易的特殊性质。Bergin *et al.* (2008)发现墨西哥的加工贸易行业(Maquiladora)波动性比非加工贸易行业大。Koopman *et al.* (2008)说明在加工贸易盛行的国家用传统的增加值计算方法会高估该国出口的本土含量(domestic content)。Yu (2013)发现中国对加工贸易中进口中间投入品的免税政策使得中国中间投入品关税下降对企业生产率影响较小。本文的主要贡献是首次发现加工贸易企业生产率最低,并且加工贸易企业的低生产率可以解释之前研究中所发现的关于中国出口企业的异常现象。

本文结构安排如下:第二部分介绍分析所用的数据;第三部分提供关于中国加工贸易企业的典型事实并将其与之前研究中所提到的中国出口企业的低下生产率相联系;第四部分对加工贸易企业的低下生产率提供几种可能的解释并用数据进行简要的检验;最后一部分总结。

二、数 据

本文的分析采用了两套数据。第一套数据来自国家统计局2000—2006年的规模以上工业企业调查。此调查涵盖了中国所有的国有企业以及非国有企业中的“规模以上”(即总产值超过500万元)企业。这些企业的出口总额占中国制造业出口总额的98%。数据中包括来自企业资产负债表、利润表及现金流量表中的80多个变量并提供了关于企业身份、所有制、出口额、就业人数以及固定资产总额等方面的详细信息。这套数据可以允许我们计算企业的生产率。在清理数据的过程中,我们删除了符合以下任何一项的观测值:(1)工业销售额、营业收入、就业人数、固定资产总额、出口额、中间投入品总额中任意一项为负值或者缺省;(2)企业就业人数小于8人;(3)企业

出口额超过了企业工业销售总额。⁴

第二套数据来自中国海关总署的产品层面交易数据。这一数据记载了2000—2006年通关企业的每一条进出口交易信息,包括企业税号、进出口产品的8位HS编码、进出口数量、价值、目的地(来源地)和交通运输方式。特别重要的是,对于每一条交易,海关都记载了其贸易方式,即加工贸易、一般贸易以及其他贸易类型。因此,通过这一套数据我们可以直接获取某企业是否为加工企业的重要信息。这一信息在大规模企业调查数据中是没有的。我们按照企业进行一般贸易或加工贸易将出口企业分为三类:(1)一般贸易企业,这类企业仅从事一般贸易出口;(2)加工贸易企业,这类企业仅从事加工贸易出口;(3)混合企业,这类企业同时从事一般贸易与加工贸易。

由于本文的重点是研究加工贸易企业的生产率,我们需要将上述可用于计算生产率的企业数据与含有企业加工贸易信息的产品层面交易数据合并起来。合并这两套数据涉及一系列烦琐的技术细节,其原因是企业数据中的企业代码与交易数据中企业的税号采用的是两套编码系统,因此就算是同一企业,在两套数据中的代码仍是不同的。本文中,我们参照田巍和余森杰(2012)⁵的方法对数据进行了合并。我们通过两种方法来实现两套数据库中企业的对应。第一,我们直接用企业名称对数据库进行合并。其次,在此基础上,我们用企业所在地的邮政编码以及企业电话号码的后七位来识别两套数据库中相同的企业。附录A详细地介绍了我们的合并方法及合并结果。最终我们用于分析的样本包括所有可以被合并起来的出口企业与所有的非出口企业,共667578个观测值,其中119224个观测值来自出口企业,约占2000—2006年企业调查数据中出口企业观测值的40%。

由于合并后的数据中只包含原企业调查数据中大约40%的出口企业,一个可能的问题就是合并所带来的样本选择偏误。但我们认为这并不是一个大的问题,原因有两点。首先,我们在表1中对比了能够被合并起来的出口企业与不能被合并的出口企业主要特征的描述性统计。从表1我们可以看出,两组出口企业的平均雇用人数、销售额以及生产率水平都非常相似。更重要的是,正如我们在附录中展示的,合并后的数据可以完全复制出之前研究中关于出口企业低下生产率的结果:附表1a说明出口企业生产率在外资企业中比非出口企业低,与Lu *et al.* (2010)一致;附表1b说明出口企业的劳动生产率(人均工业增加值)在劳动密集型行业中比非出口企业低,与Lu

⁴ 关于工业企业数据库的具体介绍参见聂辉华、江艇、杨汝岱,“中国工业企业数据库的使用现状和潜在问题”,《世界经济》,2012年第5期,第142—158页。值得说明的是,这套数据为非平衡面板数据,由于倒闭、重组或改制等原因,只有8%的企业连续出现在整个样本期中。数据的这一非平衡面板特性可以使得我们采用Olley-Pakes(1996)的方法估算企业的TFP。

⁵ 田巍、余森杰,“企业出口强度与进口中间品贸易自由化:来自中国的实证研究”,《管理世界》,2013年第1期,第28—44页。

(2010)一致。因此，我们认为合并后的数据仍然具有很强的代表性。

表1 出口企业主要特征的描述性统计

	合并上的出口企业	未合并上的出口企业
雇用人数(对数)	5.32 (1.15)	5.19 (1.16)
销售额(对数)	10.73 (1.33)	10.39 (1.35)
人均工业增加值	101.77 (357.38)	91.31 (212.09)
TFP(Olley Pakes)	4.28 (1.18)	4.27 (1.12)
观测值数	119 224	175 540

注：本表汇报了在合并企业-海关数据过程中能合并上的以及不能合并上的出口企业的各主要企业特征均值；括号中数值为标准差；海关和工业企业数据合并后原本包括 144 952 个观测值，我们在此基础上去掉了一部分关键变量（如 TFP）缺失的观测值。

三、加工贸易企业的典型事实

（一）描述性统计

我们首先来看一下加工贸易企业在中国出口中的重要性。表2汇报了样本中一般贸易企业、加工贸易企业与混合企业所占份额，其中第1列是各类企业数目占总企业数的份额，第2列是各类企业出口额占总出口额的份额。从表2第2行可以看到，样本中有18%的企业仅从事加工贸易，这些企业的出口额占样本企业出口总额的25%，是一个不可忽略的群体。另外还有36%的企业同时从事一般贸易和加工贸易，其出口额占所有企业出口总额的48%。表3汇报了这些混合企业的加工密集度（即加工贸易出口额比该企业总出口额）的分布情况。可以看到，混合企业的出口额中有约58%为加工贸易。因此，综上所述，与我国的宏观事实相符，加工贸易出口在样本中占总出口额的一半左右（ $25\% + 48\% \times 0.58$ ）。

表2 不同类型的企业的企业数及出口额占比(2000—2006年平均,%)

企业类型	企业数	出口额
一般贸易企业	46.2	19.8
加工贸易企业	17.5	25.0
混合企业	36.3	48.4

表3 混合企业加工集中度分布情况

	全样本	外资企业	非外资企业
均值	0.58 (0.36)	0.62 (0.35)	0.40 (0.33)
10%分位数	0.05	0.07	0.02
25%分位数	0.22	0.29	0.09
50%分位数	0.64	0.72	0.31
75%分位数	0.94	0.96	0.70
90%分位数	0.99	0.99	0.93

注:括号中数值为标准差。

我们接下来汇报加工贸易出口在哪些所有制和哪些行业中比较集中。表4汇报了加工贸易出口在外资企业与非外资企业中占总出口的份额。可以看到,在外资企业出口额中,有75%为加工贸易,而在非外资企业中只有27%,此外对比表3第2列与第3列也可以看出混合企业中,外资企业的加工集中度更高。因此,加工贸易在外资企业中有更高的比重。图1汇报了资本集中度不同的行业中加工贸易出口额占行业总出口额的份额。图中显示出行业资本劳动比与加工贸易出口占比呈明显的负相关关系,这意味着加工贸易在劳动密集型行业中的比重更大。发现加工贸易集中在外资企业以及劳动密集型行业中十分重要,因为之前的研究恰好发现外资企业与劳动密集型行业中出口企业的生产率比非出口企业更低,这使我们怀疑之前研究的结果可能是加工贸易企业的存在导致的。

表4 外资及非外资企业中加工贸易出口占总出口份额(2000—2006年平均值)

	外资企业	非外资企业
加工贸易出口份额	0.75	0.27

(二) 计量分析

为了研究加工贸易企业的生产率水平,我们对以下方程进行估计:

$$y_{ijpt} = \alpha + \beta_1 \text{PROC}_{ijpt} + \beta_2 \text{NONPROC}_{ijpt} + \beta_3 \text{BOTH}_{ijpt} + \gamma D + \varepsilon_{ijpt}, \quad (1)$$

其中 y_{ijpt} 是需要考察的因变量。 i 表示企业, j 表示行业, p 表示企业所在省份, t 表示时间。 PROC_{ijpt} 为一个虚拟变量,若某企业仅从事加工贸易出口,则取值为1; NONPROC_{ijpt} 也是虚拟变量,当企业仅从事一般贸易出口时取值为1; BOTH_{ijpt} 在企业同时从事一般贸易与加工贸易出口时为1。 D 包括一系列的控制变量,包括4位数行业、省份以及时间虚拟变量,在一些设定下我们还会包括企业规模(用企业就业总人数代理)以及企业所有制。我们主要关心的因变量是全要素生产率(TFP)与人均工业增加值。对于

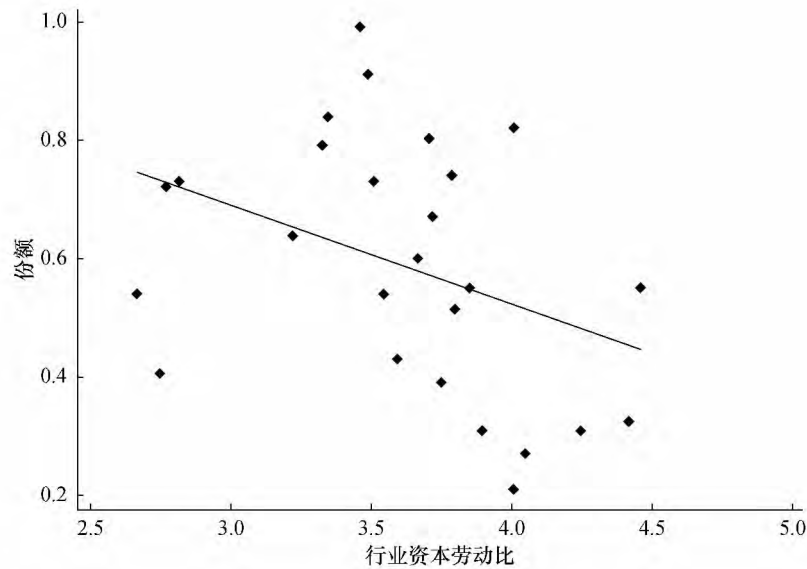


图 1 行业资本劳动比与加工贸易出口份额

TFP 的计算我们分别采用了扩展的 Olley Pakes (1996) 方法 (以下简称 OP) 和传统的 OLS 方法。⁶ 由于回归中的缺省组是非出口企业, 所以 β_1 、 β_2 和 β_3 分别代表了加工贸易企业、一般贸易企业以及混合企业与非出口企业生产率的差异。

我们用最小二乘法对 (1) 式进行估计, 回归结果见表 5, 其中第 1 到 3 列分别汇报了用人均工业增加值、TFP (OP) 以及 TFP (OLS) 作为自变量时的结果。从表中可以清楚地看到, 不论采用哪一种生产率的衡量指标, 一般贸易企业的生产率均高于非出口企业, 这满足标准异质性企业贸易理论中出口企业生产率更高的预测。但是, 加工贸易企业的表现则完全不同, 根据不同生产率衡量指标, 加工贸易企业的生产率比非出口企业平均低 10% (TFP-OP) 到 22% (TFP-OLS)。此外, 混合企业的生产率也显著高于非出口企业。在附表 2 中, 我们将混合企业的加工密集度与其生产率进行回归, 发现两者有显著的负向关系。也就是说, 混合企业中从事加工贸易份额较大的企业生产率更低, 这进一步说明加工贸易与低生产率相联系。注意到我们在回归中已经加入了 4 位数行业、省份以及时间 (年) 固定效应, 因此加工贸易企业的生产率并不是加工贸易的行业或地区结构导致的,

⁶ 用 Olley-Pakes(1996)方法估计 TFP 的具体步骤参见附录 B。本文之后的表格中会主要汇报以 TFP (OP)作为因变量的结果,原因是 TFP(OP)既可以控制人均工业增加值中所忽略的资本对测量生产率的影响,也可以控制 TFP(OLS)中的共时性偏误与样本选择偏误问题。但是对分行业资本劳动比的回归我们仍会汇报人均工业增加值的结果以与 Lu(2010)进行比较。在第(三)节中,我们会采用文献中常用的多种估算 TFP 的其他方法进行稳健性检验。

即使在同一行业、同一省份、同一年,加工贸易企业的生产率也显著低于非出口企业。

表5 (1)式回归结果

	人均工业增加值	TFP(Olley-Pakes)	TFP(OLS)
一般贸易企业	0.156* (0.007)	0.163* (0.007)	0.121* (0.007)
加工贸易企业	-0.123* (0.017)	-0.103* (0.015)	-0.221* (0.016)
混合企业	0.243* (0.010)	0.222* (0.009)	0.143* (0.009)
观测值数	662 519	648 956	622 591
R ²	0.196	0.338	0.244

注:缺省组为非出口企业,所有回归中均加入了4位数行业、省份以及年份固定效应;括号内数值为标准误;* $p < 0.01$, † $p < 0.05$, †† $p < 0.1$ 。

接下来我们考虑之前研究中所提到的“谜”。Lu *et al.* (2010) 发现在外资企业中出口企业 TFP 比非出口企业低,他们的结果是否可以被加工贸易企业解释呢?为回答这一问题,我们将所有企业分成外资企业与非外资企业两个子样本,并分别进行了(1)式的回归。⁷ 结果见表6。从表6中可以看到,(1)在外资企业子样本中,一般贸易企业的TFP(不管采用哪种计算方法)均显著高于非出口企业。加工贸易企业则完全不同,不管采用哪一种指标,其生产率均显著低于非出口企业,其中TFP(OP)比非出口企业低18%。因此,我们的结果清楚地说明Lu *et al.* (2010)中发现的外资企业中出口企业TFP比非出口企业低的异常现象是外资企业中加工贸易企业的低下生产率所导致的:由于外资企业中的加工贸易占比达到75%(表4),因此将一般贸易企业与加工贸易企业混在一起就会得出外资企业中出口企业生产率比非出口企业低的结论。而事实上在区分开一般贸易企业与加工贸易企业后,一般贸易企业的生产率其实比非出口企业高。(2)在非外资企业子样本中,加工贸易企业的TFP(OP)显著高于非出口企业。

⁷ 在基准结果中,我们仅汇报了按外资-非外资企业划分的回归结果,没有进一步区分港澳台资企业以及其他外资企业。这样做是因为Lu *et al.* (2011)中提出的“生产率之谜”只区分了外资和非外资企业,我们希望与其得出的结论进行对比。在附表3中,我们进一步区分了港澳台资企业与其他外资企业,结果显示港澳台资加工贸易企业的生产率尤其低下,比非出口企业低32%。如第四部分中将要提到的,我们认为这很可能是港澳台资企业的转移定价所导致的。

表 6 分外资企业-非外资企业子样本(1)式回归结果

	TFP(Olley-Pakes)		TFP(OLS)	
	外资企业	非外资企业	外资企业	非外资企业
一般贸易企业	0.048*	0.172*	-0.009	0.151*
	(0.012)	(0.008)	(0.012)	(0.009)
加工贸易企业	-0.179*	0.164*	-0.342*	0.137*
	(0.018)	(0.056)	(0.018)	(0.051)
混合企业	0.071*	0.374*	-0.065*	0.323*
	(0.012)	(0.016)	(0.013)	(0.016)
观测值数	108780	540176	105703	516888
R ²	0.328	0.345	0.202	0.265

注：缺省组为非出口企业，所有回归中均加入了 4 位数行业、省份以及年份固定效应；括号内数值为标准误；* $p < 0.01$, † $p < 0.05$, †† $p < 0.1$ 。

Lu (2010) 发现在劳动密集型行业中出口企业的劳动生产率（人均工业增加值）比非出口企业低。为验证此结论是否是由加工贸易企业导致的，我们将所有行业按照其行业资本劳动比划分成劳动密集型行业、中度资本密集型行业以及资本密集型行业。仿照 Lu (2010) 的做法，我们取每个行业内所有企业资本劳动比的中位数作为这一行业的资本劳动比，然后取行业资本劳动比的 1/3 分位点和 2/3 分位点作为三类不同行业的分界。⁸ 然后我们对每一类行业的子样本进行 (1) 式的回归。为与 Lu (2010) 对比，表 7a 汇报了以人均工业增加值为因变量的回归结果。可以看到在区分一般贸易企业与加工贸易企业后，一般贸易企业在劳动密集型行业中的劳动生产率仍低于非出口企业 10%，但值得注意的是，加工贸易企业的劳动生产率更是远远低于非出口企业 50%。⁹ 由于我们从图 1 中看到纯出口企业在劳动密集型行业中的比重相当大，因此 Lu (2010) 中劳动密集型行业出口企业劳动生产率比非出口企业低的异常现象可以部分地由加工贸易企业的低下劳动生产率解释。

表 7b 中我们以 TFP (Olley Pakes 算法) 作为因变量重复了表 7a 的做法。当用 TFP 衡量生产率时，一般贸易企业的 TFP 在每一类行业中都显著高于非出口企业，而加工贸易企业的 TFP 在劳动密集型行业和中度资本密集型行业中都显著低于非出口企业。因此，如果考虑 TFP，Lu (2010) 中所发现的劳动密集型行业出口企业的低下生产率完全是由加工贸易企业的低下生产率导致的。

⁸ 每一类型所对应的具体行业见附表 4。感谢匿名审稿人提出的意见。

⁹ 在附表 5 中我们将看到，在控制企业规模后，一般贸易企业的生产率即使在劳动密集型行业中也高于非出口企业。而加工贸易企业的低生产率仍保持很高的稳健性。

表 7a 劳动密集型、中间行业、资本密集型行业子样本(1)式回归结果
因变量为人均工业增加值

	劳动密集型行业	中间行业	资本密集型行业
一般贸易企业	-0.101* (0.011)	-0.038* (0.011)	0.012 (0.017)
加工贸易企业	-0.517* (0.024)	-0.460* (0.026)	-0.163* (0.06)
混合企业	-0.167* (0.014)	-0.079* (0.020)	0.013 (0.028)
观测值数	161 416	276 012	185 089
R ²	0.161	0.145	0.162

注:缺省组为非出口企业,所有回归中均加入了4位数行业、省份以及年份固定效应;括号内数值为标准误;* $p < 0.01$, † $p < 0.05$, †† $p < 0.1$ 。

表 7b 劳动密集型、中间行业、资本密集型行业子样本(1)式回归结果
因变量为 TFP(Olley Pakes)

	劳动密集型行业	中间行业	资本密集型业
一般贸易企业	0.079* (0.010)	0.140* (0.010)	0.139* (0.016)
加工贸易企业	-0.279* (0.022)	-0.165* (0.023)	-0.001 (0.053)
混合企业	0.069* (0.014)	0.190* (0.015)	0.161* (0.025)
观测值数	167 791	286 729	193 273
R ²	0.269	0.382	0.293

注:缺省组为非出口企业,所有回归中均加入了4位数行业、省份以及年份固定效应;括号内数值为标准误;* $p < 0.01$, † $p < 0.05$, †† $p < 0.1$ 。

之前文献中还提到一类特殊的企业:“纯出口企业”(即所有产品全部出口的企业)在中国出口企业中的重要性。Lu *et al.* (2010) 与 Lu (2010) 的模型中均预测了纯出口企业的生产率会低于非出口企业。那么,纯出口企业的低生产率是否也可以被加工贸易解释呢?为回答这个问题,我们将样本中的出口企业按照其出口类型分为两类:“一般出口企业”,这类企业既出口又内销;“纯出口企业”,这类企业只出口不内销。我们将这一出口类型虚拟变量与加工贸易类型虚拟变量进行交叉,从而将所有出口企业分成6类(一般出口/纯出口×一般贸易/加工贸易/混合),并进行以下回归:

$$y_{ijpt} = \alpha + \sum_{k=1}^6 \beta_k \text{EXPTYPE}_{ijpt}^k + \gamma D + \varepsilon_{ijpt}, \quad (2)$$

其中 y_{ijpt} 、 D 以及 ε_{ijpt} 的定义仍与第三部分相同。EXPTYPE $_{ijpt}^k$ 是表示企业出口-加工类型的虚拟变量，共 6 个，缺省组仍为非出口企业。

回归结果见表 8。第 1 列汇报了全样本的回归结果，第 2、3 列分别汇报了外资企业与非外资企业的回归结果。从结果中我们可以看出以下几点：（1）在纯出口企业中，仅进行加工贸易的企业生产率比非出口企业低 34%，即使是在既出口又内销的企业中（之前文献中的模型都预测这一类企业生产率最高），仅进行加工贸易的企业生产率也比非出口企业低 5%；（2）一般贸易企业的生产率显著高于非出口企业；特别值得注意的是，即使是在纯出口企业中，进行一般贸易的企业生产率也比非出口企业高 13%。结合以上两点我们可以看出，出口企业生产率是否比非出口企业高其实并不取决于该企业是纯出口企业或是一般出口企业，而是取决于该企业是从事一般贸易还是加工贸易。在本文未汇报的结果中，我们发现纯出口企业中有近 50% 仅从事加工贸易，因此之前文献中发现纯出口企业生产率比非出口企业低是因为纯出口企业中有很大部分仅从事加工贸易，加工贸易对于解释中国出口企业的低生产率起到了关键性的作用。

表 8 (2)式回归结果,因变量为 TFP(Olley Pakes)

	全样本	外资	非外资
一般出口+一般贸易	0.139* (0.007)	0.038* (0.013)	0.167* (0.009)
一般出口+加工贸易	-0.046† (0.019)	-0.116* (0.021)	0.186 (0.062)
一般出口+混合	0.220* (0.010)	0.093* (0.013)	0.376* (0.017)
纯出口+一般贸易	0.131* (0.017)	0.060† (0.025)	0.109* (0.023)
纯出口+加工贸易	-0.344* (0.024)	-0.363* (0.026)	-0.033 (0.130)
纯出口+混合	-0.038 (0.020)	-0.109* (0.023)	0.797* (0.098)
观测值数	642768	104166	538602
R^2	0.339	0.329	0.345

注：缺省组为非出口企业，所有回归中均加入了 4 位数行业、省份以及年份固定效应；括号内数值为标准误差；* $p < 0.01$, † $p < 0.05$, †† $p < 0.1$ 。

(三) 稳健性检验

我们对 (1) 式的回归进行了一系列的稳健性检验。首先，为确保之前的结果不是由企业规模和企业所有制差异所导致的，我们在回归中加入了企业规模变量（用企业总雇用人数的对数衡量）和企业所有制（国有企业/私有企

业/外资企业)作为控制变量,结果见表9第1列。在第2列中,我们加入了行业-省-年份的交叉固定效应来控制所有“行业-省-年份”特有的冲击对结果的影响。由于中国在加入WTO后经历了较大的结构性变迁,将所有年份统一估计可能会掩盖不同年份的结构变化。在第3列中我们汇报了仅用2005年观测值进行的估计,在这一时期中国已经兑现了其加入WTO时的大多数承诺。¹⁰在第4列中我们用企业在该行业工业增加值中所占的份额作权重进行加权回归,以保证大企业在回归中有更高的重要性。第5列中我们剔除了数据中高低各1%的异常点以保证回归结果不受极值的干扰。最后,为了检验我们的结果是否受到TFP计算方法的影响,我们采用文献中所经常使用的几种计算方法重新计算了企业的TFP,这些方法包括Blundell-Bond(1998)的动态面板GMM方法,Levinsohn-Petrin(2003)用中间投入品作为生产率代理变量的方法,以及Hsieh and Klenow(2009)中所采用的基于收入的生产率(TFPR)。我们使用这些TFP指标重新估计了(1)式,结果见表10。

表9 稳健性检验,因变量为TFP(OP)

	加入企业规模及所有制	行业-省份-年固定效应	2005年	加权回归	剔除异常点
一般贸易企业	0.106* (0.007)	0.108* (0.007)	0.086* (0.009)	0.043 [†] (0.022)	0.104* (0.006)
加工贸易企业	-0.219* (0.016)	-0.207* (0.016)	-0.308* (0.022)	-0.022 (0.049)	-0.211* (0.014)
混合企业	0.118* (0.010)	0.125* (0.010)	0.089* (0.013)	0.111* (0.028)	0.116* (0.009)
国有企业	-0.302* (0.010)	-0.263* (0.010)	-0.242* (0.019)	-0.350* (0.030)	-0.259* (0.009)
外资企业	0.099* (0.009)	0.094* (0.006)	0.0758* (0.008)	0.183* (0.019)	0.088* (0.005)
观测值数	648 956	648 956	135 979	621 027	635 964
R ²	0.343	0.421	0.349	0.485	0.345

注:缺省组为非出口企业;括号内数值为标准误;* $p < 0.01$,[†] $p < 0.05$,^{††} $p < 0.1$ 。

¹⁰ 我们对每一年的数据都分别进行了截面回归,除2004年外,其余各年加工贸易企业虚拟变量的系数均显著为负;对于2004年,加工贸易虚拟变量系数为负但不显著。由于篇幅所限,我们仅汇报了2005年的回归结果。

表 10 不同 TFP 指标回归结果

	TFP (GMM)	TFP (LP)	TFP (HK)
一般贸易企业	0.114* (0.006)	0.156* (0.008)	0.085* (0.006)
加工贸易企业	-0.082* (0.014)	-0.128* (0.020)	-0.159* (0.013)
混合企业	0.177* (0.008)	0.174 (0.011)	0.050* (0.008)
观测值数	648 745	479 314	607 519
R ²	0.174	0.311	0.286

注：缺省组为非出口企业，所有回归中均加入了 4 位数行业、省份以及年份固定效应；GMM 表示用 Blundell-Bond(1998)的 GMM 方法估计的 TFP，LP 表示用 Levinsohn-Petrin(2003)方法估计的 TFP，HK 表示用 Hsieh-Klenow(2009)方法估计的 TFP；括号内数值为标准误；* $p < 0.01$ ，† $p < 0.05$ ，‡ $p < 0.1$ 。

结果显示，在所有上述检验中，表 5 的主要结论都保持了很高的稳健性：加工贸易企业的生产率总是低于非出口企业。

四、加工贸易企业低生产率的可能解释

在第三部分中我们已看到加工贸易企业的生产率显著地低于一般贸易企业与非出口企业。那么一个自然的问题就是：为什么加工贸易企业的生产率比较低呢？我们在本部分中试图给出一些可能的解释。我们把可能的解释分成两个大类：第一类解释是低生产率的企业自选择进行加工贸易；第二类解释是加工贸易的“测量生产率”较低。

关于第一类解释，如果加工贸易是一种比一般贸易技术含量更低、固定成本更低但利润率也更低的生产活动，那么生产率低的企业可能就没有能力去从事一般贸易，而只能从事加工贸易。我们采用（1）式的回归比较了加工贸易企业、一般贸易企业、混合企业与非出口企业的各项企业特征，结果见表 11a。从结果可以看出，与一般贸易企业以及非出口企业相比，加工贸易企业的人均利润显著偏低，比一般贸易企业低 50%，其平均工资比一般贸易企业低 14%，对此可能的解释是加工贸易活动技术含量较低，所雇用工人的技术水平偏低，因此工资也较低。此外，表 11a 最后一列显示加工贸易企业的人均 R&D 投入比一般贸易企业低 26%，也与加工贸易是一种较低技能的活动相一致。在表 11b 中，我们对比了加工贸易企业与其他类型企业的平均企业年龄。可以看到，加工贸易企业的平均年龄较小，这有可能是因为加工贸易的固定成本比较低，所以企业会在生产率较低时首先选择加工贸易进行出

口, 然后随着生产率提高再逐渐转做一般贸易。¹¹ 综上所述, 数据总体上支持加工贸易是一项技术含量低、固定成本低但利润也低的活动, 因此低生产率的企业会选择从事加工贸易。

表 11a 各贸易类型企业主要特征对比

	人均利润	人均工资	资本劳动比	人均 R&D
一般贸易企业	0.056* (0.014)	0.097* (0.004)	0.094* (0.009)	0.229* (0.034)
加工贸易企业	-0.469* (0.032)	-0.047* (0.009)	0.057* (0.020)	-0.032* (0.011)
混合企业	0.11* (0.019)	0.149* (0.006)	0.217* (0.013)	0.251* (0.052)
观测值数	496 451	622 156	623 014	456 672
R ²	0.146	0.267	0.183	0.225

注: 缺省组为非出口企业, 所有回归中均加入了 4 位数行业、省份和年份固定效应, 以及企业规模与所有制; 括号内数值为标准误; * $p < 0.01$, † $p < 0.05$, †† $p < 0.1$ 。

表 11b 企业平均年龄

	非出口企业	一般贸易企业	加工贸易企业	混合企业
平均企业年龄(年)	9.1	9.8	7.8	9.0

另一种与低生产率企业选择进入加工贸易相符的理论是考虑国家对加工贸易的特殊政策。假设一个企业可以在一般贸易与加工贸易中进行选择, 选择加工贸易的好处是可以获得政府在税收方面的优惠待遇(进口原材料不征收关税, 出口成品不征收关税与增值税), 等于其生产的边际成本降低, 但代价是企业的产品必须全部出口, 从而失去整个国内市场。对于生产率很低的企业来说, 他们原本可能很难在国内外市场存活, 但是通过进行加工贸易获得税收优惠降低边际成本, 他们就可以存活下来。因此生产率低的企业更有可能选择进行加工贸易。那么为什么生产率高的企业不也选择加工贸易从而获取税收优惠呢? 这是因为加工贸易要求企业放弃国内市场, 而对于生产率高的企业来说, 他们在国内的销量较高, 利润也较高(Melitz, 2003), 因此放弃国内市场的损失是比较大的。

第二类解释是加工贸易企业有较低的“测量生产率”。也就是说, 加工贸易企业的真实生产率并不一定低, 只是因为我们在测量生产率(不管是劳动

¹¹ 加工贸易的固定成本比较小可能是由于两个原因: 第一, 加工贸易企业只负责产品的生产环节, 营销环节都由国外厂商完成, 因此企业不用自己建立销售网络或支付巨额的广告费用; 第二, 海关通常对加工贸易企业, 特别是在出口加工区中的加工贸易企业提供较多的通关便利, 这削减了出口的固定交易成本。

生产率或是 TFP) 时所用的产出变量均为名义值, 如果加工贸易企业的产出价格比其他类型企业低, 那么用名义值衡量的加工贸易企业产出就会比其他类型企业相对较低, 由此导致其测量生产率低于其他类型企业。由于海关数据中同时提供了企业出口产品的数量和价值信息, 我们可以直接比较加工贸易企业与非加工贸易企业的平均出口价格 (表 12)。从表 12 的结果来看, 加工贸易企业的平均出口价格比一般贸易企业低 9%。这说明加工贸易企业的低测量生产率确实有可能是其低价出口的结果。那么是什么导致加工贸易企业出口价格比较低呢? 我们在此提供几种可能的解释: 转移定价、市场力量以及产品异质性。

表 12 加工贸易企业、一般贸易企业与混合企业平均出口价格

	平均出口价格
加工贸易企业	-0.093 [†] (0.041)
混合企业	0.38* (0.028)
观测值数	76 944
R ²	0.516

注: 缺省组为一般贸易企业, 所有回归中均加入了 4 位数行业、省份和年份固定效应, 以及企业规模与所有制; 括号内数值为标准误; * $p < 0.01$, [†] $p < 0.05$, ^{††} $p < 0.1$ 。

一种解释是转移定价。加工贸易企业, 特别是外资加工贸易企业有可能通过转移定价等方式将利润转移到国外以实现避税的目的。他们可以通过向低税负国关联企业低价售出最终产品或者高价购买原材料的方式来实现利润的转移。第三部分中发现外商投资企业中加工贸易企业的生产率尤其低下, 这也与转移定价更容易在外资企业中发生相吻合。那么为什么一般贸易企业不进行转移定价呢? 一种可能的解释是加工贸易不在国内销售其产品, 因此监管部门很难通过对比其产品在国内与国外的价格而发现该企业是否进行了转移定价, 从而使加工贸易企业进行转移定价变得比较容易。¹² 另外, 加工贸易原材料-成品“两头在外”的特性也为其转移定价提供了便利。第二种解释是加工贸易企业相对于一般贸易企业来说市场力量较小。加工贸易企业必须在生产前接收来自国外的加工订单, 但是产品的专利与技术往往掌握在外国企业的手中, 因此外国企业有较强的议价能力, 可以压低加工贸易企业的成

¹² 在未汇报的结果中, 我们用 Broda and Weinstein(2006) 的产品替代弹性数据把行业细分为三类: 同质产品、中度差异化产品与差异化产品, 并分别比较了外资企业与非外资企业中加工贸易企业、一般贸易企业与非出口企业的平均利润。如果假设转移定价在差异商品行业中更容易进行(因为监管部门不容易找到相同商品进行价格对比), 那么我们应该看到在外资企业中, 加工贸易企业相对与非出口企业的利润在差异化产品行业尤其低, 中度差异化产品行业稍高, 而同质产品行业最高。结果显示这一现象的确存在。

本加成及出口价格。¹³第三种解释是加工贸易企业与一般贸易企业出口的产品可能是不同的,如果加工贸易企业出口的产品质量更低,那么有可能导致其出口价格更低,从而导致较低的测量生产率。

五、结 论

大量企业层面的国际贸易研究都表明出口企业比非出口企业有着更高的生产率。然而一些关于中国的研究却发现中国出口企业生产率水平有可能比非出口企业低。本文通过对2000—2006年企业-海关数据的分析发现这一令人费解的现象完全是由中国大量的加工贸易企业所导致的。我们发现中国有20%的企业完全从事出口加工,这些企业的生产率比非出口企业低10%~22%。由于加工贸易企业主要集中于外资企业与劳动密集型行业,将加工贸易企业与一般贸易企业混在一起就会导致之前研究中所发现的在外资企业与劳动密集型行业内出口企业生产率水平低于非出口企业的结论,而事实上一般贸易企业其生产率总是高于非出口企业,满足Melitz(2003)等标准的异质性企业贸易理论。剔除加工贸易企业的影响就能使我们回到出口企业生产率更高的传统结论当中。加工贸易企业的低生产率还可以解释之前文献中所提到的“纯出口企业”生产率低的现象。最后,我们对纯出口企业的低生产率提供了两类可能的解释,一类是加工贸易活动的特殊性质以及中国对加工贸易的特殊政策导致低生产率的企业自选择从事加工贸易,另一类是转移定价、低市场力量以及产品异质性等方面的原因导致加工贸易企业有着较低的测量生产率。

本文的结果对于研究和政策都有重要的意义。对于研究而言,本文发现加工贸易企业与一般贸易企业有着完全不同的表现,并且将两者混在一起会导致我们对中国出口企业表现的认识出现偏差。因此关于中国出口企业的研究都应当对加工贸易与非加工贸易企业分别进行分析。此外,在研究越南、墨西哥等加工贸易比较盛行的国家的企业行为时也应充分考虑到加工贸易企业的影响。对于政策而言,加工贸易企业不尽如人意的表现对我国目前加工贸易模式的合理性提出了一定的挑战。毋庸置疑,加工贸易在创造就业、发挥我国劳动力比较优势方面发挥了不可替代的作用,但是由于长期的经济增长在很大程度上取决于生产率的进步,继续发展加工贸易是否能维持我国经济的长期增长还值得进一步探讨。从这个角度来说,培养中国出口企业生产

¹³ 在未汇报的结果中,我们用Keller and Yeaple(2009)的方法计算了不同企业的加成率,结果显示加工贸易的加成率的确是最低的。此外我们还发现加工贸易企业的市场规模最小,这也与其市场力量较小相符合。

率的增长，实现由单纯加工向高附加值生产活动以及自主品牌的转型是很有必要的。

附录 A 合并生产和贸易数据

我们采用了 Yu-Tian (2012) 及田巍和余森杰 (2012) 的方法来匹配两套数据（即工业企业库数据以及交易层面海关数据）。如正文中提到的，我们分两步来进行匹配。第一步，通过企业名称与年份来匹配。年份这一变量对于匹配是必要的，因为一些企业在不同年份企业名称可能不同，并且新进入的企业有可能采用他们原来的名称。我们首先用原始的（即未剔除任何企业的）工业企业数据进行匹配，总共可以匹配上 83 679 家企业。这些企业在按照正文中的标准进行剔除后，还剩下 69 623 家。

第二步，我们采用了另一种匹配方法对之前的方法作补充。我们采用企业的邮政编码以及电话号码的最后七位来进行匹配。其假设是企业是在邮政编码相同的地区会使用同一个电话号码。尽管此方法看起来很直接，具体操作起来仍涉及众多技术细节。例如，工业企业数据库的电话号码包括区号以及连接区号与电话号码的小短线，而这在海关数据中没有。因此，我们采用企业电话号码的后七位来识别企业。原因有两点：第一，在 2000—2006 年间，中国一些大城市（比如广东的汕头）在原有 7 位电话号码基础上添加了新的位数，但都添加在首位，因此用最后 7 位号码不会出现问题；第二，原工业企业数据库中的电话号码在数据中被保存为字符串格式的变量，并带有连接区号的小短线，如采用 `de-string` 命令会使信息丢失，通过最后 7 位电话号码可以很好地解决这一问题。

一些企业有可能在工业库或海关库中没有汇报企业名称，同样，其邮编和电话号码也可能只出现在一套数据库中。为了保证我们的匹配能够得到更多的企业，我们保留了所有通过企业名称能够匹配起来的企业，加上通过邮编及电话号码能够匹配起来的企业。

附表 A1 的第 (1) 列分年汇报了交易层面的月度海关库中的观测值个数。可以看到，在 2000—2006 年 7 年中，有关于 286 819 个企业的超过 1.18 亿条交易信息。此外，表的第 (3) 列显示，如果不剔除任何企业，工业企业数据库包含 615 591 家企业。而采用严格的标准进行筛选后，有 438 165 家企业仍留在样本中，占原数据企业总数的 70%（第 (4) 列）。与此对应，第 (5) 列汇报了采用企业名称及原始工业企业数据所能匹配上的企业个数，第 (6) 汇报了按标准筛选企业后所能匹配上的企业个数，总共有 69 623 家。

第 (7) 列汇报了通过企业名称和邮编-电话号码两种方法后能够匹配上的企业个数。很明显，匹配的企业个数上升到了 91 299 个。我们的匹配成功率与其他相关研究比较类似。比如 Ge *et al.* (2011) 采用同样的数据与方法，匹配上了 86 336 个企业。最后，如果我们采用严格的标准对工业库中的企业进行筛选，那么共有 76 823 个企业可以被匹配起来（附表 A1 最后一列）。我们在回归中将使用这个样本，因为这些企业是经过严格筛选之后剩下的企业，其信息的可信度最高。

我们最后使用的 76 823 个企业占海关库中 286 819 个企业的 27%，以及工业库中 438 146 个企业的 17%（其中 11% 为出口企业，6% 为进口企业）。由于工业库中出口企业比例约为 27%（Feenstra *et al.*, 2013），因此我们匹配上的企业大概占进行筛选后工业库中所有出口企业数的 40%，其出口额占工业库中企业出口总额的 53%。

附表 A1 合并前后的统计量:企业数目

年份	贸易数据		生产数据		合并数据			
	产品 (1)	企业(2)	原始数据 企业 (3)	筛选数据 企业 (4)	原始数据 企业 (5)	筛选数据 企业 (6)	原始数据 企业 (7)	筛选数据 企业 (8)
2000	10 586 696	80 232	162 883	83 628	18 580	12 842	21 665	15 748
2001	12 667 685	87 404	169 031	100 100	21 583	15 645	25 282	19 091
2002	14 032 675	95 579	181 557	110 530	24 696	18 140	29 144	22 291
2003	18 069 404	113 147	196 222	129 508	28 898	21 837	34 386	26 930
2004	21 402 355	134 895	277 004	199 927	44 338	35 007	50 798	40 711
2005	24 889 639	136 604	271 835	198 302	44 387	34 958	50 426	40 387
2006	16 685 377	197 806	301 960	224 854	53 748	42 833	59 133	47 591
所有年份	118 333 831	286 819	615 951	438 165	83 679	69 623	90 558	76 946

注:第(1)列汇报的是年度海关贸易数据中 HS8 位产品层面的月度观察值,第(2)列汇报的是每年的企业数目,第(3)列汇报的是未经筛选的国家统计局发布的企业生产数据中的企业数目,第(4)列汇报的是按照 GAAP 标准筛选后生产数据中的企业数目,第(5)列汇报的是用原始生产数据与贸易数据,通过企业名称合并的数据中的企业数,第(6)列汇报的是用筛选后的生产数据按企业名称合并后的企业数目,第(7)列是用原始生产数据按企业名称以及邮编电话合并后的企业数目,第(8)列是用筛选的生产数据按企业名称以及邮编电话合并后的企业数目。

附录 B 用 Olley-Pakes (1996) 方法估计企业生产率

在本附录中我们进一步拓展余森杰(2010)的估计企业生产率的方法,即用修改版的 Olley-Pakes (1996) 方法来估计企业全要素生产率(TFP)。首先,我们对投入和产出采用了不同的价格平减指数。平减指数来源于 Brandt *et al.* (2012), 其中产出平减指数用统计年鉴中的工业品出厂价格指数进行构造,而投入平减指数则是基于各行业产出平减指数以及行业投入-产出表进行构造。

接下来,我们仿照 Brandt *et al.* (2012) 的做法,用永续盘存法计算了企业的实际资本存量。与之前研究假设一个固定的折旧率不同,我们使用了工业数据库中企业实际的折旧率来对实际资本存量进行估算。

在进行这些准备工作之后,我们考虑一个常规的柯布-道格拉斯生产函数:¹⁴

$$Y_{it} = \pi_{it} M_{it}^{\beta_m} K_{it}^{\beta_k} L_{it}^{\beta_l}, \quad (A1)$$

其中 Y_{it} 为企业 i 在时间 t 的产量, K_{it} , L_{it} 与 M_{it} 分别为资本、劳动力与中间投入品, π_{it} 为企业生产率。假设企业对后一期生产率 (v_{it}) 的预期取决于前一期生产率的实现值,那么企业 i 的投资可以写为生产率(不可见)与资本存量对数 $k_{it} = \ln K_{it}$ 的单调递增函数。仿照 van Biesebroeck (2005) 以及 Amiti and Konings (2007) 对 OP 方法的拓展,我们将企业的出口决策也放进其投资函数当中。

$$I_{it} = \bar{I}(\ln K_{it}, v_{it}, EF_{it}), \quad (A2)$$

其中 EF_{it} 为衡量企业 i 在时间 t 是否出口的虚拟变量。因此, I_{it} 的反函数可以写作

¹⁴ 在实际操作中,TFP 估计是分两位数行业分别进行的,因此我们允许生产函数对不同行业存在差异,即 β_m 、 β_l 与 β_k 存在行业差异。此处为了简单起见,我们省略了表示行业的下标。

$$v_{it} = \tilde{I}^{-1} (\ln K_{it}, I_{it}, EF_{it})^{15}. \quad (A3)$$

由此，不可见的企业生产率取决于企业的资本存量、投资与出口状态。对 TFP 的估计方程现在可写作

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_m \ln M_{it} + \beta_l \ln L_{it} + g(\ln K_{it}, I_{it}, EF_{it}) + \epsilon_{it}, \quad (A4)$$

其中 $g(\ln K_{it}, I_{it}, EF_{it}) \equiv \beta_k \ln K_{it} + \tilde{I}^{-1} (\ln K_{it}, I_{it}, EF_{it})$ 。参照 Olley and Pakes (1996) 以及 Amiti and Konings (2007) 的方法，我们采用资本（对数）、投资（对数）、出口虚拟变量的四阶多项式来对 $g(\cdot)$ 进行近似。¹⁶

$$g(k_{it}, I_{it}, EF_{it}) = (1 + EF_{it}) \sum_{h=0}^4 \sum_{q=0}^4 \delta_{hq} k_{it}^h I_{it}^q. \quad (A5)$$

在估计出 $\hat{\beta}_m$ 与 $\hat{\beta}_l$ 之后，我们计算 (A4) 式的残差 $R_{it} \equiv \ln Y_{it} - \hat{\beta}_m \ln M_{it} - \hat{\beta}_l \ln L_{it}$ 。

下一步我们估计资本存量的系数 β_k 。为纠正之前所提到的样本选择偏误，Amiti and Konings (2007) 建议估计一个企业存活概率模型（自变量为资本与投资的高阶多项式），并将估计的存活概率放入方程进行控制。因此，我们估计以下方程：

$$R_{it} = \beta_k k_{it} + h(\hat{g}_{it} - 1 - \beta_k k_{it} - 1, \hat{p}r_{it-1}) + \epsilon_{it}^*, \quad (A6)$$

其中 $\hat{p}r_{i,t-1}$ 表示企业在下一年退出概率的估计值。由于我们并不清楚投资函数的反函数 $\tilde{I}^{-1}(\cdot)$ 的真实函数形式，因此用 $g_{i,t-1}$ 与 $\ln K_{i,t-1}$ 的四阶多项式对其进行近似。此外，(A6) 式要求式中两个资本项前面的系数相同。因此，我们采用非线性最小二乘 (Non-linear Least Squares) 的方法进行估计 (Pavcnik, 2002; Arnold, 2005)。

最后，在得到资本系数 $\hat{\beta}_k$ 之后，我们计算每个行业 j 中企业 i 的 TFP

$$TFP_{ijt}^{OP} = \ln Y_{it} - \hat{\beta}_m \ln M_{it} - \hat{\beta}_k \ln K_{it} - \hat{\beta}_l \ln L_{it}. \quad (A7)$$

附表

附表 1 用合并数据复制 Lu *et al.* (2010) 与 Lu (2010) 中的“反 Melitz”结论

附表 1a 外资与非外资企业子样本出口-非出口企业生产率对比

	TFP (Olley Pakes)			TFP(OLS)		
	全样本	外资企业	非外资企业	全样本	外资企业	非外资企业
出口企业	0.108*	-0.040*	0.177*	0.083*	-0.081*	0.173*
	(0.005)	(0.009)	(0.007)	(0.005)	(0.009)	(0.007)
观测值数	648 959	108 781	540 178	622 594	105 704	516 890
R ²	0.346	0.347	0.352	0.214	0.175	0.234

注：本表汇报的结果基于因变量对出口企业虚拟变量作回归，缺省组为非出口企业，所有回归中均加入了 4 位数行业、省份以及年份固定效应；括号内数值为标准误；* $p < 0.01$, † $p < 0.05$, †† $p < 0.1$ 。

¹⁵ Olley and Pakes(1996)证明了在对企业的生产技术作少量假设的情况下，投资函数即可写作生产率的单调增函数。

¹⁶ 用更高阶的多项式来近似 $g(\cdot)$ 并不会大幅改变估计结果。

附表 1b 劳动密集型行业、中间行业、资本密集型行业中出口-非出口企业生产率
对比因变量为人均工业增加值

	劳动密集型行业	中间行业	资本密集型行业
出口企业	-0.164* (0.009)	-0.099* (0.009)	0.007 (0.014)
观测值数	161 417	276 013	185 089
R ²	0.157	0.142	0.161

注:本表汇报的结果基于因变量对出口企业虚拟变量作回归,缺省组为非出口企业;所有回归中均加入了 4 位数行业、省份以及年份固定效应;括号内数值为标准误;* $p < 0.01$,[†] $p < 0.05$,^{††} $p < 0.1$ 。

附表 2 混合企业生产率与加工密集度的关系

	TFP(Olley Pakes)	TFP(OLS)
加工密集度	-0.131* (0.022)	-0.155* (0.022)
观测值数	26 222	25 993
R ²	0.390	0.258

注:本表汇报了用混合企业子样本,以 TFP 对企业加工密集度作回归的结果,加工密集度定义为企业加工贸易出口占总出口的份额;所有回归中均加入了 4 位数行业、省份和年份固定效应,以及企业规模与所有制;括号内数值为标准误;* $p < 0.01$,^{††} $p < 0.05$,^{†††} $p < 0.1$ 。

附表 3 按所有制细分(1)式回归结果

	港澳台资企业	其他外资企业	私营企业
一般贸易企业	-0.010 (0.010)	0.050* (0.011)	0.122* (0.007)
加工贸易企业	-0.318* (0.013)	-0.111* (0.019)	0.067 (0.051)
混合企业	-0.090* (0.011)	0.178* (0.011)	0.254* (0.015)
观测值数	56 074	52 706	283 069
R ²	0.334	0.311	0.351

注:本表汇报了分港澳台资企业、其他外资企业以及私营企业子样本的回归结果,缺省组为非出口企业;所有回归中均加入了 4 位数行业、省份以及年份固定效应;括号内数值为标准误;* $p < 0.01$,[†] $p < 0.05$,^{††} $p < 0.1$ 。

附表 4 行业分类

劳动力密集型行业		中间行业		资本密集型行业	
行业代码	行业名称	行业代码	行业名称	行业代码	行业名称
18	纺织服装、服饰业	17	纺织业	13	农副食品加工业
19	皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	22	造纸和纸制品业	14	食品制造业
20	木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	30	非金属矿物制品业	15	酒、饮料和精制茶制造业
21	家具制造业	31	黑色金属冶炼和压延加工业	16	烟草制品业
24	文教、工美、体育和娱乐用品制造业	36	汽车制造业	23	印刷和记录媒介复制业
29	橡胶和塑料制品业	37	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	25	石油加工、炼焦和核燃料加工业
34	通用设备制造业	39	计算机、通信和其他电子设备制造业	26	化学原料和化学制品制造业
35	专用设备制造业	40	仪器仪表制造业	27	医药制造业
41	其他制造业	43	金属制品、机械和设备修理业	28	化学纤维制造业
42	废弃资源综合利用业			32	有色金属冶炼和压延加工业
				33	金属制品业

注：表中三类行业分类依据为按照每一行业中企业资本-劳动比的中位数将所有行业排序，再分为劳动密集型、中间和资本密集型三类；三类行业的平均资本-劳动比分别为 55.1(劳动密集型)、84.1(中间行业)和 120.2(资本密集型)。

附表 5 劳动密集型、中间行业、资本密集型行业子样本(1)式回归结果(控制企业规模):
因变量为人均工业增加值

	劳动密集型行业	中间行业	资本密集型行业
一般贸易企业	0.059* (0.011)	0.129* (0.015)	0.163* (0.024)
加工贸易企业	-0.300* (0.024)	-0.239* (0.030)	-0.041 (0.076)
混合企业	0.072* (0.015)	0.191* (0.021)	0.289* (0.041)
观测值数	161 416	276 012	185 089
R ²	0.222	0.193	0.185

注:缺省组为非出口企业。所有回归中均加入了 4 位数行业、省份以及年份固定效应,并加入用对数雇佣人数衡量的企业规模;括号内数值为标准误;* $p < 0.01$,[†] $p < 0.05$,^{††} $p < 0.1$ 。

参 考 文 献

- [1] Amiti, M., and J. Konings, "Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity: Evidence from Indonesia", *American Economic Review*, 2007, 97(5), 1611—1638.
- [2] Bergin, P., R. Feenstra, and G. Hanson, "Volatility due to offshoring: Theory and Evidence", *Journal of International Economics*, 2011, 85(2), 163—173.
- [3] Bernard, A., and J. Jensen, "Exporters, Jobs, and Wages in US Manufacturing: 1976—87", *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, 1995, 67—112.
- [4] Bernard, A., J. Eaton, J. Jensen, and S. Kortum, "Plants and Productivity in International Trade", *American Economic Review*, 2003, 93, 1268—1290.
- [5] Bernard, A., and J. Jensen, "Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or Both?", *Journal of International Economics*, 1999, 47, 1—25.
- [6] Blundell, R., and S. Bond, "Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models", *Journal of Econometrics*, 1998, 87, 11—143.
- [7] Brandt, L., J. Van Biesebroeck, and Y. Zhang, "Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-level Productivity Growth in Chinese Manufacturing", *Journal of Development Economics*, 2012, 97(2), 339—351.
- [8] Broda, C., and D. Weinstein, "Globalization and the Gains from Variety", *The Quarterly Journal of Economics*, 2006, 121(2), 541—585.
- [9] Clerides, S., S. Lach, and J. Tybout, "Is Learning by Exporting Important? Micro-dynamic Evidence from Columbia, Mexico and Morocco", *Quarterly Journal of Economics*, 1998, 113, 903—947.
- [10] Costinot, A., J. Vogel, and S. Wang, "An Elementary Theory of Global Supply Chains", mimeo, Columbia University, 2011.
- [11] De Loecker, J., "Do Exports Generate Higher Productivity? Evidence from Slovenia", *Journal of International Economics*, 2007, 73(1), 69—98.
- [12] Feenstra, R., and G. Hanson, "Globalization, Outsourcing and Wage Inequality", NBER Working Paper No. 5424, 1996.

- [13] Feenstra, R., Z. Li, and M. Yu, "Export and Credit Constraints under Incomplete Information: Theory and Empirical Investigation from China", *Review of Economics and Statistics*, forthcoming.
- [14] Grossman, G., and E. Rossi-Hansberg, "Trading Tasks: A simple Theory of Offshoring", *American Economic Review*, 2008, 98(5), 1978—1997.
- [15] Hanson, G., R. Mataloni, and M. Slaughter, "Vertical Production Networks in Multinational Firms", *The Review of Economics and Statistics*, 2005, 87(4), 664—678.
- [16] Hsieh, C., and P. Klenow, "Misallocation and Manufacturing TFP in China and India", *The Quarterly Journal of Economics*, 2009, 124(4), 1403—1448.
- [17] Hummels, D., J. Ishii, and K. Yi, K., "The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade", *Journal of International Economics*, 2001, 54, 75—96.
- [18] Hummels, D., D. Rappoport, and K. Yi, "Vertical Specialization and the Changing Nature of World Trade", *Economic Policy Review*, 1998, Federal Reserve Bank of New York, Iss. June, pp. 79—99.
- [19] Johnson, R., and G. Noguera, "Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added", *Journal of International Economics*, 2012, 86(2), 224—236.
- [20] Keller, W., and S. Yeaple, "Multinational Enterprises, International Trade, and Productivity Growth: Firm-Level Evidence from the United States", *Review of Economics and Statistics*, 2009, 91(4), 821—831.
- [21] Koopman, R., Z. Wang, and S. Wei, "How Much of Chinese Exports is Really Made in China? Assessing Domestic Value Added When Processing Trade is Pervasive", NBER Working Paper, 2008, No. 14109.
- [22] Levinsohn, J., and A. Petrin, "Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables", *Review of Economic Studies*, 2003, 70, 317—334.
- [23] Li, C., "Is There Productivity Paradox among Chinese Exporters?", *The Journal of World Economy*, 2010, 7, 64—81. (in Chinese)
- [24] Lu, D., "Exceptional Exporter Performance? Evidence from Chinese Manufacturing Firms", mimeo, Chicago University, 2010.
- [25] Lu, J., Y. Lu, and Z. Tao, "Exporting Behavior of Foreign Affiliates: Theory and Evidence", *Journal of International Economics*, 2010, 81, 197—205.
- [26] Melitz, M., "The Impact of Trade on Intra-industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity", *Econometrica*, 2003, 71, 1695—1725.
- [27] Nie, H., T. Jiang, and R. Yang, "A Review and Reflection on the Use and Abuse of Chinese Industrial Enterprises Database", *The Journal of World Economy*, 2012, 5, 142—158. (in Chinese)
- [28] Olley, S., and A. Pakes, "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry", *Econometrica*, 1996, 64(6), 1263—1297.
- [29] Tian, W., and M. Yu, "Export Intensity and Input Trade Costs: Firm-Level Evidence from China", *Management World*, 2013, 1, 28—44. (in Chinese)
- [30] Van Biesebroeck, J., "Exporting Raises Productivity in Sub-Saharan African Manufacturing Firms", *Journal of International Economics*, 2005, 67(2), 373—391.
- [31] Yi, K., "Can Vertical Specialization Explain the Growth of World Trade?", *Journal of Political Economy*, 2003, 111, 52—102.
- [32] Yu, M., and W. Tian, "China's Processing Trade: A Firm-Level Analysis", in McMay H., and L. Song (eds.) *Rebalancing and Sustaining Growth in China*, Australian National University E-press, pp. 111—148, 2012.

- [33] Yu, M., "Processing Trade, Tariff Reductions and Firm Productivity: Evidence from Chinese Firms", *Economic Journal*, forthcoming.
- [34] Yu, M., "Trade Liberalization and Productivity: Evidence from Manufacturing Firms in China, *Economic Research Journal*", 2010, 12: 97—11. (in Chinese)
- [35] Zhang, J., Y. Li, and Z. Liu, "Exports and Productivity of Chinese Domestic Firms", *Management World*, 2008, 11, 50—64. (in Chinese)
- [36] Zhang, J., Y. Li, and Z. Liu, "Does Exporting Raise the Productivity of Chinese Exporters?", *Management World*, 2009, 12, 11—26. (in Chinese)

The Productivity Puzzle of Chinese Exporters: The Role of Processing Trade

MI DAI

(*Beijing Normal University*)

MIAOJIE YU*

(*Peking University*)

MADHURA MAITRA

(*Columbia University*)

Abstract In certain industries and ownership types, Chinese exporters are found to be less productive than non-exporters. We show that this puzzling finding is entirely driven by the presence of firms that engage in export processing. In China roughly a fifth of exporters are engaged in processing trade only. These firms are 10% to 22% less productive than non-exporters. Removing processing exporters restores the traditional finding that exporters have superior performance relative to non-exporters. Our results show that distinguishing between processing and ordinary exporters is crucial for understanding firm-level exporting behavior in China.

JEL Classification F14, D22, D24

* Corresponding Author: Miaojie Yu, China Center for Economic Research (CCER), National School of Development, Peking University, Beijing, 100871, China; Tel: 86-10-62753109; E-mail: mjyu@ccer.pku.edu.cn.