
中间品贸易自由化和企业研发： 基于中国数据的经验分析

田 巍 余森杰*

内容提要 本文旨在研究中间品关税下降对进口企业研发的影响。加工贸易零进口关税,进口中间品不受关税下降的影响。基于这一事实,本文以中国加入 WTO 作为政策冲击,使用中国制造业企业的进出口数据和自然实验方法进行研究,发现中间品关税的下降提高了企业的研发水平。中间品关税的下降,增加了企业利润,扩大了研发空间,促进企业对已有技术的模拟和吸收。进一步我们发现,中间品贸易自由化对中国企业研发的影响主要体现在生产过程的研发。这是因为作为一个发展中国家,相对于自助研发新产品,中国企业在吸收已有技术、改善生产流程上更具有比较优势。

关键词 中间品贸易自由化 企业研发 中国加入 WTO 加工贸易

一 引言

中国于 2001 年 12 月加入 WTO 后,各种关税和非关税贸易壁垒大幅下降。为了全面提高中国开放水平,促进对外贸易的转型升级,中国出台了一系列有关贸易改革的方针政策,全面推进贸易体制创新和加工贸易转型升级,鼓励企业自主研发,增强技术创新能力,走“发展高科技,实现产业化之路”。

* 田巍:对外经济贸易大学国际经贸学院 电子信箱:weitianpk@163.com;余森杰(通讯作者):北京大学国家发展研究院中国经济研究中心 电子信箱:mjyu@nsd.edu.cn。

本文由对外经济贸易大学中央高校基本科研业务费专项资金资助(13QD01)。作者感谢盛斌、刘青、张杰、包群以及 2013 年亚太贸易学会(APTS)南京年会和 2013 年《世界经济》编辑部贸易主题论文研讨会参会者的有益建议。当然,文责自负。

在这样的背景下,中国制造业企业的研发有了显著的发展。根据《中国科技年鉴》的有关资料,1995~2004年,中国研发投入占国民生产总值的比率从0.6%上升到1.23%。同期,科研人员的数量增长了77%。全国规模以上的工业企业,有科技活动的企业数量增长47.7%,其中民营企业增长68%;科技活动经费投入增长146%,其中民营企业增长了193%。IT等产业加工贸易采用先进技术乃至全球同步技术的比率明显上升,设立的研发中心、采购中心、地区总部数量大为增加。根据《国际商业问卷调查报告2010》,中国企业期望提高研发投入的比例列全球第一,说明中国企业的研发投入仍有很大的增长空间和潜力。图1描绘了企业研发和中间品关税的走势。

提高企业研发水平和能力的一条重要途径,是通过引进核心零部件、中间品,吸收先进技术,带动研发创新。中国入世以来,关键零部件等中间品以及重要机电设备的进口关税下降幅度超过50%。每年还都通过暂定税率的形式,降低重要原材料和关键零部件的进口税率。这些政策降低了企业引进核心零部件和资本品的成本,对提高企业研发能力有重要意义。

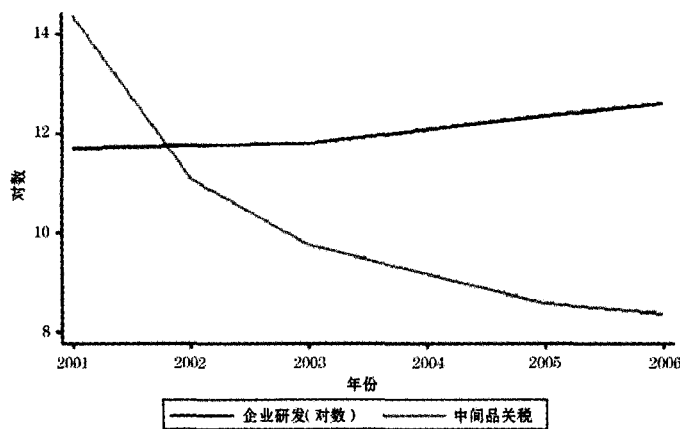


图1 中国企业研发和中间品关税

数据来源:作者根据国家统计局规模以上工业企业数据库数据进行计算。

易自由化也会对进口企业研发起到促进作用。但已有文献对中间品贸易自由化的影响研究甚少。

本文旨在研究中国加入WTO之后的中间品贸易自由化对进口企业研发的影响,我们认为中间品贸易自由化促进了企业研发的投入。一方面,中间品关税的下降减少了企业进口中间品的成本,增加企业利润,使得企业可以减少研发的固定成本,提高研

在国际贸易学理论上,贸易自由化和企业研发的关系是一个重要问题。最终品的贸易自由化导致进口该产品的部门竞争加剧,促进本国企业研发水平的提高(Bloom等,2011;Iacovone等,2013),外国关税的下降扩大了出口企业的市场,也促进了企业研发的投入(Bustos,2011;Lileeva和Trefler,2010;Aw等,2007;Aw等,2011)。同样,中间品贸易

发投入(Bustos,2011);另一方面,中间品关税下降使企业有更大的可能购买核心零部件,获得更多的核心技术,起到技术转让的作用(Goldberg和Pavcnik,2007),从而企业会进一步提高用于吸收和模仿外国先进技术的研发投入,并且会促进企业自主研发投入(Kim和Nelson,2000;Hu等,2005;Griffith等,2004)。

为验证这一点,我们构造了行业的中间品关税指标,并用此对企业研发投入进行回归分析,我们还使用倍差分析法(DID)做进一步估计。由于加工贸易企业始终享受零关税优惠,中间品关税下降只对非加工企业有影响,因此我们将加工贸易企业作为对照组,非加工贸易企业作为处理组进行自然实验分析。

本文余下部分的结构如下:第二部分介绍相关文献,第三部分介绍数据和核心变量的度量,第四部分介绍计量方法和结果,最后是总结全文。

二 文献综述

对于贸易自由化与企业研发的研究主要包括两类文献:其中一类文献着重于研究外部贸易自由化对企业研发的影响,这类文献假设每个企业生产一种产品,研发会带来生产率的提高,但同时也需要额外的生产成本。当贸易成本下降时,规模经济使得高技术的边际回报更高,因此会促使企业增加研发投入,选择高新技术(Grossman和Helpman,1991)。Yeaple(2005)假设工人的能力具有随机的异质性,企业根据工人的能力选择高技术或者低技术。当贸易成本下降时,企业有更大的激励使用高技术。Verhoogen(2008)认为高生产率企业选择生产高质量产品,并付给工人高工资予以激励。当货币贬值时,生产率高的企业提升产品质量增加出口,拉大了行业内的工资差距。该文利用墨西哥数据检验了结论。Lileeva和Trefler(2010)用加拿大企业数据发现,外部关税下降造成生产率高的企业增加出口,投入更多研发新产品以及采用更先进的生产技术。

另一类文献着重于研究最终品进口贸易自由化对于本国企业研发的影响。进口品贸易自由化加剧了本国该行业的竞争,促使企业增加研发投入。Bloom等(2011)发现中国加入WTO后,欧洲取消了中国特定产品配额,欧洲进口部门的竞争加剧,导致每个企业技术进步,并且促使劳动力向技术更高的企业流动。Iacovone等(2013)研究了中国入世对于墨西哥企业的冲击,发现生产率更高的企业增加了更多的研发投入。而Bustos(2011)等研究了对称的贸易自由化对企业的影响。当最终品关税和外部关税同时下降时,会激励生产率较高的企业出口并且提高技术水平。

与上述文献不同的是,我们的研究着重于中间进口品贸易自由化对企业研发的影响

响。一方面中间品关税的下降降低了企业的生产成本,有利于企业增加研发投入;另一方面,企业进口核心中间品的成本下降,会促进企业对新技术的模仿和吸收,增加企业的研发投入。已有很多文献研究技术转让和自主研发的关系,比如 Hu 等(2005)用中国数据研究了技术转让和自主研发的关系,发现二者高度互补。Cohen 和 Levinthal (1989)认为研发可以是自主创新,也可以是对已有技术的学习,而对产品的研发提高了企业的学习能力,促进了技术转移。Kim 和 Nelson(2000)用东亚的数据发现企业通过吸收模仿已有技术促进了国内研发投入。Griffith 等(2004)用经合组织(OECD)国家数据也支持了技术转移和研发互补关系的结论。

关于研发类型的研究也十分丰富,大部分文献认为,当双边贸易自由化时企业面临生产过程研发和新产品研发的选择。一方面贸易自由化扩大了市场,增加了生产研发的投入回报;另一方面进口竞争的加剧,促进企业削减产品种类。Eckel 和 Neary (2010)、Feenstra 和 Ma(2008)及 Ju(2003)考虑了企业的策略性行为,他们认为当进口竞争加剧时,企业为了削减内部各种产品的互相蚕食而减少产品种类,增加企业的竞争力。而 Bernard 等(2010、2011)则在垄断竞争的框架上考虑企业产品链的成本效应,企业产品链拉长提高了企业生产以及进入市场的成本。Dhingra(2013)综合考虑了以上两种影响因素,同时引入品牌效应,认为当进口竞争加剧时,扩大产品种类虽然直接增加了竞争的剧烈程度,但也增加消费者对品牌的认知度,因此扩大了产品的需求。Goldberg 等(2010)检验了印度的贸易自由化对企业产品种类的影响,发现与美国不同,印度很少削减产品种类和已有产品的产量,经济的广延边际贡献几乎全部来自新增产品和已有产品产量的增加。Qiu 和 Yu(2013)发现最终品进口关税的下降会减少企业出口的种类,而外部关税下降对企业的影响和其管理效率有关。与上述文献不同,本文从中间品关税下降的角度分析了贸易自由化对企业两种类型研发的影响,发现主要促进途径是生产过程的研究,原因是相对于自主研发,中国企业在模拟已有技术上更具有比较优势,因此有利于企业改进已有生产技术。

三 数据和度量

本文的样本和变量来自于中国统计局的制造业企业年度调查、海关总署的产品面贸易数据以及 WTO 的产品面关税数据等三套数据。

(一)数据描述

本文使用的企业生产数据来自中国统计局的制造业企业年度调查,包括所有国有

企业以及年销售额在 500 万元以上的非国有企业。该数据提供了企业的销售、出口、劳动力、资本、利润、所有制等 100 多个企业信息,也包括企业的研发投入。数据年份从 2000 到 2006 年,每年大约有 230 000 个制造业企业。这套数据的 100 多个变量来自完整的会计报表(损益表、资产负债表、现金流量表)。这套数据每年平均涵盖中国工业生产总值的约 95%,实际上《中国统计年鉴》中的工业数据就是由这套数据加总而来。

虽然这套企业数据内容丰富,但有些观察值质量比较低,一些企业的误报造成了部分数据不合格。我们仿照 Cai 和 Liu(2009)、Feenstra 等(2014)的做法,采用“通用会计准则”(GAPP)对数据进行筛选。筛选过程中如出现如下任何一种情况,则将该企业定义为不合格企业并将其剔除:第一,流动资产大于总资产;第二,总固定资产大于总资产;第三,固定资产净值大于总资产;第四,企业的编码缺失;第五,成立时间无效(比如开业月份大于 12 或小于 1)。经整理,数据中包括的总企业数目降至 438 165 个,约 1/3 的企业被剔除。

本文的企业进出口数据来自中国海关总署,包括 2000 ~ 2006 年每个企业每种产品进出口的月度数据。每个产品都是在 HS8 位码层面,产品数量从 2000 年 1 月的 78 种增加到 2006 年 12 月的 230 种。将其按年份加总后,每年的观察值数目由 2000 年的 1000 万增加到 2006 年的 1600 万,大约有 29 万家企业参与了国际贸易。

这套数据中的每种产品包括三类信息:第一,5 个关于贸易的基本变量,包括贸易额(由美元度量)、贸易状态(进口/出口)、贸易的产品数目、交易单位以及每单位产品贸易额(贸易额除以产品数目)。第二,6 个关于贸易模式和方式的变量,包括出口或进口的对象国家或地区、路线(是否途径第三国或地区)、贸易类型(加工贸易或一般贸易)、贸易模式(海运、陆运或空运)、进出口的海关。第三,包括 7 个关于企业的基本信息,企业的名称、海关编码、所在城市、电话、邮编、企业经理姓名及企业所有制(外资/私有/国有)。

每种产品的关税数据可以直接从 WTO 网站获得,关税数据是在 HS6 位码层面(2000 ~ 2006 年)。由于海关数据为 HS8 位码,所以我们将关税数据合并到了海关数据中。因为本文的研究兴趣是考察行业的平均中间品贸易自由化对企业研发的影响,而不是某种具体产品关税变化的影响,因此本文用行业所需所有中间品关税的加权平均值度量贸易自由化。

(二)数据合并

制造业企业的生产数据和贸易数据虽然都包括企业编码,但是两套编制系统却完

全不同,在海关数据中企业的编码为10位,在企业数据中却是9位,两套编码没有任何共同特征,因此将两套数据合并非常困难。

为此,我们根据 Yu 和 Tian(2012)介绍的方法,采用两种方式合并这两套数据。首先我们根据企业的姓名和年份进行匹配,如果两个企业在同一年在两套数据中都有相同的名字,那么我们认为这两个企业是同一个企业。这样,如果使用原始的工业企业数据,我们可以匹配 83 679 家企业;如果使用筛选过后的企业数据,则可以匹配 69 623 家企业。第二种匹配方式是通过企业邮政编码和最后 7 位电话号码进行匹配的,因为在每一个邮政地区中,企业的电话号码都不同。尽管这个方法很直观,但是仍然存在实际操作的困难(比如在企业数据中电话包括分机号,但是在海关数据中却没有),因此我们采用电话后 7 位作为企业认证的近似。为了尽可能包括更多的企业,只要企业通过任何一种方法匹配成功,我们就将它纳入合并数据。如此,用原始工业企业数据成功匹配的企业数上升到 90 558 个。我们用筛选后严格的企业数据匹配,得到 76 823 家企业。值得指出的是,合并的成功率相对比较高,合并后的数据库中企业的总出口额占制造业企业数据库出口额的一半以上,与其他相关研究,如 Ge 等(2011)的匹配成功率相当。

(三)关键变量的度量

1. 企业研发。我们使用的研发数据来源于制造业企业生产数据,包括企业研发投入和新产品产值两个指标,前者度量的是企业对于研发在投入方面的指标,而后者度量的是研发产出方面的指标。数据的时间跨度为 2001~2006 年(其中 2004 年缺失)。

加工贸易企业相对于非加工贸易企业有两个特点:一是加工贸易企业进口中间品零关税,因此它们不受中间品贸易自由化的影响;二是加工贸易企业总体上的研发投入比较低。加工贸易主要分为来料加工和进料加工,根据 Feenstra 和 Hanson(2005)以及 Yu(2014)的研究,来料加工企业几乎没有自己的技术,只有进料加工企业拥有自己的技术。我们使用加工企业作为研究中间品贸易自由化对企业研发影响的控制组。图 2-1 汇报了纯加工企业和非纯加工企业的研发走向,每一年非纯加工企业的研发投入都比纯加工企业高,并且随着时间推移二者的差距有逐步扩大的趋势。由于大部分纯出口企业都是纯加工出口企业,考虑到与海关数据合并之后的数据容量减小,我们首先使用纯出口企业作为加工贸易企业的近似代理,用所有的制造业企业样本进行分析。表 1A 列出了所有纯出口企业和非纯出口企业每一年研发投入的统计信息。图 2-2 显示了这两类企业研发的走势,从中可以发现:非纯出口企业的研发投入总是比纯出口企业高,并且随着时间的推移二者的差距加大。

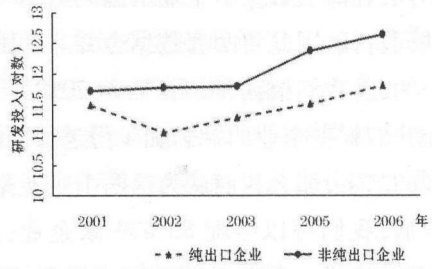
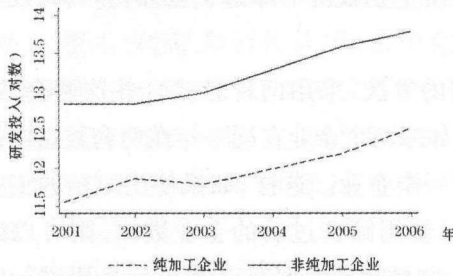


图 2-1 纯与非纯加工企业的研发投入

图 2-2 纯与非纯出口企业的研发投入

数据来源:作者根据国家统计局规模以上工业企业数据库数据计算。

表 1A 不同企业类型的企业研发投入(对数)

年份	所有企业		纯出口企业		非纯出口企业	
	均值 (1)	标准差 (2)	均值 (3)	标准差 (4)	均值 (5)	标准差 (6)
2001	11.71	2	11.49	1.62	11.72	2.01
2002	11.76	2.01	11.04	1.86	11.78	2.01
2003	11.78	2.03	11.29	1.79	11.8	2.03
2005	12.36	2.16	11.51	1.93	12.38	2.16
2006	12.62	2.2	11.81	1.99	12.64	2.2
所有年份	12.13	2.13	11.46	1.88	12.14	2.14

表 1B 关键变量统计信息(2000~2006)

变量	均值	标准差
行业中间品关税	9.61	2.75
行业最终品关税	11.07	8.15
企业规模(对数)	4.92	1.08
企业利润(对数)	6.72	1.93
纯出口企业	0.04	0.19

数据来源:作者根据国家统计局规模以上工业企业数据库数据计算。

不过,中国加入 WTO 之后纯加工出口企业的研发投入也大幅提高。这是因为国家实施工业贸易转型升级战略,带来了更优质的贸易环境,进入外国市场的成本也进一步降低,促进了进料加工企业的发展与加工贸易的转型升级(如图 3 所示),进料加工成为主要加工贸易生产方式。其中最为关键的影响因素是,企业面临的外部关税下降

以及配套政策的发展。因此在后面的分析中,我们将控制这些影响因素。

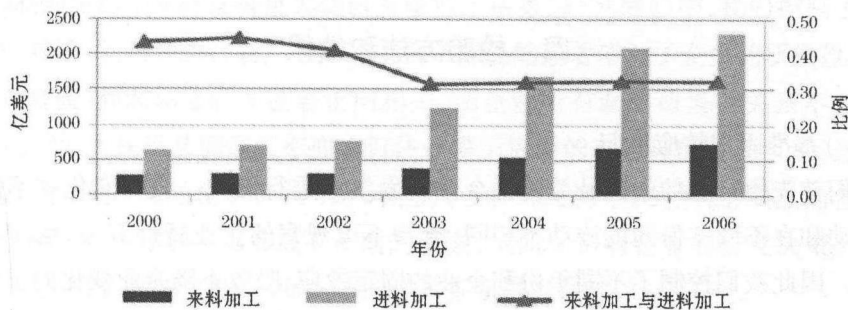


图3 中国企业的来料加工与进料加工

2. 中间品贸易自由化。根据 Amiti 和 Konings (2007)、Topalova 和 Khandelwal (2011) 的方法,我们构造平均行业中间品关税。我们选取的行业水平是中国工业分类(CIC)4 位码,其指标如下:

$$IIT_f = \sum_n \left(\frac{input_{nf}^{2002}}{\sum_n input_{nf}^{2002}} \right) \tau_n$$

其中 $input_{nf}^{2002}$ 为行业 f 在 2002 年使用投入品 n 的总产量, τ_n 为这种投入品在 t 年的关税。根据行业投入产出表,我们可获知每个行业使用的每种投入品的产值及其关税。^① 由于每个行业所使用的投入品不止一种,每种产品的关税不同,因此我们使用该行业对每种投入品的使用量占总投入品的比重作为这种产品关税的权重,经过加权平均得到该行业面临的平均中间品关税。我们之所以将每种产品的权重固定为 2002 年的使用权重值,是因为当产品关税变化时,会造成使用该产品量的内生改变。比如当某种产品在某一年的关税非常高时,进口该产品的比例会很小,那么其权重值就会很低,但是这并不意味着这种中间品对企业生产不重要。为了控制内生性问题,我们一方面将该产品的权重固定在 2002 年,排除关税随时间的波动造成内生的权重变化;另一方面我们使用该种中间品的全部使用量占有所有中间品的权重,而不是进口额的权重,可以进一步排除关税在不同产品间波动造成的内生变化。类似的,我们构造了行业最终品的平均关税,表 1B 汇报了行业中间品关税、最终品关税和一些重要的企业特征统计信息。^②

① τ_n 为行业 f 所使用投入品 n 的平均关税。我们使用两种方法计算,分别是简单平均和加权平均。

② 其中企业生产率是根据 Olley 和 Pakes (1996) 计算的全要素生产率,详细计算过程同 Yu (2014)。

四 检验方法和结果

(一) 基准固定效应回归

我们首先用行业的中间品关税对企业研发投入进行回归。关税变化在不同行业间的波动和在不同年份间的波动不相同,既与不可观察的企业特性有关,也与年份因素有关。因此我们控制了不同年份和企业的固定效应,吸收不随企业变化的宏观经济因素的影响以及不随时间变化的不可观测的企业因素影响。

表 2 中间品贸易自由化对企业研发投入的影响(固定效应)

被解释变量: 研发(对数)	(1)	(2)	(3)	(4)
行业中间品关税	-0.116*** (-32.60)	-0.029*** (-3.76)	-0.032*** (-3.82)	-0.023** (-2.48)
行业最终品关税		0.001 (0.83)	0.001 (0.43)	-0.001 (-0.63)
企业生产率(对数)			0.132** (2.57)	0.128** (2.01)
企业规模(对数)			0.445*** (12.99)	0.433*** (9.99)
企业利润(对数)			0.134*** (12.28)	0.127*** (9.20)
国有企业			0.10 (1.16)	0.198* (1.84)
外资企业			0.04 (0.40)	-0.03 (-0.19)
年份固定效应	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
年份		2001~2006		2001~2005
观察值数目	57 111	42 587	37 303	27 260
R ²	0.02	0.08	0.02	0.06

说明:括号内为稳健t值。***、**表示在1%、5%水平上显著。下表同。

在表2的第(1)列中,行业中间品关税的下降显著增加了研发的投入额,关税下降1个百分点带来研发投入增加11.6%。第(2)列我们控制了最终品关税对研发的影响,中间品关税下降1个百分点造成研发投入增加2.9%。除此之外,生产率高、规

模大和利润高的企业往往有更大的研发动机。在第(3)列回归中,我们控制了企业的生产率、规模、利润和所有制。中间品关税下降仍然显著增加了企业的研发投入,生产率、企业规模、利润都与研发显著正向相关,而企业所有制与研发的关系不显著。从2005年开始,人民币从固定汇率变成钉住一揽子货币的有管理的浮动汇率,这对企业研发是一个冲击,同时在2005年,纺织品的《多种纤维协定》到期,纺织品的各种配额限制被取消,对中国的出口形成了正面的刺激,从而也影响企业的研发决策。因此在第(4)列中,我们使用2001~2005年的样本重新进行估计,结论不变。

然而,企业的研发与行业的中间品关税有可能存在内生的相关性。生产率低的行业往往研发投入比较小,这些行业会游说政府寻求产业保护,因而有可能形成较高的关税保护(Bown和Crowley,2013)。中国加入WTO市场后,这些行业的关税下降幅度较小,企业的研发投入增加缓慢。因此我们使用WTO与企业是否是纯出口企业哑变量的交叉项作为行业中间品关税的工具变量,控制内生性问题。^①大部分纯出口企业都是加工贸易企业,而加工贸易企业因为始终享受零关税而几乎不受人世的影响。回归结果显示在表3中,在控制了年份的固定效应之后,中间品关税的下降仍然显著地提高了企业的研发投入。

(二)全样本下的倍差法回归

对回归结果带来困扰的因素还有不可观测变量,比如宏观经济波动同时影响企业研发决策和关税变化。因此为了处理这种反向因果和遗漏变量造成的内生性,我们使用加工企业作为控制组进行自然实验(natural experiment)。根据中国的政策,加工企业进口是免关税的,因此加入WTO带来的贸易自由化对加工企业进口中间品的影响甚微。我们使用加工企业作为控制组可以较好地解决企业生产率对于关税影响的内生作用。

不过,因为生产率低的企业进行加工贸易的概率大,研发投入低,贸易自由化对非加工贸易企业研发的促进作用可能来源于加工出口企业和非加工出口企业的生产率差异,而不仅仅是关税下降。为了排除这种分组的内生性问题,我们控制了企业的生产率,使贸易自由化对研发的影响与生产率无关。我们同时控制了企业规模、利润和所有制等重要企业特性,避免遗漏变量造成内生性问题。

根据Dai和Yu(2013)的研究,加工贸易企业中有很高比例是纯出口企业(即只出口不内销),因此我们首先用工业企业数据库中的所有企业数据,按照是否是纯出口企业分组,进行对照分析。如果企业选择纯出口,那么可以近似地认为企业进行的是

^① 感谢匿名审稿人对此部分的建议。

中间品贸易自由化和企业研发:基于中国数据的经验分析

表3 中间品贸易自由化对企业研发投入的影响(工具变量回归)

被解释变量: 研发(对数)	(1)	(2)	(3)	(4)
行业中间品关税	-2.781 *** (-3.82)	-5.333 ** (-2.30)	-1.693 *** (-3.58)	-1.962 *** (-4.24)
行业最终品关税	0.288 *** (3.71)	0.369 ** (2.19)	0.176 *** (3.45)	0.200 *** (3.94)
企业利润(对数)			0.435 *** (19.48)	
国有企业哑变量	2.841 *** (4.72)	-0.267 (-0.47)	1.507 *** (3.87)	0.896 *** (3.06)
外资企业哑变量	1.386 *** (4.91)	2.024 ** (2.01)	0.454 *** (2.96)	0.891 *** (5.15)
企业人数(对数)			0.615 *** (13.26)	0.997 *** (14.57)
加权的全球 GDP(对数)		0.110 * (1.75)		
年份固定效应	是	是	是	是
企业固定效应	否	否	否	是
工具变量	是	是	是	是
观察值数目	42 587	10 667	37 330	42 587

加工贸易,因此其研发受到贸易自由化的影响比较小。如果企业不是纯出口企业,那么贸易自由化降低了企业进口中间品的成本,增加了企业的利润,为研发创造资金条件。企业也可以更便宜地进口包含核心技术的中间品和零部件,相当于提高了隐形的技术转移。技术转移往往和企业研发存在互补关系,因此促进了企业对核心技术的吸收与模仿。^① 基于此,我们考虑如下回归式,回归方程中的 β_3 应该显著为负。

$$\ln RnD_{it} = \beta_1 WTO_t + \beta_2 PureExporter_i + \beta_3 WTO_t \times PureExporter_i + \varepsilon_{it}$$

其中, RnD_{it} 是企业 i 在 t 年的研发投入, WTO_t 是 t 年是否入世的哑变量, 2001 年之前为 0, 之后为 1。 $PureExporter_i$ 为企业是否是纯加工贸易企业的哑变量, 是为 1, 不是为 0。

在表 4 的第(1)列中,我们控制了企业加入 WTO 的哑变量、企业是否是加工贸易的哑变量以及二者的交叉项、行业的最终品关税和企业的特征以及企业固定效应,使用所有年份的数据进行回归。结果显示企业加入 WTO 对企业研发有显著的正向激

① 根据 Kim 和 Nelson(2000)、Griffith 等(2004)和 Hu 等(2005)的研究。

励作用,与预期一致。加入 WTO 造成的纯出口企业研发投入增加的百分比,比非纯出口企业小 56.4 个百分点。由于一些不可观察的宏观经济变量也会引起关税下降,在第(2)列中我们控制了年份固定效应,结果与之前一致,影响幅度也相似。

表 4. 加入 WTO 对企业研发投入的影响(合并前样本 DID,对照组:纯出口企业)

被解释变量: 研发(对数)	(1)	(2)	(3)	(4)
WTO	0.284 *** (6.73)			
纯出口企业	0.15 (0.63)	0.11 (0.47)	0.28 (1.47)	0.41 (0.90)
WTO×纯出口企业	-0.564 ** (-2.27)	-0.520 ** (-2.11)	-0.696 ** (-2.56)	0.69 (-1.47)
行业最终品关税	-0.009 *** (-6.92)	-0.007 *** (-5.62)	-0.007 *** (-4.53)	-0.010 *** (-3.83)
企业生产率(对数)	0.636 *** (15.16)	0.554 *** (13.23)	0.464 *** (7.30)	0.493 *** (5.05)
企业规模(对数)	0.442 *** (42.71)	0.457 *** (44.32)	0.454 *** (27.52)	0.427 *** (19.54)
企业利润(对数)	0.328 *** (48.06)	0.312 *** (45.75)	0.307 *** (29.50)	0.388 *** (26.86)
国有企业	0.08 (1.51)	0.103 ** (2.11)	0.09 (1.49)	0.06 (0.54)
外资企业	0.01 (-0.50)	0.02 (-0.64)	0.01 (-0.28)	-0.260 *** (-5.74)
加权的世界 GDP(对数)				-0.030 *** (-3.18)
年份固定效应	否	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
年份	2001 ~ 2006	2001 ~ 2006	2001 ~ 2003	2001 ~ 2005
观察值数目	43 407	43 407	11 456	10 699
R ²	0.32	0.33	0.31	0.34

中国加入 WTO 对关税的影响并不是一蹴而就的。首先,关税减免是一个长期的过程;其次,入世后出台的一系列配套政策以及加工贸易转型升级战略都对企业的研发有着更复杂的长期影响,因此在第(3)、(4)列中我们区分了加入 WTO 的长期和短期的影响。我们同时控制了行业的最终品关税以及外国市场开放对企业研发的影响。入世使中国企业面临更大的世界市场,我们使用加权的世界平均 GDP 作为世界市场

中间品贸易自由化和企业研发:基于中国数据的经验分析

的代理变量。第(3)列中使用2001~2003年的数据进行回归,在2003年以前,中国政府的配套政策和新战略方案还未出台,结果显示中间品关税下降在短期对企业研发有显著的促进作用,并且幅度大于用2001~2006年估计的平均值。这说明企业预见到长期贸易自由化对企业和经济的影响,在短期就做好比较充分的应对举措,因此加入WTO对企业研发在短期有立竿见影的促进作用。在第(4)列中我们考察长期影响,为了排除人民币升值和《多种纤维协定》到期的影响,我们剔除了2006年的样本。结果显示纯出口企业和非纯出口企业在长期对研发投入没有显著区别。^①

(三) 基于合并样本的倍差法回归

我们之前一直使用纯出口企业作为加工企业的代理变量,但是纯出口企业和加工企业并不完全等同,仍有一部分纯出口企业做非加工贸易。基于这个原因,我们将工业企业数据库的企业生产数据和海关的产品出口数据合并,合并之后的数据虽然损失了一些样本,但海关数据提供了企业的出口种类,可以准确判断加工出口企业和普通出口企业,因此有利于提高分析的准确性。

表 5A 加入 WTO 前得分匹配法的企业研发投入比较(合并后样本)

被解释变量: 研发(对数)	处理组(非纯加工企业)	控制组(纯加工企业)	两组的差额	t 值
未匹配	12.39	12.53	-0.14	-1.25
匹配后(ATT)	12.39	12.24	0.14	0.73

表 5B 匹配后样本的平衡性检验

匹配后	企业生产率 (对数)	国有企业	外资企业	企业规模 (对数)	企业资本 (对数)	企业利润 (对数)
处理组	1.159	0.109	0.287	6.143	10.551	7.997
控制组	1.148	0.099	0.286	6.190	10.560	8.129
偏误率(%)	4.8	3.8	0.3	-3.6	-0.5	-6.2
t 值	1.41	0.66	0.06	-0.73	-0.10	-1.30

我们注意到:加工贸易企业和非加工贸易企业在生产与销售方面有本质的不同,可能影响研究结论的可靠性。为了说明加工贸易企业的研发行为可以作为非加工贸易企业的反事实度量,也说明处理组和控制组的研发行为在入世前基本同质,我们在

^① 在表4的回归中,虽然引入了年份的固定效应,但是纯出口企业的哑变量并没有被吞噬掉。这是因为在2001~2006年间,企业的纯出口状态并不是一成不变的,企业会在纯出口企业和非纯出口企业中进行转换。

控制了企业生产率、规模、利润和所有制之后进行了两组入世前的匹配,匹配方法是倾向得分匹配(PSM),比较匹配之后和匹配之前的差,如表 5A 所示。从表 5A 中发现匹配前后两组的差都不显著,说明加工贸易企业和非加工贸易企业在入世前研发上的表现没有显著差异。同时在表 5B 进行了平衡性检验,发现每个控制变量偏误都不显著,且匹配的总平均偏误为 3.2, p 值为 0.208,这就支持了我们选择控制变量的合理性。由于我们的研发数据有限,为了最大限度地利用数据,在后面的回归中我们使用的是没有匹配的样本。

表 6 加入 WTO 对企业研发投入的影响(合并后样本 DID,对照组:始终为纯加工贸易企业)

被解释变量:研发(对数)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
WTO	0.437*** (7.74)	0.446*** (7.94)		0.349*** (5.50)	
纯出口企业	-0.685*** (-3.65)				
纯加工贸易企业		-0.898*** (-5.04)			
WTO×纯出口企业	-0.361* (-1.79)				
WTO×纯加工贸易企业		-0.585*** (-3.07)	-0.708*** (-3.40)	-0.799*** (-2.77)	-0.533* (-1.69)
行业最终品关税				0.00 (-0.64)	0.01 (-1.20)
企业生产率(对数)				0.163* (1.65)	0.410*** (3.45)
企业规模(对数)				0.381*** (5.83)	0.539*** (6.60)
企业利润(对数)				0.131*** (6.19)	0.239*** (9.26)
国有企业				0.373* (1.73)	0.31 (1.03)
外资企业				0.19 (-0.88)	0.25 (-0.78)
加权的 GDP(对数)					0.072*** (3.68)
年份固定效应	否	否	是	否	是
企业固定效应	否	否	是	是	是
观察值数目	18 208	18 208	18 208	12 285	8626
R ²	0.01	0.02	0.10	0.13	0.07

表 6 使用企业数据和海关数据合并后的样本进行回归。为了和表 4 的回归结果做一个比对,我们首先按照企业在初始年份 2001 年的出口状态将企业分为纯出口企业而非纯出口企业,然后按照表 4 第(1)列重新进行回归。结果显示加入 WTO 仍然促进非纯出口企业有更高的研发投入,这说明合并之后的数据有较好的代表性。为了剔除企业在纯加工企业而非纯加工企业之间的角色转换,我们在第(2)至(5)列的回归中,使用合并以后的数据,并按照所有年份信息将企业分为始终是纯加工出口的企业和其他非纯加工出口企业两组。同时,为剔除企业进入和退出市场的影响,我们使用平衡面板进行回归。第(2)列的回归结果显示,加入 WTO 对非纯加工出口企业的研发提高显著高于纯加工出口企业。在第(3)列中,为了处理连续时间的序列相关问题,类似表 4 的做法我们控制了年份的固定效应,因此加入 WTO 的哑变量被吸收。同时我们控制了企业的固定效应,由于此处分组不随时间改变,因此纯加工出口的哑变量也被吸收。回归显示非纯加工出口的企业在加入 WTO 之后研发投入显著增加更多,并且增加的幅度相比第(2)列的结果更大。在第(4)和第(5)列的回归中我们控制了企业的其他特征变量,结果显示加入 WTO 仍然显著增加了非纯加工出口企业的研发投入。

(四)更多稳健性回归

首先,本文使用的研发和关税数据是 2001 ~ 2006 年的连续样本,而根据 Bertrand 等(2004)和 Bustos(2011)的研究,这期间不可观测的宏观政策变量会同时影响企业研发投入,使得残差项具有序列相关性,估计系数的标准误会被高估,显著性下降。因此根据他们的建议,我们将所有样本分为加入 WTO 之前和之后两阶段,计算两个阶段各变量的平均值,然后作一阶差分,或者与此等价引入年份固定效应。表 7 显示结果与之前的分析一致。

其次,为进一步验证中间品关税只对非加工企业的研发造成影响,我们进一步缩减处理组样本,使用从不进行加工贸易的非加工贸易企业作为处理组进行回归,结果显示在表 8 的第(1)和第(2)列,非加工贸易企业与做加工贸易的企业相比,在加入 WTO 之后仍然显著有较高的研发投入增加,进一步支持了我们的结论。^①

再次,由于在中国工业企业数据库中,真正有研发投入(R&D>0)的企业仅仅占到总数目的 20% 左右,在取完对数后研发投入水平为零的企业信息会丢失,为了弥补这个缺陷,我们把研发投入为零企业的对数研发值也设定为零,这样做可以一定程度地

^① 在表 8 的回归中,非加工贸易企业是指不进行任何加工贸易活动的企业;非纯加工贸易企业是指不仅仅做加工贸易的企业。

解决“零研发”的问题。因为研发值等于1的企业数目很少,在合并后的样本中只有100个左右,而研发投入低于1的企业研发值都是0。这样处理对数研发值之后我们用Tobit处理了零研发带来的样本截断问题,并汇报在表8的第(3)和(4)列中,结论与之前一致。

表7 两阶段倍差法回归(对照组:始终为纯加工贸易企业)

被解释变量:研发(对数)	(1)	(2)	(3)	(4)
WTO	0.191*** (3.30)			
纯加工贸易企业	-0.898*** (-5.04)			
WTO×纯加工贸易企业	-0.425** (-2.17)	-0.850*** (-3.80)	-1.147*** (-3.22)	-0.971*** (-2.63)
行业最终品关税			-0.025*** (-3.65)	0.01 (-0.57)
企业生产率(对数)			(0.01)	(0.06)
企业规模(对数)			(-0.04)	(-0.28)
企业利润(对数)			0.833*** (5.41)	0.19 (0.98)
国有企业			0.222*** (4.39)	0.170*** (2.93)
外资企业			0.27 (0.61)	0.59 (1.22)
加权的全球GDP(对数)			0.73 (0.99)	1.41 (1.64)
年份固定效应				0.01 (-0.19)
企业固定效应	否	是	否	是
观察值数目	11 678	11 678	7190	7190
R ²	0.01	0.11	0.14	0.20

更进一步,用研发投入的绝对水平衡量企业研发可能因企业规模的差异而造成回归有偏。为此我们使用研发投入强度,即研发占总销售收入的比重作为另一个研发的度量指标,分别使用合并前的全样本和合并后的样本复制前面的主要回归,仍然得到了稳健的结果,见表9。

表 8 非加工企业处理组和零研发回归

被解释变量: 企业研发(对数)	处理组:非加工企业		零研发的 TOBIT 回归	
	(1)	(2)	(3)	(4)
WTO	0.278 (1.56)	0.327* (1.89)	-0.227 (-0.53)	-0.664 (-1.27)
纯加工贸易企业	0.095 (0.55)	0.133 (0.78)	3.001*** (5.28)	5.704*** (8.28)
WTO×纯加工贸易企业	-0.314* (-1.69)	-0.374** (-2.07)	-2.307*** (-3.90)	-1.724** (-2.43)
行业最终品关税				-0.097*** (-8.15)
企业生产率(对数)		1.602*** (25.26)		4.410*** (14.81)
企业规模(对数)				5.415*** (60.42)
国有企业	0.293*** (3.25)	0.322*** (3.66)	10.623*** (18.47)	4.701*** (7.54)
外资企业	-0.357*** (-8.48)	-0.455*** (-11.03)	-8.400*** (-42.98)	-6.124*** (-28.89)
年份固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	否	否
处理组	非加工企业	非加工企业	非纯加工企业	非纯加工企业
观察值数目	12 684	12 676	137 957	106 025

最后,我们使用始终为纯加工贸易的企业作为对照组,但是在样本中存在大量同时进行加工贸易和非加工贸易的混合型出口企业。企业进行加工贸易的程度不同,其受到贸易自由化的影响程度也不同。使用不同加工贸易比重的企业作为控制组和对照组,分析结论应该不受影响。为此我们按照企业进行加工贸易的不同比重将企业分组,在表 10 的第(1)列中我们定义加工贸易比重大于 25% 即为加工贸易企业,第(2)列中定义比重大于 50% 为加工贸易企业,第(3)和第(4)列分别定义比重大于 75% 和 95% 为加工贸易企业。回归结果显示无论采用哪种分组方式,加入 WTO 总是使非加工贸易企业(即对照组)更多地提高研发投入,并且结果始终显著,说明结果对分组方式是稳健的。

表 9 对研发投入强度的影响

样本	合并前			合并后	
被解释变量:研发投入强度	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
WTO	0.004 (0.47)		0.079*** (11.63)	-0.006 (-0.13)	
纯出口企业	-0.018 (-0.61)	0.008 (0.26)	0.046 (1.53)		
WTO×纯出口企业	-0.054* (-1.71)	-0.078** (-2.48)	-0.052* (-1.73)		
纯加工贸易企业				0.175** (2.55)	0.176** (2.56)
WTO×纯加工贸易企业				-0.135* (-1.88)	-0.136* (-1.90)
行业最终品关税	-0.001*** (-5.20)	-0.001*** (-3.91)	0.000 (0.56)	-0.005*** (-5.92)	-0.005*** (-5.94)
企业利润(对数)	0.035*** (34.24)	0.031*** (30.15)	-0.001 (-0.61)		
企业规模(对数)	0.033*** (18.02)	0.039*** (20.63)	0.030*** (5.42)		
企业生产率(对数)				0.130*** (6.05)	0.130*** (6.04)
国有企业	0.151*** (14.67)	0.141*** (13.65)	-0.042* (-1.69)	0.318*** (5.93)	0.317*** (5.91)
外资企业	-0.052*** (-11.75)	-0.082*** (-18.18)	-0.010 (-0.47)	-0.127*** (-9.52)	-0.127*** (-9.46)
年份固定效应	是	是	是	否	是
企业固定效应	否	否	是	是	是
行业固定效应	否	是	否	否	否
观察值数目	323 933	323 933	323 933	79 342	79 342
R ²	0.01	0.01	0.001	0.01	0.01

(五) 影响渠道和不同研发类型的识别

中间品关税下降对企业研发的促进作用主要通过两个可能的渠道:一是提高企业利润,增加企业研发的空间;另一是增加企业对核心中间品的进口,扩大企业的技术转移,从而提高企业进行技术模拟吸收的研发投入。由于我们缺乏较好的度量进口中间品技术含量的指标,因此无法对第二条途径进行准确检测。我们只对第一条途径进行了检测,表 11 显示,当被解释变量换成企业的利润之后,回归结果显示非纯加工贸易

中间品贸易自由化和企业研发:基于中国数据的经验分析

企业在加入 WTO 之后相对于加工贸易企业仍然有显著的利润增加,证明了第一条途径的成立。

表 10 按不同加工贸易比重划分对照组

对照组加工出口比例	>25%	>50%	>75%	>95%
被解释变量:企业研发(对数)	(1)	(2)	(3)	(4)
加工出口企业	-0.289*	-0.322*	0.22	0.29
	(-1.71)	(-1.86)	(-1.18)	(-1.55)
WTO×加工出口企业	-0.488***	-0.455**	-0.569***	-0.507***
	(-2.79)	(-2.53)	(-2.98)	(-2.62)
年份固定效应	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
观察值数目	18 208	18 208	18 208	18 208
R ²	0.13	0.13	0.13	0.13

表 11 中间品关税对企业研发的影响途径

被解释变量	企业利润(对数)			企业研发(对数)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
WTO	-0.414***			0.354***	0.038	0.146
	(-4.81)			(4.26)	(0.25)	(1.62)
纯加工贸易企业	0.148	0.151	-0.289***	-0.297***	-0.118	-0.299***
	(1.20)	(1.23)	(-5.31)	(-2.79)	(-0.69)	(-2.82)
WTO×纯加工贸易企业	-0.414***	-0.419***	-0.133**	-0.232**	-0.396**	-0.236**
	(-3.28)	(-3.32)	(-2.40)	(-2.10)	(-2.20)	(-2.14)
企业生产率(对数)	2.016***	2.014***	1.704***	1.682***	1.920***	1.578***
	(60.25)	(60.17)	(81.88)	(29.57)	(25.02)	(27.64)
行业最终品关税	-0.025***	-0.025***	-0.007***			
	(-17.65)	(-17.79)	(-5.90)			
国有企业	0.411***	0.417***	0.306***	0.243***	0.648***	0.278***
	(4.54)	(4.60)	(5.36)	(2.76)	(5.00)	(3.15)
外资企业	0.060***	0.070***	0.097***	-0.490***	-0.479***	-0.468***
	(2.75)	(3.23)	(6.90)	(-13.67)	(-10.44)	(-13.11)
企业固定效应	是	是	否	否	是	否
年份固定效应	否	是	是	否	是	是
行业固定效应	否	否	是	否	否	是
剔除资本品	否	否	否	是	是	是
观察值数目	86 443	86 443	86 443	16 442	16 442	16 442

对于第二条影响途径的一个疑问是,进口高新技术设备也是中国企业的 important 特征。中国入世后资本品进口关税也大幅下降,如果不加控制,则同样会导致计量模型出现内生性问题。因此,我们根据 BEC 分类,将定义为资本品的行业剔除。具体地,根据 BEC 分类,41 和 521 属于资本品,对应中国工业分类(CIC-2 位)的编号 36 和 37 的行业。^①我们将这两个行业剔除,重复前面的主要计量分析,汇报在表 11 的第(4)~(6)列。结果仍然一致,说明中间品而非资本品的关税下降的确对企业的研发起到了显著推进作用。

表 12 贸易自由化与新产品研发

被解释变量 计量方法	新产品产值(对数)		新产品种类	
	OLS		负二项回归	
	(1)	(2)	(3)	(4)
行业中间品关税	-0.057 *** (-10.09)	-0.062 *** (-6.89)	0.079 *** (22.40)	0.012 ** (2.12)
行业最终品关税	-0.001 (-0.63)	-0.001 (-0.71)		0.004 ** (2.48)
企业生产率(对数)	0.119 *** (4.04)	0.253 *** (3.15)		0.407 *** (10.83)
企业出口(对数)	0.191 *** (15.02)	0.134 *** (6.57)		0.263 *** (26.51)
企业规模(对数)	0.309 *** (8.12)	0.365 *** (5.97)		-0.186 *** (-15.48)
企业利润(对数)	0.135 *** (12.18)	0.127 *** (6.93)		0.075 *** (11.01)
加权的全球 GDP(对数)				0.331 *** (61.09)
年份固定效应	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
样本	合并前样本		合并后样本	
观察值数目	16 003	7496	52 640	27 913

企业对研发的投入有两种类型:对已有产品的生产研发和对新产品的开发。根据

^① 41 包括除了运输设备之外的资本品,对应 HS2 位的行业是 82,对应到中国工业分类(CIC-2 位)是 36 的产品,具体包括核反应器、蒸汽、机械和医疗设备及其零部件。BEC 中的 521 包括了运输设备和其零部件,对应 HS2 位的行业是 86,与之对应的是 CIC-2 位的 37,具体包括铁路、有轨电车及其轨道相应设备,全部车辆及零部件,交通信号器材。

Dhingra(2013)的研究,当企业具有规模经济的时候,企业进行生产研发会降低企业的可变成本,提高边际利润。进行新产品研发会增加已有商标下的产品种类,一方面造成企业内部各种产品间的自我蚕食,另一方面会使消费者对本企业商标的认知度增加,扩大消费者对本企业产品的需求。因此当面临贸易自由化时,企业对生产研发和新产品研发的决策取决于企业内部产品的替代性和企业之间产品替代性的关系以及不同企业初始的市场份额等特性。

在之前的分析中,我们使用的被解释变量都是企业的总研发投入。在表12中,我们考察了贸易自由化对企业研发投入增加的主要用途,是生产研发还是新产品研发。由于我们不知道企业新产品研发的具体数值,我们使用企业的新增出口品价值和新增产品种类作为新产品研发的代理变量。在表12的前两列中对新产品产值进行回归,其中第(1)列使用全部样本,第(2)~(4)列使用匹配样本。结果显示,行业中间品关税下降对企业新产品产值的增加有显著的正向影响。第(3)和第(4)列中我们对新产品种类进行负二项回归,在控制了年份和企业固定效应之后,发现中间品关税下降减少了企业新产品的种类。这说明中间品贸易自由化减少了企业产品种类,但是增加了每一种产品的产值,也即其对贸易的促进作用主要是通过集约边际而不是广延边际。

由于中间品关税下降减少了企业的新产品种类,而又增加了企业总的研发投入,可以推测中间品贸易自由化促进企业的生产研发,降低企业生产的边际成本,增加了企业产值。造成这个现象的原因一方面是因为企业进口外国核心产品的成本下降,使得企业可以更便宜地模仿外国技术,促进企业的生产研发投入;另一方面进行新产品研发需要更高的技术水平,并且很难通过模仿已有技术实现。因此,相对于发达国家,中国在开发新产品方面不具备比较优势,而在进行生产研发方面具备比较优势。总之,从上述回归中可以推测出中间品贸易自由化主要促进了企业的生产研发。

五 小结

本文以中国加入WTO为契机,利用中国企业生产和出口数据,研究了中间品贸易自由化对企业研发的影响。由于加工贸易企业进口关税始终为零,我们使用加工贸易企业作为对照组,控制了入世之后的政策和其他类型的贸易自由化的影响之后,发现中间品贸易自由化促进了企业研发投入的增加,对不同的对照组分类和计量方法稳健。同时我们发现企业研发的增加主要来自于对于已有生产技术的改进,而不是研究新产品。这与我们对中国企业在模拟已有技术上更具有比较优势的观察一致。

本文对中国现实经济具有鲜明的政策意义。中国加入 WTO 后关税进一步减免,中间品贸易自由化提高了企业的研发水平,有利于加快产品更新换代和企业转型升级,促进企业由低端加工的出口模式向高端自主研发的模式转变。随着改革开放的深化,中国正在上海自贸区 and 天津滨海新区等地进行贸易便利化的进一步试点,这将进一步带动企业研发和产业结构升级,对促进经济可持续发展起到推动作用。

参考文献:

- Amiti, Mary and Konings, Jozef. "Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity: Evidence from Indonesia." *American Economic Review*, 2007, 97(5), pp. 1611-1638.
- Aw, Bee Yan; Roberts, Mark and Winston, Tor. "Export Market Participation, Investment in R&D and Worker Training and the Evolution of Firm Productivity." *The World Economy*, 2007, 30(1), pp. 83-104.
- Aw, Bee Yan; Roberts, Mark and Xu, Daniel. "R&D Investment, Exporting, and Productivity Dynamics." *American Economic Review*, 2011, 101(4), pp. 1312-1344.
- Bernard, Andrew B.; Redding, Stephen and Schott, Peter. "Multiple-Product Firms and Product Switching." *American Economic Review*, 2010, 100(1), pp. 70-97.
- Bernard, Andrew B.; Redding, Stephen J. and Schott, Peter K. "Multiproduct Firms and Trade Liberalization." *The Quarterly Journal of Economics*, 126 (3), 2011, pp. 1271-1318.
- Bertrand, Marianne; Duflo, Esther and Mullainathan, Sendhil. "How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates?" *Quarterly Journal of Economics*, 2004, 119(1), pp. 249-275.
- Bloom, Nicholas; Draca, Mirko and Van Reenen, John. "Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on Innovation, IT and Productivity." CEP discussion paper, 2011, No. 1000.
- Bustos, Paula. "Trade Liberalization, Exports, and Technology Upgrading: Evidence on the Impact of MERCOSUR on Argentinian Firms." *American Economic Review*, 2011, 101(2), pp. 304-340.
- Bown, Chad and Crowley, Meredith. "Self-Enforcing Trade Agreements: Evidence from Time-Varying Trade Policy." *American Economic Review*, 2013, 103(2), pp. 1071-90.
- Cai, Hongbin and Liu, Qiao. "Does Competition Encourage Unethical Behavior? The Case of Corporate Profit Hiding in China." *Economic Journal*, 2009, 119, pp. 764-795.
- Cohen, Wesley and Levinthal, Daniel A. "Innovation and learning: The two faces of R&D." *The Economic Journal*, 1989, Vol. 99, No. 397, pp. 569-596.
- Dai, Mi and Yu, Miaojie. "Firm R&D, Absorptive Capacity, and Learning by Exporting: Firm-Level Evidence from China." *The World Economy*, 2013, pp. 1131-1145.
- Dhingra, Swati. "Trading Away Wide Brands for Cheap Brands." *American Economic Review*, 2013, 103(6), pp. 2554-2584.
- Eckle, Carsten and Neary, Peter. "Multi-Product Firms and Flexible Manufacturing in the Global Economy." *Review of Economic Studies*, 2010, 77 (1), pp. 188-217.
- Feenstra, Robert C. and Ma, Hong. "Optimal Choice of Product Scope for Multiproduct Firms Under Monopolistic Competition." *The Organization of Firms in a Global Economy*, 2008, Harvard University Press, Cambridge.
- Feenstra, Robert and Hanson, Gordon. "Ownership and Control in Outsourcing to China: Estimating the Prop-

erty-Rights Theory of the Firm." *Quarterly Journal of Economics*, 2005, 120(2), pp. 729-762.

Feenstra, Robert; Li, Zhiyuan and Yu, Miaojie. "Export and Credit Constraints under Incomplete Information: Theory and Empirical Investigation from China." *Review of Economics and Statistics*, 2014, forthcoming.

Ge, Ying; Lai, Huiwen and Zhu, Susan Chun. "Intermediates Imports and Gains from Trade Liberalization." 2011, Mimeo, Michigan State University.

Grossman, Gene M. and Helpman, Elhanan. "Quality Ladders in the Theory of Growth." *The Review of Economic Studies*, 1991, 58(1), pp. 43-61.

Goldberg, Pinelopi K.; Khandelwal, Amit; Pavcnik, Nina and Topalova, Petia. "Multi-Product Firms and Product Turnover in the Developing World: Evidence from India." *The Review of Economics and Statistics*, 2010, Vol. 92, No. 4, pp. 1042-1049

Goldberg, Pinelopi K. and Pavcnik, Nina. "Distributional Effects of Globalization in Developing Countries." *Journal of Economic Literature*, 2007, 45(1), pp. 39-82.

Griffith, Rachel; Redding, Stephen and Van Reenan, Johan. "Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries." *Review of Economics and Statistics*, 2004, 86(4), pp. 883-895.

Hu, Albert G. Z.; Jefferson, Gary H. and Qian, Jinchang. "R&D and Technology Transfer: Firm-Level Evidence from Chinese Industry." *Review of Economics and Statistics*, 2005, 87(4), pp. 780-786.

Iacovone, Leonardo; Rauch, Ferdinand and Winters, L. Alan. "Trade as an Engine of Creative Inflationary Pressure, and Industry Dynamics in Europe." *European Economic Review*, 2013, 59, pp. 141-166.

Ju, Jiandong. "Oligopolistic Competition, Technology Innovation, and Multiproduct Firms." *Review of International Economics*, 2003, 11(2), pp. 346-359.

Kim, Linsu and Nelson, Richard R. *Technology, Learning and Innovation: Experiences of Newly Industrializing Economies*. 2000, Cambridge: Cambridge University Press.

Lileeva, Alla and Trefler, Daniel. "Improved Access to Foreign Markets Raises Plant-Level Productivity ... for Some Plants." *Quarterly Journal of Economics*, 2010, 125(3), pp. 1051-1099.

Olley, Steven and Pakes, Ariel. "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry." *Econometrica*, 1996, 64(6), pp. 1263-1297.

Qiu, Larry and Yu, Miaojie. "Multiproduct Firms, Export Product Scope, and Trade Liberalization: The Role of Managerial Efficiency." 2013, CCER working paper, Peking University.

Topalova, Petia, and Khandelwal, Amit. "Trade Liberalization and Firm Productivity: The Case of India." *Review of Economics and Statistics*, 2011, 93(3), pp. 995-1009.

Verhoogen, Eric A. "Trade, Quality Upgrading, and Wage Inequality in the Mexican Manufacturing Sector." *Quarterly Journal of Economics*, 2008, 123(2), pp. 489-530.

Yeaple, Stephen R. "A Simple Model of Firm Heterogeneity, International Trade, and Wages." *Journal of International Economics*, 2005, 65(1), pp. 1-20.

Yu, Miaojie and Tian, Wei. "China's Processing Trade: A Firm-Level Analysis," in Huw McMay and Ligang Song eds., *Rebalancing and Sustaining Growth in China*, 2012, Australian National University E-press, pp. 111-148.

Yu, Miaojie. "Processing Trade, Tariff Reductions, and Firm Productivity: Evidence from Chinese Firms." *Economic Journal*, 2014, forthcoming.

(截稿:2014年4月 责任编辑:李元玉)