

# 德国出口贸易对创新的影响

——基于企业数据的分析\*

寇 兢

**内容提要:**德国是最具创新能力的国家之一,同时也是世界上第三大出口国和最大的贸易顺差国。贸易的自由化对德国的创新能力和经济发展来说至关重要。德国企业在出口活动中通过同海外合作伙伴和竞争者之间的互动获得新的知识,提高自身的创新力和竞争力。本文采用德国企业层面的数据,以出口学习效应理论为基础,分析了出口行为对德国企业创新的影响。研究发现,出口对于德国的创新,特别是产品创新尤为重要。德国大型制造业企业从出口行为中获益更多。从近期美国政府贸易保护主义措施来看,其主要涉及的对象正是德国的工业制造业跨国企业,如果这些保护措施形成长期效应,那么将对德国企业的创新水平造成较大的负面影响。

**关键词:**德国 出口贸易 创新 企业

## 一 引言

德国是世界第三大出口国,2017年德国出口额实现历史新高,达到12790亿欧元,排在中国和美国之后位居世界第三;贸易顺差达到2448亿欧元,成为世界最大的贸易顺差国。德国的进出口总额占GDP的比重约为84.4%,是七国集团(简称“G7”)中最外向型的经济体。<sup>①</sup>从企业的层面来看,2015年有79.7%的德国大型企业从事出口贸易。<sup>②</sup>2016年德国所有DAX上市企业的总销售额将近80%来自国外市场,达到

---

\* 本文为北京外国语大学“教育部一流学科建设项目”——德语系“工业4.0战略框架下的德国中小企业政策”项目的研究成果(项目编号:501018030100)。感谢匿名评审专家提出的宝贵意见。

① Fakten zum deutschen Außenhandel, [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Aussenwirtschaft/fakten-zum-deutschen-aussenhandel.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=20](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Aussenwirtschaft/fakten-zum-deutschen-aussenhandel.pdf?__blob=publicationFile&v=20), last accessed on 21 September 2018.

② Mittelstand im Einzelnen, <https://www.ifm-bonn.org/statistiken/mittelstand-im-einzelnen/#accordion=0&tab=7>, last accessed on 21 September 2018.

9010 亿欧元,比 2013 年提高了 7%,而同期这些企业在德国的销售额则下降了 8%,<sup>①</sup>包括阿迪达斯、拜耳和宝马在内的许多企业在德国本土的销售额只有 15% 或以下。此外,德国中小企业中的“隐形冠军”更是在细分市场上保持着国际领先的地位。

一方面,与大量出口和对外投资行为同时出现的是积极活跃的创新研发活动。首先,德国对海外市场进行了大量的研发投资。1995-2015 年,德国企业在海外的研发投入从(约合)51 亿欧元上升到 240 亿欧元,占总研发投入的比例从 23% 升至 35%。<sup>②</sup>其次,在海外市场活动中,德国企业通过与当地合作伙伴和竞争者的互动获得新的知识,在部分地区建立海外研发中心,雇用当地高水平人才。

但另一方面,对出口的高度依赖以及巨额的贸易顺差使德国经济易受国际市场风险的波及,巨额贸易顺差容易引起他国的警惕、不满甚至报复,特别是当该国采取大幅提高关税等贸易保护主义措施时,德国将受到较大的影响。在与德国有贸易往来的全球 233 个国家(地区)中,2017 年德国与其中的 168 个贸易伙伴都存在贸易顺差,其中顺差额最大的是美国,达到 504 亿欧元,这一数字甚至超过德国对大多数国家(地区)的出口总额。<sup>③</sup>特朗普政府据此曾多次攻击德国的贸易顺差和贸易不平等政策。<sup>④</sup>

德国是创新大国,技术进步和创新是德国与德国企业持续发展的关键。德国经济依赖对外贸易,因此,出口不仅直接影响到德国企业的经营水平,更事关其创新力和国际竞争力。国际市场的贸易纷争给德国企业的出口活动带来了较大的不确定性,也使得德国贸易研究成为学术界关注的焦点,尤其是国际贸易同德国企业发展和创新水平的关系需要更加细致的研究,以便我们更深入地理解出口活动对德国企业创新的影响。

在宏观经济领域,已有不少文献证明了全球化和开放式贸易对一国经济的重要意义。<sup>⑤</sup>而在微观层面,关于这一机制如何对企业绩效和创新行为产生作用也引起不少

---

① 数据来源:普华永道。包含 30 家 DAX 上市企业中的 24 家,未包括的公司为五家金融企业和一家房地产企业。<https://www.pwc.de/de/kapitalmarktorientierte-unternehmen/pwc-dax-infografik.pdf>, 2018 年 8 月 1 日访问。

② Heike Belitz, „Unternehmen mit Forschung im Ausland stärken den Forschungsstandort Deutschland“, DIW-Wochenbericht, Nr. 47, 2017, S.1060-1069.

③ 数据来源:德国联邦统计局, <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Aussenhandel/Aussenhandel.html>, 2018 年 9 月 1 日访问。

④ Jessica Estepa, “President Trump Calls Germans ‘Very Bad’ and Promises to Stop Car Imports”, <https://www.usatoday.com/story/news/politics/onpolitics/2017/05/25/president-trump-calls-germans-very-bad-and-promises-stop-car-imports-report/102162310/>, last accessed on 1 October 2018.

⑤ Gene M. Grossman and Elhanan Helpman, *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press, 1993; Robert Salomon and Byungchae Jin, “Does Knowledge Spill to Leaders or Laggards Exploring Industry Heterogeneity in Learning by Exporting”, *Journal of International Business Studies*, Vol.39, No.1, 2008, pp.132-150.

学者的关注。如安德鲁·阿特克森(Andrew Atkeson)和艾瑞尔·伯恩斯坦(Ariel Burstein)<sup>①</sup>以及詹姆斯·科斯坦蒂尼(James Constantini)和马克·梅利兹(Marc Melitz)<sup>②</sup>经研究发现,贸易成本的变化以及贸易自由化对于企业的市场战略决策以及创新行为都会产生影响。

根据“出口学习效应”(learning by exporting)理论,企业在贸易国市场上可以通过出口获得知识和管理经验,利用知识的溢出效应和学习机制提高生产率和创新能力。<sup>③</sup> 尽管企业能够从出口活动中获得学习的机会,但学界关于出口对创新影响的研究还较为缺乏,<sup>④</sup>且少有专门针对德国企业出口行为的研究。此外,现有的实证研究所使用的数据都比较陈旧,难以反映近几年来德国企业的创新情况,而且许多研究并没有对创新活动进行具体区分。根据熊彼特的理论,创新行为不仅包括产品创新,还有生产流程创新、开发新市场等形式。<sup>⑤</sup> 本文将根据出口学习效应理论,使用2011-2016年德国企业层面的数据,分析出口对企业不同类型的创新行为所产生的影响。

## 二 文献综述

出口与经济的研究最早出现在宏观经济领域,吉恩·格罗斯曼(Gene M. Grossman)和埃尔赫南·赫尔普曼(Elhanan Helpman)发现,知识通过货物和服务的交易实现了国际间的流通和技术的转移。开放的贸易体系能够有效降低国家间的技术差异和发展水平差异,对一国的收入增长和经济水平的提高都有积极作用。<sup>⑥</sup>

在微观层面关于企业贸易行为主要有两种假说:(1)自我选择效应(self-selection),即生产率较高的“好”企业能够承担出口带来的成本和风险,因此会自我选择进入出口市场,即企业生产率(创新能力)对企业出口产生影响;(2)出口学习效应,即企业通过贸易行为能够获得管理经验和知识积累,进而提高企业效益,即出口对创新产

---

① Andrew Atkeson and Ariel Burstein, "Innovation, Firm Dynamics, and International Trade", *Journal of Political Economy*, Vol.118, No.3, 2010, pp.433-484.

② James Costantini and Marc Melitz, "The Dynamics of Firm-level Adjustment to Trade Liberalization", *The Organization of Firms in a Global Economy*, No.4, 2008, pp.107-141.

③ 赵忠秀、吕智:"企业出口影响因素的研究述评——基于异质性企业贸易理论的视角",《国际贸易问题》2009年第9期,第123-128页。

④ Francisco García, Lucía Avella and Esteban Fernández, "Learning from Exporting: The Moderating Effect of Technological Capabilities", *International Business Review*, Vol.21, No.6, 2012, pp.1099-1111.

⑤ Joseph Schumpeter, *The Theory of Economic Development*, Cambridge: Harvard University Press, 1912.

⑥ Gene M. Grossman and Elhanan Helpman, "Trade, Knowledge Spillovers, and Growth", *European Economic Review*, No.35, 1991, pp.517-526.

生影响。<sup>①</sup>

出口与创新之间的双向影响是该领域学者争论的焦点之一。自我选择效应强调创新能力能够提高企业生产率,进而影响企业的出口行为决策。而出口学习效应则强调企业的出口活动可以促使企业更积极地投入到创新研发活动中,进而提高企业长期的生产水平。多数文献对自我选择效应进行了研究,但部分研究并没有找到企业出口促进生产率提高的证据。<sup>②</sup>相对而言,关于出口学习效应的研究则不够充分,<sup>③</sup>一些学者认为,主要原因在于不少研究不够重视企业在国外经商过程中,通过与外国合作伙伴和竞争者的接触而吸收和学习知识的机制,<sup>④</sup>而这种机制在全球化深入的时代显得尤为重要。此外,在如今贸易保护主义抬头的环境下,侧重于出口对企业创新行为影响的研究也更加具有现实意义。因此,本文将着重对出口学习效应进行研究。

出口学习效应理论认为,出口企业在出口地的海外市场不断与外国合作伙伴、竞争者、中介机构和消费者进行信息交流和业务联系。在大多数情况下,通过这些交流所获得的信息是出口企业在本国市场中难以获得的。这种交流所获得的信息可以分为两种:<sup>⑤</sup>一种是商业方面的信息。在具有异质性的国际市场上,消费者具有不同的偏好,合作伙伴也具有不同的商业行为特征,这就要求出口企业在不同市场上采取不同的经营策略。在此过程中,出口企业也在不断学习如何适应当地消费者的需求;另一种是技术方面的信息。消费者的不同偏好会影响企业的产品设计和研发。企业在外国市场上会从适应新市场的过程中获得新的知识(如通过合作伙伴、贸易组织等渠道获得)。特别是其中的技术性知识,常会被企业运用到生产过程中用以提高企业原来的生产工艺或进行新产品创新尝试。<sup>⑥</sup>

企业需要不断地获取新知识来创造竞争优势,国际市场上的技术多样性为出口企业提供了学习的机会。这种技术性学习(technological learning)能够对提高出口企业

---

<sup>①</sup> Sofronis K. Clerides, Saul Lach and James R. Tybout, "Is Learning by Exporting Important? Micro-dynamic Evidence from Colombia, Mexico, and Morocco", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.113, No.3, 1998, pp.903-947; 赵忠秀、吕智:“企业出口影响因素的研究述评——基于异质性企业贸易理论的视角”,第123-128页。

<sup>②</sup> Jože P. Damijan, Črt Kostevc and Sašo Polanec, "From Innovation to Exporting or Vice Versa?", *The World Economy*, Vol.33, No.3, 2010, pp.374-398.

<sup>③</sup> Jože P. Damijan and Črt Kostevc, "Learning from Trade through Innovation", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol.77, No.3, 2015, pp.408-436.

<sup>④</sup> Bee Yan Aw, Mark Roberts and Tor Winston, "The Complementary Role of Exports and R&D Investments as Sources of Productivity Growth", National Bureau of Economic Research, No.11774, 2005, pp.1-29.

<sup>⑤</sup> Francisco García, Lucía Avella and Esteban Fernández, "Learning from Exporting: The Moderating Effect of Technological Capabilities", pp.1099-1111.

<sup>⑥</sup> Ibid..

的效益产生积极影响。<sup>①</sup> 扬·德·洛克(Jan De Loecker)发现,出口企业从发生出口行为伊始,便实现了比非出口企业更高的生产率,而这两者之间的差距会随着出口的进行而逐渐扩大。<sup>②</sup> 另一方面,企业在国际市场上会面对更加多样性的竞争,促使出口企业不断地提高自身效益以应对外国竞争者的挑战。

出口学习效应强调“学习”以及知识和技术的吸收与转化,因此更加侧重学习产出的活动,比如创新。<sup>③</sup> 不过在已有的研究中,大多数更加侧重于出口对企业直接经济效益的影响,比如销售额,而缺少专门针对创新活动的研究。在仅有的一些研究中,罗伯特·萨罗门(Robert Salomon)和迈尔斯·谢佛(J. Myles Shaver)认为,出口企业能够获得在国内市场上无法得到的多样化知识,这些知识能够促进企业创新能力的提高。<sup>④</sup> 本文也将研究重点放到企业的创新活动,重点聚焦于出口对创新产出的影响,由此提出的第一个假设是:出口企业借助商业和技术信息能够促进企业创新。

出口对企业创新行为的作用会受到当地经济环境的影响。在不同国家,关于出口与企业绩效的实证研究往往会得出不同的结论。<sup>⑤</sup> 例如,索拉费尔·吉尔马(Sourafel Girma)等人发现,出口活动能够加强爱尔兰企业的创新能力,但对英国的企业没有起到效果。<sup>⑥</sup> 另一些学者认为,现有的研究对于出口学习效应发生作用的内部机制的研究还不够清晰。<sup>⑦</sup> 为了更准确地理解其中的逻辑关系,就需要对不同企业的具体特征和异质性做进一步分析。<sup>⑧</sup> 企业的异质性离不开本国经济特征的影响,如经济发展水平和产业结构等,本文也将结合德国经济以及德国企业的特征,对出口与创新的关系进行更多维度的分析。

---

① Shaker A. Zahra, R. Duane Ireland and Michael A. Hitt, “International Expansion by New Venture Firms: International Diversity, Mode of Market Entry, Technological Learning, and Performance”, *Academy of Management Journal*, Vol.43, No.5, 2000, pp.925-950.

② Jan De Loecker, “Do Exports Generate Higher Productivity? Evidence from Slovenia”, *Journal of International Economics*, Vol.73, No.1, 2007, pp.69-98.

③ James H. Love and Panagiotis Ganotakis, “Learning by Exporting: Lessons from High-technology SMEs”, *International Business Review*, Vol.22, No.1, 2013, pp.1-17.

④ Robert M. Salomon and J. Myles Shaver, “Learning by Exporting: New Insights from Examining Firm Innovation”, *Journal of Economics & Management Strategy*, Vol.14, No.2, 2005, pp.431-460.

⑤ James H. Love and Panagiotis Ganotakis, “Learning by Exporting: Lessons from High-technology SMEs”, pp.1-17.

⑥ Sourafel Girma, Holger Görg and Aoife Hanley, “R&D and Exporting: A Comparison of British and Irish Firms”, *Review of World Economics*, Vol.144, No.4, 2008, pp.750-773.

⑦ Keiko Ito, “Sources of Learning-by-Exporting Effects: Does Exporting Promote Innovation”, ERIA Discussion Paper Series 6, 2012, pp.1-51.

⑧ Francisco García, Lucía Avella and Esteban Fernández, “Learning from Exporting: The Moderating Effect of Technological Capabilities”, pp.1099-1111.

中小企业是创新的重要力量,很多颠覆性创新成果来自中小企业。<sup>①</sup> 中小企业亦是德国经济保持世界领先地位的重要基础。德国管理学家赫尔曼·西蒙认为,德国在贸易市场上的优势地位不能仅仅归功于大型企业,还应归功于德国众多的中小企业,特别是那些在国际市场上处于领先地位的中小企业。他将那些在某一细分领域的全球市场名列前茅、规模稍大并且不为人熟知的中小企业称为“隐形冠军”(hidden champions)。

不过,在关于出口的企业层面研究中,对中小企业的关注有限。在现有的研究中,詹姆斯·洛维(James Love)和帕纳约蒂斯·加诺塔基斯(Panagiotis Ganotakis)对英国技术型企业的数据分析发现,出口行为能够帮助中小型高科技企业保持持续的创新动力,但并不会增加这些企业的创新强度。<sup>②</sup> 在控制了企业规模之后,何塞·达米安(Jože Damijan)和科斯塔维奇(Črt Kostevc)在西班牙企业的微观数据中发现,贸易对企业创新的影响对小企业更加明显。<sup>③</sup> 本文提出的第二个假设是:出口行为对不同规模的企业有不同影响。

除了企业规模,产业因素也不可忽视。一些学者分析了20世纪80、90年代中国台湾地区的行业和企业后发现,出口行业比非出口行业具有更高的生产率,出口提高了纺织服装业的生产率,但对塑料、电子和交通设备行业并没有促进作用。<sup>④</sup> 像德国这样的成熟经济体,产业结构对创新产出具有深刻的影响。<sup>⑤</sup> 德国四大支柱产业(车辆制造、电子技术、化学和制药以及机械制造)是创新活动的主要参与者,其研发投入占所有行业的74%。<sup>⑥</sup> 四大产业拥有众多知名的大型跨国企业,而这些企业往往高度国际化,为德国出口作出了很大贡献。2016年,汽车及零配件占德国货物出口总额的18.9%,机械设备出口占14.1%,化学制品占8.9%,电子、信息处理和光学制品占8.3%,这四大类占德国货物出口额总量的一半以上。<sup>⑦</sup> 这些行业不仅是国际市场上的

---

① 史世伟、向渝:“高科技战略下的德国中小企业创新促进政策研究”,《德国研究》2015年第4期,第98-108页。

② James H. Love and Panagiotis Ganotakis, “Learning by Exporting: Lessons from High-technology SMEs”, pp.1-17.

③ Jože P. Damijan and Črt Kostevc, “Learning from Trade through Innovation”, pp.408-436.

④ Bee Yan Aw Sukkyun Chung and Mark J. Roberts, “Productivity and Turnover in the Export Market: Micro-level Evidence from the Republic of Korea and Taiwan (China)”, *The World Bank Economic Review*, Vol.14, No.1, 2000, pp.65-90.

⑤ 寇寇、史世伟:“德国创新体系对区域创新绩效的影响”,《欧洲研究》2017年第4期,第115-135页。

⑥ BMBF, *Bildung und Forschung in Zahlen 2016*, [https://www.bmbf.de/pub/Bildung\\_und\\_Forschung\\_in\\_Zahlen\\_2016.pdf](https://www.bmbf.de/pub/Bildung_und_Forschung_in_Zahlen_2016.pdf), last assessed on 21 September 2018.

⑦ *Fakten zum deutschen Außenhandel*, [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Aussenwirtschaft/fakten-zum-deutschen-aussenhandel.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=20](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Aussenwirtschaft/fakten-zum-deutschen-aussenhandel.pdf?__blob=publicationFile&v=20), last assessed on 21 September 2018.

领先者,而且在技术方面也有很强的优势。达米安和科斯塔维奇发现,贸易对创新的影响对技术优势企业更为明显。<sup>①</sup>

此外,制造业和服务业的不同特征也可能会影响出口行为的作用。制造业更加依赖实体资产的投资,比如机器设备和厂房建设,而服务业则侧重对商业模式和无形资产,特别是人力资本的投入。其结果就是服务业相比于制造业,在贸易活动中面对的成本和障碍相对更低,也更加容易进入国际市场。<sup>②</sup> 罗伯特·萨罗门和金通过对西班牙制造业数据的分析发现,技术落后行业中的企业更能从出口中吸收知识,而先进制造业相对来说获益较少。<sup>③</sup> 詹姆斯·洛维和帕纳约蒂斯·加诺塔基斯则发现,在国际化的早期阶段,服务业企业相比于制造业更容易从出口中获益。<sup>④</sup> 同样地,克努特·布林德(Knut Blind)和安德雷·容米塔克(Andre Jungmittag)也发现国际贸易行为对德国服务业企业的创新更有帮助。<sup>⑤</sup> 因此,本文的第三个假设是:出口行为对不同行业的企业有不同的影响。

熊彼特认为,创新是“对生产要素执行新组合”,他将创新的类型概括为产品创新、流程创新、开发新市场、供应来源创新和组织形式创新。乔·蒂德(Joe Tidd)、约翰·贝赞特(John Bessant)和凯思·帕维特(Keith Pavitt)认为,产品(服务)创新指某一种组织利用新技术或现有技术对所提供的产品或服务进行的改变;流程创新指创造产品或服务方式的变化;市场创新则包括产品或服务打入新市场时的创新,例如新的市场战略,同时强调对消费者需求的关注;组织创新则涉及能够影响组织行为和战略决策深层次思维模式的革新。<sup>⑥</sup> 而在过去的实证研究中,人们往往只使用单一的指标(如专利数量)关注单种创新形式。在少量区分了创新种类的研究中,最常出现的创新为产品创新和流程创新,不同的学者使用不同的数据得出了不同的结论。伊蕾娜·伯恩切克(Irene Bertschek)使用德国制造业企业的数据发现,贸易对企业的产品创新和流程创新都有积极影响。<sup>⑦</sup> 何塞·达米安等人分析欧盟的创新调查数据(CIS)则发

① Jože P. Damijan and Črt Kostevc, “Learning from Trade through Innovation”, pp.408-436.

② James H. Love and Panagiotis Ganotakis, “Learning by Exporting: Lessons from High-technology SMEs”, pp.1-17.

③ Robert Salomon and Byungchae Jin, “Does Knowledge Spill to Leaders or Laggards Exploring Industry Heterogeneity in Learning by Exporting”, *Journal of International Business Studies*, Vol.39, No.1, 2008, pp.132-150.

④ James H. Love and Panagiotis Ganotakis, “Learning by Exporting: Lessons from High-technology SMEs”, pp.1-17.

⑤ Knut Blind and Andre Jungmittag, “Foreign Direct Investment, Imports and Innovations in the Service Industry”, *Review of Industrial Organization*, Vol.25, No.2, 2004, pp.205-227.

⑥ Joe Tidd, John Bessant and Keith Pavitt, *Managing Innovation Integrating Technological, Market and Organizational Change*, John Wiley and Sons Ltd., 2005, p.10.

⑦ Irene Bertschek, “Product and Process Innovation as a Response to Increasing Imports and Foreign Direct Investment”, *The Journal of Industrial Economics*, 1995, pp.341-357.

现,企业出口只对流程创新产生影响。<sup>①</sup> 马西米兰诺·布拉蒂(Massimiliano Bratti)和朱莉亚·菲利斯(Giulia Felice)使用意大利企业数据证明了出口对于产品创新的促进作用。<sup>②</sup> 由此可见,在创新研究中,由于不同创新类型的不同特质,区分创新种类十分有必要,它会直接影响到研究结果。因此,本文的第四个假设是:出口行为对于不同的创新行为有不同的影响。

### 三 数据

本文数据来自位于德国曼海姆的欧洲经济研究中心(Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung)的创新数据库(Mannheimer Innovationspanel, MIP)。该研究机构自1993年开始每年对德国的制造业和服务业企业进行抽样调查,收集与企业创新相关的数据,是欧盟创新调查数据库(Community Innovation Surveys, CIS)的重要组成部分。<sup>③</sup> MIP作为研究德国企业创新方面最重要的数据库,被广泛使用。<sup>④</sup> 笔者使用的数据样本量为24387个,包含了2011–2016年的德国企业数据。

文章使用可扬·德·洛克的模型来度量出口对创新的影响。<sup>⑤</sup> 该模型来自安德鲁·伯纳德(Andrew Bernard)和J·布拉德福德·延森(J. Bradford Jensen),<sup>⑥</sup>后来被广泛使用。

$$Inno_{i,t+1} = \alpha + \beta EXP_{i,t} + \sum_{j=1}^J (\gamma_j X_{i,t}) + \sum_{m=1}^M (\delta_k Time_{i,t}) + \sum_{j=1}^J (\lambda_m Ind_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}$$

其中 $Inno_{i,t+1}$ 代表 $i$ 企业在 $t+1$ 年的创新产出, $EXP_{i,t}$ 代表 $i$ 企业在 $t$ 年的出口情况, $X_{i,t}$ 为控制变量, $Time_{i,t}$ 和 $Ind_{i,t}$ 分别代表控制年份和行业,以此来表示随时间和行业变化的因素对创新的影响。学习效应并非是暂时或短期的,而是一个长期的过程。这种效应通常在出口行为发生之后产生效果,这就需要对出口行为进行滞后处理。此

① Jože P. Damijan, Črt Kostevc and Sašo Polanec, “From Innovation to Exporting or Vice Versa?”, pp.374–398.

② Massimiliano Bratti and Giulia Felice, “Are Exporters more likely to Introduce Product Innovations?”, *The World Economy*, Vol.35, No.11, 2012, pp.1559–1598.

③ Mannheim Innovationspanel: Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft, <https://www.zew.de/forschung/mannheimer-innovationspanel-innovationsaktivitaeten-der-deutschen-wirtschaft/>, last assessed on 21 September 2018.

④ 使用该数据库的论文已经发表在 *Strategic Management Journal*, *Research Policy*, *Review of Economics and Statistics* 等重要国际学术期刊。

⑤ Jan De Loecker, “Do Exports Generate Higher Productivity? Evidence from Slovenia”, *Journal of International Economics*, Vol.73, No.1, 2007, pp.69–98.

⑥ Andrew B. Bernard and J. Bradford Jensen, “Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or Both?”, *Journal of International Economics*, Vol.47, No.1, 1999, pp.1–25.

外,由于创新活动的周期较长,创新的成效常常会延后出现。因此,本文采用了创新产出在  $t+1$  期的变量进行分析。表 1 展示了本文所使用的变量的定义。

表 1 变量的定义

	变量名称	定义	描述
被解释变量 (Inno)	PD	产品创新	1:有产品创新,0:没有产品创新
	PZ	流程创新	1:有流程创新,0:没有流程创新
	MNEUP	开发新市场	0:最少,8:最多
解释变量 (EXP)	EXPORT	出口强度	国外销售额/总销售额
	EXP_N_EU	向欧盟外的外国市场出口 <sup>①</sup>	1:有,0:没有
	CO_RES	与国外第三方进行研发合作 <sup>②</sup>	1:有,0:没有
控制变量 (X)	RD	研发强度	研发投入/销售额
	PERSONAL	雇员人数的对数	企业规模
	EAST	是否在德国东部	1:是,0:否
	SEC_RES	是否是技术知识导向的行业	1:是,0:否
	UNI	雇员中有大学学历的人数比例	高素质人才比重
	PRO	劳动生产率	销售额/雇员数
	year	年份虚拟变量	控制时间作用
	sector	行业虚拟变量	控制行业作用

注:表由作者自制。

## 四 实证分析结果

### (一) 出口对创新的影响

本文采用了 logit 模型对具体的变量进行分析。由于出口与创新之间可能存在互为因果的问题,为了降低这一问题的影响,回归中创新产出使用  $t+1$  期的值,部分出口

<sup>①</sup> 引入这一变量,是因为欧盟内部早已形成统一的市场,关税已经被取消,许多欧盟国家的出口大部分都是在欧盟范围内发生的。例如,2017年德国的出口有将近59%发生在欧盟成员国之间。由于欧盟内部的出口贸易不会受到关税的影响,因此如果想在贸易保护主义抬头的当下分析出口行为的影响,应该将德国与非欧盟国家的贸易关系这一因素考虑在内。

<sup>②</sup> 引入这一变量,是因为:(1)本文侧重对创新行为的研究,因此国际研发合作也应成为一个影响因素;(2)创新活动的国际化已经成为德国进一步推动创新的重要举措,也是德国政府创新集群政策和“工业4.0”政策的组成部分。同时,与出口贸易活动类似,国际性的研发合作也会受到汇率和贸易政策(如限制尖端技术进出口)等因素的影响。

强度选择了滞后一期,这也是现有许多研究经常采用的方法。<sup>①</sup>表2展示了最基本模型的回归结果。第1、2列的被解释变量为产品创新的当期值,出口强度分别为当期值和滞后一期值。第3、4列的则为产品创新 $t+1$ 期的值。在控制了相关的企业特征变量后可以发现,出口强度在1%的显著水平上对企业的产品创新具有促进作用。对回归结果中的估计系数进行计算可以得出,当期出口强度每提高一个单位,企业当期进行创新活动的比值比(odds ratio)就会提高约1.94,第二年进行创新的比值比提高约2.09(第3列),而滞后一期的出口强度每提高一个单位,当期和后一期创新的比值比分别提高1.94(第2列)和2.17(第4列)。同时,研发投入(RD)和企业规模(即PERSONAL)对产品创新的影响系数显著为正,表明研发投入和企业规模对于投入创新活动都有积极影响。此外,研究密集型行业(SEC\_RES)的企业表现出了更强的创新能力。大学学历雇员比重在1%的水平上具有显著的正影响,说明高质量的人力资本,特别是拥有高等学历的员工对于企业创新活动而言十分重要。与此同时,生产率(PRO)也都有显著的积极影响。不过“企业来自德国东部”(EAST)只有在模型1表现出显著的负影响,而其他模型在10%的水平上都不显著,说明企业位于东部或西部对于创新的影响有限,企业创新活动的差异并不取决于东西部的区位。总体而言,出口能够有效地提高企业创新的概率,这与本文的第一个假设一致。

表2 基本回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	产品创新(当期)	产品创新(当期)	产品创新	产品创新
EXPORT (出口)	0.662***		0.738***	
	(0.077)		(0.116)	
EXPORT (出口 <sub>t-1</sub> )		0.664***		0.775***
		(0.109)		(0.148)
RD (研发投入)	27.055***	28.992***	21.868***	21.703***

<sup>①</sup> Jože P. Damijan, Črt Kostevc and Sašo Polanec, “From Innovation to Exporting or Vice Versa?”, pp.374–398; Diana A. Filipescu, Shameen Prashantham, Alex Rialp and Josep Rialp, “Technological Innovation and Exports: Unpacking Their Reciprocal Causality”, *Journal of International Marketing*, Vol.21, No.1, 2013, pp.23–38.

	(0.859)	(1.251)	(1.057)	(1.325)
PERSONAL 雇员 (代指企业规模)	0.221 ***	0.213 ***	0.198 ***	0.172 ***
	(0.011)	(0.017)	(0.017)	(0.023)
EAST (德国东部)	-0.074 **	0.024	-0.025	0.012
	(0.036)	(0.052)	(0.054)	(0.070)
SEC_RES (技术型行业)	0.314 **	0.423 **	0.433 *	0.394
	(0.141)	(0.208)	(0.227)	(0.293)
UNI (大学学历)	0.082 ***	0.077 ***	0.073 ***	0.079 ***
	(0.008)	(0.012)	(0.012)	(0.016)
PRO (生产率)	0.531 ***	0.528 ***	0.331 *	0.353
	(0.113)	(0.167)	(0.179)	(0.230)
year (年份)	是	是	是	是
sector (行业)	是	是	是	是
_cons (常数项)	-2.999 ***	-3.046 ***	-2.958 ***	-2.794 ***
	(0.100)	(0.156)	(0.160)	(0.208)
N (观测值)	24387	12391	10882	6796
R <sup>2</sup>	0.210	0.232	0.202	0.205

注:表由作者自制。括号中为标准误,\* p<0.1,\*\*p<0.05,\*\*\*p<0.01。

## (二) 出口对不同规模企业的创新的影响

表 3 将上述回归按照企业规模进行分析,可以看出出口对小型企业(雇员数为 50 人以下,第 1 列)和大型企业(雇员数为 250 人或以上,第 3 列)的产品创新活动具有

显著的积极影响。对于中型企业(雇员数在 50 人到 250 人之间,第 2 列)的产品创新同样有促进作用,但只在 10%的水平上显著。对比估计系数可以发现,出口对大型企业的影响最大,小型企业次之,中型企业获得的促进影响最小,模型对大型企业的解释力也更强。研发投入和雇员人数虽然对各类型企业的系数都为正并且显著,但对大型企业回归的系数大于其他企业,说明这两个因素对于大型企业的影响更大。拥有大学学历雇员的比例在 1%的显著水平上对小型企业和中型企业的创新活动有促进作用,但对大型企业的相关系数不显著。而生产率的提高则能有效提高中型企业参与创新活动的概率。以上结果表明,包括出口在内的不同因素对不同规模的企业进行创新活动表现出了不同的影响程度,出口贸易对大型企业和小型企业创新的促进作用最为明显。该结果与假设二的预期一致。

表 3 按照企业规模划分(被解释变量为产品创新)

	(1)	(2)	(3)
	小型企业	中型企业	大型企业
EXPORT	0.741 *** (0.166)	0.355 * (0.204)	0.884 ** (0.348)
RD	21.140 *** (1.201)	23.247 *** (2.473)	32.653 *** (6.193)
PERSONAL	0.162 *** (0.035)	0.170 ** (0.085)	0.457 *** (0.139)
EAST	-0.018 (0.068)	0.027 (0.106)	-0.052 (0.222)
SEC_RES	0.307 (0.277)	0.559 (0.441)	1.208 (0.946)
UNI	0.060 *** (0.014)	0.109 *** (0.028)	0.064 (0.053)
PRO	0.077 (0.235)	0.787 ** (0.343)	0.690 (0.605)
year	yes	yes	yes
sector	yes	yes	yes

_cons	-2.833 ***	-3.097 ***	-4.123 ***
	(0.212)	(0.498)	(0.919)
N	7078	2820	948
r2_p	0.187	0.192	0.225

注:表由作者自制。括号中为标准误,\* p<0.1,\*\*p<0.05,\*\*\*p<0.01。

### (三) 出口对不同行业企业创新的影响

表4按照不同行业分析了对创新活动的影响。第1列为德国传统的四大支柱产业(车辆制造、电子技术、化学和制药以及机械制造),出口对这些企业的产品创新有正面影响,且系数在1%的水平上显著,计算得出创新活动的比值为2.86。第2、3列分别展示了对制造业和服务业的回归结果,出口强度对制造业创新回归的估计系数达到1.145,并且同样在1%的水平上显著,而对服务业企业创新的影响则不具有统计意义上的显著性。包括研发投入、企业规模和高水平人才比例在内的控制变量对这四大行业以及其他制造业和服务业的企业都有显著的促进作用。以上结果表明,出口贸易对不同行业产生了不同的影响,对包括德国四大支柱产业在内的制造业的产品创新有正面影响,但对服务业的影响则不显著。本文的第三个假设也得到证实。

表4 按照行业划分(被解释变量为产品创新)

	(1)	(2)	(3)
	四大行业	制造业	服务业
EXPORT	1.052 ***	1.145 ***	0.261
	(0.199)	(0.133)	(0.240)
RD	19.538 ***	25.494 ***	20.339 ***
	(1.747)	(1.627)	(1.359)
PERSONAL	0.179 ***	0.219 ***	0.146 ***
	(0.036)	(0.023)	(0.026)
EAST	-0.057	-0.129 *	0.003
	(0.114)	(0.070)	(0.085)
SEC_RES		0.601 ***	0.478 ***
		(0.072)	(0.097)

UNI	0.098 <sup>***</sup>	0.076 <sup>***</sup>	0.053 <sup>***</sup>
	(0.026)	(0.017)	(0.016)
PRO	0.122	-0.140	0.451 <sup>*</sup>
	(0.362)	(0.223)	(0.252)
year	yes	yes	yes
sector	no	no	no
_cons	-1.749 <sup>***</sup>	-2.444 <sup>***</sup>	-2.739 <sup>***</sup>
	(0.218)	(0.126)	(0.163)
N	2131	5945	4482
r2_p	0.155	0.190	0.125

注:表由作者自制。括号中为标准误,\* p<0.1,\*\*p<0.05,\*\*\*p<0.01。

#### (四) 出口对不同创新类别的影响及稳健性检验

最后在表5中将部分重要的变量进行替换,来验证模型的稳健性。(1)第1列和第3列将被解释变量改为新市场的销售情况和流程创新。根据熊彼特的划分,创新共包括五种,除了上面提到的产品创新,生产流程创新和开发新市场同样是重要的创新分类。(2)第2、3列将代表出口强度的变量分别替换为国际性研发合作。(3)第4到第7列将解释变量替换为“是否向欧盟外的外国市场出口”。总体而言,回归结果与之前的基本一致,不管是外国市场还是国际间的研发合作对从事创新活动都有积极影响,其估计系数都在10%或5%的水平上显著,模型较为稳健。本文的第四个假设得到证实。不过该模型对企业流程创新和服务业的解释力相对较弱。

表5 稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	开发新 市场	产品创 新	流程创 新	产品创 新	流程创 新	产品创新 (制造业)	产品创新 (服务业)
EXPORT	0.752 <sup>***</sup>						
	(0.158)						
CO_RES		0.657 <sup>***</sup>	0.556 <sup>***</sup>				
		(0.205)	(0.172)				

EXP_N_EU				0.466 ***	0.224 ***	0.695 ***	0.277 **
				(0.079)	(0.082)	(0.096)	(0.137)
RD	18.087 ***	23.532 ***	10.579 ***	20.924 ***	11.087 ***	23.591 ***	19.538 ***
	(1.024)	(1.307)	(0.929)	(1.307)	(1.026)	(1.932)	(1.715)
PERSONAL	0.251 ***	0.214 ***	0.285 ***	0.263 ***	0.321 ***	0.296 ***	0.209 ***
	(0.027)	(0.020)	(0.020)	(0.024)	(0.024)	(0.032)	(0.035)
EAST	-0.097	-0.061	-0.035	0.000	-0.004	-0.057	-0.027
	(0.086)	(0.062)	(0.062)	(0.074)	(0.074)	(0.095)	(0.118)
SEC_RES	0.592	0.221	0.212	0.525 *	0.519	0.581 ***	0.756 ***
	(0.486)	(0.259)	(0.278)	(0.314)	(0.327)	(0.095)	(0.135)
UNI	0.115 ***	0.075 ***	0.031 **	0.068 ***	0.035 **	0.069 ***	0.046 **
	(0.020)	(0.014)	(0.014)	(0.017)	(0.017)	(0.023)	(0.023)
PRO	1.019 ***	0.614 ***	0.354 *	0.677 ***	0.455 *	0.412	0.858 **
	(0.279)	(0.194)	(0.196)	(0.242)	(0.243)	(0.299)	(0.346)
year	yes						
sector	yes	yes	yes	yes	yes	no	no
_cons	-4.723 ***	-3.023 ***	-2.993 ***	-3.677 ***	-3.250 ***	-2.922 ***	-3.134 ***
	(0.306)	(0.176)	(0.173)	(0.246)	(0.212)	(0.161)	(0.205)
N	8800	8513	8513	6329	6329	3427	2658
r2_p	0.260	0.199	0.091	0.227	0.108	0.218	0.148

注:表由作者自制。括号中为标准误,\* p<0.1,\*\*p<0.05,\*\*\*p<0.01。

## 五 结论

本文利用德国曼海姆欧洲研究中心的企业层面创新数据,实证分析了出口活动对企业创新的影响。结果显示,出口对德国企业从事创新活动具有显著的积极作用。出口强度对企业的包括产品创新、流程创新以及开发新市场在内的不同创新种类都有促进作用,其中对小型企业和大型企业的影响更加明显。从行业来看,出口对制造业的影响更加显著。此外,研发投入、企业规模、雇员学历素质和生产效率也都与创新产出呈正相关的关系。前文中提出的四个假设均得到证实。

具体而言,在创新类别方面,出口对产品创新的影响要远大于流程创新,在企业规

模上,出口对大企业和小企业的影响高于中型企业。在行业分类上,由于各国之间在工业标准化上较为统一,而服务业的全球化则面临当地市场消费者不同文化和习俗等隐形的挑战。因此,制造业企业在全球的扩张要比服务业企业更加便捷,但同时也导致了制造业企业更易受到全球市场负面情绪的波及。本文的研究结果也证实,出口对德国制造业的影响高于服务业。依据分析结果我们可以认为,一旦国际市场上贸易保护主义兴起,那么受波及最大的无疑将是德国的大型制造业企业,特别是德国传统的四大产业。面对美国贸易保护主义的挑战,德国企业界呼吁大西洋伙伴之间应保持冷静,共同维护自由贸易体系。德国总理默克尔多次就此问题发表声明,表示贸易保护主义的竞争不会有赢家,美欧双方应继续保持对话。<sup>①</sup>

事实上,除了贸易问题,德国工业制造业如今已面临诸多隐患:国际上要面对美国等发达国家再工业化趋势所带来的竞争,以及中国等新兴经济体的跨国企业在全价值链上不断攀升所带来的挑战。从内部看,德国制造业自身也面临“能力陷阱”:传统产业过强,吸引了众多人才,新兴产业却由于人才紧缺而无法得到充分的发展。德国企业,特别是工业制造业企业应该进一步推进自身的出口活动和国际化水平,特别是增加向欧盟以外地区的出口以及与外国伙伴的研发合作,以保持和提高自身创新能力和竞争力。

维护自由的国际贸易体系对于依赖出口的德国来说十分关键,我们也能够从过往的政策中得到一些印证。例如,德国在2015年就开始推行集群国际化战略,在国家层面推动德国企业和研发机构与外国伙伴实现资源和能力上的互补。此外,相比于大企业,除了在国际市场上已经取得领先地位的“隐形冠军”,德国多数中小企业的出口参与度还不高,同时德国中小企业也面临创新资源和创业精神不足的问题。在“开放式创新”越来越重要的背景下,德国政府在“工业4.0战略”的框架内,也通过“工业4.0平台”(Plattform Industrie 4.0)等机制促进本国中小企业的国际化合作,帮助中小企业解决急需的资金和合作网络等问题。

(作者简介:寇蔻,北京外国语大学德语系讲师、经济学博士;责任编辑:宋晓敏)

---

<sup>①</sup> Bundesregierung setzt auf Dialog, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/bundesregierung-setzt-auf-dialog-841294>, last assessed on 1 October 2018.