

科技创新对欧洲与中国出口贸易的影响

丁昶, 郑勇惠

(福建师范大学协和学院, 福州 350117)

摘要: 采用2000—2017年欧洲26国面板数据, 借鉴索罗模型, 推导出出口增长率等于劳动增长率与技术增长率之和, 说明欧洲国家的科技发展能促进其出口。通过面板数据模型回归得出, 欧洲各国的发明专利授权量、每百万人R&D人员的数量、诺贝尔科学获奖数等都促进其对中国的贸易出口, 并细分欧洲各国三种专利的授权数量对其对中国贸易出口的影响。研究表明: 发明专利相比于其他两种专利促进其对中国的贸易出口更明显。

关键词: 欧洲; 科技创新; 发明专利; 贸易出口

中图分类号: F746 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2019.10.005

从欧洲各国对中国的出口贸易额来看, 以2018年为例, 除比利时、荷兰、葡萄牙、马耳他和丹麦以外, 其余的国家对中国的出口贸易额都同比增长。此外, 从增速来看, 中国与俄罗斯、英国和瑞士的贸易额增速较快, 均在20%以上。

世界上高端制造领域, 处于创新程度第一梯队的是美国, 而处于创新程度第二梯队的主要是欧洲国家; 例如英国的罗罗发动机, 像这样一个发动机, 牵动的是发动机、机械、动力等诸多领域。我们眼前所见的, 满眼都是日本和德国的设备, 其实这些机器设备最核心的部分大多使用了由英国ARM公司设计的芯片。法国在航天、能源、材料科学、空间技术等方面的优势均比较明显。

我国科技水平与发达国家相比, 还存在着比较明显的差距。因而在国际竞争与国际分工中处于不利地位甚至受制于人。比如2018年的“中兴事件”, 美国掐断中兴公司的芯片供应, 偌大的中兴公司就陷入了停产甚至破产倒闭的境地。因此, 在科技创新方面, 有必要借鉴发达国家的先进经验, 出口具有高附加值的科技创新产品。一方面, 欧洲国家在科技创新领域一直处于国际领先地位, 另一方面, 欧洲与中国的经贸关系互补性大于竞争性, 欧洲国

家普遍在高精尖技术领域具有优势。因此对欧洲各国的科技创新发展加以研究, 从中得出可以借鉴的先进经验, 对我国当前所处的出口产品以低价取胜但是出口市场日渐疲弱的困境, 提供了打破僵局的有益思路。

1 文献综述

关于欧洲科技创新、中欧贸易以及科技创新与对外贸易关系的文献, 主要集中在以下3方面:

一是研究欧洲科技创新的文献。阳晓伟等^[1]以德国为例, 研究得出科技创新发展离不开高效率的教育体系和研发体系以及核心的技术与自主品牌; 张彩艳^[2]认为, 此前一直由美国主导空导弹市场, 但最后欧洲在流星空空导弹技术上的创新为欧洲赢得了至关重要的市场地位, 并总结了流星导弹的技术特点与创新点; 杨森^[3]基于科技创新的投入产出和内部结构发展以及经济发展指数做了实证分析, 分别得出科技创新驱动经济增长的效果; 李宜展等^[4]认为欧洲同步光源辐射为科技创新的发展提供支持和影响, 同时也为科技在实践中的变革提出挑战。

二是研究中欧贸易的文献。于民^[5]等认为中

第一作者简介: 丁昶(1987—), 女, 硕士, 讲师, 主要研究方向为国际贸易。

收稿日期: 2019-09-05

欧贸易吸引力在上升, 基于贸易引力模型对比分析欧美同中国的贸易额, 得出中欧贸易吸引力正在不断提高, 将迎来一个加速增长期, 为中欧的经贸发展提供了广阔的空间; 张令娟^[6]认为中国经贸关系的发展具有广阔的空间, 同时也面临着一些挑战, 对此也提出了深化中欧经贸关系的建议; 杨秋菊等^[7]基于贸易增加值提出欧洲应增加其对中国的贸易出口, 有利于促进欧洲的经济增长; 马文慧^[8]认为中欧贸易不平衡现象加剧, 贸易摩擦时有发生, 严重影响双方经贸关系。通过在产业内分工的大背景下, 以静态贸易为切入点, 从增加值的视角核算中欧贸易出口差额, 将增加值核算结果与总值核算结果进行比较, 她认为此对比结果能真实反映中国在中欧贸易价值链分工上的真实地位。

三是研究科技创新与对外贸易的关系研究的文献。欧阳红兵等^[9]等通过构建 VAR 模型, 通过协整检验、格兰杰因果检验、脉冲响应分析和方差分解对其进行实证分析, 得出技术创新与对外贸易升级互为格兰杰因果关系; 谷兴荣^[10]等通过采用 VAR 模型构建和协整检验和因果关系检验等研究方法, 得出科技创新驱动是通过高新技术产品出口和专利技术这两者的相互作用而产生的, 最后得出高技术产品的出口对对外贸易出口具有较大的促进作用; 余莹^[11]以俄罗斯的科技创新为例建立实证分析, 得出高附加值的高技术创新产品的出口促进经济的增长; 李锦梅等^[12]通过构建出口贸易与进口贸易的向量自回归模型, 得出科技创新对进出口贸易的影响越来越大, 提升科技创新水平是成为贸

易强国的必由之路。

文章的创新点: 第一, 以发明专利代替科技创新发展对其贸易出口的影响, 相比以往研究 R&D 投入量或 R&D 人员或专利对其出口的影响, 更具体化。第二, 深化了贸易出口的影响因素, 用一国诺贝尔科学奖的获得数量研究其对贸易出口的影响, 用一国在某一领域比较优势的地方研究其对出口贸易的影响; 以往更多结合其他科技指标, 做实证分析其对贸易出口的影响, 而本文更多地涉及其他因素对其贸易出口的影响。

2 欧洲国家创新与其对中国贸易出口现状

2.1 欧洲各国对中国的出口贸易现状

2.1.1 同比增速高于平均水平

如图 1 所示, 以 2018 年为例展示欧洲 16 国对中国的出口贸易情况, 以及相比于 2017 年, 2018 年出口总贸易额的同比增速情况。其中, 俄罗斯的同比增速排名第一, 为 44.09%, 其次为英国、瑞士、法国、德国, 分别为 31.52%, 23.90%, 14.57%, 11.96%, 其增速幅度较大; 西班牙和意大利的增速幅度较小, 低于 5%; 匈牙利、丹麦、比利时、荷兰的增速幅度出现负增长, 其中负增长幅度较大的是荷兰, 经过调查发现, 近几年, 荷兰的经济出现一些放缓、通货膨胀等情况。

2.1.2 欧洲各国对中国出口总额占全球对中国出口总额的比重较小

表 1 以 2017 年为例, 可知, 欧洲对中国的出口占全球对中国出口总额的 17.74%, 占比略低于

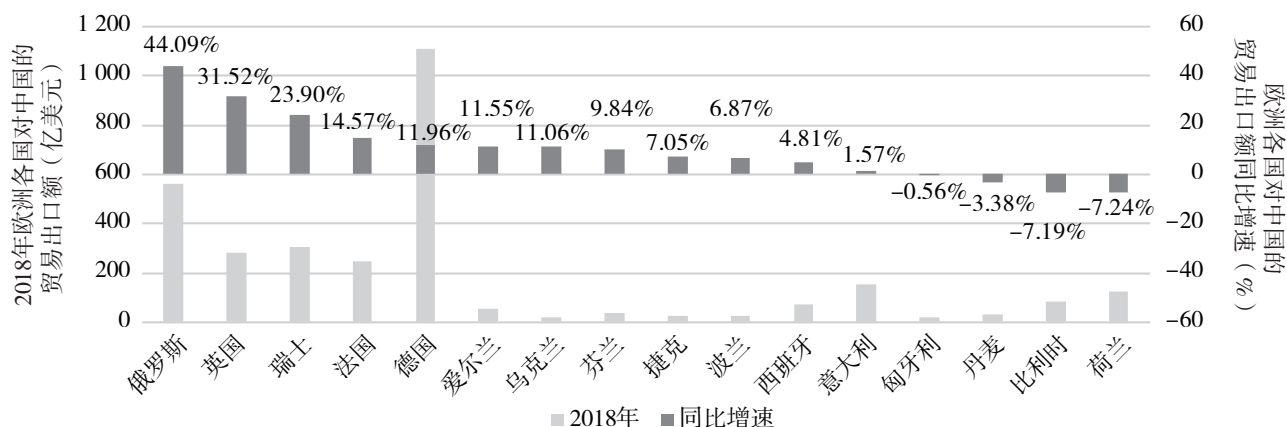


图 1 欧洲各国对中国的贸易出口总额同比增速情况

数据来源: 欧盟统计局。

全球主要国家对中国出口总额比率的平均水平。首先,德国占 5.26%, 占据欧洲对中国出口总额的接近 1/3, 说明欧洲各国之间对中国的出口差距较大, 实力悬殊较为明显; 其次, 俄罗斯、瑞士、法国、

英国、意大利 5 国之间对中国的出口较为接近, 但出口额占比较低; 最后, 剩下的其他国家的占比均小于 1%, 说明各国对中国的出口仍有较大的贸易潜力。

表 1 2017 年欧洲各国对中国的贸易出口总额及占全球对中国出口总额的比重

国家	出口总额 (亿美元)	占全球对中国出口 总额比重 (%)	国家	出口总额 (亿美元)	占全球对中国出口 总额比重 (%)
欧洲	3 271.313 6	17.74	芬兰	42.593 3	0.23
德国	969.401 1	5.26	丹麦	42.117 8	0.23
俄罗斯	413.902 9	2.24	匈牙利	40.772 2	0.22
瑞士	328.924 2	1.78	捷克	36.957 1	0.20
法国	267.973 4	1.45	波兰	33.535 1	0.18
英国	223.289 6	1.21	挪威	31.292 6	0.17
意大利	204.979 4	1.11	斯洛伐克	25.849 6	0.14
荷兰	112.720 4	0.61	乌克兰	23.396 4	0.13
爱尔兰	81.179 3	0.44	葡萄牙	21.391 8	0.12
西班牙	80.277 7	0.44	希腊	4.300 4	0.02
瑞典	78.838 2	0.43	马耳他	4.109 1	0.02
比利时	75.499 0	0.41	卢森堡	3.080 4	0.02
奥地利	58.659 1	0.32	列支敦士登	1.265 9	0.01

数据来源: 国家统计局。

2.2 全球主要国家出口到中国的高技术产品对比

2.2.1 欧盟占据最大的比例

图 2 以 2017 年为例, 通过对 9 大类高新技术产品的数据整理得出: 欧美日韩对中国的高技术产品出口占据大半壁江山; 相比于美国、日本、韩国, 欧盟对中国的高新技术产品出口占据着举足轻重的地位。2017 年, 欧盟对中国的高技术产品出口额为 135.28 亿美元, 占世界高技术产品出口到中国的总出口额的 18.02%, 说明欧盟在高技术领域处于世界领先的地位, 但其在高技术产品领域对中国的出口仍具有较大的潜力。

2.2.2 在高附加值技术领域对中国的出口不断增加

如图 3 所示, 通过整理 2010—2017 年的数据发现, 在航空航天、生命科学技术、材料技术这三大高附加值科技创新领域, 全球主要发达国家对中国的出口整体上呈不断上升的趋势, 表明中国在高

附加值科技产品创新上, 对外需求不断地增加。此外, 在计算机集成制造领域, 主要发达国家对中国的出口基本维持在 350 亿 ~ 450 亿美元。经过查找数据发现, 主要发达国家在计算机集成制造领域, 对中国的出口占这些国家计算机制造领域对外出口的 40% 左右; 在生物技术领域, 其对中国的出口也不断上升。

2.2.3 欧盟具有不可替代的地位

欧盟在航空航天领域一直处于世界领先地位, 具有较强的竞争力。除 2016 年外, 全球主要国家对中国的出口不断上涨, 其中, 在航空航天领域, 欧盟对中国的出口总体维持在 32%~45% 左右, 相比于 2015 年, 下降了将近 50 亿美元左右, 但从 2017 年看出, 欧盟对中国的出口在不断回笼 (见图 4), 2019 年 3 月, 中国与法国签订了 350 亿美元 300 架空客的订单, 说明中国与欧盟在航空航天领

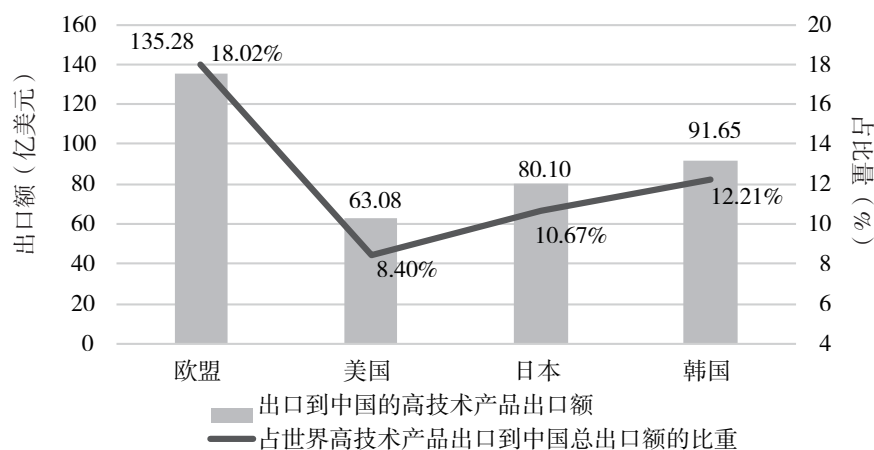


图2 全球主要国家出口到中国的高技术产品出口额及其所占的比例

数据来源: 联合国 Comtrade 数据库。

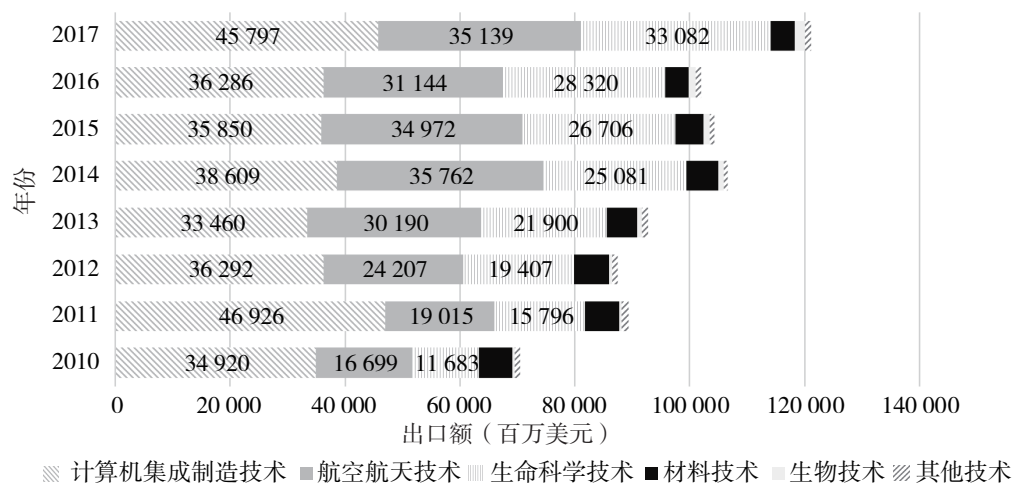


图3 全球主要发达国家在高附加值技术领域对中国的出口情况

数据来源: 中国科技统计年鉴。

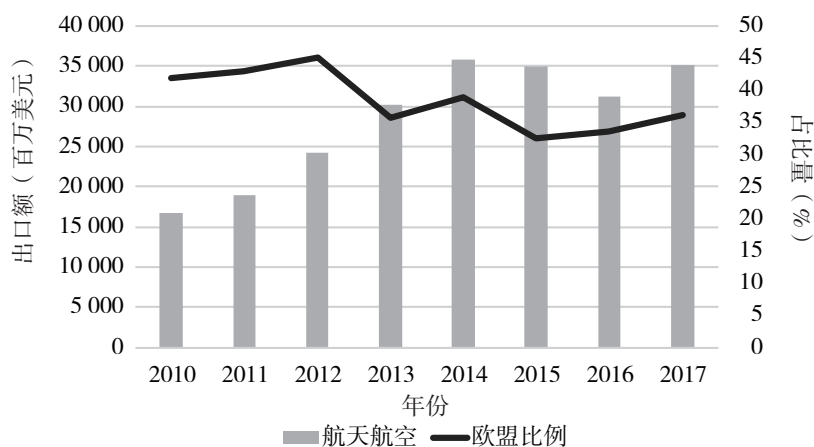


图4 欧盟在航空航天领域对中国的出口及其所占的比例

数据来源: 中国科技统计年鉴。

域具有较大的贸易潜力。

2.3 欧洲各国对中国的科技出口现状

2.3.1 科技出口额占货物出口额比重较高

以 2017 年为例, 参照我国科学技术部和商务部的划分方法, 选取的高新技术产品涵盖计算机与通信技术、生命科学技术、电子技术、计算机集成制造技术、航空航天技术、光电技术、生物技术、材料技术和其他技术共 9 类, 统一按照 HS2007 六

位编码收集数据。

首先, 欧洲各国对中国的科技出口额占货物总出口额的比重均在 20% 以上, 其中匈牙利占比最高, 达到 84.01%, 德国和马耳他占比达到 75% 以上, 比例相当高。其次, 法国、意大利、瑞典、奥地利和爱尔兰占比超过 50%, 说明欧洲在科技领域占有一席之地, 具有较强的竞争力, 对中国的出口具有不可替代的作用 (见图 5)。

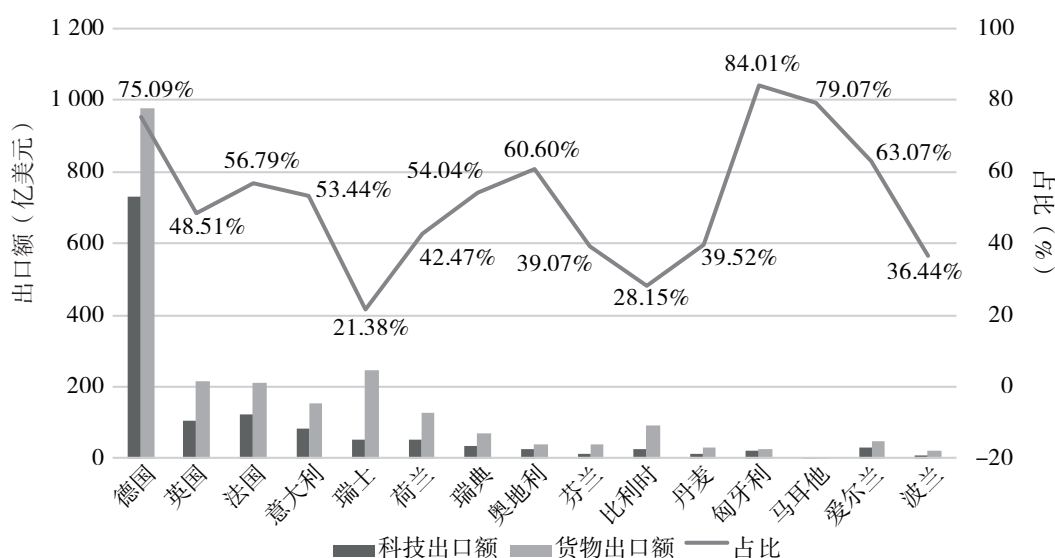


图5 欧洲各国对中国的科技出口额及其所占的比例

数据来源: 联合国 Comtrade 数据库。

2.3.2 科技出口额同比增长较快

如图 6 所示, 以 2017 年的数据为例, 欧洲各国对中国的科技出口额同比增幅较大, 在图中以 0 为横向基准线, 基准线以上表示增长大于 0, 以下表示增长小于 0, 除马耳他之外, 其余国家的同比增长都高于 8.5%, 最高达到 80.5% 的国家是爱尔兰。法国、意大利、荷兰、瑞典、比利时、匈牙利国家的同比增长均大于 20%, 其对中国的科技出口具有较大的增速。

2.3.3 欧洲各国对中国的科技出口额占欧洲各国对全球的科技总出口额的比重较小

从图 7 中可以看出, 德国对中国的科技出口占德国对全球的科技总出口额的比重最高, 达到 9.31%; 排名第二的是爱尔兰, 为 8.09%; 其余均在 7% 以下, 英国和比利时对中国的科技出口较少,

占其对全球的科技总出口额的 2.5% 左右; 欧洲各国应扩大其对中国的科技出口, 欧洲各国对中国的科技出口存在着广阔的空间。

2.4 欧洲各国出口到中国的科技创新产品现状

欧洲在科技创新产品上, 一直保持着独特的优势, 以下是 2017 年欧洲主要国家的具体科技创新产品出口到中国的数据。

2.4.1 机电产品占据最大比重

从图 8 中可以看出, 除英国和法国外, 其他欧洲国家出口到中国的科技创新产品中, 机电一直占据着最大的比例, 几乎都在 30% 以上; 除瑞士和比利时以外, 运输设备相比于光学、钟表、医疗设备所占据的比重较高一些; 除德国、瑞士、荷兰、奥地利、匈牙利以外, 其他国家的光学、钟表、医疗设备的占比基本都在 10% 以下。

2.4.2 运输设备同比增速较快

如图9所示，欧洲各国分别在机电产品，运输设备，光学、钟表、医疗设备等3类科技创新产品上有各自比较突出的优势。英国、法国、意大利、瑞士、芬兰、比利时、匈牙利在运输设备上对中国的出口在快速地增长；德国、荷兰、瑞典、奥地利在机电产品上对中国的出口在不断地增长，但机电产品的增长速度相比于运输设备的增长速度较慢；波兰在光学、钟表、医疗设备上的增速以111%的

速度增长，其保持着独特的优势。

2.4.3 科技创新产品出口概况

欧洲国家的创新程度较高，出口的产品在全球的不可替代性强，具有较强的国际竞争力，以下是欧洲主要国家出口到中国的具体科技创新产品。

表2中的数据以2018年为例，展示了欧洲主要代表国家对中国出口的高技术产品占总出口额的比重，从中可以看出，德国和英国在汽车领域一直处于优势地位，德国有宝马，奔驰，大众等

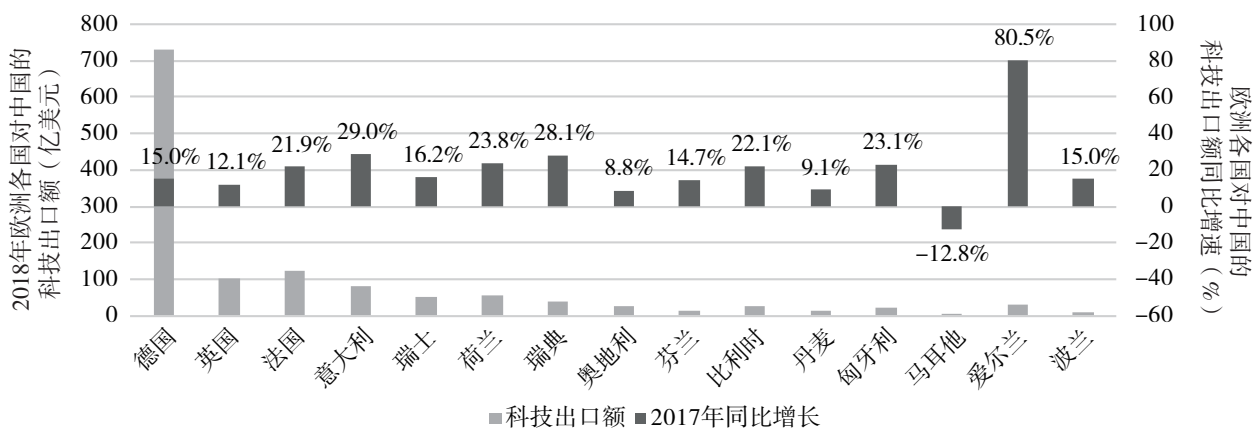


图6 欧洲各国对中国的科技出口额同比增长情况

数据来源：联合国 Comtrade 数据库。

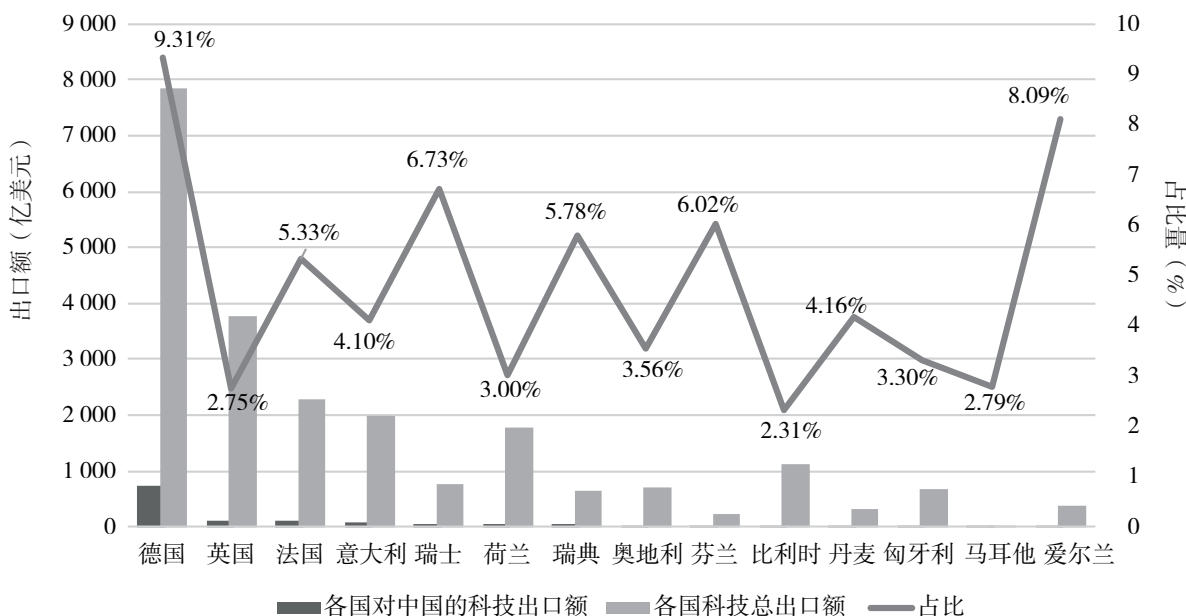


图7 欧洲各国对中国的科技出口额及占各国科技总出口额的占比

（占比：各国对中国的科技出口总额与各国对外科技出口总额的比例）

数据来源：联合国 Comtrade 数据库。

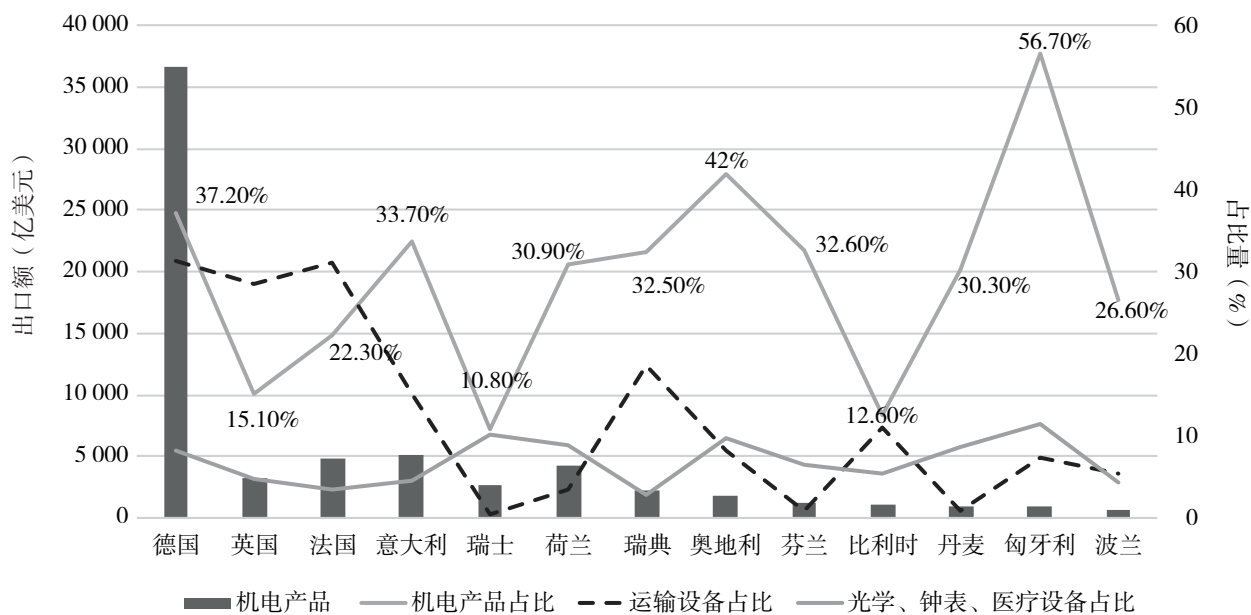


图8 欧洲各国三大科技创新产品对中国的出口及所占货物总出口额的比例

数据来源：欧盟统计局。

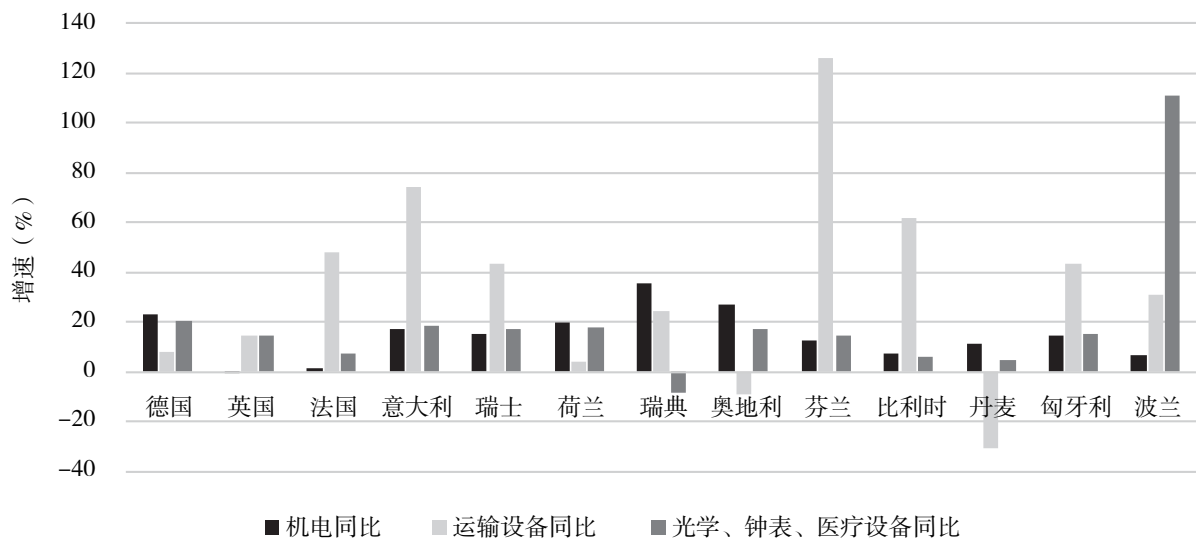


图9 欧洲各国三大科技创新产品的同比增速情况

数据来源：欧盟统计局。

表2 欧洲主要国家在科技创新产品上对中国的出口及所占货物总出口额的比重

国家	产品	产量（辆）	价值（美元）	占比（%）
英国	汽车和赛车	79 275	4 689 085 001	16.93
德国	电气机械		17 519 220 331	15.85
	汽车工业	347 173	17 180 747 793	15.55
法国	航空航天器		8 379 013 778	34.04

续表

国家	产品	产量 (辆)	价值 (美元)	占比 (%)
瑞士	生物技术、医药制品		3 692 633 371	12.20
奥地利	电气机械		683 431 219	14.30
	功率半导体器件和设备		285 024 946	5.97
芬兰	机械设备		719 828 642	17.55

数据来源: 联合国 Comtrade 数据库。

品牌汽车, 英国有名的汽车公司虽然不多, 但世界上很多名牌汽车的部件都是英国生产的, 例如本田和丰田的部分引擎, 劳斯莱斯、捷豹、麦克拉伦、路虎等的部件都是来自英国, F1 车队中 8 个车队总部在英国。

法国在航空航天领域更是处于领先地位, 其在 2018 年航空航天器这一高技术产品出口中国的出口额占总出口额的比重为 34.04%, 比例占据非常大。据报道, 2019 年, 中国航空器材集团有限公司与空客公司在法国巴黎签署了购买 300 架空客的合约, 总价值 350 亿美元, 说明我国对法国的高技术产品还有一定的需求空间。瑞士的医药巨头罗氏和诺华是全球顶级的生物医药研发与生产制造公司, 充分说明瑞士在生物技术、医药制品上处于世界比较靠前的位置。中国企业英飞凌选择在奥地利投资功率半导体这一点能更好地说明中国对功率半导体的需求正在不断地加大, 同时奥地利在半导体研发领域处于世界领先地位, 在功率半导体产品上对中国的出口具有巨大的潜力。芬兰在机械设备上对中国的出口占据着较大的比重, 主要的创新产品是机械自动化和控制设备。

3 科技创新发展对贸易出口产生影响的理论分析

3.1 模型假设

建立促进贸易出口的模型如下:

$K(t)$ 代表 t 时期的资本投入; $L(t)$ 代表 t 时期的劳动投入。

借鉴索罗模型, 用 $Y(t)=[K(t), A(t), L(t)]$ 的形式来研究; $A(t)L(t)$ 表示有效劳动。

假设出口部门的产出在当期能够全部出口, $X(t)=Y_x(t)$, 右边的 $Y(t)$ 表示 t 时生产的全部产品,

左边的 $X(t)$ 表示这些产品全部出口。

3.2 根据科布——道格拉斯函数

出口: $X(t)=Y_x(t)=[\alpha_k K(t)]^\alpha [A(t)\alpha_l L(t)]^\beta$; $0 < \alpha_k < 1$, $0 < \alpha_l < 1$ (1)

进一步假设 $L(t)=n L(t)$; $L(t)$ 为劳动增长量, n 为劳动增长率。

$K(t)=s Y(t)$, $K(t)$ 为资本增量, s 为储蓄率。

对 (1) 式取对数: $\ln X(t)=\alpha \ln \alpha_k + \alpha \ln K(t) + \beta \ln A(t) + \beta \ln \alpha_l + \beta \ln L(t)$ (2)

对 (2) 式求导: $\frac{d \ln X(t)}{dt} = \alpha \frac{d \ln K(t)}{dt} + \beta \frac{d \ln L(t)}{dt} + \beta \frac{d \ln A(t)}{dt} + \alpha \frac{d \ln \alpha_k}{dt} + \beta \frac{d \ln \alpha_l}{dt}$

可得 $\frac{X(t)}{X(t)} = \alpha \frac{K(t)}{K(t)} + \beta \frac{L(t)}{L(t)} + \beta \frac{A(t)}{A(t)} + \alpha \frac{\alpha_k}{\alpha_k} + \beta \frac{\alpha_l}{\alpha_l}$
 $= \alpha \frac{s Y(t)}{K(t)} + \beta n + \beta \frac{A(t)}{A(t)} + \alpha \frac{\alpha_k}{\alpha_k} + \beta \frac{\alpha_l}{\alpha_l}$

$\frac{s Y(t)}{K(t)}$ 为单位资本产出, 即资本效率, 令其为 θ ;

$\frac{A(t)}{A(t)}$ 为技术进步率, 令其为 g 。

3.3 假设规模报酬不变

$\alpha + \beta = 1$, 贸易条件保持不变, $\frac{\alpha_k}{\alpha_k} = 0$, $\frac{\alpha_l}{\alpha_l} = 0$

当该国经济处于 *solow* 模型中平衡增长路径,

根据模型可得 $\frac{K(t)}{K(t)} = n + g$

所以 $\frac{X(t)}{X(t)} = \alpha \frac{K(t)}{K(t)} + \beta n + \beta \frac{A(t)}{A(t)} + \alpha \frac{\alpha_k}{\alpha_k} + \beta \frac{\alpha_l}{\alpha_l}$
 $= \alpha (n + g) + (1 - \alpha) g + (1 - \alpha) n$
 $= n + g$

即出口增长率等于劳动增长率与技术增长率之和。

欧洲国家的人力资本水平较高,劳动效率较高,科技创新程度较高,技术增长率水平较高,其出口的科技产品在全球的不可替代性强,具有较强的国际竞争力,出口的是中国需要的高技术产品,所以可以得出发展高技术创新产品可以促进其对中国的出口。

4 实证分析

4.1 模型构建

本文侧重从供给角度来探讨欧洲各国对中国的贸易总出口额的影响因素。以下是构建的模型:

$$\ln EXPORT = \beta_0 + \beta_1 \ln PAT + \beta_2 \ln RD + \beta_3 NOBEL + \beta_4 \ln GDP + \beta_5 \ln PEO + \beta_6 \ln GOV + \beta_7 \ln RATE + u_i$$

上述计量模型中, $EXPORT$ 代表欧洲各国对中国的贸易出口额, PAT 代表欧洲各国的发明专利授权数, RD (研究与开发) 代表欧洲各国每百万人中 R&D 人员的数量, GDP 代表欧洲各国的 GDP,

PEO 代表欧洲各国的人口, GOV 代表欧洲各国的政府效率, $RATE$ 代表人民币兑美元的汇率。为了降低模型的共线和异方差性, 分别对 PAT 、 RD 、 GDP 、 PEO 、 GOV 和 $RATE$ 这 6 个变量取对数回归。 $\ln$ 表示取对数。

4.2 变量与数据说明

根据数据的可得性, 本文选取欧洲的德国、英国、法国、意大利、瑞士、奥地利、芬兰、希腊、比利时、丹麦、西班牙、捷克、卢森堡、马耳他、荷兰、挪威、葡萄牙、瑞典、乌克兰、波兰、斯洛伐克、斯洛文尼亚、爱尔兰、摩纳哥、匈牙利、列支敦士登对中国的贸易出口额, 以 2000—2017 年的相关变量的数据进行面板回归分析。

关于本模型的被解释变量和主要解释变量的主要含义和数据来源如表 3 所示。

关于本模型的被解释变量和主要解释变量的描述性统计如表 4 所示。

表 3 变量描述

变量类别	含义	符号	正负效应	理论含义	数据来源
被解释变量	历年样本国家对中国的贸易出口额 (对数 / 万美元)	$\ln EXPORT$		被解释变量	国家统计局
核心解释变量	历年样本国家发明专利授权数 (对数 / 个)	$\ln PAT$	+	预期样本国家的发明专利授权数越多, 越能促进其对中国的贸易出口	国家统计局
核心解释变量	历年样本国家 R&D 人员的数量 (对数 / 每百万人)	$\ln RD$	+	预期样本国家的 R&D 人员越多, 越能促进其对中国的贸易出口	世界银行
核心解释变量	累计样本国家获得诺贝尔科学奖 (6 项) 的数量 (个)	$NOBEL$	+	预期样本国家的诺贝尔科学奖获得数越多, 越能促进其对中国的出口	诺贝尔统计网站
解释变量	历年样本国家 GDP 的总额 (对数 / 亿美元)	$\ln GDP$	+	预期样本国家的 GDP 总额越高, 越能促进其对中国的出口	世界银行
解释变量	历年样本国家的总人口数 (对数 / 人)	$\ln PEO$	-	预期样本国家的人口越多, 越不利于其对中国的出口	国家统计局
解释变量	历年样本国家的政府效率 (对数 / 0~100 分)	$\ln GOV$	+	预期样本国家的政府效率越高, 越能促进其对中国的出口	全球治理指标
解释变量	历年 100 欧元兑换成人民币的汇率 (对数)	$\ln RATE$	-	预期欧元兑换人民币的汇率越高, 越不利于其对中国的出口	世界银行

表 4 变量描述性统计

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
$\ln EXPORT$	468	11.83	2.08	3.74	16.17
$\ln PAT$	468	4.96	2.02	0	9.44
$\ln RD$	468	8.01	0.47	6.52	8.92
$NOBEL$	468	17.18	25.82	1	116
$\ln GDP$	468	7.66	1.76	3.21	10.57
$\ln PEO$	468	15.78	2.02	10.38	18.23
$\ln GOV$	468	3.89	0.11	3.71	4.06
$\ln RATE$	468	6.78	0.13	6.54	6.95

4.3 模型检验

4.3.1 基本模型分析

根据上述的研究方法和模型变量的选取, 笔者通过对 7 种变量进行 5 种不同的回归, 结果如表 5 所示。

进行豪斯曼检验, 得出采用固定效应 FE 分

析, 可知, (1) 核心解释变量 $\ln PAT$, 其变量在 0.001 的显著性水平下通过检验且有正向影响, 说明发明专利的增加代表欧洲各国科技创新能力的提高, 从而促进对中国的出口。(2) 核心解释变量 $\ln RD$, 其变量在 0.001 的显著性水平下通过检验且有正向影响, 笔者选取的数据是欧洲各国每百万人

表 5 基本模型估计结果分析

变量	(1) OLS	(2) FE_robust	(3) FE_trend	(4) FE	(5) RE
$\ln PAT$	0.224*** (0.0391)	0.161*** (0.0390)	0.161*** (0.0390)	0.161*** (0.0390)	0.128** (0.0391)
$\ln RD$	0.346* (0.145)	0.709*** (0.138)	0.709*** (0.138)	0.709*** (0.138)	0.648*** (0.145)
$NOBEL$	-0.00453* (0.00181)	0.0419*** (0.00764)	0.0419*** (0.00764)	0.0419*** (0.00764)	0.00287 (0.00452)
$\ln GDP$	0.785*** (0.139)	1.638*** (0.111)	1.638*** (0.111)	1.638*** (0.111)	1.643*** (0.116)
$\ln PEO$	0.946 (0.103)	-1.260* (0.594)	-1.260* (0.594)	-1.260* (0.594)	-0.575*** (0.145)
$\ln GOV$	1.220** (0.387)	0.229 (0.165)	0.229 (0.165)	0.229 (0.165)	0.402* (0.177)
$\ln RATE$	-0.872** (0.314)	-0.808*** (0.173)	-0.808*** (0.173)	-0.808*** (0.173)	-0.989*** (0.174)
Cons	1.754 (3.762)	16.39 (10.10)	16.39 (10.10)	16.39 (10.10)	7.251* (3.236)

括号内稳健标准误

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

的 R&D 人员的数量,说明欧洲在其科技创新的发展上应重视对 R&D 人员的培养,使 R&D 人员充分遍布科技的各个领域,从而促进其对中国的出口。(3) 核心解释变量 *NOBEL*,其变量在 0.001 的显著性水平下通过检验且有正向影响。诺贝尔科学奖代表在专注的领域走在科学的前沿,表现出对自然对社会超常的理解力,实现真正意义上的创新。欧洲很多国家在诺贝尔科学奖的获得上占据着很大的比重。(4) 解释变量 *lnGDP*,其变量在 0.001 的显著性水平下通过检验且有正向影响,GDP 代表一国的经济总量,说明一国贸易规模的扩大会促进一国产品的出口。(5) 解释变量 *lnPEOPLE*,其变量在 0.05 的显著性水平下通过检验,但是对中国的出口具有负面影响,其原因是欧洲大部分都是人口较少的国家,人口越多说明资源的分配量越少,消耗越多,不利于产品的出口。(6) 解释变量 *lnGOV*,其变量没有通过显著性检验,说明政府的效率对出口的影响不具有显著性的影响。(7) 解释变量 *lnRATE*,汇率在 0.001 下通过显著性检验,但具有负面影响,说明欧元兑换成人民币越多,越不利于出口,欧元升值对出口具有不利影响。

在上面所提到的 3 种核心解释变量中,最能代表科技创新能力的是发明专利,以下对 3 种专利再进行回归分析。

4.3.2 进一步模型分析

本文对 3 种专利(分别为 *Ln_{x1}*:实用新型专利,*Ln_{x2}*:外观设计专利,*Ln_{x3}*:发明专利)进行固定效应和随机效应回归。结果如表 6 所示。

表 6 3 种专利对出口的影响

变量	(1) FE	(2) RE
<i>Ln_{x1}</i>	0.000585*** (0.000642)	0.00118*** (0.000107)
<i>Ln_{x2}</i>	0.000360** (0.000110)	-0.000334 (0.000172)
<i>Ln_{x3}</i>	0.00216*** (0.000122)	0.000510** (0.000172)
Cons	7.591*** (0.000540)	7.602*** (0.000620)

括号内稳健标准误

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

根据豪斯曼检验结果,采用固定效应进行分析。可以看出,首先,从显著性上分析,外观设计专利相比于实用新型专利和发明专利对出口的影响更小一些。其次,从系数上分析,发明专利的系数大于实用新型的系数,说明在专利上,科技创新的发展把重点放在发明专利上,能更好地促进其对中国的贸易出口。

5 结论与建议

5.1 研究结论

目前,世界正处于科技竞争时期,将逐步淘汰技术较为落后的产品,因此科技创新产品的发展、高附加值创新产品的出口尤为重要。笔者以发明专利的授权量代表科技创新产品的发展对贸易出口的影响,每百万人中 R&D 人员的数量代表创新发展的状况对贸易出口的影响,诺贝尔科学奖的获得数代表在科技各个不同专业领域的创新程度对贸易出口的影响。文章研究表明,核心解释变量分别为发明专利、R&D 人员、诺贝尔科学奖,都对被解释变量有显著的影响,这 3 个核心变量都代表着科技创新,其中发明专利最能体现一个国家的科技创新能力。通过检验得出,相比于 R&D 人员和诺贝尔科学奖,发明专利对中国的出口最具有显著影响,说明欧洲国家的科技创新发展可以促进其对中国的出口贸易。

5.2 政策建议

通过本文的研究不难发现,发明专利、R&D 人员数量以及诺贝尔科学奖的获奖数所代表的欧洲科技创新能力,促进了欧洲对中国的出口贸易。中国目前在对外贸易领域遇到了前所未有的挑战。借鉴本文对于欧洲相似问题的研究,提出在新时期促进我国对外贸易出口的建议,具体如下:

(1) 提高发明专利的授权量及专利成果转化率。

随着科研实力的提高,我国发明专利的授权量以及专利成果的转化率都在逐步增加,但是,发明专利授权评审程序复杂,导致授权量难以满足专利应用于生产制造的需要,而专利成果能够转化为广泛推广于市场的适用科技产品的数量并不多。实际上,这样的科技产品正是在对外贸易中具有较高竞争力的产品,是我国打开外贸市场的重要杀手锏。

(2) 减少我国研发人员流失。

经过调查发现,我国的研发人员流失量巨大,每

年都有大量的高技术研发人员流向美国、欧洲、日本等发达国家和地区, 这对于我国科技产品研发的打击是巨大的。因此, 政府层面要从多个方面采取措施, 减少研发人员的大量流失, 例如, 着力创造良好的研发环境, 鼓励科研人员创新, 提高科研人员的待遇, 选派更多的科研人员出国学习与深造等。

(3) 加大科研经费的投入, 期待未来有更多的诺贝尔科学奖出现。

科研经费的投入, 对于科研成果的实现具有重要的影响, 而科研成果的成功转化, 对于提高本国产品的国际竞争力又是非常重要的。因此, 必须倡导政府和全社会, 加大在各个层面的科研经费投入, 完善科研经费的各项制度, 让经费真正投入在能够满足与服务国际市场、代表我国科技竞争力的高技术产品上。■

参考文献:

- [1] 阳晓伟, 闭明雄. 德国制造业科技创新体系及其对中国的启示 [J]. 技术经济与管理研究, 2019 (5): 32-36.
- [2] 张彩艳. 欧洲流星空空导弹技术发展特色及创新 [C]. 中国航天第三专业信息网、中国航天科工集团有限公司、中国航天科技集团有限公司、洛阳市人民政府. 中国航天第三专业信息网第三十九届技术交流会暨第三届空天动力联合会议论文集——S02 固体推进技. 洛阳: 中国航天第三专业信息网, 2018: 177-183.
- [3] 杨森. 基于熊比特创新周期理论的科技创新驱动经济增长景气机理研究 [J]. 经济学家, 2019 (6): 23-32.
- [4] 李宜展, 樊潇潇, 曾钢, 李泽霞. 同步辐射光源的科技发展及科学影响分析 [J]. 世界科技研究与发展, 2019 (2): 16-31.
- [5] 于民, 刘一鸣. 中欧班列贸易吸引力及前景分析 [J]. 经济问题探索, 2019 (10): 125-133.
- [6] 张令娟. “一带一路”背景下的中国与欧盟经贸关系研究 [J]. 价格月刊, 2018 (7): 59-62.
- [7] 杨秋菊, 杨权. 中欧贸易、投资与欧元区经济增长——基于增加值贸易的门槛效应 [J]. 国际经贸探索, 2018 (4): 23-36.
- [8] 马文慧. 增加值口径核算下中国对欧盟出口的贸易利益研究 [D]. 北京: 外交学院, 2019.
- [9] 欧阳红兵, 孙智博. 实际汇率、技术创新与对外贸易升级 [J]. 工业技术经济, 2019 (6): 55-61.
- [10] 谷兴荣. “供给侧结构性改革”视域下科技创新与区域外贸升级的作用机理实证研究——以广东省对外贸易为例 [J]. 科技创业月刊, 2017 (12): 01-03.
- [11] 余莹. 俄罗斯经济增长与能源产业技术创新的关系研究 [D]. 北京: 对外经贸大学, 2018.
- [12] 李锦梅. 金融发展、科技创新与进出口贸易的实证分析——基于新动能经济时代的研究 [J]. 中国经贸导刊, 2019 (7): 38-42.

The Impact of Scientific and Technological Innovation to Trade Export Between Europe And China

DING Chang, ZHENG Yong-hui

(Concord University College Fujian Normal University, Fuzhou 350117)

Abstract: Based on the panel data of 26 European countries from 2000 to 2017 and using the Solo model for reference, it is deduced that the export growth rate is equal to the sum of the labor growth rate and the technology growth rate, indicating that the scientific and technological development of European countries can promote their exports. Through the regression of panel data model, it is concluded that the number of invention patents granted by European countries, the number of R&D personnel per million people and the number of Nobel prizes all promote their trade exports to China, and subdivide the impact of the number of three kinds of patents granted by European countries on their trade exports to China. The research shows that invention patents promote their trade exports to China more obviously than the other two patents.

Key words: Europe; scientific and technological innovation; invention patent; trade export