

# An Empirical Study on the Home Country Economic Effects of China's Direct Investment in Germany

—Based on Trade Scale, Technological Progress and Industrial Structure

Zhuo Sun<sup>1</sup>, Yijun Zhou<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zhejiang International Studies University, Hangzhou Zhejiang

<sup>2</sup>University of Göttingen, Göttingen Germany

Email: sunzhuo216@163.com, yijunmyx@163.com

Received: Oct. 11<sup>th</sup>, 2019; accepted: Oct. 29<sup>th</sup>, 2019; published: Nov. 5<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

Since the reform and opening up, China has gradually relaxed the restrictions on the approval of foreign direct investment and actively encouraged enterprises to invest in foreign direct investment. Over the past 40 years since the establishment of diplomatic relations between China and Germany, breakthroughs have been made in bilateral relations. With the continuous development of bilateral relations, Germany has become one of the main destinations of China's foreign direct investment. Taking the rapid development of China's outward foreign direct investment as a macro background, this paper studies the direct investment in China under the trend of rapid development of German direct investment, analyzes the current situation of China's direct investment in Germany based on the theory of foreign direct investment's domestic economic effects, and makes an analysis of the economic effects of China's direct investment in Germany from three aspects: trade scale, technological progress and industrial structure. The results show that China's investment in Germany has a positive effect on Sino-German trade scale and China's scientific and technological progress, but its effect on China's industrial structure adjustment is not significant.

## Keywords

China's Direct Investment in Germany, Trade Scale, Scientific and Technological Progress, Industrial Structure

---

# 中国对德直接投资的母国经济效应实证研究

——基于贸易总额、科技进步、产业结构的视角

孙 卓<sup>1</sup>, 周奕珺<sup>2</sup>

<sup>1</sup>浙江外国语学院, 浙江 杭州

<sup>2</sup>哥廷根大学, 德国 哥廷根

Email: sunzhuo216@163.com, yijunmyx@163.com

收稿日期: 2019年10月11日; 录用日期: 2019年10月29日; 发布日期: 2019年11月5日

## 摘要

改革开放以来,我国逐步放宽对外直接投资的审批限制,积极鼓励企业对外直接投资。中德建交40多年来,两国关系不断取得突破性进展,随着两国关系的不断发展,德国已经成为中国对外直接投资的主要目的地之一。本文以中国对外直接投资的快速发展为宏观背景,在中国对德直接投资快速发展的趋势下,基于对外直接投资的母国经济效应相关理论研究,分析中国在德国直接投资现状;并从贸易规模、科技进步、产业结构三个方面对中国在德直接投资产生的经济效应进行了实证分析。研究结果显示,中国对德投资对中德贸易规模、中国科技进步具有积极促进作用,但是对中国产业结构调整作用并不显著。

## 关键词

中国对德直接投资, 贸易规模, 科技进步, 产业结构

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着资本的国际流动化和部分发展中国家经济迅速崛起,发展中国家的对外投资开始快速增长,中国作为全球最大的发展中国家,其对外直接投资也开始快速增长,与各国(地区)相互依存度也越来越大。中德建交40多年来,两国关系不断取得突破性进展,2010年建立战略伙伴关系,2012年提升为展望未来的战略伙伴关系,2014年升级为全方位战略伙伴关系。随着两国关系的不断发展,德国已经成为中国对外直接投资的主要目的地之一。在此背景下,2003~2016年中国对德直接投资规模年均增速为26%,截止2016年,该投资规模增长至78.4亿美元。德国在中国经济发展中的作用已不容小觑,为此,本文希望在现有理论研究的基础上,对中国对德直接投资的发展历程与现状有更深入的认识,通过实证研究定量分析中国在德直接投资给中德双边贸易规模、中国科技进步和产业结构调整带来的影响,以期丰富中国对外投资经济效应的相关研究成果,有一定的借鉴意义。

## 2. 文献综述

### (1) 对外直接投资对母国贸易的影响

早期,Mundell(1957)提出了著名的投资贸易替代论,认为一国的对外直接投资与对外贸易是可以完全替代的[1]。Purbis(1972)在Mundell理论的基础上,通过放宽假设条件,并假定两国生产函数不同,得出了对外直接投资与对外贸易互补论[2]。Mitze and Alecke(2009)对德国与欧盟27个成员国之间贸易与投资的研究发现,德国对欧盟成员国的投资与出口贸易呈互补关系[3]。胡兵和乔晶(2013)认为中国对发达国家的对外直接投资对其出口具有阻碍作用,且对双边贸易的开展呈现微弱的阻碍作用[4]。田泽和董海

燕(2015)的研究发现中国对日本、俄罗斯、东盟、欧盟、北美自由贸易区及非洲的直接投资对双边贸易均具有促进作用[5]。

### (2) 对外直接投资对母国技术进步的影响

学者多认为母国对东道国投资对发展本国科技发展有促进作用, 但对该作用的影响路径持不同观点。Fosfuri 和 Motta (1999)通过二阶段完全信息双寡头古诺模型, 指出技术落后国可以通过在技术先进国直接投资取得技术进步[6]。杜群阳(2006)在研究技术导向型对外直接投资的基础上, 认为发展中国家可以通过技术导向型对外直接投资接近跨国公司研发资源, 掌握东道国的先进技术, 从而实现技术追赶[7]。Chang *et al.* (2012)利用 37 个国家的跨国数据研究发现对外直接投资能增加专利产出, 这意味着对外直接投资能够促进技术创新[8]。仇怡和吴建军(2012)的研究发现, 由于中国对外直接投资规模较小、发展相对缓慢, 中国的对外直接投资对本国技术进步的促进作用并不十分明显[9]。

### (3) 对外直接投资对母国产业结构的影响

多数研究是间接地从产业结构角度研究对外直接投资对母国产业结构调整效应。Ozawa (1992)将经济发展、比较优势与对外直接投资三者相互融合, 提出了“一体化国际投资发展论”, 即发展中国家的对外直接投资逐步由劳动导向型向技术导向型的转变, 从而促进本国产业结构的升级转换[10]。Maurice (2006)通过测度对外直接投资所产生的技术溢出及其外部联系, 发现对外直接投资是推动母国产业结构调整的有效路径[11]。陈建奇(2014)研究认为日本、韩国及台湾的对外直接投资均与其境内产业结构调整具有长期协整关系, 且韩国和台湾的对外直接投资对产业结构调整具有显著积极影响[12]。

通过梳理相关理论和实证研究, 可发现, 对外直接投资对双边贸易、母国科技进步和产业结构调整的影响主要有三种, 即促进作用、阻碍作用及作用不确定。可见一国对外直接投资对本国经济发展的影响会随着投资目的地、投资流、存量的不同及本国经济发展程度等因素的影响而不同。那么, 近年中国对德直接投资扩张会对中国经济发展带来怎样的影响, 便成为需要进一步探讨和正式的问题。因此, 本将就中国在德直接投资现状及给中国经济发展带来的影响两方面进行研究, 以期有所发现。

## 3. 中国对德直接投资基本情况分析

改革开放以来, 我国的对外直接投资政策经历了由限制到鼓励的巨大转变。2000 年以前, 我国对外直接投资政策以限制对外直接投资为主; 2000 年以后, 国家开始提出和实施“走出去”战略, 逐步取消对外直接投资的审批限制, 积极鼓励对外直接投资, 并颁布《关于做好境外投资审批试点工作有关问题的通知》、《国务院关于投资体制改革的决定》、《境外投资管理办法》、《政府核准的投资项目目录》、《境外投资项目核准和备案管理办法》、《中共中央国务院关于构建开放型经济新体制的若干意见》等政策文件鼓励并规范企业对外投资行为。

首先, 投资规模方面。进入 21 世纪后, 中国对外投资规模大幅增加。在此背景下, 虽然中国对德直接投资规模较小, 但表现出快速增长的势头, 取得重大发展。从 2003 年的 0.8 亿美元, 增长为 2009 年的 10.82 亿美元, 突破 10 亿美元大关, 再到 2016 年的 78.42 亿美元(见表 1, (1)、(2)列)。其次, 投资项目数量方面。2003~2016 年间, 中国对德投资项目数量由 18 项增长至 139 项, 年均增速 17.85%(见表 1 (3)、(4)列)。第三, 员工数量方面。2003~2005 年, 中国对德投资规模有限, 雇佣员工数量有限, 还不足千人。但是从 2006 年开始, 员工数量保持 6.09%的年均增速, 至 2017 年, 中国对德投资用工数量增加至 16 千人(见表 1 (5)、(6)列)。可见, 中国对德投资对德国解决当地就业有积极促进作用。2018 年初, 德国《商报》公布了“德国企业对中国投资者满意度”抽样调查结果, 结果显示, 中国投资者进入德国企业后, 维持了原有的劳资关系、企业文化、工资标准, 甚至有所改善, 德国企业管理层和员工普遍与中国投资者相处融洽。

**Table 1.** Comparison of China's direct investment in Germany  
**表 1.** 中国对德国直接投资相关数据比较

项目	投资流量	投资流量增速	投资项目数量	投资项目数量增速	员工数量	员工数量增速
单位	亿美元	%	项	%	千人	%
年份	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2003	0.84	-	18	-	0	-
2004	1.29	54.54	18	0.00	0	-
2005	2.68	107.69	17	-5.56	0	-
2006	4.72	75.90	25	47.06	1	-
2007	8.45	79.10	27	8.00	1	0.00
2008	8.46	0.01	33	22.22	3	200.00
2009	10.82	28.00	40	21.21	3	0.00
2010	15.02	38.81	51	27.50	3	0.00
2011	24.01	59.85	60	17.65	6	100.00
2012	31.04	29.27	65	8.33	6	0.00
2013	39.79	28.19	82	26.15	7	16.67
2014	57.86	45.39	85	3.66	9	28.57
2015	58.82	1.66	110	29.41	12	33.33
2016	78.42	33.32	139	26.36	16	33.33
平均值	24.44	44.75	55.00	17.85	4.79	41.19

数据来源:《中国统计年鉴》、《中国对外直接投资统计公报》、UNCTADSTAT 及作者计算。

## 4. 实证分析

### 4.1. 中国对德直接投资对中德双边贸易规模的影响

近年来,中国对德直接投资快速增长,中德双边贸易也取得了良好发展。本节旨在探讨这二者之间是否有关联性,关系如何。本节研究的是中国对德直接投资对中德双边贸易规模的影响,因此变量选取上考虑中国对德直接投资流量、中国对德贸易额,且基于统计数据完整性考虑,数据单位一致(均为亿美元),选取的时间区间为 2003~2016 年。其中,OFDI 代表中国对德直接投资流量,TRADE 代表中德双边贸易额。同时,本文对数据进行对数处理,处理后分别记为 LnTRADE 和 LnOFDI (见表 2 (1)、(2)列)。

各变量数据都随着时间的推移存在向上的发展趋势,属于时间序列,建立中国对德直接投资与中德贸易之间的计量模型:

$$\text{LnTRADE}_t = \alpha_1 + \beta_1 \cdot \text{LnOFDI}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

将相关数据代入计量模型,并进行回归分析,得到回归等式:

$$\text{LnTRADE}_t = 6.83 + 0.29 \cdot \text{LnOFDI}_{t-1} \quad (2)$$

$$t \text{ 值} \quad 77.67 \quad 8.02.$$

$$n = 13 \quad R^2 = 0.86 \quad \text{adj.}R^2 = 0.85 \quad F = 64.27.$$

根据回归等式可知,中国对德直接投资 LnOFDI 与中德贸易 LnTRADE 存在正相关关系, LnOFDI

对 LnTRADE 的解释力度达到 85%，并且中国对德直接投资每增加 1%，中德贸易额就会增加 0.29%。

为了进一步分析中国对德直接投资与中国对德进出口额之间的相关性，在此，本文对二者进行格兰杰因果检验，结果见表 3 (1)行。

**Table 2.** Data on China's direct investment in Germany, trade scale, number of patents and industrial structure

**表 2.** 中国对德国直接投资、贸易规模、专利数量、产业结构相关数据

项目	LnOFDI	LnTRADE	LnPATENT	LnGDP <sub>1</sub>	LnGDP <sub>2</sub>	LnGDP <sub>3</sub>
年份	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2003	-0.18	6.17	10.52	1.13	4.06	3.66
2004	0.26	6.30	10.81	1.99	3.95	3.71
2005	0.99	6.56	10.88	1.65	3.92	3.79
2006	1.55	6.75	10.96	1.48	3.91	3.83
2007	2.13	6.95	11.13	0.99	3.91	3.86
2008	2.13	7.05	11.45	1.65	3.88	3.83
2009	2.38	7.12	11.76	1.39	3.96	3.78
2010	2.71	7.38	11.81	1.28	4.05	3.66
2011	3.18	7.43	12.06	1.44	3.95	3.78
2012	3.44	7.38	12.29	1.65	3.91	3.80
2013	3.68	7.39	12.24	1.46	3.88	3.85
2014	4.06	7.48	12.36	1.55	3.87	3.86
2015	4.07	7.36	12.79	1.53	3.75	3.97
2016	4.36	7.32	12.91	1.46	3.64	4.05

数据来源：《中国统计年鉴》、《中国对外直接投资统计公报》、UNCTADSTAT 及作者计算。

**Table 3.** Granger causality test results

**表 3.** 格兰杰因果检验结果

Sample: 2004 to 2016  
obs = 13  
Lags: 1

No.	Null Hypotesis:	F-Statistic	Prob.
(1)	H0: LnTRADE does not Granger-cause lnOFDI	12.02	0.0061
	H0: lnOFDI does not Granger-cause lnTRADE	0.16	0.7016
(2)	H0: LnPATENT does not Granger-cause lnOFDI	17.78	0.0018
	H0: lnOFDI does not Granger-cause lnPATENT	1.60	0.2348
(3)	H0: LnGDP1 does not Granger-cause lnOFDI	0.76	0.4032
	H0: lnOFDI does not Granger-cause lnGDP1	0.40	0.5420
(4)	H0: LnGDP2 does not Granger-cause lnOFDI	2.03	0.1852
	H0: lnOFDI does not Granger-cause lnGDP2	0.39	0.5466
(5)	H0: LnGDP3 does not Granger-cause lnOFDI	1.23	0.2938
	H0: lnOFDI does not Granger-cause lnGDP3	0.52	0.4869

数据来源：本文作者测算。

检验结果显示, LnTRADE 不是 LnOFDI 格兰杰原因的假设被拒绝, 但是 LnOFDI 不是 LnTRADE 格兰杰原因的假设被接受。这表明, 中德间贸易规模是中国对德直接投资的格兰杰原因, 但是中国对德直接投资并不是中国科技进步的格兰杰原因。

#### 4.2. 中国对德直接投资对中国技术进步的影响

技术创新能够推动技术的进步、社会经济的发展, 是决定国家经济发展的关键因素。一国的对外直接投资, 不仅会对本国对外贸易产生影响, 同样会对本国科技进步产生影响。本节研究的是中国对德直接投资对中国科技进步的影响, 因此变量选取上还需考虑如何中国科技进步水平。一国的研发能力可代表该国的技术水平, 发明专利数则是研发的结果之一。因此, 本文以发明专利授权数量描述中国技术创新活跃程度, 记为 PATENT; 中国对德直接投资流量仍为 OFDI。在数据处理上, 仍对数据进行对数处理, 处理后分别记为 LnPATENT 和 LnOFDI, 具体数据见表 2 (3)列。

$$\text{LnPATENT}_t = \alpha_1 + \beta_1 \cdot \text{LnOFDI}_{t-1} + \varepsilon_1 \quad (3)$$

将相关数据(见表 2 (1)、(3)列)代入计量模型, 并进行回归分析, 得到回归等式:

$$\text{LnPATENT}_t = 10.63 + 0.50 \cdot \text{LnOFDI}_{t-1} \quad (4)$$

$$t \text{ 值} \quad 103.94 \quad 13.16。$$

$$n = 13 \quad R^2 = 0.94 \quad \text{adj.}R^2 = 0.93 \quad F = 173.25。$$

实证结果表明, 模型的拟合优度较好, 调整后的  $R^2$  达 0.93, 中国对德直接投资与中国发明专利授予数量之间呈显著关系。在其他条件不变的情况下, 中国对德直接投资每增加 1%, 中国发明专利授予数量就会增加 0.5%。

同前文, 对中国对德直接投资与中国科技水平的关系进行格兰杰因果检验, 结果详见表 3 (2)行。检验结果显示, 中国科技进步是中国对德直接投资的格兰杰原因, 但是中国对德直接投资并不是中德间贸易规模的格兰杰原因。

#### 4.3. 中国对德直接投资对中国产业结构的影响

近年来, 中国正处于产业结构调整关键时期, 大规模的资本流出对产业结构调整是否会产生影响, 及怎样评估与衡量这一影响, 亦是需要探讨的问题。一国产业结构的变化一般用其三次产业在国民经济中贡献率的变化表示, 即一产、二产、三产各自增加值增量占国内生产总值增量的比率, 故本文选取历年三次产业的贡献率作为变量, 另一变量依然选取的是历年中国对德直接投资流量。其中  $\text{GDP}_1$ 、 $\text{GDP}_2$ 、 $\text{GDP}_3$  分别代表第一、二、三产业的贡献率, OFDI 代表中国对德直接投资流量, 并对相关数据取对数, 具体数据详见表 2 (4)~(6)列。

根据表 2 中  $\text{GDP}_i$  和 OFDI 的数据, 从长期来看都表现出向上或向下的趋势, 故构建计量模型:

$$\text{LnGDP}_{1t} = \alpha_1 + \beta_1 \cdot \text{LnOFDI}_{t-1} + \varepsilon_1 \quad (5)$$

$$\text{LnGDP}_{2t} = \alpha_2 + \beta_2 \cdot \text{LnOFDI}_{t-1} + \varepsilon_2 \quad (6)$$

$$\text{LnGDP}_{3t} = \alpha_3 + \beta_3 \cdot \text{LnOFDI}_{t-1} + \varepsilon_3 \quad (7)$$

将相关数据代入计量模型式(5)~(7), 并进行回归分析, 得到回归等式:

$$\text{LnGDP}_{1t} = 1.61 - 0.04 \cdot \text{LnOFDI}_{t-1} \quad (8)$$

$$t \text{ 值} \quad 12.40 \quad -0.9375。$$

$$n = 13 \quad R^2 = 0.07 \quad \text{adj.}R^2 = -0.01 \quad F = 0.88。$$

$$\text{LnGDP}_{2t} = 3.99 - 0.04 \cdot \text{LnOFDI}_{t-1} \quad (9)$$

$$\begin{array}{l} t \text{ 值} \quad \quad \quad 81.43 \quad \quad -2.22。 \\ n = 13 \quad R^2 = 0.31 \quad \text{adj.}R^2 = 0.24 \quad F = 4.96。 \end{array}$$

$$\text{LnGDP}_{3t} = 3.72 + 0.04 \cdot \text{LnOFDI}_{t-1} \quad (10)$$

$$\begin{array}{l} t \text{ 值} \quad \quad \quad 80.48 \quad \quad 2.59。 \\ n = 13 \quad R^2 = 0.37 \quad \text{adj.}R^2 = 0.32 \quad F = 6.69。 \end{array}$$

回归结果(式(8)~(10))显示 OFDI 对  $\text{GDP}_i$  的解释力度有限,  $F$  值较低, 同时, 中国对德投资对中国产业结构调整的影响并不显著。从回归结果可见, 中国对德直接投资与中国三次产业的贡献率并不存在显著相关关系, 这说明中国对德直接投资对中国产业结构调整并不具有促进或抑制作用。随后, 检验对中国对德直接投资与中国产业结构的因果关系, 检验结果发现  $\text{LnOFDI}$  与  $\text{LnGDP}_i$  之间并不存在格兰杰因果关系(结果见表 3 (3)~(5)行)。

## 5. 结论

中国对德直接投资已有 20 多年的发展历程, 且近年来发展迅速, 但总体上看, 中国对德直接投资规模、项目数量仍然偏小。但是, 中国对德直接投资却对中德双边贸易、我国科技进步均有积极促进作用, 但对产业结构调整的作用较为有限。具体而言: 其一, 中国对德投资与中德双边贸易和中国科技进步表现为显著的关系, 回归方程系数表明, 其他条件不变时, 中国对德直接投资每增加 1%, 中德国贸易额就会增加 0.29%, 中国发明专利授予数量就会增加 0.5%; 同时, 格兰杰因果检验显示, 中德贸易和中国科技进步对中国对德直接投资具有显著促进作用。其二, 中国对德投资与中国产业结构之间既没有相关关系, 也没有格兰杰因果关系, 即中国对德直接投资对中国产业结构调整并无影响。

## 基金项目

2018 年度浙江外国语学院国别和区域研究中心课题: 2018GBD03 “一带一路”框架下浙江对德投资模式及经济效应研究; 2018 年浙江省教育厅一般科研项目: Y201840673 融资约束差异对资本积累及经济增长效果的影响研究。

## 参考文献

- [1] Mundell, R.A. (1957) International Trade and Factor Mobility. *American Economic Review*, **47**, 321-335.
- [2] Purvis, D.D. (1972) Technology, Trade and Factor Mobility. *Economic Journal*, **82**, 991-999. <https://doi.org/10.2307/2230263>
- [3] Mitze, T., Alecke, B. and Untiedt, G. (2009) Trade-FDI Linkages in a System of Gravity Equations for German Regional Data. Social Science Electronic Publishing, Rochester. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1373791>
- [4] 胡兵, 乔晶. 中国对外直接投资的贸易效应——基于动态面板模型系统 GMM 方法[J]. *经济管理*, 2013(4): 11-19.
- [5] 田泽, 董海燕. 我国对非洲直接投资的贸易效应及实证研究[J]. *开发研究*, 2015, 178(3): 117-121.
- [6] Fosfuri, A. and Motta, M. (1999) Multinationals without Advantages. *Scandinavian Journal of Economics*, **101**, 617-630. <https://doi.org/10.1111/1467-9442.00176>
- [7] 杜群阳. R & D 全球化、反向外溢与技术获取型 FDI [J]. *国际贸易问题*, 2006, 288(12): 88-91.
- [8] Chang, C.L., Chen, S.P. and McAleer, M. (2013) Globalization and Knowledge Spillover: International Direct Investment, Exports and Patents. *Economics of Innovation and New Technology*, **22**, 329-352. <https://doi.org/10.1080/10438599.2012.707412>
- [9] 仇怡, 吴建军, 吴友. 我国对外直接投资的演进与发展特征探析[J]. *湖南财政经济学院学报*, 2012, 28(3): 42-48.

- [10] Ozawa, T. (1992) Foreign Direct Investment and Economic Development. World Investment Report, 1(1).
- [11] Kugler, M. (2006) Spillovers from Foreign Direct Investment: Within or between Industries. *Journal of Development Economics*, **80**, 444-477. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2005.03.002>
- [12] 陈建奇. 发达经济体财政政策空间研究[J]. 世界经济研究, 2014(1): 22-28.