

中国与“21 世纪海上丝绸之路”沿线国家 贸易互补性测度及其影响因素的实证研究

胡 艺¹ 闫吉丽² 全 毅³

An Empirical Study on the Determinants of Trade Complementarity between China and ‘One Road’ Countries

Hu Yi Yan Jili Quan Yi

Abstract: This paper calculated the TCI based on the product-level trade data between China and 66 ‘One Road’ countries. The TCI with ‘One Road’ countries as export part and with China as import part shows obvious regional characteristic and the complementarity of resource-intensive product trade is the strongest. The TCI with China as export part and with ‘One Road’ countries as import part shows that the complementarity of labor-intensive product and some capital-intensive product trade is the strongest. The regression results on the determinants of trade complementarity reveal that the most important factor for trade complementarity is resource endowment and the improvement of market efficiency, trade efficiency, innovation and education level, infrastructure and macroeconomic environment for ‘One Road’ countries will help enhance the trade complementarity.

Keywords: ‘One Belt and One Road’, the 21st Century Maritime Silk Road, TCI,

H-O Theory

作者简介:

1. 胡 艺, 武汉大学经济与管理学院副教授, 经济学博士, 研究方向: 世界经济、空间计量经济学。通讯地址: 湖北省武汉市武汉大学经济与管理学院, 430072, 电话: 13986282204, 电子邮箱: huyi@whu.edu.cn。
2. 闫吉丽, 武汉大学经济与管理学院硕士研究生。研究方向: 国际贸易。通讯地址: 湖北省武汉市武汉大学经济与管理学院, 430072, 电话: 15071328621, 电子邮箱: yjl_92@163.com。
3. 全 毅, 福建省社会科学院亚太经济研究所所长, 研究员。研究方向: 区域经济与国际经济关系、亚太经济与国际贸易等。通讯地址: 福建省福州市柳河路十八号福建省社会科学院亚太经济研究所, 350001, 电话: 13906915829, 电子邮箱: quanyi6@126.com。

中国与“21 世纪海上丝绸之路”沿线国家 贸易互补性测度及其影响因素的实证研究*

内容提要 本文利用中国与“一路”沿线 66 国产品层面的数据计算“一路”沿线国家为出口方、中国为进口方的贸易互补指数呈现出显著的地域特色且资源密集型产品贸易的互补性最强，而以中国为出口方、“一路”沿线国家为进口方的贸易互补性指数则发现中国具有比较优势的劳动密集型产品和部分资本密集型产品贸易的互补性最强。贸易互补性影响因素回归结果显示，资源禀赋差异是中国与“一路”国家贸易互补性的决定性因素，“一路”沿线国家的市场效率、贸易效率、科教水平、基础设施和宏观经济环境等的提高有助于提高双边贸易的互补性，但这些因素发挥效果仍依赖于资源禀赋的互补性。

关键词 “一带一路” 21 世纪海上丝绸之路 贸易互补性指数 H-O 理论

一、引言

2008 年金融危机之后，世界经济进入了新一轮的调整与恢复期，这导致部分地区贸易保护主义有所抬头。美国提出重返亚太战略，特别是特朗普总统的上任，其对华政策的不确定性增强。“一带一路”倡议具有政治与经济双重意义，中国作为传统陆权国家通过“一带一路”倡议，第一次将海权与陆权并重，体现了未来中国发展的方向。“21 世纪海上丝绸之路”重在传递和平信息^①，一方面海上贸易在当今全球贸易中具有极其重要的地位，大力发展海上贸易是中国走向贸易强国的必经之路。2014 年世界海运总量达到 98.4 亿吨，约占世界商品贸易总量的 80%。另一方面，中国具有大力发展海上贸易的优良条件。中国海岸线总长 3.2 万公里，其中大陆海岸线长达 1.8 万公里，除此之外还有总里程达 12.6 万公里的可通航河流。同时，在 126 个国家集装箱港口吞吐量排名中，中国以 18163.5 万个标准箱排名世界第一，占比超过全球总量的四分之一，更是排名第二位的新加坡的五倍之多^②。

但是，“21 世纪海上丝绸之路”沿途跨越亚欧非大陆，沿线国家中既有发达经济体又有发展中国家，既包含资源丰富的国家，也包含劳动力与资本丰富的国

* 国家社科基金重大项目“一带一路相关国家贸易竞争与互补关系研究”（16ZDA039）和“全球产业链转移新趋势下中国出口价值链的提升举措研究”（15ZDA061）；中央高校基本科研业务费专项资金资助，武汉大学人文社科项目“海上丝绸之路对中国东盟自由贸易区升级版的影响研究”。

① 全毅，汪洁，刘婉婷.21 世纪海上丝绸之路的战略构想与建设方略[J].国际贸易，2014（8）：4-15。

② 数据来源于联合国贸易和发展会议编写的《海运评述 2015》。

家，沿线国家在经济、政治和文化等各方面的差异给中国制定对“一路”沿线国家的贸易战略及政策提出了巨大的考验。单纯地从双边贸易量和贸易结构上分析很难掌握并主导未来贸易的发展方向，必须深入了解中国与“一路”沿线各个国家间在产品层次上的贸易互补关系及其影响因素，从而能针对性的采取有效措施提高现有贸易的互补性、拓宽贸易领域、增强贸易能力。

二、文献综述

现有对中国与“一路”沿线国家贸易互补关系的研究有三类，一是从中国与沿线国家的贸易量和贸易结构分析得到双方优势互补性强弱的产业类型。如韩永辉，邹建华(2014)从中国与西亚进出口的商品结构角度得出中国与西亚在化石燃料、轻工业产品和机械装备产品方面较强的互补性为双方贸易合作深度发展打下了坚实的经济基础。二是直接基于测算的贸易指数来分析中国与“一路”沿线国家间的贸易现状及潜力。公丕萍，宋周莺(2015)采用显性比较优势指数、敏感度行业度量及k值聚类算法等，对中国与“一带一路”沿线国家的贸易商品结构及格局进行了分析。杜秀红(2015)基于显性比较优势指数、贸易轻度指数、贸易互补性指数分析得出中印双方各自具有竞争性优势的产品类型。三是在分析中国与“一路”沿线国家贸易竞争和互补关系的基础上，加入模型进一步预测和分析与“一路”沿线国家间的贸易潜力等问题：如龚新蜀，乔姗姗等(2016)先基于修正的专业化系数和一致性系数测算了中国与“丝绸之路经济带”沿线国家整体的贸易竞争性互补性，之后通过构建随机前沿模型分析了“丝绸之路经济带”的贸易潜力、贸易非效率及其影响因素；周岩，陈淑梅(2016)基于显性比较优势指数、关税、边界和边界内措施四个维度，运用GTAP模型分析得出贸易自由化和便利化有利于与“一路”沿线国家形成比较优势互补、产业结构优化的贸易新格局，对各国经济增长和福利水平提高均具有显著的促进作用。

现有研究多集中于“一路”沿线部分区域或单个国家，在产品分类上也比较粗糙，多为对贸易量和贸易结构的影响因素分析，缺乏对贸易竞争互补关系本身的直接经验分析。针对以上问题，本文通过贸易互补性指数(TCI)的计算测度中国与“一路”沿线国家的贸易互补关系，采用协调编码制度2002版(简称HS2002)四分位作为产品分类标准，对贸易互补性的影响因素做经验分析，大

样本数据使我们的回归结果具有良好的统计推断性质。

三、数据说明

1. 国家选取

鉴于“一带一路”倡议的开放性和包容性，中国官方没有明确“一路”沿线国家名录，我们根据“一带一路”倡议的远景规划和发展路线，选择以下 76 国作为研究对象，涵盖了东南亚、南亚、西亚、欧洲、非洲和大洋洲区域，超出已有研究的国家选择范围（表 1）。

表 1 21 世纪海上丝绸之路沿线国家范围

区域	主要国别
东南亚 10 国	新加坡、马来西亚、印度尼西亚、缅甸、泰国、柬埔寨、老挝、越南、文莱、菲律宾
大洋洲 2 国	澳大利亚、新西兰
南亚 5 国	马尔代夫、印度、巴基斯坦、孟加拉国、斯里兰卡
西亚 15 国	土耳其、约旦、黎巴嫩、以色列、巴勒斯坦、也门、阿联酋、沙特阿拉伯、阿曼、卡塔尔、科威特、巴林、伊朗、伊拉克、叙利亚
非洲 11 国	埃及、苏丹、利比亚、阿尔及利亚、突尼斯、摩洛哥、肯尼亚、索马里、厄立特里亚、吉布提、坦桑尼亚
欧洲 33 国	欧盟 28 国（德国、法国、意大利、荷兰、卢森堡、比利时、英国*、丹麦、爱尔兰、希腊、塞浦路斯、匈牙利、马耳他、西班牙、葡萄牙、瑞典、芬兰、奥地利、捷克、爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛、波兰、斯洛伐克、斯洛文尼亚、保加利亚、罗马尼亚、克罗地亚），非欧盟欧洲 5 国（波黑、黑山、塞尔维亚、阿尔巴尼亚、马其顿）

注：英国脱欧谈判未完成，故仍视作欧盟国家。

2. 数据来源

中国与“一路”沿线国家的贸易数据来自 UN Comtrade 数据库。集装箱吞吐量来自贸易改革与发展委员会《海运评述》，中国与“一路”沿线国家港口间的航海里程来自中国海事服务网。各国贸易效率及国民收入产出等数据均来自世界银行。竞争力数据来源于《2014-2015 年全球竞争力报告》。

四、中国与“21 世纪海上丝绸之路”沿线国家贸易互补性测度

1. 中国与“一路”沿线国家贸易现状

“入世”后，中国与“一路”沿线各地区贸易增长趋势大体相似，初期的超高速

增长，直到 2008 年全球金融危机爆发增速陡然下降后快速恢复，此后呈现不同的增长趋势。中国与欧洲、大洋洲和西亚贸易负增长的情况下，与南亚和非洲贸易却出现持续正增长，体现了中国在“一路”沿线贸易方向上更加多元化（图 1）。

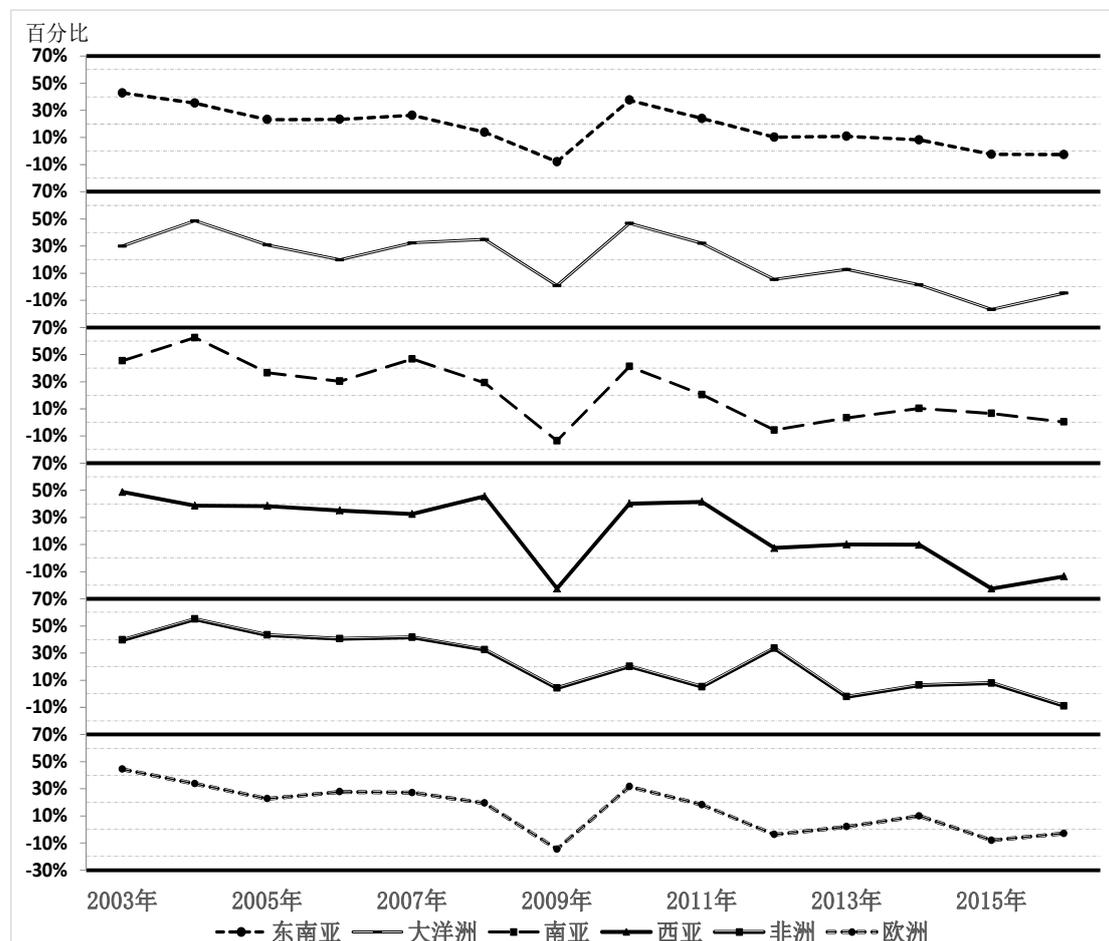


图 1 2003-2016 年中国与“一路”沿线地区贸易增长率

“一路”沿线各地区对华贸易额占中国对外贸易总额比重的位次一直都很稳定，由高到低依次是欧洲、东南亚、西亚、大洋洲、南亚和非洲。从 2004 年到 2016 年，比重呈现显著上升的是东南亚、西亚和南亚，南亚的比重在 2016 年已经非常接近大洋洲，只有欧洲的比重在下降。“一带一路”倡议在东南亚和南亚的落地应是其贸易比重持续上升的重要原因（图 2）。

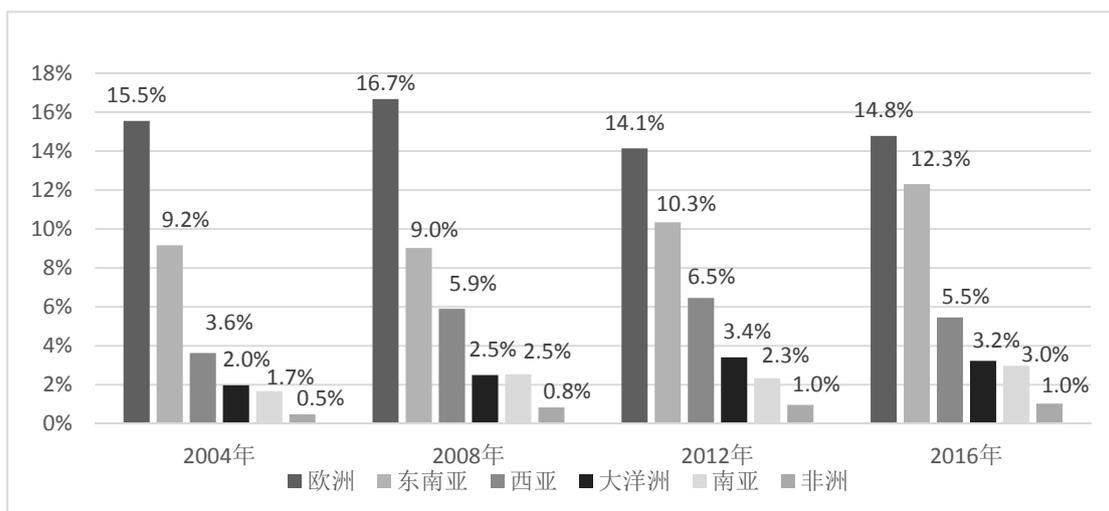


图 2 2004-2016 年“一路”沿线地区对华贸易额占中国贸易总额的比重

2. 中国与“一路”沿线国家贸易互补性测度方法

本文采用 P. Drysdale (1969) 提出的贸易互补性指数 (TCI, Trade Complementarity Index) 来测量中国与“一路”沿线国家所有产品类别上的贸易互补性。^③计算公式如下:

$$TCI_{ij}^k = RCA_{xi}^k \times RCA_{mj}^k \quad (1)$$

其中, RCA_{xi}^k 和 RCA_{mj}^k 都是 B. Balassa (1965) 提出的显性比较优势指数 (RCA, Revealed Comparative Advantage)。

$RCA_{xi}^k = (X_i^k / X_i) / (X_w^k / X_w)$, X_i^k 和 X_i 分别为 i 国 k 产品出口额和全部产品出口总额, X_w^k 和 X_w 分别为世界 k 产品出口额和世界全部产品出口总额。

$RCA_{mj}^k = (M_j^k / M_j) / (M_w^k / M_w)$, M_j^k 和 M_j 分别为 j 国 k 产品进口额和全部产品进口总额, M_w^k 和 M_w 分别为世界 k 产品进口额和全部产品进口总额。

因此, TCI_{ij}^k 的取值范围为 $[0, +\infty)$, 数值越大表明以 i 国在 k 产品出口方, j 国为 k 产品进口方上两国的互补性越强^④。

^③ 剔除了数据严重缺失的 9 个“21 世纪海上丝绸之路”沿线国家, 包括老挝、缅甸、孟加拉国、叙利亚、利比亚、肯尼亚、索马里、厄立特里亚和吉布提。

^④ 考虑到不同国家在统计进出口时方法可能存在不同, 为了消除部分误差, 本文在计算过程中, (X_w^k / X_w) 和 (M_w^k / M_w) 均采用世界 k 产品进出口平均值与世界进出口总值之比进行计算。

3. “一路”沿线各国为出口方、中国为进口方的 TCI_{ic}^k 测算结果

以“一路”沿线各国为出口方、中国为进口方计算的贸易互补性指数 TCI_{ic}^k 测算值从 0 到 27.85 不等，其中拉托维亚出口、中国进口第 9 类产品木及木制品时互补性取值达最高为 27.85。

从整体上看， TCI_{ic}^k 指数呈现出清晰的地域特色，相邻近的地区在同类产品上与中国具有相似的互补性。这是因为地理位置邻近国家拥有相似的资源禀赋，使它们与中国在同种产品贸易上的互补关系相近，这体现了目前中国与“一路”国家贸易关系上浓重的资源互补特征。此外，欧洲国家和中东非产油大国相对于其他地区国家与中国互补性高的产品类别分布更广泛，这主要是由国家经济发展水平所决定的。我们将第 1 到 5 类产品归为资源密集型产品、第 8、9、11 和 12 类产品归为劳动密集型产品，第 6、7、10、13、16 到 19 类产品为资本密集型产品^⑤，东盟、南亚、东非和中东产油大国与中国贸易互补性强的产品高度集中于资源密集型和劳动密集型产品，而欧洲和中东非产油大国则广泛分布于三个类型的产品（图 3）。

^⑤ 分类方法来自陈晓华, 刘慧. 出口技术复杂度赶超对经济增长影响的实证分析——基于要素密集度异质性视角的非线性检验[J]. 科学学研究, 2012 (11): 1650-1661。

等；5 矿产品等；6 化学工业产品等；7 塑料制品等；8 生皮及其制品等；9 木及木制品等；10 木浆及其制品等；11 纺织原料及纺织制品等；12 鞋、帽制品等；13 石料、石膏等；14 珍珠、宝石等；15 贱金属及其制品等；16 机器、机械器具等；17 车辆及运输设备等；18 光学、照相及电影等；19 武器、弹药等；20 杂项制品；21 艺术品、收藏品等

2. 带*的国家在计算指数时使用的是 2014 年数据，其余国家为 2015 年数据，剔除了极个别数据缺失严重的国家。

从东盟地区来看，在劳动密集型产品上，中国与越南、柬埔寨和菲律宾贸易互补性更强，例如越南与中国在第 8 类生皮及其制品、第 9 类木及木制品、第 11 类纺织原料及纺织制品和第 12 类鞋、帽制品的贸易互补性指数分别为 2.71、2.90、1.73 和 1.74。柬埔寨在第 11 类纺织原料及纺织制品与中国的贸易互补指数达到 7.28，第 8 类生皮及其制品等达到 4.25。菲律宾在第 9 类木及木制品达到 8.86。一方面可能因为这些国家的劳动力成本相对较低，另一方面可能由于这几种产品所需的技术水平低、资本量少，因而越南、柬埔寨等几国在这几类产品上比较优势明显，这为中国劳动密集型产业国际产能合作提供了一定的参考价值。在资源密集型产品上，东盟国家因各自自然资源禀赋不同与中国互补产品类型存在较大差别，如马来西亚和印度尼西亚与中国在第 3 类动植物油、脂、腊上具有极强的互补性，分别达到 13.53、21.91。而泰国、柬埔寨和越南则在第 2 类植物产品上与中国的互补性较强。文莱、新加坡、马来西亚和印度尼西亚在第 5 类矿产品与中国具有较强互补性。在资本密集型产品上，中国与东盟中较为发达的国家新加坡的互补性比较强，其次是菲律宾、马来西亚、泰国，具体主要体现在第 16 类机器、机械器具和第 18 类光学、照相及电影和第 7 类塑料制品上。

从南亚地区看，中国与南亚地区互补性较高的是资源密集型产品和劳动密集型产品，主要为第 2 类植物产品、第 8 类生皮及其制品和第 11 类纺织原料及纺织制品。这是由于南亚地理位置和气候原因使得其植物作物种类繁多，而且南亚地区人口密集比较适合发展劳动密集型产业。

从西亚地区来看，科威特、卡塔尔、沙特阿拉伯、阿曼、伊拉克基本仅在第 5 类矿产品上与中国具有极高的互补性。主要因为这些国家在第 5 类产品中，尤其是第 27 章矿物燃料、矿物油及其蒸馏产品上具有极强的绝对优势，中国在此类产品上的劣势明显。西亚地区其他国家中包括土耳其、黎巴嫩、巴勒斯坦、也门与中国优势互补的产品种类更为多样，它们大多在前四类产品上与中国具有较高的互补性，在第 7 类塑料制品、第 10 类木浆及其制品和第 15 类贱金属及其制

品等上也具有明显的互补关系。

从非洲地区来看，主要是在资源密集型产品上与中国互补优势较强。如坦桑尼亚在前五类资源密集型产品上与中国互补优势均比较明显，在第9类木及木制品和第14类珍珠宝石上也具有较强的互补优势。

大洋洲与中国的互补性主要集中在前五类的资源密集型产品上，澳大利亚和新西兰与中国均在第1类动物产品和第2类植物产品具有较高的互补性，这与两国发达的农牧业有着不可分割的关系。

从欧洲地区来看，整体上与中国互补性高的产品广泛分布于三个类型产品。资源密集型产品上，互补性高的产品主要集中在前三类。劳动密集型产品上主要集中在第9类木及木制品产品，尤其一些国家例如拉脱维亚、黑山、爱沙尼亚、波黑、克罗地亚、芬兰与中国在该类产品上的互补性均超过8。除此之外，非欧盟国家中有部分国家与中国在第8类生皮及其制品上也具有相对较高的互补性。资本密集型产品上，非欧盟国家与中国互补性高的产品集中在第10类木浆及其制品和第15类贱金属及其制品上。而欧盟国家除了第10类和第15类与中国互补性较高外，在第7类塑料制品、第16类机器、机械器具和第18类光学、照相及电影上与中国互补性也较高，这主要因为欧盟国家的科技发展水平较非欧盟国家发达。

4. 以中国为出口方、“一路”沿线各国为进口方的 TCI_{ci}^k 测算结果

以中国为出口方、“一路”沿线各国为进口方计算的贸易互补性指数 TCI_{ci}^k ，整体上具有极强的产品集中趋势，在第6类化学工业产品、第8类生皮及其制品、第10类木浆及其制品、第12类鞋帽制品、第13类石料石膏、第15类贱金属及其制品、第16类机器及机械器具和第20类杂项制品上呈现出很强的互补关系，这几类产品都属于中国具有比较优势的资本密集型和劳动密集型工业品，而在车辆运输设备、光学照相仪器、武器弹药等高端工业品上的贸易互补性并未体现。 TCI_{ci}^k 呈现的互补性并未表现出区域上的明显异质性，但中国与“一路”沿线的欧洲国家和中东国家间的互补关系更为突出（图4）。

五、中国与“一路”沿线国家贸易互补性影响因素的回归分析

1. 回归模型设定

我们主要从中国出口角度考虑“一路”沿线国家的资源禀赋、市场效率、贸易效率、科教水平、基础设施、宏观经济环境等情况对贸易互补性的影响，因此选取中国作为出口方，“一路”沿线各国作为进口方的贸易互补性指数 TCI_{ci}^k 为被解释变量，各类影响因素为解释变量，并控制标识各国与中国之间的航海里程及一些国家特征作为控制变量。^⑥具体回归方程如下：

$$\ln TCI_{ci}^k = \alpha + \beta D_i^k + X_i' \gamma + \mu_i^k \quad (2)$$

其中， $\ln TCI_{ci}^k$ 是中国作为出口方的贸易互补性指数的对数值， D_i^k 为影响因素， X_i' 为控制变量矩阵， μ_i^k 为随机扰动项，其它 α 、 β 、 γ 为待估系数。

2. 变量选取

(1) 被解释变量选取

被解释变量是以中国作为 k 产品出口方、“一路”沿线各国为进口方所计算贸易互补性指数的对数值，我们关注的焦点在影响中国出口产品互补性的各类因素以发现“一带一路”建设中增强贸易互补性的可行政策方向。

(2) 解释变量选取

解释变量分资源禀赋因素、市场效率因素、贸易效率因素、科教水平因素及基础设施和宏观经济环境因素 5 组。

根据 H-O 理论，两国资源禀赋差异在一定程度上决定了贸易模式，从而影响贸易互补性。相对资源禀赋的不同，会通过价格渠道和出口数量渠道体现。因此选取 i 国与中国在 k 产品上的相对价格对数值 $\ln(P_i^k / P_c^k)$ 和 i 国与中国在 k 产品上的相对出口额对数值 $\ln(E_i^k / E_c^k)$ 作为衡量中国与“一路”沿线国家资源禀赋差异的变量^⑦。

衡量沿线国家市场效率的变量中，商业复杂度 ($BusiSoph_i$) 是由 i 国本地供

^⑥ 由于第五部分我们重点分析“一路”沿线待开发地区与中国贸易互补性的影响因素，故不包含欧盟和大洋洲国家这些传统上中国的主要贸易伙伴国。

^⑦ 计算时剔除了没有统一单位而不能计算平均价格的产品。

应商数量、供应商质量、产业集群情况、天然竞争优势情况以及价值链广度等八个方面综合测评的指标值；产品市场效率（ $GoodEffi_i$ ）是通过本土竞争强度、市场支配地位、反垄断政策的有效性、税收对投资激励的效果等十六个方面综合测评的指标值；金融市场发展程度（ $FinanDev_i$ ）是通过金融服务可得性、金融服务的可负担性、本地股票市场融资能力以及贷款难易程度等八个方面综合测评的指标值。这三个指标均是数值越大表明市场效率越高。

衡量沿线国家贸易效率的变量中，进口所需文件数量（ $ImDocum_i$ ）是指*i*国从货物到达进口港到完成仓库交货的过程中所需要的政府部委、海关当局、港务局等相关机构的文件数量，通常所需文件数量越多进口效率越低；进口所耗时间（ $Imtime_i$ ）计算了*i*国进口产品从准备相关文件、内陆运输和交货、清关及检验到港口最终交货所需天数，但不包括海运时间，通常所需时间越长表明*i*国进口效率越低。

衡量科教水平的变量中，创新能力（ $Innovation_i$ ）是通过一国在研究与开发费用方面的支出是否充足、是否拥有高水平的科学研究机构、学校与企业间的交流是否通畅以及是否拥有良好的知识产权保护制度等因素进行测度。教育和培训水平（ $EduTrain_i$ ）是通过中等教育和高等教育的入学率、商业领袖数量代表的教学质量和公司的员工培训水平进行测度。

基础设施水平（ $Infra_i$ ）是通过*i*国在公路、铁路、港口、航空基础设施质量以及每公里可用航线座位、电力供应情况、移动电话用户数和固定电话线路八个方面的综合测评的指标值。

宏观经济环境（ $MacroEnviro_i$ ）是通过*i*国政府预算平衡、国民总储蓄、通货膨胀、政府负债和国家信用评级五个方面的综合测评指标值。

（3）控制变量选取

我们主要控制贸易距离、贸易规模、国家规模和国家收入水平等因素。其中，为了凸显中国与“一路”沿线国家贸易的海上特征，没有采用各国与中国的地理中心距离作为代理变量，而是通过“一路”沿线各国最大港口与中国南方最大港口

深圳蛇口港的航海里程对数值 ($Indis_{ci}$) 作为控制变量^⑧。海上贸易规模用“一路”沿线各国港口的集装箱吞吐量对数值 ($\ln CPT_i$) 作为控制变量^⑨。用各国的 GDP 和人均 GDP 作为国家规模和收入水平的代理变量。

表2 主要解释变量和控制变量说明

	一级指标	含义	二级指标	二级指标含义
解释变量	$Resource_i$	衡量“一路”沿线国家 i 在资源禀赋方面的情况	$\ln(P_i^k / P_C^k)$	i 国与中国出口 k 产品价格之比的对数值
			$\ln(E_i^k / E_C^k)$	i 国与中国出口 k 产品数量之比的对数值
	$MarkEffi_i$	衡量“一路”沿线国家 i 市场效率的情况	$BusiSoph_i$	i 国商业复杂度
			$GoodEffi_i$	i 国产品市场效率
			$FinanDev_i$	i 国金融市场发展程度
	$TradeEffi_i$	衡量“一路”沿线国家 i 进口效率水平	$Im Docum_i$	i 国进口所需文件数量
			$Im time_i$	i 国进口所耗时间
	$TechEdu_i$	衡量“一路”沿线国家 i 的技术创新和教育培训水平	$Innovation_i$	i 国创新能力
			$EduTrain_i$	i 国教育和培训水平
	$Infra_i$	衡量“一路”沿线国家 i 的基础设施水平		
$MacroEnvir_i$	衡量“一路”沿线国家 i 的宏观经济环境			
控制变量	$Indis_{ci}$	中国与“一路”沿线国家 i 之间的航海里程对数值		
	$\ln CPT_i$	“一路”沿线国家 i 的港口吞吐量的对数值		
	GDP_i	“一路”沿线国家 i 的国内生产总值		
	GDP_per	“一路”沿线国家 i 的人均国内生产总值		

3. 回归结果

(1) 资源禀赋对贸易互补性的影响

⑧ 当“一路”沿线国家最大港口与中国深圳蛇口港间的航海里程难以查询则以该国其他港口代替。
 ⑨ 无海港国家港口集装箱吞吐量为零的，加 1 后取对数。

中国在 k 产品生产上的资源禀赋相对优势越大, 相对价格将会越低, 相对出口额将会越高, 这将使 $\ln(P_i^k / P_C^k)$ 越大而 $\ln(E_i^k / E_C^k)$ 越小。回归结果如表 4 所示, 第 (1)、(2) 列可以看出不论控制变量控制与否, $\ln(P_i^k / P_C^k)$ 的系数都在 1% 水平上显著为正的, 说明中国具有资源禀赋优势的出口产品 k 的价格相对于“一路”沿线国家越低, 以中国为出口方的贸易互补性指数越高。第 (3)、(4) 列显示, 无论控制变量控制与否, $\ln(E_i^k / E_C^k)$ 的系数都在 1% 水平上显著为负, 说明中国具有资源禀赋优势的出口产品 k 的出口额相对于“一路”沿线国家越高, 以中国为出口方的贸易互补性指数越高。第 (5)、(6) 两列将资源禀赋决定的相对价格和相对出口额指标同时放进回归方程, 系数估计值基本保持不变, 统计显著性也很好, 结果仍然十分稳健。这表明资源禀赋是中国同“一路”各国现有贸易互补性的重要影响因素, 现阶段我们的贸易关系仍是建立在 H-O 理论所揭示的资源互补阶段, 未来发展基于产业内合作型贸易仍有很大潜力。

表3 资源禀赋影响的回归结果

	Resource _i					
	$\ln(P_i^k / P_C^k)$		$\ln(E_i^k / E_C^k)$		$\ln(P_i^k / P_C^k)$ &	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\ln(P_i^k / P_C^k)$	0.1220*** (0.0194)	0.1016*** (0.0194)			0.1016*** (0.0181)	0.1099*** (0.0182)
$\ln(E_i^k / E_C^k)$			-0.2848*** (0.0074)	-0.2967*** (0.0078)	-0.2836*** (0.0072)	-0.2972*** (0.0078)
X'	未控制	控制	未控制	控制	未控制	控制
常数项	-1.5858*** (0.0310)	-0.2349*** (0.4832)	-3.4338*** (0.0550)	-2.6010*** (0.4574)	-3.4242*** (0.0549)	-2.7271*** (0.4571)
样本量	10409	10409	10409	10409	10409	10409
R ² -adjust	0.0037	0.0134	0.1340	0.1322	0.1329	0.1351

注: 括号内数字为标准误, *, **, ***分别系数表示在10%、5%、1%水平上显著

(2) 市场效率对贸易互补性的影响

通常来讲, 贸易双方国内的市场效率越高对两国的贸易互补性更有正面效应。“一路”沿线国家市场效率对贸易互补性影响的回归结果如表 5 所示, 在控制了 k 产品相对价格和相对出口额的情况下, 衡量市场效率的三个指标商业复杂度

($BusiSoph_i$)、产品市场效率 ($GoodEffi_i$) 和金融发展程度 ($FinanDev_i$) 均在 1% 水平上显著为正, 这表明不论以哪种指标来衡量“一路”沿线国家的市场效率, 它的提升都将使得以中国为出口的贸易互补性指数得到提升。

表4 市场效率影响的回归结果

	$MarkEffi_i$					
	$BusiSoph_i$		$GoodEffi_i$		$FinanDev_i$	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$BusiSoph_i$	0.4554*** (0.0586)	0.6216*** (0.0948)				
$GoodEffi_i$			0.2493*** (0.0561)	0.2183*** (0.0710)		
$FinanDev_i$					0.3056*** (0.0488)	0.3054*** (0.0647)
$\ln(P_i^k / P_c^k)$	0.1074*** (0.0181)	0.1079*** (0.0182)	0.1030*** (0.0181)	0.1100*** (0.0182)	0.1010*** (0.0181)	0.1078*** (0.0182)
$\ln(E_i^k / E_c^k)$	-0.3034*** (0.0076)	-0.3065*** (0.0079)	-0.2903*** (0.0073)	-0.3004*** (0.0078)	-0.2931*** (0.0073)	-0.3013*** (0.0078)
X'	未控制	控制	未控制	控制	未控制	控制
常数项	-5.4431*** (0.2656)	-6.4383*** (0.7271)	-4.5794*** (0.2657)	-4.1304*** (0.6460)	-4.7854*** (0.2241)	-5.3578*** (0.7202)
样本量	10409	10409	10409	10409	10409	10409
R ² -adjust	0.1379	0.1386	0.1345	0.1358	0.1361	0.1369

注: 括号内数字为标准误, *, **, ***分别系数表示在10%、5%、1%水平上显著。

(3) 贸易效率对贸易互补性的影响

通常来讲, 贸易效率越高对贸易互补性越有利, 一国进口所需文件数量越多、所耗时间越长, 对贸易互补性越会有负面影响。“一路”沿线国家贸易效率因素对贸易互补性影响的回归结果如表 6 所示, 在控制了 k 产品相对价格和相对出口额的情况下, “一路”沿线国家进口所需文件数量的回归系数在 1% 水平上显著为负, 进口所耗时间的回归系数在 1% 水平上同样显著为负。说明“一路”沿线国家贸易效率的高低是明显影响以中国为出口方的贸易互补性指数的, 且贸易效率的提高对提高贸易互补性有正向效应。

表5

贸易效率影响的回归结果

	TradeEffi _i			
	Im Docum _i		Im time _i	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Im Docum _i	-0.1205*** (0.0165)	-0.1142*** (0.0176)		
Im time _i			-0.0482*** (0.0052)	-0.0602*** (0.0059)
$\ln(P_i^k / P_C^k)$	0.0934*** (0.0181)	0.1019*** (0.0182)	0.1009*** (0.0180)	0.1113*** (0.0181)
$\ln(E_i^k / E_C^k)$	-0.2949*** (0.0073)	-0.3049*** (0.0078)	-0.3004*** (0.0074)	-0.3147*** (0.0079)
X'	未控制	控制	未控制	控制
常数项	-2.6307*** (0.1218)	-2.7963*** (0.4563)	-2.8112*** (0.0858)	-2.9359*** (0.4553)
样本量	10409	10409	10409	10409
R ² -adjust	0.1373	0.1385	0.1400	0.1437

注：括号内数字为标准误，*、**、***分别系数表示在10%、5%、1%水平上显著

(4) 科教水平对贸易互补性的影响

“一路”沿线国家科教水平对贸易互补性影响的回归结果如表7所示，在控制了k产品相对价格和相对出口额因素的情况下，创新和教育培训因素的系数估计值是在1%水平上都显著为正，这说明“一路”沿线国家的创新能力越强，教育培训水平越高，以中国为出口的贸易互补性指数越高。

表6

科教水平变量回归结果

	TechEdu _i			
	Innovation _i		EduTrain _i	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Innovation _i	0.5010*** (0.0559)	0.6290*** (0.0710)		
EduTrain _i			0.2577*** (0.0454)	0.3769*** (0.0548)
$\ln(P_i^k / P_C^k)$	0.1029*** (0.0180)	0.1090*** (0.0181)	0.0907*** (0.0182)	0.0975*** (0.0183)
$\ln(E_i^k / E_C^k)$	-0.3037*** (0.005)	-0.3118*** (0.0079)	-0.2873*** (0.0072)	-0.3056*** (0.0078)

X'	未控制	控制	未控制	控制
常数项	-5.2237*** (0.2080)	-6.4819*** (0.6221)	-4.5372*** (0.2037)	-5.1458*** (0.5758)
样本量	10409	10409	10409	10409
R ² -adjust	0.1395	0.1415	0.1355	0.1390

注：括号内数字为标准误，*、**、***分别系数表示在10%、5%、1%水平上显著

(5) 基础设施和宏观经济环境对贸易互补性的影响

“一路”沿线国家基础设施和宏观经济环境对贸易互补性影响的回归结果如表 8 所示，在控制了 k 产品相对价格和相对出口额的情况下，基础设施和宏观环境变量的系数在 1% 显著水平下皆为正，这表明“一路”沿线国家的基础设施越完善，宏观经济环境越稳定，越有助于提高以中国为出口的贸易互补性指数。

表7 基础设施和宏观经济环境变量回归结果

	<i>Infra_i</i>		<i>MacroEnvir_i</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Infra_i</i>	0.2138*** (0.0285)	0.3360*** (0.0392)		
<i>MacroEnvir_i</i>			0.1179*** (0.0222)	0.2292*** (0.0377)
$\ln(P_i^k / P_c^k)$	0.1005*** (0.0181)	0.1049*** (0.0182)	0.1021*** (0.0181)	0.1116*** (0.0182)
$\ln(E_i^k / E_c^k)$	-0.2958*** (0.0074)	-0.3099*** (0.0079)	-0.2874*** (0.0072)	-0.3014*** (0.0078)
X'	未控制	控制	未控制	控制
常数项	-4.3993*** (0.1412)	-4.4241*** (0.4967)	-4.0200*** (0.1248)	-5.6378*** (0.6610)
样本量	10409	10409	10409	10409
R ² -adjust	0.1375	0.1411	0.1352	0.1381

注：括号内数字为标准误，*、**、***分别系数表示在10%、5%、1%水平上显著。

六、结论及政策建议

本文利用 2014 年及 2015 年中国与“一路”沿线 66 个国家产品层面的贸易数据计算的贸易互补性指数，发现以“一路”沿线国家为出口方、中国为进口方的贸易互补指数呈现出显著的地域特色：东盟和南亚在资源密集型产品和劳动密集型产品出口上与中国互补性更高，东非和西亚在资源密集型产品，尤其西亚是在第 5 类矿产品出口上与中国互补性极强。欧洲国家与中国互补性较高的产品分布则

比较广泛。而以中国为出口方、“一路”沿线国家为进口方的贸易互补性指数来看，发现互补性强的产品显著集中在中国具有比较优势的劳动密集型产品和部分资本密集型产品上，且从东盟经南亚、西亚、非洲至欧洲，互补性有增强的趋势。

贸易互补性影响因素的回归分析结果显示，资源禀赋差异是决定中国与“一路”国家贸易互补性的关键性因素，证明了 H-O 理论在中国目前和“一路”国家贸易模式上的适用性，也预示未来中国与“一路”沿线国家基于工业产业内分工贸易模式的巨大潜力。回归结果还显示“一路”沿线国家的市场效率、贸易效率、科教水平、基础设施和宏观经济环境等的提高和改善有助于提高双边贸易的互补性，只不过这些因素发挥的效果很大程度上依赖于资源禀赋上的互补性。

基于以上结论，我们认为中国在发展同“一路”沿线国家经贸关系、增强贸易互补性方面要注意以下几点：

（一）发展现有基于资源禀赋的传统贸易模式下，大力开拓基于产业内分工的现代贸易模式。伴随收入水平的提高，有意识的将部分劳动密集型产业逐步转移到东盟、南亚和东非地区。同时，与欧洲国家强化相关资本密集型和技术密集型产业内的分工合作，实现产业内的优势互补，又拓展了中国工业品的市场。中国国内则致力于产业链的升级，通过技术研发加快推进中国制造 2025 进程，由工业制造的加工装配环节向高端元器件生产和系统集成环节挺近。

（二）进一步强化与“一路”沿线国家的互通互联，推进基础设施建设。中国现阶段正致力于帮助一部分“一路”沿线国家进行铁路、公路、港口、物流仓库等基础设施的建设，这不仅能够帮助中国输出过剩产能、帮助沿线国家发展经济，也能显著提升双边贸易的互补性。在这一过程中，中国需要谨慎评估相关项目的政治、经济和财务风险，平衡政治和经济收益。

（三）注重“一路”沿线国家经贸发展中的软环境改善。“一路”沿线国家很多是市场经济水平不高的发展中国家，市场效率低，信用状况差，而市场效率、贸易效率和宏观经济环境等对双边贸易的互补性又有着很大的影响。所以，中国在与“一路”沿线国家开展经贸合作时可要求对方尽可能简化进出口通关程序，也可将中国经验进行共享，帮助这些国家改善市场效率和宏观经济环境。

（四）扩大科教合作，提升贸易互补性。“一路”沿线国家人口众多，有着丰富的人力资源。中国可有选择性的与重点合作国家和科教发达国家扩大科教交流，

创造条件吸引各国高端人才到华从事科教工作。同时，致力于帮助科教落后国家普及、发展基础教育，彰显中华文化影响力。

参考文献：

- [1] Balassa B. Trade Liberalisation and “Revealed” Comparative Advantage [J]. The Manchester School, 1965, 33(2):99-123.
- [2] Drysdale P. Japan, Australia, New Zealand: The Prospect for Western Pacific Economic Integration [J]. Economic Record, 1969, 45(3):321-342.
- [3] 杜秀红. “一带一路”背景下的中印货物贸易结构分析:2002—2014年[J]. 审计与经济研究, 2015(6):106-112.
- [4] 公丕萍, 宋周莺, 刘卫东. 中国与“一带一路”沿线国家贸易的商品格局[J]. 地理科学进展, 2015, 34(5):571-580.
- [5] 龚新蜀, 乔姗姗, 胡志高. 丝绸之路经济带: 贸易竞争性、互补性和贸易潜力——基于随机前沿引力模型[J]. 经济问题探索, 2016 (10): 145-154
- [6] 韩永辉, 邹建华. “一带一路”背景下的中国与西亚国家贸易合作现状和前景展望[J]. 国际贸易, 2014(8).
- [7] 全毅, 汪洁, 刘婉婷. 21 世纪海上丝绸之路的战略构想与建设方略[J]. 国际贸易, 2014 (8): 4-15
- [8] 邢广程. 理解中国现代丝绸之路战略——中国与世界深度互动的新型链接范式[J]. 世界经济与政治, 2014 (12): 4-26
- [9] 周岩, 陈淑梅. 21 世纪海上丝绸之路贸易自由化和便利化的经济效应分析[J]. 亚太经济, 2016(1):50-56.