

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 中国与中欧班列沿线国家的中间品
贸易效率研究

研究生姓名: 汪雨

指导教师姓名、职称: 姬顺玉 教授

学科、专业名称: 国际商务

研究方向: 国际贸易运营与管理

提交日期: 2023年5月31日

独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 江雨 签字日期： 2023年5月31日

导师签名： 张顺心 签字日期： 2023年5月31日

导师(校外)签名： _____ 签字日期： _____

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定，同意（选择“同意” / “不同意”）以下事项：

1. 学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2. 学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分內容。

学位论文作者签名： 江雨 签字日期： 2023年5月31日

导师签名： 张顺心 签字日期： 2023年5月31日

导师(校外)签名： _____ 签字日期： _____

**Study on the Efficiency of Intermediate
Goods Trade between China and
Countries along the CHINA
RAILWAY Express**

Candidate : Wang Yu

Supervisor: Ji Shunyu

摘要

自 2013 年“一带一路”倡议提出后，中国与“一带一路”沿线各国进行大规模的基础设施建设合作，并且成效显著。其中，一项标志性的成果就是中欧班列的建设与开通。作为“一带一路”建设的旗舰项目，中欧班列是亚欧大陆开展务实合作的重要载体。中欧班列正式开通十余年至今，已然进入高速发展的阶段，国际运输线路迅速扩张，空间布局逐渐优化，班列运行不断提质增效，形成了“干支结合、枢纽集散”的发展格局。依托于中欧班列形成的巨大贸易网络，新的生产网络和消费市场正在区域内快速形成，进而推动全球价值链重构（卢潇潇，2020）。作为全球价值链分工的主要载体，中间品贸易有望成为带动沿线国家区域贸易合作和增进技术创新的桥梁。

本文将一带一路合作框架下中欧班列开通运行作为研究视角，首先对 26 个中欧班列沿线国家与我国的中间品贸易现状和产品结构做了统计分析，旨在初步把握双边中间品贸易的发展趋势。随后，采用样本国家 2003 年至 2020 年与中国的中间品贸易额以及影响中间品贸易的自然和人为因素，构建了随机前沿引力模型，并将部分影响双边中间品贸易的人为因素引入了贸易非效率项，深入探究这些因素对中间品贸易的影响，在此基础上测算出各个国家的中间品贸易效率值。实证结果显示，贸易对象国 GDP、贸易对象国人口数量、地理距离、制度质量等是影响我国与中欧班列沿线各国中间品贸易的重要因素。此外，中欧班列开通可以被作为一项准自然实验，因此，本文利用双重差分模型实证检验了班列开通对于沿线国家中间品贸易效率的具体影响。最后，在理论和实证分析的基础上，从多个方面提出促进我国与中欧班列沿线国家中间品贸易发展、提升双边贸易效率、激发与沿线国家贸易潜力的针对性建议。

关键词：中欧班列 中间品贸易 随机前沿引力模型 贸易效率

Abstract

Since the initiation of the "Belt and Road" initiative in 2013, China has engaged in large-scale cross-border infrastructure construction with the countries along the route, resulting in remarkable achievements. One of the most notable successes is the construction and operation of the CHINA RAILWAY Express (CR Express), which serves as an essential practical cooperation carrier among Asian and European countries. Over the past decade, the CR Express has undergone rapid development, including the expansion of international transport routes, optimization of spatial layout, and continuous improvement of operational efficiency. This has led to the creation of new production networks and consumer markets, which promote the reconstruction of the global value chain.

As a major contributor to the global value chain division of labor, intermediate goods trade plays a significant role in driving regional trade cooperation and technological innovation in countries along the route. This research paper adopts the opening and operation of the CR Express under the Belt and Road Cooperation framework as a research perspective. Initially, the study conducts a statistical analysis of the current situation and product structure of intermediate goods trade between 26 countries along the CR Expresses and China to gain insight into the development trend of bilateral intermediate goods trade.

Furthermore, the study employs the intermediate goods trade volume

between the sample countries and China from 2003 to 2020 as the explanatory variable and uses data indicators such as national economic development status, population, and geographical distance as explanatory variables to construct a stochastic frontier gravity model. The trade inefficiency term introduces some artificial factors that affect bilateral intermediate goods trade to investigate the impact of these factors on intermediate goods trade in depth and measure the efficiency values of intermediate goods trade for each country.

The empirical results show that factors such as the GDP of the trade target countries, the population size of the trade target countries, the geographical distance, and the quality of the system significantly influence the trade of intermediate goods between China and the countries along the CR Express. Additionally, the opening of the CR Express serves as a quasi-natural experiment, allowing for the empirical testing of the specific impact of the train's opening on the efficiency of intermediate goods trade with the countries along the route using a double-difference model.

Finally, based on the results of the above analysis, this paper presents targeted recommendations for promoting the development of China's intermediate goods trade with the countries along the CR Express, improving bilateral trade efficiency, and stimulating trade potential with the countries along the route from several perspectives.

Keywords: CHINA RAILWAY Express; Intermediate goods trade;
Random frontier gravity model; Trade efficiency

目 录

1 绪论	1
1.1 选题背景.....	1
1.2 研究目的与意义.....	2
1.2.1 研究目的.....	2
1.2.2 理论意义.....	3
1.2.3 现实意义.....	3
1.3 文献综述.....	4
1.3.1 中间品贸易的相关研究.....	4
1.3.2 贸易效率的相关研究.....	5
1.3.3 中欧班列的相关研究.....	7
1.3.4 文献述评.....	7
1.4 研究内容和方法.....	8
1.4.1 研究内容.....	8
1.4.2 研究方法.....	9
1.4.3 研究思路.....	10
1.5 论文创新点与不足.....	11
1.5.1 论文创新点.....	11
1.5.2 不足之处.....	11
2 相关概念的界定和理论基础	13
2.1 中间品贸易.....	13
2.1.1 中间品贸易概念界定.....	13
2.1.2 中间品贸易的统计方法.....	13
2.2 理论概述与机理分析.....	15
2.2.1 传统贸易理论.....	15
2.2.2 新贸易理论.....	16
2.2.3 新经济地理理论.....	16
2.2.4 全球价值链理论.....	17

2.2.5 机理分析	18
3 中国与中欧班列沿线国家中间品贸易现状	20
3.1 中欧班列的发展现状	20
3.2 中国与中欧班列沿线国家贸易现状	21
3.3 中国与中欧班列沿线国家中间品贸易现状	22
3.4 中国与中欧班列沿线国家中间品贸易结构	24
4 中国与中欧班列沿线国家中间品贸易效率分析	27
4.1 模型的构建	27
4.1.1 随机前沿引力模型	27
4.1.2 贸易非效率模型	28
4.2 中国与中欧班列沿线国家中间品贸易实证分析	29
4.2.1 时变随机前沿引力模型的设定	29
4.2.2 贸易非效率模型的设定	29
4.2.3 回归结果分析	30
4.3 中欧班列与沿线国家中间品贸易效率分析——双重差分法	36
4.3.1 双重差分模型构建	36
4.3.2 样本选取与数据来源	37
4.3.3 双重差分模型适用性检验——平行趋势检验	37
4.3.4 双重差分模型实证结果分析	39
5 主要结论与政策建议	40
5.1 主要结论	40
5.2 政策建议	41
参考文献	44
致 谢	50

1 绪论

1.1 选题背景

党的二十大报告提出要推进高水平对外开放,并将继续推动共建“一带一路”高质量发展作为其关键一环。自2013年习近平主席提出“一带一路”倡议以来,中国对沿线国家的投资与贸易均稳步增长,申请加入该倡议的国家也在不断增加,贸易合作的“朋友圈”大幅扩展。事实表明,“一带一路”倡议作为跨越不同地域和文化的合作平台,为参与国家和地区带来了巨大的经济发展和社会效益,正在获得越来越广泛的国际影响。“一带一路”倡议之所以具有如此强大的生命力,与坚持共商共建共享的原则息息相关,也得益于不同以往的国际经济合作模式。共建“一带一路”的实现路径是以政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通、民心相通为核心的各国互联互通。其中,政策沟通旨在加强各国间政治互信和战略合作,设施联通着眼于加强基础设施建设和互联互通,贸易畅通则着重于打造开放、包容的贸易体系,资金融通注重加强资金支持和风险管理,民心相通则旨在增进各国人民之间的相互了解和友谊。通过建立中国与“一带一路”沿线国家的联系纽带,促使要素、商品和人员等要素摆脱囿于国内的困境,而是在更广阔的经济空间有效率配置,改变不“通”的常态。在“五通”之中,“设施联通”是在政策沟通的基础上合作共建跨境的基础设施,而完善的跨境基础设施能够有效降低贸易成本,提升贸易效率,进而带动资金畅通,实现民心相通,有利于促进沿线国家经济发展。因此,跨境基础设施是实现互联互通的基石,也是保障“一带一路”蓝图实现的物质基础和条件,更是需要优先发展的领域。

跨境基础设施互联互通需要中国在内的沿线国家共同努力。2013年以来,中国与“一带一路”沿线国家在港口、铁路、公路、航空等交通基础设施领域展开大规模合作,并且取得卓越成果。其中,一项标志性成果就是中欧班列的开通。2011年3月,重庆首发的“渝新欧”班列成功运行拉开了中欧班列的序幕。随着中欧班列不断扩张,可抵达的欧洲国家不断增多,国内出货路线覆盖了西、中、东三个方向,并且各站点都得到了全面的建设和发展。截至2021年底,中欧班列已开行70多条运行线路,国内开行中欧班列的省(区、市)达到29个,开行总量超过5万列。作为中国通向欧洲的旗舰项目之一,中欧班列不仅是加强中国

与沿线国家的经贸合作的重要工具,而且是推进“一带一路”建设的重要推动力。在世界经济受新冠疫情冲击严重衰退,贸易保护主义愈演愈烈,全球化面临“回头浪”的背景下,全球贸易总量和规模在2019年至2020年连续两年萎缩和减少,但是中欧班列的运量却逆势增长、表现亮眼。在中国构建“双循环”新发展格局的背景下,中欧班列不仅促进国内进出口商贸物资快速流通,而且也成为稳定“一带一路”国际产业链供应链的重要保障。

与此同时,在经济全球化时代,以全球价值链分工模式为主流的国际合作模式越来越受重视,多数国家均希望发挥其比较优势嵌入至全球价值链中,借助国家间分工使得自身的贸易利益最大化。与最终消费品贸易和原材料贸易所不同的是,产业贸易通常指的是在全球范围内流通的中间产品和设备的贸易,具有多次跨越国境特征的中间品贸易在经济全球化中扮演了重要的角色。中间品贸易的发展使得不同国家之间的经济联系更加紧密,推动了全球经济的一体化和国际分工的进一步发展。亚欧大陆作为全球经济发展最为活跃的地区之一,中间品贸易的规模在区域内快速扩大。不仅促进了区域内分工,使得各个国家和地区能够根据自身优势和条件更好地参与全球价值链,而且能够促进生产过程中的协同效应,提高产业附加值。一些中间品的生产和加工环节完全可以在一带一路沿线国家和地区进行,通过技术转移和人才培养等方式,提升当地产业的技术水平和附加值水平,也可以通过进口中间品,获取更先进的技术和生产工艺,加速本地产业的升级和转型。但是,贸易的增长与便捷、高效的交通基础设施关系密切。作为一种高效的陆路国际货运通道,中欧班列通过提供优质的运输服务,促使区域内正在逐步形成新的中间品生产网络和消费市场,有望成为联系沿线国家区域贸易合作和带动技术创新的重要桥梁。

那么,中国与中欧班列沿线国家中间品贸易受哪些具体因素的影响,并且中欧班列的开通能否促进中国同沿线国家中间品贸易效率的提升?中欧班列如何更好地带动区域贸易的增长?通过对这些问题的探究,对促进中欧班列建设和扩大中国高质量对外开放具有重要的理论和现实意义。

1.2 研究目的与意义

1.2.1 研究目的

本文重点关注的是,影响中国与中欧班列沿线国家中间品贸易的自然因素和人为因素有哪些,以及中欧班列开通的效率提升效应是否明显?如果存在贸易增长效应,中欧班列建设以及后续运行如何更好地带动区域中间品贸易的增长?只有深入分析、明确上述问题,正确理解和把握中欧班列产生的贸易增长效应,才能对沿线国家合作共建包括中欧班列在内的大型跨境基础设施,提出有益的政策建议,加速我国高质量地推进“一带一路”建设,加快形成国内国外相互促进的新发展格局。基于此,本文先对中国与沿线国家的中间品贸易现状进行分析,随后运用随机前沿引力模型探究影响中间品贸易的因素,并且测算出中间品贸易效率;其次,采用双重差分方法,实证检验了中欧班列开通对中间品贸易效率的影响效果。最后,基于实证分析结果和经济现实,提出具有针对性和可行性的政策建议,以应对我国和中欧班列沿线国家中间品贸易关系和价值链分工的演变。

1.2.2 理论意义

我国目前正在积极推进“一带一路”倡议,在这一大背景下研究相关国家贸易及影响因素是十分重要的。就目前相关的研究来看,国内运用引力模型对进出口贸易进行了大量分析,也提出了许多有价值的结论和建议,但仍存在部分不足,如未能探讨中欧班列对贸易的影响、引力模型变量选取时遗漏制度等人为因素、对中间品贸易的研究不足。因此,本文进一步完善有关中间品贸易的研究:第一,采用随机前沿引力模型探究影响中间品贸易的因素,尝试克服传统引力模型的缺陷,即只能反映自然因素对贸易的影响而无法体现人为因素对贸易的影响,具体做法是从随机扰动项中分离出阻碍贸易的主观因素,更加清晰地探究影响中间品贸易非效率项的因素;第二,将中欧班列开通视作一项准自然实验,使用双重差分模型实证探究中欧班列这一跨境基础设施对中间品贸易效率的影响。总的来看,本文在已有研究成果基础上,为优化中国中间品出口结构和进一步拓展双方中间品贸易增长空间提供了理论依据,也对“一带一路”建设和中国中间品贸易未来的发展具有一定的理论意义。

1.2.3 现实意义

中国与中欧班列沿线国家地处亚欧大陆,在贸易往来方面具有得天独厚的地

理优势，丝绸之路等文化渊源以及历史联系也为开展双边贸易奠定了坚实基础。在经济全球化、中间品贸易逐渐成为国家间主流贸易模式的背景下，中国同沿线国家的中间品进出口市场广阔、中间品贸易合作日益密切、贸易增长潜力巨大。对影响中国同中欧班列沿线国家中间品贸易的因素进行探究，并通过实证探究班列开通对中间品贸易效率的影响，有利于最大化地发掘中国与沿线各个国家之间的贸易关系和合作潜力，进一步拓宽中间品贸易发展空间，对于推动我国的国际贸易发展和经济增长具有重要的现实意义。同时，研究中欧班列对沿线国家中间品贸易效率的影响，不仅能明确跨境基础设施建设在双边国家贸易中的关键作用，而且对于中间品贸易在全球范围内发挥产业协同和资源配置，从而提高国际产业链供应链的效率和质量具有重要作用。此外，探究中欧班列对沿线国家中间品贸易效率的作用效果不仅有助于提升贸易效率，还能够优化中欧班列的货物资源配置、制定合理的运输路线和计划，采用更加高效的运营模式，以实现中欧班列的可持续发展。

1.3 文献综述

1.3.1 中间品贸易的相关研究

Sanyal（1982）提出，中间品指的是非直接消费品，但其可以被用于贸易。中间品的主要特征在于，生产中间品的国家可以将其出口到其他国家，并与另一国家的生产要素进行结合再生产，直到产生可供消费的最终产品。基于不同的研究视角，诸多学者对中间品的贸易效应进行了深入剖析。多数学者普遍认为中间品贸易在推动国家或区域经济发展方面至关重要（陈静，2016；贾净雪，2015；Lawrence，1999），能够带来贸易增长和就业机会增加（吕一鸣，2017；约翰·麦克阿瑟，2014）。一方面，进口中间品可以为进口国带来多方面的经济效应。Grossman（1991）和 Helpman（2006）认为通过进口高技术、高质量的中间品，发展中国家可以发挥后发优势，通过模仿新产品的设计和工艺推动经济增长。De Hoyos等（2013）的研究进一步证明了进口中间品对于提高进口国全要素生产率的重要性，其发挥作用的主要路径是进口的中间品所包含的产品研发知识。Bas和Strauss-Kahn（2015）的研究则指出，中间品的进口贸易可以提升本国出口

产品质量,许家云等(2017)进一步识别了中间品进口影响出口产品质量的作用渠道,研究发现中间产品质量、产品种类和技术溢出是提升出口产品质量的关键路径。另一方面,中间品贸易也有利于贸易双方分工,增加就业以及提升全球价值链水平。邹康乾(2020)探讨了中间品贸易对国际分工的影响,研究发现,中间品贸易可以促进国际分工的深化和扩展,通过提高生产效率和减少成本,增强全球贸易的竞争力和创造更多的就业机会。此外,中间品贸易和全球价值链之间的关系也是学者们关注的领域。通常来说,处于国际价值链高端地位的国家会出口大量中间品,并且让进口国继续加工生产(Koopman, 2012)。湛柏明等(2018)认为,随着全球化进程的不断推进,产业从国内布局逐步扩展为全球生产,国内市场也逐渐演变成为一个更加广阔的世界市场,而中间品贸易作为连接整个生产链条的纽带贯穿其中,即价值链国际分工的载体就是中间品。刘斌等(2015)使用中间品贸易增加值方法来评估中国在国际供应链中的地位,并以“价值链位置”作为衡量产业分工地位的指标。中间品贸易作为国际贸易的主要载体,为贸易双方带来了巨大的经济效应,但梳理国内外有关中间品贸易的文献不难发现,探讨国家间中间品贸易效率的文章并不多见,这也成为了本文关注的重点。

1.3.2 贸易效率的相关研究

由于贸易效率的研究是基于对贸易潜力的探讨,因此本文首先梳理贸易潜力的相关研究,在此基础上引出贸易效率的内涵、测算方法及研究成果。在国际贸易领域,利用引力模型测算贸易潜力是比较主流的方法。该模型并不复杂,已成为研究国际贸易模式的标准模型,具有极高的应用价值(Rauch, 1999)。该模型的早期研究可以追溯至 Nilsson (2000) 和 Egger (2002) 有关贸易潜力的研究,他们使用引力模型估算出“贸易潜力”,即在没有任何贸易壁垒和限制,处于完全自由贸易状态下,两国之间可能实现的最优贸易规模。在此之后,引力模型也可用于确定贸易流量以及估算贸易潜力。Batra (2004) 通过引力模型的研究发现,具有相似文化和历史背景的国家,其双边贸易的流量通常更高,若取消贸易壁垒可能会使贸易额翻番。Boughanmi (2008) 运用引力模型研究了海湾合作委员会国家的贸易潜力,实证结果表明该组织在贸易政策和市场开放方面取得了重要的进展,同时也表明了引力模型在研究国际贸易中的有效性和实用性。随

着国外相关研究的不断深入,国内研究也不断涌现,且多数研究集中于中国同其他国家之间贸易潜力的讨论。袁其刚等(2015)研究了中国和金砖国家之间的贸易关系,采用引入金融指标的传统引力模型,并通过该模型估算出两国之间的贸易潜力。与此同时,使用理论贸易值与实际贸易值的比重来评估两国间贸易表现的方法也逐渐被国内学者广泛采用。刘青峰和姜书竹(2002)利用贸易引力模型验证影响中国对外贸易的主要因素,包括经济规模、收入水平、制度因素等。并运用实际贸易值与理论贸易值的比值,对贸易关系进行分类,包括潜力巨大型、开拓型以及再造型。这一研究为后续研究提供了有益洞见,国内采用贸易引力模型的研究也不断涌现。盛斌等(2004)认定该比值小于1为双边贸易出现“贸易不足”,而大于1为“过度贸易”。

尽管传统引力模型在国际贸易问题相关研究中广泛应用,但该模型仍存在许多值得改进的地方(Anderson, 2004)。传统引力模型将一些影响贸易的因素直接归为随机扰动项,而这些因素往往难以预测或不能量化,这会导致测算的“贸易潜力”值存在误差(Drysdale、Garnaut, 1982)。在此之后,将测算生产函数前沿水平的方法引入至贸易引力模型逐渐成为研究贸易潜力和贸易效率的主流范式(Armstrong, 2007)。Kang Fratianni(2006)的研究结果表明,相比于最小二乘法,随机前沿技术估计结果更为准确。此后, Roperto JrDeluna(2013)、Ravishankar(2014)、Ebaidalla(2018)等学者采用随机前沿方法对菲律宾、西欧国家、阿拉伯等国的贸易效率进行研究。随着随机前沿估计技术的成熟,我国学者在这方面的研究与应用也逐渐增多。贺书锋等(2013)运用随机前沿引力模型对比分析了传统贸易环境和北极航道通航环境下的贸易潜力,证实这一航道对我国进出口贸易潜力产生了积极的促进作用。谭秀杰(2015)得出“海上丝绸之路”主要沿线国家间的贸易效率正在不断提升,中国对这些国家的出口存在很大的潜力。王亮(2016)的研究表明,丝绸之路沿线国家与我国存在贸易竞争互补关系,并实证检验了互联网基础设施对于减少贸易效率损失的重要作用。方英(2018)将关税、贸易协定、通关时间等因素纳入随机前沿分析框架,系统分析了这些人为因素对我国文化产品出口潜力及效率的影响。自一带一路倡议提出以来,中国与“一带一路”共建国家的贸易紧密度进一步上升,相互成为对方更重要的贸易伙伴国。探究影响沿线国家间贸易的因素成为热点问题,但现有文献未

能涉及跨国基础设施为双边贸易产生的影响。因此，本文以中欧班列开通作为契机，探究其对沿线国家与中国的贸易影响。

1.3.3 中欧班列的相关研究

作为中国与“一带一路”沿线国家实现互联互通的标志性成果，中欧班列已然成为促进沿线国家之间进出口贸易和经济合作的重要载体。部分研究使用定性方法探究了中欧班列目前存在的问题、运行效益以及对未来发展提出了建议。郑智、刘卫东等（2019）指出，中欧班列作为“设施联通”的重要支撑部分，已经发展成为“一带一路”必不可少的重要运输平台与沟通桥梁。裴长洪、刘斌（2019）认为开通中欧班列打破了国际贸易的传统格局，形成了新型的海陆贯通国际贸易模式，为非沿海地区增加贸易收益提供有力的条件。许英明（2015）则指出，中欧班列未来的发展和政策困境需要从国家、地方和企业层面分别进行优化，以便发挥中欧班列在贸易通道上的作用。另一支文献则着重探讨了中欧班列对沿线国家和城市的影响。赵永波、郭淼（2017）的研究结果表明，中欧班列的开通能够有效提升沿线国家对中国的贸易潜力。刘恩专、李津（2020）研究发现中欧班列的迅猛发展改变了沿线城市的贸易方式，由此带动沿线城市加工贸易额的增速高于一般贸易额的增速，对货源地城市的贸易促进作用大于沿线城市。张祥建等（2019）指出班列开通能够降低货物的运输成本以及地区间交易的成本，进而促进我国内陆地区的贸易增长。张宁（2018）也表示，中欧班列可以更好地带动内陆地区经济发展，运输方式选择多样化为这些地区提供了更多的贸易机会，也降低了中西部地区长期以来在对外贸易发展方面所面临的重大障碍。

1.3.4 文献述评

根据搜集和查阅的国内外文献，在测算贸易效率方面，使用随机前沿模型进行贸易潜力的探究方法更为科学有效，可以解决贸易阻力对输出结果带来的误差性，在国际贸易的相关研究中应用广泛。然而，运用随机前沿模型将跨境基础设施和贸易效率之间的关系纳入同一分析框架的研究相对有限。尤其是作为“一带一路”战略的重要载体和平台，中欧班列很少被选作研究视角，现有研究主要集中于分析影响中国与“一带一路”沿线国家贸易潜力和贸易效率的因素，未能深

入探讨中欧班列对国家间贸易效率的影响；在研究内容方面，现有文献多集中于制造业、农产品、最终品贸易等，对中间品贸易的研究较为匮乏，并且有针对性地研究中欧班列沿线国家中间品贸易，使用随机前沿引力模型对中间品贸易效率进行测算的文献还比较少。

1.4 研究内容和方法

1.4.1 研究内容

本文拟探析中国与中欧班列沿线国家中间品贸易的影响因素，在此基础上测算出贸易效率，并实证探究了班列开通对于双边国家中间品贸易效率的影响。文章共包括五个部分，具体内容如下：

第一章：绪论。本章主要介绍选题背景、研究目的与意义、文献综述、研究思路以及创新点与不足。第一二节首先阐述该选题的背景以及研究的目的与意义；第三节对中间品贸易、贸易效率以及中欧班列的相关文献进行梳理；第四节介绍文章的内容和研究方法，并通过制作技术路线图来具体展示本文的逻辑结构。最后第五节指出本文可能存在的创新点和不足。

第二章：相关概念的界定和理论基础。本章明确了中间品贸易的相关概念以及统计方法。此外，对中间品贸易的相关理论进行介绍，为后文贸易效率分析奠定基础。

第三章：中国与中欧班列沿线国家中间品贸易现状。首先是说明是对目前中欧班列发展概况的介绍，其次阐释了中国与沿线国家总体的贸易状况，再对双边的中间品进出口贸易发展情况进行分析，最后深入研究双边中间品贸易结构。

第四章：中国与中欧班列沿线国家中间品贸易效率分析。本章采用 2003 年至 2020 年的中间品贸易面板数据和选定的人文地理数据指标，构建随机前沿引力模型，对影响中国同这些国家中间品贸易的因素进行实证研究，并测算出贸易效率。随后运用双重差分方法，定量分析中欧班列开通对沿线国家中间品贸易效率的作用效果。

第五章：主要结论与政策建议。本章先总结实证分析的结果，并得出本文的主要研究结论，然后提出可以优化中欧班列运行以及促进中间品贸易的政策建议。

1.4.2 研究方法

（一）文献研究法

本文采用文献研究法，对大量国内外文献进行整理和归纳，探究了中间品贸易、贸易效率以及中欧班列等方面的研究，为本文后续研究提供了理论基础和研究思路。

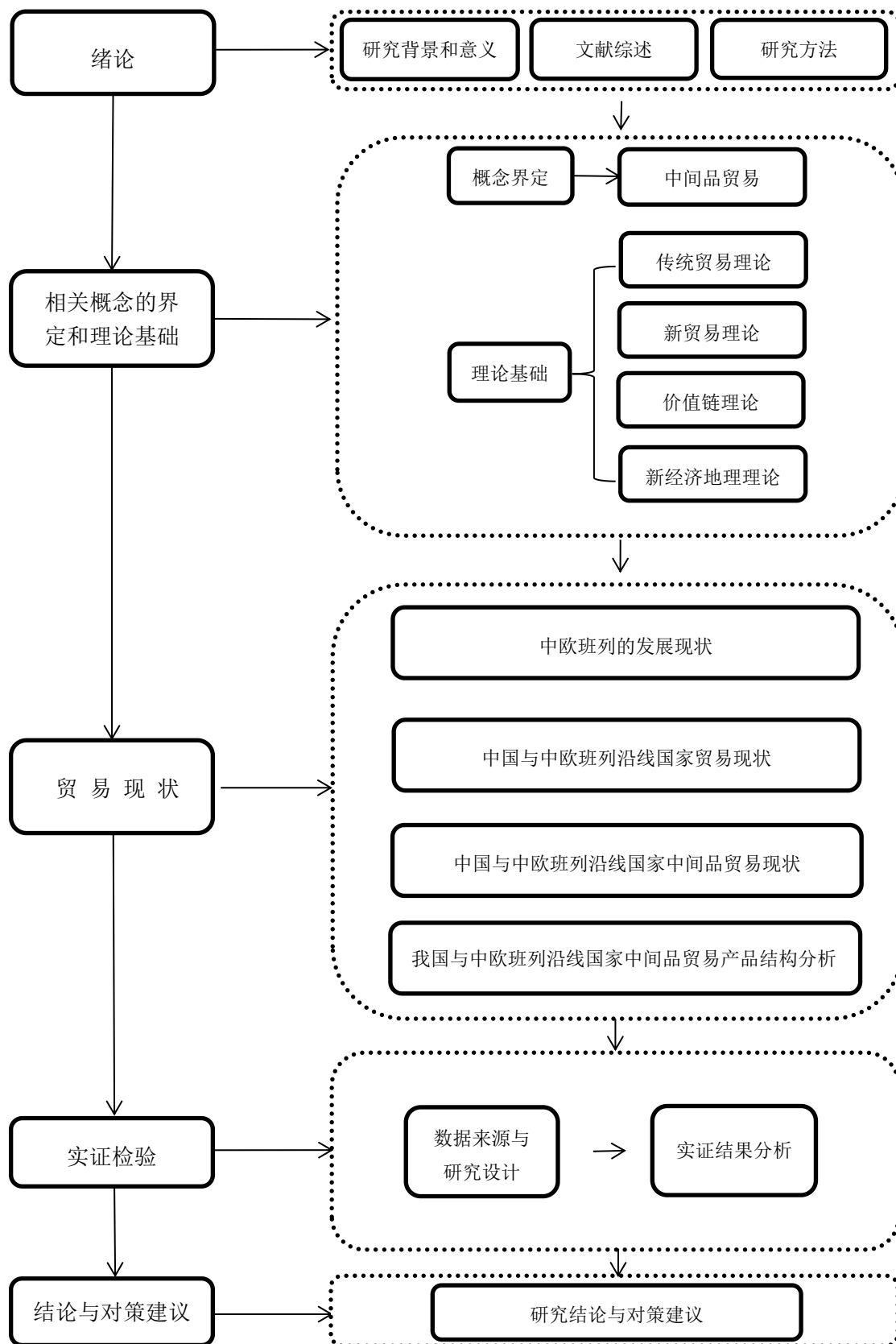
（二）数据统计与描述法

本文对中欧班列的发展概况以及目前所面临的问题进行了详细阐述。通过查找、整理并进行运算，对双边国家的中间品贸易额等数据进行了描述分析。为了更加直观地呈现数据，使用了图表等形式来展示数据。这些数据分析和展示为接下来的实证研究、总结和政策建议提供了基础。

（三）实证研究法

本文的实证研究部分，基于2003年至2020年的面板数据构建了随机前沿引力模型，引入模型所需的解释变量进行实证分析，并测算出中国与中欧班列沿线国家的中间品贸易效率；然后采用双重差分实证方法检验中欧班列开通对沿线国家中间品贸易效率的影响。

1.4.3 研究思路



1.5 论文创新点与不足

1.5.1 论文创新点

在梳理了与本文相关的研究文献之后，并结合近年来中欧班列的发展概况，本文采用随机前沿引力模型和双重差分模型研究了中国与中欧班列沿线国家的中间品贸易效率，具有以下两点创新性：

第一，本文的研究视角具有创新性。从贸易效率来看，现有文献在研究我国与其他国家的贸易潜力以及贸易效率时，未能主要关注中欧班列沿线国家，相关的研究并不多见。但自从班列开通后，中国同班列沿线国家的贸易规模呈现逐年递增的趋势，双边贸易潜力巨大。此外，中间品贸易是世界贸易组成中至关重要的一部分，通过国际分工和产业链的形成，中间品贸易可以加强不同国家之间的贸易往来，而中欧班列运输的货物中很大一部分就是中间品，中欧班列对中间品贸易的影响值得深入探讨。因此，本文以中欧班列沿线国家作为研究视角，运用随机前沿引力模型测算沿线各国与我国的中间品贸易效率，通过对中欧班列本身的贸易价值进行实证探究，不仅能够更加深入地了解中欧班列对于相关国家之间中间品贸易的贡献和影响，还能够为本文研究提供更加全面的实证支持和现实意义。

第二，本文在研究方法上具有创新性。以往研究通常采用传统引力模型或随机前沿引力模型，将影响贸易的因素纳入到模型中，分析这些因素对双边贸易的影响。但本文在上述分析的基础上，测算出我国与中欧班列沿线国家的贸易效率，并将中欧班列开通视为一项准自然实验，更加深入地探析了班列开通对双边贸易效率的具体影响，进一步拓展了利用实证模型研究双边贸易的思路，使得实证结果更加全面和细致，为探究我国与中欧班列沿线国家的贸易合作关系以及未来的贸易发展方向提供了一些参考。

1.5.2 不足之处

本文选取了2003年至2020年贸易数据可得的26个沿线国家为样本。由于中欧班列仍在不断发展，新的线路不断开通，现有路线也在不断优化，为了保证研究

数据的可靠性和有效性，样本国选择了数据较为完整的沿线国家。因此，本文选取的中欧班列沿线国家并非已开通中欧班列的全部国家和地区，实证研究结果可能存在一定的局限性。

2 相关概念的界定和理论基础

2.1 中间品贸易

2.1.1 中间品贸易概念界定

中间品贸易是指涉及产品内部分工的国际贸易，其交易的核心就是中间投入品。具体而言，一个特定产品的生产过程在全球范围内分布于不同的国家、地区或企业，并且每个国家、地区或企业专注于产品生产价值链中的特定环节，协同完成产品的生产过程，就被称为“产品内分工”（喻志军，2009）。同时，还有学者认为中间品贸易可以理解为“片段化”生产，Arndt 和 Kierzkowski（2001）认为发达国家企业将同一价值链的不同环节通过跨越国界的生产网络组织起来，实现其内部价值链在全球不同地区的重新配置，进而实现生产过程分离的现象就是“片段化”生产。虽然这些学术术语因研究角度的差异而略有不同，但产品内部分工的含义是基本相同的。在产品内分工的生产模式中，不同国家或地区会负责不同的生产环节或生产不同的组件，不仅使得全球范围内的生产资源得到充分利用，提高了产品生产效率和降低了生产成本，而且使得产品质量得到保障。这也就意味着，在产品内分工的生产过程中，不同的国家或地区之间需要进行贸易往来，以交换所需的生产环节或组件。而这些被相互交换的生产环节或组件，往往被称作“中间品”。

2.1.2 中间品贸易的统计方法

国内外的学术研究针对中间产品的统计方法主要划分为两种。第一种，Kol & Rayment（1989）、Schuler（1995）直接将 WTO 统计的零件和部件视为中间品来统计中间品贸易。Yeats（2001）则将国际标准贸易分类法（SITC）中名称带有“零件”和“部件”的产品进行了归类，将其统一归为中间品，并据此计算中间品的贸易总量。虽然这种方法简单直接，而且所选取的统计对象都属于中间产品，但是该统计仅涵盖了前文所述的第三类中间产品，因此统计出的中间产品的贸易量低于实际。另一种更为系统化的方法是采用联合国（United Nations）广义

分类法（BEC）标准，确定中间产品的统计。这种分类法基于产品的最终用途，将贸易产品划分为资本产品、中间品（半成品和零配件）和消费品。该方法的优点在于可以消除主观判断因素，更加客观地进行中间品贸易的统计。

按照本文的研究目的，采用联合国 BEC 分类方法来界定中间品，整理与分析中国与中欧班列沿线国家的中间品贸易更加符合实际情况。依据这一分类法，本文采取 3 位编码结构，按照最终用途划分中间品、消费品、资本品，并将中间品整合为 5 大类，即食品和饮料、工业用品、燃料和润滑油、资本货物、运输设备。

表 2.1 中间品分类标准

	BEC 商品	相关行业	BEC 代码	BEC 名称
中间品	食品与饮料（工业）	农场、林业、渔业及相关活动，食品饮料及烟草制品	111	供工业使用的食品和饮料
			121	主要为工业服务的加工食品和饮料
	工业用品	木材制品、非金属矿物制品、基本金属、金属制品、纺织品、纸制品、印刷品、化学制品、塑料与橡胶制品	21	供工业使用的初级产品
			22	供工业使用的加工产品
	燃料与润滑油（工业）	石油及煤制品	31	未经加工的燃料和润滑剂
			32	经加工的燃料和润滑剂
	资本货物零配件	机械设备、计算机及电子产品、电器设备与器械组件	42	除运输设备以外的资本货物的组成部分
	运输设备零配件	机动车、其他运输设备	53	运输设备的零部件

2.2 理论概述与机理分析

2.2.1 传统贸易理论

中间品贸易与其他贸易形式的区别在于其采用了产品内贸易的方式，即跨国生产链的环节之间的贸易，而不是仅在国家间进行的最终产品贸易。尽管如此，许多研究仍然使用传统贸易理论来阐述中间品贸易的模式和福利效应。一些学者认为，结合中间品贸易的特点，可以对传统贸易理论进行深入分析和补充，具体分析如下：

传统贸易理论中主要使用大卫李嘉图的比较优势理论模型来分析中间品贸易。在大卫李嘉图的理论模型中，如果两个国家的规模效益相同、市场完全竞争，那么两国的劳动率比较优势将决定贸易模式和福利。或者说，国家之间的贸易模式取决于各自的生产技术差异。在这种模式下，国家会根据各自的比较优势进行专业化，专门生产其具有生产技术比较优势的产品，并将这些产品出口到另一个国家，同时进口比较劣势的产品。也有许多学者将中间品纳入李嘉图模型，旨在证明原有的贸易模式仍然成立。Sanyal 和 Jones（1982）在李嘉图模型的基础上，引入规模报酬不变和完全竞争的中间品，并发现比较优势仍然是国家分工与贸易的关键因素。Jones（2001）改进了李嘉图模型，假定存在要素流动或投入品贸易，得出不同国家的劳动生产率将决定其比较优势的结论。而 Kei-Mu Yi（2003）则证实“垂直专业化”是美国贸易增长超过 50%的主要原因之一。这表明，中间品贸易和垂直专业化等新型贸易模式已经成为了现代国际贸易中的重要特征。

要素禀赋理论是一种经济学理论，其理论模型由赫克歇尔和俄林提出，旨在解释不同国家之间的贸易模式。根据这一理论，国家拥有的生产要素，如劳动力、土地和资本，决定了它们的生产能力和国际贸易竞争优势。因此，具备较多劳动力的国家可能在劳动密集型产业中具有竞争优势，而资本和技术密集型产业则可能由拥有较多资本和技术的国家主导。中间品交易是全球价值链中不可或缺的环节，这是因为各国的生产要素禀赋不同，导致生产过程中要素投入比例和生产工序的成本不同，从而使中间品贸易成为可能。20 世纪 60 年代后期，劳动力资源具有比较优势的发展中国家向发达国家输送了大量的劳动密集型产品，其中绝大多数中间品。此外，各个经济行业所需要的要素使用程度的不同，反映在各生产环

节中，因此全球价值链的分工也因产业间的差异而出现不同。当运输费用和交易费用大于要素价格成本优势时，进行中间产品贸易会使得双方同时获益。Grossman 和 Helpman（2002）以及 Lall（2004）等人也支持此观点。

2.2.2 新贸易理论

新贸易理论是一种重要的国际贸易分析方法，它超越了比较优势和要素禀赋理论的限制，对贸易模式进行了重新解释和定量分析。新贸易理论认为，贸易模式取决于规模经济效应。当两个国家生产制造同一行业的差异化产品时，它们可以通过规模经济获得一定的成本优势，从而提高市场竞争力，增加消费者选择。而如果两个国家各自生产同一行业的产品，但它们的品牌不同，那么它们都可以获得规模经济的效益，但由于市场不完全竞争，产品价格会受到一定程度的扭曲。

规模经济贸易理论和中间品贸易之间具有密切的联系，并且两者可以相互促进。一方面，在全球化和国际分工的背景下，中间品贸易成为了全球产业链的重要组成部分，这也促进了规模经济贸易理论的实现。具体来说，中间品的生产成本会在全球配置资源的生产过程中大幅降低，而这种降低的成本主要通过全球化和国际分工来实现，因为各国都可以利用自己的比较优势来专门生产某些中间产品，从而达到规模扩大的效果。例如，某个国家可能擅长生产某种中间产品，通过与其他国家的交换和合作，这个国家可以更加高效地生产和供应这种产品，从而实现规模经济。另一方面，由于生产过程中不同工序或不同区段的有效规模受技术和成本属性的影响，意味着规模经济效应可以强化产品内分工，从而降低单位成本，能够推动中间产品贸易的增长并促进全球贸易的发展。规模经济贸易推动中间品贸易的效率与质量提升主要是通过提高生产效率和降低生产成本实现的。依托规模经济的成本优势，生产商可以以更低的成本购进中间品，以更低的价格销售其生产的中间产品，从而扩大市场范围，吸引更多的中间产品供应商参与其中，进一步促进中间品贸易。

2.2.3 新经济地理理论

新经济地理理论主要关注经济地理的空间结构和区位选择，认为地理位置和距离对于经济发展和贸易具有重要的影响。1952年，经济学家 Samuelson 提出

了“冰山运输成本”的概念。他认为，在产品运输过程中，不是所有产品都能完好地到达。这是因为运送过程难免会有损耗和成本，这些隐性费用就是“冰山运输成本”。企业为了弥补这部分成本，必然会把这些成本转嫁给消费者，这就会导致贸易品的价格随着距离远近而改变。在这一概念的基础上，Krugman（1980）构造了“中心-外围”模型。该研究模型的一个重要结论是，企业的区位选择会受到市场规模和交通成本的影响。一方面，企业更倾向于市场规模较大的地区，因为这些地区能够提供更大的市场潜力和销售机会。另一方面，考虑到交通成本，企业偏好在当地销售产品。这一模型的分析表明了贸易成本在产业集聚中扮演着至关重要的角色。特别是对于那些需要经常运输产品的行业而言，贸易成本的高低将会对企业的经营产生直接的影响。交通设施作为影响产业集聚和贸易成本的重要原因，在该模型中也得到了充分的体现和验证。通过降低运输成本和加速货物的流动，交通基础设施不仅可以改善区域间的经济联系，促进产业分工和扩大市场规模，而且可以促进国际贸易的增加。例如，港口和机场的建设可以促进跨国贸易和国际旅游业的发展，从而促进经济增长和就业增长。

此外，中间品贸易和“冰山成本”也与新经济地理理论中的“空间协同效应”密切相关。“空间协同效应”指的是相邻区域内企业之间的相互作用，包括技术转移、劳动力流动、供应链合作等。在中间品贸易中，企业的合作和供应链关系会因为物流成本和“冰山成本”而对地理位置产生影响，从而影响到企业的协同效应。比如，一些企业可能会选择与距离更近、交通更方便、“冰山成本”更低的供应商进行合作，以便更快更便宜地获取中间品，提高生产效率。

2.2.4 全球价值链理论

全球价值链理论对传统理论的假设条件进行了突破和扩展，创造出一种新的研究范式。其重点研究中间产品的贸易，在国际贸易中形成了一种以中间产品贸易为驱动力的全球化生产方式，并已经成为国际贸易中的一种新型格局。在这种全球化生产方式中，各个国家通过加工、生产和销售的过程，形成了高度分工的全球价值链。由此带来的互动和合作，可以促进资源的优化配置和全球经济的发展。通过在全球范围内寻找价格低廉、质量好的中间产品供应商，企业可以降低生产成本，提高产品质量，增强竞争力。中间品作为生产过程中的重要组成部分，

随着其交易的增多，国际分工呈现出碎片化的趋势。不同地区可以根据各自在生产环节中的优势，生产适合其要素禀赋的中间产品，并进行贸易。此外，在全球价值链中，不同环节的生产商可以分享技术和知识，并通过中间品贸易实现技术转移和学习，实现跨国家和地区的产业协同，从而提高整个产业的技术水平和创新能力。

由于全球价值链理论的研究重点在于中间品，随着中间品参与阶段数的不断增加，理论模型逐渐从两阶段发展到多阶段生产模型。尽管理论模型有所改进，但并未产生颠覆性的变化。实际上，全球价值链理论的突破性发展是基于核算方法的不断完善。计算全球价值链中每个环节的增加值时可以采用产值法和成本法，但在实际应用中，一般采用产值法计算全球价值链中各环节的增加值，因为产值数据更容易获得和测量。需要注意的是，全球价值链中的一些环节可能涉及到多个国家和地区，因此需要考虑跨国界交易和转移定价的情况，以确保计算结果的准确性。核算方法的突破，尤其是增加值核算，也推进了全球价值链理论的发展。

2.2.5 机理分析

中欧班列是连接中国和欧洲之间的铁路货运服务，通过陆路运输方式提供快速、可靠的货物运输。它对中间品贸易产生了一系列的影响。第一，提高物流效率。中欧班列提供了快速的运输服务，相比海运更为迅速，比空运更为经济。这有助于加快中间品的运输速度，减少了供应链中的等待时间和库存量。这对于中间品贸易来说，意味着更高的效率和更及时的交付。第二，缩短供应链。中欧班列的开通缩短了中国和欧洲之间的物流路径。传统上，中间品贸易通常通过海运进行，需要较长的时间。而中欧班列通过陆路直接连接两地，缩短了运输时间，减少了物流环节，有助于优化供应链，提高整体效率。第三，降低成本。中欧班列相对于空运而言成本更低，相对于海运而言速度更快。对于中间品贸易来说，这意味着降低了运输成本和库存成本。同时，通过中欧班列可以避免一些潜在的问题，例如航班延误或海上天气不良等，减少了潜在的额外费用和 risk。第四，扩大市场覆盖范围。中欧班列的开通使得中国和欧洲之间的贸易更加便利。中间品可以更快速地到达目的地，这有助于拓展贸易伙伴关系和市场覆盖范围。企业可以更轻松地接触到新的客户和供应商，促进了跨国贸易的发展。综上所述，中

欧班列对中间品贸易产生了积极的影响，提高了物流效率，缩短了供应链，降低了成本，扩大了市场覆盖范围。这有助于促进中欧之间的贸易合作和经济发展。

3 中国与中欧班列沿线国家中间品贸易现状

3.1 中欧班列的发展现状

相较于航运和空运，中欧班列在运输成本和时效性方面具有相对优势，在近年来更是快速发展，并且进入成熟稳定的运营阶段。主要体现在以下几个方面，第一，从货物运量和价值来看，根据中国铁路总公司的统计数据，2019年中欧班列的运输货物总量达到71.9万标箱，同比增长41.4%；货值达到约125.6亿美元，同比增长70.6%。2020年，虽受新冠疫情影响，中欧班列运输货物总量略有下降，但仍达到了69.3万标箱，货值也达到了约112.5亿美元。截至2021年底，中欧班列已经累计开行超过三万列次，运输货物总量超过3000万吨，货物价值达1600亿美元。第二，从开通国家和运行路线数量来看，2021年中欧班列开行数量已经达到了1.1万列次，同比增长了39.7%。而且，中欧班列运行的城市也越来越多，目前国内已有29个城市累计开行中欧班列数量超过100列，专业运输线路数量也达到了73条。中欧班列作为一种跨大洲、跨国界、长距离、大运量的运输方式，已经覆盖了欧洲23个国家和168个城市，成为沿线国家广泛认可的国际公共产品。中欧班列的运行，不仅加强了中国和欧洲之间的经济联系，而且也促进了沿线国家和地区的经济的发展。第三，从运输时间和成本来看，中欧班列具有可持续的优势，相比于航运和公路运输，中欧班列的运输成本更低，而且对环境的影响也更小。以中欧班列（郑州）为例，从郑州到汉堡的运输时间为16-18天，相比海运的30-40天要快很多，而且成本相对较低。这也是越来越多的企业选择中欧班列作为货物运输方式的主要原因。第四，从运输的货物种类和行业分布来看，中欧班列所运输的货物种类也越来越多样化，主要涵盖了机械设备、电子产品、汽车及配件、食品及农产品、医药及医疗器械等多个领域。据统计，目前中欧班列所运输的机电产品和纺织品占比最大。

虽然中欧班列的运行现状良好，但是在未来仍然面临一些挑战。首先，班列的运价高昂，中欧班列的运价相比其他陆路运输方式仍然较高，主要原因是由于中欧班列的跨国运输需要考虑多国之间的运输费用和关税等因素。中欧班列的运输过程中还需要承担很高的保险费用，以确保货物在运输过程中的安全，这些都会导致中欧班列的运输成本比较高。其次，物流体系不够完善以及运输效率有限，

中欧班列的物流体系还没有形成完整的配套设施,物流基础设施和物流服务水平有待提高。例如,中欧班列的货物运输过程中需要有合适的集装箱、货车和其他设备的支持,同时还需要完善的物流服务体系和信息化平台来提供物流信息、订单管理等服务。中欧班列的运输效率受到了许多因素的限制,例如中亚地区地形复杂,铁路和公路交通发达程度相对较低,从而限制了班列的运输速度和货运量。这些都需要在国家政府和企业方面的共同努力下来加以解决。最后,国际贸易环境的不确定性,中欧班列的运营受到国际贸易政策和经济环境的影响,例如中美贸易战以及俄乌冲突等事件会对中欧班列的货运量和运价产生影响,这也是中欧班列所面临的挑战之一。此外,中欧班列的运营需要遵循各国政府和相关部门的法律法规和标准,这也是一个需要不断协调和解决的问题。

3.2 中国与中欧班列沿线国家贸易现状

从表 3.1 中可以看出,自 2003 年至 2020 年,中国与中欧班列沿线国家的贸易额呈现出稳定的递增趋势。数据表明,中国与班列沿线国家的贸易总额从 2003 年的 1563.86 亿美元上升到 2020 年的 10539.01 亿美元,增长了近 6.74 倍。而且,在 2003 年至 2008 年期间,中国与这些国家的贸易增长率保持较高的正向增长水平。这充分表明了中欧班列这一重要国际贸易通道的战略意义与巨大潜力,不仅推动了中国与中欧地区的互利合作,也有助于沿线国家的经济发展。但是在 2008 年全球经济危机爆发以后,受全球经济下行压力影响,使得中国与沿线国家贸易合作受到波及,贸易增速放缓,贸易量减少。随着经济危机对各国的冲击减弱,沿线国家同中国的贸易逐渐恢复至危机前水平,并保持较高的增速。经过多年的贸易发展,截至 2012 年,中欧之间的关税水平逐渐降至足够低的程度,进一步降低了贸易壁垒,促进了双方之间的贸易自由化。随着市场的逐步成熟和经济的发展,中欧双方的贸易增长率也逐渐趋于稳定,保持在一个相对合理的水平。这表明中欧两大经济体之间的贸易合作已经达到了一个较为稳定的状态,为双方的经济发展提供了重要的支持。同时,双方还可以进一步深化贸易合作,加强市场开放,拓展合作领域,进一步增进经济互利共赢。

表 3.1 2003-2020 年中国与中欧班列沿线国家的贸易情况（单位：亿美元）

年份	出口额	出口增长率%	进口额	进口增长率%	贸易总额	总增长率%
2003	885.93		677.93		1563.86	
2004	1212.00	36.81%	877.45	29.43%	2089.46	33.61%
2005	1638.33	35.18%	981.16	11.82%	2619.49	25.37%
2006	2108.81	28.72%	1197.45	22.04%	3306.27	26.22%
2007	2967.45	40.72%	1482.73	23.82%	4450.18	34.60%
2008	3569.77	20.30%	1813.64	22.32%	5383.41	20.97%
2009	2811.31	-21.25%	1665.63	-8.16%	4476.93	-16.84%
2010	3811.33	35.57%	2250.70	35.13%	6062.03	35.41%
2011	4476.20	17.44%	3019.14	34.14%	7495.34	23.64%
2012	4371.08	-2.35%	3054.44	1.17%	7425.51	-0.93%
2013	4679.82	7.06%	3117.81	2.07%	7797.64	5.01%
2014	5242.62	12.03%	3370.89	8.12%	8613.51	10.46%
2015	4781.49	-8.80%	2864.89	-15.01%	7646.39	-11.23%
2016	4584.80	-4.11%	2873.54	0.30%	7458.35	-2.46%
2017	5125.86	11.80%	3481.71	21.16%	8607.57	15.41%
2018	5584.94	8.96%	4087.57	17.40%	9672.51	12.37%
2019	5939.15	6.34%	4069.09	-0.45%	10008.24	3.47%
2020	6412.20	7.97%	4126.81	1.42%	10539.01	5.30%

数据来源：根据联合国贸易数据库整理所得

3.3 中国与中欧班列沿线国家中间品贸易现状

在 2003-2020 年期间，随着中国的“一带一路”倡议的推进，中国与沿线 26 个国家之间的中间品贸易总量呈现出快速上升的趋势。如图 3.1 所示，2003 年中国和中欧班列沿线 26 个国家中间品贸易总额为 744.42 亿美元，到 2020 年中国和沿线 26 个国家中间品贸易总额为 5269.34 亿美元，年平均增长率为 13.54%，增加了 7.08 倍。期间受金融危机影响，2008-2009 年间中间品贸易额出现短暂下

降,但很快就得以恢复。而在 2015 年至 2016 年期间,受到全球经济增长放缓和国际需求疲软等多重因素的影响,中间品贸易增势出现了一定程度的疲软和短期下滑。然而,随着国际经济形势逐渐好转,2017 年中间品贸易额又迅速上升。这表明中欧班列为中国与沿线国家的中间品贸易提供了广阔的市场空间和合作机遇,也为沿线国家的经济发展注入了新的动力。同时,中间品贸易的增长也为中国和沿线国家之间的贸易合作提供了坚实的基础,为双方深化合作提供了广泛的空间。

中国对中欧班列沿线国家的中间品出口方面,2003-2020 年期间,中国对沿线 26 个国家出口的中间品贸易额总体呈上升趋势。中国中间品在 2003 年的出口总额为 297.87 亿美元,到 2020 年为 2669.32 亿美元,年平均增长率是 15.63%。但整体来看,尽管在 2008 年国际金融危机期间受到冲击,中国对沿线 26 个国家的中间品出口仍保持了增长趋势。值得注意的是,从中国对中欧班列沿线 26 个国家的出口贸易额来看,整体情况有所不同,中国对沿线 26 个国家的出口总额小于中国从沿线国家的进口额。然而,值得注意的是,中国中间品贸易逆差呈现着不断缩小的趋势,表明中国在中欧班列沿线国家的中间品贸易方面逐渐实现了平衡。这种平衡的实现既是中国经济实力增强和产业结构升级的结果,也是中国“一带一路”倡议实施的重要体现。随着中国在“一带一路”倡议的推进下与沿线国家间的贸易关系逐渐加强,预计未来,中国中间品贸易逆差将进一步得到改善,中国与中欧班列沿线国家的中间品贸易将继续保持平衡和稳定增长的态势。

中国从中欧班列沿线国家中间品进口方面,2003-2020 年期间,中国从中欧班列沿线国家进口的中间品贸易额也呈现持续上升态势。其中,中国从中欧班列沿线 26 个国家在 2003 年的中间品进口额为 446.55 亿美元,在 2020 年为 2600.03 亿美元,平均年增长率是 12.05%,整体上增加了 5.82 倍,体现了中国对中欧班列沿线国家的进口依赖性不断的增强。虽然中国中间品进口额总体上高于中间品出口额,但值得注意的是,中国在中欧班列沿线国家的中间品贸易逆差也在逐渐缩小,这表明中国在中间品领域的生产能力和创新能力不断提升,这是中国产业升级和创新能力提升的重要成果之一。全球性金融危机的影响导致中间品贸易情况出现波动和下降,特别是在 2008 年下半年全面爆发的金融危机后,对 2009 年的国际贸易环境可能造成了重大影响,导致了短暂的低谷期。然而,全球经济

在 2010 年后逐渐复苏，国际贸易逐步恢复，中国与沿线国家之间的贸易活动进一步稳定，并取得了较为明显的增长。同时，中欧班列等多种形式的贸易便利化措施的出台，也为中国与沿线国家之间的贸易活动提供了更加有力的保障和支撑。

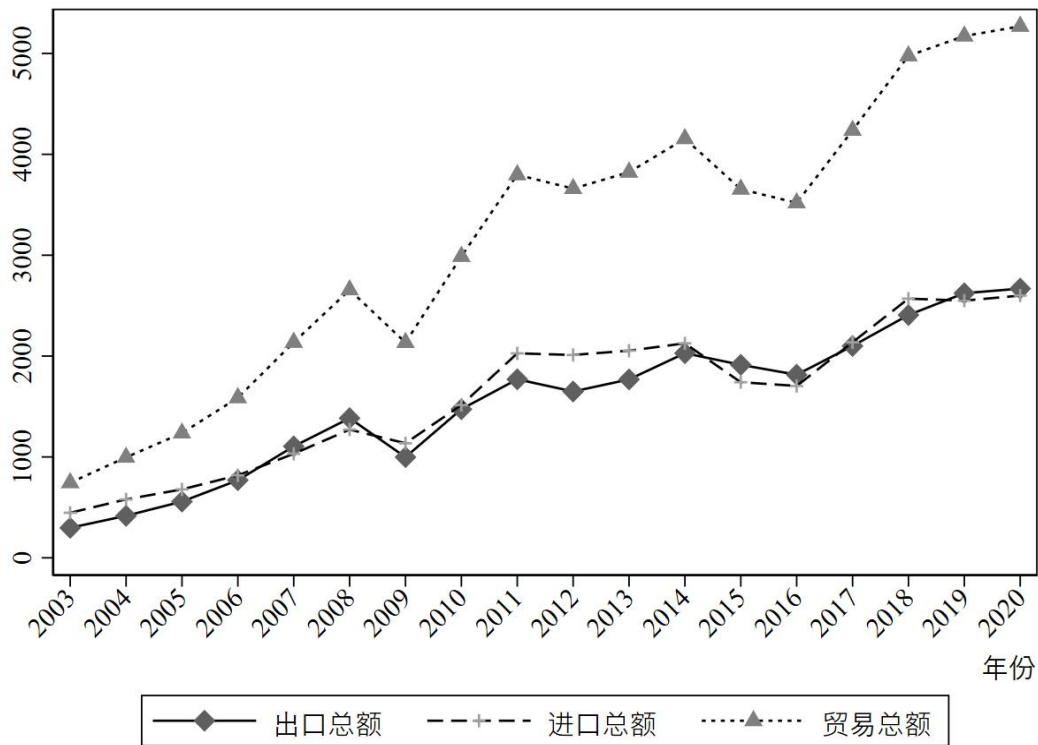


图3.1 2003-2020年中国和沿线国家中间品贸易情况 (亿美元)

数据来源：根据联合国贸易数据库计算所得

3.4 中国与中欧班列沿线国家中间品贸易结构

3.4.1 中国进口角度

根据图 3.2，可以进一步分析 2003-2020 年间中国进口的中间品类别和进口额的变化趋势。首先，可以看出，工业用品是中国进口中间品的主要类别，其占比在这些年份中基本保持在 43%-52%之间，达到中间品进口贸易总额的一半左右。其次，燃料和润滑油、资本货物、运输设备类进口额占中间品进口贸易总额的比例基本维持在 15%-25%之间，其中运输设备类的比例在 10%左右。然而，进口额在这些年份中呈现区间内上下波动的趋势，整体变动幅度不大，基本呈下

降趋势，尤其是燃料和润滑油类、运输设备类进口额的比例。相比之下，资本货物类的进口额基本维持不变。此外，食品和饮料类在这些年份中的平均占比仅为1%，几乎可以忽略不计。这说明中国进口的中间品主要集中在工业生产所需的原材料、零部件和设备等方面，而食品和饮料等消费品类别相对较少。这也反映了中国经济的基本特征，即以制造业为主导的工业经济。总之，通过对图 3.2 的分析，我们可以看出中国进口的中间品类别和进口额的变化趋势，这些中间品的进口主要集中在工业用品、燃料和润滑油、资本货物、运输设备等方面，这也符合中国工业经济的发展特征。

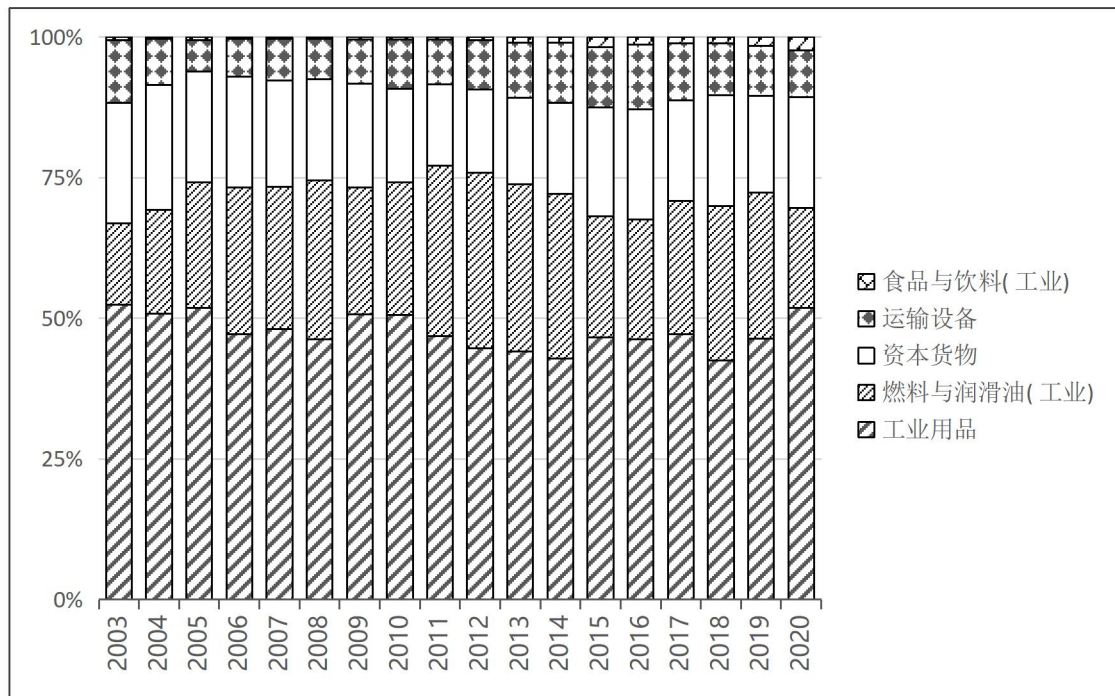


图 3.2 2003-2020 年中国从沿线国家进口中间品占比

3.4.2 中国出口角度

图 3.3 所示为 2003-2020 年间中国对中欧班列沿线 26 个国家的中间品出口结构图。从图中可以看出，中国的中间品出口贸易结构较为集中，工业用品类仍然是中国对中欧班列沿线国家出口的主要中间产品，占据了出口中间品总额的最大比例，且远远高于其他中间品类别，如食品和饮料、燃料和润滑油、资本货物和运输设备类，其占比大约在 50%-66%之间。这种集中的出口结构反映了中国制造业的出口优势，同时也突显了中国作为全球制造业中心的地位。

其次，资本货物类也是中国对中欧班列沿线国家出口的重要中间产品之一，其占出口中间品总量的比例大约在 20%-30%之间。这表明中国的经济发展水平已经逐步提高，能够向国际市场提供高端的资本货物产品。而燃料和润滑油类、运输设备类相对来说占比较小，仅保持在 5%左右，这可能反映了中国在这些领域仍然存在技术和质量方面的挑战。

值得注意的是，尽管食品和饮料类出口额占中间品出口总额的比例较小，但其增长空间较大，这表明中国的食品和饮料制造业在国际市场上具有潜力。因此，中国企业应该进一步加强在食品和饮料领域的技术研发和创新，提高产品质量和附加值，以更好地适应市场需求，提高市场份额。

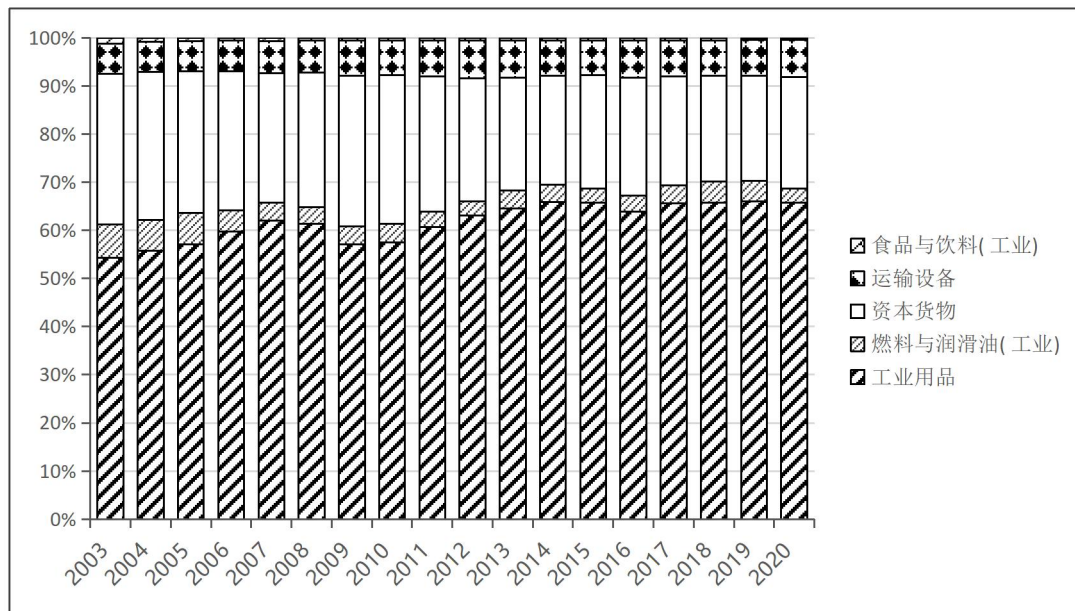


图 3.2 2003-2020 年中国对沿线国家出口中间品占比

4 中国与中欧班列沿线国家中间品贸易效率分析

4.1 模型的构建

4.1.1 随机前沿引力模型

随机前沿引力模型的主要思想最早来源于 Aigner 等（1977）对生产函数中技术效率的分析。若将其应用于国际贸易领域，该模型的优点在于把影响贸易的部分因素从随机扰动项中独立出来，形成随机误差项和贸易非效率项，具体可以表示为：

$$Y_{ijt} = f(X_{ijt}, \beta) \exp(\theta_{ijt}) \exp(-\mu_{ijt}), \mu_{ijt} \geq 0 \quad (1)$$

上式两边取对数，得到：

$$\ln Y_{ijt} = \ln f(X_{ijt}, \beta) + \theta_{ijt} - \mu_{ijt}, \mu_{ijt} \geq 0 \quad (2)$$

其中， Y_{ijt} 为 t 期 i 国与 j 国实际发生的贸易额； X_{ijt} 用来代表一系列变量或者因素，这些因素会影响实际贸易额的大小，比如样本国家的经济规模、地理距离、人口规模等； β 为各个解释变量的待估参数； θ_{ijt} 为随机扰动项。 μ_{ijt} 为贸易非效率项，与随机扰动项相互独立； μ_{ijt} 中包含未被纳入到引力模型的贸易促进或阻碍因素， μ_{ijt} 是否大于0代表着贸易非效率项中的因素对双边贸易存在促进亦或是阻碍作用。当贸易非效率项 μ_{ijt} 不存在代表着贸易阻碍因素消失，此时 i 国对 j 国的贸易额可达到前沿水平的最大值：

$$Y^*_{ijt} = f(X_{ijt}, \beta) \exp(\theta_{ijt}) \quad (3)$$

其中， Y^*_{ijt} 为贸易潜力，代表随机前沿引力模型中贸易所能达到的最优水平。并且双边贸易效率的大小也可由实际贸易额和贸易潜力的比值来测度：

$$TE_{ijt} = Y_{ijt}/Y^*_{ijt} = \exp(-\mu_{ijt}), \mu_{ijt} \geq 0 \quad (4)$$

TE_{ijt} 为实际贸易额和贸易潜力的比值，也是贸易非效率项的函数。当 $\mu_{ijt} \geq 0$ ，即 $TE_{ijt} \in (0, 1)$ 时，说明贸易非效率项中包含着阻碍贸易的因素，使得实际

贸易额未达到最大值,如若能消除这些因素,可以进一步增加双边贸易的发展空间;当 $\mu_{ijt} = 0$,即 $TE_{ijt} = 1$ 时,说明贸易阻碍因素消失,双边贸易额已经达到前沿水平的最大值。

考虑到模型中原有的“技术效率不变”假定可能与数据时间维度较长的现实情况不相符,学者们构造了时变随机前沿引力模型,进一步拓展了随机前沿引力模型的适用范围,其中, μ_{ijt} 随时间而变:

$$\mu_{ijt} = \left\{ \exp \left[-\eta (t - T) \right] \right\} \mu_{ij} \quad (5)$$

其中, η 为待估参数,当 $\eta > 0$ 时,则贸易阻力逐渐减小,反之逐渐增大,当 $\eta = 0$ 时,模型退化为时不变随机前沿引力模型, T 为时间维度, $\mu_{ijt} \sim N^+(\mu, \sigma_\mu^2)$, $\exp \left[-\eta (t - T) \right] \geq 0$ 。

4.1.2 贸易非效率模型

为了进一步探究导致贸易非效率的因素,需要在随机前沿引力模型的基础上构建贸易非效率模型,目前学界主要采用的是传统的“两步法”或“一步法”。

“两步法”的大致思路是:先测算出非效率项 μ 的估计值,然后分析各自变量对 μ 的估计值产生的影响。但上述过程必须要假设非贸易项中包含的各个变量同随机前沿引力模型的解释变量相互独立,否则就说明随机前沿引力模型遗漏了部分变量,模型估计的结果必然存在偏差;此外,在第一步回归中假定 $E(\mu)$ 为常数与第二步对 μ 值重新加以估计之间存在矛盾。相比之下,“一步法”是将贸易非效率项及其影响因素的回归过程内置于随机前沿引力模型中,两步合并为一步,避免了“两步法”的缺陷。因此,本文运用“一步法”进行贸易非效率项的回归分析,由此得出贸易非效率项为:

$$\mu_{ijt} = \lambda k_{ijt} + T_{ijt} \quad (6)$$

其中, λ 为模型的待估参数, k_{ijt} 为各自变量, T_{ijt} 为随机扰动项。按照“一步法”将式(6)带入式(2),得:

$$\ln Y_{ijt} = \ln f(x_{ijt}, \beta) + \theta_{ijt} - (\lambda k_{ijt} + T_{ijt}) \quad (7)$$

据此, 本文将根据上述的模型构建过程, 使用搜集到的样本数据继续对随机前沿引力模型和贸易非效率模型进行回归。

4.2 中国与中欧班列沿线国家中间品贸易实证分析

4.2.1 时变随机前沿引力模型的设定

Armstrong (2007) 指出在短期中不随时间改变的客观变量应该纳入在随机前沿引力模型中, 而把人为因素需要放入贸易非效率模型。基于此, 本文构建随机前沿引力模型:

$$\begin{aligned} \ln Y_{ijt} = & \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{jt} + \beta_3 \ln POP_{it} + \beta_4 \ln POP_{jt} + \beta_5 \ln DIS_{ij} \\ & + \beta_6 Z_{ij} + \theta_{ijt} + \mu_{ijt} \end{aligned} \quad (8)$$

其中, i 代表中国, j 代表中欧班列沿线国家, Y_{ijt} 为 t 期中国与中欧班列沿线各国中间品贸易总额, 数据来源于 UN comtrade 数据库; GDP_{it} 和 GDP_{jt} 分别为中国和样本国家的实际经济规模, 以 2015 年不变美元计价, POP_{it} 和 POP_{jt} 分别为人口数量, 各国经济规模以及人口数量的数据均来源于世界银行数据库; DIS_{ij} 代表两国首都的地理距离; Z_{ij} 为其他自然因素, 本文主要选取了两个变量, 即是否为内陆国 (*Landlock*)、与中国是否相邻 (*Contig*), 数据均根据 CEPII 数据库整理所得; θ_{ijt} 为误差项, μ_{ijt} 为非效率项。

4.2.2 贸易非效率模型的设定

本文在该部分构建贸易非效率模型, 旨在进一步探究影响贸易非效率的因素, 模型设定如下:

$$\begin{aligned} \mu_{ijt} = & \alpha_0 + \alpha_1 GLO_{jt} + \alpha_2 CUST_{jt} + \alpha_3 TRAFREE_{jt} + \alpha_4 MONFREE_{jt} + \\ & \alpha_5 TRAIN_{ijt} + \alpha_6 FDI_{ijt} + \tau_{ijt} \end{aligned} \quad (9)$$

贸易非效率项中解释变量及数据选取如下。

(1) GLO_{jt} 为沿线各国的制度质量。采用世界银行发布的全球治理指数表示,该数值越高代表国内政治、经济和社会稳定性越高,来源于制度层面的阻碍因素对贸易的影响更小。

(2) $CUST_{jt}$ 是各国的贸易成本。选取关税及其他进口税占税收收入的百分比加以衡量。贸易成本越高,会使得双边贸易困难程度增加,贸易风险增大,进而导致贸易额下降。

(3) $TRAFREE_{jt}$ 是贸易自由度。该指标表示的是贸易开放程度,其取值范围在 0 与 100 之间。一国的贸易自由度越高代表这个国家越有利于塑造开放包容的贸易环境,政府对贸易的干预较少,市场更加自由,也有利于资源配置效率和贸易效率,进而促进沿线国家与中国的中间品贸易,预期与 μ_{ijt} 负相关。数据来源于美国传统基金会发布的经济自由度指数报告。

(4) $MONFREE_{jt}$ 为货币自由度。表示贸易对象国的物价水平以及政府对价格的管控程度,取值范围在 0 与 100 之间,数值越高表明商品的物价越稳定,物价变动对贸易的负面影响更小,预期与 μ_{ijt} 负相关。数据同样来源于经济自由度指数报告。

(5) $TRAIN_{ijt}$ 为是否开通中欧班列。将某国未开通中欧班列的年份设定为 0,第一次开通中欧班列的年份及之后年份设定为 1。中欧班列作为连接亚欧大陆的重大基础交通设施,对于构建以中间品为载体的全球贸易新模式发挥重要作用。

(6) FDI_{ijt} 为中国对沿线各国的直接投资,根据中国商务部对外投资与经济合作司提供的信息整理所得。对其投资越大,越有利于形成稳固的合作条件和基础,扩大双边贸易规模。

4.2.3 回归结果分析

4.2.3.1 随机前沿引力模型的回归结果

随机前沿引力模型的估计属于参数估计,估计结果的有效性要以选择合适的方程形式作为前提,这就要求模型的最终形式必须利用似然比检验加以确定。以下部分的似然比检验依次为是否存在贸易非效率项的检验,是否贸易非效率项随时间改变检验,以及是否引入人口变量、内陆国变量、边界相邻三个变量的检验。上述检验结果见表 4.1。

表 4.1 假设检验结果

原假设	约束模型	非约束模型	LR 统计量	1%临界值	结论
贸易非效率项不存在	-1320.7025	-514.604	1612.195	10.501	拒绝原假设
贸易非效率不变化	-582.227	-514.604	135.246	8.273	拒绝原假设
不引入“人口”	-691.622	-514.604	354.036	10.501	拒绝原假设
不引入“是否内陆国”	-538.269	-514.604	47.331	10.501	拒绝原假设
不引入“相邻边界”	-564.336	-514.604	54.268	10.501	拒绝原假设

根据表 4.1 的假设检验结果可知,第一,在随机前沿引力模型中贸易非效率项存在,其原因在于不存在非效率项的原假设在 1%的显著性水平上被显著拒绝。第二,贸易非效率不变的原假设被拒绝,说明在 2003—2020 年间中国对中欧班列开通国家的中间品贸易效率变量存在变化,时变因素在分析过程中不容忽视;第三,不引入人口、是否为内陆国以及是否相邻变量的原假设均被拒绝,说明这三个变量均对双边的中间品贸易产生了影响。

基于上述检验,本文利用随机前沿引力模型对 2003—2020 年中国与中欧班列沿线国家的中间品贸易加以估计(见表 4.2)。

表 4.2 随机前沿引力模型的估计结果

变量	时不变模型		时变模型	
	系数	t 值	系数	t 值
Com	966.180***	16.183	855.257***	14.305
Z_GDP	4.283***	20.471	4.163***	21.116
Z_Pop	-51.132***	-16.428	-44.703***	-14.594
F_GDP	1.645***	14.043	1.903***	16.115
F_Pop	-1.292***	-4.307	-2.649***	-8.257
Distcap	-1.815**	-2.071	-2.190*	-1.884

续表 4.2 随机前沿引力模型的估计结果

Landlock	-1.108	-1.635	-2.224***	-3.024
Contig	1.374*	1.954	2.681**	2.470
σ^2	1.774**	2.094	7.209**	2.324
γ	0.961***	51.053	0.991***	28.058
μ	2.123***	4.889	2.950***	2.599
η	—		0.082***	6.709
LogLikelihood	-117.440		-101.324	
LR 检验	867.746		899.979	

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平上通过检验。

由表 4.2 可知，在两个模型中 γ 的均值达到 0.97，说明贸易非效率项在整个随机扰动项中所占的比重很大，并且贸易非效率项所包含的因素就是导致中国同中欧班列沿线国家的中间品实际贸易额与潜在的最大贸易额之间出现差距的原因，由此表明采用随机前沿方法考虑贸易非效率影响因素是必要的。在 1%的显著性水平上，时变系数 η 通过检验说明贸易非效率项会随着时间的变化而变化，同时， η 值为 0.082 说明中间品的贸易效率随着时间变化而逐渐提升。

从模型的主要变量来看，中国和中欧班列沿线国家的 GDP 的系数均显著，说明来自于国内供给能力的推动以及国外市场需求的拉动均可显著影响中国与中欧班列沿线国家的中间品贸易规模。但是，相比于贸易对象国经济规模对双边中间品贸易的拉动作用，中国经济规模的推动作用更加明显，说明提高本国的经济发展水平、保持中间品的有效需求与供给、强化供应链和产业链完整对于增加中国的中间品进出口贸易至关重要。

中国的人口数量 Z_Pop 对中间品的贸易规模产生了抑制作用，即 Z_Pop 的系数显著的负。一方面，中国人口规模的增加会引起国内对中间产品的需求量也在逐步提高，这意味着中国对中间产品的出口减少。另一方面，由于中欧班列沿线国家的经济总量和市场规模有限，无法满足中国日益增长的中间产品需求，因此中间产品的进口贸易规模受到制约。此外，随着中国人口规模的增加，对其他领域的需求也会随之提高，这也会对中间产品贸易规模产生一定的影响。中欧班列沿线国家人口数量 F_Pop 对中间品贸易规模具有负向影响，一是人口体量较大的沿线国家经济相对落后，工业基础设施不完备，对中间品的有效需求不足。二是随着逆全球化趋势和地缘政治冲突加剧，为应对国内产业链供应链中断的风险，

沿线国家均致力于调整和完善本国产业结构布局,中间品的进口需求在最近几年有所下降。

地理距离 *Distcap* 与中间品贸易规模负相关并且通过了 10% 的显著性水平检验,这说明距离提高了中间品的运输成本,与传统贸易引力模型的分析结果相一致。但随着中欧班列开通范围的扩大和运输效率的提升,以及中国同沿线国家经贸交流的日益深化,地理距离对中间品贸易的阻碍作用正在逐渐削弱。

变量 *Landlock* 的回归结果表明,当贸易对象国为内陆国时,与中国的中间品贸易估计系数为负,这主要是因为内陆国家受地理位置闭塞,地形复杂,交通网络不完善的限制,使得其在贸易和物流上面临更大的困难。并且中欧班列沿线多数内陆国家经济活动更集中在农业、采矿等领域,经济活动单一,缺少制造业、金融、服务业等。这也导致内陆国家的中间品出口的机会相对较少,制约了其中间品贸易的竞争力。从 *Contig* 的回归系数来看,与中国在地理上相邻的国家会更积极地参与同中国的中间品贸易。由此看来,在边境地区应开展经济和文化交流,借助地理优势和便捷的交通条件,构建更加密集的商业和物流网络,形成互补的产业分工,进而扩大双边的中间品贸易。

4.2.3.2 对贸易非效率模型的估计

基于随机前沿引力模型的回归结果和似然比检验结果,中国与中欧班列沿线国家的中间品贸易效率必然会受到贸易非效率项中人为因素的影响。接下来本文采用“一步法”对贸易非效率模型进行估计,进一步探究导致贸易非效率的因素,回归结果如表 4.3 所示。

表 4.3 贸易非效率模型估计结果

随机前沿引力模型			贸易非效率模型		
变量	系数	t 值	变量	系数	t 值
COM1	770.421***	764.900	COM2	2.138	1.368
Z_GDP	3.411***	40.005	GLO	-3.018***	-3.407
Z_Pop	-40.909***	-27.745	CUST	0.009	1.217
F_GDP	0.769***	20.298	TRAFREE	-0.101***	-4.982
F_Pop	0.071	1.538	MONFREE	0.095***	7.653
Distcap	-1.191***	-9.365	TRAIN	-3.390***	-4.916
Landlock	-0.340***	-4.400	FDI	-0.305***	-4.216

续表 4.3 贸易非效率模型估计结果

Contig	0.622***	5.225	σ^2	1.690***	4.036
			γ	0.872***	22.344
LogLikelihood		-427.511			
LR 检验		137.042			

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平上通过检验。

(1) 制度质量*GLO*的系数与贸易非效率项呈负相关，说明中欧班列沿线国家稳定的国内政治、经济以及社会制度将有利于促进与中国的中间品贸易，其原因在于良好的制度环境能够提供一个安全、有序、透明的贸易环境，降低贸易风险，也为企业的发展提供了保障，增强了市场信心。这同已有学者的相关研究结论保持一致。

(2) 贸易成本*CUST*与贸易非效率项之间是正相关，但其回归结果并不显著，表明随着中国提出“一带一路”倡议，双边投资协定和合作备忘录的签署、中欧班列等重大基础设施的相继建成等举措有效降低了中国同中欧班列沿线国家的贸易成本，这一因素对中间品贸易的阻碍作用正在逐渐消除。

(3) 贸易自由度*TRAFREE*与非效率项负相关且通过了 1%的显著性水平，其结果与预期一致。表明贸易环境的开放程度对于国家间的经贸往来具有重要影响。如果两国之间的贸易自由度越高，中间品贸易效率通常也就越高。这是因为贸易自由化可以降低贸易壁垒和成本，使得国家间的供应链更加流畅和高效，同时也会激发贸易双方之间的竞争和创新，由此扩大了中间品的贸易规模和范围。

(4) 货币自由度*MONFREE*与贸易非效率项之间正相关，回归结果与预期不符，究其原因，中欧班列沿线国家多为发展中国家，经济发展水平相对较低、这些国家希望通过中欧班列进一步促进本国经济发展。然而，这些国家在国际贸易上起步较晚，政府对金融市场的管制相对较严格，未能形成自由高效的资本市场，这些都是阻碍它们参与国际贸易和投资的重要因素，出现了回归结果与预期不符的情况。

(5) 开通中欧班列*TRAIN*对贸易非效率项在 1%的显著性水平上具有负向影响，表明中欧班列的开通有效降低了双边的中间品运输成本，提升了中国同沿线国家中间品进出口贸易的规模。中欧班列作为新时代连接亚欧大陆的重要交通枢纽，开通运营以来，极大地推动了中国与沿线国家的互联互通。其具有的运输时

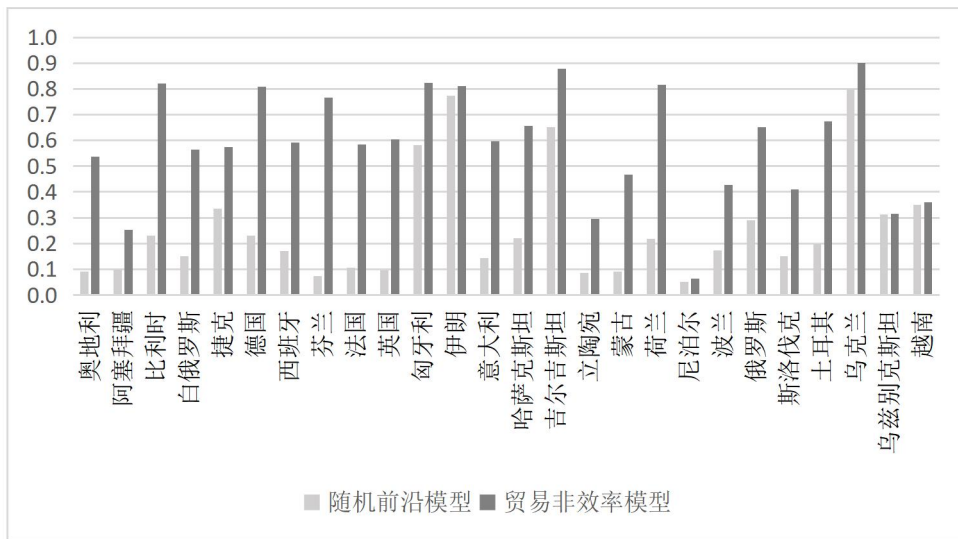
间短、货运量大、服务全面等优势为沿线国家和地区之间的贸易往来提供了高效、可靠、稳定的物流服务，显著提升了贸易便利化水平。中欧班列还作为中国向西开放的重要载体之一，为中国积极参与国际合作、推进共建“一带一路”战略、实现经济高质量发展奠定了坚实的基础。

(6) 中国对外投资 FDI 与贸易非效率项之间负相关，且通过了1%的显著性水平，表明中国对沿线国家的投资有助于开拓广阔的海外市场、建立更加稳固的合作基础、减弱贸易摩擦，畅通贸易双方的交流渠道。这些投资不仅有助于加深中国与沿线国家的合作关系，也为双边国家的中间品贸易提供了更为良好的贸易环境。同时也为中国企业拓展国际市场、推进“一带一路”倡议、推动贸易全球化进程提供了有力的支持，进一步增强了中国在国际贸易中的话语权和影响力。

4.2.3.3 贸易效率的分析

根据时变随机前沿引力模型和贸易非效率模型的分析，得出2003—2020年中国对中欧班列沿线国家中间品贸易效率的估计值以及变动趋势。

图4.1为中国与中欧班列沿线国家的中间品贸易效率估计值，可以明显的看到，与随机前沿引力模型估算的贸易效率相比，以贸易非效率项模型测算得到的中间品贸易效率结果更高。主要原因在于制度距离、关税、贸易自由度以及是否开通中欧班列等人为阻力未被纳入至随机前沿模型进行实证检验。随机前沿模型中过低的贸易效率也说明中国与这些国家在中间品贸易方面受到人为限制较大，或者说面临的人为贸易阻力较大，导致了贸易成本的增加。其中，中国对奥地利、荷兰、比利时、英国、德国、芬兰、法国、意大利、哈萨克斯坦、蒙古、西班牙等国的中间品贸易效率在两组数据中差距较大，对其余国家的中间品贸易效率在两个模型中差距较小。此外，中国与欧洲国家的中间品贸易效率明显要高于其他西亚和中亚国家，这一现象与西欧国家经济发展程度更高，拥有发达的制造业体系，对中间品的需求更大有关。而中国对阿塞拜疆、立陶宛、蒙古、尼泊尔、波兰、斯洛伐克、乌兹别克斯坦、越南的中间品贸易效率相对较低，可能与这些国家的经济体量较小、产业结构不完善有关，也可能受到贸易壁垒、政治不稳定、技术不足、交通不便等因素的阻碍。事实上，随着这些国家的市场逐渐开放和贸易阻碍因素的消除，双边的中间品贸易可能会更加活跃和多样化。



注：根据回归结果整理可得。

图4.1 贸易效率分析

4.3 中欧班列与沿线国家中间品贸易效率分析——双重差分法

4.3.1 双重差分模型构建

双重差分法（DID）是经济学中常用的一种回归分析技术，主要被用于评估某个政策或事件对一个或多个群体的影响。其基本思想是通过对比在政策实施前后，不受政策影响的群体与受政策影响的群体之间的差异，由此来评估政策的效果。中欧班列的开通可以被视为一项准自然实验，因此，本文选取“一带一路”沿线国家为总的样本，并将 26 个中欧班列经过国家设定为实验组，其余国家设定为对照组，以每个国家开通中欧班列的年份为分界点，运用双重差分方法估计和检验中欧班列开通前后对于中间品贸易效率的作用效果。

综上，本文构建的双重差分模型基本形式如下：

$$T_efficiency_{it} = \beta_0 + \beta_1 Treat_i * Post_{it} + \sum Control_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

其中，下标*i*代表样本国家，*t*代表年份； $T_efficiency_{it}$ 代表样本国家贸易效率； $Treat_i$ 为国家分组变量，1代表处理组，0代表控制组； $Post_{it}$ 为时间分组变量，处理组国家开通中欧班列及之后的年份等于1，其余年份为0； $Control_{it}$ 代表一系列控制变量，包括各个国家的经济发展水平（ LnF_GDP ）、人口规模

($\ln F_{Pop}$) 以及贸易自由度 ($TradeFree$)； λ_t 代表时间固定效应； μ_i 代表个体固定效应； ε_{it} 代表随机扰动项。交互项 $Treat_i * Post_{it}$ 的系数 β_1 代表了中欧班列开通对中间品贸易效率的影响。

4.3.2 样本选取与数据来源

本文双重差分模型选取的是 2003-2020 年“一带一路”沿线共 61 个国家的面板数据，其中，实验组为 26 个中欧班列沿线国家；对照组为一带一路国家中非中欧班列直接经过的国家。双重差分模型中控制变量的数据来源：1、样本国家人口总数，数据来源于世界银行数据库；2、样本国家的经济规模，数据来源于世界银行数据库；3、贸易自由化程度，数据来源于美国传统基金会的经济自由度指数报告。为了提高估计结果的可靠性，本文对极端值进行 1% 分位的缩尾处理，并对包含价格因素的变量以 2000 年为基期进行平减。

表 4.4 双重差分模型样本国家组别分布

实验组 (26)	奥地利、阿塞拜疆、比利时、白俄罗斯、捷克、德国、西班牙、芬兰、法国、英国、匈牙利、伊朗、意大利、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、立陶宛、蒙古、荷兰、尼泊尔、波兰、俄罗斯、斯洛伐克、土耳其、乌克兰、乌兹别克斯坦、越南
对照组 (35)	阿尔巴尼亚、阿联酋、亚美尼亚、孟加拉国、保加利亚、巴林、波黑、文莱、塞浦路斯、埃及、格鲁吉亚、希腊、克罗地亚、印度尼西亚、印度、伊拉克、以色列、约旦、柬埔寨、科威特、黎巴嫩、斯里兰卡、拉脱维亚、马尔代夫、缅甸、马来西亚、阿曼、巴基斯坦、菲律宾、卡塔尔、沙特阿拉伯、新加坡、斯洛文尼亚、泰国、土库曼斯坦

注：作者整理

4.3.3 双重差分模型适用性检验——平行趋势检验

平行趋势假设是采用双重差分模型进行政策评估时必须满足的条件，即实验组和对照组在政策实施前应具有相似的特征。如果对照组和实验组在政策实施前没有非常接近或相似的发展趋势，说明在政策实施前两组之间已经存在某些差

异或趋势。这种差异可能导致我们无法确定政策实施后的变化是由于政策本身的影响还是其他因素的影响，进而会造成实证结果产生误差，无法保证研究过程的准确性。由于实验组国家开通中欧班列的时间并不一致，因此，本文参考 Beck et al. 检验多期双重差分平行趋势的做法，通过分析中欧班列开通的动态效应系数的变化来说明是否满足平行趋势假设以及是否存在动态效应。即假设中欧班列沿线国家和非沿线国家在中欧班列开通前，其双边贸易效率具有相似的变化趋势。

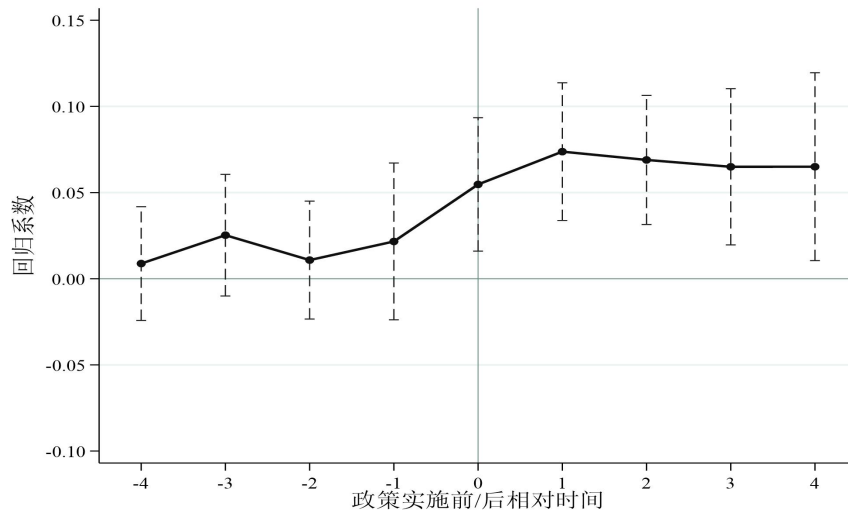


图 4.3 平行趋势检验图

图 4.3 描述了 2003-2020 年实验组国家和对照组国家与中国的中间品贸易效率趋。可以直观的看出，在未开通中欧班列之前，估计系数的回归结果接近于 0，并且从置信区间的位置来看，这些年份的估计系数不显著，说明在此时实验组国家和对照组国家之间的中间品贸易效率不存在明显差距。大致在开通中欧班列的当年，估计系数明显大于 0 并且显著，也就是说中间品贸易效率开始在实验组和对照组之间产生分歧，并且两组之间的差异越来越明显，实验组国家中间品贸易效率提升的速度要快于对照组国家，且在不断扩大后趋于平稳。由于贸易效率的提升是一个相对缓慢的过程，开通中欧班列对中间品贸易效率的促进作用将随着时间的推移日趋明显，显现出正的动态效应。

4.3.4 双重差分模型实证结果分析

在该部分本文利用更加严谨的 DID 模型进行了估计分析，以考察开通和运行中欧班列对于中国与沿线国家中间品的贸易效率所产生的影响，估计结果如表 4.5 所示。

表 4.5 双重差分模型检验结果

变量	(1) <i>T_efficiency</i>	(2) <i>T_efficiency</i>	(3) <i>T_efficiency</i>	(4) <i>T_efficiency</i>
DID	0.059*** (2.93)	0.060*** (3.03)	0.049** (2.56)	0.051*** (2.70)
LnF_GDP		0.009 (0.33)	0.035 (1.14)	0.030 (0.98)
LnF_Pop			-0.118*** (-3.01)	-0.114*** (-2.92)
TradeFree				0.001** (2.22)
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes
时间效应	Yes	Yes	Yes	Yes
_cons	0.284*** (25.50)	0.059 (0.09)	1.339* (1.76)	1.354* (1.78)
N	1152	1152	1152	1152
r ²	0.229	0.230	0.254	0.267

本文采用双向固定效应模型检验中欧班列开通对中间品贸易效率的净效应，具体回归结果见表 4.5。第 1 列至第 4 列的回归结果表明，开通中欧班列对中国与班列开通国家的中间品贸易效率系数显著为正，即交乘项 DID 的系数为 0.059 并通过了 1% 的显著性水平检验。在逐步增加控制变量之后，其回归结果同样在 1% 的显著性水平下为正。以上实证研究结果表明，26 个中欧班列沿线国家与中国的中间品贸易效率的提升与中欧班列是否开通运行具有显著关联性，这也表明了中国在“一带一路”倡议下积极推动的中欧班列，这一跨境基础设施现阶段已经取得了实际成果。自中欧班列首次开行以来，这种新型国际货物运输方式已经成为国家间贸易的重要选择之一，不仅有助于中欧班列沿线国家的贸易发展，还为中国与亚欧国家提供了更为便捷和高效的贸易通道。特别是对于以中间品贸易为核心的“一带一路”国际价值链和产业链而言，中欧班列在缩短货运时间和成本、扩大市场规模、稳定贸易渠道等方面发挥着至关重要的作用。

5 主要结论与政策建议

5.1 主要结论

中欧班列的建设和发展，将不断加强中国同沿线各国之间的互利合作，推动区域经济的繁荣与发展。作为双边贸易的重要组成部分，中间品贸易量也随着中欧班列的开通逐年提升。因此，研究中欧班列沿线国家与中国之间的中间品贸易效率是非常必要的。本文选取中间品贸易为研究视角，以 26 个班列沿线国家同中国的中间品贸易数据为支撑，旨在探究影响中国同沿线国家之间的中间品贸易的因素。并进一步分析了中欧班列开通对双边中间品贸易效率的作用效果。根据实证研究的结果，本文得到以下几点主要结论：

第一，本文通过分析中国与中欧班列沿线国家之间的中间品贸易现状，研究得出双边中间品贸易具有以下几个显著特征：1、中国与中欧班列沿线国家中间品贸易额连续提升，这表明随着中欧班列的开通得到了沿线国家的积极支持和响应，为双边中间品经贸往来提供了便捷的运输条件；2、中国与中欧班列沿线国家的中间品贸易主要集中在工业用品类、资本货物类以及燃料和润滑油类产品，而食品和饮料类中间品份额相对较少，尤其是工业用品类中间品，在出口以及进口中的占比均高于 50%，这可能与中国是世界上制造业种类最为齐全，产业链最为完整的制造业的特殊优势有关。

第二，在随机前沿引力模型中，传统贸易引力模型中所包含的影响双边贸易的因素（本国的经济发展水平、贸易对象国的经济发展程度、双边的人口数量以及地理距离）的实证分析结果均与预期相符，并且其他两个变量（贸易对象国为内陆国和是否与中国相邻）的回归结果也是符合预期结果的。中欧班列沿线国家多数为内陆国家，地理位置比较闭塞，地形也可能较为复杂，这增加了产品进出口的运输成本。由于中间品的贸易往来通常需要频繁的运输和物流配送，这些因素都有可能抑制这些内陆国家与中国进行中间品贸易。然而，中欧班列等跨境基础设施的建成将极大地缓解内陆国家同我国开展贸易受到的地理因素的限制。并且从是否与中国相邻这一变量的回归系数来看，相邻国家可以利用地理上的优势，积极发展与中国的中间品贸易，借助便利的交通和相似的生活习性，扩大中间品贸易市场。

第三，本文在贸易非效率项模型中引入的解释变量（沿线的国家制度质量、关税水平、中国对外直接投资净流量、是否已开通中欧班列、贸易自由度以及货币自由度）对中国与样本国之间的贸易是有一定影响的，这种影响可以被视为中国与样本国间双边贸易中出现的组合误差的因素之一。具体来说：中欧班列沿线国家的制度质量有利于创造公平竞争的贸易环境，降低贸易非效率因素，增强双边的贸易潜力。关税税率的降低意味着贸易成本的下降，同样有利于提升贸易总额，而中国对外投资使得国家间贸易关系更加密切，减少贸易摩擦，为我国中间品出口提供良好的贸易环境。同样地，贸易自由度越大则越能促进中间品贸易。

第四，双重差分模型的实证检验结果表明，在中欧班列开通前后，相较于未开通中欧班列的国家，沿线国家同中国的中间品贸易效率出现明显差异，由此表明中欧班列作为“一带一路”倡议的重要跨境基础设施项目，能够提高中国与中欧班列沿线国家的贸易效率，进而促进区域经济的互联互通和共同发展。不仅增强了区域内的贸易往来，也促进了产业链和供应链的协调发展，提升了“一带一路”沿线国家的产业水平和竞争力，同时也为全球经济一体化做出了重要贡献。因此，可以说中欧班列在推动“一带一路”共建国家之间设施联通、贸易畅通、民心相通，保障“一带一路”国际产业链供应链稳定运行方面发挥着至关重要的作用。

5.2 政策建议

为了更好地促进我国与中欧班列沿线国家的双边贸易往来，激发双边贸易潜力，提升贸易效率。基于前文的理论分析、现状分析、贸易影响因素探究以及中欧班列开通对贸易效率的影响等，本文对如何提升我国与中欧班列沿线国家的贸易效率提出以下几点针对性的对策建议：

第一，加强与中欧班列沿线国家的经济交流与合作，制定有层次、有步骤的发展规划，并加强贸易伙伴关系，是促进区域经济一体化和共同发展的必要举措。虽然中国和沿线国家在贸易领域存在着不同程度的互补性，有着广阔的贸易前景，但是应该深入分析每个国家的贸易优势，因地制宜、有层次、有步骤地制定发展规划，巩固现有的经济关系，促进共同发展。一方面，应积极主动地把握时间和机遇，同贸易发展前景良好的国家保持友好的合作，建立相互信任和沟通的机制

，注重双方的利益平衡和互惠互利，构建更加紧密的合作伙伴关系，以充分发挥双方在贸易互补和资源等方面的优势，为开展进出口贸易活动以及合作创造良好的条件和环境。另一方面，对于同我国贸易互动性不高的国家，应把握中欧班列带来的潜在机遇，通过多种方式积极开展贸易促进活动。包括降低关税和减少贸易壁垒，开展技术合作、共同研发与投资合作项目等，增进双方合作关系，扩大贸易规模，还可以通过拓展跨境电商平台、建立跨境物流等方式来拓宽贸易渠道。除此之外，政府应加强顶层设计，从政策、资金、法律层面予以支持，积极促进我国企业的“走出去”战略。为此，可以制定并研究企业“走出去”的财税奖励扶持政策，提高企业对外投资实力和信心；建立完善的政策协调机制，为中国企业海外参与新基建争取公平的市场环境、良好的政策环境和公正的法治环境。

第二，优化中欧班列运营模式，促进贸易互联互通。中欧班列相较于航运和空运，在运输成本和时效性方面具有相对的优势，在近年来快速发展，并进入成熟稳定的运营期。但其整体规划和模式仍存在一些问题。首先，运输路径相对复杂，货源地距离近，部分线路重复，竞争激烈，导致运输效率不高。可以通过优化线路组织，加强技术提升等方式提高效率，如优化货物转运方式，提高车辆速度和信号系统等。尽量避免运输路线过于集中，并建立专门的规划监督部门，合理有效地安排货物，尽量避免恶性争抢货源。其次，进一步重视中欧班列开行的稳定性、时效性，逐步提高班列的平均货值和满载率，优化班列运输产品的结构。可以将部分航空货物流向时效性好的转移到精品班列线路，木材、纸浆、矿产等适合海运的低货值货物将减少，面向重点产业，如工程机械、汽车、电子等中间品产业的定制化供应链班列将逐渐增多。最后，引导形成“干支结合、枢纽集散”的班列组织方式，加强整合跨区域范围的班列资源，持续推进中欧班列集结中心示范工程，在政府部门引导和市场机制作用下，逐步建立境内班列枢纽、境外班列集散中心。

第三，建立贸易通关合作机制，依托中欧班列提高贸易效率。在“一带一路”战略的推动下，中欧班列的开通使得中国与亚欧国家的贸易往来更加密切，双边贸易额大幅提升，货物运输量也不断增加。为了进一步提高中国与中欧班列沿线国家的贸易效率，针对这一目标，可以从以下两方面着手：一方面是简化通关流程，提高货物运输效率。我国海关部门应该加强与其他国家贸易相关部门的沟通

和交流，建立通关一体化合作机制，最大程度地简化手续。此外，通过完善通关合作机制和信息共享平台，有助于提高海关流程的公开透明度，确保信息及时、准确、完整地传递。另一方面，除了合理增加运输口岸之外，还可以扩大进口渠道。通过中欧班列，国内企业可以在沿线国家采购产品，并将产品运输到国内。这种方式不仅能有效缓解中欧班列返程货源不足的问题，还能够促进国际贸易合作的发展。

第四，加强中国同中欧班列沿线国家的中间品贸易合作。相比于最终品贸易，中间品贸易更易受关税波动的影响。中国与中欧班列沿线国家的关税削减，意味着双边中间品贸易成本降低，这使得中间品贸易得以迅速发展。但在关税很低的情况下，非关税壁垒对于贸易成本的影响会逐渐凸显出来，因此，在降低中间品关税的同时，更要关注的是非关税壁垒的降低。此外，中国与中欧班列沿线国家还可以利用生产环节上的优势进行互补，为双方发展具有本国特色的中间品产业提供良好的机遇。中欧班列沿线国家可以充分利用中国广阔的市场和生产率来扩大出口规模，同时也可通过技术合作和产业转移等方式，引进中国的生产技术和管理经验，提高本国的生产效率和竞争力。对于中国来说，中欧班列沿线大部分国家为发展中国家，能源资源丰富、劳动力成本偏低，这使得部分沿线国家具有天然的上游优势，为中国提供半成品。而中欧班列沿线的某些欧洲国家在研发和技术创新方面具有较强实力，加强与这些国家的技术合作，能够不断推出具有差异化和高附加值的中间品，提高中国企业的竞争力与生产效率，同时也能够为这些欧洲国家带来更多的商机和经济利益。

参考文献

- [1] Angela Cheptea. Trade liberalization and institutional reforms[J]. *Economics of Transition*, 2007, 15(2): 211-255.
- [2] ARMSTRONG S. Measuring Trade and Trade Potential: A Survey [J]. *Asia Pacific Economic Paper*, 2007(368): 1-17.
- [3] Batra, A. "India's Global Trade Potential: The Gravity Model Approach"[J]. *India Councilfor Research on International Economic Relations Working Paper*, 2004:151.
- [4] Bas M, Strauss-Kahn V. Input-Trade Liberalization, Export Prices and Quality Upgrading[J]. *Journal of International Economics*, 2015, 95(2):250-262.
- [5] Behrens K. 2011. International Integration and Regional Inequalities: How Important Is National Infrastructure? [J]. *The Manchester School*, 79(5): 952-971.
- [6] Drysdale Peter, Garnaut Ross. Trade Intensities and the Analysis of Bilateral Trade Flows in a Many-Country World: A Survey[J]. *Hitotsubashi journal of economics*. 1982, 22(2). 62-84.
- [7] E. D. Viorica. Econometric Analysis of Foreign Trade Efficiency of E.U. Members Using Gravity Equations[J]. *Procedia Economics and Finance*, 2015, 20: 670-678.
- [8] Gene M. Grossman, Elhanan Helpman. Quality Ladders and Product Cycles[J]. *The Quarterly Journal of Economics*,1991,106(2): 557-586.
- [9] G. Ravishankar, M. M. Stack. The Gravity Model and Trade Efficiency: A Stochastic Frontier Analysis of Eastern European Countries' Potential Trade[J]. *The World Economy*, 2014, 37(5): 690-704.
- [10] Helpman Elhanan. Imperfect competition and international trade: Evidence from fourteen industrial countries[J]. *Journal of the Japanese and International Economics*, 1987, 1(1): 62-81.
- [11] Hoyos R E D, Iacovone L. Economic performance under NAFTA: a firm-levelanalysis of the trade-productivity linkages[J]. *Policy Research Working Paper*, 2013, 44(4): 180-193.
- [12] Houcine Boughanmi. The Trade Potential of the Arab Gulf Cooperation

- Countries (GCC): A Gravity Model Approach[J]. *Journal of Economic Integration*, 2008(1).
- [13] Inmaculada C. Álvarez, Javier Barbero, Andrés Rodríguez-Pose, José L. Zofío. Does Institutional Quality Matter for Trade? Institutional Conditions in a Sectoral Trade Framework[J]. *World Development*, 2018, 103: 72-87.
- [14] Anderson, J.E. and van Wincoop, E. Trade Cost[J]. *Journal of Economic Literature*, 2004, 42(3): 691-751.
- [15] James E. Anderson, Eric van Wincoop. Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle[J]. *The American Economic Review*, 2003, 93(1): 170-192.
- [16] Kalyan K. Sanyal, Ronald W. Jones. The Theory of Trade in Middle Products. 1982, 72(1): 16-31.
- [17] Koopman R, Wang Z, Wei S J. Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports[J]. *Social Science Electronic Publishing*, 2014, 104(2): 459-494.
- [18] K. Kalirajan. Stochastic varying coefficients gravity model: An application in trade analysis[J]. *Journal of Applied Statistics*, 1999, 26(2): 185-193.
- [19] Lawrence R Z. Regionalism, Multilateralism, and Deeper Integration[J]. *George Washington Journal of International Law & Economics*, 1996, 73.
- [20] Lars Nilsson. Trade integration and the EU economic membership criteria[J]. *European Journal of Political Economy*, 2000(04): 807-827.
- [21] L. Tamini. Trade Performance and Potential of North African Countries: An Application of a Stochastic Frontier Gravity Model[J]. *Cahiers De Recherche Create*, 2016(4): 1-37.
- [22] M. Fuchs, K. Wohlrade. The European Union's trade potential after the enlargement in 2004[R]. IFO working papers, 2005.
- [23] Paul R. Krugman. Increasing returns, monopolistic competition, and international trade[J]. *Journal of International Economics*, 1979, 9(4): 469-479.
- [24] Peter Egger, An Econometric View on the Estimation of Gravity Models and the Calculation of Trade Potentials[J]. *World Economy*, 2002(2).
- [25] James E. Rauch, Networks versus markets in international trade[J]. *Journal of International Economics*, 1999(1).

- [26] Shepherd B. Infrastructure, Trade Facilitation, and Network Connectivity in Sub Saharan Africa [J]. *Journal of African Trade*, 2016, 3(1-2): 1-22.
- [27] 白美, 陈静, 刘倩. 济南市制造业与服务业融合发展的路径选择[J]. *科技视界*, 2016 (05) :113+124.
- [28] 陈迎. “中欧班列”沿线国家贸易效率评价与比较研究[D]. 四川外国语大学, 2018.
- [29] 陈颂, 卢晨. 产品内国际分工技术进步效应的影响因素研究[J]. *国际贸易问题*, 2018 (05) : 26-38.
- [30] 方慧, 赵胜立. 中欧班列提高了出口企业生产率吗——基于“双循环”相互促进的机制研究[J]. *国际贸易问题*, 2022 (03) : 68-86.
- [31] 方英, 马芮. 中国与“一带一路”沿线国家文化贸易潜力及影响因素:基于随机前沿引力模型的实证研究[J]. *世界经济研究*, 2018(01):112-121+136.
- [32] 方行明, 鲁玉秀, 魏静. 中欧班列开通对中国城市贸易开放度的影响——基于“一带一路”建设的视角[J]. *国际经贸探索*, 2020, 36 (02) : 39-55.
- [33] 何敏, 郭宏宇, 竺彩华. 基础设施互联互通对中国东盟贸易的影响——基于引力模型和边界效应模型的研究[J]. *国际经济合作*, 2015 (09) : 56-63.
- [34] 贺书锋, 平瑛, 张伟华. 北极航道对中国贸易潜力的影响——基于随机前沿引力模型的实证研究[J]. *国际贸易问题*, 2013, (08):3-12.
- [35] 侯敏, 邓琳琳. 中国与中东欧国家贸易效率及潜力研究——基于随机前沿引力模型的分析[J]. *上海经济研究*, 2017 (07) :105-116.
- [36] 黄森, 吕小明. 我国对“中欧班列”沿线国家绿色投资效率评价及影响因素研究——基于SBM-undesirable模型与空间计量模型的结合[J]. *国际商务研究*, 2018, 39 (06) : 5-16.
- [37] 贾净雪. 我国中间品进口结构及其行业增长效应研究[J]. *国际贸易问题*, 2015 (05) : 21-30.
- [38] 焦知岳, 景阳诺. 中欧班列运输存在的高成本问题及原因分析[J]. *对外经贸实务*, 2018 (07) : 28-31.
- [39] 江秋怡. 贸易政策不确定性、中间品贸易与企业生产率[D]. 浙江工商大学, 2019.

- [40] 龙世国, 湛柏明. 中间品贸易对中国的增长效应研究[J]. 国际贸易问题, 2018 (02) : 43-55.
- [41] 刘青峰, 姜书竹. 从贸易引力模型看中国双边贸易安排[J]. 浙江社会科学, 2002(06):16-19.
- [42] 李耀华. 中欧班列的运行现状与发展对策[J]. 对外经贸实务, 2015 (02) : 91-93.
- [43] 刘恩专, 李津. 中欧班列是否改变了沿线城市的贸易方式——基于PSM-DID和SCM检验[J]. 经济问题, 2020(04):121-129.
- [44] 李佳, 闵悦, 王晓. 中欧班列开通对城市创新的影响研究: 兼论政策困境下中欧班列的创新效应[J]. 世界经济研究, 2020 (11) : 57-74+136
- [45] 梁莹莹, 何潇. 基于宏观环境的后疫情时代中欧班列发展分析[J]. 对外经贸, 2022 (03) : 11-14.
- [46] 卢潇潇, 梁颖. “一带一路”基础设施建设与全球价值链重构[J]. 中国经济问题, 2020(01):11-26.
- [47] 马斌, 中欧班列的发展现状、问题与应对[J]. 国际问题研究, 2018 (06) : 72-86.
- [48] 裴长洪, 刘斌. 中国对外贸易的动能转换与国际竞争新优势的形成[J]. 经济研究, 2019, 54 (05) : 4-15.
- [49] 彭支伟, 张伯伟. 中间品贸易、价值链嵌入与国际分工收益: 基于中国的分析[J]. 世界经济, 2017, 40 (10) : 23-47.
- [50] 舒芹, 苏洋, 朱光辉, 李凤. 交通便利化对“丝绸之路经济带”沿线国家农产品贸易的影响——基于“中欧班列”开通的准自然实验[J]. 商业经济研究, 2022 (05) : 147-150.
- [51] 孙楚仁, 张楠, 刘雅莹. “一带一路”倡议与中国对沿线国家的贸易增长[J]. 国际贸易问题, 2017 (02) :83-96.
- [52] 盛斌, 廖明中. 中国的贸易流量与出口潜力: 引力模型的研究[J]. 世界经济, 2004(02):3-12.
- [53] 汤春玲, 邵敬岚, 李若昕, 王帅. 中国对“一带一路”沿线国家货物出口贸易潜力[J]. 经济地理, 2018, 38 (09) : 30-37.

- [54] 檀怀玉. 中欧贸易发展潜力的实证分析——基于贸易引力模型[J]. 当代经济管理, 2017, 39 (05) : 47-52.
- [55] 谭秀杰, 周茂荣. 21 世纪“海上丝绸之路”贸易潜力及其影响因素——基于随机前沿引力模型的实证研究[J]. 国际贸易问题, 2015 (02) :3-12.
- [56] 王亮, 吴滨源. 丝绸之路经济带的贸易潜力——基于“自然贸易伙伴”假说和随机前沿引力模型的分析[J]. 经济学家, 2016 (04) :33-41.
- [57] 王姣娥, 景悦, 王成金. “中欧班列”运输组织策略研究[J]. 中国科学院院刊, 2017, 32 (04) : 370-376.
- [58] 王杨堃. “一带一路”背景下中欧班列的战略功能及保障机制[J]. 开发性金融研究, 2017, 13 (03) : 61-68.
- [59] 王大庆. 基于贸易引力模型的中欧贸易影响因素分析[J]. 金融理论探索, 2016 (01) : 34-40.
- [60] 吴艳艳. “一带一路”背景下中欧班列驮背运输的发展对策[J]. 对外经贸实务, 2020 (05) : 40-43.
- [61] 许家云, 毛其淋, 胡鞍钢. 中间品进口与企业出口产品质量升级: 基于中国证据的研究[J]. 世界经济, 2017, 40 (03) : 52-75.
- [62] 项义军, 蒋磊. 中国对大欧亚地区的出口潜力及其影响因素分析——基于随机前沿引力模型[J]. 商业经济, 2021 (02) : 5-8+20.
- [63] 许英明. “一带一路”战略视角下中欧班列发展路径探讨[J]. 西南金融, 2015 (10) : 70-73.
- [64] 许英明, 邢李志, 董现垒. “一带一路”倡议下中欧班列贸易通道研究[J]. 国际贸易, 2019 (02) : 80-86.
- [65] 谢真琪. 制度距离视角下中国对“一带一路”沿线国家直接投资的贸易效应研究[D]. 外交学院, 2021
- [66] 俞路. “一带一路”沿线各国贸易影响因素分析——基于贸易引力模型的实证研究[J]. 开发研究, 2016 (01) : 28-32.
- [67] 喻志军. 中国外贸竞争力评价:理论与方法探源——基于“产业内贸易指数”与“显示性比较优势指数”的比较分析[J]. 统计研究, 2009, 26 (05) :94-99.
- [68] 袁其刚, 王玥, 李晓亮, 朱学昌. 我国对金砖国家出口贸易潜力测算——基

- 于引力模型的实证分析[J]. 经济与管理评论, 2015, 31(02):94-99.
- [69] 张梦婷, 钟昌标. 跨境运输的出口效应研究——基于中欧班列开通的准自然实验[J]. 经济地理, 2021, 41(12):122-131.
- [70] 章秀琴, 余长婧. “一带一路”基础设施建设的贸易效应研究[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2019(01):72-83.
- [71] 邹康乾. “一带一路”区域贸易协定质量与中间品贸易网络研究[D]. 辽宁大学, 2020.
- [72] 赵永波, 郭淼. 中欧班列对亚欧国家贸易潜力影响研究[J]. 人文杂志, 2017(03):29-36.
- [73] 周学仁, 张越. 国际运输通道与中国进出口增长——来自中欧班列的证据[J]. 管理世界, 2021, 37(04):52-63+102+64-67.
- [74] 张祥建, 李永盛, 赵晓雷. 中欧班列对内陆地区贸易增长的影响效应研究[J]. 财经研究, 2019, 45(11):97-111.
- [75] 张鹏飞. 基础设施建设对“一带一路”亚洲国家双边贸易影响研究:基于引力模型扩展的分析[J]. 世界经济研究, 2018(06):70-82+136.
- [76] 张玉兰. 中间品贸易与产业升级[D]. 辽宁大学, 2019.
- [77] 张支南, 巫俊. 贸易伙伴国交通基础设施建设与中国对外贸易发展——基于中国与亚投行 56 个意向创始成员国的实证分析[J]. 经济学报, 2019, 6(03):1-23.
- [78] 张宁. “一带一路”倡议下的中欧班列:问题与前景[J]. 俄罗斯学刊, 2018, 8(02):90-104.
- [79] 郑智, 刘卫东, 宋周莺, 叶尔肯·吾扎提, 梁宜. “一带一路”生产网络及中国参与程度[J]. 地理科学进展, 2019, 38(07):951-962.

致 谢

文末搁笔，谨以此文，纪念我坎坷但也精彩纷呈的学生时代。目之所及，皆是回忆。我曾无数次翻开致谢页，纵有千言说，却无开头语。总想以一个郑重的方式去和这三年的生活做一个完美的告别，那就在这个明媚的午后说再见吧！

首先我想感谢我的导师，我深知拥有耐心是一件多么难能可贵的事，感谢姬老师的诲人不倦。从选题、开题报告、论文修改到最终完成论文，一次次专业又细致的指导，让我的论文得以顺利完成。她的严谨、认真感染着我。得遇良师，何其有幸。在此向姬老师表达最诚挚的谢意，愿恩师身体健康，桃李满园！

其次我想感谢我的父母，求学二十余载，无数次满怀不舍的离家，他们一直默默站在我的身后，支持我所有的决定，成为我最坚强的后盾，让我拥有更多的能量与勇气去奔跑。一句做你想做的仍旧是我做任何决定时的底气，我是站在他们的肩膀上才得以见识外面这广阔的世界。如今我将走出学校这座象牙塔，希望能在做自己的同时也能成为父母的骄傲和依靠。

最后，感谢在这里的所有，感恩相遇，在学校的朋友们让我对兰州充满了特别的感情，可以毫不犹豫的说，我度过了很幸福的三年。感谢虎虎、805的“四小天王”、我亲爱的小李和小兰、331的老友们、忠哥、哲哲、淼淼。往事一幕幕回放，思绪万千，万般不舍。“我们无法判断一个瞬间的价值，直到它成为回忆。”感谢大家让我所拥有的独家记忆，下次见面，想去二大队打球、想吃陈记牛肉面、想爬兰山、想开怀畅聊，想做的太多，那就一件一件来吧。总会因为期待和相遇，觉得世界仍然美好。希望大家关关难过关关过，都有光明的未来。

这里的谢意，就留给自己，感谢笨拙的自己，认真的自己，坚持的自己，熬过了所有黑夜。如果天气晴朗，记得多看看风景。故事不止于第六章，新的人生还在续写。