



---

# COMPUTABLE GENERAL EQUILIBRIUM

MODELING  
FOR  
GEOPOLINOMIC  
ANALYSIS

## 地缘政治经济分析的 可计算一般均衡建模

---

从晓男  
王 铮  
著

 中国社会科学院创新工程学术出版资助项目

# 地缘政治经济分析的 可计算一般均衡建模

COMPUTABLE GENERAL EQUILIBRIUM MODELING  
FOR GEOPOLINOMIC ANALYSIS

丛晓男 王铮 著

## 图书在版编目(CIP)数据

地缘政治经济分析的可计算一般均衡建模 / 丛晓男, 王铮著. -- 北京: 社会科学文献出版社, 2019.3

ISBN 978-7-5201-4279-3

I. ①地… II. ①丛… ②王… III. ①地缘政治学 - 经济分析②区域经济学 - 经济分析 IV. ①K901.4  
②F061.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 027314 号

## 地缘政治经济分析的可计算一般均衡建模

---

著 者 / 丛晓男 王 铮

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 高 雁

责任编辑 / 颜林柯

出 版 / 社会科学文献出版社·经济与管理分社 (010) 59367226

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: [www.ssap.com.cn](http://www.ssap.com.cn)

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367083

印 装 / 三河市龙林印务有限公司

规 格 / 开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 15 字 数: 243 千字

版 次 / 2019 年 3 月第 1 版 2019 年 3 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5201-4279-3

定 价 / 89.00 元

---

本书如有印装质量问题, 请与读者服务中心 (010-59367028) 联系

 版权所有 翻印必究

国家重大科学研究计划“气候变化经济过程的复杂性机制、新型集成评估模型簇与政策模拟平台研发”（批准号：2012CB955800）；国家自然科学基金面上项目“面向国家经济安全的地缘政治经济学研究”（批准号：41171104）；国家社科基金青年项目“北极航道的发展前景、经济影响与中国的参与机制”（批准号：15CGJ024）

## 序

1990年我刚到当时的中国科学院地理研究所做博士后，针对当时地理学的发展和国际公共政策的形势需要，建议研究所适时开展地缘政治研究，因为我感到当时地缘政治关系正在重组。科恩（S. B. Cohen）在 *Annals of the Association of American Geographers* 上发表的文章很有新意，可惜中国对许多概念已经生疏了。中国作为一个大国应该有所反应。没想到我的建议惊坏了我博士后合作导师之一的左大康先生，他给我讲了地缘政治问题的敏感性，让我踏踏实实与他委托我带的研究生胡大鹏研究黄土高原的水土流失问题，关于地缘政治问题，慢慢思考了再说。“学术上有些事情需要先说后做，有些事情更需要做出来东西再说。”我不服气，但是面对地缘政治学的敏感性我也是勇气不足的。

此事暂时作罢，没想到第二年就发生了苏联的“八一九”事件，冷战结束了。新的国际关系问题又暴露出来了，我试图与左先生再谈这个事，可惜这时他已经住院了。地缘政治问题只能埋在我心里。1990年美国国防部高级顾问、华盛顿战略与国际关系研究中心战略专家爱德华·卢特瓦克（E. Luttwak）正式提出了地缘经济学（Geo-economics）概念。卢特瓦克认为，世界已经进入了完全地缘经济时代，国际关系中“底层政治”（经济、社会、生态等问题）的紧迫性和重要性第一次明显超过“上层政治”（军事对抗和核威慑），而地缘经济则在战略上对军事对抗起到了缓冲作用。这一转向开拓了超越国界的、竞争与合作并存的新时代，这意味着全球经济治理成为时代的主题。这一认识无疑为地缘政治研究指出了新方向，我感到是超越了科恩理论的。1994年，我已经来到中国科学院科技政策与管理科学研究所，看到了德姆科（G. J. Demko）与伍德（W. B. Wood）开始强调用地缘经济理论观察地缘政治的观点，因此我重燃希望，进一步认为正在发生的区域经济一体化是地缘经济的主要表现形式。我当时主要

研究气候变化应对问题，也是地缘政治问题展开到地缘经济领域的表现形式。进入 21 世纪，我旗帜鲜明地提出要研究这方面的问题，以作为公共政策研究的基础。2010 年，我和我的研究生丛晓男在确定其研究题目时，他欣然接受了我的想法。我想到了小学六年级因为恨自己不懂什么叫共产党，跑去新华书店看《共产党宣言》。恩格斯在一篇序言中写道：人类必须先衣食住，然后才能从事经济活动和政治活动。原话我记得不是太准，但这是一个光辉的观点。我告诉丛晓男，从经济基础，比如说，从国际贸易和资源供需问题入手研究国际的地缘政治问题。于是我指导他用全球经济的一般均衡分析来研究地缘政治问题，或者说叫地缘政治经济学问题。因为离开经济行为的研究，许多地缘政治问题找不到原因。于是从丛晓男开始，我们课题组的顾高翔、胡敏、王宇都进行了地缘政治经济学研究。丛晓男是这些学生中的拓荒者。

丛晓男使用的研究方法，是可计算一般均衡分析，这就意味着我们假定全球的政治经济学行为在追求全球经济的一般均衡。我们相信不追求全球经济的一般均衡，世界就会因为供需不平衡而产生危机，或者通过战争来侵夺资源，贸易战可能只是它的一种形式，以达到另一种均衡。因此一般均衡是一个关键问题。丛晓男在缺乏资料的情况下，弄懂了普渡大学的可计算一般均衡模型 GTAP 的开发原理，在程序中写入了新视角的分析程序，最终克服困难完成了他的博士论文，可喜可贺。这里呈现给大家的是他结合 CGE 分析的地缘政治经济学及其公共政策的研究结果。

作为本书的导读，我感到需要就地缘经济学或地缘政治经济学 (Geopolinomics) 补充几句。不同的国家或区域基于其自然资源、地理区位、产业结构等形成一种互补或竞争的经济态势，这种态势的合作关系主要表现为合作或者联合，竞争关系则主要表现为对立乃至遏制，这就是地缘关系。这里的“地缘”不是边缘，而是指由各地区的自然禀赋及其次生的人口分布和经济区位等地理特征所决定的“缘分”、地理关联关系。

一般来说，地缘经济问题也必然涉及地理空间组织中的权力、主导权等政治问题以及地方自发的治理结构，所以很少有纯粹的地缘经济现象，地缘政治与地缘经济经常相伴而生，称为地缘政治经济学。其中，地缘政治学是研究区域间地理学本性差异引出的区际差异在国际政治问题、国家竞争战略及区际政治地理结构和态势控制等方面的应用的学说。

关于地缘政治经济学形成和发展的过程，一般认为，地缘政治思想发祥于亚里士多德。早在希腊文明时期，亚里士多德就根据气候的分布状况去研究人的性格和行为的不同特点，还提出了最原始的海权论思想，认为海洋对于一邦的城市及其全境有利，不仅对国防有益，也可凭以流通物资，使境内获得充分的供应……城邦如欲周旋于列国之间，企图成为一带的领袖，它的海军就必须达到足够称霸的规模。亚里士多德是把政治与经济结合起来看地缘问题的。然而，在地缘政治经济学方面，中国人实在不必言必称希腊，司马迁在他撰写的《史记》中根据历史学研究写道：“夫三河在天下之中，若鼎足，王者所更居也，建国各数百千岁，土地小狭，民人众，都国诸侯所聚会，故其俗纤俭习事。”在这种情况下司马迁从经济学角度论证“关中之地，于天下三分之一，而人众不过什三，然其富，什居其六”（《史记·货殖列传》），强调了发展关中作为全国经济中心。司马迁的这种地缘经济思想，内容上很接近 20 世纪麦金德（H. J. Mackinder）的中心—腹地结构的地缘思想，只不过面对世界争霸，后者关注的是政治问题。这与我们中国人更加关注经济问题的和平传统有关。

后世地缘理论的一些发展，如德国拉采尔（F. Ratzel）的国家有机体学说、英国麦金德的中心—腹地学说等，逐渐把政治与经济分开讨论，强调“地缘政治”的侧面，而把地缘问题的经济成分排除在外。这时的地缘政治划分带有明显的殖民主义色彩。此后，一些地缘政治学者更是为法西斯扩张服务，学术界的地缘问题研究大多以“国际政治”的名义在发展。这也就是我当年被告知要避开敏感问题的原因。

二战后，殖民主义遭到了毁灭性打击，世界形成了以美苏全球霸权为中心的 地缘政治格局。由于东西方的对立，国际关系中政治压倒了经济，科恩总结世界形成了两个地缘政治域，即海洋域和欧亚大陆域两个域，在域的下面，又存在代表各国利益的地缘政治区，连接区的通常是通道，域的连接表现为破碎带，标志着域的对立。这时出现了“巴黎统筹委员会”（Coordinating Committee for Export to Communist Countries）这个“冷战”怪物，阻塞区间的通道，把两个域的矛盾激化了，使得世界处于一种政治分化、经济共处但国际贸易受到限制的地缘政治格局。地缘经济得不到发展，但是由于产业分工的存在，地缘经济的博弈仍然继续。不过，此时，殖民主义遭到了毁灭性打击。从 20 世纪 90 年代开始，“冷战”结束，世

界经济一体化快速发展，国际经济联系更加紧密。针对这种情况，2002年，史密斯（A. Smith）对欧洲的地缘政治和地缘经济问题进行讨论时强调，经济合作和竞争是国际关系的常态，经济的地理格局决定了各国的利益基础，当今世界不是在争夺传统的政治霸权，而是捍卫或者扩张自己在世界经济中的地位，世界贸易引导着全球地缘政治，地缘经济成为调整和影响地缘政治关系的决定性因素。在许多情况下，地缘政治与地缘经济互相补充、相辅相成，改变着世界地理格局，从而形成了统一地缘政治经济学。比如近年提出的应对全球气候变化问题既需要政治合作，也需要各国经济协作。2015年，王铮等学者指出，世界已经形成了以金融业为主干产业的金融业国家、以物质生产为主干产业的制造业国家、以资源开发为主干产业的资源业国家以及过渡性的具有两种性质的国家。这几种国家，基于自己的地理学本性相互博弈，构成了地缘政治经济学问题的主题，衍生出新的国际关系问题。

总之，地缘经济研究主要包括地缘经济政策的研究，同时也寻求全球和平合作、公平贸易之路，作为全球经济治理研究、跨学科研究等，对世界经济影响很大。

冷战结束以后，某些西方国家对东方国家步步紧逼，我与丛晓男等学生研究地缘政治经济也是出于形势紧迫的需要。对我们来说，丛晓男的工作是第一个里程碑。希望本书的出版对我们中国人民与世界人民对接当前的地缘政治关系和国际关系有所帮助。需要指出的是，丛晓男是本书的主要作者，而我与其共同署名，不仅是因为我们长期共同探讨这个问题，以及我提出了一些重要看法，也是我作为导师对出现敏感问题的责任担当。

最后，我要再说一句，地缘经济思想的鼻祖，可以追溯到中国历史学者司马迁，而用不着言必称希腊。

王 铮

2019年1月于中关村



## 摘 要

地缘政治经济学经历了 100 多年的发展历程，从最初的地缘政治分析逐渐发展到地缘经济分析。进入 21 世纪后，地缘政治经济问题发生了很大的变化，主要表现在三个方面：第一，冷战结束后，地缘政治经济分析的重心由地缘政治过渡到地缘经济；第二，在经济全球化的推动下，地缘政治经济问题的空间尺度已扩张至全球，无论是全球化还是逆全球化，其影响均从区域性转向更大的空间尺度；第三，地缘政治经济问题出现多元化态势，粮食安全、资源短缺以及气候变化等问题引起国际社会广泛关注，且每一个问题的地缘政治经济形势各不相同，各种地缘政治经济关系纵横交错，形成复杂的地缘政治经济结构。

在这种发展态势下，传统的以哲学讨论、案例研究和主观推断为主的地缘政治经济学分析方法显然无法满足需要。本书认为可以利用计算经济学和政策模拟技术来弥补传统方法的缺陷。考虑到地缘政治经济问题的三个发展趋势，笔者认为所用计算经济模型应是全球多区域的、多部门的，基于这一判断，提出通过全球多区域可计算一般均衡建模来模拟分析地缘政治经济问题是完善地缘政治经济学方法论的重要方面。

本书总结了可计算一般均衡建模的发展历程、模型体系、求解方法及代表性工作，着重对多区域 CGE 模型进行综述。笔者认为作为一种典型的全球多区域 CGE，GTAP 提供了模拟分析地缘政治经济问题的一个可行框架。在模型部分，笔者梳理了 GTAP 的模型体系，阐述了该模型的基本假设、账户关系、表达方式、方程体系和闭合设置，并对模型进行了修改和补充，其中非线性方程体系及其线性化是系统构建的基础。

本书研究的重点在于基于 GTAP 模型设计和开发面向地缘政治经济分析的全球多区域 CGE 政策模拟器 GMR - CGE。该模拟器采用 C/S 三层架构，具有良好的封装特性。系统采用的关键技术是 C#. NET 与 GAMS 脚本

混合编程，内核模型通过 GAMS 脚本实现，提高了建模效率，系统界面则使用 C#语言设计，此外，C#还发挥了启动 GAMS 等其他可执行文件的作用。系统在区域数目和部门数目上具有良好的伸缩性，适用于不同世界分区方式的模拟分析；其友好的人机交互界面，能够降低使用系统的技术门槛，使用户专注于地缘政治经济问题本身而非技术细节。基于 GMR - CGE 和 GTAP 数据库，针对当前中国及周边所面临的若干典型地缘政治经济问题，本书展开了政策模拟分析。本书主要分析了四类问题，分别是国际碳转移核算及其地缘政治经济结构，碳关税的环境、经济影响及应对措施，中国 - 欧亚经济联盟 FTA 的地缘影响，以及俄罗斯石油税制改革的影响，分别对应于第五、六、七、八章。这四个算例具有一定的代表性，可归属于气候变化经济学、区域贸易一体化等地缘问题，对本书所构建和开发的模拟系统形成案例支撑。

第五章基于国际投入产出数据，核算了全球各国或地区之间的碳转移量。计算结果表明：全球贸易碳转移量巨大且各国或地区的碳转移流入、流出量存在明显差异，金砖国家是碳转移净流出量较大的地区，美国、欧盟、日本则是净流入量较大的地区；国际贸易碳转移问题存在特定的地缘政治经济结构，分化出三种不同类型的国家或地区集团，其中以金砖国家为代表的制造业国将成为中国在碳转移问题上的主要谈判合作伙伴，低发展中国家反而不易成为中国的合作伙伴。

第六章基于 GMR - CGE 模拟分析了碳关税的环境经济影响及其应对措施。分析结果表明：碳关税对包括中国在内的发展中国家的经济形成较大负面冲击，造成总产出及贸易条件等指标的下降，其中中国经济受到碳关税的负面冲击最大，贸易条件恶化最为严重，出口明显受到抑制；美国与欧盟的贸易条件得到改善，贸易逆差有所减少；从减排效果来看，碳关税减排效果微弱，且存在较高的碳泄漏率，主要泄漏源来自欧盟；欧盟从碳关税中的获益高于美国，这成为其积极推行碳关税政策的重要原因，美国推行碳关税的态度不如欧盟坚决，在抵制碳关税的地缘关系上，高发展中国家和中发展中国家有望与中国站在同一立场，而低发展中国家则不然；就应对美欧碳关税的手段而言，本书证明了各国或地区主动征收碳税是一种可行的措施，而各国互相征收碳关税则会使发展中国家的利益受损。

第七章分析了中国 - 欧亚经济联盟 FTA 双边关税削减的经济影响，模

拟可知欧亚经济联盟关税壁垒的下降使中国受益明显，但欧亚经济联盟受益程度较为有限，仅能在中国积极减税而自身保守减税的情景下实现经济福利的小幅提升。欧亚经济联盟产业结构偏重资源产品和重工业，民生相关产业发展较滞后，居民消费大量依赖进口产品，这些结构性因素是导致其无法有效利用中国市场开放的根本原因，也是中国 - 欧亚经济联盟 FTA 推进的最大经济阻力。当前欧亚经济联盟将关税壁垒削减议题排除在双边 FTA 谈判之外的原因，也在于此。短期来看，欧亚经济联盟倾向于同具有传统友好关系的中小型经济体签署自由贸易协定，以避免对其经济系统产生较大扰动。

第八章对俄罗斯新一轮石油税制改革的利弊进行模拟分析。模拟发现，新税改思路具有较大的可行性，下调石油出口税税率所造成的俄罗斯总税收损失不大，通过适度提高石油开采税即可予以弥补；新税改使俄罗斯实际 GDP 和福利水平均有所提升。改革将刺激石油企业扩大石油产出量和出口量，使俄罗斯经济对石油开采和出口的依赖程度进一步加深。同时，税赋负担将从石油产业链的上游向下游转移，造成重化工业尤其是石油加工业的产出量、出口量大幅下滑，不利于扭转去工业化颓势，这成为其新税改的重要潜在风险。当然，这也对其石油加工业的现代化改造施加了更大压力，减量提质势在必行。研究还发现，俄罗斯石油税制改革的国际经济影响有限。

第九章对全书内容进行了总结，并分别就建模和系统开发中存在的问题进行了剖析和展望。本书仅是以政策模拟方法进行地缘政治经济分析的初探性工作，未来仍有大量的研究工作需要开展。

## Abstract

The Geopolinomics, which has been developing for more than one hundred years, originated from the geopolitic analysis and gradually transferred to geoeconomic analysis. After entering the new century, great changes of the geopolinomic issues have taken place in mainly three aspects. First, after the cold war, the key point of the geopolinomic issues has changed from geopolitics to geoeconomics; Second, with the impulse of the economic globalization, the spatial scale of geopolinomic issues has extended to the global scale; Third, the geopolinomic issues assume a diversified complexion, in which issues of food security, resources and climate change have caused the wide attention of the world, and each issue has a different geopolinomic situation. There are multi – interactive relationships between all kinds of geopolinomic issues, which make the geopolinomic structures much more complex.

It's obvious that the traditional geopolinomic analysis methods based on philosophic discussion, case studies and subjective inference, couldn't meet the new situations of geopolinomic issues any more. In this work, the author considers that the application of computational economics and policy simulation technology could make up for the defect of the traditional methods. In view of the three development trends of geopolinomic issues, the author holds the opinion that the computational economic model should be global multi – regional and multi – sectorial. Accordingly, the author proposes a global multi – regional computable general equilibrium model and simulates the current geopolinomic issues.

The author summarizes the development history, model system, solution methods and the representative work of computable general equilibrium modeling, and emphatically gives an overview of multi – regional CGE model. As a typical

CGE model, GTAP can be taken as an appropriate framework for analyzing geopolinomic problems. In the section of the model description, the author analyzes the structure of GTAP, and expounds the basic hypothesis, the account relationship, the ways of expression, equations system and closure setting of the model, in which nonlinear equation system and its linearization constitutes the basis of the modeling.

This work focuses on the design and development of GMR – CGE (Geopolitonomics oriented Computable General Equilibrium) which is applied in geopolitonomic analysis. The system framework is designed with the popular C/S three – tier architecture and has a strong encapsulation feature. The key technology applied is hybrid – programming of C# and GAMS script. The core model is built through the GAMS script, which improves modeling efficiency remarkably, and the system interface is designed through C# language. In addition, C# has taken the role of starting GAMS and other executable files. The system has good flexibility on the number of regions and sectors, which is quite suitable for the simulation and analysis of different global partitions. The system also has friendly human – computer interactive interface, which can reduce technology threshold of the use of the system, and make users concentrate on problems but not on the technical details. Based on GTAP database and GMR – CGE, in view of the current series of typical geopolinomic issues in China, the author processed some scenario analysis. The research work mainly analyzes the following four kinds of issues: the accounting and geopolinomic structure on carbon transfer in international trade, the environment and economic influence and coping measures of carbon tariffs, the economic impact of the Sino – EAEU FTA, and Pros and Cons of Russia's new oil tax reform, corresponding to chapter 5, 6, 7 and 8 respectively. The four examples are typical, and belong to climate change economics and regional trade integration problems. The examples can testify the applicability of GMR – CGE.

In Chapter 5, the volume of embodied carbon in international trades is computed based on the multi – regional input – output table provided by the GTAP database. Some results have been obtained. First, the volume of embodied car-

bon is rather enormous and there exists significant distinction in the outflow and inflow of embodied carbon in various countries or regions. The net outflows of embodied carbon of BRICs are large, while developed countries or regions, such as US, EU and Japan, have large numbers of net inflows of embodied carbon. Last, with a typical regional structure, the countries can be divided into three categories, of which the BRICs could be taken as the main partners of China on the issues of embodied carbon negotiation. However, the low - lever developing countries are not the appropriate partners.

In Chapter 6, scenario analyses on the impact of carbon border taxes are made based on GMR - CGE system. The simulation shows that the developing countries which include China suffer a certain passive influence, with reduction in their output and terms of trade. China suffers the most passive shock, for example, the terms of trade was remarkably reduced and the export was curbed. The terms of trade and trade balance of US and EU were improved. The effect on abatement of carbon tariffs indicates that the abatement is very limited. Besides, a rather high rate of carbon leakage is observed through the simulation and EU has the largest leakage volume. The carbon tariff benefits EU much more than US, which can explain why EU has a strong attitude to implement carbon tariff policy while US does not have such strong attitude. To oppose the carbon tariff of US and EU, China, high - level and middle - level developing countries may have the same view, but it's almost impossible for low - level developing countries to stand on their side. The author argued that if the countries impose carbon taxes on their own industries and convince US and EU to cancel their carbon tariff policy, both the abatement and the global economy will benefit more. It is not feasible that all countries impose carbon tariff, because this strategy may harm the developing countries more badly.

In Chapter 7, the author analyzes different combinations of bilateral tariff reductions by constructing a global multi - regional general equilibrium model. It is found declining EAEU tariff barriers obviously benefit China, but the benefits for the EAEU are quite limited. Only when China actively reduces tariffs and the EAEU do it to a certain extent, can the EAEU achieve a slight increase in its e-

conomic welfare. The industrial structure of the EAEU consists of a large share of resource goods and heavy industries, while the development of livelihood – related industries is lagging behind. Residents of the EAEU mainly rely on imports. All these structural factors are root causes rendering the EAEU unable to effectively employ China’s open market. Meanwhile, they are also the biggest economic obstacles against promoting China – EAEU FTA. This also explains why currently the EAEU excludes the reduction in tariff barriers issue from the bilateral FTA negotiations. In the short term, the EAEU tends to sign FTAs with small and medium – sized economies with traditional friendly relations in order to avoid disturbances to its economic system.

in Chapter 8, several scenarios were simulated for the economic impact of the new oil tax reform in Russia. The results showed that the idea of the new tax reform is quite feasible. The tax losses caused by the reduction of the oil export tax rate was limit and could be offset by modest increase of MET. Moreover, the new tax reform could improve Russia’s real GDP and welfare somehow. However, the new tax reform would also stimulate oil companies to expand their oil output and export volume, which resulted in the Russian economy’s further dependence on oil exploration and exports. The tax burden would shift from the upstream to the downstream of the oil industry chain, resulting in a sharp drop in the output and export of the heavy chemical industry, especially the petroleum processing industry. This was not conducive to improving the industrialization decline and became an important potential risk in the new tax reform process. Of course, this also imposes greater pressure on the modernization of the oil processing industry and it is imperative to reduce the quantity and raise the quality of oil processing industry. The impact of the tax reform in Russia on international economy is limited.

Finally, the author makes a summary of the whole study, and pointed out that further work is still needed, especially on the CGE modeling and the development of GMR – CGE. The research is still an exploratory study on the application of policy modeling method on geopolinomic issues, and in the future, more studies should be done.

# 目 录

第一章 引论 .....	1
第一节 地缘政治经济学概述 .....	1
第二节 地缘政治经济问题新的发展趋势 .....	3
第三节 地缘政治经济学的方法体系 .....	10
第四节 可计算一般均衡模型与地缘分析 .....	12
第五节 本书的研究 .....	18
第二章 GTAP 模型体系 .....	21
第一节 GTAP 模型概述 .....	21
第二节 账户会计关系 .....	25
第三节 经济主体行为 .....	36
第三章 模型线性化及其对地缘政治经济问题的适应 .....	48
第一节 CGE 模型线性化的基本方法 .....	48
第二节 线性化方程体系 .....	50
第三节 GTAP 对地缘政治经济分析的适应 .....	65
第四节 GTAP 模型的闭合 .....	65
本章附录: CES 函数的线性化 .....	68
第四章 GMR - CGE 政策模拟器的设计与开发 .....	73
第一节 政策模拟器的一般认识 .....	73
第二节 系统需求分析 .....	80
第三节 系统架构设计 .....	83
第四节 系统编码实现 .....	87



本章附录 A: 线性方程的 GAMS 脚本 .....	95
本章附录 B: 使用 C#生成集合设置的脚本 .....	105
<b>第五章 全球贸易碳转移的核算及其地缘政治经济结构 .....</b>	<b>111</b>
第一节 碳转移综述 .....	111
第二节 数据与模型 .....	113
第三节 核算结果 .....	116
第四节 核算结果的地缘政治经济学启示 .....	125
第五节 结论与政策建议 .....	126
<b>第六章 碳关税影响及应对分析 .....</b>	<b>128</b>
第一节 碳关税研究综述 .....	128
第二节 模型适应性修改、数据准备与情景设置 .....	130
第三节 美欧征收碳关税的模拟结果 .....	135
第四节 碳关税的地缘政治经济应对 .....	142
第五节 结论与政策建议 .....	148
<b>第七章 中国—欧亚经济联盟 FTA 的经济障碍与现实选择 .....</b>	<b>150</b>
第一节 欧亚经济联盟与其对外经贸合作 .....	150
第二节 欧亚经济联盟 FTA 相关研究综述 .....	152
第三节 模型与数据 .....	155
第四节 情景模拟结果 .....	156
第五节 障碍、前景与现实选择 .....	170
<b>第八章 税收与再工业化双重视角下俄罗斯新石油</b>	
<b>税制改革影响评估 .....</b>	<b>174</b>
第一节 俄罗斯石油税制改革的逻辑 .....	174
第二节 理论构架与模型解释 .....	177
第三节 情景模拟结果 .....	179
第四节 结论与启示 .....	187