

中俄全面战略协作协同创新中心
俄罗斯语言文学与文化研究中心
黑龙江省对俄地方合作研究中心

俄罗斯学·专题系列
郭力◇主编

后危机时代 我国对俄科技合作战略研究

赵 圆 宋晚光◇著



ИССЛЕДОВАНИЕ СТРАТЕГИИ
КИТАЙСКО-РОССИЙСКОГО
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
В ПОСТКРИЗИСНЫЙ ПЕРИОД

黑龙江大学出版社
HEILONGJIANG UNIVERSITY PRESS

中俄全面战略协作协同创新中心
俄罗斯语言文学与文化研究中心
黑龙江省对俄地方合作研究中心

俄罗斯学·专题系列
郭力◇主编

后危机时代 我国对俄科技合作战略研究

赵 圆 宋晚光◇著

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРАТЕГИИ
КИТАЙСКО-РОССИЙСКОГО
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
В ПОСТКРИЗИСНЫЙ ПЕРИОД

黑龙江大学出版社
HEILONGJIANG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

后危机时代我国对俄科技合作战略研究 / 赵围, 宋晓光著. -- 哈尔滨: 黑龙江大学出版社, 2015. 12
(俄罗斯学 / 郭力主编. 专题系列)
ISBN 978 - 7 - 81129 - 921 - 2

I. ①后… II. ①赵… ②宋… III. ①国际科技合作 - 研究 - 中国、俄罗斯 IV. ①G322.5②G325.125

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 131802 号

后危机时代我国对俄科技合作战略研究
HOUWEIJI SHIDAI WOGUO DUIE KEJI HEZUO ZHANLÜE YANJIU
赵 围 宋晓光 著

责任编辑 张永生 戴谨宇
出版发行 黑龙江大学出版社
地 址 哈尔滨市南岗区学府路 74 号
印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司
开 本 720 × 1000 1/16
印 张 9.5
字 数 155 千
版 次 2015 年 12 月第 1 版
印 次 2015 年 12 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978 - 7 - 81129 - 921 - 2
定 价 30.00 元

本书如有印装错误请与本社联系更换。
版权所有 侵权必究

前 言

叠加了乌克兰危机的后金融危机时代,国际政治与经济正在发生结构性变化,这些变化不可避免地影响了中俄科技合作并要求新的战略模式出现。新的战略模式应以满足国家利益最大化为根本出发点,应根据具体合作项目的不同而采取不同的战略。笔者认为,对于战略的决策应该建立在定量分析的基础上,正如“人是万物的尺度”,战略决策同样需要尺度,因此本书提出国际科技合作敏感系数 K 的概念及基于 K 值的国际科技合作战略模式。笔者认为,国家关系、军事能力、经济权势和累积效应是构成 K 值的“四要素”, K 值可以通过分析一国以往对待“四要素”不同重视程度的历史经验值以及某个具体合作项目对“四要素”影响的变化率来计算。笔者引入绝对收益和相对收益的概念,并借助 K 值的量化数据提出国际科技合作四种战略模式:一体化战略,这是最易成功的合作模式,两国均追求绝对收益;角力战略,最不易成功的合作模式,两国均追求相对收益;回归战略,一国以追求相对收益为主、他国以绝对收益为主;融合战略,一国以追求绝对收益为主、他国以追求相对收益为主。四种战略模式各提供了一种分析框架,它能够帮助决策者根据不同的合作对象和合作项目明确应该采取何种具体战略和策略,从而实现国家利益最大化。作为一种理论探索,国际合作敏感系数 K 值及其衍生的四种国际科技合作模式是本书的主要创新点。

本书的写作思路是:提出影响中俄科技合作的“四要素”(国家关系、军事能力、经济权势和累积效应)——→基于“四要素”提出敏感系数 K ——→基于敏感系数 K 提出四种国际科技合作战略模式——→基于四种战略模式的“反身性”进行历史验证——→基于四种战略模式对未来中俄科技合作实施模拟仿真——→对中俄科技合作的未来提出对策建议。笔者总体上是按照历史研究——→现实理论——→未来推演的思路进行总体设计的。主要研究方法采用:数理分析法、历史

比较法、反身性验证、归纳法、演绎法等。在本书结构方面,第一至四章为背景研究,为敏感系数 K 值和四种战略模型的理论提出打好基础;第五章提出理论和进行理论的反身性验证;第六章为理论的未来应用进行模拟推演;第七章为对策建议。此外,作为研究中俄科技合作的一本著作,对于俄罗斯当代科技发展与俄罗斯科技发展战略的研究是无法回避的内容,因此针对这部分内容笔者也给予较大侧重。在分析俄罗斯科技发展存在问题过程中,笔者采用数理分析的方法得出俄罗斯经济发展同科技人才数量呈高度负相关的理论并预测俄科技人才总量出现拐点的时间,并在人才总量、GDP、R&D 投入三者之间建立起预测模型,这是本书另外一个创新点。

在本书的撰写过程中,得到了黑龙江大学诸多老师的热情关心和指导,在专著的出版过程中得到了黑龙江大学出版社编辑们的热情帮助和支持,在此对各位热心的恩师和朋友们表示最衷心的感谢!



导 言	1
第一章 中俄(苏)科技合作的历史回顾	11
第一节 中苏科技合作的迅速发展时期(1949—1960)	11
第二节 中苏科技合作的倒退及停滞时期(1961—1987)	13
第三节 中苏科技合作的恢复和起步时期(1988—1991)	14
第四节 中俄科技合作的回归和理性发展时期(1992—2013)	15
本章小结	18
第二章 基于 PEST 模型的中俄科技合作战略环境研究	19
第一节 影响中俄科技合作的政治因素	19
第二节 影响中俄科技合作的经济因素	24
第三节 影响中俄科技合作的安全因素	27
第四节 影响中俄科技合作的科技因素	29
第五节 影响中俄科技合作要素的系统动力学分析	31
本章小结	33

第三章 当代俄罗斯科技发展水平	34
第一节 俄罗斯科技发展的总体水平	34
第二节 俄罗斯科技发展的优先领域	34
第三节 俄罗斯科技发展的主要障碍	53
本章小结	66
第四章 俄罗斯科技发展战略及对外合作政策	67
第一节 俄罗斯中长期科技发展战略	67
第二节 俄罗斯科技管理的体系机制	70
第三节 俄罗斯推进技术发展及产业化进程	80
第四节 俄罗斯的知识产权保护政策	90
第五节 俄罗斯对外科技合作的国家政策	95
本章小结	95
第五章 后危机时代中俄科技合作战略模型	97
第一节 国际科技合作的收益偏好特点	97
第二节 基于收益偏好的国际科技合作战略	98
第三节 基于中俄科技合作史的反身性实证分析	102
第四节 基于不同收益偏好的中俄科技合作博弈论分析	112
本章小结	116
第六章 基于四种战略模型的未来中俄科技合作模拟仿真	118
第一节 基于一体化模型的中俄联合高新区	118
第二节 基于角力模型的中俄联合支持重大科技项目	122
第三节 基于回归模型的中俄高技术交易所	124
第四节 基于融合模型的欧亚高铁	125
本章小结	127

第七章 加强中俄科技合作的对策建议	129
结 论	132
参考文献	134

导 言

一、问题的提出

2008年9月15日,拥有158年历史的美国第四大投资银行雷曼公司宣布破产,以此为标志,二战后最严重的全球性金融危机揭开序幕。在各国政府出台的一系列经济刺激政策的作用下,美国在2009年第三、第四季度实现正增长,欧盟经济体、英国和日本也出现了类似的企稳,全球经济逐步渡过金融危机的恐慌而进入“后危机时代”,但直至今日金融危机带给全球的影响仍未完全消失,金融危机尚未完全过去。本书的“后危机时代”从时间节点上来说就是要重点研究2009年后,由金融危机引发的国际政治、经济、军事、科技等外部变化对中俄科技合作的影响,以及中俄科技合作在今后相当长一段时期内新的战略模式转型。

2014年爆发的乌克兰危机为“后危机时代”赋予了更加丰富的政治内涵,这使我们不得不感叹国际格局变化之迅速。乌克兰危机是苏联解体后东西方地缘政治的直接冲突,这有可能导致“冷和平”甚至“新冷战”的爆发,但无论怎样,全球政治版图将伴随乌克兰危机的发生而重构。为了使本书更加具有现实性与时代感,笔者增加了较多乌克兰危机的有关内容,并且对后危机时代进行了“再认识”。笔者认为后危机时代的全球影响并不仅仅局限在金融领域,而且还包含了地缘政治危机,这种变化赋予了后危机时代更加丰富的时代内涵。

后危机时代将对中俄两国的科技合作带来深远影响。首先,美国的国际影响力进一步下降。金融危机使美国的金融霸权进一步削弱,美元作为国际结算



货币的霸主地位及美国金融市场作为全球资源配置中心的地位都将受到严重挑战。后危机时代各国都在大力“去美元化”。中俄之间的石油和天然气贸易已经开始使用卢布或人民币结算,中国和伊朗之间的石油贸易采用人民币结算。在美国对法国银行开出“天价罚单”后,欧洲国家也开始尽量避免美元业务,这些都在减小美元的全球需求。由于美元霸权是美国霸权的重要组成部分,因此这将直接撼动和改变美国的国际地位和全球政治版图。其次,全球正在催生一场新的科学技术革命。历史经验表明,全球性经济危机往往催生重大科技创新和科技革命:1857 年的世界经济危机引发了以电气革命为标志的第二次技术革命,1929 年的世界经济危机引发了以电子、航空航天和核能等技术突破为标志的第三次技术革命。当前,无论是世界各国受危机影响而产生的强烈需求,还是科学技术内部所积蓄的能量,都在催发一场以新能源技术和生命科学为标志的第四次技术革命。有观点认为,20 世纪末至 21 世纪初世界经济增长乏力的根本原因是科技创新不足,美国产生金融危机实质上就是“去工业化和科技创新不足”之结果。最后,中国影响力凸显。一方面,中国是最早走出金融危机影响的国家,中国在国际经济与政治舞台上的话语权有所提升,中国经济发展动力甚至是全球经济能否复苏、何时复苏的重要指标;另一方面,中国早前所主要依靠的改革开放政策、廉价生产要素、投资驱动的这种增长方式由于全球金融危机的爆发而告一段落,后金融危机时代中国经济增长必定更多来自于科学发现与技术创新,中国必须要用“创新红利”替代“人口红利”与“资源红利”。

而在乌克兰危机爆发后,中俄两国坚定地站在一起,这是中俄面对美国影响力下降、世界出现“无极化”格局的一种“主动联防”。^① 2014 年 5 月 20 日,乌克兰危机后俄总统普京首次出访就选择了中国,两国签署了《中俄关于全面战略协作伙伴关系新阶段的联合声明》(以下简称《声明》),《声明》提出,“继续努力推动双边贸易额在 2015 年前达到 1000 亿美元、在 2020 年前达到 2000 亿美元”^②。此外,双方还签署了具有重要历史意义的 4000 亿美元的天然气合同,中俄两国的能源合作同样迈上新的历史阶段。

^① 《乌克兰危机引发多方博弈》, http://c.m.news.cn/world/201405/21/m_126528254.htm?tt_from=android_share&iid=269012829&app=news_article.

^② 《中俄关于全面战略协作伙伴关系新阶段的联合声明》, http://www.gov.cn/xinwen/2014-05/20/content_2683144.htm.



同两国政治与经济所取得的重大突破相比,中俄科技合作还未成为主流。当今,高技术产业是拉动全球经济最为重要的引擎,也是世界主要国家间经贸合作的重要领域。但商务部《2013 年俄罗斯货物贸易及中俄双边贸易概况》有关数据显示:2013 年俄罗斯对华出口具有高附加值的机械设备产品占全部出口总额的比重不超过 10%。^① 中俄在科技合作领域的弱势对以下方面产生了较大影响:

(一) 双边贸易额

由于高技术产业合作规模较小,这直接影响中俄两国的总体贸易额。2013 年中俄贸易额仅为 892.1 亿美元,与此同时中韩双边贸易额早已超过 2000 亿美元,中日超过 3000 亿美元,而中美已超过 5000 亿美元。中俄双边经贸合作同政治关系相比,明显存在巨大落差,而科技合作规模较小是其中重要一环。

(二) 中国“威胁”论

乌克兰危机使中国“威胁”论在俄罗斯的舆论调门有所降低,但这并不代表危机结束后依然如此。由于俄罗斯对华高技术出口比重很低、双方贸易结构畸形,这导致某些特殊利益集团将俄罗斯称为中国的“资源附庸国”,从而误导俄罗斯民众。中国“威胁”论在俄罗斯国内有其存在的土壤,也有更加复杂的国际因素在背后搅局。因此,加快中俄高技术合作进程、提高俄罗斯高新技术的对华出口,是有效减轻中国“威胁”论的重要手段,也符合我国在后危机时代大国博弈的整体战略的要求。

(三) 经济的跨越式发展

中俄两国都是当今世界的科技大国,但各自特点有所不同。俄罗斯继承了苏联在基础科学领域的优秀传统,在物理学、数学、化学等领域具有世界领先水平,在航空、航天、军事、核技术等应用科学领域也占据世界领先地位。我国在改革开放 30 余年中,综合国力取得重大飞跃,特别是我国在实体经济方面具有巨大优势,制造业已经跃居世界第一位。中俄如能集成研发和产业化的优势,通过双方科技领域的紧密合作既有助于打破西方国家的制裁和封锁,也有利于两国创新经济的跨越式发展。

^① 《2013 年俄罗斯货物贸易及中俄双边贸易概况》, http://countryreport.mofcom.gov.cn/new/view110209.asp?news_id=38022



(四)“全球均势”的塑造与应对

乌克兰危机很有可能将世界格局演变成为“全球均势”。三个重要的国家和一个联盟——美国、中国、俄罗斯和欧盟将重塑世界新结构。而传统上美国与欧盟是盟友关系,中国就必须同俄罗斯发展“不结盟”的“结盟”。均势的格局将导致我们生活在一个更加动荡、无政府状态和自助的国际环境中,因此生存将是国家的核心利益,国家在国际格局中的“位置性”将是国家最应考虑的问题。国家的生存权需要军事保证,而现代化的军事装备代表国家最高的科技水平。从战略角度来看,中俄两国的科技合作不仅对于经济影响重大,而且对于国家的军事、安全保障意义更加重大,因此中俄科技合作对于未来中俄能否在同美、欧间 2:2 较量中获胜意义重大。

二、本书研究的学术价值与现实意义

(一)学术价值

战略研究属于管理科学范畴,中俄科技合作问题又属于俄罗斯学的研究领域。笔者利用攻读博士期间的知识积累并借助工作在对俄科技合作第一线的有利条件,将管理学中的定量分析思想、国际关系中的某些独特视角(如绝对收益与相对收益理论)应用到俄罗斯科技问题研究之中,将理论与实践进行了较为充分的融合,能够通过定量与定性的研究,提出中俄科技合作的四种战略模式和敏感系数的概念。同时,笔者也借鉴了科技哲学的某些理论,如“强纲领”的反身性原则等,通过理论探索并提出战略模型,然后结合中俄科技合作史进行历史检验,从而进一步从实践角度对理论进行实证研究。

(二)现实意义

金融危机是全球政治结构的重要转折点,而叠加了乌克兰危机的金融危机沉重打击了美国的全球影响力,全球进入到多极化,甚至是无极化的时代。作为乌克兰危机当事方之一的俄罗斯,到 2014 年 7 月为止已历经了西方的三次制裁,尽管在专家看来,制裁更多具有象征意义、宣传意义,但制裁也对俄罗斯经济产生重大影响并导致俄罗斯双头鹰“向东看”。正如俄罗斯副总理德米特里·罗戈津所说的那样:“我们的前途不在西方,而在东方……未来 21 世纪的所有历史在东方展开,肯定不是局限于欧盟的西方。”^①乌克兰危机从客观上讲

^① 《俄副总理:俄罗斯前途在东方而不是西方》,《参考消息》2014 年 4 月 14 日。



将中俄拉得更近,中俄两国的全面战略协作关系将迈入“新阶段”。这种新阶段要求科技领域应站在新的历史起点和高度上进行思考,为两国创造新的合作机会,增加新的合作内涵。

三、国内外研究现状

(一) 国外研究现状

俄罗斯科学院院士、俄罗斯科学院西伯利亚分院托木斯克科学中心主席团主席谢·科洛文在参加哈尔滨国际贸易洽谈会暨第三届中俄区域合作与发展国际论坛时指出,俄罗斯将致力于以下大型高科技开发方案:俄罗斯太阳能动力方案;西伯利亚硅谷计划;西伯利亚大动力电器设备;西伯利亚天然气化工;西伯利亚石油加工和石油化工;光电生物技术国家中心;铁路交通自动化诊断系统、研制具有延期性能的抗菌聚合材料;俄罗斯聚合物方案;组织生产闪烁晶体和激光晶体以及辐射技术和光技术所需的晶体元素;提高石油产量以及强化石油波动方法和物理化方法的开采技术的系统工艺;研究制造反恐斗争所需要的将高能物质能量转为其他能量方式的便携式定向系统和技术装备;新型环保技术和能源及资源保护技术;俄罗斯自主供热技术;提高核能供热技术的热能分配效率以及对核废料的有效利用技术;为城市供应系统和通信系统在狭窄空间铺设无沟壕地下工程网络研制新型技术设备;有效利用热电站废渣以获取新型物质;如此等等,并渴望与中国政府和企业建立起更多的联系及合作。

(二) 国内研究现状

戚文海在《中俄高新技术合作产业化支撑条件研究》一文中指出:中俄高新技术合作产业化是两国应对科技全球化趋势的迫切需要,是加强中俄战略协作伙伴关系的迫切需要,也是两国提高国际竞争力的迫切需要。在该领域内,应采取择优原则与择需原则相结合的方式。中俄高新技术产业化合作需要市场、资金、组织、技术、智力、法律和信息等条件的支撑才能实现。在《中俄科技合作的潜力与方式》一文中,宋魁主要从技术贸易战略和技术结构两个角度分析了中俄科技合作的潜力,指出中俄科技不仅合作领域在扩展,合作规模在扩大,合作水平在提高,而且合作方式逐渐增多,中俄科技合作正在向纵深发展。李剑峰在《中俄科技互补性分析与合作方式多样性的探讨》一文中指出:中国与俄罗斯的科技合作是两国经贸合作最具发展潜力的重要领域,由于两国科技发展水平不同,各自的地区经济、科技发展不平衡,彼此的科技需求也不完全一样,由



此形成了需求互补。这种互补的客观性要求我们在对俄的科技合作中采取灵活多样、力求实效、稳步推进的策略。吕文栋在《中俄科技潜力比较分析》一文中,运用层次分析法对中俄科技潜力从科技投入、科技产出和科技意识三个方面进行了比较分析,研究结果表明中俄科技合作有助于俄罗斯科技发展走出困境及加速中国科技潜力提高,文章深入讨论了未来中俄科技合作的方向和领域,最后提出了促进中俄科技合作的对策建议。

(三) 存在问题

1. 根据现有研究成果来看,中俄科技合作尚未提出针对性的战略分析框架和战略类型,这导致从国家层面制定战略缺乏具体的理论支撑。

2. 针对对俄科技合作的研究大多是综合文献,缺乏科学的分析和判断及科学的推理过程,这导致结果很难令人信服。

3. 对俄科技合作受到不同条件的限制并且随环境的变化而变化,但目前的研究成果没有提出判别的方法,这就使得对俄科技合作往往谈起来很丰富,而实际操作起来却无从下手。

四、本书研究的范围、内容与方法

(一) 本书研究的范围

1. 时间范围

本书研究的时间范围从20世纪50年代起至2014年6月,时间跨度较大的主要原因在于科技合作始终伴随着两国政治关系的发展,科技合作始终是中俄整体合作的重要组成部分。而且,从历史角度研究现实问题是本书的方法之一,借鉴科技史学的有关思想,从历史分析探索中俄科技合作的变化,从而为提出中俄科技合作的主要模式提供史学支撑。

2. 空间范围

本书研究的空间范围包括中俄政府间科技合作、地方政府和企业之间科技合作,本书特别重视对俄罗斯科技基础现状的研究,因为只有摸清俄罗斯科技管理体制、科技优先发展领域、科技长期发展规划和重要科技基础的建设能力才能真正做到“知彼”,才能准确找到中俄科技合作的切入点。

(二) 本书研究的内容

本书研究的主要内容包括:中俄(苏)科技合作的历史回顾;基于PEST(政治、经济、安全、技术)模型的中俄科技合作战略环境研究;当代俄罗斯科技发展



水平;俄罗斯科技发展战略及对外合作政策;后危机时代中俄科技合作战略模型;基于四种战略模型的未来中俄科技合作模拟仿真及加强中俄科技合作的对策建议共七部分内容。其中,第二、五、六章为本书的重点内容。

第一章,笔者主要采用科技史学方法将中俄(苏)科技合作分为四个阶段,并对每个阶段两国科技合作的总体情况、基本特点、主要问题和历史经验进行梳理,为第五章提出国际科技合作敏感系数以及进行“反身性”验证奠定基础。

第二章,中俄科技合作是一个庞大的系统,笔者将该系统划分为政治、经济、安全和科技四个维度,每个维度下又提出不同影响要素,利用系统动力学中因果链的原理对各个要素之间的因果关系进行描绘,绘制因果导图,揭示各个要素之间相互作用的机理,从理论层面有效把握各种要素变化对系统的影响。同时,这四个维度也是第五章提出的国际科技合作敏感指数(K 值)的重要组成部分,为理论的提出打好伏笔。

第三章,笔者从俄罗斯科技发展总体情况、优先领域和主要问题三个层面对俄罗斯当代科技发展情况进行分析,从宏观着眼、从微观入手,特别是笔者利用计算机建模方法提出俄罗斯人才总量、GDP、R&D三者之间的模型,并发现俄罗斯科技人才总量同GDP增长之间呈现高度负相关的特殊现象。

第四章,重点研究了俄罗斯中长期科技发展战略、俄罗斯管理的体制机制、俄罗斯推进技术发展及产业化进程、俄罗斯的知识产权保护政策以及俄罗斯对外科技合作的国家政策五部分内容。如果说第二章是研究中俄科技合作的外部性因素,那么第三章与第四章笔者重点研究俄罗斯科技发展的自身特点。本章笔者着重研究俄罗斯科技发展的软环境,包括:政策、规划、体制、机制,从而与第三章俄罗斯科技的硬实力的研究形成呼应与闭环。

第五章,笔者提出一个重要概念就是国际科技合作敏感系数 K 值,笔者认为构成 K 值的核心要素为:政治、经济、安全和科技,不同 K 值对应不同的战略类型:一体化模型、角力模型、回归模型和融合模型。

第六章,笔者基于四种模型提出未来中俄科技合作中的四种构想。以绝对收益和相对收益的理论视角,针对不同合作内容,依据敏感系数和战略进行了国家偏好分析并提出中方策略,为今后的中俄科技合作中实现我国国家利益最大化进行前瞻性研究。

第七章,提出未来中俄科技合作的对策建议。



(三) 本书研究的方法

本书采用定性与定量结合的方法。在本书撰写过程中,笔者较重视定量分析,通过定量分析提升本书的科学性。如:在第二部分有关俄罗斯科技人才的研究过程中,笔者基于 SPSS 统计分析软件并采用了多元加权回归模型的方法,得出俄罗斯 GDP 增长同科技人才减少呈正相关的“悖论”;在第三部分中俄科技合作战略环境研究中,作者采用系统动力学方法绘制因果导图,得出制约中俄科技发展的要素并非科技因素,而是在俄罗斯的中国“威胁”论;在第五部分中俄科技合作战略模型研究中,笔者采取层次分析法和博弈论方法,对中俄科技合作敏感系数进行求证和仿真。

五、相关理论基础

(一) 绝对收益与相对收益的理论

绝对收益和相对收益的问题是关于国家间合作可能性的判断标准,对这个问题的回答将新自由主义和结构性现实主义分开。新自由主义代表人物肯·施耐德认为,在一个多边世界中,当你的对手在合作,那么合作就变成最好的防御,不合作国家将落后于其他国家,而合作则可以使相对收益最大化。^① 这种“防御性合作”形成合作性的群体,伴随许多行为者的介入,关注相对收益可能对合作产生积极促进作用,并非阻止一定形式的制度性合作。互动的合作为每个行为者提供用未来制裁惩罚不合作行为的能力(乌克兰危机使得这一结论得到充分验证),不合作行为将导致未来损失大于当前的获益。^② 而现实主义认为,国家的核心利益是生存权,国家主要目标不是追求最大的收益或报偿。相反地,在任何时候国家最基本的目标是阻止其他国家实现有利于它们的相对实力。^③ 沃尔兹认为,“国家首要关注的并不是权利最大化,而是确保自身在体系中的位置”。“位置性”受到现实主义者高度关注,格里科进一步提出“位置性而非个人主义是国家的特点”“合作中相对收益问题是由位置性决定的”“国家

① 宋国友:《相对收益、绝对收益和中美政治与经济关系发展悖论》,载《世界经济研究》2004 年第 9 期。

② 康晓,许丹:《绝对收益与相对收益视角下的气候变化全球治理》,载《外交评论》2011 年第 1 期。

③ 大卫·A. 鲍德温:《新现实主义和新自由主义》,浙江人民出版社 2001 年版,第 283 页。



位置性本质上更具防御性而并不是进攻性”等论调。格里科基于相对收益和绝对收益创造性提出国家效用公式： $U = V - k(W - V)$ ($k > 0$)，其中 U 为国家效用， V 为绝对收益， W 代表合作者的收益， k 代表本国对不同合作报偿的敏感系数。由于 k 永远大于 0，所以当合作者收益值一定时， k 值越大，本国的收益越小，因此 k 值对于合作的成功与否起到关键作用。^①

（二）系统动力学理论

系统动力学创建于 1956 年，其创始人是美国麻省理工学院福瑞斯特教授。系统动力学是系统科学的一个分支，是通过建立流位与流率系来研究反馈系统的学科。系统动力学可以作为沟通自然科学和社会科学，分析研究社会、经济、生态和生物等复杂大系统及其复合系统的横向学科。系统动力学从出现时就建立了独立的理论体系和科学方法，之后获得了不断的发展。

（三）博弈论

博弈论是指二人在平等的对局中各自利用对方的策略变换自己的对抗策略，达到取胜的目的。1928 年，冯·诺依曼证明了博弈论的基本原理，从而宣告了博弈论的正式诞生。1944 年，冯·诺依曼和摩根斯坦共著的划时代巨著《博弈论与经济行为》将二人博弈推广到 n 人博弈结构并将博弈论系统地应用于经济领域，从而奠定了这一学科的基础和理论体系。1950—1951 年，约翰·福布斯·纳什 (John F. Nash Jr.) 利用不动点定理证明了均衡点的存在，为博弈论的一般化奠定了坚实的基础。《 n 人博弈的均衡点》(1950)、《非合作博弈》(1951) 等等，给了纳什均衡的概念和均衡存在定理。此外，莱因哈德·泽尔腾、约翰·海萨尼的研究也对博弈论的发展起到推动作用。今天博弈论已发展成一门较完善的学科。

六、创新之处

（一）国际科技合作的敏感系数

结合格里科关于敏感系数 K 的理论，笔者认为，敏感系数 K 也可用于定量分析两国科技合作。 K 值的影响要素包括：国家关系、军事能力、经济权势和累积效应。敏感系数通过分析一国以往对待“四要素”重视程度的历史经验值以

^① 刘青建，刘杨军：《国际合作的相对收益问题：对西方主流国际关系相关理论的评析与修正》，载《中国人民大学学报》2009 年第 2 期。