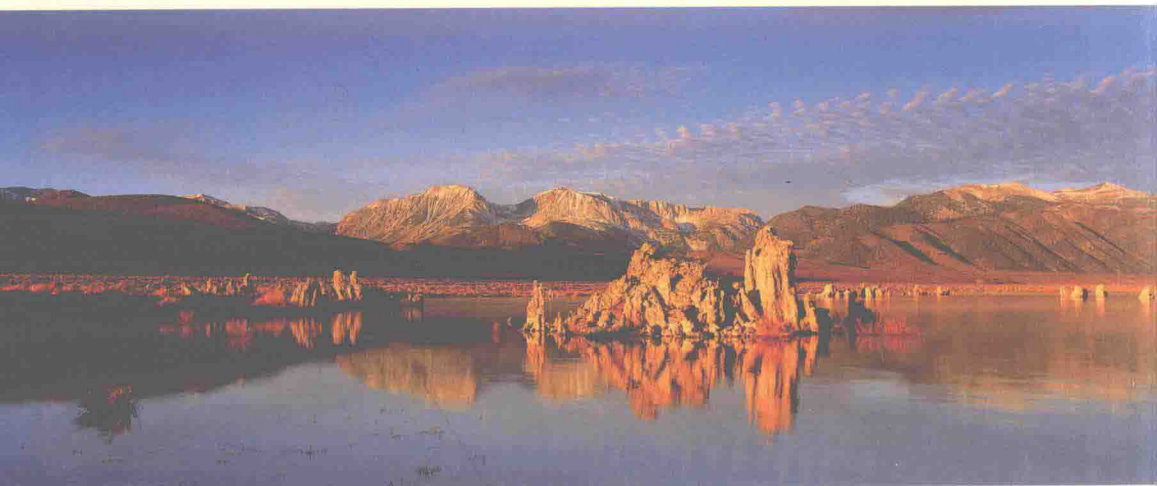


低碳智库译丛



“十三五”国家重点图书出版规划项目



PLANETARY ECONOMICS

Energy, Climate Change and the Three
Domains of Sustainable Development

Michael Grubb

Jean-Charles Hourcade Karsten Neuhoff

星球经济学

能源、气候变化和可持续发展的三个领域

(英) 迈克尔·格拉布 让-夏尔·乌尔卡德 卡斯滕·努豪夫 著

刘哲 张莹 周亚敏 王思丹 严晓琴 译

潘家华 校

 东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

 Routledge
Taylor & Francis Group

低碳智库译丛



“十三五”国家重点图书出版规划项目



PLANETARY ECONOMICS

Energy, Climate Change and the Three
Domains of Sustainable Development

Michael Grubb

Jean-Charles Hourcade Karsten Neuhoff

星球经济学

能源、气候变化和可持续发展的三个领域

(英) 迈克尔·格拉布 让-夏尔·乌尔卡德 卡斯滕·努豪夫 著

刘哲 张莹 周亚敏 王思丹 严晓琴 译

潘家华 校

 东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press

大连

 Routledge
Taylor & Francis Group

辽宁省版权局著作权合同登记号：06-2015-165

Planetary Economics: Energy, Climate Change and the Three Domains of Sustainable Development by Michael Grubb, Jean-Charles Hourcade, Karsten Neuhoff

Copyright©2014 by Routledge

Authorised translation from the English language edition published as an Earthscan title by Routledge, a member of the Taylor & Francis Group. Copies of this book sold without a Taylor & Francis sticker on the cover are unauthorized and illegal

Dongbei University of Finance and Economics Press is authorized to publish and distribute exclusively the Chinese (Simplified Characters) language edition. This edition is authorized for sale throughout Mainland of China. No part of the publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. 本书中文简体翻译版授权由东北财经大学出版社独家出版并限在中国大陆地区销售, 未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或发行本书的任何部分

Copies of this book sold without a Taylor & Francis sticker on the cover are unauthorized and illegal. 本书封面贴有 Taylor & Francis 公司防伪标签, 无标签者不得销售

图书在版编目 (CIP) 数据

星球经济学: 能源、气候变化和可持续发展的三个领域 / (英) 迈克尔·格拉布 (Michael Grubb) 等著; 刘哲等译. —大连: 东北财经大学出版社, 2017.5

(低碳智库译丛)

ISBN 978-7-5654-2726-8

I. 星… II. ①迈… ②刘… III. ①能源经济-研究 ②气候变化-研究 ③可持续性发展-研究 IV. ①F407.2 ②P467 ③X22

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第075532号

东北财经大学出版社出版发行

大连市黑石礁尖山街217号 邮政编码 116025

网 址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

大连图腾彩色印刷有限公司印刷

幅面尺寸: 170mm×240mm 字数: 690千字 印张: 48

2017年5月第1版

2017年5月第1次印刷

责任编辑: 李 季

责任校对: 童 心

封面设计: 冀贵收

版式设计: 钟福建

定价: 109.00元

教学支持 售后服务 联系电话: (0411) 84710309

版权所有 侵权必究 举报电话: (0411) 84710523

如有印装质量问题, 请联系营销部: (0411) 84710711

“低碳智库译丛”编委会

主 任

何建坤

委 员

于宏源 王有强 史 丹 刘燕华 齐 晔 齐绍洲 齐建国
吴力波 邹 骥 张有生 张希良 张彦通 周大地 范 英
胡 敏 蒲宇飞 潘家华

气候变化是当前人类面临的重大威胁，危及地球生态安全和人类生存与发展。采取应对气候变化的智慧行动可以推动创新、促进经济增长并带来诸如可持续发展、增强能源安全、改善公共健康和提高生活质量等广泛效益，增强国家安全和国际安全。全球已开展了应对气候变化的合作进程，并确立了未来控制地表温升不超过 2°C 的目标。其核心对策是控制和减少温室气体排放，其中主要是化石能源消费的 CO_2 排放。这既引起新的国际治理制度的建立和发展，也极大推动了世界范围内能源体系的革命性变革和经济社会发展方式的转变，低碳发展已成为世界潮流。

自工业革命以来，发达国家无节制地廉价消耗全球有限的化石能源等矿产资源，完成了工业化和现代化进程。在创造其当今经济社会高度发达的“工业文明”的同时，也造成世界范围内化石能源和金属矿产资源日趋紧缺，并引发了以气候变化为代表的全球生态危机，付出了严重的资源和环境代价。在全球应对气候变化减缓碳排放背景下，世界范围内正在掀起能源体系变革和转型的浪潮。当前以化石能源为支柱的传统高碳能源体系，将逐渐被以新能源和可再生能源为主体的新型低碳能源体系所取代。人类社会的经济发展不能再依赖地球有限的矿物资源，也不能再过度侵占和损害地球的环境空间，要使人类社会形态由当前不可持续的工业文明向人与自然相和谐、经济社会与资源环境相协调和可持续发展的生态文明的社会形态过渡。

应对气候变化，建设生态文明，需要发展理念和消费观念的创新：要从片面追求经济产出和生产效率为核心的工业文明发展理念转变到人与自

然、经济与环境、人与社会和谐和可持续发展的生态文明的发展理念；由过度追求物质享受的福利最大化的消费理念转变为更加注重精神文明和文化文明的健康、适度的消费理念；不再片面地追求GDP增长的数量、个人财富的积累和物质享受，而是全面权衡协调经济发展、社会进步和环境保护，注重经济和社会发展的质量和效益。经济发展不再盲目向自然界摄取资源、排放废物，而要寻求人与自然和谐相处的舒适的生活环境，使良好的生态环境成为最普惠的公共物品和最公平的社会福祉。高水平的生活质量需要大家共同拥有、共同体验，这将促进社会公共财富的积累和共享，促进世界各国和社会各阶层的合作与共赢。因此，传统工业文明的发展理论和评价方法学已不能适应生态文明建设的发展理念和目标，需要发展以生态文明为指导的发展理论和评价方法学。

政府间气候变化专门委员会（IPCC）第五次评估报告在进一步强化人为活动的温室气体排放是引起当前气候变化的主要原因这一科学结论的同时，给出全球实现控制温升不超过 2°C 目标的排放路径。未来全球需要大幅度减排，各国经济社会持续发展都将面临碳排放空间不足的挑战。因此，地球环境容量空间作为紧缺公共资源的属性日趋凸现，碳排放空间将成为比劳动力和资本更为紧缺的资源和生产要素。提高有限碳排放空间利用的经济产出价值就成为突破资源环境制约、实现人与自然和谐发展的根本途径。广泛发展的碳税和碳市场机制下的“碳价”将占用环境容量的价值显性化、货币化，将占用环境空间的社会成本内部化。“碳价”信号将引导社会资金投向节能和新能源技术，促进能源体系变革和经济社会低碳转型。能源和气候经济学的发展越来越关注“碳生产率”的研究，努力提高能源消费中单位碳排放即占用单位环境容量的产出效益。到2050年世界GDP将增加到2010年的3倍左右，而碳排放则需要减少约50%，因此碳生产率需要提高6倍左右，年提高率需达4.5%以上，远高于工业革命以来劳动生产率和资本产出率提高的速度。这需要创新的能源经济学和气候经济学理论来引导能源的革命性变革和经济发展方式的变革，从而实现低碳经济的发展路径。

经济发展、社会进步、环境保护是可持续发展的三大支柱，三者互相

依存。当前应对气候变化的关键在于如何平衡促进经济社会持续发展与管理气候风险的关系。气候变化使人类面临不可逆转的生态灾难的风险，而这种风险的概率和后果以及当前适应和减缓行动的效果都有较大的不确定性。国际社会对于减排目标的确立和国际制度的建设是在科学不确定情况下的政治决策，因此需要系统研究当前减缓气候变化成本与其长期效益之间的权衡和分析方法；研究权衡气候变化的影响和损害、适应的成本和效果、减缓的投入和发展损失之间关系的评价方法和模型手段；研究不同发展阶段国家的碳排放规律及减缓的潜力、成本与实施路径；研究全球如何公平地分配未来的碳排放空间，权衡“代际”公平和“国别”公平，从而研究和探索经济社会发展与管控气候变化风险的双赢策略。这些既是当前应对气候变化的国际和国别行动需要解决的实际问题，也是国际科学研究的重要学术前沿和方向。

当前，国际学术界出现新气候经济的研究动向，不仅关注气候变化的影响与损失、减排成本与收益等传统经济学概念，更关注在控制气候风险的同时实现经济持久增长，把应对气候变化转化为新的发展机遇；在国际治理制度层面，不仅关注不同国家间责任和义务的公平分担，更关注实现世界发展机遇共享，促进各国合作共赢。理论和方法学研究在微观层面将从单纯项目技术经济评价扩展到全生命周期的资源、环境协同效益分析，在宏观战略层面将研究实现高效、安全、清洁、低碳新型能源体系变革目标下先进技术发展路线图及相应模型体系和评价方法，在国际层面将研究在“碳价”机制下扩展先进能源技术合作和技术转移的双赢机制和分析方法学。

我国自改革开放以来，经济发展取得举世瞩目的成就。但快速增长的能源消费不仅使我国当前的CO₂排放已占世界1/4以上，也是造成国内资源趋紧、环境污染严重、自然生态退化严峻形势的主要原因。因此，推动能源革命，实现低碳发展，既是我国实现经济社会与资源环境协调和可持续发展的迫切需要，也是应对全球气候变化、减缓CO₂排放的战略选择，两者目标、措施一致，具有显著的协同效应。我国统筹国内国际两个大局，积极推动生态文明建设，把实现绿色发展、循环发展、低碳发展作为

基本途径。我国自“十一五”以来制定实施并不断强化积极的节能和CO₂减排目标及能源结构优化目标，并以此为导向，促进经济发展方式的根本性转变。我国也需要发展面向生态文明转型的创新理论和分析方法作为指导。

先进能源的技术创新是实现绿色低碳发展的重要支撑。先进能源技术越来越成为国际技术竞争的前沿和热点领域，成为世界大国战略必争的高科技产业，也将带来新的经济增长点、新的市场和新的就业机会。低碳技术和低碳发展能力正在成为一个国家的核心竞争力。因此，我国必须实施创新驱动战略，创新发展理念、发展路径和技术路线，加大先进能源技术的研发和产业化力度，打造低碳技术和产业的核心竞争力，才能从根本上在全球低碳发展潮流中占据优势，在国际谈判中占据主动和引导地位。与之相应，我国也需要在理论和方法学研究领域走在前列，在国际上发挥积极的引领作用。

应对气候变化关乎人类社会的可持续发展，全球合作行动关乎各国的发展权益和国际义务。因此相关理论、模型体系和方法学的研究非常活跃，成为相关学科的前沿和热点。由于各国研究机构背景不同，思想观念和价值取向不同，尽管所采用的方法学和分析模型大体类似，但各自对不同国家发展现状和规律的理解、把握和判断的差异，以及各自模型运行机理、参数选择、政策设计等主观因素的差异，特别是对责任和义务分担的“公平性”的理念和度量准则的差异，往往会使研究结果、结论和政策建议产生较大差别。当前在以发达国家研究机构为主导的研究结果和结论中，往往忽略发展中国家的发展需求，高估了发展中国家减排潜力而低估了其减排障碍和成本，从而过多地向发展中国家转移减排责任和义务。世界各国因国情不同、发展阶段不同，可持续发展优先领域和主要矛盾不同，因此各国向低碳转型的方式和路径也不同。各国在全球应对气候变化目标下实现包容式发展，都需要发展和采用各具特色的分析工具和评价方法学，进行战略研究、政策设计和效果评估，为决策和实施提供科学支撑。因此，我国也必须自主研发相应的理论框架、模型体系和分析方法学，在国际学术前沿占据一席之地，争取发挥引领作用，并以创新的理论

和方法学，指导我国向绿色低碳发展转型，实现应对全球气候变化与自身可持续发展的双赢。

本译丛力图选择翻译国外最新、最有代表性的学术论著，便于我国相关科技工作者和管理干部掌握国际学术动向，启发思路，开拓视野，以期对我国应对全球气候变化和国内低碳发展转型的理论研究、政策设计和战略部署有参考和借鉴作用。

何建坤

2015年4月25日

▼ 中文版序言

迈克尔·格拉布教授的新书《星球经济学》由潘家华教授团队翻译出版，值得庆贺。也特别高兴能将该书纳入“低碳智库译丛”系列精选译著之中，增光添彩。

应对气候变化涉及经济、社会、人文、能源、环境等诸多领域，战略和政策的研究和设计需要多学科的交叉融合。该书以跨学科的视角，系统分析了推动能源变革、应对气候变化和实现可持续发展的理论和实践问题。作者从组织行为经济学、新古典经济学和福利经济学以及演化和制度经济学的角度，分析了经济发展中资源投入和经济产出的三个领域，即差异化的个人及组织“令人满意”的决策、理想市场条件下的“最优化”和复杂体系的创新和演化。分析了这三个领域之间的联系和演变，提出了解决能源和气候变化问题、促进可持续发展需要实施的提高能效、市场和价格政策、对创新和基础设施战略性投资等涵盖上述三个领域的支柱性政策。强调了需要三个领域经济学之间的相互认知和联系，政策选择也需要统筹权衡，关键要推动三个领域的协调、融合，寻求各支柱政策之间的良性互动，发挥协同效应，以综合性战略和政策纠正市场失灵，加快经济发展方式的转型。

迈克尔·格拉布教授的思想顺应和引领了当前所谓“新气候经济”的发展趋向。全球气候变化是人类面临的巨大威胁，危及地球生态安全和人类社会的生存和发展，减缓气候变化将极大压缩各国的碳排放空间，在管控气候风险的同时实现各国经济社会可持续发展，必须统筹协调和利用各种政策工具，促进能源节约和结构低碳化，促进技术创新和体制创新，促进经济发展方式的转型，实现“减排”与“发展”的双赢，使应对气候变化行动成为促进经济发展的新机遇和新的增长点。同时，国际应对气候变

化制度建设和合作行动，在促进全球加大减排力度的同时，也要促进各国走上以低碳为特征的持续、稳定的发展路径，促进各国之间的互利共赢。迈克尔·格拉布教授关于经济发展三个领域和三大政策支柱之间相互融合、相互支持和促进的理念，会给我们带来更多新鲜的、独特的认知和启示。

当前中国处于工业化、城镇化快速发展阶段，推动能源变革、减缓碳排放，比发达国家面临更艰巨的任务。需要实施统筹经济增长与碳减排双赢的战略和政策，也面临诸多障碍和挑战。但这也是推动创新、不再沿袭发达国家高碳基础设施建设，实现低碳工业化和城镇化跨越式发展的重要机遇。我国建设生态文明，走新型绿色低碳工业化、城镇化道路，也需要创新的经济学理论和分析方法的支撑，需要有清晰的战略思路和全面、均衡的政策体系保障。本书所提供的理论和实证分析、政策设计和国际视野，对我国应对气候变化和低碳发展转型的理论研究和政策设计都有借鉴作用。

迈克尔·格拉布是伦敦大学学院教授，并担任英国碳基金首席经济学家、英国能源监管机构电力市场办公室高级顾问、英国气候变化委员会成员，在推进能源和碳市场改革、制定能源与应对气候变化政策等方面都有丰富的实践经验，本书内容也体现了理论与实践的紧密结合。本书中文版的出版，也进一步加强了中国学术界对格拉布教授的了解，开拓了更广阔的交流和合作的机会。

何建坤

2015.11.15

译 者 序

《星球经济学》是气候变化经济学领域的一部力作。本书作者针对分布在生产可能性前沿左、中、右的三大经济发展领域，详尽分析了能效提高、能源/排放定价和能源技术创新这三大类支柱性政策。书中介绍了能效进步的Bashmakov常数、能效提高的反弹效应、欧美碳市场的起源、化石能源创新的历程等气候变化领域的经典问题，是对气候变化治理的一次系统性梳理。难能可贵的是，不同于死板的教科书，本书将严肃的能源气候经济问题用一种诙谐但不失准确的语言表述出来，如布丹驴、象肉炖兔肉、肥猫、果冻工厂这些比喻，让读者格外心领神会。最重要的是，书中提到的经济增长的创新动力、三大领域的协同关系、现代技术推动的全球化带来的危机等问题，即便在《巴黎协定》签署生效、美国新一届总统当选之后，这些观点仍然灼灼其华。规模经济的饱和、消费主义带来的环境问题经过滞后的大范围发酵、能源体系的脆弱性和适应性，这些深层次的关于增长和发展的原因分析，对于政策制定者和广大学者而言，无异于敲响了振聋发聩的木铎。

能够完成本书的翻译得益于各方的贡献。首先要感谢迈克尔·格拉布教授及这本书的写作团队，他们为我们提供了气候变化经济学领域一本很好的前沿教材，其钻研创新的精神和严谨的治学态度值得我们学习。在校对过程中，格拉布教授也为我们更好地理解原文进行了细心和耐心的解释。此外，承蒙潘家华老师的信任和引荐，我们几位译者有幸参与这本书的英译中翻译工作，我们在此借助《星球经济学》的出版来表达对潘老师的诚挚谢意！本书第1章、第2章的翻译工作由周亚敏博士完成；缩略语、第3章、第4章的翻译工作由严晓琴女士完成；第5章、第12章的翻译工作由王思丹博士完成；第6、7、8章的翻译工作由张莹博士完成；前

言、致谢、第9、10、11章、附录的翻译工作以及全书的统稿由我本人完成。从2014年7月到2016年11月，历时2年多，这本书翻译的过程见证了我们的携手成长，相信大家都有所收获，在此感谢各位的辛勤付出！最后，也是最重要的，我们也要借此机会感谢东北财经大学出版社的李季编辑对本书翻译工作的无尽支持和鼓励！

由于学识和能力所限，本书还有很多未尽之处，我们也希望有机会能够对本书进行进一步修改和完善，欢迎各位读者对书中出现的错误给予批评指正。

刘哲于北京

2016年冬

前言

劳伦斯·图毕阿娜（Laurence Tubiana）做过法国总理顾问，当她邀请我做演讲的时候，我被她提出的主题打动了。她问，在我们应对全球能源和环境挑战的时候，经济学究竟起到了什么作用？是促进了问题的解决，还是阻碍了事态的进展？作为英国碳基金（Carbon Trust）的首席经济学家、剑桥大学经济学院的高级研究人员，我有点儿被这个问题问住了，同时也产生了巨大的研究兴趣。

人们通常想去解决实际问题，而不是坐而论道。我们的世界正在变得越来越不可持续，关于这一点，吉姆·麦克尼尔（Jim McNeil）早在25年前就提醒过我们。然而究竟为什么我们，特别是各国政府，在保护我们共同的未来方面显得这么无能？我们究竟应该怎么做？

还有第三个问题联系和强化了以上两个问题：指引我们思维模式的理论，无论是否已知，究竟有多完善？本书正是基于这个问题，寻求其他两个问题的答案。

寻找这些问题的答案花了我4年的时间，事实上，关于这一问题我已经思考了半生，所有的灵感和结论都来自我在职业生涯中的积累。我的工作涉及很多领域，但我始终都对这个问题保持兴趣：为什么能源困境的不同部分之间彼此隔绝？我研究过自然科学和物理学，但是出于对能源问题的痴迷，我在英国最好的技术大学里对系统动力工程，以及创新和融合经济学进行了深入研究。之后我又在查塔姆研究所（Chatham House，皇家国际关系研究所）能源与环境部先后以高级研究员和部门主管的身份进行了相关政策的研究。至此，我认识到了来自世界不同地区、不同思想体系的人们，他们在对这一问题的理解上存在巨大的差异。

20世纪90年代末，科学家、工程师和经济学家之间无休止的理论之

争，只有在共同寻求解决实际问题的途径时才能暂时告一段落。而我在那之后长达10年的经济学家身份横跨不同领域，将看似彼此隔绝的世界连接在了一起。这无疑给我提供了绝佳的视角，使我能够一方面寻求厂商和消费者之间的联系，另一方面弥补政府政策和经济顾问之间的鸿沟。

然而即使有这样的背景，试图在二十几年时间里寻求以上问题的答案，对某个个人而言也太难了。在一番努力之下，我特别幸运地找到了两个合作伙伴，他们都是欧洲顶尖的学者，他们为我的问题贡献了各自的见解和经验。一位是让-夏尔·乌尔卡德（Jean-Charles Hourcade）教授——法国顶级经济学家、法国国际环境与发展研究中心（CIRED）创始人。另一位是卡斯滕·努豪夫（Karsten Neuhoff）教授——德国经济研究院气候政策部主任。

我们的中心结论是，人类决策的三个彼此隔绝的领域需要得到认知、理解和连接。每一个领域对应不同的理论基础，依赖不同的证据，并且指向不同的政策选择。没有哪个是正确的或错误的，只是如盲人摸象般从各自的角度描述了部分事实；同样，也没有哪个能够独自为整个事实提供足够的解释，或独自为政策提供充分的依据。

在过去的几十年中，第二领域中的假设和理论——通常被称为新古典经济学——往往主导了经济学思想并产生了政策影响。过于注重最大化竞争力带来的短期收益、弱化监管，导致了西方债务的积累，并最终导致信贷紧缩。能源领域的相应做法虽降低了成本，却也减少了投资，包括对创新的投资。能源的环境影响——尤其是气候变化——的解决方案是碳定价，这已被证明很难实现，并且碳价到目前为止还不稳定。结果是，大气中还在不断累积温室气体，我们的后代将不得不面对其带来的后果。

理论的终极检验不应该是它自身是否完美，而是它是否印证现实。全球能源和环境问题超越了所有的新古典主义假设的合理边界，用其他领域来更合理地解释现实。不确定性是巨大的，而预测能力总是有限的，施加于他人的“外部性”成本很可能比经济交易成本更大。我们生活的星球系统是庞大的、复杂的，它不断发展着并且不时地呈现出不稳定性。能源消费和排放不是由各主体有意识的、周密的决策所驱动，而是由这个地球上

几乎每一个人的个人选择和根深蒂固的行为模式所决定。能源系统和技术已经发展了几个世纪，并将在未来的几十年甚至几个世纪继续发展；随着创新和基础设施等外部环境的改变，能源系统会不断适应，但仍有很大的惯性。化石燃料市场和大气层一样，覆盖了世界上的所有国家。

虽然牛顿力学是对我们所处的这个世界关于运动的划时代的解释，但试图用传统经济学工具来理解我们的星球系统就像用牛顿力学来解释宇宙大爆炸。牛顿力学可以说是历史上最成功、最强大的科学理论，但它只是描述了在特定范围内的过程，而无法解释所有事物。为了对最小和最大事物进行合理解释，物理学发展出了量子力学和相对论。同样，传统经济学为星球系统的主要部分提供了有用的和重要的见解。然而，要想解析这一巨大挑战，传统的工具和假设无法探究其深度，我们还需要借助其他领域的帮助。

通过寻求其他领域的帮助，我们的研究还启迪了一个持久的经济难题。半个多世纪以前，诺贝尔奖获得者经济学家罗伯特·索洛（Robert Solow）指出，关于资源积累的经典理论无法充分解释观察到的经济增长。他将“剩余”——经济增长的“暗物质”——归因于创新。我们的结论是，在实践中解释它意味着扩大视野以包含其他领域，我们只阐释了涉及能源和环境的部分。

无论在经济领域还是在环境领域，弄清各领域的作用范围是制定好政策的关键。我们这样来回答劳伦斯的问题，在相应的边界内，经济学建议和模型都能起作用，而当它们在不知不觉中穿越了边界，则变得毫无用处。

这本书提出的证据表明，在能源和环境的巨大挑战中，三大领域中的每一个领域都具有大致相当的重要性；并且，它们是相互依存的。从三个领域引出三大支柱政策——三种基于不同原则的截然不同的行动方案。任何单独的支柱政策都会失败。只有通过了解三个支柱并将它们整合在一起，我们才有希望改变这一进程，而且，如果我们这么做了，经常被假设的经济与环境之间的冲突，以及相关的责任分担的政治僵局，都将大大地得到化解。只有揭示了真正的结构性挑战，才能解决关于投资和回报的难题。明智的政策需要整合三大支柱，这既可以协调局部的问题，又能为相

关投资带来长期经济性和环境收益。

这本书充满了事实。对于那些想要一个与优雅理论相符的简单世界的人来说，事实似乎是丑陋的。但是事实给予我们的启示却并不丑陋：我们确实可以解决一些 21 世纪最大的挑战。

迈克尔·格拉布

剑桥，2013年6月

Equation 1 三大领域

本书的核心论点在于，可持续的经济增长需要融合经济决策和经济发展的三大不同领域。

第一领域：满意度描述了个人和机构根据习惯、惯例和内在假设进行决策的倾向。在对这一领域的理解上，来自不同领域（包括心理学、管理科学和交易分析）的见解在最近几十年里随着组织行为经济学的进步得到进一步扩展。这一领域符合人类忽视风险的倾向，无论风险是否足够遥远、难以捉摸或个体决策者多难对其产生影响。

在能源与环境的问题上，满意的行为明白地解释了改善能效能够带来巨大的经济净收益，因此进行更明智的选择的潜力也更大。这就是第一支柱政策，即标准和参与。

第二领域：优化度描述了基于经济因素做出最优选择的领域。这反映了围绕市场行为和相应的新古典主义和福利经济学理论的传统假设。特别是对于政府当局，应对风险（或其他不利影响）的方法是进行评估，并通过有效的行动来补偿不利影响。这运用了成本/收益分析的思想，需要权衡整体的成本和收益。这一思想还包括这样的原则：市场价格应该尽量反映成本和收益。最近几十年的研究厘清了许多复杂的因素，包括商业和商品周期以及与金融市场相关的盲目行为。

在能源和环境问题上，这一领域最接近大多数能源公司和主要能源用户的日常运营和支出决策。它也有助于解释（虽然不能预测）化石燃料市场周期性、高成本的不稳定性。化石燃料所产生的环境影响，以及直接补偿污染受害者或子孙后代的困难，进一步凸显了选择清洁产品和流程的好处。这一切成为支柱二政策的基础，即合理使用市场和定价机制。