

国际科学理事会未来地球计划临时秘书处 ○ 著
Future Earth Interim Secretariat, International
Council for Science

2014



未来地球计划 战略研究议程

— 全球可持续发展研究战略优先领域 —

STRATEGIC RESEARCH AGENDA 2014

Priorities for a Global Sustainability Research Strategy

王传艺 林 征 / 译

周天军 黄 磊 / 审校

Translated by WANG Chuanyi
and LIN Zheng

Copyedited by ZHOU Tianjun
and HUANG Lei



气象出版社
China Meteorological Press

未来地球计划战略研究议程 2014

全球可持续发展研究战略优先领域

Strategic Research Agenda 2014

Priorities for a global sustainability research strategy

国际科学理事会未来地球计划临时秘书处 著

Future Earth Interim Secretariat, International Council for Science

王传艺 林 征 译

Translated by WANG Chuanyi and LIN Zheng

周天军 黄 磊 审校

Copyedited by ZHOU Tianjun and HUANG Lei

未来地球计划中国国家委员会秘书处

The Chinese National Committee for Future Earth Secretariat

中国科学院大气物理研究所大气科学和地球流体力学

数值模拟国家重点实验室

组织翻译

The State Key Laboratory of Numerical Modeling for

Atmospheric Sciences and Geophysical Fluid Dynamics,

Institute of Atmospheric Physics,

Chinese Academy of Sciences

内容简介 Abstract

未来地球计划是由国际科学理事会、国际社会科学理事会、联合国教科文组织等多家国际科技组织联合发起的一项为期十年的大型科学计划。计划三大主题为：动态地球、全球发展和向可持续性转型，旨在应对全球环境变化挑战，通过科学家、决策者、科研资助机构、用户等相关利益团体之间协同设计、协同实施和协同产出，为国际社会提供面对全球环境变化挑战以及向可持续发展转型的跨学科集成研究。

经过未来地球计划科学委员会、参与委员会协同全球环境变化研究团体和来自商界、政府、民间团体等多方面社会利益相关者的多轮咨商和开放的网上调查，于2014年12月正式发布《未来地球计划战略研究议程2014》。该书结合三大研究主题细化了未来3~5年全球可持续发展研究的优先领域，是未来10年为促进全球可持续发展工作的纲领性文件，可供国内从事全球变化与可持续发展等相关研究、项目评议和资助的研究者、科技管理人员参阅。

This is a translation of Future Earth Strategic Research Agenda 2014. In case there is discrepancy between the translation and the original text, the original one shall prevail.

<http://www.futureearth.org/media/strategic-research-agenda-2014>

This edition is published under agreement with the Executive Director of Future Earth.

图书在版编目(CIP)数据

未来地球计划战略研究议程2014：全球可持续发展研究战略优先领域：汉文，英文/
国际科学理事会未来计划临时秘书处著；王传艺，林征译. —北京：气象出版社，2015. 10
ISBN 978-7-5029-6272-2

I. ①未… II. ①国… ②王… ③林… III. ①世界经济—经济可持续发展—研究—汉、英 IV. ①F11

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第239827号

未来地球计划战略研究议程2014 全球可持续发展研究战略优先领域
国际科学理事会未来地球计划临时秘书处 著 王传艺 林 征 译

出版发行：气象出版社

地 址：北京市海淀区中关村南大街46号

总 编 室：010-68407112

网 址：<http://www.qxcbs.com>

责任编辑：李太宇

封面设计：易普锐创意

印 刷：北京地大天成印务有限公司

开 本：787 mm×1092 mm 1/16

版 次：2015年11月第一版

定 价：50.00元

邮政编码：100081

发 行 部：010-68409198

E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

终 审：贾鹏群

责任技编：赵相宁

印 张：6

字 数：150千字

印 次：2015年11月第一次印刷

序 言

全球环境变化问题是当代世界性重大课题。自 20 世纪中期以来,随着世界经济和人口的迅速增长,人类社会面临着全球环境变化带来的严峻挑战。1950 年全球城市人口仅有 7 亿多,到 2014 年已增加到了 39 亿,预计到 2050 年全球城市人口将再增加 25 亿人,全球将有四分之三左右的人口生活在城市里。人类经济社会的快速发展、人口的增加和城镇化进程带来资源消耗加剧、生态环境破坏、生物多样性减少等一系列全球环境问题,人类活动排放的温室气体也造成了全球气候系统的持续变暖。根据政府间气候变化专门委员会(IPCC)发布的第五次气候变化评估报告,1880—2012 年全球地表平均温度大约上升了 0.85°C ,北半球 1983—2012 年这 30 年的平均温度可能是过去 1400 年中最暖的。

自 20 世纪 70 年代以来,随着全球气候变暖、生态环境破坏、生物多样性减少等全球环境问题的不断恶化,全球变化的科学研究逐步兴起。为了更好地应对全球环境变化给人类社会带来的挑战,2012 年 6 月“里约 + 20 峰会”上国际科学界正式发起了“未来地球计划”,目的是重组现有的国际科研项目与资助体制,对地球系统开展更为系统、全面和深入的观测与研究,为全球可持续发展提供必要的理论知识、研究手段和方法,填补全球变化在科学研究与社会实践之间的鸿沟,使科学家的研究成果能更好地为全球可持续发展服务。为了更好地指导研究工作的开展,未来地球计划于 2013 年下半年启动了《战略研究议程 2014》的编制工作,经过一年多的多方咨询与讨论,2014 年 12 月 4 日,未来地球计划正式公布了《战略研究议程 2014》。

《战略研究议程 2014》指出,目前全球可持续发展面临着来自八大领域的严峻挑战。这八大领域涉及对水、能源和食物的需求,实现社会经济系统的去碳化,保护陆地、淡水和海洋自然资源,建设健康发展的城市,促进农村未来的可持续发展,改善人类健康,鼓励可持续、公平的消费和生产模式,提高社会应对未来威胁的恢复力等方面。对应全球可持续发展领域面临的重大挑战,《战

略研究议程 2014》将“未来地球计划”的动态地球、全球可持续发展、向可持续性发展转型三大研究主题细化为九个子研究方向，确定了全球变化与可持续发展的 62 个具体研究问题，供不同领域、学科和地区的研究机构和组织设立优先发展和资助领域时参考。

为了充分利用国际资源、协同国内各方面力量以推动未来地球计划在中国的组织实施，中国科学技术协会组建了未来地球计划中国委员会(CNC - FE)，确认了我国可持续发展中亟需解决的重点领域，为推动我国生态文明建设、为亚洲甚至世界在可持续性发展过程中遇到的类似问题提供成功案例作出贡献。为更好地使国内学者全面了解未来地球计划，CNC - FE 取得了国际未来地球计划的授权，组织精干力量将《战略研究议程 2014》进行了翻译。未来地球计划秘书处邀请国际科学界两位知名专家对中文版译文进行了审校，气象出版社对本书的出版给予了有力支持，我们在此一并表示衷心感谢！

本书涉及全球变化与可持续发展的几十个具体领域，限于译者学识水平，中文版译文不足之处在所难免，我们期待着广大读者的批评与指正。

未来地球计划中国国家委员会主席

中国科学技术协会副主席

中国科学院院士



2015 年 11 月

引 言

未来地球计划是为向可持续发展转型提供所需知识而设计的全球研究平台。

未来地球计划寻求建立并联系可持续发展的知识体系,以提高多样化背景下研究的影响力,探索新的发展路径,并寻求加快向可持续发展转型的新方法。

本文件确定了未来 3~5 年全球变化和可持续发展优先研究领域。这些领域是经过全球学术界和社会团体广泛磋商的结果,意在提供解决方案导向型研究指导,以应对《未来地球计划 2025 年愿景》所提出的全球可持续发展重大挑战。

《战略研究议程 2014》旨在为研究人员和资助者提供全球变化和可持续发展议程框架,确定未来 3~5 年重点优先研究领域,以便为制订研究战略和提供项目资助提供指南。

不同的领域、学科和地区的研究机构和利益相关者可参照《战略研究议程 2014》设立优先发展和资助领域。未来地球计划每隔几年将发布新一版的战略研究议程。

以下八个图标代表了《未来地球计划 2025 年愿景》第一部分所阐述的全球可持续发展八大挑战。

Introduction

Future Earth is a global research platform designed to provide the knowledge needed to support transformations towards sustainability.

Future Earth seeks to build and connect knowledge to increase the impact of research in diverse contexts, to explore new development paths, and to find new ways to accelerate transitions to sustainable development.

This document identifies critical priorities for global change and sustainability research over the next 3 – 5 years. These priorities are the outcome of extensive discussion with scientists and societal partners globally, and are intended to provide guidance for solutions-oriented research to meet the global societal challenges identified in the *Future Earth 2025 Vision*.

The aims of the *Strategic Research Agenda 2014* are to present a framework for global change and sustainability agenda setting for researchers and funders, and to identify key priorities for the next 3 – 5 years which can be used as starting points for the development of research strategies and funding programmes.

The Strategic Research Agenda 2014 is intended to be used across different domains, disciplines and regions of the world, by a range of different agencies and stakeholders, to inform priority-setting for research and research funding. A new Strategic Research Agenda will be developed and published by Future Earth every few years.

The icons represent the 8 global challenges described in part 1 of the *Future Earth 2025 Vision*.



关联

Nexus



去碳化

Decarbonisation



自然资源

Natural Capital



城市

Cities



农村未来发展

Rural Futures



健康

Health



消费

Consumption



治理

Governance

本书所用的八大挑战图标由 Curie Kure 所设计。

(<http://curiekure.de/>)。

The eight challenge icons used throughout were designed by Curie Kure

(<http://curiekure.de/>)。

目 录

序言

引言

未来地球计划 2025 年愿景 2

战略研究议程 2014 14

附录 1 未来地球计划科学委员会、参与委员会委员及执行主任简介 64

附录 2 核心项目转化进程表 78

附录 3 未来地球计划中国国家委员会简介 82

Contents

Preface

Introduction

Future Earth 2025 Vision 3

Strategic Research Agenda 2014 15

Appendix 1 A Brief Introduction to Members and Executive Director of Future

Earth Science Committee and Engagement Committee

..... 64

Appendix 2 Status of Core Project Transitions 78

Appendix 3 A Brief Introduction to the Chinese National Committee for

Future Earth 82

未来地球计划战略研究议程 2014

全球可持续发展研究战略优先领域

Strategic Research Agenda 2014

Priorities for a global sustainability research strategy

国际科学理事会未来地球计划临时秘书处 著

Future Earth Interim Secretariat, International Council for Science

王传艺 林 征 译

Translated by WANG Chuanyi and LIN Zheng

周天军 黄 磊 审校

Copyedited by ZHOU Tianjun and HUANG Lei

未来地球计划中国国家委员会秘书处

The Chinese National Committee for Future Earth Secretariat

中国科学院大气物理研究所大气科学和地球流体力学

数值模拟国家重点实验室

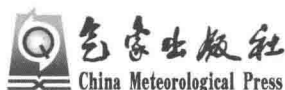
组织翻译

The State Key Laboratory of Numerical Modeling for

Atmospheric Sciences and Geophysical Fluid Dynamics,

Institute of Atmospheric Physics,

Chinese Academy of Sciences



未来地球计划 2025 年愿景

愿景

使人类生活在可持续发展、平等的世界里是未来地球计划的愿景。

科学需求

要实现这一愿景，需要一门能融合不同学科、不同知识体系和社会合作伙伴的**新型科学**，来支撑更灵活的全球创新体系。

任务

未来地球计划是专为向可持续发展转型提供知识而设计的**全球研究平台**。未来地球计划试图建立并联系可持续发展的知识体系，以提高研究在不同背景下的影响力，探索新的发展途径，并寻求**加速转型**的新方法。联合国可持续发展大会(Rio+20)上提出，并在联合国大会支持下公布了全球可持续发展的目标，未来地球计划将有利于该目标的实现。

未来地球计划通过聚焦三个研究主题——**动态地球、全球可持续发展、向可持续性转型**，与社会团体一起共同开发能够支持各层面、各种条件下的决策者和社会转型所需的知识。

以下列出了未来地球计划为实现 2025 年愿景所需作出的贡献。

Future Earth 2025 Vision

Vision

The vision of Future Earth is for *people to thrive in a sustainable and equitable world*.

Science need

This requires contributions from a *new type of science* that links disciplines, knowledge systems and societal partners to support a more agile global innovation system.

Mission

Future Earth is a *global research platform* designed to provide the knowledge needed to support transformations towards sustainability. Future Earth seeks to build and connect *knowledge* to increase the impact of research in diverse contexts, to explore new development paths, and to find new ways to *accelerate transitions to sustainable development*. Future Earth will contribute to achieving goals on global sustainable development, as called for at the UN Conference on Sustainable Development (Rio+20) and subsequently articulated under the auspices of the UN General Assembly.

Future Earth will work with partners in society to co-develop the knowledge needed to support decision makers and societal change at all scales and in diverse contexts, by focusing on three Research Themes—*Dynamic planet*, *Global sustainable development* and *Transformations towards sustainability*.

The following outlines what Future Earth needs to have contributed to achieve its vision by 2025.

到 2025 年,未来地球计划将:

为什么需要
未来地球计划?

1 激励并创立与全球可持续发展重大挑战相关的突破性交叉科学

全球可持续发展关键挑战聚焦于:



(1) 满足全球对水、能源和食物的需求,建立水、能源与食物之间的协同和平衡管理,理解这些相互作用如何受到环境、经济、社会和政治变化的影响。



(2) 实现社会经济系统去碳化以稳定气候,促进技术、经济、社会、政治和行为向可持续性转型,为人类和生态系统构建有关气候变化影响和适应响应的知识体系。



(3) 保护支撑人类福祉的陆地、淡水和海洋自然资源,了解生物多样性、生态系统功能和服务之间的关系,制定有效的评估和治理方法。



(4) 建设健康发展、恢复力强、生产力旺盛的城市,探索既改善城镇环境和生活,又降低资源消耗的创新性实践,提供可以抵御灾害的高效服务与基础设施。



(5) 促进生物多样性、资源和气候变化的大背景下农村未来的可持续发展,以满足人类增长的需求,研究土地利用、粮食系统和生态系统的不同发展途径,识别制度和治理需求。

By 2025 Future Earth will have:

**WHY do we
need Future
Earth?**

- 1 Inspired and created ground-breaking interdisciplinary science relevant to major global sustainability challenges

Key focal challenges are to:

-  (1) *Deliver water, energy, and food for all, and manage the synergies and trade-offs among them*, by understanding how these interactions are shaped by environmental, economic, social and political changes.
-  (2) *Decarbonise socio-economic systems to stabilise the climate* by promoting the technological, economic, social, political and behavioural changes enabling transformations, while building knowledge about the impacts of climate change and adaptation responses for people and ecosystems.
-  (3) *Safeguard the terrestrial, freshwater and marine natural assets underpinning human well-being* by understanding relationships between biodiversity, ecosystem functioning and services, and developing effective valuation and governance approaches.
-  (4) *Build healthy, resilient and productive cities* by identifying and shaping innovations that combine better urban environments and lives with declining resource footprints, and provide efficient services and infrastructures that are robust to disasters.
-  (5) *Promote sustainable rural futures to feed rising and more affluent populations* amidst changes in biodiversity, resources and climate by analysing alternative land uses, food systems and ecosystem options, and identifying institutional and governance needs.



(6) 改善人类健康, 阐明环境变化、污染、病原、疾病传播媒介、生态系统服务和人们生活、营养及福祉之间复杂的相互作用, 找到应对措施。



(7) 鼓励可持续的、公平的消费和生产模式, 理解资源消耗的社会和环境影响, 识别不依赖资源的增加人类福祉的机会, 探索可持续发展之路及相关的人类行为转变。



(8) 提高社会应对未来威胁的恢复力, 建立适应性治理系统, 形成全球联网风险阈值的早期预警, 测试有效、可靠、透明的可持续性转型机制。

 (6) *Improve human health* by elucidating, and finding responses to, the complex interactions amongst environmental change, pollution, pathogens, disease vectors, ecosystem services, and people's livelihoods, nutrition and well-being.

 (7) *Encourage sustainable consumption and production patterns that are equitable* by understanding the social and environmental impacts of consumption of all resources, opportunities for decoupling resource use from growth in well-being, and options for sustainable development pathways and related changes in human behaviour.

 (8) *Increase social resilience to future threats* by building adaptive governance systems, developing early warning of global and connected thresholds and risks, and testing effective, accountable and transparent institutions that promote transformations to sustainability.