

DOI: 10.5846/stxb201503110471

刘源鑫, 赵文武, 王军. 协同应对全球变化, 促进可持续发展 ——“未来地球 2025 愿景”. 生态学报, 2015, 35(7): 2414-2417.

# 协同应对全球变化, 促进可持续发展 ——“未来地球 2025 愿景”

刘源鑫<sup>1,2</sup>, 赵文武<sup>1,2,\*</sup>, 王 军<sup>3</sup>

1 地表过程与资源生态国家重点实验室, 北京师范大学, 北京 100875

2 北京师范大学资源学院, 北京 100875

3 国土资源部土地整治重点实验室, 北京 100035

**摘要:**2014 年 11 月, 国际科学联盟发布了“未来地球 2025 愿景”。愿景制定了未来十年该计划的学科发展体系, 提出将推进以解决问题为导向的科学研究, 加强交叉学科发展, 贯彻“协同设计、协同实施、共享成果”的创新思路, 发展新知识应对全球变化挑战, 向可持续性转变。从总体构想、学科发展、创新思路、预期成果四个方面阐述了“未来地球 2025 愿景”。同时, 认为我国应以“未来地球”计划为契机, 深刻理解可持续发展内涵, 转变发展观念; 在自然科学和社会科学方法的基础上发展综合集成研究, 构建“经济-社会-环境”健康发展系统; 重视交叉学科与前沿领域研究, 发展新知识, 应对全球变化挑战。

**关键词:**“未来地球 2025 愿景”; 可持续性; 全球变化; 交叉学科

全球环境变化与可持续发展是当今人类社会面临的两大重要问题。为了运用新的科学知识应对全球变化带来的挑战, 实现可持续发展, 2012 年 6 月, 国际科学联盟提出了“未来地球”计划, 旨在发展有效应对全球环境变化所带来的风险与机遇的知识, 支持向可持续性转变。2013 年 11 月, “未来地球”计划过渡领导委员会发布“未来地球”计划初步设计方案<sup>[1-2]</sup>。为了进一步推进“未来地球”研究计划, 2014 年 11 月, 国际科学联盟发布了“未来地球 2025 愿景(Future Earth 2025 Vision)”。愿景指出“未来地球”需要将自然科学和社会科学紧密结合起来, 协同设计, 协同实施, 发展以解决问题为导向的科学, 以期建立一个可持续的、公平的世界, 实现人类福祉<sup>[3]</sup>。“未来地球 2025 愿景”可以归纳为总体构想、学科发展、创新思路和预期成果等四个方面的内容。

## 1 总体构想

“未来地球”计划希望发展新的科学形式, 将不同学科、知识系统、社会参与者联系在一起, 支撑起一个全球性的充满活力的创新发展系统。同时, 作为一个提供可持续性转变所需知识的全球性平台, “未来地球”需要综合不同学科, 增强科学研究的影响深度、广度, 探索加快向可持续性转变的新思路和新方法。“未来地球”将围绕三大主题-动态星球、全球可持续发展和可持续性转变, 在不同研究尺度上与社会科学展开合作, 发展内容丰富的知识系统, 应对全球变化带来的挑战, 为社会管理者提供准确高效的决策支持<sup>[1]</sup>。

## 2 学科发展

学科交叉研究体现了科学向综合性发展的趋势, “未来地球”一直倡导学科间的交流合作, 为应对全球变化挑战提供综合性解决方案。同时, 鼓励与可持续性相关的交叉学科发展, 以便在不断出现新变化的区域以及全球形势下找到可持续发展之路。在“未来地球”研究计划中须重点加强以下领域的相关研究:

基金项目: 国家自然科学基金项目(41390462, 41171152)

收稿日期: 2015-03-11; 修订日期: 2015-03-28

\* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: zhaoww@bnu.edu.cn

### (1) 资源供给及其相互作用

实现人类福祉的宏伟目标离不开清洁的水源、高效的能源利用以及健康的食物。掌握水、能源、食物等供给的协同效应和权衡关系是该计划的重要研究内容。同时,还要探究当环境、经济、社会、政治发生变化时,这些相互作用关系是如何形成与变化的。

### (2) 低碳社会-经济系统

人类在过去的不同发展阶段,以消耗自然资源为代价换取经济高速发展,造成了严重的环境污染,温室气体大量排放导致全球升温。现今,既要向可持续发展转变,又要保护生态环境,低碳之路成为解决这一矛盾的重要途径。研究低碳社会-经济系统,指引科技、经济、社会、政治和行为向可持续性转型,对于理解气候变化带来的影响以及人类和生态系统的适应性反应,应对气候变化挑战具有重要意义。

### (3) 生物多样性和生态系统服务功能

生物多样性是人类社会发展的物质基础,生态系统所具有的社会服务功能和对环境变化的反馈调节能力愈发得到重视<sup>[4]</sup>。人类活动引起的气候变化、生境丧失、环境污染等严重威胁着生物多样性。亟需加强生物多样性和生态系统服务功能的关系研究,发展有效的评估和管理方法,解决自然资源在不同利用目的间的分配,从而保护人类福祉所需的陆地、淡水和海洋自然资源。

### (4) 城市化建设

全球城市化进程不断加快,城市建设规划至关重要。在城市建设过程中,需要探寻既能提升城市环境生活质量,又可以减少资源消耗的建设思路,通过高效的社会服务和卓越的基础设施建设,增强城市的韧性,提升城市生产水平,从而抵御不同灾害或风险。

### (5) 全球变化背景下的农业发展

在当前全球生物多样性、资源、气候变化背景下,人口不断增长,亟需农业提供更多的粮食和相关服务。只有实施农业可持续发展,转变土地利用方式、优化食品生产体系、调控农业生态系统,才能满足农业在制度上和管理上的要求。

### (6) 全球变化与人类健康

阐明环境变化、污染、病原体、疾病传播媒介、生态系统服务和人类生计、营养、福祉之间复杂的相互作用关系,找到应对全球变化的对策,保障人类健康。

### (7) 消费和生产关系的可持续性

通过探究各种资源消费的社会和环境影响,把握实现人类福祉过程中减少能源消耗的机会,研究选择可持续发展后的人类行为转变,建立可持续的生产-消费平衡模式。

### (8) 社会管理与风险预警

建立适应性强的社会管理机制,发展风险评估知识,增强风险预警能力,并检验推进可持续转变的机构运转是否有效、负责、透明,以提升社会抵御未来风险的韧性。

## 3 创新思路

“未来地球”倡导通过学科交叉研究、学科间合作,实现“协同设计、协同生产、共享成果”的理念,形成科学的、高效的、全面的知识体系,应对全球变化挑战。

### 3.1 增强协作,发展以解决问题为导向的创新科学

“未来地球”始终以解决问题为导向,传递社会所需的全球和区域尺度的知识,以应对全球变化,满足经济、社会持续发展。

在计划实施过程中,鼓励全球各个领域的社会伙伴参与进来,加强基础应用研究,满足社会需求,使科研影响最大化;鼓励有科学依据的学术辩论,从不同创新角度看待可持续性科学,发展以解决问题为导向的新技术;促进国内外科研项目的协作,重组现有的国际研究资助项目,支持不同区域以及区域内交叉学科研究或跨

领域研究;致力于不断完善环境变化与向可持续性转变进程中的数据共享模式,为各级政策的制定和应用提供支持。只有如此,才能使资源利用最大化,使“未来地球”在世界各地都能有效运行,成为全球可持续发展协同研究的典范。

### 3.2 打破壁垒,共谋发展

长久以来,科学研究多是“孤军奋战”,有关学科之间难以交叉和沟通,尤其是自然科学和社会科学,使得研究成果与实际应用相差很远,并不能为社会管理决策提供有效支持。在全球变化大背景下,要求科学研究进入新阶段,探寻新思路。只有将自然过程、生物过程和人类活动过程结合起来,才能找到应对全球变化挑战的科学知识,实现人类福祉<sup>[5]</sup>。

“未来地球”基于打破壁垒、共谋发展的认识,认为到 2025 年,研究计划将更好地鼓励和支持从事全球可持续性综合科学的学者和相关从业者,支持与研究计划理念一致的科学家、政策制定者、平民社团,使其能够代表未来地球计划的形象,并引领未来地球计划不断向前推进;集合世界各地的科学家、政策制定者、民间社团、私营从业人员和资助机构,建立一个多元化的相互联系的科学阵营;吸引联合国系统内有影响的利益相关者参与未来地球计划,包括评估机构、重要国家、商业、社团组织等;在可持续发展过程中,开展全世界各个领域的合作研究,减少资源的过度开采,将区域过程和全球过程联系在一起,寻找可替代现有能源消耗发展的新方法。

## 4 预期成果

到 2025 年,“未来地球”计划预计将获得以下成果:

- (1) 建立一个开放、包容的平台,在不同尺度下及时观测地球的现状、发展趋势和变化阈值;
- (2) 为人类福祉和可持续发展提供评价指标和工具;
- (3) 构建新一代综合地球系统模式,通过不同学科的引入,加深我们对复杂地球系统和人类动力学的理解,支持建立基于系统论的可持续发展策略和政策;
- (4) 提供科学的数据、工具、资源,以提升人类、社区、经济体抵御危害的能力,增强受灾后恢复的韧性;
- (5) 构建全球可持续发展情景,评估不同发展策略和选择;
- (6) 构建可持续性科学评估-决策综合体,解决全球可持续发展的关键问题;
- (7) 在全球变化和可持续性研究中,提供全新的角度审视、参与、沟通,充分发掘新技术的潜力,提升全球信息获取能力的水平。

## 5 对我国的启示

“未来地球”计划发布 2025 年愿景,旨在凝练可持续发展的目标,确立自然科学和社会科学联合研究的新思路,鼓励创新学科发展与人才培养<sup>[6]</sup>,传达“协同设计、协同生产、共享成果”的科学思维,发展以解决问题为导向的新知识,应对全球变化挑战,向可持续性转变。2014 年 12 月 4 日,“未来地球”计划第三次会议正式公布了战略研究规划 2014,进一步明确了计划应对的全球八大挑战及接下来的可持续发展的发展方向。中国的和平发展受制于自身的人口、资源与环境压力,同时也受到国际社会的深刻影响与制约<sup>[7-8]</sup>,因此,中国的发展问题更需要可持续性科学来解答。

以“未来地球”计划为契机,中国科研工作者既要具有坚实的基础研究能力和综合性知识储备,同时也须掌握可持续发展的基本特点和支撑能力。与政府、资助机构、民间组织等加强沟通,共同探索可持续发展中的观念转型问题<sup>[9-10]</sup>,深刻理解可持续发展内涵,摒弃以资源消耗换取快速发展的思路<sup>[11-12]</sup>,构建“经济-社会-环境”健康发展系统<sup>[13]</sup>。以“人-地关系”地域系统为核心,在生态学、地理学、统计学、经济学等学科方法的基础上发展综合集成研究,包括历史数据和资料的集成、要素及要素作用的集成、系统中各种区域变化状态相互关系的集成等,揭示区域可持续发展的机制和原理<sup>[5]</sup>。同时,也应重视交叉学科与前沿领域研究,如传统文

化的可持续性、绿色农业<sup>[14-15]</sup>、低碳经济、生态-地理过程<sup>[16]</sup>等领域,鼓励科研工作者从事交叉学科研究,应用新思路解决实际问题,服务于社会可持续发展。

**致谢:**中国科学院生态环境研究中心王如松研究员对本工作给予支持,特此致谢。

#### 参考文献 (References):

- [ 1 ] Future Earth Interim Secretariat. Future Earth initial design. Paris: International Council for Science, 2013.
- [ 2 ] 刘源鑫, 赵文武. 未来地球——全球可持续性研究计划. 生态学报, 2013, 33(23): 7610-7613.
- [ 3 ] Future Earth Interim Secretariat. Future Earth 2025 Vision. Paris: International Council for Science, 2014.
- [ 4 ] Menz Myles H M, Dixon Kingsley W, Hobbs Richard J. Hurdles and opportunities for landscape-scale restoration. Science, 2013, 339: 526-527.
- [ 5 ] 陆大道. “未来地球”框架文件与中国地理科学的发展——从“未来地球”框架文件看黄秉维先生论断的前瞻性. 地理学报, 2014, 69(8): 1043-1050.
- [ 6 ] McMichael A J, Butler C D, Folke C. New visions for addressing sustainability. Science, 2003, 302: 1919-1920.
- [ 7 ] 李家洋, 陈泮勤, 葛全胜, 等. 全球变化与人类活动的相互作用——我国下阶段全球变化研究工作的重点. 地球科学进展, 2005, 20(40): 371-377.
- [ 8 ] 王如松. 生态整合与文明发展. 生态学报, 2013, 33(1): 1-11.
- [ 9 ] 王如松. 循环经济建设的生态误区、整合途径和潜势产业辨析. 应用生态学报, 2005, 16(12): 2439-2446.
- [ 10 ] Hauser O, Rand D, Peysakhovich Alexander, Nowak M. Cooperating with the future. Nature, 2014, 511: 220-223.
- [ 11 ] Zachary S. On the sustainability of an activity. Scientific Reports, 2014, 4(5215): 1-8.
- [ 12 ] Stafford-Smith M. UN sustainability goals need quantified targets. Nature, 2014, 513: 281.
- [ 13 ] 徐冠华, 葛全胜, 宫鹏, 方修琦, 程邦波, 何斌, 罗勇, 徐冰. 全球变化和人类可持续发展:挑战与对策. 科学通报, 2013, 58: 2100-2106.
- [ 14 ] Matson P A, Parton W J, Power A G, Swift M J. Agricultural intensification and ecosystem properties. Science, 1997, 277: 504-509.
- [ 15 ] Tilman D, Fargione J, Wolff B, D'Antonio C, Dobson A, Howarth R, Schindler D, Schlesinger W H, Simberloff D, Swackhamer D. Forecasting agriculturally driven global environmental change. Science, 2001, 292: 281-284.
- [ 16 ] 傅伯杰. 地理学综合研究的途径与方法:格局与过程耦合. 地理学报, 2014, 69(8): 1052-1059.