



Gender Equality and Green Development
Opportunities and Challenges for Women in Science and Technology

性别平等与绿色发展

科技女性面临的机遇与挑战

女性与科技发展研究课题组◎编著



科学出版社



Gender Equality and Green Development
Opportunities and Challenges for Women in Science and Technology

性别平等与绿色发展

科技女性面临的机遇与挑战

女性与科技发展研究课题组◎编著

科学出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

性别平等与绿色发展：科技女性面临的机遇与挑战 / 女性与科技发展研究课题组编著. — 北京：科学出版社，2017.7

ISBN 978-7-03-053507-8

I. ①性… II. ①女… III. ①男女平等-关系-技术-革新-研究
IV. ①D440②F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 136376 号

责任编辑：侯俊琳 朱萍萍 / 责任校对：何艳萍

责任印制：张 倩 / 封面设计：有道文化

编辑部电话：010-6403 5853

E-mail: houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京利丰雅高长城印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 7 月第 一 版 开本：720 × 1000 1/16

2017 年 7 月第一次印刷 印张：6

字数：100 000

定价：78.00 元

（如有印装质量问题，我社负责调换）

专家组

联合主席

方 新 Mohammed Hassan

专家组成员

Kaiser Jamil	印 度	Rokhsana Abdul Raman	也 门
Ahbor Dolly A.Ighoroje	尼日利亚	Sudha Nair	印 度
Samira Omar	科威特	Miriam Diaz	委内瑞拉
Farida Habib Shah	马来西亚	Sophia Huyer	加拿大
Mayra de la Torre	墨西哥	阎锡蕴	中 国
Esi Awuah	加 纳	张林秀	中 国

项目组成员

赵兰香 秦佩恒 章梅芳 李乐旋 万劲波 王 芳 温 珂 林 慧

致 谢

项目组首先感谢发展中国家科学院（TWAS）前执行主任 Mohammed Hassan 教授和现执行主任 Romain Murenzi 教授对本项目的认可和支持。

项目组感谢发展中国家妇女科学组织（OWSD）主席方新教授组织本项目的开展。正是在她的指导下，本项目才得以顺利完成。

项目组感谢 OWSD 执行委员会成员为本书提供的共享信息、指导建议，她们是 Kaiser Jamil 教授（印度）、Ahbor Dolly A.Ighoroje 教授（尼日利亚）、Samira Omar 博士（科威特）、Farida Habib Shah 博士（马来西亚）、Mayra de la Torre 教授（墨西哥）、Esi Awuah 教授（加纳）、Rokhsana Abdul Raman 教授（也门）、Sudha Nair 博士（印度）、Miriam Diaz 教授（委内瑞拉）。尤其感谢印度 Kaiser Jamil 教授为本书提出的很多有价值的观点和建议、Samira Omar 教授和 Rokhsana Abdul Raman 教授为本书提供的研究资料和政策建议。特别感谢 Ahbor Dolly A.Ighoroje 教授针对尼日利亚开展的调查和研究工作，她的工作使书的内容更加翔实。

项目组感谢中国科学院生物物理研究所阎锡蕴院士和中国科学院地理科学与资源研究所张林秀研究员为本书的起草和修改提供的宝贵信息和建议。同时也感谢中国科学院国际合作局傅淑琴老师对本项目自始至终的关心和支持。

特别感谢索菲亚（Sophia Huyer）博士（加拿大）对本书的稿件进行修订和润色，并对她认真细致的工作表示由衷地赞赏。

项目组还要感谢 OWSD 秘书处对本项目提供的帮助。

最后，衷心感谢中国科学院国际合作局提供的经费支持，以及在项目进展过程中一直给予的很多帮助。

前言

当今世界，经济发展与资源环境之间的矛盾日益突出，各国政府只有把绿色增长作为发展的核心，才有可能实现可持续的经济增长。与此同时，科学技术在环境、社会和经济的可持续发展方面的作用更加凸显，成为绿色发展的重要驱动力。女性在引导科技走向绿色发展方面具有巨大的潜力。国际社会越来越深刻地认识到：绿色发展需要女性，只有女性充分参与，才能实现真正的绿色发展。尤其是对于那些缺少科技人才的发展中国家而言，女性的平等参与对于绿色发展显得更加重要。

实现绿色发展依赖于科技创新尤其是绿色科技产业的推进，然而世界上大多数发展中国家的女性在绿色科技领域仍存在相对缺席的现象。特别是在有望在绿色发展中做出重要贡献的信息技术、能源技术、环保技术等领域的女性比例依然偏低。在此背景下，OWSD 有责任鼓励女科学家将机会均等带进各自国家的绿色发展进程，促进发展中国家女性更好地参与绿色发展。

正是出于当前迫切的需求，OWSD 主席方新教授与 OWSD 执行委员会成员一起，在中国科学院国际合作局的资助下，组织开展了此项研究工作。项目组的研究人员来自于中国科学院科技战略咨询研究院、北京科技大学和中华女子学院。本书系统地分析了女性参与以新兴技术为引导的绿色发展中所面临的挑战和机遇，尤其关注发展中国家所面临的特殊问题，在此基础上对发展中国家政府提出政策建议，同时对 OWSD 未来行动的重点提出建议。

本书作者呼吁发展中国家政府应该立即采取积极有效的措施促进女

性参与绿色发展，这些建议措施主要包括：将性别平等纳入国家绿色发展战略；促进绿色技术的转移和运用；加强对女性的绿色科技教育、技术培训和就业指导；鼓励更多女性进入政界、学术界和企业决策层；加强有效支持参与绿色发展的能力建设；构建积极的性别文化。同时提出，OWSD 未来行动的重点应该转向对发展中国家女孩的科学教育的支持上，为她们树立可供模仿的角色模式；同时应该加强对发展中国家儿童和青少年进行环境保护、生态友好技术的宣传和教育，提高下一代的环境意识。

赵兰香

2017年5月30日

摘要

进入 21 世纪后，人类要求环境非下降的经济增长的声音越来越强烈。2012 年 6 月，联合国可持续发展大会“里约+20”召开，在国际社会掀起了新一轮的绿色浪潮。绿色发展中的性别平等问题也再次引发国际社会的高度关注。

实现绿色发展依赖于科技创新尤其是绿色科技产业的推进，然而不可否认的是，世界上大多数国家的女性在绿色科技领域仍存在相对缺席的现象。有望在将来的绿色发展中做出重要贡献的信息技术、能源技术、环保技术等领域的女性从业人员比例依然偏低，这直接影响到女性作为科技专家参与技术创新进而推动绿色发展的进程。本书系统地认识了女性与绿色发展的深层联系以及她们所面临的机遇和挑战，重点解决了推动女性科学家更好地参与以新兴技术为引导的绿色发展浪潮的问题。

本书第 1 章介绍了绿色发展、新兴技术与性别平等的深层联系。我们认为，绿色发展、科技进步与性别平等三者之间是“三螺旋”模式，存在着相互依存、互利互惠、共同发展的关系。绿色发展需要女性，新兴技术只有更多考虑女性的诉求才能真正实现绿色发展。

第 2 章重点介绍了绿色发展对社会性别结构产生的影响。现代科技的发展弱化了职业的性别要求，新技术带来灵活多样的就业形式，这些极大地改变了传统的性别分工模式，使女性能够以崭新的面貌参与绿色发展。

第 3 章以丰富、翔实的案例详细介绍了女性作为消费者、从业者和

决策者在绿色发展中所发挥的独特作用和所具有的优势。作为消费者，她们影响着绿色发展的轨迹；作为从业者，她们直接在绿色发展 / 绿色经济中做出突出贡献；作为决策者，她们推动了绿色技术的广泛传播。

第 4 章系统分析了女性在以新兴技术为引领的绿色发展中所面临的巨大挑战，尤其重点关注发展中国家所面临的特殊挑战。一方面，新兴技术的发展给环境、女性和社会性别关系带来了更多的不确定性。另一方面，女性在绿色发展和新兴技术领域面临的旧有障碍依然存在，包括传统性别文化观念和性别分工模式、教育水平的性别差距、职业生涯中的性别分层、政策制定和实施过程中的性别盲视等，这些制约因素往往形成循环强化的作用，使得女性在绿色发展和新兴技术领域发挥优势、获得平等地位所面临的挑战更大。并且对于发展中国家而言，一方面，社会性别主流化尚未实现制度化；另一方面，工业化过程和绿色化过程要同步发展；这些因素使得它们在推进绿色发展和科技领域的性别平等方面的任务更艰巨，挑战也更严峻。

第 5 章首先回顾了国际社会最具影响力的行动倡议和有关组织出台的最新政策建议。随后介绍了国际社会（包括国际组织和主权国家）在推动女性参与科技发展和绿色经济所采取的良好实践。这些实践包括：构建性别平等的文化模式、扫除科技教育领域的性别障碍、支持女性绿色科技职业发展，成功地将性别主流化纳入国家政策和项目中，等等。

在以上分析的基础上，本书主要提出了以下建议：

（一）国家层面的建议

1. 推动社会性别主流化，促进科技女性参与绿色发展进程

具体包括：在科技政策和创新政策中纳入性别维度；建立

政策评价的性别视角；增加女性在决策层中的参与力度。

2. 推进机制改革，提升支持女性参与绿色发展的效率

具体包括两个根本的转变：①从支持“个体”向支持“机构”转变；②从支持“单个项目”向支持“体系建设”转变。

3. 培育女性能力，提升女性在绿色发展中的参与水平

具体包括：培养女性领导力；提供绿色科技教育；提供绿色科技专业技能培训。

4. 加强发达国家与发展中国家互动，促进共同发展

在国际技术转移、技术交流和研发学习等方面为女性参与全球绿色发展提供更好的平台。

（二）OWSD 未来行动重点

1. 成立“Women in STI”专门小组

建议在 OWSD 现有组织框架下成立“科技创新中的女性”（Women in STI）专门小组。该小组的职能包括为女孩树立可供模仿的“角色典范”（role model），开展“性别与科技”的专题研究，并借助媒体凸显女性科技人员在绿色发展方面的杰出贡献与引领作用。

2. 倡导“绿色发展中的下一代”行动计划

建议 OWSD 倡导“绿色发展中的下一代”（Next Generation in Green Development）行动计划，继续加强对发展中国家女孩科学教育的支持，重点对发展中国家儿童和青少年进行环境保护、

生态友好技术的宣传和教育，提高下一代的环境保护意识。

3. 加强与各国妇女组织的网络联系

建议 OWSD 继续加强与各国妇女组织建立网络联系，推动各国政府与 OWSD 密切合作，可以考虑与各国政府建立“女性与绿色发展”专项合作基金，鼓励发展中国家女性科技人员从事信息技术、新能源技术、生物技术和环保技术等绿色科技的交流和合作。

目 录

致 谢	i
前 言	iii
摘 要	v
#1 引 言	1
1.1 为什么是绿色？为什么是现在？	1
1.2 为什么从性别平等的角度关注绿色发展？	3
1.3 为什么编写本书？	4
1.4 本书的主题	8
#2 绿色发展给女性提供了新的机遇	9
2.1 改变社会劳动性别分工	9
2.2 改变家务劳动性别分工	12
#3 绿色发展尤其需要女性	16
3.1 女性作为消费者，影响绿色发展的轨迹	16
3.2 女性作为从业者，直接在绿色发展中做出贡献	17
3.3 女性作为决策者，推动绿色技术的广泛传播	20
#4 绿色发展与科技领域性别平等面临的巨大挑战	24
4.1 新技术发展带来的不确定性	24
4.2 旧有的障碍因素和挑战依然存在	27
4.3 高等科技教育中的性别失衡	33
4.4 科技政策制度的性别盲视	36
4.5 发展中国家面临的特殊挑战	39

#5	国际社会的倡议和行动措施	42
5.1	行动倡议和政策建议	42
5.2	行动措施	50
5.3	发展中国家妇女科学组织的发展与实践	61
#6	促进转变的政策制度和行动倡议	66
6.1	推动社会性别主流化，促进科技女性参与绿色发展进程	66
6.2	推进机制改革，提升支持女性参与绿色发展的效率	67
6.3	培育女性能力，提升女性在绿色发展中的参与水平	67
6.4	加强发达国家与发展中国家互动，促进共同发展	68
6.5	OWSD 未来行动重点	69
	主要参考文献	71
	其他参考资料	77
	附录	80

引言

1.1 为什么是绿色？为什么是现在？

面向未来发展，应对现代化进程、气候变化问题、环境压力及能源枯竭问题，是世界各国面临的共同挑战。妥善处理经济发展、社会进步与资源能源、生态环境、气候变化的关系，是事关世界各国经济社会发展和人民福祉的重大问题。

制定绿色发展的战略目标成为面向未来发展的紧迫任务。过去 250 年工业化的发展，只解决了不到 10 亿人口的现代化问题。这些人口主要集中在欧洲、北美、日本和新加坡。今后 50 年，包括中国十几亿人口在内的至少 20 亿~30 亿人口将走向现代化，是过去 250 年的 2~3 倍。这一过程为世界发展注入了新的动力和活力，但也必然对地球的有限资源和生态环境带来新的挑战。

随着越来越多的人参与到现代化进程中，全球贸易飞速发展，资源环境限制正变得越来越明显。到 2050 年，既要满足 90 亿人对水、能源、材料、食品日益增长的需求，又要减少对环境和气候变化造成影响，并确保他们有干净和健康的生活环境，这无疑是世界范围内的一项重大挑战。

近年来，世界各国越来越关注温室气体的排放问题，应对全球气候变化成为重要议题。这背后其实主要还是能源结构问题。这就使我们认识到，必须高效、清洁地利用化石能源，以减少对环境的影响。但是，化石能源时代终究要过去。悲观估计化石能源时代还有约 100 年，乐观

估计还有200年左右。油气资源可能首先逐步走向枯竭，然后是煤资源，人类不得不走向以可再生能源为主体、核能为补充的能源体系。现在，各国政府都在积极准备应对这一挑战。

环境挑战对于欠发达国家更加严峻，因为这些国家的发展对环境挑战更敏感。它们的发展多属于自然资源依赖型经济，依靠粗放使用自然资源促进发展，引发的人口、污染问题都与贫困直接相关。目前，发展中国家有10多亿人缺少清洁用水，20多亿人缺乏基本的卫生条件，每年有500万~600万人死于痢疾等由水传染引起的疾病和空气污染引起的疾病，且其中多数为儿童^[1]。因此，我们需要采取紧迫行动，以创建一个显著减少温室气体排放、保护自然资源并实现未来增长的新经济发展模式^[2]。

各国政府只有把绿色增长作为发展的核心，才有可能实现可持续的经济增长和社会稳定，并为子孙后代节约资源、保护环境^[3]。相对于经济发展的传统模式，绿色发展强调不同国家之间人口、资源、环境、经济的互相关联（框1-1）。整个世界需要作为一个整体，共同面对气候变

框 1-1 绿色发展的定义

绿色发展强调将生态维度纳入经济增长和社会进步的内涵之中。绿色广义上涵盖资源节约、低碳、生态环保、人与自然和谐等内涵；狭义上一般表示生态环保的内涵。

依据联合国环境规划署（UNEP）的定义：绿色经济是促成提高人类福祉和社会公平，同时显著降低环境风险和生态稀缺的经济，是一种低碳、资源高效型和社会包容型经济。依据经济合作与发展组织（OECD）的定义：绿色增长是指在确保自然资产能够继续为人类幸福提供各种资源和服务的同时，促进经济增长和发展^[4]。绿色发展既关注人们的需求和预期，又顾及环境，是兼顾包容型增长和可持续发展的正确道路。

化和全球环境问题，好坏共担。因此，虽然各国发展阶段不同，但在绿色发展、节能减排、低碳经济和生态文明建设等方面存在利益契合点，相互借鉴、合作推进绿色发展，正成为全球可持续发展实践的新趋势。

1.2 为什么从性别平等的角度关注绿色发展？

2008 年世界金融危机爆发，可持续发展的理念进一步得到深化，倡导经济发展与环境保护共赢的“绿色经济”应运而生。在《绿色经济报告概述》(*Green Economy Report: A Preview*)^[5] 中，联合国环境规划署把“绿色经济”定义为“一种能够长期提升人类福祉、减少社会不公，同时又不危及子孙后代对环境和生态资源的需求”的经济。这表明，社会公正是绿色经济的价值追求之一。笔者认为，绿色发展包括实现性别、阶层、民族、地区等方面的公平与正义。女性占全球总人口的一半，在“以人为本”和绿色发展的框架下，关注女性发展和性别平等是绿色经济的应有之义。

绿色发展需要女性，尤其是女性科技人员的参与。促进女性作为绿色技术研发者、宣传者、消费者对科技和生态环境产生积极作用，并形成有效的促进女性参与绿色科技的长效机制，是实现绿色发展的重要条件。在全球倡导绿色发展的大背景下，科学技术在环境、社会和经济的可持续发展方面的作用更加凸显，成为绿色发展的重要驱动力。女性在引导科技促进绿色发展方面具有巨大的潜力。尤其是对于那些缺少科技人才的国家而言，女性的平等参与对于绿色发展显得尤为重要。

与此同时，新兴技术只有更多考虑女性的诉求才能真正实现绿色发展。因为新兴技术的发展模式不仅会影响到女性自身，更会影响到整个社会的公平正义，以及人类的生存、繁衍和可持续发展。