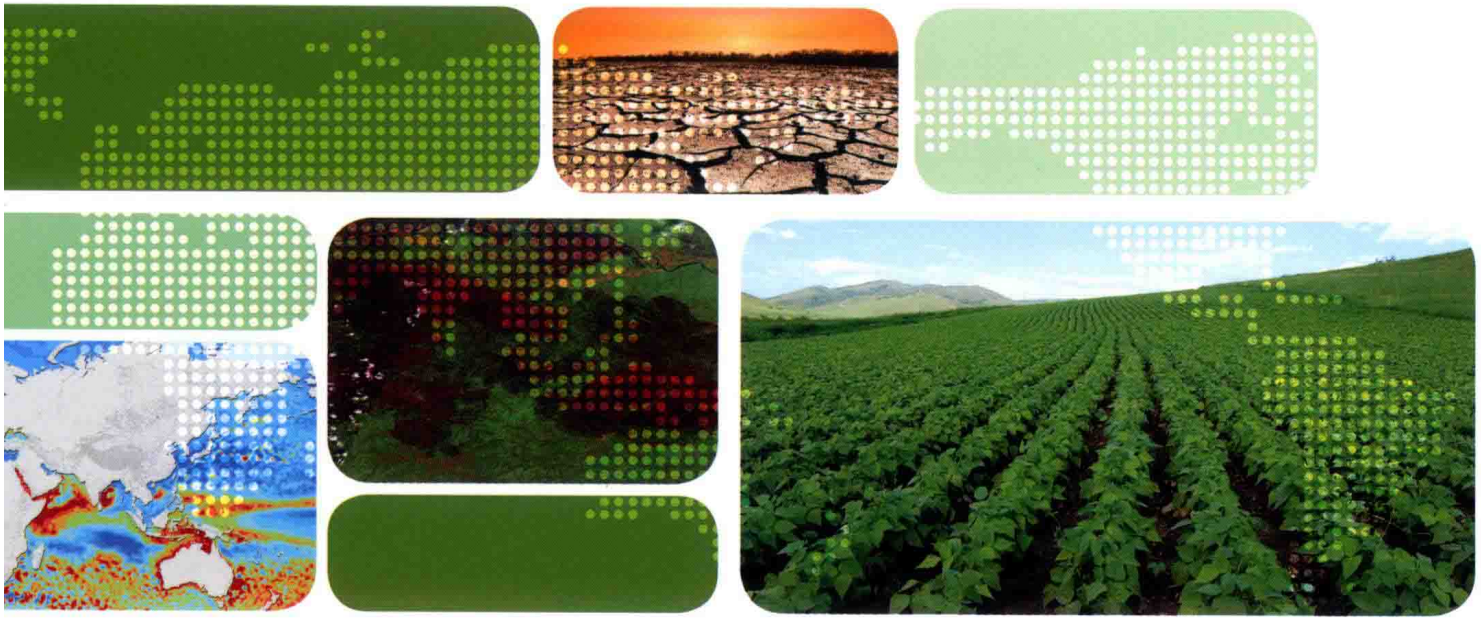
全球生态环境遥感监测
2016~2017年度报告

王琦安　施建成 等　编著



科学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

全球生态环境遥感监测
2016~2017
年度报告

王琦安　施建成　等　编著

科学出版社
北京

内 容 简 介

“全球生态环境遥感监测年度报告”基于我国科技计划成果，利用全球多源卫星遥感数据，针对与全球生态环境、人类可持续发展密切相关的热点问题，遴选合适的主题或要素进行动态监测，形成一系列全球或热点区域的专题数据产品，完成不同时间尺度、不同空间分辨率的生态环境遥感监测和评价，编制基于遥感信息的全球或热点区域生态环境分析的年度评估报告。目前，年度报告已逐步形成较为全面的监测体系，力求从生态、环境、社会、人文等多个维度反映全球或区域生态环境变化的状态。

本书集成了2016年与2017年两个年度报告的成果，包括全球大宗粮油作物生产形势、“一带一路”生态环境状况、全球典型重大灾害对植被的影响三个专题的内容，致力于为各国政府、研究机构和国际组织的环境问题研究和环境政策制定提供依据。这些报告及数据产品可在国家综合地球观测数据共享平台网站（http://www.chinageoss.org/geoarc/index.html）免费获取，欢迎各研究机构、政府部门和国际组织下载使用。

审图号：GS（2018）3063号

图书在版编目（CIP）数据

全球生态环境遥感监测2016-2017年度报告 / 王琦安等编著. —北京：科学出版社，2018.10

ISBN 978-7-03-055711-7

Ⅰ. ①全… Ⅱ. ①王… Ⅲ. ①环境遥感—应用—生态环境—全球环境监测—研究报告—2016-2017 Ⅳ. ①X835

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第293619号

责任编辑：苗李莉 李 静 朱海燕 / 责任校对：樊雅琼

责任印制：肖 兴 / 封面设计：图阅社

装帧设计：北京美光设计制版有限公司

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

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年10月第 一 版 开本：889×1194 1/16

2018年10月第一次印刷 印张：27 1/4

字数：646 000

定价：498.00元

（如有印装质量问题，我社负责调换）

全球生态环境遥感监测2016年度报告

编写委员会

主　任　王琦安　施建成　李加洪

副主任　刘纪远　牛　铮　张松梅

《全球大宗粮油作物生产形势》报告编写组

组　长　吴炳方

成　员（按姓氏汉语拼音排序）

常　胜　Diego de Abelleyra　董莹莹　Elijah Phiri　方景新　何昭欣
黄文江　李名勇　马宗瀚　Mrinal Singha　聂风英　René Gommes
谭　深　王林江　王美玲　邢　强　许佳明　闫娜娜　于名召
曾红伟　张　森　张　鑫　张学彪　赵新峰　朱　亮　朱伟伟

责任专家　王纪华　王鹏新　千怀遂

全球生态环境遥感监测2016年度报告工作顾问组

组　长　徐冠华

副组长　童庆禧　郭华东

成　员（按姓氏汉语拼音排序）

陈　军　陈拂晓　陈镜明　傅伯杰　顾行发　何昌垂　金亚秋　李纪人
李朋德　廖小罕　孟　伟　潘德炉　秦大河　施建成　唐华俊　唐守正
王　桥　王光谦　吴国雄　杨桂山　姚檀栋　张国成　周成虎

全球生态环境遥感监测2016年度报告工作专家组

组　长　郭华东

副组长　刘纪远　李加洪　牛　铮

成　员（按姓氏汉语拼音排序）

高志海　宫　鹏　李增元　林明森　柳钦火　卢乃锰　聂风英　唐新明
许利平　徐　文　张　雪　张镱锂

需要全本请访问 www.ertongbook.com

全球生态环境遥感监测2017年度报告

编写委员会

主　任　王琦安　施建成

副主任　张松梅　牛　铮

《“一带一路”生态环境状况》报告编写组

组　　长　柳钦火　牛　铮

成　　员（按贡献大小排列）

李　丽　俞　乐　李　静　徐新良　张海龙　贾　立　郝增周　仲　波
宫　鹏　孟庆岩　赵　静　张志玉　李家国　王世宽　寇培颖　辛晓洲
胡光成　郑超磊　何贤强　吴俊君　吴善龙　徐伊迪　林尚荣　倪文俭
孙国清　郑倩云　孙震辉　李　明　康　峻　张　乾　卢　静　周　杰
龚　芳　王天愚　程瑜琪　于文涛　张亚庆　张琳琳　裴　杰　刘晓暄
王　聪　赵　胜　董新宇　毕恺艺　刘　洁　殷小菡　黄先梅　孟　梦
马培培　刘　晓　贾洁琼　肖庆锋

责任专家　刘纪远　汲长远

《全球典型重大灾害对植被的影响》报告编写组

组　　长　梁顺林

成　　员（按贡献大小排列）

宫阿都　武建军　唐　宏　蒋卫国　周红敏　李　静　杨建华　饶品增
张　滔　王　骞　赵　祥　肖志强　贾　坤　刘　强　袁文平

责任专家　高志海

全球生态环境遥感监测2017年度报告顾问组

组　长　徐冠华

副组长　童庆禧　郭华东

成　员（按姓氏汉语拼音排序）

陈拂晓　傅伯杰　顾行发　李朋德　何昌垂　廖小罕　刘纪远　潘德炉
秦大河　施建成　王光谦　张国成　周成虎

全球生态环境遥感监测2017年度报告专家组

组　长　郭华东

副组长　刘纪远　牛　铮

成　员（按姓氏汉语拼音排序）

高志海　葛岳静　宫　鹏　何贤强　汲长远　李　京　李加洪　李增元
林明森　刘　闯　刘　慧　卢乃锰　唐新明　王纪华　徐　文　曾　澜
张镱锂

全球生态环境遥感监测2017年度报告工作组

成　员（按贡献大小排列）

张　弛　张　景　张　瑞　李　晗　梁　亮　叶芳宏　刘一良　高　丹
韩慧鹏　刘　艳

序

近代以来，经济和科技的迅猛发展，为人类创造了巨大的财富，同时，人类对地球资源的消耗和环境的破坏，导致全球性生态环境问题的日益突出，特别是全球气候变暖、资源匮乏、环境恶化、灾害频发等重大问题，不仅影响全球经济、社会的可持续发展，而且以越来越快的速度威胁着人类生存的基础，引起国际社会的高度关注。

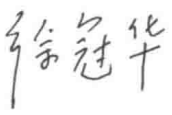
中国政府一贯重视生态环境保护和生态文明建设，在科学研究、政策制定和行动落实等层面开展生态环境研究和保护等工作。作为重要的技术保障措施，中国已经逐步建立了气象、资源、环境和海洋等地球观测卫星应用体系，随着高分辨率对地观测系统和国家空间基础设施的逐步建设到位，观测能力日益提高。同时，作为地球观测组织（GEO）的创始国和联合主席国，中国正努力推动在GEO框架下向世界开放共享地球观测数据并提供相关的全球信息产品和服务。

为满足全球生态环境变化监测和积极应对全球变化的需要，科技部按照“部门协同、内外结合、成果集成、数据共享、国际合作”的基本思路，于2012年启动了“全球生态环境遥感监测年度报告”工作。2013年5月，科技部向国内外正式公开发布了《全球生态环境遥感监测2012年度报告》。该领域第一次出现了中国发布的权威数据，产生了广泛和良好的国内外影响，被誉为开创性的工作。

年报工作围绕全球生态环境典型要素、全球性生态环境热点问题和全球热点区域这三大类主题逐年发布，已经形成一个品牌，为中国深入参与全球科技创新治理提供了有效的信息保障途径，为各国政府、研究机构和国际组织的环境问题研究与制定环境政策提供了依据，加深了社会公众对全球生态环境状况的理解，推动了中国GEO工作的深入开展。这项工作可以有效发挥科技超前引领作用，带动各个行业部门形成全球综合对地观测能力和实际应用能力，是中国遥感科技界为解决全球生态环境研究所作的实质贡献。

2016～2017年度报告继续面向国家重大需求、国际社会可持续发展、粮食安全以及全球应对灾害与环境问题的迫切需要，聚焦“‘一带一路’生态环境状况”“全球典型重大灾害对植被的影响”与“全球大宗粮油作物生产形势”三个专题报告，生成了国际首套2015年全球30m土地覆盖数据集（FROM-GLC 2015）等20多种遥感数据产品，监测分析了“一带一路”沿线区域的太阳能发电潜力、陆路交通以及重点海域海洋灾害等状况，评估了1982～2016年全球典型灾害事件对植被的影响及灾后植被的恢复过程，分析并预估了2016年全球大宗粮油生产形势。报告及数据集产品可为“一带一路”倡议实施、全球生态环境保护与防灾减灾以及维护全球粮油贸易稳定与全球粮食安全提供有力的信息支撑。

“全球生态环境遥感监测年度报告”是一项长期性的工作，应积极面向联合国2030年可持续发展目标和我国生态文明建设需要，围绕“一带一路”倡议和《国家创新驱动发展战略纲要》的实施，强化顶层设计与协同创新，进一步加强国产卫星数据的应用与共享，不断提高报告的国际影响力，为推动构建人类命运共同体，共建美好地球贡献中国力量与中国智慧。



2017年11月

前言

为积极落实联合国《2030年可持续发展议程》，践行“十九大”关于“推进生态文明建设”的有关要求，在科技部和财政部的支持下，在科技部高新司和合作司的具体领导下，国家遥感中心（地球观测组织GEO中国秘书处）启动了“全球生态环境遥感监测年度报告”工作，会同遥感科学国家重点实验室，跨部门组织国内顶尖的科研力量，开展了全球及区域尺度生态环境遥感专题产品研发及监测分析研究。年度报告工作分别成立了编委会、顾问组、专家组和编写组，并充分利用国家科技计划及相关部门的科研成果，从组织、人力和技术上保障了工作的有序、顺利开展。

自2012年启动这项工作以来，“全球生态环境遥感监测年度报告”在保持继承性和强调发展性的原则基础上，围绕全球生态环境典型要素、全球性生态环境热点问题和全球热点区域这三大类主题，拓展了8个专题系列，分六期陆续发布了15个专题报告。其中，全球生态环境典型要素类专题报告包括陆地植被生长状况和陆表水域面积时空分布；全球性生态环境热点问题类专题报告包括全球大宗粮油作物生产形势、城乡建设用地分布状况和大型国际重要湿地；全球重点区域类专题报告包括非洲土地覆盖、中国-东盟生态环境状况，以及“一带一路”生态环境状况。

2016～2017年度报告继续关注全球生态环境热点问题及热点区域，聚焦“全球大宗粮油作物生产形势”“‘一带一路’生态环境状况”和“全球典型重大灾害对植被的影响”三个专题开展监测分析，由中国科学院遥感与数字地球研究所和北京师范大学具体承担，联合中国科学院地理科学与资源研究所、清华大学、国家海洋局第二海洋研究所等多家单位共同完成。

2016年度报告关注全球粮食安全问题，是“全球大宗粮油作物生产形势”专题系列报告的最新成果。报告综合利用多源遥感数据与农业气象数据，依靠我国自主建立的全球农情遥感速报系统（CropWatch），对2016年度全球65个农业生态区的气象条件、全球7个农业主产区及中国7个农业分区

需要全本请访问 www.ertongbook.com

粮油作物种植与环境限制状况、全球粮食产量与供应形势进行了遥感监测和分析，并对全球粮油生产形势进行了展望，为政府、公众和国际社会提供独立客观的信息服务，对加强我国在全球范围内的粮食安全合作具有重要意义。

2017年度报告进一步强调继承和创新。“‘一带一路’生态环境状况”专题是在2015年度报告基础上的延续与深化，报告及时跟进“一带一路”倡议的最新进展，将亚洲、欧洲、非洲、大洋洲全域及周边大洋纳入专题监测区域，利用多源、多尺度、多时相遥感数据，通过标准化处理和模型运算后生产的数据集，对“一带一路”区域生态系统宏观结构与状况、重要城市生态环境与发展、陆路交通状况、太阳能资源与水分收支状况，以及重点海域海洋灾害，进行了监测、分析与评估，揭示了区域发展的潜力及其不均衡性，指出了不同区域开发利用的限制性因素；“全球典型重大灾害对植被的影响”是2017年新拓展的一个专题，利用全球陆表特征参量系列产品，对1982～2016年典型的森林火灾、旱灾、水灾与地震灾害事件对植被的影响及灾后植被的恢复过程进行了分析，并评估了植被对不同灾害类型响应的差异性。

2016～2017年度报告注重吸收国家科技计划及相关部门的最新科研成果，主要使用FY、HY、ZY、HJ、GF，以及Terra/Aqua、Landsat等国内外卫星的连续观测数据，形成的相关成果通过国家综合地球观测共享平台公开对外发布，无偿与相关国家和国际组织共享，为政府、公众和国际社会提供独立客观的信息服务，是中国参加地球观测组织（GEO）工作、参与并引领数据共享和全球生态文明建设取得实质性进展，为全球生态安全作出的重要贡献。



2017年11月

第一部分
全球大宗粮油作物生产形势

全球生态环境
遥感监测
2016
年度报告

目 录

序

前言

第一部分　全球大宗粮油作物生产形势

一、引言 …… 3
1.1　背景与意义 …… 3
1.2　数据与方法概述 …… 3
1.3　监测期 …… 4

二、全球农业气象条件遥感监测 …… 5
2.1　2016年全年农业气象条件 …… 6
2.2　北半球夏收和南半球秋收作物生育期农业气象条件 …… 8
2.3　北半球秋收和南半球夏收作物生育期农业气象条件 …… 10
2.4　厄尔尼诺现象趋于稳定 …… 12

三、全球大宗粮油作物主产区农情遥感监测 …… 15
3.1　非洲西部主产区 …… 16
3.2　南美洲主产区 …… 19
3.3　北美洲主产区 …… 24
3.4　南亚与东南亚主产区 …… 26
3.5　欧洲西部主产区 …… 28
3.6　欧洲中部与俄罗斯西部主产区 …… 33
3.7　澳大利亚南部主产区 …… 35
3.8　小结 …… 39

四、中国大宗粮油作物主产区农情遥感监测 …… 40
4.1　中国作物长势 …… 41
4.2　东北区 …… 48

4.3 内蒙古及长城沿线区……50
4.4 黄淮海区……53
4.5 黄土高原区……55
4.6 长江中下游区……59
4.7 西南区……62
4.8 华南区……66
4.9 小结……69

五、全球大宗粮油作物产量与供应形势分析……70
5.1 全球和中国大宗粮油作物产量……70
5.2 中国国内大宗粮油作物产品价格走势预测……77
5.3 全球大宗粮油作物供应形势……79
5.4 2017年我国主要粮油品种进出口展望……81

六、主要结论……82

致谢……84
附录……85
参考文献……90

第二部分 “一带一路”生态环境状况

一、引言……95
1.1 背景与意义……95
1.2 监测范围与内容……96

目 录

二、主要陆域生态系统状况……99
2.1 生态系统宏观结构……100
2.2 生态系统植被生产潜力及胁迫……117
2.3 主要植被生态系统状况和变化特征……120
2.4 分区域植被生态系统状况和变化……131

三、重要城市区域生态环境与发展状况……156
3.1 城市区域地理环境概况……158
3.2 城市区域土地利用现状与变化特征……166
3.3 城市区域发展状况……174
3.4 城市热岛状况……194

四、陆路交通状况……208
4.1 区域道路网密度分布……208
4.2 区域道路通行能力……211
4.3 经济走廊公路通达性状况……214
4.4 道路对景观格局的影响……220

五、陆域太阳能资源状况……223
5.1 太阳总辐射时空分布特征……223
5.2 太阳能发电潜力与开发状况……233

六、陆域水分收支状况……237
6.1 2015年水分收支时空分布特征……237
6.2 厄尔尼诺事件对2015年区域水分收支的影响……246

七、重点海域典型海洋灾害状况……254
7.1 海上合作建设和海洋灾害……256

7.2 灾害性海浪的空间分布及时间变化……256
7.3 海面高度异常的空间分布及时间变化……268
7.4 台风的空间分布及时间变化……275

八、结论与建议……282
8.1 主要结论……282
8.2 建议……285

致谢……286
附录……287
参考文献……304

第三部分 全球典型重大灾害对植被的影响

一、引言……313
1.1 全球灾害及植被影响监测……313
1.2 植被遥感参数产品……314
1.3 分析对象和内容……314

二、典型重大干旱影响下的陆地植被变化……315
2.1 全球干旱基本特征……315
2.2 典型案例基本情况……317
2.3 陆地植被受干旱影响的状况分析……324

需要全本请访问 www.ertongbook.com