

北京翔智信息技术有限公司
中国卫星全球服务联盟

等组编



国产遥感卫星 进展与应用实例

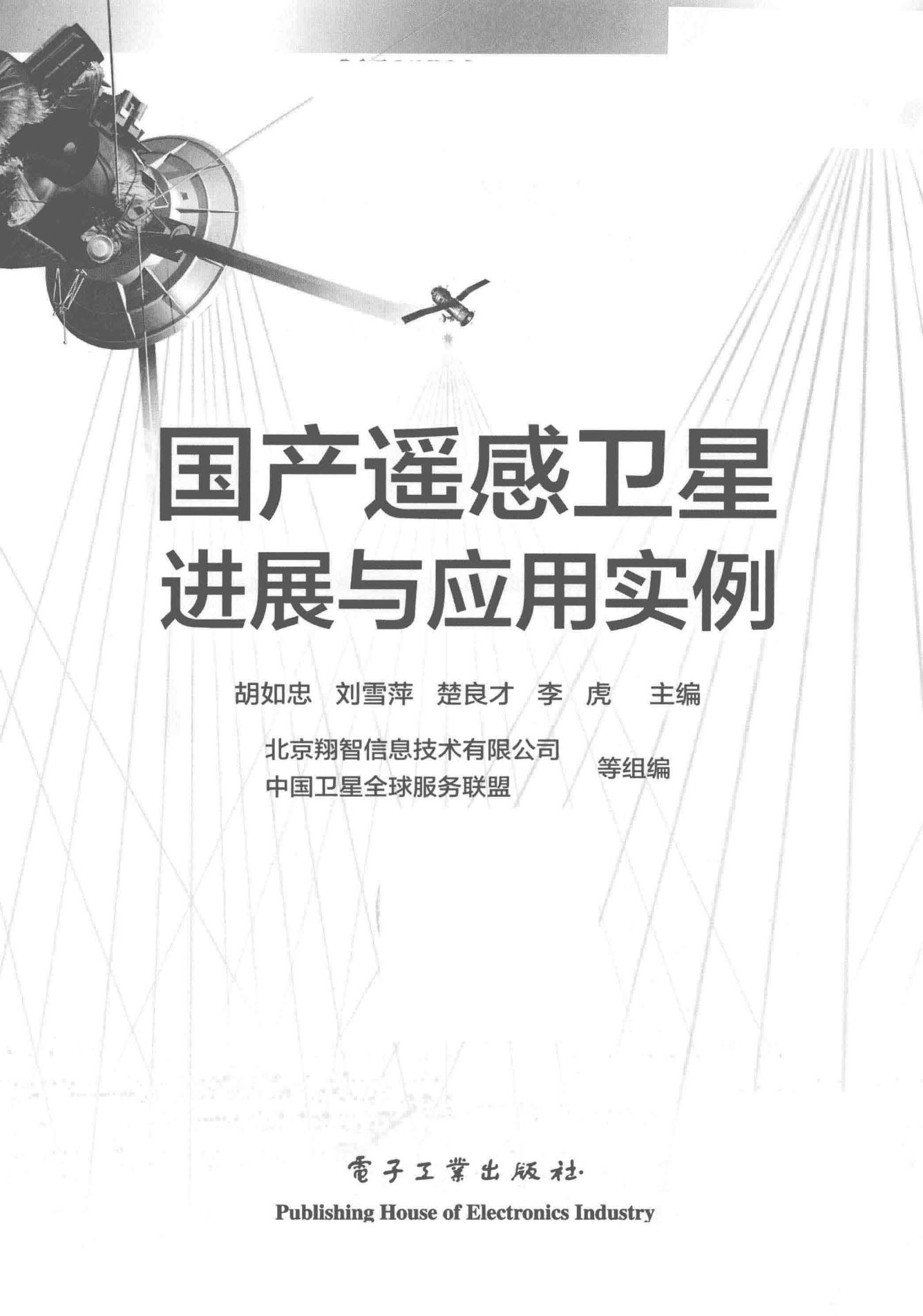
◎ 胡如忠 刘雪萍 楚良才 李 虎 主编



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



国产遥感卫星 进展与应用实例

胡如忠 刘雪萍 楚良才 李 虎 主编

北京翔智信息技术有限公司 等组编
中国卫星全球服务联盟

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 简 介

本书主要介绍我国 2010—2014 年国产遥感卫星体系与应用进展,由遥感卫星及其地面系统、行业应用、地区应用和技术研究与政策思考共四篇33章组成。本书系统概括了我国资源卫星、气象卫星、海洋卫星、高分卫星的特点与接收分发情况,汇总了我国国产遥感卫星在各领域和区域的应用成果和效益,并以实例说明了应用方法与技术。

本书可供遥感应用研究者和相关专业管理者参考,也可作为高等院校师生教学参考书使用。

本书由北京翔智信息技术有限公司、中国卫星全球服务联盟、中国宇航学会卫星应用专业委员会、中国遥感应用协会专家委员会、中国遥感应用协会环境遥感分会联合组织编写。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

国产遥感卫星进展与应用实例 / 胡如忠等主编;北京翔智信息技术有限公司等组编. —北京:电子工业出版社, 2015.10

ISBN 978-7-121-27334-6

I. ①国… II. ①胡… ②北… ③中… III. ①遥感卫星—研究—中国 IV. ①V474.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 234606 号

策划编辑: 张 榕

责任编辑: 张 榕 特约编辑: 韩奇桅

印 刷: 北京京师印务有限公司

装 订: 北京京师印务有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 15.75 字数: 403.2 千字

版 次: 2015 年 10 月第 1 版

印 次: 2015 年 10 月第 1 次印刷

定 价: 48.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

《国产遥感卫星进展与应用案例》编委会

顾问: 戚发轫 张履谦 赵文津 姜景山 李忠宝 艾长春
罗 格 吴继云 丁树柏 王忠国 方志勇 董超华
杨 军 蒋兴伟 陆书宁 方洪宾 王 桥 冯先光
刘海启 来 欣

主 编: 胡如忠 刘雪萍 楚良才 李 虎

副主编: 马海全 刘玉机 刘德长 范天锡 李伟建 傅俏燕
张 鹏 刘 廷 吴晓梅

编 委 (按姓氏笔画顺序):

丁 香	丁树柏	卫 征	马海全	王 军	王 然	王 琦
王 蕾	王吉信	王庆杰	王志一	王怀义	王晓青	王艳艳
王鸿燕	厉 青	叶炳楷	甘甫平	白景昌	龙 斌	刘 廷
刘 佳	刘 涛	刘玉机	刘玉锋	刘庆生	刘振华	刘高焕
刘雪萍	刘德长	孙 林	孙 涵	成雯珊	朱继东	闫秀英
吴永亮	吴晓梅	张 鹏	张卫东	张建国	张韵婕	李 军
李 虎	李 莉	李伟建	李名松	李俊杰	李素菊	杨景荣
汪 劲	辛 宇	邹 斌	陆 风	陆 锋	陈燕丽	周清波
和海霞	屈鸿钧	范天锡	郎姝燕	郑雄伟	姜 栋	胡如忠
胡胜华	贺 辉	赵 春	郝 容	钟仕全	徐丽萍	徐金龙
徐素宁	高 平	柴 渊	柴思跃	聂洪峰	袁小样	莫建飞
贾秋月	梅安新	黄 翀	黄家柱	傅俏燕	彭望球	葛榜军
韩兆双	楚良才	褚 琳	窦爱霞	蓝 天	路京选	靳 颖
蔡淑英	谭玉敏	潘世兵				

第二届国产遥感卫星应用学术交流会全体专家代表合影留念

2014.9.20千禧商学院



照片1 2014年9月19—21日中国宇航学会卫星应用专业委员会在滁州召开第二届国产遥感卫星应用学术交流会



照片2 2014年9月滁州会议主席台



照片4 2014年中国遥感应用协会专家委员会在厦门召开会议



照片5 2015年3月中国遥感应用协会环境遥感分会在怀柔召开会议



照片6 2015年6月本书评审会

编委会照片

序 一

胡如忠同志请我为《国产遥感卫星进展与应用实例》一书作序，我很高兴，因为他常对我说起这件事，我也一贯主张对国产遥感卫星进行积极宣传推广。

2014年9月19—21日，在中国宇航学会卫星应用专业委员会和中国遥感应用协会专家委员会、环境遥感分会，于安徽滁州联合举办的“第二届国产遥感卫星应用学术交流会”上，我回忆了我国遥感技术推广应用的历程。1978年，地矿部孙大光部长带领我们去欧洲、美国考察，回来后建立了地质遥感中心（即现在的中国国土资源航空物探遥感中心），引进遥感技术、卫星照片，在全国地质系统宣传推广。1980年，国家科委成立遥感中心，在科研、教育系统宣传推广。1992年，航空航天部为了推广应用国产遥感卫星，在“国土资源卫星应用协调小组”的基础上，联合各省、自治区、直辖市遥感单位，成立了“全国地方遥感应用协会”（即现在的“中国遥感应用协会”），以“促进全国遥感信息技术应用与发展”为宗旨，突出地方，突出应用，向全国宣传，取得了很好的效果。

在“第二届国产遥感卫星应用学术交流会”上，有卫星研制单位、中央应用单位、地方应用单位、科研教育单位等，“政、产、学、研”单位走到一起，交流国产遥感卫星应用成果。胡如忠同志建议把这些成果编辑成具有科普性的宣传材料，帮助宣传国产遥感卫星应用，我都表示支持。后来在厦门召开的专家委员会会议上，他又请专家帮助提供资料，我也是赞成的。

本书介绍了我国目前在轨运行的遥感卫星及其地面系统，遥感数据分发服务政策与方法，并通过应用实例，介绍遥感卫星应用领域、应用技术与方法、应用效益，还有些应用亮点。

我认为这本书可以作为国产遥感卫星应用培训的教材，也可以供有关大专院校参考。

孙大光
2015.06.16

序 二

尊敬的赵文津院士、姜景山院士、胡如忠副主任：

看了你们专家委组织编写的《国产遥感卫星进展与应用实例》一书，使我深受启发。首先是你们的积极主动作为，不顾年迈，不辞辛苦，坚持不懈地推动中国遥感事业发展的精神，令我感动。尤其难能可贵的是，你们脚踏实地，求真务实，从一个示范，一个调研，一本科普书，一个研讨会，一步一个脚印地推动了中国遥感事业的发展。今天中国遥感应用的良好局面，是你们这样一大批专家、学者、管理者辛勤努力的结果。我向你们致敬！

2014年9月28日，我接任中国遥感应用协会第五届理事长后，有机会拜读了胡如忠主任的《我与中国遥感三十年》，更是使我肃然起敬。胡主任如数家珍地叙述了自己三十余年从事中国遥感事业的酸甜苦辣历程，这不仅仅是他个人的工作经历，更是记录了新中国遥感事业从无到有，从发展到辉煌的历程，字里行间体现着党中央对中国航天事业的关怀，体现着全国大力协同，互相支持，积极推进中国航天事业发展的热情，也体现了胡主任本人，以及与他相伴而行的仁人志士，对中国航天的热爱、追求、开拓、奉献的精神，无私无畏、无怨无悔、将自己的毕生献给党和国家人民的崇高精神。

今天呈现在大家面前的《国产遥感卫星进展与应用实例》一书，是很值得一读的具有重要参考价值的遥感应用科普图书。但我更看重的，认为更值得学习的是他们那种精神。中国航天事业和中国遥感事业的发展需要那种精神。希望从事遥感事业的同仁们，大力协同，扎实工作，积极推进中国遥感事业不断向前发展。

祝贺《国产遥感卫星进展与应用实例》一书出版。



序 三

由中国宇航学会卫星应用专业委员会和中国遥感应用协会专家委员会、环境遥感分会共同主持，由胡如忠、刘雪萍、李虎、楚良才主编的《国产遥感卫星进展与应用实例》一书终于出版了，我对此表示祝贺。

大家都有一个共同的意愿，就是将国产的遥感卫星应用到国民经济中去，将高科技转化为广大民众的切切实实的利益，为广大民众带来切身的利益和好处，优化和提高我们的物质生活和精神生活的水准。共同的意愿，化成一个共同的行动，能够结出具体的成果，就是能出版一本介绍我国国产遥感卫星的应用情况和应用实例的书籍，为我国的国产卫星普及应用起到一定的推动作用。

本书从各个层次，不同角度，介绍了我国国产遥感卫星的应用情况，大力提倡在我国国民经济建设中，使用和应用国产遥感卫星。应该说，我国遥感卫星的设计和已达到的技术水平，已经基本上与国际发达国家发射的遥感卫星水平相近，也能基本上满足国内各行各业的需求。

2014年8月19日11时15分，我国在太原卫星发射中心用长征四号乙运载火箭成功发射高分二号卫星遥感卫星，卫星顺利进入预定轨道，分辨率优于1米卫星影像可在遥感集市平台中查询到，同时还具有高辐射精度、高定位精度和快速姿态机动能力等特点。标志着中国遥感卫星进入亚米级“高分时代”。高分二号卫星主要用户是国土资源部、住建部、交通运输部、林业局。

2015年3月6日，它正式投入使用。

国家国防科工局长、国家航天局局长许达哲同志宣布：高分卫星由研制单位交付用户单位，正式投入使用，我国将进一步加强遥感卫星数据政策研究和示范推广，加大数据开放和共享力度。高分卫星投入使用后，将与在轨运行的我国其他遥感卫星相互配合，进一步完善我国高分专项建设，改善我国对地观测数据主要依赖进口的状况，并推动数据应用和我国空间信息产业的发展。

我们这本书的出版和发行，就是要鼓励我国各行各业充分应用国产遥感卫星，为国民经济建设服务，为国防建设服务，为保卫我国的国土安全服务。要将国家花费的巨额经费，化为国家、人民实实在在的物质利益。

我们这本书的作者和编者，都是遥感界多年的实践者、推广者、获得成就者，为推广国产遥感卫星的应用，立下的汗马功劳，是有功于国家的实干家。他们的真知灼见，他们的经验，有利于大家对国产遥感卫星进行了解，有助于大家对国产遥感卫星的应用。希望大家能重视这本书，应用这本书，使它化为物质的力量。我们对本书的编者和作者，表示由衷的感谢！

中国宇航学会卫星应用专业委员会副主任

吴继云

2015年7月

序 四

在国外卫星数据商业化程度很高的大环境下，胡如忠同志不遗余力地在不同场合、不同地点，积极宣传推广国产遥感卫星数据，其对中国遥感发展的良苦用心，值得我们所有人敬佩。《国产遥感卫星进展与应用实例》的出版，是其前期不懈努力的成果。

国产卫星推广难度比较大，首先是数据质量问题，我们在技术方面的确与国外存在差距，但也应该看到，这一差距一直在缩小，我们发射的一系列卫星获取的数据，在一些领域已经完全可以直接替代国外数据，书中介绍的国产卫星数据在不同行业和应用地区的应用，效果就很好。其次是数据的宣传问题，国外卫星数据目前占据了我们的主要市场，为了保证研究成果的前沿性，大多数研究部门更愿意选择国外精度高的遥感数据，加上国外数据公司积极到各个研究单位、在不同会议上宣传推广他们的遥感数据，介绍其应用的效果，这使得国内遥感从业人员更了解和熟悉国外数据，在这些方面国内数据公司就做得相对比较少，因此商业化运作，可能是国产卫星遥感数据推广的一个重要方面。最后是主流遥感软件对国产数据的支持问题，目前缺乏一些针对我们国产数据特点的模块化处理程序，具体操作人员难以很快上手，这可能也是大多数遥感从业者不愿选择国产数据的又一个原因。

胡如忠等专家在国产卫星技术交流的基础上总结编写出《国产遥感卫星进展与应用实例》这部有意义的著作，它从遥感卫星系统组成、陆地卫星接收站，以及遥感数据的处理与分发入手，详细介绍国产卫星的发展历程、技术特点和遥感数据获取方式，从行业应用（农业应用、林业应用、水利应用、全国土地变更调查监测应用、地质矿产勘查应用、地质环境监测应用、气象应用、海洋监测应用、环境保护应用、防灾减灾应用、云南鲁甸地震应急应用、测绘应用、黄河三角洲应用和教学应用）、地区应用（北京市统计应用、内蒙古毛乌素沙地遥感动态监测、山东省应用、三峡库区地质灾害预警、珠江三角洲多云多雨地区遥感、广西主要作物种植信息调查、新疆西天山森林资源环境遥感监测、新疆库尔勒市香梨种植面积调查、新疆阿克苏市及温宿县林果调查）介绍国产卫星的应用情况，使读者可以清晰了解国产卫星从起步、发展到初具规模的历程，了解国产卫星的探测能力、应用潜力和未来发展的方向，了解针对国产卫星的政策与技术研究现状。这本书具有基础性、应用性和实用性的特征，它是国内遥感行业创业者的历史记录，是一代开拓者勤于探索、刻苦钻研的科技成果，它将对国产卫星的应用起到新的推动作用。

祝贺这本著作的出版，我很高兴能为之作序。祝愿这本书能作为国内遥感专业从业者案前常备的指导书，引领国产遥感卫星事业蓬勃发展。

中国遥感应用协会环境遥感分会理事长

丁树柏

2015年6月

前言

国产遥感卫星自 1985 年成功发射返回式国土普查卫星以来,遵循“独立自主”的原则,逐步建成风云气象卫星系列、中巴地球资源卫星系列、海洋卫星系列、环境与灾害监测预报小卫星星座、资源卫星系列、高分辨率对地观测卫星系列等。现已建成完整的地面系统,广泛、有效地服务于国家管理、国民经济建设各个领域;在商业应用方面也有很大的进展。“能用必用之、可用广用之”是我国国产卫星应用的原则,在这样一个原则引导下,在土地、林业、水资源调查保护、环境保护等领域得到广泛应用;在救灾、防灾、减灾方面的应用也卓有成效,多次建功受奖,规模是外国遥感卫星无法相比的。气象遥感应用已是人们日常工作、生活中不可或缺的方面。特别是高分卫星的成功投入运行,打破了国外对高分辨率资料的垄断。

为了更广泛地推广应用国产遥感卫星,中国宇航学会卫星应用专业委员会于 2013 年 11 月 15 日,批准其遥感专家组组织编写兼顾研究与科普教育综合的《国产遥感卫星进展与应用实例》。以期通过本书,帮助读者了解我国当前在轨运行的卫星及其应用领域、应用技术、应用方法,了解国产遥感卫星数据政策和获取数据渠道。

为了编写《国产遥感卫星进展与应用实例》,中国宇航学会卫星应用专业委员会商得中国遥感应用协会专家委员会、环境遥感分会的支持,于 2014 年 9 月 19—21 日,在安徽滁州联合召开“第二届国产遥感卫星应用学术交流会”,为本书收集了资料。同年 10 月中国遥感应用协会环境遥感分会在江苏淮安召开的理事长会议,11 月中国遥感应用协会专家委员会在厦门召开的“‘十二五’遥感应用新进展、新成果交流会”,2015 年 3 月,中国遥感应用协会环境遥感分会在北京怀柔举办的“国产卫星遥感应用科普高层培训班”,这三次会议也收集到一些应用实例。

本书就是在上述四次收集的资料的基础上,由胡如忠、刘雪萍、楚良才、李虎、葛榜军、李伟建、范天锡、黄家柱、刘玉机、刘德长、刘廷、胡胜华、傅俏燕、李俊杰、王忠国、吴晓梅、张卫东、王吉信、蔡淑英、闫秀英、屈鸿钧、刘玉峰、徐金龙等同志集体编写而成的。全书分四篇 33 章:第一篇,遥感卫星及其地面系统,共 6 章,介绍目前在轨运行的遥感卫星特征、接收站和数据处理与分发服务。第二篇,行业应用,共 13 章,介绍农业、林业、水利、土地、气象、海洋、地矿、环保、减灾、测绘、地震、科研教育等行业应用实例。第三篇,地区应用,共 7 章,介绍北京、内蒙古、山东、重庆、广东、广西、新疆等省(市、区)几个应用实例。第四篇,技术研究与政策思考,共 7 章,介绍我们收集到的几个技术开发情况和国内外遥感卫星业务化运行对比分析及对策建议。

展望未来,任重道远,在实现习总书记提出的“一带一路”建设发展世界经济的伟大宏图过程中,我国的遥感应用界必将大显身手、建功立业。在借鉴国际先进经验的同时,以我为主,加强互联网的利用,协调各部门的应用开发,统筹规划,注重人才培养,本书将协助推进我国的遥感应用进入一个新阶段。

本书得到国家国防科工局许达哲局长题词,中国遥感应用协会罗格理事长贺信,中国遥感应用协会专家委员会主任赵文津院士、中国宇航学会卫星应用专业委员会吴继云副主任、中国遥感应用协会环境遥感分会丁树柏理事长作序。本书得到了中国宇航学会卫星专业委员会的依托单位——航天恒星科技有限公司的大力支持。本书执笔人得到所在单位中国空间技术研究院北京空间科技信息研究所、中国科学院遥感与数字地球研究所、中国资源卫星应用中心、国防科工局重大专项工程中心、国家卫星气象中心、国家海洋卫星应用中心、中国农业科学院农业自然资源和农业区划研究所、中国林业工程建设协会、中国水利水电科学研究院遥感技术应用中心、国土资源部土地规划院、中国国土资源部航空物探遥感中心、中国地质环境监测院遥感调查监测室、中国遥感应用协会环境遥感分会、环境保护部卫星环境应用中心、国家减灾中心、中国地震局地震预测研究所、国家测绘地理信息局卫星测绘应用中心、中国科学院资源与地理研究所信息研究室、北京大学城市与环境学院、北京市统计局、山东科技大学、山东省遥感技术应用协会、广东测绘地理信息产业技术创新联盟、北京师范大学珠海分校、广西壮族自治区气象减灾研究所、新疆维吾尔自治区气候中心、北京锐宇博图科技有限公司、北京全景天地科技有限公司、北京航天世景信息技术有限公司等单位的支持。在此,对以上领导和单位表示衷心感谢。

由于水平有限,疏漏之处在所难免,请批评指正。

胡如忠 楚良才

2015年9月



第一篇 遥感卫星及其地面系统

第 1 章 遥感卫星系统组成	2	2.4.3 保障数据服务	15
1.1 陆地卫星	3	第 3 章 陆地观测卫星数据处理与分发	16
1.1.1 资源一号 02C 星	3	3.1 国家陆地观测卫星数据	16
1.1.2 中巴资源卫星 04 星	3	3.2 国家陆地观测卫星数据处理及分发服务	17
1.1.3 资源三号卫星	4	3.3 国家陆地观测卫星应用	18
1.1.4 环境一号 C 星	5	第 4 章 高分辨率遥感卫星系统	20
1.1.5 高分一号卫星	6	4.1 高分专项介绍	20
1.1.6 高分二号卫星	6	4.2 高分一号卫星介绍	20
1.2 气象卫星	7	4.2.1 基本情况	20
1.2.1 静止气象卫星	7	4.2.2 里程碑节点	21
1.2.2 极轨气象卫星	8	4.2.3 主要技术指标	21
1.3 海洋卫星	9	4.3 高分二号卫星介绍	21
参考文献	10	4.3.1 基本情况	21
第 2 章 陆地卫星数据接收系统	11	4.3.2 关键里程碑节点	22
2.1 建设发展	11	4.3.3 主要技术指标	22
2.2 运行设施	11	第 5 章 风云气象卫星系统	23
2.2.1 基本设施	11	5.1 风云二号静止气象卫星地面应用系统	23
2.2.2 密云站	12	5.2 风云三号极轨气象卫星地面应用系统	24
2.2.3 喀什站	13	5.3 计算机与网络系统	24
2.2.4 三亚站	13	5.4 资料存档与分发服务	25
2.2.5 站网本部	13	第 6 章 国产海洋卫星系统	27
2.3 数据服务	14	6.1 海洋系列卫星	27
2.4 意义	15	6.2 卫星地面应用系统	28
2.4.1 促进我国陆地观测卫星数据公用服务设施的统一规划发展	15		
2.4.2 支持国产陆地观测卫星研制与在轨运行	15		

第二篇 行业应用

第7章 农业应用	32	第9章 水利应用	47
7.1 农业应用基本概况	32	9.1 水利遥感应用与国产卫星数据的使用	47
7.2 国产卫星数据在农业部遥感应用中心的应用	33	9.2 国产遥感卫星在洪涝灾害监测中的应用	48
7.3 国产卫星数据在农业遥感应用的主要领域	34	9.3 国产遥感卫星在干旱监测中的应用	49
7.4 农业遥感监测数据源的国产化能力迅速提升	36	9.4 国产遥感卫星在水资源管理中的应用	50
7.5 应用展望	37	9.5 国产遥感卫星在湖泊执法中的应用	51
参考文献	38		
第8章 林业应用	39	第10章 全国土地变更调查监测应用	52
8.1 遥感研究与应用	39	10.1 应用概况	52
8.1.1 高分辨率极化雷达森林类型识别与分类技术研究	39	10.2 土地变更调查监测主要内容	52
8.1.2 全国荒漠化和沙化宏观监测	39	10.2.1 遥感监测	52
8.1.3 陆地干湿状况遥感监测	40	10.2.2 变更调查	53
8.1.4 第二次全国湿地资源调查	40	10.2.3 成果核查	53
8.2 遥感应用工程建设	41	10.2.4 数据库更新	53
8.2.1 碳监测卫星工程前期工作	41	10.3 技术方法	53
8.2.2 国家卫星林业遥感数据应用平台建设(林业遥感应用处理分系统部分)	41	10.3.1 监测分区	53
8.2.3 国产遥感影像在森林资源调查和灾害应急评估中应用高技术产业化示范工程	42	10.3.2 技术路线	53
8.2.4 全国森林资源清查及全国林地“一张图”数据库建设	43	10.3.3 质量保障	54
8.3 遥感数据处理与图像制作服务	44	10.3.4 数据库更新	53
8.3.1 全国遥感数据购置与技术支持	44	10.4 国产卫星应用	54
8.3.2 编制中国森林资源图集	44	10.4.1 数据源选取	54
8.3.3 编制中国荒漠化和沙化土地图集	45	10.4.2 国产卫星数据应用	55
8.3.4 编制中国林业发展区划图集	45	10.4.3 采集方法与质量控制	55
8.3.5 编制全国森林防火专用指挥图	45	10.4.4 主要成果及发挥的作用	56
		第11章 地质矿产勘查应用	58
		11.1 应用概况	58
		11.2 遥感数据获取方式	58
		11.3 应用系统组成	59
		11.4 应用实例	59
		11.4.1 中巴资源卫星数据的应用	59
		11.4.2 资源一号 02C、高分一号数据的应用	60

11.4.3 基础地质与矿产地质	61	14.3 海洋环境与渔场综合信息服务	84
11.4.4 矿产资源开发状况调查 与监管	61	第 15 章 环境保护应用	86
11.4.5 生态地质环境调查与监测	63	15.1 基于环境一号卫星数据的太湖 总悬浮物浓度反演	86
11.4.6 灾害地质调查和灾害应急 服务	63	15.2 基于环境一号卫星数据的滇池富 营养化状态监测与评价	87
14.4.7 境外地质调查	64	15.3 空气环境遥感应用及业务化	88
11.5 效益分析与应用前景展望	65	15.3.1 环境卫星监测城市地区气溶胶 应用实例	88
第 12 章 地质环境监测应用	66	15.3.2 基于 HJ-1 数据的北京地区灰霾 遥感监测应用	89
12.1 地质灾害遥感调查	66	15.4 生态环境遥感应用及业务化	90
12.1.1 地质灾害遥感调查流程	66	15.4.1 基于高分一号的辽东爱河流域 生态环境遥感监测分析	90
12.2 典型应用案例	67	15.4.2 基于 HJ-1 的辽东典型区域生态 环境变化遥感分析	91
12.2.1 山西吕梁山矿区地质灾害 调查	67	参考文献	93
12.2.2 宝鸡黄土区地质灾害调查	68	第 16 章 防灾减灾应用	94
12.2.3 三峡库区地质灾害调查	70	16.1 单位概况	94
12.2.4 汶川震区地质灾害调查	71	16.1.1 国家减灾委员会	94
12.3 矿山地质环境调查	72	16.1.2 民政部救灾司	94
12.4 海岸带地质环境调查	73	16.1.3 民政部国家减灾中心	94
12.5 国产遥感卫星应用成效分析	74	16.2 遥感数据获取方式	95
第 13 章 气象应用	76	16.2.1 国内遥感数据获取机制	95
13.1 我国的气象卫星资料应用状况	76	16.2.2 国际遥感数据获取机制	95
13.2 气象卫星资料可以提供的产品	78	16.3 应用实例	97
13.3 我国气象卫星应用的未来发展	78	16.3.1 灾害监测	97
第 14 章 卫星海洋应用	80	16.3.2 灾害救助进度监测	98
14.1 基于自主海洋与通信导航卫星的 海洋渔业生产综合应用服务示范 系统	80	16.3.3 灾害范围评估	98
14.1.1 系统组成	80	16.3.4 房屋倒损评估	99
14.1.2 业务流程	81	16.4 应用效果分析	99
14.2 海洋卫星数据处理	82	16.5 展望	100
14.2.1 海洋渔场环境数据获取与 处理	82	参考文献	100
14.2.2 卫星遥感数据的业务化获取 技术	83	第 17 章 云南鲁甸地震应急应用	101
14.2.3 卫星遥感大洋渔场环境信息 的反演、提取技术	83	17.1 概述	101
14.2.4 多源卫星遥感数据融合技术	83	17.2 鲁甸地震国产高分卫星应急 响应	101

17.3	高分影像建筑物震害特征与识别能力分析	102	18.3.1	环境监测与保护	111
17.4	地震地质灾害高分遥感影像提取	104	18.3.2	农业林业	112
17.4.1	地震滑坡灾害提取	105	18.3.3	资源三号卫星影像在科学研究中的应用	112
17.4.2	堰塞湖监测与提取	105	18.3.4	资源三号卫星影像应用展望	112
17.5	发展趋势与应用展望	106	第 19 章	教学应用	113
参考文献		106	19.1	概述	113
第 18 章	测绘应用	107	19.2	提供遥感教学数据源	113
18.1	资源三号卫星影像分发服务与应用总体情况	107	19.3	在遥感图像处理实验教学	114
18.2	重大测绘任务	108	19.4	遥感在地貌及野外实习中的应用	115
18.2.1	全面支撑全国 1:5 万基础地理信息数据库动态更新	108	19.4.1	国产遥感卫星在地貌教学中的应用	116
18.2.2	应用于国家地理信息公共服务平台“天地图”	108	19.4.2	大同地貌野外实习基地	116
18.2.3	迅速用于全国地理国情普查	109	19.5	国产遥感卫星在生态野外实习中的应用	118
18.2.4	测绘应急保障	109	19.5.1	在生态教学中的应用	118
18.2.5	省级测绘服务	110	19.5.2	塞罕坝野外生态实习基地	119
18.2.6	资源三号卫星影像深加工产品在其他领域的应用	111	19.6	结论与建议	120
18.3	资源利用与开发	111	致谢		121
			参考文献		121

第三篇 地区应用

第 20 章	北京市统计工作中的应用	124	20.3	统计遥感各专题应用	128
20.1	概述	124	20.3.1	冬小麦、玉米面积专题	128
20.1.1	背景	124	20.3.2	设施农业占地面积专题	129
20.1.2	北京统计遥感发展历程	124	20.3.3	冬小麦、玉米产量专题	129
20.1.3	北京一号卫星简介	125	20.3.4	地表动土工程专题	129
20.2	北京统计遥感应用现状	126	20.3.5	生态资源专题	129
20.2.1	统计遥感项目支撑	126	20.4	北京统计遥感发挥的作用	129
20.2.2	科学化的信息符合统计业务的方法技术体系	126	20.4.1	提高统计数据的科学性、准确性	129
20.2.3	遥感数据源保障体系	126	20.4.2	实现对主要农作物的动态监测	129
20.2.4	规范化业务流程	127	20.4.3	丰富统计数据获取手段	130
20.2.5	制度保障	127	20.4.4	拓展统计服务领域, 提高服务水平	130
20.2.6	系统建设	127			
20.2.7	队伍建设	128			

第 21 章 内蒙古毛乌素沙地遥感动态

监测131

21.1 区域概况131

21.1.1 地理位置131

21.1.2 地貌特征132

21.1.3 气候、水文特征132

21.2 主要应用内容132

21.2.1 项目来源132

21.2.2 研究目标132

21.2.3 技术路线及方法133

21.2.4 中巴资源卫星数据沙地方面应用
技术标准与模式研究13321.2.5 基于 RS 技术的沙地信息分类
提取研究13421.2.6 毛乌素沙地遥感监测与网络
预警135

21.3 主要成果136

21.3.1 CBERS 数据沙地方面应用技术
标准与模式13621.3.2 基于 RS 技术的沙地信息分类
提取137

21.3.3 遥感监测与网络预警建立138

21.3.4 项目鉴定情况138

21.3.5 成果使用情况138

21.4 效益分析138

21.4.1 经济效益138

21.4.2 社会效益和生态效益139

21.4.3 遥感数据利用与国外数据的
效益评价139

22.6.1 土地覆被分类144

22.6.2 土地覆被结构变化监测145

22.6.3 土地覆被动态分析147

22.6.4 小结148

参考文献149

第 23 章 三峡库区地质灾害预警应用152

23.1 区域概况152

23.2 任务来源153

23.3 国产卫星遥感数据在地质灾害
区域预警中的应用15323.3.1 地质灾害区域预警遥感信息
提取15323.4 国产卫星数据在三峡库区汛期
应急中的应用157

23.5 主要成果157

23.6 效益分析158

23.6.1 经济效益158

23.6.2 社会效益158

第 24 章 珠江三角洲多云多雨地区遥感
应用159

24.1 研究区域概况159

24.2 主要内容160

24.3 技术路线与技术方法160

24.4 主要成果163

24.5 效益分析164

24.6 遥感数据与利用国外数据的效益
评价164第 25 章 广西主要作物种植信息调查
应用169

25.1 广西自然地理概况169

25.1.1 地理位置169

25.1.2 行政区域169

25.1.3 地形地貌169

25.2 项目来源及主要内容169

25.2.1 项目来源169

25.2.2 项目主要研究内容170

25.2.3 作物遥感调查技术方法
及路线170第 22 章 在山东省资源调查与环境监测中
的应用140

22.1 概述140

22.2 在土地利用变化监测中的应用140

22.3 在农业估产中的应用141

22.4 在海洋环境监测中的应用141

22.5 在矿区环境监测中的应用143

22.6 在黄河三角洲自然保护区土地
覆被变化监测中的应用144

25.3	主要成果及其验收、鉴定	172	26.1.9	效益分析	181
25.3.1	主要调查成果	172	26.2	新疆库尔勒市香梨种植面积调查	181
25.3.2	项目验收与鉴定	173	26.2.1	库尔勒自然地理概况	181
25.4	成果应用分析	174	26.2.2	项目来源及主要内容	182
第 26 章	新疆环境遥感监测	175	26.2.3	技术方法及路线	182
26.1	基于环境卫星数据的西天山森林资源环境遥感监测	175	26.2.4	主要成果及其验收、鉴定和使用情况	184
26.1.1	区域概况	175	26.3	新疆阿克苏市及温宿县林果调查	185
26.1.2	研究内容	176	26.3.1	阿克苏市及温宿县区域概况	185
26.1.3	主要技术方法	176	26.3.2	项目来源及主要内容	186
26.1.4	主要成果	177	26.3.3	技术方法及路线	186
26.1.5	森林资源环境遥感监测研究	177	26.3.4	主要成果及其验收、鉴定和使用情况	188
26.1.6	森林资源环境因子遥感识别	177			
26.1.7	多尺度森林生物量遥感监测研究	178			
26.1.8	基于环境一号卫星数据的遥感业务化监测系统	180			

第四篇 技术与政策思考

第 27 章	华南农大增城基地高分卫星数据地表反射率研究	192	28.5	结论	201
27.1	区域概况	192		参考文献	201
27.2	任务来源及主要内容	192	第 29 章	资源三号卫星不同空间分辨率图像斑状植被检测比较研究	203
27.3	主要成果	193	29.1	引言	203
27.4	效益分析	196	29.2	数据准备	204
27.5	遥感数据与利用国外数据的效益评价	196	29.3	方法	204
第 28 章	核电站周边海域海水温度监测	198	29.4	斑状植被目视解译	205
28.1	研究区域与数据源	198	29.5	K-Means 斑状植被检测	205
28.2	海面实测数据	198	29.6	圆霍夫变换斑状植被检测	206
28.3	计算方法	199	29.7	小结	207
28.3.1	温度反演	199	29.8	结论与讨论	208
28.3.2	亮温计算	199		参考文献	208
28.3.3	大气透射率 τ 的计算	199	第 30 章	易康软件 eCognition 处理高分卫星数据的开发应用	210
28.3.4	计算大气平均作用温度 T_a	200	30.1	概述	210
28.3.5	地表比辐射率	200	30.2	高分一号卫星数据自动信息提取	210
28.4	结果对比及验证	201			