第一图书网, tushu007.com

<<遥感原理与应用>>

图书基本信息

书名：<<遥感原理与应用>>

13位ISBN编号：9787030341242

10位ISBN编号：7030341244

出版时间：2012-6

出版时间：科学出版社

作者：沙晋明 编

页数：190

字数：406000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

<<遥感原理与应用>>

内容概要

遥感原理与应用共分为五篇十四章。
第一篇遥感基础（第一、二章），介绍遥感概念、遥感系统、遥感监测的特点、遥感发展简史、电磁波与电磁辐射、地物的光谱特性、大气对遥感监测的影响等；第二篇遥感数据获取（第三、四章），介绍遥感平台的种类、卫星的轨道、主要遥感卫星、传感器概念、摄影类型的传感器、扫描方式的传感器、雷达成像仪等；第三篇遥感图像处理与解译（第五、六、七、八章），介绍数据传输与数据格式、数字图像特征、辐射校正、几何纠正、遥感数字图像增强、遥感图像融合、遥感图像的目视解译原理、遥感图像的解译标志、遥感图像目视解译方法与过程、不同类型遥感影像目视解译、遥感图像的计算机分类、非监督分类、监督分类、分类后处理和误差分析、影响图像分类的有关因素等；第四篇遥感技术应用（第九、十、十一章），介绍植被遥感原理、植被遥感监测、植被遥感应用实例、土地利用/土地覆盖遥感研究方法、土地利用/土地覆盖变化信息提取技术、水体遥感原理、水体遥感应用、地质遥感、灾害遥感、全球变化遥感等；第五篇遥感技术在中学地理教学中的应用与实践（第十三、十四章），介绍了“3S”技术的综合应用、中学地理中的遥感技术、中学遥感探究型学习、利用遥感技术进行土地利用动态监测、火灾与水灾监测技术的综合实验等。

本教材可以作为高等院校地理、资源、环境、农林、地理信息技术等相关专业本科生教材，也可作为相关领域研究生、教师科研教学参考书。

第一图书网, tushu007.com

作者简介

沙晋明、张安定、王金亮、夏丽华、陈文惠

<<遥感原理与应用>>

书籍目录

序前言第一篇 遥感基础第一章 概述第一节 遥感简介第二节 遥感技术系统一、遥感信息获取二、遥感信息传输三、遥感信息处理应用第三节 遥感学科体系第四节 遥感监测的特点第五节 遥感发展简史一、遥感大事记二、遥感发展趋势第六节 中国遥感的发展一、早期航空遥感二、卫星遥感的发展第二章 遥感物理基础第一节 电磁波与电磁辐射一、电磁波及其特性二、电磁波谱与遥感监测三、电磁辐射源第二节 地物的波谱特性一、地物的反射波谱特性与地物反射波谱曲线二、地物的发射波谱特性与地物发射波谱曲线第三节 大气对遥感监测的影响一、大气成分与结构二、大气对太阳辐射的影响三、大气窗口第二篇 遥感数据获取第三章 遥感平台第一节 遥感平台的种类一、地面平台二、航空平台三、航天平台第二节 卫星的轨道一、卫星在空间中的位置和姿态二、卫星轨道的种类第三节 主要遥感卫星简介一、陆地卫星二、气象卫星三、海洋卫星第四章 传感器第一节 传感器概述一、传感器的分类二、传感器的组成第二节 摄影类型的传感器一、单镜头框幅式摄影机二、缝隙式摄影机三、全景摄影机四、多光谱摄影机第三节 扫描方式的传感器一、光机扫描仪二、CCD固体自扫描仪三、成像光谱仪第四节 雷达成像仪一、真实孔径侧视雷达二、合成孔径侧视雷达第三篇 遥感图像处理与解译第五章 遥感数据传输与遥感图像特征第一节 数据传输与数据格式一、数据传输二、数据格式第二节 图像特征一、光学图像特征二、数字图像特征第六章 遥感图像处理第一节 遥感图像基础一、彩色图像特征二、彩色增强第二节 辐射校正一、辐射误差产生的原因二、辐射定标三、大气校正四、太阳高度和地形校正第三节 几何纠正一、几何畸变产生的原因二、多项式纠正第四节 遥感数字图像增强一、辐射增强二、空间增强三、多光谱增强四、图像融合五、图像融合实践第七章 遥感图像的目视解译第一节 遥感图像的目视解译原理一、遥感图像的目视解译原理二、遥感图像的目视解译影响因素第二节 遥感图像的解译标志一、遥感图像目标地物特征二、遥感图像的目视解译标志第三节 遥感图像的目视解译方法与过程一、遥感图像的认知过程二、遥感影像目视解译方法三、目视解译的基本程序与步骤第四节 不同类型遥感影像目视解译一、单波谱遥感图像的解译二、多波谱遥感图像的解译三、热红外图像的解译四、微波遥感图像的解译第八章 遥感图像的计算机分类第一节 遥感图像的计算机分类一、遥感数字图像二、遥感图像的计算机分类三、与遥感图像目视解译的关系四、计算机分类的一般过程第二节 非监督分类一、非监督分类的过程二、非监督分类的方法第三节 监督分类一、监督分类的过程二、监督分类的方法第四节 非监督分类与监督分类方法比较一、非监督分类与监督分类方法的比较二、非监督分类与监督分类方法的结合第五节 分类后处理和误差分析一、分类后处理二、精度评价第六节 其他分类方法一、神经网络分类二、模糊分类三、混合像元的分解处理第七节 影响图像分类的有关因素一、未能充分利用遥感图像的多种信息二、提高遥感图像分类精度受到限制三、提高计算机分类效果的策略第四篇 遥感技术应用第九章 植被遥感第一节 植被遥感原理一、植被光谱特征二、植被影像特征三、植被指数第二节 植被遥感应用简介一、植物类型区分二、植物生长监测三、生物物理参量反演和产量估算第十章 土地遥感第一节 土地利用/土地覆盖的遥感监测一、遥感数据的选择二、遥感图像预处理三、土地利用/土地覆盖分类系统的选择四、土地利用/土地覆盖分类判读标志建立五、土地利用/土地覆盖分类方法六、分类精度的评价第二节 土地利用/土地覆盖变化信息提取一、变化信息的自动发现二、变化区域的提取三、变化类型的确定第十一章 水体遥感第一节 水体遥感原理第二节 水体遥感应用一、水体边界确定二、水体悬浮物质的确定三、水深探测四、水温探测五、水污染探测第十二章 其他遥感应用第一节 地质遥感一、遥感地质解译二、遥感地质应用第二节 灾害遥感一、灾害遥感原理二、灾害遥感应用第三节 全球变化遥感一、全球变化遥感原理二、全球变化遥感应用第五篇 遥感技术在中学地理教学中的应用与实践第十三章 遥感技术在中学地理教学中的应用第一节 遥感、地理信息系统和全球定位系统一、遥感技术的重要作用二、遥感和地理信息系统结合应用三、遥感和全球定位系统结合应用第二节 遥感技术在中学“地理信息教学”中的核心作用第三节 中学遥感探究型学习第十四章 中学遥感技术综合实验设计第一节 土地利用动态监测实验设计一、实习目的二、基本原理与方法三、实习步骤第二节 森林火灾监测实验设计一、实验目的二、实验原理与材料设备三、实验步骤四、实验结果与分析第三节 洪水监测实验一、实验目的二、实验原理与材料设备三、实验步骤四、实验结果与分析参考文献附录

章节摘录

第一篇 遥感基础第一章 概述本章导读本章介绍了遥感的基本概念、遥感的定义、遥感系统及特点、遥感的学科体系、遥感的发展简史及今后的发展趋势，并初步介绍了遥感特性及其广阔的应用前景。希望通过综合的介绍使学生对遥感有个初步的认识进而培养学生在遥感方面的兴趣，为之后内容的学习奠定好的基础。
遥感（remote sensing）是一门集中了卫星技术、电子技术、光学技术、计算机技术、通讯技术以及地球科学等多种学科，利用航天、航空探测器对陆地、海洋、大气、环境等进行监测与测绘的综合性很强的新型探测技术。
1960年TIROS1气象卫星发射至今的50年时间里，遥感技术已经发生了根本的变化，主要表现在遥感平台、传感器、遥感的基础研究和应用领域等方面。
经过半个世纪的探索和尝试，遥感技术已经在实用化的方向上迈出坚实的一步，在地球系统科学、资源与环境科学以及农业、林业、地质、水文、城市与区域开发、海洋、气象、测绘等科学和国民经济的重大领域，发挥着越来越大的作用。
第一节 遥感简介遥感技术是20世纪60年代发展起来的，以航空摄影技术为基础的一门新兴技术。
遥感从以飞机为主要探测平台的航空遥感逐渐发展到以人造卫星为主要平台的航天遥感。
1972年，美国发射的第一颗陆地资源卫星标志着航天遥感时代的开始。
经过几十年的迅速发展，遥感技术已广泛地应用于资源环境、气候气象、地质地理等众多领域，成为一门实用、先进的空间探测技术。
遥感源于英语“ remote sensing ”，翻译为“ 遥远的感知 ”，因此习惯称之为遥感（RS）。
遥感是利用传感器在空中探测地球表面物体的电磁性质，根据不同物体对波谱产生不同响应，识别各类地物大小、形状、状态等特性，遥远地感知事物。
即利用飞机、飞船、卫星等飞行物上的传感器收集地物电磁信息，对获取的信息，经记录、传送、分析和判读进而识别地物。
遥感的定义有广义和狭义两种。
广义的“ 遥感 ”指各种非接触的、远距离的探测技术，即不直接接触物体本身，在远处通过传感器探测和接收来自目标物体的电磁信息（如电场、磁场、电磁波、地震波等信息），经过信息的传输及其处理分析，识别物体的属性及其分布等特征的技术。
狭义的“ 遥感 ”指从远处、高空，乃至外层空间的平台上，利用可见光、红外、微波等，通过摄影、扫描等各种方式，获取来自地球表层各类地物的电磁波信息，对这些信息进行加工处理，从而识别地面物质的性质和运动状态的综合技术。
遥感的研究内容随应用领域及其所研究对象的差别而显得复杂多样，但它们都是通过电磁波来识别和分析地表的目标及现象的。
遥感技术的应用，实际上就是利用了物体的电磁波特征。
地面上的一切物体（地学现象）只要其温度不低于绝对零度，就能够反射、辐射和吸收电磁波。
对哪个波长范围的电磁波最敏感以及能反射、辐射和吸收到怎样的程度，则由该物体的物理和化学特性决定，即一切物体（地学现象）随其环境条件的不同，而具有不同反射或辐射电磁波的特性。
任何物体（地学现象）都可以通过电磁波特性进行表达，包括地物光谱测试、地物特性与电磁波特性之间的关系，这些可为遥感影像与地物（地学现象）定量分析提供基础。
目前，遥感已成为一个从地面到空中，乃至空间，从信息数据收集、处理到判读分析、应用，对地球进行探测和监测的多层次、多方位、多领域的监测体系，成为获取地球资源环境状况的重要信息手段，并且随着科技发展，遥感技术将跨入一个快速、及时提供多种对地观测数据的新阶段，在空间分辨率、光谱分辨率和时间分辨率等方面将极大地提高。
随着空间技术、地理信息系统（geographic information system，GIS）和全球定位系统技术（globalpositioning system，GPS）的发展及相互渗透，遥感的应用领域将会越来越广泛（图1 1）。
一、遥感信息获取（一）地物电磁信息地物电磁波谱信息是整个遥感技术系统的基础。
不同的物体，其反射、吸收或辐射电磁波的规律是不同的；同一种类的物体，在不同的自然状态下表

现出的规律也是不同的，称为物体的波谱特性。
地物遥感试验在整个遥感过程中起着基础性的作用，遥感试验提供了地物的光谱特性，可以依此选择传感器的类型和成像波段；遥感探测以及图像处理时，又需要遥感试验提供各种校正所需的有关信息和数据。
此外，遥感试验还可为判读应用提供基础。
如果事先掌握了各种物体的波谱特性，只要将传感器探测到的不同电磁波的波谱信息与标准波谱相比较，即可区别出物体的种类、程度等。
同时，也可为传感器波长的确定提供基础参考数据。
（二）遥感平台及传感器遥感信息获取是遥感技术系统的中心工作，通过传感器可以实现信息获取。
遥感平台以及传感器是确保遥感信息获取的物质保证。
遥感平台（platform for remote sensing）是装载传感器进行遥感探测的运载工具，如飞机、卫星、飞船等。
按其飞行高度的不同可分为近地平台、航空平台和航天平台。
不同平台各有其特点和用途，依据需要可单独使用，也可配合启用，组成多层次立体观测系统。
传感器（sensor）是遥感技术中的核心组成部分，是收集和记录地物电磁辐射能量信息的装置，如光学摄影机、多光谱扫描仪等，是获取遥感信息的关键设备。
它搭载在遥感平台上，在飞行运转时对地进行扫描成像，获得地球的遥感信息。
传感器的性能决定了遥感的监测识别能力，传感器的性能包括传感器对电磁波波段的响应能力（如探测灵敏度和波谱分辨率）、传感器的空间分辨率及图像的几何特征、传感器获取地物电磁波信息量的大小和可靠程度等。
目前使用广泛的传感器为：美国的陆地卫星系列（Landsat）、法国的斯波特卫星系列（SPOT）、印度的遥感卫星系列（IRS）、加拿大的雷达卫星（Radarsat）和中巴地球资源卫星（CBERS）等。
二、遥感信息传输传感器把地物反射或发射的电磁波记录在胶卷或磁带上，所记录的电磁波信息经过光电转换，通过无线电波将数据传送到卫星地面接收站。
地面站接收卫星传输回来的数字信号，并记录在磁介质上。
这一阶段实现了将卫星的影像数据（电磁波数据）传送到地面，但此时还是较原始的数据，需要进行信息恢复、辐射校正、投影变换等处理才能分发给用户使用。
三、遥感信息处理应用遥感信息应用是遥感的最终目的。
遥感信息处理是通过多种技术方法对探测获得的信息进行综合处理分析，并提取出各种社会资源环境信息。
此外，地面站还可以针对用户的特殊需求提供特别的数据处理。
例如，各种校正（辐射校正、几何校正等）处理、各种增强处理等使所获遥感图像更清晰，便于识别和判读以及提取信息。
根据专业的特点要求，各专业人员应用专业知识，选择适宜的遥感信息，从中提取出本专业的信息。
行业背景不同，对信息的要求不同，或区域性的或微观局部的，或图形信息或图像信息。
在专业的图像处理软件支持下，可进行图像融合、增强、滤波，再辅以地理信息数据或其他非遥感数据，最后分类得出所需要的信息或提取出其中的关键信息，从而为决策服务。
遥感可应用服务的具体部门有：农业部、国家林业局、国土资源部、住房和城乡建设部、民政部、水利部、国防科学技术工业委员会、环境保护部、交通运输部、铁道部、公安部、国家能源局、国家统计局、中国气象局、中国石油天然气集团公司、国家海洋局、国家测绘地理信息局、中煤能源集团有限公司、国家文物局等。
第三节 遥感学科体系遥感是技术服务型学科，首先，它依赖其他学科和技术为其提供学科理论技术支持；其次，它又可为其他研究应用提供技术支撑服务，通过互为基础的镶嵌式关系形成了现代对地观测技术。
遥感科学与技术涉及的一级学科有地理学、测绘科学与技术、地质资源与地质工程、资源科学等；二级学科有地图学与地理信息系统、大地测量学与测量工程、摄影测量与遥感，以及地质资源与地质工程中的地球探测与信息技术等。

因此，遥感科学与技术是一门由卫星技术、传感器技术、计算机科学、资源环境科学等多学科交叉渗透、互为支持的新兴交叉学科。
遥感的理论和技术借鉴、引用了很多其他学科的原理技术，使其具有科学性、技术性、应用性、服务性；另外，遥感的应用服务已深入到社会经济、资源环境、生产生活、国防安全等各个方面。
其具体学科框架如图1 3所示。
1.遥感的数理支撑学科层（基础层）包括物理机理及传感器技术、计算机图形图像技术、空间飞行测控技术，是遥感信息获取、处理、提取的物理和数学原理，也是本学科的理论基础。
2.学科核心技术包括遥感、地理信息系统以及全球定位系统，相当于基础层的延伸，汇集了物理、数学、地学等理论，将只具有物理意义的信号转换为具有丰富地学意义的图形、图像和数字。
它依靠多学科理论提取出有意义的信息。
3.遥感的应用支撑学科层（应用层）包括资源环境生态学科、地图测绘监测学科、经济政务区域管理，主要是对形成的空间资源环境数据在具体管理研究中的应用。
应用层是实现遥感服务社会的关键，只有全面地掌握了这些知识技能才能不断拓展遥感的应用面、逐步扩展遥感技术的服务领域，发展出诸多的遥感应用方向。
本学科体系体现了探索地物波谱形成物理机制与电磁信息传输理论，建立了地物（事件）波谱与遥感数据的关系模型，解决了信息获取信息反演不确定问题，实现了定量反演地物（事件），之后在图像处理技术、图像增强技术、制图技术的支持下，获得资源环境的空间数量质量分布数据影像的整个技术流程。
在这个体系里面依靠传感器的电磁物理机制，记录资源环境社会现状，通过核心技术层实现了具有准确定位和资源环境信息特征的图形、图像，最后将数值数据传递给相关的应用领域。
遥感技术学科培养具备遥感和资源环境的基本理论、基本知识和基本技能，掌握地物电磁波谱分析技术、遥感数据处理、信息提取的专门人才，他们能够在城市规划、农业、林业、水利、电力、交通、军事、地质、测绘、环境、海洋等涵盖资源环境领域的各个部门从事监测研究、进行应用系统和系统集成建设与开发以及有关空间信息系统和管理信息系统的建设和应用，甚至研制遥感电子设备与系统。
第四节 遥感监测的特点1.监测区域范围大，受条件限制少从飞机或人造地球卫星上获取的航空像片或卫星图像，比地面上观察监测的范围大得多，且不受地形地貌的影响。
在地球上有很多地方，自然地理条件极为恶劣，难以实施地面调查，如荒漠、沼泽、崇山峻岭等。
遥感技术可以不受地面条件的限制，方便及时地获取多种宝贵的资源环境信息，为人们研究地面各种自然、社会现象及其分布规律提供客观真实的信息。
航空像片可提供不同比例尺的地面连续景观像片，图像清晰逼真，信息丰富。
一张比例尺为1：20000的23cm×23cm的航空像片，可展示出地面21km2范围的地面景观实况。
连续的像片可镶嵌成更大的像片图，以便总观全区进行分析和研究。
卫星图像的观测范围更大，一幅美国陆地卫星TM图像可反映出34225km2（即185km×185km）的景观实况。
500多景影像就可拼接成全国卫星影像图。
中分辨率成像光谱仪（MODIS），扫描宽度达2300km，一颗卫星每天覆盖全球观测两次。
2.多尺度动态重复获取数据目前遥感已经可以获取的遥感信息具有厘米到千米的多种尺度，如62cm、1m、5m、10m、20m、30m、60m、120m、150m、180m、250m、500m、1000m、8000m等多种空间分辨率；重访周期从半天、1天到40～50天不等。
这样从空间到时间上都能有效地覆盖，在获取资源环境空间和时间信息方面构成很好的互补关系，从而定期地提供各种分辨率的遥感影像，满足多种用途、多时间段的资源环境动态监测。
3.电磁信息丰富，信息表达形式多样，获取信息的手段多，信息量大遥感技术所应用的波段从紫外线、可见光、红外线、远红外线、微波到激光等涵盖了主要的电磁波。
不同传感器光谱分辨率不同，形成了丰富的电磁信息。
电磁信息的记录可以成像，也可不成像；可以是直接数据形式，也可以是像片形式，还可以是影像方式。

总之，遥感获取信息的波段多，信息量巨大。
针对不同的工作目的，可选用不同波段信息来提取相应的地面信息。
此外，还可以利用特殊波段对物体的穿透性，获取地物内部结构信息，如微波还可以进行全天候的监测。
遥感技术获取的信息量极大，包含了丰富的资源环境信息。
例如，Landsat卫星的TM图像，一幅覆盖185km×185km地面面积、像元空间分辨率为30m，其数据量约为6000×6000＝36Mb。
若将6个波段全部输入计算机，其数据量为36Mb×6＝216Mb，大大超过了传统方法所获取的信息量。
所以，遥感技术为研究各种宏观现象及其相互关系，诸如区域地质构造和全球环境等问题，提供了便捷的条件。
4.获取信息的速度快，周期短，重现性好卫星遥感影像具有视点高、视域广、数据采集快、重复周期短、连续观察的特点，能适时获取所经区域的各种自然现象，便于更新资料，通过分析新老两种资料的变化，实施动态监测，这是实地测量和航空摄影测量所无法比拟的。
例如，陆地卫星Landsat，每16～18天可覆盖地球一遍；MODIS气象卫星每天能收到两个时相的图像；NOAA气象卫星每30分钟获得同一地区的图像。
遥感周期性地重复对同一地区进行扫描观测的能力，有助于利用遥感数据监测地球上事物的动态变化，研究自然界的变化规律。
尤其是在监视气象、洪涝灾害、资源环境乃至军事目标等方面，遥感显得必不可少。
5.数据可满足多用途监测，可比性强由于遥感的探测波段、成像方式、数据记录等均可以按要求获取，使其获取的数据具有同一性或相似性，这些数据在时间上相同，具有一致性，具有很强的可比性。
遥感数据真实地再现了地球上许多自然与社会经济现象，客观地反映了地球上各种事物的存在形式及数量，很好地体现了地形地貌、土地覆被、森林覆被、城市建筑物等地物的特征，全面综合地反映了地理事物之间的相互关系，可满足多用途监测的需求。
6.效益高，精度高，提高工作效率遥感能使工作进度加快，效率提高。
用遥感技术进行土地资源调查、地形图测绘、地质以及自然灾害等监测具有精度高、速度快、成本低的特点。
与传统的技术方法相比，遥感技术是一项投入相对较小、综合效益较大的技术。
全国第二次土地普查运用遥感技术在较短时间内获取了全国土地资源总量及其分布情况，并利用遥感技术对每年的土地变更进行动态监测，这在以往是无法想象的。
近两年，我国自然地质灾害频发，给国家带来了重大经济损失和人员伤害。
我们不能抑制灾害的发生，但是，可以利用遥感技术对灾害发生区域进行监控，对灾害损失进行评估，对救援进行指导，从而降低灾害所带来的损失，提高救援效率。
此外，利用遥感技术还能察觉到人眼难以发现的变化，如农作物、森林，因受病虫害会使植物某部分内部组织发生变化，光谱反射处于不正常状态，卫星图能够反映出此异常信息，遥感专家可以根据这些异常信息，诊断出病虫害，及时提出治理措施。
总之，遥感调查具有传统的调查方法无法比拟的优势。
卫星遥感在土地资源、森林资源、地质矿产资源、水利资源调查和农作物估产等方面具有广阔的应用前景。
遥感获取的数字化资料，可直接导入用户的计算机图像处理系统，这大大提高了资源环境管理的水平。
第五节遥感发展简史一、遥感大事记1960年美国学者EvelynPruitt为了比较全面地概括探测目标的技术和方法，把以摄影方式和非摄影方式获得被探测目标的图像或数据的技术称为“遥感”，首次提出了“遥感”这一科学术语；1962年在美国密执安大学召开的国际环境科学遥感讨论会上，这一名词被正式通过，标志着遥感这门新学科的形成。
但是，在“遥感”一词出现以前，就已产生了遥感技术。
发展至今，大致经历了1608～1879年的遥感萌芽阶段、1880～1956年的摄影遥感阶段、1857～1989年的航天遥感阶段和1990年开始的现代遥感四个阶段（表1 1）。

二、遥感发展趋势遥感技术总的发展趋势是：提高遥感器的分辨率和综合利用信息的能力，研制先进的遥感器、信息传输和处理设备以增强遥感系统的抗干扰能力，实现遥感系统全天候工作和实时获取信息。

第一图书网, tushu007.com

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com