

图书基本信息

书名：<<极化散射与SAR遥感信息理论与方法>>

13位ISBN编号：9787030226495

10位ISBN编号：7030226496

出版时间：2008-11

出版时间：科学出版社

作者：金亚秋，徐丰 著

页数：333

字数：479000

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>

## 前言

遥感的基本原理是电磁波与自然环境散射辐射传输的相互作用过程。

由于微波遥感能全天候、全天时和穿透植被与浅层地表，微波遥感已成为空间遥感的前沿技术。

微波遥感（特别是极化SAR技术）数据图像及其形成机理与原先发展的可见光摄像和红外探测有本质的不同，这就特别引起极化微波遥感信息获取与处理有别于传统的定性表象性判读和通用性的图像处理技术。

多通道极化辐射和极化SAR对地观测技术的发展，提供了丰富的信息源泉，但是，能否从遥感观测中提取定量的科学信息取决于“数据到信息、信息到知识”的科学转化。

早期的遥感科学是缺少数据的理论和试验，需要数据；现在的遥感科学随着空间遥感计划的不断进行和大量数据图像的获取，“欲穷千里目”，定量信息的需求又回到了对理论方法要求“更上一层楼”：要求从极化SAR的进展中，阐明遥感机理、发展建模与模拟、理解物理的含义，提取强度、相位、极化、空间、时间及其相关性的信息，并由此产生定量的科学知识和应用实践。

## 内容概要

本书总结了作者近年来在空间遥感与对地观测中自然地表的电磁极化散射理论与合成孔径雷达(SAR)遥感信息的理论建模与定量信息获取方法的研究成果。

在阐述自然地表极化电磁波散射的散射矩阵、辐射传输和Mueller矩阵的基本理论后,讨论了极化SAR遥感数据图像的散射特征;提出自然地表场景的散射投影映射计算和SAR图像计算机模拟;研究随机分布目标散射矢量的去取向变换,提出非监督的地表新分类方法,研究米级分辨率多方位SAR图像自动重建立体建筑物群目标的理论与方法;给出了双站SAR图像计算机模拟及其极化特征分析;讨论UHF/VHF波段SAR对次地表的探测;用多时相SAR差值图像自动检测地表的变化;推导了非均匀分层散射介质高阶Mueller矩阵解及其应用,脉冲波的Mueller矩阵解,以及脉冲波回波反演地表多个物理参数等。

在阐述各章理论与方法的同时,包括了空间遥感与对地观测中极化散射与SAR信息的多方面应用。

本书可作为空间遥感与对地监测信息技术、电波传播与信号获取与处理、电磁学、图像处理、应用物理等有关领域的研究生、研究人员的研究与教学参考书。

## 作者简介

金亚秋，1970年毕业于北京大学，1978年中国科学院蓄批公派出国研究生，1982、1983、1985年先后获美国麻省理工学院（MIT）科学硕士、电气工程师、博士学位。

曾任职于AER、纽约城市大学、英国York大学、美国NOAA/NESDIS、香港城市大学、日本东北大学。

现为复旦大学信息科学与工程学院教授，波散射与遥感信息教育部重点实验室主任。

国家级有突出贡献的中青年科技专家、上海市劳动模范、国家重点基础研究973项目首席科学家、IEEE Fellow、Electromagnetics Academy Fellow、IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing副主编、Member of IEEE GRSS AdCom。

曾获国家自然科学基金等十多项科技奖励。

研究领域为自然环境中电磁波散射辐射传输与传播、空间遥感与对地监测信息理论与技术、复杂系统中计算电磁学等。

已在国内外发表540多篇学术论文、11部学术专著与文集。

## 书籍目录

前言第一章 极化散射基础 1.1 极化电磁波 1.2 非球形粒子的散射矩阵 1.3 随机粗糙面的散射 1.4 建筑物模型与多次面散射 1.5 植被地表散射辐射传输第二章 极化SAR数据分析 2.1 散射指数与熵的变化 2.2 多视图Stokes参数统计 2.3 全极化SAR反演数字地面高程第三章 极化SAR成像模拟 3.1 SAR成像原理 3.2 映射投影成像模拟算法 3.3 复杂自然场景成像模拟第四章 极化信息与地表分类 4.1 极化测量与目标分解 4.2 去取向理论 4.3 地表分类与取向分析 4.4 极化SAR图像反演桥面高度第五章 多方位SAR观测对目标自动重建 5.1 目标像的识别与提取 5.2 多方位SAR重建建筑物目标 5.3 多方位SAR图像的校正与配准 5.4 双方位SAR对复杂形体目标的重构第六章 双站极化SAR 6.1 BiSAR成像算法 6.2 BiSAR成像模拟 6.3 BiSAR极化分析第七章 UHF / VHF星载SAR与FR旋转 7.1 FR效应与P波段Mueller矩阵 7.2 无FR的Mueller矩阵与 $\pm\pi/2$ 解缠 7.3 UHF / VHF波段对次地表层土壤湿度探测第八章 多时相SAR识别陆地变化 8.1 期望极大化(EM)算法估计变化分类 8.2 双阈值的EM算法 8.3 Markov随机场对空间结构相关的变化分类 8.4 城市变化识别实例 8.5 积雪层变化识别 8.6 地震后地表变化识别第九章 非均匀散射层高阶迭代解 9.1 对角化VRT方程与薄层一阶解 9.2 高阶散射迭代解 9.3 数值结果 9.4 迭代反演非均匀地表参数第十章 脉冲回波模拟 10.1 分层随机介质的脉冲波VRT 10.2 脉冲波的Mueller矩阵 10.3 双站和后向散射脉冲响应 10.4 脉冲波反演第十一章 地表多参数反演 11.1 脉冲回波反演植被地表的多参数 11.2 植被层与地表面的多参数反演参考文献附录A 作者近年在极化散射与SAR信息研究发表的部分论著附录B 随机非球形粒子双站散射的相矩阵附录C Sarsim平台开发说明和使用手册附录D 散射矩阵、Mueller矩阵和相干矩阵在各定义间的转换

## 章节摘录

雷达通过发射电磁波和接收散射回波来获取目标信息。

电磁波在与其传播方向垂直的平面上的时空变化轨迹称为极化 (polarization, 光学中称为偏振)。如图1.1, 定义坐标系 ( $v : h : k$ ),  $k$  为波传播方向,  $v : h$  分别为垂直线极化和水平线极化方向。任一极化电磁波可由正交线极化  $v : h$  上的两个分量表示为 (KONG, 2005) 其中  $\phi_0$  为绝对相位, 一般不包含重要信息: 观察式 (1.1.8) 可以发现, 通过对 Jones 矢量的变换可以对应地改变极化特征, 在第四章中要讨论该变换对于极化信息的意义。

从上式可见, 对于相干散射而言, Mueller 矩阵的 16 个元素中仅有 7 个是独立的, 存在 9 个等式, 正好对应于散射矩阵中的 7 个自由度 (求二阶矩后丢失了绝对相位这一自由度)。对于一般自然界的目標, 满足同极化和交叉极化不相关 (Cloude and Pottier, 1996), 即  $M$  的左下和右上四分之一共 8 个元素趋于 0。剩下的 8 个元素中, 左上四分之一对应为四种极化的散射系数平均值, 右下四分之一为同极化之间和交叉极化之间的相关性。

编辑推荐

《极化散射与SAR遥感信息理论与方法》从电磁波与复杂自然环境相互作用的遥感信息机理出发，以复杂环境散射辐射理论建模与数值模拟作为科学理论支撑，以现有的星载遥感数据图像为基础，对自然地表极化电磁散射与SAR遥感信息理论与方法进行了研究。这些研究对于地球环境遥感信息技术、全球变化与区域响应、地球系统科学、遥感器行为评估与发展、电波传播与空间通信、对地目标检测与识别的研究与应用都是十分有意义的，也是空间遥感系统信息工程技术，特别是我国遥感技术发展中的关键与薄弱环节。

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>