



基于高分辨率遥感影像的 植被分类方法比较

汇报人：

2024-01-28

目录

CONTENTS

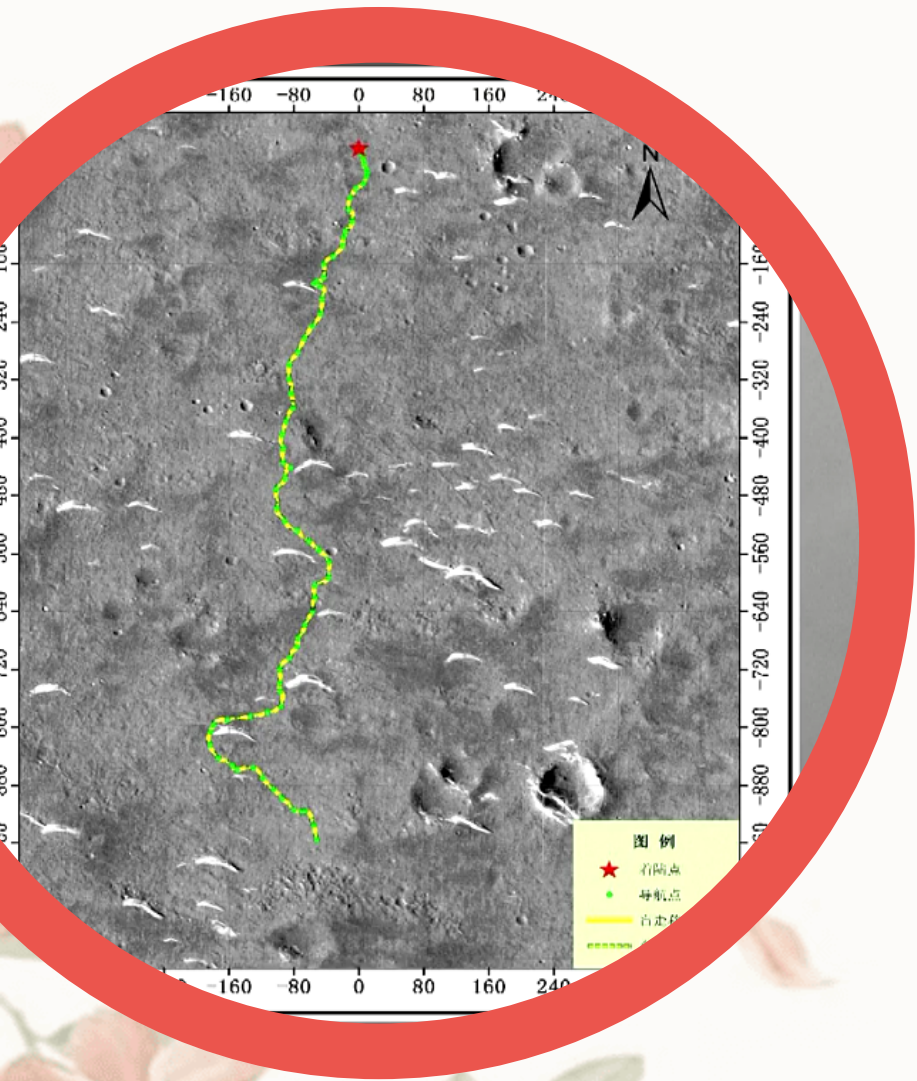
- 遥感影像获取与处理
- 植被分类方法概述
- 基于像素的分类方法比较
- 基于对象的分类方法比较
- 基于深度学习的分类方法比较
- 方法融合与性能提升策略探讨
- 总结与展望



01

遥感影像获取与处理

高分辨率遥感影像特点



01

高空间分辨率

能够捕捉到地表的细微特征，为植被分类提供更精确的信息。

02

多光谱波段

包含可见光、近红外、短波红外等多个波段，有助于提取植被的光谱特征。

03

高时间分辨率

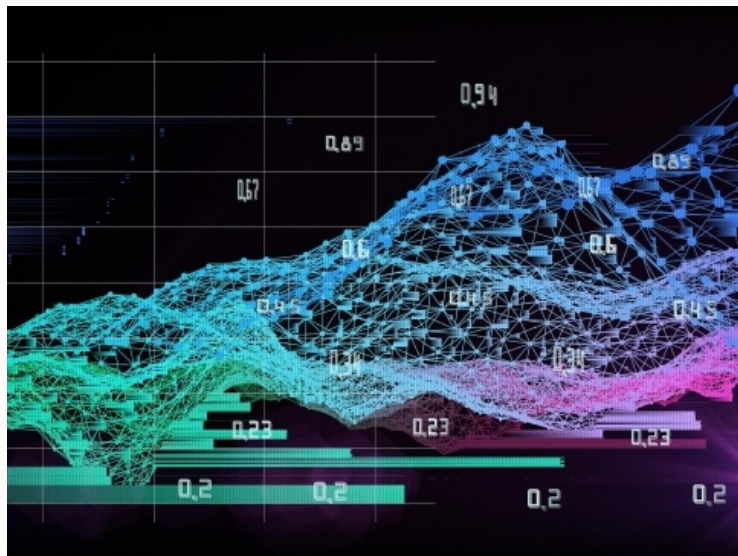
能够捕捉到植被生长过程中的动态变化，为植被分类提供更全面的信息。

数据获取途径及预处理



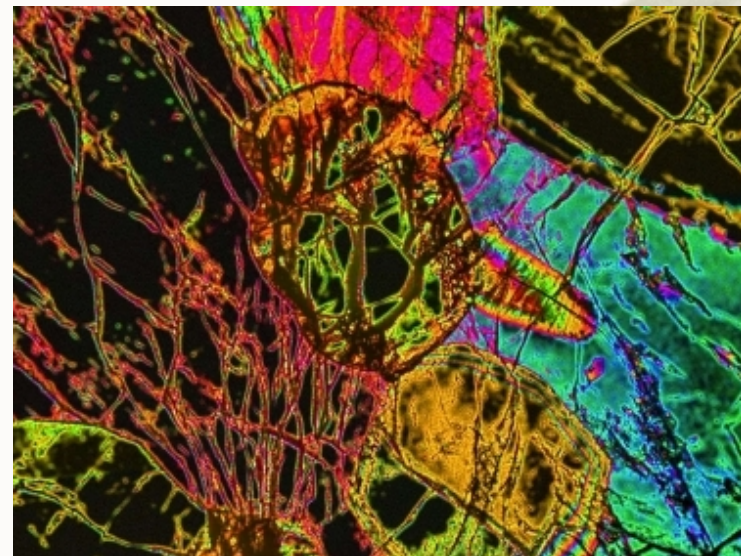
数据获取途径

通过卫星、航空摄影等方式获取高分辨率遥感影像数据。



预处理步骤

包括辐射定标、大气校正、几何校正等，以消除影像获取过程中产生的误差。



数据格式转换

将原始数据转换为易于处理的格式，如 GeoTIFF、ENVI等。



影像质量评估与增强



01

影像质量评估

通过目视解译、定量指标等方式评估影像质量，确保数据满足植被分类的要求。

02

影像增强方法

采用直方图均衡化、滤波等方法增强影像的对比度和纹理信息，提高植被分类的精度。

03

多源数据融合

利用多源遥感数据进行融合，提高植被分类的准确性和可靠性。例如，将高分辨率的全色影像与多光谱影像融合，可以同时获得高空间分辨率和丰富的光谱信息。

02

植被分类方法概述





传统分类方法

1

目视解译法

通过人工目视判读遥感影像，根据植被的光谱、纹理等特征进行分类。该方法简单易行，但主观性强，分类精度受解译人员经验影响较大。

2

监督分类法

利用已知训练样本的光谱和类别信息，通过选择特征参数和分类器对影像进行分类。常见的方法有最大似然法、最小距离法等。该方法分类精度较高，但需要大量训练样本，且对样本的代表性要求较高。

3

非监督分类法

在没有先验类别信息的情况下，根据影像的光谱特征进行聚类分析，得到不同的植被类型。常见的方法有K-均值聚类、ISODATA聚类等。该方法自动化程度高，但分类精度相对较低。



机器学习分类方法

决策树分类法

利用训练样本构建决策树模型，通过树的分支对影像进行分类。常见的方法有CART、C4.5等。该方法分类精度高，模型易于理解，但对训练样本的质量和数量要求较高。

随机森林分类法

通过集成学习的思想，构建多个决策树，将它们的分类结果进行组合得到最终分类结果。该方法具有较高的分类精度和较强的鲁棒性，但计算复杂度较高。

支持向量机分类法

利用核函数将影像数据映射到高维空间，寻找最优超平面进行分类。常见的方法有线性支持向量机、非线性支持向量机等。该方法在小样本情况下具有较好的分类性能，但对参数和核函数的选择较为敏感。

深度学习分类方法

卷积神经网络 (CNN) 分类法

利用卷积层、池化层等结构提取影像的深层次特征，通过全连接层进行分类。该方法可以自动学习影像的特征表达，具有较高的分类精度和较强的泛化能力，但需要大量训练样本和计算资源。

循环神经网络 (RNN) 分类法

利用RNN的记忆功能，对影像的序列信息进行建模，实现植被的分类。该方法适用于具有时序特性的遥感影像分类任务，如植被生长过程监测等。

生成对抗网络 (GAN) 分类法

利用生成器和判别器的相互对抗学习，生成与真实影像相似的假影像进行分类。该方法可以扩充训练样本数量，提高模型的泛化能力，但需要复杂的网络结构和大量的计算资源。

03

基于像素的分类方法比较



像素级特征提取与选择

纹理特征

利用灰度共生矩阵、Gabor滤波器等提取遥感影像的纹理特征，以描述植被的空间分布模式。

光谱特征

从遥感影像的多个波段中提取光谱特征，如植被指数（NDVI、EVI等），以反映植被的生长状况和覆盖度。

形状特征

提取遥感影像中植被的形状特征，如面积、周长、紧凑度等，以辅助分类。



不同分类器性能评估



支持向量机 (SVM)

利用SVM分类器对提取的特征进行分类，通过交叉验证评估分类性能。



随机森林 (RF)

构建多个决策树组成的随机森林分类器，对遥感影像进行分类，并评估分类精度和鲁棒性。



深度学习

采用卷积神经网络 (CNN) 等深度学习模型对遥感影像进行训练和分类，比较不同网络结构的性能差异。



结果可视化与精度评价

01

分类结果图

将分类结果以图像形式展示，便于直观比较不同方法的分类效果。

02

混淆矩阵

通过计算混淆矩阵，评估分类结果的准确性，包括总体精度、用户精度、生产者精度等。

03

Kappa系数

计算Kappa系数以衡量分类结果与实际植被类型之间的一致性，进一步评价分类方法的性能。

04

基于对象的分类方法比较

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/118035102015006106>