

基于图像分割和  
NDVI时间序列曲线  
分类模型的冬小麦种  
植区域识别与提取



# 目录

- 引言
- 图像分割技术
- NDVI时间序列曲线分类模型
- 冬小麦种植区域识别与提取
- 模型性能评价与优化
- 结论与展望



01

引言





# 研究背景与意义

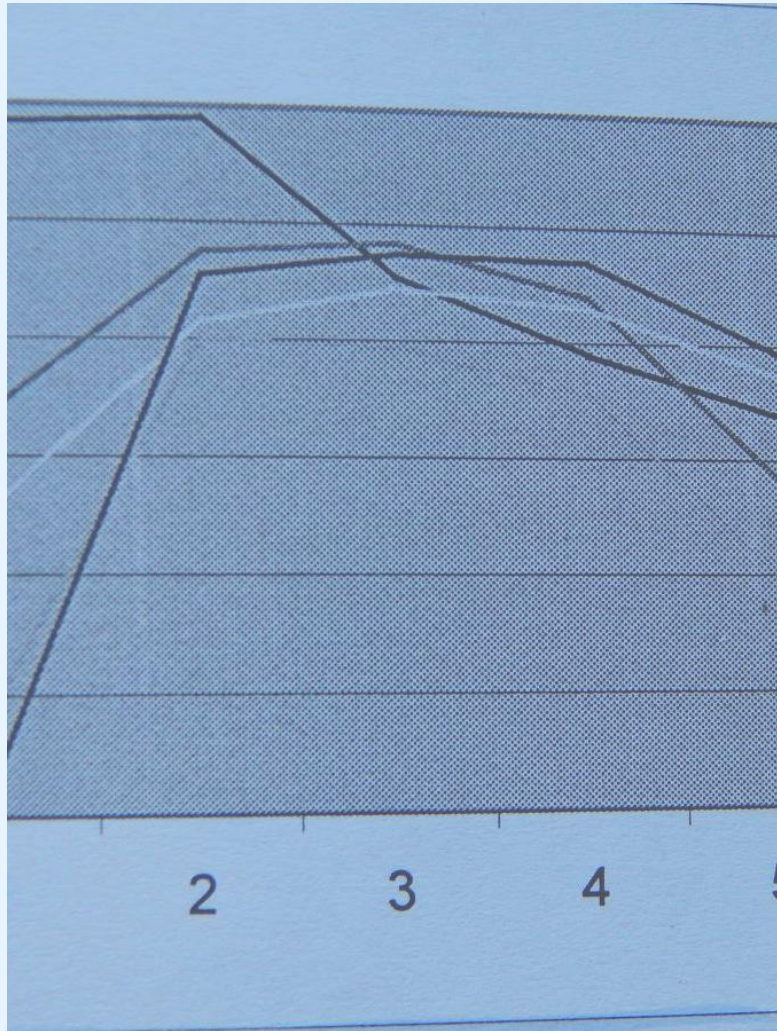


## 粮食安全与国家战略

冬小麦作为我国主要的粮食作物之一，其种植面积和产量的稳定对于保障国家粮食安全具有重要意义。

## 农业信息化与智能化需求

随着农业信息化和智能化的发展，利用遥感技术和图像分割等方法对冬小麦种植区域进行快速、准确地识别和提取，对于农业资源调查、农作物长势监测、产量预估等方面具有重要价值。





# 国内外研究现状及发展趋势



## 遥感技术在农业领域的应用

遥感技术具有覆盖范围广、获取信息快、成本低等优点，已广泛应用于农业领域。通过遥感图像可以获取作物的生长状况、种植面积、产量等信息。



## 图像分割在农作物识别中的应用

图像分割是图像处理中的重要环节，可以将图像划分为具有相似性质的区域。在农作物识别中，通过图像分割技术可以将冬小麦种植区域从背景中分离出来，为后续的分类和识别提供基础。



## NDVI时间序列曲线在农作物分类中的应用

NDVI（归一化植被指数）是反映植被生长状况的重要指标。通过获取冬小麦生长过程中的NDVI时间序列曲线，可以揭示其生长规律，为分类模型的构建提供重要依据。





# 研究内容、目的和方法



## 研究内容

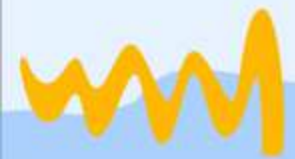
本研究旨在基于图像分割和NDVI时间序列曲线分类模型，实现对冬小麦种植区域的快速、准确识别和提取。具体内容包括：（1）研究适用于冬小麦种植区域识别的图像分割算法；（2）构建基于NDVI时间序列曲线的冬小麦分类模型；（3）将图像分割结果与分类模型相结合，实现冬小麦种植区域的自动识别和提取。

## 研究目的

通过本研究，期望达到以下目的：  
（1）提高冬小麦种植区域识别的准确性和效率；（2）为农业资源调查、农作物长势监测、产量预估等提供可靠的数据支持；（3）推动农业信息化和智能化的发展。

## 研究方法

本研究将采用以下方法：（1）收集多源遥感数据，包括高分辨率卫星影像、无人机航拍影像等；（2）研究适用于冬小麦种植区域识别的图像分割算法，如阈值分割、边缘检测、区域生长等；（3）构建基于NDVI时间序列曲线的冬小麦分类模型，利用机器学习或深度学习等方法进行训练和测试；（4）将图像分割结果与分类模型相结合，通过编程实现冬小麦种植区域的自动识别和提取。



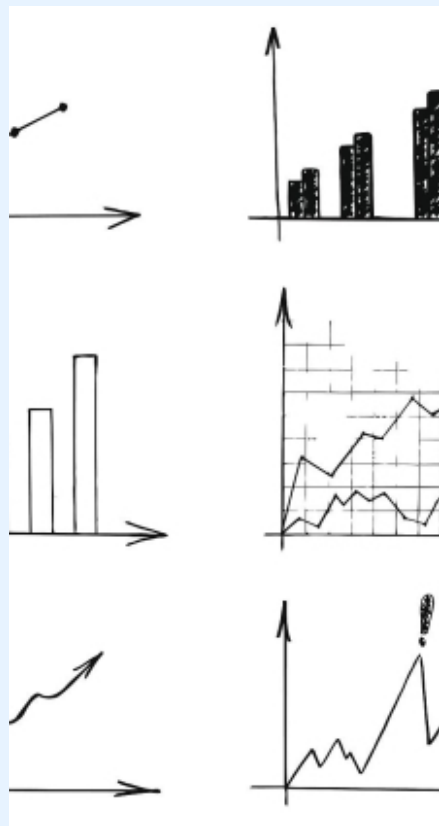
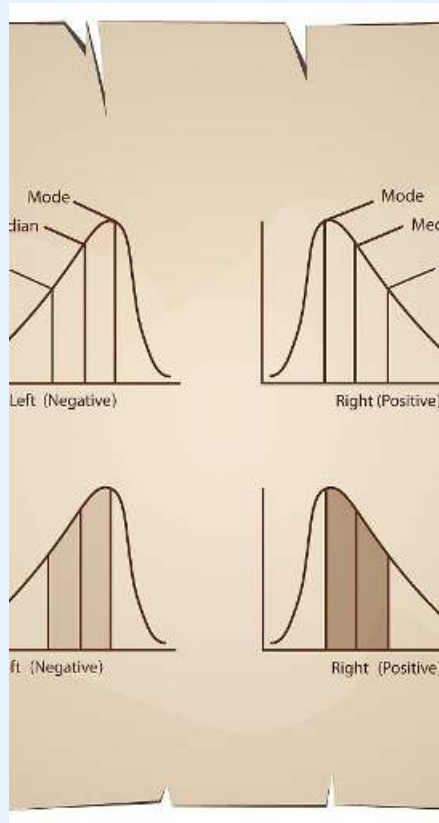
02

# 图像分割技术





# 图像分割概述



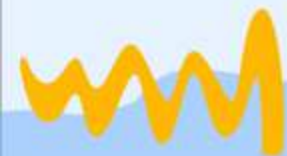
## 定义

图像分割是将数字图像细分为多个图像子区域的过程，目的是简化或改变图像的表达形式，使其更易于分析和理解。



## 应用

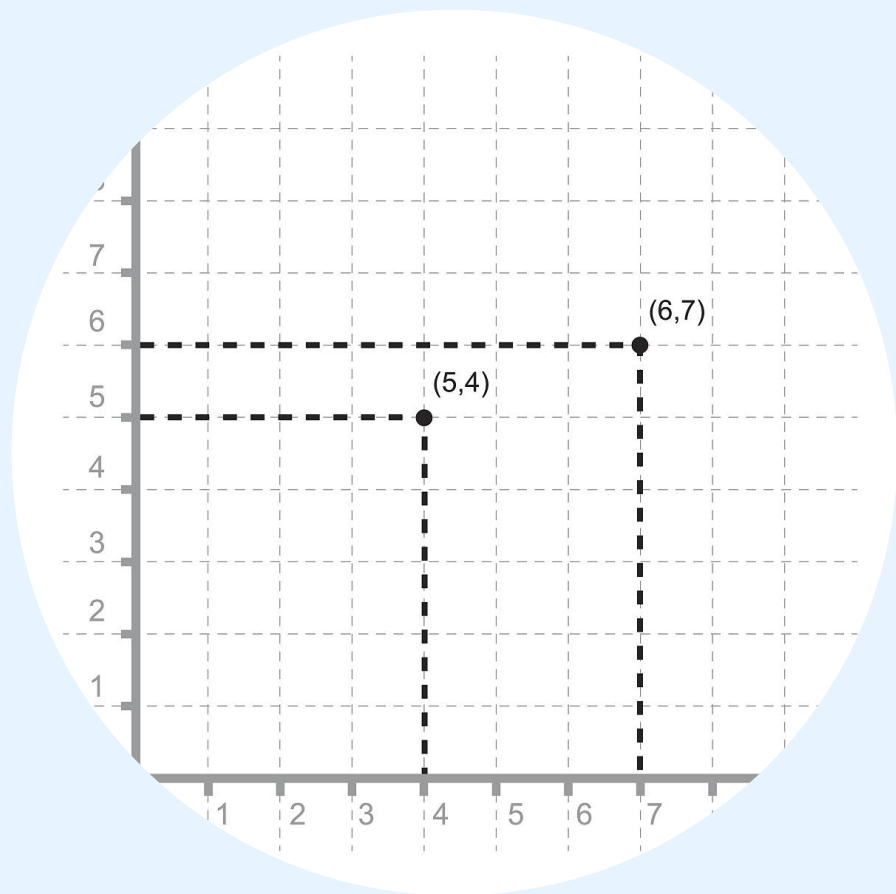
在农业遥感领域，图像分割是实现冬小麦种植区域识别与提取的关键步骤之一。







# 基于阈值的图像分割



## 原理

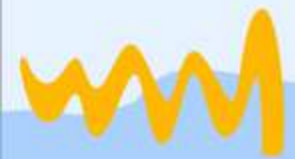
通过设置合适的阈值，将图像像素点分为具有不同灰度级的目标区域和背景区域。

## 优点

简单、快速，适用于目标与背景有明显灰度差异的情况。

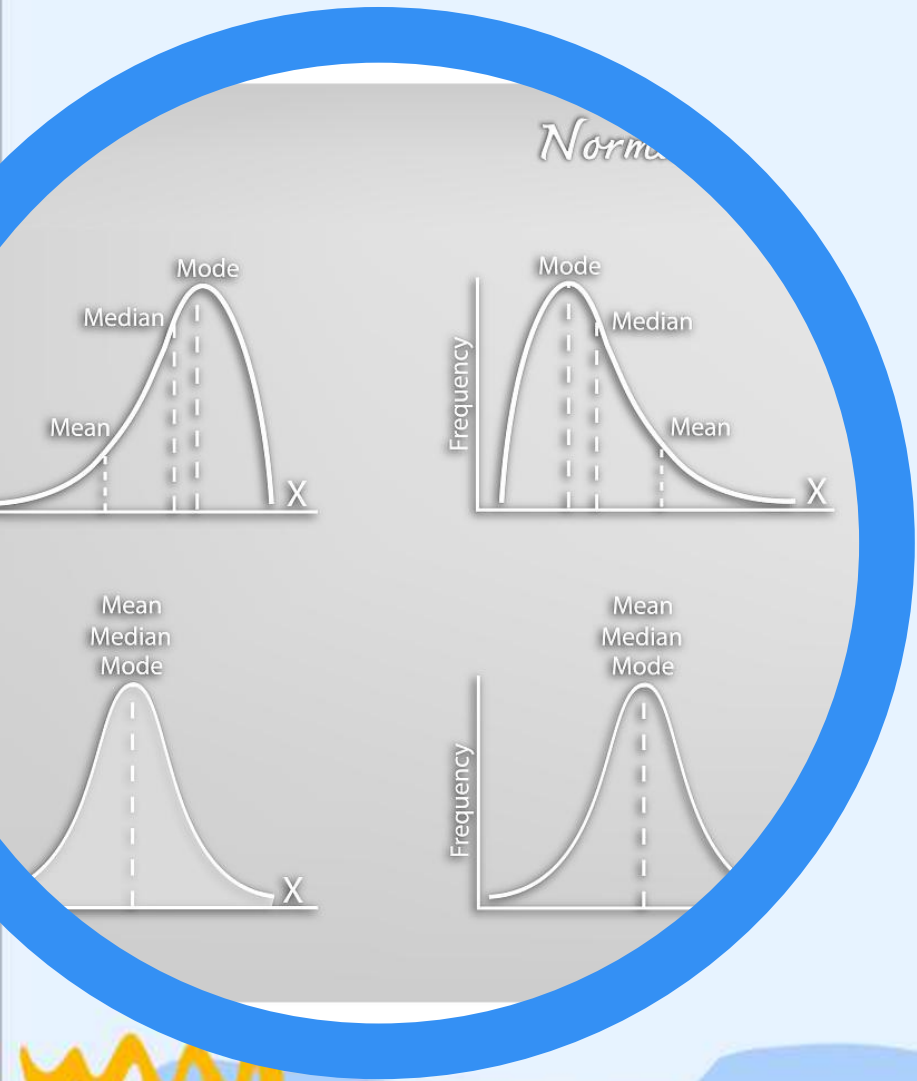
## 缺点

对噪声敏感，阈值选择不当可能导致分割效果不佳。





# 基于边缘的图像分割



01

## 原理

利用图像中目标区域与背景区域之间的边缘信息进行分割。

02

## 优点

能够保留图像的细节信息，对于边缘明显的图像分割效果较好。

03

## 缺点

容易受到噪声干扰，且对于边缘模糊或复杂的图像分割效果不佳。



# 基于区域的图像分割

## ● 原理

根据像素之间的相似性或连通性，将图像划分为具有相似性质的区域。

## ● 优点

能够处理边缘模糊或复杂的图像，对于纹理丰富的图像分割效果较好。

## ● 缺点

计算量较大，实时性较差。



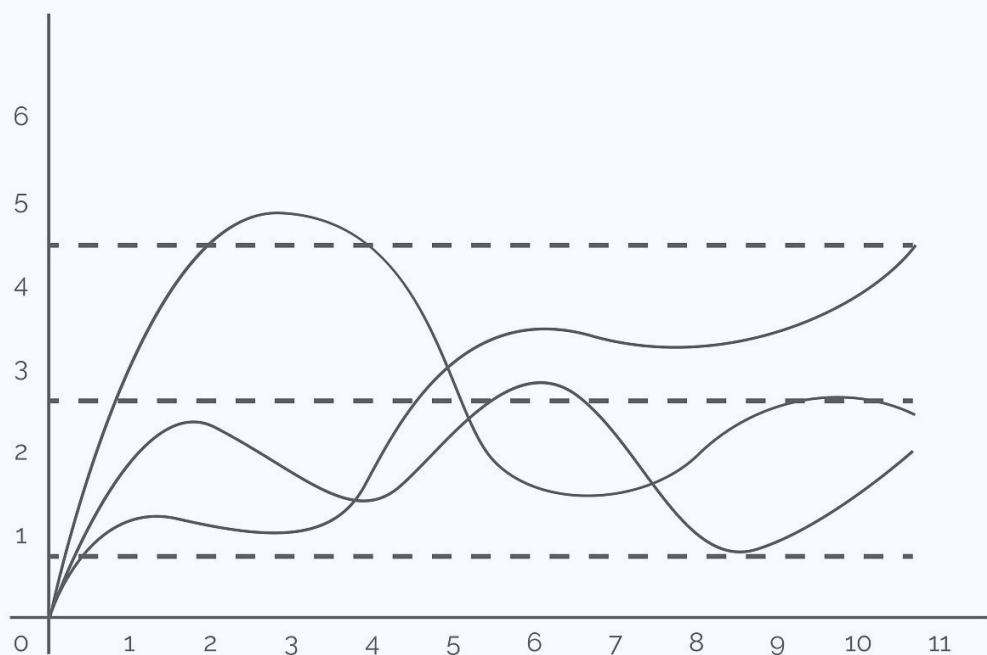
03

# NDVI时间序列曲线分类 模型





# NDVI时间序列曲线概述

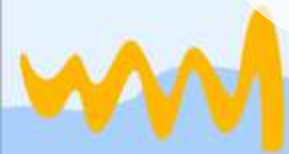


## NDVI定义

归一化植被指数 ( Normalized Difference Vegetation Index , NDVI ) 是一种用于量化植被生长状态和覆盖度的指数 , 通过计算近红外波段与红光波段的反射率之差与和的比值得到。

## NDVI时间序列曲线

利用遥感技术获取同一地区不同时间的NDVI数据 , 将这些数据按照时间顺序排列 , 形成的曲线即为NDVI时间序列曲线。该曲线可以反映植被的生长过程、物候变化等信息。





# NDVI时间序列数据预处理



## 数据筛选

去云层、阴影等噪声影响，选择质量较好的数据进行后续处理。



## 数据插值

对于缺失的数据，采用插值方法进行补充，以保证时间序列的连续性。



## 数据平滑

采用滑动窗口平均、LOESS等方法对原始NDVI时间序列数据进行平滑处理，消除短期波动，突出长期趋势。



# NDVI时间序列曲线特征提取

1

## 时域特征

提取曲线的均值、标准差、最大值、最小值等时域特征，反映植被生长的整体情况。

2

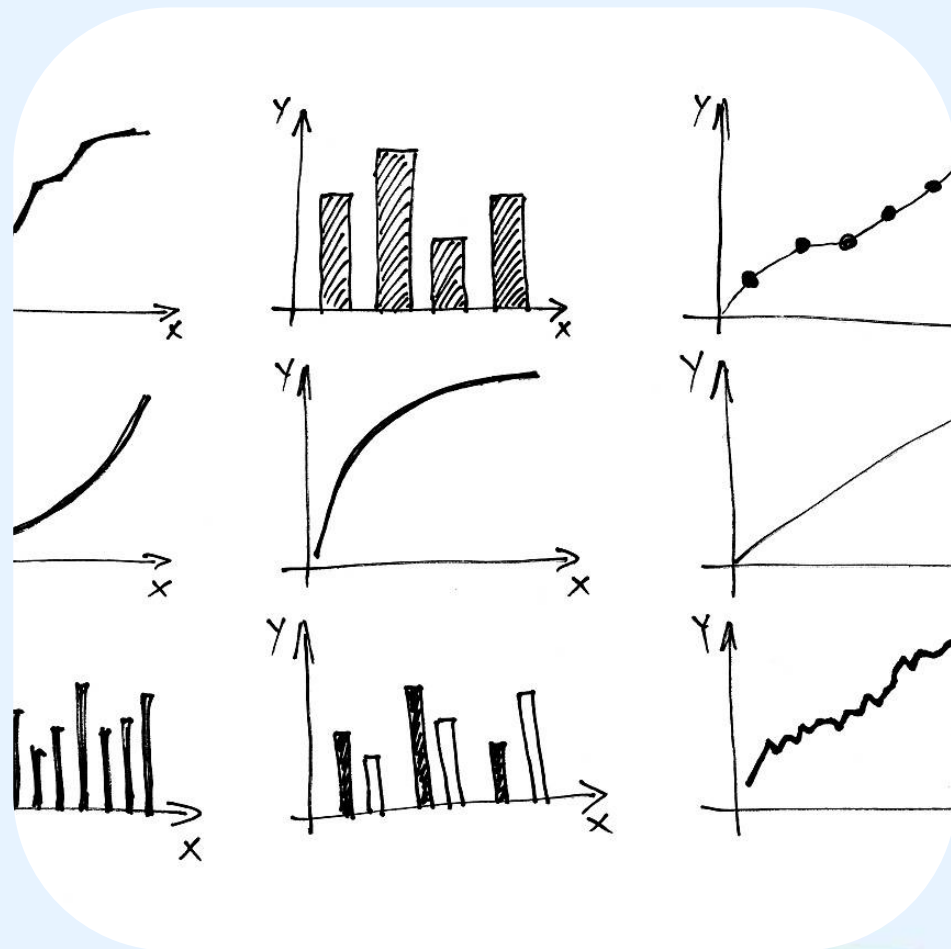
## 频域特征

通过傅里叶变换或小波变换等方法将时域曲线转换为频域曲线，提取频域特征，揭示植被生长的周期性规律。

3

## 时频特征

结合时域和频域特征，采用短时傅里叶变换、小波包变换等方法提取时频特征，全面描述植被生长的过程。



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/815010241000011222>