



本 科 生 毕 业 论 文

, 申 请 学 士 学 位 ,

论文题目 高空间分辨率卫星遥感数据小班区划研究

作者姓名 所学专业名称 地理信息系统 指导教师

2016年 5月 30日

学 生: , 签 字, 学 号:

论文答辩日期: 年 月 日

指 导 教 师 : , 签 字,

目 录

摘 要	1	Abstract
.....	1	1 引言
.....	2	
1.1选题背景	2	
1.2国内外研究现状	2	

1.3研究意义	2
1.4研究内容	3
1.5研究方法和技术路线	3
1.5.1研究方法	3
1.5.2技术路线	3 2
研究区概况和数据选取	4
2.1研究区概况	4
2.2数据源	5 3 遥感数据处理
.....	5
3.1遥感数据预处理	5
3.2植被指数计算	5 4 小班区划研究
.....	7
4.1植被区图像最优分割尺度的确定	7
4.2基于最小距离分类法的分割图斑合并	11
4.3小班区划结果优化	12
5结果评价与分析	13
5.1人工区划数据	14
5.2小班区划结果评价	14 6 总结与展望
.....	16
6.1 总结	16
6.2 讨论与展望	16 附录
.....	18 参考文献
.....	19 致谢
.....	20

高空间分辨率卫星遥感数据小班区划研究

摘

要:基于高分二号卫星影像数据产品,在ArcGIS软件以及ENVI软件的空间分析功能基础上,

进行了定远县藕塘镇藕塘林场小班区划技术研究。研究表明:结合高分二号卫星高分辨率影像,

不同类型地物进行多级分割,有效的避免了地物在高分辨率影像中分割效果过于破碎的情况,同对

时避免高分辨率影像中不同地物的异质性差异造成的分割不理想现象。实现对研究区域森林地物的

分类,实践证明最小距离分类方法的分类精度,可达到68%。因此,在小班区划研究过程中应用最

小距离分类的分类过程对森林进行分类与识别具有可靠性,能够为实现森林信息半自动提取提供可

信依据。

关键词:遥感;小班区划;高空间卫星影像;半自动小班

Sub-compartment Division Based on High-spatial Resolution

Remote Sensing Data

Abstract: Based on the high score 2 satellite image data, this thesis focused on sub-compartment division study of Outang Forest in Outang Town, Dingyuan County with the spatial analysis function of ArcGIS and ENVI. The results show that

multi-level segmentation for different features with high score 2 satellite images, effectively avoid the broken phenomenon in high resolution images and avoid the not-so-good with heterogeneity differences of different features. This study can classify forest features. The accuracy of the minimum distance classification is 68%. In sum, it is reliable to apply minimum distance classification method to forest classification and recognition in Sub-compartment Division. This method is a credible basis to realize semi-automatic extraction of forest information.

Key words: remote sensing; sub-compartment division; high spatial resolution images;
semi-automatic sub-compartment

- 1 -

滁州学院本科毕业论文

1 引言

1.1 选题背景

[1]小班是森林经营管理中的基本区划单位，是森林资源数据档案管理中的基本记录单位。在如今的林业调查中，通过遥感影像获取所需求的信息已成为的一种重要手段，遥感影像提供了比传统

[2]林业制图更丰富的地物信息，数据来源更真实可靠。利用高分辨率遥感影像数据，对地物特征进

[3][4]行提取，其地物边缘信息相对清晰，为林业资源分类和小班区划提供了有效途径。

1.2 国内外研究现状

1948年起苏联开始使用森林航空调查方法，该方法于50年代左右被引入国内。90年代中后期国内开始采用野外调查和室内判读相结合的方法来进行林业调查，从2003年起国家林业局决定开始采用高分辨率影像进行林业调查。在2004

年黄荣，基于 SPOT-5

卫星影像对沾益县菱角乡进行了人工森林资源二类调查，分析了制图过程中发现的制约因素，提出了应用高空间分辨率影像进行人工区划时，其中要注意的问题以及提高地类判读精度的方法，2009年李春干等，以 Quick Bird

高空间分辨率卫星遥感图像为基础，对以 1:10000

地形图为基础的小班勾绘精度进行空间位置一致性检验，此类研究对森林小班区划都有着极为重要的影响。

目前，应用高分辨率卫星遥感数据来进行森林资源调查主要是以下两种方式：一是在野外，利用高分影像并通过大量的人工进行调绘；二是通过人机交互，作出矢量化边界图，使用目视判读

读的方法，判读各种调查因子。

通过这两种方法进行林业调查不仅耗时耗力，而且工作效率低，此外采用野外作业的很难使得获取的结果保持稳定的一致性，而采用人工目视判读的方法则忽略了计算机的作用，没有考虑到计

[5]计算机可以进行智能分割的一面。

在小班调绘中，不同的调绘员有不同的技术水平，不同的调查路线区划却用来区划同一小班的形状、面积及其它调查因子不尽相同小班状况的不稳定性给林业局、林场的经营、管理利用造成诸

[6]多的不便。

1.3 研究意义

[7]森林是全球生物圈中重要的角色，绝大多数都是自然界中的生产者，由林地、森林和林木作为主体组成的森林资源很明显是一种时刻处于动态变化的自然资源，通过跟踪调查，为制定林业政

[8]策与方针、中长期规划和林业生产经营计划、检验林业经营成果等提供科学的根据，这对于加快

[9]林业资源的发展，促进林业和资源环境以及经济社会的可持续发展都具有非常重要的意义。依据林业区划，使林业的发展融合到整个区域经济社会可持续发展之中，充分发挥林业的生态效益、社

[10]会效益和经济效益。

- 2 -

滁州学院本科毕业论文

1.4 研究内容

1. 研究该区域内的植被特征波段信息，通过二值化，突出图像中的植被信息。
2. 基于归一化植被指数计算结果，提取出需要进行小班区划的林区部分。
3. 通过反复实验与目视解译，获取该林区小班识别的最优结果。
4. 利用森林资源调查数据进行精度评价和分类对比，得出最终结论。

1.5 研究方法和技术路线

1.5.1 研究方法

具体的小班区划研究流程详见图1-

1. 本文由植被区提取、分类后处理以及精度验证三大步组成，采用多光谱数据、全色波段数据，结合区域内已有的小班数据进行试验。论文的第一个内容是植被区域的划分，而后是分割后处理，得到研究区域内的植被区矢量结果，而后对提取到的适量结果进行多级分割，得到小班区划成果，最后则是对最终得到的数据进行精度评价。在第一步过程中，需要在植被的基础上，加入已有小班成果矢量数据对森林区域进行二级分割，通过多次反复试验得到满足预期的分割结果，第二部分首先对林分范围进行多尺度分割，然后基于光谱、空间及纹理特征形成分类规则进行小班识别，这一步是实现智能小班区划的具体操作，通过分类规则分类，再结合目视解译，对输出的矢量结果进行整合以及边界平滑处理；最后一部分则是对得到的小班区划成果，进行结果评价。

1.5.2 技术路线

具体技术路线如图1-1:

滁州学院本科毕业论文

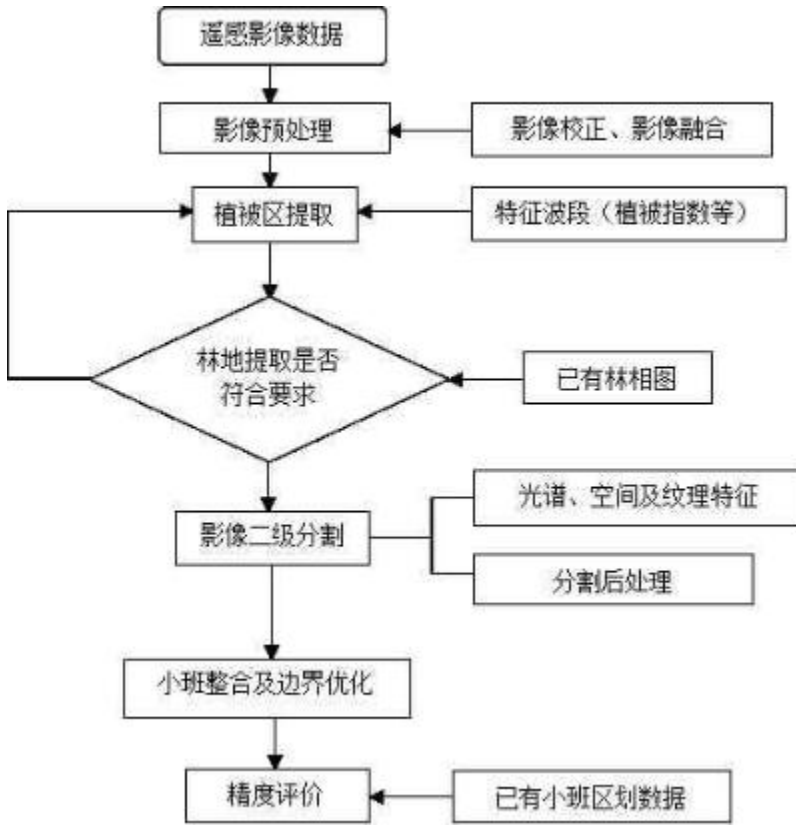


图1-1技术路线流程图

2 研究区概况和数据选取

2.1 研究区概况

本文研究区域选定为藕塘林场，藕塘林场位于安徽省滁州市定远县境内，定远县的经纬度位于东经117°68′，北纬32°52′。气候类型为北亚热带向暖温带过渡性气候，其占地面积约为三千平方公里，是安徽省面积最大的县。历史上定远县内有过大片的森林，在宋朝、明朝时期，定远县北的凤阳山区和县东的山区里，生产着繁茂的森林，其中有着栎类、山槐、黄檀、黄连木、枫香和化香等硬阔类的树种以及少量杏、柏、漆树等名贵林木。

1990年定远全县的森林蓄积量达到了187580立方米。树种组成为杉类、松类、硬阔、软阔以及一些珍贵树种。已发现的木本植物种类共有63个科、140属、230多个品种，其中有乔木110个品种，灌木105个品种，还有藤木15种。

- 4 -

滁州学院本科毕业论文



图2-1 研究区坐落

2.2 数据源

本文所采用的数据分为遥感数据和辅助数据两大部分。本文试验采用的遥感影像数据为高分二号卫星影像，影像数据的成像是2015年5月16日，其格式为.tiff，空间分辨率为0.8m的全色多光谱影像数据(0.45~0.52 μm 蓝波段，0.52~0.59 μm 绿波段，0.63~0.69 μm 红波段，0.77~0.89 μm 近红外波段)，辅助数据则包括了定远县境内的藕塘林场森林资源二类调查小班矢量图以及小班调查资料。

3 遥感数据处理

3.1 遥感数据预处理

遥感数据预处理是遥感应用中的初期步骤，也是相对重要的步骤，本文通过几何校正，图像裁剪等方法获取符合实验需求的基础数据，先使用形图中选择控制点的方法对数据进行几何精校正，再将所需要的研究区域裁剪出来，最后得到符合研究需求的多光谱影像。

3.2 植被指数计算

植被指数是指复数个波段的组合运算，用以凸显植被某一方面的特征。在本文所使用的ENVI软件中，总计有七大类相对实用的植被指数计算方法。本文则针对宽带绿度大类进行了研究，宽带

常用于植被发育研究、土地利用评估以及植被生产力建模等方面。

绿度指数计算模型常

宽带绿度指数进行波段计算所需要选择的波段在可见光波段和近红外波段，而多光谱影像数据

- 5 -

滁州学院本科毕业论文

通常都包含这些波段。

1) 归一化植被指数(NDVI)

NDVI是一种应用广泛的植被指数，其灵敏度在植被茂密时会降低。NDVI结果的取值范围为-1~1，其中的绿色植被往往为0.2~0.8。

2) 比值植被指数(SR)

SR指数也是相对应用广泛的一种植被指数，其特征与NDVI类似，灵敏度在植被茂密的区域会有所降低。其值的范围是0~30+，一般绿色植被区的范围是2~8。

3) 增强植被指数(EVI)

与NDVI以及SR不同的是，EVI往往会被用于植被茂密区。其值的范围是-1~1，绿色植被区的范围一般为0.2~0.8。

4) 大气阻抗植被指数(ARVI)

ARVI是NDVI改进的一种，常用于烟尘污染的热带地区。其值的范围是-1~1，绿色植被区的范围是0.2~0.8。

对比以上四种方法，本文此步研究主要是为了得出有较为明显区别的植被区与非植被区，而其中NDVI计算简单，结果得到快，于是采用了NDVI植被指数法对影像进行了光谱增强，下图为得到的NDVI影像数据(如图3-1)。通过植被指数计算，可以凸显出影像中的植被区域，能够较好的将植被区域和非植被区域区分出来。下图为裁剪后的NDVI影像，本文主要研究范围为研究区域内的森林小班，通过植被指数计算可以较为出色将植被区域与非植被区域分别出来，从而获得论文研究所需的数据。

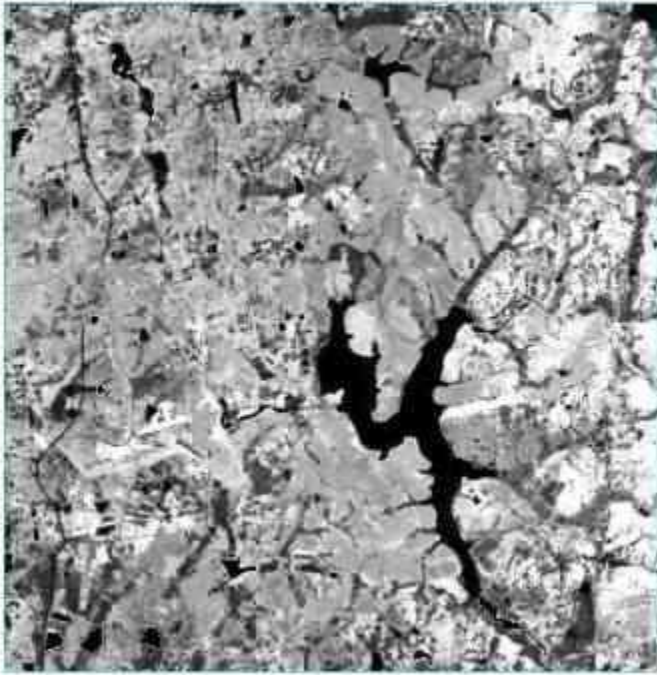


图3-1 NDVI影像图

- 6 -

滁州学院本科毕业论文

对获取的NDVI数据，将植被计算可将图中的亮度进行二值化，赋值为-1~1，其中植被区域的范围为0.2~0.8。得到如图3-2所示内容，其图中所显示内容为植被区域与非植被区域的划分，通过与NDVI图像进行对比，可以发现，图中所包含的植被基本被划分到了植被区域，非植被地物也都被划分进黑色区域。

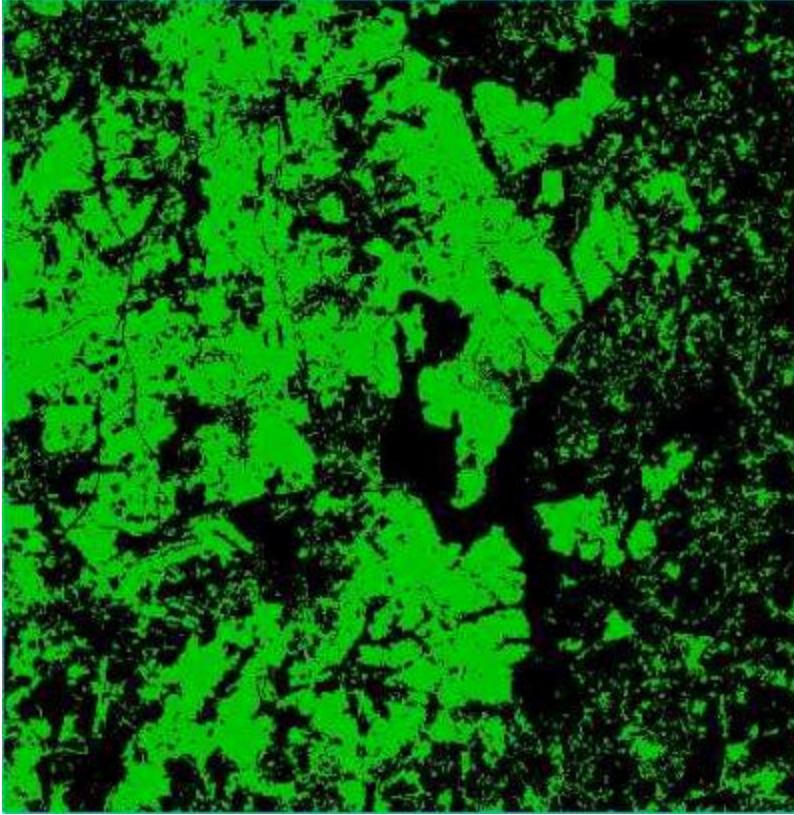


图3-2 植被区域与非植被区域数据(绿色部分为植被区域，黑色区域为非植被区域)

4 小班区划研究

通过分类实验，能够将各类地物比较完好的划分出来，在将地物进行分类的同时，为下一步的小班区划研究做好了相关的数据准备。上文中已将研究区域内的植被区域和非植被区域划分出来。而后本文将对植被区域中的植被进行进一步划分，通过分割试验，得出后续小班区划技术研究中，所需要研究的森林区域。

4.1 植被区图像最优分割尺度的确定

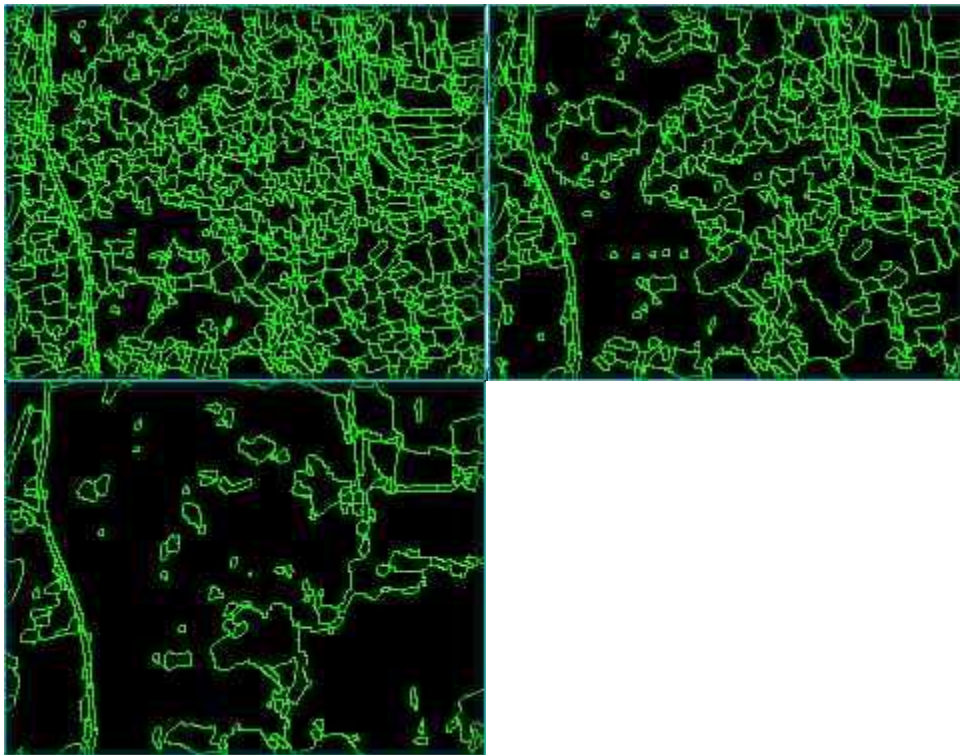
本文优先考虑分割尺度对分割结果的影响效果，即先通过固定合并尺度阈值，研究分割尺度参数大小对分割结果的影响，为了避免其他因素对实验结果产生影响，将合并阈值固定为70，在尺度参数值范围为50-100(以10为间隔增加)内进行分割实验。之所以不对50以下的分割尺度进行研究，是因为其得到分割效果细碎，各类地物被分割的过于模糊，没有了可以相对轻松识别出来的轮廓，固不适合用来提取研究区域内的森林区域与非森林区域。

在通过对分割尺度参数在50-100范围内的分割效果进行对比后发现:在合并阈值固定为70的前提下,当分割尺度参数发生变化时,分割所得到的对象数目也会发生剧烈变化,在尺度为50-70

- 7 -

滁州学院本科毕业论文

内这种情况较为明显。且同类型地物也会出现被一分为二,甚至更多数目的现象。如图4-1为合并阈值为70的条件下分割尺度分别为60、70、80下的分割效果。



60/70 70/70 80/70

图4-1 60-80分割尺度下的地物分类

通过对比60-80的分割效果发现,在相同的合并阈值下,低分割尺度的分割效果可视为高分割尺度下的二次分割,其中分割尺度为60下的分割效果边界分割不明显,且地物杂碎,接近过分割现象的表现,而分割尺度为80下的地物边界虽然明显,但是各地物之间的分割不明显,错分,漏分现象较为严重。

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/705320214123011132>