

广东财经大学线上考试答题纸（格式二）

课程 遥感原理与应用 考试时间_____

成绩 _____ 评阅人_____

评语：

=====

==

利用 ENVI5.6 对广州钟落潭镇的 GF-2 影像进行都市农业分类

曾启睿，袁浩纶，刘培森，杨安逸

（广东财经大学文化旅游与地理学院，人文地理与城乡规划一班）

摘要

遥感图像目前广泛的应用于对地观测、气象、测绘、通讯导航、资源勘探以及军事目标探测等领域。遥感图像具有更新速度快、覆盖面积广、来源广泛的特点，适用于军事情报的获取。当前随着遥感成像技术发展

带来遥感图像数据快速增长与落后的遥感图像处理和应用手段之间的矛盾日益突出，尤其在基于遥感图像的情报获取方面，仍主要依靠人工判读，且大量数据没有有效管理，给遥感数据应用带来难度。为此，本文旨在研究行之有效的遥感图像数据分析方法，提出基于监督分类、非监督分类以及面对对象分类的遥感目标识别系统，将大量多源遥感数据快速转化为目标情报，为遥感图像数据应用提供技术支持。

关键词：遥感图像；农业分类；监督分类；非监督分类

20250813130 曾启睿	数据预处理
20250813134 杨安逸	非监督分类、面向对象分类
20250813128 刘培森	监督分类
20250813102 袁浩纶	结果分析和整合

1 引言

1.1 研究背景与意义

都市农业是农业类型的重要组成，“都市农业”的概念，是五、六十年代由美国的一些经济学家首先提出来的。都市农业是指地处都市及其延伸地带，紧密依托并服务于都市的农业。它是大都市中、都市郊区和大都市经济圈以内，以适应现代化都市生存与发展需要而形成的现代农业。都市农业是以生态绿色农业、观光休闲农业、市场创汇农业、高科技现代农业为标志，以农业高科技武装的园艺化、设施化、工厂化生产为主要手段，以大都市市场需求为导向，融生产性、生活性和生态性于一体，高质高效和可持续发展相结合的现代农业。

而开展监督分类、非监督分类以及面对对象分类的都市农业遥感分类方法研究，对于提升都市农业监测的精确性，优化都市农业空间结构、促进高分辨率遥感影像都市农业信息提取朝着自动化和智能化方向发展具有重要的科学意义。

1.2 研究内容

针对传统遥感影像城市绿地分类方法在高分辨率遥感影像应用的局限性，本文以广州市钟落潭镇都市农业为研究对象，以多时相的高分 2 号遥感影像为数据源，运用监督分类、非监督分类以及面对对象分类的方

法对广州市钟落潭镇的都市农业进行分类（种植地、水产、耕地、大鹏），在此基础上对广州市钟落潭镇的都市农业类型个数进行汇总及分析。

2 当地概况

广州，简称“穗”，别称羊城、花城，是广东省辖地级市、广东省省会、副省级市、国家中心城市、超大城市、广州都市圈核心城市，国务院批复确定的中国重要的中心城市、国际商贸中心和综合交通枢纽，具有两千多年悠久历史，文化底蕴丰厚。广州市地处珠江三角洲，自然资源丰富，全市下辖 11 个区。研究区域为钟落潭镇，研究区占地面积 230.47 平方千米。

3 数据预处理

使用 GF-2 高分二号卫星捕捉的 2020.11.26 的数据，利用 ENVI5.6 对其进行数据预处理。其中对全色和多光谱波段进行校正，融合镶嵌后利用钟落潭镇的镇域边界进行裁剪得到研究对象。

3.1 辐射定标与大气校正（以 L1A0005253005 为例）

打开 ENVI5.6，单击左上角 Open→File→China Satellites→GF-2 打开数据文件 GF2_PMS2_E113.4_N23.3_20201126_L1A0005253005-MSS2；GF2_PMS2_E113.4_N23.3_20201126_L1A0005253005-PAN2，其中 MSS2 为多光谱数据，PAN2 为全色数据。分别对它们进行辐射定标：Toolbox→Radiometric Correction

→Radiometric Calibration，操作如图 1、图 2 所示。结果如图 3、图 4 所示。

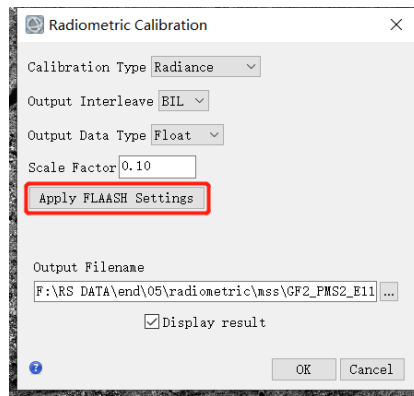


图 1 多光谱辐射定标

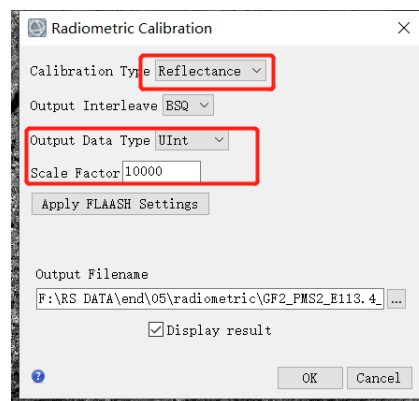


图 2 全色辐射定标



图 3 多光谱辐射定标结果

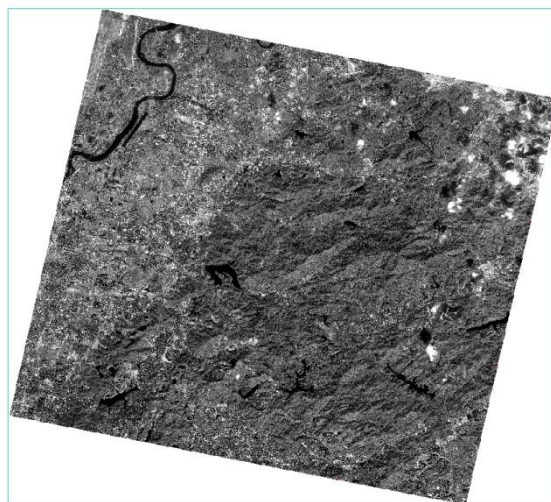


图 4 全色辐射定标结果

由于波长越短穿透能力越弱，所以蓝光波段最容易收到水汽影响(散射、反射等等)，从蓝光到近红外水汽影响逐渐减弱，所以要仅对多光谱进行大气校正：Toolbox→Radiometric Correction→Atmospheric Correction Module→FLAASH Atmospheric Correction：而我们常见遥感数据的全色波段是不包含蓝光范围的，所以不再需要进行大气校正。操作以及结果如图 5、6、7 所示。

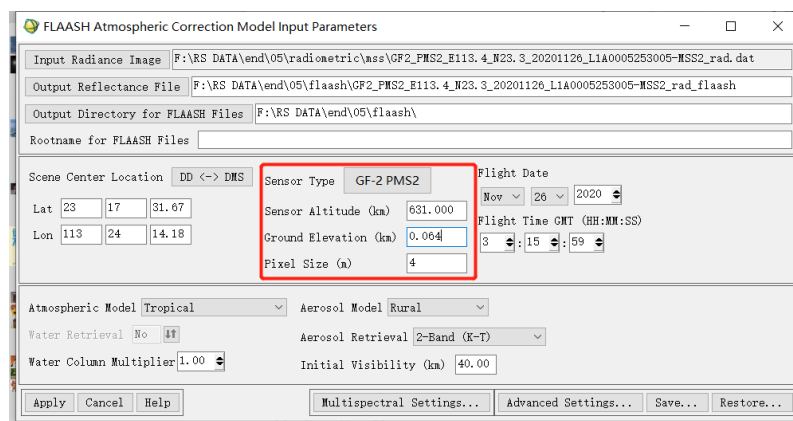


图 5 大气校正参数设置 1

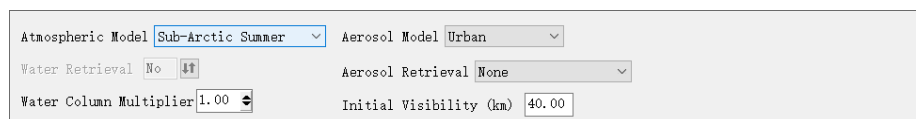


图 6 大气校正参数设置 2

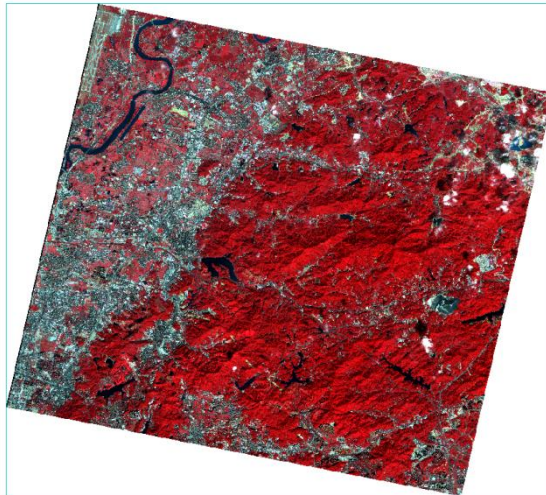


图7 大气校正结果

3.2 几何校正

几何校正就是校正成像过程中造成的各种几何畸变，包括几何粗校正和几何精校正。几何粗校正针对造成畸变的原因进行的校正，我们得到的卫星遥感数据一般都是经过几何粗校正处理的。这里利用 Toolbox→Geometric Correction→Orthorectification→RPC Orthorectification 对上述得到的结果分别进行几何校正，操作与结果如图 8、9、10、11、12 所示。

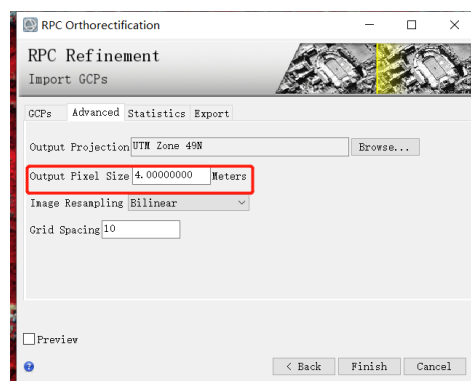


图8 多光谱几何校正参数

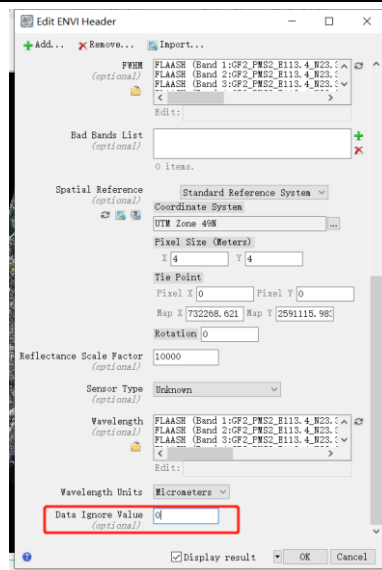


图 9 多光谱几何校正后进行背景值忽略



图 10 多光谱几何校正结果

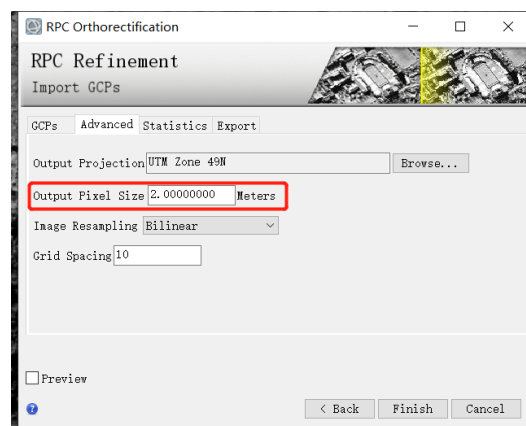


图 11 全色几何校正参数

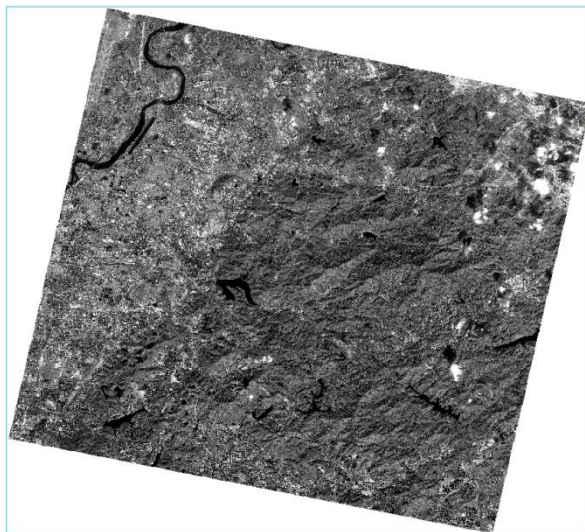


图 12 全色几何校正结果

3.3 对全色与多光谱图像进行融合

数据融合（Fusion, Merge）指同一区域内遥感数据之间或遥感数据与非遥感数据之间的匹配融合。

遥感图像融合是将在空间、时间、波谱上冗余或互补的多源遥感数据按照一定的规则（或算法）进行运算处理，获得比任何单一数据更精确、更丰富的信息，生成具有新的空间、波谱、时间特征的合成图像数据。

融合不仅是数据间的简单复合，强调信息的优化，突出有用的专题信息，消除或抑制无关的信息，增强解译的可靠性，减少模糊性，提高分类精度。为了提高多光谱图像的空间分辨率，同时保留其多光谱特性；实现 $1+1>2$ ，最大限度的提取各自信道中的有利信息，最后综合成高质量的图像，以提高图像信息的利用率、改善计算机解译精度和可靠性、提升原始图像的空间分辨率和光谱分辨率。这里使用 Toolbox→/image Sharpening→NNDiffuse Pan Sharpening 进行图像融合。操作与结果如图 13、14 所示。

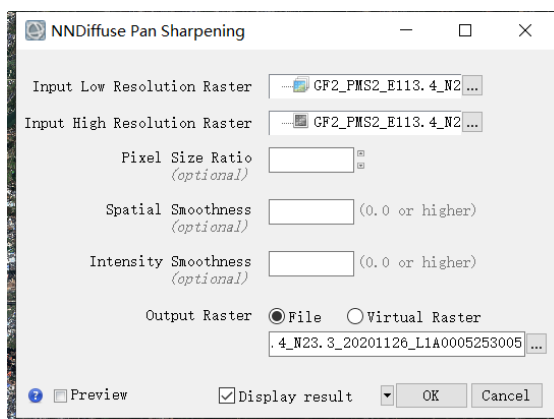


图 13 图像融合操作



图 14 图像融合结果

3.4 图像镶嵌

由于本文研究地区——钟落潭镇的图像超出单幅遥感图像覆盖的范围，需要使用图像镶嵌方式将若两幅互为邻接的影像

（L1A0005253004、L1A0005253005（其中 L1A0005253004 图像同 L1A0005253005 一样需要进行上文提到的预处理））通过几何镶嵌，拼接为统一的覆盖全区的较大数字影像。操作与结果如图 15、16、17 所示。

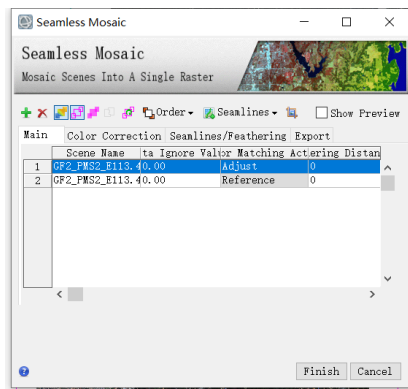


图 15 图像镶嵌操作

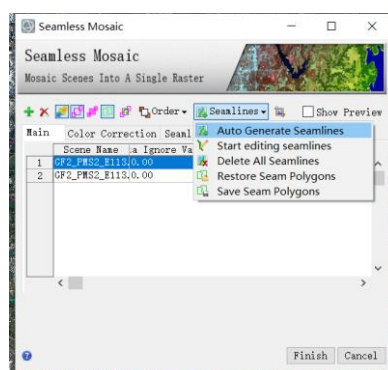


图 16 图像镶嵌处去除黑边



图 17 图像镶嵌结果

3.5 图像裁剪

本文仅需保留研究区钟落潭镇，其之外的区域可以使用图像裁剪去除的过程。使用钟落潭镇的矢量文件。图像镶嵌后的结果进行裁剪。Toolbox→Regions of Interest→Subset Data from ROIs。操作与结果如图 18、19 所示。

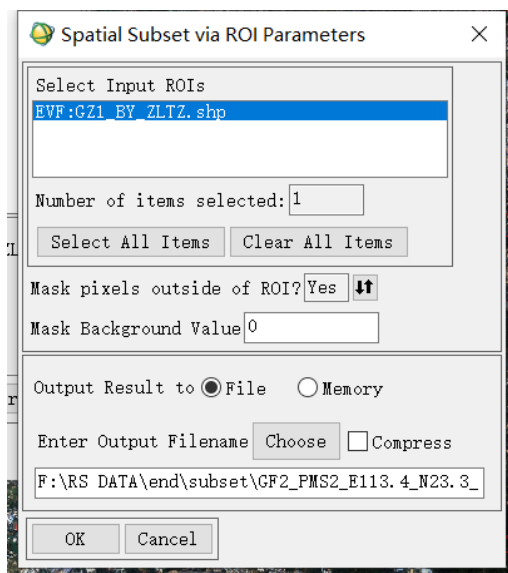


图 18 图像裁剪操作

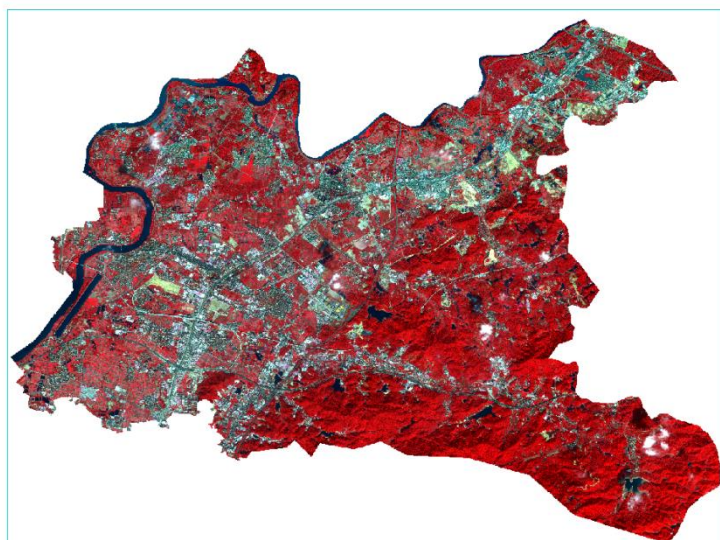


图 19 图像裁剪结果

数据预处理基本结束。

4. 非监督分类

使用 toolbox 工具 Unsupervised Classification 中的 IsoData Classification 方法进行非监督分类，ISODATA 不是每调整一个样本的类别就重新计算一次各类样本的均值，而是每次把所有样本都调整完毕之后才重新计算一次各类样本的均值 ISODATA 法不仅可以通过调整样本所属类别来完成样本的聚类分析，而且可以自动地进行类别的“合并”和“分裂”，从而得到类数比较合理的聚类结果。操作与结果如图所示。

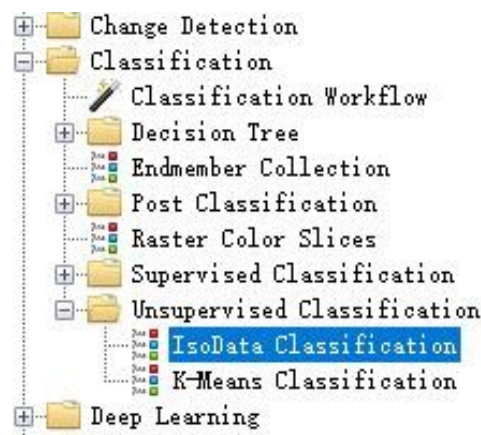


图 20 选择工具

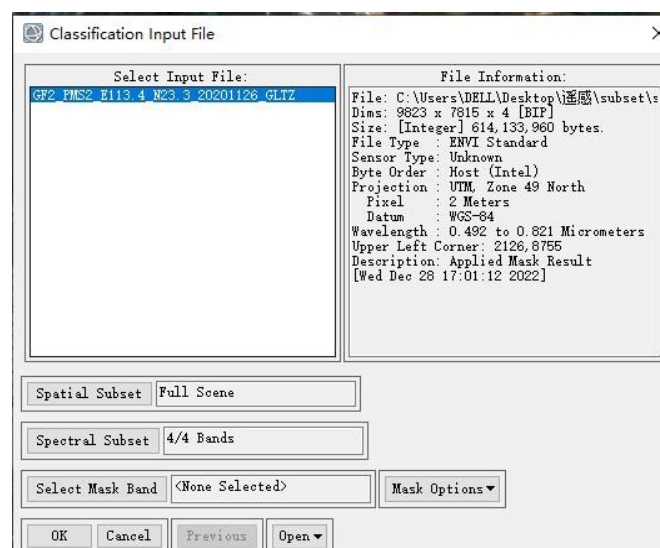


图 21 导入数据

ISODATA Parameters

Number of Classes: Min 5 Max 10

Maximum Iterations 5

Change Threshold % (0-100) 5.00

Minimum # Pixel in Class 1

Maximum Class Stdv 1.000

Minimum Class Distance 5.000

Maximum # Merge Pairs 2

Maximum Stdev From Mean

Maximum Distance Error

Output Result to ☒ File ☐ Memory

Enter Output Filename Choose

C:\Users\DELL\Desktop\新建文件夹 (2)\data

OK Cancel Help

图 22 相关设置

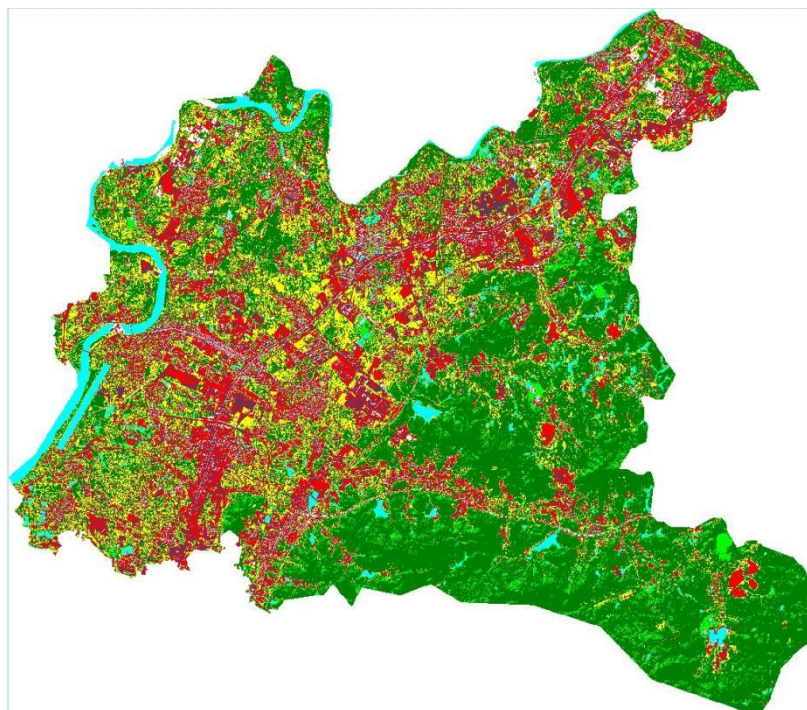


图 22 分类结果

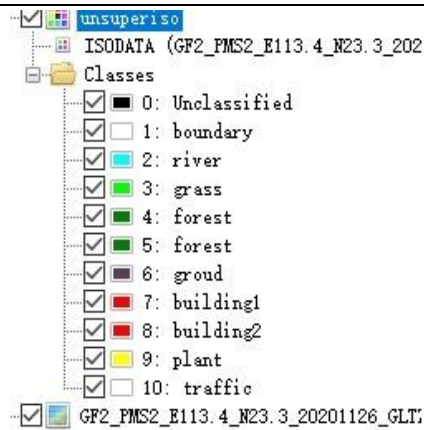


图 23 分类

5. 面向对象分类

使用 toolbox 工具 Feature Extraction 中的 Example Based Feature Exaction Workflow 方法进行面向对象分类。操作和结果如图所示。

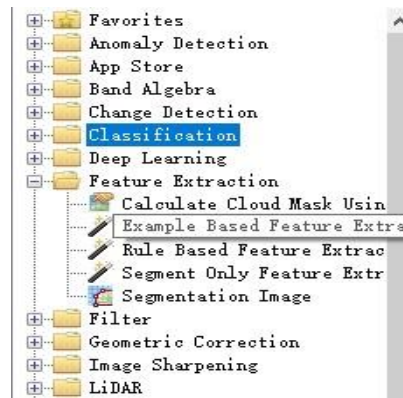


图 24 选择工具



图 25 导入数据

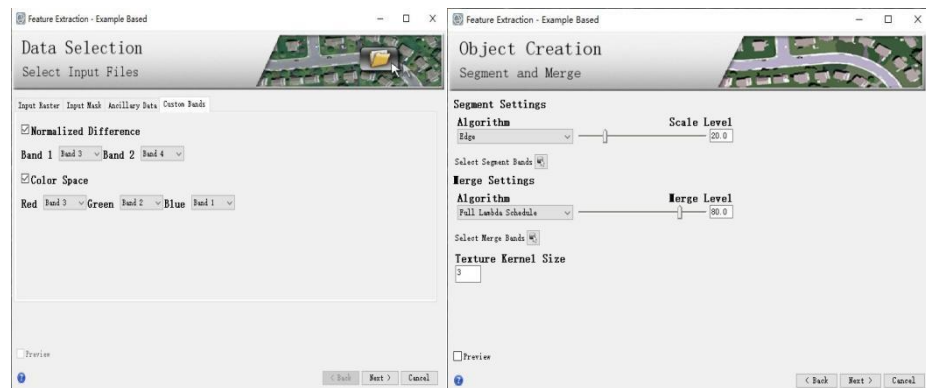


图 26 相关设置

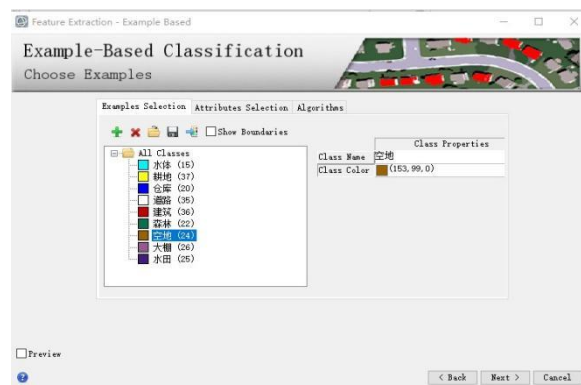


图 27 分类设置

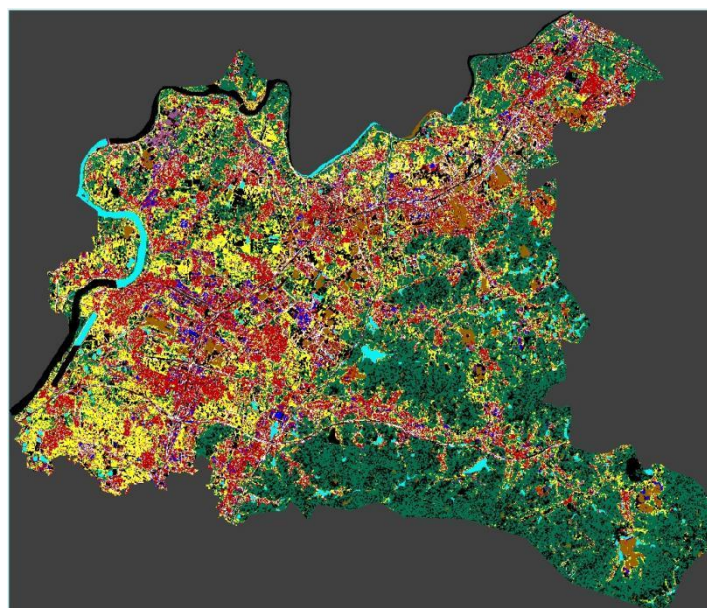




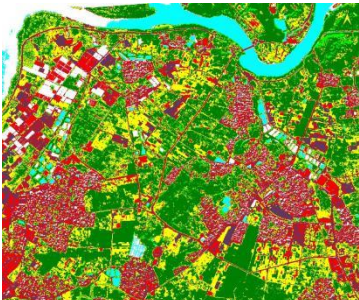
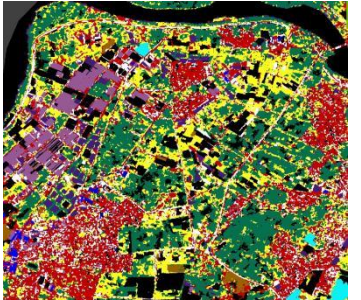


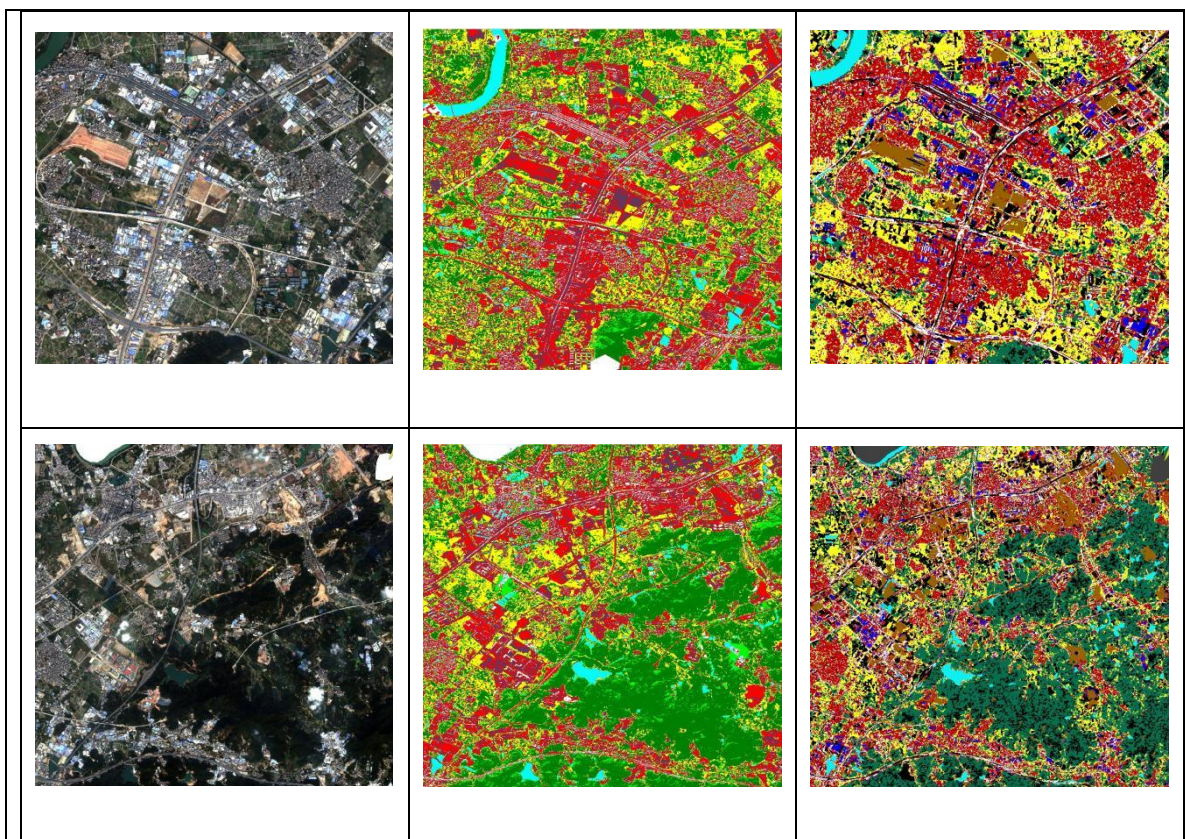
图 28 分类结果



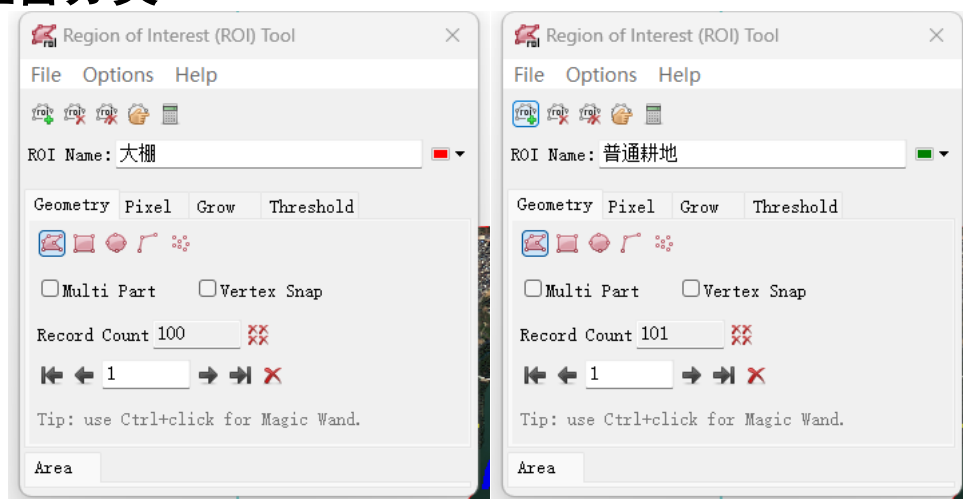
图 29 分类

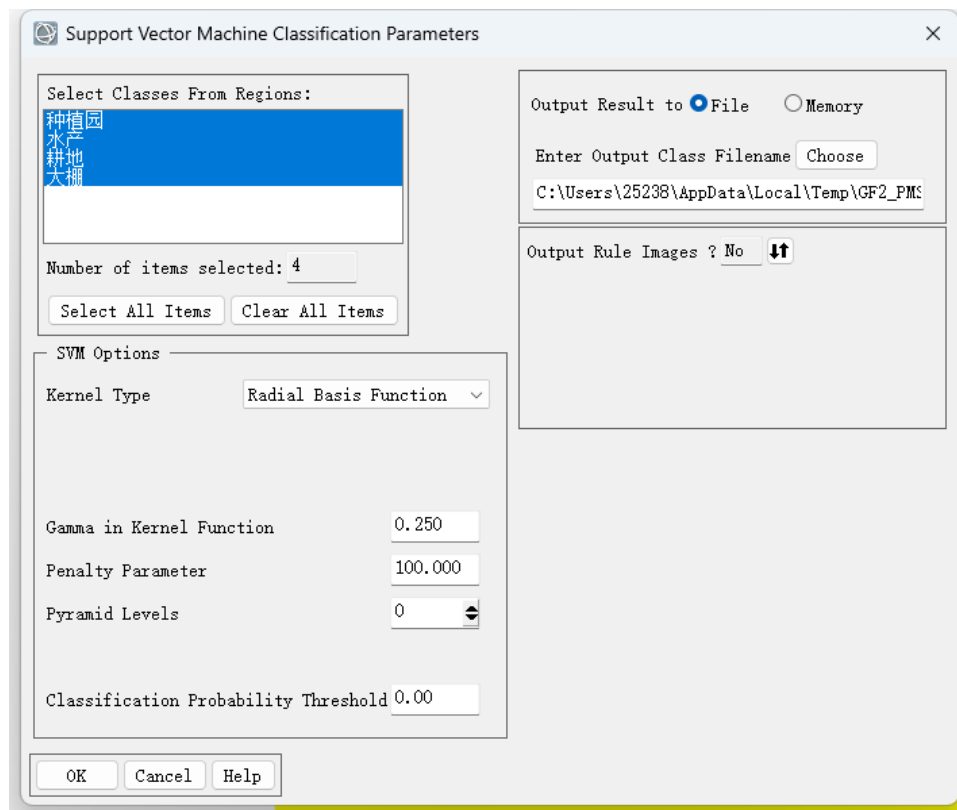
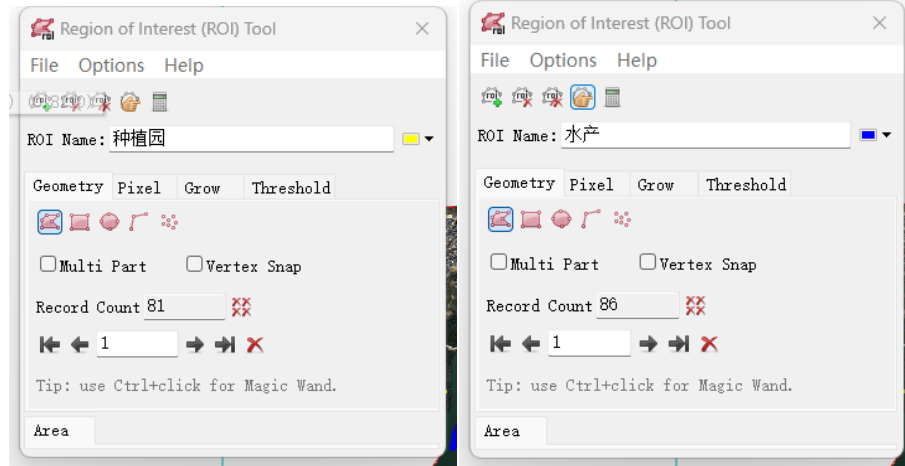
两种分类方法初步比较:

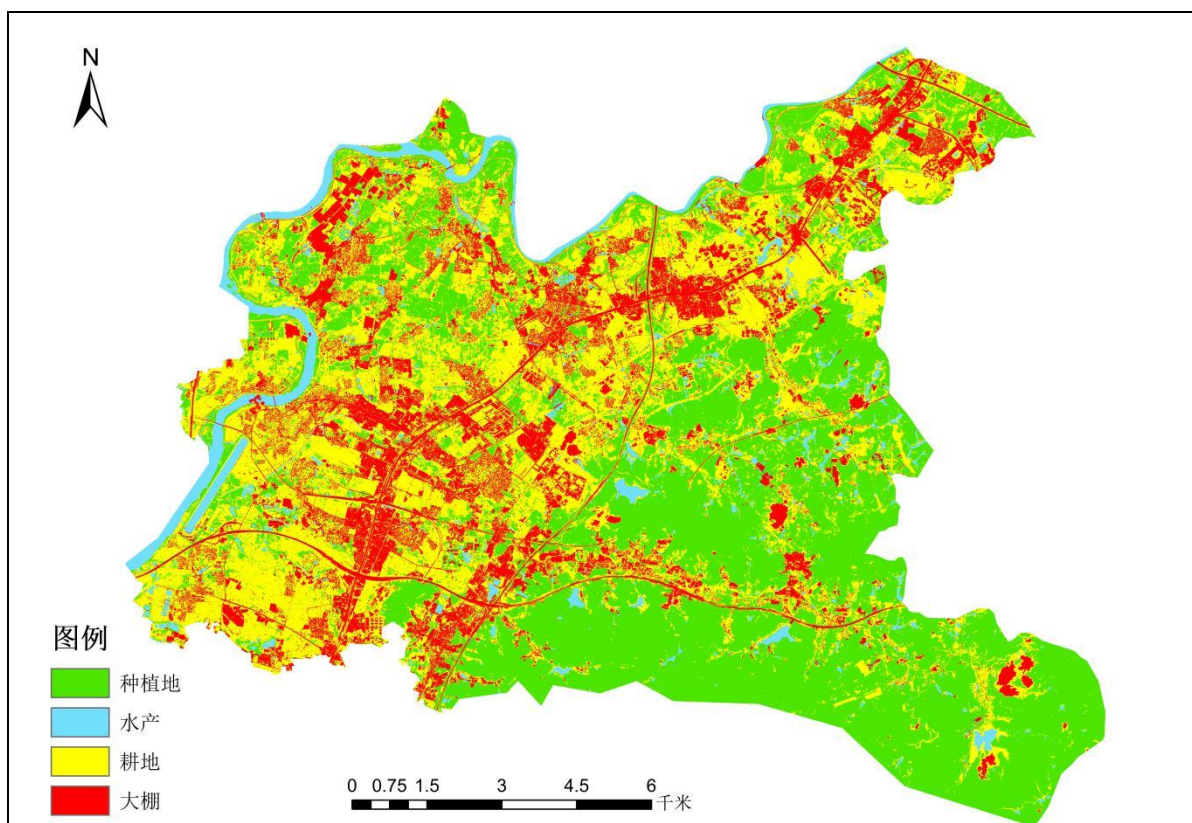
原始图像	非监督分类	面向对象分类
		
		



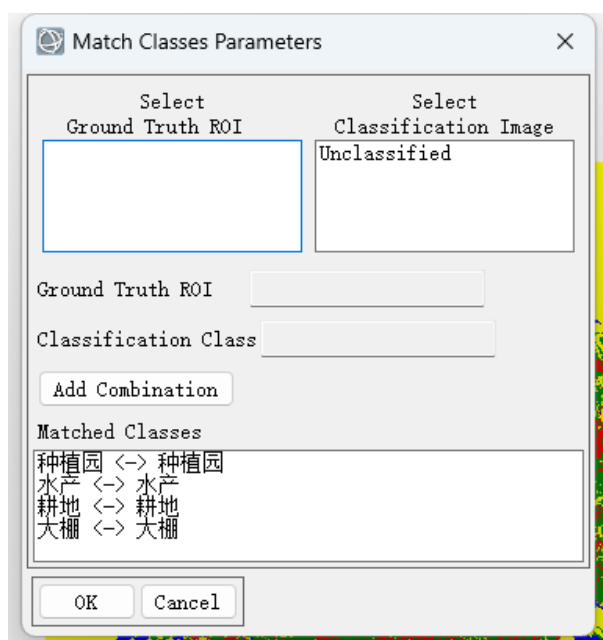
6. 监督分类

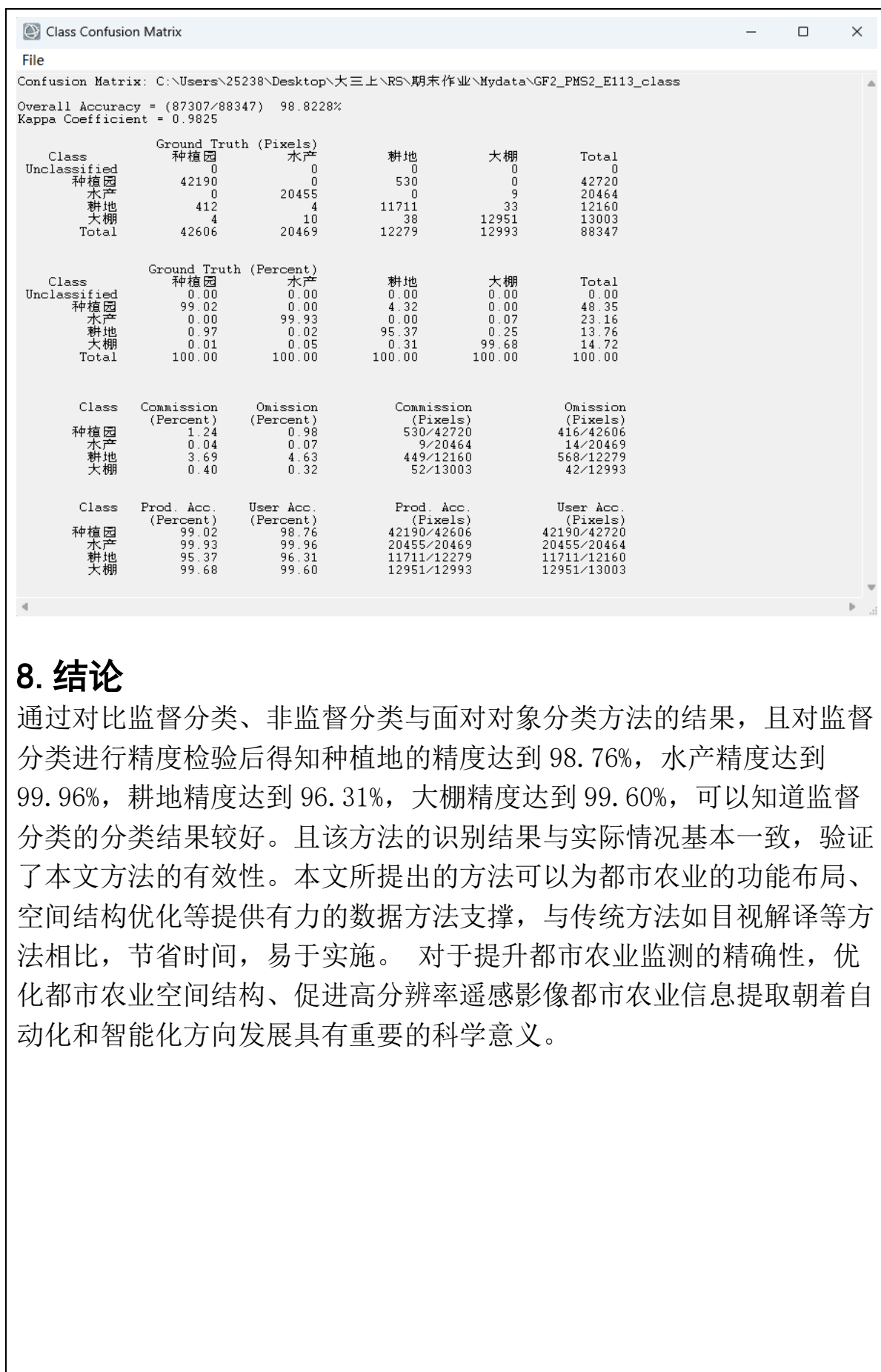






7. 精度检验





8. 结论

通过对比监督分类、非监督分类与面对对象分类方法的结果，且对监督分类进行精度检验后得知种植地的精度达到 98.76%，水产精度达到 99.96%，耕地精度达到 96.31%，大棚精度达到 99.60%，可以知道监督分类的分类结果较好。且该方法的识别结果与实际情况基本一致，验证了本文方法的有效性。本文所提出的方法可以为都市农业的功能布局、空间结构优化等提供有力的数据方法支撑，与传统方法如目视解译等方法相比，节省时间，易于实施。对于提升都市农业监测的精确性，优化都市农业空间结构、促进高分辨率遥感影像都市农业信息提取朝着自动化和智能化方向发展具有重要的科学意义。

