

Yusense Map Plus 精准林业

操作手册 V1.4.1



长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司

2024 年 12 月

目录

1 前言.....	1
1.1 软件简介.....	1
1.2 精准林业简介.....	1
1.3 相关资料获取方式.....	2
2 松材变色立木识别.....	3
2.1 打开影像.....	4
2.2 选择文件和测区.....	5
2.3 样本选择.....	7
2.4 预览调参.....	9
2.5 制图与输出.....	11
3 植被覆盖度计算.....	14
3.1 打开影像.....	15
3.2 选择文件和测区.....	16
3.3 样本选择.....	18
3.4 预览调参.....	18
3.5 制图与输出.....	21
4 地物分类.....	23
4.1 打开影像.....	24
4.2 选择文件和测区.....	25
4.3 算法及样本选择.....	27
4.4 预览调参.....	28
4.5 制图与输出.....	31

1 前言

1.1 软件简介

Yusense Map Plus 是一款多光谱数据行业应用软件，主要面向无人机遥感行业用户，可通过简单便捷的操作完成目标分析、识别及成果输出等一系列流程化处理。

行业应用覆盖农、林（牧）、生态环保等多领域，目前精准农业模块包括农作物长势监测、植被覆盖度计算及地物分类，精准林业模块包括松材变色立木识别、植被覆盖度计算及地物分类，河道生态模块包括河道水面线提取、水体富营养化分析、黑臭水污染分析、植被覆盖度计算及地物分类。

1.2 精准林业简介

精准林业模块包括三个应用：松材变色立木识别、植被覆盖度计算、地物分类；

输入数据：多光谱正射反射率影像，GeoTIFF 格式。主要操作步骤如下图所示。

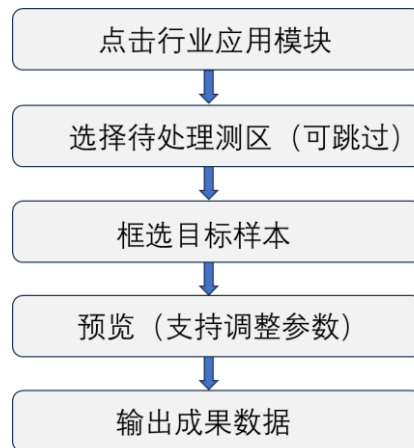


图 1-1 主要操作步骤

输出成果形式：专题图、成果矢量（SHP、KML）、属性表、植被覆盖度栅格（GeoTIFF）、地物分类结果栅格影像（GeoTIFF）、底图等。

试用版的行业应用模块在输入数据、成果形式、专题图、底图等方面存在差异，具体参数见表 2-3、表 3-3、表 4-3。

1.3 相关资料获取方式

安装资料获取方式：<http://mapplus.yusense.com.cn:9093>；

技术支持电话：0532-68012101；

其中，安装资料包括 Yusense Map Plus 安装包、授权工具安装包、安装说明（必读）、软件说明书、行业模块操作手册（共 3 个）及操作视频。

2 松材变色立木识别

松材变色立木识别模块旨在通过简单快速的操作，完成松材变色立木的自动识别并输出成果。

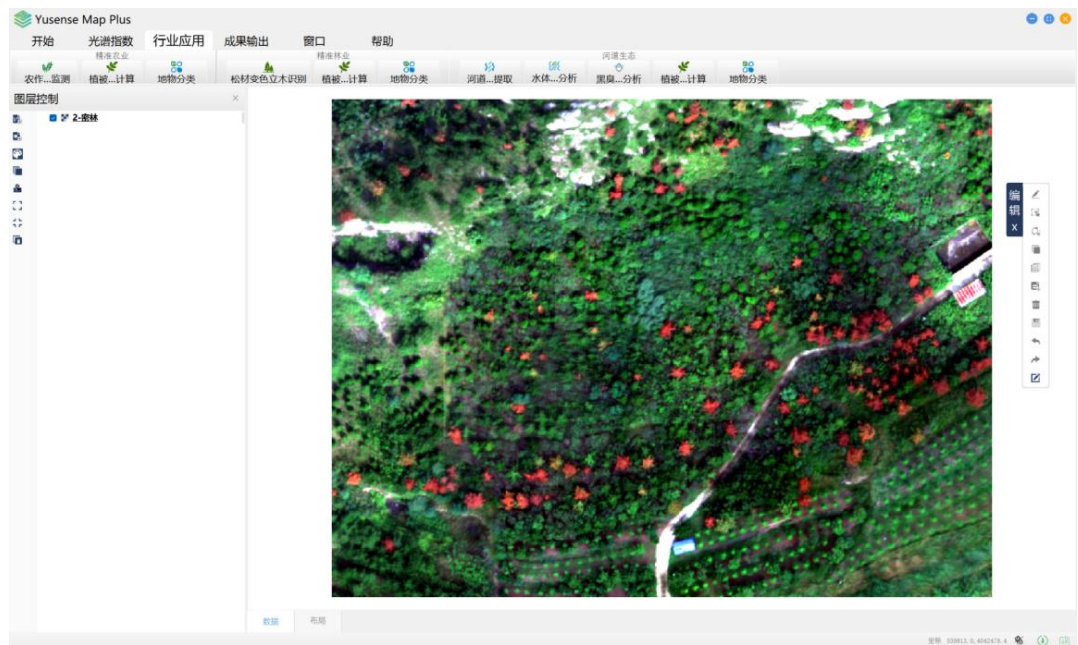


图 2-1 行业应用识别界面

输入数据：MS600/AQ600 多光谱正射反射率影像，GeoTIFF 格式，详细数据及作业要求见表 2-1。

表 2-1 松材变色立木识别的数据及作业要求

要 求	说 明
数据源	MS600/AQ600 获取的多光谱、正射反射率影像（经配准、拼接、辐射定标）
数据格式	GeoTIFF 格式，32 位 Float 类型（取值范围[0,1]）
波段要求	蓝、绿、红、红边、近红外
作业场景	适用于 纯松林 场景，建议地面分辨率约 0.18 米的正射影像，单架次高差 50 米内
数据要求	配准精度达到亚像素级；拼接无明显拉花、漏片现象，整体影像色彩均衡，地物清晰

注：对于南方裸土场景推荐使用 6 通道多光谱设备。

模块的输出成果见表 2-2。

表 2-2 松材变色立木识别模块输出成果

成果数据	格式	说 明
松材变色立木矢量点	KML+SHP	点矢量文件，可编辑，可导入第三方应用
松材变色立木监测专题图	PNG/JPG	专题图中包括 RGB 底图、变色立木点、图例、指北针、空间统计信息等
变色立木属性表	XLS	属性表中包括每个点编号、坐标（投影坐标、经纬度）、面积
底图	GeoTIFF	为软件默认显示的三通道 tif 文件

试用版的松材变色立木识别模块在输入数据、成果形式、专题图、底图等方面存在差异，具体参数见表 2-3。

表 2-3 松材变色立木识别模块—试用版功能限制

	试用版	正式版
是否联网	是	——
输入数据	测区选定的数据量小于 2G	——
成果形式	仅支持输出专题图	专题图、松材变色立木点矢量、属性表、底图
专题图	分辨率为 100dpi	分辨率可设置

数据分析的操作流程如下，请根据步骤顺序进行。

2.1 打开影像

支持读取的栅格文件格式为 GeoTIFF。

方法 1： 点击菜单栏中“开始”——“打开影像”——在对话框中选择影像——“确定”；



图 2-2 打开影像

方法 2: 在文件夹中找到影像，左键选中影像并拖入软件的“数据”视图窗口中；

建立金字塔: 当影像较大时，为保证放大缩小漫游的顺畅，软件提示“是否建立金字塔”，应点击“确定”，期间请勿操作界面，耐心等待。

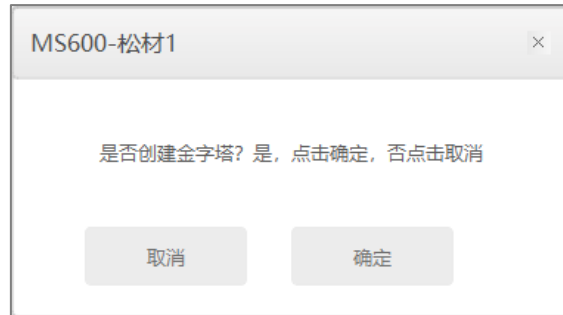


图 2-3 金字塔提示

2.2 选择文件和测区

(1) 点击菜单栏中的“行业应用”——“精准林业”——“松材变色立木识别”——自动弹出“测区选择”对话框。

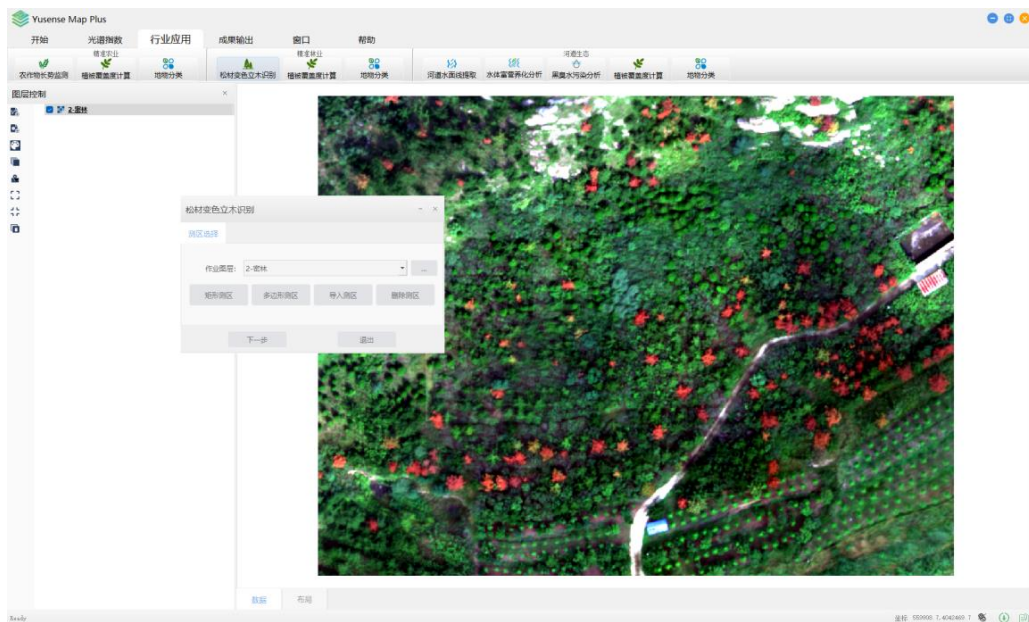


图 2-4 行业应用菜单栏

如果作业图层选择的影像是初次运行行业应用模块，则软件自动调用波段整理功能；

请注意本模块支持 AI 算法运行，使用时对运行设备具体配置要求如下：

1) 计算机配置 NVIDIA 独立显卡，建议显存 4G 及以上。若无独立显卡或独立显卡非 NVIDIA，则 AI 算法不可选；

2) 计算机显卡驱动程序版本在 522.06 及以上，若驱动版本低于 522.06，需要将驱动程序升级；

3) 需自行安装配置 CUDA11.8 和 cudnn8.9，或联系技术支持协助安装。

(2) 勾选 AI 算法（可选），若未勾选“AI 算法”，则默认运行遥感识别算法。



图 2-5 松材变色立木-勾选 AI 算法

(3) 选择绘制测区的类型：“矩形测区”、“多边形测区”、“导入测区”，导入测区功能支持导入外部矢量数据（.shp 格式），如直接点击“下一步”，则默认以影像最大边界为测区。

绘制方法：在视图中左键框选测区，右键结束绘制，如图 2-6；

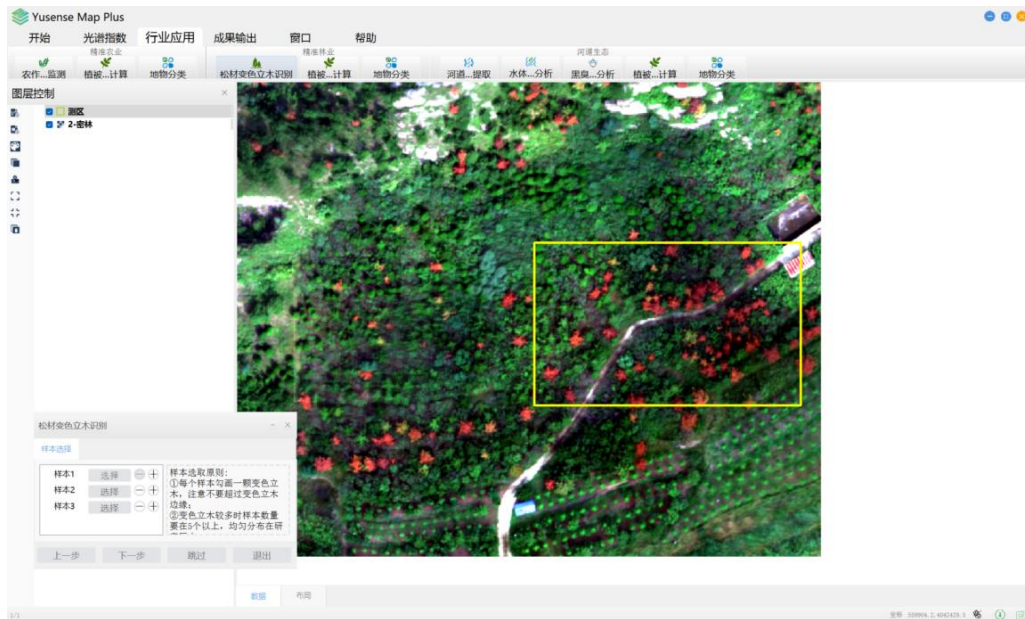


图 2-6 松材变色立木-测区

注：不支持框选多个测区；“多边形测区”在选择时至少选择 3 个点且不可产生交叉多边形；使用“导入测区”功能时，请不要导入命名为“测区”的矢量文件，否则会被软件生成的“测区”在图层中替换（不会改变原始文件，仅移除）。

2.3 样本选择

在样本选择界面内框选松材变色立木样本，如图 2-7；

（1）单个样本选择时按照界面右侧“样本选择原则”进行样本多边形的勾选，完成一个样本的选择时相应的对话框中自动由“选择”变为“重新选择”，点击“重新选择”按钮可以重新绘制样本（新样本自动覆盖旧样本），完成全部样本的选择后点击“下一步”按钮进入“预览调参”界面；

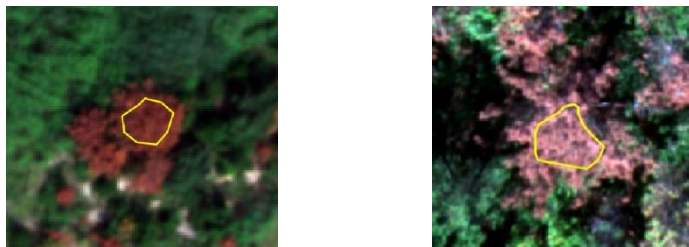


图 2-7 样本框选示例

（2）当样本数大于 3 个时点击右侧“+”号添加新样本，选样本数小于 3

个时点击右侧“-”号删除空白样本位置，样本数最少为1个；

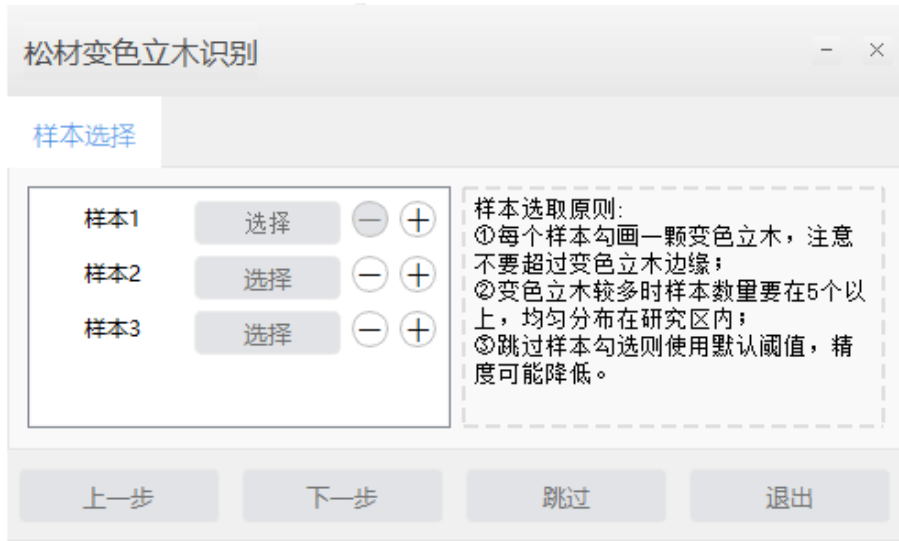


图 2-8 松材变色立木识别对话框-样本

(3) 当未选择任何样本时，点击“下一步”按钮，系统提示“请选择样本或点击跳过”，如图 2-9，当点击“取消”按钮时返回样本选择界面，当点击“跳过”按钮时进入预览调参界面；



图 2-9 未选样本提示

(4) 使用样本选择主界面“跳过”按钮跳过样本选择步骤时，系统提示“跳过样本勾选则使用默认阈值，精度可能降低，确定跳过“样本选择”步骤？”，如图 2-10，点击取消返回样本选择界面，点击确定进入预览调参界面；



图 2-10 主界面跳过提示

(5) 当选择的样本不具有代表性时，点击“下一步”按钮系统提示“样本不具有代表性，是否继续？”，如图 2-11，点击“取消”按钮返回样本选择界面，点击“确定”进入“预览调参”界面。

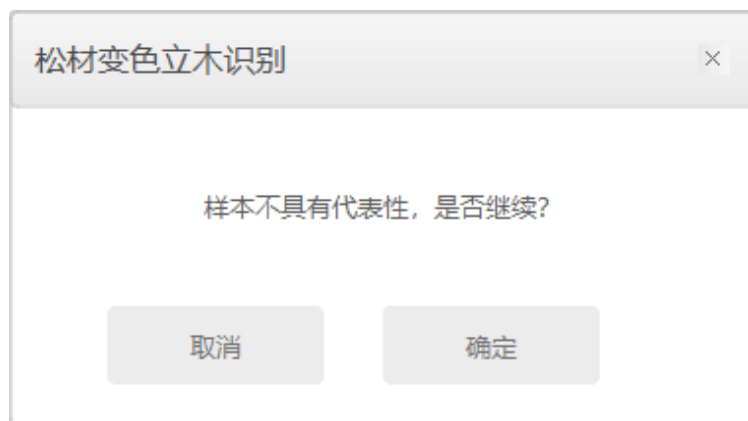


图 2-11 样本不具有代表性提示

2.4 预览调参

完成样本选择之后，点击“下一步”按钮进入“预览调参”界面：

(1) 当输入数据的波段设置不同时“预览调参”界面有所不同，如图 2-12 所示。若用户在“测区选择”对话框未选择 AI 算法，则运行遥感识别算法，图①为 6 通道多光谱数据进行变色立木提取时的界面，图②为波段设置为 5 通道多

光谱数据进行变色立木提取时的界面；若用户在“测区选择”对话框选择 AI 算法，则运行 AI 算法，图③为 AI 算法提取多光谱数据进行变色立木提取时的界面。



图①6 通道多光谱数据调参



图②5 通道多光谱数据调参



图③AI 算法多光谱数据调参

图 2-12 松材变色立木识别对话框-预览

(2) 点击“预览”按钮，开始运行识别算法，根据数据量的差异，执行此步骤的耗时有不同，期间请勿操作软件，等待运行完成后自动显示结果；

(3) 本软件支持用户自定义调整参数，各参数调整规则如表 2-4 所示。点击“预览”可查看当前参数运行后的结果，若调整参数后未点击“预览”按钮直接点击“制图”按钮，则系统提示“请点击预览”，如图 2-13。

表 2-4 松材变色立木识别模块参数说明

参 数	说 明
基本参数 1 (提取目标)	滑动滑块，可改善误提/漏提；滑块向左，增加提取出的变色立木数量；滑块向右，减少提取出的变色立木数量
基本参数 2 (剔除裸土)	滑块向左，增加裸土造成的误提；滑块向右，减少裸土造成的误提
基本参数 3 (剔除阴影)	滑块向两边滑动，增加阴影的误提；滑块中间滑动，则减少阴影的误提
基本参数 4 (剔除植被)	滑块向左，增加黄色或浅红色植被造成的误提；滑块向右，减少黄色或浅红色植被造成的误提
高级参数 1 (滤波窗口)	滤除结果中存在的噪声点，窗口设置推荐在 3 到 11 之间，数值必须是奇数

高级参数 2 (宽度阈值 m)	区域内最小变色立木的直径，输入数值换算为“米”为单位的数值，支持一位小数
高级参数 3 (置信度)	AI 预测概率值，推荐 0.4 到 0.9
高级参数 4 (候选阈值)	候选框目标存在概率，推荐 0.5 到 0.9
高级参数 5 (剔除边缘)	当测区内存在大量红色建筑时，勾选此参数可减少误提

点击“参数重置”，基本参数与高级参数均恢复至初始状态。

注：当鼠标移动至高级参数后蓝色“？”上时会有关于此高级参数的释义。

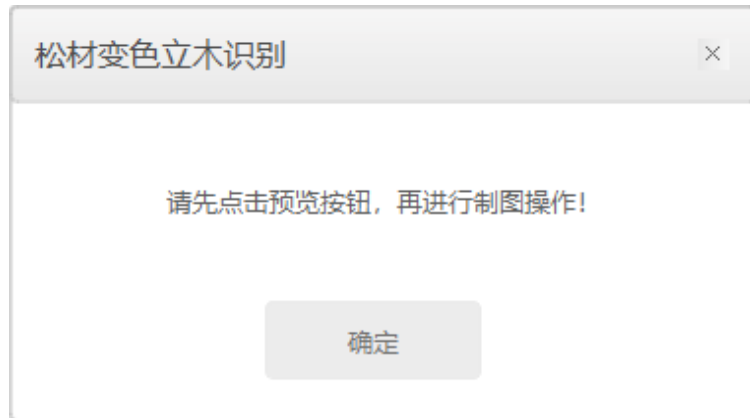


图 2-13 直接点击制图提示

2.5 制图与输出

(1) 核实松材提取结果后，点击“制图”自动切换至“布局视图”，进入松材变色立木识别布局制图界面。布局视图说明及专题图修改方式详见《Yusense Map Plus 多光谱数据行业应用软件说明书 V1.4.1》的 7.2 节。

支持要素编辑。当需要查看或者编辑矢量成果时，可切换回“数据视图”。

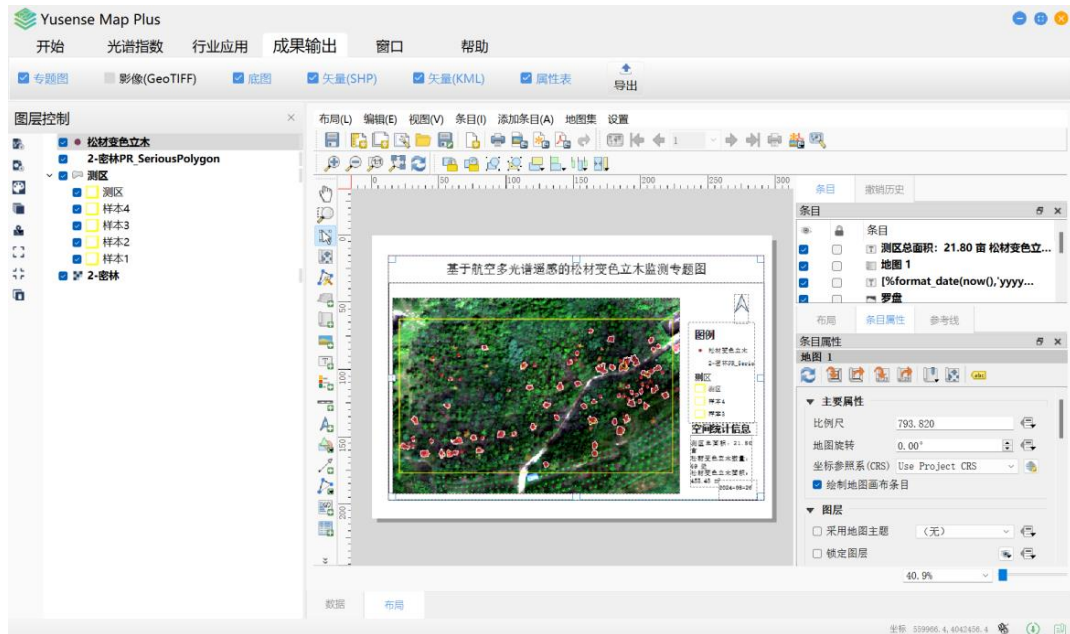


图 2-14 布局视图

(2) 完成专题图调整后，根据需求勾选或取消对应的成果形式，点击“导出”，即可导出已选的成果；



图 2-15 导出成果

输出成果包括：专题图、矢量（SHP/KML）、属性表（投影坐标、经纬度）、底图；

除此之外还自动输出.xml 格式的工程文件，重新打开软件后，依然可以通过“打开工程”，继续修改或输出专题图。

(3) 如进行下一幅影像识别，则应先保存当前工程，再新建工程继续识别，以保留上一幅影像的参数及专题图布局。

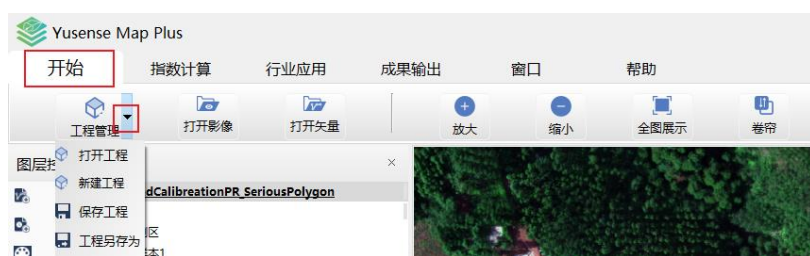


图 2-15 新建工程

3 植被覆盖度计算

植被覆盖度计算模块可以快速提取植被，计算测区内的植被覆盖度，在测区内生成渲染或分级结果，并快速输出成果。

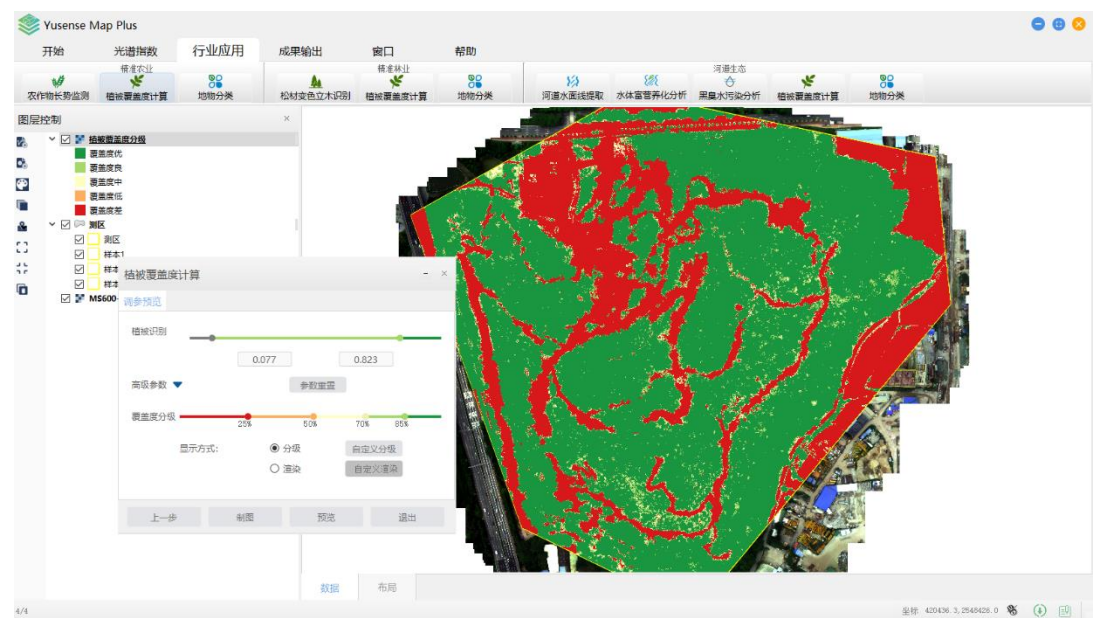


图 3-1 行业应用识别界面

输入数据：MS600/AQ600/MS400/MS200 多光谱正射反射率影像，GeoTIFF 格式，详细数据及作业要求见表 3-1。

表 3-1 植被覆盖度计算的数据及作业要求

要 求	说 明
数据源	MS600/AQ600/MS400/MS200 获取的多光谱、正射反射率影像（经配准、拼接、辐射定标）
数据格式	GeoTIFF 格式，32 位 Float 类型（取值范围[0,1]）
波段要求	绿、红、红边、近红外
数据要求	配准精度达到亚像素级；拼接无明显拉花、漏片现象，整体影像色彩均衡，地物清晰

模块的输出成果见表 3-2。

表 3-2 植被覆盖度计算模块输出成果

成果数据	格式	说 明
植被覆盖度分级栅格影像	GeoTIFF	根据植被覆盖度计算结果默认分为五个等级，等级从大到小，分别赋为 1、2、3、4、5
植被覆盖度渲染栅格影像	GeoTIFF	栅格中的每个像素代表着该像素的植被覆盖度百分比，生成值域范围[0-1]的结果文件
植被覆盖度专题图	PNG/JPG	专题图中包括 RGB 底图、植被覆盖度(分级/渲染)结果、图例、指北针、空间统计信息等
底图	GeoTIFF	软件默认显示的三通道 tif 文件

试用版的植被覆盖度计算模块在输入数据、成果形式、专题图、底图等方面存在差异，具体参数见表 3-3。

表 3-3 植被覆盖度计算模块—试用版功能限制

	试用版	正式版
是否联网	是	——
输入数据	测区选定的数据量小于 2G	——
成果形式	仅支持输出专题图	专题图、植被覆盖度栅格(分级/渲染)、底图
专题图	分辨率为 100dpi	分辨率可设置

数据分析的操作流程如下，请根据步骤顺序进行。

3.1 打开影像

支持读取的栅格文件格式为 GeoTIFF。

方法 1： 点击菜单栏中“开始”——“打开影像”——在对话框中选择影像——“确定”；



图 3-2 打开影像

方法 2: 在文件夹中找到影像，左键选中影像并拖入软件的“数据”视图窗口中；

建立金字塔: 当影像数据较大且需要浏览时，如软件提示“是否建立金字塔”，应点击“确定”。



图 3-3 金字塔提示

3.2 选择文件和测区

(1) 点击菜单栏中的“行业应用”——“精准林业”——“植被覆盖度计算”——自动弹出“测区选择”对话框。

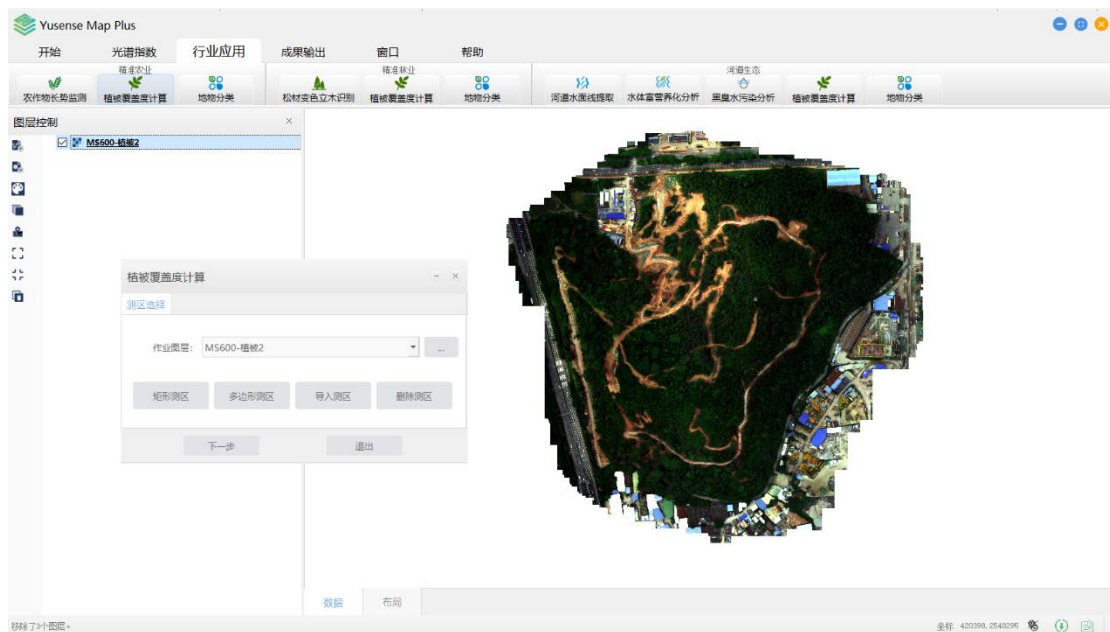


图 3-4 行业应用菜单栏

(2) 选择绘制测区的类型：“矩形测区”、“多边形测区”、“导入测区”；



图 3-5 植被覆盖度计算对话框-测区

如直接点击“下一步”，则默认全部为测区；

绘制方法：在视图中左键框选测区，右键结束绘制；

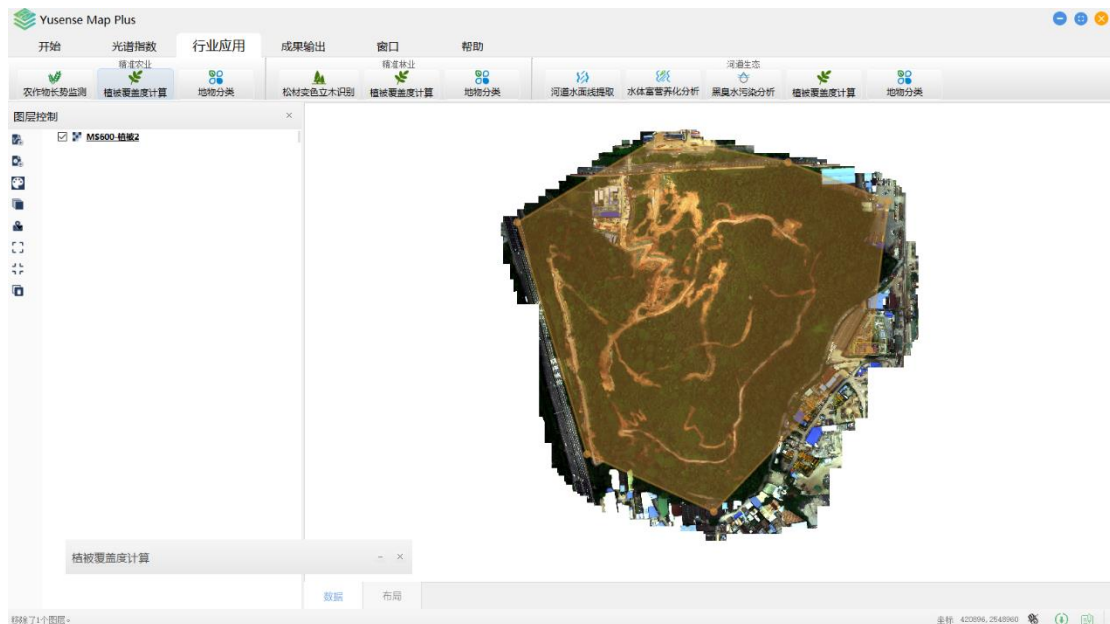


图 3-6 植被覆盖度计算-多边形测区

(3) 等待进度条完成后，对话框自动进入“样本选择”标签。

注：不支持框选多个测区；“多边形测区”在选择时至少选择 3 个点且不可产生交叉多边形；使用“导入测区”功能时，请不要导入命名为“测区”的矢量文件，否则会被软件生成的“测区”在图层中替换（不会改变原始文件，仅移除）。

3.3 样本选择

需要在数据视图中框选植被样本，选择 1-10 个样本，如图 3-7；完成样本选择后，点击“下一步”进入“预览调参”，如图 3-8；

如难以找出样本，则可直接点击“跳过”，进入预览调参；

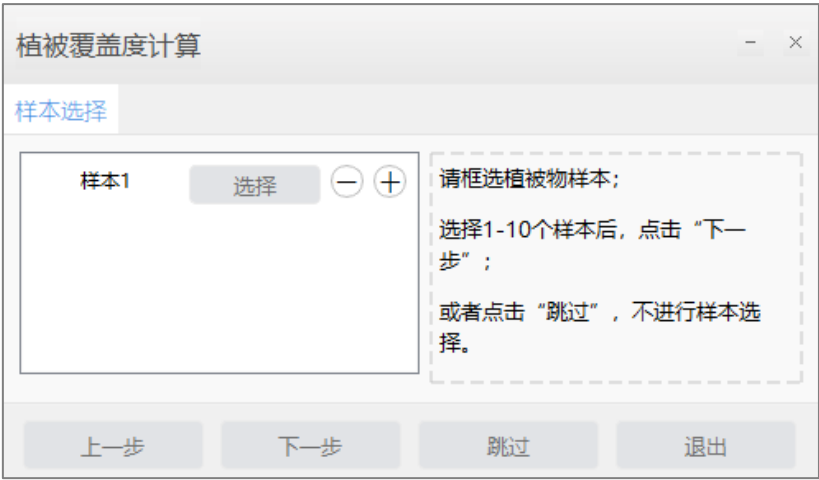


图 3-7 植被覆盖度计算对话框-样本

注：选样本识别的成果精度优于不选样本识别的精度。

表 3-4 植被样本选取原则

样本选取原则	(1) 样本应具有代表性、多样性且在空间上呈均匀分布
	(2) 每个样本至少选择三个点，且线段不可交叉，右键结束绘制

3.4 预览调参

进入预览调参对话框后，点击“预览”开始运行识别算法（根据数据量的差异执行此步骤，耗时有不同）；运行完成后自动显示结果；

分级：对植被覆盖度提取结果进行绝对分级，即覆盖度优、覆盖度良、覆盖度中、覆盖度低、覆盖度差；分级阈值可通过滑块调整；

渲染：对植被覆盖度提取结果进行相对趋势渲染。



图 3-8 植被覆盖度计算对话框-预览

调参功能共开放了 7 个参数，即 5 个基本参数，2 个高级参数。

通过调节这 7 个参数，可以更改植被识别范围及栅格显示样式，参数具体说明见下表。

表 3-5 植被覆盖度计算模块参数说明

参 数	说 明
植被识别中的灰色按钮	滑块向左，扩大植被的范围；滑块向右，减小植被的范围
植被识别中的绿色按钮	滑块向左，扩大植被的范围；滑块向右，减小植被的范围
阴影剔除	用于剔除提取结果中的阴影；滑块向左，增强去除阴影；滑块向右，减弱阴影剔除的效果
误提取剔除	用于剔除建筑屋顶、裸土等非植被地物；滑块向左，减弱剔除效果；滑块向右，增强剔除效果
覆盖度分级	用于更改植被覆盖度的分级阈值
自定义渲染	用于更改植被覆盖度渲染结果色带颜色
自定义分级	用于更改植被覆盖度分级结果颜色

点击“参数重置”，基本参数与高级参数均恢复至初始状态。

自定义分级/渲染对话框如图 3-9、3-10 所示。

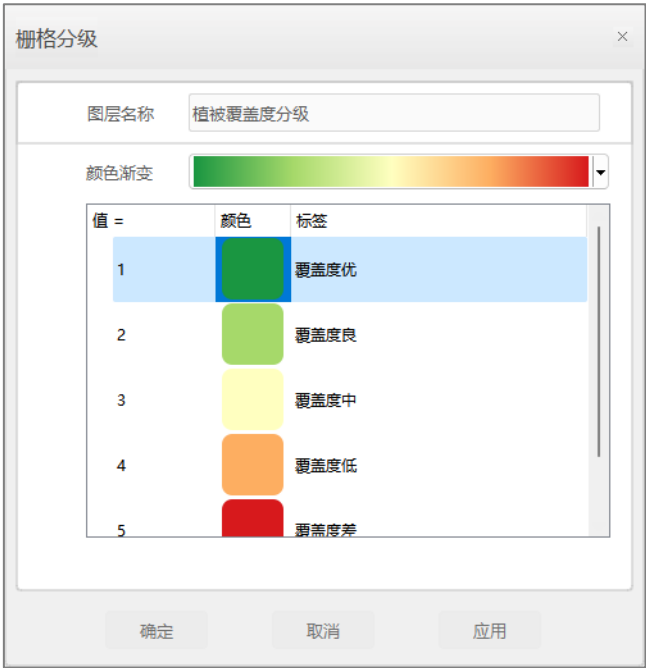


图 3-9 自定义分级对话框



图 3-10 自定义渲染对话框

完成调参后，点击“确定”，自动跳转成果输出界面。

3.5 制图与输出

(1) 确定覆盖度结果后，点击“确定”进入布局视图。

支持要素编辑。当需要查看或者编辑成果时，可切换回“数据视图”；

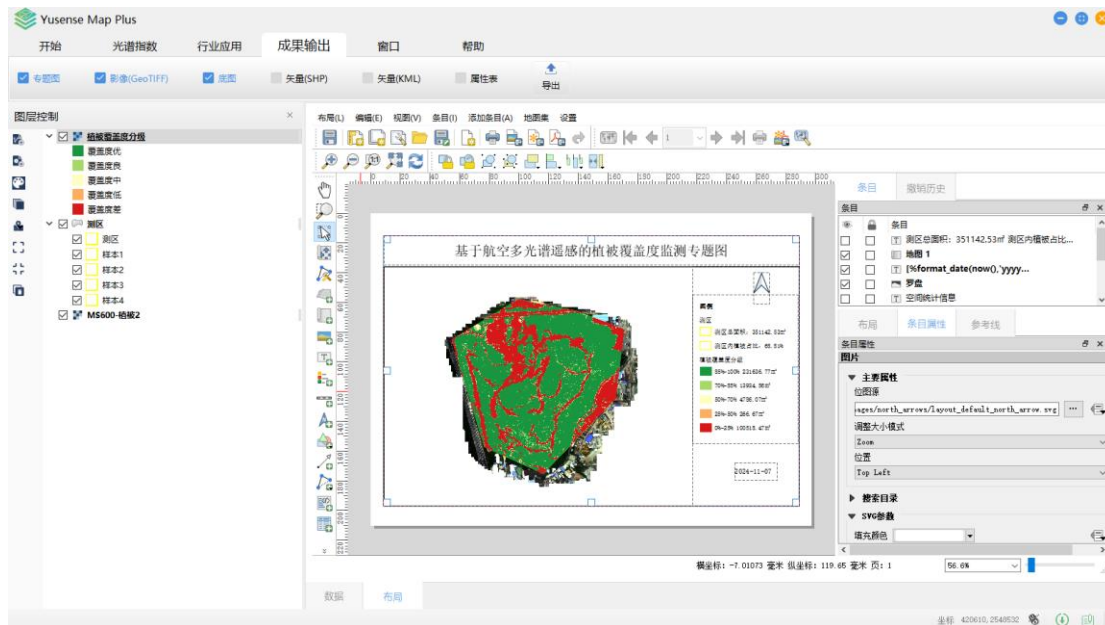


图 3-11 数据视图

(2) 完成专题图调整后，根据需求勾选或取消对应的成果形式，点击“导出”，即可导出已选的成果；

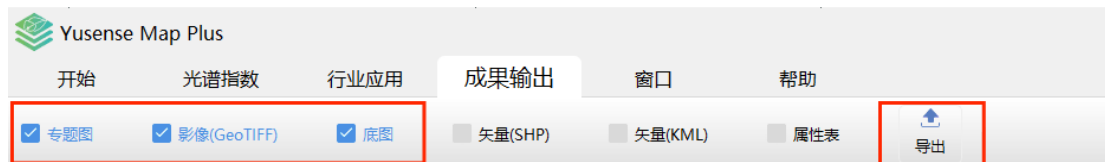


图 3-12 导出成果

植被覆盖度模块的输出成果包括：专题图、影像（GeoTIFF）、底图；

除此之外还自动输出.xml 格式的工程文件，重新打开软件后，依然可以通过“打开工程”，继续修改或输出专题图。

(3) 如进行下一幅影像识别，则应先保存当前工程，再新建工程继续识别，以保留上一幅影像的参数及专题图布局。



图 3-13 新建工程

4 地物分类

地物分类模块可以快速对不同地物类别进行识别和分类，在测区内生成分类结果，计算每个分类的覆盖面积，并快速输出成果。

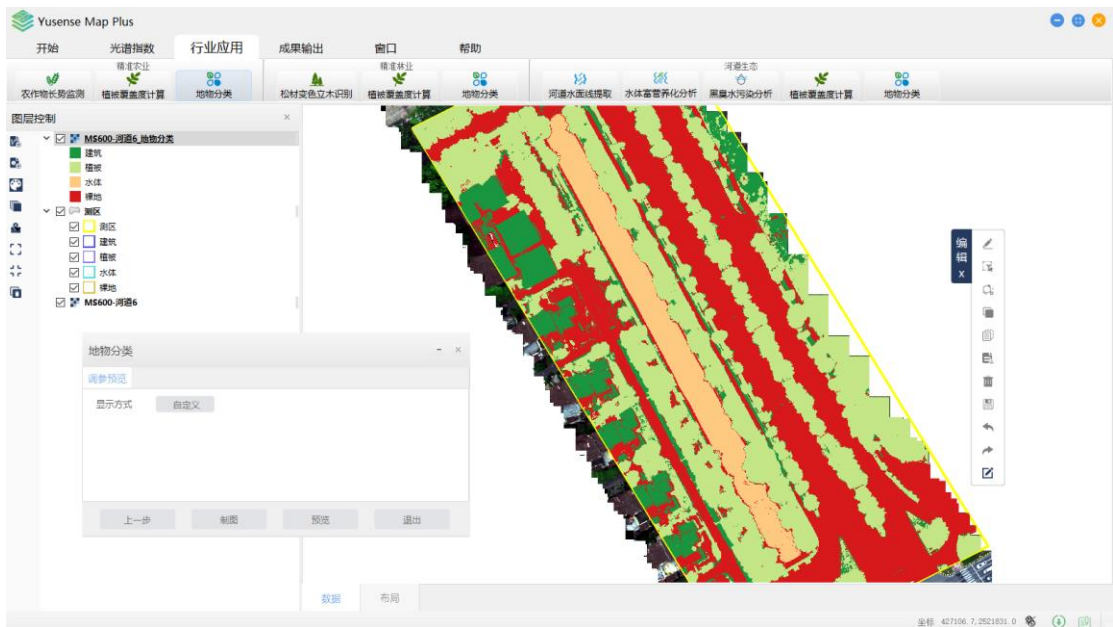


图 4-1 行业应用识别界面

输入数据：MS600/AQ600/MS400/MS200 多光谱正射反射率影像，GeoTIFF 格式，详细数据及作业要求见下表。

表 4-1 地物分类模块的数据及作业要求

要 求	说 明
数据源	MS600/AQ600/MS400/MS200 获取的多光谱、正射反射率影像（经配准、拼接、辐射定标）
数据格式	GeoTIFF 格式，32 位 Float 类型（取值范围[0,1]）
数据要求	配准精度达到亚像素级；拼接无明显拉花、漏片现象，整体影像色彩均衡，地物清晰

模块的输出成果见下表。

表 4-2 地物分类模块输出成果

成果数据	格式	说 明
地物分类结果栅格影像	GeoTIFF	栅格中的每个像素值代表着该像素的地物类别，生成值域范围[0-总地类数]的结果文件
地物分类专题图	PNG/JPG	专题图中包括 RGB 底图、地物分类结果、图例、指北针、空间统计信息等
底图	GeoTIFF	软件默认显示的三通道 tif 文件

试用版的地物分类模块在输入数据、成果形式、专题图、底图等方面存在差异，具体参数见表 4-3。

表 4-3 地物分类模块—试用版功能限制

	试用版	正式版
是否联网	是	——
输入数据	测区选定的数据量小于 2G	——
成果形式	仅支持输出专题图	专题图、地物分类结果、底图
专题图	分辨率为 100dpi	分辨率可设置

数据分析的操作流程如下，请根据步骤顺序进行。

4.1 打开影像

支持读取的栅格文件格式为 GeoTIFF。

方法 1： 点击菜单栏中“开始”——“打开影像”——在对话框中选择影像——“确定”；



图 4-2 打开影像

方法 2: 在文件夹中找到影像，左键选中影像并拖入软件的“数据”视图窗口中；

建立金字塔: 当影像数据较大且需要浏览时，如软件提示“是否建立金字塔”，应点击“确定”。



图 4-3 金字塔提示

4.2 选择文件和测区

(1) 点击菜单栏中的“行业应用”——“精准林业”——“地物分类”——自动弹出“测区选择”对话框。

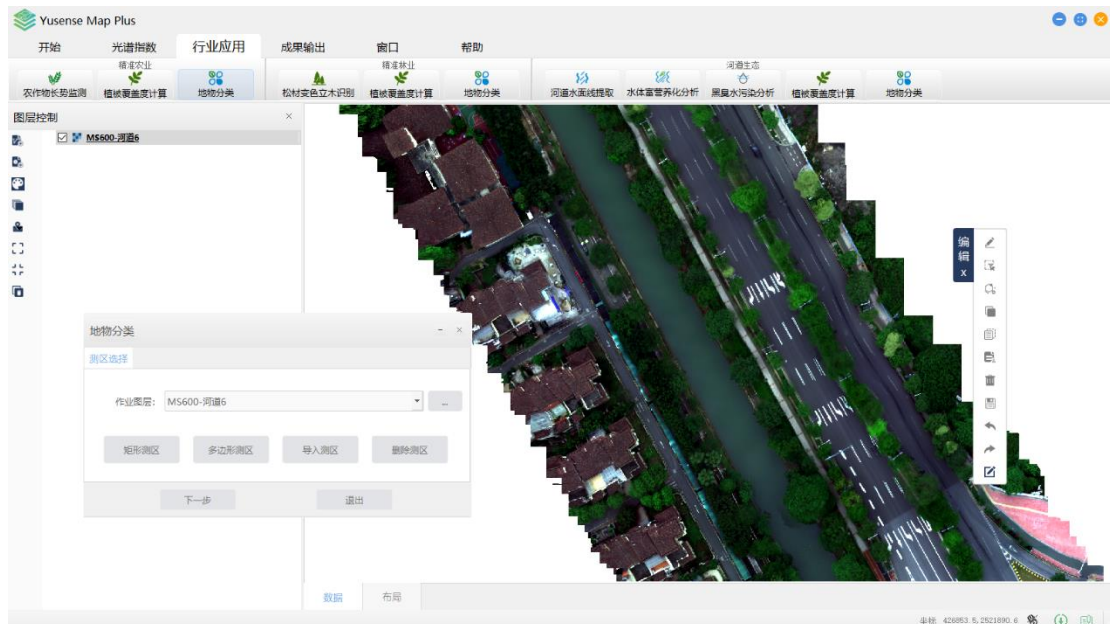


图 4-4 行业应用菜单栏

如果作业图层选择的影像是初次运行行业应用模块，则软件自动调用波段整理功能；

当影像为 Yusense 系列相机的标配波段时，软件自动完成波段整理；

当影像为非标波段时，则需要用户确认波段整理的内容，详见《Yusense Map Plus 多光谱数据行业应用软件说明书 V1.4.1》的章节 4.9 波段整理。整理完毕后弹出完成提示，如下图。



图 4-5 波段整理成功提示

(2) 选择绘制测区的类型：“矩形测区”、“多边形测区”、“导入测区”；



图 4-6 地物分类对话框-测区

如直接点击“下一步”，则默认全部为测区；

绘制方法：在视图中左键框选测区，右键结束绘制；

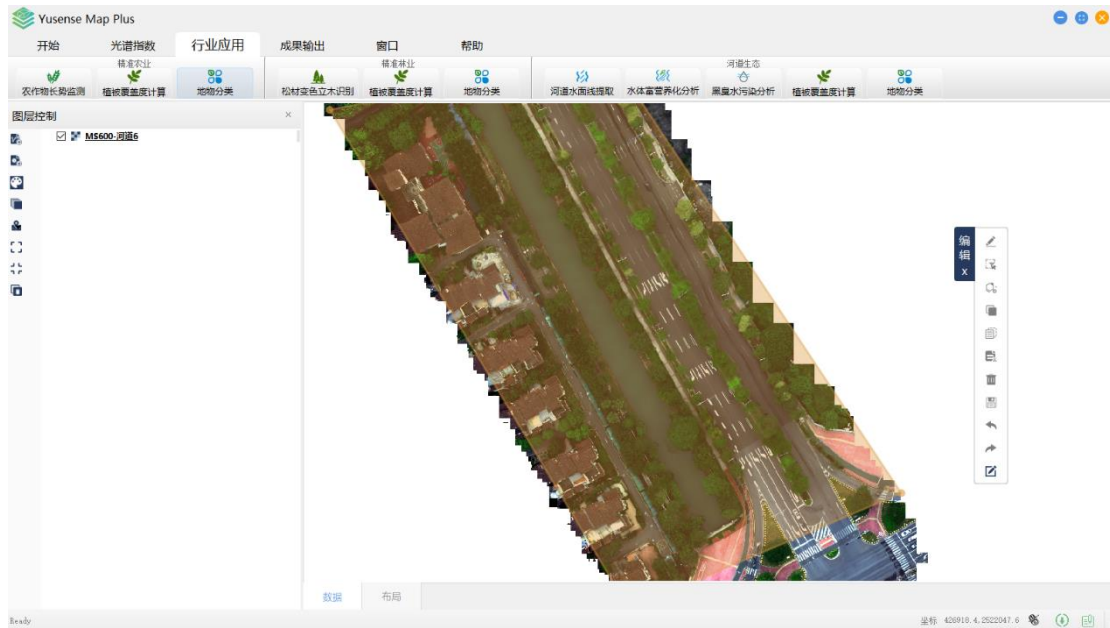


图 4-7 地物分类-多边形测区

(3) 等待进度条完成后，对话框自动进入“算法及样本选择”标签。

注：不支持框选多个测区；“多边形测区”在选择时至少选择 3 个点且不可产生交叉多边形；使用“导入测区”功能时，请不要导入命名为“测区”的矢量文件，否则会被软件生成的“测区”在图层中替换（不会改变原始文件，仅移除）。

4.3 算法及样本选择

在“算法及样本选择”标签中选择分类算法，默认为“最大似然估计”，之后，点击“添加地类”，需要添加至少 3 个类别（可以自定义类别名称），在数据视图中每个类别选择 5-10 个样本，如图 4-8；完成样本选择后，点击“下一步”进入“调参预览”。



图 4-8 地物分类对话框-算法及样本选择

表 4-4 样本选取原则

样本选取原则	(1) 样本应具有代表性、多样性且在空间上呈均匀分布
	(2) 每个样本至少选择三个点，且线段不可交叉，右键结束绘制

4.4 预览调参

进入预览调参对话框后，根据所选算法不同，选择“最大似然估计”算法时可以直接点击“预览”，如图 4-9；选择“随机森林”算法时，可以手动调整参数，点击“参数重置”恢复默认参数数值，如图 4-10。

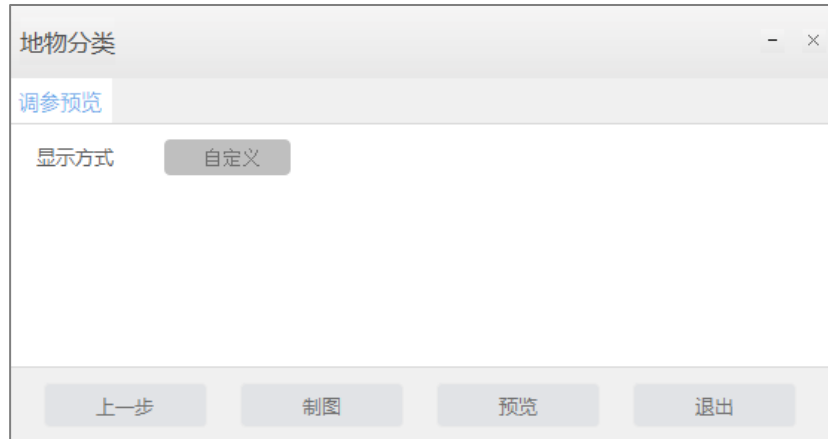


图 4-9 地物分类对话框-调参预览（最大似然估计法）



图 4-10 地物分类对话框-调参预览（随机森林法）

点击“预览”开始运行识别算法，运行完成后自动显示结果。

注：

1) 最大似然估计方法的运行速度更快，而随机森林方法的精度更高但内置多个参数，速度较最大似然估计方法慢。

2) 随机森林法中：①决策树个数值越大，精度越高，但运行速度会变慢，调参范围为 5-100；最小节点数值越大，精度越高，调参范围为 2-5；②Gini 指数和熵作为决策树分割准则，小数据量时两者结果无明显差异；大数据量（图像超 10G，样本超 10 类）时，分割准则参数为 Gini 指数时，算法速度较参数为熵的要快；参数为熵时，算法精度较参数为 Gini 指数的要高。

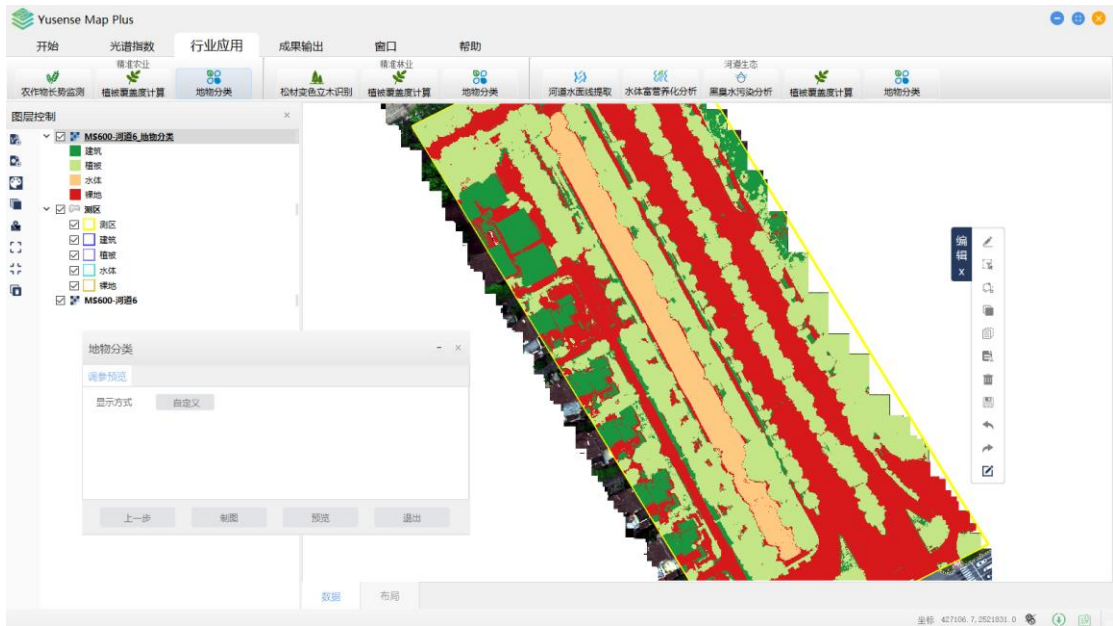


图 4-11 地物分类-预览图

点击对话框中的“自定义”按钮，可以调整各类别颜色。如果预览后需要调整结果，可以点击“上一步”并把侧边图层控制栏顶层的“地物分类”图层勾掉后，重新对地类和样本进行编辑。



图 4-12 地物分类-自定义颜色设置

4.5 制图与输出

(1) 确定分类结果后，点击“确定”进入布局视图。支持要素编辑。当需要查看或者编辑成果时，可切换回“数据视图”。

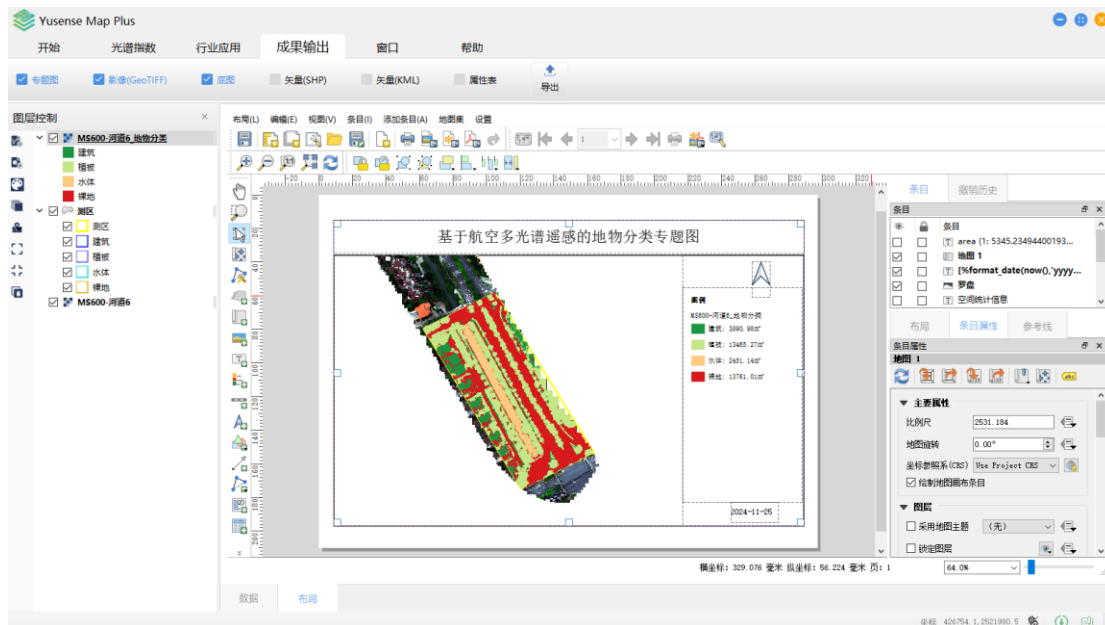


图 4-13 数据视图

(2) 完成专题图调整后，根据需求勾选或取消对应的成果形式，点击“导出”，即可导出已选的成果。

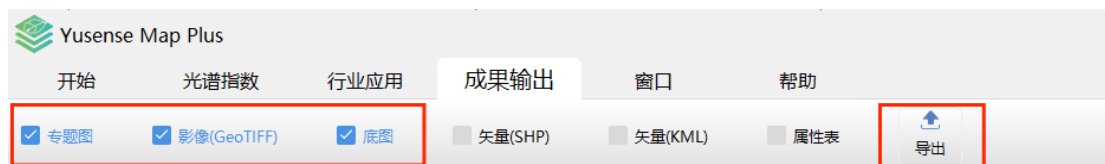


图 4-14 导出成果

地物分类模块的输出成果包括：专题图、分类结果影像（GeoTIFF）、底图；除此之外还自动输出.xml 格式的工程文件，重新打开软件后，依然可以通过“打开工程”，继续修改或输出专题图。

(3) 如进行下一幅影像识别，则应先保存当前工程，再新建工程继续识别，以保留上一幅影像的参数及专题图布局。



图 4-15 新建工程

结束页

Yusense Map Plus

Make It Easy to Get Information from
Spectral Imagery.

© 2024 长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司

YUSENSE 技术支持

<http://www.yusense.com.cn/support>

