
1、实验名称及目的

多级影像重叠白边处理流程：Global Mapper 和 ArcGIS 都提供了一系列功能和工具来处理多级影像重叠白边，如图像配准、边缘检测和图像融合等。Global Mapper 和 ArcGIS 都支持多种常见的地理数据格式，包括栅格数据和矢量数据。Global Mapper 对于图像数据的支持相对较好，可以直接读取和处理常见的图像格式。ArcGIS 在图像数据的处理方面更加强大，可以处理更多的图像格式，并且可以与其他 GIS 数据进行无缝集成和分析。

本实验分别使用这两种常用的地理信息系统（GIS）软件进行操作。

2、实验原理

图像配准：

Global Mapper: 图像配准通常涉及选择合适的控制点，通过转换算法将图像对齐到目标坐标系。

ArcGIS: 在 ArcGIS 中，地理坐标配准可能包括对空间参考系统的定义，而像素坐标配准则可能采用像元坐标变换等技术。

边缘检测：

Global Mapper: 边缘检测可以利用图像的梯度信息或其他特征来寻找图像中的边缘。

ArcGIS: 在 ArcGIS 中，边缘检测通常使用滤波器或算子来识别图像中的边缘。

图像融合：

Global Mapper: 图像融合可能涉及调整不同图像或图层的透明度、融合权重等参数。

ArcGIS: 在 ArcGIS 中，波段融合可以通过对多光谱图像的不同波段进行融合，图层融合可以通过融合不同地理数据图层来实现。

数据格式支持：

Global Mapper: 支持的图像格式可能包括常见的影像格式（JPEG、PNG）以及一些遥感影像格式（TIFF、GeoTIFF）。

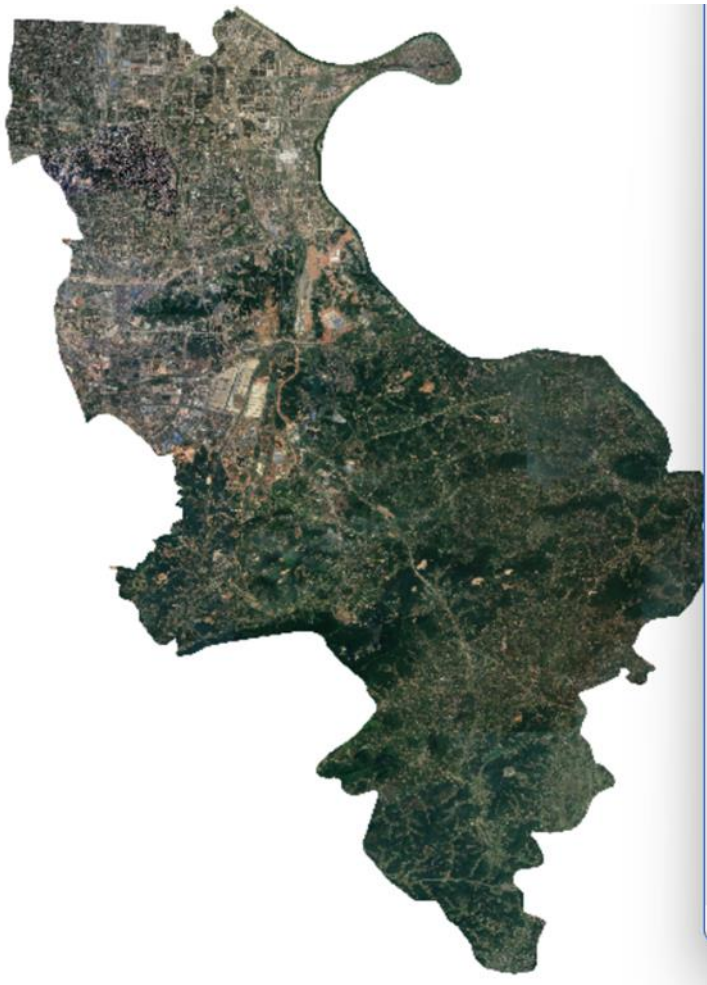
ArcGIS: 对于图像数据，ArcGIS 更为通用，支持多种栅格格式，包括各种遥感格式、影像服务等，并能够集成矢量数据（Shapefile、Geodatabase 等）。

集成与分析：

Global Mapper: 主要用于浏览、编辑和简单的空间分析，支持基本的 GIS 功能。

ArcGIS: 具有强大的地理信息系统功能，可以进行复杂的空间分析、地理处理，并且能够与其他 ArcGIS 工具和扩展集成。

3、实验效果



4、文件目录

文件夹/文件名称	说明
/TIF/YuhuaArea_map15.tif	雨花区 15 级影像数据
/TIF/YuhuaPavilion_map19.tif	雨花亭 19 级影像数据
/TIF/YuhuaArea_Terrain15.tif	雨花区 15 级高程数据
/TIF/8bit.tif	Global Mapper 合并导出的 8 位图像数据
/TIF/ 24bit.tif	Global Mapper 合并导出的 24 位图像数据
data.iso	镜像中存储了除了上述 8bit 的 TIF 文件的切片数据

5、运行环境

序号	软件要求	硬件要求	
		名称	数量
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 ^①	1
2	Global Mapper 22.0 (64bit)		
3	ArcGIS 10.8		

①：推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com>

6、实验步骤

Step 1: 安装 Global Mapper 和 ArcGIS

这两个软件都可以在官网下载。

Global Mapper 官网（[Download Global Mapper - Blue Marble Geographics](https://www.bluemarblegeo.com/global-mapper-download/): <https://www.bluemarblegeo.com/global-mapper-download/>）

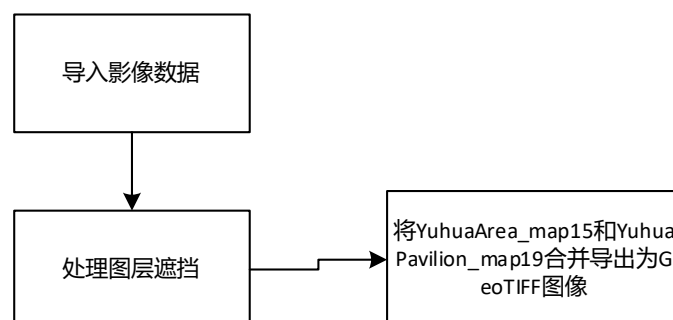
ArcGIS 官网([ArcGIS Desktop | 桌面 GIS 软件套件 \(esri.com\)](https://www.esri.com/zh-cn/arcgis/products/arcgis-desktop/overview)):<https://www.esri.com/zh-cn/arcgis/products/arcgis-desktop/overview>）。

为了保证 RflySim 平台安装包的大小，本实验中所用到的三维场景、模型等较大文件均已上传至百度网盘中，请在实验前进行下载，下载链接：<https://pan.baidu.com/s/1tVek0rAOjxHSZ73G2Sw93A?pwd=4az3>

提取码：4az3

下载完成后，进行解压放入本例程文件夹中。**注：请勿修改文件夹名称。**

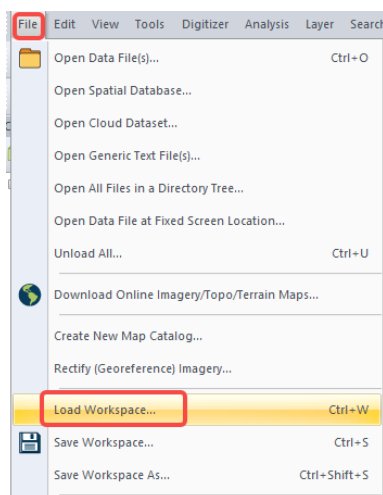
Step 2: Global Mapper 合并影像处理流程



1. 导入影像数据

将 YuhuaArea_map15 和 YuhuaPavilion_map19 导入 Global Mapper 中，并将 YuhuaPavilion_map19 置于 YuhuaArea_map15 上层。具体操作方法是：

- 在工具栏或菜单中选择“文件”>“导入”选项。

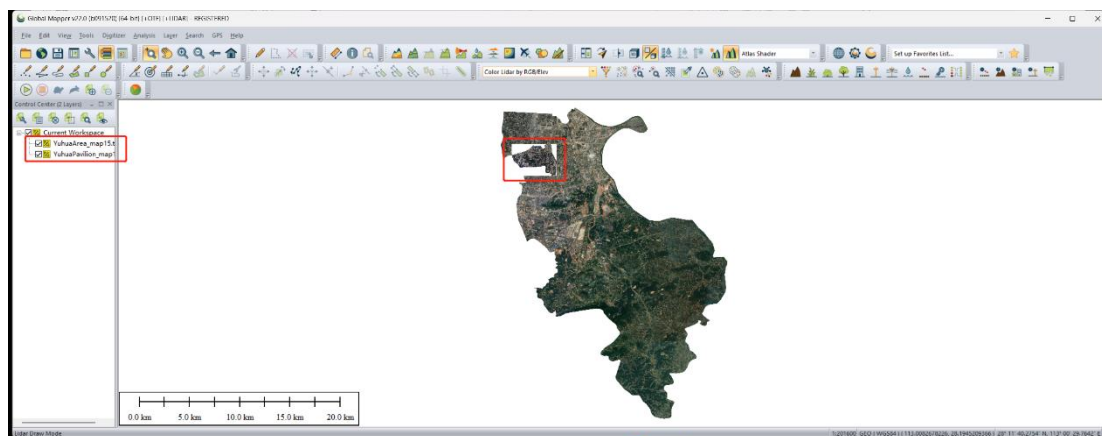


- b. 在弹出的对话框中找到准备好的存放影像数据的文件夹，选择” all files” 文件类型,选择 YuhuaArea_map15 和 YuhuaPavilion_map19 文件，然后点击 “打开” 按钮。

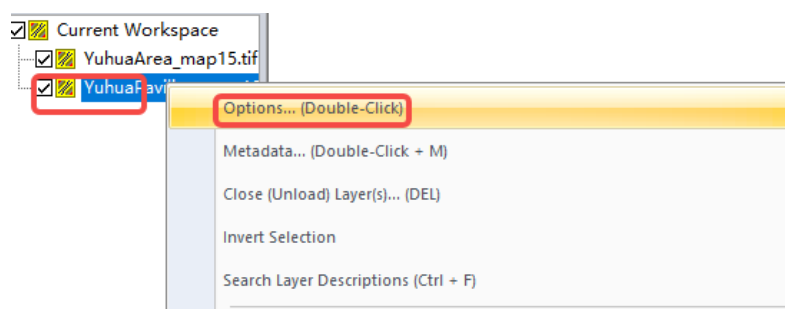
名称	修改日期	类型	大小
Bibit	2023/7/4 10:26	TIF 文件	246,000 KB
24bit	2023/7/4 9:58	TIF 文件	520,218 KB
YuhuaArea_map15	2023/7/4 9:45	TIF 文件	24,962 KB
YuhuaArea_Terrain15	2023/7/4 9:47	TIF 文件	1,861 KB
YuhuaPavilion_map19	2023/7/4 9:53	TIF 文件	120,966 KB

QGIS: "YuhuaPavilion_map19" "YuhuaArea_map15" All files (*.*)

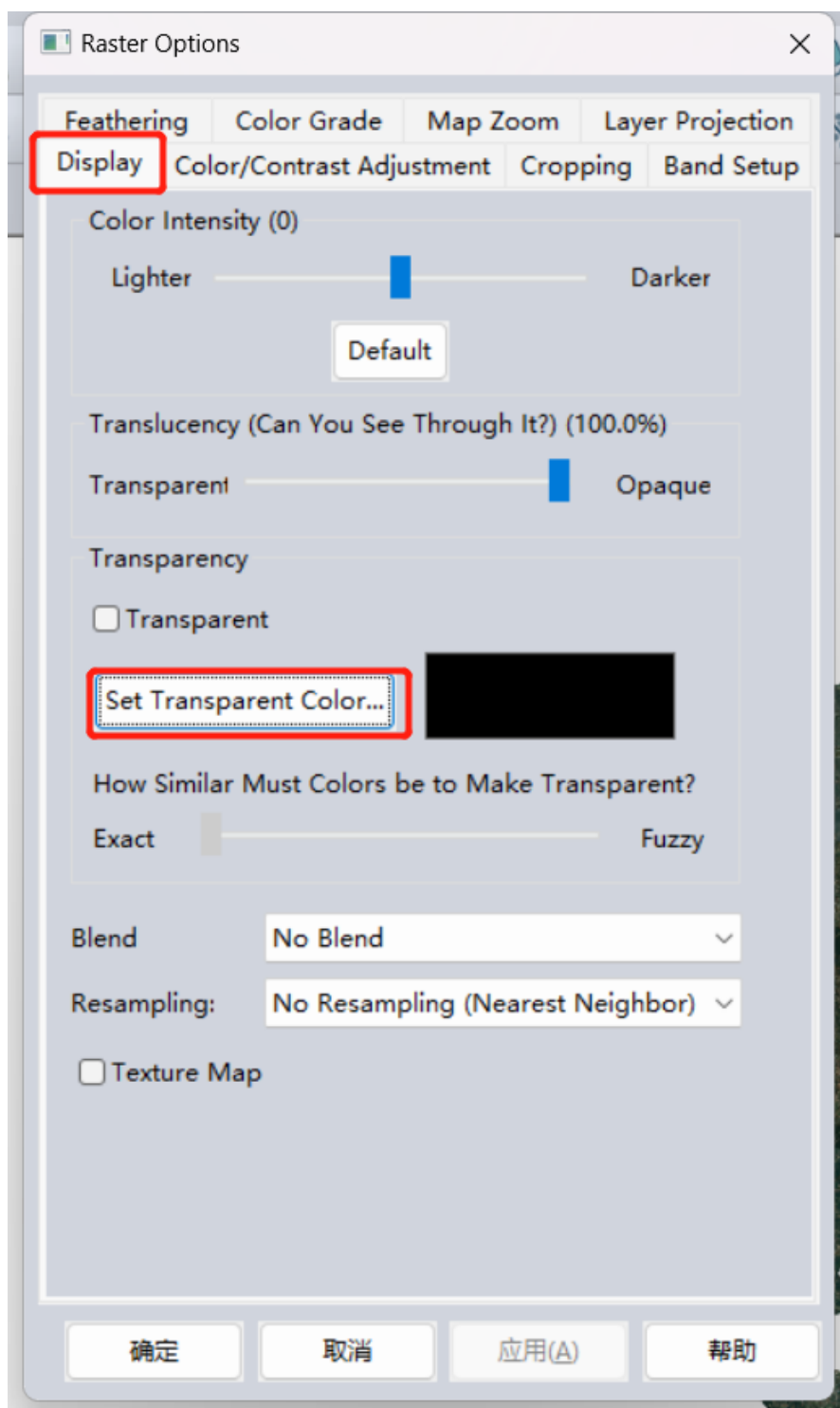
- c. 将 YuhuaPavilion_map19 置于 YuhuaArea_map15 上层（此时上层影像周边会有白边或者黑边导致遮挡了下层低级影像数据这是由影像数据格式决定的，瓦片数据会在图像边缘周围添加一些填充像素，以确保图像边缘不会被截断或损坏）。



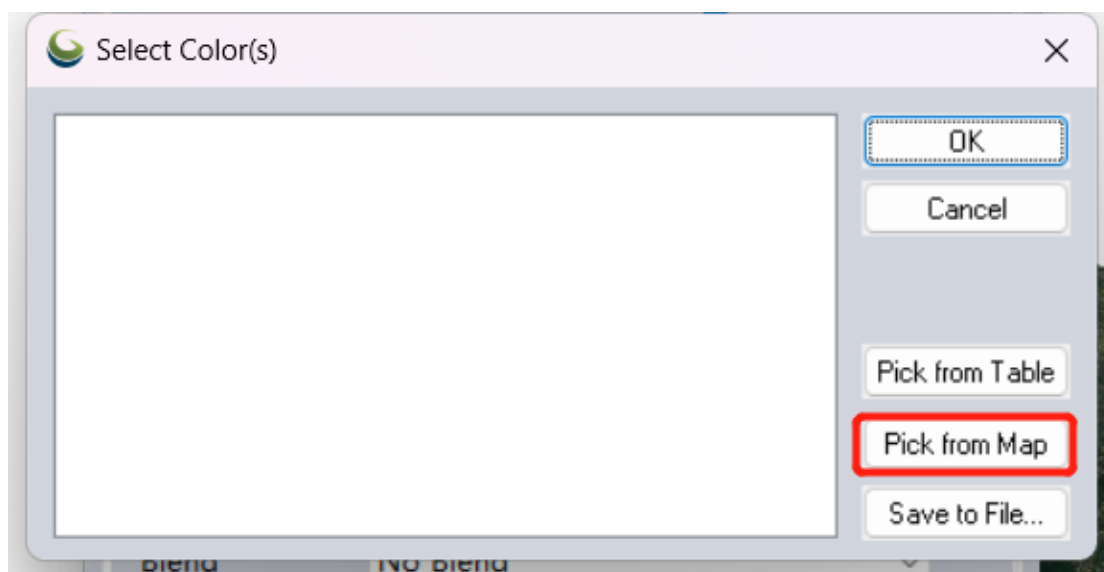
2. 处理图层遮挡:
- 在图层控制器中，选中 YuhuaPavilion_map19 图层，右击图层，选择 “Option...(Double-Click)” 打开图层选项对话框。



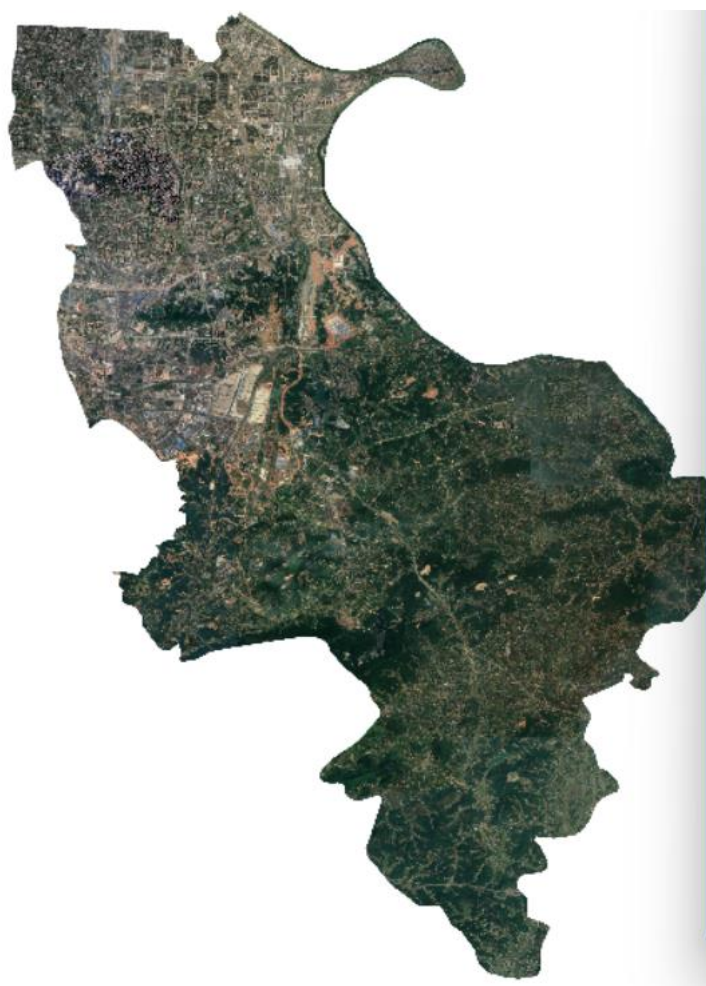
- b. 在 Raster Options 对话框中，点击 Display 标签页；点击"Set Transparent Color"按钮。



- c. 在弹出的地图上点击 YuhuaPavilion_map19 白边区域，然后点击“OK”按钮。

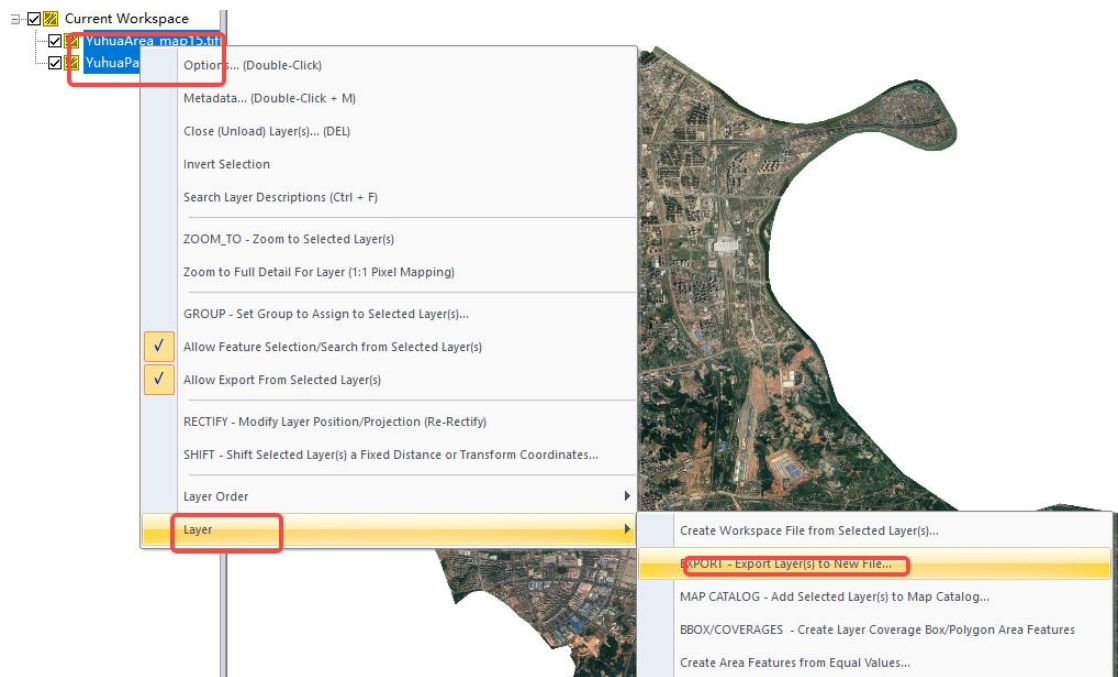


d. 点击"应用"按钮，此时白边区域就消失了。

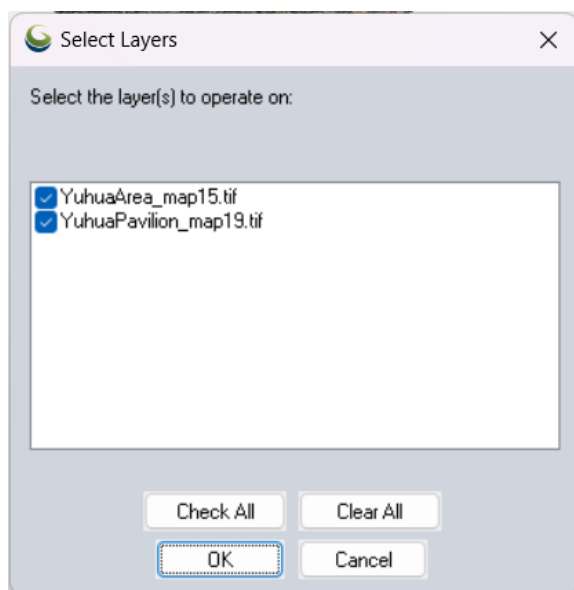


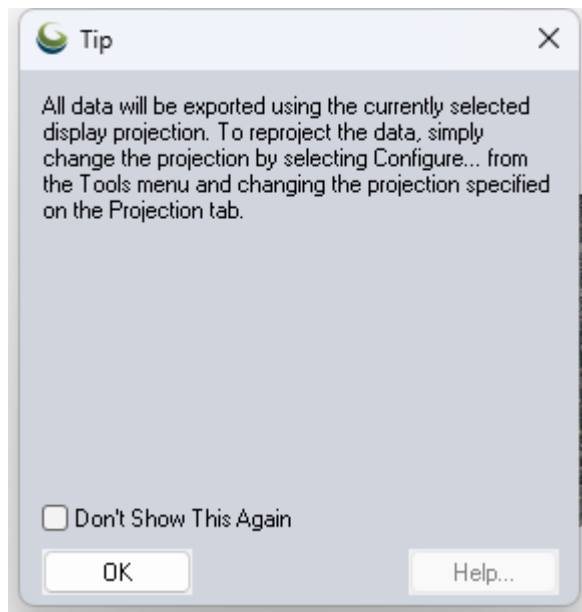
3. 将 YuhuaArea_map15 和 YuhuaPavilion_map19 合并导出为 GeoTIFF 图像:

a. 选中 YuhuaArea_map15 和 YuhuaPavilion_map19 图层，鼠标右击，选择“Layer” > “EXPORT - Export Layer(s) to New File...” 菜单选项。

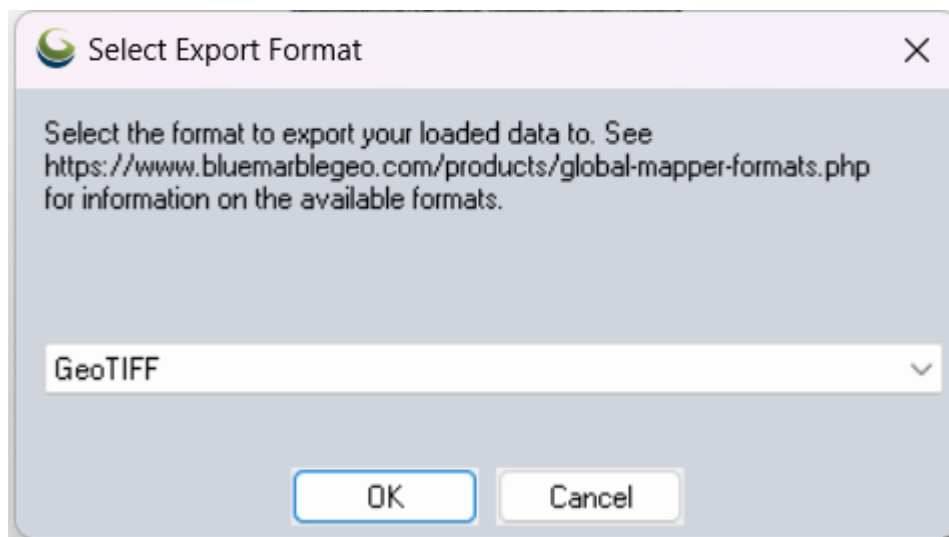


b. 在弹出的 Select Layers 对话框中，确保选中这两个选项，然后点击“OK”按钮。





- c. 弹出新的 Select Export Format 对话框，在下拉框中选择 “GeoTIFF”，然后点击 “OK” 按钮。



- d. 在弹出的 GeoTIFF Export Options 中，将 FileType 改为 “24-bit RGB”，然后点击 “OK” 按钮。然后选择保存路径，导出图像。

GeoTIFF Export Options

GeoTIFF Options Tiling Export Bounds

File Type

- ☐ 8-bit Palette Image
- ☒ 24-bit RGB (Full Color, May Create Large Files)
- ☐ Black and White (1 bit per pixel)
- ☐ Multi-Band | 8 -bits per 3 Bands
- ☐ Elevation (16 bit integer samples) Signed
- ☐ Elevation (32 bit integer samples) Signed
- ☐ Elevation (32 bit floating point samples)

Palette Image Optimized Palette

Resampling Default (Resample if Needed)

Sample Spacing/Scale

X-axis: 5.36441802978516e-06 arc degrees

Y-axis: 5.36441802978516e-06 arc degrees

☒ Always Generate Square Pixels

If you wish to change the ground units that the spacing is specified in, you need to change the current projection by going to Config->Projection.

[Click Here to Calculate Spacing in Other Units...](#)

☐ Export at the Fixed Scale 1: 0

TIFF Format Options

DPI Value To Save in Image (0 for 0

Compressor Default (LZW Compression)

☐ Make Background (Void) Pixels Transparent

☐ ADVANCED: Use Tile Rather than Strip Orientation

ADVANCED: JPEG-in-TIFF Quality: 75

ADVANCED: Elevation No-Data Value: -32767

☐ Save Map Layout (Scale/Margins/Grid/Legend/etc.)

☐ Save Vector Data if Displayed

☐ Interpolate to Fill Small Gaps in Data

☐ Generate TFW (World) File

☐ Generate PRJ File

☐ Generate OziExplorer .map File

☐ ADVANCED: Don't Write GeoTIFF Header

OK Cancel Apply Help

Global Mapper

?

The amount of data that you are trying to export may be too large for the GeoTIFF format to handle (depending on the compression ratio achieved).

Would you like to continue with the export as-is, convert to a BigTIFF format, or abort it?

YES - Continue with Export as Normal TIFF

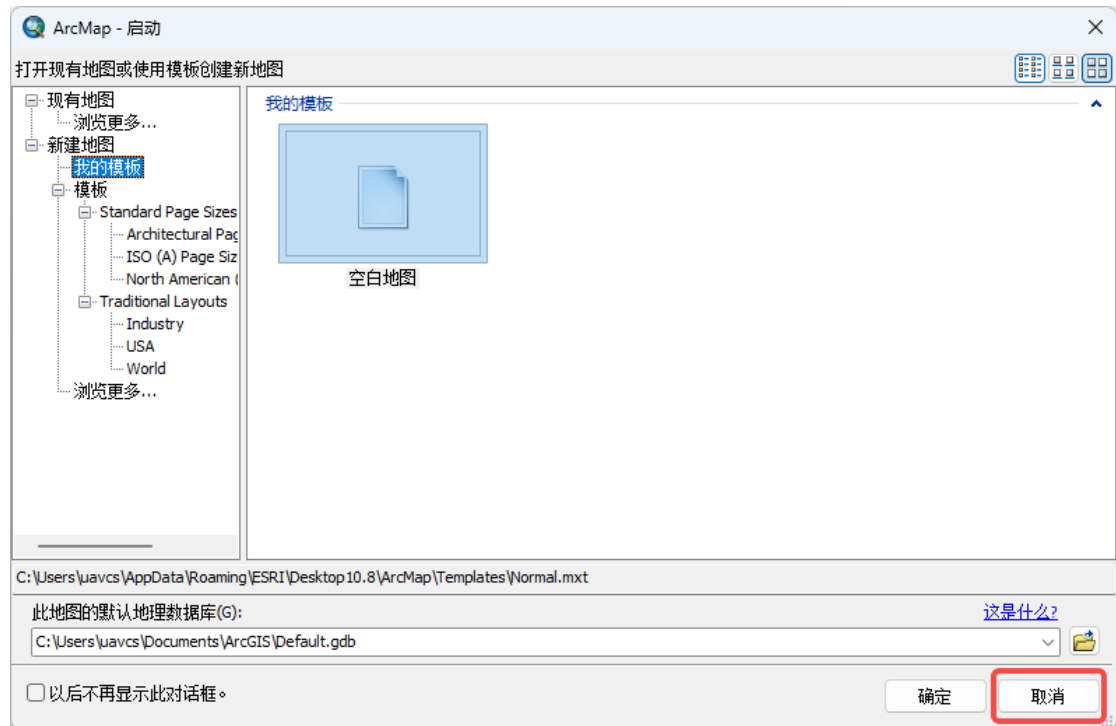
NO - Continue with Export as BigTIFF

CANCEL - Abort Export

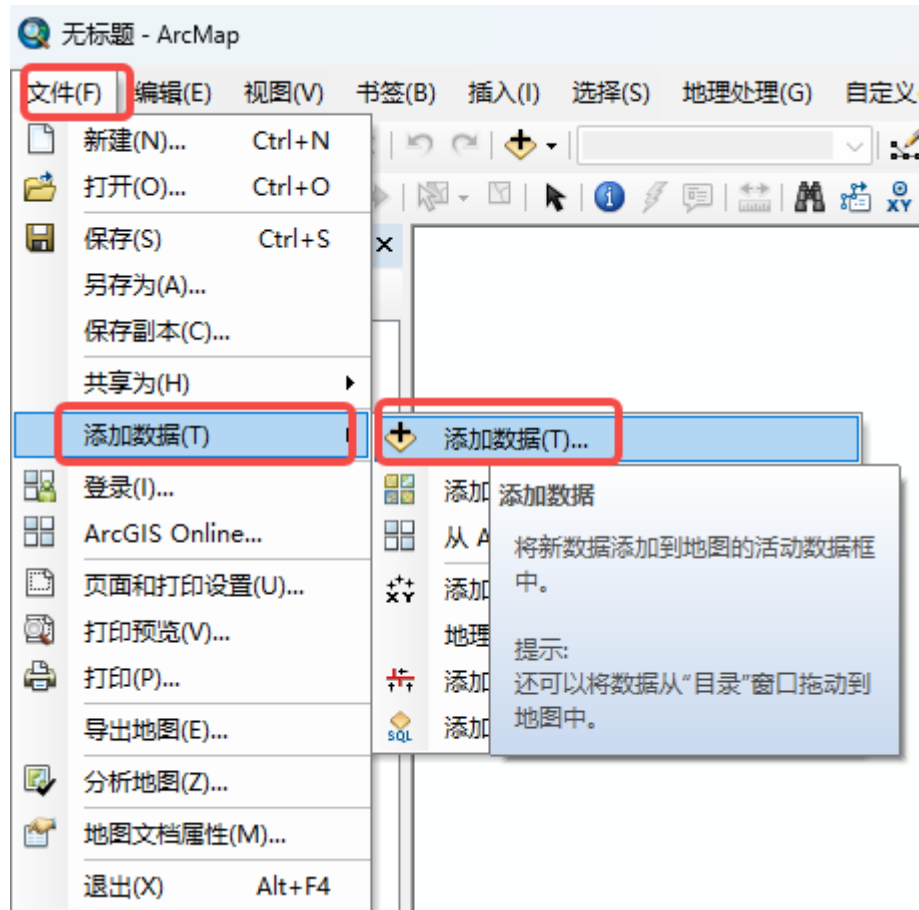
是(Y) 否(N) 取消

Step 3: ArcGIS(ArcMap)处理流程

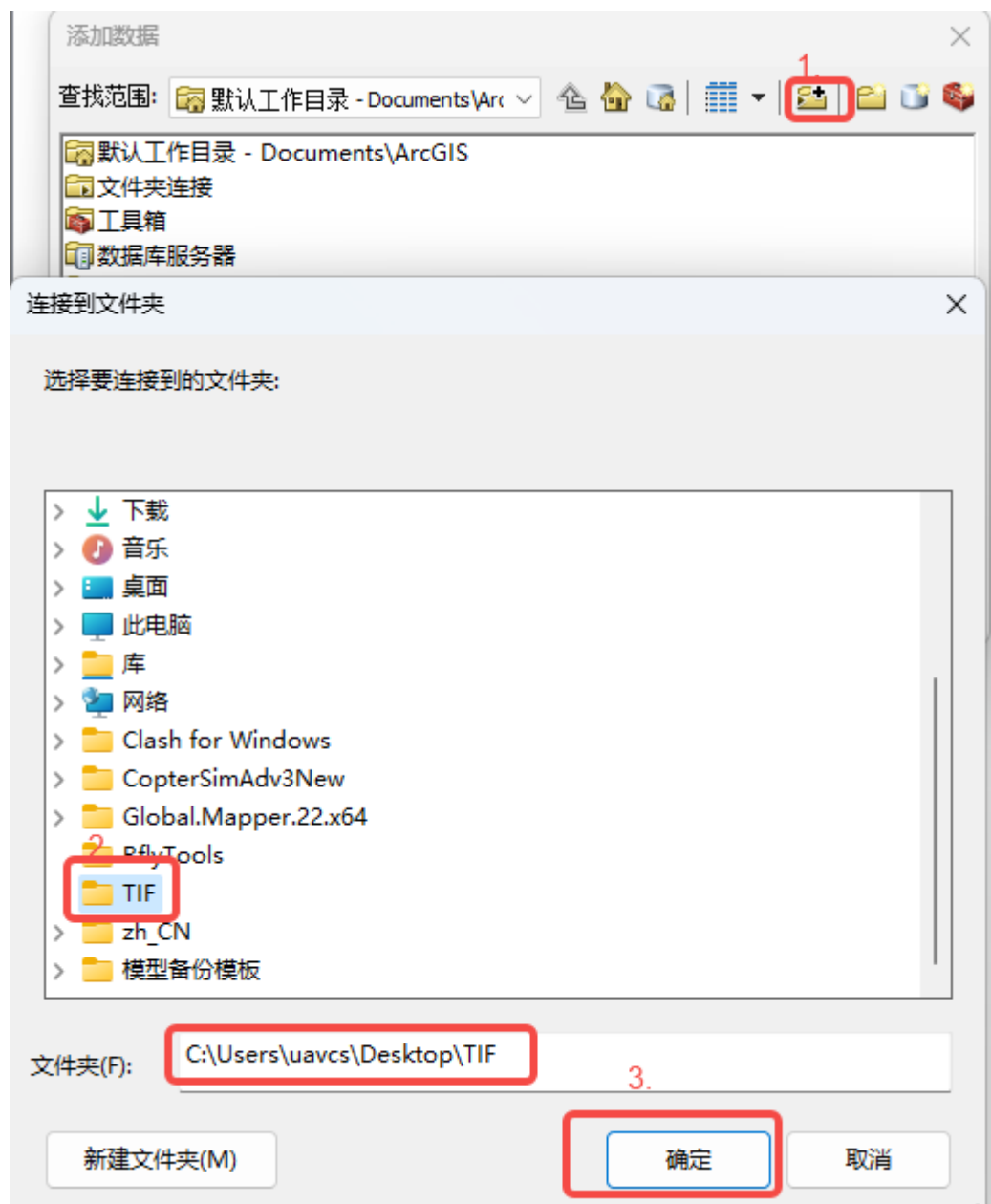
ArcMap 中的默认工作目录文件夹是用于存储地图文档的文件夹位置，可用于保存结果、存储新建数据集和访问基于文件的信息。默认地理数据库是每个地图文档的本地位置，用于添加数据集和保存编辑操作和地理处理操作生成的结果数据集。可以设置和更改默认工作目录文件夹和默认地理数据库的位置。

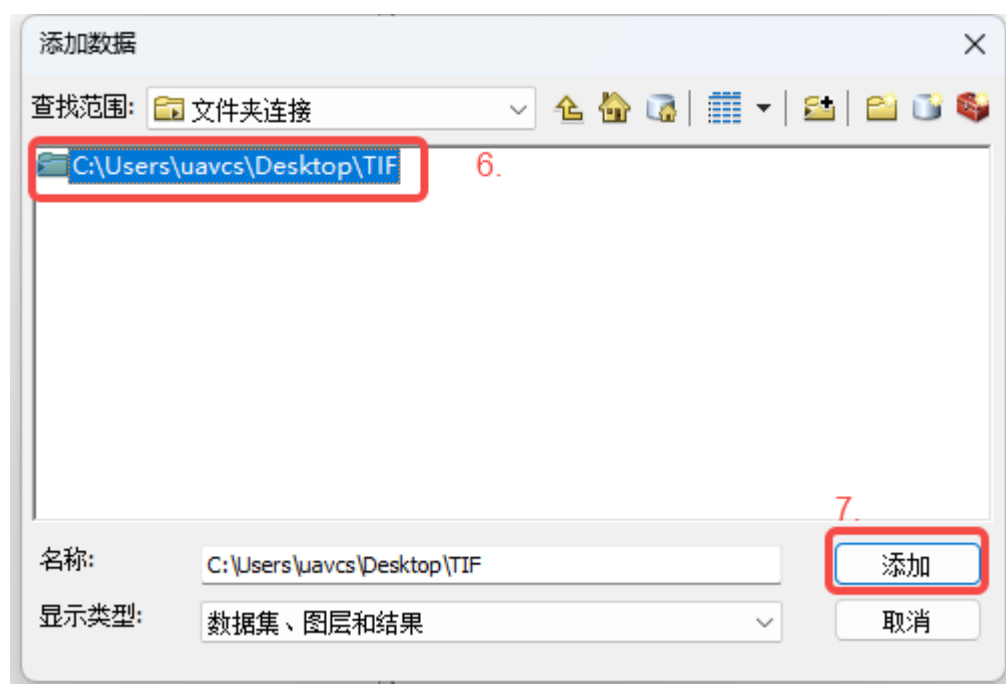
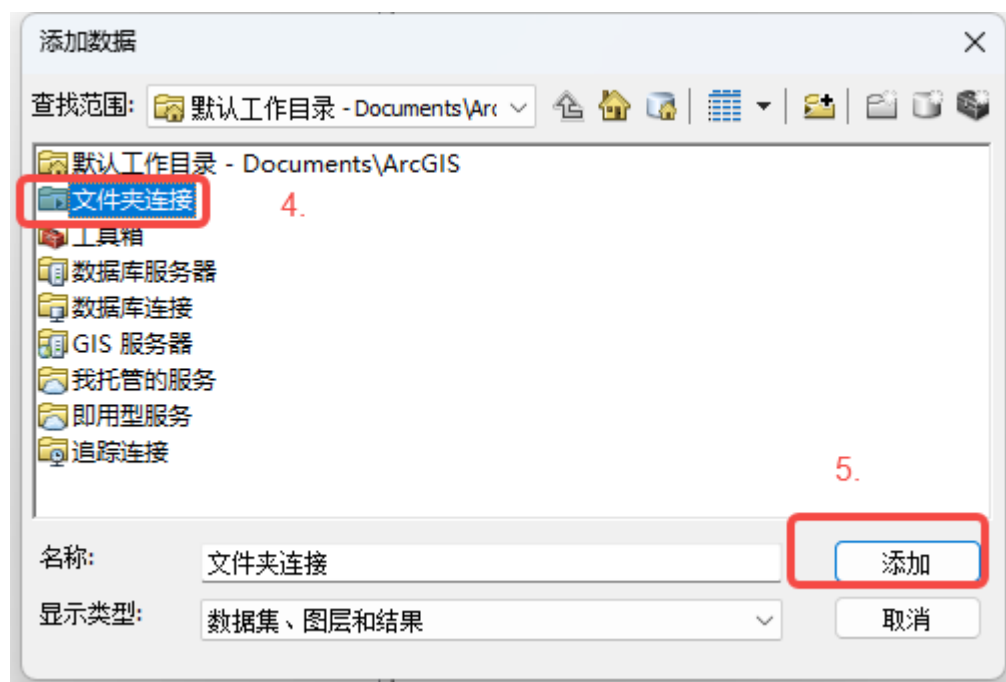


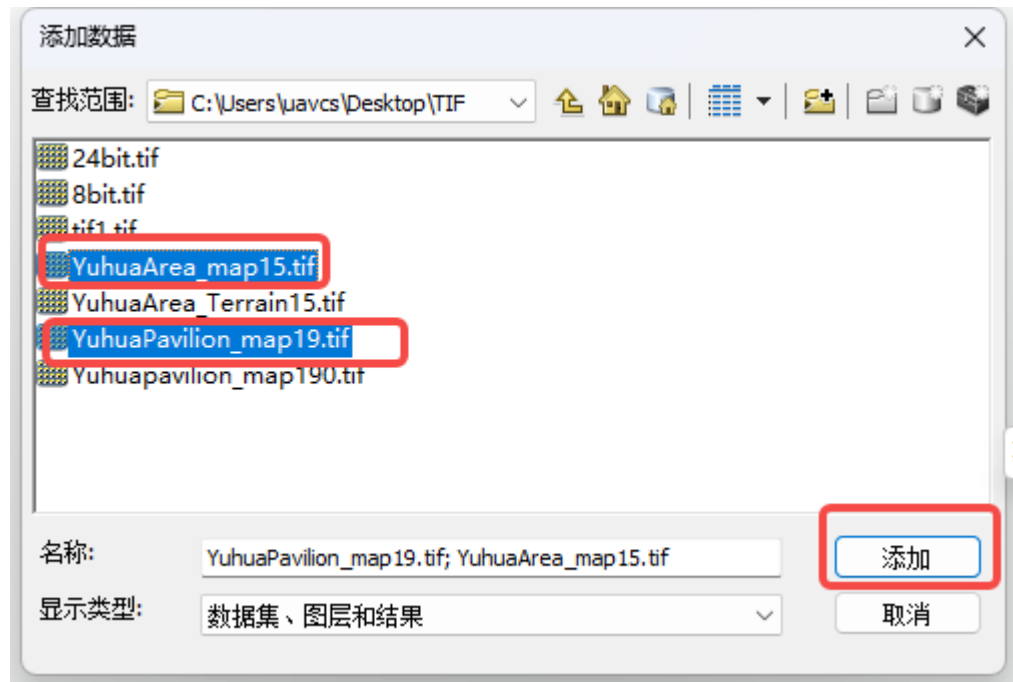
1. 将目标影像数据导入 ArcMap:
 - a. 打开 ArcMap 软件，并在主界面上选择"文件"菜单。在"文件"菜单中，选择"添加数据"选项。



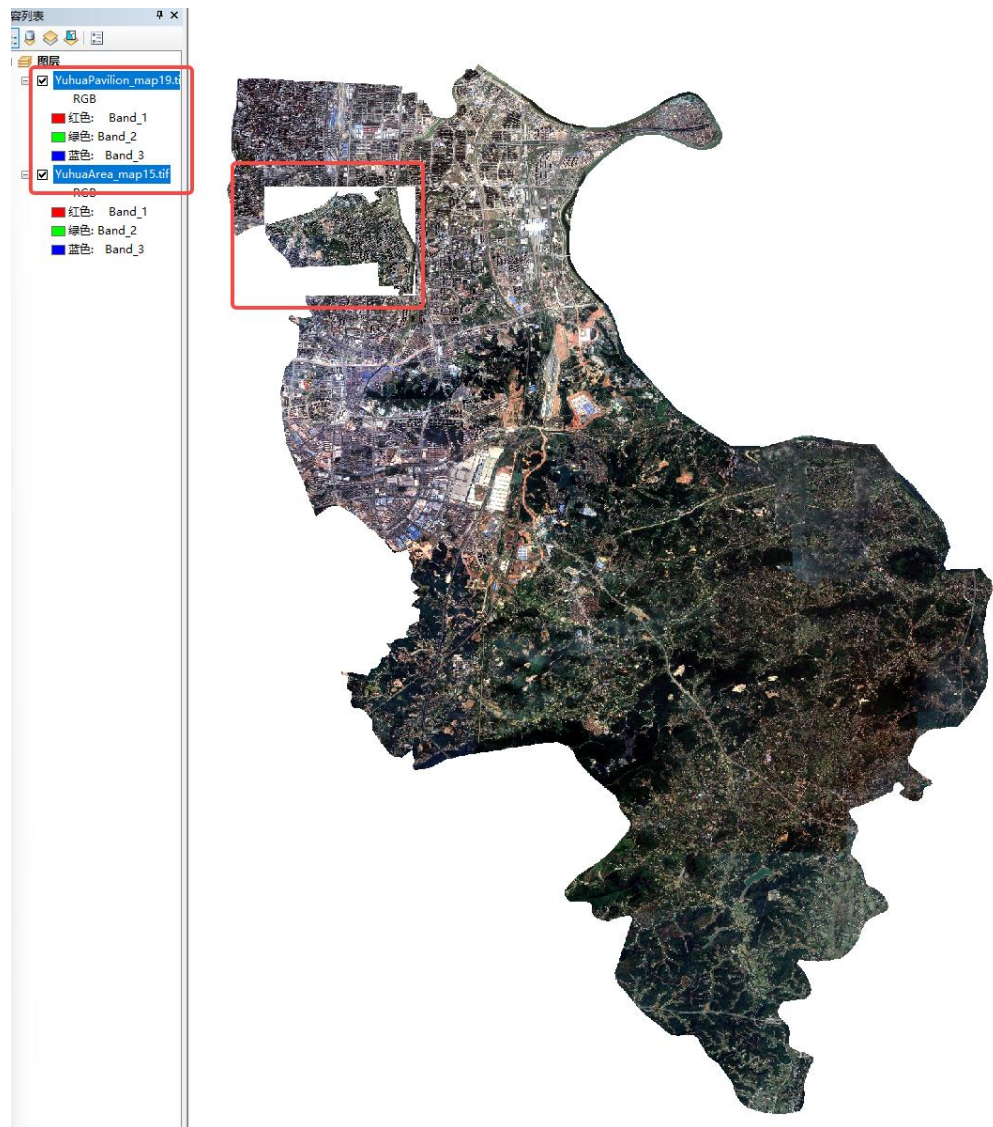
- b. 在弹出的对话框中，浏览到您存储目标影像数据的位置，并选择要导入的影像文件。



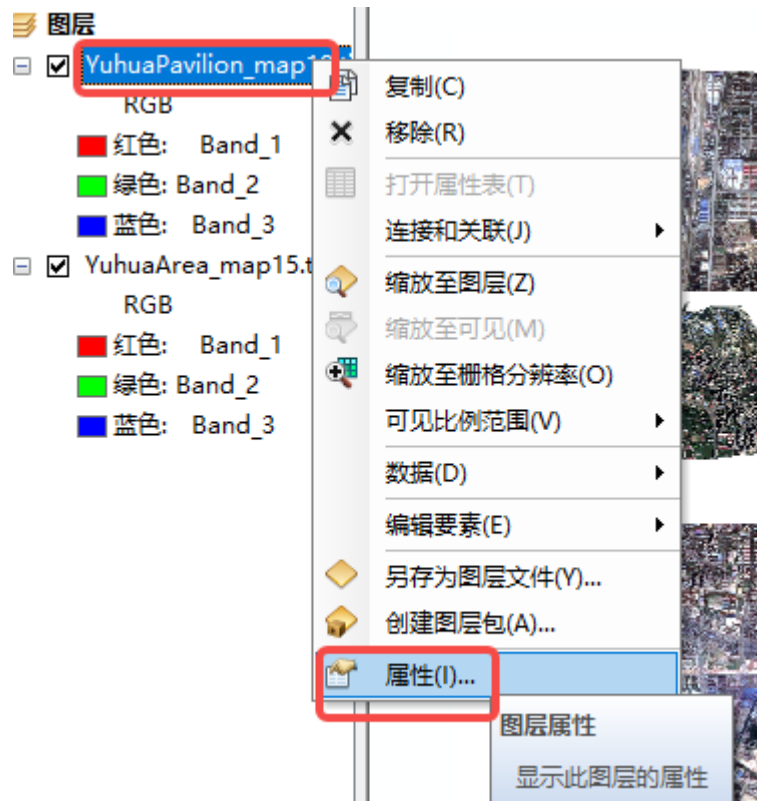




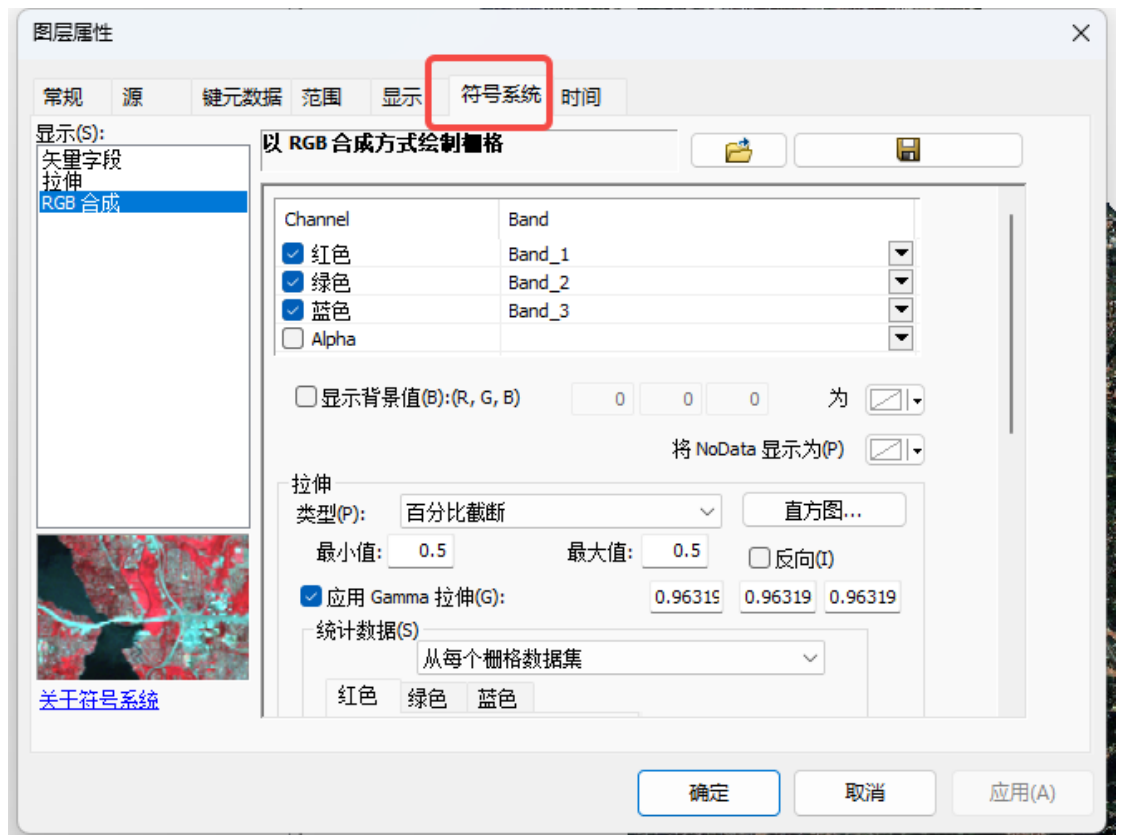
- c. 点击"添加"按钮，开始导入目标影像数据。导入后，ArcMap 将在地图视图中显示目标影像图层。



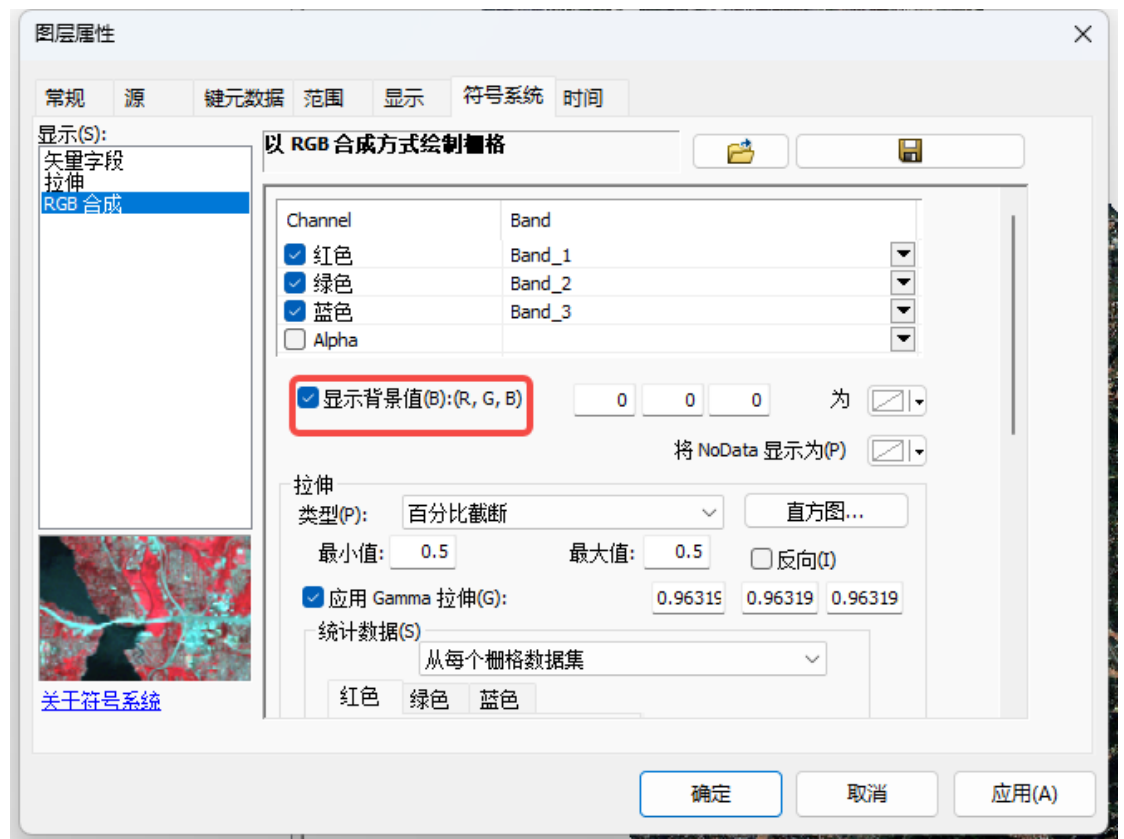
2. 处理白边 (设置目标影像的背景颜色):
 - a. 右击目标影像图层, 选择"属性"。



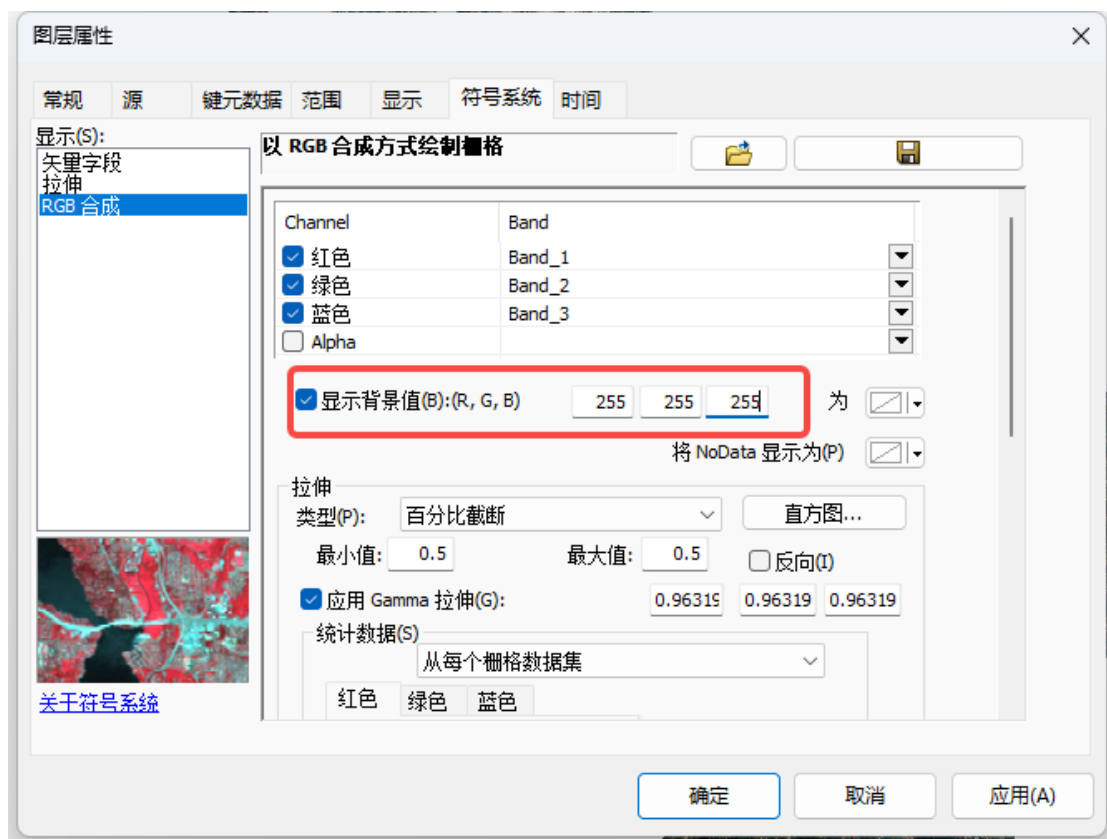
- b. 在属性窗口中，找到"符号系统"选项（有时也可能标记为"样式"或"渲染"）。单击或双击"符号系统"选项，打开符号化设置对话框或面板。



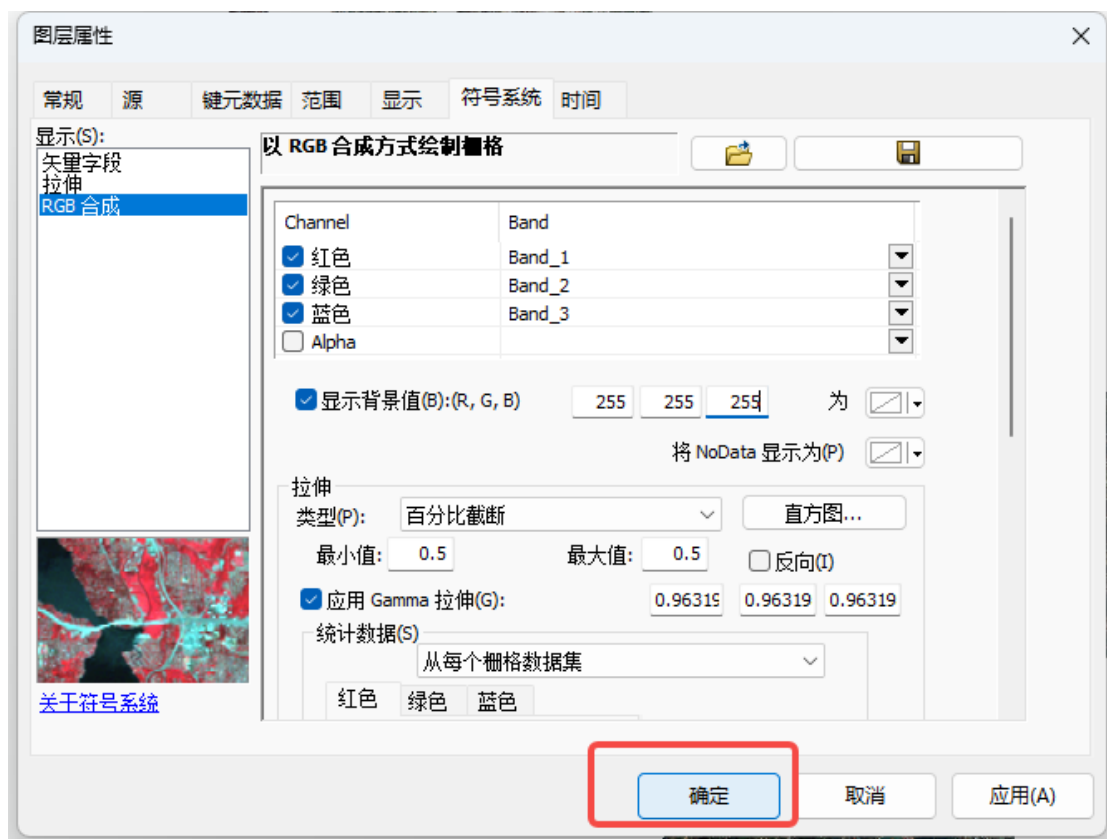
- c. 在符号化设置对话框或面板中，查找或浏览背景颜色相关的选项。具体位置和名称可能因不同版本的 ArcGIS 而略有不同。找到"显示背景值"选项，并勾选它，这将启用背景颜色设置。

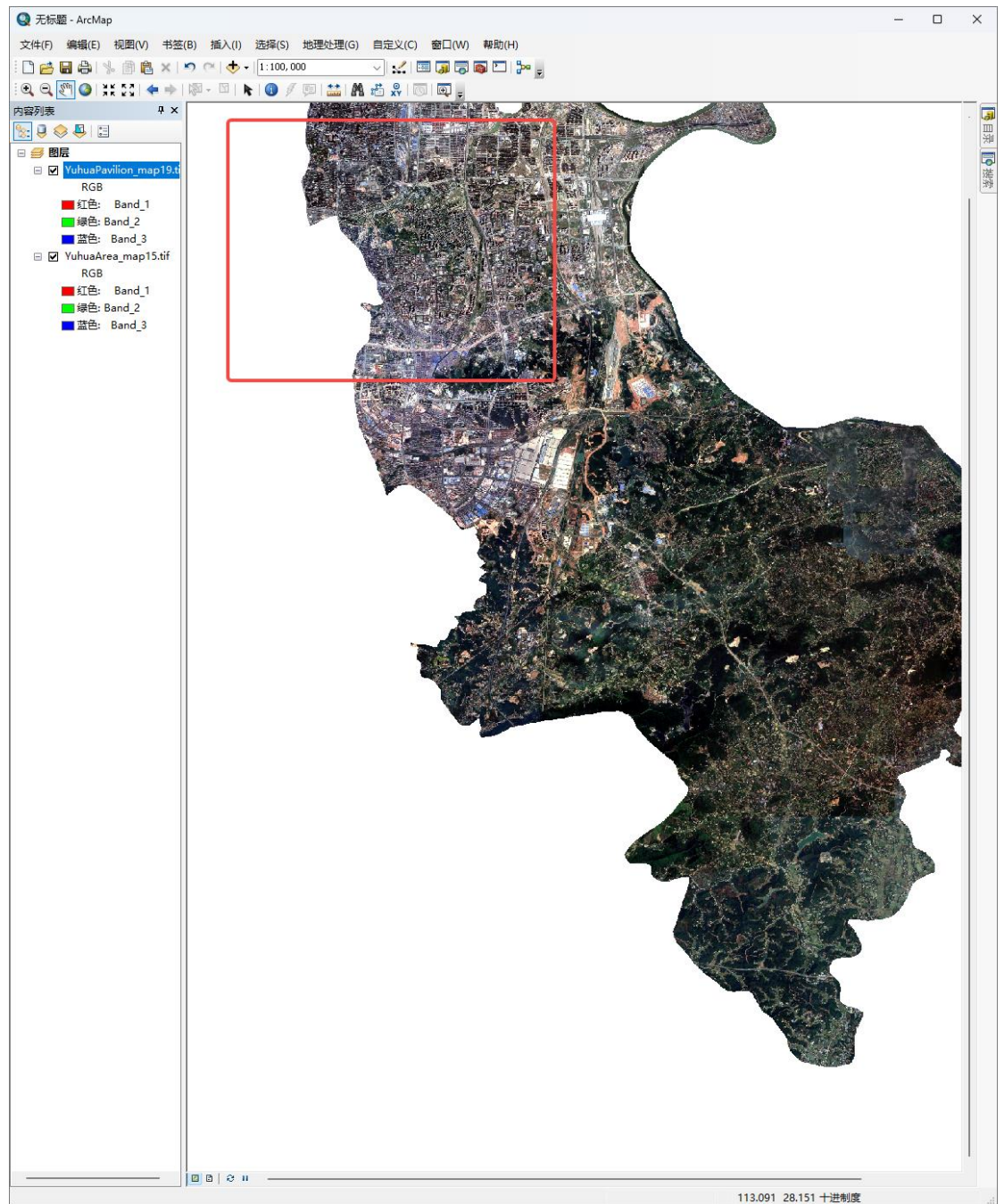


- d. 设置背景颜色的数值为(255, 255, 255)，表示 RGB 数值为 255 的纯白色。您可以通过手动输入这个数值或通过调色板来选择颜色。



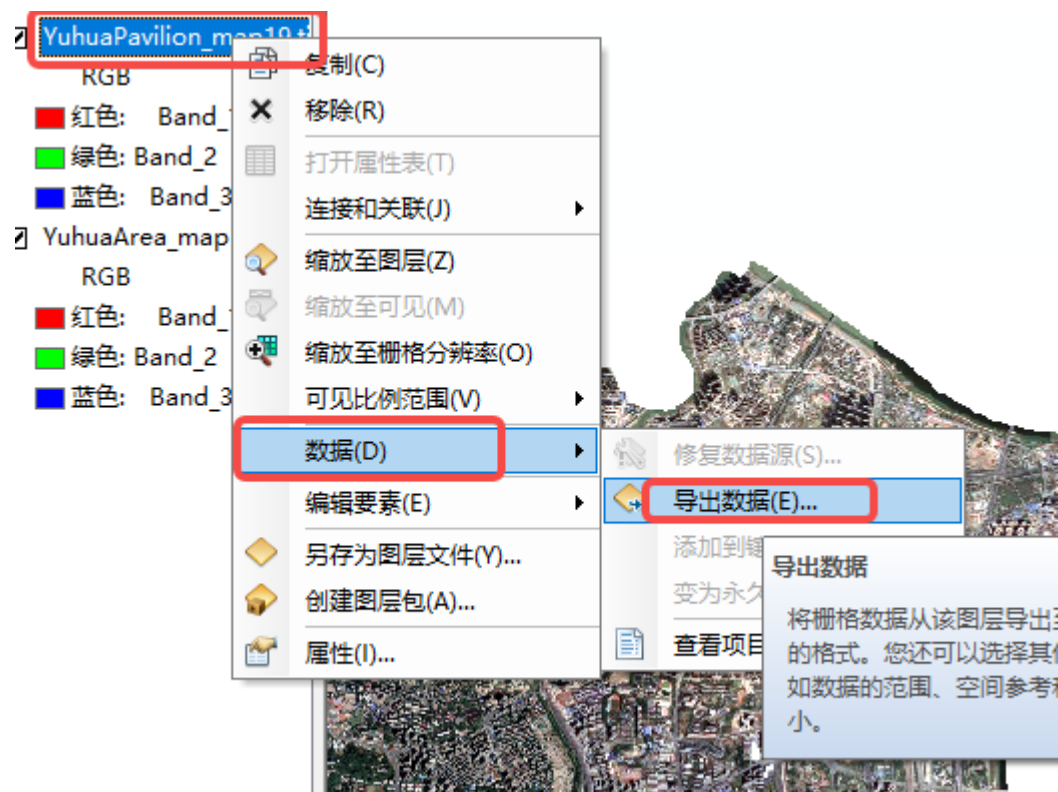
- e. 在属性窗口中点击"应用"或"确定"按钮，以保存设置。可见目标影像的白边消除



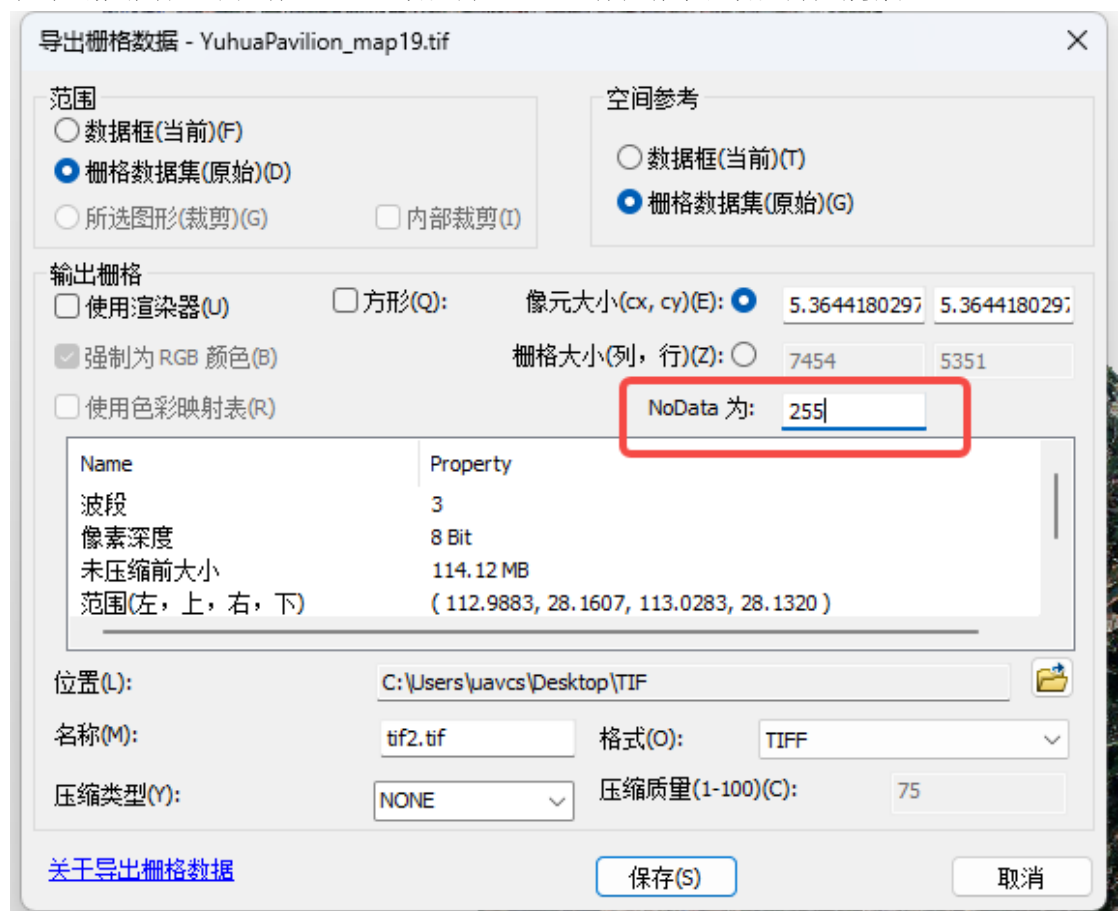


3. 导出目标影像数据：

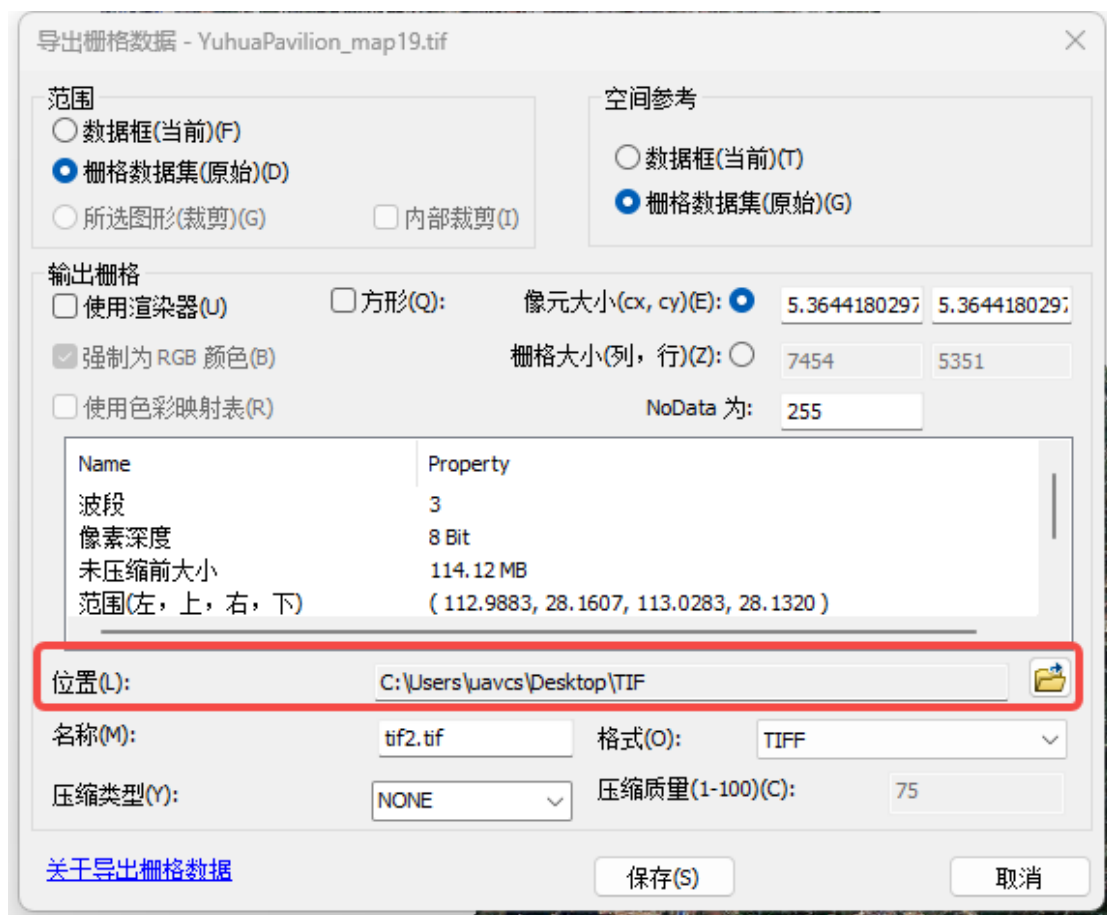
- a. 接下来，再次右击目标影像图层，选择"数据"，然后选择"导出数据"。



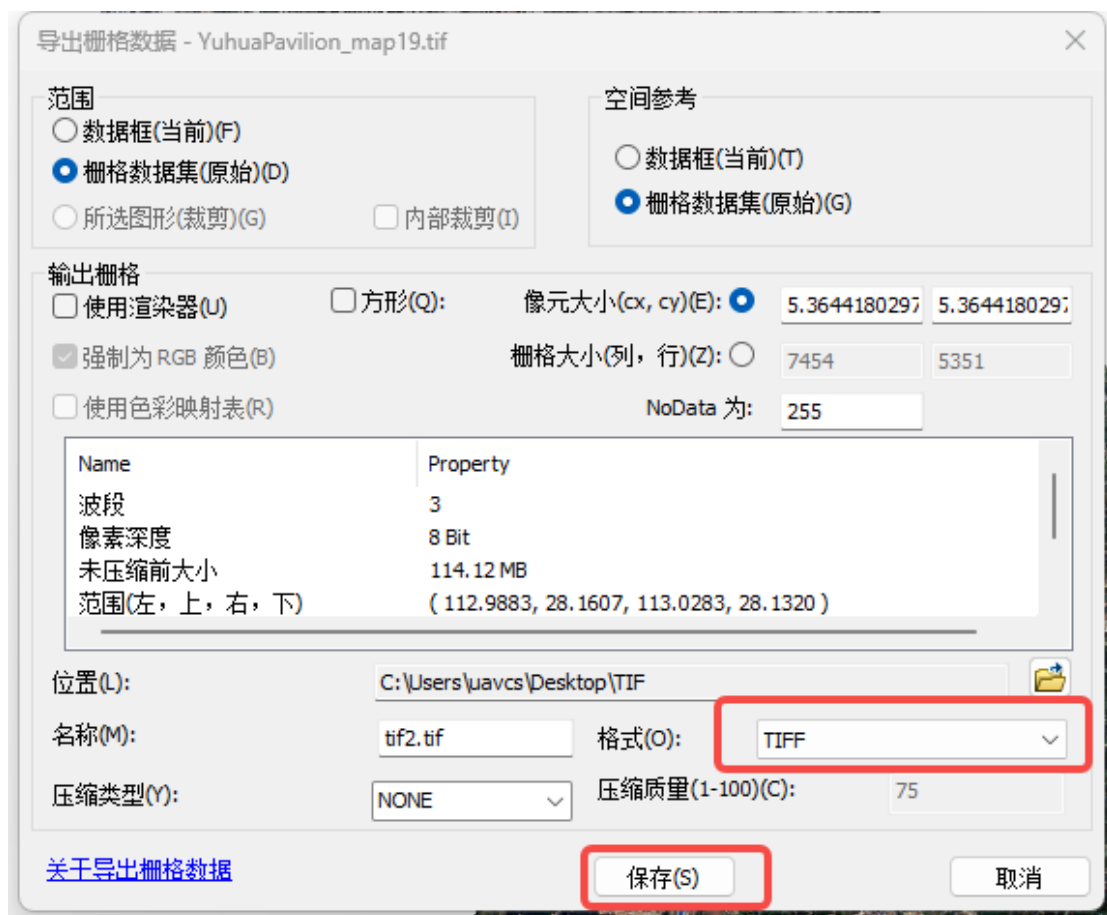
- b. 在导出数据窗口中，将"NoData"设置为 255。这将把背景值设置为无效像元。



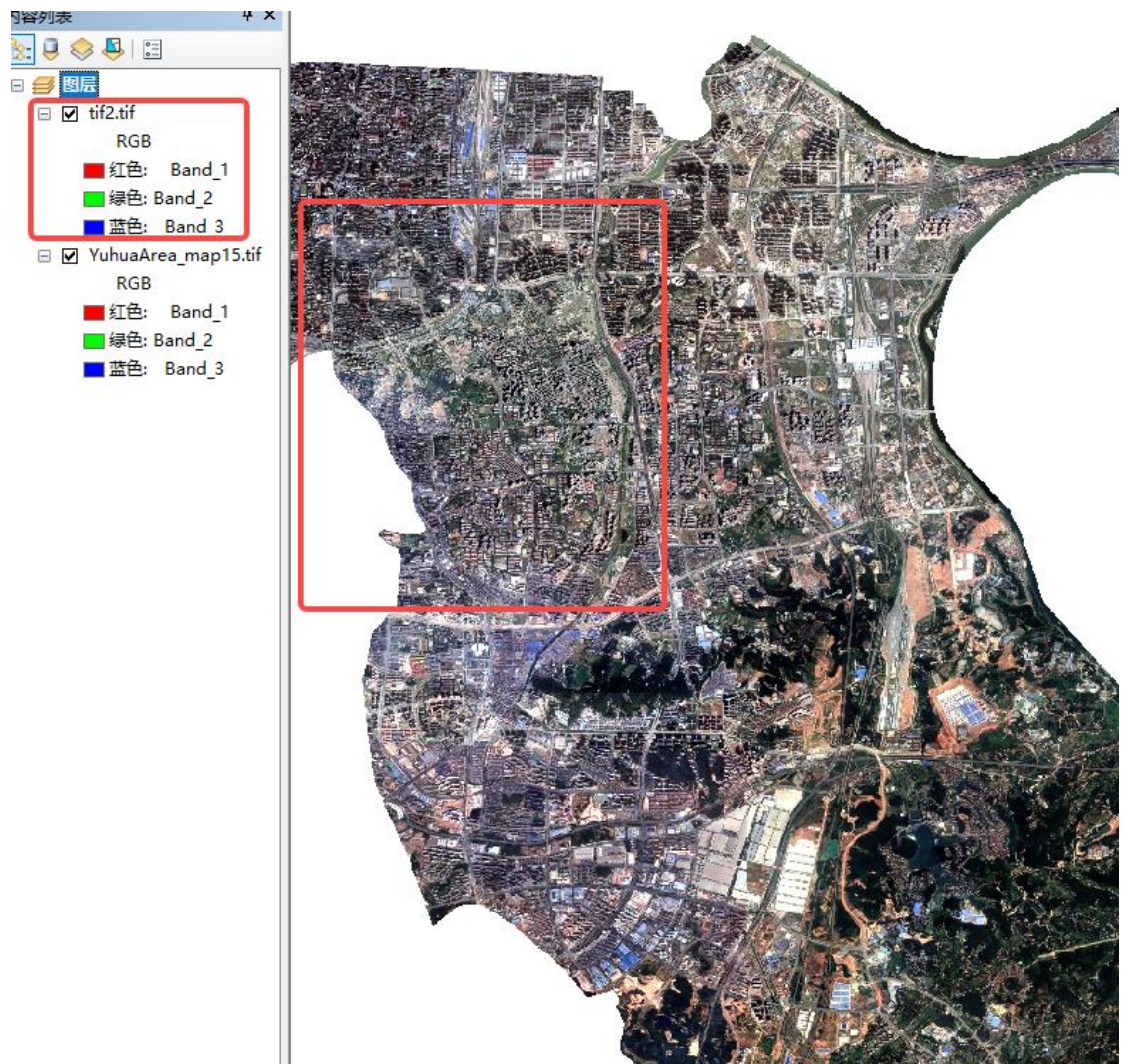
- c. 确定导出数据的位置，选择一个文件的保存位置。



- d. 最后, 选择"TIFF"作为导出文件的格式, 并点击保存按钮即可完成导出。



将导出的 tiff 文件重新导入可见白边已消除



7、参考文献

- [1]. [GlobalMapper 基本用法详细教程_哔哩哔哩_bilibili](https://www.bilibili.com/video/BV1no4yle77Z/): <https://www.bilibili.com/video/BV1no4yle77Z/>
- [2]. [ArcGIS 操作入门教程汇总 | 麻辣 GIS \(malagis.com\)](https://malagis.com/arcgis-operation-getting-started-summary.html): <https://malagis.com/arcgis-operation-getting-started-summary.html>