

# 影像融合数据源的生成

陈烁龙

2022 年 5 月 14 日

# 目录

|   |        |   |
|---|--------|---|
| 1 | 处理过程描述 | 1 |
| 2 | 结果影像   | 2 |
| 3 | 说明     | 2 |

# 插图

|   |                |   |
|---|----------------|---|
| 1 | 处理过程 . . . . . | 1 |
| 2 | 处理结果 . . . . . | 2 |

# 表格

# 摘要

鉴于本次编程实习“影像融合”数据源的问题，本文档描述了如何生成用于实验的数据源。本次数据的生成是基于“无人机影像块拼”得到的 DOM 数据。优点是可以任意调整实验区域的大小，不需要为超大内存影像的操作而苦恼。

**关键词：**影像融合，数据模拟，ArcGIS

## 1 处理过程描述

遥感图像融合是指在规定的地理坐标系下，按照一定的算法，将多源遥感图像生成新的图像的过程。有：基于像素的融合、基于特征的融合、基于知识的融合三类。我们本次实习的三种融合方法都是基于像素的融合，比较简单。

在上一次我们进行“无人机影像块拼”的实验时，得到的数据文件有 DOM(5CM 分辨率和 100M 分辨率) 影像文件。为此，我们可以将 5CM 分辨率的 DOM 文件作为全色影像模拟的出发点，而 100CM 分辨率的 DOM 文件则作为多光谱影像模拟的出发点。这是合理的，因为全色影像的分辨率要高于多光谱影像。

同时，考虑数据文件的大小和描述的空间范围<sup>1</sup>，我们需要对影像进行裁剪。当然，裁剪的时候，要保证两个分辨率的 DOM 裁剪得到的区域一致<sup>2</sup>。另外，为了后续处理的方便，我们需要统一得到的 TIFF 图像的像素深度（统一为 8bit，即 unsigned char 类型）。

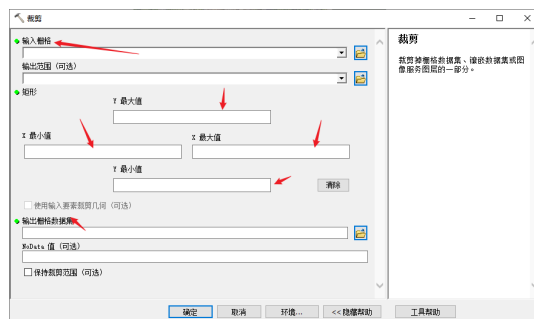
于是，我们的处理流程为：

1. 在 ArcGIS 中读入两个分辨率的 DOM 影像（5CM 和 100CM）。

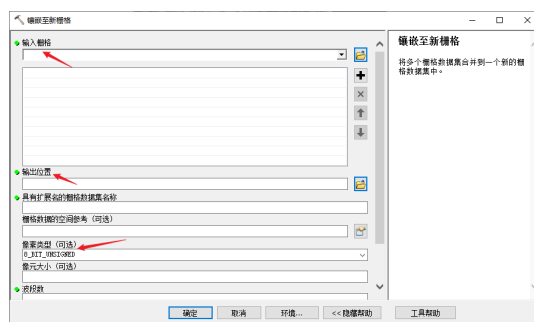
<sup>1</sup>天紫湖区域的无人机影像还是比较大的，至少对于 5CM 的 DOM 影像而言是这样的。为此我们要对其进行裁减，得到 ROI 区域。

<sup>2</sup>也就是说要在同一个坐标系下裁剪，好在 ArcGIS 提供了很好的支持。

2. 对于 100CM 分辨率的 DOM 影像，通过 ArcGIS 的栅格数据裁剪工具，选择感兴趣的矩形区域。在在个步骤中需要填写矩形的上下左右边界坐标值。我们将得到的图像记为“DOM-100CM-ROI”。



(a) 裁剪



(b) 镶嵌到新图层

图 1: 处理过程

3. 对于 5CM 的 DOM 影像，通过 ArcGIS 的栅格数据裁剪工具，以之前裁剪 100CM 分辨率 DOM 得到的新 TIFF 影像“DOM-100CM-ROI”为掩膜进行裁剪。此处不需要填写矩形的上下左右边界坐标值。我们将得到的图像记为“DOM-5CM-ROI”。
4. 查看“DOM-5CM-ROI”的属性可以知道，其像素深度为 16bit，不便于我们后续处理。为此我们使用 ArcGIS 的栅格数据集中的“镶嵌到新栅格”功能，选择深度为 8bit，波段填写为 4 波段。
5. 对于“DOM-5CM-ROI”，我们还需要将其转换为灰度影像，来模拟全色影像。这很容易

易通过 OpenCV 的 `cv::cvtColor()` 函数来实现。

## 2 结果影像

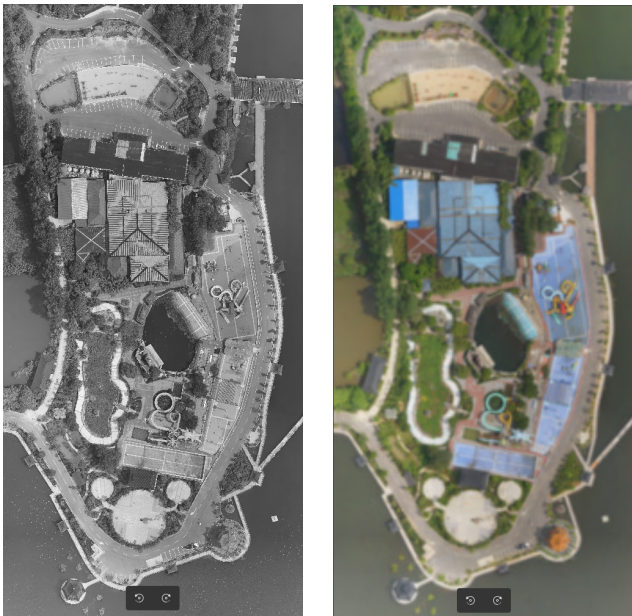
图 2 为模拟的结果，其中图 2(a) 为全色影像，图 2(b) 为多光谱影像。可以看到，全色影像和光谱影像以完全对齐 (配准)，满足了融合的前提条件之一。而且全色影像的分辨率明显高于多光谱影像，这是符合常理的。当然由于两幅影像的大小<sup>3</sup>是不一致的，因此在进行融合时还要进行重采样操作，将多光谱影像的大小调整到和全色影像一致的尺寸，这是容易的。

Listing 1: 全色影像信息

```
1 -- imgName: DOM-5CM-ROI-FPAN.tif
2 -- img.channels(): 1, img.type(): 0
3 -- img.size(): [3340 x 6820], img.rows: 6820, img.cols: 3340
```

Listing 2: 多光谱影像信息

```
1 -- imgName: DOM-100CM-ROI.tif
2 -- img.channels(): 4, img.type(): 24
3 -- img.size(): [167 x 341], img.rows: 341, img.cols: 167
```



(a) 全色影像                      (b) 多光谱影像

图 2: 处理结果

## 3 说明

以下列表为具体的图像信息。当然，你也可以自己实操一遍，得到你所感兴趣的区域<sup>4</sup>。

<sup>3</sup>即图片的行列号。  
<sup>4</sup>必要且建议这么做。