

# 直方图作用与遥感影像显示默认增强方式

土科 213 闫文慧 2021321010323

## 1、遥感图像处理中直方图作用

### 1>帮助了解图像亮度分布情况

直方图可以帮助我们了解遥感图像中像素的亮度分布情况。通过直方图可以看出图像中亮度值最常出现的范围,以及像素在不同亮度范围内的分布情况。这些信息可以用于图像增强、分类和分割等任务。

### 2>用于图像增强

直方图均衡化是一种常用的图像增强技术,它可以通过重新分配像素的亮度值来增强图像的对比度。在遥感图像处理中,直方图均衡化可以用于增强图像中的地物信息,使其更加清晰明显。

### 3>用于图像分类

在遥感图像分类中,直方图可以用于选择最佳的分类阈值。通过观察图像直方图,可以确定最佳的阈值,将图像分成两类或多类。

### 4>用于目标检测和跟踪

直方图可以用于目标检测和跟踪。例如,在遥感图像中,我们可以利用目标的颜色信息来检测和跟踪它们。我们可以使用目标区域的像素值来创建直方图,并将其与整个图像的直方图进行比较,以确定目标区域的颜色特征。

综上所述,直方图在遥感图像处理中具有非常重要的作用,可以帮助我们了解图像中的像素分布情况,从而更好地进行图像处理和分析。

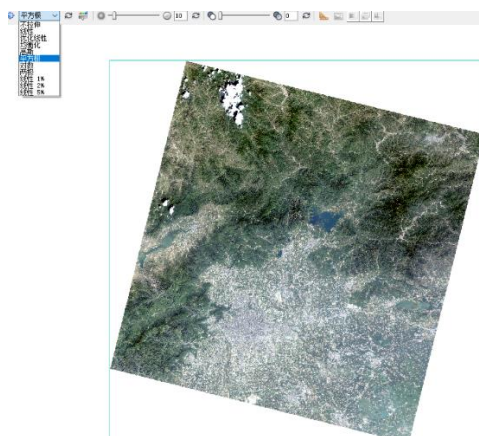
## 2、ENVI 和 ArcGIS 软件图像增强显示的默认方式

在 ENVI5.6 中,默认的方式是优化线性拉伸 (Linear Stretch)。

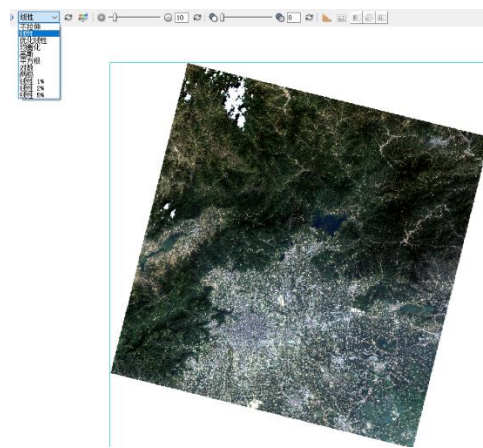
在 ArcGIS10.8 中,默认的方式是百分比截断 (Percent Clip)。

ENVI 和 ArcGIS 中的其他图像增强显示方式举例:

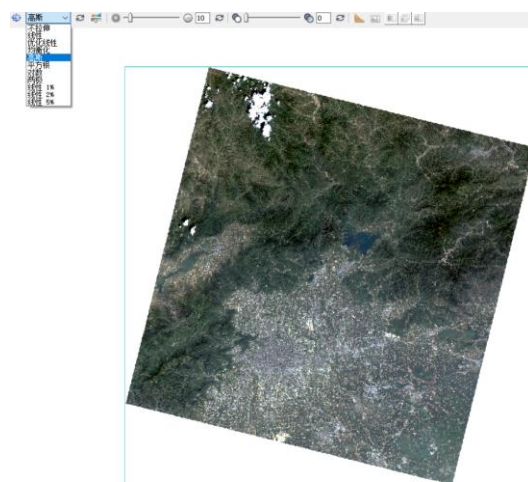
平方根拉伸 (Square Root Stretch): 平方根拉伸是一种增强方法,可以在增强图像对比度的同时,保留原始图像的亮度信息。平方根拉伸通常适用于拍摄的场景比较暗淡的图像,如夜间图像。在 ENVI 中,可以通过“增强”选项中的“平方根”选项进行平方根拉伸的设置。



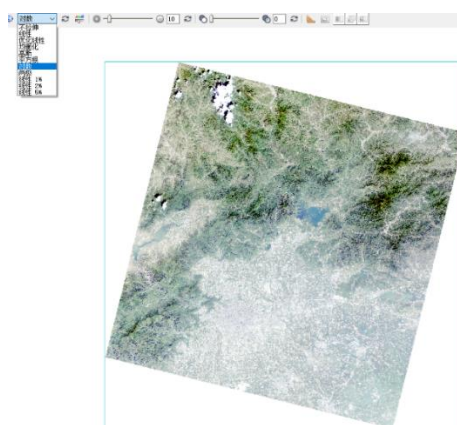
**线性拉伸 (Linear Stretch):** 线性拉伸是一种常见的图像增强方法, 它可以将图像的灰度值范围从原来的最小值和最大值之间进行线性映射到 0-255 的范围内, 从而提高图像的对比度和清晰度。在 ENVI 中, 可以通过“增强”选项中的“线性”选项进行线性拉伸的设置。



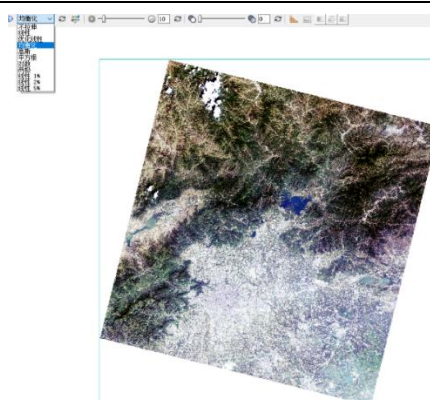
**高斯滤波 (Gaussian Filter):** 高斯滤波是一种图像平滑处理方法, 可以在去除噪声的同时, 使图像变得更加清晰。在 ENVI 中, 可以通过“增强”选项中的“高斯”选项进行高斯滤波的设置。



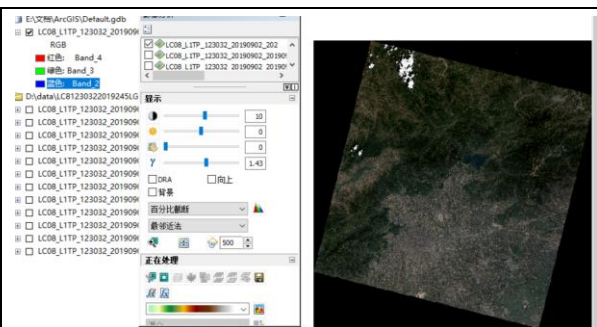
**对数拉伸 (Logarithmic Stretch):** 对数拉伸是一种增强方法, 可以在增强图像对比度的同时, 保留原始图像的亮度信息。对数拉伸通常适用于拍摄的场景比较明亮的图像, 如白天的图像。在 ENVI 中, 可以通过“增强”选项中的“对数”选项进行对数拉伸的设置。



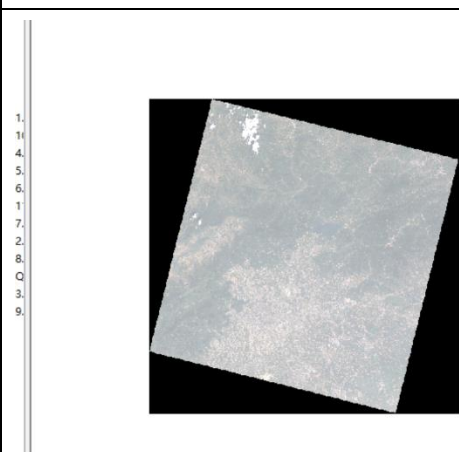
**直方图均衡化 (Histogram Equalization):** 直方图均衡化是一种增强方法, 可以使图像中的灰度值分布更加均匀, 从而提高图像的可视化效果。在 ENVI 中, 可以通过“增强”选项中的“直方图均衡化”选项进行直方图均衡化的设置。



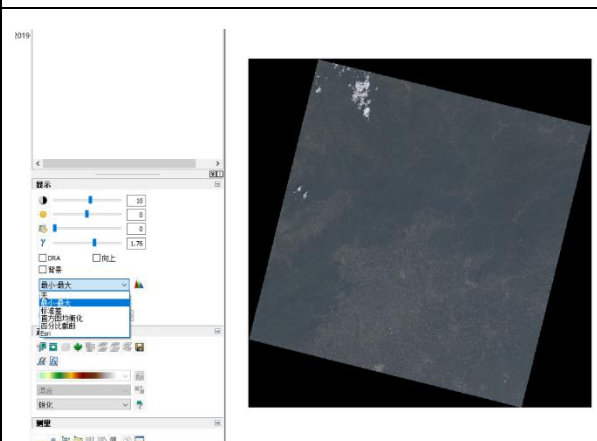
**百分比截断 (Percent Clip):** 这是一种常用的图像增强方式, 它可以将图像中低于一定百分比的像素值和高于一定百分比的像素值直接裁剪掉, 使得图像显示的对比度更加明显。



**标准差 (Standard Deviation):** 标准差是衡量图像像素值分布的一个指标, 它可以用来衡量图像的对比度。在图像分析器中, 用户可以通过设置标准差的值来增强图像的对比度, 通常情况下, 标准差的值越大, 图像的对比度就越强。



**最小 - 最大 (Minimum-Maximum):** 这种方法是一种常用的线性拉伸方式, 它可以将图像中的最小值拉伸到 0, 最大值拉伸到 255, 从而增强图像的对比度。



**Esri:** 是 ArcGIS 软件中一种基于直方图匹配的图像增强技术。它使用直方图匹配的原理, 将一幅图像的直方图匹配到另一幅图像的直方图, 从而实现图像增强。通过该方法, 可以改善图像的对比度、亮度和颜色平衡, 以获得更好的可视化效果。

