

卫星遥感影像处理技术分析

周玉秀¹ 申忠昌²

1 青海省基础测绘院 2 青海地理信息产业发展有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i1.523

[摘要] 卫星遥感影像技术的发展和人们实际生活密切相关,遥感影像的本质是一种能够反映地物目标电磁辐射特性的能量分布图,能够在同一个空间位置上获取不同波段、不同时间变化的遥感图像,从而为相关人员识别和区分不同地物、提取各类信息提供有力支持。

[关键词] 卫星遥感影像; 处理技术; 分析

1 卫星遥感影像处理技术概述

卫星遥感影像处理技术所获取的图像数据是地物目标电磁波辐射能量,这种能量包含反射和自身反射两种形式,反射的能量经过大气层衰减之后会被记录下来,这些记录之后的信息经过卫星地面接收站处理能够在最大限度上还原图像。卫星遥感影响是多种信息和噪声的综合体,通过对这些图像信息分析、处理能够实现混合信息的有效分离,减少外界无用信息的干扰。卫星遥感影像处理技术在长时间的发展过程中体现出以下几个方面的特点:第一,一星多传感器。这种传感器的使用能够提升几何分辨率的全色波段,为相关人员提供多光谱数据信息。第二,通过应用多种技术形式来将重访周期控制在几天之内。第三,纹理特征具备变异性的特点,统一地类组成要素丰富,地类光谱统计特点不稳定。

2 卫星遥感影像处理分析

2.1 卫星遥感影像纠正处理

为了降低对用户专业水平的需求,扩大用户范围,同时保护卫星的核心技术参数不被泄露,绝大部分卫星数据向用户提供一种与传感器无关的通用型成像几何模型—有理函数(RPC)模型,替代以共线条件为基础的严格几何模型。RPC模型的建立采用“独立于地形”的方式,即首先利用星载GPS测定的卫星轨道参数及恒星相机、惯性测量单元测定的姿态参数建立严格几何模型;之后,利用严格模型生成大量均匀分布的虚拟地面控制点,再利用这些控制点计算RPC模型参数,其实质是利用RPC模型拟合严格几何成像模型。

RPC模型纠正具有多个特点,它对任何卫星类型的遥感影像数据都是有效的,处理时需要高精度的DEM,采用复杂的多项式进行拟合,一般2~3阶,需要的控制点较多。

纠正控制资料一般有外业控制点、DOM、DLG或者DRG数据,纠正前一定要明确控制资料的坐标系统,通过RPC参数与控制资料的相关投影关系,可实现控制点的快速准确定位,中误差需控制在2~3个像素以内,若较大,则需调整,具体根据参考资料及地形差异确定。若为全色与多光谱配准精度,则控制在0.5~1个像素内为宜,才能保证融合后影像不会有重影、模糊的现象,重采样方法一般选择双立方或者三次卷积,避免和减少线性地物锯齿现象的发生。

卫星遥感影像纠正质量把关不严,关系到后续工作处理和成果的精度,最后才发现纠正有问题的话再去返工处理,极大降低效率,一定要对纠正质量进行严格检查。纠正质量检查主要从以下几个方面去检查,一是控制点定位是否准确,分布是否均匀;二是纠正控制点单点最大误差是否超限;三是纠正控制点残差中误差是否超限;四是纠正影像精度是否超限。

2.2 卫星遥感影像融合处理

遥感影像融合一般可分为:像素级、特征级和决策级融合。像素级融合是指将配准后的影像对像素点直接进行融合。优点是保留了尽可能多的信息,具有较高精度。缺点是处理信息量大、费时、实时性差。由于像素级融合是基于最原始的图像数据,能更多地保留图像原有的真实感,提供其它融合层次所不能提供的细微信息,因而应用广泛,推荐使Pansharping融合算法,它能最大限度地保留多光谱影像的颜色信息和全色影像的空间信息,融合后的图像更加接近实际。

对于缺失蓝波段的卫星遥感影像来说,一般可用近红外波段来替代蓝波段,同时对绿波段进行处理。通过 $RGB = (B2, (B1+B2+B3)/3, B3)$ 的方式进行假彩色合成,可合成接近自然的颜色。

对于四波段并具有RGB的影像,由于秋冬季节、制图需要或植被识别等需对绿色进行增强,而简单的通过RGB颜色不能满足需求的时候,因近红外对绿色等植被反应灵敏,可在绿波段加入近红外波段, $RGB = (B3, (B2*x+B4*y), B1; x(0\sim 1), y(0\sim 1), X, Y$ 则根据影像成像时间或需要进行调节),从而达到增强绿色的目的。

对遥感影像融合质量检查的内容主要有:一是融合影像是否有重影、模糊等现象;二是融合影像是否色调均匀、反差适中;三是融合影像纹理是否清楚;四是波段组合后图像色彩是否接近自然真彩色或所需要的色彩。

2.3 卫星遥感影像镶嵌和裁切

卫星遥感影像镶嵌是把不同景纠正融合后的成果合并,镶嵌前要保证镶嵌前各景影像接边精度符合要求,一般两个像素以内,镶嵌线应尽量沿线状地物、地块边界,空旷处及山谷地带选取,避免切割完整的地物,并尽量舍弃云雾及其它质量相对较差区域的影像,镶嵌线羽化时,需保证镶嵌处无裂缝、模糊、重影现象,镶嵌影像整体纹理、色彩自然过渡、色调均匀,镶嵌调色完成后按裁切范围将成果进行输出。

3 结语

虽然我国遥感影像技术的起步较晚,但是在社会经济的不断发展下,遥感影像技术在环境监测、地质勘探、工程勘察、城市规划等方面得到了有效利用。在遥感影像技术的深化发展下能够为我国国民经济发展提供更有利的支持,需要引起相关人员的关注。

[参考文献]

- [1]张欣欣.卫星遥感影像的区域正射纠正[J].建材与装饰,2018,(5):231.
- [2]郭仕何.基于ERDAS的遥感影像分类方法研究[J].内江科技,2019,(5):33.
- [3]汪朝阳,张过,李德仁,等.卫星遥感影像的区域正射纠正[J].武汉大学学报(信息科学版),2014,39(07):838-842.