

高分辨率遥感影像制作方法创新

谢小文

(广东省国土资源测绘院, 广东 广州 510510)

摘要 随着科学技术的发展, 卫星遥感获取技术也进一步得到了发展, 遥感技术逐渐成为获取影像资料常用的一种方法, 其因为具有高分辨率遥感影像特点, 在正射影像、三维模型、对地观测系统制作等方面优势显著, 已经被广泛应用在工程建设中, 可以对工程地区各种地理环境信息进行准确检测。本文主要对高分辨率遥感影像制作方法创新进行论述, 以此优化改进影像制作方案。

关键词 高分辨率 遥感影像 摄影测量

中图分类号: P237

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)06-0049-03

1 高分辨率遥感影像相关概述

高分辨率遥感影像是以摄影测量和遥感技术理论为前提, 结合计算机技术和网络通信技术、地理环境测量技术、图像融合技术、人机交互技术、数据库管理技术、存储分析技术等, 通过影像图制作、专题图应用、数据库管理系统等方法。并以计算机图片处理技术、计算机程序设计语言为工具, 对影像进行预处理、图像转化、校正、控制点选择、精度调取、坐标文件获取等, 实现影像融合的一种技术。当前遥感影像主要应用在人工地物方面, 随着后期的应用, 逐渐进入到了高分辨率遥感卫星时代。其影像融合可以对影像遥感无效区进行裁剪、颜色分量等, 影像应用管理采用了瓦片式影像金字塔、图片分层处理、影像数据库管理、影像资料查询和调用、位置定向等方法。在利用高分辨率遥感影像进行作业生产建设时, 也需要通过质量评价提高影像处理的效率和质量, 一般质量评价法常采用主客观评价法, 并通过制定评价方案, 对影响影响处理质量的元素进行评价, 通过方差指标对遥感影像整体质量进行综合评价^[1]。

2 高分辨率遥感影像数据处理的重点

2.1 影像校正

为了更好的建立控制点, 研究控制成果, 需要建立正射影像构成校正影像库, 以此准确选择控制点、获取定位参数, 为提升高分辨率遥感影像自动化技术做好准备工作。自动校正影像、选择控制点、进行高精度控制、影像校正等可以作为坐标文件, 其中影像校正采取多项式和三角性最小面元微分纠正方法, 可以从多个不同地区地形条件、影像类型进行调整。可以将多分辨率遥感影像、矢量地图、数字高程模型作为正射影像基础, 以此对数据影像进行高效率处理, 以便及时完成测量任务。

2.2 影像应用管理

影像结果类型较多, 影像分辨率更新速度快, 时间不一, 为影像分析、管理、使用等都带来了一定的难度, 因此需要根据不同影像类型建立瓦片式影像金字塔模型, 以此实

现独立分析使用、集中管理、高速浏览的功能, 解决以上难题。对于一些没有建立模型的影像文件而言, 其需要将所有的影像资料集中存储, 其对于一般的计算机而言是无法解决的, 对于用户而言, 这种海量化的影像数据更是一种压力。对于以上影像数据管理方式, 用户在使用影像资料时, 可以通过需求模块计算出高分辨率金字塔等级和瓦片分析模块数据, 以此获取内存空间, 可以在一般计算机上直接使用影像资料。人们一般使用 Google 地图获取影像资料, 其可以将影像资料自动缩小放大, 通过网络服务功能, 建立瓦片式影像金字塔。以上方式是一种影像预处理技术, 其和影像高速度调取技术有着一定的相似之处, 但是它们在影像模块大小、影像资料存储和影像数据库管理上不同。因此可以建立对数据模型对应关系, 以此在工程建设时及时获取各种铁路、公路等信息, 有效提高了影像资料获取效率。

2.3 影像快速处理

为了提高影像处理效率, 需要应用小面元微分调整算法实现三角网法校正, 该算法应用了数字摄影测量下的影像配比成果, 根据影像外形特点和没有成形的影像进行配比, 以此自动获取密集同名点信息, 将其作为控制点, 最终构建三角网。通过三角网可以进行影像微分处理, 以此提高影像的配比精度, 并通过影像调整汇集处理, 获取遥感影像配准、提高影像的调整和汇集技术水平。另外, 利用软件集成技术, 可以对影像处理软件内的影像信息进行汇集, 以此提高处理效率、节省时间。

3 遥感影像图的处理制作

在土地调查中, 其调查重点是对农村及城镇土地, 而调查的主要技术手段便是利用遥感影像处理软件对所调查区域的土地进行波段处理、拼接处理以及几何校正, 再利用 ArcGIS 软件进行叠加, 从而获得清晰、准确的地理信息。其制作流程如下图 1 所示。

3.1 波段处理

在影像波段处理时, 其一般包括红、绿、蓝、近红外

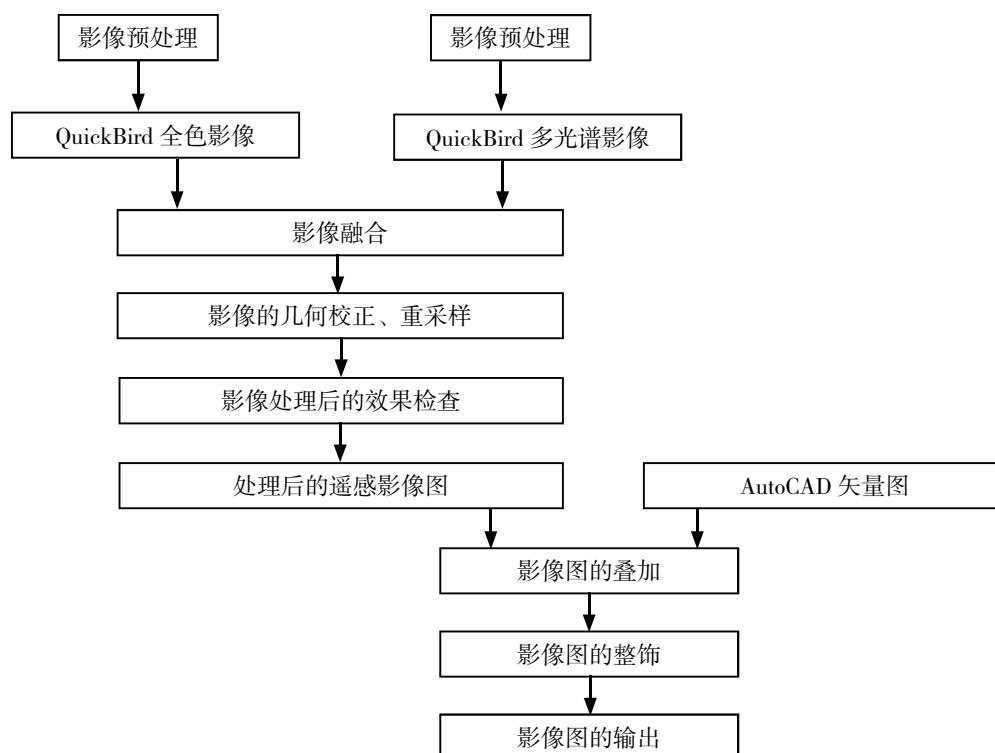


图1 遥感影像制作流程图

表1 遥感影像图波段处理信息

波段号	波段	波段范围 (um)	空间分辨率 (m)	辐射分辨率 (bit)
1	深蓝	0.43 ~ 0.45	30	12
2	蓝	0.45 ~ 0.51	30	12
3	绿	0.53 ~ 0.59	30	12
4	红	0.64 ~ 0.67	30	12
5	近红外	0.85 ~ 0.88	30	12
6	短波红外	1.57 ~ 1.65	30	12
7	短波红外	2.11 ~ 2.29	30	12
8	全色	0.50 ~ 0.68	15	12
9	卷云	1.36 ~ 1.38	30	12

等几个波段。为了使影像的色彩更加逼真,提高影像的使用效率,会将其真彩色输出,即在融合时把10%~20%的近红外加到绿波段,组合形成新的绿波段,然后调整正确的红绿蓝波段顺序输出真彩色影像(见表1)。

3.2 拼接处理

由于遥感影像并非完整的img格式的影像,所以在制作过程中,需要对其进行有效的拼接。具体操作如下:

首先找到ERDAS工具条,然后单击Data Preparation图标中的Mosaic Images,打开Mosaic Tool对话框,将需要拼接的图像添加进去,然后单击相应的图标设置拼接关系,最后选Run Mosaic进行影像拼接处理。

3.3 几何校正

在影像制作过程中,由于遥感器的内部存在一些不正常的变化,容易对影像产生一定的影响。加上地球本身也会给影像制作中带来一定的影响,这也使得遥感平台在正

常运转时,导致影像制作过程中产生各种几何畸变,为此在进行遥感影像制作时需要对此进行纠正。

首先,在ERDAS工具条中单击Datepreparation,然后打开Set Geo Correction Input File对话框,并选择From Image File将融合后的影像打开,确认后打开影像图。最后打开相应的AutoCAD矢量图作为校正凭据。

其次,启动几何校正模块,选择Polynomial作为几何校正的模型,按确认按钮,并在在其对话框窗口中设置投影及模型参数,在设置好投影参数和模型参数后,按确认按钮便可以进行影像几何校正。

4 高分辨率遥感影像制作方法的创新

为了推动高分辨率遥感影像制作方法的创新,本文主要通过软件影像制作为作业实例,通过数据、系统、融合技术对影像进行预处理、影像校正实现影像的自动化调整、快速选择控制点,最终保证控制点精准度(如图2所示)。

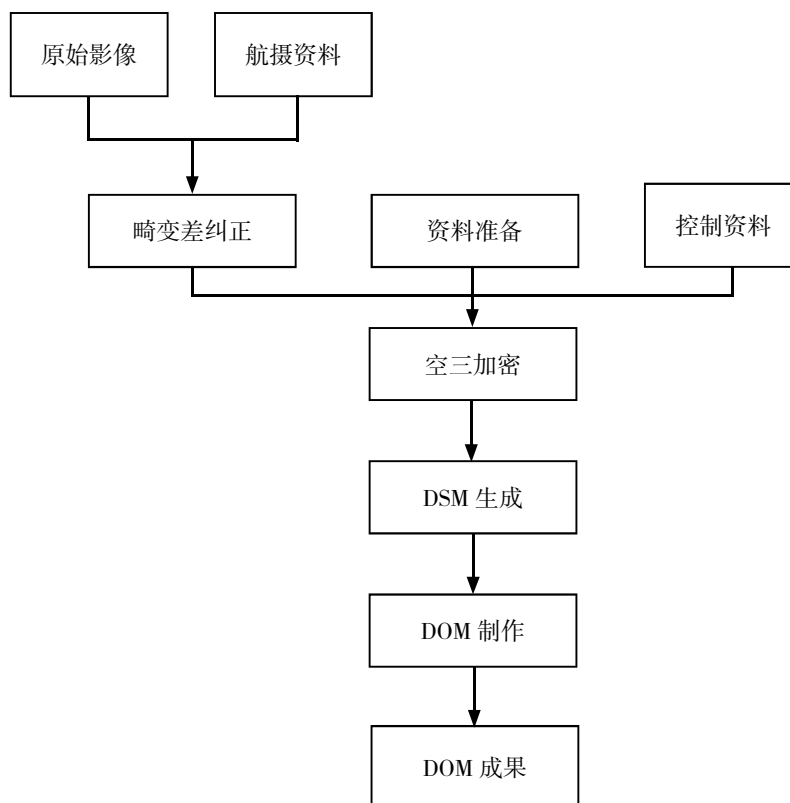


图 2 正射影像原理与制作图

4.1 支持网络节点并行处理可快速制作正射影像

并行处理技术是依靠中央处理器和计算机系统控制器等进行同时处理，来提高网络系统处理效率的一种新技术，该技术将时间节点和空间节点进行结合，通过时间重合和资源重合的应用方法，提高计算机处理效率。当前，在高分辨率遥感影像制作采用的是遥感影像专用处理软件，其可以利用计算机单核 CPU 进行计算，但是其无法全部处理。遥感影像具有大数据运行特点，单核 CPU 无法快速处理批量影像资料，处理批量影像资料时需要一定的时间，因此作业员往往发挥不到实际作用，最终降低处理效率。所以，在遥感影像处理时，需要采用网络节点技术进行并行运算，以此减少计算机处理时间，该技术可以同时调动多个 CPU 计算机内核。同时该技术也可以通过局域网和人工控制方法同时进行计算，以此大大缩减任务时间，提高作业效率、降低了作业员工作量。这种创新的网络节点并行处理技术，可以提高作业效率、节省作业时间，通过高精度的定向和匹配算法提高生产建设效率、系统自动化计算水平，工作任务完成优势显著。

4.2 支持不同数据源制作正射影像

该制作技术具有两种模式，一种是利用现有的 DOM + DEM 系统生产出 DOM；另一种是利用现有的 DLG + DEM 系统生产出 DOM。为了更好的控制定向，可以采用外业采集像控点对卫星影像进行追踪，在获取定向信息后结合 DEM，在正射影像纠正模块下获取正射影像信息。这种内外作业一体化模式，可以在作业中直接获取外业信息，

直接绘制初始影像观测图，定向结束后，运用定向参数和 DEM 对从初始影像观测图中获取矢量文件进行重复定向，最终得出数据。这种控制点定向方法，通过外业获取的像控点对卫星影像进行定位，并结合 DEM 通过正射影像调整模块得出正射影像数据。该内外业一体化模式，在作业资料获取时可以通过外业控制点绘制出初始影像观测图^[2]。

5 结语

总之，本文主要根据实际作业，采用新的模型算法，对传统高分辨率遥感影像配比预处理技术进行了升级改造，实现了技术创造，解决了多种影像资料获取问题，大大提高了影像的融合度和处理效率。且本文使用了小三角面元微分处理技术，提高了地域物态影像配比精度，为海量影像处理提供了技术依据。采用瓦片式金字塔结构影像分层方法，可以根据用户影像需求进行影像重合、数据观测、全面管理、输出使用等，并运用了并行处理技术，提高了作业完成效率。

参考文献：

- [1] 金宜. 高分辨率卫星遥感影像制作 DOM 质量检验方法研究 [J]. 科技创新导报, 2019, 16(17): 133-135.
- [2] 王海霞, 丁春莲, 韩奋. 基于高分辨率遥感影像的河套灌区耕地信息提取研究 [J]. 科技创新与应用, 2019(22): 50-52.