

探讨多源控制遥感影像快速处理技术及应用

叶思林

(上海沃韦信息科技有限公司, 上海 200072)

摘要 目前,我国很多地区在进行测量工作时,都已经逐渐引用国内外先进的现代测绘技术,这些新型的测绘技术应用价值相对较高,不仅可以整体提高数据测量的效率,还可以保证数据以及信息的准确性,保证了信息化测绘生产体系的稳定性,甚至能够完成信息化测绘生产基地的构建工作。本次课题研究的多源遥感数据快速自动处理技术以信息化测绘生产技术为主要研究方向,可以说它是信息化测绘生产技术研究的重要组成部分,是以信息化测绘生产基地作为依托的一种遥感影像集群数据处理系统。在本次课题的研究过程中,主要对如何快速自动处理多源遥感数据的相关问题进行综合性分析,并且对集群系统构建前后的效率进行对比以及讨论。

关键词 集群处理系统 多源遥感数据 信息化 快速自动处理

中图分类号: TP7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)12-0001-02

在社会快速发展的背景之下,我国对于各个地区的测绘数据的内容更加重视。同时,测绘生产步伐也在进一步加快,图像分辨率的提高以及影像数据源形式的多样化,使得相关工作人员在开展日常数据处理以及分析的过程中,需要花费更多的时间及精力处理更多类型的信息。其中遥感图像数据量的提高也在一定程度上给数据测量人员带来更大的工作压力。直至目前为止,市场上使用的单机设备并不能很好的对大数据量的遥感图像进行有效的处理,整体的处理速度比较慢。同时,由于数据分散在各个作业远端,生产时数据上传、下载以及管理的难度相对较大。这种影像生产的方式对工作人员的工作效率以及工作的连贯性产生了很大的制约,同时也无法保证数据生产的效率,甚至很难满足数据在时效性方面的具体需求。在此背景之下,相关技术人员就需要针对大容量遥感图像的处理内容进行深入研究,并且运用高性能计算技术以及海量储存管理技术,构建科学合理的体系构架,使得遥感影像集群数据处理系统具有高性能的特点,并且进一步提高海量遥感影像数据的处理能力^[1]。

为了适应时代的发展以及更好的顺应新形势下数码影像的特点,将网络技术和信息化技术的优势充分地发挥出来,本次课题主要以多机线、多角度以及多视角为切入点,针对区域影像匹配技术的相关内容进行研究,并且以建立信息化技术作为特色数据处理中心的方式,提高影像集群处理的效果以及数据的分析效果^[2]。

1 实验过程

本次课题在研究的过程当中利用某地区现有的网络基础设施和基本设施,研发引进的集群式遥感影像处理软件和硬件,通过结合实际生产进行一系列的试验工作,从而更好地实现多源遥感数据的快速自动处理和分析工作,整体提高比例尺为1:10000的数字产品的生产能力。在进行实验操作的过程当中,需要先进行数据的准备,然后对已有

的资料开展分析工作,最后重点分析的内容需要放在数据的现实性和可利用性上。在实验区需要准备符合精确度要求的Pos融合解算成果、原始影像数据以及测试区域、大地水准面进化成果等多种类型数据^[3]。

在上述准备工作完成后,现场测量人员需要开展区域网平差工作,需要利用空三加密软件进行每一个环节的数据收集以及分析。首先需要将原始影像与经过结算出来的初始外方位元素进行预处理工作,在得到初始定位信息的1级影像产品之后,在区域内的连接点和数据要满足可以达到自动匹配的效果。最后,完成区域网的无约束评价工作。完成以上操作之后,要对观测地面控制点以及检测点开展一系列的进度检测。空三精度需要由均匀分布的检测点进行精确度的判断,与此同时,还需要通过输出残差统计值的方式,最后提供精度的统计表。如果在经过数据收集以及数据分析之后可以满足成图要求,那么全部地面点都可以作为检测点,如果精确度的要求不能满足,那么就需要将部分地面控制点纳入到区域网当中进行约束平差工作,直到精确度符合相关的要求以及指标。

DEM和DOM对比生产工作来说是使用过程中的重要组成部分,在DEM生产工作是单机作业进行生产时,需要开展影像裁切、影像增强以及投影转换等多个过程,在进行集群作业时可以进行DEM生产工作,它主要是使用影像自动匹配的方法,以及通过利用前视、正视和后视影像的方式进行技术处理工作,最终获取初始数据信息。之后根据成果的精度以及需求开展后续的立体编辑工作,最后就可以获得成果DEM。单机作业在进行DOM生产时,也需要进行影像裁切、正射纠正以及镶嵌等工作。需要注意的是,在开展DOM生产工作之前,还需要了解客户端的实际运行情况,在获取客户端信息之后,才可以更好地进行影像色彩预处理工作,设置影像的投影信息以及坐标系统等多个方面的工作。在完成以上操作之后,还需要对整个纠正区

域开展拓扑规划,之所以需要进行此项工作,最终目的在于减少纠正之后影像的数据混乱的情况,为自动计算镶嵌做更好的准备,最后才可以将数据以及信息提交到集群系统当中开展自动作业。

2 基于已有高精度正式影像控制情况

利用已有的空间数据库,例如正射影像数据、控制点数据、高程模型数据等,在高分辨率正射影像库基础上,以遥感影像自动匹配技术作为基础,并且在数字高程模型内查取高程信息的基础上,自动生成大量的控制点,这样可以对测绘影像进行分析、比较及修正,通过多学科技术进一步完善影像精度。基于科技高速发展的前提下,各类测绘技术的多样性和先进性得到体现,出现了越来越多高分辨率的正射影像数据,所以正射影响数据库的数据量越来越大,在控制点库和高分辨率正射影像建成后,以已有的正射影像匹配遥感影像,然后进行数据的分析工作,具有较高的可行性。

与航空摄影测量双片匹配相比,正射影像的新原始影像以及正视影像之间的匹配,所存在的问题相对较多,主要包括以下几个方面的问题:比例尺寸分辨率不一致、影像方位差别相对较大、成像时相差别大、地物变化等。本次课题在研究的过程当中,将基于最小二乘影像匹配的结果作为控制点,从而更好地对影像进行校正,但是在开展高分辨率卫星影像的分析工作以及高分辨率卫星影像的定向模型分析时,仍然是使用 Rpc 模型进行分析和规划。区域网的相邻影像可以使用区域网平方差的方式对影像的参数进行求解,最终获取的数据以及信息准确度相对较高。控制点的地面坐标是以正射影像上匹配点以及对应的正射影像坐标参数作为基础进行一系列计算的过程,所以控制点需要与这两项指标之间存在密切的联系。在计算期间使用的计算模型是数字高程模型,该模型的高程值的计算难度相对较高。本次课题在研究的过程当中以某区域的影像数据作为基础进行分析以及对比工作,并且将已有的正射影像和数据作为基础,分别选用网格间 1m 和 5m 的 1:1 万 DEM 数据。

3 基于已有空三加密成果控制情况

目前正式影像生产工作,一般都是使用非立体卫星影像来开展一系列的数据测量以及信息收集,它与立体卫星影像以及传统的航空影像相比,具有较高的使用价值以及数据准确性,因为相邻的影像重叠度相对较小,连接点之间的光线交汇角很小,甚至可以处于平行的状态。由于这些共同因素的影响,很有可能导致影像区域网的连接强度是无法得到整体提升,甚至使得连接强度处于一个较弱的状态,此时就无法实现高层约束的目的。为了达到高层约束的效果,现场工作人员需要使用技术手段对 DEM 进行约束,但是因为受限于 DEM 精度,所以整体的平差精度也比较低。本次课题在研究的过程当中,使用多源卫星影像与

区域网平差进行充分混合,并且将立体以及非立体的卫星开展联合处理之后就可以实现非立体卫星影像的各类处理工作,还可实现相应的数据和信息处理效果要求。

本次课题在研究的过程当中,以第 3 次国土调查正射影像生产作为案例,进行一系列的数据分析与实验,例如立体基准网的遥感影像的生产、区域网平差以及正射生产试验等。在进行第 3 次国土调查时,国家相关管理部门要求必须在全国范围内进行全面的收集信息工作,并且使用用于 1.0m 分辨率的航天遥感影像进行实际地测量。因此在开展现场数据收集工作时,需要运用航天遥感影像生产正射影像的方式进行一系列环节的操作。

4 结语

在卫星轨道参数数据精确度不断提高的背景之下,如何利用这些数据进行分析,高效地进行高分辨率正射影像库的建立和更新是目前为止相关工作人员较为关注的问题,特别是高分辨率正射影像数据库以及数字高程模型,数据库建成之后利用这些数据进行数据的分析,具有较高的使用价值。通过上文的分析,我们可以了解到在集群计算机、大型服务器以及高速储存传输网络的环境下,开展一系列的测绘工作,其数据的处理难度相对较高,但是如果在这个工作当中选择多源遥感数据处理技术,那么就on能够很好的节省人力、物力以及财力,甚至可以保证系统处理的效率得到整体提升。基于信息化测绘生产体系的建立,可以为信息化测绘生产基地的建设提供更多的数据以及参考依据,进而使得测绘体系的应急保障效率、灾害评估效率、环境变化检测效率以及城市规划效率等都得到提升。

参考文献:

- [1] 张宏伟,王忠祥,杨应.多源控制遥感影像快速处理技术及应用[J].测绘通报,2019(09):118-120.
- [2] 吴宝,朱芮漪,黄秋影.多源遥感卫星数字正射影像生产典型问题技术处理方法的探讨[J].新探索,2019(06):24-28.
- [3] 李军.多源遥感数据测绘应用关键技术研究[J].建材与装饰,2020(01):226-227.