

利用卫星遥感影像对山东省1:1万基础测绘数据进行更新的方法探讨

赵云昌¹, 丁莹莹¹, 梁坤²

(1. 山东省国土测绘院, 山东 济南 250013; 2. 济南市勘查测绘研究院, 山东 济南 250013)

摘要:利用遥感应用软件,对 SPOT5 遥感影像进行纠正,在 Photoshop 和 Geoway 等软件支持下,叠合卫星遥感影像与航空影像,确定变化区域,进行遥感影像与矢量数据同名点的配准,矢栅叠加,再结合外业调绘,进行数据库更新。

关键词:遥感影像;图像处理;数据库更新

中图分类号:P208

文献标识码:A

按照山东省1:1万基础测绘地理信息数据库更新建设时间的要求,采用外业实地补测或者先航空摄影再内业补测对数据库进行数据更新,不但工作量大,而且要耗费巨大的人力和财力。随着遥感技术的应用,通过卫星遥感影像纠正后叠合前期的航空正射影像发现变化地物,确定新增地物范围,套合矢量数据,结合外业调绘补测新增的地物,将是一个行之有效的方法。

1 卫星遥感影像的选择

目前,卫星遥感影像的种类繁多,选用的卫星遥感影像既要经济又能满足数据库建设精度要求:TM影像价格便宜,但地面分辨率为30m,难以满足1:1万的数据更新的精度要求;QUICKBIRD、IKONOS分辨率高,但价格昂贵,通过性价比统计,最终选择SPOT5全色2.5m影像和多光谱10m影像。通过对2种影像进行适当的图像处理便可以满足基础测绘1:1万数据库更新的要求。

2 卫星遥感影像的处理

原始的卫星遥感影像是二维数据,即地面上的地物光谱信息在一个投影平面上的成像,而没有定位信息。所以卫星遥感影像只能反映地面上的地

物,而没有准确的地理坐标,要使用该影像,首先要进行基于数字高程模型的精纠正,达到正射影像精度要求,即利用已知的地面控制点及对应范围的数字高程模型对图像作准确的几何纠正,使图像上的各个像元与其地物点形成准确的映射关系,将各个像元在地面上准确定位。如选用山东省前几年的1:1万航空正射影像和1:1万DEM数据及卫星的轨道参数,利用ERDAS和CASM ImageInfo遥感处理软件对卫星遥感影像进行正射投影处理。先对SPOT5全色的分辨率2.5m的图像进行纠正,要求控制点的点位准确、分布均匀,纠正后采用已知控制点或者航空正射影像叠合卷帘的方式检查纠正精度,如果精度符合要求,再用纠正好的全色影像纠正多光谱影像。

纠正完成后,为了丰富图像的细节信息,改善影像质量,以便更利于人眼和机器的识别,再对纠正后的卫星遥感影像进行其他必要的处理,主要使用遥感影像融合、线性增强、调色处理及分幅裁切。遥感影像融合法主要有2种:空间域融合和变换域融合。空间域融合包括加权融合法、乘积性融合法、比值融合法、高通滤波融合法;变换域融合包括多分辨率融合和分量替换融合,其中多分辨率融合又包括金字塔融合法和小波变换融合,分量替换融合包括彩色

* 收稿日期:2009-02-06;修订日期:2009-06-25;编辑:陶卫卫

作者简介:赵云昌(1980—),男,山东潍坊人,助理工程师,主要从事航测、遥感与地理信息系统工作。

变换融合法、主分量交换融合法、线性回归分量替换融合法、统计融合法、顾及辐射特性融合法^[1]。把2.5 m分辨率的全色影像与10 m分辨率的多光谱影像融合在一起,便可以得到既有2.5 m分辨率空间特征,又有10 m分辨率色彩信息的遥感影像。

3 数据库更新

通过Photoshop,将纠正好的全色卫星影像与航

空正射影像叠合,形成红、蓝叠合效果,再通过Geo-way软件,利用DLG数据套合叠合影像,根据红色变化区域,参照融合影像更新变化地物,人工判断采集出变化地物的主要要素及其相应属性,对个别地物属性不能准确判读的,仍需外业调绘核实。图1(c)为图1(a)和图1(b)叠合后的影像图,可以判读出有新增的道路。同样,图2(c)为图2(a)和图2(b)叠合后的影像图,可以判读出有新增的居民地。

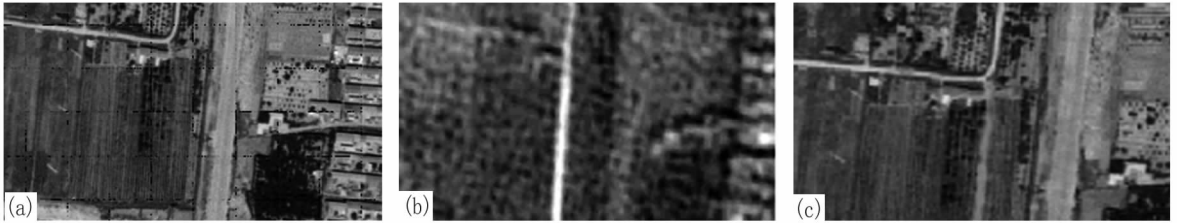


图1 遥感影像处理的新增道路
(a)为旧航片;(b)为新卫片;(c)为叠合后影像

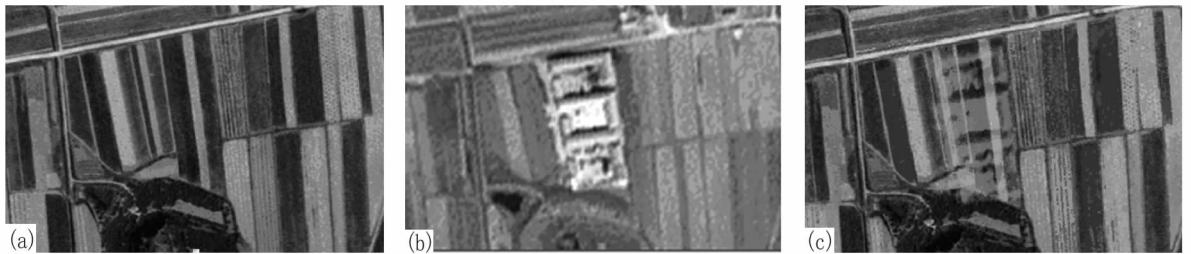


图2 遥感影像处理的新增居民地
(a)为旧航片;(b)为新卫片;(c)为叠合后影像

4 技术问题的处理

利用航片正射影像叠合SPOT5全色影像判读新增地物的方法,基本能够识别变化区域,但是由于光照度的影响,如水面在航空正射影像上呈现黑色,而在卫星影像为亮白色,叠合后也会出现红色的图斑,但可以判断并剔除这样的图斑。另外城市居民地,由于在不同影像上影像分辨率和投影差不同,以及成像光谱反应的差异,引起部分变化区域效果不理想,会出现无规律的红斑点,而真正变化区一般是匀质的图斑,人眼可以判断出来。

5 结论

利用卫星影像叠合DLG内业判断,满幅寻找变

化区域并更新数据库的方法目前采用较普遍,但是存在判读工作量大、效率低的问题。实验表明,对于影像较好、反差适中、投影差较小的航空正射影像和SPOT5全色影像,采用影像叠合发现变化区域,通过融合影像更新居民地、道路、水系等线状地物的方法工作量小、效率高,时间能缩短一半以上,并且精度基本满足1:1万规范要求,但因航摄像片与卫星遥感影像投影差、分辨率的不同,叠合影像上会出现许多无规律红色图斑,影响视觉判断与更新,需要作业人员有一定的判读能力。

参考文献:

- [1] 贾永红. 多源遥感影像数据融合技术[M]. 北京:测绘出版社, 2005.

Study on Renewing Provincial Datas with the Scale of 1: 10000 by Using Satellite Remote – sensing Images

ZHAO Yun – chang¹, DING Ying – ying¹, LIANG Kun²

(1. Shandong Mapping Institute of Land and Resources, Shandong Jinan 250013, China; 2. Jinan Exploration and Mapping Institute, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: By using remote – sensing images conduction software, remote – sensing images of SPOT 5 are corrected. Under the support of photoshop and geoway softwares, remote – sensing images and voyage images are superposed, variational areas are found, remote – sensing images are conjugated with vector datas, and vector fences are pieced. According to surveying and mapping information, database renewing is carried out as well.

Key words: Remote – sensing images ; images conduction ; images transportation ; database renewing