

“863”计划——极地遥感项目现场验证方法研究

吴文会¹, 朱李忠², 娄权力³, 陈迎俊¹

(1. 黑龙江测绘局极地测绘工程中心 黑龙江 哈尔滨 150081;
2. 黑龙江第一测绘工程院 黑龙江 哈尔滨 150081;
3. 国家测绘局第二航测遥感院 黑龙江 哈尔滨 150081)

摘要:系统地介绍了“863”地球观测与导航技术领域重点项目——“面向全球气候变化的极地环境遥感关键技术与系统研究”,并就其中的相关研究进行现场试验和南极现场验证的工作,也对遥感产品真实性验证提出了新的方法,具有广泛的推广价值。

关键词:863; 遥感产品; 真实性; 验证

中图分类号:P237 **文献标识码:**B **文章编号:**1672-5867(2012)02-0020-02

Research of On-site Verification Methods of “863” Program – remote Sensing Project in Antarctica

WU Wen-hui¹, ZHU Li-zhong², LOU Quan-li³, CHEN Ying-jun¹

(1. Polar Surveying and Mapping Engineering Center, Heilongjiang Bureau of Surveying and Mapping, Harbin 150081, China; 2. No. 1 Heilongjiang Institute of Surveying and Mapping, Harbin 150081, China; 3. No. 2 Institute of Photogrammetry and Remote Sensing of SBSM, Harbin 150081, China)

Abstract: This paper systematically introduces the on-site experiment and verification of the related research in the key project of “System and Pivotal Technique Research of Polar Environment Remote Sensing Facing Global Climatic Change” in “863” earth observation and piloting technological field. The authors put forward a new method of validating the authenticity of remote sensing products, which is highly valued for its promotion prospect.

Key words: 863; remote sensing products; authenticity; validate

0 引言

本次“863”极地遥感现场验证,针对极地环境遥感地面验证需求,遵循真实性检验方法和标准,在南极典型区域进行遥感现场综合验证试验,采用直升机加挂数码相机航空摄影方式获取完整的地面观测数据,开展遥感产品真实性检验。

1 埃默里冰架、普里兹湾外围海冰验证数据获取

利用直升机平台挂载数码相机对南极埃默里(Amery)冰架前缘区域进行航空摄影,获取冰架边缘线、海冰类型和密度等信息,对同区域、同时相卫星遥感影像

产品进行验证。验证区域的坐标范围为(如图1所示):

1点坐标: $B 68^{\circ}29'54.1''$ $L 73^{\circ}18'20.0''$;

2点坐标: $B 68^{\circ}42'52.3''$ $L 73^{\circ}44'55.0''$;

3点坐标: $B 68^{\circ}42'39.1''$ $L 73^{\circ}18'20.0''$;

4点坐标: $B 68^{\circ}55'37.3''$ $L 73^{\circ}44'55.0''$ 。

为了确定冰架边缘线的位置,在埃默里冰架边缘铺设GPS测量标志(如图2所示),根据航片的分辨率确定标志直径,标志为直径1m的红色丝布,在航摄区域内,标志点要分布均匀,标志点位间距约10~15km,并对测量标志进行现场采集GPS观测数据。

现场验证数据获取采用直升机加挂数码相机方式(如图3所示),航摄前确定验证区域,编制航线表,航高设计为800m,航向重叠一般在60%~70%之间,旁向重

收稿日期:2011-11-15

基金项目:国家863计划面向全球气候变化的极地遥感关键技术与系统研究——极区遥感现场验证系统与综合试验课题(2008AA121705)资助

作者简介:吴文会(1960-),男,黑龙江通河人,高级工程师,注册测绘师,本科,主要从事极地测绘科学管理与研究工作。



图 1 验证区域及航线略图
Fig. 1 Graph of validated area and flight path



图 2 测量标志及 GPS 点位测量
Fig. 2 Measurement of surveying marker and GPS reference point

叠一般在 30% ~ 40% 之间,沿经度方向飞行。本次航测验证面积为 430 km²,航线长度为 720 多千米,计 30 条航线,获取有效航片约 2 900 余张。

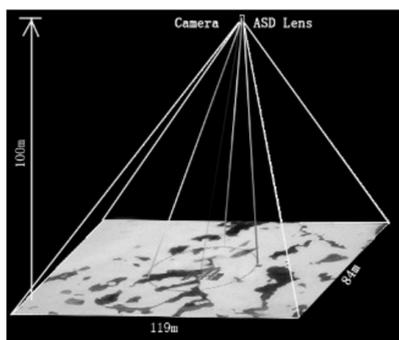


图 3 航空摄影示意图
Fig. 3 Diagram of aerial photograph

2 海冰厚度测量

借助电磁感应冰厚探测系统(EM 31-ice)在雪龙船停泊处与中山站之间的接岸固定冰区域沿多条平行测线进行冰厚测量,获取高分辨率冰厚分布数据。在进行电磁感应冰厚探测的同时,每间隔 50 m,进行一次冰厚钻孔、积雪厚度和冰面粗糙度测量,并同步记录 GPS 航迹

(如图 4 所示)。

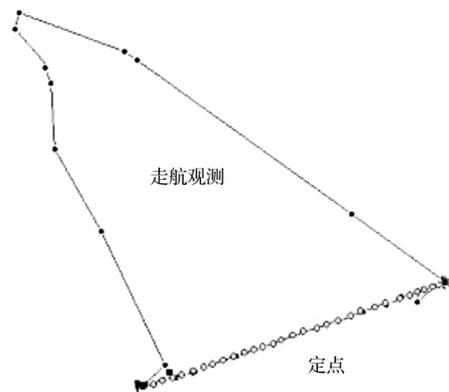


图 4 冰厚测量路线
Fig. 4 Measurement route of ice thickness

3 冰浮标布设

以直升机为载体,将海冰漂移浮标与冰山漂移浮标分别空投于海冰和冰山之上,数据通过 ARGOS 卫星传输。海冰漂移浮标空投至远离海冰外缘、面积相对较大的浮冰块上,确保在浮冰融化前获取尽可能长时间的验证数据;冰山漂移浮标在 15 km 及以上的冰山投放,投放点处于整个冰山的较中心位置,冰浮标投放如图 5、图 6 所示。



图 5 投放冰浮标的冰山
Fig. 5 Iceberg for placing ice buoy



图 6 投放在冰山上的冰浮标
Fig. 6 Ice buoy placed on iceberg

4 极地遥感现场验证取得的成果

对采集的数据进行后期的处理与分析,利用高精度
(下转第 24 页)

工具和方法,在城市测量中,建筑物的特征提取方法还需完善。

4 结束语

车载激光扫描系统作为一种新兴的 3 维空间信息数据采集手段,能够快速、实时、精确地完成道路及道路两旁地物的空间位置数据和属性数据的采集和处理,有效弥补了传统测绘方式的不足,最大程度地实现空间数据的快速采集和更新,节约了成本,能充分满足当今地理信息系统的需要。随着 3 维激光扫描技术的不断完善及商业化的成熟,车载激光扫描技术的应用领域和范围也会不断扩大,必将成为城市信息化采集的重要手段,具有重要的研究和社会价值。

参考文献:

[1] 王贵宾. 车载激光三维信息采集与数据处理[D]. 北京: 首都师范大学硕士学位论文, 2007.

[2] 李德仁. 移动测量技术及应用[J]. 地理空间信息, 2006, 4(4): 1-5.

[3] 陈允芳, 叶泽田, 谢彩香, 等. IMU/DGPS 辅助车载 CCD 及激光扫描仪三维数据采集与建模[J]. 测绘科学, 2006, 31(5): 91-92.

[4] 卢秀山, 李清泉, 冯文灏, 等. 车载式城市信息采集与三维建模系统[J]. 武汉大学学报(工学版) 2003, 36(3): 76-80.

[5] 吴芬芳, 李清泉, 熊卿. 基于车载激光扫描数据的目标分类方法[J]. 测绘科学, 2007, 32(4): 75-77.

[6] 潘存玲, 马飞虎, 胡庆武, 等. 基于移动道路测量技术的城市管理部件数据采集[J]. 测绘信息与工程, 2008, 33(6): 6-7.

[7] 黄铎. 三维城市模型的数据内容[D]. 武汉: 武汉大学博士学位论文, 2004.

[编辑:胡 雪]

(上接第 21 页)

GPS 处理软件计算出像控点的坐标(见表 1),得到埃默里冰架区域的海冰分布图和提取埃默里的冰缘线(如图 7、图 8 所示),进一步将与“极区海冰形态动态变化监测技术”中提取的海冰类型、形态、面积和密集度等信息并建立的典型海冰样本库,进行比对与检验,实现星机同步检验。

表 1 像控点解算结果

Tab. 1 Resolution result of image control point

ID	N	E	H/m
GPS 1	-68°42'01"	73°19'59"	50.8
GPS 2	-68°45'59"	73°27'53"	49.5
GPS 3	-68°50'08"	73°37'44"	51.1

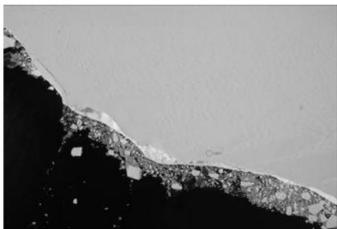


图 7 获取的冰架边缘线及布设的 GPS 控制点

Fig. 7 Acquired GPS control point laid on ice shelf edge

5 结束语

针对极地环境遥感地面的验证需求,遵循遥感真实

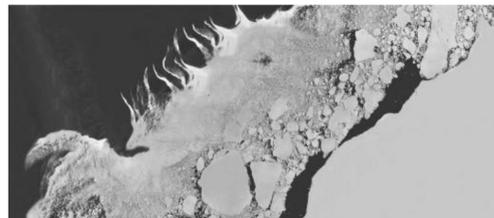


图 8 验证区域航空摄影影像成果图

Fig. 8 Aerial photograph result image of verified region

性检验的方法和标准,提出了一种新的系统性极区遥感现场验证方法,具有广泛的推广意义,为遥感产品真实性检验提供定量评估基础和支撑。

参考文献:

[1] 李建虎,张胜凯,鄂栋臣,等. 南极中山站数据处理中 IGS 框架站的选择[J]. 大地测量与地球动力学, 2010, 30(1): 61-64.

[2] 唐承佳,李院生,陈振楼,等. 南极冰架研究现状与埃默里冰架研究展望[J]. 极地研究, 2008, 20(3): 265-274.

[3] 王清华,宁津生,任贾文,等. 东南极 Amery 冰架与陆地冰分界线的重新划定及验证[J]. 武汉大学学报(信息科学版) 2002, 27(6): 591-597.

[4] 王亚凤,温家洪,刘吉英. 南极冰盖与冰川的快速变化[J]. 极地研究, 2006, 18(1): 63-74.

[编辑:胡 雪]