

利用 SPOT4 与 SPOT5 卫星数据目视解译 黑龙江省水稻种植面积精度的对比分析

刘克宝^{1,2}

(1. 东北农业大学 资源与环境学院, 黑龙江 哈尔滨 150030; 2. 黑龙江省农业科学院 遥感技术中心, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:以黑龙江省桦川县水稻种植集中区域为示范区,选择 8 km×8 km 为试验样区,分别利用 SPOT4 (20 m)、SPOT5(10 m)数据对水稻播种面积进行人工目视解译,并结合地面实际测量获得道路、林带、沟渠等线状地物,最后利用 GIS 软件对数据进行综合分析,分别求得 2 种数据源的水稻提取结果,以 QuickBird(0.61 m)的解译成果为真值进行对比分析。结果表明:工作区内 SPOT4(20 m)与 SPOT5(10 m)数据源解译数据误差在 1.20%,在黑龙江省利用 SPOT4(20 m)数据人工目视解译水稻种植面积与 SPOT5(10 m)的数据精度相差不大,在实际水稻种植面积提取中可以利用 SPOT4(20 m)数据代替 SPOT5(10 m)数据。

关键词:水稻种植面积;SPOT4(20 m);SPOT5(10 m);精度

中图分类号:S127

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)05-0118-02

黑龙江省是我国的主要商品粮生产基地,水稻的生产一直受到各级部门的重视,对于我国的粮食安全起到至关重要的作用。近年来全球粮食危机不断恶化,各国都十分关注本国的粮食安全问题,因此农业生产也越来越受到各国的重视。遥感以其自身的技术特点为农业生产提供了及时、准确的基础信息,对政府的决策起到了重要作用^[1]。

以往遥感应用项目,为达到相应精度的结果,需要支付非常大的数据源费用,如何利用较低分辨率的数据达到一个具有相对较高精度的成果,一直以来是比较受关注的课题。根据黑龙江省的水稻种植特点,分别利用 SPOT4 (20 m)与 SPOT5(10 m)数据源对样区内水稻种植面积进行人工目视解译,对解译成果分析,并利用 QuickBird 数据对成果进行精度评价,为今后水稻播种面积遥感监测找出更适合的数据源。

1 试验区概况与研究方法

1.1 试验区概况

试验区位于黑龙江省桦川县,地处三江平原西部,松花江下游南岸,桦川县内主要有江川农场和宝山农场,2 个农场主要种植水稻,该试验区就位于两农场的水稻密集种植区域,试验区内水稻

种植地块相对较大,且集中连片种植。

1.2 水稻播种面积的提取

1.2.1 数据源的选取 在信息源的选择上,选择覆盖该工作区的 SPOT4 (20 m)、SPOT5(10 m)和 QuickBird(0.61 m)数据,数据时相见表 1。

表 1 数据源时相

数据源	轨道号	时相
SPOT4	304255	2007 年 6 月 29 日
SPOT5	304254	2007 年 7 月 3 日
QuickBird		2007 年 7 月 15 日

1.2.2 数据源的校正 在卫星数据校正过程中,采用 Polynomail Equation(多项式)校正法,这是一种间接处理法。它根据控制点计算出校正多项式的系数,从而建立起控制点的地图空间和图像空间之间的坐标变换函数式^[3]。

其技术路线是在被校正图像和参考源上,根据控制点的选取原则,选取控制点对,分别读取参考源上的坐标(xR, yR)和被校数据上的行列坐标(X, Y),则被校数据坐标和参考源之间的函数关系式为:

$$X=F(xR,yR)$$

$$Y=G(xR,yR)$$

则二次多项式为:

$$X_i=a_0+a_1xR_i+a_2yR_i+a_3xR_i^2+a_4xR_iyR_i+a_5yR_i^2+\dots+a_{100}xR_iyR_i+\dots$$

$$Y_i=b_0+b_1xR_i+b_2yR_i+b_3xR_i^2+b_4xR_iyR_i+b_5yR_i^2+\dots+b_{100}xR_iyR_i+\dots$$

收稿日期:2011-01-13

作者简介:刘克宝(1981-),男,黑龙江省佳木斯市人,在读硕士,助理研究员,从事遥感技术在农业中的应用研究。

式中: X_i, Y_i 为第 i 个控制点的图像坐标; xR_i, yR_i 为第 i 个控制点的参考源坐标; a_n, b_n 为二次多项式系数;其中 $n=1, 2, 3, \dots, 100, \dots$

用控制点坐标按最小二乘法求出多项式系数,利用求得的系数所确定的坐标换算函数对全部数据进行坐标变换,从而达到校正的目的^[4-5]。

1.3 野外解译标志的建立

通过野外实地调查,获取水稻在 SPOT4、SPOT5 和 QuickBird 卫星数据上的标志,为以后水稻种植面积的解译提供基础工作。在野外调查中选择地物类型较全、解译标志不能完全确定的区域进行室内预判^[6]。对照室内预判草图、卫星图像和地形图在实地进行对照分析,建立解译标志。

1.4 野外线状地物的调查

选择影像上有代表性的线状地物,实地量测确定其宽度,并建立与影像的关系。该项测量在水稻的覆盖区域完成。

2 综合解译成果与对比分析

通过 3 种数据源的人工目视解译,以 QuickBird 数据为真值,对 SPOT4 和 SPOT5 对比分析,可以得出两者精度相差 1.20%(见表 2、图 1、图 2、图 3)。在考虑到人力、物力的情况下,利用 SPOT4 数据既可以满足精度的要求,又可以节省很大的影像费用。

表 2 各数据源解译成果

数据源	图像解译成果/ m^2	与 QB 数据比较误差/%
SPOT4	49299801.43	95.66
SPOT5	48732369.99	96.86
QuickBird	47247565.74	1.2



图 1 SPOT4(20 m)解译成果与影像套合图



图 2 SPOT5(10 m)解译成果与影像套合图



图 3 QuickBird(0.61 m)解译成果与影像套合图

3 结论

在试验区内通过人工目视解译的方法提取水稻播种面积,SPOT4(20 m)数据提取精度与 SPOT5(10 m)提取精度相差 1.20%。

黑龙江省的种植特点与试验区的种植特点类似,在黑龙江省利用 SPOT4(20 m)数据人工目视解译水稻种植面积与 SPOT5(10 m)的数据精度相差不大,在实际水稻种植面积提取中可以利用 SPOT4(20 m)数据代替 SPOT5(10 m)数据。

参考文献:

[1] 吴炳方. 中国农情遥感速报系统[J]. 遥感学报, 2004, 8(6): 481-497.
[2] 胡如忠, 刘海启. 遥感技术应用与欧美农作物估产[M]. 北京: 气象出版社, 2002.
[3] 朱述龙, 朱宝山, 王红卫. 遥感图像处理与应用[M]. 北京: 科学出版社, 2006.
[4] (日)遥感研究会. 遥感精解[M]. 刘勇卫, 贺雪鸿, 译, 北京: 测绘出版社, 1993.
[5] 郭德方. 遥感图像的计算机处理和模式识别[M]. 北京: 电子工业出版社, 1987.
[6] (美)麦克安德鲁. 数字图像处理概论[M]. 胡小平缩编. 重庆: 重庆大学出版社, 2007.

城乡一体化地籍管理信息系统建设研究

李鹏伟

(黑龙江省农垦科学院,黑龙江 哈尔滨 150038)

摘要:随着社会经济、城市化和新农村建设的快速发展,长期以来形成的城市和农村地籍分开管理的工作体制不利于地籍工作的顺利进行,城乡地籍统一管理成为一种迫切的要求。初步探讨了城乡一体化地籍管理信息系统的建设状况,包括系统设计思想、系统结构设计、系统功能设计等,对于加强地籍管理工作,科学合理利用土地资源具有一定的意义。

关键词:城乡一体化;地籍管理;信息系统

中图分类号:P273

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)05-0120-03

20 世纪 80 年代,我国开始对土地资源进行详细调查,由于条件限制,调查工作分农村土地利用现状调查和城镇地籍调查两部分。在此基础上,分别建立了农村和城镇土地利用数据管理信息系统。二者相互独立给地籍信息的日常变更带来极大的不便,容易产生土地利用信息不一致的状况,不利于土地调查成果的应用。随着国民经济的快速发展和城乡一体化建设步伐的加快,每

年都有相当数量的农用地转为建设用地,城乡分界越来越模糊,传统管理模式的局限性和不合理性越来越突出。因此,全面提升地籍管理水平,建立城乡一体化的地籍管理信息系统显得尤为重要。通过统一数据结构、组织和管理方式等,保持土地资源调查成果的现实性和适用性,可为编制土地利用规划和土地用途管制提供必要的数据基础,实现科学合理地利用土地资源。

1 城乡一体化地籍管理信息系统的内涵

地籍管理信息系统是一个在计算机和现代技术支持下,以宗地为核心实体,实现地籍信息的输入、贮存、检索、处理、综合分析、辅助决策以及结

收稿日期:2011-03-09

作者简介:李鹏伟(1982-),男,黑龙江省富锦市人,硕士,助理工程师,从事土地及信息开发工作。E-mail:lipengw0454@163.com。

Precision Analysis of Rice-planting Area in Heilongjiang Province by Visual Image Interpreting Applying Satellite SPOT4 and SPOT5 Images

LIU Ke-bao¹²

(1. Resources and Environment Science College of Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030; 2. Remote Sensing Technology Center of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: Selecting rice-planting concentrative area of Huachuan County in Heilongjiang province as demonstration area, the experimental sample area was 8 km×8 km, rice-planting area was interpreted by applying SPOT4 (20 m) and SPOT5(10 m) images respectively, and the experimental data were comprehensively analyzed by using the GIS software combining the linear features of actual ground measurement, such as road, forest belt, ditch. Finally, the rice extraction results of two types of data sources were obtained. The results showed that compared with the result of visual image interpretation applying QuickBird(0.61 m) images, the visual image interpretation error was 1.20% by applying satellite SPOT4(20 m) and SPOT5(10 m) images in the same experimental area. The difference between the precision of rice-planting area in Heilongjiang province by Visual Image Interpreting applying satellite SPOT4(20 m) and SPOT5(10 m) images was little. Actually, it could extract the rice-planting area applying SPOT4(20 m) instead of SPOT5(10 m).

Key words: rice-planting area; spot4(20 m); spot5(10 m); precision