

县级土地利用数据库更新方法初探

王连发¹, 付 斌², 吕志群², 刘 洋²

(1. 黑龙江省通河县国土资源局, 黑龙江哈尔滨 150900; 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: 以最新的卫星数据为信息采集源, 利用 GIS 方法对矢量格式的土地利用数据库进行信息更新。

关键词: 土地利用数据库; 卫星数据; GIS

中图分类号: TP311.13 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2009)03-0111-02

Method of County-Level Land Use Database Update

WANG Lian-fa¹, FU Bin², LÜ Zhi-Qun², LIU Yang²

(1. Tonghe Land and Resources Bureau of Heilongjiang Province, Harbin, Heilongjiang 150900; 2. Remote Sensing Technology Center of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: Taking the latest satellite data for the information sources the vector format for land use database was updated by the method of GIS.

Key words: Land use database; Satellite data; GIS

为了保证土地利用数据库的时效性, 更好地为土地规划、土地管理、土地资源保护等各项工作服务, 必须周期性地利用卫星数据对土地利用数据库中的信息进行更新。

1 试验区概况

通河县位于黑龙江省中南部的松花江北岸。全县行政区域面积为 5 678 km²。其中, 县属部分为 1 842 km²。

全县人口 23 万。县政府驻通河镇。通河县原名为大通县, 后因与甘肃省大通县重名, 改称为通河县。

辖区内地势由北向南倾斜, 北部为低山区, 属于小兴安岭余脉, 这里群山密布, 林草茂盛。中部为低山丘陵和山前台地, 地势较为平坦, 土质肥沃。南部为松花江冲击平原。

境内主要河流有岔林河、西北河、大古洞河等 7 条, 均属于松花江水系。年均气温 2.3℃, 年降水 610 mm。

境内矿产资源主要有铁、大理石、花岗岩等。此外还盛产红松、云杉、冷杉、水曲柳等木材以及木耳、猴

头、元蘑等林副产品。

农作物有稻谷、玉米、大豆、高粱等, 是黑龙江省主要粮食生产基地之一。

2 试验目标

2.1 土地利用数据库更新

利用最新的卫星数据, 结合土地利用数据库, 开展土地权属、利用状况的变化调查, 查清全县土地利用类型、权属、面积、分布状况, 更新土地利用数据库。

2.2 新旧土地分类的转换

按《全国土地分类》体系, 完成全县土地新旧地类的转换和平稳过渡。

3 卫星数据的选择

试验工作中选择法国 SPOT5 号卫星的全色数据和多光谱数据作为信息采集源。

4 技术标准

4.1 坐标系

平面直角坐标系, 相关参数为, Spheroid: Krassovsky Datum; Pulkovo1942 高斯—克吕格投影 1956 年黄海高程系。

4.2 卫星数据处理精度

校正后的卫星数据图面中误差要求≤1 mm, 图像配准后的误差要求≤0.5 pixel^[1]。

收稿日期: 2009-02-25
第一作者简介: 王连发(1963-), 男, 黑龙江省富锦市人, 学士, 工程师, 从事国土资源利用与管理工作。Tel: 0451-57422299; E-mail: fu-bin_819@163.com。

4.3 空间要素采集精度

同名地物的矢量与栅格形式的空间偏差不得大于 2 mm。

5 试验流程

5.1 卫星数据处理

卫星数据处理包括全色数据校正、多光谱数据配准、全色数据与多光谱数据融合、数据镶嵌以及分幅切割、整饰等过程。数据处理工作在 ERDAS 图像处理平台下完成。

5.2 土地利用数据库更新

土地利用数据库更新工作在 GIS 平台下进行。以土地利用数据库中的分幅数据为基础,以同幅卫星影像为更新信息源,首先从变更线文件(包括线状地物、地类界、行政界线)入手,更改分幅数据后,通过线转弧段、重新拓扑生成图斑文件,然后进行图幅接边、拼接形成辖区整体的点、线、区文件,建立更新后的数据库,相应数据入库,形成更新后完整的土地利用现状数据库。土地利用数据库更新包括:

5.2.1 线文件更新 分幅线文件与同幅影像套合后,采用目视解译法提取变化信息,线文件变更主要有:线状地物及地类界线消失、新增线状地物、线状地物偏移、行政界线调整、地类界线调整几种情况。(1)线状地物及地类界线消失 对于已经消失的线(线状地物、地类界)在土地利用数据库线文件中直接删除即可。(2)新增线状地物 对于新增的线状地物,可以根据土地利用数据库图例板中线状地物的相应参数在影像像素中心位置进行矢量化,同时赋以线状地物地类码、宽度、要素编码等必要信息。新增线状地物文件存放在单独图层内。(3)线状地物偏移 根据国家标准和相关技术方案的要求,在数据库线文件与影像套合时,当矢量线条与影像上的同名线状地物偏差小于图上 5 mm 时,视为线状地物偏移,对偏移的线状地物应进行纠正,如果偏移的线状地物不发生宽度、地类码的改变,可直接采用线工具中的平移、复制等功能进行纠偏处理。(4)行政界线调整 ①构成项目辖区边界的行政界线仍然沿用土地利用数据库中的相应行政界线,无论其是否发生变化,均不做调整而维持原状。②对于项目辖区范围内的行政界线,在以线状地物为主体进行跳绘时,当主体线状地物发生偏移时,依其跳绘的行政界线应以线状地物为依据进行调整,随线状地物的改变而改变。③项目辖区范围内的行政界线原来以地类界分界,当地类界发生变化时,可以按变化后的地类界调整相应的行政界线。④其它情况下,行政界线一般不作调整,维持原状。

5.2.2 线文件处理 (1)拓扑检查 对更新后的线文件进行拓扑检查,发现错误,须根据具体情况加以改正。最终保证其无任何拓扑错误。(2)中间文件生成 对完整的线文件执行剪断线处理,生成地类界线文

件、行政区文件等。(3)空间叠加 将生成的线状地物文件与上一年度线状地物数据进行空间叠加以获取新的线状地物数据,即新增线状地物文件。(4)图幅拼接 ①线状地物文件拼接;②地类界线文件拼接;③行政区文件拼接;④新增线状地物文件拼接等。(5)线状地物的保存成果 ①完整的线文件(线状地物、地类界、权属界、理论图框);②线状地物文件;③新增的线状地物文件;④地类界线文件;⑤权属界线文件。

5.2.3 面文件更新 (1)建立新的面文件 根据标准分幅的地类界线和相应的线状地物线文件,通过线转弧段、拓扑成区的方式建立新的地类图斑文件。(2)区属性处理 从土地利用数据库中标准分幅的地类图斑区文件中提取区属性结构文件,同时打开遥感影像图、刚刚建立的地类图斑文件和同幅土地利用地类图斑文件,通过三个文件的相互对照,结合外业调查记录表,提取变化信息,并进行区属性处理。同时为刚刚建立的地类图斑文件赋以正确的地类码、图斑号、图幅号、权属名称、权属代码等必要的属性信息。(3)注意事项

①地类图斑的地类应以目视解译为主,影像难以判读的地类必须经过外业核实。地类码的填写按照《全国土地分类》规定的地类填写,将原八大类地类码转换为新的三大类地类码。②图斑号:当变更信息量较大时,图斑号原则上应根据变更图斑重新编制。当变更信息量较少时,可根据变更原则进行图斑号变更处理。编写图斑号时,应根据从左到右、从上到下的原则编制。③图幅号:比例尺为 1:1 万时,应填写旧图幅号;比例尺为 1:2.5 万时应填写新图幅号。④权属名称、权属代码 由于黑龙江省大部分地区已经完成了撤乡并镇、精简机构的工作,致使现状下的行政单位个数与 20 世纪 80 年代的行政单位个数相比有所减少,权属名称也有一定的变化,具体调查时应参考各地民政部门提供的相关材料,涉及乡镇合并的区域应重新填写图斑的权属名称及权属代码,未涉及乡镇合并的图斑应保持土地详查数据中的权属名称及权属代码不变。⑤毛面积:图斑毛面积统一采用计算机量算,通过面积换算将平方米换算成公顷。⑥线状地物面积:将图斑文件与线状地物通过图斑剪断线,根据线状地物属性中的面积分摊方式处理线面积。⑦净面积:针对图斑文件与线状地物文件,通过数据预处理及数据综合处理来计算图斑内的线状地物面积及图斑的净面积。(4)建立更新后的地类图斑文件 将地类图斑文件与属性文件合并,建立变更后的地类图斑文件。(5)建立变更图斑文件 将图斑变更数据与上一年度土地利用图斑数据进行空间叠加获取新的土地利用图斑数据,即变更后的地类图斑文件。

5.2.4 构建更新后的数据库 (1)建立数据字典;(2)建立土地利用数据库更新项目;(3)载入文件 项目内载入地类图斑、线状地物、零星地类、权属界线文件;(4)建立更新后数据库。

(下转第 137 页)

4 秸秆还田的发展前景

秸秆还田机械化道路是实现秸秆还田的有效方式之一,应加大秸秆还田机械新产品的研制。研制的机械要与科学施肥和施药相结合,简化工序,达到省事省工的目的。坚持走农艺、生物技术与农机相结合的道路。生物工程技术具有广阔的发展前景,重点研究快速腐解秸秆的生物菌剂,实施配套的农艺栽培措施,克服机械作业所造成的不利影响,调解土壤的理化性状,达到培肥土壤的目的。克服秸秆机械还田只能从物理性状上破坏秸秆结构,而不能从根本上快速腐解秸秆的弱点。将机械化秸秆还田与生物技术有机地结合,能够更有效地解决秸秆还田问题。

参考文献:

[1] 郝淑玲. 秸秆还田技术在农业中的合理利用和发展[J]. 科技信息, 2006(4): 182.

[2] 韩鲁佳, 闫巧娟, 刘向阳, 等. 中国农作物秸秆资源及其利用现状[J]. 农业工程学报, 2002, 18(3): 87-91.

[3] 朱启红. 浅谈秸秆的综合利用[J]. 农机化研究, 2007(6): 236-240.

[4] 李万良, 刘武仁. 玉米秸秆还田技术研究现状及发展趋势[J]. 吉林农业科学, 2007, 32(3): 32-34.

[5] 刘文志. 作物秸秆还田的综合评价[J]. 现代化农业, 2008(2): 17-19.

[6] 傅湘宁, 沈国宏. 秸秆直接还田与农业机械化[J]. 农业技术与装备, 2007(11): 22-23.

[7] 孙星, 刘勤, 王德建, 等. 长期秸秆还田对剖面土壤肥力质量的影响[J]. 中国生态农业学报, 2008, 16(3): 587-592.

[8] 李凤博, 牛永志, 高文玲, 等. 耕作方式和秸秆还田对直播稻土壤理化性质及其产量的影响[J]. 土壤通报, 2008, 39(3): 549-552.

[9] 吴政. 一年三季秸秆还田培肥增产效果研究[J]. 土壤肥料, 1994(3): 10-11.

[10] 曾木祥, 张玉洁. 秸秆还田对农田生态环境的影响[J]. 农业环境与发展, 1997(1): 1-7.

[11] 李新举, 张志国. 秸秆覆盖与秸秆翻压还田效果比较[J]. 国土与自然资源研究, 1999(1): 43-45.

[12] 孙皓, 方鸿国, 刘群松. 大力推广秸秆还田改善农业生态环境[J]. 当代生态农业, 1999(22): 47-49.

[13] 季立声, 贾君水, 张圣武, 等. 秸秆直接还田的土壤生物学效应[J]. 山东农业大学学报, 1992(4): 375-379.

[14] 曾广骥. 有机物料对提高土壤肥力的效应分析[J]. 黑龙江农业科学, 1988(3): 35-39.

[15] 汪君利, 姚彩杰, 李晓雨. 农田有机质提升对土壤理化性状及玉米产量的影响[J]. 现代农业科技, 2007(24): 111-112.

[16] 朱玉芹, 岳玉兰. 玉米秸秆还田培肥地力研究综述[J]. 玉米科学, 2004, 12(3): 106-108.

[17] 沈浴琥, 黄相国, 王海庆. 秸秆覆盖的农田效应[J]. 旱地地区农业研究, 1998(1): 45-50.

[18] 倪立琢, 黄珊珊. 浅谈秸秆还田技术[J]. 农机使用与维修, 2008(2): 56.

[19] 李焕珍. 玉米秸秆直接还田培肥效果的研究[J]. 土壤通报, 1996(5): 213-215.

(上接第 112 页)

6 实地检验

外业调查工作是土地利用数据库更新工作中的重要环节。经过外业调查,可将内业判读中出现的偏差纠正过来,对变化图斑的真伪、类型、范围加以确定,从而保证判读结果的准确性^[2]。当抽取的图斑数不满足精度评价时,须提高抽样率^[1]。

7 结论

卫星数据校正、配准、融合、镶嵌的误差均在允许范围内,能满足遥感更新土地利用数据库的精度要求。

对多幅 1 : 1 万分幅切割图像的随机抽查表明,与相应比例尺地形图比较,其中最大的点位中误差为 0.7 mm,界线套合误差最大为 0.8 mm,均能满足精度要求。同时影像的色调均匀、反差适中、色彩自然,有利于土地利用信息的识别与提取。

国家规程规定,最小上图图斑为实地 0.06 ~ 0.10 hm²^[1]。本实验中,上图的最小地块为 314.5 m², 0.33

hm²达到了国家规程规定的精度要求。

单个图斑遥感监测的面积与其实际面积的相对中误差为 0.48%,符合一般认为遥感监测单个图斑相对中误差小于 15%的要求。

将土地利用数据库与卫星数据结合起来,利用卫星数据定期更新县级土地利用数据库,具有极大的优势。该方法高效、快捷,简便易行。

在土地利用数据库更新过程中,两种数据均能发挥各自的优势,相互补充、相互印证,使“历史”与“现实”能够有机地结合在一起^[2],能有效保证土地利用数据库的时效性,为规范、强化土地管理工作奠定基础。

参考文献:

[1] 陈军中. 土地利用动态遥感监测规程[M]. 北京: 地质出版社, 1999: 8.

[2] 刘洋, 刘述彬, 陆忠军, 等. SPOT5 数据在县级土地利用动态遥感监测中的应用[J]. 黑龙江农业科学, 2007(1): 74-77.

[3] 陈军中. 土地利用动态遥感监测规程[M]. 地质出版社, 1999.