



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108053408 B

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201711268246.7

(22)申请日 2017.12.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108053408 A

(43)申请公布日 2018.05.18

(73)专利权人 中国资源卫星应用中心

地址 100094 北京市海淀区永丰产业基地  
丰贤东路5号

(72)发明人 乔志远 傅俏燕 隋正伟 高青山

冯鹏 崔林 吕争

(74)专利代理机构 中国航天科技专利中心

11009

代理人 张晓飞

(51)Int.Cl.

G06T 7/11(2017.01)

(56)对比文件

CN 101661497 A,2010.03.03,

CN 101510374 A,2009.08.19,

CN 102254319 A,2011.11.23,

CN 101604326 A,2009.12.16,

CN 102855487 A,2013.01.02,

KR 20100097482 A,2010.09.03,

宋茜等.农作物遥感识别中的多源数据融合  
研究进展.《中国农业科学》.2015,第48卷(第6  
期),第1122-1135页.史婷婷等.基于面向对象分类的人参种植分  
布信息提取研究——以抚松县为例.《中国中药  
杂志》.2017,第42卷(第22期),第4353-4357页.王彩艳等.基于面向对象的海岸带土地利用  
信息提取研究.《自然资源学报》.2014,第29卷  
(第9期),第1589-1597页.Martin Herold.et..Spatial Metrics and  
Image Texture for Mapping Urban Land  
Use.《Photogrammetric Engineering & Remote  
Sensing》.2003,(第11期),第991-1001页.

审查员 葛晓倩

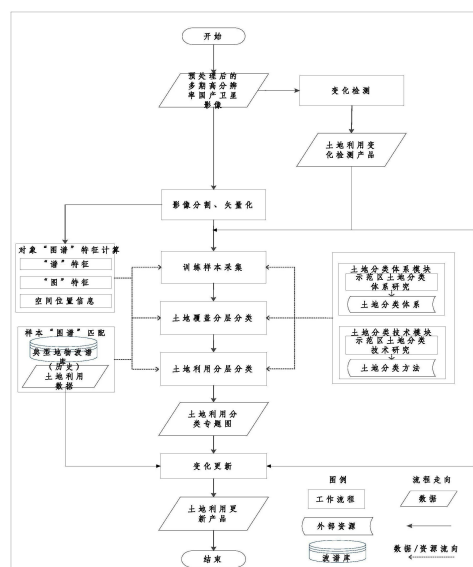
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

## (54)发明名称

一种基于遥感卫星影像的高自动化土地利  
用更新方法

## (57)摘要

一种基于遥感卫星影像的高自动化土地利  
用更新方法,步骤为:1)针对已经过正射校正、图  
像配准、云影检测预处理的影像数据进行变化检  
测,提取前后时相土地利用变化专题产品;2)获  
得高度同质性的影像分割区域,并利用矢量化技  
术生成影像对象图斑,并以此作为处理单位;3)  
计算对象图斑的各类图谱特征;4)采集训练样本  
用于土地利用分类器训练;5)在土地覆盖分类结  
果基础上识别各种土地利用地类,实现土地利  
用地物信息的提取;6)结合变化检测产品、基期土  
地利用专题图及土地利用分类专题图,通过叠置  
分析更新基期土地利用专题图中变化图斑的专  
题信息,获得现势的土地利用更新产品。



1. 一种基于遥感卫星影像的高自动化土地利用更新方法,其特征在于步骤如下:

1) 变化检测:针对已经过正射校正、图像配准、云影检测预处理的影像数据进行变化检测,提取前后时相土地利用变化专题产品;

2) 影像分割:针对当前期遥感影像数据进行分割,获得高度同质性的影像分割区域,并利用矢量化技术生成影像对象图斑,并以此作为处理单位;

3) 特征计算:以分割对象为处理单元,计算对象图斑的各类图谱特征;

4) 样本采集:利用收集整合的参考数据,采集训练样本用于土地利用分类器训练;

5) 土地利用分层分类:以正射遥感影像为基础,借助采集的训练样本和面向对象的监督分类方法,在土地覆盖分类结果基础上识别各种土地利用地类,实现土地利用地物信息的提取;

6) 变化更新:结合变化检测产品、基期土地利用专题图及土地利用分类专题图,通过叠置分析更新基期土地利用专题图中变化图斑的专题信息,获得现势的土地利用更新产品。

2. 根据权利要求1所述的一种基于遥感卫星影像的高自动化土地利用更新方法,其特征在于:所述步骤1)变化检测采用图像代数法、主成分分析法以及植被指数法中的一种方法进行检测。

## 一种基于遥感卫星影像的高自动化土地利用更新方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于遥感技术领域,涉及一种基于遥感卫星影像的高自动化土地利用更新方法。

### 背景技术

[0002] 土地是人类赖以生存的重要自然资源基础,获取土地利用变化信息对掌握土地现状和促进经济发展有着重要的意义。基于人工地面调查的方式获取土地利用变化信息费时费力,同时在地物空间地理边界划分上也缺乏精确度。因此,需要从遥感影像数据中自动提取土地利用变化信息,形成土地利用更新产品等成果,支撑土地规划和政府决策。

[0003] 资源三号卫星是我国发射的首颗民用高分辨率光学传输型立体测绘卫星,搭载分辨率为2.1米的全色相机和5.8米的多光谱相机,拍摄幅宽达52公里,回归周期59天,能够满足1比5万比例尺地形图的制作要求,在国土测绘领域有着广泛的应用。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种基于遥感卫星影像的高自动化土地利用更新方法,从多期遥感影像数据中自动提取土地利用类型及变化范围,并结合已有的空间信息产品专题图作为背景知识,实现土地利用更新产品的全自动快速生产。

[0005] 本发明包括如下技术方案:一种基于遥感卫星影像的高自动化土地利用更新方法,步骤如下:

[0006] 1)变化检测:针对已经过正射校正、图像配准、云影检测预处理的影像数据进行变化检测,提取前后时相土地利用变化专题产品;

[0007] 2)影像分割:针对当前期遥感影像数据进行分割,获得高度同质性的影像分割区域,并利用矢量化技术生成影像对象图斑,并以此作为处理单位;

[0008] 3)特征计算:以分割对象为处理单元,计算对象图斑的各类图谱特征;

[0009] 4)样本采集:利用收集整合的参考数据,采集训练样本用于土地利用分类器训练;

[0010] 5)土地利用分层分类:以正射遥感影像为基础,借助采集的训练样本和面向对象的监督分类方法,在土地覆盖分类结果基础上识别各种土地利用地类,实现土地利用地物信息的提取;

[0011] 6)变化更新:结合变化检测产品、基期土地利用专题图及土地利用分类专题图,通过叠置分析更新基期土地利用专题图中变化图斑的专题信息,获得现势的土地利用更新产品。

[0012] 所述步骤1)变化检测采用图像代数法、主成分分析法以及植被指数法中的一种方法进行检测。

[0013] 本发明与现有技术相比具有如下优点:流程化地完成变化检测、影像分割、特征提取、样本采集、监督分类及变化更新等步骤,包括土地利用变化检测方法及先验知识控制下

的样本采集、土地利用分层分类、变化自动更新等。通过多期国产卫星数据的变化检测技术,自动提取前后期影像变化区域,在此基础上将已有的空间信息产品专题图和典型地物波谱库作为重要的重要先验知识,对土地利用变化局部进行分类更新,实现人工解译知识支持下的土地利用产品的批量、全自动高效更新。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明方法流程图。

## 具体实施方式

[0015] 如图1所示,下面就结合附图对本发明做进一步介绍。

[0016] 主要包括以下几个步骤:

[0017] (1) 变化检测:针对不同的国产卫星数据源和土地利用变化更新的应用需求,结合多期国产高分辨率遥感影像数据,实现比值法、差值法、变化向量分析法、主成分变换法等变化检测方法提取出土地利用变化区域,获得的不同时期的土地利用变化分布图。

[0018] (2) 影像分割:针对高分辨率国产卫星影像,采用基于均值漂移的影像分割算法,通过分割和矢量化完成目标影像同质基元对象的提取。针对不同分辨率的数据源和影像地物类型,可设置最小区域合并尺度参数进行不同尺度的对象合并,从而控制基元对象的空间大小,实现对影像的合理分割。

[0019] (3) 特征计算:在影像分割基础上,计算对象的“图谱”特征,构建特征专题层。对于对象的“谱”特征,除了各波段光谱特征外,引入了对象的亮度(各波段的平均值)、最大差异(各波段间最大的变化)、指数(特定波段值计算的各种归一化差异指数,如NDWI、NDVI)等特征。对象的“图”特征则包括了形状(矩形主方向、长宽比、形状指数等)、纹理等两大类特征,用于辅助解决“同谱异物”等现象。综合对象的光谱、形状、纹理三大类特征,可生成一系列具有物理意义的、以空间对象为单元的特征层,为后继面向对象监督分类提供丰富的信息支持。

[0020] (4) 样本采集:在影像分割和图谱特征定量化表达基础上,将遥感影像数据与先验历史辅助数据相结合,通过辅助数据的指导完成影像分类样本的自动采集,进而用于遥感影像的自动化地学解译。

[0021] (5) 土地利用监督分类:在特征知识库的遥感信息提取框架下,运用面向对象的监督分类方法,将分析对象从像元级提升到对象级,描述了光谱之外的形状、空间关系等特征,利用对象之间的关系表达更高层面的语义特征,智能提取高分辨率国产遥感影像土地信息。

[0022] (6) 土地利用变化更新产品制图:在获取土地利用分类专题图之后,结合变化检测产品、基期土地利用专题图、土地利用分类专题图,通过叠置分析更新基期土地利用专题图中变化图斑的专题信息,获得现势的土地利用更新产品。并进行图幅的整饰、出图,完成土地利用更新产品的制图。

[0023] 本发明未详细说明部分属本领域技术人员公知常识。

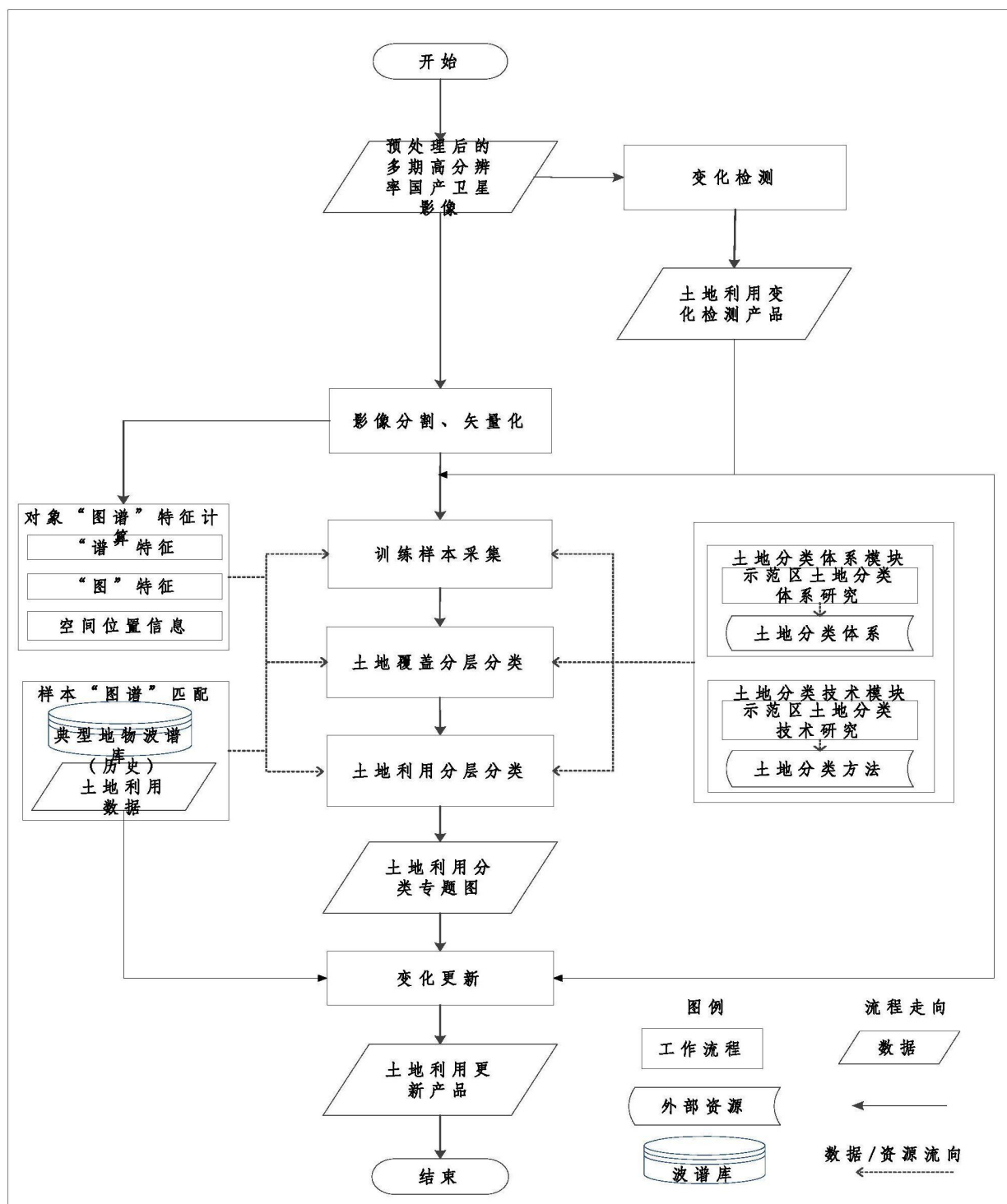


图1