

# 利用多尺度几何特征向量的变化检测方法

陆 苗<sup>1,2,3</sup> 梅 洋<sup>4</sup> 赵 勇<sup>4</sup> 冷 亮<sup>5</sup>

- 1 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所,北京,100081
- 2 农业部农业信息技术重点实验室,北京,100081
- 3 武汉大学遥感信息工程学院,湖北 武汉,430079
- 4 国家基础地理信息中心,北京,100830
- 5 吉林大学应用技术学院,吉林 长春,130022

**摘 要:**提出了一种利用多尺度几何特征向量的变化检测方法,其基本原理是基于多尺度影像分割将变化检测从传统的像素光谱空间转换到对象尺度空间,利用多尺度分割形成的几何特征向量进行变化检测。以陕西省渭南市为研究区域,使用本方法检测该区域 2002~2009 年的地表覆盖变化。从变化检测结果可以看出,本文方法的检测效果优于其他传统检测算法。

**关键词:**变化检测;基于对象的影像分析;影像分割;尺度关联对象;多尺度几何特征向量

中图法分类号:P237.4;P237.9

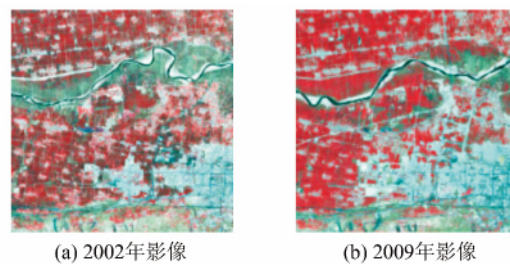
文献标志码:A

变化检测是指在不同时期观测某一实体或现象,以此判断其状态变化的过程<sup>[1]</sup>。准确高效的变化检测信息对于研究全球变化、空间数据库更新、应急测绘保障等具有重要意义<sup>[2]</sup>。与传统像素级变化检测算法<sup>[3-5]</sup>相比,基于对象的影像分析(object-based image analysis, OBIA)<sup>[6]</sup>能综合利用影像的光谱、纹理、几何等信息,已成为近年来变化检测研究的趋势<sup>[7]</sup>,而利用分割对象的几何特征则是基于对象分析的重要内容之一<sup>[8]</sup>。但是,现有方法主要采用单一尺度来进行影像分割,对多个尺度分割的规律及应用研究较少。本文提出了基于多尺度几何特征向量(multi-scale geometric feature vector, MSGFV)的变化检测方法,并以陕西省渭南市为例对该方法进行了验证分析。

## 1 研究区域

本文选取陕西省渭南市的局部范围为研究区域,覆盖该区域的 Landsat 影像轨道号为 P127R036。本文获取了 2002-03-31 的 ETM+ 影像和 2009-06-29 的 TM 影像,如图 1 所示。该区域地表覆盖类型多样,2002~2009 年城市建成区

面积增大,河流明显改道,具有典型的变化特征。针对原始影像,本文预处理工作包括几何纠正、大气纠正、地形纠正等。首先对两期影像进行了几何纠正,精度达到半个像素以内;然后利用 AC-TOR 2 进行耦合大气和地形的纠正,经过大气纠正将影像的 DN 值转化为地表反射率,以消除大气状况不同对变化检测的影响,地形纠正则降低了地形背光和阴影对检测的影响。



(a) 2002年影像

(b) 2009年影像

图 1 研究区域的原始影像

Fig. 1 Original Imageries of Study Area

## 2 基于 MSGFV 的变化检测算法

基于 MSGFV 的变化检测算法基本原理是将变化检测由像素光谱空间转换到对象尺度空间,利用多尺度影像分割形成的几何特征向量来

收稿日期:2013-04-07

项目来源:国家科技支撑计划资助项目(2012BAK12B02);国家自然科学基金资助项目(41101442)。

第一作者:陆苗,博士,主要从事遥感影像变化检测与分析方法研究。E-mail: lumiao0616@163.com

通讯作者:梅洋,博士,高级工程师。E-mail: meiyang81@163.com