附件3： 《遥感信息》2020年度目次及摘要

《遥感信息》2020年第1期

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标题 | 作者 | 摘要 | 关键词 | 引用格式 |
| 1 | 基于图遍历的计算DEM数据洪水淹没范围的算法 | 王思雪,李英成,刘沛,耿中元,孙新博 | 针对数字高程模型(digital elevation model，DEM)大区域数据量大，而常用的洪水淹没算法(如种子蔓延法)不适用于对DEM的分块计算和分次存储，且用时和耗内存大，设计了一种使用图遍历来有效计算洪水淹没范围的算法，对DEM数据分条带读入计算机内存，然后采用块码压缩方式将潜在淹没区域压缩成块存入磁盘，使用广度优先搜索的图遍历方法读取数据。该算法设计逻辑清晰、实用性强且运算效率高，适用于大范围地形复杂的淹没区域。选取北京市、四川省的DEM数据进行实验，实验结果验证了该算法满足计算快速、占用内存少的要求。 |  数字高程模型; 水淹分析; 图遍历; 块码; 广度优先搜索 | 王思雪,李英成,刘沛,等.基于图遍历的计算DEM数据洪水淹没范围的算法[J].遥感信息,2020,35(1):87-92. |
| 2 | 岸基北斗IGSO卫星反射信号相位测高 | 杭斯加,张云,李彬彬,杨树瑚,韩彦岭 | 针对全球导航卫星系统反射信号的特性和我国北斗导航卫星系统反射信号在海面测高应用上的特点，证明了利用北斗倾斜地球同步轨道(IGSO)卫星反射信号对湖面和海平面进行岸基载波相位测高的可行性。实验分湖面和海面2组进行研究，用相位测高结果与实际测量结果对比的均方根误差(RMSE)描述测高结果的精度。在湖面岸基实验中，接收天线到湖面的相对高度为5.2m，IGSO7和IGSO10卫星相位测高结果的RMSE值达到厘米级，分别为3.23cm和4.98cm。在海面岸基实验中，海面的潮位高度差约2m，利用相位测高结果可以反演海面潮位。IGSO8卫星相位测高结果的RMSE为17.96cm，IGSO9卫星相位测高结果的RMSE为15.27cm，IGSO10卫星相位测高结果的RMSE为16.38cm。通过分析IGSO卫星仰角的变化，发现较大的卫星仰角变化率可以提高相位测高的结果的精度。  |  北斗导航卫星系统; 倾斜地球同步轨道卫星; 反射信号; 相位测高; 海面粗糙度 | 杭斯加,张云,李彬彬,等.岸基北斗IGSO卫星反射信号相位测高[J].遥感信息,2020,35(1):73-81. |
| 3 | 小型四旋翼无人机序列影像三维重建实验 | 李想,张世强,梁倩 | 传统航空影像三维重建受到时效性、成本等限制，而无人机三维重建技术是解决中小范围三维地形问题的有效手段。基于小型四旋翼无人机航拍序列影像开展了三维重建实验。首先分析了小型无人机航拍三维重建流程的特点，随后重点讨论了无人机三维重建中涉及的关键问题，包括无人机飞行姿态控制、航速、航高、重叠度和拍照模式选择等，最后对比了不同软件的重建结果。实验结果表明，通过优化控制无人机飞行姿态、航高、航速、重叠度等因素，选择合理的序列影像获取模式，在不同的软件中均可完成精度较高的精细地物三维重建。  |  小型无人机; 序列影像; 三维重建; 飞行参数; 关键技术 | 李想,张世强,梁倩.小型四旋翼无人机序列影像三维重建实验[J].遥感信息,2020,35():135-141. |
| 4 | 区域MODIS水汽季节修正模型 | 王勇,董思思,刘严萍,任栋,李江波 | 针对MODIS水汽空间分辨率高但精度不高的不足，提出了一种利用GNSS的MODIS水汽校正模型。MODIS水汽校正模型通过GNSS水汽和线性回归方法分季节构建。通过GNSS水汽与MODIS水汽的相关性分析比较，利用线性回归方法分季节构建区域和城市MODIS水汽校正模型，通过与GNSS水汽比较验证区域和城市模型的可靠性。研究结果表明，GNSS水汽与MODIS水汽的变化趋势基本一致，存在显著正相关特性;经检验3个测站的城市和区域，冬季模型均方根误差优于1mm，春、秋季均方根误差接近，约为2mm，夏季城市模型均方根误差最大，值为6.58mm。区域模型有效提高MODIS水汽精度，可为短时天气预报提供基础。  |  水汽; 中分辨率成像光谱仪; 全球导航卫星系统; 校正; 季节模型; 河北 | 王勇,董思思,刘严萍,等.区域MODIS水汽季节修正模型[J].遥感信息,2020,35(1):9-14. |
| 5 | 利用MODIS云产品对安徽不同地区云特性的研究 | 曹亚楠,周述学,袁野,吴林林 | 针对不同区域云特性的差异，利用2006—2015年MODIS云产品MYD06\_L2，对安徽淮北和江淮地区云相态、云粒子有效半径、云光学厚度和云顶高度发生概率进行统计分析，并对两地区云特性进行对比研究。研究表明，两地区夏季水云发生概率>冰云>晴空>混合相云，秋冬季则水云>晴空>冰云>混合相云。夏季两地区水云粒子有效半径相当，在14μm左右。淮北地区四季冰云粒子有效半径略高，夏季年际变化小，两地区逐年在24μm左右。春冬季江淮地区云光学厚度相对淮北地区较高。夏季冰云和混合相云云顶高度相对较高。研究结果为安徽省不同地区合理科学的规划和开展人工增雨作业提供了一定的理论依据。  |  云相态; 云粒子有效半径; 云光学厚度; 云顶高度; 江淮地区; 淮北地区 | 曹亚楠,周述学,袁野,等.利用MODIS云产品对安徽不同地区云特性的研究[J].遥感信息,2020,35(1):53-63. |
| 6 | 长春市城市扩张及其微气候响应 | 李薇,李晓燕 | 针对目前城市化和热岛效应研究多为单一定性评价和半定量化研究，缺乏耦合分析的问题，提出了一种可行的定量耦合分析方法。分析了长春市建设用地扩张和热岛效应的时空演变特征及其关系。首先收集遥感数据，采用归一化差分复合指数阈值分类法提取建设用地，之后采用辐射传输法反演地表温度，以此为基础计算扩张强度、热岛强度等指数，进而将城市扩张与微气候变化进行相关性分析。结果表明，长春市建设用地1990—2016年间增加了608.85km2，2000年后陡增，扩张模式由面状扩张变为沿道路辐射状扩张、飞地式扩张。城市扩张初期，相对热岛效应显著，随着建设用地的扩大，热岛面积增大，但是强度下降。相关性分析表明，单位格网内城市用地所占面积高于40%时地表温度上升明显。  |  城市扩张; 热岛效应; 建设用地提取; 遥感反演; 相关性分析; 长春市 | 李薇,李晓燕.长春市城市扩张及其微气候响应[J].遥感信息,2020,35():105-111. |
| 7 | 多源卫星融合的广东海域海面风场特征 | 唐焕丽,姚琴,吕晓莹,杨名名,王婧 | 针对大部分风场时空融合算法复杂、执行效率低、业务推广难的问题，基于HY-2A和MetOp-B海面风场数据提出一种快速可行的时间空间插值融合算法，并将融合产品用于广东附近海域海面风场特征的研究。算法通过时间匹配和空间插值，获取了空间分辨率为0.25°×0.25°、数据时间差控制在30分钟以内的融合风场。浮标观测数据验证结果表明，该方法有效地弥补2种卫星数据的覆盖盲区，融合风速和风向均具有较好的精度。在此基础上，本文利用融合风场成功捕捉1622号台风"海马"，掌握该台风当日对全广东附近海域海面风场的影响;分析2016年10月研究区域的上、下旬及整个月份的风场分布特征和变化规律，为海洋预报、区域海洋动力环境研究以及海洋防灾减灾策略的制定等提供数据支撑。  |  海面风场; 多源卫星; 时空融合; 广东海域; 台风 | 唐焕丽,姚琴,吕晓莹,等.多源卫星融合的广东海域海面风场特征[J].遥感信息,2020,35(1):117-122. |
| 8 | 不同介电常数模型的平静海表面亮温仿真差异性分析 | 吴义生,韩震,周玮辰,王艺晴,劳国栋 | 利用介电常数模型仿真平静海表面亮温是海洋盐度遥感反演的基础工作之一。利用Matlab软件对K-S模型、M-W模型和Bl模型3种介电常数模型进行了仿真。首先分析了3种介电常数的实部和虚部值随电磁波入射角变化的差异性，然后通过介电常数模型获得的3种平静海表面亮温，分析了在盐度为30～40psu以及不同入射角的情况下，3种介电常数模型得到的平静海表面亮温和盐度变化率的关系。研究结果表明，在L频，3种模型的差异主要体现在实部，K-S模型介电常数实部值相对于其他2个模型更高，电磁波衰减程度基本一致;在入射角为55°时，亮温与盐度的变化率差异最明显，3种模型的垂直极化亮温的变化率比水平极化亮温高30%左右。 |  介电常数模型; 平静海表面; 亮温; 仿真; 极化 | 吴义生,韩震,周玮辰,等.不同介电常数模型的平静海表面亮温仿真差异性分析[J].遥感信息,2020,35(1):93-98. |
| 9 | 改进MobileNetV2网络在遥感影像场景分类中的应用 | 杨国亮,李放,朱晨,许楠 | 针对使用深层卷积神经网络进行场景分类往往需要消耗大量的时间与存储空间来训练、测试并保存模型的问题，将DenseNet的密集连接的思想应用于轻量化网络MobileNetv2中，借助特征复用来提高网络性能。同时利用一个扩张系数为1、步长为1的瓶颈与一个扩张系数为1、步长为2的瓶颈的组合压缩特征图的通道数，并将部分瓶颈的扩张系数减小以控制网络的整体规模。将改进的网络在NWPU-RESISC45遥感影像数据集上进行实验分析。结果表明，改进网络在保持分类准确率的同时缩减了网络规模，提高了计算速度，对遥感影像场景分类具有较好的实用性。  |  卷积神经网络; MobileNetV2; 场景分类; DenseNet; 深度学习 | 杨国亮,李放,朱晨,许楠.改进MobileNetV2网络在遥感影像场景分类中的应用[J].遥感信息,2020,35():1-8. |
| 10 | 灰色关联分析与模糊推理边缘检测图像融合法 | 张洪群,顾吟雪,郭擎 | 为解决融合图像不同程度的光谱失真问题，提出了一种结合灰色关联分析、模糊推理和IHS变换的图像融合算法。首先通过灰色关联分析和模糊推理算出全色图像的边缘点和非边缘点，得到丰富的边缘信息，然后对多光谱图像进行IHS变换，以亮度分量为依据对全色图像进行直方图匹配，再基于边缘信息对亮度分量和直方图匹配后的全色图像进行线性加权，最后通过IHS逆变换得到融合图像。为验证本文方法的有效性，与5种常用方法比较，从视觉和定量两方面进行评价，且采用降尺度评价和全分辨率评价。结果表明，该方法得到的融合图像比其他5种方法更优越。本文方法不仅提高了遥感图像的空间分辨率，也较好保留了多光谱图像的光谱信息。 | 边缘检测; 灰色关联分析; 模糊推理; IHS变换; 图像融合 | 张洪群,顾吟雪,郭擎.灰色关联分析与模糊推理边缘检测图像融合法[J].遥感信息,2020,35(1):15-27. |
| 11 | 一种多尺度卷积神经网络道路提取方法 | 戴激光,杜阳,金光,陶德志 | 针对神经网络训练过程存在分辨率不断降低和梯度消失的共性问题，提出一种基于多尺度卷积神经网络的遥感影像道路提取方法。首先，针对网络前向传播过程分辨率逐渐降低的问题，采用子影像训练网络模型，增强网络对细节信息的获取，然后应用多尺度卷积学习获取不同维度的分层特征，解决由分辨率下降导致的信息缺失问题;其次针对网络在反向传播阶段中出现的梯度消失问题，融入残差连接限制梯度过度更新，改善网络的深度受限问题;最后，针对网络深度和宽度的挖掘导致的网络训练效率问题，使用全局均值池化优化全连接层中大量的冗余数据。大量遥感影像实验结果表明，相对于U-Net网络和经典卷积网络，该方法在Accuracy和F1值上均具有较大优势。 | 神经网络; 残差连接; 多尺度学习; 道路提取; 全局均值池化 | 戴激光,杜阳,金光,等.一种多尺度卷积神经网络道路提取方法[J].遥感信息,2020,35(1):28-37. |
| 12 | 京津冀冬季气溶胶光学厚度遥感反演 | 孙灏,刘伟汉,王艳梅,周伟,蔡创创 | 针对传统的暗像元算法难以满足植被稀疏陆表气溶胶遥感监测需求的问题，提出了冬季植被稀疏的京津冀地区气溶胶光学厚度的遥感反演方法。以2016—2018年连续3年1—2月的AQUA/MODIS L1B数据为数据源，采用暗像元算法与深蓝算法结合的方法对冬季京津冀地区的气溶胶光学厚度进行了遥感监测。使用AERONET数据对结果进行了验证，并与MODIS MYD04L2暗像元-深蓝气溶胶产品进行了对比。结果表明，该算法在冬季京津冀地区的气溶胶监测效果远好于暗像元算法，并与MODIS气溶胶产品表现出了显著的相关性，且有效监测范围更大、空间分辨率更高。根据连续监测结果，分析了京津冀地区冬季气溶胶光学厚度空间分布特征及其影响因素。 | 气溶胶光学厚度; MODIS; 京津冀; 冬季; 空间分布 | 孙灏,刘伟汉,王艳梅,等.京津冀冬季气溶胶光学厚度遥感反演[J].遥感信息,2020,35():38-44. |
| 13 | 从短波红外与红光波段反演华北地区气溶胶 | 张钰萌,陈辉,马鹏飞,厉青,王中挺 | 针对MODIS数据监测华北地区陆地气溶胶存在的植被稀少和仪器老化的问题，开展了基于短波红外波段和红光波段地表反射率比值反演气溶胶。讨论了华北地区MODIS传感器红波段和短波红外波段地表反射率的时间变化特征，发现二者之间的比值较为稳定，据此去除地表反射贡献，建立了陆地气溶胶反演算法。利用2016年9月—2017年8月过境华北地区的MODIS数据进行了算法测试和验证，该算法能够同时在植被稠密和稀疏的地区获得反演结果，较好地反映了气溶胶的空间分布。与AERONET北京Radi站和香河站气溶胶产品对比表明，该算法对于城市和乡村区域的应用效果较好，与地面观测结果的相关系数高于0.9，但算法出现了整体低估;分季节验证结果表明，季节之间的差异较小。 | MODIS; 红光波段; 短波红外波段; 华北地区; 陆地气溶胶 | 张钰萌,陈辉,马鹏飞,等.从短波红外与红光波段反演华北地区气溶胶[J].遥感信息,2020,35(1):45-52. |
| 14 | 遥感舰船目标检测识别方法 | 李宗凌,汪路元,禹霁阳,程博文,郝梁 | 传统高光谱异常检测算法由于背景信息估计不准确等原因普遍存在高虚警率的问题，针对这一现象，提出了一种利用图像均值进行匹配改进的高光谱异常目标检测后验处理方法。首先采用传统的高光谱异常检测算法将待检测高光谱图像划分为背景与异常目标潜在区域，之后通过对待测图像求解均值，将其与异常目标潜在区域像元进行相似性匹配计算，剔除大范围误检像元，得到最终检测结果。该方法在传统异常目标检测算法基础上进行相似度量剔除大范围虚警像元，在提高原算法探测能力的同时有效地降低虚警率。实验表明，该方法可以有效降低虚警率，提高原算法对于亚像元异常目标的检测能力，且对于不同算法、不同数据具有普适性。 | 高光谱影像; 异常检测; 均值匹配; 光谱特性; 光谱角匹配 | 李宗凌,汪路元,禹霁阳,等.遥感舰船目标检测识别方法[J].遥感信息,2020,35(1):64-72. |
| 15 | 基于WebGL技术的三维煤场重建系统 | 孙新佳,田宏哲,罗凯 | 基于二维图像实现三维重建一直是三维可视化中一个重要的研究内容。现有的实现方法基本上都是基于C/S架构或借助第三方插件实现，对于系统的稳定性和实用性带来较大的影响。针对这一不足之处，设计了一套B/S架构二维图像重建三维场景的系统应用于煤场三维可视化，并实现移动端、电脑端无插件浏览。后端程序利用python脚本对图像进行处理操作，前端通过JavaScript获取数据和渲染模型。实验表明，本文设计的三维煤场系统具有较好的实用性。 |  可视化; 虚拟; 三维重建; 滤波; 图像处理 | 孙新佳,田宏哲,罗凯.基于WebGL技术的三维煤场重建系统[J].遥感信息,2020,35():82-86. |
| 16 | 一种利用均值匹配改进的高光谱异常检测方法 | 张燕,樊彦国,许明明,钟先金 | 传统高光谱异常检测算法由于背景信息估计不准确等原因普遍存在高虚警率的问题，针对这一现象，提出了一种利用图像均值进行匹配改进的高光谱异常目标检测后验处理方法。首先采用传统的高光谱异常检测算法将待检测高光谱图像划分为背景与异常目标潜在区域，之后通过对待测图像求解均值，将其与异常目标潜在区域像元进行相似性匹配计算，剔除大范围误检像元，得到最终检测结果。该方法在传统异常目标检测算法基础上进行相似度量剔除大范围虚警像元，在提高原算法探测能力的同时有效地降低虚警率。实验表明，该方法可以有效降低虚警率，提高原算法对于亚像元异常目标的检测能力，且对于不同算法、不同数据具有普适性。 | 高光谱影像; 异常检测; 均值匹配; 光谱特性; 光谱角匹配 | 张燕,樊彦国,许明明,等.一种利用均值匹配改进的高光谱异常检测方法[J].遥感信息,2020,35(1):99-104. |
| 17 | 面向矿山监管的无人机视频关键帧影像动态提取方法 | 张航,卢小平,张晓强,路泽忠 | 为满足对露天煤矿违法开采实时监测需求，提出了一种基于无人机瞬时航飞速度的视频关键帧影像动态提取方法。首先对无人机采集的视频影像进行预处理，提取视频影像中无人机瞬时飞行速度、飞行航高等信息;然后基于提取的相关信息加权化处理并结合相机参数进行计算，得出抽取关键帧所需的动态间隔，再对关键帧时间间隔进行加权和阈值约束处理，提取出关键帧的动态时差。实例验证表明，采用该方法提取的关键帧影像进行矿区三维重建，在保证三维场景的同时有效提高了数据处理速度，且比等时差法用时缩短了近5倍，显著提高了三维重建的效率。 | 无人机; 视频流; 关键帧; 三维重建; 地理编码 | 张航,卢小平,张晓强,等.面向矿山监管的无人机视频关键帧影像动态提取方法[J].遥感信息,2020,35(1):112-116. |
| 18 | 城市规则建筑物阴影去噪 | 瑚敏君,冯德俊,伍燚垚 | 针对建筑物阴影提取受同物异谱和异物同谱特点的噪声干扰较大这一问题，提出一种结合几何特征和语义特征约束条件去噪的城市规则建筑物阴影提取方法。首先，针对阴影在HIS色彩模型中低亮度、高色调和高饱和度的特性，采用归一化阴影指数进行初步阴影检测，并与经过过绿指数变换后的图像做差值运算去除偏蓝色地物的干扰，然后根据建筑物阴影特征采用4种几何指数和阴影方向进行去噪处理。分别选取高分辨率卫星影像和航空影像进行实验，结果表明，该方法对于城市规则建筑物阴影提取具有较高的精度，并且结果边界完整，无破碎图斑。 |  | 瑚敏君,冯德俊,伍燚垚.城市规则建筑物阴影去噪[J].遥感信息,2020,35(1):123-128. |
| 19 | 采用分段主成分和PPI的高光谱影像分类 | 梁远玲,简季 | 高光谱遥感影像波段多且存在混合像元，特征提取以及端元提取都是高光谱影像分类必不可少的工作，分类方法的选择也是因地适宜。以福建省泉州市德化县下属某一地区的CASI影像为实验数据，基于分段主成分(segmental principal component analysis，SPCA)和纯净像元指数法(pure pixel index，PPI)，提出了最小距离(minimum distance classification，MDC)和二进制编码(binary encoding，BE)的高光谱影像分类方法。实验结果表明，MDC的总体精度为69.71%，BE的总体精度为70.88%。对单一地物精度而言2种方法各有其长，MDC对道路的分类精度更高，为98.08%;而植被、耕地和水体采用BE方法的分类精度更高，分别为94.12%、98.08%、98.11%。本文提出的方法应用于CASI高光谱影像，对该研究区的地物分类研究有一定的实用性和参考价值。 | 分段主成分分析; 纯净像元指数法; 最小距离法; 二进制编码; 高光谱分类 | 梁远玲,简季.采用分段主成分和PPI的高光谱影像分类[J].遥感信息,2020,35(1):129-134. |
| 20 | 一种基于无人机视频影像的车流量统计算法 | 张冬梅,卢小平,张航,余振宝,苗沛基 | 针对城市智能交通管理系统中车流量统计出现的漏检误检问题，提出一种基于无人机(unmanned aerial vehicle，UAV)视频影像的车流量统计双虚拟检测线算法。算法利用数字图像处理技术和计算机视觉对视频流进行处理，首先对无人机获取的视频影像采用均值滤波进行去噪处理，利用改进的多帧平均方法提取出初始背景，通过背景差分法检测出运动目标，然后使用混合高斯背景模型进行背景更新，设置双虚拟检测线并计算二值图像上位于双虚拟线内的连通区域面积、长宽比，统计出实时的车流量。实例验证结果表明，该方法的准确率在非高峰期达到92.94%，高峰期达到91.62%，为城市智能交通管理提供了可靠的数据支持。 | 无人机; 视频影像; 双虚拟检测线; 虚拟线圈; 车流量统计 | 张冬梅,卢小平,张航,等.一种基于无人机视频影像的车流量统计算法[J].遥感信息,2020,35(1):142-146. |

《遥感信息》2020年第2期

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标题 | 作者 | 摘要 | 关键词 | 引用格式 |
| 1 | 遥感可信度及可信系统互操作分析 | 景贵飞 | 针对遥感技术日益成为行业业务系统重要支撑、必须要明确可信程度以保证用户决策科学、避免用户损失的问题，通过深入分析遥感科学内涵，提出了遥感可信度的概念及其特点，参照有关管理科学成果提出了遥感可信度4个等级对应支持不同决策层次关系；通过分析遥感可信度的影响因素，提出了构建遥感可信度计算方法、标准和认证体系的建议；在可信遥感的基础上，分析了地球观测组织(GEO)框架下地球观测系统互操作、开放科学的综合地球观测系统的工作进展和存在的问题，提出了通过可信系统互操作推动第二阶段综合系统建设的建议。   | 遥感科学; 遥感可信度; 可信度计算; 可信遥感系统; 系统互操作 | 景贵飞.遥感可信度及可信系统互操作分析[J].遥感信息,2020,35(2):1-7. |
| 2 | 一种利用CryoSat-2数据估算南极冰架厚度的方法 | 王志勇,张爽爽,孙培蕾,李路 | 针对传统利用流体静力平衡原理估算的冰厚方法在冰架上不适用的问题，提出一种新的利用CryoSat-2卫星测高数据进行冰架厚度估算的方法。以南极洲罗斯冰架、龙尼-菲尔希纳冰架、埃默里冰架为研究对象，选取2013年11月位于实验区内的全部CryoSat-2卫星测高数据，分析得到冰架的外边缘线和范围，然后提取冰架干舷高和冰架体积，计算每个足印的冰架厚度，最后通过插值得到冰架厚度的二维栅格图，通过估计得到3座冰架的冰储量分别为1.78×105km3、0.97×105km3、1.92×104km3。将冰架厚度反演结果与冰桥计划冰厚数据对比，相关系数约为0.96，中误差约为20.96m，说明二者具有较好的一致性。另外，本方法结果比传统方法的中误差减小约3.76m，说明本文提出的方法可以提高冰架厚度估算的精度。 | 冰架厚度; CryoSat-2; 罗斯冰架; 龙尼-菲尔希纳冰架; 埃默里冰架 | 王志勇,张爽爽,孙培蕾,等.一种利用CryoSat-2数据估算南极冰架厚度的方法[J].遥感信息,2020,35(2):46-50.  |
| 3 | 地理本体驱动的面向对象滑坡识别 | 魏家旺,惠文华,程梦真,李海 | 高空间分辨率遥感影像的出现促进了面向对象影像分析技术的发展，面向对象影像分析技术也由此应用到滑坡信息提取，但现阶段因为该技术对专家知识利用不够，导致其仍不能脱离传统的数据驱动的模式识别范畴，专家分析不同带来对象分类结果不一致，自动化程度较低。针对上述问题，引入知识工程中本体概念，对滑坡地理本体进行表达、建模，实现滑坡信息的自动提取。以甘肃黑方台地区的高分遥感影像数据为例，以地理本体驱动的解译框架进行了滑坡识别实验。实验表明，基于本体概念进行面向滑坡地理对象的信息提取是一种较好的思路，有利于进一步提高滑坡信息计算机提取的自动化程度和精度。 | 面向对象; 滑坡识别; 滑坡地理本体; 高分影像; 语义分类 | 魏家旺,惠文华,程梦真,等.地理本体驱动的面向对象滑坡识别[J].遥感信息,2020,35(2):94-99. |
| 4 | 不同航线规划的无人机影像三维建模质量分析 | 王云川,段平,李佳,姚永祥,成李博. | 针对长条状不规则建筑物结构复杂、形状不规则及纹理信息丰富等特征所导致的三维建模难度较大，存在模型空洞较大、纹理缺失的问题，研究无人机不同航线对三维建模质量的影响。实验以搭载5镜头倾斜相机的无人机为航拍设备，对长条状建筑物规划"垂直""平行"2种不同航线来采集影像；以航空摄影测量理论为基础构建建筑物实景三维模型。从模型建模完整性及控制点点位精度2个方面对比分析2种不同航线建筑物三维模型的建模质量。实验结果表明，针对平行、长条状分布的建筑物，综合建模完整性及控制点点位精度分析，"平行航线"的三维建模方法优于"垂直航线"的三维建模方法。此分析结论可为城市三维建模时航线规划提供辅助决策。 | 无人机; 倾斜摄影; 不同航线; 三维模型; 精度评估 | 王云川,段平,李佳,等.不同航线规划的无人机影像三维建模质量分析[J].遥感信息,2020,35(2):121-126.  |
| 5 | 一种利用FY-2卫星数据的台风中心定位方法 | 刘佳,王旭东 | 针对台风监测中无眼台风的中心定位不够准确的问题，提出一种利用风云卫星数据的可同时适用于有眼台风和无眼台风的自动台风中心定位方法。该方法首先计算FY-2卫星图像中每个点的梯度值；然后绘制梯度向量的平行线并计算交汇次数存入密度矩阵中，计算得到的密度矩阵中的最大值即为台风中心的初步估算位置；最后使用高斯滤波进行亮温修正进一步确定中心位置。通过分析多个发源于热带海面的台风，并与中国气象发布的最佳路径数据集以及其他方法进行比较，证明了所提方法能够准确地确定台风中心位置。该方法可以自动检测台风中心并能代替传统的人工定位方法。 |  台风; FY-2卫星数据; 中心定位; 密度矩阵; 高斯滤波; | 刘佳,王旭东.一种利用FY-2卫星数据的台风中心定位方法[J].遥感信息,2020,35(2):25-29. |
| 6 | 基于森林密度的相位与幅度联合反演算法 | 姜友谊,程甲州,黎晓,曾致 | 森林树高的反演是极化干涉合成孔径雷领域研究的热点。已有研究表明森林密度会对树高反演精度产生较大影响，但传统算法没有考虑森林密度的影响。针对这一现象，首先利用模拟数据分析森林密度对传统森林树高反演算法的影响；然后根据影响的特点提出一种基于森林密度的相位与幅度联合反演算法；最后采用德国宇航局与瑞典国防研究局机载E-SAR系统获取的PolInSAR数据对文中所用算法进行了实验分析。结果表明，该算法比传统算法反演精度更高，验证了算法的可靠性和有效性。由此可见，森林密度是森林重要的森林物理参数，通过引入森林密度，明显提升了树高反演的效果，说明引入密度参数的重要性。 | 极化干涉; 合成孔径雷达; 森林密度; 相位与幅度联合反演法; 森林树高反演; | 姜友谊,程甲州,黎晓,等.基于森林密度的相位与幅度联合反演算法[J].遥感信息,2020,35(2):8-13.  |
| 7 | 基于GPS-IR的土壤湿度多星非线性回归估算模型 | 任超,潘亚龙,梁月吉,张志刚,黄仪邦 | 由于传统方法利用单星进行土壤湿度估算精度较低，且干涉相位与土壤湿度之间的线性关系与实际情况存在差异，GPS-IR技术可用于反演土壤湿度。考虑到多星联合反演土壤湿度具有优势，提出一种多星非线性回归估算模型。实验结果表明，该模型有效改善了单星反演出现异常跳变的现象；采用双星或三星联合建立的多星非线性回归模型的估算效果要优于单星，反演结果与土壤湿度参考值之间的相关系数r分别达到0.90和0.93以上，RMSE平均值分别达到了0.029和0.026。 | GPS-IR; 土壤湿度; SNR; 多星非线性回归; 估算精度 | 任超,潘亚龙,梁月吉,等.基于GPS-IR的土壤湿度多星非线性回归估算模型[J].遥感信息,2020,35(2):14-18.  |
| 8 | 倾斜摄影三维建模遮挡物去除和修复方法 | 张新,仵倩玉,王伟胜 | 传统的前景遮挡提取方法是将目标遮挡作为一个整体进行提取，忽略了对象本身存在的几何纹理和光谱特性的差异，造成遮挡提取的不精确，降低了模型的准确度。以城市街区倾斜摄影三维建模中遮挡物去除为例，将遮挡物分为树木、车辆、路灯和行人4类，针对复杂的树木遮挡问题，提出一种树冠、树干分类提取方法。树冠部分依据色调和平行直线信息来提取遮挡；树干部分依据色调信息和边缘检测方法提取遮挡。选择新疆库尔勒市倾斜摄影三维场景中遮挡严重区域作为实验区，采用Criminisi算法对遮挡区域进行修复。相比传统方法，该方法的遮挡区域误提取率减少了12.5%，证明了其的有效性。 | 遮挡物; 树木遮挡; 遮挡物提取; 遮挡区域修复; Criminisi算法 | 张新,仵倩玉,王伟胜.倾斜摄影三维建模遮挡物去除和修复方法[J].遥感信息,2020,35(2):19-24. |
| 9 | 武汉地区环境卫星气溶胶光学厚度反演 | 刘宇昕,王斌,曹诗颂,张峰,王兆徽 | 针对难以及时、准确掌握中部地区气溶胶污染状况的问题，选用适用于城市等亮地表区域的结构函数法，结合环境一号A/B卫星CCD影像数据，开展武汉及周边地区气溶胶光学厚度反演研究。首先对卫星遥感数据进行预处理，然后根据结构函数法的原理和模型，选择了合适的结构函数公式、窗口范围和距离值。通过选取研究时间范围内的"清洁日"，在原始影像预处理的基础上使用归一化植被指数剔除水体影响，实现环境一号卫星CCD影像的武汉地区气溶胶光学厚度反演。通过CE318实测数据、湖北省环保厅的大气污染数据、MODIS产品检验结果，对反演结果进行了对比验证，从精度、准确度、空间分布和时间分布趋势等方面验证了模型反演的可靠性。 | 环境一号A/B; 气溶胶光学厚度反演; 结构函数法; 武汉; 查找表法 | 刘宇昕,王斌,曹诗颂,等.武汉地区环境卫星气溶胶光学厚度反演[J].遥感信 息,2020,35(2):30-37.  |
| 10 | 高分辨率航空影像阴影自动检测和去除 | 涂继辉,杜红,眭海刚,徐川 | 针对高分辨率航空影像的阴影检测与去除问题，通过对阴影的光谱特征的分析，提出了一种新的自动化阴影检测和去除的方法。该方法首先利用约束颜色不变量和水平集分割相结合的方法对阴影进行自动检测，获取完整的阴影区域和精确的阴影轮廓线；然后利用阴影轮廓点的邻域作为同质区域，进行补偿因子估算达到去除阴影。实验证明，该方法能够自动准确地对阴影进行检测和去除，不但提升了阴影区域的亮度，而且使得地物细节得到了很好的恢复。 | 高分辨率航空影像; 颜色不变量; 水平集; 阴影检测; 阴影去除; | 涂继辉,杜红,眭海刚,等.高分辨率航空影像阴影自动检测和去除[J].遥感信息,2020,35(2):38-45. |
| 11 | 深度学习遥感影像近岸舰船识别方法 | 王昌安,田金文,张强,张英辉 | 针对复杂背景近岸舰船检测与细粒度识别难题，提出了一种基于深度学习的新型端到端目标识别框架，可有效检测与识别任意方向的舰船目标。针对舰船目标短边尺度较小问题，提出了角度致密化的预设框设置方法，提高了候选区域生成时的召回率；采用改进方位敏感型区域插值池化，减少了坐标量化误差，实现了舰船局部区域特征的精确建模；利用注意力机制下的全局与局部特征区域级融合方法，提升了区域特征的类别判别能力，解决了细粒度舰船识别难题；针对舰船样本稀缺性问题，使用迁移学习提升了模型性能。构建了一个含有25类近岸舰船目标的细粒度数据集，与传统学习模型相比召回率提高2%，平均识别精度提高3%，对复杂背景下目标识别具有重要实用价值。 | 近岸舰船检测; 细粒度分类; 深度学习; 端到端学习 |  王昌安,田金文,张强,等.深度学习遥感影像近岸舰船识别方法[J].遥感信息,2020,35(2):51-58. |
| 12 | 利用深度残差网络的遥感影像建筑物提取 | 刘亦凡,张秋昭,王光辉,李益斌 | 高分辨率遥感影像中建筑物的提取技术一直是遥感领域的研究热点。针对传统方法需要人工选取特征的缺点，提出一种结合深度残差网络结构和金字塔式层级连接的高分辨率遥感影像建筑物提取方法。首先对影像进行多尺度扩充，保证网络能够探测不同尺度建筑物特征；其次利用新提出的卷积神经网络训练模型，提取建筑物的像素级特征信息；然后对预测结果进行多模型集成计算，降低随机误差；最后对预测概率图选取合适的阈值，进行过滤去除椒盐噪声，利用形态学运算对结果后处理，保证建筑物完整，边界平滑。实验表明，相比于其他网络结构，所提网络结构的建筑物提取精度更高。 | 建筑物提取; 深度残差网络; 金字塔; 多尺度; 阈值过滤 | 刘亦凡,张秋昭,王光辉,等.利用深度残差网络的遥感影像建筑物提取[J].遥感信息,2020,35(2):59-64. |
| 13 | 广州市河网水体总悬浮物变化的遥感分析 | 速云中,唐世林,史合印 | 悬浮物是指悬浮在水中的固体物质，它的含量是衡量水污染程度的指标之一，同时也是影响水体光学属性的主要指标之一。珠江是我国境内的第三长河流，包括东江、西江、北江等支流，汇合至广州河段然后进入南海。该研究基于高精度光学卫星遥感数据对珠江河网悬浮泥沙含量进行评价。利用5个航次现场实测的总悬浮物及水体光谱数据，建立了基于Landsat卫星的珠江河网总悬浮物浓度遥感反演模型，并使用Landsat-7与Landsat-8数据提取了1999—2014年珠江广州段河网总悬浮物浓度。研究发现，珠江广州段总悬浮物浓度自1999年开始增加，至2002年达到最高，2002年以后存在逐步降低的趋势。该研究成果可为决策部门及广大市民提供快速、高质量、可视化的水质变化信息。 | 总悬浮物; 反演模型; 陆地卫星; 珠江; 广州 | 速云中,唐世林,史合印.广州市河网水体总悬浮物变化的遥感分析[J].遥感信息,2020,35(2):65-69.  |
| 14 | 一种面向建筑物提取的极化雷达影像分解方法 | 郭宋静,吴文福 | 针对基于物理散射模型分解的建筑物与植被混淆的问题，发展了一种面向建筑物提取的全极化SAR影像多分量分解方法，用于区分散射类型易混淆的方位建筑与植被。该方法根据植被与建筑物的不同散射机制，预先剔除了植被像元，修正了体散射模型，改进了常规的全极化SAR多分量分解方法。通过H/α/A分解和非反射对称比筛选出植被像元，抑制植被区域对多分量分解效果的影响；引入修正的体散射模型，改进多分量分解模型；对植被区域进行Yamaguchi四分量分解，其他区域进行改进的多分量分解。利用E-SAR和AIRSAR全极化数据进行实验。结果表明，与传统的多分量分解方法相比该方法能够有效去除建筑物中的自然地物虚警从而提高检测精度。 | 极化SAR; 建筑物提取; 多分量分解; 像元筛选; 体散射模型 | 郭宋静,吴文福.一种面向建筑物提取的极化雷达影像分解方法[J].遥感信息,2020,35(2):70-75.  |
| 15 | 一种利用形态相似性的水稻信息提取算法 | 高永康,王腊红,陈家赢,李建民 | 针对一般相似性算法对曲线形态欠缺考虑或形态敏感性较差的问题，提出了一种新的曲线形态相似性度量算法。使用该算法计算未知像元NDVI时序曲线与标准NDVI时序曲线的相似性，并基于特征曲线的相似性实现地物的识别。算法通过特征距离加权，对曲线偏移距离进行了差异性放大，相较于欧式距离、动态时间弯曲距离等，提高了对曲线形态的敏感性，降低了算法的复杂性。对该算法的有效性检验显示，5种地物用户精度平均为98%，制图精度平均为92%，表现了较高的可靠性。基于该方法对仙桃市2005—2015年间的水稻种植信息提取。结果显示，该区域单季稻分布基本稳定，总体制图精度为93.29%，总体面积精度为80.57%，达到较高水平。 | MODIS; NDVI; 时序曲线; 形态相似性; 单季稻 | 高永康,王腊红,陈家赢,等.一种利用形态相似性的水稻信息提取算法[J].遥感信息,2020,35(2):76-86. |
| 16 | 基于智能手机立体影像的稠密三维重建 | 张宁,王竞雪 | 针对传统立体影像三维重建过程中面临的重建点云数目稀疏、视觉效果不稳定等问题，提出一种基于智能手机立体影像的稠密三维重建方法。该方法在传统影像三维重建的基础上引入密集匹配步骤，通过对手机设备进行相机标定、影像校正，对立体影像进行初始同名点的获取，并使用RANSAC方法剔除错误匹配点，得到高精度同名点作为匹配基元，进而密集匹配并联合三角测量方法进行三维点云解算，得到稠密三维点云。实验结果表明，该重建方法较传统重建方法生成的点云密集，可以清晰看到物体的纹理，视觉效果良好，并且对不同场景有着较好的适应性。 | 三维重建; 密集匹配; 三角测量; 稠密点云; 智能手机 | 张宁,王竞雪.基于智能手机立体影像的稠密三维重建[J].遥感信息,2020,35(2):87-93. |
| 17 | 周期性分析下的城市高分遥感影像同形态建筑物群提取 | 史鹏程,叶勤,戴激光 | 针对遥感影像数据建筑物提取算法目标单一、运算复杂等问题，提出了一种利用周期性实现城市一定范围内建筑群提取的方法。通过图像分割、轮廓检测、矩形检测和辅助特征分析，得到建筑群初提取结果，再结合对称性分析、间距统计、灰度震荡规律、属性统计4种方法，分析建筑群周期性排列规律，剔除干扰地物和零散建筑，实现城市某区域同形态建筑群目标提取。在进行建筑物提取时以此作为结束，可以提高检测效率。实验表明，通过探索建筑群周期性排列模式，可准确有效地从遥感图像中识别出规则、集群分布的矩形类建筑物，同形态建筑物群提取精度可达到80%以上。 | 建筑物提取; 同形态建筑物群; 周期性; 图像分割; 矩形检测 | 史鹏程,叶勤,戴激光.周期性分析下的城市高分遥感影像同形态建筑物群提取[J].遥感信息,2020,35(2):100-105.  |
| 18 | 面向矿区大梯度形变的DEM辅助偏移跟踪监测方法 | 王亮,范洪冬,刘友奉,许怡 | 针对西部沟壑区煤矿开采存在地表形变梯度大、地形影响明显等问题，研究了一种DEM辅助偏移跟踪的矿区地表形变监测方法。该方法借助外部DEM数据辅助配准查询表，进而剔除地形因素引起的偏差，再利用归一化互相关算法提取形变量。以榆林某矿52304开采工作面为例，借助TerraSAR-X影像数据，分别利用传统与DEM辅助的偏移跟踪方法进行处理，提取形变值并与实测数据对比分析。结果表明，DEM辅助方法监测结果与实测数据更符合，相比传统方法在监测精度上提高0.038m，平均相对误差减小2.09%，监测精度更高，为监测大梯度、地形起伏大的矿区地表沉降提供了新的方法。 | 偏移跟踪; 大形变; 数字高程模型; InSAR; 开采沉陷 | 王亮,范洪冬,刘友奉,等.面向矿区大梯度形变的DEM辅助偏移跟踪监测方法[J].遥感信息,2020,35(2):106-110. |
| 19 | 应用GF-3数据对北极油气区海上构筑物遥感监测 | 刘玉芳,邹亚荣 | 针对北极地区油气资源开发利用中平台信息提取存在的提取不精确、计算速度不快等问题，提出了一种改进的恒虚警率方法。算法采用全极化高分三数据，开展了北极油气平台检测实验研究工作。通过极化分解计算，分析平台的极化特征，提高了平台监测精度，避开了复杂的公式计算。定量分析与实验结果表明，油井目标为偶次散射，具有较强的散射特性，在图像上有较为明显的显示，但油井与船只信息难以区分；采取改进的恒虚警率方法，实现了北极油井平台目标的全部检测，进而为石油国际贸易提供基础信息，对北极海岸带资源开发、生态保护等具有重要意义。 | CFAR; 北极油井平台; GF-3; 检测; 生态保护 | 刘玉芳,邹亚荣.应用GF-3数据对北极油气区海上构筑物遥感监测[J].遥感信息,2020,35(2):111-114.  |
| 20 | 相位分块与拟合法结合的InSAR相位解缠算法 | 马靓婷,卢小平,余振宝 | 为进一步提高InSAR干涉图的解缠效果，提出了针对InSAR干涉图的相位分块与拟合法结合的相位解缠算法。该算法将获得的相位图分为多个相位区间块，块内相位值都在给定的相位区间内，将像素个数大于等于给定阈值的块归类为正常块，小于给定阈值的块归类为残余像素块；然后利用拟合法依次进行正常块间的相位解缠绕和残余像素的相位解缠绕，通过合并解缠后的块得到最终的解缠结果。为验证算法的适用性，采用模拟数据和实测数据进行实验处理，以均方根误差和算法运行时间作为评价指标，将此算法与传统的Goldstein枝切法、质量图引导法、四向剪切最小二乘法进行比较。结果表明，本文算法的噪声鲁棒性更好，解缠结果更为准确。 | InSAR干涉图; 相位解缠; 相位分区; 曲面拟合; 残余像素 | 马靓婷,卢小平,余振宝.相位分块与拟合法结合的InSAR相位解缠算法[J].遥感信息,2020,35(2):115-120. |

《遥感信息》2020年第3期

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标题 | 作者 | 摘要 | 关键词 | 引用格式 |
| 1 | 王兴,周侗,王文懋.合肥主城区建筑密度的珞珈一号夜光影像估算[J].遥感信息,2020,35(03):71-77.  | 王兴,周侗,王文懋 | 建筑密度是城市规划、土地管理和居住区环境评估的重要指标。相比传统夜光遥感，珞珈一号具有更高的空间分辨率，在城市建筑密度估算方面更有优势。基于珞珈一号数据源，以合肥市主城区为实验区，以1km×1km范围为统计单元，将样区夜光影像灰度值进行灯光强度分类，同时结合人工数字化建筑物基地进行拟合分析。引入均值迁移、形态学等方法，排除道路灯光对估算结果的干扰；通过建立建筑密度估算模型，最终得到合肥市主城区的建筑密度空间分布结果，并对结果进行交叉验证。结果表明，在建筑密度估算方面，珞珈一号夜光遥感影像具有较高的估算建筑密度能力，未来在其他社会经济数据空间分析方面也具有巨大潜力。  | 珞珈一号; 夜光影像; 道路提取; 建筑密度; 合肥市 | 王兴,周侗,王文懋.合肥主城区建筑密度的珞珈一号夜光影像估算[J].遥感信息,2020,35(3):71-77. |
| 2 | 非量测数码相机三种检校方法的适用性评价 | 谷晴晴,李浩,丁影,宋美杰,胡龄心 | 相机检校是无人机测绘的关键技术之一，检校结果的好坏直接影响了最终测绘成果的质量。针对相机检校很难在方便实用性和精度上兼得的问题，对3种典型的相机检校方法展开研究，从检校计算稳定性、量测应用精度和检校控制场布设难易3个方面进行适用性评价。研究结果表明，光束法检校对控制场和拍摄条件较敏感；PTR方法与光束法的量测应用精度相当，且检校计算稳定性较高；而张正友标定方法与前二者相比量测应用精度略低，稳定性受像片数量和姿态的影响较大，但也可以满足中低精度的量测应用需求。 | 非量测数码相机; 相机检校; 适用性评价; 光束法; PTR; 张正友标定法 | 谷晴晴,李浩,丁影,等.非量测数码相机三种检校方法的适用性评价[J].遥感信息,2020,35(3):138-142. |
| 3 | 多源海洋遥感叶绿素数据融合 | 崔建勇,刘晓东,岳增友,李连伟 | 叶绿素α（chlorophyll-α）是一个关键的水色要素，掌握叶绿素α的含量及变化情况对保护水体及维护生态环境质量具有重要意义。针对国内外相关科研机构生产的海洋叶绿素α融合产品存在精度低、覆盖率低、时间跨度短等问题，收集整理了1998—2017年的MODIS-Aqua、MODIS-Terra、MERIS、SeaWIFS、VIIRS共5个传感器的叶绿素α浓度数据，构建了小波变换与Kalman滤波技术相结合的多源遥感数据融合算法，完成了全球叶绿素α数据的融合，开展了融合产品的均值、方差和信息量的分析，并进行了融合产品与实测数据、欧空局（European Space Agency，ESA）的GSM（Garver-Siegel-Maritorena）产品的对比分析。结果显示，本文的融合产品与实测数据相关性达到60%；与实测值和欧空局的GSM产品对比分析中，融合产品的数据可利用率为60%，而欧空局的GSM产品的数据可利用率为30%左右，融合产品与实测值的相关性为0.792 2，而GSM与实测值的相关性为0.349 4，均低于本文的融合产品。 | 多源遥感数据; 叶绿素α浓度; 小波变换; Kalman滤波; 数据融合 | 崔建勇,刘晓东,岳增友,李连伟.多源海洋遥感叶绿素数据融合[J].遥感信息,2020,35(3):31-36. |
| 4 | GF-5卫星模拟单通道SST反演 | 崔文杰,李忠,李家国,朱利,张永红 | 针对国内外热红外数据空间分辨率低、反演温度精度低的问题，提出了基于高分辨率GF-5卫星热红外通道修订的单通道海表温度（sea surface temperature，SST）反演算法。以大气传输模型软件（moderate resolution atmospheric transmittance and radiance code4.0，MODTRAN 4.0）与全球大气廓线数据（thermodynamic initial guess retrieval，TIGR）为基础，采用Jiménez-Muoz&Sobrino’s单通道算法和QIN单通道算法对GF-5卫星热红外数据进行SST的模拟反演研究。通过对比不同条件下的反演误差，结果表明，B11通道的反演精度高、效果最好，B12、B10通道次之，B09通道反演精度最低；传感器垂直向下观测即观测天顶角为0°时的SST反演精度最高。由于单通道算法反演误差较大，因此进行了二次修订，修订后效果有明显改善，误差在1K以内。 | SST反演; GF-5; 热红外遥感; 单通道算法; 算法修订 | 崔文杰,李忠,李家国,等.GF-5卫星模拟单通道SST反演[J].遥感信息,2020,35(3):57-62. |
| 5 | 矿物高光谱解混进展研究综述 | 朱玲,李明,秦凯,潘澄雨 | 由于高光谱传感器低空间分辨率特征，岩石高光谱一般是矿物组分的综合反映。矿物高光谱解混对矿产勘查、矿物含量定量反演和野外地质填图等提供了可行的鉴定方法。首先介绍了2种主要的光谱混合模型；其次基于矿物混合机理特征，从模型驱动法和数据驱动法2个方面，对近年高光谱数据的端元提取和丰度求解算法进行归纳，分析各解混算法的原理和优缺点；然后从实验室实测数据、模拟数据和高光谱影像数据3个方面，对目前已开展的混合矿物高光谱解混实验进行概括，总结各算法的解混效果和适用性；最后针对各解混算法的特点和研究现状指出未来矿物高光谱解混的研究方向。 | 矿物高光谱; 混合模型; 解混算法; 模型驱动; 数据驱动; 端元提取; 丰度求解 | 朱玲,李明,秦凯,潘澄雨.矿物高光谱解混进展研究综述[J].遥感信息,2020,35(3):15-23. |
| 6 | 夜光遥感数据应用述评与展望 | 郑渊茂,何原荣,王晓荣,高元衡 | 夜光遥感作为遥感应用研究的一个重要分支，近年来在自然科学和社会经济领域受到越来越广泛的关注。相比于普通遥感卫星影像，夜光遥感可更直接地反映人类活动的差异，广泛地应用于社会经济领域。目前基于夜光遥感的应用研究成果不断积累，但对成果的系统性总结与归纳研究存在覆盖面不全、时效性不强等不足。针对此问题，文章首先介绍了夜光遥感的观测平台与传感器基本参数；其次，对人口空间化、GDP及电力消耗量等社会经济参数估算，城市建成区提取、城市化体系发展等城市化过程监测，以及重大事件评估等方面归纳总结了夜光遥感数据的应用现状和特点；最后，从新型数据、多源数据结合、知识深度挖掘及学科渗透融合4个方面提出了夜光遥感数据的未来发展趋势与前景展望。 | 夜光遥感数据; DMSP/OLS; NPP/VIIRS; 应用述评; 前景展望 | 郑渊茂,何原荣,王晓荣,等.夜光遥感数据应用述评与展望[J].遥感信息,2020,35(3):1-14. |
| 7 |  多尺度子空间融合谱聚类的SAR图像变化检测 | 张建龙,杨亚东 | 针对SAR图像变化检测领域中存在的地物结构特征混杂多变和单一尺度检测易造成误检的问题，提出了一种基于多尺度子空间融合谱聚类的SAR图像变化检测方法。首先，输入配准后的2个时相SAR图像，生成对数比和均值比2种差异图；其次，引入形态学模型MP（morphological profile），完成对差异图像的多尺度扩展，形成高维多尺度子空间，提取SAR图像中不同尺寸地物的几何结构信息；最后，利用随机采样谱聚类的子空间融合算法，实现子空间特征的优化融合，生成最终的检测结果。实验结果表明，多尺度子空间融合能够有效抑制变化中的虚警率，与其他变化检测方法相比，具有更高的检测准确率。 | SAR图像; 变化检测; 形态学模型; 谱聚类; 特征融合 | 张建龙,杨亚东.多尺度子空间融合谱聚类的SAR图像变化检测[J].遥感信息,2020,35(3):24-30.  |
| 8 | RAISR算法在遥感图像超分辨率重建中的可行性 | 卜丽静,吴文玉,张正鹏 | 针对遥感图像空间分辨率不足的问题，探讨了RAISR（rapid and accurate image super resolution）算法在单帧遥感图像超分辨率重建中的可行性。RAISR算法以处理自然图像为主，分为学习阶段和图像重建阶段。学习阶段是利用训练库图像生成滤波器，是算法的核心部分；图像重建阶段是利用滤波器重建图像。首先，在学习阶段，根据图像块的位置、角度、强度、相干性等特征对滤波器进行分类，并采用哈希列表存储；然后，针对遥感图像特点，优化了RAISR算法的滤波器尺寸，并采用USM（unsharp mask）方法增强边缘纹理特征，以达到最佳的重建效果；最后，用多组遥感图像进行了重建实验。结果表明:RAISR算法的重建质量与训练集图像的分辨率、数量、类别、所含地物类型有关；本文优化的RAISR算法重建后的遥感图像细节、边缘等信息都得到了改善。 | 超分辨率重建; RAISR; 滤波器; 可行性; 图像质量 | 卜丽静,吴文玉,张正鹏.RAISR算法在遥感图像超分辨率重建中的可行性[J].遥感信息,2020,35(3):37-43. |
| 9 | FCN与CRF结合的PolSAR影像建筑区域提取 | 肖雨彤,张继贤,黄国满,顾海燕,卢丽君 | 针对传统PolSAR影像建筑区域提取方法对影像特征利用不充分、自动化程度不高的问题，研究一种基于全卷积网络（fully convolutional networks，FCN）和条件随机场（conditional random field，CRF）相结合的建筑区域提取方法。该方法充分利用FCN网络对影像进行逐像素分类并能自动提取影像高层特征的优势，首先通过制作样本集对FCN网络进行训练；然后利用训练好的模型进行初步的建筑区域提取；最后利用可以联系上下文信息的条件随机场CRF对结果进行优化处理。实验结果表明，该方法可以充分利用影像的语义信息，有效地减少孤立点，提高对细节、轮廓的提取精度，获得较高精度的建筑区域提取结果。 | PolSAR; 建筑区域提取; 深度学习; 全卷积网络; 条件随机场 | 肖雨彤,张继贤,黄国满,等.FCN与CRF结合的PolSAR影像建筑区域提取[J].遥感信息,2020,35(3):44-49. |
| 10 | 结合波段相关性的FY-3C MERSI异常条带检测方法 | 阎宏波,樊宪磊,瞿瑛 | 针对风云三号C星（FY-3C）搭载的中分辨率光谱成像仪（medium resolution spectral imager，MERSI）数据存在异常条带的问题，提出了一种结合波段相关性的异常条带检测方法。算法结合了FY-3C MERSI数据波段相关性和异常条带分布规律，通过构建波段差矩阵，快速准确地得到影像数据中存在的异常条带。定量实验分析结果表明，由于阈值选取和确定分割界线起止顺序等原因，基于数学形态法的检测结果会出现异常行条带定位不准确、存在大量误检和漏检的现象（行检测率64.5%，误检率45.2%，漏检率35.5%）；而本文算法可以准确定位异常条带的行列号，能够有效地检测出FY-3C MERSI数据的异常行列条带（行检测率98.1%，误检率0.0%，漏检率1.9%），更适用于对大数据量的FY-3C MERSI影像数据异常行列条带进行批量检测处理。 | FY-3C; MERSI; 异常条带检测; 波段相关性; 数学形态法 | 阎宏波,樊宪磊,瞿瑛.结合波段相关性的FY-3C MERSI异常条带检测方法[J].遥感信息,2020,35(3):50-56.  |
| 11 | 乌海矿区AOD时空变化特征及影响因素  | 简小妹,周伟,袁涛 | 针对大气低空间分辨卫星遥感数据不能准确反映长时间序列矿区小尺度区域的大气环境问题，利用MODIS MAIAC高分辨率数据，分析2003—2018年乌海矿区气溶胶光学厚度（aerosol optical depth，AOD）时空变化特征，采用Theil-Sen median趋势分析、Mann-Kendall检验方法、Pearson相关系数法，分析像元尺度AOD空间变化趋势和AOD与6个影响因子的相关性。结果表明，乌海矿区年际和季度AOD空间分布有明显的差异；乌海矿区年际AOD均值整体呈下降趋势，季度AOD变化秋季最高，春季和冬季较高，夏季最低；大尺度AOD与人为因子呈正相关关系，与自然因子无显著相关性；像元尺度AOD与人为因子和气温因子呈正相关性分布，在中部煤矿开采区及工业园区，与风速和降水因子呈强负相关性分布，在南部，与植被指数的相关性呈分散分布。 | AOD; MAIAC数据; Theil-Sen Median趋势分析; 时空特征; 乌海矿区 | 简小妹,周伟,袁涛.乌海矿区AOD时空变化特征及影响因素[J].遥感信息,2020,35(3):63-70. |
| 12 | 京津城际铁路（北京段）沉降监测及影响因素分析 | 陈玄,高伟,段光耀,赵晨,王祯 | 利用干涉点目标分析技术对37景TerraSAR-X数据进行处理，从而准确地估计沿线区域的地表形变。此外，引入同期二等水准测量数据验证了计算结果可靠且精度较高；采用最大信息系数分析高铁的形变及其与影响因素之间的关系，将变形结果与收集的地下水、降水、可压缩层厚度等资料结合，定量描述其与沉降点之间的关系。结果表明，在观测期间，沿着高铁跨丰台区、东城区段年均沉降率小于10mm/a，至朝阳区前段沉降率增大，至中段达40～60mm/a，通州区年均沉降速率稳定；地面沉降与地下水位的变化有很好的响应，地下水开采量的增加和地下水位下降导致该地区的沉降量增加；地面沉降与地质构造有着一定的关系。确定沉降监测的重点区域，为铁路的安全运行提供决策支持。 | 干涉点目标分析; 京津城际铁路; 不均匀沉降; 最大信息系数; InSAR | 陈玄,高伟,段光耀,等.京津城际铁路（北京段）沉降监测及影响因素分析[J].遥感信息,2020,35(3):78-84. |
| 13 |  资源一号04星WFI数据气溶胶反演与验证——以北京市及北京周边地区为例 | 丁宇,汪小钦,王峰 | 相比目前常用的传感器，资源一号04星（CBERS04）WFI传感器具有较优的时间分辨率、空间分辨率和幅宽优势，对区域气溶胶遥感估算具有较大的应用潜力。针对WFI数据，结合暗像元法和深蓝算法，构建动态查找表参与辐射传输计算，有效地反演出复杂地表上空的气溶胶光学厚度（aerosol optical depth，AOD）。结果表明，所提出的构建动态查找表并集成暗像元法和深蓝算法的方法，能较好地反映实际气溶胶分布情况；基于WFI反演的AOD空间分布与MODIS气溶胶产品基本一致，但具有更广的空间分布，更能反映区域AOD的分布细节；与AERONET站点AOD值间具有显著相关性（r>0.94），且67%的反演结果位于误差区间以内，但低值AOD容易出现高估现象。 | 资源一号04星; WFI传感器; 暗像元法; 深蓝算法; 气溶胶光学厚度; 动态查找表; |  丁宇,汪小钦,王峰.资源一号04星WFI数据气溶胶反演与验证——以北京市及北京周边地区为例[J].遥感信息,2020,35(3):85-91.  |
| 14 | 一种改进U-net网络的新增建设用地提取方法 | 梁哲,宁晓刚,张翰超,王浩 | 针对传统的新增建设用地提取主要依赖于人工目视解译，任务繁重，人力耗费过大，而现有的全卷积神经网络提取方法存在特征表达能力不够，易引起过拟合的问题，提出了一种改进U-net网络的高分辨率遥感影像新增建设用地提取方法。基于高分二号影像并结合历史土地利用变更调查成果构建新增建设用地样本数据集；同时，采用新型的激活函数、批标准化以及退化学习率的方法进行网络设计，以防止过拟合。在下采样的过程中加入空洞卷积的算法扩大感受野以感受更多的地物信息，提取更详细的地物特征。结果表明，本研究方法提取新增建设用地的F1值达到了0.88，明显优于FCN与U-net的结果，在新增建设用地的高精度自动提取和业务化应用上具有较高潜力。 | 高分辨率遥感影像; 新增建设用地; 全卷积神经网络; 激活函数; 退化学习率; 自动提取 | 梁哲,宁晓刚,张翰超,等.一种改进U-net网络的新增建设用地提取方法[J].遥感信息,2020,35(3):92-98. |
| 15 | 基于正则化IR-MAD的GF-1影像辐射归一化 | 黄莉婷,焦伟利,龙腾飞,康传利 | 针对绝对辐射校正处理过程复杂不易实现，现有的相对辐射校正方法域值确定困难、样本点质量不稳定的问题，提出采用辐射归一化方法提高影像辐射质量。以GF-1卫星PMS和WFV数据为研究源，经过简单大气校正后进行相对辐射归一化；在正则化迭代加权多元变化检测（IR-MAD）方法的基础上，通过控制未变化集的线性关系、逐步筛选不变特征点，获得不同传感器影像（Landsat-8OLI和Sentinel-2A MSI）对应波段的反射率归一化方程。结果表明，该方法能够有效减少影像间的辐射差异，与其他方法相比具有较高的精度，为遥感信息定量化获取较高精度的地表反射率提供可参考的方法。 | GF-1; 辐射归一化; 自动散点控制回归; 典型相关分析; 不变特征点 | 黄莉婷,焦伟利,龙腾飞,等.基于正则化IR-MAD的GF-1影像辐射归一化[J].遥感信息,2020,35(3):99-109.  |
| 16 | GA-PSO优化BP神经网络的遥感影像分类方法 | 薛明,韦波,杨禄,李景文,姜建武 | 针对BP神经网络在遥感影像分类中存在易陷入局部极值、受初始权阈值影响大和网络训练时间长等问题，提出一种遗传算法（GA）结合粒子群算法（PSO）优化BP神经网络（GA-PSO-BP）的遥感影像分类方法。通过PSO对问题的解空间进行迭代寻优，将粒子群粒子个体转化为GA染色体，利用GA的复制、交叉和变异对种群所有染色体进行寻优。GA-PSO迭代寻优得到的初始权阈值直接赋给BP神经网络，解决其易陷入局部极值的问题，同时提升其训练速率。利用Landsat-8中分辨率和高分二号高分辨率遥感影像进行地物分类。结果表明，相对于最大似然法、支持向量机、传统BP、GA优化BP和PSO优化BP，GA-PSO-BP的分类精度得到有效提高，能与AlexNet卷积神经网络分类精度接近，且简单易操作。 | 影像分类; BP神经网络; 粒子群算法; 遗传算法; 算法优化 | 薛明,韦波,杨禄,李景文,姜建武.GA-PSO优化BP神经网络的遥感影像分类方法[J].遥感信息,2020,35(3):110-116. |
| 17 | 针对资源三号卫星影像水体提取的谱间关系法 | 王国华,裴亮,杜全叶,李旋 | 针对现阶段水体提取的数据源多是国外测绘卫星数据且需要多波段、丰富光谱信息的问题，通过研究资源三号卫星影像中水体的光谱特征以及阴影的光谱特征，提出一种在资源三号卫星影像中水体提取的方法。运用单波段阈值法、归一化差分水体指数法、支持向量机法、基于阈值的谱间关系法4种方法对提取水体的效果进行比较分析。实验结果表明，本文提出的基于阈值的谱间关系法提取水体的效果比另外3种方法有明显提升，能有效剔除阴影的影响，并且能较好地提取影像中的细小水体。 | 资源三号卫星影像; 水体提取; 归一化差分水体指数; 支持向量机法; 新谱间关系法 | 王国华,裴亮,杜全叶,等.针对资源三号卫星影像水体提取的谱间关系法[J].遥感信息,2020,35(3):117-121. |
| 18 | 森林植被恢复光谱特征分析——以幕府山矿区为例 | 邱洁,张亚丽,李明诗 | 南京幕府山地区由于长期的采矿等侵扰活动，森林植被曾遭到严重破坏。通过分析1987—2017年长时间序列的Landsat图像所导出的归一化燃烧指数（normalized burn ratio，NBR）和综合森林指数（integrated forest z-score，IFZ），重构幕府山地区森林植被干扰和恢复特征，并采用Mann-Kendall方法分析了植被恢复趋势，然后重点讨论该地区的森林植被恢复速度。结果表明，幕府山地区森林植被变化与其历史背景相符，IFZ指数刻画的森林恢复特征更适合幕府山地区植被恢复的监测，NBR指数则更加适用于由于城市扩张而引起的森林植被干扰的监测，这2个指数可以在类似地区的植被干扰恢复评价中推广使用。 | Landsat; 时间序列; 森林; 干扰与恢复; 恢复时间 | 邱洁,张亚丽,李明诗.森林植被恢复光谱特征分析——以幕府山矿区为例[J].遥感信息,2020,35(3):122-129. |
| 19 | 一种在DEM平地中的河网水流方向估算方法 | 董良,张宏鸣,王岩泽,詹淇茹,樊晓 | 在基于DEM的水文分析中，如河网水系提取、区域侵蚀评价等需要将栅格赋予水流方向。平地流向成为较为棘手的问题之一，前人的研究多以修正DEM值来确定平地水流方向，在合理性和效率方面还有待进一步提高。文章提出了一种计算平地流向的算法，以平地的初始汇流累积量为参考，按照最短路径和就近原则算法提取流向。通过与J&D方法和Barnes方法进行对比，本文方法能够有效地提取平地流向并避免平地平行流问题，适合于流向及汇水面积提取，且效率较高。该方法是平地河网提取方法的有益尝试，也是对数字地形分析技术的补充。 | 数字高程模型; 平地区域; 水流方向; 最短路径; 就近原则; | 董良,张宏鸣,王岩泽,等.一种在DEM平地中的河网水流方向估算方法[J].遥感信息,2020,35(3):130-137. |
| 20 | 利用U-net网络的高分遥感影像建筑提取方法 | 张浩然,赵江洪,张晓光 | 针对传统的高分影像建筑物提取方法存在分割精度低和分割边界模糊等问题，提出基于U-net神经网络的高分辨率光学遥感影像建筑物提取方法。方法包含U-net神经网络和全连接CRFs网络，依据图像特征进行语义分割并优化分割结果；在实现U-net神经网络和全连接CRFs模型的基础上，根据U-net的特点以及本文数据特性调试出不同数据量的增强扭曲数据集进行测试，以达到最高鲁棒的分割效果；调试全连接CRFs模型，使得后处理结果更加贴近影像中的真实情况。实验结果表明，与利用传统分割方法的分割效果相比，该方法分割精度及地物边缘分割完整度都得到了显著提升，对高分辨率遥感影像中建筑物的实验分割精度达到了87.64%。 | 深度学习; 高分辨率影像处理; 图像语义分割; 建筑物提取; 全连接CRFs | 张浩然,赵江洪,张晓光.利用U-net网络的高分遥感影像建筑提取方法[J].遥感信息,2020,35(3):143-150. |

《遥感信息》2020年第4期

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标题 | 作者 | 摘要 | 关键词 | 引用格式 |
| 1 | 星载GNSS-R台风观测资料分析[J].遥感信息 | 邵连军,周旋,张春华,刘洪伟 | 针对星载GNSS-R台风观测资料研究工作较少的现状，首先介绍了全球首个GNSS-R星座的基本情况，包括轨道特点、载荷组成和数据分级，分析了其台风风速的反演算法。然后选取2018年2个典型的台风，对其风速观测数据进行了研究。研究表明，观测数据符合台风风速分布规律，具有较大的应用潜力。最后分析了台风观测数据存在的不足，主要表现在最大风速区和台风眼墙等区域采样率较低，难以提供精细风场信息。文章针对性地提出了星载GNSS-R接收机采样频率自适应调整的方案建议，可为发展星载GNSS-R技术提供参考。 | 星载; GNSS-R; 台风; 风速; 采样频率; 自适应调整 | 邵连军,周旋,张春华,等.星载GNSS-R台风观测资料分析[J].遥感信息,2020,35(4):35-39. |
| 2 | 一种顾及体元邻域关系的行道树提取方法 | 徐嘉淼,刘如飞,魏晓东,柴永宁 | 文章提出了一种基于车载激光扫描数据的行道树点云自动化提取方法。首先，对原始点云进行预处理，建立三维规则格网；其次，计算非空体元的回波反射强度与曲率特征，对体元进行空间邻域分析，获取完整树干点云；然后，建立树冠分层点云投影面积理论模型，聚类搜索疑似树冠点云，在理论模型的约束下对树冠点云进行判别与提取，进一步去除路灯噪点。实验结果表明，在城市道路场景下，该方法不受邻近地物的影响，能够自动化提取道路两侧完整的行道树点云，具有较强的应用价值。 | 车载激光点云; 体元; 行道树提取; 空间邻域关系; 点云投影面积 | 徐嘉淼,刘如飞,魏晓东,等.一种顾及体元邻域关系的行道树提取方法[J].遥感信息,2020,35(4):105-112. |
| 3 | 甘肃省榆中县地形对耕地分布影响 | 周润芳,孙建国,张卓 | 针对现有研究在地形对耕地分布影响中较少考虑地形因子间交互作用，且忽视了沟壑密度等因子影响的问题，以甘肃省榆中县为例，在地貌分区基础上利用分形指数分析了耕地分布特征，并通过地理探测器分析高程、坡度、坡向和沟壑密度对耕地分布的影响。结果表明，河谷平原区与黄土塬区耕地连片性较好，河谷平原区、黄土丘陵区和北部石质低山丘陵区耕地空间分布较稳定；各地貌区影响耕地分布的主导因子不同，南部石质山地和黄土丘陵区是高程，黄土塬和河谷平原区是坡度，北部石质低山丘陵区是沟壑密度；地形因子交互作用均表现为增强，其中沟壑密度影响作用不可忽略。 | 耕地分布; 地形; 地理探测器; 沟壑密度; 榆中县 | 周润芳,孙建国,张卓.[J].遥感信息,2020,35(4):148-154. |
| 4 | 一种渐进剥离与整体拟合的子波形提取方法 | 谭建伟,程春泉,王志勇,徐志达 | 针对全波形分解中弱子波形提取困难以及子波形提取精度不高的难点，提出了一种在总波形约束下的子波形渐进剥离分解方法，通过计算回波局部最大值来确定高斯分量的峰值和中心位置以及利用高斯拐点匹配确定左、右拐点求取半宽值，将剩余波形重复迭代剥离直至子波形的最大峰值小于振幅阈值，渐进获取各子波形参数的初值，进而在总波形约束下实现各子波形的整体拟合与参数精化。通过对ICESat-GLAS回波信号进行波形分解表明，该方法能有效提取弱子波形，与3种传统的波形分解方法相比，提取子波形的数目和参数初值合理，整体拟合后的均方根误差分别下降75%、66.85%和64.1%。 | 全波形分解; 渐进剥离; 高斯分量; 高斯拐点匹配; 整体拟合 | 谭建伟,程春泉,王志勇,等.一种渐进剥离与整体拟合的子波形提取方法[J].遥感信息,2020,35(4):97-104. |
| 5 | 通过不透水面聚集密度法提取城市建成区 | 孟飞,殷成龙,孟祥金,肖庆锋 | 针对已有基于不透水面提取城市建成区的方法无法保证建成区连续性的问题，提出了一种基于对象不透水面聚集密度的城市建成区提取方法。该方法计算了不透水面聚集密度并进行分级，提取聚集程度高的区域为输入对象，并将被建成区完全包围的绿地水体也包含在内；利用长时序遥感影像建成区提取结果，使用城市空间形态扩展指标对济南市1997—2017年城市时空演化特征进行分析。结果表明，该方法提取精度达到93.5%，能准确刻画出城市形态，保持建成区的完整性；1997—2017年间，济南市建成区面积不断扩张，扩张速度与强度分别达到10.48km2/a、0.32%，呈现带状轴向扩展模式；1997—2013年，建成区扩展的不规则程度在逐年减少，2013年以后建成区形状变得复杂。 | 不透水面聚集密度; 建成区提取; 城市扩张; 时空演化; 济南 | 孟飞,殷成龙,孟祥金,等.通过不透水面聚集密度法提取城市建成区[J].遥感信息,2020,35(4):8-15.  |
| 6 | 遥感和气象数据天山东部冰雪时空变化研究 | 兰进京,姬伟倩,都伟冰 | 冰雪作为全球重要的环境要素，其时空变化监测对于水资源利用与气候变化研究具有重要意义。遥感是获取大范围冰雪变化的有效手段，然而大面积的云层覆盖严重影响了冰雪的提取精度，合适的冰雪监测算法十分必要。以天山东部为研究区域，采用以NDSI为基础的冰雪检测算法对2018年MODIS产品进行冰雪覆盖范围的提取，并利用分段线性插值算法对MODIS数据上由于云层遮挡而产生的不确定像元的NDSI进行恢复。在此基础上，分析了天山东部地区冰雪的变化模式，发现冰雪年内变化显著，季节性明显。进一步分析天山东部地区冰雪平均NDSI与气温和降水的关系，发现气温是影响冰雪变化的一个重要因素，气温和降水同冰雪覆盖率均呈显著负相关，二者共同受到季节变化的影响。 | MODIS; 冰雪; NDSI; 气温; 降水; 时空变化 | 兰进京,姬伟倩,都伟冰.遥感和气象数据天山东部冰雪时空变化研究[J].遥感信息,2020,35(4):30-34. |
| 7 | 地表温度降尺度优化研究 | 臧金龙,国巧真,吴欢欢,乔悦,付盈 | 针对地表温度（land surface temperature，LST）降尺度过程存在的误差增加问题，采用改善图像梯度的方式优化降尺度的结果。通过不同强度的滤波处理及温度精度的跟踪验证，成功优化了降尺度后的LST，并提出一种新的指标——梯度异常频率（gradient abnormal frequency，GAF）来评价温度图像的质量。首先，利用光谱指数法对热红外数据反演的LST进行降尺度，此过程GAF、平均绝对误差（mean absolute error，MAE）和均方根误差（root mean square error，RMSE）的值明显增加；通过均值滤波处理后，GAF降低，MAE和RMSE也有小幅下降；加大滤波强度后，GAF继续下降，但下降到10%左右时，MAE和RMSE不再变化。结果表明，GAF的降低能够提高降尺度后LST的精度；GAF到达某个临界值时，LST的精度最大限度改善。该文弥补了光谱指数法降尺度后温度像元连续性差的缺陷，对推进高分辨率城市地表温度研究具有重要应用价值。 | 地表温度; 热红外; 降尺度; 梯度; 滤波 | 臧金龙,国巧真,吴欢欢,等.地表温度降尺度优化研究[J].遥感信息,2020,35(4):78-88. |
| 8 | 基于Seq2Seq和Attention的时序卫星云图台风等级预测 | 郑宗生,刘敏,胡晨雨,傅泽平,卢鹏,姜晓轶 | 台风预测可为台风预警预报提供先验信息，辅助相关部门进行科学决策，以减少灾害损失。利用时间序列台风卫星云图，提出一种新的台风等级预测模型SeqTyphoon，将注意力机制和序列到序列引入模型预测未来时刻台风图像，然后利用卷积神经网络对预测的台风图像进行台风等级预测。通过日本气象厅发布的1981—2017年3万多张时序台风卫星云图，构建了训练集、验证集和测试集，分别对应29 519、3 804、1 995张台风图像。针对SeqTyphoon模型，分别进行了台风云图的不同时间间隔、不同预测时长及不同空间分辨率对台风图像预测精度影响的对比实验。实验结果表明，台风云图均为32像素×32像素，时间间隔为6h比时间间隔为12h的训练集和验证集的均方根误差分别降低5.41%、5.72%，前者训练集的均方根误差达到0.092 2，验证集为0.095 4，前者台风等级预测准确率为后者的2倍；台风云图为32像素×32像素，时间间隔为6h时，预测未来6～48h的台风图像，训练集和验证集的均方根误差均递增，台风等级预测准确率递减；时间间隔为6h，图像为64像素×64像素的训练集的均方根误差为0.089 6，验证集为0.091 1，台风等级预测总体准确率为83.2%。综上，影响台风图像的最主要因素是相邻台风云图的时间间隔，其次是预测时长与空间分辨率大小。 | 时间序列; 台风卫星云图; 注意力机制; 序列到序列; 图像预测 | 郑宗生,刘敏,胡晨雨,等.基于Seq2Seq和Attention的时序卫星云图台风等级预测[J].遥感信息,2020,35(4):16-22. |
| 9 | 一种联合多特征的极化SAR海冰类型提取方法 | 王志勇,孙培蕾,刘健 | 针对仅依靠单一属性特征难以实现海冰类型精准监测的问题，提出一种联合极化目标分解特征和纹理特征的全极化SAR海冰类型提取方法:首先利用H/α/A分解和AnYang分解获取海面目标的6个极化分解特征；然后通过灰度共生矩阵获取HV极化图像的3个纹理特征，进而将极化分解特征和纹理特征组合构建9个特征的联合特征矢量；最后基于支持向量机分类器，实现极化SAR图像海冰类型的精确提取。以渤海辽东湾为实验区，选用高分三号全极化SAR数据，利用本文构建的海冰类型提取方法，获取了实验区的海冰类型的分布信息，并与其他提取方法进行了对比分析。实验表明，本文构建的9个联合特征矢量，特征之间具有较好的互补性，提高了不同海冰类型之间的区分度，改善了海冰类型提取的精度，总体分类精度为92.6%，Kappa系数为0.87。 | 海冰分类; 极化SAR; 目标分解; 纹理特征; 支持向量机; | 王志勇,孙培蕾,刘健.一种联合多特征的极化SAR海冰类型提取方法[J].遥感信息,2020,35(4):23-29.  |
| 10 | 智慧海洋技术研究综述 | 张雪薇,韩震,周玮辰,吴义生 | 海洋信息基础设施日益完善，海洋时空大数据呈爆发式增长。在这样的时代背景下，如何实现空间感知和空间认知的智能化，实现智慧海洋价值势在必行。大数据是基础，云计算是平台，物联网是支撑，三者是智慧海洋的使能技术；区块链是保障，是智慧海洋的平台技术；人工智能是智慧海洋的场景应用的技术支持。文章从使能技术、平台技术以及场景应用技术3个方面分析了智慧海洋技术的发展历程，探究了智慧海洋技术研究方法，阐述了这3项技术的应用方向以及应用的领域，并展望了智慧海洋技术未来的发展方向。 | 智慧海洋; 大数据; 云计算; 物联网; 区块链; 人工智能 | 张雪薇,韩震,周玮辰,等.智慧海洋技术研究综述[J].遥感信息,2020,35(4):1-7.  |
| 11 | 基于密集连接全卷积神经网络的遥感影像水体全自动提取方法 | 梁泽毓,吴艳兰,杨辉,姚雪东 | 针对常规遥感水体监测方法存在的易受人为主观因素影响、泛化能力弱、效率低、自动化程度较低的问题，提出利用深度学习实现遥感影像水体信息快速自动化提取的方法。通过引入DenseNet密集连接结构（dense block）构建水体提取深度学习全卷积神经网络，弥补了一般网络存在的浅层特征丢失问题，提高了网络对遥感影像中细小水体的敏感程度，实现了更优的水体提取效果。实验结果表明，该方法水体提取结果的像元精度达到96.3%，均交并比达到91.1%，斑块漏检率为0，水体边界长度和面积精度分别达到95.8%和98.5%，均高于传统NDWI法、光谱监督分类法、决策树方法。同时，该方法表现出所对比方法不具备的高效、自动化和泛化性优势，在遥感影像水体提取上有较强的应用价值。 | 遥感影像解译; 水体提取; 深度学习; 自动化; 泛化性 | 梁泽毓,吴艳兰,杨辉,等.基于密集连接全卷积神经网络的遥感影像水体全自动提取方法[J].遥感信息,2020,35(4):68-77. |
| 12 | 基于夜间灯光数据的中国城市电力消费模拟影响因素 | 张莉,谢亚楠,屈辰阳,汪鸣泉,王茂华 | 鉴于很少有系统探究城市夜间灯光与电力消费量关系影响因素的研究，提出了一种基于对数模型的评估方法 ，在不同社会经济因素下，探究夜间灯光数据作为城市电力消费量模拟指标的能力及其可能的影响因素。以2013年为例，基于DMSP-OLS和NPP-VIIRS 2类卫星夜间灯光数据和IPAT公式，建立对数模型，评估了城市人口、富裕程度、科技水平、平均气温和灯光离散系数等因素对中国城市夜间灯光亮度-电力消费量关系的影响。结果表明:相较于DMSP-OLS卫星，NPP-VIIRS卫星的夜间灯光亮度（NTL）与电力消费量（EPC）具有更好的相关性；城市EPC随人类活动的聚集和温度的升高而增加；城市EPC随市辖区人口比例、地区GDP、科学技术支出的升高而增加，除西部贫困地区和东北地区外，随人均GDP和第三产业GDP占比的升高而增加。 | 夜间灯光数据; 电力消费量; 对数模型; 模拟; 社会经济因素 | 张莉,谢亚楠,屈辰阳,等.基于夜间灯光数据的中国城市电力消费模拟影响因素[J].遥感信息,2020,35(4):113-123. |
| 13 | 直线对几何特征约束的近景影像特征匹配 | 张平,王竞雪 | 针对直线匹配过程中线特征提取不完整以及缺乏考虑邻近直线相关性，提出一种直线对几何特征约束的近景影像特征匹配方法:首先，利用直线检测算法（line segment detector，LSD）对参考影像和搜索影像进行直线提取，并对提取的直线进行特征编组获得特征直线对；然后，将特征直线对作为匹配基元，依次运用双重核线约束、仿射变换约束、最优相似性原则确定同名直线对；最后，根据同名直线对中2条直线端点与其邻域内同名点的距离关系拆分同名直线对，利用仿射变换约束整合拆分过程中对应不一致的单直线，得到最终匹配的同名单直线。为了验证该算法的有效性与可靠性，选取4组人工建筑物特征变换近景影像进行实验，验证了该算法在直线匹配过程中具有一定的稳健性和普适性。 | 直线匹配; 直线对; 同名点约束; 核线约束; 仿射变换约束 | 张平,王竞雪.直线对几何特征约束的近景影像特征匹配[J].遥感信息,2020,35(4):124-132. |
| 14 | 基于净初级生产力生态足迹的河南省生态安全诊断 | 王涛,邵田田,李登辉,梁晓文,卢楠楠 | 针对生态足迹模型中均衡因子与产量因子无法反映区域的实际生产力状况，利用净初级生产力（net primary productivity，NPP）计算均衡因子与产量因子，对模型做了一定的改进，使生态足迹模型更好地用于区域生态安全诊断。利用改进的均衡因子与产量因子，结合区域公顷，对河南省各地级市2010年和2015年人均生态足迹与生态承载力、生态赤字、生态压力指数进行测算，同时根据测算结果实现对河南省生态安全状况的定量评估。结果表明:河南省人均生态足迹从2010—2015年略有下降，化石能源用地生态占用最高；人均生态足迹的空间变化呈现出北部、西部高，南部、东部低的特征；河南省人均生态承载力变化较小，人均生态承载力是耕地主导型，其中开封市人均耕地生态承载力最高，三门峡市最低；河南省生态安全处于不可持续状态，人均生态压力指数大，生态安全问题突出，其可持续发展能力亟须提高。 | 生态安全; 生态足迹; 净初级生产力; 均衡因子; 产量因子 | 王涛,邵田田,李登辉,等.基于净初级生产力生态足迹的河南省生态安全诊断[J].遥感信息,2020,35(4):133-140. |
| 15 | “嫦娥三号”降落区溅射物空间分布关系 | 赵桉铭,胡腾,桑洋,陈嘉伟,康志忠 | 针对"嫦娥三号"着陆区溅射物与撞击坑间缺乏多尺度耦合关系解译的问题，提出了基于大小、频率和方向的空间分布关系量化表达方法。以"嫦娥三号"降落相机影像为基础，采用人工识别的方式，提取出直径大于0.1m的撞击坑2 564个，以及尺寸大于0.1m的石块2 363个。划分不同直径石块和撞击坑所在区域避免分辨率不均的影响，并通过方位角分区研究溅射物与方向的关系。结果表明，石块、撞击坑的数量随直径的增大而减小；"紫微"撞击坑的溅射是有方向性的；着陆点恰好位于2个溅射区之间，着陆区域主要分布直径0.5m以下的石块和撞击坑，相比于着陆区周边，该区的地形较为平坦。 | 嫦娥三号; 降落区; 石块; 撞击坑; 溅射物 | 赵桉铭,胡腾,桑洋,等.“嫦娥三号”降落区溅射物空间分布关系[J].遥感信息,2020,35(4):141-147. |
| 16 | 珠海一号高光谱遥感的表层土壤有机质含量反演方法 | 孙浩然,赵志根,赵佳星,陈卫卫 | 表层土壤有机质含量影响土壤光谱特性且在空间分布上呈异质性。采用光谱分辨率高、波段连续性强的高光谱遥感影像反演区域表层土壤有机质空间分布状况，可为精准农业提供科学管理依据。针对以往方法很少基于高光谱影像大尺度反演土壤表层有机质含量，以安徽省淮南市舜耕山以南的三和镇、曹庵镇为研究区，探索珠海一号高光谱遥感反演表层土壤有机质含量的方法。研究结果表明，研究区表层土壤有机质含量与珠海一号高光谱影像原始光谱反射率最大相关波段为656nm（r=-0.680）；采用小波包分解原始光谱后，低频分量和高频分量与表层土壤有机质的最大相关性均有所提高，低频分量最大相关波段为656nm（r=-0.797），高频分量最大相关波段为700nm（r=-0.804）。采用多元线性回归对原始光谱、小波包分解低频分量、小波包分解高频分量建立土壤有机质预测模型取得了良好的效果，R2分别为0.747、0.770、0.789。依据小波包分解的低频分量、小波包分解的高频分量建立的基于高斯核变换的支持向量回归模型预测效果优于多元线性回归模型，预测值与实测值更接近。研究结果为开展大尺度遥感反演表层土壤有机质工作提供了新方法、新思路。 | 高光谱遥感; 表层土壤有机质; 多元线性回归; 支持向量机回归; 反演 | 孙浩然,赵志根,赵佳星,等.珠海一号高光谱遥感的表层土壤有机质含量反演方法[J].遥感信息,2020,35(4):40-46.  |
| 17 | 基于改进Faster R-CNN的高分遥感影像储油罐检测与信息提取 | 江一帆,于海洋,李朝亮,刘鹏,张慧勇 | 快速获取储油罐分布、体积等信息对于估算全球各国当前石油储备具有重要意义。针对高分辨率卫星遥感影像中储油罐目标快速搜索、罐体体积估算等问题，以高分二号影像为数据源，引入深度学习方法，建立了储油罐目标遥感影像样本集，通过使用改进特征提取网络和优化区域建议网络等策略，优化原始Faster R-CNN模型。实验表明，相比原始Faster R-CNN，mAP值提高了6.39%，实现了遥感影像储油罐目标的高精度检测。之后，基于检测罐体阴影的亚像元分析准确提取阴影长度，通过遥感成像阴影空间几何关系计算罐体高度，结合Hough变换获取的罐体半径，实现了罐体体积的快速估算。利用所提出的方法可以快速检测储油罐目标，提取油罐阴影并估算油罐高度，油罐体积估算的平均相对误差为2.37%，说明该方法具有较高的可行性。 | Faster R-CNN; 高分遥感影像; 储油罐; 目标检测; 信息提取 | 江一帆,于海洋,李朝亮,等.基于改进Faster R-CNN的高分遥感影像储油罐检测与信息提取[J].遥感信息,2020,35(4):89-96. |
| 18 | 基于改进全卷积神经网络的高分遥感影像不透水面提取制图 | 庞博,黄祚继,吴艳兰,陆雨婷 | 针对现阶段高分辨率遥感影像提取城市不透水面的方法普遍精度不高的现状，以国产高分二号（GF-2）遥感影像为数据源，基于局部注意力机制的密集连接全卷积神经网络模型，以天津市遥感影像为例，构建不透水面样本库及训练不透水面提取模型，用测试影像进行测试并采用多种精度评价方法与传统的不透水面提取算法相对比。结果表明，本文方法在遥感不透水面提取方面具有更好的完整性，其像元精度（PA）、均交并比（MIoU）、综合评价指标F1和Kappa系数分别为0.883 2、0.736 4、0.848 2和0.753 3，均高于决策树分类算法、支持向量机法、随机森林算法。此外，本文方法具有较好的泛化性，在遥感影像不透水面提取上具有较强的应用价值。 | 高分二号; 深度学习; 全卷积神经网络; 不透水面提取; 泛化性 | 庞博,黄祚继,吴艳兰,等.基于改进全卷积神经网络的高分遥感影像不透水面提取制图[J].遥感信息,2020,35(4):47-55. |
| 19 | 全景影像中道路交通标志的自动识别 | 杨凯,刘如飞,崔立军,王旻烨,柴永宁 | 针对全景影像中道路交通标志牌所处环境复杂导致识别不精确的问题，提出一种基于全景影像交通标志牌的自动定位与识别的方法:首先将RGB的全景影像转换到HSV空间，再利用形态学运算得到感兴趣区；然后计算提取候选区HOG（histogram of oriented gradients）特征和LBP（local binary pattern）特征，对提取特征进行融合得到HOG-LBP融合特征；最后将融合特征与事先得到的样本集特征比对，匹配最佳模型，输出交通标志牌识别结果。以车载移动测量系统获取的某段道路全景影像为实验数据，验证了该方法的可行性，识别正确率达到了93.27%。 | 全景影像; 交通标志识别; HSV色彩空间; HOG-LBP特征; SVM; | 杨凯,刘如飞,崔立军,等.全景影像中道路交通标志的自动识别[J].遥感信息,2020,35(4):56-61.  |
| 20 | 结合同异性度量的超像素分割方法 | 祁瑞光,张和生 | 针对以往分割方法在分割影像时出现的分割效果较差以及精度较低等问题，提出一种结合超像素同异性度量的高分辨率遥感影像分割方法，对分割效果进行改善。首先利用高斯滤波对影像进行平滑处理；再通过简单线性迭代聚类算法对影像进行像素级分割，生成超像素；之后根据灰度离散程度将离散超像素归并到邻近权重最大的超像素，解决独立像素点问题；然后计算超像素同异性度量值，根据阈值将超像素合并，达到分割影像的目的。此方法在传统分割算法基础上增强了超像素对梯度和颜色的敏感性，提高了影像分割的精度。实验表明，该方法可有效减小噪声点的影响，改善以往算法存在的过分割以及分割线偏移等缺陷。 | 简单线性迭代聚类; 图像分割; 超像素; 区域合并; 同异性度量 | 祁瑞光,张和生.结合同异性度量的超像素分割方法[J].遥感信息,2020,35(4):62-67. |

《遥感信息》2020年第5期

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标题 | 作者 | 摘要 | 关键词 | 引用格式 |
| 1 | 利用NDVI与EVI再合成的植被指数算法 | 杨杰,张莹莹,王建雄,康雄,曹俊涛 | 针对单独使用NDVI、EVI对植被覆盖变化分析出现的饱和问题，提出了植被指数再合成法。本研究基于EVI与NDVI中国合成产品在时间上通过植被指数归一化再合成、空间上通过植被指数向量分析法对云南省月植被覆盖变化进行趋势分析并进一步利用方差、标准差、变异系数、回归分析等方法对单一植被指数与合成植被指数进行定量评价。结果表明:NDVI与EVI月趋势变化呈显著负相关；基于EVI mean与NDVI max再合成指数VI的方差、标准差均最大，相对其他单一植被指数（NDVI、EVI）而言，其变异系数VC最大为0.551，回归分析结果k值为0.039，对描述植被覆盖在时间维度与空间维度上的变化情况效果最佳。 | 变化趋势; 植被指数; 时序变化分析; 归一化再合成; 向量分析; 相关分析; 回归分析 | 杨杰,张莹莹,王建雄,等.利用NDVI与EVI再合成的植被指数算法[J].遥感信息,2020,35(5):127-133.  |
| 2 | 黄炜.卫星数据的分布式存储系统设计与验证 | 黄炜 | 随着遥感技术的不断发展，各种高分卫星的成功发射，卫星数据量呈爆发式增长，对业界普遍采用的存储系统提出了极大的挑战。针对存储系统需要支持大容量、高并发读写性能、高可扩展性以及应用和用户权限的多样性的问题，文章做了卫星数据处理中的访问模式和具体需求设计，并验证了一个分布式存储系统。该系统的数据节点和元数据节点采用集群方式，使用N+M纠删码、小文件聚合、大数据块存储、客户端缓存和预取，支持块、文件和对象等多种接口，实现了千亿级文件的超大容量、超高并发读写性能和系统的线性扩展，提供了对不同应用和用户权限的支持。 | 卫星大数据; 分布式存储系统; 可扩展性; 高可用; 高带宽 | 黄炜.卫星数据的分布式存储系统设计与验证[J].遥感信息,2020,35(5):66-71. |
| 3 | 结合多种影像特征与CNN的城市建筑物提取 | 谢跃辉,李百寿,刘聪娜 | 针对当前卷积神经网络对于城市建筑物纹理特征信息和多尺度信息利用的不足，提出了一种基于多种影像特征与卷积神经网络的城市建筑物提取方法，对结合尺度特征和纹理特征后的CNN模型的建筑物分类提取精度及其影响因素开展研究。方法采用局部二值模式来表达纹理特征，同时采用高斯金字塔提取多尺度特征，以此构建网络训练样本。基于此样本进行SegNet卷积网络训练，采用Softmax分类器完成建筑物粗提取，最后优化网络输出。研究表明，将纹理特征和尺度特征加入模型进行训练可以提高预测精度，其中精确率、召回率以及F1评分3个指标分别提升了8.01%、2.71%和4.98%。 | LBP纹理; 高斯金字塔尺度模型; 卷积神经网络; 高分影像; 建筑物提取 | 谢跃辉,李百寿,刘聪娜.结合多种影像特征与CNN的城市建筑物提取[J].遥感信息,2020,35(5):80-88. |
| 4 | 单镜头无人机在农房测量中的应用及精度验证 | 张艳明,杨永崇,郭岚,王益展 | 结合无人机倾斜摄影测量技术的广泛应用和集体土地使用权及农房所有权不动产调查的快速开展，文章尝试单镜头无人机模拟五镜头无人机，在兰州砂岗村进行农房调查的倾斜摄影测量，通过航高、重叠度、像控点的布设并依据相关理论要求严格设计规划航摄路线，以及在内业空三加密、对EPS采集模型的精度进行评定分析后，证明该实验结果能够满足国家规范要求。该研究可为单镜头无人机在农房测量中的应用提供技术参考。 | 单镜头; 农房测量; 精度验证; 空三加密; EPS采集 | 张艳明,杨永崇,郭岚,等.单镜头无人机在农房测量中的应用及精度验证[J].遥感信息,2020,35(5):89-92.  |
| 5 | 集成DS证据理论和模糊集的建筑物检测方法 | 张仕山,孙振海,汪小钦,储国中,黄书海 | 针对目前建筑物检测方法普遍存在样本构建费时、自动化程度偏低、局限于某类建筑物等问题，提出一种基于对象的集成DS证据理论和模糊集的建筑物检测方法，以适用高分影像复杂场景下的建筑物自动检测。首先，在对象分割的基础上提取3个建筑物特征（MBI、MFBI、DR）；然后，通过模糊集理论定义每个特征的概率分配函数，以初始化建筑物对象的概率；最后，采用DS证据理论融合3个建筑物特征实现建筑物区域的检测，并对结果进行后处理操作。结果表明:本文的建筑物检测精度优于其他提取方法，检测正确率达到0.85，F评分为0.77；在非密集建筑区的正确率和F评分分别为0.87和0.79；多源数据的建筑物检测结果表明，该方法具有较强的鲁棒性，正确率均能达到0.92。理论上，该方法可以结合任意数量的不同特征对不同建筑物进行检测，以提高检测的精度和鲁棒性。 | Dempster-Shafer证据理论; 模糊集; 特征融合; 建筑物提取; 面向对象 | 张仕山,孙振海,汪小钦,等.集成DS证据理论和模糊集的建筑物检测方法[J].遥感信息,2020,35(5):93-105. |
| 6 | 顾及相干系数的InSAR形变场采样算法 | 孙凯,孟国杰,洪顺英,董彦芳,李成龙 | 利用SAR差分干涉测量技术获取的大范围连续覆盖地表形变场为断层活动性质、发震断层参数等反演研究提供了丰富的数据信息。为提高形变机制反演数据源的可靠性和结果的准确性，提出一种顾及InSAR相干系数的概率采样算法。该算法基于四叉树数据压缩模型，将窗口形变梯度以及自适应核运算后的相干表征量按权重分配作为分割窗口的约束参数，以此建立概率采样函数；并引入数字高程模型对无效采样信息进行掩膜处理，达到兼顾提高采样点质量和保留细节形变信息的目的。通过对2016年中国台湾地区美浓Mw6.7级地震同震形变场数据进行实验分析，结果表明，顾及相干系数的概率采样算法在保留高质量数据和重要细节信息方面优势更为明显。 | 相干系数; 四叉树采样; 概率采样; InSAR; 掩膜 | 孙凯,孟国杰,洪顺英,等.顾及相干系数的InSAR形变场采样算法[J].遥感信息,2020,35(5):106-112.  |
| 7 | 利用边界校正网络提取建筑物轮廓 | 胡敏,况润元,陈增辉,刘静 | 基于影像自动提取建筑物轮廓是遥感领域在现代化城市建设中长期存在的问题。为了充分利用高分辨率遥感影像中建筑物的全局和局部信息以更精确地对建筑物进行分割和提取，提出了基于全卷积神经网络的针对边界约束的校正神经网络模型。该模型由共享后端和多任务预测模型组成，利用修改的U-net和多任务框架，根据共享后端的一致特征生成分割图预测和轮廓构建。模型通过对边界信息的限制和规定，提高性能。在建筑物数据库上的实验表明，边界校正网络模型在建筑物分割和轮廓提取的结果精度均在89%以上，优于传统的U-net模型结果。 | 全卷积神经网络; 建筑物提取; 图像分割; 轮廓提取; U-net模型 | 胡敏,况润元,陈增辉,等.利用边界校正网络提取建筑物轮廓[J].遥感信息,2020,35(5):119-126. |
| 8 | 自然禀赋视角和GIS空间分析的生态承载力研究 | 孟静,宁晓刚,王浩,徐雯雯 | 针对原资源环境承载力将自然资源禀赋和人类社会系统混合一起且精细化不足的问题，提出了一种自然禀赋视角下利用GIS空间分析开展生态承载力评价的方法。该方法从生态系统服务功能重要性和生态敏感性出发，利用GIS技术，构建了体现自然禀赋特点的指标体系，对南泥湾景区生态承载力现状进行空间分析。结果表明:①水源涵养和水土保持功能重要性区域分布零散，较高及以上等级面积占比均低于20%。水土流失高敏感和极敏感区面积占比较低，仅7.95%。②东部以及东北部生态承载力较高，西南部生态承载力较低。生态承载力低、较低、中等、较高、高等级区域面积占比分别为2.88%、25.99%、35.76%、28.80%、6.57%。③3个乡镇生态承载力低和较低等级面积占比最高的南泥湾镇区域为37.39%，说明南泥湾景区生态承载力整体良好，但仍需注重保护生态环境，提高生态承载力等级。 | GIS; 生态承载力; 生态系统服务功能; 生态敏感性; 空间分析 | 孟静,宁晓刚,王浩,等.自然禀赋视角和GIS空间分析的生态承载力研究[J].遥感信息,2020,35(5):155-162. |
| 9 | 风廓线雷达数据精度评价与质量控制方法 | 左泉,鲍艳松,董焱,许丹,吴莹 | 为了更好地研究风廓线雷达数据的质量控制方法，选用了2018年6月地面无降水时段北京7个站点的风廓线雷达数据，将其与FNL再分析资料进行径向风和纬向风的对比，发现7个站点的数据与再分析资料均有较强的相关性，南郊站的数据观测误差相对较低。随后针对南郊站的风廓线雷达数据，先进行极值检验和垂直一致性检验，然后分别利用EOF分析重构法和高斯滤波法对其进行质量控制，通过质控前后的对比，并结合再分析资料，探寻这2种方法在时空尺度和误差分析上所产生的不同影响。结果表明:在空间尺度上，EOF分析重构法的数据平滑效果更好；但在时间尺度上，高斯滤波法的平滑效果更优；通过质量控制前后与FNL再分析资料的误差分析可以得出，高斯滤波法能较为明显地降低原始数据的观测误差。 | 风廓线雷达; 精度评价; 质量控制; 观测误差; 数据分析 | 左泉,鲍艳松,董焱,等.风廓线雷达数据精度评价与质量控制方法[J].遥感信息,2020,35(5):37-44. |
| 10 | 雷达高度计在海冰厚度探测中的研究进展 | 王志勇,王丽华,张晰,孙伟富,刘健 | 海冰是全球变化的指示剂，海冰厚度是海冰最难探测的参数之一。文章对现有的海冰厚度探测方式以及近年来相关研究进行了全面回顾和分析，对卫星雷达高度计、合成孔径雷达反演冰厚所存在的问题进行了总结；重点分析了星下点观测模式的雷达高度计以及雷达干涉测量技术在海冰厚度探测中的应用，分析了三维成像雷达成像高度计在海冰探测中的潜力，以及三维成像雷达成像高度计在海冰厚度探测机理及数据处理方面存在的问题。 | 海冰; 厚度探测; 三维成像雷达高度计; 卫星测高; 干涉测量技术 | 王志勇,王丽华,张晰,等.雷达高度计在海冰厚度探测中的研究进展[J].遥感信息,2020,35(5):1-8. |
| 11 | 北京来广营地区地面沉降时空演化特征 | 杨翠玉,王彦兵,赵亚丽,郭亚航,黄世强 | 针对北京来广营地区西北和东南2处不均匀沉降问题，在利用永久散射体干涉测量方法获取长时间序列地面沉降信息的基础上，提出用区域重心法来分析来广营的地面沉降时空演化特征。研究发现:2004—2015年间，来广营地区年均地面沉降速率为-98～-25 mm/a；地面沉降重心由西北向东南方向迁移，累积迁移1 516.43m，迁移的平均方位角为110.56°，迁移方向以东西向为主，南北向为辅，累积向东迁移1 388.17m，向南迁移586.73m；迁移速度呈逐年递减趋势，2014年迁移速度达极小值。 | 地面沉降; 区域重心法; PS-InSAR技术; 时空演化特征; 迁移距离; 方位角 | 杨翠玉,王彦兵,赵亚丽,等.北京来广营地区地面沉降时空演化特征[J].遥感信息,2020,35(5):134-139. |
| 12 | 遥感影像水体信息提取研究进展 | 周鹏,谢元礼,蒋广鑫,胡李发. | 水资源是人类社会赖以生存和发展的物质基础。遥感影像水体信息提取对水资源的监测、规划、保护、利用至关重要，一直受到专家学者的关注。针对国内外专家学者利用遥感影像进行水体信息提取的相关研究成果，文章按照阈值分割法、分类器模型法、基于"全域-局部"的提取法和光谱混合分析法4类，对前人提出的水体提取理论和方法进行归纳总结；在此基础上，指出制约水体信息提取精度的瓶颈和解决措施；最后对遥感影像水体信息提取的发展趋势进行展望。 | 水体提取; 阈值法; 分类器模型法; 全域-局部; 光谱混合分析法; 研究进展 | 周鹏,谢元礼,蒋广鑫,等.遥感影像水体信息提取研究进展[J].遥感信息,2020,35(5):9-18.  |
| 13 | 结合未标签样本和CNN的高光谱遥感图像分类 | 韩彦岭,高仪,王静,张云,洪中华 | 针对卷积神经网络（convolutional neural networks，CNNs）需求的训练样本量多，而高光谱图像中存在大量的未标签样本未得到充分利用的问题，文章充分挖掘标签样本及其近邻的未标签样本的空谱信息，提出了一种基于灰度共生矩阵（gray-level co-occurrence matrix，GLCM）和三维卷积神经网络的空谱特征联合训练的高光谱图像分类方法。首先，通过灰度共生矩阵提取高光谱图像的纹理特征；然后，利用相关性分析剔除近邻未标签样本中的冗余信息，将标签样本与未标签样本的信息融合；最后，利用三维卷积神经网络提取深空谱特征进行分类。该方法不但充分挖掘了高光谱图像的深度空谱联合特征，而且利用近邻未标签样本的信息实现对样本信息的增强，降低了对训练样本数量的要求，具有较好的分类性能。在3个公共数据集上的实验结果表明，相比其他方法，该方法可以利用较少的训练样本获得较高的分类精度。 | 高光谱图像分类; 空谱特征; 灰度共生矩阵; 三维卷积神经网络; 未标签样本 | 韩彦岭,高仪,王静,等.结合未标签样本和CNN的高光谱遥感图像分类[J].遥感信息,2020,35(5):19-30. |
| 14 | 混合型强迫不变的遥感影像薄云、雾去除方法 | 尹展 | 针对影像判读中云雾干扰去除难的问题，基于大气散射理论，提出一种"HSI颜色空间变换+强迫不变"混合型强迫不变遥感影像薄云、雾去除方法。首先利用Landsat-8卷云波段提取云雾因子；然后进行HSI颜色空间变换，计算出I分量与云雾因子的相关曲线；通过曲线拟合、滤波以及平滑，最终平化为某一值，使得I分量光谱值不随云雾因子值变化，与云雾因子无相关性，即强迫不变；最后依据像元分解理论分离出像素中的薄云、雾光谱贡献量，达到去除云雾目的。实验表明，该方法无须传输参数，处理方便，处理后影像地物轮廓显现，清晰度提高，效果较好。 | 混合型强迫不变; HSI颜色空间变换; 影像云雾去除; 云雾因子; 物理模型 | 尹展.混合型强迫不变的遥感影像薄云、雾去除方法[J].遥感信息,2020,35():31-36.  |
| 15 | 缅甸蒙育瓦铜矿生态环境和社会经济影响遥感监测 | 田定慧,邬明权,刘波,牛铮,尹富杰 | 矿产资源的持续开发会对当地生态环境产生一定破坏。为贯彻绿色矿山理念，及时修复采矿对生态环境的影响，需要对矿区的生态环境状况进行监测分析。遥感技术是矿区生态环境监测较为有效的手段之一。文章利用Landsat系列卫星影像、高分遥感影像和夜间灯光遥感影像，对缅甸蒙育瓦铜矿不同开发时期的生态环境状况和社会经济状况进行遥感监测分析。结果表明，矿区的开发建设虽然对周边的生态环境造成了一定程度的破坏，但是由于生态风险防范得当，对周边生态环境造成的损失较小。矿区及周边水体面积变化不大，工业水体主要集中在矿区，没有对周边水域造成污染。期间灯光指数出现较大增长，由矿区和城市向周边乡村地区延伸。与外国公司开采时期相比，中国公司2011—2018年在矿区生态环境保护方面和经济发展方面取得了更好的成效。 | 铜矿; 社会经济; Landsat卫星影像; 高分遥感影像; 遥感监测; 生态环境; 灯光指数 | 田定慧,邬明权,刘波,等.缅甸蒙育瓦铜矿生态环境和社会经济影响遥感监测[J].遥感信息,2020,35(5):45-56. |
| 16 | 叶面积指数产品真实性检验系统设计与实现 | 陈勇,李静,孙林,马培培,柳钦火,董亚冬. | 目前，遥感产品的真实性检验技术和方法日趋成熟，但仍无法实现标准化、自动化。标准化和自动化的真实性检验需要真实性检验数据库和软件平台的支撑。文章针对叶面积指数遥感产品，在已构建的叶面积指数真实性检验数据库的基础上，设计了叶面积指数遥感产品真实性检验系统，自动开展叶面积指数遥感产品直接验证、间接验证，给出产品精度评价报告，实现叶面积指数产品自动化真实性检验。 | 真实性检验系统; 叶面积指数; 产品精度; 直接验证; 间接验证 | 陈勇,李静,孙林,等.叶面积指数产品真实性检验系统设计与实现[J].遥感信息,2020,35(5):57-65. |
| 17 | 2005—2018年全国SO\_2柱浓度时空分布特征分析 | 张连华,马鹏飞,周春艳,厉青,翁国庆 | 基于2005—2018年臭氧观测仪（OMI）卫星观测资料反演获取的大气边界层（PBL）SO2柱浓度数据，分析了我国SO2柱浓度的时空分布特征。从时间序列角度分析，全国SO2年均柱浓度呈现明显下降趋势，其中2007年柱浓度最高，为0.165DU；2018年最低，为0.042DU。从空间分布角度分析，我国SO2柱浓度低值区主要分布在胡焕庸线以西地区，高值区主要分布在胡焕庸线以东地区，主要包括华北平原、汾渭平原、四川盆地、长三角、珠三角和贵州西北部等地。其中，山东省SO2柱浓度自2005—2015年始终排名全国第一，2016—2018年排名虽被河北省、山西省超越，但仍位于第3名。年际变化中，"十一五"期间，四川盆地和贵州省西部上升幅度较大，华北平原、汾渭平原、山东中部和珠三角下降幅度较大；"十二五"期间，山西西部上升幅度较大，华北平原、山东大部、四川盆地和贵州西部下降幅度较大；"十三五"前3年，我国台湾地区中部上升幅度较大，华北平原下降幅度较大，其中2016年山东西部下降幅度较大，2017年河北西南部下降幅度较大，2018年山西中部下降幅度较大。这极大地印证了环保部开展的2+26城市空气质量督查和大气巡查，以及2018年开展的汾渭平原大气督查工作的突出效果。 | 遥感监测; SO2; OMI; PBL; 时空分布 |  张连华,马鹏飞,周春艳,等.2005—2018年全国SO\_2柱浓度时空分布特征分析[J].遥感信息,2020,35(5):72-79.  |
| 18 | 手持式激光雷达观测玉兰物候期叶倾角变化 | 孙统,漆建波,黄华国 | 针对植物叶倾角研究中数据测量不够精确、数据获取费时费力的问题，文章探究了手持式激光雷达研究叶倾角的可行性。利用手持式激光雷达分别对不同月份玉兰树进行扫描，并提取叶倾角数据，探讨了玉兰树冠不同高度层叶倾角在不同生长期的变化规律以及相同叶倾角由于上倾下倾朝向不同造成的差异结果。为验证测量精度，设计了以带臂量角器和铅垂线组成的手工测量工具，并与激光雷达测量结果进行了比较，结果显示二者具有较好的一致性，平均叶倾角相差2.8°。本研究证实了手持式激光雷达观测叶倾角变化的可行性，为进一步研究不同植物叶倾角信息提供技术支撑和方法参考。 | 叶倾角; 激光雷达; 物候期; 冠层; 倾角朝向 | 孙统,漆建波,黄华国.手持式激光雷达观测玉兰物候期叶倾角变化[J].遥感信息,2020,35(5):113-118.  |
| 19 | 星载LiDAR与MODIS多光谱数据联合估测区域生物量 | 王馨慧,邢艳秋,黄佳鹏,尤浩田,常晓晴 | 针对区域森林生物量连续、高精度估测的难题，以黑龙江省伊春市带岭区作为研究区，提出了联合ICESat-GLAS波形数据、MODIS多光谱数据以及野外调查数据建立生物量模型的方法。该方法通过建立GLAS森林平均冠层高度估测模型、区域森林平均冠层高度的BP神经网络估算模型以及样地森林平均冠层高度-生物量模型，实现全区域森林生物量的连续高精度估测。实验结果为:GLAS森林平均冠层高度估测模型的R2=0.801，RMSE=0.614；区域森林平均冠层高度的BP网络估测模型的R2=0.886 7，RMSE=0.794；针叶林、阔叶林、针阔混交林样地森林平均冠层高度-生物量模型的R2分别为0.802、0.826、0.794，RMSE分别为0.731、0.613、0.344。结果表明:将GLAS波形数据与MODIS多光谱数据联合，可以弥补由于GLAS光斑分布呈条带状而无法实现区域森林平均冠层高度估测的缺陷，实现对区域森林平均冠层高度以及生物量的高精度估测；利用森林平均冠层高度与森林生物量建模，可以解决大区域生物量计算中胸径参数难以获取的问题。 | ICESat-GLAS波形数据; MODIS多光谱数据; 模型; 森林平均冠层高度; 生物量 | 王馨慧,邢艳秋,黄佳鹏,等.星载LiDAR与MODIS多光谱数据联合估测区域生物量[J].遥感信息,2020,35(5):140-147. |
| 20 | 面向Sentinel-2影像的LBV和K-T变换水体信息提取模型 | 李健锋,叶虎平,张宗科,魏显虎 | 为实现在复杂水环境下水体的精确提取，以斯里兰卡中东部为研究区，推导了用于Sentinel-2影像的LBV变换方程，在分析了水体与植被、阴影、水田泥地等典型地物经LBV和K-T变换后特征的基础上，提出了基于LBV和K-T变换的水体提取模型，并从目视判读和定量分析2个角度与归一化水体指数、改进的归一化差异水体指数模型的提取结果进行对比。结果表明:归一化水体指数和改进的归一化差异水体指数模型的总体精度相对较低，低于90%，存在较为明显的误提现象，归一化水体指数模型将一部分云阴影、山体阴影和水田泥地误分为水体，改进的归一化差异水体指数模型将一部分云和水田泥地误分为水体，同时2个模型还存在一定的漏提现象；基于LBV和K-T变换的水体提取模型总体精度最高，达到98.13%，有效消除了云、云阴影、山体阴影和水田泥地的影响，实现了复杂水环境下水体的精确提取，模型可广泛应用与多云、多山、复杂水环境等区域，对水资源调查、监测与保护有重要的现实意义。 | LBV变换; K-T变换; Sentinel-2; 水体提取; 斯里兰卡 | 李健锋,叶虎平,张宗科,等.面向Sentinel-2影像的LBV和K-T变换水体信息提取模型[J].遥感信息,2020,35(5):148-154. |

《遥感信息》2020年第6期

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标题 | 作者 | 摘要 | 关键词 | 引用格式 |
| 1 | 旋转分数阶Fourier域构建SAR方位向成像算法的研究 | 王振力,王群,陈先意,马如坡,刘晓迁 | 距离多普勒算法在许多模式SAR尤其是正侧视SAR成像处理中被广为使用,但是其较低精度的SAR图像质量越来越不能满足实际应用需求。为解决传统方法方位向成像质量低的问题,提出旋转分数阶Fourier变换域构建SAR方位向上的高分辨率成像算法。文章详细推导SAR方位向信号运用分数阶Fourier变换时最优阶数的计算表达式,理论分析表明,该阶数具有唯一性且取决于方位向调频率、方位向抽样序列长度和方位向抽样频率;以获得的最优阶数为基础,完成旋转分数阶Fourier变换域和方位向高分辨率成像算法的构建。机载SAR模拟数据和星载SAR实测数据成像结果表明该算法的有效性。 |  Fourier变换; 分数阶Fourier变换; 合成孔径雷达; 距离多普勒算法; 图像质量评估 | 王振力,王群,陈先意,等.[J].遥感信息,2020,35(6):1-5. |
| 2 | 多因子地表温度降尺度研究 | 刘英,朱蓉,钱嘉鑫,党超亚,岳辉 | 针对卫星遥感获取地表温度无法同时满足高时间和高空间分辨率要求的问题,基于传统的DisTrad温度降尺度法,融合归一化植被指数、建筑物指数、归一化水体指数及地表温度,建立一种新的多元线性函数关系(G\_DisTrad),获取高时间分辨率对应的高空间分辨率的温度数据。该方法克服了DisTrad方法仅反映地表类型单一的植被区域的缺陷,充分考虑了植被、水体、建筑物与裸地等复杂区域的地表覆盖。文章进一步以天津、哈尔滨、南京、郑州、重庆、西安共6个城市局部区域为实验对象,将G\_DisTrad方法与传统的DisTrad方法和TsHARP方法进行对比,分析G\_DisTrad方法的精度和适用性。在天津地区将各降尺度方法的结果与实测数据进行对比得到,G\_DisTrad方法、DisTrad方法和TsHARP方法的决定系数R2分别为0.697 0、0.678 0和0.679 1。间接验证结果表明,6个研究区域的降尺度结果中G\_DisTrad方法的降尺度精度最高,其中,在天津地区,G\_DisTrad温度降尺度方法的R2值最高,达到0.906 9;在南京地区,G\_DisTrad温度降尺度方法的RMSE值最低,为1.156 5K。经在多个城市的局部区域细节验证表明,G\_DisTrad方法在不同城市的适用性更好,精度更高;G\_DisTrad方法的降尺度结果在植被、水体、建筑物与裸地区域,能够较好地保持原始地表温度影像的空间分布格局。 |  地表温度; 降尺度; DisTrad; TsHARP; G＿DisTrad | 刘英,朱蓉,钱嘉鑫,等.多因子地表温度降尺度研究[J].遥感信息,2020,35(6):6-18. |
| 3 | 遥感图像的有向空间高斯混合模型分割方法 | 卢印举,段明义,苏玉 | 针对传统高斯混合模型没有考虑像素间的空间关系,使得遥感图像分割算法对噪声不具备健壮性的问题,提出了一种基于有向空间关系高斯混合模型的遥感图像分割方法。首先,根据图像区域特征,利用像素之间的空间信息对高斯混合模型的先验概率和后验概率进行约束,定义的空间约束能够确保图像空间更新时算法结构的稳定;其次,根据像素区域分类信息,通过能量函数中灰度信息的分量控制,确保图像灰度和空间信息的自适应分配;最后,利用K均值算法初始化分割模型参数,通过交替进行评估像素与类别之间的对应关系和空间约束变换,实现图像的精准分割。利用遥感样本图像对该算法进行性能测试实验,与当前流行的3种算法相比,该算法展现出卓越的分割性能。 |  图像分割; 高斯混合模型; 马尔科夫随机场; EM算法 | 卢印举,段明义,苏玉.遥感图像的有向空间高斯混合模型分割方法[J].遥感信息,2020,35(6):19-24. |
| 4 | 利用空间异质性的遥感分类结果精度评价方法 | 王振华,徐利智,纪晴,刘智翔 | 鉴于遥感影像分类结果具有空间异质性特征,直接应用现有的抽样方法对其进行精度评价存在样本信息冗余度高和评价过程耗时长等局限性,提出了一种利用空间异质性的遥感影像分类结果抽样精度评价方法。该方法包括:1)利用景观聚集度指数量化遥感影像的空间异质性,实现研究区域的空间区划;2)根据聚集度指数设定各区划空间的权重系数,选择用于精度评价的样本点;3)与参考数据比较,实现分类结果的精度评价。以城镇遥感影像分类结果的精度评价为例,将该方法与简单随机抽样、分层抽样和基于灰度共生矩阵的系统抽样方法进行对比。结果表明,该方法降低了精度评价样本点的信息冗余,提高了样本点的代表性,较适合于精度要求高的遥感影像分类结果精度评价。 |  精度评价; 空间抽样方法; 空间异质性; 聚集度指数; 遥感影像分类结果 | 王振华,徐利智,纪晴,等.利用空间异质性的遥感分类结果精度评价方法[J].遥感信息,2020,35(6):25-31. |
| 5 | 空间权重自适应的MRF高光谱图像模糊聚类方法 | 魏国忠 | 传统模糊聚类方法以像元光谱信息为基础,通过相似性准则在特征空间内进行自动聚集。高光谱图像聚类过程往往受到混合像元和"同物异谱"现象的影响,造成结果噪声和破碎严重,导致算法难以适应于高光谱图像地物识别。针对传统聚类算法的不足,考虑邻域像元间相关性和连续性即上下文特征,文章提出了一种新的基于空间权重自适应马尔科夫随机场模的高光谱图像模糊聚类算法,在模糊C-均值聚类目标函数中引入空间项,并采用自适应权重系数控制其在聚类中的影响程度,将空间信息自适应地引入聚类过程中。通过模拟及真实高光谱数据实验证明,较仅使用光谱及分类后处理滤波算法,该算法有效提高了高光谱图像聚类的精度和抗噪能力。 |  高光谱图像; 聚类; 模糊C-均值聚类; 空间权重; 马尔科夫随机场模型 | 魏国忠.空间权重自适应的MRF高光谱图像模糊聚类方法[J].遥感信息,2020,35(6):32-37. |
| 6 | 基于夜间灯光数据的兰西城市群时空演变特征 | 张文斌,张志斌,周翼,董建红,高峰 | 鉴于很少有系统探究夜间灯光与城市规模时空演变特征的研究,提出了以夜间灯光指数表征城市规模的评估方法,采用核密度分析、标准差椭圆、莫兰指数、热点分析等方法对2013—2018年兰西城市群时空演变特征进行分析。结果表明:1)兰西城市群城市规模整体增长明显,形成了以兰州、西宁2座城市为中心的两极空间格局,城市规模核密度集中连片程度不断增强,且兰州市附近的城市规模核密度形态由东西向转变为南北向;2)兰西城市群城市规模重心均位于甘肃境内,重心移动整体上以西北方向为主,2017年城市规模重心迁移距离最大,城市规模空间分布呈现出西北—东南方向格局,且在主次方向上都发生了分散现象,表明兰西城市群内部的城市规模差异在进一步拉大;3)兰西城市群城市规模存在正向空间分布特征,但空间聚集性不断减弱,冷热点空间格局呈现出热点区域不断降低,冷点区域相对稳定的特征。 |  城市规模; 时空演变特征; 核密度分析; 夜间灯光数据; 兰西城市群 | 张文斌,张志斌,周翼,等.基于夜间灯光数据的兰西城市群时空演变特征[J].遥感信息,2020,35(6):38-43. |
| 7 | 倾斜摄影的单体精细化三维建模技术 | 娄宁,马健,杨永崇,张全文 | 针对单体建筑物真三维精细化建模问题,提出以单镜头多旋翼无人机为载体,研究其应用于单体建筑物影像数据采集的三维环绕式航线规划技术。根据单体建筑物的自身条件、影像采集需求和单镜头多旋翼无人机的特点,规划设计了倾斜加正射的立体环绕式航线;利用C#编程语言实现了一套自动化的三维环绕航线计算系统;最后通过该方案快速高效完整地对某单体建筑物进行高分辨率影像数据采集,并采用Smart3DCapture进行数据处理生成实景三维模型。实验结果表明,利用该三维环绕式航线技术所建单体精细化实景三维建模具有完整性好、纹理真实、几何精度可靠的特性。该方法有效提升了单镜头多旋翼无人机倾斜摄影对单体建筑物精细化建模高分辨率影像数据采集的完整性、质量和效率。 |  倾斜摄影; 无人机(UAV); 航线规划; 单体建筑; 三维建模 | 娄宁,马健,杨永崇,等.倾斜摄影的单体精细化三维建模技术[J].遥感信息,2020,35(6):44-48. |
| 8 | 无人机图像去雾处理速度优化研究 | 李力,英聪,李俊,甘少明 | 无人机航拍数据具有分辨率高、图幅小、数量多的特点,鉴于使用暗通道先验去雾算法虽然效果显著,但计算流程较为复杂、处理时间较长,对处理设备的资源配置要求较高等问题,提出了基于暗通道先验的图像去雾处理速度优化方法。通过研究暗通道先验图像去雾方法,发现计算暗通道图像和使用引导滤波精化透射率图层的环节耗时较多。文章同时采用算法时间复杂度为O(1)的暗通道滤波和图像下采样减少数据量的方法改进暗通道图像处理时间。通过计算机编码进行速度优化实验,对去雾前后的图像使用客观图像质量评价方法量化比较。分析结果表明,在去雾效果没有明显改变的前提下,优化算法能大幅提高计算速度,优化方法可行有效。 |  无人机图像; 去雾; 暗通道先验; 速度优化; 质量评价 | 李力,英聪,李俊,等.无人机图像去雾处理速度优化研究[J].遥感信息,2020,35(6):49-55. |
| 9 | 无人机倾斜摄影在水利水电工程移民实物调查中的应用 | 刘芳,周毅,曾艳菲,陈峰,赵国庆 | 针对水利水电工程征地移民实物调查逐村逐户走访测量,耗费大量时间、人力成本的现状,提出了利用灵活机动的无人机倾斜摄影技术快速低成本获取高精度的地面信息并进行移民信息提取的方法。文章结合浙江省葛岙水库移民实物调查开展应用研究,形成了基于无人机倾斜摄影测量技术开展移民实物调查的完整流程,创建了三维实景模型、真正射影像等产品,并基于上述产品提取地块及房屋、道路、植被等地物的空间属性信息,最后验证该方法的适用性。分析结果表明,房屋和地块的平均相对误差比例分别为1.72%和2.30%,基本满足工程可行性研究阶段的实物调查精度要求。说明无人机倾斜摄影技术可应用于水利水电工程移民实物调查,实现快速响应项目调查需求。  | 征地移民; 实物调查; 倾斜摄影; 无人机; 三维实景模型 | 刘芳,周毅,曾艳菲,等.无人机倾斜摄影在水利水电工程移民实物调查中的应用[J].遥感信息,2020,35(6):56-61. |
| 10 | 结合XGBoost和条件随机场的城市场景机载LiDAR分类 | 刘翼,王谱佐,胡翔云,修林冉 | 针对城市场景中地物自动分类的重大应用需求以及目前存在地物特征描述不准确、分类精度不高的问题,提出了一种基于机器学习的机载LiDAR点云分类方法。算法利用精确三维坐标信息以及对应的颜色信息,归纳总结了一系列点云特征描述方法,并利用XGBoost分类器,在超参数调节后得到初始分类结果;然后针对初始分类的不连续性,采用全连接条件随机场模型优化得到最终的分类结果。在ISPRS三维语义标注比赛的实验结果中,该方法总体精度达到83%,优于其他基于经典机器学习的方法。 | 机载激光点云; 特征提取; 点云分类; XGBoost; 条件随机场 | 刘翼,王谱佐,胡翔云,等.结合XGBoost和条件随机场的城市场景机载LiDAR分类[J].遥感信息,2020,35(6):62-66. |
| 11 | 国土三调数据与地理国情数据融合可行性分析 | 龚国辉,董春,亢晓琛 | 我国将逐渐构建自然资源统一调查监测体系,以此辅助空间规划、用途管制等重要工作,这对全面、精细的土地覆被数据提出了迫切需求。文章综合考虑了地理国情监测数据的自然属性和第三次全国国土调查数据的管理属性,以广西壮族自治区港北区为例,首先经语义分析明确2类数据指标的潜在匹配关系,再利用空间分析技术进行实验验证,将相匹配类型的国土三调数据的属性补充到地理国情监测数据的一级类房屋建筑(区)中,获得了兼具精准自然属性和丰富管理属性的融合数据源,初步证实了2类数据补充融合的可行性。 |  地理国情监测; 第三次全国国土调查; 对比分析; 管理属性; 属性补充 | 龚国辉,董春,亢晓琛.国土三调数据与地理国情数据融合可行性分析[J].遥感信息,2020,35(6):67-75. |
| 12 | 遥感卫星数据预处理功能扩展模型设计与实现 | 肖鹏,李景山 | 针对光学成像遥感卫星数据预处理功能难以扩展的问题,提出了一种适用于多颗光学成像遥感卫星的数据预处理功能扩展模型。该模型对数据预处理中的各项业务流程实现模型化,建立了各个模块子模型,并确立子模型配置文件的标准,使得功能扩展模型只需添加新卫星在各个子模型中的配置文件,就能添加模型对该卫星的数据预处理功能。实验结果表明,文章提出的模型具有良好的可扩展性,在不改变程序代码的情况下,通过配置不同卫星的配置文件,实现了对高分一号、高分二号、高分四号、高分五号和高分六号共5颗光学成像卫星的数据预处理功能。 |  光学成像; 高分卫星; 数据预处理; 配置文件; 功能扩展模型 | 肖鹏,李景山.遥感卫星数据预处理功能扩展模型设计与实现[J].遥感信息,2020,35(6):76-84. |
| 13 | 结合图像分割的半全局立体匹配算法 | 鲁光明,王竞雪 | 针对半全局立体匹配(semi global matching,SGM)算法对于视差突变的像素给定一个统一的惩罚,会导致边界的模糊以及弱纹理、遮挡区域误匹配的问题,提出加入图像分割的SGM算法。该算法首先在代价计算过程中采用灰度绝对差(absolute difference,AD)变换,保证实时性;然后在代价聚合部分采用改进的SGM算法,使算法具有较强的鲁棒性及较高精确度的同时,降低了在弱纹理、遮挡区域的误匹配率;在视差选择部分,通过抛物线拟合法得到亚像素级分辨率视差;在视差优化步骤中,利用左右一致性检测对遮挡点进行检测,并在此基础上对无效视差值进行赋值填充;最后使用中值滤波进行优化,确保影像的清晰度和完整性。实验结果表明,该算法可有效降低在弱纹理及遮挡区域的误匹配率,满足立体匹配的需求。  |  立体匹配; 图像分割; 抛物线拟合; 遮挡检测; 无效值填充 | 鲁光明,王竞雪.结合图像分割的半全局立体匹配算法[J].遥感信息,2020,35(6):85-91. |
| 14 | 基于高精度DOM和DEM的消落带分类——以三峡库区巫山县大宁河口段为例 | 聂成顺,张中俭,王珊珊 | 将消落带按岩土组成进行分类可划分为岩质、岩土质和土质消落带,能为岸坡工程活动提供基础数据。针对消落带传统分类方式以实地踏勘为主,费时费力的问题,文章提出一种基于高精度DOM和DEM,将监督分类和决策树分类相结合,把消落带划分为岩质、岩土质和土质的分类方法,并以三峡库区巫山县大宁河口段为例进行验证。验证结果表明,相较于传统分类方法,该方法对消落带的分类不但更加精细,还能对实地踏勘难以到达的消落带进行分类,具有分类精细、全面、效率高以及节省人力物力的特点,在岸坡工程活动中能发挥重要作用。 | DOM; DEM; 监督分类; 决策树分类; 消落带分类 | 聂成顺,张中俭,王珊珊.基于高精度DOM和DEM的消落带分类——以三峡库区巫山县大宁河口段为例[J].遥感信息,2020,35(6):92-98. |
| 15 | 面向无人机遥感数据共享的元数据设计与实践 | 邓晓明,廖小罕,岳焕印,徐晨晨,叶虎平 | 针对无人机遥感数据的载荷类型多元、平台种类多样以及数据结构复杂的特点,文章在充分调研国内外已有的地理空间元数据标准基础上,设计了面向数据共享的无人机遥感数据的核心元数据总体结构和详细内容。同时,以基于B/S架构的数据共享平台为载体,通过元数据编辑和展示的方式实现无人机遥感数据的共享。通过实践应用,数据共享平台目前已汇集2 814例多载荷多平台的无人机遥感元数据,实现了无人机遥感数据共享的初始形态。该研究设计的无人机遥感元数据规则及构建的共享平台,可为实现进一步的无人机遥感数据共享提供核心基础和技术支撑。  |  无人机遥感; 数据共享; 元数据; 共享平台; 载荷 | 邓晓明,廖小罕,岳焕印,等.面向无人机遥感数据共享的元数据设计与实践[J].遥感信息,2020,35(6):99-104. |
| 16 | 利用DMSP/OLS夜间灯光影像解析中美两国“锈带”空间特征 | 刘艺炫,刘涛,周亮,孙钦珂 | 针对较少有研究基于夜间灯光数据探究"锈带"的空间特征的现状,选取1992—2012年的夜间灯光数据对中美两国"锈带"的空间特征进行分析研究。通过波段融合产生多时相地图,并计算空间光基尼系数、平均灯光亮度值增长速率等指标,结合灯光重心演变和GDP数据进行分析讨论。结果表明:①中国东北地区区域中心城市与其余城市两极分化极为严重,灯光重心始终在哈大线上移动,该线上的城市在东北地区发展中起主导作用,但也因此造成两极分化严重,导致东北地区整体发展相对滞后;②美国"锈带"地区各大城市分散分布,区域间协调发展,新泽西州因其人口密度极高而显示出不同于其余各州的异常值,纽约州的实际GDP增长率增加最多,结合各州的GDP数据,发现纽约州在"锈带"地区较为突出;③借鉴美国"锈带"地区城市分布,东北地区应加强中心城市对周边小城市的带动作用,同时积极发展中小城市,促进区域协调发展。 |  DMSP/OLS; 夜间灯光; 空间特征; “锈带”; 区域发展 | 刘艺炫,刘涛,周亮,等.利用DMSP/OLS夜间灯光影像解析中美两国“锈带”空间特征[J].遥感信息,2020,35(6):105-114. |
| 17 | 利用MODIS数据对FY4A AGRI传感器蓝光通道交叉辐射定标 | 王诗圣,向嘉敏,祝善友,陈博洋 | 针对传感器辐射性能在使用过程中发生变化的问题,提出采用交叉辐射定标方法对我国新型静止气象卫星FY4A AGRI传感器进行辐射定标。文章选择敦煌区域作为交叉辐射定标实验研究区,采用MODIS数据对FY4AAGRI传感器蓝光波段进行交叉辐射定标,在不同传感器太阳高度角、卫星天顶角与相对方位角、通道光谱响应的差异校正基础上,计算得出AGRI传感器蓝光通道辐射定标系数;然后分别利用敦煌区域与澳大利亚弗罗姆干盐湖区域作为检验区域,与原始系数的辐射定标结果进行对比。结果表明,利用MODIS传感器进行交叉辐射定标,提高了辐射定标精度。在春季敦煌区域中,原始系数与交叉辐射定标系数的辐射定标精度的相对误差分别为6.51%、5.80%;在冬季澳大利亚弗罗姆干盐湖区域中,原始系数与交叉辐射定标系数定标的相对误差分别为5.28%、4.84%;通过比较分析2个区域不同因素的影响程度,可知光谱响应差异是影响误差精度的重要因素;2个区域不同季节的分析结果表明,随着时间增长,蓝光通道的衰减对误差精度有一定程度的影响。 |  FY4A; AGRI; MODIS; 交叉辐射定标; 辐射定标精度 | 王诗圣,向嘉敏,祝善友,等.利用MODIS数据对FY4A AGRI传感器蓝光通道交叉辐射定标[J].遥感信息,2020,35(6):115-121. |
| 18 | 基于特征优化的高光谱遥感影像降维算法 | 王小宁,宋伟东 | 高光谱影像数据量大、波段间相关性强、信息冗余度高等特点为地物高效识别与分类带来挑战。鉴于降低维度在有效利用高光谱数据方面的重要性,文章提出高光谱影像特征优化降维算法。相关系数矩阵用以确定初始子空间,以此作为先验确定聚类个数及初始聚类中心。依据相似性度量准则,应用K-means算法进行波段聚类,取不同准则下聚类结果交集,实现子空间的自动划分,并利用PCA变换提取第一主成分作为子空间降维结果。对于未被子空间覆盖的剩余波段,采用BSMM算法进行降维处理。叠加2次降维结果,实现最终降维。通过对华盛顿哥伦比亚特区和帕维亚大学2幅影像降维结果的定性定量评价,验证本文算法的可行性与有效性。实验表明,该算法能够在更好实现影像降维的同时极大限度地保留原始影像信息,为后续高光谱影像快速解译提供可能。 |  高光谱影像; 特征优化; PCA变换; 波段选择; 降维; 子空间 | 王小宁,宋伟东.基于特征优化的高光谱遥感影像降维算法[J].遥感信息,2020,35(6):122-128. |
| 19 | 贵州乌江流域NDVI降尺度适应性评价 | 杨江州,周旭,熊军,周志凯,韦小茶 | 降尺度获取较高的空间分辨率植被遥感数据,能更好地揭示出中小流域植被变化特征及其驱动因素。文章利用IDL实现AVHRR GIMMS NDVI数据空间统计降尺度,将原始1982—2000年8km AVHRR GIMMS NDVI数据降尺度到250m,并对其精度进行评价,再与2000—2016年MODIS NDVI数据相结合,分析1982—2016年贵州乌江流域NDVI时空变化。结果表明:应用空间统计方法得到的降尺度数据误差较小,可良好地反映乌江流域NDVI变化特征,说明该方法具有一定的适用性及科学性;1982—2016年,贵州乌江流域NDVI变化呈明显波动增加趋势,在逐年NDVI空间分布中,呈东高西低的分布格局;35年来,贵州乌江河流域NDVI年际变化呈上升趋势。  |  NDVI; 空间; 统计降尺度; 流域; 乌江 | 杨江州,周旭,熊军,周志凯,等.贵州乌江流域NDVI降尺度适应性评价[J].遥感信息,2020,35(6):129-137. |
| 20 | 利用夜光影像监测珠江三角洲建设用地扩张 | 李兴懿,陈美球,王金亮 | 针对一般遥感影像监测城市扩张不够高效、不够准确的问题,提出了利用卫星夜间灯光影像对城市建设用地扩张动态监测的方法。运用DMSP卫星所获取的2001—2010年夜间灯光数据,提取珠江三角洲城市群区域的影像并进行预处理,采用基于不变目标区域法的校正方法,对所有的夜间稳定灯光影像中的饱和像元进行饱和校正以及所有影像间进行相互校正,再对影像间的连续性进行校正,并综合目视解译法、统计数据比较法、回归分析法对夜间稳定灯光影像的校正结果进行检验,最后以2001年城市建成区作为基础,通过自然断点分级法提取出2001、2004、2007、2010年的珠江三角洲各城市的建成区面积。结果表明,珠江三角洲城市建设用地存在由沿海的珠海市、中山市、广州市、东莞市和深圳市向内陆地区逐渐扩展的明显趋势。 |  珠江三角洲; 夜间灯光影像; 饱和校正; 连续性校正; 动态监测 | 李兴懿,陈美球,王金亮.利用夜光影像监测珠江三角洲建设用地扩张[J].遥感信息,2020,35(6):138-144. |