

引文格式:叶思菁.大数据环境下遥感图谱应用方法研究——以作物干旱监测为例[J].测绘学报,2018,47(6):892. DOI:10.11947/j. AGCS.2018.20170535.
YE Sijing.Research on Application of Remote Sensing Tupu-take Monitoring of Meteorological Disaster for Example[J]. Acta Geodaetica et Cartographica Sinica,2018,47(6):892. DOI:10.11947/j. AGCS.2018.20170535.

大数据环境下遥感图谱应用方法研究——以作物干旱监测为例

叶思菁^{1,2,3}

1. 北京师范大学地表过程与资源生态国家重点实验室,北京 100875; 2. 北京师范大学地理科学学部地理数据与应用分析中心,北京 100875; 3. 中国农业大学信息与电气工程学院,北京 100083

Research on Application of Remote Sensing Tupu-take Monitoring of Meteorological Disaster for Example

YE Sijing^{1,2,3}

1. State Key Laboratory of Earth Surface Processes and Resource Ecology, Beijing Normal University, Beijing 100875, China; 2. Key Laboratory of Environmental Change and Natural Disaster, Beijing Normal University, Beijing 100875, China; 3. College of Information and Electrical Engineering, China Agricultural University, Beijing 100083, China

国内外基于多源遥感影像的农业干旱监测研究,就遥感实际应用而言还存在较大发展空间,面临数据量大、多源异构、预处理复杂等问题。本文针对监测对象众多、离散、非均匀分布等特性,实现了海量遥感数据地高效存储管理;并探讨了遥感图谱高效重组、清洗、组织方法及满足实时性要求的遥感数据自动化预处理方法;最后设计实现了农田尺度干旱遥感监测原型系统,检验本文遥感图谱组织与提取方法的计算效率、计算精度与适用性。试验表明,本文提出的遥感图谱应用体系具有较好的计算精度与稳定性。

本文的主要研究和工作的涉及以下几个方面:

(1) 数据存储环境选择了基于分布式元数据模型,并通过不同类型空间数据读写试验对比存储性能,试验表明本文基于分布式文件系统的存储环境对大文件与海量小文件的读写效率以及文件处理效率较传统 NAS 存储系统更高,表现出高吞吐率与稳定性;制定了数据存储目录体系、元数据统一组织规则,以及协同坐标参考机制。

(2) 研究了适用于农田尺度干旱遥感监测实际需求的多级栅格数据清洗与重组格网体系,包括格网设计目标与原则、格网空间基准、格网划分与编码规则、格网索引策略。研究表明 RDCRMG 格网体系的数据检索流程是基于无元数据检索思想,格网匹配与像元矩阵提取过程均基于线性计算实现,具有组织灵活、冗余较小等优点,并具有良好的几何稳定性、同构性和密度度。在此基础上,定义了遥感数据转换到统一格网体系的重组规则与处理流程,研究了基于线性规则逼近的快速坐标转换方法,并以百分比直方图与信息熵为指标检测重组过程引起波谱信息变化情况。

(3) 设计并实现了 GF-1 数据自动化预处理框架体系:辐射校正方面,设计实现了基于 6S 模型的自动化辐射校正模块,并检验辐射校正效率与精度,试验表明本文方法具有高执行效率,计算结果相比 ENVI/FLAASH 具有高度一致性与相关性;正射校正方面,设计实现了无控制点自动化正射校正处理流程,并提出了对应 DEM 数据的快速提取策略,测试了不同待校正影像分块读取策略对校正效率影响,进而分析正射校正误差及收敛情况;几何配准方面,对比了不同配准算法在处理不同地形、时相遥感影像几何配准过程中校正精度、计算效率、稳定性等方面差异,探索适合 GF-1 数据的稳健的自动或半自动的影像校正策略。

(4) 设计实现了农田尺度干旱遥感监测原型系统,检测本文格网环境下栅格数据提取性能;综合利用 MPDI、PDI、NDVI 模型对研究区不同时间的干旱和植被长势进行分析,研究本文方法在干旱监测中的适宜性。

中图分类号:P208

文献标识码:D

文章编号:1001-1595(2018)06-0892-01

基金项目:国家重点研发计划(2016YFD0300710)

收稿日期:2017-09-20

作者简介:叶思菁(1988—),男,2016年6月毕业于中国农业大学,获工学博士学位(指导教师:朱德海教授),研究方向为空间大数据。

Author: YE Sijing (1988—), male, received his doctoral degree from China Agricultural University on June 2016, majors in spatial big data.

E-mail: 610628289@qq.com