

首页

机构设置

科技人才

科研基地

科技成果

科技政策

办事指南

下载专区

首页

论文动态

当前位置: 首页 > 论文动态 > 正文

新闻动态

学术交流

论文动态

左博新, 胡祥云*等, 计算机学院, Geophysical Research Letters (2020), Downward Continuation and

Transformation of Total-Field Magnetic Anomalies Into Magnetic Gradient Tensors Between Arbitrary Surfaces

Using Multilayer Equivalent Sources

发表时间: 2020-09-01 点击: 555 次

近日, 地球物理著名期刊《Geophysical Research Letters》正式刊发了我校胡祥云教授团队研究成果 – “Downward continuation and transformation of total-field magnetic anomalies into magnetic gradient tensors between arbitrary surfaces using multilayer equivalent sources”。该文第一作者为计算机学院左博新教授, 通讯作者为地空学院胡祥云教授。

磁法探测在资源勘探、国防军事等领域应用广泛。为增加航磁数据处理解释的精度, 常采用下延拓和磁梯度张量转换方法, 提高数据的分辨率。等效源方法是磁测数据下延拓和磁梯度张量转换计算的主要途径之一。但现有等效源方法的下延拓距离, 通常限制在6倍测量点距以内, 并且源的深度和位置的参数估计存在不确定性, 限制了方法的发展与应用。

论文提出采用全新的PDE理论框架, 构建自适应连续多层等效源模型。解决了在低纬、强退磁、剩磁复杂磁性环境下, 曲面间超长距离下延拓与梯度张量转换的计算问题。方法物理意义明确、理论基础清晰、扩展性强。



图1 复杂地形航磁测量与PDE理论框架下的等效源模型计算

团队与巴西冈萨雷斯大学Marcelo 教授合作, 利用磁赤道附近巴西西北部 Furnas地区航空和地面高精度磁测数据, 进行了航空-地面联合试验验证, 将航磁测量数据下延拓结果与地面实测数据, 进行了比对验证。试验显示, 方法下延拓结果与高精度地面磁测数据的异常分布一致, 准确反映了地下目标的走向和形态分布, 验证了理论与方法的稳定性和精度。



图2 Furnas航磁探测数据、地形、地面磁测数据、下延拓至地面数据和误差

论文提出了基于PDE的等效源磁梯度张量数据转换方法，并将计算结果与已知的Cu-Au矿体地质资料进行了对比，转换异常分布与矿体分布位置高度吻合，验证了方法在低纬、强剩磁、退磁复杂环境下的稳定性和可靠性。理论与方法的提出，为未来大规模航空、水下复杂环境下磁探测数据高精度定量解释方法与探测系统的设计，提供了新的研究思路。



图3 Furnas航磁数据下延拓至地面的磁梯度张量数据计算结果

该研究得到国家自然科学基金等项目的资助（项目编号为：41674110，41630317，U1711266）。

论文信息：

Title: Downward continuation and transformation of total-field magnetic anomalies into magnetic gradient tensors between arbitrary surfaces using multilayer equivalent sources

Authors: Boxin Zuo, Xiangyun Hu*, Marcelo Leão-Santos, Lizhe Wang, Yi Cai

Source: Geophysical Research Letters, Volume 47, Issue 16, 28 August 2020

DOI: 10.1029/2020GL088678

论文链接：<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1029/2020GL088678>

快速链接:

-- 政府科技管理部门 --

-- 科研机构 --

-- 兄弟高校 --

-- 驻外研究院 --

Copyright 2016 All Rights Reserved 中国地质大学科学技术发展院 版权所有

地址：湖北省武汉市洪山区鲁磨路388号 邮编：430074 电话：027-67885082 传真：027-87481365 Email: kyc013@cug.edu.cn