

ISSN 0001-5733  
 CN 11-2074/P  
<http://www.geophy.cn>

# CHINESE JOURNAL OF GEOPHYSICS

(Acta Geophysica Sinica)

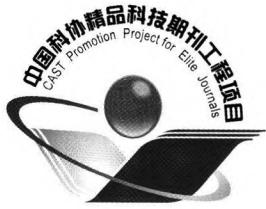
# 地球物理学报

深部资源三维探测专辑



中国科学院地质与地球物理研究所 主办  
 中国地球物理学会  
 科学出版社出版

**2015** 第58卷  
 Vol.58 No.12  
**第12期**



# 地球物理学报 (月刊)

(DIQIU WULI XUEBAO)

2015年12月 第58卷 第12期

## 目次



### 深部探测专辑

侯贺晟, 郭冶, 蒲建彬, 付秋林

#### 主编寄语

- 4317 深部探测: 诠释成矿过程、拓展深部资源  
..... 刘光鼎

#### 综述

- 4319 多尺度综合地球物理探测: 揭示成矿系统、助力深部找矿——长江中下游深部探测(SinoProbe-03)进展 ... 吕庆田, 董树文, 汤井田, 史大年, 常印佛, SinoProbe-03-CJ 项目组

#### 成矿带深部构造背景与成矿

- 4344 “长江深断裂带”的构造性质: 深地震反射证据  
... 吕庆田, 刘振东, 董树文, 严加永, 张永谦
- 4360 长江中下游成矿带及邻区三维 Moho 面结构: 来自人工源宽角地震资料的约束  
..... 张明辉, 徐涛, 吕庆田, 白志明, 武澄珑, 武振波, 滕吉文
- 4373 长江中下游成矿带三维 S 波速度结构及对深部过程的约束 ..... 徐晓, 吕庆田, 张贵宾, 江国明, 张昌榕, 单希鹏, 吴强
- 4388 长江中下游成矿带及邻区地壳剪切波速度结构和径向各向异性 ..... 欧阳龙斌, 李红谊, 吕庆田, 李信富, 江国明, 张贵宾, 史大年, 郑丹, 张冰, 李佳鹏
- 4403 长江中下游成矿带中段岩石圈电性结构研究  
..... 王显莹, 汤井田, 张林成, 薛帅, 潘伟, 周聪, 肖晓, 任政勇, 吕庆田
- 4415 佳木斯地块与松嫩地块俯冲碰撞的深反射地震剖面证据 ..... 张兴洲, 曾振, 高锐,

- 4425 海拉尔盆地中-上地壳电性结构特征研究  
..... 刘志龙, 叶高峰, 魏文博, 全胜

#### 典型矿集区 3D 结构探测

- 4436 基于先验信息约束的重磁三维交互反演建模技术——以铜陵矿集区为例 ..... 兰学毅, 杜建国, 严加永, 安明, 万秋, 郭冬, 廖梦奇, 王云云, 陶龙, 张启燕, 张莎莎
- 4450 基于重磁场多尺度边缘检测的地质构造信息识别与提取——以铜陵矿集区为例  
..... 严加永, 吕庆田, 陈明春, 邓震, 祁光, 张昆, 刘振东, 汪杰, 刘彦
- 4465 九瑞矿集区三维电性结构研究及找矿意义  
..... 邓居智, 陈辉, 殷长春, 周彪华
- 4478 九瑞矿集区重磁三维约束反演及深部找矿意义  
... 陈辉, 邓居智, 吕庆田, 殷长春, 邱姜歆
- 4490 安徽贵池矿集区深部精细结构——来自综合地球物理探测结果的认识 .....  
..... 邵陆森, 刘振东, 吕庆田, 严加永, 张昆, 赵金花, 祁光, 张亚伟
- 4505 宁芜火山岩盆地及邻区上地壳电性结构研究  
..... 张昆, 严加永, 吕庆田, 赵金花
- 4522 庐枞盆地科学钻探地球物理测井及深部铀异常的发现 ..... 高文利, 孔广胜, 潘和平, 林振洲, 邱礼泉, 冯杰, 方思南, 邓呈祥, 李洋, 刘东明
- 4534 华南褶皱系典型成矿区多期次构造演化与控矿机制数值模拟 ..... 于森, 梁锋, 陈建平, 龚建华, 李海龙, 王继春

## 深部资源探测技术与方法 地震技术

- 4544 结晶岩地区深地震数据采集关键技术与方法  
…………… 陈明春, 刘振东, 吕庆田,  
杨文平, 严加永, 赵金花
- 4559 基于SW统计量的自适应时频峰值滤波压制  
地震勘探随机噪声研究 ……………  
…………… 林红波, 马海涛, 李月, 邵冬阳
- 4568 GNMF小波谱分离在地震勘探噪声压制中  
的应用…………… 田雅男, 李月, 林红波, 吴宁
- 4576 金属矿山地地区地震勘探随机噪声的波动方  
程模拟 …………… 李光辉, 李月
- 4594 S变换谱分解技术在深反射地震弱信号提取  
中的应用…………… 邓攻, 梁锋, 李晓婷,  
赵俊猛, 刘红兵, 王洵
- 4605 基于可视性分析与能量补偿的金属矿弹性波全  
波形反演 ……孙宏宇, 韩立国, 韩森, 王志强
- 4617 平均入射角道集PP波与PS波联合反演  
…………… 石瑛, 芦俊, 杨震, 杨春
- 4628 反正切函数拟合下的地震数据体断裂刻画  
方法 …………… 于靖波, 李忠

## 电磁技术

- 4636 音频大地电磁法强干扰压制试验研究  
…………… 汤井田, 刘子杰, 刘峰屹, 肖晓,  
李晋, 张林成, 谢勇
- 4648 音频大地电磁法“死频带”畸变数据的  
Rhoplus校正 …… 周聪, 汤井田, 任政勇,

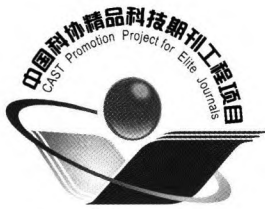
肖晓, 谭洁, 吴明安

- 4661 斜入射平面电磁波的视电阻率及其影响  
…………… 肖晓, 付弘流, 汤井田, 刘峰屹,  
任政勇, 原源, 张林成
- 4675 自适应非结构有限元MT二维起伏地形正反  
演研究…………… 韩骑, 胡祥云, 程正璞,  
杨炳南, 蔡建超, 韦伟
- 4685 基于非结构化网格的任意复杂2D RMT有  
限元模拟…………… 原源, 汤井田, 任政勇,  
周聪, 肖晓, 张林成
- 4696 带地形的大地电磁各向异性二维模拟及实例  
对比分析 ……霍光谱, 胡祥云, 黄一凡, 韩波
- 4709 快速拟线性近似方法及三维频谱激电反演  
研究…………… 刘永亮, 李桐林, 胡英才,  
高文, 朱成, 柴伦炜
- 4718 基于交叉梯度约束的时间域激发极化法二维  
同步反演…………… 李兆祥, 谭捍东, 付少帅,  
唐飞, 朱德朋, 高敬语

## 重磁技术

- 4727 基于模型降阶的贝叶斯方法在三维重力反演  
中的实践 …… 刘彦, 吕庆田, 李晓斌, 祁光,  
赵金花, 严加永, 邓震
- 4740 重力异常分离的小波域优化位变滤波方法  
…………… 刘彩云, 姚长利, 郑元满
- 4756 强磁性体 $\Delta T$ 异常计算的误差分析研究  
…………… 袁晓雨, 姚长利, 郑元满, 李泽林, 王君恒
- 总目录…………… 本刊编辑部

本期特约主编: 吕庆田, 董树文, 汤井田, 刘少华



Contents

**Deep processes and its control on ore genesis of metallogenic belt**

- 4319 Multi-scale and integrated geophysical data revealing mineral systems and exploring for mineral deposits at depth: A synthesis from SinoProbe-03 .....  
...LÜ Qing-Tian, DONG Shu-Wen, TANG Jing-Tian, SHI Da-Nian, CHANG Yin-Fu, SinoProbe-03-CJ Group
- 4344 The nature of Yangtze River deep fault zone: Evidence from deep seismic data ..... LÜ Qing-Tian, LIU Zhen-Dong, DONG Shu-Wen, YAN Jia-Yong, ZHANG Yong-Qian
- 4360 3D Moho depth beneath the middle-lower Yangtze metallogenic belt and its surrounding areas: Insight from the wide angle seismic data .....  
... ZHANG Ming-Hui, XU Tao, LÜ Qing-Tian, BAI Zhi-Ming, WU Cheng-Long, WU Zhen-Bo, TENG Ji-Wen
- 4373 S-wave velocity structure beneath the Middle-Lower Yangtze River Metallogenic Belt and the constraints on the deep dynamic processes ..... XU Yao, LÜ Qing-Tian, ZHANG Gui-Bin, JIANG Guo-Ming, ZHANG Chang-Rong, SHAN Xi-Peng, WU Qiang
- 4388 Crustal shear wave velocity structure and radial anisotropy beneath the Middle-Lower Yangtze River metallogenic belt and surrounding areas from seismic ambient noise tomography ..... OUYANG Long-Bin, LI Hong-Yi, LÜ Qing-Tian, LI Xin-Fu, JIANG Guo-Ming, ZHANG Gui-Bin, SHI Da-Nian, ZHENG Dan, ZHANG Bing, LI Jia-Peng
- 4403 Lithospheric electrical structure in the middle and lower reach of Yangtze River metallogenic belt inferred from magnetotelluric sounding ..... WANG Xian-Ying, TANG Jing-Tian, ZHANG Lin-Cheng, XUE Shuai, PAN Wei, ZHOU Cong, XIAO Xiao, REN Zheng-Yong, LÜ Qing-Tian
- 4415 The evidence from the deep seismicreflection profile on the subduction and collision of the Jiamusi and Songnen Massifs in the northeastern China .....  
... ZHANG Xing-Zhou, ZENG Zhen, GAO Rui, HOU He-Sheng, GUO Ye, PU Jian-Bin, FU Qiu-Lin

- 4425 Study of the central-upper crust electrical structure of Hailar Basin ..... LIU Zhi-Long, YE Gao-Feng, WEI Wen-Bo, JIN Sheng

**3D structure probe of typical ore districts**

- 4436 3D gravity and magnetic interactive inversion modeling based on prior information: A case study of the Tongling ore concentration area ...LAN Xue-Yi, DU Jian-Guo, YAN Jia-Yong, AN Ming, WAN Qiu, GUO Dong, LIAO Meng-Qi, WANG Yun-Yun, TAO Long, ZHANG Qi-Yan, ZHANG Sha-Sha
- 4450 Identification and extraction of geological structure information based on multi-scale edge detection of gravity and magnetic fields: An example of the Tongling ore concentration area ..... YAN Jia-Yong, LÜ Qing-Tian, CHEN Ming-Chun, DENG Zhen, QI Guang, ZHANG Kun, LIU Zhen-Dong, WANG Jie, LIU Yan
- 4465 Three-dimensional electrical structures and significance for mineral exploration in the Jiujiang-Ruichang District ..... DENG Ju-Zhi, CHEN Hui, YIN Chang-Chun, ZHOU Biao-Hua
- 4478 Three-dimensional inversion of gravity and magnetic data at Jiujiang-Ruichang district and metallogenic indication ...CHEN Hui, DENG Ju-Zhi, LÜ Qing-Tian, YIN Chang-Chun, QIU Jiang-Xin
- 4490 Deep fine structure of Guichi Ore concentrated area: The understanding of the integrated geophysical detection results ..... SHAO Lu-Sen, LIU Zhen-Dong, LÜ Qing-Tian, YAN Jia-Yong, ZHANG Kun, ZHAO Jin-Hua, QI Guang, ZHANG Ya-Wei
- 4505 The study of upper crust electrical structure in Ningwu and adjacent area ... ZHANG Kun, YAN Jia-Yong, LÜ Qing-Tian, ZHAO Jin-Hua
- 4522 Geophysical logging in scientific drilling borehole and find of deep Uranium anomaly in Luzong basin  
...GAO Wen-Li, KONG Guang-Sheng, PAN He-Ping, LIN Zhen-Zhou, QIU Li-Quan, FENG Jie, FANG Si-Nan, DENG Cheng-Xiang, LI Yang, LIU Dong-Ming

- 4534 Numerical simulation of multi-stages tectonic evolution and ore-controlling mechanism of the typical metallogenic province of the South China fold system .....  
 ..... YU Miao, LIANG Feng, CHEN Jian-Ping, GONG Jian-Hua, LI Hai-Long, WANG Ji-Chun

## Techniques and methods for mineral exploration at depth

### Seismic methods

- 4544 Key techniques and method for deep seismic data acquisition in hard-rock environment .....  
 ...CHEN Ming-Chun, LIU Zhen-Dong, LÜ Qing-Tian, YANG Wen-Ping, YAN Jia-Yong, ZHAO Jin-Hua
- 4559 Elimination of seismic random noise based on the SW statistic adaptive TFPF ..... LIN Hong-Bo, MA Hai-Tao, LI Yue, SHAO Dong-Yang
- 4568 Application of GNMF wavelet spectral unmixing in seismic noise suppression ... TIAN Ya-Nan, LI Yue, LIN Hong-Bo, WU Ning
- 4576 Wave equation modeling of random noise in seismic exploration for metal deposits in mountainous areas .....  
 ..... LI Guang-Hui, LI Yue
- 4594 S-transform spectrum decomposition technique in the application of the extraction of weak seismic signals .....  
 ..... DENG Gong, LIANG Feng, LI Xiao-Ting, ZHAO Jun-Meng, LIU Hong-Bing, WANG Xun
- 4605 Elastic full waveform inversion based on visibility analysis and energy compensation for metallic deposit exploration .....  
 ..... SUN Hong-Yu, HAN Li-Guo, HAN Miao, WANG Zhi-Qiang
- 4617 Joint PP- and PS-wave inversion of gathers with average incident angles .....  
 ..... SHI Ying, LU Jun, YANG Zhen, YANG Chun
- 4628 Using arctan function-based fitting method to characterize faults and fractures .....  
 ..... YU Jing-Bo, LI Zhong

### Electromagnetic method

- 4636 The denoising of the audio magnetotelluric data set with strong interferences .....  
 ..... TANG Jing-Tian, LIU Zi-Jie, LIU Feng-Yi, XIAO Xiao, LI Jin, ZHANG Lin-Cheng, XIE Yong
- 4648 Application of the Rhoplus method to audio magnetotelluric

- dead band distortion data .....  
 ..... ZHOU Cong, TANG Jing-Tian, REN Zheng-Yong, XIAO Xiao, TAN Jie, WU Ming-An

- 4661 Research on apparent resistivity and its influence of obliquely incident plane electromagnetic waves .....  
 ..... XIAO Xiao, FU Hong-Liu, TANG Jing-Tian, LIU Feng-Yi, REN Zheng-Yong, YUAN Yuan, ZHANG Lin-Cheng
- 4675 A study of two-dimensional MT inversion with steep topography using the adaptive unstructured finite element method ...  
 ... HAN Qi, HU Xiang-Yun, CHENG Zheng-Pu, YANG Bing-Nan, CAI Jian-Chao, WEI Wei
- 4685 Two-dimensional complicated radio-magnetotelluric finite-element modeling using unstructured grids .....  
 ... YUAN Yuan, TANG Jing-Tian, REN Zheng-Yong, ZHOU Cong, XIAO Xiao, ZHANG Lin-Cheng
- 4696 MT modeling for two-dimensional anisotropic conductivity structure with topography and examples of comparative analyses .....  
 ..... HUO Guang-Pu, HU Xiang-Yun, HUANG Yi-Fan, HAN Bo
- 4709 Fast quasi-linear approximation and the three-dimensional spectrum of induced polarization inversion study .....  
 ..... LIU Yong-Liang, LI Tong-Lin, HU Ying-Cai, GAO Wen, ZHU Cheng, CHAI Lun-Wei
- 4718 Two-dimensional synchronous inversion of TDIP with cross-gradient constraint .....  
 ..... LI Zhao-Xiang, TAN Han-Dong, FU Shao-Shuai, TANG Fei, ZHU De-Peng, GAO Jing-Yu

### Gravity and Magnetic method

- 4727 3D gravity inversion based on Bayesian method with model order reduction .....  
 ..... LIU Yan, LÜ Qing-Tian, LI Xiao-Bin, QI Guang, ZHAO Jin-Hua, YAN Jia-Yong, DENG Zhen
- 4740 Preferential spatially varying filtering method in the wavelet domain for gravity anomaly separation .....  
 ...LIU Cai-Yun, YAO Chang-Li, ZHENG Yuan-Man
- 4756 Error analysis of calculation of total field anomaly due to highly magnetic bodies .....  
 ..... YUAN Xiao-Yu, YAO Chang-Li, ZHENG Yuan-Man, LI Ze-Lin, WANG Jun-Heng

欢迎订阅

《地球物理学报》

ISSN 0001-5733  
CN 11-2074/P

月刊

每期定价 100 元

全年定价目 1200 元(含邮资)

《地球物理学报》创刊于 1948 年,是中国科学院地质与地球物理研究所、中国地球物理学会联合主办的有关地球物理科学的综合性学术刊物。主要刊载固体地球物理、应用地球物理、地磁和空间物理、大气和海洋地球物理,以及与地球物理密切相关的交叉学科研究成果的高质量论文。SCI、EI 等国际著名检索系统收录,国内外公开发行人。可直接从编辑部订购,保证快捷准时。

订阅地址:北京 9825 信箱《地球物理学报》编辑部 邮编:100029

电话:010-82998105, 010-82998113 传真:010-82998107, 010-62369620

网站: <http://www.geophy.cn> (可从网上下载订购单)

电子邮箱: [prog@mail.igcas.ac.cn](mailto:prog@mail.igcas.ac.cn) [xyl@mail.igcas.ac.cn](mailto:xyl@mail.igcas.ac.cn)

联系人:刘少华 徐雅玲

开户行:中国农业银行北京健德支行 银行帐号:11190901040000456

收款单位:中国科学院地质与地球物理研究所

(务必在注释行写上:购《地球物理学报》款,同时写上您的姓名和联系地址及发票单位)

地球物理学报

CHINESE JOURNAL OF GEOPHYSICS

DIQIU WULI XUEBAO(月刊 1948 年创刊)

(Monthly, Started in 1948)

第 58 卷 第 12 期 2015 年 12 月

Vol. 58 No. 12 December, 2015

主管单位 中国科学院  
主 办 中国科学院地质与地球物理研究所  
中国地球物理学会  
编 辑 地球物理学报编辑委员会  
地址:北京 9825 信箱 邮政编码:100029  
电话:010-82998105  
网址:<http://www.geophy.cn>  
E-mail:[actageop@mail.igcas.ac.cn](mailto:actageop@mail.igcas.ac.cn)  
主 编 刘 光 鼎  
出 版 科 学 出 版 社  
印刷装订 北京科信印刷有限公司  
总 发 行 科 学 出 版 社  
地址:北京东黄城根北街 16 号 邮政编码:100717  
电话:010-64017032  
E-mail:[journal@mail.sciencep.com](mailto:journal@mail.sciencep.com)  
国外发行 中国国际图书贸易总公司  
地址:北京 399 信箱 邮政编码:100044

Superintended by Chinese Academy of Sciences  
Sponsored by Institute of Geology and Geophysics, CAS  
Chinese Geophysical Society  
Edited by Editorial Board of Chinese  
Journal of Geophysics  
Add:P. O. Box 9825, Beijing 100029, China  
Tel:010-82998105  
Web:<http://www.geophy.cn>  
E-mail:[actageop@mail.igcas.ac.cn](mailto:actageop@mail.igcas.ac.cn)  
Editor-in-Chief LIU Guang-Ding  
Published by Science Press  
Printed by Beijing Kexin Printing Co., Ltd  
Distributed by Science Press  
Add:16 Donghuangchenggen North Street,  
Beijing 100717, China  
Tel:010-64017032  
E-mail:[journal@mail.sciencep.com](mailto:journal@mail.sciencep.com)  
Foreign China International Book Trading Corporation  
Add:P. O. Box 399, Beijing 100044, China

国内统一刊号:CN 11-2074/P 国内邮发代号:2-571 国外发行代号:BM 76 定价:100.00 元  
国内外公开发行人

ISSN 0001-5733  
9 770001 573155 12>