

# 石油地球物理勘探

SHIYOU DIQIU WULI KANTAN

## 2015年 第50卷 第4期

(双月刊·1966年创刊)

主 编 钱荣钧

副主编 冯小球 冯杏芝

主管单位 中国石油天然气集团公司

主办单位 东方地球物理勘探有限责任公司

编辑出版 《石油地球物理勘探》编辑部

河北省涿州市 11 信箱石油学会

电话: (0312)3822458, 3821246

传真: (0312)3822458

(邮政编码: 072751)

发行范围 公开发行

国内发行 本刊发行科

国外发行 中国国际图书贸易总公司

(北京 399 信箱)

国外代号: BM282

照排印刷 北京信彩瑞禾印刷厂

出版日期 2015年8月15日

### OIL GEOPHYSICAL PROSPECTING

(Bimonthly · Started in 1966)

Vol. 50, No. 4; Aug. 15, 2015

Chief Editor: Qian Rongjun

Vice Editor-in-Chief: Feng Xiaoqi

Feng Xingzhi

#### Editor and Publisher:

Editorial Department

OIL GEOPHYSICAL PROSPECTING

P. O. Box 11, Zhuozhou City

Hebei Province, P. R. C.

Telephone: (0312)3822458, 3821246

Postcode: 072751

http://www.ogp-cn.com

http://www.ogp-cn.com.cn

#### Overseas Distributor:

China International Book Trading Co.

P. O. Box 399, Beijing, China

(Code No. BM282)

国际标准连续出版物号 ISSN 1000-7210

国内统一连续出版物号 CN 13-1095/TE

广告许可证号 1306024000218

每 册 订 价 60.00 元

全 年 订 价 360.00 元

责任编辑 宜明理

## 目 次

英文摘要 ..... ( I )

### · 采集技术 ·

溶洞型储层地震采集参数与成像关系研究

..... 张军华 李 军 吴 成 徐 颖 王立歆 胡中平(573)

应用模型正演方法分析观测系统对复杂构造区成像的影响

..... 王永明 王彦春 冯许魁 张 品 孔昭举(580)

海上空气枪点震源阵列的优化设计及应用

..... 张 鹏 杨 凯 李 欣 陈 磅 顾汉明(588)

### · 处理技术 ·

基于稀疏冗余表示的三维地震数据随机噪声压制

..... 张广智 常德宽 王一惠 李振振 赵 阳 印兴耀(600)

自适应分段的时变子波估计方法

..... 戴永寿 王晓波 丁进杰 王蓉蓉 张 鹏(607)

应用稀疏反演方法压制自由表面多次波

..... 宋家文 赵 波 李合群(613)

基于  $L_1/L_2$  范数的表面多次波自适应相减方法

..... 井洪亮 石 颖 李 莹 宋元东(619)

动态图像变形的纵横波自动时间匹配

..... 刘兰锋 魏修成 黄中玉 王 鲁 李丽华(626)

### · 地震模拟 ·

起伏地表贴体全交错网格仿真型有限差分正演模拟

..... 李庆洋 黄建平 李振春 李 娜 王成泉 张艳艳(633)

### · 微地震 ·

压裂诱发的微地震震源机制及信号传播特性

..... 唐 杰 方 兵 蓝 阳 孙成禹(643)

### · 综合研究 ·

广义线性纵横波联合反演的 GPU 加速

..... 崔 栋 张玉洁 宋建国 邵 丽(650)

应用周期性层 Patchy 模型分析薄层反射特征

..... 蓝 阳 孙成禹 唐 杰(658)

基于频谱分解的蚂蚁追踪裂缝检测技术在玉北地区的应用研究

..... 袁晓宇 李映涛 叶 宁 张峭楠(665)

一种层段非弹性吸收因子估算方法

..... 蔡涵鹏 贺振华 王 梦 李亚林 何光明 邹 文(672)

“亮点”型含气储层与薄层调谐的识别

..... 刘 伟 曹思远(678)

利用人工蜂群算法进行地震属性聚类分析

..... 曹成寅 郑晓东 李艳东 李劲松(684)

一种精确消除倾斜地层对相干值影响的方法

..... 隋京坤 郑晓东 李艳东(691)

基于时频三参数小波变换的频率衰减梯度分析

..... 熊晓军 王 飞 米 鸿 贺振华(699)

利用分频反演技术预测烃源岩

..... 陶倩倩 李 达 杨希冰 胡 林 徐新德(706)

扇三角洲前缘薄互层叠置砂体的敏感属性分析

..... 彭 达 尹 成 朱永才 赵 虎 鲍祥生(714)

基于 White 模型的砂岩储层渗透率特性分析

..... 陈 程 文晓涛 郝亚炬 刘佳乐 曾 驿 胡军辉(723)

### · 地震地质 ·

松辽盆地庆深气田营城组火山地层格架特征及储层地质意义

..... 唐华凤 张元高 刘仲兰 丁日新 徐 岩 高有峰(730)

### · 非地震 ·

基于随机分布共网格模型的重磁地震联合反演技术及应用

..... 李华东 于 鹏 刘振友(742)

基于径向谱的位场向下延拓正则参数选取方法

..... 曾小牛 李夕海 陈鼎新 杨晓云(749)

层状各向异性介质中任意取向电偶源的海洋电磁响应

..... 刘 颖 李予国(755)

### · 软件技术与应用 ·

PetroV 软件架构设计中的一些思考与实现

..... 盛秀杰 金之钧 彭 成 曹 晋(766)

### · 述评 ·

集结科研生产最新成果,铸就油气物探一流平台

——2014 年《石油地球物理勘探》评述 ..... 王永刚(776)

广告索引 ..... (587)

# OIL GEOPHYSICAL PROSPECTING

Vol. 50 No. 4 2015

## CONTENTS

ABSTRACTS ..... ( I )

### ACQUISITION TECHNIQUE

The relationship between seismic acquisition parameters and data imaging in  
areas with cavern reservoirs ..... *Zhang Junhua et al* (573)

Influences of acquisition geometry on complex structure imaging  
with forward modeling ..... *Wang Yongming et al* (580)

The optimal design of point source air-gun array in marine and its application ..... *Zhang Peng et al* (588)

### PROCESSING TECHNIQUE

3D seismic random noise suppression with sparse and redundant representation  
..... *Zhang Guangzhi et al* (600)

Time-variant wavelet estimation based on adaptive segmentation ..... *Dai Yongshou et al* (607)

Surface-related multiple elimination with sparse inversion ..... *Song Jiawen et al* (613)

Surface-related multiple adaptive subtraction method based on  $L_1/L_2$  norm ..... *Jing Hongliang et al* (619)

PP- and PS-wave automatic time match based on dynamic image warp ..... *Liu Lanfeng et al* (626)

### SEISMIC SIMULATION

Undulating surface body-fitted grid seismic modeling based on fully staggered-grid  
mimetic finite difference ..... *Li Qingyang et al* (633)

### MICROSEISMIC TECHNIQUE

Focal mechanism of micro-seismic induced by hydrofracture and its signal  
propagation characteristics ..... *Tang Jie et al* (643)

### COMPREHENSIVE RESEARCH

PP wave & PS wave joint inversion based on GPU high performance  
computation platform ..... *Cui Dong et al* (650)

Thin-bed reflection characteristics analysis based on periodic layered model  
with patchy saturation ..... *Lan Yang et al* (658)

The application of ant-tracking fracture detection based on spectrum decomposition in  
Yubei area ..... *Yuan Xiaoyu et al* (665)

A novel approach for interval inelastic absorption factor estimation ..... *Cai Hanpeng et al* (672)

Identification of gas reservoir related with bright spots and thin-bed tuning ..... *Liu Wei et al* (678)

Seismic attribute clustering based on artificial bee colony ..... *Cao Chengyin et al* (684)

A precise algorithm to eliminate effects of slope on seismic coherence ..... *Sui Jingkun et al* (691)

Frequency attenuation analysis based on time-frequency three-parameter  
wavelet transform ..... *Xiong Xiaojun et al* (699)

Hydrocarbon source rock prediction with frequency-divided inversion ..... *Tao Qianqian et al* (706)

Sensitive seismic attribute analysis on thin interbed overlapped sandbodies in  
fan-delta front ..... *Peng Da et al* (714)

Sandstone reservoir permeability characteristics analysis based on White model ..... *Chen Cheng et al* (723)

### SEISMIC GEOLOGY

Volcanostratigraphy framework characteristics and its reservoir significance in  
QS Gas field, Songliao Basin, NE China ..... *Tang Huafeng et al* (730)

### NON-SEISMIC

Joint inversion of gravity, magnetotelluric, and seismic data based on common gridded  
model with random distributions ..... *Li Huadong et al* (742)

New regularization parameter selection for potential field downward continuation  
based on the radial spectrum ..... *Zeng Xiaoniu et al* (749)

Marine controlled-source electromagnetic fields of an arbitrary electric dipole  
over a layered anisotropic medium ..... *Liu Ying et al* (755)

### GEO-SOFTWARE TECHNIQUE

Some ideas in PetroV architecture design and development ..... *Sheng Xiujie et al* (766)

### REVIEW

A great technical exchange platform of hydrocarbon exploration for new R&D and application  
achievements: A review of "Oil Geophysical Prospecting" in 2014 ..... *Wang Yonggang* (776)