

天然气工业[®]



NATURAL GAS INDUSTRY

2016.3
Vol.36 No.3

持续低油价对中国油气工业体系的影响分析及对策

页岩气藏“甜点”构成要素及富气特征分析

苏里格气田“十三五”期间提高采收率技术思路

利用深层煤炭地下气化技术建设煤穴储气库的可行性研究



ISSN 1000-0976



9 771000 097161

● Ei收录期刊 ● CSCD核心期刊 ● 中国精品科技期刊
● RCCSE中国权威学术期刊 ● 全国中文核心期刊 ● 中国国际影响力优秀学术期刊

主办：四川石油管理局 中国石油西南油气田公司 中国石油川庆钻探工程公司

2016年第36卷第3期

(月刊·1981年创刊总第269期)

主管 中国石油天然气集团公司
主办 四川石油管理局
中国石油西南油气田公司
中国石油川庆钻探工程公司
编辑出版 天然气工业编辑部
(610051)
四川省成都市府青路一段3号
主编 冉隆辉
社长 蒋 骥(028)86011178
总编 居维清(028)86012712
编辑部主任 韩晓渝(028)86012718
出版部主任 申红涛(028)86012716
投稿网址 www.cngascn.com
发行范围 公开发行
国内发行 四川省报刊发行局
海外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司
(100044)北京399信箱
国外发行代号: M 944
照排印刷 成都市新都华兴印务有限公司
出版日期 2016年3月25日

中国标准 ISSN 1000-0976
连续出版物号 CN 51-1179/TE
CODEN TIGOE3
邮发代号 62-14
广告许可证 5101034000085
国内定价 40.00元/本
国外定价 10.00美元/本

责任编辑 曹 丽
英文编辑 谭蓉蓉
装帧设计 关 洁

版权所有,未经许可,
不得转载



■本期视点

持续低油价对中国油气工业体系的影响分析及对策

陈建军, 王南, 唐红君, 李君, 熊波(1)

■地质勘探

页岩气藏“甜点”构成要素及富气特征分析

——以四川盆地长宁地区龙马溪组为例

潘仁芳, 龚琴, 郝杰, 金吉能(7)

塔里木盆地热液特点及其对碳酸盐岩储层的改造作用

刘伟, 黄擎宇, 王坤, 石书缘, 姜华(14)

川西坳陷新场构造须五段地层水地球化学特征及其成因

吴小奇, 王萍, 潘文蕾, 黎华继, 王君, 陈迎宾, 赵国伟(22)

■开发工程

苏里格气田“十三五”期间提高采收率技术思路

谭中国, 卢涛, 刘艳侠, 武力超, 杨勇(30)

苏里格气田有效储层解析与水平井长度优化

罗超, 贾爱林, 郭建林, 何东博, 位云生, 罗水亮(41)

水力压裂设计的新模型和新方法

翁定为, 付海峰, 梁宏波(49)

■钻井工程

威远区块页岩气水平井固井技术难点及其对策

袁进平, 于永金, 刘硕琼, 徐明, 李连江, 沈吉云(55)

油基钻井液组分对水泥浆性能的影响及其机理

李早元, 柳洪华, 郭小阳, 辜涛, 欧红娟(63)

考虑有效膜压力的坍塌压力计算模型

陈颖杰, 王宇, 徐婧源, 马天寿, 韩雄, 刘阳(69)

■集输与加工

提高天然气轻烃回收装置C₃⁺收率的方案比选——以中坝气田为例

王治红, 吴明鸥, 李涛, 伍申怀(77)

高含硫天然气过滤单元性能优化 刘震, 姬忠礼, 吴小林, 赵峰霆 (87)

我国首套净化厂污水处理蒸发结晶装置析盐试运行
黄雪锋, 刘文祝, 余宗财, 李静, 李涛, 陶兆勇, 周斯雅 (93)

■安全与管理

利用深层煤炭地下气化技术建设煤穴储气库的可行性研究
孔令峰, 赵忠勋, 赵炳刚, 杜敏, 孔梓拯 (99)

含水层储气库建设与余热发电结合的可行性分析——以冀中坳陷D5区块为例
辛守良, 刘团辉, 毕扬扬, 豆惠萍, 辛鹜, 刘洁凡, 张晶, 王艺, 周帅奇 (108)

省域天然气市场开发策略探析——以陕西省为例
李波, 张科, 王丹, 李冬, 李晓肿 (114)

■新能源

多孔介质中甲烷水合物聚散过程的交流阻抗谱响应特征
金学彬, 陈强, 邢兰昌, 刘昌岭, 郑金吾 (120)

■要闻信息

本刊第七届编委会顾问闵恩泽先生因病在北京逝世 (6) 煤炭大省山西页岩气资源量达4.44万亿立方米 (21) 中国首次设置能源消耗量上限 (40) 我国LNG接收站设计建造运营能力达到世界先进水平 (86) 中国石油首次与地方燃气集团合资组建天然气管道公司 (107) 2020年中国天然气需求量将达2 900亿立方米 (127)

■广告目录

新疆中元天能油气科技股份有限公司 (16-03-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司 (16-03-02) 上海化工研究院 (16-03-03) 杭州中泰深冷技术股份有限公司 (16-03-04) 四川石达能源发展有限公司 (16-03-05)

封面说明: 中国石油长庆油田公司苏里格气田苏 6-4-10h1、6-4-10h2 丛式水平井组

摄影: 宁国英

第七届编委会名单

主任:

李鹭光 胥永杰

执行主任:

熊建嘉 伍贤柱

顾问(以汉语拼音排序):

戴金星 杜志敏 方朝亮 冯志强
傅诚德 韩大匡 何盛宝 贺振华
胡朝元 胡见义 胡文瑞 黄立功
贾承造 康玉柱 李德生 李鹤林
李士伦 刘宝珺 刘家铎 刘振武
罗平亚 马永生 闵恩泽 彭苏萍
邱中建 史兴全 苏义脑 孙龙德
童晓光 王铁冠 夏鸿辉 谢文彦
徐向荣 袁士义 翟光明 赵政璋
周守为

委员(以汉语拼音排序):

蔡希源 陈更生 陈忠实 董伟良
杜金虎 樊栓狮 甘振维 郭平
郭旭升 胡勇 华贲 黄海波
黄维和 黄泽俊 姜伟 姜子昂
蒋骥 接铭训 雷群 李爱民
李广月 李海平 李景明 李相方
李亚林 李兆敏 梁兴 廖仕孟
刘树根 龙胜祥 罗东晓 马新华
潘和平 庞雄奇 秦勇 冉隆辉
撒利明 师春元 石兴春 宋岩
汤亚利 汪世宏 王兰生 王招明
卫平生 魏国齐 吴大奎 伍志明
谢玉洪 徐进 徐春春 杨华
杨龙 杨跃明 曾大乾 张凤久
张金川 张烈辉 张宁生 张士诚
赵金洲 赵文智 邹才能

Ben Law(美国) Brian Horsfield(德国)





NATURAL GAS INDUSTRY

(Monthly Issued, Started in 1981)

Editor-in-Chief : Ran Longhui

General Director :Jiang Ji

Natural Gas Industry
Journal Agency
No.3, Sec.1, Fuqing Rd.,
Chengdu
Sichuan Province 610051, P.R.China

Tel: +86(28)8601 2712

Fax: +86(28)8601 2716

CODEN: TIGOE3

ISSN 1000-0976

CN 51-1179/TE

www.cngascn.com

Executive Editor : Ju Weiqing

Editing Manager :Han Xiaoyu

Publishing Manager :Shen Hongtao

English Editor :Tan Rongrong

E-mail: trr@trqgy.cn

Publishing Date: March 25, 2016

Annual Subscription Rates:

China RMB ¥ 480

Overseas US \$ 120

Overseas Distributor:
China International Book Trading
Corporation
P.O.Box 399, Beijing 100044
P.R.China
Code No.: M 944

CONTENTS

March 2016, Vol. 36, Issue 3(TOTAL No. 269)

SPOTLIGHTS

- 1 **Impact of sustained low oil prices on China's oil & gas industry system and coping strategies** by Chen Jianjun, Wang Nan, Tang Hongjun, Li Jun, Xiong Bo

GEOLOGY AND EXPLORATION

- 7 **Elements and gas enrichment laws of sweet spots in shale gas reservoir: A case study of the Longmaxi Fm in Changning Block, Sichuan Basin** by Pan Renfang, Gong Qin, Yan Jie, Jin Jineng
- 14 **Characteristics of hydrothermal activity in the Tarim Basin and its reworking effect on carbonate reservoirs** by Liu Wei, Huang Qingyu, Wang Kun, Shi Shuyuan, Jiang Hua
- 22 **Geochemical characteristics and origin of formation water in the 5th Member of the Upper Triassic Xujiahe Fm in Xinchang structure, West Sichuan Depression** by Wu Xiaoqi, Wang Ping, Pan Wenlei, Li Huaji, Wang Jun, Chen Yingbin, Zhao Guowei

DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 30 **Technical ideas of recovery enhancement in the Sulige Gasfield during the 13th Five-Year Plan** by Tan Zhongguo, Lu Tao, Liu Yanxia, Wu Lichao, Yang Yong
- 41 **Analysis on effective reservoirs and length optimization of horizontal wells in the Sulige Gasfield** by Luo Chao, Jia Ailin, Guo Jianlin, He Dongbo, Wei Yunsheng, Luo Shuiliang
- 49 **New models and methods for hydraulic fracturing design** by Weng Dingwei, Fu Haifeng, Liang Hongbo

DRILLING ENGINEERING

- 55 **Technical difficulties in the cementing of horizontal shale gas wells in Weiyuan Block and the countermeasures** by Yuan Jinping, Yu Yongjin, Liu Shuoqiong, Xu Ming, Li Lianjiang, Shen Jiyun
- 63 **Impact of the oil-based drilling fluid components on cement slurry performances and its mechanism** by Li Zaoyuan, Liu Honghua, Guo Xiaoyang, Gu Tao, Ou Hongjuan

- 69 **A calculation model of collapse pressures with consideration to the effective diaphragm pressure** by *Chen Yingjie, Wang Yu, Xu Jingyuan, Ma Tianshou, Han Xiong, Liu Yang*

■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 77 **Comparison and selection of schemes for C₃⁺ yield increase of natural gas light ends units: A case study of the Zhongba Gasfield, Sichuan Basin** by *Wang Zhihong, Wu Ming'ou, Li Tao, Wu Shenhui*
- 87 **Performance improvement of a high-sulfur natural gas filtration unit** by *Liu Zhen, Ji Zhongli, Wu Xiaolin, Zhao Fengting*
- 93 **Commissioning of evaporation and crystallization device firstly applied to wastewater processing in a natural gas purification plant in China** by *Huang Xuefeng, Liu Wenzhu, Yu Zongcai, Li Jing, Li Tao, Tao Zhaoyong, Zhou Siya*

■ QHSE MANAGEMENT

- 99 **Feasibility analysis on rebuilding coal-mine gas storage by using underground coal gasification (UCG) technology** by *Kong Lingfeng, Zhao Zhongxun, Zhao Binggang, Du Min, Kong Zizheng*
- 108 **Feasibility analysis on the combination of aquifer UGSs rebuilding with geothermal power generation: A case study of D5 Block in the Jizhong Depression, Bohai Bay Basin** by *Xin Shouliang, Liu Tuanhui, Bi Yangyang, Dou Huiping, Xin Ao, Liu Jiefan, Zhang Jing, Wang Yi, Zhou Shuaiqi*
- 114 **Development strategies of provincial natural gas markets in China: A case study of Shaanxi Province** by *Li Bo, Zhang Ke, Wang Dan, Li Dong, Li Xiaochong*

■ NEW ENERGY SOURCES

- 120 **Response characteristics of AC impedance spectroscopy during the formation and dissociation of methane hydrate in porous media** by *Jin Xuebin, Chen Qiang, Xing Lanchang, Liu Changling, Zheng Jinwu*

Natural Gas Industry, approved by the State Scientific and Technological Commission, is a unique gas journal in China with an overall view on science and technology of gas industry. Starting her first issue in 1981, NGI has a history of 30 years' experience. NGI has turned from bimonthly to monthly journal since the first issue in 2004. NGI has grown up to be one of the exclusively essential journals in China reporting on new theories and techniques related to natural gas industry both at home and abroad, which covers industry spotlights, geologic research, geophysical exploration, drilling engineering, development and production, storage and transportation, gas processing and utilization, QHSE management, marketing and economy, etc. ■

To obtain the information on "the Authors and Abstracts", please visit the English version on our website:

http://www.cngascn.com:81/ngi_wk/EN/volumn/current.shtml



四川石达能源发展有限公司



四川石达能源发展有限公司（以下简称公司）是一家专业从事油（气）田地面、长距离管道输送、油气库、油气加工和市政燃气工程规划、咨询、勘察设计、EPC总承包、项目管理及技术服务的设计工程公司。

公司具有城镇燃气甲级，石油天然气管道输送甲级，气田地面、油气库乙级、勘察测量乙级，规划乙级，咨询乙级，拥有压力管道设计许可证、压力容器设计许可证，并取得质量、环境、职业健康安全管理体系认证，是中石油准入单位及优秀承包商、中石化A级诚信合作单位。

公司重视人才的引进和培养，汇聚了一批在行业内具有丰富工程设计和经验的人员，现有员工300余人，其中：高级职称21人，中级职称53人，各类国家注册工程师35人，并长期聘用油气田地面、管道输送、燃气、建筑结构、设备等知名专家16人；同时公司注重技术融合与发展，拥有TGNET、CADworx2015、CAESARII 应力分析、HYSYS、数字化管道、鹏业等设计软件，并自主开发了城镇燃气进户设计、长输管道设计等一体化软件，利用自建的OA项目管理系统对各工程进行全阶段管控。公司成立以来，完成各类工程2 000余项，2014年荣获“德勤中国”高成长企业全国50强。

公司秉承“客户价值、专业创新、坦诚开放、尊重合作、持续改善、共享共赢”的核心价值观，融入市场经济规律和现代企业经营发展理念，坚持“用户为本、诚信服务、质量至上”的宗旨，致力于成为国内优秀的石油天然气设计工程公司。

致力于成为国内优秀的石油天然气设计工程公司

广告编号：16-03-05

地址：四川省成都市高新区天府大道中段1388号美年广场D座801室

邮编：610041

网址：www.scsdny.com

电话：86-28-69283776

传真：86-28-69283772

万方数据