

天然气工业

NATURAL GAS INDUSTRY

ISSN 1000-0976

CN 51-1179/TE

®



QK1855135

2018.10

Vol.38 No.10

页岩气勘探专题

普光智能气田建设专题

固态流化采掘海洋天然气水合物专题

我国如何实行天然气能量计量和计价

ISSN 1000-0976



10>

9 771000 097185

万方数据

●Ei收录期刊 ●RCCSE中国权威学术期刊 ●CSCD核心期刊 ●全国中文核心期刊 ●中国科技核心期刊
●中国“百强报刊” ●中国精品科技期刊 ●中国国际影响力优秀学术期刊 ●四川品牌报刊

主办：四川石油管理局有限公司 中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司
中国石油集团川庆钻探工程有限公司

主 管 中国石油天然气集团有限公司

主 办 四川石油管理局有限公司

中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司

中国石油集团川庆钻探工程
有限公司

编辑出版 天然气工业杂志社

(610051)

四川省成都市府青路一段3号

主 编 冉隆辉

副 主 编 杨 雨

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 公开发刊

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

排版印刷 成都市新都华兴印务有限公司

出版日期 2018年10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

广告经营许可证号 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 蒋静萍

装帧设计 关 洁

版权所有, 未经许可,
不得转载



目 次

■地质勘探

四川盆地南部页岩气富集规律与规模有效开发探索

马新华 (1)

四川盆地二叠系海陆过渡相页岩气地质条件及勘探潜力

郭旭升, 胡东风, 刘若冰, 魏祥峰, 魏富彬 (11)

四川盆地川中古隆起及周缘下寒武统筇竹寺组页岩有机质石墨化区预测

蒋珊, 王玉满, 王书彦, 彭平, 董大忠, 吴伟, 李新景, 管全中 (19)

桂中坳陷下石炭统黑色页岩发育特征及页岩气勘探潜力

胡东风, 魏志红, 刘若冰, 范志伟, 韩京 (28)

■开发工程

普光智能气田整体架构设计与实施

王寿平, 彭鑫岭, 吕清林, 龙飞, 姜贻伟, 蒙玉平 (38)

普光智能气田岗位数据流分析方法

陈惟国, 易建锋, 张捍卫, 付培晨, 李涛, 杨晓燕 (47)

普光智能气田移动开发服务平台关键技术与应用

张庆生, 蒙玉平, 吕清林, 龙飞, 李锦宪, 雷金晶 (52)

普光智能气田数据资源共享中心建设

姜贻伟, 李锦宪, 张捍卫, 王庆银, 于艳秋, 贺春光, 梁梅生 (58)

普光高含硫气田开发动态监测技术

曾大乾, 彭鑫岭, 付德奎, 胡杰, 吴晓磊, 张俊法 (63)

超深高含硫气藏气—液疏两相渗流实验

顾少华, 石志良, 胡向阳, 史云清, 秦世江, 郭肖 (70)

■钻井工程

海洋天然气水合物固态流化开采大型物理模拟实验

赵金洲, 李海涛, 张烈辉, 孙万通, 伍开松,

李清平, 赵军, 吕鑫, 王国荣 (76)

固态流化采掘海洋天然气水合物藏破碎参数的优化设计

王国荣, 黄蓉, 钟林, 王雷振, 周守为, 刘清友 (84)

固态流化采掘海洋天然气水合物藏的多相非平衡管流特征

魏纳, 赵金洲, 孙万通, 周守为, 张烈辉, 李清平, 付强, 吕鑫, 郑利军 (90)

固态流化采掘海洋天然气水合物藏的水平管段固相颗粒运移特征

李蜀涛, 魏纳, 李海涛, 庞维新, 席永钊, 郑利军, 付强 (100)

■ 集输与加工

含硫气田水闪蒸气处理工艺评述 宋彬, 李静, 高晓根 (107)

位阻胺选择性配方溶剂尾气处理装置工业应用

熊钢, 杨子海, 何金龙, 李富元, 蒋吉强, 胡天友, 李小云, 杨超越 (114)

■ 经济管理

对加快建设我国现代化天然气市场体系的战略思考

姜子昂, 杨再勇, 邹晓琴, 王智雄, 杨雅雯 (120)

我国如何实行天然气能量计量和计价

王富平, 周娟, 段小浪, 于智博, 陈加民, 胡奥林 (128)

英国天然气市场运行机制及其对我国市场化改革的启示

周旋, 董秀成, 周森, 麻林和 (135)

■ 行业数据

2018 年第三季度中国天然气行业景气指数

西南石油大学中国天然气行业景气指数研究中心 (142)

■ 要闻信息

我国 3 个煤层气产业化基地启动建设 (89) 西气东输定合复线探索智能化管道建设 (99) 首个液化石油气分布式能源项目落户青海 (119) 相国寺储气库第六注气期注气 16.8 亿立方米圆满收官 (127)

■ 广告目录

宝鸡石油机械有限责任公司 (18-10-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司 (18-10-02)

封面说明: 中国石化普光气田天然气净化厂
摄影: 白国强

第八届编委会名单

主 任:

马新华 胥永杰

执行主任:

徐春春 伍贤柱

执行副主任:

杨跃明

顾 问 (以汉语拼音排序):

戴金星	杜志敏	高德利	何盛宝
胡文瑞	黄维和	贾承造	康玉柱
李根生	李鹤林	李鹭光	李士伦
刘宝珺	罗平亚	邱中建	苏义脑
孙龙德	童晓光	王铁冠	袁士义
赵文智	周守为		

委 员 (以汉语拼音排序):

常宏岗	陈 刚	陈更生	董大忠
杜金虎	樊栓狮	付子航	甘振维
顾 军	郭贵安	郭建春	郭旭升
韩烈祥	何江川	何太碧	侯明才
胡德高	胡 勇	黄泽俊	蒋 骥
江同文	雷 群	雷宗明	李爱民
李广月	李海平	李 伟	李香华
李玉星	李兆敏	梁 兴	廖仕孟
刘树根	刘毅军	陆家亮	卢 涛
罗金恒	吕建中	潘和平	潘仁芳
钱 斌	秦 勇	冉隆辉	撒利明
沈 平	汪海阁	王 震	魏国齐
吴能友	伍志明	肖贤明	谢 军
谢玉洪	熊建嘉	徐 进	杨 华
杨胜雄	杨 雨	曾大乾	张道伟
张国华	张 健	张金川	张烈辉
张士诚	张晓斌	赵金洲	郑力会
邹才能	钟广法	周荣学	

Susan Smith Nash (美国) 胡钦红 (美国)

Michael A. Abrams (英国) 肖倚天 (美国)

Khlebnikov V.N. (俄罗斯)



本刊为中国石油学会天然气专业委员会会刊



NATURAL GAS INDUSTRY

(Monthly Issued, Started in 1981)

Editor-in-Chief: Ran Longhui

Associate Editor-in-Chief: Yang Yu

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: Jiang Jingping

E-mail: jjp@trqgy.cn

Publishing Date: October 25, 2018

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

October 2018, Vol. 38, Issue 10 (TOTAL No. 300)

■ GEOLOGY AND EXPLORATION

- 1 **Enrichment laws and scale effective development of shale gas in the southern Sichuan Basin** *by Ma Xinhua*
- 11 **Geological conditions and exploration potential of Permian marine-continent transitional facies shale gas in the Sichuan Basin** *by Guo Xusheng, Hu Dongfeng, Liu Ruobing, Wei Xiangfeng & Wei Fubin*
- 19 **Distribution prediction of graphitized organic matter areas in the Lower Cambrian Qiongzhusi shale in the Central Sichuan paleo-uplift and its surrounding areas in the Sichuan Basin** *by Jiang Shan, Wang Yuman, Wang Shuyan, Peng Ping, Dong Dazhong, Wu Wei, Li Xinjing & Guan Quanzhong*
- 28 **Development characteristics and shale gas exploration potential of the Lower Carboniferous black shale in the Guizhong Depression** *by Hu Dongfeng, Wei Zhihong, Liu Ruobing, Fan Zhiwei & Han Jing*

■ DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 38 **Design and implementation of the overall architecture of the Puguang Intelligent Gas-field Project** *by Wang Shouping, Peng Xinling, Lü Qinglin, Long Fei, Jiang Yiwei & Meng Yuping*
- 47 **A post-data flow analysis method for the Puguang Intelligent Gas-field Project** *by Chen Weiguo, Yi Jianfeng, Zhang Hanwei, Fu Peichen, Li Tao & Yang Xiaoyan*
- 52 **Key technologies and application of the Mobile Open Service Platform in the Puguang Intelligent Gas-field Project** *by Zhang Qingsheng, Meng Yuping, Lü Qinglin, Long Fei, Li Jinxian & Lei Jinjing*
- 58 **Construction of data resource sharing center of the Puguang Intelligent Gas-field Project** *by Jiang Yiwei, Li Jinxian, Zhang Hanwei, Wang Qingyin, Yu Yanqiu, He Chunguang & Liang Meisheng*
- 63 **Development dynamic monitoring technologies used in the Puguang high-sulfur gas field** *by Zeng Daqian, Peng Xinling, Fu Dekui, Hu Jie, Wu Xiaolei & Zhang Junfa*
- 70 **An experimental study on gas-liquid sulfur two-phase flow in ultradeep high-sulfur gas reservoirs** *by Gu Shaohua, Shi Zhiliang, Hu Xiangyang, Shi Yunqing, Qin Shijiang & Guo Xiao*

■ DRILLING ENGINEERING

- 76 **Large-scale physical simulation experiment of solid fluidization exploitation of marine gas hydrate** by Zhao Jinzhou, Li Haitao, Zhang Liehui, Sun Wantong, Wu Kaisong, Li Qingping, Zhao Jun, Lü Xin & Wang Guorong
- 84 **An optimal design of crushing parameters of marine gas hydrate reservoirs in solid fluidization exploitation** by Wang Guorong, Huang Rong, Zhong Lin, Wang Leizhen, Zhou Shouwei & Liu Qingyou
- 90 **Non-equilibrium multiphase wellbore flow characteristics in solid fluidization exploitation of marine gas hydrate reservoirs** by Wei Na, Zhao Jinzhou, Sun Wantong, Zhou Shouwei, Zhang Liehui, Li Qingping, Fu Qiang, Lü Xin & Zheng Lijun
- 100 **Migration characteristics of solid-phase particles in horizontal pipes in the exploitation of marine gas hydrate reservoirs through solid fluidization** by Li Shutao, Wei Na, Li Haitao, Pang Weixin, Xi Yongzhao, Zhen Lijun & Fu Qiang

■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 107 **Technology of flash gas treatment in sour water of sulfur-bearing gas fields** by Song Bin, Li Jing & Gao Xiaogen
- 114 **A selective formulated solvent based on steric hindered amine applied to tail gas treatment** by Xiong Gang, Yang Zihai, He Jinlong, Li Fuyuan, Jiang Jiqiang, Hu Tianyou, Li Xiaoyun & Yang Chaoyue

■ ECONOMICAL MANAGEMENT

- 120 **Strategic thinking on accelerating the construction of modern natural gas market system in China** by Jiang Zi'ang, Yang Zaiyong, Zou Xiaoqin, Wang Zhixiong & Yang Yawen
- 128 **How to practice energy metering and pricing of natural gas in China** by Wang Fuping, Zhou Juan, Duan Xiaolang, Yu Zhibo, Chen Jiamin & Hu Aolin
- 135 **Operation mechanism of natural gas market in UK and its enlightenments to China's market-oriented reform** by Zhou Xuan, Dong Xiucheng, Zhou Miao & Ma Linhe

Natural Gas Industry, approved by the State Scientific and Technological Commission, is a unique gas journal in China with an over all view on science and technology of gas industry. Starting her first issue in 1981, NGI has a history of more than 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, transportation and gas processing, HSE technology and management, economic management, etc. Since 2011, NGI has also become the Journal of Chinese Petroleum Society's Natural Gas Professional Committee. ■

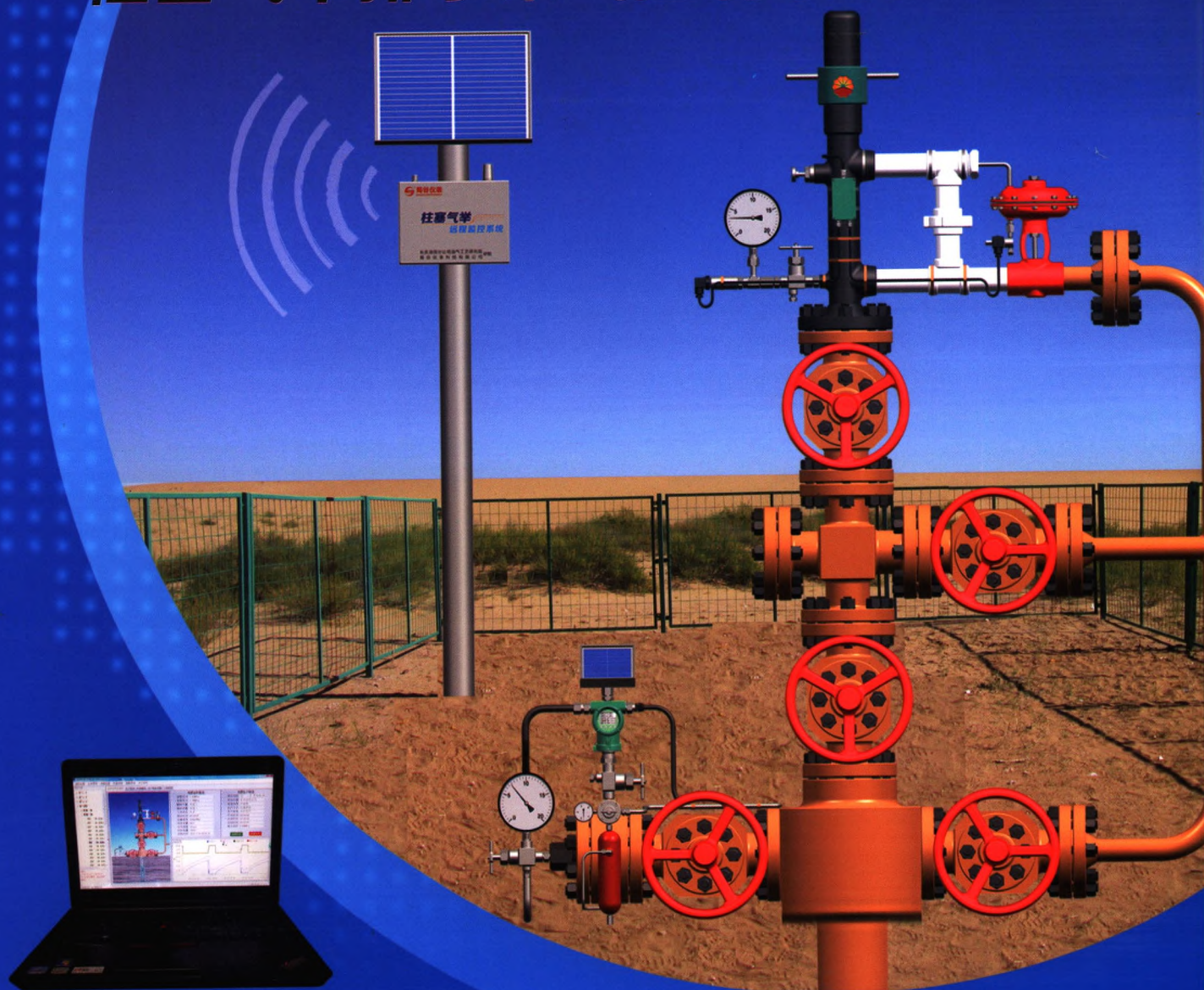
To obtain the information on "the Authors and Abstracts", please visit the English version on our website:

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

SGD

蜀谷仪表
SHUGU INSTRUMENT

柱塞气举排水采气控制系统



主要功能特点和技术指标

- 具备远程控制功能
- 外壳防护等级：IP65
- 具有“黑匣子”功能
- 整机功耗： $\leq 15\text{ mW}$
- 存储能力：7天的生产数据
- 结构紧凑，安装简单、维护方便
- 压力测量最大允许误差： $\pm 0.2\%FS$
- 模块化设计，多种生产制度优化模式算法
- 太阳能供电，蓄能电池：续航7个连续阴雨天
- 通讯模式：RS485接口，Modbus及自定义协议
- 防爆类型：本质安全型，防爆标志为Exib IIBT4
- 工作环境温度范围： $-25 \sim 65^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度： $\leq 95\%$

SGD柱塞气举排水采气控制系统是一套多功能、宽用途的油气井生产管理控制系统。它由智能柱塞控制器、柱塞到达传感器、油套压数字压力计、电磁阀、太阳能光伏板、远程测控系统等组成，内置定时开关井、压力优化、时间优化等多种气井生产控制模式。通过对井口压力、产量、柱塞运行速度等数据的采集、识别、远程监控，可正确判断气井生产动态，为优化气井生产制度提供依据。经中石油西南油气田、长庆油田、福山油田、新疆油田、煤层气公司近600口气井的应用证实，该系统具有智能控制算法稳定、远程测控可靠、生产管理简便等优点，是气田后期稳产技术的重要配套装备。

广告编号：18-10-02

 **四川蜀谷仪表科技有限公司**
SHUGU INSTRUMENT TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：四川省成都市高新区（西区）西芯大道4号
传真：028-85158327 网址：www.ssgic.com

电话：028-85162746
邮箱：sgi@ssgic.com