

天然气工业

NATURAL GAS INDUSTRY



● Ei Compendex收录期刊 ● 全国中文核心期刊 ● CSCD核心期刊 ● RCCSE中国权威学术期刊

2015.1
Vol.35 No.1

2000年以来中国大气田勘探开发特征
四川盆地震旦系—寒武系大气田研究专题
致密气、页岩气开发专题
地下储气库专题

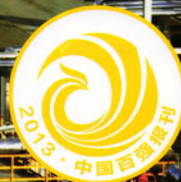


ISSN 1000-0976



01>

9 771000 097154



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

2015年第35卷第1期

(月刊·1981年创刊 总第255期)

主 管 中国石油天然气集团公司
主 办 四川石油管理局
中国西南石油气田公司
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
广告发行科科长 申红涛(028)86012716
投稿网址 www.trqgy.cn
发行范围 公开发行
国内发行 四川省报刊发行局
国外发行 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 四川翰博印务有限责任公司
出版日期 2015年1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 蒋静萍
装帧设计 关 浩

版权所有,未经许可,
不得转载



■本期视点

2000年以来中国大气田勘探开发特征 戴金星,吴伟,房忱琛,刘丹(1)

■地质勘探

四川盆地震旦系灯影组天然气的差异聚集分布及其主控因素

刘树根,孙玮,赵异华,王国芝,宋林珂,邓宾,梁锋,宋金民(10)

四川盆地震旦纪一早寒武世克拉通内裂陷地质特征

魏国齐,杨威,杜金虎,徐春春,邹才能,谢武仁,曾富英,武赛军(24)

四川盆地安岳大气田震旦系—寒武系储层的发育机制

周进高,姚根顺,杨光,张建勇,郝毅,王芳,谷明峰,李文正(36)

四川盆地前震旦系勘探高含氮天然气藏的可行性

张健,杨威,易海永,谢武仁,谢增业,曾富英,岑永静(45)

论储层评价中的五性关系

赵良孝,陈明江(53)

■开发工程

页岩储层水力裂缝网络多因素耦合分析

刘玉章,修乃岭,丁云宏,王欣,卢拥军,窦晶晶,严玉忠,梁天成(61)

脉冲柱塞加砂压裂新工艺及其在川西地区的先导试验

戚斌,杨衍东,任山,刘林,黄禹忠,黄小军(67)

非对称3D压裂和裂缝无序性压裂设计理念与实践

——以四川盆地川西致密气藏为例 郭建春,苟波(74)

四川盆地长宁地区页岩气水平井组“拉链式”压裂实践

钱斌,张俊成,朱炬辉,方泽本,寇双峰,陈锐(81)

■钻井工程

水平井多级压裂管柱力学、数学模型的建立与应用

练章华,张颖,赵旭,丁士东,林铁军(85)

普光气田高含硫气井带压更换采气树工艺技术

古小红,李顺林,耿波,董鹏昌,唐杰,鲁俊,秦冬林,李升龙(92)

邹洪岚,刘合,蒋卫东,高成武,王青华(97)

第七届编委会名单

■集输与加工

复杂地质条件气藏储气库库容参数的预测方法

胥洪成,王皆明,屈平,冯裕才,邓彩凤(103)

微裂缝—孔隙型碳酸盐岩气藏改建地下储气库的渗流规律

丁云宏,张倩,郑得文,王皆明,石磊,李春,胥洪成(109)

气藏型地下储气库的库存量曲线特征与达容规律

王东旭,马小明,伍勇,张顺慈,张建国,马东山,游良容,杨艳,马东博(115)

■安全与管理

高温高压含硫气井试油井筒安全风险识别与控制 张娟,戴强,张尧(120)

BIM技术在大型LNG储罐建设中的应用前景

段品佳,张超,屈长龙,扬帆(126)

进口天然气盈亏平衡定价对市场的影响

——以广州市中亚天然气为例 殷建平,孙笑笑(131)

■新能源

天然气水合物人工矿体高温分解模拟实验

栗科华,孙长宇,李楠,钟小禹,陈光进,辛显治(137)

■要闻信息

《Natural Gas Industry B》正式上线(23) 四川盆地磨溪—高石梯地区2014年勘探取得重要新进展(60) 2014年全国天然气产量为1329亿立方米(66) 四川盆地涪陵页岩气田建成20亿立方米年产能(96) “入地”科研国家队发力非常规油气(102) 2014年四川盆地天然气产量超过270亿立方米(108) 油价下跌削弱天然气价格优势(119) 页岩气含量定量评价项目通过验收(125) 新华社牵头组建上海石油天然气交易中心(136)

■广告目次

上海神开石油化工装备股份有限公司(15-01-01) 四川蜀谷仪表科技有限公司(15-01-02) 《天然气工业》2015年征订广告(15-01-03) 格兰特钻具公司(15-01-04) 第五届中国国际天然气技术装备展览会(15-01-05) 杭州中泰深冷技术股份有限公司(15-01-06) 四川科比科油气工程有限公司(15-01-07)

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 廖永远 刘宝珊 刘家铨
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 田在艺 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 贵 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 杨昌明 曾大乾 张凤久
张金川 张烈辉 张宁生 张士诚
赵金洲 赵文智 周志斌 宗贻平
邹才能 Ben Law(美国)
Brian Horsfield(德国)

封面说明:塔中400万吨油气处理厂 摄影作者:熊 伟



NATURAL GAS INDUSTRY

(monthly, Started in 1981)

CONTENTS

January 2015, Vol.35, Issue 1(TOTAL No.255)

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.trqgy.cn

Executive Editor : JU Weiqing

Editors' Head : HAN Xiaoyu

Advertisement & Subscription

Manager : SHEN Hongtao

English Editor : JIANG Jingping
TAN Rongrong

E-mail: jjp@trqgy.cn

jjplynch@126.com

Publishing Date: January 25, 2015

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

Tel: +86(10)8601 2716

Code No. : M 944

SPOTLIGHTS

- 1 Exploration and development of large gas fields in China since 2000 by Dai Jinxing, Wu Wei, Fang Chenchen, Liu Dan

GEOLOGY AND EXPLORATION

- 10 Differential accumulation and distribution of natural gas and their main controlling factors in the Upper Sinian Dengying Fm, Sichuan Basin by Liu Shugen, Sun Wei, Zhao Yihua, Wang Guozhi, Song Linke, Deng Bin, Liang Feng, Song Jinmin
- 24 Geological characteristics of the Sinian - Early Cambrian intracratonic rift, Sichuan Basin by Wei Guoqi, Yang Wei, Du Jinhu, Xu Chunchun, Zou Caineng, Xie Wuren, Zeng Fuying, Wu Saijun
- 36 Genesis mechanism of the Sinian - Cambrian Reservoirs in the Anyue Gas Field, Sichuan Basin by Zhou Jingao, Yao Genshun, Yang Guang, Zhang Jianyong, Hao Yi, Wang Fang, Gu Mingfeng, Li Wenzheng
- 45 Feasibility of high-helium natural gas exploration in the Presinian strata of the Sichuan Basin by Zhang Jian, Yang Wei, Yi Haiyong, Xie Wuren, Xie Zengye, Zeng Fuying, Cen Yongjing
- 53 A discussion on the relationships between five properties in reservoir evaluation by Zhao Liangxiao, Chen Mingjiang

DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 61 Multi-factor coupling of hydraulic fracture network in a shale gas reservoir by Liu Yuzhang, Xiu Nailong, Ding Yunhong, Wang Xin, Lu Yongjun, Dou Jingjing, Yan Yuzhong, Liang Tiancheng
- 67 A new technology in impulse-stage sand fracturing and its pilot application in western Sichuan Basin by Qi Bin, Yang Yandong, Ren Shan, Liu Lin, Huang Yuzhong, Huang Xiaojun
- 74 Design philosophy and practices of asymmetrically 3D fracturing and the fracturing inducing a random array of fractures: A case study of tight sand gas reservoirs in western Sichuan Basin by Guo Jianchun, Gou Bo
- 81 Application of zipper fracturing of horizontal cluster wells in the Changning shale gas pilot zone, Sichuan Basin by Qian Bin, Zhang Juncheng, Zhu Juhui, Fang Zeben, Kou Shuangfeng, Chen Rui

■ DRILLING ENGINEERING

- 85 Establishment and application of mechanical and mathematical models for multi-stage fracturing strings in a horizontal well by Lian Zhanghua, Zhang Ying, Zhao Xu, Ding Shidong, Lin Tiejun
- 92 A technology in replacing Christmas tree under pressure for high sour gas wells in the Puguang Gas Field, Sichuan Basin by Gu Xiaohong, Li Shunlin, Geng Bo, Dong Pengchang, Tang Jie, Lu Jun, Qin Donglin, Li Shenglong
- 97 Analysis of and strategies for wellhead erosion in sour gas fields on the right bank of the Amu Darya River by Zou Honglan, Liu He, Jiang Weidong, Gao Chengwu, Wang Qinghua

■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 103 A prediction model of storage capacity parameters of a geologically-complicated reservoir-type underground gas storage (UGS) by Xu Hongcheng, Wang Jieming, Qu Ping, Feng Yucai, Deng Caifeng
- 109 Seepage laws in converting a microfissure-pore carbonate gas reservoir into a UGS by Ding Yunhong, Zhang Qian, Zheng Dewen, Wang Jieming, Shi Lei, Li Chun, Xu Hongcheng
- 115 Curve characteristics and rules of the storage capacity establishment of a reservoir-type underground gas storage (UGS) by Wang Dongxu, Ma Xiaoming, Wu Yong, Zhang Shunci, Zhang Jianguo, Ma Dongshan, You Liangrong, Yang Yan, Ma Dongbo

■ QHSE MANAGEMENT

- 120 Identification and control of wellbore safety risks during the well testing of HPHT sulfur gas wells by Zhang Juan, Dai Qiang, Zhang Yao
- 126 Application prospect of BIM in the construction of large-scale LNG storage tanks by Duan Pinjia, Zhang Chao, Qu Changlong, Yang Fan
- 131 The impact of break-even pricing of the imported gas on the gas market in China: A case study by Yin Jianping, Sun Xiaoxiao

■ NEW ENERGY SOURCES

- 137 Simulation experiments on pyrogenic decomposition of a mature artificial hydrate ore body by Su Kehua, Sun Changyu, Li Nan, Zhong Xiaoyu, Chen Guangjin, Xin Xianzhi

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. trqgy. cn/CN/volumn/current.shtml](http://www.trqgy.cn/CN/volumn/current.shtml)

油气地面工程系统解决方案提供商

四川科比科油气工程有限公司总部位于成都，是一家专业从事石油天然气领域工程设计、工程总承包及技术服务的高新技术企业，为客户提供天然气地面工程系统解决方案。

四川科比科坚持“天地仰止、弘毅知远”的企业核心价值观，以“立人立业、达人达己”为经营理念，推行“橇装化建站、模块化建厂”的工程理念。依托国内外专业团队，不断开拓创新，致力于打造国际一流的天然气工程公司。

- 专注于天然气场站及集输的设计、天然气加工及处理、模块化和橇装化的设计及成套制造。
- 具备EPC工程设计、工程总承包及项目管理资质；拥有国标和ASME压力容器资质、压力管道设计、压力管道元件制造资格。
- 具有中国石油天然气集团公司物资供应商和工程建设承包商资质；通过ISO 14001、ISO 9001和OHSAS 18001认证。

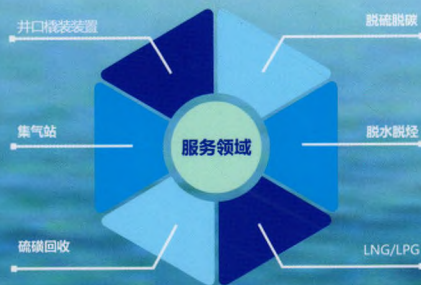
模块化服务领域

天然气集输及场站

- 集气站
- 井口橇装装置
- 放空气回收

天然气加工及处理

- 脱硫脱碳
- 脱水脱烃
- LPG/LNG
- 硫磺回收



模块化工程业绩

1. 巴基斯坦国家石油公司天然气凝析油稳定和LPG装置
 - 750X10⁴ m³/d LPG回收装置
 - 全国际化标准天然气加工处理厂
2. 全模块化天然气净化厂
 - 300X10⁴ m³/d 脱硫、脱水、硫磺回收装置
3. 全模块化天然气加工处理厂
 - 1 200X10⁴ m³/d 脱硫、硫磺回收、污水处理装置
4. 国内第一套气田污水模块化处理装置
 - 1 200X10⁴ m³/d 污水处理装置
5. 国内第一套模块化储气库注采装置

模块化制造

- 模块化制造基地总占地面积约20公顷
- 具备大型机械加工、吊装、检测和模块组装等能力



广告编号: 15-01-07