



ISSN 1006-5539
CN 51-1183/TE

天然气与石油

NATURAL GAS AND OIL

中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司 主办
CHINA PETROLEUM ENGINEERING CO., LTD. SOUTHWEST COMPANY

中国科技论文统计源期刊 (中国科技核心期刊)

RCCSE中国核心学术期刊 (A-)

中国学术期刊评价数据库来源期刊

中文科技期刊数据库收录期刊

中国石油文献数据库核心期刊

中国期刊全文数据库收录期刊

美国《乌利希期刊指南》收录期刊

国家图书馆馆藏

上海图书馆馆藏

2017·1
Vol. 35 No.1

ISSN 1006-5539



02>

9 771006 553173

万方数据

龙004-X1井试采地面工程

(中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司设计)



主 管

中国石油集团工程设计有限责任公司

主 办

中国石油集团工程设计有限责任公司
西南分公司

主 编

郭成华

副 主 编

汤晓勇

责任编辑

王晓霞

编辑出版

《天然气与石油》编辑部

地 址

四川省成都市高新区升华路6号

邮政编码

610041

电 话

028-86014709

传 真

028-82978130

网 址

www.cnpc-ngo.com

印 刷

成都博瑞传播股份有限公司印务分公司

发行范围

公开发行

中国标准连续出版物号

ISSN 1006-5539

CN 51-1183/TE

广告经营许可证

5100004000944

国内定价

20.00元/期, 120.00元/年

国外定价

10.00美元/期, 60.00美元/年

目 次

2017年2月出版 第35卷 第1期

本期视点

2015年世界能源供需解读——基于《BP世界能源统计年鉴》

代晓东 王潇潇 毕晓光 杨景斌 印树明 梁月 01

中国石油地面工程推广模块化建设的对策

李庆 李秋忙 班兴安 05

油气储运与处理

中国煤制天然气长输管道建设现状 李京 赵立前 冯伟 10

离心式压缩机在阻塞状态下的运行研究

Rainer Kurz Russell K Marechale Edward J Fowler

Min Ji Michael J Cave 14

基于热焓利用率的原油管输优化运行研究

杨璐 成庆林 刘家鑫 吴梅 甘亦凡 24

水合物储运天然气技术研究进展

吴传芝 孙长青 赵克斌 杨俊 陈银节 29

氧化还原法脱硫工艺技术评述

陈赓良 36

唐山 LNG 接收站增压压缩机振动控制分析

杨信一 罗玉龙 刘可 李硕 郭新 42

基于 AHP 法的大型 LNG 工厂开工复产问题研究

邓向军 祝新兵 李杰 杨玄 杨焯 48

阿尔油田集输系统结垢机理与防治措施研究

王颖 黄启玉 邓心茹 徐永峰 54

天然气净化厂 SO₂ 减排技术的应用及讨论

王志刚 陶兆勇 段贤勇 罗威 胡勇 敬伟

魏国勇 黄雪锋 60

油气勘探与开发

涪陵页岩气压裂返排液重复利用指标研究 常启新 64

深井钻井作业中循环压耗计算方法探讨及改进

戴辉 欧阳传湘 廖旋 魏宜 张晓贝 70

某区块煤层气多分支水平井氮气措施探索

史玉胜 张红星 房克栋 姜涛 原红超 罗金 74

考虑多因素致密双重介气藏产能计算新模型

李芳 于超 丁海帆 王珍珍 78

国外稠油油藏单井 SAGD 开发技术综述

李浩哲 熊彪 张荷 贡晓亚 84

内管行星运动环空中紊律流体流动的数值模拟

杨树人 陈 璨 庞博学 89

煤岩复杂裂缝长期导流能力实验研究

李玉伟 贾 丹 高 睿 高长龙 米浩翰 艾 池 94

腐蚀与防护

管线内腐蚀直接评价方法的现场应用

魏登峰 高嘉喜 崔铭伟 李 杰 100

固态去耦器对管线 ACVG 检测准确性的影响

蒋林林 刘杨宇 韩文礼 王志涛 张彦军 106

海底管道砂粒冲蚀损耗研究

何元涛 陈晶华 王 凯 109

工程勘察

国内外油气测量标准及技术差异性分析

张建国 万仕平 114

公用工程

平台生活楼适应 SPMT 运输的结构设计

康思伟 朱本瑞 李润野 119

消息报道

中国石油在川页岩气年产量超 $25 \times 10^8 \text{ m}^3$ 28

陕京管道完成年度输气任务 累计输气 $336.9 \times 10^8 \text{ m}^3$ 35

声 明 69

油气合作成为“一带一路”建设重要支点 83

国内最高压力气井在川投产成功 88

广告目次

无焰放空系统装置 (17-01-01)

中国石油集团工程设计有限责任公司酸性油气田材料与腐蚀控制中心
(17-01-02)

2017 第十届中国(成都)石油天然气及石化技术装备展览会
(17-01-03)

单井太阳能电点火系统 (17-01-04)

硫黄回收系列燃烧器 (17-01-05)

蒸发结晶污水处理装置 (17-01-06)

燃烧器、焚烧炉、余热锅炉成套装置 (17-01-07)

封面照片

龙 004-X1 井试采地面工程(中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司设计)

第四届编委会名单

顾问(以汉语拼音排序)

戴金星 李鹤林 李士伦

罗平亚

主任(以汉语拼音排序)

迟尚忠

副主任(排名不分先后)

宋德琦 张赞牢 王德国

宫 敬 杨兆中 诸 林

委员(以汉语拼音排序)

曹学文 陈 丙 陈 凤

陈国需 陈运强 杜 扬

段永刚 傅敬强 何莉娟

贺 伟 高碧桦 郭加春

郭兴篷 黄 坤 姜 放

蒋新生 敬加强 李长俊

李 巧 李束为 李小春

梁 平 林元华 刘道新

刘丽川 刘有超 吕宏庆

雒定明 彭世尼 任呈强

任启瑞 史永刚 王道庆

王寿喜 王永清 王遇冬

魏廉敦 温崇荣 翁永基

向 波 许世海 姚安林

杨桂荣 袁宗明 张劲军

张其滨 张世忱 张伟明

章申远 赵国仙 郑力会

朱 伟

外籍编委名单(以英文字母排序)

Jun Ren(英国)

Richard Thompson(美国)

Shan Huang(英国)

Thong Joo Kho(马来西亚)

Authorized by

China Petroleum Engineering Co., Ltd.

Hosted by

China Petroleum Engineering Co., Ltd.
Southwest Company

Editor in Chief

Guo Chenghua

Vice Editor in Chief

Tang Xiaoyong

Editor in Charge

Wang Xiaoxia

Editing and Publishing

Editorial Department of "Natural Gas and Oil"

Address

No. 6, Shenghua Road, High-tech District,
Chengdu, Sichuan, China

Postal Code 610041

Tel 028-86014709

Fax 028-82978130

<http://www.cnpc-ngo.com>

Printing

Chengdu B-Ray Media Co., Ltd. Printing
Branch Company

Distribution: Published Publicly

International Standard Series Number

ISSN 1006-5539

China Unification Series Number

CN 51-1183/TE

Advertisement Licence

5100004000944

Price

China ¥ 20.00/copy, ¥ 120.00/year

Overseas US \$ 10.00/copy, US \$ 60.00/year

CONTENTS

Vol. 35 No. 1 Feb. 2017

VIEWPOINT

Analysis on the World Energy Supply & Demand in 2015—Based on the BP Statistical Review of World Energy Published in June 2016

*Dai Xiaodong, Wang Xiaoxiao, Bi Xiaoguang, Yang Jingbin,
Yin Shuming, Liang Yue* 01

Strategy for Modularization Construction Promoted by PetroChina Surface Facilities

Li Qing, Li Qiumang, Ban Xingan 05

OIL & GAS GATHERING, TRANSPORTATION AND TREATMENT

Present Situation of Long-Distance Coal Based SNG Pipelines in China

Li Jing, Zhao Liqian, Feng Wei 10

Research on Operation of Centrifugal Compressors in Choke Conditions

Rainer Kurz, Russell K Marechale, Edward J Fowler, Min Ji, Michael J Cave 14

The Optimal Operation Research of Crude Oil Pipeline Based on the Heat Exergy Utilization Analysis

Yang Lu, Cheng Qinglin, Liu Jiabin, Wu Mei, Gan Yifan 24

Research Advances of Hydrate-Based Technology for Transport of Natural Gas

Wu Chuanzhi, Sun Changqing, Zhao Kebin, Yang Jun, Chen Yinjie 29

Review on the Process of Redox Desulfurization Method

Chen Gengliang 36

Analysis on Vibration Control of Booster Compressor in Thangshan LNG Terminal Station

Yang Xinyi, Luo Yulong, Liu Ke, Li Shuo, Guo Xin 42

Research on Construction and Production Recovery of Large LNG Plant Based on AHP Method

Deng Xiangjun, Zhu Xinbing, Li Jie, Yang Xuan, Yang Ye 48

Study on Mechanism and Preventive Measures of Scaling for Gathering and Transporting System in Aer Oilfield

Wang Ying, Huang Qiyu, Deng Xinru, Xu Yongfeng 54

Application and Discussion on SO₂ Emission Reduction Technology of Natural Gas Purification Plant

*Wang Zhigang, Tao Zhaoyong, Duan Xianyong
Luo Wei, Hu Yong, Jing Wei, Wei Guoyong, Huang Xuefeng* 60

OIL & GAS EXPLORATION AND DEVELOPMENT

Research on the Index Quality of Reusing Fuling Shale Gas Fracturing Flow-Back

Chang Qixin 64

Discussion and Improvement of Circulating Pressure Loss Calculation in Deep Drilling Operations

Dai Hui, Ouyang Chuanxiang, Liao Xuan, Wei Yi, Zhang Xiaobei 70

Exploration of Nitrogen Stimulation for Multi-Branched Horizontal Well CBM in Certain Block

Shi Yusheng, Zhang Hongxing, Fang Kedong

Jiang Tao, Yuan Hongchao, Luo Jin 74

A New Model for Calculating Well Productivity of Compact Double Medium Reservoir Considering Multiple Factors

Li Fang, Yu Chao, Ding Haifan, Wang Zhenzhen 78

Technical Review on the Development of Single-Well SAGD in Foreign Heavy Oil Reservoirs	<i>Li Haozhe, Xiong Biao, Zhang He, Gong Xiaoya</i>	84
Numerical Simulation for the Power-Law Fluid Flows in Annulus with Planetary Motion of the Inner Tube	<i>Yang Shuren, Chen Can, Pang Boxue</i>	89
Experimental Study on Long Term Diversion Capability of Complex Fracture of Coal and Rock	<i>Li Yuwei, Jia Dan, Gao Rui, Gao Changlong, Mi Jiehan, Ai Chi</i>	94

CORROSION AND CORROSION PROTECTION

Field Application of Direct Assessment for Pipeline Internal Corrosion	<i>Wei Dengfeng, Gao Jiayi, Cui Mingwei, Li Jie</i>	100
The Impact of Solid State Decoupler on the ACVG Detection Accuracy of Pipeline	<i>Jiang Linlin, Liu Yangyu, Han Wenli, Wang Zhitao, Zhang Yanjun</i>	106
Study on Sand Erosion Wear of Subsea Pipeline	<i>He Yuantao, Chen Jinghua, Wang Kai</i>	109

ENGINEERING SURVEY

Analysis on the Difference Between Domestic and Foreign Oil & Gas Measurement Standard and Technology	<i>Zhang Jianguo, Wan Shipping</i>	114
---	------------------------------------	------------

UTILITY

SPMT Transportation Structural Design for Platform Living Quarter	<i>Kang Siwei, Zhu Benrui, Li Runye</i>	119
---	---	------------

NEWS REPORT

Shale Gas Output of PetroChina in Sichuan Exceeding $25 \times 10^8 \text{ m}^3$.	28
Annual Gas Transmission Task of Shaanxi-Beijing Pipeline Finished with Accumulated Gas Transmission of $336.9 \times 10^8 \text{ m}^3$.	35
Announcement	69
Cooperation of Oil & Gas Becomes Key Pivot of "The Belt and Road" Construction.	83
Gas Well with the Highest Pressure Nationwide Successfully Starts Up in Sichuan	88

Contents of Advertisement

Flameless Vent System Unit	(17-01-01)
Material Evaluation and Corrosion Control Center of Sour Oil and Gas Fields, China Petroleum Engineering Co.,Ltd.	(17-01-02)
The 10 th China (Chengdu) Oil & Gas and Petrochemical Technical Equipment Exhibition, 2017	(17-01-03)
Single Well Solar Electric Ignition System	(17-01-04)
Sulfur Recovery Series Burners	(17-01-05)
Treatment Unit for Evaporation Crystallization Sewage	(17-01-06)
Skid-Mounted Burner, Incinerator and Waste Heat Boiler	(17-01-07)

Cover Photograph

The Pilot Production Surface Engineering of Well Long 004-X1 (Designed by China Petroleum Engineering Co.,Ltd. Southwest Company)

Members of the 4th Editorial Board

Consultants (Listed by the Order of the First Letter of the Family Name)

Dai Jinxing, Li Helin, Li Shilun, Luo Pingya

Directors (Listed by the Order of the First Letter of the Family Name)

Chi Shangzhong

Vice Directors (Listed in No Particular Order)

Song Deqi, Zhang Zanlao, Wang Deguo, Gong Jing, Yang Zhaozhong, Zhu Lin

Members (Listed by the Order of the First Letter of the Family Name)

Cao Xuewen, Chen Bing, Chen Feng, Chen Guoxu, Chen Yunqiang, Du Yang, Duan Yonggang, Fu Jingqiang, He Lijuan, He Wei, Gao Bihua, Guo Jiachun, Guo Xingpeng, Huang Kun, Jiang Fang, Jiang Xinsheng, Jing Jiaqiang, Li Changjun, Li Qiao, Li Shuwei, Li Xiaochun, Liang Ping, Lin Yuanhua, Liu Daoxin, Liu Lichuan, Liu Youchao, Lü Hongqing, Luo Dingming, Peng Shini, Ren Chengqiang, Ren Qirui, Shi Yonggang, Wang Daoqing, Wang Shouxi, Wang Yongqing, Wang Yudong, Wei Liandun, Wen Chongrong, Weng Yongji, Xiang Bo, Xu Shihai, Yao Anlin, Yang Guirong, Yuan Zongming, Zhang Jinjun, Zhang Qibin, Zhang Shichen, Zhang Weiming, Zhang Shenyuan, Zhao Guoxian, Zheng Lihui, Zhu Wei

Foreign Members (Listed Alphabetically)

Jun Ren (England)

Richard Thompson (America)

Shan Huang (England)

Thong Joo Kho (Malaysia)

NATURAL GAS AND OIL

天然气与石油

TIANRANQI YU SHIYOU

1962年创刊 双月刊

NATURAL GAS AND OIL

Started Publication in 1962 BIMONTHLY

主 管：中国石油集团工程设计有限责任公司

主 办：中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司

主 编：郭成华

编辑出版：《天然气与石油》编辑部

地 址：四川省成都市高新区升华路6号

邮政编码：610041

电 话：(028)86014709

传 真：(028)82978130

网 址：www.cnpc-ngo.com

E-mail：cnpc-ngo@cnpc.com.cn

Authorized by: China Petroleum Engineering Co., Ltd.

Hosted by: China Petroleum Engineering Co.,Ltd. Southwest Company

Editor in Chief: Guo Chenghua

Edited and Published by: Editorial Department of "Natural Gas and Oil"

Address: No. 6, Shenghua Road, High-tech District, Chengdu, Sichuan, China

Postal Code: 610041

Tel: (028)86014709

Fax: (028)82978130

http://www.cnpc-ngo.com

E-mail: cnpc-ngo@cnpc.com.cn

中国标准连续出版物号：ISSN 1006-5539
CN 51-1183/TE

广告经营许可证：5100004000944

万方数据