

ISSN 1000-0976
CN 51-1179/TE

®

天然气工业



NATURAL GAS INDUSTRY

2021.8
Vol.41 No.8

《天然气工业》创刊四十周年纪念专辑



QK2134899



ISSN 1000-0976

08>



9 771000 027215

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》编辑部

(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

总 编 居维清

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

(邮发代号 62—14)

国外发行 中国国际图书贸易集团有
限公司(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 2021 年 8 月 25 日

中国标准 ISSN 1000-0976

连续出版物号 CN 51-1179/TE

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 蒋静萍 陈 敏

装帧设计 关 洁

本刊为中国石油学会天然气专业委员会会刊



版权所有, 未经许可, 不得转载

目 次

■本期视点

中国天然气工业发展回顾与前景展望

李鹭光 (1)

中国石化“十三五”天然气勘探进展与前景展望

郭旭升, 蔡勋育, 刘金连, 刘超英, 程喆, 高波, 石磊 (12)

鄂尔多斯盆地长庆气区天然气开发前景

何江川, 余浩杰, 何光怀, 张吉, 李娅 (23)

四川盆地未来十年天然气工业发展展望

张道伟 (34)

“碳中和”的内涵、创新与愿景

邹才能, 薛华庆, 熊波, 张国生, 潘松圻, 贾成业, 王影, 马锋,
孙倩, 关春晓, 林敏捷 (46)

■地质勘探

非常规天然气成藏体系

金之钧, 张金川, 唐玄 (58)

中国页岩气勘探领域和发展方向

张金川, 史森, 王东升, 仝忠正, 侯旭东, 牛嘉亮, 李兴起,
李小明, 张鹏, 黄宇琪 (69)

塔里木盆地走滑断裂构造特征、形成演化与成因机制

贾承造, 马德波, 袁敬一, 魏国齐, 杨敏, 闫磊, 田方磊, 姜林 (81)

四川盆地中部地区走滑断层的分布与天然气勘探

焦方正, 杨雨, 冉崎, 郭光辉, 梁瀚 (92)

四川盆地震旦系灯影组深层碳酸盐岩储层沥青赋存形态及其油气藏示踪作用

刘树根, 李泽奇, 邓宾, 孙玮, 李智武, 丁一, 宋金民, 吴娟 (102)

湖相页岩油气富集主控因素与勘探潜力

——以四川盆地涪陵地区侏罗系为例

胡东风, 魏志红, 刘若冰, 魏祥峰, 陈斐然, 刘珠江 (113)

■开发工程

中国页岩气压裂十年: 回顾与展望

赵金洲, 任岚, 蒋廷学, 胡东风, 吴雷泽, 吴建发, 尹丛彬, 李勇明,

胡永全, 林然, 李小刚, 彭瑞, 沈骋, 陈曦宇, 尹庆, 贾长贵, 宋毅,

王海涛, 李远照, 吴建军, 曾斌, 杜林麟 (121)

四川盆地页岩气勘探开发进展、挑战及对策

张烈辉, 何骁, 李小刚, 李昆成, 何江, 张智,

郭晶晶, 陈怡男, 刘文士 (143)

■ 钻井工程

- 非常规油气井工程技术若干研究进展 高德利 (153)
- 深井超深井油气钻井技术进展与展望 汪海阁, 黄洪春, 毕文欣, 纪国栋, 周波, 卓鲁斌 (163)
- 中国海洋油气钻完井技术的进展与展望 李中, 谢仁军, 吴怡, 袁俊亮 (178)

■ 集输与加工

- 中国天然气能量计量体系建设探讨 黄维和, 段继芹, 常宏岗, 罗勤, 周理, 孙齐 (186)

■ 经济管理

- “碳中和”背景下中国天然气产业发展综述 王震, 孔盈皓, 李伟 (194)

■ 要闻信息

- “西气西用”: 新疆最大的天然气深加工基地投产 (11) 中国石油在京首座加氢站正式投运 (33) 鄂尔多斯盆地铝土岩天然气勘探获得重大发现 (57) 《中国天然气发展报告 (2021)》发布 (68) 山西从煤炭采空区抽采利用煤层气超过 1 亿立方米 (101) 中国石化在四川盆地探明千亿立方米储量大气田 (112) 全球最高强度连续管研制成功 (162)

■ 广告目次

- 捷贝通石油技术集团股份有限公司 (21-08-01)

封面说明: 中国石油西南油气田公司川东北作业分公司宣汉天然气净化厂
摄影: 王枭雄

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	童传新	汪海阁	王震
魏国齐	吴能友	伍志明	肖贤明
谢军	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)
Kamy Sepehrnoori (美国)
Khlebnikov V.N. (俄罗斯)

- Ei 收录期刊
- 中国科技期刊卓越行动计划梯队期刊
- 中国地学领域高质量科技期刊 T1 期刊
- 中国百强报刊
- 中国精品科技期刊
- 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
- 世界期刊影响力指数 Q1 期刊
- 中国国际影响力优秀学术期刊

本刊微信公众号





NATURAL GAS INDUSTRY

(Monthly, Started in 1981)

Supervisor: China National Petroleum Corporation

Sponsor: Sichuan Petroleum Administration Co., Ltd.

PetroChina Southwest Oil & Gasfield Company

CNPC Chuanqing Drilling Engineering Co., Ltd.

Publisher: Natural Gas Industry Journal Agency

Editor-in-Chief: Ran Longhui

Associate Editor-in-Chief: Yang Yu

General Director: Jiang Ji

Executive Editor: Ju Weiqing

Add: No. 3, Sec. 1, Fuqing Rd., Chengdu
Sichuan Province 610051, P. R.
China

Tel: +86(28)8601 3013

Website: www.cngascn.com

E-mail: trqgy@trqgy.cn

Publishing Date: August 25, 2021

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

August 2021, Vol. 41, No.8 (TOTAL No. 334)

■ SPOTLIGHTS

- 1 **Development of natural gas industry in China: Review and prospect** by LI Luguang
- 12 **Natural gas exploration progress of Sinopec during the 13th Five-Year Plan and prospect forecast during the 14th Five-Year Plan** by GUO Xusheng, CAI Xunyu, LIU Jinlian, LIU Chaoying, CHENG Zhe, GAO Bo, SHI Lei
- 23 **Natural gas development prospect in Changqing gas province of the Ordos Basin** by HE Jiangchuan, YU Haojie, HE Guanghui, ZHANG Ji, LI Ya
- 34 **Development prospect of natural gas industry in the Sichuan Basin in the next decade** by ZHANG Daowei
- 46 **Connotation, innovation and vision of "carbon neutral"** by ZOU Caineng, XUE Huaqing, XIONG Bo, ZHANG Guosheng, PAN Songqi, JIA Chengye, WANG Ying, MA Feng, SUN Qian, Guan Chunxiao, LIN Minjie

■ GEOLOGY AND EXPLORATION

- 58 **Unconventional natural gas accumulation system** by JIN Zhijun, ZHANG Jinchuan, TANG Xuan
- 69 **Fields and directions for shale gas exploration in China** by Zhang Jinchuan, Shi Miao, Wang Dongsheng, Tong Zhongzheng, Hou Xudong, Niu Jialiang, Li Xingqi, Li Zhongming, Zhang Peng, Huang Yuqi
- 81 **Structural characteristics, formation & evolution and genetic mechanisms of strike-slip faults in the Tarim Basin** by JIA Chengzao, MA Debo, YUAN Jingyi, WEI Guoqi, YANG Min, YAN Lei, TIAN Fanglei, JIANG Lin
- 92 **Distribution and gas exploration of the strike-slip faults in the central Sichuan Basin** by JIAO Fangzheng, YANG Yu, RAN Qi, WU Guanghui, LIANG Han
- 102 **Occurrence morphology of bitumen in Dengying Formation deep and ultra-deep carbonate reservoirs of the Sichuan Basin and its indicating significance to oil and gas reservoirs** by LIU Shugen, LI Zeqi, DENG Bin, SUN Wei, LI Zhiwu, DING Yi, SONG Jinming, WU Juan
- 113 **Enrichment control factors and exploration potential of lacustrine shale oil and gas: A case study of Jurassic in the Fuling area of the Sichuan Basin** by HU Dongfeng, WEI Zhihong, LIU Ruobing, WEI Xiangfeng, CHEN Feiran, LIU Zhujiang

■ DEVELOPMENT AND PRODUCTION

- 121 Ten years of gas shale fracturing in China: Review and prospect
by ZHAO Jinzhou, REN Lan, JIANG Tingxue, HU Dongfeng, WU Leize, WU Jianfa, YIN Congbin, LI Yongming, HU Yongquan, LIN Ran, LI Xiaogang, PENG Yu, SHEN Cheng, CHEN Xiyu, YIN Qing, JIA Changgui, SONG Yi, WANG Haitao, LI Yuanzhao, WU Jianjun, ZENG Bin, DU Linlin
- 143 Shale gas exploration and development in the Sichuan Basin: Progress, challenge and countermeasures by ZHANG Liehui, HE Xiao, LI Xiaogang, LI Kuncheng, HE Jiang, ZHANG Zhi, GUO Jingjing, CHEN Yinan, LIU Wenshi

■ DRILLING ENGINEERING

- 153 Some research advances in well engineering technology for unconventional hydrocarbon by GAO Deli
- 163 Deep and ultra-deep oil/gas well drilling technologies: Progress and prospect by WANG Haige, HUANG Hongchun, BI Wenxin, JI Guodong, ZHOU Bo, ZHUO Lubin
- 178 Progress and prospect of CNOOC's oil and gas well drilling and completion technologies by LI Zhong, XIE Renjun, WU Yi, YUAN Junliang

■ STORAGE, TRANSPORTATION AND GAS PROCESSING

- 186 Construction of natural gas energy-metering system in China: A discussion by HUANG Weihe, DUAN Jiqin, CHANG Honggang, LUO Qin, ZHOU Li, SUN Qi

■ ECONOMIC MANAGEMENT

- 194 Review on the development of China's natural gas industry in the background of "carbon neutrality" by WANG Zhen, KONG Yinghao, LI Wei

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 40 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



《天然气工业》第九届编委会会议暨

创刊40周年紀念会

(1981—2021)

成 都