



Q K 2 3 0 1 3 8 2



ISSN 1000-8241  
CN 13-1093/TE

# 油气储运

Oil & Gas Storage and Transportation

**5** | **2023**  
第42卷第5期



◎ 中文核心期刊

◎ RCCSE 中国核心学术期刊(A)

◎ 中国科技核心期刊

◎ 全国石油和化工行业百强期刊

◎ 中国期刊全文数据库收录期刊

◎ 科技期刊世界影响力指数报告(WJCI)收录期刊

◎ 美国《化学文摘》(CA)收录期刊

◎ 俄罗斯《文摘杂志》(AJ)收录期刊

◎ 日本科学技术振兴机构数据库(JST)收录期刊

中国石油学会石油储运专业委员会会刊

主办：中国石油天然气股份有限公司管道分公司

万方数据



# 油气储运

YOUQI CHUYUN

2023 年 5 月 第 42 卷第 5 期  
(月刊·1977 年创刊 总第 413 期)

主编: 张栋 副主编: 关中原

主管单位 中国石油天然气集团有限公司

主办单位 中国石油天然气股份有限公司  
管道分公司

编辑出版 《油气储运》杂志社

通信地址 (065000)河北省廊坊市金光道 51 号

编辑部 0316-2177193 2174838  
2176753

广告部 0316-2072055

出版部 0316-2072240

发行部 0316-2072240

传真 0316-2072240

网址 yqcy.paperopen.com

发行范围 公开发行

国内发行 中国邮政集团公司廊坊市分公司

国外发行 中国出版对外贸易总公司  
(100011)北京 782 信箱

印刷 廊坊市恒泰印务有限公司

出版日期 2023 年 5 月 25 日

中国标准连续出版物号 ISSN 1000-8241  
CN 13-1093/TE

国际期刊 CODEN 码 YOCHEP

备案号 131093201801

邮发代号 18-89

广告经营许可证号 1310004000002

国内定价 50.00 元/册

国外定价 50.00 美元/册

责任编辑 张 腾

装帧设计 张 欣

封面题字 启 功

封面供图 佚 名

## 目次

## CONTENTS

### 前沿与综述

0481 城镇天然气负荷预测方法研究进展

徐鹏,杜景勃,刘伟

0492 深海环境因素对管线钢腐蚀行为影响研究进展

任鹏炜,唐兴颖,覃祖安,陈思思,杨健乔

### 低碳与新能源

0509 LNG 接收站碳排放时序性测度及经济评估

陈峰,谢旭光,孙楠,高振

0517 LNG 接收站扩建储罐工程预冷工艺方案设计及建议

刘光晓,吴旻剑,董贵君,赵伟强,张旭

### 检测与完整性

0525 中俄东线天然气管道长江盾构隧道管片接头抗弯性能

丁鹤铭,郑健,张景轩,封坤,张力

0532 基于 DCNN 的管道漏磁内检测环焊缝缺陷智能分类法

耿丽媛,董绍华,钱伟超,彭东华

0542 强弱磁场下管道应力内检测方法

田野,罗宁

工艺与工程

0550 卫星测图在海外油气管道施工图设计中的应用

马洪浩,程浩力,孙岳,李攀峰,卢立托,赵远

0557 海洋工程原型软管甲烷渗透试验

张熠,王凯,喻西崇,张恩勇

0564 泥面下钢圆筒油气生产系统防护设施总体布置方案

韩亚冲,夏志,沈晓鹏,陆争光,李书兆

0570 连续纤维增强复合管接头设计

黄贤滨,曾熠,张伟亚,陶彬,徐智勇

0577 玄武岩纤维气瓶非测地线缠绕强度模拟与爆破试验

赵冠熹,何太碧,李明,韩锐,汪霞

运行与管理

0586 LM2500+燃气发生器动平衡方法改进

王朋飞,王猛,雷狮子,王浩然

0592 基于混合模型的井虚拟计量方法与应用

唐圣来,闫正和,杨鹏,秦峰,罗睿乔,沐峻丞,欧阳进杰

《油气储运》杂志  
第十届编委会

主任:姜昌亮

副主任:

王振声 刘志刚 赵丑民 张 栋

顾问(以汉语拼音为序):

黄维和 李鹤林 李伟林 罗平亚

委员(以汉语拼音为序):

曹学文 常宏岗 陈国明 崔 涛 崔艳雨

邓 彦 邓志安 董红军 董绍华 冯庆善

冯耀荣 宫 敬 韩景宽 何利民 侯 磊

黄维秋 蒋华义 蒋新生 敬加强 李长俊

李建君 李 锴 李亚平 李玉星 李振林

李自力 梁成浩 梁永图 刘 刚 刘 锴

刘奎荣 刘淼儿 马贵阳 孟繁春 闵希华

帅 健 孙全军 谭羽非 唐善华 王 海

王海峰 王立昕 王寿喜 王树立 王 玮

魏立新 吴长春 吴 明 伍 奕 徐光黎

闫宝东 宇 波 喻西崇 贡军贤 曾树兵

张对红 张 宏 张劲军 张来斌 张文伟

张志军 赵新伟 钟太贤 周 智 竺柏康

Amos Ullmann(以色列) 程玉峰(加拿大)

Neima Brauner(以色列) 高 明(美 国)

秘书长:关中原(兼)

副秘书长:韩文超





# Oil & Gas Storage and Transportation

Monthly, Started in 1977

**Editor-in-chief:** ZHANG Dong

**General Director:** GUAN Zhongyuan

Oil & Gas Storage and Transportation

Journal Agency

No.51, Jinguang Rd., Langfang City, Hebei

Province, 065000, PRC

**Tel:** +86(316)2176173

**Fax:** +86(316)2072240

**CODEN:** YOCHEP

**ISSN 1000-8241**

**CN 13-1093/TE**

[yqcy.paperopen.com](http://yqcy.paperopen.com)

**Managing Editor:** ZHANG Teng

**English Editor:** WU Peilu

**Technical Editor:** ZHANG Xin

**Cover Inscription:** QI Gong

**Cover Image Provider:** Anonymity

**Publishing Date:** May 25, 2023

**Annual Subscription Rates:**

**China RMB ¥ 600**

**Overseas US \$ 600**

**Overseas Distributor:**

China Publisher External Trading  
Corporation

PC Box 782, Beijing, 100011, PRC

# C ONTENTS

## FRONTIER & OVERVIEW

0481 Progress of research on load forecasting method for city gas

XU Peng, DU Jingbo, LIU Wei

0492 Research progress of the influence of deep-sea environment  
factors on corrosion behavior of pipeline steel

REN Pengwei, TANG Xingying, QIN Zu'an, CHEN Sisi, YANG Jianqiao

## LOW CARBORN & NEW ENERGY

0509 Sequential measurement and economic evaluation of carbon  
emissions from LNG terminals

CHEN Feng, XIE Xuguang, SUN Nan, GAO Zhen

0517 Pre-cooling scheme design and suggestions for storage tank  
expansion project in LNG terminal

LIU Guangxiao, WU Yangjian, DONG Guijun, ZHAO Weiqiang, ZHANG Xu

## INSPECTION & INTEGRITY

0525 Bending performance of Yangtze River shield tunnel segment  
joint of China-Russia Easten Gas Pipeline

DING Heming, ZHENG Jian, ZHANG Jingxuan, FENG Kun, ZHANG Li

0532 DCNN-based intelligent classification method of girth weld  
defects in MFL inline inspection

GENG Liyuan, DONG Shaohua, QIAN Weichao, PENG Donghua

0542 Internal detection of pipeline stress under strong and weak  
magnetic field

TIAN Ye, LUO Ning

## PROCESS & ENGINEERING

0550 Application of satellite mapping in construction drawing design of  
overseas oil and gas pipelines

MA Honghao, CHENG Haoli, SUN Yue, LI Panfeng, LU Lituo, ZHAO Yuan

- 0557 Methane penetration test of prototype hose for marine engineering  
ZHANG Yi, WANG Kai, YU Xichong, ZHANG Enyong
- 0564 General layout of protective facilities for subsea oil and gas  
production system with steel cylinders  
HAN Yachong, XIA Zhi, SHEN Xiaopeng, LU Zhengguang, LI Shuzhao
- 0570 Design of reinforced thermoplastic pipe joint  
HUANG Xianbin, ZENG Yi, ZHANG Weiya, TAO Bin, XU Zhiyong
- 0577 Strength simulation and blasting test of basalt fiber cylinder with  
non-geodesic winding  
ZHAO Guanxi, HE Taibi, LI Ming, HAN Rui, WANG Xia

OPERATION & MANAGEMENT

- 0586 Improvement of dynamic balancing method of LM2500+ gas  
generator  
WANG Pengfei, WANG Meng, LEI Shizi, WANG Haoran
- 0592 Well virtual metering method based on hybrid model and its  
application  
TANG Shenglai, YAN Zhenghe, YANG Peng, QIN Feng,  
LUO Ruiqiao, MU Juncheng, OUYANG Jinjie

The 10th Editorial Board of Oil & Gas  
Storage and Transportation Journal

Director:  
JIANG Changliang

Associate Directors:  
WANG Zhensheng, LIU Zhigang,  
ZHAO Choumin, ZHANG Dong

Consultants:  
HUANG Weihe, LI Helin,  
LI Weilin, LUO Pingya

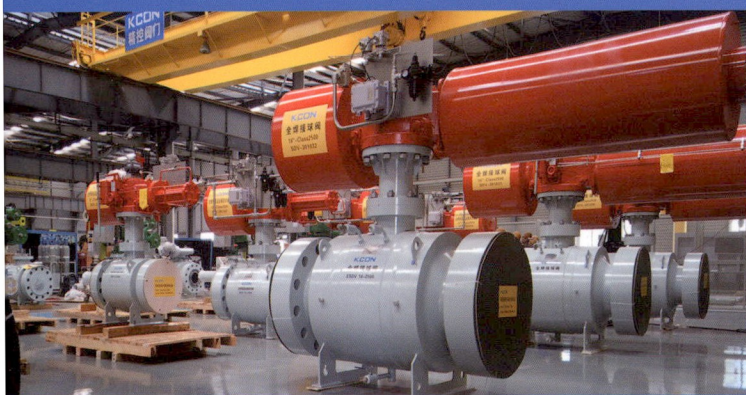
Commissioners:  
CAO Xuewen, CHANG Honggang,  
CHEN Guoming, CUI Tao, CUI Yanyu,  
DENG Yan, DENG Zhi'an, DONG Hongjun,  
DONG Shaohua, FENG Qingshan,  
FENG Yaorong, GONG Jing, HAN Jingkuan,  
HE Limin, HOU Lei, HUANG Weiqiu,  
JIANG Huayi, JIANG Xinsheng,  
JING Jiaqiang, LI Changjun, LI Jianjun,  
LI Kai, LI Yaping, LI Yuxing, LI Zhenlin,  
LI Zili, LIANG Chenghao, LIANG Yongtu,  
LIU Gang, LIU Kai, LIU Kuirong,  
LIU Miaoer, MA Guiyang, MENG Fanchun,  
MIN Xihua, SHUAI Jian, SUN Quanjun,  
TAN Yufei, TANG Shanhua, WANG Hai,  
WANG Haifeng, WANG Lixin,  
WANG Shouxi, WANG Shuli, WANG Wei,  
WEI Lixin, WU Changchun, WU Ming,  
WU Yi, XU Guangli, YAN Baodong, YU Bo,  
YU Xichong, YUN Junxian, ZENG Shubing,  
ZHANG Duihong, ZHANG Hong,  
ZHANG Jinjun, ZHANG Laibin,  
ZHANG Wenwei, ZHANG Zhijun,  
ZHAO Xinwei, ZHONG Taixian, ZHOU Zhi,  
ZHU Baikang, BRAUNER Neima(Israel),  
CHENG Yufeng(Canada), GAO Ming(USA),  
ULLMANN Amos(Israel)

Secretary General:  
GUAN Zhongyuan(concurrently)

Associate Secretary General:  
HAN Wenchao

# KCON<sup>®</sup> 四川精控阀门制造有限公司

在国家管网、中石油、中石化、中海油及海外石油天然气管线上  
大批量使用的全焊接球阀、旋塞阀制造商



专注于油气长输管线阀门和过程控制阀门的研发和制造

电话:0838-5103899

邮箱:sales@kconvalve.com

网址:www.kconvalve.com

地址:四川省广汉市深圳路西三段

ISSN 1000-8241



0 5>

9 771000 824231

万方数据



国际标准连续出版物号: ISSN 1000-8241

国内统一连续出版物号: CN 13-1093/TE

发行单位: 中国邮政集团公司廊坊市分公司

定价: 50.00 元