



QK2215035H
UGST CN 13-1093/TE

油气储运

Oil & Gas Storage and Transportation

2 | **2022**
第41卷第2期



- | | | |
|---------------------|---------------------------|--------------------------|
| ◎ 中文核心期刊 | ◎ 全国石油和化工行业百强期刊 | ◎ 美国《化学文摘》(CA)收录期刊 |
| ◎ RCCSE 中国核心学术期刊(A) | ◎ 中国期刊全文数据库收录期刊 | ◎ 俄罗斯《文摘杂志》(AJ)收录期刊 |
| ◎ 中国科技核心期刊 | ◎ 科技期刊世界影响力指数报告(WJCI)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
万方数据

主办：中国石油天然气股份有限公司管道分公司



油气储运

YOUQI CHUYUN

2022 年 2 月 第 41 卷第 2 期
(月刊·1977 年创刊 总第 398 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 公开发行业

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 2022 年 2 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 YOCHPE

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 张静楠

装帧设计 张欣

封面题字 启功

封面摄影 荣波

目次

CONTENTS

前沿与综述

0121 哈萨克斯坦油气储运系统与过境运输启示

梁萌,李俊霞,徐文凯,彭盈盈,王莹,李哲

0135 面向储罐碳排放溯源的油品质蒸发及油气扩散研究进展

黄维秋,许雪,姜井杰,张高,鄢永兵,陈凤,吴春燕

数字化与智能化

0146 仿真与 DBSCAN 算法融合的管输数据生成与验证方法

张鑫儒,侯磊,徐磊,黄亚楠,白小众,满建峰,刘金海,谷文渊

0153 管道内外检测数据对齐方法及实例应用

祝明,姜晓红,李晓晖,李春晖,杨静,刘承磊

检测与完整性

0159 基于白化滤波的天然气管输管道微泄漏定位方法

武刚,赵敏,郑欣,蔡锐,宋成立,李丽锋,孙守宇

0165 安全屏障对储油罐区池火灾多米诺效应概率的影响

吴守志,侯磊,伍星光,刘芳媛

0177 重车碾压作用下 X65 管道力学响应及影响因素

张东,张宏,周雅哲,江金旭,施宁,吴张中,刘啸奔

0185 多周期注采条件下储气库油管的屈曲行为

沈琛,刘峻峰

工艺与工程

0192 砂岩韵律层理对地下水封洞库水封效果的影响

李印,陈雪见,姜俊浩

0200 天然气液化冷剂管外降膜流动特性数值模拟

孙崇正,李玉星,曹学文,韩辉,刘亮,许洁

0211 管道内天然气水合物沉积演化进程数值模拟

刘翔,王武昌,张佳璐,李玉星,胡其会,宁元星,刘志明

运行与管理

0219 天然气管道内腐蚀直接评价方法的改进

谢飞,李佳航,王国付,王新强,郭大成,姜锦涛

0227 离心式压缩机组径向摩擦振动分析及故障处理

王猛,贾东卓,张博文,赵洪亮,袁博

0233 基于 RBF 模型的埋地管道外腐蚀速率预测

梁昌晶,管恩东

《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

邓松圣 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 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 刘 扬 马贵阳 孟繁春

闵希华 帅 健 孙全军 谭羽非 唐善华

王 海 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 邹才能

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

Managing Editor: ZHANG Jingnan

English Editor: WANG Xueli

Technical Editor: ZHANG Xin

Cover Inscription: QI Gong

Cover Photographer: RONG Bo

Publishing Date: February 25, 2022

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

0121 Kazakhstan's oil & gas storage and transportation system and enlightenment of transit transportation

LIANG Meng, LI Junxia, XU Wenkai, PENG Yingying, WANG Ying, LI Zhe

0135 Research progress of oil evaporation and vapor diffusion for traceability of carbon emissions from storage tanks

HUANG Weiqiu, XU Xue, LOU Jingjie, ZHANG Gao,
YAN Yongbing, CHEN Feng, WU Chunyan

DIGITIZATION & INTELLIGENTIZATION

0146 Generation and verification method of pipeline transportation data based on integration of simulation and DBSCAN algorithm

ZHANG Xinru, HOU Lei, XU Lei, HUANG Ya'nan, BAI Xiaozhong,
MAN Jianfeng, LIU Jinhai, GU Wenyuan

0153 Alignment method of pipeline internal and external inspection data and its application

ZHU Ming, JIANG Xiaohong, LI Xiaohui, LI Chunhui,
YANG Jing, LIU Chenglei

INSPECTION & INTEGRITY

0159 Microleakage locating algorithm of gas gathering pipeline based on whitening filter

WU Gang, ZHAO Min, ZHENG Xin, CAI Rui, SONG Chengli,
LI Lifeng, SUN Shouyu

0165 Influence of safety barriers on probability of domino effect triggered by pool fire in tank farm

WU Shouzhi, HOU Lei, WU Xingguang, LIU Fangyuan

0177 Mechanical response of X65 pipeline under rolling compaction of heavy trucks and the influencing factors

ZHANG Dong, ZHANG Hong, ZHOU Yazhe, JIANG Jinxu,
SHI Ning, WU Zhangzhong, LIU Xiaoben

0185 Buckling behavior of tubing in gas storage under multi-cycle injection-production

SHEN Chen, LIU Junfeng

PROCESS & ENGINEERING

0192 Influence of sandstone bedding on water-sealed effect of underground water-sealed caverns

LI Yin, CHEN Xuejian, JIANG Junhao

0200 Numerical simulation of flow characteristics of falling film outside coolant pipelines during liquefaction of natural gas

SUN Chongzheng, LI Yuxing, CAO Xuwen, HAN Hui, LIU Liang, XU Jie

0211 Numerical simulation on deposition evolution of natural gas hydrate in pipeline

LIU Xiang, WANG Wuchang, ZHANG Jialu, LI Yuxing, HU Qihui, NING Yuanxing, LIU Zhiming

OPERATION & MANAGEMENT

0219 An improvement on direct assessment method for internal corrosion of natural gas pipeline

XIE Fei, LI Jiahang, WANG Guofu, WANG Xinqiang, GUO Dacheng, JIANG Jintao

0227 Analysis on radial friction vibration of centrifugal compressor set and failures treatment

WANG Meng, JIA Dongzhuo, ZHANG Bowen, ZHAO Hongliang, YUAN Bo

0233 External corrosion rate prediction of buried pipeline based on RBF model

LIANG Changjing, GUAN Endong

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 Xuwen, CHANG Honggang, CHEN Guoming, CUI Tao, CUI Yanyu, DENG Songsheng, 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, 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, LIU Yang, MA Guiyang, MENG Fanchun, MIN Xihua, SHUAI Jian, SUN Quanjun, TAN Yufei, TANG Shanhua, WANG Hai, 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, ZOU Caineng, BRAUNER Neima(Israel), CHENG Yufeng(Canada), GAO Ming(USA), ULLMANN Amos(Israel)

Secretary General:

GUAN Zhongyuan(concurrently)

Associate Secretary General:

HAN Wenchao



- 安全完整性SIL认证
- 德国莱茵、法国必维ATEX防爆认证
- 首个通过发改委国产化项目鉴定的气液执行机构
- 十余年专业阀门服务经验, 千余台使用业绩
- 十余项实用新型及发明专利
- ISO 9001, API Q1质量管理体系

- 最大输出扭矩: 450 kN·m
- 最大适配: 56" 900lb 球阀
- 适用温度: -40~70 °C
- 防爆等级Exd IIB/IIC T4
- 高精度、低功耗、防浪涌、零泄漏

- 独创PST 部分行程测试
- 独创OLED 中英全天候显示

**SIL
ATEX**



中寰气液执行机构

打破进口垄断, 主要技术指标达到了国外同类产品先进水平。

——油气管道关键设备国产化项目鉴定意见

www.zh-flow.com

Tel : 028-85744056

ISSN 1000-8241



9 771000 824224
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