



ISSN 1000-8241
CN 13-1093/TE

油气储运



Q K 2 2 1 9 5 1 9

Oil & Gas Storage and Transportation

4 | **2022**
第41卷第4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

2022 年 4 月 第 41 卷第 4 期
(月刊·1977 年创刊 总第 400 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 2022 年 4 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 刘 博
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

0361 “双碳”战略下中国 CCUS 技术现状及发展建议

胡其会,李玉星,张建,俞欣然,王辉,王武昌,殷布泽,龚霖昱

0372 油气储运资产完整性管理一体化标准体系建设与思考

王振声

0381 混氢天然气在终端管网中应用的研究进展

李茜璐,唐柳怡

数字化与智能化

0391 基于数字孪生的智慧油气站场设计与开发

王金江,于昊天,张凤丽,张来斌

0397 管道振弦式应变传感器的使用性能对比

沙胜义,冯文兴,詹一为,孙汉清,杨启明,孙晔,张念飞

检测与完整性

0404 X80 管线钢焊接层数对环焊缝韧性影响试验

王婷,陈健,沙胜义,戴联双,杨鹏,赵小辉

0411 含根焊裂纹 X80 管道焊接接头应变能力数值模拟

易斐宁,杨叠,王鹏宇,杨晗,黄安东,刘啸奔,刘图

0418 基于高分辨率遥感影像的管道高后果区识别方法

刘翼,韩昌荣,苏望发,李德明,郭磊,刘俊,崔巍,张建平

《油气储运》杂志
第十届编委会

工艺与工程

0424 顺北油气田集输管网气液混输特性模拟

战征

0431 LNG 罐式集装箱船运过程中动态蒸发原型试验方法

于鹏,程康,岳前进

0438 LNG 储罐内罐 9%Ni 钢壁板立向焊缝自动焊工艺

陈永刚,李广超,李善亮,张金,宋超,吕宝奇

0444 离心式压缩机组转子径向摩擦热弯曲振动响应分析

王猛,张雪琴,牛亚琨,姜博文

0451 海底管道清管器运行时间预测

曹杨,王红红,林超,李忠涛

运行与管理

0458 高压直流输电接地流对油气管道干扰及腐蚀规律数值模拟

赵书华,黎少飞,王树立,饶永超,段云飞,李天亮

0466 基于储气服务属性分析的储气库商业化运营模式

王盟浩,李森圣,谢雯洁

0473 天然气长输管道投资风险定量评估

赵国忠,杨牧,李哲伟

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 负军贤 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: YOCHPE

ISSN 1000-8241

CN 13-1093/TE

yqcy.paperopen.com

Managing Editor: LIU Bo

English Editor: WANG Xueli

Technical Editor: ZHANG Xin

Cover Inscription: QI Gong

Cover Photographer: RONG Bo

Publishing Date: April 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 O N T E N T S

FRONTIER & OVERVIEW

0361 Current status and development suggestions of CCUS technology in China under the “Double Carbon” strategy

HU Qihui, LI Yuxing, ZHANG Jian, YU Xinran, WANG Hui,

WANG Wuchang, YIN Buze, GONG Jiye

0372 Construction and consideration of integrated standard system for integrity management of oil and gas storage and transportation assets

WANG Zhensheng

0381 Research progress on application of hydrogen-mixed natural gas in terminal pipe network

LI Qianlu, TANG Liuyi

DIGITIZATION & INTELLIGENTIZATION

0391 Design and development of intelligent oil and gas stations based on digital twin

WANG Jinjiang, YU Haotian, ZHANG Fengli, ZHANG Laibin

0397 Service performance comparison of vibrating wire strain sensors for pipeline

SHA Shengyi, FENG Wenxing, ZHAN Yiwei, SUN Hanqing,

YANG Qiming, SUN Chao, ZHANG Nianfei

INSPECTION & INTEGRITY

0404 Test for effect of welding layers on girth weld toughness of X80 pipeline steel

WANG Ting, CHEN Jian, SHA Shengyi, DAI Lianshuang,

YANG Peng, ZHAO Xiaohui

0411 Numerical simulation on strain capacity of welding joint of X80 pipeline with root welding crack

YI Feining, YANG Die, WANG Pengyu, YANG Han,

HUANG Andong, LIU Xiaoben, LIU Tu

0418 High Consequence Area identification method based on high-resolution remote sensing images

LIU Yi, HAN Changchai, SU Wangfa, LI Deming, GUO Lei,

LIU Jun, CUI Wei, ZHANG Jianping

PROCESS & ENGINEERING

- 0424 Simulation on characteristics of gas-liquid mixed transportation in the gathering pipeline network of Shunbei Oil and Gas Field

ZHAN Zheng

- 0431 Prototype test method for dynamic evaporation in LNG tank containers during shipping

YU Peng, CHENG Kang, YUE Qianjin

- 0438 Automatic welding technology for vertical welds of 9%Ni steel plates for inner LNG storage tanks

CHEN Yonggang, LI Guangchao, LI Shanliang,
ZHANG Jin, SONG Chao, LYU Baoqi

- 0444 Analysis on vibration response to thermal bending on rotor of centrifugal compressor set caused by radial friction

WANG Meng, ZHANG Xueqin, NIU Yakun, JIANG Bowen

- 0451 Prediction on running time of pigs in submarine pipelines

CAO Yang, WANG Honghong, LIN Chao, LI Zhongtao

OPERATION & MANAGEMENT

- 0458 Numerical simulation of grounding current interference and corrosion laws of high voltage direct current transmission system on oil and gas pipelines

ZHAO Shuhua, LI Shaofei, WANG Shuli, RAO Yongchao,
DUAN Yunfei, LI Tianliang

- 0466 Commercial operation mode of gas storages based on attributive analysis of gas storage service

WANG Menghao, LI Sensheng, XIE Wenjie

- 0473 Quantitative assessment of investment risk of long-distance natural gas pipelines

ZHAO Guozhong, YANG Mu, LI Zhewei

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 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