



Q K 2 1 3 2 6 1 6



ISSN 1000-8241
CN 13-1093/TE

油气储运

Oil & Gas Storage and Transportation

8 | 2021
第40卷第8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
◎ 中国石油文献数据库收录期刊

◎ 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
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

2021年8月第40卷第8期
(月刊·1977年创刊 总第392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 2021年8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 李在蓉
装帧设计 张欣
封面题字 启功
封面摄影 汤斌

目次

CONTENTS

前沿与综述

- 0841 基于裂纹尖端张开角的管道止裂控制研究进展
张对红
- 0848 流体诱发离心式动力输气管道振动分类及研究现状
蒋刘义, 张宏, 王劲, 段庆全, 刘啸奔

检测与完整性

- 0854 基于相关性与贝叶斯推断的管道腐蚀深度预测方法
程凯凯, 姚继涛, 程正杰, 代建波, 宋梅梅
- 0860 谐波沉降作用下大型原油储罐变形响应分析
武刚, 徐帅, 张哲, 张庶鑫, 周会萍, 朱永斌
- 0867 河流穿越管道冲刷裸露段安全评估方法
黄朝炜, 罗叶新, 王松
- 0874 在役 X80 输气管道环焊缝失效评估方法
邹斌, 杨锋平, 白鹤, 王劲
- 0880 流动沙丘地区油气集输用柔性复合管安全评价方法
赵德银, 杨静, 李文升, 李发根, 付安庆, 魏云港
- 0888 基于分布式光纤传感技术的管道破坏联合检测方法
邱秀分, 张峰, 孙志伟, 贾庆升, 李明, 宋聪, 何昌邦

工艺与工程

- 0895 全焊接球阀焊接残余应力及变形数值模拟
黄波, 王旺, 王佳, 李轩, 何庆中, 左超

- 0903 Shafer 气液联动执行机构开路先导阀喷油故障处理
闫广涛,杨永超,韩治广
- 0909 盐穴储气库盐腔有效体积计算方法
王建夫,王娜,许开志,夏敬亮
- 0914 高钢级大口径油气管道在役自动焊工艺
陈娟,宋锦,张悦,刘学彬,檀良涛,赵金水,陈社鹏,金志明
- 0919 输气站场仪表管道泄漏自动截断阀的研制
吕勃蓬,何凯云,钟利军,胡子秋,艾纯喜,夏庆春,周仁冲,雷安

运行与管理

- 0925 长庆气田集输管道内腐蚀直接评价技术优化
朱方辉,周志平,吴学虎,李琼玮,李明星,刘伟,于淑珍
- 0932 中国海油广东地区天然气保供方案实践与优化
杨宏伟,付子航,刘方
- 0938 基于 KPCA-GWO-SVM 的埋地管道土壤腐蚀速率预测
梁昌晶,谢波,刘延庆,刘志娟,郭自强,任春燕,陈琼陶,刘钊池
- 0945 基于网格的油气管道社会风险计算与区域规划
齐先志,王晓霖,王佳楠,奚旺
- 0950 阀室阴极保护与防雷接地兼容性解决方案
刘文会,滕延平,焦春锋,毕武喜,刘建华
- 0955 跨国油气管道政治风险扩散的突变效应分析
邱湖森,余晓钟

《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 贲军贤 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: LI Zairong

English Editor: WANG Xueli

Technical Editor: ZHANG Xin

Cover Inscription: QI Gong

Cover Photographer: TANG Bin

Publishing Date: August 25, 2021

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

0841 Research progress on arrest and control of pipeline cracking based on Crack Tip Opening Angle

ZHANG Duihong

0848 Classification of flow-induced vibration of centrifugal power gas pipeline and its research status

JIANG Liuyi, ZHANG Hong, WANG Jin, DUAN Qingquan, LIU Xiaoben

INSPECTION & INTEGRITY

0854 Prediction method of pipeline corrosion depth based on the correlation and Bayesian inference

CHENG Kaikai, YAO Jitao, CHENG Zhengjie, DAI Jianbo, SONG Meimei

0860 Analysis on deformation response of large crude oil storage tanks under harmonic settlement

WU Gang, XU Shuai, ZHANG Zhe, ZHANG Shuxin,
ZHOU Huiping, ZHU Yongbin

0867 Safety assessment method for exposed crossing pipelines caused by river scouring

HUANG Chaowei, LUO Yexin, WANG Song

0874 Method for assessing girth weld failure of X80 gas pipelines in service

ZOU Bin, YANG Fengping, BAI He, WANG Jin

0880 Safety evaluation method for flexible composite gathering and transmission pipelines of oil and gas in shifting dune areas

ZHAO Deyin, YANG Jing, LI Wensheng, LI Fagen, FU Anqing, WEI Yungang

0888 A combined detection method for oil and gas pipeline damage based on distributed optical fiber sensing technology

QIU Xiufen, ZHANG Feng, SUN Zhiwei, JIA Qingsheng,
LI Ming, SONG Cong, HE Changbang

PROCESS & ENGINEERING

0895 Numerical simulation on welding residual stress and deformation of all-welded ball valves

HUANG Bo, WANG Wang, WANG Jia, LI Xuan, HE Qingzhong, ZUO Chao

0903 Treatment to oil injection failure of open-circuit pilot valve of Shafer pneumatic-hydraulic actuator

YAN Guangtao, YANG Yongchao, HAN Zhiguang

0909 Calculation method for effective cavity volume of salt cavern gas storage

WANG Jianfu, WANG Na, XU Kaizhi, XIA Jingliang

0914 In-service automatic welding technology for high-grade large-diameter oil and gas pipelines

CHEN Juan, SONG Jin, ZHANG Yue, LIU Xuebin, TAN Liangtao,

ZHAO Jinshui, CHEN Shepeng, JIN Zhiming

0919 Development of automatic shut-off valve for leakage of instrument pipe in gas transmission stations

LYU Bopeng, HE Kaiyun, ZHONG Lijun, HU Ziqiu, AI Chunxi,

XIA Qingchun, ZHOU Renchong, LEI An

OPERATION & MANAGEMENT

0925 Optimization of direct assessment technology for internal corrosion of gathering and transmission pipelines in Changqing Gas Field

ZHU Fanghui, ZHOU Zhiping, WU Xuehu, LI Qiongwei,

LI Mingxing, LIU Wei, YU Shuzhen

0932 Practice and optimization of stable gas supply plan of CNOOC in Guangdong

YANG Hongwei, FU Zihang, LIU Fang

0938 Prediction of soil corrosion rate of buried pipeline based on KPCA-GWO-SVM

LIANG Changjing, XIE Bo, LIU Yanqing, LIU Zhijuan, GUO Ziqiang,

REN Chunyan, CHEN Qiongtao, LIU Yichi

0945 Grid-based societal risk calculation of oil & gas pipelines and regional planning

QI Xianzhi, WANG Xiaolin, WANG Jia'nan, XI Wang

0950 Solution to the compatibility between cathodic protection and lightning protection grounding of valve chamber

LIU Wenhui, TENG Yanping, JIAO Chunfeng, BI Wuxi, LIU Jianhua

0955 Analysis on catastrophe effect of political risk diffusion on multinational oil and gas pipelines

QIU Humiao, YU Xiaozhong

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

SIL ATEX

- 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



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

广告

ISSN 1000-8241



9 771000 824217

08>



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

万方数据