

BLUESTAR
北京蓝星清洗有限公司

专业清洗剂、水处理剂、缓蚀剂供应商



● **LX2000-005 洗油王**
适用于碳钢、不锈钢、铜、铝等多种金属表面油污清洗。



● **LX2000-007 蓝星三合一常温清洗剂**
适用于工件的除油、除锈、磷化、预膜处理清洗；储罐、管道的循环喷淋清洗。使用方便，清洗后无需钝化。



● **LX2000-006 中央空调不停机清洗剂**
适用于中央空调冷却水系统、冷冻水系统不停机清洗除垢。



● **LX-C035 铝翅片清洗剂**
用于清洗中央空调风机盘管和铝质换热器翅片表面污垢，可稀释使用。



● **LAN-826 多用酸洗缓蚀剂**
多种材质酸洗的优良缓蚀剂



● **LX-W054 冷冻水缓蚀阻垢剂**
适用于各种循环水系统，抑制金属腐蚀结垢。



● **LX-W058 杀菌灭藻剂**
适用于大中型敞开式循环冷却水系统的菌藻抑制。



● **LX-W053 中央空调冷却水缓蚀阻垢剂**
适用于大中型敞开式循环冷却水系统，一直受金属腐蚀和结垢。



● **LX-W056 粘泥剥离剂**
用于工业循环冷却水系统生物粘泥、菌藻的清洗剥离。



● **LX-C037 无氧快速退漆剂**
用于去除金属和木器表面的漆层。



● **LX-MV1 反渗透膜阻垢剂**
抑制膜表面的硬垢沉积，可用于各种材质的反渗透膜。



● **LX-056A/B 固体除垢剂**

北京蓝星清洗有限公司

地址：北京市空港工业区B区 邮编：101318 电话：010-80496393 13021134387 传真：010-80483230

中国工业清洗

中国工业清洗协会会刊

二零二零年 第十一期 总第107期

ICAC
第11期
2020年11月
总第107期

中国

工业清洗
CHINA INDUSTRY CLEANING
中国工业清洗协会会刊

TIANJINFLUID
WATER JETTING TECHNOLOGY

天津福祿机电设备有限公司
TIANJIN FLUID MECHANICAL & ELECTRICAL EQUIPMENT Co., Ltd.
高压水射流清洗附件专业制造商
MANUFACTURER OF WATER BLASTING TOOLS & ACCESSORIES



PROFESSIONAL

创新科技 卓越品质

Innovative technology excellent quality

TEL: 13821872516 / 18920813296 / 18222891527 / 18920567182 / 13820822626

<http://www.fluidjetting.cn> (中文) <http://www.fluidjetting.com> (英文)



三枪、双枪、单枪清洗作业

- 1、轻型模块式设计，单人可完成快速组装、设置与运行；
- 2、可适用于多种尺寸柔性枪；
- 3、柔性枪夹钳压力与自进率可独立调节与控制，实现不间断持续清洗作业；
- 4、实践证明，可在高腐蚀性环境下进行高难度清洗作业，装置可靠高效。

Lg

广州凌杰流体科技有限公司

自动化设备租赁服务

柔性枪传动装置



租赁热线：020-31420749

推进规范化品牌化标准化 不断提升行业核心竞争力

近日，第二十届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛在江苏徐州胜利闭幕。这是今年工业清洗行业首次也是最大的一次行业聚首。300余位行业代表济济一堂，呈现出一片蓬勃气象。

本届论坛报告中涌现出多项新技术、新成果、新思路。天津市精诚高压泵制造有限责任公司、山东澜达石油设备有限公司、天津海威斯特高压泵制造有限公司、上海水能金属科技有限公司、上海派盟设备制造有限公司进行了各种不同设备、执行机构作业的演示。为更好的向全行业宣传介绍第二十届论坛的亮点，总结最新的工业清洗技术成果，本期会刊专题对第二十届论坛进行了总结回顾，以飨读者（具体内容见《2020年第二十届全国清洗行业论坛精彩回顾》）。

为了更好的总结行业过去五年的成就，规范未来的发展，本届论坛正式发布了《工业清洗行业“十四五”发展规划》（简称《规划》）。《规划》总结了“十三五”时期工业清洗行业的成就，指出：“十三五”期间行业总体技术水平大幅度提高，新技术、新产品大量涌现，各种新颖的清洗设备进入市场和人们的日常生活，人们不再只是依靠经验来清洗，各种实用的自动化清洗技术相继问世；行业分工更加专业、细致，行业标准和技术规范得到推广普及，行业管理规范有序，工业清洗行业已进入规范化、品牌化、标准化时期，形成了从技术研发、产品制造到工业服务的一体化产业体系，为我国的工业发展创造了巨大的经济和社会效益。

对于未来五年的行业发展，《规划》指出“十四五”期间将进一步推进行业规范化、品牌化、标准化工作，提升行业核心竞争力。

中国石油和化学工业联合会副会长孙伟善指出，“十四五”是建设石化强国承前启后的关键时期，面临极大的不确定性和极其严峻、复杂的挑战。要为建设石化强国打下坚实的基础，涉及技术、管理、人才、品牌，都离不开行业企业效率与效益以及核心竞争力的提升，这是“十四五”发展的重中之重。

协会副理事长兼秘书长赵智科强调，“十四五”期间，要引导行业企业主动适应当前国际国内经济发展的新形势，做好新技术、新产业、新业态、新模式、新市场主体配套的工业清洗服务工作。无论是传统业务还是新兴业务，清洗企业都必须强化品牌和质量意识，不断提升工业清洗技术、工艺装备的环保、安全和能效水平。行业的规范发展需要全行业的共同努力，尤其要发挥企业的主体作用。业内企业要有发展规划，要有重点研究方向，要用新技术开拓新市场。

赵智科副理事长表示：“今后，工业清洗行业将进一步转变发展方式，落实高质量发展要求，加快高端、自主产业体系的培育，推进规范化、品牌化、标准化建设，不断提升行业核心竞争力”。



2020年第11期/总第107期
2020年11月20日出版

主办单位: **ICAC** 中国工业清洗协会

协办单位: **BLUESTAR** 北京蓝星清洗有限公司

 江苏大邦清洗有限公司

 华阳新兴科技(天津)集团有限公司

 惠州市通用机电设备有限公司

 欣格瑞(山东)环境科技有限公司

《中国工业清洗》编委会

名誉主任: 任建新

高级顾问: 陆韶华 葛书义 沈忠厚 李根生

主任: 王建军

副主任: 孙伟善 高建国 曾艳丽 肖世猛

赵智科 王旭明 王立杰 董长征

田民格 全无畏 盛朝辉 张丽

委员: 杜斌 冯侠 黄代军 黄文闯

黄岩 康维 李德福 李宏伟

马国权 阮永军 尚悦龙 孙心利

王泉生 谢卫东 邢春永 杨开林

余秀明 岳陆堂 张志文 周新超

主编: 赵智科

副主编: 周新超

编辑: 王骁 黄俊博 田智宇

编辑部地址: 北京朝阳北三环东路19号606室

邮编: 100029

电话: 010-64429463

传真: 010-64452339

协会会员联络QQ群: 18973083

投稿邮箱: icac@icac.org.cn

网址: www.icac.org.cn



“ICAC 中清协”微信二维码



“中国工业清洗”微信二维码

目录 CONTENTS

行业动态

- 1 2020年第二十届全国清洗行业论坛精彩回顾
- 15 缅怀历史 致敬先烈 面向未来 继续奋斗
- 16 工业清洗行业品牌化建设工作稳步推进
- 17 江汉油田唱响注水系统节能“协奏曲”等新闻九则

走近企业

- 22 近期入会企业名片

前沿导向

- 23 五中全会释放未来中国发展重要信号
- 24 国办发布《新能源汽车产业发展规划》
- 30 国家发展改革委解读《近期扩内需促消费的工作方案》

项目信息

- 32 第11期项目信息

培训园地

- 37 保持整洁常清洗, 除去埃尘见本真
- 38 参加线上培训的心得与建议
- 38 参加项目经理学习小记
- 39 12月将在洛阳举办线下升级考试线上学习后符合条件可报名

产品资讯

- 40 华阳新兴科技(天津)集团有限公司
- 41 欣格瑞(山东)环境科技有限公司
- 42 天津市通洁高压泵制造有限公司

经验与创新

- 43 一种大型反应釜内壁清洗装置的研制
- 46 低泡高效环保动车组外表面清洗剂的研制

安全文化

- 52 杰瑞深度清洁车助力油罐车倾侧事故应急救援
- 53 清洗硫酸罐2人死亡 河南一企业发生有限空间中毒事故

2020 年第二十二届全国清洗行业论坛

精彩回顾

2020 年是“十三五”的收官之年。“十三五”时期，我国工业清洗行业的队伍越来越壮大，更多的院所、企业的科技人员加入清洗技术的研发和推广，新技术、新产品的更迭发展更加迅速和普及，各种新颖的清洗设备、辅机纷纷进入市场并服务于工业生活；行业分工更加专业、细致，行业标准和技术规范得到推广普及，行业管理工作逐渐走向规范有序，行业的规范化、品牌化、标准化工作成效逐步显现，形成了从技术研发、产品制造到工业服务的一体化产业体系，为我国的工业发展创造了巨大的经济和社会效益。

克服新冠疫情带来的种种困难，10 月 19-23 日，由中国工业清洗协会、全国清洗行业信息中心、国家化学清洗技术研究推广中心、人社部特有工种职业技能鉴定站共同举办的“第二十二届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛”（以下简称“二十届论坛”）在江苏徐州胜利召开。二十届论坛以“不忘初心、牢记使命，致敬历程，展望未来”为主题，中国石油和化学工业联合会副会长孙伟善、中国化工施工企业协会副理事长兼秘书长施志勇应邀出席，协会副理事长兼秘书长赵智科，协会副理事长王立杰、田民格、张丽、全无畏等领导和行业 160 多家企事业单位的代表共计 300 余人，共聚徐州、共话“规划”，共谋工业清洗行业合作发展之路。

每年的清洗论坛都是中国工业清洗行业同仁最隆重的集会，也是行业专家和企业家的技术交流的重要机会。本刊在第 10 期曾以《第二十二届全国清洗行业论坛顺利召开》为题对二十届论坛进行了专题报道。为更好的向全行业宣传介绍二十届论坛的亮点，总结最新的工业清洗技术成果，本期会刊特专题对二十届论坛进行总结回顾，以飨读者。因时间匆忙，视角有限，难免挂一漏万，遗珠之处敬请谅解。

开幕式群星荟萃星光闪耀

“第二十二届清洗论坛”是一个非常值得铭记的、

隆重的历史时刻。经过会务组开展的“寻星活动”，在参加第二十二届清洗论坛的代表中，共有 50 位参加历届论坛十届以上的“金星闪耀”星光代表、35 位五届以上的“银星璀璨”星光代表，在论坛指定的星光席就座，获得了会务组赠送的星光纪念杯，并在纪念清洗论坛二十届的宣传视频中留下了自己的闪光影像。



“金星闪耀”、“银星璀璨”纪念杯



视频中“金星闪耀”代表之一全玉臣影像

清洗行业星光，徐州再现光芒！全国清洗行业论坛至今已举办了二十届，“星光代表们”共同亲历了企业和行业共同成长与发展的全过程。

二十年前，汇聚论坛的是清洗行业的引领者、开拓者、支持者和参与者。参加论坛的代表们都意气风发、风华正茂！

二十年间，有的代表从锐意进取的创业者，已成长为行业的领导者！有的代表从意气风发的青年才俊，成长为企业发展的栋梁！

“金星闪耀”、“银星璀璨”，所有星光代表都是行业之星，你们都是发展的亲历者，中国工业清洗行业因你们而星光灿烂！

行业十四五发展规划正式发布



工业清洗行业“十四五”发展规划

本届论坛正式发布了《工业清洗行业“十四五”发展规划》（简称《规划》）。《规划》总结了十三五时期，工业清洗行业的成就。《规划》指出：“十三五”时期，我国工业清洗行业越来越壮大，工业清洗行业的体制障碍、技术障碍、资金障碍被一一打破，清洗技术的发展更加迅速、普及，大批的大专院校、科研院所、专业公司的科技人员加入清洗技术研究开发队伍，行业技术问题一一得到解决，行业总体技术水平大幅度提高，新技术、新产品大量涌现，各种新颖的清洗设备进入市

场和人们的日常生活，人们不再只是依靠经验来清洗，各种实用的自动化清洗技术相继问世；行业分工更加专业、细致，行业标准和技术规范得到推广普及，行业管理规范有序，工业清洗行业已进入规范化、品牌化、标准化时期，形成了从技术研发、产品制造到工业服务的一体化产业体系，为我国的工业发展创造了巨大的经济效益和社会效益。

对于未来五年发展，《规划》以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，按照国家有关部委关于“十四五”规划工作的总体要求，以科学发展为主题，以转变发展方式为主线，强化全球视野和战略思维，突出结构调整、转型升级、创新驱动、绿色发展和深化改革，明确“十四五”行业发展方向和目标，推动工业清洗行业高质量发展。

《规划》体系，包括工业清洗行业“十四五”发展指南、专业领域规划和专项规划组成。工业清洗行业“十四五”发展指南，是在政府宏观指导下，明确全行业“十四五”战略任务、发展路径和重点目标，指导行业企业未来发展方向的纲领性、指导性文件。专业领域规划是工业清洗行业清洗产品领域、工程服务领域、清洗装备领域的发展规划。专项规划是关于工业清洗行业信息化、标准化、品牌建设、科技创新等领域的规划。

工业清洗企业商业模式创新初探

面对清洗行业当前供给大于市场需求、价格战愈演愈烈，人口红利渐渐消失、企业用人贵、招人难，国家环保政策的日益加强、清洗项目成本陡增，清洗服务企业实力有限、发展乏力的发展困境。协会副理事长、欣格瑞（山东）环境科技有限公司执行董事田民格指出，清洗企业要想走出困境，首先注重创新。创新，包含技术创新、管理创新、和商业模式创新等，而商业模式创新作为一种新的创新形态，其重要性不亚于技术创新等。对于清洗企业而言，技术的创新是比较难突破的，而对于我们在市场上辗转腾挪比较灵活的清洗人来讲，商业模式创新更易于突破，所以，建议大家在商业模式创新上多动脑筋。



欣格瑞（山东）环境科技有限公司田民格做报告

商业模式创新是清洗企业走出困境必不可少的重要途径。田民格通过详细介绍了商业模式创新常用的五个策略。从老客户+新产品模式，轻资产模式，清洗开门，耗材盈利，充分利用客户资源这一隐形资产等角度系统的阐述了水处理产品代理是清洗企业商业模式创新的一个较好实践路径。据悉，山东聊城某环保科技有限公司，成立之初主要从事工业设备清洗业务，业务区域为聊城当地，客户数量较少，加之当地竞争激烈，市场价格极低，利润微薄，公司勉力维持。经过摸索发现客户有水处理药剂需求，积极利用已有客户资源关系，与欣格瑞（山东）环境科技有限公司建立合作，全面代理欣格瑞公司水处理产品在聊城地区的销售，欣格瑞公司负责生产和技术服务，并在市场开拓方面给予技术支持。近几年，该公司产值连年翻番（增长部分全部来自于水处理产品），并通过水处理产品开拓了当地几个大客户。目前，该公司收入不断增长，盈利能力不断增强，利润可观。安徽天长某环境科技公司成立之初以化工装置清洗（不锈钢设备）为主，但业务持续性很差，经常处于“数月不开工，开工吃数月”的状态”。后通过清洗协会结识了欣格瑞（山东）环境科技公司，代理了欣格瑞公司水处理产品，销售到原清洗业务客户，公司基本没有任何投资，每月增加了新的营收，提高了效益，摊薄了成本，有效的平衡了公司营收的剧烈波动，缓解了清洗产业季节性强的不利影响。

田民格说，在清洗行业竞争日趋白热化的当下，清

洗企业要想走出困境，商业模式创新是必不可少的重要途径，水处理产品代理完全贴合商业模式创新的基本策略，清洗企业可以充分利用隐性的客户资源，作为高频产品切入客户，无需大的投资，就能为客户创造更大的价值，是清洗企业商业模式创新的一个较好实践路径。

天津精诚超高压水射流清洗设备推向多个领域



天津市精诚高压泵制造有限公司王毅经理做报告

天津市精诚高压泵制造有限责任公司是一家集研发、生产、销售和服务于一体的有研发、有技术、有品质、有态度的高压水射流高端装备制造企业。始终致力于往复式高压柱塞泵、高压水射流以及成套高压设备的技术创新和研发。多年来引进多种具有国际水准的高端技术，保持产品持续升级优化和新产品的研发，取得了不斐的成绩，得到了广大用户的一致好评，被誉为具有“国际品质”和“国内价位”的高端产品。精诚公司立足中国制造，战略合作全球的发展战略。精诚公司与国际接轨，取得了 Jetstream 等多个国外著名品牌的特约经销权和特约维修站权。

天津精诚推出 4200 系列产品属超高压柱塞泵，压力高、安全可靠、噪音低、脉冲小、转速低、运行稳定、更换方便省力。动力端为出口型箱体，才有强制润滑。高速轴与曲轴为人字齿轮传动，具有传动平稳可靠、摩擦系数低、润滑性能高、噪音小、动力端温升低等特点，适用于长时间连续作业，液力端采用进口技术，设计合理、维护便捷、操作可靠，适于各行业的水射流清洗、军工厂、船厂、防腐、化工厂、制糖厂、发电厂等储罐、

冷凝器、热交换器、蒸发罐、锅炉等除垢清洗。高压泵的通用技术要求满足国家相应的制造、检验标准。

高压泵机组中主要组成部件：4200 型高压柱塞泵、列管式油冷却器、三相异步电动机、柱销式联轴器、供水管路系统（不锈钢）、不锈钢立式过滤器、管道增压泵、回水管路系统（不锈钢）、高压水管路系统、电动卸荷阀、机组控制系统、隔音罩覆盖总成、钢结构底盘总成、电气控制柜等。高压水泵上装有安全阀、溢流阀、调压截止阀、耐震压力表、强制润滑系统等。此外在机组上，高压泵的参数，进水口、出水口、回水口、高压泵加油口、放油口、接线口的位置及机组中主要零部件的名称均有标牌标识，以方便工作人员现场进行操作。

CFD 技术在清洗领域的应用

CFD 是计算流体力学 (Computational Fluid Dynamics) 缩写，CFD 一般要通过数值方法求解以下的控制方程组质量守恒方程。CFD 分析一般应用在以下阶段：概念设计、产品的详细设计、发现问题、改进设计是物理试验的补充但更节省费用和人力。



沈阳仪表科学研究院有限公司杨煜兵博士做报告

沈阳仪表科学研究院有限公司杨煜兵博士介绍：CFD 求解器一般是基于有限体积法。计算域离散化为一组控制体积，在这些控制体上求解质量、动量、能量、组分等的通用守恒方程，偏微分方程组离散化为代数方程组，用数值方法求解代数方程组以获取流场解。CFD 软件包括：前处理器软件 (ICEMCFD, ANSYS Meshing, Hypermesh)、求解器软件 (CFX,

FLUENT, STARCCM+, COMSOL)、后处理软件 (Tecplot, Ensight, CFDPOST)。

杨博士现场通过 CFD 技术对超高压柱塞泵迷宫密封系统优化举例，介绍了 CFD 技术的应用过程。超高压柱塞泵工作压力：160MPa；介质：纯水；优化参数：角度、高度、间距、间隙等 6 个参数；优化目标：泄漏量最小。优化方法：CFD 流场分析、响应面法及遗传算法。CFD 结果 / 理论计算误差：1.6%；优化后，泄漏量降低了 95.4%。

原油罐机械清洗国产化新突破

山东澜达石油设备有限公司是专业的原油罐机械清洗设备供应商。据李强总经理介绍，澜达储油罐清洗设备质量可靠，核心部件采用国内外知名品牌，性能已得到充分认可；自动化程度高，控制方式采用手动自动控制相结合，适合各种工况使用，PLC 系统可实时监测各个仪表；安全性能高，设备所有电气元件均达到防爆等级要求，施工过程中由气体检测系统实时检测罐内气体浓度保证施工安全。



山东澜达石油清洗设备有限公司李强做报告

设备的核心部件（清洗泵、回收泵、真空泵）具有耐高温、耐油、耐腐蚀的特点，设计使用寿命 15 年，对高硫油品具有较强抗腐蚀能力。气体检测系统设计为六点六路循环抽吸式气体检测装置，可以六点同时检测清洗罐内四种气体（氧气、硫化氢、一氧化碳、可燃气体）的浓度，保证气体数值的准确性，保证罐内氧含量在 8% 以下，实现气体超标自动停机保护措施，确保油罐清洗

过程的安全性；设备具有自我保护功能，避免人员误操作，减少设备事故及故障；电气设备按照 IEC60079《爆炸性气体环境用电气设备》设计，符合国家相关安全与质量标准；防爆等级为：Exd II BT4 以上；防护等级：IP55 以上；弱电控制启动，更为安全可靠；各设备连接管线按照 ASME/ANSI 标准设计，设计压力 150 磅级，符合国际要求。

作为储罐清洗机国产化的代表，澜达清洗机使用压缩空气作为动力驱动，安全可靠，清洗角度水平 360° 垂直 140° 全方位无死角，其特点如下：1) 驱动源与减速机之间无轴承，可提高稳定性能；2) 无清洗液能量损失，清洗压力大；3) 与清洗液的压力无关，可自由调节喷嘴的动作条件；4) 在有爆炸可能性的环境也可使用；5) 有四种清洗方式可供选择，能够按照实际状况进行有效地清洗；6) 喷嘴的清洗轨迹为螺旋形，清洗轨迹间隔窄，清洗效果好；7) 清洗速度可以自由选择调整；8) 清洗方式的转换操作简单，且可以切实进行；9) 可通过指示盘了解喷嘴的动作状况。

中性除锈清洗剂的效果评价

工业设备清洗剂 and 工业清洗剂一个非常重要的用途就是及时有效的去除金属表面的锈层，降低金属腐蚀的影响。虽然，不同于洪水、地震、泥石流等自然灾害，在短时间内爆发超强的破坏力。金属腐蚀的破坏力也同样极强，却悄无声息。据统计，钢铁腐蚀是金属腐蚀中最主要的腐蚀，每经过一分钟，世界上就有 1 吨钢材被腐蚀成铁锈。

国内外科研人员探索了许多新型的高效金属除锈剂，通过添加各种缓蚀剂，表面活性剂等来改善酸性除锈剂各种弊端，但基本都以酸为主要成分，没有从根本上解决酸腐蚀、“氢脆”、酸雾及废液污染、环境污染等各种问题。

中性清洗剂开发的关键首先是高效络合剂的筛选，可以将金属表面的金属氧化物有效剥离下来；其次是分散剂的选择，能将剥离下来的金属氧化物在清洗剂溶液中充分分散，不影响清洗剂的清洗效果；再次是缓蚀剂的筛选，尽管中性清洗的络合剂的腐蚀率已经很低，但

仍需要筛选出更好的缓蚀剂组合以降低设备或管路的腐蚀。高效络合剂是实现除锈的主剂，分散剂是实现良好清洗效果的保证，缓蚀剂是进一步降低腐蚀率的功能助剂，三者缺一不可。

基于以上思路，北京蓝星清洗有限公司张学发教授级高工介绍：北京蓝星清洗公司研发人员，根据市场需求，经过 2 年多的努力和大量实验，研发出一种新型中性除锈清洗剂，这种清洗剂在对铁锈垢清洗的腐蚀率，除垢率和钝化效果等指标经过测试，全部优于国家清洗标准要求。



北京蓝星清洗有限公司张学发做报告

经过实验室和现场清洗结果证明：该产品为中性，COD 为 300 mg/L 左右；低腐蚀率，对不锈钢和黄铜基本不腐蚀，在铁离子存在条件下，产品的对碳钢的腐蚀率为 $1.93 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；除锈后，在金属表面形成一层稳定的钝化膜。是一种符合国家标准的清洗剂，这种清洗剂的使用，将大大降低了清洗废液的排放和废液处理的难度。

国产自动化集成清洗系统及应用

天津海威斯特高压泵制造有限公司，是长期从事自动化集成高压清洗系统、高压清洗设备的研制开发、生产、销售于一体的生产厂家。公司一直致力于产品的科技创新，以数据信息化管理模式、健全的质量管理体系有效的保证产品质量和服务品质。落于天津空港经济区内。主营产品：自动化集成清洗系统、高压泵、高压清洗机等。产品广泛应用于电厂、石油化工换热器、凝

汽器、空冷岛、蒸发器（塔）清洗，矿山煤层注水压裂、冶金除磷、船舶清洗除锈除漆、汽车涂装格栅清洗、油田注水注聚、调剖作业、管道试压、道路交通标志线清除、桥梁水泥破拆、建筑铝模板表面清洗、水利光伏提灌、市政管路疏通等诸多领域。



天津海威斯特公司总经理王宗滨做报告
HW250E 泵型为天津海威斯特公司研发人员自主研发的新型 250 千瓦超高压柱塞泵产品。可应用于船舶除漆除锈，大型罐体除锈等各类型超高压水射流作业。该产品设计最高压力 275MPa，最大流量 47L/min。

该泵型液力端采用模块化设计理念使用维护便捷。填料函部分配置柱塞水冷系统，保证柱塞密封运行可靠性。填料函函体采用特殊加工工艺，对填料函内孔部位进行强化处理，提高了内部组件使用寿命，保证液力端运行整体可靠性。进排液组合亦采用模块化设计理念，进排液装置采用进口高强度沉淀硬化型不锈钢，与阀芯配合位置同样经过特殊表面处理，显著提高使用周期，降低了日常使用成本。该泵型动力端为 250 千瓦功率通用型动力端，可匹配多种传动速比，传动结构有多项结构创新。动力端配置有经优化的新型强制润滑系统，保证曲轴轴瓦得到有效润滑，同时箱体内存充足的储油量降低了单位时间内润滑油循环次数，避免了储油量少造成润滑油循环次数过高而导致的油温升高。

HW250E 泵型匹配高可靠性 400MPa 高压传感器，进液低压传感器，动力端油温传感器，油压传感器可将设备各采集信号实时传输至 PLC 控制终端，可实现相关自动控制功能。

超高压 LMU 大平面清洗小推车适用于需要高压射流清洗的各工业部门，主要在标志线清洗、船舶甲板清洗、机场除胶等行业得到广泛应用。LMU 路面标志线清洗车主要包括推把组合、车架组合、旋转连接、旋转体、进口高压喷嘴、回收管路系统等结构件。其中清洗直径、进口高压喷嘴的数量、进口高压喷嘴的孔径大小等参数，都可根据用户需求及使用高压泵的实际压力和流量订制。

超高压 LMU 大平面清洗小推车，具有结构简单、使用方便、工作效率高等特点。旋转连接固定在车架上，并与旋转体直接连接，通过喷射高压水的反作用力推动旋转体自旋转。最大承压 2800bar，最大流量 60L/min。船底清洗器用于船底大平面超高压除漆、除锈作业。系统配置有液压驱动大平面清洗器（自带液压站）。流量：34L/min 压力：280 MPa。驱动形式：电机驱动液压马达，液压马达取动旋转连接。

上海派盟积极引进荷兰优质产品

上海派盟设备制造有限公司专业代理荷兰 PEINEMANN 公司的管束清洗机，作为清洗设备制造行业的领先者，PEINEMANN 公司多年以来坚持在清洗行业年会上推荐并演示其产品，与国内清洗行业的朋友们共同探讨和切磋。



上海派盟设备制造有限公司陆德盛工程师做报告
本届年会，上海派盟设备制造有限公司隆重推出其主打产品三枪管束清洗机和旋转硬枪清洗机。三枪管束清洗机的设计突出其以人为本的理念，重点关爱施工人员，为确保施工人员的人身安全，专门配备了气动操

控盘，使操作人员可以远离高压水清洗的危险区域并轻松、自在地操作机器。前、后定位器的设计可以确保高压软枪在工作过程中不脱离机器，为施工人员再加一道保护屏障。模块化的设计使设备化整为零，整套设备瞬间变得轻巧，携带和安装更加便捷、快速，即便是狭小的工作空间，也可以从容安装。三根软枪齐头并进清洗管束，进、退两次清洗管束，使清洗效率大大提升，清洗效果更佳。气动进枪调试控制器可以创建自动前进或者后退的冲程，改善清洗进程。盘管器的应用，可以使轻松整理管束，工作空间更整洁、更安全。配备多元化设计的配件和套装组件，机器轻松秒变，可以满足卧式换热器、立式换热器和管道的清洗。

旋转硬枪配合固定支架，适合工作空间大的场合使用，其枪杆旋转，工作压力高，水平、垂直安装均可，安全、性价比高。适合清洗管束内比较坚硬的污垢和粘性较大污垢的换热器。

StoneAge 3L 自动对孔系统的应用

广州凌杰流体科技有限公司作为美国 NLB(安力宾)在中国的一级代理商以及美国 StoneAge 在中国的总代理商，销售与售后服务为一体，拥有国内专业的高压水清洗机销售与售后维护网络。



广州凌杰流体科技有限公司欧回兰经理做报告

StoneAge AutoBox ABX-3L 自动化软枪传动装置，适用于换热器小直径管束清洗应用。便携、安全、简易按照，可通过简单的调整，操控三枪、双枪、单枪进行清洗作业。ABX-3L 适用于 3/2 至 8/4 英寸各种压力系数高压软枪。ABX-3L 可匹配 StoneAge Banshee 女巫喷头

与轻型定位装置，在严苛的换热器施工环境下进行安全高效的管束清洗作业。

ABX-3L 具有三枪、双枪、单枪操作系统；轻型模块组装式设计，担任可完成移动、组装、操控三步骤；可适用软枪尺寸 3/2 至 8/4 无需调整装置；清洗作业过程中，可远程遥控调整软枪夹钳压力与自进率，无需中断；现场施工监测正面装置可靠性，可在艰难苛刻高腐蚀环境下正常工作；维护、换件成本低，维护简单等特点。

欧经理介绍，一台 4000 根管束的换热器，长度 8 米，水垢污垢，压力 1500bar，在不间断作业的情况下，清洗完这台换热器所需时间：纯人工约 16.7 小时；使用 StoneAge ABX-3L 半自动版需要 5.6 小时（效率为 3 倍）；使用 StoneAge ABX-3L 全自动版需 4 小时（效率为 4 倍）。

高压水射流技术在油田油井杆管清洗中的应用

目前，油田三元复合驱油井结垢现象严重，使很多油水井及地面管网与集输系统不能正常生产，集输能耗成倍增加造成了很大的经济损失，甚至出现了卡泵及管网堵死不能生产现象。结垢使油水井免修期缩短，修井费用增加造成巨大经济损失，影响油田产能建设。有些油田采油厂近几年来油水井免修期急剧缩短，如某采油厂试验区油井杆管结垢后抽油机、螺杆泵井平均检泵周期分别是 52 天和 69 天，在没有结垢前平均检泵周期为 315 天。采油系统维修作业耗资巨大，目前采用的现有的清洗方法已跟不上油田公司实施的低成本战略，且用于清洗除垢的费用惊人，如有几十口结垢井的采油厂每年修井费用也要几百万元。如果再加上各种工具的维修替换费用，一个采油厂光因结垢发生的年费用就会在千万元。

油田注采管网、油水井杆管清洗方法主要是运输到工厂，进行化学清洗方法、热煮法等。但这些清洗方法在清洗工程中都存在着清洗效果不理想、成本高、耗能大、清洗工期长、污染环境、安全系数低等一些弊端。通过高压水射流绿色清洗技术的应用，该问题迎刃而解，节省运输费用，缩短工期，清洗工艺顺畅，效果较好，不但对杆管有着很好的清洗效果，同时对于井下泵、杆管的螺纹，做到不伤基体清洗完美如初，做到节能降耗，真正做到绿色环保。

高压水射流清洗技术是利用高压泵打出高压水经管道到达喷嘴，喷嘴的作用是把高压低流速的水转换成高流速的射流，沿着正向或切向冲击被清洗物体表面，射流在垢层或沉积物上产生强大的压强使其粉碎，当垢层表面被射透之后，水流呈楔形插入垢层和清洗件之间的表面使垢层脱落并露出被清洗物体的表面，层状或多孔状的污垢容易被高压水射流粉碎，因为喷射流在撞冲过程中可击中一个孔并在垢层表面下边形成一个内压使上部垢层裂开。在喷射过程中被冲碎的污垢颗粒夹杂在射流中能够帮助冲击更多的污垢颗粒加速污垢的清除。抽油杆清洗装置，独特设计环形喷头，根据现场实际情况条件喷嘴数量、方向、靶距、压力参数，抽油管在其中通过完成清洗整个工序。



大庆市龙兴石油机械有限公司郭峰做报告

以大庆油田为例：每口井约为 1400 米（约 140 根油管）左右，重量约为 14 吨，将 1 口井油管从现场运输到厂区以及在厂区生产过程中的运费约为 100 元 / 吨，即节省运费约为 100 元 / 吨 $\times$ 14 吨 = 1400 元，往返费用即为 1400 元 $\times$ 2 = 2800 元。同时在往返运输过程中存在管体及螺纹损伤报废的情况。

油管修复清洗费用约为 30 元 / 米，每口井修复费用约为 30 元 / 米 $\times$ 1500 米 = 45000 元。现场清洗费用每口井约为 14000 元，合计每口井节省约为 45000 元 + 2800 元 - 14000 元 = 33800 元，如果年产量为 400 口井，共节省约为 33800 元 $\times$ 400 = 1352 万元。

本清洗技术运用在油水井杆管清洗、加热炉清洗

时可以减少运输回厂、锅炉车前处理工序，简化清洗工艺。按每套设备每年清洗 400 口井 $\times$ 0.5t 柴油 / 井（锅炉车用油和运输用油）= 200t 柴油。减少的碳排放量为 637 吨 / 年。

高压水清洗企业市场定位分析

对于高压水清洗市场的前景，在行业内有着多种不同的预判。有人认为高压水清洗市场已经碰到了“天花板”，以后不会有很大的发展空间。有人认为高压水清洗市场仍然有待深入开发，还有巨大发展空间。有人认为高压水清洗市场已经让低价竞争搅烂“无利可图”；有人认为高压水清洗市场还是一个利润丰厚的行业等等。



河南丰达智能装备有限公司焦阳做报告

河南丰达智能装备有限公司焦阳从高压水清洗施工企业角度，分析企业在激烈的市场竞争中，如何准确的认知自身的优势和不足，如何正确的分析和判断市场状况，通过冷静、理性、全面的思考，明确企业的市场定位。希望能够帮助清洗施工企业梳理思路，找准企业定位（企业规模、细分市场、追求目标、企业文化），进而寻找到适合自己企业发展的市场，能够扬其所长、避其所短，保证清洗企业平稳健康的发展，促进高压水清洗市场有序发展。

宣贯强制性国家标准提高行业对标意识

强制性标准在一定范围内通过法律、行政法规等强制性手段加以实施的标准。具有法律属性。强制性标准一经颁布，必须贯彻执行。否则对造成恶劣后果和重大

损失的单位和个人，要受到经济制裁或承担法律责任。



中国工业清洗协会李德福教授级高工做报告



深圳市计量质量检测研究院徐董育高级工程师做报告

2020年3月4日，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会联合发布《中华人民共和国国家标准公告（2020年第2号）》，批准公布了《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（简称为《清洗剂限值》标准）标准号为GB 38508-2020，将于2020年12月1日起实施。

《清洗剂限值》标准是根据国务院《“十三五”节能减排综合工作方案》（国发[2016]74号）中“出台涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等有机溶剂产品挥发性有机化合物含量限值强制性环保标准”、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号文）中“完成涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品VOCs含量限值强制性国家标准制定工作”、工业和信息化部《2019年工业通信业标准化工作要点》

中“加快推进清洗剂等产品中挥发性有机物（VOCs）含量限值等重点强制性国家标准制修订”等文件要求进行编制的。编制《清洗剂限值》标准，可以从源头限制VOCs物质的添加比例，减少清洗剂中VOCs物质的使用。

《清洗剂限值》标准一经颁布，立即得到了清洗剂生产企业和用户企业的关注。本届论坛上，中国工业清洗协会李德福教授级高工、深圳市计量质量检测研究院徐董育高级工程师，代表标准起草组，就标准颁布后各企业提出的《清洗剂限值》标准有关问题向全行业进行解释答疑。

科慕化学应对VOCs强标实施迅速提出改进方案

科慕化学于2015年7月1日正式从杜邦公司拆分出来，仅用不到两年时间就完成转型并在全球复杂的商业环境中立足，2017年6月荣登美国财富500强榜单。继承并累积了200余年的化学品研发生产经验，享有悠久的创新传统和多项行业首创技术，科慕迅速发展成可靠、安全和高质量的化学品生产行业领袖。



科慕化学（上海）有限公司李江屏做报告

2019年，科慕化学氟聚合物市场份额占全球第一，在《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》标准中，提到的在计算清洗剂VOCs含量时，提到的可以扣减的两种物质1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷（又叫HFC-4310mee）和顺式-1,1,1,4,4,4-六氟-2-丁烯（又称为HFO-1336MZZZ），科慕化学公司均可以提供。

HFC-4310mee (1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-十氟戊烷) ($C_5H_2F_{10}$) 具有不破坏臭氧层、表面张力低、润湿渗透性好、化学性质稳定、不燃等优点,可替代 HCFC-141b 用作清洗溶剂。HFC-4310mee 与大多数酯类、酮类、醚类、醇类(如甲醇、乙醇、异丙醇)完全混溶。与低级烷烃如己烷、庚烷也很易相溶。HFC-4310mee 虽对大多数烃类油、脂、硅油及蜡的溶解能力有限,但它与醇、醚、低级烃等混溶性好,可形成各种共沸物和混合物,提高了它对污染物的溶解能力,也降低了产品的成本。

HFO-1336MZZZ 是一款低沸点氟化液产品,具有不可燃、惰性、低毒、不腐蚀等特点,可用于精密清洗、气雾剂溶剂、热传导液体、稀释液等用途。目前国内使用的 1336mzzz 的六氟丁烯产品具主要的用途是电子散热和精密清洗剂行业,另外在替代 R123 的离心热泵作为制冷剂也有使用。

李江屏经理介绍了 CMOS 手机摄像头模组结构及清洗方案。大约 90% 的 CMOS 模组使用的是去离子水清洗;在一些精密组件和要求高的场合(Apple)会使用氟溶剂清洗,清洗部件包括:图像传感器(sensor);音圈马达(VCM);整个模组(Assembler);科慕氟化液清洗效率高,环保性好(低 GWP),符合各国法规要求。

《水垢酸性清洗剂》标准的方案设计

兰州蓝星清洗有限公司杨学经理结合《水垢酸性清洗剂》标准的具体内容:术语和定义、产品分类、技术指标、检测方法等的制定进行了详细的方案设计,从而使该标准的产品分类全面、技术指标制定合理、检测方法科学适用,完全能满足使用要求。



兰州蓝星清洗有限公司杨学经理做报告

据悉,水垢酸性清洗剂分为液体、固体和膏状三类产品,而“外观”和“稳定性”这两个技术要求是产品质量最直接最基本的要求,故本标准从水垢酸性清洗剂最基本的“外观”、“稳定性”方面加以限定,对其分别提出要求进行评价。“外观”和“稳定性”是通过目测和在一定条件下放置后再目测来评定,水垢酸性清洗剂外观上液体产品应该不分层、无悬浮物或无沉淀、无机械杂质的均匀液体;固体产品应该具有与产品应有形状一致的外观,粉状、粒状、片状或外形规整的块状固体;膏状产品应该有一定流动性,均质、稳定、不分层的膏状。对于液体产品和膏状产品分别在一定温度下(高、低温度)放置一定时间取出恢复至室温后液体产品应该均匀、不分层、无析出物和絮状物;膏状产品应该均匀、不分层,无析出物。对产品“外观”及“稳定性”的要求保证了产品的正常使用及使用效果。

水垢酸性清洗剂的主要特征虽然是溶液显酸性的产品,但不同生产企业生产的不同产品中所用酸的种类、酸的浓度等都会有所不同,而且由于酸的种类不同,很难用有效酸含量进行衡量和比较。因此,标准仅对 pH(1% 水溶液)进行了要求,只要 < 6 即可。

因此标准主要从产品的使用性能,也就是清洗能力方面考虑,做了“溶垢率”、“溶垢量”方面的技术指标;从设备的安全方面考虑,对其做了“腐蚀速率”方面的技术指标。

根据 GB/T 25146-2010《工业设备化学清洗质量验收规范》中“除垢率”的定义“被洗除的垢质量与清洗前原有垢质量的百分比(%)”,又参考 GB/T 25148-2010《工业设备化学清洗中除垢率和洗净率测试方法》,其中“除垢率”的测定方法都是将监视管挂入现场的清洗系统中进行清洗后从而得出“除垢率”数值。从这两个标准可以得出:“除垢率”是在现场清洗过程中,由于清洗剂的溶解、渗透、络合等的作用,加上经过闭路循环系统清洗液有一定流速从而产生不断冲刷的作用,使没有完全溶解的垢从设备上剥离下来后经过测试、计算而得出的“除垢率”数值。而在实验室中要想制备现场形成的垢样和模拟现场的清洗工艺要经过太长的时间和较高的费用,是不可行的。考虑到清洗剂之所以能

除垢及除垢效果的高低主要是由于清洗剂的溶解、渗透、络合等一系列与垢的作用，这些作用也可以统称为“溶解”水垢作用。故用“溶垢率”来作为水垢酸性清洗剂使用性能的技术指标。

对于同一种水垢，在同一定量的不同酸性清洗液中，溶解垢量越多的酸性清洗剂会更节省药剂量。所以制定“溶垢量”技术指标用以表达水垢酸性清洗剂的另一个使用性能。

由于每一生产商产品的唯一性，所给出的清洗剂使用浓度、温度和时间都不同，但只要在每个产品指定的浓度、温度和时间下或其范围内能够达到“溶垢率”和“溶垢量”指标就可以了。而“溶垢率”和“溶垢量”都是随着浓度、温度和时间增大而增大，为了确保产品在所在范围内都能达到“溶垢率”和“溶垢量”指标，故在“溶垢率”和“溶垢量”试验方法中将试样工作液试验浓度、试验温度和时间定为下限值。

绝缘清洗中动态绝缘值下降的分析和应对策略

带电绝缘清洗是目前比较成熟的一项技术，可以在设备不停电状态下，对引起设备事故及故障的污染物进行清除，即实现设备在运行状态下的清洗维护。尤其对于电力输送企业、电信企业以及网络运营商而言，几乎是一种不二的选择。但在采用了达到 GB/T 25097-2010《绝缘体带电清洗剂》标准的清洗剂，同时采取了必需的安全清洗操作程序的前提下，仍然会发生清洗事故。

像发生在辽宁电信、深圳电信、湖南电信、安徽移动以及河南三门峡电信等通信用户清洗时出现的严重烧板事件、不明故障信号中断事件等。这些事故的发生是由于带电清洗时，绝缘清洗剂的高速喷射以及清洗剂挥发导致的空气中水分凝结，空气中和电气元件上的污渍混入清洗剂中，污渍及污渍中的电解质离子分散、溶解于水中，在电场中形成导电性通道，造成其动态绝缘值下降而导致的。

大连威都科技有限公司杨卫军总经理从清洗时的压强、水汽在空气中的凝结、蒸发潜热几个角度探讨了水汽凝结的原因，并给出了水和杂质在电场中的状态以及形成导电性通道的分析。根据动态绝缘值下降的具体原因，给出了控制流体的压力、污染严重设备的预处理、提高环境温度、降低空气湿度、选用低蒸发潜热的溶剂、建立清洗“防护墙”等相应措施，以预防因绝缘值下降而引发事故。

武汉翔明介绍激光清洗技术最新应用

武汉翔明激光科技有限公司是一家专注于激光清洗设备研发、生产、销售与服务的高新技术企业，其位于中国激光技术的发源地 --- 武汉光谷。公司依托华中科技大学坚实的科研实力及十余年的探索和积淀，已掌握多项激光清洗核心技术，完全独立研制核心部件与整机，拥有近二十项专利保护。公司坚持以客户需求与使用体验为导向，为客户提供优质、高效、完备的激光清洗应用解决方案及售前、售中、售后全方位综合服务。



大连威都科技有限公司杨卫军做报告



武汉翔明激光科技有限公司邹云做报告

清洗产品的科技创新和技术进步是清洗行业的发展基础。为让各位嘉宾了解目前激光清洗产品的发展水平，翔明激光代表现场特别介绍了武汉翔明公司的大旋风SLC-1000 激光清洗机。该款产品以超经济为主打特色，适用于对油污、锈蚀、油漆等污染物进行大幅面清洗，为新一代清洗神器。翔明激光旋风系列产品的出现扭转了现场嘉宾对激光清洗应用成本相对高昂的看法，并一致认为其将引领激光清洗行业进入经济适用新阶段，有望成为专业车间标配工具，强力助推清洗行业更好更快地发展。

储罐机械清洗及污油泥分离系统国外技术介绍

相比传统的人工清洗而言，机械清洗因具有安全保障性高、环保效果好、施工周期短、清洗效果佳、节约能源且能够取得较好经济效益和社会效益等优势，近年来得到迅速发展。

迄今从事大型储油罐机械清洗成套设备生产销售或提供作业服务的国外公司至少有10余家，代表性的机械清洗系统包括日本大风工业株式会社（Taiho Industries）的COW系统、丹麦Oreco A/S公司的BLABO系统、英国NESL公司的COS系统、美国Hydrochem公司的GasTight系统、KMT公司的MegaMACS系统、荷兰ARKOIL公司的热能清洗系统、澳大利亚OPEC公司的P43系统、德国S&U公司和西班牙S.T.S公司的清洗系统等等。虽然这些清洗系统大都基于水射流技术，但大部分因存在自动化程度低、设备组成和工艺流程复杂等不足而未能得到跨国家或地区的广泛使用。



大庆油田储运销售分公司刘建强做报告

大庆油田储运销售分公司的刘建强主任工程师，根据大型石油储罐污垢的特点及机械清洗作业的规律，向大家详细介绍在国内有一定知名度且清洗效果相对较好的COW（日本）、BLABO（丹麦）、COS（英国）及S&U（德国）公司的清洗系统。

刘建强主任指出：我国储油罐机械清洗技术水平与国外存在很大差距，相关技术介绍基本全部以COW系统为主，不利于国内清洗行业相关人员全面了解BLABO、COS等各具特点的机械清洗技术，在一定程度上影响了国内机械清洗行业的良性发展。储油罐清洗机器人作为一种移动式清洗设备，能够较好地适应内浮顶罐的结构，将在内浮顶罐机械清洗中大有作为，应加大自主研发力度，力求早日形成基于遥控操作清洗机器人的系统化清洗作业流程，进而实现工程应用。若要实现油罐机械清洗过程的绿色环保和零排放，则必须站在系统工程的高度，解决喷射清洗系统、清洗混合物高效分离回收、含油污水达标排放处理和清洗过程排放气体混合物回收处理等关键技术。国内相关科研机构和公司应基于深入分析和全面论证，借鉴相关领域的最新技术，早日实现大型立式储油罐机械清洗成套设备真正意义上的自动化、高效化和国产化。

罐底油泥测量方案的优化

原油储罐在油田作业、原油码头以及炼油厂都普遍存在。储罐需要进行定期检测。其检测周期是指从上次检测时间到储罐风险达到可接受风险时的间隔。通过检测储罐内油泥的高度、罐体腐蚀的发展情况，可以预测大型储油罐的未来工作能力，腐蚀的发展和壁厚减薄趋势，以及在满足剩余强度及安全性要求前提下的剩余寿命。

在储罐清洗前了解储罐内油泥的高度，及时清洗油罐把油泥占用储罐容积的比例降低，提高储罐使用效率。在清罐前，对罐底油泥的数量和形状有所了解有助于制定正确的清洗工艺，也有助于在清罐前做好准备，为后期的清罐打好基础。罐底油泥的测量应该得到高度的重视。

恒泰艾普（盘锦）企业发展有限公司邓连军总经理在分析了原油储罐油泥形成的特性以及原油储罐运维

管理的需求后，针对行业内运用的几种测量手段（卷尺测量、密度及粘度测量、超声波测量和红外测量）提出罐底油泥测量方案的优化原则。



恒泰艾普（盘锦）企业发展有限公司邓连军做报告

1) 从精度而言，超声波测量法是非常好的选择。并且该技术稳定，可信度高。但其重大缺点就在于还需登高作业并且是密闭空间作业，作业准备、安装及测量时间都比较长。

2) 从简单性而言，红外热成像法最简单。不需要上罐顶，简单易行。但其缺点在于精度不够，用于日常测量比较适合。

3) 从分析油泥层位而言，密度及粘度法比较适合。超声波法无法测得油泥层位。红外热成像可能也可以测得油泥层位，但这取决于油泥不同层位的温度差。如果温度差比较小，可能也无法测得油泥层位。

上海水能公司立式高压泵再推新产品



上海水能公司靳少林总经理介绍清洗设备

上海水能金属科技有限公司，成立于2006年。在十几年的发展历程中，上海水能公司在广大用户提供的真诚建议和极大帮助下，使得公司的产品和服务更加贴近用户和市场的要求，也在帮助上海水能公司不断的进步和发展，并取得了一定的成绩。

上海水能公司本着持续改进、服务用户、追求卓越、努力超越的经营理念，立志做出高品质高压流体产品，向客户提供先进的流体系统产品、服务以及解决方案。

本届清洗行业论坛上，上海水能公司全新推出HH2800/45DS产品。该系统可支持更换不同压力流量高压端头设计。具有：1) 水能自主设计生产的立式高压泵，占地面积更小，噪音更低，没有偏心磨损，密封寿命更长，维护更加方便；2) 润滑油从十字头反向注入，在立式安装特点下，确保高压泵在满负载，连续运转情况下，润滑更稳定，大大延长了高压泵的使用寿命；3) 外置式油冷器与润滑油过滤器，安装维护保养，更加快捷，具有通用性。

动力系统为潍柴动力系统或康明斯动力系统，也可以根据用户实际情况选择适当的动力配置，所有排放均符合国家强制规定。安全系统具有标准预留软管接口安全扣接点，可以选择的双机械式安全阀接口或者一个压力变送器一个机械式安全阀，来保证系统超压带来的安全风险。

根据高压柱塞泵自身用水特点设计生产的多级增压泵，由于良好的线性从而根本上解决了高压泵在低速时进水不足的传统问题。同步生产的连贯能力，保证用户后期配件供应的及时性。

智能化可编程的控制系统，经过不断完善，已经均达到模块，标准化，快速插接、安装维护特点，可以为用户提供更为快速高效的服务。柴油机运行参数，高压泵运行参数，均清晰的显示在液晶屏上，所有参数均已逻辑编程进行连锁控制。

此外，标准化设计了托盘式与集装箱式两种安装方式供用户选择。所有具有技术要求的安装部位均采用大型龙门加工定位，保证了安装的尺寸的准确性，提高了运转的平稳性。将柴油箱设计在设备的安装底盘中，既增加了底盘的刚性，又下降了占地面积，容积可达

1200L, 大大减少了加油次数, 节约了加油时间。

站在历史新起点 相约明年再聚首

每年的清洗论坛既是中国工业清洗行业同仁最隆重的盛会, 也是行业专家和企业家长们总结经验、交流进步的重要机会。随着行业交流的不断的深入, 同样的工业清洗技术, 随着时间的变化, 适用领域和服务对象也在不断变化, 企业因此占领的市场版图也在随之改变。论坛以打造专业的行业交流平台为目标, 每年都推陈出新: 新的研究成果、新的实用案例、新的管理心得、新的行业展望……论坛的内容越来越丰富, 包容性和影响力也日益提升。

站在新的历史起点上, 中国工业清洗协会将继续坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, “不忘初心、牢记使命, 致敬历程, 展望未来”, 稳中求进, 积极融入中国工业生产的新浪潮, 强化质量意识和创新意识, 坚持与时俱进、开拓创新, 持续推动工业清洗行

业的转型升级, 全面提升清洗技术、工艺装备、节能环保、质量安全等水平, 以实际行动在不断引领行业发展与进步, 为实现中华民族伟大复兴的中国梦做出应有贡献!

最后, 代表会议主办单位向为本届论坛做出重要贡献的中国蓝星(集团)股份有限公司、中国石油管道局工程有限公司、天津市精诚高压泵制造有限责任公司、山东澜达石油设备有限公司、北京蓝星清洗有限公司天津玖益分公司、天津海威斯特高压泵制造有限公司、上海水能金属科技有限公司、上海派盟设备制造有限公司、广州凌杰流体科技有限公司、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司、上海尧卯机电科技有限公司、天津福禄机电设备有限公司等企业表示感谢!

回顾十三五, 展望十四五, 站在历史新起点, 希望与所有行业同仁 2021 年再相聚!

论坛期间精彩瞬间



(本刊讯)

缅怀历史 致敬先烈 面向未来 继续奋斗

协会组织部分行业党员和入党积极分子进行主题教育学习

中华文明，千古江山，有数不尽的光荣富强，也有数不尽的艰难险阻。岁月无情，滚滚长江东逝水，浪花淘尽英雄。它淘尽了一切美好或者残酷，但是它永远冲洗不掉中华民族的记忆。从1840年开始，回首祖国的前世今生，一路前进，一路坎坎坷坷，曲曲折折。但在这条不凡的道路上，留下的深深车辙永远记载着那段刻骨铭心的峥嵘岁月，永远记载着那些永垂不朽的英雄先烈。

金秋十月，第二十届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛举行期间，协会党支部组织参会的部分党员企业党员和入党积极分子参观了淮海战役烈士纪念塔园林，向烈士纪念塔敬献花篮，缅怀那段波澜壮阔的历史，向牺牲的先烈致敬；重温入党誓词，坚持党的领导、坚持道路自信，面向未来，面对挑战，不忘初心、不断奋斗、继续前进。

众所周知，淮海战役是三大战役中规模最大，条件最苦，我军歼敌最多的一次战役，是一场对于双方整体战局具有决定性意义的决战，国民党正是因为在这次战役中全军覆没，使其失掉了在大陆与解放军势均力敌的地位。一定程度上是淮海战役的胜利决定了我军取得解放战争的胜利，在历史上具有极大的意义。

国民党在淮海战役中损失惨重，骨干将领丧失殆尽，王牌主力兵团也被打得全军覆没，沉重深刻地影响了国军的战斗全局。加剧了国民党内部势力的进一步分化以及矛盾的加深。得到美方势力支持的桂系集团加速逼迫蒋介石下台，导致了蒋介石提出与中共和平谈判的主张，使自己处于四面楚歌的境地，最终宣

布引退，蒋家王朝已经成了风雨飘摇中的落日王国。

淮海战役的胜利，加速了中国社会的革命进程，长江中下游以北的大范围地区得到了解放。中国人民得到了喘息吐气的机会，解放军们做好了全力以赴解放全中国的准备，这次战役也为解放军取得渡江战役的胜利奠定了坚实的基础。总而言之，正是我军在淮海战役中取得的胜利，打响了解放全中国的礼炮。

站在烈士纪念塔下，代表们感慨万千、议论纷纷：从淮海战役到渡江战役，从解放全中国到人民志愿军出兵朝鲜，从美军攻击伊拉克到当今的台海局势，从当前仍在全世界施虐的新冠疫情再回到我们胜利召开的第二十届全国清洗行业论坛中的点点滴滴……

是的，党的十八大以来，中国特色社会主义进入新时代，中华民族迎来了从站起来、富起来到强起来的伟大飞跃，中国特色社会主义迎来了从创立、发展到完善的伟大飞跃！中国人民迎来了从温饱不足到小康富裕的伟大飞跃！中华民族正以崭新姿态屹立于世界的东方！中国大地沧海桑田，党的面貌、国家的面貌、人民的面貌、军队的面貌、中华民族的面貌发生了前所未有的变化。中国工业清洗行业也经历了从无到有，从弱小到不断成长……

中国的发展成就，是中国共产党带领亿万人民用自己的双手创造的，是一代又一代中国人顽强拼搏、接力奋斗创造的。我们应该为伟大的祖国而自豪，为伟大的人民而自豪！

我们中国工业清洗行业的同仁们也应满怀光荣与梦想，认清自己的使命和责任，在中国共产党的领导下，在中华民族的复兴之路上，面向未来，继续奋斗。



(本刊讯)

工业清洗行业品牌化建设工作稳步推进

开展工业清洗行业品牌化建设工作,培育工业清洗行业品牌,是引领工业清洗行业企业转型升级的重要举措;是工业清洗行业实施《中国制造 2025》,推进清洗产品生产企业和清洗设备及辅机配件制造企业,在自主创新能力、资源利用效率、产业结构水平、信息化程度、质量效益等方面提升发展的重要基础工作。

2018 年初,工业清洗行业品牌化工作全面启动。截止到 2020 年 10 月,已建立工业清洗行业清洗化学品验证中心 7 个:工业清洗行业清洗化学品(北京蓝星)验证中心,工业清洗行业清洗化学品(北京乐文)验证中心,工业清洗行业清洗化学品(华阳新兴科技)验证中心,工业清洗行业清洗化学品(广州人和)验证中心,工业清洗行业清洗化学品(兰州蓝星)验证中心,工业清洗行业清洗化学品(长沙艾森)验证中心,工业清洗行业清洗化学品(瑞思博新材料)验证中心。认定工业清洗行业品牌产品 18 个:VTC-R 系列油罐清洗系统(万博克环保科技有限公司),安替克系列等溶剂型清洗剂、净丝特系列等水基型清洗剂、安泰特系列防锈剂(华阳新兴科技(天津)集团有限公司),LX1-005C 金属油污清洗剂、Lan-826 多用酸洗缓蚀剂、LX1-002 无苯退漆剂(兰州蓝星清洗有限公司),SGR-0405 多功能酸洗缓蚀剂(欣格瑞(山东)环境科技有限公司),LX2000-007 三合一常温清洗剂(北京蓝星清洗有限公司),QXXT-00 大型空冷散热器全自动清洗装置(沈阳仪表科学研究院有限公司),JC3201 高压柱塞泵(天津市精诚高压泵制造有限责任公司),PRIME 系列溶剂型清洗剂、PRIME 系列水基型清洗剂、PRIME 系列防锈剂(天津普罗米新材料有限公司),BSB 系列、GRB 系列“瑞宝牌”水基清洗剂,BSB 系列、GRB 系列“瑞宝牌”溶剂型清洗剂、BSB 系列“瑞宝牌”防锈剂(江西瑞思博新材料有限公司),HW250E 超高压柱塞泵(天津海威斯特高压泵制造有限公司),XDQX-Ⅱ 环保节能组合式储罐清洗装置(福建省迅达石化工程有限公司)。

行业品牌化工作启动后,协会通过编制的《工作手册》和《中国工业清洗协会清洗化学品验证中心和工业清洗品牌产品巡礼》,自办媒体《中国工业清洗》、协会网站、协会公众号,合作媒体《中国化工报》、中化新网等,宣传推广工业清洗行业品牌产品,推进工业清洗行业清洗化学品验证中心审核工作和工业清洗品牌产品认证工作,与化工报记者对工业清洗行业清洗化学品验证中心和工业清洗行业品牌产品生产制造单位进行访问报道,提高了工业清洗品牌产品的知名度和品牌化工作的认可度。为全年的工业清洗品牌产品认定工作起到了积极的推动作用。

依据中国工业清洗协会 2020 年品牌化工作计划、《工业清洗行业品牌管理办法》和《工业清洗行业清洗化学品委托验证机构管理规则》,自 2020 年 1 月 10 日起,中国工业清洗协会品牌化工作办公室开始受理 2020 年度“工业清洗行业品牌产品”申报和“工业清洗行业清洗化学品委托验证机构”设立申报,并依据《工业清洗行业品牌产品管理办法》和《工业清洗行业清洗化学品委托验证机构管理规则》进行“工业清洗行业品牌产品”的认定工作和“委托验证机构”的审核工作。

2020 年品牌产品的认定工作已于 9 月底结束,经过行业专家的辛勤、认真、严格的审查、考核,福建省迅达石化工程有限公司的 XDQX-Ⅱ 环保节能组合式储罐清洗装置成为“2020 年度工业清洗行业品牌产品”。

在刚刚闭幕的第二十届全国清洗行业论坛上,举行了“工业清洗行业品牌产品发布仪式”,中国石油和化学工业联合会和协会领导向工业清洗行业品牌产品生产制造单位,颁发了“工业清洗行业品牌产品”铭牌。

通过工业清洗行业品牌产品评定工作的开展,引领工业清洗行业企业转型升级,推进清洗产品生产企业和清洗设备及辅机配件制造企业,在自主创新能力、资源利用效率、产业结构水平、信息化程度、质量效益等方面提升发展;加快培育中国工业清洗行业自己的品牌产品、强力扶植品牌产品生产制造企业,宣传、推广、提升品牌产品和品牌企业的知名度,推动工业清洗行业持续健康稳定发展。

(本刊讯)

江汉油田唱响注水系统节能“协奏曲”

今年以来，江汉油田江汉采油厂按照“控总量、降损耗、提能效”原则，成立注水系统节能降耗工作小组，将工作重点锁定在提升注水泵效率和管网效率上，唱响注水系统节能降耗“协奏曲”。1-9月，全厂注水耗电同比下降176万度，注水单耗同比下降3.5%，实现了连续四年持续下降。

为提高注水泵效率，该厂技术人员创新采用全天注水动态资料分段计算方式，对全厂58台注水泵和82台单井泵开展机组效率自测，针对自测中发现的问题进行治理。4月以来，共治理机组效率低于节能限定值注水泵18台，平均机组效率由47.6%提高到73.4%，日节电1530度。

在优化系统工艺流程方面，江汉采油厂坚持杜绝无效注水，控减低效注水，保障高效注水，逐井逐站展

开分析。针对污水处理负荷率低站点，通过简化工艺流程，依靠充分沉降保障水质。对二级缓冲流程简化为一级缓冲，过滤器滤料也由定期更换调整为按需更换。其中仅广华站、马36站工艺流程简化后就关停无效耗能设备2台，年节电7万度。

在优化管网效率方面，该厂采油工艺研究所面对成本压缩严峻形势，深入研究分析、细化方案，优选清洗工作量，针对“玻璃钢+钢管”地面管网组合，结合通球和空穴射流两种工艺，对注水管网进行整体清洗。王—注水系统通过清洗回注井注水管线，日节电840度；钟市注水管线整体清洗后，日耗电量下降270度，井口水质达标率上升10个百分点，减少设备维修5万元/年。

（来源：中国石化新闻网 2020年10月20日）

中原油田：自主研发清洗药剂助力降本增效

10月10日，中原油田石油工程技术研究院的技术人员在普光采气厂6个集气站场配合地面工程抢维修中心的技术人员进行计量分离器清洗工作，与以往不同的是，此次普光气田检维修工作使用的清洗药剂是他们自主研发的低成本站场检维修清洗药剂，该清洗药剂不但具有高效的溶垢除硫性能，而且可以减少75%的人工掏罐工作量，配方合成工艺简单，节约成本70%以上，是油田持续攻坚创效的有力支撑。

普光气田是高含硫化氢气田，在生产运行过程中，站场的工艺设备、阀门经常出现硫沉积堵塞的现状，势必会给生产带来诸多不便，影响气井的正常生产，而且天然气中的含硫杂质会对设备、阀门造成一定程度的损坏，因此，油田通过开展设备系统检修，及时了解目前站内动、静设备的运行状况。根据集团公司《高含硫天然气集输管道和站场检修与报废管理规定（试行）》，高含硫天然气集输管道和集气站应每三年开展一次停产检修，自油田开展设备自主维修工作以来，油田本着能

自主维修决不外委的原则，将每三年开展一次的停产检修工作由外包转变为自主检修，进一步挖潜增效。

“在进行自主检修工作的同时，检修人员使用的清洗药剂一直是商家购买的，大约需要750余万元，石油工程技术研究院高度重视油田降本增效的工作，自主研发出一种新型高效清洗剂，该药剂具有高效的溶垢除硫性能，在保障高效清洗效果的前提下选用价格低廉的碱液体系，配方合成工艺简单，节约70%以上的成本。”石油工程技术研究院的唐祖友介绍。

针对普光气田检维修清洗过程中清洗药剂溶垢性能差、成本高等问题，石油工程技术研究院的防腐技术研究中心立足现场，成立以博士为组长的研发攻关小组，开展了站场沉积物组分分析，从立项到攻关用了四个月左右的时间，通过正交试验开发了低成本站场检维修清洗药剂，助力油田实现降本增效。

近日，该新型清洗剂已经在M503集气站和M502集气站完成检维修流程清洗工作，该清洗剂不但高效地完

成了站场管线的清洗任务，还首次应用到普光气田计量分离器和火炬分液罐等大型容器的清洗工作中，除垢溶硫清洗效果显著，大大减少了人工掏罐的工作量，缩短了四天以上的工期，得到现场技术人员的一致肯定。下

一步，石油工程技术研究院防腐技术研究中心将结合生产应用情况，继续完善清洗剂配方，紧密结合现场工艺，为油田降本增效、高产稳产奠定坚实的基础。

（来源：中国石化新闻网 2020年10月10日）

云南石化在线清洗变废为宝严控成本

10月17日凌晨5时，二联合四班副班长刘海川带领药剂投加人员在现场核对手中药剂清单，细心查看投加药剂的种类和重量，用便携式设备熟练检测记录着药剂罐的相关参数。刘海川说，加剂的目的就是清洗超滤和反渗透膜。这两个膜很贵，每次清洗都要悉心呵护才能省钱省力，延长运行时间。这是云南石化公用工程部点滴节约控成本的一个场景。

实现双膜系统长周期高效稳定运行，是云南石化公用工程部二联合装置干部职工反复琢磨的一个课题。超滤膜是反渗透膜运行的“盾”，它撒网捕鱼，去除大孔径微生物、颗粒物等污染源，以保护反渗透膜的稳定运行。反渗透膜是实现污水高品质回用的把关口，它脱除水中大部分盐类，确保外送回用水满足要求。随着双膜系统的长期运行，膜污染严重、效率下降、运行成本高等问题也日渐显现。

云南石化公用工程部二联合装置员工迎难而上，集思广益，全力降本增效。注意节约每度电，精细化调整设备功率、反洗周期、反洗强度等参数，实现电耗持

续走低；珍惜每克药剂，从阻垢剂投加浓度的“毫克”调整，到次氯酸钠间歇冲击投加方式的实施，从化学清洗频次的降低，到膜进水pH控制参数的优化，水要节约、料要细算……一个又一个金点子成为降本增效的硬核措施。今年前9个月，公用工程部回用水处理成本较去年同期降低0.45元/吨，节约成本达100万元。

攻坚增效方面，装置通过材料分析、现场核查、试验分析等方法逐条确认，制定有效对策，优化双膜运行工况，使反渗透膜间压差基本达到开工初期水平，反渗透化学清洗周期稳定在3个月/次以上，反渗透产水达标率100%，反渗透脱盐率保持在98%左右。双膜稳定高效运行使污水回用率大大提高。目前，云南石化污水回用率稳定在80%以上，每年外送回用水量达300万吨，且反渗透膜使用寿命每延长一年，就可节约固定成本超350万元。云南石化最大限度回用雨水，今年共回用雨水130万吨，较去年同期增加17.5万吨，节约水费330万元。

（来源：中国石油网 2020年10月28日）

化工储罐除锈领域里的“蜘蛛侠”——除锈机器人

能够牢牢吸附在弧形曲面壁上，前进、后退、左转、右移，十分灵活，这不是“蜘蛛侠”，而是一台爬壁机器人，在为储罐进行除锈作业，把储罐上锈蚀的壁面清理得干干净净。

金属储罐是采用钢板材料焊成的容器，常见的金属油罐形状，一般是立式圆柱形、卧式圆柱形、球形等几种。大型储罐防腐维修工作中除锈是非常重要的一个环节，除锈的质量更是直接影响了防腐的质量。目前储罐

除锈常用的方法有化学除锈、喷砂除锈、电动除锈等方法。化学除锈的优点是效果好，无静电或火花；缺点是使用成本高、施工进度慢；另外，高压水冲洗也是不错的方法，处理效率高，效果好，成本低，但也有不防锈的缺点。需要注意的是，这几种方法都需要考虑废水和粉尘的处理问题。

任何的方法都是有利有弊的，尽可能的扬长避短，充分发挥优势，减少弊病是每个清洗设备生产企业的研发

动力。德高洁自动化罐体除锈机器人就是将罐体除锈设备的弊端降低，达到没有粉尘污染、不用废水处理的效果。

德高洁研发的储罐除锈机器人可以同时解决行走、附壁、除锈三个问题，采用类似四驱越野车的底盘驱动方式，负载能力强，在垂直面及天花板面任意行走，并有一定的曲面通过能力。只要地面上的工作人员通过便携式控制器操作控制就能高效率地完成除锈作业。



德高洁无尘化罐体除锈机器人作业时利用上下移动以及特殊旋转刷组合机构近距离对罐体表面进行接触式清扫达到除锈的目的，清扫的同时采用特殊除尘净化器一次性进行除尘回收净化，达到排放标准。

这款罐体内部除锈机器人工作效率高，适用于大面积表面除锈工作，工作效率是人工效率的5到8倍。全封闭干式的作业方式确保不会返锈，对环境不出现二次污染。机器人采用遥控操作，方便灵活，减少了人工和环保的投入。

现在，人工智能产业加速发展，在九月初的2020年中国国际服务贸易交易会各种机器人和人工智能应用让人打开眼界。工业生产、科学研究、生活服务，自动化智能设备随处可见。在清洁领域，各种清洗设备也越来越环保高效，投入少、效果好，更加符合环保要求和未来的发展需求，不仅是每个产品使用客户的需求，也是清洁行业生产企业追求的目标。

（来源：浏阳日报网站 2020年10月20日）

济南炼化常减压装置原料污水罐预防性检修后投用

9月16日，济南炼化460万吨/年常减压装置原料污水罐D-102/2在完成无异味机械清洗以及防腐、完善氮封、消除罐壁泄漏点及污水罐气相隐患整改等工作后，顺利完成验收工作并投用。

济南炼化在该污水罐工艺处置及机械清洗期间，利用现场流程，配合使用承包商气相除臭设备，将置换的气相返回至本装置的C-102/1进行胺液吸收，达到了预期的吸附效果，也很好地推进了检修工作进度。在该污水罐验收后的投用过程中，济南炼化采取并入气相时控

制运行罐压力高于投用罐压力10Pa、切换原料泵入口前利用临时流程将管线盲区充分置换等技术措施，分别避免了气相回串、带油而可能发生闪爆、酸性气带烃冲击装置等风险，原料污水罐D-102/2平稳投用。

济南炼化将于下月开始对该装置污水罐D-102/1进行预防性检修，这将进一步减少济南炼化明年大修期间集中清罐施工工作量，完善明年各装置环保停工收储钝化污水的流程。

（来源：中国石化新闻网 2020年9月18日）

中韩石化乙烯装置圆满完成化学清洗

10月27日，随着中韩石化乙烯装置化学清洗厂家设备全部撤离，停工阶段化学清洗项目圆满交出。

化学清洗是生产装置停工中极为重要的环节，清洗效果直接影响后续设备检修。该公司化工生产管理部去年即成立项目小组，统筹管控技术交流、现场对接、

方案审查、现场实施，清洗设备等环节，安排专人跟踪落实。他们积极组织烯烃部、化学清洗厂家多次交流对接，不断优化方案，及时跟踪装置停工动态。

27日，乙烯装置急冷油塔等9座塔、27台换热器及14座罐按时完成清洗，清洗容积1.5万立方米。设备打开

人孔后清洗较彻底，未发生自燃等不安全现象，清洗后的废药剂桶由原厂回收处理，确保了安全环保、进

度高效、质量保障、施工文明。

（来源：中国石化新闻网 2020年10月30日）

巴陵石化水务部打赢管道检修“攻坚战”

9月13日，经过9天日夜奋战，巴陵石化水务部完成水体防控管线第一阶段400米管道的疏通任务，畅通公司生产废水管网“动脉”，进一步提升了环保抗风险能力。这是该公司近8年来生产废水系统首次集中检修作业。

据了解，该公司800毫米水体防控管和600毫米陶瓷管，负责将云溪片各生产装置废水输送至水务部云溪生化装置进行处理后。因管道长期运行堵塞严重，流量变小。为疏通“血栓”，水务部利用公司多套生产装置检修时机，启动800毫米水体防控管疏通检修。

运行部精心制定检修方案，9月4日进点施工。第一阶段分阀门检修和管道疏通“双线作战”。放空阀切割、联通阀检修和800毫米水体防控管检查井开盖检查3项作业同时进行。

“这次检修工期紧，作业点分散，我们提前一周做好计划统筹。生产室与上游多家单位逐一对接，严格控制废水排放量。创源（检修）公司抽调力量备战。”该部设备室主管陈晋文介绍。水务部和创源公司的6名安全监护员分别在作业点监护，职能部门负责人均在现场带班。

施工区域都在地下2米深处，属于受限空间作业。作业前，他们严格做好施工点空气分析检测，架设风机换气通风，开启气雾炮机消除异味。在井下、井口配备“四合一”报警仪、可燃气体检测仪、视频监控仪等设备，监测现场环境，确保作业受控。

600毫米陶瓷管和800毫米水体防控管之间的联通阀维修，是本次检修需完成的首要任务。检修是否具备条件，主要看阀门两端来水能否控制。4日15时，800毫米水体防控管使用气囊封堵法完成封堵，切断来水，但与联通阀相连的600毫米陶瓷管检查井水位仍居高不下。

对此，该部立即召开现场碰头会，决定向公司求援，增加抽水泵数量，并根据水位立即安排检修。16时许，经过公司安环部协调，两台每小时流量400立方米

的大泵从消防中心运送到现场，5台抽水泵开足马力，将检查井内废水抽至下段管线。

5日上午9时，水位降低至可控范围，负责该作业点的设备室技术员任绍东立即指导人员下井带水检修作业。创源公司HSSE监护员王新祥安排2台风机向阀门井内持续送风。安监室安全员黄卫在检修人员王巍、郭建文、刘其辉下井前，逐一检查他们的防护措施，全方位确保作业过程安全可控。

王巍穿着雨鞋雨裤，戴着防护眼镜和口罩，在有限的空间艰难进行气割作业，刘其辉在一边配合作业，递送工具，郭建文则守着抽水泵不时挪动位置，降低阀门井内水位。他们经过1小时攻坚，14时25分，联通阀解体成功。检查、除渣除锈、清洗、上油、更换、组装、防腐，维修作业“一气呵成”。

“联通阀检修是这次3个阀门检修中难度最大的，平时很简单，但是在井下，又是带水作业，难度大多了，必须做好应急预案。”陈晋文安排在先。果然，15时许，焕然一新的阀门吊入阀门井安装，由于密封垫被管道水压冲变形，安装只能返工。项目组做好两手准备，一边准备好新的密封垫准备替换，一边王巍、郭建文、刘其辉仍然在井下用钢尺平整变形的密封垫、调平机泵。在大家的努力下，16时，密封垫恢复，联通阀带压安装顺利完成。

比联通阀检修难度更大的，是位于云溪河地下的管道（受限空间）疏通作业。检修人员抓紧时间清理云溪河河道垃圾，装填沙袋，在河床干湿交界处垒砌50米长的围堰，打开井盖安排风机通风，安装临时照明设备。

9月6日上午10时，检查井的氧含量、可燃气体、有毒有害气体等指标检测均合格。10时10分，所有检修及监护、应急措施准备就绪，创源公司员工李云穿戴好空气呼吸器，慢慢下到检查井内作业。他腰上系着一根生命绳，另一端被同事徐四保攥在手里。管道上的井口直径只有1米左右，督导作业十分不便，设备室现场管理员王斌从家里带来一根自拍杆，装上手机往井里探照，

受限空间的作业情况赫然呈现。

检查井内，李云弓着身子清理完管道内积水，跪着用防爆铜铲在漆黑的积垢上一铲一铲挖掘，铜锹、漏勺、铜锅等自制安全作业工具陆续派上用场，塑料瓶、石块、杂质等积垢被一点点铲下、拖出。半小时后，徐四保替换李云“接力”除垢。他俩轮流作业，人工清理

4处管道，最长处达20米，共清理积垢杂质50麻袋。

9月13日，检修人员一边人工清理，一边用高压水枪冲洗，比计划提前2天顺利完成近400米的800毫米水体防控管疏通检修和3台阀门维修，打赢了一场管道检修“攻坚战”。

（来源：中国石化新闻网 2020年9月17日）

销售华中“三严”推动储罐检修取得新突破

近日，随着大庄油库102#储罐全面完成检修，销售华中在储罐全流程、一体化检修方面取得了新突破。采用机械清洗技术使单台储罐检修周期比传统方式缩短近20天，基本实现了“无人化”清洗，首次采取了装配式消防喷淋管线避免了现场动火焊接，通过使用水性涂料改善了储罐内部气体环境。

为安全高效推进储罐检修，销售华中采取了“三严”措施。实施程序严谨，对储罐检修实行项目制管理，制定严格的质量、进度、安全、费用管理程序。详细制定每个作业环节的风险清单和控制措施，现场推行“表单化”检查和问题整改销号，层层管控、保障安全。现场检查严格，采取现场实时检查、值班人员巡回检查、专业部门专项检查和安全督查等方式找问题、查隐患、抓整改，确保直接作业环节风险受控。现场管控严密。编制《公司储罐检修现场标准化管理手册》，

稳步推进储罐检修管理标准化建设。采取设置标准化围挡、班前喊话、进出场测温、划定洗、检、修标准化作业流程、制定标准化作业清单、规范固废处置和吊篮操作等系列措施，制作各类表单20余份，有效管控直接作业环节安全风险，一律采取“封闭式”作业，采取标准化隔离设施将作业区域与非作业区域进行“硬隔离”，设置标准规范的“七牌一图”和警示、提示标识，做到现场安全管理可视化、标准化。

销售华中算好设备全生命周期经济账，采取全流程检修。在储罐清洗、检验和修理过程中，大胆尝试，积极应用“四新”技术，通过采取机械清洗、电动吊篮、无尘除锈、无损检测、装配式喷淋管线、水性涂料等新技术、新材料，大幅降低了检修费用，提高了作业效率，为成品油储罐安全运行奠定了基础。

（来源：中国石化新闻网 2020年9月15日）

上海石化积极推进统一洗涤防毒工装

日前，上海石化积极推进统一洗涤防毒工装的服务工作，让员工着装干净整洁，保持良好精神状态投入工作。

据悉，今年5月起，该公司积极落实中国石化《关于进一步加强和规范工作现场劳保用品使用和穿戴的通知》精神，委托第三方专业洗涤公司，率先统一洗涤腈纶部接触有毒物质、煤尘的工作服。

该公司行政事务中心按照员工大健康“职业健康管理”相关条例，对卫生等级为2级的装置（车间）开展工作服统一洗涤工作。5月，腈纶部试点启动工装清洗。6月，腈纶部、炼油部、储运部、热电部工装芯片

陆续安装完毕，洗涤工作全部启动。7月，工装洗涤工作进入常态化。

目前，该公司有4家单位的7套装置实行工装统一洗涤，分别是腈纶部南装置、北装置、金阳装置，炼油部1号焦化装置、2号焦化装置，热电部燃运车间，储运部海运码头。

据统计，目前该公司每月统一清洗工装2500套。根据各单位实际需求，统一洗涤防毒工装的服务工作将按计划稳步推进。

（来源：中国石化新闻网 2020年10月22日）

近期入会企业名片

上海政川机电设备安装工程有限公司

地址：上海市闵行区剑川路 460 号
邮编：201111
联系人：徐荣富
电话：021-64508338
传真：021-64508338

山东迪益博自动化科技有限公司

地址：山东济南市高新区丁豪广场 6 号楼 1 单元
2303
邮编：250200
联系人：王飞
电话：0531-55562232
传真：0531-55562232

淄博张店东方化学股份有限公司

地址：山东省淄博市张店去鲁山大道与张边路
东 200 米
邮编：255000
联系人：张毅
电话：0533-2092157
传真：0533-2083256

宁夏碧约科技有限公司

地址：宁夏石嘴山市大武口区黄河西街 319 号
邮编：753000
联系人：王建文
电话：0952-2036280
传真：0952-2036280

东营海能石油装备有限责任公司

地址：山东省东营市东营区辛店街道西五路与
五干河排交叉口北侧西 500 米
邮编：257000
联系人：代哲
电话：0546-8776180
传真：0546-8776180

吉林省安和石油技术服务有限公司

地址：吉林省松原市吉林康郡小区 13 号楼二单
元 103 室
邮编：138000
联系人：陈东升
电话：0438-6266169
传真：0438-6266169

上海坦邦实业有限公司

地址：山东省济南市天桥区大魏名都小区 3 号
楼 3-1002
邮编：250000
联系人：黄金勇
电话：021-69596897
传真：021-69596897

广东莱雅新化工科技有限公司

地址：广东省韶关市高新区甘棠工业园甘棠大道
南 7 号
邮编：512000
联系人：邓滨
电话：0751-8526068
传真：0751-8526068

庆阳天浩工程有限公司

地址：甘肃省庆阳市西峰区国税局巷 10 号
邮编：745400
联系人：刘毅
电话：0934-8248868
传真：0934-8248868

天津港锐石油工程科技有限公司

地址：天津市滨海新区大港油田幸福路井下作
业公司院内
邮编：300280
联系人：连智婷
电话：022-25932917
传真：022-25932917

五中全会释放未来中国发展重要信号

中国共产党十九届五中全会 26 日至 29 日在北京举行，审议通过《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》。开启全面建设社会主义现代化国家新征程，这次全会释放未来中国发展重要信号。

信号 1——战略布局新表述

“协调推进全面建设社会主义现代化国家、全面深化改革、全面依法治国、全面从严治党的战略布局”——十九届五中全会公报提出的战略布局中，人们看到，面向未来，“全面建成小康社会”成为“全面建设社会主义现代化国家”。

“十三五”时期，我国经济实力、科技实力、综合国力跃上新的大台阶，决胜全面建成小康社会取得的决定性成就，为开启全面建设社会主义现代化国家新征程奠定坚实基础。全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标后，我们还要乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程，向第二个百年奋斗目标进军。

这次全会令人瞩目地提出了到二〇三五年基本实现社会主义现代化远景目标，“十四五”时期经济社会发展主要目标。

信号 2——“强国”高频出现

梳理全会公报，“强国”是高频词。公报提出到二〇三五年建成文化强国、教育强国、人才强国、体育强国、健康中国。

在经济社会发展各领域，公报也提出多个强国任务、战略。在科技创新方面，提出深入实施人才强国战略，加快建设科技强国；在优化升级经济体系方面，提出坚定不移建设制造强国、质量强国、网络强国、数字中国，加快建设交通强国。

中央党校（国家行政学院）教授辛鸣认为，全会提出了一系列“十四五”时期和到二〇三五年的目标、任务、战略。这些经济社会各领域的强国目标，符合我国进入高质量发展阶段的新特征、新要求，也符合新阶段人民对美好生活的向往。

信号 3——构建新发展格局

全会提出，形成强大国内市场，构建新发展格局。

当前和今后一个时期，我国发展仍然处于重要战略机遇期，但机遇和挑战都有新的发展变化。国际环境日趋复杂，不稳定性不确定性明显增加。因此，必须加快建设现代化经济体系，加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，全面促进消费，拓展投资空间。

进入新发展阶段，要贯彻新发展理念，构建新发展格局。公报中明确提出，“十四五”时期，经济社会发展以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的。

信号 4——坚持创新的核心地位

全会提出，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。

在新一轮科技革命和产业变革的大背景下，我国发展面临的内外环境发生深刻复杂变化，经济社会发展和民生改善比任何时候都更加需要增强创新动力。

中央党校（国家行政学院）教授马宝成表示，当前，尽管我国重大创新成果竞相涌现，但创新仍面临一些突出短板，在接下来的“十四五”乃至更长时期，应强化硬投入，优化软环境，走自主创新之路，以高质量的科技创新支撑引领高质量发展。

信号 5——全面推进乡村振兴

全会提出，优先发展农业农村，全面推进乡村振兴。

“全面推进乡村振兴”是公报的一个亮点。党的十九大报告提出实施乡村振兴战略，这是新时代做好“三农”工作的总抓手。随着脱贫攻坚战和全面建成小康社会胜利在望，在巩固拓展脱贫攻坚成果的同时，进一步夯实农业基础、优先发展农业农村，为“十四五”乃至到二〇三五年我国基本实现农业现代化的远景目标期间做好“三农”工作指明了方向。

乡村振兴是实现农业农村现代化的关键。对此公报指出，要保障国家粮食安全，提高农业质量效益和竞争力，实施乡村建设行动，深化农村改革，实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接。

信号 6——形成对外开放新格局

全会提出，到二〇三五年，形成对外开放新格局，参与国际经济合作和竞争新优势明显增强。

全面提高对外开放水平，是顺应我国经济高质量发展和深度融入世界经济的必然趋势。

商务部研究院区域经济合作研究中心主任张建平说，要坚持实施更大范围、更宽领域、更深层次对外开放，依托我国大市场优势，促进国际合作，实现互利共赢。新一轮更高水平开放，要更加强调制度型开放，不断培育国际竞争新优势。

信号 7——共同富裕取得更为明显的实质性进展

全会提出，扎实推动共同富裕，不断增强人民群众获得感、幸福感、安全感。到二〇三五年，人民生活更加美好，人的全面发展、全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展。

共同富裕是中国特色社会主义的根本原则。中国共产党追求的发展是造福人民的发展，追求的富裕是全体人民实现共同富裕。“十四五”时期，将会有更多促进民生改善的实招硬招。全会提出，到二〇三五年，人均国内生产总值达到中等发达国家水平，中等收入群体显著扩大。

信号 8——实施积极应对人口老龄化国家战略

全会提出，实施积极应对人口老龄化国家战略。

“十四五”时期是我国积极应对人口老龄化的关键“窗口期”。据预测，“十四五”期间，全国老年人口将突破 3 亿，我国社会将从轻度老龄化迈入中度老龄化。

中国人民大学公共管理学院教授许光建表示，未来人口老龄化问题将由个体、家庭的问题向群体、社会问题转变，由相对单一的社会领域问题向多领域问题转变的态势，应对任务更为繁重，需要着力发展多层次、个性化、品质化、精准化的养老保障体系和服务供给。

信号 9——确保二〇二七年实现建军百年奋斗目标

全会提出，加快国防和军队现代化，实现富国和强军相统一。

以 1927 年南昌起义为起点，2027 年将迎来人民军队建军 100 周年。公报提出，贯彻习近平强军思想，贯彻新时代军事战略方针，坚持党对人民军队的绝对领导，坚持政治建军、改革强军、科技强军、人才强军、依法治军，加快机械化信息化智能化融合发展，全面加强练兵备战，提高捍卫国家主权、安全、发展利益的战略能力，确保二〇二七年实现建军百年奋斗目标。

（来源：新华社 2020 年 10 月 30 日）

国办发布《新能源汽车产业发展规划》 (2021—2035 年)

近日，国务院办公厅发布《关于印发新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）的通知》（国办发〔2020〕39 号，简称《规划》）。《规划》指出发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路，是应对气候变化、推动绿色发展的战略举措。2012 年国务院发布《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020 年）》以来，我国坚持纯电驱动战略取向，新能源汽车产业发展取得了巨大成就，成为世界汽车产业发展转型的重要力量之一。与此同时，我国新能源汽车发展也面临核心技术创新能力不强、质量保障体系有待完善、基础设施建设仍显滞后、产业生态尚不健全、市场竞争日益加剧等问题。为推动新能源汽车产业高质量发展，加快建设汽车强国，制定本规划。

第一章 发展趋势

第一节 新能源汽车为世界经济发展注入新动能

当前，全球新一轮科技革命和产业变革蓬勃发展，汽车与能源、交通、信息通信等领域有关技术加速融合，电动化、网联化、智能化成为汽车产业的发展潮流和趋势。新能源汽车融汇新能源、新材料和互联网、大数据、人工智能等多种变革性技术，推动汽车从单纯交通工具向移动智能终端、储能单元和数字空间转变，带动能源、交通、信息通信基础设施改造升级，促进能源消费结构优化、交通体系和城市运行智能化水平提升，对建设清洁美丽世界、构建人类命运共同体具有重要意义。近年来，世界主要汽车大国纷纷加强战略谋划、强化政策支持，跨国汽车企业加大研发投入、完善产业布局，新能源汽车已成为全球汽车产业转型发展的主要方向和促进世界经济持续增长的重要引擎。

第二节 我国新能源汽车进入加速发展新阶段

汽车产品形态、交通出行模式、能源消费结构和社会运行方式正在发生深刻变革，为新能源汽车产业提供了前所未有的发展机遇。经过多年持续努力，我国新能源汽车产业技术水平显著提升、产业体系日趋完善、企业竞争力大幅增强，2015 年以来产销量、保有量连续五年居世界首位，产业进入叠加交汇、融合发展新阶段。必须抢抓战略机遇，巩固良好势头，充分发挥基础设施、信息通信等领域优势，不断提升产业核心竞争力，推动新能源汽车产业高质量可持续发展。

第三节 融合开放成为新能源汽车发展的新特征

随着汽车动力来源、生产运行方式、消费使用模式全面变革，新能源汽车产业生态正由零部件、整车研发生产及营销服务企业之间的“链式关系”，逐步演变成汽车、能源、交通、信息通信等多领域多主体参与的“网状生态”。相互赋能、协同发展成为各类市场主体发展壮大的内在需求，跨行业、跨领域融合创新和更加开放包容的国际合作成为新能源汽车产业发展的时代特征，极大地增强了产业发展动力，激发了市场活力，推动形成互融共生、合作共赢的产业发展新格局。

第二章 总体部署

第一节 总体思路

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，以深化供给侧结构性改革为主线，坚持电动化、网联化、智能化发展方向，深入实施发展新能源汽车国家战略，以融合创新为重点，突破关键核心技术，提升产业基础能力，构建新型产业生态，完善基础设施体系，优化产业发展环境，推动我国新能源汽车产业高质量可持续发展，加快建设汽车强国。

第二节 基本原则

市场主导。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，强化企业在技术路线选择、生产服务体系建设等方面

的主体地位；更好发挥政府在战略规划引导、标准法规制定、质量安全监管、市场秩序维护、绿色消费引导等方面作用，为产业发展营造良好环境。

创新驱动。深入实施创新驱动发展战略，建立以企业为主体、市场为导向、产学研用协同的技术创新体系，完善激励和保护创新的制度环境，鼓励多种技术路线并行发展，支持各类主体合力攻克关键核心技术、加大商业模式创新力度，形成新型产业创新生态。

协调推进。完善横向协同、纵向贯通的协调推进机制，促进新能源汽车与能源、交通、信息通信深度融合，统筹推进技术研发、标准制定、推广应用和基础设施建设，把超大规模市场优势转化为产业优势。

开放发展。践行开放融通、互利共赢的合作观，扩大高水平对外开放，以开放促改革、促发展、促创新；坚持“引进来”与“走出去”相结合，加强国际合作，积极参与国际竞争，培育新能源汽车产业新优势，深度融入全球产业链和价值链体系。

第三节 发展愿景

到 2025 年，我国新能源汽车市场竞争力明显增强，动力电池、驱动电机、车用操作系统等关键技术取得重大突破，安全水平全面提升。纯电动乘用车新车平均电耗降至 12.0 千瓦时 / 百公里，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20% 左右，高度自动驾驶汽车实现限定区域和特定场景商业化应用，充换电服务便利性显著提高。

力争经过 15 年的持续努力，我国新能源汽车核心技术达到国际先进水平，质量品牌具备较强国际竞争力。纯电动汽车成为新销售车辆的主流，公共领域用车全面电动化，燃料电池汽车实现商业化应用，高度自动驾驶汽车实现规模化应用，充换电服务网络便捷高效，氢燃料供给体系建设稳步推进，有效促进节能减排水平和社会运行效率的提升。

第三章 提高技术创新能力

第一节 深化“三纵三横”研发布局

强化整车集成技术创新。以纯电动汽车、插电式混合动力（含增程式）汽车、燃料电池汽车为“三纵”，布局整车技术创新链。研发新一代模块化高性能整车平台，攻关纯电动汽车底盘一体化设计、多能源动力系统集成技术，突破整车智能能量管理控制、轻量化、低摩擦等共性节能技术，提升电池管理、充电连接、结构设计等安全技术水平，提高新能源汽车整车综合性能。

提升产业基础能力。以动力电池与管理系统、驱动电机与电力电子、网联化与智能化技术为“三横”，构建关键零部件技术供给体系。开展先进模块化动力电池与燃料电池系统技术攻关，探索新一代车用电机驱动系统解决方案，加强智能网联汽车关键零部件及系统开发，突破计算和控制基础平台技术、氢燃料电池汽车应用支撑技术等瓶颈，提升基础关键技术、先进基础工艺、基础核心零部件、关键基础材料等研发能力。

专栏 1 新能源汽车核心技术攻关工程
实施电池技术突破行动。开展正负极材料、电解液、隔膜、膜电极等关键核心技术研究，加强高强度、轻量化、高安全、低成本、长寿命的动力电池和燃料电池系统短板技术攻关，加快固态动力电池技术研发及产业化。
实施智能网联技术创新工程。以新能源汽车为智能网联技术率先应用的载体，支持企业跨界协同，研发复杂环境融合感知、智能网联决策与控制、信息物理系统架构设计等关键技术，突破车载智能计算平台、高精度地图与定位、车辆与车外其他设备间的无线通信（V2X）、线控执行系统等核心技术和产品。
实施新能源汽车基础技术提升工程。突破车规级芯片、车用操作系统、新型电子电气架构、高效高密度驱动电机系统等关键技术和产品，攻克氢能储运、加氢站、车载储氢等氢燃料电池汽车应用支撑技术。支持基础元器件、关键生产装备、高端试验仪器、开发工具、高性能自动检测设备基础共性技术研发创新，攻关新能源汽车智能制造海量异构数据组织分析、可重构柔性制造系统集成控制等关键技术，开展高性能铝镁合金、纤维增强复合材料、低成本稀土永磁材料等关键材料产业化应用。

第三节 提升行业公共服务能力

第四章 构建新型产业生态

第二节 促进关键系统创新应用

专栏2 车用操作系统生态建设行动

推动动力电池全价值链发展。鼓励企业提高锂、镍、钴、铂等关键资源保障能力。建立健全动力电池模块化标准体系，加快突破关键制造装备，提高工艺水平和生产效率。完善动力电池回收、梯级利用和再资源化的循环利用体系，鼓励共建共用回收渠道。建立健全动力电池运输仓储、维修保养、安全检验、退役退出、回收利用等环节管理制度，加强全生命周期监管。

专栏3 建设动力电池高效循环利用体系

立足新能源汽车可持续发展，落实生产者责任延伸制度，加强新能源汽车动力电池溯源管理平台建设，实现动力电池全生命周期可追溯。支持动力电池梯次产品在储能、备能、充换电等领域创新应用，加强余能检测、残值评估、重组利用、安全管理等技术研发。优化再生利用产业布局，推动报废动力电池有价元素高效提取，促进产业资源化、高值化、绿色化发展。

第四节 强化质量安全保障

2020/11 27

导企业强化品牌发展战略，以提升质量和服务水平为重点加强品牌建设。

健全安全保障体系。落实企业负责、政府监管、行业自律、社会监督相结合的安全生产机制。强化企业对产品安全的主体责任，落实生产者责任延伸制度，加强对整车及动力电池、电控等关键系统的质量安全管理、安全状态监测和维修保养检测。健全新能源汽车整车、零部件以及维修保养检测、充换电等安全标准和法规制度，加强安全生产监督管理和新能源汽车安全召回管理。鼓励行业组织加强技术交流，梳理总结经验，指导企业不断提升安全水平。

第五章 推动产业融合发展

第一节 推动新能源汽车与能源融合发展

加强新能源汽车与电网（V2G）能量互动。加强高循环寿命动力电池技术攻关，推动小功率直流化技术应用。鼓励地方开展 V2G 示范应用，统筹新能源汽车充放电、电力调度需求，综合运用峰谷电价、新能源汽车充电优惠等政策，实现新能源汽车与电网能量高效互动，降低新能源汽车用电成本，提高电网调峰调频、安全应急等响应能力。

促进新能源汽车与可再生能源高效协同。推动新能源汽车与气象、可再生能源电力预测预报系统信息共享与融合，统筹新能源汽车能源利用与风力发电、光伏发电协同调度，提升可再生能源应用比例。鼓励“光储充放”（分布式光伏发电—储能系统—充放电）多功能综合一体站建设。支持有条件的地区开展燃料电池汽车商业化示范运行。

第二节 推动新能源汽车与交通融合发展

发展一体化智慧出行服务。加快建设涵盖前端信息采集、边缘分布式计算、云端协同控制的新型智能交通管控系统。加快新能源汽车在分时租赁、城市公交、出租汽车、场地用车等领域的应用，优化公共服务领域新能源汽车使用环境。引导汽车生产企业和出行服务企业共建“一站式”服务平台，推进自动代客泊车技术发展及应用。

构建智能绿色物流运输体系。推动新能源汽车在城市配送、港口作业等领域应用，为新能源货车通行提供便利。发展“互联网+”高效物流，创新智慧物流营运模式，推广网络货运、挂车共享等新模式应用，打造安全高效的物流运输服务新业态。

第三节 推动新能源汽车与信息通信融合发展

推进以数据为纽带的“人—车—路—云”高效协同。基于汽车感知、交通管控、城市管理等信息，构建“人—车—路—云”多层数据融合与计算处理平台，开展特定场景、区域及道路的示范应用，促进新能源汽车与信息通信融合应用服务创新。

打造网络安全保障体系。健全新能源汽车网络安全管理制度，构建统一的汽车身份认证和安全信任体系，推动密码技术深入应用，加强车载信息系统、服务平台及关键电子零部件安全检测，强化新能源汽车数据分级分类和合规应用管理，完善风险评估、预警监测、应急响应机制，保障“车端—传输管网—云端”各环节信息安全。

第四节 加强标准对接与数据共享

建立新能源汽车与相关产业融合发展的综合标准体系，明确车用操作系统、车用基础地图、车桩信息共享、云控基础平台等技术接口标准。建立跨行业、跨领域的综合大数据平台，促进各类数据共建共享与互联互通。

专栏 4 智慧城市新能源汽车应用示范行动
开展智能有序充电、新能源汽车与可再生能源融合发展、城市基础设施与城际智能交通、异构多模式通信网络融合等综合示范，支持以智能网联汽车为载体的城市无人驾驶物流配送、市政环卫、快速公交系统（BRT）、自动代客泊车和特定场景示范应用。

第六章 完善基础设施体系

第一节 大力推动充换电网络建设

加快充换电基础设施建设。科学布局充换电基础设施，加强与城乡建设规划、电网规划及物业管理、城市停车等的统筹协调。依托“互联网+”智慧能源，提升智能化水平，积极推广智能有序慢充为主、应急快充为辅的居民区充电服务模式，加快形成适度超前、快充为主、慢充为辅的高速公路和城乡公共充电网络，鼓励开展换电

模式应用，加强智能有序充电、大功率充电、无线充电等新型充电技术研发，提高充电便利性和产品可靠性。

提升充电基础设施服务水平。引导企业联合建立充电设施运营服务平台，实现互联互通、信息共享与统一结算。加强充电设备与配电系统安全监测预警等技术研发，规范无线充电设施电磁频谱使用，提高充电设施安全性、一致性、可靠性，提升服务保障水平。

鼓励商业模式创新。结合老旧小区改造、城市更新等工作，引导多方联合开展充电设施建设运营，支持居民区多车一桩、临近车位共享等合作模式发展。鼓励充电场站与商业地产相结合，建设停车充电一体化服务设施，提升公共场所充电服务能力，拓展增值服务。完善充电设施保险制度，降低企业运营和用户使用风险。

第二节 协调推动智能路网设施建设

推进新一代无线通信网络建设，加快基于蜂窝通信技术的车辆与车外其他设备间的无线通信（C—V2X）标准制定和技术升级。推进交通标志标识等道路基础设施数字化改造升级，加强交通信号灯、交通标志标线、通信设施、智能路侧设备、车载终端之间的智能互联，推进城市道路基础设施智能化建设改造相关标准制定和管理平台建设。加快差分基站建设，推动北斗等卫星导航系统在高精度定位领域应用。

第三节 有序推进氢燃料供给体系建设

提高氢燃料制储运经济性。因地制宜开展工业副产氢及可再生能源制氢技术应用，加快推进先进适用储氢材料产业化。开展高压气态、深冷气态、低温液态及固态等多种形式储运技术示范应用，探索建设氢燃料运输管道，逐步降低氢燃料储运成本。健全氢燃料制储运、加注等标准体系。加强氢燃料安全研究，强化全链条安全监管。

推进加氢基础设施建设。建立完善加氢基础设施的管理规范。引导企业根据氢燃料供给、消费需求等合理布局加氢基础设施，提升安全运行水平。支持利用现有场地和设施，开展油、气、氢、电综合供给服务。

专栏 5 建设智能基础设施服务平台
统筹充换电技术和接口、加氢技术和接口、车用储氢装置、车用通信协议、智能化道路建设、数据传输与结算等标准的制修订，构建基础设施互联互通标准体系。引导企业建设智能基础设施、高精度动态地图、云控基础数据等服务平台，开展充换电、加氢、智能交通等综合服务试点示范，实现基础设施的互联互通和智能管理。

第七章 深化开放合作

第一节 扩大开放和交流合作

加强与国际通行经贸规则对接，全面实行准入前国民待遇加负面清单管理制度，对新能源市场主体一视同仁，建设市场化、法治化、国际化营商环境。发挥多双边合作机制、高层对话机制作用，支持国内外企业、科研院所、行业机构开展研发设计、贸易投资、基础设施、技术标准、人才培养等领域的交流合作。积极参与国际规则和标准制定，促进形成开放、透明、包容的新能源汽车国际化市场环境，打造国际合作新平台，增添共同发展新动力。

第二节 加快融入全球价值链

引导企业制定国际化发展战略，不断提高国际竞争能力，加大国际市场开拓力度，推动产业合作由生产制造环节向技术研发、市场营销等全链条延伸。鼓励企业充分利用境内外资金，建立国际化消费信贷体系。支持企业建立国际营销服务网络，在重点市场共建海外仓储和售后服务中心等服务平台。健全法律咨询、检测认证、人才培养等服务保障体系，引导企业规范海外经营行为，提升合规管理水平。

第八章 保障措施

第一节 深化行业管理改革

深入推进“放管服”改革，进一步放宽市场准入，实施包容审慎监管，促进新业态、新模式健康有序发展。完善企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法，有效承接财政补贴政策，研究建立与碳交易市场衔接机制。加强事中事后监管，夯实地方主体责任，遏制盲目上马新能源汽车整车制造项目等乱象。推动完善道路机动车辆生产管理相关法规，建立健全僵尸企业退出机制，加强企业准入条件保持情况监督检查，促进优胜劣汰。充分发挥市场机制作用，支持优势企业兼并重组、做大做强，进一步提高产业集中度。

第二节 健全政策法规体系

落实新能源汽车相关税收优惠政策，优化分类交通管理及金融服务等措施。推动充换电、加氢等基础设施科

学布局、加快建设，对作为公共设施的充电桩建设给予财政支持。破除地方保护，建立统一开放公平市场体系。鼓励地方政府加大对公共服务、共享出行等领域车辆运营的支持力度，给予新能源汽车停车、充电等优惠政策。2021年起，国家生态文明试验区、大气污染防治重点区域的公共领域新增或更新公交、出租、物流配送等车辆中新能源汽车比例不低于80%。制定将新能源汽车研发投入纳入国有企业考核体系的具体办法。加快完善适应智能网联汽车发展要求的道路交通、事故责任、数据使用等政策法规。加快推动动力电池回收利用立法。

第三节 加强人才队伍建设

加快建立适应新能源汽车与相关产业融合发展需要的人才培养机制，编制行业紧缺人才目录，优化汽车电动化、网联化、智能化领域学科布局，引导高等院校、科研院所、企业加大国际化人才引进和培养力度。弘扬企业家精神与工匠精神，树立正向激励导向，实行股权、期权等多元化激励措施。

第四节 强化知识产权保护

深入实施国家知识产权战略，鼓励科研人员开发新能源汽车领域高价值核心知识产权成果。严格执行知识产权保护制度，加大对侵权行为的执法力度。构建新能源汽车知识产权运营服务体系，加强专利运用转化平台建设，建立互利共享、合作共赢的专利运营模式。

第五节 加强组织协同

充分发挥节能与新能源汽车产业发展部际联席会议制度和地方协调机制作用，强化部门协同和上下联动，制定年度工作计划和部门任务分工，加强新能源汽车与能源、交通、信息通信等行业在政策规划、标准法规等方面的统筹，抓紧抓实抓细规划确定的重大任务和重点工作。各有关部门要围绕规划目标任务，根据职能分工制定本部门工作计划和配套政策措施。各地区要结合本地实际切实抓好落实，优化产业布局，避免重复建设。行业组织要充分发挥连接企业与政府的桥梁作用，协调组建行业跨界交流协作平台。工业和信息化部要会同有关部门深入调查研究，加强跟踪指导，推动规划顺利实施。

（来源：中国政府网 2020 年 11 月 2 日）

国家发展改革委解读

《近期扩内需促消费的工作方案》

近日，国家发展改革委会同财政部等 13 个部门印发了《近期扩内需促消费的工作方案》（以下简称《工作方案》）。为便于各方准确理解政策要求，推进扩内需促消费务实举措落地见效，国家发展改革委国民经济综合司负责同志就《工作方案》内容回答了记者提问。

问：制定《工作方案》的背景是什么？

答：党中央、国务院高度重视扩大内需相关工作，近年来围绕发挥好消费的基础性作用和投资的关键作用，出台了一系列有力有效政策措施，着力挖掘和释放内需潜力，内需对经济增长的贡献率总体走高，2019 年达到 89%，其中最终消费对经济增长的贡献率为 57.8%，连续六年成为经济增长的第一引擎，“稳定器”和“压舱石”作用更加凸显。

今年以来，面对突如其来的新冠肺炎疫情和复杂严峻的国内外形势，我国经济运行面临巨大挑战，在供给端稳步推进复工复产的同时，需求端受疫情影响持续受到抑制，呈现出需求恢复慢于供给、消费恢复慢于投资的态势，企业营收和利润指标恢复受到拖累，畅通经济循环面临诸多挑战。

为深入贯彻落实党中央、国务院关于做好经济工作的各项安排部署，进一步扩大内需特别是有效促进消费，推动经济供需循环畅通，促进形成强大国内市场，国家发展改革委会同有关部门共同研究制定《近期扩内需促消费的工作方案》，着力以扩内需、促消费的务实举措，为需求潜力“松绑”，为经济循环“加油”。

问：近期扩内需促消费的主要思路是什么？

答：当前，我国已经进入高质量发展阶段，要着力构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。我们考虑，扩大内需坚持以供给侧结构性改革为主线，围绕人民对更加美好生活的需要，以高质量供给引领创造新需求，着力夯实内需特别是消费提质升级的基础。具体应打造“三个动力”。

一是提升供给动力。坚持供给侧结构性改革，以高质量供给适应引领创造新需求，提升供给质量和灵活性，满足人民群众对个性化、多样化、高品质消费的需求。

二是增强创新动力。结合疫情期间蓬勃发展的线上消费，要最大限度通过“线上”赋能，推动线下消费加速“触网”，努力培育消费新产品新业态新模式，释放消费潜力。

三是加大改革动力。要松绑消费不合理限制，力争“不花钱能见效”或“少花钱多见效”。由于各方新增资金支持难度较大，因此要着力提高现有资金的使用效率，真正做到把“好钢用在刀刃上”。

问：《工作方案》的具体措施是什么？

答：基于上述背景和主要思路，依据切实管用、可操作、近期可见实效的原则，我们联合相关部门制定了四部分、十九条扩内需促消费的务实举措。

第一部分重点是推动线下服务消费加速“触网”，充分释放线上经济潜力。近年来我国线上经济快速发展，其中实物消费网上销售是相对的“长板”，而服务消费网上销售则是相对的“短板”，其占比不到20%，仍有较大拓展和提升空间。今年疫情在深度抑制线下密接式消费的同时，也给线上消费带来了宝贵的机遇，在线医疗、智能体育、线上教育等服务消费蓬勃发展。要因时顺势、抓住契机，通过完善“互联网+”医保支付政策、丰富线上体育智能赛事供给、拓展互联网教育服务产品类型等方式，进一步释放服务消费潜力。

第二部分重点是在做好常态化疫情防控基础上，开辟服务消费新模式。旅游、家政、托育等消费在“线上”和“线下”之间存在一定体验差距，可推动线下服务加快适应疫情常态化防控要求，加快经营方式和业态创新，包括加大旅游年票和一卡通发行力度、增加社区生活服务消费、鼓励有条件的地方建设信息消费体验中心等，推动服务消费创新线下经营方式和业态，激活居民消费意愿。

第三部分重点是实施促进实物消费政策，畅通供需更高水平良性循环。住行等实物消费仍是现在居民消费的“大头”。在坚持“房子是用来住的，不是用来炒的”定位基础上，支持城镇老旧小区居民提取住房公积金，用于加装电梯等自住住房改造个人支付部分，加速推动城镇老旧小区改造。允许有条件的地方利用地下空间建设公共停车场或立体停车库，缓解停车难问题。同时，行业协会反映，全国有上亿台超龄家电亟待更新换代，有关方面将开展“大家电安全使用年限提醒”活动，推动家电更新消费。同时，考虑到秋冬季疫情风险仍然存在，我委将联合有关部门及时推出全国家庭应急物资储备建议清单，引导城市家庭进行家庭急救箱等医疗物资储备。

第四部分重点是更好运用内外要素和资源，加大对制造业企业支持力度。在抓好助企纾困政策落实的同时，制造业企业仍迫切需要政府“再帮一把、扶一程”，以进一步提振投资意愿和信心。要进一步降低5G基站运行成本，加快推进5G网络基站建设；进一步扩大“同线同标同质”实施范围，促进出口企业的优质产品在国内市场竞争中开拓局面；鼓励增加制造业中长期贷款和信用贷款，加大对民营企业、小微企业和外资企业的支持力度。

下一步，国家发展改革委将会同有关部门，抓好《方案》落实工作，着力打通经济循环各环节堵点，充分发挥消费基础性作用和投资关键性作用，加快推动形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。

（来源：发展改革委网站2020年10月30日）



2020 年第 11 期项目信息

安徽省安庆市年产 10 万吨功能性差别化纤维项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学纤维		
预算总额	30000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年下半年	预计截止	2021 年
所属省地	安徽安庆市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	泵、阀门、高低压配电柜、开关柜、电线电缆、离心机、干燥系统、纺丝设备、粘度计、高速卷绕机、自动化机、熔体过滤器、热媒泵等。				
项目详情	安徽省安庆市年产 10 万吨功能性差别化纤维项目，项目建设地址：安徽省安庆市。项目内容：年产仿羽绒纤维 5 万吨，PE/PET 复合 ES 纤维 2 万吨，高强缝纫线纤维 1 万吨 p3，立体三维卷曲纤维 2 万吨。项目总投资：30000 万元。				

广东中山市年生产 20 万吨润滑油项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	20800 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年	预计截止	2021 年底
所属省地	广东中山市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀门、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、球磨机、水泵、压滤机等。				
项目详情	项目建设地址：广东省中山市。项目内容：新建工业厂房，三栋 9 层，共 90060.58 平方米，占地面积 15507.08 平方米；主要产品：润滑油；产量：年生产 20 万吨润滑油。原材料来源：直接购买基础油和添加剂进行物理搅拌调和。项目总投资：20800 万元。				

贵州六盘水 200 万吨 / 年焦化异地搬迁技改项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	煤焦化		
预算总额	236000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年下半年	预计截止	2021 年
所属省地	贵州六盘水市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	储气罐、高低压配电柜、开关柜、电线电缆、苯预处理器、加氢反应器、水合反应器、脱氢反应器、苯分离塔、导热油炉、酮塔、醇塔等。				
项目详情	项目建设地址：贵州省六盘水市。项目内容：年产冶金干全焦 200 万吨（公称能力），焦炉选用炭化室高度 5.5 米侧装捣固焦炉，炉组规模 4 × 60 孔，采用快速熄焦工艺；配套建设煤焦油及煤气净化回收系统。项目总投资：236000 万元。				

河北衡水市年产橡胶制品 5000 万件扩产项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	橡胶		
预算总额	66500 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年	预计截止	2021 年
所属省地	河北衡水市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	反应釜、水解物贮槽、水解物高位计量槽、平衡调聚釜、冷凝器、旋转薄膜蒸发器、低分子物受器、真空缓冲罐、真空泵、胶贮槽等。				
项目详情	项目建设地址：河北省衡水市。项目内容：本项目占地 258 亩，总建筑面积 164500 平方米，计算面积 243500 平方米。本项目产品主要分为三种工艺流程：A 类：滚筒洗衣机门密封圈、进水连接软管、排水连接软管、塑料件、洗衣机传动带等家电部件。所需原材料有三元乙丙橡胶、硅橡胶、氟橡胶等其他胶种。项目总投资：66500 万元。				

河北省沧州市 300 万吨 / 年重交沥青搬迁改造项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	175000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年	预计截止	2020 年
所属省地	河北沧州市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	空冷器、换热器、机泵、电力变压器、常顶回流罐、天然气缓冲罐、高压柜、开关柜、电线电缆、仪器仪表、压力容器、换热器、试验机等。				
项目详情	河北省沧州市 300 万吨 / 年重交沥青搬迁改造项目，项目建设地址：河北省沧州市。项目内容：本项目占地 700 亩，一期主要建设内容：一套 300 万吨 / 年重交沥青装置、两套 15 万吨 / 年改性沥青装置，配套建设中控室、销售中心、质检中心、办公区、罐区、污水处理厂、循环水场、脱盐车站、锅炉房、泡沫站等公辅设施。项目总投资：175000 万元。				

河北省唐山市建设年产 16 万吨氯化法钛白粉项目					
所属行业	石油化工工程	所属领域	化学制品		
预算总额	378500 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年	预计截止	2022 年
所属省地	河北唐山市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀门、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、球磨机、水泵、压滤机、振动机等。				
项目详情	河北省唐山市建设年产 16 万吨氯化法钛白粉项目，项目建设地址：河北省唐山市。项目内容：建设年产 16 万吨氯化法钛白粉。项目总投资：378500 万元。				

河南省焦作市年产 15 万吨煅后焦项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品 / 普通仓库 / 厂房		
预算总额	20000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年	预计截止	2021 年
所属省地	河南焦作市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀门、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、球磨机、水泵、压滤机、振动机等。				
项目详情	河南省焦作市年产 15 万吨煅后焦项目，项目建设地址：河南省焦作市。项目内容：该项目占地约 25 亩，建筑面积 12500 平方米，建设年产 15 万吨煅后焦生产线以及厂房、办公室、仓库、余热锅炉房等配套设施。生产工艺：外购石油焦 - 破碎 - 煅烧 - 出料等。主要设备：破碎机、煅烧炉、余热锅炉、烟气净化装置等；配套建设有机废气处理设施。项目总投资：20000 万元。				

江苏省淮安市建设乙烯利搬迁项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	30000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年	预计截止	2020 年
所属省地	江苏淮安市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	精馏塔、双效蒸发器、分离器、反应器、水解塔、混合器、压缩机、生活水泵、二次水回用水泵、稳压泵、低压消防泵、高压消防泵等。				
项目详情	江苏省淮安市建设乙烯利搬迁项目，项目建设地址：江苏省淮安市。项目内容：建设乙烯利搬迁，建筑物约 1000 平方米；配套建设有机废气处理设施。项目总投资：30000 万元。				

江苏省南京市智能化清洁生产提升项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	14673 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年	预计截止	2021 年
所属省地	江苏南京市	进展阶段	备案	设备来源	国内采购
主要设备	石膏离心机、潜污泵、排水阀、旋塞阀、减压阀、三通阀、泄水阀、闸阀、排气阀、有害气体测试仪、流量计、超声波液位仪、管线探测器等。				
项目详情	江苏省南京市智能化清洁生产提升项目，项目建设地址：江苏省南京市。项目内容：本项目着重于节能减排、清洁生产、智能制造，不增加钛白粉产能。1) 新建一套酸性废水膜处理装置，回收偏钛酸、金属盐，产出纯净的酸性废水；2) 酸性废水中和处理将原有钛石膏产出 20 万吨 / 年，削减为高纯钛石膏（低硫）产出 10.56 万吨 / 年，作为水泥缓凝剂或石膏建材原料外售。项目总投资：14673 万元。				

辽宁朝阳市年产 18 万吨无机盐系列产品项目					
所属行业	石油化学	所属领域	盐化工		
预算总额	20000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年	预计截止	2020 年年底
所属省地	辽宁朝阳市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	盐调节罐、二氧化钛混合罐、配制罐、容器（无搅拌）、水储罐、除雾器、换热器、管道、冷凝器、热交换器、冷态节能装置等。				
项目详情	辽宁省朝阳市年产 18 万吨无机盐系列产品项目，项目建设地址：辽宁省朝阳市。项目内容：项目占地 66000m ² 。钡盐生产设备、过硫酸氢钾复合盐生产设备、酚醛树脂胶粘结剂生产设备、硫酸氢钠与硝酸钠生产设备、铁盐 p3 及钙盐生产设备等 359 台套。项目总投资：20000 万元。				

辽宁盘锦市 30 万吨 / 年馏分油临氢精制高清洁燃料油项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	30000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年	预计截止	2021 年
所属省地	辽宁盘锦市	进展阶段	环境影响评价	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀门、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、球磨机、水泵、压滤机、振动机等。				
项目详情	项辽宁省盘锦市 30 万吨 / 年馏分油临氢精制生产高清洁燃料油及 10 万吨 / 年高等级溶剂油项目，项目建设地址：辽宁省盘锦市。项目内容：本项目主要建设内容是 1 套 230 万吨 / 年临氢精制单元、5000m ³ (标) /h 甲醇制氢单元、10t/h 酸性水汽提单元、36t/h 溶剂再生单元、2500t/a 硫磺回收单元；配套建设有机废气处理设施。项目总投资：30000 万元（业主方负责）。				

陕西榆林市年产 15 万吨混醇综合利用项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	22000.05 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年	预计截止	2021 年
所属省地	陕西榆林市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、成品罐、洗液槽、冷却塔、锅炉、贮罐、乙醇胺反应器、精馏塔等。				
项目详情	陕西省榆林市年产 15 万吨混醇综合利用项目，项目建设地址：陕西省榆林市。项目内容：以混醇为原料，采用精馏 + 萃取精馏方式得到粗甲醇、精甲醇、乙醇、正丙醇、正丁醇、重醇、轻组分、异构体等产品，主要建设内容包括 11 座精馏塔及辅助和公用工程。项目建成后年产粗甲醇 8025t/a。项目总投资：22000.05 万元。				

山西长治市年产 100 万吨氧化钙碳酸钙项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	50000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年	预计截止	2021 年
所属省地	山西长治市	进展阶段	备案	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀门、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、球磨机、水泵、压滤机、振动器等。				
项目详情	山西省长治市年产 100 万吨氧化钙、年产 100 万吨氢氧化钙、纳米钙和轻质碳酸钙项目，项目建设地址：山西省长治市。项目内容：年产 100 万吨氧化钙；年产 100 万吨氢氧化钙、纳米钙和轻质碳酸钙。建设内容为：一期建设 100 万吨氧化钙生产线，二期建设 100 万吨氢氧化钙、纳米钙和轻质碳酸钙生产线，主要包括厂房、宿舍、生产车间、仓库以及配套基础设施建设，设备购安等。项目总投资：50000 万元。				

陕西榆林市 360 万吨 / 年兰炭煤热解分级提质综合利用项目					
所属行业	石油化学	所属领域	煤焦化		
预算总额	253000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年	预计截止	2022 年
所属省地	陕西榆林市	进展阶段	报批立项	设备来源	国内采购
主要设备	储气罐、高低压配电柜、低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、成品罐、洗液槽、冷却塔、锅炉、贮罐等。				
项目详情	陕西榆林市 360 万吨 / 年兰炭煤热解分级提质综合利用及 36 万吨 / 年煤焦油深加工、20 万吨 / 年聚甲氧基二甲醚项目，项目建设地址：陕西省榆林市。项目内容：将原有 200 万吨 / 年兰炭分批改建为 360 万吨 / 年兰炭项目，配套新建 36 万吨 / 年煤焦油加氢项目、10 万吨 / 年 LNG 项目、焦炉煤气高附加值利用 30 万吨 / 年煤气制甲醇合成 20 万吨 / 年聚甲氧基二甲醚（DMMn）项目，余气配套原有 102MW 发电机组及 2 万吨 / 年金属镁生产线。				

山东东营市 15 万吨 / 年异辛烷及环保升级项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	46277 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2021 年	预计截止	2022 年
所属省地	山东东营市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	反应器、高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀门、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、球磨机、水泵、压滤机。				
项目详情	山东省东营市 15 万吨 / 年异辛烷及环保升级项目，项目建设地址：山东省东营市。项目内容：主要建设 15 万吨 / 年异辛烷装置和 5 万吨 / 年制废酸装置。项目总投资：46277 万元。				

保持整洁常清洗，除去埃尘见本真

光阴似箭，中央空调清洗在线培训眨眼而过。课堂中两位老师的亲切话语及谆谆教诲一直萦绕在耳边。能在工作之余聆听老师的课程，补充能量，应是人生一大幸事。

清洗培训中提到最多的关键词就是清除污垢、除锈杀菌灭藻、提高换热效率、确保设备正常运行。即节能降耗又降低运行成本延长系统和设备运行寿命等等。虽然时间短暂，使我受益匪浅。

课程精彩令人过目难忘。但我有一个小小的设想，假如在清洗课件里加上导热系数这一环节，也许会更能促进新学员的理解。比如：铜的导热系数在 100°C 时是 $377\text{w}/(\text{m}\cdot\text{k})$ ，结垢形成的碳酸盐及灰尘、碎杂物及藻泥的导热系数是 $(0.024 \sim 1.0)\text{w}/(\text{m}\cdot\text{k})$ 之间。而铜管上附着污垢后，铜管的导热系数就会随之减小，用数字对比可以发现，管道结垢及表冷（热）器上的附着物对换热效率和冷热量的传递影响非常之大，从而也更清楚了解清洗对提高冷热交换率的重要意义！

记得尹建江老师在中央空调风系统的污染（第一讲）中有几首小诗，也是让我记忆犹新。以诗词形式传递了空调污染的危害及防治措施，新颖别致：“问君何所致，为有散霾功，天郎复气清，本不藉于风”。虽然简短，但能体现出老师的博学多才，让人耳目一新，更加深了解清洗滤网的增加新风量的真实意义！

课后，我也学着老师的语调写了一首词牌：鹧鸪天·滤网精神（龙谱·词林正韵），请老师和同学们指教。

鹧鸪天·滤网精神

飞絮难逃风网巾，通凉送热阻浮尘。

保持整洁常清洗，除去埃尘见本真。

东风暖，夏风春。新鲜富氧送家门。

宁生碎片千窗孔，宿命风尘洁自身。

作为一名远大的老员工，我深爱着我们的企业及产品，坚守着企业文化理念。遗憾的是这几天中央空调清洗培训中很少提到远大这个以为了人类未来为价值观的企业及产品。也许是我们做的不够好，也许是远大因不为名利而不被人所知。在这里，我真诚邀请各位老师亲自到远大城走一走看一看，用自身在远大的所见所闻去告诉每一位热爱生活的人。让更多的人走进远大了解远大。把这个为节约能源，减少污染，放弃利益的良心企业让更多人熟知。为了人类不断追求更高的生活和地球环境，每一位远大人都是改造人类生存环境的清洁工。

通过这次培训，更加深了自己的节能意思，减少污染，节约资源。我用今生时光，追寻远大理想。为节能降耗减少污染，建设永恒文明而努力！

（远大能源罗保中供稿）

参加线上培训的心得与建议

本人很荣幸参加了工业清洗项目经理职业技能的线上培训，通过这次的项目经理的培训，使我更加深刻了解并掌握了项目管理的重要性，同时也学到了很多之前没有掌握的管理和技能上的知识，现对这次学习的理解总结如下：

项目管理上，更加理解到项目管理是以项目为对象的系统管理方法，通过对具体项目进行周密的计划、组织、指导、控制、验收，以实现整个项目的管理动态和项目目标的过程协调和合理优化施工验收。项目管理需要总体规划平衡施工进度、施工成本、施工质量、施工界面和风险管理的关系，更好了提升自身的项目管理能力和现场应变能力。需要把控整个多方面多角度的协调进度关系能力。在这次培训上，清楚知道了项目经理不一定是整个项目能力最强的却是责任最重要的那个，使我能更加系统地了解各项管理流程，对今后的工作上更

加有了信心。

项目管理技术层面上，通过这次的学习，系统了学习了储罐清洗、化学清洗、高压水清洗等各类清洗的相关知识，在做施工方案提供了很好的知识素材，结合现场的施工经验使我更进一步编制好施工方案，对成本核算方面，通过这次的学习让我懂得了项目的成本使项目全过程所消耗的各种费用的总和，项目成本的管理对公司来说非常重要，成本管理的控制是需要对成本数据进行分析，及时发现项目的成本安全问题，及时规避风险。总之，项目经理要掌控住项目的施工时间、施工成本、施工质量这三大目标。

通过此次的项目经理培训，提出以下个人建议，增加学习一些标准更好的编写施工方案，增加些各行业的项目成本核算方式、报价方式以及验收方式。

（湛江兴海清洗工程有限公司姜春梁供稿）

参加项目经理学习小记

随着公司的迅速发展，公司承揽的项目也在不断地增多，为了适应这种跨越式的大发展，使公司稳步向前，公司组织了此次项目经理培训班。我作为公司的一员，有幸参加了这次培训学习，通过老师的授课，使我对项目经理这个领域有了更多的认识，感受颇多。项目管理包括保证项目各要素相互协调所需要的过程，它需要在相互影响的项目目标和方案中做出平衡，以满足或超出项目干系人的需求和期望。项目管理是项目组织对项目的最具全面性的一项工作，它是以全局出发对整体项目中各专项进行计划与平衡协调，以满足项目相关人员的利益要求和期望。

项目计划是项目管理中的重要一环，没有计划就没有整体的方向。但是在具体操作过程中我们经常会发现项目计划的制定不够，致使实施中无法遵循，以我们在项目计划编制的过程中要做好前期准备工作。项目计划中最主要的是大量的收集有关项目的信息、数据。只有对准确、实用的信息源进行分析才能做好下一步的工作。只有前期了解情况的工作越详细，后面的惊讶就越少，项目的风险就越小。在做整体项目计划前，要大致计算一下可利用的资源。首先是时间，现在市场竞争激烈，往往很多项目要求在几乎不可能的时间范围里完成。对于这点在做项目的风险控制计划时候就要充分考虑。其次是人员，根据项目预算等计算未来的项目小组有多少种角色，每个角色目前公司是否有资源能够使用。所以，项目经理不仅要和客户有很好的沟通，熟悉自己公司内

部的各种办事流程，知道如何和人事、财务部分打交道也是一个很重要的方面。

项目计划实施过程是项目经理在实际工作中最不容易控制的过程，一切的问题也都会在这一过程中表现出来。能否按照计划在实施中完成工作，直接反映着计划中的有效程度和项目经理的控制能力。

管理本身是什么并不重要，管理只是一种手段，已达到实际目标。作为项目经理最紧要的是明白什么叫因地制宜、因势利导，就是说只有最合适的，没有什么叫对的，什么叫错的。项目经理的工作就是利用有限的资源把事情做到客户期望的水平。经理人接受的是期望，产出的是成果。对于一个经理人来说，要以成果为目标，以绩效为衡量，以责任为基础，以决策为核心，以实践为根本，才能更好的有效的管理项目。

在实施过程中，我们还会遇到很多的问题，为了避免问题，项目经理要收集产生问题方面的信息和下一步怎样对问题解决等有关方面的信息以及细节。并根据收集的信息以提高项目的绩效。

通过培训，我深感平时工作的不足。作为一个项目经理要具备全方面的素质，要担负起一个项目经理的责任，管理好整个项目的员工，安排好项目的进度，完成好项目的工作，监督好项目的质量。今后的我必须要在工作中不断地学习，不断地锻炼，提高自身的能力。

（沈阳中蓝清洗有限公司金云山供稿）

12 月将在洛阳举办线下升级考试 线上学习后符合条件可报名

疫情以来，中国工业清洗协会教育培训部组织开展了系列《工业清洗职业技能》线上培训班，得到行业同仁的积极支持和赞誉，基本满足了工业清洗行业对职业技能培训的需求，取得了良好的效果，但囿于客观条件的限制，对于线上培训考试合格的学员仅授予了初级《工业清洗职业技能证》。为了满足水平较高、资历较深学员对较高级别《工业清洗职业技能证》的需求，在疫情控制情况得到根本好转的情况下，教育培训部计划于近期举办《工业清洗职业技能线下考试》。

可参加的考试科目有：

- 1、工业设备化学清洗；
- 2、中央空调清洗；
- 3、高压水射流清洗；
- 4、储罐机械清洗；
- 5、管道清洗；
- 6、带电清洗；
- 7、干冰清洗；
- 8、工业清洗项目管理。

成绩达标者可获得相应等级职业技能证。

报名条件：

已完成线上培训及考试且成绩优良（具体成绩请联系当期带班老师咨询）（未能通过考试者也可申请参加补考），年满 24 周岁，身体健康，品行端正，能认真遵守《中国工业清洗协会线下职业技能考试约定》全部条款。其中工业清洗项目经理考试需大专及以上学历，至少四年及以上项目管理经验。相关课程的复习准备工作充足：根据培训提纲认真阅读课程重点内容，并做好笔记；自认为准备充分后前来参加升级考试。

考试地点：

洛阳洛龙区龙门大道 583 号，洛阳颐君大酒店

时间安排：

报到 12 月 9 日，考前辅导 12 月 10 日上午，考试 12 月 10 日下午

温馨提示：符合升级条件的学员必须在 1 年内参加考试，逾期将错失机会，有考试计划的学员可尽早与协会教育培训部联系：010-80485240。

（本刊讯）



Sunshine
華陽新興科技

免拆解除焦、除碳清洗

華陽新興提供更專業、更貼近客戶的產品與技術服務

我們的承諾：

安全可靠，
無腐蝕

使用簡單，
易操作

安全環保，
無毒害

廢液可處理，
零排放

清焦徹底，
無殘留



清洗前



清洗後

結焦物來樣分析



專業除焦劑的
研發和生產

B

A

技術
支持



現場技術指導

D

C

專業設備租賃



地址：天津市西青區中北工業園阜盛道13號 網站：<http://www.hyxx.com>
 聯繫人：韓學進 電話：15620559452 郵箱：hxj@hyxx.com 傳真：022-27981112

还在用上世纪老一代缓蚀技术产品?

化学清洗专业人士

早已选择更专业的产品

缓蚀剂 SGR 0405

——技术范儿的选择

选择 SGR 0405 **6** 大理由

- ☐ 超高性价比，显著降低成本
- ☐ 品质卓越，杜绝分层、起沫、沉淀、异味现象
- ☐ 适应高温清洗
- ☐ 20 年磨一剑，数万化学清洗案例实力见证
- ☐ 中国工业清洗协会品牌产品
- ☐ 可提供固体便于运输、出口



业务电话：0537-6985888

网址：www.xingerui.com

手机：13792350985

地址：山东济宁经济技术开发区

全国服务热线：400 692 0001

天津市通洁高压泵制造有限公司
Tianjin Tongjie High Pressure Pump Manufacturing Co., Ltd.

TONGJIE
TIANJIN TONG JIE Co., Ltd.

通洁租赁
TJ LEASING

全伸缩在线冲洗水枪

[TJCHQ-7200]

Fully Telescopic On-line Flushing Gun
[TJCHQ-7200]



电机功率: 2 KW
最大长度: 7.2m

• 可根据需要随时调整在线冲洗枪清洗位置，
节省时间，以达到更好的清洗效果。

产品特点

Product Characteristics

- 全伸缩在线冲洗水枪采用焊接式整体框架基座，保证了良好的结构强度及整体稳定性；
- 伸缩部分采用不锈钢材质，保证设备在高温潮湿环境下的长时间使用；
- 设备采用模块化设计，各功能模块可根据现场需求进行调整更换。

通洁在线清洗装置

结构安装便捷

可在线施工，无需拆卸原有设备。

伸缩更自由

全长7.2m

即装即拆更快捷

工具材料均在箱内，施工时快速安装固定，不占用现场。

伸缩布局更合理

可根据现场情况，一个位置或多个位置同时使用。

材质更耐用

整体采用不锈钢，使用寿命更长，维护更简单。

使用更简单方便

操作简单

操作效率更高

省时省力，提高工作效率。

VS

传统清洗器

结构复杂

安装难

需要大量人力，现场安装难度大，施工效率低。

占用空间大，一个位置或多个位置同时使用。

材质不耐用

使用不方便

操作复杂，效率低。

www.tongjie.cn

咨询热线: 400-107-8880

电话: 152-2250-6481

邮箱: tongjie@tongjie.cn

地址: 天津华西南经济技术开发区兴华二支路15号

一种大型反应釜内壁清洗装置的研制

李 强, 赵 隕, 吕 艳, 唐贵富, 张 川, 孙成旭, 陈昀昊, 刘 鑫, 张雯淘
(沈阳仪表科学研究院有限公司, 辽宁沈阳, 110043)

摘 要: 介绍了用水射流清洗大型反应釜内壁垢渣所采用的带有伸缩防护机构的清洗装置的工作原理, 旋转喷头结构及滑动锁止装置的特点。以一种新思路对该装置进行了独特的设计。实践证明, 该装置实用性强, 结构合理, 操作简单。它的试制成功, 对其他类型的大型容器内壁污垢的清洗有一定的借鉴价值。

关键词: 反应釜; 旋转喷头; 伸缩防护; 滑动锁止。

作为化工生产的核心装置, 反应釜在使用过程中, 会因为结垢、粘釜现象, 引起换热性能降低, 反应时间增加, 釜壁腐蚀等诸多问题, 所以对反应釜进行清洗显得尤为重要。反应釜常用的清洗方法有化学清洗法和机械清洗法, 其中化学清洗法是根据设备内污垢成分选用合适的清洗剂, 可快速清除污垢。但可能会对设备产生腐蚀, 此法仅适用于软、薄的污垢。

随着水射流技术在国内外工业清洗作业中的广泛应用, 各工业部门的不同工况, 提出了不同的要求。如各种大型尺寸的釜、罐、球、舱等内表面的清洗, 需要不留任何死角。而且清洗时, 必须避开反应釜内部的搅拌器等附属装置, 不能伤到内壁。

2018年3月, 沈阳仪表院接受了某制药公司安装的大型发酵罐(直径 $\phi 7.2$ 米)内部一个直径2.2米的直圆筒的清洗装备的设计。试验表明, 该装置既减轻了操作人员的劳动强度, 又节约清洗时间, 提高清洗质量, 效果较佳。同时该装置已经取得实用新型专利证书。

1 水射流参数的选择

清洗作业中泵站的选择主要根据不同工况垢质的软硬来选择水射流的流量与压力等参数。对于地下泄水管道、酿酒厂的发酵罐, 其污垢较软, 需要较大的流量才能冲落下来。而火车储罐需要中等的流量与压力; 带有石油原油及沥青石蜡等垢物的容器, 则需要小流量高压。他们都有一个共同点, 这就是必须使其泵站的功

率得以充分发挥。

根据实验, 制药厂反应釜污垢, 用65MPa的高压水能冲洗干净, 我们选择其水射流参数为: 流量: $60 \sim 70 \text{ L} / \text{min}$; 压力: $65 \sim 70 \text{ MPa}$ 。

2 清洗装置的结构设计

制药厂反应釜为立式容器, 高度为20米, 直径 $\phi 7.2$ 米, 底成漏斗形, 顶成锅盖形, 有一个 $\phi 300$ 毫米的清洗孔开在顶盖中心位置, 反应釜内部有一个15米高, 直径2.2米的直圆筒。如图1所示。

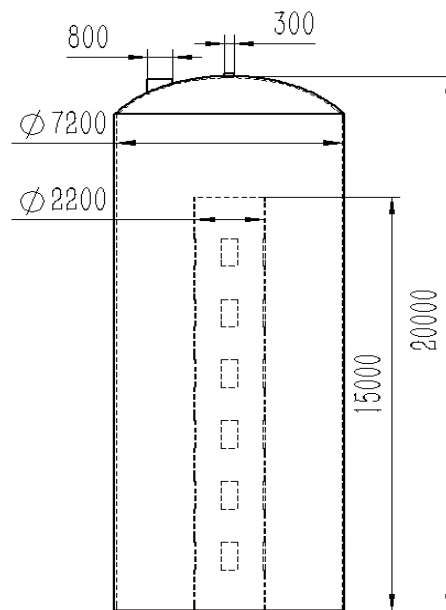
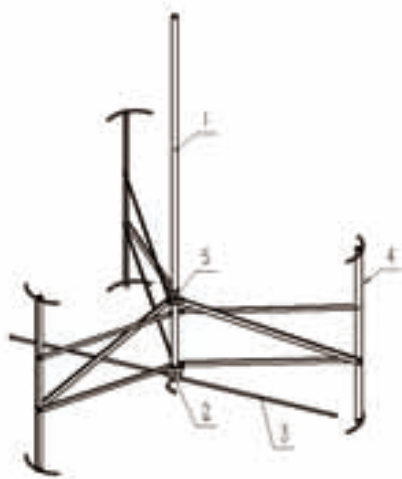


图1 反应釜结构图

客户要求清洗反应釜内部直径 2 米左右的直圆筒，根据现场的实际情况，采用从顶端的直径 300mm 的开孔处放入清洗装置，然后打开支撑架，放到容器底端后再按照喷嘴延长杆，通过电葫芦上下拖拽，实现乐对直圆筒内壁的完全清洗，同时由于支撑架和喷嘴延长杆的存在，保证了打击距离和打击的强度，提高了清洁度和清洗的效率。

反应釜内壁清洗装置，包括主体机构，其技术要点是：主体机构的下方依次设置有滑动伸缩机构和旋转清洗机构，其中旋转清洗机构由旋转喷头和喷嘴延长杆组成，滑动伸缩机构由伸缩支撑架和支架滑动锁止机构，旋转喷头、伸缩支撑架和支架滑动锁止机构均安装在主体机构上，喷嘴延长杆安装在旋转喷头上，伸缩支撑架通过铰链连接在主体机构上，装置示意图见图 2。



1- 主体机构；2- 旋转喷嘴；3- 喷嘴延长杆；
4- 伸缩防护装置；5- 滑动锁止部件
图 2 清洗大型发酵管的装置示意图

本装置的优点是：用高压水通过旋转喷头以冲刷除去污垢，不会造成设备腐蚀现象，可以有效地清洗硬垢，可适用于硬、厚的污垢，成本低、自重轻、操作方便、维护简单，可适用于各类反应釜（如含有易燃易爆性质气体），同时伸缩支撑架提供防护和定位功能，保护旋转喷嘴和反应釜内壁。

清洗装置依靠电葫芦或者手动葫芦自上而下垂直

进给，可使喷头停在任何一个高度位进行清洗作业。根据采用的泵站参数：流量为 63L/min，压力为 70MPa。实验结果表明：水射流有效射程（靶距）不超过 0.5 米。对于该厂直径为 $\phi 2.2$ 米的直圆能得到满意的效果，因此，我们在旋转喷头的基础上，将该喷头进行加长，使喷头旋转直径达到 2 米，它产生的水射流将直径为 $\phi 2.2$ 米的筒圆柱体内表面清洗干净。同时设计了可伸缩的防护装置，防护装置收缩后能通过直径 300 毫米的中心孔，打开后直径 2100 毫米，起到防护旋转喷头的目的。

2.1 旋转喷头部件

沈阳仪表院研制生产的旋转喷头，其旋转机构，采用一根中空的转轴，通过轴承安装在旋转体及压盖中，来达到旋转的目的，同时在旋转体上安装了两根动力喷嘴，起到增加转矩，提供旋转动力的目的。另外两根加长喷嘴固定在旋转体上。工作时由动力喷嘴提供旋转动力，带动整个旋转喷头旋转，起到清洗作用，配合电葫芦上下进给，从而达到了容器内壁 100% 覆盖清洗作业的目的。

2.2 滑动锁止部件

本设计采用了套筒式的滑动管件，在管件外侧安装有锁止销机构，用于锁止防护支架，锁止销机构有锁止销、螺钉、支架、弹簧、手柄组成，其中支架上有螺钉定位结构，可在提起锁止销时将其固定在支架上的预开孔内^[1-4]。收起防护架时再次提起手柄，将锁止销从预开孔内拉出并向上滑动锁止结构，带动防护支架收起。

2.3 伸缩防护装置

伸缩防护装置起到防止旋转喷头和反应釜内壁碰撞的左右，同时能够限位，保证旋转喷头的工作稳定性。整个机构由三组铰链机构组成，每组机构由两个从动杆，一个主动杆，一个防护杆和两段防护环组成。主动杆连接在滑动锁止部件上，从动杆固定在主体机构上。使用时通过滑动锁止部件带动主动杆上下运动，从而控制防护杆的张开和闭合。

2.4 主体机构

主体机构包括不锈钢管、高压胶管、卡紧螺母、胶管接头、变径接头。

旋转喷头安装在主体机构上，喷嘴延长杆安装在旋转喷头上，通过旋转动力喷嘴提供动力旋转，以上机构共同形成一个以主体机构为机架的旋转清洗机构；伸缩支撑架安装在主体机构上，并形成铰链连接，支架滑动锁止机构安装在主体机构上，以上结构共同形成一个以主体机构为机架的滑动伸缩机构，其中支架滑动锁止机构做主动部件，伸缩支撑架为执行构件。通过以上部件组成的主体机构起到连接水源，固定其他三个机构的作用^[5-7]。

3 工作原理

此装置工作时将高压水管接入装置顶端的进水接口；然后将伸缩支撑架收缩后，放入反应釜内；将喷嘴延长杆旋入旋转喷头内；利用支架滑动锁止机构向下滑动，撑开伸缩支撑架，到预定位置后将锁止销插入锁止孔；此时装置安装固定完毕，可进行清洗作业。装置主体机构上端可连接电葫芦或手动葫芦，控制装置的升降。

此装置伸缩支撑架可调节工作半径，最小半径300mm，最大可达3000mm；同时喷嘴延长杆可根据需要进行长度的调整，以适应不同直径的反应釜。

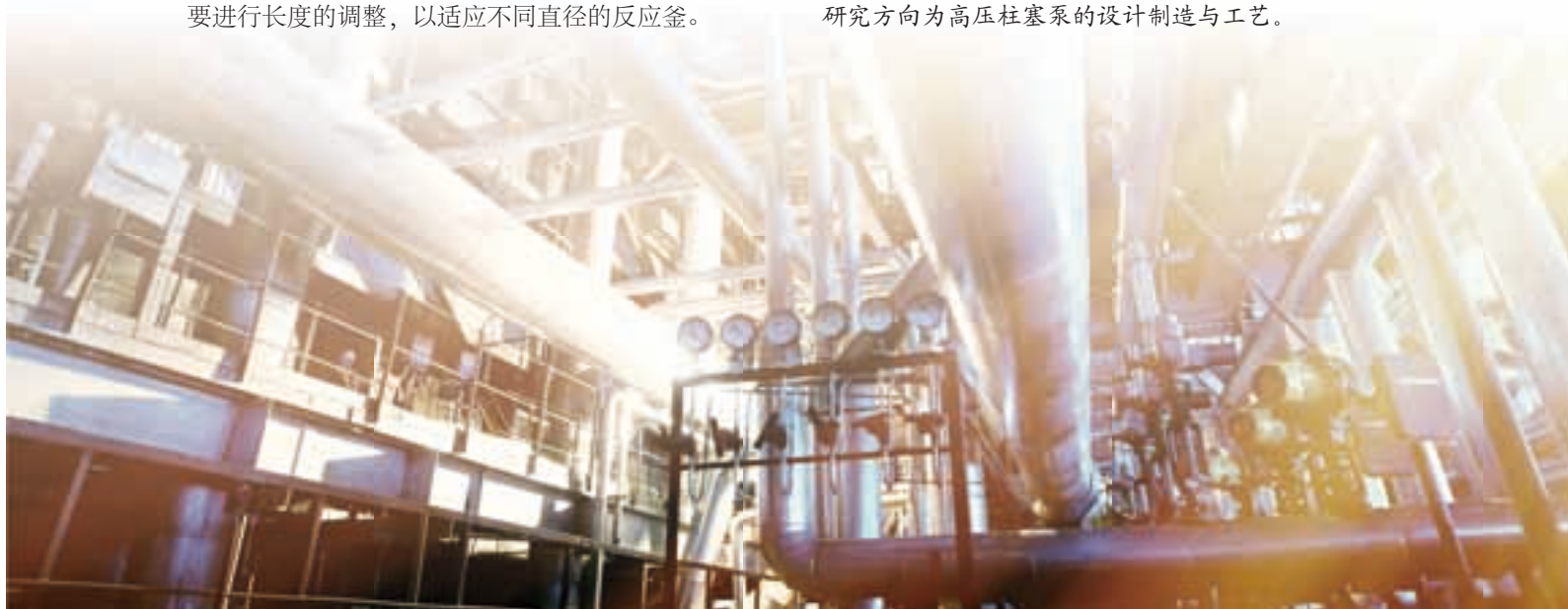
4 结束语

通过该装置在反应釜的清洗作业，证明采用此清洗装置能够简单高效的清洗反应釜的内壁，减少了人工操作的危险性，相较三维喷头，此装置的靶距控制精准，清洗效果更佳，能够彻底清除污垢。

参考文献

- [1] 陈宏钧. 实用机械加工工艺手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2000.
- [2] 机械设计手册编委会. 机械设计手册: 新版 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.
- [3] 文九巴. 金属材料学 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [4] 王顺兴. 金属热处理原理与工艺 [M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2009.
- [5] 刘治伟. 装配钳工工艺学 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.
- [6] 李洪. 实用机床设计手册 [M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1999.
- [7] 谢红. 数控机床机器人机械系统设计指导 [M]. 上海: 同济大学出版社, 2004.

作者简介: 李强 (1985 -), 男, 工程师, 主要研究方向为高压柱塞泵的设计制造与工艺。



低泡高效环保 动车组外表面清洗剂的研制

李高峰

(北京天润昆仑轨道交通科技有限公司, 北京大兴 102628)

摘 要: 研究了环保的低泡高效去机械油表面活性剂复配体系, 在其基础上开发了 I 型和 II 型两种动车组外表面清洗剂。试验确定了两种清洗剂的配方组成分别为: I 型: 柠檬酸钠 2%, BTA0.5%, GLDA3-5%, PAA0.5-1%, ME561 6-8%, ED3060 0.6-1%, 868 0.6-0.9, H5768 3-5%, IS136 1-2%, 水余量; II 型: 柠檬酸 2%, BTA0.5%, GLDA3-5%, PAA0.5-1%, ME561 6-8%, ED3060 0.6-1%, 868 0.6-0.9, 柠檬酸缓蚀剂 1-2%, IS136 1-2%, 水余量。经国家铁路产品质量监督检验中心检测, 两种清洗剂洗净力分别为 98%、95%, 对 45# 钢、H-62 黄铜、LY-12 铝有很好的缓蚀作用。各项指标均符合 Q/CR468-2015《动车组外表面清洗剂》的要求。此两种清洗剂低泡易漂洗, 便于机械化操作, 提高清洗效率。

关键词: 低泡; 环保; 动车组外表面; 清洗剂; 洗净力; 腐蚀性。

高铁网络是中国交通运输体系中的骨干网络和国家重大民生工程, 高铁建设是促进经济增长、优化区域发展空间的重要手段。中国自 2008 年以来, 高铁营业里程已超过 2.9 万公里, 远远超过世界其他国家高铁营业里程的总和。中国每年通过高铁出行的旅客人数达到 8 亿人次^[1,2]。由于高铁动车组行驶速度快, 车体与空气摩擦力大, 导致气流分离, 形成较大负压, 使得大量灰尘、粘土以及轮轨摩擦产生的铁屑、碳粉等粘附动车组外表面; 另外, 快速行驶的列车与蚊蝇飞虫相撞, 其破碎的躯体使动车表面残留蛋白质等各种有机物, 使车体污垢成分更加复杂。污垢的累积不仅会影响动车的美观, 而且会增大动车与空气的摩擦力, 增加了动车组的能耗。还能导致漆膜光泽度降低和漆膜硬度下降, 从而降低漆膜对车体结构的保护作用, 严重的还会引起点腐蚀、缝隙腐蚀等局部腐蚀发生^[3,4], 危及动车运行的安全。因此动车组外表面的清洗是防止动车组腐蚀的有效措施之一。随着铁路和城市轨道交通新型动车组的使用, 要求大幅提高车辆、线路的利用率, 缩短车辆清洗时间, 减轻工人清洗的劳动强度。为此, 车辆段纷纷引入了动车组外皮专用自动清洗设备, 开始采用动态的机械清洗方式。与过去的静态手工清洗相比, 动态清洗对清洗剂

有更高的要求^[5]。为适应动车组外表面清洗的机械化, 提高清洗效率, 缩短维护时间, 提升动车组的利用率, 本研究基于环保低泡表面活性剂的复配体系, 开发了低泡高效环保的两种类型清洗剂。经国家铁路产品质量监督检验中心检测, 洗净率分别为 98% 和 95%。各项指标均分别符合 Q/CR468-2015《动车组外表面清洗剂》两类清洗剂的要求。

1 实验

1.1 试剂与原料

1.1.1 表面活性剂

根据相关文献^[6], 从国内外知名公司选择了去机械油性能较好的低泡非离子表面活性剂(见表 1)、准备进行油污分散试验。

根据相关文献^[7,8], 非离子表面活性剂与合适阳离子表面活性剂复配, 可发挥优异的去污功效。因此选择了阳离子表面活性剂及非离子与阳离子表面活性剂复配物(见表 2)。阳离子表面活性剂与试验筛选出的非离子表面活性剂进行复配, 考察其去污的增效性能。非离子与阳离子表面活性剂复配物直接进行油污分散试验, 与单一非离子及试验的非离子与阳离子复配体系进行比较, 筛选出适合表面活性剂复配体系。

表 1 低泡非离子表面活性剂

产品名称	结构 / 特性	生产公司
Berol840	脂肪醇聚氧乙烯醚	Akzonebel
Ethylan1003		
Plurafac LF 431		
Pluronic LF901	脂肪醇烷氧基化物	BASF
Genapol ED 3060		
SKYIN LF204		
SKYIN LF205	脂肪醇 PO-EO 嵌段共聚物	Clariant
TRITON CF-21		
Tego Surten W111		
Marlowet 5056	脂肪醇 EO-PO 嵌段共聚物	Sasol
1585		
2584		
FMET-7	脂肪酸甲酯乙氧基化物	中轻日化科技
FMEE2409		
L501E-1		
L584C	改性聚醚非离子表面活性剂	深圳恒纬祥科技
ME561		
	烷基封端 EO-PO 嵌段共聚物	太原卓能精细化工

表 2 低泡阳离子表面活性剂和
非离子与阳离子表面活性剂复配物

产品名称	结构 / 特性	生产公司
Berol 561	季铵盐阳离子表面活性剂	AkzoNobel
868	基米奇阳离子表面活性剂	河南道纯化工
CE2	去油污阳离子表面活性剂	太原卓能精细化工
Berol 226	非离子与阳离子表面活性剂复配物	AkzoNobel
REWOQUAT CQ AL100	非离子与阳离子表面活性剂复配物	EVONIK
S3804	非离子与阳离子表面活性剂复配物	深圳恒纬祥

1.1.2 洗涤助剂

根据相关文献^[9, 10]及动车组外表面污垢特点, 考察了柠檬酸、柠檬酸钠、绿色螯合剂 GLDA、DTPA5Na、

MGDA; 分散剂 PAA、PVP、PEG400、PAM、Alcosperse 747 (AkzoNobel); 根据相关研究^[11-15], 考察了适合清洗包含铝、铜及钢材等材料所需的缓蚀剂 [11-15], H5768 (聚三元羧酸酯, 河南道普商贸经销)、羧酸胺 IT (Clariant)、柠檬酸缓蚀剂 (自制)、BTA (苯丙三氮唑, 枣庄凯瑞化工)、甲基苯丙三氮唑、IS136 (陕西石油化工研究设计院)。

1.2 试样及前处理

表面活性剂工作液: 用去离子水配制质量百分浓度为 0.75% 的待测表面活性剂或表面活性剂复配体系的工作液。

清洗剂样品工作液: 用去离子水配制质量百分浓度为 5% 的清洗剂水溶液。

污垢配制: 按照 Q/CR468-2015《动车组外表面清洗剂》^[16, 17]方法分别称取化学纯的 6 g 氧化铁红 (GB/T1863-A- I -1-V1-a, 200 目)、6 g 气相二氧化硅 (GB/T20020-A50, 200 目)、2 g 氢氧化铝 (GB/T4294-AH-1, 200 目) 和 6 g 硅藻土助滤剂 (GB/T24265-SY-BS-10, 60 目), 混合后充分研磨, 用 200 目标准分样筛筛取磨料, 置于烧杯中并加入 80 g 机械油 (GB/T7631, 13-L-AN32) 搅拌, 使固体颗粒与机械油充分接触并混合均匀。。

油漆涂膜试片: 按照 Q/CR468-2015 将 45# 试片 (50×25×5mm, 天津滨海金永金属试片有限公司) 打磨、除油处理后涂覆一层 20 ~ 30 μm 厚的聚氨酯油漆, 自然干燥 7 天。

油漆涂膜试片染污: 按照 Q/CR468-2015 将制好的油漆涂膜试片用无水酒精洗净, 干燥后称重, 记为 m^0 (精确至 0.1 mg)。将称量后的试片平放在干净的滤纸上, 单面均匀涂覆污垢 (涂覆面积约 45 mm × 25 mm, 每片试片污垢涂覆量为 0.08 ± 0.02g), 并用滤纸擦去试片两侧和底边多余的污垢。称重。

金属试片: 按照 Q/CR468-2015 将 45 钢、H-62 黄铜、LY12 铝 (50×25×5mm, 天津滨海金永金属试片有限公司) 分别用 300 号砂纸打磨, 并用丙酮、无水乙醇清洗干净, 干燥后, 称重。准备缓蚀试验试用。

市售清洗剂样品 (清洗现场取样 I 型为绿色透明液体, II 型为红色透明液体, 试验中分别记为 I -M, II -M)。



图1 现场取回的市售动车组外表面清洗剂

1.3 试验

1) 依据 JB/4323.2—1999 方法, 进行油污在清洗液中分散的试验:

准确量取 40mL 工作液于 100mL 的具塞量筒(截面积 4.9cm^2) 中, 盖塞, 置于恒温 (25°C) 水浴, 向具塞量筒中试液逐次滴加由 1.2 配制的污垢至 3.0g, 每滴加 0.2g, 用 HVS-10M 垂直振荡器(振幅 6cm, 频率 120 次/min) 振荡 1min 后, 打开量筒塞排气, 再盖好塞子, 观察清洗液泡沫情况、乳液均匀性、稳定性及油污乳液在量筒壁的附着情况。

2) 摆洗试验

将 1.2 配制好的清洗剂工作液分装于 3 个搪瓷缸(每缸 600 mL) 中, 同时放入 (40 ± 2) $^\circ\text{C}$ 的恒温水浴中。待溶液温度稳定后, 将带污垢的试片夹到摆洗机的夹具上, 并全浸于溶液中, 静置 5 min 后立即开始摆洗(频率 40 次/min, 摆动距离 50 mm, 下同), 摆洗 5 min 后放入 (40 ± 2) $^\circ\text{C}$ 的去离子水中继续摆洗 30 s, 摆洗后将试片放入 (50 ± 2) $^\circ\text{C}$ 烘箱中烘干, 冷却后称重。计算洗净力。

3) 漂洗试验

将 1.2 配制好的清洗剂 600 mL 工作液分装于搪瓷缸中, 同时放入 (40 ± 2) $^\circ\text{C}$ 的恒温水浴中。待溶液温度稳定后, 将油漆涂膜试片夹到摆洗机的夹具上, 全浸于溶液中, 5 min 后取出, 室温晾置 10min, 放入 (40 ± 2) $^\circ\text{C}$ 的去离子水中摆洗 30 s, 摆洗后将试片放入 (50 ± 2) $^\circ\text{C}$ 烘箱中烘干, 冷却后观察清洗剂在试片表面的残留情况。

4) 腐蚀试验

按照 Q/CR468-2015《动车组外表面清洗剂》, 将

1.2 配制好的清洗剂工作液放入 3 个搪瓷缸中, 每缸 600mL, 同时放入 (40 ± 2) $^\circ\text{C}$ 恒温水浴中, 达到温度后, 每缸放入 1.2 处理好缓蚀试验用的 3 种试片各 1 片, 试片悬挂并全浸于试验溶液中, 相互间不可接触, 加盖静置 4 h 后取出试片, 立即用清水冲洗, 再用无水乙醇清洗 2 遍, 热风吹干后放入干燥器中冷却, 观察试片表面状态。并称重, 计算腐蚀率。

1.4 测试与表征

按照 Q/CR468-2015《动车组外表面清洗剂》对研制的清洗剂的各项指标进行测试: 外观、溶液 pH, 金属腐蚀性、漂洗性、稳定性、水溶解性、洗净力、对油漆涂膜的影响性。并与市售产品进行了对照。

2 结果与讨论

2.1 表面活性剂体系的确定

按 1.2 分别配制表 1 中低泡非离子表面活性剂及表 2 中非离子与阳离子表面活性剂复配物的工作液, 按 1.3 试验方法滴加 1.2 配制的污垢, 考察各表面活性剂在 25°C 下对污垢的分散情况及体系的泡沫性能。对污垢分散性能较好的低泡表面活性剂有: Pluronic LF901、SKYIN LF205、FMEE2409、ME561。其中以 ME561 泡沫最低, 消泡最快。特别地, Genapol ED 3060 具有优异的抑泡性。Berol 226、REWOQUAT CQ AL100、S3804 不属于低泡体系。因此选择 ME561 为低泡非离子表面活性剂, Genapol ED 3060 为抑泡剂。经试验确定两者加量为 ME561:6 ~ 8%, Genapol ED 3060:0.6 ~ 1%。

在 2.1 确定的表面活性剂工作液中添加阳离子表面活性剂, 以改善体系的去污作用。经试验确定 868 泡沫最低, 且可以改善污垢中氧化铁红等粉剂污垢的挂壁性。经试验确定 868 加量为 0.6 ~ 0.9%。

2.2 洗涤助剂的确定

柠檬酸对铁锈有很强的络合作用^[18], GLDA 对金属离子有很好的络合作用, 且绿色环保^[19], 柠檬酸与 GLDA 复配更能有效去除污垢中的金属离子^[20]。且试验中发现 GLDA 较其他螯合剂对材料的腐蚀性较小, 因此选用了柠檬酸与 GLDA 复配。对中性偏碱性配方用柠檬酸钠替代柠檬酸, 以减少中和环节。试验确定柠檬酸(钠)1 ~ 3%, GLDA3 ~ 5 为最佳。

由于污垢中含有较多的粉尘, 清洗中容易再沉积, 形成二次污染。因此需要添加抗再沉积性、分散性好

的聚合物^[21, 22]，经试验，选取了PAA，加量为0.5～1%。

I型清洗剂选用缓蚀剂主要考虑铜缓蚀剂BTA、钢缓蚀剂H5768及螯合剂缓蚀剂IS136，通过2.3试验确定了其加量分别为BTA0.5%，H5768:1～3%，IS136:1～2%

II型清洗剂为以柠檬酸为酸性环境的酸性体系，加入柠檬酸缓蚀剂:1～2%，IS136:1～2%。

2.3 动车组外表面清洗剂配方

经试验确定动车组外表面清洗剂配方如下：

动车组外表面清洗剂I型：柠檬酸钠2%，BTA0.5%，GLDA3～5%，PAA0.5～1%，ME561 6～8%，ED3060 0.6～1%，868 0.6～0.9，H5768 3～5%，IS136 1～2%，水余量。

动车组外表面清洗剂II型：柠檬酸2%，BTA0.5%，GLDA3～5%，PAA0.5～1%，ME561 6～8%，ED3060 0.6～1%，868 0.6～0.9，柠檬酸缓蚀剂1～2%，IS136 1～2%，水余量。

两种清洗剂为浅黄色透明液体，在室温（约28℃），40℃，冰箱冷藏（约2℃）放置15天均保持透明液体，冰箱冷冻（约-10℃）15天，样品冻结，室温下恢复解冻后为浅黄色透明液体。可认为其稳定。原液及工作液浊点均>40℃。抗硬水强。

2.4 动车组外表面清洗剂性能测定

外观：动车组外表面清洗剂I型和II型均为浅黄色透明液体。

稳定性：两型清洗剂样品在-2℃和42℃放置24h，-2℃下放置样品冻结，室温解冻后恢复浅黄色透明液体。42℃下放置样品外观保持不变。样品稳定性好。

水溶性：用自来水配制5%的工作液，静置4h，保持清亮（见图2，I型和II型图中标识为I和II，市售清洗剂I型和II型工作液标识为I-M和II-M，下同）。



图2 本研究I型和II型清洗剂与市售I型和II型清洗剂水溶性对照

从图2看出，市售清洗剂水溶解性略差，透明度均较差。而本研究的清洗剂水溶液无色透明。

工作液pH：I型pH 8.4；II型pH 2.73。

洗净力：按照1.3分散试验，对照本研究清洗剂与市售清洗剂工作液对油污的分散性，图3可以看出本研究I型与市售I型清洗剂对油污的分散及泡沫情况。本研究I型清洗剂工作液泡沫可快速消退，市售清洗剂泡沫较多，且泡沫消退后可清洗看出有较多污垢挂壁。

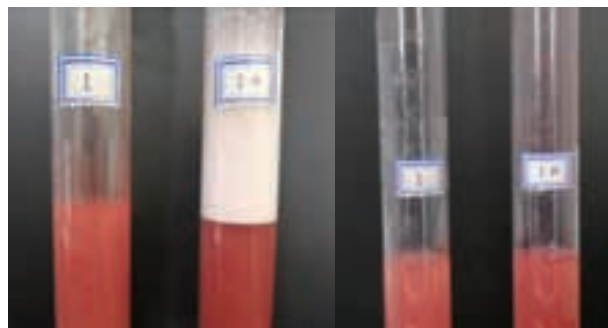


图3 本研究I型与市售I型清洗剂对油污的分散情况

图4可以看出本研究II型与市售II型清洗剂对油污的分散及泡沫情况。本研究II型清洗剂工作液泡沫可快速消退，市售清洗剂泡沫较多，且泡沫消退后可清洗看出有较多污垢挂壁。

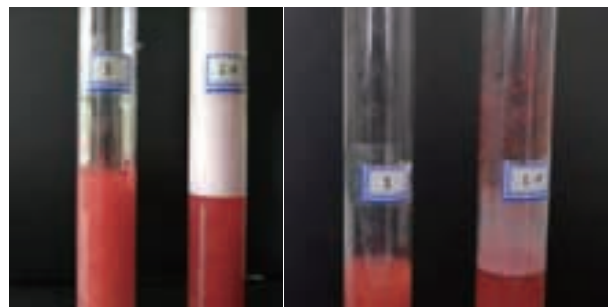


图4 本研究II型与市售II型清洗剂对油污的分散情况

按1.4进行摆洗试验，图5为本研究I型与市售I型清洗剂的摆洗后试片的形貌。



图5 为本研究I型（左）与市售I型（右）清洗剂的摆洗后试片的形貌

通过计算，本研究 I 型清洗剂的摆洗试验，洗净力为 98%。去污力高于市售产品。

图 6 为本研究 II 型与市售 II 型清洗剂的摆洗后试片的形貌。



图 6 本研究型（左）与市售 II（右）型清洗剂的摆洗后试片的形貌

本研究 II 型清洗剂的摆洗试验，洗净力为 95%。而市售同类产品去污效果明显较差。

漂洗性：本研究清洗剂均易漂洗，无可见清洗剂残留。

金属腐蚀性：按照 1.3 缓蚀试验，试验后试片的形貌见图 7，三种材料的试片保持光亮。



图 7 金属试片经本研究 I 型清洗剂（上排）和 II 型清洗剂（下排）缓蚀试验后的形貌

注：上排为 I 型清洗剂缓蚀试验处理的试片，下排为 II 型清洗剂缓蚀试验处理的试片

缓蚀试验结果见表 3。

表 3 清洗剂金属腐蚀性

材料	项目	I 型清洗剂标准值	I 型清洗剂检测值	II 型清洗剂标准值	II 型清洗剂检测值
45 号钢	外观(级)	0	0	≤ 0	0
	腐蚀量(mg)	≤ 2	1.4	≤ 2	0.5
H-62 黄铜	外观(级)	≤ 1	0	≤ 1	0
	腐蚀量(mg)	≤ 2	0.8	≤ 2	0.7
LY12 硬铝	外观(级)	≤ 1	0	≤ 1	0
	腐蚀量(mg)	≤ 5	1.9	≤ 5	1.2

对油漆涂膜的影响性：10% 的工作液 40℃ 下浸泡油漆涂膜试片 24h，漆膜无起泡，无明显变色，无明显失光，漆膜硬度无变化，符合标准要求。

2.5 外检

经国家铁路产品质量监督检验中心检测，洗净率分别为 98% 和 95%。各项指标均分别符合 Q/CR468-2015《动车组外表面清洗剂》两类清洗剂的要求。

3 结论

1) 选择了合适的低泡表面活性剂与阳离子表面活性剂的去油污体系，在其基础上根据相关标准研制了两种型号的动车组外表面清洗剂，其配方为：动车组外表面清洗剂 I 型：柠檬酸钠 2%，BTA0.5%，GLDA3 ~ 5%，PAA0.5 ~ 1%，ME561 6 ~ 8%，ED3060 0.6 ~ 1%，868 0.6 ~ 0.9，H5768 3 ~ 5%，IS136 1 ~ 2%，水余量；动车组外表面清洗剂 II 型：柠檬酸 2%，BTA0.5%，GLDA3 ~ 5%，PAA0.5 ~ 1%，ME561 6 ~ 8%，ED3060 0.6 ~ 1%，868 0.6 ~ 0.9，柠檬酸缓蚀剂 1 ~ 2%，IS136 1 ~ 2%，水余量。按标准做了各项性能检测，所开发的产品另经国家铁路产品质量监督检验中心检测，各项指标均符合标准。

2) 该清洗剂去污力强，洗净力达 98% 和 95%，对铝、45 号钢、H-62 黄铜有很好的缓蚀性能，且对油漆涂膜无影响。

3) 该清洗剂绿色环保，低泡易漂洗，更适合机械化操作，提高清洗效率。

参考文献

[1] 王巍，马慧．高速铁路网络、劳动力转移与产

业空间集聚 [J]. 当代经济管理, 2019, 8:52-74.

[2] 世界银行报告: 中国高铁发展经验可供别国借鉴. 央广网. 2019-07-14, http://china.cnr.cn/news/20190714/t20190714_524690620.shtml.

[3] 大连三达奥克化学有限公司. 铁路动车组车辆表面清洗剂的研发 [J]. 城市轨道交通研究, 2007, 10(12):44-45.

[4] 李斌, 张晓云, 汤智慧等. 机表面水基清洗剂对金属材料腐蚀及氢脆性能影响研究 [J]. 材料工程, 2007, (6):55-60.

[5] 中国铁道科学研究院金属及化学研究所. 动车组清洗作业专用清洗剂 [J]. 现代城市轨道交通, 2008, (3):71-72.

[6] 李高峰. 低泡表面活性剂及其在工业清洗中的应用 [J]. 清洗世界. 2015, 31(7):28-32.

[7] 李高峰. 水基高效脱矿物油用清洗剂的开发 [J]. 清洗世界. 2018, 34(4):38-43.

[8] 李高峰, 张惠文. 油污剥离型水基金属清洗剂的研究与开发 [J]. 现代化工. 2015, 35(12):75-79.

[9] 李高峰. 水基低泡工业清洗剂的研究 [J]. 清洗世界. 2018, 34(12):41-43.

[10] 李高峰. 洗涤助剂的研究与发展 [J]. 清洗世界. 2016, 32(8):39-43.

[11] 李高峰, 张惠文. 低泡防锈性水基金属清洗剂的研究与开发 [J]. 电镀与涂饰. 2015, 34(9):496-501.

[12] 李高峰. 低温高效低泡水基冷轧钢板脱脂剂的研制 [J]. 电镀与精饰, 2017, 39(7):16-20.

[13] 李高峰. 低温低泡水基金属清洗剂的研究与开发 [J]. 电镀与涂饰. 2017, 36(12):626-631.

[14] 李高峰. 低温高效低泡冷轧铝板清洗剂的研究与开发 [J]. 表面技术, 2017, 46(12):290-294.

[15] 李高峰, 张惠文. 新型白铜化学抛光液的研究与开发 [J]. 应用化工. 2015, 44(1S):128-131.

[16] 李丽, 夏海渤, 王浩等. 动车用环保水性清洗剂的研制及其性能 [J]. 电镀与涂饰. 2018, 37(5):223-227.

[17] 叶丹, 宋文彬, 夏海渤等. 一种高效动车组外皮清洗剂的研制 [J]. 清洗世界. 2018, 34(5):16-22.

[18] 陈珍珍, 胡磊. 环保型钢铁除锈清洗剂的研制 [J]. 中国洗涤用品工业. 2018, (3):50-53.

[19] 吴青. 生物可降解螯合剂 IDS 与 GLDA 去除工业污泥中重金属的研究 [D]. 新乡: 河南师范大学, 2015.

[20] 徐大勇, 洪亚军, 唐海等. 柠檬酸和谷氨酸 N,N'-二乙酸优化处理污泥重金属 [J]. 化工学报. 2017, 68(6):2535-2545.

[21] 刘宏耀, 乔卫红. 不同功能性聚合物在洗涤剂中的应用 [J]. 中国洗涤用品工业. 2016, (2):37-43.

[22] 李荣红, 詹宗凯, 谢成莲. 抗再沉积剂对二次去污力的作用评价 [J]. 日用化学工业. 2001, 31(2):11-13.

作者简介: 李高峰 (1980-), 男, 山西广灵人, 硕士学位, 高级工程师, 研究方向为工业清洗剂的研发。电话: 010-60292503, Email: gaofengnuc@163.com.



杰瑞深度清洁车助力 油罐车倾倒事故应急救援

近日，在西北 103 省道近机场路段，一辆载满油品的油罐车发生侧翻事故，车上的 3 吨油品倾洒到地上，造成 400 多米路段及其周边的绿地被油品污染。杰瑞股份旗下的两大明星业务公司——杰瑞环保和杰瑞环境科技参与了此次紧急救援。

事故地点临近该地区的重要水源地，油污的扩散将会影响当地人民的用水安全。更为紧迫的是，该路段位于通往机场的主干道，且刚好位于公路弯道处，来往车辆极多，油品污染将造成路面打滑，降低摩擦系数，极易引发更多交通事故。

事故发生后，当地相关部门快速行动寻找解决方案。首先，为防止更多打滑事故临时对整个事故路段铺设了沙土。



事故路面铺设了沙土

然而如何彻底恢复路面以消除安全隐患、如何处理油品造成的土壤污染以防止水源污染成为大家面临的难题。为此，当地政府紧急召集了相关环保专家进行现场勘查。

针对现场情况，现场专家进行了讨论：常规的处理方式需要快速组织人力和机械对路面进行清扫，对车辆压实的泥土需要大量人力使用铁锹等工具进行铲除，最后再使用清扫车辆进行路面清理。但是这种方式的问题在于清扫并不彻底，油污仍然会存在于道路缝隙中。而且收集起来的污泥仍然是含油物质，处置不当又将造成

二次污染。考虑到事故地点的特殊性和作业的复杂性，常规方式无法解决现场面临的难题。

在这个紧要关头，杰瑞专家现场提出可以使用“深度清洁 + 热相分离”的方案：即先用杰瑞的深度清洁车对路面油泥进行彻底清扫，然后使用热相分离技术对收集起来的污泥进行无害化处理。这个方案既能快速将道路恢复原状，又能够避免潜在环境风险，避免二次污染。



杰瑞深度清洁车进行作业



杰瑞环保连续双层双螺旋式热相分离
成套技术设备进行油泥处理

其中“深度清洁作业”能够快速剥离附着在沥青路面及缝隙中的残存油质，并且将油水和油泥进行封闭式回收，可最大程度清理路面残存油污，将路面恢复原状。

而“热相分离技术”不仅可以使含油物质的处理达到环保标准，还能将油从油泥中分离出来重新利用。这种方案很快得到了现场专家的一致认可。

由于该路段属于核心路段，对人们出行影响较大，必须一天内彻底完成路面清理工作。接到任务后，一方面，杰瑞立即协调设备火速抵达事故现场，并立即投入到现场的污泥清扫作业；同时杰瑞的环保专家现场取样，带回实验室进行分析，迅速制定处理方案。

经过高效处理，在当晚 19:30 完成了道路污染清

理工作，重污染油污路面完全恢复正常状态。现场收集的油泥也被运送至杰瑞的危废处置站，通过热相分离技术和定制化的处理工艺，将其中的油品彻底分离出来。事件的解决也快速并圆满的告一段落了。

杰瑞环保和杰瑞环境科技秉持创新驱动发展的思路，目前已将创新成果成功用于解决油泥处置、土壤修复、污水处理、市政环卫等领域的重大难题，让环境更美好。

（来源：东方资讯 2020 年 9 月 30 日）

清洗硫酸罐 2 人死亡 河南一企业发生有限空间中毒事故！

10 月 21 日，河南省南阳淅川县玉典化冶有限责任公司九重钒业分公司清洗硫酸罐时发生一起事故，致 2 人死亡。

据介绍，10 月 21 日该公司 50 多岁李某柱在在清洗硫酸罐（疑似有限空间作业）过程中发生事故出现状况，公司带班的韩某红在施救中也不幸遇难。目前事故原因调查及死者善后事宜正在进一步处理中。

官方通报：淅川县玉典钒业公司发生一起安全生产事故。10 月 21 日 13 时 50 分左右，淅川县玉典钒业公司 1 名工人在清理钒水储存罐过程中窒息昏迷，现场另 1 名工人进入储存罐施救时也窒息昏迷。2 人被救出后，经医生现场抢救无效死亡。

事故发生后，淅川县委、县政府高度重视，迅速成立了由县纪委监委、公安局、应急管理局、总工会、科工信局、香九厚园区办和九重镇政府组成的联合调查组，对该事故展开全面调查。

目前已责令该公司停产整顿，相关责任人已被控制，善后工作已妥善处理，事故原因正在进一步调查中，待查明原因后将严肃追责问责。县应急管理局正联合相关单位对县内企业开展全方位安全隐患排查整治，坚决防范和遏制各类事故发生。

什么是受限空间

受限空间作业是指在相对密闭、通风不良的有限空间进行的工作，其过程有可能发生窒息、中毒、火灾、爆炸等危险事件。

其可分为三类，密闭设备作业、地下有限空间作业、地上有限空间作业，熔炼车间的艾萨炉、余热锅炉、电炉、转炉、沉降室、钟罩阀、烟管、水渣池及制氧站塔、罐、管，硫酸车间的各电收尘、塔、罐、管、污水池、浓缩池，以及各密闭或半密闭的水箱、化粪池、暗沟等。

受限空间危险源

1) 空气缺氧

空气中一般含 21% 氧气，在下列情况下氧气可能减少，威胁生命：

①耗氧化学反应：氧气因气化而消耗，例如焊接、气焊切割、锈蚀、明火工序、发酵、发霉。

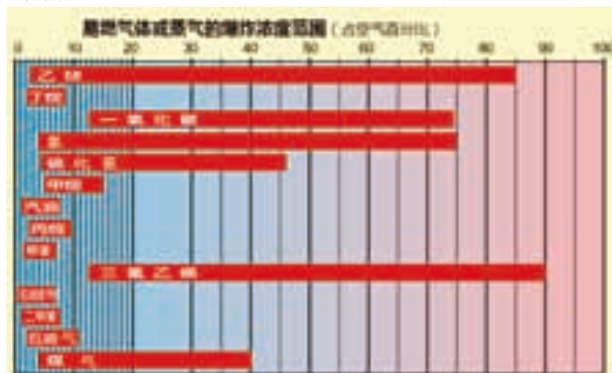
②取代：氧气被惰性气体所排挤，例如氮气、氩气、二氧化碳。

③表面吸收：氧气被多孔表面所吸附，例如活性炭。呼吸空气中含氧量会对人体造成不良的生理反应：



2) 易燃性空间

受限空间有易燃气体可引起爆炸及火灾，易燃性空间是由空气中的氧气与易燃性的气体、蒸气或粉尘混合而成。这些气体和蒸气可能会由含有易燃物质的残渣，或使用的易燃物质，或化学作用，如沼气的产生而形成。



可燃性粉尘充斥空间或经扰动而飞扬，也会形成易燃物空间。粉尘可以来自农作物如面粉、化学品、塑胶粒、药物、或金属粉末。

当易燃性空间遇到火种例如焊接火花、手持电器的火花便会引起爆炸。

3) 危害物质

接触危害物质的主要途径是经呼吸、皮肤吸收及进食。接触危害物质对身体影响可以是慢性或急性，取决于接触时间、接触浓度及该物质对健康的影响，例如腐蚀性、有毒或有害等。

部份有毒的气体具有独特的气味，例如硫化氢气味像臭鸡蛋一样；但是部份有毒的气体不能用鼻子察觉到，例如无色无味的一氧化碳。另外恶臭如硫化氢的有毒气体，很可能经一段短时间接触，麻醉了嗅觉，再不能察觉到它的存在。因此只有用仪器测量才可靠。

4) 物理性危害

①机械性的危害：接触各类设备时被其危险部份如皮带、转轴及齿轮伤害。

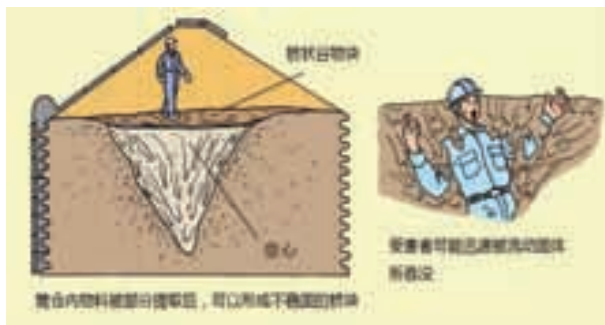
②电气的危害：在密闭空间内接触到电缆、电线、变压器，在潮湿的空间使用电器都容易遇到电气危害，会有被电击、灼伤及电休克危险。

③噪音的危害：在密闭空间工作所产生的噪音会较正常为高，使员工听觉受损或失聪。

④放射性的危害：在密闭空间内使用放射性的设备如激光及烧焊所产生的光。

⑤环境的危害：密闭空间环境会导致危险的常见因素：过热或过冷、潮湿、湿滑的空间。

⑥交通的危害：有些受限空间的进出点位于行人道或马路时如排水道，工作人员会有被车撞到的可能，其他人也会有跌下受限空间的危险。



⑦被液体或流动固体吞没：受限空间如有积水或有水或其他液体突然涌入，便有被淹溺的危险。另外，流动固体如泥沙、谷物等，同样能产生吞没危险。

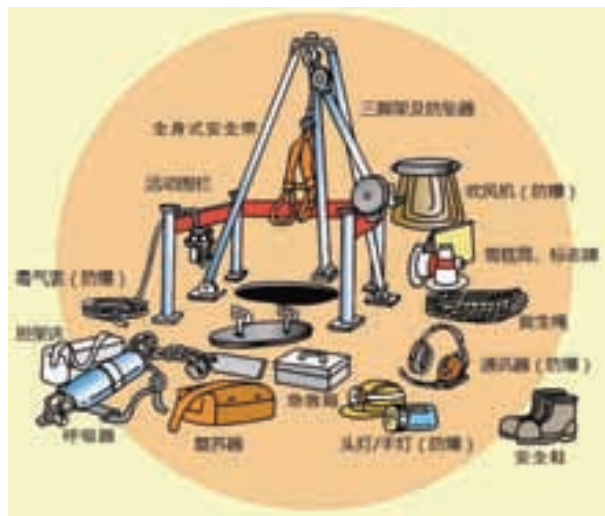
5) 其他危害

①体力操作的危害：受限空间内的工作环境一般都狭窄且须要大量体力操作。在使用个人防护设备时会增加体力操作的困难。

②生物性的危害：密闭空间内工作会感染到各类细菌、病毒甚至昆虫、蛇等引起的生物性危害。

应急计划

应根据受限空间作业的特点，制定应急方案。应急方案包括：风险分析、预防预警、应急响应、紧急处置、救援方式、现场监测、后期处置。并开展应急演练，记录存档。一般使用的应急器具包括见下图。





淄博张店东方化学股份有限公司
ZIBO ZHANGDIAN ORIENTAL CHEMICAL CO., LTD

ORIENTCHEM



/// 专注于多种酸洗缓蚀的解决方案 ///

【高效·缓蚀·专家】

淄博张店东方化学股份有限公司 始建于1984年，是集生产、科研为一体的股份有限公司。公司生产的DF-1911多酸缓蚀剂（简称DF-1911缓蚀剂）属酸洗型缓蚀剂，它能在各种化学清洗用酸——包括盐酸、土酸、草酸等酸中具有高效缓蚀作用，具有优良的抑制金属加速腐蚀的缓蚀作用，是一种多用途的酸洗缓蚀剂。公司是“山东省高新技术企业”，“省环保先进单位”，“省农行资信AAA企业”。“淄博市星火示范企业”，“市安全生产先进单位”，公司具有自营进出口权，通过了ISO9001&14001认证。

DF-1911多酸缓蚀剂技术要求应符合表1的规定。

表1技术要求：

项 目			指 标			
外观			棕红色透明液体			
PH			3-5			
密度（20℃） g/cm ³			1.1~1.2			
溶解性			易分散于酸中均匀透明			
常压静态 腐蚀速率 (g/m ² ·h)	腐蚀速率评价指标		一级	二级	三级	
	60℃	10%HCl 缓蚀剂 0.3-1.0%	1-2	2-3	3-4	
		15%HCl 缓蚀剂 0.3-1.0%	2-3	3-4	4-5	
		20%HCl 缓蚀剂 0.5-1.0%	3-4	4-5	5-8	
		10%乙酸 缓蚀剂 0.3-1.0%	<1			
		5%草酸 缓蚀剂 0.3-1.0%	<0.5			
	90℃	15%HCl 缓蚀剂 0.5-1.0%	3-4	4-5	5-10	
		20%HCl 缓蚀剂 0.5-1.0%	3-5	5-10	10-15	

注：60℃检测采用 C20 标准钢片，缓蚀剂加入量以体积分率计；
90℃检测采用 N80 标准钢片，缓蚀剂加入量以质量分率计。

公司愿以产品为媒介，广交社会各界朋友，与大家一起为清洗事业贡献一份力量！



联系
我们

联系人：张毅 先生

☎ 电话：0533-2081968 / 2092157

✉ 邮箱：zhangyi@orientchem.com ① 网址：www.orientchem.com

📍 地址：山东省淄博市张店区沅水镇寨子村东南