



二合一清洗剂
● 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、钝化、预膜清洗、防腐、管道的循环清洗、使用方便、清洗后无残留。



● 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
用于清洗中央空调铝翅片和铝盘管换热器翅片表面污垢，可拆卸使用。



缓蚀剂系列产品
● LAN-826 多相酸洗缓蚀剂
多种材质清洗的优良缓蚀剂



水处理系列产品
● 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。



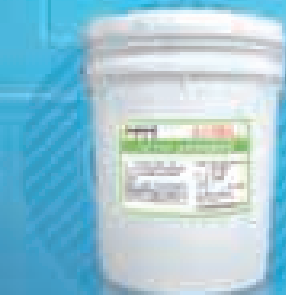
● LX-W058 杀菌灭藻剂
适用于大中型敞开式循环冷却水系统的菌藻控制。



● 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，一直金属腐蚀和菌藻。



● 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 无磷快速钝化剂
用于不锈钢和水基表面的钝化。



反渗透膜清洗系列产品
● LX-MV1 反渗透膜清洗液
膜制膜表面的结垢控制，适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



TIANJIN FLUID
WATER JETTING TECHNOLOGY

全新感受 卓越呈现

New feeling and excellent presentation

CONTACT US

TIANJIN FLUID MECHANICAL & ELECTRICAL EQUIPMENT Co., Ltd.

All for your service needs!



天津福禄机电设备有限公司

TIANJIN FLUID MECHANICAL & ELECTRICAL EQUIPMENT Co., Ltd.

高压水射流清洗附件专业制造商

MANUFACTURER OF WATER-JETTING TOOLS & ACCESSORIES

TEL: 18920813295 / 13821872515 / 18222801527 / 18920567182 / 13820822626

CUSTOM SOLUTIONS

客户定制

特制清洗应用客户定制解决方案



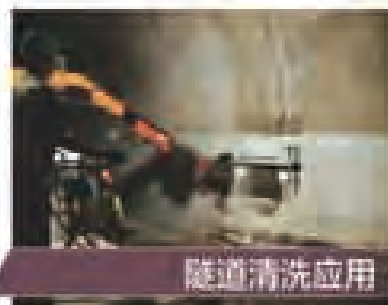
焦炭与耐火材料清洗应用



钻井管清洗应用



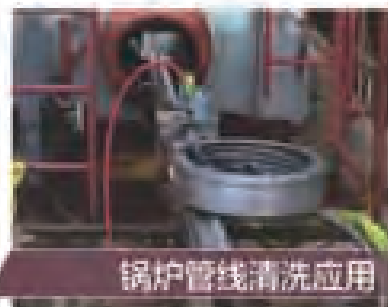
冷凝管清洗应用



隧道清洗应用



圆顶管束清洗应用



锅炉管线清洗应用

StoneAge Solutions 专业工程师团队, 根据用户特殊清洗工程需求, 对我们的产品进行微调或整体改动核心部件, 为用户设计最优产品, 排忧解难。

StoneAge Solutions 客定团队可提供:

- 工程设备定制
- 产品、安全、与应用培训
- 为有难度的工程提供技术支持
- Most Effective Technology (MET) 技术报告

请联系广州凌杰流体科技有限公司,
获取定制产品详细信息
020-31420749

www.leadjetting.com

刊首语

KANSHOU



坚守初心 无惧挑战

2020年, 突如其来的新冠肺炎疫情给中国工业生产和社会发展带来了极大的挑战。当前, 疫情防控、复工复产和季节性灾害、高温多雨“四叠加四碰头”, 工业清洗行业安全生产面临的形势复杂严峻。我们要更加清醒地认识, 必须从内心深处树牢安全生产理念, 坚决克服麻痹懈怠思想, 时刻绷紧安全这根弦, 丝毫不能放松! 广大行业从业人员要认真贯彻习近平总书记在全国两会的重要讲话精神, 统一思想、积极行动, 牢固树立人民至上、生命至上的理念。要把防疫、防汛、防灾工作与“安全生产”结合起来, 确保从根本上消除事故隐患。

安全生产事关全局, 事关员工的生命健康, 事关家庭的美满幸福, 事关企业兴衰存亡。工业清洗企业服务的生产领域多, 企业风险控制水平参差不齐, 安全生产压力大。企业一旦发生事故, 轻则受到严处重罚, 丢掉的是效益和信誉, 重则使企业失去重要业务领域和核心竞争力, 甚至整个企业倒闭消失。血的教训一再证明, 安全生产是企业可持续发展的体现和根本要求, 没有安全, 一切为零! 要把安全作为我们的核心价值观, 努力实现科学发展、安全发展。

世间万物, 生命最宝贵。百业兴旺, 安全最重要。要时刻牢记习近平总书记的要求——“人命关天, 发展决不能以牺牲人的生命为代价”。把安全作为员工的第一需求、作为企业发展的基石。每个人都肩负起各自岗位的安全生产责任。企业的领导要以身作则, 带头深入现场、讲安全课、参加安全检查……通过强化教育培训、提升工艺管理、优化作业环境等举措, 有效解决和整改存在的问题, 以实际行动落实安全生产责任; 员工要熟悉岗位安全风险、掌握岗位操作规程、规范防护用品佩戴, 自觉遵章守纪, 对自己的安全毫不松懈, 对企业的安全义无反顾, 对他人的安全尽到监督和提醒责任, 只有“人人心中有安全”, 安全生产才能行稳致远!

“先其未然谓之防, 发而止之谓之救, 行而责之谓之戒, 防为上, 救次之, 戒为下”。要始终把安全风险识别和防控作为工作的重中之重, 全面、系统排查事故隐患, 系统识别出本单位重大安全风险, 针对每项风险制定严密的防范措施。始终践行“不要带血的利润, 所有事故都是可以预防和避免”的信心和理念, 在工作的规划、执行、变更、结束等环节都要考虑安全、强调安全、评估安全、确认安全, 增强对安全生产的可控、预控和自控能力。以求真务实的作风, 以敢于担当的责任, 筑牢安全生产防线。

走出疫情大考, 企业最重要的依然是强实力、练内功, 加强整体提升, 鼓励改革创新, 加快转型升级。企业要不断进行清洗技术升级改造, 创新、引进清洗新工艺, 实现真正的本质安全。通过管理和技术手段的结合, 不断夯实安全生产基础, 为工业清洗服务贴上“本质安全”的标签。

2020年, 注定是个不平凡的年份, 行业同仁们要学会危中求机、变中求新, 在抓生产、增效益, 努力完成企业经营目标的同时, 时刻牢记以敬畏之心守住安全生产红线, 坚守“为工业生产提质增效”的初心, 常态化抓好疫情防控和安全生产工作, 从“我”做起、履职尽责, 共同筑牢安全防线, 为中华民族的伟大复兴做出我们应有的贡献!



2020 年第 7 期 / 总第 103 期
2020 年 7 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

QJ 江苏大邦清洗有限公司

华阳 华阳新兴科技(天津)集团有限公司

惠州 惠州市通用机电设备有限公司

欣格瑞 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 “第二十届全国清洗行业论坛”征集技术交流论文及招募产品设备演(展)示企业
- 2 协会发布《工业清洗工程项目费用构成》等三项团体标准
- 2 协会公开征求《加油站油罐机械清洗作业规范》意见
- 3 2020年团体标准立项建议征集工作持续进行
- 4 济南炼化原料污水罐实现首次机械密闭清洗等新闻十二则

走近企业

- 12 近期入会企业
- 13 蓝星工业服务(沈阳)有限公司推出中央空调全面净化、消杀解决方案
- 15 欣格瑞公司两项科研项目入选“石化联合会2020年度科技指导计划”
- 16 儒众智能干冰清洗五分钟解决熔喷布模头堵孔

前沿导向

- 17 生态环境部印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》
- 23 工业通信业职业技能提升行动计划实施方案
- 25 工业和信息化部发布关于进一步加强工业行业安全生产管理的指导意见

项目信息

- 28 第7期项目信息

培训园地

- 32 北京中油实业公司参加协会各项培训心得
- 33 疫情中参加线上项目经理培训心得
- 34 疫情期间干冰清洗业务激增培训认证即将线上开班

产品咨询

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

经验与创新

- 41 以专利技术破解加油站储罐清洗的痛点和难点
- 44 中央空调冷媒系统清洗工艺
- 47 EDTA高温清洗缓蚀剂SGR-0406性能优化的研究与应用
- 49 膜污染防治与清洗方法指导

安全文化

- 52 行业内杜撰机构颁发虚假企业资质的警示
- 53 广东某发电公司化学清洗外包人员发生疑似气体中毒事件

“第二十届全国清洗行业论坛”征集技术交流论文及招募产品设备演(展)示企业

2020年是全国清洗行业技术进步与产业发展论坛创办“二十周年”，二十年春秋，风华正茂，二十年耕耘，硕果累累，二十年成长，铸造品牌，二十年努力，塑造盛典。

为分享二十年的成果，总结二十年的经验；以期在新的二十年里，砥砺前行，再创辉煌！中国工业清洗协会拟定于2020年10月中旬召开“第二十届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛”（以下简称“论坛”）。本届论坛将以“不忘初心、牢记使命，致敬历程，展望未来”为主题，发布工业清洗行业“十四五”发展规划、最新发展动态及行业信息，展示新产品、新技术的研发与应用成果，开展技术交流和商贸洽谈；国内外清洗行业知名企业、科研院所、著名专家、学者、企业家，将应邀莅临本次论坛。

为做好本届“清洗论坛”的筹备工作，现面向工业清洗及相关行业公开征集大会技术交流论文（优秀论文将推荐做专题报告）及演示产品设备（同期在论坛现场进行展示或演示），主要内容要求如下。

一、会议论文征集范围

各种工业清洗技术（如：化学清洗、高压水清洗、机械清洗、干冰清洗、超声波清洗、激光清洗、等离子清洗、PIG清洗、生物清洗等）在工业生产中的应用案例；工业清洗新设备/新产品的宣传发布、性能介绍和市场前景分析等。

与工业清洗关联的工业服务技术（如：水处理、阻垢、防垢、防腐、设备维保、清洗后废液处理等）的最新研究成果、应用案例等。

清洗工艺的质量控制、检验检测、质量验收及清洗设备（产品）质量检测相关的研究成果、实用方法、经验介绍、发展趋势等。

工业清洗行业品牌建设、企业生产管理先进经验、工业清洗作业安全管理经验、工业清洗服务新模式介绍等。

二、论文篇幅与格式

文章采用Word文档，每篇论文的字数请尽量控制在6000字以内。论文的排版格式请参照《中国工业清洗》杂志的版式。论文含以下各项：中英文题目、作者、单位名称、邮编、摘要、关键词；中图分类号；一级标题（1；2），二级标题（1.1；1.2），三级标题（1.1.1；1.1.2），正文，参考文献…；中英文的图题及表题，但是图表内容要求中文；第一作者简介（含姓名、出生年、籍贯、职称、主要研究方向、联系方式）论文投稿至论坛组委会邮箱：icac@icac.org.cn,并在邮件里标注“论文征文”字样。

三、优秀论文评选和奖励办法

论坛期间将邀请行业内专家成立论文评选专家组，对入选论文进行评选和奖励，并颁发荣誉证书。入选的优秀论文将依次刊登在协会会刊《中国工业清洗》杂志上，并在“中国工业清洗”、“ICAC中清协”微信公众平台及协会官网同步推广。

四、会议报告和支持单位的征集

主办单位将结合会议主题，根据论文征集情况和参会代表的建议，邀请专家、企业家对国家政策、新技术、新工艺进行专题报告。同时也欢迎大家对本次论坛给予赞助支持，展示企业形象、宣传最新成果。

五、产品展示演示企业的招募

论坛同期，将举办工业清洗产品、设备和辅机配件展示、演示活动，全方位呈现国内外先进的技术、产品和装备，诚邀相关企业参加。

六、报名联系方式

联系人: 马春玲13601250346 吴丽萍13681533679

电话: 010-64429463、80485241

传真: 010-64452339、80485233

邮箱: huizhan@icac.org.cn

网址: www.icac.org.cn

（本刊讯）

协会发布《工业清洗工程项目费用构成》等三项团体标准

近日,经协会二届四次理事会批准,协会正式发布三项团体标准:《工业清洗工程项目费用构成》(标准编号 T/QX 002—2020)、《轨道交通车辆外表面清洗剂》(标准编号 T/QX 003—2020)、《工业清洗作业人员呼吸防护用品选择、管理、使用和维护指南》(标准编号 T/QX 004—2020),自 2020 年 7 月 1 日实施。

本标准电子版文件已在协会网站(www.icac.org.cn)公开,标准纸质版将由中国标准出版社正式出版,购买纸质版可与协会信息标准化部联系,也可直接与出版社联系。协会联系人:周新超、王骁,电话:010-64429463。

(本刊讯)

协会公开征求

《加油站油罐机械清洗作业规范》意见 欢迎有关单位加入标准起草组

经中国工业清洗协会标准化技术委员会 2019 年工作会议讨论,由万博克环保科技(北京)有限公司建议的《加油站油罐机械清洗作业规范》获批立项,项目计划号为 QX/T—2019001。

依据标准编制程序,标准起草组现已完成了《加油站油罐机械清洗作业规范(征求意见稿)》的编制(了解相关文件详细情况请登录协会网站)。

为充分了解各有关单位的意见和建议,现在行业内公开征求意见。请各位委员、各有关单位认真研究《加油站油罐机械清洗作业规范(征求意见稿)》内容,并于 2020 年 7 月 20 日前填写《意见反馈表》(无反馈意见可不用填写,逾期视为无意见),并将反馈意见(电子版)发送至协会秘书处邮箱,回复时请注明联系人和联系方式。

欢迎各相关单位提出完善和改进意见,同时欢迎各相关单位加入标准起草组!

组织单位:中国工业清洗协会标准化技术委员会

地址:北京朝阳区北三环东路 19 号 606 室 邮编:100029

联系人:周新超 18611251948、王 骁 18910526390

电 话:010-64429463

邮 箱:icac@icac.org.cn

(本刊讯)

2020 年 团体标准立项建议

征集工作持续进行

为贯彻落实国务院《关于印发深化标准化工作改革方案的通知》(国发【2015】13号)、《关于培育和发展团体标准的指导意见》(国质检标联【2016】109号)、《团体标准管理规定》(国标委联【2019】1号)等文件规定,增加工业清洗标准的有效供给,发挥市场在标准化资源配置中的决定性作用、加快构建国家新型标准体系,促进我国工业清洗行业健康有序可持续发展,推动中国工业清洗行业品牌化与标准化融合发展,现公开征集中国工业清洗协会团体标准立项建议,具体要求如下。

一、申报原则

以工业清洗行业发展需求和技术创新为重点,做好现行国家标准、行业标准协调配套,构建完整的工业清洗行业标准体系。

协会团体标准主要包括:

(一)国家标准、行业标准暂未立项,符合工业清洗行业品牌化发展战略急需的标准项目;

(二)国家标准、行业标准已有相关标准,对行业安全、健康、环保具有重要作用,尚需根据行业实际情况进行细化、完善,增强标准实施中的可靠性、实用性、安全性的标准项目;

(三)参照国外现有标准,结合我国工业清洗行业发展需要,能够填补行业空白、引领行业规范发展的标准项目;

(四)根据企业发展需要,具较好社会效益、经济效益的新产品、新技术、新成果,已获得国家(行业)科技奖励、科技成果推广认定成果相关的标准项目。

二、申报类别

申报项目包括技术标准、产品标准、方法标准和管理标准,标准名称可围绕工业清洗新产品、新技术、新方法或新工艺的生产、施工、质量验收、管理、维护、服务等内容进行研究确定。

三、申报程序

(一)申报单位应填写《协会团体标准立项建议书》(盖章纸质文件、电子版 word 文件各一份,内容应一致),连同标准草案(或企业标准)一起寄送至标委会秘书处;

(二)标委会秘书处对收到的立项建议进行初步评审,定期组织委员进行一次立项评审,下达项目计划(常规计划每半年下达一次,提交标准草案的项目可进行单独评审立项,单独下达计划);

(三)列入计划的标准项目由标委会秘书处公开征集参与起草单位,协调各起草单位成立起草组、制定起草工作计划。

四、其他事项

(一)本征集活动从 2020 年 1 月 6 日正式启动,作为协会标委会的日常工作,根据标准化工作需要实时推进。

(二)申报单位应具有独立法人资格,单位名称应与公章一致。

(三)申报文件应清晰、准确,涉及专利问题应如实填写,企业若已经开展了相关研究成果、获奖情况、应用情况等相关材料应提供文字说明及证明材料。

(四)有标委会委员或其他行业专家推荐的,可附专家意见。

(五)对于所有标准项目,将根据协会标准制修订管理规定进行统一管理。

五、联系方式

联系人:周新超 18611251948 王骁 18910526390

地址:北京市朝阳区北三环东路 19 号 606 室

邮编:100029

电话:010-64429463 传真:010-64452339

网址:www.icac.org.cn 邮箱:icac@icac.org.cn

注:协会团体标准立项建议书可登录协会网站进行下载。

济南炼化原料污水罐实现首次机械密闭清洗

日前，济南炼化460万吨/年常减压装置原料污水罐实现首次机械密闭清洗，全过程环保无异味。

为减少明年大检修期间集中清罐的施工压力，济南炼化对460万吨/年常减压装置原料污水罐进行预防性检修，进行机械密闭清洗，一并完成清罐、防腐、完善氮封、消除罐壁泄漏点及污水罐气相隐患整改项目的部分检修任务。施工过程中，济南炼化根据详细的清罐工艺处置方案，对清罐及检修期间污水罐单罐运行的风险进

行了详细分析。在气相置换期间，济南炼化利用现场流程配合施工中的气相除臭设备，将置换的气相返回至装置的C-102/1进行胺液吸收，达到了预期的吸附效果，施工工作安全高效。

此次机械密闭清洗的同时，济南炼化完善了原料污水罐作为全厂停工废水收集罐的相关流程。

（来源：中国石化新闻网 2020年6月16日）

中原石化荣获两项实用新型专利授权

近日，中原石化一种MTO装置氧化物汽提塔中粗汽油的回收系统、一种提高催化剂洗涤效率的MTO装置急冷塔2项通过国家知识产权局授权，并获得实用新型专利证书。

一种回收MTO装置急冷单元氧化物中粗汽油的系统，本实用新型属于甲醇制烯烃领域，具体涉及一种氧化物汽提塔中粗汽油的回收系统。利用本实用新型的系统可回收氧化物汽提塔中的粗汽油，降低外排净化水中油含量，稳定装置运行，提高经济效益。

一种提高催化剂洗涤效率的MTO装置急冷塔，本实用新型属于甲醇制烯烃领域，具体涉及一种提高催化剂洗涤效率的MTO装置急冷塔。本实用新型可以有效提高急冷塔中催化剂的洗涤量和洗涤效率，减少因急冷水换

热器堵塞清洗消耗的费用，并且有效降低了甲醇汽化单元中压蒸汽的消耗量，值得推广应用。

近年来，中原石化积极开展科技创新活动，加大自有技术知识产权保护力度。2019年，中原石化年度工作报告中提出，要巩固创新型企业建设成果，加大科技创新力度，争取获得专利。技术质量部迅速落实会议要求，扎实推进专利申请工作，与专利商标代理公司签订服务协议，组织开展专利写作培训，深挖装置工艺技术亮点，一次次技术交流，一遍遍撰写修稿，2019年共申请实用新型专利4项，2项通过国家知识产权局授权，并获得专利证书。

（来源：中国石化新闻网 2020年6月17日）

“洗肺又消毒”！青岛公交空调滤网将每周清洗

近日，岛城气温逐渐攀升，但因目前仍在疫情防控期间，公交车均以开窗自然通风为主。为了提前做好夏季空调开放的准备，确保公交车内空调设备的干净整洁，公交崂山巴士公司组织工作人员分批对所有营运公交车的空调进行统一清洗、消毒等工作。

6月9日上午，公交永吉路停车场内，工作人员正

在给营运车辆进行“空调洗肺”，为夏季高温天公共汽车开启空调制冷提前做好准备。“空调滤网是车内外换气的主要通道，容易积压灰尘，滋生细菌，必须要时常清洁，尤其是防疫特殊时期，除常规空调保养外，我们还专门增加了滤网消毒工作，全力确保公交车空调的清洁。”公交崂山巴士公司党支部书记郭元荣介绍称，此



次结合夏季发动机水温高、空调使用频繁、极端天气较多等特点，开展空调系统、发动机冷却系统等换季保

养。空调清洗现场内，工作人员登上公交车顶，拧下螺丝，取下空调网罩，对空调冷凝器、蒸发器进行清洗、消毒作业；车厢内，维修工拆下车顶空调网罩，对过滤网进行彻底清洁、消毒，用稀释过的消毒液对空调系统回风及送风口滤芯、过滤网罩进行清洁、消毒工作。

据悉，此次空调消毒清理工作还将覆盖空调故障排查和制冷情况筛查，全面确保公交车制冷系统通常、功能良好。另外，为配合做好疫情防控工作，空调开启后，滤网将每周进行清洗，全力确保乘客拥有更加舒适、安心的乘车环境。

（来源：青岛日报 2020年6月9日）

“洗肺又消毒”！青岛公交空调滤网将每周清洗

天气日渐炎热，空调开不开？尤其是写字楼、商场、企事业单位、公共场所的中央空调该如何使用？开空调之前，还要做哪些准备？记者采访得知，进入6月，空调清洗需求日盛。

空调清洁需求翻番

6月11日，在楚天视讯网络有限公司大楼内，武汉吉之星环保科技有限公司清洗人员将空调过滤网、出风口等部位拆卸后逐一清洗消毒晾干，再用季铵盐消毒剂以送风形式对空调管道进行循环消毒，40分钟后，一台空调清洗消毒完毕。

“一共清洗了188台吸顶式风机盘管空调，6个人耗时3天，共收取3万元清洗消毒费。”武汉吉之星公司总经理向勇刚说，4月份以来，他们陆续承担东湖高新区政务服务中心、武汉市民之家、爱尔眼科武昌大东门店等几十家单位的空调清洗工作，为应对近期业务量高峰，还从家政公司招聘30多名临时工培训上岗。

该公司疫前主要业务是室内环境治理和污水管网治理，疫后才开始大力发展空调清洗业务。“去年投资20多万元对人员进行培训，引进清洗设备，没想到现在需求这么火。”向勇刚说。

“从4月8日开始，每天接到几十台至几百台的空调清洗订单，同比翻了一番。”武汉赛贝斯环境科技有

限公司总经理黄立新说，“以前除灰除尘比较多，现在偏重空调内部清洗、消毒，客户安全意识更强。”

需求量增加，还带动了第三方检测机构的业务量。“以前空调检测方面的需求寥寥无几，从4月底开始，每天都能接到三四个单位的检测需求。”武汉普林标准技术服务有限公司业务经理朱凯旋坦言，公司15名检测人员每天从早忙到晚。

空调清洗需求渐旺，很多消费者关心清洗时长和价格。

黄立新介绍，单台空调，简单清洗需二三十分钟，精细清洗需四五十分钟；中央空调，少则3天至5天，多则7天至15天，具体还要根据清洗数量来算。

多家空调清洗公司表示，对于中央空调，一般会根据客户清洗需求、空调数量、清洗难易度综合报价，如风机盘管清洗200元/台，通风管道20元/平方米，进风口、出风口分别为20元/个；家用挂机清洗100元至150元/台，柜机150元至200元/台。有的还根据面积报价，如家装空调8元至15元/平方米，办公楼空调20元至25元/平方米。

另外，记者在美团、苏宁易购等平台上看到，不少家政服务公司还推出空调清洗团购价，一般在70元至100元/台。

上千家企业涌入

“我们估计疫后进入空调清洗行业的企业有一两千家，竞争很激烈。”湖北省空调工程施工行业协会秘书长王义喜说，不少做环境治理的公司也开始做空调消毒业务，还涌现不少环境消毒公司。

王义喜还有另一个身份——武汉毅信工程技术责任有限公司总经理。3月份以来，他的公司陆续承接金银潭医院、中南建筑设计院、湖北省铁路建设投资集团有限责任公司等30多家单位的空调清洗工作，“许多单位都要求空调维修+清洗+消毒全套服务，公司人手不够用，又招了16个人培训上岗。”王义喜说。

武汉步步赢科技有限公司一直以空调安装和维修服务为主，疫后，该公司涉足空调清洗消毒业务。该公司工程负责人杜家兴说，“安装、维修人员对空调的内部结构一清二楚，对空调清洗业务能很快上手。”

供应链端的企业也敏锐发现了新的利润增长空间

3月底，北京同衡能源环境科学研究院有限公司向武汉江城清洗服务有限公司推荐了一种空气杀菌净化凝胶。“可放在空调进出风口、风机盘管处，持续用于空气消毒，每瓶99元，100克，现在已经卖出500多瓶了。”武汉江城清洗服务有限公司总经理方芳说，市场竞争激烈。在不降价的情况下，唯有把清洗服务做好，让顾客放心，才能在市场上站稳脚跟。

空调需定期消毒

武汉市呼吸内科专家介绍，空调停用一段时间后，

会在系统内积聚灰尘、污垢、冷凝水等，成为细菌、真菌和致病微生物滋养的温床，并跟随空气流动，在系统内传送，给公共卫生健康带来危害。空调定期有效清洗和消毒，不但可阻碍病毒传播、保障公共卫生、提供绿色环境，还可降本增效、节能减排、延长空调寿命。

王义喜表示，要定期对空调进风口、出风口消毒，采用有效氯500毫克/升的消毒液擦拭；加强对风机盘管的凝结水盘、冷却水的清洁消毒；空调通风系统的清洗消毒按照卫生部发布的《公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范》进行。空调最好一年洗两次，平时不使用空调时，把插头拔掉。

长江航务管理局疾控中心负责人介绍，集中空调系统清洗、消毒后7日内，须由经过培训合格的检验人员按照《公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范》进行检验。风管清洗后，风管内表面积尘残留量宜小于1克/平方米，风管内表面细菌总数、真菌总数应小于100个菌落数/平方米。部件清洗后，表面细菌总数、真菌总数应小于100个菌落数/平方米。空调消毒后，其自然菌去除率应大于90%，风管内表面细菌总数、真菌总数应小于100个菌落数/平方米，且致病微生物不得检出。冷却水消毒后，其自然菌去除率应大于90%，且嗜肺军团菌等致病微生物不得检出。待所有检测结果达标后，才能开启空调。

（来源：中国经济网 2020年6月20日）

天热空调清洁市场升温！当心被忽悠

天气越来越热，不少家庭、公司的空调陆续开始运转，我市空调清洗业务也迎来旺季。不过，近日市民韩先生致电本报热线电话2828000反映，他在请人清洗空调时被忽悠了，花了许多冤枉钱，想请本报记者帮忙了解一下清洗空调有没有统一的收费标准，清洗空调时应注意哪些事项。

近段时间以来，由于天气炎热，空调清洗市场升温很快，除了家用空调清洗服务火爆外，写字楼、商场的空调清洗服务需求量更大。据了解，很多市民担心长期

没有使用的空调容易积累灰尘和细菌，怕影响健康，也担心影响制冷效果，损坏机器的零部件，使空调更加耗电。所以很多市民想为自家的空调做一次正规的清洗保养，这样不仅可以提高空调机电设备的稳定性及工作效率，节省电能，还能延长空调的使用寿命。

空调清洗有必要，但是其中的“猫腻”也令人担心。韩先生告诉记者，他近日请了清洗空调的师傅上门服务。师傅在清洗空调时告诉他空调存在多个问题，如需要加“雪种”（学名“氟利昂”）、线路老化、漏水等，4台

空调整体清洗加修理下来，韩先生当天花费近3000元。

“我的一位朋友看账单后，表示不可思议，他帮我找人估算，这些服务在其他公司1300元左右就可以搞定。”韩先生随后与该清洗空调的师傅沟通，对方表示是统一收费，不存在乱收费问题。采访中，记者获悉有不少市民有与韩先生有类似的经历。家住荣泰尚都的谢女士日前家中空调出现了漏水情况，维修人员上门后在空调水槽内倒入了一杯清水，冲出了粉尘等杂物，随后收取了160元修理费。“没有价目表，都是现场报价，给人的感觉就是如果不修的话，他就走人。”谢女士表示。

那么空调清洗维修的收费有统一标准吗？记者咨询了几家空调维修清洗公司，他们的报价五花八门。清洗一台空调挂机有的商家要118元，有的商家要128元，还有的商家要158元；而加氟利昂的价格在每台150元至200元之间。商家说这要根据空调的型号收费，具体情况具体分析。据记者调查，目前，清洗空调的报价有多个版本：收费有壁挂式和柜式区分，还要看是几匹（制冷量单位）的机器；清洗还分简单清洗和深度清洗。“简单清洗就是对空调滤网进行清洗，并测试压缩机压力，一般在消费者家中就能完成；深度清洗则需要将空调室内及室外机拆卸到专门清洗工作间，彻底检修清洗，价格在每台300元至500元之间。目前消费者大多要求简

单清洗，价格在每台70元至200元之间。”

在咨询的过程中，从事空调维修的李先生告诉记者，空调在安装、维修、清洗环节存在猫腻。李先生提醒市民在请人清洗空调时要注意以下几个问题：首先，不要轻信“加液”。在清洗空调时，清洗人员会提出加氟利昂增强制冷效果之类的建议，而事实上，只要机器安装不出现问题，五六年内一般不需要加氟利昂。其次，不要马虎清洗。一些没有专业水准的清洗人员，往往就是用水冲一冲过滤网，往空调里喷一喷清洗剂，压根就没有认真清洗空调。这样的清洗对清洁空调起不到除尘、杀菌的作用。再次，谨防不良商家用30元、40元的低廉价格当诱饵，然后在清洗过程中，千方百计给空调找毛病，最后打着换零件、维修、加氟利昂等借口加价。最后，不要用劣质清洗剂清洗，特别是一些具有腐蚀性的清洗剂，一旦喷进空调里，如果不用高压水枪冲洗干净，会对空调造成极大损害。李先生建议，市民最好还是找专业空调售后服务公司清洗，可以拨打售后服务热线电话，他们不但会在规定时间内上门服务，清洗价格也受厂家监督，且清洗内容等明码标价。这样可以帮助消费者避免一些不必要的麻烦。

（来源：环渤海新闻网 2020年6月23日）

西北油田完井中心一项新技术利益三方

近日，一辆又一辆大卡车拉着满是油污的油管进入西北油田完井测试管理中心，一辆又一辆大卡车拉着光亮如新的油管从西北油田完井测试管理中心运往井场。这是西北油田完井测试管理中心维修队，推广应用“高压推油技术”新技术后的工作常态。

西北油田塔河油田很多区块的原油属于稠油，虽然在试油开采过程中，采用了稠油掺稀、地面加热炉破乳降粘等措施，但由于气温、地层条件等因素的影响，原油流动性降低，在油管内凝结，甚至把油管堵死的现象还是时有发生。以往，油管被稠油堵死后，从油井中起出来，只能堆在一起，眼睁睁地看着这些油管生锈、“吐碱”、腐蚀。这不仅造成资产的浪费，也会造成一定的

环境污染。

西北油田完井测试管理中心负责西北油田的油管管理工作，针对这一现状，西北油田完井测试管理中心积极寻找清洗这类油管的相关技术，最终将“高压推油技术”新技术引进过来。“高压推油技术”的原理类似于注射器中的活塞，在较高压力的作用下，向前推进，将凝在管子里的原油推出去。而后在“高压水射流”的作用下，对于油管的内、外壁做进一步的清洗。再经过维修、试压、探伤、第三方质检等工作流程，一批光洁如新的油管就可以在修井现场派上用场了。

这些新技术的使用，可以说“一石三鸟”，多方受益：对于管具维修的承包商来说，他们可以按照工作量

来赚取劳务费，安置人员就业；对于采油厂来说，使用修复后的油管施工，在保证质量的前提下，相对于新油管，可节约 70—80% 的成本；对于西北油田完井测试管理中心来说，盘活报废、闲置的资产，降本增效，成效也十分显著。

“预计今年可盘活这样的油管 15000 根，累计可以（来源：中国石化新闻网 2020 年 6 月 24 日）

广州石化：小装置也要创大效益

通过精细管理和持续攻关优化，5 月份，广州石化碳五精制装置环戊烷日产量较优化前提高了 20.94%，每年可增效 270 多万元。

当前，环戊烷发泡剂市场需求量上升，价格回暖，为增产环戊烷创效益，碳五装置成立了增产环戊烷攻关小组，重点从采用上游重整装置拔头油和提高环戊烷收率两方面进行优化。

碳五精制装置的原料除了裂解汽油加氢装置的副产品外，还有重整装置送化工区的拔头油。但由于拔头油中带有黑色颗粒和粉末，所以一直未加工，只能进裂解装置作为原料。攻关人员通过分析，通过对管线进行反复吹扫和清洗，拔头油中带黑色颗粒问题得到初步解决。

攻关人员分析发现，黑色颗粒非常容易破碎变成超

节省资金 1716.6 万元。今后，完井中心还设想扩大规模，把更多因稠油堵塞的油管集中起来处理，以达到与多方深化合作，互惠互利，共谋发展的效果。”西北油田完井测试管理中心油管项目负责人史家奇说。

细粉末，当前使用的金属丝网过滤器无法发挥作用。攻关人员利用粉末含铁容易被磁铁吸附的特性，在碳五装置原料缓冲罐出口流程上增加了两级过滤器（一级磁铁加分子筛过滤、二级精吸附过滤），确保进入碳五装置的原料质量。

此外，攻关人员利用 Aspen 软件对各塔塔顶压力、塔釜温度及回流量等参数进行优化。通过适当降低正戊烷塔釜温度、提高环戊烷塔釜温度和回流量等措施，减少环戊烷损失，提高了环戊烷的收率。

“碳五精制装置虽然只是一套小装置，但我们也要通过努力，让小装置开出高水平，创出大效益，为百日攻坚创效做贡献。”化工一部经理罗杨说。

（来源：中国石化新闻网 2020 年 6 月 10 日）

五建 VOCs 油气回收撬装装置正式面向市场

5 月 18 日，由炼化工程集团五建公司自主研发的 VOCs 油气回收和机械清罐（含污水处理）两套撬装设备在广州举行产品发布会。该系列产品适用于加油站，成品油库，原油库等清洗作业中废气、清洗、污水的回收和处理。

石油炼制及化工行业是 VOCs 治理的重点行业。五建设计院自承接广东石油分公司加油站防渗改造旧罐处置项目后，自 2018 年 10 月，成立专项技术攻关小组，以解决储罐的 VOCs 油气回收。历时 1 年多时间，最终确定储罐油气处理方法和工艺路线，研发并组装出车载 VOCs 油气回收撬装装置。该装置采用冷凝 + 吸附的工

艺路线，由冷凝系统、吸附系统、集油系统、自控系统四个部分组成，具备技术先进、安全性能优越、操作简单、节能型强、操作弹性大、施工难度小等特点。并且该装置适用范围广，可以解决加油站、成品油库、原油库、燃料油、航煤、码头、化工品库等作业产生的 VOCs 气体。

2019 年 12 月该装置在广州市多个加油站开展试验，并对试验结果进行取样分析。通过对验证指标的分析，得出该设备对油气处理后可使有机废气排放口非甲烷总烃去除率 $\geq 95\%$ ；废气收集系统中的非甲烷总烃排放浓度小于 $25\text{g}/\text{m}^3$ ，达到了样机的参数设定值。这标志着 VOCs 油气回收撬装装置开发成功。

为保证油品质量，及目前所有储油罐需进行定期清洗的相关规定，同时在更换油料品种、油罐改造以及相关设备的检修安装之前也要清洗。机械清罐作为一种高效、环保、安全的新技术正逐渐得到人们的广泛关注和推广使用。

五建设计院以执行广东石油分公司防渗改造旧罐处置项目为契机，根据市场需求和清洗行业的整体状

况，经过多次的调研及试验，自主研发了 SFCC 系列中小型储罐一体化清洗设备，该系列设备主要采用“物理 + 化学”的清洗方式。目前，设计院研发小组正在装配第四代集清洗与危废处理一体化的清洗设备，该设备对 3000m 以下中小型储罐，实现作业的安全、环保、高效开展。

（来源：中国石化新闻网 2020 年 5 月 25 日）

中韩石化 STPP 装置完成第一反应器换热器在线切换

近日，中韩石化聚烯烃一部 STPP 装置顺利完成第一反应器板式换热器 E208 的在线切换工作，为装置夏季高温高负荷生产提供有力保障，同时也为装置接下来新牌号产品开发做好充分准备。

据悉，板式换热器 E208 是 STPP 装置第一反应器热量控制的重要设备，在维持反应器温度稳定，控制反应速率等方面举足轻重。前期，受柳絮和泥沙的堵塞影响，置操作人员已对备用组换热器进行了全面的清洗。近日，

随着气温逐渐升高，板式换热器 E208 开度持续上涨至 65%，严重制约反应器温度稳定，不利于装置平稳生产。有针与此，装置技术人员制定《反应器备用换热器在线切换方案》，反复推敲操作要点，操作人员克服在线切换板式换热器反应器温度易波动、反应器丙烯浓度难控制等困难，经过两个小时操作顺利完成了第一反应器备用换热器在线切换工作。

（来源：中国石化新闻网 2020 年 6 月 23 日）

亮剑港口污染 杰瑞研发“深度清洁”秘密武器

经济强国必定是海洋强国、航运强国。港口作为重要的综合交通运输枢纽，越来越成为当前经济社会发展的战略资源和重要支撑。为了实现经济社会的高质量与可持续发展，“绿色港口”建设迫在眉睫。针对当前港口工业级清洁需求，杰瑞研发出一款“深度清洁车”，为港口污染治理提供解题“新思路”。

粉尘污染治理，“绿色港口”建设绕不开的必由之路

船舶运输具有运量大、成本低等优点，是国际贸易中最重要的运输方式之一。据了解，从吞吐量看，2018 年全国港口货物吞吐量完成 143 亿吨，居世界第一；全球前十大港口我国占了七席，而且前三名均系中国港口。

航运业的快速发展令人惊喜，但同时给区域空气质量改善带来的压力也引起社会广泛关注。一方面，船舶排放的二氧化硫、碳氢化合物、氮氧化物、颗粒物等会

污染大气、水体；另一方面，尤其是对煤炭等散货港区来说，粉尘污染是影响环境和清洁生产的最大难题之一。

在我们生活中，煤炭、化肥、河沙、水泥等货物大部分都是以散装的形态，通过散货码头进行外输和接收。这些散装的货物的装卸、运输以及堆存过程中难以避免的产生溅落和扬尘。港口内来往运输车流量大，大量灰尘被反复带起，直接威胁到港口工作人员的职业健康安全。由于港口大多临近城市，这些地面灰尘进入到空气中，也成为城市空气污染物的重要来源。有专家认为，在京津冀、长三角、珠三角及沿海沿江地区，船舶港口排放已成为大气污染的重要来源之一。

打造“绿色港口”，提升港区空气质量，作为大气污染治理的重要内容之一，正越来越受到国家相关部门重点关注，也成为港口行业的普遍共识。

最新绿色港口标准评价出炉，传统清洁方式将经受考验

5月15日，交通运输部发布《绿色港口等级评价指南》。该指南为推荐性行业标准，将从今年7月1日起施行。新标准的发布与施行，必然将推动我国港口建设再登新台阶，同时，也对当前港口综合环境治理提出了新要求，带来了新挑战。

据了解，在部分散货港区，针对港口扬尘问题的做法是通过在装卸过程中增加喷淋降尘、在堆场增加防尘网的方式来抑制扬尘。但是由于码头的吞吐量巨大，往来运输车辆多，降落在地面无法得到及时有效的收集，扬尘问题始终难以得到解决。部分港口使用市政环卫的清扫设备进行清洁，但传统设备清洁能力有限，到了港口“水土不服”，面对重污染的环境完全吃不消，清扫不彻底，往往刚清扫完之后，马上又被重新污染。港口迫切需求一款工业级的清洁设备。

颠覆洗扫模式，杰瑞工业级深度清洁车来了！

针对港口工业级的清洁需求，杰瑞研发工程师们整合多项自主研发的前沿技术，推出“深度清洁车”。采

用“高压水冲洗+高负压回收”的封闭式清洁作业模式，“变扫为吸”“变降尘为除尘”，彻底颠覆了传统的洗扫模式。其吸力相当于17级的超强风力，车辆所过之处，一遍就可完成路面深度清洁，高效解决了传统清扫机械不达标、清扫后仍需加喷淋降尘方式的港口扬尘问题。

针对不易捕捉、四处散落的粉尘问题，该设备在研发过程中，创造性地将油气开发才会用到的“高压流体控制”技术应用到道路深度清洁，最大作业压力是传统清扫设备的10倍，能够瞬间剥离隐藏在道路缝隙深层的灰尘，真正做到“深度清洁”顽固污渍。应对港口粉尘可谓“信手拈来”。

此外，该设备体现出的“效果与成本可以兼得”，对港口企业来说也是“福音”。杰瑞工作人员介绍，相比传统模式，杰瑞深度清洁车至少可节省成本0.5元/平方米。目前，杰瑞“深度清洁车”已经率先进驻厦门港，治污效果明显，赢得客户好评。

（来源：大众网 2020年6月5日）

国内首台环保型PC模具自动清洗设备成功下线

近日，筑友集团旗下装备公司成功下线了国内首台环保型PC模具自动清洗设备，该设备实现了置模和拆模的无缝衔接，提升了PC构件生产线的全自动化水平。其与筑友集团自主研发的置模机器人协同作业，实现智能PC工厂置拆模工序自动化再升级。“模具清理”作业工序是PC构件生产过程中置模和拆模工序必经的桥梁和纽带，国外发达国家的装配式建筑行业普遍使用自动化清洗设备，但由于设备拓展性差，不能适应中国装配式建筑行业的结构体系和标准需求，难以直接引进和改造。目前国内PC工厂的此类作业工序一般由拆模、置模作业人员兼职完成，不仅噪音大、粉尘污染严重，更容易出现模具清理不干净、易损伤变形等问题，直接影响PC构件的生产质量和生产线的运行效率。

为解决这一难题，筑友装备历时一年多，通过多方考察学习、跨行借鉴经验、反复实验等，研发出了适用

于我国装配式建筑结构体系的环保型墙板类PC模具自动清洗设备。

筑友装备研发的PC模具自动清洗设备主要通过高压水洗的清洗方式快速清洗模具上粘附的混凝土，适用于多种规格的出筋和不出筋、钢制和铝制边模的清洗。既可以作为独立设备单独使用，也可采用墙板生产线线边布置，与置拆模机器人协同工作，具有降低制造成本、提高生产效率和节能环保的特点。

在降本增效方面，相较于人工敲打清理模具的作业方式，该设备可在流水线运行节拍10分钟内完成单套模具的清洗，可节省60%的人力成本，提高30%的装拆模工序生产效率，减少人工敲打对模具的损害，延长模具使用寿命，降低模具使用成本，还可将模具清洁度提升至95%以上，提升PC构件的生产质量。

在节能环保方面，设备搭载了自动唤醒功能，可自



使用过的模具由自动清洗设备入口进入高压清洗室

主识别生产线状态，自动根据模具搭载情况选择切换节能待机模式和工作模式；设备使用水循环技术，自带的污水处理设施对模具清洗后的渣水进行分离，污水经过三级沉淀后可在设备内循环使用，实现生产过程的节能、绿色、环保。

此前，筑友装备已成功下线了中国首台适应复杂出筋构件的置模机器人，从技术应用层面，实现了置模自动化和拆模省力化，本次成功下线的PC模具自动清洗设备与置模机器人协同作业，实现了“拆模省力化+模具清理自动化+装模自动化”，置拆模工序自动化再次



经高压清洗和风干后的模具

升级。

筑友装备相关负责人表示，这是我国装配式建筑行业首台环保型PC模具自动清洗设备，相关技术指标已达到了国际同类型一流产品水平，智能化、自动化、少人化的智能PC工厂是筑友集团持续探索的方向，未来将继续通过突破“无人工厂”装备，助力无人生产线、无人工厂的“无人化”升级，促进中国装配式建筑工厂生产效率与产能释放迎来新的突破。

（来源：红网时刻 2020年6月4日）

广州石化：污水汽提装置优化操作减少蒸汽消耗

在百日攻坚创效行动中，广州石化溶脱芳烃区域组织人员对5号污水汽提装置进行持续优化，5月份，装置蒸汽消耗较优化前下降了8%，每年可节约蒸汽1万吨。

5号污水汽提装置蒸汽的主要用途是汽提塔底热源和伴热。针对装置来水量不稳定导致汽提塔负荷变化的情况，操作人员根据负荷变化及时调整汽提塔侧线抽出量，避免塔底加热蒸汽消耗；在确保净化水质量合格的基础上，操作人员适当控低汽提塔底温，节约塔底蒸汽消耗；根据天气变化停用火炬气线、轻污线、密闭采样器线伴热等，节约蒸汽。

5号污水汽提装置原料水为炼油厂各装置、罐区产生的含硫含氨废水，其中含罐底油泥、沉积物、锈垢等杂质较多，原料水泵入口滤网经常出现堵塞现象，引起

流量不足、泵体振动加大。为避免滤网拆出清洗时出现异味，清洗滤网需要消耗新鲜水，冲洗后的废水也需经汽提塔处理，又增加了蒸汽能耗。

为解决这个问题，装置工艺员李新生经过分析后，提出了原料水泵在线冲洗的建议。4月20日，原料水泵P8301B出现滤网堵塞、泵体振动加大的现象，操作人员根据要求立即切泵运行，用污水在线冲洗10分钟后重新投入运行，机泵运行正常，证明了该建议的可行性，成功解决了滤网频繁拆出清洗的问题，既降低了新鲜水损耗，又节约了蒸汽耗量，每月可减少新鲜水耗量18吨，减少蒸汽耗量3吨。

（来源：中国石化新闻网 2020年5月19日）

近期入会企业名片

辽宁中蓝环保工程有限公司

地址：辽宁省盘锦市兴隆台区曙光采油厂金宇
环保工程有限公司
邮编：124000
联系人：张淑娟
电话：18242768183
传真：13604271313

莱克勒（天津）国际贸易有限公司

地址：上海市浦东新区浦东大道 720 号国际航
运金融大厦 10N
邮编：200120
联系人：孙富强
电话：15901706102
传真：021-64011868

艾杰旭化工科技（上海）有限公司

地址：上海市长宁区娄山关路 555 号长房国际
广场 2701-2705 室
邮编：200051
联系人：王舒钟
电话：021-63862211
传真：021-63865377

南京孟仲祺冷暖设备工程有限公司

地址：南京市玄武区龙蟠路 151-1 号赞成商务
楼 509 室
邮编：210000
联系人：姚恩
电话：025-85706799
传真：025-85209517

广西玺和鼓工程有限公司

地址：广西省南宁市仙葫大道鼎丰广场 B 座 10 楼
邮编：530022
联系人：陈梅梅
电话：18077126662
传真：18077126662

倍斯福（廊坊）科技有限公司

地址：廊坊市广阳区万达广场 B 区 B 座写字
楼 -1-805-1 室
邮编：065000
联系人：王慧娟
电话：13191955354
传真：13191955354

北京赛诺工程有限公司

地址：北京海淀区上地三街金融科贸大厦 703 室
邮编：102400
联系人：李昌运
电话：010-86157555
传真：010-86157555

四川绿艺华福石化科技有限公司

地址：眉山市彭山区成眉石化园区创智三路
邮编：620081
联系人：丁强
电话：028-37696801
传真：028-37696802

厦门市鑫源特机电工程有限公司

地址：厦门市集美区董任路 18 号 201 室
邮编：361000
联系人：谢贤礼
电话：0592-8659108
传真：0592-6268665

沈阳圣凯龙输油管道技术服务 有限责任公司

地址：辽宁省沈阳市于洪区洪泽路 30 号 2 门
邮编：110027
联系人：关志涛
电话：024-62833171
传真：024-62833171

蓝星工业服务（沈阳）有限公司 推出中央空调全面净化、消杀解决方案

5 月 17 日下午，北京市西城区复兴门内大街 55 号发现多起发热病例，截至 18 日早晨，共接诊 33 人。截至 5 月 18 日 15 时，新冠病毒核酸检测均呈现阴性，A 组乙型溶血性链球菌阳性。经专家研判，排除新冠肺炎，但此次细菌传播与使用中央空调有关。北京市疾病预防控制中心主任曾晓芃建议，科学健康使用空调尤为重要。

5 月 22 日，蓝星工业服务（沈阳）有限公司（以下简称沈阳蓝星）与中关村环保板块签订战略合作框架协议。双方将本着平等互利、资源共享、优势互补的原则，携手推动室内环境净化和安全治理工作，在技术研发、知识产权保护、市场拓展等多方面展开深入交流与合作探讨。蓝星沈阳总经理王宇翔、中关村环保总经理吴盟盟分别代表双方签约。

新冠肺炎疫情爆发以来，安全、健康复工复产成为各行各业的关注焦点，也给室内安全治理工作敲响了新警钟——新冠病毒能够通过空气中的飞沫传播，室内中央空调成为最危险的传播渠道之一。采取安全有效的消杀净化手段、防止中央空调风系统成为人员密集型场所病毒传播载体刻不容缓。此次由双方共同推动的室内环境净化技术，能够通过“清洁、过滤、消杀、除味”四步对空气进行净化，全面消除中央空调系统使用过程中传播疾病的隐患。

合作达成后，沈阳蓝星将充分发挥在过滤、清洗服务领域的雄厚实力，并结合中关村环保在园区、投资、金融、环保、知识产权等方面的优势，共同推动室内环境全面净化技术在医疗、生物、食品等专业领域及学校、写字楼、大型商超、车站等公共设施内的应用，为室内环境安全提供全面保障。

沈阳蓝星自 2 月以来，通过与政府机关、企事业单位及奋战在抗疫一线人员的深入沟通交流，聚焦办公楼宇、大型商超、公共场所中央空调的清洗、消毒、杀菌实际需求，组织开展技术方案论证、消杀净化模块开发、项目实施配套工作，现已形成一套完备的中央空调风系统消杀净化全面解决方案。可通过持续性高效过滤、消杀灭菌手段，综合考量应用场景实际，为客户柔性定制解决方案，在控制能耗、节约成本基础上，以空气洁净技术切断病毒传播途径的同时实现高效杀毒、灭菌，规避“一人生病，全楼感染”交叉感染风险。

该公司党委书记、总经理王宇翔在接受媒体采访时表示，这套清洗消杀解决方案致力于以工业思维解决解决民用领域的难题，期待为广大消费者带来福音。

中央空调清洗风系统安全才是根本

新型冠状病毒主要通过空气中的飞沫传播，而全通风系统的空调通过管道送风，空气在整个空间里流通，会造成房间之间交叉感染。有可能造成“一人疑似、全司停摆”的风险。在今年这样的特殊时期，中央空调的清洗和安全使用如何保障？后疫情时代，中央空调的安全使用、清洁消杀也将成为疫情防控常态化的一项重要工作。

王宇翔表示，传统的中央空调清洗方式，仅仅是停留在对设备管道的清洗上，而没有考虑循环风的安全性。事实上，一直没有引起注意的是，污染空调设备管道的，是风作为载体传递的污染物。

经历疫情之后，人们需要重新思考中央空调清洗的方式：我们到底要清洗什么？“从专业的角度来看，风系统的安全才是中央空调安全使用的根本。要放心使用中央空调，最核心的是对风进行清洗和消杀。也正是基于此，我们提出了‘给中央空调戴口罩’的概念和解决方案。”王宇翔告诉记者。

风系统实时清洗和消杀彻底隔绝病毒

王宇翔认为，与目前普遍采用的中央空调清洗方案相比，蓝星推出的中央空调“风系统全面净化”解决方案最大的区别在于：实现了对中央空调的实时清洗消杀，而不是一次性清洗。

只要中央空调开启，室内空气中的灰尘、细菌等每时每刻都在持续不断地被充分过滤、消杀，除菌效果达到 99.9%。该解决方案带有三层过滤、二级消杀的模块，为了不影响加装后的空调风阻，模块中还增加了风机。

在三层过滤中，初效过滤 PM2.5 粉尘，高效过滤可以滤除直径 0.3 微米的颗粒物，而新冠病毒结合的气凝胶直径在 0.5 微米，能够被高效过滤组件有效隔离下来。通过二级消杀组件可将细菌、病毒进行实时灭活、消杀，确保了风系统的实时清洁。

“目前市面上具有消杀功能的空调系统，普遍采用的是用活性炭和紫外灯。活性炭虽然可以再生，但并不能永久使用，失效后吸附在其上的病毒并不一定已经完全死亡，这样活性炭再废弃时就可能会造成病毒的再次传播。而长期、大量使用紫外灯会增加臭氧浓度，对环境和人体造成破坏。”王宇翔表示。

以工业思维解决民用难题既安全又环保

近期发布的《新冠肺炎流行期间办公场所和公共场所空调通风系统运行管理指南》提出了关闭回风阀、采取全新风方式等措施；也有专家提出，中央空调需要以“制冷模式”与“全新风模式”运行。

对此，王宇翔并不认同：“‘全新风模式’、‘边开空调边开窗’的做法，将大大增加热交换损失，使空调的能耗大幅上升，一方面会大幅增加耗电成本，另一方面也会大大增加环保的压力。最近，意大利研究团队在一份报告中指出，在意大利北部贝加莫户外的颗粒物中发现了新冠病毒。所以，户外的空气也不一定是安全的。除了进风的问题，如果采用关闭回风阀的方式，室内的空气要向外排，如果室内有一个新冠病毒携带者，那么排出的风将成为污染源，这样也会存在一定的风险性。”而蓝星的净化方案是将空调的新风、排风和循环风均进行过滤，让进入和排出系统的风都是安全的。

蓝星公司在国内工业清洗领域有着绝对优势和市场话语权，之前对中央空调清洗这样的民用领域涉足并不多。“工业服务有两层含义，狭义的是为工业企业服务，广义的是提供工业性服务，即标准化、流程化服务。现在很多中央空调清洗服务缺乏规范、标准，我们将形成一整套的标准服务，用标准化、工业化的流程去考虑、解决问题。”王宇翔认为应用工业化的思维可以更高标准地服务于民用客户。

值得一提的是，在这套中央空调“风系统全面净化”解决方案的专家顾问团队中，大多数来自空气净化领域。“这些专家关于生物制剂和无菌车间的建设经验，引导我们思考如何将工业的、更高水准的净化技术，向民用的、日常生活中的需求转化、普及、发展。”从 2 月份开始研发，到推出市场，该解决方案也在持续完善，目前已经在 1.0 版本的基础上推出了 2.0 版本，以满足不同的客户需求。

据王宇翔介绍，一些楼宇已经开始应用这种新型清洗消杀方案。在北京顺义天竺公园 5 楼，蓝星设置了中央空调清洗消杀的样板间，可以供客户实地参观感受；而位于北京中关村的中国化工大楼也已启动安装。针对不同区域的人员密集程度和使用功能，该团队还设计了不同的消杀组合组件，真正实现了柔性解决方案，帮助客户在达到消杀效果、安心使用中央空调的同时，最大程度上节约成本。



[蓝星工业服务（沈阳）有限公司供稿]

欣格瑞公司两项科研项目入选

“石化联合会 2020 年度科技指导计划”

2020 年 6 月 5 日，中国石油和化学工业联合会通过“石化智汇网”公布了《2020 年度中国石油和化学工业联合会科技指导计划》，该计划共分两个部分：第一部分，石化联合会 2020 年度科技指导计划项目，共 180 项；第二部分，石化联合会 2020 年度科技指导计划成果推广项目，共 17 项；石化联合会 2019 年度科技指导计划成果推广项目，共 26 项。

欣格瑞（山东）环境科技有限公司自主研发的“工业废水低成本零排污解决方案”和“化学清洗废液现场处理解决方案”两项成果入围了 2020 年度科技指导计划成果推广项目。

工业废水低成本零排污解决方案

近年来，新《环境保护法》、《水污染防治行动计划》等重磅环保法律法规陆续颁布，环保要求越来越严格，多个省份的地方政府明确要求企业废水零排污，并加大了监督执法力度。当前，多数企业一般采用的是膜法 + 蒸发结晶零排污工艺，但是，该工艺的吨水处理成本近百元，大大加重了企业负担，让其苦不堪言。一向“将客户的难题当作自己的课题”的欣格瑞积极进行新技术的研发，经过技术人员的努力探索，终于研发成功了水资源综合利用与循环水处理突破性技术——“工业废水低成本零排污解决方案”，该方案有以下三大创新点：

- 1) 改变蒸发方式：利用凉水塔这个天然的蒸发系统进行蒸发，成本大大降低。
- 2) 把工业污水代替一次水作为循环冷却水系统的

水源，节省大量一次水。

3) 改变循环冷却水系统控制方式，传统方式通过大量排水控制水质，而该技术是使用专用药剂控制，大幅减少排水。

该技术可使企业实现极低成本的近零排污，为污水处理、水资源的高效利用开创了一条划时代的新途径，使污水零排污成为现实。

化学清洗废液现场处理解决方案

化学清洗工艺造成的废液处理难、处理费用高的问题一直是困扰企业和清洗厂家的难题，加之环保形势日益严峻，该项难题必须解决。欣格瑞经过研究借鉴国内外多项先进技术，结合自身十几年的污水处理经验，经过上千次实验，成功研发了“化学清洗废液现场处理解决方案”。此技术完全可以将 CDO、氨氮等关键指标处理到符合《GB8978-1996》污水综合排放标准的相关要求，通过优化处理剂的选择与配比，将处理效率由普通处理方式的 10-20% 提升至 50-60%，极大地提升了处理能力，为众多工业企业和清洗厂家解决了后顾之忧。

此次入围，是对欣格瑞公司在工业污水处理领域所做出的努力的充分肯定。欣格瑞将以此为契机，加强项目计划的管理，不断提高企业的创新能力，力争有更多的技术创新项目服务于客户、造福于社会。欣格瑞公司将会牢记公司使命、践行“客户价值”“创新”等五项经营方针，为祖国的环保事业积极努力！

[欣格瑞（山东）环境科技有限公司供稿]

图 1 欣格瑞公司入选 2020 年度科技指导计划项目

序号	项目名称	项目负责人	项目简介
1	工业废水低成本零排污解决方案	王宇翔	该方案采用凉水塔蒸发结晶工艺，结合专用药剂，实现工业废水低成本零排污，大幅降低企业环保成本。
2	化学清洗废液现场处理解决方案	王宇翔	该方案采用专用药剂，实现化学清洗废液现场处理，大幅减少排水量，降低企业环保成本。



儒众智能干冰清洗

五分钟解决熔喷布模头堵孔

自从新冠肺炎疫情发生以来,口罩瞬间成为需求最为迫切的防疫物资。制造口罩,最重要的原材料是“熔喷布”,熔喷布是口罩的过滤层,可以过滤细菌,阻止病菌传播,堪称是口罩的“心脏”。

熔喷布生产过程中存在的问题

熔喷布是一种以高熔融指数的聚丙烯为材料,由许多纵横交错的纤维以随机方向层叠而成的膜,纤维直径范围 0.5 ~ 10 微米,其纤维直径大约有头发丝的三十分之一。生产熔喷布的设备为挤出机及喷射模具头,熔喷布的品质除原料、挤出设备、生产工艺、生产环境等影响因素外,其核心来自于模具。

熔喷布模具存在容易堵孔和极难清理的问题,会极大影响生产效率,增加生产成本。所以,熔喷布模具的清洁会直接影响到整个生产线的效率及口罩的质量。

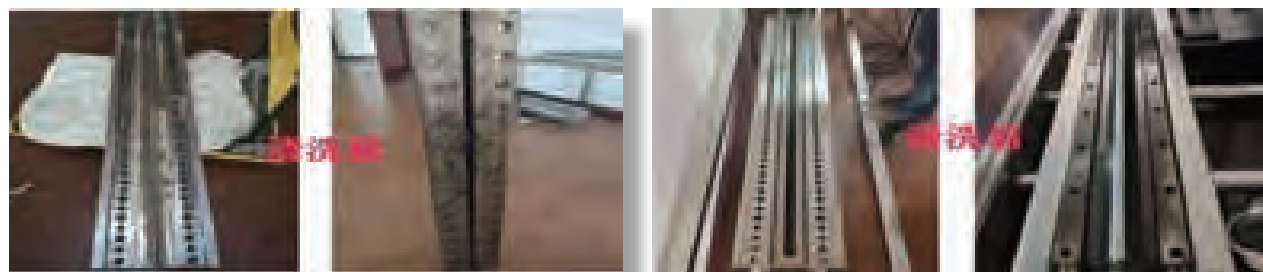
如何清洗熔喷布模具?

1) 超声波清洗,效率低,效果差。

目前的清洗方式主要是采用超声波清洗。1600mm 的模具需真空炉加热 12-15 小时,自然冷却 2-4 个小时,还需要超声波处理 8 小时,总清洗时间超 24 小时。巨大的停机损失,甚至需要备用替换的喷丝板。传统手工清理方式,长时间煅烧后,喷丝孔内壁残留积碳,导致圆孔不光滑,不仅影响喷丝质量,而且容易堵孔。

2) 最新干冰清洗

儒众智能干冰清洗熔喷布模具,高效快速,无损干燥,实现精密清洗。采用儒众智能科技干冰清洗机,可将 0.1mm 的干冰微粒高速喷射,瞬间穿透喷丝孔,没有损伤,干净彻底。一套 1600mm 模具大约 15-20 分钟,600mm 的模具只需要 5 分钟就能清洗干净。



熔喷布模头清洗前后效果对比

干冰清洗设备及能耗优势: 无污染,操作简便(一人操作),占地面积小,对气电需求简单(220V, 7 个大气压, 3 立方米/min), 本公司已经成功开发出 300mm-1600mm 熔喷头的清洗工艺。

儒众智能科技干冰清洗机可以一次性贯通喷丝孔,孔壁光滑无残留,提升质量不堵孔。



熔喷布模具 0.2mm 喷孔显微镜下清洗前后对比图

[儒众智能科技(苏州)有限公司 供稿]

生态环境部印发 《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》

打赢蓝天保卫战,事关满足人民日益增长的美好生活需要,事关全面建成小康社会,事关经济高质量发展和美丽中国建设,2020 年是打赢蓝天保卫战的决胜之年,各地要按照党中央、国务院决策部署,坚定不移贯彻新发展理念,坚持方向不变、力度不减,扎实推进大气污染防治各项任务。当前阶段,我国面临细颗粒物(PM_{2.5})污染形势依然严峻和臭氧(O₃)污染日益凸显的双重压力,特别是在夏季,O₃已成为导致部分城市空气质量超标的首要因子,京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等重点区域(以下简称重点区域)、苏皖鲁豫交界地区等区域(见附件 1)尤为突出,6-9 月 O₃超标天数占全国 70% 左右。VOCs 是形成 O₃ 的重要前体物,主要存在于企业原辅材料或产品中,大部分易燃易爆,部分属于有毒有害物质,加强 VOCs 治理是现阶段控制 O₃ 污染的有效途径,也是帮助企业实现节约资源、提高效益、减少安全隐患的有力手段。为确保完成“十三五”环境空气质量改善目标任务,有效降低 O₃ 污染,保障人民群众身体健康,在全国开展夏季(6-9 月) VOCs 治理攻坚行动。

工作思路: 以习近平生态文明思想为指导,统筹疫情防控、经济社会平稳健康发展和打赢蓝天保卫战重点任务,扎实做好“六稳”工作,落实“六保”任务,落实精准治污、科学治污、依法治污,做到问题精准、时间精准、区位精准、对象精准、措施精准,全面加强 VOCs 综合治理,推进产业转型升级和经济高质量发展。坚持长期治理和短期攻坚相衔接,深入实施《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》,严格落实无组织排放控制等新标准要求,突出抓好企业排查整治和运行管理;坚持精准

施策和科学管控相结合,以石化、化工、工业涂装、包装印刷和油品储运销等为重点领域,以工业园区、企业集群和重点企业为重点管控对象,全面加强对光化学反应活性强的 VOCs 物质控制;坚持达标监管和帮扶指导相统一,加强技术服务和政策解读,强化源头、过程、末端全流程控制,引导企业自觉守法、减污增效;坚持资源节约和风险防控相协同,大力推动低(无) VOCs 原辅材料生产和替代,全面加强无组织排放管控,强化精细化管理,提高企业综合效益。

工作目标: 通过攻坚行动,VOCs 治理能力显著提升,VOCs 排放量明显下降,夏季 O₃ 污染得到一定程度遏制,重点区域、苏皖鲁豫交界地区及其他 O₃ 污染防治任务重的地区城市 6-9 月优良天数平均同比增加 11 天左右(各城市预期性目标详见附件 2),推动“十三五”规划确定的各省(区、市)优良天数比率约束性指标全面完成(详见附件 3)。

一、大力推进源头替代,有效减少 VOCs 产生

严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准。 2020 年 7 月 1 日起,船舶涂料和地坪涂料生产、销售和使用应满足新颁布实施的国家产品有害物质限量标准要求。京津冀地区建筑类涂料和胶粘剂产品须满足《建筑类涂料与胶粘剂挥发性有机化合物含量限值标准》要求。督促生产企业提前做好油墨、胶粘剂、清洗剂及木器、车辆、建筑用外墙、工业防护涂料等有害物质限量标准实施准备工作,在标准正式生效前有序完成切换,有条件的地区根据环境空气质量改善需要提前实施。

大力推进低(无) VOCs 含量原辅材料替代。 将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料

台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10% 的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。推进政府绿色采购，要求家具、印刷等政府定点招标采购企业优先使用低挥发性原辅材料，鼓励汽车维修等政府定点招标采购企业使用低挥发性原辅材料；将低 VOCs 含量产品纳入政府采购名录，并在政府投资项目中优先使用；引导将使用低 VOCs 含量涂料、胶粘剂等纳入政府采购装修合同环保条款。

二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制

2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。各地要加大标准生效时间、涉及行业及控制要求等宣贯力度，通过现场指导、组织培训、新媒体信息推送、发放明白纸等多种方式，督促指导企业对照标准要求开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定 VOCs 无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。

企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，

妥善存放，不得随意丢弃，7 月 15 日前集中清运一次，交由资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应全面梳理建立台账，6-9 月完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源；石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。

引导石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，尽可能不在 7-9 月期间安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节 VOCs 排放管控，确保满足标准要求。7 月 15 日前，各省份将石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业 2020 年检修计划及调整情况报送生态环境部。引导各地合理安排大中型装修、外立面改造、道路划线、沥青铺设等市政工程施工计划，尽量错开 7-9 月；对确需施工的，实施精细化管控，当预测到将出现长时间高温低湿气象条件时，调整作业计划，避开相应时段。企业生产设施防腐防水防锈涂装应避开夏季或采用低 VOCs 含量涂料。

三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率

组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，7 月 15 日前完成。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按

地方标准执行。

按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米 / 秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克 / 克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于 7 月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交由资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。

四、深化园区和集群整治，促进产业绿色发展

7 月 15 日前，各城市根据本地产业结构特征、

VOCs 排放来源等，重点针对烯烃、芳香烃、醛类等 O₃ 生成潜势大的 VOCs 物种，确定本地 VOCs 控制重点行业，组织完成涉 VOCs 工业园区、企业集群、重点管控企业排查，明确 VOCs 主要产生环节，逐一建立管理台账。同一乡镇及毗邻乡镇交界处同行业企业超过 10 家的认定为企业集群，VOCs 年产生量大于 10 吨的企业认定为重点管控企业。各地要重点排查以石化、化工、制药、农药、电子、包装印刷、家具制造、汽车制造、船舶修造等行业为主导的工业园区；重点排查以制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、染料、日用化工、化学助剂、合成革、橡胶轮胎制造、有机化学原料制造等化工行业，使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂和其他有机溶剂的家具、零部件制造、钢结构、铝型材、铸造、彩涂板、电子元器件、汽修、包装印刷、人造板、皮革制品、制鞋等行业为主导的企业集群。

对存在突出问题的工业园区、企业集群、重点管控企业制定整改方案，做到措施精准、时限明确、责任到人。工业园区要加强资源共享，实施集中治理和统一管理，开展园区监测评估，建立环境信息共享平台。有条件的石化、化工类工业园区要分析企业 VOCs 组分构成，识别特征物质，推动建立健全监测预警监控体系，开展走航监测、网格化监测以及溯源分析等工作，完善园区统一的 LDAR 管理系统，纳入园区环保监控管理平台。重点区域及苏皖鲁豫交界地区城市要全力抓好重点企业集群（详见附件 4）治理，形成示范带动效应，结合本地产业情况，进一步完善企业集群清单，抓好综合整治工作。各企业集群要统一整治标准，统一整改时限，标杆建设一批、改造提升一批、优化整合一批、淘汰退出一批。家具、彩涂板、皮革制品、制鞋、包装印刷等以小企业为主的集群重点推动源头替代，汽修、人造板等企业集群重点推动优化整合，对不符合产业政策、整改达标无望的企业依法关停取缔。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。对排放量大，排放物质以烯烃、芳香烃、醛类等为主的企业制定“一企一策”治理方案。

五、强化油品储运销监管，实现减污降耗增效

加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程 VOCs 排放控制，在保障安全的前提下，重点推进储油库、油罐车、加油站油气回收治理，加大油气排放监管力度,并要求企业建立日查、自检、年检和维保制度。储油库应采用底部装油方式，装油时产生的油气应进行密闭收集和回收处理，处理装置出入口应安装气体流量传感器。7月15日前，对储油库油气密闭收集系统进行一次检测，任何泄漏点排放的油气体积分数浓度不应超过0.05%。运输汽油的油罐汽车应具备底部装卸油系统和油气回收系统，装油时能够将汽车油罐内排出的油气密闭输入储油库回收系统，往返运输过程中能够保证汽油和油气不泄漏，卸油时能够将产生的油气回收到汽车的油罐内，除必要应急维修外，不应因操作、维修和管理等方面的原因发生油气泄漏；运输汽油的铁路罐车要采取相应措施，减少装油、卸油和运输过程的油气排放。加油站卸油、储油和加油时排放的油气，应采用以密闭收集为基础的油气回收方法进行控制，卸油应采用浸没式，埋地油罐应采用电子式液位计进行液位测量，除必要的维修外不得进行人工量油，加油产生的油气应采用真空辅助方式密闭收集，加油站正常运行时，地下罐应急排空管手动阀门在非必要时应关闭并铅封，应急开启后应及时报告当地生态环境部门，做好台账记录。6-9月，各地组织开展一轮储油库、汽油油罐车、加油站油气回收专项检查和整改工作。

重点区域、苏皖鲁豫交界地区及其他 O₃ 污染防治任务重的地区城市鼓励采用更严格的汽油蒸气压控制要求，6-9月对车用汽油实施42-62千帕的夏季蒸气压要求，全面降低汽油蒸发排放；鼓励采取措施引导车主避开中午高温时段加油，引导油库和加油站夜间装、卸油。

六、坚持帮扶执法结合，有效提高监管效能

整合执法、监测、行业专家等力量组建专门队伍，结合排查工作，做好指导帮扶和执法监督，开展“送政策、送技术、送服务”等活动。向企业宣传 VOCs 治理相关法律法规、政策标准，引导企业自觉守法，树立减排 VOCs 就是增效的理念。

各地对照相关标准要求，对本地区涉 VOCs 排放工业园区、企业集群、重点管控企业进行指导帮扶，重点区域及苏皖鲁豫交界地区城市实现全覆盖。对排放稳定达标、运行管理规范、环境绩效水平高的企业，纳入监督执法正面清单。做好制药、涂料、油墨、胶粘剂等行业排放标准以及 VOCs 无组织排放控制标准7月1日全面实施准备工作，帮扶指导企业加快实施达标排放改造，对于整改进度滞后的企业，要定期通过现场指导、电话、微信、短信等方式进行提醒，确保达到标准要求。

7月1日后，按照“双随机、一公开”模式，开展执法行动，对不能稳定达标排放、不满足无组织控制要求的企业，依法依规予以处罚。将实施停产检修的石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业纳入执法监管范围，重点检查启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾晒等环节是否符合排放标准要求。按照《关于进一步规范适用环境行政处罚自由裁量权的指导意见》要求，规范行政处罚自由裁量权的适用和监督,做到合理合法、公平公正。重点查处违法情节及后果严重、屡查屡犯的，典型案例公开曝光。查处问题范围主要包括违反法律法规标准的10种行为：以敞开、泄漏等与环境空气直接接触的形式储存、转移、输送、处置含 VOCs 物料；化工等行业使用敞口式、明流式生产设备；在不操作时开启 VOCs 物料反应装置进出料口、检修口、观察孔等；敞开式喷涂、晾（风）干等生产作业（大型工件除外）；设备与管线组件密封点发生渗液、滴液等明显泄漏；有机废气输送管道出现破损、异味、漏风等可察觉泄漏；高浓度有机废水集输、储存和处理过程与环境空气直接接触；生产工序和使用环节的有机废气不经过收集处理直接排放；擅自停运或不正常运行废气收集、处理设施及 VOCs 自动监控设施；石化、化工、有机化学原料制造、农药制造、肥料制造、炼焦、人造板、家具制造等行业中应取得排污许可证的企业无证排污。

开展监测执法联动，7月15日前，对已安装的 VOCs 在线监测设备进行校准，对重点管控企业和采用简易治理工艺的企业开展抽测。各地应进一步提高执法装备水平，各级生态环境部门应配备便携式大气污染物

快速检测仪、VOCs 泄漏检测仪、微风风速仪、油气回收三项检测仪等。大力推进智能监控和大数据监控，充分运用执法 APP、自动监控、卫星遥感、无人机、电力数据、VOCs 走航监测等高效监侦手段，提升执法能力和效率。运用已有的监测预警系统，动态监控工业园区、企业集群及重点管控企业 VOCs 排放情况，及时发现问题并实施整改，切实降低园区及周边 VOCs 浓度。

生态环境部组织开展强化监督帮扶。组织专家团队深入重点区域、苏皖鲁豫交界地区以及其他 O₃ 污染防治任务重的地区，查找问题、把脉会诊，针对共性问题、突出问题等提出工作建议，指导地方优化 VOCs 治理方案，推动各项任务措施取得实效；针对地方和企业反映的技术困难和政策问题，组织开展技术帮扶和政策解读，切实帮助解决 VOCs 综合治理工作中的具体困难和实际问题，支持企业复工复产。紧盯工业园区、企业集群和重点管控企业，全面监督 VOCs 无组织和有组织达标排放情况，对发现的问题实行“拉条挂账”式跟踪管理，督促地方建立问题台账，制定整改方案，督促整改到位。

七、完善监测监控体系，提高精准治理水平

加快完善环境空气 VOCs 监测网。加强大气 VOCs 组分观测，完善光化学监测网建设，提高数据质量，建立数据共享机制。已开展 VOCs 监测的城市，要进一步规范采样和监测方法，加强设备运维和数据质控，确保数据真实、准确、可靠。尚未开展 VOCs 监测的城市，要参照《2020 年国家生态环境监测方案》《关于加强挥发性有机物监测工作的通知》，抓紧加强能力建设，开展相关监测工作。VOCs 排放量较大、O₃ 污染较重的城市，应优先开展 VOCs 自动监测，并实现与中国环境监测总站数据直联；开展手工监测的城市，按照中国环境监测总站统一安排的时间开展手工采样，O₃ 污染过程要加密监测频次，探索主要 VOCs 物质浓度变化及传输规律。6-9月，重点区域、苏皖鲁豫交界地区及其他 O₃ 污染防治任务重的地区城市组织对排查出的工业园区、企业集群和典型企业的厂界或园区环境开展 VOCs 苏玛罐采样监测，数据统一报送中国环境监测总站，并向社会公布。中国环境监测总站要加强数据汇总和综合分析，

编制重点工业园区、企业集群和企业环境 VOCs 苏玛罐采样监测报告。生态环境部组织重点区域各省（市）对重点工业园区和企业集群开展走航监测，排查突出问题，评估整治效果。7月15日前，中国环境监测总站完成重点区域、苏皖鲁豫交界地区及其他 O₃ 污染防治任务重的地区国控环境空气质量站点 O₃ 量值溯源和 VOCs 监测质控抽查工作。鼓励各地开展 VOCs 来源解析，确定影响 O₃ 生成的主要 VOCs 物种和排放行业，提高精准治污水平。

加强污染源 VOCs 监测监控。重点区域要对石化、化工、包装印刷、工业涂装等行业 VOCs 自动监控设施建设和运行情况开展排查，达不到《固定污染源废气中非甲烷总烃排放连续监测技术指南（试行）》规范要求的及时整改。其他地区要加快 VOCs 重点排污单位自动监控设施建设，并与当地生态环境部门联网，苏皖鲁豫交界地区9月底前基本完成，全国12月底前基本完成。鼓励各地按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录A要求，开展重点管控企业厂区内无组织排放监测，监控企业综合控制效果。鼓励各地对纳入重点排污单位名录的企业安装用电监控系统、视频监控设施等。加快推进储油库、加油站油气回收装置自动监控设施建设。加强对企业自行监测及第三方检测机构的监督管理，提高企业自行监测数据质量，公开一批监测数据质量差甚至篡改、伪造监测数据的机构和人员名单。

八、加大政策支持力度，提升企业治理积极性

加大财政支持力度，中央大气污染防治专项资金、各省份环保专项资金重点向 VOCs 治理倾斜，优先将 VOCs 治理工程、低（无）VOCs 含量原辅材料替代、工业园区和企业集群综合整治、监测监控能力建设等项目纳入项目储备库。实施差别化管理，对纳入监督执法正面清单的企业减少现场检查频次，做到无事不扰。综合考虑生产工艺、原辅材料使用、无组织排放控制、污染治理设施运行效果等，树立标杆企业，在政府绿色采购、企业信贷融资等方面给予支持。鼓励企业、集群或园区主动开展自愿减排工作，与政府签订 VOCs 减排协议，主动承诺遵守更严格的 VOCs 排放要求，实施更全

面的 VOCs 治理任务。

对 VOCs 浓度高的工业园区、企业集群以及治理进展缓慢、群众投诉强烈、问题突出的企业，加密监督频次，严格依法处罚。将超标问题突出、存在弄虚作假等违法行为的企业，向社会公布，并记入社会诚信档案，纳入全国信用信息共享平台。

中国石油、中国石化、中国海油、中化集团等中央企业要主动承担社会责任，切实发挥模范带头和引领示范作用，加大资金投入，强化运行管理，创建一批行业标杆企业。制定细化落实方案，将改造任务分解落实到各企业，于7月底前完成，并报送生态环境部。充分发挥石化联合会、轻工联合会、制药、汽车、船舶、工程机械、钢结构、印刷等行业协会组织协调、技术支持、政策宣贯等作用，加强行业自律，引导树立行业标杆，助推行业健康发展。7月底前，每个行业可推选出5-10家标杆企业，由协会主动向社会公开，接受社会监督，增强企业治理 VOCs 的责任感和荣誉感。鼓励行业协会等搭建企业 VOCs 治理交流平台，促进成熟先进技术推广应用。

九、加强宣传教育引导，营造全民共治良好氛围

完善信息公开制度，向社会公开 VOCs 重点排污单位名单。督促企业主动公开污染物排放、治污设施建设及运行情况等环境信息。各地要积极跟踪相关舆情动态，及时回应社会关切，积极开展多种形式的宣传教育，普及 O₃ 污染防治、VOCs 综合治理的科学知识、政策法规，对治理成效突出的地方和企业，组织新闻媒体加强宣传报道。加大培训力度，各地组织开展 VOCs 治理政策、标准、技术专题培训，引导企业进一步树立加强管理就是减少成本、减少 VOCs 排放就是增加企业利润的理念；

组织各级环境执法人员开展 VOCs 治理监督执法专题培训，提高执法能力。

加大环保宣传力度，倡导文明、节约、绿色的消费方式和生活习惯，鼓励、引导公众主动参与 VOCs 减排。完善公众监督、举报反馈机制，充分发挥“12369”环保举报热线作用，鼓励设立有奖举报基金，对举报 VOCs 偷排漏排、治理设施不运行、超标排放等违法行为属实的给予奖励。

十、切实加强组织领导，严格实施考核督察

各地要进一步把思想认识行动统一到党中央、国务院决策部署上来，切实加强组织领导，坚持目标导向、问题导向，把夏季 VOCs 攻坚行动放在重要位置，作为打赢蓝天保卫战的关键举措。各地生态环境部门要加强组织实施，监测、执法、人员、资金保障等重点向 VOCs 治理攻坚行动倾斜，加强与相关部门、行业协会等协调配合，形成工作合力。企业是污染治理的责任主体，要切实履行社会责任，落实项目和资金，确保工程按期建成并稳定运行。

生态环境部每月对重点区域、苏皖鲁豫交界地区和其他 O₃ 污染防治任务重的地区城市空气质量改善情况进行通报，对空气质量改善滞后或重点任务进展缓慢的城市进行预警。重点区域及苏皖鲁豫交界地区城市 2020 年 6-9 月优良天数提高目标为预期性目标，统筹纳入 2020 年优良天数比率约束性指标完成情况考核。综合运用强化监督帮扶等监管机制，压实工作责任，对 2020 年优良天数比率约束性指标进展缓慢、问题特别严重的地区视情开展点穴式、机动式专项督察。

(附件略)

(来源：生态环境部网站 2020 年 6 月 24 日)

工业通信业职业技能提升行动计划实施方案

为深入贯彻习近平总书记关于统筹推进疫情防控和经济社会发展工作的重要指示精神，落实党中央、国务院关于全面推动企业复工复产、做好“六稳”工作、落实“六保”任务等决策部署，扎实推进职业技能提升行动，支撑工业通信业高质量发展，根据《国务院办公厅关于印发职业技能提升行动方案（2019—2021 年）的通知》（国办发〔2019〕24 号）要求，工业和信息化部、人力资源社会保障部决定在 2020 年至 2021 年实施工业通信业职业技能提升行动计划。有关事项通知如下。

一、行动目标

将职业技能提升行动作为推动工业通信业高质量发展的重要举措，坚持需求导向、问题导向、结果导向，坚持产业、人才发展深度融合，适应新技术、新产业、新模式、新职业发展要求，突出“高精尖缺”，面向新一代信息通信技术、集成电路、人工智能、智能制造、工业互联网、数控机床和智能机器人、航空航天装备、智能网联汽车、网络和数据安全、新材料、生物医药及高端医疗装备等制造强国、网络强国建设重点领域，打造一批技能培训标杆企业，集聚一批面向工业通信业的优秀培训服务机构和网络培训平台，培育建设一批基础条件好、竞争力强的先进制造业实训基地，遴选推广一批产业发展急需、行业特色鲜明的培训项目、课程和教材，形成一批可复制可推广的新技能培训经验做法，2 年内开展各类职业技能培训 50 万人次以上，为制造强国、网络强国建设提供坚强技能人才保障。

二、重点任务

(一) 强化企业培训主体作用。企业要适应高质量发展要求，制定并实施职工培训规划和年度计划，开展适岗培训、安全技能培训、岗位技能提升培训、转岗转业培训、脱产培训，广泛发动职工参加岗位练兵、技能竞赛、在线学习和通用职业素质等综合性培训，参加初级工、中级工、高级工、技师、高级技师培训，人力资源社会保障部门按规定给予职业培训补贴或参保职工技能提升补贴。鼓励企业特别是行业龙头骨干企业建设企业大学、职工培训中心、网络学习平台等培训载体。支持将产业链协同复工复产重点企业、“四基”企业、单项冠军企业、专精特新“小巨人”企业、国家技术创新示范企业、制造业创新中心、新材料重点平台承担企业等各类行业重点扶持企业纳入各地补贴培训重点企业范

围，打造一批技能培训标杆企业，鼓励面向中小微企业开展培训服务，推动大中小企业协同复工复产。支持企业加大对贫困劳动力和贫困家庭子女职业技能培训支持力度。

(二) 创新培训内容和形式。大力弘扬劳模精神、工匠精神，强化职业素质培养，将职业道德、法律意识、安全环保等内容贯穿职业培训全过程。加强传染病防控常识等健康知识培训。注重培养创新实践能力，重点提升创新设计、工艺创新、装备技术改造能力，提高工业机器人、智能生产线操作维护能力。增强信息技术应用能力，加大人工智能、智能制造、工业互联网、云计算、大数据、网络安全等新技术新技能培训力度。加强全员质量素质培训。加强知识产权培训，提高职工知识产权意识和专职人员知识产权管理水平。全面推行以“招工即招生、入企即入校、企校双师联合培养”为主要内容的企业新型学徒制，提升培训针对性、有效性。大力支持采取项目制培训、互联网 + 职业技能培训等方式，因地制宜开展培训。倡导工学一体，突出重点领域，结合技术改造、关键核心技术攻关等重点工程项目，分类分步推进新技能培训试点。支持企业特别是中小微企业面向新吸纳劳动者开展以工代训，并按规定给予企业职业培训补贴。

(三) 大力扶持培训服务机构和网络培训平台发展。紧扣工业通信业高质量发展需求，面向职业院校、技工院校、培训机构、行业协会等，通过发布白名单、基础电信企业给予优惠支持等方式，培育发展一批行业特色鲜明、竞争力强、示范带动效果好的培训服务机构和网络培训平台。鼓励各地工业和信息化主管部门、通信管理局、行业协会等组织行业企业与培训服务机构、网络培训平台开展对接活动，深化产教融合、校企合作。加

强线上线下融合，指导和支持工业和信息化技术技能人才网上学习平台、中国职业培训在线、中国国家人事人才培训网等网络培训平台加强自身建设，提供优质学习资源，丰富和完善实名认证、学时记录、在线培训证书发放等功能。积极发挥国家中小企业公共服务示范平台等各类优质服务机构作用，引导帮助中小企业特别是贫困地区小微企业开展职工培训。

（四）强化技能提升培训基础能力建设。按照培训项目与产业需求对接、培训内容与职业标准（评价规范）对接、培训过程与生产过程对接的要求，在符合条件的开发区、行业企业、职业院校等主体中，培育建设一批基础条件好、示范引领作用强的先进制造业实训基地，开展技能培训、人才评价、竞赛交流、师资培训等工作，深化产教融合、校企合作。聚焦制造强国、网络强国建设重点领域，加强公共实训基地、高技能人才培训基地、技能大师工作室等重点项目建设。遴选推广一批产业发展急需、行业特色鲜明的培训项目，支持开发一批先进制造业技能培训精品教材。加快技能培训师智库、精品课程库建设。

（五）加强产业技能人才需求预测。建设运营产业人才大数据平台，利用大数据获取、分析和挖掘等关键技术，整合国家统计数据、行业统计数据、大型招聘平台数据、教育与就业数据等数据资源，服务重点行业、领域技能人才需求预测。以职业岗位（工种）为基础，依托行业协会等组织，开展重点行业技能人才需求预测，摸清技能人才底数，定期发布需求预测报告、重点行业紧缺人才需求目录，促进技能人才合理有序流动，鼓励和引导技能人才服务贫困地区、革命老区和边疆地区。加强部门对接，广泛凝聚共识，强化需求预测成果在培训项目开发、精品课程研发、评价规范制定等各环节运用。

（六）推动技能培训与使用评价激励有机衔接。深化技能人才评价制度改革，进一步落实打通高技能人才与工程技术人才职业发展通道相关政策。支持和鼓励符合条件的行业协会按规定申报社会培训评价组织，制定行业企业评价规范，开展职业技能等级认定工作。支持重点企业开展企业技能人才自主评价，畅通技能人才职业发展通道，引导技能人才凭技能提升待遇。鼓励企业建立健全首席技师制度，充分发挥高技能领军人才在企业生产管理、技术改造、项目攻关和人才培养上的带动

作用。鼓励和支持各地开展形式多样的技能竞赛活动，2020 年重点办好全国工业互联网安全技术技能大赛，适时举办全国工业和信息化技术技能大赛，营造技能成才、技能报国的浓厚社会氛围。

三、组织实施

（七）强化组织领导。各地工业和信息化主管部门、通信管理局要高度重视职业技能提升工作，将其作为推动本区域工业通信业高质量发展的重要任务。按职责分别会同本地人力资源社会保障部门建立定期协商机制，研究制定本地区工业、通信业职业技能提升行动实施方案，积极支持企业开展技能提升培训项目，共同帮助企业协调解决培训工作中的实际困难和问题。

（八）健全工作体系。各地工业和信息化主管部门、通信管理局要建立人事（培训）部门、业务主管部门密切协同工作机制，配齐配强人才工作队伍，分行业推进技能提升培训。发挥行业协会和人才服务机构在推动供需对接、行业评价规范建设等方面的作用。依托工业和信息化技术技能人才网上学习平台等载体，加强技能实训实名制管理平台建设，及时向人力资源社会保障部门推送补贴性培训人员信息。

（九）落实资金补贴政策。将工业通信业职业技能提升专项行动计划中相关内容纳入职业技能提升行动，细化有关资金补贴条件和具体标准。支持各地工业和信息化主管部门、通信管理局联合本地人力资源社会保障部门，将符合条件的工业通信业培训服务机构、行业特色培训项目纳入人力资源社会保障部门统一目录清单管理。鼓励有条件的地方通过现有渠道安排资金，对实训基地建设、培训教材开发、师资培训、数字资源建设等给予支持。

（十）强化监督管理。建立进展情况上报制度，各地工业和信息化主管部门、通信管理局要会同人力资源社会保障主管部门，定期将本方案实施情况上报工业和信息化部、人力资源社会保障部。工业和信息化部将汇总整理各地落实方案和进展情况，组织编制典型经验案例集，推广先进经验做法。采用“双随机、一公开”监管模式，加强行业内标准制定、培训评价等活动监督管理，对不合规的培训项目不予补贴，对套取、骗取资金的单位和个人依法严肃处理。

（来源：工业和信息化部网站 2020 年 6 月 6 日）

工业和信息化部发布关于进一步加强工业行业安全生产管理的指导意见

为深入贯彻习近平总书记关于安全生产工作的重要指示批示精神，落实全国安全生产电视电话会议工作部署，现就进一步加强工业行业安全生产管理工作，提出如下意见。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，坚持新发展理念，坚持以人民为中心的发展思想，按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”（三管三必须）的要求，积极担当、主动作为，立足源头预防，做到关口前移，指导工业行业不断加强安全生产管理，提升本质安全水平，为工业高质量发展提供强有力保障。

二、健全完善工业行业安全生产管理责任体系

（一）切实落实安全生产管理责任。深入贯彻《中共中央 国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》，厘清工业行业安全生产管理和安全生产监督管理的关系，依法行政，履行好安全生产管理职责。对于负有安全生产监督管理责任的行业（如民用爆炸物品行业、民用飞机及民用船舶制造业），工业和信息化主管部门要依法依规严格履行监管职责，强化监管执法，严厉查处违法违规行为；对于其他工业行业，工业和信息化主管部门负有安全生产管理责任，要将安全生产作为行业管理的重要内容，从行业规划、产业政策、法规标准、行政许可等方面加强安全生产工作，指导督促工业企业加强安全管理。

（二）完善安全生产工作机制。各级工业和信息化主管部门要会同同级工业行业安全生产监督管理部门建立各司其职、相互配合、相互协作的管理机制，形成齐抓共管的合力。要建立健全本部门内部安全生产“三管三必须”工作体系，结合业务分工，明确主要负责人、各分管领域负责人及相关内设机构安全生产职责，推动

安全生产和行业管理工作深度融合。要从人、财、物等各方面为有效开展安全生产管理工作提供必要保障。

三、加强对工业行业安全生产工作的指导

（三）着力发现问题并积极化解风险。注重加强对安全生产问题的调查研究，针对重点行业存在的共性风险因素及安全生产监督管理部门在执法检查中发现或通报的隐患和问题，加强沟通协商，综合利用产业政策、法规标准、技术改造、化解过剩产能等手段防范化解风险隐患，促进源头治理。

（四）以安全发展理念统筹行业规划和产业结构调整。行业规划要充分体现安全发展理念，明确安全生产任务和要求。坚持用安全生产倒逼机制推动工业转型发展，对安全条件差或存在重大安全隐患的企业，要与相关部门协调配合，促使企业加快改造升级。持续推进去产能工作，坚持用市场化、法治化手段，严格执行安全生产等强制性综合标准，促使达不到安全生产标准的产能依法依规退出。

（五）引导重点行业规范安全生产条件。加强行业标准、行业规范条件的制修订和清理工作，提升其对安全生产工作的支撑和促进作用。用好相关部门建立的安全生产不良记录“黑名单”制度，在产业政策、技改资金扶持等方面对“黑名单”企业进行限制。把安全生产规范要求及安全生产“一票否决”制度作为国家新型工业化产业示范基地申报、考核和发展质量评价的重要条件，推动示范基地不断提升安全发展水平。

（六）通过技术改造促进企业提升本质安全水平。将安全技术改造作为重要内容纳入工业企业技术改造支持范围，更好地引导投资方向。鼓励企业落实主体责任，

加大安全技术改造投入，采用先进的工艺及装备，降低安全风险，消除事故隐患。推动互联网、大数据、物联网、人工智能等技术在安全生产领域广泛应用，用智能化、信息化手段提升企业本质安全水平及工控安全、数据安全管理能力。

（七）推进化工园区绿色安全发展。综合考虑化工产品作为原材料在国民经济中的重要地位，统筹规划布局，坚持危险化学品企业进园区的发展方向不动摇，推动化工园区的规范发展。引导园区做好顶层设计，构建化学特性相容、产业耦合发展、资源“吃干榨净”、能源梯次利用的产业链。推进智慧化工园区建设，利用信息化手段打造化工园区安全、环保、应急一体化管理体系，提升基础设施建设和专业化管理水平。

四、持续推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造工作

（八）切实把搬迁改造工作做实做细做好。坚持“一企一策”，对企业搬迁改造方式进行充分论证，因地制宜用好异地迁建、就地改造、关闭退出等方式，尽可能实现成本低、震荡小、风险少。加快协调搬迁改造项目审批进程，积极协助企业解决遇到的重大问题，最大限度降低搬迁改造对生产经营和市场平稳供给的影响。全面梳理辖区内现有危险化学品生产企业，科学评估其安全生产和环保条件，对于安全环境风险较大的，要按程序及时调整纳入搬迁改造企业名单，做到应搬则搬、应改则改、应关则关。

（九）利用搬迁改造推动化工企业转型升级。充分发挥发展规划和产业政策的引导作用，鼓励搬迁改造同兼并重组、转型升级等有机结合，提升企业核心竞争力。鼓励搬迁改造企业运用先进适用技术改造提升传统产业，对重点监管的高风险化学品、危险化工工艺和装备实施替代或低危化改造。鼓励企业建设数字化车间、智能化工厂，提升本质安全和污染治理水平，为企业转型升级赋能。

（十）多措并举加大对搬迁改造企业的支持力度。通过现有资金渠道对符合条件的危险化学品企业搬迁改造项目予以支持。支持有条件的企业通过发行企业债等

方式募集搬迁改造资金。搭建搬迁改造企业与金融机构间的信息交流互动平台，积极促进融企对接。鼓励社会资本积极参与搬迁改造工作。协助企业通过土地置换等多种方式拓宽资金筹措渠道。协调将符合棚改条件的居民房屋拆迁改造纳入当地棚改年度计划。

五、推动安全（应急）产业加快发展

（十一）加强安全（应急）关键技术研发。按照《国务院办公厅关于加快应急产业发展的意见》（国办发〔2014〕63号）及《工业和信息化部 应急管理部 财政部 科技部关于加快安全产业发展的指导意见》（工信部联安全〔2018〕111号）要求，结合本地产业发展实际，把安全（应急）产业作为战略性新兴产业优先扶持发展。聚焦自然灾害、事故灾难、公共卫生、社会安全等四类突发事件预防和应急处置需求，鼓励企业研发先进、急需的安全（应急）技术、产品和服务，引导社会资源积极参与科研成果转化与产业化进程，增强科技对风险隐患源头治理的支撑能力。

（十二）提升安全（应急）产品供给能力。贯彻落实党中央关于引导企业集聚发展安全产业的部署，依托具有发展基础的各类产业集聚区等，规划建设一批国家安全（应急）产业示范基地（园区），支持发展特色鲜明的安全（应急）产品和服务，提升安全（应急）产品供给能力。引导企业瞄准重点行业领域安全保障需求和应急物资保障需求，加强相关产品研发和供给。充分利用国家安全（应急）产业大数据平台公共服务功能，为园区招商引资、政府采购、供需对接提供信息共享服务。

（十三）加快先进安全（应急）装备推广应用。面向交通运输、矿山开采、工程施工、危险品生产、应急救援和城市安全等重点行业领域，组织实施安全（应急）装备应用试点示范工程。鼓励有条件的地方开展区域（省、市、县）级示范工程，推动一批“制造+服务”新模式应用，构建企业、用户、金融保险机构等各类市场主体多方共赢的生态体系。

六、持续推动民爆行业安全发展

（十四）深入推进供给侧结构性改革。以安全发展为目标，继续鼓励龙头骨干企业开展兼并重组，鼓励企

业拆除低水平生产线、撤销低效生产厂点，推动工业炸药固定生产线产能逐步转换为现场混装炸药产能，普通雷管转型升级为数码电子雷管，确保民爆行业高质量发展目标任务顺利完成。组织编制民爆行业“十四五”发展规划，谋划行业安全发展的总体思路、发展目标及主要任务。

（十五）不断提升安全技术水平。建立健全民爆行业智能制造标准体系，推动智能制造技术的推广应用，在工业炸药危险岗位实现少（无）人化操作，在工业雷管、火工药剂、震源药柱等生产过程中的高危岗位实现人机隔离操作，推广数码电子雷管装配自动化生产技术和装备。

（十六）严格安全生产监管执法。督促企业落实安全生产主体责任，确保安全投入符合标准，健全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，及时修订完善应急预案。组织开展民爆行业安全生产专项整治三年行动，依法依规严格执法，坚决查处违法违规行为，不断提升行业安全生产监管效能。严格安全生产许可审核，凡不符合法规、标准规定条件的，安全评价不合格的，存在重大安全隐患未完成整改的，一律不得发放安全生产许可。

七、做好民用飞机和民用船舶制造业安全监管工作

（十七）加快完善安全生产监管工作体系。有关地方工业和信息化主管部门要结合本地区实际，健全民用飞机、民用船舶制造业安全生产监督管理机构，明确工作职责并配备工作人员。完善安全生产监管规章制度和标准体系，使相关监管工作有法可依、有章可循。加强监管执法人员培训，依法依规开展安全生产监管执法工作。健全生产安全事故信息报送制度，及时准确报告信息。

（十八）落实安全生产主体责任和监管责任。有关地方工业和信息化主管部门要进一步梳理本地区民用飞机、民用船舶制造企业情况，摸清家底，明确监管边界。加强安全生产监督检查，严格规范执法，督促企业切实履行安全生产法定义务，健全安全生产规章制度和管理体系，加强安全教育培训，保障安全投入，开展隐患排查治理，规范安全生产管理，落实安全生产主体责任。

各地工业和信息化主管部门要加强组织领导，加大宣传教育培训力度，指导地方各级工业和信息化主管部门准确把握安全生产管理职责定位，依法履职、正确履责。特别是，当前及今后一段时期，要综合考虑疫情防控常态化条件下安全生产工作面临的新形势，进一步加强指导，为统筹新冠肺炎疫情防控和经济社会发展营造安全环境。有关重要情况请及时报部。

（来源：工业和信息化部网站 2020年6月9日）



2020 年第 7 期项目信息

安徽滁州金禾实业循环经济产业园（二期）项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品 / 仓储中心		
预算总额	40000 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	安徽滁州市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	合成釜、氯气缓冲罐、熔硫釜、高位槽、氯乙烷槽、加成釜、乙基氯化釜、冷凝器、结晶釜、生物质锅炉等、高低压配电柜、开关柜等。				
项目详情	安徽省滁州市金禾实业循环经济产业园（二期）项目，项目建设地址：安徽省滁州市。项目内容：占地 450 亩，分两期建设，新建办公质检楼、生产车间、焚烧车间、仓库、机修车间、变配电室、循环水站等共 8.2 万平方米，购置合成釜、氯气缓冲罐、熔硫釜、高位槽、氯乙烷槽、加成釜、乙基氯化釜、冷凝器、结晶釜、生物质锅炉等生产设备。项目预计总投资：40000 万元。				

河北石家庄市年产 6 万吨氯化苳项目					
所属行业	石油化工	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	河北石家庄市	进展阶段	环境评价	设备来源	国内采购
主要设备	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	河北省石家庄市年产 6 万吨氯化苳项目，项目建设地址：河北省石家庄市。项目内容：年产 6 万吨氯化苳。项目总投资：30000 万元。				

河北唐山市建设年产 4 万吨碳酸锂 / 氢氧化锂项目					
所属行业	石油化工	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	2021 年	预计截止	2023 年
所属省地	河北唐山市	进展阶段	环境评价	设备来源	国内采购
主要设备	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	河北省唐山市建设年产 4 万吨碳酸锂 / 氢氧化锂项目，项目建设地址：河北省唐山市。项目内容：年产 4 万吨碳酸锂 / 氢氧化锂。项目总投资：200000 万元。				

河南济源市年产 30 万吨乙二醇项目					
所属行业	石油化工	所属领域	醇类		
预算总额	193600 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	河南济源市	进展阶段	报批立项	设备来源	国内采购
主要设备	压缩机、异构物分离塔反应器、水处理设备、真空泵、空压机、调温水罐、储罐、压力容器、中和釜等。				
项目详情	河南省济源市年产 30 万吨乙二醇项目，项目建设地址：河南省济源市。项目内容：年产 30 万吨乙二醇，合成气装置、乙二醇装置等。配套建设有机废气处理设施。项目总投资：193600 万元。				

河南省新乡市采用清洁生产技术进行绿色制造项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	137000 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	河南新乡市	进展阶段	环境评价	设备来源	国内采购
主要设备	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	河南省新乡市采用清洁生产技术进行绿色制造项目，项目建设地址：河南省新乡市。项目内容：本项目对河南心连心化肥有限公司二分公司合成氨工程原料路线进行改造，采用洁净煤气化技术替代固定床气化技术。建设内容：空分、气化、净化、冷冻站等主要装置。项目总投资：137000 万元。				

济宁市年混凝土外加剂、盐酸羟胺、邻苯基苯酚建设项目					
所属行业	石油化工	所属领域	醇类		
预算总额	193600 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	山东济宁市	进展阶段	施工图设计	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、成品罐、洗液槽、冷却塔、锅炉、贮罐等。				
项目详情	山东省济宁市年产 50000 吨混凝土外加剂、10000 吨盐酸羟胺、2000 吨邻苯基苯酚建设项目，项目建设地址：山东省济宁市。项目内容：年产 50000 吨混凝土外加剂、10000 吨盐酸羟胺、2000 吨邻苯基苯酚建设。配套建设有机废气处理设施。项目总投资：37150 万元。				

山东菏泽市 6 万吨 / 年高性能不溶性硫磺项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	78500 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	山东菏泽市	进展阶段	施工图设计	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、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	山东省菏泽市 6 万吨 / 年高性能不溶性硫磺项目，项目建设地址：山东省菏泽市。项目内容：项目占地共计约 280 亩。主要建设内容为生产车间、仓库及配套办公区、公用辅助工程、环保设施等。本项目建设规模为年产 6 万吨不溶性硫磺。配套建设有机废气处理设施。项目总投资：78500 万元。				

山东省滨州市建设 30 万吨 / 年共氧化法环氧丙烷联产苯乙烯及配套项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	313619 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	2021 年
所属省地	山东滨州市	进展阶段	环境评价	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、仪器仪表、反应釜、压力容器、泵、阀门、袋式过滤器、离心式空压机、换热器、PE 储罐等。				
项目详情	山东省滨州市建设 30 万吨 / 年共氧化法环氧丙烷联产苯乙烯及配套项目，项目建设地址：山东省滨州市。项目内容：建设 30 万吨 / 年共氧化法环氧丙烷联产苯乙烯及配套，配套建设废气处理系统。项目总投资：313619 万元。				

山东烟台市年产 4 万吨尼龙 12(PA12) 项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	254800 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 9 月	预计截止	2022 年
所属省地	山东烟台市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	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	山东省烟台市年产 4 万吨尼龙 12(PA12) 项目，项目建设地址：山东省烟台市。项目内容：新建环十二碳三烯 (CDT) 单元、氧化 (EPO) 单元等 8 个工艺装置，年产 4 万吨尼龙 12。配套建设公用工程、辅助设施等；配套建设有机废气处理设施。项目总投资：254800 万元。				

山西临汾市 8 万吨 / 年针状焦项目					
所属行业	石油化工	所属领域	煤焦化		
预算总额	52542.51 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	山西临汾市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	焦炉、型煤入料设施、煤气净化系统、脱苯塔、管式炉加热炉、洗油再生器、蒸氨塔、硫氨饱和器、氨分缩器、离心机、振动液化床等。				
项目详情	山西省临汾市 8 万吨 / 年针状焦项目，项目建设地址：山西省临汾市。项目内容：①针状焦 8 万吨 / 年；②重质沥青 7.105 万吨 / 年，主要生产装置包括：沥青预处理装置、延迟焦化塔、回转窑煅烧炉及配套的公辅设施；配套建设有机废气处理设施。项目总投资：52542.51 万元。				

替卡格雷，奥贝胆酸等高端原料药及相应制剂生产线项目					
所属行业	石油化工	所属领域	制药 / 生产基地		
预算总额	50000 万元	投资性质	外资	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	四川广安市	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、仪器仪表、提取车间、高速万能粉碎机、超声波清洗器、蒸煮锅、滚筒式炒药机、煅药锅、洗药槽等。				
项目详情	四川省广安市（公共药厂）替卡格雷，奥贝胆酸等高端原料药及相应制剂生产线项目，项目建设地址：四川省广安市。项目内容：项目总占地 90 亩，一期、二期分别用地约 40 亩、50 亩，主要建设替卡格雷，奥贝胆酸等高端原料药及相应制剂生产线。配套建设有机废气处理设施。项目总投资：50000 万元。				

浙江嘉兴市建设 30 万吨 / 年二氯乙烷和氯乙烯项目（EPC）					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	100000 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 9 月	预计截止	2022 年
所属省地	浙江嘉兴市	进展阶段	施工准备	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、阀门、膜分离系统、泵、反应器、洗涤釜、再沸器、风机、除尘器、冷凝器、对、间位塔、锅炉阀、流化床、精馏塔等。				
项目详情	浙江省嘉兴市建设 30 万吨 / 年二氯乙烷和氯乙烯项目（EPC），项目建设地址：浙江省嘉兴市。项目内容：30 万吨 / 年二氯乙烷和氯乙烯，与之配套的公用工程及辅助设施，包括供配电、给排水及消防水系统、暖通、变电站、中央控制室、分析化验、总图运输、产品储运、厂区供电外线及道路照明、全厂电讯等；配套建设有机废气处理设施。项目总投资：100000 万元。				

北京中油实业公司 参加协会各项培训心得

2020年4月12日至6月16日,北京中油实业公司在中国工业清洗协会的协助下,圆满完成了学员工业清洗职业技能培训工作。在培训期间,我公司学员接受了新理念、新知识、新技能的学习培训,大家学有所思、学有所悟、受益匪浅。在这里我公司对贵协会表示衷心的感谢,感谢贵协会对我公司培训工作的鼎力支持,使我公司工业清洗培训工作得以圆满结束。

此次培训是分公司为落实公司“三会”精神,即“按照劳动组织优化后的岗位能力需求,优化培训项目、设计培训课程”的有关要求,有计划的开展职业技能系列培训之一,旨在增强分公司资质能力建设,提高员工的业务素质,推动分公司职业技能培训再上新台阶。

本次培训采用网上授课和考核的形式。我公司培训课程共分为三部分内容:20人参加了工业清洗职业技能培训,包括工业清洗化学清洗技术和管道PIG清洗技术培训;12人参加了工业清洗安全合格证培训;最后,7人参加了工业清洗项目经理培训。我个人参加了全部培训,在为期2个月的培训中,我的感受很多,收获也很大,从以下几个方面总结此次培训。

(一)《化学工业清洗职业技能培训》和《管道PIG工业清洗职业技能培训》的学习。这是工业清洗专业最基础的部分,清洗协会合理科学安排的培训内容。先后进行了清洗物分析检测、清洗系统的组成、清洗方案和预算的编制、清洗施工前准备、清洗现场操作、清洗设备安装、异常问题的处理、清洗的应用实例等相关内容的培训。通过学习这些课程,让我懂得了很多以前所不了解的知识,让我感觉到自己的专业知识水平还有待于提高。在培训中,我掌握了工业污垢、腐蚀产物形成的原因、分类,清洗常用的化工原料,清洗液的配制,化学清洗的一般步骤,清管器的分类及性能和适用特点,常见设备的清洗技术,废弃物的处理,常用清洗设备的安装和拆卸和操作方法,施工工艺流程和清洗方案的制订等工业清洗的基础知识。在我的大脑里对日后的工业清洗工作有了个大概的框架和思路,对以后工程的顺利开展有很大的帮忙,但是有很多具体的工作方法还需要在实际工作中慢慢学习体会。

(二)《工业清洗安全合格证培训》的学习。通过培训,使我更加意识到工程管理全周期过程中安全的重要性。安全工作对于操作工人来说,职责重大,关系到公司的经济效益和社会影响;对我们个人来说,涉及到家庭幸福,个人安危,绝不能掉以轻心。只有实现了安全生产,才谈得上经济效益和社会效益,才会保证事业健康发展。

(三)《工业清洗项目经理培训》的学习。培训内容包括工程项目管理、清洗工程技术、清洗工程相关的项目及建设程序、工业清洗项目招标投标和施工合同管理、施工组织设计、资源管理、HSE管理、项目进度管理、成本管理、质量管理、竣工验收管理和清洗工程相关的法律与标准等内容,培训内容非常全面和详细,使我受益颇深。通过学习,我认识到一个项目的成败很大程度上取决于项目经理的水平和能力。项目经理是一个项目的整体指挥者,任何一个决定都关系到项目的利益。项目经理是项目的角色,是实现项目目标的责任人,同时一个团队的灵魂人物。项目经理不一定是这个团队中能力最强的人,却是责任最重大的那个。他应该是有较强的意志力、凝聚力,有抗压能力的人,不会轻易被外界和他人影响。

最后,再次感谢工业清洗协会各位领导及老师对我公司学员培训工作的辛勤付出和大力支持,祝贵协会在日后工作中蒸蒸日上,不断发展壮大。

(北京中油实业公司供稿)

疫情中参加线上 项目经理培训心得

(一)

目前中国工业清洗协会举办线上工业清洗项目经理培训班,我很荣幸地参加了这期项目经理培训班。在此内心感谢公司及协会给我这次培训机会,在众多教授及专家的全面且富有深情的授课中,使我更加全面地了解了项目经理这个岗位。

项目经理是项目施工管理实施阶段全面负责的最高项目管理者,是企业在项目上的委托代理人。在施工过程中,项目经理是协调各方关系,使之相互紧密配合的桥梁和纽带;是施工项目部控制各种信息的集散中心,自下、自外而来的信息通过各种渠道到项目经理手中,通过指令和办法,对下、对外发布信息,最终达到目的。项目经理是项目总体的组织管理者,更是施工项目责权利的主体。因此这就要求项目经理必须具备一定的素质。项目经理必须具备“要珍惜、要诚心,心要到、手要勤,会管理、会经营、强执行”的基本素质。在项目施工管理过程中,作为第一领导者,一定要以身作则,讲诚信。

一个项目从开发到竣工,安全、质量、文明施工、财务以及成本管理、审计等工作贯穿其中。我认为,作为一个项目经理在抓好安全、质量等各项工作的同时,关键要抓好项目的成本管理。只有控制成本,才能将利润最大化。作为项目经理必须要建立健全各项管理制度,加大检查、评估、考核力度,规范项目管理。

目前我们的成本意识还有待提高,通过激励和约束机制,项目经理带动大家加强主观能动性,树立成本意识,增强责任感,把成本责任、成本意识、成本目标、成本效果有机地融为一体,实现企业的更大效益。

(学员周继军供稿)

(二)

一场突如其来的疫情,打乱了大家的学习和生活。但在这个信息化的社会,线上教育跨越了空间距离的限制。今年五月份我报名了中清协开办的《工业清洗项目经理培训》,深得些许学习体会。

参加工作多年来,一直在不停的学习,但参加线上教育还是第一次。线上教育的好处就是可以利用碎片化的时间学习,不影响工作。在合适的地方抽出时间听上一段,增添知识。学习时间比较灵活。

再就是主讲刘伟老师有理论有经验。在讲的过程中举得实例都很实用。一听便知,不论施工现场,还是在谈判桌前都是身经百战的。真想让刘老师在多讲讲现场实例,实际操作。还有招投标方面的实例。

总之,在这一个月里,增长了知识,认识了良师益友,收获颇丰。

(学员刘建武供稿)

疫情期间干冰清洗业务激增

培训认证即将线上开班

近年来，我们经常听到学员们采用干冰清洗电力绝缘子、干冰清洗高铁机车、干冰清洗罐体外沥青、干冰清洗印刷机、干冰清洗发动机等等干冰清洗的应用，说明干冰清洗行业的应用越来越广泛了，中国工业清洗协会经研究决定在全国推广干冰清洗技术，并开展职业技能培训及上岗认证。

干冰清洗技术简介

干冰就是固体二氧化碳，在现代的食品保鲜、餐饮行业、舞台云雾效果等领域，已被大家所熟知。而干冰用于清洗，就不是人人都知道了。

自然界中的物质都有三种状态：固体、液体、气体，他们的变化过程一般是遵循“固体-液体-气体”这一规律的，或者是相反过程。而由固体直接变为气体，叫做升华。干冰就是可以升华的物质。

干冰的温度是 -78.5°C ，在常规的大气压下，干冰吸收热量，气化为二氧化碳。当干冰颗粒喷射到污垢表面时，可以使污垢被迅速冷冻，产生凝结、脆化、龟裂、破碎。而干冰颗粒进入到污垢裂缝后，会在瞬间升华，体积增大 800 倍，产生微爆破，使得污垢脱离所吸附的物体表面，从而达到清洗的目的。

自 20 世纪 90 年代末，干冰清洗引入中国，经过二十多年的发展，已经取得了长足的进步。在几乎所有的清洗领域，干冰清洗都显示了其强大的优势性。尤其在环保压力逐渐增大的时代，干冰清洗以其无污染的优势，减少了化学清洗的废液处理费；在替代高压水射流清洗罐体时，对于一些具有弹性、粘滞性污垢，具有强大的优良性；因具有强绝缘性能，对于电力设施的带电清洗也显示出了其优异性；尤其对于核设施的清洗，减少了清洗后的核污染废料，使得处理成本大大降低。

干冰清洗的处理领域非常广阔，因为它在将污垢剥离后，就会挥发，不会因自身原因产生二次污染。而且不会对基体材料产生破坏，不会产生尺寸上的变化，因此，在一些精密材料清洁上很有发展前景。像航空、航天发动机的积炭清除，喷气发动机转换系统清洁，飞机除漆等。

发电厂透平机叶片的清洗，干冰清洗可以省略拆卸桨叶，省去重新调校桨叶的动平衡；高铁、地铁的发动机、线路管束、换热器及电气设备等清洗。

目前干冰清洗已经成功应用于工业模具、石油化工、电力行业、汽车工业、食品医药、印刷工业、电子工业、航空航天、船舶制造、核工业、高铁行业等，而且在一般制造业里也有广泛应用。在医疗领域和文物保护方面也取得了不小的进步。

随着干冰清洗技术的不断普及，干冰造粒、贮存及干冰喷射设备的不断国产化，使得干冰清洗成本呈逐渐下



降的趋势，也使得其应用范围不断扩展。未来必将出现爆发性及革命性的发展。下面以汽车行业干冰清洗为例，对干冰清洗可有大致了解。

干冰清洗在保险杠前处理行业是一门新技术，它绿色环保，相对于水洗式前处理来说，它占地面积小，能源消耗低，节约运行成本，清洗效果好，对于油渍、手指印、注塑料时残留的污渍都有清理作用。干冰清洗配合机器人使用，可以实现全自动化，无需人员操作，可靠稳定，节约人工成本。最终全面提高喷涂质量，减少因为工件表面不清洁而引起的不良缺陷，从而提高良品率。

干冰清洗原理

- 1) 物理原理：通过干冰的极地温度（ -79°C ）来冷冻，使工件表面的油脂失去粘性，从而使油脂容易处理；
- 2) 动力原理：当干冰通过系统压缩空气的高速吹出，离开喷嘴射到工件表面，产生一定的冲击力量，从而起到清理污垢的作用；
- 3) 膨胀原理：当细颗粒状的干冰打在工件表面上时会急速膨胀，体积约膨胀 700 倍，通过这个膨胀力使得残留物清理干净。

干冰清洗系统组成

完整的汽车塑料件（含保险杠）干冰清洗系统是由液体二氧化碳贮存系统、干冰制造系统、压缩空气供应系统和喷射清洗系统等组成。

二氧化碳贮存系统

其主要作用就是为系统提供原材料的储存和输出；二氧化碳在储存系统里是以液态的形式存在，系统需要具备高压和低温两个条件；其中压力控制在 $2.0\text{MPa} \pm 0.2$ ，温度控制在 $-18^{\circ}\text{C} \pm 2$ 为宜；该部分一般布置在涂装线厂房外，主要还是便于二氧化碳原材料的填充，即所谓的加料。

压缩空气供给系统

压缩空气贯穿于整个系统，其主要作用一方面控制气动阀的开关和内部系统的管路吹扫；另一方面是作为干冰的载体，一起从喷射清洗系统里喷射出来，携带者干冰作用到要清洗的工件表面。

干冰制冰机

干冰制冰机用于制造清洗用的干冰颗粒。干冰清洗要求粒径均一、高密度的干冰颗粒，干冰在运输、存储过程中不能堆积、可自由流动。干冰清洗工艺要求直径 $\leq 3\text{mm}$ 的粒径干冰颗粒；该部分一般布置在涂装线厂房内，油漆线工位室外侧，主要考虑其维护保养的便利性和内部空间等因素。

干冰清洗机

干冰清洗机是干冰清洗系统中的终端部分，也是至关重要的一部分；其作用就是通过干冰颗粒被高速喷射到清洗对象表面来实现的工件表面异物的清除；该部分一般布置在涂装线厂房内，油漆线工位室体内部，与机器人关联使用。

传统的前处理工艺，不仅需要加入化学药剂，还需要加热清洗用水，清洗后还需要烘干；该工艺不仅需要消耗大量的能源，还会造成水质、环境的污染；而干冰前处理不需要烘干加热和化学药剂处理；其干冰即二氧化碳，在使用过程中更不会产生二次污染（无‘三废’污染）；且二氧化碳来源于废气回收利用，在节能环保中优势非常明显；设备一次性投资低、基建成本几乎为零；后期生产线的综合运营成本也大大降低。

往届干冰清洗培训班回顾

近年来，我们经常听到学员们采用干冰清洗电力绝缘子、干冰清洗高铁机车、干冰清洗罐体外沥青、干冰清洗印刷机、干冰清洗发动机等等干冰清洗的应用，说明干冰清洗行业的应用越来越广泛了，中国工业清洗协会经研究决定在全国推广干冰清洗技术，并开展职业技能培训及上岗认证。2019 年 8 月 23-27 日，首届干冰清洗培训

在呼和浩特圆满结业，本次培训受到了同学们的普遍欢迎，很多同学还表示将派其他学员参加下一届培训。

老师还为大家通过多角度传授了干冰清洗原理、干冰清洗系统组成、二氧化碳贮存系统、压缩空气供给系统、干冰制冰机、干冰清洗机需要掌握的基本知识储备，以及干冰清洗实际操作的案例讲解，大家受益匪浅。

课堂上，老师讲了干冰清洗的发展历程，自上世纪九十年代末，干冰清洗引入中国，经过二十年的发展，已经取得了长足的进步。在几乎所有的清洗领域，干冰清洗都显示了其强大的优势性。尤其在环保压力逐渐增大的时代，干冰清洗以其无污染的优势，减少了化学清洗的废液处理费。干冰清洗的处理领域非常广阔，目前干冰清洗已经成功应用于工业模具、石油化工、电力行业、汽车工业、食品医药、印刷工业、电子工业、航空航天、船舶制造、核工业、高铁行业等，而且在一般制造业里也有广泛应用。在医疗领域和文物保护方面也取得了不小的进步。

干冰清洗设备制造厂商苏州儒众科技也来到了现场，为大家展示了最新的干冰清洗设备，他们是青年一代创



业的代表，总经理和技术总监都毕业于清华大学，为清洗行业的后备人才增添了力量。中国工业清洗协会鼓励他们再接再厉，为我国企业技术转型升级、提高清洗行业科技质量、发展建设中国特色社会主义不断贡献力量。

干冰清洗技术培训及认证即将线上开班

20 世纪 80 年代初，美国利用干冰颗粒喷射弹道轨迹和低温龟裂之原理，解决了军事领域卫星导航系统、核动力发电系统设备清洗维护及特殊需求。其时制冰机外观粗糙、体积庞大，重约 60 多吨，而且干冰颗粒制造效率很低，硬度不高，规格尺寸单一，使其利用受到很大限制。

80 年代末，由于加工精度和集成电路技术的不断发展，美国对干冰制造机、喷射机进行了较大改进，体积大大缩小，重量减到 2 吨，并且利用微循环深冷技术，使 CO₂ 利用率提高近 2 倍，制造出不同硬度和尺寸的干冰颗粒，降低了成本，使得该项技术由军事转向民用领域、工业领域，并得到飞速发展。美国、欧洲、日本等发达地区应用干冰清洗技术很普遍。在轮胎、铸造、塑料、橡胶、烘焙食品、航空、汽车内饰件生产等领域发挥了重要作用，为企业节约了大量的清洗费用，为环境保护带来了巨大益处。干冰清洗被美国空军大规模采用进行飞机维修、飞机脱漆，波音公司也是如此；固特异轮胎公司的每个工厂均采用干冰清洗轮胎模具；沃尔沃、通用、福特、丰田、本田等汽车公司都应用干冰清洗铸造模具。德国、挪威和日本已把干冰清洗应用于造船业。

90 年代末期，国内在引进国外成套设备的同时引进了干冰清洗设备。较早采用干冰清洗的上海汽车有色铸造

总厂从干冰清洗中获得了巨大效益，有效的保障了铸件质量，提高了生产效率。近些年来，一些外资企业和大型国企也都陆续引进或使用国外干冰清洗设备，如华东 Teksid、山西 Asimco、米其林轮胎、辽河油田、东风汽车等企业。而专业清洗公司、一汽铸造、昆山 Cooper、西安 Hydro、扬子石化等企业则应用了国产干冰清洗设备，很好的解决了生产清洗的难题。

进入 21 世纪以来，中国逐步成为世界制造中心，我国也出台了《清洁生产促进法》，大力推行清洁生产，重点发展资源利用率高、污染物产生量少的工艺、设备和技术替代物耗、能耗和污染物产生量大的落后工艺、设备和技术。有关环境污染方面的立法也将对工业排放施加持续的更加严格的管制，要求企业进行“清洁生产”。国家发改委《中国节水技术政策大纲》中明确指出“发展装备清洗技术。推广干冰清洗、喷淋清洗、不停车在线清洗等技术”。

为了更好的推广该项技术，中国工业清洗协会计划于 2020 年 7 月启动《干冰清洗职业技能证》线上培训认证。具体培训内容安排如下：

（一）干冰清洗原理

1) 干冰清洗概述；2) 干冰清洗特性；3) 干冰清洗除污原理。

（二）干冰清洗效果的评价

1) 清洗评价指标及清洗效果；2) 清洗参数对清洗效果的影响。

（三）干冰清洗设备

1) 干冰造粒系统；2) 干冰喷射系统；3) 空气压缩及传送系统；4) 干冰清洗小型专用设备。

（四）干冰清洗的安全防护

1) CO₂ 的安全防护；2) 干冰清洗的冻伤防护；3) 干冰清洗防静电措施。

（五）干冰清洗技术应用

1) 干冰清洗应用概述；2) 在模具制品业中的应用；3) 在食品行业中的应用；4) 在电力行业中的应用；5) 在航天（空）、军工领域中的应用；6) 在石油化工中的应用；7) 在核工业中的应用；8) 在汽车零部件制造行业应用；9) 干冰清洗在新能源汽车行业应用；10) 在消费类电子行业应用；11) 在其它领域的应用。

线上培训都需要注意哪些事项？有哪些与线下培训不同？

报名条件：

（一）身体健康，品行端正；年满 18 周岁，不超 55 周岁（公司领导岗位年龄可适当放宽）；高中及以上学历，有相关经验者优先；

（二）本人须持有实名认证（绑定银行卡）的微信，能亲自操作电脑或手机参加培训及考试；

（三）报名表需提供本人常用手机号码；

（四）能积极配合协会工作人员完成身份认证。

培训及线上检测考试期限：从领取“学习码”起开始计时，30 天之内完成培训及线上检测考试者为有效，学员需注意及时学完，避免过期自动放弃。

报名方式：访问协会官方网站点击“培训报名入口”，认真阅读《报名指南》，按《报名指南》要求完成报名程序。完成各项报名程序后请联系协会培训部工作人员进行核实及身份认证，完成身份认证后可索取“学习码”正式开始线上培训及闯关测验。

线上培训可以很好的利用碎片化的时间进行学习，线下培训也具有更好的互动交流的优势，二者互相补充，为学员们提供了更丰富的渠道。

（本刊讯）

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：

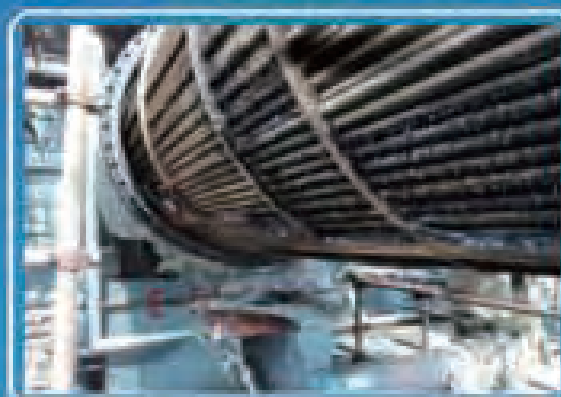
安全可靠，
無腐蝕

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



D 現場技術指導

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



圖 2-5-9 TJ3 機件圖 (續圖 2-5-8)

压力: 70-300Mpa
(Pressure)

流量: 40-147L/min

以下行會證明



国家标准制修订单位、省级企业技术中心、天津市注塑模具第五十七号试验中心。拥有业界全产业链核心技术、高精度专用工艺生产设备、五面体加工中心、DMG卧式加工中心等,16套现代化检测/分析仪器,实现设计现代化、产品模块化、加工精细化、检测智能化。

[illegible]

通浩工况定制服务

- 全天候值守400客服热线
 - 工程现场施工监理
 - 工艺研讨与方案定制
 - 设备调试与使用指导
 - 专业水射流技术培训
 - 工程材料工厂直接供应
 - 物联网设备实时监测
 - 全国布局的服务体系

^a 本表数据由作者根据《中国统计年鉴》、《中国城市统计年鉴》、《中国农村统计年鉴》和《中国人口统计年鉴》整理计算而得。
^b 数据来源：国家统计局，2007年。



800-477-8750

電話 722-6783-327

www.brownandcalder.com

地址：天津市西青区中北镇同安里14号 邮编：300150

以专利技术破解 加油站储罐清洗的痛点和难点

吉林绿洲机械清洗服务有限公司科研创新纪实

据不完全统计，中国目前有加油站大约 10.8 万座，分布在人口密集的城市里或乡村主要干道。按常规要求，为保证油品质量，加油站地下储罐需 3-5 年清洗一次，如果需要改造或检修，则清洗频次又会增加。加油站地下储罐清洗存在着巨大的安全隐患和环保隐患，人工清罐发生伤亡或闪爆事故时有发生。为此，加油站地下储罐机械清洗成为行业主流。即便是机械清洗也五花八门，良莠不齐，没有统一标准，加油站地下储罐清洗的安全、环保仍是业主面临的痛点和难点问题，如何真正解决加油站地下储罐清洗过程中存在的痛点和难点问题，杜绝安全、环保事故发生，促进行业良性发展，是当下亟需解决的问题。

吉林绿洲机械清洗服务有限公司把加油站地下储罐清洗过程中存在的安全、环保问题当作重要的课题来研究。结合多年来的清洗施工经验，深入分析后得出：加油站地下储罐在清洗过程中存在着三个痛点和难点，一是废气如何净化处理，二是油污如何处理回收，三是污水如何处理利用。解决好这三点则有助于杜绝清洗过程中安全、环保事故的发生。为此吉林绿洲机械清洗服务有限公司不断研究、试验，最终，研发成功关于废气、油污、污水处理的三项专利技术，成功破解了加油站储罐清洗的痛点和难点问题。

1 废气处理专利技术

无论是人工清理，还是机械清洗，清罐过程中，储油罐中的可燃气体和有毒有害气体往往都会外溢扩散，不可控制的飘浮在加油站作业现场，飘浮在加油站周围，其中，有毒有害气体比空气重，容易聚集在低洼处，加之加油站四周有车辆行驶和行人走动，存在较大安全隐患，且对环境有所污染，如何处理这部分可燃气体和有毒有害气体（以下统称为“废气”），则成了储油罐清洗面临的第一个难题。为此，吉林绿洲机械清洗服务有限公司研发了废气处理专利技术，该技术依托机械清洗设备构建车载式废气处理系统，成功破解了这一痛点和难点问题。油气回收前检测数据氧气浓度 20.1%，可燃气体 82%，一氧化碳 585ppm 超标。油气回收检测数据氧气浓度 20.9%、可燃气体 19%。

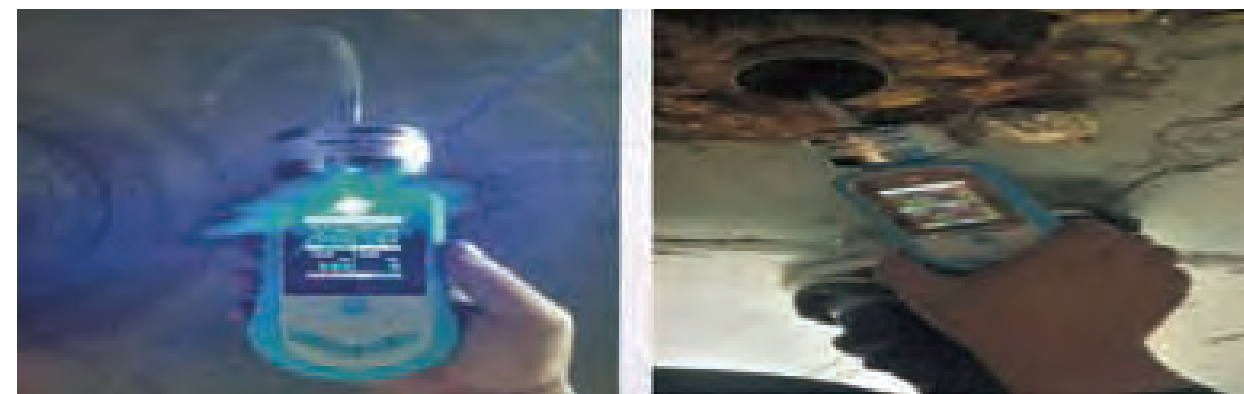


图1 油气回收前后气体检测对比

车载式废气处理系统主要由三大部分构成:

- 1) 真空抽吸系统: 通过清洗设备的真空抽吸功能实现在不打开油罐人孔口的情况下, 从储罐检尺口对油罐内部进行抽吸, 将废气直接抽吸至真空罐, 从源头杜绝废气外溢。
- 2) 冷却处理系统: 废气从真空罐中进入冷却装置进行初步处理, 部分废气会遇冷液化留存于装置中, 减少了废气排出。

3) 净化处理系统：经冷却系统后未被处理的废气进入以废气处理专利技术为核心的废气净化装置，通过装置中药剂的净化处理合格后，距地面 3 米以上高度排入大气中。排放出的气体无毒无味，对环境无污染。

具体废气处理的工艺流程示意图见图 2。

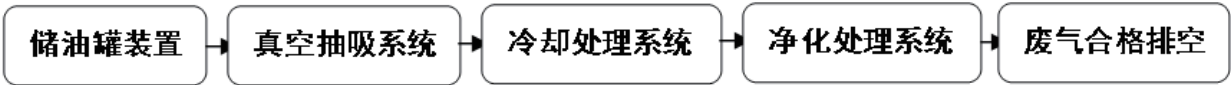


图 2 废气处理工艺流程

2 油污处理专利技术

清罐之前，储油罐底部往往会剩余约 20cm 左右高度的油品（抽油机底部 20cm），此部分油品由于含有油泥杂质等无法销售使用，一般定义为污油。按照储油罐 3-5 年一个清洗周期计算，单座储油罐底部的污油大约会产生 2-5 桶（180L/ 桶），这部分污油往往被当作危险废弃物进行处置，不仅造成资源浪费，同时污染环境，而且，危险废弃物处置要发生相应处置费用，又给业主增加了经济负担，污油如何处理回收就成了业主不得不面对而又迫切希望能够解决的痛点和难点问题。吉林绿洲机械清洗服务有限公司及业主之所急研发了污油处理专利技术，该技术依托机械清洗设备构建车载式污油处理系统，成功破解了这一痛点和难点问题。该系统能够有效解决污油回收使用的问题，实际应用中污油回收率达 85%-95%。



图 3 清洗前后油品质量对比

车载式污油处理系统主要由三大部分构成：

- 1) 真空抽吸系统：通过清洗设备的真空抽吸功能实现储罐内部罐底污油抽吸至真空罐沉淀。沉淀后罐内污油分层，液体部分溢出在上，固体杂质部分沉淀在下。
- 2) 一次过滤系统：真空罐内溢出的液体从真空罐中上部位置进入一次过滤装置，进行初步过滤，滤去多于杂质，污油颜色趋于正常。
- 3) 二次过滤系统：对污油进行再次过滤，此次过滤为精密过滤，过滤后排出的油品为合格油品。

具体污油处理的工艺流程示意图见图 4。



图 4 油污处理工艺流程

3 污水处理专利技术

加油站储油罐清洗最主要的环节是用清水进行清洗，每座加油站清洗可产生的含油污水大约 1-2 吨，此类污

水属危险废弃物，应交由有资质单位进行无害化处理，因其处理费用高昂，给业主带来不必要的经济负担，成为业主不得不面对且迫切需要解决的又一痛点和难点问题。吉林绿洲机械清洗公司及业主之所急，研发了污水处理专利技术，该技术依托机械清洗设备构建车载式污水处理系统，成功破解了这一痛点和难点问题。该系统能够有效解决污水循环利用的问题，实际应用中可节约 60%-80% 的污水产出量，同时污水经处理后 COD 指标可降至 100mg/L 或 50mg/L 以下。潭株分公司红太阳加油站 5 个储油罐经清洗后废水经第三方检测结果见表 1。

表 1 废水检测结果

检测项目	检测结果
样品状态	淡黄、异味
pH	7.32
COD _{Cr} (mg/L)	93
氨氮 (mg/L)	0.986
SS (mg/L)	27
石油类 (mg/L)	3.32

车载式污水处理系统主要由三大部分构成：

- 1) 抽吸、移送系统：通过清洗设备的真空泵或隔膜泵实现储罐内部罐底污水抽吸移送至污水槽。在污水槽中进行加药（药方独家研制配比）、气浮、沉淀，实现污水分层。上层为悬浮物，需进一步处理；中层为清水，可循环利用或深度处理后直排；下层为固体杂质，统一收集处理。
- 2) 一次过滤系统：悬浮物进入一次过滤装置（含特有过滤剂）进行初步过滤，滤去含油杂物。此时，污水颜色尚显浑浊。
- 3) 二次过滤系统：浑浊污水进入二次过滤装置（含另一种过滤剂），再进行深度过滤，过滤后排出的水为清水。以上清水既可循环利用，也可通过再加药剂，降低清水中的 COD 指标，达到所需标准。具体污水处理的工艺流程示意图见图 5。



图 5 污水处理工艺流程

4 结束语

在四川成都中国石油金府加油站进行带阻隔防爆加油站地埋罐清洗，经测定：清洗带阻隔防爆网 50m³ 地下柴油罐一座 1.5 小时；清洗预留油 1580L，清洗后回收油量 1540L，油品回收率 97.46%；按储罐预留 150mm 残油无法计量，可回收残油 800L，按 5.4 元 / 升，产生 4320 元经济效率；回收后油品清册透明无杂质，完全符合油品指标。

清洗结论：油罐机械清洗可以实现全机械化操作；清洗后无废水、废渣、无有害气体排放，清洗时间短（一座罐仅用 1.5 小时），油品回收率高达 97% 以上，可产生经济效益 4320 元 / 罐。

吉林绿洲机械清洗服务有限公司树立技术创新理念，立足于行业发展，走科研创新之路，不断解决储罐清洗过程中遇到的实际问题。自主研发的智能车载式储罐清洗设备，拥有专利技术，成功解决了储罐清洗过程中产生废气、污油、污水处理的痛点和难点问题，颠覆了传统清洗方式，实现了清罐过程中的本质安全，以实际行动践行安全、环保理念。

中央空调冷媒系统清洗工艺

吴晋英, 薛 冕, 陈 敏, 张晓光
(河南省科学院能源研究所有限公司, 河南郑州 450008)

摘 要: 对中央空调冷媒系统清洗工艺进行了论述, 通过在楼层最高处, 加装排气管, 进行排气, 防止清洗过程中产生气堵现象; 在钝化过程中, 通过控制循环压力, 将以往整体清洗的方法改为分层清洗的方法, 大大节约了清洗时间和用水成本, 提高了清洗效果和质量。

关键词: 中央空调; 冷媒; 系统; 清洗。

随着我国经济的迅速发展, 中央空调使用日益广泛。中央空调系统一般分为冷却系统和冷媒系统, 冷却系统包括空调主机冷凝器、冷却管道和冷却塔, 冷媒系统包括蒸发器、冷媒管道和空调末端。而对于冷却系统, 是敞开式系统, 水的蒸发量大, 造成水的损失量大, 且基本上使用的都是未经处理的生水, 所以, 经过一段时间使用后, 常常会引起空调设备结垢, 导致主机冷凝器散热不良而发生高温; 冷媒系统是密闭系统, 水的损失量小, 一般用的都是软化水, 基本上不存在结垢问题, 但长时间使用会产生大量的锈泥, 需要对其进行漂洗, 以发挥其良好的制冷制热效果。

1 中央空调冷媒系统清洗工艺流程

中央空调冷媒系统的化学清洗一般包括黏泥剥离, 化学除锈和钝化预膜过程。冷媒系统一般夏天走冷水, 以主机蒸发器作为交换器进行循环, 起到制冷的作用; 冬天走热水, 起到制热的作用, 在冬季通过阀门切换到供热管路, 以板式交换器作为交换器进行循环, 因此在对冷媒系统进行清洗时, 可以通过板式交换器或主机蒸发器进行循环清洗。

下面论述以交换器为板式交换器进行清洗论述。具体流程为, 关闭补水阀门, 打开补水箱的排污阀门, 先

对补水箱进行冲洗; 第二, 打开补水阀门, 系统补满水, 打开循环泵循环, 进行查漏工作; 第三, 关闭补水阀门, 打开系统的排污阀门, 加入计算量的锈泥剥离剂, 当水箱中药剂补完时, 关闭系统排污阀, 打开补水阀门, 循环 2 个小时后, 关闭补水阀门, 将系统中的水排空, 重新将系统补满水; 第三, 关闭补水阀门, 加入计算量的清洗剂, 进行化学除锈清洗, 当药剂补完后打开补水阀门, 并不断打开最好处的排气阀进行排气, 控制清洗液浓度为 pH 为 3 左右, 通过化学分析, 补加药剂, 当清洗液浓度不再变化时, 关闭循环泵, 停止循环; 第四, 放置过夜后, 第二天, 打开循环泵, 进行循环 20 分钟后, 从系统排污口接水, 看清洗液有无变化, 若无, 关闭补水阀门, 打开系统排污阀进行排污, 排至循环泵压力不稳时, 打开补水阀门, 边补水边排污, 进行分层冲洗, 通过控制排污口的流速, 使循环压力稳定在一定的值上, 到水清时, 再补满水进行这个系统冲洗至水清, 铁离子小于 50mg/L 时, 关闭补水阀门, 加入计算量的钝化药剂, 控制 pH 值为 10 左右; 第五, 对系统过滤器进行清洗。清洗过程完毕。

2 清洗案例

为了说明清洗工艺, 我们以某酒店冷媒系统清洗现

场为例说明其黏泥剥离、化学除锈、钝化预膜过程。

2.1 基本情况

2.1.1 清洗设备

1200W/380V 循环泵; 200 升清洗槽; QL380C 推车式冷水式高压清洗机。

2.1.2 设备状况

主机为地温空调。820kW (70 万大卡) 3 台, 法国西亚特产。

2.1.3 清洗药剂

“豫科能”中央空调清洗剂 (HKN1-ZQJ)、(HKN3-DYJ) 钝化预膜剂、(HKN2-XBL) 锈泥剥离剂。

2.1.4 分析方法

2.1.4.1 清洗液浓度分析方法

用移液管取清洗液 10mL 放入三角瓶, 加清水约 25mL, 加指示剂溴甲基红 3-5 滴, 充分摇匀, 用标准氢氧化钠 (0.1 mol/L) 进行滴定, 直到出现蓝色即为终点。记下氢氧化钠用量 (mL), 按下式计算清洗液浓度:

$$\text{清洗液浓度} = \frac{\text{氢氧化钠用量} \times \text{氢氧化钠浓度}}{\text{取样液量}}$$

2.1.4.2 铁离子浓度分析方法

铁离子浓度分析按照 TSG G5003-2008 《锅炉化学清洗规则》之规定进行测试, 包括三价 Fe^{3+} 和二价 Fe^{2+} 分析。

2.1.4.2.1 三价 Fe^{3+} 测定

准确吸取 2~10 mL 经滤纸过滤后的清洗液于 250mL 锥形瓶中, 用蒸馏水稀释至 100mL, 用 1:1 氨水和 1:4 HCl 调节 pH 值至 2-3, 加入 1 mL 磺基水杨酸溶液指示剂, 以 EDTA 标准溶液滴定至紫红色消失, 记录第一次所消耗的 EDTA 体积 V_1 。

2.1.4.2.2 二价 Fe^{2+} 测定

再加入 5mL 过硫酸铵溶液, 继续用 EDTA 标准溶液滴定至紫红色消失为终点, 记录第二次所消耗的 EDTA 体积 V_2 。

以 mg/L 表示的清洗液中三价 Fe^{3+} 含量, 按式 (1) 计算:

$$\text{Fe}^{3+} = \frac{M \times V_1 \times 56}{V_{\text{清洗液}}} \times 1000 \text{ mg/L} \cdots \cdots (1)$$

以 mg/L 表示的清洗液中二价 Fe^{2+} 含量, 按式 (2) 计算:

$$\text{Fe}^{2+} = \frac{M \times V_2 \times 56}{V_{\text{清洗液}}} \times 1000 \text{ mg/L} \cdots \cdots (2)$$

式中: M——EDTA 标准溶液浓度, mol/L。

V_1 ——滴定 Fe^{3+} 时 (第一次) 所消耗的 EDTA 标准溶液体积, mL;

V_2 ——滴定 Fe^{2+} 时 (第二次) 所消耗的 EDTA 标准溶液体积, mL;

$V_{\text{清洗液}}$ ——所取清洗液体积, mL;

56——Fe 的摩尔质量。

2.2 清洗流程

2.2.1 施工准备工作

第一, 清洗补水箱。关闭补水阀门, 将补水箱的排污阀打开, 将水箱中的水排空, 用高压清洗机对补水箱里的锈渣和泥垢进行清洗, 清洗干净后, 关闭排污阀, 打开补水阀门将补水箱补满水。第二, 进行系统检漏。通过补水箱和设备的补水泵将整个系统充满水, 打压循环, 由施工人员检查各楼层的管道和阀门, 看是否有跑、滴、漏现象, 若有应及时维修, 以保证下一步清洗工作的正常进行; 第三, 在楼层的最高处, 加排气管, 以避免清洗时产生气堵现象。

2.2.2 锈泥及菌藻清洗

通过自连接泵将空调系统锈泥剥离剂通过补水箱注入系统内进行充分循环, 利用系统的循环泵进行循环 2-3 小时, 停止循环, 从系统最低端排出废液, 然后用清水冲洗至 pH 近中性, 铁离子浓度小于 50mg/L 即可。

2.2.3 化学清洗

与除锈泥一样, 根据系统的固有水量和清洗剂的浓度, 将计算量的中央空调清洗剂通过自连泵逐渐加入到补水箱 (或膨胀水箱) 中, 使清洗液浓度达到 0.001mg/L, 利用系统的循环泵进行充分循环, 打开楼顶的加装排气阀排气, 并每过 30 分钟左右分析监测一次系统中清洗液浓度和铁离子浓度, 根据分析结果确定补加清洗剂的量, 同时分析铁离子浓度, 不能大于 1000mg/L, 大于此值要进行排污处理, 并同时补水, 当小于 1000mg/L 时, 再进行加药清洗, 直到清洗剂浓度不再变化时, 停止循

环，静止浸泡 8-12h。

2.2.4 钝化预膜处理

由于中央空调冷酶系统系统容水量大，补水和排水时间过长，在化学清洗过程中的冲洗中，长时间冲洗，容易产生氧腐蚀，为了避免这种情况发生，减少冲洗时间，减少腐蚀，节约成本且达到好的清洗效果，我们按照中央空调冷酶系统的特点，采取分层清洗的方法进行清洗，即通过控制冷媒管道的压力来控制冲洗的楼层高度，从而大大缩短了补水和排水时间。避免了因排水和补水时间过长，不能及时进行钝化预膜，造成被清洗的管道氧化生锈，从而使冷媒循环水产生“红水”现象，使冷媒管道产生腐蚀。

由于冷媒系统的管道特点是呈“树枝状”，即主管道粗，由下往上逐渐变细，支管进入各个房间，因此冷媒系统的容水量主要在下边的主管道上，另外根据悬浮物沉积的原理，冷媒系统的循环水在停止循环时，水中的黏泥和菌类主要沉积的下部，即主管道上，只要我们先把手主管道清洗干净，这样再把系统注满水进行大循环冲洗，以达到好的清洗效果。

其清洗步骤如下。

2.2.4.1 排污

首先，关闭补水阀门，打开冷冻循环泵进行循环，此时运行压力为 7 公斤，循环 20 分钟后，打开系统排污阀进行排污，注意观察压力表 2.5 公斤，当压力表不稳时，关闭循环泵，打开主机前的所有排污阀进行排污，将系统水排空。

2.2.4.2 冲洗

关闭所有排污阀门，打开补水阀门，进行补水，当管道上的静压达到总压力的一半左右时，打开循环泵，进行循环，20 分钟后，打开管道上和主机前的排污阀，调整排水速度，使管道压力稳定不变，并每过半个小时测定一下铁离子浓度，直到目视水清；关闭所有排污阀，到系统水补满，达到规定压力后，打开排污阀，边补水，

边排污，直到铁离子浓度小于 50 mg/L，此时目视水质清亮透明、无色无杂质，冲洗完毕。

2.2.4.3 钝化

关闭补水阀门，将计算好的钝化预膜剂倒入补水箱中，等水箱中的药剂基本补充完后，关闭所有排污阀门，pH 调整为 8-9 左右。钝化处理主要是保证在化学除垢完毕后，被清洗后的金属表面不出现二次浮锈。

2.2.5 清洗过滤器

将冷媒系统主管道进水口上的过滤器进行锈渣清理，以防锈渣堵塞管道，保证管道水流畅通，最后用清水正反冲洗，干净后恢复原状。

3 结论

通过以上论述，可以总结，中央空调冷媒系统包括锈泥剥离，化学除锈和钝化预膜过程。在化学除锈过程中，为了避免产生气堵现象，我们采用了在楼层最好处，加装排气管，进行排气，达到好的清洗效果；在钝化预膜过程中，为了尽快进行预膜过程，在对管道进行冲洗时，我们通过控制循环压力和排污流速，采用分层清洗的方法，大大缩短了冲洗时间，避免了管道产生二次腐蚀，提高了钝化预膜速度。

参考文献

- [1] 陈旭俊．工业清洗及清洗技术 [M]．北京：化学工业出版社．2002，459-461.
- [2] 梁治齐．实用清洗技术手册 [M]．北京：化学工业出版社．1999，441-445.
- [3] 中华人民共和国国家质量检验检疫总局．TSG G5003-2008 锅炉化学清洗规则 [S]．北京：中国标准出版社，2008.

作者简介: 吴晋英 (1967-)，女，河南民权人，大专，教授级高工，主要从事水处理和化学清洗工作。

电话: 0371-65726456，13783634971，
Email: wujinying2003@tom.com。

EDTA 高温清洗缓蚀剂 SGR-0406 性能优化的研究与应用

郑瑞花，田民格
[欣格瑞（山东）环境科技有限公司，山东济宁 272415]

摘要: 简要介绍了 EDTA 高温清洗缓蚀剂 SGR-0406 的性能优化研究，并通过工程应用证明了该缓蚀剂的性能优良，完全符合国家标准及清洗工程的需要。

关键词: 缓蚀剂；EDTA；SGR-0406.

根据 DL/T 794—2012 《火力发电厂锅炉化学清洗导则》规定，锅炉清洗间隔年限在 5 至 10 年；对于主汽压力大于 15.6MPa 的汽包炉，当水冷壁管垢量大于 250g/m² 时，需安排化学清洗。化学清洗中 EDTA 络合清洗以其清洗方便、效果好、安全和节水等特点占优势。

常温下 EDTA 对金属腐蚀较小，但温度超过 85℃（低温清洗）时对金属材质腐蚀明显加剧，温度超过 120℃时腐蚀速率进一步加剧，随温度的升高呈加速增大趋势。因此 EDTA 高温清洗时配备一款高效的 EDTA 缓蚀剂显得尤为重要。

1 问题与解决

欣格瑞研发中心通过对国内市售的常见缓蚀剂的实验室检测发现，在 EDTA 低温清洗时，市售缓蚀剂腐蚀率大部分超出国家标准，高温清洗时均严重超标。我们取得德国、法国等国外产品，性能优于国内产品，但 EDTA 高温清洗时仍旧无法满足国家标准。欣格瑞（山东）环境科技有限公司于 2017 年研制出一款用于 EDTA 高温清洗的缓蚀剂 SGR-0406，无论低温清洗还是高温清洗，实验室腐蚀速率远低于标准规定，现场多次试用缓蚀效果优异，大大优于国外产品，实现了 EDTA 高温清洗缓蚀技术的突破。

SGR-0406 第一代产品有一个不足，就是清洗后的管道口偶尔会有油污残留，影响外观，给清洗后续工序造成一定麻烦。欣格瑞研发中心接到使用部门的反馈，立即展开调查和研究，通过反复试验，发现是其中一个组分子量较大引发的问题。随后我们进行多次筛选，用高压反应釜进行大量模拟实验，得到一款效果更优更稳定的缓蚀剂。改进后 SGR-0406 无毒无害、不燃不爆，在酸、碱及中性介质中都有良好的活性，缓蚀效果进一步增强，对碳钢、锅炉钢等材质平均腐蚀速率小于 0.5g/（m²·h），并解决了油污残留问题。

2 工程应用

2.1 工程概况与清洗工艺

2019 年 6 月，厦门华夏国际电力委托欣格瑞（山东）环境科技有限公司对 3# 锅炉炉水系统进行清洗。水冷壁取样进行垢量检测，其最大量为 204.5g/m²，2018 年 #3 炉省煤器取样进行垢量检测，其最大量已达 492g/m²，为降低锅炉垢下腐蚀风险和提高锅炉热效率，提高机组运行的安全、经济性，化学清洗势在必行。

清洗范围包括锅炉省煤器管、水冷壁管及其联箱、下降管及其分配管、下水包和汽包的下半部，同时包括一些附件如汽包内汽水分离器下半部等。

本次锅炉化学清洗工艺步骤：水冲洗→过热器充保护液→系统升温试验→EDTA 酸洗、钝化→废液排放。

本次清洗采用 6-8%EDTA 铵盐，缓蚀剂用量 0.3%，配合部分还原剂进行高温清洗。

2.2 腐蚀速率监控

清洗前取六片 15CrMo 试片处理称重后，悬挂于汽包和监视管段等位置。清洗后处理称重，所得清洗腐蚀速率测定结果如表 1。

表 1 #3 炉水系统化学清洗过程中腐蚀速率及腐蚀总量测定结果 时间：28h								
编号	位置	酸洗前	酸洗后	面积	腐蚀速率	平均速率	腐蚀总量	平均腐蚀总量
		/g	/g	/cm ²	/[g/(m ² · h)]	/[g/(m ² · h)]	/ (g · m ⁻²)	/ (g · m ⁻²)
20157	汽包	7.5002	7.4718	12.4	0.81		22.90	
20158	汽包	7.5856	7.5547	12.4	0.89	0.84	24.92	23.71
20156	汽包	7.6688	7.6399	12.4	0.83		23.30	
20155	监视管	7.4468	7.4424	12.4	0.13		3.55	
20159	监视管	7.6721	7.6687	12.4	0.10	0.10	2.74	2.88
20160	监视管	7.6643	7.6614	12.4	0.08		2.34	

汽包内与监视管内的腐蚀指示片的数据差异较大，考虑低温酸洗升温过程间歇停泵时，炉水泵在持续运转，即正式系统包括汽包在持续清洗，而此时监视管未参与动态清洗，故采用汽包内腐蚀指示片的数据作为本次清洗的腐蚀数据，监视管内的仅作参考。

腐蚀指示片的平均腐蚀速率为 0.84 g/（m² · h），平均腐蚀总量为 23.71 g/m²，远远小于《火力发电厂锅炉化学清洗导则》（DL/T 794—2012）的规定值（平均腐蚀速率应小于 8g/（m² · h），腐蚀总量要小于 80 g/m²）。

本次锅炉化学清洗结束后，对割管管样及监视管内壁进行检查，水冷壁及省煤器的除垢率分别达到了 98%及 93%，割管管内垢层已清洗干净，表面钝化膜完整，无二次锈，无油污。

性能优异的缓蚀剂保证了清洗的顺利进行，清洗的成功也验证了缓蚀剂的优异缓蚀效果，同时体现了缓蚀剂的耐酸、耐碱、耐高温的能力。说明 SGR-0406 用于 EDTA 高温清洗，缓蚀效果显著，是一款稳定的缓蚀剂，能够满足工程清洗的需要。

3 结束语

EDTA 高温清洗缓蚀剂 SGR-0406 经过优化与工程验证是一款性能稳定的缓蚀剂，用量低、缓蚀效果好，解决了缓蚀剂应用于高温清洗的世界性难题。

欣格瑞（山东）环境科技有限公司 20 年来一直致力于酸洗缓蚀技术的开发和持续优化，并在不断探索更绿色更高效的新产品。欣格瑞通过自己的努力，为我国化学清洗行业的技术进步做出应有贡献，并愿意和化学清洗同行共享新技术新产品。

膜污染防治与清洗方法

膜污染现象在多孔膜中较为常见，发生污染的最直观表现就是通量的持续降低，一般用通量下降的程度以及污染物的质量来描述污染的状况。

1 污染物的类别

1.1 无机污染物

以压力为驱动 的膜分离系统中，由于膜的截留作用，在膜表面会发生体系中组分的浓缩，导致浓差极化现象的产生。对于可溶性的组分来说，当离子的含量积超过其溶解度后就会在膜表面和孔内形成沉淀或结垢。无机类污染物最主要的是钙和钡等的硫酸盐和碳酸盐所形成所谓的水垢层，其中以 CaCO₃ 和 CaSO₄ 最为常见。在大多数情况下，无机与有机污染物之间还存在着相互促进的作用，加剧膜的污染。

1.2 有机污染物

有机污染物主要为细菌胞外聚合物（EPS），蛋白质、多肽、脂肪类和多糖等大分子类的物质，其中含有活性基团的大分子物质可能与金属离子 Ca²⁺、Mg²⁺ 和 Ba²⁺ 等相互作用在膜的表面形成凝胶层，从而可使膜的通量下降或膜的过滤阻力上升。

1.3 微生物污染物

微生物污染主要是由微生物及其代谢产物组成的粘性物质。膜的表面易吸附腐殖质、聚糖脂和微生物进行新陈代谢活动的产物等大分子物质，具备了微生物的生存条件，极易形成一层生物膜，因此造成膜的不可逆堵塞，使水通量下降。

1.4 胶体污染

藻类、细菌和有机物都可能处于胶体尺寸，这些胶体状物质有可能吸附于膜表面引起污染。胶体物质有不同的起源，它们产生的膜污染亦有很大差别。来自非生物过程的胶体物质有淤泥和黏土等无机物，它们引起的水通量衰减往往源于滤饼层污染，它们一般不会热力学不可逆地吸附在膜表面；积聚在膜表面的这些类型的胶体很容易为水力清洗（如反冲洗和空气擦洗）所去除。微生物新陈代谢产生的胶体物质往往永久性吸附在膜表面而引起不可逆的吸附性污染。源于微生物过程的胶体污染被归类到微生物污染。

2 膜污染的影响因素及其防治

2.1 膜污染的影响因素

- 膜本身的特性如膜孔径及其分布、膜结构、膜的物理特性、膜 - 溶质 - 溶剂之间的相互作用；
- 1) 被处理的污水水质，特别是水中有机物的种类和浓度；
 - 2) 操作条件如污泥泥龄、溶解氧浓度、膜面流速、温度等；
 - 3) 膜组件的特征尺寸，高度、曝气系统布置等；
 - 4) 其他因素如微生物种群之间的相互影响、膜本身对生物膜生长的影响、细菌胞外聚合物 (EPS) 的组成及浓度等。

2.2 膜污染的防治

- 1) 膜表面改性
- 膜表面的改性可分为物理改性和化学改性。
- 物理改性包括共混和表面层。共混是将亲水性高分子与成膜材料进行共混，以改善膜的亲水性；表面涂层是指

在膜表面上形成一层功能性预涂覆层,防止膜材料与溶液中的组分发生吸附作用,从而提高分离膜的抗污染性。

2) 料液预处理

对料液进行预处理是为了达到膜组件的进水的标准(如反渗透膜要求进料污染指数 SDI 小于 5)。预处理是指在原料液过滤前向其中加入一种或几种物质,使原料液的性质或溶质的特性发生变化。

预处理包括化学处理和物理处理。

物理处理通常包括预过滤和离心,以除去可能阻塞膜孔的悬浮颗粒;化学处理则包括调节料液 pH 值,使大分子或胶质污染物远离等电点,以减少形成凝胶层的趋势。二价离子,如 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 等通过在大分子链上架桥可以形成沉淀,而一价离子相反却可预防沉淀和污染。所以人们多通过离子交换以去除多价离子。化学过程还包括沉淀和絮凝,或用专门的化学药品抗污或杀菌。

3) 操作条件的优化

操作条件的优化包括控制初始渗透通量,反向放置微孔膜,利用高分子溶液的流变特性及脉动流操作和鼓泡操作,采用两相流操作、离心操作、电超滤、振动膜组件和超声波辐射等。

3 膜的清洗

3.1 物理清洗

1) 等压冲洗

适用于中空纤维组件。冲洗时首先降压运行,关闭滤液出口并增加原水进入速率,此时中空纤维组件内压力随之升高,直至达到中空纤维外侧腔体操作压力相等,即膜两侧压差为 0,这样滞留于膜表面的溶质分子悬浮于溶液中并随浓缩液排出。

2) 反冲洗

指从膜的透过侧通过液体冲洗,将膜面污染物除去的方法。同时应该考虑在较低的压力下进行(0.1 MPa 左右),以免引起膜破裂。

3) 气液混合振荡清洗技术

气液振荡清洗方法是在膜组件的内腔鼓入压缩空气,伴随着反洗的透过液,使中空纤维在空气泡和水流的作用下晃动振荡,抖落或冲掉中空纤维外表面附着的污染物。

4) 负压清洗

类似于反压清洗原理,清洗时使膜组件接在泵的吸程上,造成膜的功能面压力低于膜的另一面压力,从而使透过液逆流透过膜来达到清洗膜面及膜孔内的污染物。

5) 机械刮除

对管式组件可采用软质泡沫塑料球、海绵球,对内压管膜进行清洗,在管内通过水力让泡沫塑料球、海绵球反复经过膜表面,对污染物进行机械性的去除。该法适用于以有机胶体为污染成分的膜表面的清洗。

6) 电清洗

在膜上施加电场,则带电粒子或分子将沿电场方向移动,通过在一定时间间隔内施加电场,且在无需中断操作的情况下从界面上除去粒子或分子。清洗剂的选择决定于污染物的类型和膜材料的性质。在清洗方案的选择中,应考虑以下因素:清洗设备的要求,膜的类型和清洗剂的相容性,系统的结构材料,污染物的鉴定,对使用过的清洗液的排放条件及由此造成的影响。

3.2 化学清洗

许多化学试剂对去除污染物和其他沉积物是有效的。化学清洗实际上涉及到所使用的化学药剂和污垢、沉积

物和腐蚀产物及影响通量速率和产水水质的其他污染物的反应。

1) 碱性清洗剂

常用的是氢氧化物和磷酸盐等。其中氢氧化物是指在某种程度上能溶解 SiO_2 , 皂化脂类和溶解蛋白质的物质。磷酸盐呈弱碱性,其清洗效果有限,常被用作分散剂、溶解磷酸盐、调节 pH 值、乳化脂类和胶溶蛋白等。

2) 酸性清洗剂

①硫酸。可用于较宽的温度范围,不挥发,其成盐的溶解度较硝酸和盐酸小,其反应剧烈,使用时有一定的危险性;

②盐酸。最常用的一种清洗用酸,溶解能力强,广泛用于去除 SiO_2 以外的无机污垢和堵塞物,且适用于低温,但清洗过程中可能产生 HCl 气体对钢材有腐蚀作用;

③硝酸。反应剧烈,溶解度大,可钝化不锈钢、铝等,应用的范围较硫酸、盐酸更广,但对低碳钢有轻微的腐蚀;

④柠檬酸。固体,易处理、危险小,与堵塞物形成的盐溶解度较大,即使在碱性条件下,对铁离子的络合力大,也难以形成氢氧化物沉淀,但常需在温度 80 ~ 100 C 下使用,且清洗所需的时间较长。

3) 酶清洗剂

该类清洗剂对有机物特别是蛋白质、油脂类的污染物的清洗是有效的,其缺点是价格昂贵,反应速度慢,需要长时间的浸渍。

4) 表面活性剂

主要有阴离子、阳离子和非离子 3 种表面活性剂。他们可以改善清洗剂和膜面沉积物的接触,减少水的用量,缩短清洗所需的时间。

5) 消毒清洗剂

这类物质一般具有较强的氧化能力,在消毒的同时,能有效的去除膜污染物中的有机成分,使膜的通透能力得到较好的恢复。常用的有次氯酸钠以及过氧化氢等。

①次氯酸钠。能够非常有效的去除有机污染物,化学反应速度快,清洗所需的时间短。但其腐蚀性强,特别在低 pH 的情况下,对不锈钢有明显的腐蚀作用。当清洗温度较高时,其中溶解的氯气会逸出,对人的呼吸系统有害。

②过氧化氢。是一种二元弱酸,遇光、氧化物、还原物即分解,产生大量的泡沫,是一种较温和的消毒杀菌剂。质量分数为 1.2% 的水溶液对清除有机物质所堵塞的微滤和超滤膜具有良好的效果。所选定的膜污染的清洗技术必须能够有效的去除膜的污染物,使膜的正常通透能力和分离性能得到较为明显的恢复。

理想的清洗剂应该具备以下的特征:能松动或溶解膜的污染物,不能导致新的污染的产生或堵塞,对膜本身及管路系统不能有腐蚀作用,清洗速度快,对膜表面及系统有消毒作用,化学稳定性强,无毒、安全,对环境影响小,成本低。

3.3 生物清洗

这类方法又可分为两类:一类是使用清洗剂清洗,此类清洗剂具有生物活性;另一类则是将生物剂固定通过特殊的方法固定在膜上,使膜具有抗污染的能力。

对含蛋白体系的混合物膜分离过程,酶制剂清洗是一种非常有效的方法。采用酶制剂清洗可以切断蛋白链,而表面活性剂可与特定的蛋白链发生作用,另外还可快速溶解小的松散的蛋白片段。

因此,先采用酶制剂清洗,后采用表面活性剂清洗的方法对 BSA 和乳清污染的聚砜超滤膜清洗非常有效。另外,也可将两种清洗剂复配成一种,但必须考虑优化,即清洗剂之间不能发生相互作用。

(来源:环保工程师 2020 年 6 月 23 日)

行业内杜撰机构颁发虚假企业资质的

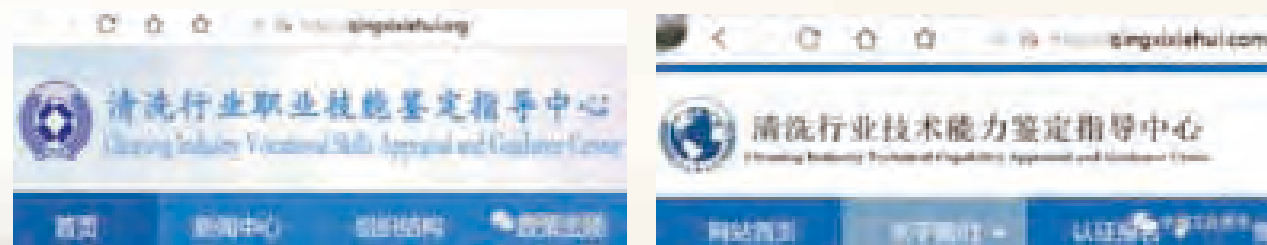
警示

“工程中投标人如果使用假资质，骗取中标的，中标无效”。根据《中华人民共和国招标投标法》：第五十四条投标人以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假，骗取中标的，中标无效，给招标人造成损失的，依法承担赔偿责任；构成犯罪的，依法追究刑事责任。依法必须进行招标的项目的投标人有前款所列行为尚未构成犯罪的，处中标项目金额千分之五以上千分之十以下的罚款。对单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员处单位罚款数额百分之五以上百分之十以下的罚款；有违法所得的，并处没收违法所得。情节严重的，取消其一年至三年内参加依法必须进行招标的项目的投标资格并予以公告，直至由工商行政管理机关吊销营业执照。

日前收到会员单位举报，个别企业单位存在使用**清洗行业职业技能鉴定指导中心、清洗行业技术能力鉴定指导中心**颁发的虚假企业资质证书低价抢标、扰乱市场的行为。这不仅给整个行业带来了极大的声誉风险，对甲方单位的施工管理也构成了安全威胁，鉴于这类不良行为在行业的出现，本着对会员单位和整个行业的负责，协会正式揭露以下行业内近期出现的制假造假的非法网站和冒用国家机构名头对企业进行诈骗的办证机构。

请工业清洗行业同仁务必注意：清洗行业职业技能鉴定指导中心、清洗行业技术能力鉴定指导中心为杜撰的机构名称，在民政部查不到该类机构的任何信息，该机构不具备独立社会团体法人资格，无颁发任何证书的资格。

相关网站首页截图如下：中国工业清洗协会与上述“清洗行业职业技能鉴定指导中心”、“清洗行业技术能力鉴定指导中心”不存在任何关联，望广大清洗行业企业单位注意！



杜撰机构网站示意图

协会已向相关政府主管机关进行了投诉和举报，若有企业通过上述机构取得了虚假资质证书，欢迎相关受害企业提供相关证据，共同通过法律手段维护自己的合法权益。

工业清洗行业企业通过网络了解工业清洗行业政策和信息时，务必登录中国工业清洗协会官方网站，网址为：www.icac.org.cn。



了解或登录其他协会网站时，若使用百度搜索，请认准带有“官方”认证的网站，切记远离假冒仿造骗子钓鱼网站。

了解查证相关行业协会或社会组织是否为民政部批准的合法社会组织，可登录国家民政部官方网站：<http://www.mca.gov.cn>，在网站首页有“全国社会组织信息查询”栏目（如右图所示），可通过名称和社会统一信用代码进行查询真伪。任何非法及杜撰的机构在本页面都无法查到结果。

广东某发电公司化学清洗外包人员

发生疑似气体中毒事件

2020年5月30日，广东某发电公司在进行11号机组凝结器水室管束化学清洗作业过程中发生3名承包单位（山东某清洗有限责任公司，以下简称“山东某公司”）施工作业人员吸入不明气体后疑似中毒事件。现将该起事件情况快报火电板块各单位，请各单位认真汲取教训，举一反三，消除各类安全隐患，堵塞安全管理漏洞，坚决杜绝类似安全事件重复发生。

一、事件简要经过

山东某公司承包了广东某发电公司“11号机组A、B凝结器水室管束化学清洗”项目，并签订了合同及安全、技术协议，工期为2020年05月20日至2020年06月02日。

2020年5月25日上午，广东某发电公司设备部项目负责人周××和山东某公司工作负责人韦××到现场办理了工作票，工作内容为“11号机A、B凝结器水室管束化学酸洗”。办理工作票后，工作负责人开始进行清洗作业前所需清洗设备的安装布置工作。

5月29日，系统安装完毕，21:50，加入1吨缓蚀剂。

5月29日22:00，开始加入氨基磺酸进行酸洗，至事发时约加入10吨。

过程中，施工人员检查发现酸洗循环泵有打空泵现象，回水量很少，山东某公司技术人员判断凝汽器水室气体过多压力偏高，于是安排人员多次打开凝汽器北侧放水门进行泄压。

5月30日03:15，山东某公司人员彭××按照指令进入负3米凝汽器水室南侧排污门处准备操作时，身体出现发抖，在0米位置的山东某公司人员韦××、张××、颀孙××等人见状立刻前往救助，张××、颀孙××走在前面，韦××走在后面，张××、颀孙××靠近彭××位置时相继出现晕倒，韦××见状立即后撤，停止酸洗设备运行后，立即跑上11号机组集控室向控长报告并请求援助，控长立刻汇报值长李××。

5月30日03:24左右，值长李××立即通知厂消防队，并安排运行人员石××与山东某公司人员韦××佩戴好正压式呼吸器赶至现场，进入负3米进行施救，同在现场0米的王×（山东某公司）、黄××（设备部项目监护人）等5名人员利用绳子一同救援，此后不久，厂消防队到场将最后一名受伤人员救至0米，被救出的3名人员出现胸闷呕吐等症状。

救援时，值长李××拨打120急救电话，同时汇报广东某发电公司领导。公司领导和有关部门人员立即启动应急预案，并先后赶至现场组织救援工作。

5月30日04:00左右，120救护车赶到现场，将颀孙××、张××、彭××三名伤者分别送院检查救治，经初步诊断为疑似气体中毒，留院观察治疗。经治疗，颀孙××、张××、彭××三人生命体征平稳，神志清醒，病情均有明显好转。

二、事件原因分析

经初步调查分析，认为项目承包单位山东某公司在施工作业过程中造成有毒有害气体（液体）排至凝汽器负3米空间，作业人员进入负3米空间时吸入不明气体后疑似中毒（确切原因有待进一步调查）。

三、事件暴露问题

（一）山东某公司编制的项目施工方案不完善。施工方案过于简单，未具体描述所涉及化学品的化学反应机理，酸洗系统设计不够完善；方案操作指引性差，未明确酸洗过程具体操作步骤及注意事项；方案风险辨识和控制措施不足，未辨识出施工作业过程中可能引发有毒有害气体（液体）泄漏的风险并制定相应的安全防护措施和应急预案；施工作业现场未要求配备相应的应急救援器材，如正压式空气呼吸器、防毒面具等。

（二）山东某公司作业过程违规作业，在项目负责人和运行人员不知情的情况下，对设备系统进行施工方案之外操作，多次打开凝汽器北侧放水门，直接将化学清洗液排至凝汽器负3米空间。

（三）广东某发电公司领导层没有深刻汲取近年来公司安全生产方面事故教训，深层次查找管理问题并彻底

解决，外包项目仍然存在“以包代管”的问题，暴露出安全生产思想认识不到位，责任担当不足，没有认真对照安全生产法的职责充分发挥组织作用，将安全生产责任层层分解、压实。

（四）广东某发电公司对项目管控不力，责任落实不到位。凝汽器化学冲洗项目涉及汽机和化学两个专业，且为首次采用，技术监管难度较大，但项目管理部门不够重视，未成立项目组或专项组，未制定工作方案与施工方案相衔接，安全组织措施、技术措施不到位；相关部门对方案的制定、审核把关不严、走过场，未能发现方案存在的各方面不足和隐患；施工现场安全质量监管人力不足，项目负责人、监护人对酸洗过程监管不到位，没有及时掌握施工动态过程，化学专业、安全监督人员参与监管不足，安全、技术力量不能满足监管要求。

（五）现场所用工作票没有起到有效防止生产人身伤害事件的作用。凝汽器化学清洗前有关清洗装置安装工作与凝汽器化学清洗工作是两项不同阶段的工作，所需安全隔离措施是不一致的，应分别办理工作票，但实际两项工作只办理了一张工作票，造成在清洗过程中相应的安全措施未被有效落实。

四、下一步工作意见及防范措施

（一）要求各单位各级党政领导要切实增强政治意识和责任担当，始终把安全生产放在首要位置，认真组织学习本次事件快报并充分汲取事件教训，坚持“党政同责，一岗双责，齐抓共管、失职追责”原则，确保安全生产主体责任得到层层压实、逐级落实，坚决杜绝安全生产事故发生，切实承担起“促一方发展、保一方平安”的政治责任。

（二）责令广东某发电公司主要领导和分管生产领导做出深刻的书面检查。

（三）责令广东某发电公司组织开展为期一个月的外包工程安全专项整治。公司领导必须组织制定专项整治方案，严格对照《集团安全生产工作规定》《源集团外包工程安全管理规定》等安全生产规章制度，以及近年来外包工程事故事件反措，全面梳理、整顿管理职责落实不到位问题，堵塞管理漏洞，彻底消除外包项目“以包代管”问题。并将有关整治情况书面报告股份公司。

（四）各单位必须对涉及高危作业（高危作业范围详见《集团外包工程安全管理规定》第一百零四条）的外包工程落实以下有力举措，坚决遏制近年来外包工程人身伤害事件时有发生态势。

1. 凡涉及高危作业的外包工程施工方案，要严格执行审批管理，在走会签审批流程之前，必须由项目管理分部及以上负责人组织本厂相关专业技术人员、承包商专业技术人员召开施工方案审核会议；若一个外包工程项目涉及2种及以上高危作业的施工方案，必须由项目管理部门负责人组织本厂相关专业技术人员、承包商专业技术人员召开施工方案审核会议；审核会议须做好详细记录。

2. 涉及高危作业的外包工程凡涉及本厂2个及以上专业管理协调的外包工程，均需成立项目组（或专项组，下同），项目组必须包括相关专业的技术人员、安全管理人员。该外包工程相关工作票中“项目负责人”由项目组组长本人担任或指定项目组相关专业技术人员担任。

3. 外包工程在进行高危作业过程中，项目负责人或由其授权指定的监护人必须全程在场负责现场作业的安全监管，否则必须停止高危作业。

（五）各单位要对夜间施工作业和经风险评估为高风险的作业做出明确规定，包括必须履行厂级审批程序，归口部门的部门领导或公司分管领导以及相关专业管理人员、安全管理人员必须全程现场监管等安全管控措施，确保人员到位、安全技术措施到位的情况下方可作业。

（六）从即日起至9月底，股份公司组织开展外包工程的施工方案和工作票执行情况专项督查行动，各单位要按照《集团外包工程安全管理规定》《发电厂工作票技术规范》等规章制度及相关事故反措，立即组织开展外包工程施工方案和外包工程工作票执行情况专项自查行动，自查行动由各单位安委会部署，制定实施方案，列出具体检查项目，务必查深、查细、查实、查透，切实发现问题、解决问题，确保专项督查行动落地落实。各单位于2020年10月31日前将专项自查行动总结报告发文报送股份公司。

（七）各单位要高度重视应急能力建设。各单位要汲取经验教训，按照国家能源局《发电企业应急能力建设评估规范》要求，扎实开展应急预案修编备案、应急预案演练、应急救援技能培训等工作，重点提高应急救援能力，完善各种应急情况下救援设备设施的配备，形成统一指挥、结构合理、反应灵敏、运转高效、保障有力、能够高效应对各类突发事件的应急体系及机制。

（来源于电力安全生产 6月8日）



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)	60℃	腐蚀速率评价指标			一级	二级	三级
		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 H80 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

网址：www.orientchem.com

地址：山东省淄博市张店区津水镇高家村东南