

ICAC  
第7期  
2021年7月  
总第115期

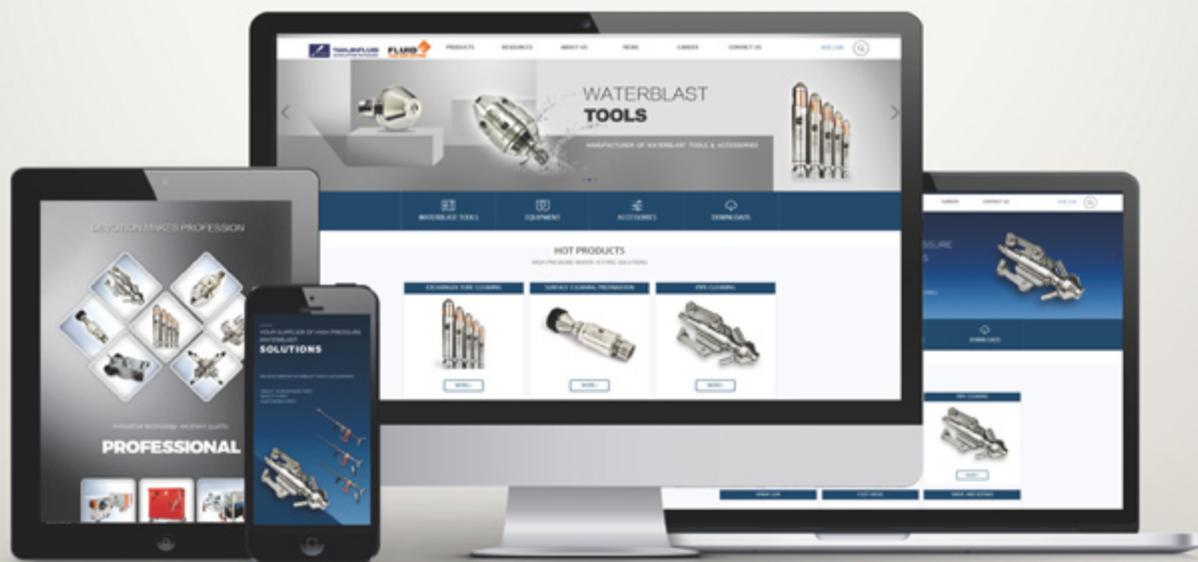
中国

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



FLUID  
WATER JETTING

Our new website is officially online  
Looking forward to your attention and support



天津福禄公司新网站正式启用

[www.fluidjetting.cn](http://www.fluidjetting.cn) (中文)  
[www.fluidjetting.com](http://www.fluidjetting.com) (英文)

为客户创造价值，是我们永远不变的使命！

CONNECTING WORLD



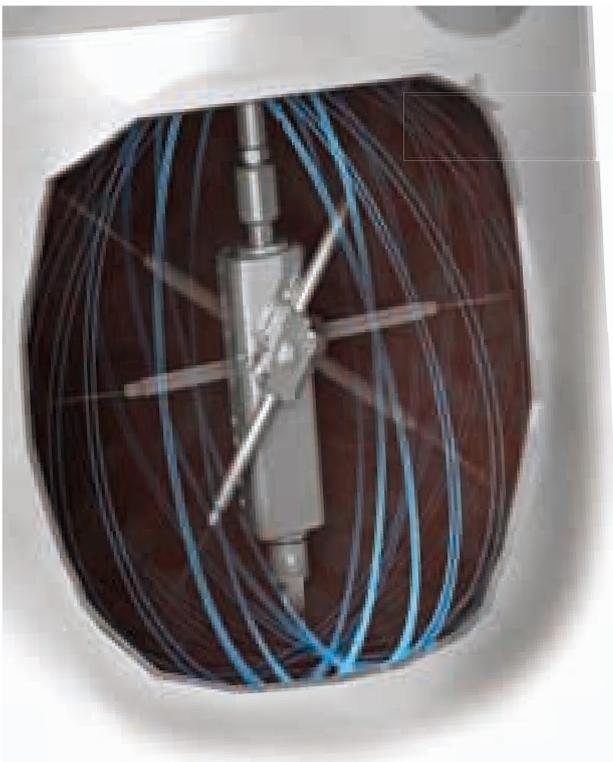
英文网站

天津福禄机电设备有限公司  
TIANJIN FLUID MECHANICAL & ELECTRICAL EQUIPMENT Co., Ltd.

13821872516 / 18920813296 / 18222891527 / 18920567182



中文网站



# 3D槽罐清洗 性价比之王

Torus TR-130 多功能高效三维清洗头，其工作压力范围广，可配合多类型高压泵一同使用，可应用于进行各类型清洗工作。

现今清洗行业内，许多清洗工程均要求使用自动化设备，提高施工人员安全性。Torus TR-130 可结合本公司专业定位装置形成完整自动化系统，可满足化工厂与电厂的施工要求。

### 产品特点:

- 清洗头横截面直径小，可进入大多数开口较小的槽罐
- 当喷嘴延长杆在工作过程中碰触设备内部任何结构时，Torus TR-130 会自动停止旋转，不会对清洗头内部机械齿轮造成损伤
- 清洗头压降损失小，射流打击力大
- 可互换型流量模块与连接套筒，使TR-130 清洗头在面对不同类型高压泵时，可随时做出调整，满足使用者的需求。其压力范围10k psi (700 bar) 至 20k psi (1500 bar)
- 根据工程所需，选择购买Torus TR-130 清洗头配件如：定位装置、中心防护笼、延长装置。满足清洗头应对不同清洗类型的需要



5.12 in. 130 mm



产品型号	压力范围	流量范围	旋转周期	入口连接型式	转速	重量
TR-130	2-22k psi 138-1500 bar	10-81 gpm 38-307 l/min	4-24 分钟	3/4 NPT, 1 NPT, 3/4 MP, 1 MP, M24	可调节	35 lb 16 kg



## 历史不负奋斗者

习近平总书记强调：“要教育引导全党大力发扬红色传统、传承红色基因，赓续共产党人精神血脉，始终保持革命者的大无畏奋斗精神，鼓起迈进新征程、奋进新时代的精气神。”在我们党一百年的非凡奋斗历程中，形成了红船精神、西柏坡精神等一系列伟大精神，构筑起了中国共产党人的精神谱系。

中国共产党人的精神谱系，充分彰显了中国共产党的奋斗精神。一百年来，我们党团结带领人民依靠艰苦奋斗走过了千山万水，创造了辉煌业绩。在新征程上，我们要始终保持革命者的大无畏奋斗精神，跋山涉水、勇往直前，创造更加辉煌的业绩。

100年前，在上海法租界望志路106号（今兴业路76号），中国共产党第一次全国代表大会开幕，中华民族伟大复兴进程掀开崭新一页。在恢弘壮阔、荡气回肠的百年岁月里，我们党从小到大、从弱到强，带领人民燃起革命根据地的星星之火，成为全民族抗战的中流砥柱，书写人民解放战争的壮丽篇章，建立中华人民共和国，推进社会主义革命和建设，拉开改革开放帷幕，开创中国特色社会主义道路，推动中国特色社会主义进入新时代。100年来，我们党带领人民战胜无数艰难险阻、闯过重重难关险隘，以大无畏奋斗精神践行中国人民谋幸福、为中华民族谋复兴的初心和使命。

“为有牺牲多壮志，敢教日月换新天。”世界上没有哪个政党像我们党这样，遭遇过如此多的艰难险阻，经历过如此多的生死考验，付出过如此多的惨烈牺牲。我们党的不懈奋斗史，展现了无所畏惧、向死而生的英雄气概。在长征途中，面对敌人围追堵截，面对高山险峰、茫茫草地，红军将士以奋斗谱写了壮丽史诗。在社会主义建设中，无数共产党员加入到条件十分艰苦的水利工程、地质勘探、矿山开采等建设热潮之中，以奋斗践行报效祖国的誓言。在抗击疫情、脱贫攻坚斗争中，广大共产党员冲锋在前，舍生忘死，勇挑重担，无私奉献。面对乱云飞渡、惊涛骇浪，我们党总是以奋斗精神蹚出一条走出困境、走向胜利的道路。

在革命、建设、改革的各个历史时期，我们党奋斗的脚步从不停歇，始终不惧风雨、昂扬前行。人民对美好生活的向往，就是我们党的奋斗目标，也给了我们党持续不断的奋斗动力。中国特色社会主义进入新时代，人民的美好生活需要日益增长，让人民生活幸福是“国之大者”，我们党将坚持不懈为人民利益而奋斗。全面建设社会主义现代化国家的新征程，是在新的历史起点上接续奋斗的新征程。踏上新征程的中国共产党人，没有任何喘口气、歇歇脚的想法，正在为推动全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展而继续努力。

“一万年太久，只争朝夕。”历史只会眷顾坚定者、奋进者、搏击者，而不会等待犹豫者、懈怠者、畏难者。当前，中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局相互交织、相互激荡，我国发展仍然处于可以大有作为的重要战略机遇期，时与势在我们一边。越是接近实现中华民族伟大复兴目标，我们越不能懈怠，越要发扬大无畏奋斗精神。只有扬起奋斗的风帆，才能在新征程上乘风破浪、行稳致远。



2021年第7期 / 总第115期  
2021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

**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 迎接建党100周年协会党支部举行主题党日活动教育
- 2 第二十一届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛正在征集论文
- 4 第二十一届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛演(展)示邀约
- 6 工业清洗行业品牌产品和验证中心2021年度年检换证工作安排
- 7 湖北化肥“绿色”清洗循环气压缩机管线等新闻九则

### 走近企业

建党100周年工业清洗行业在行动特别报道

- 11 停产检修, 党旗高高飘扬
- 13 不忘初心筑新梦, 砥砺前行写青春
- 15 方“兴”未艾, 踏“海”向前
- 17 瑞思博5G+工业互联网项目正式启动
- 18 近期入会企业名片

### 前沿导向

- 19 国务院印发全民科学素质行动规划纲要
- 26 推进工业文化发展实施方案(2021-2025年)解读
- 28 “十四五”深化价改总目标和路线图公布

### 项目信息

- 29 第7期项目信息

### 培训园地

- 34 高压水射流清洗培训班将在第二十一届全国清洗年会期间开班
- 36 中央空调清洗培训班10月将在武汉开班
- 37 丰富的知识加现场经验就转化为生动实践
- 38 管道清洗技术培训学习心得

### 产品资讯

- 39 华阳新兴科技(天津)集团有限公司
- 40 北京蓝星清洗有限公司
- 41 漯河利通液压科技股份有限公司

### 经验与创新

- 42 供水管道清洗技术研究进展及应用
- 48 络合除垢剂在立式锅炉除垢中的应用
- 51 动车组外皮用清洗剂及清洗工艺的调研

### 安全文化

- 53 广东发生一起清理RO水箱窒息死亡事故!

# 迎接建党 100 周年

## 协会党支部举行主题党日活动

2021 年是中国共产党建党 100 周年。100 年风雨兼程，一世纪沧桑巨变。100 年来，中国共产党带领中国人民，创造了人类发展史上惊天动地的奇迹，走出了极不平凡的发展之路。

为了迎接这个具有重大意义的历史时刻，进一步强化党员的党性意识和宗旨观念，激发党员和协会秘书处员工的爱党爱国热情，增强学党史、知党情、感党恩的思想认同，强化听党话、跟党走的行为自觉，按照国资委党委、石化联合会党委的部署要求和协会党支部党史学习的计划安排，2021 年 6 月 21-22 日，中国工业清洗协会秘书处全体党员和工作人员在党支部书记赵智科同志的带领下，赴革命圣地西柏坡开展了主题党日活动。

西柏坡位于河北省平山县太行山东麓，滹沱河北岸的小山村。群山环抱中的西柏坡依山傍水美丽而宁静。岗南水库万顷碧波，柏坡岭上遍山松柏迭翠。村里村外绿树成荫，花木掩映中农舍俨然，走进西柏坡让人感慨万千，催人奋进。



党中央在西柏坡的时间相对于整个中国革命历史进程来说，是短暂的，但却有着非常丰富的历史内涵和重要的历史意义。党中央在这里先后召开了全国土地会议并制定《中国土地法大纲》、发行人民币、召开中央政治局九月会议、建立华北人民政府、指挥三大战役、筹备新的政治协商会议、召开党的七届二中全会等，为建立新中国从政治、经济、文化、外交等方面做了充分准备，可以说，西柏坡是“解放全中国的最后一个农村指挥所”。

开国元勋旧居的参观让人肃然起敬，旧居简陋只是泥砖垒砌的平房，仅有的 3 间仿延安窑洞的平房也被毛主席让给朱德委员长居住。开国元勋们过的是清贫而节俭的生活，但却在这个偏僻的小山村领导了惊天动地的伟业。1948 年 5 月~1949 年 3 月间，西柏坡是中共中央和中国人民解放军总部所在地，毛主席和党中央组织指挥了震惊中外的辽沈、淮海、平津三大战役，彻底扭转了敌我双方的军事对比局面，奠定了新中国胜利的军事基础。七届二中全会的召开，为新中国的诞生做了政治上和思想上的准备。故此，西柏坡又被誉为“新中国的摇篮”。

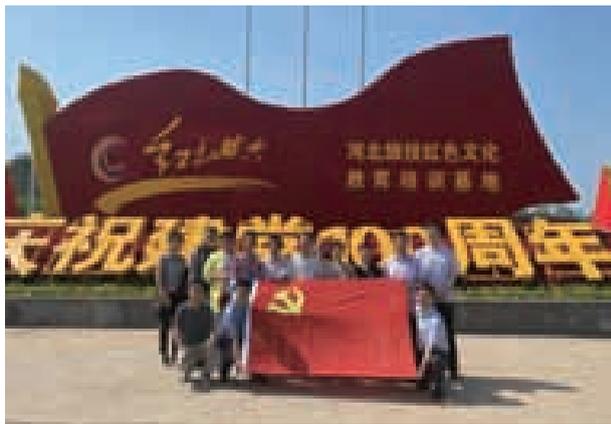


最后，全体成员来到了西柏坡纪念馆，看到那一张张照片，一份份珍贵的历史文物，曾经的革命场景好像近在眼前。通过参观生动的资料与真实的场面，大家重温了边区军民抗日斗争的光辉历史，体会到了老一辈无产阶级革命家为革命奋斗终身的决心与意志，感受到了西柏坡与党的历史、国家的历史密切联系，学习到了西柏坡精神为夺取全国抗战胜利和新中国建立所作出的巨大贡献。

西柏坡精神是从毛主席在七届二中全会上提出的“两个务必”发展而来，饱含着辩证唯物主义和科学社会主义的哲学光辉。毛主席告诫全党，资产阶级的“糖衣炮弹”将成为袭击我们党和革命队伍的主要危险，夺取全国胜利只是“万里长征走完了第一步”，建立新中国后的“路程更长，工作更伟大、更艰苦”。“务必使同志们继续保持谦虚、谨慎、不骄、不躁的作风；务必使同志们继续地保持艰苦奋斗的作风”。这两个务必凝结着深刻的历史经验，体现了中国共产党的根本宗旨，展示了共产党人的政治本色。西柏坡精神博大精深，内涵丰富，可概括为：谦虚谨慎、艰苦奋斗的精神，敢于斗争、敢于胜利的精神，依靠群众、团结统一的精神。西柏坡精神是中国共产党在中国革命即将取得全面胜利的伟大历史时期形成的一种优秀的

革命精神，是我们党宝贵的精神财富。

通过本次主题党日的教育活动，进一步促进了协会支部党员同志对加强党性修养、密切联系会员、保持艰苦奋斗、锤炼优秀品格的认识。大家纷纷表示这样的主题党日活动十分有意义，能够帮助协会支部的党员快速成长。今后，协会将进一步提升服务质量，创新拓展服务举措。在团结凝聚行业企业，推动行业高质量发展、建设先进文化、服务人才成长、加强自身建设等方面狠下功夫，锐意进取、真抓实干，充分发挥党组织的战斗堡垒作用和党员的先锋模范作用，团结和带领清洗行业同仁，为中国工业清洗行业高质量健康有序发展贡献更多力量。



(本刊讯)

## 第二十一届全国清洗行业 技术进步与产业发展论坛正在征集论文

2021年是“十四五规划”的开局之年，是中国共产党成立100周年，也是我国经济经历疫情重回发展正轨的关键之年。当前，世界正处于百年未有之大变局的巨变时期，这个特殊时期的显著特征就是在需求升级和技术变革的双重推动下，全行业进入了转型升级的新时期。

为引领工业清洗行业转型升级，展现国际国内工业清洗行业前沿科技创新成果，推进工业清洗行业技术进步，中国工业清洗协会拟定于2021年10月中下旬，在湖北省武汉市召开“第二十一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“展现前沿创新成果，引领行业转型升级”

为主题，展示行业的科技创新成果，开展技术交流与商贸合作；邀请国内外清洗行业知名企业、科研院所、知名专家学者、企业家莅临本次论坛。

为做好本届“论坛”的筹备工作，现面向工业清洗及相关行业公开征集论坛交流论文（优秀论文将推荐在论坛期间进行专题演讲）。具体事宜通知如下：

### 一、论坛论文征集范围

各类工业清洗技术（如：化学清洗、高压水清洗、储罐清洗、管道清洗、中央空调清洗、干冰清洗、超声波清洗、气-水脉冲、激光清洗、等离子清洗、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、清洗中的 VOCs 治理、清洗后废液处理、固废处理等）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“论坛论文”字样。

### 三、优秀论文评选和奖励办法

论坛期间将邀请业内专家组成论文评选专家组，对入选论文进行评选，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、报名联系方式

联系人：马春玲 13601250346 吴丽萍 13681533679

电话：010-64429463、010-64436337 传真：010-64452339

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



(本刊讯)

# 第二十一届全国清洗行业 技术进步与产业发展论坛演(展)示邀约

2021年是“十四五规划”的开局之年，是中国共产党成立100周年，也是我国经济经历疫情重回发展正轨的关键之年。当前，世界正处于百年未有之大变局的巨变时期，这个特殊时期的显著特征就是在需求升级和技术变革的双重推动下，全行业进入了转型升级的新时期。

为引领工业清洗行业转型升级，展现国际国内工业清洗行业前沿科技创新成果，推进工业清洗行业技术进步，中国工业清洗协会拟定于2021年10月中下旬，在湖北省武汉市召开“第二十一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“展现前沿创新成果，引领行业转型升级”为主题，展示行业的科技创新成果，开展技术交流与商贸合作；邀请国内外清洗行业知名企业、科研院所、知名专家学者、企业家莅临本次论坛。

历经二十一年，“论坛”的国际地位和影响力不断提升，已成为国际清洗装备制造技术交流、商贸洽谈合作、智能制造技术最新成果的展示平台，也是我国清洗装备制造技术进步和行业发展的风向标。“论坛”期间产品的展演活动，将集中呈现国内外清洗药剂、清洗装备、辅机配件等科技创新成果和行业知名品牌产品。

为了适应当前形势，提升企业参展效果，论坛将为展商提供“网络线上+论坛现场”两种展示平台。网络线上展厅与论坛现场展厅同期开通，并通过中国工业清洗协会官网、“ICAC中清协”微信公众号、“中国工业清洗”微信公众号对参展企业和产品进行新闻宣传。全面实现上中下游企业在展前、展中、展后的零距离互动、交流、供需对接！有意参加清洗药剂产品展示和清洗设备演（展）示的企业请和会务组联系。

## 一、设备（产品）交流

享受服务内容包括：1) 可以获得会议支持单位

署名权，企业名称出现在本次论坛的会议资料中，企业享有20分钟专题报告时间；2) 企业可在论坛现场指定位置享有专属位置（1桌2椅）发放企业资料，放置企业自带标准展板（不大于1m×2m）2块；论坛同期网络展位一个；3) 免2名参会代表会务费（不含考察费）；4) 会议论文集彩色插页广告1版（210mm×285mm）。

## 二、企业宣传交流

享受服务内容包括：1) 在论坛现场指定位置享有专属位置（1桌2椅）、发放企业资料、放置企业自带标准展板（不大于1m×2m）2块；论坛同期网络展位一个；2) 免1名参会代表会务费（不含考察费）；3) 协会网站会议论文集彩色插页广告1版（210mm\*285mm）。

## 三、其它宣传交流

本次论坛将编辑出版论文及，可为企业提供广告宣传服务，主要广告位置有封二、封三、插页，均为彩色广告。

论坛还可为有推广意愿的企业提供大会交流报告机会，报告企业可免1名参会代表会务费（不含考察费），享有20分钟专题演讲时间。

论坛欢迎有实力的企业以其它各种形式为大会提供支持，包括不限于会议礼品冠名企业、晚宴赞助企业等等。

## 四、报名联系

联系人：马春玲 13601250346 吴丽萍 13681533679

电话：010-64429463、010-64436337

传真：010-64452339

邮箱：huizhan@icac.org.cn

网址：www.icac.org.cn

（本刊讯）

附：往届论坛展商风采



# 工业清洗行业品牌产品和验证中心 2021 年度年检换证工作安排

根据《工业清洗品牌产品管理办法》和《工业清洗行业清洗化学品委托验证机构管理规则》，2018 年颁发的《工业清洗行业品牌产品证书》和《工业清洗行业清洗化学品委托验证机构证书》将于 2021 年陆续到期，中国工业清洗协会科技安质部于 2021 年 8 月 1 日起，启动《工业清洗行业品牌产品证书》和《工业清洗行业清洗化学品委托验证机构证书》的到期换证工作。中国工业清洗协会网站定期发布品牌产品和验证中心换证结果，对未按时完成品牌产品和验证中心换证工作的单位，协会将公示并告知相关行业管理部门和企事业单位。

另据《工业清洗行业清洗化学品委托验证机构管理规则》，《工业清洗行业清洗化学品委托验证机构证书》2021 年度年检工作同期启动，中国工业清洗协会网站定期发布验证中心年检结果，对未通过年检的单位，协会将公示并告知相关行业管理部门和企事业单位。

2021 年工业清洗行业品牌产品证书到期换证单位名单

序号	换证单位	产品名称
1	万博克环保科技（北京）有限公司	VTC-R 系列油罐清洗系统
2	华阳新兴科技（天津）集团有限公司	溶剂型清洗剂、水基型清洗剂、防锈剂
3	兰州蓝星清洗有限公司	金属油污清洗剂、多用酸洗缓蚀剂、无苯退漆剂
4	欣格瑞（山东）环境科技有限公司	多功能酸洗缓蚀剂
5	北京蓝星清洗有限公司	三合一常温清洗剂
6	沈阳仪表科学研究院有限公司	大型空冷散热器全自动清洗装置
7	天津市精诚高压泵制造有限责任公司	高压柱塞泵
8	天津普罗米新材料有限公司	溶剂型清洗剂、水基型清洗剂、防锈剂

2021 年工业清洗行业清洗化学品验证机构到期换证单位名单

序号	换证验证机构名称	主办单位
1	中国工业清洗协会清洗化学品（北京蓝星）验证中心	北京蓝星清洗有限公司
2	中国工业清洗协会清洗化学品（北京乐文）验证中心	北京乐文科技发展有限公司
3	中国工业清洗协会清洗化学品（广州人和）验证中心	广州市人和清洗有限公司
4	中国工业清洗协会清洗化学品（华阳新兴科技）验证中心	华阳新兴科技（天津）集团有限公司
5	中国工业清洗协会清洗化学品（兰州蓝星）验证中心	兰州蓝星清洗有限公司

2021 年工业清洗行业清洗化学品验证机构年检单位名单

序号	换证验证机构名称	主办单位
1	中国工业清洗协会清洗化学品（瑞思博新材料）验证中心	江西瑞思博新材料有限公司
2	中国工业清洗协会清洗化学品（长沙艾森）验证中心	长沙艾森设备维护技术有限公司

需年检或换证的单位，请依据本单位证书上的颁发日期，及时申请证书的年检或更换，咨询相关事宜，请和协会秘书处联系，联系人：刘奇，联系电话：010-64441348。

（本刊讯）

## 湖北化肥“绿色”清洗循环气压缩机管线

近日，湖北化肥煤气化部循环气压缩机出口管线清洗通过质量验收，为气化炉下一周期达产增效夯实了基础。

该压缩机于2006年投用，在长期连续运行下，压缩机100米出口管线内壁积有灰垢，加上开车时热胀冷缩，带灰的激冷气易堵塞气化炉激冷盒，影响装置长周期运行。

湖北化肥组织多部门反复论证清洗方案，最终选择绿色环保的机械清洗方案。清管作业中，清管器发射器发射硬质扫线弹1枚，跟踪定位系统确认弹体畅通无阻后，连续发射粗钢丝弹体24枚、细钢丝弹体11枚、扫灰海绵弹体两枚，实现压缩机出口管线彻底清洗。

（来源：中国石化新闻网 2021年5月28日）

## 巴基斯坦最大褐煤电站项目炉前碱洗工作顺利完成

5月27日，中国电建所属山东电建三公司巴基斯坦 Lucky项目炉前碱洗工作顺利完成。

本次清洗采用0.05%-0.1%双氧水进行碱洗，范围包括凝汽器、除氧器水箱、轴封冷却器、凝结水系统管道、高低加正常危机疏水系统管道、高低压加热器水侧汽侧、外置蒸冷器水侧汽侧、汽轮机3号、4号、6号、7号、8号段抽汽管道、高中低压给水、给水再循环、减温水、除氧器溢放水。

为确保本次碱洗工作的顺利进行，项目部多次组织召开专题会议，反复讨论碱洗方案，确保此次炉前碱洗清洁、绿色、环保。碱洗过程中，相关部门、专业配合密切，严格监督碱洗过程，确保整个过程符合技术要求。碱洗完成后，经检测，正式系统冲洗排水PH值为

7，各项指标符合技术要求，得到业主、监理的一致好评。

据悉，Lucky 660 MW燃煤电站项目正处于施工高峰期，整体工程完成率为93%，进入安装、调试攻坚阶段，已累计为当地提供4000余个工作岗位，建成后全年预计发电量45亿度，可满足近200万户家庭用电需求，对缓解巴基斯坦电力短缺状况，进一步巩固中巴“铁哥们”友谊具有重要意义。

炉前碱洗工作的顺利完成，为后续吹管工作奠定了基础，下一步，项目部将继续发扬“主动、担当、执着”的工作作风，稳步推进工程进展。

（来源：中国电建 2021年6月1日）

## 巴基斯坦最大褐煤电站项目炉前碱洗工作顺利完成

6月15日，在吉林石化丙烯腈厂附近的松花江边排水口，几名环境监测人员正在认真地采集水样。“随着公司132套炼化装置的陆续停车检修，实现‘绿色检修’成为当前工作的重中之重。”吉林石化研究院环境监测站站长刘成刚说。

吉林石化公司从6月份开始进行3年一次的大检修，48天时间里将完成5426项检修任务。为此，公司进一步明确了安全环保风险是大检修最突出的风险。对安全环保事故保持“零容忍、严追责”的高压态势，划定“四条红线”与“双零底线”，加大监管力度，管理更严

密，考核更严格，确保全过程安全环保受控。

吉林石化公司环境监测站还制定了详细的工作内容和目标，确定了大气监测、水监测、应急监测、在线监测4个项目组，抽调精干力量负责15个生产厂厂界环境空气、白天和夜间厂界噪声、工厂工业废水总排口和公司6个外排口的环保管控监测，对工厂环保设施在线监测设施的运行情况及时督导，确保在停开车阶段无超标情况。同时，及时编制大检修期间环境监测日报、周报，为公司安全环保部门提供准确可靠的管控数据。

（来源：中国石油新闻中心 2021年6月16日）

## 驻马店：积极开展光伏发电板清理工作

驻马店网讯：为保障夏季光伏电站的发电量，6月23日，平舆县开展光伏发电板清理及检查工作。

为了给光伏发电助增收“保驾护航”，各村委定期开展全面排查，组织专人对村级光伏电站进行巡查，检查线路和光伏板安全等问题，对发现的问题及时反馈，切实保障光伏发电项目正常运转，不断增强发电效益；建立健全光伏电站管护制度，安排专职管护人员落实定期巡查、清理杂草、清除灰尘等工作，积

极做好光伏电站的日常维护，确保故障及时发现、及时处理，确保光伏电站源源不断地发挥扶贫效果。

通过清理光伏设备，不仅能提升发电效率，进一步提高集体的经济收入，更能提升辖区群众的内生动力，达到长期增收、巩固脱贫攻坚成效的作用，助推乡村振兴工作的开展。

（来源：驻马店网 6月23日）

## 大兴机场启用我国首个除冰废液处理及再生设施

我国首个除冰废液处理及再生设施在大兴机场正式投运，从今年冬天开始，京津冀三地四场的除冰废液，将集中在大兴机场处理，这也是推进绿色机场建设，和京津冀协同发展国家战略的一项有力措施。



首都机场集团公司副总经理、大兴机场总经理姚亚波，大兴机场副总经理朱文欣，中国民航局第二研究所所长刘卫东，大兴机场建设指挥部副指挥长刘京艳，

北京首新航空地面服务有限公司党委书记、副总经理吕海峰、总经理刘波参加设施投运启动仪式。

除冰废液处理及再生设施可实现对飞机除冰废液的无害化处理，并提取废液中超90%的有效物质进行再生利用，生产过程中的排放水也符合地表水排放指标，可用于绿化灌溉，日处理量达120吨。此外，设施采用了民航二所10余项专利技术，实现重要技术设备100%国产化。

大兴机场开航至今，通过除冰坪地下管网和专用回收车，实现了除冰废液100%不进入雨水系统。新设施投入使用后，在废液100%回收的基础上，进一步实现了除冰废液回收利用全链条绿色作业。

大兴机场将继续全力推进除冰废液处理及再生设施的运营，也将积极推动三地四场除冰废液集中处置相关工作，做好京津冀地区除冰废液的回收和再利用，实现更高水平的绿色发展。

（中国民用航空网 2021年06月23日）

## 西南油气工程研究院净化井底助气井稳产

近年来，西南油气针对川西致密砂岩气藏井底污染难题，自主研发井底净化药剂，不断优化井底净化工艺，有效助力老井稳产。今年以来，川西中浅层气井累计净化井底115井次，增产天然气近千万立方米。

川西致密砂岩气藏具有低孔低渗、非均质性强、

高毛管力、高含水饱和度等特点，气井普遍面临钻井液、压裂液、化学药剂等多种井底污染问题。据统计，川西中浅层30%以上的气井存在井底污染。

净化井底，污染诊断是基础。西南油气石油工程技术研究院以小层、单砂体为分析单元，建立涵盖地

质参数、工程改造、生产状况、产出物组分等38项参数的气井“病历卡”，研发气井污染诊断及模糊决策软件，开展气井产出物组分化验、生产动态分析，形成了一套科学完整的井底污染诊断识别方法。2017年以来，他们采用该诊断方法已对千余口井进行污染诊断。

针对井底污染诊断分析结果，该院研发了三套井底净化“秘方”。针对近井筒及生产管柱的有机垢、无机垢、蜡质等堵塞问题，研制出油包酸结构的纳米级“裂缝清洗剂”，具有溶解井筒堵塞物、清洗近井储层裂缝及保护储层三重功效，堵塞物综合溶解率可达95%；针对近井裂缝起泡剂黏附物堵塞，研制出以有

机酸为主要成分的“破乳复泡剂”，既能实现井底乳化液破乳，又能再次起泡排液，实现气井解堵排液一体化；针对含凝析油气井储层水锁及反凝析油堵塞，研发出一套具备疏水疏油双重功能的“储层净化剂”，岩芯驱替试验表明，该药剂能够将储层渗透率提升228%、启动压力降低70%。

成功净化井底，“服药”方法至关重要。经过多年室内和现场试验，技术人员为破乳复泡剂、储层净化剂、裂缝清洗剂分别量身定制了小液量吞吐+关井复压+强排、大液量顶替+关井+气举助排、大液量+关井+强排的最佳“服用”方式，保证了井底净化效果。

（来源：中国石化新闻网2021年6月1日）

## 普光气田靶向施策治理气井堵塞

聚焦特高含硫气田特点，不断摸索硫沉积规律，对地面管线实施吹扫清洗、空穴射流，对井下油管分段加注溶硫剂，有效恢复气井产量，提高输气效率。

5月底，中原油田普光气田科技人员在大湾404-2H井加注新型溶硫剂，仅用一个多小时就完成井筒解堵任务，该井日产天然气从60多万立方米上升至目前的80万立方米。

今年以来，普光气田科技人员针对气井堵塞问题靶向施策，通过优化流程、空穴射流、井筒溶硫等方法治理硫沉积，实施作业84井次，恢复天然气产量1.2亿立方米。

普光气田担负着向长江经济带输送洁净能源的使命，投产12年来提供650多亿立方米天然气。作为大型特高含硫气田，其生产的天然气中硫化氢平均含量超过15%。随着持续开发，地层压力下降，原先溶解在天然气中的单质硫不断析出，聚积固化在地面集输管线、井下油管中，形成硫沉积。

近3年，共有10余口气井硫沉积较为严重，对天然气产量造成影响。同时，单质硫堵在集输管线和设备中，可能造成腐蚀，影响仪表精度，降低输气效率。

单质硫堵在管线、井筒里，更堵在普光气田科技人员的心里。面对特高含硫气田开发顽疾，他们以保障国家能源安全为己任，集智攻坚，打通堵点。

集输管线的一般硫沉积还好对付。科技人员不断摸索硫沉积规律，趁单质硫在集输管线中立足未稳，对管线进行正向、反向强力吹扫。针对阀门里出现的硫沉积，他们卸开阀门进行清洗。

对付集输管线中严重的硫沉积，科技人员采用空穴射流器解堵。这种工具可在管线中产生强力微震波和高压水切力，将固化附着在管内壁上的单质硫打碎，然后随水排出。2020年，他们在毛坝504集气站和毛坝502集气站间的集输管线实施3次空穴射流工艺进行解堵，恢复天然气产量超1000万立方米。今年前5个月，应用空穴射流工艺恢复天然气产量逾500万立方米。

科技人员还在优化集输流程上见真章。昔日，气井压力达40多兆帕，集气站管线上设置了3个节流阀。后来，气井压力降到12兆帕，气流流速变缓，阀门中硫沉积渐渐增多。对此，科技人员在井口处仅保留一个节流阀，将阀芯的孔眼直径从5毫米扩到12毫米，并增加孔眼数量。这样，气流更通畅，硫沉积的机会减少许多。

对于井下油管中越积越多的单质硫，以往通常实施连续油管作业，虽然效果好，但工序复杂、成本高、耗时长。科技人员反复研讨，逐步形成“突出化学溶硫、强化物理剥离、抑制橡胶溶胀、兼顾储层保护”的除硫新思路。

“我们用低成本的有机胺类溶剂取代传统的二甲基二硫类溶剂，解决异味等问题。在配方中添加含硫有机物和缓蚀剂，大幅减轻溶硫剂对生产装置特别是橡胶件的腐蚀。在溶硫剂中加入表面活性剂，提高药剂渗透率，促使硫元素迅速从油管内壁脱落，避免堵塞。”普光气田采气工艺技术专家刘方检介绍。

井筒中硫元素位于不同井段，一股脑地将溶硫剂注入井筒难以奏效。为最大限度避免气井因井筒硫沉积而怠工，刘方检和科技人员积极改进除硫工艺。

他们认真研判气井压力变化和井筒内硫沉积情形，精准计算溶硫剂加注量和加注时间，分别采取大排量、小排量加注。把井筒分为3段，逐段加注溶硫剂，及时返排，确保溶得好、冲得净、排得畅。

实践证明，在井筒中使用溶剂解堵，比用热水冲洗解堵的有效期延长近10倍，费用比连续油管作业解堵节约80%，硫沉积影响的天然气产量大幅减少。

(来源：中国石化报 2021年6月11日)

## 齐鲁石化氯碱厂采用干冰新技术清理空冷器

截止到6月22日，齐鲁石化氯碱厂首次采用干冰新技术清理空冷器运行半个月来，空冷器换热效果显著提升，为夏季高温生产提供了支撑。

氯碱厂氯乙烯装置多台空冷器分布在各个单元装置区域，为了确保换热效果，必须定期清理空冷器积垢，以前清理空冷器积垢都是采用传统的高压水冲洗，但水冲洗效果不理想。此问题严重影响夏季空冷器的换热效果，也严重影响到装置的运行参数和负荷的稳定。

为了提升换热效果，氯碱厂外出调研先进的清理技术，他们发现有干冰清理空冷器的新技术，清理效果较好，能否把水洗改成干冰冲洗成为技术人员研究的课题。该厂经过反复研讨、论证完全可以采用干冰新技术清理空冷器。

因为是首次采用干冰新技术清理空冷器，没有现成的经验借鉴，他们多次研讨，制定清洗方案，仔细审核，把各种遇到的问题都仔细考虑进去，逐步完善清理方案，最终形成了在不影响生产的情况下实行在线处理

空冷器的办法。

5月28日，他们停止第一台空冷器风机电源，经过反复确认施工条件，开具了动火和受限作业票证，严格按照方案进行清理，车间领导带班下沉一级现场指导清理。清理完后，技术人员对空冷器出、入口清理前、后的温差、管外观进行对比，清理效果较好。

随后，他们根据生产情况，轮流清理其余空冷器，6月7日，完成最后一台空冷器清理，用时12天顺利完成了3个生产单元14台空冷器的清理工作。

空冷器清理投用后，车间对空冷器的运行状况进行了跟踪，经过一段时间的运行，换热效果显著提升，达到了预期目的。

氯碱厂氯乙烯车间主任宋开锋介绍，新技术的应用，把管壁顽固的积垢清除掉，保证了换热效果，为夏季高温高负荷生产提供了可靠保证。

(来源：中国石化新闻网 2021年6月21日)

## 齐鲁石化氯碱厂采用干冰新技术清理空冷器

修井作业施工如何密闭回收返出液

油气生产过程中，修井作业施工时会产生一些返出液，需要绿色施工，保护周边环境。

吉林油田新木采油厂研发出了自主研发环保防溢装置，通过在作业机上增加防溢流自动化平台，实现杆、管密闭连续清洗，井口无返出液，液体实现回收。

应用环保防溢装置，修井作业产生的清洗液、井口返出液回收率可达100%。同时，抽油杆和抽油管内外壁清洁效果达到工艺要求，实现无污染作业施工，环保效果显著。

据悉，这套自主研发的环保防溢装置具备独立的液压操作系统，负责伸缩杆的液压供给，实现伸缩杆上下左右摆动。蒸汽喷枪通过对蒸汽加压，实现在起油杆油管的同时，对杆管进行全方位清洁，保证油污不出井口。同时，可有效利用回收蒸汽，对平台内的油水进行加热，防止冬季油水冻结。外部结蜡严重的油管油杆，

通过油管油杆挂蜡器进行初步刮削，可清除大部分油污、锈垢。

这套防溢流自动化平台，主要着眼于从施工工艺技术进行重大改进，在作业过程中能解决废液问题，实现清洁环保作业。自投入使用以来，受到一线员工好评。与常规作业相比，应用环保防溢装置后作业效率不降，起杆管及清蜡阶段可节约作业时间41分钟，配套设备与人员的需求量都有所减少，且每口单井投入减少1245元。

经过数次改进和现场试验，这套环保作业装置实现了设计最优，符合HSE标准，正常井和溢流井均可使用，满足野外作业需要。在回收废液的同时分离气液，保证了污油、污水不落地，同时实现了人员作业衣着清洁卫生，促进了油田安全环保高效生产。

(来源：中国石油新闻中心 2021年5月10日)

# 建党 100 周年工业清洗行业在行动特别报道

## 停产检修，党旗高高飘扬！

5月18日，秦皇岛32-6CEPI/WHPA/B/G/H/C平台停产检修大会战正式打响。此次停产任务，清洗中心多个作业部参与施工。为顺利完成任务，中心多次召开专题会，对任务分工、协调沟通、安全管控、后勤保障等工作作出了全面细致的部署。

同时，清洗中心成立了由王邻睦、丁志勇、王慈亮、张德国四名党员同志组成的临时党员突击队，带领项目组全体人员齐心协力、明确责任，在计划时间内高效、顺利完成全部停产检修任务。

### 优化方案 提质增效

秦皇岛32-6CEPJ/WHPE平台生产分离器清洗以及罐内水腿切割作业，按照原计划要求需进行热工切除作业，要对生产分离器进行深度清洗后，才可以进行罐内动火作业，不仅作业时间长，而且安全风险非常高。项目经理王邻睦、领队丁志勇在施工前经过现场细致的调研，反复与业主进行沟通，最终将施工方案进行了合理优化，从原来的热工切除作业改成冷切割作业。由于切割风险降低，只需要局部达到动火标准就可以满足现场施工要求，大大提高了施工效率，缩短了施工时间。



5月18日 6:40，停产作业开始，清洗作业部采用优化后的施工方案，同时启动了“白加黑”工作模式，最终较原计划72小时的工期，提前了40小时顺利完成该平台停产检修中的全部清洗工作以及罐内水腿冷切割作业。业主连声称赞道：“你们不仅是专业的清洗队伍，更是专业为业主排忧解难的队伍！”



### 工序科学 保质保量

秦皇岛32-6油田CEPJ平台内挂井槽及工艺流程扩容也是本次停产任务之一，共有作业点4处，涉及原油、注水和药剂系统，作业点规模虽不大，但却分布在平台各层甲板，这对于作业机具、人员的调配以及作业中的沟通也制造了一定困难。

在作业准备阶段，项目管理作业部党员王慈亮严格把关作业人员资质和作业机具的匹配度，组织作业人员充分熟悉方案和现场条件，积极施行“可视化”管理，将主要步骤制作成展示牌张贴在各作业点，旨在提升方案的执行质量。

在安全管控上，重点关注交叉作业所产生的风险。比如项目作业过程中生产分离器C罐入口5路药剂

管线的更换安装工作与岸电扩容项目药剂管线改造出现“撞车”。在综合考虑了进度和安全后，现场及时调整，采取避让措施，降低了风险。最终，他们在计划时间内完成了全部工作，50余道焊口全部一次通过检验。



### 有序开展 成果显著

秦皇岛32-6油田6个平台停产故障阀门检修任务由中心腐蚀治理作业部承担，涉及6个平台1寸至20寸不同型号的SDV阀、调节阀共计42台的拆解检修、开关测试、注脂保养等施工任务。工作任务繁重、停产时间



短，因平台停产检修期间施工人员较多，人员需要每天从施工平台乘船穿梭至“海洋石油906生活支持船”住宿，给停产检修工作造成一定的风险和困难。

安全监督张德国登上施工平台后，仔细查看现场施工环境，充分识别阀门停产检修作业风险，制定、完善可控可防的预防控制措施。在阀门检修施工过程中三位领队全程监控，要求并监督现场阀门检修人员严格按照施工方案和JSA风险控制措施作业，并严格遵守公司及平台方安全管理相关要求，最终比原计划提前了20小时安全顺利地完成了全部停产故障阀门检修任务，保障了CEPJ/WHPE平台生产流程的正常启停，为平台生产系统起到了保障作用。



路遥方显初心如炬，负重更知使命如磐。关键时刻，党员同志始终冲锋在前，攻坚克难，彰显党员先锋与业务骨干的责任和担当，为本次停产检修工作画上了圆满的句号。

（作者：王邻睦 丁志勇 王慈亮 张德国，工作单位：中海油能源发展装备有限公司工业清洗中心）



## 不忘初心筑新梦，砥砺前行写青春



2021年是华阳集团成立的25周年，也是华阳集团第六个五年规划的开局之年，恰逢中国共产党建党100周年，作为工业清洗行业的一员，全体华阳人始终坚守初心，为“中国梦”的实现砥砺前行，年轻的华阳技术中心团队更是秉承华阳人的创新精神，不断提升新标准、开发新产品、推广新技术，致力于协助客户提升清洗质量，攻克清洗难题，通过为客户提供专业的清洗方案，助力工业制造行业在新时代取得伟大发展，践行“中国梦”。



华阳技术中心是一支专业水准高、充满活力与激情、不惧挑战、勇于攀登技术高峰的实力型团队，平均年龄在35岁以下，70%以上的工程师拥有硕士学位。三年前技术中心成立时，集团董事长王旭明先生对技术团队提出了三点希望：“焕发精神，不断学习，坚持到底”，团队所有技术人员备受鼓舞，同时也感受到前所未有的巨大压力与使命感。然而压力也恰是动力的源泉，技术团队成员不断地挖掘自身的专业潜能，坚持求真探索、严谨细致的工作作风，深入地钻研金属材料、机加工原理、油污属性、机械设备、后处理工艺等多行业、多领域的清洗要求与特点，开发新产品，设计新方案，旨在维护设备的有效性和使用率，提高装置运行的效益和安全性，简化工艺流程，提升产品质量，降低原材料与能源消耗，有针对性地为汽车制造、轨道交通、石油、船舶、军工、航空航天、电子、化工等几乎所有工业领域客户解决清洗难题。

随着工业总体水平的提高，工业清洗领域对所属企业技术实力、生产能力、服务能力等都提出更高的要求，工业清洗行业也正逐步向技术密集型发展，行业内领先的企业也必将受益于行业集中度的提升，迎来历史性发展机遇。大浪淘沙，有着25年历史的华阳创新精神是始终谱写在华阳的发展历程中，贯穿在华阳技术人员的日常工作中，是经过几十年传承到今天的技术接力者手上的，也正是这一点使得华阳的技术团队在实际工作中有了更多的动力和耐心去攻克一个又一个技术难关。星光不负赶路人，经过三年不畏艰难、笃定前行的逐梦历程，技术中心在管理体系建设、人才培养、科技创新推进等方面都取得了显著的成果，团队成员也都在各自的岗位历练中获取了成长与进步的不竭动力，在工作中收获了满满的成就感，为华阳集团的可持续发展提供了技术支撑，同时也为清洗行业的市场表现增添了光彩的一幕。

作为清洗协会的副理事长单位，华阳集团倍感荣幸地肩负起为行业标准化、规范化工作做贡献的重

任，为此技术中心专门组建了标准化工作组，代表华阳集团承担了多项国家标准、行业标准及团体标准的起草和论证。标准起草是一项严谨且复杂的系统性工作，必须经过专业的培训和学习才能胜任，通过在工作实践中不断的探索与实践，由华阳集团负责起草和参与起草或论证的《清洗剂挥发性有机化合物含量限值要求》、《工业清洗用烷烃溶剂清洗剂》、《酸性除水垢剂》、《轨道交通车辆外表面清洗剂》、《水基除碳剂》、《水基铜材清洗剂》等国标、行标和团体标准均已获批。能有幸参与标准起草工作，是行业给予企业的珍贵机会，也是业界对企业实力的信赖，可以提升企业形象和行业影响力。华阳集团连续两年获得标准化先进单位的荣誉，技术中心负责人冯侠女士也光荣当选为中国工业清洗协会标准化技术委员会委员，并获得“中国工业清洗行业标准化工作先进工作者”的殊荣。



工业清洗剂的发展经历了简略型、组合型、专用便利型三个阶段，从简单粗暴地使用强酸、强碱产品及有毒有害易燃溶剂，到添加清洗助剂使清洗剂兼具更复杂的功能性、协同性和缓蚀性，发展到今天市场需要更加专业和使用便利的、针对性极强的专用型

清洗剂，工业清洗剂领域正走向品牌化、专业化、规范化，清洗剂产品也逐步系列化、精细化、模块化。企业的生命力在于持续研制新产品，满足客户逐年提高的产品和服务需求，开发“被市场接受”的“好产品”。华阳技术中心遵循聚焦重点客户，剖析产品需求，用新技术攻克新领域的方针，充分调动技术人员积极性，全力攻关，加大新产品开发力度，争取重点产品突破，整合升级现有产品，让老产品焕发出新活力，经过不断优化配方，配合制造系统完善并稳定产品工艺，反复多次试验验证，直至形成批量供货，成为新的经济增长点。岁月不居，天道酬勤。经过多年的研制、开发和生产，特别是近些年来通过技术改造和结构调整，华阳集团已开发了多种用于各行各业的清洗剂，包括机械制造专用清洗剂、石油石化专用清洗剂、环保型中性除锈剂、硅油硅脂清洗剂、高性能防锈剂、精密零部件清洗剂、精密电子清洗剂和超精密化学清洗剂（电子元件、光学元件等超洁净元器件清洗剂）等。这些高技术含量、高附加值的新产品已被推广到各专用领域并已得到广泛应用，创造了可观的经济效益。各领域客户对清洗行业的日益依赖与信任，使得我们有机会去开发新技术、研制新产品、探索新领域，通过清除工业污垢，为客户提高生产效率，提高产品的外观质量、使用性能，从而增强工业生产的可靠性，助力工业领域持续发展。

工业生产体系的扩大带动了工业清洗领域的快速发展，清洗产业的全面进步已经并正在成为国家市场经济发展不可缺少的推动力，已经成为我国国民经济实现可持续发展战略的组成部分。莫负好年华，年少正当时。不忘初心筑新梦，砥砺前行写青春。年轻的华阳技术团队在奋进筑梦的路上将一如既往地携手并肩，继往开来，锐意进取，为集团发展打造强有力的技术后盾，通过提升管理水平、团队效率和创新能力的，打好谋篇布局之战，为集团实现六五目标续航储能，响应新时代新历史时刻新使命的感召，努力创造更贴合市场需求、符合集团发展战略的新产品，提供优质技术服务和方案，携手清洗行业所有同仁助力中国工业蓬勃发展，共创“中国梦”！

[华阳新兴科技（天津）集团有限公司供稿]

# 方“兴”未艾，踏“海”向前

2021年是“十四五”开局之年，也是建党100周年，是中华民族实现伟大复兴“中国梦”的征程中具有里程碑意义之年。回首这一百年的风雨历程，中国共产党从血雨腥风中走来，从枪林弹雨中走来，经历了无数血与火的洗礼，从小到大，由弱变强，带领中华各族儿女从一个胜利走向另一个胜利，从一个辉煌迈向了另一个辉煌。站在“两个一百年”奋斗目标的历史交汇点，湛江兴海清洗工程有限公司（下称“兴海清洗”）紧跟时代车轮，筚路蓝缕，谱写了一篇自强不息的奋斗华章。

2003年，兴海清洗沐浴着党的春风诞生在祖国的南海之滨——广东湛江。十七年栉风沐雨，十七载奋发昂扬，十七年来，兴海清洗沿着改革开放的大潮成长发展。2018年，兴海清洗正式成为广东环保集团旗下广东南油集团控股有限公司大家庭中的一员，在环保集团“绿色发展”的理念引领下，在南油集团“海洋石油环保服务”的定位发展下，兴海清洗立足工业清洗在前进的道路上绽放出了超强的生命力，打造出了一只技术精良、能征善战的作业队伍。充分发挥了基层党组织的战斗堡垒作用以及党员的模范先锋带头作用。

## 凝心聚力，打造最美检修突击队

涠洲油田是我国南海海域最大的油田群，其立足整个油区，建立完善的油、气、水、电四张网，形成了以涠洲12-1A平台为天然气处理中心、以涠洲12-1PUQB平台为原油与生产水处理中心、以涠洲终端为油气深加工和销售中心的“一体化生产工艺”格局，油区共包含14个油田、25座平台、164公里电缆、336公里海管等设施，涠洲油田群是国家能源安全不可或缺的组成部分。

一个结垢严重的反应锅炉会大大缩减其使用寿命，而一个清洗干净的换热器能够让整个生产系统的生产效率成倍地增加，工业清洗也在国家能源安全战略中扮演者重要的角色。兴海清洗是中海油涠洲油田作业公司长

期以来的合作伙伴，长期为涠洲油田作业公司油田群设备提供清洗检修服务。

2019年，油田群停产大修期间，兴海清洗承包涵盖4个主力油田、13座平台了所有检修油罐的清罐工作，共计15个油罐。兴海清洗在收到检修任务后，组成了49人之多的清洗队伍，做到了物尽其用，人尽其才，争分夺秒，充分发挥了队伍的主观能动性，不怕苦、不怕累的加班加点连续作战，克服了作业过程中大风、大雨等恶劣天气的影响，按时按量的完成了检修工作，为业主的顺利复产争取了宝贵的时间。业主称赞兴海清洗是技术精良、善打硬仗的“最美检修突击队”。

## 砥砺前行，建立安全生产党员先锋岗

基于兴海清洗长期以来在安全生产方面做出的工作与成绩，广东环保集团授予兴海清洗安全生产党员先锋岗（责任区）标牌。兴海清洗全体员工深受感染，纷纷表示要以此为新起点，继往开来，将生产工作高效地做好，将安全底线紧紧地抓牢。

那么兴海清洗该如何建设好安全生产党员先锋岗（责任区）呢？如果说一定要有建设好安全生产党员先锋岗（责任区）秘诀的话，那么唯一的秘诀便是“不忘初心，始终将安全摆在第一位、优先考虑业主利益，充分发挥出“安全生产党员先锋岗（责任区）”的积极效应与主观能动性。

保持着这个初心，兴海清洗全体员工上下一心、任劳任怨，安全高效地完成了中海壳牌EOEG装置停车检修、裂解装置E-1343离线清理等一个又一个的清洗任务，为保障中海壳牌各装置的平稳运行奠定了坚实的基础，受到了业主的广泛好评。特别是2020年中海壳牌pit-stop小修过程中，在面临作业时间紧、作业任务重等多重压力的情况下，兴海清洗高压水作业团队全程无违反安全禁令、无人员受伤记录、无损失安全工时，取得了安全“零”事故的突出业绩，被中海壳牌授予

“HSE安全管理优秀团队”奖。充分发挥出了基层党组织的战斗堡垒作用。



HSE 获奖证书

### 不忘初心，深耕海洋石油环保服务

“关山初度尘未洗，策马扬鞭再奋蹄”。在进步与成绩面前，兴海清洗没有裹足不前，为落实广业集团的绿色发展战略，兴海清洗结合南服总海洋石油环保服务的定位，积极拓展油田、海上平台、船舶及油轮的检修清洗项目，在各类海上设备检修中，充分发挥出了基层党组织的战斗堡垒作用和党员的先锋模范作用。

2020年春天，呼啸而来的新冠肺炎席卷华夏大地，这突如其来的疫情，给全国人民乃至各行各业都带来了巨大的冲击。兴海清洗及时就公司所处形势进行研判，科学分析新冠肺炎疫情恢复工程中复工复产将会面临许多困难。特别是要在防控疫情和复工复产之间找到平衡点，真正做到二手抓。兴海清洗结合自身业务特点，除

了全力做好疫情防控工作外，还利用此次机会着力加强了公司的内务管理制度建设，积极利用各种渠道、各种方式培训锻炼员工，提高队伍技术水平。同时针对多个项目在同一时间开工，人员不足、设备不足、开工时间不确定等问题制定应对措施。各部门协调作战，严阵以待。

2020年5月，兴海清洗同时接到中海油湛江分公司文昌油田群作业公司年度停产大修等8个项目的开工通知。由于疫情影响，在设备、材料、人员的调配带来更大的困难。其中有3个项目留给兴海清洗完成作业任务的时间只有短短的5天。在作业时间紧、风险高、任务重的情况下，兴海清洗举重若轻，兵分八路，共出动人员105人次，调配清洗机、移动锅炉、流量泵等器械设备数十台，一一合理的分布在不同项目的作业点上。通过整个队伍的协同配合，全面发扬了安全第一、认真负责、攻坚克难、任劳任怨的精神，在施工过程中展现出了优秀的组织能力、扎实的技术水平。安全圆满的完成所有项目施工，得到业主的充分肯定。



兴海清洗根据项目进行设备调配

“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索”。一次次的开拓进取彰显了“兴海人”砥砺奋进的决心，一遍遍的攻坚克难凝聚着“兴海人”永不服输的品质。在积极建设“安全生产党员先锋岗（责任区）”的道路上，“兴海人”正方兴未艾，必将不忘初心，踏海向前！

（湛江兴海清洗工程有限公司供稿）

## 瑞思博 5G+ 工业互联网项目正式启动

2021年6月4日，宜春市工信局黄毅副局长及宜春经开区经发局易林军副局长，莅临江西瑞思博新材料有限公司调研指导工作，先后来到公司展厅、研发中心及生产车间参观，了解企业生产经营状况。

参观结束后，大家一起在会议室就江西瑞思博新材料有限公司“5G+工业互联网项目”进行了详细的探讨交流。



### 签约启动

首先，易晓斌董事长向宜春市工信局及经开区等相关部门，一直以来对公司发展给予的大力支持表示衷心的感谢。非常欢迎各位领导见证瑞思博和万维云智能合作的5G+工业互联网项目签约启动仪式。

2020年，公司全新的产业园建成投产，实现了从工业2.0向工业3.0的跨越，获得了国家专精特新小巨人荣誉称号，也是国家重点支持的第一批专精特新小巨人企业。

江西瑞思博新材料有限公司的使命是致力于通过技术创新与行业链接搭建中国高端制造业的服务平台，为中国高端制造业提供一整套表面处理解决方案。希望通过与宜春万维云智能的合作，将5G+工业互联网的模式融入到瑞思博智慧型工厂的建设中，将企业办公、工业数据采集、研发管理与客户需求、安全与环保监测、

市场需求相链接，最终为客户搭建一个数字化、智能化的服务平台，更好的为客户提供精准服务。

### 政府支持

随后，万维云智能副总向大家详细的介绍了瑞思博“5G+工业互联网项目”建设实施方案，在OA办公、工业数据采集、5G+环境监测、5G+安全监测……等模块进行了讲解；根据建设方案，整个项目一期工程将在2021年9月份建设完成。后期逐步将研发管控，质量管控，人力资源管控等模块纳入到整个工业互联网体系中，将瑞思博打造成宜春市乃至江西省工业互联网企业的示范工厂和标杆企业。

黄毅副局长表示，江西瑞思博现代化的产业园建设的非常漂亮，作为一个从宜春本地逐步孵化成长起来的企业，能有今天的成绩，实属不易。在高端工业清洗的细分领域，逐步成为行业的领头羊，成为国家级的专精特新小巨人企业是各中小企业发展的榜样。勉励企业以此次“5G+工业互联网项目”为重要载体，继续深耕细分领域，占领制高点，将数字化、智能化、信息化建设融入到企业的转型升级发展中去，实现企业从工业3.0向工业4.0的升级，逐步将企业建成细分领域的头部企业。宜春市工信局将一如既往的支持企业的发展。

最后，大家一起见证了项目的签约并合影留念。



(江西瑞思博新材料有限公司供稿)

## 近期入会企业名片

### 青岛日森机电有限公司

地址：山东省青岛市经济技术开发区前湾港路西首辛安工业园内  
邮编：266510  
联系人：王铭  
电话：0532-80987760  
传真：0532-80987751

### 大连豪源空调机电设备工程有限公司

地址：大连市高新园区火炬路38号揽月湾103室  
邮编：116085  
联系人：张甲刚  
电话：0411-86930720  
传真：0411-86930720

### 衢州龙翔环境工程有限公司

地址：浙江省衢州市柯城区黄家街道厂前路79号  
邮编：324004  
联系人：翁根富  
电话：13587105647  
传真：13587105647

### 黑龙江嘉绩油气技术开发有限公司

地址：黑龙江省大庆市萨尔图区友谊街道友谊二区2-8楼旁二层办公楼一楼  
邮编：150000  
联系人：刘欣宇  
电话：0451-87632067  
传真：0451-87632067

### 陕西富荣恒吉清洗服务有限公司

地址：陕西省榆林市神木市锦界镇  
邮编：719300  
联系人：陈二雄  
电话：13279248810  
传真：0912-7163772

### 盛林环境科技(天津)有限公司

地址：天津市北辰经济技术开发区医药医疗器械工业园京福公路东侧优谷新科园103-2号楼  
邮编：300400  
联系人：李强  
电话：022-26698834  
传真：022-26698834

### 重庆博玥环保科技有限公司

地址：重庆市沙坪坝区东原ARC中央广场11栋11-8号  
邮编：400000  
联系人：庞观  
电话：023-68151948  
传真：023-68151948

### 佛山市舒洁环保科技有限公司

地址：广东省佛山市南海区桂城街道平洲金谷智创产业社区A411  
邮编：528251  
联系人：汪培琳  
电话：0757-86716101  
传真：0757-86716101

### 广州山菱清洗有限公司

地址：广州市增城区新塘镇新庄一横路32号502室  
邮编：511340  
联系人：张世斌  
电话：020-82021599  
传真：020-82021600

### 沧州泓海化工有限公司

地址：河北省沧州市河间市尊祖庄乡马户生村  
邮编：062450  
联系人：马海青  
电话：0317-3810008  
传真：0317-3217008

# 国务院印发全民科学素质行动规划纲要

【编者按】日前，国务院印发了《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）》（国发〔2021〕9号，以下简称《纲要》）。《纲要》指出，科学素质是国民素质的重要组成部分，是社会文明进步的基础。提升科学素质，对于公民树立科学的世界观和方法论，对于增强国家自主创新能力和文化软实力、建设社会主义现代化强国，具有十分重要的意义。《纲要》由前言，指导思想、原则和目标，提升行动，重点工程和组织实施5部分组成。

为贯彻落实党中央、国务院关于科普和科学素质建设的重要部署，依据《中华人民共和国科学技术进步法》、《中华人民共和国科学技术普及法》（以下简称《科普法》），落实国家有关科技战略规划，特制定《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）》（以下简称《科学素质纲要》）。

## 一、前言

习近平总书记指出：“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。”这一重要指示精神是新发展阶段科普和科学素质建设高质量发展的根本遵循。

科学素质是国民素质的重要组成部分，是社会文明进步的基础。公民具备科学素质是指崇尚科学精神，树立科学思想，掌握基本科学方法，了解必要科技知识，并具有应用其分析判断事物和解决实际问题的能力。提升科学素质，对于公民树立科学的世界观和方法论，对于增强国家自主创新能力和文化软实力、建设社会主义现代化强国，具有十分重要的意义。

自《全民科学素质行动计划纲要（2006—2010—2020年）》印发实施，特别是党的十八大以来，在以习近平总书记为核心的党中央坚强领导下，在国务院统筹部署下，各地区各部门不懈努力，全民科学素质行动取得显著成效，各项目标任务如期实现。公民科学素质水平大幅提升，2020年具备科学素质的比例达到10.56%；

科学教育与培训体系持续完善，科学教育纳入基础教育各阶段；大众传媒科技传播能力大幅提高，科普信息化水平显著提升；科普基础设施迅速发展，现代科技馆体系初步建成；科普人才队伍不断壮大；科学素质国际交流实现新突破；建立以科普法为核心的政策法规体系；构建国家、省、市、县四级组织实施体系，探索出“党的领导、政府推动、全民参与、社会协同、开放合作”的建设模式，为创新发展营造了良好社会氛围，为确保如期打赢脱贫攻坚战、确保如期全面建成小康社会作出了积极贡献。

我国科学素质建设取得了显著成绩，但也存在一些问题 and 不足。主要表现在：科学素质总体水平偏低，城乡、区域发展不平衡；科学精神弘扬不够，科学理性的社会氛围不够浓厚；科普有效供给不足、基层基础薄弱；落实“科学普及与科技创新同等重要”的制度安排尚未形成，组织领导、条件保障等有待加强。

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。当今世界正经历百年未有之大变局，新一轮科技革命和产业变革深入发展，人类命运共同体理念深入人心，同时国际环境日趋复杂，不稳定性不确定性明显增加，新冠肺炎疫情影响广泛深远，世界进入动荡变革期。我国已转向高质量发展阶段，正在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。科技与经济、政治、文化、社会、生态文明深入协同，科技创新正在释放巨大能量，深刻改变生产生活方式乃至思维模式。人才是

第一资源、创新是第一动力的重要作用日益凸显，国民素质全面提升已经成为经济社会发展的先决条件。科学素质建设站在了新的历史起点，开启了跻身创新型国家前列的新征程。

面向世界科技强国和社会主义现代化强国建设，需要科学素质建设担当更加重要的使命。一是围绕在更高水平上满足人民对美好生活的新需求，需要科学素质建设彰显价值引领作用，提高公众终身学习能力，不断丰富人民精神家园，服务人的全面发展。二是围绕构建新发展格局，需要科学素质建设在服务经济社会发展中发挥重要作用，以高素质创新大军支撑高质量发展。三是围绕加强和创新社会治理，需要科学素质建设更好促进人的现代化，营造科学理性、文明和谐的社会氛围，服务国家治理体系和治理能力现代化。四是围绕形成对外开放新格局，需要科学素质建设更好发挥桥梁和纽带作用，深化科技人文交流，增进文明互鉴，服务构建人类命运共同体。

## 二、指导思想、原则和目标

### （一）指导思想。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，坚持党的全面领导，坚持以人民为中心，坚持新发展理念，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，全面贯彻落实习近平总书记关于科普和科学素质建设的重要论述，以提高全民科学素质服务高质量发展为目标，以践行社会主义核心价值观、弘扬科学精神为主线，以深化科普供给侧改革为重点，着力打造社会化协同、智慧化传播、规范化建设和国际化合作的科学素质建设生态，营造热爱科学、崇尚创新的社会氛围，提升社会文明程度，为全面建设社会主义现代化强国提供基础支撑，为推动构建人类命运共同体作出积极贡献。

### （二）原则。

——突出科学精神引领。践行社会主义核心价值观，弘扬科学精神和科学家精神，传递科学的思想观念和行

为方式，加强理性质疑、勇于创新、求真务实、包容失败的创新文化建设，坚定创新自信，形成崇尚创新的社会氛围。

——坚持协同推进。各级政府强化组织领导、政策支持、投入保障，激发高校、科研院所、企业、基层组织、科学共同体、社会团体等多元主体活力，激发全民参与积极性，构建政府、社会、市场等协同推进的社会化科普大格局。

——深化供给侧改革。破除制约科普高质量发展的体制机制障碍，突出价值导向，创新组织动员机制，强化政策法规保障，推动科普内容、形式和手段等创新提升，提高科普的知识含量，满足全社会对高质量科普的需求。

——扩大开放合作。开展更大范围、更高水平、更加紧密的科学素质国际交流，共筑对话平台，增进开放互信，深化创新合作，推动经验互鉴和资源共享，共同应对全球性挑战，推进全球可持续发展和人类命运共同体建设。

### （三）目标。

2025年目标：我国公民具备科学素质的比例超过15%，各地区、各人群科学素质发展不均衡明显改善。科普供给侧改革成效显著，科学素质标准和评估体系不断完善，科学素质建设国际合作取得新进展，“科学普及与科技创新同等重要”的制度安排基本形成，科学精神在全社会广泛弘扬，崇尚创新的社会氛围日益浓厚，社会文明程度实现新提高。

2035年远景目标：我国公民具备科学素质的比例达到25%，城乡、区域科学素质发展差距显著缩小，为进入创新型国家前列奠定坚实社会基础。科普公共服务均等化基本实现，科普服务社会治理的体制机制基本完善，科普参与全球治理的能力显著提高，创新生态建设实现新发展，科学文化软实力显著增强，人的全面发展和社会文明程度达到新高度，为基本实现社会主义现代化提供有力支撑。

## 三、提升行动

重点围绕践行社会主义核心价值观，大力弘扬科学

精神，培育理性思维，养成文明、健康、绿色、环保的科学生活方式，提高劳动、生产、创新创造的技能，在“十四五”时期实施5项提升行动。

#### （一）青少年科学素质提升行动。

激发青少年好奇心和想象力，增强科学兴趣、创新意识和创新能力，培育一大批具备科学家潜质的青少年群体，为加快建设科技强国夯实人才基础。

——将弘扬科学精神贯穿于育人全链条。坚持立德树人，实施科学家精神进校园行动，将科学精神融入课堂教学和课外实践活动，激励青少年树立投身建设世界科技强国的远大志向，培养学生爱国情怀、社会责任感、创新精神和实践能力。

——提升基础教育阶段科学教育水平。引导变革教学方式，倡导启发式、探究式、开放式教学，保护学生好奇心，激发求知欲和想象力。完善初高中包括科学、数学、物理、化学、生物学、通用技术、信息技术等学科在内的学业水平考试和综合素质评价制度，引导有创新潜质的学生个性化发展。加强农村中小学科学教育基础设施建设和配备，加大科学教育活动和资源向农村倾斜力度。推进信息技术与科学教育深度融合，推行场景式、体验式、沉浸式学习。完善科学教育质量评价和青少年科学素质监测评估。

——推进高等教育阶段科学教育和科普工作。深化高校理科教育教学改革，推进科学基础课程建设，加强科学素质在线开放课程建设。深化高校创新创业教育改革，深入实施国家级大学生创新创业训练计划，支持在校大学生开展创新型实验、创业训练和创业实践项目，大力开展各类科技创新实践活动。

——实施科技创新后备人才培养计划。建立科学、多元的发现和培育机制，对有科学家潜质的青少年进行个性化培养。开展英才计划、少年科学院、青少年科学俱乐部等工作，探索从基础教育到高等教育的科技创新后备人才贯通式培养模式。深入实施基础学科拔尖学生培养计划2.0，完善拔尖创新人才培养体系。

——建立校内外科学教育资源有效衔接机制。实施

馆校合作行动，引导中小学充分利用科技馆、博物馆、科普教育基地等科普场所广泛开展各类学习实践活动，组织高校、科研机构、医疗卫生机构、企业等开发开放优质科学教育活动和资源，鼓励科学家、工程师、医疗卫生人员等科技工作者走进校园，开展科学教育和生理卫生、自我保护等安全健康教育活动。广泛开展科技节、科学营、科技小论文（发明、制作）等科学教育活动。加强对家庭科学教育的指导，提高家长科学教育意识和能力。加强学龄前儿童科学启蒙教育。推动学校、社会和家庭协同育人。

——实施教师科学素质提升工程。将科学精神纳入教师培养过程，将科学教育和创新人才培养作为重要内容，加强新科技知识和技能培训。推动高等师范院校和综合性大学开设科学教育本科专业，扩大招生规模。加大对科学、数学、物理、化学、生物学、通用技术、信息技术等学科教师的培训力度。实施乡村教师支持计划。加大科学教师线上培训力度，深入开展“送培到基层”活动，每年培训10万名科技辅导员。

#### （二）农民科学素质提升行动。

以提升科技文化素质为重点，提高农民文明生活、科学生产、科学经营能力，造就一支适应农业农村现代化发展要求的高素质农民队伍，加快推进乡村全面振兴。

——树立相信科学、和谐理性的思想观念。重点围绕保护生态环境、节约能源资源、绿色生产、防灾减灾、卫生健康、移风易俗等，深入开展科普宣传教育活动。

——实施高素质农民培育计划。面向保障国家粮食安全和重要农副产品有效供给、构建乡村产业体系、发展农村社会事业新需求，依托农广校等平台开展农民教育培训，大力提高农民科技文化素质，服务农业农村现代化。开展农民职业技能鉴定和技能等级认定、农村电商技能人才培养，举办面向农民的技能大赛、农民科学素质网络竞赛、乡土人才创新创业大赛等，开展农民教育培训1000万人次以上，培育农村创业创新带头人100万名以上。实施农村妇女素质提升计划，帮助农村妇女参与农业农村现代化建设。

——实施乡村振兴科技支撑行动。鼓励高校和科研院所开展乡村振兴智力服务，推广科技小院、专家大院、院（校）地共建等农业科技社会化服务模式。深入推行科技特派员制度，支持家庭农场、农民专业合作社、农业社会化服务组织等新型农业经营主体和服务主体通过建立示范基地、田间学校等方式开展科技示范，引领现代农业发展。引导专业技术学（协）会等社会组织开展农业科技服务，将先进适用的品种、技术、装备、设施导入小农户，实现小农户和现代农业有机衔接。

——提升革命老区、民族地区、边疆地区、脱贫地区农民科技文化素质。引导社会科普资源向欠发达地区农村倾斜。开展兴边富民行动、边境边民科普活动和科普边疆行活动，大力开展科技援疆援藏，提高边远地区农民科技文化素质。提升农村低收入人口职业技能，增强内生发展能力。

#### （三）产业工人科学素质提升行动。

以提升技能素质为重点，提高产业工人职业技能和创新能力，打造一支有理想守信念、懂技术会创新、敢担当讲奉献的高素质产业工人队伍，更好服务制造强国、质量强国和现代化经济体系建设。

——开展理想信念和职业精神宣传教育。开展“中国梦·劳动美”、最美职工、巾帼建功等活动，大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，营造劳动光荣的社会风尚、精益求精的敬业风气和勇于创新的文化氛围。

——实施技能中国创新行动。开展多层次、多行业、多工种的劳动和技能竞赛，建设劳模和工匠人才创新工作室，统筹利用示范性高技能人才培训基地、国家级技能大师工作室，发现、培养高技能人才。组织开展“五小”等群众性创新活动，推动大众创业、万众创新。

——实施职业技能提升行动。在职前教育和职业培训中进一步突出科学素质、安全生产等相关内容，构建职业教育、就业培训、技能提升相统一的产业工人终身技能形成体系。通过教育培训，提高职工安全健康意识和自我保护能力。深入实施农民工职业技能提升计划、求学圆梦行动等，增加进城务工人员教育培训机会。

——发挥企业家提升产业工人科学素质的示范引领作用。弘扬企业家精神，提高企业家科学素质，引导企业家在爱国、创新、诚信、社会责任和国际视野等方面不断提升，做创新发展的探索者、组织者、引领者和提升产业工人科学素质的推动者。鼓励企业积极培养使用创新型技能人才，在关键岗位、关键工序培养使用高技能人才。发挥学会、协会、研究会作用，引导、支持企业和社会组织开展职业能力水平评价。发挥“科创中国”平台作用，探索建立企业科技创新和产业工人科学素质提升的双促进机制。推动相关互联网企业做好快递员、网约工、互联网营销师等群体科学素质提升工作。

#### （四）老年人科学素质提升行动。

以提升信息素养和健康素养为重点，提高老年人适应社会发展能力，增强获得感、幸福感、安全感，实现老有所乐、老有所学、老有所为。

——实施智慧助老行动。聚焦老年人运用智能技术、融入智慧社会的需求和困难，依托老年大学（学校、学习点）、老年科技大学、社区科普大学、养老服务机构等，普及智能技术知识和技能，提升老年人信息获取、识别和使用能力，有效预防和应对网络谣言、电信诈骗。

——加强老年人健康科普服务。依托健康教育系统，推动老年人健康科普进社区、进乡村、进机构、进家庭，开展健康大讲堂、老年健康宣传周等活动，利用广播、电视、报刊、网络等各类媒体，普及合理膳食、食品安全、心理健康、体育锻炼、合理用药、应急处置等知识，提高老年人健康素养。充分利用社区老年人日间照料中心、科普园地、党建园地等阵地为老年人提供健康科普服务。

——实施银龄科普行动。积极开发老龄人力资源，大力发展老年协会、老科协等组织，充分发挥老专家在咨询、智库等方面的作用。发展壮大老年志愿者队伍。组建老专家科普报告团，在社区、农村、青少年科普中发挥积极作用。

#### （五）领导干部和公务员科学素质提升行动。

进一步强化领导干部和公务员对科教兴国、创新驱

动发展等战略的认识，提高科学决策能力，树立科学执政理念，增强推进国家治理体系和治理能力现代化的本领，更好服务党和国家事业发展。

——深入贯彻落实新发展理念。切实找准将新发展理念转化为实践的切入点、结合点和着力点，提高领导干部和公务员科学履职水平，强化对科学素质建设重要性和紧迫性的认识。

——加强科学素质教育培训。认真贯彻落实《干部教育培训工作条例》、《公务员培训规定》，加强前沿科技知识和全球科技发展趋势学习，突出科学精神、科学思想培养，增强把握科学发展规律的能力。大力开展面向基层领导干部和公务员，特别是革命老区、民族地区、边疆地区、脱贫地区干部的科学素质培训工作。

——在公务员录用中落实科学素质要求。不断完善干部考核评价机制，在公务员录用考试和任职考察中，强化科学素质有关要求并有效落实。

#### 四、重点工程

深化科普供给侧改革，提高供给效能，着力固根基、扬优势、补短板、强弱项，构建主体多元、手段多样、供给优质、机制有效的全域、全时科学素质建设体系，在“十四五”时期实施5项重点工程。

##### （一）科技资源科普化工程。

建立完善科技资源科普化机制，不断增强科技创新主体科普责任意识，充分发挥科技设施科普功能，提升科技工作者科普能力。

——建立完善科技资源科普化机制。鼓励国家科技计划（专项、基金等）项目承担单位和人员，结合科研任务加强科普工作。推动在相关科技奖项评定中列入科普工作指标。推动将科普工作实绩作为科技人员职称评聘条件。将科普工作纳入相关科技创新基地考核。开展科技创新主体、科技创新成果科普服务评价，引导企业和社会组织建立有效的科技资源科普化机制，支持中国公众科学素质促进联合体等发展，推动科普事业与科普产业发展，探索“产业+科普”模式。开展科普学分制试点。

——实施科技资源科普化专项行动。支持和指导高校、科研机构、企业、科学共同体等利用科技资源开展科普工作，开发科普资源，加强与传媒、专业科普组织合作，及时普及重大科技成果。建设科学传播专家工作室，分类制定科技资源科普化工作指南。拓展科技基础设施科普功能，鼓励大科学装置（备）开发科普功能，推动国家重点实验室等创新基地面向社会开展多种形式的科普活动。

——强化科技工作者的社会责任。大力弘扬科学家精神，开展老科学家学术成长资料采集工程，依托国家科技传播中心等设施和资源，打造科学家博物馆和科学家精神教育基地，展示科技界优秀典型、生动实践和成就经验，激发全民族创新热情和创造活力。加强科研诚信和科技伦理建设，深入开展科学道德和学风建设宣讲活动，引导广大科技工作者坚守社会责任，自立自强，建功立业，成为践行科学家精神的表率。通过宣传教育、能力培训、榜样示范等增强科技人员科普能力，针对社会热点、焦点问题，主动、及时、准确发声。

##### （二）科普信息化提升工程。

提升优质科普内容资源创作和传播能力，推动传统媒体与新媒体深度融合，建设即时、泛在、精准的信息全媒体传播网络，服务数字社会建设。

——实施繁荣科普创作资助计划。支持优秀科普原创作品。支持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康等重大题材开展科普创作。大力开发动漫、短视频、游戏等多种形式科普作品。扶持科普创作人才成长，培养科普创作领军人物。

——实施科幻产业发展扶持计划。搭建高水平科幻创作交流平台和产品开发共享平台，建立科幻电影科学顾问库，为科幻电影提供专业咨询、技术支持等服务。推进科技传播与影视融合，加强科幻影视创作。组建全国科幻科普电影放映联盟。鼓励有条件的地方设立科幻产业发展基金，打造科幻产业集聚区和科幻主题公园等。

——实施全媒体科学传播能力提升计划。推进图书、报刊、音像、电视、广播等传统媒体与新媒体深度融合，

鼓励公益广告增加科学传播内容，实现科普内容多渠道全媒体传播。引导主流媒体加大科技宣传力度，增加科普内容、增设科普专栏。大力发展新媒体科学传播。加强媒体从业人员科学传播能力培训。促进媒体与科学共同体的沟通合作，增强科学传播的专业性和权威性。

——实施智慧科普建设工程。推进科普与大数据、云计算、人工智能、区块链等技术深度融合，强化需求感知、用户分层、情景应用理念，推动传播方式、组织动员、运营服务等创新升级，加强“科普中国”建设，充分利用现有平台构建国家级科学传播网络平台和科学辟谣平台。强化科普信息落地应用，与智慧教育、智慧城市、智慧社区等深度融合，推动优质科普资源向革命老区、民族地区、边疆地区、脱贫地区倾斜。

### （三）科普基础设施工程。

加强科普基础设施建设，建立政府引导、多渠道投入的机制，实现资源合理配置和服务均衡化、广覆盖。

——加强对科普基础设施建设的统筹规划与宏观指导。制定科普基础设施发展规划，将科普基础设施建设纳入各地国民经济和社会发展规划。完善科普基础设施建设管理的规范和标准，建立健全分级评价制度。完善社会资金投入科普基础设施建设的优惠政策和法规。推行科技馆登记注册制度和年报制度。推进符合条件的科技馆免费开放。

——创新现代科技馆体系。推动科技馆与博物馆、文化馆等融合共享，构建服务科学文化素质提升的现代科技馆体系。加强实体科技馆建设，开展科普展教品创新研发，打造科学家精神教育基地、前沿科技体验基地、公共安全健康教育基地和科学教育资源汇集平台，提升科技馆服务功能。推进数字科技馆建设，统筹流动科技馆、科普大篷车、农村中学科技馆建设，探索多元主体参与的运行机制和模式，提高服务质量和能力。

——大力加强科普基地建设。深化全国科普教育基地创建活动，构建动态管理和长效激励机制。鼓励和支持各行业各部门建立科普教育、研学等基地，提高科普服务能力。推进图书馆、文化馆、博物馆等公共设施开

展科普活动，拓展科普服务功能。引导和促进公园、自然保护区、风景名胜区、机场、车站、电影院等公共场所强化科普服务功能。开发利用有条件的工业遗产和闲置淘汰生产设施，建设科技博物馆、工业博物馆、安全体验馆和科普创意园。

### （四）基层科普能力提升工程。

建立健全应急科普协调联动机制，显著提升基层科普工作能力，基本建成平战结合应急科普体系。

——建立应急科普宣教协同机制。利用已有设施完善国家级应急科普宣教平台，组建专家委员会。各级政府建立应急科普部门协同机制，坚持日常宣教与应急宣传相统一，纳入各级突发事件应急工作整体规划和协调机制。储备和传播优质应急科普内容资源，有效开展传染病防治、防灾减灾、应急避险等主题科普宣教活动，全面推进应急科普知识进企业、进农村、进社区、进学校、进家庭。突发事件状态下，各地各部门密切协作，统筹力量直达基层开展应急科普，及时做好政策解读、知识普及和舆情引导等工作。建立应急科普专家队伍，提升应急管理人员和媒体人员的应急科普能力。

——健全基层科普服务体系。构建省域统筹政策和机制、市域构建资源集散中心、县域组织落实，以新时代文明实践中心（所、站）、党群服务中心、社区服务中心（站）等为阵地，以志愿服务为重要手段的基层科普服务体系。动员学校、医院、科研院所、企业、科学共同体和社会组织等组建科技志愿服务队，完善科技志愿服务管理制度，推进科技志愿服务专业化、规范化、常态化发展，推广群众点单、社区派单、部门领单、科技志愿服务队接单的订单认领模式。建立完善跨区域科普合作和共享机制，鼓励有条件的地区开展全领域行动、全地域覆盖、全媒体传播、全民参与共享的全域科普行动。

——实施基层科普服务能力提升工程。深入实施基层科普行动计划。开展全国科普示范县（市、区）创建活动。加强基层科普设施建设，在城乡社区综合服务设施、社区图书馆、社区书苑、社区大学等平台拓展科普

服务功能。探索建立基层科普展览展示资源共享机制。深入开展爱国卫生运动、全国科普日、科技活动周、双创活动周、防灾减灾日、食品安全宣传周、公众科学日等活动，增进公众对科技发展的了解和支持。

——加强专职科普队伍建设。大力发展科普场馆、科普基地、科技出版、新媒体科普、科普研究等领域专职科普人才队伍。鼓励高校、科研机构、企业设立科普岗位。建立高校科普人才培养联盟，加大高层次科普专门人才培养力度，推动设立科普专业。

#### （五）科学素质国际交流合作工程。

拓展科学素质建设交流渠道，搭建开放合作平台，丰富交流合作内容，增进文明互鉴，推动价值认同，提升开放交流水平，参与全球治理。

——拓展国际科技人文交流渠道。围绕提升科学素质、促进可持续发展，充分发挥科学共同体优势和各类人文交流机制作用。开展青少年交流培育计划，拓展合作领域，提升合作层次。

——丰富国际合作内容。深入开展科学教育、传播和普及双多边合作项目，促进科普产品交流交易。聚焦应对未来发展、粮食安全、能源安全、人类健康、灾害风险、气候变化等人类可持续发展共同挑战，加强青少年、妇女和教育、媒体、文化等领域科技人文交流。

——积极参与全球治理。推进科学素质建设国际合作，探索制订国际标准，推动建立世界公众科学素质组织，参与议题发起和设置，在多边活动中积极提供中国方案、分享中国智慧。

——促进“一带一路”科技人文交流。坚持共商共建共享原则，深化公共卫生、绿色发展、科技教育等领域合作。推进科学素质建设战略、规划、机制对接，加强政策、规则、标准联通，推动共建“一带一路”高质量发展。

## 五、组织实施

### （一）组织保障。

建立完善《科学素质纲要》实施协调机制，负责领导《科学素质纲要》实施工作，将公民科学素质发展目

标纳入国民经济和社会发展规划，加强对《科学素质纲要》实施的督促检查。各部门将《科学素质纲要》有关任务纳入相关规划和计划，充分履行工作职责。中国科协发挥综合协调作用，做好沟通联络工作，会同各有关方面共同推进科学素质建设。

地方各级政府负责领导当地《科学素质纲要》实施工作，把科学素质建设作为地方经济社会发展的一项重要任务，纳入本地区总体规划，列入年度工作计划，纳入目标管理考核。地方各级科协牵头实施《科学素质纲要》，完善科学素质建设工作机制，会同各相关部门全面推进本地区科学素质建设。

### （二）机制保障。

完善表彰奖励机制。根据国家有关规定，对在科学素质建设中做出突出贡献的集体和个人给予表彰和奖励。

完善监测评估体系。完善科普工作评估制度，制定新时代公民科学素质标准，定期开展公民科学素质监测评估、科学素质建设能力监测评估。

### （三）条件保障。

完善法规政策。完善科普法律法规体系，鼓励有条件的地方制修订科普条例，制定科普专业技术职称评定办法，开展评定工作，将科普人才列入各级各类人才奖励和资助计划。

加强理论研究。围绕新科技、新应用带来的科技伦理、科技安全、科学谣言等方面，开展科学素质建设理论与实践研究。深入开展科普对象、手段和方法等研究，打造科学素质建设高端智库。

强化标准建设。分级分类制定科普产品和服务标准，实施科学素质建设标准编制专项，推动构建包括国家标准、行业标准、地方标准、团体标准和企业标准的多维标准体系。

保障经费投入。各有关部门统筹考虑和落实科普经费。各级政府按规定安排经费支持科普事业发展。大力提倡个人、企业、社会组织等社会力量采取设立科普基金、资助科普项目等方式为科学素质建设投入资金。

# 推进工业文化发展实施方案(2021-2025年)解读

为深入贯彻习近平总书记关于建设社会主义文化强国的重要讲话精神，落实党中央、国务院关于实施中华优秀传统文化传承发展工程的意见等文件部署，更好发挥工业文化在推进制造强国和网络强国建设中的支撑作用，工业和信息化部会同国家发展改革委、教育部、财政部、人力资源社会保障部、文化和旅游部、国资委、国家文物局等共8部门联合印发了《推进工业文化发展实施方案（2021-2025年）》（以下简称《实施方案》）。现就有关内容解读如下：

## 一、《实施方案》出台的背景是什么？

党的十九届五中全会就社会主义文化强国建设作出系统谋划和战略部署，《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》明确提出繁荣发展文化事业和文化产业，提高国家文化软实力，健全现代文化产业体系。工业文化是中国特色社会主义文化的重要组成部分，推进工业文化建设是贯彻落实党中央、国务院决策部署的重要举措，是新时代建设社会主义文化强国的职责所在。

2016年12月，工业和信息化部联合财政部印发了《关于推进工业文化发展的指导意见》（以下简称《指导意见》），提出发扬中国工业精神、夯实工业文化发展基础、发展工业文化产业、加大文化传播推广力度等重点任务。五年来，各地各部门积极推动工作落地落实，政策引领得到加强，工业遗产保护扎实推进，工业文化全方位发展格局初步形成。

为进一步推动“十四五”时期工业文化发展，8部门联合印发《推进工业文化发展实施方案（2021-2025年）》，主要出于以下考虑：一是挖掘工业文化价值内涵，弘扬工业精神；二是发挥文化赋能作用，促进工业文化与产业融合发展；三是培育工业旅游资源，拓展消费新空间；四是提高科教水平，传播工业文化；五是建立分

级保护机制，提高工业遗产活化利用水平；六是支持工业博物馆规范发展，拓展工业文化新载体；七是多渠道加大宣传力度，增强文化自信和认同；八是加强部门协同配合，推动中国特色工业文化建设取得新进展新成效。

## 二、《实施方案》编制过程中，主要开展了哪些工作？

编制过程中，我们结合近年来工业文化发展新形势新趋势，以务实有效为根本，积极听取各方意见建议，开展了系列调查研究工作：一是深入贯彻习近平总书记关于建设社会主义文化强国的重要讲话精神，把推进工业文化发展作为坚定文化自信、践行社会主义核心价值观的重要举措，深入开展专题研究，全面分析进入新时代、开启新征程、实现新目标对工业文化建设提出的新要求，结合近年来全国人大代表、政协委员的建议提案，形成《实施方案》的总体思路和基本框架。二是在对《指导意见》进行评估分析的基础上，集中开展现场调研、座谈交流，广泛听取并吸收各方意见建议。认真梳理研究地方、行业的政策诉求，分析工业文化发展面临的困难和挑战，以及“十四五”期间亟待解决的重点、难点问题，以此为基础，形成《实施方案》的征求意见稿。三是分阶段、有步骤地征求部门、地方、行业组织和有关专家的意见和建议，就关键和难点问题反复沟通、协商，最终达成共识，形成《实施方案》。

## 三、《实施方案》主要包含哪些内容？

《实施方案》以近年来党中央国务院就高质量发展、供给侧结构性改革、培育新业态新动能、发展文化产业等做出的重大决策部署为遵循，既是“十四五”时期推进工业文化发展的指导性政策文件，又是具有很强操作性的工作方案。文件主要内容包括四个部分：

第一部分“总体要求”，提出推进工业文化发展的指导思想、基本原则和主要目标，强调坚持“政策引领、需求导向、协同推进、融合发展”。

第二部分“重点任务”，从弘扬工业文化价值内涵、促进工业文化与产业融合发展、推动工业旅游创新发展、开展工业文化教育实践、提高工业遗产保护利用水平、完善工业博物馆体系、加大传播与交流 and 健全工业文化发展体系 8 个方面提出了未来五年推进工业文化发展的工作重点，涵盖了工业文化从内涵内容挖掘、载体和传播渠道建设到产业发展、制度和标准建设等各主要环节。

第三部分“保障措施”，重点从拓宽资金支持渠道、健全人才保障体系、发挥中介机构作用等方面，针对工业文化建设亟待解决的资金、人才短缺等问题，加强政策支持，特别注重调动社会力量参与工业文化建设，营造共商共建共享的良好氛围。

第四部分“组织实施”，重点从加强统筹协调、抓好细化落实等方面，对各有关部门和各地落实《实施方案》、加快推动工业文化发展提出了具体要求。

#### 四、此次出台的《实施方案》有哪些新特点？

一是政治高站位。《实施方案》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、四中、五中全会精神，坚持新发展理念，以深化供给侧结构性改革为主线，以社会主义核心价值观引领文化建设，把工业文化建设作为推动制造业高质量发展的重要内容。

二是实操性更强。《指导意见》指明了推进工业文化发展的主要方向，而《实施方案》提出了未来五年具体要完成的工作。如提出要“实施文化+产品系列行动”“创建一批工业旅游示范基地”“推出工业旅游精品线路”“培育一批工业文化研学实践基地(营地)”“创建一批工业博物馆”等。

三是多部门协同。工业文化建设是一项系统工程，涉及面广，统筹难度大。《实施方案》凝聚了工信、发展改革、财政、教育、人社、文旅、国资、文物等多方面力量，各项工作都有明确的牵头单位和参与部门，形成既有统筹又有分工的工作布局，保障了各项政策、任务的落地。

四是加强工业遗产保护利用。以国家工业遗产认定

为主的工业遗产保护利用工作已成为推进工业文化发展的重要抓手，在社会上引起广泛关注。《实施方案》推动建立分级保护利用体系，制定保护准则和指南，修订《国家工业遗产管理暂行办法》，促进保护与修复关键技术研发应用。

五是加强产融合作。文化发展也离不开金融支持，为充分调动资本的积极性，《实施方案》明确提出要加强产融合作，鼓励社会资本设立文化产业发展基金，通过产融合作平台，解决信息不对称，推动工业文化重大项目建设。

六是加强人才培养。人才在工业文化建设中起到决定性作用，《实施方案》明确要重点培养高技能人才和大国工匠，工业文化学术研究、教育培训、经营管理、宣传推广等领域领军人才，工业遗产、工业博物馆、工业旅游等方面专业人才三类人才，强化人才支撑。

#### 五、下一步，如何推动《实施方案》落实？

为推动《实施方案》的贯彻落实，有关各方将加强协作、密切配合，强化统筹、突出重点，着力做好以下工作：

一是加强政策宣贯。提高各方对工业文化在支撑制造强国和网络强国建设中的重要性的认识，增进社会对《实施方案》各项任务的理解，就目标形成共识，合力推进相关工作。

二是明确任务分工。结合《实施方案》任务分工，就具体重点工作进一步分解，明确牵头单位与参与单位、完成时限，工作联系人，及时沟通工作进展情况。

三是加强协同配合。各有关部门要充分发挥职能作用，在资源整合、要素供给、项目实施、人才保障、环境营造、宣传教育等方面提供支持。

四是抓好落地落实。要结合本地实际，研究制定本地区工作的规划、实施方案或行动计划，健全和完善工作机制，加快推进实施一批重点项目。

五是做好宣传推广。根据工作部署，落实工作举措，总结成功案例和经验做法，利用多种方式加大展示推广。

(来源：产业政策与法规司 2021 年 6 月 4 日)

## “十四五”深化价改总目标和路线图公布

近日，国家发展改革委出台了《关于“十四五”时期深化价格机制改革行动方案的通知》（以下简称《行动方案》），重点从强化价格调控，推进能源、水资源和公共服务价格改革等方面进行部署。《行动方案》特别提到，要健全重点商品监测预测预警体系，做好铁矿石、铜、玉米等大宗商品价格异动应对，及时提出综合调控措施建议，强化市场预期管理。

### “十四五”价改总目标与路线图公布

《行动方案》提出，“十四五”时期深化价格机制改革，要重点围绕助力“碳达峰、碳中和”目标实现，促进资源节约和环境保护，提升公共服务供给质量，更好保障和改善民生，深入推进价格改革，完善价格调控机制，提升价格治理能力。

《行动方案》提出，到2025年，竞争性领域和环节价格主要由市场决定，网络型自然垄断环节科学定价机制全面确立，能源资源价格形成机制进一步完善，重要民生商品价格调控机制更加健全，公共服务价格政策基本完善，适应高质量发展要求的政策体系基本建立。

《行动方案》重点从强化价格调控，推进能源、水资源和公共服务价格改革等方面进行部署。

### 做好铁矿石、铜、玉米等大宗商品价格异动应对

“十三五”期间，我国农业生产条件显著改善，全国大市场不断发展壮大，重要民生商品供给保障能力大幅提高，价格运行总体平稳。但也要清醒地认识到，重要民生商品保供稳价工作仍然面临诸多风险挑战，此前的非洲猪瘟和新冠肺炎疫情对部分商品的生产流通和价格造成一定冲击，给我们敲响了警钟。为更好保障重要民生商品的有效供给和价格总体平稳，国家发改委会同有关部门研究提出了关于完善重要民生商品价格调控机制的意见，已经中央全面深化改革委员会第十八次会议审议通过。

《行动方案》明确，加强和改进价格调控。健全重点商品监测预测预警体系，加强粮油肉蛋菜果奶等重要民生商品价格调控，坚持并完善稻谷、小麦最低收购价

政策，完善棉花目标价格政策，做好铁矿石、铜、玉米等大宗商品价格异动应对，及时提出综合调控措施建议，强化市场预期管理。

### 完善风电、光伏发电、抽水蓄能价格形成机制

2020年，我国正式宣布将力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和，即用10年、40年左右的时间，有序推进目标实现。“十四五”时期深化能源价格改革将围绕这一目标，在充分考虑相关方面承受能力的基础上，发挥价格机制的激励、约束作用，促进经济社会发展全面绿色转型。

《行动方案》明确，深入推进能源价格改革。继续推进输配电价改革，持续深化上网电价市场化改革，完善风电、光伏发电、抽水蓄能价格形成机制，建立新型储能价格机制；针对高耗能、高排放行业，完善差别电价、阶梯电价等绿色电价政策，促进节能减碳；稳步推进石油天然气价格改革，适应“全国一张网”发展方向，完善天然气管道运输价格形成机制。

### 进一步完善污水处理收费机制

《行动方案》明确，系统推进水资源价格改革。创新完善水利工程供水价格形成机制，深入推进农业水价综合改革、城镇供水价格改革；进一步完善污水处理收费机制，将收费标准提高至补偿污水处理和污泥无害化处置成本且合理盈利的水平，并建立动态调整机制。

随着我国经济社会发展，水资源的瓶颈制约将日益凸显，同时，我国用水效率不高的问题依然突出，水污染防治压力较大。发挥价格杠杆作用促进节水减排，不仅是现实之需，更是长远发展之要。

### 完善学前教育收费政策健全公用事业价格机制

《行动方案》还指出，加快公共服务价格改革。完善学前教育收费政策，规范民办教育收费；建立健全养老服务价格机制，支持普惠性养老服务发展；进一步完善殡葬服务收费政策，规范收费行为；健全景区门票价格形成机制，加强景区内垄断性服务价格监管；健全水电气暖 and 垃圾处理等公用事业价格机制。

（来源：国家发改委价格司 2021年5月25日）

## 2021 年第 7 期项目信息

浙江嘉兴传化合成材料公司年产 32 万吨功能化学品项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	115205.88 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	浙江嘉兴市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	反应釜、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、检修排水泵、热水泵、冷水泵、阀门、循环水泵、给水泵、冷却塔、循环水泵、真空缓冲罐、加热炉、精馏塔、分馏塔、换热器、空冷器、非标压力容器、储罐、污油罐、酸性水罐、回流罐、分馏塔、冷凝器、提升反应器、沉降器、反洗水泵、反冲洗泵、脱盐水泵、中和废水泵等。				
项目详情	浙江省嘉兴市传化合成材料公司年产 32 万吨功能化学品项目，主要为造纸化学品、塑料化学品、纺织化学品三大类 7 个系列如荧光增白剂、表面施胶剂、增强剂；稳定剂、阻燃剂；有机氟、有机硅等；为精细化工产品，生产过程主要包括液体固体投料、反应、过滤、干燥、包装、精馏蒸馏回收等各工序。项目总投资：115205.88 万元。				

山东济宁市建设年产 6 万吨色浆及配套 5 万吨高端颜料项目（一期）					
所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	118000 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	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	冷凝器、投料斗、卧式球磨机、吸收塔、吸收泵、干燥器、回收罐、储罐泵、储罐、压力容器、洗涤塔、吸收塔、泡罩塔、干燥塔、高沸塔、低沸塔、旋振筛、锅炉、离心机、空压机、管道、阀门、仪表、水处理设备、消防设备、工业电视、通信设备、发电机组、塔吊等。				
项目详情	山东省济宁市建设年产 6 万吨色浆及配套 5 万吨高端颜料项目（一期），项目建设地址：山东省济宁市。项目内容：分期建设，一期建成后可年产 3.6 万吨高性能蓝绿颜料。				

广东汕头佳安精细化工公司新型功能性助剂生产加工项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	15000 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	2022 年	预计截止	2022 年
所属省地	广东汕头市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	裂解炉、水处理设备、压滤机、干燥机、冷却器、自动化仪器仪表、压力仪表闸阀、疏水阀、止回阀、调节阀、截止阀、安全阀、蝶阀、裂解压缩机、挤压机等。				
项目详情	广东省汕头市佳安精细化工公司新型功能性助剂生产加工项目，总用地面积 19136.79 平方米，主要建设厂房及配套设施，总建筑面积 62170 平方米。主要生产新型功能性助剂、新材料。				

### 湖北襄阳潘达尔硅基新材料公司年产 60 万吨硅基新材料产业项目

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	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2021 年	预计截止	2022 年
所属省地	湖北襄阳市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	高低配电柜、开关柜、仪器仪表、反应釜、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、检修排水泵、热水泵、冷水泵、阀门、循环水泵、给水泵、冷却塔、循环水泵、冷却塔、循环水泵、真空缓冲罐、加热炉、精馏塔、分馏塔、换热器、空冷器、非标压力容器、储罐、污油罐、酸性水罐、反冲洗泵、中间水泵、再生泵、冷凝水泵等。				
项目详情	湖北省襄阳市潘达尔硅基新材料公司年产 60 万吨硅基新材料产业项目，建设地址：湖北省襄阳市。项目内容：建设厂房，综合办公室，研发中心，建设石英矿石高纯度石英砂提纯，光伏电子用材，硅微粉生产线。项目总投资：30000 万元。				

### 湖北潜江孚诺林新材料公司年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物及其配套项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	94948.32 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	2021 年	预计截止	2022 年
所属省地	湖北潜江市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	阀门、反应器、塔器、离心压缩机、螺杆压缩机、往复压缩机、聚合釜、反应釜、板式换热器、石墨换热器、冷却器、氢气压缩机、流量计、现场仪表、计量泵、螺杆压缩机、冷冻机组、离心机、储罐、缓冲罐、处理罐、真空罐、储槽、贮槽、旋风除尘器、鼓风机、综合微机保护系统、直流屏、水处理设备、消防设备、工业电视、通信设备、发电机组等。				
项目详情	湖北省潜江市孚诺林新材料公司年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目，项目占地面积约 250.22 亩，新建厂房 110000 平方米，仓库 6000 平方米，公用设施及辅助用房 14000 平方米，检测及办公用房 10000 平方米，购置生产及环保配套设施设备 300 余台套，项目投产后，可形成年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物的生产能力。项目总投资：94948.32 万元。				

### 吉林延边州聚衍生物科技有限公司生物降解聚乳酸改性材料生产示范基地项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	250000 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	吉林延边	进展阶段	施工准备	设备来源	国内采购
主要设备	聚合釜、反应釜、板式换热器、石墨换热器、冷却器、氢气压缩机、流量计、现场仪表、计量泵、螺杆压缩机、冷冻机组、离心机、储罐、缓冲罐、处理罐、真空罐、储槽、贮槽、旋风除尘器、鼓风机、轴流风机、输送机、水处理设备、消防设备、工业电视、通信设备、发电机组等。				
项目详情	吉林省延边州聚衍生物科技有限公司生物降解聚乳酸改性材料及其衍生制品生产示范基地项目，总占地面积 20 万平方米，总建筑面积 16 万平方米。主要建设内容包括：改性材料车间、片材吸塑注塑车间、膜材料车间 km1、维修及动力车间、原材料库、成品库、综合楼及辅助用房等。项目投产后，预计实现年产聚乳酸 5 万吨、完全生物降解材料 15 万吨及其各种衍生产品 10 万吨。				

### 广东清远市联采矿业公司首期建设项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	18588 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	广东清远市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	氢气压缩机、螺杆压缩机、冷冻机组、溴化锂机组、压滤机、缓冲罐、处理罐、真空罐、储槽、贮槽、旋风除尘器、洗涤塔、吸收塔、泡罩塔、自控阀、调节阀、截止阀、止回阀、安全阀、循环泵、酸碱泵、计量泵、开关柜、变压器、线缆桥架、综合微机保护系统、直流屏、干燥塔、高沸塔、低沸塔、加氯机、离心机、储罐、旋振筛、锅炉、水处理设备、消防设备、通信设备等。				
项目详情	广东省清远市联采矿业公司首期（年产生石灰 10 万吨、氢氧化钙 10 万吨、碳酸钙粉 23 万吨）建设项目，项目建设地址：广东省清远市。项目内容：建成后年产生石灰 10 万吨、氢氧化钙 10 万吨、碳酸钙粉 23 万吨。项目总投资：18588 万元。				

### 浙江绍兴皇马新材料科技公司年产 3 万吨高端表面功能新材料项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	43349 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	2021 年	预计截止	2021 年
所属省地	浙江绍兴市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	初馏塔、精馏塔、冷却塔、再沸器、加热器、换热器、搅拌机、冷凝器、反应釜、压力容器、分离器、中间储罐、酸储罐、计量罐、萃取釜、混合釜、蒸发釜、中和反应器、碱液槽、碱计量槽、中和液分层槽、脱轻塔、低酯槽、搅拌装置、回流冷凝器、洗涤剂储罐、锅炉、精馏塔再沸器、精馏塔冷凝器、精馏塔回流罐、深冷机组、空压机等。				
项目详情	新建甲类生产车间 4 个、丙类生产车间 2 个及配套的丙类罐区 2 个，总计建筑面积 2.1 万平方米。购置反应釜、换热器、过滤器等设备设施，采用国内外最先进的自动进料、流量控制、自动调节、远程控制等自控仪表和全密封双循环反应工艺，实现生产过程智能化、安全化、绿色化，形成年产 3 万吨高端表面功能新材料（炔二醇新材料系列 4000 吨、特种聚醚新材料系列 18500 吨、乙烯基乙二醇醚新材料 4000 吨、新材料纤维油剂系列 3500 吨）联产 2592 吨氯化钾、1003.5 吨甲醇的生产能力，项目分两期实施。				

### 安徽马鞍山 12.8 万吨 / 年水处理剂系列产品项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	18000 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	2021 年	预计截止	2022 年
所属省地	安徽马鞍山市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	反应釜、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、检修排水泵、热水泵、冷水泵、阀门、循环水泵、给水泵、冷却塔、循环水泵、真空缓冲罐、加热炉、精馏塔、分馏塔、换热器、空冷器、反洗水泵、反冲洗泵、中间水泵、再生泵、冷凝水泵、脱盐水泵、中和废水泵等。				
项目详情	安徽省马鞍山市 12.8 万吨 / 年水处理剂系列产品项目，项目建设地址：安徽省马鞍山市。项目内容：主要建设 2.8 万吨 / 年聚合物系列及 10 万吨 / 年复合水处理剂产品生产线和附属配套设施。项目总投资：18000 万元。				

山东济宁金宇膜科技公司年产 500 万平方米石墨烯增强水处理膜项目					
所属行业	石油化学	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	2021 年	预计截止	2023 年
所属省地	山东济宁市	进展阶段	施工准备	设备来源	国内采购
主要设备	破碎机、预冷器、压缩机、冷凝器、碱洗塔、冷却塔、冷却器、水洗塔、除沫器、低沸塔、高沸塔、贮槽、预热器、过滤器、单压机、水分离器、气提塔、离心机、进料泵、干燥器、振动筛、破碎机、离心式鼓风机、刮板机、球磨机、节能器、离心料浆槽、挤出机、机头、牵引机、管道、仪表、配电、电缆、电缆桥架等。				
项目详情	总规划用地 147154.4 平方米，总建筑面积 14.8 万平方米。建设标准化智能生产车间 15 座，共计 10.5 万平方米。办公、园区服务中心 1.3 万平方米，仓储物流基地 3 万平方米。购置主要生产设 备卷膜机、覆膜机、纺丝机、切割机合计 146 台套。项目定位于生产微滤膜及膜组件、超滤膜 及膜组件、纳滤膜及膜组件、反渗透膜及膜组件等高性能膜材料水处理膜。年产超滤膜 150 万 平方米、纳滤膜 100 万平方米、反渗透膜 100 万平方米、电渗析膜 50 万平方米、膜生物反应器 50 万平方米、商用纯净水机 40 万平方米、家用纯净水机 10 万平方米。本项目综合能耗 539.64 吨标煤。				

甘肃兰州鑫隆泰生物科技公司年产 2000 吨吡蚜酮项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学原料		
预算总额	10000 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	2021 年	预计截止	2022 年
所属省地	甘肃兰州市	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、振动筛、破碎机、鼓风机、熔炼炉、风机、阀门管件、空压机、 换热器、成品罐、洗液槽、冷却塔、锅炉、贮罐等				
项目详情	甘肃省兰州市鑫隆泰生物科技公司年产 2000 吨吡蚜酮和副产品建设（二期）项目，二期占地约 60 亩，新建年产 2000 吨吡蚜酮原药、年产 1000 吨氯虫苯甲酰胺原药 km1、年产 1000 吨 2- 氯烟酸、 年产 1000 吨杀螟丹原药项目等系列产品合成生产线；配套建设有机废气处理设施。				

安徽安庆亚科科技公司高端生物缓冲剂及配套（一期）项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	30530 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	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	聚合釜、反应釜、板式换热器、石墨换热器、冷却器、氢气压缩机、流量计、现场仪表、计量泵、 螺杆压缩机、冷冻机组、离心机、储罐、缓冲罐、处理罐、真空罐、储槽、贮槽、旋风除尘器、 水处理设备、消防设备、工业电视、通信设备、发电机组等。				
项目详情	新增建筑面积约 62720.31 平方米，其中主体工程约 19080 平方米，用于新建甲醛装置 2 套，多聚 甲醛装置 2 套，甲缩醛装置一套，氨丁三醇装置一套，TRIS-HCL、BIS-TRIS、2- 氯乙基磺酸钠、 TRICINE 装置一套。公用工程建筑面积 3196 平方米 m3P，含变配电站、动力站等。辅助工程建 筑面积约 9966 平方米，含各类仓库、危废库、消防泵房、消防水罐基础、中央控制室等。服务 性工程建筑面积约 4053 平方米，含办公楼、研发中心、餐厅等。				

### 河北沧州旺东实业公司丁内酯、N-甲基吡咯烷酮等项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	10500 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	2021 年	预计截止	2021 年
所属省地	河北沧州市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	聚合釜、反应釜、板式换热器、石墨换热器、冷却器、氢气压缩机、流量计、现场仪表、计量泵、螺杆压缩机、冷冻机组、离心机、储罐、缓冲罐、处理罐、真空罐、储槽、贮槽、旋风除尘器、鼓风机、轴流风机、输送机、叉车、变送器、开关柜、变压器、线缆桥架、综合微机保护系统、直流屏、水处理设备、消防设备、工业电视、通信设备、发电机组等。				
项目详情	主要建设内容及规模 (1) 工艺生产装置区, 包括: 丁内酯 / 吡咯烷酮装置、环己胺 / 二环己胺装置。(2) 循环水系统、导热油系统、动力站、氮气系统、变电所、控制室、废气收集、污水处理装置, 及给排水、照明、供电及电信、消防水管网、厂区供热及工艺外管、道路和运输等。(3) 辅助生产设施, 包括: 装卸站台、罐区、危化品库、甲类仓库、质检分析、行政办公等。购置生产设备 316 台 (套)。项目建成后可达 15000t/a $\gamma$ -丁内酯、12000t/a N-甲基吡咯烷酮 (C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO)、15000t/a 环己胺 / 二环己胺的生产规模。				

### 河南鹤壁方瑞化工公司年产 10000 吨高纯级羧甲基纤维素钠项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学原料		
预算总额	25000 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	2021 年	预计截止	2022 年
所属省地	河南鹤壁市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	阀门、开棉机、棉仓、碱化机、醚化机、中和罐、洗涤罐、离心机、干燥机、混合机、称重包装机、酒精蒸馏回收装置、污水处理设备、除尘器、冷却塔、视频监控设备、通讯设备、板式换热器、过滤器、捏合机、洗涤池、脱水机、耙干机、粉碎机、混合机、酒精回收塔、链烘机、冷冻机等。				
项目详情	项目内容: 年产 10000 吨高纯级羧甲基纤维素钠, (新上一条生产线)。项目采用碱化、醚化工艺, 流程为: 纤维素原料碱化醚化中和洗涤干燥粉碎混粉称重包装。主要装备有开棉机、棉仓、碱化机、醚化机、中和罐、洗涤罐、离心机、干燥机、混合机、称重包装机、酒精蒸馏回收装置、污水处理设备等。主要产品为羧甲基纤维素钠, 产品主要用于食品、日化、医药辅料、石油化工、造纸、印染等行业, 市场前景广阔。				

### 湖北荆州博科生物公司年 2-氯丙烯异硫氰酸酯等项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	20000 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	湖北荆州市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	阀门、聚合釜、反应釜、板式换热器、石墨换热器、冷却器、氢气压缩机、流量计、现场仪表、计量泵、螺杆压缩机、冷冻机组、离心机、储罐、缓冲罐、处理罐、真空罐、储槽、贮槽、旋风除尘器、鼓风机、轴流风机、水处理设备、消防设备、工业电视、通信设备、发电机组等。				
项目详情	湖北省荆州市博科生物公司年产 5000 吨 2-氯丙烯异硫氰酸酯、年产 2500 吨 2-氯-5-氯甲基噻唑项目, 项目内容: 建设厂房、仓库等建筑约 10000 平方米, 年产 5000 吨 2-氯丙烯异硫氰酸酯、年产 2500 吨 2-氯-5-氯甲基噻唑生产线共二套, 配套污水处理设施、安全设施、公用工程设施等。				

# 高压水射流清洗培训班将在第二十一届清洗年会期间开班

高压水射流清洗技术是近数十年来在国际上兴起的一门高科技清洗技术。自 20 世纪 80 年代中期进入我国以来,逐渐得到了工业界的普遍认同与重视并逐渐普及。同时,高压水射流清洗还是一项复杂并存在危险的作业,高压水射流清洗在违规操作时具有如下危害风险:机器被损坏,相关人员被击倒刺穿、接触化学品、滑倒绊倒坠落、高温灼伤,严重情况下对人体的伤害程度超过子弹,造成人身伤害甚至于丧失生命,给个人、家庭、企业及社会造成不可估量的损失。同时,根据《中华人民共和国安全生产法》第 25 条、第 26 条、第 27 条规定,“未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业”。

综上,高压水射流清洗对从业人员的专业素养要求较高,对操作技能具有独特的要求。本着立足服务于行业的理念,为企业及从业人员负责的精神,提高从业企业现场管理水平及从业人员职业技能素质,预防生产事故及安全事故的发生,满足高压水射流清洗从业者不断提高职业技能素质的需求,使广大从业者更系统、完整的掌握该项清洗技能,更好的为高压水射流清洗用户提供优质服务,中国工业清洗协会举办的《高压水射流清洗职业技能证书》培训班即将于 10 月在武汉举办。

## 培训对象

清洗工程公司、高压水射流清洗公司、高压水射流清洗机销售及售后服务公司、相关工业企业设备管理人员和技术人员。

## 培训方式

培训以集中授课、专家零距离面对面答疑、观摩现场人机演示等方式进行。

## 取证情况

培训结束后,经考评合格后可获得中国工业清洗协会颁发的《高压水射流清洗职业技能证》。取证后,在申请企业资质、提高公司技术水平、参与市场竞争、工程投标、承揽国内外工程等方面有着重要意义。获得《高压水射流清洗职业技能证》还可作为从业人员就业、任职、定级和晋升职务凭证,在线查询,全国通用。

## 培训内容

(一) 水射流清洗基础知识:水射流清洗概述、水射流清洗适用范围、水射流机组构成介绍、水射流清洗机组组件及参数匹配。

(二) 水射流清洗操作技能:换热器清洗操作、普通管线清洗操作、油气管线清洗操作、储罐清洗操作技能、水射流除漆除锈操作、水射流清洗现场联系口令及手势。

(三) 水射流清洗操作规范:柔性喷枪、刚性喷枪、手持喷枪、

管线清洗喷头。

(四) 水射流清洗泵组原理、使用、维修保养及故障排除:柴油机的原理与使用、柴油机的维修与保养、高压泵的原理、高压泵的操作与保养、高压泵的故障排除、高压泵的维修、高压泵冬季的操作。

(五) 水射流清洗作业现场环境要求及施工准备

1、环境要求:石化企业、发电企业、海上平台、医药食品企业、冶金企业、高空作业、受限空间、交叉作业。

2、施工组织:人员分工、施工准备、现场协调。

(六) 水射流清洗现场事故预案:水射流伤害特点告知书、水射流伤害应急预案、中毒窒息应急预案、交通事故应急预案、紧急救护

(七) GB 26148-2010 《高压水射流清洗作业安全规范》宣贯

授课老师：具有理论知识和丰富施工经验的资深专家进行授课。

### 日程安排

报到时间：10月16日；

培训时间：10月17日-20日；

20日上午：列席第21届全国工业清洗高峰论坛；

21日下午：观摩高压水射流装备展览和现场演示；

考试时间：10月21日（基础知识与技能操作考试）

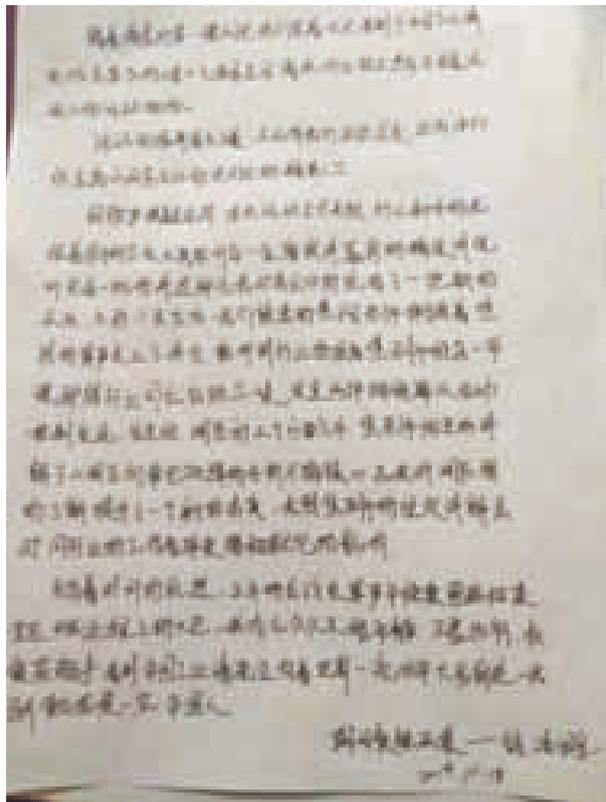
培训地点：湖北省武汉市洪山区雄楚大道538号麗枫酒店（杨家湾地铁站店），住宿可统一安排无需自行预定。

### 往期培训经验分享

二〇一九年第二届全国工业清洗行业高压水射流清洗技术培训在合肥与第十九届清洗行业年会同期举办。朝阳顺德环保科技有限公司徐浩辉前来参加本次培训，收获颇丰，有感而发，手写了一份培训感想，与学员们分享：

随着清晨的第一缕阳光，我们坐着大巴来到了中国工业清洗协会举办的第十九届全国清洗行业技术进步与发展论坛的活动现场，活动现场非常火爆，不仅有我们这些学员，还有许多供应商以及高压水射流行业的精英人士。

国歌演奏完毕，本次活动正式开始，行业新手的我抱着学习的态度，认真聆听每一位演讲嘉宾的精彩讲说，听完每一轮的讲述都让我对行业有了一些新的认识，大约11点左右，我们熟悉的焦阳老师，伴随着热烈的掌声，走向了讲台，听到行业佼佼者焦老师的课，行业同仁仔细品味，焦老师细致的讲解了调压阀常见的故障分析与排除，安全防护措施需从自动控制系统，安全阀调压阀三个方面入手等经验技巧，让我对调压阀的了解提升了一个新的高度，我想老师的这次讲解会对同行工作者带来新的潜移默化的影响。



随着时间的流逝，上午的会议在掌声中圆满结束，在返程的大巴上，我内心久久不能平静，不虚此行，收获颇丰，看到中国工业清洗行业正向着世界一流水平大步前进，我骄傲我是一名中国工业清洗人。

中国工业清洗协会由衷感谢学员们的支持和努力，希望广大学员们与清洗协会齐心协力，共同奋进，走向更美好的明天！

### 同期举办

——第二十一届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛（清洗行业年会）

所有参加高压水射流培训的学员可免费参加“二十一届年会”开幕会，观看工业清洗装备展演。具体会议内容可到协会官方网站“协会动态”1栏目了解，报名链接位于网站“教育培训”版块。

培训报名联系人：刘主任 13301298618，黄老师 15011218185。

会议报名联系人：马春玲副秘书长 13601250346。

## 中央空调清洗培训班 10 月将在武汉开班

中央空调一般由制冷机组、冷却塔、冷却水系统、冷冻水系统、空气调节系统等部分组成，而清洗主要是对制冷机组内的热交换设备（冷凝器、蒸发器）和冷却水系统、冷冻水系统的管道进行物理、化学相结合的全面清洗，以还设备一个清洁的金属表面，提高热交换率，增加制冷量，节能降耗，延长设备使用年限。由于中央空调系统复杂，技术含量高，其清洗也要有较强的专业性，而当前这些中央空调清洗公司良莠不齐，特别是一些公司在严重缺乏专业技术支撑的情况下盲目上马，造成了诸多清洗事故，严重扰乱了业界良性发展的局面。因此越来越多的清洗业主要求清洗公司提供中央空调清洗的资质证明文件，同时越来越多的清洗公司为抢占市场份额也对中央空调清洗的专项企业资质认证提出了迫切需求，为规范业界运行秩序，中国工业清洗协会经上级部门的批准和授权，开展中央空调清洗专项企业资质认证工作。

目前已有多家中央空调清洗维保企业申请企业资质或参加职业技能培训班，其中不乏格力、远大等大型知名企业。申请中央空调企业资质分 A 级和 B 级两个级别，A 级需要 8 名员工参加技术培训和职业技能认证，B 级需要 8 名员工参加技术培训和职业技能认证。中国工业清洗协会联合国家化学清洗技术研究推广中心及化工行业特有工种职业技能鉴定站常年开展《中央空调清洗技术暨职业技能证》认证培训班。通过职业技能考核评审者可获得中国工业清洗协会颁发的“中央空调清洗职业技能证”。取证后，在申办企业资质、提高公司竞争力、工程投标、承揽国内外工程等方面有着重要和长远的意义，还可作为从业人员就业、任职、定级和晋升职务凭证，全国通用，网上查询。

中国工业清洗协会举办的《中央空调清洗技术》认证培训班即将于 2021 年 10 月 15 日在武汉开班。培训以集中授课、现场讲解、专家零距离面对面答疑等

方式进行。清洗工程公司、中央空调清洗公司、中央空调设计制造安装及售后服务公司、物业管理公司、宾馆饭店、医院、学校及行政机关等单位从业者。通过职业技能考核评审者可获得中国工业清洗协会颁发的《中央空调清洗职业技能证》。

学员们将学到以下内容：中央空调水系统及风系统的结构与类型、中央空调的结垢、腐蚀、污染及危害、临时化学清洗系统的建立方法介绍、中央空调水系统的清洗实践方法、中央空调水质分析及水系统日常运营保养、风系统中污垢定量检测方法、中央空调风系统清洗设备及其使用方法、中央空调通风系统的清洗实操演练、国家标准《空调通风系统清洗规范》介绍、清洗工程实践中的健康、安全及环保（HSE）管理、清洗预算与施工方案编制方法、中央空调的维护与保养方法等内容、中央空调机组现场指导、现场观摩设备、药剂、空调机组演示、

同期举办第二十一届全国清洗行业技术进步与清洁产业发展论坛（以下简称“二十一届年会”），所有参加中央空调清洗培训的学员将统一组织参加“二十一届年会”开幕会及工业清洗装备展演。

培训时间：10 月 15 日报到，10 月 16 日至 20 日培训，10 月 21 日认定考试。

观摩二十一届年会时间：10 月 20 日上午、10 月 21 日下午。

培训地点：麗枫酒店（杨家湾地铁站店），湖北省武汉市洪山区雄楚大道 538 号。

报名电话：010-80485240。

报名联系人：刘主任 13301298618，黄老师 15011218185。

（本刊讯）

# 丰富的知识加现场经验就转化为生动实践

## ——参加工业清洗项目经理取证培训学习班有感

在新疆准东石油技术股份有限公司的大力支持下，我参加了由中国工业清洗协会组织的工业清洗项目经理取证培训学习班。首先感谢清洗协会的高效组织，感谢所有老师的辛勤付出。本次学习主要是通过培训学习提升工业清洗项目经理的综合素质与岗位职业能力，满足工业清洗工程项目管理所需要的职业化项目经理队伍。现将在这一阶段学习情况做一总结：



本次学习中，老师详细讲解了工程项目管理、清洗的工程技术、清洗工程项目的施工管理、以及清洗工程相关的法规与标准等四大方面的知识。

首先在工程项目管理方面，让我了解到它的核心任务就是它的目标控制，通过项目的策划和项目的控制才能使项目的费用目标，进度目标和质量目标得以实现。建立一个有效的管理工作组织，合理的任务分工，明确的岗位职责，适时的动态控制，更能对施工项目的完整运行起到关键指导作用。

在清洗的工程技术这一章老师对我们国内目前清洗的各类装备，各种清洗技术着重进行了讲解。这也是我们目前各清洗公司在实际施工中经常会遇到很多问题的一个重要环节。虽然这部分课程某些地方太专业，听起来太枯燥，老师还是结合他多年的现场实际

经验详细的给我们进行了分析判断和如何选择实施，使我们的清洗施工能够快速高效的实施。我们都知道清洗有物理清洗、化学清洗、生物清洗、电子清洗等方式。而我们常用的物理和化学清洗在选择使用过程中也经常会出现选择性的失误，也是我们的短板，不仅清洗效果上出现问题也耽误了工期。这一大章我听的相对比较费劲，尤其是在化学清洗这个方面，但是还是做了一些笔记，认真的在书上查找画写。听了老师的一些自身现场实际工作的分析，让我更有一个新的认识和扩展，更深的认知有了专业的技术人员和专业的设备做我们的支撑，才能使我们工业清洗真正具有节能、降耗、节水、安全，提高产品质量、加快生产速度，降低设备的使用寿命、更好的保护环境、美化环境以及保护人类卫生健康。

在清洗工程项目施工管理这一块，详细的给我们讲解了工业清洗项目的招投标管理、施工合同管理、施工组织设计、资源管理、协调管理、健康安全环境管理、以及施工项目的进度管理、成本管理、质量管理、验收管理等等知识。项目施工管理就是通过工程实体分析，把设备和材料依据设计要求，通过技术手段和管理手段有效组合起来，具有独立完整的生产功能和服务功能。节节都是要学习的内容，多数的课程加深了我的了解，掌握了一些管理的要点。我对健康安全环境管理这一块理解更深，从第一堂课开始老师经常就在某个环节提到健康安全环保。我们都知道在目前我们国家是坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针。提倡把人的健康放在首位，杜绝一切违章操作和事故的发生，保护地球的生态环境。它是企业自身发展的需要，势必也是一个企业必然的选择，可以有效的降低职业安全健康风险，预防事故的发生。关注员工的安全与健康，体现“以人为本”的思想，提高企业的

品质和形象。科学而严谨的现场危害辨识、风险评价和风险控制从而控制各类风险，这对于我们在施工作业的活动中有非常现实非常有意义的作用。

目前推行的清洗工程相关法规及质量标准，主要有工业设备化学清洗质量标准、火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量标准、涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定、油罐人工清洗作业安全规程、石油储罐的安全进入和清洗、工业设备清洗质量标准、储罐检修维修改造和重建规范、以及石油化工设备和管道化学清洗施工及验收规范、污水综合排放标准等 18 项相关法规及质量标准。再加上单位贯彻执行的安全生产法、特种设备安全法、单位运行的 QSHS 体系，使安全健康意识、自我保护意识得到了极大地加强，

也不断强化了单位生产经营在安全生产工作的主体作用。

通过此次培训，我们知道中国工业清洗协会是由国务院批准设立，国资委管理的全国清洗行业唯一的国家一级协会，代表国家行使行业规范管理职能，并为行业的健康发展提供优质服务，它覆盖了石油，化工，冶金，电力，国防科技等各行各业，所以参加工业清洗的各项技能培训的重要性不言而喻。通过本次学习即取的了相关应需的证件也获得了不少的相关经验和先进的管理方法，相信通过学习和借鉴，会对我今后的工作起到极大的促进作用。再次感谢组织本次培训学习的所有老师和工作人员！

（新疆准东石油技术股份有限公司赵建国供稿）

## 管道清洗技术培训学习心得

通过这次参加管道清洗的培训，听老师的讲解，使我们学到了很多新的工艺和先进的方法，同时也学到许多实用的技术及管道清洗中的关键点和安全注意事项。对于管道清洗领域有了更深的了解。经过了这段时间的学习，听老师的讲解，收获如下：

通过老师的讲解使我们更直接的了解管道清洗的重要性，其中重点了解了清管器清洗技术的广泛应用。尤其是了解了更多清管器的种类、用途和方法。



对管道清洗中的具体流程及相应的装置的学习，对我们实际施工中遇到的问题，结合老师的实例讲解，在实际生产中帮助颇多。

在管道清洗过程中，以后可以参照老师讲的进行改进，从而提高清洗质量和清洗效率。

在这个信息化的社会，线上教育跨越了空间距离的限制。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！

（大庆市奥科特环保工程有限公司王世君供稿）

# 免拆解除焦、除碳清洗

华阳新兴提供更专业、更贴近客户的产品与技术服务

我们的承诺：



清洗前



清洗后

## 结焦物来样分析



专业除焦剂的  
 研发和生产

B

A

技术  
 支持



D

现场技术指导

C

专业设备租赁



地址：天津市西青区中北工业园阜盛道13号 网站：<http://www.hyxx.com>

联系人：韩学进 电话：15620559452 邮箱：[hxj@hyxx.com](mailto:hxj@hyxx.com) 传真：022-27981112



● 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

适用于工件的脱油、除锈、磷化、酸洗活化清洗、钝化、脱漆的酸洗等清洗。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质换热器翅片等表面污垢，可循环使用。



缓蚀剂系列产品

● LAN-824 多用酸洗缓蚀剂

多种材质酸洗的优良缓蚀剂



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，一至金属腐蚀和结垢。



● LX-W054 粘泥剥离剂

用于工业循环冷却水系统生物粘泥、菌藻的剥离剥离。



● LX-C037 无磷快速渗透剂

用于各种金属材料表面油污的渗透。



反渗透膜清洗剂系列

● LX-MV1 反渗透膜阻垢剂

针对膜表面的硬垢沉积，可用于各种材质的反渗透膜。



● LX-056A/B 固体缓蚀剂

# 工业清洗 —— 一“管”到底

## LT799 超高压树脂清洗软管

**耐超高压** 工作压力高达400MPa

**安全护航** 2.5倍安全系数,最高爆破压力达1000MPa

**柔软加倍** 弯曲半径较行业平均减少15%

9 年荣获“中国胶管十强企业”称号    13 万平方米利通流体智慧产业园    18 年流体技术产业领域制造经验    31 项发明专利实用新型专利



成为全球流体技术产业领航者



180 7700 67 6688  
www.letone.cn

# 供水管道清洗技术研究进展及应用

赵欣, 杨坤, 严棋, 刘辛悦  
(上海城市水资源开发利用国家工程中心有限公司, 上海 200082)

**摘要:** 随着城市化进程的不断推进, 居民生活质量的日益提高, 改善城镇生活用水质量的需求日益加大, 对于如何保持管网水质, 避免二次污染成为自来水行业研究重点。当前无内衬供水管道长期使用后会出现管道生锈、水变色、有异味、沉积物堆积、水垢、生物膜生长、管道堵塞等水质问题, 因此需要对供水管道进行定期进行检测、维修、清理。本文对比分析了各种管道清洗技术的特点及其适用范围, 最后结合实际案例, 介绍了管道清洗方法方式在整个冲洗过程中的参数设定、冲洗流程, 指出了各清洗方法不仅可以使用户投诉率降低, 而且还能够提高清洗效率, 促进管道清洗的发展。

**关键词:** 供水管道; 清洗技术; 水质

多年以来, 饮用水厂的出水水质一直备受关注。尽管自来水厂拥有成熟的、先进的饮用水处理工艺, 能够使出厂水达标后输送到用户家中。但是由于供水管道的腐蚀<sup>[1]</sup>、生锈<sup>[2]</sup>和沉积物的堆积, 致使水受到二次污染<sup>[3-5]</sup>, 造成了用户水龙头出水水质的恶化。其中, 饮用水颜色<sup>[6]</sup>、味道和嗅味问题是引发用户投诉的关键指标, 也是大多数水司及水务管理部门最关心的问题。

《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)对供水水质的保障做了相应的明确规定, 把“龙头水”作为水质的主要评价点; 上海市地方标准《生活饮用水水质指标》(DB31/T 1091-2018)提出了对管网水、末梢水以及二次供水水质要求, 对检测结果超标的应及时采取有效措施; 根据《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)新排管道在并网运行前需进行冲洗消毒工作以保障管网内的水质。因此, 如何维持供水管网、二次供水的水质同出厂水保持同一水平, 需要重点关, 市政管网、街坊管道以及楼宇管道的清洗、安全的管理工作。

为了减少配水系统的水质恶化, 应该从多方面着手寻找合适的方法。有效的清洗技术可以去除管道中的

沉淀物和生物膜<sup>[7]</sup>, 从而减少水变色、味道和气味问题、大肠菌群再生, 降低监管不合规的风险。同时, 管道清洗还可以清除水垢和结核, 显著提高水力能力<sup>[8]</sup>, 特别是增加消防流量, 同时降低水泵的输送成本。

常见的管道清洗技术包括常规冲洗、单向冲洗、气水冲洗、清管器、化学清洗。冲洗是最古老、最常用和最便宜的技术。单向冲洗相比于传统冲洗可有效去除沉积物和生物膜, 且使用的水量更少; 加气冲刷与单向冲洗很相似, 即将空气引入液柱中, 形成高速水流, 可用于去除软垢、生物膜或其他附着材料; 清管器是一种圆柱形或子弹形的工具, 可使水压强通过管道, 在一定程度上可以去除重沉积物、生物膜、附着材料、结核, 甚至顽固水垢; 化学清洗在其他行业应用广泛, 但在饮用水管道中的应用常常受到限制; 内衬修复是在对管道进行机械清洗后, 通过管道将涂层喷洒到管壁上, 从而恢复或提高管道的强度。

对于不同需要清洗的管道, 需要选择不同的管道清洗方法<sup>[9]</sup>。选用管道清洗方法要根据管道的类型、污垢的性质、清洗工艺、施工环境和公用工程条件等情况来确定, 同时还需要考虑清洗质量、清洗效率和清洗成

本。本文结合实例，考察了现阶段供水管网的现状，对比了几种管道清洗技术的原理和优缺点，最后分析总结了各方法的适用范围。

## 1 供水管网清洗需求

水管的清洁度是水资源管理的一个非常重要的环节，然而实际工作中常常被忽视。管道的清洁度在很大程度上决定了水质的好坏，也决定了用户的体验感受。从用户的角度来看，饮用水管道系统的清洁度会影响输送到水龙头的水质和输送水的压力；从公用事业的角度来看，管道的清洁度和状况会影响输送到水龙头的水的健康特性、致病菌的数量、供水成本、用于消防灭火的流量、管道的使用寿命等。

以上海市供水管道为例，全市公共供水管网总长度为 31181.58 km。按敷设时间分：1950 年以前敷设的管线约占总长度 1%，1950 年～1970 年约占 7%，1971 年～2000 年约占 39%，2000 年后约占 53%，50 a 以上管龄的管材还有一定比例。管网运行时间长，管道内微生物滋生，供水管道的不利均会对供水水质带来突发或持续性的恶化。无论是管网更新改造还是管道修复，都需要进行管道冲洗。目前，供水管网采用的管道主要有水泥管、球墨铸铁管、镀锌铁管、钢管和灰铸铁管等。在大多数配管系统中，铁管的腐蚀是沉积物的最大来源<sup>[10,11]</sup>。无内衬管道经过长期使用，因腐蚀结垢，出现沉积物沉积和管道堵塞等现象。当管内水流方向、压力突然发生变化时，管道内壁部分沉积物脱落，容易导致水出现变色，甚至出现爆管，造成停水事故，这是必须要彻底解决的现实问题。对管道进行定期进行检测、维修、清洗对提高人们的健康生活水平，保障公共事业企业的可持续发展，都具有重大的现实意义。

## 2 管道清洗技术的分类

管道清洗技术包括液体冲洗技术、气-水冲洗技术、PIG 清洗技术、化学清洗技术、多重清管、高压水射流、机械清洗等管道清洗技术。

### 2.1 液体冲洗技术

液体冲洗是最古老的管道清洗技术，可分为常规冲洗、单向冲洗和连续自动冲洗。其本质是用优质水代替劣质水。常规冲洗通常是“反应性冲洗”的首选方法，

而单向冲洗除了更有效地清洗管道外<sup>[12]</sup>，还具有节约水的优点；连续自动冲洗通常与编程控制设备或无线电遥测远程控制联用，实现连续运行、无系统死角冲洗的目的。

液体冲洗可以通过冲刷沉积在管道中的松散沉积物，有效地提高消毒剂的有效性，减少有害细菌，使饮用水的颜色、味道和臭味问题得到解决。但是冲洗也存在一些局限性。冲洗通常不能清除结节和其他硬垢，并且不能有效地清除大管道中的沉积物和生物膜，因为有效地冲洗大型管道所需的速度难以实现。此外，冲洗不能解决许多源于水源的问题，以及无衬里铸铁管或系统液压缺陷的问题。

### 2.2 气-水冲洗技术

加气冲刷是通过交替性地通入空气-水-空气（气液比约 3:1）到管道中，产生的湍流冲刷管道内壁，并且将沉积物冲出管道。首先，流体柱大部分是空气，摩擦损失很小，使流体能够以很高的速度移动。其次，因为流体以散布的方式穿过管道，具有极不同密度的两种流体到达排放喷嘴，流体柱反复加速和减速，产生湍流，能更有效地去除粗糙管道中的松散沉积物、生物膜和管道表面软垢。

气-水冲洗技术可用于清洗各种管道，包括系统压力太低或管道太大的管道。虽然加气冲刷比液体冲洗更复杂和昂贵，但水的消耗通常更少，因此在大多数管道上进行加气冲刷时仍相对容易且成本低廉。

### 2.3 PIG 清洗技术

PIG 有许多不同的型号，通常是由子弹形状的塑料外壳、泡沫芯组成的。在使用 PIG 清管器时，利用水压迫使 PIG 清管器穿过管道，推动松散的沉积物，同时从管壁剪切纤维和水垢。为了有效清洗，工具必须紧贴在管道内，通常略大于管道。对于小直径管道，通常可以从消防栓中引入和回收 PIG 清洗器。

通过使用带有刷子、金属螺柱和嵌入壳体中的其他硬物品的清洗器，能够去除非常硬的水垢，使管道返回到光滑壁状态，使其流动能力类似于新管道<sup>[13]</sup>。与液体冲洗或加气冲洗相比，清管器明显可以去除更多的沉积物和生物膜<sup>[14]</sup>，有效去除结瘤，但耗时较长，且

成本是液体冲洗技术的几倍。

### 2.4 化学清洗技术

化学清洗工艺已在各种工业和船舶应用中已超过75年。LeChevallier等<sup>[15]</sup>人发现使用磷酸盐类缓蚀剂的系统大肠菌群水平较低。化学清洗是一种抑制有机酸和其他化学物质通过封闭的管道回路泵送的方法，这些化学物质可以软化和溶解管道中的矿物质，甚至可以清洗复杂管状的管道。

通过合适的化学性质和足够的循环时间，可以将管道内壁清洗到光滑状态，此技术可以在对管道系统进行很少或不修改的情况下完成工作。化学清洗技术适用于冲洗或加气冲刷不能去除的，且难以实现使用清管器、带有粘附薄膜或水垢的管道。

### 2.5 其他管道清洗技术

与PIG清管的原理相同的多重清管，将研磨材料都粘附或嵌入PIG的外部，例如碳化物带，塑料刷和

钢丝刷。常用于清洗下水道和雨水排放管道的高压水射流技术，利用高压、低容量泵，通过小喷嘴输送水，将高压转换成高速流，水冲击管道表面的沉积物和薄膜。此外，还可以采用球清洗技术，通过迫使水在膨胀的橡胶球周围流动，在管壁表面附近产生高速水射流，从管道中冲刷薄膜和软垢。

最常见的机械清洗方法有动力钻孔和刮擦，通常需要管道衬里修复处理过程。通过原位清洗和衬里在一定程度上减缓管道内部腐蚀，延长管道的寿命。在最好的情况下，管道的使用寿命可以无限期延长，成本可能只是新建筑成本的25%到50%。

### 3 管道清洗方法的选择

针对不同管道清洗的现状和要求，选择相应的清洗方案。对比各方法的劳动力、用水量、生产率、管道类型、管径范围、管道结构要求、使用寿命等指标<sup>[16]</sup>，并且总结了各方法的主要作用，如表1所示。

表1 管道清洗方法的对比

方法	常规冲洗	单向冲洗	加气冲刷	PIG清洗器	化学清洗	球清洗	多重清管	衬里修复
劳动力 <sup>a</sup> /人	1	2	2~3	2~3	2~3	2~3	2~3	8~12
用水量 <sup>b</sup> /体积倍数	3	2	2	3~5	2~3	2~3	2~3	4
生产率 <sup>c</sup> /km	3~5	3~5	3~5	1~1.5	0.1~1	0.5~1	1~1.5	0.06~0.09
管道类型	所有	所有	所有	无衬里的铸铁管或钢管	无衬里的铸铁管或钢管	所有	所有	无衬里的铸铁管或钢管
管径/mm	≤300	≤300	≤250	所有	所有	200~1000	所有	≥75
管道结构状况	一般	一般	较好	良好	较好	良好	较好	一般
单位成本等级	1	2	3	5	5	7	4	8
预期延长寿命/年	1	0.6~3	1~5	3~10	3~10	3~7	3~7	25~50
应急处理	★★★★							
替换劣质水	★★★★							
提高消毒剂残留量	★★★★	★★	★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
作用效果 <sup>d</sup>								
去除松散的沉积物	★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
去除生物膜		★★	★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
去除鳞片			★	★★★★	★★★★	★★	★	★★★★
去除结瘤								★★★★
延长管道寿命								★★

注：a 劳动力是指执行相同距离的管道冲洗需要的人数，单位是“人”；b 用水量是指清洗管道体积倍数；c 生产率指的是清洗效率，同样的时间管道清洗长度。d ★的数量越多，表示效果越好。

根据管道结构状况,可分为“一般”、“较好”、“良好”三个等级,其中“一般”是指管道都能承受火灾流量和正常压力;“较好”是指管道有泄露,但并无破裂现象;“良好”是指管道没有泄漏或破裂的历史。通过“成本等级”比较,单位成本等级的数值越小,需要的成本就越小。各种管道清洗技术的作用侧重各不相同,可用“★”表示。综合考虑水质因素、水力条件、管道材料、清洗频率、管道完整性和经济因素等,通过收集和分析数据,来诊断管道清洗问题并比较了各方法的有效性、耐用性、成本及其应用,建立清洗方案,最终评价程序化优化方法和清洗频率。

#### 4 管道清洗技术的工程应用

气-水冲洗技术以高压气体作为动力,通过脉冲控制设备,将气体注入待清洗管道,利用高压空气推动管道中水体快速向前流动,摩擦管壁清洗管壁上的污物,同时利用混合气体产生的剪切力,摩擦管道上的锈蚀,最终管内沉积物和锈蚀物随高速的气水混合物排出管道内。该方法对软硬污垢均可以去除,而且耗水量相比与其他冲洗方法少,成本较低,在供水管道清洗行业具有广阔的应用前景。选取位于华东某地区实际冲洗管段,作为气水脉冲冲洗技术的应用案例,介绍气水脉冲技术在供水管道清洗中的应用。

##### 1) 工程简介

该工程项目为新排的管道进行并网之前的冲洗,管材为T型橡胶圈接口的承插式球墨铸铁管,内衬水泥砂浆防腐材料,管长约891m,冲洗管道直径DN1400mm,管道冲洗水源是来自于与被冲洗管道平行的DN1400mm清水管,原DN1400mm管道为重要出厂水输水管道,冲洗过程中为保障下游用户正常用水,冲洗不能占用过多的水量。距离始端约200m处有过桥管,高出地面约14m,桥管长度约90m,其余管线基本在一条水平线上。排水管由两段组成,冲洗管接DN800mm排水管,DN800mm排水管上装有DN800mm蝶阀,之后连接大小头(DN800、DN600),后DN600管道排水入河。

##### 2) 管道清洗技术选择

本次工程实际上是用小管冲大管,冲洗管段为

DN1400mm,来水管在供应冲洗水量的同时,要保障用户正常用水量,不能对用户生产生活造成影响,所以实际冲洗供水量受到很大的限制;本次冲洗就是要在冲洗供水量较小的情况下达到满意的冲洗效果。

《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)中规定:冲洗时,冲洗流速不应小于1.0m/s,本工程中,对于管道DN1400mm若要实现冲洗流速不小于1.0m/s的要求,则进水管道的流速至少应为1.0m/s,而在实际情况中根本无法满足这点,同时,冲洗管段附近为居民区,在进行冲洗的同时不能影响居民正常用水,造成传统的单向冲洗法无法进行冲洗。

冲洗管段中间有长度约90m,高约14m的过桥管,根据理论,一般单向流冲洗因为流速太小而无法实现对桥管冲洗的理想效果。由于流速较小,对桥管的冲洗效果无法保证,因此采用气水脉冲技术,达到对桥管这一部分的冲洗最佳效果。

##### 3) 管道冲洗方案的制定

工程中的冲洗设备包括脉冲发生系统、脉冲控制系统以及通过互联网实现的可视化观测系统。其中可视化系统设置在冲洗管道的末端,用于实时监控冲洗水质感官指标以及脉冲效果的好坏,通过控制台来调节脉冲频率来随时改善气水脉冲冲洗效果达到最佳,实现管道冲洗的可视化和可控化。另外测试仪器还包括流量计、便携式浊度计以及便携式总氯测试仪,用于测量出水的流量、浊度以及总氯。通过对流量进行测定确定冲洗所用水量,每10分钟取样对出口水浊度进行测量并记录,当出口水浊度达到1NTU以下时停止冲洗。图1为气水冲洗流程图。



图1 气-水脉冲冲洗法实际工程流程图示意图

##### 4) 管道冲洗结果测试

根据《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008。给水管清洗应符合下列要求:冲洗时,应避免用水高峰,进行连续冲洗;管道第一次冲洗应用

清洗水冲洗至出水口水样浊度小于3NTU为止。根据《生活饮用水卫生标准》GB5745-2006。饮用水中消毒剂（氯气及游离氯制剂，与水接触至少30min）常规指标及要求如表2。

表2 饮用水中消毒剂常规指标及要求

出厂水中限值 (游离氯,mg/L)	出厂水中余量 (游离氯,mg/L)	管网末梢水中余量 (游离氯,mg/L)
4	≥ 0.3	≥ 0.05

14:05 冲洗开始并进行加气，加气之前管道浊度为175.00NTU（14:06），由现场数据记录可以看出，加气冲洗之后浊度开始增加，这是由于除管壁附着物和管道内沉积物被冲洗脱离管壁，进入水中，造成管道内水的浊度上升，逐渐达到最大值498.00NTU（14:16），随着冲洗的继续进行，管壁杂物全部脱离入水并被带出，浊度逐渐下降，15:26 测得出口浊度为0.85NTU，完全达到验收标准规定，停止加气，冲洗结束，总共用时1小时20分。

冲洗水余氯数据记录。14:05 开始放水，测得初始余氯为0.09mg/L，14:06 加气开始进行冲洗，由现场数据记录可以看出，加气冲洗之后余氯开始上升，这是由于除管壁附着物和管道内沉积物被冲洗脱离管壁，进入水中，随水冲出管道，管道内有机物、无机物含量逐渐减少，氯消耗逐渐减少，所以管网中余氯量逐渐增大，到冲洗结束时（15:26），管网余氯量达到0.62mg/L，达到国标中规定的出厂水所含余氯量标准。

对于DN1400管道，若采用传统的单向流冲洗，据以往是实际工程经验，完成清洗目标需要8个小时，根据规范要求单向流法清洗流速不小于1.0m/s。单向流法与多相流管道冲洗法冲洗耗水水费见表3。经对比可见运用两相流多相流管道冲洗法可节约水量约95%左右，不仅缩短了冲洗时间，也大大节约了冲洗用水量和本。

表3 两种冲洗方法的优劣对比

冲洗方法	冲洗时间/h	耗水量/m <sup>3</sup>	水价/(元·m <sup>3</sup> )	耗水水费/元
单向流法	8	39067	2.8	109387.6
多相流管道冲洗法	3	2000	2.8	5600

实际工程中根据两相流小试试验的结论，以及数

值模拟的验证，选用最佳的冲洗参数组合作为实际冲洗的依据。在此基础上，根据不同的冲洗工程对进气频率等参数作出相应的校核和调整，利用可视化技术实时观测冲洗情况，从而保证不同冲洗管道特征情况下的最佳冲洗效果。采用多相流管道冲洗法技术不但可以解决小管冲大管的问题，也解决了冲洗水量不足而不能用单向流法冲洗这一技术难题，同时大大地节约了冲洗用水量，减少了对水资源的浪费。

## 5 结束语

供水管道普遍存在结核状、沉积物堆积、水质恶化等问题。为了改善管道在输送自来水的过程中带来的水质问题，本文综述了常用的管道清洗技术，提供了维护基础设施、延长使用寿命和改善自来水水质的方法，选用管道清洗方法要根据管道的类型、污垢的性质、清洗工艺、施工环境和公用工程条件等情况来确定，同时还需要考虑管道清洗效果、清洗效率和清洗成本。在实际的供水管道冲洗工程中，还应考虑到要保障用户正常用水量，不能对用户生产生活造成影响。

## 参考文献

- [1] Sarin P, Snoeyink V L, Bebeeb J, et al. Physico-Chemical Characteristica of Corrosion Scales in Old Iron Pipes[J]. Water Research. 2001, 36(12): 2961-2969.
- [2] 焦文海. 关于水质维护的管网冲洗研究. 天津大学工学硕士学位论文. 2005:9-10.
- [3] H.-C. Flemming, G. Schaule. Mikrobielle Werkstoffzerstörung-Biofilm and Biofouling: Biofouling. Materials and Corrosion/Werkstoffe und Korrosion. 1994,45(1):29-39.
- [4] 林涛, 何俊文, 周亮. 供水管网二次污染的因素及改善措施. 泰山学院学报, 2006, 28(6): 84-87.
- [5] 田秀英. 供水管网二次污染的原因及应对措施. 中国环境干部管理学院学报. 2002, 12(1):38-39, 6.
- [6] 杨怀军. 给水管网二次污染的防治. 山西财经大学学报(高等教育版), 2006,9(2):70-4.
- [7] LeChevallier, M.W. Maintaining Water Quality in the Distribution System: Significance and Control of Biofilms.

Presented at the AwwaRF Technology Transfer Conference, Chicago, 2001.

[8] Smith, D.W., K.E. Emde, and K. Oberoi. Technologies for the Maintenance of Distribution System Infrastructure. Proc of the 47th Annual Conference of the Western Canada Water and Wastewater Association. Edmonton, Alta., Canada, 1995.

[9] 张俊. 管道清洗技术的现状及应用 [J]. 化工施工技术, 1999(03):36-39, 41.

[10] Block, J.-C., V. Gauthier, C. Rosin, L. Mathieu, J.M. Portal, et al. 1996. Characterization of the Loose Deposits in Drinking Water Distribution Systems. In Proc. of the AWWA Distribution System Symposium. Denver Colo. : AWWA, 1996.

[11] Friedman, M. Establishing Contaminant Specific Flushing Velocities. Presented at the Awwa Research Foundation Technology Transfer Conference, Chicago, 2001.

[12] Cossins, F. Continuing Studies Regarding the Effectiveness of Focused Unidirectional Flushing. Discussion at the AwwaRF Workshop on Pipe Cleaning Methodologies, Chicago Technology Transfer Conference, Apr. 27, 2001.

[13] Flanigan, A. Methods of Mains Cleaning Used in Australia and Overseas. Unpublished report, 2000.

[14] Kirmeyer, G.J., M. Friedman, J. Clement, et al. Guidance Manual for Maintaining Distribution System Water Quality. Denver, Colo.: AwwaRF and AWWA.

[15] LeChevallier, M.W., N. J. Welch, and D. B. Smith. Full Scale Studies of Factors Related to Coliform Regrowth in Drinking Water. Appl. Environ. Microbiol., 1996, 62(7):2201-2211.

[16] Miller, S. Water Mains Cleaning Handbook — WRc. March 1994. WRc Report No UM 1429. Swindon, Wiltshire, U.K.: Water Research Center.

**作者简介:** 赵欣 (1987-), 女, 高级工程师, 研究方向供水管道清洗研究, E-mail: qdzhaoxin2@126.com。



# 络合除垢剂在立式锅炉除垢中的应用

熊际华

(四川省遂宁市广洁清洗有限公司, 四川遂宁 629000)

**摘要:** 本文总结了结垢的立式锅炉化学清洗的方法, 研制了络合除垢剂研制思路, 结合实例介绍了络合除垢剂实施除垢清洗的应用效果。

**关键词:** 锅炉; 结垢; 络合除垢剂; 清洗; 效果。

立式锅炉蒸发量小, 结构简单, 绝大多数均未配备锅外水处理设备, 均是采用锅内加药处理。由于药剂选用不当, 会使锅炉结生水垢, 影响锅炉热效率和安全运行, 为了清除水垢, 确保锅炉安全运行, 节约能源, 按照《锅炉化学清洗规则》第三章 3.2 条的规定, 必须对锅炉进行除垢清洗。

锅炉化学清洗作为除垢、除锈、清洁受热面, 保证锅炉安全、节能、经济运行的重要措施, 是锅炉使用中的一个重要环节。由于锅炉化学清洗, 尤其是酸洗是一项技术性和专业性很强的工作, 如果清洗不规范、操作不当, 不但会在清洗过程中造成人身伤害事故, 而且容易损坏锅炉, 造成金属腐蚀、氢脆、堵管和爆管等事故隐患, 严重时还会造成锅炉报废, 甚至引发锅炉爆炸的恶性事故。

工业锅炉的化学清洗包括: 碱洗和酸洗两种类型。酸洗除垢效果虽然显著, 但工作量大(包括: 现场收取垢样, 垢样分析, 编制清洗方案, 报批, 除垢准备, 实施清洗, 现场分析, 清洗验收, 废液处理等), 运输不方便, 技术要求严格, 且最短时间(连同钝化、漂洗等)也需 2-4 天, 且需停产。

碱洗按传统方法时间长, 且效果不佳。结垢严重时煮锅时间要长达 4-5 天, 并需昼夜连续施工。碱洗期间不能排汽和用汽, 以免影响效果。

## 1 络合除垢剂的研制

为了找到一种简便、快捷、安全、环保的除垢药剂, 遂宁市广洁清洗有限公司工程技术人员经过多年的潜心研究、实验、筛选, 研制出一种适用于立式锅炉除垢的

专用高效药剂——络合除垢剂。此络合除垢剂 5% 的水溶液 pH 值 8 左右, 属于弱碱性。而传统的碱洗药剂配方 5% 的水溶液 pH 值在 13 以上, 属于强碱性。传统药剂 pH 在 12 以上时, 易使锅水的相对碱度超过 0.2, 当锅炉长期处于这种条件运行时, 锅炉钢材容易发生苛性脆化现象, 苛性脆化也属于电化学腐蚀的一种特殊形式, 又称“碱性腐蚀”。

因此可以说该络合除垢剂和传统煮锅药剂配方在 pH 值上是一个重大突破和改变, 可减少在锅炉除垢期间对锅炉的腐蚀。同时该络合除垢剂在除垢期间, 不排污, 可用汽。

该除垢剂是由络合剂、助溶剂、分散剂、缓蚀剂等复配而成, 是属于一种新型锅炉除垢剂。络合剂也称螯合剂, 属于有机酸盐一类, 含有络合能力很强的阴离子。

该络合除垢剂溶于水时(浓度 5%)pH 值 8 左右, 锅炉除垢后排出的废液对环境无影响。对碳酸盐水垢、硫酸盐水垢、硅酸盐水垢、氧化铁垢等均有特别清除效果, 均能达到或超过《锅炉化学清洗规则》第三章 3.7 条的规定。使用络合除垢剂除垢较原碱性除垢剂可缩短 1/3 ~ 1/2 的时间, 锅炉除垢时, 只需在加药时停火 1.5-2 h 即可, 除垢期间不影响生产, 可边生产边除垢, 锅炉除垢后, 金属表面暴露出来时会自行钝化。

2002-2011 年四川省遂宁市广洁清洗有限公司对四川省内数百台 LSS、LHC 等多种型号立式锅炉进行除垢清洗, 因锅炉所用原水水质复杂多样, 垢物成份各有不同, 由于企业生产需要, 锅炉不能长时间专门停产除垢,

否则将会对生产造成重大损失。笔者和各锅炉使用单位工程技术人员一道，根据垢物成份及结垢状况，经多次试验、比较、筛选，最后使用该公司所研制的络合除垢剂进行除垢，效果良好，均达到了预期的三个目的：一是不能影响生产；二是锅炉除垢效果达到《锅炉化学清洗规则》要求；三是锅炉除垢后所排废液对环境无污染。

## 2 络合剂除垢剂加药量及操作程序

### 2.1 加药量

锅炉结垢，由于水质不同，结垢轻重不同，水垢性质也不同。根据垢物的性质、结垢厚度、锅炉的水容积和实践经验综合后，按照下述标准计算锅炉加药量：锅炉结垢 1-2mm，每立方水加 15 公斤，如果超过 2mm，应每立方水增加 15-25% 的加药量。3-5mm 每立方水增加 25-40% 的加药量；6-10mm 每立方水增加 45-60% 的加药量；10mm 以上每立方水增加 60-75% 的加药量。一次性将计算的药剂溶解后，加入锅炉内。锅炉在除垢期间，除不排污外，一切按正常运行操作。除垢期间，不影响生产，只是加药时（包括锅炉降温、冲洗）需 1.5-2 小时。

### 2.2 操作程序

由于立式锅炉结垢严重部位是在锅炉的下脚圈，故除垢前应检查锅炉结垢情况和收取垢样，只打开手孔即可。便可取垢样和了解锅炉结垢情况，然后进行现场定性。

对于沉积于锅炉下脚圈的水垢，能够清除的应尽量进行人工机械清除，并用压力水进行冲洗，并装好拆下的手孔。

根据结垢厚度和垢物性质，现场确定加药量，（按 2.1 加药量计算）将计算的加药量溶解后用泵加入锅炉，直到正常水位。

点火运行，一切按照锅炉正常使用情况运行，不排污，只排气，根据结垢厚度，垢物性质，一般连续运行 36-50 小时即可。如不能连续运行也可按累计运行时间计算达到预计运行小时数为止。该药剂对锅炉无腐蚀（经测定：金属腐蚀速度为： $0.0036\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ）。

待达到预定的时间后，停炉清洗未溶解之垢物。

### 2.3 检查验收

- 1) 检查。将人孔、手孔打开检查除垢情况。
- 2) 验收。验收按《锅炉化学清洗规则》第三章 3.7

条清洗质量验收要求规定验收。

①清除碳酸盐水垢，除垢面积达到原水垢覆盖面积的 80% 以上；

②清除硅酸盐水垢，除垢面积达到原水垢覆盖面积的 60% 以上；

通过实际检查，采用络合除垢剂进行除垢，其除垢效果大大超过了《锅炉化学清洗规则》之规定，达 90% 以上，绝大部份金属表面自行产生钝化，呈现出金属本色。

### 2.4 投产运行

上述程序完成后，即可投入正常运行，采用此方法两次停炉时间在 3-4 小时内即可完成，满足了该单位生产工艺的要求，同时清洗质量又达到或超过了《锅炉化学清洗规则》规定。

## 3 络合除垢剂除垢实例及应用效果

### 3.1 实例一

2002 年 11 月某单位一台 LSS0.2-0.5-A 型锅炉，该锅炉采用的是锅内加药水处理，由于选用药剂不当，造成锅炉结垢严重，结垢厚度在 20mm 以上，水垢呈灰黑色。该锅炉水源水总硬度为 7.54mmol/L，总碱度为 4.5mmol/L，Cl<sup>-</sup>: 30mg/L，pH 为 7。

根据该锅炉状况，加入新型除垢剂 A 型（固体）90kg，将固体用水充分溶解后，用泵注入锅炉，边生产边运行 46 小时，停炉检查，垢物完全脱落，大部分垢物溶解，随锅炉排污排出，剩余垢渣，用压力水进行冲洗。锅炉内部呈现出蓝黑色钝化保护膜（从拆开的手孔处清晰可见），达到了除垢防腐的目的。（见图 1、图 2）



图 1 该炉中清除的垢物



图 2 锅炉内壁生成的保护膜

### 3.2 实例二

2005年9月，某单位一台LHC0.2-0.39-AIII型锅炉，该炉结垢厚度8-12mm，垢物呈硬块状，颜色呈灰白色，从锅炉下脚圈算起，结垢高度为1.5米。经定性检查属于碳酸盐水垢和氧化铁水垢的混合型水垢。

该炉所用水源为地下水，其指标如下：总硬度为8.2mmol/L，总碱度为6.0mmol/L， $Cl^-$ 为4.4mg/L，pH为7。

根据该锅炉状况，加入新型除垢剂A型（固体）100kg，将固体用水充分溶解后，用泵注入锅炉运行除垢，边生产边运行48小时，停炉清洗检查，垢物一部分溶解，随排污排出，一部分脱落于锅炉下脚圈，用压力水从锅炉下脚圈冲洗从排污管出排出。（见图3、图4）。



图 3 清洗人员疏通排污系统



图 4 炉中清除的垢物

### 3.3 实例三

2011年7月，某单位一台LHC0.2-0.39-AIII锅炉，该炉结垢严重，垢物呈铁锈红色，锅炉结垢厚度在10-12mm以上，呈块状。

该炉所用水源水：总硬度为6.3mmol/L，总碱度为5.2mmol/L， $Cl^-$ 为20.00mg/L，pH为7。

根据该锅炉状况，加入新型除垢剂A型（固体）75kg，将固体用水充分溶解后，用泵注入锅炉，边生产边运行36小时，停炉清洗检查，垢物完全溶解、脱落，用压力水冲洗干净，锅炉下脚圈及锅内呈现出金属本色。（见图5、图6）



图 5 该炉内部结垢腐蚀严重图



6 从该炉中清除的垢物

## 4 结论

综上所述，锅炉结垢后，针对某些单位生产工艺要求不能长时间停炉的情况，采用络合除垢剂进行运行除垢，既保证了生产，又达到了除垢效果，同时排出的废液对环境没有影响。先后对近百台锅炉进行除垢清洗，收到了良好的效果。确保了锅炉安全经济运行。经实践证明采用络合除垢剂除垢能有效提高锅炉的除垢效率，达到除垢和生产两不误的目的，防止了锅炉腐蚀。

### 参考文献

- [1] 姚继贤,张辉.工业锅炉防垢除垢技术[M].1993.
- [2] 姚继贤.工业锅炉水处理及水分析[M].1987.
- [3] 低压锅炉水处理编辑部编.锅炉给水处理[M].1982.
- [4] 梁治齐.实用清洗技术手册[M].2005.

# 动车组外皮用清洗剂及清洗工艺的调研

杜玮

(中国铁道科学研究院集团有限公司金属及化学研究所, 北京, 100081)

**摘要:** 自 2007 年动车组大量开行以来, 为保证车辆外表面美观及车体寿命延长, 经大量现场调研, 发现动车组清洗剂产品现存在诸多问题。本文通过 Q/CR468-2015《动车组外表面清洗剂》对不同动车组清洗剂进行取样, 在理化性能、对油污洗净力及对动车组外表面金属材料的腐蚀性进行对比研究, 提出动车组外皮清洗现存问题的一些解决措施, 对完善动车组外皮保养具有指导性意义。

**关键词:** 动车组; 清洗剂; 理化性能; 腐蚀。

2007 年以来, CRH 逐步变成既有线路通用车型, 在我国万公里高铁线上运行。目前全国各动车段所属动车组陆续进入 4 级、5 级修, 随之车体外皮也出现了诸多问题。同时, 在前期调研中发现, 车辆清洗与车体外表面油漆状态有着紧密的联系, 直接影响车体外表面美观程度。车辆走行较长距离后要返厂大修, 有的需要部分补漆, 而很大一部分需要重新打磨喷涂, 既费力又费时。为深入探究清洗对油漆的影响, 结合近年国铁集团的重点工作, 成立调研小组, 在部分路局开展动车组外皮清洗与保护延长动车组外皮寿命的调研工作。

## 1 各路局车辆调研基本状况

### 1.1 各路局车辆配属情况

据统计目前全国大概约有 3000 列动车组在线上运行, 以下挑选几个典型路局进行调研, 调研数据为 2019 年初各动车段既有车辆数。

郑州局下属郑州和郑州东共 2 个动车所, 其中郑州东动车所配属车型和数量如下: CRH380AL (18 列 36 标准组)、CRH380A (8 列 8 标准组)、CRH380B (24 列 24 标准组)。

太原局下属 1 个动车所, 其中所配属车型和数量如下: CRH380A (23 列标准组)、CRH2A (13 列标准组)、CRH5A (4 列标准组)。

广铁集团共有 9 个动车所, 配属车型数量如下: 53 组 CRH1A、40 组 CRH1A-A、50 组 CRH2A、1 组 (2 标准组) CRH2E、60 组 CRH3C、22 组 CRH6A、19 组 CRH380A、18 组 (36 标准组) CRH380AL、52 组 CRH380B 型动车组。

上海局共有 7 个动车所, 配属车型数量如下: 24 组 CRH1B、20 组 CRH1E、83 组 CRH2A、30 组 CRH2C-1、19 组 CRH2C-2、10 组 CRH2B、139 组 CRH380B、78 组 CRH380BL、10 组 CRH380CL、48 组 CRH380D、2 组 CRH6F、9 组 CRH400BF 型动车组。

南昌局共有 5 个动车所, 配属车型数量如下: 52 组 CRH1A、24 组 CRH1A-A、92 组 CRH380A、78 组 CRH2A 型动车组。

成都局下属 3 个动车所, 配属车型数量如下: 23 组 CRH1A、73 组 CRH2A 型、47 组 A 统、37 组 D 统型动车组。

济南局下属 3 个动车所, 配属车型数量如下: 14 组 CRH2A、10 组 CRH380A、53 组 CRH380B、34 组 CRH380BL、7 组 CRH5A 型动车组。

### 1.2 各路局车辆表面存在的典型问题

根据 GB/T1766-2008 色漆和清漆涂层老化的评级方法分析动车组涂层老化情况。发现头罩受飞虫、砂石、异物撞击漆膜受损严重, 油漆状态较差, 有局部大面积起泡脱落的现象 (见图 1); 风挡位置老化严重 (见图 2); 侧墙版面漆泛黄、水印清洗不掉, 严重影响车辆美观 (见图 3)。



图 1 车头受损严重, 连接处周围易开裂



图2 风挡老化现象严重

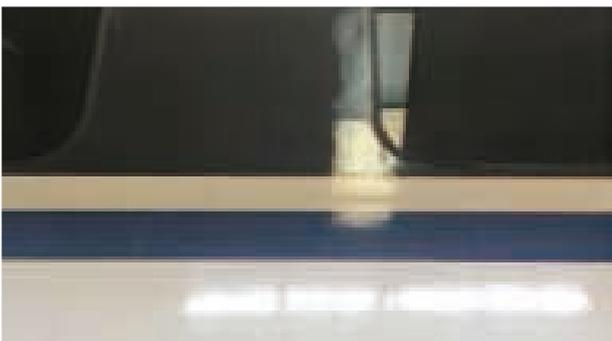


图3 侧墙版面漆泛黄

## 2 动车组清洗剂及清洗作业工艺调研

### 2.1 动车组清洗剂产品调研

经过调研走访，发现各动车段使用清洗剂产品各异，质量参差不齐，根据国铁集团《动车组外表面清洗剂》标准抽检10种相关清洗产品。结果显示有些酸性、碱性过强的产品，腐蚀性严重超标，结果见表1。

表1 抽检10种动车组外皮清洗剂产品

样品名称	pH	腐蚀量	洗净力及结论
1号	8.21	钢超标5%，铝超标60%	57% 不达标
2号	2.41	铝超标25%	44% 不达标
3号	2.24	钢超标25%，铝超标20%	42% 不达标
4号	7.35	合格	89% 达标
5号	9.94	钢超标10%	80% 达标
6号	3.30	钢增重10% (有氧化产物)	72% 不达标
7号	8.79	钢超标30%	57% 不达标
8号	2.47	钢超标55%	85% 达标
9号	1.23	钢超标35% (试片腐蚀变黑)	92% (强酸)
10号	10.6	腐蚀试验达标	50% 不达标

### 2.2 动车组清洗作业工艺调研

考虑到地域不同，车辆运用过程中所经地理环境，各地清洗施工团队的配置状况，以及清洗周期的安排的差别。选择了南方及北方动车所分别进行清洗工艺调研。调研过程中发现各动车所清洗工艺差别较大，导致车辆外皮受损程度差距较大。详情见表2。

表1 抽检10种动车组外皮清洗剂产品

	A 动车段	B 动车段	C 动车段	D 动车段	E 动车段
清洗剂	粉末状 (强酸性)	液态 (碱性)	液态 (酸、中、碱性)	液态 (强酸性)	液态 (酸、中、碱性)
人员配属	6-8人	8-10人	16人	12人	24人
清洗工具	软毛刷、百洁布	软毛刷	软毛刷、棕榈刷	软毛刷、棕榈刷	软毛刷、棕榈刷
清洗时间	15-20分钟	30分钟	35-45分钟	30分钟	40-60分钟
清洗流程	软毛刷沾清洗剂清洗、清水冲净	软毛刷沾清洗、清水冲净	软毛刷沾清洗、清水冲净	软毛刷沾清洗、清水冲净	软毛刷沾清洗、清水冲净
			中性清洗剂机洗、局部精洗 (酸性洗、碱性洗、清水冲净)		中性清洗剂机洗、局部精洗 (酸性洗、碱性洗、清水冲净、干布擦干)

## 3 解决措施

1) 严控动车组用清洗剂产品质量，产品应符合国铁集团企业标准 Q/CR468-2015《动车组外表面清洗剂》相关要求，特别是针对金属腐蚀性、清洗率等理化性能指标。

2) 由于清洗剂质量好坏对车体表面油漆影响很大，应加强产品监督检测，定期抽检，定期送检，保证产品质量。

3) 制定优化的清洗工艺，从调研车体表面油漆良好的路局，总结优秀经验，进行推广。

**作者简介：**杜玮 (1988-)，女，汉族，山西太原人，硕士研究生，助理研究员，研究方向：动车组清洗与防护，主要成就：研发动车组用系列清洗剂，曾荣获全国铁路青年科技创新奖。联系方式：13520660523、010-51849509。

# 广东发生一起清理 RO 水箱窒息死亡事故!

2021年5月4日,广东省安全生产委员会办公室、应急管理厅通报了“5·1”广东汕尾一起有限空间4名作业人员死亡事故,2021年5月1日下午4时许,位于广东汕尾市区的信利半导体有限公司组织对第二厂区26号厂房1楼D1水房RO水箱清洗过程中发生有限空间窒息事故,造成正在该水箱内作业的外委单位4名作业人员死亡。

## 事故概况

2021年4月13日,信利半导体有限公司与汕尾精新科技有限公司签订合同,将第二厂区26号厂房1楼D1水房RO水箱(长宽高:4.5×4.5×3.5米)进行PVC水管连接件更换、水箱修补和清洗作业委托给对方。

5月1日上午,汕尾精新科技有限公司4名作业人员在完成水箱PVC水管连接件更换、水箱修补作业后离开水房。下午2时15分左右,4名作业人员陆续进入水房进行水箱清洗作业。4时20分,该厂区设备科科长发现4名作业人员趴在水箱底部水面上(水深约50厘米),后经抢救无效死亡。

## 事故原因

4名作业人员在进入水箱作业前未落实有限空间作业安全管理“先通风、后检测、再作业”等要求,冒险进入氧含量不足(救援时检测氧含量为7.5%)水箱内作业而窒息死亡。

## 事故教训

省安委办、省应急管理厅在“五一”节前反复强调要做好清池作业、外包工程和设施设备检维修等重点环节安全防范,但仍发生了这起事故,暴露出企业对有限空间作业、外包工程管理上存在思想不重视、管理不到位、措施不落实的问题。

企业安全管理混乱。安全管理主体责任不落实,未设置专门的安全生产管理机构,管理制度流于形式,未配备与有限空间作业相关的应急救援物资。

有限空间作业混乱。未落实有限空间作业“七不准”的要求,事故的作业人员在未通风、未检测、未配备相关劳动防护用品的情况下,违规冒险进入有限空间作业。厂区内有限空间风险辨识不正确、不全面,作业前无审批、作业中无监护、作业后无确认,防控措施流于形式。

外包施工管理混乱。发包单位未对承包单位的安全生产工作统一协调、管理,以包代管、包而不管。信利半导体有限公司将水箱清洗等相关作业发包给汕尾精新科技有限公司后,未签订安全生产管理协议。

安全教育工作不到位。汕尾精新科技有限公司只有8名固定员工,为解决人员不足问题,临时聘用人员,在未组织培训的情况下参加水箱维修清洗作业,安全意识严重不足、安全技能缺乏。

## 通报要求

各地、各有关企业要深刻吸取事故教训,清醒认识当前有限空间作业的严峻形势,全面落实安全生产“一线三排”工作机制,落实落细落小有限空间风险防控措施,强化外包施工管理,确保安全生产。

## 如何正确的清理污水池?

清理水池窒息中毒死亡也是污水处理最常发生的事故,夏季是污水处理厂有毒气体产生的高峰季节,也是污水处理厂事故高发的季节,之前作者也建议,不要在夏季去做一些清淤之类的无关生产的小事,确实影响生产了可以利用蛙人等水下作业来代替,可是一些管理人员安全意识淡薄无法做到有效的安全防护,导致了生命的消逝!

### 1) 污水池清理步骤及注意事项

(1)污水池进行清理前应关闭污水进口阀门,并将池中污水尽量排净,保持自然通风24小时以上。能够采用机械清污的尽量不采取人工清污。

(2)下池作业人员必须身体健康、神志清醒。未滿十八周岁人员和有呼吸道、心血管、过敏症或皮肤过

敏症的人员，以及女性不得从事本工种。

(3)污水池清理作业必须填写《污水池清理作业单》。由安全责任人指定现场安全人员。作业单必须由现场安全员对清污作业人员做技术和安全交底，交底双方应在《污水池清理作业单》上签字。

(4)下池作业时必须有现场安全员在场全程监督安全措施的实施，指定 2 人以上的监护人。

(5)下池人员必须配戴相应的防护用品（手套、安全帽、安全带、安全绳、背好氧气罐和有毒气体报警器），由现场安全员进行作业前安全措施检查。

(6)下池前必须使用多功能气体检测仪进行有害气体检测，作业场所空气中的含氧量应为 19.5% ~ 23%，若空气中含氧量低于 19.5%，应有报警信号。有毒物质浓度应符合 GBZ2.1 和 GBZ2.2 规定。确定危险气体未超标报警的，由安全员现场负责监督，同时报请第一安全责任人签字后，方可下池作业。

(7)经多功能气体检测仪进行气体检测，确定危险气体超标报警时，采用鼓风机强制通风 15 分钟后再使用多功能气体检测仪进行检测，经检测危险气体未超标报警则按第 6 条执行。

(8)在采用鼓风机进行机械通风后，经多功能检测仪监测还超标报警，立即通知安全主管部门派人到现场进行安全措施检查，由分管生产的厂长签字同意后，佩戴好手套、安全帽、安全带、安全绳、隔离呼吸面具，方可下池作业，并做好下池作业记录，下池作业时间不得超过 30 分钟。

(9)下池后，工具、配件必须使用工具袋吊接，严禁抛扔。作业井周围一米范围内不得有石块、砖头等有可能造成打击伤害的物体。池上人员为下池人员做好一切安全保障工作。

(10)施工作业区地面要划出禁区，悬挂施工作业标志，防止闲杂人等入内，池边设置安全梯。

(11)下池作业严禁烟火，不得携带易燃易爆物品下池作业，如需动火作业且具备动火条件时，必须使用通风设备，同时配备消防器材，并到安全主管部门开具动火许可证，方可下池作业。

(12)存在可燃气体的清污场所内不允许使用明火照明和非防爆设备。

(13)生产经营单位不具备清理作业条件的，应将作业项目发包给具备相应资质的施工单位，签订发承包合同及安全生产协议。

(14)清污作业如需时间较长，应轮流下池，如池下作业人员有头晕、腿软、憋气、恶心等不适感，必须立即离池休息。

(15)清污操作时，现场安全员和监护人员必须坚守岗位，精力集中，不得从事其他作业，保持与井下作业人员联系，注意观察、辨别井下作业人员的状态，及时发现问题，避免安全事故的发生。

(16)发生作业险情，应立即抢救作业人员离开现场救护，同时通知安全主管部门和相关领导。

## 2) 事故救援措施

事故抢救人员应做好个人防护和必要的防范措施后，迅速投入排险工作。危险范围内无关人员迅速疏散、撤离现场。救护人员必须听从指挥，了解中毒物质及现场情况，防护器具佩戴齐全。救护人员必须在确保自身安全的前提下进行救护。救护人员进入有毒气体区域必须两人以上分组进行。及时把受伤人员抢救到安全区域。

## 3) 事故急救措施

①硫化氢中毒急救处理：迅速将患者移离中毒现场至空气新鲜处，除去口腔异物及被污染衣物，立即吸氧并解开领带、裤带保持呼吸道通畅，并同时拨打 120 急救电话求助。心跳及呼吸停止者，应立即施行人工呼吸（宜采用胸廓挤压式人工呼吸，忌用口对口人工呼吸，万不得已时与病人间隔数层水湿的纱布）和体外心脏挤压术增强呼吸能力，直至送达医院。

②氨气中毒急救处理：迅速将患者移离中毒现场至空气新鲜处，除去口腔异物及被污染衣物，彻底冲洗污染的眼和皮肤，并同时拨打 120 急救电话求助，解开领带、裤带保持呼吸道通畅。

## 4) 外部救援

公安部门：110；消防部门：119；医疗单位：120。

# 协会会刊——《中国工业清洗》简介

我们的使命：宣传企业、记录行业、服务工业



《中国工业清洗》创办于2012年1月，是中国工业清洗协会面向国内外工业清洗市场、为工业清洗企事业单位服务的刊物，旨在为工业清洗行业提供权威的政策导向、丰富的信息资讯、实用的经验总结和创新的技术产品、成功的企业管理经验、先进的管理理念。

## 主要栏目

**行业动态：**协会重要活动，工业清洗行业骨干企业及工业生产企业，工业清洗业务相关的重要新闻。

**前沿导向：**发布国家产业政策、法律法规、技术信息文件，探讨行业未来发展趋势。

**走近企业：**全方位地介绍会员企业重大新闻动态，包括企业不平凡的发展历程、管理经验、企业文化等。

**产品资讯：**工业清洗剂，清洗设备，清洗附件有关的技术性宣传与推广介绍。

封面	封二	封三	封底	插页	企业名片
10000元	6000元/页	5000元/页	8000元/页	4000元/页	500元/个
说明：整页设计尺寸为210mm×291mm，企业简介企业名片约200字（约占1/10版面），所有位置先到先得，刊登3期以上可享受6-8折的优惠。					

**项目信息：**介绍与工业清洗联系紧密的行业（石油、化工等行业）重大工程项目立项、建设信息动态。

**培训园地：**介绍国家及协会组织的技术培训和职业技能鉴定科目、培训动态、讲师介绍、学员心得等等。

**经验与创新：**围绕化学清洗、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、吸尘吹扫清洗、生物清洗等技术，组织稿件，以图文形式介绍清洗现场的应用管理经验或技术创新改进的心得体会，促进好的经验和新型清洗技术的使用与推广，促进行业进步，起到技术交流作用。

**安全文化：**介绍工业清洗作业有关的安全要求、管理制度、案例等，让清洗工作者更关注本质安全。

## 诚邀骨干企业协办会刊

为适应行业发展需要，丰富行业科技文化，帮助企业推广经验，介绍成果，同时不断提高协会会刊——《中国工业清洗》的办刊水平，使刊物内容更接地气，《中国工业清洗》编辑部诚邀行业骨干企业共同协办《中国工业清洗》，走“联合办刊、合作共赢”之路（成为会刊协办单位请致电会刊编辑部）。

欢迎踊跃投稿 欢迎宣传合作 欢迎协办会刊

## 《中国工业清洗》编辑部

联系人：周新超 18611251948 王 毅 18910526390

地址：北京朝阳区北三环东路19号606室（邮编：100029）

电话：86-010-64429463 传真：86-010-64452339

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

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](http://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