

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

ICAC  
 第**2**期  
 2020年2月  
 总第98期



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



MagDart™ MD管道清洗喷头

工作压力为3000 bar  
 使用磁力涡流制动系统来控制转速  
 插装阀可在现场快速更换  
 现场维护无需使用润滑油



Orbi-Jet™ 旋转行星™ 自旋转表面清洗喷头

工作压力为1500Bar  
 可以通过更换转接件来实现作业压力为1000Bar  
 通过磁力制动系统来控制喷头的旋转速度



Tube Spinner™ 管道清洗小喷头

此款喷头自旋转的套筒部分  
 配有两个径向喷孔，可以高速旋转



美国联邦信号公司上海代表处

上海市徐汇区零陵路899号  
 飞洲国际27C  
 销售联系方式:  
 石峰:13817098058

电话:021-54047556  
 邮箱:jetstream@fsasia.com.cn  
 网站:www.waterblast.com



扫码关注官方微信  
 杰特斯姆®

# 40年 协力同心 精益求精

## 创始人 · 革新者



4" Badger



2" Badger



BJV

StoneAge 是创始人也是革新者。我们不断发明创造，改革创新，愿为广大用户提供最优质高效的高压水射流清洗设备。

今年，我们隆重为您介绍全新升级型 2"与4" Badger、BJV。兼具耐用、可靠、功能强大、使用寿命长四大优点。一心为您排忧解难。

当您需要我们时，StoneAge 永远在您左右，为您服务。

WWW.STONEAGETOOLS.COM

Control. Delivered by StoneAge



广州凌杰流体科技有限公司  
Guangzhou Leadjetting Technology Co.,Ltd

020-31420749/18011821586 www.leadjetting

Proudly Manufactured in the USA

刊首语  
KANSHOU

## 勇担重任 不遗余力 共同打赢新冠肺炎战“疫”

“生命重于泰山，疫情就是命令，防控就是责任”。自从首例新型冠状病毒感染的肺炎确诊以来，这场疫情防控阻击战就牵动了每个人的心！戮力同心，抗击疫情，坚决打赢疫情防控阻击战成为了当前的重大任务！

在万众一心抗击疫情的紧急时刻，中国工业清洗行业也积极行动起来，投入了这场没有硝烟的战“疫”！

中国工业清洗行业心系疫情，勇担重任、不遗余力。春节期间部分清洗企业不停工，积极组织在岗员工稳定生产，生产型企业加班加点开足马力保供防疫需要的原材料物资，服务型企业积极承担洗净消毒保障工作，坚决扛起疫情防控责任，全力配合做好疫情防控工作。

“国家需要，我们马上返岗！”接到通知，中国蓝星集团股份有限公司的休假员工纷纷带上口罩“逆行”，迅速集结返岗，加班加点投入次氯酸钠产品紧急制备生产中。1月25日除夕，万家团圆之时，沈阳化工氯碱分厂员工却戴上口罩，坚守在工作岗位上，确保装置在春节期间满产运行，每日次氯酸钠产量保证在200吨以上。

疫情当前，为了解决新型冠状病毒核酸检测问题，沈阳仪表院汇博光学公司紧急复工，为客户提供新型冠状病毒核酸检测所需关键光学器件滤光片，把专业优势化为抗击疫情的具体行动。企业迅速组织力量提前复工，为客户提供荧光PCR检测仪器关键光学器件——荧光光学干涉滤光片，应用于新型冠状病毒核酸检测，全力抗击疫情。现已交付生物医学滤光片产品5000余件。

西安深海净化工程有限公司负责西安交通大学第二附属医院、陕西省中医院、西安市红会医院等15个医院后勤运维保障项目。面对疫情，董事长、总经理高度重视，全员上下积极响应，应对防疫防控工作紧急调动人员、车辆加班加点，应医院需要突击设计图纸、调拨物资、紧急抽调人员及车辆搬运、运输各类应急物资，全力保障医院医院需求，抗击疫情！

在货源紧张，物流停运的情况下，南京魄力倍清洁科技有限公司努力克服困难，提前安排化学品部门员工上班，并加班加点生产疫区急缺的消毒品。在南京市建邺区防疫指挥部等领导的帮助下，公司第一批捐赠200桶计5吨次氯酸钠消毒剂已经陆续使用。此外，公司还向南京市江宁区东山街道办、秦淮区红十字基金会分别捐赠50桶，合计2.5吨次氯酸钠消毒剂，用于疫情防控。

全行业其它企业也纷纷在行动，还涌现出了诸如江苏创新环境工程有限公司、西安荣协机电设备有限公司、河南省皇海建设有限公司、太原益邦科技有限公司、新疆必卓清洗有限公司、江苏永胜海洋工程有限公司、桂林洁净壹百环保有限公司……等单位积极参与疫情防控、捐款捐物的感人事迹！

为了弘扬企业的无私奉献精神，鼓舞士气，共同打赢疫情防控阻击战，本刊根据目前汇总的会员企业的先进事迹，特别编辑了《打赢新冠肺炎战“疫”工业清洗企业勇担重任不遗余力》的专题报道。

我们相信，还有很多企业仍然奋战在抗击新冠肺炎战“疫”的第一线，在不遗余力地贡献自己的力量。本刊编辑部将继续关注并收集更多行业企业抗击新冠肺炎战“疫”的先进事迹，并将在以后的刊物中陆续刊登，欢迎投稿提供新闻素材或线索。

家国有难人在岗，危难时刻显身手，抗击疫情，工业清洗人在行动！

珍重，每一位无畏的兄弟姐妹们！这场疫情防控战，我们一定会赢！



2020年第2期 / 总第98期  
2020年2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 打赢新冠肺炎“疫”工业清洗企业勇担重任不遗余力(一)
- 6 石化联合会召开表彰大会 清洗协会再获殊荣
- 6 协会组织起草的两项化工行业标准正式颁布
- 7 协会启动2020年团体标准立项建议征集工作
- 8 2020年度工业清洗行业企业资质和安全作业评价工作安排
- 8 2020年度工业清洗行业品牌化工作启动
- 9 江汉能源多项措施保证春节期间供水安全等新闻十则

### 走近企业

- 14 近期入会企业名片

### 前沿导向

- 15 中共中央国务院印发《关于促进劳动力和人才社会性流动体制机制改革的意见》
- 18 国务院关于进一步做好稳就业工作的意见
- 21 生态环境部介绍 ODS 专项执法行动成果和2020年行动计划
- 24 新冠肺炎疫情下承包商如何恰当地实施工程索赔

### 项目信息

- 25 第2期项目信息

### 培训园地

- 30 病毒肆虐,2月青岛《工业设备化学清洗技术》培训延期
- 31 参加工业清洗项目经理培训班有感
- 32 新冠肺炎疫情严重,中央空调清洗业务将迎来爆发期
- 34 培训预热:清洗人需要懂的化学消毒方法大盘点

### 产品资讯

- 38 华阳新兴科技(天津)集团有限公司
- 39 江苏大邦清洗有限公司
- 40 北京蓝星清洗有限公司

### 经验与创新

- 41 调压阀常见故障的分析与排除
- 49 绝缘清洗剂带电清洗电气设备时击穿电压下降的原因分析

### 安全文化

- 52 清洗飞机引发的空难



# 打赢新冠肺炎战“疫” 工业清洗企业勇担重任不遗余力(一)

“生命重于泰山,疫情就是命令,防控就是责任”。自新型冠状病毒感染肺炎疫情发生以来,全国上下以战胜疫情为目标,齐心协力、众志成城,坚决遏制疫情蔓延势头,做好疫情防控工作。中国工业清洗行业心系疫情,春节期间部分企业不停工,积极组织在岗员工稳定生产,特别是加班加点开足马力保供防疫需要的原材料物资,积极承担洗净消毒保障工作,坚决扛起疫情防控责任,全力配合做好疫情防控工作。

## 中国蓝星扎实做好新型冠状病毒疫情防控工作

“只要国家需要,我们马上返岗。”1月26日,正值年度停车检修的埃肯星火有机硅紧急恢复氯碱分厂生产,氯车间休假员工纷纷带上口罩“逆行”,迅速集结返岗,加班加点投入次氯酸钠产品紧急制备生产中。

同样为防疫物资保障奋战在一线的还有沈阳化工的员工,1月25日除夕,万家团圆之时,沈阳化工氯碱分厂员工却戴上口罩,坚守在工作岗位上,确保装置在春节期间满产运行,每日次氯酸钠产量保证在200吨以上。

疫情就是命令,防控就是责任。为落实国资委和中国化工集团公司关于新型冠状病毒感染肺炎疫情防控的指示精神和具体要求,中国蓝星快速响应,第一时间成立由党委书记、董事长郝志刚为总指挥的应急指挥中心,启动蓝星公司应急预案响应程序,制定《蓝星公司应对新型冠状病毒肺炎应急预案》,对疫情防控工作进行分级部署,强化落实,要求总部和各直属企业严格执行,做好疫情防控工作,相关企业要全力做好防疫物资生产保障。

按照中国化工集团公司《关于进一步加强新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作的通知》,针对蓝星总部,做好员工健康统计和管理;细化值班内容,每日对所属企业进行疫情防控工作情况调查;针对国内企业,根据疫情发展情况制定方案,指导直属企业采取相应措施,尽量将疫情对生产运营的负面影响降至最低;对海外企

业发放登记表,及时掌握了解海外员工健康情况。针对各直属企业,要求准确掌握员工出行动向和健康动态;要根据企业所在地政府的要求,组织本企业并要求员工开展应对措施;对外来工、承包商员工节后返工进行健康检查并上报。

在做好各级防控工作的同时,中国蓝星组织各相关企业坚决做好防疫物资生产工作,勇担央企责任与使命。所属沈阳化工、埃肯星火有机硅、星火航天积极响应,截至1月31日,三家企业460名员工加班加点共生产储备次氯酸钠800余吨,确保防疫物资储备充足。

## 国机集团专项资金支持沈阳仪表院研究防控疫情用光学新器件

面对疫情,沈阳仪表院汇博光学公司接到检测仪器生产企业紧急订货通知,迅速组织力量提前复工,为客户提供荧光PCR检测仪器关键光学器件——荧光光学干涉滤光片,应用于新型冠状病毒核酸检测,全力抗击疫情。现已交付生物医学滤光片产品5000余件。2月1日,国机集团提供科技专项资金200万,全力支持仪表院汇博光学加速研发新型冠状病毒检测仪器用关键滤光器件。

2月2日国机集团党委向仪表院发来慰问信,向面对疫情危险,英勇无畏、团结一心,积极参与疫情防控行为的干部职工致以崇高的敬意和诚挚的问候。并鼓励我们继续开展新型冠状病毒检测设备用滤光片的研制、生产,科学防治、精准施策,为打赢疫情阻击战,做出更大的贡献。

集团党委慰问信中特别提到,疫情当前,为了解决新型冠状病毒核酸检测问题,沈阳仪表院汇博光学紧急复工,为客户提供新型冠状病毒核酸检测所需关键光学器件滤光片,把专业优势化为抗击疫情的具体行动。在多地客户提出需求的情况下,为确保尽快交付,你们调动所有力量加班加点赶制;为配合疫情检测变化的实际需求,你们及时开展新型易用型新型冠状病毒检测设备

用滤光片的研制，取得了良好的研发效果。你们用行动实实在在践行了“发挥国机所长、服务国家所需”的誓言，为打赢疫情阻击战作出了国机贡献。



国机集团给沈阳仪表院汇博光学公司慰问信  
集团领导的肯定使全体员工备受鼓舞，鼓励支持变成了战胜疫情的强大动力，提前复工的热情更加高涨，干劲十足。面对超出产能的订单，科学排产，确保高质量、高效率的供货。汇博光学的全体员工，将牢记使命职责，以“越是艰险越向前”的战斗姿态，继续坚守在一线、奋斗在一线、冲锋在一线！

### 西安深海净化工程有限公司全力保障 15 家医院正常运行

突发疫情，情况紧急，举国上下，众志成城！西安深海净化工程有限公司积极响应，快速反应，迅速行动，积极投入到抗击疫情、防疫防控的服务和保障工作中去，展现了企业的社会责任和担当！



西安深海工程公司携医疗物资出发  
面对疫情，董事长、总经理高度重视，全员上下积极响应，应对防疫防控工作紧急调动人员、车辆加班加点，应医院需要突击设计图纸、调拨物资、紧急抽调人

员及车辆搬运、运输各类应急物资，全力保障医院医院需求，抗击疫情！

西安深海净化医院后勤运维部所属有近 15 个医院后勤运维保障项目：西安交通大学第二附属医院、陕西省中医院、西安市红会医院、西咸新区中心医院(陕中二附院)、榆林市第二人民医院、神木市医院、榆阳区人民医院、横山区人民医院、府谷县人民医院。。。。

在此非常时期医院后勤运维保障工作显得尤为重要。公司领导召开动员会后，运维部第一时间组织各项目主管(负责人)召开会议，传达公司指示精神，布置工作任务，动员号召大家积极投身到防疫防控的“战疫”中，充分发挥作用，尽好职责，不辱使命！

为积极应对防疫防控工作，很多维保项目在接到医院通知后 1 月 27 日便停止了休息，返回到工作岗位。

广大员工积极投入到医院后勤的各类服务和保障工作中，向广大医务工作者学习，面对防疫防控工作勇往直前、毫不畏惧。

“广大医务工作者冲在一线，我们为你们保障！”密切协作，不分你我，团结一心，抗击疫情！

医院对广大员工积极开展防护指南、防护用品使用专业培训，更好的保护自己，做好自身防护，才能打好这场攻坚战、持久战，抗击疫情！

作为专业从事医院净化空调、中央空调等设备、设施、机电运维维保的公司，在保证设施设备处于良好状态前提下，应对防疫防控工作非常时期，及时更换过滤器、积极开展消毒灭菌工作。

一场突如其来的疫情，威胁着广大人民群众和医务工作者的身体健康和生命安全，国难当头，武汉人民壮士断腕，更多的医务工作者更是逆势而行，迎难而上，我们“深海人”也将尽公司之力，同心携手、共克时难，“家国有难人在岗，危难时刻显身手，抗击疫情，深海在行动！”

### “魄力倍”献爱心 助力抗击新冠疫情

“魄力倍”关注武汉疫情，为武汉祈祷、加油！  
春节过后，随着新冠肺炎疫情扩散，绝大多数普通人都呆在家中，不多添乱就可以了，而南京魄力倍清洁科技有限公司广大员工却勇作逆行者，为抗击疫情献出自己的一份爱心。

2 月 3 日，随着各企事业单位陆续复工，防疫工作面临新的挑战。复工前的环境消毒和复工后日常消毒成为疫情防控非常重要的一项工作。

在货源紧张，物流停运的情况下，魄力倍公司努力克服困难，提前安排化学品部门员工上班，并加班加点生产疫区急缺的消毒品。在南京市建邺区防疫指挥部等领导的帮助下，公司第一批捐赠 200 桶计 5 吨次氯酸钠消毒剂已经陆续使用。此外，公司还向南京市江宁区东山街道办、秦淮区红十字基金会分别捐赠 50 桶，合计 2.5 吨氯酸钠消毒剂，用于疫情防控。



南京魄力倍捐赠消毒剂  
南京魄力倍清洁科技有限公司旨在为人们提供一个更清洁、更安全的公共环境，愿为疫情尽微薄之力，为整个社会的环境安全做出自己的贡献。

万众一心，共同抗击新冠肺炎疫情，相信我们一定会渡过难关。向所有战斗在一线的医务人员及防疫工作者致敬！

### 江苏创新环境公司捐款献爱心

2020 年，在抗击“新型冠状病毒肺炎”攻坚战中，全国人民万众一心，众志成城，共克时艰。在此非常时期，中国工业清洗协会的企业家成员们已经纷纷行动起来，

用行动诠释爱与责任，配合当地政府、慈善及医疗机构，贡献自己的力量。江苏创新环境工程有限公司 1 月 30 日向宜兴市慈善会环科院分会捐款 10 万元，用于疫情防控工作。



江苏创新荣获捐赠证书  
武汉加油，中国加油！我们坚信：“一方有难、八方支援”用我们的爱心和对国家的热爱一定会跟随伟大祖国打赢这一场“新型冠状病毒肺炎”阻击战！

### 西安荣协机电公司陕西渭南中心医院空调系统清洗消毒

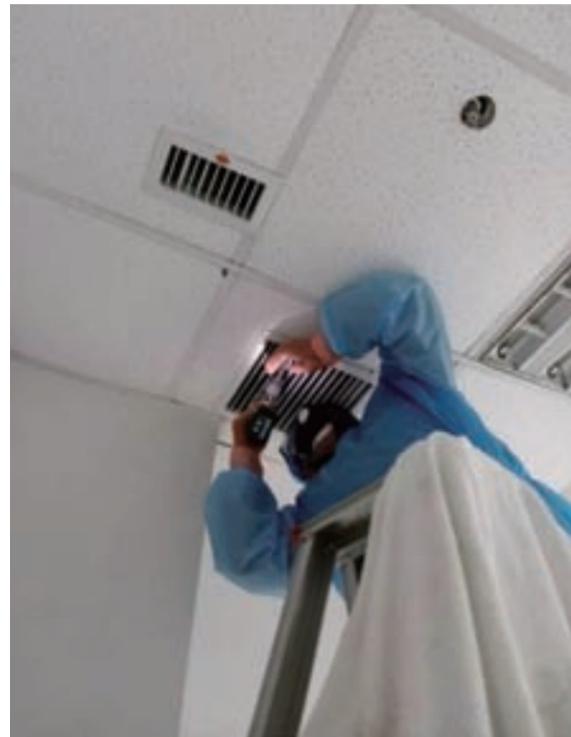


西安荣协公司对隔离区空调主机消毒  
2020 年 1 月 28 日下午 14 时，西安荣协机电公司接到陕西省渭南市中心医院空调管理部门负责人来电说，

他们医院已被确定为新型冠状病毒感染肺炎的定点医院，请求协助他们对发热门诊及感染隔离区的空调进行检修清洗消毒。西安荣协机电公司立即启动应急响应，联系已经放假的施工人员。

经过紧张的联系，西安荣协公司周宏生总经理带领物流部司机，工程部员工等四人组队，立即准备清洗设备，清洗消毒药剂，个人防护用具于当日下午 18 时赶赴现场，到达后放弃休息立即展开紧张的工作。

衷心感谢西安荣协公司的企业员工，当时渭南已经确诊 3 例，检修清洗消毒的隔离病区已经有确诊病例入住，充满了感染风险，西安荣协公司的员工没有犹豫，只是默默的在按着科学专业的方法一步步工作，先除尘，然后清洗，最后消毒，最终圆满的完成了此次任务，得到了客户的首肯。



西安荣协公司对医院回风滤网拆除检修

### 河南省皇海建设有限公司捐赠消毒用品抗病毒

抗击新型冠状病毒感染的肺炎，响应党中央和国务院的号召部署，河南省皇海建设有限公司向村镇捐赠消毒液 3200 斤，希望为抗击病毒奉献绵薄之力，并呼吁大家积极参与到这场与新型冠状病毒感染的肺炎疫情的战役中来。



河南省皇海建设有限公司呼吁公众响应国家号召，少出门、勤洗手、戴口罩、不聚会，同时关爱自己和他人的心理健康。

### 太原益邦科技有限公司积极参与银行消毒防护

武汉市新型冠状病毒肺炎疫情在春节假期爆发，并引发全国乃至全球的高度关注。全国各地都在积极应对疫情扩散，并采取各种果断措施切断病毒传播渠道。近日，许多岗位即将复工，面对老百姓公共窗口单位，太原益邦科技有限公司清洁之星净化防护中心工作人员正在对一银行大厅、窗口设施等进行消毒措施。

为了有效防范新型冠状病毒传播，清洁之星防护中心联合一线窗口单位对辖区日常接待设施进行高温消毒和抑菌防护，积极应对病毒在环境中的传播。



### 新疆必卓清洗公司 疫情当前不退却

中国工业清洗协会的企业来自五湖四海，每逢危难关头，总有一些身影逆行而进。这几天有很大一部分跟我们一样，在家是丈夫、是妻子、是父母、是子女、可他们在武汉新型冠状病毒肺炎疫情到来之际，包括医生、护士、还有我们清洗行业的同行们，离开家人，奔向一线、二线。也许，今天你觉得无聊的家，正是他们回不了的家。

新疆必卓清洗有限公司在大年初一、初二、在这几天里，用专业技术的知识，免费为新疆阿克苏市柯柯牙社区中央空调，进行抢修、并对该机器和设备的故障排查、检测修理、维护保养，并积极安排技师到现场进行实地维护、操作及工作环境中遇到得问题及时解答，所学专业在工作中得到灵活应用，使我们在工作中对自己负责，对社会负责，作为服务行业，我们对客户负责。

我们也为武汉新型冠状病毒肺炎疫情出一份力量，尽一份责任。

最后道一声，保重，每一位无畏的逆行兄弟姐妹们！这场疫情防控战，我们一定会赢！愿，春光明媚处，就是归家时！



### 江苏永胜海洋为防控疫情捐善款



江苏永胜海洋工程有限公司向湖北省慈善总会捐赠 1 万元，用于疫情防控工作。

### 桂林洁净壹百环保公司积极参与银行抗病毒工作



桂林洁净壹百环保公司积极配合广西临桂农商行积极做好新型冠状病毒防控工作，为广大员工和人民群众提供一个安全、卫生的金融服务场所。2月3日下午5时桂林洁净壹百环保公司施工人员克服多日来连续奋战的辛劳，及时进驻该行总行大楼进行环境杀毒灭菌施工并加班加点到晚上顺利完成消杀施工作业。

为打赢疫情防控阻击战，工业清洗行业和企业正在不遗余力地贡献自己的力量。

更多企业事迹将在以后期次陆续刊登，欢迎投稿提供新闻素材或线索。

(本刊讯)

## 石化联合会召开表彰大会 清洗协会再获殊荣

中国石油和化学工业联合会系统 2019 年度总结表彰大会于 1 月 10 日在北京召开。联合会各分支机构、所属单位近 300 名代表参会。会议由石化联合会副会长傅向升主持。石化联合会副会长吴甫宣读了表彰决定，对联合会系统 2019 年度先进单位、先进集体和先进工作者进行表彰。石化联合会会长李寿生等领导为获奖单位和个人颁发了奖牌和证书，并希望系统各单位、广大干部职工立足决胜全面建成小康社会，实现第一个百年奋斗目标的伟大进程，面对新形势、新挑战，不忘初心，只争朝夕，牢记新时代赋予石油和化工行业的新使命，充分发扬严谨、务实、团结、奉献的优良工作作风，以昂扬奋进的精神状态，不惧风雨勇向前，将 2020 年的工作做得更细、更实、更有成效！努力实现新一年的工作任务和工作目标，为全面建成小康社会贡献我们行业的力量！

中国工业清洗协会因为 2019 年度工作成绩突出，为石油化工行业的发展做出了重要贡献，收获了四项殊荣：中国工业清洗协会党支部被授予“先进党支部”、周新超同志被授予“优秀共产党员”，中国工业清洗协会信息标准化部被授予“中国石油和化学工业联合会系统先进集体”称号，王骁、刘奇被授予“中国石油和化学工业联合会系统先进工作者”称号。

颁奖仪式结束后，李寿生会长发表了题为《坚持稳中求进工作总基调全力打好“十三五”规划收官关键一仗》的重要讲话，总结梳理了过去 2019 年联合会系统的工作情况，并就 2020 年重点工作做出重要部署。

(本刊讯)



## 协会组织起草的两项化工行业标准 正式颁布将于2020年7月1日正式实施

近日，工业和信息化部发布（2019 年第 61 号）公告，《工业用烷烃清洗剂》（HG/T 5532—2019）、《水垢酸性清洗剂》（HG/T 5533—2019）等 447 项行业标准正式发布，并将于 2020 年陆续实施。其中，《工业用烷烃清洗剂》（HG/T 5532—2019）、《水垢酸性清洗剂》（HG/T 5533—2019）将于 2020 年 7 月 1 日起正式实施。

《工业用烷烃清洗剂》（HG/T 5532—2019）标准规定了工业用烷烃清洗剂的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存条件等。《工业用

烷烃清洗剂》（HG/T 5532—2019）标准适用于全部由烷烃或由烷烃和添加剂组成的工业用烷烃清洗剂（也称碳氢清洗剂），其中烷烃馏程范围在 130℃ ~ 300℃ 之间。

《水垢酸性清洗剂》（HG/T 5533—2019）标准规定了水垢酸性清洗剂的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输、贮存。《水垢酸性清洗剂》（HG/T 5533—2019）标准适用于水溶液呈酸性的清洗剂，用于清除水垢。

(《中国工业清洗》讯)

## 协会启动 2020 年团体 标准立项建议征集工作

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。

(本刊讯)

## 2020年度工业清洗行业 企业资质和安全作业评价工作安排

依据中国工业清洗协会 2020 年资质管理和安全评价工作计划和《工业清洗企业资质管理办法》《工业清洗企业安全作业证书管理办法》，即日起，中国工业清洗协会科技安质部开始受理 2020 年度《工业清洗企业资质证书》《工业清洗安全作业证书》的申报，并依据《工业清洗企业资质管理办法》《工业清洗企业安全作业证书管理办法》，开展工业清洗行业企业资质审核和安全作业评价工作，请申报单位及时申请办理。

同时，根据《工业清洗企业资质管理办法》和《工业清洗企业安全作业证书管理办法》，2017 年颁发的《工业清洗企业资质证书》和《工业清洗企业安全作业证书》将于 2020 年陆续到期，中国工业清洗协会科技安质部于 2020 年 1 月 10 日起，启动《工业清洗企业资质证书》和《工业清洗企业安全作业证书》的到期换证工作。中国

工业清洗协会网站定期发布清洗资质和安全证书更换结果，对未按时完成清洗资质和安全证书更换工作的单位，协会将公示并告知相关行业管理部门和企事业单位。

另据《工业清洗企业资质管理办法》和《工业清洗安全作业证书管理办法》、《工业清洗企业资质证书》和《工业清洗企业安全作业证书》2020 年度年检工作同期启动，中国工业清洗协会网站定期发布清洗资质和安全证书年检结果，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。

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：王健、刘奇，联系电话：010-64441348。

（本刊讯）

## 2020年度工业清洗行业品牌化工作启动

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

协会 2020 年品牌化工作的重点是：宣传推广品牌产品和清洗化学品验证中心，为推进工业清洗行业品牌化工作造势。

协会通过新华社、人民日报、经济日报、中国质量报、中国化工报、证券时报、中国石化报、中国海洋石油报、中国冶金报和《石油化工建设》《中国工业清洗》等新闻媒体及专业刊物，新华网、人民网、中化新网、中国工业清洗协会网站及相关微信公众号等网络传媒，工业清洗行业及所服务的工业领域的会议、展览等活动，

在清洗行业及所服务的工业领域，宣传行业品牌化工作，推广行业品牌产品，培育行业品牌化工作和行业品牌产品的认知度。

为了更好地向工业领域推荐工业清洗行业品牌产品，宣传清洗化学品验证中心和工业清洗行业品牌产品生产制造单位，推进工业清洗行业品牌化工作，促进工业清洗行业的技术、服务水平提高；为工业服务领域选择优秀的工业清洗产品和装备提供了依据，协会计划今年编辑、制作《工业清洗品牌产品》宣传册，对工业清洗行业清洗化学品验证中心、品牌产品和生产制造单位，进行免费宣传推广，并在今年第十九届全国清洗行业论坛上发行。

2020 年度工业清洗品牌产品和清洗化学品验证中心申请资料的报送截止日期为 2020 年 6 月 30 日，请申报单位及时申请办理。咨询有关事宜请和协会品牌化工作办公室联系。

联系人：刘奇

联系电话 010-64441348，15110108050。

（本刊讯）

## 江汉能源多项措施保证春节期间供水安全

1 月 14 日晚，江汉油田江汉能源公司组织员工对供水车间十万方水处理池进行清洗，为春节期间安全优质供水打下坚实的基础。

春节将至，江汉能源公司提前着手，抓紧备战，在设备保养检修、应急物资储备、水质安全、水压调度、人员保障等方面做了大量细致地准备工作，确保春节期间及极端天气下让油城千家万户用上优质水、放心水。

连日来，该公司对漂粉精药房、泵房、主管线等重点场所和部位进行拉网式排查，发现并处理水泵运行异常，配电系统发热，防冻防滑等安全隐患及设备隐患 11 处，完成水泵机组保养 22 台/套，低压配电系统检查清洁 9 套，清洗水处理池 2 座、加药池 1 座，保养尾水设备 2 台/套，维修阀门 9 个，切实做到在用设备不带病运行，备用设备可以正常工作，管线阀门保温无遗漏。通过供水集控调度系统密切关注各供水测压点水压，根据春节期间居民用水特性以及天气变化等因素，制定了春节期间供水运行方案，通过科学调度各泵站清水池的调蓄能力，保障春节期间水压稳、水量足。

该公司通过江汉油田水质检测中心检测、能源公司水质化验室检测、供水车间泵站水质检测三级水质保证体系，层层把关，多方检测，加强生产工艺各环节的水质控制，依据检测结果及时校正在线水质检测仪表，保证出厂水水质优质达标。

针对春节期间可能出现的突发性影响供水情况，该公司进一步完善应急处置预案，成立应急抢险队伍，开展岗位安全培训，配齐各类抢修物资，做好随时应对供水突发事件的准备。

（来源于中国石化新闻网 2020 年 1 月 13 日）

## 光伏设施大清洗

1 月 3 日，位于我省海西蒙古族藏族自治州格尔木市的鲁能海西州多能互补集成优化国家示范工程现场，技术人员正在冬日的阳光下清洗光伏发电设备。此工程于 2018 年 10 月 18 日 60 万千瓦风电、光伏项目正式并网发电，对推进我省清洁能源示范省建设，高质量建设多能互补示范工程起到了重要作用。

（来源于青海日报 2020 年 2 月 3 日）



## 天津实施机动车辆清洗行业管理指导意见让洗车行业规范化

整洁的机动车有序行驶在路面，能为城市营造出一条靓丽的车流风景线。记者从市城管委获悉，本市日前出台并实施机动车辆清洗行业管理指导意见，通过规范机动车辆清洗行业管理秩序，实现环境效益、社会效益和经济效益的同步发展。

最新公布的统计数据显示，截至 2019 年底，津城汽车保有量已经突破 300 万辆，机动车辆清洗行业，不仅具有广阔的市场前景，更与市民的日常生活息息相关。根据指导意见，本市将建立“政府主导、全民参与、市场化运作、法制化管理”的营商环境，促进机动车辆清洗行业的健康发展。按照属地管理、条块结合的原则，建立机动车辆清洗行业市、区、街镇三级管理体系，构建管理规范、绿色环保、经营有序的机动车辆清洗行业运行机制，完善机动车辆清洗行业管理制度和服务规范，六大职能部门携手，全面提升城市管理精细化水平。

在具体管理职责方面，作为机动车辆清洗行业主管部门，市城市管理委将负责制定全市机动车辆清洗行业日常管理规范标准，组织对全市机动车辆清洗场所建立管理台账，指导实施监督检查和违法查处。公安、生态环境、住建、水务、市场监管等单位部门将各司其职，负责机动车辆清洗场所周边交通秩序的管理，开展机动车辆清洗场所环境影响评价，

工地驶出物料运输车辆清洗监督，营业性洗车场所的取用水管理、排水审批，畅通车辆清洗行业市场主体相关信用信息的渠道等。

接下来，本市将制定机动车辆清洗场所管理规范，形成工作合力，把机动车辆清洗管理纳入城市管理体系。增强从业人员规范经营、守法经营意识，提高从业素质和行业服务水平；宣传推行低碳节水的环保理念；加大执法力度，及时纠正违法行为；还将积极培育和扶持机动车辆清洗行业发展，加快洗车行业从粗放型向精细化管理转变，清洗方式从浪费水资源向节水型、环保型转变，鼓励机动车辆清洗场所经营者投资建设科技创新型、节能环保型以及节水型洗车系统，推动节能型洗车方式的社会运用。

据介绍，根据国家住房和城乡建设部《机动车清洗站技术规范》（GJJ/T71-2011），我国现行的行业技术规范于2011年8月发布，2012年6月正式实施，规范主编单位为天津市环境卫生工程设计院。

（来源于今晚报 2020 年 1 月 20 日）

## 中韩石化污水外排滴滴合格

2019年，中韩石化化学水装置狠抓优化运行和技术改造，外排清净废水及含油污水 PH 值、含油率等重点指标创历年最好水平；外排清净废水 7.2 万吨，外排含油污水 4.1 万吨，同比分别下降 2% 和 5%。

2019年，中韩石化化学水装置抓实工艺运行管理，优化离子交换器再生操作方法，严格控制酸碱再生浓度和再生时间。装置制订夏季和冬季操作法，利用中和池 A 池和 B 池酸碱调节的方法进行调和，改变以往直接加入酸碱调节的方法，每月可减少酸碱 3 吨，确保外排污水指标合格。装置根据过滤器污染程度严格控制清洗时间，严格控制水耗；定期清洗树脂捕捉器，防止破碎的树脂进入废水池污染水体。装置还通过增加工艺冷凝水回收泵组、对纤维过滤器内部纤维束进行改造等措施，减少冷凝水单元含油污水外排量，增加了装置工艺冷凝水回收量，实现节水降耗。

（来源于中国石化新闻网 2020 年 1 月 8 日）

## 用技术开拓市场创效益

2019年，江苏油田工程技术服务中心油管修复二队内衬管课题团队勇克技术难关，共检测内衬管 12679 根，检测合格 6975 根，使用 6880 根，实现劳务收入 105 万元。

内衬管检测技术自 2016 年开始进行攻关。多年来，油管修复二队课题组认真进行调研，内衬管内壁如何清除干净？内衬管磨损槽识别途径？内衬管报废标准如何制定等难题一一摆在面前，他们一度陷入困境。

2017 年的一天，党支部书记丁志刚在夜晚开车倒车时，看到倒车影像将夜晚的道路照的清清楚楚，于是受到启发，开始在网上找寻适合油管内径大小的防水工业探头。设备购买回来后，他们用人工在油管中进行试验，效果良好。探出问题解决了，但如何判定内衬管的磨损标准又成为他们的拦路虎。经多方咨询，有公司说可以用光谱扫描软件解决，询问该制作软件费用需要 20 万，他们打消了使用光谱软件的念头。问题仍困扰着他们。

2018 年的一天，发现普通管的内壁有槽，但探伤仪未检测到，现场检查发现是纵向探头出现问题。他们锯开油管验证油管磨损槽时，看着磨损槽，丁志刚突然来了灵感：槽深与槽宽不是成正比吗？我们为什么不可以通过计算，看看内衬管的磨损程度到底是多少。经过反复计算，判定内衬管磨损标准的问题有了解决依据。

由于油管修复二队油管修复生产线的加热方式是中频瞬间通过电能转化为热能，但只对金属油管实现加热，而内衬管的材料是超高分子量聚乙烯，无法对其加热。因此，内衬管内壁加热问题仍没有实现突破。

进入 2018 年冬季的一天，丁志刚在理发吹风时，理发师开的吹风机温度高了，他被烫得叫了起来，理发师赶紧道歉，可他突然想到我们为什么不可以使用热风进行内衬管内壁加热？于是顾不上理发师的道歉，赶紧掏出手机到网上查询该类产品。经过反复比较论证，他们购买回来工业用热风机进行现场试验。2019 年，他们经中频加热油管、外壁清洗、通堵，然后进行热风机加热，通过高压水内壁清洗，内衬管内壁清洗基本达到清洗效果。

2019 年以来，他们通过设备安装调试、运行正常后，开始检测内衬管，既为采油厂节约了大量费用，受到甲方的肯定，又为油管修复二队找到了一条开拓市场的渠道，实现了甲乙方双赢。

（来源于中国石化新闻网 2019 年 12 月 31 日）

## 松原采油厂“特护”措施保设备安全过冬

1 月 5 日，在东北油气分公司松原采油厂联合站，员工王振江与同事通过对比注水系统运行参数，发现 4# 注水泵供水压力低。在拆检过滤器后，他们发现有轻微堵塞情况，立即对过滤器进行清理，及时恢复注水系统。入冬以来，松原采油厂各单位已针对类似新发现问题，重新修订相应管理规定 14 项，形成了设备管理的“特护”措施。

松原采油厂共有各类重点设备 300 余台，承担着生产、应急、生活保障等多项重要任务。为了保障设备平安过冬，这个采油厂以各个管理班组为单位，全面检查维护保养，及时对设备进行保温防护、加热炉检测、烟道清洗，润滑油油质检测、清洗疏通油、水、气路及重要部件，为设备全面“体检”，确保设备“无病”上岗。截至目前，采油厂检测润滑油油质 41 台次，更换不合格润滑油油质 5 台次，检测特种车辆防冻液冰点 13 台次，添加及更换防冻液 3 台次。

松原采油厂根据设备使用环境、工作原理、设备结构等不同特点，因地制宜制定“特护”措施。他们在车库内加装电暖器，根据环境温度变化开启运行，为锅炉车、甲醇车等设备打造冬季“温室”。在装油泵、加热炉等室外设备停运后，及时放空，确保设备安全过冬。

（来源于中国石化新闻网 2020 年 1 月 13 日）

## 江汉采服中心开展新一轮清洗试压油管会战

为保证春节期间保作业队油水井修复管杆需要，江汉油田采服中心清河生产准备队加强生产运行，全面提高管杆修复数量和质量，在保障作业队施工井需求下，加快管杆修复进度，储备春节期间作业生产所需修复管杆，以全力满足用户需求为宗旨，于 12 月 9 日组织开展了声势浩大的“管杆会战 30 天”活动。会战开展一周来，这个队累计清洗、钻通、探伤、试压、通径油管 20254 米，牢牢掌握了生产主动权。

这个队担负着采油厂作业所需管、杆的清洗修复任务，其修复能力和质量的好坏直接影响到前线原油产量和作业井的施工质量。特别是近期以来，由于临近春节，回家过年人员多，魏保证春节期间修复管、杆的需求，就目前的修复能力，如果按正常的工作时间修复难以保证前线的生产需要。这个队从生产实际出发，召开办公会研讨生产组织方案，展开了管杆清洗、试压 30 天会战。他们以油管清洗、试压生产线为主力，重点突击待试压的油管，同时，从已经打到报废架上的油管中进行再次挑选，做到“不轻易报废一根可用油管”。加快生产运行，他们在人员紧张的情况下，精心组织，统筹安排，从队干部到队部管理岗人员全部编入到班组参加劳动。

为了进一步调动干部职工的积极性，他们结合当前的生产经营形势，在职工中开展“面对生产任务紧怎么办，怎样保上产不拖后腿”的大讨论活动，引导职工树立大局意识和责任意识，全力投入生产。连日来，参与管杆会战的干部职工，以高度的主人翁责任感，舍小家、顾大家，坚守在自己的工作岗位上。在油管清洗、试压车间，为会战贡献了力量，班组职工抢时间，比速度，赛质量，创出了 10 天完成清洗、试压油管 3.6 万米的新纪录。

与此同时，队部全力做好后勤服务工作，及时解决基层存在的问题，联系食堂每天中午加班职工送上可口饭菜。队干部成员全部下沉到生产现场抓运行、抓质量、抓安全、促会战，既锻炼了队干部的工作作风，又融洽了干群关系，增强了凝聚力。

（来源于中国石化新闻网 2019 年 12 月 24 日）

## 安庆石化多措并举成功实现绿色环保大修目标

在 2019 年底的设备大修中，安庆石化热电部积极贯彻执行公司“源头控制、分类处置、全程监控、达标排放”的安全环保检修原则，积极制定多项措施并严格执行，从而实现了“气不上天、油不落地、味不扰民”的大修环保目标。

始于 10 月底的该部设备大修，在停工过程中对环境造成影响的因素主要是产生各种废水、废气、废渣以及在停工过程中吹扫置换设备管线时产生的噪声，主要污染物有含油污水、冲洗废水、废旧填料等。为确保装置停工及检修期间安全环保无事故，该部严格按照《中国石化炼化企业装置开停工及检维修环境保护管理规定》和《安庆石化装置开停工及检维修环境保护管理规定》，编制装置停工及检维修方案时充分开展安全风险评估和环境因素识别，制定细化控制措施，确保检修安全，环保受控，实现安全绿色环保检修。

首先，该部优化开停工过程中装置的停工退料、蒸气吹扫工序，合理使用各类资源、能源，减少废弃物的产生和排放；除主蒸汽管线吹扫外，装置吹扫均采取密闭对在运锅炉内部吹扫方式；加强雨污分流、清污分流管理，确保雨水正常排放，并严控雨水混入污水系统，增加污水总量；轻油罐清洗水全部采取槽车外运方式，做好水体污染防控工作；装置检修中产生的固危废，按照划定区域分类、分质定点存放，并做好及时处理工作，工业垃圾及时清运；检修前将热电马山区域内部分蒸汽管线消声器安装就位，在吹扫口安装消音器，同时避开晚 22 时至凌晨 6 时时间段，防止噪音扰民。安全环保专业对装置的停工及检修期间的环境保护工作进行全程监督。

大修期间，该部先后进行了 1、2 号轻油罐 20 吨含油污水和 8 号给泵 3 吨清洗污水的处理工作；在 2 号中和池检修中共清理出废旧树脂 32.72 吨、60 吨布袋，处理大修中产生的废油漆桶 120 余个，轻油库清理出的油渣 4 个立方，废吸油毡 100 余公斤等，均实现安全环保无污染处理。

（来源于中国石化新闻网 2020 年 1 月 3 日）

## 中原供水建设全产业链条打造品牌

近日，普光气田产出水深度处理装置投产试运。该装置将采气过程中的地层产出水处理后用于工业生产，实现循环利用。至此，中原油田供水管理处水务链条补齐深度处理及回用一环，形成涵盖上中下游全产业链涉水业务。

以往中原油田供水管理处为居民提供用水服务，业务单一。“四供一业”分离移交后，仅靠单一业务难以为继。他们着手培育新业务，延伸水务技术服务链条，寻求转型发展之路。

延伸产业链，技术是支撑。中原油田供水管理处依托技师工作室建立培训基地，鼓励一人多证、一专多能，双证持有率在 90% 以上，三证以上持有率在 80% 以上，一批优秀操作人才迅速成长。加强技术研发，聘请油田博士后流动站 5 名博士，与郑州大学、北京化工研究院等单位合作，成立博士后水务技术研究中心、水务技术创新研究基地，开展危废水、矿井水处理技术研究，建立高含硫工业污水处理等 6 类 8 项技术体系。

在做好技术储备的基础上，中原油田供水管理处试水外部市场，承揽元坝气田水系统运维管理，迈出外部市场涉水业务第一步，并逐步扩大成果。

中天合创煤化工项目化学水处理规模亚洲第一，自动化程度高。中原油田供水管理处中标后，派出专业团队进行现场技术指导，装置试车一次成功，成为中天合创首个一次投产成功的业务单元。运行中，由于黄河水水质硬、矿化度高，处理难度大，无法满足装置设计要求。中原油田供水管理处加强工艺联动调整，确保出水达标，为锅炉和系统稳定运行提供重要保障。

凭借出色表现，中原油田供水管理处在中天合创再次拓展业务，中标矿井水处理项目。该项目是国内最大的矿井水环保示范项目，是国内工艺流程最长的一套零排放结晶分盐系统，工艺极为复杂。他们积极开展膜处理工艺技术攻关，探索最佳化学清洗方法和进水条件，反复调整运行参数和清洗措施，确保关键装置长周期稳定运行。同时，为确保产出高纯度的工业盐，他们认真研究不同温度下的生产工艺，有效提高工业盐产量。凭借过硬的技术服务水平，他们牢牢占

领了这一领域国内制高点。

2018 年 4 月，中原油田供水管理处中标中安联合煤化工项目，实现循环水业务零的突破。他们吸取在中天合创所积累的经验，创造性地开发出无磷配方药剂，有效提升环保水平。

“目前，中原油田供水管理处已掌握从常规水处理到污水排放后深度处理回用的水务全产业链技术，从过去只做生活饮用水，发展到目前从事污水、化学水、循环水、矿井水、消防水等 10 余种工业水处理及再生利用，其中化学水、矿井水处理已达国内领先水平。”中原油田供水管理处技术专家刘凤艳说。

随着技术的系统化，中原油田供水管理处在国内打响“中原水务”品牌，外部项目部已发展到 13 个，遍布 12 个省区市，2019 年实现收入 2 亿多元。以前每年靠补贴，现在年收入上亿元，不仅将自身富余的 600 多名职工全部安置，还从油田其他单位吸纳 470 多人。

（来源于中国石化新闻网 2020 年 1 月 7 日）

## 溶栓除硫让气井更通畅

11 月 14 日，技术人员应用新型溶硫剂对普光气田毛坝 503 集气站的地面集输流程进行溶栓除硫作业，冲洗解堵后的毛坝 503-1 井输气量由 79 万立方米 / 日增加到 105 万立方米 / 日。

普光气田位于四川省宣汉县，天然气中硫化氢平均含量为 15.16%，二氧化碳含量为 8.64%，属高含硫气藏。随着普光气田地层压力的不断降低，普光主体和大湾区块集输系统部分集气站场出现沉积物堵塞现象，井口及地面硫沉积及堵塞现象日益突显，影响气井正常生产，解决集气站场沉积物堵塞问题迫在眉睫。

“说起血栓类疾病的治疗，大家首先想到的是溶栓疗法，溶栓药物能迅速溶解阻塞血管的新鲜血栓和陈旧性血栓，保持血流通畅。”石油工程技术研究院高含硫气田新型溶硫剂研发负责人李智慧博士打比方说，“同样的道理，加注溶硫剂是目前抑制、解除硫沉积最直接可靠的方法。溶硫剂就相当于气井的溶栓药物，起到溶栓除垢的作用，让气井保持畅通。”

市场上现有的常规溶硫剂也不少，为什么不能直接拿来用呢？李智慧解释说，现有溶硫剂分为物理溶硫剂和化学溶硫剂，物理溶硫剂溶硫效果相对较差，以二硫化碳为代表的溶硫剂效果相对较好，但与此同时二硫化碳具有易挥发、易燃、易爆、闪点低、毒性强等缺点；化学溶硫剂的溶硫能力好于物理溶硫剂，以二甲基二硫为代表，虽然溶硫量较高，但具有强刺激性、有恶臭味、毒性大等缺点。

为了克服常规溶硫剂的缺点，李智慧和他的科研团队研发出高效低毒环保型溶硫剂，配套形成高含硫气田集气站场硫沉积清洗工艺技术。“我们参考了大量文献，对溶硫机理进行了分析，在结合大量室内实验的基础上，通过改进分子机构，研发出了高反应活性和强溶硫能力的配方体系。新型溶硫剂具有溶硫量大、溶硫速率高、毒性小、成本低、安全性高等特点。”李智慧说。

室内试验表明，与常规溶硫剂相比，相同条件下，新型溶硫剂的溶硫量增加了两成，溶硫时间缩短了三分之一，且安全性能大大提高，降低了运输储存及使用过程中的安全风险。同时，新型溶硫剂成本较进口药剂降低近一半，实现了药剂的国产化、工业化应用。

新型溶硫剂先后应用于普光集气站计量分离器、站场集输流程和外输管线流程的冲洗解堵工作，清洗前后单井增产 20 万立方米 / 日至 50 万立方米 / 日。

科研团队在研发高含硫气田新型溶硫剂的过程中，通过自主创新，形成胺类溶硫剂主剂的分子设计技术和胺类溶硫剂配方体系的优化设计技术两项创新技术，填补了该领域国内外空白。

“下一步，新型溶硫剂将在普光气田继续扩大推广应用，为普光气田高产稳产奠定坚实基础。新型溶硫剂具有溶硫量大、溶硫速率高、成本低、安全性高等特点，受到行业内普遍认可，接下来，我们将加速该项成果在行业内的推广使用。”李智慧说。

（来源于中国石化新闻网 2019 年 11 月 20 日）

## 近期入会企业名片

### 陕西中洁油油气环境治理有限公司

地址：西安经济技术开发区凤城七路荣华国际商务中心 1 号楼 7 层 702 室  
 邮编：710000  
 联系人：鲁晶丽  
 电话：029-86102539  
 传真：029-86102539

### 大庆鉴升科技开发有限公司

地址：大庆市让胡路区奥林国际公寓商业区 G 区商业服务中心 A 商服 1525 室  
 邮编：163000  
 联系人：安化忱  
 电话：13904696579  
 传真：13904696579

### 锡林郭勒盟翔龙汽车维修有限公司

地址：内蒙古锡林浩特市阿尔善镇  
 邮编：260000  
 联系人：韩金龙  
 电话：15847929528  
 传真：13474796366

### 山东特姆化工科技有限公司

地址：淄博市桓台县马桥镇工业集中区（后金村）  
 邮编：256405  
 联系人：张泉城  
 电话：0533-8533000  
 传真：0533-8530877

### 郑州赛为机电设备有限公司

地址：河南省郑州市高新区雪松路 169 号  
 邮编：450000  
 联系人：姬晓蕾  
 电话：0371-85963891  
 传真：0371-85963891

### 维欧（天津）能源技术服务股份有限公司

地址：天津市滨海新区中心商务区光耀东方文化广场 A 座 2303B  
 邮编：300450  
 联系人：张佳明  
 电话：022-69977797  
 传真：022-69977797

### 贵州天睿水处理节能有限公司

地址：贵州省贵阳市观山湖区贵州金融城金融 ONE16 楼 1-4 号  
 邮编：550026  
 联系人：李云  
 电话：0851-83844437  
 传真：0851-83844437

### 济宁市双海工业设备清洗有限公司

地址：山东省鱼台县湖凌二路  
 邮编：272300  
 联系人：张海刚  
 电话：0537-6212588  
 传真：0537-6212588

### 滕州市润达清洗有限责任公司

地址：山东省滕州市杏坛路一巷 18 号院 4 排 6 号  
 邮编：277599  
 联系人：马永贵  
 电话：0632-5532309  
 传真：0632-5532309

### 松原市鸿升石油工程技术服务有限公司

地址：吉林省松原市宁江区雅达虹工业集中区  
 邮编：138000  
 联系人：崔红花  
 电话：0438-3021199  
 传真：0438-3021199

# 中共中央国务院印发 《关于促进劳动力和人才社会性流动 体制机制改革的意见》

近日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于促进劳动力和人才社会性流动体制机制改革的意见》，并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。

《关于促进劳动力和人才社会性流动体制机制改革的意见》全文如下。

合理、公正、畅通、有序的社会性流动，是经济持续健康发展的有力支撑，是社会和谐进步的重要标志，是实现人的全面发展的必然要求。党的十九大报告提出，要破除妨碍劳动力、人才社会性流动的体制机制弊端，使人人都有通过辛勤劳动实现自身发展的机会。为深入贯彻落实党的十九大精神，促进劳动力和人才社会性流动体制机制改革，现提出如下意见。

## 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，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，坚持和加强党的全面领导，坚持以人民为中心的发展思想，立足基本国情，把握发展规律，注重市场引领、政府引导，注重改革发力、服务助力，搭建横向流动桥梁、纵向发展阶梯，激发全社会创新创业创造活力，构建合理、公正、畅通、有序的社会性流动格局，引导个人发展融入国家富强、民族复兴进程，促进经济持续健康发展、社会公平正义、国家长治久安。

## 二、推动经济高质量发展，筑牢社会性流动基础

（一）实施就业优先政策创造流动机会。坚持把稳定和扩大就业作为经济社会发展的优先目标，将就业优先政策置于宏观政策层面，加强政策协调配合，确保经济运行在合理区间，统筹发展资本密集型、技术密集型、知识密集型和劳动密集型产业，创造更充分的流动机会。培育和壮大经济发展新动能，发展新一代信息技术、高端装备、数字创意等新兴产业，实施传统产业智能化改造提升工程，培育智慧农业、现代物流等产业，提供更高质量流动机会。研究机器人、人工智能等技术对就业影响的应对办法。

（二）推动区域协调发展促进流动均衡。建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系，推进新型城镇化建设和乡村振兴战略实施，引导城乡各类要素双向流动、平等交换、合理配置。统筹区域协调发展，建立区域合作机制、区域互助机制、区际利益补偿机制，支持中西部、东北地区培育优势特色产业，促进区域间流动机会均衡。优化行政区划设置，以中心城市和城市群为主体构建大中小城市和小城镇协调发展格局，拓宽城市间流动空间。

（三）推进创新创业创造激发流动动力。加强基础学科建设，深化产教融合，加快高层次技术技能型人才培养，开展跨学科和前沿科学研究，推进高水平科技成果转化，厚植创新型国家建设根基。进一步规范行政程序、行政行为和自由裁量权，营造便捷高效、公平竞争、稳定透明的营商环境，压缩企业开办时间，发挥银行、小额贷款公司、创业投资、股权和债券等融资渠道作用，提高民营企业中小微企业融资可获得性，促进各种所有制经济健康稳定发展。高质量建设一批创业培训（实训）基地、创业孵化基地和农村创新创业园，鼓励劳动者通过创业实现个人发展。

## 三、畅通有序流动渠道，激发社会性流动活力

（四）以户籍制度和公共服务牵引区域流动。全面取消城区常住人口 300 万以下的城市落户限

制，全面放宽城区常住人口 300 万至 500 万的大城市落户条件。完善城区常住人口 500 万以上的超大特大城市积分落户政策，精简积分项目，确保社会保险缴纳年限和居住年限分数占主要比例。推进基本公共服务均等化，常住人口享有与户籍人口同等的教育、就业创业、社会保险、医疗卫生、住房保障等基本公共服务。稳妥有序探索推进门诊费用异地直接结算，提升就医费用报销便利程度。进一步发挥城镇化促进劳动力和人才社会性流动的作用，全面落实支持农业转移人口市民化的财政政策，推动城镇建设用地增加规模与吸纳农业转移人口落户数量挂钩，推动中央预算内投资安排向吸纳农业转移人口落户数量较多的城镇倾斜。

（五）以用人制度改革促进单位流动。加大党政人才、企事业单位管理人才交流力度，进一步畅通企业、社会组织人员进入党政机关、国有企事业单位渠道。降低艰苦边远地区基层公务员招录门槛，合理设置基层事业单位招聘条件，对退役军人、村（社区）干部等可进行专项或单列计划招录招聘。完善并落实基本养老保险关系跨地区跨制度转移接续办法。

（六）以档案服务改革畅通职业转换。流动人员人事档案可存放在公共就业服务机构、公共人才服务机构等档案管理服务机构，存档人员身份不因档案管理服务机构的不同发生改变。与单位解除劳动关系的大中专毕业生，可凭与原单位解除劳动关系证明、新单位接收证明转递档案。加快档案管理服务信息化建设，推进档案信息全国联通，逐步实现档案转递线上申请、异地通办。研究制定各类民生档案服务促进劳动力和人才社会性流动的具体举措。

#### 四、完善评价激励机制，拓展社会性流动空间

（七）拓展基层人员发展空间。完善艰苦边远地区津贴政策，落实高校毕业生到艰苦边远地区高定工资政策。加快推行县以下事业单位管理岗位职员等级晋升制度，优化基层和扶贫一线教育、科技、医疗、农技等事业单位中高级专业技术岗位设置比例。根据不同职业、不同岗位、不同层次人才特点和职责，坚持共通性与特殊性、水平业绩与发展潜力、定性与定量评价相结合，实行差异化评价。

（八）加大对基层一线人员奖励激励力度。创新基层人才激励机制，对长期在基层一线和艰苦边远地区工作的人才，加大爱岗敬业表现、实际工作业绩、工作年限等评价权重。完善新时代劳动模范和先进工作者评选办法，增加基层单位、一线岗位、技能人才评先评优比例。研究提高技术技能人才表彰规格和层级的具体标准和类型。贯彻落实促进科技成果转化法有关规定，研究制定科研人员获得的职务科技成果转化现金奖励计入当年本单位绩效工资总量、但不受总量限制且不纳入总量基数的具体操作办法。

（九）拓宽技术技能人才上升通道。推进职业资格与职称、职业技能等级制度有效衔接，推动实现技能等级与管理、技术岗位序列相互比照，畅通新职业从业人员职业资格、职称、职业技能等级认定渠道。鼓励用人单位建立首席技师、特级技师等岗位，建立技能人才聘期制和积分晋级制度。支持用人单位打破学历、资历等限制，将工资分配、薪酬增长与岗位价值、技能素质、实绩贡献、创新成果等因素挂钩。

#### 五、健全兜底保障机制，阻断贫困代际传递

（十）推进精准扶贫促进贫困群体向上流动。坚持因村因户因人精准施策，聚焦“三区三州”等深度贫困地区和特殊贫困群体，深入推进产业、就业、社会保险、健康、教育扶贫工作，确保如期打赢脱贫攻坚战。积极应对外部环境变化、市场波动、产业结构变化对脱贫地方和脱贫人口的冲击，及时跟进研究针对性扶持政策措施。研究制定收入水平略高于建档立卡贫困户的群体支持政策。

（十一）推进教育优先发展保障起点公平。推进城乡义务教育一体化发展，实现县域内校舍建设、师资配备、生均公用经费基准定额等标准统一。落实国家学生资助政策，保障家庭经济困难学生、残疾学生等受教育权利。健全以居住证为主要依据的随迁子女义务教育入学政策，确保居住证持有人在居住地依法享受义务教育。继续实施支援中西部地区招生协作计划、重点高校招

收农村和贫困地区学生专项计划、职业教育东西协作行动计划及技能脱贫千校行动，在贫困县对口支援建设一批中等职业学校（含技工学校），增加农村地区、贫困地区、贫困家庭学生上大学的机会和接受优质高等教育的机会。

（十二）推进公平就业保障困难人员发展机会。建设统一开放、竞争有序的人力资源市场，保障城乡劳动者享有平等的就业权利，依法纠正身份、性别等就业歧视现象。强化公共就业服务，构建多元化供给体系、多渠道供给机制，逐步实现就业扶持政策常住人口全覆盖。加强就业援助，精准识别就业援助对象，制定个性化援助计划，实施优先扶持和重点帮助。对通过市场渠道难以实现就业的困难人员，可通过公益性岗位予以安置，确保零就业家庭动态“清零”。

（十三）强化社会救助提高困难群众流动能力。推进城乡低保统筹发展，健全低保标准动态调整机制，确保农村低保标准达到国家扶贫标准。全面落实特困人员救助供养制度，进一步加强和改进临时救助工作，切实保障困难群众基本生活。推进未成年人社会保护和农村留守儿童关爱保护工作，加强孤儿和事实无人抚养儿童基本生活保障工作，强化对困境儿童的生活、教育、安全等全方位保障服务。

#### 六、组织实施

（十四）加强组织领导。各地区各有关部门要充分认识促进劳动力和人才社会性流动的重要意义，紧扣人民群众现实需求，聚焦关键问题，形成工作合力，结合实际抓好各项政策措施的贯彻落实。

（十五）强化法治保障。健全促进劳动力和人才社会性流动领域法律法规，清理妨碍流动的法律法规和政策性文件。认真落实“谁执法谁普法”普法责任制，加强促进劳动力和人才社会性流动相关法律法规学习宣传，积极开展以案释法。加强行政执法和仲裁队伍建设，保障劳动力和人才合法流动权益。

（十六）营造良好氛围。开展多渠道宣传，培育和践行社会主义核心价值观，营造尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造的浓厚氛围，形成“幸福都是奋斗出来的”舆论环境，为实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦集聚强大动力。

（来源于中国政府网 2019 年 12 月 25 日）



# 国务院发布关于进一步 做好稳就业工作的意见

就业是民生之本、财富之源。当前我国就业形势保持总体平稳，但国内外风险挑战增多，稳就业压力加大。近日，为全力做好稳就业工作，国务院发布了关于进一步做好稳就业工作的意见。

## 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，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，坚持把稳就业摆在更加突出位置，强化底线思维，做实就业优先政策，健全有利于更充分更高质量就业的促进机制，坚持创造更多就业岗位和稳定现有就业岗位并重，突出重点、统筹推进、精准施策，全力防范化解规模性失业风险，全力确保就业形势总体稳定。

## 二、支持企业稳定岗位

(一)加大援企稳岗力度。阶段性降低失业保险费率、工伤保险费率的政策，实施期限延长至2021年4月30日。参保企业面临暂时性生产经营困难且恢复有望、坚持不裁员或少裁员的失业保险稳岗返还政策，以及困难企业开展职工在岗培训的补贴政策，实施期限均延长至2020年12月31日。

(二)加强对企业金融支持。落实普惠金融定向降准政策，释放的资金重点支持民营企业和小微企业融资。鼓励银行完善金融服务民营企业和小微企业的绩效考核激励机制，增加制造业中小微企业中长期贷款和信用贷款。对扩大小微企业融资担保业务规模、降低小微企业融资担保费率等政策性引导较强的地方进行奖补。发挥各级政府中小企业工作领导小组的协调作用，支持中小企业发展，增加就业。发挥各级金融监管机构作用，鼓励银行为重点企业制定专门信贷计划，对遇到暂时困难但符合授信条件的企业，不得盲目抽贷、断贷。

(三)引导企业开拓国内市场。完善省际间信息沟

通、收益分享等机制，鼓励中西部和东北地区各类产业园区与东部产业转出地区加强对接，及时掌握有转移意愿的企业清单。推广工业用地长期租赁、先租后让、租让结合和弹性年期供应方式，降低物流和用电用能成本，有条件的地区可加大标准厂房建设力度并提供租金优惠，推动制造业跨区域有序转移。搭建跨部门综合服务平台，加强企业产销融通对接，重点支持相关企业对接国内各大电商平台和各行业、各区域大宗采购项目，支持企业拓展国内市场销售渠道。

(四)规范企业裁员行为。支持企业与职工集体协商，采取协商薪酬、调整工时、轮岗轮休、在岗培训等措施，保留劳动关系。对拟进行经济性裁员的企业，指导其依法依规制定和实施职工安置方案，提前30日向工会或全体职工说明相关情况，依法依规支付经济补偿，偿还拖欠的职工工资，补缴欠缴的社会保险费。

## 三、开发更多就业岗位

(五)挖掘内需带动就业。实施社区生活服务业发展试点，开展家政服务提质扩容“领跑者”行动试点工作，深入推进家政培训提升行动和家政服务领域信用建设专项行动。加强旅游公共设施建设，推进区域医疗中心建设，开展支持社会力量发展普惠托育服务专项行动。支持养老服务业发展，通过政府购买服务等方式，支持养老服务机构向重点人群提供服务。鼓励汽车、家电、消费电子产品更新消费，有力有序推进老旧汽车报废更新，鼓励限购城市优化机动车限购管理措施。培育国内服务外包市场，支持行政事业单位、国有企业采购专业服务。

(六)加大投资创造就业。合理扩大有效投资，适当降低部分基础设施等项目资本金比例，加快发行使用地方政府专项债券，确保精准投入补短板重点项目。实施城镇老旧小区改造、棚户区改造、农村危房改造等工程，

支持城市停车场设施建设，加快国家物流枢纽网络建设。深入实施新一轮重大技术改造升级工程。

(七)稳定外贸扩大就业。研究适时进一步降低进口关税和制度性成本，扩大出口信用保险覆盖面、合理降低保费，确保审核办理正常退税平均时间在10个工作日以内。发挥行业协会、商会、中介机构等作用，引导企业增强议价能力，鼓励提供公益法律服务。建设国际营销服务体系，加快跨境电子商务综合试验区建设，做大做强外贸综合服务企业。

(八)培育壮大新动能拓展就业空间。加快5G商用发展步伐，深入推进战略性新兴产业集群发展工程，加强人工智能、工业互联网等领域基础设施投资和产业布局。支持科技型企业开展联合技术攻关，完善首台(套)重大技术装备示范应用扶持政策，支持科技型企业到海外投资。加快落实促进平台经济规范健康发展的指导意见，促进新产业新业态新模式快速发展。

## 四、促进劳动者多渠道就业创业

(九)鼓励企业吸纳就业。降低小微企业创业担保贷款申请条件，当年新招用符合条件人员占现有职工比例下调为20%，职工超过100人的比例下调为10%。对企业吸纳登记失业半年以上人员就业且签订1年以上劳动合同并按规定缴纳社会保险的，有条件的地区可给予一次性吸纳就业补贴，实施期限为2020年1月1日至12月31日。

(十)扶持创业带动就业。持续推进简政放权、放管结合、优化服务改革，进一步优化营商环境，鼓励和支持更多劳动者创新创业。加大创业担保贷款政策实施力度，建立信用乡村、信用园区、创业孵化示范载体推荐免担保机制。实施“双创”支撑平台项目，引导“双创”示范基地、专业化众创空间等优质孵化载体承担相关公共服务事务。鼓励支持返乡创业，年度新增建设用地计划指标优先保障县以下返乡创业用地，支持建设一批农民工返乡创业园、农村创新创业和返乡创业孵化实训基地，建设一批县级农村电商服务中心、物流配送中心和乡镇运输服务站。实施返乡创业能力提升行动，加强返乡创业重点人群、贫困村创业致富带头人、农村电商人才等培训培育。对返乡农民工首次创业且正常经营1年以上的，有条件的地区可给予一次性创业补贴。

(十一)支持灵活就业和新就业形态。支持劳动者

通过临时性、非全日制、季节性、弹性工作等灵活多样形式实现就业。研究完善支持灵活就业的政策措施，明确灵活就业、新就业形态人员劳动用工、就业服务、权益保障办法，启动新就业形态人员职业伤害保障试点，抓紧清理取消不合理限制灵活就业的规定。对就业困难人员享受灵活就业社会保险补贴政策期满仍未实现稳定就业的，政策享受期限可延长1年，实施期限为2020年1月1日至12月31日。

(十二)加强托底安置就业。加大对就业困难人员的就业援助力度，鼓励围绕补齐民生短板拓展公益性岗位。对从事公益性岗位政策期满仍未实现稳定就业的，政策享受期限可延长1年，实施期限为2020年1月1日至12月31日。在农村中小型基础设施建设、农村危房改造中实施以工代赈，组织建档立卡贫困人口参与工程项目建设。

(十三)稳定高校毕业生等青年就业。继续组织实施农村教师特岗计划、“三支一扶”计划等基层服务项目。公开招聘一批乡村教师、医生、社会工作者充实基层服务力量。扩大征集应届高校毕业生入伍规模。扩大就业见习规模，适当提高补贴标准，支持企业开发更多见习岗位。

## 五、大规模开展职业技能培训

(十四)大力推进职业技能提升行动。落实完善职业技能提升行动政策措施，按规定给予职业培训补贴和生活费补贴。针对不同对象开展精准培训，全面开展企业职工技能提升培训或转岗转业培训，组织失业人员参加技能培训或创业培训，实施农民工、高校毕业生、退役军人、建档立卡贫困人口、残疾人等重点群体专项培训计划。支持职业院校(含技工院校)积极承担相应培训任务。

(十五)扩大技能人才培养培训规模。推进落实职业院校奖助学金调整政策，扩大高职院校奖助学金覆盖面、提高补助标准，设立中等职业教育国家奖学金。推进各地技师学院、技工学校纳入职业教育统一招生平台。组织城乡未继续升学的初高中毕业生、20岁以下有意愿的登记失业人员参加劳动预备制培训，按规定给予培训补贴，对其中的农村学员和困难家庭成员给予生活费补贴，实施期限为2020年1月1日至12月31日。

(十六)加强职业培训基础能力建设。启动国家产

教融合建设试点，加强公共实训基地和产教融合实训基地建设。支持各类企业和职业院校（含技工院校）合作建设职工培训中心、企业大学和继续教育基地，鼓励设备设施、教学师资、课程教材等培训资源共建共享。实施新职业开发计划，加大职业技能标准和职业培训包开发力度，建立急需紧缺职业目录编制发布制度。

## 六、做实就业创业服务

（十七）推进就业服务全覆盖。劳动年龄内、有劳动能力、有就业要求、处于失业状态的城乡劳动者可在常住地进行失业登记，申请享受基本公共就业服务。健全就业信息监测系统，开放线上失业登记入口，实现失业人员基本信息、求职意愿和就业服务跨地区共享。加强重大项目、重大工程、专项治理对就业影响跟踪应对，对涉及企业关停并转的，主管部门要及时将企业信息提供给当地人力资源社会保障部门；对可能造成规模性失业的，要同步制定应对措施。

（十八）加强岗位信息归集提供。政府投资项目产生的岗位信息、各方面开发的公益性岗位信息，在本单位网站和同级人力资源社会保障部门网站公开发布。健全岗位信息公共发布平台，市级以上公共就业人才服务机构要在2020年3月底前实现岗位信息在线发布，并向省级、国家级归集，加快实现公共机构岗位信息区域和全国公开发布。

（十九）强化常态化管理服务。实施基层公共就业服务经办能力提升计划，建立登记失业人员定期联系和分级分类服务制度，每月至少进行1次跟踪调查，定期提供职业介绍、职业指导、创业服务，推介就业创业政策和职业培训项目，对其中的就业困难人员提供就业援助。加强重点企业跟踪服务，提供用工指导、政策咨询、劳动关系协调等服务和指导。公共就业人才服务机构、经营性人力资源服务机构和行业协会提供上述服务的，有条件的地区可根据服务人数、成效和成本等，对其给予就业创业服务补助。

## 七、做好基本生活保障

（二十）更好发挥失业保险作用。对符合领取失业保险金条件的人员，及时发放失业保险金。对领取失业保险金期满仍未就业且距法定退休年龄不足1年的人员，可继续发放失业保险金直至法定退休年龄。对失业

保险金发放出现缺口的地区，采取失业保险调剂金调剂、地方财政补贴等方式予以支持。

（二十一）做好困难人员生活保障。对符合条件的生活困难下岗失业人员，发放临时生活补助。对生活困难的失业人员及家庭，按规定纳入最低生活保障、临时救助等社会救助范围。对实现就业的低保对象，可通过“低保渐退”等措施，增强其就业意愿和就业稳定性。

## 八、加强组织保障

（二十二）完善工作组织协调机制。县级以上地方政府要切实履行稳就业主体责任，建立政府负责人牵头、相关部门共同参与的工作组织领导机制，明确目标任务、工作责任和督促落实机制，统筹领导和推进本地区稳就业工作和规模性失业风险应对处置，压实促进就业工作责任。

（二十三）完善资金投入保障机制。积极投入就业补助资金，统筹用好失业保险基金、工业企业结构调整专项奖补资金等，用于企业稳定岗位、鼓励就业创业、保障基本生活等稳就业支出。有条件的地方可设立就业风险储备金，用于应对突发性、规模性失业风险。

（二十四）完善就业形势监测机制。持续抓好就业常规统计，提升数据质量和时效性，多维度开展重点区域、重点群体、重点行业、重点企业就业监测。加强移动通信、铁路运输、社保缴纳、招聘求职等大数据比对分析，健全多方参与的就业形势研判机制。

（二十五）完善突发事件处置机制。各地区要第一时间处置因规模性失业引发的群体性突发事件，防止矛盾激化和事态扩大。处置过程中，当地政府可根据需要与可能、统筹不同群体就业需求，依法依规制定临时性应对措施。

（二十六）完善舆论宣传引导机制。大力宣传党中央、国务院稳就业决策部署和支持就业创业政策措施，引导广大劳动者树立正确的劳动观、价值观，选树一批促进就业创业工作典型经验、典型人物，发掘一批在中西部和东北地区、艰苦边远地区、城乡基层就业创业的先进典型，及时开展表彰激励。牢牢把握信息发布和舆论引导主动权，做好舆情监测研判，建立重大舆情沟通协调和应急处置机制，消除误传误解，稳定社会预期。

（来源于中国政府网 2019年12月13日）

# 生态环境部介绍 ODS

## 专项执法行动成果和 2020 年行动计划

1月17日，生态环境部举行1月例行新闻发布会。生态环境部总工程师兼水生态环境司司长张波介绍了我国碧水保卫战进展情况，生态环境部新闻发言人刘友宾主持发布会，通报近期生态环境保护重点工作进展，并共同回答了记者关注的问题。

**刘友宾：**新闻界的朋友们，上午好！欢迎参加生态环境部新年首场例行新闻发布会。

深入实施《水污染防治行动计划》，持续打好碧水保卫战，是打好污染防治攻坚战的重要方面。今天的新闻发布会，我们邀请到生态环境部总工程师兼水生态环境司司长张波先生，向大家介绍碧水保卫战的进展情况，并回答大家关心的问题。

下面，我先通报几项我部近期重点工作。

### 一、全国生态环境保护工作会议部署 2020 年工作

1月12日-13日，2020年全国生态环境保护工作会议在京召开，总结2019年工作进展，分析当前生态环境保护面临的形势，安排部署2020年重点工作。

2019年，全国生态环境系统深入贯彻落实习近平生态文明思想和全国生态环境保护大会精神，迎难而上，积极作为，推动污染防治攻坚战取得关键进展，生态环境质量总体改善。2019年，全国地表水优良（Ⅰ-Ⅲ类）水质断面比例同比上升3.9个百分点，劣Ⅴ类断面比例同比下降3.3个百分点。全国地级及以上城市年均优良天数比例为82%，细颗粒物（PM2.5）未达标城市年均浓度同比下降2.4%。其中，北京市PM2.5浓度同比下降12.5%，达到42微克/立方米。全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量同比分别下降4.4%、3.5%、3.2%、3.3%。

在加强生态环境保护，坚决打好污染防治攻坚战过程中，我们还探索积累了不少行之有效的做法和有益经验，其中“六个坚持”最为突出：即坚持以习近平生态

文明思想为指引、坚持以人民为中心、坚持落实“党政同责、一岗双责”、坚持以改善生态环境质量为核心、坚持落实“六个做到”（做到稳中求进、统筹兼顾、综合施策、两手发力、点面结合、求真务实）、坚持不断强化基础能力建设。这些经过实践充分证明的好的做法和成功经验，下一步应当继续坚持和不断完善。

2020年，生态环境部将坚持方向不变、力度不减，坚持精准治污、科学治污、依法治污，扎实推进生态环境治理各项工作，深入贯彻落实新发展理念，坚决打赢蓝天保卫战，着力打好碧水保卫战，扎实推进净土保卫战，加强生态系统保护和修复，积极应对气候变化，确保核与辐射安全，依法推进生态环境督察执法，健全生态环境监测和评价制度，着力构建生态环境治理体系，统筹谋划“十四五”生态环境重点工作，推动全面从严治党向纵深发展，确保实现污染防治攻坚战阶段性目标。

### 二、生态环境部着力打造生态环境保护铁军

为深入贯彻落实习近平总书记重要指示，深化生态环境系统全面从严治党，巩固“不忘初心、牢记使命”主题教育和“以案为鉴、营造良好政治生态”专项治理成果，建设一支“政治强、本领高、作风硬、敢担当，特别能吃苦、特别能战斗、特别能奉献的生态环境保护铁军”，切实担负起生态文明建设和生态环境保护的政治责任，生态环境部近日对加强生态环境保护铁军建设作出部署安排。

**一是围绕“政治强”，开展理论武装行动。**不断加强政治建设，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”。跟进学习习近平总书记最新重要讲话和指示批示精神，读原著、学原文、悟原理，结合实际研讨交流，切实做到用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑，指导实践，推动工作。

**二是围绕“本领高”，开展能力提升行动。**立足于

打好污染防治攻坚战七大标志性战役，推进党建与业务工作深度融合。广泛开展岗位大练兵，不断提高业务水平。强化培训体系和平台建设，全面提高适应新要求、实现新目标、落实新部署、完成新任务的能力。

**三是围绕“作风硬”，开展问题整治行动。**紧盯关键节点，曝光典型案例，扎实开展警示教育，从严查处违法违规违纪行为。强化对重大工程、重点领域、关键岗位监管，强化监督执纪问责，运用好权力运行监控机制，坚决防范各种围猎和腐蚀，推动构建亲清新型政商关系。

**四是围绕“敢担当”，开展明责尽责行动。**结合“三定”规定和岗位职责要求，将具体工作责任细化到每名干部，强化按级管理、分级负责，形成一级抓一级、层层抓落实、人人履职尽责的工作机制。发挥“关键少数”的头雁效应，对于事关全局性的重点、难点工作，各级领导干部要发挥表率率作用，带头履职尽责，带头担当作为，带头承担责任。

**五是围绕“三个特别”，开展争创标兵行动。**鼓励引导干部到一线去、到最艰苦的工作岗位去接受锻炼、经受考验，啃最硬的骨头、挑最重的担子、接最烫手的山芋。大力宣传推广先进事迹，使广大干部职工学有榜样、赶有目标。

下一步，生态环境部将在部党组领导下，发挥“铁军司令部”示范带头作用，强化民主决策，不断压实管党治党政治责任，树立正确的用人导向，完善容错纠错和问责机制，大力挖掘宣传铁军先进典型，营造建设铁军良好舆论氛围。

### 三、2019年固体废物进口管理制度改革继续取得重大进展

2019年，生态环境部会同相关部门坚决执行党中央、国务院决策部署，全面落实《禁止洋垃圾入境推进固体废物进口管理制度改革实施方案》，平稳有序推进各项工作，在2017、2018年连续两年取得明显成效的基础上，继续取得重大进展，顺利完成2019年度改革任务目标，2019年全国固体废物进口总量为1347.8万吨，同比减少40.4%。主要举措包括：

一是坚持精准调控，持续削减固体废物进口种类和数量。实施三次四批目录调整，已有56种固体废物调整为禁止进口。截至目前，固体废物进口种类和数量比改革前（2016年）分别下降了76%、71%。

二是保持高压态势，切断洋垃圾走私供需利益

链。海关总署持续开展三轮打击整治洋垃圾走私“蓝天2019”专项行动，坚决将洋垃圾拒于国门之外。生态环境部继续严格审查进口固体废物申请，开展打击进口固体废物加工利用企业环境违法行为专项行动，组织对废金属、废纸进口企业开展现场检查，取得积极成效。

三是注重政策协同，推动废物利用产业高质量发展。国家发展改革委、工业和信息化部、住房城乡建设部等部门深入推进国内垃圾分类和固体废物资源化利用。市场监管总局会同生态环境部制定了再生黄铜原料等三项国家标准，引导产业进口符合产品质量标准的金属原料。以进口废物为主营业务的骨干企业聚焦国内市场，加速布局国内废纸回收渠道，倒逼国内再生资源行业从“小散乱”转为规模化高质量发展。

禁止洋垃圾入境改革的各项举措和成效，得到了越来越多人民群众的拥护和社会各界普遍赞誉。越来越多的国际社会成员开始支持我国禁止洋垃圾进口的改革，在2019年巴塞尔公约缔约方大会谈判中，180多个缔约方一致同意各国有权根据自身情况决定是否禁止进口废塑料，标志着全球对加强塑料废物管控达成共识。

2020年是禁止洋垃圾入境推动固体废物进口管理制度改革的收官之年。生态环境部将继续会同各有关部门和地区坚决落实党中央、国务院决策部署，坚定不移抓好禁止洋垃圾进口这一生态文明建设标志性举措，力争2020年年底基本实现固体废物零进口，全面完成各项改革任务。

下面，请张波总工程师介绍情况。

**张波：**新闻界的各位朋友，大家上午好！长期以来，各位都十分关注、关心和支持水污染防治工作。在此，向大家表示衷心感谢！下面，我先通报一下水污染防治有关情况，之后再回答大家关切的问题。

党中央高度重视水污染防治工作。2019年，习近平总书记就加强水生态环境保护多次作出重要指示，继推动长江经济带发展座谈会后，又亲自主持召开黄河流域生态保护和高质量发展座谈会，为大江大河生态环境保护修复和系统治理指明了方向。

我部认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，重点围绕饮用水水源地环境保护、城市黑臭水体治理、长江保护修复、农业农村污染治理和渤海综合治理等标志性重大战役，全面推进碧水保卫战。截至2019年底，三年多累计完成2804个水源地10363个问题整改，一批久

拖未决的老大难问题得到纠正，7.7亿居民的饮用水安全保障水平有力提升。全国农村“千吨万人”规模以上饮用水水源共有10630个，68.5%完成保护区划定。地级及以上城市建成区黑臭水体消除86.7%，其中36个重点城市消除96.2%，其他城市消除81.2%。长江流域水质优良（Ⅰ-Ⅲ类）断面比例同比上升4.2个百分点，达到91.7%；劣Ⅴ类断面比例同比下降1.2个百分点，达到0.6%；12个计划消除劣Ⅴ类的国控断面中，9个暂时消除，3个水质明显好转。完成2.5万个建制村农村环境综合整治。渤海入海河流劣Ⅴ国控断面由10个下降至2个。

2019年，我部深入贯彻落实《深化党和国家机构改革方案》，积极稳妥推进改革任务落到实处、见到实效。组建7个流域（海域）生态环境监督管理局及其监测科研中心。全面完成长江流域2.4万公里岸线、环渤海3600公里岸线及沿岸2公里区域的人河、入海排污口排查。持续强化南水北调工程项目区环境保护，确保供水水质安全。整合优化水功能区与水环境控制单元，“十四五”国家地表水监测断面从1940个增加至3600多个，打通了水里和岸上，实现重点流域干流及重要支流、地级及以上城市、重要水体省市界和重要水功能区“四个全覆盖”。

2019年，全国1940个地表水国控断面中，水质优良断面比例同比上升3.9个百分点；劣Ⅴ类断面比例同比下降3.3个百分点。从环境角度看，各地以水污染为代价的发展方式正在发生转变，经济发展质量进一步提高。同时，我们也清醒地认识到，我国水生态环境保护不平衡、不协调的问题依然相当突出，部分地区环境基础设施欠账很大，水生态破坏以及河湖断流干涸现象比较普遍，重点湖泊水华问题虽经多年治理仍居高不下，环境风险隐患不容忽视，城乡面源污染防治任重道远。

2020年是水污染防治攻坚战的收官年，也是谋划“十四五”工作的关键年。我们将以习近平生态文明思想为指导，认真落实党中央、国务院决策部署，始终保持生态文明建设的战略定力，方向不变，力度不减，确保碧水保卫战确定的各项目标任务落地见效。同时，坚持问题导向、目标导向和结果导向，扎实做好重点流域水生态环境保护“十四五”规划编制工作，持续提升水生态环境治理体系和治理能力现代化水平，为建设美丽中国而不懈奋斗。谢谢大家！

### ODS专项执法行动成功介绍

新闻发布会上，有《封面新闻》记者提到“我们注意到，生态环境部在全国范围内开展ODS专项执法行动，请问目前进展如何？”

**刘友宾：**2019年，中国认真履行《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》的要求，致力于保护臭氧层和淘汰消耗臭氧层物质（ODS）的履约治理行动，取得了积极成效。

**一是严格执法，加大打击力度。**2018年和2019年生态环境部连续两年在全国范围开展ODS专项执法行动。2019年6月-8月，聚焦山东、河北、河南等11个重点省市，开展专项检查，排查相关企业656家，捣毁一家非法生产三氟一氟甲烷（CFC-11）的窝点，发现16家企业存在违法使用CFC-11问题，有关地方生态环境部门正依法进行调查处理。同时，为加强CFC-11主要原料的源头管控，对全部16家副产四氯化碳企业实施驻厂监督，并安装自动在线监控装置，实行生产工艺和产品去向全过程监管。

**二是加强管理，提高监管能力。**严格做好企业年度ODS生产和使用配额核发和检查，严把ODS进出口审批关，启动建设涉及全品类ODS的信息管理系统。根据执法实际情况，出台了《消耗臭氧层物质管理条例》部分条款的执法解释。制定并印发了《消耗臭氧层物质监管指南》，启动了条例的修订。在北京、河北、山东等地建成8家区域ODS产品检测实验室，并已完成了计量认证（CMA），能够出具具有法律效力的检测数据。

**三是系统规划，夯实履约基础。**2020年底前将建设完成ODS的信息管理系统，实现企业在线报送数据，各地可以通过系统实现对ODS企业的数据查询，将全国涉ODS企业连成一张网，便于各地核实企业信息，进行供应链上下游的溯源追踪。正在逐步推进ODS大气监测网络的规划建设，以加强履约监测预警和成效评估能力。

下一步，生态环境部将进一步完善履约协作机制和政策法规体系，持续推动ODS淘汰、实现履约目标，继续加大监管执法力度，强化科技支撑和能力建设，深入开展国际合作与交流，进一步加强可持续的履约体制机制建设，为构建全球环境治理体系作出中国贡献。

（来源于生态环境部2020年1月17日）

## 新冠肺炎疫情下 承包商如何恰当地实施工程索赔

当前，我国发生的新型冠状病毒疫情对我国的经济活动造成很大影响，对于正在实施的工程项目进度影响尤其严重，从而导致相关窝工等费用开支。在这种情况下，承包商如何管理好这一突发事件，做好索赔工作，降低项目履约损失？

### 一、研究合同的规定，并确定索赔的依据条款

对于工程合同而言，一般都有不可抗力条款，从这次疫情发生的情况来看，疫情完全具备不可抗力事件的特征（不可控制；事先无法合理防范；事后无法合理克服；非合同一方引起），因此，可以认定为不可抗力。在某些英美法系下的国家中，工程合同可能没有不可抗力条款（Force Majeure Event），但其中往往有“特别风险事件条款（Special/exceptional Risk）”、“补偿事件条款（Compensation Event）”、“合同落空条款（Frustration）”、“法律或事实上的不可能条款（Physically or legally impossible）”等类似规定，其实质作用与不可抗力条款类似，可以引用这些条款。若合同中没有相关条款，则可以引用合同适用的法律中的相关规定。

### 二、及时向业主发出疫情对履约影响的通知

按照国际惯例，作为承包商索赔成功的一个前提条件是，承包商应按合同规定的时间内向业主方发出索赔意向通知（FIDIC 规定是在事件发生后的 14 天内应发出通知）。该通知应说明（1）本通知发出所依据的合同条款；（2）对不可抗力时间做出描述；（3）该事件对其哪些活动正在或预计造成影响，包括工期延误以及相关额外开支；（4）通知中还应说明自己一方为减少损失所做的一切努力和采取的措施；（5）请示业主方的建议或指令。若不可抗力事件持续时间很长，则承包商应定期向业主方发出最新情况汇报通知（FIDIC 规定是每 28 天）。同时，为了增加说服力，最好附上权威部门关于不可抗力认定的证明函（中国贸促会已经发出通知，可以为我国企业办理此次疫情的不可抗力官方证明，我国对外承包工程商会以及相关专业律所也可以协助起草此类通知）。这样，通知一旦发出，承包商就能被豁免不可抗力事件发生期间的履约义务。另外，宋玉祥律师起草了一个样例通知，也可供参考，具体见：国工论坛公众号，也可以参阅：张水波，谢亚琴：国际工程管理实用英文写信写作，中国建筑工业出版社。

### 三、承包商应尽责任

承包商主要做好两件事情：一是采取各种合理措施，将疫情延误影响降低到最小，如哪些工作通过线上可以完成，如设计工作等。作为国际工程惯例，尽管发生不可抗力后承包商可以向业主索赔工期和某些费用损失，但为了防止承包商浑水摸鱼，合同往往赋予承包商一个义务，即：尽量降低后果响应的义务（duty to minimize delay），不但做了，而且最好将采取的措施和行动在与业主沟通的信函中表达出来。二是，承包商一定保持好不可抗力期间各种活动的同期记录（Contemporary records），作为支持后期索赔报告计算的工期和费用影响证据，越具体越好，并体现在各类日报、周报、月报中，并保持一致性。一些官方重要文件，也应做好记录和存档。

### 四、按合同规定提交正式索赔报告

一般合同要求承包商在不可抗力事件发生后的某一时间内（FIDIC 最新规定是 84 天，或双方商定的时间内，或不可抗力持续时间长，在一提交索赔报告后也要定期提交后续影响报告）要提交正式索赔报告，给出索赔的具体工期和费用。索赔报告一般包括五部分：不可抗力事件表述（可结合以前的通知表述）；索赔权论证，即给出所依据的合同或法律规定；费用计算书和工期展期论证（一般基于原进度计划与影响后更新的进度计划对比分析）；作为支撑费用和工期计算的各类同期记录以及其他证据。对于此次疫情，可以将某些官方重要文件作为支撑材料。

### 五、其他注意事项

在此过程中，承包商必须密切与业主方保持恰当沟通，取得业主在各个方面的体谅，尤其应采用积极态度，采取各种有利措施，将延误降低最小限度，让业主方感知到承包商的各种努力，切莫给业主一个“浑水摸鱼”的看法，这也是承包商应有的良知，毕竟业主是疫情发生最大的受害者。

索赔是一个复杂过程，承包商要具备四“心”：工作要细心；过程有耐心；胸中有良心；始终有信心！危机给了我们磨难，也给予了我们成长的机会和养分！这次疫情也再次提醒我们工程人在利用自然改造自然的工程建设中更要善待自然！

（来源于全球工程经营公众号 2020 年 2 月 3 日）

## 2020 年第 2 期项目信息

安徽蚌埠 10 万吨 / 年聚双环戊二烯 (PDCPD) RIM 组合配方料项目					
所属行业	石油化工	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	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2019 年 7、8 月	预计截止	2019 年年底
所属省地	安徽蚌埠市	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、消防设施、仪器仪表、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、成品罐等。				
项目详情	安徽省蚌埠市年产 10 万吨聚双环戊二烯 (PDCPD) RIM 组合配方料项目，项目总占地面积 57420 平方米、建筑面积 22768 平方米。建设内容厂房、仓库、办公区、生活区、设备购置、1 公用工程等。项目总投资：20000 万元。				

广东湛江 30 万吨 / 年过氧化氢及裂解焦油综合利用项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	81358 万元	投资性质	非政府投资	资金到位	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2019 年年底	预计截止	2020 年 12 月
所属省地	广东湛江	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、热交换器、压缩机、储罐、压力容器、初冷器、蒸氨塔、终冷塔、脱苯塔、洗苯塔等。				
项目详情	广东湛江市 30 万吨 / 年过氧化氢、14 万吨 / 年裂解碳九及裂解焦油综合利用项目，项目建设地址：广东湛江市。项目内容：主要建设过氧化氢生产装置、14 万吨 / 年裂解碳九及裂解焦油装置，以及储运设施、公用工程和辅助生产设施等。项目总投资：81358 万元。				

广西百色 100 万吨 / 年复合环保新型材料项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	105000 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	2019 年	预计截止	2020 年
所属省地	广西百色市	进展阶段	报批立项	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、洗液槽等。				
项目详情	广西壮族自治区百色市年产 100 万吨复合环保新型材料项目，项目建设地址：广西壮族自治区百色市。项目占地面积 150 亩，建设 10 条高活性氧化钙石灰窑和氢氧化钙深加工车间。项目总投资：105000 万元。				

注：本栏目信息为工业清洗相关动态性新闻，仅供参考，如感兴趣请自行检索项目详情跟踪。

河北唐山 10 万吨 / 年生物质糖液综合利用示范（一期）项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	24510 万元	投资性质	非政府投资	资金到位	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2019 年	预计截止	2019 年年底
所属省地	河北唐山市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀、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、锅炉等。				
项目详情	河北省唐山市 10 万吨 / 年生物质糖液综合利用示范（一期）项目，项目主要设备购置糖液反应塔、精馏塔、三效蒸发器、凉水塔、空压机等约 286 台（套）。生产装置（含糖液反应装置、精馏装置）、罐区、循环水装置、消防设施、其他公用及辅助设施等组成。一条年产 2 万吨糠醛生产线。项目总投资：24510 万元。				

河南省驻马店市年产 30 万吨环氧丙烷项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	228882 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	河南驻马店市	进展阶段	环境影响评价	设备来源	国内采购
主要设备	氨化反应器、精馏塔、反应釜、混合机、成型机、加热炉、烘箱、反应釜（清洗）、球磨机、储罐、货架、灭火设备、密封件、管件等。				
项目详情	河南省驻马店市年产 30 万吨环氧丙烷项目，项目内容：采用蒽醌法流化床工艺生产双氧水，采用的 HPPO 工艺技术生产环氧丙烷，建设 55 万吨 / 年双氧水装置、30 万吨 / 年环氧丙烷装置及配套公用工程，包括空分、气化、低温甲醇洗、PSA 提氢、合成塔、精馏塔、储罐等。项目总投资：228882 万元。				

河北唐山 144 万吨 / 年焦炭减量置换整合搬迁项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	190000 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	河北唐山市	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、仪器仪表、反应器、洗涤釜、再沸器、风机、除尘器、冷凝器、对、间位塔、锅炉阀、流化床等。				
项目详情	河北省唐山市建设年产 144 万吨焦炭减量置换整合搬迁项目，项目内容：年产 144 万吨焦炭减量置换整合搬迁；配套建设有机废气处理设施。项目总投资：190000 万元。				

黑龙江大庆昊庆化工年产 25 万吨农用硫酸钾肥（二期）项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品 / 化肥		
预算总额	25000 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	黑龙江大庆市	进展阶段	报批立项	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、空压机、电线电缆、仪器仪表、氯化反应釜、石墨冷凝器、降膜吸收器、萃净塔、脱气塔、酸蜡分离塔及各种管线。				
项目详情	黑龙江省大庆市昊庆化工年产 25 万吨农用硫酸钾肥（二期）项目，项目建设内容：年产 50 万吨农用硫酸钾肥，该项目分两期建设；二期建设 25 万吨。预计总投资：25000 万元。				

河南新乡年回收处理 15 万吨煤焦油及精蒸馏残渣等工业固废项目					
所属行业	石油化工医药	所属领域	化学制品		
预算总额	65000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2020 年下半年	预计截止	2020 年
所属省地	河南新乡市	进展阶段	报批立项	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、锅炉等。				
项目详情	河南省新乡市年回收处理 15 万吨煤焦油及精蒸馏残渣、废矿物油和废溶剂、工业固废项目。项目依托公司现有年 10 万吨煤焦油及精蒸馏残渣、废矿物油和废溶剂综合利用生产线进行迁建，并扩建年回收处理 5 万吨工业固废项目。计划新征地 200 亩，建设综合办公楼、生产车间、机修车间。项目总投资：65000 万元。				

江苏连云港 60 万吨 / 年丙烷脱氢装置项目					
所属行业	石油化工医药	所属领域	化学制品		
预算总额	300000 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 年年中	预计截止	2022 年
所属省地	江苏连云港市	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、锅炉等。				
项目详情	江苏省连云港市 60 万吨 / 年丙烷脱氢装置项目，项目内容：负责 60 万吨 / 年丙烷脱氢装置界区范围内总图、工艺、管道、设备、土建、电气、仪表、消防、给排水、环保、暖通空调、外管等，配套建设废气处理系统。项目预计总投资：300000 万元。				

江苏省连云港市年产 20 万吨双氧水项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	25000 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 5、6 月	预计截止	2021 年
所属省地	江苏连云港市	进展阶段	环境影响评价	设备来源	国内采购
主要设备	多功能粉碎机、受料罐、酸度计、电子天平、药材筛选机、洗药机、转子泵、原料储罐、双级粉碎机组、浓缩液储罐、紫外线杀菌车等。				
项目详情	江苏省连云港市年产 20 万吨双氧水项目，项目内容：年产 20 万吨双氧水项目。项目预计总投资：25000 万元。				

四川宜宾年产 10 万吨生物基纤维非织造复合新材料产业化应用项目					
所属行业	石油化工 / 轻工纺织	所属领域	化学纤维 / 纺织		
预算总额	154800 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	2019 年	预计截止	2020 年
所属省地	四川宜宾市	进展阶段	报批立项	设备来源	国内采购
主要设备	干燥机、通风设备、消防设备、清梳联合机、精梳机、粗纱机、并条机、风机、阀门、喷气织机、浆丝机、配套倍捻机、染色机、空压机等。				
项目详情	四川省宜宾市年产 10 万吨生物基纤维非织造复合新材料智能制造及产业化应用项目，项目内容：项目占地约 600 亩，新建建筑面积 290000 平方米；新建国际先进和国内领先的生物基纤维非织造复合新材料生产线 9 条，年产能 10 万吨，并通过招商引资和与终端知名品牌合作延伸产业链。项目预计总投资：154800 万元。				

江苏徐州 70 万吨 / 年丙烷脱氢及 25 万吨 / 年聚丙烯项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	351963.17 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	2018 年	预计截止	2020 年 8 月
所属省地	江苏徐州市	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、仪器仪表、反应釜、不锈钢法兰盘、酯化合成反应器、雾沫分离器、气液分离器、稳定塔、水洗塔等。				
项目详情	江苏省徐州市 70 万吨 / 年丙烷脱氢及 25 万吨 / 年聚丙烯项目，项目内容：建一套 25 万吨 / 年聚丙烯装置、一套 70 万吨 / 年丙烷脱氢装置及其配套的公用工程及罐区设施。项目预计总投资：351963.17 万元。				

四川省宜宾市年产 32 万吨高钛渣项目					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	200000 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 年年中	预计截止	2021 年
所属省地	四川宜宾市	进展阶段	环境影响评价	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀、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、锅炉等。				
项目详情	四川省宜宾市年产 32 万吨高钛渣项目，项目建设地址：四川省宜宾市。项目内容：本项目不新征地在宜宾海丰和锐有限公司现有预留场地内 1 年产 32 万吨高钛渣生产装置，采用国内领先的大型密闭电炉冶炼技术，生产二氧化钛 (TiO2) 品位不低于 90% 的高钛渣，为公司氯化法钛白粉生产提供优质原料。项目预计总投资：200000 万元。				

内蒙古包头资源综合利用矿热炉气高效综合利用制乙二醇项目					
所属行业	石油化工	所属领域	醇类		
预算总额	126517 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 年上半年	预计截止	2022 年
所属省地	内蒙古包头市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、电线电缆、防腐保温材料、反应釜、压力容器、泵、阀、混料罐、离心泵、化工泵、叉车、3 台 90 吨 / 每小时煤汽化炉等。				
项目详情	内蒙古包头市资源综合利用矿热炉气高效综合利用制乙二醇项目，项目内容：年产 15 万吨，主要产品：乙二醇，年产量 12 万吨；副产碳酸二甲酯及杂醇。劳动定员 117 人，年连续操作 8000 小时，四班三运转，每班 8 小时火炬系统燃烧项目火炬系统，用于处理开工、事故火炬气，以及连续燃烧的工艺废气。项目预计总投资：126517 万元。				

浙江宁波年产 15 万吨二氯乙烷和 4 万吨环氧氯丙烷及配套一体化项目 (EPC)					
所属行业	石油化工	所属领域	化学制品		
预算总额	23000 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	2019 年 5 月底	预计截止	2020 年 6 月
所属省地	浙江宁波市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	变压器、焚烧装置、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、冷凝器等。				
项目详情	浙江省宁波市年产 15 万吨二氯乙烷和 4 万吨环氧氯丙烷及配套一体化项目 (EPC)，项目内容：年产 15 万吨二氯乙烷，年产 4 万吨环氧氯丙烷及配套烧碱。项目预计总投资：23000 万元。				

# 病毒肆虐，2月青岛

## 《工业设备化学清洗技术》培训延期

随着疫情防控逐渐加强，工业清洗行业培训工作也适时作出了调整。根据各地政府加强新型冠状病毒肺炎的防控工作要求，为有效阻断疫情传播扩散渠道，切实保障中国工业清洗行业学员身体健康和安全，按照上级统一部署，中国工业清洗协会教育培训部研究决定，原计划于2020年2月13日在青岛举办的工业设备（化学）清洗技术培训班延期举办，具体开班日期和后续相关措施另行通知。



做好疫情防控工作，不仅关乎学员们和身边每一个人的身体健康和生命安全，也是每一位公民应承担的法律责任和义务，此时此刻，做好自身防护，就是对家庭社会国家的最大贡献。以下为通知正文，有需要正式文件的学员可到协会官网下载。

中国工业清洗协会教育培训部温馨提示：在家的学员们可关注微信公众号“中国工业清洗”和“ICAC中清协”，学习理论知识并关注行业最新动态。

(本刊讯)

### 中国工业清洗协会 文件

中清协教培发[2020] 03号

#### 关于2月工业设备化学清洗技术培训暨职业技能认证延期通知

各单位或个人：

根据各地政府加强新型冠状病毒肺炎的防控工作要求，为有效阻断疫情传播扩散渠道，切实保障中国工业清洗行业学员身体健康和安全，按照上级统一部署，中国工业清洗协会教育培训部研究决定，原计划于2020年2月13日在青岛举办的工业设备（化学）清洗技术培训延期举办，具体开班日期和后续相关措施另行通知。

做好疫情防控工作，不仅关乎您和身边每一个人的身体健康和生命安全，也是每一位公民应承担的法律责任和义务，请学员们做好自身防护工作。



# 参加工业清洗项目经理培训班有感

近日，我参加了由中国工业清洗协会举办的工业清洗项目经理培训班，这次学习结合以前清洗工作所涉及的内容是具有针对性和实践意义。通过这次学习，使我更充分地理解了专业知识的重要性，进而在今后的工作和学习中更好地熟练掌握和运用清洗专业技能。

首先，通过这次培训学习，使我更深刻地了解工业清洗专业知识。对以前工业清洗工作中存在的问题和不足有了正确的认识。

以前接触的知识都是工业清洗最基础的内容，所运用的模式和原理也是最简单的类型。但随着工业清洗行业的日趋规范和完整以及清洗项目安全、合理、经济的更高要求，工作中很容易出现各种问题和疑惑，如何快速正确地处理好这些问题？那便是运用我们所学的专业知识和原理，根据问题具体找出“瓶颈”所在，找到突破口去解决好。

“学以致用”的另一面是“以小见大”。专业的知识、方法往往是解决问题的关键。熟练掌握和运用这次所学到的专业知识和方法并运用到实际清洗工作中，一定能够更好地解决问题。

其次，通过学习，使我更清醒地意识到项目管理的重要性。我们都应该注重提高项目管理效率，对外，对内的协调能力。工业清洗项目的管理能力。

这次授课老师通过自身多年的工业清洗项目中实践



经验与结合他本人著作的《工业清洗项目经理培训教材》一书中的理论传授使我受益匪浅。

工业清洗项目管理要考虑的内容多，范围广，通过这次学到的先进管理模式和科学管理方法，十分有助于今后工作的合理性，连续性和可持续性。清洗效率一定会有很大提高。

通过这次培训学习，使得我更全面地明白了今后的努力方向。

总之，我会好好珍惜体会这次培训学习给我带来的收获，我相信这对我今后的工作中是极其有帮助的。我也希望能够多参加中国工业清洗协会的各种培训学习！

(郑州赛为机电设备有限公司姬鄂辉供稿)



## 新冠肺炎疫情严重， 中央空调清洗业务将迎来爆发期

中央空调清洗是一个上门服务产业，目前市场需求不断在释放，在2003年的SARS（非典）出现后就引起了中国政府的关注和行业的重视，因为空调通风系统是最容易引起细菌和疾病传播的空间，一旦空气中有了细菌病毒就会从空调通风系统蔓延到整个室内环境，就会引起呼吸道疾病的发生。

自2019年12月新型冠状病毒开始传播以来，目前正值疫情防控的关键期，已有开工的企业规定员工不得启动中央空调，以免造成交叉感染，中国工业清洗协会预测，在疫情逐渐走向可控范围的时候，将是中央空调清洗业务集中爆发之时，而未持有中央空调清洗资质的企业恐难取得业主单位的信任，在此关键时期一定会选择有专业上岗资质的清洗队伍。故而相关单位须提前报名原定于3月在重庆举办的中央空调清洗培训暨认证班。

2003年那场至今谈起来还令人心惊胆战、万分恐惧的SARS疫情，猛烈地侵袭了中华大地。自2003年非典肆虐后，全社会深刻意识到清洗空调系统的重要性。为有效遏止“中央空调对高致病性病菌传播、降低电力、燃料等资源的肆意浪费”，建设部、卫生部等政府机构相继下发了大量中央空调清洗（消毒）的法令法规，如《空调通风系统清洗规范》、《公共场所集中空调通风系统卫生规范》、《建筑空调通风系统预防非典、确保安全使用的应急管理措施》、《空调通风系统运行管理规范》、《公共场所集中空调通风系统卫生管理办法》、《房间空气调节器节能清洗维护规范》等，这一系列条例的实施，起到积极的引导、指导和示范的作用。

其中《建筑空调通风系统预防非典、确保安全使用的应急管理措施》等，规定了商业、工业、居室、等建



筑物的中央空调送风管要每隔两年清洗一次。

《公共场所集中空调通风系统卫生管理办法》明确规定，中央空调开放式冷却塔每年洗不少于一次；空调过滤网、过滤器、和净化器等每六个月检查或更换一次；空气处理机组、表冷器、加湿器、加热器、冷凝水盘等每年清洗一次。一旦检出致病微生物，公共场所经营者应立即对中央空调通风系统进行清洗和消毒，待检验合格后才能运行。

近年来，中央空调清洗行业迎来了井喷式的发展，并继续推动了卫生部门对中央空调清洗的监管不放松。然而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，而长期以来国内没有专门机构负责中央空调清洗的专项企业资质认证。

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，从2016年起正式开展中央空调清洗专项企业资质认证工作。中国工业清洗协会是经国务院和民政部批准成立，是国内唯一一家代表中国清洗行业行使行业管理与服务职能的国家一级行业协会，接受民政



部业务指导，并由国务院国有资产管理委员会主管。中国工业清洗协会早在筹办伊始，即1997年就已经开展中央空调清洗技术培训工作，2003年正式成立中央空调清洗专业国家级职业资格鉴定站，多年来协会一直跟进中央空调清洗技术的业内最新动态，以及在培训中积累的丰富经验，促进了协会的长足发展，并赢得了越来越多企业和个人的信赖。

资质级别：中央空调清洗企业资质认证的级别分A级和B级两种。其中A级的注册资本不低于100万元，

设备资产总值不低于60万元，各类场所总面积不低于210平米；B级的注册资本不低于50万元，设备资产总值不低于30万元，各类场所总面积不低于115平米。各类指标的具体标准和评审流程可在中国工业清洗协会官方网站 [www.icac.org.cn](http://www.icac.org.cn) 中查到。

申请A级中央空调清洗企业资质，须8名技术骨干参加专业培训，B级须5名技术骨干参加专业培训。

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共同举办的《中央空调清洗技术暨国家职业资格证书》认证培训班即将于3月10日-15日在重庆举办。

学员们将学到：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。

有培训计划的学员可直接到中国工业清洗协会官方网站教育培训二级页面“培训报名入口”报名。

（本刊讯）



# 培训预热：

## 清洗人需要懂的化学消毒方法大盘点

化学消毒试剂能够影响细菌的化学组成、物理结构和生理活动，从而发挥消毒或灭菌的作用。化学消毒试剂的工作机制主要包括促进菌体蛋白质变性或凝固、干扰细菌的酶系统和代谢、损伤细菌的细胞膜、降低细胞表面张力并增加其通透性、胞外液内渗并致使细菌破裂等。

### 化学消毒试剂分类

化学消毒试剂可分为灭菌剂和消毒剂两大类，前者可以杀灭包含芽孢、病毒等在内的一切活的微生物；后者可杀死微生物的繁殖体，但不能破坏其芽孢。常用的化学消毒试剂包括过氧化物类消毒剂、酚类消毒剂、双胍类和季铵盐类消毒剂、醇类消毒剂、含碘消毒剂、含氯消毒剂、醛类消毒剂和环氧乙烷等。

▲化学消毒剂分类见表 1。

表 1 化学消毒剂分类

种类	简介	典型应用
甲醛	第一代化学消毒剂，已有上百年应用历史。(福尔马林)价廉易得、防腐灭菌效果显著。因其刺激性气味、致癌作用、消毒作用慢等缺点，应用逐渐减少，控量严格使用。	甲醛灭菌器、种子消毒、水生生物疾病防治等
醛类		
戊二醛	第三代化学消毒剂。广谱、高效、低毒。	医疗器械灭菌
邻苯二甲醛	广谱、高效、低腐蚀、刺激性小。使用浓度低。可作为戊二醛替代品。	医疗器械灭菌
环氧乙烷	第二代化学消毒剂。广谱、高效。一类致癌。	环氧乙烷灭菌器
碘伏 / 含碘类	广谱杀菌	皮肤粘膜消毒剂、水产养殖等
卤素类		
含氯类	广谱高效。品种主要有次氯酸钠、次氯酸钙、二氯异氰酸钠、三氯卡班(三氯均二苯脲)、二氧化氯、三氯异氰尿酸、氯铵 T 等。杀微生物有效成分常以有效氯表示。	广泛
含溴类	二溴海因、溴氯海因。	水处理、水产养殖等
醇类	特点：作用较快、性质稳定、无腐蚀性、基本无毒。缺点：易燃易爆、有刺激性，不能杀芽孢。	医疗应用
酚类	最古老的消毒剂。有毒、腐蚀性等缺点。	兽医消毒应用
氯己定	商品名洗必泰，杀菌范围广、毒性小、性质稳定、不易分解、成本低、使用方便等优点。	医疗应用
胍类		
聚六亚甲基胍	为低效消毒剂，特点是杀菌力强，作用快速。稳定性好，实际无毒级。不能杀芽孢菌类。	医疗、日用、水处理等
聚胺丙基双胍	广谱抗菌、低浓度、高效能	隐形眼镜护理液
季铵盐类	商品名有洁尔灭、新洁尔灭、度米芬等、具有除臭、清洁和表面消毒的作用。为阳离子表面活性剂，配伍禁忌多，杀菌范围有限。价格较高。	医疗、环境等
过氧化物类	包括过氧化氢、过氧乙酸和臭氧等，高效、速效、低毒、广谱。缺点是不稳定、刺激性等。	医疗等

### 化学消毒剂效力

根据其 对微生物的杀灭作用可分为高效、中效、低效三类。各类化学消毒剂的效力水平见表 2。

表 2 化学消毒剂效力水平表

效力水平	细菌繁殖体	细菌结合杆菌	芽孢	真菌	亲脂性	亲水性	消毒剂举例
高效	+	+	+	+	+	+	环氧乙烷、醛类、过氧乙酸、含氯类
中效	+	+	-	+	+	+	碘伏、醇类
低效	-	-	+,-	+	-	-	酚类、季铵盐类、胍类

注：1.“+”为有杀灭作用；“-”为无杀灭作用；2. 亲脂性病毒包括腺病毒、疱疹病毒、流感病毒等，亲水性病毒包括脊髓灰质病毒、柯萨奇病毒等。

### 化学消毒剂的选用原则

理想的化学消毒剂应具有以下几个条件：

- (1) 杀菌谱广，作用快速。
- (2) 性能稳定，便于储存和运输。
- (3) 无毒无味，无刺激，无致畸、致癌、致突变作用。
- (4) 易溶于水，不着色，易去除，不污染环境。
- (5) 不易燃易爆，使用安全。
- (6) 受有机物、酸碱和环境因素影响小。
- (7) 作用浓度低。使用方便，价格低廉。

虽然多年来国内外研究者对化学消毒剂进行了广泛的筛选，但至今没有发现一种能满足上述全部条件的消毒剂，因此，在消毒时要根据消毒目的和消毒对象的特点，选用合适的消毒剂，即每种消毒剂都有它的适用范围，也都有一定的市场空间，可通过复配获得更好杀菌范围和杀菌效力。

以家用消毒产品为例，市面畅销消毒液主要有滴露和威露士（主要成分为对氯间二甲苯酚）、84 消毒液（次氯酸钠）、净安消毒液（季铵盐）等，此外香皂、沐浴露等日化用品中主要抗菌成分代表有三氯卡班、对氯间二甲苯酚【美国 FDA 已宣布全面禁售含有三氯卡班和对氯间二甲苯酚等 19 种抗菌成分的抗菌皂，已退出欧美市场】。

以宠物消毒用品为例，市面畅销的消毒液主要以季铵盐、戊二醛(复配)、过氧酸氢钾复合盐、月苄三甲氯铵、乙醇为主。

水产养殖领域有二氧化氯、聚维酮碘、戊二醛等。

在自来水消毒领域，国内主要采用氯化法，国外比

较推崇使用二氧化氯等消毒剂，世界卫生组织（WHO）将二氧化氯作为 A 级高效安全食品消毒剂。市面上比较典型的化学消毒产品：

#### 1) 84 消毒液

1984 年，地坛医院的前身北京第一传染病医院研制成功能迅速杀灭各类肝炎病毒的消毒液，经北京市卫生局组织专家鉴定，授予应用成果二等奖，定名为“84”肝炎洗液，后更名为“84 消毒液”。84 消毒液是以次氯酸钠（NaClO）为主要有效成分的消毒液，有效氯含量为 1.1%~1.3%，其主要作用是杀灭肠道致病菌、化脓性球菌和细菌芽孢。适用于一般物体表面、白色衣物、医院污染物品的消毒。NaClO 具有强氧化性，作漂白剂，其漂白原理是 NaClO 水解生成具有漂白性的 HClO（次氯酸）。HClO 是一种较弱酸，其酸性比碳酸要弱。但其具有强氧化性，能够将具有还原性的物质氧化，使其变性，因而能够起到消毒的作用。空气中的 CO<sub>2</sub>（二氧化碳）溶解于 NaClO 溶液中可以与 NaClO 参加反应得到具有漂白性的 HClO。化学反应方程式为：NaClO+CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O=NaHCO<sub>3</sub>+HClO

#### 使用中常见问题

问题 1：如何对家里的地面、桌面，以及宝宝的玩具表面进行消毒？

解答：首先，在超市或药店购买 84 消毒剂，然后取 1 份消毒剂，加入 99 份冷水（不要用热水），得到浓度为 500mg/L 的含氯消毒液。然后，用专门的抹布沾取溶液擦地、擦桌子、擦玩具表面。等待不少于 15 分钟的时间后用清水再擦拭，去除残留消毒剂。地面需要定时清洁，养宠物的家庭要增加清洁次数，并保持地面干爽。可以蒸煮的玩具，例如宝宝的咬胶，单独清洗后煮沸或使用消毒蒸锅，至少 15 分钟。能耐受酒精消毒的玩具，或者金属表面，可以使用 75% 酒精棉片擦拭。

问题 2：如果地面、桌面有呕吐物等明显的污染，应该怎么进行消毒？

解答：依然使用 84 消毒液，但浓度和上面有所不同。取 1 份消毒剂，加入 49 份冷水（不要用热水），得到浓度为 1000mg/L 的含氯消毒液。用于消毒被呕吐物、排泄物或分泌物污染的表面或物件。

问题 3：如何对水杯、碗筷等餐具进行消毒？

解答：首先，彻底清洗，去除粘在上面的食物残渣。如果有家用的碗筷消毒机，可以直接使用高温消毒模式，

注意温度一定要大于 56℃，时间持续 30 分钟。如果家里没有消毒柜，清洗后可以直接煮沸消毒，至少 15 分钟。当然，也可以使用有效氯为 250mg/L 含氯消毒液浸泡 15 分钟后，再用清水洗净。



**健康危害：**经常用手接触该品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。该品有致敏作用。该品放出的游离氯有可能引起中毒。燃爆危险：该品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性在使用过程中注意以下几点：① 84 消毒液有一定的刺激性与腐蚀性，必须稀释以后才能使用。② 84 消毒液的漂白作用与腐蚀性较强，最好不要用于衣物的消毒，必须使用时浓度要低，浸泡的时间不要太长。③ 84 消毒液是一种含氯消毒剂，而氯是一种挥发性的气体，因此盛消毒液的容器必须加盖盖好，否则达不到消毒的效果。④ 不要把 84 消毒液与其他洗涤剂或消毒液混合使用，因为这样会加大空气中氯气的浓度而引起氯气中毒。⑤ 外用消毒液，不得口服，⑥ 本品对金属有腐蚀作用，对织物有漂白作用，慎用。⑦ 本品对皮肤有刺激性，使用时应戴手套，避免接触皮肤。⑧ 本品宜现用现配，一次性使用，勿用 50° 以上热水稀释。⑨ 使用时最好戴手套。

## 2) 过氧乙酸

过氧乙酸又名过醋酸，分子式  $C_2H_4O_3$ ，分子量 76。无色透明液体，呈弱酸性，易挥发，有刺激性气味，可溶于水或乙醇等有机溶剂。为强氧化剂，腐蚀性强，有漂白作用。性不稳定，易解，遇热、强碱、有机物或重金属离子等分解加速。完全燃烧能生成二氧化碳和水，具有酸的通性，可分解为乙酸、氧气。过氧乙酸的合成原料为冰醋酸、硫酸、过氧化氢。被硫酸处理过的冰醋与过氧化氢混合后，过氧化氢中的一个氢被冰醋酸中的乙酰基置换，形成过氧乙酸。过氧乙酸不稳定，降解产

物为冰醋酸和过氧化氢。因此，过氧乙酸为混合水溶液，除含主要成分过氧乙酸，另含过氧化氢、冰醋酸、硫酸等。市售过氧乙酸浓度一般为 20%。

制备的方程式： $CH_3COOH + H_2O_2 = CH_3COOOH + H_2O$



**对微生物的杀灭作用：**过氧乙酸属高效消毒剂，过氧乙酸的气体和溶液都具有很强的杀菌能力。能杀灭细菌繁殖体、分枝杆菌、细菌芽胞、真菌、藻类及病毒，也可以破坏细菌毒素。其杀菌作用比过氧化氢强，杀芽胞作用迅速。

**适用范围：**可用于食品工业器具，医疗器械及其它医疗用品的消毒。玻璃、塑料、搪瓷、不锈钢、化纤等耐腐蚀物品一般均可用过氧乙酸消毒。也可用于消毒地面、污水、淤泥等。低浓度过氧乙酸溶液及其气雾剂可用于消毒橡胶制品、棉纺织品、水果蔬菜及皮肤等。

**实际应用：**过氧乙酸可通过浸泡、喷洒、喷雾、擦拭的方式对物品进行消毒。对细菌繁殖体污染物品的消毒，用 0.1% (1000mg/L) 过氧乙酸溶液浸泡 15min；对肝炎病毒和结核污染物品的消毒用 0.5% (5000mg/L) 过氧乙酸溶液浸泡 30min；对细菌芽胞污染物品的消毒用 1% (10000mg/L) 过氧乙酸溶液浸泡 5min，浸泡 30min 灭菌。市售过氧乙酸为加有稳定剂的过氧乙酸水溶液，浓度一般为 20%，消毒前稀释至使用浓度。另一种剂型为二元包装型：过氧乙酸稳定性较差，但合成过氧乙酸所用的冰醋酸、硫酸与过氧化氢等原料却比较稳定，因此，将加有催化剂硫酸的冰醋装于一瓶，将过氧化氢装于另一瓶，两瓶配套出售。临用前，将两瓶液体混匀，静置 2h 以上，即可产生预定浓度的过氧乙酸。

**使用注意事项：**① 因过氧乙酸溶液不稳定，应贮存于通风阴凉处，用前先测定有效含量；用蒸馏水或去离子水配制稀释液，稀释常温下保存不宜超过两天。② 过氧乙酸对金属有腐蚀性，配制消毒液的容器最好用塑料

制品；配制过氧乙酸时忌与碱或有机物混合，以免产生剧烈分解，甚至发生爆炸。③ 高浓度药液具有强腐蚀性、刺激性，使用时谨防溅到眼内，皮肤上。如不慎溅到应立即用水冲洗。④ 金属器材与天然纺织品经浸泡消毒后，应尽快用清水将药物冲洗干净。熏蒸消毒后，应将有关物品刷净，或用湿布将沾有的药物擦净。

## 3) 醇类消毒剂

最常用的醇类消毒剂是乙醇和异丙醇，它们可以凝固蛋白质并导致病原体死亡。醇类消毒剂属于中效水平消毒剂，可杀灭细菌繁殖体、破坏单纯疱疹病毒、乙型肝炎病毒、人类免疫缺陷病毒等亲脂性病毒。乙醇的常用浓度为 75%，异丙醇的常用浓度为 70%。



医用酒精是指医学上使用的酒精，医用酒精的纯度有多种，常见的为 95% 和 75%。过高浓度的酒精会在细菌表面形成一层保护膜，阻止其进入细菌体内，难以将细菌彻底杀死。若酒精浓度过低，虽可进入细菌，但不能将其体内的蛋白质凝固，同样也不能将细菌彻底杀死。因此，使用 70% ~ 75% 的酒精，既能使组成细菌的蛋白质凝固，又不能形成包膜，能使酒精继续向内部渗透，而使其彻底消毒杀菌。要使蛋白质变性，就要让蜷曲、螺旋的蛋白质分子长链舒展、松弛，其中关键是破坏形成蜷曲和螺旋的各种力。酒精分子有两个末端，一端是憎水的 ( $-C_2H_5$ )，可以破坏蛋白质内部憎水基团之间的吸引力；一端是亲水的 ( $-OH$ )，但它难以破坏蛋白质外部的亲水基团之间的吸引力。另一方面，水分子虽然可以松弛蛋白质亲水基团之间的吸引力，但它即使钻进细菌内部，也无法破坏其蛋白质中憎水基团之间的吸引力。所以，纯酒精或水都不足以使细菌内的蛋白质变性，只有酒精和水共同存在，同时使保持蛋白质几何形状的各种吸引力松弛，蛋白质才会失去生理活性。因此，只有一定浓度的酒精溶液，才能达到良好的消毒杀菌目的。Q：出门

在外，在没有肥皂和水的情况下，应该怎么做好的消毒？A：可以使用含 60% 以上乙醇（酒精）的免洗洗手液。注意：氯己定（洗必泰）不能有效灭活病毒，氯己定也是 FDA 禁止在日用清洁产品中添加的抑菌成分，购买免洗洗手液之前请千万看清楚有效成分。近年来，国内外已研发了多种复合醇类消毒剂，这些产品多用于手部皮肤的消毒。

## 4) 双胍类和季铵盐类消毒剂

双胍类和季铵盐类消毒剂属于阳离子表面活性剂，具有杀菌和去污的作用。将其溶于乙醇中可增强杀菌效果，医院里一般用于非关键物品与手部皮肤的消毒。

由于这类化合物可以改变细菌细胞膜的通透性，常将它们与其他消毒剂复配以提高其杀菌效果和杀菌速度。季铵盐类消毒剂从发展到现在已有近百年历史：第一代季铵盐类消毒剂为苯扎溴铵（新洁尔灭）；第二代季铵盐类消毒剂是在新洁尔灭的分子结构上增加烷基或氯取代基；第三代季铵盐类消毒剂为第一代与第二代的混配剂；第四代季铵盐类消毒剂是近年发展起来的四烷基季铵盐溶液；第五代季铵盐类消毒剂为有双长链烷基季铵盐。双长链烷基季铵盐的碳链有适度的链长，既避免了单长链烷基杀菌能力的不足，又克服了双链碳链过长、水溶性变差的缺点，如果科学地添加增效剂，还可以提高双长链烷基季铵盐类消毒剂对有机物、硬水和 pH 值等外部条件的适应能力。

## 5) 含碘消毒剂

含碘消毒剂包括碘酊和聚伏酮碘等。碘酊的常用浓度为 2%，聚伏酮碘的使用浓度为 0.3%~0.5%，它们可卤化病原体蛋白并导致其死亡。含碘消毒剂可杀灭细菌的繁殖体、真菌和部分病毒，多用于皮肤与黏膜的消毒，医院常用于手部皮肤的消毒。

## 6) 醛类消毒剂

醛类消毒剂主要包括甲醛和戊二醛等。此类消毒剂为一种活泼的烷化剂，可作用于病原体蛋白质中的氨基、羧基、羟基和巯基，从而破坏蛋白质分子并导致其死亡。甲醛和戊二醛可杀灭各种病原体，由于它们对人体皮肤与黏膜有刺激、固化作用并使人致敏，所以不可用于空气、食具的消毒。制药企业常采用甲醛熏蒸法来进行洁净区的环境消毒。因其对人体有致癌作用，近年来，有些企业已采用过氧化氢蒸汽（VHP）消毒法来代替甲醛熏蒸法。

（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](mailto:hxj@hyxx.com) 傳真：022-27981112

# 江蘇大邦清洗公司

公司本着“誠信為本，服務社會”的經營理念，願為您的企業節能降耗，保護環境，延長設備的使用壽命，讓您獲得超出期望的滿意。

江蘇大邦清洗公司成立於1998年，是集高壓水射流與化學清洗為一體的現代化清洗公司，現有員工58人，其中高、中級職稱13人；50-70Mpa高壓水射流清洗設備4台套，150Mpa高壓水射流清洗設備4台套，280Mpa高壓水射流清洗設備2台套，化學清洗成套裝置8台套。自創與時俱進的管理經驗和管理理念，以技術、設備為資本，以人才、管理為支柱，為您提供高質量、高效率的服務。

公司以專業清洗工程服務為主，擁有先進的化學清洗技術、高壓水射流清洗技術、機械清洗技術、水處理技術、中央空調清洗淨化工程、機器人風管清洗等系列節能環保新技術。清洗範圍廣泛用於化工、石油、石油化工、儲油罐、冶金、電力、轻工、印染、造紙等行業的設備（鍋爐、管道、熱交換器、冷凝器、空壓機、氨冷機、空預器、設備夾套、中央空調、採暖組合系統、大型成套裝置等）清洗；可清除碳鋼、不銹鋼、有色金屬以及不同材質組合的設備上的碳酸鹽型垢、氧化鐵型垢、硫酸鹽型垢、矽質型垢以及各種混合型的水垢、銹垢、油垢和物料垢等各種污垢。

地址：江蘇省泰州市高港區胡莊鎮汪群東岸路2號

聯繫人：謝卫东

聯繫方式：13505263879 固定電話：0523-89517888

傳真：0523-89518696 郵箱：[web@jstzdb.com](mailto:web@jstzdb.com)

“追求卓越，攜手雙贏”  
是大邦和您的共同追求！

守合同重信用企業  
公示證書

2014年度

AAA

守合同重信用 3A 證書



青少年發展基金會

# 调压阀常见故障的分析与排除

赵满丰<sup>1</sup>, 焦阳<sup>2</sup>

[ 1. 河南丰达智能装备有限公司, 河南洛阳 472300; 2. 北京燕山石化公司, 北京房山 102500 ]

**摘要:** 针对高压水清洗施工企业, 高压泵组的调压阀在使用中, 故障率高、使用寿命短, 影响清洗施工的情况展开讨论。针对不同类型的调压阀, 进行工作原理分析、故障原因分析、排除方法讨论、升级改造方案讨论。希望能够帮助清洗施工企业, 从根本上大幅降低调压阀的故障率、降低调压阀配件的消耗、降低企业施工的成本。

**关键词:** 调压阀; 结构; 原理; 故障; 升级; 改造。

在高压水射流清洗施工现场, 高压泵组的调压阀出现故障的情况十分普遍。其中进口泵组的调压阀出现故障的情况比国产泵组要少一些, 但是并非完全可靠。

调压阀出现故障, 既有设计缺陷的原因, 又有制造质量和材质的原因, 同时也有使用不当的原因, 不能一概而论, 应当具体问题具体分析。

通过对国内外多种泵型的调压阀, 进行使用情况调查统计、结构及工作原理分析、故障原因探查与排除实验, 我们积累了一些经验和数据。希望与清洗同行分享, 抛砖引玉获得广大同行的真知灼见。促进我国清洗行业的技术进步, 提高调压阀的使用寿命、保证清洗操作的安全, 降低配件的消耗, 提高清洗企业的利润空间。

## 1 调压阀的工作原理

### 1.1 调压阀的分类

① 从调压方式可以分为: 手动调压、气动调压、液压调压等形式。

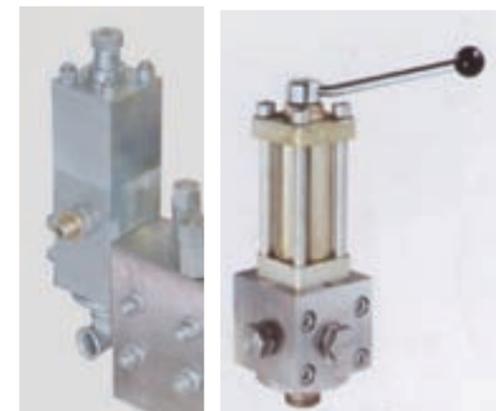


图1 手动调压阀



图2 气动调压阀

**工业清洗剂系列产品**

- **LX2000-005 洗油王**  
适用于碳钢、不锈钢、铜、铝等多种金属表面油污清洗。
- **LX2000-007 蓝星三合一常温清洗剂**  
适用于工件的除油、除锈、磷化, 擦拭浸泡清洗; 储罐、管道的循环喷淋清洗, 使用方便, 清洗后无磷化。
- **LX2000-006 中央空调不停机清洗剂**  
适用于中央空调冷却水系统、冷冻水系统不停机清洗除垢。

**缓蚀剂系列产品**

- **LAN-826 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。

**铝翅片清洗剂**

- **LX-C035 铝翅片清洗剂**  
用于清洗中央空调风机盘管和翅片换热器或散热器表面污垢, 可稀释使用。

**杀菌灭藻剂**

- **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。

**中央空调冷却水缓蚀阻垢剂**

- **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, 一直金属结垢和腐蚀。

**粘泥剥离剂**

- **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。

**反渗透膜用药剂系列**

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

**无苯快速退漆剂**

- **LX-C037 无苯快速退漆剂**  
用于去除金属和木器表面的漆层。

**固体除垢剂**

- **LX-056A/B 固体除垢剂**  
Solid scale remover



图3 液压调压阀

② 从调压阀内部结构可以分为：先导阀结构、活塞结构、柱塞结构等形式。

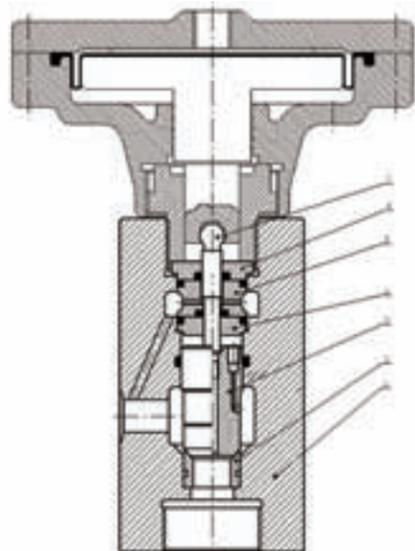


图4 先导式调压阀

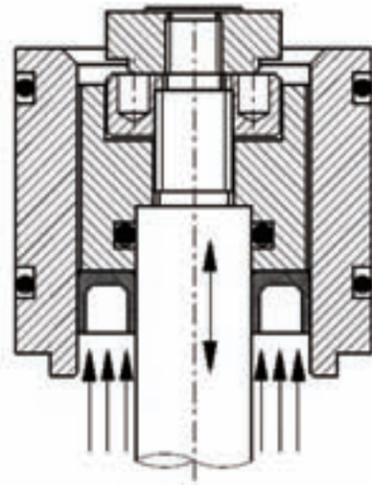


图5 活塞是调压阀局部

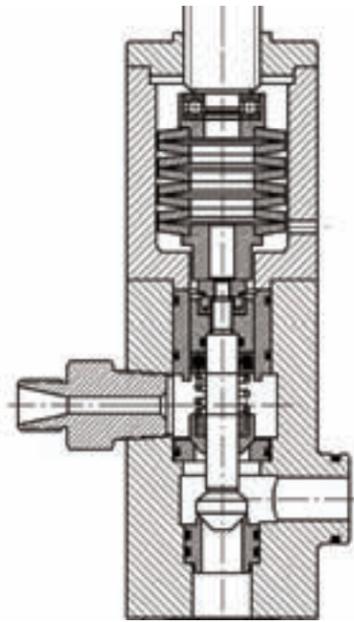


图6 活塞是调压阀

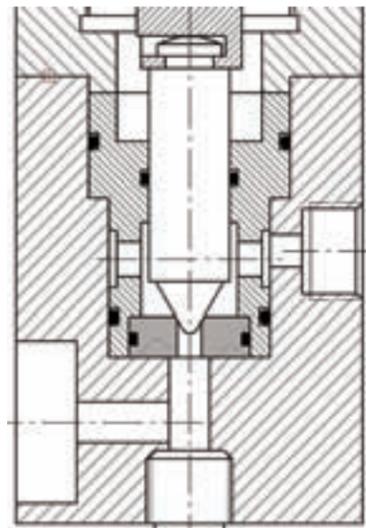


图7 柱塞式调压阀局部

## 1.2 调压阀的工作原理

简单描述调压阀的工作原理为(参考图8),通过手动、气动或液压为动力,在溢流阀芯9的上部,预设一个向下的作用力,使其紧紧的压在阀口11上,使阀口呈关闭状态。当高压泵产生的水压,不超过阀芯上预设的作用力时,阀口11始终保持关闭状态。全部高压水通过排液出口7流向喷头。当出现喷枪关闭或喷头堵塞时,原

先通过排液出口流出的高压水,会部分或完全被截止(不能流出)。此时高压泵还在不停向调压阀注水,阀体内腔10的水压会急速增加。当水压超过了溢流阀芯9上预设的作用力后,水压会将阀芯向上顶起。同时阀口11也被打开,超过预设压力的高压水,将从阀口溢出,阀体内水压停止上升,实现水压的自动调节与平衡。所以,有部分企业将调压阀称为溢流阀、卸荷阀。

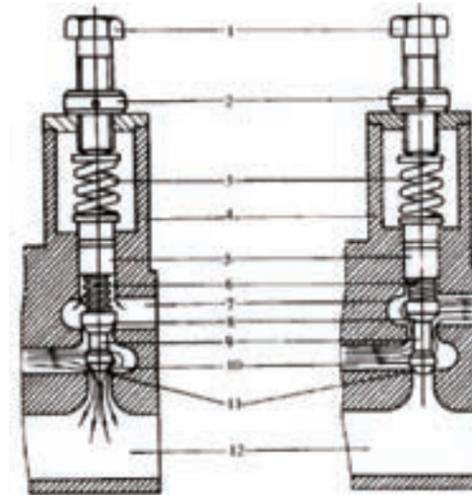


图8 调压阀工作原理

1—调节螺杆; 2—锁紧螺母; 3—压紧弹簧; 4—弹簧导套; 5—控制活塞; 6—卸荷弹簧; 7—排液出口; 8—卸荷阀芯; 9—溢流阀芯; 10—阀体内腔; 11—阀口; 12—溢流口。

调压阀的溢流阀芯9上部,预设的作用力,有手动、气动、液压三种形式。

手动形式的调压阀,通过操作者转动调节螺杆,向碟形弹簧施加作用力,通过弹簧将作用力传递到阀芯。工作中当高压水的压力超过预设作用力时,碟形弹簧产生变形,保证阀芯可以自动向上(位移)抬升,完成水压的稳定。

气动形式的调压阀,通过压缩空气在气缸或气囊中产生向下的作用力,通过导杆将作用力传递到溢流阀芯。工作中当高压水的压力,超过气缸或气囊预设作用力时,气缸或气囊的导杆产生向上的位移,保证阀芯可以自动抬升,完成水压的稳定。

液压形式的调压阀,通过液压油在油缸内产生向下的作用力,通过导杆将作用力传递到溢流阀芯。工作中当高压水的压力,超过油缸预设作用力时,油缸的导杆产生向上的位移,保证阀芯可以自动抬升,完成水压的稳定。

上述是调压阀简单的工作原理。实际工作中调压阀的工作原理,要比上述过程复杂一些。

由于,调压阀经常在60~300MPa压力范围工作,水压在阀芯上,产生向上的作用力非常大。如果依靠人工的力量、气缸或气囊的力量,很难平衡水压产生的作用力。为此,要采用流体压差、先导减压等原理,减少调压时所需的作用力。

### ① 活塞结构调压阀

早期的调压阀经常采用活塞式结构,该型调压阀需要非常大的操作力(调压时转动螺杆或气缸向下的作用力),详见图5和图6。

该型调压阀工作时,阀体内50~100MPa的高压水,作用在直径较大( $\geq \phi 30\text{mm}$ 约 $7\text{cm}^2$ )的控制活塞上,会产生3.5~7吨向上的推力。调压过程中要克服这个推力,无论是人工还是气动,操作中都比较困难。所以,该型调压阀仅能应用于较低压力的高压泵。

### ② 柱塞结构调压阀

为了避免操作力过大的弊端,很多调压阀采用柱塞结构,详见图7。

该型调压阀在设计时,舍去了阀芯上部的大直径活塞,采用柱塞运动的原理,以阀芯上下滑动的阀杆部位,作为提供上下运动动力的柱塞,并强调尽量减小阀杆部位的直径( $\leq 20\text{mm}$ 约 $3\text{cm}^2$ ),这样,可将阀芯向上的推力降低 $\geq 50\%$ 。但是,受结构的限制,阀杆的直径无法再减小。所以,这型调压阀的操作力,还是比较大(1.5~3吨)。如果,将该型调压阀应用在200MPa的高压泵时,操作力会在3~6吨,这会给操作带来很大的麻烦。

### ③ 先导结构调压阀

先导结构可以进一步减少,调压阀的操作力,详见图9a、图9b。

该型调压阀在设计中,采用直径很小( $\phi 8 \sim 9.5\text{mm}$ 约 $0.5\text{cm}^2$ )的先导阀,控制大直径的主阀( $\phi 30\text{mm}$ 约 $7\text{cm}^2$ )。这样,在调压操作过程中,需要的操作力大幅减小。

当0.6MPa的压缩空气,在 $\phi 180\text{mm}$ 的气囊顶部充满时,会产生约1.5吨,向下的作用力,通过导杆,作用在先导阀顶部的球头上。直径 $\phi 8\text{mm}$ 的先导阀杆,在200MPa的高压水作用下,会产生约1吨向上的推力。这样,气囊完全可以控制先导阀的动作。

当先导阀杆被气囊推动向下运动时,先导阀下部的锥面,与主阀顶部的阀口紧密接触,使该阀口关闭。然后,高压水通过主阀限流孔注入,主阀顶部的压差腔内,其

腔内压力急速上升(达到 200MPa),在大直径(φ30mm)主阀的顶部,产生 14 吨向下的作用力,使主阀的下部锥面与阀座的阀口(溢流口),紧密接触溢流口关闭。

反之,当气囊中压缩空气撤除时,在复位弹簧的作用下,先导阀杆向上运动,先导阀下部的锥面,与主阀顶部的阀口分离,主阀顶部压差腔内,水压降低推力下降(从 14 吨减少至 0 吨),同时,主阀下部腔室内的高压水,会将主阀向上推升,使主阀与阀座分离、阀口开启,高压水从溢流口排出。

这样,仅依靠 0.6MPa 的气压,便实现了对 200MPa 的高压水进行压力调节。如果,采用人工操作,也是仅需要 1.5 吨的操作力。先导阀结构确实比前两种结构大幅降低了操作力。

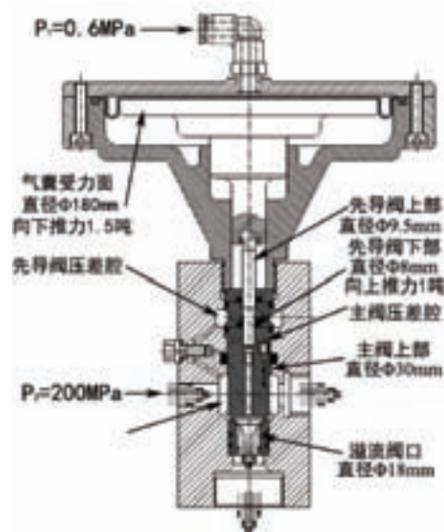


图9a 先导结构调压阀工作原理

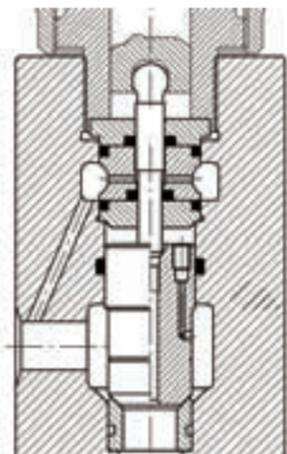


图9b 先导结构调压阀细部

## 2 常见的故障现象和原因

当清楚了调压阀的工作原理后,再讨论使用中的故障现象和原因,会容易很多。下面选择一些经常发生、比较典型的故障进行分析讨论。

### 2.1 工作中压力不稳定

这种故障现象的表现为,高压泵在施工中,已经将工作压力调整好(设定在一个固定的压力后),正常清洗作业时,当脚踏阀或喷枪阀每次关闭,再次开启后,高压泵压力表显示的压力会不一致、时高时低。

这种故障的原因为,在上下移动的阀杆处,有密封圈碎渣或杂质发生塞卡,使阀杆上下移动不灵活,不能正确到达需要的位置,详见图 10。

之前简述工作原理时已经描述,在调压阀杆的上部,通过手动、气动或液压预设了作用力。这个作用力在正常工作中,是固定不变的值,当碎渣或杂质塞卡在阀杆滑动面时,使摩擦阻力变大且不稳定。于是,当摩擦阻力增加时,原预设的作用力,无法将阀杆向下推压到指定位置,使阀口关闭不严,在低于预设压力的情况下,产生溢流卸荷,致使系统中压力降低。同理,当阀杆反复移动过程中,碎渣或杂质在滑动面中,被挤压摩擦逐渐变细碎,塞卡情况减轻,摩擦阻力下降,阀杆在原预设作用力下,又可以将阀杆向下推压到指定位置时,系统压力又恢复正常。这就是我们工作中见到的,压力不稳定的状态原因。

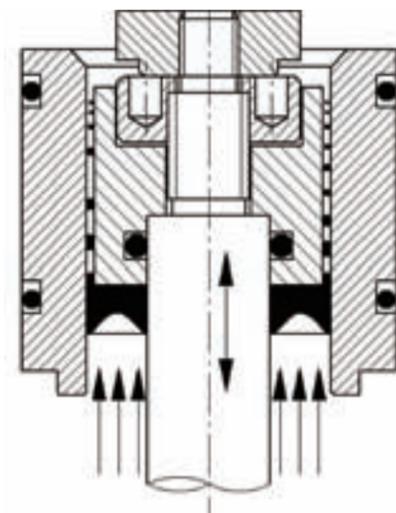


图10 碎渣或杂质塞卡阀杆

### 2.2 阀芯阀座的阀口被严重冲蚀

这种故障现象的表现为,在维修调压阀过程中,发

现阀芯阀座的阀口部位,被高压水冲蚀的比较严重,详见图 11。



a. 阀芯的阀口被冲蚀



b. 阀座的阀口被冲蚀

图 11 阀芯阀座阀口冲蚀状况

这种故障有两种原因:

① 清洗施工中,喷头流量与泵组流量匹配调整不合适,泵组产生较大的富余流量,这部分流量从调压阀的阀口处,高速喷射溢流,将阀芯阀座的阀口冲蚀。这是阀口损坏的根本原因。这种情况应当引起重视,在施工中,高压泵消耗柴油、磨损备件,拼尽全力产生的高压水,理应全部喷射向污垢。如果让高压水从调压阀溢流排出,将是严重的浪费和自残(损伤自身的高压泵)。如果,能够做到施工中,调压阀不溢流,就不会发生阀芯阀座被冲蚀的情况。

② 为阀芯阀座的材质硬度较低,承受不住高压水射流的冲蚀,发生快速损坏。这是次要原因,即便采用最好的材质,在高压水射流长时间的喷射冲蚀下,阀口也会发生损坏。

### 2.3 阀体或导套经常被冲蚀

这种故障现象的表现为,在维修调压阀过程中,发现阀体或导套的内部,被高压水冲蚀的比较严重,详见图 12 和图 13。

这种故障的原因有两个,其一与上述基本相同,是富余的流量将阀体或导套冲蚀。这是根本的原因。其二

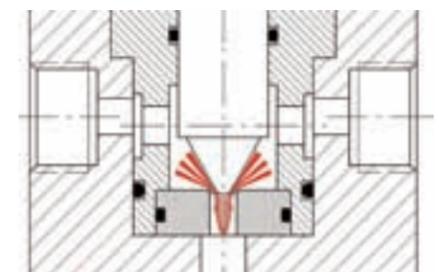


图 12 阀体被冲蚀的状况

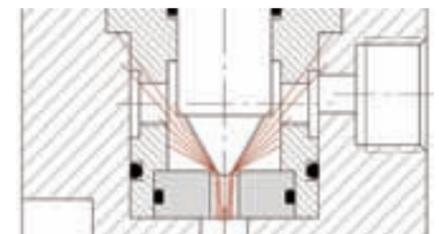


图 13 导套被冲蚀的状况

为设计缺陷,正常情况下,阀体和导套不会被冲蚀,在这个部位一般不会产生高压水喷射冲蚀现象。一些不合理的设计,使高压水形成反向喷射,高速射流喷向阀体或导套,使其经常发生冲蚀,详见图 14。



a. 合理的流动方向



b. 错误的流动方向

图 14 调压阀内高压水流动方向的比较

调压阀中，高压水溢流时，正确的流动方向，应当是从阀体内向外流动，详见图 14a。这时，从阀口溢流出的高速射流，沿锥面汇集，然后向下喷射，冲入下方管路内的积水，得到缓冲后，逐渐排出。这是一种合理的设计。高压水在溢流的过程中，不会冲蚀阀体或导套。我们见到，国内外多数高压泵均采用这种方式。

有些厂商生产的调压阀，高压水溢流时，采用从阀体外向内流动，详见图 14b。这时，从阀口溢流出的高速射流，沿锥面向斜上方喷射，对导套或阀体形成冲蚀。这是一种不合理的设计，我们不希望见到这种情况。这也是阀体或导套经常被冲蚀的第二个原因。

#### 2.4 阀芯阀座产生破碎

这种故障现象的表现为，有些采用硬质合金或陶瓷阀芯阀座的调压阀，在维修过程中，发现阀芯或阀座产生破碎，详见图 15 和图 16。



图15 完好阀芯与破碎阀芯对比



图16 完好阀座与破碎阀座对比

这种故障的原因为，在调压阀工作中，阀芯关闭的速度过快，使阀芯与阀座产生剧烈冲击，脆性的阀芯或阀座承受不住、产生破碎。

正常情况下，为防止调压阀在关闭过程，产生剧烈冲击，会在调压阀进气口，设置一个节流阀，详见图 17。

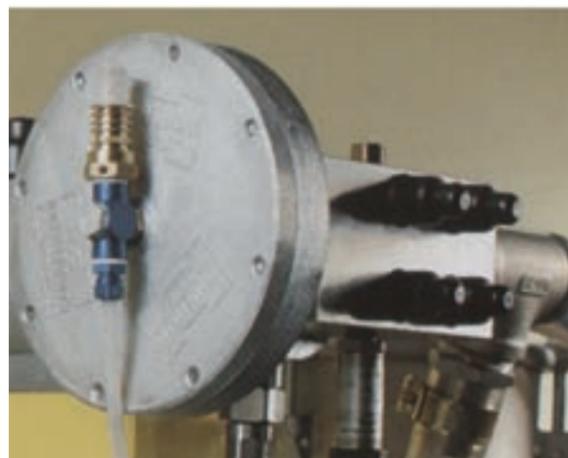


图17 调压阀进气口的流阀

其作用为，在压缩空气进入气缸或气囊时，通过节流阀减缓进气速度，使阀芯关闭（向下）动作的减缓，避免阀芯与阀座产生冲击。

有一些厂商没有为调压阀配置节流阀，有一些操作人员将节流阀全部开启，这些情况都会使阀芯阀座剧烈冲击、造成破碎。

#### 2.5 泵组压力剧烈波动

这种故障现象的表现为，一些电机驱动的高压泵组，在工作中会出现泵组剧烈震动、压力大幅波动、喷枪间断喷射出水。同时调压阀发出噪音，拆开泵组又未发现任何问题。

这种故障的原因为，泵组与喷头的流量匹配不合适，造成卸荷型调压阀处于异常状态，频繁在升压与降压（卸

荷）之间切换，属于操作故障。

其原理为，当一台大流量泵组（ $\geq 70\text{L}/\text{min}$ ），仅连接一只单嘴喷枪（流量 $\leq 20\text{L}/\text{min}$ ）。此时喷枪的流量，仅为泵组流量的 1/3，甚至仅有 1/6。此时泵组的大部分流量，没有从喷嘴喷射出，而是从调压阀的溢流口排出，这是一种非常不好的工作状态，浪费能源、冲蚀泵组。

同时卸荷型调压阀内部的卸荷阀芯，在大量溢流水的推动下，出现错误的动作。

大量溢流水的排出，使卸荷阀“认为”现在不是工作状态，需要转换到低压卸荷状态（完全开启溢流口）。于是，卸荷阀芯抬起，进行充分溢流。可是，卸荷阀马上又“发现”还有部分流量在工作（流量 $\leq 20\text{L}/\text{min}$ ）。卸荷阀马上又转换到升压工作的状态（关闭溢流口）。于是，卸荷阀芯就不停的开启、关闭、开启、关闭。系统中的压力也不停的上升、下降、上升、下降。在此过程中，泵组就如同“抽风”，发出剧烈震动，喷枪的出口也在一股一股的窜水，详见图 18。

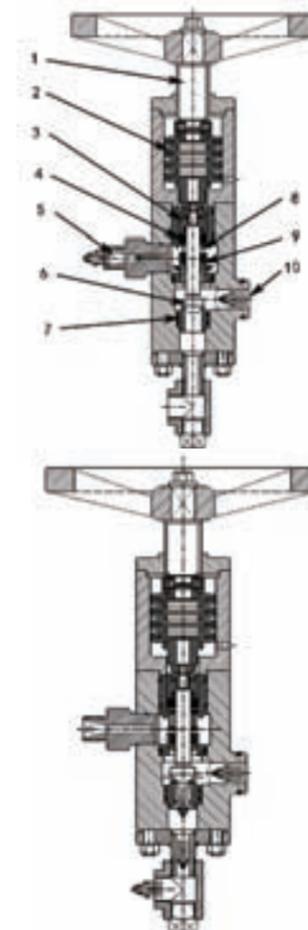


图18 喷头与泵组流量匹配不当造成压力剧烈波动示意

此故障的原因不是设备故障，没有零件损坏，也不需要维修，仅需调整喷头喷枪的配置，即可以排除故障。

### 3 消除故障的方法和措施

当我们分析清楚故障原因之后，在排除故障时，需要“对症下药”，针对故障原因，采取升级改造，从根本解决问题，这样才能彻底消除故障，实现长期稳定运转。

之前，我们分析了调压阀的五种故障现象，下面逐一讨论消除故障的方法和措施。

#### 3.1 针对泵组工作中压力不稳定的故障

我们建议采用组合密封替换橡胶密封圈，详见图 19，从根本上消除密封圈产生碎渣，塞卡调压阀杆的故障。

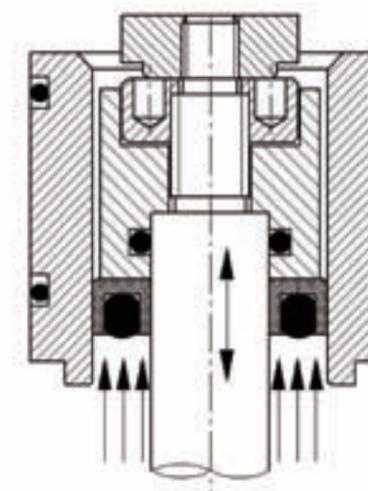


图19 调压阀组合密封改造示意图

其原理为，采用硬度比橡胶稍硬，并且摩擦系数比橡胶大幅降低的工程塑料（F4 聚四氟乙烯），替换橡胶密封圈，这样就可以避免密封圈塞入滑动间隙，同时在滑动时摩擦力降低，阀杆滑动更加灵活顺畅，达到阀杆每次都能准确到位，工作压力保持平稳。

#### 3.2 针对阀芯阀座的阀口被严重冲蚀的故障

首先应当调整喷头流量，使其与泵组流量匹配合适，消除从调压阀溢流的高压流量，从根本上消除冲蚀的原因，这是根本的措施。

再应当提高阀芯阀座的材质硬度，提高阀芯阀座抗冲蚀的能力，这只是辅助的措施。

#### 3.3 针对阀体或导套经常被冲蚀的故障

这个故障仍然要将，调整喷头流量，使其与泵组流量匹配合适，消除从调压阀溢流的高压流量，作为根本

措施。

然后应当针对原设计中，不合理的液体流动方向，进行升级改造。将液体流动方向，改变为从上向下（从阀体内向阀体外）流动，使液体沿阀口锥面汇聚，不是向阀体喷射，这只是排除故障的辅助措施。

### 3.4 针对阀芯阀座产生破碎的故障

对于调压阀进气口配有节流阀的情况，应当调整关小节流阀的流量，减缓进气速度，降低阀芯的冲击力。

对于调压阀进气口没有节流阀的情况，应当增加节流阀，从根本上消除阀芯冲击的弊端。

### 3.5 针对泵组压力剧烈波动的故障

避免这种故障的措施，首先是增加喷枪的数量、加大喷嘴直径，将泵组产生的流量，尽量从喷嘴喷射出去，对污垢做功、发挥射流打击力。

对于柴油机驱动的泵组，可以采用降低泵组转速、减小泵组流量，尽量使泵组与喷嘴匹配的合适一些。

## 4 成功经验的推广应用

上面将调压阀使用和改造的经验与大家分享，希望能够起到抛砖引玉的作用，希望能够看到同行更好的改造方案和效果。同时，希望得到同行的批评与指正。

### 参考文献

- [1] 往复泵设计编写组. 往复泵设计. [M]. 北京: 机械工业出版社, 1965.
- [2] 朱俊华, 战长松 合编. 往复泵. [M]. 北京: 机械工业出版社, 1991.
- [3] 朱继磊, 杜风华. 高压水射流调压阀的设计. [J]. 阀门, 2002, 1002-5855 (2002) 03-0010-02.
- [4] 赵满丰, 焦阳. 喷枪阀脚踏阀的升级改造. [J]. 第十八届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛论文集, 2018.
- [5] 薛胜雄. 组合密封在高压往复泵上的应用. [J]. 流体机械, 1987(3): 17-22.

# 绝缘清洗剂带电清洗电气设备时 击穿电压下降的原因分析

杨卫军<sup>1</sup> 王树强<sup>2</sup> 吴东岳<sup>2</sup> 薛聚彦<sup>3</sup>

[1. 大连威都科技有限公司, 辽宁大连 116023; 2. 北京华美京电电力技术开发有限公司, 北京 102412; 3. 中石油大连石化公司, 辽宁大连 116000]

**摘要:** 用绝缘清洗剂带电清洗电气设备时清洗剂击穿电压下降。主要原因如下: 经喷嘴喷射后的清洗剂由于压力骤降导致部分清洗剂组分挥发, 挥发时带走的潜热使得周围空气中的水分温度下降到露点, 凝结成小水珠, 并与空气中的其它杂质一同被吸入清洗剂中。这些杂质在电场作用下, 在电极间排列搭成电导性较强的“小桥”, 容易产生电介质的电离, 进而引起液体电介质的击穿。

**关键词:** 绝缘清洗剂; 露点; 电介质的击穿。

在现代的工业体系中, 对带电的设备进行不停电(带电)清洗已经形成了共识。尤其是供电部门的一、二次设备, 像绝缘子、隔离开关、变压器等。在不停电清洗中, 常采用的方法有带电干清扫、带电气吹扫、带电绝缘清洗和带电干冰清洗几种方式<sup>[1]</sup>。而带电绝缘清洗是公认的清洗比较彻底的一种方法, 采用的绝缘清洗剂一般是极性与非极性的有机溶剂复配成的共沸混合物, 对其电学性能的要求是体积电阻率大于  $1 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}^{[2]}$ , 工频击穿电压大于  $5 \text{ kV/mm}$ 。但在实际清洗中, 常出现自喷嘴喷出的清洗液工频击穿电压大幅下降的现象。

## 1 空气露点的下降与流体的吸附作用

清洗时清洗泵的压力一般在  $0.2\text{--}2.0 \text{ MPa}$  之间, 连续流动的高压液体经过喷嘴, 迅速喷射至低压(常压)环境中, 相当于节流膨胀即文丘里喷射。在膨胀过程中, 一部分清洗剂汽化成气体, 由于易挥发的清洗剂中汽化潜热的存在, 吸收了大量热量<sup>[3]</sup>。这使得与清洗剂接触部分的空气温度下降, 当温度降至空气中水分的露点时, 一部分水分就会凝结成液态水滴。

由于文丘里喷射符合伯努利方程, 即流动的液体压强小, 清洗剂流体就会产生吸附作用, 空气中的气泡、水滴、悬浮杂质等便会被吸附进清洗剂中。

针对于喷枪这种水平流管, 由于高度差效应不显著, 伯努利方程可表述为<sup>[4]</sup>:

$$P + 1/2 \rho v^2 = c \quad (1)$$

式中:

$P$ ——流体压强;

$\rho$ ——流体密度;

$v$ ——流体运动速度;

$c$ ——常数。

## 2 气泡对击穿电压的影响

击穿电压是考核绝缘清洗剂电气强度的一项重要指标, 是衡量绝缘清洗剂在电气设备内部耐受电压能力的尺度。吸入绝缘清洗剂所含的空气在清洗剂中绝大部分为游离状态的, 气体分子从电场中获得能量, 碰撞动能增强, 气体中带电粒子加速运动并撞击液态介质分子, 使介质又游离分解出气体。电场的能量会导致液体介质中气泡游离、温度升高、体积膨胀, 进一步扩大了气体通道。气体的击穿场强比液体绝缘介质低得多, 击穿就发生在气体通道中<sup>[1]</sup>。

## 3 水分对击穿电压的影响

水分是影响绝缘清洗剂击穿电压的一个重要因素, 当其中含有水分时, 其对介电强度的影响也十分显著。绝缘清洗剂是石脑油与卤代烃类等溶剂组成的共沸混合物, 在忽略挥发度的情况下, 可以看作是绝缘油的一种。而绝缘油击穿电压与油液含水量的关系曲线如图1所示, 从图1可以看出, 绝缘油击穿电压随油中水分含量的增大而明显下降<sup>[5]</sup>。

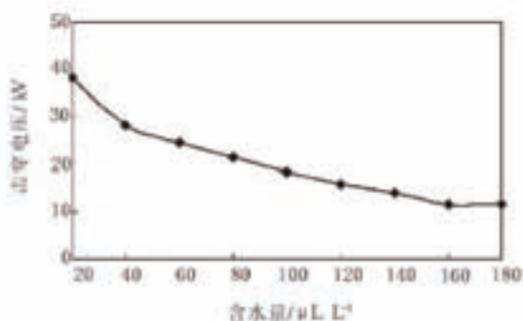


图1 绝缘油击穿电压与油液含水量曲线

当油中含有微量的水分（特别是悬浮状态），击穿电压便会急剧下降，而水分含量增大到一定值后，其击穿电压基本稳定，不再显著下降。因为油发生击穿后，过多的水分只是增加了几条击穿的并联桥路，故击穿电压不再继续下降。

油中的水滴在强电场力的作用下会变成椭圆形，其介电系数较大，容易极化，并会在两极间形成“水桥”，导致油品的击穿。如图2所示

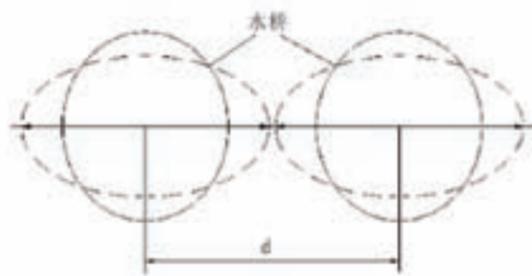


图2 水桥电压击穿

#### 4 机械杂质对击穿电压的影响

随着空气一同进入绝缘清洗剂的，有水分也有空气中的机械杂质。空气中机械杂质的多寡与空气的污染严重程度呈正相关关系。对于清洗剂中含有何种杂质、杂质颗粒度的大小以及杂质含量的多少对绝缘清洗剂击穿电压的影响，还需进一步的研究。现仅对绝缘油中是否含有机械杂质以及对击穿电压的影响做一研究。

从图3可以看出，加入杂质的油品的击穿电压较未加杂质油品的击穿电压要低10kV左右。在20℃~70℃间，两种油品的击穿电压受温度的变化趋势几乎相同。在20℃~50℃间击穿电压随温度上升而极具增大。在油温达到70℃~80℃时，含有杂质的油品的击穿电压明显下降。

绝缘清洗剂中的杂质来源于大气中，悬浮于清洗剂中的纤维，在电场中有可能极化，并在电场方向拉伸做定向排列，构成杂质“小桥”，导致清洗剂的击穿。受潮的固体杂质因为介电常数比油大得多，更易于形成导电“小桥”，使得油的击穿电压下降。

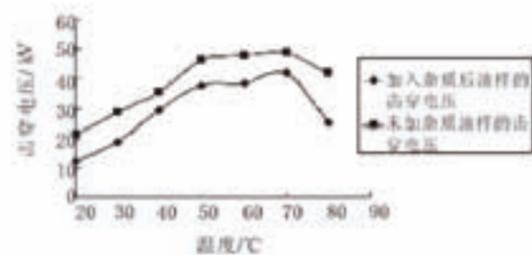


图3 绝缘油的击穿电压与机械杂质的关系

#### 5 综合杂质影响下的绝缘清洗剂击穿电压与时间关系

经喷嘴喷射后的绝缘清洗剂含有空气、水分及机械杂质，其击穿电压会大幅下降。但随着时间延长，击穿电压又逐渐升高，甚至会恢复至原值。

表1 击穿电压、绝缘值与时间关系

时间 /min	击穿电压 /kV	绝缘值 / ( $\Omega \cdot \text{cm}^{-1}$ )	温度 / $^{\circ}\text{C}$	空气湿度 /%
0 (喷射前)	50	$> 1 \times 10^{10}$	26	60
0.5	33	$> 1 \times 10^{10}$	27	50
5	38	$> 1 \times 10^{10}$	27	48
30	40	$> 1 \times 10^{10}$	27	40
60	39	$> 1 \times 10^{10}$	27	39
120	42	$> 1 \times 10^{10}$	27	37
240	50	$> 1 \times 10^{10}$	27	39
360	50	$> 1 \times 10^{10}$	26	45

注：绝缘值测定油杯的电极间距为5mm。

从表1可以看出，绝缘清洗剂在喷射初期（0.5分钟），其击穿电压急剧下降，大约下降了34%。随着时间变化，击穿电压值也在变化，呈逐步上升的趋势；到240分钟以后，击穿电压值就恢复到喷射前的状态。这是因为喷射初期空气的混入会导致气体击穿以及水与机械杂质构成了导电性较强的“小桥”，导致绝缘清洗剂的击穿电压大幅下降。随着时间的推移，清洗剂中游离态的空气会重新挥发到空气中，而水分和机械杂质在重力的作用下，逐渐沉降至油杯底部，离开了高压电场区，导电性“小

桥”逐渐崩塌，使得绝缘清洗剂的击穿电压逐步回升，直至恢复到喷射前的状态。

#### 6 击穿电压与绝缘值的关系

从表1可以看出，在液体介质绝缘值测量仪表的量程范围内，清洗剂的绝缘电阻值一直是大于  $> 1 \times 10^{10} \Omega \text{cm}$ ，数值恒定，而此时的击穿电压随时间变化呈现由低到高的改变。

绝缘电阻是指在电源线和接地端之间施加规定的电压，在此电压下，由于电介质极化而产生电流，此电压与电流的比值。击穿电压则是使电介质击穿的电压。电介质在足够强的电场作用下将失去其介电性能成为导体，称为电介质击穿，所对应的电压称为击穿电压。绝缘电阻与击穿电压是两个概念不同的参数，它们没有直接的关系，绝缘电阻大，并不意味着击穿电压就高。

对绝缘清洗剂而言，高的绝缘值是一个基本要求，但在高绝缘值下若是混入空气、水分和杂质，其击穿电压还是会大幅下降的。因此在雨、雪、雾天及空气相对湿度大于80%的天气里，是禁止进行带电绝缘清洗的。

#### 7 结论

(1) 绝缘清洗剂在经喷嘴喷射后，由于空气中的气泡、水分和机械杂质的混入，清洗剂的击穿电压会大幅下降。而温度升高能使清洗剂击穿电压迅速上升，当温度上升到70℃以上时，绝缘清洗剂会再次被击穿。

(2) 绝缘清洗剂的绝缘值是衡量清洗剂绝缘能力的

一项重要指标，但高绝缘值并不意味着此时的击穿电压一定高。对于被污染的绝缘清洗剂，虽然仍然有较高的绝缘值，但是用来带电清洗，在高强度的电场下，由于击穿电压的下降，有可能会发生绝缘电晕，严重的可能发生击穿闪络。

(3) 带电绝缘清洗时，要采用柱状喷射，以避免雾状喷射导致的过多捕获空气中的气泡、水分和机械杂质，以确保清洗剂不至于产生过大的击穿电压下降。清洗时，尽量将清洗液温度保持在40℃~60℃间，可以大幅提升清洗剂的击穿电压。

#### 参考文献

- [1] 杨卫军. 海拔高于1000米地区电力设备带电清洗探讨 [P]. 第十八届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛论文集 2018, 29-30.
- [2] 国家质量监督检验检疫总局发布 .GB/T25098-2010 绝缘体带电清洗剂使用导则 [S]. 北京: 中国电力出版社, 2010.
- [3] 刘世念, 周文俊, 刘学武. 电力设备干冰清洗技术 [M]. 中国电力出版社, 2015, 59.
- [4] 赵凯华, 罗蔚茵. 新概念物理教程: 力学 [M]. 高等教育出版社, 1995, 235.
- [5] 徐君, 韩敏, 张贤明等. 绝缘油击穿电压试验的研究 [J]. 变压器 2008, 45 (3) 60-61.



# 清洗飞机引发的空难

(源自德国 XL 航空 888T 号航班事故：空难改变航空史)

空中客车 A320 型客机被称为“永不失速”的客机，也就是当飞行电脑发现飞机空速下降时，电脑会自动下压机头姿态并增加发动机推力让飞机改出失速状态。一群专业的飞行员正在对一架商用客机进行测试，正在进行的是客机失速（注：stall，失速是指翼型气动迎角（Angle of attack）增加到一定程度（达到临界值）时，翼型所产生的升力（lift force）突然减小的一种状态）项目。

但是这一次德国 XL 航空 888T 号航空就没有那么幸运，飞机并没有正常改出失速状态，而是一头扎进了海里。A320 的“失速防止”为什么没有起到应有的效果？如何避免类似事故的再次发生？给调查人员画了一个大大的问号。



图1 空难发生时已经将XL航空涂回新西兰航空标示

德国 XL 航空 888T 号航班是新西兰航空出租给德国 XL 航空公司的一架 A320 型客机，在完成飞行测试后将交还给新西兰航空公司。此次测试将从法国佩皮尼昂-里韦萨尔泰机场（Perpignan-Rivesaltes Airport）起飞，在地中海空域进行一系列测试。机长为 62 岁的艾德姆（Ahmet

Erdem），他是伯根航空公司最资深的飞行员，拥有 24750 小时的飞行经验。副驾驶为 34 岁的格瑞那（Aykut Gergin），拥有 3400 小时的飞行经验。后备飞行员为穆丽思（Muhlis Evrenesoğlu）。

2008 年 11 月 27 日，艾德姆机长将会对这架 A320 进行自动驾驶功能的测试，这也是整个测试程序的最后一项，之后这架客机将被归还于新西兰航空公司。副驾驶格瑞那则负责监控飞机仪表设备。新西兰航空派出的验收组长要在飞行中进行 35 项测试，完成最后的“验收飞行”。客舱中只有三名新西兰航空的工程师和工作人员，他们将在测试完成后随飞机返回新西兰。

此次测试预计耗时两个半小时，他们飞至法国西海岸后再返回佩皮尼昂-里韦萨尔泰机场，飞行员足以利用这段时间进行所有项目的测试。测试的第一项为起落架的收纳系统，工程师必须确认起落架系统在一定的时间内归位并上锁。第二项为大角度转弯项目，艾德姆机长必须先获得授权才能进行这个项目的操作，航管员则认为在此空域中做这样的机动动作并不安全并拒绝了这一行为。

完成不了测试项目的 888T 号航班决定打道回府，20 分钟后他们便回到了机场附近。但是飞机在下降途中却逐渐失去控制，这架 A320 的机头一直呈现上扬状态。艾德姆机长为改变这一现象，他加大了油门控制

并将操作杆向前推，试图压下机头改出这一姿态，但是飞机仍没有任何反应。艾德姆机长即便收回了飞机襟翼也显得徒劳无功，飞机翻转着一头冲向海里，几秒钟后便永远的从雷达屏幕上消失了。

航管员立刻通知搜救队前往事发海域，搜救员来到事故地点时仅仅发现了飞机的残骸，附近海域没有任何生命迹象。随后 XL 航空的发言人向外界通报了这一惨闻，法国民航安全调查分析局 (BEA) 派出塞巴斯蒂安·大卫 (Sebastien David) 领衔的调查组接手了事故调查工作。



图2 漂浮在海中的888T航班残骸

空中客车 A320 是全球最受欢迎的中短程窄体客机之一，它拥有相当高的自动化程度，机载的自动驾驶仪能够完成大部分飞行控制，这大大降低了人为操作失误的可能性。A320 一经推出就广受航空公司欢迎，每天都有大量的旅客搭乘 A320 穿梭世界各地，如果是飞机自身的问题造成的空难，就会造成不可估量的负面影响，调查员必须尽快查明真相以绝造成更多不良后果。

调查员首要的任务便是从茫茫

大海中打捞出飞机的“黑匣子”，不断恶化的天气也增加了搜救难度。极低的能见度迫使搜救人员动用声响设备用来扫描海床，但是发现残骸只是完成了一半工作，他们还需要将其打捞上来。

与此同时，调查员也根据目击者的叙述大致描绘出 888T 号航班坠落的轨迹。调查员从空管员那里得知此航班要进行飞行测试的信息，所以怀疑悲剧是在飞行员进行具有危险性的飞行测试时发生的。事故发生后的第三天搜救人员打捞出“黑匣子”，但是由于湿气侵入到了元器件中，BEA 的实验室并没有从中读取数据。调查组不得不寻求制造商的帮助，将“黑匣子”寄往美国进行处理。

调查组转而开始研究打捞出飞机残骸，发动机的碎片成为重点关注对象。调查员认为如果是发动机出现了故障，这就很好解释了 888T 号航班最后的“诡异”航迹，但是他们发现涡扇发动机内部受损严重，证明发动机在发生碰撞时仍在正常工作，发动机失效的选项被排除了。调查组开始对这架 A320 的维修记录进行更为细致的调查，记录显示 XL 航空公司为了归还客机，工程师耗费了三周时间对飞机进行了彻底的检查，检查记录上并未显示飞机有任何问题。“黑匣子”里的信息成为事故调查的关键。



图3 德国XL航空标准涂装  
事故发生一个半月后，“黑匣子”的制造商终于解析出里面的数据。座

舱语音记录仪显示，尽管空管员禁止了 888T 号航班进行飞行测试的请求，但是机组成员仍在继续进行他们的测试项目。飞行员只能在飞行途中寻找机会完成测试项目，空管员给出了 888T 号航班右转返航的指令，而正是这个信息让艾德姆机长得以尝试预防“飞机转弯角度过大”系统。紧接着飞机又进行了“超速”测试，飞行员在短短的半小时内就完成了 12 个测试项目。

A320 被空中客车的工程师设计成为“永不失速”的客机，也就是当电脑发现空速下降时，机载电脑会自动下压机头并增加发动机推力让客机脱离失速状态。根据规定在低空域是严禁做低速测试的，这种测试应该在一万英尺高度进行。当 888T 号航班穿越到云层之下时，艾德姆机长认为他们可以进行“失速保护系统”的测试，所以他并没有依规定行事而是降低了飞机速度，等待自动保护系统的启动。但是这一次飞机的“失速保护系统”没有做出任何反应，而是径直向海中坠去。

A320 客机的“失速保护系统”已经在事故中充分展现出重要性，2009 年，全美航空 1549 号班机的空客 A320 在纽约拉瓜迪亚机场起飞爬升过程中遭遇雁群，导致两具发动机失效飞机完全失去动力。沙林博格机长决定迫降在哈迪逊河道中，机载电脑则开始自动修正飞机的迎风角度，为最终的迫降成功奠定了基础。

调查员怀疑是不是失事客机的“失速保护系统”出现了瑕疵导致了空难的发生？888T 号航班事故调查过程中，民航界又传来噩耗。一架法国航空公司 447 号航班从巴西里约热内卢起飞后突然消失在大西洋上

空，造成机上 228 人全数遇难（见：空难改变航空史 1：突然消失的法航 447）。BEA 从 888T 号航班事故调查组抽掉了部分力量参与法航 447 号航班事故的调查，这也给大卫的团队带来了更多挑战。



图4 模拟飞机坠落图像

调查员在研究飞行记录仪的数据是发现一个蹊跷的问题，他们发现客机在飞行过程中有两组关键的传感器同时发生故障。其中一个就是攻角传感器，它就像安装在机身外部的风向标一样，在飞行过程中会改变角度，协助飞行电脑侦测飞机的姿态，有了这个数据“失速防护系统”才能正常工作。但是如果传感器因为故障问题卡在某一个角度上，飞机即使出现危险状况，“失速防护系统”也不会起任何作用。搜救员又要重返海底寻找这个传感器的残骸，对于事故的调查至关重要。



图5 A320攻角传感器的位置  
搜救员经过两天的艰苦寻找，终于将两组传感器捞出水面。调查员立刻对其展开试验，结果显示攻角传感器没有任何问题，这又和传感器故障的问题相矛盾。大卫决定重新审视飞

行数据记录仪里的数值，这次他将飞行过程中的高度和对应气温标示出来。

在高空中机舱外的温度会很低，传感器会不会因此受冷而结冰？调查员认为如果飞机穿梭在雨中，水进入传感器也会导致结冰，当天的气象记录也让这一猜测站不住脚。事实上，工程师在设计攻角传感器的时候就已经将防水因素考虑在内了，空中进水的选项也被划掉了。



图6 油漆工将攻角传感器遮住以防止被油漆堵塞

调查员从传感器边缘的油漆痕迹上发现了问题，他们决定再度返回曾维护过这架飞机的维修基地。工程师要在这里将XL航空涂成新西兰航空的颜色，“攻角传感器”特殊的性质成为油漆工的重点保护对象。调查员又提出一个假设：888T号航班的传感器会不会被油漆堵塞？飞行数据记录仪里显示888T号航班的传感器直到起飞22分钟后才失效，油漆方面的原因也被排除了。

不过调查员在维修记录中发现一个小问题：飞机涂装完成后需要再次清洗。通常情况下维修人员会用布擦拭掉灰尘，但是这次却因为赶时间使用水管进行冲洗，高压水枪直接冲洗到了没有任何保护措施传感器。调查人员为了印证这一猜测，他们决定用相同的方法再进行冲洗一遍。然



图7 调查员用高压水泵清洗攻角传感器

后调查员将传感器放进冷库中，模拟高空的低温环境。实验结果很好的解释了这一猜想，冰将传感器中的可活动的部件完全冻住。

调查员又将一架A320客机的传感器灌入水进行实机测试，他们发现低空时一切正常，当飞机升至3万英尺高空时传感器内部便降到了冰点以下，随着时间的加长整个攻角传感器彻底失灵，“失速防护系统”也失去了应有的作用。当艾德姆机长开始测试A320自动改出失速的项目时，飞行电脑将飞机的速度降的过低，导致低于维持正常飞行的最下限速度。

急剧下滑的空速让飞行仪表盘上显示出“使用手动俯仰修正（Use Man Pitch Trim）”的警示灯，这条信息警告飞行员飞行电脑不在控制飞机，现在处于全手动驾驶模式，这通常是飞行电脑遇到相矛盾的指令时的表现。遗憾的是飞行员好像没有看到这一警告信息，亦或是不了解这一警告信息的含义。艾德姆机长试图通过压杆让飞机恢复正常姿态，但是在手动模式当中这并不能大幅修正飞机俯

仰角度，还需要飞行员调整配平调整轮。最后关头，机组成员极力想要挽回局面，一切都太晚了……

调查员开始审视两名机组成员的资质问题，也许是训练不足导致缺乏应变能力。资料显示无论是正副驾驶还是观察员机长，都拥有非常丰富的飞行经验。没有发

现问题才是最大的问题，调查员必须搞清楚为什么经验老道的飞行员不能解决这一危险行为。飞行员在进行测试飞机的各个项目时，即使听到警报声也不用过多担心，因为自动驾驶仪每次都能有很好的反应。这也让飞行员对飞机功能太过信任，谁成想攻角传感器在高空被冻结失效，最终酿成机毁人亡的惨案。飞机测试失速时做在的高度过低也是悲剧的一大成因，导致飞行员没有足够的时间改出失速状态。

最终的报告指出了发生事故的几个关键因素，包括飞机的清洗程序和在进行飞行测试时需要注意的事项。报告中也强调了针对验收飞行需要更为明确的程序，以及加强从失速状态中改出的训练。航空专家称现代客机在通往自动化驾驶的路上不会止步，早期的飞机让我们学会如何驾驶飞机，然后再学会如何操作自动驾驶的飞机。事故不会凭空发生，调查空难是为了保障更为安全的蓝天。

（来源于乔善勋 航空之家 2016-02-24）

## 诚邀行业骨干企业共同协办行业会刊

### ——《中国工业清洗》



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。

1、协办目的：扩大协办单位的行业影响，塑造品牌形象，推广企业先进的经验、优秀的成果（产品）；利用企业资助的办刊经费，不断扩大赠刊渠道，使更多的用户了解中国工业清洗行业，了解行业发展概况和行业的知名企业。

2、协办时间：以年为基本单位，协办单位和刊物编辑部通过共同办刊结合为合作联盟，现在正在进行2020年协办单位的邀请工作。

3、协办单位享受的权利：

- （1）获得会刊编辑部特制的协办单位牌匾证书；
- （2）在《中国工业清洗》的“目录页”享有协办单位署名权及企业标志（logo）展示权；
- （3）获得会刊编辑部赠送的免费企业形象广告或成果（产品）推广宣传6个页面（可集中使用，也可分期使用），若需要增加页面，可享受公开报价的5折优惠。
- （4）将获赠会刊20本/期，编辑部也可按协办单位要求，赠送会刊邮寄给指定的用户单位；
- （5）会刊编辑部指定专人定期向协办单位主要负责人通报行业发展新形势及协会重大活动详情。

欢迎具有一定实力、愿意为行业文化发展做出表率的企业参与协会会刊出版工作，让我们携手努力，共同为中国工业清洗行业的文化发展做出更大的贡献。

《中国工业清洗》编辑部

联系人：周新超（18611251948 QQ: 173131117）

地址：北京朝阳区北三环东路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