

ICAC
第2期
2021年2月
总第110期

中国

工业清洗

CHINA INDUSTRY CLEANING
中国工业清洗协会会刊



弯型管道清洗作业



BADGER 獾猪喷头与 **BEETLE** 甲壳虫喷头，为紧凑型自旋转清洗头，适用于清洗带弯度的难以清洗管道。

新品

2" BADGER 獾猪喷头

2" Badger 自旋转清洗头，适用于清洗直径 2-4 in. (51-102 mm) 带弯度管道，例如U型管与工艺管线。

4" BADGER

4" Badger 獾猪喷头，紧凑型自旋转清洗头，可控速，最小可清洗90度带弯管道，直径最小为 4" (102 mm) 管道。

6" BADGER 獾猪喷头

6" Badger 獾猪喷头，紧凑型自旋转清洗头，可控速，最小可清洗 90 度带弯管道，直径最小为 6" (152 mm) 管道。



新品升级:

2" Badger 喷头升级为预钻孔型喷头。简化喷嘴选择，无需现场维修更换喷嘴。相同的工作效率，更长的使用寿命。

4"Badger:

- 5倍延长有效工作时间
- 制动系统的重新设计，使其不惧长时间不间断高效清洗作业
- 拆装简易方便
- 新款流线型壳体设计，流畅清洗带弯度管线

6"Badger:

- ✓ 选择不同喷嘴类型，调节前打击力与后推自进力
- ✓ 可清洗 6 in. (152 mm) 弯型管道
- ✓ 自旋转、可控速，完美覆盖管道内壁，清洗打击效果最优化
- ✓ 低转速专业应对厚重污垢或堵塞管道；高转速专业抛光管道内壁
- ✓ 喷嘴组合类型多，可根据所用高压泵压力与流量等级，清洗应用类型，选择通堵、抛光、或长跑型喷头
- ✓ 设计于匹配自动高压胶管传动装置 ABX-500 形成自动化清洗系统



“牛劲”冲天开新局

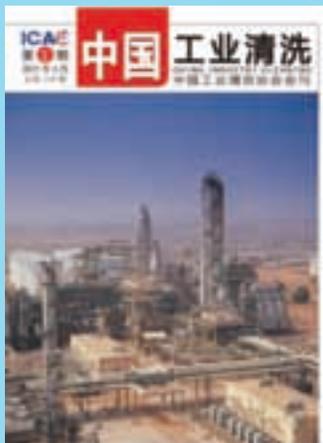
中国人民政治协商会议全国委员会2020年12月31日上午在北京举行新年茶话会。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在会上发表重要讲话时强调，要发扬为民服务孺子牛、创新发展拓荒牛、艰苦奋斗老黄牛的精神，在全面建设社会主义现代化国家新征程上奋勇前进，以优异成绩庆祝中国共产党成立100周年。

2021年是农历的牛年。“牛马年、好种田”这句谚语，是千百年来人民群众对牛年的美好期望，也预示着在新的一年里，在中国共产党的坚强领导下，我们必将乘风破浪、扬帆远航。征途漫漫，惟有奋斗。站在“两个一百年”奋斗目标的历史交汇点，我们只有拿出“牛劲”来，才能更好地开创新局面，谱写新篇章。

以为民服务“孺子牛”的干劲，开辟山河锦绣新局面。进入新发展阶段，党员干部要当好服务群众的“孺子牛”，要以高度的事业心和责任感，坚持民有所呼、我有所应。要永葆初心、牢记使命，以实际行动诠释共产党员的党性修养和执著追求。要充分发挥积极性主动性创造性，深入一线服务群众，要大力促进教育、医疗卫生、住房、社会保障等民生事业，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。要以扎实举措促进农业高质高效，农村宜居宜业，农民富裕富足，以农业强、农村美、农民富的画笔，绘就乡村振兴的壮美画卷，开辟山河锦绣的崭新局面。

以创新发展“拓荒牛”的闯劲，开拓乘风破浪新征程。“拓荒牛”是改革创新的精神偶像，它重心向前，刚强勇毅，有着敢闯敢试的精神特质。党员干部要发扬“拓荒牛”精神，以敢于引领时代的精气神，栉风沐雨、披荆斩棘，逢山开路、遇水架桥，勇于克服艰难险阻去争取胜利。要抢占科技主阵地，将发展主动权牢牢握在自己手中；要畅通科创主动脉，破解好“卡脖子”问题，充分释放创新潜能；要培植科技主力军，使更多青年优秀人才脱颖而出。要始终勇立潮头，永葆“闯”的精神、“创”的劲头、“干”的作风，以更大的气魄深化改革、扩大开放，努力续写更多“春天的故事”，开拓乘风破浪的新征程。

以艰苦奋斗“老黄牛”的韧劲，开创民族复兴新辉煌。在中国人的心里，“老黄牛”是忠于职守、艰苦奋斗的典范，是勤勤恳恳、埋头苦干实干家的化身。党员干部弘扬“老黄牛”精神，就要忠诚，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，时刻在政治上、思想上、行动上与党中央保持高度一致，在任何时候都做到思想上不迷茫、行动上不懈怠；要善良，时刻心系群众，权为民所用、情为民所系、利为民所谋；要实干，敢于吃苦，脚踏实地，始终想干事、努力能干事、确保干成事；要坚韧，继续奋斗，勇往直前，用智慧和汗水开好局、起好步，开创民族复兴新辉煌。



2021年第2期 / 总第110期
2021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 2021年度工业清洗行业品牌化工作启动
- 1 工业清洗行业企业资质和安全证书2021年度年检、换证工作安排
- 1 协会受理“2021年度工业清洗行业企业资质和安全作业评价”申请工作
- 2 协会启动2021年团体标准立项建议征集工作
- 3 国家能源集团空气预热器热风自清洗技术达领先水平等新闻十则

走近企业

- 8 近期入会企业名片
- 9 全无畏被授予“全国石油和化工行业优秀科技工作者”
- 10 北京蓝星清洗工程业务实现历史突破
- 11 华阳新兴科技助力航天航空领域化学清洗
- 12 同舟共“冀” 血脉相连 利通热血驰援河北同胞

前沿导向

- 13 2020年中国经济“V型”反弹 GDP突破100万亿元
- 15 发改委等十部门发布《关于推进污水资源化利用的指导意见》
- 18 落实五中全会精神 坚定不移建设制造强国和网络强国
- 22 高压线: 你必须知道的新环境刑事责任
- 24 《关于进一步加强高技能人才与专业技术人才职业发展贯通的实施意见》解读
- 27 重磅: 团体标准纳入各地财政补贴

项目信息

- 29 第2期项目信息

培训园地

- 33 2021年度第一期中央空调清洗培训将于3月在重庆开班
- 36 工业清洗项目经理培训收获
- 36 运筹帷幄 开源节流 好钢用在刀刃上
- 37 疫情期间的学习

产品资讯

- 38 江苏大邦清洗有限公司
- 39 欣格瑞(山东)环境科技有限公司
- 40 天津市通洁高压泵制造有限公司

经验与创新

- 41 浅析高压水清洗企业的市场定位
- 47 电力绝缘清洗的安全性分析

安全文化

- 51 警醒: 重庆某电厂10•12清洗事故通报
- 53 4死1伤: 山西发生一起急性中毒事故

2021 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 2021 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》，中国工业清洗协会品牌化工作办公室已经受理 2021 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 2021 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，协会编辑、制作了《中国工业清洗协会清洗化学品验证中心工业清洗行业品牌产品巡礼》宣传册，对工业清洗行业清洗化学品验证中心、品牌产品和生产单位，进行免费宣传推广。

2021 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 2021 年 6 月 30 日，请申报单位及时申请办理。咨询有关事宜请与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）

工业清洗行业企业资质和安全证书 2021 年度年检、换证工作安排

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》，2018 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 2021 年陆续到期，中国工业清洗协会科技安质部于 2021 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》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，请与协会秘书处联系，联系人：王健、刘奇，联系电话：010-64441348。

（本刊讯）

协会受理“2021 年度工业清洗行业企业资质和安全作业评价”申请工作

依据中国工业清洗协会 2021 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 2021 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。咨询相关事宜，请与协会秘书处联系，联系人：王健、刘奇，联系电话：010-64441348。

（本刊讯）

协会启动 2021 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2021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）

国家能源集团空气预热器热风自清洗技术达领先水平

12月1日，记者从国家能源集团获悉，截至11月30日，该集团华北衡丰电厂空气预热器热风自清洗防堵灰科技项目投入已实现连续运行327天，额定负荷下锅炉空预器烟气侧阻力低于1.4千帕，预计单台炉年节约风机耗电费用132万元，有力提高了机组的安全经济水平，为公司创建一流示范企业添加了一项“助推剂”。

空气预热器热风自清洗防堵灰科技项目于2020年6月13日通过了衡水市科技局组织的科技成果评价，2020年9月8日获河北省科技厅颁发的“河北省科学技术成果奖”证书，处于领先水平。



图为锅炉专业人员巡视空气预热器热风自清洗系统运转情况

近年来，衡丰电厂积极实施脱硝、脱硫改造，建设绿色衡丰、清洁化企业。由于该公司燃用无烟煤，脱硝入口氮氧化物较高，为实现机组深度减排，脱硝系统过量喷氨形成的硫酸氢铵粘结飞灰附着在空气预热器的换热元件上，导致空气预热器的堵塞，造成引风机耗电升高，严重时造成引风机喘振，降低了机组带负荷能力，影响了机组的安全经济运行。

为解决这一问题，衡丰电厂大力开展精益项目攻关，立项空气预热器热风自清洗防堵灰科技创新项目，并于2019年5月开始实施。经过多次探索试验，最终采用热一次风到冷二次风自循环方案，空气预热器增加了清洗分仓，实现空气预热器热风自清洗，不需要增加单独的清洗风机，系统装简单可靠，投资少，维护方便。同时，项目对系统主要结构和参数进行了优化，利用液态硫酸氢铵随温度变化产生相变的物理特性，消除液态硫酸氢铵的影响，有效提高了硫酸氢铵气化效果和热风携带硫酸氢铵能力，通过热风清洗实现空气预热器防堵，有效降低了空预器烟气侧阻力，降低了风机耗电率，显著成效得到了行内专家一致认可。

（来源：科技日报 2020年12月01日）

行业首创研发的智能化检修机器人验收

12月8日，记者从国家能源集团获悉，由该集团江苏谏壁电厂主导研发的科技项目《大型锅炉水冷壁智能化检修平台及关键技术研究》在该厂水冷壁顺利通过现场应用验收。该项目是行业首创研发的综合智能化检修机器人平台，也是国内首次将堆焊修复技术应用于锅炉水冷壁的检修过程。



图为水冷壁现场智能化检修的机器人

项目主要用于锅炉水冷壁无损检测、焊接维修等工程实践。项目基于视觉技术开发的检测技术，可以快速检测水冷壁的变形情况，并对局部表面宏观缺陷进行自动化识别和定位。

项目基于人一机交互式机器人、远程通信和遥感、视觉检测等技术，可机器人处理水冷壁现场智能化检修工作。该机器人能够在水冷壁的垂直和水平方向实现快速、稳定和安全的移动；通过定位传感技术，机器人平台能够对所处的位置进行智能化感知。同时，通过搭载在机器人底盘上清洗模块、检测模块、打磨模块和焊接模块，实现高压清洗功能、视觉检测功能、测厚功能、打磨功能和焊接功能，并通过快速接口实现不同模块之间的快速切换和牢固连接。（来源：科技日报 2020年12月8日）

激光先进制造助轨道交通装备行业解制造难题

探索激光先进制造技术在轨道交通装备制造领域的深度应用，11月23日至24日，“2020轨道交通装备激光先进制造技术与应用大会”在株洲召开。会上，记者获悉，来自株洲国家先进轨道交通装备创新中心激光先进制造研究所研发出的增材制造受电弓部件、受流器配件等“小部件”，已有效助力轨道交通装备行业关键部件摆脱传统工艺制约。相比传统技术，激光增材制造技术零件使用寿命提升20%，缩短研发周期30%，节省开模成本60%。

激光技术，是制造领域现下较为成熟的工艺方法。激光切割、激光焊接、激光熔覆、激光增材、激光清洗等为代表的激光技术，已在航空航天、汽车、冶金、模具、医疗等领域得到了广泛应用。

在轨道交通领域推动激光先进制造技术的新应用、新发展，有望解决轨道交通装备制造过程中的惯性工艺、快速研发试制及绿色制造等难题，和助力全面提

升轨道交通装备制造水平。

湖南株洲，“火车头拉来的城市”，2015年形成了我国首个突破千亿产值的轨道交通装备产业集群，截至目前，整机制造、核心部件、关键零部件产业均获得了快速协调发展。



（来源：科技日报 2020年11月23日）

青海油田“吃干榨净”油泥砂 日处理量增 2.5 倍以上，可做铺路材料

“去年共对54.25万吨油泥砂进行了环保处理，提前一个月实现历史存量油泥砂完全‘清零’，节约处理费6300万元。”1月5日，青海油田油泥砂处理站负责人马振勇说，新年伊始，油泥砂处理站一手抓生产，一手抓设备检修，确保将新增油泥砂“吃干榨净”。

青海油田地处柴达木盆地腹地。昆仑山前、阿尔金山下2000多平方公里的油气生产现场，生态极其脆弱。长期以来，青海油田以“不让点滴污油、污水染高原，绿色矿山是家园”为己任，补齐油气勘探开发环保短板，提升环保生产战略规划；以源头污染控制为根本，推进清洁生产；以遗留问题治理为重点，消除环境风险；以制度创新为抓手，护航绿色矿山建设。

油气生产环保先行。“油泥砂是原油生产过程中产生的落地污染物，如得不到及时有效处置，对生

态环境的破坏影响深远。”青海油田质量安全环保处陈亮说，“油田通过对油泥砂含油率高低的甄别，采取多套技术方案对油泥砂处置进行试验，最终采取筛选分拣、自主热洗、热解等方式对油泥砂进行处理。日处理量比3年前增加2.5倍以上，节约处置费用约6300万元。”

尕斯油田毗邻尕斯湖、茫崖翡翠湖和阿拉尔草原，是青海油田原油生产生态环境保护的核心区。在落地油泥砂回收合规处置上，采油一厂确定遗留和新增油泥砂双“清零”工作目标，逐级签订“军令状”“责任书”。自主研发了污油泥砂处理热洗和热解装置，将热洗装置由1套增加至4套，装置热解单元增至9个。油泥砂日处理能力由200吨提升至1000吨。“自主研发的热洗装置运用物理+化学热解成功将油和水分离，‘汗蒸

排毒’后的尾砂100%达到环保要求，可以当作铺路材料再利用。”采油一厂油泥砂处理站郑国军说。

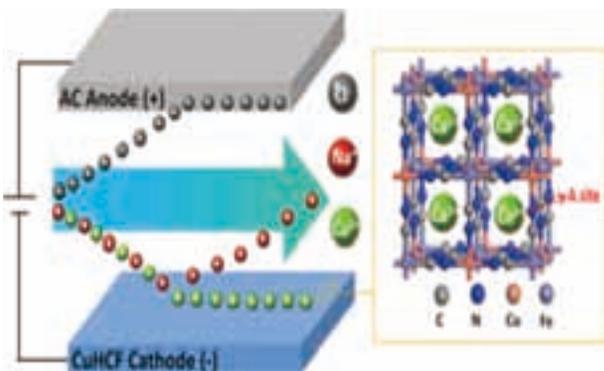
青海油田抓实勘探开发、油气生产与环境保护同频共振。针对不符合环境功能区划、生态恢复不彻底等问题，投入数亿元资金改造升级。优化油气生产场站、生活区的功能布局，严守生态红线。建立健全环保机构，配置专职环保人员，建立专门管理档案，完

善各类设施环保运行台账和记录。加大绿色矿山建设宣传力度，在各野外作业区设置环保宣传专栏，落实全员生态环境保护主体责任，每年在生产辖区开展开荒扶绿工作，在戈壁大漠植树近10万株，美化了区域生态环境，英东油田被国家自然资源部授予绿色矿山建设示范油田。

（来源：中国石油新闻中心 2021年1月6日）

电容去离子技术让“硬水”快速“服软”

近日中科院合肥研究院发布消息，该院固体所环境与能源纳米材料中心团队，基于电容去离子技术发展了铜基普鲁士蓝（CuHCF）选择性吸附电极，基于其独特的晶体通道及特有的赝电容效应，该电极展现出高效的选择性电吸附钙离子能力，该工作对于硬水软化技术具有重要意义。相关成果日前发表在《ACS应用材料与界面》上。



水的硬度是各国普遍存在的水质问题。据统计，85%以上的可用淡水为硬水。自来水、地面水、河水等常见的硬水一般都是由钙、镁离子引起的，会导致洗涤剂作用减弱，锅炉、管道、热交换器结垢。长期饮用硬水还会增加人体泌尿系统结石的得病率，因此硬水的软化处理得到高度关注。然而，现有的硬水处理技术如化学沉淀法、离子交换、膜过滤等，需要过度使用化

学物质、复杂的基础设施、昂贵的维护且能源消耗高。

电容去离子技术（CDI）作为一种新型的水处理技术，由于其操作方便、环境友好、能耗低等优点，引起了人们的广泛关注。但由于该技术所用电极材料多为碳材料，缺乏目标离子的高效选择性，而具有高比电容的赝电容材料因其特有的离子选择性有望用于CDI硬水软化领域。

为此，科研人员基于 Ca^{2+} 离子的插层作用，首次利用铜基普鲁士蓝CuHCF作为赝电容电极，在 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等多种阳离子混合溶液中对 Ca^{2+} mg/g的钙离子最大吸附容量，尤其是在高钠/钙离子摩尔比（10:1）溶液中依然保有最高吸附选择性系数3.05，并且在循环过程中 ν 工作电压下获得了42.8 实现了高选择性电吸附。在非对称电容去离子装置中，1.4铜基普鲁士蓝CuHCF电极材料也能保持原有的形貌和稳定的吸附容量。科研人员结合电化学表征以及分子动力学模拟技术，阐明了铜基普鲁士蓝CuHCF电极材料选择性吸附钙离子的赝电容本征特性。

该研究成果对于探索CDI赝电容电极材料高效选择性电吸附目标离子以及CDI硬水软化技术具有重要意义。

（来源：科技日报 2020年11月18日）

镇海炼化：污水罐完成“零固废、零异味”清罐作业

近日，镇海炼化10000立方污水罐顺利完成“零固废、零异味”清罐作业。清罐作业全程采用密闭机械清罐技术，产生的污泥送往电站进行处理。

10000立方污水罐自2012年检修后运行至今已有8年，其主要用于储存加氢型含硫污水。该罐的体积大，运行周期较长，罐底污泥高度高至30厘米，且污泥中含有较高的硫化氢、氨氮和油，清罐难度极大。

镇海炼化炼油二部积极与生产部门进行对接，决定对该污水罐采取密闭机械清罐技术进行清罐作业。为此，运行部积极做好清罐作业危害因素和环境因素的识别分

析，提前制定清罐计划网络，并落实清罐物资配备。

本次清罐采用罐顶部安装清洗机的方式，打开罐底部排污口，建立罐内清洗循环，运用高压喷水枪对罐壁和罐底淤泥进行搅拌除臭清洗，将罐内淤积物搅拌成泥浆状，送入罐外的叠螺机进行泥水分离。

整个清罐操作从根本上杜绝了作业人员与有毒有害物质的直接接触，同时也消除了恶臭气体外逸的风险。分离后的污泥等固体通过电站焚烧处理，实现固废零出厂。

(来源：中国石化新闻网 2021年1月4日)

茂名石化：优化清罐流程，力保汽油产品年铁路出厂量

2020年，茂名石化铁运分部优化铁路运输组织，确保汽油产品外运出厂畅通，保证油品市场稳定供应。全年完成汽油产品铁路出厂43.79万吨，同比增长18.87%、多运6.95万吨。

他们应对新冠肺炎疫情影响，克服产品铁路流向减少、铁路车源到达不均衡等困难，从加强关系协调、运输分析、信息化管理入手，提高铁路轻油罐车运行效率，加快汽油产品外运出厂。他们主动与产销及铁路部门沟通，协调好铁路轻油罐车车源、汽油产品出库的衔接，均衡好罐车取送、铁路发运节奏，组织好现场对位装车、检车核对等作业，减少厂内非正常停留时间，提高车辆运行效率，避免“车等油、油等车”情况。他们每旬对到达、送装、取车、外排等动态作业进行分析，查找影响车辆运行效率不合理因素，优化改进调车作业计划编排，提高作业效率。他们加强铁路运输信息化管理，通过系统联网与铁路部门联合对车辆运行状态进行监控，及时扣修临修临配

到期检修、缺件问题车辆，按照汽油产品发运站点及时办理货票手续，利用系统平台对调车动态作业进行全过程实时跟踪管理，提高汽油产品运输效率。

他们优化铁路罐车清洗工艺流程，确保洗罐质量，保障汽油产品合格外运。针对洗罐劳动力不足和罐车残存油品不一、清洗难度大，根据洗车量及时优化调整洗罐工在岗作业人员，实施“一罐一策”的清洗方案，对不同残存油底的罐车采取不同清洗工艺。汽油底的罐车，根据汽油挥发性强、可以溶解油污等物质的特性，采取洗前预检判断，无残留明显油泥、油迹的，直接用蒸汽吹扫，然后用洗涤剂清洗干净，按照“先蒸后洗”的工艺进行清洗，缩短了洗罐时间。清洗罐车时，专业技术人员和洗罐生产班人员全部上罐台监护现场作业，随时掌握罐车洗刷动态及质量，严格把好洗车质量关，提高了罐车运行效率。

(来源：中国石化新闻网 2021年1月20日)

乌石化靶向攻难题“洗”出高产量

2020年12月29日，记者在乌鲁木齐石化炼油厂了解到，化工车间聚丙烯产量实现新突破，截至12月21日超过8万吨，创下建装置以来历史最高水平。

乌石化开展提质增效专项行动以来，炼油厂在“一企

一策”基础上做好“一车间一策”，从六个方面全面做好提质增效工作。

聚丙烯装置于1987年建成投产，扩能改造后总生产能力10万吨/年。为提升产量，发挥新疆地区最大的小本

体聚丙烯装置间歇性、灵活性优势，炼油厂持续组织开展增产聚丙烯攻关，不断优化反应温度、原料调和比例等指标。

在聚丙烯装置前，化工车间技术员王芳告诉记者：“我们今年尝试清洗聚合釜内壁、优化投料及反应控制来提升转化率。”同时，车间优化聚合反应压力、温度等关键参数控制调节，调整三剂配方，对操作参数进行精细化调整。“每釜单产由2.5吨提高到3.5吨。”王芳和同事们对这次攻关成效很满意。

除了清釜作业，炼油厂优化两套催化裂化装置运行

参数，将液化气丙烯收率提高至5%以上，保证催化剂反应效率达到最优状态，有效提高了投料釜数和单釜产量。

这只是“一车间一策”的一个缩影。除了聚丙烯增产攻关外，还有增产-35号柴油攻关优化等项目正在进行中。

炼油厂党委书记许真铭说：“14个车间2020年制定497个车间级目标，采取845项提质增效措施，目标完成率均在90%以上。”

（来源：中国石化新闻网 2021年1月19日）

古雷炼化乙烯装置压缩机油运展开

经过参建员工的精心准备，炼化工程十建公司承建的古雷炼化一体化项目80万吨/年乙烯项目K-302低压甲烷、K-201裂解气两台大型压缩机油运工作分别于8日和9日展开。

据了解，古雷炼化乙烯装置大型压缩机组先后完成设备到厂后二次拆除清理安装及管道酸洗、设备回装等工作后开始油运。作为乙烯装置的“心脏”部位，压缩机组对于管道、设备内洁净度要求非常高。为确保乙烯装置压缩机组一次油运成功，十建古雷炼化乙烯项目分部编制机组安装、拆检、酸洗、油运、试车方案，科学策划，周密部署，多次召开压缩机组施工专题会，提前做好各项施工准备工作。在压缩机油运之前，项目部积极组织人员对压缩

机设备进行深度化学清洗。

为确保油运工作安全有保障，项目部不断强化压缩机油运期间的安全管控制度，制定相应的安全施工流程和安全责任制，并有针对性的将油运期间可能出现的安全隐患风险提前做防范。项目部特别制定了防火、防爆、防触电、防噪音、防碰撞挤压和摔落等应急处理方案，并对所有参加压缩机油运人员进行专业知识培训和可视化安全、质量、技术专项交底，确保油运工作顺利展开。

截至1月13日，压缩机组各项油运系统数值显示均在正常范围内，油运工作顺利展开，为该装置大型压缩机组单机试车奠定坚实基础。

（来源：中国石化新闻网 2021年1月14日）

安庆石化：核心换热器清焦 为负荷提升清障

自1月11日开始，安庆石化炼油二部将催化区域汽油吸附脱硫装置反应进料换热器E101D\EF切出，为换热器清焦。汽油吸附脱硫装置是安庆石化生产清洁汽油的重要产品装置，反应进料换热器E101是汽油吸附脱硫装置核心设备，由于回炼罐区汽油和裂解汽油中烯烃含量高等原因，换热器运行一年，结焦严重，如不及时清焦，会导致换热效果变差，装置加工负荷提不起来。为确保2021年装置高负荷运行，为日后负荷提升扫清障碍，该部将换热器切出，在安庆最低气温升至零度以上时，连夜射流清洗，进行清焦。



（来源：中国石化新闻网 2021年1月14日）

近期入会企业名片

宁波中节环能源技术有限公司

地址：浙江省宁波市鄞州区五乡中路 671 号 3 号楼
邮编：315000
联系人：俞永平
电话：0574-87916987
传真：0574-87042161

昆明逆圣新能源科技有限公司

地址：昆明经开区信息产业基地春漫大道 80 号
云南海归创业园 4 幢 5 楼 502 号
邮编：650000
联系人：崔琼
电话：0871-65701098
传真：0871-65701098

环宇（东莞）电子商贸有限公司

地址：广东省东莞市松山湖中集智谷 29 栋 901 室
邮编：52300
联系人：王荣生
电话：0769-89060088
传真：0769-89166026

深圳仕上电子科技有限公司

地址：深圳市宝安区晖信工业园 C 栋
邮编：518000
联系人：朱峰
电话：0755-29121522
传真：0755-29121566

湖南永一节能科技有限公司

地址：长沙市开福区芙蓉中路天健一平方英里 H 栋 521 室
邮编：410000
联系人：徐珊
电话：0731-83935578
传真：0731-83935578

陕西华隆厨房设备有限公司

地址：陕西省西安市未央区阿房一路正义酒店
厨具市场 F 区 2 排 18 号
邮编：710016
联系人：雷晓珍
电话：029-82299171
传真：029-82299171

深圳市南科水处理环境节能有限公司

地址：深圳市南山区前海路 333 号中海阳光玫瑰园 4 栋 3 单元 14A
邮编：518000
联系人：贾开运
电话：0755-26005519
传真：0755-26005519

珠海格力机电工程有限公司

地址：广东省珠海市香洲区县前山金鸡西路 789 号街
邮编：519000
联系人：陈威
电话：0756-3231109
传真：0756-3231110

珠海市泰诚制冷设备有限公司

地址：广东省中山市坦洲镇南坦路伊泰莲娜工业区 3 号厂房
邮编：528400
联系人：谭惠军
电话：0756-5515975
传真：0756-5515975

索恺化学贸易（上海）有限公司

地址：上海浦东耀元路 58 号环球都会广场 1# 楼 2 层 239
邮编：200126
联系人：秦晓伟
电话：021-60899262
传真：021-60899262

全无畏被授予 “全国石油和化工行业优秀科技工作者”称号

近日，全国石油和化工科技创新大会在杭州召开，广州市人和清洗有限公司总经理全无畏获得“全国石油和化工行业优秀科技工作者”称号。



全无畏同志带领的团队长期专注于舰、船、平台等海上设施和装备的整体免拆清洗技术研究与应用，是国内该领域工业清洗技术的领军人才。同时，他还在清洗工装技术改造、清洗行业标准化建设、“三废”处理装置创新研制、技术制度管理和试验室建设等方面取得了丰硕成果。

1 专注开发舰船工业清洗技术研究，完成6项课题和成果转化

2016-2019年，全无畏带领公司技术团队完成了“舰船锅炉、热交换设备整体免拆原位清洗技术研究与应用”；“舰船中央空调通风系统原位免拆清洗技术研究与应用”；“舰船海水淡水装置（造水机）整体免拆全溶解清洗技术研究与应用”；“舰船奥卡系统整体免拆清洗技术研究与应用”等四项科研课题研究，上述成果在石油钻井平台、FPSO、海军舰队获得了广泛推广与应用，为中海油、海军舰船管系和换热设备运行保障提供了有力的支持，全无畏同志带领团队完成的“舰船调距桨轴系内孔原位清洗”和“舰船航空煤油管路原位清洗”研究和应用两项高洁净度清洗工艺科研课题，解决了以往拆解难度大，清洗时间长，清洗协调工作量大的问题。

2 钻研清洗工装技术改造和清洗工艺创新，申报了4项发明专利、11项实用新型专利、2项高新技术产品

全无畏同志针对舰船、平台等海上浮动设施的清洗施工现场工作面小、交差作业多、设备清洗要求精度高等特点，发扬工匠精神，带领团队研制适合于舰船清洗作业的专业设备，满足并解决了清洗设备小型化、多功能、可组合安装的技术要求，这为施工人员进行施工作业提供了有力的硬件设备保障。现在同行业中普遍推广，大大提高了清洗效率和清洗效果。他先后发明了“易拆式喷淋真空清洗回收装置”、“多功能串油清洗设备”等20余台套清洗设备和工装，期间申报了4项发明专利、11项实用新型专利、2项高新技术产品。

全无畏同志积极推动工业清洗行业内的标准化建设，他先后参与起草了T/CPCIF 0004-2017《工业清洗企业资质等级和评价要求》和T/QX 001-2018《工业清洗企业安全作业能力评价规范》2项团体标准；1项《工业清洗分类和术语》国家标准。2017年向中国工业清洗协会提出的“关于清洗企业品牌化建设”建议，得到了协会的采纳并推广。2018年他所领导的广州市人和清洗有限公司被中国工业清洗协会评为标准化先进单位，全无畏同志现任中

国工业清洗协会副理事长、中国工业清洗协会标准化技术委员会副主任委员、安全委员会委员等职。

3 注重工业清洗技术理论研究，发表论文10余篇，多篇论文获奖

2019年全无畏同撰写的《工匠精神广开清洗路 创新发展勇促行业升》获得了由民建中央组织的关于“工匠精神与创新”课题研讨活动优秀奖，并获中国民主建国会广东省委员会评定优秀成果特等奖。近年来，全无畏同志先后在《清洗世界》杂志发表论文多篇，其中他2015年发表的《舰艇舱室空气品质现状与解决办法》获第十五届全国清洗行业技术进步与清洁产业发展论坛论文评选三等奖；2017年发表的《浅谈工业清洗企业品牌化建设》获第十七届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛优秀论文奖；2018年他发表的《调距浆轴系内孔清洗工艺开发及应用》获得第十八届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛优秀论文三等奖；2019年发表的《可移动式一体化含油废水处理装置的研发及应用》获第十九届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛优秀论文二等奖。

4 开发含油废水高效处理装置，完成科技成果鉴定并申报5项专利

2018-2019年，为解决企业本身清洗过程中产生的含油废水以及小微企业、临时性施工场所、油泄漏等情况下产生的含油废水问题，全无畏同志带领技术团队研制出可移动式含油废水高效处理装置，经该装置深度处理后的出水水质，达到国家和广东省二级水排放标准的要求。并申报了国家发明专利1项，实用新型专利4项。2019年10月，该科技成果经中国石油和化学工业联合会鉴定：“该成果整体处于国内领先水平，填补了国内小微企业含油废水原位高效处理的空白”。推广该成果可以有效解决部分含油废水的漏排、偷排问题，大大节约水资源，对于保护环境，减轻环境污染，遏制生态恶化趋势等发挥非常重要的作用。

5 重视研究队伍及试验室建设，完成了清洗行业清洗化学品委托验证机构的建立

全无畏重视技术试验室建设，2008年建立了清洗垢样分析和腐蚀实验室，2017年建立了技术中心，2018年建成了清洗行业清洗化学品委托验证机构。2018年，全无畏同志带领团队完成了清洗行业清洗化学品委托验证机构建立。

(广州市人和清洗有限公司供稿)

北京蓝星清洗工程业务实现历史突破

2020年，北京蓝星清洗工程业务克服重重困难，积极应对多方挑战。全年合同承揽额、回款额、销售收入均历史性突破亿元大关。

受疫情影响，上半年各新上项目几乎全部停滞、延后或取消，已签合同也不能顺利执行。北京蓝星清洗工程各区域市场部抓住危机时刻，利用疫情空档期，紧密联系客户，提前准备复工复产，克服各地人员流动困难，预先安排人员奔赴现场等候复工，2月13日即派出首批122人赶赴13个复工复产项目现场，受到甲方高度赞扬肯定。面对疫情考验，北京蓝星清洗公司全员团结一致，不但有效缓解因疫情造成的运行压力，更在行业内再次提升蓝星清洗高品质影响力。

2020年，北京蓝星清洗工程业务新创多项经营纪录。继完成国内最大炼化一体化项目——浙江石化一期化工项目开车前清洗后，再次独揽二期全部化工装置开车前清洗项目，并签下蒸汽管网预投产清洗的一半作业量合同，打破北京蓝星清洗工程单客户开车前清洗合同总额纪录。去年7月，北京蓝星公司还抓住相关单位资质管理改革契机，一举获得中国电力企业联合会电力锅炉化学清洗资质，成为国内唯一同时具备中国工业清洗协会、中国锅炉水处理协会和中国电力企业联合会所有最高清洗资质的专业化工业清洗公司。2020年底，圆满收官国内最大单套1300万吨/年炼油装置高压水检修清洗项目，在13天内使用先进自动化清洗执行机构完成450余台、35万平米的换热器清洗，创下单项高压水清洗作业量新纪录。2020年，清洗工程事业部高压水检维修清洗合同额首次突破3000万元，近年新研发清洗技术当年贡献产值2000余万元。

(北京蓝星清洗有限公司供稿)

华阳新兴科技助力航天航空领域化学清洗

2020年对于中国的航空航天事业而言，是成果丰硕的一年，放眼国际，我们从奔跑平跑，现在已然进入了领跑阶段，吸引了全世界的目光。飞机作为航天运输系统，其外表面的清洁对保证飞机结构安全与发动机性能有着至关重要的决定性作用。2020年由华阳新兴科技（天津）集团有限公司承担的“飞机外表面水基干洗剂的研发及其应用”项目，顺利通过了国家重点研发计划“科技助力2020”重点专项成果鉴定。

科技成果助力航天

本项目为国内首创，主要应用于民航飞机和军用飞机的外表面清洗。飞机在日常飞行以及停场的过程中会接触到各种污染物，如大气、风沙、燃料废气、废油、盐雾、酸雾等，外表及其部件上不可避免地会附着一些烟雾、油污、积碳、灰尘、氧化物等污染物，彻底的清洁和良好的防护对飞机正常运行至关重要。

本项目产品具有免水漂洗、环保无毒、可降解等优势，也可以解决淡水缺乏地区的飞机养护难题。

绿色清洗符合可持续发展理念

“十四五”期间，可持续发展将成为商业共识，绿色清洗也将随之迎来更广阔的发展空间。本项目突破了高难度技术瓶颈、通过多元配方设计，实现了可常温操作、无需水漂洗工序等攻关要求，从节能、节水、节省劳动时间、减少排污量等多个方面推动了飞机外表面的绿色清洗进程，也必将助力航空航天事业的可持续发展战略。

精尖技术转化为经济效益

应用本项目成果，飞机清洗每次可节约用水20吨。按照南航公开数据，2018年其养护团队共清洗飞机超过1万架次，全国共有航空公司482家，若本项目成果实现全面应用，每年可节水近1亿吨，涉及运营成本约4亿元，同时还可以降低水洗的人员成本和停机位占用成本，因此本项目经济效益相当可观。



清洗前



清洗后

[华阳新兴科技（天津）集团有限公司供稿]

同舟共“冀” 血脉相连 | 利通热血驰援河北同胞

2021 新年伊始，全球新冠肺炎疫情仍在加速蔓延，国内疫情也出现局部反弹现象。河北省作为此次疫情反弹较为严重的地区，时刻牵动着国人的心。在严格的人流管控措施下，河北当地采供血工作面临着重重困难和空前挑战。



一方有难 八方支援

为了圆满完成河北省临床用血供应和安全重大任务，保证患者临床用血需求，河南省卫生健康委立即启动全省血液联动保障机制，省内红十字血液中心协调全省血站迅速行动，全力支援河北。

上午，在漯河中心血站的号召和组织下，利通率先开启献血支援工作。利通董事长赵洪亮带领员工积极填表、化验，做好各项采血前准备工作。经过检查合格后，献血者在医护人员的协助下有序的进行献血。



天气虽冷，但大家热情的撸起袖子，奉献出自己的爱心，用热血畅通生命通道，以实际行动支援抗疫工作，助力河北早日赢得疫情阻击战的胜利！

身体力行 捐血抗疫

在国家有需要的时候，利通一马当先，挺身而出，积极承担企业社会责任，践行社会主义核心价值观。本次献血活动，利通员工身体力行作为河北抗疫奉献力量，用行动传递社会正能量。利通人将社会责任视为己任，将利他、爱人的企业理念体现在实际行动中，以点滴之行铸就人间大爱。

在抗疫的关键时刻，利通人沉甸甸的关怀将被尽快送至河北血液短缺区域，为正在与新冠肺炎做斗争的同胞们注入力量。河北加油！抗疫艰难，利通与你在一起。

(漯河利通液压科技股份有限公司供稿)

2020年中国经济“V型”反弹 GDP突破 100万亿元！

中国经济“V型”反弹 2020年 GDP突破100万亿元
比上年增长2.3%

101万亿元！中国经济迎来重要里程碑。国家统计局18日发布的数据显示，2020年我国国内生产总值(GDP)1015986亿元，首次突破100万亿元大关，比上年增长2.3%。

国家统计局局长宁吉喆感慨道，成绩“来之不易，成之惟艰”。当前，新冠肺炎疫情仍在全球肆虐，但中国经济已逐渐复苏，走出一条“V型”反弹曲线：2020年一季度同比下降6.8%，二季度增长3.2%，三季度增长4.9%，四季度增长6.5%。如果把视野放宽到全世界，2020年中国可能是全球唯一实现经济正增长的主要经济体，且经济总量在世界经济中的比重占到17%。

比这些外部指标更引人注意的是，中国经济的内在结构逐渐完善。2020年，5575万农村贫困人口实现脱贫，绝对贫困现象历史性消除；人均GDP连续第二年超过1万美元，经济实力、科技实力、综合国力跃上新的台阶；“十三五”规划圆满收官，全面建成小康社会胜利在望。

总量破百万亿，中国经济如何做到

去年是极不平凡的一年，新冠肺炎疫情肆虐全球，各国政府施展各种办法，试图稳住经济航向。但从目前结果来看，只有中国真的稳住了，并且交出了一份可以载入史册的答卷：GDP比上年增长2.3%，首次突破100万亿元大关；居民消费价格(CPI)上涨2.5%，低于上年涨幅与全年预期目标；现行标准下农村贫困人口全部脱贫，832个贫困县全部摘帽，绝对贫困现象历史性消除；全国居民人均可支配收入32189元，比上年实际增长2.1%，与经济增长基本同步，比2010年翻一番的目标如期实现。

无论是经济总量、GDP增速等宏观指标，还是就业、失业率和居民收入等微观数据，都显示着这份答卷的

分量。

疫情防控，是2020年中国经济面临的第一大挑战。受疫情影响，许多行业与企业都按下暂停键，一季度GDP增速同比下降6.8%，这是改革开放以来从未有过的经历。

暂停之后的重启，只是时间问题。去年3月下旬，本土疫情传播基本阻断，4月中旬，规模以上企业开工率超过90%。伴随企业复工复产、各地人员往来流动、大街上车水马龙，中国经济在之后的3个季度走出一条“V型”反弹曲线。

中国政策研究会经济政策委员会副主任徐洪才表示，2020年中国经济的实际表现超出预期，三大产业发展保持基本平稳，实体经济稳步恢复，经受住了新冠肺炎疫情的严峻考验，体现出了巨大韧性。

有效控制疫情是支撑中国经济稳定恢复的关键。徐洪才指出，一季度需求和供给双双受到巨大冲击，中央政府及时推出一系列针对性政策，各级政府围绕“六保六稳”工作，因地制宜，推进各项政策积极落实。不仅减费降税及金融机构对实体经济让利，还从宏观政策上创新政策工具，直达基层和中小微企业，将政策落实到位。

疫情对小微企业和低收入人群的影响最为直接。徐洪才认为，2020年的定向调控扶持政策让中国经济经受住了考验，特别是帮助微观主体渡过难关。同时，对弱势群体、低收入群体消费也提供有效支持。

开放的双循环

突如其来的疫情，考验了国家政策的灵活性。2020年4月，中央在“六稳”的基础上，提出“六保”任务，保就业、保民生、保市场主体被摆上优先地位。

经过一年的不懈努力，“六稳”“六保”落地显效。去年12月，全国25-59岁就业主体人口的城镇调查失业率为4.7%，恢复至上年同期水平。1-11月全国一般公共预算支出中，与基层“三保”有关的社会保障和

就业、住房保障、扶贫支出分别增长 9.8%、9.5%、9.2%。1-11 月，规模以上工业企业实现利润同比增长 2.4%，连续 6 个月增速保持两位数增长。

今天公布的经济数据中，中国财政科学研究院研究员白景明尤其关注就业指标。在他看来，在全年经济增速只有 2.3% 的情况下，实现 1100 多万城镇就业增量，“是非常不容易的”。GDP 增速比上一年低，但就业数量比上一年还要好，“这更加不容易”。“正是因为我们就业保持了这么高的增长，所以全社会的居民收入和消费才相对稳定。”白景明说。

就业是民生之本，也是双循环新发展格局中的重要内容。2020 年，城乡居民收入和经济增长基本同步，全国居民收入增长 2.1%。农村居民收入增长 3.8%，支持了消费和经济稳步恢复。

国家统计局的数据显示，尽管受到疫情冲击，2020 年最终消费支出占 GDP 的比重仍然达到 54.3%，达到近年来的较高水平。随着我国经济运行稳步恢复，消费对经济增长的拉动力度逐季回升。去年四季度，社会消费品零售总额同比增长 4.6%，增速比三季度加快 3.7 个百分点；最终消费增长拉动经济增长 2.6 个百分点，比三季度上升了 1.2 个百分点。

“大国一般都是以内需为主，在开放条件下，实现经济循环，我们这个比重比美国、日本这些经济大国还要高。”宁吉喆也指出，构建双循环的新发展格局需要在开放中更好发挥国内超大规模市场的优势。

2020 年，外贸增长对中国经济的恢复功不可没。中国企业抓住市场机会扩大出口，全年实现贸易顺差 5350.3 亿美元，创下近几年的新高。去年 12 月，中国出口增长 18.1%，已连续三个月实现两位数增长；进口增长 6.5%，已连续四个月保持增长。

中国贸促会研究院副院长、研究员赵萍认为，不论是以国内消费为主的内循环，还是以进出口为代表的外循环，都是开放的循环。“在高水平的对外开放当中，我们不仅促进了内需的持续稳步回升，同时也使很多外贸企业抓住了市场机会。”例如，疫情期间，很多国家都严格限制防疫物资的出口，但中国鼓励企业扩大产能，既实现了相关产品出口的增长，也为全球抗疫作出了贡献。

“时间站在中国这边”

14 亿人口的超大市场迸发出巨大需求，不仅推动本国经济增长，也带动全球经济共同受益。

世界银行 2021 年 1 月发布的《全球经济展望》报告预测，2020 年全球经济活动崩溃的严重程度略轻于此前的预测，主要原因是发达经济体的收缩程度略浅，而中国的复苏更为强劲。

在这份报告中，世界银行还预测 2021 年中国经济增速将达到 7.9%。国际货币基金组织 1 月份发布的《中国经济评估及展望》报告，也作出了同样结果的预测。

国际组织对中国经济前景的看好，源自支撑经济稳定恢复的有利因素仍在增多。

中国民生银行首席研究员温彬在接受媒体采访时说，中国经济具有强大韧性和潜力，拥有完善的产业体系，是全世界唯一拥有联合国产业分类中全部工业门类的国家，还有 14 亿人的超大市场空间，自我调整能力比较强，能有效应对疫情冲击。

疫情期间，很多新产业新业态新模式催生应用，这也促进了经济的回稳复苏、转型升级。宁吉喆介绍，中国研发投入总量已达到世界第二，创新成果竞相涌现，已成为世界最大的国际专利申请国，高技术产业和战略性新兴产业加快发展。“我们的新兴产业发展势头良好，无论是前几年经济下行压力，还是去年疫情冲击，这点都没有改变。”

坚定“看多”中国，也是全球有识之士的共识。世界头号对冲基金“桥水基金”创始人瑞·达利欧在去年 12 月的一场线上论坛中提出一个观点：疫情期间，中国经济的反弹速度更快，许多优秀企业在这段时期内在中国股市上市，并吸引了大量资本。

过去一年，众多国际投资者纷纷购入中国资产。根据摩根士丹利的测算，2020 年外资净流入 A 股高达 520 亿美元（约合 3380 亿元人民币），其中被动资金流入量仅 34 亿美元，主动资金流则达 480 亿美元。

但达利欧认为，世界对中国的投资仍然相当不足，世界的资金过分投资在美国，而中国等很多市场同样有吸引力。他将继续看好中国，中国市场将在桥水基金的业务中占据“非常有意义”的一部分。他还强调，时间是站在中国这边的，中国可能会做得更好。

（来源：中国青年报 2021 年 01 月 19 日）

发改委等十部门发布

《关于推进污水资源化利用的指导意见》

近日，国家发展改革委联合科技部、工业和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部等九部门共同印发了《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13号，以下简称《意见》），对全面推进污水资源化利用进行了部署。

《意见》指出：污水资源化利用是指污水经无害化处理达到特定水质标准，作为再生水替代常规水资源，用于工业生产、市政杂用、居民生活、生态补水、农业灌溉、回灌地下水等，以及从污水中提取其他资源和能源，对优化供水结构、增加水资源供给、缓解供需矛盾和减少水污染、保障水生态安全具有重要意义。目前，我国污水资源化利用尚处于起步阶段，发展不充分，利用水平不高，与建设美丽中国的需要还存在不小差距。为加快推进污水资源化利用，促进解决水资源短缺、水环境污染、水生态损害问题，推动高质量发展、可持续发展，经国务院同意，现提出以下意见。

一、总体要求

（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，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，深入贯彻习近平生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山理念，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，按照党中央、国务院决策部署，在城镇、工业和农业农村等领域系统开展污水资源化利用，以缺水地区和水环境敏感区域为重点，以城镇生活污水资源化利用为突破口，以工业利用和生态补水为主要途径，做好顶层设计，加强统筹协调，完善政策措施，强化监督管理，开展试点示范，推动我国污水资源化利用实现高质量发展。

（二）基本原则。

节水优先、统筹推进。秉持“节水即治污”的理念，坚持节水优先，强化用水总量和强度双控。将污水资源化利用作为节水开源的重要内容，再生水纳入水资源统一配置，全面系统推进污水资源化利用工作。

因地制宜、分类施策。根据本地水资源禀赋、水环境承载力、发展需求和经济技术水平等因素分区分类开展污水资源化利用工作，实施差异化措施。科学确定目标任务，合理选择重点领域和利用途径，实行按需定供、按用定质、按质管控。

政府引导、市场驱动。强化标准约束，严格监管考核，规范市场主体行为。完善价格机制，加大财政金融激励，引导社会资本投入，充分发挥市场配置资源的决定性作用。

科技引领、试点示范。增强科技支撑，加强关键共性技术装备研发，推广普及先进适用技术工艺。开展试点示范，探索形成可复制、可推广的污水资源化利用模式。

（三）总体目标。到2025年，全国污水收集效能显著提升，县城及城市污水处理能力基本满足当地经济社会发展需要，水环境敏感地区污水处理基本实现提标升级；全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到25%以上，京津冀地区达到35%以上；工业用水重复利用、畜禽粪污和渔业养殖尾水资源化利用水平显著提升；污水资源化利用政策体系和市场机制基本建立。到2035年，形成系统、安全、环保、经济的污水资源化利用格局。

二、着力推进重点领域污水资源化利用

（四）加快推动城镇生活污水资源化利用。系统分析日益增长的生产、生活和生态用水需求，以现有污水处理厂为基础，合理布局再生水利用基础设施。丰水地区结合流域水生态环境质量改善需求，科学合理确定污水处理厂排放限值，以稳定达标排放为主，实施差异化分区提标改造和精准治污。缺水地区特别是水质型缺水地区，在确保污水稳定达标排放前提下，优先将达标排放水转化为可利用的水资源，就近回补自然水体，推进区域污水资源化循环利用。资源型缺水地区实施以需定供、分质用水，合理安排污水处理厂网布局和建设，在

推广再生水用于工业生产和市政杂用的同时，严格执行国家规定水质标准，通过逐段补水的方式将再生水作为河湖湿地生态补水。具备条件的缺水地区可以采用分散式、小型化的处理回用设施，对市政管网未覆盖的住宅小区、学校、企事业单位的生活污水进行达标处理后实现就近回用。火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。

(五) 积极推动工业废水资源化利用。开展企业用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，提高重复利用率。推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。完善工业企业、园区污水处理设施建设，提高运营管理水平，确保工业废水达标排放。开展工业废水再生利用水质监测评价和用水管理，推动地方和重点用水企业搭建工业废水循环利用智慧管理平台。

(六) 稳妥推进农业农村污水资源化利用。积极探索符合农村实际、低成本的农村生活污水治理技术和模式。根据区域位置、人口聚集度选用分户处理、村组处理和纳入城镇污水管网等收集处理方式，推广工程和生态相结合的模块化工艺技术，推动农村生活污水就近就地资源化利用。推广种养结合、以用促治方式，采用经济适用的肥料化、能源化处理工艺技术促进畜禽粪污资源化利用，鼓励渔业养殖尾水循环利用。

三、实施污水资源化利用重点工程

(七) 实施污水收集及资源化利用设施建设工程。推进城镇污水管网全覆盖，加大城镇污水收集管网建设力度，消除收集管网空白区，持续提高污水收集效能。加快推进城中村、老城区等区域污水收集支线管网和出户管连接建设，补齐“毛细血管”。重点推进城镇污水管网破损修复、老旧管网更新和混接错接改造，循序推进雨污分流改造。重点流域、缺水地区和水环境敏感区结合当地水资源禀赋和水环境保护要求，实施现有污水处理设施提标升级扩能改造，根据实际需要建设污水资源化利用设施。缺水城市新建城区要因地制宜提前规划布局再生水管网，有序开展相关建设。积极推进污泥无害化资源化利用设施建设。

(八) 实施区域再生水循环利用工程。推动建设污

染治理、生态保护、循环利用有机结合的综合治理体系，在重点排污口下游、河流入湖（海）口、支流入干流处等关键节点因地制宜建设人工湿地水质净化等工程设施，对处理达标后的排水和微污染河水进一步净化改善后，纳入区域水资源调配管理体系，可用于区域内生态补水、工业生产和市政杂用。选择缺水地区积极开展区域再生水循环利用试点示范。

(九) 实施工业废水循环利用工程。缺水地区将市政再生水作为园区工业生产用水的重要来源，严控新水取用量。推动工业园区与市政再生水生产运营单位合作，规划配备管网设施。选择严重缺水地区创建产城融合废水高效循环利用创新试点。有条件的工业园区统筹废水综合治理与资源化利用，建立企业间点对点用水系统，实现工业废水循环利用和分级回用。重点围绕火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，创建一批工业废水循环利用示范企业、园区，通过典型示范带动企业用水效率提升。

(十) 实施农业农村污水以用促治工程。逐步建设完善农业污水收集处理再利用设施，处理达标后实现就近灌溉回用。以规模化畜禽养殖场为重点，探索完善运行机制，开展畜禽粪污资源化利用，促进种养结合农牧循环发展，到 2025 年全国畜禽粪污综合利用率达到 80% 以上。在长江经济带、京津冀、珠三角等有条件的地区开展渔业养殖尾水的资源化利用，以池塘养殖为重点，开展水产养殖尾水治理，实现循环利用、达标排放。

(十一) 实施污水近零排放科技创新试点工程。选择有代表性的国家高新技术产业开发区（以下简称国家高新区）开展技术综合集成与示范，研发集成低成本、高性能工业废水处理技术和装备，打造污水资源化技术、工程与服务、管理、政策等协同发力的示范样板。在长三角地区遴选电子信息、纺织印染、化工材料等国家高新区率先示范，到 2025 年建成若干国家高新区工业废水近零排放科技创新试点工程。

(十二) 综合开展污水资源化利用试点示范。聚焦重点难点堵点，因地制宜开展再生水利用、污泥资源化利用、回灌地下水以及氮磷等物质提取和能量资源回收等试点示范，在黄河流域地级及以上城市建设污水资源

化利用示范城市，规划建设配套基础设施，实现再生水规模化利用。选择典型地区开展再生水利用配置试点工作。通过试点示范总结成功经验，形成可复制可推广的污水资源化利用模式。创新污水资源化利用服务模式，鼓励第三方服务企业提供整体解决方案。建设资源能源标杆水厂，开展污水中能量物质回收试点。

四、健全污水资源化利用体制机制

(十三) 健全法规标准。推进制定节约用水条例，鼓励污水资源化利用，实现节水开源减排。加快完善相关政策标准，将再生水纳入城市供水体系。推动制修订地方水污染物排放标准，提出差别化的污染物排放要求和管控措施。抓紧制定再生水用于生态补水的技术规范和管控要求，适时修订其他用途的污水资源化利用分级分质系列标准。制修订污水资源化利用相关装备、工程、运行等标准。

(十四) 构建政策体系。制定区域再生水循环利用试点、典型地区再生水利用配置试点、工业废水循环利用、污泥无害化资源化利用、国家高新区工业废水近零排放科技创新试点等实施方案，细化工作重点和主要任务，形成污水资源化利用“1+N”政策体系。研究制定“十四五”污水资源化利用等相关规划。研究污水资源化利用统计方法与制度，建立科学统一的统计体系。完善用水总量控制指标中非常规水源利用指标考核相关规定，加大再生水等非常规水源利用的权重，实行分类考核。完善取水许可管理制度，编制实施入河（海）排污口监督管理指导文件。

(十五) 健全价格机制。建立使用者付费制度，放开再生水政府定价，由再生水供应企业和用户按照优质优价的原则自主协商定价。对于提供公共生态环境服务功能的河湖湿地生态补水、景观环境用水使用再生水的，鼓励采用政府购买服务的方式推动污水资源化利用。

(十六) 完善财金政策。加大中央财政资金对污水资源化利用的投入力度。支持地方政府专项债券用于符合条件的污水资源化利用建设项目。鼓励地方设计多元化的财政性资金投入保障机制。鼓励企业采用绿色债券、资产证券化等手段，依法依规拓宽融资渠道。稳妥推进基础设施领域不动产投资信托基金试点。探索开展项目收益权、特许经营权等质押融资担保。落实现行相关税

收优惠政策。

(十七) 强化科技支撑。推动将污水资源化关键技术攻关纳入国家中长期科技发展规划、“十四五”生态环境科技创新专项规划，部署相关重点专项开展污水资源化科技创新。引导科研院所、高等院校、污水处理企业等组建污水资源化利用创新战略联盟，重点突破污水深度处理、污泥资源化利用共性和关键技术装备。编制污水资源化利用先进适用技术和实践案例，推广一批成熟的工艺、技术和装备。及时发布国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录。

五、保障措施

(十八) 加强组织协调。按照中央部署、省级统筹、市县负责的要求，推进指导意见实施。压实地方责任，各省（区、市）政府抓紧组织制定相关规划或实施方案；市县政府担负主体责任，制定计划，明确任务，确保各项工作顺利完成。国家发展改革委加强综合协调，科技部、工业和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、农业农村部、市场监管总局等部门按照职责分工做好相关工作，加强水资源节约集约利用、水污染防治、水生态保护、污水资源化利用、相关环境基础设施建设的统筹，形成工作合力，协调解决相关重大问题。

(十九) 强化监督管理。督促有关方面严格实行区域流域用水总量和强度双控制度，强化水资源管理考核和取用水管理，确保《国家节水行动方案》落到实处。严格监督实施再生水纳入水资源统一配置的要求。严格自备井管理，限期依法关闭未经批准和公共供水管网覆盖范围内的自备井。健全污水资源化水质全过程监测体系，强化污水处理达标排放监管，逐步建立覆盖污水资源化全过程的风险防控预警体系，确保污水资源化安全利用。

(二十) 加大宣传力度。结合世界水日、中国水周、全国城市节水宣传周等主题宣传活动，采取多种形式广泛深入开展宣传工作，加强科普教育，提高公众对污水资源化利用的认知度和认可度，消除公众顾虑，增强使用意愿。完善公众参与机制，充分发挥舆论监管、社会监督和行业自律作用，营造全社会共同参与污水资源化利用的良好氛围。

落实五中全会精神

坚定不移建设制造强国和网络强国

【编者按】12月24日，工业和信息化部副部长王志军会同部规划司司长卢山，部新闻发言人、信息通信发展司司长闻库出席国务院新闻办新闻发布会，介绍落实五中全会精神，坚定不移建设制造强国和网络强国有关情况，并就媒体关注的问题回答了记者提问。

王志军：党的十九届五中全会审议通过了《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》，提出坚持把发展经济着力点放在实体经济上，坚定不移建设制造强国、质量强国、网络强国、数字中国，推进产业基础高级化、产业链现代化。刚刚结束的一年一度的中央经济工作会议强调要增强产业链供应链自主可控能力，强调产业链供应链安全稳定是构建新发展格局的基础。这一系列战略部署，为建设制造强国和网络强国提供了根本遵循，指明了方向。

站在“两个一百年”奋斗目标的历史交汇点上，工业和信息化系统将坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，切实把思想和行动统一到党中央决策部署上来，统筹中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局，贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，落实中央经济工作会议部署，坚持稳中求进工作总基调，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，坚持系统观念，更好的统筹发展和安全，以提升产业链供应链现代化水平为着力点，以智能制造为主攻方向，推动制造业质量变革、效率变革、动力变革，加快制造业高端化、智能化、绿色化发展，提高工业和信息化领域质量效益和核心竞争力，实现制造强国、网络强国建设迈上新台阶，支撑全面建设社会主义现代化国家开好局、起好步。为了帮助大家更好地了解“十四五”时期工业和信息化工作的基本思路，我们向大家提供了肖亚庆部长在《学习时报》上发表的署名文章，供大家参考，这里我向大家重点介绍三个方面的工作：

一是强化创新驱动发展，推进产业基础高级化、产业链现代化。大家都知道，创新在我国现代化建设全局中处于核心地位，工业和信息化领域是技术创新的主战场，我们要完善制造业创新体系，加强关键核心技术攻关，

推进产业基础再造，打牢基础零部件、基础工艺、关键基础材料，还有关键工业软件等基础，补齐产业链供应链短板，加快解决重点领域“卡脖子”和产业基础薄弱问题。分行业做好产业链供应链战略设计和精准施策，推动传统产业高端化、智能化、绿色化发展，打造新兴产业链，推动先进制造业集群发展，优化区域产业链布局，提升产业链供应链的稳定性和竞争力。

二是推动“两化”深度融合，推进数字产业化和产业数字化。数字革命是新一代技术革命的主要特征，是未来产业发展的趋势，要加快5G、工业互联网、大数据中心等新型基础设施建设，推动现有基础设施的数字化改造，加快构建新一代信息基础设施应用生态，推进数字产业化。推动新一代信息技术与制造业深度融合，加快制造业数字化转型，深入推进智能制造、绿色制造，培育发展服务型制造新业态新模式，加快向产业链中高端迈进。

三是激发市场活力，构建大中小企业融通创新的产业生态。企业是经济的细胞，是产业的主体，企业强，产业才能强，我们将支持大企业整合创新资源和要素，健全以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系，推动产业链上中下游、大中小企业融通创新。引导中小企业聚焦产业基础等细分领域，精耕细作，掌握独门绝技，培育一批“专精特新”中小企业和制造业单项冠军企业。深化体制机制改革创新，加快要素配置市场化改革，减轻企业成本负担，不断优化支持企业发展的市场环境。

2021年是我国现代化建设进程中具有特殊重要性的一年，工业和信息化系统将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实中央经济工作会议部署，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，落实“六稳”“六保”任务，编制好工业和信息化领域“十四五”规划，深入开展产业链供应链强链补链行动，实施产业基础再造、制造业创新中心建设、智能制造、绿色制造、工业互联网创新发展等一系列重

大工程，抓好优质企业的梯度培育，增强产业链供应链自主可控能力，加快推动数字化发展，增强企业核心竞争力，努力实现工业和信息化平稳运行和高质量发展，确保“十四五”工业和信息化领域开好局，以优异成绩庆祝建党100周年。我就介绍这些，谢谢大家。

中央广播电视总台央视记者：党的十九届五中全会指出，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，“十四五”时期，构建新发展格局工信系统要发挥什么样的作用？

王志军：十九届五中全会通过的《建议》提出，要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，这是以习近平同志为核心的党中央根据我国发展的阶段、环境、条件变化，特别是基于我国比较优势变化作出的重大决策。构建新发展格局，关键是畅通国民经济循环，贯通生产、分配、交通、消费等各个环节，实现上中下游、产供销有效衔接，高效运转。当前和今后一个时期，我国经济运行面临的主要矛盾仍然是在供给侧，产品和服务的品种、质量仍难以满足多层次、多样化的市场需求，必须坚持深化供给侧结构性改革，提高供给体系对国内需求的满足能力，实现供需在更高水平上的动态平衡。工业和信息化领域是供需矛盾的焦点所在，是供给侧结构性改革的主战场，要在加快构建新发展格局中发挥主力军的作用。我们将重点做好三个方面的工作：

第一，落实扩大内需战略。构建新发展格局必须坚持扩大内需这一战略基点，要扩大信息消费和智能家电、智能终端等新型消费，大力发展适应消费升级的新型消费品，深入开展质量提升行动，努力增加品种、提升品质、创造品牌，全面提升供给体系质量，以高质量的供给引领创造新的需求。积极拓展有效投资的新空间，加快5G、人工智能、工业互联网等新型基础设施的建设，扩大制造业的设备更新和技术改造投资，加快谋划一批增强基础、增加功能、有利于长远的重大项目，形成市场主导的投资内生增长机制。

第二，加快推动制造业迈向价值链的中高端，构建新发展格局必须提高供给质量，优化供给结构，改善供给结构，提升供给体系对国内需求的适配性。要加强关键核心技术攻关，增加共性技术的供给，推进产业基础再造，解决基础零部件、基础工艺、关键基础材料等方面的薄弱环节，加快传统产业的高端化、智能化、绿色化改造，培育壮大新兴产业，推动先进制造业集群发展，提升产业链供应链的现代化水平。

第三，扩大高水平对外开放。中国40年来的发展成就，离不开开放。构建新发展格局必须是开放相互促进的国内国际双循环而不是封闭的国内单循环。我们坚持扩大开放的基本方针没有变，坚持合作发展的方向没有变，我们要积极吸引国内高端产业配套环节和先进要素在国内集聚发展，布局建设一批制造业高水平对外合作平台，抓好一批重大外资项目的落地。同时，还要以“一带一路”为重点，推进基础设施互联互通，加强产业链互补合作，构筑互利共赢的产业链、供应链的合作体系。

中央广播电视总台央广记者：十九届五中全会强调打造新型产业链，锻造产业链、供应链的长板，“十四五”期间在推动新兴产业创新发展，加快推进优势长板方面有哪些考虑？下一步将如何布局？

王志军：新兴产业非常重要，是引领未来发展和引领高质量发展的重要力量。加快打造具有核心竞争力的新型产业链，对我们国家形成新的竞争优势，实现跨越式发展至关重要。“十三五”时期，我国以新一代信息技术、高端装备、新材料等为代表，推动了新兴产业的发展，技术创新明显加快，规模不断扩大，出现了一大批发展潜力大的优质产业和产业集群。5G、新能源汽车和工业互联网等部分关键领域实现了从跟跑到并跑，甚至出现了领跑，成为引领经济高质量发展的重要引擎。

“十四五”时期是我国新兴产业发展的关键时期，越来越多的高新技术将进入大规模的产业化、商业化应用的阶段，成为驱动产业变革和带动经济社会发展的重要力量。我们将顺应世界科技进步和产业变革的潮流，牢牢掌握创新发展的主动权，以重大发展需求为牵引，以重大技术突破作为主攻方向，扎实落实好《建议》作出的部署，加快做大做强新兴产业，提升我国在全球产业链、供应链中的地位和竞争力，促进经济能够行稳致远。主要有几个方面的考虑：

第一，加强关键核心技术攻关和产业化应用。新兴产业多数都来源于新的技术突破和技术进步，我们国家在这个方面我们有产业发展的优势，我们产业发展优势就是产业规模优势、配套优势和部分领域的先发优势。我们将立足这些优势，强化核心技术攻关，加快创新成果的产业化，围绕产业链部署创新链，围绕创新链打造产业链，加快打造5G、集成电路、工业互联网、人工智能、大数据、云计算、超高清视频、高端装备、新能源与智能网联汽车、新材料、生物医药及高端医疗装备等新兴产业链，围绕量子信息、类脑智能等有望产生颠覆性创新的产业，主动谋划、前瞻部署一批未来产业，构建未

来竞争的新优势。

第二，加快构建新兴产业生态体系。因为一个产业的发展，离不开生态，所以现在大家对生态体系越来越重视，我们将以市场需求为导向，以应用场景为牵引，大力培育智能化产品，个性化定制、网络化协同、共享化生产、服务化延伸、数字化管理等为特征的新产品、新模式、新业态。做大做强一批产业关联度大、创新能力强的骨干企业，以骨干企业带动中小微企业发展，构建完善大中小微企业专业化分工协作，共同发展的新兴产业生态体系。

第三，营造新兴产业创新发展的良好环境。针对新兴产业发展中存在的一些突出问题，鼓励引导企业兼并重组，整合创新资源，实现规模化发展，提升竞争力。强化统筹规划，避免同质化无序竞争的low水平重复建设，坚持鼓励创新和审慎包容的原则，从市场准入、人才培养、金融服务、政策创新等各个方面加大支持力度，强化政策协同，形成促进新兴产业发展的合力。

每日经济新闻记者：根据中国互联网发展报告 2020 的统计，2019 年我国数字经济的规模为 35.8 万亿元，占 GDP 的比重达到 36.2%，请问今年数字经济的规模会达到怎样的水平？围绕推动数字经济发展，“十四五”时期工信部会采取哪些举措？

工业和信息化部规划司司长卢山：数字经济也是大家关注的一个热点，在这次的十九届五中全中明确提出要加快数字经济的发展，并且指出了两条路径：一是数字产业化。二是产业数字化。您刚才提到了，2019 年我国数字经济规模是 35.8 万亿元，占 GDP 的比重为 36.2%，对经济增长贡献率达到了 60% 以上。

下一步，我们要牢牢把握数字经济加速发展的趋势，继续坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，布局好“十四五”时期数字经济的发展，尤其是数字产业化和产业数字化。主要从几个方面做好工作：

第一，数字产业化，要推动产业的优化升级，加快关键核心技术的突破。因为数字经济发展的前提是信息技术和数字技术的发展，数字技术和信息技术现在正进入到一个快速演进、快速迭代的时期，要抓住快速迭代的趋势，补齐短板，同时拉长长板，比如用好场景优势，加强长板。在这样一个基础上，还有一点就是加快利用开源生态，建立企业能够主导的生态环境，将数字产业化体现到新一代信息技术的发展壮大上。

第二，产业数字化。这次在《建议》稿中提出推动传统产业高端化、智能化、绿色化，前提要从数字化开始做起，完成我们所有产业中占 80% 的传统产业改造。

同时，基于改造，又有很多新的场景和需求反过来再为信息技术的发展提出一些新的要求。比如工业互联网，就是我们国家在传统制造业改造升级的过程中出现的一个大的需求，再加上 5G，5G+ 工业互联网的应用，为传统产业的改造谋划了新的发展机遇。从这两个方面来说，这是两条主要的路径。

第三，做好外部政策和环境的培育。发展数字经济尤其是对于传统产业来说还面临着一个会不会用，敢不敢用，以及安不安全的顾虑和问题，所以在这个过程中，我们培养解决方案的服务商和运营商。同时采取一些政策鼓励，我们鼓励企业尝试个性化产业道路。预计在“十四五”发展期间，数字经济将会保持快速、持续、健康的发展，而且在我国的高质量发展中，也会扮演越来越重要的作用。

澳门日报记者：请问“十四五”期间，提升产业基础能力、实施产业基础再造工程，打算开展哪些工作？谢谢。

卢山：感谢您的提问。跟大家报告一下产业基础的概念，过去我们常说的是“四基”，包括关键基础材料、基础零部件（元器件）、先进基础工艺以及产业技术基础。在“十四五”期间，又追加了一个工业基础软件，所以变成“五基”。这是我们常理解的产业基础的五个大的方面，当然要严格来，人才从大口径上也属于产业基础的范围。产业基础这个问题，总书记高度重视，也多次就推进产业基础高级化作出了重要指示和批示。同时党中央、国务院也非常重视产业基础能力的建设问题，在十九届五中全会中，明确提出要推进产业基础高级化，产业链现代化。在中央经济工作会议也明确作出了要实施好产业基础再造工程这个重要部署。

我国制造业有一个特点，就是门类齐全，这实际上是实施产业基础的一个有利条件，当然也对提升产业基础提出了一个更高的要求。回顾我们这些年的发展，可以看到国家产业基础能力不断增强，产业基础领域当中的门类基本齐全，中低端产品可以有效满足产业的发展需求，而且部分领域可以在国际上达到同等先进水平，有力支撑了制造强国建设。

但是总的来看，产业基础薄弱的问题仍然没有解决，有很多媒体对产业基础做过系统的梳理，大家也可能看到过相关的报道。在“十四五”期间，我们将按照党中央、国务院的部署，努力实施好产业基础再造工程，主要有几方面的工作考虑，和大家做一个介绍。

第一，组织实施产业基础再造工程。聚焦基础领域

的瓶颈和短板，加大重点产品和关键核心技术的攻关力度，坚持不懈推动产业基础高级化。

第二，加快提升企业技术创新能力。我们可以看到，企业在产业基础再造过程中发挥越来越重要的作用，尤其是要着力推动一批专注于在细分市场的企业，因为基础领域市场不会特别大，所以要培育一批创新能力强、在细分市场占有比较高、掌握关键核心技术的专精特新小巨人企业，甚至培育一批制造业单项冠军企业，在这个过程中，还有一项很重要的工作就是建立共性技术平台，解决产业基础平台跨行业、跨领域关键核心技术，尤其在基础研究领域打造一些共性平台。

第三，着力打造鼓励创新、宽容失败、鼓励公平竞争的市场环境，来解决大家不敢用、不愿用、不敢投、不想投的社会氛围。我就介绍这些。谢谢。

上游新闻记者：党的十九届五中将提升产业链、供应链现代化水平作为一项重要举措，请问工信部围绕产业链、供应链开展了哪些工作？“十四五”期间还将采取哪些措施？谢谢。

王志军：产业链、供应链概念是2018年以来国内外都非常热门的词汇。应该说，提升产业链、供应链水平是经济发展到一定时期必然提出的要求，也是我们国家提出建设现代产业体系的内在要求。近期，由于国际环境的变化特别是世界供应链出现了本地化和区域化的趋势，我们国家提升产业链和供应链水平的任务迫在眉睫。

今年以来，特别是突如其来的新冠肺炎疫情冲击，对我们国家的供应链和产业链形成了巨大冲击和考验。在党中央、国务院坚强领导下，我们部统筹抓好疫情防控保障支撑和工业和信息产业秩序恢复，从保障防疫物资供给和复工复产实际需要出发，搭建了重点行业产业链的对接平台，密切跟踪了20多条重点产业链，调度保障了130多家核心企业，带动上下游约60多万家中小企业复工复产，努力保持了产业链和供应链的稳定。在不到两个月的时间，推动医疗物资整体实现湖北省从严重短缺到充分供应、全国其他地区从兼顾需求到有力保障、国际合作从紧急海外采购到积极开展对外援助和商业出口。此时，大家在脑海里一定会浮现出当时的画面，这说明我国产业链、供应链基本可以得到保障。

在复工复产中，产业链、供应链发展发挥了很大的作用。今年我国可能是全球内首个出现经济正增长的主要经济体，这里产业链、供应链发展的重大作用是大家可以看到。1-11月规上工业增加值同比增长了2.3%，前十个月工业企业利润总额同比增长了0.7%，实现了由负转正，

而且现在发展态势非常好。工业经济运行总体平稳向好，可以说我们国家的产业链、供应链经受住了疫情冲击的大考，同时也较好地实现了复工复产，为我们国家率先控制疫情、率先实现经济增长由负转正做出了突出贡献。

“十四五”时期，我们将深入贯彻党的十九届五中全会精神，认真落实提升产业链、供应链现代化水平的各项任务，十九届五中全对这个问题有专门章节论述。我们将重点抓好三方面工作：

第一，锻造产业链、供应链长板。产业链、供应链长板也就是产业的优势方面，体现产业竞争力的方面。我们将保持和发展好完整产业体系。我国是世界上产业体系、产业体系最完整的国家，我们将在提升传统产业链中锻造长板，加大企业设备更新和技术改造的力度，企业的高级化、数字化、智能化和绿色化都离不开技术改造，技术改造是提升企业的优势的一个很重要的方面。我们将推进新一代信息技术与制造业深度融合，推进智能制造和绿色制造，发展服务型制造，同时优化区域产业链布局，推动先进制造业集群化发展，培育一批新的经济增长极，增强产业链根植性和竞争力。

第二，补齐产业链、供应链的短板。短板顾名思义就是瓶颈，是受制于人的环节，这个方面对国家安全至关重要。我们将实施产业基础再造工程，加强应用牵引、整机带动，加快基础关键技术和重要产业工程化攻关，协同各方面的资源，加快突破关键核心技术。为增强企业的创新能力，我们将在重点领域布局一批国家制造业创新中心，这个制造业创新中心主要的是突出共性技术、工程化和产业化的技术，强化共性技术供给，加快科技成果的转化和产业化。同时我们还要完善国内供应链体系，推动产业链、供应链多元化，增强产业链供应链的抗风险能力。

第三，发挥优质企业重要作用。企业是生产的细胞，也是产业链、供应链的实施主体，没有企业强，产业链、供应链强都是一句空话。我们将落实好各项惠企、稳企政策，着力增强企业的活力和实力，大力弘扬企业家精神，支持企业做强做优。我们将培养一批具有生态主导力的产业链“链主”企业，整合创新资源和要素，打造一批具有全球竞争力的世界一流企业。加强对中小企业的政策支持，中小企业是创新的主体，也是竞争力的主要体现者。我们将支持中小企业做专做精，在产业优势领域精耕细作、搞出更多独门绝技，在产业链的重要节点形成一批专精特新“小巨人”企业和制造业单项冠军企业，促进大中小企业融通发展。我就回答这些。

（来源：国务院新闻办公室网站 2020年12月）

高压线：你必须知道的新环境刑事责任

2020年12月26日，十三届全国人大常委会第二十四次会议表决通过《刑法修正案（十一）》（以下简称新修正案）。当天，国家主席习近平签署第六十六号主席令，将于2021年3月1日起施行。

刑法是国家的基本法律，在中国特色社会主义法律体系中居于基础性、保障性地位。党中央和全国人大常委会历来十分重视刑法的修改和完善工作，刑法自1979年制定、1997年全面修订以来，先后通过了一个决定、十个刑法修正案和十三个有关刑法的法律解释，及时对刑法作出修改、补充和明确适用。

刑事责任，是企业和生态环境部门需要高度重视的高压线。本次发布的是第十一次修正案，是历次修正案中，对有关环境犯罪条款和内容修改最大的，新增了5条高压线，加上之前已有的规定，现在共16条高压线，是企业和生态环境部门需要熟知的刑法重磅条款。

01 新增环评、环境监测机构造假的刑事责任

2015年8月天津港特大爆炸事故发生后，暴露出了安评、环评等中介组织弄虚作假的问题，但是当时的刑法第229条“提供虚假证明文件罪”和“出具证明文件重大失实罪”，仅对“承担资产评估、验资、验证、会计、审计、法律服务等职责”的六类中介组织，追究刑事责任。所以，对天津港特大爆炸事故相关环评机构无法追究刑事责任。

为打击环评机构弄虚作假的违法行为，最高人民法院、最高人民检察院和生态环境部及时组织修订《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（以下简称《两高司法解释》），于2017年1月1日起开始施行，其中增加了第九条，明确规定“环境影响评价机构或其人员，故意提供虚假环境影响评价文件，情节严重的，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，应当依照刑法第229条、第231条的规定，以提供虚假证明文件罪或者出具证明文件重大失实罪定罪处罚。”

江苏响水“3·21”特大爆炸事故发生后，《两高

司法解释》第九条的规定，为追究苏州科太环境技术有限公司、盐城市海西环保科技有限公司等相关6家环评、环境监测等机构弄虚作假行为的法律责任，提供了法律依据。2020年11月30日，江苏省盐城市中级人民法院，对这6家环评、环境监测等机构的22名责任人，以提供虚假证明文件罪或出具证明文件重大失实罪，判处4年至9个月不等的有期徒刑，并处罚金。

近年来，环境监测数据造假情况也时有发生。2017年6月，西安市两个区县大气质量监测数据造假案宣判，7名监测人员被判刑。2018年5月，临汾市环境监测数据造假案宣判，16名监测人员被判刑。这些造假案件，影响恶劣，应予严惩。

针对这些司法实践中出现了新情况新问题，新修正案在第229条现行六类中介组织（即资产评估、验资、验证、会计、审计、法律服务组织）之外，增加了四类中介组织（上市保荐、安全评价、环境影响评价、环境监测等中介组织）纳入刑事制裁范围。这四类都是近年来频繁出现重大造假问题的中介组织。

新修正案在2021年3月1日开始生效后，作为中介组织的环评机构、环境监测机构，在接受委托提供环评文件、监测报告的中介服务时，如果弄虚作假，将承担严厉的刑事制裁。

需要特别注意的是，根据《刑法》第331条，如果环评机构、监测机构作为“单位”，因提供虚假环评文件、监测报告，构成第229条规定的“故意提供虚假证明文件罪”或者“出具证明文件重大失实罪”之罪的，还要实行“双罚制”，即不仅要对该单位处罚金，还要对单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员判刑。

02 新增“污染环境罪”刑事责任的情形

2011年2月，十一届全国人大常委会第十九次会议审议通过《刑法修正案（八）》，将第338条的罪名由“重大环境污染事故罪”修改为“污染环境罪”，即从过去“造成重大环境污染事故”才入刑，改为只要是“严重污染环境的”都要入刑，大大降低了环境犯罪的门槛。

《刑法修正案（八）》第338条关于“污染环境罪”，

明确规定“违反国家规定，排放、倾倒或者处置有放射性的废物、含传染病病原体的废物、有毒物质或者其他有害物质，严重污染环境的，处3年以下有期徒刑或者拘役，并处或者单处罚金；后果特别严重的，处3年以上7年以下有期徒刑，并处罚金。”

为了指导各地生态环保部门和公检法机关办理环境污染犯罪案件，明确刑法第338条中“严重污染环境的”行为种类，在原环保部、公安部的配合支持下，最高人民法院、最高人民检察院（以下简称“两高”）于2013年6月制定了《两高司法解释》（法释〔2013〕15号）。

在实施三年多的基础上，“两高”于2016年12月修订后发布了新的《两高司法解释》（法释〔2016〕29号）。针对该解释在实际适用中遇到的相关具体问题，“两高”会同公安部、司法部、生态环境部，在深入调研和讨论的基础上，于2019年2月联合发布了《关于办理环境污染刑事案件有关问题座谈会纪要》，对相关具体问题提出了明确的指导意见。

党的十八大以来，习近平总书记多次强调要用“最严格的制度最严密的法治保护生态环境”，这也是习近平生态文明思想的重要内容之一。实践也证明，最严格的制度最严密的法治是保护生态环境最有用、最有力、最有效的法律武器。

新修正案根据中央大力推进生态文明建设和加强环境保护的决策部署精神，面对新任务、新要求、新情况、新问题，进一步修改完善了现行刑法第338条关于污染环境犯罪的规定，新增“污染环境罪”刑事责任的情形，从过去“严重污染环境的”和“后果特别严重的”两种情形，修改为现在的“严重污染环境的”、“情节严重的”和“情节特别严重的”三种情形。

“严重污染环境的”与原来一样，“情节严重的”等同于原“后果特别严重的”，增加的是“情节特别严重的”内容，并且将“情节特别严重的”四种行为具体一一列举出来。在刑法条文中具体列举违法行为的种类，这也是一种创新，更加便于刑法的实施和操作。

“情节特别严重的”四种行为，一是在饮用水水源保护区、自然保护区核心保护区等依法确定的重点保护区域排放、倾倒、处置有放射性的废物、含传染病病原体的废物、有毒物质，情节特别严重的；二是向国家确定的重要江河、湖泊水域排放、倾倒、处置有放射性的废物、含传染病病原体的废物、有毒物质，情节特别严

重的；三是致使大量永久基本农田基本功能丧失或者遭受永久性破坏的；四是致使多人重伤、严重疾病，或者致人严重残疾、死亡的。这四种行为并不是新规定，在2013年的《两高司法解释》中就已经有规定。

03 提高“污染环境罪”刑事责任的刑期

新修正案在第338条不仅新增了“污染环境罪”刑事责任的情形，还提高了“污染环境罪”刑事责任的刑期。“严重污染环境的”、“情节严重的”和“情节特别严重的”三种情形，对应的刑期分别为“三年以下有期徒刑或者拘役，并处或者单处罚金”，“三年以上七年以下有期徒刑，并处罚金”，“七年以上有期徒刑，并处罚金”。所以，新修正案第338条“污染环境罪”刑事责任的刑期，从过去最高可以判7年，改为最高可以判7年以上。

新修正案第338条还增加了一款规定，“同时构成其他犯罪的，依照处罚较重的规定定罪处罚。”这是法条竞合时的定罪量刑规定，指行为人实施了违反第338条规定的行为，构成污染环境罪，同时触犯刑法其它条款构成其它犯罪。根据刑法原理，对这种法条竞合情形，按照“从一重论处”规则，对不同罪名，按照处罚较重的条款定罪处罚。

例如，江苏响水“3·21”特大爆炸事故的责任方——江苏天嘉宜公司的总经理、法人代表，因犯非法储存危险物质罪、污染环境罪和单位行贿罪，被判有期徒刑20年，剥夺政治权利5年，并处罚金155万元。《刑法》第338条最高可以判7年有期徒刑，而《刑法》第125条“非法储存危险物质罪”，对于情节严重的，处十年以上有期徒刑、无期徒刑或者死刑。

又如，行为人在饮用水水源保护区排放危险物质，或者向国家确定的重要江河、湖泊水域排放危险物质，可能其行为构成污染环境罪；而其行为之结果可能触犯刑法第114、115条构成“投放危险物质罪”，其刑罚最重为死刑。因此，污染环境的违法行为，如果同时触犯刑法第338条和第114、115条等其它条款的，最重可以判死刑。

需要特别注意的是，根据《刑法》第346条，单位犯第338条“污染环境罪”的，还要实行“双罚制”，即不仅对该单位判处罚金，还要对单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员判刑。

（本刊讯）

《关于进一步加强高技能人才与专业技

术人才职业发展贯通的实施意见》解读

【编者按】近日，人力资源社会保障部出台《关于进一步加强高技能人才与专业技术人才职业发展贯通的实施意见》（以下简称《意见》），旨在打通高技能人才与专业技术人才职业发展通道，加快技术技能型人才培养，建设知识型、技能型、创新型劳动者大军。这事关国家人才分类评价制度的深度改革，更关系数亿技能人才长远职业发展，对全面建成人才强国，实现从制造大国向制造强国、中国制造向中国创造转变具有重要意义。

实现两类人才职业发展贯通是建设高水平技术技能人才队伍的重要基础

一直以来，我国人才统计以队伍划分，从最初的“三支两批”到现在通行的“六支队伍”，实施差异化的培养、选拔、评价、激励、流动制度，在便利管理的同时，也一直存在概念混淆、边界不清、壁垒横亘、“一亩三分地”等问题。特别是两支规模最大的人才队伍——专业技术人才和技能人才，在人才培养教育、评价发展、职业分类管理等方面一直存在泾渭分明的显著差异。

随着经济社会快速发展，技术变革和社会变革带来大量新的变化和 demand，新旧职业更迭间各支人才队伍的边界愈发模糊化，科学家精神、企业家精神和工匠精神的弘扬需要各类人才的参与，传统六支队伍缺乏互补交融的管理方式愈发不适应新时代的人才队伍建设需要。

2014年6月，习近平总书记就加快发展职业教育作出重要指示，“要树立正确人才观，培育和践行社会主义核心价值观，着力提高人才培养质量，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚，营造人人皆可成才、人人尽展其才的良好环境，努力培养数以亿计的高素质劳动者和技术技能人才”。2018年2月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于分类推进人才评价机制改革的指导意见》要求“创新技术技能人才评价制度”。2020年11月，《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》提

出“加大人力资本投入，增强职业技术教育适应性，深化职普融通、产教融合、校企合作，探索中国特色学徒制，大力培养技术技能人才”。

在“技能人才”名称前加上“技术”二字，并不只是单纯加个前缀实现名称上的变化，更是人才队伍建设和发展理念上的升级换代。

长期以来，技能人才被我们俗称为“蓝领”，与专业技术人才俗称的“白领”在社会地位、经济收入、职业声望、教育和评价方式等方面存在天然差异。通常认为专业技术人才采取普通教育方式，实行职称评审为主、职业资格认证为辅的评价制度，其社会地位、经济收入、职业声望更高。而采取职业教育和技工教育，实行职业资格鉴定和职业技能等级认定评价制度的技能人才社会地位、经济收入、职业声望相对较低，职业发展“天花板现象”明显。两者发展路径泾渭分明，长期处于“井水不犯河水”的状态。

随着我国经济社会快速发展，技术变革带来大量复合型人才需求，专业技术人才的操作性、实践性需求愈发重要，技能人才的技术性、知识性需求日益增长，其核心要义为“技能人才技术化、技术人才技能化”。

在此需求下，传统的专业技术、技能人才培养、评价制度模式逐渐不能满足用人单位和社会需求，也与国家层面实施人才强国战略、人才引领发展战略、中国制造2025战略等国家战略需要不符。

因此，建立一支高素质复合型的技术技能人才队伍的重要性日益凸显。这其中首要任务、基础之基础则是打破各支队伍之间特别是专业技术人才和技能人才之间壁垒，真正实现“专业”“技术”“技能”的融合贯通，搭建不同人才类型发展“立交桥”，实现两类人才的职业发展贯通。

全面推动两类人才职业发展贯通是时代所需，更是水到渠成

实现专业技术人才和技能人才职业发展贯通，是时

代任务也是国家需要。如何实现?评价是关键。习近平总书记多次强调要发挥好人才评价“指挥棒”作用,他在2018年7月全国组织工作会议上指出“要完善人才培养机制,改进人才评价机制,创新人才流动机制,健全人才激励机制”。

为加快实现两类人才职业发展贯通,依据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于分类推进人才评价机制改革的指导意见》精神,配合正在进行的职称制度改革、职业资格制度改革、职业教育改革和职业技能等级制度推行,人力资源社会保障部将专业技术人员中专业化、标准化程度高、通用性强的工程技术人才作为两类人才职业发展贯通试点,于2018年11月出台《关于在工程技术领域实现高技能人才与工程技术人才职业发展贯通的意见(试行)》。支持工程技术领域高技能人才参评工程系列专业技术职称,鼓励专业技术人员参加职业技能评价。明确了高技能人才参评工程系列职称的范围和评审条件,确立了技工教育与学历的对应关系,以及职业资格或职业技能等级与工程系列职称比照认定关系。在评审标准中突出高技能人才工作特点,注重向高技能领军人才倾斜,具有较高的操作性。

文件发布后取得良好的社会反响。广东人社厅率先选择机电、轻工、食品、电力等4个专业领域先行开展高技能人才申报工程技术职称试点。截止2019年底全省共652名高技能人才申报,经评审,共有531名高技能人才取得工程技术职称,其中正高级2人、副高级123人、中级204人、初级202人。山东省突破性地规定,获得企业特级技师证书并聘用到特级技师岗位的高级技师,可申报评审相应专业的正高级工程师。

2018年开始,人力资源社会保障部探索启动职业技能等级认定试点工作,选择工作基础较好的企业开展技能人才自主评价试点。2019年8月,人力资源社会保障部出台《关于改革完善技能人才评价制度的意见》,深化技能人员职业资格制度改革,建立职业技能等级制度,由用人单位和社会培训评价组织按照有关规定开展职业技能等级认定。截至目前,全国已有3700余家企业、近900家社会培训评价组织完成职业技能等级认定备案,百余万技能劳动者经认定合格后取得职业技能等级证书。

2019年12月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于促进劳动力和人才社会性流动体制机制改革的意见》提出“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”。

2020年11月,人力资源社会保障部印发《关于支持企业大力开展技能人才评价工作的通知》,提出要充分发挥市场在资源配置中的决定性作用,激发市场主体活力,向用人主体放权,按照“谁用人、谁评价、谁发证、谁负责”的原则,支持各级各类企业自主开展技能人才评价工作,发放职业技能等级证书。同时提出,要贯通企业技能人才职业发展。适应人才融合发展趋势,建立职业技能等级认定与专业技术职称评审贯通机制,破除身份、学历、资历等障碍,搭建企业人才成长立交桥。落实在工程技术领域实现高技能人才与工程技术人才职业发展贯通的意见要求,逐步扩大贯通领域,能扩尽扩,能融尽融。

在实施《关于在工程技术领域实现高技能人才与工程技术人才职业发展贯通的意见(试行)》两年之际,在技术技能人才概念深入人心之时,在职业技能等级制度推行日益深入之势下,《意见》的正式出台既是时代所需,更是水到渠成。

《意见》关于两类人才职业发展全面贯通措施科学内容充实必将影响深远

《意见》坚持重点突破、问题导向、科学评价、以用为本原则,适应技术技能人才发展趋势,以高技能人才为重点,针对人才职业发展中出现的“独木桥”“天花板”问题,全面打破专业技术职称评审与职业技能评价界限,拓宽技术技能人才上升通道,搭建两类人才成长立交桥,促进两类人才融合发展。具体来说,具有如下特点:

一是贯通领域能扩尽扩能融尽融。《意见》将两类人才职业发展贯通领域从单一工程系列扩大为工程、农业、工艺美术、文物博物、实验技术、艺术、体育、技工院校教师等系列。同时支持符合条件的高技能人才取得经济、会计、审计、翻译、出版、通信、计算机技术

与软件等专业技术人员职业资格。此外，还明确各地各部门可在职业分类基础上制定新兴职业、新兴领域贯通办法。这基本上将现行国家职业分类管理框架下第二大类专业技术人员与第三、四、五、六大类技能人员按照行业产业发展实现职业发展贯通，推动两类人才融合领域能扩尽扩能融尽融。

二是评价标准更加科学。《意见》遵循了两类人才在工程领域贯通的基本条件，即取得高级工、技师、高级技师职业资格或职业技能等级后从事技术技能工作满2年、3年、4年可申报评审相应专业初级、中级、高级职称。同时，《意见》进一步强化技能贡献，在坚持弘扬工匠精神、突出职业能力和工作业绩基础上，增加了科技成果转化应用、工艺改进和行业标准、经验总结等方面的评价内容。此外，《意见》通过建立绿色通道实现更加灵活的贯通，对做出突出贡献、具有绝招绝活并长期坚守一线的高技能领军人才采取特殊评价办法；对获得特定奖项和称号，各省区市认定的“高精尖缺”高技能人才可直接申报评审正高级或副高级职称。

三是评价机制更加创新。《意见》在遵循国家职称制度改革精神基础上，综合采用理论知识考试、技能操作考核、业绩评审、面试答辩、竞赛选拔等更符合高技能人才特点的职称评价方式。同时，支持有条件单位、地区对高技能人才单独评审，支持符合条件企业自主开展高技能人才职称评审，支持优秀高技能人才参加职称评审委员会，参与制定评价标准等，这些都使得全面推行两类人才职业发展贯通的评价机制更具创新性和可行性。

四是鼓励双向贯通而不是单向贯通。《意见》虽强调两类人才贯通条件大体平衡，适当向高技能人才倾斜，但在实践中是鼓励双向贯通而不是单向贯通，同样鼓励专业技术人才参加职业技能评价，在申报条件、考核内容、晋级评价、发挥用人单位作用方面，同样有着清晰明确的规定。

五是强调与用人制度衔接。评价的最终目的是为了更好的使用。《意见》强调以用为本，与用人单位用人制度衔接。通过探索建立企业内部技能岗位等级与管理、技术岗位序列相互比照，专技岗、管理岗、技能岗互相衔接机制，鼓励用人单位将专业技术人才与高技能人才

融合、平衡、平等发展，最终目的是为了提提高技能人才待遇水平和职业声望，营造有利于各类人才成长和发挥作用的制度环境。

必须看到，《意见》的发布对进一步打通高技能人才与专业技术人才职业发展通道，加快技术技能人才队伍建设具有重要的现实意义，对未来也必将产生长远影响。

主要表现在：

一是提升职业教育和技工教育社会影响。两类人才职业发展的全面贯通对高技能人才的发展空间、经济收入、社会地位、职业声望等具有立竿见影的提升效应，必将影响社会大众对职业教育和技工教育的重视程度，改变现有“重普通教育、轻职业技工教育”“高考独木桥”的社会现象。

二是改变现行政府人才工作理念。两类人才发展贯通和技术技能人才队伍建设不仅会更好满足社会和用人单位对复合型人才需求，长远看会改变政府现行人才工作理念。例如改变现行人才统计方式，变“队伍统计”为“职业统计”，以职业分类为基础进行人才统计；抑或是改变人才队伍培养评价方式，从分类培养进化为复合融合培养评价等。

三是有利于真正弘扬工匠精神。党的十九大以来，习近平总书记多次强调要大力弘扬科学家精神、企业家精神和工匠精神，将以高技能人才为代表的工匠精神与专业技术人才为代表的科学家精神、经营管理人才为代表的企业家精神并重。并重的前提是职业声望的平衡平等，两类人才发展的全面贯通对实现高技能人才与专业技术人才、党政人才、企业经营管理人员的职业声望平衡平等，进而真正弘扬工匠精神、劳模精神、劳动精神，具有深远影响。

四是更好支撑人才强国建设和制造强国建设。当前我国正在建设人才强国，实现制造大国向制造强国转变关键时期，急需大量高水平的技术技能人才。两类人才职业发展的全面融合会从根本上改变技能人才培养、评价方式方法，会培养出更多、更好、更高质量的复合技术技能人才，对支撑我国的人才强国建设和制造强国建设具有重要且长远的影响。

[来源：人社部 作者：范巍(中国人事科学研究院，研究员)]

重磅：团体标准纳入各地财政补贴

国家标准是必须遵守的最低标准，标准里的参数也是最低要求，团体标准的要求反而更高，能编制或参与编制团体标准恰是企业实力的最佳体现。今天摘选团体标准及相关政府补贴政策，内容仅供参考，具体请查看相关文件，咨询相关政府部门。

一、江苏省《关于印发江苏省质量技术监督标准化专项资金管理办法的通知》，开展团体标准试点的，每个团体最高补助不超过 20 万元。

二、湖北省《省质监局关于 2018 年标准研制资助的通知》，团体标准资助项目不超过 5 个，每项资助 5 万元。

三、云南省《云南省标准化财政资金管理暂行办法》，每主导制定一项重要行业标准，补助额度不超过 15 万元；每主导修订一项，补助额度不超过 10 万元，待国家有关团体标准管理办法等规定出台后，酌情给予补助。

四、深圳市《深圳市市场和质量管理委员会关于下达 2017 年度深圳市打造深圳标准专项资金资助计划的通知》，深圳市团体标准制定项目：由社会团体或产业联盟发布的深圳市团体标准，在深圳市标准信息平台上提交有关信息且得到一年以上有效实施，并通过专家评审。主导深圳市团体标准制定的，按项目给予不超过 8 万元的资助。

五、广州市《广州市质监局关于组织申报 2017 年度标准化战略专项资金资助项目的通知》，主导行业标准、地方标准（地方技术规范）制修订的每项资助不超过 10 万元。

六、珠海市《珠海市质监局关于 2018 年度珠海市实施标准化战略专项资金项目申报的通知》，每主导制定一项国际联盟标准，给予 15 万元以内的资助；每主导制定一项国内联盟标准或协助制定一项国际联盟标准的，给予 8 万元以内的资助。

七、东莞市《关于预受理 2017 年东莞市标准化战略项目资助申请的通知》，每主导制定一项联盟标准，

奖励 5 万元，每主导制定一项行业标准，奖励 30 万元；协助制定的，奖励 10 万元。

八、佛山市《佛山市质量技术监督局关于组织申报 2018 年度市技术标准战略专项资金项目的通知》，每制定一项联盟标准（团体标准），奖励总额度不超过 10 万元。

九、清远市《清远市质监局关于征求《清远市实施技术标准战略专项资金管理办法（征求意见稿）》意见的函》，每主导制定 1 项联盟（团体）标准，资助额度原则上不超过 5 万元，多个单位同时参与制定同一项国际标准、国家标准、行业标准、地方标准、联盟（团体）标准的，只对参与程度最高的单位予以资助。

十、江门市《关于印发江门市实施标准化战略专项资金使用管理办法的通知》，每主导制定一项地方标准或联盟标准（团体标准），资助额度不超过 5 万元。

十一、河源市《河源市质监局关于组织申报 2017 年度河源市实施标准化战略专项资金资助项目的通知》，每主导制定一项企业联盟标准（团体标准），并经市级以上标准化行政主管部门确认发布的，给予不超过 3 万元的资助。

十二、惠州市《惠州市财政局关于实施技术标准战略专项资金使用的管理办法的通知》，每主导制定 1 项联盟标准（团体标准），资助额度不超过 10 万元，每主导制定 1 项行业标准，资助额度不超过 20 万元；协助制定的，资助额度不超过 10 万元；每主导修订 1 项行业标准，资助额度不超过 10 万元。

十三、阳江市《2017 年度阳江市实施标准化战略专项资金资助项目申报指南》，每主导制定一项国际联盟组织标准并确认发布的，给予 10 万元以内的资助；每主导制定一项国内产业联盟标准或协助制定一项国际联盟组织标准并确认发布的，给予 5 万元以内的资助。

十四、云浮市《云浮市质监局关于组织申报 2017 年度实施标准化战略专项资金资助项目的通知》，在专业镇及产业集群中，每主导制定一项企业联盟标准，资

助额度原则上不超过 1 万元。

十五、肇庆市《肇庆市出台实施标准化战略专项资金管理办法》，主导制修订行业标准的，每项资助额度不超过 6 万元，协助制修订的不超过 4 万元。

十六、中山市《中山市质监局关于印发中山市实施技术标准战略专项资金管理办法（2018 年修订）的通知》，每承担组织制定一项产业集群联盟标准，给予 10 万元以内的资助，每承担组织制定一项团体标准，给予 10 万元以内的资助，每制定一项企业先进技术标准，给予 5 万元以内的资助。

十七、福州市《福州市市场监督管理局 福州市财政局关于组织申报 2017 年度福州市实施标准化战略专项资金的通知》，对成为团体标准制修订主导单位或第一起草单位的，一次性给予 5 万元的资助。

十八、漳州市《福建省质量技术监督局关于申报 2018 年度福建省标准化工作专项补助经费的通知》，对制定、修订团体标准（指取得国家标准委登记的团体代号）的主要起草单位（指排名前 2 位），每完成一项的，分别给予一次性补助 15 万元、10 万元。

十九、龙岩市《龙岩市质量技术监督局转发福建省质量技术监督局关于申报 2018 年度福建省标准化工作专项补助经费的通知》，主导、参与制定及修订一项行业标准，分别给予 20 万元、10 万元、8 万元的资金补助；多个单位同时参与制定或修订同一项国际标准、国家标准、行业标准、福建省地方标准的，原则上只对参与程度最高的一个单位予以补助。

二十、南平市《关于申报和推荐 2018 年福建省标准贡献奖备选项目及 2018 年国家级服务业标准化试点项目的通知》，对制定、修订团体标准（指取得国家标准委登记的团体代号）的主要起草单位（指排名前 2 位），每完成一项的，分别给予一次性补助 15 万元、10 万元。

二十一、三明市《福建省质量技术监督局关于申报 2018 年度福建省标准化工作专项补助经费的通知》，对制定、修订团体标准（指取得国家标准委登记的团体代号）的主要起草单位（指排名前 2 位），每完成一项的，分别给予一次性补助 15 万元、10 万元。

二十二、莆田市《莆田市质量技术监督局关于申报 2017 年度莆田市标准化工作项目专项资助经费的通知》，对制定、修订团体标准（指取得国家标准委登记的团体代号）的主要起草单位（指排名前 2 位），每完成一项的，分别给予一次性补助 15 万元、10 万元。

二十三、青岛市《关于印发青岛市标准化资助奖励资金管理办法的通知》，主导、主持团体标准（联盟标准）制定的，给予不高于 10 万元一次性资助奖励。修订以及参与山东省制造业团体标准建设试点项目涉及的团体标准制定、修订的，按照参与的程度确定资助奖励额度，分别为主持同类标准制定、修订资助奖励标准的 10-30%。

二十四、威海市《威海市人民政府关于修改〈威海市实施标准化战略奖励办法〉的决定》，对主持制定联盟标准的单位，给予 5 万元的一次性奖励。

二十五、临沂市《临沂市标准创新贡献奖奖励办法》，三等奖，奖励 10 万元：主持地方标准制定、企业联盟标准制定或行业标准修订。

二十六、聊城市《聊城市质量标准品牌奖励资金管理办法》，对承担山东省团体标准建设试点项目涉及的团体标准制定的，一次性奖励 10 万元。

二十七、枣庄市《枣庄市实施标准化战略奖励办法》，主持制定团体标准的单位，奖励额度不高于 10 万元；参与山东省制造业团体标准建设试点项目涉及的团体标准制定的单位，按照主持制定同类标准奖励额度的 20% 给予一次性奖励。

二十八、淄博市关于对《淄博市标准化资助激励办法》公开征求意见的公告，主持行业标准、地方标准、省团体标准建设试点项目的不高于 10 万元。

二十九、宁波市《宁波市工业标准化补助经费管理办法》，主持制定行业（团体）标准的补助，不高于 20 万元；主持修订行业（团体）标准的，给予 10 万元的补助；对同一单位同一年度制（修）订同一级别标准数量超过 2 项的，超过部分每项按该级别标准的 50% 补助。同一单位同一年度制修订不同级别多项标准的，总的补助额度不高于 70 万元。

2021 年第 2 期项目信息

九江市年产 25 万吨减水剂项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	10000 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 4、5 月	预计截止	2021 年
所属省地	江西九江市	进展阶段	环境影响评价	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、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、储罐、污油罐、酸性水罐、回流罐、分馏塔、冷凝器、换热器等。				
项目详情	九江市年产 25 万吨减水剂项目，项目建设地址：江西省九江市。项目内容：年产 25 万吨混凝土外加剂（聚羧酸减水剂）。项目总投资：10000 万元。				

南京市石化间二甲苯及间苯二甲酸项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	75382 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2021 年	预计截止	2023 年
所属省地	江苏南京市	进展阶段	环境影响评价	设备来源	国内采购
主要设备	原料储罐、缓冲罐、换热器、脱水器、中间储槽、闪蒸槽、卧式偏心高效反应器、蒸汽透平器、制冷剂罐、换热器、脱异丁烷塔、烷基化油成品罐、正丁烷储罐、脱异丁烷塔冷凝器、脱丙烷塔冷凝器、脱丙烷塔再沸器、分液罐、脱丁烷塔、脱丁烷塔冷凝器、脱丁烷塔再沸器、换热器、碱洗槽、丙烷储罐、酸洗罐、碱洗罐、水洗罐等。				
项目详情	扬子石化间二甲苯及间苯二甲酸项目，项目建设地址：江苏省南京市。项目内容：扬子石化厂区总占地面积为 1100 公顷，本次改建项目不新增占地。项目总投资：75382 万元				

樟树市年产 10 万吨包裹型过碳酸钠智能化生产项目					
所属行业	石油化学	所属领域	盐化工 / 普通仓库		
预算总额	30000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2021 年	预计截止	2022 年
所属省地	江西樟树市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	反应釜、储罐、换热器、气液分离器、混合分离器、回流酸封、漂白酸封、分配酸封、成品酸冷却器、回收塔、稀硝酸储罐、镁尾水循环槽、间接冷凝器、地下槽、硝酸镁制备槽、塔尾水循环槽、稀硝酸镁槽、冷凝水膨胀槽、硝镁蒸发器、硝酸镁加热器、硝酸镁沉降槽、浓缩塔、冷凝器、蒸发器、空气压缩机（配套电机）、空压站空气缓冲罐、高效除油器等。				
项目详情	樟树市年产 10 万吨包裹型过碳酸钠智能化生产项目，项目占地面积 33335 平方米（合 50 亩），总建筑面积 38750 平方米，规划建设生产车间、仓库、综合楼及其他配套设施。购置安装过碳酸钠流化床喷雾涂覆系统、调浆釜、反应釜、离心机等主要生产设备及智能化体系。项目建成后，年产包裹型无磷过碳酸钠日化产品 10 万吨。项目总投资：30000 万元。				

荆州市年产 30 万吨家化产品项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	50000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2021 年 3 月	预计截止	2021 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	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、回流罐、分馏塔、冷凝器、换热器等。				
项目详情	荆州市年产 30 万吨家化产品项目，项目建设地址：湖北省荆州市荆监一级公路以西、木沉渊港路以北。此土块用于“活力 28”品牌产品的研发、生产及销售，土地面积 215.95 亩，建设内容包括生产区域、办公研发区域、仓储区域、液体原料罐区域、员工宿舍区域等等，投产后年产量可达 30 万吨。项目总投资：50000 万元。				

福州市建设年产 8 万吨车用润滑油及大数据、云服务平台建设项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	21667 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2021 年	预计截止	2021 年
所属省地	福建福州市	进展阶段	报批立项	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、加料器、回流冷凝器、溶剂罐、溶剂计量罐、催化剂储罐、洗涤剂储罐、锅炉等。				
项目详情	福州市建设年产 8 万吨车用润滑油及大数据、云服务平台建设项目，项目建设地址：福建省福州市。项目内容：建设年产 8 万吨车用润滑油及配套附属设施，并建设基于大数据、信息服务、云计算等技术平台的新型大数据运营平台建设。主要建筑物面积：4367.16 平方米。项目总投资：21667 万元。				

盘锦市年产 14500 吨新型中间体和新能源材料添加剂项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	11000 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	辽宁盘锦市	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、低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、成品罐、洗液槽、冷却塔、锅炉、贮罐等。				
项目详情	盘锦市年产 14500 吨新型中间体和新能源材料添加剂项目，年产 14500 吨新型中间体和新能源材料添加剂，包括 200 吨年依鲁替尼（ATA）、2000 吨年对溴氟苯、1000 吨年沙坦联苯、300 吨年 1,3,2-二噁唑嗪吩-2,2-二氧化物、1000 吨年 2-苯甲酰苯甲酸甲酯、4000 吨年聚合氯化铝（PAC）、3000 吨年 4-氯邻苯二甲酸单钠盐、2000 吨年 4-氯邻苯二甲酸单钠盐；主要建设三个生产车间，一个罐区，若干仓库，污水处理站、事故水池以及配套的公用工程设施、辅助生产设施、综合楼等配套设施。项目总投资：11000 万元。				

乌鲁木齐市年分装 135 万瓶工业气体及钢瓶检验站建设项目

所属行业	石油化学	所属领域	石化其他		
预算总额	18063.18 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 4、5 月	预计截止	2021 年
所属省地	新疆乌鲁木齐市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	阀门、消防泵、控制柜、压给水设备、柴油机、顶压给水设备、消防设施、安防设施、供排水设施、电气设施、照明设施、通风设施等。				
项目详情	年分装 135 万瓶工业气体及钢瓶检验站建设项目，本项目分为气体充装和气瓶检测车间两个单元。气体充装年可分装 135 万瓶工业气体；钢瓶检测主要对用户送检的钢气瓶外观、瓶阀、壁厚、耐压性、气密性以及安全阀校验、检测，年可检测各类钢瓶、安全阀校验 6 万只。本项目建设单位利用购买的 33333 平方米（约合 50 亩地）土地进行项目建设。生产区共计总建筑面积 15250 平方米，其中包括（1# 气体分装车间、2# 气体分装车间、3# 气体分装车间、检验监测车间、检测室、库房、危化品停车场）。办公生活及附属区，共计总建筑面积 6240 平方米。				

焦作市年产 10000 吨 NMP 提纯项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	50000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2021 年年中	预计截止	2022 年
所属省地	河南焦作市	进展阶段	备案	设备来源	国内采购
主要设备	反应釜（不锈钢反应釜、陶瓷反应釜等）、压力容器、离心机、空压机、压缩机（型号：螺杆式压缩机、空气压缩机等）、风机、换热器、真空泵，转直泵等设备），高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀门等。				
项目详情	焦作市年产 10000 吨 NMP 提纯项目，项目建设地址：河南省焦作市。项目内容：该项目占地约 40 亩，年产 10000 吨 NMP 提纯；配套建设有机废气处理设施。项目总投资：50000 万元。				

南宁市太阳能新技术新材料系列产品生产基地项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	6000 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 3、4 月	预计截止	2022 年
所属省地	广西南宁市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	反应釜、储罐、阀门、管件、仪器仪表、压滤机、水冷却塔（填料塔）、常温水泵、低温水泵、分子筛吸附器、蒸汽加热器（列管式）、增压透平膨胀机组、增压机后冷却器、液氮贮罐、液氮贮罐、主换热器、过冷器、主冷凝蒸发器、分馏塔、上下塔、高压液氧泵、液氮泵、粗氩塔冷凝器、精氩塔蒸发器、精氩塔冷凝器、液氧贮罐氧气放空消声器、蒸汽放空消声器、空气放空消声器、液氮汽化器、蒸汽喷射蒸发器、起重机、液氮泵、冷水机组、除尘设备等。				
项目详情	南宁市太阳能新技术新材料系列产品生产基地项目，用地 40 亩地，建设 3 栋标准厂房（其中胶水车间一栋、板材车间 1 栋、再生资源回收利用 1 栋）、1 栋研发和办公楼及 1 栋宿舍楼等附属配套设施。投产后，合计年产太阳能胶黏剂系列产品 2000 吨，太阳能硅切片专用垫板 1000 万片；配套建设有机废气处理设施。项目总投资：6000 万元。				

乌兰察布市年产 300 万吨合金专用焦及金属基材资源循环利用项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	石化其他		
预算总额	510000 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	内蒙古乌兰察布市	进展阶段	施工准备	设备来源	国内采购
主要设备	合成塔、精馏塔、冷却塔、空气压缩机、阀门管件、除尘设备、储槽、破碎机、筛分机、车床、冲床、成型机、自动化控制系统、水处理设备、真空泵、洗涤塔、变换炉、空分设备、精馏塔、合成塔、浓缩塔、碳洗塔、汽提塔、非标压力容器、管式换热器、空冷器、冷凝器等。				
项目详情	乌兰察布市年产 300 万吨合金专用焦、100 万吨高纯金属基材资源循环利用项目，1) 新建 6.25 米捣固焦生产线，配套备煤装置、煤气净化装置、干熄焦装置及发电装置等，年产焦炭 300 万吨；2) 新建氢还原竖炉生产线，年产高品位金属化球团 100 万吨，配套冷凝装置、管道装置、储存装置等，年回收净化水 50 万吨；3) 配套建设建构物、公辅设施、环保设施、消防设施、总图运输设施等。项目总投资：510000 万元。				

宜昌市年产十万吨羧基丁苯胶乳项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品 / 普通仓库		
预算总额	35000 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 3/4 月	预计截止	2022 年
所属省地	湖北宜昌市	进展阶段	备案	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、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、污油罐等。				
项目详情	宜昌市年产十万吨羧基丁苯胶乳项目，建设内容：建设一栋科研楼，一栋职工中心（食堂），一栋主体车间及仓库、门房、配电站、消防设施、水处理设施等各种辅助工程，建筑面积三万平方米；建设规模：年产十万吨羧基丁苯胶乳。项目总投资：35000 万元。				

南京市年产 40000 吨莫代尔绿色生态纤维素纤维生产项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学纤维		
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	2021 年	预计截止	2021 年
所属省地	江苏南京市	进展阶段	报批立项	设备来源	国内外采购
主要设备	多效闪蒸系统、结晶系统、冷冻机、循环水系统、半纤过滤系统、离心机、离心机、干燥系统、纺丝设备、真空泵、空压机、冷却塔、水泵等。				
项目详情	南京市年产 40000 吨莫代尔绿色生态纤维素纤维生产项目，将现有的二期年产 6 万吨粘胶纤维生产线改扩建成年产 40000 吨莫代尔绿色生态纤维素纤维生产线。购置 25t/hd 多效闪蒸系统，结晶系统，冷冻机，循环水系统等 18 套国产设备，引进半纤过滤系统，离心机等 3 套进口设备。对原粘胶纤维二期生产线升级改造，扩建生产用房和配套设施，新增建筑面积 8000 平方米，项目完成后可形成年产 40000 吨莫代尔绿色生态纤维素纤维或年产 6 万吨粘胶纤维的生产能力。				

2021 年度第一期 中央空调清洗培训将于 3 月在重庆开班

1 行业背景

随着各地卫生行政部门近年来一系列强制性法规的出台以及人们对中央空调清洗重要性认识的提高，中央空调清洗行业迎来了井喷式的发展。为分享这块大蛋糕，一时间雨后春笋般出现了众多的中央空调清洗公司。这本是业界兴盛的好事，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。有鉴于此，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。

行业日趋规范，目前各地清洗企业都在积极配合国家有关部门进行企业人员培训、持证上岗建设等相关工作。未获得行业相关资格证书的从业者和企业，如出现安全事故、清洗质量以次充好、扰乱市场秩序、恶意竞争等行为，行业将对其批评、曝光，情节严重者，将联合国家有关部门追究其法律责任，竭力为行业创造一个安全健康、有序竞争的天地。中国工业清洗协会教育培训部致力于行业新技术的推广与培训，主要承担两大职能，一是进行各类清洗技术培训；二是进行人社部国家职业资格鉴定与行业职业技能鉴定认证工作。目前，由教育培训部办法的资格证书已被清洗行业企业资质评审所认可，目前已经形成了 5 个专业清洗方向的企业资质认证，分别是化学清洗企业资质认证、高压水射流清洗企业资质认证、PIG 管道清洗企业资质认证、储罐机械清洗企业资质认证、中央空调清洗企业资质认证。协会教育培训部作为的中央空调清洗技术推广和培训认证机构将致力于为企业发展提供强大助推，为企业成为业界翘楚而不遗余力地工

作。

2 中央空调清洗企业资质对人员培训的要求

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常年开展《中央空调清洗技术暨职业技能证》认证培训班。

取证情况：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。

3 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。

4 中央空调清洗的来龙去脉

随着现代化建筑的逐渐发展，中央空调主宰着现代楼宇内部空气的新陈代谢，被人们形象地称为现代楼宇之“肺”。肺叶娇嫩，易被邪侵，故又称“娇脏”，同样的道理，中央空调也很容易被污垢细菌侵入。中央空调机组长期运行，空调水系统、通风系统极易污染，加之清洁不及时等原因，使管道中存留了大量尘土沙砾、炭类物质、结晶体等。



在中央空调中，存在冷却水和冷冻水。水是一种良好的冷却介质，比较廉价，但即使经过自来水厂等处理的水仍不同程度地含有溶解固体、气体及各种悬浮物。这些溶解固体、气体及悬浮物等会引起诸如沉积物、腐蚀、微生物（藻类、菌泥）繁殖等问题，而这些问题的存在，会给中央空调的安全运行带来危害。

4.1 中央空调存在的问题

中央空调的水系统在运行的过程中，会有各种物质沉积在换热器的传热表面，这些物质流称为沉积物。它们主要由水垢、淤泥、腐蚀产物和生物沉积物构成。通常，人们把淤泥、腐蚀产物和生物沉积物这三者称为污垢。

大多数情况下，中央空调水系统形成的水垢是以硫酸钙为主的，这是因为硫酸钙的溶解度远大于碳酸钙。例如在 0℃ 时，硫酸钙的溶解度是 1800mg/L，比碳酸钙大 90 倍。同时天然水中溶解的磷酸盐较少，因此，除非向水中投加过量的磷酸盐，否则磷酸钙水垢较少出现。

中央空调冷冻水系统一般为封闭式。冷冻水在封闭系统中循环，水分不蒸发，不浓缩，不存在溶解盐的过饱和问题，水温也很低。因此，冷冻水系统的水垢可以说是很少的。

污垢一般是由颗粒细小的泥沙、尘土、不溶性盐类的泥状物、胶状氢氧化物、杂质碎屑、腐蚀产物、油垢、菌藻的尸体及黏性分泌物等组成。这些物质本不会形成硬垢的，但他们在冷却水中起到了碳酸钙（CaCO₃）结晶的晶核作用，这就加速了（CaCO₃）析出结晶的过程。当存在有这些物质的水质里流经换热器表面时，容易形成污垢沉积物，特别是流速较慢的部分污垢沉积物更多。这种沉积物一般体积较大，质地疏松稀软，故又称微软垢。它们引起垢下的腐蚀，是某些细菌生存和繁殖的温床。当防腐措施不当时，换热器的换热表面经常会优锈

瘤附着。其外壳坚硬，但内部疏松多孔，而且分布不均。它们长与水垢、微生物粘泥等一起沉积在传热表面。这种锈瘤状腐蚀产物形成的沉积物，除了影响传热外，更严重的是助长某些细菌的繁殖，最终导致换热表面腐蚀穿孔而泄漏。



4.2 引起中央空调故障的种类

在中央空调循环水系统中，引起故障的种类很多，下面主要介绍细菌、真菌和藻类引起故障。

(1) 由细菌引起的故障

在循环水中引起故障的细菌通常有产黏泥细菌和铁细菌、硫酸盐还原菌。产黏泥细菌又称黏液形成菌、黏液异氧菌等，是水系统重数量最大的一类有害细菌。它们能产生一种胶状的、黏性的或黏泥状的、附着力强的沉积物。这种沉积物遮盖在金属表面上，降低了环热效率，并易引起垢下腐蚀。

铁细菌还通过锈瘤建立氧浓差腐蚀电池，从而可引起钢铁腐蚀。

硫酸盐还原菌又称产硫化细菌。它能把水溶性的硫酸盐还原为硫化氢，产生的硫化氢，产生的硫化氢对一些金属有腐蚀性。另外，产生的硫化氢还可和加入到水中的铬酸盐和钼酸盐等反应，使这些缓蚀剂从水中沉淀出来，生产的沉淀则沉淀在金属表面形成污垢。

产酸细菌，如消化细菌和硫杆菌。它们能将水中存在的氨或可溶性硫化物转变为硝酸或硫酸，从而使金属受到腐蚀。

(2) 由真菌引起的故障

真菌一般生长在冷却塔的木质构件上、水槽上和换热器中。真菌生长所产生的黏泥沉积覆盖在换热器的表面，降低了换热效率，而且会在金属表面建立差异腐蚀

电池而引起的金属腐蚀。

(3) 由藻类引起的故障

中央空调循环水系统中的藻类主要由绿藻、蓝藻和硅藻。它们常在水中引起金属表面差异来腐蚀电池的形成，从而导致沉积物下腐蚀。块状的还会堵塞换热器中的管道，降低水的流量，从而降低换热效果。



4.3 尘埃在风管道中的附着情况

1) 尘埃附着堆积状况还与风管的用途有关。

在送风管中主要堆积在风管底面，气流的变径部位和突出部位堆积量较少。在同一风管内附着堆积量，底面、侧面、顶面的比例为 65:15:10；回风管中主要附着、堆积在风管的所有表面，尘埃中含纤维质较多，可燃性高。新风风管中附着、堆积在风管的所有表面，但砂等稍重的物质堆积在底面，且数量较大。

2) 风管道尘埃附着堆积量与使用年数的关系。

风管尘埃附着堆积量与使用时间基本成正比增长，据日本统计，大约 9.5 年风管底部尘埃堆积量为 $5\text{g}/\text{m}^2$ 。我国空气污染严重，过滤质量差，其堆积量将远远高于此值。

3) 引起扬尘的风管道内尘埃堆积量临界值。

根据调查指出，当送风管底面的尘埃堆积量达到 $5\text{g}/\text{m}^2$ 以上时，在送风口就会出现尘埃飞散污染室内的现象。因此，他们推荐 $5\text{g}/\text{m}^2$ 作为实施风管清扫的依据。

4.4 清洗空调意义重大

中央空调系统是非常昂贵的设备，及时清洗保养可以节约大量电能，延长空调机组使用寿命，降低空调设备的折旧费用，以保证机组正常运行，降低故障率，减少维修费用。

①节约电量。以哈尔滨百联购物中心一台容量为 100 万大卡的中央空调机组为例。1 毫米的水垢将使机

组制冷量降低 20%~40%，同时使冷凝器压力升高，导致电机负荷增加，多消耗电能 10%~30%。若机组容量为 100 万大卡，设备能效比为 $3.2\text{kW}/1$ 万大卡。平均负荷 80%，一年运行 4 个月共 2000 小时。则一年需多耗电： $100 \times 3.2 \times 2000 \times (10-30)\% = 5.12 \sim 15.36$ 万度，以每度电 0.8 元计，每年浪费的电费有 4.096~12.288 万元。其共有两台机组，一年浪费的电费约为 8.192~24.576 万元。所以及时清洗，可以节约大量电量。

②延长机组使用寿命，降低设备的折旧费。中央空调机组各主要部件的耐用年限略有不同，实验表明，新机组经预防处理后，设备耐用年限平均延长一倍，中途进行水处理，设备耐用年限平均可延长 40% 左右。如果一套中央空调机组价格为 200 万元，未经水处理时机组耐用年限约为 7 年左右，则平均每年设备折旧费约为 28.5 万元，经水处理后，耐用年限延长 3 年左右，则平均每年折旧费约 20 万元，相当于每年减少设备折旧费 8.5 万元。



中央空调清洗培训报名途径

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 3 月 3 日在合肥开班。培训对象：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。培训方式：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。取证情况：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”。培训地点：重庆盈田会议服务中心。培训时间：报到 3 月 3 日，培训 3 月 4 日—3 月 7 日，鉴定考核 3 月 8 日。报名电话：010-80485240。

工业清洗项目经理培训收获

通过短短四周的课程学习，老师的悉心讲解，我对中国工业清洗有了比较深的认识，从中学到了很多专业术语、专业知识，也从中获得很大的收益。特别是一些化学清洗剂，四氟乙烯、硫酸、盐酸、硝酸、柠檬酸、氢氟酸、磷酸、硝酸、氨基磺酸等等，对它们有了更深的认识，及使用中的注意事项，不同的材质、装置选用不同的清洗剂，也记下许多笔记，以便以后复习学习。通过本次线上中国工业清洗学会网课老师讲解与指导的学习，知识面很全面，并且有很多现场接触到的实际问题的延伸性。清洗工艺的细化、各种清洗有关的设备、施工现场安全、各种清洗介质的了解。老师对重点知识讲解的细化、通过 PPT 讲解重点知识使我记忆深刻，收获很多。

对项目的施工管理、策划是我们施工企业为了达到项目管理目标，在充分调查相关资源及环境的基础上，遵循一定的方法或规则，针对项目实施的全过程而制定的实施方案。由于项目的核心任务是项目的目标控制，因此建设工程要有明确的目标，使项目的费用目标、进度目标、质量目标、得以实现，通过项目策划和项目控制，从开始到完成。

在之后的项目管理中我将认真履行项目经理应履行下列职责及权限：项目管理目标责任书规定的职责；主持编制项目管理实施规划，并对项目目标进行系统管理；对资源进行动态管理；建立各种专业管理体系，并组织实施；进行授权范围内的利益分配；收集工程资料，准

备结算资料，参与工程竣工验收；接受审计，处理项目经理部解体的善后工作；协助组织进行项目的检查、鉴定和评奖申报工作。妥善执行项目经理权限如参与项目招标、投标和合同签订；参与组建项目经理部；主持项目经理部工作；决定授权范围内的项目资金的投入和使用；制定内部计酬办法；参与选择并使用具有相应资质的分包人；参与选择物资供应单位；在授权范围内协调与项目有关的内、外部关系；法定代表人授予的其他权力等等。

项目经理从职业角度，是指企业建立以项目经理责任制为核心，对项目实行质量、安全、进度、成本管理的责任保证体系和全面提高项目管理水平设立的重要管理岗位。项目经理是为项目的成功策划和执行负总责的人。项目经理是项目团队的领导者，项目经理首要职责是在预算范围内按时优质地领导项目小组完成全部项目工作内容，并使客户满意。为此我将在一系列的项目计划、组织和控制活动中做好领导工作，从而实现项目目标。

通过此次网上培训使我对项目经理有了一个更全面的认识。培训虽已结束，但学习的脚步不会停歇，将不断地提高知识技能，在以后的工作中我会将学到知识学以致用，不枉此次学习机会得到的成就。祝工业清洗协会越来越强，为中国化工行业培养更多清洗技术及项目管理人才。

（江苏振宇防腐安装工程有限公司彭真供稿）

运筹帷幄 开源节流 好钢用在刀刃上

最近，我有幸参加了中国工业清洗协会举办的《工业清洗项目经理》线上培训，现已完成全部课程的学习和考试。通过学习，给自己感触最深的是，以前自己在高压清洗项目管理专业方面存在的一知半解的问题，都在此次培训学习中找到了完整的答案。

在学习过程中，老师不但从清洗专业角度进行了很详

细的技能讲解，而且根据清洗专业的特点，很好地分析了工业清洗应如何从实际情况出发做好项目管理。工业清洗项目大多工期短，合同额不大，投入人力不多，但风险却是很高。我们应立足于安全角度下，控制质量及控制成本。为确保项目管理的正常运行，要加强种种监管制度，完善各种检查措施等等。

从以前对工业清洗一知半解，到现在的逐渐了解。它能够给企业带来哪些用处？能给工程公司带来哪些赋能？能给社会创造哪些价值？听完课程以后，就有了答案。

培训课程着重讲解了作为项目经理的工作职责；项目经理权限；工作流程；清洗工程三管三控一协调；施工过程中生命安全高于一切；如何确保清洗项目的安全生产等等；老师说的很详细，也举了很多他以前工作中的案例分享。

“清洗项目经理除了会管理还要懂技术”，老师这句话感同身受。一个项目经理肩负了一个项目能否顺利交接，能否为甲方、乙方创造最大利益，责任重大。这些都需要项目经理运筹帷幄，开源节流，把好钢都用到刀刃上。懂工地的人才能管好工地，听得见炮火的人才知道排兵布阵。

具体讲到工业清洗项目施工，老师讲的也很详细。包括：清洗的分类、清洗的技术要点、施工所需的设备操作及性能、化学清洗的药剂使用和注意事项等。在我们以后的施工过程中都会遇到。

课程中还讲到很多关于项目经理应该具备的其他能力，从项目立项、招投标、签订合同、施工组织、竣工验收等等，讲解的都很详细，对于我本人来说真是受益匪浅。

整个课时共 138 小节，每一节课时时间控制合适，内容突出重点部分，在实际运用中针对性强，通俗易懂。

视频讲解能给我以最直观深刻的印象，内容循序渐进，符合我个人学习进度和接受能力。

视频回放功能很好，在每一节学完后如有没有理解的知识点可以回放再学习，不断加深印象，直至理解。

通过系统的学习，使我对中国工业清洗的发展历程有了很深的理解，对目前中国的工业清洗现状有了进一步的了解，设备工艺技术先进，发展迅速。

施工项目组织、管理等知识的学习使我对施工的组织架构，项目经理的任务职责，有了明确的认识，这对我在今后的管理工作中有很大的提升和帮助。

施工成本和安全是项目中最重要的一环，通过学习，使我对施工成本的控制和调整，施工安全的管理有了新的认识，这需要理论知识和实践经验并存，今后的工作还需要有待加强学习。

我会在接下来的工作和学习中更好的运用所学的项目管理知识，并结合项目实际，在实践中不断地探索，从而达到实践和理论的有机统一，做一个称职的项目经理。

最后，祝愿中国工业清洗协会越办越好、蒸蒸日上；祝愿协会全体工作人员、培训老师及同学们工作顺利、幸福安康！

（湖北爱国石化有限公司钟涛供稿）

疫情期间的学习

在疫情期间，很荣幸有工业清洗项目经理线上培训的机会。怀揣着无比激动的心情在各位老师的细心指导下开启了新的体验学习。我作为一名奋战在清洗一线的工作人员来说，这无疑开启了新的工作里程碑 - 线上培训。

首先，在老师的耐心解释下在网上实名报名成功之后开始了课程的学习。通过反复的看视频讲解之后认真做题，也算是对所学知识的一个总结和对自我的评估。当然，在学习过程中也是一波三折，都是在工作之余看老师的视频讲解，在有限的时间内想要对所学知识进行透彻理解与应用，对我来说还是有不小难度，因此只有在之后的工作中实践和余下的时间里多学习、多实践，

让自己更快的掌握并应用，让自己的所学更好的应用到工作中提升自己，更是对团队的负责。

不同于以前的教室培训是氛围，线上培训体现在创新，忙于工作的工友也能参与培训，实现共赢。

最终通过线上项目经理的培训与导师的视频讲解，让我提升不少，用所学的知识让我在以后的工作中能更深入的理解与应用，使自己的整体工作效率得以提升，对今后在工作中更能通过所培训知识得以融会贯通，通过这次培训更明白了在今后要在实践中敢于创新。总之很感谢此次在线上辛苦培训的老师们，谢谢你们的辛苦付出与细心指导交流，让我得到巨大的提升。

（许昌中兴换热设备有限公司沙云文供稿）

江苏大邦清洗公司

公司本着“诚信为本，服务社会”的经营理念，愿为您的企业节能降耗，保护环境，延长设备的使用寿命，让您获得超出期望的满意。

江苏大邦清洗公司成立于1998年，是集高压水射流与化学清洗为一体的现代化清洗公司，现有员工58人，其中高、中级职称13人；50-70Mpa高压水射流清洗设备4台套，150Mpa高压水射流清洗设备4台套，280Mpa高压水射流清洗设备2台套，化学清洗成套装置8台套。自创与时俱进的管理经验和经营理念，以技术、设备为资本，以人才、管理为支柱，为您提供高质量、高效率的服务。

公司以专业清洗工程服务为主，拥有先进的化学清洗技术、高压水射流清洗技术、机械清洗技术、水处理技术、中央空调清洗净化工程、机器人风管清洗等系列节能环保新技术。清洗范围广泛用于化工、石油、石油化工、储油罐、冶金、电力、轻工、印染、造纸等行业的设备(锅炉、管道、热交换器、冷凝器、空压机、氨冷机、空预器、设备夹套、中央空调、采暖组合系统、大型成套装置等)清洗；可清除碳钢、不锈钢、有色金属以及不同材质组合的设备上的碳酸盐型垢、氧化铁型垢、硫酸盐型垢、硅质型垢以及各种混合型的水垢、锈垢、油垢和物料垢等各种污垢。

地址：江苏省泰州市高港区胡庄镇汪群东岸路2号

联系人：谢卫东

联系方式：13505263879 固定电话：0523-89517888

传真：0523-89518696 邮箱：web@jstzdb.com

**“追求卓越，携手双赢”
是大邦和您的共同追求！**



守合同重信用 3A 证书



青少年发展基金会

还在用上世纪老一代缓蚀技术产品？

化学清洗专业人士

早已选择更专业的产品

缓蚀剂 SGR 0405

——技术范儿的选择

选择 SGR 0405 **6** 大理由

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



业务电话：0537-6985888

网址：www.xingerui.com

手机：13792350985

地址：山东济宁经济技术开发区

全国服务热线：400 692 0001



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

满足用户多元化需求
为用户提供更完善的水射流解决方案

*本宣传品展示图为通洁750TJ5高压柱塞泵

TONGJIE 通洁产品

可适配各种工况，亦可根据实际需求选配产品型号
并且，我们有多种作业设备可供您选择



中国高压泵及高压清洗机领军企业；
拥有国家实验室研究基地，高压清洗机
国家工程中心



《高压清洗机》等相关标准起草单位；
系统化、全方位的营销服务体系；
24小时响应，48小时内到达现场



*适用于各个领域



浅析高压水清洗企业的市场定位

赵满丰¹, 焦阳²

(1. 河南丰达智能装备有限公司, 河南洛阳, 471031; 2. 北京燕山石化公司, 北京, 102500)

摘要: 本文从高压水清洗施工企业角度, 分析企业在激烈的市场竞争中, 如何准确的认识自身的优势和不足, 如何正确的分析和判断市场状况, 通过冷静、理性、全面的思考, 明确企业的市场定位。希望能够帮助清洗施工企业梳理思路, 找到适合自己企业发展的市场, 能够扬其所长、避其所短, 保证清洗企业平稳健康的发展, 促进高压水清洗市场有序发展。

关键词: 清洗市场; 市场规模; 企业规模; 市场定位。

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

笔者想通过本文与清洗同行, 进行冷静、理性、全面的讨论, 对高压水清洗市场的现状、前景, 以及企业在该市场中的定位, 进行分析、梳理和判断, 以便清洗企业在发展方向上, 作出科学、正确、长远的决策, 能够在较长的时间内平稳发展。

但是, 由于掌握的信息、资料, 还不是很充分, 分析与判断未必正确, 本文只是想抛砖引玉, 提出一些分析、判断的思路, 供清洗同行参考。希望得到同行的参与讨论、信息补充和批评指正, 并希望同行奉献出更优秀的思想火花, 共同推进高压水清洗行业健康发展。

1 高压水清洗行业的现状

在进行分析之前, 我们需要对高压水清洗行业的现状进行简单的分析。我们想从以下几个方面对行业现状进行讨论。

1.1 市场规模的分类

我们一般是按照甲方企业的产品类型, 对清洗市场进行分类。例如: 将生产石化产品的企业, 称为石化清洗市场, 将生产电力的企业, 称为电力清洗市场,

将船舶制造和维修的企业, 称为船舶清洗市场。这种分类的方式, 适用于清洗设备、清洗方法的分类, 不适合清洗市场定位的讨论。

为了便于后面的讨论, 我们按照在单独一个甲方企业中, 年均完成的清洗工程量(清洗工程额), 将市场分成五个规模。

- 1) 巨型市场: 年均工程额二百万元以上;
- 2) 大型市场: 年均工程额五十至二百万元;
- 3) 中型市场: 年均工程额二十至五十万元;
- 4) 小型市场: 年均工程额五至二十万元;
- 5) 微型市场: 年均工程额五万元以下。

按照对市场的这种分类, 大家会发现, 我们以往习惯性认为的大市场“石化行业”, 并不是名副其实的大市场。因为, 石化企业的大检修, 经常是3~4年才进行一次, 如果将其大检修中高压水清洗工程额, 分摊到3~4年中, 其市场规模, 只是中型市场的规模(小于50万元/年)。在没有大检修的年度, 为了保住该市场, 清洗企业还要投入很多的费用和人员, 帮助甲方完成一些“义务劳动”。而以往认为不很大的市场, 造纸、洗船、氧化铝等行业, 则可视为大型市场(大于200万元/年)。

这样的分类有助于大家重新审视市场, 避免被习惯性的思维模式误导。通过对市场这样分类, 可以使我们认识到, 市场的规模存在很大的差异。引导我们变换一个角度, 观察分析清洗市场, 思考清洗企业, 应当如何选择, 与自己企业规模相匹配的市场发展。

1.2 企业规模的分类

同样，我们可以将高压水清洗企业，按照高压泵组和人员的数量进行分类。

- 1) 特大型企业：超过 40 套泵组，超过 140 人；
- 2) 大型企业：20 ~ 40 套泵组，70 ~ 140 人；
- 3) 中型企业：10 ~ 20 套泵组，30 ~ 70 人；
- 4) 小型企业：4 ~ 10 套泵组，10 ~ 30 人；
- 5) 微型企业：少于 4 套泵组，少于 10 人。

通过对企业规模分类，我们可以得到这样的结论，高压水清洗行业与建筑、汽车、电子等很多行业相比，只是一个企业规模非常小的行业。清洗企业不可能发展成为，具有成千上万套设备、成千上万人员的真正的大型、特大型企业规模。只能在我们清洗行业内，按照从小到大的划分为几个企业规模。我们的大型、特大型企业规模，是不能与其他行业的企业规模相提并论。

高压水清洗行业，能否发展出像其他行业的大型、特大型企业，已经被市场规律验证。曾经有人试图组建那样的“航空母舰”，但是，在清洗市场中，由于甲方的地点分散、工程量分散、甲方的一次工程量不大、清洗设备要求不同、清洗方法不同，施工人员和设备流动作业费用高、人员技能不容易“多面手”、人员分散难以管理，最终“航空母舰”的想法难以实现。

清洗市场比较适合中小规模的企业发展与生存（按照社会普遍认可的企业规模）。

通过对企业规模的分类，我们感觉到，无论哪种规模的清洗企业，都有其存在的市场空间。

面对微型市场时，微型企业（4 个人，1 台泵，管理人员、司机、力工齐上阵）即可以完成任务，又可以有一定利润。同样的微型市场，如果让大型企业去施工，虽然人员和设备的数量相似，但是专职人员和设备的成本就远高于微型企业，最终，造成利润很低甚至亏损。

如果让大型清洗企业的项目经理，带队完成一万元以下的项目，从人才方面是“大材小用”，从经济

方面是“亏本买卖”。如果让大型企业的业务部门，大量承接一万元以下的项目，会将业务部门累死，同时导致对大型项目疏于管理，经营的重心偏离，属于“拣了芝麻，丢了西瓜”。

面对大型市场，大型企业去施工，一方面可以“大兵团”高效施工，另一方面可以为甲方提供高品质的服务，全面满足并适应甲方的严格要求（在现场配置项目经理、专职安全员、清洗工程师、设备维修人员）。如果，小型企业（多家联合）勉强进入大型市场，由于小型清洗企业的安全管理不够规范、清洗设备与执行机构能力不足、清洗技术不专业、缺少专业管理人员等，在清洗施工的过程中，容易发生施工安全违章罚款、施工环保违章罚款、施工质量不合格返工、设备和人员施工计划不周密、进度慢、效率低，等很多问题，最终可能被甲方排除。

通过对以上两种清洗施工状况的比较与讨论，可以使我们认识到，不同规模的企业，应当努力寻找，与自己企业规模相匹配的市场发展。找对了目标可以顺利发展，闯入不适合自己的市场，会受到很大的挫折。还会造成清洗市场的无序竞争、恶性竞争、害人害己。

1.3 行业竞争的现状

几十年前，国内开始引入高压水清洗技术，最初清洗企业仅有几家，应用行业也仅为石油化工行业，当时属于卖方市场，清洗企业的利润丰厚，清洗行业内没有竞争。

由于高压水清洗的门槛较低，所以，很快就涌现出大批高压水清洗企业，并集中在石化、电力等有限的几个应用行业。随之而来的就是激烈的市场竞争、低价竞争、恶意竞争。有些企业不惜采用低于成本价的策略抢占市场。导致被国外称为“亿万富翁的清洗行业”，瞬间变成勉强生存、惨淡经营的行业。

经过一段时间的无序竞争、残酷搏杀，有些企业悟出了道理，大家拼死抢夺独木桥，就会有很多企业跌落水中。

一些企业主动跳出同质化竞争，强调“有所为有

所不为”，注意发挥自己的特色，避开低水平竞争的老市场，开发门槛较高的新市场。

最近一段时间，高压水清洗行业中，涌现出一批，特大规模的企业，拥有五六十台泵组，三十多套大型执行机构，十多名项目经理、二十多名安全员，一两百名清洗工，年产值六七千万以上，拥有稳定的市场，拥有良好的信誉和品牌，培育了较高的技术门槛，使得一般的企业无法与其抗衡。

这是一种非常好的现象，有能力、有实力的大企业，将自己的企业定位于，大型市场、专业领域、避开低价竞争、培育技术门槛。成功的开辟了较好的市场环境。同时，也给清洗行业作出了示范。

但是，不是所有的市场都要按照这种模式操作。小型企业面对小型市场需要采用完全不同的经营策略，同样有其发展的空间。

遵守市场规律，发挥自身优势，寻求适合自己发展的特色市场，是企业持续发展、高效发展的必由之路。无序竞争和恶意竞争没有前途，只能两败俱伤，造成整个行业衰落。

2 市场竞争的规律

企业若想在激烈的市场竞争中生存，必须了解市场的规律，并且应当充分利用市场的规律，发挥本企业的优势，顺应市场环境，才能顺风顺水平稳发展，否则，非常容易被市场淘汰。

市场竞争存在很多规律，这里不易展开详细论述。我们仅就某一类市场，在不同时期的发展规律进行简单的讨论。

2.1 初期市场的状况

一般情况下，某一类市场的初期状况，经常是供方稀缺、买方急需，处于卖方市场。经常是只要供方能够提供服务或产品，用户就比较满意、求之不得。供方可以索要较高的价格、获得较高的利润，不必追求服务质量。这种状况不是正常状态，也不可能长期存在。

当该市场逐渐扩大，服务或产品逐渐定型的过程

中，必然会有追逐高额利润的企业加入，随之，利润逐渐降低、质量要求逐渐提高。这就是一种市场规律。

早期发现市场，并进入的企业，不能认为这个市场是我开发的，我要千方百计阻挡其它企业进入。阻挡是徒劳的。高额的利润，有着强大的吸引力，无论是封锁信息、行政命令、行业壁垒，都很难长期垄断该行业的发展。

早期进入的企业，可以利用进入市场早、信息掌握全面、技术了解透彻等优势，提前开发升级服务和产品，作为技术储备。当后入企业投入资金和人员，效仿早期服务和产品后。早期进入的企业，立即推出升级服务或新产品。这时，后入企业的投入，成为落后产品、淘汰产品，致使其被阻挡在市场之外，前期投入血本无归。

这是先入企业，利用自身优势，通过技术门槛，保护固有市场和高额利润的方法。也是很多国外企业打压国内企业常用的方法。

国外某软管生产厂商，就是采用这种方法，将国内某橡胶制品研究所，在高压软管上的研发投入彻底击垮，保住其市场垄断。

国外某安全防爆膜片生产厂商，采用同样的方法，将国内某航空航天企业，在防爆膜片上，投入的巨额研发费用化为乌有，保住其市场垄断。

但是，这种情况并不能长期保持，后入企业在吃亏之后，会寻找突破点、弯道超车，缩小与先入企业的差距。这也是初期市场的一种常见的规律。

2.2 中期市场的状况

当某一市场中，其主要技术和方法已经众所周知，其应用范围已经全面开花，供方企业的数量迅速增加，用户（甲方）有较多的选择余地时，即可以判定，该市场已经进入中期阶段。

这个阶段的供方企业，呈现扩大规模、寻求特色、创建品牌、建立标准、设置门槛、行业细分、兼并重组等，良性发展的状态。

这个阶段供方行业，呈现平稳发展的状态，既有

企业不断入行，也有企业不断退出，企业总量呈小幅增加，企业规模逐渐扩大，大型企业的比例逐渐增加。

这个阶段的市场，呈现逐渐向深度开发进步，其应用领域逐渐增加扩展；市场对安全、质量、环保的要求逐渐向规范化、标准化提升；其结算价格逐渐降低、利润逐渐降低。

有人说：“高压水清洗市场已经让低价竞争搅烂、无利可图”，这是一种纵向比较的结论（用以前高压水清洗利润率较高的情况，与现在的利润率较低进行比较）。如果，采用横向比较，大家会发现，高压水清洗行业的利润仍然处于较高水平。我们的清洗施工企业与其他施工行业（石化检修）相比，利润率要高出数倍。高压水设备制造企业与常规机械制造企业相比，同样是利润率要高出数倍。所以应当承认高压水清洗市场还是一个利润丰厚的行业。

我们认为目前国内高压水清洗市场的现状，比较符合中期市场的特征。

最近这些年，每年都有一批新加入的高压水清洗企业，同时也有一批退出的企业，出入相比，入大于出，通过协会每年通报的会员增加情况可以参考。

之前很多年，高压水清洗企业中，拥有 30 套以上泵组的企业寥寥无几，如今已经有一批企业达到并超过这一规模，少数企业已经拥有 50 ~ 60 套泵组，并且具有很高的利用率。

之前，高压水清洗企业对于清洗业务，一般都是大小通吃、门类通吃、来者不拒。清洗企业采取，用自身技术、设备的全面性，去适应市场的多样性，最终是“样样稀松”。

现在，一些大型清洗企业，采取“有所为有所不为”的经营理念，只做自己最擅长的领域，深耕细作该领域。在该领域中将高压水射流的能力发挥到极致，从泵组性能、喷嘴性能、执行机构、操作技能、施工组织、节能降耗、培养品牌等，各个环节都追求完美。最终成为该细分领域的强者，牢牢的占据该细分市场的全部或大部业务。对于其它业务，则采取舍弃的态度，

让擅长那个领域企业去做。

这些现象可以说明，高压水清洗市场，目前正处于中期市场阶段。

2.3 后期市场的状况

当某一市场的主体（甲方）出现停止扩张、产品滞销、限制发展时，为其服务的企业必然也会停滞和萎缩。这是一种外部原因造成，市场进入后期阶段。

当某一市场普遍呈现发展停滞、应用萎缩，技术创新停滞，行业内经济效益普遍较低，相关企业逐渐退出时，可以认定该市场，已经进入市场的后期阶段。

目前，高压水清洗市场的主体（甲方），多数仍然处于扩张发展的状态（石化、氧化铝、造纸、电力），只要这些甲方保持生产，就必须依靠清洗服务来保障。

而且，有些清洗项目，在国外已经处于普遍应用的阶段，在国内仍然处于培养市场的阶段，有待国内同行深入开发（洗船、破拆、机场）。

从这些状况看，高压水清洗市场，确实没有进入后期市场的阶段。

3 如何科学理性的规划企业的定位

当我们分析了市场状况、企业状况，又讨论了市场规律，下面可以开始讨论企业市场定位的问题。

高压水清洗企业如何规划市场定位，同样需要根据企业的具体情况，不能简单的套用或完全照搬，其它企业的成功经验。

3.1 企业规模的定位

首先要准确的评估本企业的规模，不是简单的从设备数量、人员数量判定。重点需要考虑人员结构，骨干（能够独立带队完成项目）成员的数量是企业真正实力。

企业如果没有设备，可以马上采购。企业如果没有清洗工（听指挥、守纪律的力工）可以短时间招聘和培养。

而企业的骨干成员，需要具备对企业的忠诚度、管理知识、技术基础、操作技能、经验积累、吃苦耐劳等众多条件。需要经过长时间的筛选和实战的磨练

才能获得。

而且，不是每个人都可以学会和练就以上能力，企业的骨干经常是“可遇而不可求”。

从某种意义上说，有多少骨干，就可以同时开展多少施工项目。一般一个骨干可以同时照顾3~4套泵组的施工（一个项目）。

当我们按照这种思路，对企业的规模进行评估，企业的实际规模，与过去的判断，可能会有较大的出入。

另外，还要考虑企业对骨干的管理体系与机制，是否能够达到“留人留心”。可以独当一面的骨干，也可能拉走业务和人员，另立山头成为对手。企业如果没有管理方案、用人机制、预防措施，培养骨干可能就是危险的开始。

所以扩大企业规模，要从企业的顶层设计开始，首先设计用好人、留好人的长远机制。

同时，选择扩大企业规模时，有两种选择。一种是纵向扩展市场，开发技术相同或类似的行业市场；另一种是横向扩展市场，开发技术不同行业的市场。

对于具有专业技术特长的企业，适合纵向扩展市场，在相同的行业可以更好的发挥，已经掌握的技术特长及施工经验。

对于小规模、缺少技术特长的企业，适合横向扩展市场。针对零星项目，技术难度较小、要求不严。小规模企业可以发挥，运营成本低的优势，零星工程虽然项目小，但是数量多，可以争取“以勤补拙”，同样打拼出自己的市场。

企业无论纵向还是横向扩展，其本质都是增加营业额、增加利润。

目前，很多清洗企业，每年的清洗作业时间，仍然仅有1/3~2/3。这是需要努力挖掘潜力的主要方向。提高年均清洗作业时间，提高清洗设备和人员的利用率，是在不增加设备、不增加人员的情况下，增加营业额的好途径，也是提高利润和利润率最有效的方法。

在扩展清洗市场时，还应当考虑业务量的均衡，通过市场和项目的协调。中小型企业，应当避免多项施工，集中在同一时间段。

3.2 行业细分的定位

在进行市场定位时，应当根据本企业的技术特长，选择相应的行业市场。例如清洗企业储备有，石化企业工作经验和人脉关系的技术骨干，对于开发石化市场就具有一定的优势。

例如清洗企业对甲方的生产工艺比较熟悉，可以提前准确预知被清洗设备的结构参数、污垢状况、施工条件、验收标准。可以使清洗施工的准备工作的、人员调配、施工进度，精准计划合理协调，这是一种技术优势。

例如清洗企业对甲方的清洗项目比较清楚，掌握甲方存在的生产痛点。某装置分为多组运行，需要经常轮换清洗，污垢硬度高，清洗难度大，清洗工期不能太长（影响产能）。同时，甲方为了降低生产成本，强行压低清洗施工的费用。初看，这是一个不值得争取的“鸡肋”项目。但是，进一步分析后发现，这个项目有一个全年循环多次施工的特点，施工队伍清洗完A套装置，马上又要继续清洗B套装置，全年几乎每天都要清洗施工。这是高压水清洗行业中少见的项目，可以大大的提高设备和人员的利用率。每天的利润虽然不多，相比每年仅有1/3~2/3施工日，大量待工闲置日，这是非常大的一个优势。另外，清洗难度大、工期紧张、价格偏低，也可以视为较高的门槛。有这个门槛，很多企业就知难而退，减少了不必要的竞争。通过清洗企业苦练内功，提高操作技能、摸索高效喷头、自制专用工具、内部考核管理等“深耕细作”的方法，降低施工成本、提高清洗效率、保持合理的利润率。将“鸡肋”项目转变为，技术门槛高、竞争对手少、利润虽然薄且稳定的优质项目。

这些事例说明，企业在市场定位中，要知己知彼，在甲方和自己的企业之间，发现合理存在的空间，并尽量扩大自己的优势，与同行拉开差距，在细分的市场中，将自己的企业磨练成某一方面的“独门绝技”。

3.3 追求目标的定位

企业在规划定位中，不仅要考虑企业规模的定位、行业细分的定位，企业追求目标应当认真考虑。

有的企业将目标定位在“做大做强”，有的企业将目标定位在“效益最大化”，这些目标都无可厚非。应当将目标融入企业的市场定位，从长计议、持之以恒，形成长期稳定的发展计划，避免中途发生大的变故或曲折。

如果目标定位是“做大做强”，匹配的企业规模定位应当不低于大型企业，匹配的行业细分定位应当确立专业市场。如此，在用人机制、人才储备、市场调研、技术研发、市场培育等等，就要早早启动，即使是在企业遇到短期困难时，也要坚持既定方向，长期努力才能达到预期效果。因为“做大做强”是长期目标，不是一蹴而就的目标。

如果目标定位是“效益最大化”，匹配的企业规模定位，不一定是大型企业，匹配的行业细分定位，也不一定是专业市场。“效益最大化”不是营业额要有很大，是要追求利润尽量的高一些。若想实现这个目标，需要从各个方面精打细算，杜绝一切漏洞。从承揽业务的环节开始，必须准确评估清洗施工的所有开支，使得工程报价留有合理的利润空间。另外，在承揽业务时，利用工程量太小、设备运输费用无法分摊，要求增加清洗费用；利用甲方急于恢复生产，要求加班赶工费用；利用信息不对等，提高取费标准等方式，保证企业“效益最大化”。企业在施工过程中，设备运输、人员差旅、设备维护、器材消耗等各个环节，必须精打细算，不能出现漏洞。稍大的企业要依靠各种制度和考核避免漏洞。小型企业依靠负责人的“眼勤嘴勤”和员工的责任心，处处节省“积少成多”。

“效益最大化”的核心是“要求甲方支付更多的费用”，“施工投入能省则省”。这个定位很难保持长期发展，甲方不可能长期充当“冤大头”，清洗企业长期投入不足，容易发生安全事故，缺乏发展后劲。

3.4 企业文化的定位

现在很多企业，在企业定位中，加入了企业文化的内容，这是比较高的境界。

当一个群体，统一在共同的思想目标时，其能量会聚集到一起，形成很强的冲击力，远远大于物质激

励的效果。

近些年很高兴的见到，高压水清洗行业中，有的企业将“行业铁军”、“环境因我而改变”、“做人厚道、做事地道”、“精诚所至、金石为开”、“打造民族品牌、服务全球工业”、“产品如人品”等等，作为企业文化在培养。这反映出高压水清洗行业，在向有追求、有理想的方向发展。

作为企业管理者应当意识到，从长远发展的角度看，物质追求只是短期目标，不是最终目的。物质奖励或激励，只能产生短期且有限的作用。精神上的追求，是更高层次的追求，可以产生的作用，经常是金钱和物质无法达到的。最典型的例子是“给五十大洋（银元）了，兄弟们往上冲啊！”队伍肯定无法战胜拥有“为了新中国，冲啊！”理想信念的革命队伍。

所以一个优秀的企业、准备长期发展的企业，应当为企业设立一个精神目标。

4 结束语

高压水清洗施工企业，在激烈的市场竞争中，应当准确的认识自身的优势和不足，正确的分析和判断市场状况，通过冷静、理性、全面的思考，选择企业的市场定位。希望清洗企业能够梳理思路，找到适合自己企业发展的市场，能够扬其所长、避其所短，保证清洗企业平稳健康的发展，促进高压水清洗市场有序发展。

以上是笔者的一些不太成熟想法，希望能够起到抛砖引玉的作用，希望能够看到同行更闪亮的思想火花。同时，希望得到同行的批评与指正。

参考文献

[1] 艾·里斯 (Al Ries) . 定位 (Positioning: The Battle for Your Mind) . [M] . 北京: 机械工业出版社, 2017-10-01.

[2] 刘建堤, 梁东. 市场营销原理 (第2版) . [M] . 北京: 清华大学出版社, 2011-09-01.

[3] 陈玮, 李穗豫, 刘静. 中国本土市场营销原理与实战. [M] . 广州: 广东经济出版社, 2010-02-01.

电力绝缘清洗的安全性分析

杨卫军¹, 孙心利², 吴东岳³, 李赐斌³, 陈迎贤⁴

(1. 大连威都科技有限公司, 辽宁大连 116023; 2. 国网河北省电力有限公司电力科学研究院, 河北石家庄 050021;
3. 北京华美京电电力技术开发有限公司, 北京 102412; 4. 河北轩屹电力科技有限公司, 河北石家庄 050011)

摘要: 通过对绝缘清洗剂的电学性能及清洗时泄漏电流和空间场强的分析, 论证了绝缘清洗的安全性。

选择合格的绝缘清洗剂在适合带电清洗的气象条件下, 只要保持带电作业的安全距离, 做好清洗前的设备检查, 使用绝缘工具, 就可以实现安全的带电绝缘清洗。

关键词: 电学性能; 泄漏电流; 空间场强。

随着社会的不断进步, 人们对电的依赖性越来越强, 已经发展到须臾不可缺少的地步。因此, 如何保证电网的安全稳定运行, 成为供电企业和用电部门的重点关注内容。输变电设备的绝缘子、电源柜上沉积的污渍会导致污闪、保护误动等事故, 严重威胁着电网的安全运行, 带电清洗是解决这一问题的有效手段。

目前国内带电清洗的方法主要有带电水冲洗、带电机械干清扫、带电干冰清洗以及带电绝缘清洗几种方式。前三种方式由于受到诸如设备表面积污程度和类别, 设备布置, 人体安全距离, 清扫死角以及环境气象等条件的限制, 存在诸多掣肘, 而带电绝缘清洗因其清洗介质的高绝缘性和挥发性强、可燃点高、环境友好、无毒等特性及清洗工艺简单的特点, 与其它清洗方式对比, 优势明显。

目前绝缘体带电清洗剂的国家标准已经颁布, 因此, 合格的作业人员按照相应的规章制度和标准对带电设备进行绝缘清洗, 不但清洗效果可以得到保证, 清洗的安全性也是可控、在控的。

1 绝缘清洗剂的选择

绝缘清洗就是利用高绝缘的有机溶剂, 通过绝缘工具对运行的带电设备进行的在线清洗, 清洗作业时, 操作人员可以采用地电位或者中间电位。

绝缘清洗剂作为整个清洗体系中直接接触带电体的部分, 它的绝缘性是带电清洗得以安全实施的关键。目前国家针对绝缘清洗制订的 GB/T 25097-2010《绝缘体带电清洗剂》标准, 为绝缘清洗剂的选用提供了依据。

1.1 优良的电学性能

GB/T 25097-2010 中规定的带电绝缘清洗剂工频击穿电压 (2.5mm 电极距离) 分别为 30kV(A 类) 和 25kV(B 类), 体积电阻率分别为 $1.0 \times 10^{10} \Omega \text{cm}$ (A 类) 及 $1.0 \times 10^8 \Omega \text{cm}$ (B 类)^[1]。即每毫米的距离上, 绝缘清洗剂承受的击穿电压 >10kV。在 20℃, 空气的绝对湿度为 11g/cm³ 的标准大气压的条件下, 1 毫米空气的击穿电压为 3KV。上述分析说明, 绝缘清洗剂的击穿电压大于空气的击穿电压, 即电气设备现有的电气间隙, 清洗时可不考虑清洗剂的击穿问题。由此得出结论如下:

- (1) 清洗时可以不考虑绝缘清洗剂的液柱长度;
- (2) 柱状喷射比散花状喷射能承受更高的击穿电压。

对于高压绝缘清洗剂 (A 类) 而言, 其体积电阻率要求 $\geq 1.0 \times 10^{10} \Omega \text{cm}$, 这一数值与清洗所用的环氧树脂绝缘操作杆的体积电阻率为同一数量级, 可保证清洗时的绝缘要求, 即液柱相当于绝缘操作杆的延伸, 进一步提高了操作者的安全性。

1.2 安全环保的性能

GB/T 25097-2010 中规定, 绝缘清洗剂的开口闪点 > 80℃, 燃点 > 350℃, 且组分中不含有对人体及环境有害的物质, 不含有破坏大气臭氧层的物质。

GB 6944-2012 危险货物分类和品名编号规定, 易燃液体的闭杯实验闪点不高于 60℃ (或开杯实验闪点不高于 65.6℃)^[2]。故满足 GB/T 25097-2010 的绝缘清洗剂不属于易燃液体, 具有运输安全、使用方便的特点。

自 20 世纪 40-50 年代起, 带电绝缘清洗技术已在欧美等发达国家开始使用。但初期产品中含有苯、甲苯、四氯化碳、丙酮等成分, 对人体及环境构成危害。随着

人们健康和环境意识的不断提高，早期清洗剂中的有毒有害成分已被弃除，目前的绝缘清洗剂为对人体无害的环境友好型产品。

根据《蒙特利尔公约》，为了保护大气臭氧层，应限制氯氟烃类产品的生产使用。作为上一代绝缘清洗剂的主要组分，三氟三氯乙烷 (CFC-113) 已被淘汰。根据公约要求，替代产品之一的一氟二氯乙烷 (HCFC-141b) 在我国可以使用到 2030 年。

同时还必须注意，目前市场上的绝缘清洗剂应满足 GB 38508—2020 清洗剂挥发性有机化合物含量限值要求，清洗剂中挥发性有机化合物含量应小于 900g/L，同时还应满足 GB/T 25097-2010 的要求，配方中不含有毒害性和破坏大气臭氧层类物质。

2 安全距离下的带电绝缘清洗

电力设备绝缘清洗的作业环境，设备电压可达数百千伏。采用地电位和中间电位清洗作业时，应控制流经人体的泄漏电流 < 1mA。

2.1 流经人体的泄漏电流

地电位间接作业，流经人体的电流回路是：带电体→绝缘清洗剂→绝缘操作杆→人体→大地。

标准的绝缘清洗剂、绝缘操作杆的体积电阻率最低是 $1.0 \times 10^{10} \Omega \text{cm}$ ，人体电阻 1000 Ω ，人体电阻远远小于绝缘杆的电阻，可以忽略不计；清洗 10kV 设备，对地相电压是 5.78kV；若液柱长 30cm，操作杆长 0.7m，根据欧姆定律^[3]

$$I=U/R \quad (1)$$

可得流经人体的电流约 $5.78 \times 10^{-3} \mu \text{A}$ ，远低于人体的感知电流水平。

当采取中间电位作业时，流经人体的电流回路是：带电体→绝缘清洗剂→绝缘操作杆→人体→绝缘梯(凳)→绝缘毯→大地。

在这个回路中，绝缘梯(凳)采用的是绝缘板材，根据 GB/T 18037-2008 带电作业工具基本技术要求与设计导则，在浸水状态下，其体积电阻率 $\geq 1.0 \times 10^{11} \Omega \text{cm}$ ；回路中绝缘橡胶毯的要求是：厚度为 2.8mm，交流耐受电压 > 30kV。综合计算绝缘清洗剂、绝缘操作杆、绝缘梯、绝缘毯的电阻，数值带入式 (1) 中，得出流经人体的泄漏电流趋近于零，人体无法感知。

为了防止绝缘杆表面杂质对绝缘的影响，清洗前要

检查绝缘杆，保证外表面洁净，防止表面电阻率下降，影响人体安全。

2.2 流经人体的电容电流

地电位间接作业时，对于 10kV 的工频电压，保持安全距离的人体与带电体之间的电容约为 $2.2 \sim 4.4 \times 10^{-12} \text{F}$ ，其容抗为^[3]：

$$X_c = 1 / (\omega C) = 1 / (2 \pi f C) \quad (2)$$

式中 X_c 为电容容抗值， ω 为角频率， f 为频率， C 为电容值。

计算得出容抗约为 $0.72 \sim 1.44 \times 10^9 \Omega$ 。

将容抗 $1.44 \times 10^9 \Omega$ 及相电压 5.78kV 带入到式 (1) 中，电容电流为：

$$I=U/R=5.78 \times 10^3 / (1.44 \times 10^9) \approx 4 (\mu \text{A})$$

从上述计算可以看出，流经人体的泄漏电流和电容电流都是微安级的，远小于人体电流的感知值 1mA。

2.3 人体所处空间的场强

在带电绝缘清洗中，操作人员处在一定的场强中。当外界的电场强度达到一定的强度时，裸露的皮肤上就会有“微风吹拂”的感觉，这是由于导体尖端的气体因电场产生游离和移动，使电荷在皮肤表面聚集，刺激皮肤所致。此时测量到的体表场强是 2.4kV/cm，即人体皮肤感知的电场强度是 240kV/m。

输电线路下方，人体所承受的场强如表 1 所示^[4]。

表 1 输电线路附近地面的最大电场强度

电压等级 /kV	地面最大场强 / (kV · m ⁻¹)
220	< 3
330	5 ~ 8
500	7 ~ 10
1000	9 ~ 15

美国对 500kV 变电站距地面 1.5m 高工频电场强度分布的统计如表 2 所示。

表 2 500kV 变电站距地面 1.5m 高工频电场强度分布统计

电场强度范围 (kV/m)	地面最大场强 / (kV · m ⁻¹)
0 ~ 5	64
5 ~ 7	27.7
7 ~ 9	7.0
9 ~ 10	1.1

从上表可知,作业人员在正常的地电位作业时,其所处空间的电场强度均远小于人体体表场强的感知水平240kV/m。

站在绝缘梯上或电力斗臂车上工作的中间电位的人员,在清洗高电压的设备时,因为距离带电体更近,空间的场强值会更高。针对这种情况,为了保证作业人员的安全,清洗作业前应用电场检测仪检测空间的场强,如超过240kV/m,应穿戴屏蔽服作业,避免场强过大引起人体不适。

2.4 带电作业的安全距离

带电绝缘清洗是带电作业的内容之一,其作业的安全距离应符合《国家电网公司电力安全工作规程》的要求^[5]。

表3 带电作业时人身与带电体的安全距离

电压等级 /kV	距离 /m
10	0.4
35	0.6
63(66)	0.7
110	1.0
220	1.8(1.6)
330	2.6
500	3.4(3.2)

注:表3中500kV的安全距离为:在海拔500m以下取值3.2m,在500~1000米的海拔时,取值3.4m。

高海拔地区由于空气比较稀薄,空气密度小,电子在两次碰撞间所经过的平均自由行程增大,从电场获得的动能增多,碰撞游离能力增强,使得空气间隙的工频、冲击电压以及电气设备的起晕电压都降低^[6]。

因此,对于海拔高于1000米的地区,带电作业的安全距离必须考虑海拔因素,在计算最小安全距离时,要考虑海拔修正系数ka(atmospheric factor)^[7],最小安全距离

$$D=D_U+D_E(m) \quad (3)$$

$$D_U=2.17[e^{U_{90\%}/(1080k)}-1] \quad (4)$$

式中D_U是最小电气安全距离;D_E是人体活动范围,参考取值范围为0.2~1.0m;U_{90%}是绝缘呈现90%概率耐受的冲击电压峰值;k_i是表征各种影响间隙绝缘强度因素的系数。

表4 不同海拔高度和U_{90%}值的海拔修正系数ka

海拔 / m	U90%的范围 /kV						
	< 200	200- 399	400- 599	600- 799	800- 999	1000- 12000	> 12000
0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1	0.990	0.992	0.993	0.995	1.000	0.998	0.999
3	0.970	0.975	0.980	0.984	0.998	0.992	0.995
5	0.950	0.958	0.966	0.973	0.980	0.985	0.991
1000	0.901	0.916	0.931	0.944	0.955	0.966	0.976
1500	0.853	0.876	0.894	0.912	0.928	0.943	0.956
2000	0.807	0.833	0.857	0.879	0.899	0.917	0.933
2500	0.763	0.792	0.820	0.845	0.868	0.888	0.908
3000	0.720	0.752	0.782	0.810	0.835	0.858	0.880

3 绝缘清洗的施工器材和防护用品

绝缘清洗常用的器材和防护用品主要有压力泵、绝缘杆、清洗喷枪、电动毛刷、绝缘梯(凳)、绝缘毯、绝缘绳、屏蔽服以及绝缘手套、绝缘靴等。

带电作业人员使用的绝缘工具,必须符合GB/T 18037-2000带电作业工具基本技术要求与设计导则^[8]的要求。因为绝缘工具的性能优劣直接关系到操作人员的人身安全,因此绝缘工具要有良好的电气性能和机械强度,同时要求吸湿性低、质量轻、耐老化、耐磨。

3.1 绝缘杆

绝缘杆作为清洗时的主要绝缘工具,要求有良好的绝缘性和机械强度,通常由环氧树脂玻璃纤维引拔管制成。绝缘杆管内的导液管是清洗液的通道,材质一般是尼龙。导液管要能够承受配套压力泵出口1.2倍的压力。

3.2 电动毛刷

电动毛刷由穿过绝缘杆的传动轴带动,传动轴由环氧树脂玻璃纤维制成。毛刷头由防静电塑胶丝或动物毛制成。电动毛刷通过摩擦力对设备上的顽渍进行刷洗。

3.3 绝缘绳索

中间电位进行清洗的人员,应禁止与处于地电位的人员直接进行物品传递。若要传递物品,需要通过绝缘索具进行。辅助的绝缘索具通常是由锦纶复丝制作。

3.4 绝缘梯(凳)

绝缘梯(凳)是由绝缘板材制作的,材质一般为环氧树脂玻璃纤维。要求除了良好的电气性能外,还要吸湿性低、质量轻、携带方便。

3.5 绝缘手套、绝缘靴等防护用品

绝缘毯、绝缘手套、绝缘靴等防护用品一般是由天然橡胶制成，使用前必须进行充气检验，不可有破损问题。

3.6 绝缘工具的最小有效绝缘长度

在 DL408-91 电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）^[9] 中，对绝缘工具的最小有效绝缘长度做出了明文规定，带电清洗时必须严格执行。

表 1 输电线路附近地面的最大电场强度

电压等级 /kV	有效绝缘长度 /m	
	绝缘操作杆	绝缘承力工具、绝缘绳索
10	0.7	0.4
35	0.9	0.6
63 (66)	1.0	0.7
110	1.3	1.0
220	2.1	1.8
330	3.1	2.8
500	4.0	3.7

4 清洗的气象条件

为了保证操作人员的人身安全及防止带电设备误动事故，带电清洗需要在一定的气象条件下进行。进行带电绝缘清洗时，环境的相对湿度应 < 80%；当进行户外作业时，风力应小于四级（8m/s），不应在雨、雪、雾或雷电天气下进行清洗作业；作业过程中如遇天气突然变化，危及人身及设备安全时，应立即停止清洗作业；雷电天气也不应在户内进行清洗作业。

5 绝缘清洗时的注意事项

5.1 清洗前检查

带电清洗前，可使用红外成像仪、超声波和紫外成像仪对带电设备进行故障检测。若检测发现设备存在故障点，应排除故障后再进行带电清洗。

零值或低值绝缘子以及有裂纹的绝缘子或套管禁止带电清洗。

清洗油变压器时，要避免喷洗变压器上的压力释放阀和轻瓦斯、重瓦斯，应做好包扎防护，防止触碰导致变压器保护误动和异常报警等事故。

5.2 清洗作业的步骤

对于上下层布置的设备应先清洗下层，后清洗上层。垂直安装的设备也应遵循先下后上的清洗步序，然后再自上而下进行冲洗，其目的是避免前期清洗的污染物在

设备下部堆积，增大短路事故隐患。清洗变压器时，清洗步序为：低压套管→中压套管→高压套管→中性点套管。清洗中应防止绝缘清洗剂混入过多杂质，出现击穿事故。

清洗过程中，若遇有顽固污渍，可辅助使用毛刷刷洗。在带电清洗过程中，要避免清洗工具接触带电体。

5.3 清洗后监督

全部设备清洗完毕后，清洗人员应监督观察设备 15 分钟以上，当被清洗的设备无异常时，收拾作业工具，履行验收手续，撤离作业现场。

6 结论

通过上述对绝缘清洗剂的性能、清洗时流经人体的泄漏电流和电容电流以及空间场强等方面的分析，可以确定，在适宜的气象条件下，通过选用合格的绝缘工具，在确保安全距离的前提下，只要采取规范的清洗程序，电力设备的带电绝缘清洗是可行的，安全的。

参考文献

- [1] 国家质量技术监督局发布 . GB/T 25097-2010 绝缘体带电清洗剂 [S]. 北京：中国电力出版社，2010.
- [2] 国家质量监督检验检疫总局发布 . GB 6944-2012 危险货物分类和品名编号 [S]. 北京：中国标准出版社，2012.
- [3] 赵凯华，陈熙谋 . 电磁学（下）[M]. 高等教育出版社，1999，647.
- [4] 王灵芝，卢晗，李薇 . 考虑气象因素影响的 500 kV 输电线路地面场强研究 [J] 科技通报，2006，12.
- [5] 国家质量监督检验检疫总局发布 . 国家电网公司电力安全工作规程 [S]. 北京：中国电力出版社，2016.
- [6] 赵凯华，陈熙谋 . 电磁学（上）[M]. 高等教育出版社，1999，196.
- [7] 国家质量监督检验检疫总局发布 . GB/T 19185-2008 交流线路带电作业安全距离计算方法 [S]. 北京：中国标准出版社，2008.
- [8] 国家质量技术监督局发布 . GB/T 18037-2000 带电作业工具基本技术要求与设计导则 [S]. 北京：中国电力出版社，2000.
- [9] 国家质量技术监督局发布 . DL408-91 电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）[S]. 北京：中国电力出版社 .

警醒：重庆某电厂 10·12 清洗事故通报

2020 年 10 月 12 日 14:50，重庆某电厂多经企业水厂在进行盐酸贮罐清洗工作中，其外委单位一名员工进入罐内工作时发生昏迷，水厂和电厂接报后立即组织应急救援，将该员工送往区人民医院，经抢救无效，于 2020 年 10 月 13 日 1:37 死亡。

一、事故概况

1. 水厂情况

重庆某水务有限责任公司(以下简称“水务公司”)供水能力为 2.75 万吨 / 天，供水人口约 7 万人。

2. 外包单位情况及承揽范围

承揽水务公司检修维护工作的外包单位是重庆某建筑工程有限公司(叁级建筑业企业资质，以下简称“外包单位”)。合同签订于 2019 年 12 月，承包期限 1 年。该公司主要负责水厂所有生产设施设备检修维护管理。

二、事故经过

1. 酸罐检修背景

2020 年 6 月，运行人员发现盐酸储罐不时产生气泡，影响二氧化氯机运行，7 月，发现酸罐上部石蜡层厚度增加，伴随有变色现象，由于夏季重庆某园区自来水用水量较大，清洗工作延后开展，直到 9 月园区用水量降低后，计划对酸罐采取清洗措施。

2. 酸罐清洗过程

2020 年 10 月 12 日 9:10 分，外包单位某杰、某伟、林某某进行盐酸贮存罐(罐高 240cm，内径 180cm，壁厚 12 cm)清洗工作，从灌顶人孔(直径 380mm)注水稀释排放残留酸液，注水稀释排放 2 次，下午上班后三人开始用高压水枪对筒壁进行冲洗。13:53 分，工作负责人某杰参加水务公司安全会议，离开现场，对两名工作班成员作了继续高压冲洗工作的交待。14:53 分，某伟观察冲洗排放后罐体底部残留液

体仍含有杂质(液体残留原因为排放口距罐体底部有 80mm 高)，在未报告外包单位清洁工作项目负责人某杰的情况下，擅自从盐酸贮存罐顶部人孔进入盐酸罐内，对罐内注水稀释后未排尽的残留液进行人工清理，某伟进入罐体前佩戴了带有 3M6001 滤毒盒的防毒面具，穿了耐酸筒靴。

3. 救援过程

2020 年 10 月 12 日 14:55 分，工作班成员林某某为罐内作业的某伟传递工具时，发现某伟已经昏迷仰倒在罐底。立即汇报水务公司运行值班人员，运行值班人员汇报水务公司管理人员漆某，漆某立即拨打 120 并通知消防队到场救援，同时汇报水务公司主要负责人。消防队接警后于 15:02 分到达现场先行开展施救工作，消防队员罗云中于 15:04 分进入罐体内实施救援，由于盐酸贮罐罐顶人孔直径仅有 380mm，罐底湿滑，消防队员罗云中无法将某伟送出罐外，于 15:20 分从人孔门爬出罐体。

现场救援相关负责人紧急商定从罐体底部侧面开孔救人的方案。15:14 分用角磨机进行切割，约 15:17 分先开出 40mm×80mm 小孔，用施工压缩空压机向罐内通气。因该罐材质为聚丙烯，厚度有 12mm，角磨机切割缓慢，后换用石材切割机进行切割，开孔尺寸 360mm×460mm，于 15:28 分将某伟救出，随即由 120 救护车送重庆市巴南区人民医院，经抢救无效，某伟于 2020 年 10 月 13 日 01:37 分死亡。

三、原因分析

(一) 直接原因

区人民医院出具的死亡原因为化学性肺炎、急性呼吸窘迫综合症、急性循环衰竭。根据现场监控录像显示，某伟进入罐内 2 分钟内出现昏迷，判断昏迷后吸入过量酸雾致死。后经了解家属，死者有支气管哮

喘病史。确切事故原因地方政府相关部门正在调查中。

（二）间接原因

1. 某伟安全意识淡薄，违章现象时有发生，安全技能欠缺，不了解盐酸危化品的理化性质和防人身伤害措施。

2. 外包单位工作票制度执行不力，涉及危化品、受限空间的作业风险分析、预控和应急处置措施缺失。

3. 水务公司对外包单位检修作业过程监管长期缺失。

4. 重庆某电厂对多经企业及偏远区域的安全生产工作疏于监管，未将其纳入日常管理，安全监管职能缺失。

四、暴露问题

1. 外包单位作业人员安全意识淡薄，自我保护意识差，对现场作业前风险辨识不足，安全技能水平欠缺，没有正确执行酸罐的冲洗要求，冒险违章作业。外包单位安全教育培训工作不到位，作业人员对危化品、受限空间、高处作业等特殊作业存在的安全风险及引发的后果掌握不清、认识不足。

2. 水务公司外包管理不到位。对外包人员安全生产的技术技能培训质量不高，规定的安全生产管理制度没有得到严格执行；水务公司反违章工作开展不力，没有明确作业现场反违章的责任主体，没有建立起反违章的奖惩考核制度，作业现场违章没有得到有效控制；水务公司特殊作业存在管理隐患，对酸罐清洗、受限空间作业、高处作业的风险重视程度不够，没有酸罐清洗工作的专项施工方案和应急预案，未严格执行“先通风、后检测、再作业”的受限空间作业规定；水务公司工作票管理制度不健全，工作相关设备隔离和安全措施不完善，检修作业危险点防范措施执行不到位，防范措施执行人和许可人的联系机制不明确。

3. 重庆某电厂对水务公司的人员配置不合理，并缺乏监督管理。只有两名一般管理人员，对化学专业、

安全专业的管理能力不足，对水厂化学方面检修工作应具备的专业技能掌握不够。对水务公司“风险分级管控和隐患排查治理”双重预防机制建设推进缓慢，没有辨识出罐内酸雾集聚的风险。没有察觉现场的检修规程、运行规程内容不完善，没有督促其对检修规程、运行规程进行修编、审核、发布。对水务公司个人防护用品配备失察，错误地使用了酸雾没有防护效果的3M6001防毒面具。

五、重点要求

1. 各单位要守好安全生产底线，有效防范化解当前面临的企业复工复产后赶指标赶任务等风险挑战，层层压实各方面、各环节安全责任，深入排查各类安全隐患，坚决遏制事故发生。

2. 各单位要认真汲取事件教训，开展一次全面的安全学习讨论，举一反三，严格执行各项安全生产管理制度，强化现场风险管控，尤其是要加强多经企业、外围设备、偏远地带、小型工程的现场监管，确保不发生人身死亡事故。

3. 各单位要根据外包队伍特点，督促其履行法律法规赋予其的主体责任，建立其常态化的培训教育、隐患排查、安全活动等机制，并定期指导和检查该机制的运转情况，坚决杜绝“以包代管”现象发生。

4. 各单位要立即开展一次长协外包队伍全面摸排梳理工作，核查长协外包队伍的分包商或临时雇佣人员，严格审查外包员工的合同、体检报告、工伤保险等材料，严格审查外包项目负责人的项目经理资质、特种作业人员和特种设备作业人员资质，对以上人员和其他骨干成员进行针对性考试，对资质不合格和考试不合格的人员，坚决予以清退。

5. 各单位要加强情景构建，开展有针对性的应急救援演练，切实提高对突发事件的应急处置能力。

（来源：电力情报 2020 年 11 月 30 日）

4 死 1 伤：山西发生一起急性中毒事故

2020年9月14日上午9时许，山西晋茂能源科技有限公司VOCs处理装置有毒气体泄漏，导致4人急性中毒经抢救无效死亡，1人受伤。目前受伤人员病情平稳。

经初步判断，泄漏气体中含硫化氢，事故原因正在进一步核查。事故发生后，该企业对中毒人员进行了抢救，但未对事故进行上报。

目前，孝义市已组织医疗专家队伍全力救治伤员，开展遇难者善后处置工作，并对企业下达停产通知书，查封相关装置设施，确保不发生次生事故。当地公安机关对相关责任人采取了控制措施。

硫化氢中毒有多可怕？什么情况下易发生硫化氢中毒事故呢？有哪些应急处置措施？

硫化氢常识

硫化氢是无色气体，具有臭鸡蛋气味，吸入高浓度气体会很快引起嗅觉疲劳而不自觉其味。

硫化氢中毒多由于含有硫化氢介质的设备损坏，输送含有硫化氢介质的管道和阀门泄漏，违反操作规程、生产故障以及各种原因引起的硫化氢大量生成或逸出，含硫化氢的废气、废液排放不当，无适当个人防护情况下的密闭空间作业，硫化氢中毒事故时盲目施救等所致。

硫化氢中毒后出现头痛、头晕、易激动、步态蹒跚、烦躁、意识模糊、谵妄，癫痫样抽搐可呈全身性强直阵挛发作等；可突然发生昏迷；也可发生呼吸困难或呼吸停止后心跳停止。

硫化氢中毒预防措施

1 预防措施

涉及硫化氢作业活动，必须严格遵守《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB 30871-2014）及相关的规范、标准、制度，并特别注意以下几点：

1) 产生硫化氢的生产设备应尽量密闭，并设置自

动报警装置（不能根据臭味来判断危险场所硫化氢的浓度，硫化氢达到一定浓度时会导致嗅觉麻痹）。

2) 对含有硫化氢的废水、废气、废渣，要进行净化处理，达到排放标准后方可排放。

3) 进入可能存在硫化氢的密闭容器、坑、窑、地沟等工作场所，应首先测定该场所硫化氢浓度，采取通风排毒措施，确认安全后方可操作。作业过程中应连续测定硫化氢浓度。

4) 操作时做好个人防护措施，配好防毒用具（防毒面具一般为逃生自救用），作业工人腰间缚以救护带或绳子。做好互保，要2人以上人员在场。

5) 患有肝炎、肾病、气管炎的人员不得从事接触硫化氢作业。

6) 加强员工有关专业安全知识技能的培训，提高自我防护意识和能力。

2 作业有关注意事项

2.1 采样作业注意事项

- (1) 检查采样器是否完好，采用密闭取样；
- (2) 佩戴便携式有毒有害（硫化氢）气体检测仪、适用的防毒用具，站在上风向，并有专人监护；
- (3) 采样过程中手阀应慢慢打开，不要用扳手敲打阀门。

2.2 切水作业注意事项

- (1) 佩戴便携式有毒有害（硫化氢）气体检测仪、适用的防毒用具，站在上风向，并有专人监护；
- (2) 切水阀与切水口应有一定距离；
- (3) 脱出的酸性气要用氢氧化钙或氢氧化钠溶液中和，并有隔离措施，防止过路人中毒；
- (4) 切水过程中人不能离开现场。

2.3 设备内检修作业

需进入设备、容器进行检修，应经过加盲板、吹扫、

置换、采样分析合格、办理进设备容器安全作业票后，才能进入作业。但有些设备容器在检修前，需进入排除残余的油泥、余渣，清理过程中会散发出硫化氢和油气等有毒有害气体，必须做好安全措施。以下七项为设备内检修作业步骤：

- (1) 制定施工方案；
- (2) 作业人员经过安全技术培训；
- (3) 进设备容器作业前，必须做好气体采样分析；
- (4) 办理进入受限空间安全作业票；
- (5) 佩戴防毒用具（空呼等），携带好安全带（绳）；
- (6) 作业时间不宜过长，一般不超过 30min；
- (7) 施工过程须有专人监护，必要时应有医务人员在场。

2.4 进入下水道（井）、地沟作业

- (1) 执行进入受限空间作业安全防护规定；
- (2) 控制各种物料的切水排凝进入下水道；
- (3) 采用强制通风或自然通风，保证氧含量为 18%~21%，在富氧环境下不应大于 23.5%；
- (4) 配带防毒用具（空呼等）；
- (5) 携带好安全带（绳）；
- (6) 进入下水道内作业井下要设专人监护，并与地面保持密切联系。

2.5 油池清污作业

- (1) 下油池清理前，必须用泵把污油、污水抽干净，用高压水冲洗置换；
- (2) 采样分析，根据测定结果确定施工方案和安全措施，办理好进入受限空间作业票。
- (3) 配备防毒用具（空呼等），有专人监护，必要时携好安全带（绳）；

2.6 堵漏、拆卸或安装作业

设备、容器、管线存有硫化氢物料的堵漏、拆卸或安装作业时，必须做到：

- (1) 严格控制带压作业，应把与其设备容器相通的阀门关死，安装盲板，撤掉余压，办理相应安全作业票；
- (2) 佩戴适用的防毒用具（空呼等），有专人监护；

(3) 拆卸法兰螺丝时，在松动之前，不要把螺丝全部拆开，严防有毒气体大量冲出。

2.7 检查生产装置的注意事项

- (1) 平稳操作，严防跑、冒、滴、漏；
- (2) 装置易泄漏或气体易积聚的位置应安装固定式硫化氢检测报警器；
- (3) 加强机泵设备的维护管理，减少泄漏；
- (4) 可能有泄漏的地方加强通风；
- (5) 涉及硫化氢物料的容器、管线、阀门等要定期检查更换；
- (6) 发现硫化氢浓度高，要先报告，采取一定防护措施后，才能进入现场检查和处理。

2.8 油罐的检查作业

- (1) 严禁在进、出油及调和过程中进行人工检尺、测温及拆装安全附件等作业；
- (2) 必要的检查、切水，操作人员应佩戴便携式有毒有害（硫化氢）气体检测仪，站在上风向，并有专人监护；
- (3) 准备好适合的防毒面具，以便急用。

2.9 化学清洗作业

涉及有可能存在产生（逸出、外泄）硫化氢或者残存硫化氢的清洗作业时，应事先进行风险辨识分析，并结合分析结果采取安全措施。

硫化氢中毒应急处置

涉及硫化氢的装置、设备设施应制定硫化氢中毒专项应急预案、现场处置方案，发生硫化氢中毒事故时，参与现场抢救者必须在做好安全防护保障情况下进行施救。应穿隔离衣、戴防毒用具（空呼等），切忌盲目施救，谨防自身中毒。应快速将患者抬离中毒现场，移至空气新鲜通风良好处，解开衣服、裤带等，吸入氧气，及早使用糖皮质激素，适当使用解毒药物，同时积极对症处理抢救者。对呼吸停止者，应及时进行人工呼吸，有条件者应及时行气管插管、机械通气。

（来源：澎湃新闻·澎湃号·政务）

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216mm*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 骁 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



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，清洗后无磷转化。



● LX2000-006 中央空调不停机清洗剂

适合于中央空调冷却水系统、冷冻水系统不停机清洗除垢。



● LX-C035 铝翅片清洗剂

用于清洗中央空调风机电管及铝质散热器或散热器表面污垢，可稀释使用。



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。



● LX-W058 杀菌灭藻剂

适用于大中型敞开式循环冷却水系统的菌藻抑制。



● LX-W053 中央空调冷却水缓蚀阻垢剂

适用于大中型敞开式循环冷却水系统、一直金属结垢和腐蚀。



● LX-W056 粘泥剥离剂

用于工业循环冷却水系统生物粘泥、菌藻的清洗剥离。



● LX-C037 无苯快速退漆剂

用于去除金属和木器表面的漆膜。



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。



● LX-056A/B 固体除垢剂