

ICAC
第4期
2021年4月
总第112期

中国

工业清洗

CHINA INDUSTRY CLEANING
中国工业清洗协会会刊

TONGJIE | 通洁租赁
TJ LEASING

中国高压泵及高压清洗机制造企业 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

750TJ5高压柱塞泵[柴油机系统]

750TJ5 High Pressure Piston Pump [Diesel System]

压力: 140-280Mpa 流量: 127-291L/min



*压力、流量可根据用户实际工况需求进行选型，并最终确定具体压力值及可控区间范围。
本宣传品展示图为通洁750TJ5高压柱塞泵（柴油机系统），亦可根据需要选配同型号（电机系统）

天津市通洁高压泵制造有限公司

Tianjin Tongjie High Pressure Pump Manufacturing Co., Ltd.



中国高压泵及高压清洗机制造企业；
高压柱塞泵国家级研究基地，高压清洗机
省部级工程中心；



《高压清洗机》等相关标准起草单位；
系统化、全方位的营销服务网络；
2小时响应，48小时到达现场。

www.tongjie.cn

客服: 400-107-8880 电话: 152-2250-6481 邮箱: tongjie@tongjie.cn 地址: 天津市西青经济技术开发区兴华二支路15号



平面清洗头

STONEAGE 设计了两款自旋转喷枪清洗头：**SPITFIRE** 与 **BARRACUDA**。



用户可根据清洗应用类型选择高转速或低转速清洗头。

SPITFIRE 火舌喷枪

Spitfire 自旋转火舌喷枪清洗头，最高转速5000 rpm，专业清洗薄硬涂层，如：环氧树脂、油漆、或铁锈。超轻型 Spitfire 火舌喷枪，所需维护低、有效缩短设备停机维护时间，提升工作效率。

- ✔ 工作压力范围广 2-22k psi (140-1500 bar)
- ✔ 高速旋转，清除薄硬涂层
- ✔ 带角度喷嘴，射流覆盖面积广，有效清洗大面积平面与不规则表面
- ✔ 整体零件少，无密封 - 减少维护与储件成本
- ✔ 清洗头整体长度短，自重轻，便于携带与操控，降低人为事故率
- ✔ 外部防护壳，保护清洗头，阻隔横向冲击



防护壳型喷头

防止工作中清洗头摇摆产生横向撞击，导致喷头损坏

防撞型喷头

防撞型喷头可有效阻隔污垢进入喷头，性价比高，更换简单



高速旋转

完美清除硬漆与薄涂层



带角度喷嘴

AP2 喷嘴清洗效率高，有效清洗大范围平面与不规则表面

产品型号	压力范围	流量范围	转速范围	入口连接型式	重量	最高水温
SPFR-P8-S/ SPFR-P8-B	5-15k psi 340-1000 bar	2-15 gpm 8-58 l/min	3000-5000 rpm	1/2" NPT	1.5 lb / 0.7 kg (S) 1.7 lb / 0.8 kg (B)	250 °F 120 °C
SPFR-MP9-S/ SPFR-MP9-B	5-22k psi 340-1500 bar	4-13 gpm 16-49 l/min	3000-5000 rpm	9/16" MP	1.5 lb / 0.7 kg (S) 1.7 lb / 0.8 kg (B)	250 °F 120 °C

运行高压水设备
具有潜在危险



百年交汇绘宏图 努力奋斗开新局

一年之计在于春。今年春天召开的全国两会显得格外不平凡。处于重要历史交汇点上的中国，将如何以新发展理念构建新发展格局，如何确定新发展阶段的前进方向与路径，成为举世瞩目的焦点。

2021年是“十四五”规划开局之年，是中国共产党建党100周年。我国在全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，将乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程，向第二个百年奋斗目标进军。

2021年全国两会讨论并审议通过了《中华人民共和国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纲要》，成为未来5年、15年国民经济和社会发展的纲领性文件。

这次规划是我国GDP规模已达到100万亿元体量的基础之上，全球正处于“百年未有之大变局”大背景下，中国在世界进入第四轮科技产业革命进程中新技术已局部领先，现有经济结构还存在比较明显的结构性问题与矛盾的情况下，做出的“五年发展规划和十五年远景目标”。本次十四五规划有两个显著的特点：一是GDP中心主义被继续弱化；这背后意味着中国经济发展的主要矛盾发生了变化。二是第一次在五年规划中提出了未来15年的目标，即2035目标。

习近平总书记指出，当前和今后一个时期，我国发展仍然处于重要战略机遇期，但机遇和挑战都有新的发展变化。如何适应这些变化，应对挑战，抓住机遇，保持良好发展势头，有效规避各类风险，考验着我们的智慧、胆略和能力，需要我们转变观念、加快创新、开拓奋进。

2021年的中国，面临的风险和挑战的确不少，尤其是疫情和国际环境依然存在诸多不确定性，我国经济恢复基础尚不牢固。本次全国两会确定了“十四五”开局之年的经济社会发展目标，指明了发展路径，坚定了信心，激发了动能，确保“迈好第一步，见到新气象”，以优异成绩庆祝建党100周年。

工业是国民经济的命脉，工业强则国强。工业和信息化部部长肖亚庆表示“十四五规划”擘画了“十四五”乃至更长时期发展的宏伟蓝图，强调坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，坚定不移建设制造强国、网络强国。工业和信息化系统将科学把握新发展阶段，坚定不移地贯彻落实新发展理念，坚持稳中求进工作总基调，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，统筹发展和安全，以提升产业链供应链的现代化水平为着力点和落脚点，进一步固根基、扬优势、补短板、强弱项，推进制造强国和网络强国建设不断迈上新台阶。

为此，广大工业清洗企业应深入实施创新驱动发展战略，强化制造强国和网络强国建设的战略支撑；着力提升产业链供应链稳定性和竞争力，打造未来发展的新优势；大力推进产业结构优化升级，促进产业素质的整体提升；加快发展数字经济，以数字化变革催生和创造发展新动能；进一步深化改革、扩大高水平开放，持续增强新发展活力。

现在，我国已迈入全面建设社会主义现代化国家的新发展阶段，开启第二个百年奋斗目标的新征程。让我们更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，以更加昂扬的姿态，团结一心，劈波斩浪，锐意进取，为夺取全面建设社会主义现代化国家新胜利作出更大的贡献。



2021年第4期 / 总第112期
2021年4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 “献礼建党100周年助力伟大发展历程工业清洗行业在行动”活动开启
- 2 2020年度企业资质证书安全作业证书年检换证结果发布
- 4 协会发布铲除非法社会组织的“六不”倡议
- 5 协会组织会员单位申报石化联合会“科学技术奖及行业专利奖”
- 5 协会启动“石油和化工行业国际科技合作奖”推荐工作
- 6 在线扰动除垢节能效果佳等新闻十一则

走近企业

- 11 近期入会企业名片
- 12 长沙艾森荣获市高新区企业投入贡献奖
- 12 兰州蓝星清洗再为防疫一线捐赠消毒液

前沿导向

- 13 中华人民共和国十四五发展规划纲要(选篇)
- 18 国务院发布加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见
- 22 民政部公安部等22部门重拳出击铲除非法社会组织
- 23 《排污许可管理条例》3月起施行 企业须按证排污
- 24 参与制定团体标准的诸多好处

项目信息

- 27 第4期项目信息

培训园地

- 32 工业设备化学清洗技术培训班 5月与您在无锡相约
- 34 参加协会组织的培训学到了书本里学不到的
- 35 充电与加油 做新时代的工业清洗人

产品资讯

- 36 江苏大邦清洗有限公司
- 37 欣格瑞(山东)环境科技有限公司

经验与创新

- 38 西北某公司导热油及锅炉清洗项目安全管控措施举例
- 41 激光清洗技术在制造业领域的应用展望
- 46 绝缘清洗中动态绝缘值下降的分析和应对策略

安全文化

- 50 4工人清理高炉残渣高处坠落, 3死1伤!
- 52 酸罐清洗作业致1人死亡, 有限空间作业事故何时休?
- 54 全国首例:《刑法》修正案生效后, 这家企业负责人因安全隐患入刑!

“献礼建党 100 周年 助力伟大发展历程 工业清洗行业在行动” 活动开启

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

九万里风鹏正举，新征程砥砺前行。祖国的繁荣昌盛需要所有中华儿女不断奋进，凝聚起同心共筑中国梦的磅礴力量！中国梦不但是国家的梦、民族的梦，更是企业家的梦、每一个中国人的梦。要实现这个伟大的梦想，需要国家、民族的力量，更需要企业的强大助力。在“满足人民对美好生活的向往”方面，工业清洗行业企业扮演着尤为重要的角色，是践行“中国梦”的重要力量。

为纪念这个伟大的时刻，回顾工业清洗行业企业做出的重要贡献，在中国共产党建党 100 周年之际，中国工业清洗协会（以下简称“协会”）特在 2021 年开展“献礼建党 100 周年 助力伟大发展历程 工业清洗行业在行动”系列报道活动，向全行业全社会推荐并推广一批“有思想、有担当、有特色、技术好、质量好、服务好”的知名企业，围绕坚持党的领导、社会责任担当、特色企业创建、为客户提质增效等主题进行分享交流。

请各会员单位踊跃提供新闻素材，尽快组织落实稿件，所提供新闻稿件将由协会秘书处统一进行编辑及审核，并通过协会网站、会刊、微信平台进行刊登及发布。

相关具体要求通知如下。

一、稿件内容

1. 坚持党的领导：企业党组织建设及发挥引领作用、优秀党组织或共产党员等方面的先进事迹；企业积极参与党和国家发展的重要阶段、重要节点、重要事件的案例或先进事迹。

2. 社会责任担当：企业在参与行业活动、抗击新冠疫情、参与脱贫攻坚、扶弱助残、爱心慈善、环境保护等方面所做的优秀案例或先进事迹。

3. 特色企业创建：企业在新技术推广、新产品研发、清洗质量提升、差异化市场布局，企业高质量发展、智能化发展、绿色发展、创新发展、特色服务等方面的做法、经验、案例或先进事迹。

4. 为客户提质增效：企业为工业用户在提质增效、节能减排、形象提升、安全保障、纾困解忧等方面做出的经验与成效。

企业可以从以上类别选择一项或多项主题组织一篇或多篇稿件，题目可以自定，单篇稿件字数不少于 500 字不宜超过 3000 字，文件格式应为 word 文件。稿件中需要图片进行辅助说明的，图片以 jpg 格式（分辨率应不小于 300dpi）为宜，图片和 word 文件以邮件附件形式发送到收稿邮箱。

二、投稿时间

本项活动从 2021 年 4 月 1 日开始至 2021 年 9 月 30 日结束。

协会秘书处将从投稿稿件中筛选出优秀作品，并在 2021 年全国清洗行业年会上予以表彰。

三、投稿联系方式

联系人：周新超、王骁

电话：010-64429463、18611251948、18910526390

收稿邮箱：icac@icac.org.cn, 173131117@qq.com

（本刊讯）

2020 年度企业资质证书 安全作业证书年检换证结果发布

《工业清洗企业资质证书》《工业清洗安全作业证书》2020 年度年检、换证工作,已于 2020 年 12 月 31 日结束,部分单位未完成年检和换证(见表 1、2、3)工作。

未完成换证的单位,依据《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》,自 2021 年 1 月 1 日起,取消其取得的工业清洗企业资质资格和安全作业证书资格,已颁发的《工业清洗企业资质证书》和《工业清洗安全作业证书管理办法》不得继续使用。

未完成年检的单位,如果 2021 年仍未完成年检,依据《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》,取消其取得的工业清洗企业资质资格和安全作业证书资格,已颁发的《工业清洗企业资质证书》和《工业清洗安全作业证书管理办法》不得继续使用。

表 1 未完成《工业清洗企业资质证书》2020 年度换证单位名单

序号	单位名称	原证书编号
1	克拉玛依市独山子区信达劳务有限责任公司	ICAC-WL(D)-2017-007
2	石河子市齐元工程服务有限公司	ICAC-WL(D)-2017-047
3	宁夏玉隆工业清洗有限公司	ICAC-WL(D)-2017-017
4	河南石油安装工程有限公司	ICAC-WL(C)-2017-039

表 2 未完成《工业清洗企业资质证书》2020 年度年检单位名单

序号	单位名称	序号	单位名称
1	河南德瑞清洗有限责任公司	20	杰瑞环保科技有限公司
2	沈阳志杰清洗服务有限公司	21	兰州银河化学清洗技术有限公司
3	运城市海洁清洗有限公司	22	广东宏泰节能环保工程有限公司
4	天津开发区天盈企业有限公司	23	吉林市海川石油科技有限公司
5	济南双硝技术开发有限公司	24	抚顺石化工程建设有限公司
6	东方工建集团有限公司	25	营口正源电力配套设备有限公司
7	天津开发区鑫垒工贸有限公司	26	泰晟建设有限公司
8	宁夏科锐达自动化设备有限公司	27	上海艾希尔化工产品有限公司
9	乐清市金宇科技有限公司	28	上海亿仑防腐保温工程有限公司
10	深圳市安环技术有限公司	29	天津市滨海新区仲安海洋工程有限公司
11	中油石化建设工程有限公司	30	中国化学工程第三建设有限公司
12	安吉乐平清洗服务有限公司	31	上海施代科流体科技有限公司
13	天津市渤海石油机电设备安装工程中心	32	江苏肯创环境科技股份有限公司
14	河南中州铝厂有限公司	33	烟台聚源空调工程有限公司
15	福建省帮洁环保科技有限公司	34	江苏人民建工有限公司
16	许昌市蓝晶清洗服务有限公司	35	江苏永胜海洋工程有限公司
17	河南丰达智能装备有限公司	36	双良节能系统股份有限公司
18	成都佳辉蓉达环保科技有限公司	37	济宁嘉泰水处理有限公司
19	北京蓝星清洗有限公司	38	贵州缘清环保科技有限公司

表 2 续

序号	单位名称	序号	单位名称
39	大连天越环保科技有限公司	68	吉林省同一工程技术有限公司
40	北京江洁枫技术有限公司	69	重庆蓝泰环保工程技术有限公司
41	广州垦源化工科技有限公司	70	北京佳朋西圣工程技术有限公司
42	中化(舟山)兴海建设有限公司	71	铁岭东兴水处理剂有限公司
43	南京汇涛节能科技有限公司	72	大连鼎森技术有限公司
44	天津市通晟达海洋工程有限公司	73	河北云友环保工程有限公司
45	辽宁辽河油田金宇建筑安装工程有限公司清洗分公司	74	湛江兴海清洗工程有限公司
46	哈尔滨爱斯特环保科技开发有限公司	75	维欧(天津)能源技术服务股份有限公司
47	宁波市镇海子腾清洗服务有限公司	76	四川省华喆建工集团有限公司
48	中海油能源发展装备技术有限公司	77	安徽中炬工程技术有限公司
49	无锡市天兴净化空调设备有限公司	78	东营市坤晟石油装备有限公司
50	安徽华鑫清洗科技有限公司	79	中浩威建设有限公司
51	杭州英普环境技术股份有限公司	80	新疆开瑞杰石油工程有限公司
52	欣格瑞(山东)环境科技有限公司	81	吉林市大德化工设备清洗服务有限责任公司
53	惠州市通洁清洗技术有限公司	82	金昌金川万方实业有限责任公司
54	广西质安能源有限公司	83	大庆海啸机械设备制造有限公司
55	深圳市佑泉科技发展有限公司	84	重庆中源绿蓝环境科技有限公司
56	深圳市南星海洋工程服务有限公司	85	新疆友之峰工程技术有限公司
57	云南东方瀚电力设备有限公司	86	惠州市通用机电设备有限公司
58	北京中润通达科技有限公司	87	新疆华洋瑞恒清洗服务技术有限公司
59	江苏帝邦建设工程有限公司	88	山西振江源清洗堵漏有限公司
60	南京冬暖夏凉环境工程技术有限公司	89	辽宁石油实业发展公司
61	河北骞艺岂实业有限公司	90	安徽新深菱制冷环境工程有限公司
62	锦州开元石化有限责任公司	91	咸阳华明水处理设备有限公司
63	天津渤海瑞达海洋工程有限公司	92	山西飞腾石油设备安装有限公司
64	朝阳首钢北方安装有限公司	93	中延建设有限公司
65	攀枝花攀西蓝星化学清洗有限公司	94	辽阳亿方建筑工程有限公司
66	临渭区乐天牌除垢剂厂	95	大庆油田有限责任公司储运销售分公司
67	福舜环境科技(上海)有限公司		

表 3 未完成《工业清洗安全作业证书》2020 年度年检单位名单

序号	单位名称	序号	单位名称
1	宜昌长欣机电安装工程有限公司	7	锦州开元石化有限责任公司
2	吉林寰球和创机械制造清洗有限公司	8	北京蓝星清洗有限公司
3	湛江兴海清洗工程有限公司	9	广州合成材料研究院有限公司
4	齐齐哈尔百思特科技有限责任公司	10	吉林市大德化工设备清洗服务有限责任公司
5	南京汇涛节能科技有限公司	11	大庆油田有限责任公司储运销售分公司
6	贵州缘清环保科技有限公司	12	沈阳志杰清洗服务有限公司

协会发布铲除非法社会组织的 “六不”倡议

为进一步巩固打击整治非法社会组织专项行动成果，铲除非法社会组织网络活动根基，形成线上线下治理闭环，营造清朗网络空间。

3月20日，民政部等22部门联合印发《关于铲除非法社会组织滋生土壤净化社会组织生态空间的通知》，提出了“六个不得一个提高”七项要求。当日，民政部会同网信、电信主管部门，依法关停9家非法社会组织网站及其微信公众号、微博账号。

通知指出：党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视社会组织管理工作，社会组织得到持续健康有序发展，在支持脱贫攻坚、服务群众、服务行业、促进经济社会发展等方面发挥了积极作用。但是，一些非法社会组织拉大旗作虎皮，行骗敛财，侵害了人民群众合法权益，损害了社会组织的公信力，影响了市场秩序和社会稳定。

2018年4月至12月，民政部、公安部联合开展了打击整治非法社会组织专项行动，通过分类处置，采取取缔、责令解散、劝散等方式，依法查处非法社会组织，取得积极成效，净化了社会组织发展环境。

近期，民政部门接到群众举报，发现部分已取缔的非法社会组织网站仍在运营。民政部高度重视，立即行动，会同相关部门，重拳出击、严肃查处。依据《中华人民共和国网络安全法》《互联网信息服务管理办法》有关规定，对中国太阳能热利用产业联盟、中国设计力量、世界韩氏恳亲会、国际货代联合会、中华民族文化艺术院、世界易学风水联合会、中国客家厨师协会、中国大大爱心联盟、中国市值战略研究院等9家非法社会

组织网站及其开办的微信公众号、微博账号予以关停。

民政部对非法社会组织“零容忍”，下一步将持续加大打击力度，加强网络巡检与排查，线上线下同步查处，不给非法社会组织留下活动空间。对于性质恶劣、屡教不改的非法社会组织发起人，还将提请相关部门纳入违法互联网站（主办者）黑名单。

民政部已实现实时归集各级民政部门登记的社会组织信息，截至目前，共登记社会组织82.5万个。民政部提醒社会公众在参与有关组织活动时，注意核查该组织的合法身份。社会组织的登记信息可以登录“中国社会组织公共服务平台”（www.chinanpo.gov.cn）或者通过“中国社会组织动态”微信公众号查询。

中国工业清洗协会按照民政部部署，现面向所有会员企业，发出如下倡议：

一、各会员企业的领导和党员干部要提高政治站位，强化责任担当，加强组织领导，在各自企业内加强宣传教育工作。

二、各会员企业的员工，要自觉抵制非法社会组织，不关联、不加入、不参与、不支持、不合作、不宣传非法社会组织活动。

三、各会员企业员工要强化法律观念，提高防范意识，参加与企业业务相关社会活动前应先通过民政部“中国社会组织政务服务平台”（www.chinanpo.gov.cn）或“中国社会组织动态”微信公众号，查询相关社会组织身份的真实性、合法性，防止上当受骗。

（本刊讯）

协会组织会员单位申报石化联合会 “科学技术奖及行业专利奖”

为全面落实习近平总书记“四个面向”的新要求，加强科技创新的系统布局，激发创新创造活力，加快科技成果的转化，强化石油和化工行业对知识产权创造、运用、保护和管理的工作导向，鼓励在推动行业科学技术进步中做出突出贡献的集体和个人，经国家科技部批准，中国石油和化学工业联合会科学技术奖每年评审、授奖一次，并将其中优秀获奖成果提名国家科学技术奖。协会目前已启动2021年度中国石油和化学工业联合会科学技术奖及行业专利奖”申报推荐工作。

科技奖分为：技术发明奖、科技进步奖、赵永镛科技创新奖、青年科技突出贡献奖、创新团队奖（不分等级）；（详见“中国石油和化学工业联合会科学技术奖奖励办法”）。专利奖分为金奖、优秀奖，不包括实用新型专利、外观设计专利（详见“石油和化工行业专利奖奖励办法”）。

申报材料需通过石化联合会科技奖励申报与评审系

统填报（登录账号由协会科技安质部分配），实行网络填报与书面材料相结合的方式，请严格按照“填写说明”填写。申报单位负责将书面申报书与附件材料装订成册，一式一份（原件）报送至协会科技安质部。科普类项目还需报送3套科普作品。

申报系统将于3月10日正式开通，申报截止日期为2021年5月31日（24时），逾期申报系统关闭。中国石油和化学工业联合会科技奖励申报与评审系统：<http://www.cpcia-kjil.org.cn>。中国石油和化学工业联合会科学技术奖奖励办法、石油和化工行业专利奖奖励办法、申报注意事项等请查看石化联合会奖励办网站：<http://www.cpcia-award.org.cn>。

有意申报的单位请与协会科技安质部刘奇联系（电话15110108050）。

（本刊讯）

协会启动

“石油和化工行业国际科技合作奖”推荐工作

为奖励在推动我国石油和化工行业科学技术进步活动中做出突出贡献的外国科学家、工程技术人员和科技管理人员及组织，推进行业国际科技合作事业的发展，中国石油和化学工业联合会特设立“石油和化工行业国际科技合作奖”（以下简称“国际合作奖”），协会目前已启动申报推荐工作。为做好推荐工作，现将有关事项通知如下：

凡是与中国公民或者组织进行合作研究、开发等方面取得重大科技成果，向中国公民或者组织传授先进科学技术、提出重要科技发展建议与对策、帮助工业清洗行业、石油和化工行业培养科技人才或者管理人才以及促进中国与其他国家或者国际组织的科技交流与合作等方面做出重要贡献的外籍人士或者组织均可被推荐申报

国际合作奖，该奖项不设奖励等级。

推荐书需通过石化联合会科技奖励申报与评审系统填报（登录账号由协会科技安质部分配），实行网络填报与书面材料相结合的方式，请严格按照“推荐书填写说明”填写。推荐单位（人）负责将书面推荐书与附件材料装订成册（一式一份）报送至协会科技安质部。

申报系统将于3月10日正式开通，推荐截止日期为2021年5月31日（24时），逾期申报系统关闭。中国石油和化学工业联合会科技奖励申报与评审系统：<http://www.cpcia-kjil.org.cn>。

有意申报的单位请与协会科技安质部刘奇联系（电话15110108050）。

（本刊讯）

在线扰动除垢节能效果佳

“主风机风量、压力、电流、温度、振动等指标正常，功率数值由1000变成-200，节能效果明显。”2月25日，辽阳石化成功实施催化裂化装置烟机在线扰动除垢，并首次在高于0℃的环境下实现烟机从“耗电”到“发电”的逆转。

催化烟机是利用高温烟气做功的关键设备，也是催化装置节能降耗的核心设备之一。当烟机给出功率大于主风机所需功率时，电动发电机就不需要向主风机提供能量，达到一定条件时，可以反向发电。辽阳石化针对装置运行时间增加，催化烟机结垢趋势增加，烟机输出功率逐渐降低的实际，结合核心设备全部国产化的特点，决定对催化烟机进行在线扰动除垢，降低物耗能耗，实现装置运行经济效益最大化。

该公司技术人员围绕提质增效开展攻关，查阅大量资料，向兄弟企业取经，完善烟机扰动方案。2月24日早8时，催化裂化装置开始降量运行；9时，备用主风机启动，随后主备风机开始切换，烟机降温扰动在线除垢，全部操作按计划方案顺利进行。整个切换过程中，攻关小组成员全程现场指导操作。16时30分，装置进料量恢复至244吨/时，各项参数达标受控，整个在线扰动除垢过程一气呵成。

在线扰动除垢后，催化裂化装置主风机组电机功率由5500千瓦/时下降至950千瓦/时。经测算，每天可节约成本4.6万元，装置能耗大幅降低，节能效果超过预期。

（来源：中国化工报 2021年03月02日）

三菱化学拟扩大精密清洗业务

三菱化学公司近日表示，考虑扩大其半导体制造设备部件的精密清洗业务。该公司计划提高其海外工厂产能，以满足半导体市场的旺盛需求。三菱化学子公司Shinryo Corp.负责整个亚洲的精密清洗业务。除此之外，该公司目前在美国和欧洲以外地区也开展业务。三菱化学2018年收购了德国公司Cleanpart Group GmbH相关业务。就业务规模而言，三菱化学目前已是该市场的领导者。

三菱化学考虑进一步提高在中国台湾的半导体清洗业务产能。受汽车和其他应用的功率半导体产品需求推动，欧洲市场向好。德国英飞凌科技公司(Infineon

Technologies AG)大规模生产300毫米硅片。罗伯特博世股份有限公司(Robert Bosch GmbH)和瑞士意法半导体公司(STMicroelectronics NV)生产准备也已就绪。由于许多公司也计划投资碳化硅功率半导体，欧洲半导体生产将保持坚挺。这也推动了半导体制造设备组件的清洗服务需求增长。为此，三菱化学将首先考虑扩建其在德国的清洗业务工厂，并预计随后在法国建设此类工厂。与此同时，在美国，一些半导体圆晶公司正计划兴建新工厂。因此，三菱化学也考虑在这些地区开展清洗业务。

（来源：中国化工报2021年3月15日）

上海石化南腈纶装置生产线将清洗改造

近日，上海石化腈纶部南腈纶联合装置生产线停车退役，国内唯一的一步法硫氰酸钠湿法腈纶纺丝生产线退出历史舞台。

据介绍，该装置始建于1974年，后经过一系列技术改造，产能达到50000吨/年。近年来，国家环保治理力

度不断加强，采用老旧工艺技术的南腈纶装置在环保达标、运行能耗、本质安全等方面的缺陷逐渐显露。

装置停产后，将实施设备清洗和改造，为该公司腈纶转型升级做好准备。

（来源：中国石化新闻网 2021年3月17日）

国网山西电力： 首次 500 千伏特高压线路带电水冲洗清污成功

3月14日，国网山西省电力公司首次500千伏特高压线路带电水冲洗作业在山西朔州市的500千伏紫关二线圆满完成。

山西省电力公司首次将带电水冲洗应用于北方地区A类污秽区的高海拔、重灰密线路，首次采用带电干式清扫和带电水冲洗结合，首次采用大口径水枪冲洗超高压线路，首次将冲洗水电阻率提高到百万级，标志着山西省电力公司带电作业领域又一次新的突破，不仅减少停电10小时，多供电500万千瓦时，而且填补了我国高海拔A类污秽区超高压线路带电水冲洗技术的多项空白，为线路防污治理提供了新手段。

500千伏紫关一二线是国家大气污染防治行动“四交四直”工程之一雁淮直流的重要配套电源。该线1—2号塔位于电厂、化工厂等多种污染源区，杆塔绝缘子串积污迅速，投运以来，累计污闪跳闸10次，虽经山西省电力公司及时采取绝缘子改造等运维措施，但还

不能从根本上消除线路污闪隐患。特别是在冬春雨雪天气条件下，极易发生污闪事故，线路安全运行遭受严峻考验。为此，山西省电力公司实施了这次带电水冲洗作业。

此次带电水冲洗作业具有高海拔、高灰密、双回路同塔架设多个特点，客观上给工作带来挑战。为此，山西省电力公司设备部组织电科院、输电检修公司、晋缘电力清洗公司多次研讨，最终通过采取增加作业用水绝缘强度，加大带电水冲洗作业用水电阻率，保证足够的绝缘强度；提前开展带电干式清扫，降低绝缘子表面灰密度及附着物浓度；采取大口径、双枪冲洗，打断污水连线，提高冲洗质量等详尽措施，保证了作业顺利开展。

带电水冲洗后，经检测，绝缘子现场污秽等级全部由e级降低为a级，绝缘子放电光子数由10000以上降到100以内，污闪隐患消除。

（来源：科技日报 2021年3月14日）

北海石油油水分离池设备改造实现节能环保

截至目前，经技术改造后的北海石油海上供油中心油水分离池设备成功试投运行后，进入稳定状态。据初步计算，这项改造可节省新设备购置费用20万元，节省加油站清罐、油库管线清洗等作业费用超12万元。

此前，北海石油分公司加油站清罐、油库管线清洗等作业产生的含油污水较少，海上供油中心油水分离池原有的处理器因为超过年限已经停用，该公司一直将含油污水的处理外包给具有资质的组织机构，每车次收费约5000元，一个月约2车次左右。现阶段，双层罐防渗改造、管线清扫等工作多了起来，产生大量含油污水。

为节约成本、更好地处理污水，北海石油经过多次研讨，决定在海上供油中心重新启用油水分离池，统一处理加油站、油库等产生的含油污水。

重新启用油水分离池，重新购置里面的新设备设施大约需要20万，成本较高。为解决这一难题，北海石油将海上供油中心油水分离池设备设施的节能环保改造作

为该公司2021年创新工作室节能创效的重要研究课题之一，经过探索攻关，设备技术人员与海上供油中心综合班组员协同合作，集体攻关，参考最新设备，再对照坏了的旧设备进行拆卸组装再改造，通过现场数据录取、理论计算、反复试验，经过近30次的测试和检定，设备可正常使用。

此外，设备改造小组通过观察气浮池的絮凝、分离区、浮渣及出水水质情况，不断调整剂投加量等参数，成功制成含油氯化铝的分解混凝剂，成本仅需十几元，该制剂能迅速分解油污，并且不留残渣，不会堵塞投药管。

油水分离池设备改造后，目前运行状况良好。3月1-15日，海上供油中心含油污水经过北海市安监局、环保局工作人员多次采样检定，所有指标均合格，已获准排到北海市市政污水系统。

（来源：中国石化新闻网2021年3月17日）

长岭炼化强化风险管控保检修污水达标

近期，长岭炼化水务部加强污水系统可能造成较大冲击的排放风险点，一对一进行管控，做好与排污点对应装置的高浓度污水接收协调工作，增加排查频次，对各单位排污管控形成有效管控，确保检修期间污水安全达标。

随着大检修的全面铺开，各装置陆续停工，为确保检修期间污染物排放达标，避免因上游装置高浓度、高负荷的清洗水对污水处理系统造成冲击，引发环境污染事件，水务部认真履行环保工作职责，严格落实检修安全环保保障措施。

管理人员进入炼化装置，逐个对上游装置重要排污点进行再确认，盘清上游装置停工吹扫、化学清洗水的排放流程、排放时间、排放总量等情况。他们指定环保员定期巡查各排污点，做好上游污染源的排查和清污分流，加强污染源的重点监测、监控和检修工作的步骤

分析，找出对环境有可能造成污染的环节并制定相关预案和措施。

同时，他们做好污染治理设施和在线监控系统的检查和保养，发现异常及时联系运维单位现场处理，确保在线上数据稳定达标。他们关注天气情况，制定并下发了《大检修期间异常天气污水系统处理应对方案》，做好检修期间异常天气的防汛保护工作，确保油污和废渣不随雨水外排。

另一方面，为做好污水分类储存以及严重异常来水的处理，水务部在加强工艺参数调整、精细操作上做出具体部署，加快调节罐退水、油泥浮渣外送等各项工作，增加剩余储存罐容，为大检修清理和检修任务创造条件。

（来源：中国石化新闻网 2021年3月3日）

茂名石化轻罐清洗助力总运量同比增长 27%

茂名石化铁运分部根据公司生产营销计划，统筹抓好春运期间的铁路运输组织，优化运力运能，全力做好企业运输生产工作，确保了煤炭等生产物资进厂运输畅顺，保证了炼化产品市场供应。今年前两个月，铁路运输总运量完成90.82万吨，同比增加19.49万吨、增长27.32%。

为解决铁路车源到达、轻罐清洗、产品装车等环节衔接不紧密的运输难题，提高运输效率，铁运分部采取多项有效措施打通业务流程拥堵点，畅通进出厂运输渠道。他们主动与生产和营销部门联系，根据原材料进厂和产品出厂的流向及需求，精准制定货运组织方案，优化统筹好煤炭和各类产品的运输，确保生产原料和产品市场及时供应。与茂名西站协调各类铁路车源均衡到达，避免“货等车”情况，对装好的重车及时办理商务和技术交接，降低站场和专线的存车数，畅通运输线路，保证炼化产品装车外运畅顺。针对春节期间汽油市场需求大增，他们优化轻油罐车清洗作业，实行“一罐

一策”措施，加强罐车检查分析，在保证装油质量的前提下，对汽油底的轻罐实行免洗，根据轻罐车况不同按需进行普洗或特洗，大大压减了洗罐作业时间，加快了汽油装车出厂速度。

为保证装置原料煤、动力煤及时送卸及炼化产品及时装车外运，铁运分部调运、机务、调车等岗位密切配合，在机车运用、车辆集结、送车对位、装卸作业、货车发运等各环节无缝衔接，为汽煤柴轻油、煤炭等重点产品专列开行开辟“绿色通道”，压缩作业时间，最大程度提高运输效率。在沥青、油焦等炼油小产品产量销量大时，他们灵活利用自备车进行中转外运，避免了产品堵库。生产骨干紧盯现场，对装车现场进行指导，及时协调解决装车中出现的问题和困难，加大运输和信号设备的检修维护力度，避免设备问题延误行车作业，提高运输效率。

（来源：中国石化新闻网 2021年3月10日）

茂名高端碳压缩机清洗后空负荷试车成功

3月11日，十建茂名高端碳项目两组往复式压缩机空负荷试车一次成功，标志着该项目试车工作迈入崭新的阶段。

据了解，在压缩机单试成功后，茂名工程项目部召开专题会，倒排计划，落实机组对中、联轴器安装、管道保温等工作，安排专人负责各项工作推进，为空负荷试车按计划开展提供强有力保障；编制详尽的试车方案，对作业人员进行详细的安全技术交底，对润滑油、冷却水、仪表风、干气密封等系统进行反复检查，对试车条件逐条确认，对现场安全隐患进行排查，对试车计划进行逐一落实。同时，积极与厂家、业主沟通联系，确保试车任务顺利推进。

“我们严格对照方案中规定的步骤，逐一检查落实，确保整个过程万无一失。”项目部机组试车负责人介绍。施工人员按照空负荷试车方案中的规定步骤，依次落实油管线清洗安装、油泵找正、油箱清洗加油、油循环、启动油系统、暖管、冲转、暖机、升速等操作，全过程踩准节点。

在试车过程中，施工人员现场检查连杆瓦温，监测机组数据，检查机组润滑系统和运动机构等运行状况，各项参数符合运行标准，为接下来压缩机带负荷安全成功试运打下坚实基础。

（来源：中国石化新闻网 2021年3月12日）

扬子石化公司 EVA 装置实现投料开车

3月3日，全国“两会”即将召开之际，扬子石化公司塑料厂与各参战单位的共同努力，中国石化首套10万吨/年利安德巴塞尔釜式法工艺的EVA装置投料开车，成功打通全流程，产出LDPE粒子，为装置后续生产高品质EVA产品打下了坚实基础。标志着扬子石化在实现塑料产品结构差异化取得了重要突破，在开拓高端聚烯烃产品的新征程上迈出了关键一步，将助力中国石化构建“一基两翼三新”产业格局、打造世界领先洁净能源化工公司。

EVA是乙烯-醋酸乙烯共聚物的简称，EVA产品是国内紧缺的合成材料。与聚乙烯产品相比，EVA由于在分子链中引入了醋酸乙烯单体，从而降低了高结晶度，提高了柔韧性、抗冲击性、填料相容性和热密封性能，被广泛应用于发泡鞋料、功能性棚膜、包装膜、热熔胶、电线电缆及玩具等领域。近年来，随着我国制鞋工业的快速发展，以及功能棚膜用量的增加，我国对EVA树脂的需求量逐年增加。

为了满足市场需求，扬子石化投资建设一套10万吨/年EVA装置。该项目依托扬子石化现有资源和设施，利用利安德巴塞尔公司釜式法聚合工艺先进技术，生产光伏膜、热熔胶等醋酸乙烯含量较高的EVA产品，能够满足市

场上高端产品的需求，有力促进下游产品的升级换代。

EVA装置是扬子石化第一套超高压装置，同类装置在全球也屈指可数，没有什么可借鉴的经验，高压装置对设备安装、气密等要求很高，开车难度非常大。

为此，在装置中交后，扬子石化塑料厂持续优化培训方案和培训计划，组织好装置人员培训、实习、岗位练兵、上岗考试等工作，加快消化专利商、设计院及设备供货商资料，完成技术资料、方案、培训资料的编制及报批工作，加强与公司相关处室的沟通协调，推进装置投料开车前组织准备工作，做好“三查四定”、单机试车、清洗吹扫等工作，确保中交后有序开展联动试车、投料试车，努力做到一次开车成功。

开车期间，塑料厂和相关单位精心准备，一步步试车查漏消漏，一次次泄压升压保压，面对前所未有的困难，毫不气馁，终于在2月26日将反应釜压力升至生产设计标准。3月3日上午8:05，EVA装置投乙烯开车，全流程顺利打通。

目前，扬子石化公司塑料厂正尽锐出战，再接再厉，为实现装置生产系列EVA合格产品而继续努力。

（来源：中国石化新闻网 2021年3月5日）

江汉油田

采油管杆检修站形势任务教育激发创效干劲

江汉油田采服中心生产准备大队采油管杆检修站清洗班按照油田工会工作安排，积极开展“当好主人翁、奋进十四五、岗位争领先”班组形势任务大讨论，围绕“转变观念、统一意志、提振信心”，加强形势任务教育，引导班员把思想和行动统一到中心党委决策部署上来，为企业高质量发展提供坚强思想保障。截至目前，清洗班累计开展形势任务教育活动5次，集体大讨论3次，推动形势任务教育活动常态化。

快，宣讲铺下去

春节过后，采服中心采油管杆检修站第一时间召开“收心会”，按照《生产准备大队“聚焦服务油气、聚力强基赋能”形势任务教育运行大表》，在班组长中率先进行形势任务教育。会后，站里5名干部分别到挂点班组，参与形势任务讨论活动。清洗班形势任务教育活动迅速铺开，利用班前会、工作间隙，由班长带头组织宣讲、学习相关资料，讲形势、强认识、论对策、亮实招、重担当，将形势目标任务责任传递到每名班员，落实到每个岗位。

该班结合生产实际，明确了“一人多岗”等5项提高生产效率的具体办法，全力推动形势任务教育高标准启动、高质量推进。并发出倡议，号召全班员工发扬石油优良传统，在攻坚啃硬中立新功。

该班在教育形式上加强创新，利用新媒体、线上课堂、网络互动等方式，大力宣传形势任务教育相关精神，真正让精神沉到底，让班员领会透。激励班员们坚定信心、直面挑战，助力大队油气生产保供事业高质量发展。

转，行动晾出来

思想指引行动的方向，只有转变思想，才有行动上的突围。清洗班坚持“抓日常工作从思想入手，抓思想从日常工作出发”，向改革、管理和创新要效益。

围绕“人少活多的困难怎么办？优化生产线、攻坚创效怎么干？”开展全班大讨论活动。

“做到每一次操作精准、每一趟巡检有效，减少生产线非计划停机。”班员王江英说。

“树牢‘一盘棋’思维，凝聚‘一股绳’力量，闯过这段困难时期，同时提升管理能力。”班长贺建新

说。

“发挥聪明才智，遇到问题多问几个‘为什么’，琢磨出解决问题的好方法为站里增效益。”班员岳红兵说。

通过大讨论，班员们对形势的认识更加深刻，迎战困难的信心和决心更加坚定。

班员们的心声，就是奋斗的力量。有着多年工龄的班员发挥自身工作经验丰富的优势，在“百日安全无事故”专项行动中，带头制定岗位风险清单和措施表，发动全体员工开展“安全生产互找茬儿”“隐患排查啄木鸟”等活动，做到隐患早发现，早处理，确保安全生产。他们还开展了立足自我岗位，以自我安全、自我节约、独立作业、应急处理等方面为重点的一次问题查摆活动，共查摆问题11个，全部得到整改。

实，开局献好礼

该班瞄准生产薄弱环节，协力谋划良策。针对目前清洗班人少任务重的情况，他们自创了“4-1”工作法，在减少一人的情况下确保生产任务完成。清洗班共有清洗操作岗、探伤操作岗、通径岗和下料岗四个岗位。他们把通径岗和下料岗合二为一，由原来的两人设为一人，一名员工在下料岗手动把待清洗油管拔到位后，赶紧来到通径岗对即将进入自动通径的油管，实施手动通径检测。把原来分别守在两个岗位工作的员工，整合成一名员工游动作业完成两个岗位的工作。

该班主动实行“抢早、延晚、‘5+2’两班倒”作息制度，即每天提前半小时到岗开工，延后半小时收工，一周七天两班倒，保持生产线高效运行。同时，班长贺建新加密设备巡检次数，确保设备安全生产。2月份以来，该班每日完成油管清洗任务连连攀升，3月9日一天完成油管清洗870根，创下建站以来的新高。

战鼓声声催人奋进。全班人心往一处想、劲往一处使，瞄准全年工作目标争分夺秒抢抓时机，掀起大干热潮，努力实现“十四五”开门红，以优异成绩向建党100周年献礼。

（来源：中国石化新闻网2021年3月15日）

近期入会企业名片

神木市金环工程技术有限公司

地址：榆林市神木市高速路口公安检查站隔壁
 邮编：719300
 联系人：李茜
 电话：0912-8335611
 传真：0912-8335611

玉门市宝立源环境科技有限公司

地址：酒泉市玉门市老市区建设路16号
 邮编：735200
 联系人：曾繁宝
 电话：0937-5932338
 传真：0937-5932336

河南省建安防腐绝热有限公司

地址：长垣市防腐产业园防腐集团11层办公楼
 第7层
 邮编：453400
 联系人：刘剑飞
 电话：0373-7101579
 传真：0373-7101578

江苏永坤建设有限公司

地址：江苏省苏州市吴中区石湖西路99号石湖嘉苑158幢
 邮编：223005
 联系人：王恺
 电话：0512-65685875-602
 传真：0512-65685875-608

天津市溧博海安装工程有限公司

地址：天津市滨海新区远景庄园14-2-101室
 邮编：300450
 联系人：孙旭
 电话：022-65813158
 传真：022-65813158

广东红日星实业有限公司

地址：鹤山市雅瑶镇朝阳大道13号1-6座
 邮编：529724
 联系人：李维森
 电话：0750-8282988
 传真：0750-8282999

天津市万全设备安装有限公司

地址：天津市滨海新区大港（中石化股份天津分公司炼油装置区内）
 邮编：300270
 联系人：王磊
 电话：022-63807543
 传真：022-25980810

成都意深特科技有限公司

地址：成都市武侯区科华南路一号21栋201室
 邮编：610023
 联系人：陈武
 电话：028-85572715
 传真：028-85074844

松原市吉油工程建设有限责任公司

地址：吉林省松原市宁江区石化街
 邮编：138000
 联系人：王凯鹏
 电话：0438-6242507
 传真：0438-6242508

南京普迪科技实业有限公司

地址：南京市栖霞区紫东路1号紫东国际创意园E5-410室
 邮编：210000
 联系人：汤燕
 电话：025-83431646
 传真：025-83431646

长沙艾森荣获市高新区企业投入贡献奖

2020年，面对新冠疫情的肆虐和全球经济的整体下滑，艾森人勇于拼搏，交出了一份让令人满意的答卷。全年销售增长11%，税收增长超过20%，荣获市高新区企业投入贡献奖，并成为市高新区50家税收贡献较大及发展潜力强劲的制造业之一，成为市高新区2021年先进制造业倍增企业白名单中的一员。

在十四五开局的第一年，2021年艾森将持续发力，共投资3000万元启动工厂三期建设和生产线智能制造的升级改造，力争产能和生产效率得到极大提升，以满足客户和市场的需求，为社会多做贡献。

(长沙艾森设备维护技术有限公司供稿)

企业投入贡献奖	
(34家企业，共计奖励 800 万元)	
一、首次奖励同比增长千万级企业 (7家，共计奖励 40 万元)	
长沙艾森设备维护技术有限公司	(10 万元)
湖南润邦特种技术服务有限公司	(10 万元)
二、首次奖励同比增长 20 万级企业 (17家，共计奖励 20 万元)	
三一汽车起重机械有限公司	(10 万元)
湖南润邦特种技术服务有限公司	(10 万元)
湖南润邦特种技术服务有限公司	(10 万元)
长沙艾森设备维护技术有限公司	(5 万元)
湖南润邦特种技术服务有限公司	(5 万元)
长沙艾森设备维护技术有限公司	(5 万元)
湖南润邦特种技术服务有限公司	(5 万元)

兰州蓝星清洗再为防疫一线捐赠消毒液

近日，一辆装载着消毒液的货车从兰州蓝星清洗出发，驶向蓝星公司定点扶贫县——古浪县，这是兰州蓝星清洗第二次为古浪县送去捐赠物资。此次共捐赠古浪县教育局和古浪县西靖镇政府共704公斤消毒液，加上之前捐赠古浪县红十字会512公斤、捐赠兰州市西固城派出所80公斤消毒液，兰州蓝星清洗已为抗击疫情一线送去1296公斤消毒液原液。

兰州蓝星清洗自从疫情发生以来，第一时间成立了疫情防控应急指挥小组，全力投入到疫情防控工作中，在确保公司全体员工健康安全前提下，积极为支援防疫一线捐赠消毒液，做出了央企应有的贡献。

(兰州蓝星清洗有限公司供稿)

中华人民共和国十四五发展规划纲要（选篇）

【编者按】近日，新华社授权刊发了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（以下简称为《纲要》），主要阐明国家战略意图，明确政府工作重点，引导规范市场主体行为，是我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程的宏伟蓝图，是全国各族人民共同的行动纲领。“十四五”时期是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年。本刊特摘录《纲要》中与发展现代产业体系、构建新发展格局相关的篇章，以供工业清洗行业同仁阅读研究，做好相应发展规划的实施和配套工作。

第三篇 加快发展现代产业体系 巩固壮大实体经济根基

坚持把发展经济着力点放在实体经济上，加快推进制造强国、质量强国建设，促进先进制造业和现代服务业深度融合，强化基础设施支撑引领作用，构建实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的现代产业体系。

第八章 深入实施制造强国战略

坚持自主可控、安全高效，推进产业基础高级化、产业链现代化，保持制造业比重基本稳定，增强制造业竞争优势，推动制造业高质量发展。

第一节 加强产业基础能力建设

实施产业基础再造工程，加快补齐基础零部件及元器件、基础软件、基础材料、基础工艺和产业技术基础等瓶颈短板。依托行业龙头企业，加大重要产品和关键核心技术攻关力度，加快工程化产业化突破。实施重大技术装备攻关工程，完善激励和风险补偿机制，推动首台（套）装备、首批次材料、首版次软件示范应用。健全产业基础支撑体系，在重点领域布局一批国家制造业创新中心，完善国家质量基础设施，建设生产应用示范平台和标准计量、认证认可、检验检测、试验验证等产业技术基础公共服务平台，完善技术、工艺等工业基础数据库。

第二节 提升产业链供应链现代化水平

坚持经济性和安全性相结合，补齐短板、锻造长板，分行业做好供应链战略设计和精准施策，形成具有更强创新力、更高附加值、更安全可靠的产业链供应链。推

进制造业补链强链，强化资源、技术、装备支撑，加强国际产业安全合作，推动产业链供应链多元化。立足产业规模优势、配套优势和部分领域先发优势，巩固提升高铁、电力装备、新能源、船舶等领域全产业链竞争力，从符合未来产业变革方向的整机产品入手打造战略性全局性产业链。优化区域产业链布局，引导产业链关键环节留在国内，强化中西部和东北地区承接产业转移能力建设。实施应急产品生产能力储备工程，建设区域性应急物资生产保障基地。实施领航企业培育工程，培育一批具有生态主导力和核心竞争力的龙头企业。推动中小企业提升专业化优势，培育专精特新“小巨人”企业和制造业单项冠军企业。加强技术经济安全评估，实施产业竞争力调查和评价工程。

第三节 推动制造业优化升级

深入实施智能制造和绿色制造工程，发展服务型制造新模式，推动制造业高端化智能化绿色化。培育先进制造业集群，推动集成电路、航空航天、船舶与海洋工程装备、机器人、先进轨道交通装备、先进电力装备、工程机械、高端数控机床、医药及医疗设备等产业创新发展。改造提升传统产业，推动石化、钢铁、有色、建材等原材料产业布局优化和结构调整，扩大轻工、纺织等优质产品供给，加快化工、造纸等重点行业企业改造升级，完善绿色制造体系。深入实施增强制造业核心竞争力和技术改造专项，鼓励企业应用先进适用技术、加强设备更新和新产品规模化应用。建设智能制造示范工厂，完善智能制造标准体系。深入实施质量提升行动，推动制造业产品“增品种、提品质、创品牌”。

第四节 实施制造业降本减负行动

强化要素保障和高效服务,巩固拓展减税降费成果,降低企业生产经营成本,提升制造业根植性和竞争力。推动工业用地提容增效,推广新型产业用地模式。扩大制造业中长期贷款、信用贷款规模,增加技改贷款,推动股权投资、债券融资等向制造业倾斜。允许制造业企业全部参与电力市场化交易,规范和降低港口航运、公路铁路运输等物流收费,全面清理规范涉企收费。建立制造业重大项目全周期服务机制和企业家参与涉企政策制定制度,支持建设中小企业信息、技术、进出口和数字化转型综合性服务平台。

第九章 发展壮大战略性新兴产业

着眼于抢占未来产业发展先机,培育先导性和支柱性产业,推动战略性新兴产业融合化、集群化、生态化发展,战略性新兴产业增加值占 GDP 比重超过 17%。

第一节 构筑产业体系新支柱

聚焦新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业,加快关键核心技术创新应用,增强要素保障能力,培育壮大产业发展新动能。推动生物技术和信息技术融合创新,加快发展生物医药、生物育种、生物材料、生物能源等产业,做大做强生物经济。深化北斗系统推广应用,推动北斗产业高质量发展。深入推进国家战略性新兴产业集群发展工程,健全产业集群组织管理和专业化推进机制,建设创新和公共服务综合体,构建一批各具特色、优势互补、结构合理的战略性新兴产业增长引擎。鼓励技术创新和企业兼并重组,防止低水平重复建设。发挥产业投资基金引导作用,加大融资担保和风险补偿力度。

第二节 前瞻谋划未来产业

在类脑智能、量子信息、基因技术、未来网络、深海空天开发、氢能与储能等前沿科技和产业变革领域,组织实施未来产业孵化与加速计划,谋划布局一批未来产业。在科教资源优势突出、产业基础雄厚的地区,布局一批国家未来产业技术研究院,加强前沿技术多路径探索、交叉融合和颠覆性技术供给。实施产业跨界融合

示范工程,打造未来技术应用场景,加速形成若干未来产业。

第十章 促进服务业繁荣发展

聚焦产业转型升级和居民消费升级需要,扩大服务业有效供给,提高服务效率和服务品质,构建优质高效、结构优化、竞争力强的服务产业新体系。

第一节 推动生产性服务业融合化发展

以服务制造业高质量发展为导向,推动生产性服务业向专业化和价值链高端延伸。聚焦提高产业创新力,加快发展研发设计、工业设计、商务咨询、检验检测认证等服务。聚焦提高要素配置效率,推动供应链金融、信息数据、人力资源等服务创新发展。聚焦增强全产业链优势,提高现代物流、采购分销、生产控制、运营管理、售后服务等发展水平。推动现代服务业与先进制造业、现代农业深度融合,深化业务关联、链条延伸、技术渗透,支持智能制造系统解决方案、流程再造等新型专业化服务机构发展。培育具有国际竞争力的服务企业。

第二节 加快生活性服务业品质化发展

以提升便利度和改善服务体验为导向,推动生活性服务业向高品质和多样化升级。加快发展健康、养老、托育、文化、旅游、体育、物业等服务业,加强公益性、基础性服务业供给,扩大覆盖全生命期的各类服务供给。持续推动家政服务提质扩容,与智慧社区、养老托育等融合发展。鼓励商贸流通业态与模式创新,推进数字化智能化改造和跨界融合,线上线下全渠道满足消费需求。加快完善养老、家政等服务标准,健全生活性服务业认证认可制度,推动生活性服务业诚信化职业化发展。

第三节 深化服务领域改革开放

扩大服务业对内对外开放,进一步放宽市场准入,全面清理不合理的限制条件,鼓励社会力量扩大多元化多层次服务供给。完善支持服务业发展的政策体系,创新适应服务新业态新模式和产业融合发展需要的土地、财税、金融、价格等政策。健全服务质量标准体系,强化标准贯彻执行和推广。加快制定重点服务领域监管目录、流程和标准,构建高效协同的服务业监管体系。完善服务领域人才职称评定制度,鼓励从业人员参加职业技能培训和鉴定。

深入推进服务业综合改革试点和扩大开放。

第十一章 建设现代化基础设施体系

统筹推进传统基础设施和新型基础设施建设，打造系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系。

第一节 加快建设新型基础设施

围绕强化数字转型、智能升级、融合创新支撑，布局建设信息基础设施、融合基础设施、创新基础设施等新型基础设施。建设高速泛在、天地一体、集成互联、安全高效的信息基础设施，增强数据感知、传输、存储和运算能力。加快 5G 网络规模化部署，用户普及率提高到 56%，推广升级千兆光纤网络。前瞻布局 6G 网络技术储备。扩容骨干网互联节点，新设一批国际通信出入口，全面推进互联网协议第六版（IPv6）商用部署。实施中西部地区中小城市基础网络完善工程。推动物联网全面发展，打造支持固移融合、宽窄结合的物联接入能力。加快构建全国一体化大数据中心体系，强化算力统筹智能调度，建设若干国家枢纽节点和大数据中心集群，建设 E 级和 10E 级超级计算中心。积极稳妥发展工业互联网和车联网。打造全球覆盖、高效运行的通信、导航、遥感空间基础设施体系，建设商业航天发射场。加快交通、能源、市政等传统基础设施数字化改造，加强泛在感知、终端联网、智能调度体系建设。发挥市场主导作用，打通多元化投资渠道，构建新型基础设施标准体系。

第二节 加快建设交通强国

建设现代化综合交通运输体系，推进各种运输方式一体化融合发展，提高网络效应和运营效率。完善综合运输大通道，加强出疆入藏、中西部地区、沿江沿海沿边战略骨干通道建设，有序推进能力紧张通道升级扩容，加强与周边国家互联互通。构建快速网，基本贯通“八纵八横”高速铁路，提升国家高速公路网络质量，加快建设世界级港口群和机场群。完善干线网，加快普速铁路建设和既有铁路电气化改造，优化铁路客货布局，推进普通国省道瓶颈路段贯通升级，推动内河高等级航道扩能升级，稳步建设支线机场、通用机场和货运机场，积极发展通用航空。加强邮政设施建设，实施快递“进

村进厂出海”工程。推进城市群都市圈交通一体化，加快城际铁路、市域（郊）铁路建设，构建高速公路环线系统，有序推进城市轨道交通发展。提高交通通达深度，推动区域性铁路建设，加快沿边抵边公路建设，继续推进“四好农村路”建设，完善道路安全设施。构建多层次、一体化综合交通枢纽体系，优化枢纽场站布局，促进集约综合开发，完善集疏运系统，发展旅客联程运输和货物多式联运，推广全程“一站式”、“一单制”服务。推进中欧班列集结中心建设。深入推进铁路企业改革，全面深化空管体制改革，推动公路收费制度和养护体制改革。

第三节 构建现代能源体系

推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20% 左右。推动煤炭生产向资源富集地区集中，合理控制煤电建设规模和发展节奏，推进以电代煤。有序放开油气勘探开发市场准入，加快深海、深层和非常规油气资源利用，推动油气增储上产。因地制宜开发利用地热能。提高特高压输电通道利用率。加快电网基础设施智能化改造和智能微电网建设，提高电力系统互补互济和智能调节能力，加强源网荷储衔接，提升清洁能源消纳和存储能力，提升向边远地区输配电能力，推进煤电灵活性改造，加快抽水蓄能电站建设和新型储能技术规模化应用。完善煤炭跨区域运输通道和集疏运体系，加快建设天然气主干管道，完善油气互联互通网络。

第四篇 形成强大国内市场 构建新发展格局

坚持扩大内需这个战略基点，加快培育完整内需体系，把实施扩大内需战略同深化供给侧结构性改革有机结合起来，以创新驱动、高质量供给引领和创造新需求，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。

第十二章 畅通国内大循环

依托强大国内市场，贯通生产、分配、流通、消费各环节，形成需求牵引供给、供给创造需求的更高水平动态平衡，促进国民经济良性循环。

第一节 提升供给体系适配性

深化供给侧结构性改革，提高供给适应引领创造新需求能力。适应个性化、差异化、品质化消费需求，推动生产模式和产业组织方式创新，持续扩大优质消费品、中高端产品供给和教育、医疗、养老等服务供给，提升产品和服务质量和客户满意度，推动供需协调匹配。优化提升供给结构，促进农业、制造业、服务业、能源资源等产业协调发展。完善产业配套体系，加快自然垄断行业竞争性环节市场化，实现上下游、产供销有效衔接。健全市场化法治化化解过剩产能长效机制，完善企业兼并重组法律法规和配套政策。建立健全质量分级制度，加快标准升级迭代和国际标准转化应用。开展中国品牌创建行动，保护发展中华老字号，提升自主品牌影响力和竞争力，率先在化妆品、服装、家纺、电子产品等消费品领域培育一批高端品牌。

第二节 促进资源要素顺畅流动

破除制约要素合理流动的堵点，矫正资源要素失衡错配，从源头上畅通国民经济循环。提高金融服务实体经济能力，健全实体经济中长期资金供给制度安排，创新直达实体经济的金融产品和服务，增强多层次资本市场融资功能。实施房地产市场平稳健康发展长效机制，促进房地产与实体经济均衡发展。有效提升劳动者技能，提高就业质量和收入水平，形成人力资本提升和产业转型升级良性循环。健全城乡要素自由流动机制，构建区域产业梯度转移格局，促进城乡区域良性互动。

第三节 强化流通体系支撑作用

深化流通体制改革，畅通商品服务流通渠道，提升流通效率，降低全社会交易成本。加快构建国内统一大市场，对标国际先进规则和最佳实践优化市场环境，促进不同地区和行业标准、规则、政策协调统一，有效破除地方保护、行业垄断和市场分割。建设现代物流体系，加快发展冷链物流，统筹物流枢纽设施、骨干线路、区

域分拨中心和末端配送节点建设，完善国家物流枢纽、骨干冷链物流基地设施条件，健全县乡村三级物流配送体系，发展高铁快运等铁路快捷货运产品，加强国际航空货运能力建设，提升国际海运竞争力。优化国际物流通道，加快形成内外联通、安全高效的物流网络。完善现代商贸流通体系，培育一批具有全球竞争力的现代流通企业，支持便利店、农贸市场等商贸流通设施改造升级，发展无接触交易服务，加强商贸流通标准化建设和绿色发展。加快建立储备充足、反应迅速、抗冲击能力强的应急物流体系。

第四节 完善促进国内大循环的政策体系

保持合理的财政支出力度和赤字率水平，完善减税降费政策，构建有利于企业扩大投资、增加研发投入、调节收入分配、减轻消费者负担的税收制度。保持流动性合理充裕，保持货币供应量和社会融资规模增速同名义经济增速基本匹配，创新结构性政策工具，引导金融机构加大对重点领域和薄弱环节支持力度，规范发展消费信贷。推动产业政策向普惠化和功能性转型，强化竞争政策基础性地位，支持技术创新和结构升级。健全与经济发展水平相适应的收入分配、社会保障和公共服务制度。

第十三章 促进国内国际双循环

立足国内大循环，协同推进强大国内市场和贸易强国建设，形成全球资源要素强大引力场，促进内需和外贸、进口和出口、引进外资和对外投资协调发展，加快培育参与国际合作和竞争新优势。

第一节 推动进出口协同发展

完善内外贸一体化调控体系，促进内外贸法律法规、监管体制、经营资质、质量标准、检验检疫、认证认可等相衔接，推进同线同标同质。降低进口关税和制度性成本，扩大优质消费品、先进技术、重要设备、能源资源等进口，促进进口来源多元化。完善出口政策，优化出口商品质量和结构，稳步提高出口附加值。优化国际市场布局，引导企业深耕传统出口市场、拓展新兴市场，扩大与周边国家贸易规模，稳定国际市场份额。推动加工贸易转型升级，深化外贸转型升级基地、海关特殊监

管区域、贸易促进平台、国际营销服务网络建设，加快发展跨境电商、市场采购贸易等新模式，鼓励建设海外仓，保障外贸产业链供应链畅通运转。创新发展服务贸易，推进服务贸易创新发展试点开放平台建设，提升贸易数字化水平。实施贸易投资融合工程。办好中国国际进口博览会、中国进出口商品交易会、中国国际服务贸易交易会等展会。

第二节 提高国际双向投资水平

坚持引进来和走出去并重，以高水平双向投资高效利用全球资源要素和市场空间，完善产业链供应链保障机制，推动产业竞争力提升。更大力度吸引和利用外资，有序推进电信、互联网、教育、文化、医疗等领域相关业务开放。全面优化外商投资服务，加强外商投资促进和保护，发挥重大外资项目示范效应，支持外资加大中高端制造、高新技术、传统制造转型升级、现代服务等领域和中西部地区投资，支持外资企业设立研发中心和参与承担国家科技计划项目。鼓励外资企业利润再投资。坚持企业主体，创新境外投资方式，优化境外投资结构和布局，提升风险防范能力和收益水平。完善境外生产服务网络和流通体系，加快金融、咨询、会计、法律等生产性服务业国际化发展，推动中国产品、服务、技术、品牌、标准走出去。支持企业融入全球产业链供应链，提高跨国经营能力和水平。引导企业加强合规管理，防范化解境外政治、经济、安全等各类风险。推进多双边投资合作机制建设，健全促进和保障境外投资政策和服务体系，推动境外投资立法。

第十四章 加快培育完整内需体系

深入实施扩大内需战略，增强消费对经济发展的基础性作用和投资对优化供给结构的关键性作用，建设消费和投资需求旺盛的强大国内市场。

第一节 全面促进消费

顺应居民消费升级趋势，把扩大消费同改善人民生活品质结合起来，促进消费向绿色、健康、安全发展，稳步提高居民消费水平。提升传统消费，加快推动汽车等消费品由购买管理向使用管理转变，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，

促进住房消费健康发展。培育新型消费，发展信息消费、数字消费、绿色消费，鼓励定制、体验、智能、时尚消费等新模式新业态发展。发展服务消费，放宽服务消费领域市场准入，推动教育培训、医疗健康、养老托育、文旅体育等消费提质扩容，加快线上线下融合发展。适当增加公共消费，提高公共服务支出效率。扩大节假日消费，完善节假日制度，全面落实带薪休假制度。培育建设国际消费中心城市，打造一批区域消费中心。完善城乡融合消费网络，扩大电子商务进农村覆盖面，改善县域消费环境，推动农村消费梯次升级。完善市内免税店政策，规划建设一批中国特色市内免税店。采取增加居民收入与减负并举等措施，不断扩大中等收入群体，持续释放消费潜力。强化消费者权益保护，完善质量标准化和后评价体系，健全缺陷产品召回、产品伤害监测、产品质量担保等制度，完善多元化消费维权机制和纠纷解决机制。

第二节 拓展投资空间

优化投资结构，提高投资效率，保持投资合理增长。加快补齐基础设施、市政工程、农业农村、公共安全、生态环保、公共卫生、物资储备、防灾减灾、民生保障等领域短板，推动企业设备更新和技术改造，扩大战略性新兴产业投资。推进既促消费惠民生又调结构增后劲的新型基础设施、新型城镇化、交通水利等重大工程建设。面向服务国家重大战略，实施川藏铁路、西部陆海新通道、国家水网、雅鲁藏布江下游水电开发、星际探测、北斗产业化等重大工程，推进重大科研设施、重大生态系统保护修复、公共卫生应急保障、重大引调水、防洪减灾、送电输气、沿边沿江沿海交通等一批强基础、增功能、利长远的重大项目建设。深化投融资体制改革，发挥政府投资撬动作用，激发民间投资活力，形成市场主导的投资内生增长机制。健全项目谋划、储备、推进机制，加大资金、用地等要素保障力度，加快投资项目落地见效。规范有序推进政府和社会资本合作（PPP），推动基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）健康发展，有效盘活存量资产，形成存量资产和新增投资的良性循环。

（来源：新华网 2020年3月13日）

国务院发布加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见

【编者按】习近平总书记指出，建立健全绿色低碳循环发展经济体系是解决我国资源环境生态问题的基础之策。绿色低碳循环发展是构建高质量现代化经济体系的必然要求，是当今时代科技革命和产业变革的方向，是最有前途的发展领域，我国在这方面的潜力相当大，可以形成很多新的经济增长点。李克强总理强调，要深入推进供给侧结构性改革，促进产业结构优化升级，打造绿色低碳循环发展的产业体系，使经济社会发展更可持续、更具活力。近日，国务院发布了《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）（简称为《意见》）。《意见》对加快建立健全绿色低碳循环发展的经济体系作了顶层设计和总体部署，旨在统筹好经济发展和生态环境保护建设的关系，促进经济社会发展全面绿色转型，建设人与自然和谐共生的现代化。

建立健全绿色低碳循环发展经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型，是解决我国资源环境生态问题的基础之策。为贯彻落实党的十九大部署，加快建立健全绿色低碳循环发展的经济体系，现提出如下意见。

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，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，全面贯彻习近平生态文明思想，认真落实党中央、国务院决策部署，坚定不移贯彻新发展理念，全方位全过程推行绿色规划、绿色设计、绿色投资、绿色建设、绿色生产、绿色流通、绿色生活、绿色消费，使发展建立在高效利用资源、严格保护生态环境、有效控制温室气体排放的基础上，统筹推进高质量发展和高水平保护，建立健全绿色低碳循环发展的经济体系，确保实现碳达峰、碳中和目标，推动我国绿色发展迈上新台阶。

（二）工作原则。

坚持重点突破。以节能环保、清洁生产、清洁能源等为重点率先突破，做好与农业、制造业、服务业和信息技术的融合发展，全面带动一二三产业和基础设施绿色升级。

坚持创新引领。深入推动技术创新、模式创新、管理创新，加快构建市场导向的绿色技术创新体系，推行新型商业模式，构筑有力有效的政策支持体系。

坚持稳中求进。做好绿色转型与经济发展、技术进步、产业接续、稳岗就业、民生改善的有机结合，积极稳妥、韧性持久地加以推进。

坚持市场导向。在绿色转型中充分发挥市场的导向性作用、企业的主体作用、各类市场交易机制的作用，为绿色发展注入强大动力。

（三）主要目标。到2025年，产业结构、能源结构、运输结构明显优化，绿色产业比重显著提升，基础设施绿色化水平不断提高，清洁生产水平持续提高，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，主要污染物排放总量持续减少，碳排放强度明显降低，生态环境持续改善，市场导向的绿色技术创新体系更加完善，法律法规政策体系更加有效，绿色低碳循环发展的生产体系、流通体系、消费体系初步形成。到2035年，绿色发展内生动力显著增强，绿色产业规模迈上新台阶，重点行业、重点产品能源资源利用效率达到国际先进水平，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽中国建设目标基本实现。

二、健全绿色低碳循环发展的生产体系

（四）推进工业绿色升级。加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。推行产品绿色设计，建设绿色制造体系。大力发展再制造产业，加强再制造产品认证与推广应用。建设资源综合利用基地，促进工业固体废物综合利用。全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。完善“散乱污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施。加快实施排污许可制度。加强工业生产过程中危险废物管理。

(五) 加快农业绿色发展。鼓励发展生态种植、生态养殖, 加强绿色食品、有机农产品认证和管理。发展生态循环农业, 提高畜禽粪污资源化利用水平, 推进农作物秸秆综合利用, 加强农膜污染治理。强化耕地质量保护与提升, 推进退化耕地综合治理。发展林业循环经济, 实施森林生态标志产品建设工程。大力推进农业节水, 推广高效节水技术。推行水产健康养殖。实施农药、兽用抗菌药使用减量和产地环境净化行动。依法加强养殖水域滩涂统一规划。完善相关水域禁渔管理制度。推进农业与旅游、教育、文化、健康等产业深度融合, 加快一二三产业融合发展。

(六) 提高服务业绿色发展水平。促进商贸企业绿色升级, 培育一批绿色流通主体。有序发展出行、住宿等领域共享经济, 规范发展闲置资源交易。加快信息服务业绿色转型, 做好大中型数据中心、网络机房绿色建设和改造, 建立绿色运营维护体系。推进会展业绿色发展, 指导制定行业相关绿色标准, 推动办展设施循环使用。推动汽修、装修装饰等行业使用低挥发性有机物含量原辅材料。倡导酒店、餐饮等行业不主动提供一次性用品。

(七) 壮大绿色环保产业。建设一批国家绿色产业示范基地, 推动形成开放、协同、高效的创新生态系统。加快培育市场主体, 鼓励设立混合所有制公司, 打造一批大型绿色产业集团; 引导中小企业聚焦主业增强核心竞争力, 培育“专精特新”中小企业。推行合同能源管理、合同节水管理、环境污染第三方治理等模式和以环境治理效果为导向的环境托管服务。进一步放开石油、化工、电力、天然气等领域节能环保竞争性业务, 鼓励公共机构推行能源托管服务。适时修订绿色产业指导目录, 引导产业发展方向。

(八) 提升产业园区和产业集群循环化水平。科学编制新建产业园区开发建设规划, 依法依规开展规划环境影响评价, 严格准入标准, 完善循环产业链条, 推动形成产业循环耦合。推进既有产业园区和产业集群循环化改造, 推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。鼓励建设电、热、冷、气等多种能源协同互济的综合能源项目。鼓励化工等产业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置

设施。

(九) 构建绿色供应链。鼓励企业开展绿色设计、选择绿色材料、实施绿色采购、打造绿色制造工艺、推行绿色包装、开展绿色运输、做好废弃产品回收处理, 实现产品全周期的绿色环保。选择 100 家左右积极性高、社会影响大、带动作用强的企业开展绿色供应链试点, 探索建立绿色供应链制度体系。鼓励行业协会通过制定规范、咨询服务、行业自律等方式提高行业供应链绿色化水平。

三、健全绿色低碳循环发展的流通体系

(十) 打造绿色物流。积极调整运输结构, 推进铁路、公铁、公水等多式联运, 加快铁路专用线建设。加强物流运输组织管理, 加快相关公共信息平台建设和信息共享, 发展甩挂运输、共同配送。推广绿色低碳运输工具, 淘汰更新或改造老旧车船, 港口和机场服务、城市物流配送、邮政快递等领域要优先使用新能源或清洁能源汽车; 加大推广绿色船舶示范应用力度, 推进内河船型标准化。加快港口岸电设施建设, 支持机场开展飞机辅助动力装置替代设备建设和应用。支持物流企业构建数字化运营平台, 鼓励发展智慧仓储、智慧运输, 推动建立标准化托盘循环共用制度。

(十一) 加强再生资源回收利用。推进垃圾分类回收与再生资源回收“两网融合”, 鼓励地方建立再生资源区域交易中心。加快落实生产者责任延伸制度, 引导生产企业建立逆向物流回收体系。鼓励企业采用现代信息技术实现废物回收线上与线下有机结合, 培育新型商业模式, 打造龙头企业, 提升行业整体竞争力。完善废旧家电回收处理体系, 推广典型回收模式和经验做法。加快构建废旧物资循环利用体系, 加强废纸、废塑料、废旧轮胎、废金属、废玻璃等再生资源回收利用, 提升资源产出率和回收利用率。

(十二) 建立绿色贸易体系。积极优化贸易结构, 大力发展高质量、高附加值的绿色产品贸易, 从严控制高污染、高耗能产品出口。加强绿色标准国际合作, 积极引领和参与相关国际标准制定, 推动合格评定合作和互认机制, 做好绿色贸易规则与进出口政策的衔接。深化绿色“一带一路”合作, 拓宽节能环保、清洁能源等领域技术装备和服务合作。

四、健全绿色低碳循环发展的消费体系

(十三) 促进绿色产品消费。加大政府绿色采购力度，扩大绿色产品采购范围，逐步将绿色采购制度扩展至国有企业。加强对企业和居民采购绿色产品的引导，鼓励地方采取补贴、积分奖励等方式促进绿色消费。推动电商平台设立绿色产品销售专区。加强绿色产品和服务认证管理，完善认证机构信用监管机制。推广绿色电力证书交易，引领全社会提升绿色电力消费。严厉打击虚标绿色产品行为，有关行政处罚等信息纳入国家企业信用信息公示系统。

(十四) 倡导绿色低碳生活方式。厉行节约，坚决制止餐饮浪费行为。因地制宜推进生活垃圾分类和减量化、资源化，开展宣传、培训和成效评估。扎实推进塑料污染全链条治理。推进过度包装治理，推动生产经营者遵守限制商品过度包装的强制性标准。提升交通系统智能化水平，积极引导绿色出行。深入开展爱国卫生运动，整治环境脏乱差，打造宜居生活环境。开展绿色生活创建活动。

五、加快基础设施绿色升级

(十五) 推动能源体系绿色低碳转型。坚持节能优先，完善能源消费总量和强度双控制度。提升可再生能源利用比例，大力推动风电、光伏发电发展，因地制宜发展水能、地热能、海洋能、氢能、生物质能、光热发电。加快大容量储能技术研发推广，提升电网汇集和外送能力。增加农村清洁能源供应，推动农村发展生物质能。促进燃煤清洁高效开发转化利用，持续提升大容量、高参数、低污染煤电机组占煤电装机比例。在北方地区县城积极发展清洁热电联产集中供暖，稳步推进生物质耦合供热。严控新增煤电装机容量。提高能源输配效率。实施城乡配电网建设和智能升级计划，推进农村电网升级改造。加快天然气基础设施建设和互联互通。开展二氧化碳捕集、利用和封存试验示范。

(十六) 推进城镇环境基础设施建设升级。推进城镇污水管网全覆盖。推动城镇生活污水收集处理设施“厂网一体化”，加快建设污泥无害化资源化处置设施，因地制宜布局污水资源化利用设施，基本消除城市黑臭水体。加快城镇生活垃圾处理设施建设，推进生活垃圾焚

烧发电，减少生活垃圾填埋处理。加强危险废物集中处置能力建设，提升信息化、智能化监管水平，严格执行经营许可证管理制度。提升医疗废物应急处理能力。做好餐厨垃圾资源化利用和无害化处理。在沿海缺水城市推动大型海水淡化设施建设。

(十七) 提升交通基础设施绿色发展水平。将生态环保理念贯穿交通基础设施规划、建设、运营和维护全过程，集约利用土地等资源，合理避让具有重要生态功能的国土空间，积极打造绿色公路、绿色铁路、绿色航道、绿色港口、绿色空港。加强新能源汽车充换电、加氢等配套基础设施建设。积极推广应用温拌沥青、智能通风、辅助动力替代和节能灯具、隔音屏障等节能环保先进技术和产品。加大工程建设中废弃资源综合利用力度，推动废旧路面、沥青、疏浚土等材料以及建筑垃圾的资源化利用。

(十八) 改善城乡人居环境。相关空间性规划要贯彻绿色发展理念，统筹城市发展和安全，优化空间布局，合理确定开发强度，鼓励城市留白增绿。建立“美丽城市”评价体系，开展“美丽城市”建设试点。增强城市防洪排涝能力。开展绿色社区创建行动，大力发展绿色建筑，建立绿色建筑统一标识制度，结合城镇老旧小区改造推动社区基础设施绿色化和既有建筑节能改造。建立乡村建设评价体系，促进补齐乡村建设短板。加快推进农村人居环境整治，因地制宜推进农村改厕、生活垃圾处理和污水治理、村容村貌提升、乡村绿化美化等。继续做好农村清洁供暖改造、老旧危房改造，打造干净整洁有序美丽的村庄环境。

六、构建市场导向的绿色技术创新体系

(十九) 鼓励绿色低碳技术研发。实施绿色技术创新攻关行动，围绕节能环保、清洁生产、清洁能源等领域布局一批前瞻性、战略性、颠覆性科技攻关项目。培育建设一批绿色技术国家技术创新中心、国家科技资源共享服务平台等创新基地平台。强化企业创新主体地位，支持企业整合高校、科研院所、产业园区等力量建立市场化运行的绿色技术创新联合体，鼓励企业牵头或参与财政资金支持的绿色技术研发项目、市场导向明确的绿色技术创新项目。

(二十) 加速科技成果转化。积极利用首台(套)重大技术装备政策支持绿色技术应用。充分发挥国家科技成果转化引导基金作用,强化创业投资等各类基金引导,支持绿色技术创新成果转化应用。支持企业、高校、科研机构等建立绿色技术创新项目孵化器、创新创业基地。及时发布绿色技术推广目录,加快先进成熟技术推广应用。深入推进绿色技术交易中心建设。

七、完善法律法规政策体系

(二十一) 强化法律法规支撑。推动完善促进绿色设计、强化清洁生产、提高资源利用效率、发展循环经济、严格污染治理、推动绿色产业发展、扩大绿色消费、实行环境信息公开、应对气候变化等方面法律法规制度。强化执法监督,加大违法行为查处和问责力度,加强行政执法机关与监察机关、司法机关的工作衔接配合。

(二十二) 健全绿色收费价格机制。完善污水处理收费政策,按照覆盖污水处理设施运营和污泥处理处置成本并合理盈利的原则,合理制定污水处理收费标准,健全标准动态调整机制。按照产生者付费原则,建立健全生活垃圾处理收费制度,各地区可根据本地实际情况,实行分类计价、计量收费等差别化管理。完善节能环保电价政策,推进农业水价综合改革,继续落实好居民阶梯电价、气价、水价制度。

(二十三) 加大财税扶持力度。继续利用财政资金和预算内投资支持环境基础设施补短板强弱项、绿色环保产业发展、能源高效利用、资源循环利用等。继续落实节能节水环保、资源综合利用以及合同能源管理、环境污染第三方治理等方面的所得税、增值税等优惠政策。做好资源税征收和水资源费改税试点工作。

(二十四) 大力发展绿色金融。发展绿色信贷和绿色直接融资,加大对金融机构绿色金融业绩评价考核力度。统一绿色债券标准,建立绿色债券评级标准。发展绿色保险,发挥保险费率调节机制作用。支持符合条件的绿色产业企业上市融资。支持金融机构和相关企业开展绿色融资。推动国际绿色金融标准趋同,有序推进绿色金融市场双向开放。推动气候投融资工作。

(二十五) 完善绿色标准、绿色认证体系和统计监

测制度。开展绿色标准体系顶层设计和系统规划,形成全面系统的绿色标准体系。加快标准化支撑机构建设。加快绿色产品认证制度建设,培育一批专业绿色认证机构。加强节能环保、清洁生产、清洁能源等领域统计监测,健全相关制度,强化统计信息共享。

(二十六) 培育绿色交易市场机制。进一步健全排污权、用能权、用水权、碳排放权等交易机制,降低交易成本,提高运转效率。加快建立初始分配、有偿使用、市场交易、纠纷解决、配套服务等制度,做好绿色权属交易与相关目标指标的对接协调。

八、认真抓好组织实施

(二十七) 抓好贯彻落实。各地区各有关部门要思想到位、措施到位、行动到位,充分认识建立健全绿色低碳循环发展经济体系的重要性和紧迫性,将其作为高质量发展的重要内容,进一步压实工作责任,加强督促落实,保质保量完成各项任务。各地区要根据本地实际情况研究提出具体措施,在抓落实上投入更大精力,确保政策措施落到实处。

(二十八) 加强统筹协调。国务院各有关部门要加强协同配合,形成工作合力。国家发展改革委要会同有关部门强化统筹协调和督促指导,做好年度重点工作安排部署,及时总结各地区各有关部门的好经验好模式,探索编制年度绿色低碳循环发展报告,重大情况及时向党中央、国务院报告。

(二十九) 深化国际合作。统筹国内国际两个大局,加强与世界各个国家和地区在绿色低碳循环发展领域的政策沟通、技术交流、项目合作、人才培养等,积极参与和引领全球气候治理,切实提高我国推动国际绿色低碳循环发展的能力和水平,为构建人类命运共同体作出积极贡献。

(三十) 营造良好氛围。各类新闻媒体要讲好我国绿色低碳循环发展故事,大力宣传取得的显著成就,积极宣扬先进典型,适时曝光破坏生态、污染环境、严重浪费资源和违规乱上高污染、高耗能项目等方面的负面典型,为绿色低碳循环发展营造良好氛围。

(来源: 中国政府网 2021年02月22日)

民政部公安部等 22 部门 重拳出击铲除非法社会组织

【编者按】随着改革开放的不断深入，社会组织在我国经济社会发展中的作用愈加明显，社会组织的生态环境日趋晴朗。但也必须看到，非法社会组织活动仍时有发生，其滋生土壤依然存在，一些非法社会组织在各种利益驱动下，不断变换手法，以假乱真、招摇撞骗。有的非法社会组织为寻求合法外衣的庇护，千方百计“挂靠”到合法组织名下或者与其共同开展活动，鱼目混珠；有的线下被取缔后，变换名称在线上继续活动，手段更便捷、形式更隐蔽；有的党员干部政治意识淡薄，随意为非法社会组织“站台”或“代言”，这些都污染了社会组织的生态环境，增加了打击整治非法社会组织的难度。3月20日，民政部会同公安部等22部门下发通知（民发〔2021〕25号），指出：为进一步加大打击整治力度，全方位铲除非法社会组织滋生土壤，净化社会组织生态空间，现就有关工作要求通知如下。

一、企事业单位和社会组织不得与非法社会组织有关联。企事业单位和社会组织要自觉抵制非法社会组织，不得与非法社会组织勾连开展活动或为其活动提供便利；不得参与成立或加入非法社会组织；不得接收非法社会组织作为分支或下属机构；不得为非法社会组织提供账户使用等便利；不得为非法社会组织进行虚假宣传。对违反上述要求的社会组织，民政部门依法从严从重处罚，向社会公告包括业务主管单位以及社会组织主要负责人（法定代表人）名单在内的处罚信息，并纳入社会组织活动异常名录或社会组织严重违法失信名单。对违反上述要求的企业，市场监管等有关部门根据民政部门提供的线索依法依规严厉查处，并将处罚信息通过国家企业信用信息公示系统依法公示。对违反上述要求的其他单位，由其上级主管部门责令立即改正，对有关责任人依法依规严肃处理。

二、党员干部不得参与非法社会组织活动。党员干部（含离退休干部）要依法依规参加各类社会组织活动，增强甄别意识和警惕性，不得参加非法社会组织开展的一切活动，不得为非法社会组织“站台”或“代言”。对违反有关规定、涉嫌违纪和职务违法犯罪的，移送纪检监察机关、组织人事部门依规依纪依法严肃处理。

三、新闻媒体不得宣传报道非法社会组织活动。各级电视台、广播电台、报纸、融媒体中心、杂志等新闻

媒体及所属网站、新媒体在报道社会组织活动前，应依据民政部门信息对其身份真实性、合法性予以核实，不得宣传报道非法社会组织活动，不得为其刊登广告；图书出版单位不得为非法社会组织出版宣传册、图书等。对违反上述要求的，宣传部门责令其立即改正，对有关责任人依法依规严肃处理。

四、各种公共服务设施和场所不得为非法社会组织提供便利。火车、高铁、飞机、轮船、公共汽车等交通工具及机场、码头、车站、商场、宾馆、饭店、娱乐场所、体育场馆等场所的经营管理单位，以及居（村）委会、住宅小区管理单位等，不得为非法社会组织印发宣传册，张贴宣传海报或播放电子广告；各种会议中心，会展中心不得为非法社会组织提供展销场地；城市的标志性场所，写字楼等服务场所，不得为非法社会组织提供活动或办公场地。对违反上述要求的，由其上级主管部门责令立即改正，对有关责任人严肃处理。民政部门发现此类情况的，及时通报其上级主管部门。

五、各互联网企业不得为非法社会组织线上活动提供便利。各互联网企业要强化旗下平台管理，加强用户真实身份信息核验，强化平台信息发布的审核与管理，不得为非法社会组织线上活动提供服务。对违反上述要求的，网信部门、电信主管部门根据民政部门的相关认定意见，依法依规责令其查封、关停非法社会组织各

平台公众账号和网站，拒不改正的，依法予以处罚。

六、各金融机构不得为非法社会组织活动提供便利。金融机构要加强对社会组织客户身份的识别、本外币账户管理和交易记录的保存。对于列入民政部门非法社会组织名单的，不得为其提供开设银行账户等金融服务。人民银行、外汇局等主管部门应当依法依规处理金融机构相关违规行为。

七、进一步提高非法社会组织的违法成本。有关部门要探索建立健全对非法社会组织责任人的信用约束机制，推进实施信用监管和惩戒，研究制定对非法社会组织责任人在投融资、进出口、出入境、招投标、获得荣誉、生产经营许可、从业任职资格等方面更严格的措施。

要注意引导社会公众提高防范意识。社会公众在参

加社会组织举办的活动前，要登录“中国社会组织政务服务平台”或“中国社会组织动态”微信公众号，通过社会组织名称查询该组织身份的真实性、合法性，防止上当受骗。

各地各相关部门要进一步提高政治站位，强化责任担当，加强组织领导，层层压实责任，充分发挥各自职能优势，按照通知要求迅速采取一系列精准有力的行动，既要抓好部门内上下协同，也要加强部门间横向联动，确保打击整治工作落到实处，为铲除非法社会组织滋生土壤尽职尽责，为营造庆祝中国共产党百年华诞平安社会环境作贡献。

(来源：民政部、公安部网站)

《排污许可管理条例》

3月起施行 企业须持证排污

《排污许可管理条例》已于2021年3月1日起施行。排污单位如何持证排污？怎么保证企业自行监测数据更“靠谱”？5日，在国务院政策例行吹风会上，生态环境部、司法部有关负责人对条例进行解读。

要逐步实现两个“全覆盖”

哪些单位需排污许可？哪些污染物将纳入许可管理？生态环境部环境影响评价与排放管理司司长刘志全表示，为全面实行排污许可制，条例提出了一系列新的举措，其中重要一点就是要实现固定污染源全覆盖。

条例根据污染物产生量、排放量和对环境的影响程度，实行分类管理，对影响较大的和较小的排污单位，分别实行重点管理和简化管理。

其中，对影响很小的排污单位，实行排污登记管理，不需要申请领取排污许可证，仅需要在全国排污许可证管理信息平台上登记便可。据他介绍，根据2020年的统计情况，目前实行登记管理的排污单位有236万家，

占固定污染源总数的86.5%。

同时，依法将水、大气、土壤和固体废物等污染要素纳入许可管理，逐步将噪声等污染要素纳入，逐步实现环境要素全覆盖。

如何强化排污者责任和义务？

根据条例，排污单位应当持证排污，生态环境主管部门应当持证监管。刘志全表示，强化排污单位的主体责任和义务，核心是排污治理的责任回归企业，改变以往政府包办式、保姆式管理的做法，落实企业环境治理的主体责任。

排污管理环节是公众较为关注的。刘志全提出，在排污管理环节，条例规定了排污单位主体责任和义务：

——要建立完善环境管理内部控制制度，依法建设规范化的排污口，设置标志牌。

——应依法自行开展排放监测，并保存原始监测记录。排污单位应当对自行监测数据的真实性和准确性负

责，不得篡改、伪造。

——应当建立环境管理台账记录制度，如实记录主要生产设施和污染防治设施运行情况，以及污染物排放浓度、排放量等。

——应当向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。

——应当如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。

加强环境信用监管

条例规定，生态环境主管部门要将对排污单位的处罚决定纳入国家有关信用信息系统，并向社会公布。

生态环境部法规与标准司司长别涛表示，对企业实施环境信用监管，目的是推动形成一种环境守法诚信企业处处便利，失信企业处处不便、处处受阻的良性机制。

别涛说，针对排污单位，环境部门将根据排污单位的信用记录等因素来合理确定检查频次和方式。

“我们现在实行精细化管理，环境表现较好的，进行提倡，对环境表现不良的，要加强监管，提高监管频次，不让坏人占便宜。”他说。

企业提出申领排污许可证申请后，审批部门可以组织技术机构对申请材料进行技术评估。

条例规定，技术机构弄虚作假的，由审批部门解除委托关系，将相关信息记入其信用记录，在全国排污许可证管理信息平台上公布，同时纳入国家有关信用信息系统向社会公布；情节严重的，禁止从事排污许可技术服务。

排污单位自行监测“靠谱”吗？

近年来，西安市、临汾市发生的空气质量监测数据造假案件让人们对环境监测数据质量更为关注。排污许可证管理制度注重和强调排污单位自行监测。自行监测的数据“靠谱”吗？

刘志全说，条例明确规定，排污单位依法开展自行监测，原始监测记录保存期限不得少于5年。排污单位应当对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。对于篡改、伪造监测数据的行为，除予以处罚外，还要求移送公安机关实施行政拘留，甚至追究刑事责任。

他表示，生态环境部对发现造假行为、监测数据不实的，发现一起处理一起，绝不手软，依法依规执行。

他说，要进一步加大对监测数据弄虚作假行为的打击力度，确保监测数据真实有效，充分发挥监测数据在日常监管和执法监督中的重要作用。

（来源：新华社 2021年2月5日）

参与制定团体标准的诸多好处

所谓团体标准，就是依法成立的社会团体为满足市场和创新需要，按照团体确立的标准制定程序，自主制定发布，并由社会自愿采用的标准。团体标准由国务院标准化行政主管部门进行统一管理。2017年修订的国家《标准化法》，首次明确了团体标准的法律地位。2019年1月出台《团体标准管理规定》，为规范、引导和监督团体标准化工作开展提供依据。团体标准因其快速响应创新和市场对标准的需求，引起国内外企业的关注。近年来，笔者参与了团体标准制定工作，在贯彻管理咨询团体标准的科学制定方面有几点想法和建议，希望在企业参与团体标准制

定以及对外标准交流方面可以起到抛砖引玉的作用。

根据国务院印发的《深化标准化工作改革方案》（国发【2015】13号）中的规定，政府主导制定的标准分为强制性国家标准和推荐性国家标准、推荐性行业标准、推荐性地方标准；市场自主制定的标准分为团体标准和企业标准，二者均属于推荐性标准。政府主导制定的标准侧重于保基本，市场自主制定的标准侧重于提高竞争力。

企业参与团体标准制定就是维护市场公平竞争

参与团体标准制定是否对参与企业特有利，违背公平竞争原则？不少关注“团体标准”的人员担心参与团体标

准化活动是否影响企业间公平竞争?在回答这个问题前,首先应当了解“公平竞争”是通过遵守反垄断法有关规定来实现的。虽然各国的商业、政治及法律环境不同使得中外有不同的法学体系,但究其核心均是维持市场竞争秩序。企业是市场竞争的参与主体,《中华人民共和国反垄断法》《中华人民共和国反不正当竞争法》《中华人民共和国价格法》等一系列法规、文件组成了我国的反垄断法律体系,规范市场经济秩序,保护市场公平竞争。依照反垄断法中注3第十五条规定,企业在制定团体标准活动中如果能够证明所达成的协议属于“为提高产品质量、降低成本、增进效率,同意产品规格、标准或者实行专业化分工”,则该协议可属于反垄断豁免范围。然而,企业在参与团体标准化工作之初,需要考察该团体是否有章程对严格遵守反垄断法做出说明,是否可依章程及团体标准制定程序执行标准的制修订工作,以避免违反公平竞争行为的发生。

制定团体标准应当遵循开放、透明、公平的原则。团体标准的这一制定原则体现了各社会团体参与标准化工作的公平性,在其指导下组织对标准相关事项进行调查分析、实验、论证彰显开放、透明性。因此,企业在开展有关标准化活动、制定团体标准时需注意运用该标准的原则解决所出现的争议和问题。新《标准化法》规定了采用团体标准的方式包括由本团体成员约定采用,或者按照本团体的规定供社会自愿采用;利用各类标准排除、限制市场竞争属于对标准的滥用,市场主体和行政机关在标准的制定、实施和监督管理工作中均不得滥用标准。同时,《管理规定》规范了团体标准的具体制修订工作,也限制了团体标准被滥用的可能性。企业要严格遵守有关法律法规参加团体标准制定,并按照约定,采用团体标准组织安排的产品生产和接受监督。

参与团体标准制定可以获得政府的资助

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。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。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。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助经费的通知》,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。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%。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。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。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。

行业协会制定团体标准的十大好处

从行业发展的角度,制定团体标准有以下十大好处。

1) **对成员企业经营行为产生法律约束作用。**根据《标准化法》的定义,团体标准不是强制性标准。但是,不是强制性标准并不代表没有法律约束力。行业协会商会

组织制定的团体标准，会员一般需要约定共同遵守，也可以开放给社会其他企业自愿加入。团体标准中可以约定企业违反标准时应该承担的法律风险。因此，凡是加入团体标准，在违反相关团体标准时，当然应该承担相应的法律责任。某种程度上来说，一项具有社会知名度的团体标准，对企业的实际约束程度可能比强制性的国家标准更强。

2) 加强行业协会商会与会员企业、消费者以及其他市场主体的联系。按照《标准化法》的要求，制定团体标准应当保证企业、消费者和其他相关主体获取相关信息，反映各参与主体的共同需求，并应当组织对标准相关事项进行调查分析、实验、论证。也就是说，行业协会商会可以通过制定团体标准，与会员企业、消费者等加强联系，更好地发挥行业协会商会的组织协调作用。当企业看到行业协会商会认真地在为制定行业团体标准开展工作时，企业也更愿意通过缴纳会费等形式支持行业协会商会的工作。

3) 有助于行业协会商会参与国家标准、甚至国际标准的制定工作。《标准化法》规定，行业协会商会作为社会团体可以向国务院标准化行政主管部门提出强制性国家标准的立项建议。行业协会商会组织制定的团体标准如果取得了良好的效果，有助于行业协会商会推动其组织制定的团体标准上升为强制性国家标准、乃至国际标准，更好地发挥行业协会商会工作的行业价值和社会责任。

4) 增强行业企业产品的安全性。《标准化法》规定，团体标准对产品安全性的要求，不得低于强制性国家标准的相关技术要求。因此，行业协会商会可以通过制定团体标准，提高本行业企业产品的安全性，促进行业发展，履行社会责任。

5) 有效推广科学技术成果。一项新的具有商业价值和社会价值的科技成果，通过团体标准的作用，可以在短时间内迅速在众多企业中进行推广，更好地促进科技成果向实际产品的转化，让消费者更快速享受到更先进的产品。国家相关政策也多次指出，支持行业协会商会将专利等科技成果融入团体标准，推动技术进步。

6) 增加行业产品的通用性和可替换性。如同秦始皇

“车同轨，书同文，统一度量衡”的政策，行业协会商会制定的团体标准，可以统一不同企业产品的通用性和可替换性。降低消费者从一家企业商品切换到另一家企业商品的成本，降低社会资源的不必要浪费，提高社会整体经济效益。

7) 有利于生态环境的保护。同安全性一样，《标准化法》规定，团体标准对产品环保指标要求，不得低于强制性国家标准的相关技术要求。制定团体标准，有助于提高行业整体对生态保护的贡献，更好地履行社会责任。

8) 有利于会员企业的市场宣传、产品的更新换代。根据《标准化法》，团体标准应当实施自我声明公开和监督制度。国家鼓励团体标准通过标准信息公共服务平台向社会公开。相较于企业标准，团体标准具有公开性、话题性和权威性的优势。例如，5G标准制定的过程，吸引了众多媒体报道，引发了大量社会关注。这种关注有助于引导消费者选择符合5G标准的手机。消费者只需询问手机是否符合5G标准，无需学习专业技术指标，就知道自己购买的手机符合未来发展方向。因此，5G标准本身就是一种手机企业进行市场宣传推广的买点。5G手机标准还有助于整个手机行业产品的更新换代，促进消费者淘汰落后的手机，选择更先进的5G手机。

9) 团体标准有助于行业协会商会吸纳更多企业成为会员。根据《标准化法》，团体标准由本团体成员约定采用，或者按照本团体的规定供社会自愿采用。行业协会商会制定高质量的团体标准，产生一定的社会影响力后，可以据此吸引更多企业成为会员。行业协会商会也可以将团体标准开放，由社会上的企业自愿加入，为团体标准创造更大的社会影响力。

10) 优秀的团体标准，可以降低垄断对市场的负面影响。《标准化法》规定，禁止利用团体标准实施妨碍商品、服务自由流通等排除、限制市场竞争的行为。行业协会商会制定科学合理的团体标准，有助于降低少数企业垄断对市场的负面作用，促进行业企业间的公平竞争。

(本刊讯)

2021 年第 4 期项目信息

安徽省普米阳新材料公司年产 12.5 万吨光固化及功能性新材料项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	34022.11 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	安徽马鞍山市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	聚合釜、反应釜、板式换热器、石墨换热器、冷却器、氢气压缩机、流量计、现场仪表、计量泵、螺杆压缩机、冷冻机组、离心机、储罐、缓冲罐、处理罐、真空罐、储槽、贮槽、旋风除尘器、鼓风机、轴流风机、输送机、叉车、变送器、开关柜、变压器、线缆桥架、综合微机保护系统、直流屏、水处理设备、消防设备、工业电视、通信设备、发电机组等。				
项目详情	安徽省马鞍山市普米阳新材料公司年产 12.5 万吨光固化及功能性新材料项目，项目建设地址：安徽省马鞍山市。主要建设年产 12.5 万吨光固化及功能性新材料生产线和附属配套设施，占地 59 亩。项目总投资：34022.11 万元。				

云南省昭通市 80 万吨有机硅单体及硅氧烷下游深加工项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	2000000 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	云南昭通市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	工高低压配电柜、开关柜、电线电缆、储罐、压力容器、洗涤塔、吸收塔、泡罩塔、干燥塔、高沸塔、低沸塔、旋振筛、锅炉、离心机、空压机、管道、阀门、仪表、水处理设备、消防设备、工业电视、通信设备、发电机组、塔吊等。				
项目详情	建设云南省昭通市合盛硅业公司建设 80 万吨有机硅单体及硅氧烷下游深加工项目，项目建设地址：云南省昭通市。项目内容：建设 80 万吨有机硅单体及硅氧烷下游深加工项目。项目总投资：2000000 万元。				

黑龙江省绥化市 40 万吨 / 年高塔缓释复合肥料等项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化肥		
预算总额	45000 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	黑龙江绥化市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	粉碎机、搅拌机、造粒机、烘干机、回转筛分机、冷却设备、转鼓造粒机、输送机、除尘器、制粒机、热风炉、成品仓、包膜机、包装机、PLC 自动控制系统、燃烧炉、合止回阀、闸阀、疏水阀、球阀、截止阀、减压阀、蝶阀、安全阀、离心泵、阀门、仪器仪表及自动化设备、三通、管件、除尘器、法兰、污水处理设备、皮带秤等。				
项目详情	拟建 3 条生产线，生产能力分别为年产 40 万吨高塔缓释复合肥料生产线；年产 20 万吨氨酸新型增效复合肥料生产线；年产 20 万吨氨化喷浆长效缓释硫酸钾复合肥料生产线。项目总投资：45000 万元。				

河南省许昌市年产 6 万吨染整助剂生产线建设项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	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	预计截止	2022 年
所属省地	河南许昌市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	聚合釜、反应釜、板式换热器、石墨换热器、冷却器、氢气压缩机、流量计、现场仪表、计量泵、螺杆压缩机、冷冻机组、离心机、储罐、缓冲罐、处理罐、真空罐、储槽、贮槽、开关柜、变压器、线缆桥架、综合微机保护系统、直流屏、水处理设备、消防设备、工业电视、通信设备、发电机组等。				
项目详情	项目利用厂区预留空地建设标准化生产车间 41942 平方米，办公楼建筑面积 14878 平方米。主要设备：搅拌釜、反应釜、冷却设备、废气处理等设施。工艺流程：原料—混合搅拌（聚合）—调节 pH—成品—计量包装。建设年产 6 万吨染整助剂项目，其中年产 4 万吨纺织印染助剂、1 万吨发制品助剂、1 万吨日用化妆品助剂。项目未经规划、住建和环保等部门批准不得开工建设。				

河南省新乡市年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	100000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2021 年	预计截止	2022 年
所属省地	河南新乡市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	反应釜、合成釜、储罐、换热器、催化剂、分离净化、裂解装置、合成塔、风机、反应器、压缩机、高压换热器、高压空冷器、螺纹索紧环式高压换热器、再生器、自动上料装置、旋转炉裂解装置、立式炉搅拌裂解装置、废塑料杂物分离装置、管式炉精馏装置、分馏装置、油水分离装置、FCC 催化装置、废弃利用燃烧装置、脱色装置、吸附净化装置、烟尘净化装置、环保装置、冷却装置、安全保护装置、环境净化系统装置等。				
项目详情	对原有设施进行环保和安全技术改造，对公用工程、仓储中心、职工餐厅、宿舍、研发中心等以及其他配套设施进行智能改造，对重烷基苯磺酸盐和无灰分散剂生产线进行绿色改造。项目建筑面积 33.33 公顷，项目分期建设，建设内容为：一期工程为完成年产 5 万吨重烷基苯磺酸盐和 5 万吨无灰分散剂生产线的绿色改造；二期工程为完成年产 5 万吨重烷基苯磺酸盐生产线和配套设施的绿色和智能改造。主要设备：反应釜，合成釜，各类储罐等。项目总投资：100000 万元。				

江苏省连云港年产 35 万吨合成氨系列产品搬迁改造项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	363568 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	江苏连云港市	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、冷凝器、干燥器、反应釜、离心机、蒸馏器、吸滤机、烘干机、斗提机、溶解釜、缩合釜、水洗釜、污水治理蒸发设备、沉降式螺旋离心机、气流式干燥塔、压滤机、反应器、水处理设备、真空泵、空压机、中和釜、锅炉、压缩机、脱氢反应器、偶联反应器、吸附塔、乙二醇精馏塔、变压吸附装置、空分装置等设备。				
项目详情	江苏德邦兴华化工股份有限公司启动了搬迁工作，对现有 8 万吨 / 年合成氨装置、30 万吨 / 年联碱装置、0.6 万吨 / 年小苏打装置进行搬迁改造，最终形成 35 万吨 / 年合成氨系列产品：35 万吨 / 年合成氨（自用）、60 万吨 / 年联碱、50 万吨 / 年 NPK 高效复合肥、煤制合成气等。				

江苏省南通市年产 28 万吨功能性复合变形纤维项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学纤维		
预算总额	174500 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	江苏南通市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	220kV 变电站一座、自动包装线、立体库、自动化设备、空压机、制冷机、空调、供配电设备、离心机、干燥系统、纺丝设备、粘度计、高速卷绕机、自动化机、熔体过滤器、热媒泵、纺丝机、卷绕机、牵伸机、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	江苏省南通市轩达高分子材料公司年产 28 万吨功能性复合变形纤维项目，项目建设地址：江苏省南通市。项目内容：不新增用地，新增加弹机 204 台、220KV 变电站一座，同时购置自动包装线、立体库等配套自动化设备和空压机、制冷机、空调、供配电设备等公用配套设施，年产功能性复合变形纤维 28 万吨。项目工艺：涤纶长丝 (POY) → 挂丝喂入 → 拉伸 → 加热变形 → 冷却 → 加捻 → 加热定型 → 上油 → 卷绕成型 → 落丝 → 成品检验 → 包装入库。				

内蒙古自治区年产 150 万平方米石墨烯电热膜项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	12000 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	内蒙古锡林郭勒盟	进展阶段	施工准备	设备来源	国内采购
主要设备	全自动反应罐、负压全自动混料机、负压自动输料机、脱水设备、高剪切设备、高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀门、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、球磨机、水泵、压滤机、振动筛、破碎机、鼓风机、熔炼炉、风机、阀门管件、空压机、换热器、成品罐、洗液槽、冷却塔、锅炉、贮罐等。				
项目详情	内蒙古自治区锡林郭勒盟中投盛世科技公司年产 150 万平方米石墨烯电热膜项目，项目建设地址：内蒙古自治区锡林郭勒盟。项目内容：建设规模：建设年产 150 万平方米石墨烯电热膜生产线一条。建设内容：建设办公楼，生产车间，研发中心，宿舍楼，库房等配套设施。				

江西省九江市年产 4 万吨有机硅改性产品及配套一体化项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	28000 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	江西九江市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	反应釜、精馏塔、双效蒸发器、分离器、反应器、水解塔、混合器、压缩机、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、换热器等。				
项目详情	项目规划总占地面积 32000 平方米，建筑面积 26000 平方米，其中生产用房建筑面积 20000 平方米，辅助用房 600 平方米，办公用房依托一期，废水池、事故应急池、循环冷却水池及废水处理装置建筑面积为 640 平方米。另外，储罐区占地面积为 800 平方米，绿地面积 6400 平方米，道路场地面积占地面积 8790 平方米，办公辅助用房建筑面积及厂区配电房和门卫室依托一期。产品为：异氰酸酯改性有机硅产品 39000 吨、羟基改性有机硅产品 700 吨、含氮有机硅产品 300 吨、有机硅杂化不饱和催化剂（丙烯酸催化剂、丙烯醛催化剂和甲基丙烯酸催化剂）1000 吨、丙烯行业用催化剂 1000 吨等。				

内蒙古 30 万吨硫铁矿制酸技改扩建项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	15000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	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	内蒙古阿拉善盟	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	阀门、混合器、氨压缩机、余热锅炉、接触氧化器、空气净化机、氧气塔、吸收塔、离心泵、浓缩塔、冷却器、浓硝酸贮槽、汽化器、分解炉、分馏塔、冷凝蒸发器、膨胀机、多功能振动筛、通风机、全自动熏仓机、环流熏蒸系统、车辆、地中衡、电子衡、吸粮机、提升机、计量秤、清理筛、烘干设备等。				
项目详情	利用已有产能结合各产品的原料配套技改扩产氯磺酸 5 万吨 / 年、硫酸钾 2 万吨 / 年，建设生产车间并配套建设三氧化硫蒸发装置、6 万吨硫酸库区、6000 吨氯磺酸库区、3000 吨 65% 发烟硫酸库区、10 万吨硫铁矿库区、10 万吨红渣库区、5 万吨废硫酸焚烧处理、2 万吨废酸库区等工程。				

江苏省宿迁市年产 12000 吨光稳定剂系列新材料项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	100000 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	江苏宿迁市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀门、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、球磨机、水泵、压滤机、振动筛、破碎机、鼓风机、熔炼炉、风机、阀门管件、空压机、换热器、成品罐、洗液槽、冷却塔、锅炉、贮罐等。				
项目详情	主要从事光稳定剂及其中间体、阻聚剂、抗氧剂的开发和生产。目前，考虑到市场的需要，新增生产设备建设年产 3000 吨阻聚剂 701、1000 吨阻聚剂 702、1000 吨阻聚剂 706、3000 吨光稳定剂 3853、2000 吨五甲基哌啶醇、2000 吨光稳定剂 292、2000 吨 TAD、500 吨 UV-123、500 吨光稳定剂 114、200 吨光稳定剂 585、100 吨叔丁醇、400 吨甲醇、700 吨甲酸钠、600 吨硫酸铵、15000 吨癸二酸二甲酯、5000 吨癸二酸、2500 吨戊酸甲酯和 2500 吨 4- 戊烯酸甲酯。				

山东省东营市 10 万吨 / 年硫磺回收综合利用项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	31285 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2021 年	预计截止	2022 年
所属省地	山东东营市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	工业炉、反应器、换热器、电炉、焚硫炉、转化器、氢气压缩机、螺杆压缩机、冷冻机组、溴化锂机组、压滤机、加氯机、离心机、储罐、缓冲罐、处理罐、真空罐、储槽、贮槽、旋风除尘器、鼓风机、鼓风机、硫酸循环泵、干吸塔等。				
项目详情	建设一套 10 万吨 / 年硫磺回收装置以及 500t/h 溶剂再生装置，项目占地 14652 平方米，购置工业炉、反应器、换热器等设备。硫磺回收装置以酸性气为原料经过克劳斯硫磺回收 + 还原 - 吸收尾气工艺，年产 10 万吨硫磺；溶剂再生装置以气体脱硫的富溶剂为原料采用常规蒸汽提再生工艺，产生贫溶剂循环利用。年耗电量为 2144 万千瓦时，年综合能耗 -262.88 吨标准煤。项目建成后预计年销售收入为 8829 万元，年利税为 3353 万元。承诺不生产、不采用国家产业政策规定的限制类、禁止类、淘汰类的产品和生产工艺。				

陕西省榆林市年产 60 万吨高性能树脂及配套装置环保创新技术工业化示范项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	芳烃（树脂）		
预算总额	752900 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	陕西榆林市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	压缩机、异构物分离塔、加氢反应器、预蒸馏塔、精馏塔、吸附塔、分离器、离心泵、回流泵、输送泵、进料泵、机泵、正丁醛塔、缩合反应器、水处理设备、自动化控制、压缩机、换热器等。				
项目详情	新建 60 万吨 / 年电石法高性能树脂、4 万吨 / 年水相悬浮法氧化聚氯乙烯（CPVC）、8 万吨 / 年盐酸相悬浮法氯化聚乙烯（CPE）、5 万吨 / 年特种树脂、3 万吨 / 年三氯氢硅。配套建设 60 万吨 / 年离子膜烧碱及盐井等公用工程、110 万吨 / 年循环利用电石渣制备活性氧化钙及公用辅助工程。本项目为新建项目，年操作 8000 小时。				

云南省曲靖市年产 120 万吨 / 年焦化项目

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	预计截止	2021 年
所属省地	云南曲靖市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	聚合釜、反应釜、板式换热器、石墨换热器、冷却器、氢气压缩机、流量计、现场仪表、计量泵、螺杆压缩机、冷冻机组、离心机、储罐、缓冲罐、处理罐、真空罐、储槽、贮槽、旋风除尘器、鼓风机、轴流风机、输送机、叉车、变送器、开关柜、变压器、线缆桥架、综合微机保护系统、直流屏、水处理设备、消防设备、工业电视、通信设备、发电机组等。				
项目详情	云南省曲靖市福昆新能源有限公司 120 万吨 / 年焦化项目，项目建设地址：云南省曲靖市。项目内容：建设 120 万吨 / 年焦化项目。项目总投资：50000 万元。				

河北省邯郸年产 8 万吨环境友好型水性涂料和年产 2 万吨水性乳液生产项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	51000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2021 年	预计截止	2022 年
所属省地	河北邯郸市	进展阶段	施工图设计	设备来源	国内采购
主要设备	聚合釜、反应釜、板式换热器、石墨换热器、冷却器、氢气压缩机、流量计、现场仪表、计量泵、螺杆压缩机、冷冻机组、离心机、储罐、缓冲罐、处理罐、真空罐、储槽、贮槽、旋风除尘器、鼓风机、轴流风机、输送机、水处理设备、消防设备、发电机组等。				
项目详情	本项目占地 68667 平方米（约 103.03 亩），总建筑面积 58850.2 平方米，按计划建设现代化的生产厂房、仓库、技术研发中心、行政办公楼、食堂及员工宿舍等，另外污水处理设施及消防水池也一并配套。水性涂料工艺：投料—分散—研磨—调漆—检验—包装；水性乳液生产工艺（自用）：投料—分散—升温—保温—抽真空—冷却降温—兑稀调粘—检验—包装。项目总投资：51000 万元。				

工业设备化学清洗技术培训班

5月与您在无锡相约

近年发生的化学清洗从业者7人遇难事件，源于从业者对化学反应原理掌握不够，吸入毒气致死。中国工业清洗协会正式发布通知，要求全行业从事化学清洗企业须定期参加归口行业机构专业技能培训，提升员工素质。就广度论，工业清洗已涉及石油、化工、冶金、电力、电子、通讯、机械、印染、纺织、食品、医药卫生、交通运输、国防科技工业等国民经济各行各业；从深度讲，各类设备设施在开车前及运行中的各个环节因工艺要求不同，需要不同层次和类型的清洗，才能保证生产工艺过程的顺利进行，才能保证产品及服务的质量。

一方面，随着产业分工进一步细化，大多数企业趋向将设备清洗业务交给外部专业队伍，使得市场规模越来越大，这是机遇；另一方面，业主方面对清洗队伍的专业化、规范化、品牌化要求越来越高，这是挑战。如何抓住机遇并迎接挑战，需要清洗界广大同仁努力提升自身素质和水平，加强企业职工职业培训，是企业练好内功提升素质的有效手段。

再次提醒广大业主及建设单位，为了更好的管理维护设备的安全经济运行，保证建设工程的质量，相关管理和技术人员需要对设备清洗知识进行深入全面的了解。由中国工业清洗协会教育培训部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工业设备（化学）清洗技术培训班将于近期开班。

培训要点

（一）化学清洗概述

- 1、清洗的基本概念。
- 2、清洗的发展概况。
- 3、清洗的常用方法。
- 4、化学清洗的目的。
- 5、化学清洗的应用领域。

（二）化学清洗设备与材质知识

- 1、常见工业设备简介：锅炉、换热器、反应釜、塔器、容器（储罐）及各类管道。
- 2、化学清洗中常见材质及特性。

（三）化学清洗前的准备工作

- 1、清洗前对设备的了解内容。
- 2、垢及沉积物分析。
- 3、小型试验。
- 4、现场清洗条件的确认。
- 5、清洗方案的编制。
- 6、一般清洗工程程序。

（四）化学清洗介质选择与应用

- 1、清洗介质的一般要求。
- 2、常用清洗药剂及其特性。
- 3、清洗药剂的选择。
- 4、清洗介质的配制。

（五）化学清洗系统的设计与安装

- 1、清洗系统设计与安装的一般要求。
- 2、常用的清洗系统型式。
- 3、清洗系统中设备的选用。

（六）化学清洗工艺与要求

- 1、化学清洗一般工艺要求。
- 2、清洗过程中影响腐蚀的因素。
- 3、几种常用清洗工艺及其特点。
- 4、化学清洗过程中的作业要求。
- 5、石油化工装置的化学清洗。
- 6、工业及电站锅炉的化学清洗。
- 7、化学清洗现场规避硫化氢气体产生及中毒的必要条件和措施。

（七）化学清洗的质量要求与质量验收

- 1、工业设备化学清洗质量要求。
- 2、化学清洗质量验收过程。

（八）化学清洗废液处理

（九）化学清洗中的检测与监督

- 1、清洗前的检测与监督。
- 2、清洗中的检测与监督。
- 3、清洗后的检测与监督。

（十）化学清洗安全措施与事故应急处理

（十一）化学清洗质保体系与HSE管理要求

(十二) 清洗应用与实例介绍

(十三) 可申请免费参加著名企业清洗现场实习

证书发放

通过考核者可获得中国工业清洗协会颁发的《化学清洗职业技能证》或《锅炉清洗职业技能证》。

取证后，在申请企业资质、提高公司技术水平、参与市场竞争、工程投标、承揽国内外工程等方面有着重要和长远的意义，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。

培训地点及时间

培训地点：无锡市梁溪区工艺路 40 号锦江之星酒店。

时间安排：报到 5 月 16 日；培训 5 月 17 日至 21 日；考试 5 月 22 日上午。

收费标准：2500 元 / 位、理事单位 2200 元 / 位（均含培训费、资料费）。

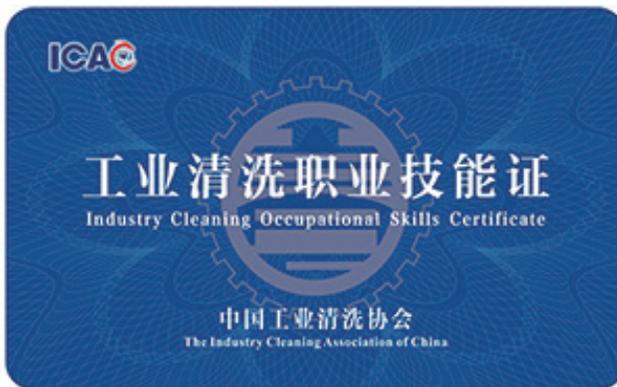
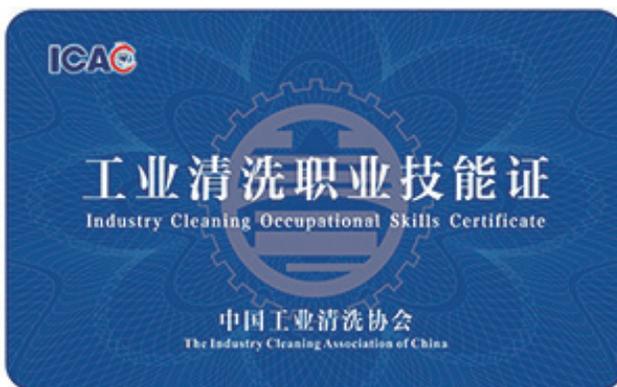
有培训计划的学员和企业请提前安排行程，联系电话：010-80485240。

延伸阅读

无锡人文文化源远流长，历史名人众多。春秋末期杰出的政治家范蠡与无锡有不解之缘。范蠡早年与宛令文种一同赴越国，为大夫。勾践十五年，范蠡建议勾践发兵伐吴，袭破吴都（今江苏苏州），杀吴太子。勾践二十四年，越军在围吴都三年后破城，夫差自杀。越国终于吞并吴国。勾践称霸后，范蠡深知勾践为人可与共患难，难与同安乐，决计激流勇退，就辞官归隐至齐国。他善于经营，竟然治产至千万。齐人尊他为贤人，请他为齐相。任齐相不久，范蠡又弃官散财，移居定陶，在定陶经商又积财千万，成了大富翁，号陶朱公。

范蠡不是吴国人，但他在无锡却留下不少传说。相传在 2400 多年前的春秋战国时期，范蠡与西施隐居于此，泛舟湖上，故名蠡湖。蠡园因地处蠡湖之滨而得名。在无锡还有好多地名与范蠡有关，如蠡河、蠡桥、蠡园、马蠡港桥等。在太湖边上的老百姓口中至今还流传着这样两句民谣：种竹养鱼千倍利，感谢西施和范蠡。

（本刊讯）



参加协会组织的培训 学到了书本里学不到的

按照中国清洗协会的统一安排，陕西汇智达清光电科技有限公司公司选派我参加了由中国清洗协会主办的《工业清洗项目经理》专业培训。说句心里话，虽然在大厂参加了许多重点项目的管理工作，但是“工业清洗项目经理”这个全新的名词对我来说还是个全新的职业，突感压力山大。但是既然接受了安排，就一定要学好、学通，不辜负领导和老师的期待。有压力就有挑战，有挑战就有动力和目标。既然定了目标就学吧。

首先，打开了开课辅导，得知《工业清洗企业资质》分为化学清洗、物理清洗及中央空调清洗三大类，使我对以后的职业有了一个初步的认识。作为一个从事化学清洗的职业人，提高职业道德是做好一个行业的前提，不断提升自我修养和为人处世的境界，才能把技术、经验运用的更好。也为我们以后的工作指明了方向。

其次，由刘老师讲解了化学清洗专业部分的培训。虽然过去高中时化学学的还可以，但是高中阶段所学的属于应试教育的内容，和实际工作中的运用还存在非常大的差距。通过这次培训真正对各种材料的性能及性质有了较全面的了解并初步掌握。但是项目经理就象刘老师在课堂上讲的“化学清洗项目经理虽然是管理岗位，但作为一个项目经理的管理人员，不掌握这些材料的性质和原理绝对不是一个合格的管理者，也是带不好队伍的”。因此，非常认真听讲老师讲述的知识点。最主要的是刘伟老师在实际工作中的经验、遇到问题的处理方法，在任何书本和培训教材里面是找不到的。

第三，作为项目经理的重头知识点之一，刘老师分别讲解了工程管理项目的基本知识、动态控制方法，特别是项目经理的任务和责任。使我领悟到作为一个项目经理必须要严格财务制度，加强财经管

理，正确处理国家、企业和个人的利益。国家的各种规章制度必须遵守，法律红线不能触碰，自己企业和甲方企业的利益不能互相侵犯，职工的利益也要保证。

第四，作为项目经理的重头知识点之二，刘老师花费了大量的篇幅分别讲解了工程项目的施工管理、合同管理、协调管理、组织设计、项目进度管理及质量控制。让我真正理解了一个清洗建设工程项目的全寿命周期不但包括清洗过程，还包括项目的决策阶段和实施阶段。决策阶段主要是为本公司争取项目立项做准备，只有好的决策才有后期的实施及售后服务。但是一旦项目定下了，还是要做好实施阶段的一切工作，为了公司的长远发展奠定坚实的基础和信用。对清洗公司来说是售后服务阶段，但对甲方来说就是使用阶段了。使用阶段不可避免的出现各种各样的问题，作为项目经理来说在使用阶段不但要处理各种故障，而且也为用户解除后顾之忧。走访用户既体现了项目经理的责任和担当，更体现了我方对甲方的重视，表明了我们的态度，更是为我方加分的英明之举。正是体现了协会和清洗职业的理念和宗旨：社会和谐，山川秀美。

第五，课程最后一个重点就是安全。安全不但包括要保证甲方被清洗设备的安全，更重要的是保证施工人员的人身安全。本课程的安全主要体现在人的安全。没有了人，一切都是空谈。也就是习主席说的，任何发展都不能以牺牲人的生命为代价。因此作为项目经理，在实施清洗的全过程中都要把人员的安全放在首位。

这次培训学习，花了很大一部分时间去学习生产安全的知识，同时用好多现实生活中生动的实例阐述安全的重要性。因为安全是人们需要经常重视的东西，人们通常嘴上会把安全放在首位，也就是我

们经常说的安全第一，但是一旦工作忙起来往往就忽视了安全。虽然平时我们也学习过一些安全方面的东西，并参加过各种应急演练等活动，但并没有这么统一的，并联系我们以后的工作岗位进行培训过。通过这次培训学习了解清洗行业中的诸多会发生不安全事故的因素，甚至有的达到了恐怖的程度，这次我们学习了该怎么去预防，避并杜绝它，让我们以后能好好的在工作岗位上保护自己。牢牢树立安全生产“四个不：即不伤害别人，不伤害自己，不被别人伤害，防止受到别人伤害”。了解了很多施工方面、交通方面的知识，让我们以能好的远离危险。坚决将我国的“安全生产方针----安全第一，预防为主，综合治理”贯彻到底。

结束语：本次项目经理的培训所给予我的远不止这些，路漫漫其修远兮，吾将上下而求索。为期一个月的学习将要结束了。时间过得真快，在这里我

不仅仅学到了全新的清洗知识及管理方面的知识，还认识了很多朋友及许多全国各地的同行，开阔了眼界。大家在项目经理群里互相交流学习经验，探讨清洗知识疑问，和老师互动交流。马上就要和这里的朋友告别了，对于我来说，有着对于老师和同学的不舍，更多的是对于今后工作和未来职业的憧憬。我们都应当有着急不可待的心情，回到原来的工作岗位去大展身手，用我们在这里学到的知识更好的面对以后工作中遇到的困难，更好的回报对我们满怀希望的老师，家人，同事，回报对我们有着殷切希望的公司，回报社会。我们定将并一定会在以后的工作中交出一份让清洗协会和我公司，更是让自己满意的答卷。

最后，祝我们的中国繁荣昌盛，九州安康。

（陕西汇智达清光电科技有限公司傅俊芳供稿）

充电与加油 做新时代的工业清洗人

为今后项目经理能更好的管理清洗作业项目部工作，提高项目经理的综合素质，使管道清洗项目更加规范有序，最大限度地提高公司的综合效益，公司派我参加了工业清洗项目经理线上学习培训活动，我很荣幸地参加了这期项目经理培训班。

授课老师针对工程项目管理、项目经理的任务和责任以及工业清洗过程的技术进行了全面的授课，使我受益匪浅。通过此次学习，我更加清楚地认识到作为一名项目经理应该承担的具体工作及应该具备的能力。

项目经理是项目施工管理实施阶段全面负责的最高项目管理者，是企业在项目上的委托代理人。在施工过程中，项目经理是协调各方关系，使之相互紧密配合的桥梁和纽带；是施工项目部控制各种信息的集散中心，自下、自外而来的信息通过各种渠道到项目经理手中，通过指令和办法，对下、对

外发布信息，最终达到目的。项目经理是项目总体的组织管理者，更是施工项目责权利的主体。因此这就要求项目经理必须具备一定的素质。除此之外，通过此次学习，我将利用此次培训学习到的生产技能，针对自身所属管道清洗涉及到的过程细节进行管控，使得生产施工达到安全环保节能高效的最终目的，同时根据所学知识加强清洗作业质量管理，按照相关质量标准不断提高施工质量。

此次学习，也让我拓展了视野，我将用之所学，将学到的各种知识运用于项目管理。此次培训的结束并不意味着学习的结束，只是我职业生涯的一次充电与加油，作为新时代的工业清洗人，我将以饱满的精神，在石油行业这个国家能源产业中添砖加瓦。

（天津港锐石油工程科技有限公司王鹏供稿）

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

西北某公司导热油及锅炉清洗项目 安全管控措施举例

王英, 刘文山, 杨文斌
(兰州蓝星清洗有限公司, 甘肃兰州 730060)

摘要: 以西北某大型炭素公司导热油及锅炉清洗项目为例, 介绍了化学清洗项目中, 事前、事中、事后的安全管控措施。这些措施为清洗项目的顺利实施提供必要的安全保障。

关键词: 清洗; 分析; 特点; 经营; 系统; 化学清洗; 安全管控; 措施; 保障。

在化学清洗施工作业过程中, 保证施工安全是清洗项目作业计划顺利实施的前提条件, 可靠的安全管控措施是防止安全事故发生的坚实壁垒^[1]。本文以西北某大型炭素公司导热油及锅炉清洗项目为背景, 探讨化学清洗施工中的安全管控措施。

1 项目概况

1.1 项目简介

该项目的清洗内容为两套热媒系统和一台蒸汽锅炉。热媒系统容积分别为 52 方和 20 方, 包括热媒炉、循环泵、导热油管道、高位膨胀罐、低位储油罐, 采用有机溶剂清洗。锅炉蒸发量为 2t/h, 型号为 WNS2-1.25-Y(Q), 采用碱洗, 酸洗, 漂洗, 钝化工艺。

1.2 存在的安全隐患

- 1) “新冠病毒”疫情感染。施工时期为 2020 年 3 月份, 仍处在疫情期间, 存在“新型冠状病毒”感染的风险。
- 2) 酸碱灼伤。锅炉清洗过程中涉及到酸碱等腐蚀品, 存在酸碱灼伤风险。
- 3) 触电。清洗泵站采用 380V 工业电压, 接电、用电过程中存在触电的风险。
- 4) 受限空间。在人工清理热媒系统的膨胀罐及低位储油罐时需要进入罐内作业, 涉及受限空间。
- 5) 高空作业。清洗过程中在开关阀门, 装卸原料时存在高空作业。
- 6) 高温烫伤。热媒系统清洗时, 清洗液温度在 150℃ 左右, 存在高温烫伤风险。

7) 有害气体。热媒系统清洗完毕后, 需要用压缩空气进行吹扫, 以排出清洗残液, 排气中含有有机组分, 过量吸入, 对人体有害。

8) 厂内交通安全。项目所属厂区内车辆通行道路与人行通道未划分, 厂区内货车及工程车辆较多, 存在交通安全隐患。

2 安全管控措施

根据该清洗项目的施工工艺特性和存在的安全隐患, 采取了事前、事中、事后安全管控措施。

2.1 事前控制

2.1.1 提高安全防范的意识

化学清洗管理及施工人员只有具备了安全防范的意识, 才能有效的避免安全事故的发生。清洗单位要通过培训、考核、演练等方式从上到下树立安全防范意识, 全员参与安全管理, 才能从根本上减少安全事故发生的概率。提高全员安全防范的意识需要建立健全公司、部门、项目部三级第一负责人的安全责任制。公司一把手具备较高的安全意识是公司全员重视安全、参与安全管理的基础, 部门负责人的安全管理意识水平关系到安全管理体系文件及安全管理制度制订及运行, 项目经理是现场安全管理的第一责任人, 其安全意识水平及安全管理的能力直接关系到清洗现场的施工安全, 是公司及部门相关安全管理制度落实的直接责任者。

本项目实施正处于疫情期间, 所有的项目参与人员具备了高度的防疫意识, 行动上均能按要求, 做好个

人防护及其它防疫事项。

2.1.2 制定安全管理制度

做好安全管理需制定相应的安全管理制度。安全管理制度应分级设置，从公司级到项目级，逐级细化，逐级落实，有效避免安全事故的发生。

2.1.3 开展项目策划、审批

化学清洗项目的顺利开展，前期的项目策划、审批尤为关键^[2]。包括施工工艺的选择，施工方案的制定审批，现场安全隐患排查及防范措施，以及施工组织架构的设置，施工机具的选择、施工人员的能力及配置等，均对项目的安全管理有影响。所有的资料都应该经相关职能部门及公司管理人员审核通过后，方可出具开工报告，才可以正式开工作业。图 1 为项目开工审批表。

项目名称		审批日期	
项目内容	审批人	审批日期	审批人
项目经理	审批人	审批日期	审批人
安全员	审批人	审批日期	审批人
项目负责人	审批人	审批日期	审批人
公司负责人	审批人	审批日期	审批人
审批人	审批日期	审批人	审批日期

图 1 项目开工审批表

除了常规的施工安全方面的内容，本项目的前期策划将疫情防控工作作为着重点，将现场防疫管理制度的实施，防疫物资派发等工作进一步细化。

2.1.4 制订应急预案并进行应急演练

公司级、部门级、项目级应该根据各自的安全管理职责制定相应的应急预案并进行应急演练，可增强员工的安全防范意识和安全防范能力。

2.2 事中控制

2.2.1 做好入场安全教育及技术、安全交底

施工人员在清洗施工作业前应接受业主方的三级安全教育及安全知识考核，明确现场的危险源，并熟悉业主方安全管理规章制度，考核合格后方可作业。项目部应该对所有施工人员进行技术交底和安全交底。所有施工人员应掌握清洗工艺流程及安全注意事项。

2.2.2 落实作业票制度

在清洗施工过程中要与业主方充分沟通协调，严格落实作业票制度，通过断电、断路、封堵、硬隔离等手段确保施工作业的安全。

2.2.3 开展班前分析会

班前分析会可对上道工序的安全工作进行总结，找出存在的问题，并对下道工序的安全工作进行安排。所有清洗人员应明确自己的工作任务，安全职责，整改项目。班前分析会将公司及部门相关安全管理制度落到实处，是安全管理理论与实践相结合的重要抓手，对现场安全管理具有重要的意义。

2.2.4 开展现场检查

清洗施工作业现场，除满足业主安全检查的要求外，还应进行项目部内的安全检查和公司的安全检查，并进行安全考核，及时制止人的不安全行为，及时解除物的不安全状态。现场安全检查是安全管理的重要环节，在施工过程中，根据安全管理相关制度，进行现场安全检查，找出安全隐患，进行整改，然后再检查，该工作流程符合安全闭环管理的体系要求。图 2 为公司安全负责人到项目现场进行安全检查。



图 2 公司现场安全检查

2.2.5 落实现场安全制度与人文关怀并举

在作业现场，除了用严格安全管理制度去约束施工人员外，还应注重施工人员的人文关怀，注意施工人员的情绪变化，避免施工人员带着不良情绪上岗作业。如果发现作业人员情绪失常，应该及时沟通、疏导，或调整作业岗位，避免由心理因素引发的安全事故发生。

2.2.6 做好安全防护

安全防护是保障施工人员人身安全的最后一道防线。公司及项目部应该为所有施工人员配备合格的安全防护用品，确保在发生意外时可以有效保护作业人员。本项目除配备了清洗施工所需的劳动防护用品外，还根据相关防疫要求，为项目部所有人员配备了口罩，眼罩，医用酒精，消毒液，测温仪等防疫物资。

2.3 事后控制

项目结束后，项目部应该及时对项目的安全管理工作进行总结，并报公司存档，为以后类似项目的安全管理工作提供参考依据。

3 结束语

在清洗作业施工过程中，如果不进行安全管控，安全事故时有发生，通过对项目事前、事中、事后安全管控，可有效减少清洗项目安全事故的发生概率。

参考文献

[1] 金芸, 曹季明, 黄文, 等. 清洗作业的风险识别、评价及控制 [J]. 清洗世界, 2011,12:33—37.

[2] 康维. 高压水射流清洗油罐安全技术 [J]. 四川化工, 2007,10 (6) :32—37.

作者简介: 王英 (1982—), 男, 甘肃兰州人, 本科, 高级工程师, 主要从事清洗工作。



激光清洗技术在制造业领域的应用展望

吕艳, 郭校言, 马东生, 王志焱
(沈阳仪表科学研究院有限公司, 辽宁沈阳 110043)

摘要: 激光清洗作为一项高效、新兴、环保的清洗技术, 是一种“绿色”清洗技术, 激光清洗具备可调控、非接触、无破坏性和适用于各种材料等优势, 突破了传统清洗方法的技术瓶颈。目前, 激光清洗在航空航天、汽车、船舶等制造业领域已经得到广泛应用。

关键词: 激光清洗; 激光技术; 表面处理; 工艺参数。

机械清洗、化学清洗和超声波清洗等技术存在环境污染, 清洗精度和效率较低的问题, 在实际应用中受到了种种限制。因此, 人们迫切需要一项新的技术来解决这些问题。上世纪 80 年代, 人们利用高能激光束对材料表面的待清洗位置进行辐照, 令其发生振动、飞溅、汽化、烧蚀等反应, 从而去除材料表面如污垢、锈斑、涂层等污染杂质, 达到对材料的清洗效果。清洗过程速度快、效率高, 且对环境友好。此外, 激光清洗可以在不对其它部分产生影响的情况下, 实现对材料的局部清洗。诸多优势令激光清洗技术在制造业领域具有广阔的发展前景。

1 激光清洗工作机理

激光光束具有较高的强度及能量密度, 且方向性好。在激光的作用下, 污染杂质与基体表面之间的附着力被克服, 使污染杂质与表面分离, 从而实现清洗。根据清洗对象的不同, 可以将激光清洗分为两种, 颗粒去除和从固体表面去除污染层。

1.1 颗粒去除

颗粒去除, 即去除固体表面的无机和有机微粒(常见于微电子学, 机械, 传感器等)。为了清除固体表面上的微粒, 入射激光的辐射作用必须克服微粒与表面之间的强附着力, 如范德瓦尔斯力、毛细力(液体)、静电力。这种力的大小取决于激光清洗中微粒的尺寸、种类, 基材的物理、光学和化学性质、环境介质等。激光清洗时, 激光束与杂质颗粒、基材相互作用, 导致基材热膨胀, 杂质颗粒也获得一定的加速度。在入射激光的

作用下, 外力克服了颗粒与基材间的附着力, 从而使杂质粒子脱离表面。激光功率和颗粒大小对清洗效果有直接影响。



图 1 微粒与表面之间的强附着力

1.2 从固体表面去除污染层

在这种情况下, 待去除层的化学物理组成与基底的化学物理组成显著不同。常见的应用有清洗不锈钢表面的锈垢或有机杂质、去除金属表面的油漆、去除机械或电气触点或开关、金属光电阴极、去除硅片的污染层、LCD - 玻璃基板或附着力表面的预处理、艺术品保护中污染层的去除等。如图所示, 激光辐射被污染层强烈吸收, 人们可以基于激光烧蚀原理, 利用单个或多个脉冲激光, 去除污染层并实现去除厚度的控制。

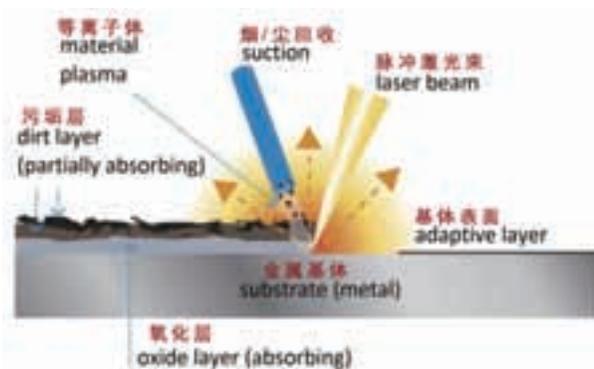


图 2 激光清洗示意图

2 激光清洗技术优势

由于激光清洗可以不使用任何化学溶剂或其他消耗品，对环境友好，操作安全，具有非常多的优点：

- 1) 环境友好，无需外界试剂处理；
- 2) 清洗废料主要为固体粉末，体积小，易于收集回收；
- 3) 清洗废烟容易吸收处理，低噪音，对人身健康无危害；
- 4) 非接触式清洗，无介质残留，不产生二次污染；
- 5) 可实现选择性清洗，不损伤基材；

6) 无工作介质消耗，仅消耗电费，使用和维护成本低；

7) 易实现自动化，降低劳动强度；

8) 适用于难以触及的区域或表面、适用于危险或危险环境。

与传统方法如机械打磨、化学清洗、超声波清洗相比，激光清洗具有非接触、无损伤、无污染、无噪声等优点，对人体和环境不会产生危害。清洗过程中所产生的杂质以气态或固态形式存在，便于收集及后续处理。因此，激光清洗是一种更高效且成本低廉的绿色清洗方式。

表 1 激光清洗与传统清洗方法的对比

对比项目	激光清洗	化学清洗	机械打磨	干冰清洗	超声波清洗
接触方式	非接触式	接触式	接触式	非接触式	接触式
工件损伤	无损伤	有损伤	有损伤	无损伤	无损伤
清洗效率	高	低	低	中	中
主要耗材	电	电、清洗剂	砂纸 / 轮、油石等	干冰	电、清洗剂
清洗效果	洁净度高	一般，不均匀	一般，不均匀	优秀，不均匀	优秀，洁净范围小
清洗精度	可控， 精准度高	不可控， 精准度差	不可控， 精准度一般	不可控， 精准度差	可控，需工件整体清洗
安全 / 环保	无污染	化学污染环境	污染环境	无污染	无污染
操作方式	操作简单 手持或自动化	流程复杂，对操作人员要求高，需污染防治	耗费人工人力，需污染防治	操作简单，手持或自动化	操作简单，需要人工添加耗材
成本投入	首次投入高，无耗材，维护成本低	首次投入低，耗材成本极高	首次投入高，耗材人工成本低	首次投入中等，耗材成本高	首次投入低，耗材成本中等

3 激光清洗技术在制造业领域的应用

3.1 除漆、除锈

激光清洗可以将金属表面的受污层快速去除，甚至赋予金属材料新的表面特性。高雯雯等使用波长为 532nm 的 EP-G5 型激光器，采用激光干洗法清洗被锈蚀的 304 不锈钢表面，其原理如图 3 所示^[1]。实验表明，激光功率、扫描速度均对清洗效率有一定影响，扫描次数对清洗效率具有饱和性。优化后的工艺参数能够去除几乎全部的不锈钢锈蚀层，还可以在样品表面形成微米级的保护层，增强了不锈钢的抗腐蚀能力。

通过发射足以使锈和油漆等其他杂质汽化的激光，可以实现飞机、船舶等大型装备的除漆、除锈，有利

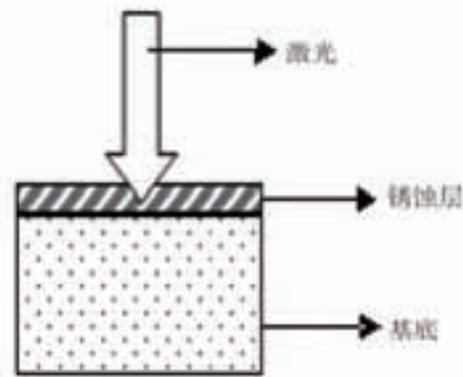


图 3 激光清洗锈蚀的不锈钢表面示意图

于各种装备的制造、维护与保养。陆军装甲兵学院的 Haichao Zhao 等介绍了用 1064nm 高重复率光纤激光器

去除飞机外壳 (LY12 铝合金板) 上 50 μm 厚的聚丙烯酸树脂底漆层的方法, 如图 4 所示^[2]。通过实验研究了扫描速度、脉冲频率、扫描线间距和激光功率等激光参数对清洗效果的影响。结果表明, 选择合适的扫描速度和脉冲频率组合, 可以提高扫描质量和效率。Li 等用 Nd:YAG 脉冲激光清洗涂漆船钢样品^[3]。2 次清洗后的样品表面粗糙度为 2.048 ~ 2.570 μm。经 3 次清洗后, 样品的粗糙度为 1.691 ~ 2.859 μm。油漆重涂后, 油漆的最大粘附力和最小粘附力分别为 20MPa(2.253 μm) 和 7.6 MPa(2.048 μm), 远远高于船体 3MPa 的标准。

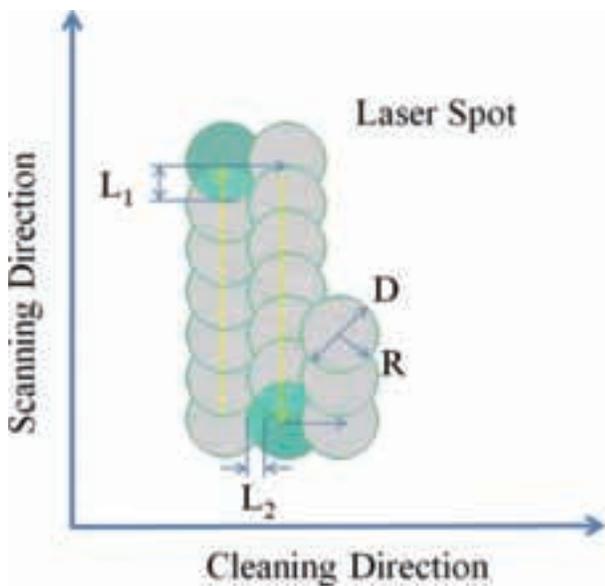


图 4 激光去除漆层的清洗方法

3.2 氧化物去除

激光清洗常应用于材料表面氧化物的去除。曼彻斯特大学报道的一项研究使用波长为 1064 nm、脉宽为 10 ns 的 Nd:YAG 激光研究了激光清洗后的 AA7024-T4 合金的腐蚀行为^[4]。如图 5 所示, AA7024-T4 原始合金表面呈肉眼可见的深色, 表明存在较厚的氧化层, 激光清洗后, 随着激光功率的增加, 表面变亮。结果显示, 清洗后新形成的新氧化膜具有更好的抗腐蚀性能。核设施中受污染的金属设备 (管道、车道表面等) 的退役可能存放着大量废弃物, 并使工作人员有暴露放射性环境的危险。L.Carvalho 等使用高重复率纳秒光纤激光器对浸渍非放射性铯的氧化 AISI 304L 不锈钢样品进行激光烧蚀, 达到

清洁效果^[5]。其原理图如图 6 所示。抛射的物质被过滤器收集, 并用 ELPI 测量, 以确定颗粒大小分布和形式, 从而选择适当的方法来有效收集污染物。通过辉光放电质谱 (GDMS) 评估清洁处理效率, 净化程度高达 97%。

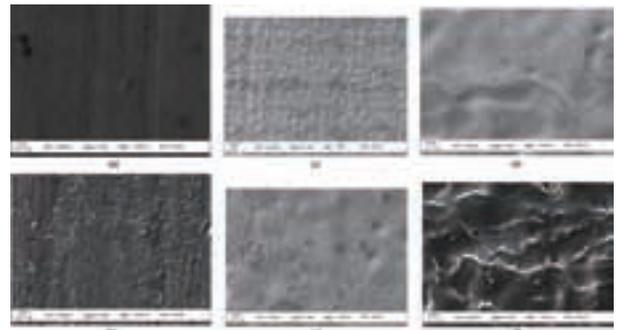


图 5 激光清洗前后合金表面形貌的 SEM 图像 (a) 原始 (b) 激光功率 3.5 J/cm², (c) 5.7 J/cm², (d) 7.1 J/cm², (e) 8.5 J/cm² 和 (f) 11.3 J/cm²

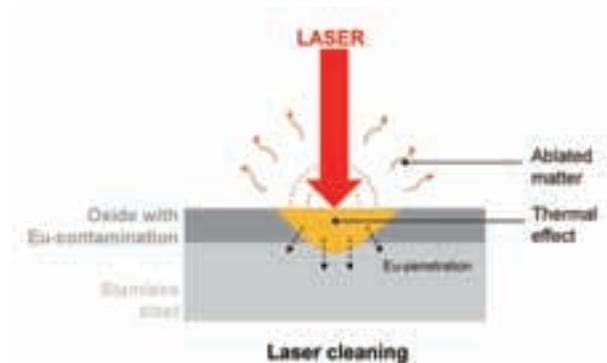


图 6 激光作用于浸染放射性物质 Eu 的不锈钢表面

3.3 材料表面处理

激光清洗作为合金焊接前的预处理技术, 在实际应用中常见于汽车等工业制造领域。研究表明, 激光清洗在焊接过程中起着重要的作用, 清除铝合金表面的氧化膜和污垢可以提高铝合金的焊接质量^[6]。

Cong Zhou 等通过改变平均激光功率、光斑重叠率和扫描轨迹重叠率, 探讨了皮秒和 100 纳秒脉冲激光清洗对 5A06 铝合金表面形貌和焊接质量的影响^[7]。结果表明, 激光清洗预处理能有效提高焊接质量, 皮秒激光清洗获得的表面质量比纳秒激光清洗的表面质量好得多。金文涛等采用纳秒脉冲激光对铝合金焊前氧化膜和焊后黑灰进行清洗, 研究了激光清洗 - 电弧焊接一体化工艺性能影响^[8]。结果表明, 使用激光清洗提高了铝合金型

材的焊接质量，在 100 W、70 kHz、11.7 mm/s 的工艺下能够获得最佳的焊缝成形，鱼鳞纹完整，表面无任何缺陷存在。

在合金焊接过程中通常会产生熔合区出现气孔的问题，导致合金机械性能和腐蚀性能较差。利用激光，可以实现对工件的局部清洗。A.W.AlShaer 等报道了短脉冲激光表面清洗后对焊缝的影响^[9]。研究发现，纳秒脉冲 Nd:YAG 激光清洗可以去除 AC-170PX 铝合金表面的大部分润滑剂和污染物，并且可以显著降低焊缝熔合区孔隙率。图 7、图 8 分别为激光清洗前后圆角焊缝和凸缘焊缝的截面图。对于圆角焊缝，气孔率降低到小于 0.5%，而不使用激光清洗时气孔率为 10 - 80%；对于凸缘焊缝，激光清洗后，气孔率从 0.7%-4.3% 降低到 0.23-0.8%。

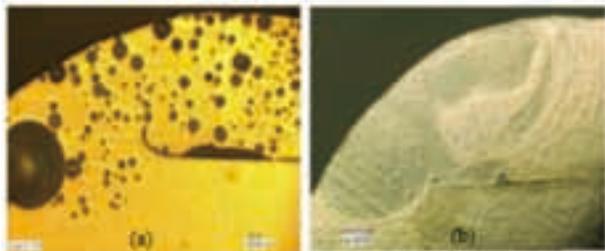


图 7 激光圆角焊缝 (a) 激光清洗前和 (b) 清洗后的气孔水平比较

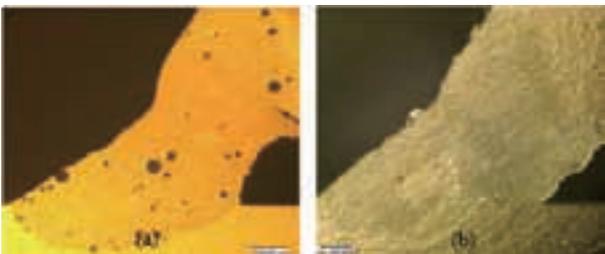


图 8 激光凸缘焊缝 (a) 激光清洗前和 (b) 清洗后的气孔水平比较

3.4 海洋污染物去除

哈尔滨工业大学 Ze Tian 等创新性地利用纳秒 (30 ns) 脉冲光纤激光清洗技术去除铝合金表面厚度为 $61.7 \pm 26.5 \mu\text{m}$ 的天然海洋微生物，其作用原理如图 9 所示^[10]。激光清洗表面后的铝含量约为 88wt%，达到原始基体表面的 91.7%。机理分析表明，激光诱导的汽化和烧蚀对海洋微生物的破坏和根除作用显著。在特定的激光参数下 ($5.52\text{J}/\text{cm}^2$)，表面还具有额外的超疏水性，这为定期防污提供了可行性。这项工作为激光清洗铝合

金表面的海洋微生物提供了基础研究和实际指导。俄罗斯的一项研究将水下机器人与激光清洗联合，对水下遭受生物污染的船舶实施远程检测清洗^[11]。在 40mm/s 的线性扫描速度下，使用 $800 \pm 200\text{W}$ 功率的连续激光辐射材料表面，清洗效果如图 10 所示。

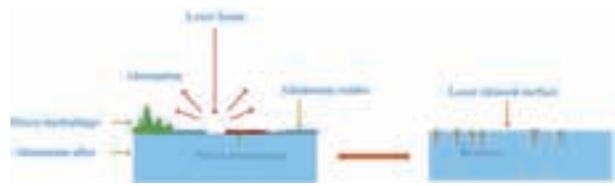


图 9 激光清洗铝合金表面天然海洋微生物的原理图



图 10 水下激光清洗试验板的结果。

3.5 其他

在文物保护及工艺品清洁中，激光清洗也发挥了极大的作用。文物维护过程中传统的清洁方法是基于使用刷子、刮刀、手钻等工具，它们的主要缺点是过程耗时，且施加的局部压力有损坏物体表面的风险。电化学清洗清洗效果较好，但试剂的残留物很难从物体表面完全去除，且容易破坏环境。相比之下，激光清洗更适用于结构复杂的工艺品清洗。

Chiara Chill è 等用 Er:YAG 激光器对一幅 19 世纪的漆画进行了激光清洗测试，结果表明，直接对干燥表面照射还是预先用去离子水润湿表面，会得到不同的清洗结果^[12]。D. S. Prokuratov 等以中世纪游牧民族的镶有镀金银箔的铁腰带为研究对象，探讨不同环境、参数条件下，激光逐层去除考古铁腐蚀的可能性^[13]。结果表明，采用脉冲持续时间为 100 fs 的 Ti:Sa 激光器获得最好的清洗效果。利用飞秒激光可以成功地解决一些有关考古腐蚀易碎金属物品的修复问题。Ana J.L ó pez 等设计了三维激光加工装置来优化对自由曲面工件的激光清洗^[14]。首先根据工件的 3D 形貌设计激光运行轨迹（包含工作距离、扫描速度、重复率、激光功率等参数），然后通过使用机械臂来移动和改变工件相对于激光束的方向，

实现了对花岗岩的半自动化三维激光清洗,如图 11 所示,其清洗效果得到了显著改善。

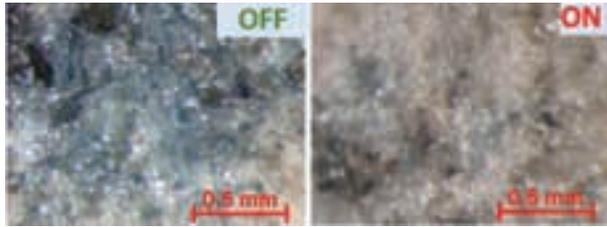


图 11 在用激光处理提取蓝色涂鸭颜料表面的立体显微照片
OFF: 3D 识别系统关闭, ON: 3D 识别系统激活

4 总结与展望

激光清洗不但具有较高的清洗效率和清洗精度,而且可以赋予清洗后的材料表面更好的表面特性。激光清洗次数、激光能量密度等参数是影响清洗效果和表面质量的主要因素,通过调节这些工艺参数,可以使不同的工件呈现最好的清洗效果。因此,我们需要详细研究不同参数在激光清洗过程中产生的影响,进一步建立起激光清洗的工艺标准与行业规范,让激光清洗更好地服务于工业制造领域。此外,便携式激光清洗设备、自动集成化激光清洗等先进技术也不断涌现,相信未来智能科技与激光清洗的结合,能够为我国制造业的崛起再添一份力。

参考文献

[1] 高雯雯,郭亮,许佩吟.532nm 激光工艺参数对 304 不锈钢表面清洗的影响[J].应用激光,2016,36(02):199-204.

[2] Zhao, H., Qiao, Y., Du, X. et al. Laser cleaning performance and mechanism in stripping of Polyacrylate resin paint. Appl. Phys. A 126, 360 (2020).

[3] Xiaoguang Li, Tingting Huang, Ang Wei Chong, Rui Zhou, Yoo Sang Choo, Minghui Hong. Laser cleaning of steel structure surface for paint removal and repaint adhesion[J]. 光电工程, 2017, 44(03):340-344+368.

[4] F.D. Zhang, H. Liu, C. Suebka, Y.X. Liu, Z. Liu, W. Guo, Y.M. Cheng, S.L. Zhang, L. Li. Corrosion behaviour of laser-cleaned AA7024 aluminium alloy[J]. Applied Surface Science, 2018, 435.

[5] L. Carvalho, W. Pacquentin, M. Tabarant, A. Semerok, H. Maskrot. Metal decontamination by high repetition rate nanosecond fiber laser: Application to oxidized

and Eu-contaminated stainless steel[J]. Applied Surface Science, 2020, 526.

[6] Zhang, G., Hua, X., Li, F. et al. Effect of laser cleaning process parameters on the surface roughness of 5754-grade aluminum alloy. Int J Adv Manuf Technol 105, 2481 - 2490 (2019)

[7] Cong Zhou, Honggeng Li, Genyu Chen, Gang Wang, Zizhao Shan. Effect of single pulsed picosecond and 100 nanosecond laser cleaning on surface morphology and welding quality of aluminium alloy[J]. Optics and Laser Technology, 2020, 127.

[8] 金文涛, 赵云峰, 周禄军, 刘博文, 王春明. 铝合金型材激光清洗 - 电弧焊接一体化工艺性能评估 [J]. 焊接技术, 2020, 49(02):50-54+84+6.

[9] A.W. AlShaer, L. Li, A. Mistry. The effects of short pulse laser surface cleaning on porosity formation and reduction in laser welding of aluminium alloy for automotive component manufacture[J]. Optics and Laser Technology, 2014, 64.

[10] Ze Tian, Zhenglong Lei, Xi Chen, Yanbin Chen, Lai-Chang Zhang, Jiang Bi, Jingwei Liang. Nanosecond pulsed fiber laser cleaning of natural marine micro-biofouling from the surface of aluminum alloy[J]. Journal of Cleaner Production, 2020, 244.

[11] Kostenko V V, Bykanova A Y, Tolstonogov A Y. Underwater Robotics Complex for Inspection and Laser Cleaning of Ships from Biofouling[J]. IOP Conference Series Earth and Environmental Science, 2019, 272:022103.

[12] Chiara Chillè, Vassilis M. Papadakis, Charis Theodorakopoulos. An analytical evaluation of Er:YAG laser cleaning tests on a nineteenth century varnished painting[J]. Microchemical Journal, 2020, 158.

[13] Prokuratov, D.S., Davtian, A.S., Vereshchagin, O.S. et al. Laser cleaning of archaeologically corroded iron objects with inlays. Opt Quant Electron 52, 113 (2020).

[14] Ana J. López, Javier Lamas, J. Santiago Pozo-Antonio, Teresa Rivas, Alberto Ramil. Development of processing strategies for 3D controlled laser ablation: Application to the cleaning of stonework surfaces[J]. Optics and Lasers in Engineering, 2020, 126.

作者简介: 吕艳, 沈阳仪表科学研究院有限公司装备公司副总经理, 毕业于沈阳工业大学机械制造工艺及设备专业, 从事高压水射流技术应用、专用装备工艺、科研质量管理等工作。

绝缘清洗中动态绝缘值下降的分析和应对策略

杨卫军¹, 刘元帅², 薛聚彦³

(1 大连威都科技有限公司, 辽宁, 大连 116023; 2. 香港科技大学化工及生物工程系, 香港;
3. 中石油大连石化公司, 辽宁, 大连 116000)

摘要: 用绝缘清洗剂进行带电清洗时, 常常出现因动态绝缘值明显下降导致事故。本文从清洗时的压强、水汽在空气中的凝结、蒸发潜热几个角度探讨了水汽凝结的原因, 并给出了水和杂质在电场中的状态以及形成导电性通道的分析。根据动态绝缘值下降的具体原因, 本文还给出了相应措施, 以预防因绝缘值下降而引发事故。

关键词: 绝缘; 清洗; 水汽凝结; 杂质; 水分。

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

像发生在辽宁电信、深圳电信、湖南电信、安徽移动以及河南三门峡电信等通信用户清洗时出现的严重烧板事件、不明故障信号中断事件等^[1]。

这些事故的发生是由于带电清洗时, 绝缘清洗剂的高速喷射以及清洗剂挥发导致的空气中水分凝结, 空气中和电气元件上的污渍混入清洗剂中, 污渍及污渍中的电解质离子分散、溶解于水中, 在电场中形成导电性通道, 造成其动态绝缘值下降而导致的。

1 柏努利效应对清洗产生的影响

在绝缘清洗中, 一般是采用离心泵或者压缩空气作为动力。喷射过程中, 由于清洗剂液体和压缩空气产生了压力、温度变化, 引起空气中水分的凝结。

1.1 对离心泵出口的清洗剂液体的影响

绝缘清洗剂作为几乎不可压缩的流体, 其流动过程符合柏努利原理。对于水平流管, 柏努利方程可表述为^[2]:

$$P + \frac{1}{2}\rho \cdot v^2 = c \quad (1)$$

P —— 流体压强

ρ —— 流体密度

v —— 流体运动速度

c —— 常数

计算流体在喷嘴前后的压差 ΔP 。

设喷嘴前后的压力为 P_1, P_2 , 流速为 v_1, v_2 , 则

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$$

根据流体质量的连续性原理, 喷嘴前后的流量是相等的。

$$Q = v_1 \cdot S_1 = v_2 \cdot S_2 \quad (2)$$

式(2)中 Q 为流体流量, S_1 为导液管的截面积, S_2 为喷嘴喷口面积, 则

$$\Delta P = P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2) \quad (3)$$

把式(2)带入式(3), 经过推导, 可以得出

$$\Delta P = \frac{1}{2}\rho \cdot Q^2 \cdot \frac{v_1^2 - v_2^2}{S_1^2 S_2^2} \quad (4)$$

从式(4)可以看出, $\Delta P > 0$, 说明经过喷嘴的压缩, 流体的压强下降, 按照热力学定律, 其温度也随之下降。在喷口处被吸入的空气遇到温度较低的流体, 会产生热交换, 温度下降。对于饱和蒸汽压下的空气, 水就会从空气中的气相凝结为液相。

1.2 对压缩空气喷射的清洗剂的影响

对于气动喷枪, 是采用压缩空气的高速流动, 把清洗剂吸入喷枪, 再喷射出去。此时的空气经过喷嘴时, 体积被压缩, 温度上升。当喷射出喷射口时, 体积膨胀, 温度下降, 其相对湿度会增大, 当达到饱和蒸汽压时,

就会有部分水从气相凝结为液相。

凝结为液相的水会和空气中的尘埃、杂质以及空气一同被高速流动的绝缘清洗剂流体所吸附，混入清洗剂中，设备表面的各种污渍同样也会混入清洗剂中。杂质中的电解质会溶于水中，形成电解质溶液，大大增强其导电性，使绝缘清洗剂的绝缘值大幅降低。

2 空气露点与温降的影响

空气是含有水汽和尘埃等杂质的混合物，水在空气中的相态取决于空气的湿度、饱和水汽压与环境温度这三个变量。而饱和水汽压仅是空气温度的函数，其函数关系可用马格努斯经验公式表示^[3]：

$$E(t) = E_0 \times 10^{\frac{at}{b+t}} \quad (5)$$

式(5)中， E_0 为0℃的饱和水汽压， t 为水汽温度(摄氏温标)， a, b 为实验常数，其值为：

对平水面： $a=7.63, b=241.9$ ；

对平冰面： $a=9.5, b=265.5$ 。

经过计算，得到露点温度值：

$$T_d = b / \left[\frac{a}{\lg U_w + at / (b+t)} - 1 \right] \quad (6)$$

将环境温度和相对湿度的具体数值代入式(6)，计算得出表1。

表1 环境温度、相对湿度与露点关系

环境温度 /℃	相对湿度 /%	露点温度 /℃	环境与露点温度差 /℃
38	90	36.09	1.91
38	70	31.58	6.42
38	50	27.40	10.6
38	30	17.44	20.56
10	90	8.44	1.56
10	70	4.78	5.22
10	50	0.06	9.94
10	30	-6.78	16.78

从表1可以看出，在常温下的清洗，随着环境相对湿度的增加，环境温度与露点温度的差值越小。当相对湿度达到50%时，这个差值大约是10℃，因此用温差来判定清洗剂在清洗时是否会产生凝露现象显然是不科

学的，还取决于环境温度和空气的相对湿度。在GB/T 25098-2010《绝缘体带电清洗剂使用导则》里，规定进行带电绝缘清洗时，相对湿度不大于80%^[4]，其目的是尽可能避免在清洗中产生凝露现象，增加清洗液的导电性。

从表1中可以看出，在某一相对湿度下，如果环境温度持续下降，迟早会达到露点温度，水分从气相到液相的凝结是必然的。所以，在不采取措施的前提下，清洗时的凝露现象是不可避免的。

3 清洗剂的蒸发热

绝缘清洗剂都是用易挥发的溶剂调配而成的，在挥发(蒸发)时由于物质蒸发潜热的存在，必然要吸收热量。

在蒸发时其蒸发焓变 ΔH 可以看作是热传递的量，焓变为：

$$\Delta H = \Delta U + \Delta(PV) \quad (7)$$

式(7)中 H 是焓， U 是能量， P 是压强， V 是体积， H, U, V 都表示单位质量值。

压力确定的情况下，焓变 ΔH 还可表示为：

$$\Delta H = \int_{T_1}^{T_2} C_p T \quad (8)$$

式(8)中 T 表示绝对温度， C_p 是比定压热容。

则清洗剂蒸发所需热量可表示为：

$$Q = n \Delta H = n \int_{T_1}^{T_2} C_{pd} T \quad (9)$$

式(9)中 Q 表示热量， n 表示物质的量。

从式(9)可以看出，蒸发热是指物质的比定压热容与温度、质量的关系。对于绝缘清洗而言，比定压热容是确定的，质量也可以根据流量来确定，因此，蒸发所需热量与物质的量和温度差相关。因此，控制流体的流量，可以控制环境的温度差，可以防止凝露现象的发生。

按照能量守恒定律，清洗剂蒸发所需能量只能从其蒸发的环境中获取，即从空气和所喷洒的部件上获取，这将导致环境温度及电气元件温度的下降。当温度下降到水蒸汽的露点时，就会有液态水凝结。凝结的水分附着在电气元件和线路板上，就容易引起导电，引发事故。

从清洗剂的蒸发速度看，其影响因素主要有液体的物理性质(蒸发潜热)、环境温度、空气中水的分压力、空气流速、以及液体的表面积。在某一清洗场合的具体

条件下，可以变化的只有空气流速这一变量。当空气流速增大时，蒸发速度也会增大。

清洗中清洗剂的流速增加可以提高其动能，提高剪切力，对于一些附着牢固的污渍的清除有益处。

从清洗剂流体的质量流量公式：

$$Q = \int dQ = \int \rho v \cdot dS \quad (10)$$

式(10)中Q表示质量，S表示流体的截面积

可以计算出喷嘴前后流体的速度变化值。

以常见的清洗条件为例：喷嘴的直径为1.5mm，引流管直径为10mm，其喷嘴前后的速度比值，根据式(10)计算值为44.44。

根据动能公式：

$$E = \frac{1}{2} mv^2 \quad (11)$$

可以计算出流体的动能增加了近1000倍，这里暂未考虑管线的摩擦阻力和空气阻力。高速运动的流体会带动其周围空气的流动，而损失动能来降低流速，从而减少空气的流动以减缓清洗剂的蒸发速度，降低温差，并非最佳的选择。

4 电场中水分与杂质的状态

混入绝缘清洗剂中的水分和杂质是影响其动态绝缘性的主要因素，当其中含有水分时，特别是悬浮状态的水。清洗剂中的水滴介电系数较大，容易极化，在电场力的作用下会变成椭圆形，相互连接，在两极间形成“水桥”，而杂质中的电解质溶于水，其离解的离子的导电性能很强，会导致绝缘清洗剂的绝缘值下降甚至会降到零值。^[7]如图1所示：

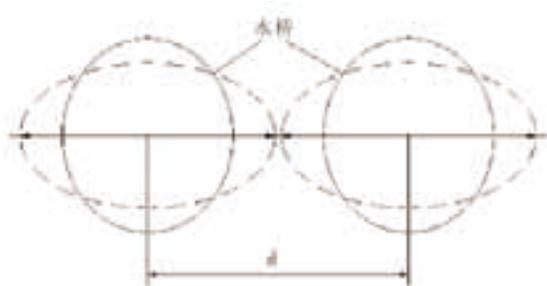


图1 水分子在电场中搭成小桥

同样道理，绝缘清洗剂中来源于空气中以及设备表面的杂质，悬浮于清洗剂中，在电场作用下会被极化，

并在电场方向拉伸做定向排列，构成杂质“小桥”，导致清洗剂的绝缘值下降。与水分接触而受潮的固体杂质因为介电常数比清洗剂大得多，其形成的小桥使得电流通过能力更强，导致清洗剂的绝缘值下降。

5 减少动态绝缘值下降的应对策略

从上述的论述可以看出，影响绝缘清洗剂动态绝缘值的主要原因是杂质和水分混入清洗剂中，在电场力的作用下搭成导电性小桥，从而降低了绝缘清洗剂的绝缘性能。

5.1 控制流体的压力

清洗时，选择一个适当的喷射压力，既兼顾清洗剂喷射时的动能，又尽可能减少柏努利效应产生的空气中水分的凝结；对于采用压缩空气的喷射，要对空气进行除湿干燥处理，避免大量水分被带入清洗剂中。

5.2 污染严重设备的预处理

对于污染严重的电气设备，可预先用高压风吹扫以及用防静电毛刷刷洗，把容易去除的污渍清除掉，避免混入清洗剂中。

5.3 提高环境温度、降低空气湿度

在密闭的室内环境中，可先用室内空调机将空气的湿度降低；在敞开式空间里，可以采用热风机送风，以避免环境温度的下降，导致空气中水分的凝结。

5.4 选用低蒸发潜热的溶剂

可选取采用相对数值较低的蒸发潜热的溶剂调配的清洗剂，以避免清洗剂蒸发时，吸收大量热量，使得环境温度下降过大，造成空气中水分的凝结。

5.5 建立清洗“防护墙”

因为绝缘清洗剂的易挥发性，所有的绝缘清洗剂在清洗时都会不同程度的产生凝露现象。区别只在于根据绝缘清洗剂的沸点、蒸发潜热、喷射量、环境湿度及温度不同产生的凝露程度不同而已。

构建防护墙的组分必须能与绝缘清洗剂中各组分产生混溶，必须具有高绝缘性和憎水性，以保护电气元件不受水和杂质的影响。其本身还必须具有化学惰性，与绝缘清洗剂一样对电路中各种材料有良好的相容性，还

必须符合环保要求。同时，其挥发速度要明显慢于清洗剂的其它组分。

目前发现一种液体聚合物具有“防护墙”所需要的特征：无毒无味，非 ODS 类产品，表面张力 $1.3 \times 10^{-4} \text{N/cm}$ ，闪点 $> 121 \text{C}$ ，有极强的憎水性，且具有良好的电学性能：体积电阻率 $> 1.0 \times 10^{14} \Omega \text{cm}$ ，击穿电压 $> 14 \text{kV/mm}$ ，挥发损失率 $< 2.0\%$ ，拥有良好的憎水、防潮、抗静电功效。由于缺乏相关的实验数据，仍有待于进一步研究论证。

参考文献

[1] 荣小平. 带电清洗剂的关键性能和开发思路 [J] 洗净技术 2004, 2 (10) 34-37.

[2] 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.

[3] 李桂祥, 项建涛, 沈阳等. 带电清洗过程中凝水和冰晶效应的机理分析 [J] 清洗世界 2008, 24 (2) 24-2.

[4] 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.

[5] J.M. 史密斯, H.C. 范内斯, M.M. 阿博特. 化工热力学导论 [M] 化学工业出版社, 2008, 23.

[6] 杨卫军, 王树强, 吴东岳等. 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 [C] 第十九届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛论文集 2019, 60-63.



4工人清理高炉残渣高处坠落,3死1伤!

据中新网消息,福建省漳州市芗城区应急管理局2月25日通报,2月24日5时30分左右,山东信胜炉窑有限公司在清理该市三宝钢铁有限公司2号高炉炉壁残渣时,4名作业人员从高处意外坠落。

事故发生后,4名伤员第一时间被送医救治。漳州市芗城区迅速组织力量赶赴现场救援处置,其中3名伤员经抢救无效死亡,1名伤员生命体征维持平稳。目前,山东信胜炉窑有限公司相关责任人已被公安机关控制,事故原因调查和善后工作正在进行中。

类似事故警钟

高处作业是一项复杂危险的工作,稍有疏忽,就可能造成事故。先来看一组对比案例,同样是从高处坠落5名工人命运截然不同。

01) 没有安全防护,真正让人感受到了绝望!!!

1名工人在塔吊上意外踏空起初双手抓住支架悬在半空。奈何力道不够未坚持几秒,突然从数十米高空坠落……

02) 安全网破损、安全带没挂、安全帽破损,这起高坠事故集齐了安全“三宝”的缺失,导致事故发生。

2020年4月6日8时20分左右,江苏南京地铁某工程工地,1名工人在现场五跨钢构桥CY56号墩补挂安全网时从脚手架安全网破损处坠落至地面(坠落高度约12米左右),安全带背在身上,安全帽破损,头部受伤,后经抢救无效死亡。

03) 同样是高处作业事故,有的人因为做好了防护措施,保住了性命。

2020年4月29日,山东济宁泗水一建筑工地的一塔吊突然折断,正在塔吊上工作的3名工人摔下,其中1人不幸身亡,另外2人受伤。2名伤者之所以大难不死,是因为受到了施工安全网的阻拦。

这些案例提醒我们:高处作业时安全防护到位可以保命!全流程的安全管理到位,也可预防事故发生!

如何保障高处作业安全?

高处作业安全管理要点

01) 高处作业前

作业人员的准备

(1) 在作业前充分了解作业的内容、地点(位号)、时间和作业要求,熟知作业中的危害因素和许可证中的安全措施。

(2) 持有有效的高处作业许可证,并对许可证上的安全防护措施确认后,方可进行高处作业。

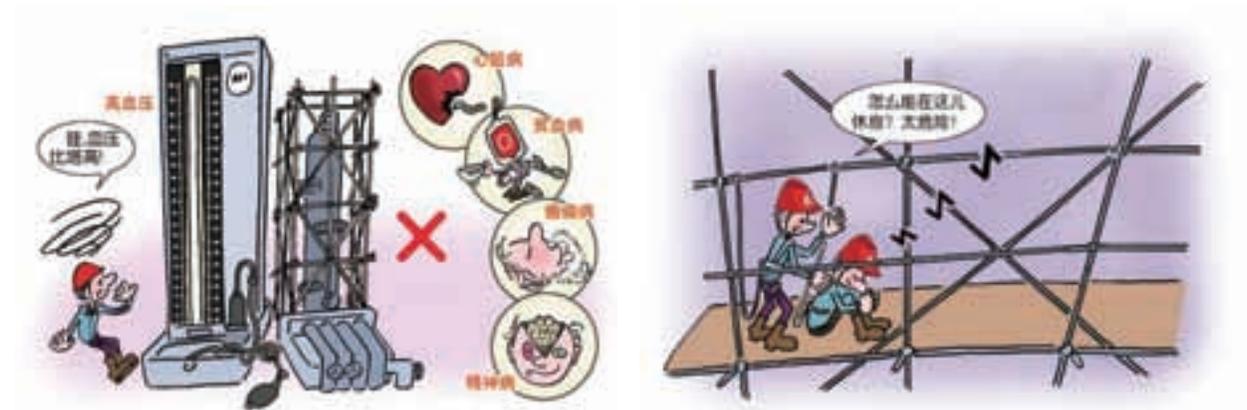
(3) 高处作业对作业人员的身体情况提出了明确的作业禁忌症:凡患有未控制的高血压、恐高症、癫痫、晕厥及眩晕症、器质性心脏病或各种心律失常、四肢骨关节及运动功能障碍疾病,以及其它不适于高处作业疾患的人员,不得从事高处作业。高处作业人员进行作业前需提供有效的体检报告。

工器具的准备

高处作业的风险是确定的,为保证各项预防措施的落实,作业前要对相关的工器具进行准备:

(1) 安全带, 双大钩五点式安全带,可以保证在人员高处移动时,安全带一直处于有效状态,同时在事故状态下,保证人员免受二次伤害。

- (2) 安全绳，在高空作业，特别是罐顶、管廊顶层等部位，安全带没有挂点，无法实现“高挂低用”时，应设置安全绳，保证安全带有效使用。
- (3) 工具袋，高空作业人员随身工具应放在工具袋中，并有安全线固定，减少高空坠物风险。
- (4) 脚手架、通讯工具、合适的劳保鞋，这些都是确保高空作业安全的必要工具。



警戒区域的划定

在高空作业前，应根据作业范围划定警戒区域，在整个高空作业过程中，由现场负责人或监护人保证警戒的有效性，这对有起重或拆除作业内容的高空作业十分必要。

作业环境的确认

高空作业对环境的要求较高，在风、雨、雪、雾、雷电等天气条件下，应当控制高空作业，在北方寒冷的冬季也应充分考虑厚重衣服对高空作业人员带来的风险。除自然环境外，良好的作业环境也是必要的，对于高空作业，最重要的作业环境是完善的作业平台和畅通的撤离通道，这两点对控制事故风险和事故后的应急救援有着十分重要的意义。

02) 高空作业中

人的行为

高空作业中，常见的违章有安全带使用不规范，如没有实现高挂低用、移动中没有使用安全带等；另一项违章是高空抛物，不但存在物体打击的风险，如果是铁质工具，还可能出现火花，继而引发火灾爆炸等次生事故。

物的状态

高空作业中应始终注意高处物品的势能，一旦坠落便可能引发事故。要对高空作业相关物品进行清晰的管理和固定，如工具在使用时应系有安全绳，不用时应将工具放入工具套（袋）内。此外，如果高空作业使用脚手架，要注意脚手架的承重状态，尽可能减少同时作业人员和作业器具。

03) 高空作业后

作业结束，高空作业点不能遗留可移动物品。可移动物品一旦落下便可能引发事故，这类问题在连续高空作业中时常发生，教训深刻。

作业后要注意现场恢复，防止因施工未及时恢复导致他人被动处于高空作业状态。此类情况在检修期间时有发生，如临时拆除的护栏未及时安装归位，会导致平台作业人员处于高空作业状态；作业后遗留的平台孔洞未及时恢复，会使穿行人员存在高空坠落的风险等。

（来源：中新网、班组安全、安全向前看、中国安全生产网、凤岗应急管理 2021 年 2 月 25 日）

酸罐清洗作业致 1 人死亡！ 有限空间作业事故何时休？

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 1 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

(一) 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。

(二) 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

(一) 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。

(二) 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 12cm）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。

(三) 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 分进入罐体内实施援救，由于盐酸贮罐罐顶人孔直径仅有 380mm，罐底湿滑，消防队员罗云中没有办法将某伟送出罐外，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。

区人员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。

(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

(一) 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。

(二) 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。

(三) 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，错误地使用了对酸雾没有防护效果的 3M6001 防毒面具。

五、防范措施及建议

(一) 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。

(二) 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。

(三) 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。

(四) 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。

(来源：电力微安全 2021 年 1 月 25 日)

全国首例：《刑法》修正案生效后， 这家企业负责人因安全隐患入刑！

2021年3月1日，《中华人民共和国刑法修正案（十一）》正式施行，在原刑法第134条后增加了“危险作业罪”。这意味着企业必须高度重视安全生产工作，否则即使不发生生产安全事故，也可能被追究刑事责任。

日前，杭州市公安局萧山区分局对犯罪嫌疑人余某某涉嫌以危险作业罪进行刑事拘留。这也是《中华人民共和国刑法修正案（十一）》自施行以来，首起危险作业犯罪案件。

3月8日上午，区应急管理局执法人员对浙江华浙控股集团有限公司进行执法检查。在检查过程中，厂区管片车间东面一仓库引起了执法人员的警惕，该仓库由简易钢棚搭设，但玻璃窗均被物体人为遮挡，从窗



随后，执法人员让现场管理人员打开仓库大门进行检查，里面堆放的物品让执法人员触目惊心。仓库里堆放了大量危化品，经现场清点，内有满瓶二氧化碳、氧气瓶、乙炔瓶、混合气体、氮气等气瓶共计176瓶。更令人感到后怕的是，该仓库紧邻公司员工宿舍楼，宿舍楼里还住着数十个工人，一旦发生爆炸，后果不堪设想。

经现场询问得知，这些气瓶属杭州萧山余汉林气体有限公司，该仓库用于储存经营危化品。但经执法人员核查，杭州萧山余汉林气体有限公司并未取得带储存设施危化品经营许可证，且该仓库不具备存放危化品的安全条件。执法人员当即依法开具了现场处理措施决定书，责令该公司立即停止生产作业，对上述气瓶进行扣押，由专门车辆转运至安全地带。

随后，区应急管理局与区公安分局积极对接，经过立案侦查，区公安分局于3月9日晚对犯罪嫌疑人余某某以涉嫌危险作业罪进行刑事拘留。

根据《中华人民共和国刑法修正案（十一）》，刑法第一百三十四条第二款修改为：“强令他人违章冒险作业，或者明知存在重大事故隐患而不排除，仍冒险组织作业，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处五年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处五年以上有期徒刑。”在刑法第一百三十四条后增加一条，作为第一百三十四条之一：“在生产、作业中违反有关安全管理的规定，有下列情形之一，具有发生重大伤亡事故或者其他严重后果的现实危险的，处一年以下有期徒刑、拘役或者管制：涉及安全生产的事项未经依法批准或者许可，擅自从事矿山开采、金属冶炼、建筑施工，以及危险物品生产、经营、储存等高度危险的生产作业活动的。”

（来源：安全生产视频微信公众号）

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，清洗后无须钝化。



● **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盘管和铝质换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层。



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**