

ICAC
第4期
2022年4月
总第124期

中国

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

FLUID
WATER JETTING



**WATERBLAST TOOLS
FOR INDUSTRIAL CLEANING**

您的高压水射流解决方案供应商



CHINA



UK

TIANJIN FLUID.CHINA
FLUID WATER JETTING LTD.UK

天津福禄机电设备有限公司（中国.天津）
福禄水射流技术有限公司（英国.剑桥）



13821872516 / 18920813296
18222891527 / 18920567182

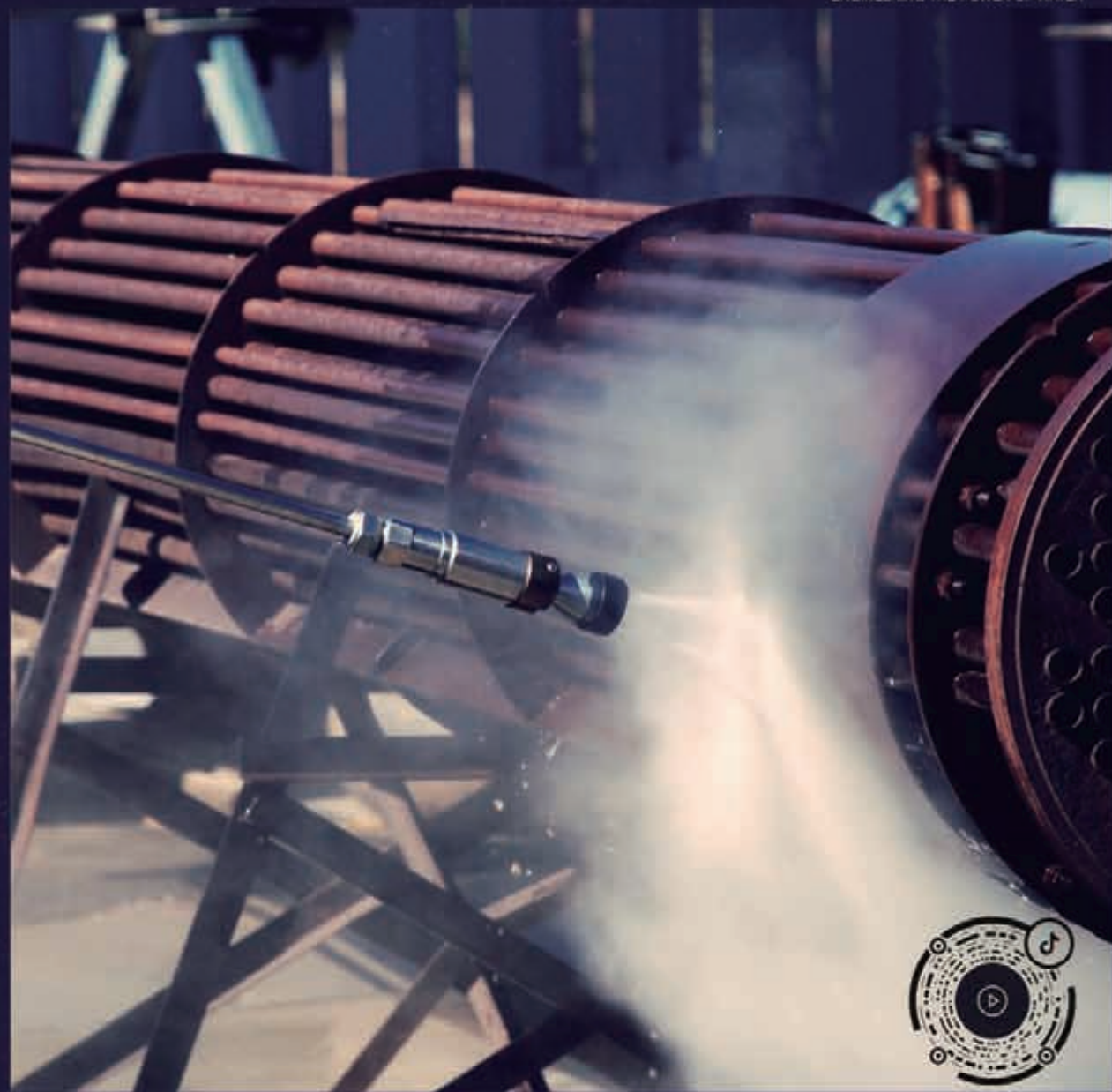
<http://www.fluidjetting.cn> (中文)

<http://www.fluidjetting.com> (英文)



如果打击力不够 不如试试梭鱼喷头

 **STONEAGE**
ENGINEERING THE POWER OF WATER



TEL: 18011821912

 广州凌杰流体科技有限公司
GUANGZHOU LEADJETTING TECHNOLOGY CO., LTD

压力范围 140-3000 bar

流量范围 9-42 l/min
转速 1000-2000 rpm

以绿色发展夯实高质量发展的底色

理念是行动的先导。发展理念是否对头，从根本上决定着发展成效乃至成败。党的十八大以来，党中央对经济社会发展提出了许多重大理论和理念，其中新发展理念是最重要、最主要的。作为一个系统的理论体系，新发展理念回答了关于发展的目的、动力、方式、路径等一系列理论和实践问题，阐明了我们党关于发展的政治立场、价值导向、发展模式、发展道路等重大政治问题。

绿色发展是新发展理念的重要组成部分，与创新发展、协调发展、开放发展、共享发展相辅相成、相互作用，是全方位变革，是构建高质量现代化经济体系的必然要求，目的是改变传统的“大量生产、大量消耗、大量排放”的生产模式和消费模式，使资源、生产、消费等要素相匹配相适应，实现经济社会发展和生态环境保护协调统一、人与自然和谐共处。

新时代新阶段的发展必须贯彻新发展理念，必须是高质量发展。对此，我们尤其要关注绿色发展理念对引领高质量发展的重要作用。要看到，贯彻绿色发展理念，走绿色发展之路，是调整经济结构、转变发展方式的必然选择，是我国经济高质量发展的关键所在。在实现第二个百年奋斗目标新征程上，我们必须坚持生态优先、绿色发展，把生态文明理念发扬光大，为社会主义现代化建设增光增色，让绿色成为高质量发展的底色。

以绿色发展理念引领高质量发展，要切实推动生产和生活体系向绿色低碳转型。“十四五”时期经济社会发展要以推动高质量发展为主题，这是根据我国发展阶段、发展环境、发展条件变化作出的科学判断。更好贯彻绿色发展理念，加快推动经济社会发展全面绿色转型，已经成为全社会的共识。在此背景下，我们必须在推动生产和生活体系向绿色低碳转型上切实发力。

推动形成绿色生产方式，就是要努力构建科技含

量高、资源消耗低、环境污染少的产业结构，加快发展绿色产业，形成经济社会发展新的增长点。一方面，要加强制度建设，建立有利于生态产品价值实现的体制机制，推动自然生态优势转化成生态农业、生态工业、生态旅游、生态休闲、生态养生等产业更好发展的经济发展优势；另一方面，要充分发挥企业的主体作用，推动绿色化与新型工业化、城镇化、信息化、农业现代化深度融合，将绿色发展理念、正确的生态价值观融入生产、交换、分配、消费的各领域与全过程。绿色生活方式涉及老百姓的衣食住行。对此，需倡导简约适度、绿色低碳的生活方式，反对奢侈浪费和不合理消费。通过生活方式绿色革命，倒逼生产方式绿色转型。

以绿色发展理念引领高质量发展，要坚定不移推动科技创新。党的十九届五中全会提出了坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展，需面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，完善国家创新体系，加快建设科技强国，实现高水平科技自立自强。

我们贯彻绿色发展理念，走绿色发展道路，必须充分激发科技创新的动力活力。绿色科技创新，是一种既能实现促进社会发展的经济效益，又能实现建设生态文明的社会效益的科技创新，符合可持续发展要求，能够满足改善生态环境、美化生活的需求。当前，绿色科技已经成为科技为社会服务的基本方向，是人类建设美丽地球的重要手段。以绿色发展理念引领高质量发展，需要在科技创新的驱动下，创新发展低能耗低排放、高利用率高循环的绿色产业，充分利用科技手段有效保护生态环境，走经济发展和生态优良并进的可持续发展道路。



2022 年第 4 期 / 总第 124 期
2022 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 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 年度企业资质证书和安全作业证书年检换证结果发布
- 3 协会组织申报中国石油和化学工业联合会科学技术奖及专利奖
- 3 2022 年度“中国石油和化学工业联合会科技指导计划”项目征集活动启动
- 4 北海造船厂自主研发船舶油料仓重油污清洗剂等新闻十五则

走近企业

- 12 近期入会企业名片
- 13 沈阳仪表院党委荣获国机集团先进基层党组织荣誉称号
- 13 虎虎生威 欣格瑞再添 2 项发明专利

前沿导向

- 14 发改委等十二部门发布促进工业经济平稳增长的若干政策
- 17 发改委等十部门印发《关于促进服务业领域困难行业恢复发展的若干政策》
- 20 国标委等十七部门联合印发《关于促进团体标准规范优质发展的意见》
- 22 《“十四五”现代能源体系规划》解读

项目信息

- 26 第 4 期项目信息

培训园地

- 31 企业满 20 人可参加线上集中培训考试 合格可获相应级别证书
- 32 中央空调清洗培训认证将在合肥开班
- 33 河南三发建设有限公司 2022 年度储罐清洗培训学习感悟

产品资讯

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

经验与创新

- 37 电子设备运行的影响因素及在线清洗
- 42 电网换流站空冷器的结垢分析与清洗实践
- 48 储罐机械清洗技术的改进措施

安全文化

- 51 某煤化企业检修发生闪爆致 3 人死亡
- 54 人工清罐再现中毒事故 人工清罐何时休?

2021年度企业资质证书 和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》2021年度年检、换证工作，已于2021年12月31日结束，部分单位（名单见表1、2、3、4）未完成年检和换证工作。

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》2021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	43	深圳市佑泉科技发展有限公司
2	天津开发区天盈企业有限公司	44	榆林洁华源环保科技有限公司
3	上海晟迪实业有限公司	45	大庆市鑫昊天石油机械配件制造有限公司
4	兰州洁瑞清洗有限公司	46	黑龙江晟融建筑安装工程有限公司
5	深圳市安环技术有限公司	47	深圳市南星海洋工程服务有限公司
6	贵州吉能清洗科技有限公司	48	南京冬暖夏凉环境工程技术有限公司
7	鄱陵县玺来换热设备有限公司	49	山东众泰石油工程有限责任公司
8	安吉乐平清洗服务有限公司	50	宜昌长欣机电安装工程有限公司
9	兰州蓝星清洗有限公司	51	新疆准东石油技术股份有限公司
10	河南省海润电力工程有限公司	52	北京佳朋西圣工程技术有限公司
11	承德万通科工贸有限公司	53	福舜环境科技（上海）有限公司
12	河南丰达智能装备有限公司	54	杭州博源制冷技术工程有限公司
13	许昌市翔锐清洗技术服务有限公司	55	吉林省安和石油技术服务有限公司
14	宁夏义兴德建设工程有限公司	56	大庆蓝星环保工程有限公司
15	四川天宜石油化工工程有限公司	57	中船重工（沈阳）辽海输油设备有限公司
16	黑龙江际航石化工程有限公司	58	宁夏英力特化工股份有限公司
17	山西百一机械设备制造有限公司	59	中油华科建设工程有限公司
18	河南同之德环保科技有限公司	60	天津东荣热电设备安装有限公司
19	济宁新实力环保科技有限公司	61	辽宁辽河油田广源集团有限公司
20	贵州天睿水处理节能有限公司	62	四川省华喆建工集团有限公司
21	上海施代科流体科技有限公司	63	河北云友环保工程有限公司
22	河南新天地建设集团有限公司	64	湛江兴海清洗工程有限公司
23	烟台聚源空调工程有限公司	65	东营市坤晟石油装备有限公司
24	江苏肯创环境科技股份有限公司	66	河北华顺化工有限公司
25	马鞍山利民清洗服务有限公司	67	北京均友信科技有限公司
26	济宁嘉泰水处理有限公司	68	宁夏新大地环保科技工程有限公司

续 表 1

序号	单位名称	序号	单位名称
27	邯郸市邯钢集团钢茂工程技术有限公司	69	克拉玛依市顺通工贸有限责任公司
28	庆阳天浩工程有限公司	70	陕西珑翊晖工程技术有限公司
29	玉门市嘉锦冶金机械有限公司	71	无锡市太湖防腐蚀工程有限公司
30	广州市德伯技高工业技术股份有限公司	72	葫芦岛海盛建筑安装工程有限公司
31	南通市通州区柯文净洁服务有限公司	73	新疆华洋瑞恒清洗服务技术有限公司
32	重庆蓝泰环保工程技术有限公司	74	天津渤海悦泰环保工程有限公司
33	中化（舟山）兴海建设有限公司	75	鄂尔多斯市友源环保技术服务有限公司
34	吉林福源石油科技有限公司	76	许昌泰通清洗防腐有限公司
35	上海政川机电设备安装工程有限公司	77	山西飞腾石油设备安装有限公司
36	欣格瑞（山东）环境科技有限公司	78	福建省实华石油物资装备有限公司
37	连洋航务集团有限公司	79	咸阳华明水处理设备有限公司
38	福建顺发通达工程有限公司	80	辽阳亿方建筑工程有限公司
39	杭州英普环境技术股份有限公司	81	大连福禄远东清洗有限公司
40	大庆晔晟油田管道清洗有限公司	82	无锡灵昌机械制造有限公司
41	内蒙古普胜环保科技有限公司	83	东营鼎新保洁清洗有限公司
42	大庆市龙兴石油机械有限公司	84	山西太钢福达建安有限公司

表 2 未完成《工业清洗企业资质证书》2021 年度换证单位名单

序号	单位名称	序号	单位名称
1	福建省帮洁环保科技有限公司	8	临渭区乐天牌除垢剂厂
2	上海艾希尔化工产品有限公司	9	吉林市大德化工设备清洗服务有限责任公司
3	上海亿仑防腐保温工程有限公司	10	山西振江源清洗堵漏有限公司
4	哈尔滨爱斯特环保科技开发有限公司	11	山东青洁能环保有限公司
5	无锡市天兴净化空调设备有限公司	12	辽宁石油实业发展公司
6	安徽华鑫清洗科技有限公司	13	安徽新深菱制冷环境工程有限公司
7	兰州汇丰石化有限公司		

表 3 未完成《工业清洗安全作业证书》2021 年度换证单位名单

序号	单位名称
1	吉林市大德化工设备清洗服务有限责任公司

表 4 未完成《工业清洗安全作业证书》2021 年度年检单位名单

序号	单位名称	序号	单位名称
1	咸阳华明水处理设备有限公司	9	大庆创洁设备清洗有限公司
2	新疆金诚洗力清洗技术有限公司	10	内蒙古普胜环保科技有限公司
3	河南丰达智能装备有限公司	11	东莞市穗安清洗防腐工程有限公司
4	湛江兴海清洗工程有限公司	12	常熟市常福节能环保有限公司
5	许昌市翔锐清洗技术服务有限公司	13	中油华科建设工程有限公司
6	吉林市海川石油科技有限公司	14	东营鼎新保洁清洗有限公司
7	齐齐哈尔百思特科技有限责任公司	15	大连福禄远东清洗有限公司
8	烟台熙盛环保科技有限公司		

协会组织申报中国石油和化学工业联合会 科学技术奖及专利奖

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，加快科技成果转化，强化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、赵永镐科技创新奖、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 1 日正式开通，申报截止日期为 2022 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及其实施细则、石油和化工行业专利奖奖励办法等请查看“国家石油和化工网”（www.cpcif.org.cn）和“中国石油和化学工业联合会科技奖励网”（www.cpcia-award.org）。

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）

2022 年度“中国石油和化学工业联合会 科技指导计划”项目征集活动启动

中国石油和化学工业联合会自 2011 年启动实施“中国石油和化学工业联合会科技指导计划”以来，得到了国家有关部委的高度认可，受到了行业内企事业单位和产学研各界的广泛关注。为了落实创新驱动发展战略，推动行业关键技术研发和科技成果转化，促进新技术产业化和规模化应用，中国工业清洗协会现启动 2022 年科技指导计划项目征集工作，受理项目经专家评审后，将列入《2022 年度中国石油和化学工业联合会科技指导计划》，并在行业内发布，部分项目择优推荐至国家有关部委。

现将有关事项通知如下：

1. 征集重点范围

在清洗及相关领域，先进、适用、成熟，节能减排效果显著的技术和产品。

在能源新技术和新能源技术、化工新材料、高端专用化学品、现代煤化工、低碳节能环保、智能装备等领域，制约行业发展的重大关键、共性技术、产品和装备。

2. 项目材料要求

征集的项目分为研发和推广两类，请提交项目建议书（提纲见附件）的书面材料一份，推广类项目可附 2017 年以来获得的科技成果鉴定证书和科技奖励证书等证明材料的复印件。

请各项目申报单位盖章后于 2022 年 3 月 25 日前寄至受理部门，同时将电子版发送至 keji@icac.org.cn。有意申报的单位请与协会秘书处科技安质部刘奇联系（电话：15110108050）。

（本刊讯）

北海造船厂自主研发船舶油料仓重油污清洗剂

清洗油料仓底重油一直是海洋船舶定期维护的一道难题。长期以来，仓底重油都是依靠人工产挖清理，效率低、风险大，尤其是近年来频发的受限空间作业事故，有一大部分和人工清淤有关。现在，这种现状得到改变，青岛北海造船厂修船分厂孙书猛劳模工作室启用自研发DL--17重油污清洗剂，先将油料仓底重油充分浸泡，使油品软化、易流动，大大降低了人工操作的工作量，同时减少了易燃、有毒气体的挥发，提高了安全性。清洗下来的重油通过回收，再进行分离处理，大部分可重复利用，其余产物达到环保排放要求。

该清洗剂配有《安全技术说明书（SDS）》，清洗后油料舱体不受腐蚀。清洗后的船舶，提升了航速。降低了4%左右的油耗。节约运营成本，大大减少了设备污染带来的内部设备受损老化风险，减少了排放。

目前，青岛北海造船厂修船分厂孙书猛劳模工作



左侧是油料仓底重油右侧是油被药剂溶解的效果

室已与青岛玖苇航技术开发有限公司共同开发第二代重油污清洗剂，目标是进一步提高产品环保性、稳定性，以实际行动贯彻落实习近平总书记“更加注重经略海洋”“加快海洋科技创新步伐”“坚持走自主创新之路”等重要指示精神，为中国船舶清洗添砖加瓦。

（青岛北海造船厂修船分厂孙书猛劳模工作室供稿）

兰州石化多措并举保障罐车清洗作业安全平稳

连日来，兰州地区气温回升，为了安全平稳开启铁路自备罐车清洗作业，兰州石化化工储运中心铁路车辆车间在安全管理上狠下功夫，多项举措、多点发力、齐鸣共奏，引导员工牢固树立“责任意识、危机意识、忧患意识”，夯实安全基础，密织安全防护网，营造安全生产氛围，努力实现“人人安全、事事安全、时时安全”的良好局面，为春季开启铁路自备罐车清洗作业安全平稳运行保驾护航。

增强岗技培训，提升安全素质

车间运行班组在提高班组员工风险辨识和隐患排查的基础上，并对以标准化作业、设备基础管理、个人素质提升等培训为基础，采取“每班一学”的方式，不断加深岗位员工对装置工艺流程、工作纪律执行、安全注意事项等岗技水平。扎实开展各类应急预案演练，有效提高员工安全防护意识和应对突发事件的协调处理能力。

细致排查隐患，杜绝安全风险

将现场隐患和管理漏洞两手抓，在加密排查洗车栈桥、中心泵房冷热水罐区、现场安全环保隐患到细枝末节，严把工作流程各个环节，严抓现场各类违章、违规操作和现场报警的紧急处置，对违规人员加强安全教育，提高全员安全责任意识，抓好制度执行，让人人都成为安全的执行者和监督者，切实做到勤于检查、及时发现、快速回应。

强化安全理念，牢筑思想屏障

车间上下牢固树立“安全压倒一切，一切服从安全”的思想，按照“抓安全，首先抓思想”的工作思路，强化安全理念教育，进一步转变全员思想，增强安全意识。坚持开展作业前安全提示，从安全生产法规、员工行为规范、HSE行为准则、风险源辨识、作业现场安全管理等方面进行扎实培训。积极开展事故案例教育，通过“看案例、听分析、谈认识”引导员工克服侥



侥幸心理和麻痹思想，提高自我防范意识，让员工自觉想安全、主动要安全，念好安全“紧箍咒”。按照“以人为本”的要求，强化安全发展观念，以安全生产为主线，向安全生产要效益、以安全生产求发展，正确的引导全员安全生产思想意识。

严抓现场管控，落实防范措施

车间运行班组对属地内关键部位定期巡查监控，做好应急防范措施。杜绝“低、老、坏”问题的出现，

严格排查跑、冒、滴、漏的发生，坚决杜绝作业票据填写错误的情况发生。整理规范各类作业，严把审批程序，确保作业票据的准确性、可行性、实用性。及时发现和制止非作业人员在作业现场的不安全行为，保障作业现场监督到位、安全措施到位、无违规违章操作，确保铁路自备罐车清洗作业全程受控。

（来源：甘肃能源化工 2022年03月11日）

中科炼化 EVA 装置清洗后开车成功

近日，中科炼化10万吨/年EVA装置一次开车成功，填补了中国石化在华南地区EVA生产的空白。

EVA指乙烯-醋酸乙烯共聚物，是国内紧缺的合成材料。与聚乙烯相比，EVA具有更好的柔韧性、抗冲击性、填料相溶性和热密封性能，易于加工，附加值高，在发泡、涂覆、电缆、热熔胶等领域应用广泛。近年来，随着国内光伏行业高端化发展，EVA高端产品需求大幅增加，进口依存度维持在较高水平。

中科炼化EVA装置引进釜式法聚合工艺先进技术，是超高压装置，对设备安装、气密等要求很高，开车难度较大。

为保证装置开车成功，中科炼化在总部支持下，与相关单位协商，承担超高压管件国产化制造的重大科技任务，采取国内承建单位制造、国外技术公司监造的方式，于去年12月完成EVA装置全部高压管道的交付安装。

开车前，中科炼化集中力量推进工程建设尾项整改、单机试车、清洗吹扫、联动试车等生产准备工作，稳妥推进查漏消漏工作，最终顺利打通全流程，一次开车成功。

（来源：中国石化报 2022年3月14日）

辽河石化确保循环水高效低耗运行

近日，从辽河石化公司获悉，这个公司对循环水采用“保姆式”技术服务+监测管理相结合的精细化管理方式一年来，节约新鲜水21万吨，水冷器泄漏率降至1.31%。

据了解，为了实现节能减排、长周期运行，循环水系统绝大部分采用投加阻垢缓蚀剂、杀菌剂的方式达到减缓结垢、腐蚀的目的。公司目前新鲜水、中水、雨水3种常用循环水补充水水源。虽然一直采用投加阻垢缓蚀剂、杀菌剂的方法保证循环水系统的长周期安全运行，但是每套循环水场补充水使用比例不固定，造成结

垢、腐蚀趋势波动较大，导致循环水腐蚀速率、生物粘泥量等合格率偏低，水冷器泄漏率较高，循环水运行效率没有达到最佳。为解决长期困扰循环水运行中出现的上述问题，公司尝试“保姆式”现场技术服务+现场监测管理相结合的运行方式，通过公开竞标选择具有技术水平高、现场经验丰富的厂商全年在现场做技术服务，及时解决出现的问题。

此运行方式提高了循环水系统的精细化管理水平，确保循环水高效、低耗运行。

（来源：中国石油新闻中心 2022年2月24日）

广东石化除盐水系统一次性投用试车成功

广东石化炼化一体化项目除盐水处理及凝液精制装置一次性产出二级除盐水。截至2月23日，制水约5000吨，保障动力中心冲洗除氧器和锅炉酸洗用水。

广东石化公用工程部接到“2月22日合格除盐水供动力中心”试投产任务后，会同总包昆仑工程公司等相关项目单位，按计划实施试投产各项工作。广东石化各部门通力协作，合理运用相关设备，安全地接收酸、碱后，对离子交换树脂充分转型、再生，产出一级除盐

水。一级除盐水经过混合离子交换器处理后，产出合格的二级除盐水，标志着除盐水系统一次性投用试车成功。

同时，广东石化除盐水系统根据生产需求，外供全厂各级过滤器，过滤冲洗阳双室双层浮动床、除碳器、中间水箱、阴双室双层浮动床，设计外供量为4000吨/小时。

（来源：中国石油新闻中心 2022年2月25日）

辽阳石化硫化亚铁钝化清洗剂完成工业试用

3月4日，辽阳石化自主研发生产的LHDDH-01硫化亚铁钝化清洗剂顺利完成工业试应用，取得预期效果。

这种钝化清洗剂具有生产工艺绿色清洁、清洗过程安全环保、清洗废液达标排放的特点，通过润湿渗透、乳化分散、氧化分解、冲洗剥离等步骤，使硫化亚铁转化为可溶性的铁和硫酸根。作为辽阳石化“5+5+5”科技联合创新体的重要项目，科研人员历经3年科研攻关，通过上百批次紧密的小试和加工应用试验，解决了清洗剂稳定性差、反应后期凝聚不好等技术难点，

在辽阳石化160万吨/年加氢裂化装置第一分馏塔回流罐V1110和换热器E1126R完成钝化清洗，清洗废液各项检测指标分析合格，对于进一步开展“产学研用”一体化管理具有重要意义。

下一步，辽阳石化继续加强科技创新体系建设，大力实施科技创新赋能行动，围绕产业链开展技术创新，抢占科技竞争和未来发展制高点，营造全员创新、全链条攻关的大科研格局，为高质量发展提供支撑。

（来源：中国石油报 2022年3月10日）

西北油田完测中心科学绿色处理清洗污油泥

西北油田完井测试管理中心以创建绿色企业为己任，科学处理污油泥，有效避免二次污染。去年至今，该中心已累计处理污油泥超500吨。

在稠油开采中，油管长时间“服役”，各种矿物质会逐渐黏附在油管壁，造成管内油路狭窄或穿孔渗漏，需要及时清洗和检修。

塔河油田目前的油管清洗作业方式主要有水煮和热蒸炉两种。不管运用哪种方式，都会产生一定数量的污油泥。这种污油泥含有烃类物质，会对环境造成污染。完井测试管理中心从保护生态环境出发，建立了

污油泥处理标准化流程，将污油泥以槽体或罐体方式储存，避免污油泥落地和渗漏造成环境污染。

他们建立单根油管污油泥精准计算模型，污油泥处理从“定性”转向“定量”，符合率在90%以上。同时，建立油管承修污油泥台账，定期向主管部门汇报污油泥的存储量，提交污油泥转运申请，办理固体（危险）废物转运证明，签订污油泥转运合同，运送到指定地点进行无毒、无污染净化处理。

（来源：中国石化新闻网 2022年3月8日）

建设“绿岛”让废气废水无处可逃

泰州兴化市戴南镇为紧固件产业园配建集中清洗中心

近年来，国家对环保问题的重视与日俱增，而在环保治理方面，中小企业一直是难点和堵点。企业环保不达标就得停或关；投钱治污后，生产成本又被迫提高。“绿岛”是解决中小企业治污难题的两全其美的好办法。近日，在泰州兴化市戴南紧固件产业园内，工人们正在进行道路、绿化等扫尾工作，整个园区建设已经成型，岁末年初有望投入运营。



兴化市戴南镇拥有不锈钢制品企业1000多家，其中紧固件企业就有400多家。紧固件产业发展一直存在着一道难迈的坎——清洗易产生污染。面对国家环保要求日益提升，一大批紧固件生产企业面临“关停”风险。戴南紧固件产业园及紧固件清洗中心的建设能让不少企业解决生存难题。

据泰州市生态环境局副局长吴建伟介绍，戴南紧

固件清洗中心属于“生态安全绿岛”，已入选江苏省“绿岛计划”。清洗中心把“上天入地”的废弃物从源头上进行收集处理，将为保护碧水蓝天做出有益探索。

戴南紧固件产业园位于戴南镇南部，占地约7万平方米，其中，紧固件清洗中心位于产业园的西北角，计划投资6000万元，一期新上5条自动化清洗线。在机械手臂的操作下，待清洗的紧固件会经历水洗、活化、交换、光泽、热水、脱水、烘干等流程，最后出样。在这个清洗中心，无论是“上天”的废气，还是“入地”的废水，都会被统一收集、处理、达标后再排放。每条清洗线的顶部都装有热气收集塔，清洗过程中产生的热气会通过管道传输至废气收集冷凝塔。废气收集冷凝塔位于清洗中心的外墙北侧，它会把废气处理达标后再排放。

除了废气，废水也逃不掉。每条清洗线的下面均铺设了不锈钢的下水引流管网，清洗过程中产生的废水会被引流至园区污水处理站，处理达标后再引入戴南镇的污水管网管道。

“正因为有了清洗中心的配套，紧固件产业园已吸引14家企业落户，还有数十家即将签约。”戴南紧固件产业园项目负责人黄爱军介绍，园区有不少企业来自苏南，这个清洗中心是吸引他们前往落户的最大亮点。每条生产线每小时可以清洗紧固件3吨，5条线齐开，一天可以清洗约360吨。

“清洗是紧固件生产必不可少的工序。清洗中心可以对紧固件产品进行环保化、集中化、无害化的清洗，不仅有利于减少环境污染、提高产品质量，还能保住戴南紧固件企业近千名从业人员的‘饭碗’。”戴南镇党委统战委员、镇生态环境局局长夏立进对新建的清洗线能尽快运营充满了期待。

（来源：泰州市生态环境局 2021年12月24日）

中国石油首个长停井地热示范工程项目建成

3月2日，长庆油田姬塬油区冯地坑地热工程项目在建成1个月后，经技术数据检测，每天可节约天然气400立方米，年可减排二氧化碳293吨，且各项参数指标好于预期。这标志着中国石油首个利用长停井开发的地热示范工程项目在长庆油田建成。

作为最具发展潜力、油气生产过程中伴生的地热资源，其开发利用越来越受到重视。相对新钻地热井，利用油田长停井开发地热的成本约为新钻地热井的1/3。将油田大量的长停井改造为地热井，用于生活采暖、输油伴热、管道清洗等，每年可节约大量燃油、燃气、燃煤，经济效益和社会效益显著。

长庆油田聚焦“双碳”长远规划目标，结合生产实际，按照新能源业务“清洁替代、战略接替、绿色转型”三步走的总体部署，在陕北“姬塬油田绿色低碳先导示范区”开展长停井开发利用地热试验。

在前期开发试验阶段，长庆油田会同相关技术专家积极开展区域地热资源分布规律、地热能开发技术以及长停井井况调查研究，查明了试验工作区范围和埋深地温场展布情况，圈定了地热异常区，创新提出了长停井改造利用地热能技术方案。通过井站筛选和可行性论证，最终确定利用停用的一口井作为项目示范井，并运用中深层套管式换热技术，从深部地层提取热源，以“取热不取水”的物理原理，为站内供暖和外输原油加热。

据了解，这个工程项目首次在长庆油田陕北油区综合应用中深层套管式换热技术，为油田大量长停井地热资源的综合开发利用，以及在供热领域的探索创新提供了借鉴和示范，对上游企业开发地热资源、清洁生产 and 有效保护当地环境具有重要意义。

（来源：中国石油报 2022年3月4日）

扬子石化低温乙烯装置“秣马厉兵”大检修

3月8日，扬子石化低温乙烯装置完成了制冷能力提升维保行动，对系统的冷却水塔和制冷机的换热器进行清洗。经测试运行，机组压力、温度、震动系数等各项运行指标良好，能够满足高负荷收付料的需求。

低温乙烯装置建成于1995年，其低温贮罐T01被誉为“华夏第一罐”。装置的工作温度为零下104摄氏度，作用是为了平衡扬子公司和扬巴公司的乙烯物料。

扬子石化计划于3月15日开展大检修，为了保证在乙烯装置停车前将退料高负荷收进来，又能在乙烯装置开车前将所需的乙烯料送出去，提前对低温乙烯装置开展查漏补缺和运行优化等工作。攻关小组对低温乙烯储存装置进行全系统排查，列出整改清单，制定解决方案，逐一开展消缺和检修。此前已经完成压缩机组和制冷机组及相关低温管线的检修。

为了最大限度提升低温乙烯装置的高负荷收料能



扬子石化对低温乙烯换热器进行高压射流清洗

力，低温乙烯装置于3月初决定对装置的冷却水系统和换热系统进行清洗，并对冷却水塔的风机进行检修。检维修公司和专业清洗单位协同作战，安全高效完成了任务。装置恢复运行，制冷能力显著提升，为乙烯装置停车检修期间平衡乙烯物料提供了有力保障。

（来源：中国石化新闻网 2022年3月8日）

排放清洗废液入汾河将面临最高 100 万元罚款

3月1日,《山西省汾河保护条例》正式实施。《条例》明确了汾河流域的8项禁止行为和重点保护区的8项禁止行为。如果触碰“红线”,或将面临最高100万元的罚款。

汾河流域禁止下列行为:向水体排放医药、生物制品、化学试剂、农药、石油炼制、焦化和其他有毒有害的工业废水;在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、机具、容器、包装物;向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废物;在流域沿河滩地和岸坡倾倒、堆放、存贮、填埋垃圾等固体废物或者其他污染物;使用国家明令禁止的农药,随地丢弃农药包装物;生产、销售、使用含磷洗涤剂;运输危险化学品穿越饮用水水源保护区;法律、法规禁止的其他行为。

在重点保护区(汾河源头宁武雷鸣寺至娄烦汾河水库)范围内禁止下列行为:设置排污口;随意倾倒建筑垃圾和各种工业废弃物;网箱投饵养鱼;从事游艇旅游、游泳、垂钓等可能污染水体的活动;从事影响水工程运行和危害水工程安全的采石、取土等活动;装载有毒化学品、工业废弃物的车辆穿越河床;新建煤炭、洗

煤、焦炭、化工、造纸、制革、冶炼、水泥等严重污染水环境的企业;法律、法规禁止的其他行为。

《条例》明确,未依法取得排污许可证排放水污染物的,由县级以上人民政府生态环境主管部门责令改正或者责令限制生产、停产整治,并处20万元以上100万元以下的罚款;情节严重的,报经有批准权的人民政府批准,责令停业、关闭。

向汾河流域水体排放医药、生物制品、化学试剂、农药、石油炼制、焦化和其他有毒有害的工业废水的,由县级以上人民政府生态环境主管部门责令停止违法行为,限期采取治理措施,消除污染,处5万元以上20万元以下罚款;逾期不采取治理措施的,按照水污染防治法的规定处理。

在重点保护区范围内从事影响水工程运行和危害水工程安全的采石、取土等活动的,由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止违法行为,采取补救措施,并处1万元以上5万元以下的罚款;构成违反治安管理行为的,由公安机关依法给予治安管理处罚。

(来源:山西晚报 2022年03月02日)

智能水下清洗 助力海洋可持续发展

近日,飞马滨(青岛)智能科技有限公司董事长刘羽菁在接受新华网《科创群英汇》采访时表示,海洋是人类可持续发展的重要战略空间,长久以来,航运行业安全和长远发展等问题制约发展。飞马滨通过开展对大数据分析、算法开发、无人应用系统改进、低阻结构体推演、布防回收系统设计、水下定位、空化射流等系统研发工作,经过实地海试,研发出水下清洗机器人以及“海若1号”和“菁华1号”智能清洗作业平台,是智能水下清洗商用化服务领域的一次开拓创新。

以船舶为例,据了解,如果船体有62%的附着物,会增加额外37%的燃油动力去对抗附着物带来的阻力,燃油的消耗会给海洋造成污染。

刘羽菁表示,如果人工清洗附着物会对船漆造成破坏,平均一平米要损失35块钱的成本。而飞马滨研发的三屏控制器,实现船体清洗全程透明化,清洗完毕后可提供一套全程记录和船体健康检查报告。此外,该清洗工作可实现7x24小时作业,更标准化、流程化的作业,全面提升效率,助力海洋可持续发展。

(来源:新华网 2022年2月15日)

清洁化学技术解开“水油不相溶”之谜

科技日报北京2月22日电，据发表在《化学科学》杂志上的研究，澳大利亚弗林德斯大学完成一项重大科学挑战：他们发明了一种涡旋射流装置（VFD），利用这种“清洁化学”的方法解开“水油不相溶”之谜，实现了混合“不可混合之物”。未来，该创新将在从食品加工和保健品到化妆品，再到诸如胶囊药物递送研发等一系列行业中都有广泛应用。

此前，弗林德斯大学和美国加州大学欧文分校的研究人员曾经在实验中用VFD让煮熟的鸡蛋变回“生鸡蛋”。他们用一种化学物质液化熟鸡蛋的蛋白，然后用涡旋射流装置切断紧密缠结的蛋白质分子链以使它们正常重构。

此次，他们依然用这一装置揭开了不相溶液体的神秘面纱。这一新进步可能会改善未来许多产品、工业流程，甚至是我们消费的食物。

论文资深作者、弗林德斯大学纳米科学与技术研究所科林·拉斯顿教授说，他们现在通过使用“普通溶

剂和水”展示了这一过程，同时避免了使用其他物质来调节不相溶液体的反应，使该过程更环保、更清洁。

研究人员介绍说，薄膜微流体技术与“高剪切流化学和高传热传质”相结合，快速发展的VFD技术正在克服传统处理的混合限制。

据了解，研究人员已经进行了10万多次实验，以确定液体混合的方式，以及它们在非常微小的纳米尺度下的流动行为。

更重要的是，弗林德斯大学的研究人员也扩大了VFD机器的尺寸，将其用于实验性的生物降解聚合物，以开始大规模生产其有机物质和发展清洁技术，为的是适应一系列行业的应用。

从本质上讲，VFD已经在多个实验中被用于制造高质量的药物元素，如多肽、鱼油和食品，以及许多其他的绿色化学工艺。

（来源：科技日报 2022年2月23日）

中韩石化化学水装置外排废水连续两年大幅削减

近期，中韩石化化学水装置强化外排水管理，坚持开展优化工艺流程和设备改造项目，从源头削减、优化回用等方面着手，层层推进节水减排工作，实现外排废水连续两年大幅削减。2021年1月份至2022年2月份，外排废水量同比减少70万吨，减幅达6.9%。

化学水装置强化班组日常管理，优化工艺流程。减少一级离子交换器冲床时间，降低冲洗排放时间，增加冲洗回收时间，确保合格的冲洗水全部回送至生水罐。降低再生流量，再生流量由140吨每小时降至100吨每小时；延长过滤器运行周期，优化清洗方法，减少污水排放量，班组人员反洗过滤器采取减少反洗时间，增加混洗时间同时增加反洗风压的方法清洗过滤器，清洗后单台过滤器运行周期比之前延长48小时。

班组人员，工艺人员每天跟踪水质变化，分析水质指标，准确判断水质变化，精心指挥班组员工加药浓度，中和池酸碱性等指标，不断完善操作精度。装置新冷凝水系统投运，新系统采用了国内最新进的纤维束棒高速滤芯及阻截除油系统，新系统的外排污水量基本为零。装置加强过滤器查漏管理，避免泄漏的水质对清净废水的污染，增加污水排放量；装置新建150立方米的酸性水储存池投用，再生阳床酸性水可以用来调节中和池碱性水，既可节约盐酸的使用量又可以减少外排污水量。

通过以上措施，节能减排效果显著，污水回用率明显提高，外排污水量连年下降。

（来源：中国石化新闻网 2022年2月22日）

塔河炼化从细节里“抠”能耗

长期以来，塔河炼化炼油二部重整航煤装置坚持从设备管理、工艺优化、精细管理中“抠”能耗，提高资源的综合利用，从而做到最大程度上的节能降耗。

从设备管理中“抠”能耗

在设备管理中，该装置要求在运行泵的选择上，无特殊情况时，尽量选择改造过能耗较低的泵，运行电流平均下降10安；为优化设备使用效率，针对冬季测温汇总后伴热效果不佳和管线设计不合理的问题，重新进行改造，以提高伴热管线的使用效率；通过对航煤加氢T201塔底泵P203A机械密封改造，运行电流下降5安，年节约生产成本0.5万元；为最大化提升能源使用效果，根据气温变化，合理调节空冷风机的开停状态；冬季气温降低，停用异构化E3306、E3315空冷喷淋，仅用风机进行冷却降温；夏季根据航煤加氢出装置冷却器E203换热效果不佳的现状，对E203进行清洗，投用后水冷器E203壳程进出口温差由原来3摄氏度增加至7.5摄氏度，同时E203前的空冷器A202变频也大幅下降，每月节约生产成本2000余元。

从工艺优化中“抠”能耗

重整航煤装置始终坚持对生产过程中的各项工艺进行详细分析，通过对化工温度、压力、反应等各个环节进行严格的把控，切实有效起到化工生产节能降耗目的。

航煤加氢装置在航煤改柴油生产方案后，将压缩机C101负荷从100%降至75%，电机电流下降10安，每小时节约能耗0.05千克标油/吨，生产航煤期间，将T201

底氮气从50立方米/时提至55立方米/时，可节约燃料气耗量5立方米/时；当航煤加氢装置反应系统压降升高后，及时对反应系统进行水洗，除去反应系统管道中的铵盐，从而提高换热器的换热效率；连续重整装置利用R-SIM流程模拟软件对连续重整工艺进行建模，通过模型得出，反应温度在522摄氏度时，综合重整汽油收率和二甲苯收率较高，二甲苯液体收率可提高约0.3%，按照二甲苯装置进料53吨/时计算，全年可增产二甲苯1335.6吨，每年可增加高附加值产品收益200.3万元；进入冬季，该装置通过分批次、分级投用伴热和停用部分蒸汽伴热的方法，1.0兆帕蒸汽耗量大幅度下降。

从精细管理中“抠”能耗

长期以来，重整航煤装置严抓跑冒滴漏，要求全体职工发现漏点及时消除，若当班无法消除的，需交接至下个班继续处理；积极开展机泵电流统计工作，按照公司机泵一季度切换要求，在切泵过程中逐一统计电流，优先运行小电流机泵；严格执行预巡检制度，要求巡检过程中保证巡检质量，通过巡检及时发现现场问题，及时处理，减少不必要的浪费；“众人拾柴火焰高”，为汇集广大职工干部的智慧，该装置围绕工艺优化、节能降耗及精细管理，认真开展“我为规程做诊断”“合理化建议”等，提出切实可行的建议，再通过专业技术人员的调研、探讨，确实可行地加以实施改造，或通过小指标竞赛等形式，营造全员主动降能耗的氛围。

（来源：中国石化新闻网 2022年3月11日）

近期入会企业名片

新疆蔚蓝美景环境科技服务有限公司

地址：乌鲁木齐市南湖北路西四巷朗月星城 5-2 室
邮编：830000
联系人：满喜鹏
电话：13999935404
传真：13999935404

湖南东田科技有限公司

地址：湖南湘潭市雨湖区迎宾路 9 号
邮编：411100
联系人：贺智
电话：13507322988
传真：13507322988

山东大舜电力科技有限公司

地址：山东泰安市岱岳区财兴街中段路北
邮编：271000
联系人：李廷刚
电话：15618408375
传真：0538-3129959

北京慧聚能机电设备有限公司

地址：北京市朝阳区潘家园东里 27 号楼 108 室
邮编：102299
联系人：贺天凯
电话：13611304782
传真：010-65072070

天津自贸区利泉环保科技有限公司

地址：天津市滨海新区远景庄园
邮编：300450
联系人：李贺
电话：13820800038
传真：022-65615987

浙江嘉上金属表面处理有限公司

地址：浙江省嘉兴市嘉兴港区外环西路 388 号
邮编：314201
联系人：费雅
电话：13968832111
传真：0573-85577896

航材国创（青岛）高铁材料研究院有限公司

地址：山东省青岛市城阳区富力总部基地 76 号楼 5 层航材国创公司
邮编：263000
联系人：丁小明
电话：13801022097
传真：0532-89015075

中油昆仑管道工程有限公司

地址：河北省廊坊市经济技术开发区友谊路 506 号
邮编：065000
联系人：王思敏
电话：18601129983
传真：0316-2805784

廊坊仁合清洗科技有限公司

地址：廊坊市永清县别古庄镇小站村
邮编：065600
联系人：王鹏飞
电话：13905355003
传真：0535-6261326

河南羽城建设工程有限公司

地址：新疆石河子市北四路 225 号气象局三楼 309 室
邮编：453400
联系人：张振远
电话：15110136767
传真：15110136767



沈阳仪表院党委荣获 国机集团先进基层党组织荣誉称号

2月11日，国机集团党委召开2022年全面从严治党工作会，会上，集团党委对2021年度国机集团“两优一先”给予表彰，沈阳仪表科学研究院有限公司党委荣获“国机集团先进基层党组织”荣誉称号。

2021年沈阳仪表院党委探索构建“14312”党建工作体系，扎实推动党建工作与中心工作深度融合，切实把党建优势转化为沈阳仪表院的竞争优势、发展优势。实现2021年主要经济指标保持两位数增长，全面超额完成国机研究院下达的经营业绩指标，同时深入贯彻创新

驱动发展战略，在科技创新上精准发力，助力沈阳仪表院不断向高质量发展迈进。

此次，受到集团党委表彰，是国机集团对沈阳仪表院党委各项工作的充分肯定，全院广大共产党员将踔厉奋发、笃行不怠，以科学的态度、创新的思路、扎实的作风，真抓实干、不断超越，全力以赴完成我院十四五年度各项指标，为我院振兴发展接续奋斗，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开！

（沈阳仪表科学研究院有限公司供稿）

虎虎生威 欣格瑞再添 2 项发明专利

虎年伊始，由欣格瑞（山东）环境科技有限公司研发中心高德超撰写的《一种复合型除氟剂及其制备方法》发明专利（专利号：ZL202111218039.7），以及郑瑞花撰写的《一种EDTA清洗缓蚀剂的使用方法》发明专利（专利号：ZL2019111043122.8），正式获得国家知识产权局授权。

欣格瑞公司自成立以来，一贯注重科技创新，并注重研发成果的转化与保护，截至目前，欣格瑞已授权发明专利14项，占到全区专利总和的四分之一强，另有4项发明专利进入实质性审查；公司还拥有实用新型专利18项，另有10项实用新型专利进入受理阶段；公司参编国家、行业、团体标准5项；公开发表专业论文40余篇；著有专著2部。

创新是企业引领发展的第一动力，作为国家高新技术企业，欣格瑞公司今后将继续践行绿水青山就是金山



银山的理念，走绿色可持续发展之路。把更多原创性技术成果输出作为公司知识产权，持续打造核心竞争力，为企业持续、健康、快速发展提供强有力的技术支撑！

〔欣格瑞（山东）环境科技有限公司供稿〕

发改委等十二部门发布 促进工业经济平稳增长的若干政策

【编者按】近日，国家发改委等12部门联合印发《促进工业经济平稳增长的若干政策》（以下简称《工业政策》），以进一步巩固工业经济增长势头，抓紧做好预调微调和跨周期调节，确保全年工业经济运行在合理区间。《工业政策》包括财政税费、金融信贷、保供稳价、投资和外贸外资、用地用能和环境等五个方面共18项具体内容，其中多项与交通运输企业密切相关。

当前我国经济发展面临需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力，工业经济稳定增长的困难和挑战明显增多。在各地方和有关部门共同努力下，2021年四季度以来工业经济主要指标逐步改善，振作工业经济取得了阶段性成效。为进一步巩固工业经济增长势头，抓紧做好预调微调和跨周期调节，确保全年工业经济运行在合理区间，经国务院同意，现提出以下政策措施。

一、关于财政税费政策

1. 加大中小微企业设备器具税前扣除力度，中小微企业2022年度内新购置的单位价值500万元以上的设备器具，折旧年限为3年的可选择一次性税前扣除，折旧年限为4年、5年、10年的可减半扣除；企业可按季度享受优惠，当年不足扣除形成的亏损，可按规定在以后5个纳税年度结转扣除。适用政策的中小微企业范围：一是信息传输业、建筑业、租赁和商务服务业，标准为从业人员2000人以下，或营业收入10亿元以下，或资产总额12亿元以下；二是房地产开发经营，标准为营业收入20亿元以下或资产总额1亿元以下；三是其他行业，标准为从业人员1000人以下或营业收入4亿元以下。

2. 延长阶段性税费缓缴政策，将2021年四季度实施的制造业中小微企业延缓缴纳部分税费政策，延续实施6个月；继续实施新能源汽车购置补贴、充电设施奖励、车船税减免优惠政策。

3. 扩大地方“六税两费”减免政策适用主体范围，加大小型微利企业所得税减免力度。

4. 降低企业社保负担，2022年延续实施阶段性降

低失业保险、工伤保险费率政策。

二、关于金融信贷政策

5. 2022年继续引导金融系统向实体经济让利；加强对银行支持制造业发展的考核约束，2022年推动大型国有银行优化经济资本分配，向制造业企业倾斜，推动制造业中长期贷款继续保持较快增长。

6. 2022年人民银行对符合条件的地方法人银行，按普惠小微贷款余额增量的1%提供激励资金；符合条件的地方法人银行发放普惠小微信用贷款，可向人民银行申请再贷款优惠资金支持。

7. 落实煤电等行业绿色低碳转型金融政策，用好碳减排支持工具和2000亿元支持煤炭清洁高效利用专项再贷款，推动金融机构加快信贷投放进度，支持碳减排和煤炭清洁高效利用重大项目建设。

三、关于保供稳价政策

8. 坚持绿色发展，整合差别电价、阶梯电价、惩罚性电价等差别化电价政策，建立统一的高耗能行业阶梯电价制度，对能效达到基准水平的存量企业和能效达到标杆水平的在建、拟建企业用电不加价，未达到的根据能效水平差距实行阶梯电价，加价电费专项用于支持企业节能减污降碳技术改造。

9. 做好铁矿石、化肥等重要原材料和初级产品保供稳价，进一步强化大宗商品现货市场监管，加强大宗商品价格监测预警；支持企业投资开发铁矿、铜矿等国内具备资源条件、符合生态环境保护要求的矿产开发项目；推动废钢、废有色金属、废纸等再生资源综合利用，提高“城市矿山”对资源的保障能力。

四、关于投资和外贸外资政策

10. 组织实施光伏产业创新发展专项行动,实施好沙漠戈壁荒漠地区大型风电光伏基地建设,鼓励中东部地区发展分布式光伏,推进广东、福建、浙江、江苏、山东等海上风电发展,带动太阳能电池、风电装备产业链投资。

11. 推进供电煤耗 300 克标准煤 / 千瓦时以上煤电机组改造升级,在西北、东北、华北等地实施煤电机组灵活性改造,加快完成供热机组改造;对纳入规划的跨省区输电线路和具备条件的支撑性保障电源,要加快核准开工、建设投产,带动装备制造业投资。

12. 启动实施钢铁、有色、建材、石化等重点领域企业节能降碳技术改造工程;加快实施制造业核心竞争力提升五年行动计划和制造业领域国家专项规划重大工程,启动一批产业基础再造工程项目,推进制造业强链补链,推动重点地区沿海、内河老旧船舶更新改造,加快培育一批先进制造业集群,加大“专精特新”中小企业培育力度。

13. 加快新型基础设施重大项目建设,引导电信运营商加快 5G 建设进度,支持工业企业加快数字化改造升级,推进制造业数字化转型;启动实施北斗产业化重大工程,推动重大战略区域北斗规模化应用;加快实施大数据中心建设专项行动,实施“东数西算”工程,加快长三角、京津冀、粤港澳大湾区等 8 个国家级数据中心枢纽节点建设。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。

14. 鼓励具备跨境金融服务能力的金融机构在依法合规、风险可控前提下,加大对传统外贸企业、跨境电商和物流企业等建设和使用海外仓的金融支持。进一步畅通国际运输,加强对海运市场相关主体收费行为的监管,依法查处违法违规收费行为;鼓励外贸企业与航运企业签订长期协议,引导各地方、进出口商协会组织中小微外贸企业与航运企业进行直客对接;增加中欧班列车次,引导企业通过中欧班列扩大向西出口。

15. 多措并举支持制造业引进外资,加大对制造业重大外资项目要素保障力度,便利外籍人员及其家属来华,推动早签约、早投产、早达产;加快修订《鼓励外

商投资产业目录》,引导外资更多投向高端制造领域;出台支持外资研发中心创新发展政策举措,提升产业技术水平和创新效能。全面贯彻落实外商投资法,保障外资企业和内资企业同等适用各级政府出台的支持政策。

五、关于用地、用能和环境政策

16. 保障纳入规划的重大项目土地供应,支持产业用地实行“标准地”出让,提高配置效率;支持不同产业用地类型按程序合理转换,完善土地用途变更、整合、置换等政策;鼓励采用长期租赁、先租后让、弹性年期供应等方式供应产业用地。

17. 落实好新增可再生能源和原料用能消费不纳入能源消费总量控制政策;优化考核频次,能耗强度目标在“十四五”规划期内统筹考核,避免因能耗指标完成进度问题限制企业正常用能;落实好国家重大项目能耗单列政策,加快确定并组织实施“十四五”期间符合重大项目能耗单列要求的产业项目。

18. 完善重污染天气应对分级分区管理,坚持精准实施企业生产调控措施;对大型风光电基地建设、节能降碳改造等重大项目,加快规划环评和项目环评进度,保障尽快开工建设。

六、保障措施

国家发展改革委、工业和信息化部要加强统筹协调,做好重点工业大省以及重点行业、重点园区和重点企业运行情况调度监测;加大协调推动有关政策出台、执行落实工作力度,适时开展政策效果评估。国务院有关部门要各司其责,加强配合,积极推出有利于振作工业经济的举措,努力形成政策合力,尽早显现政策效果。

各省级地方政府要设立由省政府领导牵头的协调机制,制定实施本地区促进工业经济平稳增长的行动方案。各级地方政府要结合本地产业发展特点,在保护市场主体权益、优化营商环境等方面出台更为有力有效的改革举措;要总结推广新冠肺炎疫情防控中稳定工业运行的有效做法和经验,科学精准做好疫情防控工作,在突发疫情情况下保障重点产业园区、重点工业企业正常运行;针对国内疫情点状散发可能带来的人员返程受限、产业链供应链受阻等风险提前制定应对预案,尽最大努力保障企业稳定生产;加大对企业在重要节假日复工复产情况的监测调度,及时协调解决困难问题。

发改委等十部门印发《关于促进服务业领域困难行业恢复发展的若干政策》

【编者按】新冠肺炎疫情冲击下，全球经济不确定性进一步增强，宏观经济稳定发展面临较大挑战。从行业角度看，服务业以聚集性、接触性行业为主，遭受的影响首当其冲。同时，服务业是保障民生、稳定就业的重要行业，容纳了绝大多数中小微企业，就业人数众多，关系到老百姓衣食住行。因此，制定积极有效的宏观经济政策保障服务业渡过难关并促进其发展，是维持宏观经济稳定及满足人民美好生活的关键。2020年以来，我国出台了一系列优惠政策应对疫情的冲击，帮助服务业纾困解难，发挥了积极的效应，但是餐饮、零售、旅游、公路铁路水路运输、民航等服务业领域特殊行业仍然面临较多困难。2022年在面对需求收缩、供给冲击、预期转弱的三重压力下，更需要提前发力，运用超前的宏观政策引导，精准施策，助力服务业领域特殊困难行业恢复发展。

近日，经国务院同意，国家发展改革委等14个部门印发《关于促进服务业领域困难行业恢复发展的若干政策》（简称《若干政策》），发挥财税、金融、产业、就业以及精准疫情防控政策的协调效应，积极帮助服务业恢复发展，意义重大。

按照党中央、国务院决策部署，为帮助服务业领域困难行业渡过难关、恢复发展，在落实好已经出台政策措施的基础上，经国务院同意，现提出以下助企纾困扶持政策措施。

一、服务业普惠性纾困扶持措施

1. 延续服务业增值税加计抵减政策，2022年对生产、生活性服务业纳税人当期可抵扣进项税额继续分别按10%和15%加计抵减应纳税额。

2. 2022年扩大“六税两费”适用范围，将省级人民政府在50%税额幅度内减征资源税、城市维护建设税、房产税、城镇土地使用税、印花税（不含证券交易印花税）、耕地占用税和教育费附加、地方教育附加等“六税两费”的适用主体，由增值税小规模纳税人扩展至小型微利企业和个体工商户。符合条件的服务业市场主体可以享受。

3. 鼓励各地可根据条例授权和本地实际，2022年对缴纳房产税、城镇土地使用税确有困难的纳税人给予减免。符合条件的服务业市场主体可以享受。

4. 2022年加大中小微企业设备器具税前扣除力度。中小微企业2022年度内新购置的单位价值500万元以

上的设备器具，折旧年限为3年的可选择一次性税前扣除，折旧年限为4年、5年、10年的可减半扣除。企业可按季度享受优惠，当年不足扣除形成的亏损，可在以后5个纳税年度结转扣除。符合条件的服务业市场主体可以享受。

5. 2022年延续实施阶段性降低失业保险、工伤保险费率政策。对不裁员、少裁员的企业继续实施普惠性失业保险稳岗返还政策，在2022年度将中小微企业返还比例从60%最高提至90%。符合条件的服务业市场主体可以享受。

6. 2022年被列为疫情中高风险地区所在的县级行政区域内的服务业小微企业和个体工商户承租国有房屋，2022年减免6个月租金，其他地区减免3个月租金。各地可统筹各类资金，对承租非国有房屋的服务业小微企业和个体工商户给予适当帮扶。鼓励非国有房屋租赁主体在平等协商的基础上合理分担疫情带来的损失。对减免租金的房屋业主，2022年缴纳房产税、城镇土地使用税确有困难的，鼓励各地可根据条例授权和地方实际给予减免。因减免租金影响国有企事业单位业绩的，在考核中根据实际情况予以认可。

7. 2022 年引导银行用好 2021 年两次降低存款准备金率释放的 2.2 万亿元资金，发挥好货币政策工具的总量和结构双重功能，优先支持困难行业特别是服务业小微企业和民营企业。

8. 2022 年发挥好支持普惠小微的市场化工具引导作用，对地方法人银行普惠小微贷款余额增量的 1% 提供激励资金，用好 4000 亿元再贷款滚动额度，引导金融机构加大对困难行业特别是服务业领域的倾斜力度。鼓励金融机构对符合续贷条件的服务业市场主体按正常续贷业务办理，不得盲目惜贷、抽贷、断贷、压贷，保持合理流动性。

9. 2022 年继续推动金融系统减费让利，落实好贷款市场报价利率（LPR）下行、支农支小再贷款利率下调，推动实际贷款利率在前期大幅降低基础上继续下行，督促指导降低银行账户服务收费、人民币转账汇款手续费、银行卡刷卡手续费，减轻服务业小微企业和个体工商户经营成本压力。

10. 采取切实有效措施制止乱收费、乱摊派、乱罚款行为，研究实施专项整治行动方案，完善整治涉企乱收费协同治理和联合惩戒机制，防止对服务业的各项助企纾困政策效果被“三乱”抵消。鼓励服务业行业采取多种手段开展促销活动。

二、餐饮业纾困扶持措施

11. 鼓励有条件的地方对餐饮企业免费开展员工定期核酸检测，对企业防疫、消杀支出给予补贴支持。2022 年原则上应给予餐饮企业员工定期核酸检测不低于 50% 比例的补贴支持。

12. 引导外卖等互联网平台企业进一步下调餐饮业商户服务费标准，降低相关餐饮企业经营成本。引导互联网平台企业对疫情中高风险地区所在的县级行政区域内的餐饮企业，给予阶段性商户服务费优惠。

13. 允许失业保险、工伤保险基金结余较多的省份对餐饮企业阶段性实施缓缴失业保险、工伤保险费政策，具体办法由省级人民政府确定。符合条件的餐饮企业提出申请，经参保地人民政府批准可以缓缴，期限不超过一年，缓缴期间免收滞纳金。

14. 引导金融机构加强与餐饮行业主管部门信息共享，运用中小微企业和个体工商户的交易流水、经营房租租赁以及有关部门掌握的信用信息等数据，提升风险定价能力，更多发放信用贷款。鼓励符合条件的餐饮企业发行公司信用类债券，拓宽餐饮企业多元化融资渠道。

15. 鼓励政府性融资担保机构为符合条件的餐饮业中小微企业提供融资增信支持，依法依约及时履行代偿责任，积极帮助受疫情影响企业续保续贷。支持有条件的地方向政府性融资担保机构注资、提供融资担保费用补贴。

16. 鼓励保险机构优化产品和服务，扩大因疫情导致餐饮企业营业中断损失保险的覆盖面，提升理赔效率，提高对餐饮企业的保障程度。鼓励有条件的地方给予保费补贴。

17. 鼓励餐饮企业为老年人提供助餐服务，地方结合实际因地制宜对老年人助餐服务给予适当支持。不得强制餐饮企业给予配套优惠措施。

三、零售业纾困扶持措施

18. 鼓励有条件的地方对零售企业免费开展员工定期核酸检测，对企业防疫、消杀支出给予补贴支持。2022 年原则上应给予零售企业员工定期核酸检测不低于 50% 比例的补贴支持。

19. 中央财政通过服务业发展资金，支持开展县域商业体系建设。加强政策支持，发挥市场机制作用，推动“一个上行（农产品上行）”和“三个下沉（供应链下沉、物流配送下沉、商品和服务下沉）”。

20. 中央财政继续通过服务业发展资金，支持 10 个省（自治区、直辖市）进一步加强农产品供应链体系建设，完善农产品流通骨干网络等。

21. 允许失业保险、工伤保险基金结余较多的省份对零售企业阶段性实施缓缴失业保险、工伤保险费政策，具体办法由省级人民政府确定。符合条件的零售企业提出申请，经参保地人民政府批准可以缓缴，期限不超过一年，缓缴期间免收滞纳金。

22. 对于各地商务主管部门推荐的应急保供、重

点培育、便民生活圈建设等名单企业，鼓励银行业金融机构加大信贷支持，适当降低贷款利率，鼓励有条件的地方给予贷款贴息。引导金融机构加强与零售行业主管部门信息共享，运用中小微企业和个体工商户的交易流水、经营用房租赁以及有关部门掌握的信用信息等数据，提升风险定价能力，更多发放信用贷款。鼓励符合条件的零售企业发行公司信用类债券，拓宽零售企业多元化融资渠道。

23. 鼓励政府性融资担保机构为符合条件的零售业中小微企业提供融资增信支持，依法依约及时履行代偿责任，积极帮助受疫情影响企业续保续贷。支持有条件的地方向政府性融资担保机构注资、提供融资担保费用补贴。

四、旅游业纾困扶持措施

24. 2022 年继续实施旅行社暂退旅游服务质量保证金扶持政策，对符合条件的旅行社维持 80% 的暂退比例，鼓励有条件的地方进一步提高暂退比例。同时，加快推进保险代替保证金试点工作，扩大保险代替保证金试点范围。

25. 允许失业保险、工伤保险基金结余较多的省份对旅游企业阶段性实施缓缴失业保险、工伤保险费政策，具体办法由省级人民政府确定。符合条件的旅游企业提出申请，经参保地人民政府批准可以缓缴，期限不超过一年，缓缴期间免收滞纳金。

26. 加强银企合作，建立健全重点旅游企业项目融资需求库，引导金融机构对符合条件的、预期发展前景较好的 A 级旅游景区、旅游度假区、乡村旅游经营单位、星级酒店、旅行社等重点文化和旅游市场主体加大信贷投入，适当提高贷款额度。

27. 政府采购住宿、会议、餐饮等服务项目时，严格执行经费支出额度规定，不得以星级、所有制等为门槛限制相关企业参与政府采购。

28. 鼓励机关企事业单位将符合规定举办的工会活动、会展活动等的方案制定、组织协调等交由旅行社承接，明确服务内容、服务标准等细化要求，加强

资金使用管理，合理确定预付款比例，并按照合同约定及时向旅行社支付资金。

29. 鼓励银行业金融机构合理增加旅游业有效信贷供给。建立重点企业融资风险防控机制。引导金融机构合理降低新发放贷款利率，对受疫情影响生产经营困难的旅游企业主动让利。鼓励符合条件的旅游企业发行公司信用类债券，拓宽旅游企业多元化融资渠道。

30. 对符合条件的、预期发展良好的旅行社、旅游演艺等领域中小微企业加大普惠金融支持力度。发挥文化和旅游金融服务中心的积极作用，建立中小微旅游企业融资需求库。鼓励银行业金融机构对旅游相关初创企业、中小微企业和主题民宿等个体工商户分类予以小额贷款支持。

五、公路水路铁路运输业纾困扶持措施

31. 2022 年暂停铁路运输企业预缴增值税一年。

32. 2022 年免征轮客渡、公交客运、地铁、城市轻轨、出租车、长途客运、班车等公共交通运输服务增值税。

33. 2022 年中央财政对符合要求的新能源公交车，继续按照既定标准给予购置补贴，且退坡幅度低于非公共领域购置车辆。

34. 2022 年中央财政进一步加大车辆购置税收入补助地方资金力度，支持公路、水运和综合货运枢纽、集疏运体系建设等。

35. 鼓励有条件的地方根据实际需要统筹安排资金，用于存在困难的新能源出租车、城市公交运营等支出。

36. 加强信息共享，发挥动态监控数据作用，引导金融机构创新符合道路水路运输企业特点的动产质押类贷款产品，盘活车辆、船舶等资产。鼓励金融机构按市场化原则对信用等级较高、承担疫情防控和应急运输任务较重的交通运输企业加大融资支持力度，相关主管部门提供企业清单供金融机构参考。鼓励符合条件的交通运输企业发行公司信用类债券，拓宽交通运输企业多元化融资渠道。

六、民航业纾困扶持措施

37. 2022 年暂停航空运输企业预缴增值税一年。

38. 地方可根据实际需要，统筹中央对地方转移支付以及地方自有财力，支持航空公司和机场做好疫情防控。

39. 统筹资源加大对民航基础设施建设资金支持力度。中央财政继续通过民航发展基金对符合条件的航空航线、安全能力建设等予以补贴。继续通过民航发展基金等对符合条件的中小机场和直属机场运营、安全能力建设等予以补贴，对民航基础设施贷款予以贴息，对机场和空管等项目建设予以投资补助。鼓励地方财政对相关项目建设予以支持。

40. 研究协调推动中国航空油料集团有限公司与上游企业协商取消航空煤油价格中包含的海上运保费（2 美元 / 桶）、港口费（50 元 / 吨）等费用。

41. 鼓励银行业金融机构加大对枢纽机场的信贷支持力度。鼓励符合条件的航空公司发行公司信用类债券，拓宽航空公司多元化融资渠道。对受疫情影响严重的航空公司和民航机场注册发行债务融资工具建立绿色通道。

七、精准实施疫情防控措施

42. 认真落实严格、科学、精准的疫情防控措施，坚决防止和避免“放松防控”和“过度防控”两种倾向，有效恢复和保持服务业发展正常秩序。一是建立精准监测机制，运用大数据手段建立餐厅、商超、景点、机场、港口、冷链运输等服务业重点区域、重点行业从业人员库，落实重点人员和高风险岗位人员核酸检测频次，做到应检尽检。二是提升精准识别能力，确保疫情在服务业场所发生时全力以赴抓好流调“黄金 24 小时”。三是强化精准管控隔离，科学精准定位服务业重点、高危人群，对密切接触者和密接的密接进行集中隔离医学观察，对其他人员按照相关规定进行分类管理。四是推广精准防护理念，餐饮、零售、旅游、交通客运、民航等行业和相关服务场所工作人员做到疫苗应接尽接，建立工作人员每日健康监测登记制度，增强从业人员和公众疫情防控意识。

43. 严格落实国务院联防联控机制综合组防疫政策“五个不得”的要求，即不得禁止低风险地区人员返乡；不得随意扩大中高风险地区范围；不得随意将限制出行范围由中、高风险地区及所在区（县）扩大到所在地市；不得擅自对低风险地区人员采取集中隔离管控、劝返等措施；不得随意延长集中隔离观察期限。在此基础上，进一步对服务业行业提出精准防疫要求。一是不得突破疫情防控相应规定进行封城、封区，不得非必要、不报批中断公共交通。二是不得非经流调、无政策依据对餐厅、商超、景区景点、电影院及相关服务业场所等实施关停措施、延长关停时间。三是不得在国务院联防联控机制政策要求基础上擅自增加对服务业的疫情防控措施。确有必要采取封城封区、中断交通等措施或在现行基础上加强疫情防控力度的，须报经国务院联防联控机制同意后实施。各省级人民政府要统筹本地区疫情防控措施总体要求，针对服务业行业特点，建立疫情防控措施层层加码问题反映、核实、纠正专项工作机制。

八、保障措施

发展改革委要切实发挥牵头作用，加强统筹协调，做好形势分析，加大协调推动有关政策的出台、执行落实工作力度，强化储备政策研究；国务院各有关部门要各司其责、加强配合，加大政策宣传贯彻力度，抓紧出台具体政策实施办法，及时跟进解读已出台政策措施，及时协调解决政策落实过程中的难点、堵点问题，及时回应社会诉求和关切。

各地区要结合实际和服务业领域困难行业特点，把握好政策时度效，抓好政策宣传贯彻落实，及时跟踪研判相关困难行业企业恢复情况，出台有针对性的专项配套支持政策，确保政策有效传导至市场主体，支持企业纾困发展。

各有关行业协会要充分发挥联系企业的桥梁和纽带作用，指导帮助企业用足用好相关纾困扶持措施，加强调查研究，及时了解和反馈行业发展动态、难点问题、企业诉求和政策落实情况。

国标委等十七部门联合印发 《关于促进团体标准规范优质发展的意见》

【编者按】为贯彻落实《国家标准化发展纲要》，规范团体标准化工作，促进团体标准优质发展，经国务院标准化协调推进部际联席会议全体会议审议通过，国家标准化管理委员会等十七部门联合印发了《关于促进团体标准规范优质发展的意见》（以下简称《意见》）。《意见》分别从提升团体标准组织标准化工作能力、建立以需求为导向的团体标准制定模式、拓宽团体标准推广应用渠道、开展团体标准化良好行为评价、实施团体标准培优计划、促进团体标准化开放合作、完善团体标准发展激励政策、增强团体标准组织合规性意识、加强社会监督和政府监管、完善保障措施等方面给出了指导意见。建立国家标准采信机制、作为科研项目成果的重要考核指标之一、纳入奖励范围、鼓励企业、职称评定中增加团体标准的评分权重、建立相关融资增信制度。

发展团体标准能够充分释放市场主体标准化活力，优化标准供给结构，提高产品和服务竞争力，助推高质量发展。近年来，我国团体标准发展迅速，政策体系初步建立，制定团体标准的社会团体（以下称团体标准组织）踊跃开展团体标准化工作，团体标准有力推动了新产品、新业态、新模式发展，促进了高质量产品和服务供给。但是，由于我国团体标准发展仍处于初级阶段，其发展还不平衡、不充分，存在标准定位不准、水平不高、管理不规范等问题，需要加强规范和引导。为贯彻落实《国家标准化发展纲要》，规范团体标准化工作，促进团体标准优质发展，经国务院标准化协调推进部际联席会议全体会议审议通过，现提出以下意见。

一、提升团体标准组织标准化工作能力。

团体标准组织应当建立规范的标准化工作机制，制定系统的团体标准管理和知识产权处置等制度，严格履行标准制定的有关程序和要求，加强团体标准全生命周期管理。建立完整、高效的内部标准化工作部门，配备专职的标准化工作人员。

二、建立以需求为导向的团体标准制定模式。

团体标准组织要找准团体标准的制定需求，紧密围绕新技术、新产业、新业态、新模式，主动对接重大工程、

产业政策、国际贸易，统筹考虑团体标准的推广应用模式，广泛吸纳生产、经营、管理、建设、消费、检测、认证等相关方参与，充分发挥技术优势企业作用，制定原创性、高质量的团体标准，填补标准空白。鼓励相关团体标准组织围绕产业链供应链需求联合制定团体标准。涉及国家安全和公共利益的网络安全团体标准，应当征求国家网信部门和国务院有关主管部门的意见。

三、拓宽团体标准推广应用渠道。

鼓励团体标准组织建立标准制定、检验、检测、认证一体化工作机制，推动团体标准在招投标、合同履行等市场活动中实施应用，打造团体标准品牌。大力开展团体标准宣传，提高社会对团体标准的认知度与认可度。标准化行政主管部门和有关行政主管部门按照国家有关规定开展团体标准应用示范工作。

四、开展团体标准化良好行为评价。

国务院标准化行政主管部门完善团体标准化良好行为系列国家标准。鼓励团体标准组织根据团体标准化良好行为系列国家标准开展自我评价，自愿在全国团体标准信息平台上公开声明，进入团体标准化良好行为清单，提升团体标准组织的诚信和影响，供相关方使用团体标准时参考。团体标准的使用方或采信方可以自行评价或委托具有专业能力和权威性的第三方机

构进一步对团体标准组织标准化良好行为进行评价，作为使用和采信团体标准的重要依据。

五、实施团体标准培优计划。

国务院标准化行政主管部门会同有关部门，紧贴国家战略性新兴产业，对接区域重大战略，聚焦科技创新和社会治理现代化，制定团体标准培优领域清单。建立培优团体标准组织库，选择具备能力的团体标准组织进行培优。建立对培优团体标准组织工作绩效的科学考核评估机制，形成有进有出的动态调整机制，培养一批优秀的团体标准组织，发挥标杆示范作用，带动团体标准化工作水平整体提升。

六、促进团体标准化开放合作。

鼓励基于团体标准提出国际标准提案，支持符合条件的团体标准组织承担国际标准组织的国内技术对口单位，推荐有能力的专家成为国际标准注册专家。鼓励团体标准组织建立吸纳外商投资企业和外国专家参与团体标准制定的机制。

七、完善团体标准发展激励政策。

国务院标准化行政主管部门建立健全推荐性国家标准采信团体标准的机制，会同国务院有关行政主管部门共同推动将团体标准作为科研项目成果的重要考核指标之一。鼓励各部门、各地方将在助推经济社会高质量发展中取得显著成效的团体标准纳入奖励范围。鼓励企业、高等院校、科研机构等用人单位在职称评定中增加团体标准的评分权重。鼓励有关部门建立相关融资增信制度，激励企业通过执行团体标准提供高质量产品和服务。

八、增强团体标准组织合规性意识。

团体标准组织应当加强诚信自律，依据章程规定的业务范围开展团体标准化工作；已有强制性标准的，不得重复制定团体标准；不得出现抄袭标准等侵犯标准著作权的行为；禁止利用团体标准化工作的名义进行营利和违法违规收费；不得利用团体标准从事法律法规禁止的事项。团体标准组织要建立完善投诉受理机制，发现确实存在问题的，要及时进行改正。

九、加强社会监督和政府监管。

任何单位或者个人有权对违法违规的团体标准化行为进行投诉和举报。各级标准化行政主管部门加强对团体标准的监督，优化“双随机、一公开”监管模式，对违反法律法规、不符合强制性国家标准、侵犯标准著作权等问题依法依规进行处理，通过全国团体标准信息平台向社会公布团体标准组织违法违规行为和处理结果，并向有关行政主管部门通报相关信息。充分发挥新闻媒体对团体标准的正面引导和监督作用，对团体标准组织形成约束力。

十、完善保障措施。

各级标准化行政主管部门、有关行政主管部门要认识到位、措施到位、行动到位，做好工作安排部署，加强协同配合，形成工作合力。及时总结团体标准发展的经验和模式，解决和预防团体标准发展过程中的重大问题和潜在风险。进一步加强团体标准相关政策的宣传，提升业务指导和支持能力，促进团体标准组织间的交流合作、相互协调。推动专业标准化技术委员会、标准化研究机构服务支持团体标准化工作，为团体标准化工作提供专业化支撑。

《“十四五”现代能源体系规划》解读

【编者按】经国务院批复同意，近日，国家发展改革委、国家能源局印发《“十四五”现代能源体系规划》（以下简称《规划》）。《规划》对“十四五”时期加快构建现代能源体系、推动能源高质量发展作出哪些部署？国家能源局有关负责同志对《规划》进行了解读。

问：“十四五”能源规划的名称与“十二五”“十三五”有了新变化，如何理解“现代能源体系”？“十四五”规划与以往五年规划相比有何创新点和亮点？

答：经过数十年的发展，特别是党的十八大以来，我国能源发展取得了历史性的成就，能源生产和利用方式发生重大变革，已进入新的发展阶段。规划名称的变化，实质上是反映了新阶段发展形势、发展要求的变化。

从全球发展的大趋势看，世界能源正在全面加快转型，推动能源和工业体系形成新格局，绿色低碳发展提速，能源产业信息化、智能化水平持续提升，能源生产逐步向集中式与分散式并重转变，全球能源发展呈现出明显的低碳化、智能化、多元化、多极化趋势。我国要加快构建的，就是顺应世界大趋势、大方向的“现代能源体系”。

从新阶段新要求看，党的十九届五中全会提出了“十四五”时期经济社会发展的总体目标，强调现代化经济体系建设要取得重大进展，并明确了加快发展现代产业体系的任务。能源对于促进经济社会发展至关重要，我国要加快构建的，也是顺应现代化经济体系内在要求的“现代能源体系”。

习近平总书记在中央财经委员会第九次会议和中央政治局第三十六次集体学习时，就碳达峰碳中和工作作出重要指示，强调的第一项重点任务就是构建清洁低碳安全高效的能源体系。“清洁低碳安全高效”八个字，就是现代能源体系的核心内涵，同时也是对能源系统如何实现现代化的总体要求。《规划》主要从3个方面，

推动构建现代能源体系。

一是增强能源供应链安全性和稳定性。保障安全是能源发展的首要任务，“十四五”时期我们将从战略安全、运行安全、应急安全等多个维度，加强能源综合保障能力建设。到2025年，综合生产能力达到46亿吨标准煤以上，更好满足经济社会发展和人民日益增长的美好生活用能需求。

二是推动能源生产消费方式绿色低碳变革。“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，能源绿色低碳发展是关键，重点就是做好增加清洁能源供应能力的“加法”和减少能源产业链碳排放的“减法”，推动形成绿色低碳的能源消费模式，到2025年，将非化石能源消费比重提高到20%左右。

三是提升能源产业链现代化水平。科技创新是能源发展的重要动力，“十四五”时期将进一步发挥好科技创新引领和战略支撑作用，增强能源科技创新能力，加快能源产业数字化和智能化升级，推动能源系统效率大幅提高，全面提升能源产业基础高级化和产业链现代化水平。

以上3个方面，既是“十四五”现代能源体系建设的重点，也是“十四五”能源规划的创新点和亮点。

问：“十三五”时期我国能源供需相对宽松，但还是出现了电力、煤炭、天然气等供应时段性偏紧的情况。请问对“十四五”时期我国能源供需形势有什么判断？如何有力保障我国能源安全稳定供应？

答：去年以来，我国经济持续稳定恢复，能源消费

超预期增长，超出了能源供应链的弹性范围，导致部分地区煤炭、电力供应时段性紧张。按照党中央、国务院部署，国家发展改革委、国家能源局会同有关方面采取了多项应对措施，狠抓煤炭增产增供，推动各类电源多发满发，强化天然气产供储销衔接，促进能源供应总体稳定，有力保障了经济社会平稳运行，有效保障人民群众温暖过冬。

“十四五”时期，我国将加快构建新发展格局，新型工业化和城镇化深入推进，扩大内需战略深入实施，能源消费仍将刚性增长，能源保供的压力持续存在，我们将坚持“立足国内、补齐短板、多元保障、强化储备”的原则，以保障安全为前提构建现代能源体系，加强能源自主供给能力建设，确保能源供需形势总体平稳有序。

一是着力增强能源供应能力。统筹推动非化石能源发展和化石能源清洁利用，把供给能力建设摆在首位。一方面要做好增量，就是要把风、光、水、核等清洁能源供应体系建设好，加快实施可再生能源替代行动，持续扩大清洁能源供给。另一方面要稳住存量，发挥好煤炭、煤电在推动能源绿色低碳发展中的支撑作用，有序释放先进煤炭产能，根据发展需要合理建设支撑性、调节性的先进煤电，着力提升国内油气生产水平。

二是加快完善能源产供储销体系。提升能源资源配置能力，做好电网、油气管网等能源基础设施建设，特别是加强电力和油气跨省跨区输送通道建设。建立健全煤炭储备体系，加大油气增储上产力度，重点推进地下储气库、LNG接收站等储气设施建设，提升能源供应能力弹性。

三是加强能源应急安全保障能力。这是能源保供工作的重要方面，既要加强风险预警，建立健全煤炭、油气、电力供需预警机制，还要做好预案、加强演练，提高快速响应和能源供应快速恢复能力。特别是对于电力应急安全保障，要不断完善有序用电方案和应急预案体系，提高电网互济支撑水平，提升电力应急供应和事故恢复能力。

问：能源领域是实现碳达峰、碳中和的主战场，请问《规划》如何把握能源发展和碳达峰、碳中和的关系？

“十四五”时期，能源领域在推动碳减排方面有何举措？

答：在习近平总书记对外宣示的碳达峰碳中和4个主要指标中，能源直接相关的就有3个，分别是2030年单位GDP碳排放强度较2005年下降65%以上、非化石能源消费比重达到25%左右，以及风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。习近平总书记强调指出，实现碳达峰碳中和要以能源绿色低碳发展是关键。

《规划》贯彻落实总书记系列重要讲话精神和碳达峰碳中和工作部署要求，一方面合理分解细化发展指标，提出了“十四五”非化石能源消费比重、非化石能源发电量占比、电能占终端能源消费比重，以及水电、核电装机规模等目标指标；另一方面把任务落实得更具体，设置“加快推动能源绿色低碳转型”专章，以及“大力发展非化石能源”“推动构建新型电力系统”“减少能源产业碳足迹”“更大力度强化节能降碳”等专节，以专栏形式提出了“十四五”能源绿色低碳转型重点工程，将碳达峰工作有关任务要求落实到具体任务、行动和工程上。

“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，《规划》主要从3个方面入手，做好能源领域碳减排工作。

一是加快能源结构绿色低碳转型。聚焦2025年非化石能源消费比重达到20%的目标，“十四五”时期重点加快发展风电、太阳能发电，积极安全有序发展核电，因地制宜开发水电和其他可再生能源，增强清洁能源供给能力。推动构建新型电力系统，促进新能源占比逐渐提高。加大力度规划建设以大型风电光伏基地为基础、以其周边清洁高效先进节能的煤电为支撑、以稳定安全可靠的特高压输变电线路为载体的新能源供给消纳体系。

二是大力推进能源产业链碳减排。强调在能源开发生产、加工储运等各环节，提升能源资源利用水平，降

低碳排放水平，同时要注重因地制宜，推动能源产业和生态治理协同发展。

三是支撑、服务、推动重点行业转变用能方式。能源领域碳减排的关键是用能模式的低碳转型，“十四五”时期将重点关注工业、交通、建筑等行业领域，以更大力度强化节能降碳，严格合理控制煤炭消费增长，推动提升终端用能低碳化电气化水平。

问：非化石能源占一次能源消费比重是碳达峰碳中和主要指标之一，国民经济和社会发展“十四五”规划《纲要》也提出了2025年达到20%左右的发展目标，请问《“十四五”现代能源体系规划》如何有效落实《纲要》目标？

答：《规划》全面落实国民经济和社会发展“十四五”规划《纲要》有关能源发展的目标任务，《纲要》中能源相关的目标指标共4个，分别为：单位国内生产总值能源消耗和二氧化碳排放分别降低13.5%、18%，能源综合生产能力达到46亿吨标准煤以上，非化石能源消费比重提高到20%左右。这些指标之间衔接匹配、互为支撑，共同构成“十四五”能源高质量发展的目标导向。其中，非化石能源消费比重是体现能源结构低碳转型的主要指标，《规划》从消费侧、供应侧两个方面明确了任务举措，确保规划目标如期实现。

在能源消费侧，《规划》着力从3个方面推动形成绿色低碳消费模式。一是完善能耗“双控”与碳排放控制制度，严格控制能耗强度，坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，推动“十四五”能源资源配置更加合理，利用效率大幅提高。二是实施重点行业领域节能降碳行动，着力提升工业、建筑、交通、公共机构、新型基础设施等重点行业和领域的能效水平，实施绿色低碳全民行动。三是大力推动煤炭清洁高效利用，严格控制钢铁、化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费，全面推动煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，深入推进电能替代，提高终端用能低碳化、电气化水平。

在能源供给侧，一方面，考虑到非化石能源主要以电的形式利用，支撑非化石能源消费比重20%左右的目标，《规划》在指标设置上提出，到2025年非化石能源发电量比重达到39%左右，“十四五”期间提高5.8个百分点。在任务安排上，《规划》对水、核、风、光等非化石能源发电作出统筹安排，提出加快发展风电、太阳能发电，因地制宜开发水电、生物质发电，积极安全有序发展核电，并在项目专栏中明确了“十四五”重点发展区域及工程项目，力争2025年常规水电装机容量达到3.8亿千瓦左右，核电运行装机容量达到7000万千瓦左右。另一方面，《规划》对非化石能源非电利用也安排了相应的目标任务和重点工程，包括核能综合利用、生物质燃料、地热能供热制冷等。

通过以上目标任务的实施，将有力提升非化石能源消费比重，推动能源结构绿色低碳转型。

问：促进区域协调发展战略是新时代国家重大战略之一，《规划》对“十四五”区域能源发展有什么总体考虑和具体措施？

答：受能源资源禀赋影响，我国能源生产消费逆向分布特征明显。以“胡焕庸线”为近似分界线，我国中东部地区能源消费量占全国比重超过70%，生产量占比不足30%，重要的能源基地主要分布在西部地区。长期以来，形成了“西电东送、北煤南运、西气东输”的能源流向格局。进入新发展阶段，综合考虑区域能源供需平衡、资源环境约束、能源输送成本等因素，《规划》着力推动区域能源协调发展，对能源生产布局和输送格局作出统筹安排，主要体现在3个方面。

一是加快西部清洁能源基地建设。西部地区化石能源和可再生能源资源都比较丰富，要继续发挥好对国家能源安全的战略支撑作用。在发展思路上，要坚持走绿色低碳发展道路，把发展重心转移到清洁能源产业，重点建设“风光水（储）”、“风光火（储）”等多能互补的清洁能源基地，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设。

二是提升中东部地区能源清洁低碳发展水平。以京津冀及周边地区、长三角、粤港澳大湾区等为重点，加快发展分布式新能源、沿海核电、海上风电等，推动更多依靠清洁能源提升本地能源自给率，开展能源生产消费绿色转型示范。

三是强化区域间资源优化配置。优化能源输送格局，统筹布局新增电力流，充分挖掘存量通道的输送潜力，到2025年，“西电东送”能力达到3.6亿千瓦以上。新建输电通道可再生能源电量比例原则上不低于50%。

问：创新在我国现代化建设全局中处于核心地位，《规划》对于深化能源领域改革创新、激发市场活力有什么总体考虑？

答：《规划》突出了“以保障能源安全为根本任务，以能源绿色低碳发展为鲜明导向，以创新为引领发展的第一动力，以深化改革、扩大开放为重要支撑”的总体思路，改革创新是“十四五”能源发展的鲜明底色，也是推动能源高质量发展的重要动力。《规划》着力增强能源科技创新能力，破除制约能源高质量发展的体制机制障碍，进一步增强能源产业发展活力。

在科技创新方面，《规划》聚焦提升能源产业链现代化水平的总体目标，一方面狠抓绿色低碳技术攻关，立足我国能源产业基础和优势，持续提升风电、太阳

能发电等非化石能源及化石能源清洁高效开发利用技术水平，推动能源绿色低碳技术加快突破，锻造能源创新优势长板。强化储能、氢能等前沿技术攻关。另一方面，完善能源科技创新体系，整合优化科技资源，实行“揭榜挂帅”等制度，引导各类社会资本投资于能源科技创新领域。

在制度创新方面，《规划》重点从三方面增强能源治理效能：一是完善能源法律法规体系，建立以能源法为统领，以煤炭、电力、石油天然气、可再生能源等领域单项法律法规为支撑，以相关配套规章为补充的能源法律法规体系。二是完善绿色低碳政策体系，健全能源转型市场化机制，推动电力、油气等领域体制机制改革向纵深发展。三是深化能源领域“放管服”改革，充分激发市场主体活力，持续优化营商环境。

在产业模式创新方面，《规划》一方面着力加快能源产业数字化智能化升级，推动能源技术与现代信息、新材料、先进制造技术深度融合，探索能源生产和消费新模式，开展智慧能源示范。另一方面，着力培育壮大综合能源服务商、电储能企业、负荷集成商等新兴市场主体，破除新模式新业态在市场准入、投资运营、参与市场交易等方面的体制机制壁垒。

（来源：国家发展改革委网站）

— 2022 年第 4 期项目信息 —

福建省龙岩市 60 万吨 / 年硫磺制酸及衍生产品项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	46000 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	2022 年	预计截止	2022 年
所属省地	福建龙岩市	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、工业电视、通信设备、发电机组等。				
项目详情	主要工艺流程：原料—熔硫—焚硫及转化—干燥及吸收—后处理—产品。主要建筑面积 36000 平方米，在北厂区建设 1 条单线生产能力为 60 万吨 / 年的硫磺制酸生产线，在南厂区建设硫酸钾厂房和仓库。建成后主要产品为 98% 工业硫酸、烟酸、精制硫酸（AR 酸）、液体三氧化硫、液体二氧化硫和硫酸钾。项目生产过程中的副产品为蒸汽和盐酸。				

海南儋州 20 万吨 / 年环氧衍生绿色能源新材料项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
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	2022 年	预计截止	2023 年
所属省地	海南儋州市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、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	20 万吨 / 年环氧衍生绿色能源新材料：主要包括新建 4 条 EOD 生产线（23 万吨 / 年）、2 条减水剂母液生产线（3 万吨 / 年）、1 条 CO ₂ 生产线（3.6 万吨 / 年）；配套的公辅工程、储运工程和环保工程。				

福建泉州年产 500 吨石墨烯粉体及规模化石墨烯衍生产品等项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	62000 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	2022 年	预计截止	2022 年
所属省地	福建泉州市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀门、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、成品罐、洗液槽、冷却塔、锅炉、贮罐等。				
项目详情	包括办公大楼及装修、研发中心、石墨烯生产车间、树脂生产车间、水性车间及配套原料仓库及成品仓库等。总建筑面积约 14683 平方米；包括研发精密分析仪器、检测设备购买、石墨烯制备生产线、石墨烯改性产品生产设备购置及安装工程；经营代理聚氨酯类涂料、醇酸树脂类涂料及水性涂料等；主要建筑物面积：14683 平方米，新增生产能力（或使用功能）：年产 250 吨石墨烯粉体及 1.2 万吨石墨烯改性乳液、树脂和塑料母粒项目。				



广西钦州市年产 5 万吨年 DEC/EMC 项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	10335 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	2022 年	预计截止	2022 年
所属省地	广西钦州市	进展阶段	施工准备	设备来源	国内采购
主要设备	反应釜、搅拌机、循环泵、外冷却器、反应器、脱气塔、气体吸收塔、中间贮槽、皂化器、分离器、蒸发器、硫酸盐分离器、油水分离器、搅拌式反应器、塔板式反应器、填充式反应器、滚筒式反应器、喷射式反应器、搅拌器、带式输送机、螺旋输送机、吊链式输送机、斗式提升输送机、气流输送设备、离心泵、轴流泵、齿轮泵、气体压缩机、真空泵、抽气机、排风机、抽风机、吹风机、罗茨鼓风机等。				
项目详情	建设一条 5 万吨 / 年 DEC/EMC 生产线，占地 3195 平方米。包括：2×5000 吨 / 年 BPY 装置，2×10000 吨 / 年 2-MPY 装置，2×7000 吨 / 年 2-CPY 装置，5000 吨 / 年 PI 装置和 1200Nm ³ /h 甲醇制氢装置的工艺生产装置，储存设施及配套的公用工程，辅助设施等，配套有机废气系统。				

贵州毕节 50 万吨 / 年聚乙醇酸 (PGA) 项目

所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	200000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2022 年	预计截止	2022 年
所属省地	贵州毕节市	进展阶段	施工准备	设备来源	国内采购
主要设备	甲醛催化转化炉、管线、仪表、BYD 反应器 1 台、合成循环冷却器 4 台、BYD 进料泵 2 台、高沸塔、低沸塔、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	拟建设的 50 万吨 / 年聚乙醇酸项目，其中一期建成聚乙醇酸规模 20 万吨 / 年，二期建成聚乙醇酸规模 30E 万吨 / 年；项目建设内容含煤气化装置、气体深冷分离装置、偶联及加氢装置、聚乙醇酸装置，配套建设热电联产装置和空分装置。				

福建省龙岩市年产 23 万吨含氟新材料项目

所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	120000 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	2023 年	预计截止	2023 年
所属省地	福建龙岩市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	缓冲罐、反应槽、冷凝器、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、水处理设备、消防设备、发电机组。				
项目详情	一期：对 3# 线进行技改，通过增加预反应器，更换产能瓶颈设备等方式，扩产到 4 万吨；二期：建设一套 4 万吨 / 年的无水氟化氢生产线（4# 线），配套在 3# 线周边建设新生产线所需的高低压变配电、冷冻站、萤石粉预混库、硫酸储罐、无水氟化氢大罐扩建、坦克罐检测站等设施；三期：将制酸车间和氟盐车间拆除，改建一套 5 万吨 / 年电子级氢氟酸生产装置、一套 1.6 万吨 / 年电子级氟化氢铵、氟化铵生产装置、一套 4000 吨 / 年电子级氟化锂生产装置，以及配套设施。				

河南省濮阳市 20 万吨新能源材料产业园项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	53000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2022 年	预计截止	2022 年
所属省地	河南濮阳市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	反应釜、洗涤塔、吸收塔、泡罩塔、干燥塔、高沸塔、低沸塔、旋振筛、锅炉、氯气液化器、气液分离器、聚合釜、反应釜、板式换热器、石墨换热器、冷却器、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	一期建设项目为特种胺系列产品项目，分别是 5000 吨 / 年 E-100，45000 吨 / 年综合氢化装置（主要产品为 HTDA、HMDA、MACM、NH100 系列、CL1000）；生产工艺是以芳香胺、乙烯、氢气等为主要原料，在催化剂作用下，经反应合成或加氢、分离工序，生产出合格产品；二期建设项目为高附加值聚烯烃项目，并建设配套公用工程部分有：研发中心，中控室、配电室、循环水池，原料及产品罐区等。				

河南三门峡年产 5 万吨碳酸甲乙酯扩能改造项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	15000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2022 年	预计截止	2022 年
所属省地	河南三门峡市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	精馏塔、蒸馏釜、加热器、冷凝器、催化剂罐、水泵、馏份罐、成品中间罐等。				
项目详情	生产工艺为以碳酸二甲酯、乙醇为原料，在催化剂的作用下，发生酯交换反应合成碳酸甲乙酯，该生产工艺没有副反应；一期建设新上精馏塔 8 台，配套 15 吨天然气锅炉一台和储罐扩能，二期项目新上精馏塔 11 台及其附属装置设施；碳酸甲乙酯是近年来兴起的高附加值化工产品，是一种优良的锂离子电池电解液溶剂，可以提高电池的性能，也是特种香料和中间体的溶剂。				

湖北孝感年产 3 万吨水性精细化工新材料项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	17500 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2021 年	预计截止	2022 年
所属省地	湖北孝感市	进展阶段	土建施工	设备来源	国内采购
主要设备	搪瓷反应釜、高低压配电柜、开关柜、电线电缆、泵、阀、反应釜、吸收器、回流罐、冷凝器、尾气塔、真空泵池、成品罐、洗液槽、冷却塔、锅炉、贮罐等。				
项目详情	总建筑面积 22750 平方米，其中包括合成车间厂房面积 7000 平方米，其中 1# 反应车间 2100 平方米、2# 反应车间 2100 平方米、3# 反应车间 1400 平方米、4# 反应车间 1400 平方米，5# 色浆车间 1500 平方米、6# 综合车间 1500 平方米，7# 原料仓库 1600 平方米，原料及成品仓库 5000 平方米，罐区 2000 平方米，中水区 750 平方米；年生产丙烯酸乳液 12000 吨、聚氨脂乳液 6000 吨、色浆 4000 吨、水性光油 1000 吨、乳化蜡液 2000 吨、表面处理剂及助剂 5000 吨。				

湖北省宜昌市年产 10 万吨超高纯液体三氧化硫项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	16000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2022 年	预计截止	2022 年
所属省地	湖北宜昌市	进展阶段	土建施工	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	年产超高纯液体三氧化硫 10 万吨：项目主要建设 10 万吨 / 年的超高纯三氧化硫生产装置（单项金属离子≤ 0.01ppb 的电子级硫酸），包括三氧化硫生产装置区、三氧化硫产品罐区等主要生产装置，以及循环水站、脱盐水处理站、低压变配电所等配套附属设施。				

吉林省四平市年产 25 万吨高端润滑油加工项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	50700 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2022 年	预计截止	2022 年
所属省地	吉林四平市	进展阶段	施工准备	设备来源	国内采购
主要设备	储罐、防腐设备、油漆涂料、火炬点火系统、起重设备、叉车、消防报警设备、视频监控设备、通讯设备、变压器、开关柜、配电柜、电线电缆、综合控制系统、电力金具、防爆照明电器、电力自动化设备、钢管钢材、钢格板、钢板、钢结构、密封件、紧固件、金属软管、波纹补偿器、鹤管、浮盘等 - 乙二醇等。				
项目详情	项目分两期建设：一期建设 15 万吨 / 年废矿物油预处理和 10 万吨 / 年废矿物油加氢装置联产 1 万吨 / 年碳材料、2 万吨 / 年催化剂生产车间、配套公用工程及设施；二期建设 25 万吨 / 年润滑油调和车间、15 万吨 / 年生物柴油装置等。				

江苏连云港年产 20 万吨 1,6- 己二胺项目					
所属行业	石油化学工	所属领域	化学制品		
预算总额	129056.91 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2022 年	预计截止	2022 年
所属省地	江苏连云港市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	储罐、空分设备、洗涤塔、变换炉、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、搅拌机、压缩机、风机、缓冲罐、除尘器、冷却塔、板式换热器、过滤器、冷却器、再沸器、分离器、离心泵、回流泵、输送泵、进料泵、废液泵、输碱泵、止回阀、疏水阀、针型阀、回流罐、计量槽、回流槽、中间槽、闪蒸罐、现场仪表、成套污水处理设备、储罐、防腐设备等。				
项目详情	项目占地约 173.05 亩，年产 20 万吨 1,6- 己二胺、0.44 万吨混合胺、0.26a 万吨二己撑三胺（BHMT）：新建 1 套年产 20 万吨己二胺（HMD）生产装置、同步实施 E 施储罐、产品及化学品仓库、控制室、供配电、供热、空分、废气焚烧等配套工程。				

江西赣州中氟化学材料科技股份有限公司含氟高分子新材料改建项目					
所属行业	石油化学	所属领域	化学制品		
预算总额	20000 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	已到位
建设等级	行业中等	预计开建	2022 年	预计截止	2022 年
所属省地	江西赣州市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	储罐、原料罐、计量罐、接收罐、缓冲罐、反应釜、水洗釜、捕集器、换热器、冷凝器、水洗塔、蒸馏塔、提纯塔、吸收槽、中间槽、回流槽、成品槽、真空泵、离心泵，制冷、配电、电机，自控、温度、流量、液位、称重仪表等。				
项目详情	年产 6.2 万吨含氟高分子新材料（二期）改建项目，占地 10415 平方米，建筑面积（含钢构）35138 平方米：对建成但未投入使用的 R32 生产装置改建为年产 2 万吨 R22（中间体）生产装置，对厂内现有 R22 生产装置改建为 R22 联产 R21，对原项目备案的二期氟橡胶（F246）、冷媒 1234yf 等产品进行调整，改建为年产烷基碘系列产品 554 吨、氢氟醚系列产品 3800 吨、Z 型全氟聚醚 200 吨、全氟烷基磺酰氟 412 吨、全氟己酮 2000 吨、氢氟酸氟化 1000 吨、电解氟化 218 吨、R23 为 240 吨、R21 为 330 吨				

山东淄博新时代高分子材料公司年产 70 万吨高端聚烯烃及配套项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	48099 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2022 年	预计截止	2022 年
所属省地	山东淄博市	进展阶段	初步设计	设备来源	国内采购
主要设备	搅拌机、反应釜、储罐、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、液氩贮罐、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、冷水机组、除尘设备、水处理设备等。				
项目详情	占地面积 13.92 亩，主要建设 5 万吨 / 年加工能力的 1- 辛烯及 1- 己烯单元；配套 PE 单体罐组及泵区、溶剂罐组及泵区、1- 辛烯罐组及泵区、1- 己烯罐组及泵区、装卸车设施及管线；副产微量混合碳六、癸烯、沥青质；采购主要工艺设备 143 台（套）；主要原辅料为乙烯、甲基环己烷、氢气，均为外购。				

浙江嘉兴市 25 万吨 / 年卤化丁基橡胶改扩建项目					
所属行业	石油化学工程	所属领域	化学制品		
预算总额	91307.75 万元	投资性质	非政府投资	资金情况	正在落实
建设等级	行业中等	预计开建	2022 年	预计截止	2023 年
所属省地	浙江嘉兴市	进展阶段	施工准备	设备来源	国内采购
主要设备	高低压配电柜、开关柜、电线电缆、仪器仪表、干燥塔、高沸塔、低沸塔、旋振筛、洗涤塔、吸收塔、泡罩塔、锅炉、储罐等。				
项目详情	25 万吨 / 年卤化丁基橡胶改扩建项目：新建一套年产 15 万吨的卤化丁基橡胶生产装置（溶剂置换法），并改扩建丁基橡胶装置和配套的公用工程及辅助生产设施；使丁基橡胶和卤化丁基橡胶的总生产能力达到 25 万吨 / 年，其中卤化丁基橡胶生产能力达到 20 万吨 / 年。				

企业满 20 人可参加线上集中培训考试 合格可获相应级别证书

疫情发生以来,协会为了满足从业者参加继续教育、持证上岗的需求,开通了网上学习通道,但学员考试通过后,只能获得初级职业技能证。为了满足学员持有更高级别证书的需求,即日起,协会向有条件的企业先行开通在线集中培训班,具体安排如下:

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、制药、交通运输、国防科技工业等国民经济各行各业。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,亟需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。同时,《中华人民共和国安全生产法》第 25 条、第 26 条、第 27 条规定,“未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业”。为了响应国家疫情防控要求,同时满足行业人士、广大业主、建设单位对专业的职业技能培训、持证上岗、提升管理水平的需求,以及中国工业清洗协会对企业资质等级的认证及管理的要求,中国工业清洗协会启动九大科目线上集中培训考试,企业满 20 人及以上可报名参加。

报名科目

- 1、带电清洗职业技能培训及认证;
- 2、工业设备化学清洗职业技能培训及认证;
- 3、中央空调清洗职业技能培训及认证;
- 4、储罐机械清洗职业技能培训及认证;
- 5、管道清洗职业技能培训及认证;
- 6、干冰清洗职业技能培训及认证;
- 7、高压水射流清洗职业技能培训及认证;
- 8、工业清洗项目经理职业技能培训及认证;
- 9、工业清洗化验分析职业技能培训及认证。

报名条件

1、企业须满足当地疫情防控要求的前提下,准备相对宽松的会议室一间、投影或大屏幕电视一台、电脑安装最新版本的“腾讯会议”软件并接入投影。

2、学员携带身份证入场,能够配合监考老师完成

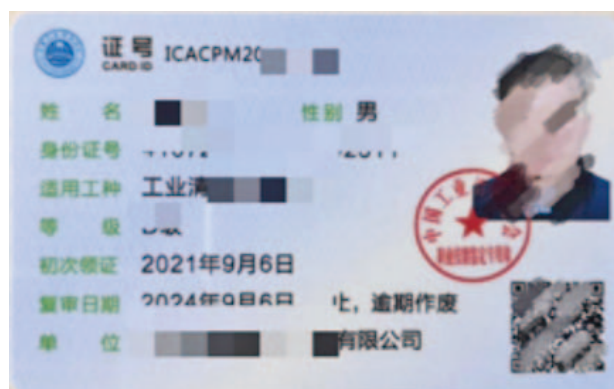
身份认证,遵守课堂和考场纪律,积极与老师互动交流,共同达到良好的学习效果。

考试证书

通过考试后可获得相应科目、相应等级的《工业清洗职业技能证》,证书样本如下。

报名方法

访问协会官方网站点击“培训通知”,选择相应科目的具体通知,了解各项内容后,点击“培训报名”或将以下链接复制到浏览器打开 (<http://www.icac.org.cn/FrontPage/certification.aspx>),认真阅读《报名指南》,按《报名指南》要求完成报名程序。完成各项报名程序后请联系协会教育培训部老师,预约培训时间。电话:010-80485240。



(本刊讯)

中央空调清洗培训认证将在合肥开班

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

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

职务凭证，全国通用，网上查询。

学习内容

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

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。

证书获取

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》。

有培训计划的学员可提前与中国工业清洗协会教育培训部联系报名，电话：010-80485240。

（本刊讯）

河南三发建设有限公司 2022 年度储罐清洗培训学习感悟

春回大地千峰秀，日暖神州万木荣。为提高项目管理以及学习能力，改进和提升工作质量，3月5日至8日，河南三发建设有限公司成功举办 2022 年度储罐清洗培训学习。

首先协会培训部带班老师详细介绍了中国工业清洗协会的工作板块和发展情况。

接下来由授课老师对我们进行了为期三天的课程培训学习。徐老师将基础的理论知识和现场的施工经验相结合。通过线上视频讲解的方式。让大家感到受益匪浅，这次培训又让我们公司员工接受了一次储罐清洗方面系统的学习。这次培训不及时对业务知识、技能的学习，也是对自身理论知识的一种提升；还开拓了视野增长了见识；这次培训班尽管时间短暂，但课程设计合理，讲师水平高、起点高，学习内容比较丰富，给我们提供了一次难得的充电机会。

通过这次学习，我们会在以后的工作中，逐步改变自己理念，积极主动的学习；把每个施工阶段所涉及的质量安全问题把好关，事半功倍的为公司工程质量打下良好的基础。

第4天上午，我们参加了中国工业清洗协会储罐清洗技术职业技能考试，严守考场纪律，认真答题。

本次培训学习的顺利召开，对提升全体员工综合素质与业务水平具有重要意义，为助力公司持续健康发展做出积极贡献。

最后，非常感谢中国工业清洗协会以及各位老师。利用周末时间帮助我们学习，提高我们的专业技能，实操与理论结合，望大家都学有所获。



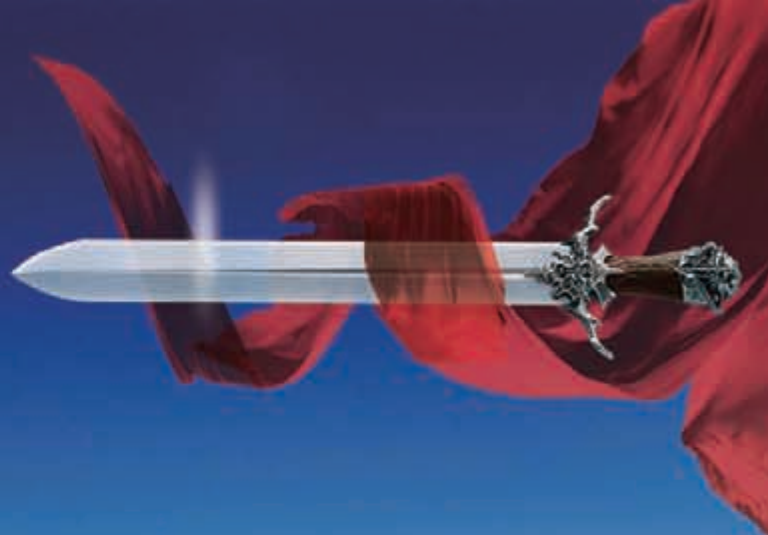
（河南三发建设有限公司供稿）

Since 1999

22年专注酸洗缓蚀剂研发

精益求精·持续升级·不断迭代

正被越来越多的化学清洗专业人士选择



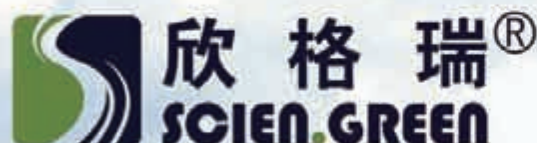
中国工业清洗协会品牌产品

欣格瑞SGR系列酸洗缓蚀剂



多功能酸洗缓蚀剂（固体）	SGR 0404
多功能酸洗缓蚀剂（液体）	SGR 0405
EDTA高温清洗缓蚀剂	SGR 0406
EDTA低温清洗缓蚀剂	SGR 0408
盐酸专用酸洗缓蚀剂	SGR 0409
盐酸清洗铝缓蚀剂	SGR 0411

- ✓ 超高性价比，显著降低成本
- ✓ 杜绝分层、起沫、沉淀、异味现象
- ✓ 可适应高温清洗
- ✓ 强大技术支持，为客户服务
- ✓ 上万工程应用实践，值得信赖



欣格瑞（山东）环境科技有限公司

全国服务电话：400 692 0001

业务电话：0537-6985888/6988089

环境因我而改变

邮箱:xingerui@126.com

地址:山东济宁经济开发区

网址:http://www.xingerui.com



官方微信平台
扫一扫关注

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



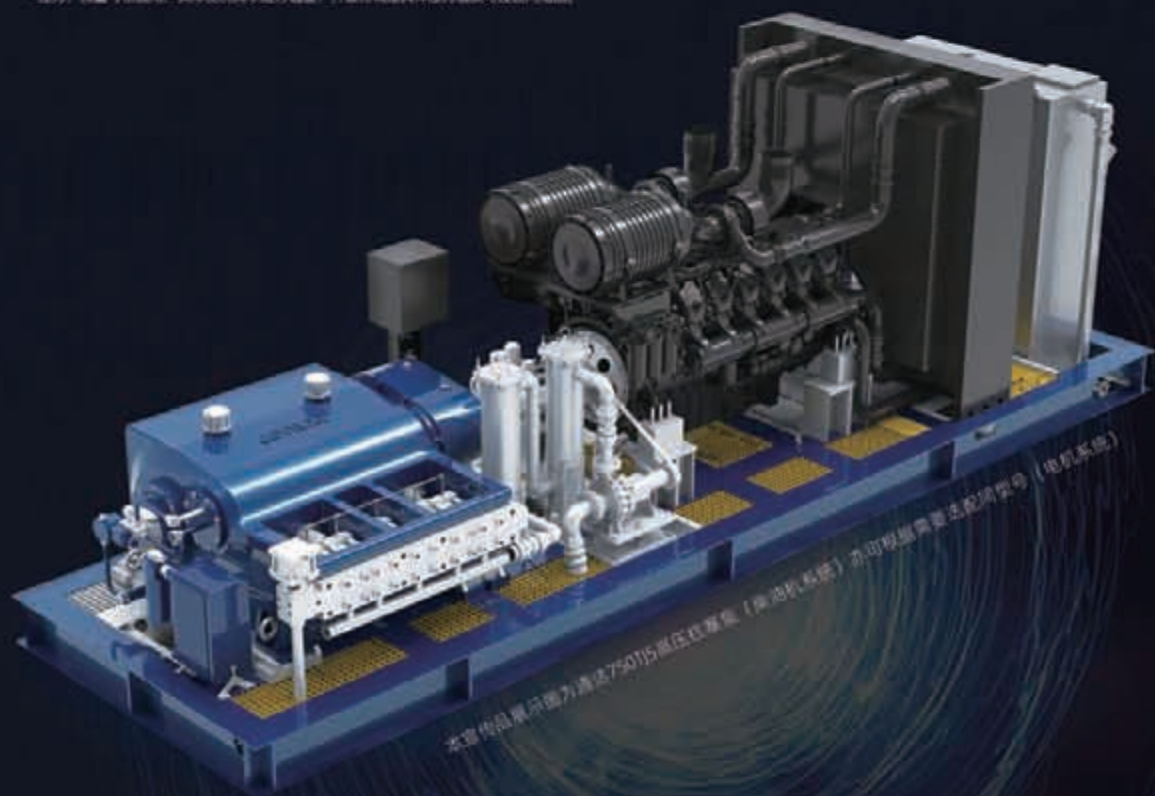
青少年发展基金会

750TJ5高压柱塞泵 柴油机系统

750TJ5 HIGH PRESSURE PLUNGER PUMP DIESEL ENGINE SYSTEM

压力: 1200-2800bar 流量: 91-291L/min

* 压力、流量可根据用户实际需求进行选型，并最佳确定具体压力流量可拉区间范围。



可连接物联网，实现远程监控与管理；功率提升至750kw；维护方便，可在不拆卸泵头的情况下更换填料盒及腔件；用途广泛，可以对接各种执行机构；运行稳定可靠，适用于长时间连续作业。

www.tongjie.cn

客服: 400-107-8880

电话: 15222506481

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



电子设备运行的影响因素及在线清洗

杨卫军¹, 姜来春², 陈迎贤³, 施浩宇⁴, 邴守成⁵

(1. 大连威都科技有限公司, 辽宁大连 116023; 2. 中国人民解放军 91550 部队, 辽宁大连 116000; 3. 河北轩屹电力科技有限公司, 河北石家庄 050011; 4. 无锡蓝光环境科技工程有限公司, 江苏无锡 214028; 烟台市人和清洗有限公司, 山东烟台 264000)

摘要: 电子设备运行中, 对运行参数影响最大的是静电的火花放电和运行温度对半导体材料正反向特性的影响。静电和高温常造成元器件的损坏、运行参数漂移。因此, 采用合格的绝缘清洗剂和专业设备, 按照标准化的清洗程序, 对电子设备进行在线清洗, 可以保证设备在正常工作条件下, 有效去除静电、污渍对电子设备产生的危害。

关键词: 静电放电; 热效应; 绝缘清洗剂; 清洗程序。

电子设备的使用早已渗透到人们日常生活的诸方面, 从电脑、电视到大型的航天发射、无线通讯, 都离不开电子设备的使用。但在使用过程中常出现信号不稳定、误串信号、信号中断等软故障, 严重的还会发生线路板损坏、CPU 失能、全机瘫痪等现象。

究其原因, 主要是线路板上静电及温度对元器件的影响, 而如何在设备正常工作条件下对其进行在线清洗, 消除累积静电、降低元器件工作温度, 消除故障隐患就显得尤为重要。

1 静电的影响

静电是自然界中客观存在的一种现象, 只要物体之间发生接触、分离, 随着能量的转移, 会发生电荷的转移, 产生电位差, 形成电场, 通常称为摩擦静电。而在电场存在的情况下, 电场中的物体受到电场力的作用, 表面电荷发生迁移, 积聚在物体表面, 形成感应静电, 也称感应静电。

据美国的相关资料统计, 通信设备的运行故障中有 49% 是静电损害造成的, 日本统计的结果是 45% 的通讯故障是静电危害集成电路 (IC) 导致的。而对集成电路的损害主要是静电的火花放电造成的^[1]。

更危险的是由于静电放电而产生的电磁波辐射,

会使电子设备、计算机等产生误动作, 飞机运行中障碍的一部分也是这个原因造成的。

有时候, 静电放电 (ESD) 虽未对设备和人体造成伤害, 但由于操作者受到静电电击后的本能反应动作, 而导致二次灾害。

1.1 静电的火花放电

当静电电荷不断产生、积累, 就会在物体两端形成高电位差, 形成强电场。加在绝缘体上的电场超过某个极限值时, 会使绝缘体的导电性急剧提高, 这个极限称为绝缘破坏强度。

对于气体介质而言, 失去绝缘性后, 电荷急速地中和而伴有火花现象, 叫做火花放电。

研究气体介质的击穿特性有个巴申 (Paschen) 实验定律, 即两放电电极的间隙尺寸增大 n 倍, 而气体密度减为 $1/n$ 时, 其火花放电电压不变, 放电电压是气体压力与电极间隙的函数^[2]。

$$U_b = f(pd) \quad (1)$$

式中 U_b 为火花放电电压 (V); P 为气体压力 (Torr); d 为电极间隙尺寸 (mm)。

根据电极的间隙尺寸和大气压力数值, 从巴申曲线 (图 1) 上, 可以确定火花放电的电压。

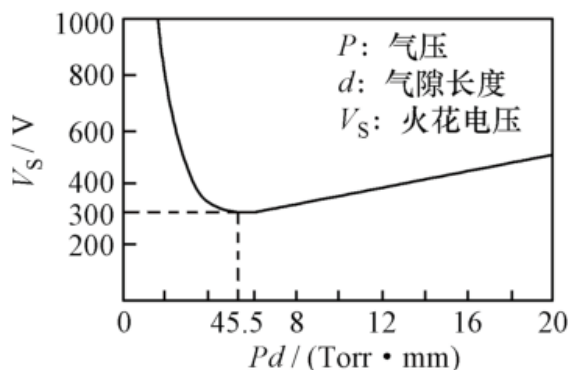


图1 空气中的巴申曲线

1.2 静电放电引起电子元件损毁原因

1.2.1 静电放电引起的热击穿

半导体热时间常数通常比静电放电脉冲时间长,热量很少从功率耗散面向外扩散,因此会在元件内部形成大的温度梯度。局部结温度可以达到材料的熔融温度,导致热点扩大,由于熔融而使结发生短路,即出现热二次击穿现象。由于在双极(P-N)结内出现结熔融,则在该结中必定消耗大量功率。

对于大多数晶体管,“发射极-基极”结能承受的电流比“集电极-基极”小。在反极性信号下,当该结被击穿时,电流急剧增大,由于热点和电流集中,导致结发热。在热二次击穿点上,由于电阻率减小,电流迅速增大,形成熔融通道使结烧毁。

静电放电的瞬间过程(通常为ns级),会使元件的温度升高到足以使金属熔融或导线融化时,元件表面的金属喷镀层也会融化,造成元件的损毁。

1.2.2 静电放电引起的电击穿

半导体元件由于超过耐压强度引起的击穿称为电击穿。通过元件端子放电产生的击穿以及MOS元件在静电场中氧化膜的击穿均属电击穿。

电击穿引起的元器件损坏,会导致设备的损伤,使其运行参数发生改变,进而影响了它的正常运行。运行的电子元件上积累的静电电压常高达105V级别,对于密集的元素,产生电击穿是很容易发生的。

就MOS元件而言,静电放电还会造成介质击穿、表面击穿、体积击穿、电弧放电等电击穿伤害(如表1),导致元件的损坏。

表1 各类绝缘氧化膜的耐压值^[2]

绝缘膜	耐压强度 / (MV · cm ⁻¹)	介电常数
SiO ₂	10	4
Si ₃ N ₄	10	7
Ta ₂ O ₅	5 ~ 8	25
ZrO ₂	4	20 ~ 22
TiO ₂	1	20 ~ 40
Nb ₂ O ₃	5	30 ~ 100

1.2.3 静电吸尘对运行中元件的干扰

当元器件中有电流流过时,产生外电场E₀,会对带电粒子有镜像力和库仑力的作用,形成了强吸附力。

在带电粒子及其表面有导电性的情况下,带电粒子在吸附的同时也开始了弛豫过程。伴随着有外来电流流过时的吸附,吸附的带电粒子层中,都具有一定数量可导电的载流子,在多层吸附的壁上吸附时,则会有电流流过,产生Johnson-Labick力效应而吸附^[2](如图2)。

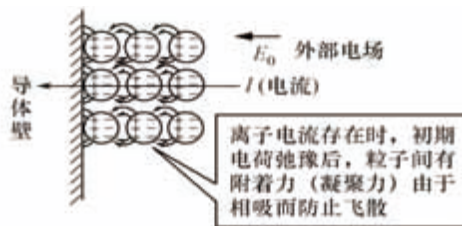


图2 Johnson-Labick力吸附

带电粒子的微电流会在线路板上形成附加电路,改变设备的设计参数,对设备运行造成干扰。而这种干扰往往是瞬时的或者短时间的,无法查明原因,会导致设备产生软故障。

而设备表面附着的灰尘类杂质又会影响元器件的正常散热,对设备产生了热干扰。

2 温度对电子设备的影响

电子设备工作时,电流通过导体,会与金属内的各种粒子发生碰撞,产生电阻。而电阻又会产生焦耳热效应,使得元器件发热。而元器件表面粘附的各种灰尘,除了产生微电流,造成设备的软故障,还会影响元件的正常散热。

在纯电阻电路中,焦耳效应可表示为

$$Q=I^2RT \quad (2)$$

随着时间 T 的延长, 热量值 Q 也会增大, 温度会上升。而导体中的电子活跃度也会加大, 电子碰撞的几率加大, 电阻 R 自然会增大, 又会增大 Q 值。

电子元件中二极管、晶体管、集成电路、CPU 起着十分重要的作用, 而温度对它们的运行影响又很明显。仅以电脑为例, 电脑芯片和许多部件对温度非常敏感, 环境温度太热, 且无通风冷却条件, 可使元器件内部温度太高而发生老化。高温还会导致软磁盘的物理变化, 致使软磁盘损坏而损坏磁头。

部件的温度过高是产生故障及造成衰老的主要原因。通常热量的产生并不是来自整个部件, 而是部件里某些特定的区域例如 CPU、电源电路等。可读写存储器 (RAM) 芯片是最容易因高温而造成故障的元件。热会使元件产生软性错误。而使数据漏失或错误, 就是我们所熟知的热破坏效应 (又称热效应)。如: 温度过高后经常出现读写错误。除此之外, 热量也会造成磁盘损坏, 磁盘和唱片一样, 如果放置在高温的地方或让阳光直接照射, 一定会弯曲变形; 一旦弯曲变形, 贮存在磁盘里的数据便再也无法顺利读出。

对于使用硅半导体材料制成的 CPU, 其伏安特性与温度的变化息息相关, 电流电压都会随着温度的变化而发生改变 (见图 3)。因此, 当运行温度过高时, CPU 的运行参数产生大的变化, 就会引起信号的错误, 产生误动作、误报警的情况。

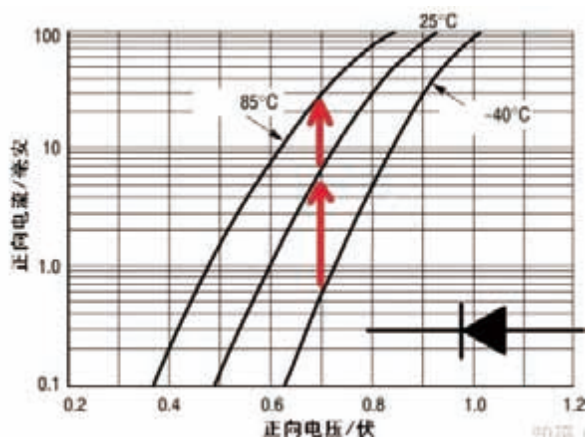


图 3 半导体在不同温度下的正向电流

3 电子设备的清洗维护

对于污染的电子设备, 有计划的对其进行维护保养, 以避免静电、污渍等对其运行的干扰破坏是非常必要的也是十分重要的。目前的清洗主要有离线 (断电) 清洗和在线清洗两种方式。

3.1 离线 (断电) 清洗

离线 (断电) 清洗是在切断设备运行电流的前提下, 对设备上的线路板、元器件进行清洗。传统的做法是采用气吹扫和机械干清扫的方式去除附着在元器件、线路板上的灰尘等污物。但这种方式有个致命的缺陷: 气吹扫和机械干清扫都无法去除粘附在线路板、元器件上以氢键和分子间范德华力吸附的颗粒, 以及油污类、盐雾等极性与非极性污染。而且这种清洗方式无法做到清洗的彻底性, 总会留有死角。

气吹扫常会导致空气中的水分被凝结, 附着在元器件表面。而干清扫还容易造成元件焊脚的松动, 造成接触电阻增大, 给设备运行造成事故隐患。

清洗时由于断电, 很容易忽视线路板上的积累静电, 常会产生静电放电现象, 出现 MOS 等元件被静电击穿, 对设备造成损坏。

3.2 在线清洗

在线清洗就是在设备正常工作条件下, 采用高绝缘的清洗剂, 对影响设备运行的污染物进行清除, 不影响设备的正常运行, 也称为带电清洗。

对电子设备的在线清洗要经过“干洗”与“湿洗”两个过程。所谓“干洗”就是去除元器件、线路板上的静电的过程。通常是采用无干扰的离子风枪, 将电晕放电产生的密集的正负电荷吹到元器件上, 将其表面积聚的电荷中和, 以降低静电电压, 避免出现静电放电造成的元器件损伤。

而“湿洗”就是利用绝缘清洗剂对粘附的污染物进行去除。

绝缘清洗剂通常是用极性与非极性的有机溶剂复配而成, 可以溶解去除各类油污、盐类、酸碱性化合物, 而且由于具有极低的表面张力, 可以渗透进元器件间的微小缝隙、孔洞, 去除水分残留等污物。

对于灰尘、绒絮、金属微粒等固体颗粒，则可在外来动力带动的喷射流的动能作用下被移除。

对电子设备的在线清洗需要遵循必要的清洗程序，使用合格的绝缘清洗剂对设备进行清洗。

3.2.1 在线清洗的标准程序

3.2.1.1 清洗前检查

首先要对电子设备的线路板进行故障检测，可使用红外成像仪对线路板进行检查，若发现有异常升温情况，不能进行在线清洗，以免产生次生危害；

其次，要检查线路板上的敏感元器件，对于热敏、压敏、光敏等敏感元件，要加以遮挡保护，避免清洗剂的直接喷射；

要检查空气的湿度，确保 $< 90\%$ ，以免空气中的水汽被凝结，喷到线路板上，引起故障。

清洗前四小时内，逐个包装检查清洗剂的绝缘值，保证体积电阻率 $\geq 1.0 \times 10^{10} \Omega \text{cm}$ 。

3.2.1.2 清洗过程

首先使用无干扰离子风枪对线路板和元器件进行吹扫，中和残存的静电，保证残存静电电压 $< 100 \text{V}$ ；

使用气动或电动喷枪将检查合格的绝缘清洗剂喷射到线路板和元器件上，对污渍进行清除。喷枪的压强要 $\leq 7 \text{kg/cm}^2$ ；

清洗时要监测线路板的温度，温降不能大于 20°C ，以免对设备运行参数产生影响；

使用挥发速度适中的绝缘清洗剂，避免产生“凝露”、“冰晶”现象；

对于上下层布置的设备，要遵循“自下而上”的清洗顺序，防止产生短路；

设备底部要铺设吸油毡，避免清洗液四处流淌。

3.2.1.3 清洗后检查

保证设备工作正常；

线路板、元器件表面的污渍基本清除干净；

检查线路板的静电电压 $\leq 100 \text{V}$ ；

检查线路板的体积电阻率 $\geq 1.0 \times 10^{10} \Omega \text{cm}$ 。

3.2.2 清洗装备与工具

在整个清洗过程中，要穿戴扣紧、无破损的防静电服和静电鞋，佩戴好静电腕带。插拔线路板时，应戴防静电手套；

要使用无干扰的离子风枪（机），避免电磁干扰对运行设备的影响；

使用无接触式静电电压仪检查线路板的静电电压；

易产生静电的物品禁止带入清洗现场。

3.3 绝缘清洗剂要求

安全可靠的绝缘清洗剂是电子设备可进行在线清洗的前提，并非所有的绝缘清洗剂都可用于电子设备的在线清洗，绝缘清洗剂要具备良好的电学性能、挥发性和安全环保的特性才可以，至少要达到 GB/T 25097-2010 的规定。

绝缘清洗剂因为要保证电子设备在正常运行下的清洗，对其运行参数不产生大的影响，因此首先要保证它的绝缘性能；其次要对油污类等非极性污染以及盐类等极性污渍具有良好的溶解清洗功能，即有很好的去污性；像清洗剂的挥发速度、残留特性，直接影响设备的运行参数，也要具有良好的性能；在全球变暖的现今，对大气臭氧层的保护早已受到重视，绝缘清洗剂也要不破坏大气臭氧层；考虑到电子设备一般在环境相对密闭的室内运行，要求清洗剂对人体无害，尽可能无味或味道很低^[3]。

3.3.1 电学性能

绝缘清洗剂的体积电阻率 $\geq 1.0 \times 10^{10} \Omega \text{cm}$ ，达到线路板基材的体积电阻率。每毫米的距离上，绝缘清洗剂承受的击穿电压 $> 10 \text{kV}$ 。在 20°C ，空气的绝对湿度为 11g/cm^3 的标准大气压的条件下，1 毫米空气的击穿电压为 3kV 。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足够绝缘，清洗时可不考虑清洗剂的击穿问题^[3]。

3.3.2 挥发残留特性

绝缘清洗剂的挥发速度直接决定了元器件表面的



温度。清洗时随着清洗剂的挥发,蒸发热的作用使得元器件的温度下降。当温度下降到一定程度,就会出现“凝露”、“冰晶”现象,对电子设备的运行造成危害。因此,绝缘清洗剂要有一个适当的挥发速度,过快或过慢都不利。

清洗剂在元器件和线路板上的残留,会影响元器件的正常散热,导致温度的异常升高。而且残留在线路板上的清洗剂会在电场力的作用下,产生静电,吸附空气中的漂浮物,加速新污染的形成。一般要求绝缘清洗剂在电子设备上的残留量 $\leq 5.0 \times 10^{-3} \text{mg/m}^2$ 。

3.3.3 安全环保性

GB/T 25097-2010 中规定,绝缘清洗剂的开口闪点 $> 80^\circ\text{C}$,燃点 $> 350^\circ\text{C}$,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°C (或开杯实验闪点不高于 65.6°C)。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、贮存及使用方便的特点。

绝缘清洗剂中组分均为非ODS类产品,不会对大气臭氧层产生破坏,VOCs并应符合GB 38508——2020《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》要求。

除上述的几项特性外,绝缘清洗剂还有材料相容性、不腐蚀活性金属及镀锌层、不腐蚀非金属材料(如

PP、Nylon等)、具有良好的清洗能力等项指标。

4 结论

1) 对电子设备运行影响的主要因素是静电和温度,静电放电产生的火花放电和电击穿是导致元器件损坏的主要原因,而半导体材料的伏安特性决定了其受温度的影响较大,当温度过高时,就会产生运行参数的变化,对设备运行产生影响。

2) 在线清洗可以去除设备静电,降低元器件工作温度,对设备发挥正常功效,减少故障率,延长设备使用寿命极为有利且不影响设备的正常工作。

3) 在线清洗要遵循标准化的清洗程序,使用专用工具进行。

4) 绝缘清洗剂要达到相应的电学性能、挥发残留性能和安全环保等性能指标方可使用。

参考文献

- [1] 倪行伟. 静电对通信设备的危害及其预防 [J]. 电子机械工程, 1995, 3, 51.
- [2] 吴宗瀚. 基础静电学 [M]. 北京大学出版社, 2010, 25-37.
- [3] 杨卫军, 孙心利, 吴东岳, 李赐斌, 陈迎贤. 电力绝缘清洗的安全性分析 [J]. 中国工业清洗, 2021(2), 48.



电网换流站空冷器的结垢分析与清洗实践

王 彬

(许昌君邦换热设备有限公司, 河南许昌 461000)

摘 要: 通过对电网换流站空冷器的结垢分析, 配制了专用清洗剂, 经过实验室和现场试用, 可以用于实际清洗。将高压水清洗技术和化学清洗技术进行结合, 制定并实施了电网换流站空冷器现场清洗方案。清洗后, 空冷器耗能高的问题能得到根本性解决, 有效避免空冷器翅片垢下腐蚀, 既保证了生产需要且安全可靠运行, 又延长了设备使用寿命, 节能降耗, 创造了经济价值。

关键词: 换流站; 空冷器; 化学清洗; 高压水清洗。

空冷器表面容易被灰尘、柳絮、油雾和水等附着, 形成以灰尘与油污为主的污垢, 和以碳酸盐为主要成分的水垢。铝合金翅片的导热系数约为 $221.9 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$, 碳酸盐水垢导热系数为 $0.46 \sim 0.70 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$, 约为铝的 0.2%; 油脂污垢的导热系数约为 $0.12 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$, 仅为铝的 0.05%。因此, 空冷器表面污垢的存在, 不但极大的降低空冷器的散热效率, 而且长期的电化腐蚀也大大缩短了空冷器的寿命, 严重威胁换流站的安全稳定运行。

1 电网换流站概况

某换流站位于河南省, 是我国第一座国产化直流输电背靠背试验示范工程, 联结西北和华中两个不同电压等级区域电网, 承担着西电东送供电任务, 被誉为“电气装备博物馆”。换流阀水冷系统 (见图 1) 和换流阀同是直流换流站的核心设备, 是实现交直流电能转换的核心功能单元。空冷器是换流阀水冷系统的关键散热设备, 其散热效率直接影响到换流站的安全可靠运行, 因此必须保持空冷器具备良好的散热性能。

通过现场勘察、试验和实验室分析, 提出了空冷器污垢的喷淋循环化学清洗整体解决方案, 有针对性的配制清洗剂, 在有效去除表面污垢、水垢的同时, 保证空冷器翅片不被腐蚀。

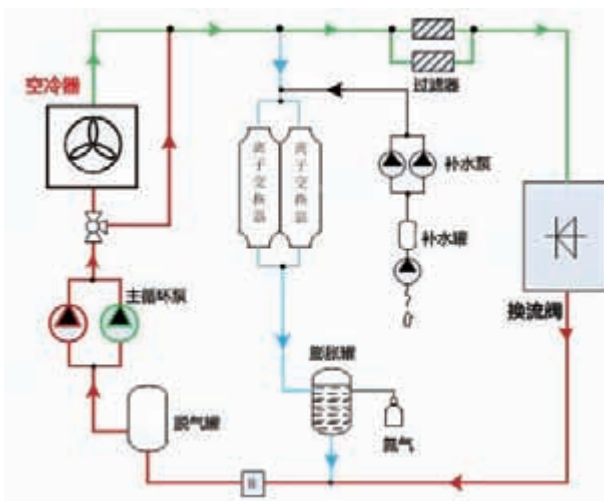


图 1 换流阀水冷系统结构图

1.1 空冷器设备概况

单元 II 部分空冷器 (图 2) 除了下部安装风机强制风冷外, 上部还装有水喷淋系统。污垢成分较为复杂, 单元 II 按照电网区位, 又由华中侧、西北侧两部分构成。

(1) 华中侧空冷器。设备型号: P9x2.4-6-154-1.6S-18.9/DR- VI a; 管排数: 6; 管程数: 4; 翅片面积 $2910.6 \times 6 \text{ m}^2$; 材质: 铝; 基管换热面积 $154 \times 6 \text{ m}^2$; 管箱材质: ASME SA-240 UNS30400; 基管材质: ASME SA-213 UNS30400; 进入空冷器换热管内的循环水为去离子水 (不加乙二醇), 其电导率为 $\leq 0.1 \mu \text{ s/cm}$, 含氧

量 < 200 ppb。

(2) 西北侧空冷器。设备型号: P9x2.4-4-103-1.6S-18.9/DR- VI a; 管排数: 4; 管程数: 4; 翅片面积 $1946.7 \times 4 \text{ m}^2$; 材质: 铝; 基管换热面积 $103 \times 4 \text{ m}^2$; 管箱材质: ASME SA-240 UNSS30400; 基管材质: ASME SA-213 UNSS30400; 进入空冷器换热管内的循环水为去离子水 (含 31% 乙二醇), 其电导率为 $\leq 0.5 \mu \text{ s/cm}$, 含氧量 $\leq 200 \text{ ppb}$ 。



图 2 单元 II 空冷器

西北侧空冷器强迫风冷效果稍差, 水喷淋系统开启较为频繁, 铝翅片结垢情况相对严重。

1.2 空冷器结垢情况

经测定空冷器百叶窗及翅片 (图 3) 上污垢厚度 $0 \sim 3 \text{ mm}$, 主要由灰尘颗粒、杂物和碳酸盐垢组成, 喷淋水覆盖区域水垢比较严重, 个别位置铝翅片已经出现腐蚀现象。不同轴、层铝翅片缝隙之间还有树叶、杨柳絮、动物尸体等污物。

空冷器管道 (图 4) 上污垢与翅片上污垢成分大致相同, 只是碳酸盐垢成分更多。



图 3 空冷器百叶窗及翅片污垢



图 4 空冷器管道污垢

2 空冷器结垢分析

2.1 结垢原因

空冷器表面的污垢主要有两个来源, 一是环境空气中的灰尘杂质形成的油性污垢, 二是雨水和喷淋水中的金属离子的碳酸盐形成的无机盐垢。

(1) 空冷器全部由空气冷却的区域的污垢, 主要为环境中含有的油滴、尘土、泥砂、 SO_x 、 NO_x 、 CO_x 等无机与有机杂质经风机强烈吹送与空冷器翅片接触, 形成的紧密附着的油腻污垢, 另外雨水浇淋也产生部分碳酸盐垢, 这种垢主要存在于空冷器管束下部的翅片上, 即正对风机吹送一侧。管束上部铝翅片已失去银白色, 表面附着一层淡黄又灰黑的尘垢。

(2) 空冷器喷淋水区域的污垢, 表面还沉积有水垢, 除空气中杂质外还有水中溶解的杂质, 如钙、镁、钠、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 和 SO_4^{2-} 等离子占较大比重, 以及空气中的杂质, 接触传热面后就会析出或沉积下来成为无机盐垢, 主要为碳酸盐、其它污垢及铁锈的混合垢, 这种垢主要存在于正对喷水一侧与风机吹送一侧, 呈灰白色, 似水泥干化的硬块。

2.2 垢样成分

分别采集空冷器翅片水垢、翅片表面污垢和管道混合垢样 (图 5), 在试验室化验其主要成分见表 1。

表 1 空冷器垢样成分分析

垢样	组成成分质量 /%					灰尘等其他杂质
	碳酸盐 (CaCO ₃ 、MgCO ₃ 等)	硫酸盐 (CaSO ₄ 、MgSO ₄ 等)	硅酸盐 (SiO ₂ 等)	磷酸盐 (Ca ₃ (PO ₄) ₂ 等)	油脂	
翅片垢样	18.2	4.6	11.3	1.1	8.6	56.2
管道垢样	45.8	5.4	6.1	1.5	1.7	39.5



图 5 空冷器表面垢样

3 清洗剂配制及试验

根据通用清洗液特性,针对空冷器垢样成分分析结果,采用空调专用清洗剂+特定垢样成分去除药剂方案配制空冷器专用清洗剂。考虑到铝翅片的易腐蚀性,为了最大限度保护铝翅片不被腐蚀,选用对铝翅片腐蚀性更小的清洗剂配方。

试验室分析数据表明污垢成分较为复杂,主要由油性污垢和碳酸盐垢组成。为此,有针对性的配置空冷器专用清洗试剂分别用于清洗油性污垢和碳酸盐垢。

(1) 试剂 1,代号为 JB-KJ-1018,弱碱性,用于清洗油性污垢,主要成分为脂肪醇聚氧乙烯醚、碳酸钠、氢氧化钾和其他助剂等对铝翅片无腐蚀,铝腐蚀速率试验数据详见 3.1.2 节。

(2) 试剂 2,代号为 JB-KCA-1003,酸性,用于清洗水垢和油污,主要成分为柠檬酸 3%~10%,缓蚀剂 (LAN-826)≥0.3%,非离子表面活性剂 (n-Saa) 1%~2%,以及助剂。铝腐蚀速率试验数据详见 3.1.2 节。

配制好空冷器专用清洗剂后,需要进行铝试片腐蚀试验以及垢样分解试验。铝试片腐蚀试验是为了验证专用清洗剂对铝基材足够安全,垢样分解试验是为了验证清洗剂能够有效去除空冷器污垢。

3.1 铝试片腐蚀试验

3.1.1 腐蚀率测定方法

将试片用水砂纸在平面玻璃板上前后方向打磨,并仔细磨去棱边的小毛刺,然后用丙酮浸泡去掉油污(注意擦洗试片挂孔内污物),用纱布擦干后放入无水乙醇中浸泡 1~2 分钟,取出后热风吹干放入干燥器中,1 小时后将试片称重备用。使用高精度分析天平(称量精确度为 ±0.0001) 分别进行称重,称得质量 W_1 ; 在计算表面积时,用游标卡尺测量其长、宽、厚度,计算表面积为 S 。

开始测试时将试片置于清洗系统的指定位置,待清洗结束后立即取出用清水淋洗,用滤纸吸去水分,放入无水乙醇中浸泡 1~2 分钟,取出后快速吹干放入干燥器中,1 小时后用分析天平称重,称得质量 W_2 ,同时记录清洗时间 t 。

则腐蚀率 $k^{[1]}$ 为:

$$k = \frac{W_1 - W_2}{S \cdot t} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

k ——试片在清洗液中的腐蚀率 $[g/(m^2 \cdot h)]$;

S ——试片的总表面积 (m^2);

t ——试片在清洗液中浸泡的时间 (h);

W_1 ——清洗液浸泡前试片的质量 (g) ;

W_2 ——清洗液浸泡后试片的质量 (g) 。

3.1.2 腐蚀速率测试

按 3.1.1 的测定方法分别用标准铝试片测定试剂 1、试剂 2 的腐蚀速率。铝试片清洗处理如图 6 所示。

铝试片烘干及称重处理如图 7 所示。

使用超声波多频清洗机对铝试片进行溶解试验，

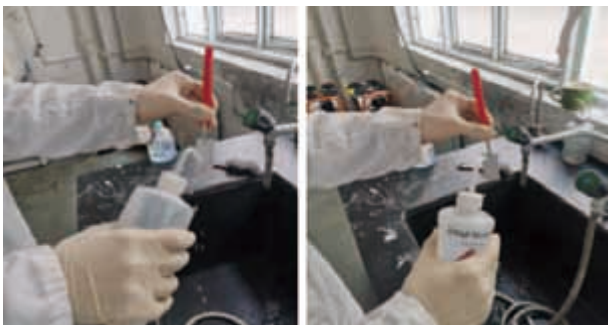


图 6 铝试片清洗处理（去离子水清洗及工业酒精清洗两道工艺）
如图 8 所示。水槽温度设定 50℃，超声波频率设定



图 7 铝试片烘干及称重

25 kHz，超声波功率采用 35 %，溶解试验时常设定 60 min。计时完成后，对翅片清洗、烘干、称重，再重新设定清洗条件进行第 2 小时的溶解实验。

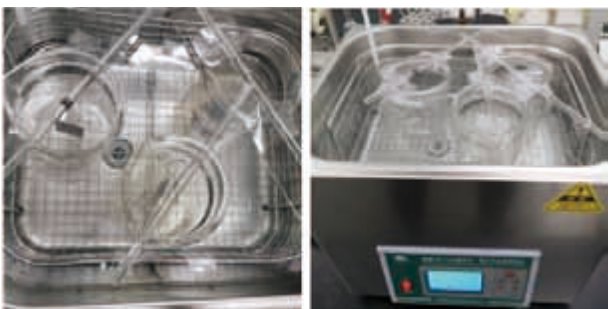


图 8 铝试片溶解试验

试剂对铝翅片的腐蚀速率测试数据见表 2。

表 2 试片腐蚀速率测试

项目	浸泡前试片的质量 W_1/g	浸泡 1h 后试片的质量 W_2/g	浸泡 2h 后试片的质量 W_3/g	腐蚀率 k_1 $/(g \cdot m^{-2} \cdot h^{-1})$	腐蚀率 k_2 $/(g \cdot m^{-2} \cdot h^{-1})$
试剂 1	6.6054	6.6031	6.6017	0.8214	0.5
试剂 2	6.6357	6.6349	6.6344	0.2857	0.1786

表 2 测试数据表明，两种试剂对铝翅片的腐蚀速率符合标准的要求 ($< 2 g/(m^2 \cdot h)$)，是安全、可以使用的。

3.2 垢样溶解试验

将单位质量的垢样分别浸泡到试剂中记录垢样完全溶解的时间，如果 1 小时后垢样尚未完全溶解，则过滤、烘干试剂中的固体不溶物并记录重量。空冷器管道垢样分解试验如图 9 所示。

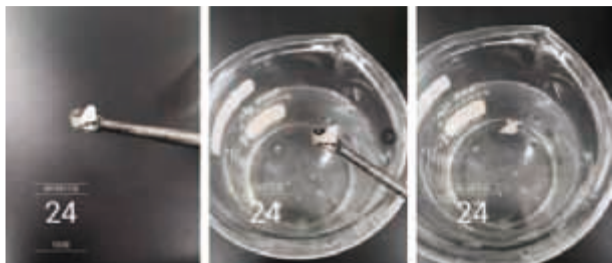


图 9 空冷器管道垢样溶解试验

空冷器翅片垢样分解试验如图 10 所示。



图 10 空冷器翅片垢样溶解试验

垢样分解试验数据记录见表 3。实验数据表明试剂 1 和试剂 2 对油污和水垢具有很强的溶解力，能够有效的清除翅片表面的污垢。

表 2 试剂除垢效率试验

垢样	垢样重量 /mg	浸泡 1 小时后不溶物重量 / mg	
		试剂 1	试剂 2
翅片垢样	18.5	4.07	2.41
管道垢样	24.1	6.03	1.69

4 现场清洗应用

4.1 现场局部小试

2019年10月18日上午11时，在单元Ⅱ西北侧外冷1-1风机上方散热翅片及管道处对管道进行除垢测试。清洗剂喷洒及清水冲洗操作如图11所示。



图11 空冷器清洗剂喷洒及清水冲洗

(1) 管道表面污垢处理效果。喷涂除垢剂后，肉眼可见管道附着物处有微小气泡生成，约40分钟后（期间断续喷涂除垢剂）用清水冲洗，管壁上的附着物有明显脱落、起皮现象。如图12所示。



图12 空冷器管道表面污垢局部清洗现场效果

(2) 翅片表面污垢处理效果。在翅片表面喷涂除垢剂10分钟后使用清水冲洗，可以看出散热翅片上的附着物减少，翅片漏出部分金属颜色，如图13所示。



图13 空冷器翅片表面污垢局部清洗效果

通过现场打样试验，证明该清洗剂是安全有效的。

4.2 制定空冷器清洗工艺方案

根据现场勘查情况和试验数据分析，为了不影响空冷器正常运行，且确保铝翅片和不锈钢管道的腐蚀在国家标准范围之内，又能快速有效的清除空冷器表面污垢，决定采用清洗工艺为：

高压水冲洗→喷淋循环碱洗→漂洗→喷淋循环酸洗→漂洗。

喷淋循环水化学清洗方案。清洗工艺示意图见图14。在底部围挡以收集清洗剂的同时，需要用沙拦、朔料布等围挡会把电缆沟有效保护起来，杜绝药剂渗入。药剂对电缆橡胶没有腐蚀等损坏。

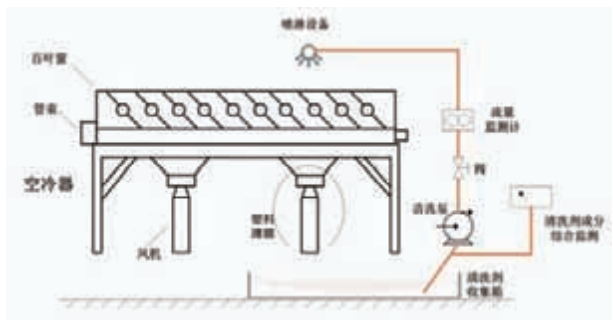


图14 空冷器喷淋循环水化学清洗工艺示意图

4.3 清洗施工工艺步骤

空冷器的清洗主要由清洗准备、敲打振动处理、高压水射流清洗、喷淋循环碱洗、漂洗、喷淋循环酸洗、漂洗、人工清理未洗净的翅片和废液处理等环节组成。

(1) 清洗准备工作。

- 项目经理对现场人员进行安全宣讲；
- 布置并调试好清洗设备；
- 准备好清洗药剂；
- 选定腐蚀测试挂片挂置点，腐蚀测试挂片和监测管段应称重、制作完毕；
- 停用清洗区域的风机，并用塑料薄膜包裹；

(2) 敲打振动处理。

用直径为50mm的胶棒敲打空冷器管束，使翅片间和翅片表面的污垢松散或脱落分离。

(3) 高压水射流清洗。

开机调试后选用适合的喷枪、喷头对空冷器表面进行高压水清洗（压力调试采用由低到高的原则进行），



20 L/min 流量高压水清洗机压力控制在 15 MPa 以内。

(4) 喷淋循环碱洗。

- a) 在清洗剂收集箱内调配足量清洗试剂 1;
- b) 在清洗区域内对空冷器表面循环喷淋 60 ~ 120 分钟, 直到表面污垢清洗干净, 喷淋过程避免存在死角和盲区;

c) 持续监测收集箱内的试剂浓度, 适当的增补试剂或清水;

(5) 漂洗。

用高压清水漂洗空冷器表面 30 ~ 60 分钟, 直到表面试剂冲洗干净。

(6) 喷淋循环酸洗。

- a) 在清洗剂收集箱内调配足量清洗试剂 2;
- b) 在清洗区域内对空冷器表面循环喷淋 60 ~ 120 分钟, 直到表面水垢清洗干净, 喷淋过程避免存在死角和盲区;

c) 持续监测收集箱内的试剂浓度, 适当的增补试剂或清水;

(7) 漂洗。

用高压清水漂洗空冷器表面 30 ~ 60 分钟, 直到表面试剂冲洗干净。

(8) 人工清理未洗净的翅片。

仔细检查清洗区域内翅片表面, 局部存在污垢的人工处理干净。

4.4 废液处理

化学清洗废液按照 GB 8978-1996 《污水综合排放标准》的规定^[4], 碱性药剂及酸性药剂采用中和法处理使 pH 值达到 7 ~ 8, 再交由当地污水处理厂处理。

5 结论

换流站空冷器化学与高压水清洗技术是实现空冷器节能降耗的有效措施。在清洗作业中严格控制好各节点操作程序, 既能取得理想的清洗效果又能降低施工成本, 为保障空冷器安全稳定运行提供了良好的条件。

参考文献

- [1] HG/T 2387—2007 《工业设备化学清洗质量标准》。
- [2] CB/T 3760—1996 《钢管、铜管、铝管的化学清洗》。
- [3] HG/T 3523—2008 《冷却水化学处理标准腐蚀试片技术条件》。
- [4] GB 8978—1996 《污水综合排放标准》。



储罐机械清洗技术的改进措施

高 路, 张 磊, 郑学敏
(西安西北石油管道有限公司, 陕西西安 710018)

摘 要: 对储罐机械清洗的原理及现状进行了分析, 提出目前储罐机械清洗技术存在的不足, 从药剂优选和 pH 优化两个方面提出了机械清洗技术的改进措施。

关键词: 储罐; 机械清洗; 技术; 药剂; pH。

原油等各种可燃性液体的储罐, 都必须依据法定基准, 或所有者的自定基准, 定期进行内部检查。而在这种检查之前, 储罐内部的清洗是不可欠缺的。

当前国内外常用的清罐方法有很多, 主要包括化学清洗、机械清洗、蒸汽清洗以及水力清洗等。储油罐清洗的主要目的是利用机械设备对被清洗储罐罐底部及四周的渣油进行机械式的回收和清理, 以便检查油罐底部的异常点, 减少事故的发生。国外从八十年代起发展这项技术, 至今已有二十多年的历史。随着科学技术的发展和各国对环境保护的不断重视, 一些国家还专门制定法规, 强制油罐运营部门必须对储油罐进行定期清洗。

为了确保储运安全, 提高油罐的使用效率, 机械化清洗油罐技术为油罐的维护提供了条件, 机械清洗油罐的特点是安全、环保、充分有效地回收罐内底油, 清洗后的油罐能满足检测、维修及动火条件。通过对储油罐的机械清洗, 不但可以避免以往人工清洗中的原油浪费, 也有效地预防事故的发生, 提高储罐完整性管理的水平。其清洗是利用高压喷射装置, 采用“同种类油品、全封闭、机械自动循环”的物理清洗技术, 利用抽吸系统将罐内油品抽吸, 采用清洗系统对油品进行加温、加压, 利用清洗枪将高温高压油品喷射入被清洗储罐, 以击碎溶解沉积物来实现储罐清洗。

1 机械清罐作业原理及现状

1.1 机械清罐的原理^[1-2]

机械清罐工艺是利用喷射清洗机将清洗介质在一定的温度、压力和流量下喷射到待洗表面, 除去表面淤渣和凝结物, 并对其进行回收和处理的一种工艺方法,

其清洗介质主要采用原油或同种介质油, 由于原油中含有轻质组分即溶剂成分, 其可加速罐底沉积物油组分中的凝结物和淤渣的解体, 经破碎后的淤渣与清洗油混合、溶解、扩散, 最终被抽吸回收。此清洗工艺须借助较纯净的原油, 通常需有一个与被清洗罐相邻的储油罐, 该罐通常也作为油品回收罐。清洗设备与清洗罐和回收罐是用工艺管线联接到一起的, 组成一个清洗系统。储油罐机械清洗技术是先通过回收油泵被清洗罐罐底部, 仍具有流动性的油品抽至指定的回收油罐中(一般为污油罐), 然后再将清洗油供给罐中的油品加温、加压后, 喷射至被清洗罐内, 以溶解罐内剩余的淤渣和凝结物, 并将溶解物抽送至回收油罐中, 最后再将加温后的清洗水在储罐内进行循环冲洗, 最终除去罐内所有油污, 达到罐内进入检修和动火条件。在机械清罐的过程中采取多种保护措施确保清洗工作安全高效, 主要有:

1.1.1 氮气防护

为防止出现火灾、爆炸等情况的发生, 自渣油移送的清洗作业开始, 直到清水清洗停止的全部清罐作业过程中, 要全程采取氮气保护措施, 注入氮气的主要作用是保持被清洗储罐内部在作业过程中为惰性环境。

1.1.2 静电防护

储罐机械清洗作业过程中, 容易产生静电, 而带来安全隐患, 因此所有的清洗设备、管线均需落实接地保护, 采取就近原则将设备与储罐接地扁铁连接, 依托罐区自有接地管网, 满足设备防静电要求。

1.1.3 有害气体监测

在清罐作业过程中, 除了对作业过程全程氮气保

护外，还要每 2 小时进行一次氧气浓度和可燃气体防爆检测，同时清罐施工作业人员在清理过程中，必须佩带便携式四合一气体检测报警仪。通过采取实时监测的手段，确保整个作业过程中罐内的可燃气体及氧气含量始终被控制的安全范围内。

1.1.4 施工作业工具要求

清罐作业人员在施工过程中，必须全部使用铜质防爆工具，避免因敲打、撞击产生火花。

1.2 机械清罐的现状

目前，在进行清洗工作时，将清洗枪置于罐内，放入一定的原料油或溶剂油进行清洗。需要指出的是，目前很多国家在油罐清洗方面，其技术水平都已达到较高水平，且清洗工艺以及技术手段科学性较强，充分实现了专业化、密闭化以及自动化。与此同时，我国的油罐清洗较之国外仍存在很多不足，普遍使用化学法、机械法以及加热法等对油罐底泥进行清洗。在对油罐的处理上，无污染排放技术已经在某些地区得到了应用，但更为专业化、自动化以及系统化的油罐自动清洗技术的探索仍在进行当中。国内的罐底油泥处理方面普遍存在一种现象，即将罐底泥转送至企业附近的油品加工商进行进一步提炼，力图获取少量的成品油。这种做法容易造成资源的极大浪费。除此之外，这些炼油厂普遍没有具体的环保体系，因此容易导致油罐底泥的再利用过程中对环境造成破坏。

清罐检修罐内的残存废物主要为焦粉、罐体密封海绵以及为吸附罐底无法排除的残水使用的锯末等，通过采取人工进罐清扫、装袋、运送出罐区单独处理。清洗所产生的废水，经油水分离后排入罐区含油污水系统进行统一处理。

针对储罐机械清洗作业完毕后的油泥处理，当前国内应用较为广泛的罐底泥处理手段有很多种，其中最有代表性的是离心分离技术。这种技术在含油污泥减量处理工作中能发挥出极大优势。此项技术具有较高的协调性，能够很好地配合当前常见的自动化清罐技术，从而达到两项技术的优势互补，最大限度地发挥其优势和价值。此外，离心分离技术在碳氢化合物的回收方面与其他技术也有很大不同，该技术能对绝大多数的碳氢化合物进行回收，因此其使用范围更广。

虽然碳氢化合物具有的多种优势使其在国内的使用范围正日益扩大，但该技术同样存在很多技术难点，包括其所适应的离心分离设备的选择技巧及油泥改性调质技术等。

目前的储罐机械清洗清洗操作方式还存在诸多不足，主要表现为如下两个方面。

1.2.1 单一依靠物理清洗模式，没有适当引入化学试剂、药剂。

虽然物理清洗可以保证被清洗储罐内部的残余油品的化学性质不会发生任何改变，从而提高被清洗储罐内部的残余油品的回收率，这一点对于被清洗储罐内部存有大量的可回收的残油及油泥的工况下，尤为重要，将储罐内部的残油及油泥未经任何化学变化，以原来的物理性状的形式回收再利用，是十分有必要的。但是对于被清洗储罐内部残油量比较少，或者业主方对残油没有回收要求的情况下，采用加入化学试剂的方法，可以提升储罐机械清洗的施工效率，特别是对于在储罐机械清洗过程中，已经以物理清洗的方式完成被清洗储罐内部残油回收，继而进行温水清洗的施工环节。由于已经完成大量的残油回收，在温水清洗过程中对残油回收的要求已经要求不高，引入化学药剂参与清洗是非常经济可靠的方式。

1.2.2 没有针对储罐清洗介质的 pH 值管理

储罐清洗介质及罐底油泥的 pH 值，对于储罐机械清洗的效率有很大的影响，但是目前在施工作业的过程中，按照目前的工艺流程，参与清洗的介质主要为同种油和清水，在清洗过程中也没有对清洗介质的 pH 进行监控、管理、调整。

2 改进措施

2.1 药剂优选

在药剂的选择方面，应注意所选药剂应具有无害性、安全性和普遍适用性，具体技术要求如下：

①有利于固 / 油的分离。所选药剂应对缓解油 / 泥及油 / 水的界面张力有足够的促进作用，因为界面张力过高不利于矿物油与固体的分离。此外，所选药剂还应确保不会降低水的表面张力。

②有利于油 / 水的分离。为有效确保污泥处理的效率和水平，应充分做好油 / 水的分离工作。在整个工作

的流畅性方面，油 / 水的分离同样占据着重要的地位。目前国内广泛使用的表面活性剂的不足仍旧很多，例如，其表面活性过大，这种情况容易导致油泥清洗后液相中的矿物油出现乳化的现象。这种现象对油 / 水的高效分离来说十分不利。鉴于此，在对药剂进行选择时，应注意到的点有很多，包括油 / 水以及油 / 固的分离过程等。

③有利于泥 / 水的分离。泥 / 水的分离是油泥清洗技术中的重要一环。需要注意的是，药剂表面的活性不宜太高，否则可能会导致油 / 水的分离效率降低，此外还可能造成固体沉降性能的降低。鉴于这种情况，所选药剂的凝聚性能十分重要，既是发挥药物分散作用的前提，也是有效提升含油污泥清洗质量和效率的关键所在，此外还为泥 / 水的高效分离创造了便利条件。

2.2 pH 优化

在改变罐底泥的 pH 值后，对原油的回收率进行计算。原油的回收率与 pH 值的增加呈正相关，且原油的回收率在 pH 值达到 11 时达到最大值。这种情况表明，碱性条件对于罐底泥的除油工作具有一定的促进作用，这是因为石油中的沥青质以及胶质等物质的分子中含有

两个部分，即极性部分和非极性部分，这两个部分能够在实际操作中通过与碱结合的方式，产生皂化效应。一般来说，该效应能够形成表面活性物质，这种物质具有较高的水溶性。水溶性增加后，固体表面的分离速度会相应加快，从而提高清洗效率和质量。鉴于经过处理的污泥要在大自然中进行回排，因此应适当降低 pH 值，建议选择的 pH 值为 9 ~ 11。

3 结束语

机械清罐工艺在储罐清洗过程中充分发挥其优势，具有施工周期短，施工作业安全可靠度高，对周边环境环境影响小，油品回收率高等特点，经济效益和安全环保效益显著。但针对目前机械清洗存在的一些不足，对清洗技术进行适当改进，可以有效提升储罐机械清洗的工作效率，提高安全性，降低施工成本。

参考文献

- [1] Q/SH 039-013-88，油罐清洗安全技术规程 [S].
- [2] 陆朝荣，李选民. 加油站如何清洗油罐 [J]. 石油商技，2000 (6) : 36.

某煤化企业检修发生闪爆致 3 人死亡

检修作业中的安全措施务必要牢记

据 2 月 25 日陕西榆林市应急管理局发布事故通报，2022 年 2 月 22 日 9 时，陕西双翼煤化科技实业有限公司 3 名检修人员在对新建的 6 号兰炭炉文氏塔（停用）进行检修动火作业过程中发生闪爆，造成 3 人死亡。事故发生后，榆林市应急局立即赶赴现场核实处置，目前事故原因正在调查中。

1 陕西双翼煤化科技实业有限公司“2·22”事故通报

2022 年 2 月 22 日上午 9 时，陕西双翼煤化科技实业有限公司 3 名检修人员在对新建的 6 号兰炭炉文氏塔（停用）进行检修动火作业过程中发生闪爆，造成 3 人死亡。事故发生后，榆林市应急局立即赶赴现场核实处置，依法暂扣该企业《安全生产许可证》，责令全面停产停业整顿，目前事故原因正在深入调查中。

下面这 6 项检修作业中的安全措施，一定要牢记！

2 生产装置检修作业风险分析及安全措施

2.1 腐蚀性介质检修作业

2.1.1 作业风险

泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏，并对环境造成污染。

2.1.2 安全措施

- 1) 检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗，分析合格，办理《作业许可证》。
- 2) 作业人员应按要求穿戴劳保用品，熟知工作内容，特别是有关部门签署的意见。
- 3) 低洼处检修，场地内不得有积聚的腐蚀性液体，以防作业时滑倒伤人。
- 4) 腐蚀性液体的作业面应低于腿部，否则应联系相关人员搭设脚手架，以防残留液体淋伤身体、衣物、

但不得以铁桶等临时支用。

- 5) 作业时，根据具体情况戴橡胶手套、防护面罩，穿胶鞋等相应的特殊劳保用品。
- 6) 拆卸时，可用清水冲洗连接面，以减少腐蚀性液体、气体介质的侵蚀作用。
- 7) 接触到腐蚀性介质的肢体、衣物、工具等应及时清洗；若有不适，应及时治疗。
- 8) 作业完成后，工完料净场地清，做好现场的清洁卫生工作。

2.2 转动设备检修作业

2.2.1 作业风险

转动设备检修时，误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

2.2.2 安全措施

- 1) 检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合理，办理《作业许可证》。
- 2) 在修理带电（汽）设备时，要同有关人员和班组联系，切断电（汽）源，并在开关箱上挂“禁止合闸、有人工作”的标示牌。
- 3) 作业项目负责人应落实该项作业的各项安全措施和办理作业许可证及审批；对于危险性特大的作业，应与作业区域安全负责人一起进行安全评估，制定安全作业方案。
- 4) 作业人员应按要求穿戴劳保用品；熟知工作内容，特别是有关部门签署的意见，在作业前和作业中均要认真执行。
- 5) 拆卸的零、部件要分区摆放，善加保护，重要

部位或部件要派专人值班看守。

6) 在使用风动、电动、液压等工具作业时, 要按《安全操作使用说明书》规范操作, 安全施工。

7) 设备(或备件)较大(重), 需要多工种协同作业时, 必须统一指挥, 令行禁止。

8) 加强油品类物质管理, 所有废油应倒入回收桶内。

9) 作业完成后, 工完料净场地清, 做好现场的清洁卫生工作。

2.3 高处检修作业

2.3.1 作业风险

作业位置高于正常工作位置, 容易发生人和物的坠落, 产生事故。

2.3.2 安全措施

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》, 按作业高度分级审批; 作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架(梯子、吊篮)、安全带、绳等用具是否安全, 安排作业现场监护人; 工作需要时, 应设置警戒线。

3) 作业人员应按要求穿戴劳保用品, 熟知工作内容, 特别是有关部门签署的意见:

①使用安全带工作时, 按照《安全带使用管理规定》执行;

②使用梯子工作时, 按照《梯子安全管理规定》执行;

③使用脚手架工作时, 按照《脚手架使用安全管理规定》执行;

④在吊篮或吊架内作业时, 参照《起重设备安全管理规定》执行。

4) 高处作业时不应上、下同时垂直作业。特殊情况下必须同时垂直作业时, 应经单位领导批准, 并设置专用防护棚或采取其他隔离措施。

5) 避免夜间进行高处作业。必须夜间进行高处作

业时, 应经有关部门批准, 作业负责人要进行风险评估, 制定出安全措施, 并保证充足的灯光照明。

6) 遇有6级以上大风、雷电、暴雨、大雾等恶劣天气而影响视觉和听觉的条件下或对人身安全无保证时, 不允许进行高处作业。

7) 高处作业过程中:

①全监护人要经常与高处作业人员联络, 不得从事其他工作, 更不准擅离职守;

②当生产系统发生异常情况时, 立即通知高处作业人员停止作业, 撤离现场;

③当作业条件或作业环境发生重大变化时, 必须重新办理《高处作业许可证》。

8) 作业完成后, 工完料净场地清, 做好现场的清洁卫生工作。

2.4 动火检修作业

2.4.1 作业风险

加热、熔渣散落、火花飞溅可能造成人员烫伤、火灾、爆炸事故, 弧光辐射、触电等, 也会对人体产生危害。

2.4.2 安全措施

1) 检修作业前, 联系工艺人员将系统有效隔离, 把动火设备、管道内的易燃易爆介质排净、冲洗、置换。

2) 分析合格后, 办理《作业许可证》、《动火作业许可证》分级审批; 取样分析合格后, 任何人不得改变工艺状态; 动火作业过程中, 如间断半小时以上必须重新取样分析。

3) 《动火作业许可证》由动火作业人员随身携带。所有作业人员必须清楚工作内容, 特别是有关部门签署的意见。

4) 作业人员必须按要求穿戴劳保用品, 持有相应的资格证; 在进行焊接、切割作业前, 必须清除周围可燃物质, 设置警戒线, 悬挂明显标示, 不得擅自扩大动火范围。

5) 动火作业应设监护人, 备有灭火器; 作业时,

禁止无关人员进入动火现场。在甲类禁火区进行动火作业，项目负责人要按规定提前通知专业消防人员到现场协助监护。

6) 进行电焊作业时，要检查接头、线路完好，防止漏电产生事故。

7) 气焊作业时，氧气瓶与乙炔气瓶间的距离应保持在 5m 以上，2 气瓶与动火点距离应保持在 10m 以上，检查气管完好。

8) 高处焊接、切割作业时，需安放接火盆，防止火花溅落；同时，要清除下方所有的可燃物，地沟、阴井、电缆等要加以遮盖。

9) 可燃气体带压不置换动火时，要有作业方案，并落实安全措施。同时，设备内压力不得小于 0.98kPa，不得超过 1.5691MPa，以保证不会形成负压；设备内氧含量不得超过 0.5%。否则，不得进行动火作业。

10) 作业人员离开动火现场时，应及时切断施工使用的电源和熄灭遗留下来的火源，不留任何隐患。

11) 作业完成后，工完料净场地清，做好现场的清洁卫生工作。

2.5 密闭空间检修作业

2.5.1 作业风险

密闭空间内存在有缺氧、高温、有毒有害、易燃易爆气体等隐患，安全措施不到位，易发生燃烧、爆炸，可造成人员伤亡等事故。

2.5.2 安全措施

1) 联系工艺人员切断设备上与外界连接的电源，并采取上锁措施，加挂警示牌；有效隔离与有限空间或容器相连的所有设备、管线。

2) 密闭空间经排放、隔离（加盲板）、清洗、置换、通风，取样分析合格后，作业人员办理《作业许可证》、《进入密闭空间作业许可证》，分级审批。

取样分析合格后，任何人不得改变工艺状态。

3) 作业前，准备好应急救援物资，包括安全带、安全绳、长管面具、不超过 24V 的安全电压照明、防

触电（漏电）保护器以及配备通讯工具。

4. 监护人员应按要求穿戴劳保用品，选择好安全监护人员的位置；监护过程中，要经常联络，发现异常应立即通知作业人员中断作业，撤离危险区域；同时，必须注意自身保护。

5) 作业人员应按要求穿戴劳保用品。第一次进入密闭空间，必须佩戴好防毒面具（长管或空气呼吸器），必须系安全带和安全绳；熟知工作内容，特别是有关部门签署的意见；密闭空间作业人员实行轮班制，按时换班，及时撤至外面休息。

6) 密闭空间移去盖板后，必须设置路障、围栏、照明灯等，以免发生事故。

7) 进入密闭空间作业，必须在线分析，若有异常情况，应及时撤离。

8) 作业完成后，工完料净场地清，做好现场的清洁卫生工作。

2.6 电气检修作业

2.6.1 作业风险

电气检修作业时可能发生电击危险、电弧危害或因线路短路产生火花造成事故等，使人体遭受电击、电弧引起烧伤、电弧引起爆炸冲击受伤等伤害。

此外，电气事故还可能引发火灾、爆炸以及造成装置停电等危险。

2.6.2 安全措施

1) 检修作业前，联系运行人员切断与设备连接的电源，并采取上锁措施，在开关箱上或总闸上挂上醒目的“禁止合闸，有人工作”的标志牌。

2) 所有在带电设备上或其近旁工作的均需要办理《作业许可证》，执行《许可证管理程序》。

3) 作业人员应按要求穿戴劳保用品（符合“变电所工作时个人防护器材要求”），熟知工作内容，特别是运行人员签署的意见。

4) 电气作业只能由持证合格人员完成，作业时必须 2 人以上进行，其中 1 人进行监护。

5) 电气监护人员必须经过专业培训，取得上岗合格证，有资格切断设备的电源，并启动报警信号；作业时防止无关人员进入有危险的区域；不得进行其他的工作任务。

6) 在维护检修和故障处理中，任何人不得擅自改变、调整保护和自动装置的设定值。

7) 电弧危害的分析和预防，对于能量大于 5.016J/m² 的设备，必须进行电弧危害分析，以确保安全有效

地工作。

8) 对于维修中易产生静电的过程或系统，应该进行静电危害分析，并制定相应措施和程序，以预防静电危害。

9) 金属梯子、椅、凳等均不能在电气作业场合下使用。

(来源：急事大观 2022 年 3 月 1 日)

人工清罐再现中毒事故 人工清罐何时休？

据“中国消防”消息，近日在河北邯郸，两男子清洗槽罐车时双双中毒晕倒，其中一人被困罐内。闻讯而来的消防员迅速赶赴现场，戴着空气呼吸器，携带他救面罩、向导绳等救援装备进罐搜救，终于在罐内最深处发现被困男子，为其戴好面罩后合力将人救出并送医救治。



人工清洗储罐罐导致人员伤亡的事故频繁出现，

在给相关企业带来严重影响，也引起了更多企业领导及政府主管部门的高度关注。

目前国内储罐内部清洗已经基本被更先进、更专业、更安全的机械清罐工艺所取代。根据中国工业清洗协会了解到的最新消息，中石油、中石化、中海油等央企已要求施工单位采用机械清洗工艺进行储罐清洗，此举为实现清洗施工的本质安全提供了切实的保障。

但是，仍有部分管理不规范的企业，在储罐清洗前要么缺乏危险因素辨识与排除，要么是就是为了节省成本，仍然采用危险因素较高的人工清洗方式。

在此，协会呼吁其他仍在使用人工清洗的企业，在进行储罐清洗等受限空间作业时，如油罐、船仓、反应釜等，尽可能采用机械清洗，来实现清洗作业的本质安全。

(本刊讯)

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	7000 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

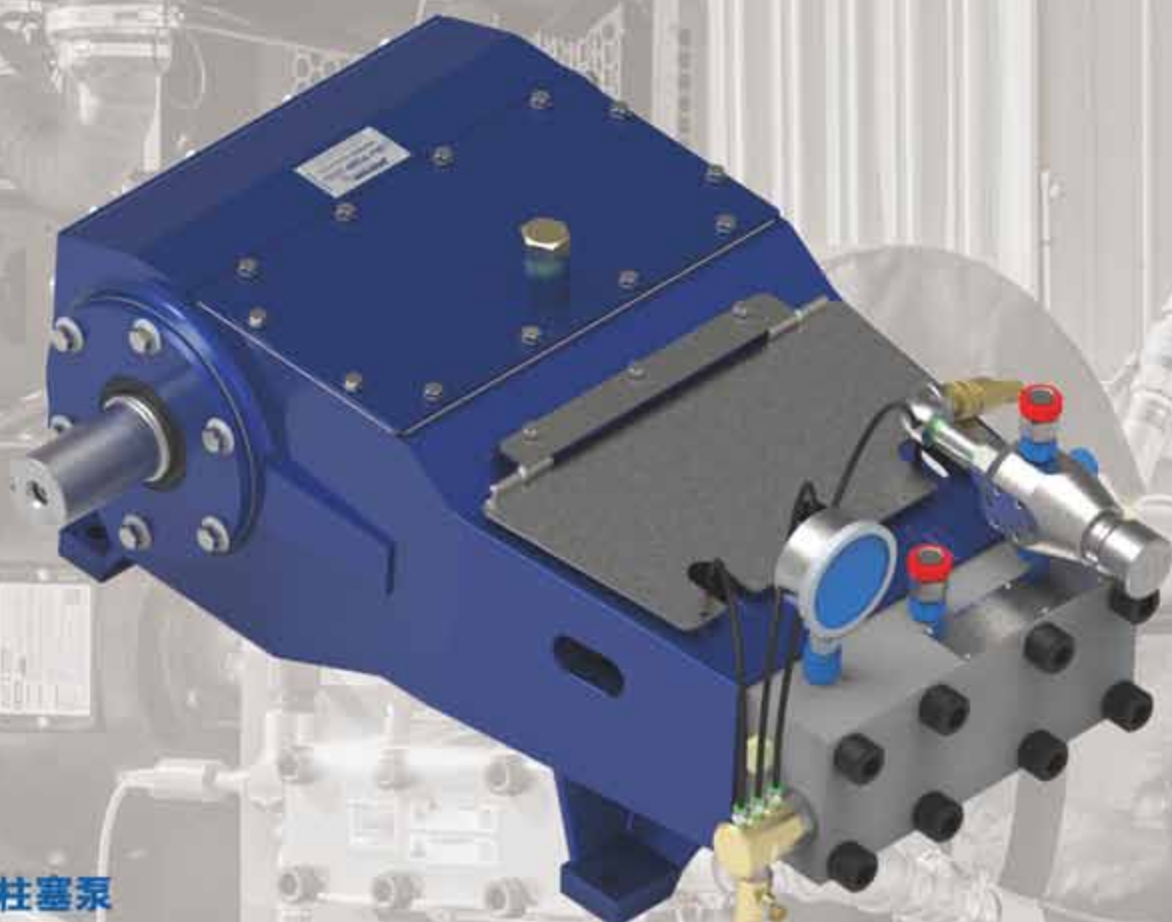
联系人：周新超 18611251948 王 骅 18910526390

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

3040 和 3020 系列 柱塞泵



3040系列柱塞泵

输入功率为197 HP, 压力为2758Bar时, 搭载7号柱塞, 流量为28.8升/分钟

输入功率为159 HP, 压力为2758Bar时, 搭载6号柱塞, 流量为23.4升/分钟

3020系列柱塞泵

输入功率为200 HP, 压力为1379Bar时, 搭载9号柱塞, 流量为59升/分钟

输入功率为150 HP, 压力为1379Bar时, 搭载8号柱塞, 流量为42升/分钟

此处的流量值指的是“理论”流量, 未考虑因水的可压缩性和承压部件膨胀而降低的效率。
更多关于柱塞泵的产品参数请联系我们咨询。



美国联邦信号公司上海代表处

上海市徐汇区零陵路899号

飞洲国际27C

销售联系方式:

石峰:13817098058

电话:021-54047556

邮箱:jetstream@fsasia.com.cn

网站:www.waterblast.com