ICAC
第4期
2023年4月
总第136期

中国工业清洗

CHINA INDUSTRY CLEANING

中国工业清洗协会会刊

FLUID
WATER JETTING

www.fluidjetting.cn (中文)
www.fluidjetting.com (英文)

WATERBLAST
TOOLS
FOR INDUSTRIAL CLEANING

PRIDE, PRECISION
AND CRAFTMANSHIP

精工细作 严苛追求

福禄流体科技(天津)有限公司
FLUID WATER JETTING TECHNOLOGY (TIANJIN) CO LTD
天津福禄机电设备有限公司
TIANJIN FLUID MECHANICAL & ELECTRICAL EQUIPMENT CO LTD

More information call us
13821872516 / 18920813296 / 18222891527 / 18920567182

BJV

凌杰 LEADJETTING

管道清洗

耐力型选手



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
BJVE-P10	2–10k psi (140–700 bar)	20–200 gpm (76–757 l/min)	25–95 rpm (慢) 50-200 rpm (中) 85–300 rpm (快)	1" NPT	8.5 lbs (3.9 kg)	160 °F (70 °C)
BJVE-P12	2–15k psi (140–1000 bar)	12–100 gpm (45–380 l/min)	20–95 rpm (慢) 40-190 (中) 70–275 rpm (快)	3/4" NPT	8.5 lbs (3.9 kg)	160 °F (70 °C)
BJVE-M24	2–22k psi (140–1500 bar)	12–100 gpm (45–380 l/min)	20–95 rpm (慢) 40-190 (中) 70–275 rpm (快)	M24	(8.5 lbs (3.9 kg)	160 °F (70 °C)
BJVE-MP12	2–22k psi (140–1500 bar)	10–60 gpm (38–230 l/min)	20–95 rpm (慢) 40-190 rpm (中) 70–275 rpm (快)	3/4" MP	8.5 lbs (3.9 kg)	160 °F (70 °C)
BJV-HD	20–40k psi (1400–2800 bar)	3.4–20 gpm (13–76 l/min)	20–60 rpm (慢阻尼嘴) 90–250 rpm (快阻尼嘴)	9/16" HP	9.3 lbs (4.4 kg)	160 °F (70 °C)

广州凌杰流体科技有限公司
Guangzhou Leadjetting Technology Co., Ltd
020-31420749 www.leadjetting.com

Proudly Manufactured in the USA

刊首语 KANSHOU

标定新方位 共赴新征程

这是新时代新征程上的历史性时刻——2023年3月10日上午，习近平总书记在十四届全国人大一次会议第三次全体会议上全票当选国家主席、中央军委主席。

长时间的热烈掌声响彻人民大会堂，充分反映了全党全军全国各族人民的共同愿望和心声。庄严的一刻，崭新的起点。

站在新的起点上回望，新时代十年在中华民族伟大复兴历史进程中如此波澜壮阔——党的十八大以来，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革，我国迈上全面建设社会主义现代化国家新征程。

党的十九大以来的5年极不寻常、极不平凡，我们党团结带领人民，如期打赢脱贫攻坚战，全面建成小康社会，实现第一个百年奋斗目标，推动党和国家事业取得举世瞩目的重大成就。

2022年是党和国家历史上极为重要、极为关键的一年，如期安全顺利举办北京冬奥会、冬残奥会，动态优化调整疫情防控政策措施，全年经济增长3%，党和国家事业取得了丰硕成果。

站在新的起点上眺望，充满光荣和梦想的新征程如此恢宏浩荡——党的二十大擘画了全面建设社会主义现代化国家、以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的宏伟蓝图，吹响了踏上新征程的时代号角。

2023年全国两会是党的二十大后召开的第一次全国两会。产生新一届国家机构和全国政协领导人员，审议审查或讨论政府工作报告、计划报告、预算报告、人大常委会工作报告、政协常委会工作报告、两高报告、立法法修正草案、国务院机构改革方案……

随着各项议程完成，党的二十大作出的战略部署、确立的行动指南通过法定程序转化为国家意志。

非同寻常的全国两会，标定新征程新方位——立足新的时代方位，全国两会勾画建设中国式现代化阶段性施工图。

习近平总书记在人代会闭幕会上的重要讲话中强调“加快推进中国式现代化建设”，政府工作报告提出“扎实推进中国式现代化”，修改后的立法法明确“保障以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴”……今年全国两会上，中国式现代化是重要聚焦点。党的二十大概括提出并深入阐述中国式现代化理论。一个多月前，学习贯彻党的二十大精神研讨班开班式上，习近平总书记深刻阐释了中国式现代化的一系列重大理论和实践问题。

春潮澎湃起，扬帆正当时。

习近平总书记强调，推进中国式现代化必须抓好开局之年的工作。2023年是全面贯彻党的二十大精神的开局之年，是实施“十四五”规划承前启后的关键一年、为全面建设社会主义现代化国家奠定基础的重要一年，实现全年各项目标任务意义重大。

“团结奋斗，开拓创新，在新征程上作出无负时代、无负历史、无负人民的业绩，为推进强国建设、民族复兴作出我们这一代人的应有贡献！”

让我们在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，满怀信心、鼓足干劲、勇毅前行，凝聚起磅礴力量，用新的伟大奋斗创造新的伟业。



2023 年第 4 期 / 总第 136 期
2023 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

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 613 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

“中国工业清洗协会”微信二维码　“中国工业清洗”微信二维码

目录 CONTENTS

行业动态

1 协会二届七次理事会在江苏镇江胜利召开
5 协会组织会员单位申报中国石油和化学工业联合会科学技术奖及专利奖
5 协会开展2023年度石油和化工企业500强和行业百强企业排行榜推荐工作
6 清洗助力齐鲁石化打造绿电示范工程等十则

走近企业

16 沈阳仪表院制造 国内首台定日镜清洗车
16 欣格瑞“电化学水处理设备及污水零排放水处理装备项目”获济宁经开区创业大赛三等奖
17 热烈祝贺 瑞思博荣获宜春经开区2022年度科技创新成效奖等8个奖项

前沿导向

18 中共中央国务院印发《党和国家机构改革方案》
21 工信部等七部门联合印发《智能检测装备产业发展行动计划》
25 工信部“加快推进新型工业化 做强做优做大实体经济”

项目信息

32 第4期项目信息

培训园地

35 工业设备化学清洗培训暨认证7月在兰州开班
36 储罐机械清洗技术培训暨职业技能认证7月在兰州开班
37 有效教学 结合实际 学以致用
38 知识是力量的源泉，学习是成功的基石

产品资讯

39 华阳新兴科技（天津）集团有限公司
40 山东赛利科膜科技有限公司
41 成都佳辉蓉达环保科技有限公司

经验与创新

42 三元复合驱撬装杆管除垢现场清洗装置应用研究
47 塔式光热电站定日镜的清洗技术研究

安全文化

52 安全从“头”开始
54 突发 有限空间作业事故造成5人死亡！

协会二届七次理事会在江苏镇江胜利召开

为总结中国工业清洗协会 2022 年工作，部署中国工业清洗行业 2023 重点工作。4 月 13 日，中国工业清洗协会（以下简称“协会”）二届十一次常务理事会及二届七次理事会（扩大）会议（以下简称为“协会理事会”）在江苏镇江胜利召开，协会理事长单位代表黄玲副主任、协会副理事长兼秘书长赵智科、中化环境控股有限公司党委副书记副总经理张传向、市场总监彭元怀、协会副理事长王旭明、王立杰、田民格、宋景超、眭红、段英哲、尚悦龙等领导嘉宾与各副理事长、常务理事、理事单位的一百多名领导和代表们齐聚一堂，共商行业发展大计。

2022 年是党的二十大召开之年，也是我国踏上全面建设社会主义现代化征程、向第二个百年奋斗目标进军新征程的重要一年。2022 年，协会以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，在民政部、国资委和中国石化联领导下，在“加强党建工作、规范行业管理、推动行业标准化工作、推进行业职称评审工作、完善内部建设、拓展会员服务新模式”等方面，克服疫情影响，较好地完成了 2022 年年初制定的各项工作任务。





协会二届七次理事会会议现场

加强党对行业领导 推进各项工作再提高

赵智科副理事长兼秘书长在讲话中指出，在刚刚过去的 2022 年，协会在民政部、国资委、石化联合会的领导下，协会秘书处以“深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想、喜迎党的二十大胜利召开”为指引，以推进行业高质量发展为主线，较好地完成了年初制定的各项工作任务。在以下几个方面取得了可喜的成绩：

1）协会党支部带领协会秘书处全体人员坚持学习习近平新时代中国特色社会主义思想，喜迎二十大，加强党建成果在各项工作中的贯彻落实，全体工作人员切实坚持“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，积极宣传国家最新政策，引领行业企业做好常态化疫情防控与各项日常业务开展，引领行业不断创新发展。

2）全力提升协会知名度、名誉度、影响力不断提高，会员数量保持基本稳定，自 2022 年 4 月到 2023 年 3 月底，又吸纳新会员 101 家，会员满意度保持在较高水平。

3）行业竞争更加规范有序，工业清洗企业资质管理工作稳步推进，获证企业数量逐渐增多，为中国工业企业的“高质量发展”和“双碳”工作做出了积极贡献。

4）行业施工作业安全形势总体向好，工业清洗安全作业证书管理工作效果显著，行业企业安全意识得到加强、安全生产形势明显好转。

5）积极参与《消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理条例》的研讨和一次性医疗器械行业 HCFCs 使用禁令的研讨和发布，成功与环保部对外交流合作中心签署 ISA 咨询新项目——HCFCs 淘汰技术咨询第二期合同，该项目涉及 25 家相关企业的数千吨 HCFCs 清洗剂淘汰，为我国的环保产业继续做出巨大贡献。

6）行业标准化工作稳步推进，1 项行业标准正式颁布实施，1 项协会标准正式立项启动，2 项协会团体标准正在编制中，2 项协会标准正在积极申报成为行业标准，还有多项标准正在研究之中……

7）继续提升职业技能培训工作水平，不断丰富教育培训模式，疫情期间丰富线上培训课程内容，丰富培训形式，坚持在全行业大力开展基础技术教育、操作技能提升、作业管理规范和职业技能评审鉴定工作，培训人数保持平稳，行业从业人员素质得到显著提高。

8）会员企业 3 项科研计划入选“2022 年度中国石油和化学工业联合会科技指导计划”。

9）行业技术人员职称评审持续受到业内企业的广泛关注，多家会员企业继续推荐优秀员工参加国资委系统“中国石油和化学工业联合会 2022 年度初中级工程系列职称评审”。

回首 2022 年，行业发展虽有困难、但依然平稳有序；各项工作虽有不足、但未来仍大有可为。



协会副理事长兼秘书长赵智科讲话

对于 2023 年的工作，赵智科副理事长兼秘书长指出：2023 年是全面贯彻落实党的二十大精神的开局之年，也是实施“十四五”规划承上启下的关键一年。2023 年协会将坚持以学习习近平新时代中国特色社会主义思想和贯彻党的二十大精神为指引，加强协会党支部对协会工作的领导，发挥协会党支部战斗堡垒作用和党员模范带头作用，统一思想、凝聚共识，团结协作、勤勉努力；以服务会员为中心，以技术进步为主线，以品牌建设为途径，以创新服务模式为突破，以规范管理和标准化工作为基础，以职称评审推动人才队伍建设，持续提升工业清洗行业产品质量、技术水平，推进中国工业清洗行业高质量发展。

与时俱进修订章程 积极筹备协会换届

受新冠肺炎疫情影响，协会换届工作推迟到了 2023 年，为了更好的做好协会换届工作，协会秘书处从 2023 年年初就积极筹备协会换届工作。杜斌副秘书长在会上详细介绍了协会换届工作的筹备情况。

杜斌副秘书长说：“现行《中国工业清洗协会章程》（简称“章程”）是 2019 年 4 月 16 日中国工业清洗协会（以下简称“协会”）二届三次理事会会议审议通过的。4 年来，协会秘书处和各会员单位认真执行章程的各项规定，对促进工业清洗事业发展和协会依法规范运行发挥了基础性的保障作用”、“2021 年 12 月，民政部发布了‘关于印发《全国性行业协会、商会章程示范文本》的通知’，要求‘各全国性行业协会商会，根据民政部制定的《全国性行业协会商会章程示范文本》，结合实际认真贯彻执行。各全国性行业协会商会要依据示范文本修改章程，强化规则意识，做到依章程办事，按章程要求开展活动，持续提升治理能力，实现规范有序发展’。根据通知要求，为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和党的二十大精神，确保协会坚持正确政治方向和鲜明价值导向，使协会组织建设工作适应当前改革发展的新形势，拟对现行章程进行适当修订。”

会议期间，通过杜斌副秘书长的介绍，理事会重点对《中国工业清洗协会换届工作方案（草案）》、《中国工业清洗协会章程（修订案草案）》进行了商议，同意将《中国工业清洗协会章程（修订案）》提交协会第三次会员代表大会进行审议，授权协会换届筹备工作组按《中国工业清洗协会换届工作方案》准备协会换届工作，在换届筹备工作得到党建机关审批同意后，召开协会第三次会员代表大会，选举产生第三届理事会理事、常务理事、秘书长、副理事长、理事长及第一届监事会。



杜斌副秘书长介绍协会章程修订及换届准备工作

颁布协会两项新团标 助推发展质量再提高

为促进中国工业清洗行业高质量发展，完善优化工业清洗行业标准体系，增加工业清洗标准有效供给，提升行业质量水平，会议期间，协会理事会对协会标委会已完成技术评审的两项协会团体标准——《工业设备水射流清洗质量验收规范》、《外浮顶储油罐分步搅拌抽出式机械清洗作业规范》进行了审议，经过标准起草组的介绍，大家一致同意批准发布这两项标准，为行业发展提供新的作业标准和质量验收规范。

水射流清洗技术属于环保型的物理清洗技术，推广水射流清洗技术符合十九大报告中所提出的“加快建立绿色生产和消费的法律制度和政策导向，建立健全绿色低碳循环发展的经济体系”的要求。制定《工业设备水射流清洗质量验收规范》也符合十九届五中全会“坚持质量第一、效益优先，切实转变发展方式”的文件要求。制定《工业设备水射流清洗质量验收规范》，可以为评价水射流清洗质量建立各行业共用的验收程序，尽可能减少清洗企业和用户之间的质量纠纷，促进大家树立质量意识、聚焦质量、提升质量，进而促进水射流清洗技术在工业生产各领域的应用和推广。本着适用性、规范性的原则，《工业设备水射流清洗质量验收规范》起草组对中国水射流清洗行业30多年发展过程中，质量验收比较成熟的案例进行梳理。最终将工业设备的水射流清洗总结归纳为疏通性清洗、普通清洗、精细清洗三种清洗要求，分别制定了对应的清洗质量和检验方法，力求通过简单清晰的质量标准，使不同行业、不同设备的清洗质量验收，具有统一的标准。同时，将少量、不常见的质量要求，作为特殊要求，允许委托方与作业方协商确定。为提高本标准的可操作性，起草组推荐了4种畅通检验方法、3种视觉检测方法和除垢率检测方法，作为不同清洗质量验收要求对应的检测方法。

原油储罐的清洗是一项安全要求高、作业时间长、劳动强度大、环境要求严的高危作业，由于储罐结构特点和储存物质的特性，储罐清洗作业面临缺氧窒息、重金属中毒、火灾爆炸、浮顶坠落、罐体塌陷、废弃物污染等诸多危险，上述危险将会对人体、设备、环境造成危害，因此原油储罐清洗作业的规范化对于提高储罐清洗的安全管控具有重要意义。福建省迅达石化公司多年的实践经验，通过采用新工艺、新设备，研制了外浮顶储油罐分步搅拌抽出法机械清洗作业新工艺，并在此基础上，按协会标委会要求，历经两年多的时间，完成了《外浮顶储油罐分步搅拌抽出式机械清洗作业规范》的编制和评审。《外浮顶储油罐分步搅拌抽出式机械清洗作业规范》结合外浮顶储罐的特点，通过制定了新的作业规范，主要作业控制步骤13项，分别为：作业管理、控制要素、清洗系统的组成、清洗系统的安装与调试、分步搅拌、淤渣抽取、浮顶泵罐底大循环搅拌及抽取、惰性气体注入、液态油和蜡油抽取、清洗循环泵罐底大循环搅拌及抽取、水清洗、检查与清理、临时设施拆除作业，实现了外浮顶储罐机械清洗的安全、环保、高效、洁净等目标。该规范的作业程序和控制方案由福建省迅达石化工程有限公司提出并在多个作业现场成功实施，使用结果表明，该方案具有作业时间短、安全风险低、清洗效果好、清洗成本少、劳动强度小、作业程序简单高效、环境和社会效应优良等特点，可以在密闭环境中完成可回收物质的转移，避免了污染事故发生。

感悟铁军精神内涵 接受红色精神洗礼

会议期间，在协会党支部组织下，部分参会代表一起追寻英雄足迹，来到苏南抗战胜利纪念碑前敬献花篮，感悟铁军精神的内涵，接受红色精神洗礼。一九三八年，陈毅、粟裕等老一辈无产阶级革命家率领新四军挺进苏南敌后，开创以茅山为中心的苏南抗日根据地，在韦岗打响了新四军抗日第一枪。苏南抗日根据地雄踞江南，虎视京沪，屏障江淮，拱卫浙皖，为夺取全国抗战最后胜利作出了重大贡献。今天，抗日疆场的烽火早已消失在历史的尘埃之中，惟有矗立的巍巍丰碑与红色殿堂，还有那依然回响在茅山山麓的“丰碑奇号”，如同英雄们再次吹响了奋进的号角，激励我们坚定不移地昂首挺胸、阔步前行。

会议还听取了“第二十二届全国清洗行业技术进步与产业发展论坛技术交流论文征集及产品设备的演（展）示筹备工作安排”的专题报告，参会代表纷纷表示今年将继续挖掘企业技术亮点和创新点，为第二十二届清洗论坛提供技术参考，为创办一场高水平的论坛做出应有的贡献。本次会议得到了北京蓝星清洗有限公司、江苏大邦清洗有限公司的大力支持。

理事会号召全体会员单位，要更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，以习近平新时代中国特色社会主义思想和二十大精神为指导，在民政部、国资委和石化联合会的领导下，科学把握新时代新发展阶段的新机遇，坚定不移地贯彻落实新发展理念，继续坚持稳中求进工作总基调，不断细化丰富行业发展的新思路，以推动行业高质量发展为主线，积极落实2023年各项工作安排，不断提升工业清洗（服务、产品、装备）质量水平，团结进取，砥砺前行，奋力开创工业清洗行业新局面，为实现中国式现代化做出应有的贡献！

（《中国工业清洗》讯）



苏南抗战胜利纪念碑广场合影



二届七次理事会参会代表大合影

协会组织会员单位申报中国石油和化学工业联合会科学技术奖及专利奖

为深入贯彻党的二十大精神和决策部署，学习习近平总书记关于科技创新的重要论述，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2023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，不包括实用新实用新型专利、外观专利（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 2023 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-kjjl.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）

协会开展2023年度石油和化工企业500强和行业百强企业排行榜推荐工作

今年是全面贯彻党的二十大精神的开局之年。为深入贯彻落实党的二十大精神和中央经济工作会议精神，坚持“稳字当头，稳中求进”总基调，引导石油和化工企业扎实做优做强，加快建设世界一流企业步伐，促进石油和化工企业高质量发展，中国石油和化学工业联合会与中国化工企业管理协会将在连续20年向社会发布中国石油和化工企业500强排行榜和行业发展研究报告独家权威信息的基础上，继续向社会发布2023中国石油和化工企业500强和分行业百强企业榜单和2023中国石油和化工企业500强发展研究报告。现将有关事项通知如下。

1 发布原则

凡在中国境内注册的规模以上具有独立法人资格的石油和化工企业均列入调查对象，发布工作对企业不收取费用。

2 发布项目类别和企业应填报的数据

为更加准确完整地反映中国石油和化工大企业的发展状况，将在原有发布内容的基础上，同时发布综合类企业排行榜，具有独立法人资格的生产、经营企业500强排行榜和上市公司 500强排行榜等。

（1）企业根据经会计师事务所或审计机构确认的2022年度主营业务收入（销售收入）等数据，如实填

报，确保数据的合法性、真实性和准确性。

（2）根据2022年度石油和化工分行业（石油天然气开采业、精炼石油产品制造业、炼焦制造业、基础化学原料制造业、肥料制造业、农药制造业、专用化学产品制造业、橡胶和塑料制品业、石油和化工装备制造业、合成材料制品业、涂料油墨颜料及类似产品制造业等）企业主营业务收入数据，发布2023中国石油和化工分行业企业百强榜单。

3 入选条件

（1）入选企业需认真填写《2023中国石油和化工企业500强暨分行业百强企业调查表》（见附件），并保证所填各项内容的真实性和准确性。

（2）请将填写好的《2023中国石油和化工企业500强暨分行业百强企业调查表》通过电子邮件或邮寄的方式返回中国工业清洗协会科技安质部，截止日期为2023年4月31日。

2023中国石油和化工企业500强和分行业百强企业排行榜组织推荐申报工作，由中国工业清洗协会科技安质部负责，有意申报的单位请与科技安质部刘奇联系（电话：15110108050）。

（本刊讯）

清洗助力齐鲁石化打造绿电示范工程

我国大力推进可再生能源发展，2022年风电、光伏发电量达到1.19万亿千瓦时，较2021年增长21%，一批风电光伏项目开工。项目建设完成后，如何运行好、维护好，使光伏发电站发挥最大潜能，最大限度提供绿电？请看齐鲁石化的经验。

“光伏组件单元温度21摄氏度，汇流箱温度10摄氏度。”2月22日，齐鲁石化物资装备中心光伏项目现场，热电厂电气二车间员工李金泽对光伏组件进行巡检。“温度是影响发电量的重要指标，要时刻跟踪、重点关注。”李金泽说。

在全员的努力下，截至2月底，齐鲁石化一期和二期光伏发电项目从投产以来，累计发电1793万千瓦时，超出原设计发电量的26%，发电量居炼化企业第一。

“从目前运行效果来看，项目远超最初设计预想。”齐鲁石化热电厂副经理刘海涛说，“我们积极探索能源转型之路，通过强化巡检管理、深化技术创新、夯实基础管理等，着力打造绿电示范工程。”目前，光伏发电项目每年可节约标煤5424吨、减排二氧化碳超1万吨，取得良好经济效益和社会效益。

光伏发电站巡检覆盖面积大、巡视难度大、人工检测效率低，他们建立“五位一体”巡检机制，确保设备安稳运行

齐鲁石化光伏发电项目装机容量15.77兆瓦，分两期建设，分别于2021年和2022年投用。因地处乡镇接合部，大批飞鸟、杂草树木等对设备维护造成影响，如何确保设备安稳运行，让项目最大限度发挥潜能，成为项目运行维护着力解决的难题。

与传统发电站相比，光伏发电站存在巡检覆盖面积大、场区巡视难度大、人工检测效率低等特点。为此，热电厂在强化巡检管理上做文章。该厂建立起厂技术部门抽检、车间专项巡检、班组定时巡检、电站管理员全方位巡检和无人机巡检的“五位一体”巡检机制。

热电厂相关负责人介绍，全方位、立体的巡检机制相互支撑、互为完善。抽检可以及时发现和查处问题。定时巡检与专项巡检相结合，可以确保日常、极端天气下设备安全运行。而无人机巡检利用其视野广、灵活性高的特点，弥补人员不足等问题，实现全区域准确检测。

“巡检靠的是腿勤、嘴勤、脑勤。”作为光伏发电站管理员，刘钊的主要职责是及时发现和消除隐患。自光伏项目投用后，每天他像个陀螺穿梭在现场，清理设备周边小草和树苗，排查逆变器，测量汇流箱温度，清洗表面脏污发电板等，单日步数始终保持在3万步以上。除巡检外，他每天还要将检测到的

温度、电压和电流数据等记录在册。“晒着太阳就能‘减碳’，从事这份工作有价值也有意义。”刘钊说，“工作虽然忙碌，但能为绿色低碳转型发展尽绵薄之力，再辛苦也值。”

光伏发电量受辐射强度、照射角度、安装方式、容量配比等因素影响，他们综合优化影响发电量的因素，让发电量超设计值

“光伏发电有着无噪声、无排放等优点，但发电量受到很多因素制约。”该项目攻关组组长、热电厂生产技术科科长任延杰介绍，“辐射强度、照射角度、安装方式、容量配比等，任何一项都会影响发电量。”

如何把各个可能影响发电量的因素都考虑到，进行综合优化，从而提升发电量，尽可能多地提供绿电？热电厂抽调厂和车间技术骨干，成立光伏发电攻关组，全力推进技术攻关。

齐鲁石化光伏（两期）项目占地305亩，站内有50个汇流箱和1150个发电单元。攻关组选取其中一个发电单元入手。遮挡试验、温度特性试验、功率衰减试验……一期项目投产后，攻关组成员每天天不亮就来到现场，针对光照时间、空气湿度、云彩遮挡、空气灰尘含量等进行现场试验。每天3次功率曲线试验、4天10组的光伏发电板对比试验，让他们充分了解了电站的发电特性，掌握了大量第一手资料：电池温度每升高1摄氏度，功率减少0.35%；组件温度超过43摄氏度就会降低发电量；光伏板清洗后每小时增加发电量550千瓦时……

历经30多个日夜反复观察、测量和试验，攻关组总结出了包含太阳能资源、组件遮挡、例行维护、电网消纳在内的9大成果，去年提前超额完成全年发电任务。

光伏发电项目是新项目，设备新、技术新，没有成熟的管理经验可借鉴，他们摸索总结运行维护经验，打造示范“样本”

“坐在智慧光伏视频监控系统前，可以随时调取现场设备的技术参数，一目了然。”2月17日，在光伏发电现场控制室内，刘钊一脸兴奋地说。

光伏发电是齐鲁石化新建项目，设备新、技术新，没有成熟的管理经验可以借鉴，一切都要重新摸索。2022年，热电厂创建“智慧光伏视频监控系统”，实现对设备运行情况的实时监测和管理。

为确保项目高效运行，该厂编制完成4万余字的光伏变电所运行规程，并结合影响发电量的重要因素，制定3大项40余项现场运行维护标准。

“各项工作往实里抓，形成可操作的制度规范，才能打造具有示范性、可复制的样本典范。”电气二车间主任焦爱军说。该车间制定了人员管理和考核管理标准，对日常运维、检修工作也做了明确要求。同时，还邀请光伏逆变器、汇流箱厂家专家和技术人员，对光伏发电原理、逆变器常见故障、汇流箱综合运用知识等进行现场授课，使员工通过干中学、学中干，提高解决问题的能力。

“光伏发电是战略新兴产业，目前已成为齐鲁石化的一张新名片。积极融入国家战略和集团公司发展大局，是我们一直以来的追求。”齐鲁石化副总工程师、热电厂经理王军明说，今后将持续聚焦绿色能源综合利用，探索更多的绿电项目管理经验，打造安全、可靠、智能的绿电项目“样本”，为实现“双碳”目标贡献力量。

（来源：中国石化报　2023年3月1日）

江苏油田规范地膜绿色清洗作业

江苏油田位于江淮生态大走廊、国家南水北调东线源头水源地，这里水网纵横、村镇密布、人口众多，给安全环保提出更高的要求，绿色作业势在必行。江苏油田工程中心生产准备一队队长廖春刚迎接困难带头上，为绿色作业留下浓墨重彩的一笔。

2021年3月推广绿色作业，为了规范作业，廖春刚

不断摸索改进绿色环保地膜，经过多次作业，从安全、便捷、环保等方面综合考虑，参与制定现场铺绿色环保地膜作业的操作规程，让现场作业有了标准，在全中心推广应用。在清洗绿色环保地膜中，从清洗摆放、干净度等方面，多次调整作业工序，总结出一套方便、快速的操作方法。

生产准备一队发放绿色环保地膜的服务对象是全油田，只要有需要廖春刚就会按要求给予提供。夏季是地膜使用的高峰期，每作业一口井就会换地膜。为保证供应，定目标，开工早一点，每天早上7时上班；赶进度，休息少一点，减少午休时间，送饭到井场轮流换着吃；齐措施，下班晚一点，延迟下班时间。在清洗环保地膜环节按下“快车键”，日清洗地膜面积由600多平方米提升到800多平方米。

为实现“作业一口井、绿色一片井场”的目标，创出绿色生产品牌，塑造绿色作业新形象。廖春刚在施工准备时按照中心“三定”要求进行定置摆放，为现场标准化提供一个良好的开端。廖春刚在收尾工作时按照工完、料尽、场地清的原则，对作业现场应收尽收，把作业现场垃圾进行分类装袋，再进行分类处置。

（来源：中国石化新闻网　2023年3月7日）

江汉采油厂"挂包"机制提升管理水平

“自从使用PIG球，清洗管线不仅操作简便，还降低了生产成本和劳动强度，一次可节约清洗费用10万元，太给力了！”2月13日，承包广5-10井的江汉油田江汉采油厂广华采油管理区广华站站长彭刚高兴地说。

注水管线输送的污水高矿化度，且含有大量的杂质和污泥，长期运行易导致水质二次恶化，需定期清洗。传统清洗方法操作工序复杂、劳动强度大、成本高，是员工最为头疼的事。彭刚“挂包”该井后，主动联系张义铁创新工作室联盟，联合技术攻关，研制出PIG球清洗法，解决了难题。

江汉油田江汉采油厂广华采油管理区是开发50余年的老油区，油藏地质构造复杂、油水井井况复杂、设备管网老化严重，给生产管理带来了诸多困难。为提升“三基”工作质量，该区于去年12月，在全区范围内开展“党员挂包”，给每口重点油水井、重点设备配备“专职保姆”，提高生产管理水平，促进全年产量目标任务的完成。截至目前，全区采油时率高达99.6%，水质达标率提升至83.3%，为全年工作开好局、起好步奠定坚实基础。

2月6日，该区生产技术运行中心副主任张家国来到广231斜-2井，看到井口悬挂着自己的“身份牌”，上面有他的照片、姓名和挂包井号后，笑着说：“自从管理区采取这项管理新举措后，每次看到它，感觉这口井就像自己的孩子，也想多来看看她。” 张家国是今年参加“挂包”的党员之一，每周来看望这口“挂包井”已经成为了他的习惯。



去年年底以来，该区将日产2吨以上80口高产“龙头井”和故障率高、管理难度大的20台生产设备定为“挂包井”和“挂包设备”，再优选80名有一定专业知识和工作经验的党员骨干作为“挂包人”，建立一对一联系。“挂包人”每周前往“挂包井”“挂包设备”开展隐患排查、故障维修、标准化整改等工作，

保证重点井、重点设备高效运行。管理区设置了日产油、日处理等挂名包保指标，实行季度考核奖励。

新机制具有显著优点。该区生产副经理耿忠心说：“过去，重点井重点设备由基层场站通过组织工人巡检的方式进行管理，工人作为管理‘流动哨’，存在人员不固定、精力分散、问题整改不及时等诸多问题。新机制将龙头井、重点设备的管理权从基层班站转移到‘挂包人’手中，固定人员定点管理，增强管理连续性，增强油井设备关注度、熟悉度，及时发现、解决生产问题。”

（来源：湖北石油和化工新闻 2023年02月16日）

杭州消保委调查显示 汽车精洗服务价格越高 顾客满意度越低

3月13日，杭州市消保委在2022年消费监督结果通报会上通报了汽车精洗服务评测结果，显示部分汽车精洗服务性价比不高，呈现价格越高、顾客满意度越低的趋势。

此前，杭州市消保委在主城区随机抽取83家洗车店，采用双人进店（车主+访问员）模式实地体验，对精洗服务进行评测。大部分精洗店布局合理，排队等候多在20分钟以内，对脚垫、内饰座椅、后备厢的清洁程度较高，完成后车内复原良好。同时，部分精洗店预付卡消费金额过高，有26家店存在单张记名预付式卡充值超过5000元的情况，占31.3%，可能有预付款消费隐患。

由于汽车精洗业还没有统一的服务标准和定价标准，各店每次服务的价格从几十元到几百元不等，本次评测中有31家店的价格在150元以上，占37.3%。但部分店家的清洗效果不佳，性价比不高。本次评测的精洗店中，价格在120元以下的24家，在120-150元的28家，在150元以上的31家。其中，对120元以下的店家服务，62.5%的车主表示满意或非常满意；对120-150元之间的，有60.7%的车主满意或非常满意；对150元以上的满意度最低，只54.8%的车主满意或非常满意。

（来源：澎湃新闻 2023年3月13日）

天津石化推进油泥减量助力绿色发展

3月13日，杭州市消保委在2022年消费监督结果通报会上通报了汽车精洗服务评测结果，显示部分汽车精洗服务性价比不高，呈现价格越高、顾客满意度越低的趋势。

此前，杭州市消保委在主城区随机抽取83家洗车店，采用双人进店（车主+访问员）模式实地体验，对精洗服务进行评测。大部分精洗店布局合理，排队等候多在20分钟以内，对脚垫、内饰座椅、后备厢的清洁程度较高，完成后车内复原良好。同时，部分精洗店预付卡消费金额过高，有26家店存在单张记名预付式卡充值超过5000元的情况，占31.3%，可能有预付款消费隐患。

由于汽车精洗业还没有统一的服务标准和定价标准，各店每次服务的价格从几十元到几百元不等，本次评测中有31家店的价格在150元以上，占37.3%。但部分店家的清洗效果不佳，性价比不高。本次评测的精洗店中，价格在120元以下的24家，在120-150元的28家，在150元以上的31家。其中，对120元以下的店家服务，62.5%的车主表示满意或非常满意；对120-150元之间的，有60.7%的车主满意或非常满意；对150元以上的满意度最低，只54.8%的车主满意或非常满意。

（来源：澎湃新闻 2023年3月13日）

金陵石化精细化水资源管理见成效

金陵石化深入践行“每一滴水都是承诺”，通过项目优化管网流程、消除供水流程瓶颈、借助信息化平台监控上下游产用水量等措施，持续提升储蓄调控、上下游联动能力，提高水资源利用率。2022年，该公司累计回用污水达900多万吨，相当于两个玄武湖的蓄水量。

该公司坚持强化全员节水意识，持续提升精细管理。紧紧抓住世界水日、节能宣传周等关键节点，大力开展科普宣传和节水专题培训，深化全员节水意识。深入推进班组精细化管理，在班组设置节水专员，开展节水、回用水劳动竞赛，明确要求关注监护池出水、总排水量、产用水水质等指标，将节水工作与班组绩效挂钩，压实班组节水职责，落实深度节水。加强日常操作标准化和应急处置培训，通过集中培训和班组自主化管理，要求岗位人员在保证循环水系统水质情况下，及时调节旁滤池运行数量和旁滤罐反冲洗频率，严禁跑水和溢流。

充分运用雨水监控池调节作用，雨季期间加大雨水池蓄水量，监控江边监护池出水情况，根据江边总排各项指标精准调配总排口出水量，发挥最大储蓄功能。前移关口及时调整流砂出水量，避免东监护池溢流，最大化收集回用边沟水。

污水经过回用装置深度处理和分质回用，回用水产量和质量得到大幅提升，有效减少新鲜水补水，使污水资源得到最大化利用。此外，他们还持续优化完善双膜“微化学清洗”模式，制定表单化管理，做到精准维护，减少化学清洗停机频次，提高运行周期和负荷，消除回用瓶颈。

在做好日常节水工作的同时，不断完善数采系统，通过实时数据库，加大对循环水场总回用率、公司总排水回用率等关键数据的监控力度，根据精准数据信息及时进行系统调整和优化，挖掘节水潜力，对年限久、泄漏频繁的水系统管网管线进行更换，有效降低水量损失，实现水资源精细化、系统化、严格化管理。

（来源：中国石化新闻网 2023年3月20日）

扬子石化发动全员降本提升创效水平

连日来，扬子石化在全公司开展“我为成本盯梢”行动，力争通过全生产流程优化，实现多项技术经济指标显著提升，推动公司实现更高质量、更有效益、更可持续发展。

今年以来，扬子石化面临严峻的生产经营形势，提质增效任务艰巨。公司财务部经理郭晓刚说，公司存在的问题是经营创效水平差距明显，从成本端看，运行管理成本较高，要实现“绩效扭转性翻身”任务，亟待通过管理变革，把成本抠细盯严，逐步构建低成本竞争优势。

他们全员开展“四盯”行动。盯专项成本，成立跨职能网格化工作小组，盯住成品油调和、乙烯原料、外购电等专项成本指标，定期形成专题报告，疏通效益“堵点”。盯装置成本，设立装置成本网格员，把投入原料、产出结构、物料收率、能耗燃料等6大关键性指标与先进进行横向、纵向对标，提升装置经济运行水平。盯要素成本，从排污费、低值易耗品等指标入手，查找费用管控中资源不集中、使用不高效的情况。盯生产现场，在车间、班组层面开展“我为效益献一计”行动，调动基层员工积极性，盯住“跑冒滴漏”“低老坏旧”，发挥班组人员智慧，诊断现场“不经济运行”问题。

今年以来，化工厂烷基化装置员工将每日关键指标画成趋势图，让指标的优化可视化，让改进措施更有针对性。基础化学品装置班组在生产无灰分散剂过程中，采用“反向滴定”新工艺，将原来的“一日两釜”

提高到“一日三釜”，缩短了生产时间，提高了产量，实现生产成本最低。

为了“节约每一分钱”，芳烃厂对装有催化剂的包装桶进行处理，在装置内部重复使用，节省大量费用，每年可减少800只使用量。为减少废瓶产生，质检中心调研兄弟单位的做法，结合自身产品特点，加强采样操作培训，减少样品复采复测率；细化固废台账，对沾染性废瓶进行分类，对于可回收的通过清洗晾干，实现重复使用，不可回收的进行合规处置；借助智能化手段，推进质量在线仪表使用，减少了采样瓶的使用。

“企业要实现高质量发展，就要把‘以效益为中心’的生产经营理念落到实处。我们通过大力开展‘我为成本盯梢’行动，形成发展合力，坚决摒弃‘只满足于装置开着就行’的思想，敢于向指标要效益，推动各项关键性考核指标争先进位，从根本上提高生产经营创效水平。”郭晓刚说。

（来源：中国石化报2023年3月20日）

惊险!作业工带电清除500千伏高压变电站异物

“500千伏宁州变电站两处500千伏线路龙门架绝缘子串发现飘挂物！”近日，南方电网云南玉溪供电局运维人员通过创新，首次采用带电作业方式在变电站500千伏设备上清除悬挂异物，为后期变电站同类型缺陷处理提供了可复制和推广的经验。



“以往进入春季以来，随着大风天气增多，导线悬挂异物的情况时有发生，但是变电站的设备上悬挂异物还比较少见。”南方电网云南输电分公司技术专家弓旭强说：“如果每清理一处异物都需要停电，不仅存在电网运行风险，还将严重影响老百姓正常生产生活用电，带电作业是最有效的办法。”

接到任务后，输电分公司立即组织专家开展现场勘察。“由于组合间隙不够，安全距离不足，人员无法采用常用的沿绝缘子串进入电场方式对异物进行处理，必须借助辅助工具才能到达指定工位。”输电分公司带电一班副班长符宗锐介绍，但是要达到作业要求，必须对工器具进行改造。

经专家组反复讨论和推演后，将传统绝缘平梯改造成钩挂在绝缘子钢帽上，确保电工沿绝缘平梯顺利到达缺陷部位，并对异物进行清理。

作业当天，三名带电作业工登塔，2个人在塔头安装好起吊工具和平梯后，1人借助改造后的绝缘平梯进入电场，历时3个小时对悬挂在绝缘子串上的异物进行了清除，保障了500千伏宁州变电站的安全稳定运行。

（来源：新华网 2023年03月22日）

清洗助力新能源产业发展竞争力增强

出口总额超过512亿美元，同比增长80.3%——2022年，我国光伏产业在国际市场的表现亮眼。历经多年深耕细作，我国风电光伏产业竞争力大幅提升，光伏组件、风力发电机、齿轮箱等关键零部件占全球市场份额的比重提升至70%。在国内，风电光伏也已成为新增发电装机和新增发电量的主体，2022年占比分别达到78%和55%以上，累计装机突破7亿千瓦，相当于30多个三峡电站。

一季度是风电行业生产的传统淡季，但今年，中材科技风电叶片股份有限公司董事长庄琴霞的感受却不同：“不少企业从2月份就开始排产，3月份将基本进入满产状态，争分夺秒赶订单。”

说起生产火热的原因，庄琴霞分析：一方面，下游客户加速布局新能源领域，释放了积极的市场信号；另一方面，去年受疫情等因素影响而放缓的风电装机需求，有望在今年加速放量。据行业预测，2023年至2025年，我国风电年均新增装机容量将达到6000万至7000万千瓦，相当于2022年新增装机的1.5倍以上。

相比陆上风电，海上风电平均利用小时数更高且不占用土地、靠近电力负荷中心，是未来布局的方向。针对这一市场趋势，2022年中材叶片在两座沿海工厂布局了6条120米级叶片生产线。“120米级叶片的扫风面积相当于7个标准足球场，满发旋转一圈的发电量可供三口之家使用7天左右。”庄琴霞介绍，目前这款抗台风型叶片需求旺盛，订单已经排到2024年，还有一些国际客户前来寻求合作。

淡季不淡，光伏企业同样有此感受。陕西咸阳，隆基绿能占地200多亩的组件工厂生产正忙。经过划片、串焊、叠层、封装测试、包装等工序，一块块长约2.27米、宽约1.13米的光伏组件等待出厂。“从目前的计划排产量来看，今年需求预计比去年增加2.5吉瓦，产能利用率可达到九成以上。”工厂负责人祁冀介绍。组件需求旺盛，也带动了上游硅片、电池片等环节的扩产。组件工厂40公里外，总投资超452亿元的光伏扩产项目也即将动工，预计年产100吉瓦硅片、50吉瓦光伏电池。

中国光伏行业协会发布的数据显示，2022年光伏产业链各环节产量再创新高，多晶硅、硅片、电池、组件产量同比增幅均超过55%；行业总产值突破1.4万亿元，同比增长超过95%；光伏组件产量、新增装机量分别连续16年、10年位居全球首位。

产线繁忙、订单旺盛的背后，是市场对于风电光伏行业发展的良好预期。开年以来，多个重点项目加速落地：库布齐沙漠，全球最大规模“沙戈荒”风电光伏基地项目施工正酣，总投资超800亿元；广东汕头国际风电创新港产业项目签约开工，规模约300亿元；福建漳浦六鳌海上风电场二期项目开工建设，首次批量化采用16兆瓦及以上大容量海上风电机组……中国电力企业联合会发布的报告显示，预计2023年底全国并网风电4.3亿千瓦、并网太阳能发电4.9亿千瓦，太阳能发电及风电装机规模均有望首次超过水电装机规模。

国际能源署预测，到2025年可再生能源将超过煤炭，成为全球最大的电力来源。按照《“十四五”可再生能源发展规划》，“十四五”期间，我国风电和太阳能发电量将实现翻倍……近年来，风电光伏产业吸引了不少投资加入。随着项目多点开花、市场竞争加剧，降本增效成为企业制胜的关键所在。

西北戈壁，直径186米的叶轮徐徐上升，在近百米高空与机舱精准对接，位于新疆昌吉的华电木垒40个井子风电项目完成又一台风机吊装。这里将安装125台智慧风机，建成后每年能发出22亿千瓦时的清洁电力。

智慧风机，聪明在哪？新疆华电木垒新能源公司副总经理高翔说，通过将传感器植入风机部件，并借助先进的控制技术和算法，机组可以提前感知复杂风况变化，实现最优性能；开展塔筒状态监测、叶片振动监测等，可减少故障停机带来的发电损失，运维成本较传统风机降低约20%。

中国可再生能源学会风能专业委员会秘书长秦海岩介绍，近年来，风电设备的技术水平和可靠性不断提高，数字化、智能化、定制化技术进步显著。通过高塔架、翼型优化、新材料应用和精准测风等技术创新，我国风电发电效率较10年前提高30%。数据显示，2021年我国陆上风电、光伏发电的平均度电成本，较2012年分别下降约48%和70%，为大规模、高比例、市场化发展奠定了基础。

使用寿命可达25年以上、最大可承受18级超强台风、清洗机器人自动清洗……浙江嘉兴，京能国际光伏建筑一体化（BIPV）项目装上了会发电的超级屋顶。相较传统在屋面上用支架撑起光伏板，这里的屋顶本身就由内板、保温棉、外板、光伏发电层等合而为一。

“BIPV让光伏真正成为建筑的一部分，相比支架安装，不需要留出通道，这意味着同样的屋顶面积可以安装更大容量的组件，发电量提高约15%。”隆基绿能董事长钟宝申认为，除了在新建建筑积极推进BIPV之

外，老旧建筑屋面翻新也是很大的潜力市场。

当前，还有不少地方活用绿电资源，积极打造零碳产业园。在远景鄂尔多斯零碳产业园，园区80%的能源由本地风电、光伏直供，20%与电网交易，实现100%绿色零碳能源供给。远景科技集团首席执行官张雷说，接下来企业计划打造更多零碳产业园，提供零碳能源的系统解决方案。

不只工业和建筑等领域，广袤乡村也为新能源产业发展提供了巨大空间。

“以前牛棚照明一个月就得花300多元，自从屋顶架上了光伏板，电费省了不少。”对于嘎查里建起来的综合智慧新能源项目，内蒙古通辽市花吐古拉嘎查党支部书记包宝音吐很是认可。

2022年，国家电投在当地建设了11兆瓦光伏、8兆瓦风电以及100个户用光伏项目。指着不远处的光伏电站，项目负责人孙文告诉记者：“原来这里是闲置盐碱地，我们租下来后对土壤进行改良，无偿交给村民种植荞麦，板上发电、板下种植，村里每年还能有10万多元的土地租赁收入。”

推进乡村风电和光伏发展，既是壮大村集体经济、拓宽农民增收渠道的有效手段，也是助力实现双碳目标的重要途径。《“十四五”可再生能源规划》部署了“千乡万村驭风行动”“千家万户沐光行动”，提出以县域为单元大力推动乡村风电建设，统筹农村具备条件的屋顶或统筹安排村集体集中场地开展分布式光伏建设。“根据测算，一个行政村只需拿出200平方米土地，安装2台3兆瓦风机，以村集体土地作价入股等方式，每年村集体可增收20多万元。”秦海岩介绍。

“光伏+治沙”“新能源+氢能”“新能源+储能”……更多的“新能源+”应用项目正加快落地。国家能源局相关负责人介绍，“十四五”期间，将聚焦多元融合，重点开展光伏治沙、光伏廊道、海上风电与海洋油气深度融合发展、规模化可再生能源制氢等示范，探索多品种互补、多场景综合发展新模式。

“过去十年，风电光伏产业实现了从小到大、由弱到强的跨越式发展。下一个十年，我们要穿越更多技术‘无人区’，提升产业竞争力，为全球绿色发展贡献更多中国‘风光’。”秦海岩说。

（来源：人民日报 2023年3月1日）

废旧绝缘子未经正规清洗就重新上市 大量翻新绝缘子流向多地电力工程

在河北省河间市西旧馆村，树林里道路两旁堆放一堆堆绝缘子，有玻璃的也有陶瓷的，金属表面有明显被腐蚀的痕迹，有的甚至锈迹斑斑。村民告诉记者，这些都是各地电网用过的旧绝缘子。



记者：他们旧的都是从哪儿收的？

西旧馆村村民：人家收旧的这东西，就全国各地收。

绝缘子在电力系统中应用广泛，起着非常关键的绝缘作用，是电力线路安全运营的重要保障之一。

西旧馆村周边为什么会堆放着这么多旧绝缘子呢？树林里，几名村民正在拆卸旧的绝缘子。在另一处，村民正在忙着清洗拆卸后的绝缘子。

西旧馆村工人：刷干净了。

记者：这铁头是咋刷？

西旧馆村工人：铁头也是用水刷。

一位村民告诉记者，这其实是在翻新旧的绝缘

子。

记者：旧的怎么处理？

西旧馆村村民：就直接翻新，就是加工一下，然后弄下漆。

村民承认，这些旧的绝缘子经过简单翻新之后，不做任何检测就会被再次销售。同规格的绝缘子，新的每片二十多元，而这些翻新的，只要十多元。

记者：卖到哪了？

西旧馆村村民：全国各地哪儿都有，西安、浙江、东北都有。这个村全是干这个的，大小有好几十家。

记者调查发现不仅是西旧馆村的村民在翻新、销售旧的绝缘子，一些专门生产绝缘子的厂家，也在偷偷摸摸翻新旧绝缘子。

庆荣电力器材有限公司，年生产新绝缘子四十多万片，但同时也在翻新旧绝缘子。



河北庆荣电力器材有限公司赵经理：旧的一年就十几万片。

在庆荣电力器材有限公司厂房对面，有一片空地被铁板围了起来，记者看到，里面堆放着三四万片旧绝缘子，表面大多布满了污渍，不少铁头已经生锈，有的甚至有被烧过的痕迹。公司负责人坦承，这些都是从全国各地回收来的旧绝缘子。

河北庆荣电力器材有限公司赵经理：这东西本来就是回收的，这东西质量什么样，我也不清楚，但是它是用过了。

绝缘子的金属附件有银色的镀锌层，主要起防腐蚀的作用，绝缘子相关国家标准及行业标准，对绝缘子的锌层厚度有明确规定。但赵经理坦承，旧的绝缘子镀锌层厚度无法达到国家标准，他们的翻新只是简单地清洗盘体表面，给已经生锈的铁头喷上银色的油漆，这样，看起来跟新的镀锌层就没有太大区别。

记者：旧的达不到厚度吗？

河北庆荣电力器材有限公司负责人：达不到，旧的达不到。

河北庆荣电力器材有限公司 赵经理：没有镀锌层，旧的，毕竟它是旧的，这个东西没有办法来翻新。

赵经理坦承，他们翻新后的绝缘子，不会做检测。

河北庆荣电力器材有限公司赵经理：翻新的绝缘子我们从来不做检测。

虽然不做检测，但记者看到，翻新后的绝缘子上却贴着合格证，而且刚好挡住了原来的商标，不仅如此，庆荣公司还能出示合格的检测报告，当然这些都是假的。

河北庆荣电力器材有限公司赵经理：合格证那东西随便造。

记者：旧的都带合格证，还有报告吧？

河北庆荣电力器材有限公司赵经理：做假的。

记者：能用咱家的吗？

河北庆荣电力器材有限公司赵经理：我家的，那不可能，你不出问题是没有问题，怎么都可以，你如果出了问题呢？

庆荣公司负责人坦承，经过这样简单翻新的绝缘子，质量无法保障。

河北庆荣电力器材有限公司赵经理：没有质量保障，那是绝对的。供旧的有出事的，它击穿嘛，把钢帽和瓷头击碎，然后就把线拉断了。

这些带着安全隐患的绝缘子被卖向了哪里？赵经理介绍，除了一部分卖给一些工厂外，还有相当一部分通过各种方式流向电网工程，记者查询发现，庆荣公司的确中标过部分地区的电网工程项目。

记者：咱之前给他们，他们能过吗？

河北庆荣电力器材有限公司赵经理：过是能过，

就是花钱打关系。

记者：他们是用在哪些地方的？

河北庆荣电力器材有限公司赵经理：云贵川，陕西也用了。

明发电力器材有限公司，年生产新绝缘子三十万片左右，另外，每年翻新旧绝缘子四万片左右。

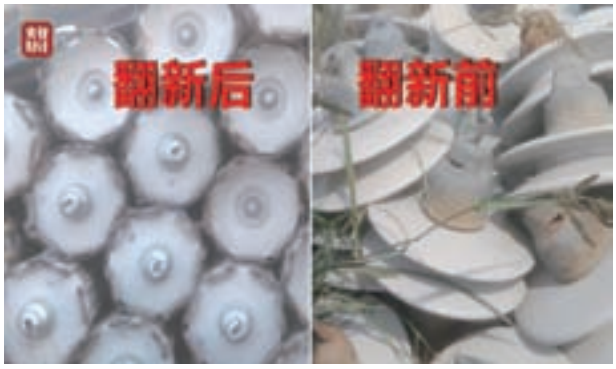
在该公司厂区最深处，有一片专门用来翻新旧绝缘子的场地。回收来的绝缘子大部分金属部件已经腐蚀生锈，一旁的工人正在给已经腐蚀生锈的绝缘子喷漆，进行翻新。

记者：它那生锈也不给它去掉？

沧州明发电力电器有限公司段经理：不去掉，现在一喷漆就看不出来，刷洗完了直接喷漆，就是翻新。

记者：如果喷漆的话会给它镀锌吗？

沧州明发电力电器有限公司杨经理：喷漆了怎么会镀锌呢？就是喷上漆，用自喷漆喷上漆。



在明发公司，翻新后的绝缘子也不检测，但同样会用一个合格证，盖住原来五花八门的旧商标，看起来像同一批新货。

沧州明发电力电器有限公司杨经理：它不用检，回收的质量，没人给你保质量。它回收的标就多了，厂家就多了。

记者：就用这合格证盖一下？

沧州明发电力电器有限公司杨经理：对。

假的试验报告，假的合格证，这样翻新的旧绝缘子，同样通过各种方式流向各个电力工程。

沧州明发电力电器有限公司杨经理：前几天他们走的几千片，就是中标的，有关系，就是发的翻新的。

记者在河间市调查发现，不少厂家都在售卖翻新绝缘子，造假手段大同小异，大量带着安全隐患的翻新绝缘子，就这样流向我们周边的电力线路。

河北晨源电力器材有限公司负责人：出厂的话，说实话回收的不检。

沧州明发电力电器有限公司段经理：真正的生产厂家没有几家，也就个三四家、四五家，剩下都是搞回收的多。

记者：旧的能赶上新的一半？

河间市军红电力器材有限公司负责人：旧的比较多。

（来源：央视财经2023年3月15日）

沈阳仪表院制造 国内首台定日镜清洗车

近日，国内规模最大、功能最完整、设施最齐备的光热技术及装备企业向沈阳仪表院发来定日镜清洗车中标通知书，标志着沈阳仪表院创新团队研制的国内首台套沙漠环境场用定日镜清洗车实现科研成果向市场转化，也标志着沈阳仪表院的产品与服务成功进军新能源发电领域。

沙漠环境用定日镜清洗车是沈阳仪表院创新团队自主设计研发的，适用于高海拔、高温、高寒、沙尘暴等沙漠、戈壁、荒漠复杂极端恶劣环境，具备全自动、无人化、辅助导航等功能，对沙漠环境中的太阳能定日镜进行自动清洗。

随着“双碳”目标的提出，新建火力发电厂项目逐渐减少，大力开发新能源发电，国家电网公司在青海、甘肃、新疆、内蒙古、吉林等资源优质区域建设太阳能光热、光伏发电项目，其中太阳能发电系统中的光热定日镜、光伏板的洁净度是影响发电效率的重要指标。“十四五”期间，沈阳仪表院及时调整战略，探索“光热+新能源”发展模式，瞄准定日镜、光伏板清洗，从而提升其洁净度，保障发电效率，实现高端智能清洗装备产品转型升级。

自2021年3月起，沈阳仪表院成立专项研发团队，面向光热、光伏发电，开展研发创新活动，研发团队针对不同应用环境、不同定日镜规格，设计开发了龙门跨越式、车载悬臂式系列定日镜清洗系统。多款设计方案适用于高海拔、高温、高寒、沙尘暴、积雪、暴雨、涉水等沙漠、戈壁、荒漠复杂极端恶劣环境的应用，可提供多种组合设计方案，技术领先。每一款设计机构运动灵活，融合自动化、智能化、信息化、互联网等先进技术，具备全自动、无人化、自主导航等功能，为需求者制定全方位技术解决方案，提供优质科技产品及服务。沈阳仪表院勇于承担社会责任，积极参与“分解”碳中和、碳达峰任务指标。茫茫戈壁，尘土飞扬，定日镜夜以继日“逐日”，让“光”变成“电”，仪表院不断迸发的创新动能，让“光”更强，让“电”更优，锚定“双碳”目标，共赢绿色未来。

（沈阳仪表科学研究院有限公司供稿）

欣格瑞“电化学水处理设备及污水零排放水处理装备项目”获济宁经开区创业大赛三等奖

为进一步整合创业创新资源、营造创业创新生态、弘扬创业创新文化，济宁经济开发区“双创”孵化基地举办了主题为“助企攀登 创翼齐飞”的创业创新大赛，欣格瑞（山东）环境科技有限公司参加了创新项目组的比赛。经认真准备，一路通过了初审、初赛，进入决赛，最终凭借“电化学水处理设备及污水零排放水处理装备项目”荣获三等奖。

电化学水处理设备及污水零排放水处理装备项目产品的技术领先，节水降耗减排效果明显，是工业水系统实现废水近零排放的核心技术之一。项目完成投产后，可以填补我国电化学倒极除垢技术空白，为水处理升级改造提供技术储备，能够解决工业企业面临的取水难、取水贵、排污难、排污贵共性难题；能够协助工业企业实现高盐水利用和高盐废水低成本的近零排放，助力国家实现深度节水控水，全社会节约用水的目标。

创新是引领发展的第一动力，也是企业实现高质



量、可持续发展的必由路径。欣格瑞公司把创新作为经营方针之首，从未停止研发新产品新技术的脚步，近年来，公司研发中心先后研发出多项核心产品和技术，对行业的高质量发展起到了积极的促进作用，解决了国内许多水处理难题。未来，公司将继续坚定不移地走自主创新道路，在关键核心技术上奋力攻坚，为中国的绿水青山事业贡献我们的力量！

[欣格瑞（山东）环境科技有限公司]

热烈祝贺 瑞思博荣获宜春经开区2022年度科技创新成效奖等8个奖项

2月3日，宜春经开区召开企业表彰暨“产业赛道招商大比拼、重大项目建设大会战”动员部署会，拿出真金白银奖励一年来为经开区高质量跨越式发展作出突出贡献的企业。共向园区176家企业发放营业收入上台阶奖、营业收入增幅奖、税收上台阶奖、智能化应用奖、科技创新成效奖等34个奖项共计3803.59万元。

区党工委书记解鸳代表区党工委、管委会向受到表彰的优秀企业和优秀企业家表示热烈祝贺，对他们为园区经济社会发展作出的卓越贡献致以衷心感谢。

区党工委副书记、管委会主任何敏主持会议。区领导周小军、罗国芬、余邦祯、李林根、彭凤、吴智魁出席会议。会议宣读了《关于表彰2022年度获奖企业的决定》《关于表彰宜春经开区2022年度“十佳”企业特派员的决定》《关于表彰宜春经开区抓落实活动年“三拼三促”工作先进集体和先进个人的决定》，解读了《宜春经开区2023年产业赛道招商大比拼工作方案》《宜春经开区2023年重大项目建设大会战工作方案》。

会上，江西瑞思博新材料有限公司董事长易晓斌上台领奖。本次共获得科技创新成效奖、税收上台阶奖、高新技术企业奖、省级企业技术中心、智能化应用奖等共八个奖项。





（江西瑞思博新材料有限公司供稿）

中共中央 国务院印发《党和国家机构改革方案》

【编者按】近日，中共中央、国务院印发了《党和国家机构改革方案》，并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。《党和国家机构改革方案》全文如下。

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把深化党和国家机构改革作为推进国家治理体系和治理能力现代化的一项重要任务，按照坚持党的全面领导、坚持以人民为中心、坚持优化协同高效、坚持全面依法治国的原则，深化党和国家机构改革，党和国家机构职能实现系统性、整体性重构，为党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革提供了有力保障，也为继续深化党和国家机构改革积累了宝贵经验。

面对新时代新征程提出的新任务，党和国家机构设置和职能配置同全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴的要求还不完全适应，同实现国家治理体系和治理能力现代化的要求还不完全适应，同构建高水平社会主义市场经济体制的要求还不完全适应，需要在巩固党和国家机构改革成果的基础上继续深化改革，对体制机制和机构职责进行调整和完善。

深化党和国家机构改革，目标是构建系统完备、科学规范、运行高效的党和国家机构职能体系。党的二十大对深化机构改革作出重要部署，对于全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴意义重大而深远。必须以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以加强党中央集中统一领导为统领，以推进国家治理体系和治理能力现代化为导向，坚持稳中求进工作总基调，适应统筹推进“五位一体”总体布局、协调推进“四个全面”战略布局的要求，适应构建新发展格局、推动高质量发展的需要，坚持问题导向，统筹党中央机构、全国人大机构、国务院机构、全国政协机构，统筹中央和地方，深化重点领域机构改革，推动党对社会主义现代化建设的领导在机构设置上更加科学、在职能配置上更加优化、在体制机制上更加完善、在运行管理上更加高效。

一、深化党中央机构改革

（一）组建中央金融委员会。加强党中央对金融工作的集中统一领导，负责金融稳定和发展的顶层设计、统筹协调、整体推进、督促落实，研究审议金融领域重大政策、重大问题等，作为党中央决策议事协调机构。

设立中央金融委员会办公室，作为中央金融委员会的办事机构，列入党中央机构序列。

不再保留国务院金融稳定发展委员会及其办事机构。将国务院金融稳定发展委员会办公室职责划入中央金融委员会办公室。

（二）组建中央金融工作委员会。统一领导金融系统党的工作，指导金融系统党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设等，作为党中央派出机关，同中央金融委员会办公室合署办公。

将中央和国家机关工作委员会的金融系统党的建设职责划入中央金融工作委员会。

（三）组建中央科技委员会。加强党中央对科技工作的集中统一领导，统筹推进国家创新体系建设和科技体制改革，研究审议国家科技发展重大战略、重大规划、重大政策，统筹解决科技领域战略性、方向性、全局性重大问题，研究确定国家战略科技任务和重大科研项目，统筹布局国家实验室等战略科技力量，统筹协调军民科技融合发展等，作为党中央决策议事协调机构。

中央科技委员会办事机构职责由重组后的科学技术部整体承担。

保留国家科技咨询委员会，服务党中央重大科技决策，对中央科技委员会负责并报告工作。

国家科技伦理委员会作为中央科技委员会领导下的学术性、专业性专家委员会，不再作为国务院议事协调机构。

不再保留中央国家实验室建设领导小组、国家科技领导小组、国家科技体制改革和创新体系建设领导小组、国家中长期科技发展规划工作领导小组及其办公室。

省级党委科技领域议事协调机构结合实际组建。

（四）组建中央社会工作部。负责统筹指导人民信访工作，指导人民建议征集工作，统筹推进党建引领基层治理和基层政权建设，统一领导全国性行业协会商会党的工作，协调推动行业协会商会深化改革和转型发展，指导混合所有制企业、非公有制企业和新经济组织、新社会组织、新就业群体党建工作，指导社会工作人才队伍建设等，作为党中央职能部门。

中央社会工作部统一领导国家信访局。国家信访局由国务院办公厅管理的国家局调整为国务院直属机构。

中央社会工作部划入民政部的指导城乡社区治理体系和治理能力建设、拟订社会工作政策等职责，统筹推进党建引领基层治理和基层政权建设。划入中央和国家机关工作委员会、国务院国有资产监督管理委员会党委归口承担的全国性行业协会商会党的建设职责，划入中央精神文明建设指导委员会办公室的全国志愿服务工作的统筹规划、协调指导、督促检查等职责。

省、市、县级党委组建社会工作部门，相应划入同级党委组织部门的“两新”工委职责。

（五）组建中央港澳工作办公室。承担在贯彻“一国两制”方针、落实中央全面管治权、依法治港治澳、维护国家安全、保障民生福祉、支持港澳融入国家发展大局等方面的调查研究、统筹协调、督促落实职责，在国务院港澳事务办公室基础上组建，作为党中央办事机构，保留国务院港澳事务办公室牌子。

不再保留单设的国务院港澳事务办公室。

二、深化全国人大机构改革

（六）组建全国人大常委会代表工作委员会。负责全国人大代表名额分配、资格审查、联络服务有关工作，指导协调代表集中视察、专题调研、联系群众有关工作，统筹管理全国人大代表议案建议工作，负责全国人大代表履职监督管理，统筹全国人大代表学习培训工作，指导省级人大常委会代表工作等，承担全国人大常委会代表资格审查委员会的具体工作，作为全国人大常委会的工作委员会。

三、深化国务院机构改革

（七）重新组建科学技术部。加强科学技术部推动健全新型举国体制、优化科技创新全链条管理、促进科技成果转化、促进科技和经济社会发展相结合等职能，强化战略规划、体制改革、资源统筹、综合协调、政策法规、督促检查等宏观管理职责，保留国家基础研究和应用基础研究、国家实验室建设、国家科技重大专项、国家技术转移体系建设、科技成果转移转化和产学研结合、区域科技创新体系建设、科技监督评价体系建设、科研诚信建设、国际科技合作、科技人才队伍建设、国家科技评奖等相关职责，仍作为国务院组成部门。

将科学技术部的组织拟订科技促进农业农村发展规划和政策、指导农村科技进步职责划入农业农村部。将科学技术部的组织拟订科技促进社会发展规划和政策职责分别划入国家发展和改革委员会、生态环境部、国家卫生健康委员会等部门。将科学技术部的组织拟订高新技术发展及产业化规划和政策，指导国家自主创新示范区、国家高新技术产业开发区等科技园区建设，指导科技服务业、技术市场、科技中介组织发展等职责划入工业和信息化部。将科学技术部的负责引进国外智力工作职责划入人力资源和社会保障部，在人力资源和社会保障部加挂国家外国专家局牌子。

深化财政科技经费分配使用机制改革，完善中央财政科技计划执行和专业机构管理体制，调整科学技术部的中央财政科技计划（专项、基金等）协调管理、科研项目资金协调评估等职责，将科学技术部所属中国农村技术开发中心划入农业农村部，中国生物技术发展中心划入国家卫生健康委员会，中国21世纪议程管理中心、科学技术部高技术研究发展中心划入国家自然科学基金委员会。

国家自然科学基金委员会仍由科学技术部管理。

科学技术部不再保留国家外国专家局牌子。

地方政府科技部门职责结合实际进行调整。

（八）组建国家金融监督管理总局。统一负责除证券业之外的金融业监管，强化机构监管、行为监管、功能监管、穿透式监管、持续监管，统筹负责金融消费者权益保护，加强风险管理和防范处置，依法查处违法违规行为，作为国务院直属机构。

国家金融监督管理总局在中国银行保险监督管理委员会基础上组建，将中国人民银行对金融控股公司等金融集团的日常监管职责、有关金融消费者保护职责，中国证券监督管理委员会的投资者保护职责划入国家金融监督管理总局。

不再保留中国银行保险监督管理委员会。

（九）深化地方金融监管体制改革。建立以中央金融管理部门地方派出机构为主的地方金融监管体制，统筹优化中央金融管理部门地方派出机构设置和力量配备。地方政府设立的金融监管机构专司监管职责，不再加挂金融工作局、金融办公室等牌子。

（十）中国证券监督管理委员会调整为国务院直属机构。中国证券监督管理委员会由国务院直属事业单位调整为国务院直属机构，强化资本市场监管职责，划入国家发展和改革委员会的企业债券发行审核职责，由中国证券监督管理委员会统一负责公司（企业）债券发行审核工作。

（十一）统筹推进中国人民银行分支机构改革。撤销中国人民银行大区分行及分行营业管理部、总行直属营业管理部和省会城市中心支行，在31个省（自治区、直辖市）设立省级分行，在深圳、大连、宁波、青岛、厦门设立计划单列市分行。中国人民银行北京分行保留中国人民银行营业管理部牌子，中国人民银行上海分行与中国人民银行上海总部合署办公。

不再保留中国人民银行县（市）支行，相关职能上收至中国人民银行地（市）中心支行。对边境或外贸结售汇业务量大的地区，可根据工作需要，采取中国人民银行地（市）中心支行派出机构方式履行相关管理服务职能。

（十二）完善国有金融资本管理体制。按照国有金融资本出资人相关管理规定，将中央金融管理部门管理的市场经营类机构剥离，相关国有金融资产划入国有金融资本受托管理机构，由其根据国务院授权统一履行出资人职责。

（十三）加强金融管理部门工作人员统一规范管理。中国人民银行、国家金融监督管理总局、中国证券监督管理委员会、国家外汇管理局及其分支机构、派出机构均使用行政编制，工作人员纳入国家公务员统一规范管理，执行国家公务员工资待遇标准。

（十四）组建国家数据局。负责协调推进数据基础制度建设，统筹数据资源整合共享和开发利用，统筹推进数字中国、数字经济、数字社会规划和建设等，由国家发展和改革委员会管理。

将中央网络安全和信息化委员会办公室承担的研究拟订数字中国建设方案、协调推动公共服务和社会治理信息化、协调促进智慧城市建设、协调国家重要信息资源开发利用与共享、推动信息资源跨行业跨部门互联互通等职责，国家发展和改革委员会承担的统筹推进数字经济发展、组织实施国家大数据战略、推进数据要素基础制度建设、推进数字基础设施布局建设等职责划入国家数据局。

省级政府数据管理机构结合实际组建。

（十五）优化农业农村部职责。为统筹抓好以乡村振兴为重心的“三农”各项工作，加快建设农业强国，将国家乡村振兴局的牵头开展防止返贫监测和帮扶，组织拟订乡村振兴重点帮扶县和重点地区帮扶政策，组织开展东西部协作、对口支援、社会帮扶，研究提出中央财政衔接推进乡村振兴相关资金分配建议方案并指导、监督资金使用，推动乡村帮扶产业发展，推动农村社会事业和公共服务发展等职责划入农业农村部，在农业农村部加挂国家乡村振兴局牌子。

全国脱贫攻坚目标任务完成后的过渡期内，有关帮扶政策、财政支持、项目安排保持总体稳定，资金项目相对独立运行管理。

不再保留单设的国家乡村振兴局。

省、市、县级乡村振兴机构职责划入同级农业农村部门。

（十六）完善老龄工作体制。实施积极应对人口老龄化国家战略，推动实现全体老年人享有基本养老服务，将国家卫生健康委员会的组织拟订并协调落实应对人口老龄化政策措施、承担全国老龄工作委员会的具体工作等职责划入民政部。全国老龄工作委员会办公室改设在民政部，强化其综合协调、督促指导、组织推进老龄事业发展职责。

中国老龄协会改由民政部代管。

（十七）完善知识产权管理体制。加快推进知识产

权强国建设，全面提升知识产权创造、运用、保护、管理和服务水平，将国家知识产权局由国家市场监督管理总局管理的国家局调整为国务院直属机构。商标、专利等领域执法职责继续由市场监管综合执法队伍承担，相关执法工作接受国家知识产权局专业指导。

四、深化全国政协机构改革

（十八）优化全国政协界别设置。全国政协界别增设“环境资源界”。将“中国共产主义青年团”和“中华全国青年联合会”界别整合，设立“中国共产主义青年团和中华全国青年联合会”界别。优化“特别邀请人士”界别委员构成。

五、优化机构编制资源配置

（十九）精减中央和国家机关人员编制。中央和国家机关各部门人员编制统一按照 5% 的比例进行精减，收回的编制主要用于加强重点领域和重要工作。中央垂管派出机构、驻外机构不纳入统一精减范围，根据行业和系统实际，盘活用好存量编制资源。

地方党政机关人员编制精减工作，由各省（自治区、直辖市）党委结合实际研究确定。县、乡两级不作精减要求。

各地区各部门要站在党和国家事业发展全局高度，充分认识党和国家机构改革的重要性和紧迫性，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，自觉把思想和行动统一到党中央决策部署上来，坚决维护党中央决策部署的权威性和严肃性，坚定改革信心和决心，加强组织领导，落实工作责任，不折不扣把机构改革任务落到实处。

在中央政治局常委会领导下，中央全面深化改革委员会统筹党和国家机构改革组织实施工作。地方机构改革由省级党委统一领导，改革方案报党中央备案。中央层面的改革任务力争在 2023 年年底前完成，地方层面的改革任务力争在 2024 年年底前完成。推进机构改革情况和遇到的重大问题及时向党中央请示报告。

（来源：新华网）

工信部等七部门联合印发《智能检测装备产业发展行动计划》

【编者按】近日，工业和信息化部、国家发展改革委、教育部、财政部、国家市场监管总局、中国工程院、国家国防科工局等七部门联合印发《智能检测装备产业发展行动计划（2023—2025 年）》，提出到 2025 年，智能检测技术基本满足用户领域制造工艺需求，核心零部件、专用软件和整机装备供给能力显著提升，重点领域智能检测装备示范带动和规模应用成效明显，产业生态初步形成，基本满足智能制造发展需求。

智能检测装备作为智能制造的核心装备，是“工业六基”的重要组成和产业基础高级化的重要领域，已成为稳定生产运行、保障产品质量、提升制造效率、确保服役安全的核心手段，对加快制造业高端化、智能化、绿色化发展，提升产业链供应链韧性和安全水平，支撑制造强国、质量强国和数字中国建设具有重要意义。近年来，随着智能制造深入推进，智能检测装备需求日益增加，新技术新产品竞相涌现，产业呈现快速发展势头。但总体来看，我国智能检测装备产业仍存在技术基础薄弱、创新能力不强、高端供给不足、产业体系不完善和应用生态不健全等问题，已成为智能制造深入发展的关键短板和重要制约，迫切需要提升供给能力和水平。为贯彻党中央、国务院重大决策部署，落实《“十四五”智能制造发展规划》，推动智能检测装备产业高质量发展，制定本行动计划。

一、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展，统筹发展和安全，面向制造业转型升级和国家重大战略急需，紧扣检测装备精准、可靠、智能、集成发展趋势，围绕设计、生产、管理、服务等制造全过程，着力突破核心技术、增强高端供给、加快推广应用、壮大市场主体，打造适应智能制造发展的智能检测装备产业体系，支撑制造强国、质量强国、数字中国建设。

（二）基本原则

坚持市场主导，政府引导。突出企业在技术创新和应用推广等方面的主体地位，以市场为主导促进生产要素有效配置和集聚，培育智能检测装备专精特新企业和产业集群。强化政府规划引导和政策统筹协调，依托国家重大工程和重大项目等建设，推进智能检测装备创新及应用，加快完善公共服务体系，营造产业良好发展环境。

坚持用研结合，急用先行。围绕产线、车间和工厂等智能制造系统建设，强化检测技术与制造过程深度结合，促进检测装备创新迭代提升。面向国家战略需求，优先发展满足快速、高效、在线等检测需求的关键装备和系统，加快研究产业基础共性检测技术、方法和原理。

坚持融合发展，多方协同。把握新一轮科技革命和产业变革机遇，强化检测技术与新一代信息技术深度融合，加强检测数据互联互通，提高智能检测装备性能、效能和价值。引导科技、产业、金融、贸易各方密切合作，鼓励产业链上下游协同发展，发挥示范带动作用，加速创新装备规模化推广，构建完善产业生态。

二、行动目标

到 2025 年，智能检测技术基本满足用户领域制造工艺需求，核心零部件、专用软件和整机装备供给能力显著提升，重点领域智能检测装备示范带动和规模应用成效明显，产业生态初步形成，基本满足智能制造发展需求。

——技术水平明显提高。智能检测装备创新体系初步建成，突破 50 种以上智能检测装备、核心零部件和专用软件，部分高端装备达到国际先进水平，产品质量明显提升，攻克一批智能检测基础共性技术。

——行业应用显著深化。推动 100 个以上智能检测装备示范应用，培育一批优秀场景和示范工厂，深化智能检测装备在机械、汽车、航空航天、电子、钢铁、石化、纺织、医药等 8 个领域的规模化应用。

——产业体系初步构建。建成从材料、元器件、零部件、专用软件到装备较为完整的产业链，以及涵盖标准、检测、人才等在内的产业体系。培育 30 家以上智能检测装备专精特新“小巨人”企业，打造 10 个以上产业领军创新团队，用户敢用愿用的市场环境明显改善。

三、重点工程

（一）产业基础创新工程

实施产业基础创新工程，建立以企业为主体、市场为导向、知识产权利益分享机制为纽带、政产学研用协同的智能检测装备产业创新体系，建设一批技术创新机构，加强智能检测理论方法、先进检测技术研究和科技创新成果转化，突破一批关键核心零部件和专用软件，增强产业链供应链韧性和安全水平。

1. **建立健全创新体系。**支持建设一批国家级智能检测装备重点实验室、工程研究中心、创新中心等研发创新载体，加强前沿和共性技术研发。充分发挥行业龙头企业、科研机构、高校等作用，推动产业链协同创新，加快创新成果转移转化。鼓励企业加强技术中心建设，开展关键技术和应用技术开发。

2. **加强核心技术攻关。**积极跟踪国内外智能检测装备技术发展趋势，研究新型量值传递溯源、超常测试技术等智能检测理论方法和共性技术。加强与重点领域用户需求对接，开发适配制造工艺的专用检测技术。推进人工智能、5G、大数据、云计算等新技术融合应用，提升智能检测装备感知、分析、控制、决策能力和水平。

3. **加快补齐产业基础短板。**系统梳理智能检测装备关键短板，引导材料、元器件、零部件、专用软件企业与整机企业有机结合，开展产业链协同攻关。组织开展重点产品、工艺“一条龙”应用示范，大力推进优质基础产品市场应用，促进形成上中下游互融共生、分工合作的智能检测装备产业链新格局。

专栏 1 基础创新重点方向

1. 攻克核心零部件 / 元器件。发展高精度触头、高精度非接触式气电转换测头、高性能光电倍增管、高精度光栅、高精度编码器、高精度真空泵、高精度传感器、高性能 X 射线探测器、高功率微焦斑 X 射线管、高精度工业相机、高精度光学组件等智能检测装备关键零部件 / 元器件。

2. 研制专用软件。开发结构化、非结构化的高频检测数据处理与分析技术，发展故障诊断、智能分析、在线快速评价技术与软件，可靠性、寿命数据分析软件，机器视觉算法、图像处理软件等专用检测分析软件以及典型产品检测基础数据库。

（二）供给能力提升工程

实施供给能力提升工程，面向国计民生和国防建设重点领域，围绕制造过程、产品质量、设备运行、远程运维、安全环境等方面智能检测迫切需求，突破发展一批前沿智能检测装备，升级换代一批通用智能检测装备，研制一批专用智能检测装备，改造升级一批在役检测装备，提升智能检测装备供给能力。

1. 攻克一批前沿智能检测装备。在事关国家安全和发展全局的量子信息、虚拟检测、生命健康、脑科学、空天科技等基础核心和前沿科技领域，加强基础理论、新型制造工艺与原创性检测技术融合创新，攻克发展一批前沿智能检测装备。

2. 发展一批通用智能检测装备。针对制造业化学成分分析、性能测试、几何量测量、可靠性评价等通用检测需求，融合 5G、人工智能、大数据、区块链等新技术，通过成果熟化、试验验证、迭代进阶、小试中试等工程化攻关，升级换代一批应用面广的通用智能检测装备。

3. 研制一批专用智能检测装备。围绕机械、汽车、航空航天、电子信息、钢铁、石化、纺织、医药等行业专用检测需求，支持用户牵头，产学研用跨学科、跨领域攻关，开展基于数字模型的正向设计，融合新原理、新材料、新工艺，研制开发一批专用智能检测装备。加强新材料、生物制造等新兴领域专用检测装备研制。

4. 改造升级一批在役检测装备。面向传统制造领域数字化、网络化、智能化发展需求，通过嵌入传感器、控制器、通信模组等智能部件或装置，改造一批生产线在役检测装备，促进制造装备与检验测试装备互联互通，提升产品智能化水平，支撑数字化车间、智能工厂建设。

专栏 2 供给能力提升重点方向

1. 通用智能检测装备。突破无损检测装备、产品疲劳测试系统、模拟仿真试验台、安全仪表系统、远程运维和工业计量检定装置等通用装备及其模块化、柔性化集成方案，为制造业重点领域在线检测、嵌入检测、线边检测、在役检测等奠定基础。

2. 专用智能检测装备。机械行业。突破空间三维激光测量装置、零部件精度尺寸在线测量系统、装配载荷测量调整装置、装配调试多维力检验装置、重载平衡性测量装置、外观缺陷智能检修装置、热加工工艺和零件性能检测装置、机床空间误差补偿测量系统、加工质量同步测量系统等。

汽车行业。突破冲压件尺寸及表面质量在线测量装置、焊接强度无损检测装置、车身尺寸在线检测装备、涂装漆膜缺陷在线检测装备、电驱动合装智能检测引导系统、整车紧固力矩在线检测装备、整车电气功能检测装置、智能驾驶辅助功能检测系统、高级别自动驾驶功能试验台等。

航空航天行业。突破超大尺寸金属构件全自动检测装置、复材构件成型检测装备、发动机涡轮叶片铸造过程温度检测系统、复杂叶片尺寸及型面检测仪、机器人自动钻铆检测系统、整机和部件机电性能测试系统、检测装配一体化检测装置等。

电子行业。突破表面颗粒检测设备、缺陷检测设备、电性能测试系统、高精度探针台、高可靠电磁干扰测量接收机等。

钢铁行业。突破物质成分在线检测仪、辐射温度计、大包下渣电磁式检测装置、结晶器漏钢预报检测系统、废钢智能分拣装备、铸坯缺陷在线检测系统、板形在线检测装置、板材质量在线检测装置、型材无损多参量检测仪、轧辊表面缺陷检测仪等。

石化行业。开发小口径工业管道多模态检测装备、非金属油气管道非接触式检测装备、大型机组轴向位移测量装置、烯烃产品在线质量检测、智能远程监控与健康诊断系统、有毒气体检测仪等。

纺织行业。突破化纤长丝染判系统、张力在线检测

装置、织物疵点检测系统、染化料浓度和带液量检测系统、纤维杂质和异纤在线检测系统、温湿度和克重在线检测装置、卷装质量检测装置等。

医药行业。突破近红外光谱仪、过程分析技术仪器仪表、智能灯检系统、机器视觉识别系统、分拣检测机器人等。

（三）技术装备推广工程

实施技术装备推广工程，加强技术试验验证和工程化攻关，促进智能检测装备技术熟化和性能迭代提升。开展创新产品应用示范及普及推广行动，推动智能检测装备在机械、汽车、航空航天、电子、钢铁、石化、纺织、医药等行业应用示范和规模化推广。

1. 加强技术试验验证。鼓励优势企业、科研院所、第三方机构等搭建基于实际制造场景的智能检测装备试验验证平台，探索构建虚实结合的试验验证系统。开展性能、可靠性、安全以及用户工艺适配性等试验验证，完善制造工艺与检测技术相结合的各类数据库，促进智能检测装备迭代提升和优化升级。

2. 开展应用示范推广。制定智能检测装备推广应用指导目录，组织开展产需对接，宣传优秀装备应用案例。面向重点领域制造过程关键环节检测需求，示范推广智能检测装备优秀应用场景。面向智能工厂成组连线需求，打造一批智能检测系统解决方案，建设智能检测装备应用示范工厂。

3. 营造普及应用氛围。充分发挥地方政府、行业组织、系统集成商作用，普及应用技术成熟的智能检测装备。组建智能检测装备产业联盟，开展技术交流、行业监测、供需对接等活动。完善创新产品应用政策措施，加大政府采购对智能检测装备的支持力度。

专栏 3 示范推广应用场景

1. 机械行业。针对机械行业高精度、高效率、高质量加工带来的检测需求，实现先进制造工艺在线检测与高效运行，高档数控机床，压力容器、压缩机、泵阀、密封件等通用机械和轴承、齿轮、液压件等关键零部件精密加工、装配、调试、成品检验等环节的智能检测。

2. 汽车行业。针对汽车定制化、轻量化、智能化、电动化发展带来的检测需求，实现汽车底盘压铸件、传动系统、车身以及动力电池、整车总装等环节的智能检测。

3. 航空航天行业。针对航空航天行业广泛应用新材料、新工艺、新结构带来的检测需求，实现大型结构件、发动机叶片和机匣、航天器舱段、整机等制造装配的高效、高精度、系统化检测。

4. 电子行业。针对电子行业高洁净度、超精细加工带来的检测需求，实现对膜厚、缺陷、电磁性能等参数的智能检测。

5. 钢铁行业。针对钢铁生产绿色低碳、提质增效、连续高效等带来的检测需求，实现钢水液面检测、结晶器漏钢检测、铸坯缺陷、板形控制、板材质量、废钢智能分拣等高效冶炼连铸、先进轧制关键环节的精准在线检测。

6. 石化行业。针对油气储运、生产加工、氢能利用等应用场景关键设备和部件安全、连续、高效的检测需求，实现生产作业参数、产品质量分析、关键设备和部件运行、生产环境安全监测等关键环节的智能检测。

7. 纺织行业。针对加工对象柔性大幅面、易变形、三维立体，加工过程高速动态、瑕疵种类多等带来的检测需求，实现纺丝、纺纱、织造、非织造等关键环节的智能检测。

8. 医药行业。针对原料药合成晶型控制、高端注射剂和口服制剂生产等关键工艺的质量控制和缺陷检测需求，实现药品关键生产工序和包装环节的智能**检测。**

（四）产业生态优化工程

实施产业生态优化工程，从优质企业培育、急需标准研制、服务平台建设、数据安全共享、人才队伍建设等五个方面着手，加大力度完善智能检测装备发展生态，营造产业良好发展环境，保障智能检测装备产业健康可持续发展。

1. 培育优质企业。引导智能检测装备企业专业化、差异化发展，培育一批专精特新企业和系统解决方案供应商。培育具有生态主导力的链主企业，联合上下游企业、科研院所，共同开展检测技术研究、装备开发和集成应用服务。支持大中小企业融通发展，促进大中小企业创新链、产业链、供应链、数据链、资金链、服务链、人才链“七链”全面融通。

2. 加强标准研制。面向重点行业需求，研制一批检

测技术、方法等基础标准，开展智能检测装备功能、性能、安全、可靠性以及零部件等关键技术标准制修订，开发智能检测装备、制造装备、软件系统等互联互通标准。积极参与智能检测装备国际标准化工作，推动国家标准与国际标准同步发展。

3. 完善产业公共服务。充分发挥现有公共服务平台作用，开展标准、计量、认证认可、检验检测、试验验证、产业信息、知识产权、成果转化等公共服务。建设一批智能检测装备计量测试中心，加大专用计量测试技术的研制。支持有条件的地方政府、产业园区和龙头企业建设产业集群促进机构，推动智能检测装备产业集聚发展。

4. 推进数据安全共享。加强智能检测数据的实时采集、分析与挖掘，鼓励基础和共性检测数据安全共享，提升数据资源的价值。加强产业基础数据支撑，整合智能检测各类数据资源，构建智能检测数据体系及标准体系，推动建设智能检测大数据体系。开展国内外智能检测装备数据对比与性能评价等，提升智能检测装备研制与应用验证水平。

5. 强化人才培养。引导普通本科院校、职业学校加强精密仪器、测量控制、机械电子等相关学科专业建设，优化智能检测相关课程设置，培养新型高端专业人才。鼓励产学研用联合建设实训基地，培养掌握用户工艺和检测技术的复合型人才，打造智能检测装备产业创新团队。鼓励装备企业和专业机构开展智能检测技术培训。支持企业引进一批海外高层次创新、创业和青年人才，为智能检测装备产业发展提供有力支撑。

四、组织保障

（一）强化统筹协调

加强部门协同，统筹支持智能检测装备技术创新、装备攻关、示范应用和平台建设。加强央地联动，鼓励各地结合区域特色制定配套政策措施，推动智能检测装备差异化发展。充分发挥国家智能制造专家委员会、相关行业组织作用，加强行业发展态势的跟踪评估。

（二）加大政策支持

加强国家创新重大项目、重点研发计划等专项对智能检测技术、装备和人才的支持，加强联合技术攻关，将试验验证和应用推广、人才培养投入等纳入指标考核要求。落实首台（套）示范应用、固定资产加速折旧等政策。发挥国家产融合作平台作用，鼓励地方探索实施“科技产业金融一体化”专项和“补贷保”联动试点，引导金融资源为智能检测装备产业提供精准有效支持。鼓励符合条件的企业通过股权、债券等方式开展直接融资。

（三）加强国际合作

加强与国外高校院所的合作，开展检测基础理论、前沿技术、新型检测方法等研究。深化与相关国家、地区及国际组织的交流，开展智能检测技术、人才等领域合作。鼓励国外企业和机构在华设立智能检测技术研发中心、培训中心、制造基地等。鼓励企业与国外专业机构开展战略合作，推进双边或多边项目落地。

工信部“加快推进新型工业化 做强做优做大实体经济”

【编者按】3 月 1 日下午，国务院新闻办公室举行“权威部门话开局”系列主题新闻发布会，工业和信息化部党组书记、部长金壮龙 ，党组成员、副部长辛国斌，党组成员、总工程师、新闻发言人田玉龙出席发布会介绍“加快推进新型工业化 做强做优做大实体经济”有关情况。

扎实推进新型工业化，加快建设制造强国和网络强国

工业和信息化部部长 金壮龙：党的二十大擘画了全面建成社会主义现代化强国、以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的宏伟蓝图，提出到 2035 年基本实现新型工业化，强调坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，推进新型工业化，加快建设制造强国、网络强国。

推进新型工业化，是以习近平同志为核心的党中央从党和国家事业发展全局出发作出的重大战略部署，具有重大而深远的意义。我用四句话来理解，推进新型工业化，是实现中国式现代化的必然要求，是全面建成社会主义现代化强国的根本支撑，是构建大国竞争优势的迫切需要，是实现经济高质量发展的战略选择。

党的十八大以来，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，我国新型工业化步伐显著加快。我在这里向记者朋友们从五个方面作个介绍：

一是工业体系更加健全。我国拥有 41 个工业大类、207 个工业中类、666 个工业小类，是全世界唯一拥有联合国产业分类中全部工业门类的国家。

二是工业规模进一步壮大。2022 年，全部工业增加值突破了 40 万亿元大关，占 GDP 比重达到了 33.2%，所以我们经常说，工业起到了宏观经济大盘的压舱石作用。其中制造业增加值占 GDP 比重为 27.7%，制造业规模已经连续 13 年居世界首位。65 家制造业企业入围了 2022 年世界 500 强企业榜单，我们培育的专精特新中小企业达到了 7 万多家。

三是产业结构持续优化。高技术制造业占规模以上工业增加值比重 15.5%，装备制造业占规模以上工业增加值比重 31.8%。新能源汽车、光伏产量连续多年保持世界第一。传统产业改造升级加快，数字化绿色化转型成效明显，培育了 45 个国家先进制造业集群。

第四个方面是数字经济加快发展。我国移动通信实现了 2G 跟随、3G 突破，4G 同步、5G 引领的跨越发展，建成了全球规模最大、技术领先的移动通信网络。截至 2022 年底，累计建设开通了 5G 基站 231 万个，实现了“县县通 5G”“村村通宽带”。全国在用数据中心超过 650 万标准机架，算力总规模位居世界第二。重点工业企业关键工序数控化率达到了 58.6%，数字化研发设计工具普及率达到了 77%。2022 年软件业收入超过了 10 万亿元，工业互联网全面融入了 45 个国民经济大类，具有影响力的工业互联网平台达到了 240 个。

第五个方面是重点领域创新取得一批重大成果。载人航天、探月探火、深海深地探测等领域捷报频传，C919 飞机实现全球首架交付，首台国产 F 级 50 兆瓦重型燃气轮机点火成功，“华龙一号”核电机组并网运行。

当前，新型工业化发展也面临着一些新的形势，新一轮科技革命和产业变革突飞猛进，全球产业结构和布局深度调整，我国处于制造大国向制造强国迈进的重要关口期。我们将坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神，坚持稳中求进工作总基调，贯彻新发展理念，构建新发展格局，推动高质量发展，统筹发展和安全，扎实推进新型工业化，加快建设制造强国和网络强国，不断夯实全面建成社会主义现代化强国的物质技术基础。工信部考虑重点做好 6 个方面的工作：

第一个方面，促进工业经济稳定增长。认真落实好稳经济一揽子政策和接续措施，我们要重点稳住重点行业。哪些重点行业呢？我们在 GDP 当中占比比较大的这些行业，要重点稳住。同时，要发挥好重点地区的作用，发挥好工业稳定宏观经济大盘的压舱石作用。

第二个方面，加快建设现代化产业体系。主要从四个方面看，一个就是大家都关心的传统产业，传统产业在工业里面比重非常高，所以要改造升级传统产业。另外，我们还有一批优势产业，所以要巩固优势产业的领先地位，要培育壮大新兴产业，对未来产业也要进行前瞻布局。

第三个方面，提升产业链供应链的韧性和安全水平。要着力补短板、锻长板、强基础，提升重点产业链供应链自主可控能力，促进全产业链的发展。

第四个方面，健全产业科技创新体系。现在大家普遍关心的就是科技、产业、金融、创新之间的关系，要把它融通好。要加强关键核心技术的攻关，全面激发企业创新活力，建设一批制造业创新中心，培育一批先进制造业集群，促进创新链产业链资金链人才链深度融合。

第五个方面，推动高端化智能化绿色化发展。加强质量品牌建设，深入实施智能制造工程，加快新型信息基础设施建设和应用，积极稳妥地推动工业绿色低碳发展。

第六个方面，全面提升企业竞争力。企业是市场的主体，我们将支持龙头企业做强做优，培育更多专精特新中小企业，构建起大中小企业融通发展的良好生态。

我在这里先简要介绍这些。接下来，我和我的同事很高兴回答各位记者朋友的提问。谢谢大家。

锻长板,补短板,强基础,加快建设现代化产业体系

工业和信息化部部长 金壮龙：制造业是实体经济的

基础，是国家经济命脉所系，也是建设现代化产业体系的重要领域。我国已形成了规模大、体系全、竞争力较强的制造业体系。我们将坚守实体经济特别是制造业，巩固完整产业体系优势，保持制造业占比基本稳定，通过锻长板、补短板、强基础，加快建设现代化产业体系。重点抓好以下四方面工作。

一是改造提升传统产业。传统产业是现代化产业体系的基底，在制造业中占比超过 80%，我们将大力推进企业技术改造和设备更新，推广先进适用技术，促进工艺现代化、产品高端化。实施制造业“增品种、提品质、创品牌”行动，提升产品质量和品牌效益。深入实施智能制造工程，加快发展服务型制造，大力发展生产性服务业。落实工业领域碳达峰实施方案，全面推行绿色制造，提高绿色低碳发展水平。鼓励采用市场化法治化的办法，推动重点行业加快兼并重组，提高产业集中度。

二是巩固延伸优势产业。我国高铁、船舶、电力装备、工程机械、通信设备等领域已经形成特色优势，个人计算机、手机、家用电器、太阳能电池板等一批重要产品产量占全球一半以上。我们将统筹资源，大力实施两个工程，其中一个工程就是产业基础再造工程，这个也是比较难的，要久久为功的一个工程。第二个就是实施重大技术装备攻关工程，巩固提升全产业链优势，打造一批中国制造名片。发挥企业主体作用，支持龙头企业做强做优，培育一批世界一流企业。另外，实施先进制造业集群发展专项行动，聚焦工程机械、轨道交通、光电子信息、能源电力装备、纺织服装等重点领域，打造世界级先进制造业集群。

三是培育壮大新兴产业。新兴产业是引领未来发展的新支柱新赛道。我们将聚焦 5G、人工智能、生物制造、工业互联网、智能网联汽车、绿色低碳等重点领域，不断丰富和拓展新的应用场景。扩大国家制造业创新中心在新兴产业领域的建设布局。实施“机器人 +”应用行动，推动物联网产业规模化、集约化发展。

四是前瞻布局未来产业。未来产业是抢抓新一轮科技革命和产业变革的机遇，实现引领发展的重要抓手。我们将研究制定未来产业发展行动计划，加快布局人形机器人、元宇宙、量子科技等前沿领域，全面推进 6G 技术研发。我们也鼓励地方先行先试，加快布局未来产业。

总之，建设现代化产业体系，既要立足国内大循环，也要促进国内国际双循环，我们将加强国际合作，进一步深化改革开放，营造良好发展环境，为中外企业发展先进制造业提供服务和保障。

五措并举维持新能源汽车产业良好发展态势

工业和信息化部副部长 辛国斌：在党中央、国务院坚强领导下，在各有关方面的共同努力下，去年我国新能源汽车产业交出了一份非常亮眼的答卷。全年新能源汽车产销实现 705.8 万辆和 688.7 万辆，同比分别增长 96.9% 和 93.4%，我国新能源汽车的产销连续 8 年位居世界第一。

如果我们拉长时间维度看，自 2012 年我国出台实施《节能与新能源汽车产业发展规划》以来，新能源汽车销售的年均复合增长率达到了 87%，累计推广新能源汽车达到了 1596 万辆，将近 1600 万辆。我国成为全球汽车产业电动化转型的重要引导力量。作为风口行业，大家都非常关注今年新能源汽车产业的发展趋势，作为行业主管部门，我们对这个工作也是高度重视。前期，我们组织开展了一些调研，组织召开了多个座谈会，广泛听取行业企业、研究机构、行业组织的意见。从各方面反馈的意见情况来看，行业企业对今年产业发展的信心都是非常足的，大家认为我国经济社会发展长期向好的基本面没有改变，贯彻落实党的二十大精神，开拓创新的积极性空前高涨。第三就是绿色发展理念深入人心，消费者对新能源汽车的满意度持续提升。

综合这些因素和 1、2 月份的产销情况，我们综合研判，认为今年新能源汽车产业将保持良好的发展态势，生产和销售将实现稳定增长。为了维持这种好的趋势，工信部将着重从五个方面推进我们的工作。

一是要加强统筹。进一步健全完善新能源汽车产业发展协调推进机制，协调电动化、网联化、智能化发展的全局性工作。围绕技术攻关、推广应用、基础设施建设等持续发力，继续培育创新水平高、综合能力强、具有国际竞争力的自主品牌。

二是要支持创新突破。我们将重点支持龙头企业发挥引领作用，加快新体系电池、汽车芯片、车用操作系统等技术攻关和产业化应用。启动智能网联汽车准入和上路通行试点，加快 5G 车路协同的技术应用，促进电动化与智能网联化的协同发展。

三是进一步加大推广应用的力度。开展公共领域车辆全面电动化先行区试点，我们会同有关部门已经印发了通知，进一步提升公务用车、出租车、邮政快递、环卫等领域车辆的电动化水平。要会同有关部门尽快研究明确新能源汽车车购税减免等接续政策，修订发布“双积分”管理办法，稳定市场预期。

四是提升服务保障能力。要加快国内资源的开发，稳定国际合作供应，做好关键原材料的保供稳价。要健全回收利用体系，加强智能化拆解等关键技术攻关，提升动力电池的回收利用水平。

五是促进开放发展。我们都知道，汽车产业是典型的国际化产业，我们将继续落实汽车领域的开放措施，发挥多双边合作机制作用，支持企业、研究机构、行业组织在贸易投资、技术研发、标准制定等领域开展交流合作，实现共赢发展。

统筹协调推进产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程，不断提升制造业核心竞争力

工业和信息化部总工程师、新闻发言人 田玉龙：产业基础是制造业发展的地基，重大技术装备带动性强，是制造业升级的方向。应该说，产业基础和重大技术装备的水平高低代表着工业综合实力和产业发展的水平。在制造业发展中，重大技术装备起到“顶天”的引领作用，而产业基础起到“立地”的支撑作用，所以要做强做优我们的制造业，既要“顶天”，也要“立地”。我们将充分发挥新型举国体制优势和超大规模市场优势。应该说，在以建设现代产业体系为目标，构建强大的产业链供应链，统筹协调推进产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程，协同构建产业科技创新体系，不断提升制造业核心竞争力。

在推动产业基础再造工程方面，一是聚焦产业基础高级化。发展一批核心基础零部件、基础元器件、基础材料、关键基础软件和先进基础工艺。通过“揭榜挂帅”等方式，攻克一批关键共性技术，突破一批基础产品，有力地支撑我们工业体系的不断创新升级。**二是创建一批产业基础共性技术中心。**依托龙头企业、转制科研院所，长期稳定地支持开展共性技术研究、产品创新以及推广应用。**三是发挥产业政策引领作用。**充分发挥国家制造业转型升级基金和中小企业发展基金的作用，带动市场社会资本和社会资金的投入，更加有力地支持产业基础再造工作，着力培育一批专精特新企业。

在推动重大技术装备攻关工程方面，我们主要是聚焦实现重大技术装备的高端化、智能化、绿色化发展。应该说，我们国家重大技术装备通过几十年的建设发展已经形成了完整的体系，具有较强的产业竞争力。后续我们主要围绕国家重大战略产品的需求，加快重大技术装备体系化和高端化、智能化、绿色化发展，特别是在大飞机、航空发动机、燃气轮机、电力能源装备、船舶与海工装备、工业母机、高端医疗装备和现代农机装备等领域，努力突破一批带有创新性、标志性的装备。应该说，我们国家有这样的产业基础和创新力度。

第二项措施要强化产业的示范应用和产业化推广，发挥重大工程、重大装备、整机系统的牵引作用，实现重大装备和重点基础产品一条龙的应用示范和产业化，构建产业链、供应链体系。依托重点优势地区和产业聚集区，建设一批重大装备的产业化基地和产业集群。

第三项措施要进一步优化政策保障体系。目前，我们会同有关部门建立了重大技术装备协调推进工作机制，充分发挥财政和金融扶持引导作用，进一步完善保险补偿、激励免责等机制，推动首台（套）装备、首批次材料、首版次软件的示范应用。同时，加大重装人才队伍建设，深入推进产学研合作，深化新工科建设，鼓励企业大力弘扬“工匠精神”，培育更多的高素质技能人才，为我们推进新型工业化发展、加快“两大工程”的推进，不断探索新型工业化新路径。

强化政策惠企、服务助企、环境活企、创新强企，全力推动中小企业高质量发展

工业和信息化部部长 金壮龙：中小企业联系千家万户，中小企业大部分还是民营企业，所以它对改善民生、促进国民经济发展具有重要力量。业界有一个数字来说明还是比较形象的，我们国家中小企业贡献了 50% 的税收、60% 以上的国内生产总值、70% 以上的技术创新、80% 以上的城镇劳动就业，90% 以上的企业数量，足以凸显搞好中小企业工作的重要性。我们深入学习贯彻习近平总书记关于促进中小企业发展的重要论述，落实党中央决策部署，在国务院促进中小企业发展工作领导小组领导下，我们会同有关部门、各地方出台了一系列纾困帮扶措施。

大家都知道，去年受疫情影响，很多中小企业碰到

了困难，国家也想了不少办法。据统计，2022 年，我们国家为小微市场主体新增减税降费及退税、缓税、缓费超过了 1.7 万亿元，开展了一系列中小企业服务活动，新培育了国家中小企业公共服务示范平台 274 家，这些平台都是为中小企业服务的。开展防范和化解拖欠中小企业账款专项行动，帮助中小企业稳增长、调结构、强能力，实现平稳健康发展。2022 年，我们国家平均每天新设企业 2.38 万户，中小微企业数量已经超过了 5200 万户，规模以上工业中小企业经营收入超过了 80 万亿元。特别可喜的是，一大批专精特新企业脱颖而出，成为中小企业发展的一个亮点。去年，召开了全国专精特新中小企业发展大会，习近平总书记高度重视，专门给大会发了贺信。全国已经培育了 7 万多家专精特新中小企业，其中专精特新“小巨人”企业 8997 家。我们可以看一下资本市场，去年全年新上市的企业中，专精特新中小企业占了 59%，累计已经有 1300 多家专精特新中小企业在 A 股上市，占 A 股上市企业总数的 27%。这些企业在工业基础领域深耕细作，充分体现出专业化、精细化、特色化、创新型的发展特点。同志们都在说专精特新企业，但具体什么含义，就是四句话：专业化、精细化、特色化、创新型。

下一步，我们将学深悟透习近平总书记关于促进中小企业发展的重要指示批示精神，落实党的二十大决策部署，坚持“两个毫不动摇”，坚持管理和服务并重，坚持帮扶和发展并举，强化政策惠企、服务助企、环境活企、创新强企，全力推动中小企业高质量发展，我们重点在五个方面做好工作：

第一方面，优化发展环境。优化发展环境简单来说就是一部法、一个条例、一个意见、一个规划，法就是全面贯彻《中小企业促进法》，条例就是落实《保障中小企业款项支付条例》，保护中小企业合法权益。意见就是深入贯彻《关于促进中小企业健康发展的指导意见》，一个规划就是落实“十四五”促进中小企业发展规划，促进各项惠企政策落地见效，为广大中小企业纾困解难。

第二方面，加大培育力度。发展还是硬道理，我们将深入实施优质企业梯度培育工程，力争今年全国专精特新中小企业数量超过 8 万家。加强政策引导和资源统筹，计划培育 100 个左右中小企业特色产业集群。发挥大企业引领带动作用，促进大中小企业融通发展。今年我们将继续举办全国专精特新中小企业发展大会，欢迎记者朋友们参加，为中小企业交流合作搭建平台。

第三方面，健全服务体系。服务很重要，政府还要更多为中小企业服务。这里有几个方面：一是今年准备出台进一步健全中小企业服务体系的意见，二是进一步健全国家、省、市、县四级中小企业公共服务体系，三是继续开展全国中小企业服务月活动，发挥好中小企业公共服务机构、中小企业公共服务示范平台和小型微型企业创业创新示范基地作用，让更多优质服务直达中小企业。

第四方面，推动产融合作。现在金融机构都很重视对中小微企业的金融支持，我们将引导金融机构持续加大对中小微企业融资支持力度。发挥资本市场作用，支持专精特新企业加快上市。发挥国家中小企业发展基金引导作用，带动社会资本加大投入。

我们还将进一步健全中小企业海外服务体系，办好中小企业博览会，搭建国际合作平台，帮助中小企业用好全球资源，实现合作共赢。

新型基础设施建设不断加快，取得显著成效

工业和信息化部部长 金壮龙：在 5G 网络设施建设方面，我们已经建成了全球规模最大、技术领先的 5G 网络。5G 基站超过 231 万个，应该说 5G 网络覆盖全国所有地级市、所有县城城区。5G 网络供给能力随着应用、设施的不断完善也不断提升，对构建涵盖系统、芯片、终端的完整产业链发挥了重大引领作用。

“十四五”期间，我们将持续提升 5G 网络覆盖的深度和广泛，进一步深化网络共建共享，大力推进 5G 技术应用、产品应用成果融入到我们经济社会的各行各业。特别是要推动“5G+ 工业互联网”向制造业深入融合方向发展，向生产的各个环节进行拓展，提升制造业数字化、网络化、智能化的整体水平。

在千兆光网建设方面，目前我们已经实现了全国的“市市通千兆”“村村通宽带”“县县通 5G”。千兆光网已经具备覆盖超过 5 亿户家庭的能力，这在全球也是领先的。“东数西算”工程已经全面启动，逐步构建了“算、存、运”一体化的算力基础设施应用体系。我国在用的数据中心机架总规模已经超过 650 万标准机架，服务器规模超过 2000 万台，算力总规模位居全球第二。

后续，我们将开展千兆光网“追光行动”，加强跨行业、跨企业、跨地区网络协同创新，支持传统产业向数字化、网络化、智能化转型。中小城市和农村偏远地区要实现信息通信网络的协调均衡发展，推进“宽带边疆”、中小城市云网强基建设，使现代信息技术惠及广大人民群众。同时，我们要加大支持算力基础设施强算赋能，打造云网融合、算网一体的网络架构和算力供给体系。

在移动物联网方面，目前我国建成全球规模最大的移动物联网，连接数达到 18.45 亿户，占全球总连接数的 70% 以上，成为全球主要经济体率先实现了“物超人”的国家。移动物联网应该说在数字城市建设、智能制造、智慧交通、移动支付等领域实现了较大规模应用，这个大家都有深刻体会，便利了我们的生活，改变了我们的生活方式。

后续，将按照“网络先行、应用牵引、市场主导、政策推动”的工作思路，深入推进移动物联网全面发展，继续巩固网络能力领先优势，打造支持固移融合、宽窄结合的物联接入能力。继续开展移动物联网应用场景拓展，深入到各行业各领域，使物联网与各行业的融合度进一步深化，支持我们的数字中国建设和我们的智慧城市建设，更多的使我们的信息基础设施惠及广大人民群众，惠及我们的社会发展。

四项举措加快工业绿色化低碳发展

工业和信息化部副部长 辛国斌：绿色低碳发展是全球可持续发展大趋势，对我国来说，加快工业绿色化低碳发展也是推进新型工业化的重要举措。去年以来，工信部深入贯彻习近平生态文明思想，按照党中央决策部署，会同有关部门制定出台了工业领域碳达峰实施方案，出台了钢铁、有色金属、石化化工、建材等重点行业的碳达峰实施方案，初步建立起了促进工业绿色发展的政策框架体系。对我们来说，今年的工作重心就是要一件一件抓落实，具体有四个方面的工作要着力推进：

一是实施绿色制造推进工程。我们将研究制定出台加快推动制造业绿色化发展的指导意见，分类指导，分业施策，建立动态更新的绿色技术目录和项目库，加快先进技术的推广应用，推动钢铁、建材、轻工、纺织等行业绿色升级改造。这方面的工作很重要，刚才金部长在回答第一个问题的时候提到了，传统产业是我们现代产业体系的基底。抓好这些重点产业，对于推动整个工业的绿色低碳发展意义重大。我们还将完善梯度培育机制，全面推行工业产品绿色设计，培育一批绿色工厂、绿色园区、绿色供应链，进一步打造绿色制造服务商，加大相关标准制修订力度。

二是实施工业节能降碳专项行动。深化节能监察和节能诊断服务，全年我们目标要完成对 3000 家工业企业的节能监察，完成 1000 家以上专精特新企业的节能诊断服务。同时，我们将推动电炉短流程炼钢高质量发展，以此来带动和提升工业电气化水平。要建立完善碳达峰碳中和公共服务平台，开展工业绿色微电网、数字化碳管理体系建设试点，进一步打造典型应用场景，加快数字化绿色化协同转型。同时，加强能效标杆引领，推动在重点行业实施节能降碳技术改造。

三是实施资源综合利用提质增效行动。将进一步健全新能源汽车动力电池回收利用体系，推动溯源管理全覆盖，加强废钢、废纸等再生资源行业规范管理，培育上百家综合利用骨干企业，2023 年我们力争实现废钢铁利用量达到 2.65 亿吨。要加强磷石膏等复杂难用工业固废规模化利用攻关，积极拓展综合利用渠道。进一步聚焦钢铁、石化化工等重点用水行业，开展废水循环利用试点。

四是着力培育绿色增长新动能。我们将进一步壮大新能源汽车产业，创新发展绿色航空器，推进内河船舶电动化绿色化智能升级，全面提升光伏、锂电供给能力，加快行业标准体系建设，推动智能光伏在工业、建筑、交通、通信等领域的创新应用。同时，还将大力发展氢能、环保装备等产业，推动生物基新材料研发及产业化。通过这样几个工程进一步推动我们今年绿色发展目标的实现。

坚持智能制造主攻方向不动摇，推动产业技术变革和优化升级

工业和信息化部副部长 辛国斌：党的十八大以来，我国智能制造应用规模和发展水平大幅跃升，制造业智能化发展的成效明显，有力支撑了工业经济的高质量发展。目前，我国已建成 2100 多个高水平的数字化车间和智能工厂，其中有 209 个是示范标杆工厂，我们对这

209 个企业做过智能化改造前后的成效分析，发现改造以后，这些工厂的产品研发周期缩短了 20.7%，生产效率提升了 34.8%，产品的不良品率降低了 27.4%，碳排放减少了 21.2%。我们也初步作了一个梳理和归纳，装备制造等离散型工业的产品迭代速度和交付能力得到了大幅提升，钢铁冶炼、石油化工等流程型工业的本质安全和绿色发展水平显著增强。所以，智能化改造对企业来讲非常有意义。

当前，新一代信息技术与先进制造技术融合发展，已成为新一轮产业变革的鲜明特色，正在驱动全球产业链、价值链发生深刻变化，发展智能制造已成为各主要工业国提升产业核心竞争力的共同选择。我们将坚持智能制造主攻方向不动摇，推动产业技术变革和优化升级，以智能化重塑制造业产业模式和企业形态，这也是党中央、国务院作出的重大决策部署。今年，我们将着重推动以下三个方面的工作：

一是开展多层次的应用推广。要面向重点行业，打造一批世界级智能工厂和智慧供应链。面向中小企业，大规模推行工艺优化、精益管理和流程再造等针对性解决方案。面向重点省市，建设一批智能制造先行区，探索形成具有区域特色的发展路径和模式。

二是加快融合型技术创新突破。我们将加大复杂设计、先进工艺等制造技术攻关，把各方面力量组织动员起来，把企业主体作用发挥出来，实现基础性、战略性突破。同时，聚焦人工智能、数字孪生等研发推广一批适用性技术，取得一批原创性、前瞻性成果。聚力推动工业知识软件化，研发一批基础工业软件和核心工艺包。

三是强化基础性支撑能力。我们将研究制定促进装备数字化发展的政策措施，以智能装备创新，支撑数字中国建设。打通数字基础设施大动脉，加快 5G、工业互联网等规模化部署和应用，在这方面的工作安排和部署，刚才金部长和田总都作了详细的阐述，在这儿我就不展开介绍了。后续，我们还将完善智能制造标准体系，深化基础标准应用，积极参与国际交流合作，相互借鉴，共同提高，推进各领域智能化发展水平提升。

以数字技术创新突破和应用拓展为主攻方向，加大信息化和工业化融合发展

工业和信息化部部长 金壮龙：数字经济大家都非常关心，而且数字经济这个概念很广，范围也很大。当前新一轮科技革命和产业变革蓬勃发展，数字经济和实体经济融合发展正深刻改变经济形态、制造方式和企业组织模式。我认为，信息化与工业化深度融合是数字经济和实体经济融合发展的重点领域。我国工业经济规模大、数字经济规模位居全球第二，融合发展前景广阔。我们将锚定制造强国、网络强国和数字中国战略目标，以数字技术创新突破和应用拓展为主攻方向，加大信息化和工业化的融合发展。

概括来说，主要是三个方面：**一个是网络平台，一个是数字产业，一个是融合发展。**

第一个方面，扎实推进网络基础设施建设。我国已建成全球规模最大、技术领先的网络基础设施，千兆接入能力覆盖所有地级市，今年我们将深入实施千兆城市建设行动。前不久，我们召开了千兆城市高峰论坛，引导各地、各企业加快建设投资力度，加快 5G、千兆光网的深度覆盖。研究制定算力基础设施发展行动计划，加强工业互联网基础设施建设。

第二个方面，加快发展数字经济核心产业。2022 年我国电子信息制造业实现了营业收入 15.4 万亿元，软件业务收入达到了 10.8 万亿元，为信息化和工业化融合发展奠定了坚实的产业和技术基础。我们将加快人工智能、大数据、区块链、云计算、网络安全等新兴数字产业发展，引导支持企业加大研发投入，提升通信设备、核心电子元器件、超高清显示等产业水平。推动集成电路和工业软件产业高质量发展。高标准建设特色软件学院，创建一批中国软件名园。

第三个方面，大力推进制造业数字化转型。研究制定重点行业数字化转型路线图，培育一批数字化转型标杆。推进 5G 扬帆行动计划，深化“5G+ 工业互联网”融合应用，推动工业互联网向工业园区推广应用，打造一批 5G 全连接工厂。实施智能制造合作伙伴计划和标准领航行动，建设一批全球领先的智能工厂、智慧供应链，发展服务型制造等新模式新业态。

（来源：工信微报）

2023 年第 4 期项目信息

浏阳市生活垃圾焚烧发电项目

项目名称：浏阳市生活垃圾焚烧发电项目

主要设备：发电机、锅炉、焚烧炉、发电机组、自动化控制设备、破碎机、废水处理系统、余热锅炉、渗沥液处理系统、烟气净化系统、仪器仪表、水泵、阀门、汽轮发电机组。（供参考）

项目概况：在浏阳市荷花街道建新村建设浏阳市生活垃圾焚烧发电项目；项目的服务范围为浏阳市，处理包括居民的日常生活垃圾、商业垃圾、街道园林卫生清扫垃圾等。拟建项目日处理生活垃圾 1200 吨，建设 2×600t/d 机械炉排炉及配套的发电、环保、公用及辅助工程。

建设单位：湖南军信环保股份有限公司

项目单位：浏阳市城市管理和综合执法局

永春县生活垃圾焚烧发电项目

项目名称：永春县生活垃圾焚烧发电项目

主要设备：发电机、锅炉、焚烧炉、发电机组、自动化控制设备、破碎机、废水处理系统、余热锅炉、渗沥液处理系统、烟气净化系统、仪器仪表、水泵、阀门、汽轮发电机组。（供参考）

项目概况：永春县生活垃圾焚烧发电项目位于永春县碧卿国有林场，建设用地面积约为 130812m^2（其中林地 129339m^2）。生活垃圾处理规模为 600t/d，分两期建设，其中一期生活垃圾处理规模为 400t/d，建设 1 条 400t/d 生活垃圾焚烧线 +10MW 汽轮发电机组；二期生活垃圾处理规模为 200t/d，建设 1 条 200 t/d 生活垃圾焚烧线 +5MW 汽轮发电机组。餐厨垃圾处理总规模为 50t/d，其中一期处理规模为 30t/d，预留二期 20t/d 规模的设备安装空间。大件垃圾处理系统处理规模为 20t/d，配套建设一处库容为 10 万 m^3 的飞灰填埋场。

项目单位：永春县城市管理局

宁波洞桥垃圾焚烧发电新建项目

项目名称：宁波洞桥垃圾焚烧发电新建项目

主要设备：发电机、锅炉、焚烧炉、发电机组、自动化控制设备、破碎机、废水处理系统、余热锅炉、渗沥液处理系统、烟气净化系统、仪器仪表、水泵、阀门、汽轮发电机组。（供参考）

项目概况：本项目投资估算 约 10 亿元，建设规模：本项目占地面积约 12.05 公顷，总设计规模 2250 吨 / 日，分两期建设，本次仅核准一期工程，二期工程实施时再另行核准。一期工程设计规模 1500 吨 / 日，配置 2 炉 1 机，年可焚烧各类垃圾 54.75 万吨（含协同处置的一般工业固废、装修垃圾、预处理后的医废、市政污泥等）。建设地点：宁波市海曙区洞桥镇宣裴村野猫岙填埋场东侧山林地块 。

建设资金来源：项目单位自筹。

项目单位：宁波洞桥环保有限公司

平江县市政污泥与生活（餐厨）垃圾焚烧发电厂项目

项目名称：平江县市政污泥与生活（餐厨）垃圾焚烧发电厂项目

主要设备：发电机、锅炉、焚烧炉、发电机组、自动化控制设备、破碎机、废水处理系统、余热锅炉、渗沥液处理系统、烟气净化系统、仪器仪表、水泵、阀门、汽轮发电机组。（供参考）

项目概况：项目采用投资—建设—运营的方式（即 BOT），由湖南军信环保股份有限公司投资建设。项目选址在瓮江镇英集村，服务范围为平江县全域，总投资约 4.48 亿元，计划于 2024 年底建成投产。项目设计采用 1×600t/d 往复式机械炉排炉，配套余热锅炉、烟气净化系统、膜下水处理系统、渗滤液处理系统和 1 套 15MW 汽轮发电机组，规划设计日处理生活垃圾 600 吨，协同日处理市政污泥 60 吨、餐厨垃圾 50 吨，年上网发电量将达到 8457 万度。

项目单位：湖南平江军信环保有限公司

莱芜区垃圾焚烧发电项目（二期）项目

项目名称：莱芜区垃圾焚烧发电项目（二期）项目

主要设备：发电机、锅炉、焚烧炉、发电机组、自动化控制设备、破碎机、废水处理系统、余热锅炉、渗沥液处理系统、烟气净化系统、仪器仪表、水泵、阀门、汽轮发电机组。（供参考）

项目概况：项目位于济南市莱芜区牛泉镇石门村西，用地面积约 0.6087 公顷。项目规划垃圾处理规模为 400 吨 / 日，设计年发电量 5730 万千瓦时。主要建设内容为购置安装 1 台 400 吨 / 日机械炉排焚烧炉、1 套焚烧炉烟气处理系统、1 台 35 吨 / 小时锅炉、1 台 10 兆瓦凝汽式汽轮发电机组以及化学水处理、渗滤液处理、废水处理等相关附属配套系统等的设备设施，新建及扩建主厂房、飞灰固化车间、汽机间、废水处理站、生化池、冷却塔、泵房、连廊等建（构）筑物，总建筑面积约 8040 平方米，同步建设厂区道路、给排水、绿化、管线等相关配套工程。

项目总投资：22816 万元

项目建设单位：光大环保能源（莱芜）有限公司

宾阳县生活垃圾焚烧发电项目

主要设备：发电机、锅炉、焚烧炉、发电机组、自动化控制设备、破碎机、废水处理系统、余热锅炉、渗沥液处理系统、烟气净化系统、仪器仪表、水泵、阀门、汽轮发电机组。（供参考）

项目概况：项目位于邹圩镇以北沿 G322 国道约 6 公里处，位置在 G322 国道东侧，距离 G322 国道约 700 米。场地原属于原采石场用地，现状为废弃状态。本项目总建设规模为处理生活垃圾 1200t/d。一期规模 800t/d，配备 1×800t/d 生活垃圾焚烧线 +20MW 汽轮机 +25MW 发电机组；年处理生活垃圾能力为 29.2 万吨；配套建设 300t/d 渗沥液处置设施；预留二期扩建用地。

项目总投资：59370.76 万元

项目单位：宾阳建康环保科技有限责任公司

贵阳开阳生活垃圾焚烧发电项目

主要设备：发电机、锅炉、焚烧炉、发电机组、自动化控制设备、破碎机、废水处理系统、余热锅炉、渗沥液处理系统、烟气净化系统、仪器仪表、水泵、阀门、汽轮发电机组。（供参考）

项目概况：项目位于贵阳市开阳县双流镇桐心村（原贵州开阳白马磷肥有限公司厂区），建设 1 条 500t/d 机械炉排炉焚烧线，配套建设凝汽式汽轮发电机组。

项目总投资：总投资约为 4 亿元

建设单位：开阳县综合行政执法局、中国光大环境（集团）有限公司

呼和浩特市生活垃圾焚烧发电一期 2 号线项目

主要设备：发电机、锅炉、焚烧炉、发电机组、自动化控制设备、破碎机、废水处理系统、余热锅炉、渗沥液处理系统、烟气净化系统、仪器仪表、水泵、阀门、汽轮发电机组。（供参考）

项目概况：1 台 500t/d 机械炉排生活垃圾焚烧炉＋ 9MW 汽轮机＋ 10 台 WMW 发电机。每台焚烧炉配 1 台一次风机、1 台二次风机、1 台炉墙冷却送风机、1 台炉墙冷却引风机和 1 台引风机。年运行时间不小于 8000 小时。烟气净化系统采用“炉内 SNCR ＋半干法旋转喷雾＋干法消石灰喷射 + 活性炭喷射 + 袋式除尘器 +SCR(预留)”的组合工艺，飞灰厂内稳定化处理。

建设单位：北京京城环保股份有限公司

新民市垃圾焚烧发电项目

项目名称：新民市垃圾焚烧发电项目

主要设备：发电机、锅炉、焚烧炉、发电机组、自动化控制设备、破碎机、废水处理系统、余热锅炉、渗沥液处理系统、烟气净化系统、仪器仪表、水泵、阀门、汽轮发电机组。（供参考）

项目概况：该工程设计日处理生活垃圾 500 吨，年处理量 18.25 万吨。设计采用 1 台 500 吨 / 日焚烧炉，配置 4.0MPa/400℃蒸汽参数的余热锅炉，1 台 12MW 汽轮发电机组，年额定发电量约 80.50 ×106kW · h，其中年上网电量 65.21×106kW · h，配套建设 50 吨 / 日餐厨垃圾处理设施。项目总用地面积 45824 平方米，总建筑面积 26296 平方米，新建绿地面积 14649 平方米，道路及场地面积 10038 平方米，新建大门 2 座、围墙 857 米等。

项目单位：新民市城乡管理综合行政执法局

大方县生活垃圾焚烧发电项目

主要设备：发电机、锅炉、焚烧炉、发电机组、自动化控制设备、破碎机、废水处理系统、余热锅炉、渗沥液处理系统、烟气净化系统、仪器仪表、水泵、阀门、汽轮发电机组。（供参考）

项目概况：建设规模为日处理垃圾 500 吨，配置 1×500t/d 机械炉排炉焚烧线，1 台 10MW 汽轮机和 1 台 10MW 发电机组，渗滤液处理规模 200t/d。本项目采用特许经营模式实施，运作模式为 BOT（建设—运营—移交）。

项目单位：光大环保（中国）有限公司

工业设备化学清洗培训暨认证 7月在兰州开班

工业设备化学清洗操作人员所掌握的技能若不够扎实、不按规范操作，容易发生中毒、烧伤、设备损坏等事故。中国工业清洗协会要求全行业从事化学清洗企业须定期参加工业清洗专业行业组织专业技能培训，不断提升员工素质。

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，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也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：兰州（酒店位置待定）

时间安排：报到 7 月 13 日；培训 7 月 14 日至 18 日；考试 7 月 19 日上午

收费标准：3800 元 / 位、理事单位 3500 元 / 位（均含培训费、资料费）

温馨提示

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

（本刊讯）

储罐机械清洗技术培训暨职业技能认证 7 月在兰州开班

工业设备清洗已涉足石油、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。工业设备清洗，是一项复杂并存在危险的作业，从业者经常接触危险化学品、危险设备装置，须登高作业，属危险行业。在违规操作时具有如下危害风险：窒息、中毒、燃烧和爆炸，造成人身伤害甚至于丧失生命。

国家《危险化学品安全管理条例》第四条规定：从业人员应当接受教育和培训，考核合格后上岗作业；对有资格要求的岗位，应当配备依法取得相应资格的人员。另据《中华人民共和国安全生产法》第 25、26、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”。国家落实危险行业持证上岗力度不断加大，尤其是近年来多起化工事故的发生让有关部门、业主单位警醒，必须严格落实操作人员定期培训、持证上岗。

此外，国家有关部门对油罐清洗行业的安全环保问题高度重视，出台了一些规定，主要是限制人工清罐，大力推广机械清罐。这是因为机械清罐可以实现本质安全，也可明显减少对环境的污染。

随着国家对安全环保的日益重视和监管力度的加强，现在油罐清洗行业正处在由人工清罐到机械清罐的迅速转型阶段，各种机械清罐队伍如雨后春笋般应运而生。而大量的基础工作却严重滞后，如对于施工队伍的资质认证、施工人员的培训取证、对行业内清罐设备的规范和专业认定、诸多标准的制定等等工作亟待开始和完善。

中国工业清洗协会国家特有工种职业技能鉴定站常年面向油罐清洗业界展开《储罐机械清洗职业技能证》培训认证工作，经考评合格后可获得中国工业清洗协会

颁发的《储罐机械清洗职业技能证》。意义：取证后，在申请企业资质、提高公司技术水平、参与市场竞争、工程投标、承揽国内外工程等方面有着重要意义。获得《储罐机械清洗职业技能证》还可作为从业人员就业、任职、定级和晋升职务凭证，全国通用。

主要培训内容

常见储油罐介绍：外浮顶罐，内浮顶罐，拱顶罐，卧式埋地储罐。机械清罐装置介绍：真空抽吸及相关设备,升压及相关设备,加热及相关设备,换热及相关设备，射流及相关设备，油水分离及相关设备，油、水、泥分离及相关设备，惰性气体发生及相关设备，气体监测及相关设备，几种主流机械清罐设备介绍。机械清罐的设备、投资、市场介绍：大型清罐机械：10000m^3 以上立式圆筒型钢制油罐，中型清罐机械：10000m^3 至 2000m^3 立式圆筒型钢制油罐，小型清罐机械：1000m^3 以下立式圆筒型钢制油罐，卧式埋地清罐机械。机械清罐的施工、风险点源及控制：浮顶罐清罐，内浮顶罐清罐，拱顶罐清罐，卧式埋地油罐清洗。机械清罐工艺：浮顶罐清罐工艺，内浮顶罐清罐工艺，拱顶罐清罐工艺，加油站地下卧式油罐清洗工艺，火车油罐清洗工艺，油轮清洗工艺，施工案例交流，施工案例交流。

培训时间

2023 年 7 月 12 日 -16 日。

收费标准

2500 元 / 位，协会理事单位 2200 元 / 位。

培训地点

兰州市，具体位置待定，可联系中国工业清洗协会教育培训部核实，电话 010-80485240。

（本刊讯）

有效教学 结合实际 学以致用

通过本次中国工业清洗协会线上学习，了解了工业清洗项目经理应具备的素质。通过网课老师的教学，学习了工程项目管理、清洗工程技术、清洗工程项目施工管理、清洗工程相关的法规与标准等等。老师通过理论、图片、短视频等一系列讲解，使我对清洗施工管理及所存在的问题又有了新的认识！

领悟

一共 136 课时，每节课时讲的内容都能学以致用，而且学习内容也是在实际项目生产运营中得来的。每章节的要领练习题也是在加深对本章知识点的巩固。内容的精髓与讲解非常实用，在管理施工现场时就能联想到视频中所讲解的东西，对我的管理工作是一大推进。个人觉得此次网课学习内容针对性强、符合学员要求；讲解的内容形式灵活多样，能提起个人学习兴趣。通过网上学习、结合书本，增长了个人知识，进一步提高了自己的理论水平，也能把理论与实践有效的相结合。

收获

通过此次网课的学习，对老师教学内容的思考、求解，使自己的视野跳出了目前所掌握的清洗行业知识，了解到了国际先进清洗工艺及不同清洗行业领域的知识，这也是对自己所从事行业知识的一次升华。

付出总是有收获，通过学习后，到现场实际工作的时候遇到一些棘手的问题，就回想视频中老师所讲的问题及处理措施，困难便迎刃而解，这种线上的理论刚好结合实践，远比书本知识更具有说服力和感染力。学以致用，在实践工作中确确实实一件特好的事情，态度决定一切，学习永无止境。

结语

这次中国工业清洗协会的线上学习已经完成，但是我想这并不意味学习就此结束，我将以学习到的知识，更加务实、更加科学的投进到工作中去，愿能以自己的工作实绩为这次学习交上一份满意答卷，也能让自己的工作经验得以提升！再次感谢各位老师！

（克拉玛依安泰炼化工程有限责任公司 李德常供稿）

知识是力量的源泉，学习是成功的基石

天津新特威建设工程有限公司成立于 2012 年 6 月 6 日，注册资金 5600 万元，坐落于天津市滨海新区中心商务区。主要从事石油化工行业安装、维修、改 (扩) 建、废旧管道无害化处置，储罐的大修、工业清洗及防腐等工程。公司高度重视人才的培养，员工培训是培育和形成共同价值观、增强凝聚力、提高专业技术的关建性工作。

知识是力量的源泉，学习是成功的基石，加强员工培训是企业成功最好的捷径。

2023 年 2 月 26 日开展了化学、物理清洗等多岗位的专项集中培训，特邀请了中国工业清洗协会的老师来司对化学清洗、物理清洗（PIG 清洗、储罐机械清洗）专业知识及结合实际工作中的“疑难杂症”进行了为期 10 天的线下专项培训，另外化验分析、项目经理施行一周的线上培训。

通过这次专项集中培训，进一步提高日常工作的专业技术、安全隐患防范及自我保护意识。

老师们对工业清洗的分类、工艺、技术、施工设备的性能、药剂使用时的注意事项以及施工现场中常见被清洗设备的构造，清洗流程、样垢分析、药剂配比、清洗管线布置等进行了详细的讲解，老师不拘泥书本的内容，分析了很多现实中亲身经历的案列，让我们更加直观了解清洗设备的管路。

在此次专项培训中的员工感慨颇深，我们的岗位不仅仅是一个简单的项目统筹负责人能够概括，他代表的更多是责任，在项目决策、勘察、设计、施工以及完工报验的每一个环节都要落实跟进到位，只有保证了每一个步骤的质量，才能保证整个工程的质量。在工业化工行业的安全不仅仅是工程质量的安全，更重要的是工程人的人身安全。

作为一名从事化学、物理清洗相关工作的从业者，在本次培训学习和交流，让我对工业设备清洗行业有了更深的认识。随着清洗技术的不断进步，对工作人员的职业要求也越来越严格，不仅要懂得技术知识、化学技术应用的安全知识，还要具备抵御从业过程中的意外事故和对事故的应变处理能力。

通过此次培训，我公司员工获得知识的同时，也认识到个人理论素质和工作水平还有待进一步提升，在今后的工作中，会抓住每次学习机会，夯实理论基础，全方位提升综合业务水平，做好每一个清洗项目，助推公司在经营再上新台阶。

非常感谢中国工业清洗协会的老师们耐心授课和详细解读，祝愿我们的工作能为社会和谐，山川秀美做出贡献，祝伟大的祖国繁荣昌盛，民富国强。





（天津新特威建设工程有限公司庞然供稿）

Sunshine
華陽新興科技

免拆解除焦、除碳清洗

华阳新兴提供更专业、更贴近客户的产品与技术服务

我们的承诺：

- 安全可靠，无腐蚀
- 使用简单，易操作
- 安全环保，无毒害
- 废液可处理，零排放
- 清焦彻底，无残留



清洗前



清洗后



专业除焦剂的研发和生产

结焦物来样分析



A

B

技术支持

D

现场技术指导



C

专业设备租赁



地址：天津市西青区中北工业园阜盛道13号 网站：http：//www.hyxx.com
联系人：韩学进 电话：15620559452 邮箱：hxj@hyxx.com 传真：022-27981112

赛利科 SiHYFLUX

酸碱 高温清洗液

碳化硅陶瓷膜过滤回用系统

耐腐蚀：

耐强酸、强碱、无需中和，

直接过滤

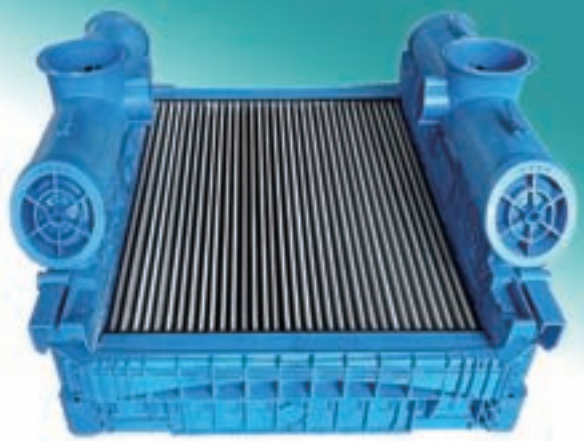
耐高温：

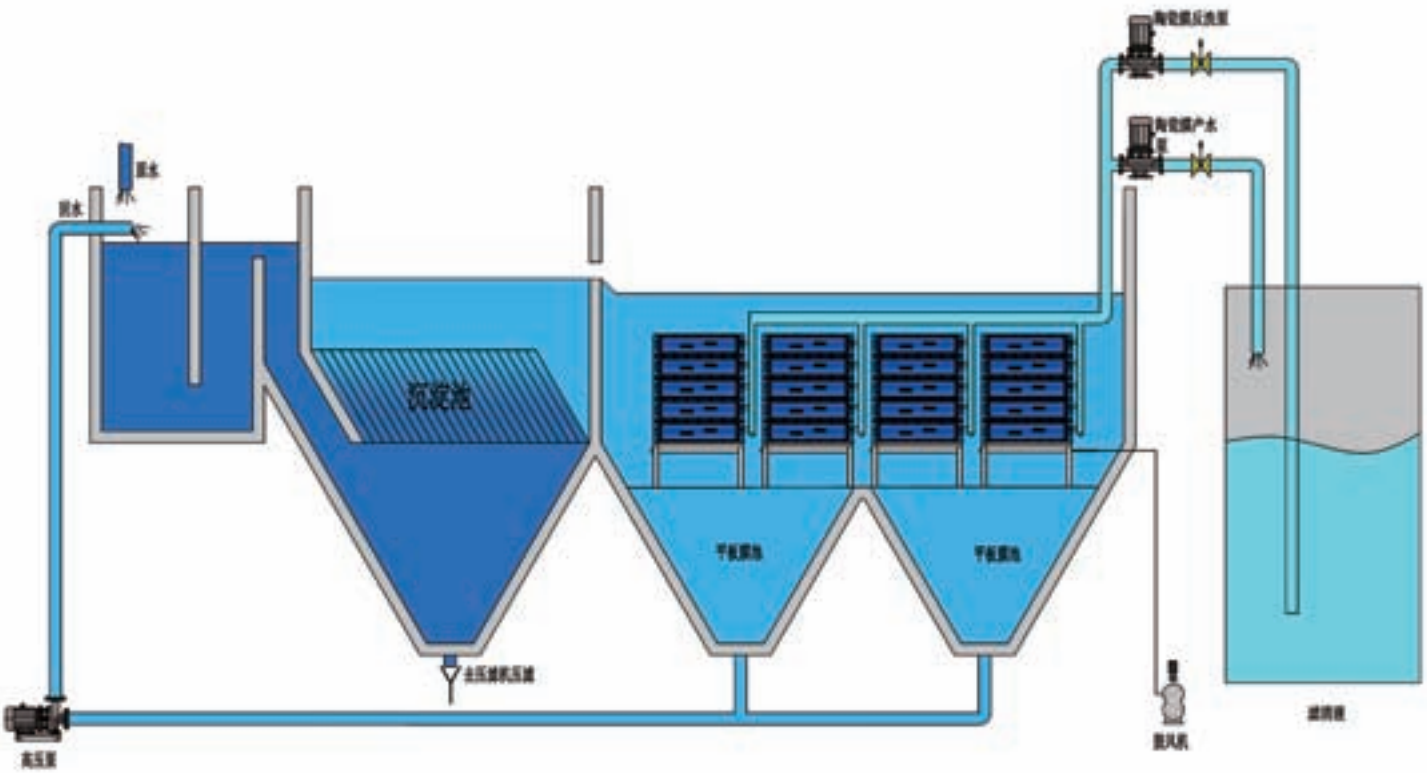
100℃以下液体环境长期正常运行

亲水性好、通量大、物料分离效率高，

泵耗低，清洗液过滤回用、

原液利用更充分，节省成本，减少污染排放。





赛利科 SiHYFLUX 山东赛利科膜科技有限公司
SIHYFLUX CO., LTD.
www.silicon-m.com sihyflux@163.com
0536-3259365 3295786

SiHai 山东四海水处理设备有限公司
SHANDONG SIHAI WATER EQUIPMENT CO.,LTD.
www.cnsihai.com
山东省青州市益王府北路 2252 号

为中国石油化工储罐机械清洗提供专业化服务！





成都佳辉蓉达环保科技有限公司

Chengdu JiahuiRongda Environmental Protection Technology Co.,Ltd.

主要产品

公司始建于2010年，经过科研人员的不懈努力，现在拥有十九项储罐机械清洗专利技术。公司主要产品是原油（成品油）储罐机械清洗成套设备、可移动式成品油罐机械清洗成套设备及污水处理成套设备等。

公司简介

成都市佳辉蓉达环保科技有限公司，位于美丽的天府之国成都，是一家集储罐设备研发、制造、清洗于一体的专业化公司，拥有行业认证，具有“储罐机械清洗A级”资质和工业清洗安全作业证书的工业清洗单位。

我公司拥有一支专业化清洗施工队伍，公司成立以来，清洗各类储罐超千个，服务于中石油，中石化，中海油及港口、航空公司等企业，得到用户一致好评。

企业发展理念：

只做一件事，自主创新，注重安全、环保、高效，采用管家式服务，共谋发展！

成都佳辉蓉达环保科技有限公司　联系人：潘伟庚　联系电话：13980659690

地址：成都天府大道中段一号　联系人：张延屏　联系电话：13904321877

三元复合驱撬装杆管除垢现场清洗装置应用研究

王宏伟
（大庆宏府昇科技有限公司，黑龙江大庆 163000）

摘　要：油田杆管的清洗不仅对后续工序产生重要影响，也关系到使用成本以及施工作业的质量。传统清洗方法存在清洗效率低、流程复杂、成本高及环境污染严重等问题，通过设计现场撬装杆管清洗技术，并通过现场应用证明了杆管清洗一体撬具有节能环保、清洗高效、省时省工、成本低等优点，精简了流程，同时解决了北方冬季施工技术难题，给油田企业带来巨大的经济效益。

关键词：高压水射流；现场清洗；撬装清洗；抽油杆；油管；除垢。

由于碱、聚合物及表面活性剂的注入，油田三次采油系统结垢现象严重，抽油井杆管结垢问题成为影响油田生产的重要难题之一。近年来，高压水射流清洗虽已成为油田常用一项清洗技术，但针对于井管现场清洗的环保要求，目前尚无一套切实有效的环保清洗方法。随着科学技术的发展及绿色环保国策的实施，有必要开展撬装井管现场清洗技术的研究，针对性地采取环保清垢措施，最大化减少井管柱结垢对油田生产造成的损失。

1 油井杆管清洗的重要性



图 1 抽油杆结垢情况

1.1 油井杆管结垢的普遍性

油井在开发过程中，采出的油中含水量较高，且水相中含有大量的无机盐，当井下温度和压力达到一定条件时，这样就使无机盐不断沉积下来吸附在杆壁 (见图 1) 和管壁 （见图 2） 上形成盐垢并夹杂着原油、蜡、胶质等有机物质，从而形成难以溶解的混合垢质。再加上油井出砂情况严重，这些砂粒就成为蜡及垢质集结的载体，进一步形成了更难溶解的垢质混合物。严重地影响了管线和设备效率，降低了产量，甚至造成堵塞发生事故，带来巨大的经济损失。



图 2 油管结垢情况

1.2 油井杆管结垢的危害性

油井采油过程中产生的特殊垢质在杆壁和管内沉积，减少了水流的截面积，增加了水流阻力，增加了动力消耗，极大降低油田生产能力。如果长时间不予处理，垢质会越结越多，从而造成杆管断落、管漏、泵漏以及井下作业设备失效等事故，致使油井免修期缩短，修井费用增加造成巨大经济损失，严重影响油田产能建设。

2 现有清洗方法的对比

2.1 传统清洗方式方法存在的问题

传统的清洗方法都是运输到管厂进行化学清洗（见图 3），如“酸化法”、“碱洗”等化学清洗。而化学清洗不仅使用危险的化学原料，并且作业时间长，在清洗过程中对杆管基体造成一定腐蚀。清洗废水排放难以达标，不易处理，造成环境严重污染，同时增加了杆管的各个运输环节，增加了人力、财力、物力支出。因此，开发应用一种新型现场杆管清洗一体环保技术变得十分迫切。

传统清洗存在以下诸多问题：

1）运输过程耗费大量人力、物力、财力；

2）中间环节冗长，耗时过长限制了效率的提升；

3）化学清洗效果差、成本高、易造成二次污染。

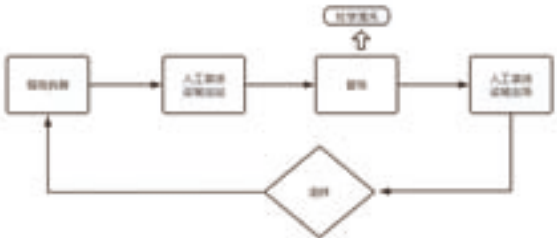


图 3 传统杆管清洗工艺

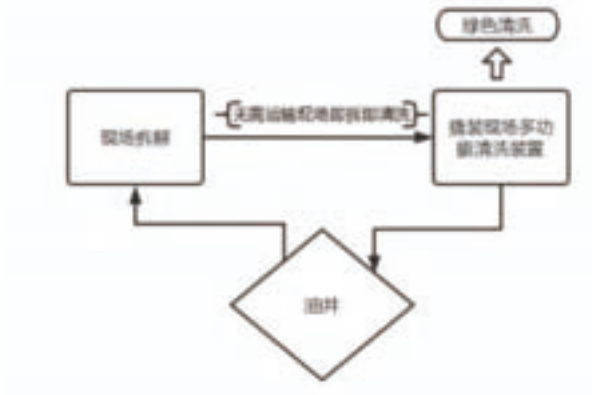


图 4 撬装现场多功能清洗装置清洗工艺

2.2 撬装现场多功能清洗装置

目前采用的清洗方法已跟不上油田公司实施的低成本战略，且用于清洗除垢的费用惊人。为了解决油田杆管的结垢问题，本着清洗速度快、效果好、节约成本、延长杆管使用寿命的基本方针，研制开发了“撬装现场多功能清洗装置”。

撬装现场多功能清洗装置优势：

(1) 高压水射流绿色环保清洗；

(2) 现场清洗一体高效同步完成；

(3) 清洗不出站，精简操作流程；

(4) 节能环保、清洗高效、省时省工。

3 多功能清洗装置设计理念及作业原理

3.1 撬装现场多功能装置设计理念

清洗一体撬装置属于自动化装置，是一种新型的清洗设备组装形式。地面撬装结构致密，是在撬座上安装了高压水射流自动清洗机、气泵空压机、石墨烯温控系统、进出管系统、污水回收系统等模块，形成一个可闭环控制的一站式整体清洗设备。其总图布置、设备布局紧凑，占地面积较小、现场安装工作量小、便于流动、环保高效等优点。同时，设备具有抵御环境影响的能力，工作稳定可靠。



图 5 撬装现场多功能清洗装置实物图

3.2 撬装现场多功能清洗装置工作原理

3.2.1 撬装现场多功能清洗装置进出管系统

清洗工作进行时，通过进出管系统（见图 6）实现抽油杆和油管自动进入撬装内部清洗线。自动进出管系统由气泵空压机、阀门、进管平台装置、开关信号、对齐装置、提升装置、出管平台装置、传输设备、辅助设备组成，从电气控制角度，按照传输工艺实现自动传输。将待清洗的杆管直接传卸在进管平台上，通过平台的传

输，使杆管横向滚入撬体内的清洗线（见图 7）。清洗后通过气泵空压机带动提升装置将杆管提升到出管平台上，将清洗干净后的杆管推出撬体外。整个流程提高了进出效率、降低了人工成本、实现了设备的可靠运行。



图 6 进出管系统结构图



图 7 进出管系统局部实物图

3.2.2 撬装现场多功能清洗装置清洗系统

自动清洗系统由抽油杆清洗模块和油管清洗模块构成。所有模块由高压水射清洗机、卷管机、滑轨、感应器、信息接收器、驱动轮等组成。该射流清洗技术是利用高压泵打出高压水经管道到达喷嘴，喷嘴的作用是把高压低流速的水转换成高流速的射流，沿着正向或切向冲击被清洗物体表面，射流在垢层或沉积物上产生强大的压强使其粉碎。当垢层表面被射透之后，水流显楔形插入垢层和清洗件之间的表面使垢层脱落并露出被清洗物体的表面，层状或多孔状的污垢容易被高压水射流粉碎。因为喷射流在撞冲过程中可击中一个孔并在垢层表面下边形成一个内压使上部垢层裂开。在喷射过程中被冲碎的污垢颗粒夹杂在射流中能够帮助冲击更多的污垢颗粒加速污垢的清除（见图 8）。清洗后的污水进入污水池循环使用，在清洗工作完成后进行专业回收，可以有效的处理含油废水。整个清洗过程高效、节能、环保，设备占地面积小、全自动化的工作流程，减少了人力和物力。



图 8 油管内部射流清洗细节图

该设备清洗特性为：

(1) 工作介质是水成本低，对被清洗物不腐蚀，水可以循环使用，节水节能；

(2) 选择合理的压力参数，高压水射流清洗不会造成物体损伤；

(3) 能够实现对有毒、有放射性、易燃、易爆或特殊条件下安全清洗，能够清洗其他清洗方法难以实现的清洗；

(4) 由于是纯物理清洗技术，对管道无损伤，对环境无污染。

(5) 自动化清洗，行走一次即清洗一次，自动化程度高，提高了工作效率，节省人力，降低劳动强度，降低成本。

3.2.3 撬装现场多功能清洗装置污水回收系统

污水回收系统由污水回收槽（见图 9）、泄压挡板、防喷溅遮挡布、过滤网、沉淀滤水箱、排水口等构成 . 蓄水池上方设置有用于供高压水射流清洗机使用的抽水装置，在清洗车清洗的过程中泄压挡板和防喷溅遮挡布将污水通过污水回收槽流落到沉淀滤水箱内，在污水池过滤网过滤后实现清洗过程中的水资源循环使用，上述装置具有节约水资源和提高水资源利用率的优点，更有利于清洗工作完成后的污水回收，实现环保无污染。

4 撬装现场多功能清洗装置现场应用

4.1 撬装现场多功能清洗装置清洗分布图

清洗设备车应停放在井口作业设备的对面，中间



图 9 油管清洗作业中污水回收系统实景图

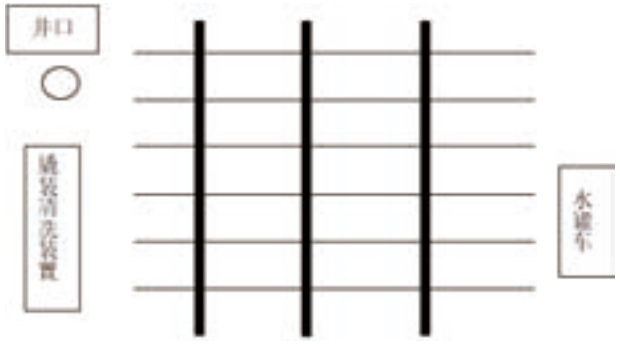


图 10 装置布置图

应是起出的管柱管排（见图 10）。



图 11 现场清洗工艺流程图

4.2 撬装现场多功能清洗装置清洗工艺流程（见图 11）

4.2.1 抽油杆清洗

（1）运输车将本装置运输至待清洗区域，通过吊车将本装置置于平整场地上，接通电源及水源后开启闸刀门，并将工件放置于外部支架上，尽量使工件与进 / 出口中心对齐。

（2）外部支架通过顶升气缸提升至一定高度，同时装置内部卡爪伸出夹持工件，待夹持住工件后，顶升气缸回落。

（3）卡爪夹持工件进入装置内部，同时内部顶升气缸带动内部支架升起，待卡爪停于滚轮正上方时，内部支架刚好托住工件。

（4）卡爪退回初始位置，内部气缸回落，使工件落于滚轮组中心位置，左侧导轨带动电机和卡盘前进，使工件一端进入卡盘，另一端与挡板接触，随后卡盘夹紧工件并带动工件旋转，开始清洗。（外部顶升气缸、闸刀门及外壁均隐藏）

（5）待清洗完成后，卡盘保持夹紧状态，待左侧导轨带动卡盘与工件退回一定距离后，卡盘松开卡爪并退回初始位置。内部顶升气缸带动内部支架升起，将工件托升一定高度，同时卡爪伸出夹持工件。

（6）待卡爪夹持住工件后，内部顶升气缸回落，卡爪继续向外伸出，送出工件。此时卡爪伸出的长度略长于于外部顶升气缸的水平距离，保证清洗后的工件与待清洗工件落于不同位置。随后卡爪恢复初始位置。待下根工件开始清洗，重复进行清洗动作。

（7）所有工件清洗完成后，闸刀门回落，处理内部集污池污水，切断电源水源后运送至下一场地。

4.2.2 油管清洗

油管清洗步骤与杆相似，将本装置放置待清洗区域（见图 12），不同之处在于抽油杆清洗步骤 (4)，挡板开有圆孔，孔尺寸与管内圆相等切同心。卡盘将工件推送至另一端与挡板接触后，喷头有挡板圆孔进入工件内侧，利用反作用力使喷头沿轴向运动进行清洗；清洗完成后，喷头由卷管器带动，离开工件，卡盘再进行移动。其它步骤均相同。



图 12 清洗作业现场实景图

4.3 杆管清洗效果

（1）清洗除垢效果好（见图 13），除垢效果肉眼可见（见图 14）；

（2）清洗彻底，清洗后不需进行洁净处理，对井

场环境不造成任何污染；

（3）污水通过配套的污水定向回流和过滤装置后再利用，真正做到绿色环保；

（4）自动化清洗降低了人工成本的同时提高了清洗效率和作业安全性。

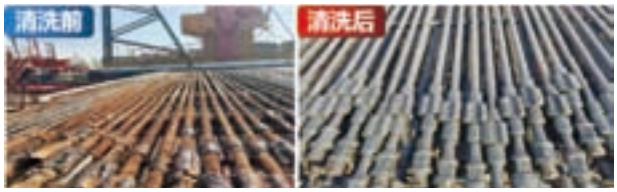


图 13 抽油杆清洗前后对比

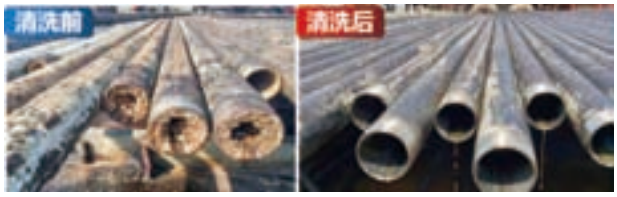


图 14 油管清洗前后对比

表1 一口井管柱清洗除垢所需时间（按1200米/井）

垢厚度	清洗时间 /h		
	一般硬度	中等硬度	坚硬
1 ～ 5mm	1	1	2
5 ～ 7mm	2	2.5	3
7 ～ 10mm	3	4	5

4.4 撬装现场多功能清洗装置优势

（1）集成一体优势：设备均集成配置在撬装中，占地面积小安装简便、可整体迁移，现场工程量降到最少。安全环保，清洗效率高，同时解决北方冬季户外低温施工难题。

（2）运行维护优势：撬装设备的设计、生产可实现简化其操作程序，施工运输均十分便利，有利于投产后的运行维护。

（3）降低各项成本：撬装化的清洗方式大大降低了清洗环节的运输成本，提高了清洗效率。简化了各阶段的工作量，极大缩短了清洗周期，为油井快速回复生产提供了条件。

（4）可靠性高：撬装设备的生产、组装在工厂内完成，相对于现场来说组装环境良好；易于拆装搬迁，进现场后可以快速实现施工，提高了应用的灵活性。

5 经济效益和市场前景

杆管除垢技术适用于全部强碱和弱碱三元开采区块，目前施工效果极好，有良好的经济效益和广阔的应用前景。

(1) 应用情况。截止目前油管除垢 55 井次，数量 4.97 万米；抽油杆除垢 54 井次，数量 4.97 万米。

(2) 效益分析。油管减少更换 4.97 万米，抽油杆减少更换 4.97 万米，减少油管、抽油杆更换费用 482.66 万元、146.00 万元，合计 628.86 万元投入产出比达到 1:6，效益显著。

6 结束语

该现场清洗技术具有如下技术特点：

1）撬装现场多功能清洗装置在油水井现场的清洗除垢应用具有很好的清洗效果；

2）根据现场数据可以看出，设备具有清洗效果好、清洗速度快、清洗能力强、清洗范围广、安全可靠、节能降耗、安全环保等特点；

3）现场清洗可以节省掉以往的运回车间进行清洗的运输环节，同时更可避免在运输过程中造成的管体及管螺纹损伤，提高清洗效率的同时节省成本。

在油田范围内全面推广三元机采井管杆高效除垢清防垢技术，结垢管杆在现场除垢后下井利用，降低三元机采井管杆更换费用。必将给油田带来巨大的经济效益和社会效益。

参考文献

[1] 刘庭成，范晓红 . 高压水射流清洗设备的应用 [M]，中国设备工程，2013.

[2] 梁治齐 . 实用清洗技术手册 [M]. 北京：化学工业出版社，1999.

[3] 任建新 . 物理清洗 [M]. 化学工业出版社，2000.

塔式光热电站定日镜的清洗技术研究

沈志华
[鑫晨光热（上海）新能源有限公司，上海　201100]

摘　要：根据塔式光热电站定日镜镜面清洗的需要，分析了定日镜主要的脏污成因和灰尘的形态及其对电站运行的影响，参考国外同类光热电站已有的设计和运维经验，对比片上机器人等清洗技术，设计一种移动式定日镜清洗车。考虑定日镜清洗的工作环境，清洗车以高离去角的车身行走系统为基础，采用喷淋清洗和扫盘刷扫负压吸尘两种清洗方法，设计镜场控制系统和清洗车操作控制装置，并根据不同的清洗工况设计了三种清洗作业模式，然后完成反射率测试，为定日镜的正常运行维护和光热电站的高效率运行提供了重要保障。

关键词：光热电站；定日镜；负压吸尘；反射率。

定日镜是塔式太阳能光热电站的关键聚光设备之一，用于将太阳光线通过镜面反射传送至光热塔的吸热器，以加热熔盐等传热介质最终带动汽轮机发电。根据储热量不同，一个 100MW 光热电站设计约 100 万 m^2 的反射镜面，规划数万台定日镜用于反射聚光。

在电站的实际运行当中，定日镜长期运行于户外追日状态，定日镜表面非常容易发生灰尘沉积现象，导致反射到二次镜的太阳光功率减少，进而降低到达吸热器的光能量，最终影响光热电站的发电效率，因此需要对积灰的形成进行研究，并在此基础上制定清洗方案，对定日镜进行定期的清洗维护。

由于大规模的太阳能光热发电站的定日镜数量非常多，不可能采用人工清洗，因此规模化的机器清洗具有非常突出的综合经济优势。同时，定日镜清洗装置属于塔式光热电站镜场运维系统的关键设备之一，其设计和投入运行的好坏，直接关系到光热电站的总效率，对光热电站的长期、稳定、高效运行具有至关重要的作用。

1 定日镜脏污的成因及影响分析

定日镜处于沙漠戈壁地区，其脏污主要来自大气灰尘，其中沙土、红土和沙粒等属于干松积灰，附着于定日镜光滑的镜面后因风的吹拂容易掉落和清理。由于雨露等自然环境形成的粘结积灰吸附于定日镜表面，经长期运行后，镜面的灰尘厚度、硬度逐渐提高，需要使用专用的定日镜清洗装置进行清除。

大气积灰的理化表现主要为密度、粒径和化学性质三方面，在灰尘清扫与回收时需要对定日镜清洗装置的滤筒等设备进行特别的设计。在化学性质方面，大气灰尘以各类氧化物及少量盐为主，其中二氧化硅、氧化铝的含量较多，对定日镜面的腐蚀整体较小。

积灰对塔式光热发电造成的影响主要为遮挡定日镜反射光线。在灰尘掉落于定日镜面之后，会阻碍和减少到达镜面的太阳光，从而使进入镜面到达银反射层的光线减少，且当光线从定日镜出射到大气中时也会受灰尘遮挡。

另外，灰尘的存在增加了光的散射，使镜面反射率下降，从而影响光热发电效率。根据师志鹏等的研究，在 50MW 电站的整个寿期期间，由于灰尘对镜面的影响而造成定日镜反射率每减少 1% ～ 1.5%，直接经济损失达 7000 余万元，间接损失更加巨大。

2 定日镜清洗车设计

2.1 系统整体设计

定日镜清洗计划目前主要有片上机器人清洗、人工配高压水枪 / 气体清洗、车载移动式清洗车三种，其各自优劣势比较见表 1。

其中西班牙 Gemasolar 电站的片上机器人，主要由 Sener 研发设计，与 Torresol 能源共同测试，可以在定日镜处于基本水平时在镜面上行走并完成清洗。美国 Ivanpah 光热电站则采用了多种车载移动式清洗车技术为主、人工清洗协助的方式。

采用水作为清洗介质时，主要有毛刷刷洗和喷射水洗两种形式，前者耗水量较少，清洗效率更高，但如果定日镜镜面灰尘包含坚硬的矿物质或盐类，则这种技术会导致镜面有被划伤的风险，不可逆地降低镜面的反射率，因此刷洗时需要考虑刷头对镜面压力的大小；后者由于采用非接触式清洗概念，出水管连接水射流喷头，雾状喷洒于定日镜面，在合适的水压下基本不会损伤定日镜。

本文设计定日镜清洗装置为移动式清洗车结构，运用比较成熟的载重汽车系统平台，搭载定日镜专用清洗设备和机械手臂，其主要组成包含车身行走系统、副动力系统、机械臂展支承机构、负压吸尘系统、喷淋清洗系统等，整体系统分别如图 1 和图 2 所示。清洗车综合了国外清洗车的主要优点，采用水喷淋清洗和刷扫吸尘干洗两种清洗方式相结合的作业模式，在确保不损伤镜面的同时使清洗效果得到了较大的提高。

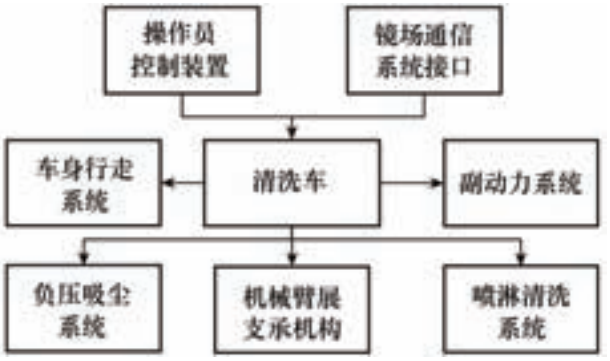


图 1 定日镜清洗车系统构成



图 2 定日镜清洗车整体结构

表 1 典型光热电站定日镜清洗技术比较

清洗技术	清洗方式	清洗效率	清洗后反射率	耗水量	主要限制因素
片上机器人	毛刷清洗 / 喷淋清洗	低	较高	小	非连续性镜面
人工高压水枪 / 气体	毛刷清洗 / 喷淋清洗	较低	高	大	大量人员配置成本、清洗效率
移动式清洗车	毛刷清洗 / 喷淋清洗	高	高	较小	清洗通道（含车辆转弯半径）地面粗糙度

定日镜清洗车的车身行走系统采用成熟的 4×4 驱动式底盘结构，由于光热电站主要建造于野外沙漠戈壁区域，接近角和离去角需要充分考虑镜场地坪的表面粗糙度。副动力系统需要选用耐高低温环境的发动机，并需配备沙漠专用滤芯，为吸尘式作业和清洗系统提供动力。

臂展支承机构和清洗系统需要根据定日镜的尺寸和面积设计合适的液压机械臂，由于定日镜清洗姿态为倾斜 30° 姿态以便清洗后的脏污回收，臂展支承机构需要设计为可旋转形式以确保清洗姿态时清洗系统的正常工作。清洗回路中所有的液压阀门均带有锁止功能，在出现故障或者应急情况时可以锁死油路，保持其当时的工作状态。

2.2 清洗车单镜清洗原理

定日镜清洗车设计了喷淋清洗和扫盘刷扫负压吸尘两种机械清扫机构，其清洗姿态如图 3 所示。清洗车设

计有水喷淋装置和储水装置，通过连接水箱将水通过机械臂管道和喷淋花洒高压喷淋在定日镜子镜表面，达到镜面清洗的效果，同时，考虑玻璃子镜的易碎性，清洗压力需要根据镜面的承受荷载进行选择。

由于光热电站一般建址于干旱地区，清洗用水主要来自于井水等含盐量较高的水源，对镜面的清洗产生严重的影响，如果长期使用，也会影响清洗车的机械结构和管路，因此需要设计有供镜场运维使用的除盐装置等，对定日镜清洗用水进行除盐和软化处理。

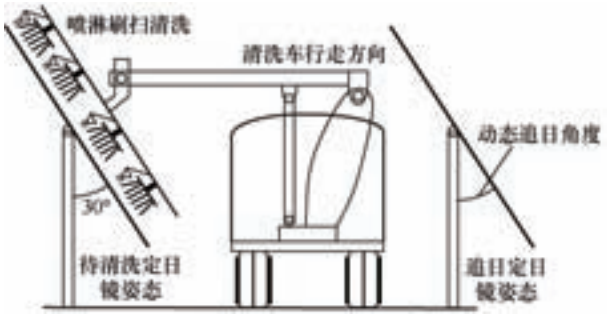


图 3 定日镜运行与清洗姿态

根据定日镜的面积和镜面分布结构，清洗车分布式吸嘴设计在机械臂的前端，吸尘高压引尘管通过特制卷盘设计让气管可随着机械臂运动，气管尾部连接在大功率引风机上。引风机的叶轮通过电动机的快速旋转，将风机中积留的气体快速送出，然后使定日镜镜面的空气和积灰通过高压引尘管被连续地吸入引风机回路内，这样就会与镜面空气之间产生比较大的负压压差，其负压引风吸尘流程如图 4 所示。

引尘管内的尘埃、脏物随空气被吸入后经过隔板沉淀，部分脏物颗粒通过重力作用完成一次沉淀，其余较轻的尘埃通过专用滤芯进行二次过滤和沉淀，最后清洁空气排入大气，灰尘脏物进入转运箱存储和运走，防止产生二次扬尘，对刚清洗后的定日镜造成循环污染，从而保证清洁工作的持续进行。

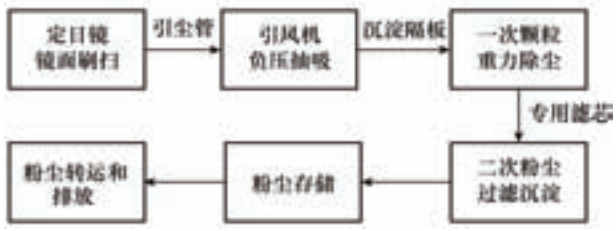


图 4 定日镜干洗负压吸尘流程

此外，转运箱还具有自卸功能，通过尾部箱体的举升翻转将垃圾收集后可自卸排出。考虑到清洗的工作环境，箱体内收集的灰尘不易沉积，清洗车设计有垃圾清运功能，可在箱体内部设计小型喷淋设备，确保灰尘和脏物颗粒能够真正被吸得进、留得住和排得出。

2.3 清洗车控制系统设计

定日镜清洗控制系统的设计包括镜场分散控制系统（distributed control system, DCS）规划设计和清洗车操作控制装置设计两方面，主要硬件框图如图 5 所示。

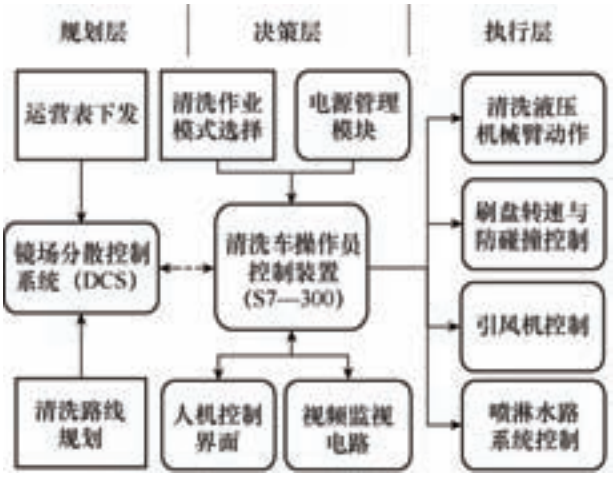


图 5 清洗车控制系统总体硬件原理框架

镜场控制系统主要功能为根据电站的定期运维需求，规划指定单个镜场的定日镜清洗路线，清洗路线的选择需要充分考虑镜场的不规则布置与镜面脏污程度以确定清洗最短运行路径，然后编制运营表和每日清洗队列，按批次控制定日镜旋转于清洗姿态，当清洗车到达后即可立即开展清洗作业，其主要运行控制流程如图 6 所示。

清洗车操作控制装置以 S7—300 PLC 为核心控制器，实现对清洗姿态的臂展支承机构、不同清洗模式的机械传动系统的控制，并配备操作员接口，整体设计为有线电控系统，操作人员坐在驾驶室中就可完成风机的起动及机械臂的所有液压动作。

清洗车的臂展支承机构设计为一个水平单节伸缩臂，连接清洗车本体，伸缩臂上装有两个伺服电动缸，通过控制系统 PLC 分别控制臂展支承机构与镜面的距离和角度，能方便调整和保证吸盘与镜面间的合理间隙。

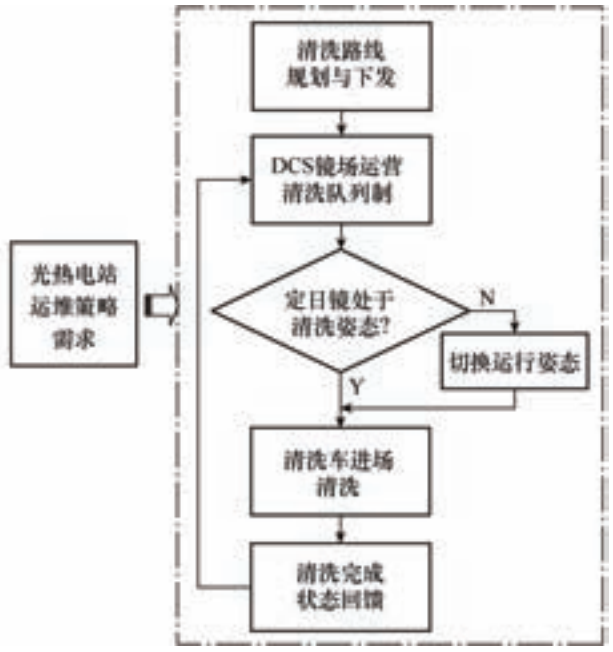


图 6 镜场清洗运行控制流程

臂展支承机构端部安装防碰撞元件，防碰撞元件为数组光电式距离传感器，用于探测清洁滚刷与定日镜镜面的间距，返回距离信号至 PLC，从而控制伺服电动缸，伺服电动缸反应速度较快，可保证清洗过程中滚刷与镜面距离平行、平稳。

同时清洁滚刷设计为浮动式毛刷，清洗过程中浮动调节毛刷与镜面之间的压力，其优点为可自适应镜面并保持接触压力恒定，不损伤定日镜镜面。此外，清洗车还设计有工作视频监视电路，在机械伸缩臂顶端安装高清摄像头，驾驶室内载显示屏，当车辆工作时可以对工作状况进行监视，查看镜面清洁效果，使操作更便利、清洁更高效。

2.4 清洗作业模式的选择

考虑镜面洁净度、天气状况等情况，定日镜清洗车配置了刷扫干洗模式、喷淋水洗、喷淋和刷扫结合共三种作业模式，电站运行和维护人员可根据镜面脏污程度和环境温度自主切换。

在镜面只有浮尘，或结灰情况较轻，没有开始大量堆积和硬化时，采用刷扫干洗的作业模式是比较经济与节能的选择。刷扫可将镜面结灰打散，再辅以负压吸尘，达到除尘和清洁镜面的效果。由于光热电站主要建址于沙漠戈壁地区，降雨较少，该清洗模式可适用于批量定日镜的快速清洗。在环境气温较高，且镜面结灰严重时，必须通过喷淋水洗甚至水洗与刷洗结合的方式，才能将镜面污垢清除。

3 清洗测试分析

采用光热电站现场长期放置的因脏污积灰后反射率较低、不能满足实际运行使用的镜片，如图 7 所示，通过镜面清扫，然后完成镜面反射率测试，对测试前后的反射率结果进行记录，见表 2。从结果可知，清扫后的清洁度整体达到 86% 以上，比未清扫前提高了 50% 以上，说明清洗车的应用效果非常好，清扫方案具有实践可行性。

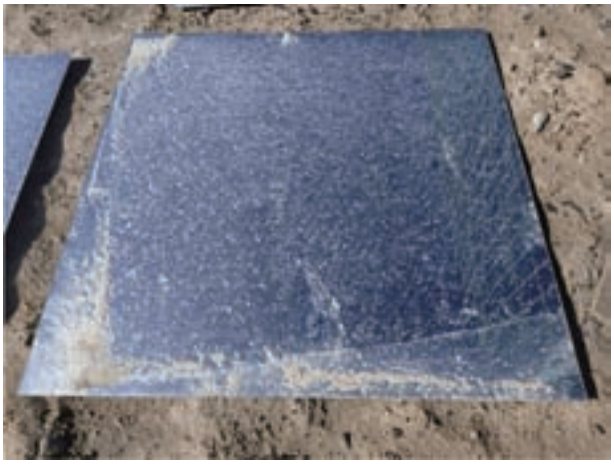


图 7 电站现场用于待安装测试的定日镜片

表 2 镜面清洗效果比较

清洗编号	放置时间	清洗前反射率	清洗后反射率
1	≥ 2 个月	30.576	89.670
2	≥ 2 个月	32.438	90.846
3	≥ 2 个月	24.598	90.650
4	≥ 2 个月	35.231	89.376
5	≥ 2 个月	33.614	89.327
6	≥ 2 个月	35.770	86.730

同时测试中发现，一般光热电站夜间需对定日镜进行关场操作，以防止风速较大使定日镜倾覆，此时定日镜镜面一般处于水平位置。而根据长期观察测试结果，长期运行时镜面角度对其积灰存在较大的影响，白天由

于太阳辐射环境温度较高不易凝积水滴，而在夜间，由于凝露的作用，定日镜面会沾染较多的灰尘，此情况在每年秋冬季的夜间尤为明显。经过测试，当定日镜在背风且镜面呈 30° 左右角度时，可以有效减少定日镜的积灰和脏污情况，其清洗维护周期可延长一半以上。

因此，光热电站 DCS 接入当地的气象站温湿度、云雨量、气溶胶、沙通量等数据后，分析和制定每天合适的开关场策略，对减少定日镜积灰，提高光热电站长期运行的光热转换效率具有较大的积极意义。

4 结论

根据对定日镜灰尘成因与影响的分析，比较了国内外光热电站定日镜的清洗技术与应用经验，设计了可移动式定日镜清洗车，并通过清洗测试证明清洗反射率得到了有效提高，对增加光热电站的运行效率提供了重要保障。定日镜清洗是塔式光热电站投入运行后重要的电站维护工作之一，该定日镜清洗技术还具有可扩展性和多项目的通用性，能较好地适应不同光热电站需求与定日镜面尺寸的变化。



塔式光热电站定日镜现场布置图

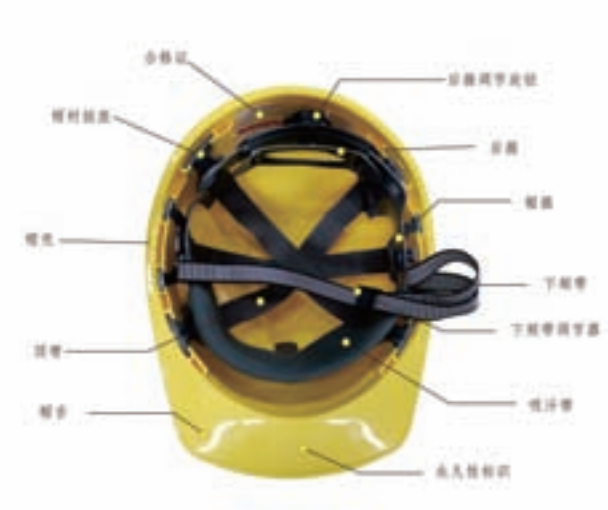
安全从“头”开始
——对于安全帽，你究竟了解多少

什么是安全帽?

安全帽是为了防止冲击物伤害头部的劳动防护用品。由帽壳、帽衬、下颌带和后箍组成。当作业人员头部受到坠落物的冲击时，利用安全帽帽壳、帽衬在瞬间先将冲击力分解到头盖骨的整个面积上，然后利用安全帽各部位缓冲结构的弹性变形、塑性变形和允许的结构破坏将大部分冲击力吸收，使最后作用到人员头部的冲击力降低到 4900N 以下，起到保护作业人员的头部的作用。

安全帽作为生产作业中极为重要的安全防护工具之一，除了外部最明显的帽壳，还有其他许多组成部分。

安全帽的基本构造：



帽壳：承受打击，使坠落物与人体隔开。

帽箍：使安全帽保持在头上一个确定的位置。

下颏带：辅助保持安全帽的状态和位置。

缓冲垫：发生冲击时，减少冲击力。

后箍：头箍的锁紧装置。

吸汗带：吸汗。

顶带：分散冲击力，保持帽壳的浮动，以便分散冲击力。

《安全生产法》规定必须佩戴

《安全生产法》规定，“生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用”；国家标准《安全帽》规定，产品说明必须声明“为充分发挥保护力，安全帽佩戴时必须按头围的大小调整帽箍并系紧下颌带”。

《安全生产法》第一百零二条规定，生产经营单位未采取措施消除事故隐患的，责令立即消除或者限期消除，处五万元以下的罚款；生产经营单位拒不执行的，责令停产停业整顿，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处五万元以上十万元以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

如何正确佩戴安全帽

佩戴安全帽前，应检查各配件有无损坏，装配是否牢固，帽衬调节部分是否卡紧，绳带是否系紧等，确认各部件完好后方可使用。佩戴时用手指拉住佩带两侧，前额先入头盔，头盔前沿要压至眉头之上，不要露出额头；再往下拉，调整后箍，与头部完全接触，佩戴舒适，头盔不可前仰或者后翘，保证视野及安全性；收紧佩带，使佩带与下颌间隙松紧有约束感但不难受为宜。

1）头顶与帽体内顶保持一定距离。因为缓冲衬垫的松紧由带子调节，所以人的头顶和帽体内顶部的空间垂直距离，一般在 25 ～ 50 毫米之间，以不少于 32 毫米为好。这样才能保证当遭受到冲击时，帽体有足够的空间可供缓冲，平时也有利于头和帽体间的通风。

2）下颏带必须扣在颏下并系牢。安全帽的下颏带必须扣在颏下并系牢，松紧要适度。这样不至于被大风吹掉，或者是被其他障碍物碰掉，或者由于头的前后摆动，使安全帽脱落。

3）不要为透气随便再行开孔。安全帽体顶部除了在帽体内部安装了帽衬外，有的还开了小孔通风。在使用时不要为透气而随便再行开孔，因为这样会降低帽体的强度。

4）受过重击的安全帽均应报废。由于安全帽在使

用过程中，会出现损坏的情况。所以要定期检查，检查有没有龟裂、下凹、裂痕、磨损、霉变等情况，发现异常现象要立即更换，不准再继续使用。任何受过重击的安全帽，不论有无损坏现象，均应报废。

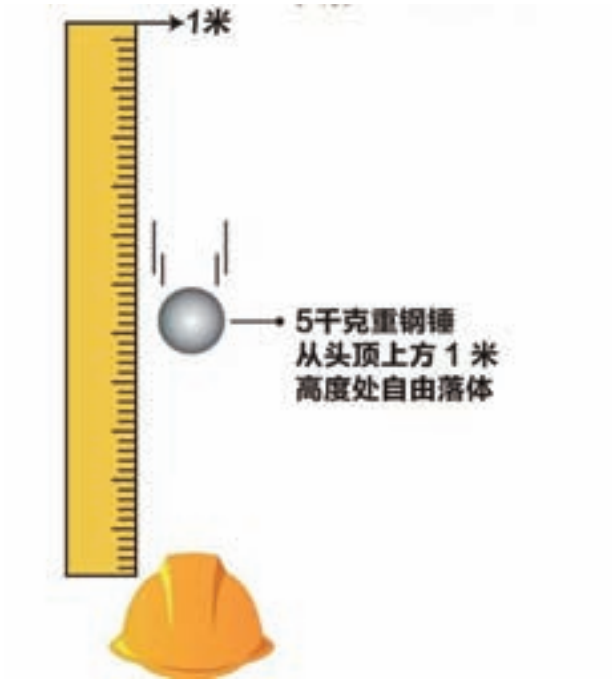
5）**无缓冲层的安全帽严禁使用。**严禁使用只有下颏带与帽壳连接的安全帽，也就是帽内无缓冲层的安全帽。

6）**室内作业也要佩戴安全帽。**特别是在室内带电作业时，更要认真戴好安全帽，因为安全帽不但可以防碰撞，而且还能起到绝缘作用。

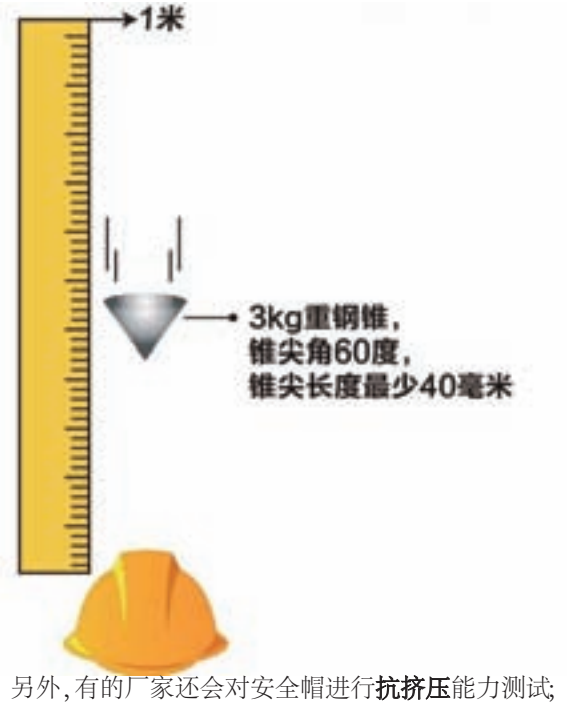
7）**注重安全帽的清洁与保护。**平时使用安全帽时应保持整洁，热塑性安全帽可用清水冲洗，不得用热水浸泡，不能放在暖气或火炉上烘烤；不能接触火源、酸碱环境，不能长期放置在高温、日晒或潮湿的场所，以免老化变质，不要任意涂刷油漆，不准当凳子坐。如果丢失或损坏，必须立即补发或更换。

安全帽也要抗压力测试

新版安全帽标准（GB 2811-2019 头部防护 安全帽）已于 2020 年 7 月 1 日起正式生效。测试一个安全帽的抗击打能力，首先，它要能抵御从头顶正上方发起的**钝物攻击**；



然后，高处可能掉下来的，不只钝器，更要命的是**尖锐物体。**



另外，有的厂家还会对安全帽进行**抗挤压**能力测试；



所以在很多施工现场，进门可能会见到一个像这样的安全帽检测装置。进去上班要先挨上这么一下，看看自己头顶上的安全帽到底安全不安全。



安全帽有保质期吗?

安全帽也有保质期的，具体的使用期限参考安全帽内里的强制报废期限。

保质期见帽壳内标签



根据国家标准，每顶安全帽应有以下几项永久标识：**本标准编号、制造厂名、生产日期（年、月）、产品名称（由生产厂命名）、产品的分类标记、产品的强制报废期限。**

快检查一下安全帽内里的标签，看看你使用的安全帽是否已过期。

这样使用安全帽有危险

1）**把安全帽当头盔、当凳子。**进入生产现场必须戴安全帽，随意摘下安全帽是违章行为，而把安全帽当凳子使用，也会造成安全帽**损坏或降低使用寿命。**

2）**超周期使用。**塑料帽、纸胶帽**不超过两年半，**玻璃钢（维纶钢）橡胶帽**不超过三年半，**超期使用，安全防护功能就不能保证了。

3）**存放不当。**安全帽的合用温度为**-10℃至50℃**，应摆放在透风干燥处，**并避免接触火（热）源和侵蚀性物质，**以免影响其正常使用。

4）使用前缺少必要的检查。使用前应进行下列项目的例行检查：

①帽壳无损伤、无裂纹、无显著变形；帽衬无破损；帽箍完好，与帽壳连接牢固；

②帽带无侵蚀、无伤痕；

③锁扣完整有效；

④遇有严峻冲击后应立刻报废，切忌再用。

（来源：重庆应急发布、大汇云等微信公众号）

突发 有限空间作业事故造成 5 人死亡！

3 月 10 日，安徽省应急管理厅在其官网发布一则事故快报。3 月 10 日 13 时 30 分许，马鞍山市慈湖高新区安徽金星钛白集团有限公司在进行罐体检修作业时，因施救不当先后造成 6 人被困罐内。截至 18 时，被困人员全部被救出，其中 3 人死亡、2 人昏迷后送医经抢救无效死亡，1 人神志清醒。事故发生后，应急、消防、卫健等部门组织施救，事故原因正在调查中。

据悉安徽金星钛白（集团）有限公司前身为马鞍山金星化工（集团）有限公司，始创于 1972 年 5 月，2005 年 6 月金星公司经市政府批准改制为国有控股、自然人参股的有限责任公司，2007 年 9 月金星公司国有股权被外资收购，2009 年 6 月为适应企业发展需要，公司引进无锡豪普钛业有限公司为战略投资者，注册资本由五千万元增资到一亿三千万人民币。集团公司现下辖盐城福泰化工、无锡豪普钛业、正坤贸易及马鞍山公司等四家子公司，2011 年 8 月托管中核华原钛白股份有限公司，马鞍山公司现占地 31.97 万平方米，职工 800 余人、总资产 6.8 亿元。目前公司主要产品的生产能力为拥有两条硫磺制酸生产线，硫酸产能 40 万吨 / 年；拥有二条金红石粗品生产线，年生产能力 6 万吨，一条金红石精品生产线（后处理装置），年生产能力 10 万吨；拥有配套 1500kw 余热发电装置（中压锅炉及发电机组）两台及 3000kw 余热发电装置一台；拥有日供水能力达 5 万吨的自备水厂，能够满足公司自身用水；此外，公司还拥有配套钛白粉成品库、硫酸库、亚铁库及原辅材料库、机修车间、化验、脱盐水装置及污水处理装置等。

（来源：腾讯新闻　2023 年 3 月 10 日）

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：介绍国家产业政策、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。

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号蓝星大厦606室（邮编：100029）

电话：010-64429463　传真：010-64452339

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

BLUESTAR
北京蓝星清洗有限公司

专业清洗剂、水处理剂、缓蚀剂供应商



LX2000-005 洗油王

适用于碳钢、不锈钢、铜、铝等金属表面油脂清洗。



LX-C035 空调铝翅片清洗剂

用于清洗空调风机盘管和铝质翅片散热器表面污垢。



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-W059 硫酸盐垢清洗剂

适用于电力、石化、冶金、食品、造纸等行业的蒸发器、锅炉及工业换热器循环冷却水系统硫酸盐垢的清洗。



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，清洗方便，清洗后无需钝化。



LAN-826 多用酸洗缓蚀剂

适用多种材质酸洗的优良缓蚀剂。



LX-W052 冷却水无磷缓蚀阻垢剂

适用于大中型敞开式循环冷却水系统，抑制金属结垢和腐蚀。



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。



LX2000-006 中央空调不停机清洗剂

适用于中央空调冷却水系统、冷冻水系统不停机清洗除垢。



LX-W054 循环水无磷缓蚀剂

适用于各种循环水系统，抑制金属表面的腐蚀。



LX-W056 粘泥剥离剂

用于工业循环冷却水系统生物粘泥、污垢的清洗剥离。



LX-C039 低COD中性除锈清洗剂

广泛适用于成套装置、钢制设备、管道、板材投用前表面除锈清洗。

北京蓝星清洗有限公司

地址：北京市顺义区空港工业开发区B区安祥大街5号　电话：010-80496393　13021134387