

加快构建污水处理全过程减污降碳技术体系

何连生 张海亚

降碳对污水处理过程减排的牵引作用。

节水增效对于工业园区而言,主要通过工业园区用水系统集成优化,节约水资源利用,减少生产用水量,减少生活污水排放量;通过工业企业废水分质再生利用等方式,推动工业企业和园区废水循环利用,实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用,最大程度地实现源头节水减排。此外,《实施意见》还对规范工业园区排水管理提出了新的要求,指出对于污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响污水处理厂出水稳定达标的废水,严格限制进入市政污水收集处理系统。2019年印发的《城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019—2021年)》就提出将经评估认定为污染物不能被污水处理厂有效处理或可能影响污水处理厂出水稳定达标的纳管企业限期退出。生态环境部《关于进一步规范城镇(园区)污水处理环境管理的通知》(环办便函〔2020〕290号)中也有类似的指示。因此,此条意见的提出旨在进一步强化工业废水与生活污水分类收集、分质处理,并以此加快推进工业污水集中处理设施建设。

节水增效对于城镇污水处理厂而言主要是提升污水收集效能,通过开展建成区老旧管网的诊断修复、加快消除城镇污水收集管网空白区,实现城市污水管网全覆盖,有序推进雨污分流改造。这些方面的提出主要是

解决部分地区污水处理收集设施建设长期以来存在的“重厂轻网”留下的后遗症。虽然污水处理厂建成了,由于管网运行质态不佳,大量的地下水、雨水等进入污水收集管网,导致污水处理厂存在进水浓度不高、清水进清水出等现象,因此,建设和完善污水收集管网对城镇污水处理厂节水增效意义重大。另外,《实施意见》还对污水收集管网建设及改造不到位的地区提出了新的管控要求。当区域污水处理厂出现进水生化需氧量浓度低于100毫克/升的情况时,将从严审批核准该区域新增污水处理厂能力要求,并推行“一厂一策”整治方案,体现了厂网联动的相关要求。

强化过程减碳,创新降耗增效新路径

污水处理过程的碳排放包括直接碳排放和间接碳排放两个方面。在减少处理过程中温室气体排放方面,《实施意见》对这两个方面都提出了新的要求。间接碳排放是由于设备运行引起的能源和电力消耗带来的异位碳排放,约占污水处理厂碳排放总量的50%—70%左右,因此开展相关设备(电机、风机、水泵、照明器具)的优化选型,建设智慧水务管理系统,开展全过程智能调控与优化,实现精准曝气与回流控制以减少污水处理过程的间接碳排放量。同时,通过研发应用先进的低碳污泥处理工艺如污泥深度脱

水、高效干化、热解等也可降低污泥处理过程的间接碳排放量。这些都是实现污水处理行业减排的必经之路。

污水处理行业的直接碳排放,也即逸散性温室气体排放,主要包括污水管网输送过程的CH₄排放、厌氧生物处理过程中CO₂排放、厌氧及污泥处理过程中CH₄的排放以及脱氮过程中N₂O的排放。《实施意见》提出支持依法依规将上游生产企业可生化性强的废水作为下游污水处理厂碳源补充,作为碳源的替代,加强高效脱氮除磷等低碳技术应用,减少脱氮过程氧化亚氮逸散。2015年全国污水处理厂逸散的CH₄和N₂O产生的直接碳排放量为2512.2t,按照年均增幅为5.57%估计,2030年将增长为5688.67万吨。因此,开展污水处理行业逸散性温室气体的排放管理是减少污水处理行业温室气体排放的最直接的手段。

加强末端替碳,助力绿色低碳循环

在加大再生水能源利用和再生水利用两个方面,《实施意见》提出了光伏发电和再生水循环利用等方案,其实不管是光伏发电替代电能,还是再生水循环利用都是一种新的末端“替碳”途径,不仅可以减少新鲜能源的利用和碳排放,还可以助力资源能源绿色低碳循环。2021年生态环境部等四部委联合印发的《区域再生水循环利用试点实施

方案》就提出了将再生水纳入水资源统一配置,推动再生水生产和利用平衡。因此,为进一步推进污水资源化利用,应构建区域再生水循环利用体系、农村污水社区化就地处理回用体系,充分利用生态系统的自然净化和输送能力,实现污水运行处理过程的碳替代。

其次,在污泥资源化利用方面,应加强污泥沼气的回收利用,推广沼气和热电联产,充分利用污泥中的有机物和热能,开展污泥气化和发酵产气等技术,提高能源的回收利用率,减少对传统能源的使用。通过积极推广污泥土地利用,探索污泥的资源化利用途径,如制取生物质燃料、有机肥料、农用地改良材料等,实现污泥过程的碳替代。因此,开展污水处理减污降碳协同增效,应充分挖掘污水和污泥的资源能源属性,通过资源能源的高效循环利用,实现末端替碳,构建污水处理行业绿色低碳循环新模式。

《实施意见》还提出到2025年,污水处理行业减污降碳协同增效取得积极进展,建成100座能源资源高效循环利用的污水处理绿色低碳标杆厂,并提出加快制定《协同降碳绩效评价——城镇污水处理》国家标准,助力绿色低碳标杆厂的筛选,这些都为我们开展污水处理减污降碳提供了行动指引。

作者单位:中国环境科学研究所水生态环境研究所

调研报告

◆吴靖

纺织印染是浙江省绍兴市的传统优势产业,目前已经基本形成较为完整的产业链。后整理加工环节可有效提高纺织品品质和产品附加值,是纺织全产业链不可或缺的重要一环,围绕柯桥轻纺城市市场已经形成了产品多样、功能齐全、具有较强竞争优势的后整理加工产业集群。由于大部分纺织后整理工序涉及挥发性有机溶剂使用,但治理水平相对落后,导致环境风险隐患日益增大。实践证明,实施低VOCs含量原辅材料源头替代,是实现纺织后整理行业环保规范治理和经济高质量发展的最佳途径。

企业数量多、规模小,管理方式粗犷,治理水平有待提升

据调查,绍兴市各类涉气纺织后整理企业(作坊)有1000余家。后整理企业规模小、对场地要求低,大多为租赁厂房生产。由于历史的原因,企业“未批先建”“批建不符”“无证排污”问题普遍。

纺织后整理行业生产过程中涉及黏胶剂的大量使用,除个别高端外贸出口企业以及试点整治的部分复合企业外,大部分后整理企业使用溶剂型黏胶剂为主,也是挥发性有机物(VOCs)的主要来源。根据测算,柯桥区复合、烫金等工序溶剂型黏胶剂年使用量超过3万吨。

调研中发现,大部分纺织后整理企业环保意识较差,管理方式粗放,含VOCs的物料在非即用状态时往往敞口放置,上胶、胶合、干燥等涉及VOCs产生的生产环节大多仅用软帘、硬质铝塑板密闭,废气收集不到位,无组织排放严重,车间异味明显。在尾气处理上大多数企业使用低温等离子、光氧化、光催化、水喷淋等低效处理设施,少数企业虽然采用了活性炭吸附工艺,但基本也都属于低效蜂窝炭或网上购买的劣质活性炭。此外,企业在对VOCs治理设施的日常运维管理、耗材定期更换、运行台账记录等方面存在严重缺失。

溶剂型黏胶剂含苯系物、酯类等化学成分,生产过程中有机废气无组织排放,会导致车间内有毒化学物蓄积,对员工健康产生影响。此外,溶剂型黏胶剂属危化品中第三大类易燃液体,如存放、使用不当极易引发火灾事故。黏胶剂空桶属危险废物,调研中发现有些企业黏胶剂桶随意堆放,不仅存在环境问题,还存在较大的安全风险隐患。

源头治理可推进产业绿色发展,但部分企业积极性不高

近年来,生态环境部陆续出台措施,推进挥发性有机物综合治理工作。2021年,浙江省生态环境厅联合四部门出台《关于支持低挥发性有机物含量原辅材料源头替代的意见》,提出实施绿色激励政策,扩大正面清单范围,实行排污权有偿使用和交易,加大财政资金支持等4方面激励政策,明确了支持鼓励源头替代的10条措施。

同时,各地一直致力于纺织后整理行业源头治理探索。绍兴市于2023年初印发工作方案,主推本体型复合胶、水性复合胶替代的治理方式,目前半数以上的复合企业已完成源头替代治理,共计削减VOCs排放量2000吨/年;金华浦江、嘉兴海宁等地也陆续推广类似治理方式,对不同纺织品种类、不同产品需求源头替代的适用性进行广泛验证,整治取得阶段性成效。

源头治理可实现纺织后整理行业在经济效益、生态效益、社会效益三方的互利共赢,实现产业绿色、低碳和高质量发展。

一是有利于企业规范运行。实施源头替代后,对低挥发性原料实施豁免管理,可解决企业的合法性问题,有效促进企业规范经营,推进纺织后整理行业高质量发展。

二是有利于降低经济成本。热熔胶或水性胶虽然初期成本高于油性胶,但随着技术的成熟和市场的推广,成本不断下降,部分甚至接近油性胶成本。实施低挥发性源头替代后,末端环保处理设施建设投入和运行费用将大大降低。

三是有利于消除生产风险。实施源头替代后,本体型黏胶剂和水性胶黏剂不属于危险化学品、易燃易爆风险,其废包装桶也将不再纳入危废管理,原料、废料的贮存、处置过程中的安全管理风险将大幅下降。

四是有利于提升环境绩效。以复合、烫金行业全行业源头替代为例进行测算,绍兴市年预计可实现VOCs减排8000吨/年,与末端治理相比具有更大减排绩效。

虽然源头替代是VOCs治本之策,但从调研情况看,部分企业的积极性不高。大多数后整理企

推进源头替代助力纺织后整理行业绿色低碳发展

业规模较小、抗风险能力较弱,对原有设备进行改造提升投入及改造后本体型黏胶剂或水性胶成本增加存在一定顾虑。源头替代要想取得好的效果,需要企业针对不同物料优化调整设备参数、技术工艺等,对于业务素质较低、研发能力弱的企业存在一定技术障碍。此外,部分源头替代产品适用性还不够广,相关部门在综合政策激励、标准引导、协同机制建立等方面还需进一步加强。

分类分步有序推进源头替代治理,推进主导产业强链补链

纺织后整理行业源头替代治理是一项系统工程,需要多部门、全链条、全方位推进。要坚持问题导向、效果导向,精准把握行业新发展阶段的问题和特点,按照“技术成熟一个行业推动一个行业”的整治原则,分类分步有序推进源头替代治理,有效提升产品附加值和市场竞争能力,推进主导产业强链补链,促进行业绿色低碳转型和高质量发展。

分类分步组织实施。建立龙头企业、设备厂商、原料供应商以及科研院所等多部门参与的合作机制,突破成本与技术难题,加快低VOCs含量产品的研发生产和成熟产品的推广应用。可率先在复合行业完成源头替代,力争比达到90%以上。启动烫金行业源头替代试点,力争2024年底前水性胶使用比例达到50%以上。视情况推进印花、丝网印刷等其他行业源头替代试点。

有保有压推进治理。严格准入标准。按照“三线一单”管控要求,优化环评审批规定,对规范实施源头替代的企业(工序),落实环评审批和排污许可豁免管理;对无合法手续且在规定时间前未完成整治的,切实加强“刚性”执法力度,依法依规实施关停退出。

压实责任专业管理。强化规范管理,在纺织后整理企业原则上全部入园的基础上,建立正面清单。凡源头替代使用低挥发性原料的企业,按照承诺备案制要求纳入正面清单管理,监管上采用无事不扰方式。园区(工业三方)承担日常管理职责,鼓励第三方专业化管理和经营,增强信息公开,引导全社会共同参与监督的氛围,让企业安心生产,让百姓放心生活。

作者单位:浙江省绍兴市生态环境局

政策解读

污水处理行业是全球十大温室气体排放行业之一,其碳排放量占全球碳排放总量的2%—3%,且仍呈逐年增长的趋势,因此开展污水处理行业减污降碳协同增效是实现我国“双碳”目标的必经之路。2022年6月,生态环境部等多部门印发的《减污降碳协同增效实施方案》首次对污水处理厂减污降碳提出相关要求。

为深入贯彻习近平生态文明思想,落实全国生态环境保护大会要求,国家发展改革委、住房城乡建设部、生态环境部三部委于近日联合印发的《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》(以下简称《实施意见》)也对污水处理减污降碳协同增效做了进一步明确部署。

坚持源头降碳,紧抓节水增效的“牛鼻子”

生态环境部部长黄润秋在2022年六五环境日国家主场活动上作主旨发言中指出,降碳可以从源头上减少污染物排放。因此,秉承“节水即治污、节水即降碳”的理念,紧抓节水增效的“牛鼻子”,才能切实发挥好源头

打造为群众谋福祉的干部队伍

◆安徽省亳州市涡阳县生态环境分局 侯晓明

局长论坛

涡阳县隶属于安徽省亳州市,位于淮北平原中部,有淮河的一级支流涡河横穿中部,是安徽省历史文化名城、全国优质商品粮生产基地。当前,全县生态文明建设仍处于压力叠加、负重前行的关键期,面临诸多压力与挑战。我们要把涡阳县生态环境系统党员干部队伍建设成一支一心一意为群众谋生态福利、谋环境福祉的干部队伍,更好地推进生态环境保护事业健康蓬勃发展。

持续加强政治学习,以正确的思想认知增强干事创业的内生动力。分析部分党员干部可能存在的心存杂念,对工作任务挑三拣四,引导干部从“被动工作”到“主动作为”。

持之以恒抓作风建设,以严管和厚爱激发有为的工作状态。政治生态的好坏与作风建设息息相关,好的工作作风不仅能够提升工作效率,而且能推动生态环境保护事业持久繁荣。要强化干部队

维护新闻传播公信力 严防虚假新闻报道

虚假失实报道举报电话
010-67112039

加强废旧动力电池规范回收利用

◆尚闾 刘宜 陈静 谭刚 刘海鲨 翁炎怀

当前,以锂电池作为动力的新能源汽车快速发展,动力电池使用量迅速提升,退役废旧动力电池的回收处置问题随之而来。使用过的锂电池经回收处理后,可为新电池制造提供原材料,具有极大的资源回收价值。但废旧动力电池不规范的回收利用会向环境中释放镍、钴、锰、氟化氢等有毒重金属和有害气体,带来环境风险。

动力电池材料、种类复杂繁多,相关回收利用标准体系还在逐步完善,废旧动力电池回收利用仍存在挑战。为进一步推动废旧动力电池规范回收利用,引导行业健康发展,笔者结合四川省实际情况,提出如下思考与建议。

落实生产者责任,健全回收体系。建立健全动力电池生产企业、汽车制造企业等生产者责

书评

如何破解“亲环境行为”知行难合一困境?

——读《企业环境治理的伦理逻辑、困境纾解与阶跃》

◆陈迎

如何在多元共治的现代环境治理体系构建中,鼓励企业及居民广泛、自觉、持续的“亲环境行为”,是促进绿色发展方式和生活方式转型的当务之急。

南京理工大学经济管理学院芦荻教授与江南大学国家安全与绿色发展研究院院长陈红教授合著的《企业环境治理的伦理逻辑、困境纾解与阶跃》,从行为选择的心理情境本源,即伦理困境视角,对影响我国企业及居民“亲环境行为”的制约因素进行深层解读,读后深受启发。

纵览该书,有如下几个特点:一是理论联系实际,主线清晰,视角创新。该书围绕企业与员工(所代表的居民)在亲环境行为伦理选择中的诸多疑惑与困境,如企业环境行为/ESG能否真正实现内部价值,企业漂绿现象为何依旧存在,居民实施环境行为缘何纠结等,提出了伦理+“利益—组织”分层的解析框架,并选

取六类要素,即企业环境行为、企业ESG绩效改善、空间利益分层、关系利益分层、可持续领导力、绿色人力资源管理,既横向剖解其在企业中分层嵌入与阶跃的作用,又纵向探究其关联性及其对行为困境的作用机理,脉络清晰,理论坚实,结论系统,为发展与环保的协同推进提供理论支持。

二是建立绿色生产和生活的边界互通,思路开阔。绿色生产与生活必须交互支撑,协同发展。对于政府或企业管理者而言,经常会思考如何在不同主体之间创造性配置资源,而非割裂企业生产和居民生活之间的联系。该书巧妙地选择兼具居民身份的业员工为研究对象,比如,该书第4—6章,在角色边界融合的基础上,重点关注员工在工作—家庭界面上的“亲环境行为”差异性产生的根源,以及企业达成绿色生产和生活有机统一的交互路径。研究结论不仅印证了企业社会责任具有溢出价值和桥梁作用,也揭示了绿色生产和生活边界互通的本

质,是多元主体价值要素的创新性配置,这些却往往符合当前新质生产力的“新质态”要求。

三是提供企业环境治理的系统性思考框架,发人深思。作者长期研究我国企业环境治理问题,将以往研究的“珍珠”经提炼与概括串成熠熠生辉的“项链”,其系统性思考的框架对于关注环境问题的大读者,特别是研究人员,很有启发性。作者提出的一些形象隐喻来解读伦理困境,就显得很生动,也有助于引导读者深入思考行为主体为什么存在“心理栅栏”、存在怎样的“心理栅栏”。

总体而言,《企业环境治理的伦理逻辑、困境纾解与阶跃》所揭示的“心理栅栏”与行为困境的形成为及纾解机理,真正抓住了“亲环境行为”知行难合一的本质,其“组织—群体—个体”的阶跃模式为企业环境治理提供了新的理论和实践范式。

作者系中国社会科学院生态文明研究所研究员