

## 本期摘要

1. 我院主持编写《重大疫情期间城市排水与污水处理系统运行管理指南（试行）》、《重大疫情期间农村生活垃圾应急处理技术指南（试行）》正式发布
2. 我院清洁生产与生态工业研究团队助力嘉兴国家级经开区生态工业示范园区创建
3. 《水回用指南：污水再生处理反渗透系统运行管理》团体标准送审稿审查会召开
4. “中挪合作—海洋废塑料及微塑料管理能力建设”项目启动会暨项目年度会议成功召开

### 一、综合信息

#### 【我院主持编写《重大疫情期间城市排水与污水处理系统运行管理指南（试行）》、《重大疫情期间农村生活垃圾应急处理技术指南（试行）》正式发布】



近日，住房和城乡建设部正式印发了《重大疫情期间城市排水与污水处理系统运行管理指南（试行）》、《重大疫情期间农村生活垃圾应急处理技术指南（试行）》，为重大疫情期间城市排水管网和污水处理厂、农村生活垃圾收运处理系统的人员卫生防护和设施安全运行管理工作提供指导和参考。

该指南是国务院重点攻关项目“新型冠状病毒感染的肺炎疫情环境风险防控”的成果之一。该重大攻关专项由中国工程院直接领导，李晓红院长担任项目领导小组组长、项目总顾问，曲久辉院士任专家组组长，吴丰昌院士、刘毅教授担任副组长，专家组由 15 位院士领衔的 200 多名研究人员组成，近 40 家科研机构参加，清华大学为项目依托单位。自 2020 年 2 月 12 日启动以来，主要针对环境介质新冠病毒检测方法、跨介质迁移过程、暴露风险水平以及环境风险源阻断和控制措施等进行了系列攻关研究。

《重大疫情期间城市排水与污水处理系统运行管理指南（试行）》由清华大学环境学院黄霞教授等主持编写，共同编写单位包括中国市政工程华北设计研究总院有限公司、江南大学。指南结合重大攻关项目相关研究成果，系统总结了非典型性肺炎和新型冠状病毒肺炎重大疫情期间各地的运行管理经验，广泛吸纳了地方各级主管部门、行业协会、运营管理企事业单位及有关专家的

意见建议。指南以保障从业人员安全、确保设施稳定运行为主线，将是否接纳疫情确诊患者排水作为城市排水与污水设施风险等级划分标准，将作业区从业人员接触和吸入暴露风险作为不同工作场所的安全风险等级划分标准，旨在更好地指导重大疫情期间城市排水与污水处理行业的精准防控。指南可为城市排水与污水处理系统在重大疫情期间的人员防护和设施安全运行管理工作提供指导，同时对城市排水与污水处理系统的日常运行管理与职业健康保护水平提高也具有较好的促进作用。

《重大疫情期间农村生活垃圾应急处理技术指南（试行）》由清华大学环境学院刘建国教授等主持编写。指南系统梳理了新冠肺炎疫情期间我国农村生活垃圾应急处理的实践经验，广泛征求和吸纳了各地主管部门及有关专家的意见和建议，立足于我国不同区域农村生活垃圾投放、收集、运输、处理设施配备与作业管理的实际情况，重在强化重大疫情期间农村生活垃圾规范投放以及收集、运输、处理作业应急管理，突出了作业环节及作业人员卫生防护，旨在最大限度地降低病毒传播风险及作业人员的感染风险，可为重大疫情时农村生活垃圾应急管理提供指导，同时有助于促进农村生活垃圾管理水平提升。

指南编制工作在重点攻关项目“新型冠状病毒感染的肺炎疫情环境风险防控”的支持下，住房和城乡建设部城建司和村镇司的组织领导下，清华大学环境学院曲久辉院士、刘毅院长等指导下完成。2020年4月27日，编制组完成征求意见稿；2020年5月12日，指南通过了住房和城乡建设部城市建设司和村镇司共同组织的线上专家评审，评审专家组由任南琪院士、彭永臻院士、徐祖信院士、任洪强院士等行业专家组成；指南于近日正式印发。

### 【我院清洁生产与生态工业研究团队助力嘉兴国家级经开区生态工业示范园区创建】



5月8日，清华大学环境学院清洁生产与生态工业研究中心陈吕军教授团队承担的《嘉兴经济技术开发区国家生态工业示范园区建设规划》通过了浙江省生态环境厅、科技厅、商务厅组织召开的专家论证会。专家组一致认为嘉兴经济技术开发区作为长三角生态绿色一体化发展国家战略的示范区重要承载区，创建国家生态工业示范园区，是工业园区转变发展方式，探索绿色发展和生态文明的新实践。规划以循环经济理念和生态工业原理为指导，通过对已有产业优势和存在问题的深入分析，提出了生态工业园区建设的目标，明确了规划指标和重点任务，具有前瞻性、指导性和可操作性。将为嘉兴市生态文明建设作出重要贡献。

当今工业园区已成为了我国经济发展的引擎，同时也是资源能源消耗的大户和工业污染排放的大户。生态工业示范园区建设是工业园区领域生态文明建设实践活动，使工业园区实现了绿色发展“质”的提升，已成为了区域节能减排、保障环境安全的关键支撑。清洁生产与生态工业研究中心团队近年来以工业园区为载体，应用产业生态学理论和方法开展基于物质能量代谢优化调控的污染防治研究、生态工业园区设计和规划、工业园区循环经济与清洁生产技术等方面研究，并将理论与实际结合，服务园区，加快推进工业园区绿色升级。团队服务的园区已有十余家被命

名或批准创建国家生态工业示范园区。

此次会议采取线下加线上的方式召开，位于北京、上海、山东的各位专家和我校规划编制团队与嘉兴市会场“云连线”，在疫情期间借助科技手段，为推动工业领域生态文明建设持续助力。（图文/卢琬莹）

### 【环境学院开展财务管理专题培训会】

5月12日上午，环境学院针对环境学院任期审计暴露出来的财务管理问题组织了专题培训会，分管财务副院长岳东北、校财务处李景颇等5位老师参加会议，环境学院共40余位教师和财务秘书共同参与学习讨论，会议由学院财务助理陶楠主持。

会议就任期审计中存在的财务问题进行了全面的梳理和通报，对财务政策和注意事项进行了分析，针对财务秘书提出的问题，与会财务老师进行了现场解答，会议效果显著，讨论和学习气氛热烈。通过此次培训，学院的财务管理工作更加严谨有序。

会议中，岳东北代表学院向财务处表示感谢，表达学院会严格规范财务管理的坚定态度。同时，学院会提供更多交流和学习的机会，全面强化教师及财务秘书的规范管理意识，通过财务处与学院共同努力，减少财务风险，提高经费使用效能。（文/陶楠）

## 二、科学研究

### 【《水回用指南：污水再生处理反渗透系统运行管理》团体标准送审稿审查会召开】

5月12日，中国环境科学学会组织专家通过视频会议形式召开了《水回用指南：污水再生处理反渗透系统运行管理》（以下简称《标准》）送审稿专家审查会。《标准》由清华大学等单位共同起草，由中国环境科学学会提出并归口。《标准》的起草单位包括大学和科研院所、反渗透系统运营企业、反渗透膜制造企业、反渗透系统设计单位等13家单位，保障了标准参编单位的覆盖面和代表性。来自环境科学学会、科研院所、相关企业的领导专家及标准起草组人员30余人参加本次会议。

《标准》送审稿审查会由中国环境科学学会秘书长李春红主持。审查专家组由中国科学院生态环境研究中心魏东斌、北控水务集团有限公司曲炜、中国标准化研究院资环分院白雪、北京北排膜科技有限公司艾冰、北京市城市规划设计研究院刘京等专家组成。专家组成员来自科研院所、水务企业、标准化研究院以及城市规划院，具有广泛的代表性和权威性。

近年来，随着技术发展及政府推动，对高品质再生水的需求不断增加，反渗透（RO）工艺被越来越多的用于污水再生处理。但目前我国与反渗透技术相关的国家、行业及团体标准主要集中在海水淡化和家用反渗透领域，针对污水再生处理反渗透系统运行管理的相关标准尚属空白。然而，污水的水质与海水存在显著差异，简单套用针对海水淡化系统的相关标准会导致严重的膜污堵问题，难以有效指导相关工程实践。针对上述问题，提出和制定针对污水再生处理RO系统运行管理的相关标准具有重要的现实意义。

专家组在充分听取标准编制组汇报后，就标准内容进行了质询和充分讨论。专家组一致认为，《标准》在国内首次系统提出了污水再生处理反渗透系统的运行管理指南，细化了反渗透系统中

各个典型单元的运行管理要求，提出了系统故障的诊断与排除方法。《标准》为污水再生处理反渗透系统的科学、规范运行管理提供了依据，对保障系统的稳定、高效运行提供了有力的技术支持。审查专家组建议根据专家意见完善后，尽快形成报批稿。

培育发展团体标准，是发挥市场在标准化资源配置中的决定性作用、加快构建国家新型标准体系的重要举措。为贯彻落实《中华人民共和国标准化法》、国务院《深化标准化工作改革方案》等有关规定，中国环境科学学会制定了《中国环境科学学会标准管理办法》，组织学会分支机构、会员单位、国家环境保护工程技术中心等单位开展团体标准研制工作。

为适应再生水利用领域国家标准化工作需要，促进团体标准化业务健康发展，中国环境科学学会水处理与回用专业委员会（挂靠单位：清华大学）按照《中国环境科学学会标准管理办法》要求，申请立项和制定再生水利用领域相关团体标准，以发挥行业自律作用，引导行业规范、健康发展。（文/罗立炜、巫寅虎）

### 【鲁玺团队揭示中国城镇化进程中人口流动对大气污染物排放的影响】

5月19日，清华大学鲁玺团队在《环境科学与技术》(Environmental Science & Technology)发表题为《中国人口流动对大气污染物排放的影响》(Air Pollutant Emissions Induced by Population Migration in China)的研究论文，并被封面推荐。研究耦合了大气污染物排放清单、环境扩展的投入产出模型以及人口流动模型，从人口迁移及其导致的生活方式、人均排放的变化出发，评估了中国城镇化进程中各路径人口流动对各部门排放( $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、一次源  $\text{PM}_{2.5}$ )的影响。

目前我国正在积极进行大气污染治理，并以重点区域城市群（如京津冀“2+26”城市）为主要的着力点。与此同时，我国的城镇化发展迅速，伴随着大规模的农村至城市以及城市之间的人口迁移。由于农村与城市居民的生活方式、消费水平差异较大，人口迁移将对我国的大气污染物排放总量及空间分布造成影响，对未来的进一步减排带来挑战。针对这一实际问题，本研究利用排放清单和投入产出模型计算了城乡人均直接生活排放以及隐含在消费和投资中的间接排放，结合30省之间的流动人口矩阵，计算了人口迁移对各省、各部门排放的影响。

结果表明，由于城镇居民的整体消费和投资水平较高，城镇人均  $\text{NO}_x$  和  $\text{SO}_2$  排放远高于农村；而城乡人均一次源  $\text{PM}_{2.5}$  排放则差距较小，主要原因为农村固体燃料的使用导致了较高的生活直接排放。2012年人口迁移使我国的  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$  及一次源  $\text{PM}_{2.5}$  排放分别增加了142万吨、130万吨、5万吨，占全国总排放的比例分别为5.4%、4.8%及0.4%；排放增加的热点地区为主要的人口迁入地东部沿海省份。文中展示了各人口迁移路径的影响以及各部门排放的变化，其中农村至城镇人口流动带来了较多排放增长，尤其是与投资相关的排放；而城市之间的人口流动则使排放略有降低。人口迁移使发电、供热等公共事业和重工业部门的排放明显增长，居民生活直接排放则有所下降，一次源  $\text{PM}_{2.5}$  居民直接排放的降低尤为显著。本文建议未来继续推行以城市为中心的减排政策，合理发展城市群，加强对中小型城市的科学规划与环境监管，并进一步加大对公共事业和重工业部门的污染控制力度，以减少城市人口的空气污染暴露。

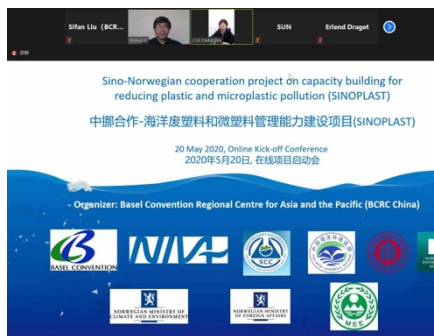
清华大学环境学院鲁玺副教授为论文通讯作者，清华大学环境学院2018级博士生时光为论文第一作者，本科就读于清华大学环境学院全球环境国际班(Global Environment Program)环44班。

环境学院鲁玺课题组长期致力于低碳能源与大气环境协同机制建模与政策研究。本研究得到了国家重点研发计划(2016YFC0208901)、国家自然科学基金委(No. 71722003, 71690244)等项目支持。

论文链接: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.0c00726> (文/时光)

### 三、合作交流

#### 【“中挪合作—海洋废塑料及微塑料管理能力建设”项目启动会暨项目年度会议成功召开】



5月20日,“中挪合作—海洋废塑料及微塑料管理能力建设”项目(以下简称“项目”)启动会暨项目年度会议在线召开。会议由巴塞尔公约亚太区域中心(以下简称“亚太中心”)组织,项目参与单位共58名代表参会。

我国生态环境部国际合作司欧洲美大处处长崔丹丹女士、挪威气候与环境部海洋管理和污染控制司废物与海洋垃圾处环境政策主管 Mona Aarhus 女士、挪威驻华使馆环境参赞 Christoffer Grønstad 先生致开幕辞,亚太中心执行主任李金惠教授主持开幕式。

我国生态环境部海洋生态环境司海洋生态保护与环境质量管理处裴相斌处长和固体废物与化学品司固体废物处高兴保副调研员作主题报告。会议还介绍了项目整体内容及现有工作基础,审议并讨论了工作计划及年度安排。此次会议标志着项目进入全面实施阶段。

2019年11月29日,项目由我国商务部和挪威驻华使馆签署合作协议批准,生态环境部(国际合作司)为申请单位,亚太中心为执行单位,与挪威水研究所联合牵头申请。项目中方参与单位包括生态环境部固体废物与化学品管理技术中心、国家海洋环境监测中心、华东师范大学河口海岸学国家重点实验室,挪方参与单位为挪威环境局。项目实施周期4年,总经费为2600万挪威克朗,由挪威政府全额资助。(文/陈源、柳思帆)

### 四、学术活动

#### 【水与发展纵论—促进自然与社会水循环耦合,实现水质水生态协同治理】

5月23日上午,由中国环境科学学会水处理与回用专业委员会主办、清华大学环境学院等8所高校承办的“水与发展纵论(WaterTalk)”第5期以网络会议形式举行。中国工程院院士、流域水循环模拟与调控国家重点实验室主任王浩作了题为“水循环视角下我国水生态环境保护的战略思考”的学术报告。清华大学环境学院教授、水处理与回用专业委员会主任胡洪营主持了论坛。国内外高校师生、水环境领域的专家、学者和工程技术人员等约3000人在网络会议室或通过观看直播的方式参加了会议,参会人员分布覆盖全国31个省市自治区和港澳台地区以及美国等多个国家。

王浩院士阐述了水的“自然-社会”二元循环模式,分析了自然水循环和社会水循环的不同特点,并系统地介绍了不同发展阶段水循环的模式和特征,提出自然与社会水循环多过程耦合互馈

机制是水生态环境保护的关键科学问题。王浩院士详细阐述了我国面临的水资源短缺、水环境污染、水生态损害、水灾害风险等4大水问题，指出水生态环境问题的根源是流域水循环分项或伴生过程导致的失衡问题。在此基础上，王浩院士提出了流域统筹、协同治理、精准施策和智慧管控的水生态环境保护战略对策，并指出提高自然水循环能力的关键在于可再生性的维持和坦化水文极值性，提高社会水循环能力的关键在于减少自然取水量并加强再生水的循环利用。最后，王浩院士结合具体案例介绍了水生态环境保护战略对策在实际工程中的实施效果。

胡洪营代表专业委员会总结了本期论坛的开展情况。他指出，王浩院士的报告提出了我国水生态环境保护的关键科学问题、技术方法、战略对策，视野恢弘、站位高远、分析深刻，具有非常强的思想性和启发性。胡洪营对承办和协办单位、知网在线教学平台的组织、保障工作表示了感谢。

水与发展纵论自成立以来，钱易院士、王晓昌教授、王金南院士、夏军院士、郝吉明院士、王浩院士等多名专家的报告为水环境领域提供了思想盛宴，得到国内外专家学者和高校师生的广泛关注。

参与本次论坛的我院硕士生刘俊含表示：“在当前中国社会发展阶段，我们不仅继承工业文明的高速发展，还要注重生态文明的全面发展，王院士站在宏观层面，从水循环视角切入，综合各个方面进行生态环境保护问题、技术和对策的阐述，问题和方法统筹、管理和技术共进、经济和生态协同。感谢组织的各位老师，构建了这样一个多角度、高层次的交流平台，为大家提供了绝佳的学习机会。祝愿水与发展纵论系列活动细水长流、影响范围越来越广！”（文/陈卓、杨春丽）

责任编辑：赵宇

电话：010-62771528

传真：010-62785687

审校：陈超

电子邮箱：soexc@tsinghua.edu.cn

网站：<http://www.env.tsinghua.edu.cn>