

## 本期摘要

1. 环境学院 2024 年暑期工作会召开
2. 环境学院召开领导班子巡视整改专题民主生活会
3. 环境学院团队牵头完成的“重点行业有机废气高效净化关键材料与装备研发及应用”技术成果通过鉴定
4. 第九届模拟联合国气候变化大会成功举办

### 一、综合工作

#### 【环境学院 2024 年暑期工作会召开】



9月7日至8日，环境学院在空地一体环境感知与智能响应研究平台（简称“环境脑工程平台”）召开2024年暑期工作会，开展班子自身建设交流、学院未来发展方向及资源统筹工作研讨，并部署下一阶段重点工作。院长刘书明、党委书记王灿，党政领导班子成员、机关职员等20余人参加会议。王

灿、刘书明分别主持会议。

王灿传达了学校2024年正职干部暑期培训班和专题研讨班精神。他强调，要深入学习贯彻党的二十届三中全会精神，加强顶层设计推进学院进一步全面深化改革，坚决扛起从严治党责任，护航高质量发展，严纪律强作风，锻造高素质干部队伍，对标国际顶尖学科，加强学科引领，推动学院工作高质量发展迈上新台阶。

与会人员围绕班子自身建设、学院未来发展方向、资源统筹与楼宇定位等方面开展了交流研讨，表示要深入剖析学院发展面临的问题，加强大局谋划促进学科长远发展。会议还听取了各业务口下半年重点工作汇报，并部署了学院下半年重点工作。

在会议总结环节，刘书明指出，学院未来要着力推动治理型内趋式发展，要以环境脑工程平台为抓手推动空间资源优化配置，以重大专项为契机加强学科方向和团队建设，以课程体系重构为抓手保持环境专业在国内引领地位，以国际交流与合作为抓手持续提升学院国际影响力。

会后，与会人员调研了环境脑工程平台，实地考察了平台建设进展。目前，平台即将办理交接手续，下一步将抓紧推进装修改造并配合启动搬迁工作。（图文/王戈辉）

## 二、党建工作

### 【环境学院召开领导班子巡视整改专题民主生活会】



9 月 12 日下午，环境学院召开领导班子巡视整改专题民主生活会。学校第十五届党委第四轮巡视第一巡视组组长赵鑫、纪检监察机构第一纪检监察室主任魏磊、党代表联络办公室副主任朱涛列席会议。环境学院党委书记王灿主持会议。

会前，领导班子成员专题学习研讨党的二十届三中全会精神，认真学习《中国共产党巡视工作条例》等，深入开展谈心谈话，广泛征求意见建议，认真撰写班子对照检查材料和个人发言提纲。

会上，王灿代表班子作对照检查，重点查摆在巡视整改中措施不彻底不到位、发挥作用和主动担责不够等问题，从思想认识、工作态度等方面进行深刻剖析，提出有针对性的改进措施。

班子成员结合分管工作和自身实际，逐一进行对照检查，严肃开展批评与自我批评，明确提出改进意见和整改方向。

赵鑫、魏磊、朱涛在发言中表示，环境学院领导班子认真对照巡视反馈意见，把自己摆进去、把职责摆进去、把工作摆进去，认真查找问题，分析原因，明确整改措施，达到了深化认识、统一思想、增进团结、推动工作的目的；希望环境学院领导班子聚焦巡视整改问题，举一反三，建立健全巡视整改常态化长效化机制，做好巡视整改“后半篇文章”，深化巡视整改成果运用，推动事业高质量发展。（图文/管辰）

### 【环境学院党委理论学习中心组专题学习党的二十届三中全会精神】

9 月 4 日，环境学院党委理论学习中心组开展党的二十届三中全会精神集中学习研讨，学院党委书记王灿主持，中心组成员参加。

与会人员集中观看了学习视频，并结合工作实际交流了学习体会和思考。学院党委副书记王书肖，党委组织委员、院长助理李淼作重点发言。

王书肖重点分享了对于“统筹推进教育科技人才体制机制一体改革”的心得体会，表示要加强师资队伍建设，深入开展师德师风的建设，发挥典型示范作用，引导教师弘扬科学家精神，营造积极向上的教学科研氛围，为党育人、为国育才，为教育强国、科技强国、人才强国建设积极贡献。

李淼结合京津冀国家重大专项工作，重点分享了对于“深化生态文明体制改革”的心得体会，表示建设美丽中国是全面建设社会主义现代化国家的重要目标，清华环境人要发挥学科优势，开展有组织科研，依托重大专项科技支撑美丽中国建设，为推进人与自然和谐共生贡献力量。

此前，学院党政班子结合学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想研讨班学习内容和党的二十届三中全会精神，围绕领导班子建设等主题开展了集中研讨，此次学习进一步结合实际工作进行交流研讨，深化了学习成效。（文/管辰）

### 【环境学院举行刘雪华老师荣休报告会暨师生共建党日活动】

9 月 27 日上午，环境学院在报告厅举办刘雪华老师荣休报告会暨师生共建党日活动。学院党



委书记王灿及 70 余位师生参加报告会，环境生态学教研所所长田金平主持会议。

王灿介绍了刘雪华老师在教学、人才培养、自然保护研究、区域生态评价研究等方面取得的重要成就，代表学院师生对她表示诚挚的敬意和感谢。他表示，刘雪华老师是清华环境学科发展的重要参与者、推动者和见证者，为清华环境学院和学科发展作出了重要贡献。

刘雪华以“我的 22 年清华工作与生活”为题作了精彩报告。她饱含深情地回顾了自己与清华环境的结识，到学院报到的第一天，与教研所老师们并肩作战参加奥运会前北京周边区域环评、圆明园铺膜环评、深圳湾排水环评、三峡区域环评等研究，带学生参加大熊猫基地生态修复等难忘岁月和美好时光。她表示，令她感到最幸福的成就是培养了 53 位研究生，指导本科生毕业设计 42 人，共与 20 余位博士后、进修学者和国际伙伴成功合作，祝愿环境学院继续团结奋斗，引领学科发展。

教师代表陈吕军老师在发言中表达了对刘雪华老师深深的敬意，提到刘雪华老师不仅在学术上严谨求实、勇于创新，而且具有乐观热情、积极向上的心态，影响了周围每一个人。他祝愿刘雪华老师在未来的日子里身体健康，生活幸福，继续在人生的道路上绽放光彩。10 余位刘雪华老师的学生从各地赶到现场对恩师表达感谢并送上祝福。

最后，王灿为刘雪华老师送上定制的学院第 83 位退休教师纪念盘，感谢刘雪华老师为学院和学科发展所作的重要贡献。

为当年退休的教师举办荣退座谈会、报告会是环境学院建立的重要学术和文化惯例。本次荣退会结合师生共建党日活动举行，不仅是对退休教师为学院发展作出的重要贡献的致谢，更是对学院尊师重教和老一辈环境人优秀精神文化的传承。(图文/魏欣)

### 【环境学院水生态中心党支部、机关党支部和环研三党支部组织开展联学共建活动】



9 月 13 日下午，环境学院水生态中心党支部、机关党支部和环研三党支部组织开展联学共建活动，学习党的二十届三中全会精神和“两弹一星”元勋邓稼先的英雄事迹。活动由水生态中心党支部书记安晓强主持，50 余位党员参加学习。

环境学院党委委员、副院长兰华春以“两弹一星”元勋邓稼先从小立志科技报国并投身核武器事业的人生选择为主线，从中国核武器事业创立发展的历史背景出发，结合习近平总书记关于“两弹一星”精神的重要论述，向师生们深情展示了以“两弹一星”元勋为代表的老一辈科学家“干惊天动地事，做隐姓埋名人”的家国情怀和崇高理想。他鼓励与会师生以老一辈科学家们为榜样，不负韶华、脚踏实地，接续奋斗，服务国家发展大局。

环境学院党委委员、研究生工作组吉庆华详细解读了党的二十届三中全会精神，带领大家认真学习了《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》相关内容，并结合工

作实际重点阐述了科技创新、生态文明建设、教育强国等方面的重要论述。他表示，党的二十届三中全会重点部署了国家未来五年的重大改革举措，广大师生应持续、深入学习会议精神，更好地指导自己未来的科研和学习规划。

与会师生们结合自身工作分享了学习的心得体会。大家纷纷表示，将在学习领会“两弹一星”精神和党的二十届三中全会精神的基础上，在我国新时代伟大实践中勇担使命，为实现中华民族伟大复兴的“中国梦”不懈奋斗。(图文/陶楠)

### 【清华大学环境学院与河北大学生态环境系开展党支部联学共建活动】



为深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想，进一步提升党支部凝聚力和战斗力，促进党建与业务深度融合，清华大学环境学院水生态中心党支部、给排水土壤地下水所联合党支部，河北大学生态环境系雄安生态环境研究院师生联合党支部于 9 月 21 日在雄安新区开展了以“凝心聚力创样板，携手共筑新辉煌”为主题的联学共建活动。

大家首先参观了雄安印象展览馆，通过馆内的影音与图片资料、规划布局沙盘等，深入学习了雄安新区的发展规划与建设成果，理解了雄安新区对于疏解北京非首都功能和京津冀协同发展的重大战略意义。随后，大家前往被誉为“华北明珠”的白洋淀开展实地调研，探寻雄安蓝绿交织、水城共融的绿色发展之路。白洋淀地处京津冀腹地，总面积 366 平方公里，是华北平原最大的湖泊。《白洋淀生态环境治理和保护规划（2018—2035 年）》明确以水面恢复、水质达标、生态修复为目标，提出白洋淀生态用水保障、流域综合治理、淀区生态修复、保护与利用等重要举措。经过有史以来最大规模的系统性生态治理，淀区水质已由劣 V 类提升至 III 类，水生态环境持续改善，环境治理实现阶段性目标。在乘坐快艇参观白洋淀的过程中，师生们无不感慨白洋淀治理与保护中取得的巨大成就，切身体会了城淀相依、和谐共生的生态文明建设新理念。

在白洋淀环境保护科学观测研究站，大家围绕京津冀协同发展中的生态环保话题展开了深入交流讨论，会议由河北大学生态环境系副院长宋常英主持。河北大学党委常委、副校长申世刚对两校党支部共建给予了高度肯定，对清华大学师生一行的到来表示热烈欢迎，并详细介绍了河北大学的发展历程以及在环境领域所开展的前期工作。清华大学环境学院水生态中心党支部书记安晓强和给排水土壤地下水所联合党支部书记孙文俊分别介绍了党支部的情况，指出开展党支部共建和业务合作的重要性，号召广大年轻党员扎根环保一线、共同助力京津冀协同发展。随后，河北大学生态环境系院长王洪杰、清华大学环境学院水生态中心党支部组织委员余春瑰、给排水土壤地下水所联合党支部书记孙文俊分别以“扎根白洋淀腹地，擦亮华北明珠——全国高校黄大年式教师团队成果介绍”“呵护一泓碧水，共享生态福祉——中心流域水生态方向工作介绍”“因势利导，造福万代：伟大的水工程”为题作了精彩报告。各党支部分别就支部建设、组织引领、活动开展、党建与业务互融等方面进行了经验分享。

与会党员们结合雄安新区与白洋淀参观以及会议内容开展了自由讨论，围绕京津冀生态环保话题积极发言，纷纷表示将以此次活动为契机，将科学问题的凝练与区域发展中的迫切需求紧密

结合，为打造好雄安这座“未来之城”贡献一份力量。双方表示，将进一步加强党建与业务合作，共同推动雄安新区高质量发展。(图文/余春瑰)

### 【环境学院离退休党支部赴通州区开展参观与共建交流活动】



9月5日，环境学院离退休党支部组织党员和积极分子共14人在党支部书记张鸿涛的带领下，前往位于通州区的北京大运河博物馆进行参观，并与北京信通碧水再生水有限公司党支部开展共建交流活动。

上午，支部成员首先来到博物馆旁的大运河边。河道两侧绿树成荫，风景如画，生机盎然。大家对于城市副中心建设国家绿色发展示范区的成果表示赞赏，对我国生态文明建设充满信心。随后，大家在北京大运河博物馆观看了“探秘古蜀文明——三星堆与金沙”和“北京大运河揽胜图卷”等专题展览，更深入地了解我国古蜀文化以及大运河文化。

下午，支部成员来到北京信通碧水再生水有限公司。在技术人员的带领和讲解下，大家按照工艺流程分别对粗细格栅、沉砂池、除臭系统、生物池、膜池、污泥处理间、鼓风机房及配水泵房等工艺单元进行了实地参观。技术人员详细讲解了污水处理全流程，并在“副中心再生水环保主题科普馆”生动展示了碧水地下水厂和地上公园的建造过程及生态功能，呈现了我国水环境治理取得的成果。

在交流座谈过程中，大家就水处理过程中的工艺流程、药剂投加、再生水使用情况等问题进行交流，了解了碧水再生水厂目前在污水处理工艺上拥有的优势。

此次参观交流活动为离退休教职工提供了深入了解污水处理再生行业的机会，拓展了大家对水处理行业的认识，加深了对习近平生态文明思想的理解，坚定了作为环境人为生态文明建设贡献力量的决心。(图文/魏欣)

### 【环境学院环硕4党支部、环博41党支部联合其他党支部与新疆塔城地区乌苏市九间楼乡中心学校皇宫镇中心学校互通信件，传递爱心】



在新中国成立75周年之际，清华大学环境学院环硕4党支部、环博41党支部、基础医学院基础博42党支部、五道口金融学院金博4党支部收到了跨越祖国东西3000公里的独特礼物——新疆塔城地区乌苏市九间楼乡中心学校皇宫镇中心学校75名孩子们寄出的手写信。

在来信中，孩子们有的热情地描绘家乡生活，将民族振兴的脉搏注入生活的画卷，展示着祖国的繁荣昌盛；有的怀揣对大学的憧憬，梦想着未来也能成为一名“清华人”，为国家发展注入自己的青春力量；有的则坦诚地吐露了迷茫与困惑，渴望着一盏明灯，在浩瀚的人生海洋中指引航向……

收到来信的次日，党员们以笔为舟、以纸为帆，用心写下一封封真挚的回信。他们有的讲述校园见闻，描绘清华自强不息、厚德载物之魂；有的分享学习之道，在自身求学经历中萃集智慧精华；有的传递祝福鼓励，用文字点燃少年心中的求知之火、追梦之翼……同时，他们还精心挑选礼物，随信一同寄出，将温情与期盼封缄于心、镌刻于信，让孩子们在成长的旅途中感受来自远方的暖意。

彩笺轻展，尺素传情。在此举国欢庆的节日里，清华学子和新疆少年以文字为桥，跨越千山万水，连接心与心的距离，共织一段深厚情谊，共享祖国繁荣昌盛，让智慧的光芒照亮西部的夜空，让梦想的种子，在基层的沃土中生根发芽。(图文/环小研)

### 三、科学研究

#### 【环境学院团队牵头完成的“重点行业有机废气高效净化关键材料与装备研发及应用”技术成果通过鉴定】



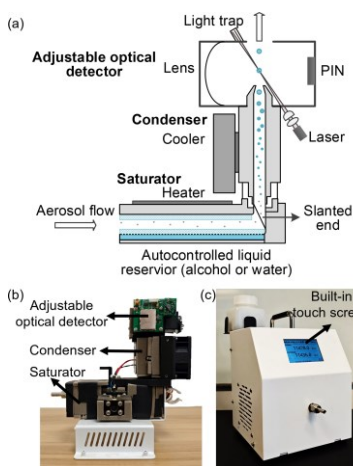
9月15日，中华环保联合会在清华大学环境学院205会议室组织召开“重点行业有机废气高效净化关键材料与装备研发及应用”成果鉴定会。中华环保联合会副主席兼秘书长谢玉红主持会议，中国工程院院士、火箭军后勤科学技术研究所所长侯立安担任本次鉴定委员会主任，中国工程院院士、北京大学教授张远航和中国工程院院士、中国科学院生态环境研究中心研究员贺泓担任副主任，鉴定委员会委员由中国工程院院士、中国科学院安徽光学精密机械研究所研究员刘文清，中国环境科学研究研究员柴发合，中国科学院过程工程研究所研究员陈运法，生态环境部环境规划院研究员严刚，北京工业大学教授邓积光等行业专家组成。中国工程院院士、清华大学环境学院教授郝吉明和贺克斌、中华环保联合会环境技术推广应用与标准事业部部长闫武昆参加此次会议。鉴定委员会听取了项目负责人清华大学环境学院李俊华教授的工作汇报，审阅了相关技术资料，经现场答辩、专家讨论，一致认为该科技成果通过鉴定，并认定该成果达到国际领先水平。

该成果由清华大学、中石化（大连）石油化工研究院有限公司、江苏中创清源科技有限公司、青岛华世洁环保科技有限公司、无锡爱德旺斯科技有限公司、中钢集团天澄环保科技股份有限公司、中石化石油化工科学研究院有限公司、江西省科兴特种陶瓷有限公司、中国石油化工股份有限公司、中科(广东)炼化有限公司共同完成。该项目在国家重点研发计划、自然科学基金等支持下，通过产学研用合作，历经实验室、小试、中试及工程示范研究，研制出非贵金属催化剂、贵金属催化剂、分子筛催化剂和蓄热体等四大核心净化材料，攻克了VOCs处理技术装备集成优化难关，解决了实际工程中由于烟气条件复杂造成的减排效率低下问题，开发了一批具有自主知识产权的核心装备，形成了针对重点行业、不同烟气特征的VOCs污染物深度治理工艺及解决方案。该成果揭示了VOCs吸附催化反应路径的微观机理，阐明了表面空位及活性物种对决速步骤的影响，明晰了复杂气氛对反应过程的影响规律，提出了高性能的净化材料设计原理和方法；发明了贵金属/非贵金属的系列有机废气净化催化剂和分子筛吸附材料，提高了贵金属-过渡金属活性中心

的利用率和热稳定性，构建了广谱性与特异性的催化净化材料体系；开发了针对重点行业、废气特征的有机废气催化/燃烧成套技术与装备，提出了重点行业 VOCs 排放控制方案，建立了石油化工、焦化、涂装及印刷等重点行业 VOCs 深度治理示范工程。

相关技术成果获授权国家发明专利 31 项，实用新型专利 48 项；发表 SCI 论文 136 篇（ESI 高被引 14 篇），他引 9000 余次；制定国家及行业标准和技术规范 9 项。成果在中国石化、中国石油、中国船舶、中国烟草、长城汽车、辉瑞制药、捷安特等企业工程示范，在石油化工、焦化、涂装、印刷等重点行业推广应用 2400 余套治理项目；近 3 年累计为各企业处理约 1.62 万亿立方米 VOCs 废气，累计减排 108 万吨 VOCs，减排约 351 万吨 CO<sub>2</sub>，实现销售收入 44.79 亿元，利润 5.50 亿元，取得了良好的经济效益和社会环境效益。（图文/李雨清）

### 【环境学院蒋靖坤研究组合作研发出通用冷凝粒子计数器】



近日，清华大学环境学院蒋靖坤教授研究组合作研发出一种通用冷凝粒子计数器（CPC）。该仪器既可以使用醇，也可以使用水作为工作液体，实现了对气溶胶粒子的高效检测。新仪器已在北京、上海、深圳等城市大气环境站和黑龙江龙凤山、云南香格里拉、新疆阿克达拉等区域大气本底站开展了应用。

CPC 在颗粒物飞行过程中将过饱和和蒸汽冷凝在其表面，使之长大成为微米级液滴，并在线通过光学检测器实现颗粒物计数。该仪器广泛适用于环境监测、机动车尾气检测、净化过滤、工业环境监测等领域。CPC 产生蒸气的工作液体通常有正丁醇、异丙醇、水等。由于醇和水理化性质不同，现有 CPC 针对不同工作液体使用了不同的结构，分别形成了醇基 CPC 和水基 CPC。醇基 CPC 易使疏水颗粒物长大，目前使用较为广泛，但会释放醇蒸气，易引入杂质气体。水基 CPC 易使亲水颗粒物长大，在环境暴露监测、半导体无尘室和无尘工艺检测等领域应用广泛。研制兼容醇和水的通用冷凝粒子计数器有助于实现各应用场景的无缝切换，可根据具体的应用需求和条件选择使用最合适的工作液体。

研究团队通过理论模拟和实验研究，设计了一种兼容醇和水的通用蒸发室和冷凝室结构，通过调整蒸发室蒸发温度、冷凝室冷凝温度、光散射强度等参数，创造了适宜的醇蒸气和水蒸气过饱和和冷凝生长环境，在同一台 CPC 应用醇和水实现了气溶胶粒子的高精度检测。评测通用 CPC 的计数效率，使用正丁醇时，50%计数效率对应的颗粒物直径分别为 10 纳米（氯化钠）和 7 纳米（银）；使用水时，50%计数效率对应的颗粒物直径均在 3 纳米左右。另外，当环境露点温度高于冷凝室冷凝温度时，通用 CPC 还能从空气中收集水汽，用来补给工作液体，实现 CPC 的长期自维持运行。新仪器不仅提高了 CPC 的适用性和灵活性，还为各应用场景提供了更加高效经济的解决方案。

9 月 3 日，相关研究成果以“使用醇和水作为工作液体的通用冷凝粒子计数器”（A convertible condensation particle counter using alcohol or water as the working fluid）为题，发表于《气溶胶科学与技术》（*Aerosol Science and Technology*）。

清华大学环境学院 2019 级博士生李怡然和核研院助理研究员陈小彤为论文共同第一作者，蒋靖坤为论文通讯作者，重要合作作者包括环境学院郝吉明院士、2022 级博士生吴金、科研助理张

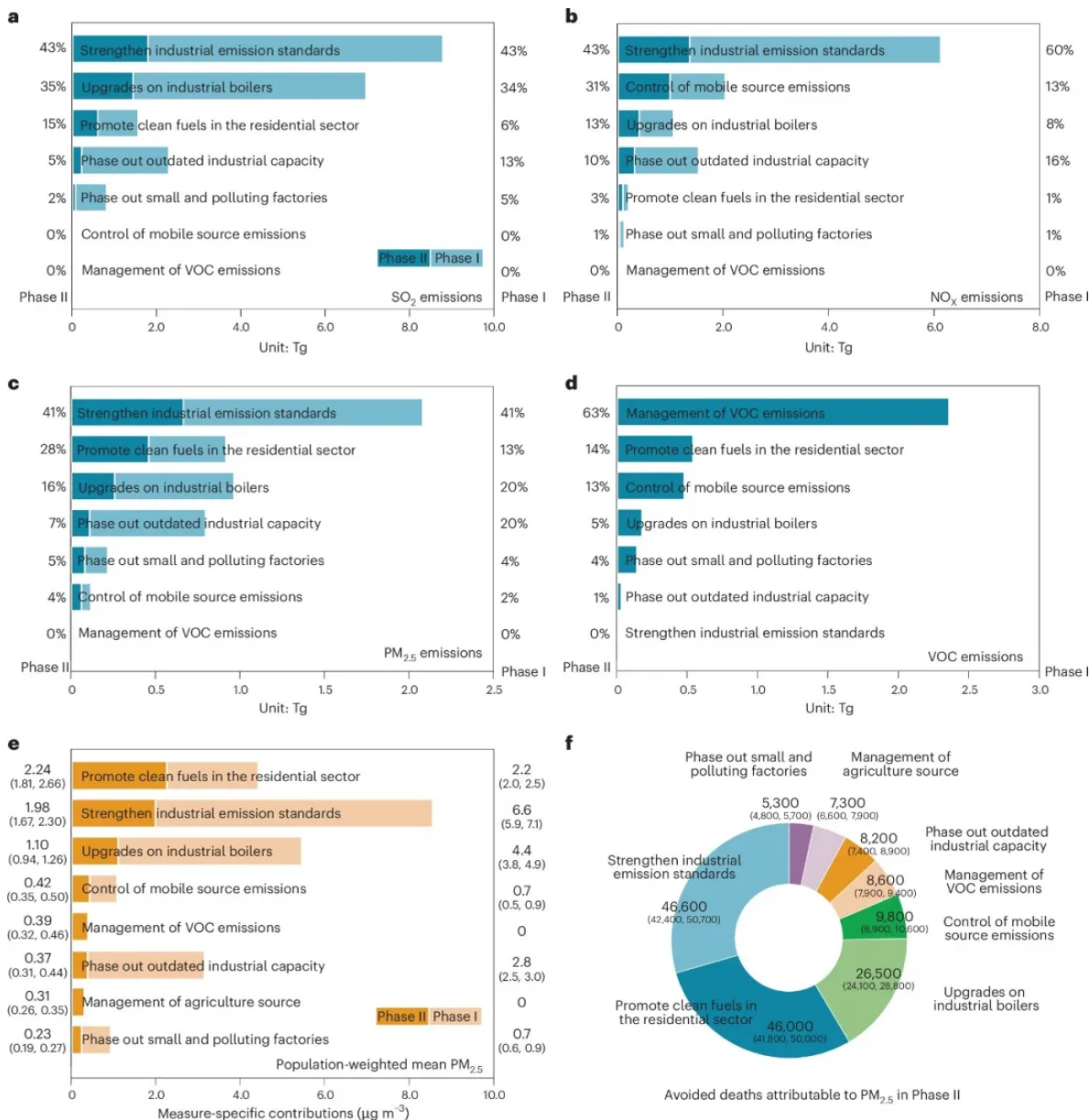
强以及核研院研究员张振中。研究得到国家重大科研仪器研制项目的支持。(图文/蒋靖坤)

论文链接: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02786826.2024.2395939#abstract>

### 【环境学院耿冠楠副研究员合作揭示 2013–2020 年间中国清洁空气行动应对 PM<sub>2.5</sub> 污染成效】

为科学评估我国清洁空气行动成效,清华大学环境学院贺克斌院士团队耿冠楠副研究员与清华大学地球系统科学系(以下简称地学系)张强教授课题组等开展合作,构建了耦合排放清单模型、大气化学传输模型、污染暴露-响应模型和成本评估模型的大气 PM<sub>2.5</sub> 浓度时空演变多驱动因素解耦方法,揭示了清洁空气行动减排措施及气象条件变化、新型冠状病毒感染疫情管控措施等对我国 PM<sub>2.5</sub> 浓度变化的贡献,测算了我国清洁空气行动的成本和效益,为空气质量持续改善提供科技支撑。

PM<sub>2.5</sub> 污染是我国的主要环境问题之一。为切实改善环境空气质量,增强人民群众蓝天幸福





感, 国务院分别于 2013 和 2018 年发布实施了两阶段清洁空气行动, 即《大气污染防治行动计划》(以下简称《大气十条》) 和《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(以下简称《三年行动计划》)。清洁空气行动实施以来, 我国  $PM_{2.5}$  污染状况明显改善, 空气质量显著提升。然而, 《三年行动计划》期间空气质量改善幅度收窄, 2017-2020 年间全国 74 个重点城市  $PM_{2.5}$  平均浓度每年下降 3.3 微克/立方米, 仅为《大气十条》期间 (2013-2017 年) 年均降幅的一半。

这一时期的  $PM_{2.5}$  浓度变化是受多种自然和人为复杂因素影响共同叠加的结果。一方面, 气象要素的年际变化对  $PM_{2.5}$  浓度趋势产生重要影响; 另一方面, 新冠疫情管控措施显著减少了 2020 年的人类活动和污染物排放。在评估清洁空气行动的减排成效之前, 首先需要分离上述因素的影响。两阶段清洁空气行动减排措施的重点方向和实施力度均有所区别, 如何科学评估清洁空气行动成效, 厘清各项措施对  $PM_{2.5}$  浓度下降的贡献, 是科学界与决策者共同关心的问题。

针对这一问题, 该研究构建了耦合排放清单模型、大气化学传输模型、污染暴露-响应模型和成本评估模型的大气  $PM_{2.5}$  浓度时空演变多驱动因素解耦方法, 在前期工作量化 2013-2017 年间中国  $PM_{2.5}$  浓度变化的主要驱动因素及健康效应基础上 (*PNAS*, 116, 24463-24469, 2019), 揭示了气象条件变化、新冠疫情管控以及《三年行动计划》各项减排措施对 2017-2020 年间中国  $PM_{2.5}$  浓度变化的贡献, 并进一步测算了两阶段清洁空气行动的成本和效益。

研究发现, 清洁空气行动实施以来, 全国人群  $PM_{2.5}$  年均暴露水平从 2013 年的 61.8 微克/立方米下降至 2020 年的 32.1 微克/立方米, 2020 年全国人群  $PM_{2.5}$  平均暴露水平自 2013 年以来首次低于  $PM_{2.5}$  空气质量年均浓度标准 (35 微克/立方米)。《三年行动计划》期间, 全国人群  $PM_{2.5}$  暴露水平每年平均下降 3.6 微克/立方米, 低于《大气十条》期间 5.0 微克/立方米的年均降幅。

研究发现, 气象条件和新冠疫情管控措施均对《三年行动计划》期间空气质量改善起到“助推”作用。气象条件方面, 2020 年冬季的“暖北极-冷欧亚”模态推动冷空气频繁南下, 且 2019 年强印度洋偶极子事件引发印度洋持续变暖, 导致 2020 年夏季中国出现异常强降水, 上述因素使得 2020 年气象条件相较 2017 年更有利于  $PM_{2.5}$  污染改善。研究结果显示, 气象条件变化对 2017-2020 年全国人群  $PM_{2.5}$  暴露水平下降的贡献为 3.3 微克/立方米。2020 年上半年的新冠疫情管控措施对工业生产和居民生活产生显著影响, 进而减少大气污染物排放。研究测算发现, 新冠疫情管控对 2017-2020 年全国人群  $PM_{2.5}$  暴露水平下降的贡献约为 1.5 微克/立方米。

根据研究测算, 两阶段清洁空气行动减排措施分别推动 2013-2017 年和 2017-2020 年全国人群  $PM_{2.5}$  暴露水平下降 18.1 微克/立方米和 6.0 微克/立方米, 第二阶段减排措施效果明显收窄。研究进一步量化了 8 项主要减排措施对  $PM_{2.5}$  污染暴露水平下降的贡献, 发现民用部门清洁取暖、电力工业提标改造、燃煤锅炉整治以及移动源排放管控是《三年行动计划》期间最有效的 4 项措施, 占全部措施贡献的 82%。与《大气十条》期间相比, 《三年行动计划》期间电力工业提标改造、燃煤锅炉整治、淘汰落后产能以及散乱污企业清理整治等措施对  $PM_{2.5}$  污染暴露水平下降的贡献明显收窄。上述 4 项措施均为《大气十条》的延续措施, 在 2013-2017 年期间取得显著减排效果, 2017 年之后进一步减排的潜力有限。民用部门清洁取暖、移动源排放管控、挥发性有机物综合治理和农业综合治理等措施在《三年行动计划》期间的效果更为明显, 证实《三年行动计划》中强调的结构调整方向正确, 针对  $NO_x$ 、VOC 和  $NH_3$  的强化减排措施取得成效。

研究测算指出, 2013-2017 年期间全国人均  $PM_{2.5}$  暴露水平每降低 1 微克/立方米, 治理成本约

为 490 亿元人民币。而随着减排逐渐进入深水区，2018-2020 年间  $PM_{2.5}$  单位治理成本增加到 1000 亿元人民币左右。在各项减排措施中，燃煤锅炉整治和民用部门清洁取暖治理费效比相对更高，而移动源排放管控的治理费效比相对较低。不同减排措施的费效比差异一方面与减排措施本身的成本相关，同时也受到前体物排放和  $PM_{2.5}$  浓度之间非线性响应关系的影响。

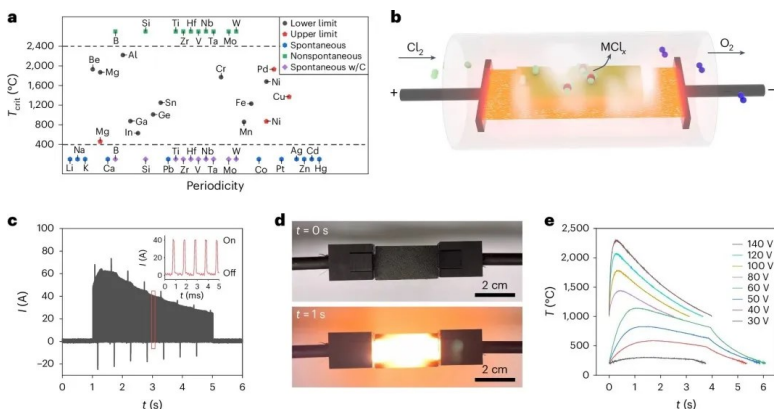
研究揭示了我国清洁空气行动各项减排措施减少  $PM_{2.5}$  污染的成效，剖析了进一步改善空气质量所面临的挑战。研究指出，随着我国污染减排进入深水期，减排难度日益增加，浓度下降幅度放缓，进一步空气质量改善的任务艰巨。未来应以推动“碳达峰”“碳中和”目标为主要抓手，充分释放通过结构调整减排大气污染的巨大潜力，针对钢铁、水泥等高耗能、高污染行业制定精细化碳污协同治理策略；同时在排放-浓度非线性响应关系科学认知基础上，平衡多污染物协同减排力度，持续强化  $NO_x$ 、VOC 和  $NH_3$  减排措施，推动空气质量持续改善。

上述成果先后支撑了生态环境部委托中国工程院开展的《大气污染防治行动计划》实施情况中期评估、终期评估和《打赢蓝天保卫战三年行动计划》实施情况终期评估工作，在定量主要政策措施减排贡献的基础上识别出各阶段政策措施存在的短板，并提出有针对性的政策建议，推动了下一步行动计划的出台实施，实现了大气污染防治目标设计、过程评估与完善优化的闭环。

9 月 18 日，相关成果以《2013-2020 年中国清洁空气行动应对  $PM_{2.5}$  污染成效》(Efficacy of China's clean air actions to tackle  $PM_{2.5}$  pollution between 2013 and 2020) 为题发表在《自然·地球科学》(Nature Geoscience) 上。耿冠楠为论文第一作者，张强为论文通讯作者。论文合作者包括贺克斌院士，南京信息工程大学大气科学学院尹志聪教授，清华大学地学系同丹副教授，深圳国际研究生院郑博副教授，环境学院博士后刘洋、闫柳，地学系博士毕业生刘宇希、程静、武娜娜，地学系 2020 级博士生刘世淦，环境学院 2021 级博士生胡瀚文。研究得到国家自然科学基金委员会和新基石科学基金会“科学探索奖”支持。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41561-024-01540-z> (图文/赵斌)

### 【环境学院邓兵课题组合作开发战略性关键金属回收分离的电热氯化新方法】



战略性新兴产业是对新能源器件、现代电子等高科技领域具有重要意义的金属材料。随着此类金属使用量的急剧增加，从废弃物中回收关键金属成为保障其可持续获取的重要途径。近日，清华大学环境学院邓兵课题组与合作者基于闪速焦耳热技术和氯化冶金方法，开发了新型的

电热氯化 (Electrothermal Chlorination) 工艺，实现了电子废弃物中镓、铟、钽等关键电子金属的快速回收和选择性分离，并展示了其作为一种通用的金属分离技术的广泛应用潜力。

战略性新兴产业 (Critical Metals) 包括稀土金属、稀有金属、稀贵金属等，这些金属因为在高科技和工业应用中的独特功能而不可替代，但全球储量相对集中或供应受限，对国家或产业安全具

有战略意义。在电子行业中，代表性的关键金属包括铟、镓和钽等，它们广泛应用于显示器、半导体、照明和电容器等领域。例如，铟主要用于生产显示器和触摸屏中的透明电极；镓用于制造砷化镓、氮化镓等半导体材料；钽广泛用于手机和计算机的电容器中。随着个人电子产品需求的增加，这些关键金属的消耗正在急剧上升，供应链危机成为日益急迫的问题。从电子废料中回收关键金属，一方面可以减轻传统采矿对环境的影响，另一方面可以实现金属的再生利用，是解决关键电子金属供应链危机的重要手段。

然而，传统金属分离回收技术难以适用于赋存含量较低的关键金属的回收，众多关键金属回收率小于 10%。湿法冶金工艺采用酸碱浸出和液相分离，虽然具有较好的选择性，但消耗大量水和化学品，导致二次废水的产生；火法冶金工艺通常缺乏选择性，无法得到高纯金属产品。氯化冶金是一种具有选择性的金属分离方法，通过金属或金属化合物与氯化剂选择性地反应生成金属氯化物，并基于氯化物性质差异实现分离。传统氯化工艺通常温度小于 1000° C，受限的温度范围限制了其广泛应用。此外，传统的氯化冶金技术通常采用间接加热方式，其缓慢加热和冷却过程以及较长的处理时间导致过程能耗较高，降低了过程的经济性。

针对这些问题，本研究提出了一种新型的电热氯化技术，在氯化冶金过程中采用直接焦耳热作为加热方式，利用其超快加热冷却能力、快速处理能力和可广泛调节的温度范围，克服了传统基于间接加热的氯化冶金技术的限制，显著提高了其在金属回收和分离中的适用性，提高了金属分离纯度并显著降低了过程能耗。理论分析表明，电热氯化方法可实现数十种金属的分离回收；实验上，本研究成功实现了从真实电子废料中铟、镓和钽的高选择性、高纯度回收。

本研究首先基于热力学计算，对电热氯化技术的可行性进行了详尽的分析。闪电焦耳热技术使用可脉冲电流输入，能够在很宽的温度范围内（400°C-2500°C）实现精确的温度控制，反应时间短至几秒，并且具有快速的加热和冷却速率（高达  $10^3\text{°C}\cdot\text{s}^{-1}$ ）。电热氯化技术通过使用氯化剂在电热作用下将金属或其化合物转化为氯化物，基于不同金属氯化反应化学热力学的差异，或者氯化物物理性质（如挥发性）的差异，实现金属的选择性分离。电热技术的高温能力扩大了适用金属原料的范围，而精确的温度控制增强了金属分离能力。此外，电热过程快速的加热和冷却速率使得动力学控制的选择性得以实现，即基于反应速率的差异区分具有相似热力学特性的氯化反应。

在理论研究的基础上，本研究采用铟、镓、钽这三种在电子领域有着重要应用的关键金属作为实例，进行了实际电子废弃物的选择性提取研究，回收率均达到 90%以上，金属纯度达到 95%以上。采用废弃的触摸屏和透明电极作为铟金属回收的原料，基于铟和其他杂质金属的氯化反应热力学的差别，通过精准控制电热反应温度，实现了铟金属的选择性分离回收。采用废弃的发光二极管作为镓金属回收的原料，基于氯化反应产物氯化镓和其他金属氯化物的挥发性差别，通过精准控制蒸发温度，实现了镓金属的选择性分离回收。对于钽金属的回收则采用了两步分离工艺：第一步电热氯化反应，基于氯化反应热力学的差别，将大部分金属杂质铁、镍等去除，遗留硅和钽金属混合物；第二步通过电热碳氯化反应，基于氧化钽和氧化硅碳氯化反应动力学的差别，基于反应速率的差别实现了钽金属的分离。

面向实际应用，本研究进一步对电热氯化方法进行了详细的技术经济分析和生命周期分析，并与传统的湿法冶金回收工艺进行了对比。研究采用蒙特卡洛模拟方法进行了敏感度分析。分析结果表明，与湿法冶金工艺相比，电热氯化工艺的固定资本支出（CAPEX）预计降低 20%-40%；

此外，电热氯化技术的运行成本仅为湿法冶金工艺的 23%-56%。电热氯化的经济优势归因于紧凑的反应器设计和快速的操作流程。生命周期分析表明，电热氯化技术的碳排放比湿法冶金工艺低 19%-42%，能耗比湿法冶金工艺降低 26%-65%，而且由于电热氯化是一种干法回收工艺、整体的水消耗极少。电热氯化作为一种经济可行、环境友好的关键金属选择性分离回收新方法，具有广泛的实际应用价值。

9 月 25 日，该研究成果以“电热氯化金属闪速分离”（Flash separation of metals by electrothermal chlorination）为题，发表于《自然·化学工程》（*Nature Chemical Engineering*）；同期，《自然·化学工程》期刊以“电气化氯化方法用于电子废弃物中战略关键金属回收”（Electrified chlorination for critical metals recovery from e-wastes）为题，刊发了研究简报。

清华大学环境学院特别研究员邓兵和美国莱斯大学化学系教授詹姆斯·图尔（James M. Tour）为该论文的共同通讯作者，邓兵和莱斯大学化学系博士后许世臣为该论文的共同第一作者。论文得到了清华大学科研启动经费和美国高级研究计划局的基金支持。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s44286-024-00125-2>（图文/邓兵）

### 【环境学院李金惠教授团队牵头制定的《一体化智能危险废物贮存设备技术要求》团体标准发布】

环境学院李金惠教授团队牵头制定的《一体化智能危险废物贮存设备技术要求》（T/CAEPI 89—2024）团体标准于 2024 年 9 月 13 日由中国环境保护产业协会批准发布，并将于 10 月 13 日起正式实施。

《一体化智能危险废物贮存设备技术要求》规定了一体化智能危险废物贮存设备的分类与命名、总体要求、性能要求、检验方法、检验规则，以及标牌、包装和运输等技术要求，可为危险废物智能化设施的使用提供规范化指导，促进危险废物的设施建设水平智能化和标准化发展。

该标准由清华大学环境学院李金惠教授团队牵头制定，北京金隅红树林环保技术有限责任公司、上海德商环保科技有限公司、上海洲固电力科技有限公司、国检测试控股集团仪器装备（北京）有限公司、河南省日立信股份有限公司、瀚蓝工业服务有限公司、北京奥达清环境检测有限公司、北京万维盈创科技发展有限公司、江苏盐城环保科技城固体废物治理研究中心等单位参与编制。

更多内容请查阅：<https://www.ttbz.org.cn/StandardManage/Detail/117792/>（图文/许晓芳）

### 【2024 年大气污染控制费效与达标评估暨大气霾化学国际学术研讨会在沪召开】



9 月 20 日至 22 日，2024 年大气污染控制费效与达标评估暨大气霾化学国际学术研讨会（ABaCAS）在上海召开。会议由上海市环境科学研究院联合清华大学、浙江大学、华南理工大学、中国科学院生态环境研究中心等单位部门共同举办，以“减污降碳协同增效与空气质量持续改善”为主题，旨在为国内外大

气环境领域的专家学者和决策者提供高水平的国际学术交流平台。来自国内和美国、英国、日本等十余个国家政府部门、行业协会、科研院所、高校，以及企业界人士逾 400 名代表齐聚一堂、深入研讨、贡献力量。

本次会议研讨内容涵盖了空气质量管理、重点领域减排、空气质量与气候变化协同治理、环境健康效应等多个方面，新增了减污降碳协同增效路径、大气环境大数据与人工智能等多个领域，议题的广度和深度均为历届之最。

中国工程院院士、清华大学环境学院教授郝吉明，生态环境部大气司副司长杨龙，中国环境科学学会秘书长夏祖义，能源基金会首席执行官邹骥，上海市生态环境局局长晏波分别为大会致辞，中国工程院院士、中国科学院生态环境研究中心研究员贺泓主持开幕式。

生态环境部原总工程师刘炳江，中国科学院院士、北京大学教授朱彤，中国科学院院士、中国科学院生态环境研究中心研究员江桂斌，中国工程院院士、浙江大学教授高翔，欧洲科学院院士、复旦大学教授陈建民，华南理工大学 Carey Jang 教授，中国工程院院士，中国气象科学研究院研究员张小曳，中国工程院院士、清华大学碳中和研究院院长、环境学院教授贺克斌作了精彩的主旨报告；中国科学院院士、北京大学教授陶澍，中国科学院院士、中国科学院化学研究所研究员赵进才出席大会。

本次会议设置 9 个分会场，共有国内外 190 余名知名专家学者作学术报告，围绕碳污融合排放清单与溯源技术、污染源排放测量技术与应用、大气复合污染和温室气体立体监测、空气质量模拟与控制成本效益分析、碳污协同增效路径、城市大气 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧污染防控、大气环境与健康、大气环境大数据与人工智能、大气霾化学机制等专题开展交流研讨。会议特设了青年创新论坛和颁奖礼，举办了“大气污染控制效益/成本评估和达标系统”培训会。

自 2013 年首次召开以来，ABaCAS 学术研讨会在能源基金会的支持下已连续成功举办了 11 届。历届研讨会紧密结合我国的清洁空气行动和全球气候变化形势展开深入交流，国际国内影响力持续扩大，成为国内外专家学者分享观点、汇聚智慧、贡献力量的重要平台，是中国科学家发起的大气环境领域最具国际影响力的学术盛会之一。(图文/上海环境)

## 四、教学及学生工作

### 【环境学院 2023 级创新领军工程博士生研学活动成功举办】



为进一步推进环境学院创新领军工程博士高质量毕业相关工作，提升在校创新领军工程博士生的学术素养和实践能力，近期，环境学院 2023 级创新领军工程博士生在北京、太原开展研学活动，聚焦环保技术的前沿应用与产业发展，先后参观了北京首创东坝水务有限责任公司、北京环境工程技术有限公司，走访了山西低碳环保产业集团有限公司和山西航天工业研究集团有限公司，实地感受了“一泓清水入黄河”和革命老区“散煤清零”等重大工程在当地生态文明建设、社会经济发展中发挥的重要作用，研讨了如何利用航天精神助力生态文明建设。

王光辉同学以“市政污泥分质减量化与资源能源转化应用技术研究”为题作口头报告，重点

探讨当前低有机质污泥的处置方式，探索低有机质污泥资源能源回收利用工艺模式及工艺。研学组就“碳磷高效富集的超磁分离工艺”“曝气控制智能解决方案”“智慧水厂集中管控平台”等主题进行了深入交流，并讨论了污水处理厂泥砂问题健康化成套技术集成及装备开发研究难点。

张晨光同学作题为“垃圾渗滤液脱氮技术研究与应用”的汇报，就当前垃圾渗滤液处理技术、垃圾焚烧设施设备健康维护、沼气资源化技术、垃圾转运站除臭系统集成及溯源技术有关进展进行了剖析。研学组围绕固废资源化、环保产业转型及大数据、人工智能在环保领域的应用等议题进行了深入交流。

景建凯同学作题为“煤矿甲烷综合监测与利用技术研究”的汇报，深入探讨了提高煤炭资源利用效率和降低煤炭开采、利用过程中的温室气体排放技术，针对低浓度甲烷气体天空地一体化监测技术、高效利用技术和碳排放量方法学进行了深度交流。同学们结合各自工作内容和研究课题，深入探讨了降碳、减污、扩绿、增长和积极应对气候变化等领域中的新技术、新工艺。

本次研学活动共有 20 余名博士生参加，通过多元、前沿的学术交流和实践活动，同学们加深了对生态环境保护领域前沿技术以及产业发展的了解，激发了对产业未来发展的深入思考，激励同学们为美丽中国建设贡献更多清华环境工博力量。(图文/李媛 张宇)

### 【第九届模拟联合国气候变化大会成功举办】



9 月 15 日-9 月 17 日，由清华大学环境学院、联合国教科文组织东亚地区办事处主办，清华大学环境学院全球环境国际班、北京一零一中、清华大学学生零碳未来协会承办，老牛基金会、梅赛德斯-奔驰星愿基金、中国青少年发展基金会、华舜会、良食基金、科莱美特气候青年公益支持，清华大学气候变化与可持续发展研究院、清华大学学生全球胜任力发展指导中心、塑答、抱朴再生、小蛙植饮、植物肉（杭州）健康科技有限公司、北京一盒有戏科技有限公司（益盒游戏）协办的第九届模拟联合国气候变化大会（The 9th Model Climate Change Conference of Parties, MCCCOP9）成功举办。

模拟联合国气候变化大会（MCCCOP）遵循联合国气候变化框架公约（UNFCCC）的缔约方会议议程，通过全体会议、工作组会议、双边磋商等多种形式，力求真实再现气候公约的谈判流程。在本届大会上，参与者综合运用气候变化、国际关系等领域的专业知识就公正转型途径的工作方案（Work programme on just transition pathways, JTWP）与关于财政常务委员会的若干问题（Matters relating to the Standing Committee on Finance, SCF）两大议题进行谈判，跟踪国际气候谈判的最新进展，学习国际治理机制的运作流程，并锻炼了英语表达、沟通协商等能力。大会的组

织者亦能在会前培训、主持谈判、宣传推广等环节中，锻炼自身的协调与组织能力。

9 月 15 日上午，第九届模拟联合国气候变化大会（MCCCOP9）于清华大学环境学院正式开幕。清华大学环境学院副院长岳东北、清华大学秀钟书院副院长刘建国、北京一零一中国际部部长助理蔡蕾、国家应对气候变化战略研究和国际合作中心统计核算部履约报告研究室主任寿欢涛、联合国教科文组织驻华代表处兼自然科学部高级顾问李黎、良食基金食物政策官员欧阳惠雨、新素食集团 CEO 高松、小蛙植饮创始人杨朝晖、轻蔬创始人兼中国十大烹饪大师之一聂敬军、北京塑答信息科技有限公司创始人李佳、抱朴再生客户总监欧晓明，以及来自 60 余所高校、40 余所高中的 200 余名代表参加了开幕式。

联合国教科文组织东亚地区办事处主任夏泽翰通过视频致辞，他对参会代表表示欢迎，并鼓励代表们以开放尊重的态度积极交流，充分参与到 MCCCOP9 会议中，深入地了解气候变化问题和全球气候治理机制，共同为应对气候变化贡献青年力量。

岳东北致欢迎辞。他强调，应对气候变化是一个复杂而艰巨的问题，需要全球各方的广泛参与和共同努力。他希望通过本次 MCCCOP9 活动，同学们能够提高自己的专业素质，加深对全球问题的认识理解，增强作为年轻一代的责任感，努力成长成为国际化的优秀人才，承担起促进中国生态文明建设和未来全球可持续发展的重要任务。

蔡蕾在致辞中表示，气候变化是全球共同面临的挑战，每个国家都在全球气候治理中扮演着独特的角色，希望参会代表们珍惜此次参会机会，深入了解气候变化的紧迫性，共同努力应对气候变化带来的挑战。

MCCCOP9 秘书长张俊鹏和陆知行分别发言，表达了对参会代表的欢迎，详细介绍了会议主题与核心理念，并对谈判议题进行了说明。

在模拟谈判阶段，代表们围绕财政常务委员会（SCF）中涉及气候变化融资的目标、性质、方向、侧重点等关键议题展开激烈的磋商，最终同意不就气候资金形式等主题增添过多细节内容，但在大部分条款上的意见仍存在较明显冲突；围绕公正转型工作计划的主题目标、组织形式开展激烈讨论，就应对气候变化过程中不加重不平等与脆弱性这一原则达成了共识，并且确定了工作计划的预期产出形式，最终大会全体代表通过了公正转型工作计划草案；围绕如何在保护就业和实现环境可持续性之间找到最佳平衡、如何增强全球应对气候变化的适应力和韧性、如何确保透明度和问责制的落实等议题进行了讨论，决议草案在多方协调下圆满完成，并获得了一致通过。

会议期间，还举办了边会、冰川沙龙、气候桌游等一系列丰富有趣的活动，从而提高了公众的环保意识和参与度。

大会最终评选出主会场最佳代表 1 名、杰出代表 2 名、最佳风采 2 名、最佳表达 2 名、最佳立场文件 4 名，分会场最佳代表 1 名、杰出代表 2 名、最佳表达 2 名、最佳立场文件 2 名，以此奖励他们与会期间的高度参与和出色表现。

第九届模拟联合国气候变化大会的主会场和分会场活动分别于 9 月 17 日与 9 月 16 日在清华大学环境学院与北京一零一中落下帷幕。各集团的主席国代表在闭幕仪式上发表了各自的感受和闭幕陈述。中国人民大学生态环境学院副教授王克老师出席闭幕式并给予点评，对参会代表们的表现表示赞赏。（图文/曹子涵 张俊鹏）

## 五、交流合作

### 【生态环境部信息中心来访环境学院】



9月9日上午,生态环境部信息中心党委书记、主任汪海洋,副主任李蔚等一行7人来访清华大学环境学院。环境学院院长刘书明、副院长徐明等与来宾座谈交流。会议由刘书明主持。

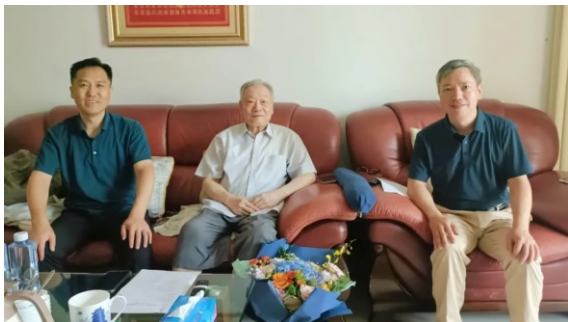
刘书明对于汪海洋一行来访表示热烈欢迎。他表示,环境学院始终立足于国家环境保护与生态文明建设主战场,做到了“国家的重大应急行动不缺席,国家的重大科研任务不缺席”,环境学院40周年的发展就是国家环境科技40多年发展的一个缩影。学院期待与信息中心建立定期交流机制,在相关领域开展深度合作,携手支撑美丽中国建设。

汪海洋对清华大学环境学院在国家环境保护和生态文明建设中作出的努力和贡献给予了肯定。他表示,在新形势下,信息中心聚焦人工智能等数字技术应用、美丽中国数字化治理体系构建,希望能够与环境学院在管理数智化、科学研究、人才培养、政策建议等方面推进务实合作,加快建设绿色智慧的数字生态文明。

与会人员围绕标准规范制定、数据分析挖掘、科学研究合作、数智化智能体系、管理决策支撑等方面展开了讨论。生态环境部信息中心、环境学院相关人员参加交流。(图文/王戈辉)

## 五、行政工作

### 【环境学院开展 2024 年教师节离退休教职工走访慰问活动】



为庆祝第40个教师节,环境学院院长刘书明、党委书记王灿和离退休教职工党支部书记张鸿涛等带队分别慰问了井文涌教授、钱易院士等高龄离退休教职工,并代表学院师生向老师们送去节日的问候和美好的祝愿。学院离退休工作组成员参加慰问。



井文涌教授和钱易院士在环境学科发展、队伍建设、人才培养和社会服务等方面作出了突出贡献。走访中,刘书明、王灿和张鸿涛详细询问了两位老师的身体与生活情况,并介绍了学院近期的发展情况和未来规划,感谢他们长期以来为学院发展作出的重要贡献,感谢他们退休后仍胸怀大局,心系学院发展,积极建言献策,是学院全体师生学习的榜样。两位老师精神矍铄,详细了解学院发展情况,并提出了自己的建议。他们希望学院能够紧跟国家发展需求,为我国生态文明建设和世界可持续发展作出更大的贡献。刘书明、王灿和张鸿涛代表学院师生祝愿老师们健康长寿、生活幸福。



教师节期间，学院离退休工作组还慰问了夏元庆、傅国伟、俞毓馨等多位高龄离退休教职工，代表学院为老师们送上了教师节的祝福和问候。(图文/魏欣)

### 【环境学院举办 80 岁和 90 岁离退休教职工祝寿座谈会】



在第 40 个教师节来临之际，9 月 12 日，环境学院在东一厅举办 80 岁和 90 岁离退休教职工祝寿座谈会，为刘存礼、胡纪萃、俞毓馨等 3 位 90 岁寿星和师绍琪、王永凯等 2 位 80 岁寿星祝寿。中国工程院院士钱易教授，环境学院首任系主任井文涌教授、院长刘书明、党委书记王灿、党委副书记王书肖，以及 30 余名离退休和在职教师参加座谈。

座谈会由王书肖主持。

王灿介绍了 5 位老师的经历。刘存礼老师 1959 年起在清华大学工作，从事水处理工程、水污染治理领域的研究，在环境保护教育与研究领域作出了重要贡献。胡纪萃老师 1959 年起在清华大学工作，主要从事污水处理、排水管道设计等研究，享受国务院政府特殊津贴，为清华环境学科发展作出了开拓性的贡献。俞毓馨老师 1964 年起在清华大学工作，主要从事教学管理工作，为学院教学质量的提高和人才培养作出了重要贡献。师绍琪老师 1979 年起在清华大学工作，为环境学院实验室建设和人才培养工作作出了重要贡献。王永凯老师 1970 年起在清华大学工作，主要从事后勤工作，为学院后勤保障工作作出了贡献。他感谢所有离退休教职工为学院发展所作出的重要贡献，并希望老师们保重身体，继续关心学院发展。

随后，王灿代表学院向出席祝寿会的两位寿星送上生日蛋糕与鲜花。大家齐唱生日歌，向寿星们表示最诚挚的祝福。

在座谈环节，井文涌、钱易、张玉春、张晓健、施汉昌、张鸿涛等老师作了精彩发言。大家回忆了与寿星们共同工作、学习的经历，寿星们的品貌风格、成就建树再次呈现在大家面前，令人感动、钦佩，更激励着在场的年轻教师。参加座谈会的老师们纷纷发言，祝福寿星们身体健康、生活幸福。

刘书明代表学院向寿星们表示祝贺，并感谢为学院发展作出的重要贡献。他表示，正是一代代清华环境人的积累和沉淀，才使得环境学院拥有了更好的发展平台和更高的发展目标，学院能够在今天为我国生态文明建设和环境保护工作作出重要贡献，为全球环境治理贡献力量。他号召青年们向前辈学习，为学院发展和国家环保事业作出更大贡献。

寿星刘存礼和师绍琪在发言中感谢学院的关心，表示非常高兴能与大家齐聚同庆生日，并衷心希望学院在新一代环境人的建设下，不断发展壮大、越来越强。

会后，离退休工作小组到未能参加座谈会的寿星家中看望了他们并送上了诚挚的祝福。(图文/魏欣)

### 【环境学院举办给排水专业 1974 级校友入校 50 周年聚会活动】

9 月 20 日上午，给排水专业 1974 年入校的 36 位校友与时任教师井文涌、钱易、钱锡康、臧



玉祥、卜诚、祝万鹏欢聚清华园，在环境学院东一厅举行了入校 50 周年聚会座谈活动。环境学院党委书记王灿参加活动。

王灿代表学院对 1974 级学长们返校表示热烈欢迎和诚挚问候。他向校友们简要介绍了学院近年来在师资队伍、学科建设、科学研究、人才培养、社会服务等方面取得的发展成就。王灿表示，各位校友在各自岗位上尽职尽责，默默奉献，取得了优异成绩，不仅是学院的骄傲，也是学弟学妹学习的榜样。他表示学校和学院的发展离不开校友的大力支持，感谢各位校友长期以来对学院发展的关心和支持，希望校友们常回学校，与学院携手努力，助力学院高质量发展。

座谈会上，筹备组成员 1974 级校友张晓健、祝兴祥向各位老师和校友介绍了 1974 级校友的整体情况、活动的前期筹备、具体安排等。之后，校友们纷纷回忆当年在校情形，分享了毕业后的工作感悟，表达了对母校、对恩师教育与培养的感恩之情。此外，校友们还围绕“清华情怀”的话题回忆往昔。时任教师井文涌、钱易、钱锡康、臧玉祥、卜诚、祝万鹏等也一一讲话，回忆了当时与同学们的点点滴滴，非常欣慰看到每位同学毕业后事业有成，并嘱咐同学们要注意身体。

给排水 1974 级同学们对母校和老师的感恩之心是永恒不变的，同学间的情谊真挚美好，共同期待下一次的相聚！（图文/张立彦）

### 【环境学院组织开展 2024 年度秋季学期业务工作交流会】



9 月 14 日中午，环境学院组织开展财务、科研、资产、外事、人事等业务工作交流会，80 余位职工参与学习交流。机关党支部书记陶楠主持交流会。

会上，学院财务助理陶楠介绍了环境学院经济管理制度的主要内容，提示了财务工作中的风险点和易错点，明确了会议费、差旅费等报销规则，并提出了降低财务风险的措施建议。学院科研助理刘莉从科研项目立项、结题等相关流程讲起，重点介绍了支出合同、关联交易等审计要点，提示项目负责人高度重视合同管理，如实申报有关情况。学院资产助理李嗣钰强调了近期开展的环境学院资产清查工作要求，号召大家深入自查，并对存在问题的资产限期整改，落实国有资产安全管理责任。学院外事助理刘钿就师生因公出国（境）任务申请、外国专家来访、国际会议申报等相关要求进行了说明，并强调了外事报批手续的严肃性。学院人事助理南芳针对职工关心的合同管理、聘期考核、续聘与离职等问题进行了详细介绍，旨在让人事管理工作更规范、更透明、更高效。

本次交流会也是由环境学院机关党支部牵头组织的第一期业务工作交流活动，学院将持续开展多种形式的交流活动，让全院师生多渠道、全方位参与到学院日常管理工作中，助力提升学院支撑保障服务能力。（图文/陶楠）

## 六、学者观点

### ➤ 郝吉明院士：煤电绿色转型需积极探索、稳妥推进

“随着我国新能源的快速发展和煤电清洁转型，国内电力行业碳排放强度有明显的下降趋势。扎实推进新型电力系统建设，煤电转型仍然任重道远，需积极探索，稳中求进。”清华大学环境学院教授，中国工程院院士郝吉明在“新型电力系统机制下煤电绿色转型大会”上作主旨报告时表示。郝吉明表示，煤电绿色转型的现实需求对于煤电清洁化发展提出了许多更为具体的要求，也产生了新的问题，需要针对新一代煤电开展技术创新应用、制定降碳效果核算标准、建立促进煤电转型的市场机制等。[阅读全文](#)

## 七、其他链接 (可点击“阅读全文”打开链接查看全文)

### ➤ 钱易老师给青年教师的一封信

三尺讲台系国运，一生秉烛铸民魂。今天是第 40 个教师节，中国工程院院士、清华大学环境学院教授钱易给青年教师写了一封信，给予大家奋进的力量。[阅读全文](#)

### ➤ 教师节快乐 | 点开环境学子和老师的聊天框，你会看到...

你如何形容你的老师？随和 or 严厉？佛系 or 卷？温柔耐心 or 幽默风趣？与学生打成一片 or 面严心软？不管是什么类型，老师们开明豁达的性格和认真求实的作风，以及干一行专一行和精益求精的态度，都让很多学生在毕业后依然深受影响。今天是教师节，我们点开了几位环境学子和老师的聊天框，看看他们平时都是怎么相处的。或许，你会在这些日常点滴中，回忆起与老师相处的温馨时刻。[阅读全文](#)

### ➤ 清环记忆 | 钱易院士：从清洁生产到循环经济，实施可持续发展战略

自 2004 年 12 月中央经济工作会议强调“大力发展循环经济”，即“循环经济”概念首次写入国家文件算起，中国的循环经济已走过 20 年。这 20 年来，在推动循环经济的制度与机制、技术与基础设施、金融与投资、土地与空间利用等各类创新的路上，有诸多政策制定者、研究者、企业家和工程师等，不断进行着思考、讨论与实践。作为中国著名的环境工程专家和环境教育家，中国工程院院士、清华大学环境学院教授钱易见证了 1992 年联合国环境与发展大会上关于可持续发展理念的正式发布，从此走上了可持续发展教育的道路。30 多年来，她不遗余力为推动清洁生产、循环经济等可持续发展重要方向的发展。受澎湃新闻新闻记者之约，钱易老师回忆了自己为循环经济、清洁生产等工作所作出的努力与探索。以下为钱易老师的讲述。[阅读全文](#)

### ➤ 清环记忆 | 在时代转折点上：开创历史的环境工程第一班

1977 年，党中央决定恢复终止了 10 年的高等院校入学考试。恢复高考的决定是在当年 9 月确定的，由于准备工作来不及，各地高考推迟到 11 月、12 月举行。因此，1977 级学生到 1978 年 3 月才入学。1973 年，第一次全国环境保护会议召开，成立了国务院环境保护领导小组，我国的环境保护工作开始起步。清华大学环境学科的奠基人陶葆楷教授意识到环境保护是国家未来发展的重要方向，他积极倡议在清华大学设立环境工程专业。1977 年恢复高考时，刘达校长提议招收一

个班的环境工程专业新生，于是中国第一个环境工程专业在清华大学诞生了。环境工程专业的新生班被命名为“环七班”。[阅读全文](#)

责任编辑：张楠楠  
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>