



信息简报

【2019】第 4 期 （总第 122 期）

清华大学环境学院编

2019年 05 月

本期摘要

1. 环境学院教师担任北京冬奥赛区生态文明建设咨询专家
2. 柯克·史密斯名誉教授聘任仪式暨报告会在清华环境学院举行
3. 日本金泽大学清华日活动顺利举行
4. 第十四届持久性有机污染物论坛暨化学品环境安全大会召开
5. 学院主办第四届国际电吸附大会
6. 学院师生参加废物和化学品三公约缔约方大会
7. 清华大学老牛环境基金内蒙古生态实践交流活动举行
8. 全球环境国际班学生获 2019 年“我是生态环境讲解员”总决赛冠军

一、综合信息

【环境学院教师担任北京冬奥赛区生态文明建设咨询专家】

5 月 19 日，北京市延庆区政府正式组建起了延庆冬奥赛区生态文明建设顾问专家团，并举办了第一次“冬奥延庆赛区生态建设专家研讨会”。延庆区委书记穆鹏、区长于波参加研讨会并向与会专家颁发了聘书。清华大学环境学院钱易院士、黄霞、贾海峰、彭剑锋、邱勇等教师出席研讨会。与会专家随后实地考察了冬奥赛区的生态环境状况。

延庆冬奥赛区生态文明建设顾问专家团是延庆区政府的专业咨询机构，为冬奥会生态文明建设过程提供技术指导和决策支持。顾问专家团设顾问组和三个专家组，日常咨询工作由延庆区生态与环境保护局负责组织。环境学院钱易院士、黄霞教授担任顾问组专家，贾海峰、彭剑锋、梁鹏、李淼、董欣和邱勇等担任水文和水环境组专家。

【柯克·史密斯名誉教授聘任仪式暨报告会在清华环境学院举行】

5 月 26 日，柯克·史密斯（Kirk Robert Smith）清华大学名誉教授聘任仪式在环境学院举行，环境学院院长贺克斌为史密斯教授颁发了清华大学名誉教授聘任证书。聘任仪式由环境学院国家环境保护大气复合污染来源与控制重点实验室主任王书肖主持，二十余位在校师生出席。聘任仪式后，史密斯教授作了题为“暴



露管理：前沿” (Exposure Management: The Frontier) 的学术报告。

贺克斌教授介绍了史密斯教授卓越的科研成就，并回顾了他与环境学院和建筑学院的合作历史，高度评价了史密斯教授在环境健康科学研究领域中取得的杰出成就，感谢他长期以来和清华大学环境学院开展的卓有成效的交流合作，希望今后在学生培养和人才队伍建设等方面继续得到他的指导和帮助，并希望进一步深化清华大学和加州大学伯克利分校的合作。

史密斯教授对获得清华大学名誉教授称号深表荣幸，他讲述了自己与清华深厚的渊源，见证了中国在大气污染治理上的巨大变化，回顾了自己与清华长久以来在空气污染暴露研究方面的合作，并高度评价清华大学环境学院的高水平研究、师资队伍和学生培养质量，他还表示很期待未来与清华大学继续展开深入的交流和合作。在随后的学术报告中，史密斯教授向大家介绍了空气污染暴露的前沿研究成果，揭示了印度、中国和美国加利福尼亚州空气污染暴露特征，提出了基于人群暴露的空气污染控制措施；并以加利福尼亚州的人群暴露监测为例，社区居民自愿接受训练并参与到监测本社区的空气污染暴露工作中，保证受到高暴露的人群也被统计到。

清华大学环境学院邀请史密斯教授成为清华大学名誉教授，对于促进我校环境健康学科发展，提高我校相关研究的国际影响力，乃至提升普通大众对空气污染暴露的健康影响的意识都有很大的促进作用。

史密斯教授是加州大学伯克利分校全球健康与环境项目创始人和主任，是环境健康科学领域的著名科学家，发表了两百五十余篇 SCI 期刊论文，撰写书籍 14 本。他致力于空气污染暴露的健康影响研究，近年来更是着重研究发展中国家环境质量、健康、资源利用、发展和政策之间的关系，其研究成果对美国乃至世界都产生深远的影响。由于史密斯教授的杰出贡献，他于 1997 年当选为美国科学院院士，与 IPCC 第三和第四评估小组分享了 2007 年的诺贝尔和平奖，还获得了环境类世界级奖项亨氏环境奖和泰勒环境成就奖。

【日本金泽大学清华日活动顺利举行】



5 月 23 日，金泽大学清华日活动在环境学院东一厅举行。金泽大学校长 Koetsu YAMAZAKI 带领 23 名师生参加了本次活动，清华大学副校长杨斌、国际合作与交流处副处长孟波、环境学院院长贺克斌、建筑学院副院长刘健等十余名清华师生参加了本次金泽日活动，环境学院院长助理侯德义主持了本次活动。

清华大学环境学院院长贺克斌、建筑学院副院长刘健、金泽大学理工学院院长 Kenich AOKI 分别向来宾介绍了学院概况及科研情况。副校长杨斌致辞欢迎金泽代表团的到来，并介绍了清华大学的历史和目前的整体情况，对两校积极开展合作交流表示赞赏，并期待未来将开展更加深入的合作。金泽大学校长 Koetsu YAMAZAKI 对清华大学的热情招待表示感谢，他重点介绍了金泽大学的研究领域和突出成就，表示希望清华代表团也将赴日本金泽大学举办清华日，在两校之间展开更深层次的合作交流。

两所院校的专家和学者就污水处理先进技术、大气污染物跨界传输、环境监测、能源再利用、城市规划的新视角与新技术等进行了深度交流和讨论。清华大学环境学院左剑恶教授介绍了中国

水专项开展的工作，展示了中国水环境治理面临的挑战和采取的行动，金泽大学教授 Ryoko YAMAMOTO-IKEMOTO 介绍了所在研究所目前开展的强化生物除磷技术研究；针对大气污染问题，环境学院吴焯教授介绍了实现交通部门低排放的可持续性设计，金泽大学 Yayoi INOMATA 副教授则介绍了基于模型开展的亚洲大气污染物跨界传输研究工作，并指出大气污染是全球性的问题，需要各国研究者积极开展合作；建筑学院党安荣教授展示了中国智慧城市发展情况和未来趋势，金泽大学沈振江教授介绍了运用 GIS 和 AI 技术进行规划。通过展示各自的研究成果并深入探讨项目研究过程，在场师生纷纷表示获益匪浅。

此外，本次金泽日还通过校园游览、参观实验室、午餐座谈会等方式，积极推动了两校学生之间的交流，也加深了来访师生对清华的了解。

【第十四届持久性有机污染物论坛暨化学品环境安全大会召开】



5月17日，第十四届持久性有机污染物论坛暨化学品环境安全大会在广州隆重开幕。论坛由清华大学持久性有机污染物研究中心、国家履行斯德哥尔摩公约工作协调组办公室、中国环境科学学会持久性有机污染物专业委员会（简称“POPs专委会”）、中国化学会环境化学专业委员会、环境模拟与污染控制国家重点联合实验室、新兴有机污染物控制北京市重点实验室以及清华苏州环境创新研究院共同主办，清华大学环境学院和暨南大学环境学院承办。本届大会的主题为“粤港澳大湾区化学品环境安全与控制”。来自国内各科研院所、政府管理部门和行业企业的代表，国际相关机构，以及瑞典、美国、澳大利亚等国家和地区的特邀专家共计600余人出席了本届论坛。

5月17日适逢《斯德哥尔摩公约》全球生效纪念日，在本届论坛开幕之前，举行了《斯德哥尔摩公约》全球生效十五周年纪念大会。大会由生态环境部对外合作与交流中心余立风副主任主持，国家履行斯德哥尔摩公约工作协调组组长、生态环境部庄国泰副部长，国家履行斯德哥尔摩公约工作协调组办公室主任、生态环境部固体废物与化学品司邱启文司长，生态环境部国际合作司肖学智副司长，中国环境科学学会侯雪松副秘书长、暨南大学刘洁生副校长以及20多名POPs专业委员会委员出席了本次纪念大会。暨南大学刘洁生副校长首先致欢迎词，祝贺论坛隆重开幕并预祝会议圆满成功。巴塞尔、鹿特丹、斯德哥尔摩三公约秘书处执行秘书罗尔夫·帕耶先生通过视频表示祝贺，帕耶先生肯定了中国在过去十五年履约工作中取得的成绩，并预祝本次会议成功举办。

生态环境部庄国泰副部长指出，习近平生态文明思想为履约工作提供了科学指引和根本遵循，尤其是“坚持人与自然和谐共生”，“坚持用最严格制度最严密法治保护生态环境”，“坚持共谋全球生态文明建设之路”，对我们的履约工作具有重要的现实指导意义。中国政府高度重视履约工作，建立履约协调机制，加强国家履约顶层设计，严格落实淘汰限控要求，强化无意产生POPs的减排控制，无害化处置POPs废物，落实公约报告义务，强化履约任务执法监督，履约工作取得积极进展。下一步将在推进化学物质环境风险评估和管控体系建设，强化履约关键核心技术的研发和推广，深化履约谈判技术支持等方面统筹推动化学物质环境管理及斯德哥尔摩公约履约工作。庄国

泰副部长强调,科技界对中国履约工作作出了不可替代的贡献,呼吁在座专家学者继续努力,积极投身化学物质环境管理和 POPs 污染防治相关科研工作,共同应对化学物质环境风险管理和《斯德哥尔摩公约》的履约挑战,并预祝第十四届持久性有机污染物论坛暨化学品环境安全大会取得圆满成功。

暨南大学环境学院曾永平院长因其多年来在区域环境暴露化学与人体健康风险评价以及为国家履行 POPs 公约的决策支撑方面的杰出贡献,荣膺本年度“消除持久性有机污染物杰出贡献奖”,由生态环境部国际司肖学智副司长和中国环境科学学会侯雪松副秘书长为其颁奖。随后,生态环境部固体废物与化学品司邱启文司长作大会报告,深入地阐述了我国化学物质环境管理的工作思路,指明了下一步化学品风险和履约工作的方向。

在随后的论坛开幕式和大会报告中,中国环境科学学会副秘书长侯雪松致辞,祝贺大会顺利开幕。中国环境科学学会 POPs 专委会副主任、中科院生态研究中心郑明辉研究员主持了大会报告。中国环境科学学会 POPs 专委会主任、清华大学环境学院余刚教授回顾了《斯德哥尔摩公约》全球生效十五周年来我国的科技进展。生态环境部对外合作与交流中心孙阳昭处长随后介绍了我国《斯德哥尔摩公约》履约的年度进展。暨南大学环境学院曾永平院长就粤港澳大湾区典型污染物的环境行为与人体暴露评价作了精彩报告。瑞典厄勒布鲁大学 Heideleore Fiedler 教授报告了联合国环境署过去十五年中化学品监控的计划与结果。最后,澳大利亚皇家墨尔本理工大学 Bradley Clarke 博士介绍了对澳大利亚水处理厂中存在的典型与新兴全氟化合物研究结果。

本届论坛为期两天,与会代表围绕有机污染物环境分析、污染特征、毒理效应、降解技术,以及 POPs 履约战略与行动、个人和药物护理品环境风险与控制等议题进行交流探讨。论坛共收录 249 篇论文,共设 175 个报告,包括大会报告 11 个、分会报告 166 个、研究生口头报告 70 个,研究生墙报展示 37 个。本次会议由赛默飞世尔科技(中国)有限公司、岛津企业管理(中国)有限公司、沃特世科技(上海)有限公司、安捷伦科技(中国)有限公司、中持依迪亚(北京)环境检测分析股份有限公司、北京联众行贸易有限公司等多家国内外知名企业协办,设有企业展览与交流会场。企业通过最新技术推广报告和产品介绍展示最新的设备、产品和技术,并解答应用方面的问题。

我们共同期待,通过本届论坛与会代表们集思广益、共谋对策,碰撞出更多思维的火花,完善我国 POPs 领域学术界、管理界和产业界的高层次交流平台,在我国的 POPs 履约工作中发挥重要的科技支撑作用。

【学院主办第四届国际电吸附大会】

第四届“电容去离子及电吸附”国际会议(International Conference on Capacitive Deionization and Electrosorption, CDI&E 2019)于 5 月 20 日-24 日在清华大学召开。本次会议由清华大学环境学院和环境模拟与污染控制国家重点联合实验室主办,来自 15 个国家的 220 余人参加。会议设置 CDI 电极及膜材料、CDI 相关理论及模型、流动电极型 CDI 技术的发展、离子选择性去除及回收中、法拉第反应及其应用、CDI 技术长期运行稳定性及规模化应用等专题,28 位 CDI 研究领域专家做特邀/主旨报告,设立口头报告 30 个,墙报 60 个,同时进行电容去离子理论基础培训,青年

学术职业规划讨论专场，为研究者交流最新成果、研讨 CDI 发展方向、促进青年人发展提供平台。

电吸附技术国际工作组主要成员作为此次会议的科学指导委员会，该工作组成立于 2014 年 5 月，其主要任务是发布电吸附相关定义、测试指南，推动电吸附技术的发展与应用，促进全球相关研究者的交流与合作。在国际电吸附工作组指导下，电容去离子及电吸附国际研讨会已在荷兰、德国和韩国举办三届，旨在促进电容去离子领域的发展。此次研讨会将交流近两年电容去离子领域的最新成果，研讨未来的发展方向，将推动电容去离子技术在国内水处理行业中的进一步应用。会议期间举行电吸附技术工作组会议，确定第五届电吸附国际会议 2021 年由乔治亚理工承办，与会成员一致推举清华大学梁鹏副教授担任工作组主席。

电吸附技术又称电容去离子 (Capacitive Deionization)，通过在电极两端施加较低电压，溶液中阴阳离子在电场下分别向正负极移动，并聚集在电极表面的双电层上而实现盐的去除。自 21 世纪以来，随着电极材料的不断发展，该技术研究受到越来越多的重视，并逐步应用于实际生产中，主要包括工业废水处理回用、水质净化、海水淡化、特种分离等，该领域研究论文已由 2000 年的 2 篇/年上升至 2018 年的 300 余篇/年，受到多方关注。

来自荷兰 Wetsus 的 Maarten Biesheuvel 研究员介绍了电容去离子新型电极材料的研究现状和发展趋势，指出电极材料的突破将会对电容去离子技术应用推广产生颠覆性影响；此外澳大利亚新南威尔士大学 David Waite 院士，美国宾夕法尼亚州立大学 Bruce Logan 院士，荷兰 Wetsus 的 Bert Van der Val 教授，美国劳伦斯·利弗摩尔国家实验室的 Michael Stadermann 教授，清华大学黄霞教授，中国科技大学徐铜文教授等分别做了精彩的特邀报告，涉及电容去离子技术理论研究、电极与膜材料规模化生产、运行参数优化、装置放大、应用拓展等不同方面，得到与会代表的积极响应和高度评价，现场讨论气氛热烈，同时来自 30 余个企业技术人员参与讨论，受到工业界广泛关注。

二、合作交流

【学院师生参加废物和化学品三公约缔约方大会】



巴塞尔公约缔约方大会第十四次会议、鹿特丹公约缔约方大会第九次会议和斯德哥尔摩公约缔约方大会第九次会议于 2019 年 4 月 29 日-5 月 10 日在瑞士日内瓦召开。本次三公约缔约方大会主题为“清洁地球，健康人类——化学品和废物健全管理”，来自全球 170 余个缔约方、国际组织、非政府组织等约 1700 名代表出席了会议。

环境学院师生及设在我校的巴塞尔公约亚太区域中心和斯德哥尔摩公约亚太地区能力建设与技术转让中心（简称“亚太中心”）组团参加了会议。其中，环境学院和亚太中心 4 名代表作为中国代表团成员参加了巴塞尔公约、斯德哥尔摩公约和三公约共同事项的技术谈判；亚太中心执行主任、环境学院教授李金惠及环境学院国际班 8 名本科生以亚太中心观察员身份参会。

大会达成决议共计 50 余项。其中，《巴塞尔公约》修订了塑料废物在公约附件中的条目，通过了解决塑料废物问题的行动建议以及公约附件审查的工作计划。《鹿特丹公约》将甲拌磷列入附件

三，并通过了改善公约有效性和化学品审查委员运作等决定。《斯德哥尔摩公约》将全氟辛酸、其盐类及其相关化合物列入公约附件 A，修订了全氟辛烷磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟可接受用途和特定豁免。亚太中心参会代表们为《巴塞尔公约》附件审查、技术援助、塑料废物行动建议和伙伴关系等议题的谈判发挥了重要作用，并作为主要谈判人员引领了《巴塞尔公约》中塑料废物条目修订的谈判和决定的形成。此外，亚太中心组织的“废电池及相关行业环境无害化管理政策与实践”边会，得到公约秘书处、中国代表团的大力支持，引起现场百余名各国参会代表的广泛关注和热烈讨论，有效促进了国内废电池管理模式的对外交流和推广。

亚太中心于 1997 年成立，除支持和协助包括我国在内的区域缔约方履约化学品和废物公约外，一直承担着为中国代表团提供巴塞尔公约及相关共同议题的谈判技术支持的任务。三公约缔约方大会是全球化学品和废物协同增效进程的重要平台，学院师生及亚太中心的充分参与将促进我院在废物和化学品领域的发展。

亚太中心兼具促进《巴塞尔公约》和《斯德哥尔摩公约》区域履约的职责，协助区域内的发展中国家和经济转型国家实现两公约的各项目标，核心职能包括培训、技术转让、提供信息、咨询服务和宣传活动。此次缔约方大会审议了针对全球所有巴塞尔公约区域中心（共 13 个）和斯德哥尔摩公约区域中心（共 15 个）2015-2018 年度工作绩效和可持续性评估报告。亚太中心再次在两个公约的评估中均获得满分 100 分（全球共有 2 个巴塞尔公约区域中心和 4 个斯德哥尔摩公约区域中心获得满分），成为全球唯一一个连续两次（<2013-2014>和<2015-2018>）在两个公约的评估中均获满分的区域中心。

【三公约缔约方大会边会成功举办】



5 月 3 日，在瑞士日内瓦召开的巴塞尔公约第十四次缔约方大会、鹿特丹公约第九次缔约方大会和斯德哥尔摩公约第九次缔约方大会期间，“废电池及相关行业环境无害化管理政策与实践”边会在日内瓦国际会议中心成功举办。边会由巴塞尔公约亚太区域中心（以下简称“亚太中心”）主办。约 100 名各国代表参加会议。

亚太中心执行主任李金惠教授主持会议，中国政府代表团团长、生态环境部对外合作与交流中心肖学智副主任，巴塞尔、鹿特丹和斯德哥尔摩公约秘书处执行秘书 Rolph Payet 先生出席会议并致开幕词。

肖学智副主任首先代表亚太中心的主办国对参会来宾表示了感谢和欢迎。他指出，对废电池的有效管理将会促进贵金属的循环利用，保护生态环境和人体健康。中国政府正在不断完善针对废电池的法律体系建设。亚太中心在这方面开展了大量工作，并积攒了大量经验。他呼吁各国在废电池管理问题上通力合作，为实现绿色“一带一路”的目标而努力。

Rolph Payet 先生首先感谢亚太中心组织此次边会。他提到，废电池问题已经到了必须重视的地步，各国需要思考电池的全生命周期管理，正确认识我们面临的问题。目前，无论大国还是小国，都无法回收利用全部废电池，这很值得深入讨论。他希望中国在此次边会分享的电池回收方

面的技术和经验将会为与会代表带来新的思考。

生态环境部固体废物与化学品管理技术中心危险废物管理技术部负责人郑洋介绍中国废电池管理进程，特别是铅酸电池和蓄电池的政策制定情况和管理措施。亚太中心区域废物室主任董庆银介绍亚太区域在废电池环境无害化管理方面开展的项目工作和成果情况。俐通集团执行副总裁刘才田分享了俐通公司在电池循环利用方面的实践活动。发言引起了与会各国参会代表的广泛关注和热烈讨论。

此次边会会场气氛热烈，代表反映良好，促进了亚太中心和生态环境部与各国代表的交流，有效地宣传了中国和亚太中心履约的工作和经验。

此外，亚太中心于4月29日-5月10日在会议场地举办展览。亚太中心以视频播放、海报、照片、易拉宝及宣传册等形式介绍亚太中心在促进区域废物和化学品领域的实践与成就，内容包括废电池环境无害化管理、电子废物技术研究、持久性有机污染物管理、社会源危险废物监管机制、以及培训和技术转让等方面。

巴塞尔公约、鹿特丹公约和斯德哥尔摩公约缔约方大会作为上述三个公约的决策机构，每两年召开一次联合会议。2019年的缔约方大会共有来自超过160个缔约方国家和联合国环境署、联合国开发计划署、联合国工业发展组织等国际机构及非政府组织的超过1500名代表参会。

【2019 大气污染控制成本效益与达标评估】

5月20日至22日，在中国生态环境部、美国联邦环保署和能源基金会的支持下，由清华大学、浙江大学、华南理工大学、美国田纳西大学共同主办，国家环境保护大气复合污染来源与控制重点实验室、环境模拟与污染控制国家联合重点实验室、浙江大学能源工程学院等共同承办的“2019 大气污染控制成本效益与达标评估国际学术研讨会”在杭州顺利召开，来自不同领域、不同学科的两百余位专家学者针对中国以及全世界能源与环境相关的大气管理策略中的核心问题展开了深入探讨。

5月20日，主办方举办了“大气污染控制效益/成本评估和达标系统(ABaCAS)”培训会，围绕国际前沿且适用于中国的空气质量评估系统进行了相关功能介绍及使用培训，为空气质量模型的相关研究人员及管理者提供了一个信息交流和能力提升的平台。

5月21日上午，大会共同主席岑可法院士和郝吉明院士主持大会开幕式。岑可法院士代表浙江大学向出席会议的各位院士、领导及来宾表示热烈的欢迎。清华大学郝吉明院士、生态环境部逯世泽处长、前美国环保署 Dale EVARTS 先生以及美国能源基金会刘欣主任分别致开幕词，介绍了大气污染治理的最新进展、如何高效率低成本地治理污染，并对未来大气环境保护工作提出了意见及建议。

5月21日的大会报告和5月22日的分会报告中，国内外参会专家学者分别就“能源消耗、控制技术与污染排放清单”、“大气复合污染成因、监测与模拟”、“大气污染控制的成本和健康效益”、“大气污染与气候变化”、“重点区域大气污染成因与治理”、“传感技术在空气质量和健康研究方面的应用”、“中国船舶排放对空气质量和健康的影响”等主题进行了广泛深入的学术交流。

大会主席郝吉明院士表示“解决大气污染问题，既需要勇往直前的努力，也需要借鉴国际经

验；既需要环保部门发挥主导作用，也需要学术界提供强有力的科技支撑”，并希望来自不同地区的中外专家和决策者分享学术成果、交流管理经验，为我国大气污染防治起到积极的推动作用。

三、学生工作

【清华大学老牛环境基金内蒙古生态实践交流活动举行】

5月18日-21日，由清华大学环境学院、老牛基金会、大自然保护协会、内蒙古农业大学共同主办的“应对气候变化，从我做起”内蒙古生态实践交流活动在呼和浩特市举行。清华大学环境学院党委副书记席劲瑛，生态所所长刘雪华，老牛基金会秘书长安亚强，内蒙古自治区生态环境厅、活动主办单位、当地部分企业的相关负责人和来自环境学院及内蒙古7所高校的学生共计近50人参加了此次交流活动。



此次活动包括课题分享、模拟气候大会谈判、生态修复案例参观、当地企业及社区交流等环节。活动中，刘雪华教授分享了生态恢复的相关研究成果，指出恢复生态环境的紧迫与必要性。在模拟联合国气候变化大会谈判环节，同学们分为5个小组，分别代表加拿大、中国、印度尼西亚、印度和亚洲南部国家，以“气候变化和生物多样性”为主题，陈述各国对气候变化的认识、受气候变化的影响以及气候变化对本地生物多样性的作用，并提出本国应对气候变化的政策措施提案。通过实地参观与交流，同学们走入当地企业、社区，了解了生态修复领域的最新实践和问题，开拓了视野和思路，增强了社会责任感，纷纷表示受益匪浅。

本次生态实践交流活动，是根据老牛基金会与清华大学环境学院签署的“清华大学老牛环境基金”协议及相关“环境保护公益战略合作协议”内容开展的。该基金对环境学院学生开展国际交流、环境学院教师开展前沿课题研究及赴内蒙古开展生态实践课等提供支持。

【全球环境国际班学生获2019年“我是生态环境讲解员”总决赛冠军】

5月28日，我院国际班王元辰在2019年“我是生态环境讲解员”总决赛中夺冠。

活动由中国环境科学学会、吉林省生态环境厅主办，吉林省环境保护宣传中心、吉林广播电视台卫视传媒事业部、吉林省唐宋新文化传媒有限公司承办，旨在“六五”世界环境日即将到来之际，为培育生态环境科学文化素质，打造生态环境传播铁军，讲述好山、好水、好生态、好工程、好项目和好技术的故事，传播生态环保正能量。决赛实况将于6月5日在吉林卫视播出。

清华大学全球环境国际班旨在匹配各类优势资源，培养既具有扎实的环境专业知识，又具有经济、法律、管理、人文等跨学科专业知识，同时具有开阔国际视野、良好交流沟通能力的复合型国际化环境管理人才。学生毕业后可胜任国际组织、政府部门、研究机构和跨国企业等单位的全球环境问题相关工作，并预期在未来逐步发挥与我国的大国地位相适应的骨干和领导作用。

【学院代表随团慰问我院驻藏参军学生周作勇】

5月7日，在学校武装部吕冀蜀老师带领下，原环4年级辅导员张旭东随团来到西藏林芝市看



望了我院驻藏参军学生周作勇，并与周作勇所在部队领导进行了会谈。会上，部队领导介绍并充分肯定了周作勇入伍后的突出表现，吕冀蜀和张旭东则向周作勇转达了学校、学院老师和同学们的关心与祝愿。

周作勇同学为环境学院 2014 级本科生、中共党员，于 2017 年 9 月应征入伍，入伍后在重庆某基地参加新兵训练，期间训练踏实刻苦，工作积极突出，被评为“新兵训练先进个人”。2017 年 12 月参加重大任务，克服环境条件艰苦的困难，凭借过硬的素质，成为唯一参加实弹射击的新兵并发射便携式地空导弹一枚。现为西藏某旅防空营导弹连士兵，2018 年年底被评为“优秀义务兵”。

周作勇在校期间的表现也十分突出，他成绩优异，曾任校 TMS 总会实践部副会长、环 41 班班长、环 4 党支部组织委员等职务，带队组织的“重走长征路”实践支队获校级金奖和全国大学生百强实践团队称号，并多次获得清华大学学业优秀奖、社会实践优秀奖等荣誉。

周作勇同学提到，自己选择参军入伍，是希望能够跳出大学这个舒适的环境，通过军队生活中的纪律、刻苦、血性来打磨自己的意志和毅力，以更直接的方式为祖国做贡献。

四、学术活动

【环境学术沙龙第 489 期：SCI 专刊“编辑面对面”研讨会(Editor's workshop)】



5 月 3 日晚，以第二届环境修复清华论坛的开幕为契机，邀请六位环境领域的权威 SCI 期刊编辑 Scott Bradford、Shane Allen Snyder、Eddy Zeng、Yong Sik Ok、J? rg Rinklebe 和 Filip Tack 教授做客环境学术沙龙第 489 期，进行 SCI 专刊“编辑面对面”研讨会(Editor's workshop)。本次沙龙由地下水与土壤环境教研所侯德义副教授主持，200 余名师生听取了报告。

Critical Reviews in Environmental Science and Technology 期刊的主编 Scott Bradford 教授首先做了题为《Elements of a critical review in environmental science and technology》的报告。着重介绍综述文章的重要性、行文结构安排、写作技巧及优秀插图实例等，并对文章各部分进行了写作要点的梳理。Bradford 教授提出的“奶酪模型”，对综述撰写的过程进行了生动而恰当的描述，令人印象深刻。

Chemosphere 期刊的主编 Shane Allen Snyder 教授随之做了题为《Keys to success and mechanisms for failure in publishing scientific data》的报告。Snyder 教授生动幽默地介绍了 Chemosphere 期刊稿件及审稿的基本情况，并与其他几个环境领域权威期刊进行了对比说明。Snyder 教授说，作为编辑他每天要审阅 25 篇稿件，希望大家在体量这样巨大工作量的同时努力提高文章的质量。

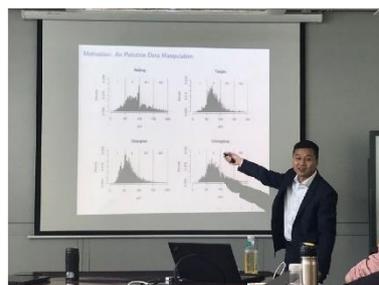
Environmental Pollution 期刊的主编 Eddy Zeng 教授做了题为《Everything about publishing in Environmental Pollution》的报告。Zeng 教授在介绍 EP 期刊编辑团队、期刊发展及意向稿件类型的基础上，概括了作为主编、副主编在处理稿件中的主要任务分工及工作流程。同时以 EP 期刊的投稿为例对投稿中需要注意的禁忌进行了重点讲解。

主题报告后，在场师生踊跃提问，与六位编辑进行了面对面的交流。编辑们就文章 coverletter 的撰写、审稿人意见的回复、如何让文章更吸引人及投稿期刊的选择等突出问题进行了耐心的解答及充分的讨论。

Scott Bradford 教授是美国农业部专家；Shane Allen Snyder 教授目前任职于新加坡南洋理工大学；Eddy Zeng 教授现担任暨南大学环境学院院长。

【环境学术沙龙第 490 期：环境数据的可靠性分析】

5 月 8 日下午，昆山杜克大学环境研究中心与环境政策硕士项目主任张俊杰教授做客环境学术沙龙第 490 期，做了题为《环境数据的可靠性分析》(Detecting Anomalies in Environmental Data) 的学术报告。本次沙龙由环境系统分析教研所王灿教授主持，30 余名师生听取了报告。



张俊杰教授首先介绍了环境数据操纵的研究背景，指出在经济、社会和环境等考核体系驱动下，地方官员有可能会出现操纵城市环境数据的行为。随后，张教授介绍了一种改进的计量经济学方法来估计被操纵环境数据所占的比例，并利用 2000 到 2010 年期间 113 个环境保护重点城市的空气污染数据，准确地估计了阈值附近的数据操纵程度。为了识别数据操纵程度的影响因素，张教授考察了城市层面的大量社会经济数据和城市管理者的个人特征数据，并运用了一种新的机器学习算法-LASSO。最终发现，在城市官员的众多背景特征中，城市市委书记的重点大学背景是影响环境数据质量的主要变量。最后，张教授从市委书记的个人能力、社会关系网络和理想抱负三个方面的特征分析了其对空气污染数据操纵的驱动力和影响。讲座结束后，在场师生踊跃提问，气氛热烈，与张俊杰教授进行了深入的沟通与交流。

【环境学术沙龙第 492 期：卫星遥感在大气细颗粒物及组分污染评价中的应用】



5 月 10 日下午，美国埃默里大学罗林斯公共卫生学院环境健康系耿冠楠博士做客环境学术沙龙第 492 期，做了题为《卫星遥感在大气细颗粒物及组分污染评价中的应用》(Satellite remote sensing of fine particulate matter and its chemical composition) 的学术报告。本次沙龙由大气污染控制教研所李俊华教授主持，30 余名师生听取了报告。

耿冠楠博士主要介绍了她在博士和博士后期间的主要研究工作，分为研究背景，卫星遥感模拟地面 PM_{2.5} 及组分浓度的方法，模拟数据集在政策评估、健康分析中的应用和未来研究展望四个部分。耿博士首先介绍了当前全球大气污染的形势，从而对大气细颗粒物及组分数据提出更高需求。而卫星遥感信息的长时间序列、高时空分辨率等特点弥补了地面观测数据和大气化学模型模拟数据的缺陷，其通过多源数据融合技术获取高时空分辨率的长时间序列模拟数据集，为开展 PM_{2.5} 健康效应研究、PM_{2.5} 变化驱动力分析和 PM_{2.5} 污染减排控制措施评估提供数据支撑。随后，耿博士介绍了三种利用卫星遥感信息模拟地面 PM_{2.5} 及组分

浓度的数据融合方法，分别是大气传输模型提供转换因子法、统计模型融合多源数据法和机器学习融合多源数据法，并介绍了模拟数据集在政策评估和健康分析中的应用，包括 2005~2012 年期间我国 PM_{2.5} 组分浓度变化驱动力分析、“大气十条”实施对我国 PM_{2.5} 组分浓度变化驱动力分析，另外融合数据集还支持区域及国际贸易隐含污染物健康影响分析、野火源的流行病学研究等。最后，耿博士对自己的研究工作提出展望：一是继续拓展多源数据融合技术特别是机器学习方法的应用，二是与其他学科进行交叉研究。讲座结束后，在场师生踊跃提问，气氛热烈，与耿冠楠博士进行了深入的沟通与交流。

【环境学术沙龙第 493 期：N₂O、NH₃、HONO 等含氮气体监测技术】

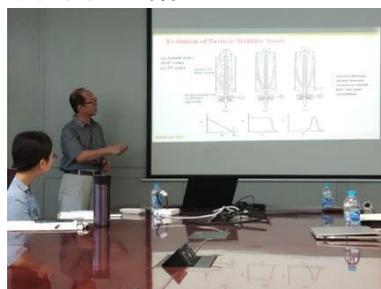
5 月 13 日上午，Aerodyne 公司副总裁兼首席科学家 David D. Nelson 做客环境学术沙龙第 493 期，做了题为《N₂O、NH₃、HONO 等含氮气体监测技术》(Monitoring Technology of Reactive Nitrogen like N₂O、NH₃ and HONO) 的学术报告。本次沙龙由大气污染与控制教研所蒋靖坤教授主持，30 余名师生听取了报告。

Nelson 博士首先介绍了痕量气体测定的关键吸收光谱技术及其定量测定的原理。以可调谐中红外激光直接吸收光谱仪 (Tunable Infrared Laser Direct Absorption Spectroscopy, TILDAS) 为例同传统测定方法进行了对比。在测定痕量气体浓度上，中红外波段吸收光谱比近红外吸收光谱具有更高的分辨率和灵敏度，以及更快的响应时间。随后，Nelson 博士举例介绍了利用 TILDAS 测定地气交换通量的方法，通过将涡动协方差 (Eddy Covariance) 和箱法测定相结合，可以有效完成地气交换通量的测定。在开展大气外场观测时，大气条件复杂多变，如何维持仪器长期无人值守运行的稳定性是关键，通过研发一些针对性的设备有助于解决该问题。最后，Nelson 博士介绍了含氮气体的测定方法以及在测定过程中所遇问题的最新解决办法。

David D. Nelson 博士于 1987 年获得哈佛大学化学物理博士学位，是分子光谱学、化学动力学和气相分子检测领域的专家。研究方向包括臭氧消耗和全球气候变化相关的化学研究、区域空气污染研究、环境示踪剂中同位素的使用以及高灵敏度痕量气体监测仪的开发等。

【环境学术沙龙第 494 期：测量细颗粒物和超细颗粒物的小型化电迁移率粒径谱仪】

5 月 17 日上午，美国弗吉尼亚联邦大学讲席教授、清华大学长江学者讲座教授 Da-Ren Chen 做客环境学术沙龙第 494 期，做了题为《测量细颗粒物和超细颗粒物的小型化电迁移率粒径谱仪》(Miniaturization of electrical sizers for fine and ultrafine particles) 的学术报告。本次沙龙由大气污染控制教研所蒋靖坤教授主持，30 余名师生听取了报告。



Chen 教授首先介绍了自己所在的弗吉尼亚联邦大学颗粒物实验室的主要研究方向。随后，Chen 教授介绍了小型化电迁移率粒径谱仪的发展背景，大气中纳米颗粒物的粒径分布具有时空差异，例如机动车排放颗粒物在距道路 10 米与 50 米处的浓度和粒径分布有较大差异，因而需要小型化的粒径谱仪，进行网格化布点以提供高时空分辨率的纳米颗粒物粒径分布信息，为污染源监

测等提供解决方案。小型粒径谱仪有荷电器、粒径筛分仪和颗粒物检测器三个主要部分，荷电器通过产生离子与颗粒物碰撞使颗粒物带电，然后带电颗粒物在粒径筛分仪中电场的作用下由于其电迁移率不同而有着不同的运动轨迹，据此对颗粒物的大小进行筛分，最后利用颗粒物检测器可以获得颗粒物的浓度信息。针对荷电器，Chen 教授主要介绍了管式荷电器和平板式荷电器，通过优化参数，荷电器能达到较高的荷电效率。针对粒径筛分仪，Chen 教授主要介绍了圆盘状静电除尘器 (Electrical precipitator)、圆盘状静电气溶胶分析仪 (Electrical aerosol analyzer)、平板状差分电迁移率分析仪 (Differential mobility analyzer) 和环状静电气溶胶分析仪的设计与评估，不同粒径筛分仪有各自的优缺点，静电除尘器结构简单，但粒径筛分不够精确；差分电迁移率分析仪结构复杂，但粒径筛分较为精确；静电气溶胶分析仪的筛分精度介于二者之间。针对颗粒物检测器，Chen 教授介绍了其团队设计的小型化的法拉第杯状静电计，能够准确获得带电颗粒物浓度。讲座结束后，在场师生踊跃提问，气氛热烈，与 Chen 教授进行了深入的沟通与交流。

Da-Ren Chen 教授目前任职于美国弗吉尼亚联邦大学，主要研究方向为颗粒物仪器研发、颗粒物过滤与分离、功能纳米颗粒物合成、药物传输与释放控制、大气污染与室内空气质量控制等，曾获美国气溶胶研究学会 Benjamin Y. H. Liu 奖、NASA 颁发的 Space Act Award 等。

【环境学术沙龙第 495 期：电渗析和生物电化学能源回收】

5 月 24 日上午，欧洲可持续水技术卓越中心首席研究员 Maarten Biesheuvel 和荷兰瓦赫宁根大学助理教授 Jouke Dykstra 做客环境学术沙龙第 495 期，分别作了题为《电渗析模型》、《生物电化学能源回收相关模型研究》以及《如何在论文中更好地作图》(Theory of modelling electrodialysis; Resource recovery with bio-electrochemical systems: an engineering modeling approach; Better papers because of nicer graphics) 的学术报告。本次沙龙由水环境保护教研所梁鹏副教授主持。

Maarten Biesheuvel 研究员首先介绍了电容去离子技术 (Capacitive deionization, CDI)、电渗析技术 (Electrodialysis, ED) 和反渗透技术的基础模型理论，随后详细讲解了这三种技术在膜界面，多孔膜孔界面传质模型，以及在膜界面传质过程中热量的产生与耗散的相关研究进展。最后还与在场师生分享了论文图表的制作技巧。Jouke Dykstra 博士则主要介绍了生物电化学系统中能源回收过程的离子电子平衡问题，以及气体在分隔膜中的传质理论。讲座结束后，在场师生踊跃提问，气氛热烈，与 Maarten Biesheuvel 研究员和 Jouke Dykstra 博士进行了深入的沟通与交流。

Maarten Biesheuvel 研究员目前为荷兰欧洲可持续水技术卓越中心 Wetsus 首席研究员，主要从事电容去离子技术、电渗析和反渗透技术的模型理论研究。Jouke Dykstra 博士目前为荷兰瓦赫宁根大学环境技术助理教授，主要从事电容去离子技术和生物电化学系统的理论研究。

【环境学术沙龙第 496 期：不局限于电迁移率的颗粒物筛分：基于颗粒物质量或弛豫时间】

5 月 21 日上午，加拿大阿尔伯塔大学教授 Jason Olfert 做客环境学术沙龙第 496 期，做了题为《不局限于电迁移率的颗粒物筛分：基于颗粒物质量或弛豫时间》(Beyond particle mobility classifiers: Classifying particles by mass or relaxation time) 的学术报告。本次沙龙由大气污染控制教研所蒋靖坤教授主持，20 余名师生听取了报告。

Olfert 教授以差分电迁移率分析仪 (Differential Mobility Analyzer, DMA) 为参照, 简单直观地阐述了离心颗粒物质量筛分仪 (Centrifugal Particle Mass Analyzer, CPMA) 通过平衡电场力和离心力筛分颗粒物的原理, 继而介绍了 CPMA 的运用, 特别是和 DMA 联用可以测量燃烧源生成的碳烟颗粒物的质量-电迁移率关系、挥发混合状态和吸湿性等。随后, Olfert 教授介绍了基于弛豫时间的空气动力学颗粒物筛分仪 (Aerodynamic Aerosol Classifier, AAC)。不同于 DMA 或 CPMA, AAC 是通过使颗粒物在离心力和拖曳力的作用下达到筛分目的。Olfert 教授指出 AAC 能够有效避免 DMA 筛分颗粒物时备受困扰的多电荷效应, 从而成功筛分出单分散颗粒物。讲座结束后, 在场师生踊跃提问, 气氛热烈, 与 Olfert 教授进行了深入的沟通与交流

Jason Olfert 教授目前任职于加拿大阿尔伯塔大学机械工程系, 并担任 *Aerosol Science and Technology* 杂志的编辑, 曾获气溶胶领域的 Sheldon K Friedlander Award, Masao Horiba Award, 和 Fissan-Pui-TSI Award 等奖励。Olfert 教授的主要研究方向包括开发新型气溶胶测量仪器、表征燃烧源颗粒物的排放特征和研究气溶胶的气候效应等。

【环境学术沙龙第 497 期：瑞士保罗谢尔研究所 (PSI) 关于大气化学的研究进展】

5 月 24 日上午, 瑞士保罗谢尔研究所教授 Urs Baltensperger 和瑞典斯德哥尔摩大学助理教授 Claudia Mohr 做客环境学术沙龙第 497 期, 分别做了题为《瑞士保罗谢尔研究所 (PSI) 关于大气化学的研究进展》(Atmospheric chemistry research at the Paul Scherrer Institute, Switzerland) 和《气溶胶生命周期中的分子水平活动》(A molecular perspective on the aerosol lifecycle) 的学术报告。本次沙龙由大气污染与控制教研所蒋靖坤教授主持, 30 余名师生听取了报告。

Baltensperger 教授首先介绍了瑞士保罗谢尔研究所里目前全世界最先进的烟雾箱系统——CLOUD 烟雾箱, 并介绍了其研究团队基于 CLOUD 烟雾箱系统在颗粒物成核和二次有机气溶胶衍变方面的相关研究进展。气粒转化过程中涉及两种主要成核机制: 酸碱成核和高氧化态有机物成核。这两种成核机制在 CLOUD 的气粒转化控制实验中均得到了验证。而在二次有机气溶胶研究方面, CLOUD 则主要通过气溶胶质谱仪 (Aerosol Mass Spectrometer, AMS) 和萃取电喷雾电离法 (Extractive Electrospray Ionization, EESI) 测量烟雾箱中气溶胶的有机组分, 借以研究生物质燃烧、机动车等排放的有机气溶胶特征, 并通过控制前体物浓度和其他因素来模拟二次有机气溶胶的生成。Baltensperger 教授在报告结尾指出, 气溶胶在全球气候变化中的冷却作用会随着浓度的降低而不断减缓, 因此未来气溶胶领域的发展方向应该向气溶胶的健康效应转移。

Mohr 教授介绍了北欧森林地区的夜间有机硝酸盐主要由植物排放的生物挥发性有机物 (BVOC) 和人类活动排放的氮氧化物 (NO_x) 反应生成, 并且可能和夜间的成核现象有关。同时, 有机物在北欧森林地区对气溶胶增长具有显著贡献。针对以上研究, Mohr 教授提出未来应该尝试在污染程度不同的地区找出这些有机气溶胶的成因并进一步探究其对云凝结核的影响。

Baltensperger 教授是瑞士保罗谢尔研究所大气化学实验室主任, 同时兼任苏黎世联邦理工学院教授。他的研究方向主要是对流层大气气体和气溶胶化学组分、来源和去向以及关键过程的影响因素。作为 Web of Science 高被引作者之一, Baltensperger 教授已发表 450 余篇学术论文, 其中 13 篇发在顶级期刊 *Nature* 和 *Science* 上, 获得了 Vilhelm Bjerknes Award, Fuchs Award, 以及 Spears

Award 等多项荣誉。Mohr 博士是瑞典斯德哥尔摩大学环境科学与分析化学系助理教授，研究方向包括大气气溶胶化学组分、来源和去向及其对环境和气候的影响，曾获 Division Outstanding Early Career Scientists Award 奖项。

【环境学术沙龙第 498 期：基于气候模型的全球河流流量预测】

5 月 24 日下午，美国犹他州杨百翰大学 Daniel P. Ames 教授做客环境学术沙龙第 498 期，围绕环境系统模拟和学术期刊投稿两个主题做了题目分别为《基于气候模型的全球河流流量预测》(Forecasting streamflow in every river in the world using global climate models) 和《国际学术期刊投稿的五个最常见误区》(The 5 most common mistakes in publishing in international scientific journals) 的学术报告。本次沙龙由环境系统分析教研所曾思育副教授主持，30 余名师生听取了报告。

Ames 教授首先介绍了自己研究团队水信息学研究小组 (Hydroinformatics Research Group) 的最新研究成果——全球河流流量预测模型。该模型是利用地理信息系统和数字高程模型来获得全球所有河道的走向，并与全球气候模型耦合，进行流量预测。经参数率定和验证后，模型对洪峰流量的模拟效果良好，能够适应洪水预报的需求；现已形成开源工具包和免费服务网站，可以根据使用者的需求对任意小型河流及流域进行洪水预报，克服了主流的流域水文模型只能针对大型流域的缺点。随后，Ames 教授讲解了学术期刊投稿的几种典型误区，包括对期刊接收的文章类型、研究内容范畴不了解等等，并鼓励大家常练习写作、勇于投稿。讲座结束后，Ames 教授热情地解答了在场师生关于期刊投稿的困惑，并赠与大家名片。

Daniel P. Ames 教授任职于美国犹他州普罗沃杨百翰大学土木与环境工程系，是 Environmental Modelling & Software 期刊主编，国际环境建模与软件学会 (International Environmental Modelling & Software Society, iEMS) 主席，研究领域包括开源地理信息系统、水文模型、时间序列数据管理以及环境科学中的可视化技术。

【环境学术沙龙第 499 期：多污染物协同控制的决策支持：GLIMPSE 和 GCAM】



5 月 24 日上午，美国国家环保署科学家 Dan Loughlin 博士做客环境学术沙龙第 499 期，做了题为《多污染物协同控制的决策支持：GLIMPSE 和 GCAM》(Support for multi-pollutant planning: GLIMPSE and GCAM) 的学术报告。本次沙龙由大气污染控制教研所邢佳副教授主持，30 余名师生听取了报告。

Loughlin 博士首先介绍了改进 GLIMPSE (GCAM-based Long-term Interactive Multi-Pollutant Scenario Evaluator) 和 GCAM (Global Change Assessment Model) 的背景，进而引出能源系统主要关注的来源和污染物，改进排放的空间和时间分配的结果。Loughlin 博士提到，现在该领域研究的挑战不是案例分析，而是需要从中制定出更合理有效的控制排放路径。随后，Loughlin 博士从美国空气质量变化趋势为切入点，介绍了现在的空气质量问题，以及将 GCAM 应用到 ABaCAS (Air Benefit and Cost and Attainment Assessment System) 系统中的模拟方法。最后，Loughlin 博士介绍了在不同设定情景下 2050 年的排放结果，以人们对低碳能源

的偏好性和相应的技术成本为标准，设定四种未来年情景，并对四种情景下的能源结构进行了分析。讲座结束后，在场师生踊跃提问，气氛热烈，与 Loughlin 博士进行了深入的沟通与交流。

Dan Loughlin 博士目前任职于美国国家环保署研究与发展办公室，发表同行评议文章 20 余篇，撰写了美国国家环保署全球变化与空气质量评估报告。Loughlin 博士的主要研究方向为基于计算模拟、经济分析及应用的环境系统分析，包括未来污染物排放及水资源需求；新型能源技术的环境影响；低碳能源路径与环境的共同效益；能源、环境与气候联合目标的优化政策。

【环境学术沙龙第 500 期：好氧生物降解前体物至全氟羧酸的过程研究：以氟调聚物和含氟调聚物的多氟烷基物质为例】

5 月 30 日上午，美国德克萨斯农工大学土木与环境工程系 Kung-Hui (Bella) Chu 教授做客环境学术沙龙第 500 期，做了题为《好氧生物降解前体物至全氟羧酸的过程研究：以氟调聚物和含氟调聚物的多氟烷基物质为例》(Aerobic biodegradability of precursors to perfluorinated carboxylic acids (PFCAs): Cases of fluorotelomers and fluorotelomer-based polyfluoroalkyl substances) 的学术报告。本次沙龙由环境化学教研所邓述波教授主持，近 20 名师生听取了报告。



Chu 教授首先介绍了自己科研团队的研究方向及领域，主要以环境生物技术为研究基础，重点关注水、土壤和能源领域的环境问题，旨在采用生物技术手段解决实际问题。随后，Chu 教授简单介绍了全氟和多氟烷基化合物 (PFASs) 的性质，并由此引出对其前体物氟调醇 (FTOHs) 的研究介绍。Chu 教授从氟调醇的化学性质、分子结构、生产使用现状等方面对研究背景做了介绍，并提出了生物降解氟调醇的研究设想。研究团队选取了两种菌群，发现均能够有效降解氟调醇，并对降解过程进行了产物分析，对降解路径进行了原理阐述。在此基础上，提出了构建人工生物群落以增强生物降解效果的假想，并通过实验进一步验证说明。讲座结束后，在场师生踊跃提问气氛热烈，与 Chu 教授进行了深入的沟通与交流。

Kung-Hui (Bella) Chu 教授于加州大学伯克利分校获得博士学位，现任教于美国德克萨斯农工大学土木与环境工程系，并担任环境与水资源工程系主任，累计发表 54 篇学术论文，同时担任 Scientific Reports, Chemosphere, Sustainable Environment Research 等期刊的编委。

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>