

本期摘要

1. 环境学院召开“清华环境学科发展回顾与展望”座谈会
2. 环境学院开展“三严三实”第二阶段学习 全面理解“三严三实”的丰富内涵
3. “千人计划”特聘教授周集中与夫人捐赠成立专项学生奖学金
4. “千人计划”短期特聘教授袁志国当选澳大利亚技术科学与工程院院士
5. 清华-耶鲁环境教学合作研讨会在京召开
6. 清华大学召开土水建环学科调研座谈会
7. 第十届固体废物管理与技术国际会议在四川召开
8. 清华-威立雅先进环境技术联合研究中心举办一期合作总结交流会
9. 环境学院参与发起的我国首个城市供水工程级综合试验平台“君和一号”成都启动
10. 环境学院黄霞教授科研团队出席国际微生物电化学技术会议
11. 环境学院教师应邀参加国际水协会专业组领导人论坛
12. 杜克大学清华日在环境学院举行
13. 联合国环境规划署 BRS 三公约秘书处执行秘书罗尔夫·佩耶访问环境学院
14. 法国国家循环经济研究院院长一行访问环境学院
15. 荷兰瓦赫宁根大学校长访问环境学院
16. 哈希公司大中华区副总裁访问环境学院
17. 亚太水安全研究中心协办水利部黄河水利委员会国际培训项目
18. 环境学院召开 2016 届毕业生就业动员会
19. 第九届全国博士生学术会议暨环境科学与工程新理论、新技术学术研讨会在清华大学召开

一、综合信息

【环境学院召开“清华环境学科发展回顾与展望”座谈会】

今年正值全校布局“十三五”学科发展规划，为全面回顾环境学院建院 30 多年发展历程，研讨和展望“十三五”学科发展前景，10 月 24 日，环境学院在中意环境节能楼召开“清华环境学科发展回顾与展望”座谈会。清华大学党委副书记李一兵，原全国人大环资委主任委员、原国家环保局局长曲格平，原清华大学党委书记



方惠坚, 中国工程院院士钱易, 郝吉明和段宁, 环境学院院长贺克斌等院领导, 环境学院老领导及校友代表、师生代表 40 余人参加座谈。院党委书记刘毅主持座谈会。

李一兵表示环境学院建院 30 年来在人才培养、科学研究、社会服务等方面做出了显著的成绩, 环境学科在学校众多学科中占有重要地位, 希望环境学院能够抓住机遇, 做好“十三五”规划, 在未来国家建设和学校发展中发挥更重要的作用。同时, 他代表学校向井文涌先生等老一辈教师为学校发展做出的巨大贡献表示感谢。

贺克斌回顾了清华大学环境学科的发展历史。环境学院长期引领我国环境学科发展, 同时国际影响力也不断提升, 在 2014 年全球环境工程 QS 排名中位列第 17 名。他特别回顾了井文涌先生在 1984 至 1994 年担任环境系首任系主任期间带领环境系艰苦创业, 取得了一系列突破性发展, 为学院发展打下了坚实的基础, 做出了重要贡献。贺克斌宣读了井文涌弟子贺恩师 80 寿辰的一幅对联, “热爱我环境, 筚路蓝缕创系建院争一流, 居功至伟; 光大我事业, 苦心驱驰培李植桃惠万代, 吾道方兴。”他借此勉励环境学院师生承前启后, 在“十三五”期间为我国的环境保护事业做出更大的贡献, 建设更好的环境学院。

方惠坚回忆了清华大学从 1977 年设立环境工程专业、到 1984 年成立独立的环境工程系等一系列重要突破。曲格平在发言中表示, 清华大学一直以来积极参与国家环保大政方针的制定, 为我国环保事业做出了很大贡献, 他希望环境学院能够为我国环保事业发挥更大的作用。

环境学院钱易院士, 郝吉明院士, 环境系首任党委书记叶书明, 中国环科院段宁院士、原环保部环评司司长祝兴祥、环保部环境规划院总工程师王金南、总装备部工程设计研究所环保中心主任张统等校友分别发言。他们结合各自经历回顾了学院发展的历史, 同时对教学方式、学科完善等提出了许多建议。

井文涌先生随后发言。他说, 环境学院发展至今离不开各界的大力支持, 是几代环境人共同奋斗的结果, 希望环境学院做好“十三五”规划, 在我国生态文明建设和环境保护事业中充分发挥主力军的作用。(文图/高晓娟)

【环境学院开展“三严三实”第二阶段学习 全面理解“三严三实”丰富内涵】



10 月 23 日下午, 环境学院党委组织全体师生党员在节能楼报告厅进行了“三严三实”第二阶段学习。清华大学马克思主义学院副教授冯务中应邀做了题为《全面理解“三严三实”的丰富内涵》的专题讲座, 院党委书记刘毅主持报告, 100 余名党员听取报告。

冯务中指出目前社会上很多人对“三严三实”概念有着自己的个性化理解, 不少人将注意力仅仅集中于字面上, 进而望文生义, 因此必须正确把握“三严三实”的科学内涵。严以修身, 就是要加强党性修养, 坚定理想信念, 提升道德境界, 追求高尚情操, 自觉远离低级趣味, 自觉抵制歪风邪气。严以用权, 就是要坚持用权为民, 按规则、按制度行使权力, 把权力关进制度的笼子里, 任何时候都不搞特权、不以权谋私。严以律己, 就是要心存敬畏、手握戒尺, 慎独慎微, 遵守党纪国法, 做到为政清廉。“三实”的核心是“实”, 实的本质是“实事求是”。谋事要实, 就是要从实际出发谋划事业和工作, 使政策、方

案符合实际情况、符合客观规律、符合科学精神。创业要实，就是要脚踏实地、真抓实干，努力创造经得起实践、人民、历史检验的实绩。做人要实，就是要对党、对组织、对人民、对同志忠诚老实，做老实人、说老实话、干老实事，襟怀坦白，公道正派。

本次学习加深了学院师生党员对“三严三实”概念的全面、科学理解，对于践行“三严三实”精神有着重要意义。(文/高晓娟)

【环境学院“千人计划”特聘教授周集中与夫人捐赠成立专项学生奖学金】



10月28日，首届“周集中—石小娅奖学金”颁奖仪式在中意环境节能楼举行。周集中为首批5名获奖的本科生和研究生颁发了证书。环境学院院长贺克斌，副院长左剑恶，院长助理吴烨，周集中的博士后导师、美国科学院院士、“微生物生态学之父”詹姆斯·迪杰（James Tideje）出席了颁奖仪式。左剑恶主持颁奖仪式。

“周集中—石小娅奖学金”是由清华大学“千人计划”教授周集中与夫人石小娅捐赠成立的专项学生奖学金，用于奖励清华大学从事生态学、环境科学和工程专业的优秀学生。

贺克斌在发言中表示，“千人计划”作为我国高端人才引进项目，在社会上受到广泛关注。周集中教授作为“千人计划”引进人才在环境学院任职的几年中，逐步建立起一支微生物基因组学和微生物生态学团队，促进了环境学院的学科发展与完善，同时产出了重要的科研成果。他感谢周集中教授和夫人的慷慨捐资，希望获奖同学能够以周集中教授为榜样，勤奋科研，勇攀学术高峰。(文/高晓娟)

【环境学院“千人计划”短期特聘教授袁志国当选澳大利亚技术科学与工程院院士】

10月14日，清华大学环境学院“千人计划”（短期）特聘教授袁志国凭借其在澳大利亚城市一体化水管理方向的杰出技术创新、及其在澳大利亚水工业界的突出产业贡献当选澳大利亚技术科学与工程院院士。

袁志国教授于2015年9月被聘为清华大学环境学院“千人计划”短期特聘教授，同时任职澳大利亚昆士兰大学，并担任昆士兰大学高级水管理中心主任。袁志国教授主要从事污水处理及资源化领域的研究工作，在“排水管道腐蚀和臭味控制策略”、“反硝化厌氧甲烷氧化的碳氮循环新认知”、“城市水系统中温室气体排放与节能减排措施”、“污水与污泥无害化和资源化的新途径”等方向均取得了突出成绩。发表论文500多篇，其中SCI收录260多篇，作为通讯作者在世界顶级综合性期刊Nature和Science上发表学术研究论文各1篇。引用超过7600/10000次，H因子48/59（Scopus/Google Scholar）。2015年入选澳大利亚100名最具影响力工程师，多次获IWA亚太地区及全球“项目创新奖(应用类)”，2010年7月被任命IWA首批34名Fellow之一。共计申请获得澳大利亚发明专利7项。

二、教育教学

【清华-耶鲁环境教学合作研讨会在京召开】

10 月 19 日, 清华-耶鲁环境教学合作研讨会在耶鲁北京中心举办, 来自清华大学、耶鲁大学、合作企业与校友代表 30 余人参会, 会议围绕清华-耶鲁双硕士学位项目的实施展开了深入讨论。清华大学环境学院院长贺克斌, 耶鲁森林与环境学院院长彼得·克里恩 (Peter Crane), 清华大学研究生院副院长胡洪营出席会议。



彼得·克里恩对项目实施以来各方努力表示感谢, 强调该项目是耶鲁大学首次与国外大学开展的双学位项目, 是通过国际合作解决全球环境问题的重要探索, 希望能够继续良好的开端, 获得预期效果。胡洪营代表研究生院对清华-耶鲁双硕士学位项目启动一年以来的顺利推进表示祝贺, 并感谢耶鲁大学对此作出的努力。贺克斌在致辞中提到中国“十三五”规划倡导提升国际化教育水平, 培养具有国际视野、未来能够参与国际事务的高端人才, 清华-耶鲁双硕士学位项目的定位与这一人才需求趋势相符, 希望未来能够继续得到各方面支持, 确保项目顺利实施。项目共同负责人、清华大学环境学院副院长左剑恶介绍了项目最新进展, 并指出下一步将继续完善资助体系和培养方案。

在随后的指导委员会会议中, 政府、企业及校友代表针对该项目建言献策, 从不同角度为项目的实施和培养方案的完善提出意见。会议还设立了师生交流环节, 清华大学预选指导教师及耶鲁大学教师代表与首批已录取的 3 名学生及第二批候选学生进行了深入交流。

耶鲁大学前副院长博如石 (Alan Brewster), 项目共同负责人李旭辉 (Xuhui Lee), 副院长司徒静怡 (Karen Seto), 院长助理宝芬妮·赞巴 (Bethany Zemba) 和玛克罗维娅·昆塔娜 (Maclovía Quintana) 博士, 清华大学环境学院院长助理吴焱, 项目协调人梁鹏, 教师代表刘雪华、石磊, 环保部宣教司巡视员刘友宾, 新盛资产管理公司董事长赵建公, 世纪互联公司首席运营官张俊, 伟业轩然教育科技有限公司创始人林波, 哈希公司高级总监邱彤宇, 苏伊士集团人力资源部经理孟梦, IHS 中国能源部总监周希舟等出席会议。

清华-耶鲁双硕士学位项目于 2014 年 10 月 28 日正式启动, 项目充分整合两校环境学科优势和特长, 致力于培养未来能够参与应对全球环境与发展问题的高端人才。(文图/高晓娟)

【全球环境国际班举办高端访谈活动】

为加强全球环境国际班学生对国际组织的了解, 帮助学生明确个人发展规划, 国际班开展了高端访谈系列活动。近期, 前亚洲开发银行水资源专家沃特·林克雷恩·艾瑞恩斯 (Wouter T. Lincklaen Arriens) 先生和巴塞尔、鹿特丹、斯德哥尔摩三公约执行主任罗尔夫·佩耶 (Rolph Payet) 先生先后做客全球环境国际班高端访谈, 与国际班学生进行交流。国际班责任教授余刚主持访谈。



10 月 15 日下午, 艾瑞恩斯先生做客高端访谈, 与国际班同学分享了何为领导力、如何培养领导力, 他鼓励同学积极与他人沟通, 积极行动, 以增强自己的领导力。艾瑞恩斯说, 在亚行的多年工作经验让他意识到推动不同领域、不同背景专家沟通合作的重要性, 这也是他提前从亚行退休, 从事领导力开发的原因。Wouter 希望同学们在锻炼自己领导力的时候首先学会聆听他人, 并学会从多角

度、系统地看待全球环境问题。他还鼓励国际班同学能够在学习期间前往政府、国际组织长期实习，以持续地接触相关项目，为以后的工作打下坚实基础。

10 月 26 日晚，佩耶先生做客国际班高端访谈，与同学们交流了在国际组织工作的必备素质、IPCC 报告的相关问题、发展中国家的环境问题、媒体的环境社会责任等。佩耶先生还对国际班的未来发展给予了宝贵建议，如尝试举行内部辩论会，多进行实习和实践训练，重视去发展中国家的实习等。(文/吴子扬，赵一冰)

三、科学研究

【清华大学召开土木建环学科调研座谈会】

10 月 26 日上午，“工科发展系列调研座谈会”——土木建环学科教师专题座谈会在工字厅东厅举行。本次会议是第 17 次科研讨会的系列活动之一，主要目的是了解工科各学科发展存在的共性和个性问题，思考工科未来发展的方向与战略。来自土木学院、建筑学院和环境学院的 12 位教师代表参加会议并发言，校长邱勇、常务副校长程建平出席会议并讲话。

座谈会上，建筑学院毛其智教授介绍了建筑学学科的特点，以及如何在校级团队和实践平台建设等方面予以加强。环境学院张晓健教授对加强学科规划发表了自己的看法：一是按照学科方向来设岗和竞岗，二是工科教师评价增加对工程成果社会影响力的评价，三是加强工程实践的教育。水利系李庆斌教授认为，清华学科资源聚集，但多学科交叉融合不够，他建议学校重视多学科优势，通过平台重改、多学科联合行动，探索面向国家主战场的政策、战略、科技等方面的快速反应机制，及时提出强有力的战略方案和建议，在服务于国家的重大战略的同时，增强话语权。建设管理系方东平教授认为，从国际上整个工科的趋势来看，工科高端化是清华实现引领的可能选择，很多新的增长点都是学科交叉新发育出来的一些学科或者学科方向。建筑系王毅、王贵祥，环境学院王凯军、王洪涛，土木系韩林海、陆化普，水利系杨大文、王恩志等教师就科研平台建设、学科交叉、队伍建设和研究生名额限制等工科发展中存在的突出问题分别谈了各自的意见和建议。

程建平在发言中表示，土木系、水利系、建筑学院和环境学院等传统学科具有差异性，学科发展都面临过不同的瓶颈，克服了很多困难。他指出，学校一直在推动资源配置的改革，包括房屋资源和研究生资源等。

邱勇在总结讲话时指出，工科是学校发展的重点之一，在现阶段要保持团队攻关模式以完成满足国家战略需要的大项目。清华工科发展需要寻求新举措，目前，学校正在大力推进校级交叉平台规划、推动校外科研基地建设。他强调，在团队建设方面一是要强调服务国家战略，二是要超前部署。

【第十届固体废物管理技术国际会议在四川召开】

10 月 28 至 30 日，由清华大学、清华大学/巴塞尔公约亚太区域中心、西南科技大学、环境保护部固体废物与化学品管理技术中心等单位共同举办的第十届固体废物管理技术国际会议在四川绵阳召开。

本届会议的主题为“全面改善环境质量”，吸引到来自美国、日本、德国、瑞典、韩国等 26 个

国家和地区的大学、研究机构、企业及政府部门的 500 余名代表参加。会议共收到文章 159 篇, 涉及危险废物、电子废物、生物质、工业废物、污染场地等各个领域, 评选出优秀论文 16 篇; 围绕固体废物、化学品和循环经济领域的热点问题进行大会报告 30 余个, 分会场报告 38 个; 组织召开 6 个专题研讨会, 专题研讨会报告 45 个。会议还组织参观了危险废物无害化处置和电子废物拆解处理企业。

大会开幕式由清华大学环境学院教授、清华大学/巴塞尔公约亚太区域中心执行主任李金惠与联合国环境规划署官员 Shunichi Honda 共同主持。环境保护部固体废物与化学品管理技术中心主任凌江、四川省环境保护厅副厅长杨雪鸿、西南科技大学副校长杨世源、国际会议指导委员会副主席 Paul Hans Brunner 教授、国际废物工作组前主席 Rainer Stegmann 教授致开幕辞。巴塞尔、鹿特丹和斯德哥尔摩公约秘书处执行秘书 Rolph Payet 先生应环境保护部部长邀请参加会议, 并以《全球化学品和废物管理》为题做主题演讲, 环境保护部污染防治司固体废物管理处张嘉陵处长、格林美股份有限公司董事长许开华先生也先后做主题演讲。(文图/陈源)

【清华-威立雅先进环境技术联合研究中心举办一期合作总结交流会】



10 月 24 日, 清华大学-威立雅环境先进环境技术联合研究中心(联合研究中心)在清华环境节能楼举办联合研究中心一期合作总结研讨会, 来自清华大学、威立雅集团及相关企业 50 多人参会。清华大学海外项目部副主任卢霄峻、清华大学环境学院副院长左剑恶、威立雅亚洲区执行总裁左律克出席会议并致辞。

联合研究中心主任余刚和副主任郭文总结了过去六年的工作和产出。自 2009 年成立以来, 联合研究中心先后支持了 20 多个研究项目, 包括新兴污染物 PPCPs 监测与控制、工业废水处理、微生物燃料电池、二氧化碳捕集、城市污泥脱水、固废填埋、饮用水安全、生态城市等, 阐明了一些重要的理论问题, 开发出多项关键技术, 并结合实际工程予以应用。此外, 联合研究中心还支持了数十名博士后、博士生和硕士生的研究工作, 主办了 5 次专题国际学术研讨会, 促进了和学术界、产业界、管理界的交流。

研究项目负责人左剑恶、黄霞、王洪涛、余刚分别围绕工业废水处理、污水能源化、固废填埋与资源化、PPCPs 的监测与控制报告了主要研究成果, 此外中心还通过 19 个墙报展示了所有项目研究成果。(文图/宁士帅)

【环境学院参与发起的我国首个城市供水工程级综合试验平台“君和一号”在成都启动】

10 月 17-18 日, 由住建部科技发展促进中心主办、北京威派格科技发展有限公司承办的“第六届建筑二次供水与水质安全保障技术经验交流会”在成都隆重召开。会上, 清华大学环境学院参与发起的我国首个城市供水工程级综合试验平台正式启动。环境学院刘书明副教授作为主要发起人出席启动仪式并剪彩。

“君和一号”平台由威派格公司联合清华大学、哈尔滨工业大学、同济大学、浙江大学、城市水资源开发利用(南方)国家工程研究中心五家单位共同发起,北京市政工程设计研究总院、上海市政工程设计研究总院等七大市政院为共建单位,中国工程院李圭白院士、张杰院士、侯立安院士担任顾问平台顾问。平台将通过深化产学研合作更好解决供水领域的疑难问题。建成后,平台将构建工程级水锤试验系统、水资源优化调配试验系统、楼宇全逻辑模拟系统、智慧水务关键性硬件综合控制优化模块等系统的研究。(文/高晓娟)



【环境学院黄霞教授科研团队出席国际微生物电化学技术会议】



10月1-4日,两年一届的微生物电化学领域最高级别会议“国际生物电化学会议(International Meeting on Microbial Electrochemistry and Technologies)”在美国亚利桑那州立大学召开。清华大学环境学院黄霞教授、梁鹏副教授、张潇源助理教授,以及博士生陈熹、左魁昌、蒋永等一行6人出席了本届会议。会上,黄霞作了题为《生物电化学系统用于污水脱盐和资源回收》的大会特邀学术报告,这是黄霞连续第三次应邀在该会议上做大会特邀报告(Plenary Session Speech),也是本次会议6位大会特邀报告之一。此外,张潇源和蒋永在分会上发表了口头报告,陈熹和左魁昌张贴了科研成果海报。

黄霞教授的科研团队于2005年开始进行有关生物电化学系统(Bio-Electrochemical system, BES)用于污水处理与能源回收方面的研究。该团队研究了多种构型的微生物燃料电池,发明了微生物脱盐电池和微生物氮磷回收电池,实现了对污水的深度处理、脱盐和氮磷的回收。研究成果曾获评环境领域顶级期刊 Environmental Science & Technology 年度最佳论文,在国际上具有较大的影响力。另外,黄霞教授长期担任国际生物电化学技术学会(International Society of Microbial Electrochemistry and Technologies, ISMET)的科学委员会委员。

本次会议由国际生物电化学技术学会(ISMET)主办,为微生物电化学领域的最高级别会议。该会议于2007年首次举办,本次会议已为第5届,参会人员超过200人。(水所供稿)

【环境学院教师应邀参加国际水协会专业组领导人论坛】

10月22-23日,国际水协会(IWA)在约旦举办专业组领导人论坛(Specialist Group Leader Forum),邀请国际水协会下属49个专业组的负责人参加,环境学院副研究员陈超作为消毒专业组(Specialist Group of Disinfection)秘书长应邀出席此次论坛。论坛以“展望和内容建设”为主题,共有38个专业组派出了主席、秘书长和管理委员会成员参加。国际水协会主席 Helmut Kroiss、执行主任 Ger Bergkamp、项目主任 Tom Williams、负责 IWA 出版社的 Paul Bell 等出席论坛。



会议提出加强国际水协的内容建设, 为国际水务行业、水资源管理和城市规划提供更多更好的研究成果、工程经验和管理措施, 并鼓励各专业委员会组织更多的会议, 提供更多的知识和信息。各专业委员会代表讨论了相关领域可能的突破性理论、技术和重大关键问题, 提出了一些未来研究和工作的设想。

国际水协会是目前国际上最大、最活跃的涉水专业学术团体, 拥有 100 多个国家会员、400 多家企业会员和 4000 多名个人会员。中国是该协会的创始成员国之一和会员发展最快的国家之一, 有 500 名个人会员和 40 多家企业会员。其中来自清华大学的会员十余人, 张晓健教授担任代表中国的国家理事 (National board member), 黄霞、刘文君、解跃峰教授 2012 年被遴选为国际水协会会士 (IWA fellow), 黄霞还担任膜技术专业组主席, 陈超于 2015 年成为消毒专业组管理委员会秘书长, 同年还被遴选为国际水协会战略委员会的成员。(文/陈超)

【学术活动】

➤ 杜克大学土木与环境系主任魏施耐做客清华环境论坛 75 讲



10 月 13 日上午, 美国杜克大学土木与环境系主任、美国工程院院士魏施耐 (Mark R. Wiesner) 教授做客清华环境论坛第 75 讲, 作了题为《颗粒凝聚、沉降与反应活性》(Particle Aggregation, Deposition and Reactivity) 的学术报告。环境学院学术委员会主席黄霞教授主持此次论坛, 30 余名师生听取了报告。

报告中, 魏施耐教授首先指出纳米材料的使用风险、危害性及在环境中的暴露, 这与纳米材料本身特性、其存在的系统特性及社会特性相关。魏施耐教授指出可以用一系列功能性实验研究纳米材料的在环境中的迁移及归宿, 以评估纳米材料的使用风险。接着魏施耐从纳米材料的凝聚、沉降和反应活性三方面具体说明纳米材料的迁移和归宿。纳米材料的凝聚与其迁移速率、表面亲和力、沉降性能、分解性能等多方面相关, 纳米材料的反应活性也与其迁移和表面亲和力相关。最后魏施耐教授指出, 异相团聚和沉降是纳米材料归宿的重要过程, 复杂系统的表面亲和力可以通过设定好的一系列实验测试得到, 表面亲和力对纳米材料的反应活性甚至生物可用性都有重要影响。

魏施耐是著名环境工程和纳米技术专家, 主要研究领域包括纳米材料在环境中的迁移和归宿、环境界面过程、水处理和水回用技术、膜技术等, 曾获得 2004 年美国环境科学与工程教授联合会前沿技术奖及 2011 年 NWRI Athalia Richardson Irvine Clark Prize 卓越奖等奖项。(文图/刘博)

➤ 环境论坛第 76 讲聚焦生物滤池的性能研究和实际应用

10 月 19 日下午, 加拿大滑铁卢大学 (University of Waterloo) 土木与环境工程专业教授皮特·梅尔文·哈克 (Peter Melvin Huck) 做客环境论坛第 76 讲, 作了题为《理解生物滤池——25 年观察结果》(Understanding Your Biofilter-25 Years of Observation) 的学术报告。清华大学学术委员会主任黄霞教授主持此次论坛, 40 余名师生听取了报告。

报告中, 哈克教授首先介绍了饮用水生物处理工艺的基本方面, 梳理了生物滤池发展历史。哈克教授指出生物处理能够去除颗粒物、降低总有机碳、去除化学污染物、去除味道和气味、提高生

物稳定性。影响生物滤池的因素有温度、pH、进水中的可生物降解有机碳 (BOM)、反冲洗、空床停留时间等。哈克教授提出了生物过滤模型并给出计算公式,用无量纲接触时间 X^* 作为生物过滤的一个参数,在 X^* 较小时, X^* 与易生物降解有机碳去除率成正比,而后随着 X^* 增大,易生物降解有机碳去除率不变。在实际应用方面,哈克教授介绍了生物滤池作为膜过滤的前处理,可以去除生物大分子,降低膜污染。当生物滤池前没有臭氧处理时,随着空床停留时间增长,出水中生物大分子浓度增长,而在有臭氧处理的情况下,出水生物大分子浓度则保持稳定。哈克教授还提出了一个新的参数——生物过滤因子 (BF),可作为生物滤池的一个设计参数。

哈克教授有 35 年的饮用水处理研究经验,发表了 150 多篇期刊出版物。目前研究方向包括饮用水处理工艺的稳健性,理解和应用生物滤池,新技术例如膜的应用,移除和鉴别痕量污染物例如药物和内分泌干扰物。(文/王丝可)

➤ 清华环境论坛第 77 讲揭示氨氧化古菌在全球氮循环中的重要性

10 月 23 日下午,美国华盛顿大学西雅图分校的大卫·施达尔 (David A. Stahl) 教授做客清华环境论坛第 77 讲,作了题为《氨氧化古菌在全球氮循环中的重要性》(Significance of ammonia-oxidizing archaea in the global nitrogen cycle) 的学术报告。环境学院“千人计划”教授周集中主持此次论坛,30 余名师生听取了报告。



报告中,施达尔教授首先介绍了全球氮循环及氨氧化过程的大背景,并讲述了人类对全球氮循环来源的改变及影响。之后,教授针对氨氧化古菌的发现及证实的试验进行了讲解。施达尔教授的科研团队发现在海洋中游离氨的浓度很低,在低氨氮浓度的沿海水域中 AOA (氨氧化古菌) 也非常丰富,泉古菌的半衰期极短, AOA 氨氧化动力学跟泉古菌的氨氧化动力学相似。最后教授向我们讲述了 AOA 的生物化学性质,氨氧化过程可能的途径,溶解性含磷有机物组成,以及泉古菌合成物质途径。

大卫·施达尔教授是美国工程院院士, Env. Microbiol 学术期刊联合创始人,主要研究领域有环境微生物和生态学、氮硫迁移转化等,是 AOA 的主要发现者之一。(文图/何秋杭)

➤ 环境论坛第 78 讲中国 PM_{2.5} 污染防治及当前中国水环境形势及应对策略

10 月 22 日,清华环境论坛第 78 讲在第九届全国博士生学术会议暨环境科学与工程新理论、新技术研讨会开幕式上举行,清华大学郝吉明院士和中国水利水电科学研究院王浩院士分别作学术报告。报告由环境学院院长助理吴烨教授主持,上百名来自全国多所高校的博士研究生听取了报告。

郝吉明院士的报告为《中国环境空气 PM_{2.5} 污染防治》。报告中,郝院士指出中国大气环境质量受多介质过程驱动和调控,高颗粒物浓度地区新粒子生成具有独特现象,气态前体物与直接排放的一次颗粒物发生非均相界面反应,生成二次无机/有机颗粒物。目前的研究部分解释了二次颗粒物急剧升高的非均相反应机理,并改进了 WRF-CMAQ 模式,提出了 SOA 生成和老化模拟的机制及参数,发展和完善了多污染物协调控制系统分析方法。郝吉明院士指出,“十二五”期间我国大气污染控制取得了显著的成效,但多种原因导致目前中国大气污染形势依然严峻,我国污染物减排进入了攻坚期和深水区,二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物和氨的排放都要得到进一步控制。需

要通过加速转变发展模式,积极推动我国能源生产和消费革命,进一步推进移动源污染防治。此外,郝院士还提出,要科学推动城镇化,从而带动环境空气质量的改善,要加快生态环境监测网络建设,用科技创新引领精准高效治霾,同时推动多污染物协调控制与资源化。

王浩院士作了题为《当前中国水环境形势及应对策略》的报告。报告中,王院士指出近些年中国水环境质量虽有所改善,但仍面临全国各流域水功能区污染负荷超载,地下水污染由浅层向深层渗透、由城市向周边蔓延等问题,近岸海域水质污染日趋严重,持久性有机污染物带来的污染呈加剧趋势,所以未来水环境保护任重道远。王院士指出中国水环境问题的解决方案不足,存在污水排放标准不适应中国国情,违法排放成本低,缺乏激励机制,污水处理效率较低,总量控制缺乏系统性设计等问题。最后,王院士提出了解决中国水环境问题的几点策略,要控制流域水循环的污染物总量控制,建立环境倒逼机制,通过建立城市全过程污染防控模式来降低对流域水循环的干扰,提高污染排放标准,使城市污水处理厂向分散化、小型化转移,关注非常规污染物,加强突发性水污染的预警与应急能力,建设城市生态文明。(文/金欣欣)

➤ 环境学术沙龙 252 期深入大气颗粒物来源解析

10月9日上午,瑞士保罗谢勒研究所大气化学实验室副主任安德烈·普雷沃特(Andre Prevot)博士做客环境学术沙龙第252期,作题为《大气颗粒物来源解析》的学术报告。本次沙龙由大气污染与控制研究所蒋靖坤副教授主持,40余名师生听取了报告。

普雷沃特博士首先介绍了他所在的瑞士保罗谢勒研究所大气化学实验室和大气颗粒物研究相关设施。其研究团队开发了颗粒物源解析软件,结合气溶胶质谱仪、烟雾箱分析等实验手段,对欧洲和中国大气颗粒物污染进行了来源解析。并介绍了各类污染源排放颗粒物的老化研究成果以及二次有机气溶胶的特性。

普雷沃特博士主要从事大气化学和气溶胶等方向的研究,已发表220篇论文,包括3篇Science、Nature、Nature Communication上的通讯作者文章,被引用9700余次,H因子48,入选了2014/2015高引用学者。(文/姜婷婷)

➤ 环境学术沙龙第 253 期关注从电子垃圾中回收稀有金属

10月19日上午,德国汉堡工业大学(Hamburg University of Technology)教授卡斯汀·库芙塔(Kerstin Kuchta)做客环境学术沙龙第253期,作了题为《从电子废弃物中回收稀有金属的潜力、挑战与新技术》(Recycling Rare Metals from WEEE-Potential, Challenges and Emerging Technologies)的学术报告。固体废物污染控制与资源化教研所的陆文静副研究员主持此次沙龙,40余名师生听取了报告。

报告中,库芙塔教授首先介绍了汉堡工业大学及该校的废物资源化管理专业。随后库芙塔教授分析了从电子废弃物中回收稀有金属的潜力,2013年德国仅有约三分之一的电子废弃物得到回收,此外,矿山和金属冶炼废弃物也是稀有金属回收的重要来源。目前,稀有金属回收依然处于发展初期,含量较低、技术困难及电子废物收集率较低是稀有金属回收面临的主要挑战。最后,她提到了从电子废弃物中回收稀有金属和贵金属,欧洲专门成立了一个创新研究机构 ReCrew。

库芙塔教授是德国固废协会副主席及德国汉堡工业大学废物资源化管理研究组组长。她的主要研究方向是有机废物处理技术,电子废物管理,微藻资源化能源化等,目前已经发表了150余篇论

文。(文/刘博)

➤ 联合国巴塞尔、鹿特丹、斯德哥尔摩公约秘书处执行秘书罗尔夫·佩耶做客环境学术沙龙 254

10 月 27 日上午,联合国环境规划署巴塞尔、鹿特丹、斯德哥尔摩公约(BRS)联合秘书处执行秘书罗尔夫·佩耶(Rolph Payet)博士做客环境学术沙龙第 254 期,作题为《国际有害化学物质和废物的管理》的学术报告。会前环境学院副院长左剑恶、院长助理吴烨教授会见了佩耶博士,并讨论了环境学院及亚太中心与公约秘书处的合作事宜。左剑恶教授主持沙龙,50 余名师生听取了报告。

佩耶博士简单介绍了 BRS 公约和关于有害化学物质和固体废物的生命周期评价。生命周期评价是一种从原材料采掘到废弃物最终处理的全过程进行跟踪与定量分析的方法,主要目的是保障人类健康和环境安全。接着,他重点讲解了瑞士西北部巴塞尔市、荷兰西南部鹿特丹港市、瑞典首都斯德哥尔摩等城市的废物管理公约规定和废物管理情况,包括废物分类、危险废物的越境转移控制、生产者责任和出口注意事项等内容,还介绍了一些有关该公约的组织。最后,他介绍了 BRS 公约的发展历程和现状,参加本次学术沙龙的师生认真聆听了他的讲座。(文图/姜婷婷)

➤ 环境学术沙龙 255 期:遥感的地表特征量在区域气候模式中的应用

10 月 26 日上午,美国科罗拉多州立大学大气联合研究所 Lixin Lu 博士做客环境学术沙龙第 255 期,作题为《遥感的地表特征量在区域气候模式中的应用》(The Application of Remotely-Sensed Land-Surface Properties to Regional Climate Modeling)的学术报告。本次沙龙由大气污染与控制研究所王书肖教授主持,20 余名师生听取了报告。

Lixin Lu 博士首先介绍了大气流体力学的数值模式和区域气候模式应用的三个方向,她曾运用气候模式—生态模式耦合模型研究了美国的植被和大气状态,还运用了其他模型研究过北京的城市热岛效应。她简单介绍了遥感植被类型的三种不同的分辨率,重点讲解了由小尺度到大尺度模式,和从大尺度化为小尺度模式的变化。最后,她总结了 RCM 模型和 RS 模型的主要应用,并欢迎大家参与她的课题研究。

Lixin Lu 博士研究方向是通过运用三维二氧化碳传输过程和地表二氧化碳流量,研究大气传输中中尺度过程和大气中的二氧化碳分布。她创建了 SiB-RAMS 模型,并运用该模型研究了河流的 CO₂ 释放对区域碳平衡的影响,从气象、小范围和中尺度三个角度分析了北美洲和南美洲大气中 CO₂ 含量的变化。(文/姜婷婷)

四、合作交流

【杜克大学清华日在环境学院举行】

10 月 12 日,杜克大学清华日(Duke University Day at Tsinghua)在环境学院举行。清华大学副校长薛其坤,杜克大学副校长劳伦斯·卡林(Lawrence Carin)出席活动开幕式并致辞。

薛其坤首先对杜克大学代表团来访表示热烈欢迎。他简要介绍了清华大学在人才培养和科学研究方面的新进展,回顾了清华大学与杜克大学富有成效的交流合作历史并对两校近年来在环境领域



内开展的交流合作表示赞赏,他期望未来两校能进一步加深多领域的教育及科研交流合作。劳伦斯·卡林介绍了杜克大学的整体情况及代表团成员情况,他期望与清华大学继续共同携手为应对全球环境问题做出新的努力。环境学院院长贺克斌介绍了环境学院的发展历程、科学研究、人才培养、国际合作等情况。副院长左剑恶主持仪式。

开幕式结束后,两校的 14 位教授围绕环境科学与工程、环境政策与管理、大气污染控制三大主题分别作了精彩学术报告并与在场师生进行了交流互动。内容涉及纳米技术和生物技术的环境应用,水和废水中有机污染物的去除,可挥发性有机污染物的控制,污水处理厂的技术经济性能,水-能关联,空气质量与气候,多学科途径减少空气质量对人体健康影响以及室内空气净化等。环境学院席劲瑛副教授、曾思育副教授、吴烨教授分别主持三个主题研讨环节,70 余名师生参加了研讨会。(文/刘莉)

【联合国环境规划署 BRS 三公约秘书处执行秘书罗尔夫·佩耶访问环境学院】

10 月 26-27 日,联合国环境规划署巴塞尔、鹿特丹、斯德哥尔摩公约(BRS)联合秘书处执行秘书罗尔夫·佩耶(Rolph Payet)博士访问环境学院。佩耶先生分别与环境科学与工程研究院院长郝吉明院士、环境学院党委书记刘毅、副院长左剑恶、院长助理吴烨等进行座谈,就推进环境学院全球环境国际班与秘书处开展学生交流活动达成了共识。座谈中,佩耶先生高度评价巴塞尔公约亚太区域中心取得的成绩,赞赏环境保护部和清华大学对区域中心发展的支持,鼓励区域中心在推动区域履约方面继续发挥楷模作用。此外,佩耶先生应环境学院国际班责任教授余刚邀请做客国际班高端访谈,并做客环境学术沙龙,做了关于国际有害化学物质和废物的管理的学术报告。



罗尔夫·佩耶是环境科学专业博士,毕业于哈佛大学,主要从事海岸带综合管理方面的研究。曾担任塞舌尔前环境和能源部长,现任巴塞尔、鹿特丹、斯德哥尔摩公约联合秘书处执行秘书。罗尔夫·佩耶创建了全球岛屿伙伴关系组织(GLISPA)并参与发起了国际珊瑚礁倡议,还是联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)第三份、第四份评估报告的主要作者。为了表彰他对海洋研究的贡献,他于 2007 年被推选为皇家地理学会会员。此次访问是应环境保护部部长邀请来中国访问巴塞尔公约亚太区域中心。(文图/陈卓)

【法国国家循环经济研究院院长一行访问环境学院】



10 月 12 日上午,法国国家循环经济研究院院长、国会议员弗朗西斯-米歇尔·兰伯特(LAMBERT Francois-Michel)先生一行 15 人访问环境学院,院党委副书记刘建国及相关领域教师与来宾进行座谈,就中法循环经济展开研讨。石磊副研究员主持会议。

化工系陈定江博士介绍了中国国家及省级层面的资源生产率测算,环境学院李金惠教授课题组、温宗国副教授课题组及石磊副研究员分别介绍了电子废弃物循环利用、城市矿产、中国生态工业园区建设等方面的情况。双方就

上述议题进行了热烈的讨论，并表达了下一步加强交流合作的意愿。

法国国家循环经济研究院成立于 2013 年，以推动法国循环经济发展为使命，目前已经有 250 余名来自于政府、企业和学术界的成员，主要开展 3 个方面的工作：提供循环经济政策研究及决策支撑，推动法国政府、议会俱乐部、法国雇主联合会和高校间的合作交流，推动法国循环经济的法律制定与实施。（文/李娜，石磊）

【荷兰瓦赫宁根大学校长访问环境学院】



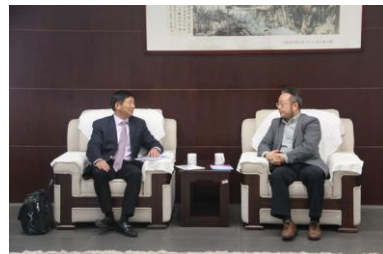
10 月 26 日上午，荷兰瓦赫宁根大学（Wageningen UR）校长亚瑟·摩尔（Arthur Mol）教授、中国代表处主任张晓勇女士一行访问环境学院。环境学院院长贺克斌、党委书记刘毅、副院长左剑恶与来宾进行了座谈。

贺克斌首先对来宾到访表示欢迎，他简要回顾了双方已有的合作基础，期望双方未来进一步加强在教学和科研方面的实质性交流合作。左剑恶介绍了学院近年来发展的总体情况，重点介绍了我院的国际合作教学项目。Mol 教授介绍了荷兰瓦赫宁根大学人才培养和学科建设等方面的综合情况，着重介绍了环境相关学科发展情况。双方就开展本科生交换项目、双硕士学位项目、博士生交换项目的可操作性深入交换意见并达成广泛共识。双方还就大规模在线开放课程等共同关心的话题进行了交流。（文/刘莉，图/高晓娟）

【哈希公司大中华区副总裁访问环境学院】

10 月 28 日下午，丹纳赫水质分析集团、哈希公司大中华区副总裁兼总经理李林，哈希公司人力资源总监陆健、技术培训经理刁惠芳一行三人到访环境学院。院长贺克斌、副院长左剑恶、院长助理吴烨会见了来宾。

会谈中，贺克斌对哈希公司长期以来对我院人才培养及科学研究等方面工作的大力支持表示衷心感谢，并重点介绍了我院特色教学项目—全球环境国际班和清华-耶鲁双硕士学位项目以及正在进行的美国工程技术认证（ABET）进展情况。李林表示哈希历来十分重视与清华的合作，将一如既往努力推进双方的实质性合作，并期望未来的合作形式更加多元新颖，吸引更多的优秀学生参加，使哈希的支持投入发挥更大价值。



哈希公司与我院的合作始于 2001 年，协议已执行三期（2001-2005，2005-2010，2011-2015），在水质监测、教育培训、学生科创、奖学金设立等方面给予我院多方位支持。目前双方正在积极商讨第四期（2016-2018）合作协议的签署。（文图/刘莉）

【亚太水安全研究中心协办水利部黄河水利委员会国际培训项目】

10 月 16 日下午，由清华大学亚太水安全研究中心（以下简称“中心”）协办的水利部黄河水利委员会（以下简称“黄委”）“气候变化适应与水资源管理”国际培训项目代表团访问环境学院。培

训学员由来自东南亚各国水利、环境、资源等政府部门的 11 名官员组成。

环境学院副院长王凯军代表学院对黄委培训团表示欢迎，并重点介绍了学院的科研方向及国际合作情况。黄委国际合作与科技局副局长孙凤介绍了培训项目的基本情况，对环境学院和中心的支持表示感谢。亚太水安全研究中心协调员孙傅介绍了中心的成立背景和使命以及在知识创新、能力建设和决策支持等方面的主要进展。中国人民大学教授沈大军代表全球水伙伴（GWP）中国委员会介绍了该委员会的组织架构、使命、发展战略以及主要活动。孙傅还以北京市为案例介绍中国城市水资源综合管理的经验和对发展中国家的启示。最后，培训团成员针对中国在水资源综合管理方面的经验以及本国在这一领域的现状、需求和制约展开了讨论。活动期间，培训团还参观了中意环境节能楼和环境学院公共研究平台和部分实验室。（文/孙傅）

【巴塞尔公约亚太区域中心参加联合国成立七十周年庆祝活动】

10 月 23 日，为庆祝联合国成立七十周年，联合国驻华系统协同中国联合国协会 23 日晚在京举办 2015 联合国日庆祝活动。外交部代表史忠俊、各国驻华使馆以及国际机构、社会各界 400 多名代表参加了此次活动。巴塞尔公约亚太区域中心执行主任李金惠教授，中心工作人员及环境学院国际班助理赵倩等 4 人受邀参加了此次活动。联合国环境规划署巴塞尔公约亚太地区协调中心是环境保护部的挂牌单位，设在清华大学环境学院。亚太中心是在 1993 年 6 月 26 日原国家环境保护局批准成立“中国有害废物管理和处置培训与技术转让中心”的基础上成立的。亚太中心是全球 14 个巴塞尔公约区域中心和协调中心之一，是亚太区域唯一的协调中心，2009 年 5 月，中心获准为联合国环境规划署斯德哥尔摩公约区域中心之一。（文/苏柏灵）

【“明天小小科学家”走进环境学院座谈参观】

10 月 26 日，获得第 15 届“明天小小科学家”奖励活动终评资格、科学研究内容所属学科为环境科学、化学、地球与空间科学的 24 名高中生走进清华园，与环境学院教师座谈，并参观了环境学院实验室。

张潇源老师向同学们介绍了环境学院的总体情况，以及关于污水资源化的专业知识，并带领同学们参观了污水资源化实验室。蒋靖坤老师带领同学们参观了大气污染与控制实验室，为同学们讲解了大气污染相关领域的知识，同学们也就雾霾等社会热点问题与蒋靖坤老师进行了探讨。

该活动是由中国科协、中国科学院、中国工程院、国家自然科学基金委员会和香港周凯旋基金会共同主办的一项国内高水平的青少年科技后备人才选拔活动。环境学院已连续多年接待活动学生，帮助培养青少年对环境学科的兴趣。

五、学生工作

【环境学院召开 2016 届毕业生就业动员会顺利】

10 月 16 日下午，清华大学环境学院 2016 届毕业生就业动员会在清华大学环境学院报告厅召开。100 余名即将毕业的学生参加本次动员会。会上，院党委副书记刘建国、就业工作助理杜卓分别就环境学院近年来的就业形势、就业引导思想以及就业相关程序进行了分析和解读。

刘建国首先介绍了近五年来环境学院毕业生的就业情况,从就业率、就业地域、重点就业方向等方面分别进行了分析,并进一步结合毕业生调研情况对我院毕业生在就业中的特点与优、劣势等进行了分析。针对日益严峻的就业形势,刘建国向毕业生介绍了典型的就业案例,提出了中肯的建议,希望应届生能够从中汲取经验教训。杜卓向应届生介绍了毕业就业流程,并对就业过程中的协议签订、户档转移、违约等事项进行了说明。

近年来,环境学院不断加强学生专业教育培养、择业就业引导、求职能力辅导及招聘信息发布等就业辅导服务,着力保持并提升环境学院毕业生在择业就业中的综合竞争力。(文/杜卓)

【第九届全国博士生学术会议暨环境科学与工程新理论、新技术学术研讨会在清华大学召开】



10月22-24日,第九届全国博士生学术会议暨环境科学与工程新理论、新技术学术研讨会开幕式在清华大学环境学院召开。来自38所高校的105名参会者参加了本次会议。中国水利水电科学研究院王浩院士,清华大学环境学院郝吉明院士出席开幕式并做主旨报告。环境学院院长贺克斌,副院长左剑恶,院长助理吴焯出席开幕式。开幕式由环境学院博士生周博雅主持。

全国博士生学术会议秉承交流碰撞、百花齐放的宗旨,以环境科学与工程新理论、新技术为主题,为环境科学领域博士生搭建高起点、高水准的学术交流平台。会议设置了主旨报告、海报交流、分会场讨论等诸多环节,为博士生提供学术交流的平台,同时为提高博士生参加学术交流活动的的能力,拓展学术视野、激发创新灵感、启发科学思维创造了机会。

开幕式上,贺克斌院长表达了对博士生的殷切期待,他希望博士生学术会议能够为同学们提供一个交流讨论的平台。同时,他相信年轻一代博士生一定能够在自由和谐的科研风尚下有所建树。来自罗马尼亚的清华“洋博士”奥斯卡同学作为博士生代表发言。奥斯卡同学表示科学是没有国界的,更何况环境问题需要全人类共同面对。他很荣幸能够参加这次会议,也希望与其他博士生们共同探讨环境科学问题。随后,郝吉明院士和王浩院士分别做了题为《中国环境空气PM_{2.5}污染的防治》和《当前中国水环境形势及应对策略》的主旨报告。

会议历时3天,参会博士生围绕水污染控制与资源化、大气污染控制、固体废物污染控制与资源化、环境经济管理与政策、环境化学与环境毒理学、环境生态与气候变化等多个方面,分别在10多个分会场汇报了各自的研究成果,并进行了激烈而深入的讨论。分会场采用参会博士生自己主持、自己报告、自己打分的形式,形成了良好的互动与交流氛围。



第九届全国博士生学术会议由清华大学、环境模拟与污染控制国家重点联合实验室、区域环境质量协调创新中心、中国环境科学学会共同主办,西安建筑科技大学协办。本会议由博士生组织、主持并参与评审,初步形成了以博士生为主体的高水平学术研讨和学术争论的氛围,真正做到了“博士生自己的会议”。迄今,全国博士生学术会议已经成功举办九届。(文/胡玉瑛、何晓旖)

【环境学院关心下一代工作小组带领学生赴首钢参观调研】

10 月 28 日,环境学院关心下一代工作小组教师代表与研究生代表等 20 余人在院党委副书记张旭的带领下,赴鲁家山循环经济基地及首钢工业遗址参观调研。

首钢集团鲁家山循环经济基地建设有 3000 吨/天生活垃圾焚烧发电,400 吨/天餐厨垃圾处理,90 吨/天废弃油脂地沟油处理等 12 个产业项目。参观过程中,一行人了解到基地立足于发展循环经济和建设绿色北京的理念,在短短几年的时间里发展迅速,受到了社会各界的广泛关注。在首钢工业遗址区,工作人员细致讲解了炼铁的整个过程,以及老一代首钢人在艰苦条件下克服重重困难将首钢建设成世界知名企业的历程。

通过本次参观调研,师生们不但了解了与自己专业相关的各项环保知识,更学习了首钢人艰苦创业的奋斗精神,受益匪浅。(文图/李弘杨)

【为爱举手,奉献青春热血——环境学院 2015 秋季学期第一次团体无偿献血活动】

10 月 18 日,清华大学红十字会学生分会开展了秋季学期的第一次献血活动。环境学院共有六名研究生以及一名本科生参加献血。环境学院研团为献血者提供了贴心周到的服务,全力协助献血者完成填表、体检、献血、领取献血证等流程,为献血者端送糖水和食物,发放营养包和纪念品。

清华大学历来有参与无偿献血的光荣传统,越来越多的研究生同学正在积极参与无偿献血,践行着“厚德载物”的校训。本次团体献血活动以“第一次”为主题,号召广大师生以博爱情怀和切实行动,踊跃参加志愿献血,践行人道精神,奏响生命赞歌。(文/姚维坤)

通讯连接

【扎实做事 认真做人——记清华大学环境学院“千人计划”周集中教授】

http://news.tsinghua.edu.cn/publish/news/4208/2015/20151028155722800909258/20151028155722800909258_.html

责任编辑:高晓娟
电话:010-62771528
传真:010-62785687

审校:吴烨
电子邮箱:soexc@tsinghua.edu.cn
网站: <http://www.env.tsinghua.edu.cn>