



2011 ANNUAL REPORT

城市水资源与水环境
国家重点实验室

年報





前言

2011年是城市水资源与水环境国家重点实验室进入新的五年发展规划的第二年，也是我国全面实施“十二五”规划的第一年。实验室继续秉承“格物穷理、知行合一、海纳百川”的文化精神，科学规划、踏实进取，各项工作稳定推进。尤其是建筑面积15000平方米的实验室大楼在2011年顺利封顶，为实验室未来发展奠定了坚实基础。

2011年，面向国家重大需求和科学前沿，实验室在保持优势方向持续开展基础研究与探索，发表多篇高水平论文，4篇成果作为封面报道。在污染物定向转化机制、城市水可持续发展战略、环境微纳米理论与技术等方面的研究也陆续开展、且不断深入。2011年，实验室新增国家杰出青年基金获得者1名，人才队伍整体实力得到持续加强。在学术交流方面，实验室国际学术交流活跃频繁、实质性国际交流不断深入。2011年9月，来自美国、欧洲及中国的若干著名学者聚集在哈尔滨，共同参与“城市水环境高端论坛”这一城市水系统的盛会，为中国乃至世界诠释了城市水系统的现状、未来与挑战。

实验室与宜兴市政府的合作进入崭新局面，2011年哈尔滨工业大学宜兴环保研究院完成公司化运行，完成了基于“一品、一所、一公司”的“哈宜”模式的运行与管理，哈尔滨工业大学宜兴环保研究院已经发展成为重点实验室科研成果转化与应用的重要平台。

展望未来五年，实验室将继续以发现和解决我国城市水系统中的关键科学与技术问题为己任，积极发挥实验室在科学研究、人才培养、社会服务方面的功能，为建设国内领先、国际先进的高水平学术平台持续努力。

ANNUAL REPORT

CONTENTS

目录

01

前言

02

2011 实验室十大新闻

03

第一部分
新闻头条

08

第二部分
科学研究

18

第三部分
人才培养与队伍建设

24

第四部分
国际交流与合作

36

第五部分
开放运行与社会服务

一、创新群体通过考核，获持续资助

2011年8月31日，国家自然科学基金委完成了对“城市水质转化规律与保障技术”创新研究群体的现场考察，专家们充分肯定了研究群体3年来取得的进步和成绩，一致同意群体可获得第二期的持续资助。

二、冯玉杰教授荣获2011年国家杰出青年科学基金资助

2011年，实验室副主任冯玉杰教授荣获国家杰出青年科学基金资助。至此，实验室杰青获得者增至3人。

三、江苏哈宜环保研究院有限公司正式启动

2011年7月23日，哈尔滨工业大学宜兴环保研究院公司化运营——暨“江苏哈宜环保研究院有限公司”正式运营启动仪式在江苏宜兴举行。有限公司将成为未来哈工大与宜兴合作的运营主体，并致力于“哈宜”品牌的形象营造和维护。

四、实验室成功举办“城市水环境高层论坛”

2011年9月17日-19日，实验室成功举办了“城市水环境高层论坛”。论坛邀请了国际水环境领域的14位知名学者做主题报告，对于进一步认识和凝练我国城市水系统的关键科学与技术问题，提升科学研究水平，具有重要的学术价值。

五、实验室综合大楼顺利封顶

实验室综合大楼于2011年8月28日举行封顶仪式。现代化的科研办公综合大楼地上6层，地下1层，建成后将按功能区域划分为仪器用房、科研用房、办公用房、档案管理用房、会议室和其他附属用房等。实验室综合大楼的建成将使实验室基础研究、技术研发和分析检测功能得到全面提升。

六、实验室科研成果丰富，获多项科技奖励

2011年，实验室科研成果丰富，获得国家技术发明二等奖1项，建设部华夏科技一等奖1

项，省级科技进步二等奖2项。实验室成员共发表论文453篇，其中SCI收录263篇，EI收录130篇，授权发明专利108项，完成专著5部。2011年，实验室在研科研项目165项，新立项国家级课题25项。2011年度实验室自主课题立项9项，开放课题立项20项。截止2011年底，实验室正在执行的自主课题76项，开放课题127项。

七、实验室队伍建设取得良好成绩

一批青年学术骨干获得了一些优秀学术成绩：丁杰教授、邵路教授入选2011年“教育部新世纪优秀人才支持计划”；戴志飞教授入选龙江学者特聘教授并获得黑龙江省杰出青年科学基金。

八、实质性国际合作不断深入

2011年，实验室主（承）办各类大型会议6次，来访人员116人次，参加国际会议上百人次，做特邀报告20余人次，新增国际科技合作项目5项。2011年实验室与国外三所大学签署合作协议。新增两个国际联合实验室。

九、实验室科研检测平台建设成果显著

2011年，实验室得到科技部首批科学仪器建设项目支持，新增科研检测平台建设资金1220万元。完成了流域面源污染控制、污泥资源化与减量化、生物电化学等平台，与哈工大市政学院、城市水资源开发利用（北方）国家工程研究中心相互补充，强化了我校该领域基础与应用基础研究实力。

十、在云南山村捐资建设爱心饮水工程

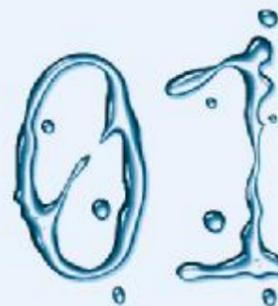
2011年，实验室在云南山村捐资建设的爱心饮水工程竣工。达德村123户近千人以及200余头大牲畜的饮水困难问题得以解决。达德村的村民在纪念碑上写道：“二零一一年二月二十日，工程竣工，清泉流淌，村民欢欣，咸谓善举，利及百姓，惠泽千秋。哈尔滨、宜兴与东川三地，万里之遥，然爱心无距，襄助有方。饮水思源，镌碑为志，铭记恩德，示后人勉之”。



2011 ANNUAL REPORT

城市水资源与水环境
国家重点实验室

年 报



第一部分
新闻头条

◆ 创新研究群体通过考核，获持续资助

2011年8月31日，以国家自然科学基金委副主任姚建年院士为组长的专家组听取了“城市水质转化规律与保障技术”创新研究群体的情况汇报，与群体的骨干成员进行了座谈，并现场考察了实验平台。该群体于2008年获批国家创新研究群体，已顺利完成第一期（3年）建设，此次考察是进入第二期（3年）建设的考察。

汇报会由国家自然科学基金委工程与材料学部副主任黎明主持。创新研究群体学术带头人任南琪院士



姚建年院士讲话

分5个方面向专家组作了汇报。汇报总结了3年来创新研究群体在科学研究、人才培养、基地建设等方面所取得的成绩，着重介绍了围绕我国社会经济与城市水资源和水环境的可持续发展、以及国家节能减排战略需求，本群体在围绕水中高风险有毒有害污染物去除与控制、难降解有机物降解以及一些可利用的物质回收而展开的卓有成效的研究工作。

汇报结束后，专家们围绕如何确立创新研究群体的特色和地位、如何更好地实现从工程向科学的转型以及如何更好地促进群体中青年的成长和发展等问题，与群体的骨干成员进行了交流座谈。随后，专家组实地参观考察了城市水资源与水环境国家重点实验室、城市水资源开发利用（北方）国家工程研究中心等研究平台。



任南琪院士作汇报

姚建年代表专家组讲话，充分肯定了研究群体3年来所取得的进步和成绩，指出群体成功实现从工程应用向基础研究转型，体现了基金项目注重基础、注重前沿、注重人才的基本方针。但他同时指出，研究群体要想真正成为有世界影响力的团队，还要下更大的功夫，希望研究群体站在学科和科学的高度以及站在最前沿深入开展研究，在科学目标和科学问题的凝练以及原始创新和人才队伍等方面更上一层楼，为国家水资源技术的提高以及水环境的改善作出更大的贡献。会后，通过专家组的评审，实验室“城市水质转化规律与保障技术”创新研究群体获得第三期的持续资助。

汇报结束后，专家们围绕如何确立创新研究群体的特色和地位、如何更好地实现从工程向科学的转型以及如何更好地促进群体中青年的成长和发展等问题，与群体的骨干成员进行了交流座谈。随后，专家组实地参观考察了城市水资源与水环境国家重点实验室、城市水资源开发利用（北方）国家工程研究中心等研究平台。



◆ 冯玉杰教授荣获2011年国家杰出青年科学基金资助

2011年，实验室副主任冯玉杰教授荣获国家杰出青年科学基金。至此，实验室杰青获得者增至3人，冯玉杰教授也是哈工大2011年此荣誉唯一获得者，也是哈工大历史上第二位获得此基金的女性。

冯玉杰教授以难降解工业废水处理及资源化与能源化为主要学术方向，以电催化、生物电化学过程耦合过程中的关键科学与技术问题为研究重点，研发出了多种针对不同水质特性的难降解有机废水的电化学/生物组合或耦合技术，实现了难降解有毒废水处理及能量输出与资源回收，为可持续水处理技术的开发提供了若干基础数据。此外，围绕城市水环境中有毒物质分布、转化与风险识别与防控，近年来开展了雌激素、麝香、多元酚、多环芳烃等高风险物质在城市水系统中的赋存状态、转化规律及风险识别与控制方面的研究，建立了基于跨界河流的跨界风险源识别技术系统，可广泛应用于跨界地区的风险防控与生态补偿中。近5年主持省部级以上课题10项，发表SCI收录论文52篇，EI收录论文87篇；论文他引近665次，单篇他引最高130次；获授权发明专利13项，申报发明专利14项、国际专利1项，出版专著2本，H因子13，获省部级一等奖2项、二等奖2项。



◆ 重点实验室大楼建设项目通过评审

2011年1月7日，工业和信息化部规划司在哈尔滨组织召开了专家评审会，对哈尔滨工业大学城市水资源与水环境国家重点实验室楼项目的项目申请报告进行了评审。专家组听取了《申请报告》编制单位和项目建设单位在项目建设必要性、建设方案、投资、节能及招标等方面的介绍。认为本项目建设符合实验室发展需要，项目建设是必要的，建设规模合理，建设条件具备，投资估算合理。

哈尔滨工业大学副校长任南琪代表学校介绍了实验室大楼建设的必要性和实验楼前期建设的一些工作，工业和信息化部陈克龙处长介绍了国家和工信部近期在政产学研用共建科研平台方面的一些措施和推进意见，对实验室在此方面的工作成绩给予了高度肯定。

城市水资源与水环境国家重点实验室楼建设项目是哈尔滨工业大学近期内校园建设、改造与发展的重要工程，由宜兴市人民政府和中国宜兴环保科技园区全资投入建设，实验室大楼的建设将会对实验室人才培养和科学研究发挥重要作用，为建设世界级的高水平研究平台奠定基础。



评审会现场



任南琪院士讲话



工信部专家陈克龙讲话

◆重点实验室大楼完成主体工程建设，顺利封顶

实验室综合大楼于2011年8月28日喜封金顶。综合大楼地上6层，地下1层，预计2012年9月正式完工投入使用。建成后的综合大楼按功能区域划分为仪器用房、科研用房、办公用房、档案管理用房、会议室和其他附属用房等。并将主要围绕城市水生态安全、城市水质保障、城市水健康循环等建设若干个研究平台和一个分析检测中心。实验室综合大楼的建成将对实验室基础研究、技术研发和分析检测功能得到全面提升。

竣工仪式由工程建设方金安建筑工程公司主持，工程代建单位哈尔滨工业大学建筑设计院领导、设计人员等参加了仪式，建筑学院党委书记、工程总负责人安学敏教授在仪式上讲话，冯玉杰副主任代表实验室了封顶仪式。



◆任南琪院士等4位专家被聘为黑龙江省环境保护厅环境应急管理专家

2011年3月，为进一步完善环境保护厅应急管理的决策机制和组织体系，增强环境应急管理决策的科学性，充分发挥专家在应对和处置各类突发环境事件中的作用，根据《突发事件应对法》和《黑龙江省人民政府公共事件总体应急预案》的有关规定，黑龙江省环境保护厅经研究决定，成立黑龙江省环境保护厅环境应急管理专家组，并聘请我实验室主任任南琪院士、常务副主任马放教授、实验室成员马军教授、赵庆良教授及省内专家等24名作为专家组成员。

◆马放教授被聘为哈尔滨人民政府突发公共事件应急管理专家

为进一步完善市政府应急管理的决策机制，增强环境应急管理决策的科学性，充分发挥专家在应对和处置各类突发环境事件中的作用，根据《哈尔滨市应急委员会应急管理专家组工作规则》规定，2011年11月中旬，市应急办启动了专家组调整工作，并经市应急委批准同意，于2011年11月23日召开的哈尔滨市应急委员会应急管理专家组第二次全体会议决定，聘请我实验室常务副主任马放教授等20人作为哈尔滨市人民政府突发公共事件应急委员会自然灾害类专家，实验室成员王鹏教授等39人作为事故灾难类专家。

◆重点实验室成为“生物质液体燃料产业技术创新战略联盟”成员

生物质液体燃料产业技术创新战略联盟成立于2009年，联盟是由国内从事生物质能源转化与利用、装备制造、技术开发和技术服务的企业、大专院校、科研院所等单位组成，是一具有法律约束力的契约性组织。该联盟的任务在于建立以企业为主体、市场为导向、产学研结合的产业技术创新机制，对重大

难题和关键技术进行联合攻关，提升联盟内技术研发和产业水平，并带动我国生物质能产业及相关行业的发展。在2011年5月理事会会议上，实验室被列为理事单位，冯玉杰副主任当选为第一届理事会理事。实验室加入联盟后，将主要围绕环境废弃物资源化与资源化同联盟成员开展更多的合作与交流，对实验室该方向的发展具有重要推动作用。

◆任南琪院士负责的国家自然科学基金重点项目通过验收

由任南琪院士负责的国家自然科学基金重点项目“城市水循环过程中污染物转化规律与安全保障基础研究”于2011年3月12日通过基金委组织的验收，这是实验室主持完成的第一个国家基金重点项目。课题组围绕城市水系统中典型有毒物质的分布、迁移转化、高效去除等关键科学和技术问题进行系统研究，历时4年，取得了具有学术价值和应用意义的创新成果。

该项目选取代表性雌激素类污染物，探明了在城市水源、污水处理厂等系统中的变化规律，初步阐明了内分泌干扰物低剂量长期暴露过程及生态效应以及城市水系统中该类物质的来源及活性诱变机制。项目组以环境中高毒性难降解物质为去除目标，研发出了高级氧化及膜处理技术。将电催化氧化与生物处理结合，提出了羟基自由基强化生成机理及电催化技术用于有毒物质处理的方法，开发出水中有毒物质高效去除的集成技术。在生物产氢/产电机理、关键材料研发、过程控制等方面也取得了一些新的重要突破。在水的社会循环与自然循环互作规律研究、以及典型污染物、N、P等营养物质在此过程中的变化规律等方面也开展了富有成效的研究，取得了若干源头创新成果。

在项目执行过程中，项目组成员开展了积极的、富有成效的国际合作交流，组织了4次双边国际交流会议，与美国宾夕法尼亚州立大学、加拿大艾伯塔大学等建立了长久稳定的实质性的国际合作。出版译著和专著各1部，发表SCI收录论文64篇，申请了多项发明专利，培养多名博士生和博士后。



2011 ANNUAL REPORT

城市水资源与水环境
国家重点实验室

年报

第二部分
科学研究

2011年,实验室承担科研项目165项,其中新立项国家级课题25项,国际合作项目5项。2011年度实验室自主课题立项9项,开放课题立项20项。截止2011年底,实验室正在执行的自主课题76项,开放课题127项。2011年,实验室成员共发表论文453篇,其中SCI收录263篇,EI收录130篇,影响因子总和为955.182,单篇论文最高影响因子达29.8,并被【Nature Materials】期刊作为研究“亮点”推荐报道。授权发明专利108项,参编专著5部。获得国家技术发明二等奖1项,华夏建设部科技一等奖1项,省级科技进步二等奖1项。

◆微生物电解系统关键材料及系统优化方面持续取得创新成果

从MFC的阴极电极结构和氧传质理论入手,使用廉价的不锈钢网作为基体制备了能够有效取代碳布的SSM电极,即强化了阴极的集电性能,同时也提高了氧分子从气相向三相反应界面的传质速率,(Biosensors and Bioelectronics, 2011)。使用廉价的双面布阴极材料,开发了一种可以浸没式使用的阴极载体材料,在不适用扩散层的条件下,可以获得功率密度提高35%的结果(J Power Source, 2011)。解决了泡沫镍材料易腐蚀、防水性差的问题,建立了泡沫镍材料的预处理方法,电子传递效率得到极大提高。

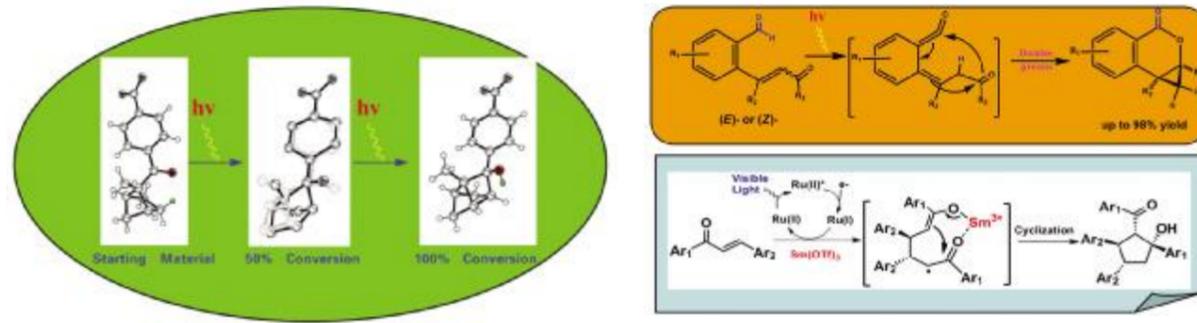
针对当前使用的Pt催化剂造价昂贵易于中毒这一问题,基于Pt合金催化氧还原的基本过程和机理,建立了一种N参杂非Pt催化剂材料,具有较高的催化活性和抗S污染能力,是一种非常有前途的新型非贵金属材料。此外,探索了合成Pt-Fe合金催化剂方法的基本原理和过程。该研究首次提出使用Pt的合金代替纯Pt催化剂用于MFC的阴极氧还原,不但可以大大降低MFC的基础造价,而且对提高MFC的产电性能也有一定的促进作用(Electrochemistry Communications, 2011)。

开展了利用生物阴极定向还原水中难降解污染物,强化其生物转化效能的研究。开发出一系列生物阴极主导的新型生物催化电解工艺,强化了难降解污染物的原位脱毒、脱色、脱卤作用。研究表明,与非生物阴极相比,生物阴极具有定向还原能力,如硝基苯降解过程,不仅还原速度加快5%以上,而且没有亚硝基苯等中间产物积累,实现了可控条件下的定向脱毒(Environ. Sci. & Technol., 2011)。通过Shewanella oneidensis MR-1生物阴极脱色研究,证实了微生物可以直接从电极获得电子,并通过硝基还原酶实现污染物定向还原脱色(J. Environ. & Analytical toxicology, 2011)。

◆有机光化学及在环境中应用的研究取得突破

有机光化学从最初的近乎空白到现在形成了一个比较系统的分支已经走过了近半个世纪,一大批的有机光化学反应被人们发现,很多激发态的发色基团被人们所了解,而光化学的很多应用也随之发展了起来。控制分子的激发态行为来得到相应的光化学和光物理特性是一项具有挑战的任务。

实验室课题组长期从事不对称有机光化学和新型有机光化学反应的合成研究,目前承担了国家自然科学基金、国家重大科技工程、教育部留学回国人员基金、教育部新世纪优秀人才基金等项目十余项。研究内容涉及固相状态下的不对称光化学合成、新型光化学串联反应的合成以及可见光催化的有机光化学合成。迄今为止,已发表SCI论文近50篇,其中包括J. Am. Chem. Soc., Angew. Chem. Int. Ed.等国际最高学术刊物。受邀为Chem. Asian J. (IF 4.373)撰写有机光化学方面的综述一篇。2011年课题组发展了利用手性胺作为辅助剂的有机光化学手性合成方法,较传统有机合成高效环保,有较高的学术意义,作为新的不对称反应方法学已被英国皇家化学会主办的Chemical Technology所收录。



◆ CO₂ 化学与生物吸收转化研究均取得重要进展

CO₂ 是主要的温室气体，同时，也是地球上最丰富的 C1 资源之一，具有储量大、安全无毒和价廉易得等优点。因此，CO₂ 资源利用具有重大的经济和环境意义。实验室分别从化学和微藻生物转化及利用两个方面，开展了大量 CCS 研究，取得一些可喜成绩。

在 CO₂ 加成环氧化物制备环状碳酸酯的研究中，首次开发了 Lewis 酸与离子液体组合的二元催化反应体系，对于环氧化物的 CO₂ 加成具有极好的催化效果。此反应体系跟目前已经报道的相关工作相比具有催化活性高、反应条件温和、反应所需 CO₂ 压力低且反应中不使用任何有机溶剂、环境友好等优势。同时，实验室还开创了由烯烃、CO₂ 出发的“一锅法”直接制备碳酸酯的新思路，实现了从烯烃直接一步制备环状碳酸酯，将使合成路径大大缩短，同时所采用的原料对环境更加友好，不论从经济角度还是环境角度将产生深远的影响。



Ionic Liquids - Classes and Properties

OPEN ACCESS
BOOK

英文专著封面



Edited by: Scott T. Handy

◆ 农村面源污染源头控制取得重要突破

2011 年 11 月 10 日，实验室常务副主任马放教授、实验室成员王立副教授等一行六人于牡丹江市海林农场进行了“农村农业循环经济示范基地”的揭牌仪式，实验室与海林农场已有多年的合作基础，在寒地沼气、小城镇污水处理以及农村循环经济等方面都有良好的合作。

海林农场污水处理站于 2009 年设计，2010 年完工，污水站采用接触氧化 + 人工湿地模式，日处理污水量 550 吨，工程投资为 113.85 万，每 m³ 处理废水总成本为 0.52 元。通过连续一年的运行和出水监测，监测结果表明，生物接触氧化 - 潜流人工湿地组合工艺对 COD、BOD、pH、SS、氨氮、总磷、总氮的处理效果达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002) 一级 A 的处理要求，尤其在冬季低温期依然能保证很好的运行效能，为北方地区小城镇污水处理厂设计和运行提供了指导。

为了进一步加强双方合作，更好的将适用于小城镇及农村的技术推广应用，双方合作建立了“农村农业循环经济示范基地”和“哈尔滨工业大学科研创新实训基地”。



合影



剪彩



人工处理系统



人工湿地



团队合影

此外，实验室马放教授应用专利技术“生物菌剂制备与农业清洁生产技术”在江苏宜兴进行了应用研究。在北新村的试验田中施加了生物菌剂（肥），通过严格的水文水质、化肥用量等定量控制实验，研究菌剂的施加对土壤理化性质及作物生长生产功能的影响，进而考察其对稻田水体氮磷元素流失的控制作用。从 2011 年试验结果看，菌根能够在保证水稻产量的前提下，减少 25% 的化肥施加量，在相同化肥施加量下，菌根能够促进水稻对 N、P 等营养元素的吸收量增加 15% 至 20%，这两部分的累积效应可减少稻田水体氮磷流失量 30% 至 40%。这意味着在减少化肥使用量的情况下，通过植入生物菌剂（肥），土壤肥力不变，甚至有所提升。

依托此项技术，马放教授在宜兴新设一家专门的子公司，从而将“一品一所一公司”的成功经验与模式继续推广下去。

微藻生物能源是指利用高产油微藻，以废弃物中的有机碳源为底物，将有机碳预聚物转化成生物柴油，实现水中低碳源固定及资源化。实验室从微藻藻种采集、选育、规模化培养和收集、藻油的提取、副产品利用、光合作用机理、微藻产油和储油机制、油脂合成功能基因及调控等方面展开研讨。研究表明，水中碳源 65% 可通过同化作用转化成生物柴油，该研究为可持续水处理技术提供了一新的思路。

◆新建 6 座高浓度有机废水处理示范工程

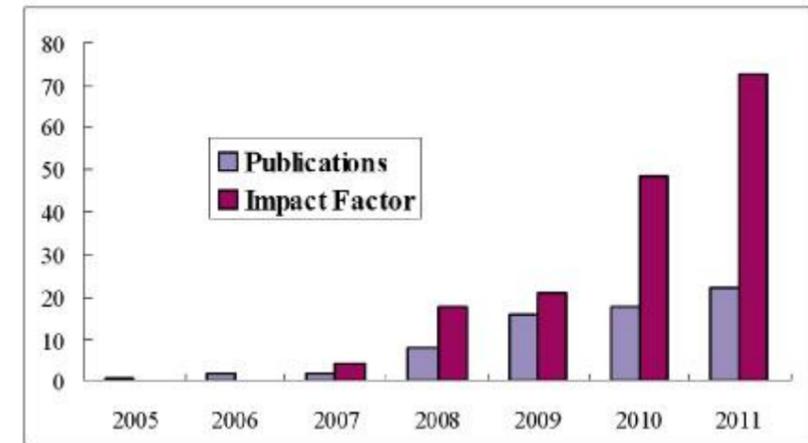
2010 年，借助福建省每年一度的“中国·海峡项目成果交易会”平台，任南琪院士代表城市水资源与水环境国家重点实验室（哈工大）与福建省环保设计院和泉州锦兴皮业有限公司联合成立了“福建省高浓度工业有机废水处理与资源化技术产学研基地”。2011 年度，在前期完成“泉州锦兴皮业股份公司制革废水处理工程”、“漳州阳光皮业股份公司制革废水处理工程”的基础上，李建政教授带领学术团队，根据不断提高的制革废水排放标准，提出了新的“预处理 + 高浓度活性污泥法 + 多级 A/O”为主体的制革废水处理新工艺研发任务，解决了氨氮和总氮的处理达标问题。以此新技术为基础，2011 年，实验室完成了“大洋（漳州）皮业有限公司废水处理工程”的方案设计和工程设计工作，该工程处理规模为 5000 吨 / 日，预算投资为 2411.5 万元。目前，该工程正在建设中，预计 2012 年完成建设并启动运行。

针对松花江冰封期水体自净能力弱、污径比增高及水环境质量恶化的问题，依托水专项“松花江冰封期水体水质安全保障技术及工程示范”，以松花江冰封期支流水环境改善及削减松花江干流的入江负荷为目标，实验室开展了冰封期沿江污水处理厂生物及物化强化技术研究，建立了 5 个实验研发基地，并完成了相应的示范工程建设。研发出了用于新建污水厂污染物高效削减的混凝 - 两级 BAF 污水处理技术、泥膜负荷 AAO- 混凝沉淀技术及初沉强化 CASS 污水处理技术。研发出用于传统污水处理厂功能升级改造的 AA-MBR 污水处理技术、气浮 -BAF 强化氮磷去除技术及大型 AAO 污水处理工艺升级改造技术。形成解决不同进水特征和不同处理工艺城市污水处理厂低温强化技术体系，为全面提升冰封期松花江干流水质提供技术支撑。



◆大尺度 POPs 研究又有新突破

联合研究中心获得哈尔滨工业大学 985 工程“国际联合实验室 / 研究基地建设项目”的资助，继续开展国际联合实验室建设工作。2011 年获得 2 项国家自然科学基金青年项目的资助、哈尔滨工业大学理工医交叉学科基础研究培育计划、哈工大科研创新基金、国家博士后基金的资助。联合研究中心发表论文及其影响因子逐年增高，2011 年发表论文 20 余篇，其中 SCI 收录论文 19 篇；2011 年联合研究中心在传统 POPs 研究基础上，又系统开展了新兴物质得克隆、环境激素邻苯二甲酸酯、硅氧烷等物质的研究工作，取得了丰硕的成果，在 EST 等高水平杂志发表了多篇文章。



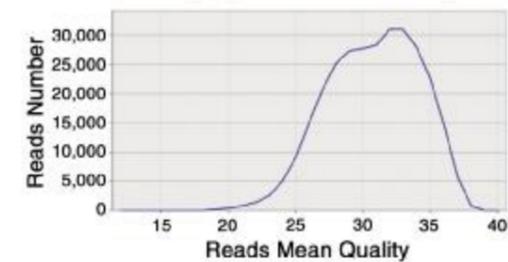
“国际持久性有毒物质联合研究中心”成立以来每年发表论文和影响因子数

◆完成了生物絮凝剂产生菌菌种库构建

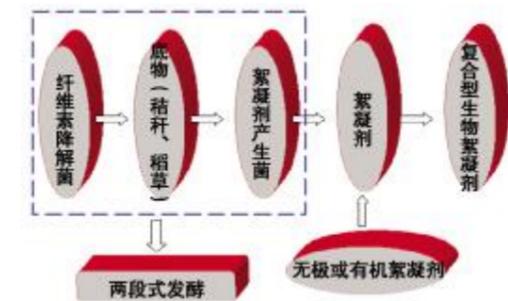
实验室在前期提出的复合型生物絮凝剂两段式工艺和絮凝菌株的基础上，又完成了以农业废弃物秸秆类纤维素作为生物絮凝剂的生产原料的二段式发酵工艺。采用 454 高通量测序与 PCR 测序分析相结合的方法，对絮凝剂产生菌 F2 进行全基因组测序。确定了生物絮凝剂产生菌的产絮代谢途径及相关调控基因。再此基础上，基于 B/S 模式，通过多层架构组成，利用 Windows 2003 server 操作系统平台、ASP.NET 的 LinqToSql 技术连接 SQL server 数据库等工具设计开发了产絮菌种信息库。建成后的系统可实现产絮菌种的综合管理，从而可实时、快速地针对目的水质应用微生物絮凝技术。



菌种库网络平台界面

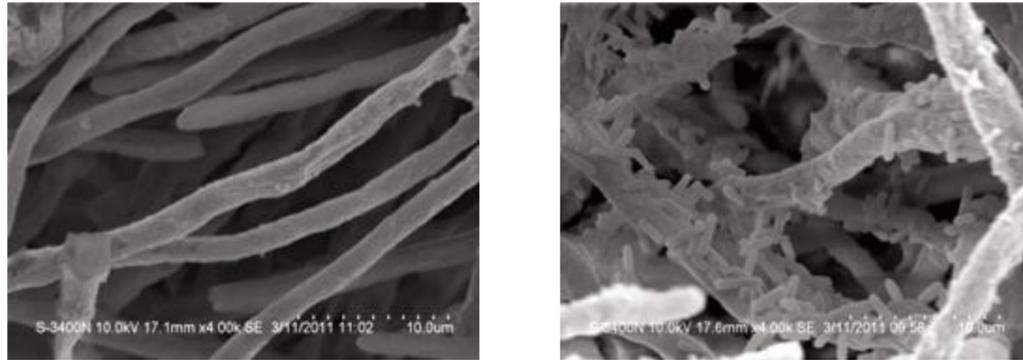


Rhizobium radiobacter F2 的 454 测序质量



二段式发酵工艺

在利用多元生物质作为絮凝菌底物研究方面，课题组将游离态的絮凝菌固定在菌丝球载体上，通过菌丝球载体的固定作用，减少乐乐发酵系统中功能菌的流失，并增加了菌体对环境变化的抗压性和适应性。



(a) 菌丝球

(b) 混和菌丝球

菌丝球与混合菌丝球的扫描电镜照片

在絮凝剂纯品提取方面，创新性地将膜过滤浓缩技术用于生物絮凝剂的浓缩中。该工艺可以在发酵产物中提取约 10 g/L(发酵液)的絮凝剂。生物絮凝剂经膜过滤后，可提高有效成分的浓度，同时减少后续提取过程中酒精的用量，大大降低提取成本，提高生物絮凝剂的保存时间。



膜提取装置及产品

◆MEC 及其微生物群落结构研究新突破

利用发酵或光合细菌进行生物制氢是一种可再生的制取氢气途径，然而在低温条件下，这些微生物受到极大地抑制以至于生物制氢很难进行。微生物电解池是近五年出现的最新生物制氢技术，其结合了微生物和电化学技术的优点，具有比产氢率高（理论值为 12 mol H₂/mol-glucose 大于发酵发的 4 mol H₂/mol-glucose）、产氢速率快及可利用底物广泛（包括：碳水化合物、有机酸、蛋白质及醇类等）等特点。

在 4 °C 和 9 °C 条件下成功启动并运行了多组单室无膜微生物电解池，获得了 0.23 ± 0.03 ~ 0.53 ± 0.04 m³ H₂ / m³ d 的产氢速率和

2.66 ± 0.22 ~ 2.94 ± 0.02 mol H₂ / mol-acetate 的比产氢率，在 0.6 V 外加电压条件下获得的基于电能输入的能量效率达 154 ± 9 ~ 200 ± 18%。利用经过富集的接种液进行多次接种，是低温反应器启动的关键。抑制产甲烷是微生物电解池研究的难点，然而在低温微生物电解池中并没有甲烷产生。另一组在常温 25 °C 条件下启动并运行的微生物电解池，出现了产甲烷现象，将其在低温下（4 °C 和 9 °C）运行，产甲烷得到抑制。基于古菌的 16S rRNA 基因克隆文库分析表明，常温下微生物电解池中生长的甲烷菌主要为嗜氢甲烷菌 *Methanobrevibacter arboriphilus*，低温有效地抑制了其的生长。低温条件下启动的微生物电解池中未发现甲烷菌的存在。细菌 16S rRNA 基因克隆文库分析显示，启动温度对电解池微生物群落结构有着显著的影响。低温启动和运行的电解池中耐寒铁还原菌 *Geobacter psychrophilus* 是优势菌群，而 *Geobacter chapelleii* 在常温电解池中占优势地位。

开展了低温微生物电解池生物制氢研究，将温度下限延伸到 4 °C，使高海拔和寒冷地区开展可再生生物制氢成为可能。获得了反应器低温启动、低温运行的策略和参数。这一成果作为研究亮点发表在 *Energy & Environmental Science*（影响因子 9.446），该期刊同时进行了新闻专栏报道，评述认为该研究发现的低温产氢是生物制氢的重要突破性成果，同时指出低温生物制氢技术，降低了维持运行的加热成本。领域内的美国科学家评述该研究成果时，认为这是一项令人印象深刻的研究。

此外，实验室建立的纤维素发酵产氢 - 微生物燃料电池（MFCs）产电 - 微生物电解池（MECs）产氢“三元耦合”工艺模式，通过系统优化匹配，实现了 8-10 mol H₂/mol-葡萄糖的最大产氢能力，比现有技术的生物产氢能力提高了 3-4 倍。通过 MEC 的强化作用，使氢回收率从发酵法的 13% 上升到 96%，基于电能输入的能量效率达到 287% (*Bioresource & Technology*. 2011, 102: 4137-4143)。该研究补充和完善了生物产氢理论，为有机废物高值化利用生物产氢提供了有重要价值的技术探索。

◆韩洪军教授研究成果获 ENI 奖年度提名

2011 年 10 月，埃尼奖（Eni Award）公布了候选成果，城市水资源与水环境国家重点实验室韩洪军教授和他的研究生王伟博士（现为合肥工业大学市政工程系教师）在煤化工废水处理技术方向的研究成果获得提名，成为埃尼奖（Eni Award）环境保护领域的正式候选人，此次获得提名表明了国际同行对韩洪军教授课题组在废水处理方面的成果和贡献受到国际认可。

埃尼奖（Eni Award）是由意大利跨国石油天然气巨头埃尼公司于 2007 年正式设立的（前身为 Italgas 奖），旨在表彰卓越的国际能源和环境保护科学领域的前沿研究，该奖项被国际能源界誉为最负盛名的非官方诺贝尔奖，是能源与环境研究领域最权威的奖项之一。该奖设立了四个研究领域的奖项：石油烃类奖、可再生和非传统能源奖、环境保护奖以及新兴研究奖。该奖的评审十分严格，评审专家来自于斯坦福大学、麻省理工学院、剑桥大学、斯图加特大学等全球一流高校和研究机构，其中包括诺贝尔奖得主海罗德·科罗托爵士（Sir Harold W. Kroto）等。该奖项自创立以来，已经有 60 余位科学家获奖，分别来自于美国、英国、法国、德国、意大利、西班牙、比利时、希腊、瑞士、芬兰等国家，其中包括了三名诺贝尔奖获得者：1996 年诺贝尔化学奖获得者海罗德·科罗托爵士（Sir Harold W. Kroto），2000 年诺贝尔化学奖获得者艾伦·黑格教授（Alan J. Hegger），2005 年诺贝尔物理学奖获得者特奥多尔·亨施（Theodor Wolfgang Haensch）。中国学者曾有入围，但尚无人获此奖项。

韩洪军教授长期致力于煤化工废水处理技术的研究，开创了多项多级厌氧处理新模式，系统阐述了系统内的生物学过程及化学传质过程，其研究成果注重理论的创新与实际应用的结合。先后在化工环境保护及煤化工环境污染治理技术论坛、全国煤化工项目废水零排放研究专题研讨会、第四届中国新型煤



化工国际峰会、国际水协 IWA 国际会议、2011 年国际煤炭循环经济峰会、2011 年国际劣质煤提质及气化技术研讨会等会议做了专题研究报告，引起了国内外同行专家和学者的强烈反响。在国际上发表有关论文 30 余篇，获得和申请国家发明专利 10 余项。国家及省市环保部门、国内大型煤化工企业、设计院及高校院所多次参观该技术的示范工程，对该研究成果所取得的效果表示高度赞扬。本次韩洪军教授和王伟博士获得埃尼奖 (Eni Award) 环境保护领域的提名，在国内尚属首次。

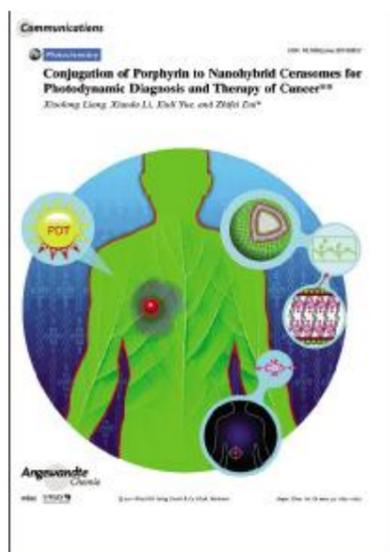
◆在纳米医药与生物传感器研究方面取得重要突破

实验室在纳米药物载体方面进行了系统深入的原始创新性研究，又取得一系列重要研究进展，2011 年连续发表一系列高水平论文，最高影响因子达 12.73，并作为亮点报道介绍，标志着我校在此领域的研究水平达到了国际先进水平。

脂质体是当前医药领域中最热门的药物载体，它可以增加药物与癌细胞的亲和力，提高疗效，降低毒性。但是，它的最大缺点是稳定性较差，在到达肿瘤位点之前过早释放药物，从而产生严重的毒副作用。戴志飞教授课题组在脂质体中引入无机成分以使其稳定性显著提高，得到一种新型的有机/无机复合脂质体 (被命名为“硅质体”)。硅质体具有很好的生物相容性，可以生物降解。它不仅可以包埋各种水溶性和脂溶性药物，还可包埋两性药物，不易泄漏，载药量和包封率均高于传统脂质体，具有很好的药物缓释效果。利用硅质体可望将一批已知高毒性的药物安全有效地应用于疾病治疗，包括抗癌药、抗生素类药、抗真菌类药或多肽类药物等【Chem Comm, 2011, 47, 4751-4753】(IF:5.787)。

在此基础上，该课题组进一步研制了集荧光诊断和光动力治疗于一体的卟啉硅质体。与传统的卟啉脂质体相比，卟啉分子通过共价键连接于硅质体中，不仅解决了光敏剂泄漏的问题，还大大提高了载药量 (超过 33%)；避免了卟啉分子的聚集，显著提高了光敏剂产生单线态氧的能力，增强了对癌细胞的杀伤力；卟啉硅质体能发出很强的荧光，还可作为荧光探针，用于肿瘤的定位与诊断。该技术将癌症的荧光诊断和光动力治疗两个过程融为一体，通过荧光确定肿瘤的部位与大小尺寸后，可立即对肿瘤实施光动力治疗，进行定点实施清除，从而避免对正常组织的损伤，具有广阔的应用前景。相关成果已申请发明专利，论文投稿后受到审稿人的高度评价，被选为 VIP 文章发表国际汉著名刊物 Angew Chem Int Ed (2011, 50, 11622-11627) (IF: 12.73)，并在卷首插画中作为“亮点”介绍。

课题组在活性载体研究方面，也取得重要突破——发现了具有抗白血病活性的胆固醇硅质体。课题组合成了一种含胆固醇的复合脂质，并以此为原料制备了胆固醇硅质体。研究发现，在不携带任何药物时，这种硅质体本身能选择性地杀死白血病细胞，而对正常血液细胞不造成伤害；而且，在携带化疗药物阿霉素时，可显著增强阿霉素对白血病细胞的杀伤力。由于它既能降低化疗药物的使用量，减少化疗引起的毒副作用，又能降低载体的使用量，减少人体的负担，因此在白血病治疗方面具有重要的应用前景，并为研制新型药物载体提供了新的理念。在此方面，课题组与美国亚利桑那



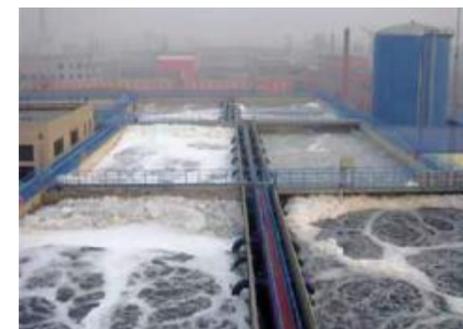
光动力诊治联用型卟啉硅质体被【Angew Chem Int Ed】选作 VIP 文章发表，并在卷首插画中作为“亮点”介绍

大学的吴筱益课题组合作，以胆固醇复合脂质为原料，采用静电纺丝技术制备了一种新型的纳米纤维膜。研究发现，将识别白血病细胞的单克隆抗体固定在纤维膜上，它能选择性地捕获白血病细胞，在癌细胞的检测和捕获中具有重要应用价值。这些研究先后发表在 Advanced Materials, 2011, 23, 3435-3440, IF: 10.857) 和 Biomaterials (2011,32, 9300-9307, IF: 7.882) 上。

◆吉林春药业水处理工程建设调试完成

2011 年，由实验室祁佩时教授主持的吉林春药业的工程项目完成建设调试，投入运营。该工程采用复合式污水生物处理集成技术，包括接触式微氧水解酸化、内循环悬浮式生物处理、自循环曝气生物过滤等几部分，日处理高浓度难降解制药废水 1000 吨。

该项目是实验室祁佩时教授在多年制药废水研究和工程化应用基础上建设的又一标志性工程。截止到 2011 年，祁佩时教授研发出的制药废水成套处理技术已在国内最大的四个制药废水处理工程中成功获得应用。建设完成的大型高浓度工业废水处理工程多次受到中央领导同志的关注，吴邦国、李长春、习近平等视察了华星、绿园制药厂工程。



2011 ANNUAL REPORT



城市水资源与水环境
国家重点实验室

年报



第三部分

人才培养与队伍建设

2011 年实验室招收硕士研究生 148 名，博士研究生 91 名；培养出硕士研究生 140 名、博士研究生 62 名。2011 年，实验室共选派 7 名研究生分别赴昆士兰大学、宾夕法尼亚州立大学、奥克拉荷马大学、荷兰 University of Groningen、加拿大魁北克工业技术研究中心、荷兰 Delft University of Technology、美国拉摩尔大学等国外一流大学进行联合培养。同时实验室还接收了来自俄罗斯、德国、日本、台湾地区、意大利等院校的留学生来实验室开展科学实验及深造。

2011 年，实验室一批青年学术骨干获得了一些优秀成绩。实验室创新研究群体通过考核，并获得持续资助；实验室冯玉杰教授荣获 2011 年国家杰出青年科学基金；丁杰教授、邵路教授入选 2011 年“教育部新世纪优秀人才支持计划”；戴志飞教授入选龙江学者特聘教授并获得黑龙江省杰出青年科学基金；王爱杰教授荣获黑龙江省青年五四奖章等。

实验室成员在为政府技术咨询等方面也发挥了重要作用。实验室主任任南琪院士、副主任马放教授，马军教授，赵庆良教授，王鹏教授等被聘请为黑龙江省及哈尔滨市人民政府环境应急管理专家组专家；戴志飞教授被推荐为国家自然科学基金委员会评审专家。

◆丁杰教授、邵路教授入选 2011 年“教育部新世纪优秀人才支持计划”

2011 年，实验室成员丁杰教授、邵路教授入选“教育部新世纪优秀人才支持计划”。至此，我实验室入选新世纪 / 跨世纪优秀人才支持计划增至 15 人。

丁杰教授以废水生物处理及资源化与能源化为主要学术方向，围绕污水梯级利用规模化生物产氢及系统耦合中的关键科学与技术问题开展研究，以污染物完全矿化为终极目标，实现了有机废水的高值能源化，为污水中碳源及氮磷硫组分资源化技术奠定了基础。近年来开展了基于数值模拟技术的生物反应器的研发工作，建立了气固液三相耦合模型，优化了反应器结构和设计参数，研究成果可应用于生物反应器的系统放大与优化；针对高浓度难降解废水处理技术，开展了基于磁性分子印迹聚合物的水中微量污染物的检测和去除研究。近 5 年主持省部级以上课题 7 项，发表 SCI 收录论文 30 余篇，EI 收录论文 20 余篇；论文他引近 200 次，H 因子 9；获授权发明专利 5 项，申报发明专利 2 项，获国家奖 1 项，省部级一等奖 1 项、二等奖 1 项。



邵路教授 2005 年毕业于新加坡国立大学，师从膜分离领域权威学者、新加坡工程院 Chung Tai-Shung 院士。邵路教授主要围绕环保、能源和新材料方向进行膜分离和功能高分子（复合）材料方



面的研究工作，近年来侧重温室气体捕集和水处理用新型、高性能膜材料的研究。近几年发表 SCI 论文 20 余篇，其中发表在膜分离领域最权威期刊 Journal of Membrane Science 上的文章有 7 篇。国际会议口头报告多次，国外特邀讲座一次。已授权 1 项美国专利、1 项国际专利(PCT)。2006 年在 Macromolecular Rapid Communication (27: 998-1003)上发表的新型气体分离膜研究的文章被作为封面文章特别推荐。2009 年发表在 Journal of Membrane Science (327: 18-31)上的关于气体分离膜的文章被评为第一季度最热门文章(top

1st hottest article)。2011年作为通讯作者与新加坡工程院 Chung Tai-Shung 院士和美国工程院 Donald Paul 院士合作的文章发表在 *Advanced Energy Materials*(1:634-642)上。所发表的文章被 *Chemical Society Reviews* (IF=26.583), *Progress in Polymer Science* (IF=22.87) 等一流 SCI 期刊共引用 300 余次。作为负责人主持国家自然科学基金面上项目、国家科技部国际合作项目、教育部博士点基金等十余个项目的研究工作。获得黑龙江省科技奖自然科学一等奖(2010年排名第二)。在国外读博士期间由于优秀的科研工作,曾获得基于全球二轮评审的国家优秀自费留学生奖(评奖年度新加坡仅三人获得该奖)。

◆戴志飞教授入选龙江学者特聘教授并获黑龙江省杰出青年科学基金

2011年,实验室成员戴志飞教授入选龙江学者特聘教授,并获得黑龙江省杰出青年科学基金。

戴志飞教授在环境纳米检测技术、纳米毒理学和纳米医药等方面进行了多年深入系统的研究。共发表 SCI 论文 62 篇(包括 3 篇封面论文),影响因子大于 5 的论文 14 篇, H- 因子为 15。出版专著 1 本,参加编写专著 3 部。获得黑龙江省科学技术一等奖(自然类)1 项(第一完成人)。在国内外学术会议上,做邀请报告 7 次。

戴志飞教授在国际上率先研制了集超声/CT 双模式成像与癌症光热治疗于一体的新型多功能造影剂,相关成果被选为热点论文发表在【*Angew Chem Int Ed*】(SCI 影响因子 IF: 12.73),【*Nature Materials*】(IF: 29.8)作为研究“亮点”推荐报道,同时被国内外多家专业技术网站报道与转载。在集癌症荧光诊断和光动力治疗于一体的卟啉纳米复合脂质体研究方面,相关成果被【*Angew Chem Int Ed*】选为 VIP (Very Important Paper) 文章发表,并在卷首插图中作为“亮点”推荐介绍。发明的荧光/超声双模式造影剂被【*Nanotechnology*】选为封面论文发表,英国纳米技术专业网站作为“亮点”推荐报道。



◆王爱杰教授荣获黑龙江省青年五四奖章

2011年5月4日,第十三届“黑龙江省青年五四奖章”评选活动揭晓,实验室王爱杰教授荣获“黑龙江省青年五四奖章”。

“黑龙江省青年五四奖章”是团省委、省青联授予我省优秀青年的最高荣誉,表彰在我省经济建设和社会发展的各项事业中拼搏奋斗、开拓进取、业绩卓著的青年楷模。团省委、省青联号召全省青年向他们学习,以他们为榜样,弘扬“五四”精神,树立远大理想,立足岗位创先争优,踊跃投身我省“八大经济区”和“十大工程”建设的实践,为推动实现黑龙江更好更快发展做出贡献。

王爱杰教授刻苦钻研,勇攀科技高峰,在城市水资源和水环境研究领域取得了杰出成就。在水中污染物定向生物转化及资源化领域,提出了一系列创新性理念和方法,尤其是废水生物脱硫方面研究成果突出,开发的技术和工艺有效地解决了重污染行业废水达标减排难题,研究成果的理论意义和工程应用价值较大。她坚持以德化人,以身立教,默默耕耘,培养了一批优秀人才。发表学术期刊论文 100 余篇,申请国家发明专利 26 项,研究成果曾获国家科技进步二等奖 2 项、国家技术发明二等奖 1 项、省

部级科技一等奖 3 项、省级科技二等奖 2 项,并获省青年科学技术奖、省留学人员报国奖等荣誉,是省杰出青年科学基金获得者。

◆实验室 4 名研究生代表参加“2011 首届国际学生环境与可持续发展大会”

2011年6月5日,由联合国环境规划署和同济大学联合举办的“2011 首届国际学生环境与可持续发展大会”在上海召开。我实验室环境科学与工程领域阿杰博士(尼泊尔)、尤利娅硕士(俄罗斯)、卡佳(博士)及吴晴本科(中国)作为优秀研究生代表参加了此次会议。

开幕式上,联合国副秘书长、联合国环境规划署执行主任阿奇姆·施泰纳通过视频向大会传来其问候。全国人大环境与资源保护委员会主任汪光焘、联合国环境规划署亚太地区办公室主任朴英雨等到会致辞。

大会为期四天,来自全球 30 个国家的 200 余名青年学子围绕“赖以生存的水与森林”、“绿色经济”、“清洁能源与绿色交通”、“生态城市与文化遗产”四个议题,聆听相关领域专家学术报告,并进行分组讨论。

大会在 6 月 8 日的闭幕式上,发布了《2011 国际学生环境与可持续发展大会宣言》,作为全球青年学生的行动准则。



来自全球 30 多个国家和地区的 200 多名青年学子齐聚沪上海



环资委主任汪光焘致辞

◆实验室王鑫和刘冰峰获哈尔滨工业大学校优秀博士论文

2011年实验室博士研究生刘冰峰(导师:任南琪)和王鑫(导师:冯玉杰)荣获校优秀博士论文奖。

刘冰峰的论文围绕降低制氢成本和如何实现废水中有机物的高效梯级转化展开研究。通过研究获得了产氢光发酵细菌新菌株 *R. faecalis* RLD-53,并证实了该菌株可用于产氢;突破了光发酵细菌产氢效率低下的技术瓶颈,建立了一系列提升光发酵产氢效率的控制策略(包括打破了传统的单一碳源作为光发酵产氢基质的方法等,率先构建了双碳源作为底物的光发酵产氢体系,首次提出了 CO₂ 从反应体系分离的光发酵产氢方法,成功促进了光发酵氢气生产,从全新的角度诠释了产氢反应器顶部空间气体浓度带来的影响。论文还开展了分批补料-间歇培养光发酵产氢研究,建立了有效的补料培养产氢控制策略,明显提升光发酵产氢量并构建了暗-光发酵耦合高效产氢模式。其博士论文的研究内容在 *Int J Hydrogen Energy* 和 *Bioresource Technology* 共发表论文 10 篇。

王鑫的博士论文围绕多元生物质在 MFC 中的转化规律、新型电极材料的开发和 MFC 系统快速高效启动等开展研究。论文系统地考察了微生物燃料电池对废水中的有机物去除、电子回收效率以及环境因素对 MFC 性能及阳极微生物群落的影响；借助纤维素糖化混合菌群和产电菌群的协同作用，在空气阴极 MFC 中实现了固态天然秸秆直接转化为电能。开发出了低成本的阴阳极材料，不论基于单位容积还是单位功率计算，均能使 MFC 整体电极成本下降 70% 以上。发现了阳极恒定正电位能够加速 MFC 启动，并提出了阳极电位对 MFC 中电子分配、库伦效率和微生物活性的影响机制；发明了微生物碳捕获电池（MCC），真正实现了零碳排废水处理。在博士研究期间，出版了 1 本译著，并在此领域发表 14 篇学术论文，授权国家发明专利 4 项，曾获得“奥加诺”（水质与环境）一等奖学金、上海同济高廷耀基金会青年博士生杰出人才奖学金、宇星科技环境工程一等奖学金等奖项，2011 年入围 Scopus 青年科学之星。



◆实验室谢国俊博士获 2011 年博士研究生学术新人奖

2011 年 11 月，教育部表彰“2011 年度博士研究生学术新人奖”获得者，哈工大共有 17 位博士研究生获此殊荣，我实验室环境科学与工程领域的谢国俊博士名列其中。

博士研究生学术新人奖是教育部、国务院学位委员会贯彻落实科教兴国和人才强国战略，加快提高我国博士研究生培养质量，加强拔尖创新人才培养的重要举措。从 2010 年起，以“985”高校为主开展学术新人奖评选工作，对学业成绩优异、科研创新潜力较大的优秀在读博士研究生进行资助。只要博士学位论文已通过开题，论文选题具有学科前沿性和基础性，并且论文前期工作基础扎实，可预见能取得较高水平的研究成果并撰写出高质量的博士学位论文，就可以参评博士研究生学术新人奖，获奖者将得到经费资助 3 万元，经费主要用于资助博士研究生参加高水平国际国内学术交流、参与创新性科学研究、撰写高质量学位论文等；经导师和研究生院同意后，具体可用于调查研究、资料收集、参加国际会议、研究成果发表或鉴定、适当补充实验材料等方面。通过近二年的评选，我实验室已先后有 5 名博士获此殊荣，这一结果也表明，实验室在博士研究生创新和培养水平方面有了新的突破。

◆实验室 16 名研究生获 2011 年度“宇星科技环境工程奖学金”

2011 年度“宇星科技环境工程奖学金”颁奖仪式在市政环境工程学院隆重举行。我实验室培养的 16 名研究生获此殊荣。重点实验室常务副主任马放教授、环境科学与工程系主任田禹教授、环境科学与工程系副主任杨基先教授、重点实验室主任助理王秀衢副教授、郭婉茜老师出席了颁奖仪式。

马放教授代表宇星科技发展（深圳）有限公司对我院获奖同学表示祝贺，并期望获奖同学在未来的工作中能够在环境领域起到模范带头作用，积极贡献回馈社会，为我国环保事业的可持续发展注入新的血脉。实验室田禹教授也对获奖同学表达了殷切的希望和祝福，期望同学们能够在今后的发展过程中再接再厉，满怀信心和激情的面对环境保护这份神圣的职责，并祝大家能够在未来的工作中取得辉煌的业绩。

此次颁奖由王秀衢副教授主持并宣读了获奖同学名单，由重点实验室和环境系领导为获奖学生颁发

证书、奖杯和奖学金。特等奖获得者 07 级博士研究生陈川同学代表获奖学生发言，表达了对宇星科技发展（深圳）有限公司和国家重点实验室各位老师精心栽培的感谢，并立志为祖国的环保事业贡献自己的青春和力量。



获奖同学与教师合影

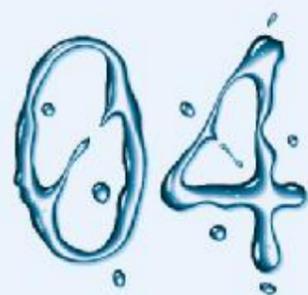


2011 ANNUAL REPORT



城市水资源与水环境
国家重点实验室

年 报



第四部分
国际交流与合作

2011年实验室举办国际会议1次，承办国际会议1次、双边会议1次、国内会议3次。实验室来访人员116人次，实验室成员出访和参加国际会议达百余人次，在重要国际会议上做特邀报告20次，承担国际合作项目5项。

◆主要特邀报告

| 序号 | 会议名称 | 会议时间 | 会议地点 | 报告题目 | 报告人 |
|----|--|---------|------------------|--|-----|
| 1 | Multilateral Roundtable on Sustainable Water Management Through Nano and Emerging Technologies | 2011.02 | Edmonton-Canada | Water resource & environment in China -status, management and R&D | 冯玉杰 |
| 2 | Bioenergy and Biorefinery Conference - Southeast Asia 2011 | 2011.03 | Singapore | Waste treatment and energy recovery | 冯玉杰 |
| 3 | The 111th General Meeting of the American Society for Microbiology. | 2011.05 | New Orleans, USA | Bridging Microbiological Studies Between US and China | 王爱杰 |
| 4 | International Symposium on Environmental Science and Technology | 2011.06 | Dongguan, China | Microwave and ultrasound assisted extraction of heavy metals from sewage sludge by HEDTA and oxalic acid | 赵庆良 |
| 5 | Water Convention Abstracts of Singapore International Water Week 2011: Sustainable Water Solutions for a Changing Urban Environment | 2011.07 | Singapore | Nutrient removal and recovery from nitrogen- and phosphorus-laden waste streams in the form of struvite | 赵庆良 |
| 6 | International Workshop on Biomedical Engineering & Biomechanics, Xi'an China, 2011 | 2011.08 | Xi'an, China | Antitubercular Drugs Release Behavior from Chitosan/apatite Composites with Concentric Multilayers | 李保强 |
| 7 | International Conference on Theoretical and High Performance Computational Chemistry | 2011.08 | Xi'an, China | Linear scaling of the sum-over-states model in nonlinear optics simulations | 田维全 |
| 8 | International Workshop on Biomedical Engineering & Biomechanics, Xi'an China, 2011 | 2011.09 | Harbin, Chian | From Wastes to Bio-Energy: Perspectives on Microbial Technology | 任南琪 |
| 9 | Third International Conference on Addressing Climate Change for Sustainable Development through Up Scaling Renewable Energy Technologies | 2011.10 | Nepal | Trends and perspectives on Waste-to-Energy in China | 任南琪 |

| 序号 | 会议名称 | 会议时间 | 会议地点 | 报告题目 | 报告人 |
|----|---|---------|----------------|---|-----|
| 10 | International Solid Waste Association World Congress 2011 (ISWA World Congress 2011) | 2011.10 | Korea | From Wastes to Bioenergy Perspectives on Microbial Technology | 任南琪 |
| 11 | The 17th International Conference on Advanced Oxidation Technologies for Treatment of Water, Air and Soil | 2011.11 | USA | Current state of catalytic ozonation and its full scale applications in China | 马军 |
| 12 | The 7th International Conference on Environmental Anaerobic Technologies and Bioenergy. | 2011.11 | Tianjin, China | Bio-conversion of Cornstalk to H ₂ by Thermophilic Bacteria M18 | 任南琪 |
| 13 | 4th China-Japan Science Forum | 2011.11 | Haikou, China | Microorganism-Based Technologies for Resource Recovery from Organic Wastes | 冯玉杰 |

◆ 国际合作项目

| 合作国别 | 合作单位 | 项目(课题)名称 | 项目负责人 | 项目来源 | 起止时间 | 项目总经费 |
|------|--|---|-------|------|-----------|--------|
| 美国 | GM 公司 | Carbon fiber reinforced polyester composites for the properties improvement - interface issue | 黄玉东 | 国际合作 | 2010-2013 | 50 万元 |
| 美国 | PPG 公司 | The effect of the binder coverage on the fiber glass and interface of its composites | 黄玉东 | 国际合作 | 2011-2013 | 40 万元 |
| 荷兰 | 荷兰艾威迪斯 | 中 - 荷煤化工水技术研发项目 | 韩洪军 | 荷兰 | 2011-2015 | 75 万欧元 |
| 美国 | 阿奎特(美国)水处理有限公司 Aquatech (Guang Zhou) water treatment Co. (AGZ) | 煤化工项目浓盐水处理装置应用研究 | 韩洪军 | 美国 | 2011-2015 | 120 万元 |
| 加拿大 | 魁北克工业技术研究中心 | 废气废水的生物滤池和厌氧生物处理 | 李建政 | 合作开发 | 2009-2013 | 270 万元 |

● 举办 / 承办大型国际会议

◆ 黑龙江省 - 艾伯塔省可持续水资源发展技术论坛

2011 年 1 月 27-28 日, 由实验室承办的黑龙江省 - 艾伯塔省可持续水资源发展技术论坛在哈尔滨市香格里拉酒店成功举办。加拿大艾伯塔省政府中国办事处商务参赞 David W H Wong, 艾伯塔省政府高等教育和技术部高科技产业局 Ellen Frombach 处长及中国项目官员王松博士参加了此次论坛。来自艾伯塔省四所大学及研究所的 8 名专家学者参加了此次论坛, 包括加拿大艾伯塔水研究所 David Hill 教授, 艾伯塔大学的加拿大皇家科学院院士 X Chris Le 教授、Gred Goss 教授、R G Goebel 教授、Yu Tong 博士, 加拿大莱斯布里奇大学的 Hening Bjornlund 博士、Wei Xu 博士以及卡利加里大学的 Hamid R Habibi 教授等。实验室任南琪院士、冯玉杰教授、陈忠林教授、杨基先教授等以及来自哈尔滨工程大学、东北农业大学、黑龙江大学、哈尔滨理工大学、黑龙江省科学院等近 30 名专家学者、部分博士研究生参加了此次研讨会。

哈尔滨工业大学副校长任南琪院士、黑龙江省科技厅厅长赵敏、科技部国际合作局刘志明参赞等参加了开幕式, 并分别致辞, 对于此次论坛的成功举办表示祝贺, 并希望论坛取得圆满成功。共有来自加拿大和黑龙江省大学和科研院所的 14 名专家进行了学术报告。涉及水处理技术、水环境监测、生物能源、水资源管理等可持续水资源管理技术。实验室主任任南琪院士就发酵法生物制氢在中国的研究进展进行了学术报告, 引起了与会专家的广泛关注。副主任冯玉杰教授全面介绍了我实验室近年来在此领域的重要进展和成果, 实验室近年来在科学研究、人才培养及技术成果转化方面的成就极大吸引了加方学者, 纷纷表示今后将继续加深了解, 开展针对性的长远合作。哈市几所大学的专家也在报告中介绍了各自学科和研究团队在水资源领域的研究情况, 全面展示了我省在水资源领域的研究现状。

此次论坛是黑龙江省和加拿大艾伯塔两省间战略合作的重要内容, 对于加深两省间的了解与沟通, 起到了重要的桥梁和纽带的作用。此外, 对于扩大实验室的国际声望, 广泛开展对外交流与合作, 也具有重要的作用。与会期间, 代表们围绕可持续水资源利用技术, 就技术研发、管理、政策等进行了广泛深入的交流, 为双方未来的合作奠定了坚实的基础。



论坛合影



论坛现场



开幕式

◆实验室主办第三届国际持久性有毒物质研讨会

2011年5月20日，由哈工大国际持久性有毒物质联合研究中心主办，国际合作处、城市水资源与水环境国家重点实验室、市政环境工程学院的支持和帮助下，迪马公司的协助下，第三届国际持久性有毒物质研讨会在哈工大市政学院隆重召开。会议由市政环境工程学院李一凡教授主持，市政环境工程学院副院长王鹏教授，实验室副主任冯玉杰教授在开幕式上致辞。随后美国纽约州立大学奥尔巴尼分校 KANNAN 教授，加拿大环境部 ED SVERKO 研究员等 11 位专家学者做了大会主题报告。



在为期两天的会议中，来自中国、美国、加拿大、日本、韩国、越南的 200 余名 POPs 领域的研究者云集哈工大，围绕“持久性有毒物质的环境监测”、“新兴污染物的环境风险评估”、“污染物的控制与修复技术”、“持久性有毒物质的迁移转化”等议题展开了热烈的讨论和交流。

通过本次会议，与会专家和 researchers 充分地交流了各自的研究成果，对持久性有毒物质的研究有了清晰的思路，并展望了未来的研究热点和难点。同时，通过此次大会也充分展示了实验室持久性有毒物质领域的科研成果，得到了国内外同行的首肯，扩大了实验室的知名度，对哈工大环境科学与工程学科的发展具有深远意义。

◆实验室承办“城市水环境高层论坛”

2011年9月17日至19日，“城市水环境高层论坛”在哈尔滨召开。此次论坛由中国工程院和国家外国专家局联合主办，由中国工程院土木、水利与建筑工程学部，哈工大及实验室联合承办。论坛期间举行了“国际工程科技发展战略高端研讨会”系列活动之“城市水环境高端研讨会”。该高端研讨会是在中国工程院和国家外国专家局自 2011 年开始举办的重要学术活动，2011 年一共举办 12 场。

本次论坛的主题为“挑战、对策与未来”。论坛旨在通过搭建高水平的国际化交流平台，围绕水环境中的关键科学与技术问题进行深入交流，汇集国内外该领域的发展轨迹、经验与智慧，凝练城市水系统的关键科学与技术问题，共同探讨我国在本领域的发展方向，为开展高水平科学研究以及政府决策提供支持。论坛特别邀请了国际水环境领域的知名学者作主旨报告，同时来自海内外的 400 多名专家学者围绕世界以及中国城市水环境的现状、挑战、未来及发展对策进行了研讨，堪称此领域的奥林匹克盛会。



开幕式现场



任南琪主持论坛

会议期间，校党委书记王树权会见了受邀参加本次论坛的国外专家学者。王树权书记在致辞中欢迎国外专家前来参会。他说，哈工大建校 91 年来，始终位于国家重点建设的大学行列，在人才培养、科学研究和服务社会等方面作出了卓越贡献。哈工大的环境学科一直处于国内前沿，但我们也深知与国外一流大学还有一定的差距，希望前来参加论坛的各位专家可以带来一些先进的经验和思想。同时，哈工大奉行国际化办学的战略和思路，我们愿意与国外知名大学、科研机构开展深层次的合作与交流，也真诚欢迎各位专家到哈工大工作。

樊代明院士代表工程院在开幕式上致辞。他在讲话中指出，近 30 年来，中国城市化高速发展，加上人口众多，以及在经济高速发展的同时对环境污染及其后果认识不够深刻，致使我国城市水环境问题一直十分严峻，城市水资源与水环境面临着巨大的压力和挑战，已成为制约我国城市可持续发展和建设和谐社会的重要瓶颈之一。在此方面，中国工程院深信科学家们的学术思想与智慧将发挥不可或缺的作用。当前，中国经济在保持高速发展的同时，正在走向和谐、理性发展的道路，污染排放指标和基准在不断提升，对生态环境的保护和恢复将被提升到前所未有的高度。面向未来，我们需要制定合理的科技发展规划，也极其需要与中国国情相适应的实用性工程技术，为此，积极吸纳其他国家发展的经验和成果，明确我国城市水环境的关键问题，制定合理的发展路线图，是十分重要的。

黑龙江省常委赵克非在讲话中指出，黑龙江省位于祖国东北部，是一个边疆大省。就水资源而言，黑龙江省有着极其丰富的水资源，是中国水资源较丰富的省份之一。目前松花江流域生态环境已经列入了国家“水专项”中，通过规划、计划、管理和监督环节四道关，让松花江“休养生息”，改善流域水质，还百姓一个“碧水蓝天”。今天，世界各地的著名科学家汇集于此，相信你们的知识和智慧、以及你们的经验，对于黑龙江水环境的改善及可持续发展将具有重要意义，对于我省的经济发展同样具有重要作用。

王树国校长在致辞中首先对海内外的专家学者前来参加论坛表示欢迎和感谢。他说，在一次专业性很强的学术会议上，能来这么多顶级专家，在哈工大还没有过。应该说这样一个盛会的召开，充分体现了哈工大坚持国际化办学所取得的成效，也体现了哈工大环境学科的国际影响力。我们共同生活在一个美丽的地球上，而人类的生存离不开水源，所以开展水环境领域的研究至关重要。如何让人类生活的地球变得更美好，这需要全世界的专家在城市水环境领域共同开展合作和研究，此次论坛正好为大家提供了这样一个探讨与交流的平台。

在为期两天的研讨中，14 名海内外知名学者先后作大会特邀报告。他们是：美国工程院院士、美国艺术与科学院院士派瑞 L·迈卡蒂，美国科学院院士詹姆斯·迪杰，美国工程院院士布鲁斯·里特曼、约翰 C·克里腾顿、莉萨·阿尔瓦雷斯-科恩，美国工程院院士、国际水协会主席格伦·戴格，国际厌氧处理著名专家盖茨·拉丁格，加拿大首席科学家、皇家科学院院士乐晓春，以及中国工程院院士钱易、李圭白、张杰、汤鸿霄、任南琪、曲久辉等。他们分别来自美国斯坦福大学、密西根州立大学、亚利桑那州立大学、佐治亚理工大学、加州大学伯克利分校，荷兰瓦格宁根农业大学，加拿大埃尔伯塔大学以及中国的清华大学、哈尔滨工业大学、中国科学院等知名高校和科研院所。





国内外知名专家作大会特邀报告

闭幕会上，中国工程院院士、我校张杰教授，中国工程院院士、会议主席、中国城市规划设计研究院邹德慈研究员分别致辞。

张杰院士在致辞中说，本次论坛吸引了来自国内外水环境领域的 16 名顶级学者前来参加，充分体现了其学术价值和影响力。作为本次论坛的主席，我要感谢各位学者前来参会，希望大家在这里有所收获，同时也要感谢论坛组委会和志愿者的辛勤工作和努力。邹德慈院士在致辞中说，经过两天的研讨，本次论坛取得了初步成功，达到了中国工程院对此次论坛的意向。希望通过进一步研讨，来自国内外的专家可以形成一些重要的建议，为国家今后在水环境改善和科学研究等方面作出积极的贡献。

◆“城市水环境高端研讨会”成功举办

2011 年 9 月 19 日，“城市水环境高端研讨会”在哈工大博物馆举行。实验室主任任南琪院士、清华大学钱易院士与美国工程院院士布鲁斯·里特曼和莉萨·阿尔瓦雷斯-科恩两名国外专家学者主持研讨会。在 3 个小时的时间里，与会的国内外知名专家学者进行了认真、激烈地讨论，达成初步共识。会议将对专家们的研讨意见进行进一步整理，呈报中国工程院及国务院相关部委。

期间，与会的专家学者还参观了城市水资源与水环境国家重点实验室、哈工大博物馆。



●国际联合实验室

2011 年实验室受哈尔滨工业大学 985 工程“国际联合实验室/研究基地建设项目”支持，在原有联合研究中心基础上，成立了 2 个国际联合实验室。

◆国际持久性有毒物质联合研究中心（联合实验室）

该实验室依托 2006 年成立的“国际持久性有毒物质联合研究中心 (IJRC-PTS)”，由分属 6 个国家（中国、加拿大、美国、日本、韩国、越南）的 17 个分中心联合组成的国际合作联盟。国际联合实验室的近期目标为进一步扩大国际合作，寻求更多国际一流的合作伙伴，定期组织国际学术交流活动，进一步提高联合研究中心的国际声望，完善中心国际化的管理和运行制度。中期目标定位在培养一批具有创新能力的优秀学术骨干、设立若干门针对海内外学生和研究人员英文课程的，设立小额开放研究基金，引进一批具有国际水平的专、兼职学术专家成为学术带头人，并吸引海内外学生来中心参加研究工作，建设成具有前瞻性和国际水平的开放研究平台等。

◆环境生物能源国际联合研究中心（联合实验室）

该实验室依托国家重点实验室与美国宾夕法尼亚州立大学建立的国际环境生物能源联合研究中心 (2007)，联合密歇根州立大学、南洋理工大学、台湾、香港等一些大学以及美国能源部、农业部相关可再生能源实验室联合成立的国际合作联盟。通过构建多尺度生物能源理论研究与技术开发平台，围绕有机废水等多元生物质处理及资源化过程中的理论与关键技术开展合作研究，揭示生物质能源化过程本质以及工艺系统集成的关键技术，产生一批原创性的理论突破与技术创新成果，培养一批具有国际化视野和竞争力的优秀学术骨干，提升实验室在此领域的国际影响力。

●签署国际联合合约

◆与加拿大“卓越中心”签署合作协议

2011 年 2 月 21-26 号，实验室副主任冯玉杰教授以及实验室成员赵庆良教授、田禹教授等应邀参加了在加拿大埃德蒙顿市举行的中国、加拿大、以色列、印度四国“纳米及新技术与可持续水资源管理多边论坛”。并参观访问了艾伯塔大学环境毒理学实验室，艾伯塔大学土木与环境工程学院以及加拿大埃德蒙顿卓越中心、艾伯塔固废处理中心等，与相关学者进行了广泛交流。在充分协商基础上，与加拿大埃德蒙顿固废处理中心签署了合作协议。

在加拿大埃德蒙顿卓越中心，代表团与卓越中心主任 Daryl McCarty 教授等专家进行了为期一天的工作研讨，双方就共同关心的污泥安全处理与处置、城市生活垃圾、以及电子废弃物处理等问题进行了广泛交流，从风险评价、技术研发、综合管理、商业模式等方面明确了今后合作的方向和领域，冯玉杰教授代表实验室与“卓越中心”签署了合作协议。加拿大埃德蒙顿卓越中心隶属于埃德蒙顿市政府，分为水中心和固废中心，其中固废中心是北地区规模最大、运行最好的固废综合处理中心。该地区与哈尔滨市自然条件相似，双方在环境污染物治理存在相似的问题，存在很多合作机遇。城市水资源与水环境国家重点实验室与艾伯塔大学的此次



合作，是继 2011 年 1 月实验室举办双边会议基础上，双方又一次开展的实质性国际合作，对于推动哈工大该学科与艾伯塔大学合作交流的深入具有重要意义。

◆与尼泊尔特里布文大学签署“关于联合研究环保技术及新能源技术计划谅解备忘录”

2011 年 10 月 11-14 日，实验室主任、哈工大副校长任南琪率团访问了尼泊尔共和国。10 月 11 日，任南琪校长一行访问了特里布文大学，参观了工程院加德满部分校及能源中心，并签署了合作协议。



尼泊尔特里布文大学建于 1956 年，是尼泊尔规模最大，历史最长的一所大学，历届校长均为尼泊尔总理担任。特里布文大学设有 5 所技术学院，3 所专业学院，134 所私立分院和 4 个研究中心。特里布文大学的土木工程和环境工程是工学院中实力较强的学科，拥有建筑、给排水、环境工程等博士点。近年来尼泊尔由于城市化加快带来了一系列的环境污染及能源紧缺等问题，急需相关技术和人才。两校相关学科经过近 1 年的协商，在固体废弃物管理与规划、河流修复、生物能源等方向上达成了多项共识。在此次访问期间，任南琪副校长与特里布文大学工学院签署了合作 MOU。双方协商将围绕尼泊尔国家的需求，依托城市水资源与水环境国家重点实验室的技术力量，开展应用技术开发，并进行相应的示范工程建设。双方还协商，每年特里布文大学将派 2-3 名教师到哈工大进行学习和进修，并同时开展合作研究，希望通过这种方式为尼泊尔培养专业人才，并将国家重点实验室的科研成果向海外转化。

MOU。双方协商将围绕尼泊尔国家的需求，依托城市水资源与水环境国家重点实验室的技术力量，开展应用技术开发，并进行相应的示范工程建设。双方还协商，每年特里布文大学将派 2-3 名教师到哈工大进行学习和进修，并同时开展合作研究，希望通过这种方式为尼泊尔培养专业人才，并将国家重点实验室的科研成果向海外转化。

◆加拿大瑞尔森大学代表团访问实验室并成为 IJRC-PTS 新成员

2011 年 12 月 2 日，加拿大瑞尔森大学副校长 Alan SHEPARD 代表团一行四人访问了哈尔滨工业大学和“国际持久性有毒物质联合研究中心”。“联合研究中心”主任、副校长任南琪院士亲切会见了代表团。任南琪院士和阿朗·谢巴德分别作为两校代表签署了瑞尔森大学加入“国际持久性有毒物质联合研究中心”的合约。

加拿大瑞尔森大学代表团与 IJRC-PTS 中心成员召开了研讨会，双方分别介绍了各自的研究团队和研究成果，会后，代表团参观了城市水资源与水环境国家重点实验室和 IJRC-PTS 实验室。



●交流访问

◆任南琪院士赴韩国参加“2011 中—韩国家级实验室合作论坛”并访问韩国 5 所著名高校

2011 年 4 月 7 日至 13 日，实验室主任、哈工大副校长任南琪率哈工大代表团赴韩国访问，参加了“2011 中—韩国家级实验室合作论坛”，并访问了首尔大学、高丽大学、汉阳大学、浦项工科大学、成均馆大学等 5 所韩国著名高校。

4 月 8 日，任南琪副校长出席了由韩国研究基金会（NRF）主办的“2011 中—韩国家级实验室合作论坛”。此次会议是继 2010 年在北京举行的韩国研究基金会与中国首批“985”高校参加的第一次会议的系列会议。参加此次会议有哈尔滨工业大学、清华大学、北京大学等中国高校及首尔大学、浦项工科大学、高丽大学等韩国著名大学。论坛中，各所高校分别对本校的研究状况进行了专题介绍，冯玉杰教授做了题为《哈工大环境工程国家重点实验室研究状况》的专题报告。

访韩期间，韩国高丽大学副校长尹荣燮教授、汉阳大学副校长权吴敬教授、浦项工科大学副校长李在成教授、首尔大学工学院院长姜泰进教授、成均馆大学副校长金贤洙教授分别会见了我校代表团，代表团参观了各所大学的多个相关实验室，并与对口的专业及部门人员进行了交流与洽谈，达成了定期举行学术研讨会、中韩大学互派本科生和研究生留学或研究实习等多项交流意向。代表团对近几年快速发展的韩国高等教育进行了深入考察，强化了我校与韩国高校之间的友好关系。

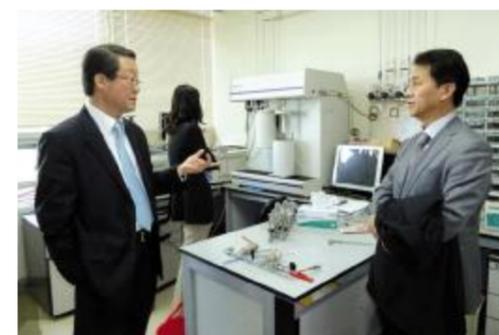
访问首尔大学期间，任南琪副校长在首尔大学环境工学部应邀作了一场关于“中国生物制氢产业化发展现状与前景”的学术报告。



参会者的全体合影



与浦项工科大学副校长等合影



参观汉阳大学环境工学部重点实验室



任南琪副校长在首尔大学环境学部作专题讲座

◆赵庆良教授应邀参加第四届新加坡国际水周水大会并访问南洋理工大学

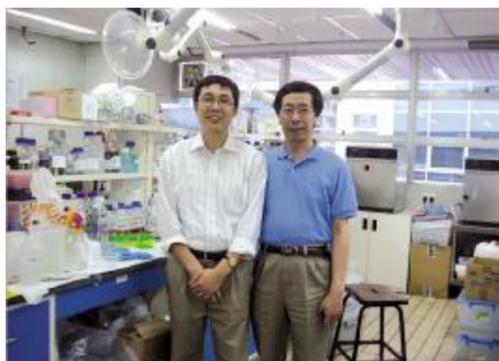
2011年7月4日至8日，由新加坡环境与水资源部公用事务局主办、IWA等协办的第四届新加坡国际水周（Singapore International Water Week, SIWW2011）在新加坡新达成会展中心举行，来自世界各地100多个国家和地区的14000余名代表参加了此次会议。本次大会针对新技术应用、管理策略、水质标准、政府及财政政策对本国以及全球水问题进行讨论。

实验室骨干研究人员赵庆良教授应邀参加了此次会议。这已经是实验室人员第二次被邀请参加大会并做特邀报告。鉴于赵庆良教授在污泥与高浓度有机废物超高温/中温两相厌氧消化、污/废水复合式生物膜反应器处理、化学沉淀法去除垃圾渗滤液中的高浓度氨氮、污泥微生物燃料电池等方面研究成绩突出，大会特邀赵庆良教授就“营养物回收与生物净化（Nutrient Recovery And Bio-Refining）”议题做题为“Nutrient removal and recovery from nitrogen- and phosphorus-laden waste streams in the form of struvite”的学术报告。

会后，应南洋理工大学土木环境工程学院刘雨副院长的邀请，赵庆良教授到该大学进行了学术交流与访问并参观了相关实验室。



作大会报告



参观南洋理工大学并访问实验室

◆实验室访问澳大利亚高校，探讨在水处理方面开展深入合作

2011年5月12日至19日，重点实验室副主任马放、冯玉杰、陈忠林教授及市政环境工程学院副院长赵庆良教授等一行4人赴澳大利亚，访问了澳大利亚昆士兰大学、新南威尔士大学、科庭大学等4所澳大利亚高校。期间，代表团与澳大利亚昆士兰大学高等水处理中心袁志国教授等进行了深入的交流。在科庭大学，代表团参加了水与用水消毒 Workshop，与近20位化学化工与环境方面的专家教授进行了交流，确立了通过重点实验室和宜兴的平台开展合作的方向和想法。在科庭大学，访问团与相关教授进行了为期1天的研讨，冯玉杰教授代表实验室详细介绍了实验室在科学研究、人才培养和社会服务等方面的基本情况。

◆马放教授等参加中俄黑龙江流域环境保护学术交流会

由中华人民共和国环境保护部与俄罗斯联邦自然资源和生态部主办，黑龙江人民政府和哈巴罗夫斯克边疆区政府承办的“中俄黑龙江流域环境保护学术交流会”于2011年9月6日~8日分别在俄罗斯哈巴罗夫斯克和中国同江举行。环境保护部环境发展中心唐丁丁主任和黑龙江省环境保护厅厅长李平率

团出席了本次会议。

会议期间，与会专家就黑龙江水环境质量改善展开广泛的交流，主要包括生物多样性的保护，黑龙江流域生态系统跨界监测以及跨界监测的发展，环境影响评价和环境突发事件应急处理中的协作等三个主题进行了研究。100余位专家学者就跨界河流保护问题进行了和谐、热烈的讨论，黑龙江省副省长于莎燕出席闭幕式并做了重要讲话。

实验室常务副主任马放教授，祁佩时教授，以及特聘研究员倪红伟教授参加了此次会，提交了多篇论文，并分别做了关于饮用水源地保护与应急、突发油污染事故中的截油材料和植物多样性保护等报告，受到了好评与关注，为进一步开展研究奠定了基础。大会期间，还参观了边区紧急事务预报生态监测中心和同江水质自动监测站。



2011 ANNUAL REPORT

城市水资源与水环境
国家重点实验室

年报



◆实验室召开第一届学术委员会第五次会议

2011年9月18日，实验室召开了第一届学术委员会第五次会议。会议由中国工程院院士、学术委员会主任曲久辉研究员主持，参加会议的有中国工程院院士李圭白院士、张杰院士等在内的学术委员会成员14人。实验室主任任南琪院士做了实验室工作报告，系统总结了2010年实验室在科学研究、人才培养、队伍建设、平台建设及开放交流方面的工作，展示了实验室的代表性成果及仪器设备购置情况，同时介绍了与实验室宜兴市政府开展的全面战略合作，形成“政-产-学-研-用”合作模式，寻求实验室下一步发展方向。



根据实验室主任的汇报及各位委员对实验室的了解，专家们从科学问题、研究方向、人才培养等方面为实验室下一步的发展提出了中肯的意见。委员们一致认为在过去的一年中，重点实验室稳步发展，并取得了重大成果。希望今后在保持实验室研究方向的基础上，根据国家重大需求，继续凝练各研究方向的关键科学问题，拓展研究内容，进一步加强学科交叉，争取在下一个评估年中取得更好的成绩。

根据实验室主任的汇报及各位委员对实验室的了解，专家们从科学问题、研究方向、人才培养等方面为实验室下一步的发展提出了中肯的意见。委员们一致认为在过去的一年中，重点实验室稳步发展，并取得了重大成果。希望今后在保持实验室研究方向的基础上，根据国家重大需求，继续凝练各研究方向的关键科学问题，拓展研究内容，进一步加强学科交叉，争取在下一个评估年中取得更好的成绩。

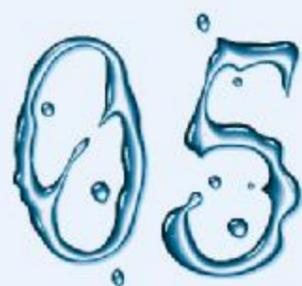
◆江苏哈宜环保研究院有限公司正式运营启动

2011年7月23日，在环保科技大厦一楼大厅举行了哈尔滨工业大学宜兴环保研究院公司化运营暨“江苏哈宜环保研究院有限公司”正式运营启动仪式。

2010年7月，哈尔滨工业大学与宜兴市政府、宜兴环科园签署了全面合作协议，并成立了“哈尔滨工业大学宜兴环保研究院”，研究院依托哈尔滨工业大学城市水资源与水环境国家重点实验室的技术与人才优势以及哈尔滨工业大学的学科优势，以宜兴市环保产业转型提升为目标，致力于打造国内领先、国际知名的环保技术研发中心和环保产业基地。经过1年的酝酿和发展，研究院的各项工作取得重要进展，初步完成了预定的目标和任务。今年，双方的政产学研合作在机制创新与平台构建上又取得了重大突破，由哈尔滨工业大学技术入股和宜兴环科园资金入股，共建了注册资金1亿元人民币的“江苏哈宜环保研究院有限公司”，并形成技术控股的新的运营模式。有限公司将成为未来哈工大与宜兴合作的运营主体，承担环保技术与装备研发，环保工程及投资、运营等，并致力于“哈宜”品牌的形象营造和维护。

公司启动仪式当天，哈宜鼎泽、哈宜戴沃思、哈宜中杰三家专项技术公司也宣告成立，这三家公司将依托哈工大的技术优势，在厌氧处理技术、生物菌剂、低碳计量及废弃物处理及资源化方面与哈宜公司合作，开始市场化运作。同时，来自城市水资源与水环境国家重点实验室的10余位教授参加了第二届技术成果推介会，向上百家宜兴的环保企业介绍了一批可进行市场化推进的成熟技术。按照研究院及公司的发展模式，不久的将来还会成立若干专项技术公司。

参加启动仪式的还有专程赶来的辽宁大学马风才副校长，城市水资源开发利用工程中心（北方）石广济主任，武汉大学、中科院沈阳应用生态研究所等大学的专家、学者近20余人、近百家环保企业也



第五部分

开放运行与社会服务

参加的公司启动仪式，除表达对公司成立表示热烈祝贺外，也希望加入到环保产业联盟中，共同打造和培育环保技术市场。



任南琪院长和王中苏市长
启动哈宜公司



哈宜戴沃斯公司宣告成立



哈宜中杰公司宣告成立

◆ “企业产品与服务碳足迹计量与认证”公益培训在宜兴举办

2011年10月17日上午，“企业产品与服务碳足迹计量与认证”公益培训班在哈尔滨工业大学宜兴环保研究院开幕，环保部环境认证中心张小丹主任、美国环保协会中国项目负责人张建宇博士、宜兴市委常委、环科园管委会朱旭峰主任、实验室副主任马放教授、冯玉杰教授等出席活动，来自全国各地的大学、科研院所、企事业单位代表共计100余人参加了培训。

此次培训是实验室、哈宜研究院联合宜兴市和环科园首次举办的以“低碳”为主题的培训班，也是实验室为帮助各相关部门和企业开展产品及服务碳足迹评估，应对国际贸易中碳关税、规避碳风险，推动我国碳计量和节能减排政策的实施而进行的公益培训。此次培训也是企业率先了解“低碳化浪潮”对未来发展的影响、了解碳计量的方法、管理及服务、熟悉绿色供应链建设流程的一次绝佳机会，同时也为研究院乃至环科园架起了沟通国内外技术交流、交易和转移的公共平台，为宜兴市发展低碳经济提供了强有力的支撑。

◆ “持久性有机污染物论坛 2011 暨第六届持久性有机污染物全国学术研讨会”圆满举行

2011年5月17日，由实验室承办的“持久性有机污染物论坛 2011 暨第六届持久性有机污染物全国学术研讨会”（简称“POPs论坛 2011”）在黑龙江哈尔滨市报业大厦隆重开幕。本次会议主题为“纪念《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》签署十周年”。

大会开幕式由中国环境科学学会 POPs 专业委员会主任、清华大学持久性有机污染物研究中心主任、清华大学环境学院院长余刚教授主持，哈工大副校长任南琪院士致欢迎词。中国环境科学学会任官平秘书长、环境保护部环境保护对外合作中心丁琼处长及联合国环境规划署高级科学事务官员 Heide Lore Fiedler 博士分别致辞，对会议召开表示祝贺并预祝会议圆满成功。开幕式上，我国著名环境化学家和环境毒理学家，环境保护部南京环境科学研究所蔡道基院士，因其近三十年来在有机氯农药类 POPs 研究方面的突出贡献，推动了我国滴滴涕和六六六等有机氯农药类 POPs 的消除，荣膺本年度“消除持久性有机污染物杰出贡献奖”。

此次会议特设了国际专场，受哈尔滨工业大学国际合作处资助，来自美国、加拿大、日本、韩国、越南的共十一位专家应邀做了国际会场的报告，同时与国内的专家学者进行了深入的交流和讨论，使得

本次会议具有了国际性。

实验室国际持久性有毒物质联合研究中心所有成员均参加了本次论坛，并且做了分会场报告，通过各位成员的报告和交流讨论，使国际持久性有毒物质联合研究中心在国内 POPs 界有了更大的知名度和影响力。在为期两天的会议中，与会代表重点围绕 POPs 分析方法、污染状况、迁移转化、控制技术、危害效应、环境风险及履约决策支持等展开广泛而深入的研讨。论坛还设置了学术墙报展，以及纪念 POPs 公约履约十周年、纪念清华大学 POPs 研究中心成立十周年和 POPs 论坛剪影等大型主题墙报展。

论坛闭幕式由余刚教授主持，在闭幕式上，余刚教授宣布来自我校市政环境工程学院马万里博士及其他高校的4名同学获得了“优秀研究生论文奖”，并宣布下届论坛——“POPs论坛 2012”将在美丽的天津举办。



◆ 举行第六届“环境工程领域专业硕士学位培养研讨会”

2011年10月20日，第六届“环境工程领域专业硕士学位培养研讨会”在宜兴市环科园环保科技大厦正式召开，来自全国60多所高校的100多名教育专家和学者参加了会议。实验室常务副主任马放教授主持会议，宜兴市委常委、环科园管委会主任朱旭峰，管委会副主任张鹏飞出席了会议。



本届研讨会的主题是“转变教育理念，加快环境工程领域专业硕士培养基地的建设与可持续发展”。环境工程领域工程硕士教育协作组组长、华南理工大学教授胡勇有和管委会主任朱旭峰分别在开幕式上致辞。随后，大会首先为协作组原领导成员陈克复院士、俞国平教授和袁一星教授颁发纪念品，表彰他们为环境领域工程硕士教育的发展所作出的贡献。本次大会在环境工程领域专业硕士学位培养研讨会上首次以大会报告的形式进行了交流，来自不同院校的十位教师分别阐述了所在学校的工程硕士培养情况，并就工程硕士培养中的方法、模式和出现的问题提出了自己的看法和建议。马放教授做了题为“工程型创新人才培养新思考”的专题报告，得到了与会代表的广泛赞同。

作为全国首批工程硕士培养领域，环境工程硕士研究生培养在我国已开展了15年，为国家培养了大批环保领域急缺的高层次应用型、复合型工程技术和工程管理职业人才，但是由于培养体系欠缺等原因，在以往的培养中重学术轻应用的情况仍然存在。哈尔滨工业大学宜兴环保研究院根据贴近实际、贴近企业和社会需求的学员培养要求，发挥自身“政、产、学、研、用”一体化的运行特色，将为学员提供能长期开展科研、教学、实践活动的实践创新平台。学员们通过该平台，能够亲身参与实际工程和应用科研成果研发与转化，从而大大提高了实践创新能力。此次会议，大批教育专家与学员齐聚环科园，就如何创新环境工程领域专业硕士培养模式展开研讨，通过讨论、学习和参观，对哈工大宜兴环保研究院的创新培养模式给予了肯定。



◆实验室承办全国工程硕士工程领域教育协作组组长第五次会议

10月25日上午，由实验室承办的全国工程硕士工程领域教育协作组组长第五次会议在宜兴召开。

国务院学位办专业学位研究生教育处处长唐继卫，中共宜兴市委副书记、宜兴市市长王中苏，全国工程硕士教育指导委员会副主任陈子辰，江苏省学位办主任杨晓江，宜兴市委常委、环科园管委会主任朱旭峰，全国工程硕士教育指导委员会秘书长贺克斌，实验室常务副主任马放共同出席了此次活动。来自全国多所高校的120多位工程领域教育专家参加了此次会议。

会上，国务院学位办专业学位研究生教育处处长唐继卫，中共宜兴市委副书记、宜兴市市长王中苏，宜兴市委常委、环科园管委会主任朱旭峰，分别在开幕式上致辞。王中苏表示期待更多高校创新资源的有力支撑，期待更多创新资源植根环科园，助推宜兴经济社会又好又快发展。随后，教指委就“政产学研人才培养模式、标准化人才培养与需求、控制工程领域工作交流”等为主题作了报告。下午，大会代表分成了四个小组，在机械工程领域、计算机领域、冶金工程领域、环境工程领域四个协作组组长的带领下，分组进行了讨论。

哈尔滨工业大学宜兴环保研究院政产学研合作模式和成效在会议期间得到了有关专家的高度关注。出席全国工程硕士工程领域教育协作组组长第五次全体会议的120名专家学者，普遍称赞研究院政产学研合作起步早、模式新，集聚效应强，成果转化快，工程人才培养处于全国领先水平。

◆实验室在云南山村捐资建设爱心饮水工程

2011年，云南省昆明市东川区铜都镇达德村正是在哈尔滨和江苏宜兴两地专家和政府官员的帮助下，祖祖辈辈靠雨水为生的当地居民第一次喝上了清洁、干净的自来水。怀着感恩之心的村民们自发地在达德村立下纪念碑，并举行了简朴却隆重的爱心饮水工程揭牌仪式。

由于山高地险、水源匮乏，达德村长期只能靠露天沟渠饮用及灌溉，饮水问题甚为艰难。2010年，云南遭受百年不遇的大旱，达德村的人畜饮水成为迫在眉睫的问题。远在哈尔滨的陈忠林教授听闻此事后十分着急，身为云南东川人的他一直挂念着如何为家乡做些事情，解决当地居民的饮水问题。他将此

事向实验室以及中国宜兴环保科技工业园的领导作了汇报。双方当即决定举两地之力在达德村捐资建设爱心饮水工程。

经过3个月的艰苦奋战，爱心饮水工程竣工，达德村123户近500人以及200余头大牲畜的饮水困难问题得以解决。在达德村希望小学，以前学校储水用的水窖依然存在。达德村的村民在纪念碑上写道：“二零一一年二月二十日，工程竣工，清泉流淌，村民欢欣，咸谓善举，利及百姓，惠泽千秋。哈尔滨、宜兴与东川三地，万里之遥，然爱心无距，襄助有方。饮水思源，镌碑为志，铭记恩德，示后人勉之”。已成为达德村荣誉村民的马放、冯玉杰、陈忠林3位教授表示，将继续为该村的发展和百姓的生活尽微薄之力，并愿意资助一些家庭特别贫困的儿童，帮助他们完成各自的学业。



实验室专家参加爱心饮水工程揭牌仪式并与当地村民合影



村民们用自来水洗菜做饭

◆实验室举办黑龙江环境监察执法人员便携式监测仪器操作使用培训班

城市水资源与水环境国家重点实验室在完成各类科研项目研究的同时，大力开展社会服务，发挥重点实验室在仪器设备和人才队伍方面的资源优势，为黑龙江省各市、县（区）环境监察执法人员举办了全省环境监察执法便携式监测仪器操作使用培训班，培训班为期16天，共培训160余人。授课教师对5类便携式监测仪器设备的原理和操作进行了讲解，学员通过课堂学习和实际动手操作练习，提高了理论知识水平，并注重解决实际问题。



◆马放教授赴西宁参加湟水流域水污染综合治理规划座谈会

2011年6月29日，实验室常务副主任马放教授应国家环境保护部邀请赴青海省西宁市参加湟水流域水污染综合治理规划座谈会。

湟水是黄河在青海省内的最大的一级支流，主要由湟水干流和大通河组成。湟水发源于青海省祁连山系大坂山麓，多年平均径流量21.5亿m³，河长305km；湟水流域主要由湟水流域海北段、湟水流

域西宁段和湟水流域海东段组成，流域面积 1.6 万 km²。湟水流域虽然只占青海面积的 2.2%，却承载了全省 60% 的人口，人口密度大，工农业生产密集，生产总值占全省生产总值的 60%，是全省政治、经济、文化、教育、卫生、金融、交通中心。湟水流域水污染治理事关青海跨越发展、绿色发展、和谐发展、统筹发展大局，其水环境的稳定与否，直接关系到青海经济与社会的可持续发展。

针对湟水流域水环境污染的现状，马放教授做了关于流域面源污染综合防治技术的专题报告，介绍了国家重点实验室在流域水环境治理和面源污染防治方面的研究成果和工程实例，为湟水流域水污染综合治理提供了治理思路和技术范例。同时，马放教授指出湟水流域水污染综合治理必需要从“保护、治理、修复、管理”四个方面同时着手，并提出了“特立群行、高效经济、先进实用、引领未来”治理原则，到了与会专家的热烈响应。

会后，马放教授还亲临湟水流域做现场考察。



湟水流域



合影



现场考察

◆张杰院士和马放教授参加辽河流域水污染防治十二五规划论证会

2011 年 9 月 21 日，环境保护部污染防治司在沈阳市友谊宾馆主持召开了《辽河流域水污染防治“十二五”规划》论证会，实验室常务副主任马放教授及实验室张杰院士应邀参加了此次会议。与会专家就辽河流域的水污染防治工作进行了广泛的交流，对水污染防治分区控制体系、规划思路和原则和辽河水环境防治规划目标等问题达成了一致意见。



◆实验室参与为 9 名同学颁发仪器独立操作资格证书

2011 年 12 月 15 日，在市政环境工程学院举行了简单而隆重的证书颁发仪式。实验中心协同城市水资源与水环境国家重点实验室共同为高国赢等 9 名同学颁发“仪器独立操作资格证书”。学院院长崔福义教授、实验室副主任马放教授、实验中心主任陈忠林教授、实验中心副主任徐勇鹏副教授以及实验中心相关教师参加了会议。

陈忠林教授首先介绍了“仪器独立操作资格证书”产生的始末，2010 年 7 月为了配合实验中心大型分析仪器设备平台对全院师生开放使用和管理，实验中心策划了“大型仪器设备平台开放服务”，鼓励获得仪器独立操作资格的师生在非工作时段独立操作仪器。为此实验中心相继出台一系列的管理办法，以促进大型仪器的开放运行，并且安排相关实验教师为全院师生定期举办仪器操作技能讲座，定期邀请仪器公司工程师为全院师生做仪器应用的讲座。经过培训，对成绩优秀的学生再进行理论考核、仪器操作考核和熟练操作达一定时限等严格培训之后，颁发“仪器独立操作资格证书”。第一批由沈吉敏

老师培训的 20 余名学生中，9 名学生成绩合格，获得了气相色谱仪和气相色谱-质谱联用仪的独立操作资格。

马放教授代表国家重点实验室表示将大力支持“大型仪器设备平台开放服务”的推行。

最后崔福义院长语重心长的对取得资格的 9 名学生表示祝贺，肯定了“仪器独立操作资格证书”是很重要的一步，为增强实验室管理，与国际高水平大学的实验室管理接轨迈出了重要的一步。



实验中心主任陈忠林教授做介绍



会议现场



9 名学生获得仪器独立操作资格证书



仪器操作教师和学生合影

◆实验室在宜兴设立“三育人实践基地及研究生科研创新实训基地”

2011 年，7 月 22 日，哈工大研究生暑期宜兴调研团启动暨“三育人”实践基地及研究生科研创新实训基地揭牌仪式，在环保科技大厦一楼报告厅举行。出席仪式的嘉宾和领导有：哈尔滨工业大学工会常务副主席张国宏，哈尔滨工业大学市政环境工程学院党委副书记孙慧丽老师，实验室副主任马放教授，宜兴市委常委、环科园管委会主任朱旭峰，宜兴市环科园党工委书记朱保强，宜兴市环科园管委会张鹏飞副主任。仪式由研究院副院长、宜兴市环科园科技发展局局长秦绍清主持。

哈工大研究生暑期宜兴调研团由近 100 名市政环境工程学院老师及硕士、博士参加，在宜调研期间主要将进行三方面的工作：一是对宜兴主要水系水体进行水环境特征调查评估，完成宜兴城市生态需水量与水平衡分析报告和宜兴水环境生态服务功能评价报告；二是重点调查农村地区环境污染现状及治理情况，为宜兴农村有机废弃物的资源化利用和农业循环经济建设提供技术服务与项目支持；三是参观调研宜兴部分环保企业，了解宜兴环保企业产业特点、技术人才需求，加强环境类专业工程应用人才的培养。

仪式活动中，宜兴市委常委、环科园管委会主任朱旭峰首先致辞，其表示作为东道主的环科园将竭诚为老师和同学们提供尽可能周到的服务，为调研团的调查研究提供更多便利，同时其也表达的对哈工

大两大实训基地落户环科园的感谢和由衷的期望，他期待环科园能够成为哈工大学子成就梦想的乐土，同样也期待哈工大学子能够为宜兴为中国的环保产业发展做出巨大的贡献。

仪式活动中，同期还进行了的哈尔滨工业大学“三育人”实践基地和“研究生科研创新实训基地”的揭牌仪式，哈尔滨工业大学工会常务副主席张国宏与宜兴市环科园党工委书记朱保强为“三育人”实践基地揭牌，市政环境工程学院党委副书记孙慧丽老师与宜兴市环科园管委会张鹏飞副主任为研究生科研创新实训基地揭牌。两平台的建立为环保技术的实践创新构建了平台，为培养应用型研究生提供了充足的实践机会。校工会常务副主席张国宏老师在致辞中指出，宜兴环保研究院是哈工大在校外地区第一个“三育人”实践基地，希望今后研究院能够充分“政、产、学、研、用”的新模式，继续贯彻“教书育人、管理育人、服务育人”的理念，为哈工大为国家的环保事业培养出更多的应用型人才。实验室副主任马放教授在致辞中表示，今后将整合多方资源，搭建好、利用好研究生科研创新实训基地这一平台，充分发挥研究生科研创新能力，促进先进环保科技成果的产业化应用，为中国环保产业提供更多专业理论知识和实际工程经验俱佳的高端人才。

活动最后，调研团研究生代表袁媛同学代表调研团全体研究生宣誓，并由嘉宾领导向调研团授予哈尔滨工业大学校旗、市政环境工程学院院旗、城市水资源与水环境国家重点实验室旗帜、哈工大宜兴环保研究院旗帜。

