



## 河口生态安全与环境健康福建省高校重点实验室（厦门大学嘉庚学院）

Key Laboratory of Estuarine Ecological Security and Environmental Health, Fujian Province University

地址：福建省漳州招商局经济开发区厦门大学漳州校区

联系电话：0596-6288611

传真：0596-6288214

电子邮件：hjchen86@xujc.com

Xiamen University Tan Kah Kee College, 363105, Zhangzhou, China

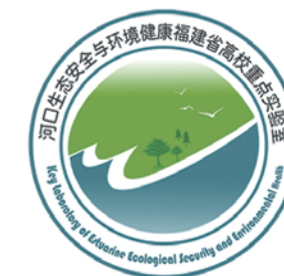
Tel: 0596-6288611

Fax: 0596-6288214

Email: hjchen86@xujc.com

# 2018年度进展报告

河口生态安全与环境健康福建省高校重点实验室（厦门大学嘉庚学院）



## 嘉庚学院晨斛校企合作创新平台签约仪式



## 第1期，总第4期

## Annual Progress Report

二〇一八年五月

# 目录

学术与交流   Exchange and Cooperation .....	3
台湾义守大学洪志勋教授讲座 .....	3
广西红树林研究中心主任范航清教授讲座 .....	4
与晨斛公司共建校企合作平台 .....	5
漳州古雷开发区调研 .....	7
科研进展   Research Progress.....	8
科技部重大专项 .....	8
国家自然科学基金项目 .....	9
项目立项 .....	9
开放课题获批 .....	10
论文发表 .....	10
论文摘要 .....	11
人才培养   Talent Training.....	16
读研深造 .....	16
研究生培养 .....	18
教学成果奖 .....	18
新加盟成员   New Members.....	19



## 学术与交流 | Exchange and Cooperation

### 台湾义守大学洪志勋教授讲座

2018年3月21日，受重点实验室主任卢昌义教授邀请，台湾义守大学化学工程学系主任洪志勋教授到访我校，并为在校师生带来一场主题为“噬菌体治疗科研发展及产品开发现状”的讲座，学校副校长刘敬东、国际商务学院副院长苏锦俊也亲临现场。



洪教授讲座现场

洪志勋教授是台湾义守大学化学工程学系主任、生化技术与化学工程研究所所长，也是国际噬菌体研究中心中国农业部的学术委员，致力于医学检验试剂开发、分子生物学技术以及噬菌体和生物化学技术研究。

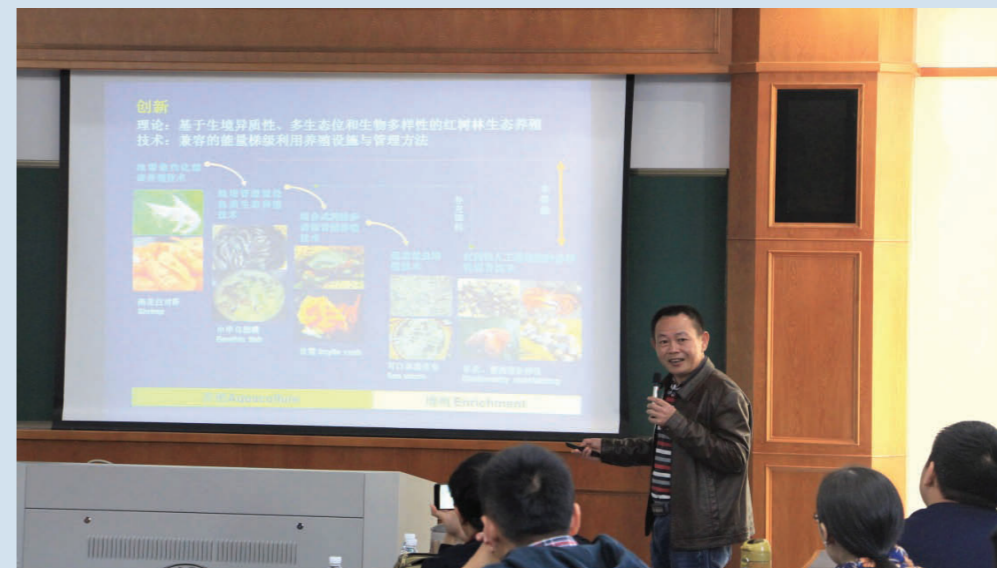
讲座中，洪志勋教授以超级细菌为切入点，介绍了超级细菌和抗生素的对抗的故事，让同学们初步了解目前超级细菌的治疗方案。他还讲解了噬菌体的提取方法，介绍了常见噬菌体的种类，阐述了噬菌体治疗超级细菌的原理，让大家了解噬菌体在日常生活中的应用。讲座内容紧凑有趣，现场师生互动热烈。



讲座互动环节

### 广西红树林研究中心主任范航清教授讲座

2018年3月13日，受重点实验室之邀，广西红树林保护与利用重点实验室主任范航清来我校举行一场主题为“红树林保护及创新利用”的讲座。



范教授讲座现场

红树林是我国沿海生态系统的重要组成部分，讲座介绍了红树林的基本知识、生态作用及目前保育过程中遇到的问题。为了应对气候变化，促进“南红北柳”和“蓝色海湾”国家重大生态工程，实现“绿水青山就是金山银山”。

范教授着重介绍了近年来其团队自主创新的地理管网生态养殖系统以及虾塘红树林生态农牧场模式。通过讲座，向师生普及红树林知识的同时，更让人认识到构架于生态、经济、社会之间的桥梁，一种目标多赢的思维与方法。

范航清教授，广西红树林保护与利用重点实验室主任、广西大学博士生导师、国家“百万人才工程”人选，长期从事海岸生态学，尤其是红树林生态系统结构和功能的研究与技术管理工作；主持和参加完成国家科委（科技部）、国家自然科学基金委、国家海洋局、国际项目及广西项目60余项，发表论文100余篇；获得国家发明专利9项，国际专利1项。讲座上，我校党委书记林辉为范航清教授颁发了兼职教授聘书。



党委书记林辉为范教授颁发兼职教授聘书

## 与晨斛公司共建校企合作平台

2018年3月21日，在生化大楼C栋416会议室，环境科学与工程学院和厦门晨斛生物科技有限公司（以下简称晨斛公司）共建校企合作创新平台揭牌仪式举行，这也是本重点实验室建设期间成立的第一个校企合作创新平台。嘉庚学院王瑞芳校长、重点实验室主任卢昌义教授、厦门晨斛生物科技有限公司董事长胡春莲、厦门大学林昌健教授、重点实验室成员及平台师生出席并见证平台的成立。



卢昌义教授与晨斛公司董事长胡春莲签约

晨斛公司是一家专业研发、生产、销售铁皮石斛等多种生物科技产品、保健品的企业，在龙岩连城县

拥有 2000 多亩铁皮石斛种植基地，并于 2013 年成功申请了全国唯一的“冠豸山铁皮石斛”中国农产品地理标志保护标志。晨斛公司董事长胡春莲介绍了该公司的企业文化和产品特点。她表示，平台的成立标志着晨斛公司与嘉庚学院战略合作伙伴关系的确立，希望通过今后的深入合作能更好地开发优质产品，弘扬中华养生文化。



平台揭牌仪式现场

揭牌仪式上，国家杰出青年科学基金获得者、福建省化学会理事长、厦门大学特聘教授、博士生导师、我校兼职教授林昌健正式受聘为平台主任。



王瑞芳校长为林昌健教授颁发聘书

环境科学与工程学院卢昌义院长详细介绍了林昌健教授的工作经历、研究课题以及他在生物材料领域、电化学领域的专家地位。他表示，林教授的加盟必将进一步推进环境科学与工程学院相关领域的科研水平和教学质量，并在平台的建设发展方面发挥重要作用。

王瑞芳校长在致辞中祝贺平台的成立，高度肯定了环境科学与工程学院成立以来在科研、教学、校企合作等方面取得的成绩，肯定了教研团队为学校跨越式发展做出的贡献。王校长希望平台能如期尽快开展深入合作和建设，并可以逐步探讨和研究如何融入到我国“一带一路”的愿景中，走出国门，走进厦门大学马来西亚分校，探索更广泛的合作与发展。

据悉，双方根据协议将在生物技术研发、科研课题研究、专业人才培养等方面开展深入合作。同时，厦门晨斛生物科技有限公司作为我校就业实习基地、双创实践基地为嘉庚学子提供更多的实习、就业机会和创新创业项目的实践支持。

## 漳州古雷开发区调研

2018年3月14日，重点实验室主任卢昌义、嘉庚学院机电工程学院院长方亮、科研工作部部长谢清琳、重点实验室成员王鸿辉及厦门大学老师们组成的考察团前往漳州古雷经济开发区进行调研。

团队首先到达漳州古雷开发区管委会进行概况了解，管委会相关领导给大家介绍了古雷港区的现状以及目前发展遇到的一些问题，也希望与厦大合作建立石化产业研究院，将古雷打造为世界一流的石化产业研究基地。座谈会上，管委会领导希望通过合作促进当地农民再就业，增强区域经济发展。生产上，通过加强教育、培训等方式来消除安全隐患。各位专家根据自身的专业特色，对当地情况进行评估、风险预测，并提出合理可行的合作计划来解决技能培训、促进创业、产业升级等问题。



座谈会现场

卢昌义教授表示，嘉庚学院作为离古雷港区区域最近的高校，我们也希望通过高校力量为古雷建设注入能量。民众对PX项目认知模糊，环境矛盾会日益尖锐。提议建立花园式工厂，公园即工厂，工厂在公园中，并表示后续还可以通过建立污水处理厂、污水综合处理来参与合作。厦门大学教授、嘉庚学院兼职教授林昌健从防腐蚀防护、保障设备、工厂安全等角度分析，建议建立先进预警机制，配备最新的防腐蚀技术，并争取在这些项目上获得合作。

座谈会后，团队继续参观整个古雷港区，参观过程中双方就后期可能开展的项目进行深入交谈，并达成了初步的合作意向。重点实验室作为生态安全与环境安全方面的研究平台，也希望通过加强项目合作助推古雷港区产业的升级和优化。

## 科研进展 | Research Progress

### 科技部重大专项

2017年9月12-14日，由厦门大学牵头，郑海雷教授主持的国家重点研发计划“典型脆弱生态修复与保护研究”重点专项“红树林等典型滨海湿地生态恢复和生态功能提升技术研究示范”项目启动会暨课题实施方案论证会在厦门大学环境与生态学院成功召开。



郑海雷教授在作实施方案论证

“典型脆弱生态与保护研究”国家重点研发计划，编号2017YFC0506103，重点实验室主任卢昌义、河口湿地生态修复研究室主任金亮共同承接了一个子项目，项目名称为“特殊生境的红树林恢复保育及其示范”，执行期为2017/07-2020/12，项目经费72万元，这是重点实验室建设期间承接的又一项重大项目。

国家重点研发计划由原“十二五”的973计划、863计划、国家科技支撑计划、国际科技合作与交流专项、产业技术研究与开发基金和公益性行业科研专项等整合而成，是针对事关国计民生重大需求的公益性研究，以及事关产业核心竞争力、整体自主创新能力和国家安全的战略性、基础性、前瞻性重大科学问题攻关、重大共性关键技术和产品研发，为国民经济和社会发展主要领域提供持续性的支撑和引领。

## 国家自然科学基金项目

重点实验室河口湿地生态修复研究室的李莹副教授与集美大学联合主持的“TRIF 依赖的信号通路在大黄鱼抗病免疫反应中的作用”，获得2017年度国家自然科学基金面上基金项目资助，基金编号31772878，本项目以福建省重要的海水养殖经济鱼类大黄鱼为实验对象，研究大黄鱼天然免疫相关基因 TRIF 的功能及其介导的细胞信号通路在大黄鱼抗病免疫反应中的作用，以期对海水经济鱼类的病害防治及抗病分子模块育种奠定理论基础。

河口生态安全与环境健康福建省高校重点实验室在建设期间，积极做好项目申报组织工作，争取项目在选题和论证质量上都有所突破，此次的研究项目也是从重点实验室河口湿地生态修复方向孵化出来的，本项目是重点实验室成立以来在研的第四个国家自然科学基金项目。

河口湿地生态修复研究室的李莹博士从事环境毒理、环境规划方面研究。目前独立承担了多项课题，包括一项国家自然科学基金面上项目（31772878）、一项福建省教育厅科技项目（JAT160645）、石狮市环保局委托的石狮市“十三五”生态建设专项规划（草案）研究子课题和石狮市生态示范城市建设规划（草案）研究子课题两项横向课题任务。参与一项国家自然科学基金青年科学基金项目（41606119）、一项福建省自然科学基金青年科技人才创新项目（2017J05055）和一项福建省教育厅科技项目（JAT170830）。

## 项目立项

序号	项目课题名称	项目来源	主持人	到位经费
1	厦门环东海域蓝色海湾整治红树林建设研究（第一期）	厦门市政集团	卢昌义、黄金阳	23.2 万
2	海沧湾滨海湿地生态建设项目（第四期）	厦门市海沧区城建集团	卢昌义、周亮	226.4 万
3	环东海域湿地生态建设规划（第二期）	厦门市海洋管理部门	卢昌义、黄金阳	14.27 万
4	TRIF 依赖的信号通路在大黄鱼抗病免疫反应中的作用	国家自然科学基金面上基金	李莹	12 万
5	石狮市“十三五”生态建设专项规划（草案）研究子课题	石狮市政府	李莹	5 万
6	石狮市生态示范城市建设规划（草案）研究子课题	石狮市政府	李莹	3 万
7	基于同位素技术研究农牧化红树林湿地汞/碳迁移规律	广西红树林保护与利用重点实验室	孙鲁闽、周亮、金亮	10 万
8	净美南溪，与 NGO 一起巡河	中华环境保护基金会	周亮	0.5 万

## 开放课题获批

重点实验室成员孙鲁闽、周亮、金亮三位老师申请的《基于同位素技术研究农牧化红树林湿地汞/碳迁移规律》开放课题获得广西红树林保护与利用重点实验室的资助，资助金额为 10 万元，课题编号 GKLMC-201801，执行期为 2018 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日。

本项目从同位素技术研究出发，以汞、碳两种元素的迁移规律及其形态分布规律为研究对象，探索红树林农牧化过程中的元素特征，对红树林生态养殖、湿地保护方面提供理论基础。

## 论文发表

论文发表方面，重点实验室成员在国内外期刊上发表论文 15 篇，如下：

论文名称	作者	刊物名称	刊物类型	发表时间
Interactions of pyrene and / or 1-hydroxypyrene with bovine serum albumin based on EEM-PARAFAC combined with molecular docking	张静	Talanta	SCI2 区	2018/4/22
Performance, granule conductivity and microbial community analysis of upflow anaerobic sludge blanket (UASB) reactors from mesophilic to thermophilic operation	李恒	Biochemical Engineering Journal	SCI2 区	2018/2/10
Chemical analysis of particulate products of aged 1,3,5-trimethylbenzene secondary organic aerosol in the presence of ammonia	刘兴强	Atmospheric Pollution Research	SCI4 区	2018/1/16
The excellent dye-photosensitized degradation performance over hierarchical BiOCl nanostructures fabricated via a facile microwave-hydrothermal process	刘兴强	New Journal of Chemistry	SCI3 区	2018/1/1
Addition of graphene sheets enhances reductive dissolution of arsenic and iron from arsenic contaminated soil	李恒	Land Degradation & Development	SCI1 区	2018/1/1
Extraction of triazole fungicides in environmental waters utilizing poly (ionic liquid)-functionalized magnetic adsorbent	廖颖敏	Journal of Chromatography A	SCI2 区	2017/11/17
纳滤膜等电点附近有机物疏水性对分离的影响	陈霞明	水处理技术	核心期刊	2018/3/1
九龙江口红树林保护区水体浮游植物群落结构及营养状态评价	金亮	应用海洋学学报	核心期刊	2018/1/1
NaCl 预处理提高 2 种铁线子属果树耐寒性的研究	金亮	广西植物	核心期刊	2017/11/29
福建九龙江口不同林龄拉关木人工林凋落物组成及季节动态	周亮	应用海洋学学报	核心期刊	2017/11/15
电解质对甲基橙电催化氧化性能影响研究	王鸿辉	化学工程师	一般期刊	2018/4/25
不同原水中新型有机污染物的纳滤膜分离性能	陈霞明	泉州师范学院学报	一般期刊	2017/12/15
高校室内空气微生物检测与评价——以厦门大学嘉庚学院为例	李莹	泉州师范学院学报	一般期刊	2017/12/15
常见茶叶中铁、锌、铜元素的含量分析	马婧	泉州师范学院学报	一般期刊	2017/12/15
海绵高校建设前瞻	林建荣	建设科技	一般期刊	2017/11/10

## 论文摘要

### Interactions of pyrene and / or 1-hydroxypyrene with bovine serum albumin based on EEM-PARAFAC combined with molecular docking

Jing Zhang, Linfeng Chen, Dan Liu, Yaxian Zhu, Yong Zhang

**Abstract** The interactions of pyrene (Pyr) and/or 1-hydroxypyrene (1-OHPyr) with bovine serum albumin (BSA) in binary and ternary systems were investigated using the excitation-emission matrix (EEM) - parallel factor analysis (PARAFAC) method combined with fluorescence quenching analysis and the molecular docking method. The results showed that the PARAFAC approach could be used to decompose the EEM spectra of Pyr, 1-OHPyr, and BSA in the binary and ternary systems. The binding constants of Pyr and 1-OHPyr with BSA increased from  $1.01 \times 10^6$  and  $1.62 \times 10^6$  L mol<sup>-1</sup> to  $2.09 \times 10^6$  and  $1.86 \times 10^7$  L mol<sup>-1</sup> in the ternary systems compared with the binary systems, respectively. Molecular docking revealed that in both binary and ternary systems, Pyr was bound between II A and III A regions of BSA, whereas 1-OHPyr was located in the I B region. Van der Waals forces dominated the formation of the BSA-Pyr complexes; however, for BSA-1-OHPyr complexes, in addition to Van der Waals forces, hydrogen bonds also played an important role in their binding as a hydrogen bond formed between 1-OHP and the amino residue of BSA. Moreover, the coexistence of Pyr and 1-OHPyr aggravated the conformation changes of BSA and led to a prominent decrease in the hydrophobicity of the micro-environment around tryptophan (TRP) residues. 1-OHPyr has a more severe influence on BSA conformation than Pyr in the ternary systems. This study will help to understand the combined effects of PAHs and their hydroxyl metabolites on proteins at the molecular level.

**Keywords** Pyrene, 1-Hydroxypyrene, Bovine serum albumin, Excitation-emission matrix spectra, Parallel factor analysis, Molecular docking

### Performance, granule conductivity and microbial community analysis of upflow anaerobic sludge blanket (UASB) reactors from mesophilic to thermophilic operation

Heng Li, Kezeng Han, Zhipeng Li, Jinfeng Zhang, Hua Li, Yaohua Huang, Qingbiao Li, Yuanpeng Wang

**Abstract** Effects of temperature variations from mesophilic to thermophilic on the performance of UASB reactors with glucose and ethanol as substrate were investigated. The reactor with ethanol as substrate had better resistance to temperature variations with over 93% COD degradation rate and 75% methane content. The conductivity of granular sludge that degraded ethanol was also considerably higher. High-throughput sequencing indicated that the abundance of Methanobacterium decreased, while Methanosaeta increased with increasing temperature. Moreover, the abundance of Geobacter and Methanosaeta were higher in the reactor with ethanol as substrate than that with glucose, whereas a higher abundance of Klebsiella was observed in the glucose reactor. More importantly, significant correlations were observed between granular sludge conductivity and COD removal rate ( $R^2=0.73$ ), between the abundance of Geobacter and COD removal rate ( $R^2=0.895$ ). These results indicate that the growth of Geobacter and Methanosaeta which promote transfer electrons in the manner of DIET in anaerobic methanogenic systems might alleviate the effect of temperature variation and facilitate reaction rate.

### Chemical analysis of particulate products of aged 1,3,5-trimethylbenzene secondary organic aerosol in the presence of ammonia

Mingqiang Huang, Jun Xu, Shunyou Cai, Xingqiang Liu, Changjin Hu, Xuejun Gu, Weixiong Zhao, Li Fang, Weijun Zhang

**Abstract** Ammonia (NH<sub>3</sub>) gas-aging of secondary organic aerosol (SOA) results in the formation of organonitrogen compound is an important class of brown carbon. The particulate products of aged 1,3,5-trimethylbenzene (135-TMB) SOA in the presence of NH<sub>3</sub> were measured by UV-Vis spectrophotometer, attenuated total reflectance-Fourier transform infrared (ATR-FTIR), and aerosol laser time-of-flight mass spectrometer (ALTOFMS) in present study. Experimental results indicated that NH<sub>3</sub> has significant promotion effect on 135-TMB SOA formation. Organic ammonium salts, such as ammonium methyl glyoxylate, ammonium 3,5-dimethylbenzoate, which are formed from NH<sub>3</sub> reactions with gaseous organic acids were detected as the principal particulate products of NH<sub>3</sub>-aged 135-TMB SOA. 4-methyl-imidazole-2-acetaldehyde, 4-methyl-1H-imidazole and other imidazole products via the heterogeneous reactions between NH<sub>3</sub> and dialdehydes of 135-TMB SOA were newly measured. The formation of imidazole products suggests that some ambient particles contained organonitrogen compounds may be come from this mechanism. The results of this study may provide valuable information for discussing SOA aging mechanisms and new route for NH<sub>3</sub> deposition.

**Keywords** 1,3,5-Trimethylbenzene; Secondary organic aerosol; Ammonia; Brown carbon; Aging mechanisms

### The excellent dye-photosensitized degradation performance over hierarchical BiOCl nanostructures fabricated via a facile microwave-hydrothermal process

Renyue Liu, Zhen Wu, Jian Tian, Changlin Yu, Shaoyu Li, Kai Yang, Xingqiang Liu, Minchao Liu

**Abstract** Via a facile microwave-hydrothermal process, a series of BiOCl crystals with different morphologies was synthesized using hexadecyltrimethylammonium chloride (HTAC) as the chlorine source and structure directing agent by precisely controlling the synthesizing temperatures (100–180 °C). The results show that a high temperature is favorable for the formation of 2D disk-like BiOCl nanosheets and a low temperature benefits the formation of 3D porous flower-ball-like BiOCl aggregations. At the same time, the thickness of the 2D nanosheet building units in 3D hierarchical BiOCl flowers gradually decreased with a decrease of temperature. Compared to disk-like BiOCl, the 3D hierarchical BiOCl structures have distinct advantages, e.g. a large surface area and rich porous structure, which allows their strong adsorption for reaction substrate molecules. Moreover, the photoelectrochemical test results further revealed that 3D hierarchical BiOCl crystals possess much smaller electron transfer impedance and larger photocurrent response values than disk-like BiOCl units due to the continuous and intense electron injection from excited Rhodamine B, which is favorable for the continuous generation of superoxide radicals ( $\cdot\text{O}_2^-$ ). Thus, BiOCl with a 3D hierarchical structure exhibited a superior dye-sensitized degradation activity for single Rhodamine B and mixed dyes (Rhodamine B and methyl orange) under visible light illumination. These results are expected to provide new insights for the rapid fabrication of 3D hierarchical BiOX materials without using any organic solvent. Moreover, the mechanism for the effect of the microstructure of BiOCl on the dye-photosensitized reaction process was illuminated.

## Addition of graphene sheets enhances reductive dissolution of arsenic and iron from arsenic contaminated soil

Zheng Chen, **Heng Li**, Wende Ma, Dun Fu, Kezeng Han, Haitao Wang, Ning He, Qingbiao Li, Yuanpeng Wang

**Abstract** The deposition of slag from realgar tailing mine has caused serious land degradation to those farming and mining coexisted areas. However, nanomaterial-mediated biogeochemical arsenic cycle from arsenic-enriched soil was severely limited. In this study, the environmental impact of graphene oxide (GO) and reduced graphene oxide (rGO) on the speciation and mobilization of Fe/As from the flooding of arsenic-enriched soil was investigated. Regarding overall performance, rGO exhibited a more significant facilitation than GO on mediating microbial reduction of Fe(III)/As(V). The maximal levels of soluble Fe(II) and As(III) in the soil supplemented with acetate alone were 53.58 g m<sup>-3</sup> and 9592 mg m<sup>-3</sup> during the 50-day culture period. Nearly 1.37-fold and 1.15-fold of As(III) levels were released when amending with rGO-acetate and GO-acetate. Meanwhile, approximately 1.40-fold and 1.24-fold of Fe(II) levels were released under the same conditions. The underlying mechanism was correlated with the interactions between graphene and microbial activities. The properties of GO have been evolved through microbial reduction, and eventually exhibited characteristics similar to rGO. Additionally, the application of graphene potentially altered the compositions of microbial community and increased the abundance of some metal-reducing bacteria (e.g., Bacillus, Geobacter and Desulfitobacterium), thereby favoring the dissolved organic matter (DOM) bioavailability for bioreduction of Fe(III)/As(V). In addition, promotion of the electron transfer process of As(V)/Fe(III) reduction was predominantly responsible for the crucial role that rGO exhibited as a special redox-active mediator and electrical conductor. These findings might provoke more consideration of the integrated ecological effects of graphene and evaluate their environmental impact on land degradation.

## Extraction of triazole fungicides in environmental waters utilizing poly (ionic liquid)-functionalized magnetic adsorbent

Cheng Liu, **Yingmin Liao**, Xiaojia Huang

**Abstract** Ammonia (NH<sub>3</sub>) gas-aging of secondary organic aerosol (SOA) results in the formation of organonitrogen compound is an important class of brown carbon. The particulate products of aged 1,3,5-trimethylbenzene (135-TMB) SOA in the presence of NH<sub>3</sub> were measured by UV-Vis spectrophotometer, attenuated total reflectance-Fourier transform infrared (ATR-FTIR), and aerosol laser time-of-flight mass spectrometer (ALTOFMS) in present study. Experimental results indicated that NH<sub>3</sub> has significant promotion effect on 135-TMB SOA formation. Organic ammonium salts, such as ammonium methyl glyoxylate, ammonium 3,5-dimethylbenzoate, which are formed from NH<sub>3</sub> reactions with gaseous organic acids were detected as the principal particulate products of NH<sub>3</sub>-aged 135-TMB SOA. 4-methyl-imidazole-2-acetaldehyde, 4-methyl-1H-imidazole and other imidazole products via the heterogeneous reactions between NH<sub>3</sub> and dialdehydes of 135-TMB SOA were newly measured. The formation of imidazole products suggests that some ambient particles contained organonitrogen compounds may be come from this mechanism. The results of this study may provide valuable information for discussing SOA aging mechanisms and new route for NH<sub>3</sub> deposition.

**Keywords** Poly (ionic liquid); Magnetic adsorbent; Magnetic solid-phase extraction; Triazole fungicides; Waters

## 纳滤膜等电点附近有机物疏水性对分离的影响

陈霞明, 李莹, 尾崎博明

**摘要:**以4种正辛醇-水分配系数(lg K<sub>ow</sub>)大于4.0的疏水性难降解有机污染物作为研究对象,在纳滤膜(NF)的等电点附近对其进行分离实验,探讨了溶质的疏水性对膜分离性能的影响。结果表明,在同等含量条件下,与三氯苯氧氯酚(TCS)、三氯二苯脲(TCC)相比,具有表面活性的全氟辛酸(PFOA)、全氟辛烷磺酸(PFOS)表观吸附量相对较小;同时TCS和TCC的含量变化对溶液透过性的影响较为显著;4种疏水性有机物的去除率均在96%以上,溶质表观吸附量对其去除性能未产生负影响。

**关键词:** 纳滤膜; 等电点; 难降解有机污染物; 疏水性

## 九龙江口红树林保护区水体浮游植物群落结构及营养状态评价

金亮, 吴明柔, 高梦岚, 卢昌义

**摘要:**于2016年1月(冬季)、4月(春季)、7月(夏季)以及10月(秋季)对九龙江口红树林保护区的浮游植物多样性组成及其时空变化进行研究。结果表明,福建九龙江口红树林保护区共采集到浮游植物5门91属138种,其中硅藻占50.00%、绿藻占31.16%、蓝藻占8.70%、甲藻和裸藻各占5.07%。主要优势种为具槽直链藻(Melosira sulcata)、中肋骨条藻(Skeletonema costatum)、条纹小环藻(Cyclotella stratia)、舟形藻(Navicula sp.)、粗针杆藻(Synedra robusta)和菱形藻(Nitzschia sp.);浮游植物细胞数量在0.82×10<sup>5</sup>~4.55×10<sup>5</sup>个/dm<sup>3</sup>之间,年平均数量为1.97×10<sup>5</sup>个/dm<sup>3</sup>。浮游植物种类时空变化明显,而数量的空间变化较大,季节变化不太明显。Shanno-Wiener指数、Margalef丰富度指数和Pielou均匀度指数变化范围分别为2.10~3.55、1.05~3.61、0.78~0.95。多样性指数及浮游植物生物量评价结果显示,九龙江口红树林保护区的水体为中营养状态,水质较好,但仍应加强对陆源径流和养殖废水排放进入红树林的控制和管理。

**关键词:** 海洋生物学; 红树林; 浮游植物; 群落结构; 营养状态; 九龙江口

## NaCl预处理提高2种铁线子属果树耐寒性的研究

刘育梅, 金亮, 宋志瑜, 周爽

**摘要:**古巴牛乳树和人心果隶属山榄科铁线子属,是富有开发前景的热带珍稀果树。在已知这2种果树具有较高耐盐性的研究基础上,采用盆栽试验法,对3年生幼苗设置10‰、20‰的NaCl处理,一定时间后依次进行9℃、3℃的低温胁迫,分析比较其叶片中多种渗透调节物质含量及抗氧化酶活性的变化。结果表明:2种果树叶片渗透调节物质含量及抗氧化酶活性的变化趋势是一致的。在9℃、3℃的低温胁迫下,10‰、



20‰NaCl 处理叶片中的游离脯氨酸、可溶性糖和可溶性蛋白质含量及超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化物酶(POD)和过氧化氢酶(CAT)活性均明显高于对照组,同一低温条件下,耐寒性强弱依次为 10‰>20‰>CK。研究结果推断 NaCl 预处理可以有效提高铁线子属果树的耐寒性,其中以 10‰处理最为理想,此时古巴牛乳树和人心果的实际盆土盐度分别为 2.46‰、1.14‰。该研究结果为这 2 种果树在亚热带地区的推广种植提供理论指导和技术支持。

**关键词:** 古巴牛乳树; 人心果; NaCl 预处理; 渗透调节物质; 抗氧化酶; 耐寒性

## 福建九龙江口不同林龄拉关木人工林凋落物组成及季节动态

王秀丽, 周亮, 许诗琳, 吴婷婷, 刘毅伟, 陈浩, 傅蓉, 叶苏俊, 卢昌义

**摘要:** 收集福建九龙江口人工红树林拉关木(*Laguncularia racemosa*)中的 4、6、8 年生 3 种不同林龄植被全年的凋落物,测定其数量、组成及季节动态.结果表明,4、6、8 年生拉关木林年凋落量分别为 10 930.1、12 085.3、13 723.4 kg/hm<sup>2</sup>.各林龄拉关木林的凋落物组成均以落叶为主,4、6、8 年生拉关木林的凋落叶量分别占年总凋落量的 86.16%、77.47%、81.30%,落枝、落花、落果在年凋落物中所占的比例较小.各林龄拉关木林年凋落物量均显示出明显的季节动态,其季节变化曲线均呈双峰型,4 年生和 6 年生的拉关木林均在 5 月和 9 月出现峰值,而 8 年生的拉关木林则在 4 月和 9 月出现峰值;各年龄段的拉关木林的落叶和总凋落量变化模式相同,而落枝、落花、落果的变化模式不尽相同.研究结果可为河口湿地生态系统拉关木人工林的经营管理提供参考。

**关键词:** 海洋生物学; 拉关木; 林龄; 凋落物; 季节动态

## 人才培养 | Talent Training

重点实验室注重人才培养建设,结合环境科学与工程学院“以实践教学为基,以创新教学为魂,以有效教学见长,以科研促教为辅”的教育理念,将创新创业教育与平台建设有机联系起来,加强学生基本技能、创新能力、实践能力、自学能力的培养。

### 创新创业竞赛

坚持创新创业教育导向,引导学生“早进课题、早进团队、早进实验室”,在本学期大学生创新创业计划训练项目立项中,学生参与的项目获得了 4 项国家级、6 项省级的立项。

序号	立项时间	级别	项目名称	负责人	指导教师
1	2018	国家级	“纸要有你”单面纸循环微公益物联网	胡煜昕	周亮、黄金阳
2	2018	国家级	基于智慧水务的净水器全生命周期管理系统	刘可鑫	周亮
3	2018	国家级	纸浆复配混凝剂的研制及其应用研究	林澜欣	黄金阳
4	2018	国家级	烷基多环芳烃及其代谢物与过氧化氢酶相互作用的模拟研究	张舒怀	张静
5	2018	省级	红树植物拉关木的速生快长机制研究	蔡均	卢昌义
6	2018	省级	海洋小型底栖生物群落对海水酸化的指示作用	李清扬	周细平
7	2018	省级	台湾海峡网捕水产品汞同位素溯源分析	陈永庆	孙鲁闽
8	2018	省级	厌氧发酵过程固液废弃物同时减排处理工艺	林晓舜	李恒
9	2018	省级	富含有机物、氮、磷废水用于农业灌溉的处理工艺	高嘉豪	李恒
10	2018	省级	可吸入颗粒与细颗粒重金属负载水平研究	于晓	孙鲁闽

除此之外,18 年 4 月份结束的《厦门大学嘉庚学院第一届“互联网+”信息应用设计大赛》中,重点实验室学生参与的《针对药食同源研究的新复合型微流控芯片》、《基于智慧水务的净水器生命周期管理系统》获得金奖,《“纸要有你”单面纸循环微公益物联网》、《关注“环境弱势群体”社区空气监测系统》获得铜奖;老师指导的《面向就业创业的社区游学联盟搭建》获得银奖。

### 读研深造

重点实验室重视学生继续深造工作,为学生提供学习进步平台的同时,也注重提高学生深造质量,助力学生考研工作.2018 年考研录取相继公布,环境科学与工程学院 14 级学生捷报频传,多名学生考取了研究生,加上 2017 年学生的录取情况,近两年有 32 名学生考取了研究生,如下:

序号	所在专业	姓名	学号	录取学校	录取专业	年份
1	给排水科学与工程	许江城	WSE13052	福州大学	市政工程	2017年
2	给排水科学与工程	柯泽伟	WSE13042	福州大学	市政工程	2017年
3	给排水科学与工程	包旻晨	WSE13039	福州大学	市政工程	2017年
4	给排水科学与工程	黄仁杰	WSE13008	福州大学	市政工程	2017年
5	给排水科学与工程	焦春蛟	WSE13072	青岛理工	市政工程	2017年
6	给排水科学与工程	杨思明	WSE13040	华侨大学	市政工程	2017年
7	环境科学与工程	朱培炜	ESE13136	华南师范大学	动物学	2017年
8	环境科学与工程	曹爱萍	ESE13007	福州大学	材料工程	2017年
9	环境科学与工程	徐帅良	ESE13067	广西大学	生态学	2017年
10	环境科学与工程	吴婷婷	ESE13022	福建师范大学	生态学	2017年
11	环境科学与工程	詹雯珊	ESE11044	福建农林大学	分子生态学	2017年
12	环境科学与工程	陈梦圆	ESE12056	瓦格宁根大学(荷兰)	环境科学	2017年
13	环境科学与工程	包志鹏	ESE13083	瓦格宁根大学(荷兰)	环境技术	2017年
14	环境科学与工程	李禹辉	ESE14003	国家海洋局第三海洋研究所	环境科学	2018年
15	环境科学与工程	贺思瑗	CME14033	亚热带农业生态研究所	生态学	2018年
16	环境科学与工程	罗霞	ESE14006	暨南大学	法律	2018年
17	环境科学与工程	刘家良	ESE14067	山西农业大学	农业资源与	2018年
18	环境科学与工程	马玲	ESE14060	河南大学	生态学	2018年
19	环境科学与工程	王琪	ESE14118	厦门大学	环境管理	2018年
20	环境科学与工程	陈洛丹	ESE14113	厦门大学	环境科学	2018年
21	环境科学与工程	胡婉靖	LSA14077	上海海洋大学	生态学	2018年
22	给排水科学与工程	李宝城	WSE14049	华侨大学	市政工程	2018年
23	给排水科学与工程	杨依	WSE14066	南昌大学	市政工程	2018年
24	给排水科学与工程	黄美心	WSE14032	广州大学	市政工程	2018年
25	给排水科学与工程	吴洁	WSE14012	武汉科技大学	市政工程	2018年
26	给排水科学与工程	杨一昀	WSE14010	华北电力大学	市政工程	2018年
27	给排水科学与工程	黄彦琦	ESE12038	福州大学	环境工程	2018年
28	环境科学与工程	朱辰璋	ESE12102	上海大学	环境工程	2018年
29	环境科学与工程	李艺蝉	ESE13081	广西大学	环境工程	2018年
30	环境科学与工程	吴佳雄	ESE13084	福建农林大学	环境工程	2018年
31	环境科学与工程	张文杰	ESE13138	云南师范大学	环境工程	2018年
32	环境科学与工程	郭建强	ESE13086	福州大学	环境工程	2018年

## 研究生培养

在研究生培养方面，环境学院在学校支持下，2014年与厦门大学环境与生态学院签署联合培养学术型硕士研究生协议，截至2017年末，我院12名教师通过厦大本部硕士生导师遴选，共招收四届共16名研究生。2018年也招收了4名联培研究生。未来三年增加联合培养的学术型硕士研究生8名，毕业与在培研究生总数达28人左右。2018-2020年，将继续探索、总结、改进联培研究生培养机制、经验与不足，争取在3年后本校能被批准设立一个“环境”类的专业硕士点。

## 教学成果奖

重点实验室注重青年教师的培养，鼓励青年教师积极申报各种基金、各类竞赛、各项活动。按照《关于开展第四届校级教学成果奖暨第九届省级教学成果奖申报工作的通知》安排，学校组织开展了第四届校级教学成果奖的申报和评审工作。经专家组网上评审、学校综合评议得出最终获奖名单，重点实验室成员获得了两项教学成果奖：卢昌义、张静、廖颖敏、周细平、金亮、孙鲁闽、马嫻、郭璇老师申报的《整合共享资源，探索联合培养研究生新机制》获得一等奖；由周细平、廖颖敏、金凡、卢昌义老师申报的《强师资，促科教——提升应用型本科教师素质的实践》获得二等奖。

除此之外，在2018年5月刚结束的福建省高校第一届移动教学大赛中，周细平老师获得数据评比段的二等奖。

## 新加盟成员 | New Members



厦门大学，环境科学专业，博士（2010.09-2015.12）

四川大学，遗传学专业，硕士（2007.09-2010.07）

厦门大学嘉庚学院讲师（2018.2-至今）

研究方向：

甲藻转录组学、麻痹性贝类毒素合成途径及调控机制研究

### 张勇

发表论文：

- [1] Zhang, Yong; Zhang, Shu-Fei; Lin, Lin; Wang, Da-Zhi\*, Comparative transcriptome analysis of a toxin-producing dinoflagellate *Alexandriumcatenella* and Its Non-Toxic Mutant, MARINE DRUGS, 2014.11, 12(11): 5698~5718.
- [2] Zhang, Yong; Zhang, Shu-Fei; Lin, Lin; Wang, Da-Zhi\*, Whole transcriptomic analysis provides insights into molecular mechanisms for toxin biosynthesis in a toxic dinoflagellate *Alexandriumcatenella* (ACHK-T), TOXINS, 2017.7, 9(7).
- [3] Zhang, Shu-Fei; Zhang, Yong; Xie, Zhang-Xian; Zhang, Hao; Lin, Lin; Wang, Da-Zhi\*, iTRAQ-based quantitative proteomic analysis of a toxigenic dinoflagellate *Alexandriumcatenella* and its non-toxic mutant, PROTEOMICS, 2015.12, 15(23-24): 4041~4050.
- [4] Zhang, Shu-Fei; Zhang, Yong; Lin, Lin; Wang, Da-Zhi\*, iTRAQ-based quantitative proteomic analysis of a toxigenic dinoflagellate *Alexandriumcatenella* and its non-toxic mutant exposed to a cell cycle inhibitor colchicine, FRONTIERS IN MICROBIOLOGY, 2018.4, 9:650.
- [5] Li, Cheng; Zhang, Yong; Xie, Zhang-Xian; He, Zhi-Ping; Lin, Lin; Wang, Da-Zhi\*, Quantitative proteomic analysis reveals evolutionary divergence and species-specific peptides in the *Alexandriumtamarensense* complex (Dinophyceae), JOURNAL OF PROTEOMICS, 2013.6.28, 86: 85~96.
- [6] Wang, Da-Zhi\*; Li, Cheng; Zhang, Yong; Wang, Yu-Yu; He, Zhi-Ping; Lin, Lin; Hong, Hua-Sheng, Quantitative proteomic analysis of differentially expressed proteins in the toxicity-lost mutant of *Alexandriumcatenella* (Dinophyceae) in the exponential phase, JOURNAL OF PROTEOMICS, 2012.10.22, 75(18): 5564~5577.
- [7] Wang, Da-Zhi\*; Zhang, Shu-Fei; Zhang, Yong; Lin, Lin, Paralytic shellfish toxin biosynthesis in cyanobacteria and dinoflagellates: A molecular overview, JOURNAL OF PROTEOMICS, 2016.3.1, 135: 132~140.
- [8] Wang, Da-Zhi\*; Zhang, Hao; Zhang, Yong; Zhang, Shu-Feng, Marine dinoflagellate proteomics: Current status and future perspectives, JOURNAL OF PROTEOMICS, 2014.6.13, 105: 121~132.
- [9] Li, Dong-Xu; Zhang, Hao; Chen, Xiao-Huang; Xie, Zhang-Xian; Zhang, Yong; Zhang, Shu-Feng; Lin, Lin; Chen, Feng; Wang, Da-Zhi\*, Metaproteomics reveals major microbial players and their metabolic activities during the blooming period of a marine dinoflagellate *Prorocentrumdonghaiense*, ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 2017.12.14, 20(2): 632~644.

学术会议：

- [1] Zhang Y., Wang D.Z.\*. Transcriptome study of *Alexandriumcatenella* exposed to metabolic inhibitor colchicine. 中国海洋湖沼学会藻类学分会第九届会员大会暨第十八次学术讨论会. 厦门. Nov. 27-30, 2015. (会场报告).
- [2] Zhang Y., Wang D.Z.\*. Biosynthesis mechanism of paralytic shellfish toxins in marine dinoflagellates *A. catenella*. The 6<sup>th</sup> International Conference on Prevention and Management of Harmful Algal Blooms in the South China Sea cum The 2<sup>nd</sup> International Conference on Beneficial Uses of Algal Biomass 2015 (HABSCS-ICBUAB 2015). 香港. Nov. 20-23, 2015. (会场报告).
- [3] Zhang Y., Li C., Wang D.Z.\*. Comparative proteomic and transcriptomic analysis of toxin-producing *A. catenella* and its non-toxic mutant. 首届厦门海洋环境开放科学大会. 厦门. Jan. 9-11, 2014. (海报).
- [4] Zhang Y., Wang D.Z.\*. Biosynthesis mechanism of paralytic shellfish toxins in marine dinoflagellates. 第十一届中国生物毒素研究及医药应用年会. 青岛. Oct. 17, 2013. (会场报告).
- [5] Wang D.Z.\*, Li C., Zhang Y., Wang Y.Y., He Z.P., Hong H.S.. Quantitative proteomic analysis of differentially expressed proteins in the toxicity-lost mutant of *A. catenella* (Dinophyceae) in the exponential phase. The 15th International Conference on Harmful Algae. 昌原, 韩国. Oct. 29, 2012. (海报).
- [6] Zhang Y., Gao Y., Wang D.Z.\*. Proteomic analysis reveals proteins involved in toxin biosynthesis in toxin-producing dinoflagellate *A. catenella*. 2011 International Conference on Environmental OMICS (ICEO). 广州. Nov. 9, 2011. (会场报告).

科研项目经历：

- [1] 国家自然科学基金重点项目，41230961，有害藻华形成过程中关键甲藻类群宏转录组学和宏蛋白质组学研究，2013/01-2017/12，参与
- [2] 国家自然科学基金面上项目，41176094，海洋甲藻麻痹性贝毒合成途径及分子调控机理，2012/01-2015/12，参与
- [3] 国家自然科学基金面上项目，40776068，有毒甲藻中与麻痹性贝毒合成相关的蛋白质分子标志物研究，2008/01-2010/12，参与



复旦大学，环境科学，博士（2011.9-2016.6）

加州大学尔湾分校（University of California, Irvine），访问学者  
（2013.4-2013.8）

复旦大学，环境科学，学士（2007.9-2011.6）

厦门大学嘉庚学院讲师（2018.3-至今）

### 查晓松

研究方向：

水污染控制；水与废水深度处理工艺；饮用水消毒副产物；环境原位监测仪器研发

## 发表论文:

- [1] **Xiaosong Zha**; Yan Liu<sup>(\*)</sup>; Xiang Liu; Qiang Zhang; Ruihua Dai; Liwen Ying; Jin Wu; Jingting Wang; Luming Ma, Effects of bromide and iodide ions on the formation of disinfection by-products during ozonation and subsequent chlorination of water containing biological source matters, Environmental Science and Pollution Research, 2013.10.15, 21: 2714~2723
- [2] **Xiaosong Zha**; Luming Ma; Jin Wu; Yan Liu<sup>(\*)</sup>, The removal of organic precursors of DBPs during three advanced water treatment processes including ultrafiltration, biofiltration, and ozonation, Environmental Science and Pollution Research, 2016.5.20, 23(16): 16641~16652
- [3] **Xiaosong Zha**; Yan Liu<sup>(\*)</sup>; Luming Ma, Reductive dehalogenation of brominated disinfection byproducts by iron based bimetallic systems, Royal Society of Chemistry, Advances, 2016.3.20, 6: 16323~16330
- [4] Jin Wu; Luming Ma; Yunqin Cheng; Yan Liu<sup>(\*)</sup>; **Xiaosong Zha**, Catalytic ozonation of organic pollutants from bio-treated dyeing and finishing wastewater using recycled waste iron shavings as a catalyst: Removal and pathways, Water Research, 2016.1.28, 92: 140~148
- [5] Jingchao Han; Yan Liu<sup>(\*)</sup>; Xiang Liu; Yi Zhang; Yangwei Yan; Ruihua Dai; **Xiaosong Zha**; Chengshan Wang, The effect of continuous Zn (II) exposure on the organic degradation capability and soluble microbial products (SMP) of activated sludge, Journal of Hazardous Materials, 2012.11.3, 244-245: 489~494
- [6] **查晓松**; 刘燕<sup>(\*)</sup>; 张强; 代瑞华; 刘翔, 氯化消毒氨基酸过程中消毒副产物生成的研究进展, 环境工程, 2013.12, 31: 1~4

## 专利:

- [1] 汤新华; 查晓松; 卓静; 张继芳, 水质多光谱智能分析仪, 2017.6.29, 中国, ZL201720769328.9
- [2] 张强, 刘燕, 刘彬, 查晓松, 刘翔, 代瑞华, 张云, 蔡璇, 魏源源, 陆灏文, 吴瑾, 严杨蔚 “一种控制饮用水消毒副产物和病毒微生物风险的工艺方法” 中国发明专利, 专利申请号: 201210124288.4, 申请日期: 2012年04月26日
- [3] 刘燕, 张强, 刘彬, 查晓松, 刘翔, 代瑞华, 张云, 蔡璇, 魏源源, 陆灏文, 吴瑾, 严杨蔚 “一种控制饮用水消毒副产物和病毒微生物风险的工艺系统” 中国实用新型专利, 专利申请号: 201220180892.4, 申请日期: 2012年04月26日

## 科研项目经历:

- [1] 国家自然科学基金面上项目, 51078091, 微污染原水溴代碘代消毒副产物形成机理, 2011/01 - 2013/12, 36万元, 已结题, 参与
- [2] 国家水体污染控制与治理科技重大专项课题 “城市水务产业发展及管理政策研究与示范” (2009ZX07318-007) 子课题 (2009ZX07318-007-01), 我国城市水务产业发展基础调研, 2009/01 - 2011/12, 55万元, 已结题, 参与
- [3] 国家高技术研究发展计划 (863 计划) 重点项目课题 “饮用水消毒过程健康风险控制技术” (2008AA062501) 子课题 (2008AA062501-3), 上海水源水处理消毒过程中健康风险控制技术, 2008/12 - 2011/12, 50万元, 已结题, 参与

北京建筑大学, 市政专业, 工学硕士 (2013.9-2016.7)

中国建筑设计研究院, 绿色建筑所, 科研+设计人员

(2014.10-2016.4)

许昌腾飞施工工程公司, 道路工程施工处, 施工+测量

(2016.7-2018.2)

厦门大学嘉庚学院讲师 (2018.2-至今)



付龙

研究方向: 水质监测和处理工艺; 建筑给水水质二次污染预防;  
虹吸式及重力式雨水斗排水性能研究

## 发表论文:

- [1] 付龙, 吴俊奇, 康利民等. 针对室内游泳池空气中  $\text{NCl}_3$  的三种现场检测方法对比研究[J]. 给水排水. 2016, 42(6): 101-104.
- [2] 付龙、吴俊奇、赵昕等. 表征游泳池有机物污染的尿素、耗氧量和 TOC 三个指标的相关性分析[J]. 给水排水. 2016, 42(5): 103-105.
- [3] 付龙、吴俊奇、李庚等. 不同进水方式及泄流量对雨水排水管道振动影响实验研究. 环境工程[J]. 2015, 5(33): 92-95.
- [4] 付龙、吴俊奇、赵昕等. 某汽车厂喷涂车间疏散距离的消防安全评估探析. 消防技术与产品信息. 2016, 5: 28-31.
- [5] 李庚、吴俊奇、付龙等. 整流罩和排水立管长度对雨水斗排水性能影响的研究. 给水排水. 2015, 41(9): 141-145.

## 科研项目经历:

- [1] 《游泳池水质标准》CJ244-2007 修订课题, 泳池水有机物污染程度指标以及室内游泳池空气中  $\text{NCl}_3$  现场检测方法研究, 2014/09-2016/05, 20万元, 已结题, 参与
- [2] 北京建筑大学产学研课题 “工业厂房建筑生产与储存火灾危险性研究”, 北京某外资汽车厂火灾疏散距离研究与探索, 2015/10-2016/10, 3万元, 已结题, 主导
- [3] 中国建筑设计研究院 “二次供水水污染调查与研究” 课题, 公用建筑与住宅建筑二次供水水质与水厂出水水质和管网水质变化, 2014/10-2016/05, 20万元, 已结题, 参与
- [4] 虹吸式雨水斗及重力式雨水斗排水性能研究课题, 虹吸式雨水斗和重力式雨水斗出水流量与降雨深度相关性研究, 10万元, 已结题, 参与