浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：自然科学奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 环境微生物的群体行为监管机制及污水处理强化原理 |
| 提名等级 | 二等奖 |
| 提名书相关内容 | 代表性论文：1. Meizhen Wang, Amy L. Schaefer, Ajai A. Dandekar, E. Peter Greenberg\*. Quorum sensing and policing of *Pseudomonas aeruginosa* social cheaters. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 2015, 112, 2187–2191.
2. Huicong Yan, Kyle L. Asfahl, Na Li, Feng Sun, Junwei Xiao, Dongsheng Shen, Ajai A. Dandekar, Meizhen Wang\*. Conditional quorum-sensing induction of a cyanide-insensitive terminal oxidase stabilizes cooperating populations of *Pseudomonas aeruginosa*. Nature Communications 2019, 10, 4999.
3. Huajun Feng, Yangcheng Ding, Meizhen Wang, Guanglan Zhou,Xin Zheng, Hongzhen He, Xueqin Zhang, Dongsheng Shen, Jiali Shentu\*. Where are signal molecules likely to be located in anaerobic granular sludge? Water Research 2014, 50, 1–9.
4. Meizhen Wang, Xin Zheng, Hongzhen He, Dongsheng Shen, Huajun Feng\*. Ecological roles and release patterns of acylated homoserine lactones in Pseudomonas sp. HF-1 and their implications in bacterial bioaugmentation. Bioresource Technology 2012, 125, 119–126.
5. Yangcheng Ding\*, Huajun Feng, Wenkun Huang, Na Li, Yuyang Zhou, Meizhen Wang, Xueqin Zhang, Dongsheng Shen.The effect of quorum sensing on anaerobic granular sludge in different pH conditions. Biochemical Engineering Journal 2015, 103, 270–276.
6. Yangcheng Ding, Huajun Feng\*, Wenkun Huang, Dongsheng Shen, Meizhen Wang. A sustainable method for effective regulation of anaerobic granular sludge: Artificially increasing the concentration of signal molecules by cultivating a secreting strain. Bioresource Technology 2015, 196, 273–278.
7. Juehua Wang, Hongzhen He, Meizhen Wang\*, Shuo Wang, Jing Zhang, Wen Wei, Hanxue Xu, Zhenmei Lv, Dongsheng Shen. Bioaugmentation of activated sludge with *Acinetobacter sp.* TW enhances nicotine degradation in a synthetic tobacco wastewater treatment system. Bioresource Technology 2013, 142, 445–453.
8. Meizhen Wang, Guiqin Yang, Hang Min\*, Zhenmei Lv, Xiuying Jia. Bioaugmentation with the nicotine-degrading bacterium *Pseudomonas sp.* HF-1 in a sequencing batch reactor treating tobacco wastewater: Degradation study and analysis of its mechanisms. Water Research 2009, 43, 4187–4196.

主要知识产权：1. 汪美贞;郑昕;王珏华;许俊杰;王硕;何虹蓁;闵航;沈东升. 一种用于污水处理的序批式活性污泥反应器及处理工艺. ZL201210482418.1
2. 汪美贞;郑昕;王珏华;许俊杰;王硕;何虹蓁;闵航;沈东升. 一种处理烟草废弃物或有机氟废水的方法. ZL201210483488.9
3. 汪美贞;黄超民;冯华军;高雨晨;吕宇倩;张芸芸;陈健;沈东升. 一种加速微生物燃料电池中革兰氏阴性产电菌阳极挂膜效率制剂及应用. ZL201710438904.6
4. 殷峻;崔雪燕;沈东升;汪美贞;申屠佳丽;李娜. 利用群体感应调控铜绿假单胞菌好氧反硝化以除废水中硝酸盐的方法. ZL201710481335.3
5. 丁养城;冯华军;沈东升;汪美贞;龙於洋;申屠佳丽;殷俊;李娜;周玉央;赵健民. 一种厌氧颗粒污泥快速驯化反应器及快速驯化方法. ZL201310547083.1
 |
| 主要完成人 | 汪美贞，排名1，教授，浙江工商大学；李娜，排名2，高级实验师，浙江工商大学；殷峻，排名3，教授，浙江工商大学；陈再明，排名4，副教授，浙江工商大学；丁养城，排名5，讲师，浙江工商大学。 |
| 主要完成单位 |  浙江工商大学 |
| 提名单位 |  浙江工商大学 |
| 提名意见 | 微生物是污水生物处理的主体。在污水系统中，微生物通过释放一系列化合物进行细胞间交流与合作，形成“集体作战”模式。如何保持高效的化学通讯是微生物群体稳定和污水处理系统高效运行的关键科学问题之一。该项目围绕微生物化学通讯（即群体感应）和污水生物处理开展研究，揭示了细菌通过分泌毒素氰化氢抑制突变株入侵、诱导解毒蛋白表达保护自身的群体稳定新机制，原创性地提出了群体感应监管概念；阐明了降解菌群体感应信号分子的赋存规律和多途径调控污泥颗粒化作用；提出了内部监管-外在调控相结合的群体感应调控机制和生物强化策略，实现了常规畜禽废水和有毒烟草废水的优化处理。项目有关“群体感应监管”的发现被顶级期刊综述<*Nat. Rev. Microbiol.* 2019, 17, 371-382>绘图报导，推动后续120余篇论文研究。有关“群体感应信号赋存规律和多途径调控污泥颗粒化作用”，被中国工程院任洪强院士、美国工程院John C. Crittenden院士（ES&T副主编）、韩国两院院士Chung-Hak Lee等污水生物处理领域权威学者采信。有关“污水生物处理群感调控和强化策略”被31个国家（地区）250余家科研机构赞同和采纳，成为UASB、MBR、BCOR等污水处理技术研究的重要依据，推进了焦化废水、煤气废水等其他类别废水处理的研究。项目完成人拥护党的领导，治学严谨，获“霍英东青年教师奖”1人，培养国家级青年人才1名。经审查，该项目申报材料属实。相关栏目均符合《浙江省自然科学奖提名书》的填写要求。提名该成果为省自然科学奖二等奖。 |