

基本信息

姓名：季力

政治面貌：民革党员

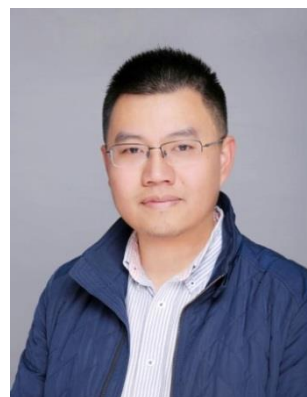
学位：自然科学博士 (Dr. rer. nat.)

职称：教授

导师类别：博士生导师、硕士生导师

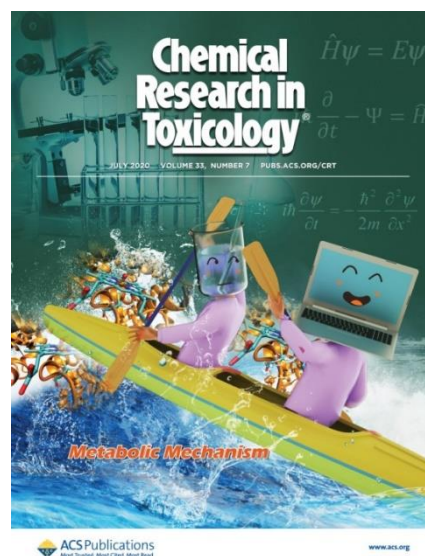
专业：环境科学与工程、环境健康

Email: jilienv@cumt.edu.cn



个人简介与研究陈述

季力，男，1981年12月出生，籍贯江苏阜宁。曾先后获得扬州大学工学学士、南京大学工学硕士、德国亥姆霍兹环境研究中心-弗莱贝格工业大学自然科学博士（导师：Gerrit Schüürmann 教授）。季力博士近年来围绕高等生命体内广泛分布的细胞色素 P450 酶、植物体内广泛检出的辣根过氧化物酶、厌氧微生物体内广泛存在的维生素 B12 辅酶代谢转化新型污染物的关键生物转化反应开展了系列的研究工作，所取得的前期研究成果已初步形成了从揭示分子机制到发展工具方法的研究体系。在揭示分子机制的研究中，涉及的污染物种类和生物转化机理繁多，包括亚硝胺（羟基化和脱硝基双路径竞争反应机理）、芳胺（N-羟基化反应机理）、双酚（本位取代反应机理）、扑热息痛（双官能团连续氧化机理）、磷系阻燃剂（酯裂反应机理）、三氯生（酚类耦合反应机理）等。在发展代谢工具方法的研究中，包括合成仿生酶揭示辣根过氧化物酶的几类关键氧化活性单体参与生物转化的作用机制，建立线性自由能关系模型用于快速预测生物转化反应性，以及发展双元素稳定同位素分馏的计算新方法用于污染物生物转化过程的机理研究等。相关研究成果近年来以第一/通信作者发表于 *Angew. Chem. Int. Ed.*、*Environ. Sci. Technol.*、*Chem. Res. Toxicol.* 等化学、环境科学及毒理学领域的知名学术期刊。目前在实验和计算结合研究新型污染物代谢研究领域已经



形成鲜明的学科研究特色，近期受美国化学会 *Chem. Res. Toxicol.* 刊物主编 Shana J. Sturla 教授邀请撰写污染物生物转化学科研究展望 (“Synergy between Experiments and Computations: A

Green Channel for Revealing Metabolic Mechanism of Xenobiotics in Chemical Toxicology, *Chem. Res. Toxicol.*, **2020**, 33, 7, 1539 – 1550)

工作经历

2020 - , 教授、博士生导师, 中国矿业大学环境与测绘学院

2019 - 2020, JSPS 高级研究员, 日本京都大学农学部

2013 - 2019, 讲师、副教授, 浙江大学环境与资源学院

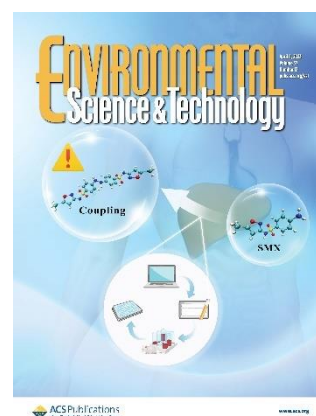
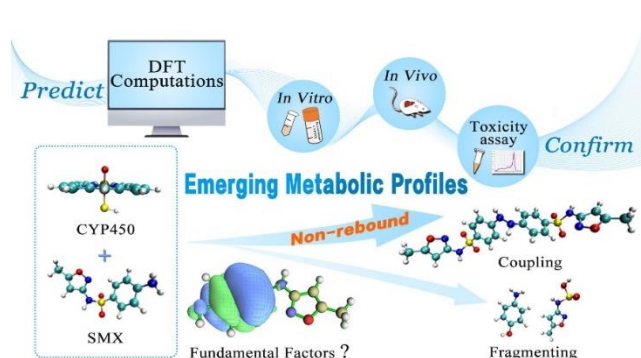
2012 - 2013, 博士后, 德国埃尔朗根-纽伦堡大学无机化学所, 导师: Rudi van Eldik 教授

研究领域

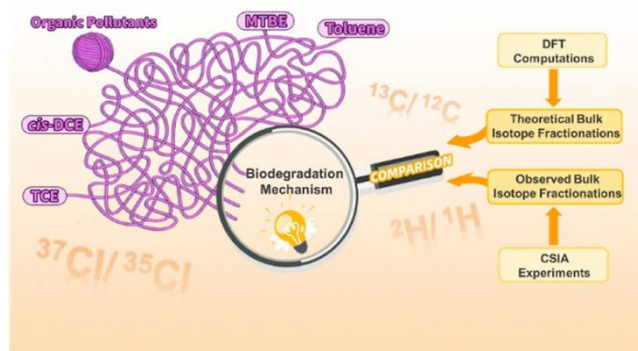
- 联合实验与计算方法揭示人、动物、植物和微生物体内的重要酶系参与环境污染物生物转化的反应机理
- 建立基于反应机理的构效关系模型用于预测化合物的毒性效应
- 基于反应机理使用机器学习方法发展预测模型以及集成模型作为软件平台预测外源化合物的生物转化

代表性论文

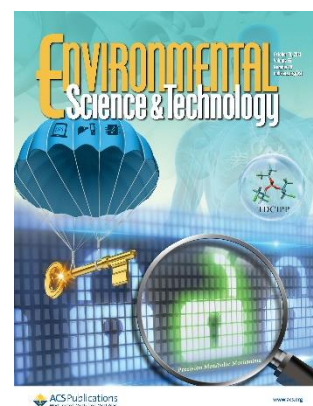
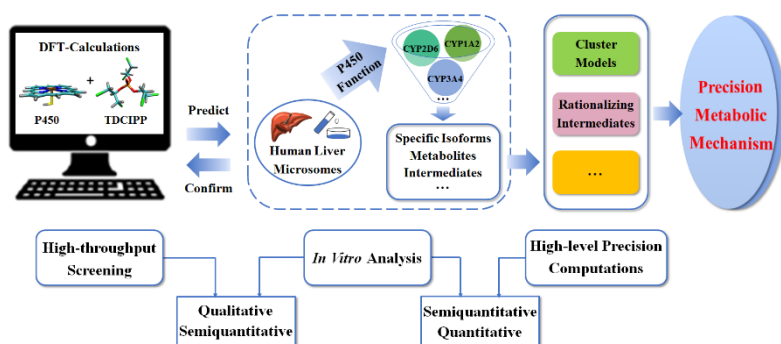
- 1) Huanni Zhang, Xiaoqing Wang, Runqian Song, Wen Ding, Fei Li, and **Li Ji***. Emerging Metabolic Profiles of Sulfonamide Antibiotics by Cytochromes P450: A Computational–Experimental Synergy Study on Emerging Pollutants, *Environmental Science & Technology*, **2023**, 57, 13, 5368–5379



- 2) **Li Ji***, Huanni Zhang, Wen Ding, Runqian Song, Ye Han, Haiying Yu, and Piotr Paneth, Theoretical Kinetic Isotope Effects in Establishing the Precise Biodegradation Mechanisms of Organic Pollutants, *Environmental Science & Technology*, **2023**, 57, 12, 4915–4929



- 3) Lihong Chai, Huanni Zhang, Runqian Song, Haohan Yang, Haiying Yu, Piotr Paneth, Kasper P. Kepp, Miki Akamatsu, and **Li Ji***. Precision Biotransformation of Emerging Pollutants by Human Cytochrome P450 Using Computational–Experimental Synergy: A Case Study of Tris(1,3-dichloro-2-propyl) Phosphate, *Environmental Science & Technology*, **2021**, 55, 20, 14037–14050



- 3 **Li Ji***, Chenchen Wang, Shujing Ji, Kasper P. Kepp*, and Piotr Paneth*. Mechanism of Cobalamin-Mediated Reductive Dehalogenation of Chloroethylenes, *ACS Catalysis*, **2017**, 7, 5294–5307
- 4 **Li Ji** and Gerrit Schüürmann*, Model and Mechanism: N-Hydroxylation of Primary Aromatic Amines by Cytochrome P450, *Angewandte Chemie International Edition*, **2013**, 52, 2, 744–748
- 5 Fangjie Guo, Lihong Chai, Shubin Zhang, Haiying Yu, Weiping Liu, Kasper P. Kepp, and **Li Ji***, Computational Biotransformation Profile of Emerging Phenolic Pollutants by Cytochromes P450: Phenol-Coupling Mechanism, *Environmental Science & Technology*, **2020**, 54, 2902–2912
- 6 Quan Zhang, Shujing Ji, Lihong Chai, Fangxing Yang, Meirong Zhao, Weiping Liu, Gerrit Schüürmann, and **Li Ji***. The Metabolic Mechanism of Aryl Phosphorus Flame Retardants by Cytochromes P450: A Combined Experimental and Computational Study on Triphenyl Phosphate, *Environmental Science & Technology*, **2018**, 52, 14411–14421
- 7 **Li Ji***, Shujing Ji, Chenchen Wang, and Kasper P. Kepp*. Molecular Mechanism of Alternative

- P450-Catalyzed Metabolism of Environmental Phenolic Endocrine-Disrupting Chemicals, *Environmental Science & Technology*, **2018**, 52, 4422–4431
- 8 **Li Ji**, Abayomi S. Faponle, Matthew G. Quesne, Mala A. Sainna, Jing Zhang, Alicja Franke, Devesh Kumar, Rudi van Eldik, Weiping Liu* and Sam P. de Visser*, Drug Metabolism by Cytochrome P450 Enzymes: What Distinguishes the Pathways Leading to Substrate Hydroxylation Over Desaturation?. *Chemistry - A European Journal*, **2015**, 21, 25, 9083-9092 (front cover)
 - 9 Lihong Chai, Shujing Ji, Shubin Zhang, Haiying Yu, Meirong Zhao, and **Li Ji***, Biotransformation Mechanism of Pesticides by Cytochrome P450: A DFT Study on Dieldrin, *Chemical Research in Toxicology*, **2020**, 33, 6, 1442–1448
 - 10 Jing Zhang, Chenchen Wang, **Li Ji***, and Weiping Liu, Modeling of Toxicity-Relevant Electrophilic Reactivity for Guanine with Epoxides: Estimating the Hard and Soft Acids and Bases (HSAB) Parameter as a Predictor, *Chemical Research in Toxicology*, **2016**, 29, 841–850

荣誉与奖励

2012 年度弗莱贝格工业大学博士毕业优秀 (*magna cum laude*), 2013 年度浙江大学“求是青年学者”, 2019 年度日本学术振兴会 (JSPS) 高级研究学者基金

研究项目

1. 产甲烷菌体内 F430 辅酶降解典型卤代有机污染物的反应机制研究 (No. 42361134581), 主持, 193.7 万, 中国国家自然科学基金委—波兰国家基金委组织间合作项目, 2024.1-2026.12
2. 兼具多种血红素酶功能的氯过氧化物酶降解酚类和磺胺抗生素类新型污染物的反应及调控机理研究 (No. 22176211), 主持, 78 万, 国家自然科学基金面上项目, 2022.1-2025.12
3. 维生素 B12 催化典型卤代有机污染物还原脱卤反应机理的理论研究 (No. 21677125), 主持, 80.2 万, 国家自然科学基金面上项目, 2017.1-2020.12
4. 环境中典型致癌多环芳烃化合物代谢机理的理论研究 (No. 21307107), 主持, 26 万, 国家自然科学基金青年基金项目, 2014.1-2015.12
5. Elucidation of human cytochrome P450-mediated metabolic mechanism of phosphorus flame retardants (No. L19524), 主持, 日本学术振兴会 (JSPS) 高级研究学者基金
6. 手性污染物的分离、表征及稳定性研究系统 (No. 21427815), 参与, 国家自然科学基金重大科研仪器研制项目, 2015.1-2019.12
7. 新型有机污染物化学结构多样性及其环境过程差异性机制 (No. 21320102007), 参与, 国

学术兼职

国家生态环境部第一届化学物质环境风险评估专家委员会委员、德国亥姆霍兹环境研究中心客座科学家

国际合作

- Rudi van Eldik 教授，德国埃尔朗根-纽伦堡大学；合作领域：合成血红素酶的仿生酶用于生物转化的动力学反应机理研究
- Piotr Paneth 教授，波兰罗兹工业大学；合作领域：利用同位素效应研究环境污染物的生物转化机理
- Kasper P. Kepp 教授，丹麦科技大学；合作领域：研究厌氧微生物体内金属酶的生物转化机制
- Sam P. de Visser 博士，英国曼彻斯特大学；合作领域：量子化学方法研究 P450 酶化学
- 赤松美纪博士，日本京都大学；合作领域：重组酶用于体外实验研究外源污染物的生物转化机理

指导研究生

2011 级直博生，张靖，现深圳从事创新投资咨询

2014 级直博生，郭芳婕，现浙江工商大学讲师

2014 级硕士生，王晨晨，现镇江从事土壤修复工作

2016 级硕士生，吉树静，现浙江省环科院工程师

2017 级硕士生，柴丽红，现德国慕尼黑工业大学攻读博士学位

2018 级硕士生，田一琳

2019 级硕士生，张焕妮，现奥地利维也纳大学攻读博士学位

2020 级硕士生，宋润芊

2021 级硕士生，丁文、范爽爽、闵浩；2022 级博士生，金玲敏

2022 级硕士生，苏丽静、黄婧如，蒋文慧；2023 级硕士生，陈猛、张荣琪、孔垂源

2024 级硕士生，马菊晨（保研生）

人类对于生物转化的科学研究，从早期对于动物整体代谢的研究一直到现代生物化学中对于

单个生物转化反应机制的探索，已经跨越了数个世纪，星汉灿烂，若出其里！本人与德国、日本、英国、丹麦、波兰等众多海外知名科学家有多年的实质性合作，目前课题组正在组建阶段，以赶超国际最前沿的科学研究为己任，诚挚欢迎有化学、生物、环境、机器学习背景的同学报考，一起探索污染物生物转化的分子机制奥秘，发展外源化合物代谢的大数据软件平台！