



所属学院 生物工程学院

学科领域 合成生物学与代谢工程

邮箱 cmh022199@ecust.edu.cn

个人简介

2006年毕业于华东理工大学理工优秀生部，获工学学士学位；2009年-2010年英国布里斯托大学化学学院联合培养博士生；2011年获得华东理工大学生物化工博士学位。2011年-2014年，华东理工大学师资博士后、助理研究员，2014年任副教授、硕导，2019年破格提为博导。获得上海市青年科技启明星计划，华东理工大学青年英才培育计划，生物工程学院青年英才培养计划，上海市研究生创新计划资助。担任中国微生物学会海洋微生物专业委员会委员（2016-2021年），第四届中国生物化学与分子生物学学会海洋生物化学与分子生物学会理事（2016-2020年），上海市生物工程学会合成生物专业委员会委员（2018-2022年），中国药学会海洋药物专业委员会“中国海洋药物博士论坛”青年委员会委员（2015-2019年）。作为项目负责人，主持国家重点研发计划课题、国家自然科学基金、国家重大新药创制合作课题、国家863课题、上海科技创新行动计划项目、中央高校基本科研业务费专项基金、企业横向合作项目等多项课题。在Metabolic Eng、J Biol Chem、Biotechnol Biofuels等权威期刊发表SCI论文40余篇，第一或通讯作者30余篇。申请中国发明专利18项，已授权8项。担任Microb Cell Fact、Appl Microbiol Biotechnol、FEMS Yeast Res、BMC Biotechnol、Biochem Eng J等杂志审稿人。主讲本科生抗体工程课程、研究生基因工程制药课程，参讲本科生分子生物学（英文）、博士生微生物细胞信号转导（英文）课程。

研究方向

1. 药物化合物的合成生物学与代谢工程：运用分子生物学及组合生物化学手段，同源改造生产菌株的代谢网络，或异源（大肠杆菌、酵母、米曲霉）重建产物合成途径，并通过组合静态控制、生物传感元件设计及动态控制，实现小分子药物化合物（如真菌聚酮药物）在微生物细胞工厂中的高效合成。
2. 新型底盘细胞的分子设计与优化：以毕赤酵母为对象，解析相关启动子的转录调控机制，并运用合成生物学策略重设计转录调控网络，解决碳源和前体阻遏问题，优化途径节点关键酶的表达，平衡代谢网络，重塑新型高效底盘细胞，用于药用蛋白及小分子药物化合物的高效合成。
3. 药物化合物的发酵工程：针对药品及食品工业的重要菌属——霉菌，通过菌丝形态调控、合成途径分析及调控、发酵工程优化与控制，大幅提高霉菌生产药物化合物的能力，并通过发酵放大建立中试发酵工艺。

研究成果及主要发表文章

部分代表性论文(* 通讯作者)：

1. Liu Y, Bai C, Liu Q, Xu Q, Qian Z, Peng Q, Yu J, Xu M, Zhou X, Zhang Y, Cai M*. Engineered ethanol-driven biosynthetic system for improving production of acetyl-CoA derived drugs in Crabtree-negative yeast. Metab Eng. 2019, 54: 275-284.
2. Xu Q, Bai C, Liu Y, Song L, Tian L, Yan Y, Zhou J, Zhou X, Zhang Y, Cai M*. Modulation of acetate utilization in Komagataella phaffii by metabolic engineering of tolerance and metabolism. Biotechnology for Biofuels. 2019, 12:61.
3. Liu Y, Tu X, Xu Q, Bai C, Kong C, Liu Q, Yu J, Peng Q, Zhou X, Zhang Y, Cai M*. Engineered monoculture and co-culture of methylotrophic yeast for de novo production of monacolin J and lovastatin from methanol. Metab Eng. 2017, 45:189-199.
4. Wang X, Wang Q, Wang J, Bai P, Shi L, Shen W, Zhou M, Zhou X, Zhang Y, Cai M*. Mit1 transcription factor mediates methanol signaling and regulates alcohol oxidase 1 promoter in Pichia pastoris. J Biol Chem. 2016, 291:6245-6261.
5. Wang J, Wang X, Shi L, Qi F, Zhang P, Zhang Y, Zhou X*, Song Z*, Cai M*. Methanol-independent protein expression by AOX1 promoter with trans-acting elements engineering and glucose-glycerol-shift induction in Pichia pastoris. Sci Rep. 2017, 7:41850.
6. Xue Y, Kong C, Shen W, Bai C, Ren Y, Zhou X, Zhang Y, Cai M*. Methylotrophic yeast Pichia pastoris as a chassis organism for polyketide synthesis via the full citrinin biosynthetic pathway. J Biotechnol. 2017, 242:64-72.
7. Zhang X, He H, Yin Y, Zhou W, Cai M*, Zhou X, Zhang Y. A light-dark shift strategy derived from light-responded metabolic behaviors for polyketides production in marine fungus Halorosellinia sp.. J Biotechnol. 2016, 221:34-42.
8. Gao L, Cai M*, Shen W, Xiao S, Zhou X, Zhang Y. Engineered fungal polyketide biosynthesis in Pichia pastoris: a potential excellent host for polyketide production. Microb Cell Fact. 2013, 12:77.
9. Yu Z, Cai M*, Hu W, Zhang Y, Zhou J, Zhou X, Zhang Y. A cyclin-like protein, ClgA, regulates development in Aspergillus nidulans. Res Microbiol. 2014, 165:462-467.
10. Zhou W, Cai M*, Zhou J, Jiang T, Zhou J, Wang M, Zhou X*, Zhang Y. Nutrition and bioprocess development for efficient biosynthesis of an antitumor compound from marine-derived fungus. J Ind Microbiol Biotechnol. 2013, 40:1131-1142.