

## 教育背景

清华大学	电子信息（仪器仪表工程）	2021.09 – 2024.06
绩点情况: 3.96/4   专业排名: 2/35   专业课程: 现代信息光学, 成像光学, LED技术及其应用等		
指导老师: 马建设 副研究员   研究方向: 基于抗菌蓝光的宿主无损消毒技术		
中南大学	机械设计制造及自动化	2017.09 – 2021.06
加权均分: 90.79/100   专业排名: 6/357 (前 2%)   研究方向: 基于图像的目标跟踪瞄准系统		

## 科研成果

### 已发表论文及专利

- 张婉清, 苏萍, 马建设, 等. A Singlet State Oxygen Generation Model Based on the Monte Carlo Method of Visible Antibacterial Blue Light Inactivation[J]. *Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology* (Q1, IF: 6.814), 2023.
- 张婉清, 苏萍, 马建设, 等. 基于光照的宿主无损消毒技术综述[J]. 清华大学学报(自然科学版) (EI), 2023.
- 陈志, 张婉清, 颜昭君. 塑料激光透射焊接技术的研究动态和发展趋势[J]. 应用激光 (北大核心), 2020.
- 张婉清. 一种机械专业用定位夹具, CN210209443U [P], 2020.
- 陈涛涛, 张婉清, 等. 基于湿度、温度、光照传感器的智能窗户, CN210134757U [P], 2020.

### 即将发表的论文

- 张婉清, 苏萍, 马建设, 等. An Approach to Improve Energy Efficiency during Antibacterial Blue Light Inactivation: Application of PWM Dimming to Balance Irradiation Intensity and Time, [J], *Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology*, 审稿中.
- 张婉清, 苏萍, 马建设, 等. Neural Network Inversion Algorithm for Optical Properties of Turbid Media Based on OD Values, 2023.

### 会议报告

- 马建设, 张婉清. “基于可见光谱的宿主细胞无损消杀技术”, 第二届中国生物光照技术论坛, 广州, 2022.08

## 科研经历

### 基于可见抗菌蓝光灭活蒙特卡罗方法的单线态氧生成模型 2021.11 – 至今

- 首次在抗菌蓝光灭活过程中考虑光能传播, 提出了一个机理模型, 量化灭活过程中各种参数下光源能量与细胞内单线态氧生成之间的关系。
- 基于菌液的性质, 提出了一种优化散射相函数的Monte Carlo模型, 通过粒子群优化使TTHG相函数的散射性质近似Mie式散射的数值计算结果。
- 首次建立了蓝光下单线态氧生成的光化学动力学模型, 获得了单线态氧累积浓度的时间分布。
- 首次解释了不同研究条件下不同研究的灭活剂量差异的原因, 有助于指导未来抗菌蓝光的实际应用。

### 不同脉冲频率、占空比和输出辐照度对抗菌蓝光灭活过程中能量效率的影响 2022.10 – 至今

- 自主搭建实验光源系统: 光强均匀的LED光源选型; SW三维建模设计; 激光切割和3D打印加工制造。
- 电路设计: 采用恒流源和PWM信号控制光源的占空比和频率; 设计散热系统, 使实验过程中温度稳定。
- 在不同光照条件下进行了一系列大肠杆菌灭活实验。
- 提出了一种混合效应模型, 得到了灭活率与时间强度的关系; 求解两个变量的梯度, 得到对能效的影响。

本科毕设 | 单双目视觉融合的目标跟踪系统2020.10 – 2021.06

- 提出了一个单双眼视觉融合目标跟踪系统，该系统可以同时考虑大视场检测和目标细节获取。
- 搭建基于大视场角双目相机+小视场角单目长焦相机的实验设备；利用基于混合高斯模型的背景减除法检测运动目标，将目标三维位置计算舵机伺服计算角度，带动小视野长焦相机瞄准目标，获得目标细节。
- 本系统可以将目标放大为原广角相机所获取的目标的3.49倍，从而获取目标的详细信息；并追踪到长焦相机视场7.43倍大小的视野内的目标，兼顾视场范围及跟踪精度。

国家级大学生创新创业项目 | 生活垃圾磁化热解处理站2019.03 – 2021.06

- 研究一直利用磁化空气热解垃圾技术，系统地解决了垃圾填埋和直接焚烧的缺陷。
- 优化了生活垃圾磁化热解装置的三维结构模型，有效降低垃圾处理成本近30%。
- 获得湖南省大学生“互联网+”创新创业大赛一等奖。

深蓝学院 | 视觉SLAM基础课程2022.07 – 2022.11

- 数学基础：掌握李群和李代数的基础知识，了解相机模型和坐标变换。
- 算法基础：学习前端算法（光流法和直接法）及BA优化方法。
- 系统学习：搭建了一个基于ORB-SLAM 2的视觉里程计。

专业技能

编程语言：MATLAB | Cpp | Python | Linux      常用库：OpenCV | PyTorch | CMake

算法技能：Monte Carlo 模型 | Mie氏散射数值计算 | 粒子群优化算法 | BP 神经网络 |  
图像处理 (边缘检测，角点检测，SIFT，SURF，Mean-Shift等)

生物实验技能：大肠杆菌培养 | 平板计数法 | 光电比浊法

机械建模：SolidWorks | AutoCAD      单片机：STM32 | C51 | Arduino

英语水平：IELTS: 6.5；CET-6: 551

荣誉奖项

清华大学SIGS 一等奖学金	2022		湖南省大学生互联网+创新创业大赛一等奖	2020
湖南省省级优秀毕业生	2021		湖南省创新创业大赛优胜奖	2019
中南大优秀毕业生	2021		中南大学第二届智能互联大赛二等奖	2019
国家奖学金	2020		中南大学第七届工程训练综合能力竞赛二等奖	2019
国家奖学金	2019		中南大学第三届智能互联大赛二等奖	2019
中南大学优秀学生	2018 – 2020		中南大学第十三届“升华杯”三等奖	2019
中南大学一等奖学金	2018 – 2020		中南大学第五届互联网+创新创业大赛一等奖	2019