

刘诚信

联系方式: 15170127621 • 邮箱: honesty.liu@whu.edu.cn

教育背景

武汉大学, 物理科学与技术学院

2022 年 9 月至 2026 年 6 月

- 物理学理学学士 (预计), 严济慈物理学英才班, 中国科学院物理研究所与武汉大学联合开办
- 绩点: 3.70/4.0, 均分: 88.6/100
- 核心课程: 《热力学与统计物理学》(92), 《电动力学》(93), 《固体物理》(90), 《概率论与数理统计 B》(90), 《线性代数 A》(96), 《理论力学》(89), 《群论》(89), 《数学物理方法》(88), 《计算物理》(83)

研究方向

凝聚态物理, 光学, 计算物理, 统计物理, 量子信息

科研经历

科研助理, 西湖大学鲍芳琳博士课题组

基于热雷达的红外成像算法优化与系统集成研究

2025 年 7 月至 2025 年 8 月

- 设计并集成红外光学实验系统, 基于 LabVIEW 搭建统一控制框架, 实现多台红外相机、分光仪和显微镜的自动化采集与快速分析
- 建立从热辐射物理模型推导的约束最小二乘信号恢复框架, 在 MATLAB 中实现坐标下降与交替优化, 求解温度、视角系数与光谱发射率等关键参数
- 基于 TeX (温度, 发射率, 材料) 分解抑制热成像中的鬼影效应, 并引入机器学习驱动的优化方法以增强纹理、细节与颗粒度重建效果
- 采用拟牛顿法并结合正则化非参数估计 (平滑样条、核回归), 精确重建光谱发射率函数 $E(\nu)$, 在 86 波段超光谱数据 (7-14 μm) 上验证模型鲁棒性
- 在多种场景 (人像、森林、城市街道、红外低屏蔽材料成像) 下测试算法, 验证其在复杂环境中的泛化性与稳定性, 并计划优化参数以适配集成化芯片部署

科研助理, 武汉大学万端端副教授课题组

利用蒙特卡罗方法验证适用于各类凹粒子的统计物理公式

2025 年 2 月至 2025 年 6 月

- 使用 HOOMD-blue 构建多种几何形状 (如 H 字母、五角星等) 的凹形硬粒子系统
- 基于蒙特卡罗模拟方法, 验证理论上适用于更为多样的凹粒子的普适统计物理公式
- 优化 Python 代码并改进数据处理方法, 以应对更大规模、更高精度的计算任务
- 聚焦于三种典型凹粒子形状的模拟分析, 目前结果基本符合预期

利用蒙特卡罗方法验证适用于各类凸粒子的统计物理公式

2024 年 10 月至 2025 年 1 月

- 使用 HOOMD-blue 构建不同几何形状 (如一维线段、二维圆盘、三维球体等) 的凸形硬粒子系统
- 采用蒙特卡罗方法 (包括随机行走与随机插入) 对理论公式两端进行独立计算与比对, 验证其普适性
- 开发模块化 Python 脚本, 实现完整环境搭建、程序执行与处理分析
- 将计算任务部署于多核高性能服务器, 利用 MPI 并行计算优化资源配置, 解决模拟规模大、高并行等问题
- 针对模拟误差与不稳定情况, 优化模拟参数, 用极限近似、正态分布等技术拟合结果,

- 增强结果严谨性
- 引入基本热力学关系（连接熵、压强与化学势），揭示硬粒子系统中几何学和热力学的复杂相互作用

项目经历

基于 YOLO 模型的目标识别	2024 年 12 月至 2025 年 2 月
<ul style="list-style-type: none">● 搭建基于 PyTorch 的稳定训练环境，实现对图像、视频等多类型数据的目标检测● 收集并处理多个数据集，转化为 YOLO 支持的格式，用于训练不同任务的检测模型● 基于 YOLOv5 训练卷积神经网络（CNN）模型，通过多轮测试优化模型参数，确保在现有计算资源下的最佳训练效果● 监控训练过程中的精度、置信度等指标，确保模型收敛并有效避免过拟合● 针对模型弱点动态调整数据集，实现无人机与鸟类的精准区分和口罩佩戴的有效检测	
基于 Mathematica 的广义相对论符号运算	2024 年 7 月至 2024 年 8 月
<ul style="list-style-type: none">● 利用 Mathematica 中的 xACT 工具包进行张量计算，验证并推导已知度规● 基于爱因斯坦场方程，分析天体的性质	
基于 MATLAB 的水星进动过程可视化	2024 年 5 月
<ul style="list-style-type: none">● 使用归一化参数减小计算规模，并对场方程进行近似，以优化计算效率● 将水星抽象为点质量，调整步幅以确保模拟结果的精确度● 成功可视化了类似水星的轨道，清晰展示了水星进动过程	

课外活动

前锋，武汉大学物理科学与技术学院篮球队	2023 年 8 月至今
运动员，武汉大学物理科学与技术学院运动队	2023 年 11 月
体育委员，武汉大学物理科学与技术学院 3 班	2022 年 9 月至 2023 年 3 月

奖项荣誉

优秀学生，武汉大学	2024 年 12 月
优秀学生丙等奖学金（获奖比例：15%），武汉大学	2024 年 11 月
2024 年“腾飞杯”篮球赛第五名，武汉大学体育运动委员会	2024 年 5 月
优秀学生，武汉大学	2023 年 12 月
优秀学生乙等奖学金（获奖比例：10%），武汉大学	2023 年 12 月
第十五届全国大学生数学竞赛一等奖（获奖比例：13.7%），中国数学会	2023 年 12 月
2023 年师生田径运动会男子组 200 米第五名，武汉大学体育运动委员会	2023 年 11 月
第三十八届全国中学生物理竞赛二等奖（获奖比例：27%），中国物理学会	2021 年 11 月
第三十七届全国中学生物理竞赛三等奖（获奖比例：42%），中国物理学会	2020 年 11 月

专业技能

C, Python (SciPy, NumPy, Pandas, Matplotlib, HOOMD-blue), MATLAB, LabVIEW, Mathematica (xAct), YOLO, Linux, Latex