

李翠红

研究方向：微弱磁场与加速度精密测量与应用

职称：副研究员



出生：1993 年 3 月

籍贯：安徽阜阳

政治面貌：中共党员

部门：之江实验室量子传感中心

手机：17710787056

邮箱：licuihong@zhejianglab.com

工作经历

2022/01 至今	之江实验室前沿基础研究中心	副研究员/研究专家
2019/07-2021/12	之江实验室量子传感研究中心	博士后/研究专员
集成金刚石 NV 磁传感技术与位移、加速度精密测量技术研究与应用		
合作导师：胡慧珠、韩邦成		

教育背景

2014/9-2019/6	中国科学院大学 (地球与空间探测技术)	金刚石 NV 磁传感技术与应用	博士
2015/9-2018/7	中国科学技术大学	导师：杜爱民、孙方稳	
2010/9-2014/7	南昌大学(211)	应用物理学专业	学士

主要项目经历

- 国家自然科学基金-基础科学中心项目-子任务，地磁场与生命-面向地磁应用的光纤金刚石集成扫描磁力仪，73.5万元，2024.7-2025.12，**主持**
- 国家自然科学基金-青年科学项目，面向地磁样品高精度磁成像的金刚石磁强计关键技术研究，30万元，2021.1-2023.12，**主持**
- 中国博士后科学基金-面上项目，面向微米-亚毫米尺度磁表征的室温高灵敏度光纤金刚石磁强计研究，8万元，2021.1-2021.12，**主持**
- 之江实验室智能感知研究院自设项目+青年项目，悬浮颗粒高精度质量过程测量方法研究，60万元，2020.1-2023.4，**主持**
- 之江实验室-重大科研攻关项目，基于光动量效应的极弱力与加速度测量科学装置，7600万元，2019.7-2023.7，**核心骨干**
- XX项目，基于稀疏磁测数据的地磁基准图高效构建技术，600万元，2023.06-2024.10，**骨干**
- 中国科学院-科研装备研制项目，高灵敏度钻石氮空穴磁传感器的研制，300万元，2015.9-2019.6，**第一学生完成人**

学术成果

研究文章（发表 SCI 论文 20 余篇，其中一作及通讯如下）

- Li C H, Ma Y Y, Wang J C et al, Morphological Tracking and Tuning of Silica Nanoparticles in Optomechanical Systems for Enhanced Stable Levitation in Vacuum[J]. **ACS Applied Nano Materials**, 2024.
- Ying Q W, **Li C H***, Liang T et al, Single bioaerosols characterizations based on optical tweezers[J]. **APL Photonics**. (Accept)
- He C X, Wang J C, ..& **Li C H*** et al, Observations and manipulations on Torsional/Rotational Transitions of Optically-Levitated Nano-dumbbells with Elliptically-Polarized Laser Fields[J]. **Optics Letters**. (Accept)
- Li C H, He C X, Ma Y Y, et al. Structure characterization of nanoparticles with optical tweezers using scattering light[J]. **Optics & Laser Technology**, 2024, 171: 110347.
- Li C H, Jing J, Zhou L M, et al. Fast size estimation of single-levitated nanoparticles in a vacuum

- optomechanical system[J]. **Optics Letters**, 2021, 46(18): 4614-4617.
6. Li C H, Li D F, Zheng Y, et al. Detecting axial ratio of microwave field with high resolution using NV centers in diamond[J]. **Sensors**, 2019, 19(10): 2347.
 7. Li C H, Dong Y, Xu J Y, et al. Enhancing the sensitivity of a single electron spin sensor by multi-frequency control[J]. **Applied Physics Letters**, 2018, 113(7): 072401.
 8. Zhu X M, Wu T, ..& **Li C H*** et al. Suppression of damping in a diamagnetically levitated dielectric sphere via eddy currents and static charge reduction[J]. **Optics Express**, 2023, 31(21): 34493-34502.
 9. Wang J C, **Li C H***, Zhu S, et al. Rapid measurement of the net charge on nanoparticles in optical levitation system[J]. **Applied Physics Express**, 2023, 16(6): 066502.
 10. Liang T, Zhu S C, ..& **Li C H** et al. Yoctonewton force detection based on optically levitated oscillator[J]. **Fundamental Research**, 2023, 3(1): 57-62.
 11. Xiong F, Guo L L,.. & **Li C H*** et al, Achievement of a Vacuum-Levitated Metal Mechanical Oscillator with Ultra-Low Damping Rate at Room Temperature. **Nature Communication Physics**. (审稿意见已回复)

发明专利（25 项授权，其中国际专利 3 项，第一发明人如下）

1. 李翠红, 宁晓琳, 韩邦成; 一种扫描式立体三维磁场探测方法和装置, 2019-12-23, ZL 201911336382.4. (授权)
2. 李翠红, 赵天, 宁晓琳, 韩邦成; 一种三维矢量弱磁场探测装置和探测方法, 2019-11-07, ZL201911080517.5. (授权)
3. 李翠红, 刘承, 陈志明, 蒋静, 李楠, 胡慧珠胡慧珠; 基于光镊和自旋缺陷的多物理参数传感的装置和方法, 2020-12-08, ZL202011424322.0. (授权)
4. 李翠红, 陈志明, 蒋静, 高晓文, 傅振海, 胡慧珠; 一种基于电场量标定的多维度光镊校准装置及方法, 2021-07-02, ZL202110453690.6. (授权)
5. 李翠红, 傅振海, 蒋静, 陈志明, 马园园, 胡慧珠; 基于纳米微粒光学成像的光阱电场变化量标定装置及方法, 2021-08-03, ZL 202110445513.3. (授权)
6. 李翠红, 马园园, 高晓文, 蒋静, 陈志明, 胡慧珠; 通过预加热脱附增强光悬浮微粒真空耐受度的方法与装置, 2021-09-17, ZL2021110946927. (授权)
7. 李翠红, 马园园, 高晓文, 陈志明, 傅振海, 胡慧珠, 等; 基于探针的双向电泳力光阱起支方法及装置与应用, 2022-01-24, ZL2021109935584. (授权)
8. 李翠红, 杜爱民; 葛亚松; 唐衡; 袁恺鑫; 电子自旋磁场测量方法及系统, 2019-5-15. ZL201910406046.6 (授权)
9. 李翠红, 杜爱民, 葛亚松, 冯晓, 唐衡, 袁恺鑫, 赵琳, 孙树全; 一种微波场场强测量系统及测量方法, 2019-01-07, ZL201910011294.0 (授权)
10. 李翠红, 马园园, 高晓文, 傅振海, 朱绍冲, 胡慧珠; 一种基于电场校准的悬浮光阱纳米粒子质量测量方法, ZL202110990298.5(授权)
11. 李翠红, 蒋静, 傅振海, 马园园, 高晓文, 胡慧珠; 基于电偶极旋转散射光探测的纳米微粒识别装置和方法, ZL202011542755.6.(授权)
12. C Li, Y Ma, HE Zhaoxiong, ZHU Shaochong, Z Chen, H Hu. NANOPARTICLE RECOGNITION DEVICE AND METHOD BASED ON DETECTION OF SCATTERED LIGHT WITH ELECTRIC DIPOLE ROTATION, US Patent 11,774,344 B2. (授权)
13. C Li, Y Ma, Y Zhang, GAO Xiaowen, ZHU Shaochong, H Hu, METHOD AND DEVICE FOR ENHANCING VACUUM TOLERANCE OF OPTICAL LEVITATION PARTICLES BY PREHEATING DESORPTION, US Patent 11,605,476 B2 (授权)

兼职与荣誉

- ◆ OPTICA, AIP, IACOP 审稿人; OPTICA 会员、中国工程光学、光学学会会员等;
- ◆ 之江实验室: 建党百年优秀共产党员 (2021 年)、 “菁英计划” 学员 (2021 年)、 首届 “最美之江青年” (2022 年); 首届 “中青班” 优秀学员 (2022 年); 优秀党务工作者 (2023 年); 博士后重大任务 “突出贡献” 奖 (2023 年);
- ◆ 之江实验室: 作为核心骨干两次获之江实验室 “十大科技进展”; 科技奖励 9 项
- ◆ 之江实验室: 前沿中心党总支副书记、量子中心党支部书记、青年宣讲员、工会代表等

自我评价

科学研究方面:

长期从事磁场与加速度的精密测量技术研究, 擅长光场计算与分析、量子态模拟与操纵, 高精度传感科学装置设计与搭建, 具有参与空间磁载荷研制测试工作经验; 任职 PI 岗位超过 3 年, 培养了系统的科研团队指导与装置建设能力, 完成精密测量装置中超高真空环境制备、环境噪声抑制、系统集成等技术研究, 带领集成量子磁传感与抗磁悬浮加速度传感技术研究, 目前主要面向于地球空间磁场扫描以及惯性导航领域; 具有较强的交叉创新研究能力, 致力于将前沿精密测量技术转化到国家重大需求中;

微弱磁场传感技术基于金刚石中的固态电子自旋 (NV 色心), 目前已完成光纤化集成研制, 磁传感器具有探头尺寸小 (微米级)、灵敏度高 (亚 $\text{nT/Hz}^{1/2}$) 的特点, 可用于精密制造、缺陷监测、地磁场探测等领域。

加速度精密测量技术基于抗磁悬浮谐振子的精密位移测量, 目前已完成原理样机搭建与测试, 位移测量精度约为 4nm , 加速度测量灵敏度达到亚 $\text{ng/Hz}^{1/2}$, 有望集成到 cm 级尺寸, 可用于振动监测、导航、灾害预测与物理前沿相互作用探索等领域。

团队管理方面:

作为实验室大项目核心骨干和团队 PI, 负责研究方向的规划、指导与管理工作, 积累了丰富的团队组织协调经验; 耐压、进取、凝聚力、感染力强; 同时在党务工作过程中积累了经验, 有效协助了中心开展团队管理工作, 有力践行了推进党建科研互融互促。