

# 李龙龙

博士研究生 | BioMEMS / 生物传感器 / 工程化心脏组织监测

全南国立大学 机械工程系

韩国 光州 | lilonglong2000@jnu.ac.kr | Homepage: <https://longlongli.com>

面向 HR 初筛、研发岗位和产业应用场景的精简版本。

## 个人简介

- 博士研究生，研究方向聚焦于 BioMEMS、多模态生物传感器、工程化心脏组织监测和药物心脏毒性评价。具备 MEMS 器件设计、微纳加工、细胞与组织培养、传感系统搭建和多模态生物信号分析经验。研究工作围绕应变传感器、微电极阵列和 3D 生物电子平台展开，目标是实现心肌组织机械收缩与电活动的同步、长期和定量检测。

## 教育经历

- 2022-Present | 全南国立大学，机械工程博士，韩国 光州
- 2018-2022 | 温州大学，机械工程本科，中国 温州

## 科研经历

- 科研经历 1 | 面向工程化心脏组织设计并开发基于 BioMEMS 的多模态传感平台。
- 科研经历 2 | 集成应变传感器与微电极阵列，实现心肌组织机械收缩与电活动的同步监测。
- 科研经历 3 | 建立 3D 工程化心脏组织培养与药物刺激流程，用于药物心脏毒性筛选和疾病模型研究。
- 科研经历 4 | 开发 MATLAB / Python 信号分析流程，用于提取收缩幅值、搏动频率、场电位特征和机电耦合参数。
- 科研经历 5 | 搭建包含低噪声信号采集、显微成像、传感器标定和硬件集成在内的实验测量系统。

## 技术技能

- 微纳制造 | 光刻、金属沉积、SU-8 / PI 工艺、MEMS 传感器制备、器件封装、传感器表征。
- 生物传感 | 应变传感器、微电极阵列、机电同步监测、低噪声信号采集、传感器标定。
- 细胞与组织工程 | NRVM / hiPSC-CMs 培养、工程化心脏组织构建、胶原 / dECM 生物墨水、药物刺激实验、免疫染色。
- 数据分析 | MATLAB、Python、心脏信号处理、特征提取、可视化、统计分析。
- 系统集成 | DAQ 系统、放大电路、显微成像、自动化测量平台、实验原型机开发。

## 精选项目

- 2026.03-Present | 仿生心脏缺氧模型与机电评估平台 | MNTL | 开发结合多模态机电读出的体外心脏缺氧模型。 | 集成机械收缩检测与电活动记录，用于工程化心脏组织功能评估。 | 用于疾病相关微环境下心脏组织响应的定量分析。
- 2024.03-2026.03 | 基于 3D 心脏组织的高通量药物毒性筛选平台 | MNTL | 设计并优化面向药物心脏毒性评价的 3D 心脏组织传感平台。 | 整合基于应变的机械读出与电生理读出。 | 支持药物诱导功能响应的长期监测和多参数分析。
- 2022.09-2024.03 | 石墨烯导电微环境对心肌细胞电生理通讯与成熟的调控机制 | MNTL | 研究导电微环境对心肌细胞成熟和细胞间通讯的影响。 | 开发基于 graphene / SU-8 的平台用于提升组织功能表现。 | 支撑期刊论文与国际会议成果输出。

## 代表论文

- Air-Breakdown Triboelectric Nanogenerator Inspired by Transistor Architecture for Low-Force Human-Machine Interfaces. Karthikeyan Munirathinam, Longlong Li, Arunkumar Shanmugasundaram, Jongsung Park, Dong-Weon Lee. Nano-Micro Letters, 18(1), 251, 2026. Link: 10.1007/s40820-026-02103-0
- Harnessing native blueprints for designing bioinks to bioprint functional cardiac tissue. Mst Zobaida Akter, Fatima Tufail, Ashfaq Ahmad, Yoon Wha Oh, Jung Min Kim, Seoyeon Kim, Md Mehede Hasan, Longlong Li, Dong-Weon Lee, Yong Sook Kim, Su-jin Lee, Hyung-Seok Kim, Youngkeun Ahn, Yeong-Jin Choi, Hee-Gyeong Yi. iScience, 28(3), 2025. Link: [https://www.cell.com/iscience/fulltext/S2589-0042\(25\)00142-7](https://www.cell.com/iscience/fulltext/S2589-0042(25)00142-7)
- Development of multifunctional PAA-alginate-carboxymethyl cellulose hydrogel-loaded fiber-reinforced biomimetic scaffolds for controlled release of curcumin. Kamrun Nahar Fatema, Longlong Li, Khurshid Ahmad, Jongyun Kim, Dong-Weon Lee. International Journal of Biological Macromolecules, 301, 140449, 2025. Link: 10.1016/j.ijbiomac.2025.140449
- Enhancing cardiomyocyte maturation through PEDOT:PSS-coated surfaces and mechanical stimulation with strain sensors. Jongyun Kim, Arunkumar Shanmugasundaram, Longlong Li, Zhuo Qu, Eung-Sam Kim, Bong-Kee Lee, Dong-Weon Lee. Journal of Micromechanics and Microengineering, 35(4), 045002, 2025. Link: 10.1088/1361-6439/adb8f9

- Graphene SU-8 platform for enhanced cardiomyocyte maturation and intercellular communication in cardiac drug screening. Longlong Li, Arunkumar Shanmugasundaram, Jongyun Kim, Nomin-Erdene Oyunbaatar, Pooja P. Kanade, Seong-Eung Cha, Daeyun Lim, Chil-Hyoung Lee, Young-Baek Kim, Bong-Kee Lee, Eung-Sam Kim, Dong-Weon Lee. ACS Nano, 18(49), 33293-33309, 2024. Link: 10.1021/acsnano.4c05365

## 代表会议

- 2024 | Enhancing Cardiomyocyte Maturation via Mechanical Stimulation of 3D Printed Cardiac Tissue Using a Origami-based 3D Sensor and Magnetic Fields | IEEE NANOMED 2024, Hawaii, USA | IEEE NANOMED 2024, Hawaii, USA | Longlong Li, Haolan Sun, Jong-Yun Kim, Yun-Jin Jeong, Bong-Kee Lee, Eung-Sam Kim, Dong-Weon Lee
- 2025 | A Dual-Detection Approach for Cardiotoxicity Screening: Utilizing Nano Silicon Strain Sensor and Mea to Monitor Contractility and Field Potential in Cardiomyocytes | IEEE MEMS 2025, Kaohsiung, Taiwan | IEEE MEMS 2025, Kaohsiung, Taiwan | Haolan Sun, Longlong Li, Dong-Weon Lee
- 2025 | Origami-Inspired 3D Sensor Platform for Real-Time Electromechanical Coupling Analysis in Engineered Heart Tissues | IEEE SENSORS 2025, Vancouver, Canada | IEEE SENSORS 2025, Vancouver, Canada | Longlong Li, Fatima Tufail, Haolan Sun, Jongyun Kim, Hee-Gyeong Yi, Dong-Weon Lee
- 2025 | Development of a Multi-Channel Wireless Monitoring Platform for Long-Term Cardiomyocyte Contraction Assessment Using a Polymer Cantilever with integrated Sensor | MicroTAS 2025, Adelaide, Australia | MicroTAS 2025, Adelaide, Australia | Ke Liu, Haolan Sun, Longlong Li, Dong-Weon Lee
- 2026 | Multimodal Microelectrode-Microcantilever Array for Electromechanical Analysis of Cardiomyocyte Tissue in Drug Testing | IEEE MEMS 2026, Salzburg, Austria | IEEE MEMS 2026, Salzburg, Austria | Haolan Sun, Longlong Li, Eung-Sam Kim, Bong-Kee Lee, Dong-Weon Lee

## 专利

- 专利概览 | 15 专利总数 | 4 发明专利 | 3 授权发明 | 11 实用新型
- 一种基于纵向折叠的叠衣机 | 一种基于纵向折叠的叠衣机 授权发明专利, CN113186699B, 2023-02-07。
- 一种家用玩具智能收纳机器人 | 一种家用玩具智能收纳机器人 授权发明专利, CN112407980B, 2022-01-18。
- 一种自动马铃薯收获机 | 一种自动马铃薯收获机 实用新型专利, CN216415123U, 2022-05-03。
- 一种无人机集群的智能收发管理装置 | 一种无人机集群的智能收发管理装置 实用新型专利, CN216269980U, 2022-04-12。

## 奖励荣誉

- 2025 | BK21 Fellowship Scholarship | Academic Fellowship
- 2025 | RLRC Outstanding Graduate Student | Graduate Recognition
- 2021 | 中国国家奖学金 | National Scholarship
- 2019 | 浙江省政府奖学金 | Provincial Scholarship