

康宁

研究员 | 智能硬件系统

dr.ningkang@gmail.com | +65 9088 0048 | [linkedin.com/in/ning-kang-ntu](#) | [corning-ai.com](#)

专业概述

硬件系统工程师，擅长将射频设计、实时 FPGA/MCU 固件与严格测试方法整合为完整系统，解决复杂电磁测量与控制问题。10 年以上射频仪器实操经验（VNA S 参数提取、Smith 圆图分析、频谱分析、夹具校准），熟练使用 HFSS 和 ADS 仿真工具，在 LLM 时代之前独立编写 10,000+ 行嵌入式 C/Verilog 固件，打通从电磁建模到物理验证的完整闭环。凭借这一端到端能力，研发了全球首个平面发射器全向无线充电系统（IEEE TPEL 封面论文，9/10 审稿评分，200+ 引用），并主导了一款通过人体试验验证的临床级医疗设备。目前正在拓展嵌入式 Linux 能力（Yocto、NXP i.MX8、内核驱动），衔接裸机固件与 Linux 仪器平台。

项目经验

便携式智能冷冻治疗系统 | 研究员 & 项目负责人

南洋理工大学 | 2025-2026

设计端到端电池供电的临床康复冷却设备，打破半导体制冷系统必须依赖市电的行业常规。

- 建立融合人体热调节响应的动态热模型，发现实际冷却功率比稳态估计低 **79%**（超出 60% 理论预测），从根本上使电池供电成为可能
- 据此设计完整控制系统：STM32G4 (FreeRTOS)、PT100 RTD 精密测温 (ADC $\pm 0.1^\circ\text{C}$)、SPI/I2C 传感器总线、USB-C PD 100W 供电协商、双半导体制冷模块闭环 PWM 驱动
- 达到 **11.9°C** 治疗皮肤温度，电池续航 **50+ 分钟**，超出临床时长要求 **67%**；已通过 IRB 批准的人体试验验证
- 论文已被 **IEEE EMBC 2026** 录用

FluxFlow：全向无线充电系统 | 研究员 & 项目负责人

南洋理工大学 & 上海交通大学 | 2020-2024

发明 3D 磁场成形技术，使无线功率可传输至任意位置和方向的设备——全球首个基于平面发射器的全向无线充电系统。

- 利用 VNA S 参数提取、Smith 圆图阻抗分析和夹具校准表征谐振无线电能网络，再通过 HFSS 电磁仿真与 ADS 电路建模优化匹配网络，最终实现 **97.0%** 整流效率和 **91.6%** 系统效率 (**120W**)
- 在 LLM 时代之前独立编写 **10,000+** 行嵌入式 C (STM32/FreeRTOS) 和 Verilog (FPGA)，构建实时控制系统，实现 **6 自由度接收端位置检测 (25 ms)**，经测试台验证，SPI/I2C 总线协调
- 设计高频 PCB (Rogers 基板)，EMC 兼容布局；使用频谱仪测量验证 EM 场分布与 HFSS 仿真一致
- 将平台应用于胶囊内窥镜机器人，实现全空间自由度 1W 无线供电 (**IEEE RAL**, 2025 年 1 月)
- IEEE TPEL 封面论文** (2024 年 9 月)，**9/10 审稿评分**；IEEE 全球无线充电竞赛 **Top 10**

嵌入式 Linux 异构平台 | 开发者

个人项目 — [github.com/Corning-AI/embedded-linux](#) | 2025-至今

- 构建自定义 **Yocto Linux** 镜像 (Scarthgap)，交叉编译工具链；开发 I2C 内核驱动模块 (BME280, out-of-tree)，修改设备树 overlay
- 在 Cortex-M7 上实现 **FreeRTOS** 固件，MPU6050 实时采样 1 kHz (I2C)，与 Linux 应用处理并行运行
- 开发 **RPMsg** 核间通信 (A53 Linux \leftrightarrow M7 FreeRTOS) 和用户空间数据采集守护进程，集成 **NPU 边缘推理流水线 (eIQ/TFLite)** 进行设备端异常检测

AI 法律助手 | 开发者

个人项目 | 2024-至今

- 使用 Python 和 OCR 构建 AI 文档分析工具，帮助非技术用户自动化处理复杂法律文书——助力在正式程序中获得全额赔偿

技术技能

射频与仪器：VNA、阻抗分析仪、频谱仪、信号发生器、S 参数、Smith 圆图、阻抗匹配、EMC/EMI

仿真与 EDA：Ansys HFSS、Keysight ADS、Altium Designer (射频 PCB、Rogers/高 Tg FR4)、SolidWorks

嵌入式系统：STM32 (C/C++, FreeRTOS)、FPGA (Verilog, Xilinx Vivado)、NXP i.MX8 (Cortex-A53/M7)、嵌入式 Linux (Yocto)、Linux 内核驱动

协议与调试：SPI、I2C、UART、PWM、USB-C PD、ADC/DAC、JTAG、示波器、逻辑分析仪

软件：Python、C/C++、MATLAB、PyTorch、信号处理、控制系统、Git

AI 工作流：Claude Code、Cursor、Gemini——日常集成加速开发

教育背景

博士，**电子科学与技术**

上海交通大学 (SJTU) | 2017-2022 | GPA: 3.55/4.0

学士，**信息工程**

南京航空航天大学 (NUAA) | 2013-2017 | 核心 GPA: 4.3/5.0 | 排名: 2/139

代表性论文

- Kang N, Liu M, Ma C, et al. "Analysis and Implementation of 3D Magnetic Field Shaping via a 2D Planar Transmitting Coil Array." IEEE TPEL, 2021 年 4 月. [9/10 审稿评分]
- Kang N, Lee CHT, et al. "Magnetic Field Projection and Current Phase Control in a 2-D Planar Transmitting Coil Array." IEEE TPEL, 2024 年 9 月. [封面论文, 当期 50+ 篇论文中首位]
- Zheng T, Kang N, et al. "Wireless Electrostimulation Implants Enable Sphincter Neuromuscular Improvement Toward Mixed Urinary Incontinence." Nature Communications, 2026 年 3 月.

荣誉与奖项

- Google Scholar 引用 200+ 次, 快速增长
- IEEE TPEL 封面论文 (2024 年 9 月) ——当期 50+ 篇中首位; 9/10 审稿评分
- NTU 工学院年度杂志特写 (2024 年)
- 上海交通大学十大励志人物 (2022 年)
- IEEE 全球无线充电竞赛 Top 10 奖 (2022 年)
- 国家奖学金, 中国教育部
- 江苏省一等奖, FPGA 实时人脸追踪 (2015 年); 校长特别嘉奖: 科技创新团队 (2015 年)
- 学术服务: 指导 FYP/URECA/硕士生 (2023-2026); IEEE 期刊与会议审稿人 (2017 至今)