

马琦

☎ (+86) 180-9065-4381

✉ maqi316101@gmail.com

🌐 mqqq333

背景

浙江大学 Cognomics Lab | 研究助理 | PI: Kong, X. Z.

2025.07–至今

开展认知神经科学与人工智能方法的交叉研究，尤其关注大脑半球偏侧化。

浙江大学 | 心理学（理学学士） | 浙江杭州

2021.09–2025.07

系统性学习心理学知识与统计学方法，并进一步修读程序设计、数据分析和机器学习等课程。

科研经历

基于跨半球重建的神经解剖特异性及其与利手的关系

2024.10–至今

- **研究概述：**以利手作为行为偏侧化表型，检验跨半球重建残差能否捕捉超出传统灰质体积不对称指数的利手相关结构信息。
- **研究亮点：**
 - **跨半球重建：**使用深度生成网络（DGN）由一个半球重建对侧半球，将真实图像与重建图像的残差表述为绝对神经解剖特异性（ANS）和相对神经解剖特异性（RNS）。
 - **全局特异性与验证：**相较仅比较左右同源区域的传统方法，利用重建残差捕捉大脑半球整体结构关系，并评估解剖合理性、个体特异性、重测可靠性和半球身份分类。
 - **利手分析：**在平衡的 AOMIC Hand190 队列中比较 ANS、RNS 与传统灰质体积不对称基线；RNS 平均 AUC 为 0.624，显著高于基线的 0.539 ($p = 0.018$)。
- **成果初稿：**主导完成英文论文初稿 *Reconstruction-derived hemispheric specificity captures distributed structural information related to handedness*。

Cognomics Lab

PI: Kong, X. Z.

基于 Operator-Corrector 的跨半球生成残差指标多层级生物学验证

2026.04–至今

- **研究概述：**受物理信息神经算子（PINO）的算子学习思路启发，在跨半球深度生成网络（DGN）框架中引入 operator-corrector（OC），将原始重建残差划分为可由校正场解释的部分和校正后保留的 ANS-OC/RNS-OC，从而减少非特异性残差对结构特异性指标的干扰，并进一步研究 OC 后 ANS/RNS 的变化及其生物学意义。
- **研究亮点：**
 - **多维生物学验证：**从年龄、性别、HCP 行为测量和疾病对照等角度检验 DGN+OC 提取的 ANS-OC/RNS-OC；其在若干认知和任务表型上显著优于 DGN baseline。
 - **结构特异性机制：**基于 ANS-OC 和 RNS-OC，探索结构特异性指标与具体脑区的关系和潜在机制。
 - **OC 作用机制：**通过设置不同的 OC 校正强度，检验 ANS-OC 和 RNS-OC 对年龄、性别、行为和疾病表型的线性或二次响应。

Cognomics Lab

PI: Kong, X. Z.

工作记忆 N-back 任务中记忆负荷类型的预测模型 | DecodeWM

2023.06–2023.09

- **研究概述：**研究聚焦于不同记忆负荷类型对工作记忆（WM）相关大脑活动的影响，使用 HCP 数据集中的任务态 fMRI，构建逻辑回归和随机森林模型预测 WM 任务的记忆负荷类型，以评估大脑区域活动信号的分类有效性并探索其功能特征。
- **研究亮点：**
 - **工作记忆负荷分类：**基于机器学习方法，使用任务态 fMRI 分析不同记忆负荷类型对工作记忆（WM）相关脑区活动的影响。
 - **分类模型表现：**使用 ROI（Region of Interest）活动水平构建分类模型，逻辑回归与随机森林模型对 0-back 和 2-back 任务的分类准确率均达到 88%。
 - **关键脑区分析：**特征重要性分析表明，默认网络（DMN）、额顶网络（FPN）、带状盖网络（CON）和背侧注意网络（DAN）与 N-back 任务最相关。

Neuromatch Academy

Computational Neuroscience track

项目经历

HemiSpec：重建衍生脑半球特异性研究工具包 | HemiSpec

2026.05–至今

- **项目概述：**将既有的跨半球深度生成网络（DGN）与 ANS/RNS 框架封装为可安装的研究软件，使研究者可由标准化灰质图快速生成双侧指标并开展 ROI 与验证分析，并将这些指标整合到自身的神经影像研究与下游分析中。
- **技术亮点：**
 - **流程整合：**串联 FSL 灰质预处理、双向 DGN 重建、ANS/RNS 计算、ROI 表导出和半球分类验证，形成从输入到下游分析的标准流程。
 - **可复用接口：**提供 Python API、CLI 和 GUI，使研究者可通过统一 workflow 批量生成指标图、ROI 表和可选验证输出。

皮层与皮层下脑结构可视化 Codex Skills | Cortex & Subcortex

2026.05–至今

- **项目概述：**以 ROI 表为输入，将皮层与皮层下脑区可视化流程封装为 Codex Skills；用户可在 AI agent 辅助下，通过自然语言交互完成神经影像结果的可视化，减少反复查阅教程和临时拼接脚本的工作。
- **技术亮点：**
 - **AI agent 交互：**通过自然语言协助用户完成 atlas 选择、图件生成和结果展示，将分散的工具步骤整理为可复用 workflow。
 - **皮层工作流：**基于 ggseg/ggseg3d 的可视化生态，支持多种皮层 atlas。
 - **皮层下工作流：**围绕 Annie Bryant 的 *subcortex_visualization*，支持皮层下结构、丘脑、小脑和脑干的二维可视化。

从 0 到 1 的大规模预训练语言模型开发与优化 | LorewormGu

2024.12–2025.03

- **项目概述：**从零开始构建一个拥有千万参数的大模型，包括预训练（Pretrain）、有监督微调（SFT）以及 R1 蒸馏微调三个阶段，逐步打造一个基于最小可用参数、能流畅问答、拥有思维链范式的大模型基座。
- **技术亮点：**
 - **深度架构设计：**从零实现类 LLaMA3 的前沿模型结构，集成 RMSNorm、分组注意力机制、SwiGLU 激活函数和 RoPE 位置编码。
 - **Tokenizer 设计：**从零设计基于 BBPE 编码的分词器，优化中文处理能力，同时兼顾词表压缩率和解码效率。
 - **大规模预训练与优化：**基于匠数大模型数据集进行大规模预训练，手动实现 token 级别的 loss 计算、前向传播及梯度累积，采用混合精度训练提升计算效率和稳定性。
 - **有监督微调（SFT）：**基于开源 SFT 数据集优化数据格式，执行指令微调以增强模型的指令理解能力，并扩展其在指令跟随和任务执行上的能力。
 - **R1 蒸馏微调：**应用 DeepSeek-R1 蒸馏技术，通过进一步监督微调增强模型的慢思考能力，并针对思考模式进行蒸馏和黑盒训练。

技能

- C, Python, 机器学习, 深度学习, 概率统计分析, 结构神经影像处理与可视化。

语言

- TOEFL iBT: 5/6 (100/120)。