

陈俊儒 (Junru Chen)

(+86)133-0652-0739 | jirchen_cali@zju.edu.cn | <https://mrnobodycali.github.io/> | Hangzhou

教育经历

浙江大学 | 计算机科学与技术 | 学术型博士研究生 2020.08—2025.07

导师: 杨洋, 主要研究方向: 医疗健康领域的机器学习, 大规模脑电信号/时间序列分析, 以人为中心的 AI, 担任: BrainNet 小组组长。

浙江大学 | 统计学, 计算机科学与技术 | 理学学士, 工学学士 (第二学位) 2016.08—2020.07

GPA: 3.85/4.0, 专业排名: 2/8, 竺可桢荣誉学院。

主要项目经历

时间序列分类任务的少样本学习 2024.06—目前

- 该项目受启发于 LLM 技术, 旨在通过预训练与指令微调的方式, 让时间序列模型实现无参数更新的少样本学习。
- 首先, 基于纯合成数据, 利用残差向量量化学习分层词表。我们进一步通过设计更合理的多变量拉平方式及相应的位置编码, 进行预训练。在指令微调阶段, 我们设计合理的少样本推理模板更新模型, 并在下游数据集中进行验证。

Con4m: 为分段时间序列分类任务设计的一致性学习框架 | NeurIPS 2024 在投 2023.06—2024.05

- 该项目旨在解决分段时序分类任务中, 模型会因为不同人对于边界的标注的不一致性而造成的性能损失的问题。
- 首先, 在理论上证明有价值的上下文信息能够提升分类样本的判别能力。接着, 基于可学习的高斯先验获取连续表征, 采用邻居类别一致性判别和预测行为约束技术实现连续时间段的连贯预测。最后, 利用课程学习和噪声标签学习技术, 渐进式协调不一致的边界标签。模型在多个下游数据集中取得显著性能提升。

Brant: 颅内脑电信号基础模型 | NeurIPS 2023 2022.10—2023.05

- 该项目旨在基于大规模 SEEG 数据, 预训练一个通用脑电大模型, 以应用于医疗领域的各种下游任务。
- Brant 结合可学习的频段嵌入编码, 利用时空掩码机制重构不同信道和时间段的数据, 预训练获得 500M 参数量的基础模型, 并将其开源。Brant 在广泛的下游任务上验证了其优异的泛化性能。

MBrain: 多信道脑电信号的自监督学习框架 | KDD 2023 2022.03—2023.02

- 该项目旨在同时为 EEG 和 SEEG 脑电信号设计通用的自监督学习框架。
- 首先从理论上将 CPC 拓展到多信道版本, 并证明其下界。接着, 结合该损失函数与图结构学习, 学习短时间的信道相关性。最后, 利用高相关性判别与信道替换判别任务, 在保留每个信道独特信息的同时, 捕捉长时间相关性。MBrain 在癫痫检测与情绪识别任务中均取得了优异性能, 并且在跨被试的设定下取得 27.83% 的 F2 分数提升。

BrainNet: 为癫痫检测任务设计的层次化图扩散学习框架 | KDD 2022 2020.11—2022.01

- 该项目旨在为基于 SEEG 数据的癫痫检测任务设计端到端的自动学习框架。
- 首先, 利用双向学习的 BCPC 预训练获取每个时间段的表示。接着, 结合图结构学习与 GCN, 迭代地建模脑电信号在不同信道之间的随时间步进行的动态扩散过程。最后, 利用层次化建模框架, 提升模型对不平衡标签和噪声的处理能力。实验结果表明, BrainNet 在不同正负样本比数据上平均提升 63.67% 的 F2 得分。

论文成果

- Junru Chen, Tianyu Cao, et al. "Con4m: Context-aware Consistency Learning Framework for Segmented Time Series Classification". NeurIPS'24 (under review).
- Daoze Zhang, Zhizhang Yuan, Junru Chen, et al. "Brant-X: A Unified Physiological Signal Alignment Framework". KDD'24.
- Zhizhang Yuan, Daoze Zhang, Junru Chen, et al. "Brant-2: Foundation Model for Brain Signals". arXiv 2024.
- Daoze Zhang*, Zhizhang Yuan*, Yang Yang, Junru Chen, et al. "Brant: Foundation Model for Intracranial Neural Signal". NeurIPS'23. (*: equal contribution)
- Zhizhang Yuan*, Daoze Zhang*, Yang Yang, Junru Chen, et al. "Ppi: Pretraining Brain Signal Model for Patient-independent Seizure Detection". NeurIPS'23. (*: equal contribution)
- Donghong Cai*, Junru Chen*, et al. "MBrain: A Multi-channel Self-Supervised Learning Framework for Brain Signals". KDD'23. (*: equal contribution)
- Junru Chen, Yang Yang, et al. "BrainNet: Epileptic Wave Detection from SEEG with Hierarchical Graph Diffusion Learning". KDD'22.
- Jiarong Xu, Yang Yang, Junru Chen, et al. "Unsupervised Adversarially Robust Representation Learning on Graphs". AAAI'22.

- Jiarong Xu, **Junru Chen**, et al. "Robustness of Deep Learning Models on Graphs: A Survey". AI Open, 2021.
- Shihao Tu, Linfeng Cao, Daoze Zhang, **Junru Chen**, et al. "DMNet: Self-comparison Driven Model for Subject-independent Seizure Detection". NeurIPS'24 (under review).
- Fanzhe Fu, **Junru Chen**, et al. "Are Synthetic Time-series Data Really not as Good as Real Data?". NeurIPS'24 (under review).
- Ruizhe Zheng, **Junru Chen**, et al. "Beatrix: Improving Out-of-Distribution Generalization of EEG Foundation Model via Invariant Contrastive Fine-Tuning". NeurIPS'24 (under review).
- Fanzhe Fu, Yang Yang, **Junru Chen**, et al. "A Neural Dynamics Driven Diffusion Method for Learning Representations of Brain Signals". NeurIPS'24 (under review).

荣誉奖项

优秀研究生 浙江大学	2021,2023
浙江大学优秀毕业生 浙江大学	2020
一等学业奖学金 浙江大学	2019
浙江大学优秀学生干部 浙江大学	2019

学术服务

NeurIPS 审稿人	2024
SMP 特邀讲者	2023
KDD 审稿人	2021-2023
TNNLS 审稿人	2023
TBD 审稿人	2022-2023

技术能力

- **编程技能:** Python, C/C++, Scala, Matlab, Markdown/HTML, LaTeX
- **语言技能:** 普通话和英语，优异的倾听、展示、阅读与写作能力
- **性格特点:** 沟通与协调能力；领导与规划能力；团队合作精神；强烈的好奇心与自我驱动力