

中国生理信号挑战赛

China Physiological Signal Challenge (CPSC2025)

一、题目

基于少量标注或无标注数据学习的房颤智能检测

二、概述

房颤是最常见的隐匿性心律失常，尤其在老年人群中发病率较高，随着人口老龄化的加剧，房颤的患病率正在快速上升，已成为全球范围内的重要公共健康问题。近年来，由于人工智能的蓬勃发展，穿戴式心电设备用于房颤监测，多种算法被相继提出。但是，大部分算法都是针对有标签的干净数据进行模型训练的，不能满足穿戴式心电房颤检测的需求。持续的穿戴式心电监测会得到大量无标注的含噪声数据，如何在无标注的数据或者少量标注的数据中训练出高性能的房颤识别模型是一个有意义的工作。本竞赛构建了穿戴式心电房颤数据库，希望参赛者在少量标注甚至无标注的数据上构建普适性和高效性的房颤检测模型。

三、任务要求

本次竞赛分预赛和决赛两个阶段，预赛作品提交截止时间为 6 月 15 日。预赛作品需包括：1) 选题背景及意义；2) 研究目标；3) 算法设计原理和方案；4) 代码得分；5) 结果分析与讨论；6) 总结与展望。

6 月 15 日前每个队伍有 5 次测试结果提交机会，请参赛者将测试集的预测结果整理为.csv 文件，命名为“CPSC2025_队伍名称_提交次数.csv”以邮件形式发送至会务组邮箱 shelab2025@163.com，邮件主题请命名为“CPSC2025_队伍名称”；组委会将通过邮件反馈分数。

6 月 25 日前，预赛成绩在网站公布（算法得分排行榜以每支队伍最好的成绩计入最终排名），根据预赛作品和预赛成绩综合遴选参加线下决赛队伍名单。

7 月下旬为线下决赛环节，7 月 10 日前参加决赛的每个队伍有 2 次测试结果提交机会，组委会将通过邮件反馈分数。最终决赛将根据现场 PPT 综合答辩评出奖项，考察维度包括：预测结果准确性、算法先进性与创新性、答辩展示度、答辩表现等。

四、竞赛数据

本赛题数据为单导联心电信号，采样率为 400 Hz，信号时间长度 10 s，数据格式是.mat 文件。赛题提供了训练集数据（部分有标签）和无标签的测试集数据，其中训练集数据包括 20000 条（其中 1000 条有标签），测试数据包括 10000 条。参赛者需要设计算法准确识别测试集的房颤信号。

数据网址：https://pan.baidu.com/s/1VW5egNuh3_cb5oKy9GsJsw?pwd=cpsc

提取码：cpsc

基于本赛题提供的穿戴式心电数据（少量数据有标签），要求参赛者探索适合少量标注或无标注数据的创新方法，提升房颤检测的鲁棒性和扩展性。

五、评估指标

建立预测结果的混淆矩阵，统计 TP、FN、FP、TN 四个数值，混淆矩阵和各指标定义如下图所示：

		Prediction	
		Positive	Negative
Reference	Positive	TP	FN
	Negative	FP	TN

TP（True Positive）：真阳性，样本真实类别是房颤，模型预测也为房颤的个数。

FN（False Negative）：假阴性，样本真实类别是房颤，模型预测为正常的个数。

FP（False Positive）：假阳性，样本真实类别是正常，模型预测为房颤的个数。

TN（True Negative）：真阴性，样本真实类别是正常，模型预测也为正常的个数。

然后，计算精确度（Precision）、召回率（Recall）指标公式如下：

$$\text{Precision} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}}$$

$$\text{Recall} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FN}}$$

最终，计算 F1 值作为最终评分指标，计算公式为：

$$\text{F1-score} = \frac{2 * \text{Precision} * \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

六、注意事项

1. 本赛题本科生、研究所均可参加。本科生、研究生混合项目组以竞赛小组成员中最高学历确定分组，本科生组和研究生组分开评审。

2. 请参赛队伍在 7 月 10 日后将训练代码打包，请命名为“CPSC2025_代码_队伍名称”，发送至会务组邮箱 shelab2025@163.com 以供查验，文件中需包含训练源代码以及解释如何进行复现 readme 文件。对于无法提供代码复核以及复核代码无法复现的队伍组委会有权取消比赛资格。

3. 提交的预赛作品撰写条理清晰、简洁明了，格式正确，参考文献标注准确，报告整体

不超过 20 页。

4. 不得抄袭、不得作弊，否则一律取消评审资格。