

李焯团队提出一种基于时空注意力神经网络的多类心律失常检测方法

中国科学院深圳先进技术研究院生物医学信息技术研究中心李焯团队在多类心律失常疾病检测方面的研究取得进展。相应成果为“Yao QH, Wang RX, Fan XM, et al. Multi-class arrhythmia detection from 12-lead varied-length ECG using attention-based time-incremental convolutional neural network [J]. Information Fusion, 2020, 53: 174-182(基于时空注意力神经网络的多类心律失常检测方法)”。

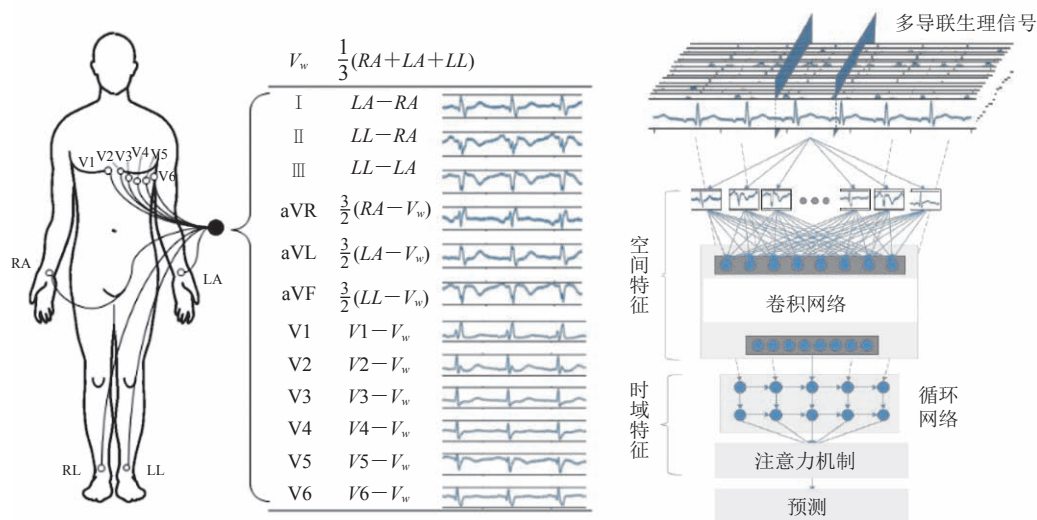
体征数据分析的准确性与计算效率是提升可穿戴系统应用效果的保障。然而，体征数据具有高冗余、低价值密度的特性，同时由于心电等可穿戴生理信号易受环境、人体行为等噪声干扰，且心血管疾病发作存在阵发/偶发性的特点，对其有效量化分析是可穿戴系统面临的重要挑战。

该研究提出一种基于时空特征融合的深度网络架构。其中，在空间处理层面，通过构建多通

道空间卷积单元，有效提取不同体表位置采集的多导联心电信号特征，实现了多导联信号的有效特征提取与信息互补；在时间处理层面，利用长短时循环记忆网络对每一时段的生理信号进行多尺度特征提取，并联合前一时段特征通过门限控制进行时序特征整合。同时在上述时空融合网络架构中引入注意力机制，对信号不同节律模式重要性进行自适应感知，获得了更多所需要关注的阵发/偶发性异常状态的细节信息。

基于上述研究成果实现了以房颤、早搏、传导阻滞等为代表的9类心律失常疾病在日常生活场景中的有效判别，基于动态心电图信号，多任务心律失常识别精度达到82.6%，处于世界先进水平。

通过医疗级可穿戴设备以及基于人工智能的高精度心血管疾病智能诊断方法对急性心血管事件的医院外早发现、早预警具有十分重要的意义和推广价值。



基于注意力时空卷积神经网络的多类心律失常疾病检测