基于卷积神经网络的心律失常疾病自动分类研究

一．成果完成人及所在单位： 王康飞，计算机与信息工程学院 指导教师：崔建峰

二．成果简介：

在威胁人类健康的主要疾病中，心血管疾病（cardiovascular disease）发生的概率一直都是最高的，并且威胁极大。心律失常作为心血管疾病中的一种高发疾病，对其进行有效地预防和检测可大大降低其发病率。心电信号是对心脏运作的直接反映，心电图（electrocardiogram,ECG）经常被用于临床诊断检查及心血管疾病的辅助治疗。在临床上，医生常常将心电图作为诊断心律失常的主要依据和方法，根据其心电信号波形和时间间隔来诊断病人是否出现心律失常。但是，人工诊断会因个人身体及心理等因素出现错诊和误诊，加之心电数据量庞大，人工读取效率很低，无法满足实际需求。所以，此项目以心血管疾病中的高发疾病心律失常为研究对象，通过自定义的预处理方法与浅层的卷积神经网络的方法完成心律失常的自动分类，有效提高了识别的准确率，提高了就诊效率，从而有效辅助医生完成疾病诊断工作。

三．主要研究内容及创新点：

本研究针对心律失常疾病数据进行了预处理（见图 1），本研究提出一种组合式的处理方法，使用带通滤波进行降噪。此外，通过“双斜率”处理突出波形特征，通过滑动窗口积分光滑波段。最后，对心拍进行分割，获得单个心拍。最终获得的单个去噪心拍，可以使分类模型更加简单。又设计了一个 7 层的卷积神经网络模型（见图 2），分别是由输入层、卷积层、池化层以及全连接层和输出层组成。研究结果指出，该模型有效降低了参数，并且在识别准确率上有提高，取得了 99.0%的结果，达到了运算快速且准确的水平。

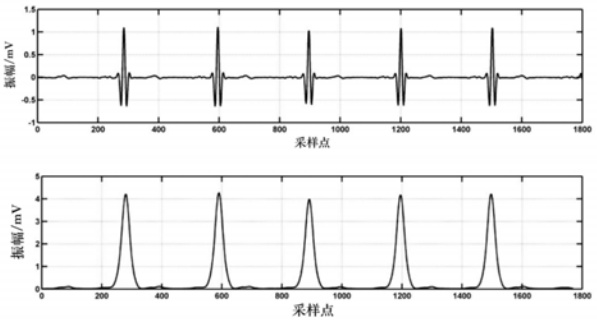


图 1 预处理前后对比图

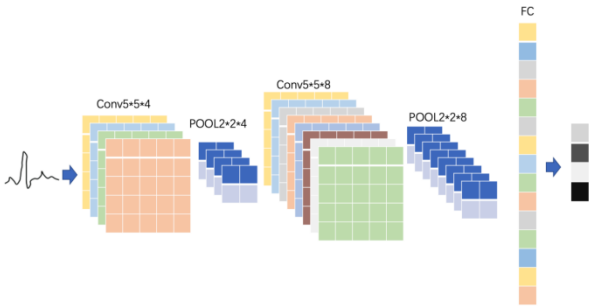


图 2 卷积神经网络结构

四．主要研究成果及应用情况

在厦门理工学院学报投稿论文《基于卷积神经网络的心律失常分类方法》1 篇，目前正在审核修改当中。

联系人：王康飞 电 话：18559449806 Email:s18559449806@163.com