

# 心电信号分析系统的设计

## 一、本课题的目的

本设计课题主要研究数字心电信号的初步分析及滤波器的应用。通过完成本课题的设计，拟主要达到以下几个目的：

- (1)了解MATLAB 软件的特点和使用方法；
- (2)了解人体心电信号的时域特征和频谱特征；
- (3)进一步了解数字信号的分析方法；
- (4)通过应用具体的滤波器进一步加深滤波器理解；
- (5)通过本课题的设计，培养学生运用所学知识分析和解决实际问题的能力。

## 二、课题任务

设计一个简单的心电信号分析系统。对原始心电信号做输入后，对其做一定的数字信号处理，进行频谱分析。采用 Matlab 语言设计，根据具体设计要求完成系统的程序编写及调试。

- (1) 对原始数字心电信号进行读取，由数字信号数据绘制出其时域波形。
- (2) 对数字信号数据做一次线性插值，使其成为均匀数字信号，以便后面的信号分析。
- (3) 根据心电信号的频域特征（自己查阅相关资料），设计相应的低通和高通滤波器。
- (4) 编程绘制实现信号处理前后的频谱，做频谱分析，得出相关结论。
- (5) 对系统进行综合测试，整理数据，撰写设计报告。

美国麻省理工学院提供的 MIT-BIH 数据库是一个权威性的国际心电图检测标准库，近年来应用广泛，为我国的医学工程界所重视。MIT-BIH 数据库共有 48 个病例，每个病例数据长 30min，总计约有 116000 多个心拍，包含有正常心拍和各种异常心拍，内容丰富完整。为了读取简单方便，采用其 txt 格式的数据文件作为我们的源心电信号数据。利用 matlab 提供的文件 `textread` 或 `textscan` 函数，读取 txt 数据文件中的信号，并且还原实际波形。

心电信号下载地址

<http://www.physionet.org/physiobank/database/mitdb/>