

便携式肌电信号采集及人体动作识别设计方案

一、方案背景

肌电信号作为生物电信号的一种，是产生肌肉动力的电信号根源，它是肌肉中很多运动单元的动作电位在时间和空间上的叠加，很大程度上反应了神经、肌肉的运动状态。从获取肌电信号的来源来看，一般有两种，一种是通过针电极插入肌肉获取，即针式肌电信号，其优点是干扰小，易辨识，但是会对人体造成伤害；另外一种通过电极片获取人体皮肤表面的肌电信号，即表面肌电信号(sEMG)，这种方法比较简单，对人体也没有伤害，比较常用。本设计中采集的是表面肌电信号。

表面肌电信号可以从人体很多部位获取，比如小腿、大腿、腰、后背、颈部等，从不同部位获取的表面肌电信号携带着相应部位的运动和功能信息。例如，腿上的肌电信号反应腿部的运动状态，如行走、跑步、蹲下等。将表面肌电信号用于研究人体运动状态有着非常重要的价值。在医疗康复工程中，表面肌电信号可以用于病人治疗，在仿生学中，表面肌电信号可以用于人工假肢的研究。

二、方案整体设计

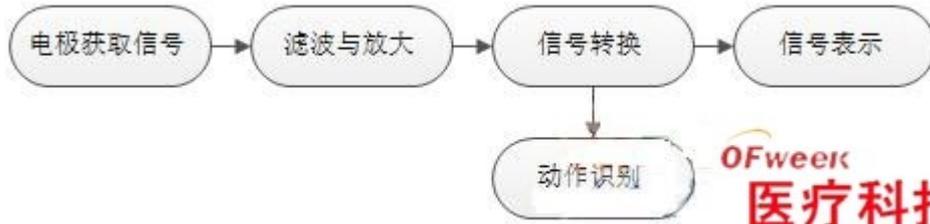


图1 方案系统框图

从上面设计框图中可以看出，系统设计主要由5个部分组成，其中滤波与放大是电路设计的主要部分，因为如果采集不到表面肌电信号后面的工作将无法进行。信号转换主要是做A/D转换工作，信号表示就是要绘制表面肌电图。

三、方案硬件设计

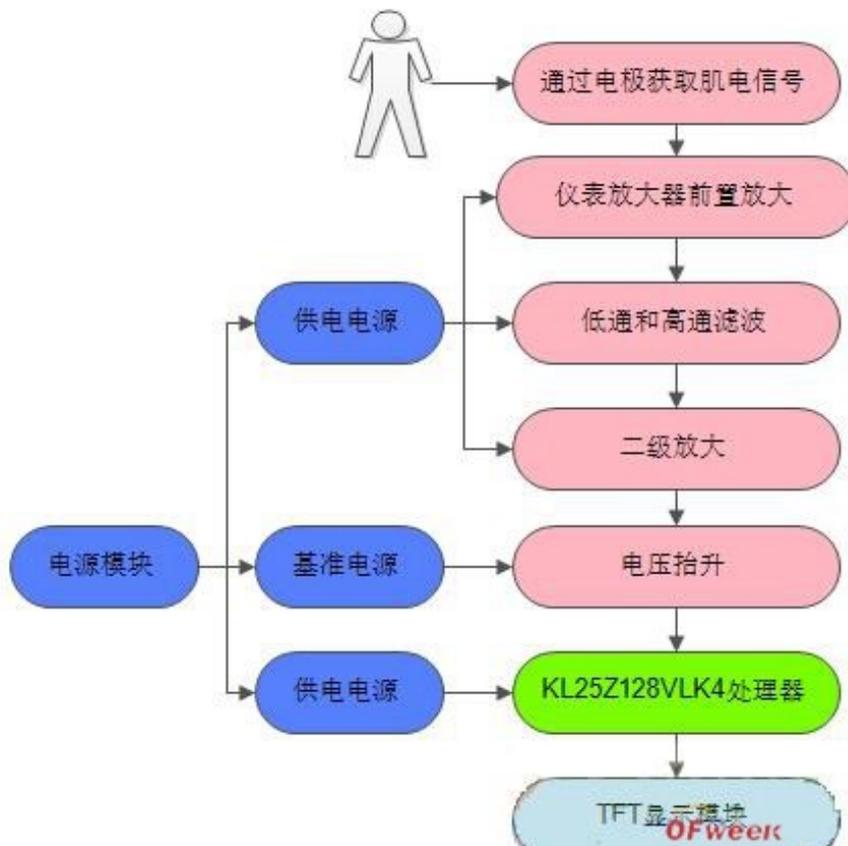


图2 系统硬件部分设计框图

硬件设计部分，主要是四个模块：模拟信号模块，微处理器模块，TFT 显示模块和电源模块，上图已用不同颜色加以标记。