

基于 AT89C51 单片机的便携式数字血压计的设计

引言

目前，由于不科学的饮食习惯以及不健康的生活习惯，导致人们容易患上各种疾病而高血压作为其中的一类疾病，已经严重威胁着现代人的健康。如何及早的检测高血压就成为人们抗击高血压的首要问题。目前的数字血压计亦是多种多样，但大多数不具有自动报数和自主监测功能。本文所设计的便携式数字血压计即是一种操作简单的测压装置，为家庭保健提供了方便。其主动报数及超压监测提醒功能尤其是对于眼睛不好的老人和盲人来说，提供了极大的方便。

2. 数字血压计系统设计框图

2.1 数字血压计工作原理

本血压计采用示波法测量血压其测压过程与柯氏音法相同，将袖带加压至肱动脉处阻断血管血液，然后缓慢减压，此时血管中而液由于压力发生脉冲示波法即是用仪器来识别从手臂传入袖带中的小压力脉冲，并加以差别，从而得出血压值。示波法测血压的判别方法主要有两种：突变点准则，固定比率算法。本系统设计采用固定比率算法，其判别方法是先找压力脉冲波的最大振幅值 A_{max} ，最大值之前的幅值为 $0.5A_{max}$ 的瞬态位置所对应的血压直流分量值即为收缩压。最大值之后的幅值为 $0.8A_{max}$ 的瞬态位置所对应的血压直流分量即为舒张压如图 1 所示。

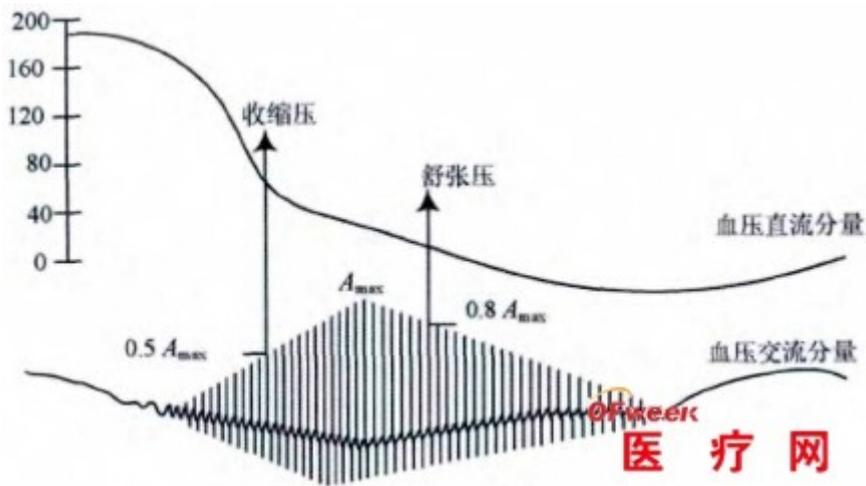


图 1：血压直、交流分量波与收缩压与舒张压关系

2. 2 系统总体框图

系统硬件主要包括：AT89C51 单片机、压力传感器(BP01)、气泵、滤波放大电路、键盘模块、LCD 显示模块、语音提示模块等。具体结构框图如图 2。

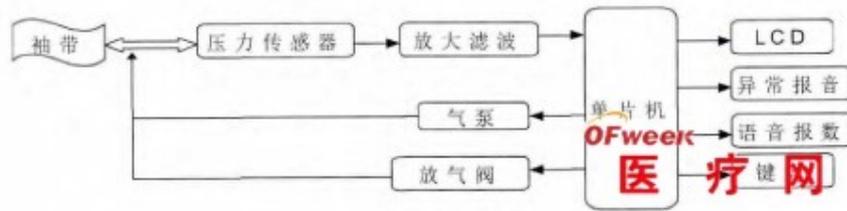


图 2：系统框图

具体通过键盘模块上的加压按钮，向单片机发出信号启动气泵对袖带充气；压力传感器采集到人体而液脉冲波作为信号源。经过放大滤波电路传至单片机进行数据的处理。最后进行血压显示及语音读数和超压提醒。完成后通过单片机控制的放气阀开关，将袖带中的气体迅速排放。

3 软件设计

此软件采用汇编和 C 语言混合编程，包括充气、判断、放气、数据计算比较、显示等子程序能较为可靠的采集到有用的信号，分离出干扰的生理信号。系统下作的主流程如图 3 所示，其中模式选择中测压模式为默认模式。在测量过程中，血压异常的标准为：收缩压 > 140mmHg 或收缩压 < 95mmHg。舒张压 > 90mmHg 或舒张压 < 45mmHg。血压异常时，语音报出异常原因。

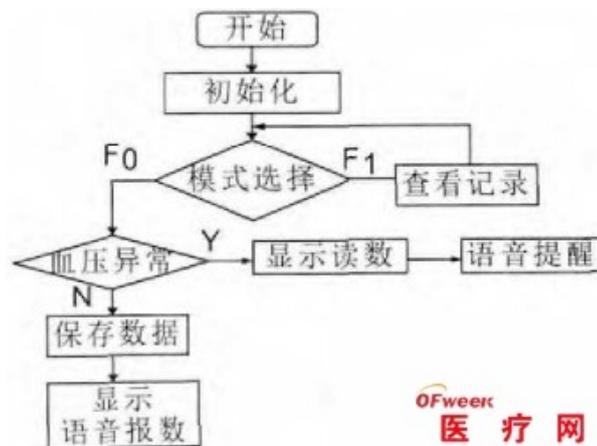


图 3：系统工作的主流程

4 结束语



中国高科技行业门户

本文系统的给出了便携式数字血压计的设计原理和方案。此系统基于AT89G51 单片机为控制核心，加上压力传感器以及放大滤波电路、充放气电路、语音报音电路等外围电路设计了此血压计。具有较高的实际使用价值。