

基于 Atmega16 单片机医疗护理小卫士的设计与实现

摘要

本作品是一款以 Atmega16 为控制核心的医疗方面的电子产品。主要是应用于现在医疗护理方面，能实现对病人的体温脉搏等正常生理特征的实时测量，一旦这些特征偏离正常范围，护理小卫士就可以发出警报，从而使病人获得及时的救治，守护病人的生命健康。具有体积小，重量轻，功能多样，人性化程度高的特点。

作品介绍

1、创作目的

实现对病人的生理特征的实时监测，将病人的情况及时地反映给医护人员，解决因对病人的抢救不及时而造成的生命财产的损失，做到对病人更加全面，细致的医疗照顾。

2、创新性、实用性

医疗护理小卫士以 Atmega16 为主控芯片，采用两种供电方式，通过温度传感器和压力传感器对体温脉搏的实时测定监控，还可以根据病人的具体情况设定体温和脉搏的正常范围。可以应用于医疗行业，为广大医疗患者解决烦恼。

工作原理

MCU 模块：

本作品使用的是 Atmega16 作为主控制器，5V 电压供电。将温度传感器和压力传感器通过中间电路连接到单片机上。温度传感电路模块进行体温——电压转换；同样，压力传感器可以将每一次的脉搏进行压力——电压的转换。然后将这两组数据传给单片机主控模块。

体温转化的电压经分压处理输入一组 I/O 引脚，调用程序中写入的体温代码，并进行数据处理，判断病人的体温是否在正常的范围之内。

脉搏转化为高低电压，经 A/D 转换后，Atmega16 对其进行频率测定，并进行数据处理，判断病人的脉搏是否正常。

上述若一种不处于正常范围之内，警报引脚置 0，拉响警报。

数据设定功能通过键盘来输入，该模块的功能实现需在程序中写入数字代码。

电源模块：

电源采用多源供电方式，一种是用传统的充电器充电，另外一种是由太阳能电池板充电，电源模块带有一块规格为 7cm*20cm 的柔性太阳能电板，输出电压为 3V，电流为 330mA，用柔性的电池板可以提高产品对环境的适应性，可以大幅度的变换形状，而且其重量很轻，可以依附在病人的衣服上面，可实时对电池充电，对太阳能电板的利用可以有效的减少传统充电次数，更加节能环保。电池经 L298N 稳压模块稳压输出，给各个模块供电。

警报模块：

采用蜂鸣器来代替警报器，采用直流电源供电，电路简单，当 Atmega16 警报功能的引脚变为低电位的时候，拉响急救警报。其还带有人性化的扩展功能，可以在 Atmega16 中写入不同的代码，从而改变蜂鸣器的频率，可以模拟出各种频率的声音。

传感模块：

温度传感器 DS18B20 通过柔软的导线接至腋下，获取腋下温度，转成电压之后经过放大电路放大，然后再通过分压电路多点输出到 Atmega16 的一组 I/O 引脚。

压力传感器（压电陶瓷片）通过柔软的导线接至脖子，它便把人体的脉搏信号转换为电信号。由于该电信号很弱，故先通过运放进行放大，经过 A/D 转换，再连接到 Atmega16 的一个 I/O 引脚。

数据设定模块：

通过键盘来输入脉搏的范围，即脉搏的最大值最小值。Atmega16 通过对键盘的扫描来读取键盘输入的情况。

显示模块：

主体是 1602LCD，5V 电压供电。

由 Atmega16 来控制 1602LCD 显示屏的显示内容，将程序中写入的代码对应的读到单片机 I/O 口，让 1602 进行显示。

分为两种工作模式，一种是数据设定模式，另一种是测控模式。

作品来源：

本作品系电工达人根据大赛要求想出的创意。

作品功能、特色

功能

（1）对体温的采集和处理

护理小卫士通过温度传感器对体温的实时测量，将体温转化为一组电压值，经 Atmega16 处理判别，当体温偏离正常范围，警报模块开始工作。

（2）对脉搏的采集和处理

护理小卫士通过压力传感器对脉搏的实时测量，将脉搏转化为高低电平，

经 Atmega16 处理，得到脉搏频率，当频率偏离正常范围，警报模块开始工作。

（3）脉搏均值的设定

由 Atmega16 控制一组键盘输入，根据不同的病人具体体质，设定不同的脉搏范围（不同的年龄，职业，性别的人的脉搏都存在差异）。体现了人性化的功能特色。

（4）警报器不同报警声的设置

常规报警信号设置为五秒长鸣，也可以讲报警信号扩展成不同的声音。前面的工作原理中的警报模块已有提到，这里就不赘述了。

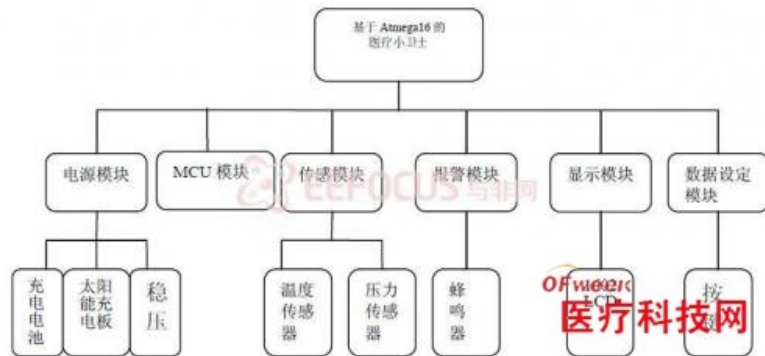
市场竞争力：

此类模型产品化后，由于其成本相对较低，可以应用到医疗界，可以取代以往的相对成本较高，功能单一的医疗设备。

作品结构

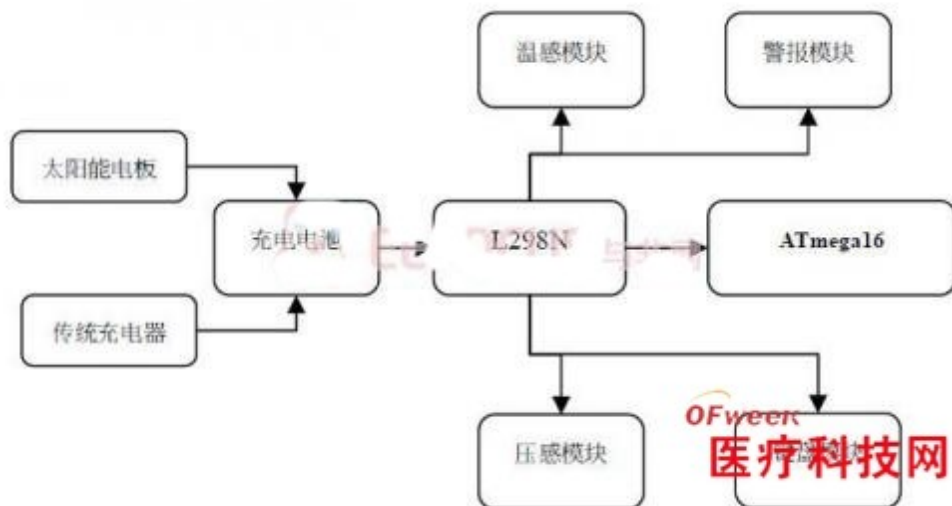
硬件部分

以下是医疗护理小卫士的硬件结构图：

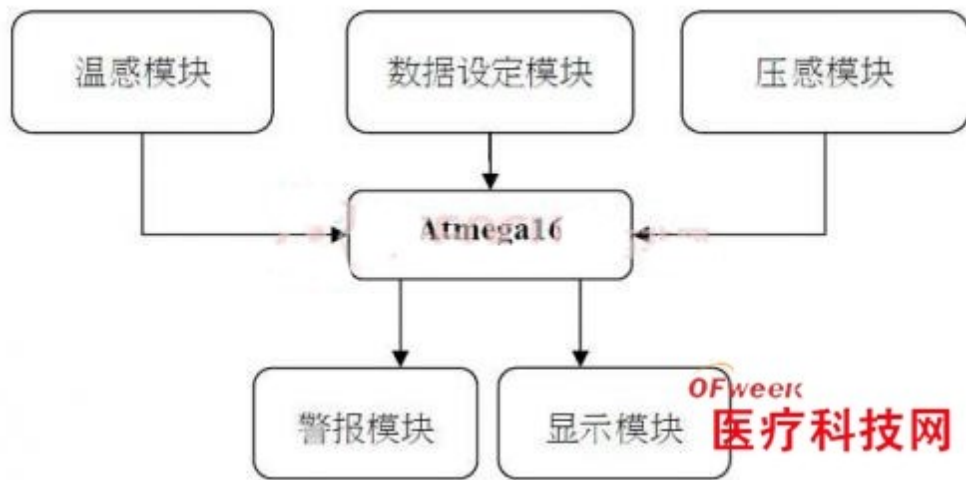


温度传感器现拟用：DS18B20 温度传感器 因为该芯片具有高灵敏度、易用性、编程布线简单等优点

压力传感器现拟用：压电陶瓷片 因为压电陶瓷片压电系数大、灵敏度高、价格便宜，可以满足“小卫士”的测量要求。



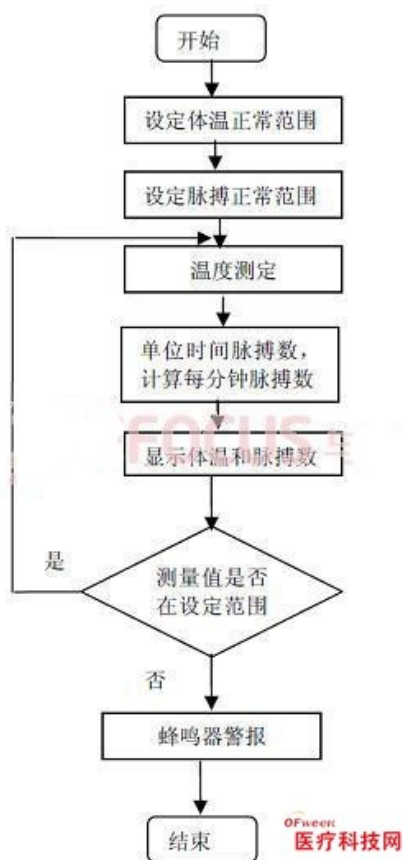
供能系统图



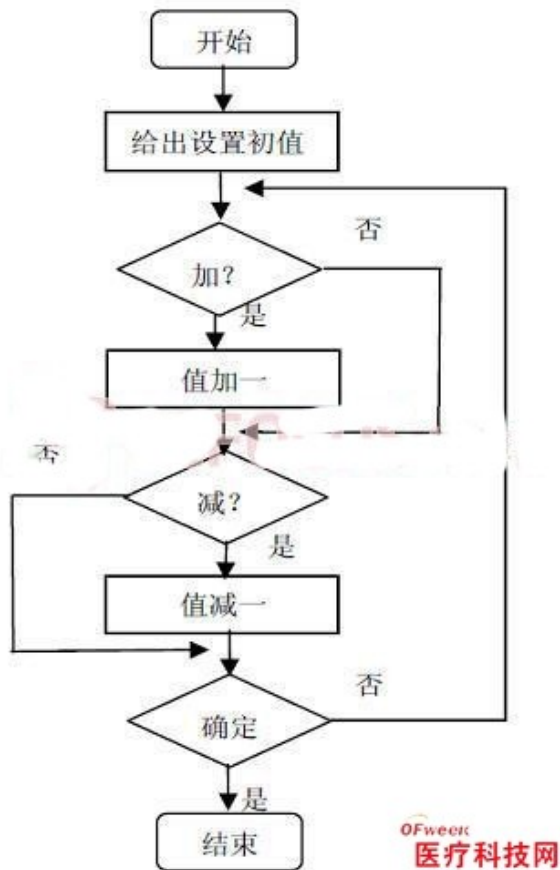
信号流动方向图

软件部分

1) 以下为软件部分的概括流程图



2) 数据设定模块硬件主要由确定键、加键、减键，通过程序对键的扫描识别来设定数据。对数据设定模块的软件流程做如下细化：



3) 压力传感器模块用来感应脉搏的起搏，每次起搏给输入引脚一个低电平，用计时器记录两次起搏的间隔而计算出每分钟内的脉搏跳动数，软件流程细化如下：

