

心电监护仪原理和使用步骤详解

随着医学技术的发展，心电监护仪广泛适用于临床的病情的监控，通过查看它监测过来的生理参数，除给医护人员提供合理客观依据，对早期发现病情变化，预防并发症的发生起到了重要的指导作用，让医护人员更快更好的对病情有变化的病人采取有效的治疗措施和治疗手段，达到保证了患者的安全的目的。

也正是因为这种设备方便了医护人员对病人的病情的监控，对病人的治疗可以更加迅速有效。因而在各个医院中被广泛的使用。从事医疗电子行业的工程师，对这一方面知识有的可能很了解，有的可能一知半解，包括什么是心电监护仪、它的基本原理、工作原理、正确的使用步骤、使用的注意事项等，下面我们从它的基本原理和使用步骤等方面深入的学习这一种设备。

什么是心电监护仪

什么是心电监护仪？它是监护仪一种及其重要的应用（什么是监护仪），它作为现在医院常用的设备，可以同时病人的心电图、呼吸、血压、体温、脉搏等生理参数进行精密测试和测量的的实用的医学仪器设备。它很直观的将需要检测和监控的数据显示到显示器上面，供医院的工作人员来对病人的病人进行判定和治疗。每个可以监控的生理参数一般都设置了安全值其参考和比对的作用，如病人的实际值不在安全值之内，则会自动报警。

心电监护仪原理

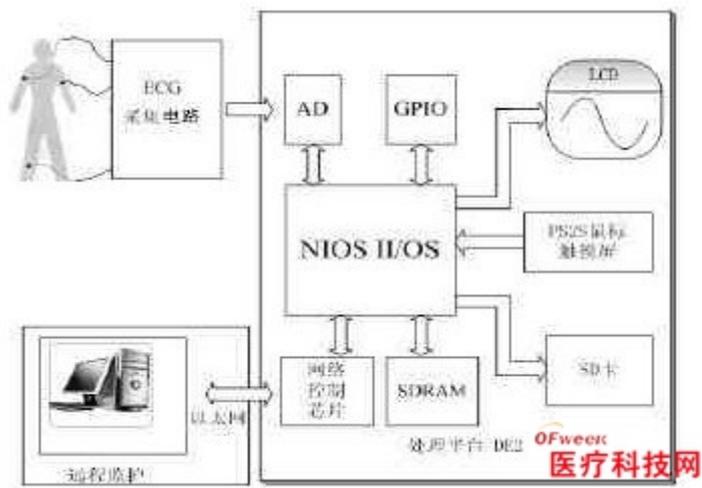
- (1) 系统基本组成：
 - (A) 阴极射线示波器
 - (B) 心电记录器
 - (C) 压力监测器
 - (D) 呼吸监测器
 - (E) 体温监测器
 - (F) 计算机处理系统组成

心电活动经心电导联线传入处理器，血压经压力传感器变成电信号传入处理器。呼吸活动 由呼气、吸气造成胸腔电阻的改变经心电导联与心电活动同时传入处理器，处理器将来自病人体内之电信号放大后经微型计算机处

理后变成波形输出与数字信号输出，经光电显示系统显示于阴极射线示波器的屏幕上，其工作原理是心电监护仪设计的重要参考。

(2) 便携式远程心电监护仪结构及原理

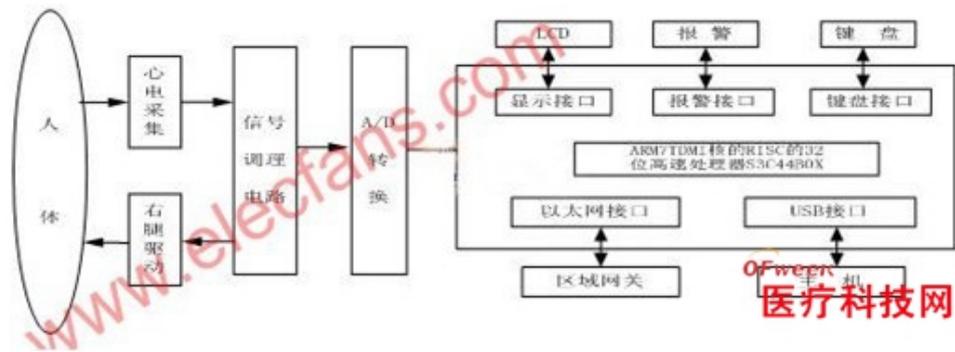
主要由心电信号的前端采集与调理模块、心电信号处理与存储模块、数据显示模块和远程传输控制模块等四个关键模块组成，系统功能结构如图所示。其硬件平台采用 CycloneII 2C35 FPGA 芯片，采用 SOPC 技术将 NiosII 软核处理器、存储器、功能接口和扩展 I/O 口等集成在一块 FPGA 芯片上，外围扩展心电数据采集板、网络、LCD 屏、触摸屏/键盘、SD 存储卡等硬件来实现系统的硬件架构，且带有可扩展的 I/O 接口，便于以后系统功能升级与扩展。



便携式远程心电监护仪结构及原理图

(3) 便携式心电监测仪结构及原理

系统硬件模块主要包括：信号调理电路（放大器、带通滤波器、陷波器）、嵌入式处理器及外围电路（A/D 转换、Flash ROM 和 SDRAM 扩展、液晶显示 LCD 和键盘模块、以太网模块）两大部分。其结构和原理图如下：



便携式远程心电监测仪结构和原理图

心电信号通过专用电极从人的左右臂采集到后，送入信号调理电路，先经过前置放大器初步放大，经高通滤波滤除直流信号及低频基线干扰后，由后级放大器放大，再经滤波器进一步滤除 50HZ 的工频干扰，经低通滤波器后得到符合要求的心电信号，由模拟信号输入端送入 ADC，进行高精度的 A/D 转换。我们在电路中还引入了右腿驱动电路和导联脱落检测电路。

心电监护仪使用步骤

(1) 心电图监测

目前心电图导联线电报颜色已规范化以减少混淆，按图示规定置放正、负极及地极。

(2) 压力监测 为得到正确数据与波形必须进行下列操作

(A) 传感器放置位置相当于右心房水平

(B) 置零步骤，各种型号的监护仪都设有零按钮。

(C) 整个测压管道内充满肝素生理盐水，以防止血块堵塞，管道系统内绝不能含有气泡。

(D) 定期用肝素生理盐水冲洗或用微泵以 2ml/h 速度持续冲洗，维持管道通畅。

(2) 操作程序如下：

(A) 连接心电监护仪电源。

(B) 将患者平卧位或半卧位。

- (C) 打开主开关。
- (D) 用生理盐水棉球擦拭患者胸部贴电极处皮肤。
- (E) 贴电极片，连接心电导联线，屏幕上心电示波出现
- (F) 将袖带绑在至肘窝上两横指处。按测量—设置报警限—测量时间。

结语

随着现代医疗技术和现在医学监护技术的发展，心电监护仪已经成为医用电子仪器中不可缺少的一大类仪器，在医院中起着越来越重要的作用，它具有操作简单、易于查看和记录、可监控生理参数多、适用的范围和场所广泛等特点，在医学治疗应用中备受重视。

并随着我国的医疗行业的发展和医疗行业的改革，国家越来越重视医疗技术和医疗水平的提高，各种医疗设备的使用率更好，性能要求也更好。它给医疗电子行业发展和壮大的机遇，同时也有极大的挑战，让从事医疗电子设备、器械开发的电子工程师带来了挑战。心电监护仪只是众多医疗设备之一，学习相关的知识可拓展知识和水平。