



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205163068 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201520863745. 0

(22) 申请日 2015. 11. 02

(66) 本国优先权数据

201520603411. X 2015. 08. 12 CN

(73) 专利权人 湖北科技学院

地址 437100 湖北省咸宁市咸宁大道 88 号

(72) 发明人 叶华山 郑敏 江迅 邱园 黄维

(51) Int. Cl.

A61B 5/0402(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

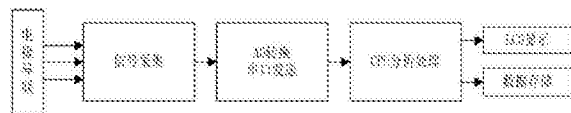
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

基于 ARM9 的实时心电监护系统

(57) 摘要

本实用新型公开基于 ARM9 的实时心电监护系统,包括前端的信号采集器以及与其连接的 AD 转换串口发送装置,所述 AD 转换串口发送装置连接一 CPU 分析处理器;所述前端信号采集采用标准双导联,由 AD620 组成滤波放大电路,电路的噪声低,拾取的信号稳定可靠。由 MSP430G2553 单片机控制 A/D 转换,通过串口发送给 ARM9 处理器,进行信号分析和处理。在该 ARM9 上运行 Linux 嵌入式操作系统,使用 Qt 跨平台 C++ 图形用户界面应用程序开发框架,动态地显示出心电波形,并自动地把心电数据保存到 SD 卡中。所述信号采集器连接一电极导联,还包括分别与 CPU 分析处理器连接的 LCD 显示装置和数据存储装置。经测试,本系统实时获取的心电信号稳定可靠,达到临床诊断使用要求。



1. 基于ARM9的实时心电监护系统,其特征在于:包括前端的信号采集器以及与其连接的AD转换串口发送装置,所述AD转换串口发送装置连接一CPU分析处理器,所述信号采集器连接一双导联结构的电极导联,还包括分别与CPU分析处理器连接的LCD显示装置和数据存储装置。

2. 根据权利要求1所述的基于ARM9的实时心电监护系统,其特征在于:所述AD转换串口发送装置具有心电信号提取电路,心电信号提取电路包括:滤波电路、放大电路、电平抬升电路、驱动电路以及电源电路。

3. 根据权利要求2所述的基于ARM9的实时心电监护系统,其特征在于:所述滤波电路包括:高通滤波电路,其设置截止频率为0.05Hz;低通滤波电路,其设置截止频率为100Hz。

4. 根据权利要求2所述的基于ARM9的实时心电监护系统,其特征在于:所述放大电路包括前置放大电路以及主放大电路。

5. 根据权利要求2所述的基于ARM9的实时心电监护系统,其特征在于:所述驱动电路包括:右腿驱动电路和屏蔽驱动电路。

## 基于ARM9的实时心电监护系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗监控系统,具体涉及基于ARM9的实时心电监护系统。

### 背景技术

[0002] 随着生物医学的飞速发展,人类攻克了许多难以治愈的疾病。然而,同时也面临着现代医学难以解决的问题和未知的疾病<sup>[9]</sup>。如果有些疾病在早期就能发现,那么也能得到很好的根治。但是,在日常生活中人们不可能经常去医院做各种各样的检查,所以如果医院里的某些设备能进行人们的日常生活中,那将带来很大的方便。所以远程心电监护仪为这种方式提供了技术支持,使人们的生活更加便捷。远程心电监护仪进行人们的家庭是未来的一种趋势。现代心电图显示设备正向着小型化、多功能、智能化方向迅速发展。相对于传统的医疗设备,现代医疗设备除了具有先进性、实用性之外,在可靠性、操作简单和价格方面更具有优势。当前便携式心电监护仪的设计主要向智能化、系统化和集成化方向发展<sup>[11]</sup>。目前市面上常见的便携式心电仪多数是采用了前后端的实现方式,前端是以模拟电路为核心的心电信号采集系统,后端多数采用的是处理性能较高的嵌入式微处理器,通常这些微处理器,这种处理器性能强大,支持高清分辨率的显示器和高速运算处理,能快速实现各种算法。它使得心电仪在心电数据采集、处理、存储和显示等功能的基础上,还能够实现对心电数据的分析。同样也可以通过现有强大的以太网将测到的数据远程发送给医生<sup>[12]</sup>,进行分析和诊断,从而可以在家里就能实现提前预防和及时就诊,这是未来心电监护设备的主要发展方向。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题便是针对上述现有技术的不足,提供基于ARM9的实时心电监护系统能解决上述问题。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:基于ARM9的实时心电监护系统,包括前端的信号采集器以及与其连接的AD转换串口发送装置,所述AD转换串口发送装置连接一CPU分析处理器,所述信号采集器连接一双导联结构的电极导联,还包括分别与CPU分析处理器连接的LCD显示装置和数据存储装置。

[0005] 作为优选,所述AD转换串口发送装置具有心电信号提取电路,心电信号提取电路包括:滤波电路、放大电路、电平抬升电路、驱动电路以及电源电路。

[0006] 作为优选,所述滤波电路包括:高通滤波电路,其设置截止频率为0.05Hz;低通滤波电路,其设置截止频率为100Hz。

[0007] 作为优选,所述放大电路包括前置放大电路以及主放大电路。

[0008] 作为优选,所述驱动电路包括:右腿驱动电路和屏蔽驱动电路。

[0009] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型实现了心电信号在ARM9平台上的显示、处理和分析。由于Linux是开源免费的,易于移植、资源丰富,越来越多的嵌入式系统都开发选用的是Linux。嵌入式Linux操作系统的引入,使整个系统更加稳定,内容更加丰富,灵活

扩展,可便于今后升级和加入其他模块。在远程应用方面,本系统还将可以通过现有的以太网进行数据传输,使得本系统与医院信息系统兼容性良好。整个系统具备小型化、网络化和智能化的特点,为心电监护进一步走向家庭打下了坚实的基础。

### 附图说明

[0010] 图1为本实用新型结构示意图;

[0011] 图2为电极导联结构示意图。

[0012] 图3 LCD显示流程图

### 具体实施方式

[0013] 下面将结合附图及具体实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0014] 实施例1-2:如图1所示,基于ARM9的实时心电监护系统,包括前端的信号采集器以及与其连接的AD转换串口发送装置,所述AD转换串口发送装置连接一CPU分析处理器,在本实施例中,所述AD转换串口发送装置具有心电信号提取电路,心电信号提取电路包括:滤波电路、放大电路、电平抬升电路、驱动电路以及电源电路,在本实施例中,所述滤波电路包括:高通滤波电路,其设置截止频率为0.05Hz;低通滤波电路,其设置截止频率为100Hz;并且所述放大电路包括前置放大电路以及主放大电路;在本实施例中,所述驱动电路包括:右腿驱动电路和屏蔽驱动电路;所述信号采集器连接一双导联结构的电极导联,还包括分别与CPU分析处理器连接的LCD显示装置和数据存储装置;由AD620组成滤波放大电路,电路的噪声低,拾取的信号稳定可靠;由MSP430G2553单片机控制A/D转换,通过串口发送给ARM9处理器,进行信号分析和处理。在该ARM9上运行Linux嵌入式操作系统,使用Qt跨平台C++图形用户界面应用程序开发框架,动态地显示出心电波形,并自动地把心电数据保存到SD卡中。

[0015] 前述的右腿驱动电路能降低电路的共模干扰,将前置放大电路的共模信号取出,经过反相放大器放大后反相加入人体。提高整个系统的共模干扰抑制能力。另外右腿驱动电路还能通过降低位移电流,保护人体的安全。 $R_1$ 起安全保护作用,当人体和地之间出现很高电压时, $U_1$ 放大器饱和,右腿驱动不起作用, $U_1$ 等效于接地, $R_1$ 此时起限流保护作用。

[0016] 前述的屏蔽驱动电路的目的是使引线屏蔽层分布电容的两端电压保持相等。提高电路的共模抑制能力。

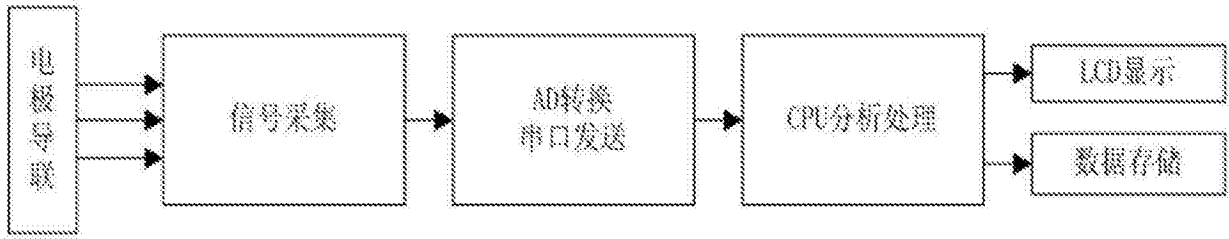


图1

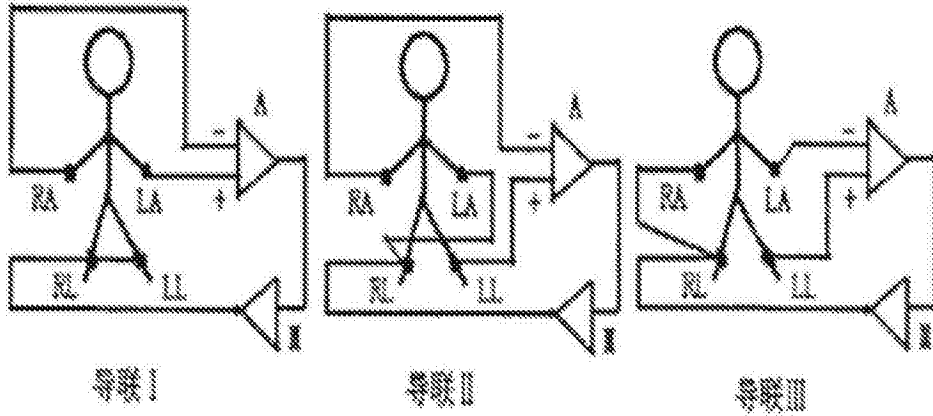


图2

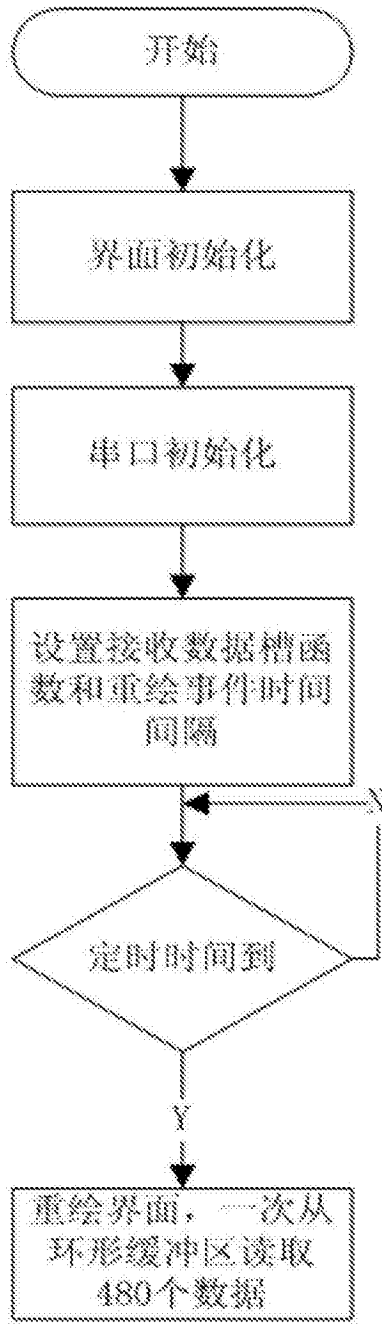


图3

专利名称(译)	基于ARM9的实时心电监护系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN205163068U</a>	公开(公告)日	2016-04-20
申请号	CN201520863745.0	申请日	2015-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	湖北科技学院		
申请(专利权)人(译)	湖北科技学院		
当前申请(专利权)人(译)	湖北科技学院		
[标]发明人	叶华山 郑敏 江迅 邱园 黄维		
发明人	叶华山 郑敏 江迅 邱园 黄维		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/00		
优先权	201520603411.X 2015-08-12 CN		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开基于ARM9的实时心电监护系统，包括前端的信号采集器以及与其连接的AD转换串口发送装置，所述AD转换串口发送装置连接一CPU分析处理器；所述前端信号采集采用标准双导联，由AD620组成滤波放大电路，电路的噪声低，拾取的信号稳定可靠。由MSP430G2553单片机控制A/D转换，通过串口发送给ARM9处理器，进行信号分析和处理。在该ARM9上运行Linux嵌入式操作系统，使用Qt跨平台C++图形用户界面应用程序开发框架，动态地显示出心电波形，并自动地把心电数据保存到SD卡中。所述信号采集器连接一电极导联，还包括分别与CPU分析处理器连接的LCD显示装置和数据存储装置。经测试，本系统实时获取的心电信号稳定可靠，达到临床诊断使用要求。

