



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105496391 B

(45)授权公告日 2018.07.20

(21)申请号 201510856491.4

A61B 5/00(2006.01)

(22)申请日 2015.11.27

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 203852345 U,2014.10.01,说明书第23-35段,附图1.

申请公布号 CN 105496391 A

CN 104248431 A,2014.12.31,说明书第14-22段.

(43)申请公布日 2016.04.20

(73)专利权人 武汉吉星医疗科技有限公司

CN 202702877 U,2013.01.30,说明书第13-14段,附图1.

地址 430019 湖北省武汉市江岸区汉黄路

888号岱家山科技创业城1号楼2楼

CN 102920446 A,2013.02.13,全文.

(72)发明人 杨和平 何义飞

CN 203662751 U,2014.06.25,全文.

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

李开元等.USB心电信号采集卡的研制.《医疗卫生设备》.2006,第27卷(第3期),第25-26页.

代理人 马辉

审查员 赵秋芬

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/0432(2006.01)

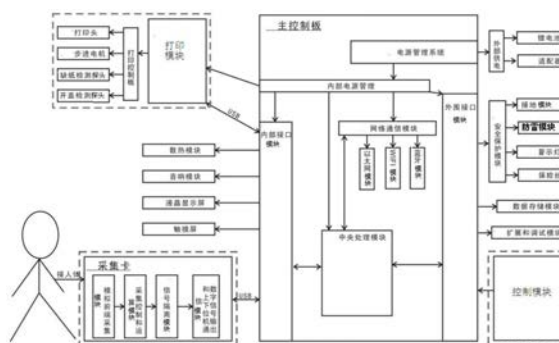
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

基于安卓系统的数字心电图机

(57)摘要

本发明提供了一种基于安卓系统的数字心电图机,其特征在于包括主控制板、采集卡、控制模块和打印模块,采集卡、控制模块和打印模块分别与主控制板电连接;打印模块和采集卡均设置于主控制板的外部,采集板外部设置有屏蔽盒。本发明的目的就是针对现有技术的缺陷,提供一种基于安卓系统的数字心电图机,合理简化设备,稳定性好。



1. 一种基于安卓系统的数字心电图机,其特征在于包括主控制板、采集卡、控制模块和打印模块,采集卡、控制模块和打印模块分别与主控制板电连接;主控制板,用于为采集卡、控制模块和打印模块供电,接收来自控制模块的控制信息和来自采集卡的采集信息并将上述信息传递至打印模块;采集卡,用于采集心电图信息,并将心电图信息传递至主控制板;控制模块,包括底层驱动模块和基于安卓系统的上层应用模块,上层应用模块用于编辑录入控制信息,采用开放式的源代码,底层驱动模块用于处理控制信息并将其传递至主控制板;控制模块将软件烧制到主控制板中,结合相应的电路,实现对整个数字心电图机的控制功能;打印模块,用于接收心电图信息并通过内部纸张实现心电图信息的输出;打印模块和采集卡均设置于主控制板的外部,采集卡外部设置有屏蔽盒;

主控制板上设置有中央处理模块和电源管理系统以及分别与所述中央处理模块电连接的内部接口模块、网络通信模块和外围接口模块;电源管理系统连接外部电源;

内部接口模块电连接有打印模块、采集卡、散热模块、声响模块、液晶显示屏和触摸屏;所述散热模块用于保证系统正常运行的环境温度;所述声响模块通过各种警示音和操作音传递相关提示信息给用户;

电源管理系统的输入端通过外部供电模块与锂电池和适配器电连接,电源管理系统的输出端与内部电源管理模块的输入端电连接;内部电源管理模块的输出端为中央处理模块供电和打印模块供电,内部电源管理模块的输出端经内部接口模块为采集卡、散热模块、声响模块、液晶显示屏和触摸屏供电,内部电源管理模块的输出端经外围接口模块为安全保护模块、数据存储模块、扩展测试模块供电。

2. 根据权利要求1所述的基于安卓系统的数字心电图机,其特征在于外围接口模块电连接有安全防护模块、数据存储模块以及扩展和调试模块。

3. 根据权利要求2所述的基于安卓系统的数字心电图机,其特征在于网络通信模块包括以太网模块、WiFi模块和蓝牙模块。

4. 根据权利要求3所述的基于安卓系统的数字心电图机,其特征在于安全防护模块包括安全接地模块、防雷模块、警示灯和保险丝。

5. 根据权利要求4所述的基于安卓系统的数字心电图机,其特征在于采集卡包括依次电连接的模拟前端采集模块、采集控制和运算模块、信号隔离模块以及数字信号输出和上下位机通信模块,模拟前端采集模块的输入端用于与人体连接并采集人体心电信息的生物信号并传递至采集控制和运算模块;采集控制和运算模块用于处理采集的人体心电信号将其转换为数字信号并将其传递至信号隔离模块;信号隔离模块用于加强数字信号并将其传递于及数字信号输出和上下位机通信模块;数字信号输出和上下位机通信模块的通过USB将上述数字信号经内部接口传送至中央处理模块。

6. 根据权利要求5所述的基于安卓系统的数字心电图机,其特征在于所述液晶显示屏通过LVDS转换芯片与所述中央处理模块连接;所述触摸屏通过触摸屏控制芯片与所述中央处理模块连接。

7. 根据权利要求6所述的基于安卓系统的数字心电图机,其特征在于所述打印模块包括打印控制板,打印控制板电连接有热敏打印头、步进电机、缺纸检测探头和开盖检测探头组成。

基于安卓系统的数字心电图机

技术领域

[0001] 本发明属于医疗设备领域,具体涉及一种基于安卓系统的数字心电图机。

背景技术

[0002] 现有大多数心电图机基于单片机或者windows平台开发,其中基于单片机开发的,功能单一,不能扩展,不能升级,不能联网;基于windows平台开发的,一般由一台台式电脑或一个笔记本外接一个采集盒和一台打印机拼凑成一台心电图机,关联设备多且分散,整套体积大且不方便携带,稳定性差。作为移动医疗设备来说,用户需求受限制。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是针对现有技术的缺陷,提供一种基于安卓系统的数字心电图机,合理简化设备,稳定性好。

[0004] 本发明提供了一种基于安卓系统的数字心电图机,包括主控制板、采集卡、控制模块和打印模块,采集卡、控制模块和打印模块分别与主控制板电连接;

[0005] 主控制板,用于为采集卡、控制模块和打印模块供电,接收来自控制模块的控制信息和来自采集卡的采集信息并将上述信息传递至打印模块;

[0006] 采集卡,用于采集心电图信息,并将心电图信息传递至主控制板;

[0007] 控制模块,包括底层驱动模块和基于安卓系统的上层应用模块,上层应用模块用于编辑录入控制信息,底层驱动模块用于处理控制信息并将其传递至主控制板;

[0008] 打印模块,用于接收心电图信息并通过内部纸张实现心电图信息的输出。所述打印模块包括打印控制板,打印控制板电连接有热敏打印头、步进电机、缺纸检测探头和开盖检测探头组成。

[0009] 打印模块和采集卡均设置于主控制板的外部,采集卡外部设置有屏蔽盒。

[0010] 所述主控制板上设置有中央处理模块和电源管理系统以及分别与所述中央处理模块电连接的内部接口模块、网络通信模块和外围接口模块;电源管理系统连接外部电源。

[0011] 所述内部接口模块电连接有打印模块、采集卡、散热模块、声响模块、液晶显示屏和触摸屏;所述散热模块用于保证系统正常运行的环境温度;所述声响模块通过各种警示音和操作音传递相关提示信息给用户;

[0012] 所述外围接口模块电连接有安全防护模块、数据存储模块以及扩展和调试模块。

[0013] 所述电源管理系统的输入端通过外部供电模块与锂电池和适配器电连接,电源管理系统的输出端与内部电源管理模块的输入端电连接;内部电源管理模块的输出端为中央处理模块供电和打印模块供电,内部电源管理模块的输出端经内部接口模块为采集卡、散热模块、声响模块、液晶显示屏和触摸屏供电,内部电源管理模块的输出端经外围接口模块为安全保护模块、数据存储模块、扩展测试模块供电。

[0014] 所述网络通信模块包括以太网模块、WiFi模块和蓝牙模块。

[0015] 所述安全防护模块包括安全接地模块、防雷模块、警示灯和保险丝。

[0016] 所述采集卡包括依次电连接的模拟前端采集模块、采集控制和运算模块、信号隔离模块以及数字信号输出和上下位机通信模块,模拟前端采集模块的输入端用于与人体连接并采集人体心电信息的生物信号并传递至采集控制和运算模块;采集控制和运算模块用于处理采集的人体心电信号将其转换为数字信号并将其传递至信号隔离模块;信号隔离模块用于加强数字信号并将其传递于及数字信号输出和上下位机通信模块;数字信号输出和上下位机通信模块的通过USB将上述数字信号经内部接口传送至中央处理模块。

[0017] 所述液晶显示屏通过LVDS转换芯片与所述中央处理模块连接;所述触摸屏通过触摸屏控制芯片与所述中央处理模块连接。

[0018] 本发明基于安卓系统的数字心电图机采用全新全自主模式开发的软硬件平台,其中,包括:采用军工级四核CPU作为核心的主控制板,以高精度模数转换AD芯片为基础的采集卡,216mm专用热敏打印机,基于安卓系统深度定制开发的数字心电图机操作系统等四部分。本发明不仅可以连接互联网,而且由于采用安卓系统,特别适用于移动终端设备。本发明采用开放式的源代码,使得应用软件可以通过不断升级来满足客户日益增长的需求。本发明与传统心电图机相比,具有精度高,稳定性好,屏幕大,像素高,全触控,待机时间长,可扩展,能升级,能联网,操作简便等特点。本专利在心电图机的稳定性和可操控性方面做了很大提升,使得心电图机的易用性和实用性大大提高。本发明硬件功能模块划分清楚,其中,以带有软件的主控制板为整个心电图机的核心,控制整个心电图机各部分的正常运转;将易受干扰的信号采集模块放在主控制板以外,并加屏蔽盒,保证了心电信号无损耗;将耗能的打印区作为一个单独模块也保证了系统的平稳运行,从而大大提高系统整体运行效率和可靠性。

附图说明

[0019] 图1是本发明示意图;

[0020] 图2是本发明电气连接图;

[0021] 图3是本发明使用流程图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明,便于清楚地了解本发明,但它们不对本发明构成限定。

[0023] 如图所示,本发明提供了一种基于安卓系统的数字心电图机,其特征在于包括主控制板、采集卡、控制模块和打印模块,采集卡、控制模块和打印模块分别与主控制板电连接。通过控制模块将软件烧制到主控制板中,结合相应的电路,实现对整个数字心电图机的控制功能。

[0024] 主控制板,用于为采集卡、控制模块和打印模块供电,接收来自控制模块的控制信息和来自采集卡的采集信息并将上述信息传递至打印模块;

[0025] 采集卡,用于采集心电图信息,并将心电图信息传递至主控制板;

[0026] 控制模块,包括电连接的底层驱动模块和基于安卓系统的上层应用模块,上层应用模块用于编辑录入控制信息,底层驱动模块用于处理控制信息并将其传递至主控制板;

[0027] 打印模块,用于接收心电图信息并通过内部纸张实现心电图信息的输出。所述打

印模块包括打印控制板,打印控制板电连接有热敏打印头、步进电机、缺纸检测探头和开盖检测探头组成。打印控制板经USB与主控制板电连接。

[0028] 打印模块和采集卡均设置于主控制板的外部,采集卡外部设置有屏蔽盒,有效避免其对主控制板的干扰。

[0029] 所述主控制板上设置有中央处理模块和电源管理系统以及分别与所述中央处理模块电连接的内部接口模块、网络通信模块和外围接口模块;电源管理系统连接外部电源。主控制板的中央处理模块所用中央处理器(CPU)为Fresscale i.MX6Q四核工业级处理器,具有极高的性能、优越的功耗表现和稳定性。

[0030] 所述内部接口模块电连接有打印模块、采集卡、散热模块、声响模块、液晶显示屏和触摸屏;所述散热模块用于保证系统正常运行的环境温度,散热模块可选用散热风扇,有效降低主控制板的稳定,保证设备运行的安全性。所述声响模块通过各种警示音和操作音传递相关提示信息给用户;便于用户操作。液晶显示屏通过LVDS转换芯片与所述中央处理模块连接,用于显示波形信息、各模块的状态信息和控制指令。所述触摸屏通过触摸屏控制芯片与所述中央处理模块连接,用于操作人员录入控制指令或输入病患的个人信息,并将上述控制指令和病患信息传至中央处理模块。

[0031] 所述外围接口模块电连接有安全防护模块、数据存储模块以及扩展和调试模块。

[0032] 所述电源管理系统的输入端通过外部供电模块与锂电池和适配器电连接,锂电池供电模块通过电池管理系统将电压值转换成信号电量,再用高低电平的表示方式将信号送到中央处理模块。电源管理系统的输出端与内部电源管理模块的输入端电连接;内部电源管理部分负责提供整个系统正常运行所需24V、12V、5V、3.3V和1.8V等全部电压,内部电源管理模块的输出端为中央处理模块供电和打印模块供电,内部电源管理模块的输出端经内部接口模块为采集卡、散热模块、声响模块、液晶显示屏和触摸屏供电,内部电源管理模块的输出端经外围接口模块为安全保护模块、数据存储模块、扩展测试模块供电。

[0033] 所述网络通信模块包括以太网模块、WiFi模块和蓝牙模块,实现本发明与外部设备的通信连接,可将检测到的结果传递至外部设备。

[0034] 所述安全防护模块包括安全接地模块、防雷模块、警示灯和保险丝。

[0035] 所述采集卡包括依次电连接的模拟前端采集模块、采集控制和运算模块、信号隔离模块以及数字信号输出和上下位机通信模块,模拟前端采集模块的输入端用于与人体连接并采集人体心电信息的生物信号并传递至采集控制和运算模块;采集控制和运算模块用于处理采集的人体心电信号将其转换为数字信号并将其传递至信号隔离模块;信号隔离模块用于加强数字信号并将其传递于及数字信号输出和上下位机通信模块;数字信号输出和上下位机通信模块的通过USB将上述数字信号经内部接口传送至中央处理模块。

[0036] 本发明对患者的心电检查有两种选择的检查模式:开始检查和快速检查。使用过程如下(以开始检查优先的顺序举例):

[0037] 第一步:接上电源适配器或锂电池,按“电源开关”开机;

[0038] 第二步:开机画面:液晶屏上显示“公司名称和产品名称”;

[0039] 第三步:程序进入自检界面;

[0040] 第四步:自检提示有错误,开机自检不通过,请关闭电源后再重新上电启动机器,即重复第一步操作;

- [0041] 第五步:自检通过,进入软件主界面;
- [0042] 第六步:选择检查模式:开始检查或快速检查;
- [0043] 第七步1:操作人员点击液晶显示屏上的“开始检查”按钮并录入患者资料,尽可能完善,然后点击“确定”按钮;
- [0044] 第七步2:点击“快速检查”按钮;
- [0045] 第八步:采集卡开始正常采集画波形;
- [0046] 第九步:当波形稳定后,操作人员在液晶显示屏上点击“停止检查”按钮;
- [0047] 第十步:中央处理模块自动保存当前病例到数据储存模块中;
- [0048] 第十一步:液晶显示屏自动切换进入当前病例波形展示界面;
- [0049] 第十二步:医生判断展示波形是否满意;
- [0050] 第十三步:医生判断波形不满意,点击“返回”按键,退到软件主界面,再次重复第五-十二步骤操作,直到获得满意波形为止。
- [0051] 第十三步:如果医生获得满意波形,继续点击液晶显示屏上的“诊断框”,输入诊断内容并点击“保存”按钮将上述信息存储至数据储存模块;或者依据波形采用手写诊断;
- [0052] 第十四步:点击液晶显示屏上的“打印”按键打印报告。
- [0053] 本发明各模块分工明确,界面简洁明了,操作简单方便。增加了开机快速自检,无操作自动关屏,1秒钟唤醒,电池电量实时显示以及蓝牙和WiFi等功能。在心电图机的用户体验、运行稳定和无线网络方面做了很大提升,使得心电图机的易用性和可用性大大提高。
- [0054] 本说明书未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

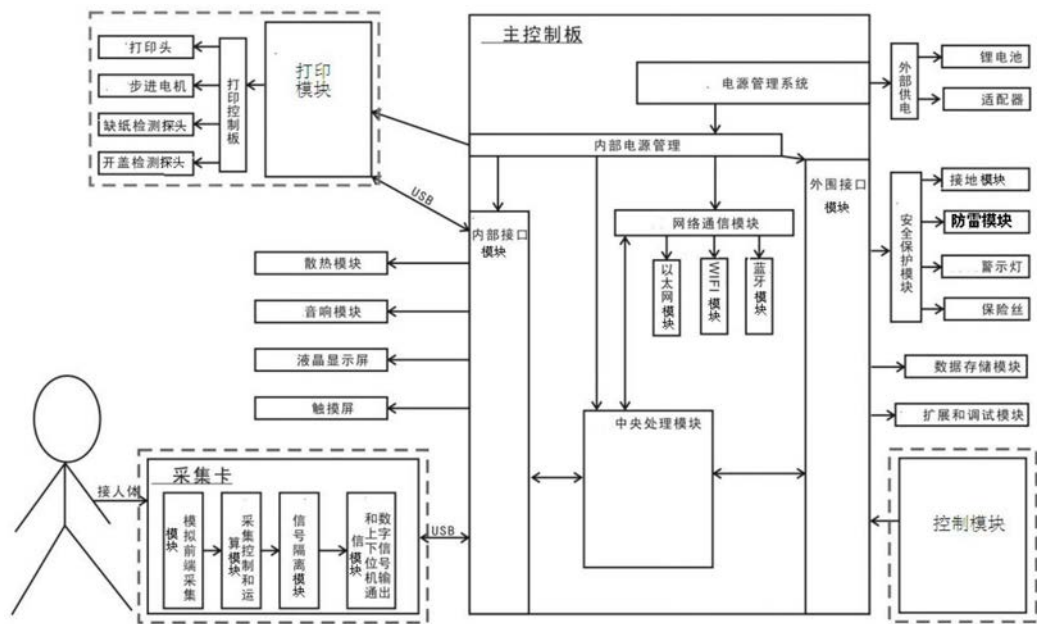


图1

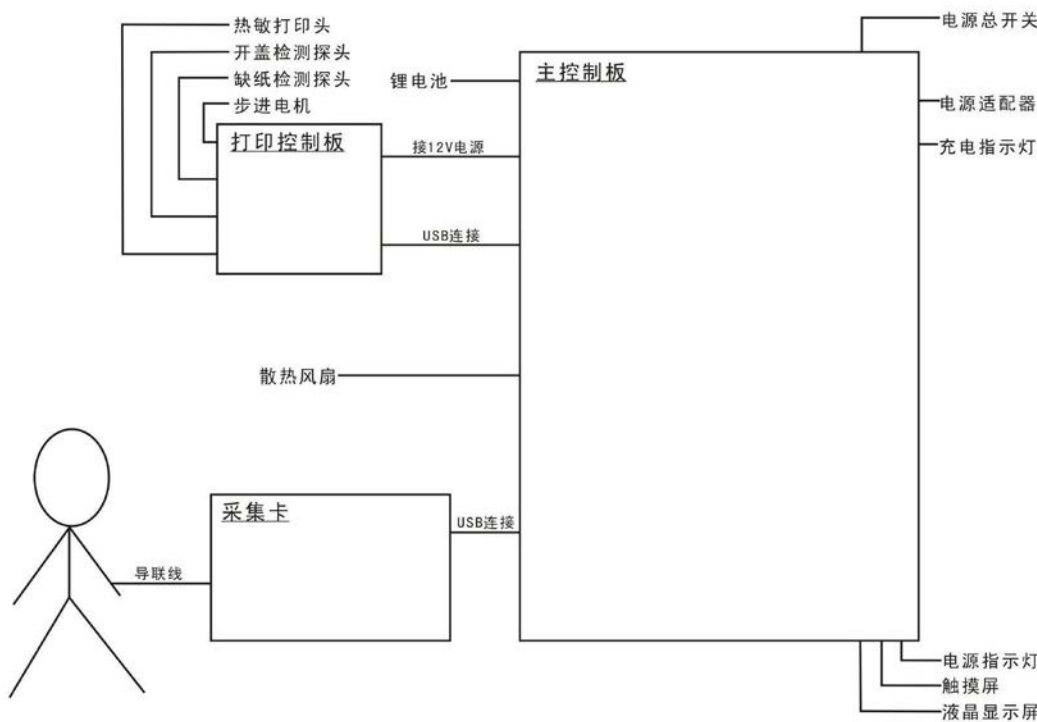


图2

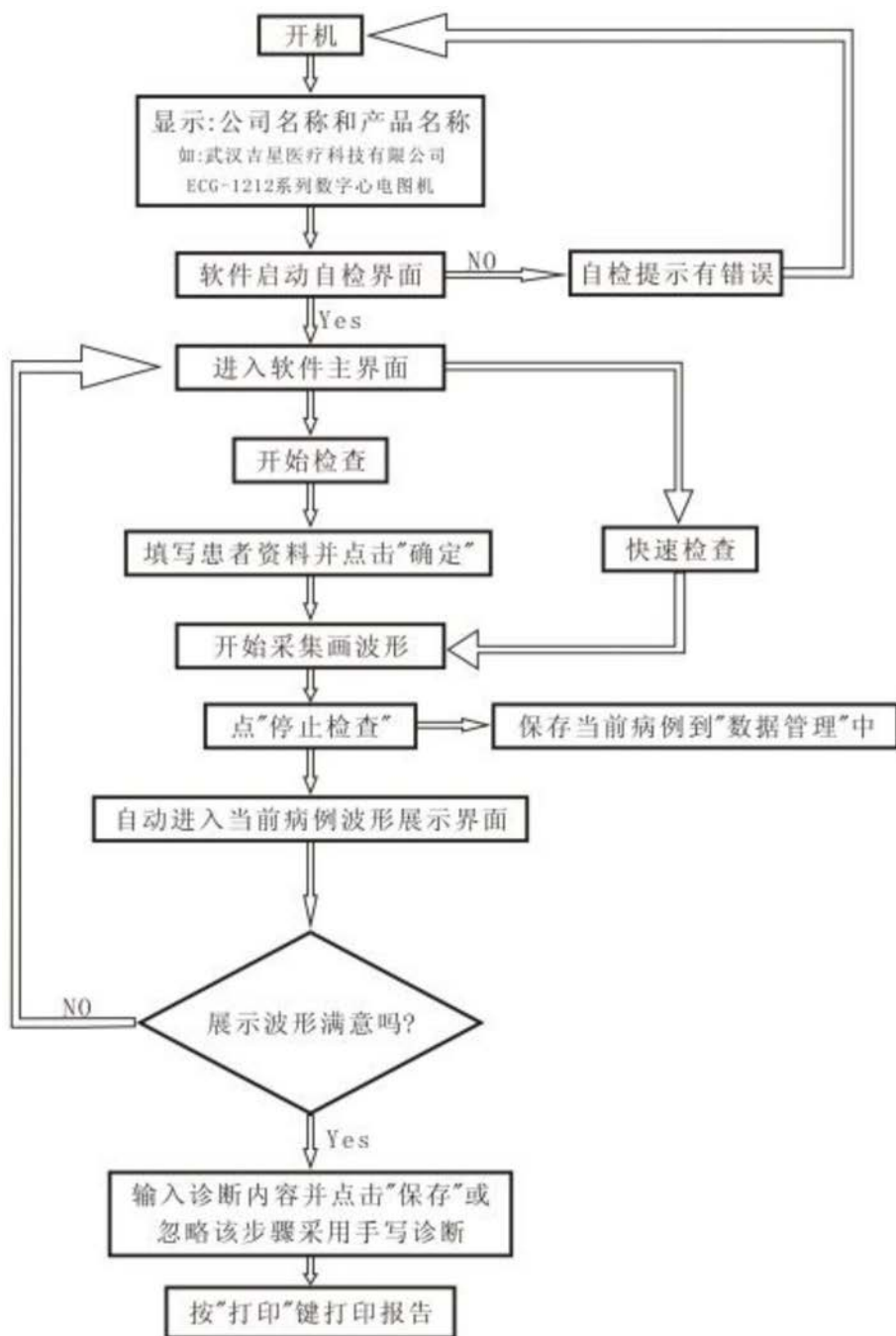


图3

专利名称(译)	基于安卓系统的数字心电图机		
公开(公告)号	CN105496391B	公开(公告)日	2018-07-20
申请号	CN201510856491.4	申请日	2015-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	武汉吉星医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉吉星医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉吉星医疗科技有限公司		
[标]发明人	杨和平 何义飞		
发明人	杨和平 何义飞		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0432 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B5/0402 A61B5/0432		
代理人(译)	马辉		
其他公开文献	CN105496391A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种基于安卓系统的数字心电图机，其特征在于包括主控制板、采集卡、控制模块和打印模块，采集卡、控制模块和打印模块分别与主控制板电连接；打印模块和采集卡均设置于主控制板的外部，采集板外部设置有屏蔽盒。本发明的目的就是针对现有技术的缺陷，提供一种基于安卓系统的数字心电图机，合理简化设备，稳定性好。

