

# 多功能无线便携式医疗监护仪

申请号：[200620133826.6](#)

申请日：2006-09-19

申请(专利权)人 [焦秉立 许浚](#)

地址 100871北京市海淀区北京大学电子学系

发明(设计)人 [焦秉立 许浚](#)

主分类号 [A61B5/00\(2006.01\)I](#)

分类号 [A61B5/00\(2006.01\)I](#) [H04M11/00\(2006.01\)I](#)

公开(公告)号 200977155Y

公开(公告)日 2007-11-21

专利代理机构 [北京君尚知识产权代理事务所](#)

代理人 [余长江](#)

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

H04M 11/00 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620133826.6

[45] 授权公告日 2007 年 11 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 200977155Y

[22] 申请日 2006.9.19

[21] 申请号 200620133826.6

[73] 专利权人 焦秉立

地址 100871 北京市海淀区北京大学电子学系

共同专利权人 许 浚

[72] 设计人 焦秉立 许 浚

[74] 专利代理机构 北京君尚知识产权代理事务所

代理人 余长江

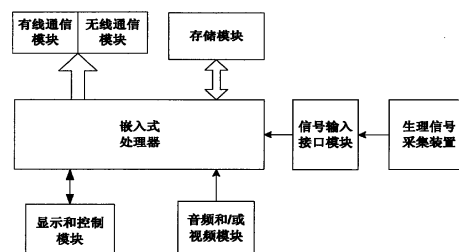
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

### [54] 实用新型名称

多功能无线便携式医疗监护仪

### [57] 摘要

本实用新型提供了一种多功能的无线便携式医疗监护仪，主要包括嵌入式处理器、存储模块、无线/有线通信模块、显示和控制模块、音频/视频模块、信号输入接口模块和生理信号采集装置，其中生理信号采集装置通过信号接口模块与嵌入式处理器相连，而其他模块则直接连接到嵌入式处理器上。该监护终端集生理信号采集-显示-存储、病情分析、紧急医疗报警、及无线/有线网络通信于一体，将原来只在重症监护病房才有的心电等医疗监护设施等带到了普通病房中，使所有的病患者都能够得到实时、有效的监护，大大提高了医护人员的工作效率，患者的生命也得到最大的保障。



1. 一种无线便携式医疗监护仪，其特征在于，包括如下部件：
  - (1) 嵌入式处理器：负责所有的数据处理和进程控制；
  - (2) 存储模块：存储程序的源代码、采集到的生理信号和信号分析结果；
  - (3) 无线通信模块：将采集到的生理信号、信号分析结果以及相关的报警信息发送到医护人员监护终端或服务器上；
  - (4) 生理信号采集装置：采集被监护者的生理信息；
  - (5) 显示和控制模块：监护仪与用户的交互接口，一方面用户通过该模块控制系统的工作模式，同时监护仪通过该模块将采集到的生理信号、信号分析数据以及相关的信息输出给用户；
  - (6) 信号输入接口模块：嵌入式处理器和生理信号采集装置之间的通信接口；其中，存储模块、无线通信模块、显示和控制模块、信号输入接口模块通过总线或者输入输出接口直接与嵌入式处理器相连，而生理信号采集装置则通过信号输入接口模块，实现与嵌入式处理器间的通信。
2. 如权利要求 1 所述的无线便携式医疗监护仪，其特征在于，该监护仪还包括一个音频和/或视频模块，用于被监护者和监护人员之间的音频和/或视频通信，所述的音频和/或视频模块通过总线或者输入输出接口直接与嵌入式处理器相连。
3. 如权利要求 1 所述的无线便携式医疗监护仪，其特征在于，该监护仪还包括一个有线通信模块，以支持监护终端与服务器、医护人员终端之间的有线通信，所述的有线通信模块通过总线或者输入输出接口直接与嵌入式处理器相连。
4. 如权利要求 1 所述的无线便携式医疗监护仪，其特征在于，所述的嵌入式处理器是 Intel 的 PXA27x 处理器或三星的 S3C2410 处理器。
5. 如权利要求 1 所述的无线便携式医疗监护仪，其特征在于，所述的信号输入接口模块是有线连接模块或无线连接模块。
6. 如权利要求 1 所述的无线便携式医疗监护仪，其特征在于，所述的生理信号采集装置是心电信号、呼吸、血压、血氧和/或体温检测装置。
7. 如权利要求 1 所述的无线便携式医疗监护仪，其特征在于，所述的显示和控制模块为显示屏、触摸屏和/或按键。

## 多功能无线便携式医疗监护仪

### 技术领域

本实用新型发明属于医疗监护和无线通信交叉应用领域，特别涉及一种无线医疗监护终端。

### 背景技术

目前，心电等生理监护主要应用于患者或术后病人，其应用场所集中于大医院病房和ICU重症监护室内，需要一定规模的设备以及相应的人力资源，普通住院观察的患者很难得到实时的病情监护。

病人的生理信息采集装置与医务监视系统的通信方式大多为有线连接，受医疗仪器和医护人员等诸多因素限制，行动受到极大制约。医护人员也只有在固定的场所、通过固定的监护仪器等才能查看到卧床患者的病情，不能及时更新患者病况，很难保证监护的实时性和可靠性。

新近开发的一些无线医疗监护系统大多都是在一些特殊频段上使用，未采用现有标准的无线网络通信协议、或在网络应用方面缺乏规范的使用方法。因此，在覆盖范围、使用效率及信息传输质量等诸多方面存在着较大的问题。

以上这些情况不但限制了医疗监护仪器的应用范围，而且监护成本高昂，医护人员工作效率低，病情突发者难以得到及时救治。

如今，利用网络来发展的远程医疗的理念越来越为人们所重视，患者追求的是更加便捷、有效和及时的医疗服务，发展数字医疗已经成为了目前的一种潮流。如果研发一种便携的多功能心电监护设备，既便于患者携带，又便于医生实时讯诊，成本较低，应用范围广，而且可以支持如视频、音频等通信方式，就可以很好的解决上述矛盾。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种小巧便携、功能强大、成本较低、使用安全的无线医疗监护设备，以克服现有的监护设备的不足之处，让更多的患者享受到更便捷，更及时有效的监护和治疗。

本实用新型集生理数据的采集—存储—显示、病情分析、紧急报警、及网络通信等功能于一体，实现了一种多功能的无线医疗监护仪。该监护仪解决的技术问题重点在于：以

嵌入式处理器微核心，配以存储、控制显示和生理信号采集等模块，实现了一套完整的功能强大的医疗监护设备。具体的技术方案如下：

本实用新型的无线便携式医疗监护仪包括如下几个主要部分：

1. 嵌入式处理器：监护仪的核心处理单元，负责所有的数据处理和进程控制。如：Intel 的 PXA27x 处理器，三星的 S3C2410 处理器等。
2. 存储模块：存储程序的源代码、采集到的生理信号和信号分析结果等数据。如：Intel 的 Flash—28F25K3，三星的 SDRAM—K4S561632C 等存储介质。
3. 无线通信模块：支持无线传输，用以将采集到的生理信息、信号分析结果以及相关的报警信息发送到医护人员监护终端或服务器上。
4. 生理信号采集装置：采集被监护者的生理信号（如心电、阻抗呼吸、无创血压、体温等），并将其通过输入接口模块传递给嵌入式处理器。常用的生理信号采集装置有心电信号采集装置，呼吸、血压、血氧和体温检测装置等。
5. 信号输入接口模块：嵌入式处理器和生理信号采集装置之间的通信接口，如串口、USB 等有线接口模块和 Bluetooth、Zigbee 等无线连接模块。
6. 显示和控制模块：终端与用户的交互接口，一方面用户可以通过控制模块控制系统的工作模式等，同时终端通过显示模块将采集到的患者的生理信息、信号分析结果以及相关的信息输出给用户。常用的显示和控制模块有触摸屏、显示屏和按键等。

在上述主要模块的基础上，为了进一步扩展该监护终端的应用场景，可扩充如下模块：

1. 音频和/或视频模块：支持视频和/或音频通信方式，用于被监护者和监护人员之间的视频和/或音频通信。
2. 有线通信模块：在无线通信模块的基础上再扩展有线通信模块，支持监护终端与服务器、医护人员终端之间的有线通信。如以太网等。

本便携式医疗监护仪以嵌入式处理器为核心，存储模块、无线（或有线）通信模块、显示和控制模块、音频和/或视频模块和信号输入接口模块通过系统总线或者 IO 接口（输入输出接口）直接与其相连，而生理信号采集装置则需通过到信号输入接口模块，实现与嵌入式处理器间的通信。

本实用新型便携式医疗监护仪不仅有功能强大的心电、阻抗呼吸、无创血压、体温等

监护能力，而且它还配备了无线网络接入（同时支持有线网络的接入）、音/视频的传输和心电信号分析、报警等功能，有很广阔的应用前景。

作为便携式的医疗监护仪，本实用新型将原来只在重症监护病房才有的心电等医疗监护设施带到普通病房中，使所有的病患者都能够得到实时的、有效的监护。通过无线网络的传输，患者无需躺在繁琐的监护仪器旁，可随意行走，甚至离开医院都能够得到实时有效的监护，对患者的生命有了更可靠的保障。通过设计生理信号分析和报警装置，无需医护人员或家属陪同，一有危机情况可以第一时间向医院报警，让患者得到及时有效的救治。同时，本地保存患者一定时间内的生理数据，对医护人员对患者的长期病情监护和分析起到了至关重要的作用。实时的视频和音频通信，不仅可以让患者在重症监护病房内和家人能够很好的沟通，而且允许患者在远离医护人员的情况下通过网络与医护人员实时的沟通，在任何时间任何地点反应自己的病情状况。

通过使用本实用新型，使得医护人员的治疗和监护措施更加有效，患者的生命得到了更大的保障。

#### 附图说明

图 1 是本实用新型便携式医疗监护仪的应用场景图。

图 2 是本实用新型便携式医疗监护仪的系统结构框图。

图 3 是本实用新型便携式医疗监护仪的系统工作流程图。

#### 具体实施方式

下面结合附图，进一步详细描述本实用新型的最佳实施方式。

便携式无线医疗监护终端的应用场景如图 1 所示。终端首先将生理信号采集装置采集到的数据通过信号输入接口模块读入到嵌入式处理器中，在监护仪上实时的信号显示、分析和存储。同时通过无线网络模块（或有线网络模块）将采集到的信号和分析结果发送到服务器或医护人员监护终端上。同时还可以通过视频和音频通信装置，通过终端与远程的医护人员进行实时的交流，达到更好的医疗监护的目的。

便携式无线医疗监护终端的系统结构如图 2 所示，它由嵌入式处理器、存储模块、无线（或有线）通信模块、显示和控制模块、生理信号采集装置、信号输入接口模块以及音频和/或视频模块。在本实例中，嵌入式处理器采用 Intel 的 PXA270 处理器，存储模块采用 Intel 的 Flash—28F256K18 和 Infineon 的 SDRAM—HYB25L256160AC。PXA270 内集成了 CF 接口模块，通过外接 CF 接口的无线网卡即可实现无线通信。同时还通过有线网络芯片

LAN91C11 实现有线以太网通信模块。显示模块集成在 PXA270 芯片内部,外接 SHARP 的 3.5' TFT LCD—LQ035Q7DH02 即可显示图像等数据,并通过触摸屏和按键控制系统的工作状况。生理信号采集装置是一块心电采集卡,它采集被监护者的 3 (或 5) 导联心电信号。通过串口将采集到的心电数据传递给处理器。同时通过音频 Codec—UCB1400 扩展音频输入/输出接口,USB 接口扩展网络摄像头。系统通过外接耳机、MIC 和摄像头即可实现视频和音频的通信。

首先,心电信号采集板由传感器采集患者的心电信号,随后通过串口将其传递给处理器。处理器将信号存储在存储模块之中,同时还对其进行分析处理。在终端上可以通过 LCD 将采集信号和分析结果的数据显示出来。最后采集到的实时生理信号和分析结果通过无线网络 (也支持有线传输) 发送到服务器或医护人员监护终端上。便携式无线医疗监护终端还可支持视频和音频的通信,它通过摄像头和显示屏输入/输出视频、MIC 和耳机音频输入/输出音频信号,经过编码后通过网络与其他终端实现实时的通信。

便携式无线医疗监护终端的系统工作流程如图 3 所示。终端采集到被监护者的心电信号后,首先对其进行预处理,如滤波等。计算得到心电、血氧等信号后,将最近 24 小时采集到的生理数据完整记录保存,并且能够随时查询快速定位访问任意时刻的数据。信号分析帮助医护人员在海量心电数据中提取出生理信息中的特征信息,用于判断被监护者是否有危机情况等,同时将发现的问题记录下来方便查找。当问题严重时由终端通过网络向服务器或监护终端发出报警信号,以便让患者得到及时的救治。采集到的心电信号通过网络发送到服务器端和医疗人员的监护终端上,传输的格式兼容电子病例等标准协议的传输存储格式。监护终端还支持本地显示,本地显示的内容包括实时的信号波形,信号分析结果,以及通过调用存储的历史信息得到的历史记录和趋势分析图等。

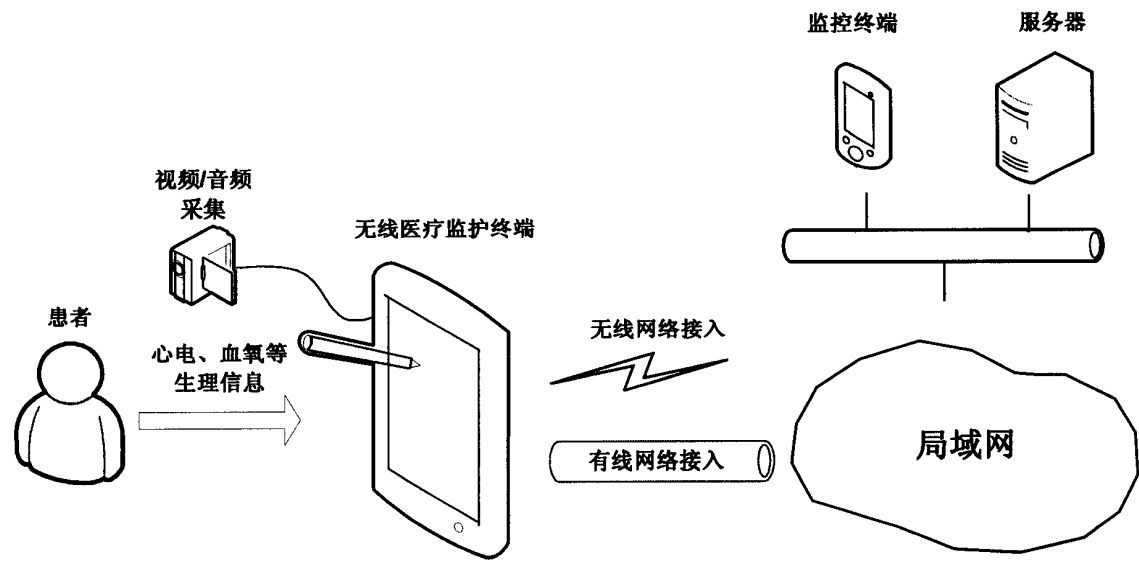


图 1

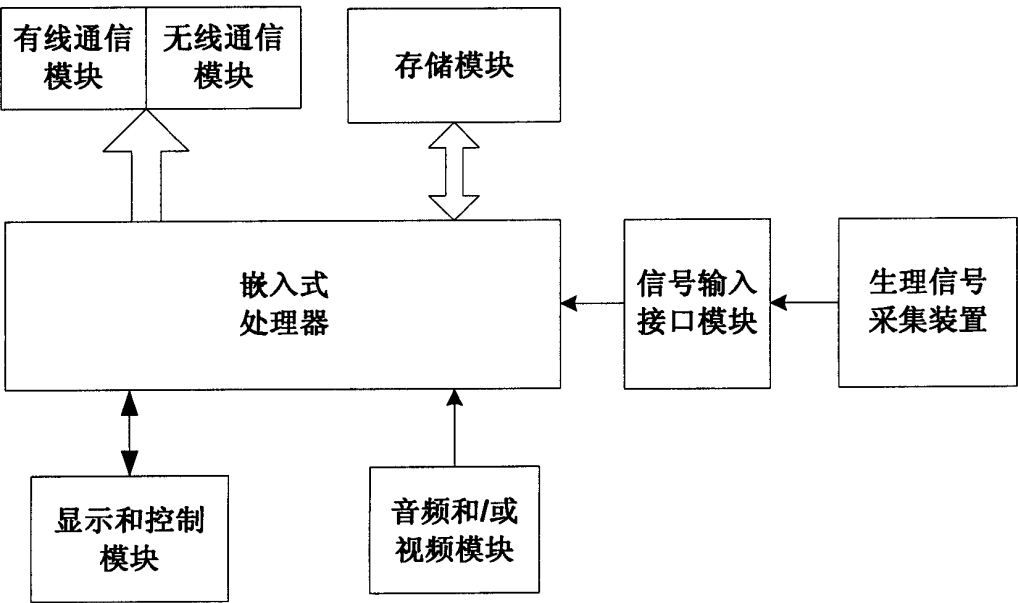


图 2

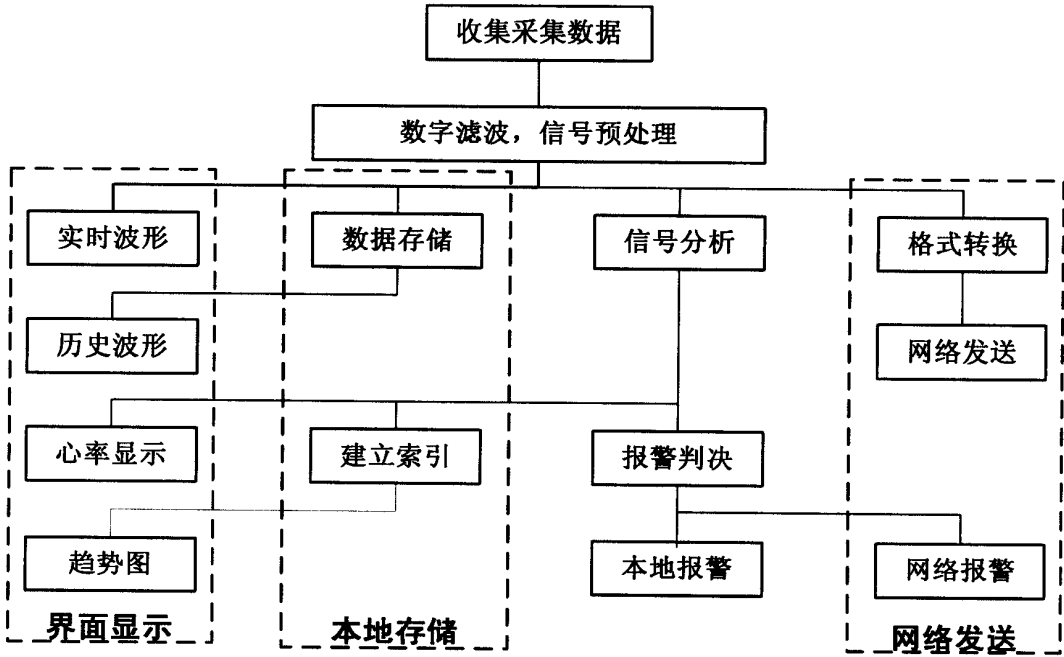


图 3