



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201663617 U

(45) 授权公告日 2010. 12. 01

(21) 申请号 201020130478. 3

(22) 申请日 2010. 03. 10

(73) 专利权人 苏州翊高科技有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区仁爱路  
188 号综合楼 2218 号

(72) 发明人 季立 王锋

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有  
限公司 32103

代理人 范晴

(51) Int. Cl.

H04L 29/08 (2006. 01)

A61B 5/0205 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

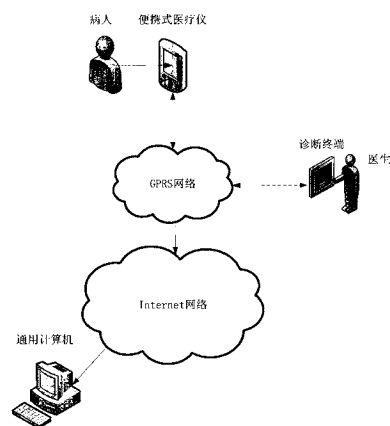
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

### (54) 实用新型名称

采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统,其特征 在于所述系统包括作为客户端的便携式医疗仪和作为服务器端的手持式 诊断终端,所述便携式医疗仪与手持式诊断终端通过 GPRS 网络进行通 讯;所述便携式医疗仪采集病人信息并通过 GPRS 网络将病人信息传输给 手持式诊断终端;所述手持式诊断终端接收病人信息后,通过 GPRS 网 络发送诊断信息传输给便携式医疗仪。该系统组网形式非常灵活,避免 用户(病人和医生)对空间距离的依赖,使医患双方在具有 GPRS 网络的 区域均能实现就医、诊断,从而大大提高了医护人员的工作效率,减少 了资源浪费,而且实现了可移动性就医诊端,医护人员与患者间可双向 通信,随时随地进行临床诊断。



1. 一种采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统,其特征在于所述系统包括作为客户端的便携式医疗仪和作为服务器端的手持式诊断终端,所述便携式医疗仪与手持式诊断终端通过 GPRS 网络进行通讯;所述便携式医疗仪采集病人信息并通过 GPRS 网络将病人信息传输给手持式诊断终端;所述手持式诊断终端接收病人信息后,通过 GPRS 网络发送诊断信息传输给便携式医疗仪。

2. 根据权利要求 1 所述的采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统,其特征在于所述系统还包括与 GPRS 网络连接的 INTERNET 网络和通用计算机,所述通用计算机通过 Internet 网络与便携式医疗仪连接,访问生理 / 病理参数、环境参数、运动状态或通过 Internet 网络与手持式诊断终端连接,访问诊断信息。

3. 根据权利要求 1 所述的采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统,其特征在于所述系统包括手持式诊断终端与若干个便携式医疗仪,所述手持式诊断终端与若干个便携式医疗仪通讯形成单对多的远程医疗服务系统。

4. 根据权利要求 1 所述的采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统,其特征在于所述便携式医疗仪包括采集病人信息的信号采集模块、对病人信息进行处理的信息处理模块以及通过 GPRS 网络与手持式诊断终端通讯传输病人信息和接受诊断信息的信号传输模块;所述信号传输模块选自 CDMA 模块、GSM 模块、GPRS 模块和 3G 模块。

5. 根据权利要求 4 所述的采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统,其特征在于所述信号采集模块包括采集病人内环境的生理 / 病理参数的内环境传感器、采集病人所处外环境的环境参数的外环境传感器和运动状态的运动传感器,并将采集到的病人信息送给信号处理模块。

6. 根据权利要求 5 所述的采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统,其特征在于所述内环境传感器包括心率传感器、血压传感器、体温传感器、呼吸传感器、血氧传感器、脉搏传感器、血糖传感器、血脂传感器;所述运动传感器为加速度传感器、所述外环境传感器包括气压传感器、湿度传感器和温度传感器。

7. 根据权利要求 4 所述的采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统,其特征在于所述信号处理模块包括采样保持模块、信号放大器、模数转换器和微处理器,所述采样保持模块接收信号采集模块的病人信息保持经信号放大器放大后由模数转换器转换成数字信号输送给微处理器处理。

8. 根据权利要求 1 所述的采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统,其特征在于所述手持式诊断终端包括用于输入诊断信息的信息输入模块、显示病人信息和诊断信息的显示模块以及通过 GPRS 网络与便携式医疗仪通讯接受病人信息和传输诊断信息的信号传输模块。

9. 根据权利要求 8 所述的采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统,其特征在于所述信号传输模块选自 CDMA 模块、GSM 模块、GPRS 模块和 3G 模块,所述信号传输模块内设置监听端口进行监听端口请求。

## 采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于远程医疗技术领域,具体涉及一种利用网络进行远程医疗服务的采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统。

### 背景技术

[0002] 我国地域宽广,医疗水平有明显的区域性差别,特别是广大农村和边远地区,医疗技术比较落后。要解决这个问题,采用远程医疗技术很有必要。目前国内外已经开发出来的远程医疗系统包括电视监护、电话远程诊断得到一定的应用。越来越多的医院开发了自己的医院管理系统,医院管理系统内设置医院服务器,所述医院服务器与医生诊断终端连接形成可以相互传递诊断治疗信息的局域网。然而由于医院服务器与医生诊断终端之间为有线连接,超过医院范围内无法进行相关的医疗服务;另外有线连接需要相关的集线器、交换机,这些设备的接口有限,虽然可以进行加入设备扩展,然而这都会增加医院的成本;而且与医院服务器没有连接的诊断终端也无法进行诊断信息的交互。

[0003] 现有技术中也开发了一些利用互联网进行远程医疗服务的系统如中国专利申请 CN101491431 于 2009.07.29 公开了一种远程医疗系统,包括可佩戴于人体的便携式医疗仪、医院无线通讯设备、医院医疗服务器以及医生诊断终端,所述医疗仪佩戴于人体采集人体数据,并通过无线通讯方式发送给医院无线通讯设备;医院无线通讯设备将接收的数据传送给医院医疗服务器;医院医疗服务器向医生诊断终端发送数据。这些远程医疗系统的医疗仪与医院通讯设备无线通讯,虽然在一定程度上解决了用户就医难的问题,然而将医生仍然局限在医院或医院通讯设备或一定的区域内,给医护人员带来一定的不便。本发明由此而来。

### 发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统,解决了现有技术中方便患者就医的同时,并没有提高医护人员的便利性等问题。

[0005] 为了解决现有技术中的这些问题,本发明提供的技术方案是:

[0006] 一种采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统,其特征在于所述系统包括作为客户端的便携式医疗仪和作为服务器端的手持式诊断终端,所述便携式医疗仪与手持式诊断终端通过 GPRS 网络进行通讯;所述便携式医疗仪采集病人信息并通过 GPRS 网络将病人信息传输给手持式诊断终端;所述手持式诊断终端接收病人信息后,通过 GPRS 网络发送诊断信息传输给便携式医疗仪。

[0007] 优选的,所述系统还包括与 GPRS 网络连接的 INTERNET 网络和通用计算机,所述通用计算机通过 Internet 网络与便携式医疗仪连接,访问生理/病理参数、环境参数、运动状态或通过 Internet 网络与手持式诊断终端连接,访问诊断信息。

[0008] 优选的,所述系统包括手持式诊断终端与若干个便携式医疗仪,所述手持式诊断终端与若干个便携式医疗仪通讯形成单对多的远程医疗服务系统。

[0009] 优选的,所述便携式医疗仪包括采集病人信息的信号采集模块、对病人信息进行处理的信息处理模块以及通过 GPRS 网络与手持式诊断终端通讯传输病人信息和接受诊断信息的信号传输模块;所述信号传输模块选自 CDMA 模块、GSM 模块、GPRS 模块和 3G 模块。

[0010] 优选的,所述信号采集模块包括采集病人内环境的生理 / 病理参数的内环境传感器、采集病人所处外环境的环境参数的外环境传感器和运动状态的运动传感器,并将采集到的病人信息送给信号处理模块。

[0011] 优选的,所述内环境传感器包括心率传感器、血压传感器、体温传感器、呼吸传感器、血氧传感器、脉搏传感器、血糖传感器、血脂传感器;所述运动传感器为加速度传感器、所述外环境传感器包括气压传感器、湿度传感器和温度传感器。

[0012] 作为优选的,所述的便携式医疗仪还可以包括指令输入模块、显示模块和电源模块,便携式医疗仪的信号采集模块内设置用于采集生理 / 病理参数的传感器,采集环境参数的传感器和运动状态的传感器,并将采集到的信号送给信号处理模块;电源模块,为各个模块提供电源支持。

[0013] 优选的,所述信号处理模块包括采样保持模块、信号放大器、模数转换器和微处理器,所述采样保持模块接收信号采集模块的病人信息保持经信号放大器放大后由模数转换器转换成数字信号输送给微处理器处理。所述信号处理模块中微处理器接收模数转换器转换后的数字化的生理 / 病理参数,并对其进行分析、运算和存储,然后通过接口送给信号传输模块,信号传输模块将处理后的生理 / 病理参数无线传输至手持式诊断终端,无线接收医生的诊断结果;指令输入模块,包括按键,用于控制医疗仪工作状态;显示模块,用于显示病人生理 / 病理参数、环境参数、运动状态和诊断结果。

[0014] 优选的,所述手持式诊断终端包括用于输入诊断信息的信息输入模块、显示病人信息和诊断信息的显示模块以及通过 GPRS 网络与便携式医疗仪通讯接受病人信息和传输诊断信息的信号传输模块。

[0015] 优选的,所述信号传输模块选自 CDMA 模块、GSM 模块、GPRS 模块和 3G 模块,所述信号传输模块内设置监听端口进行监听端口请求。

[0016] 优选的,所述的手持式诊断终端还包括微处理器、存储器和电源模块,信号传输模块接收便携式医疗仪的病人生理 / 病理参数后,通过显示模块显示,医生可以根据这些病人信息进行诊断形成诊断信息;微处理器可以控制 WIFI 模块、存储器和显示模块以及处理信息输入模块输入的指令;存储器可以用来存储嵌入式运算处理程序和生理 / 病理参数以及相应诊断结果;信息输入模块用于输入诊断结果和查询病人信息;电源模块,为各模块提供电源支持。

[0017] 本发明采用 GPRS 网络的远程医疗服务系统进行远程医疗服务时,包括以下步骤:

[0018] (1) 病人利用便携式医疗仪采集病人信息后将病人信息传输到通过网络传输给 GPRS 网络;

[0019] (2) 手持式诊断终端接收 GPRS 网络的病人信息后,医生输入诊断信息并将诊断信息传输给 GPRS 网络;

[0020] (3) 便携式医疗仪接收来自 GPRS 网络的诊断信息,循环。

[0021] 优选的,所述远程医疗服务方法可以按照如下步骤进行:

[0022] 便携式医疗仪的信号采集模块采集病人的生理 / 病理参数以及环境参数、运动状

态,并将相关数据传输到信号传输模块;信号传输模块通过天线将数据无线传输给 GPRS 网络;手持式诊断终端接收来自 GPRS 网络的数据,并显示病人的生理/病理参数以及环境参数、运动状态;医生通过指令输入模块将诊断结果输入至手持式诊断终端,并发送给 GPRS 网络;便携式医疗仪接收来自 GPRS 网络的数据,并显示医生反馈的诊断结果;通用计算机通过 Internet 网络访问便携式医疗仪,查阅病人的生理/病理参数、环境参数、运动状态。通用计算机通过 Internet 网络访问手持式诊断终端,查阅医生的诊断结果。

[0023] 相对于现有技术中的方案,本发明的优点是:

[0024] 1. 在本发明技术方案中病人端的便携式医疗仪与医生端的手持式诊断终端间使用 GPRS 网络进行通讯,便携式医疗仪与手持式诊断终端既可以形成单对单的个性化远程医疗服务系统;又可以通过设置便携式医疗仪与多个手持式诊断终端、手持式诊断终端与多个便携式医疗仪形成单对多的远程医疗服务系统,组网形式非常灵活,在一定程度上解决了远程就医的问题,也避免用户(病人和医生)对空间距离的依赖,使医患双方在具有 GPRS 网络的区域均能实现就医、诊断,从而大大提高了医护人员的工作效率,减少了资源浪费。

[0025] 2、本发明的技术方案可以实现远程诊断,病人和医护人员可以在各自不同的区域,可以通过网络和对方实现通信,可以实现医疗资源的共享,在医护资源紧张的情况下,可以及时方便的为病人提供就医机会,利于医护人员资源调配;而且也方便医护人员对疑难病症进行集体会诊研究,提高医护人员会诊的主动参与度,减少疑难病症的误诊几率。

[0026] 3、本发明的优选技术方案中设置通过 INTERNET 网络与 GPRS 网络连接,与 INTERNET 网络连接的通用计算机,可以方便进行查询病人信息和诊断信息,方便医患双方了解病史诊断史,有利于对疾病进行预防保健。

[0027] 4、本发明的技术方案由于便携式医疗仪、手持式诊断终端间为服务器-客户端模式,可以实现医护人员与患者间的双向通信;另外便携式医疗仪、手持式诊断终端均携带方便,实现寻医、诊断的可移动性。

## 附图说明

[0028] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述:

[0029] 图 1 是本发明的实施例中远程医疗服务系统的系统网络架构示意图;

[0030] 图 2 为本发明的实施例中便携式医疗仪的结构示意图;

[0031] 图 3 为本发明的实施例中便携式医疗仪的工作流程图;

[0032] 图 4 是本发明的实施例中手持式诊断终端的界面图;

[0033] 图 5 为本发明的实施例中手持式诊断终端的工作流程图。

## 具体实施方式

[0034] 以下结合具体实施例对上述方案做进一步说明。应理解,这些实施例是用于说明本发明而并不限于限制本发明的范围。实施例中采用的实施条件可以根据具体厂家的条件做进一步调整,未注明的实施条件通常为常规实验中的条件。

[0035] 实施例 某地区远程医疗服务系统

[0036] 如图 1,本实施例的远程医疗服务系统,采用如图 1 所示的网络通信系统结构,其

中包括负责采集病人信息的便携式医疗仪作为客户端、发送诊断信息的手持式诊断终端作为服务器端、与 GPRS 网络连接的 INTERNET 网络和通用计算机,所述便携式医疗仪与手持式诊断终端通过 GPRS 网络进行通讯;所述便携式医疗仪将采集到的病人信息通过 GPRS 网络传输给手持式诊断终端;所述手持式诊断终端通过 GPRS 网络接收病人信息并发送诊断信息传输给便携式医疗仪。所述通用计算机通过 Internet 网络与便携式医疗仪连接,访问生理/病理参数、环境参数、运动状态以及通过 Internet 网络与手持式诊断终端连接,访问诊断信息。

[0037] 远程医疗服务系统按如下步骤进行运行:

[0038] 便携式医疗仪的信号采集模块采集病人的生理/病理参数以及环境参数、运动状态,并将相关数据传输到信号传输模块;信号传输模块通过天线将数据无线传输给 GPRS 网络;手持式诊断终端接收来自 GPRS 网络的数据,并显示病人的生理/病理参数以及环境参数、运动状态;医生通过指令输入模块将诊断结果输入至手持式诊断终端,并发送给 GPRS 网络;便携式医疗仪接收来自 GPRS 网络的数据,并显示医生反馈的诊断结果;通用计算机通过 Internet 网络访问便携式医疗仪,查阅病人的生理/病理参数、环境参数、运动状态。通用计算机通过 Internet 网络访问手持式诊断终端,查阅医生的诊断结果。

[0039] 以下对远程医疗服务系统的各个部分进行详细描述:

[0040] 本实施例采用的便携式医疗仪包括信号采集模块,含有微处理器的信号处理模块、无线传输模块、指令输入模块、显示模块和电源模块。信号采集模块包括采集生理/病理参数的传感器,以及采集环境参数的传感器和运动状态的传感器,并将采集到的信号送给信号处理模块;信号处理模块,包括放大器、采样保持模块和模数转换器,用于对采集到的信号进行处理;本实施例中对于生理/病理参数采集主要是运用血氧饱和度测量模块采集血氧饱和度和脉率,对于运动状态的检测主要采用加速度传感器采集病人运动状态,对于环境参数的采集主要使用温度传感器采集环境温度;微处理器,接收数字化的生理/病理参数,并对其进行分析、运算和存储,然后通过接口模块送给无线传输模块;无线传输模块,将处理后的生理/病理参数无线传输至远程医疗服务器,无线接收医生的诊断结果;指令输入模块,包括按键,用于控制医疗仪工作状态;显示模块,用于显示生理/病理参数、环境参数、运动状态和诊断结果;电源模块,为各部分提供电源。

[0041] 血氧饱和度测量模块(SpO<sub>2</sub>)采集血氧饱和度和脉率,具体电路连接方式如图2所示。它具有体积小,灵活安装,高可靠性和测量准确度高等特点,能够提供快速、准确的血氧饱和度和脉率测量。另外,它单电源5V工作,低功耗设计,可以显示体积描记波和脉搏强度,具有简单的串口连接,易于集成,通讯协议与BCI的通讯协议完全兼容。血氧饱和度的测量单位为%,脉率的测量单位为BPM。串口通讯采用RS232口,支持4800/115200波特率可选。血氧饱和度测量范围0-100%,脉率测量范围25~250次/分。血氧饱和度的分辨率为1%,脉率的分辨率为1BPM。血氧饱和度的测量精度达±2%(70-100%)脉率的测量精度达±2%(25-250BPM)。血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)测量模块与微处理器采用串口通讯方式连接,采用4针插座,用来与上位机通讯和提供电源,引脚定义如下:PIN1:TXD, PIN2:RXD, PIN3:GND, PIN4:+5V。采用5针插座与探头连接,定义如下:R\_LED:红光输出, IR\_LED:红外光输出, GND:地, Opto+:输入正, Opto-:输入负。串口通讯数据格式为:起始位+8位数  
据位+1位停止位,无校验;波特率可以设置为:4800baud、115200baud。血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)

测量模块所采集到的数据为 :5 字节格式,每秒钟 60 个包,第 7 位为同步位。

[0042] 其中,具体内容可以为 :

[0043]

| 字节 | 位   | 数据意义                 |
|----|-----|----------------------|
| 1  | 0~3 | 信号强度(0~8), 表示脉搏搏动的强度 |
|    | 4   | 1=搜索时间太长, 0=OK       |
|    | 5   | 1=血氧饱和度下降, 0=OK      |
|    | 6   | 1=脉搏声音指示             |
|    | 7   | 同步位, 为 1             |
| 2  | 0~6 | 体积描记图(表示脉搏波形)        |
|    | 7   | 同步位, 为 0             |
| 3  | 0~3 | 棒图(表示脉搏跳动情况)         |
|    | 4   | 1=探头有错误, 0=OK        |
|    | 5   | 1=搜索脉搏, 0=OK         |
|    | 6   | 脉率第 7 位              |
|    | 7   | 同步位, 为 0             |
| 4  | 0~6 | 脉率(前 6 位)            |
|    | 7   | 同步位, 为 0             |
| 5  | 0~6 | 血氧饱和度                |
|    | 7   | 同步位, 为 0             |

[0044] 本实施例采用的温度传感器为 Microchip 公司生产的 TC77 集成数字温度传感器, 采用 13 位串行接口输出, 温度数据由热传感单元转换得来。TC77 内部含有一个 13 位 ADC, 温度分辨率为 0.0625℃ /LSB。在正常工作条件下, 静态电流为 250 μA (典型值)。其他设备与 TC77 的通信由 SPI 串行总线或 Microwire 兼容接口实现, 该总线可用于连接多个 TC77, 实现多区域温度监控, 配置寄存器 CONFIG 中的 SHDN 位激活低功耗关断模式, 此时电流消耗仅为 0.1 μA (典型值)。

[0045] 本实施例采用的运动传感器为 ADXL330 传感器。其原理在 : 人体的任何运动从开始到结束, 其运动肢体的每一部位的加速度是一直在改变的。如果重复任一动作, 其加速度的变化规律也是非常接近的。所以, 只要将三轴加速度传感器放在被测人肢体的某个特征点上, 就可准确地将该特征点在运动过程中 X、Y、Z 三个加速度分量采集出来。然后, 通过对加速度分量进行数学计算, 就可以得到该点的运动轨迹及动态过程等信息。将多个特征点所采集到的数据进行综合分析, 就可得出被测人体运动的详细信息, 从而实现了运动信息的数字化。

[0046] ADXL330 是一个三轴 (x 轴、y 轴和 Z 轴) 模拟输出的加速度传感器, 通过 DXL30 测量出任意时刻三个方向的加速度分量, 就可计算出传感器所在空间点此刻的运动方向、空间位置等信息, 通过对信息的处理, 得到该点动作的详细数据。对人体的多个特征点同

时进行检测,并对数据进行综合分析,就可以得到人体运动的信息。ADXL330 是热对流式三轴加速度传感器,有信号调理电压输出,最大测量范围为  $\pm 2g$ , X 和 Y 轴的带宽从 0.5Hz 到 1600Hz, Z 轴带宽从 0.5Hz 到 550Hz,具有良好的零 g 偏压稳定性和良好的灵敏度精确度。利用微处理器内部集成的模数转换器对加速度传感器 ADXL330 的三轴输出进行采集。

[0047] 便携性医疗仪的无线传输模块为 SIMCOM 公司出品的 GPRS 通讯模块 SIM900。SIM900 是一款四频段 GSM/GPRS 模块,可在全球范围内的 GSM850MHz、EGSM 900MHz、DCS 1800MHz、PCS 1900MHz 三种频率下工作,能够提供 GPRS 多信道类型多达 10 个,并且支持 CS-1、CS-2、CS-3 和 CS-4 四种 GPRS 编码方案。SIM900 结构小巧,外形尺寸仅 24mm\*24mm\*3mm。SIM900 具有低功耗设计,睡眠模式下的电流消耗仅为 1.5mA。SIM900 内部集成了 TCP/IP 协议栈,并且扩展了 TCP/IP AT 指令。

[0048] 本实施例中便携式医疗仪采用上述的传感器采集到病人的生理 / 病理参数以及环境参数、运动状态之后需要将处理后的数据传送给手持式诊断终端,如图 3 所示便携式医疗仪的工作流程图。数据传输的首要条件是便携式医疗仪与手持式诊断终端先要建立一个 TCP 连接。便携式医疗仪作为客户端向手持式诊断终端发起一个 TCP 连接,要成功建立连接需要手持式诊断终端具有 IP 地址(手持式诊断终端开启 server 服务,使其具备 IP 地址并进行端口监听请求)。这时就可以在便携式医疗仪用 AT 命令与 SERVER 建立 TCP 连接(AT+CIPSTART = “TCP”,“服务器 IP 地址”,“服务器端口号”),连接成功后会返回 CONNECT OK。然后就可以用 AT+CIPSEND 发送数据到 SERVER,若 SERVER 有数据,模块自动通过串口接收。要关闭 TCP 连接可用 AT+CIPCLOSE 命令。

[0049] 便携式医疗仪用 AT+CIPSEND 命令启动发送数据命令,返回“>”后输入发送的数据,ctrl+z(0x1a) 启动发送。发送完成之后返回 SEND OK。此时处于命令态,若有数据发送再重复以上的步骤就可以了。每次发送的数据长度应小于 1024bytes。接收数据为自动接收,若有远端数据则自动接收。可以用 AT+CIPHEAD = 1 在接收的数据前面自动加上标识。

[0050] 本实施例中采用的手持式诊断终端包括用于输入诊断信息的信息输入模块、显示病人信息和诊断信息的显示模块、信号传输模块、微处理器、存储器和电源模块;所述信号传输模块与便携式医疗仪通讯进行数据传输,包括病人信息或诊断信息。信号传输模块接收便携式医疗仪的病人的生理 / 病理参数后,可以通过显示模块显示,医生可以根据这些病人信息进行诊断形成诊断信息;微处理器可以控制信号传输模块、存储器和显示模块以及处理信息输入模块输入的指令;存储器可以用来存储嵌入式运算处理程序和生理 / 病理参数以及相应诊断结果;信息输入模块用于输入诊断结果和查询病人信息;电源模块,为各模块提供电源支持。

[0051] 本实施例中微处理器采用三星公司的 S3C44B0,具体的操作界面如图 4 所示:

[0052] 手持式诊断终端外型主要分为按键输入部分和菜单显示部分。按键输入部分有:上、下、左、右、确定、取消,共六个按键,医生可用这六个按键操作所有菜单。菜单显示部分为真彩 LCD 显示屏,共有九项菜单可供使用,分别是:“服务器信息”、“本机信息”、“当前病人信息”、“病历查询”、“病例显示”、“诊断操作”、“搜索病人”、“药物信息”、“其他医生”。“服务器信息”显示远程服务器发送的信息;“本机信息”显示当前本机的工作状态和配置信息;“当前病人信息”显示当前接收诊断病人的所有信息,包括姓名、年龄、性别、生理 \ 病理信息、运动状态、环境参数等;“病历查询”显示病人在一段时间内的生理 / 病理记录;“病例显

示”显示相关病人的信息和诊断信息；“诊断操作”输入诊断结果，然后点击“确定”键将诊断结果发送至远程医疗服务器；“搜索病人”查找当前在线的需要治疗的其他病人；“药物信息”显示相关药品和医疗设备的信息；“其他医生”显示当前在线的其他医生的情况。

[0053] 将手持式诊断终端配置为 TCP SERVER,接收来自远端若干个便携式医疗仪的数据。具体的 AT 指令配置 TCP SERVER 操作如下：

[0054] AT+CIPCSGP = 1,“接入点名称”,“用户名”,“密码”;AT+CLPORT =“TCP”,“端口号”;AT+CIPSERVER(启动 SERVER 功能,成功后返回 SERVER OK,这时候已经启动了 SERVER 功能,开始侦听 PORT);AT+CIFSR(获得 SERVER 的 IP 地址)。

[0055] 当手持式诊断终端获得 IP 地址后,可以通知便携式医疗仪本 SERVER 的 IP 地址和端口号,以便便携式医疗仪可以与之连接,收发数据。便携式医疗仪作为 CLIENT 在收发数据之前需要与作为 SERVER 的手持式诊断终端建立连接。如有 CLIENT 连接到 SERVER,SERVER 端会显示远端 CLIENT 的 IP 地址和端口号。这时候 SERVER 就可以接收来自远端 CLIENT 的 TCP 数据了。

[0056] 手持式诊断终端用 AT+CIPSEND 命令启动发送数据命令,返回“>”后输入发送的数据,ctrl+z(0x1a)启动发送。发送完成之后返回 SEND OK。此时处于命令态,若有数据发送再重复以上的步骤就可以了。每次发送的数据长度应小于 1024bytes。接收数据为自动接收,若有远端数据则自动接收。可以用 AT+CIPHEAD = 1 在接收的数据前面自动加上标识。

[0057] 上述实例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人是能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

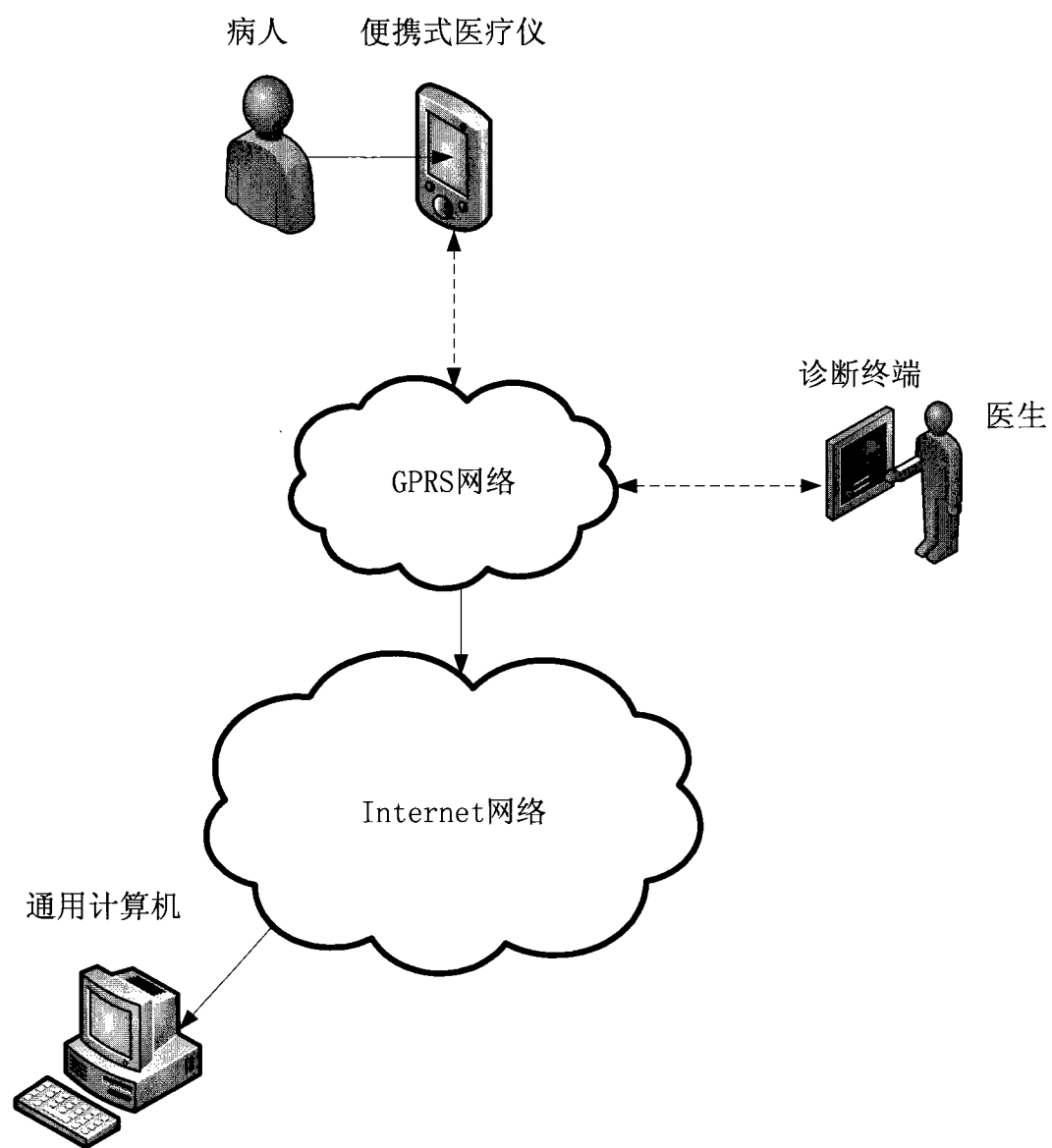


图 1

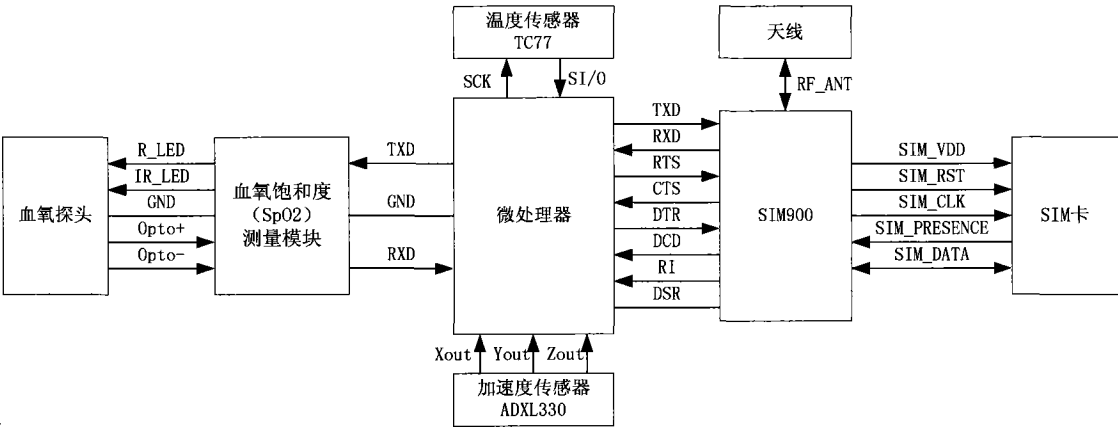


图 2

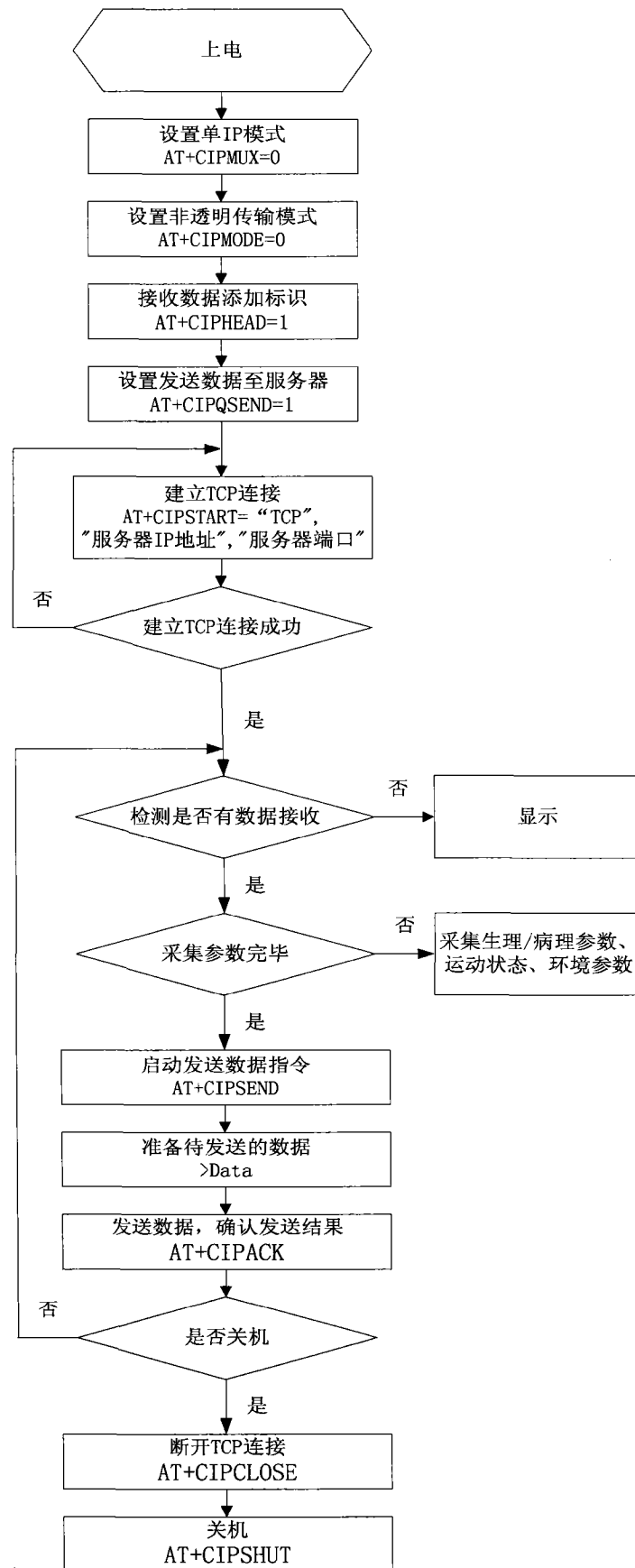


图 3

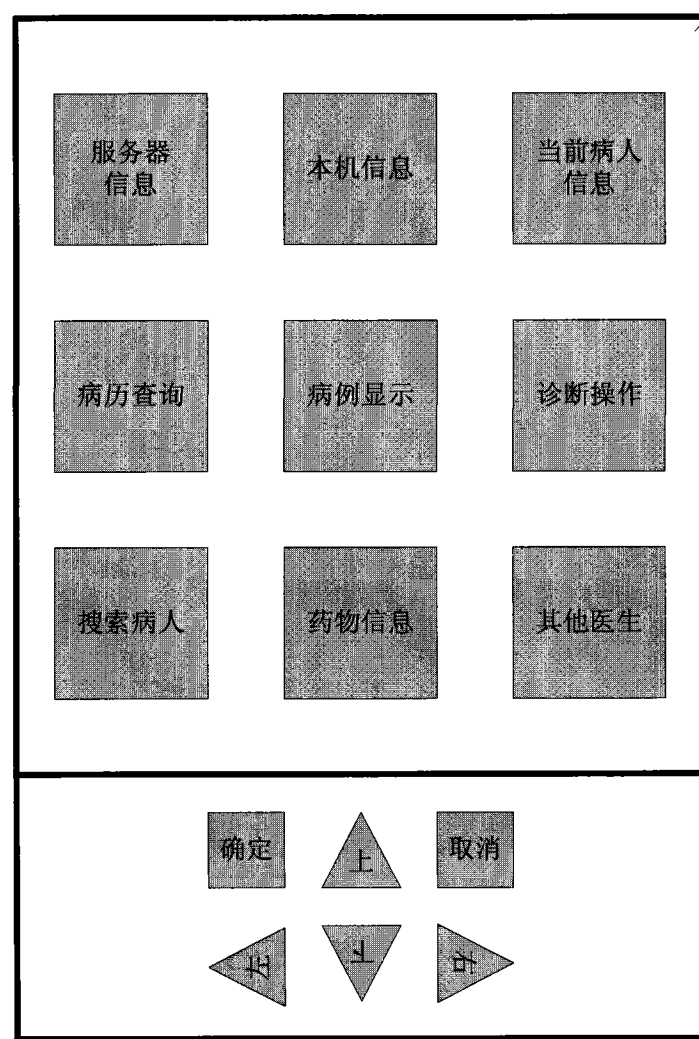


图 4

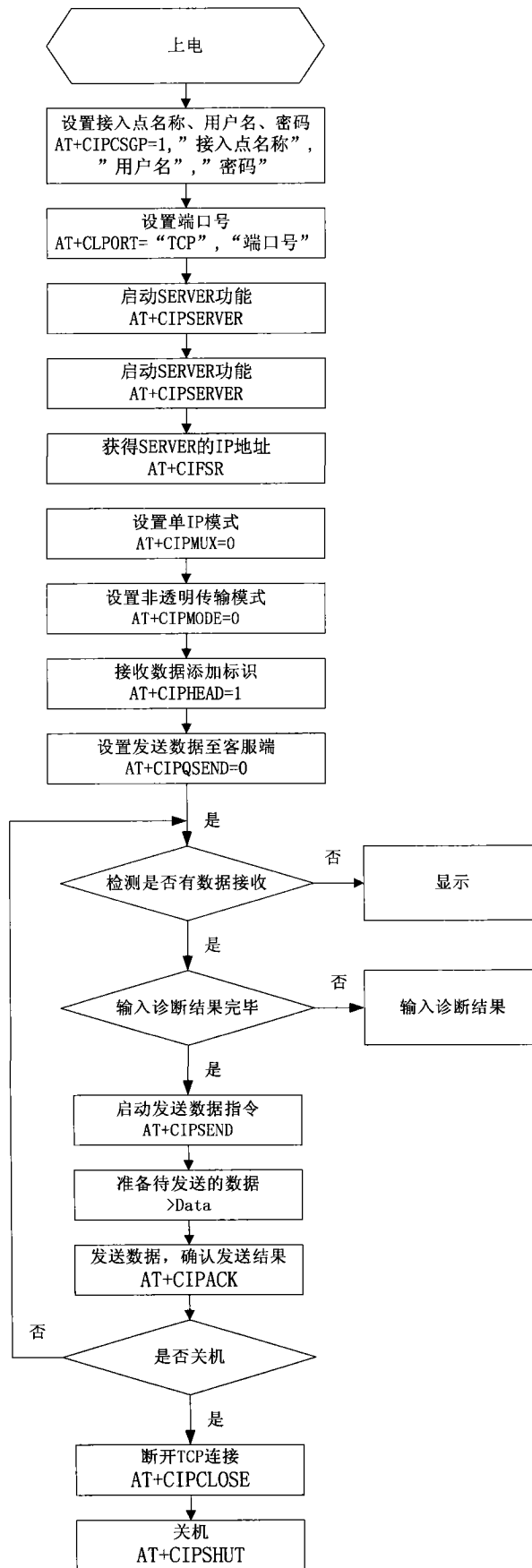


图 5