



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107157444 A

(43)申请公布日 2017. 09. 15

(21)申请号 201710307708.5

(22)申请日 2017.05.04

(66)本国优先权数据

201611238641.6 2016.12.28 CN

(71)申请人 天津众阳科技有限公司

地址 300072 天津市南开区学府街南丰路
时代公寓A座2401室

(72)发明人 欧阳健飞

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 李素兰

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

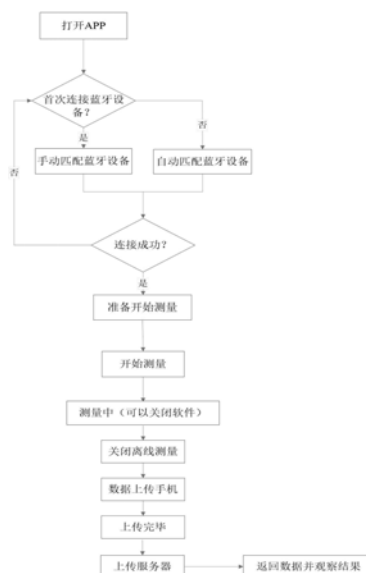
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

睡眠手环及其睡眠监护方法

(57)摘要

本发明公开了一种睡眠手环及其睡眠监护方法,实现了手环面向用户与手机进行通信交互,所述睡眠手环包含内部存储器和传感器,还包括蓝牙设备和蓝牙通讯管理模块,其中:所述蓝牙设备,用于数据上传和采集;蓝牙通讯管理模块,用于蓝牙通讯的管理,即包括:蓝牙被唤醒,连接手机,关闭传感器,并上传数据;上传完毕,关闭内部存储器;蓝牙又再次处于低功耗模式。与现有技术相比,一方面,实现了睡眠手环的低能耗设计,另一方面,不仅测量用户的心率值,还可以精确的监控用户的睡眠期间产生的动作。从而更加精确的分析出用户的睡眠,并能更加直观的体现在设计制作的APP上;操作简单,便于上手。



1. 一种睡眠手环, 实现了手环面向用户与手机进行通信交互, 所述睡眠手环包含内部存储器和传感器, 其特征在于, 还包括绿光摄像头、蓝牙设备和蓝牙通讯管理模块, 其中:

所述绿光摄像头, 进行人体心率的采集;

所述蓝牙设备, 用于数据上传和采集;

蓝牙通讯管理模块, 用于蓝牙通讯的管理, 即包括: 蓝牙被唤醒, 连接手机, 关闭传感器, 并上传数据; 上传完毕, 关闭内部存储器; 蓝牙又再次处于低功耗模式。

2. 一种睡眠监护方法, 其特征在于, 该方法包括以下步骤:

步骤一、开始测量命令: 手环接受到此命令, 开启传感器, 内部存储器为存储状态, 进行数据的采集和存储;

步骤二、结束测量命令: 手环接受到此命令, 关闭传感器, 内部存储器依旧为开启状态;

步骤三、电量获取命令: 手环接受到此命令, 上传到手机端电量信号;

步骤四、数据上传命令: 手环接受到此命令, 内部存储器为读取状态。并按照规定上传数据;

步骤五、数据清除命令: 手环接受到此命令, 内部存储器清除所有关于测量的数据。

睡眠手环及其睡眠监护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及睡眠状态监测技术领域健康监测技术领域,特别涉及一种睡眠手环。

背景技术

[0002] 睡眠是生命的需要,人不能没用睡眠,而且有规律可循,每个完整的睡眠都会有4~6次深浅睡眠交替出现,每次大约在60~90分钟。如果一个人长时间缺少睡眠或者睡眠不规律的话,那么会有引起内分泌失调、抑郁等疾病发生。睡眠手环可以帮助消费者了解自己的睡眠情况,关注自己的睡眠状况,帮助大众获得更好的睡眠,有更加充沛的精力去学习工作。

[0003] 现在市场上的手环内部组成大体上是三轴重力传感器,记录器,蓝牙4.0模块,处理器电池和振动器。其电量消耗无法只能控制。

发明内容

[0004] 基于上述现有技术存在的问题,本发明提出了一种睡眠手环,利用APP实现更准确和有趣味性的监测睡眠监测手环设备。

[0005] 本发明的一种睡眠手环,实现了手环面向用户与手机进行通信交互,所述睡眠手环包含内部存储器和传感器,还包括蓝牙设备和蓝牙通讯管理模块,其中:

[0006] 所述绿光摄像头,进行人体心率的采集;

[0007] 所述蓝牙设备,用于数据上传和采集;

[0008] 蓝牙通讯管理模块,用于蓝牙通讯的管理,即包括:蓝牙被唤醒,连接手机,关闭传感器,并上传数据;上传完毕,关闭内部存储器;蓝牙又再次处于低功耗模式。

[0009] 本发明的一种睡眠监护方法,该方法包括以下步骤:

[0010] 步骤一、开始测量命令:手环接受到此命令,开启传感器,内部存储器为存储状态,进行数据的采集和存储;

[0011] 步骤二、结束测量命令:手环接受到此命令,关闭传感器,内部存储器依旧为开启状态;

[0012] 步骤三、电量获取命令:手环接受到此命令,上传到手机端电量信号;

[0013] 步骤四、数据上传命令:手环接受到此命令,内部存储器为读取状态。并按照规定上传数据

[0014] 步骤五、数据清除命令:手环接受到此命令,内部存储器清除所有关于测量的数据。

[0015] 与现有技术相比,本发明的睡眠手环能够真正监测使用者的实际睡眠时间,睡眠监测结果准确,具有较高的健康参考价值;数据采集上采用了分段上传,保证了上传数据的成功率和上传速度,极大的改善了用户体验;页面处理上使用运魔方日历、动态作图、动画等技术使得在实用的基础上增加更多的趣味。

附图说明

- [0016] 图1为本发明的睡眠手环的框架结构示意图；
[0017] 图2为本发明的睡眠手环的软件执行流程图；
[0018] 图3为本发明的睡眠手环的一段测量数据格式示意图；
[0019] 图4至图8为本发明的睡眠手环的数据操作流程图中；
[0020] 图9为本发明的睡眠手环的测量数据库结构示意图；
[0021] 图10为本发明的睡眠手环的数据处理整体框架示意图。

具体实施方式

[0022] 本发明的睡眠手环实现了手环面向用户与手机进行通信交互。硬件设备采用手环，配备绿光摄像头，进行人体心率的采集，配备蓝牙通讯管理，蓝牙连接，将数据有序的发送到手机端，手机端为交互数据系统的终端，收集手环数据，手机端显示最终的报告。并需要安装配套的APP。手环端，为可佩戴在手腕上的移动设备，其中具备一块显示屏，一块绿光摄像头。APP包含以下几个模块：用户登录，蓝牙管理，测量使用，接受手机信号，发送给手机信号，数据采集，数据查看和历史回顾。

[0023] 主要有以下两大功能：

[0024] 一、和市面上的睡眠手环类似的心率，动作值数据采集功能；

[0025] 二、本发明创新提出的蓝牙通讯管理功能。

[0026] 其中蓝牙通讯是基于蓝牙4.0这项技术来实现，这种方式灵活高效，且能保证数据的完整性和有序性。在蓝牙4.0本身优越性能的基础上，本发明做出了以下几点适合我们软件开发的改进。有关手环蓝牙通讯管理主要有以下几种命令：当开始测试时，蓝牙处于低功耗模式，整个测量过程，手环内部存储器和传感器在工作，用于数据的测量和存储。当用户点击测量结束时。蓝牙被唤醒，连接手机，关闭传感器，并上传数据。上传完毕，关闭存储器。蓝牙又再次处于低功耗模式。经我们长时间的测试，手环可持续开启，并采集存储数据24小时左右。

[0027] 实施例：本发明的APP运行行主要以手机为媒介，与蓝牙和服务器进行交互。

[0028] 如图2所示，主要分为以下三个模块：蓝牙设备负责进行上传和采集数据；服务器进行核心算法计算和接收发送数据；手机进行前台界面显示和数据的传输。

[0029] 如图3所示，为本发明的蓝牙通讯管理功能整体流程图，其中，手机与蓝牙的数据通信连接操作（测量中可断开蓝牙连接）操作命令包括：准备开始测量；测量中（可以关闭软件）；关闭离线测量；结束测量后数据上传手机；数据上传完毕；上传服务器，返回数据并观察结果。

[0030] 1、开始测量命令：手环接受到此命令，开启传感器，存储器为存储状态，进行数据的采集和存储；

[0031] 2、结束测量命令：手环接受到此命令，关闭传感器，存储器依旧为开启状态；

[0032] 4、电量获取命令：手环接受到此命令，上传到手机端电量信号；

[0033] 4、数据上传命令：手环接受到此命令，存储器为读取状态。并按照规定上传数据

[0034] 5、数据清除命令：手环接受到此命令，存储器清除所有关于测量的数据。

[0035] 以上所有命令,都是手环接受手机命令,手环相应的需要回复接受到命令的信号。以让手机端确认收到。

[0036] 有关数据的采集和存储具体为:当开启睡眠模式时,手环每隔特定的时间,采集用户的心率和动作值。心率和动作值采取一一对应的存储模式。例如每隔30秒采集一次数据,心率值为这30秒的平均值,动作值为这30秒时间内的运动次数。

[0037] 如图4所示,一段完整的测量数据格式包含:

[0038] (1) 开测量时间:年(占四位)、月(占两位)、日(占两位)、时(占两位)、分(占两位)、秒(占两位),数据例如20160426103426(2016年4月26日10点34分26秒)

[0039] (2) 心率动作数数据部分:心率和动作数,心率占三位,动作数占两位,以此每5位数据为一组,进行排列。例如10901(心率为109,动作数为1),07911(心率为79,动作数为11);

[0040] (3) 结束测量时间:数据格式同开始测量时间。

[0041] 有关数据的发送具体为:将采集的数据,发送到手机软件中,如果数据量过大,则采取分段发送的模式。保证了上传的速度和稳定性,并在每段的段头加入了段号,确保数据的完整性。避免一段数据重复上传,减少了能耗。当手机端收到最后一段数据时,则手环接收到一个结束上传的信号。手环结束上传命令。

[0042] 有关蓝牙的连接具体为:手环采用被动连接的方式,手机的蓝牙讯号主动扫描周围的蓝牙设备,手环端不记录连接过的手机设备,手机端记录手环的地址,以便下一次进行自动连接。

[0043] 有关存储数据的清除具体为:当手环接收到手机发送的清除指令的信号之后,手环清除存储器中所有的存储数据。清除完毕向手机端发送清除结束指令。

[0044] 测量数据格式

[0045] 如图4所示,完整的一次测量数据包括:

[0046] (1)、数据总段数:该次测量的数据总段数。每80对数据为一段,其中包括运动值和心率值,为一一对应关系。

[0047] (2)、开始测量时间:年(占四位)、月(占两位)、日(占两位)、时(占两位)、分(占两位)、秒(占两位),数据例如20160426103426(2016年4月26日10点34分26秒)

[0048] (3) 当前发送段数:例如当前发送到第2端,则将该数字发送到手机端,以便手机端判断是否接收完毕。

[0049] (4) 心率动作数数据部分:每段包含80对数据,先发送80个心率值,在发送80个运动值。

[0050] 有关手机与数据库的通信具体为:手机不进行或只存极小的一部分缓存数据。用于快速的显示,其他数据皆从服务器下载。

[0051] 1、用户信息

[0052] (1) 以手机IMEI值判断用户的ID;(2) 其他用户信息交互。

[0053] 2、手机发送睡眠数据信息

[0054] (1) 心率和动作数。

[0055] 3、手机接收睡眠数据信息

[0056] (1) 睡眠分段值;(2) 睡眠效率;(3) 睡眠质量;(4) 睡眠安稳度;(5) 睡眠静息心率。

[0057] 4、睡眠数据交互

[0058] 当用户测量结束,查阅历史数据时,都需跟服务器进行信息交互。前提为已经确认用户ID。

[0059] (1) 测量结束时

[0060] 如图9所示,本发名的数据库结构总体分为2张表。

[0061] 根据用户ID对每个用户进行标识,从而索引到每个用户的睡眠数据,睡眠数据包括所有关于该用户的数据段,

[0062] 六、前台显示

[0063] 精简用户对于界面的操作,蓝牙的连接变得更加智能。

[0064] 大部分的操作,用在开始测量和结束测量的操作上。

[0065] 方便用户对于过往睡眠数据的查看,快速且便捷。

[0066] 程序更加健壮,即使在测量过程中关机或是关闭软件,也能很好的得到当天的睡眠结果。

[0067] 运用多种柱状图,条形图来分析睡眠报告,更将睡眠报告分析为多种参数,利用图形和参数很好的表达了睡眠结构。

[0068] 七、产品比对

[0069] 这款产品的优势在于,不仅测量用户的心率值,还可以精确的监控用户的睡眠期间产生的动作。从而更加精确的分析出用户的睡眠,而世面上的大部分产品,只是局限于心率和运动的单一测量。我们很好的结合了这两者之间的关系,经过很长一段时间的深入实验,得出了动态的睡眠分析报告。并能更加直观的体现在我们设计制作的APP上。操作简单,便于上手。

[0070] 当发送的该次数据段数等于总数据段数的时,数据发送结束。

[0071] 下面结合附图对本发明作详细的描述。

[0072] 手环面向用户和与手机进行通信交互。主要有以下两大功能:

[0073] 心率,动作值数据采集

[0074] 蓝牙通讯

[0075] 其中蓝牙通讯是基于蓝牙4.0ble这项技术来实现,这种方式灵活高效,且能保证数据的完整性和有序性。本发明在蓝牙4.0本身优越性能的基础上,做出了以下几点适合我们软件开发的改进。

[0076] 手环蓝牙通讯主要有以下几种命令

[0077] 开始测量命令

[0078] 手环接受到此命令,开启传感器,存储器为存储状态,进行数据的采集和存储

[0079] 结束测量命令

[0080] 手环接受到此命令,关闭传感器,存储器依旧为开启状态

[0081] 电量获取命令

[0082] 手环接受到此命令,上传到手机端电量信号

[0083] 数据上传命令

[0084] 手环接受到此命令,存储器为读取状态。并按照规定上传数据(后文有详细介绍)

[0085] 数据清除命令

[0086] 手环接受到此命令,存储器清除所有关于测量的数据。

[0087] 以上所有命令,都是手环接受手机命令,手环相应的需要回复接受到命令的信号。以让手机端确认收到。

[0088] 手环特点:

[0089] 节约电量

[0090] 长期处于低功耗模式

[0091] 对这款手环的蓝牙4.0唤醒机制做出了一些调整,当开始测试时,蓝牙处于低功耗模式,整个测量过程,手环内部存储器,和传感器在工作,用于数据的测量和存储。当用户点击测量结束时。蓝牙被唤醒,连接手机,关闭传感器,并上传数据。上传完毕,关闭存储器。蓝牙又再次处于低功耗模式。经我们长时间的测试,手环可持续开启,并采集存储数据24小时左右。

[0092] 数据的采集和存储

[0093] 当开启睡眠模式时,手环每隔特定的时间,采集用户的心率和动作值。心率和动作值采取一一对应的存储模式。例如每隔30秒采集一次数据,心率值为这30秒的平均值,动作值为这30秒时间内的运动次数。

[0094] 一段完整的测量数据值包含:

[0095] (1) 开测量时间:年(占四位)、月(占两位)、日(占两位)、时(占两位)、分(占两位),秒(占两位),数据例如20160426103426(2016年4月26日10点34分26秒)

[0096] (2) 心率动作数数据部分:心率和动作数,心率占三位,动作数占两位,以此每5位数据为一组,进行排列。例如10901(心率为109,动作数为1),07911(心率为79,动作数为11)

[0097] (3) 结束测量时间:数据格式同开始测量时间。

[0098] 三、数据的发送

[0099] 将采集的数据,发送到手机软件中,如果数据量过大,则采取分段发送的模式。保证了上传的速度和稳定性,并在每段的段头加入了段号,确保数据的完整性。避免一段数据重复上传,减少了能耗。当手机端收到最后一段数据时,则手环接收到一个结束上传的信号。手环结束上传命令。

[0100] 四、蓝牙的连接

[0101] 手环采用被动连接的方式,手机的蓝牙讯号主动扫描周围的蓝牙设备,手环端不记录连接过的手机设备,手机端记录手环的地址,以便下一次进行自动连接。

[0102] 五、存储数据的清除

[0103] 当手环接收到手机发送的清除指令的信号之后,手环清除存储器中所有的存储数据。清除完毕向手机端发送清除结束指令。

[0104] 六、界面显示

[0105] 精简用户对于界面的操作,蓝牙的连接变得更加智能。

[0106] 大部分的操作,用在开始测量和结束测量的操作上。

[0107] 方便用户对于过往睡眠数据的查看,快速且便捷。

[0108] 程序更加健壮,即使在测量过程中关机或是关闭软件,也能很好的得到当天的睡眠结果。

[0109] 运用多种柱状图,条形图来分析睡眠报告,更将睡眠报告分析为多种参数,利用图

形和参数很好的表达了睡眠结构。

[0110] 七、相似产品的比对

[0111] 这款产品的优势在于,一方面,通过对蓝牙设备通讯的智能控制,使得耗能降低。另一方面,不仅测量用户的心率值,还可以精确的监控用户的睡眠期间产生的动作。从而更加精确的分析出用户的睡眠,而世面上的大部分产品,只是局限于心率和运动的单一测量。我们很好的结合了这两者之间的关系,经过很长一段时间的深入实验,得出了动态的睡眠分析报告。并能更加直观的体现在我们设计制作的APP上。操作简单,便于上手。

[0112] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,用于帮助理解本发明的方法及核心思想,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,所以本说明书内容不应理解为对本发明的限制。



图1

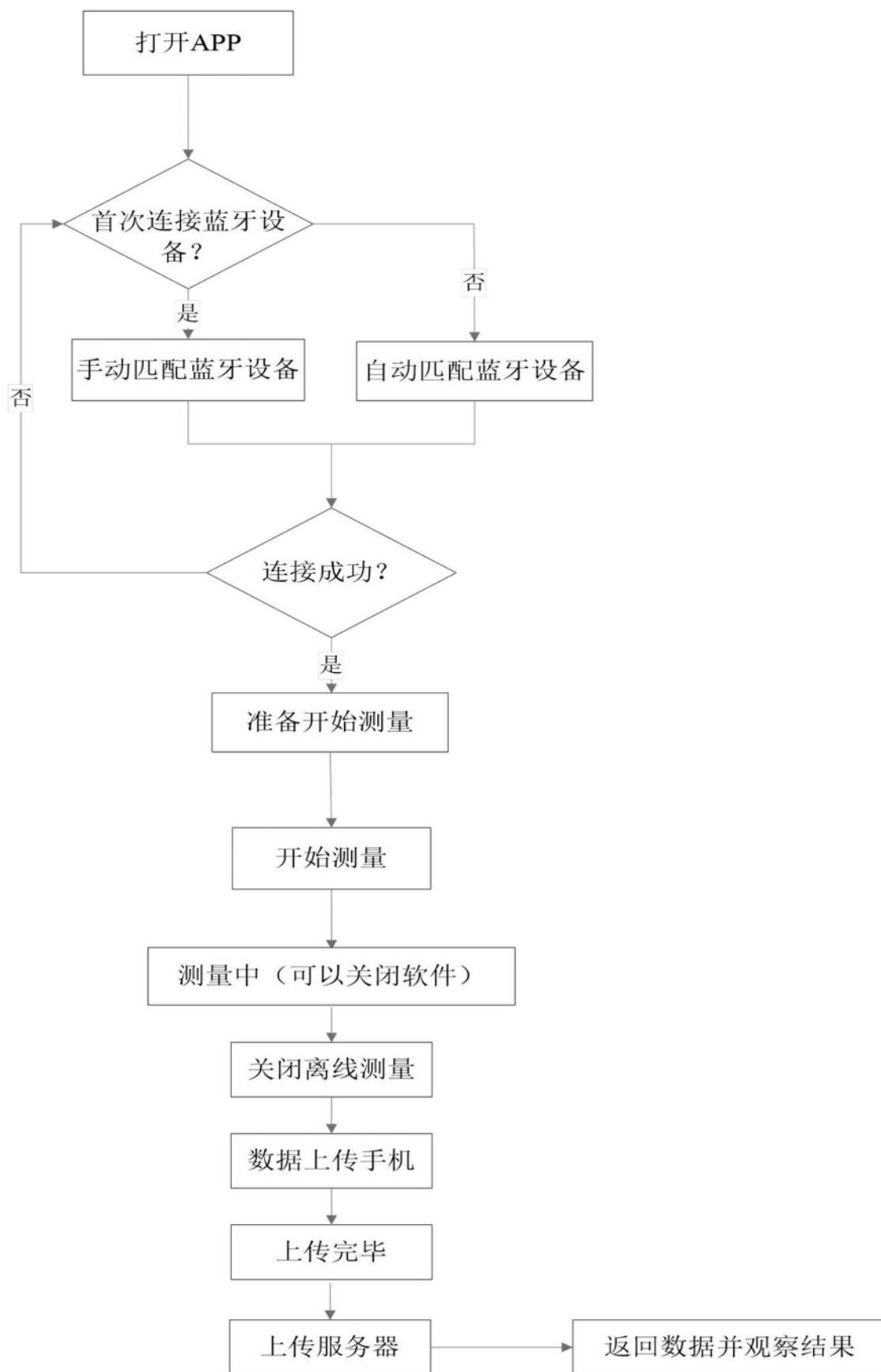


图2

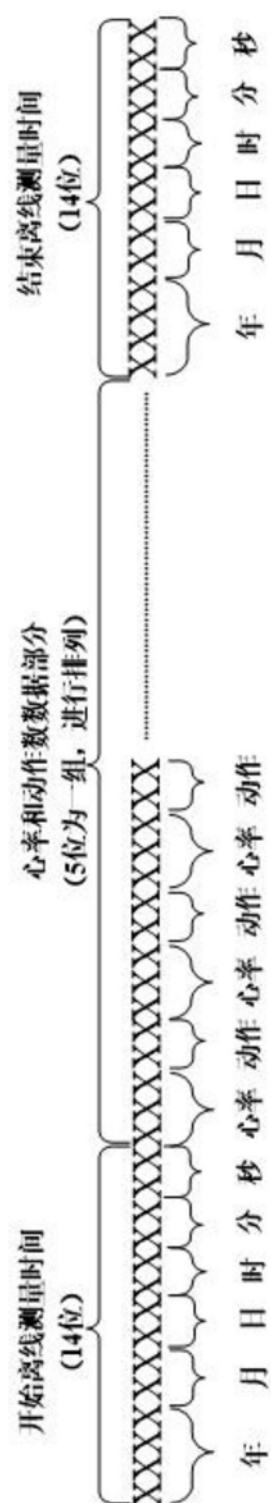


图3

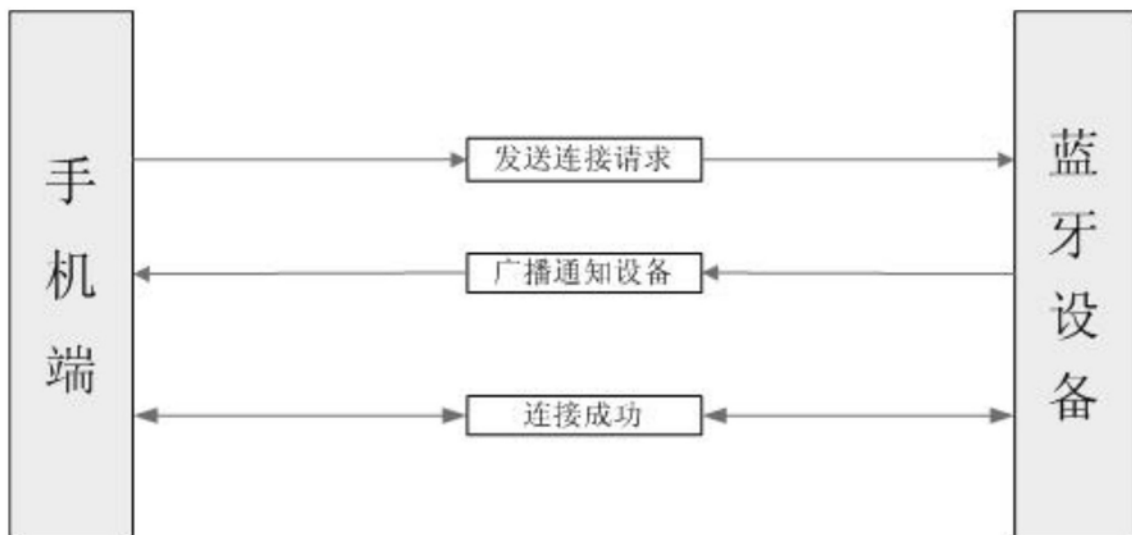


图4

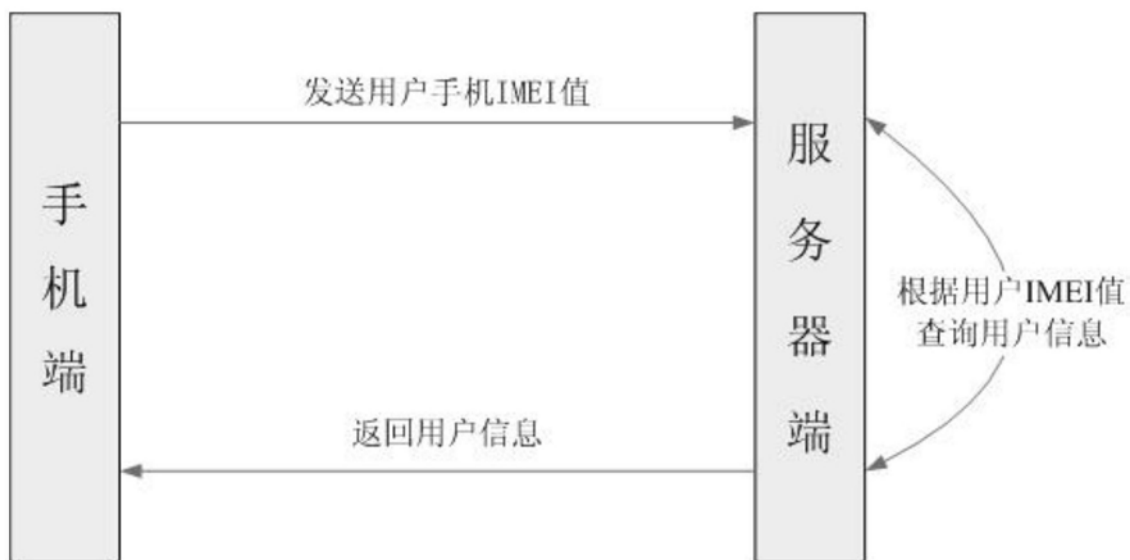


图5

测量结束时

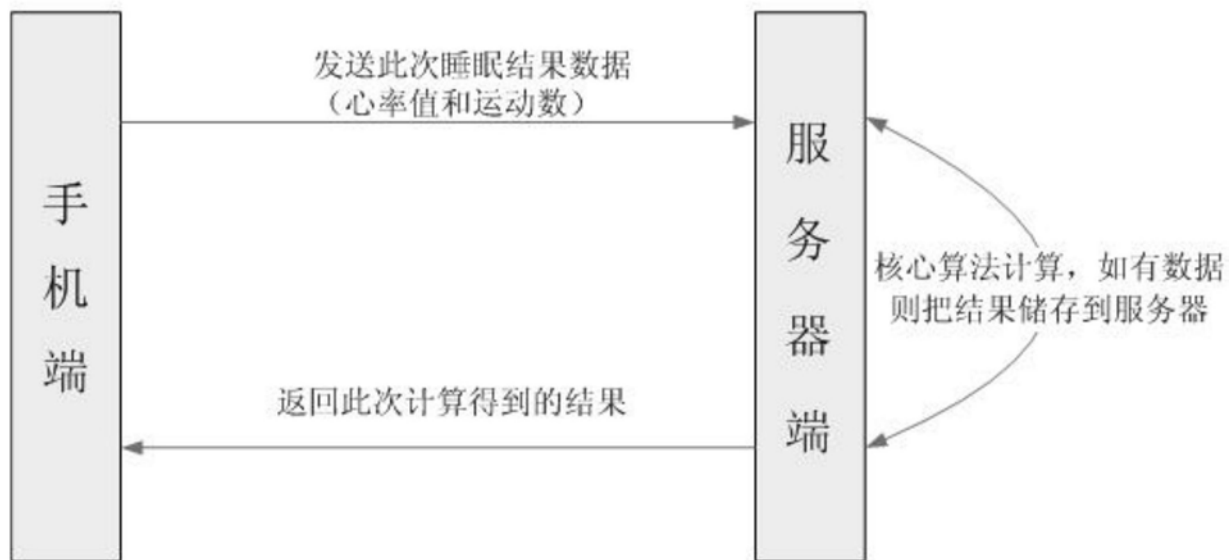


图6

查询历史数据

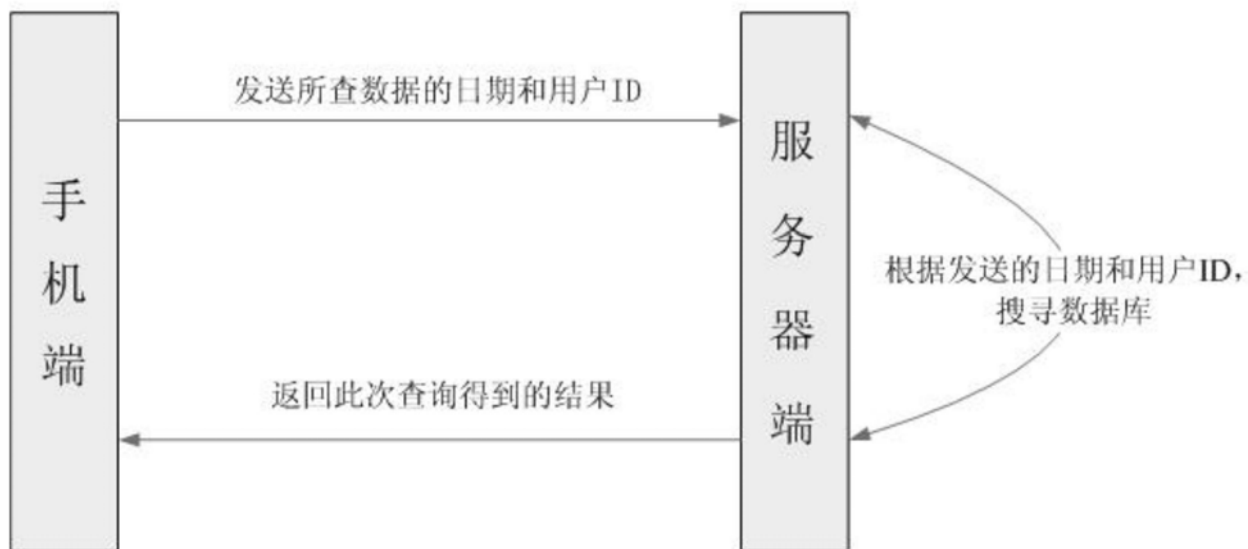


图7

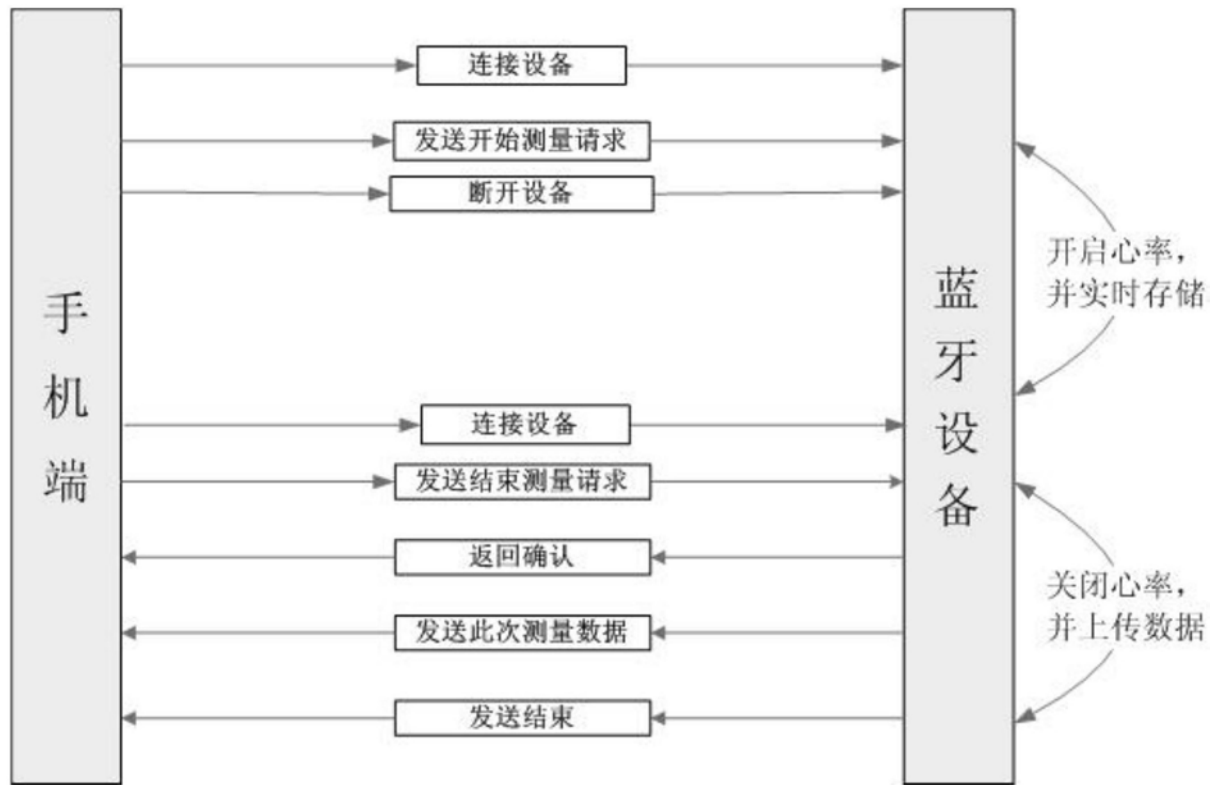


图8

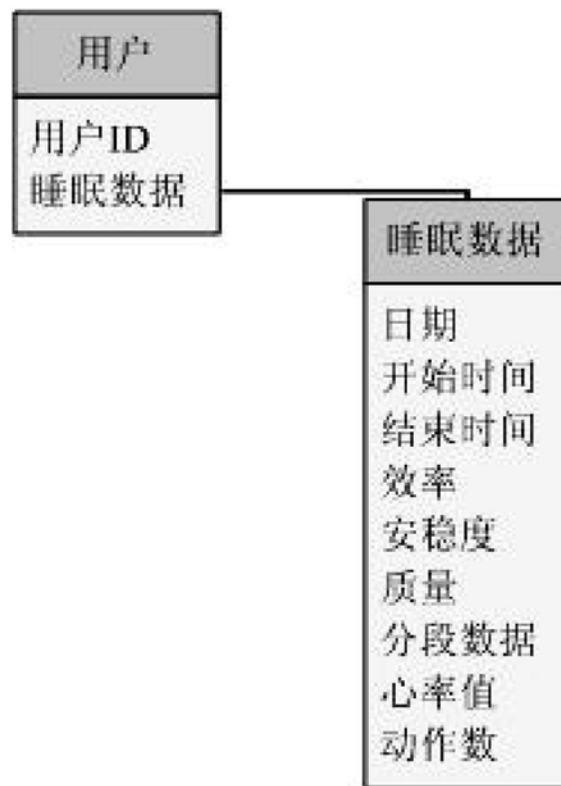


图9

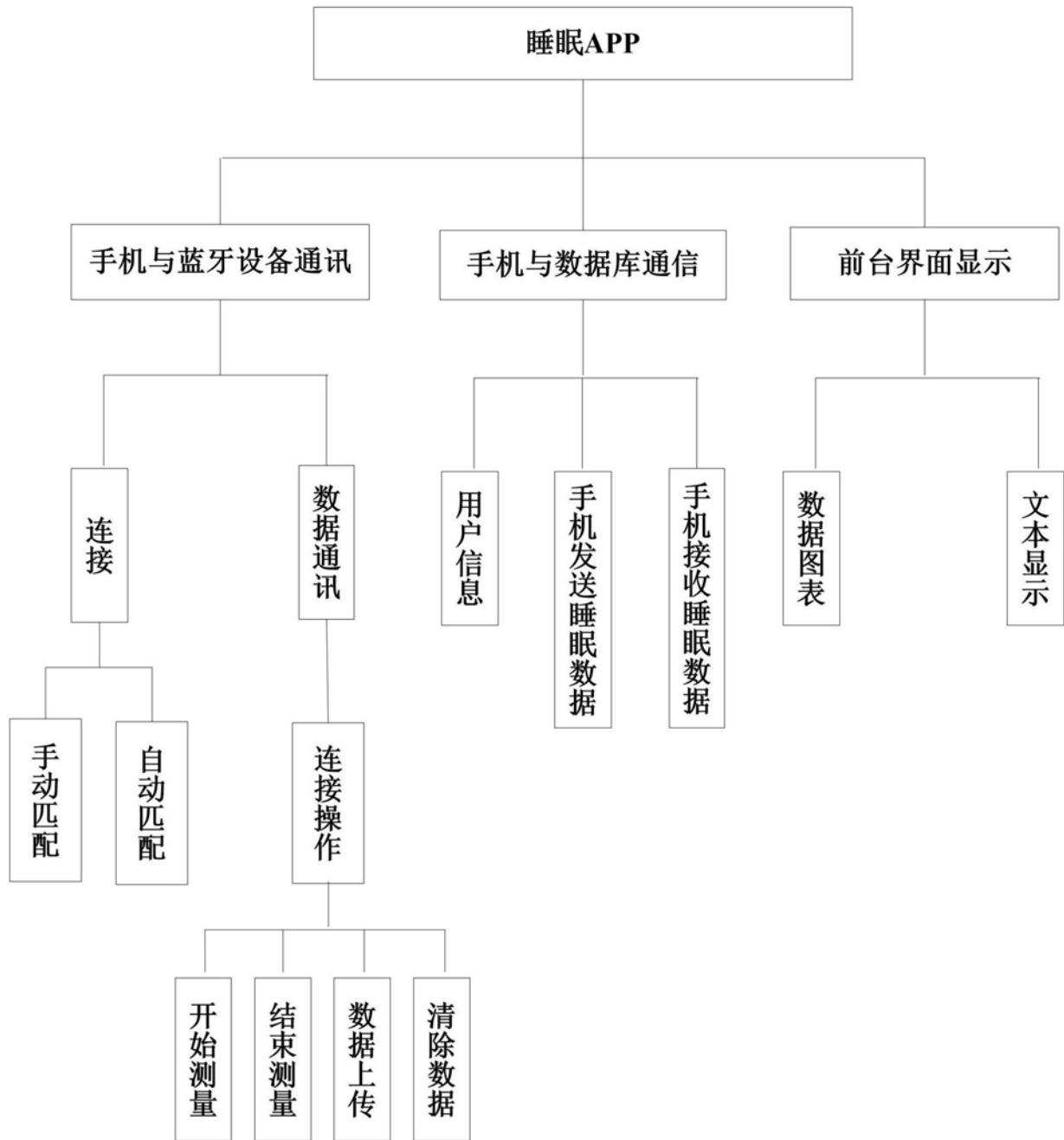


图10

专利名称(译)	睡眠手环及其睡眠监护方法		
公开(公告)号	CN107157444A	公开(公告)日	2017-09-15
申请号	CN2017110307708.5	申请日	2017-05-04
[标]申请(专利权)人(译)	天津众阳科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	天津众阳科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	天津众阳科技有限公司		
[标]发明人	欧阳健飞		
发明人	欧阳健飞		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/11		
CPC分类号	A61B5/4806 A61B5/0002 A61B5/0205 A61B5/02438 A61B5/1118 A61B5/4809 A61B5/4812 A61B5/4815 A61B5/681		
代理人(译)	李素兰		
优先权	201611238641.6 2016-12-28 CN		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种睡眠手环及其睡眠监护方法，实现了手环面向用户与手机进行通信交互，所述睡眠手环包含内部存储器和传感器，还包括蓝牙设备和蓝牙通讯管理模块，其中：所述蓝牙设备，用于数据上传和采集；蓝牙通讯管理模块，用于蓝牙通讯的管理，即包括：蓝牙被唤醒，连接手机，关闭传感器，并上传数据；上传完毕，关闭内部存储器；蓝牙又再次处于低功耗模式。与现有技术相比，一方面，实现了睡眠手环的低能耗设计，另一方面，不仅测量用户的心率值，还可以精确的监控用户的睡眠期间产生的动作。从而更加精确的分析出用户的睡眠，并能更加直观的体现在设计制作的APP上；操作简单，便于上手。

