



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104545816 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201510038252. 8

(22) 申请日 2015. 01. 26

(71) 申请人 中国计量学院

地址 310018 浙江省杭州市江干经济开发区
学源街 258 号

(72) 发明人 陈乐 钱璐帅 陈鹏 富雅琼

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公
司 33200

代理人 林超

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

G01N 35/00(2006. 01)

G01G 19/50(2006. 01)

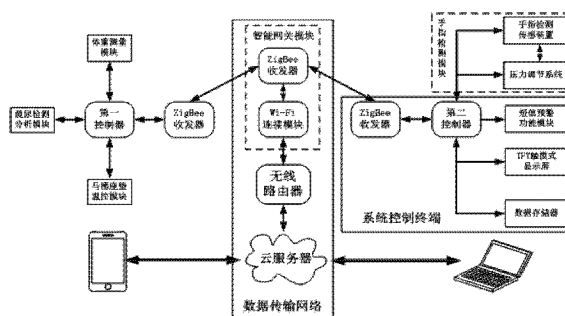
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康
检测系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统。体重测量模块、马桶座垫温控模块均分别安装马桶座圈上,晨尿检测分析模块安装在座式马桶后部,上述各模块和加热丝均连接第一控制器,第一控制器连接数据传输网络,手指检测模块经系统控制终端与数据传输网络连接,数据传输网络连接移动终端。本发明较传统的家庭健康检测系统使用更方便快捷,使得家庭健康检测系统更加安全可靠;可使用移动终端登陆云端服务器,查看个人历史健康检测数据;并且利用了 ZigBee 自组网络通讯,使得本发明系统可与现有基于 ZigBee 通讯的同系列智能健康检测单品无缝对接。



1. 一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统,其特征在于:包括晨尿检测分析模块、体重测量模块、马桶座垫温控模块、手指检测模块、系统控制终端和数据传输网络;体重测量模块、马桶座垫温控模块均分别安装在马桶座圈上,用于进行尿检测的晨尿检测分析模块安装在座式马桶后部;晨尿检测分析模块、体重测量模块和马桶座垫温控模块均连接第一控制器,第一控制器经 ZigBee 收发器连接数据传输网络,手指检测模块经系统控制终端与数据传输网络连接,数据传输网络连接移动终端。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统,其特征在于:所述的数据传输网络包括智能网关模块、无线路由器和云服务器,智能网关模块包括 ZigBee 收发器和 Wi-Fi 连接模块,ZigBee 收发器和 Wi-Fi 连接模块通过串口直接相连,ZigBee 收发器经 Wi-Fi 连接模块连接无线路由器,无线路由器连接云服务器。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统,其特征在于:所述的手指检测模块包括手指检测传感装置与压力调节装置,手指检测传感装置、压力调节装置分别与系统控制终端的第二控制器连接。

4. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统,其特征在于:所述的系统控制终端包括短信预警功能模块、TFT 触摸式显示屏、数据存储器、第二控制器和 ZigBee 收发器,短信预警功能模块、TFT 触摸式显示屏、数据存储器分别与第二控制器连接;第二控制器经 ZigBee 收发器连接数据传输网络,短信预警功能模块在检测到测量数据异常时发出预警信息。

5. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统,其特征在于:所述的晨尿检测分析模块包括均安装在马桶后部的试纸自动投放装置、试纸传送装置和光学传感装置,试纸传送装置安装在马桶后内壁处,试纸自动投放装置、试纸传送装置和光学传感装置均连接第一控制器;试纸自动投放装置用于出纸,试纸传送装置用于将出纸后的试纸传送到马桶中心,光学传感装置对带有尿的试纸进行光学检测,将光学检测数据发送到第一控制器。

6. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统,其特征在于:所述的光学传感装置采用 CCD 相机。

7. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统,其特征在于:所述的晨尿检测分析模块内装有多种不同检测功能的试纸,对多种人体健康参数进行检测。

8. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统,其特征在于:所述的体重测量模块采用压力传感器,压力传感器检测人坐在马桶上的体重压力数据。

9. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统,其特征在于:所述的马桶座垫温控模块包括温度传感器和用于马桶使用时加热的加热丝,加热丝和温度传感器均安装在马桶座圈上表面,温度传感器检测马桶座圈上表面温度。

一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及了一种健康检测系统,特别是涉及了一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统。

背景技术

[0002] 对于人体健康检测,其测试结果的出具不仅仅取决于测量当天的健康检测数据,还与被检测者在近段时间内的健康状况有关。以人体健康检测中的体温检测与血压检测为例。对于体温检测,不同年龄段的被检测者的评定标准不同,老年人的基础体温略低于年轻人;即使对于同一年龄段的被检测者,每个个体的基础温度不同,真正的发烧视其个人的基础体温而定,同样的温度对于一部分人来说发热,而对于另一部分人来说有可能是正常体温。再以血压检测为例,大部分人在医院测得的血压值要略高于其在家中测量的结果,原因在于环境与心理因素的作用影响了测量结果。所以,建立智能家庭健康检测系统显得尤为必要,得到的测量结果可作为医生出具健康检测结果的部分依据。

[0003] 目前,大多数的家庭用健康检测设备都不具备无线数据通讯功能,少部分拥有数据通讯功能的健康检测设备往往功能单一,不具备网络化、系统化的检测体系。此外,家庭健康检测设备多以体温、血压、血糖等常规检测为主,而忽略了晨尿这一大量包含人体健康信息的检测对象;当前医院的尿液检测方式则包含卫生隐患,可操作性不强。

发明内容

[0004] 为了解决上述背景技术中存在的问题,本发明提出了一种基于 ZigBee 自组网络的智能家庭健康检测系统。

[0005] 本发明解决上述问题所采取的技术方案为:

本发明包括晨尿检测分析模块、体重测量模块、马桶座垫温控模块、手指检测模块、系统控制终端和数据传输网络;体重测量模块、马桶座垫温控模块均分别安装在马桶座圈上,用于进行尿检测的晨尿检测分析模块安装在座式马桶后部;晨尿检测分析模块、体重测量模块和马桶座垫温控模块均连接第一控制器,第一控制器经 ZigBee 收发器连接数据传输网络,手指检测模块经系统控制终端与数据传输网络连接,数据传输网络连接移动终端。

[0006] 所述的数据传输网络包括智能网关模块、无线路由器和云服务器,智能网关模块包括 ZigBee 收发器和 Wi-Fi 连接模块, ZigBee 收发器和 Wi-Fi 连接模块通过串口直接相连, ZigBee 收发器经 Wi-Fi 连接模块连接无线路由器,无线路由器连接云服务器。

[0007] 所述的手指检测模块包括手指检测传感装置与压力调节装置,手指检测传感装置、压力调节装置分别与系统控制终端的第二控制器连接。

[0008] 所述的系统控制终端包括短信预警功能模块、TFT 触摸式显示屏、数据存储器、第二控制器和 ZigBee 收发器,短信预警功能模块、TFT 触摸式显示屏、数据存储器分别与第二控制器连接;第二控制器经 ZigBee 收发器连接数据传输网络,短信预警功能模块在检测到测量数据异常时发出预警信息。

[0009] 所述的晨尿检测分析模块包括均安装在马桶后部的试纸自动投放装置、试纸传送装置和光学传感装置,试纸传送装置安装在马桶后内壁处,试纸自动投放装置、试纸传送装置和光学传感装置均连接第一控制器;试纸自动投放装置用于出纸,试纸传送装置用于将出纸后的试纸传送到马桶中心,光学传感装置对带有尿的试纸进行光学检测,将光学检测数据发送到第一控制器。

[0010] 所述的光学传感装置采用 CCD 相机。

[0011] 所述的晨尿检测分析模块内装有多种不同检测功能的试纸,对多种人体健康参数进行检测。

[0012] 所述的体重测量模块采用压力传感器,压力传感器检测人坐在马桶上的体重压力数据。

[0013] 所述的马桶坐垫温控模块包括温度传感器和用于马桶使用时加热的加热丝,加热丝和温度传感器均安装在马桶座圈上表面,温度传感器检测马桶座圈上表面温度。

[0014] 本发明其有益效果为:

本发明采用 TFT 触摸式显示屏作为用户交互界面,可适用于不同功能的健康检测模块,较传统的家庭健康监测系统使用更方便快捷。晨尿检测检测分析模块的添加使得个人健康数据更加多元化,家庭健康检测系统的得到的数据更加安全可靠。系统控制终端设置有短信报警功能,当用户健康数据异常时,提供短信报警功能。

[0015] 此外,本发明利用 ZigBee 自组网络通讯技术,使得本系统与现有基于 ZigBee 通讯技术的同系列智能健康检测单品无缝对接。ZigBee 是一种新型无线网络技术,它具有短距离、低速率、低功耗、大容量等技术特征,尤其适用于普通家庭或办公环境的无线数据传输网络的构建。

[0016] 主要由 ZigBee 通讯网络、智能网关、无线路由器和云服务器组成的通讯网络可使用手机、电脑等移动终端从云端服务器获取个人历史健康检测数据进行查看。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明系统结构图。

[0018] 图 2 为本发明中晨尿检测分析模块的各个部件安装示意图。

[0019] 图 3 为本发明中晨尿检测分析模块结构图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 如图 1 所示,本发明包括晨尿检测分析模块、体重测量模块、马桶坐垫温控模块、手指检测模块、系统控制终端和数据传输网络;体重测量模块、马桶坐垫温控模块均分别安装在马桶座圈上,用于进行尿检测的晨尿检测分析模块安装在座式马桶后部;晨尿检测分析模块、体重测量模块和马桶坐垫温控模块均连接第一控制器,第一控制器经 ZigBee 收发器连接数据传输网络,手指检测模块经系统控制终端与数据传输网络连接,数据传输网络连接移动终端。

[0022] 数据传输网络包括智能网关模块、无线路由器和云服务器,智能网关模块包括 ZigBee 收发器和 Wi-Fi 连接模块,ZigBee 收发器和 Wi-Fi 连接模块通过串口直接相连,

ZigBee 收发器经 Wi-Fi 连接模块连接无线路由器,无线路由器连接云服务器。

[0023] 手指检测模块包括手指检测传感装置与压力调节装置,手指检测传感装置、压力调节装置分别与系统控制终端的第二控制器连接,手指检测模块用于对手指进行动脉血压、血氧饱和度、心率的无创检测。上述手指检测传感装置具体可采用申请日为 2015 年 1 月 26 日,申请号为 201510036034.0 的手指检测用传感装置。

[0024] 压力调节装置主要包括电动充气泵,充气控制电磁阀,放气控制电磁阀。其中,电动充气泵的气体出口通过气管与充气控制电磁阀一端相连,充气控制电磁阀另一端与手指检测传感装置的充气指环充气口相连;放气控制电磁阀一端通过气管与手指检测传感装置的充气指环放气口相连,另一端与大气环境相连。当需要给充气指环充气时,电动充气泵开启,充气控制电磁阀打开,放气控制电磁阀关闭。充气指环内压力值达到设定值之后,同时关闭电动充气泵与充气控制电磁阀。当需要给充气指环放气时,开启放气控制电磁阀。当充气指环内压力下降到设定值时,关闭放气控制电磁阀。

[0025] 系统控制终端包括短信预警功能模块、TFT 触摸式显示屏、数据存储器、第二控制器和 ZigBee 收发器,短信预警功能模块、TFT 触摸式显示屏、数据存储器分别与第二控制器连接;第二控制器经 ZigBee 收发器连接数据传输网络,短信预警功能模块在检测到测量数据异常时发出预警信息。

[0026] 晨尿检测分析模块包括均安装在马桶后部的试纸自动投放装置、试纸传送装置和光学传感装置,试纸传送装置安装在马桶后内壁处,试纸自动投放装置、试纸传送装置和光学传感装置均连接第一控制器,光学传感装置外壳设有防水隔离罩;试纸自动投放装置用于出纸,试纸传送装置用于将出纸后的试纸传送到马桶中心,光学传感装置对带有尿的试纸进行光学检测,将光学检测数据发送到第一控制器,光学传感装置采用 CCD 相机。

[0027] 试纸自动投放装置具体可采用申请日为 2015 年 1 月 26 日,申请号为 201510035058.4 的自动出纸装置,试纸传送装置具体可采用申请日为 2015 年 1 月 26 日,申请号为 201510036742.4 的自动出纸装置。

[0028] 晨尿检测分析模块的具体检测项由试纸自动投放装置内装有的试纸所决定,试纸自动投放装置可一次投放至多三张不同功能的试纸。晨尿检测分析模块包含有多种不同检测功能的试纸,可对多种人体健康参数进行检测。晨尿检测分析模块的试纸传送装置的传送范围会根据使用者性别不同而变化。

[0029] 如图 2 所示,体重测量模块采用压力传感器,检测人坐在马桶上的压力,得到相关体重数据。马桶坐垫温控模块包括温度传感器和用于马桶使用时加热的加热丝,加热丝和温度传感器均安装在马桶座圈上表面,温度传感器检测马桶座圈上表面温度。

[0030] 晨尿检测分析模块与体重测量模块的测量数据通过第一控制器、ZigBee 收发器和数据传输网络发送到系统控制终端显示;手指检测模块的测量数据经第二控制器处理后直接在系统控制终端显示,并通过第二控制器、ZigBee 收发器传送至数据传输网络。数据传输网络中,ZigBee 收发器接收的数据信号经 Wi-Fi 连接模块和无线路由器后上传至云服务器。

[0031] 移动终端从数据传输网络的云服务器接收检测数据并反馈控制;云服务器经无线路由器、Wi-Fi 连接模块和 ZigBee 收发器将控制信号传送到系统控制终端,系统控制终端将控制信号经数据传输网络发送到晨尿检测分析模块、体重测量模块、马桶坐垫温控模块

进行控制；系统控制终端将控制信号发送到手指检测模块进行控制。

[0032] 第一控制器与第二控制器均使用 STM32 系列单片机。

[0033] 本发明系统控制终端的第二控制器内包含有用户登录系统与各个功能模块的软件，在使用个人健康软件后点击显示屏，进入软件来选择检测项目或查看历史健康检测数据；可使用手机、电脑等移动终端连接到云端服务器，获取云端服务器中的个人历史健康检测数据进行查看。

[0034] 使用与本系统相同通讯协议的同系列智能健康检测单品，比如基于 ZigBee 的血糖检测仪和基于 ZigBee 的智能健康手环等，都可添加至本系统。

[0035] 本发明的具体实施过程如下：

本发明可采集多元化的个人健康数据，包括尿检测，手指检测与体重检测。其中尿检测主要以晨尿为检测对象，可检测项包含尿液温度，尿液 PH 值，尿液中的胆红素和蛋白质、葡萄糖含量等，具体检测项由试纸自动投放装置内装有的试纸所决定，试纸自动投放装置可一次投放至多三张不同功能的试纸。晨尿检测分析模块的试纸传送装置的传送范围会根据使用者性别不同而变化。手指检测主要以手指动脉为检测对象，采用无创检测的方式，可检测项包含心率，血压，血氧饱和度。

[0036] 使用本发明时，只需开启各部件电源，系统将自动组建数据传输网络。用户可打开系统控制终端内的用户登录软件，进入个人健康检测的数据库。用户登录软件可查阅存储在数据存储器内的个人历史健康检测数据，也可通过个人健康检测系统内的应用软件控制各个健康检测设备，来采集个人健康数据。

[0037] 当使用手指检测功能时，点击 TFT 触摸式显示屏进入手指检测应用软件，系统提示选择相应功能，可选择项有心率，血压，血氧饱和度。选择相应功能后，系统提示请将食指伸入手指检测传感装置。食指伸入后点击确定，系统开始采集相应数据。采集完毕后，系统将检测数据显示在显示屏上并存入数据存储器中。同时，第二控制器将检测数据传送至 ZigBee 收发器，ZigBee 收发器自动将数据发送给智能网关模块。智能网关模块中的 ZigBee 收发器将接收到的数据通过串口直接传递给 Wi-Fi 连接模块。Wi-Fi 连接模块自动连接无线路由器，并通过无线路由器将数据上传至指定云服务器。若检测到的数据异常，超出了正常值或设定值范围，则第二控制器发送信号给短信预警功能模块，短信预警功能模块将自动发送预警短信至用户手机。

[0038] 当使用尿检测功能时，点击 TFT 触摸式显示屏进入尿检测应用软件，系统提示选择相应检测项，用户根据事先放置在试纸自动投放装置内的不同功能的试纸顺序来选择相应检测项。选择相应检测项后，第二控制器根据用户的选择编辑控制信号，并通过 ZigBee 收发器将控制信号发送给智能网关模块。智能网关模块通过其内部的 ZigBee 收发器将收到的信号转发给安装在马桶后部的 ZigBee 收发器，安装在马桶后部的 ZigBee 收发器将信号传送给第一控制器，第一控制器解析信号后首先控制试纸自动投放装置投送试纸，并将试纸通过试纸传送装置传送到马桶内部指定位置。试至被传送到指定位置后，第一控制器产生一条反馈信号并通过与控制信号相反的数据传输路径将该反馈信号传送给第二控制器，第二控制器解析该反馈信号，这时，显示屏上出现提示，提示用户试纸到达指定位置可进行尿液检测。当用户方便完毕，点击显示屏上确定按钮，第二控制器编辑控制信号传送给第一控制器。第一控制器解析该信号后，驱动试纸传送装置将试纸回传至光学传感装置下

方。CCD 相机拍摄试纸图片后,第一控制器进行图像处理,并控制试纸传送装置进行自动冲洗。图像处理完毕后得到检测数据,一方面该数据被上传至云服务器,另一方面该数据被传送到系统控制终端显示并记录。若检测到的数据异常,超出了正常值或设定值范围,则第二控制器发送信号给短信预警功能模块,短信预警功能模块将自动发送预警短信至用户手机。

[0039] 体重测量模块与马桶坐垫温控模块的使用方式与晨尿检测分析模块类似,体重测量模块主要采用压力传感器检测体重,马桶坐垫温控模块主要采用加热丝和温度传感器配合进行温控,故不再重复详细叙述。此外,用户可使用手机,电脑等移动终端登陆云服务器查看个人历史健康数据。若使用同系列智能健康检测单品,比如基于 ZigBee 的血糖检测仪,基于 ZigBee 的智能健康手环等,通过各自系统控制终端内的软件,即可将该智能健康检测单品添加到本智能家庭健康检测系统中来。

[0040] 上述具体实施方式用来解释说明本发明,而不是对本发明进行限制,在本发明的精神和权利要求的保护范围内,对本发明作出的任何修改和改变,都落入本发明的保护范围。

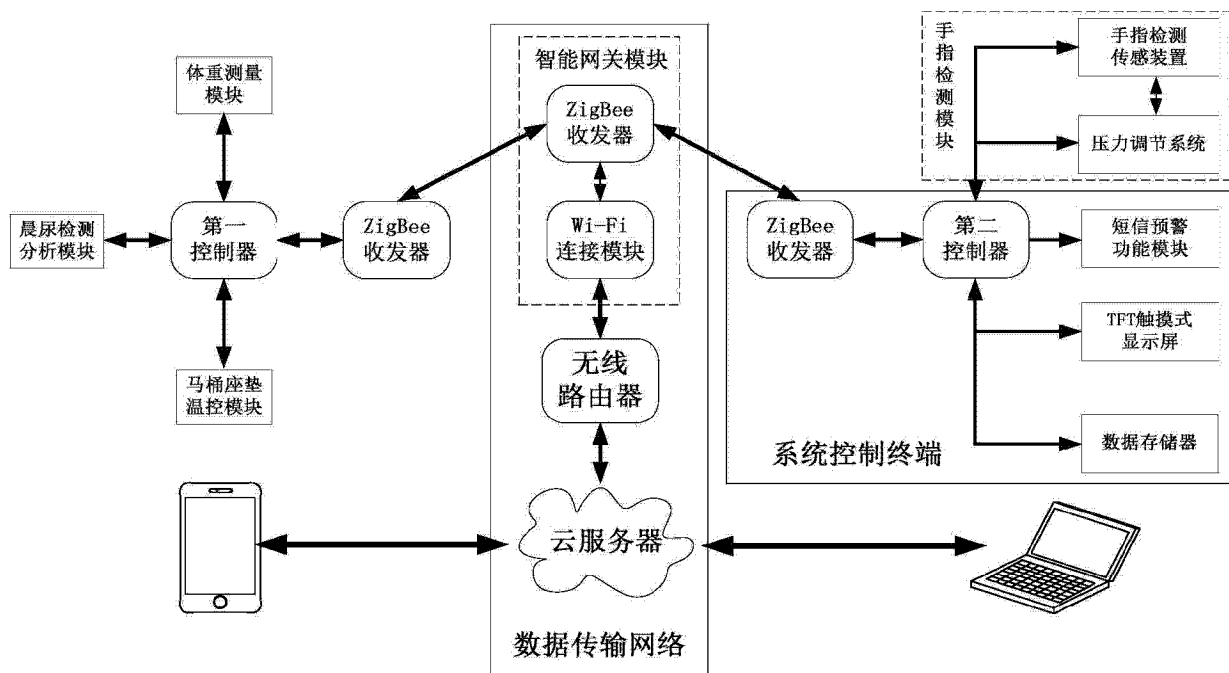


图 1

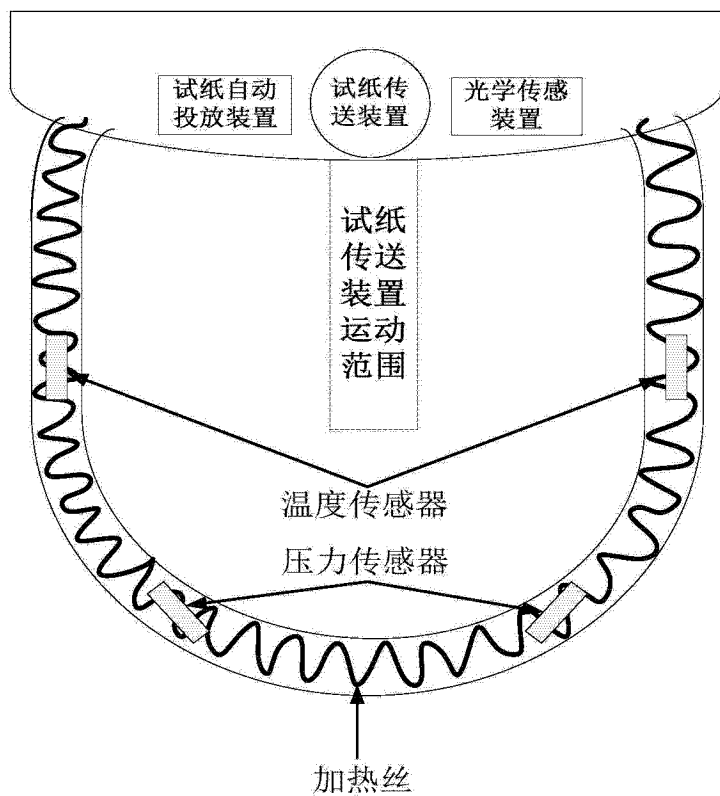


图 2

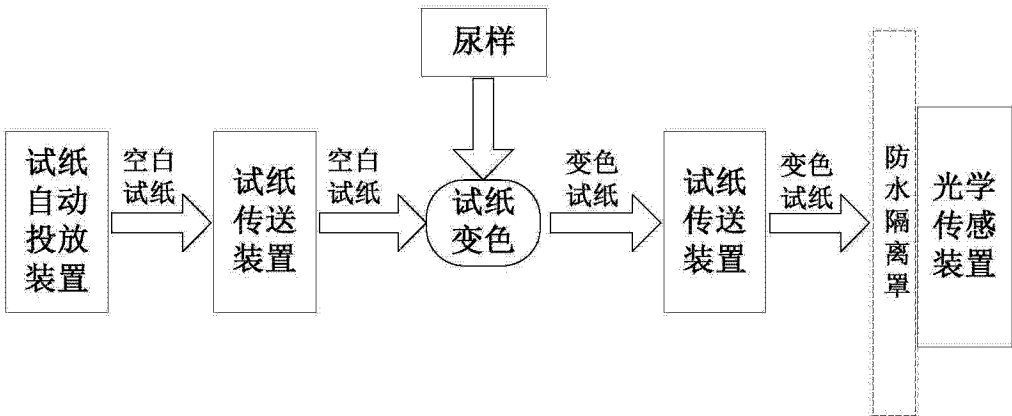


图 3

专利名称(译)	一种基于ZigBee自组网络的智能家庭健康检测系统		
公开(公告)号	CN104545816A	公开(公告)日	2015-04-29
申请号	CN201510038252.8	申请日	2015-01-26
[标]申请(专利权)人(译)	中国计量大学		
申请(专利权)人(译)	中国计量学院		
当前申请(专利权)人(译)	中国计量学院		
[标]发明人	陈乐 钱璐帅 陈鹏 富雅琼		
发明人	陈乐 钱璐帅 陈鹏 富雅琼		
IPC分类号	A61B5/00 G01N35/00 G01G19/50		
CPC分类号	A61B5/002 A61B5/742 A61B5/7445 A61B5/746 G01G19/50 G01N35/00		
代理人(译)	林超		
其他公开文献	CN104545816B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于ZigBee自组网络的智能家庭健康检测系统。体重测量模块、马桶座垫温控模块均分别安装马桶座圈上，晨尿检测分析模块安装在座式马桶后部，上述各模块和加热丝均连接第一控制器，第一控制器连接数据传输网络，手指检测模块经系统控制终端与数据传输网络连接，数据传输网络连接移动终端。发明较传统的家庭健康检测系统使用更方便快捷，使得家庭健康检测系统更加安全可靠；可使用移动终端登陆云端服务器，查看个人历史健康检测数据；并且利用了ZigBee自组网络通讯，使得发明系统可与现有基于ZigBee通讯的同系列智能健康检测单品无缝对接。

