



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109559482 A

(43)申请公布日 2019.04.02

(21)申请号 201910037317.5

(22)申请日 2019.01.15

(71)申请人 中国地质大学(武汉)

地址 430000 湖北省武汉市洪山区鲁磨路
388号

(72)发明人 程卓 黄田野 袁泉 陶梦瑶
陈强 周壮 程诗泽

(74)专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理
有限公司 42238

代理人 孙妮

(51)Int.Cl.

G08B 21/08(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

G08B 5/36(2006.01)

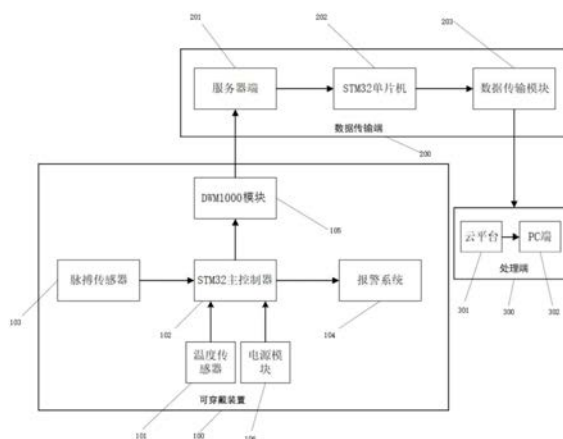
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统

(57)摘要

本发明提供了一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统,包括可穿戴装置、数据传输端和处理端;所述可穿戴装置包括温度传感器、STM32主控制器、脉搏传感器、报警系统和DWM1000模块;所述数据传输端包括服务器端、STM32单片机和数据传输模块;脉搏传感器和温度传感器均单向连接于STM32主控制器,STM32主控制器单向连接于报警系统和DWM1000模块,DWM1000模块单向连接于服务器端,服务器端单向连接于STM32单片机,STM32单片机单向连接于数据传输模块,数据传输模块单向连接于处理端。本发明的有益效果是:降低了生产成本,数据传输速度更高,功耗更低,抗干扰性能提高,定位精度更高。



1. 一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统,游泳池周边固定有若干个UWB基站;其特征在于:包括:包括可穿戴装置、数据传输端和处理端;

所述可穿戴装置包括温度传感器、STM32主控制器、脉搏传感器、报警系统和DWM1000模块;

所述数据传输端包括服务器端、STM32单片机和数据传输模块;

脉搏传感器和温度传感器均单向连接于STM32主控制器,STM32主控制器单向连接于报警系统和DWM1000模块,DWM1000模块单向连接于服务器端,服务器端单向连接于STM32单片机,STM32单片机单向连接于数据传输模块,数据传输模块单向连接于处理端;

所述脉搏传感器用于采集游泳者在游泳过程中的脉搏数据;所述温度传感器用于采集游泳者在游泳过程中的体温数据;所述STM32主控制器用于接收并处理所述脉搏传感器发送的脉搏数据和所述温度传感器发送的体温数据;所述报警系统用于接收所述STM32主控制器发送的脉搏数据和体温数据,提醒游泳者和工作人员关于游泳者在游泳过程中的健康情况;所述DWM1000模块用于定位游泳者的位置,并将游泳者的定位数据以及接收到的所述STM32主控制器发送的异常体温数据和异常脉搏数据发送至所述服务器端;所述服务器端将接收的定位数据、异常体温数据和异常脉搏数据发送给所述STM32单片机,所述STM32单片机对这些数据进行数字化处理,并通过所述数据传输模块将处理后的数据传输至所述处理端进行监控。

2. 如权利要求1所述的一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统,其特征在于:所述脉搏传感器采用的是光电式脉搏传感器。

3. 如权利要求1所述的一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统,其特征在于:所述脉搏数据包括游泳者的心率数据和血氧数据。

4. 如权利要求1所述的一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统,其特征在于:所述报警系统包括LED灯和LCD显示屏。

5. 如权利要求4所述的一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统,其特征在于:所述STM32主控制器对接收到的脉搏数据和体温数据的处理为:判断接收到的脉搏数据和体温数据是否在预设脉搏范围和预设体温范围内?若是,则将接收到的正常脉搏数据和正常体温数据发送至报警系统,在LCD显示屏上实时显示,LED灯发出绿光;若否,则将接收到的异常脉搏数据和异常体温数据发送至报警系统和DWM1000模块,并在报警系统中的LCD显示屏上实时显示,且报警系统中的LED灯发出红光。

6. 如权利要求1所述的一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统,其特征在于:所述DWM1000模块与STM32主控制器构成一个标签,该标签与游泳池周边的若干个UWB基站建立通信,以得到游泳者在游泳池中的距离,从而定位游泳者的位置。

7. 如权利要求1所述的一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统,其特征在于:所述可穿戴装置还包括电源模块,电源模块用于给温度传感器、脉搏传感器、DWM1000模块和报警系统供电。

8. 如权利要求1所述的一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统,其特征在于:所述数据传输模块采用的是NB-IoT模块。

9. 如权利要求1所述的一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统,其特征在于:所述处理端包括云平台和PC端,云平台将游泳者的定位数据和异常脉搏数据以及异常体温数据显示

在PC端上,以便远程监控。

一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及游泳池安全监测领域,尤其涉及一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统。

背景技术

[0002] 随着科技进步和国民经济实力的提高,游泳已成为一种与外界气候无关的室内休闲娱乐运动,游泳运动深得越来越多国民的喜爱,游泳活动也变成一种低消费、高享受又增进健康的娱乐活动。然而,游泳池范围大,人来人往,若游泳者技术不佳则极易发生溺水事故,因此需要有效监测游泳者的位置和身体数据信息,以便在发生危险时及时展开救助。

[0003] 专利申请号为CN201611110277.5的文献公开了一种游泳运动员在训练过程中的监测系统,其特征使用ZigBee技术。UWB组网通信无需考虑标签与各个基站之间的时间同步以及各个基站之间的时钟同步就能精准得到消息从目标节点到各个基站的传播时间,进而知道之间的距离,具备硬件设备简单、高速的数据传输、能耗低、抗干扰性能强、定位精度高等优势,取代了ZigBee技术成本高、通信稳定性差、定位精度低等不足。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统,游泳池周边固定有若干个UWB基站;包括:包括可穿戴装置、数据传输端和处理端;

[0005] 所述可穿戴装置包括温度传感器、STM32主控制器、脉搏传感器、报警系统和DWM1000模块;

[0006] 所述数据传输端包括服务器端、STM32单片机和数据传输模块;

[0007] 脉搏传感器和温度传感器均单向连接于STM32主控制器,STM32主控制器单向连接于报警系统和DWM1000模块,DWM1000模块单向连接于服务器端,服务器端单向连接于STM32单片机,STM32单片机单向连接于数据传输模块,数据传输模块单向连接于处理端;

[0008] 所述脉搏传感器用于采集游泳者在游泳过程中的脉搏数据;所述温度传感器用于采集游泳者在游泳过程中的体温数据;所述STM32主控制器用于接收并处理所述脉搏传感器发送的脉搏数据和所述温度传感器发送的体温数据;所述报警系统用于接收所述STM32主控制器发送的脉搏数据和体温数据,提醒游泳者和工作人员关于游泳者在游泳过程中的健康情况;所述DWM1000模块用于定位游泳者的位置,并将游泳者的定位数据以及接收到的所述STM32主控制器发送的异常体温数据和异常脉搏数据发送至所述服务器端;所述服务器端将接收的定位数据、异常体温数据和异常脉搏数据发送给所述STM32单片机,所述STM32单片机对这些数据进行数字化处理,并通过所述数据传输模块将处理后的数据传输至所述处理端进行监控。

[0009] 进一步地,所述脉搏传感器采用的是光电式脉搏传感器。

[0010] 进一步地,所述脉搏数据包括游泳者的心率数据和血氧数据。

[0011] 进一步地,所述报警系统包括LED灯和LCD显示屏。

[0012] 进一步地,所述STM32主控制器对接收到的脉搏数据和体温数据的处理为:判断接收到的脉搏数据和体温数据是否在预设脉搏范围和预设体温范围内?若是,则将接收到的正常脉搏数据和正常体温数据发送至报警系统,在LCD显示屏上实时显示,LED灯发出绿光;若否,则将接收到的异常脉搏数据和异常体温数据发送至报警系统和DWM1000模块,并在报警系统中的LCD显示屏上实时显示,且报警系统中的LED灯发出红光。

[0013] 进一步地,所述DWM1000模块与STM32主控制器构成一个标签,该标签与游泳池周边的若干个UWB基站建立通信,以得到游泳者在游泳池中的距离,从而定位游泳者的位置。

[0014] 进一步地,所述可穿戴装置还包括电源模块,电源模块用于给温度传感器、脉搏传感器、DWM1000模块和报警系统供电。

[0015] 进一步地,所述数据传输模块采用的是NB-IoT模块。

[0016] 进一步地,所述处理端包括云平台 and PC端,云平台将游泳者的定位数据和异常脉搏数据以及异常体温数据显示在PC端上,以便远程监控。

[0017] 本发明提供的技术方案带来的有益效果是:降低了生产成本,数据传输速度更高,功耗更低,抗干扰性能提高,定位精度更高。

附图说明

[0018] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0019] 图1是本发明实施例中一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统的框图;

[0020] 图2是本发明实施例中脉搏信号采集预处理电路图;

[0021] 图3是本发明实施例中温度传感器工作电路图。

[0022] 图1中,100表示可穿戴装置,101表示姿态传感器,102表示STM32主控制器,103表示脉搏传感器,104表示报警系统,105表示DWM1000模块,106表示电源模块,200表示数据传输端,201表示服务器端,202表示STM32单片机,203表示数据传输模块,300表示处理端,301表示云平台,302表示PC端。

具体实施方式

[0023] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0024] 本发明的实施例提供了一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统,游泳池周边固定有若干个UWB基站。

[0025] 请参考图1,图1是本发明实施例中一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统的框图,包括可穿戴装置100、数据传输端200和处理端300;所述可穿戴装置100连接于所述数据传输端200,所述数据传输端200连接于所述处理端300;所述可穿戴装置包括温度传感器101、STM32主控制器102、脉搏传感器103、报警系统104、DWM1000模块105和电源模块106;报警系统104包括LED灯和LCD显示屏;所述数据传输端包括服务器端201、STM32单片机202和数据传输模块203;所述处理端300包括云平台301和PC端302;

[0026] 所述脉搏传感器103和所述温度传感器101均单向连接于所述STM32主控制器102,所述STM32主控制器102单向连接于所述报警系统104和所述DWM1000模块105,所述DWM1000模块105单向连接于所述服务器端201,所述服务器端201单向连接于所述STM32单片机202,

所述STM32单片机202单向连接于所述数据传输模块203,所述数据传输模块203单向连接于所述处理端300;

[0027] 所述脉搏传感器103采用的是光电式脉搏传感器,用于采集游泳者在游泳过程中的脉搏数据,所述脉搏数据包括游泳者的心率数据和血氧数据;所述温度传感器101用于采集游泳者在游泳过程中的体温数据;所述STM32主控制器102用于接收所述脉搏传感器103发送的脉搏数据和所述温度传感器101发送的体温数据,并判断接收到的脉搏数据和体温数据是否在预设脉搏范围和预设体温范围内?若是,则将接收到的正常脉搏数据和正常体温数据发送至报警系统,在LCD显示屏上实时显示,LED灯发出绿光;若否,则将接收到的异常脉搏数据和异常体温数据发送至报警系统和DWM1000模块,并在报警系统中的LCD显示屏上实时显示,且报警系统中的LED灯发出红光;报警系统用于接收所述STM32主控制器102发送的脉搏数据和体温数据,提醒游泳者和工作人员关于游泳者在游泳过程中的健康情况;所述DWM1000模块105为超宽带通信UWB模块;所述DWM1000模块与STM32主控制器构成一个标签,该标签与游泳池周边的若干个UWB基站建立通信,以得到游泳者在游泳池中的距离,从而定位游泳者的位置;同时所述DWM1000模块105将游泳者的定位数据以及接收到的所述STM32主控制器102发送的异常体温数据和异常脉搏数据发送至服务器端201;数据传输端200的服务器端201将接收的定位数据、异常体温数据和异常脉搏数据发送给STM32单片机202,STM32单片机202对定位数据、异常体温数据和异常脉搏数据进行数字化处理,并通过数据传输模块203将处理后的这些数据传输至处理端300;在本实施例中,所述数据传输模块203选用的是NB-IoT模块;云平台301将游泳者的定位数据和异常脉搏数据以及异常体温数据显示在PC端302上,以便远程监控。

[0028] 电源模块106用于给温度传感器101、脉搏传感器103、DWM1000模块105和报警系统104供电。

[0029] 请参考图2,图2是本发明实施例中脉搏信号采集预处理电路图,脉搏传感器103采用的是光电式脉搏传感器,脉搏信号采集预处理电路主要是将脉搏信号转换成电信号,并进行高频滤波处理;光电式脉搏传感器由红外对管KP-2012F3C和KP-2012P3C组成,且红外对管KP-2012F3C和KP-2012P3C呈反射式排列。KP-2012F3C具有良好的表皮照明度,电流一般设置在20mA,亮度则根据PWM电流进行控制,使得红外LED工作在饱和区,发出稳定光。红外对管KP-2012P3C晶体管采用交流耦合结构来增强对微弱信号放大,经晶体管检测出来的信号采样时分两路,一路是直流信号线路,它是晶体管输出经运算放大器输出后输入单片机的A/D转换通道0,可用来检测晶体管是否处于有效工作状态;另一路是交流信号线路,它是先经一射极跟随器输入到两级滤波成形电路然后再输入单片机的A/D转换通道1,该滤波电路为两级带通滤波电路,预处理电路的上下限频率设计为48Hz和0.86Hz。

[0030] 请参考图3,图3是本发明实施例中温度传感器工作电路图,如图所示的DHT11模块为一款可采集温度的传感器,DHT11模块将采集数据信号后将其传送给单片机的P1.0接口,电阻R2进行分压,以保护DHT11模块。

[0031] 本发明的有益效果是:降低了生产成本,数据传输速度更高,功耗更低,抗干扰性能提高,定位精度更高。

[0032] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

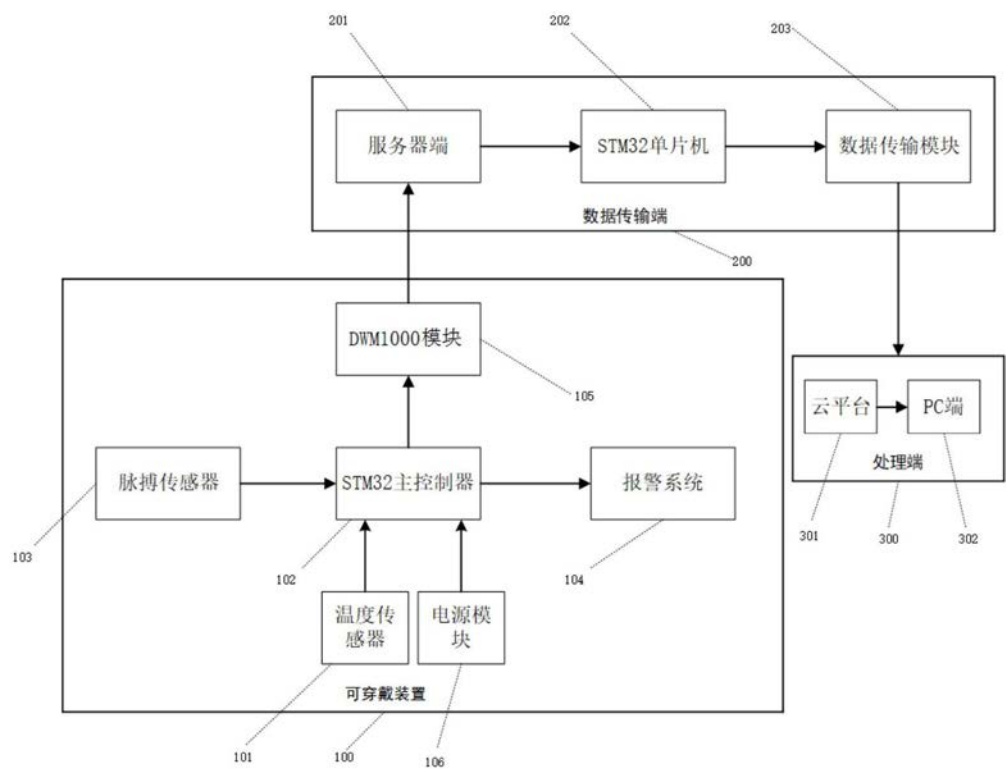


图1

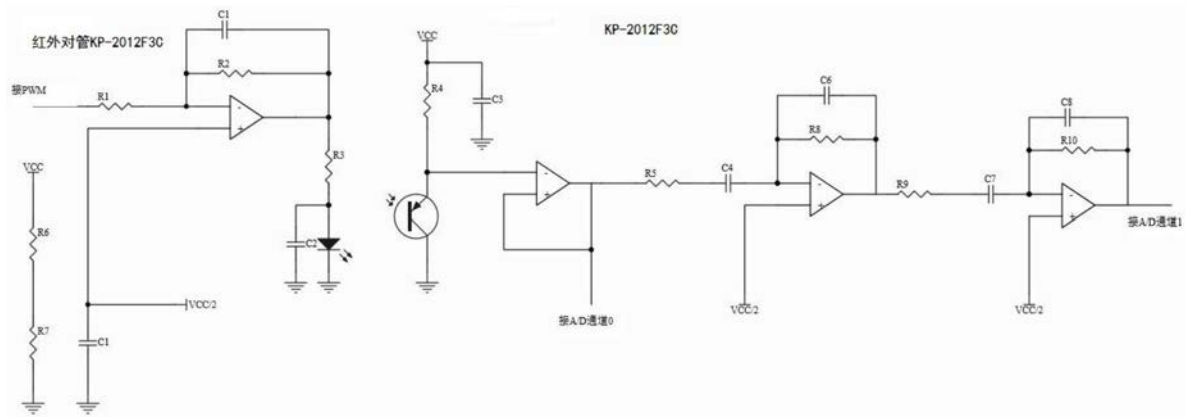


图2

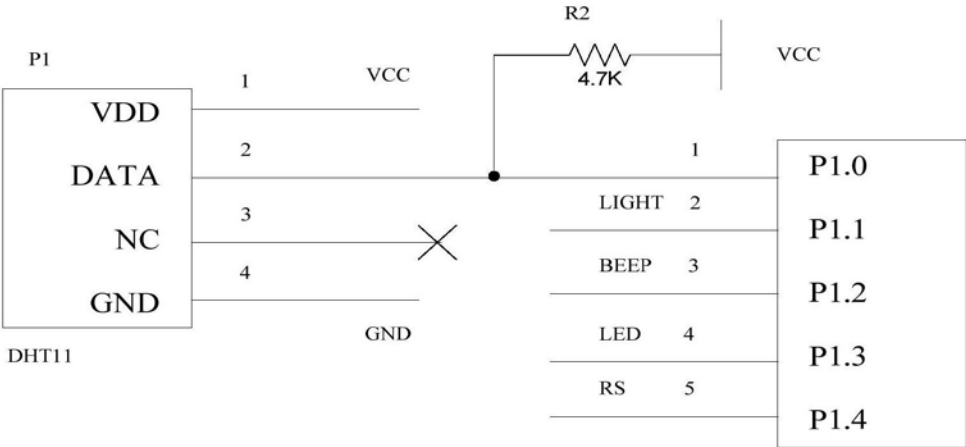


图3

专利名称(译)	一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统		
公开(公告)号	CN109559482A	公开(公告)日	2019-04-02
申请号	CN201910037317.5	申请日	2019-01-15
[标]申请(专利权)人(译)	中国地质大学(武汉)		
申请(专利权)人(译)	中国地质大学(武汉)		
当前申请(专利权)人(译)	中国地质大学(武汉)		
[标]发明人	程卓 黄田野 袁泉 陶梦瑶 陈强 周壮 程诗泽		
发明人	程卓 黄田野 袁泉 陶梦瑶 陈强 周壮 程诗泽		
IPC分类号	G08B21/08 A61B5/0205 A61B5/00 G08B5/36		
CPC分类号	G08B21/08 A61B5/002 A61B5/02055 A61B5/6802 A61B5/746 G08B5/36 G08B21/088		
代理人(译)	孙妮		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种基于UWB的游泳池可穿戴监测系统，包括可穿戴装置、数据传输端和处理端；所述可穿戴装置包括温度传感器、STM32主控制器、脉搏传感器、报警系统和DWM1000模块；所述数据传输端包括服务器端、STM32单片机和数据传输模块；脉搏传感器和温度传感器均单向连接于STM32主控制器，STM32主控制器单向连接于报警系统和DWM1000模块，DWM1000模块单向连接于服务器端，服务器端单向连接于STM32单片机，STM32单片机单向连接于数据传输模块，数据传输模块单向连接于处理端。本发明的有益效果是：降低了生产成本，数据传输速度更高，功耗更低，抗干扰性能提高，定位精度更高。

