



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105708428 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201610188158.5

(22)申请日 2016.03.29

(71)申请人 公安部沈阳消防研究所

地址 110034 辽宁省沈阳市皇姑区文大路
218-20号甲

(72)发明人 宋立巍 邹方勇 黄军团 赵佩华
李玉亮 孟馨

(74)专利代理机构 沈阳东大知识产权代理有限公司 21109

代理人 梁焱

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

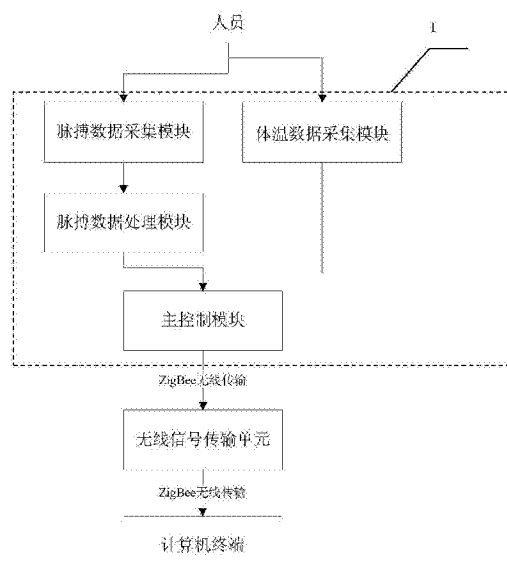
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种头盔式人员生命信息数据采集装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种头盔式人员生命信息数据采集装置及方法,该装置包括生命信息采集单元和无线信号传输单元;所述生命信息采集单元,包括脉搏数据采集模块、体温数据采集模块、脉搏数据处理模块和主控制模块;所述生命信息采集单元和无线信号传输单元设置于头盔内侧贴近人耳处,所述脉搏数据采集模块的输出端连接所述脉搏数据处理模块的输入端,所述脉搏数据处理模块的输出端和所述体温数据采集模块的输出端连接所述主控制模块,所述主控制模块通过无线网络连接所述无线信号传输单元,所述无线信号传输单元通过无线网络与计算机终端进行通讯。



1. 一种头盔式人员生命信息数据采集装置,其特征在于,包括生命信息采集单元和无线信号传输单元;

所述生命信息采集单元,包括脉搏数据采集模块、体温数据采集模块、脉搏数据处理模块和主控制模块;

所述生命信息采集单元和无线信号传输单元设置于头盔内侧贴临人耳处,所述脉搏数据采集模块的输出端连接所述脉搏数据处理模块的输入端,所述脉搏数据处理模块的输出端和所述体温数据采集模块的输出端连接所述主控制模块,所述主控制模块通过无线网络连接所述无线信号传输单元,所述无线信号传输单元通过无线网络与计算机终端进行通讯;

所述脉搏数据采集模块,用于由所述主控制模块控制开启,实时采集人员的脉搏信号,并传输至所述脉搏数据处理模块;

所述体温数据采集模块,用于由所述主控制模块控制开启,实时采集人员的体温信号,并传输至所述主控制模块;

所述脉搏数据处理模块,用于对采集的脉搏信号进行滤波和放大,并传输至所述主控制模块;

所述主控制模块,用于控制所述脉搏数据采集模块和所述体温数据采集模块的开启,将采集的体温信号和经放大滤波后的脉搏信号进行模数转换,得到脉搏数据采样值和体温数据,根据脉搏信号的自相关性确定脉搏数据采样值的脉搏周期,得到脉搏数据,并将脉搏数据和体温数据通过无线网络传输至计算机终端进行显示;

所述无线信号传输单元,用于实现生命信息采集单元与计算机终端的通讯,将脉搏数据和体温数据通过无线网络传输至计算机终端,将计算机终端的控制指令传输至所述主控制模块。

2. 根据权利要求1所述的头盔式人员生命信息数据采集装置,其特征在于,所述脉搏数据采集模块采用光电式脉搏传感器。

3. 根据权利要求1所述的头盔式人员生命信息数据采集装置,其特征在于,所述体温数据采集模块采用热敏电阻器。

4. 根据权利要求1所述的头盔式人员生命信息数据采集装置,其特征在于,所述主控制模块采用单片机。

5. 根据权利要求1所述的头盔式人员生命信息数据采集装置,其特征在于,所述无线信号传输单元选用ZigBee无线传输模块,所述ZigBee无线传输模块可以实现多个所述头盔式人员生命信息数据采集装置的无线组网功能,通过其他所述头盔式人员生命信息数据采集装置传输与计算机终端进行通讯。

6. 采用权利要求1所述的头盔式人员生命信息数据采集装置的生命信息数据采集方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:通过主控制模块控制所述脉搏数据采集模块和所述体温数据采集模块的开启;

步骤2:脉搏数据采集模块实时采集人员的脉搏信号,并传输至所述脉搏数据处理模块,体温数据采集模块实时采集人员的体温信号,并传输至所述主控制模块;

步骤3:脉搏数据处理模块对采集的脉搏信号进行滤波和放大,并传输至所述主控制模块;

步骤4:通过主控制模块将采集的体温信号和经放大滤波后的脉搏信号进行模数转换,得到脉搏数据采样值和体温数据;

步骤5:根据脉搏信号的自相关性确定脉搏数据采样值的脉搏周期,得到脉搏数据,并将脉搏数据和体温数据通过无线网络传输至计算机终端进行显示。

一种头盔式人员生命信息数据采集装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于灾害现场救援人员生命信息采集技术领域,具体涉及一种头盔式人员生命信息数据采集装置及方法。

背景技术

[0002] 我国目前正处于突发公共事件高发时期,而且随着城镇化进程加快,这种形势还在加剧。中国每年因自然灾害、事故灾害和社会安全事件等突发公共事件造成的人员伤亡逾百万,经济损失高达数千亿元。根据我国公共安全应急处置体系,涉及突发事件的应急处置由公安消防部门主要负责。然而,针对高层建筑火灾、地震、建构筑物坍塌、地面塌陷等城市中常见的公共安全事件而言,目前消防队员在救援应急现场往往高强度、高负荷、长时间疲劳工作,现场应急救援指挥中心无法现场实时监控消防指战员的生命体征信息,无法掌控消防队员的实际工作状态,不仅会造成救援人员不必要的人体伤害,同时也会影响全局救援效率。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本发明提出一种头盔式人员生命信息数据采集装置及方法。

[0004] 一种头盔式人员生命信息数据采集装置,包括生命信息采集单元和无线信号传输单元;

[0005] 所述生命信息采集单元,包括脉搏数据采集模块、体温数据采集模块、脉搏数据处理模块和主控制模块;

[0006] 所述生命信息采集单元和无线信号传输单元设置于头盔内侧贴临人耳处,所述脉搏数据采集模块的输出端连接所述脉搏数据处理模块的输入端,所述脉搏数据处理模块的输出端和所述体温数据采集模块的输出端连接所述主控制模块,所述主控制模块通过无线网络连接所述无线信号传输单元,所述无线信号传输单元通过无线网络与计算机终端进行通讯;

[0007] 所述脉搏数据采集模块,用于由所述主控制模块控制开启,实时采集人员的脉搏信号,并传输至所述脉搏数据处理模块;

[0008] 所述体温数据采集模块,用于由所述主控制模块控制开启,实时采集人员的体温信号,并传输至所述主控制模块;

[0009] 所述脉搏数据处理模块,用于对采集的脉搏信号进行滤波和放大,并传输至所述主控制模块;

[0010] 所述主控制模块,用于控制所述脉搏数据采集模块和所述体温数据采集模块的开启,将采集的体温信号和经放大滤波后的脉搏信号进行模数转换,得到脉搏数据采样值和体温数据,根据脉搏信号的自相关性确定脉搏数据采样值的脉搏周期,得到脉搏数据,并将脉搏数据和体温数据通过无线网络传输至计算机终端进行显示;

[0011] 所述无线信号传输单元,用于实现生命信息采集单元与计算机终端的通讯,将脉搏数据和体温数据通过无线网络传输至计算机终端,将计算机终端的控制指令传输至所述主控制模块。

[0012] 所述脉搏数据采集模块采用光电式脉搏传感器。

[0013] 所述体温数据采集模块采用热敏电阻器。

[0014] 所述主控制模块采用单片机。

[0015] 所述无线信号传输单元选用ZigBee无线传输模块,所述ZigBee无线传输模块可以实现多个所述头盔式人员生命信息数据采集装置的无线组网功能,通过其他所述头盔式人员生命信息数据采集装置传输与计算机终端进行通讯。

[0016] 采用头盔式人员生命信息数据采集装置的生命信息数据采集方法,包括以下步骤:

[0017] 步骤1:通过主控制模块控制所述脉搏数据采集模块和所述体温数据采集模块的开启;

[0018] 步骤2:脉搏数据采集模块实时采集人员的脉搏信号,并传输至所述脉搏数据处理模块;体温数据采集模块实时采集人员的体温信号,并传输至所述主控制模块;

[0019] 步骤3:脉搏数据处理模块对采集的脉搏信号进行滤波和放大,并传输至所述主控制模块;

[0020] 步骤4:通过主控制模块将采集的体温信号和经放大滤波后的脉搏信号进行模数转换,得到脉搏数据采样值和体温数据;

[0021] 步骤5:根据脉搏信号的自相关性确定脉搏数据采样值的脉搏周期,得到脉搏数据,并将脉搏数据和体温数据通过无线网络传输至计算机终端进行显示。

[0022] 本发明的有益效果是:

[0023] 本发明提出一种头盔式人员生命信息数据采集装置及方法,可以通过人员头戴方式,现场实时采集和获取救援人员的体温、脉搏等常见生命特征信息,并实时将上述信息以数据方式回传至现场应急救援指挥中心,为现场救援指挥决策提供可供参考的有用数据,高效完成现场应急救援指挥的工作。

附图说明

[0024] 图1为本发明具体实施方式中头盔式人员生命信息数据采集装置的结构示意图;

[0025] 图2为本发明具体实施方式中生命信息采集装置安装于头盔上的位置示意图;

[0026] 其中,1-生命信息采集单元,2-无线信号传输单元,3-头盔;

[0027] 图3为本发明具体实施方式中头盔式人员生命信息数据采集方法的流程图;

[0028] 图4为本发明具体实施方式中头盔式人员生命信息数据采集装置通过ZigBee无线传输的示意图;

[0029] 图5为本发明具体实施方式中ZigBee无线传输模块F8913D的电路图;

[0030] 图6为本发明具体实施方式中ZigBee无线传输模块通过其他头盔式人员生命信息数据采集装置传输与计算机终端进行通讯的示意图;

[0031] 图7为本发明具体实施方式中头盔式人员生命信息数据采集方法的流程图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明具体实施方式加以详细的说明。

[0033] 一种头盔式人员生命信息数据采集装置,如图1所示,包括生命信息采集单元1和无线信号传输单元2。

[0034] 生命信息采集单元1,包括脉搏数据采集模块、体温数据采集模块、脉搏数据处理模块和主控制模块。

[0035] 如图2所示,生命信息采集单元1和无线信号传输单元2设置于头盔内侧贴临人耳处,脉搏数据采集模块的输出端连接脉搏数据处理模块的输入端,脉搏数据处理模块的输出端和体温数据采集模块的输出端连接主控制模块,主控制模块通过无线网络连接无线信号传输单元,无线信号传输单元通过无线网络与计算机终端进行通讯。

[0036] 脉搏数据采集模块,用于由主控制模块控制开启,实时采集人员的脉搏信号,并传输至脉搏数据处理模块。

[0037] 本实施方式中,脉搏数据采集模块采用光电式脉搏传感器,型号为APDS-9003。

[0038] 光电式脉搏传感器根据光电容积法制成的脉搏传感器,该光电式脉搏传感器探测部分不侵入人体,不造成机体创伤,通过对血流端透光度的监测,实现高感度测量,间接检测出脉搏信号。

[0039] 体温数据采集模块,用于由主控制模块控制开启,实时采集人员的体温信号,并传输至主控制模块。

[0040] 本实施方式中,体温数据采集模块采用热敏电阻器,型号为503-3950。

[0041] 热敏电阻器芯片通过焊锡与两个漆包引线相连接,通过环氧树脂将热敏电阻器芯片和焊锡焊点密封,具有精度高、响应速度快,引线间绝缘、价格低廉的特点,适用于温度和使用环境较好的场合。

[0042] 脉搏数据处理模块,用于对采集的脉搏信号进行滤波和放大,并传输至主控制模块。

[0043] 本实施方式中,脉搏数据处理模块包括两个运算放大器,如图3所示,包括第一运算放大器U1和第二运算放大器U2,型号均为OPA333_1。

[0044] 主控制模块,用于控制脉搏数据采集模块和体温数据采集模块的开启,将采集的体温信号和经放大滤波后的脉搏信号进行模数转换,得到脉搏数据采样值和体温数据,根据脉搏信号的自相关性确定脉搏数据采样值的脉搏周期,得到脉搏数据,并将脉搏数据和体温数据通过无线网络传输至计算机终端进行显示。

[0045] 本实施方式中,主控制模块采用单片机C8051F330,如图4所示。

[0046] 将采集的脉搏信号采样值通过周期信号的自相关特性计算其脉搏周期。

[0047] 由于脉搏信号是准周期信号,利用周期信号的自相关特性来计算其周期。

[0048] 脉搏信号采样值的自相关函数 $R_n(k)$ 如式(1)所示:

$$[0049] \quad R_n(k) = \sum_{n=0}^{N-|k|} x(n)x(n+k) \quad (1)$$

[0050] 其中, $n=0,1,\dots,N-1,k=0,1,\dots,K$, N 为脉搏信号采样点数,脉搏信号采样值为 $x(n)$ 。

[0051] 由自相关函数性质可知,在自相关函数 $R_n(k)$ 的除零点外的第一个峰值处对应 k 值即为该函数的周期值。设峰值点为 k ,则脉搏的周期为 $T=k*1/F_s$, F_s 为采脉搏信号采样频率。

[0052] 最终的脉搏数 $=1/T*60$ 。本实施方式中,采样点数 N 的取值必须包含2个脉搏周期。

[0053] 无线信号传输单元,用于实现生命信息采集单元与计算机终端的通讯,将脉搏数据和体温数据通过无线网络传输至计算机终端,将计算机终端的控制指令传输至主控制模块。

[0054] 本实施方式中,如图5所示,无线信号传输单元选用ZigBee无线传输模块,型号为F8913D,如图6所示,ZigBee无线传输模块可以实现多个头盔式人员生命信息数据采集装置的无线组网功能,通过其他头盔式人员生命信息数据采集装置传输与计算机终端进行通讯。

[0055] 采用头盔式人员生命信息数据采集装置的生命信息数据采集方法,如图7所示,包括以下步骤:

[0056] 步骤1:通过主控制模块控制所述脉搏数据采集模块和所述体温数据采集模块的开启。

[0057] 步骤2:脉搏数据采集模块实时采集人员的脉搏信号,并传输至所述脉搏数据处理模块,体温数据采集模块实时采集人员的体温信号,并传输至所述主控制模块。

[0058] 步骤3:脉搏数据处理模块对采集的脉搏信号进行滤波和放大,并传输至所述主控制模块。

[0059] 步骤4:通过主控制模块将采集的体温信号和经放大滤波后的脉搏信号进行模数转换,得到脉搏数据采样值和体温数据。

[0060] 步骤5:根据脉搏信号的自相关性确定脉搏数据采样值的脉搏周期,得到脉搏数据,并将脉搏数据和体温数据通过无线网络传输至计算机终端进行显示。

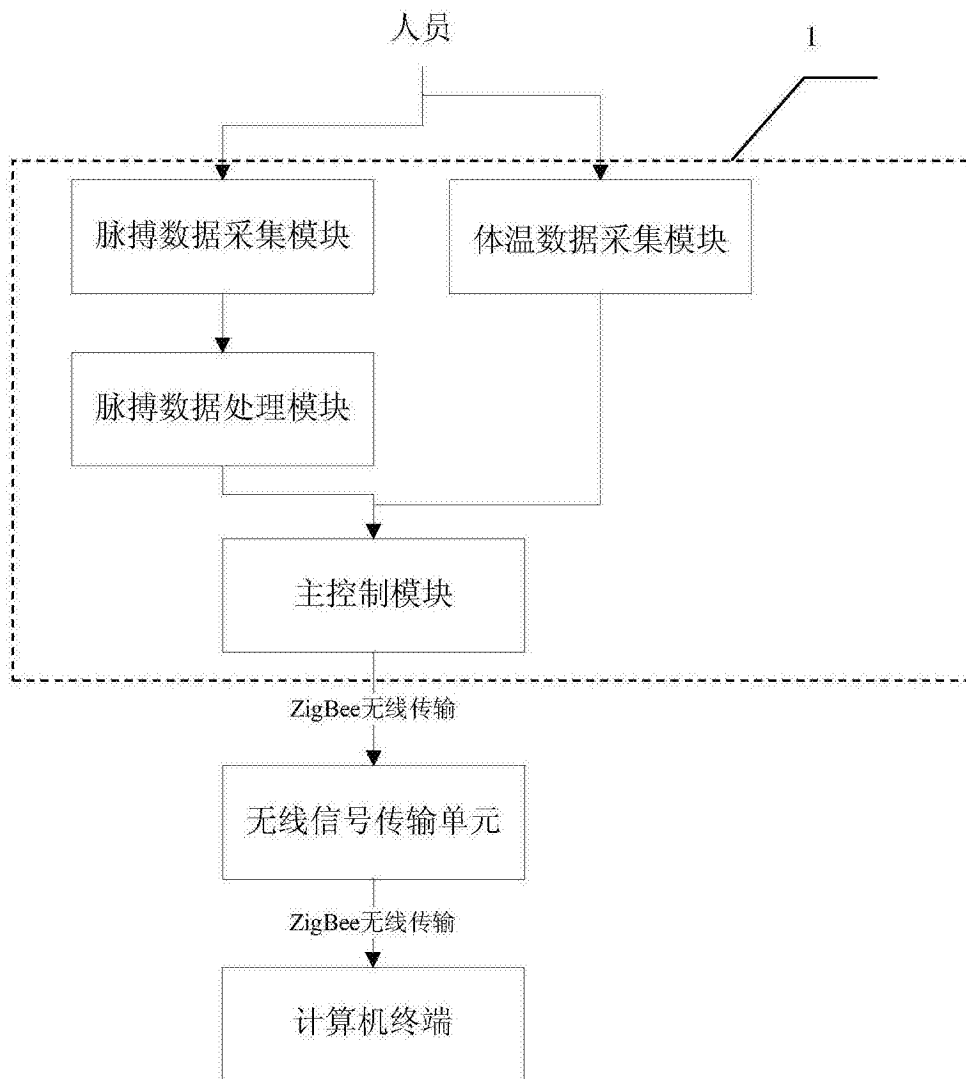


图1

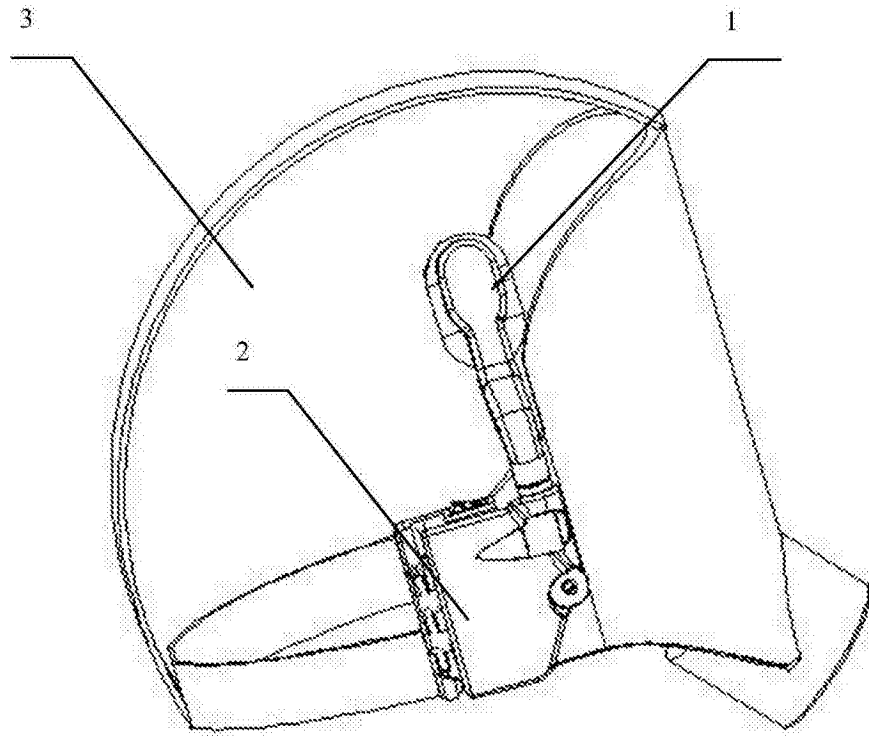


图2

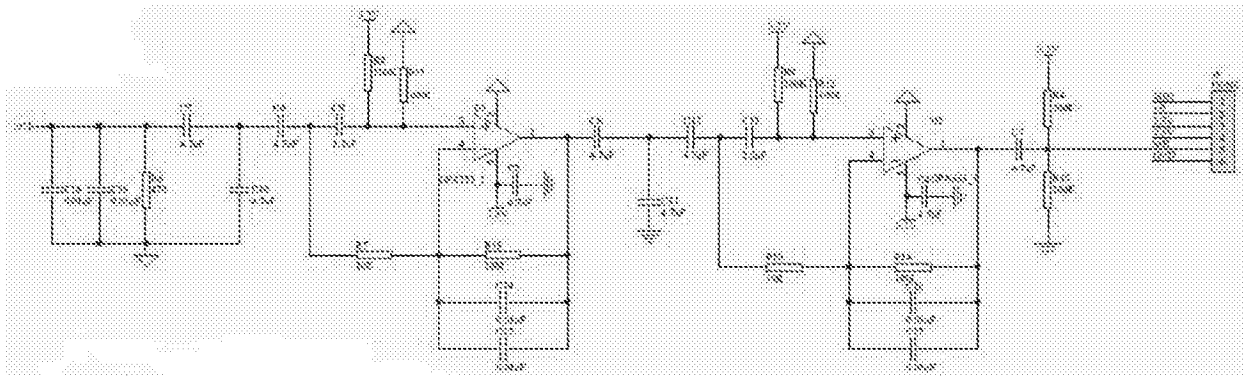


图3

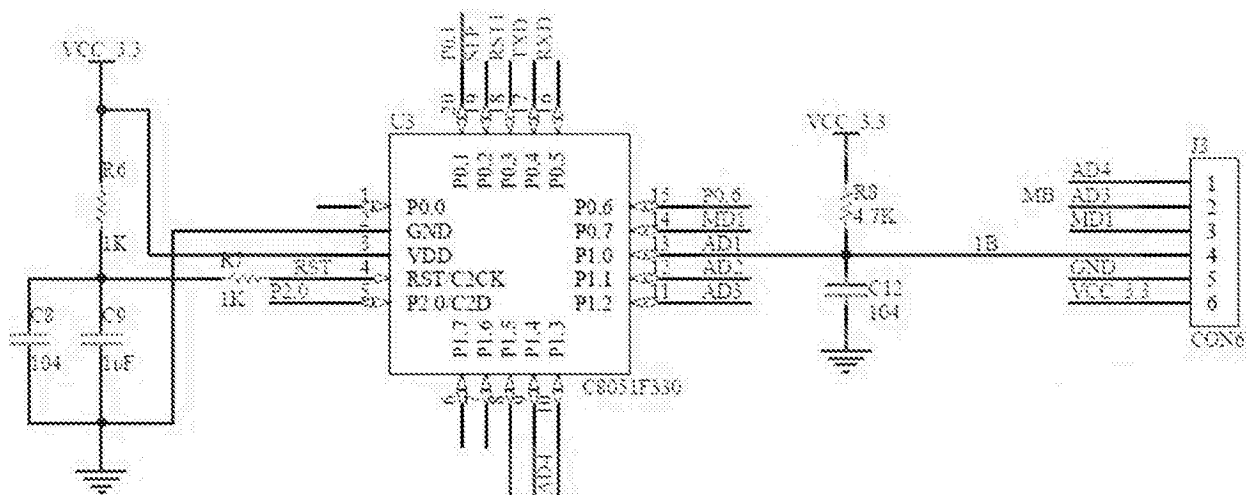


图4

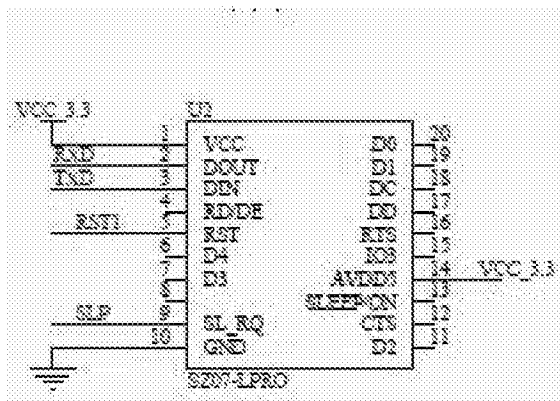


图5

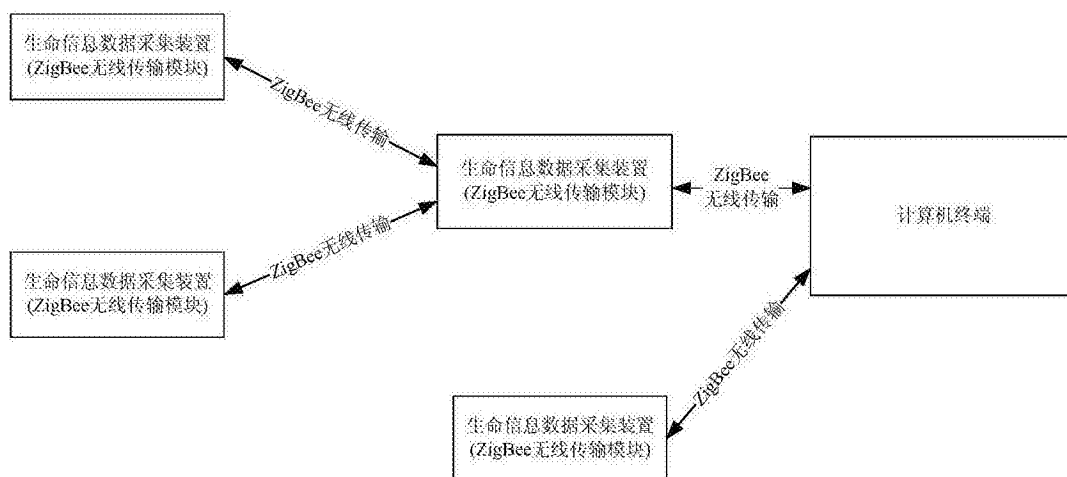


图6

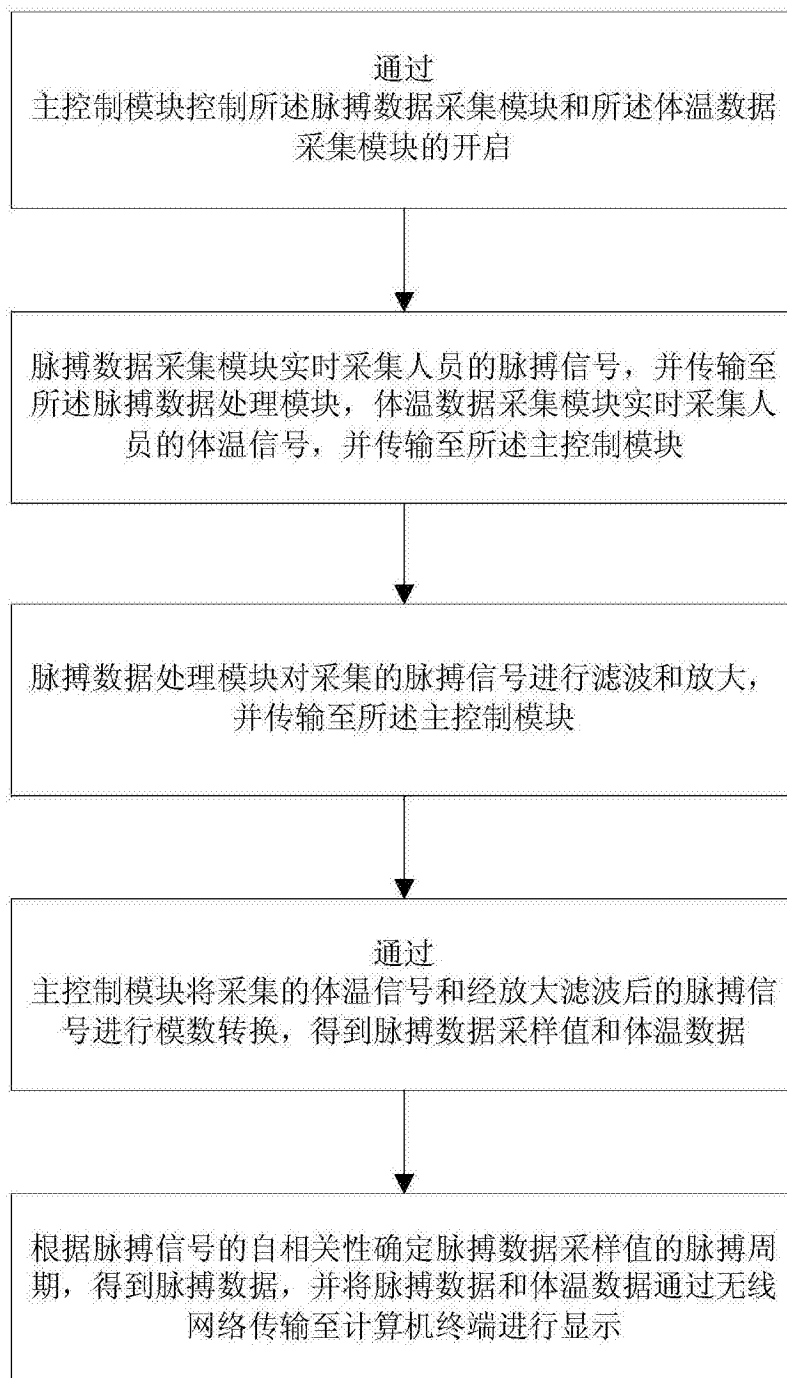


图7

专利名称(译)	一种头盔式人员生命信息数据采集装置及方法		
公开(公告)号	CN105708428A	公开(公告)日	2016-06-29
申请号	CN201610188158.5	申请日	2016-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	公安部沈阳消防研究所		
申请(专利权)人(译)	公安部沈阳消防研究所		
当前申请(专利权)人(译)	公安部沈阳消防研究所		
[标]发明人	宋立巍 邹方勇 黄军团 赵佩华 李玉亮 孟馨		
发明人	宋立巍 邹方勇 黄军团 赵佩华 李玉亮 孟馨		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02055 A61B5/0004 A61B5/002 A61B5/01 A61B5/02 A61B5/6803 A61B5/7225		
代理人(译)	梁焱		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种头盔式人员生命信息数据采集装置及方法，该装置包括生命信息采集单元和无线信号传输单元；所述生命信息采集单元，包括脉搏数据采集模块、体温数据采集模块、脉搏数据处理模块和主控制模块；所述生命信息采集单元和无线信号传输单元设置于头盔内侧贴临人耳处，所述脉搏数据采集模块的输出端连接所述脉搏数据处理模块的输入端，所述脉搏数据处理模块的输出端和所述体温数据采集模块的输出端连接所述主控制模块，所述主控制模块通过无线网络连接所述无线信号传输单元，所述无线信号传输单元通过无线网络与计算机终端进行通讯。

