



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205411163 U

(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 201520910582.7

(22)申请日 2015.11.10

(73)专利权人 天津工业大学

地址 300160 天津市西青区宾水西道399号

(72)发明人 姜文涛 陈昌 蔡燕 张海华

尹磊 王智杰 孙流斌

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

G01N 33/00(2006.01)

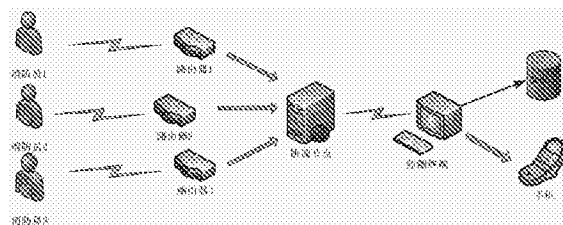
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,主要包括隔热防火服装、监测系统网络、人体信息采集模块、上位机显示模块、手机APP、EnOcean能量采集单元。所述监测系统网络包括多个无线传输节点、中继器以及监测显示终端。人体信息采集模块内设有中央处理器、定位单元、人体温度检测单元、心率检测单元、人体血压检测单元、环境气体检测单元、摔倒检测单元。本实用新型的优点是可以实时监测数名消防员所处火场环境和位置,以及消防员的人体关键生理参数,并给出预警,可使消防员最大程度的避免伤害发生。同时选择了合适的数据融合算法,提高了采集消防员人体数据的准确性和可靠性,避免因延误决策丧失最佳救援时间。



1.一种多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,主要包括隔热防火消防服、监测系统网络、人体信息采集模块、上位机显示模块、手机APP、EnOcean能量采集单元以及环境气体传感器;所述的人体信息采集模块、通信模块及EnOcean能量采集单元被缝制在隔热防火消防服装内;所述的环境气体传感器的探头设置在服装的领口部位,人体信息采集模块各单元电路采用柔性线路板制作;所述的人体信息采集模块与EnOcean能量采集单元、通信模块及环境气体传感器的探头之间由导线连接。

2.根据权利要求1所述的多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,其特征在于所述的隔热防火消防服外层由耐高温性能好的无机纤维作为基布,并使用有高红外反射和吸收性能的材料对基布进行反热辐射处理;采用纳米多孔隔热复合材料作隔热层制作。

3.根据权利要求1所述的多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,其特征在于所述监测系统网络包括多个无线传输节点、路由器以及监测显示终端;所述的监测系统网络采用星型拓扑结构。

4.根据权利要求1所述的多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,其特征在于所述人体信息采集模块内设有中央处理器、定位单元、人体温度检测单元、心率检测单元、人体血压检测单元、环境气体检测单元、摔倒检测单元;人体信息采集模块获取相应的人体生理信息以及环境状况,并将所获取的信息进行处理后通过监测系统网络以无线方式发送到监测显示终端和手机;所述监测显示终端对信息进行分类,整理后显示和预警,其中无线通信传输方式为EnOcean、Sub-1G和ZigBee,或者为2G、3G以及4G网络,定位单元为GPS北斗双模模块BD-126或者其它GPS模块。

5.根据权利要求1所述的多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,其特征在于所述的装置无需单独电源供电,系统采用EnOcean能量采集单元将其他形式能转化为电能的方式产生监测装置所需电量。

6.根据权利要求1所述的多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,其特征在于所述的上位机显示模块由电脑和相应的监测软件构成,手机APP由一部智能手机和相应的监测软件构成;所述的监测软件由C++、C、VB、LabVIEW或者Java语言编写,可实现对多名消防员生理信息以及环境状况实时动态显示和预警。

7.根据权利要求4所述的多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,其特征在于所述的摔倒检测单元由放在人体三个不同部位的加速度传感器测量结果判断消防员是否摔倒。

8.根据权利要求5所述的多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,其特征在于所述的EnOcean能量采集单元通过安装在消防员身体不同位置的翘板的动作,把消防员运动过程中的机械能转化为电能。

9.根据权利要求6所述的多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,其特征在于所述的上位机显示模块软件采用拉格朗日插值多项式拟合方法对人体信息数据进行滤波处理,消除误差。

一种多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种应用于消防员体能预警监测装置。消防员处于火灾现场时,应用消防员体能预警监测装置对其进行体能和环境监测,避免因延误决策丧失最佳救援时间,大大提高消防员的人身安全系数。

背景技术

[0002] 消防员是我们生活中不可缺少的角色,他们出现在社会的各种危险情况下,积极的为我们的日常生活付出自己的全力。正因为如此,消防员在执行任务时始终处在危险之中,他们需要一些装备来保护他们自身的安全。消防服是消防人员执行任务时的装备之一。传统消防服的作用只局限在现场防护消防人员的安全层面,一旦当消防员进入复杂危险的火灾环境内,各种不确定因素威胁着消防员自身的安全,一旦消防员出现身体不适或者受伤,将无法得到及时救援。为了提高消防人员的人生安全保障,降低消防人员的安全事故系数,设计能实时监测消防员生理特征数据并及时把数据传送到场外指挥中心的智能消防员体能预警监测装置是非常必要的。

[0003] 多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置主要依据生理传感器的信息处理与传输技术,通过在消防服中嵌入传感器,感知包括火场环境和位置,以及实时监测消防员体能状况,可使消防员最大程度的避免伤害发生。另一方面,传感器数据的误差随着环境的复杂程度而变化,选择合适的数据融合算法,以提高数据的准确性和可靠性,避免因延误决策丧失最佳救援时间,大大提高消防员的人身安全。

发明内容

[0004] 本实用新型目的是针对已有技术中存在的缺陷,提出一种多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,该装置具有网络化、智能化、实时性高、可靠性强的特点。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是:多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,主要包括隔热防火服装、监测系统网络、人体信息采集模块、上位机显示模块、手机APP、EnOcean能量采集单元。

[0006] 所述的监测系统网络是多个体多参数多传感的智能消防员体能预警监测装置的核心部分之一,包括多个无线传输节点、中继器以及监测显示终端。无线传输节点负责传输人体信息采集模块采集的消防员生理信息以及环境状况,中继器实现信息的打包及远距离传输给监测显示终端和手机APP,通过监测显示终端和手机APP可实时动态显示和预警。监测网络采用星型拓扑结构。无线数据传输方式为Sub-1G、ZigBee,或者为2G、3G以及4G网络等。

[0007] 所述的人体信息采集模块是多个体多参数多传感的智能消防员体能预警监测装置的核心部分之一,包括中央处理器、定位单元、人体温度检测单元、心率检测单元、人体血压检测单元、环境气体检测单元、摔倒检测单元。这些单元负责采集消防员的体温、心律、血压、所处环境危害人体气体浓度等参数。上述单元均采用柔性传感器和电路板设计完成。温

度检测单元用的是MLX90615,该模块具有优点为:模块的测量精度相对较高;而且在测量时不会影响周围温度场的分布;同时测量时不需要接触身体,这样就不会为消防员带来不便,另外模块的反应比较快,在测量一些时刻在变化的数据时有非常大的优势。心率检测单元采用的模块是SON1303,SON1303在测量人体心率方面性能非常优越。SON1303采用光电传感器技术来测量人体的心率,可以检测微弱的脉搏信号。其利用内部所特有的传感器过滤掉我们所不需要的光源,仅把需要的绿光留下,由于绿光相比于其他光谱来说波长比较短,更加容易被捕捉到,然后通过对绿光的检测分析,确定人体的心率,因此心率的采集精度非常高。环境气体检测单元即一氧化碳、瓦斯气体、沙林毒气传感器为单个芯片封装或集成于智能模块中封装。

[0008] 所述的隔热防火消防服外层由耐高温性能好的无机纤维作为基布,并使用有高红外反射和吸收性能的材料对基布进行反热辐射处理;采用纳米多孔隔热复合材料作隔热层制作。

[0009] 所述的上位机显示模块由电脑和相应的软件构成。监测软件可由C++、C、VB、LabVIEW等语言编写,可实现对多名消防员生理信息以及环境状况实时动态显示和预警。

[0010] 所述的手机APP由一部智能手机和相应的软件构成。手机APP可以智能移动化的监控消防员的身体特征及消防员所处环境情况。

[0011] 所述的摔倒检测单元由放在人体三个不同部位的加速度传感器测量结果判断消防员是否摔倒。

[0012] 所述的定位单元为GPS北斗双模模块BD-126或者其它GPS模块。

[0013] 所述的EnOcean能量采集单元通过安装在消防员身体不同位置的翘板的动作,把消防员运动过程中的机械能转化为电能,产生的电能经过存储和处理后为整个系统供电。

[0014] 本实用新型的优点是可以精确定位多名消防员的位置、所处环境有害气体含量、身体生理以及消防员是否摔倒等关键生理参数。监测显示终端和手机APP可以智能移动化的监控消防员的身体特征及消防员所处环境情况。同时本装置选择了合适的数据融合算法,提高了消防员人体数据的准确性和可靠性,避免因延误决策丧失最佳救援时间,大大提高消防员的人身安全系数。该装置具有高鲁棒性、高可靠性、智能化的特点。

附图说明

[0015] 图1本实用新型的整体结构图;

[0016] 图2本实用新型的结构原理及流程框图;

[0017] 图3本实用新型的人体信息采集模块框图;

[0018] 图4本实用新型的摔倒检测单元和EnOcean能量采集单元示意图;

具体实施方式

[0019] 本实用新型提供一种多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置。下面结合实施例和附图对本实用新型的多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置做出详细说明。

[0020] 如图1所示,本实用新型多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置,主要包括隔热防火服装、监测系统网络、人体信息采集模块、上位机显示模块、手机APP、

EnOcean能量采集单元。监测系统网络,它由多个无线传输节点、中继器以及监测显示终端组成。

[0021] 如图2所示,所述的监测装置由穿在消防员身上消防服中的人体信息采集模块获取相应的人体生理信息以及环境状况,并将所获取的信息进行处理后发送给路由节点,然后由所述路由节点打包通过无线方式发送到监测显示终端和手机,所述监测显示终端对信息进行分类,整理后显示和预警。人体信息采集模块、通信模块及EnOcean能量采集单元被缝制在隔热防火消防服装内。环境气体传感器的探头设置在服装的领口部位。EnOcean能量采集单元通过安装在消防员身体不同位置的翘板的动作,把消防员运动过程中的机械能转化为电能。

[0022] 如图3所示,所述的人体信息采集模块内设有中央处理器、定位单元、人体温度检测单元、心率检测单元、人体血压检测单元、环境气体检测单元、摔倒检测单元。这些单元负责采集消防员的体温、心律、血压、所处环境危害人体气体浓度等参数。上述单元均采用柔性传感器和电路板设计完成。

[0023] 如图4所示,所述的摔倒检测单元由放在人体11位置的三个加速度传感器测量结果判断消防员是否摔倒。所述的EnOcean能量采集单元由放在人体12位置的翘板动作把消防员运动过程中的机械能转化为电能。

[0024] 以上示意性的对本实用新型及其实施方式进行了描述,该描述没有局限性,附图所示的也只是本实用新型的实施方式之一。所以如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下,采用其它形式的同类部件或其它形式的各部件布局方式,不经创造性的设计出与该技术方案相似的技术方案与实施例,均应属于本实用新型的保护范围。

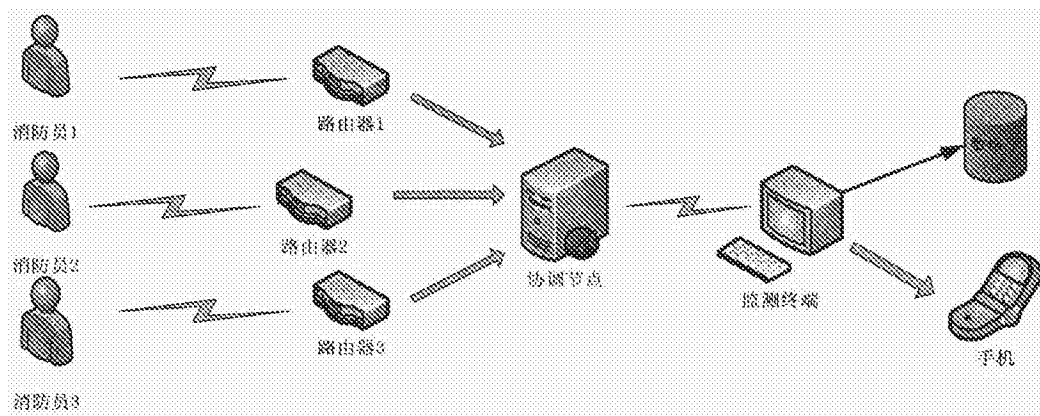


图1

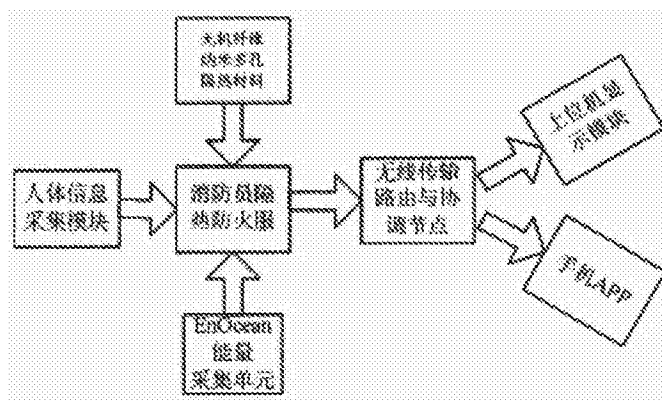


图2

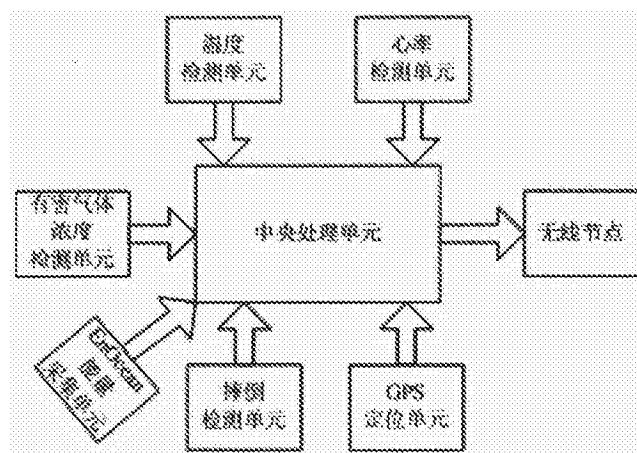


图3

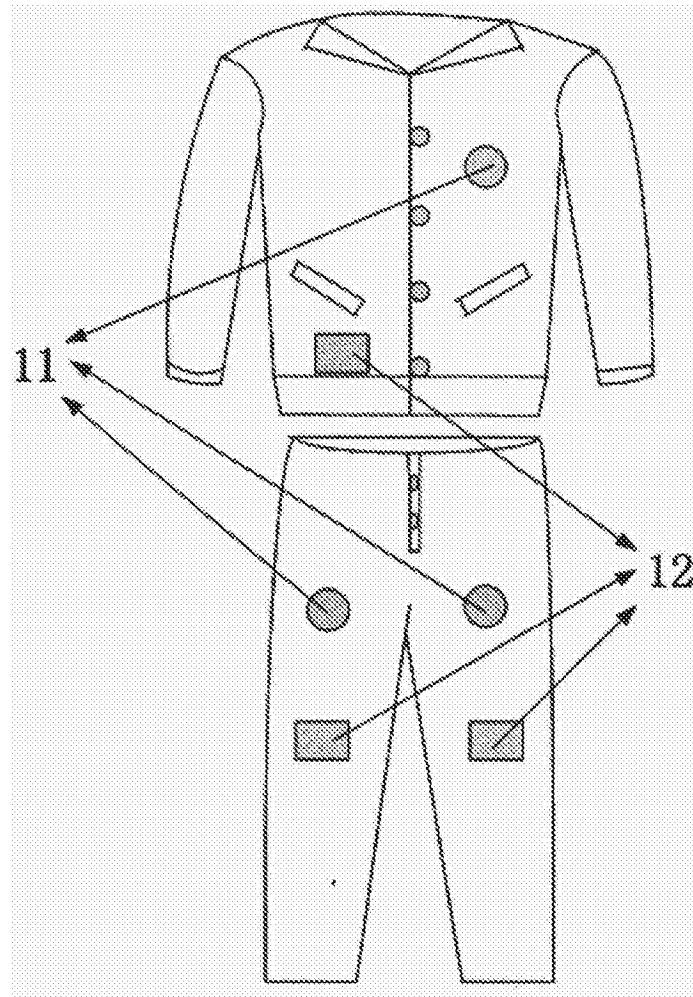


图4

专利名称(译)	一种多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置		
公开(公告)号	CN205411163U	公开(公告)日	2016-08-03
申请号	CN201520910582.7	申请日	2015-11-10
[标]申请(专利权)人(译)	天津工业大学		
申请(专利权)人(译)	天津工业大学		
当前申请(专利权)人(译)	天津工业大学		
[标]发明人	姜文涛 陈昌 蔡燕 张海华 尹磊 王智杰 孙流斌		
发明人	姜文涛 陈昌 蔡燕 张海华 尹磊 王智杰 孙流斌		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/11 A61B5/00 G01N33/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种多个体多参数多传感的消防员智能体能预警监测装置，主要包括隔热防火服装、监测系统网络、人体信息采集模块、上位机显示模块、手机APP、EnOcean能量采集单元。所述监测系统网络包括多个无线传输节点、中继器以及监测显示终端。人体信息采集模块内设有中央处理器、定位单元、人体温度检测单元、心率检测单元、人体血压检测单元、环境气体检测单元、摔倒检测单元。本实用新型的优点是可以实时监测数名消防员所处火场环境和位置，以及消防员的人体关键生理参数，并给出预警，可使消防员最大程度的避免伤害发生。同时选择了合适的数据融合算法，提高了采集消防员人体数据的准确性和可靠性，避免因延误决策丧失最佳救援时间。

