



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105816164 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(21)申请号 201610149381.9

(22)申请日 2016.03.16

(71)申请人 国网河南省电力公司南阳供电公司

地址 473000 河南省南阳市人民北路268号

(72)发明人 尚光伟 李东 李巍

(74)专利代理机构 郑州知己知识产权代理有限公司 41132

代理人 季发军

(51)Int.Cl.

A61B 5/0245(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

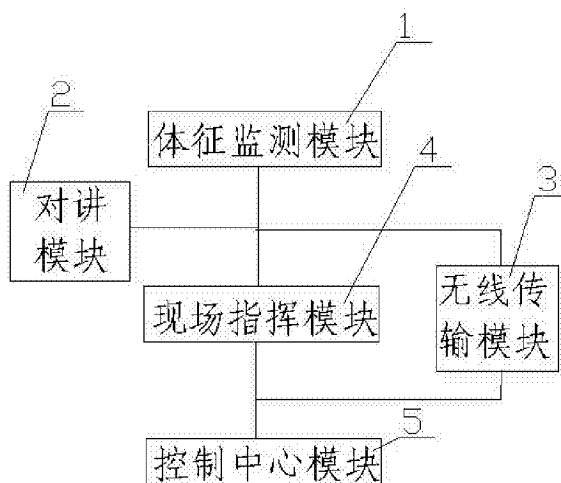
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种用于高空作业人员的脉搏检测系统及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于高空作业人员的脉搏检测系统,包括体征监测模块、对讲模块、无线传输模块、现场指挥模块和控制中心模块;所述体征监测模块用于对现场高空作业人员进行体征监测;所述对讲模块用于现场高空作业人员与指挥辅助人员进行沟通以及发布命令;所述无线传输模块用于现场数据信息的传递以及现场与控制中心的数据交流;所述现场指挥模块用于对高空作业人员进行沟通与指挥,并将现场情况发送至控制中心;所述控制中心模块接收现场情况并进行记录存储,发生危险时及时反映。可以对高空作业人员的心率进行监测,利于地面指挥人员掌握其心理情况,及时进行指导,降低意外发生的几率,提高作业的安全性。



1. 一种用于高空作业人员的脉搏检测系统,其特征在于:包括体征监测模块、对讲模块、无线传输模块、现场指挥模块和控制中心模块;

所述体征监测模块用于对现场高空作业人员进行体征监测;

所述对讲模块用于现场高空作业人员与指挥辅助人员进行沟通以及发布命令;

所述无线传输模块用于现场数据信息的传递以及现场与控制中心的数据交流;

所述现场指挥模块用于对高空作业人员进行沟通与指挥,并将现场情况发送至控制中心;

所述控制中心模块接收现场情况并进行记录存储,发生危险时及时反映。

2. 如权利要求1所述的用于高空作业人员的脉搏检测系统,其特征在于:所述体征监测模块包括耳根挂环,所述耳根挂环下方通过柔性带设置固定夹板,所述固定夹板内表面设置反射式光电传感器,所述耳根挂环上设置与所述反射式光电传感器连接的第一无线收发模块。

3. 如权利要求2所述的用于高空作业人员的脉搏检测系统,其特征在于:所述对讲模块包括所述耳根挂环上端设置的微型对讲机。

4. 如权利要求2所述的用于高空作业人员的脉搏检测系统,其特征在于:所述耳根挂环上活动设置契合耳朵形状的黑色柔性罩体。

5. 如权利要求4所述的用于高空作业人员的脉搏检测系统,其特征在于:所述黑色柔性罩体外表面设置隔音海绵。

6. 如权利要求1所述的用于高空作业人员的脉搏检测系统,其特征在于:所述现场指挥模块包括控制器、显示器和地面对讲机,所述控制器与第二无线收发模块和第一GPRS通信模块连接,所述控制器还连接有数据库服务器和警报按钮。

7. 如权利要求6所述的用于高空作业人员的脉搏检测系统,其特征在于:所述控制中心模块包括第二GPRS通信模块和与之相连的中心服务器,所述中心服务器连接有警报器。

8. 一种用于高空作业人员的脉搏检测系统的使用方法,其特征在于:包括如下步骤:

1) 高空作业人员的心率进行采集:采集静息心率、慢跑心率并计算极限心率和最大心率,静息心率为高空作业人员在清醒、不活动的安静状态下,每分钟心跳的次数;慢跑心率为高空作业人员在5~10km/h的速度下慢跑的心率;最大心率为220-高空作业人员年龄;极限心率为(最大心率-安静心率)×0.8+安静心率;并将心率数据对应每位高空作业人员做好标签存储在数据库服务器内;

2) 高空作业人员在登高作业前将耳根挂环套在耳根部位,固定夹板夹持在耳垂位置,微型对讲机放置到耳朵上部;

3) 在高空作业途中,反射式光电传感器监测高空作业人员的实时心率并通过第一无线收发模块发送至第二无线收发模块,再输送至控制器内,控制器接收监测到的数据在显示器上进行显示,并从数据库服务器内调出该高空作业人员的各项心率数据;

4) 将实时心率与静息心率、慢跑心率、极限心率和最大心率进行比较,当高空作业人员的实时心率在慢跑心率范围内或不大于极限心率时,处于安全心率范围,无需地面指挥人员进行干预;当实时心率在极限心率到最大心率范围内时处于警戒心率范围,需地面指挥人员通过地面对讲机进行指挥并安抚心态;当实时心率到达或超过最大心率时,停止作业并指挥其落地或直接展开救援。

一种用于高空作业人员的脉搏检测系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统高空作业体征监测技术领域,具体涉及一种用于高空作业人员的脉搏检测系统及其使用方法。

背景技术

[0002] 随着电网的建设和发展,带电作业已成为电力设备测试、检修、改造的重要手段,为电力系统的安全可靠运行和提高效益发挥了十分重要的作用。然而,不同作业现场实验及检修过程中,危险带电区域往往环绕工作现场,工作安全性保证成为带电作业工作中最重要的因素。为了确保作业现场人员及设备安全,国家电网公司制定了《国家电网公司电力安全工作规程》,详细规定了作业现场应遵循的规章制度。在作业现场为了对作业人员行为进行监督管理,作业现场配备监护人、安全员进行现场监管。各级领导及安监部门对违章工作情况密切关注。然而日常工作中,工作区域范围大,人员众多,而监督管理人员有限,因此往往只能通过少数监管人员管理大量工作人员或对工作进行检查的形式进行管理。

[0003] 目前,电网作业安全防护主要存在以下几个问题:

1)人防为主,技防手段匮乏。

[0004] 在当前管理制度下,电网作业现场大多依靠人为监督,保证作业现场安全。而人为监督往往会有监督不到位的情况,而且在多人作业的情况下,事故发生的概率会大大增加。目前,没有可靠的技术防护手段应用或者无法满足现场安全作业预警的要求。

[0005] 2)长时间作业,无法保证安全管理

在电网作业环境中,长时间作业会导致人员注意力下降,事故发生往往处于这一阶段,作业安全无法保障。

[0006] 3)电网电磁环境复杂,安全防护措施实施困难。

[0007] 电网作业环境下,电磁干扰很大,常规的传感装置受环境影响较大,无法真实反应作业安全情况,无法及时预警,安全防护措施无法有效实施。

[0008] 基于上述几点,在目前的技术当中对高空作业人员的安全监管还有很大的不足,且通过对其环境判断,需要一种能够适应电磁环境的传感器。申请号为CN201410670697.3的发明涉及光电传感领域,公开了一种颈部脉搏监测仪,包括用于颈部的纺织物件和监测主体,所述纺织物件上设有反射式光电传感器,所述监测主体包括电源、数据处理器、蓝牙模块及显示屏,所述反射式光电传感器通过蓝牙模块将采集的光电信号传送给数据处理器,所述数据处理器将接收到的光电信号转换成数字信号显示在显示屏上。本发明的颈部脉搏监测仪利用反射式光电传感器照射颈部皮肤,颈部皮肤下的血液容积在心脏作用下呈现搏动性变化,从而对光的吸收是变化的,光电传感器检测到的光强度随之成脉动性变化,将此光强度变化信号转化为电信号便可获得脉搏的相关信息,实现对颈部脉搏的监测、报警和定位。其公开了一种光电传感器可以对人体的脉搏进行监测,但是对于高空作业人员来说,监测装置越小线路越少越适合实用,该发明对高空作业人员的工作会造成一定的影响。

[0009] 申请号为CN201410670699.2的发明涉及光电领域,公开了一种智能脉搏监测腕表,包括表壳和表带,所述表壳底面贴附有可照射皮肤的反射式光电传感器,表壳内部设有电源和数据处理器,所述反射式光电传感器将采集的光电信号传送给数据处理器。本发明的智能脉搏监测腕表利用反射式光电传感器照射手腕皮肤,腕部皮肤内的血液容积在心脏作用下呈现搏动性变化,从而对光的吸收是变化的,光电传感器检测到的光强度随之成脉动性变化,将此光强度变化信号转化为电信号便可获得脉搏的相关信息,实现对手腕脉搏跳动频率的监测、报警和定位。该装置结构较小,适合工作人员佩戴,但是电力高空作业环境复杂,杂物较多,在工作时容易碰坏戴在手腕上的腕表,造成误报以及财产损失。

发明内容

[0010] 本发明所要解决的问题是提供一种用于高空作业人员的脉搏检测系统及其使用方法,可以对高空作业人员的心率进行监测,利于地面指挥人员掌握其心理情况,及时进行指导,降低意外发生的几率,提高作业的安全性。

[0011] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

一种用于高空作业人员的脉搏检测系统,包括体征监测模块、对讲模块、无线传输模块、现场指挥模块和控制中心模块;

所述体征监测模块用于对现场高空作业人员进行体征监测;

所述对讲模块用于现场高空作业人员与指挥辅助人员进行沟通以及发布命令;

所述无线传输模块用于现场数据信息的传递以及现场与控制中心的数据交流;

所述现场指挥模块用于对高空作业人员进行沟通与指挥,并将现场情况发送至控制中心;

所述控制中心模块接收现场情况并进行记录存储,发生危险时及时反映。

[0012] 进一步的,所述体征监测模块包括耳根挂环,所述耳根挂环下方通过柔性带设置固定夹板,所述固定夹板内表面设置反射式光电传感器,所述耳根挂环上设置与所述反射式光电传感器连接的第一无线收发模块。

[0013] 进一步的,所述对讲模块包括所述耳根挂环上端设置的微型对讲机。

[0014] 进一步的,所述耳根挂环上活动设置契合耳朵形状的黑色柔性罩体。

[0015] 进一步的,所述黑色柔性罩体外表面设置隔音海绵。

[0016] 进一步的,所述现场指挥模块包括控制器、显示器和地面对讲机,所述控制器与第二无线收发模块和第一GPRS通信模块连接,所述控制器还连接有数据库服务器和警报按钮。

[0017] 进一步的,所述控制中心模块包括第二GPRS通信模块和与之相连的中心服务器,所述中心服务器连接有警报器。

[0018] 一种用于高空作业人员的脉搏检测系统的使用方法,包括如下步骤:

1)高空作业人员的心率进行采集:采集静息心率、慢跑心率并计算极限心率和最大心率,静息心率为高空作业人员在清醒、不活动的安静状态下,每分钟心跳的次数;慢跑心率为高空作业人员在5~10km/h的速度下慢跑的心率;最大心率为 $220 - \text{高空作业人员年龄}$;极限心率为 $(\text{最大心率} - \text{安静心率}) \times 0.8 + \text{安静心率}$;并将心率数据对应每位高空作业人员做好标签存储在数据库服务器内;

2)高空作业人员在登高作业前将耳根挂环套在耳根部位,固定夹板夹持在耳垂位置,微型对讲机放置到耳朵上部;

3)在高空作业途中,反射式光电传感器监测高空作业人员的实时心率并通过第一无线收发模块发送至第二无线收发模块,再输送至控制器内,控制器接收监测到的数据在显示器上进行显示,并从数据库服务器内调出该高空作业人员的各项心率数据;

4)将实时心率与静息心率、慢跑心率、极限心率和最大心率进行比较,当高空作业人员的实时心率在慢跑心率范围内或不大于极限心率时,处于安全心率范围,无需地面指挥人员进行干预;当实时心率在极限心率到最大心率范围内时处于警戒心率范围,需地面指挥人员通过地面对讲机进行指挥并安抚心态;当实时心率到达或超过最大心率时,停止作业并指挥其落地或直接展开救援。

[0019] 本发明提供了一种用于高空作业人员的脉搏检测系统,体征监测模块佩戴在高空作业人员身上对其心率进行监测,可以对其在工作时的状态进行监测,通过心跳的速度来观测作业人员的心理情况,当作业人员遇到突发情况时地面人员可以根据心跳发现情况并及时安抚,帮助其摆脱恐慌的心情,帮助新员工适应高空作业,并辅助老员工提高作业的安全性。对讲模块可以沟通高空与地面,高空作业人员可以通过该模块与地面人员及时沟通,需要什么工具可以及时传达,地面人员也可以方便的给出操作指令等,避免了因为高空大风情况导致的上下交流不便。无线传输模块用于对脉搏监测数据的传输,将体征监测模块与现场指挥模块连接起来,现场指挥模块接收脉搏数据供地面人员观看,并将脉搏数据发送至控制中心模块,当病人心跳出现异常时可以及时反映派出救援队伍,降低意外产生的损失。

[0020] 本发明还提供了一种用于高空作业人员的脉搏检测系统的使用方法,对高空作业人员的不同心率情况进行采集制作标签并存储,当其在高空作业时采集的实时心率情况与之前采集的数据进行对比,来判断作业人员的心理状态,并做出合适的应对动作,利于工作的安全、顺利展开,降低高空作业的危险性。

[0021] 本发明的有益效果如下:

1、可以对高空作业人员的心率进行监测,利于地面指挥人员掌握其心理情况,及时进行指导,降低意外发生的几率,提高作业的安全性;

2、体征监测模块结构简单巧妙,可以固定在耳部,不影响工作人员的作业情况;

3、通过罩体对外部光线进行遮挡,避免外部光源对反射式光电传感器的脉搏监测造成影响,且能够对高空大风等噪音进行阻挡,保证对讲机交流时的清晰度;

4、现场指挥模块的数据库服务器存储有高空作业人员的各种心率数据,当其进行高空作业时,通过实时心率与历史数据进行对比,可以直观的看出其心理状态,帮助新员工适应高空作业,并辅助老员工提高作业的安全性;

5、在现场发生意外时,可以通过警报按钮直接对控制中心发出警报信息,能够对现场危急情况作出及时反映,降低紧急情况造成的损失。

附图说明

[0022] 下面结合附图对本发明作进一步描述:

图1是本发明用于高空作业人员的脉搏检测系统的系统结构图;

图2是本发明实施例二的系统结构图；

图3是本发明体征监测模块的结构示意图；

图4是本发明体征监测模块安装柔性罩体的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合图1至图4对本发明技术方案进一步展示,具体实施方式如下:

实施例一

本实施例提供了一种用于高空作业人员的脉搏检测系统,包括体征监测模块1、对讲模块2、无线传输模块3、现场指挥模块4和控制中心模块5;所述体征监测模块1用于对现场高空作业人员进行体征监测;所述对讲模块2用于现场高空作业人员与指挥辅助人员进行沟通以及发布命令;所述无线传输模块3用于现场数据信息的传递以及现场与控制中心的数据交流;所述现场指挥模块4用于对高空作业人员进行沟通与指挥,并将现场情况发送至控制中心;所述控制中心模块5接收现场情况并进行记录存储,发生危险时及时反映。

[0024] 体征监测模块佩戴在高空作业人员身上对其心率进行监测,可以对其在工作时的状态进行监测,通过心跳的速度来观测作业人员的心理情况,当作业人员遇到突发情况时地面人员可以根据心跳发现情况并及时安抚,帮助其摆脱恐慌的心情,帮助新员工适应高空作业,并辅助老员工提高作业的安全性。对讲模块可以沟通高空与地面,高空作业人员可以通过该模块与地面人员及时沟通,需要什么工具可以及时传达,地面人员也可以方便的给出操作指令等,避免了因为高空大风情况导致的上下交流不便。无线传输模块用于对脉搏监测数据的传输,将体征监测模块与现场指挥模块连接起来,现场指挥模块接收脉搏数据供地面人员观看,并将脉搏数据发送至控制中心模块,当病人心跳出现异常时可以及时反映派出救援队伍,降低意外产生的损失。

[0025] 实施例二

本实施例提供了一种用于高空作业人员的脉搏检测系统,包括体征监测模块1、对讲模块2、无线传输模块3、现场指挥模块4和控制中心模块5;所述体征监测模块1用于对现场高空作业人员进行体征监测;所述对讲模块2用于现场高空作业人员与指挥辅助人员进行沟通以及发布命令;所述无线传输模块3用于现场数据信息的传递以及现场与控制中心的数据交流;所述现场指挥模块4用于对高空作业人员进行沟通与指挥,并将现场情况发送至控制中心;所述控制中心模块5接收现场情况并进行记录存储,发生危险时及时反映。

[0026] 所述现场指挥模块4包括控制器14、显示器15和地面对讲机16,所述控制器14与第二无线收发模块17和第一GPRS通信模块18连接,所述控制器14还连接有数据库服务器19和警报按钮20。第二无线收发模块接收第一无线收发模块发送的脉搏信息,并将信息发送至控制器在显示器上进行显示,控制器为处理数据单元,可采用单片机芯片、可编程逻辑控制器或便携式电脑,显示器可采用简单的数码管显示器或电脑显示屏,地面指挥人员通过显示器上的心率数据对高空作业人员的心理情况进行掌握,保证高空作业的安全性,警报按钮可以在发生事故或心率失常时及时将信息反馈至控制中心,迅速做出反应。

[0027] 所述控制中心模块5包括第二GPRS通信模块21和与之相连的中心服务器22,所述中心服务器22连接有警报器23。中心服务器为控制中心处理信息的主机,对脉搏数据进行再次观测,并接收警报信息,可以对现场事故及时反映。

[0028] 实施例三

本实施例还提供了一种用于高空作业人员的脉搏检测系统,包括体征监测模块1、对讲模块2、无线传输模块3、现场指挥模块4和控制中心模块5;所述体征监测模块1用于对现场高空作业人员进行体征监测;所述对讲模块2用于现场高空作业人员与指挥辅助人员进行沟通以及发布命令;所述无线传输模块3用于现场数据信息的传递以及现场与控制中心的数据交流;所述现场指挥模块4用于对高空作业人员进行沟通与指挥,并将现场情况发送至控制中心;所述控制中心模块5接收现场情况并进行记录存储,发生危险时及时反映。

[0029] 所述体征监测模块1包括耳根挂环6,所述耳根挂环6下方通过柔性带7设置固定夹板8,所述固定夹板8内表面设置反射式光电传感器9,所述耳根挂环6上设置与所述反射式光电传感器9连接的第一无线收发模块10。耳根挂环契合耳朵根部的形状,在佩戴时卡在耳根部位,防止脱落,挂环内表面可以设置橡胶垫层,提高佩戴的舒适度。固定夹板通过柔性带连接在耳根挂环上,防止固定夹板掉落,使用时固定夹板夹持在耳垂上,内表面的反射式光电传感器便可对心跳的情况进行监测,并通过第一无线收发模块将数据发送出去,该结构小巧方便,挂在耳根部位不会对工作人员的工作造成影响,能够很方便的对心率数据进行监测。

[0030] 所述对讲模块2包括所述耳根挂环6上端设置的微型对讲机11,高空风大会影响上下的沟通交流,特别是高压线路杆塔作业人员需要在几十米高空,地面人员与高空作业人员完全无法交流,通过微型对讲机在不占用空间的情况下方便上下的交流,利于工作的展开提高作业的安全性。

[0031] 所述耳根挂环6上活动设置契合耳朵形状的黑色柔性罩体12。黑色罩体可以对外界光线进行遮挡,防止影响到光电传感器的监测准确性。

[0032] 所述黑色柔性罩体12外表面设置隔音海绵13,可以对外界的声音进行吸收隔绝,避免风声或工作时的声音对对讲机的沟通造成影响。

[0033] 实施例四

本实施例还提供了一种用于高空作业人员的脉搏检测系统的使用方法,包括如下步骤:

1)高空作业人员的心率进行采集:采集静息心率、慢跑心率并计算极限心率和最大心率,静息心率为高空作业人员在清醒、不活动的安静状态下,每分钟心跳的次数;慢跑心率为高空作业人员在5~10km/h的速度下慢跑的心率;最大心率为 $220 - \text{高空作业人员年龄}$;极限心率为 $(\text{最大心率} - \text{安静心率}) \times 0.8 + \text{安静心率}$;并将心率数据对应每位高空作业人员做好标签存储在数据库服务器内;

2)高空作业人员在登高作业前将耳根挂环套在耳根部位,固定夹板夹持在耳垂位置,微型对讲机放置到耳朵上部;

3)在高空作业途中,反射式光电传感器监测高空作业人员的实时心率并通过第一无线收发模块发送至第二无线收发模块,再输送至控制器内,控制器接收监测到的数据在显示器上进行显示,并从数据库服务器内调出该高空作业人员的各项心率数据;

4)将实时心率与静息心率、慢跑心率、极限心率和最大心率进行比较,当高空作业人员的实时心率在慢跑心率范围内或不大于极限心率时,处于安全心率范围,无需地面指挥人员进行干预;当实时心率在极限心率到最大心率范围内时处于警戒心率范围,需地面指挥

人员通过地面对讲机进行指挥并安抚心态;当实时心率到达或超过最大心率时,停止作业并指挥其落地或直接展开救援。

[0034] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换,只要不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

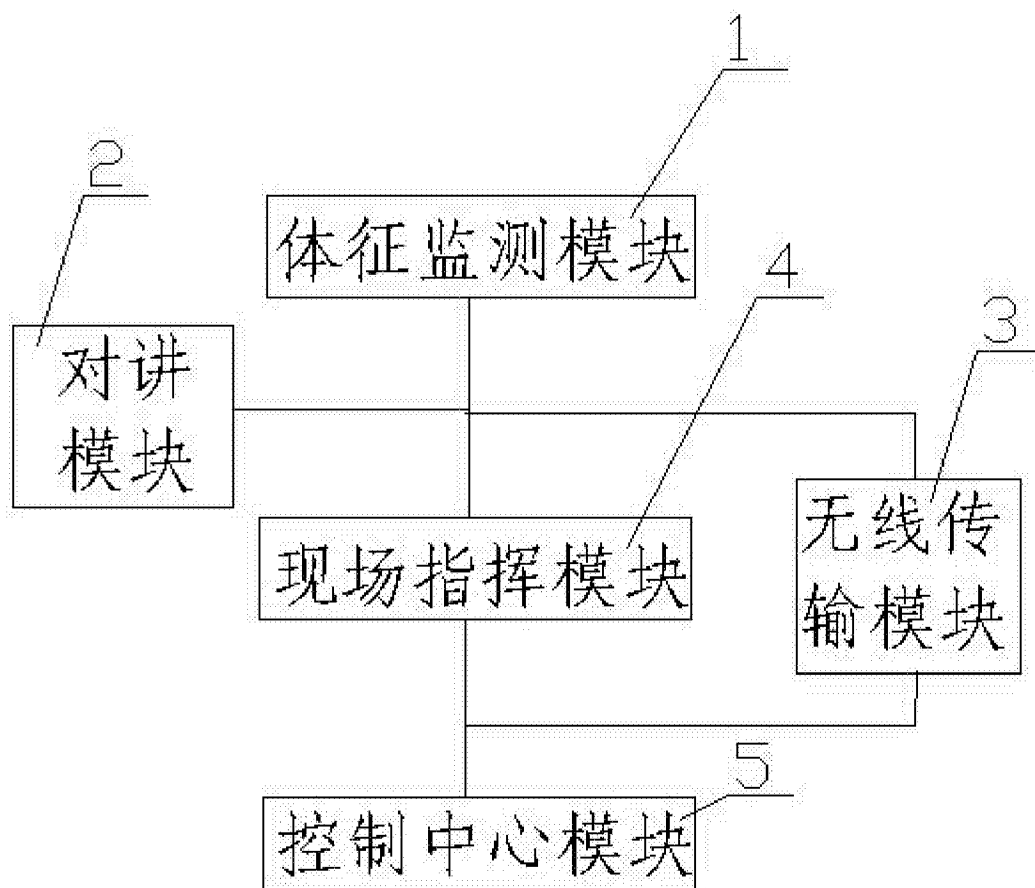


图1

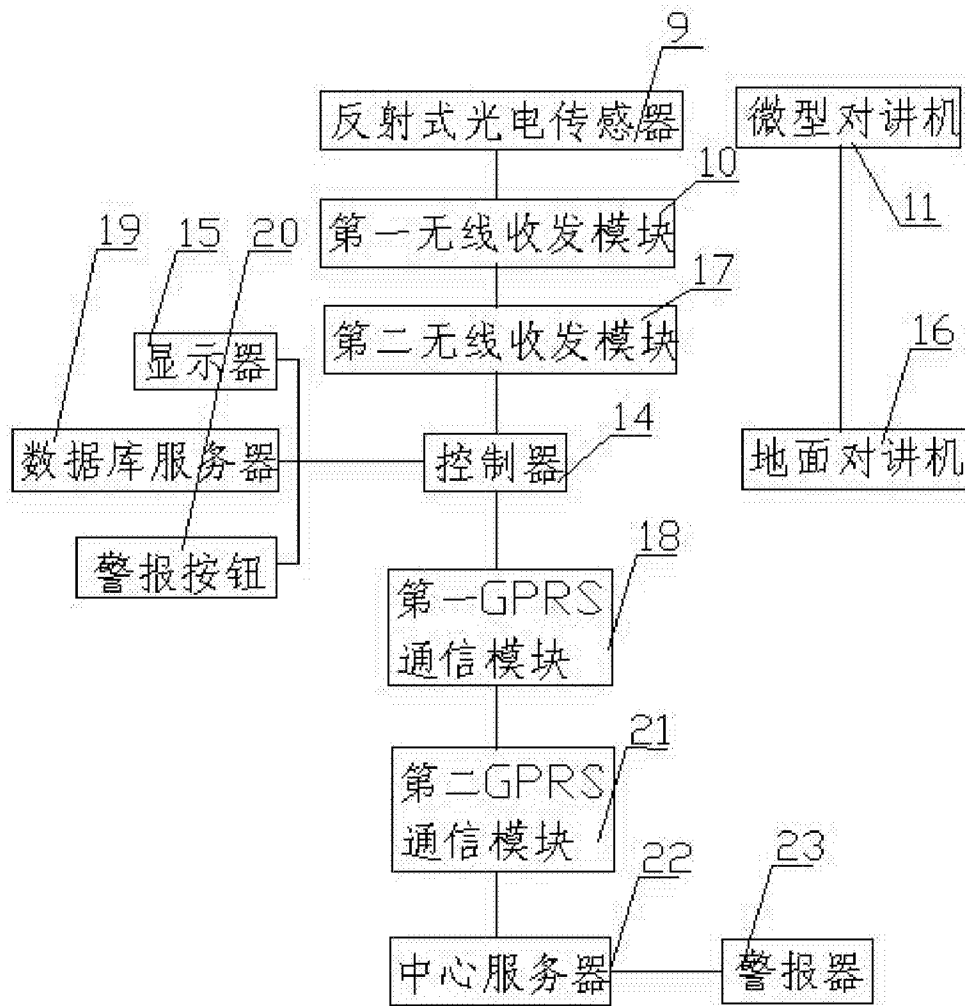


图2

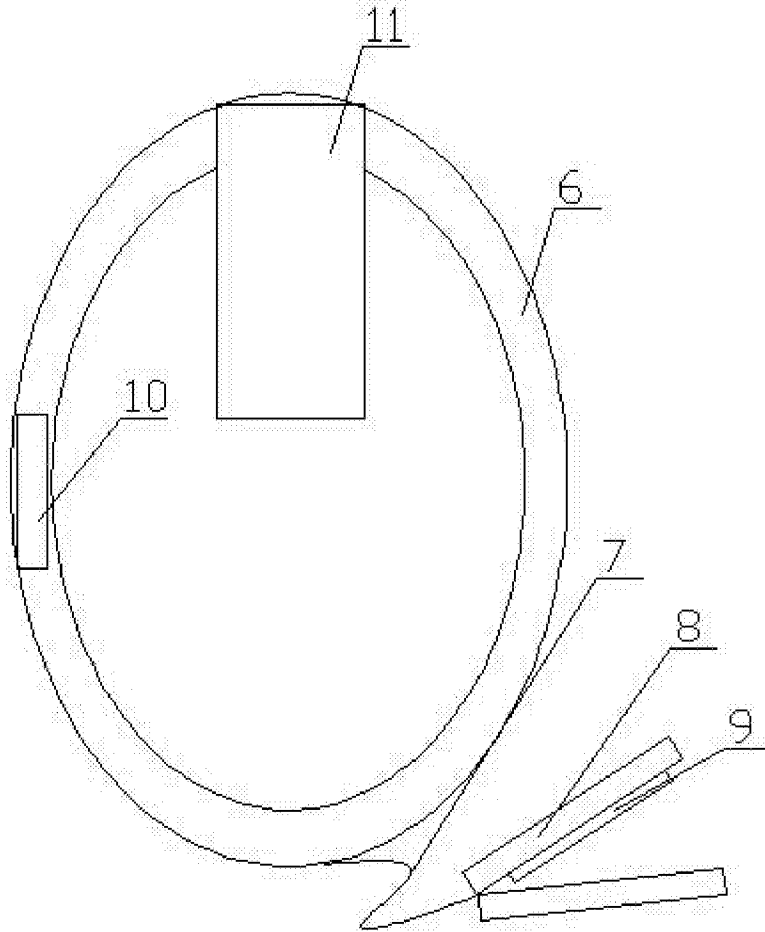


图3

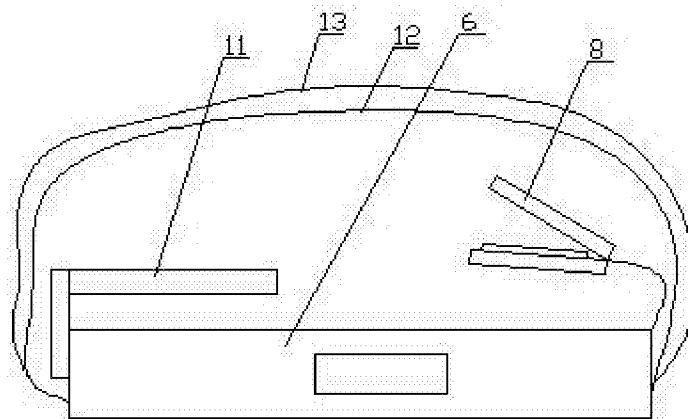


图4

专利名称(译)	一种用于高空作业人员的脉搏检测系统及其使用方法		
公开(公告)号	CN105816164A	公开(公告)日	2016-08-03
申请号	CN201610149381.9	申请日	2016-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	国网河南省电力公司南阳供电公司		
申请(专利权)人(译)	国网河南省电力公司南阳供电公司		
当前申请(专利权)人(译)	国网河南省电力公司南阳供电公司		
[标]发明人	尚光伟 李东 李巍		
发明人	尚光伟 李东 李巍		
IPC分类号	A61B5/0245 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02438 A61B5/0245 A61B5/6816		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用于高空作业人员的脉搏检测系统，包括体征监测模块、对讲模块、无线传输模块、现场指挥模块和控制中心模块；所述体征监测模块用于对现场高空作业人员进行体征监测；所述对讲模块用于现场高空作业人员与指挥辅助人员进行沟通以及发布命令；所述无线传输模块用于现场数据信息的传递以及现场与控制中心的数据交流；所述现场指挥模块用于对高空作业人员进行沟通与指挥，并将现场情况发送至控制中心；所述控制中心模块接收现场情况并进行记录存储，发生危险时及时反映。可以对高空作业人员的心率进行监测，利于地面指挥人员掌握其心理情况，及时进行指导，降低意外发生的几率，提高作业的安全性。

