



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108309260 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810138269.4

(22)申请日 2018.02.10

(71)申请人 安徽唯诗杨信息科技有限公司

地址 230000 安徽省合肥市高新区长江西路727号峰尚国际公寓1-2302室

(72)发明人 任磊

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

G01D 21/02(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统

(57)摘要

本发明公开一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统,包括监测装置、云服务器和监管终端,云服务器分别与监测装置和监管终端连接;手臂监测单元包括手臂微处理器以及与手臂微处理器连接的脉搏检测模块、心率检测模块、血压检测模块、血氧饱和度检测模块;床铺监测单元包括微处理器以及与微处理器连接的温度检测模块、湿度检测模块、压力检测模块、触发模块。本发明通过手臂监测单元对人员的生理状况参数进行检测,并通过床铺监测单元检测的数据,判断人员在熟睡中的安全性,提高了老人或小孩在睡觉过程中的安全性,避免发生脑死亡时救援不及造成的死亡或从床铺上掉落受伤,大大提高了对老人或小孩睡眠过程中的监管力度和安全性。



1. 一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统,其特征在於:包括监测装置、云服务器和监管终端,所述云服务器分别与监测装置和监管终端连接;

所述监测装置包括手臂监测单元和床铺监测单元,所述手臂监测单元用于对躺在床上的人员进行脉搏、心率、血压和血氧饱和度信息进行检测,并将检测的脉搏、心率、血压和血氧饱和度信息发送至云服务器,所述床铺监测单元用于对床铺上的温度、湿度、压力信息进行检测,并将检测的温度、湿度和压力信息发送至云服务器;

所述云服务器接收微处理器发送的温度、湿度信息,对接收的温度与设定的床铺的标准温度范围进行对比,得到温度差 ΔT ;对接收的湿度与设定的标准湿度范围进行比较,得到湿度差 ΔS ;

所述云服务器接收微处理器发送的各压力传感器检测的压力信息,构成压力信息集合 $Y_i (y_1, y_2, \dots, y_i)$, i 为压力传感器的编号,所述压力信息集合 Y_i 与设定的压力值进行比较,得到压力差集合 $\Delta Y_i (\Delta y_1, \Delta y_2, \dots, \Delta y_i)$;

对压力差集合 ΔY_i 的数值进行判断,若 $\Delta y_i > 0$,表明人员位于编号为 i 的压力传感器上方,通过对压力差集合 ΔY_i 中的数值判断,掌握人员所躺的位置,一旦人员从床铺中滚落时,云服务器发送控制信号至监管终端,监管终端由监护人员管理,所述监管终端提示监管人员进行注意;

所述云服务器接收手臂检测单元发送的脉搏、心率、血压、血氧饱和度信息,对接收的脉搏、心率、血压以及血氧饱和度信息分别与设定的脉搏参数、心率参数、血压参数以及血氧饱和度参数进行比较,得到脉搏差 Δa 、心率差 Δb 、血压参数 Δc 和血氧饱和度参数 Δd ,所述云服务器通过安全评估系数对人员熟睡过程的安全性进行判断,所述安全评估系数 K ,

$$K = (\rho^{\Delta a + \Delta b + \Delta c + \Delta d} - 1) * \frac{\Delta S}{\Delta T}$$
 其中, ρ 为常数且为1.012,云服务器将安全评估系数发送

至监管终端;

所述安全评估系数反应位于床铺上的人员在睡眠过程中的安全性程度,所述安全评估系数与人员熟睡中的安全程度程反比,当安全评估系数 K 大于1时,表明人员属于危险状态,所述云服务器发送控制指令至监管终端,所述监管终端进行报警提醒。

2. 根据权利要求1所述的一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统,其特征在於:所述手臂监测单元为手臂环,所述手臂环佩带在人员的手臂上,所述手臂监测单元包括脉搏检测模块、心率检测模块、血压检测模块、血氧饱和度检测模块和手臂微处理器,手臂微处理器分别与脉搏检测模块、心率检测模块、血压检测模块、血氧饱和度检测模块连接;

所述脉搏检测模块为脉搏传感器,用于对人员的脉搏进行检测,并将检测的脉搏信息发送至手臂微处理器;所述心率检测模块为心率传感器,用于对人员的心率进行检测,并将检测的心率信息发送至手臂微处理器;所述血压检测模块为血压传感器,用于实时检测人员的血压,并将检测的血压发送至手臂微处理器;所述血氧饱和度检测模块为血氧饱和度传感器,用于对人员的血氧饱和度进行检测,并将检测的血氧饱和度信息发送至手臂微处理器;

所述手臂微处理器将接收的脉搏信息、心率信息、血压信息、血氧饱和度信息发送至云服务器。

3. 根据权利要求1所述的一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统,其特征在于:所述床铺监测单元包括温度检测模块、湿度检测模块、压力检测模块和微处理器,所述微处理器分别与温度检测模块、湿度检测模块、压力检测模块连接;

所述温度检测模块为温度传感器,用于检测床铺的温度,并将检测的温度发送至微处理器,所述湿度检测模块为湿度传感器,用于检测床铺内的湿度,将检测的湿度信息发送至微处理器;所述压力检测模块,用于检测床铺上的压力信息,并将检测的压力信息发送至微处理器;

所述微处理器用于接收温度检测模块、湿度检测模块、压力检测模块发送的温度、湿度和压力信息,并将检测的温度、湿度和压力信息发送至服务器。

4. 根据权利要求3所述的一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统,其特征在于:所述床铺监测单元还包括触发模块,所述触发模块与微处理器连接,根据微处理器接收的压力检测模块发送的压力信息控制触发模块,触发模块与手臂监测单元的手臂微处理器连接,用于发送触发指令至手臂微处理器,所述手臂微处理器控制脉搏检测模块、心率检测模块、血压检测模块、血氧饱和度检测模块进行工作。

5. 根据权利要求1所述的一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统,其特征在于:当检测的温度低于标准温度范围内的最低温度时,与最低温度比较,得到 $\Delta T = |T_{\text{检测}} - T_{\text{低}}|$;当检测的温度高于标准温度范围内的最高温度时,与最高温度比较,得到 $\Delta T = |T_{\text{检测}} - T_{\text{高}}|$;当检测的温度位于标准温度范围内时,不与标准温度范围,得到温度差 $\Delta T = 0$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统,其特征在于:当检测的湿度低于标准湿度范围内的最低湿度时,与最低湿度比较,得到 $\Delta S = |S_{\text{检测}} - S_{\text{低}}|$;当检测的湿度高于标准湿度范围内的最高湿度时,与最高湿度比较,得到 $\Delta S = |S_{\text{检测}} - S_{\text{高}}|$;当检测的湿度位于标准湿度范围内时,不与标准湿度范围,得到湿度差 $\Delta S = 0$ 。

一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统

技术领域

[0001] 本发明属于睡眠监测技术领域,涉及到一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统。

背景技术

[0002] 人类的三分之一时间在睡眠中度过,睡眠是人类生活中必不可少的一种生理需要。睡眠是生物进化过程中形成的最自然、最基本的生命过程,睡眠过程的精确调控是保证血液、代谢、免疫、内分泌、脑活动等其他生命过程正常进行的基础,对觉醒起着重要的反馈调节作用,共同维系着生命现象的规律性变化,是个体生存发展的充分条件和必要动力。

[0003] 人的睡眠是一个由浅入深的过程,只有深度的睡眠才能让身体更好的进行修复工作。睡眠以后,身体的修复工作是分两部分来进行的,一种是身体的五脏六腑的修复,这时检测到的人体的脑部生物电波速度慢、起伏小,被称为慢波睡眠;另一种是修复大脑的,检测到的人体的脑部生物电波速度快、起伏大,被称为快波睡眠,也就是大脑睡眠。

[0004] 随着社会慢慢的进入老年化行列,老龄化速度快,老年人口数量急剧增多,“四二一”式的人口结构越来越明显,出现大量的空巢老人,留守老人,家庭养老功能日益弱化,所以对老年人健康监管和安全防护等问题就显得更加重要,由于老年人的抵抗力较差,若平时不注意保养的话,很容易引发很多疾病,特别是脑溢血,脑溢血又称脑出血,是指非外伤性脑实质内的自发性出血,病因较多,老人在睡觉的过程中一旦出现脑溢血,若不及时就诊,将造成瘫痪,甚至死亡,现有的技术无法对老人熟睡的过程进行监测,进而无法保证老人在熟睡过程中的安全性。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统,解决了现有技术无法对老人在熟睡的过程中进行监测,存在监测制度不完善的问题,进而无法保证老人发病时及时进行救治。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统,包括监测装置、云服务器和监管终端,所述云服务器分别与监测装置和监管终端连接;

[0008] 所述监测装置包括手臂监测单元和床铺监测单元,所述手臂监测单元用于对躺在床上的人员进行脉搏、心率、血压和血氧饱和度信息进行检测,并将检测的脉搏、心率、血压和血氧饱和度信息发送至云服务器,所述床铺监测单元用于对床铺上的温度、湿度、压力信息进行检测,并将检测的温度、湿度和压力信息发送至云服务器;

[0009] 所述云服务器接收微处理器发送的温度、湿度信息,对接收的温度与设定的床铺的标准温度范围进行对比,得到温度差 ΔT ;对接收的湿度与设定的标准湿度范围进行比较,得到湿度差 ΔS ;

[0010] 所述云服务器接收微处理器发送的各压力传感器检测的压力信息,构成压力信息

集合 $Y_i (y_1, y_2, \dots, y_i)$, i 为压力传感器的编号,所述压力信息集合 Y_i 与设定的压力值进行比较,得到压力差集合 $\Delta Y_i (\Delta y_1, \Delta y_2, \dots, \Delta y_i)$;

[0011] 对压力差集合 ΔY_i 的数值进行判断,若 $\Delta y_i > 0$,表明人员位于编号为 i 的压力传感器上方,通过对压力差集合 ΔY_i 中的数值判断,掌握人员所躺的位置,一旦人员从床铺中滚落时,云服务器发送控制信号至监管终端,监管终端由监护人员管理,所述监管终端提示监管人员进行注意;

[0012] 所述云服务器接收手臂检测单元发送的脉搏、心率、血压、血氧饱和度信息,对接收的脉搏、心率、血压以及血氧饱和度信息分别与设定的脉搏参数、心率参数、血压参数以及血氧饱和度参数进行比较,得到脉搏差 Δa 、心率差 Δb 、血压参数 Δc 和血氧饱和度参数 Δd ,所述云服务器通过安全评估系数对人员熟睡过程的安全性进行判断,所述安全评估系

数 K , $K = (\rho^{\Delta a + \Delta b + \Delta c + \Delta d} - 1) * \frac{\Delta S}{\Delta T}$, 其中, ρ 为常数且为1.012,云服务器将安全评估系数

发送至监管终端;

[0013] 所述安全评估系数反应位于床铺上的人员在睡眠过程中的安全性程度,所述安全评估系数与人员熟睡中的安全程度程反比,当安全评估系数 K 大于1时,表明人员属于危险状态,此时云服务器发送控制指令至监管终端,监管终端进行报警提醒。

[0014] 进一步地,所述手臂监测单元为手臂环,所述手臂环佩戴在人员的手臂上,所述手臂监测单元包括脉搏检测模块、心率检测模块、血压检测模块、血氧饱和度检测模块和手臂微处理器,手臂微处理器分别与脉搏检测模块、心率检测模块、血压检测模块、血氧饱和度检测模块连接;

[0015] 所述脉搏检测模块为脉搏传感器,用于对人员的脉搏进行检测,并将检测的脉搏信息发送至手臂微处理器;所述心率检测模块为心率传感器,用于对人员的心率进行检测,并将检测的心率信息发送至手臂微处理器;所述血压检测模块为血压传感器,用于实时检测人员的血压,并将检测的血压发送至手臂微处理器;所述血氧饱和度检测模块为血氧饱和度传感器,用于对人员的血氧饱和度进行检测,并将检测的血氧饱和度信息发送至手臂微处理器;

[0016] 所述手臂微处理器将接收的脉搏信息、心率信息、血压信息、血氧饱和度信息发送至云服务器。

[0017] 进一步地,所述床铺监测单元包括温度检测模块、湿度检测模块、压力检测模块和微处理器,所述微处理器分别与温度检测模块、湿度检测模块、压力检测模块连接;

[0018] 所述温度检测模块为温度传感器,用于检测床铺的温度,并将检测的温度发送至微处理器,所述湿度检测模块为湿度传感器,用于检测床铺内的湿度,将检测的湿度信息发送至微处理器;所述压力检测模块,用于检测床铺上的压力信息,并将检测的压力信息发送至微处理器;

[0019] 所述微处理器用于接收温度检测模块、湿度检测模块、压力检测模块发送的温度、湿度和压力信息,并将检测的温度、湿度和压力信息发送至服务器。

[0020] 进一步地,所述床铺监测单元还包括触发模块,所述触发模块与微处理器连接,根据微处理器接收的压力检测模块发送的压力信息控制触发模块,触发模块与手臂监测单元

的手臂微处理器连接,用于发送触发指令至手臂微处理器,所述手臂微处理器控制脉搏检测模块、心率检测模块、血压检测模块、血氧饱和度检测模块进行工作。

[0021] 进一步地,当检测的温度低于标准温度范围内的最低温度时,与最低温度比较,得到 $\Delta T = |T_{\text{检测}} - T_{\text{低}}|$;当检测的温度高于标准温度范围内的最高温度时,与最高温度比较,得到 $\Delta T = |T_{\text{检测}} - T_{\text{高}}|$;当检测的温度位于标准温度范围内时,不与标准温度范围,得到温度差 $\Delta T = 0$ 。

[0022] 进一步地,当检测的湿度低于标准湿度范围内的最低湿度时,与最低湿度比较,得到 $\Delta S = |S_{\text{检测}} - S_{\text{低}}|$;当检测的湿度高于标准湿度范围内的最高湿度时,与最高湿度比较,得到 $\Delta S = |S_{\text{检测}} - S_{\text{高}}|$;当检测的湿度位于标准湿度范围内时,不与标准湿度范围,得到温度差 $\Delta S = 0$ 。

[0023] 本发明的有益效果:

[0024] 本发明提供的基于大数据的睡眠质量安全评估系统,通过手臂监测单元对人员的生理状况参数进行检测,并通过床铺监测单元检测的数据,判断人员在熟睡中的安全性,同时可判断人员是否从床铺中掉落,提高了老人或小孩在睡觉过程中的安全性,避免发生脑死亡时救援不及造成的死亡或从床铺上掉落受伤,大大提高了对老人或小孩睡眠过程中的监管力度和安全性。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统的示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 请参阅图1所示,本发明为一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统,包括监测装置、云服务器和监管终端,所述云服务器分别与监测装置和监管终端连接。

[0029] 所述监测装置包括手臂监测单元和床铺监测单元,所述手臂监测单元用于对躺在床上的人员进行脉搏、心率、血压和血氧饱和度信息进行检测,并将检测的脉搏、心率、血压和血氧饱和度信息发送至云服务器,床铺监测单元用于对床铺上的温度、湿度、压力信息进行检测,并将检测的温度、湿度和压力信息发送至云服务器。

[0030] 手臂监测单元采用手臂环,所述手臂环佩戴在人员的手臂上,所述手臂监测单元包括脉搏检测模块、心率检测模块、血压检测模块、血氧饱和度检测模块和手臂微处理器,手臂微处理器分别与脉搏检测模块、心率检测模块、血压检测模块、血氧饱和度检测模块连接;所述脉搏检测模块为脉搏传感器,用于对人员的脉搏进行检测,并将检测的脉搏信息发

送至手臂微处理器；所述心率检测模块为心率传感器，用于对人员的心率进行检测，并将检测的心率信息发送至手臂微处理器；所述血压检测模块为血压传感器，用于实时检测人员的血压，并将检测的血压发送至手臂微处理器；所述血氧饱和度检测模块为血氧饱和度传感器，用于对人员的血氧饱和度进行检测，并将检测的血氧饱和度信息发送至手臂微处理器，所述手臂微处理器将接收的脉搏信息、心率信息、血压信息、血氧饱和度信息发送至云服务器。

[0031] 床铺监测单元包括温度检测模块、湿度检测模块、压力检测模块、触发模块和微处理器，微处理器分别与温度检测模块、湿度检测模块、压力检测模块、触发模块连接，所述温度检测模块为温度传感器安装在床铺垫上，用于检测床铺的温度，并将检测的温度发送至微处理器，所述湿度检测模块为湿度传感器，用于检测床铺内的湿度，将检测的湿度信息发送至微处理器；

[0032] 所述压力检测模块安装在床铺上，包括多个阵列分布的压力检测点，每个压力检测点处安装有压力传感器，对不同位置的压力传感器进行编号，编号顺序依次为1, 2, 3, ..., 通过位于床铺上的压力传感器检测的数值，可了解不同位置的压力传感器检测的压力信息，并将检测的压力信息以及压力传感器对应的编号发送至微处理器，其中，检测的压力信息构成集合 $Y_i (y_1, y_2, \dots, y_i)$ ， i 为压力传感器的编号。

[0033] 微处理器用于接收温度检测模块、湿度检测模块、压力检测模块发送的温度、湿度和压力信息，并将检测的温度、湿度和压力信息发送至服务器；

[0034] 所述触发模块与微处理器连接，根据微处理器接收的压力检测模块发送的压力信息控制触发模块，触发模块与手臂监测单元的手臂微处理器连接，用于发送触发指令至手臂微处理器，控制脉搏检测模块、心率检测模块、血压检测模块、血氧饱和度检测模块进行工作，保证手臂监测单元与床铺监测单元同时进行检测。

[0035] 所述云服务器接收微处理器发送的温度、湿度和压力信息，对检测的温度与设定的床铺的标准温度范围进行对比，得到温度差 ΔT ，若该检测的温度低于标准温度范围内的最低温度时，与最低温度比较，得到 $\Delta T = |T_{\text{检测}} - T_{\text{低}}|$ ；若该检测的温度高于标准温度范围内的最高温度时，与最高温度比较，得到 $\Delta T = |T_{\text{检测}} - T_{\text{高}}|$ ，若该检测的温度位于标准温度范围内时，不与标准温度范围，得到温度差 $\Delta T = 0$ 。

[0036] 云服务器对接收的湿度与设定的标准湿度范围进行比较，得到湿度差 ΔS ，若该检测的湿度低于标准湿度范围内的最低湿度时，与最低湿度比较，得到 $\Delta S = |S_{\text{检测}} - S_{\text{低}}|$ ；若该检测的湿度高于标准湿度范围内的最高湿度时，与最高湿度比较，得到 $\Delta S = |S_{\text{检测}} - S_{\text{高}}|$ ，若该检测的湿度位于标准湿度范围内时，不与标准湿度范围，得到湿度差 $\Delta S = 0$ 。

[0037] 所述云服务器接收微处理器发送的压力检测模块中各压力传感器检测的压力信息，将压力信息与设定的压力值进行比较，得到压力差集合 $\Delta Y_i (\Delta y_1, \Delta y_2, \dots, \Delta y_i)$ ，其中，所述设定的压力值为位于压力传感器上的被褥重量；

[0038] 对压力差集合 ΔY_i 的数值进行判断，若 $\Delta y_i > 0$ ，表明人员位于编号为 i 的压力传感器上方，通过对压力差集合 ΔY_i 中的数值判断，掌握人员所躺的位置，一旦人员从床铺中滚落时，云服务器发送控制信号至监管终端，监管终端由监护人员管理，所述监管终端提示监管人员进行注意。

[0039] 另外，云服务器接收手臂检测单元发送的脉搏、心率、血压、血氧饱和度信息，对接

收的脉搏、心率、血压以及血氧饱和度信息分别与设定的脉搏参数、心率参数、血压参数以及血氧饱和度参数进行比较,得到脉搏差 Δa 、心率差 Δb 、血压参数 Δc 和血氧饱和度参数 Δd ,所述云服务器通过安全评估系数对人员熟睡过程的安全性进行判断,所述安全评估系

数 K , $K = (\rho^{\Delta a + \Delta b + \Delta c + \Delta d} - 1) * \frac{\Delta S}{\Delta T}$, 其中, ρ 为常数且为1.012,云服务器将安全评估系数

发送至监管终端,所述监管终端可为智能手机或手环,便于监管人员实时了解熟睡中人员的安全性。

[0040] 通过关联系数可判断位于床铺上的人员的安全性,所述安全评估系数反应位于床铺上的人员在睡眠过程中的安全性程度,安全评估系数与人员熟睡中的安全程度程反比,当安全评估系数 K 大于1时,表明人员属于危险状态,此时云服务器发送控制指令至监管终端,监管终端进行报警提醒,便于监护人员在睡眠中及时了解人员的安全状况,降低人员的危险。

[0041] 本发明提供的基于大数据的睡眠质量安全评估系统,通过手臂监测单元对人员的生理状况参数进行检测,并通过床铺监测单元检测的数据,判断人员在熟睡中的安全性,同时可判断人员是否从床铺中掉落,提高了老人或小孩在睡觉过程中的安全性,避免发生脑死亡时救援不及造成的死亡或从床铺上掉落受伤,大大提高了对老人或小孩睡眠过程中的监管力度和安全性。

[0042] 以上内容仅仅是对本发明的构思所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离发明的构思或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。



图1

专利名称(译)	一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统		
公开(公告)号	CN108309260A	公开(公告)日	2018-07-24
申请号	CN201810138269.4	申请日	2018-02-10
[标]发明人	任磊		
发明人	任磊		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/1455 A61B5/00 G01D21/02		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/0205 A61B5/021 A61B5/02438 A61B5/14551 A61B5/6802 A61B5/6824 A61B2503/04 A61B2503/06 A61B2503/08 G01D21/02		
代理人(译)	胡剑辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种基于大数据的睡眠质量安全评估系统，包括监测装置、云服务器和监管终端，云服务器分别与监测装置和监管终端连接；手臂监测单元包括手臂微处理器以及与手臂微处理器连接的脉搏检测模块、心率检测模块、血压检测模块、血氧饱和度检测模块；床铺监测单元包括微处理器以及与微处理器连接的温度检测模块、湿度检测模块、压力检测模块、触发模块。本发明通过手臂监测单元对人员的生理状况参数进行检测，并通过床铺监测单元检测的数据，判断人员在熟睡中的安全性，提高了老人或小孩在睡觉过程中的安全性，避免发生脑死亡时救援不及造成的死亡或从床铺上掉落受伤，大大提高了对老人或小孩睡眠过程中的监管力度和安全性。

