



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111035376 A

(43)申请公布日 2020.04.21

(21)申请号 201911419420.2

G16H 40/67(2018.01)

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 佳木斯大学

地址 154003 黑龙江省佳木斯市学府街148号

(72)发明人 赵峥 周大鹏 刘树峰 卓佳琦 董文超 许子丹 郑旭东

(74)专利代理机构 哈尔滨市阳光惠远知识产权代理有限公司 23211

代理人 刘景祥

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 7/00(2006.01)

G16H 20/30(2018.01)

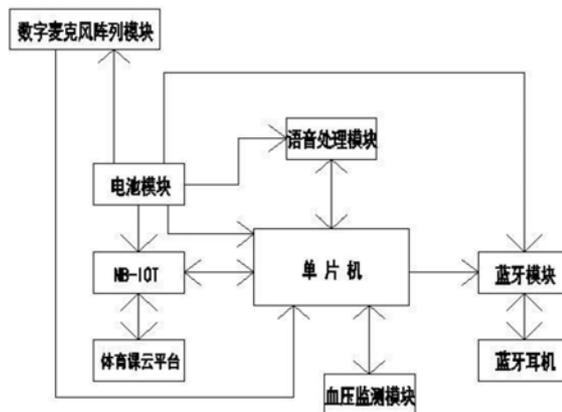
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置及其工作方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置及其工作方法。所述数字麦克风阵列模块(2)呼吸监测模块与单片机相连接,所述语音处理模块与单片机相连接,所述单片机与通信模块相连接,所述单片机与蓝牙模块相连接,所述电池模块分别为数字麦克风阵列模块(2)、麦克风监测模块、通信模块,单片机、语音处理模块、蓝牙模块和呼吸状态LED指示灯(8)和心跳状态LED指示灯(9)供电。解决了学生体育运动课在线的身体参数监测,能给出学生体育运动的方案,为每个学生定制化运动强度,运动量方案,同时避免运动过程的意外,如猝死等身体超负荷运动的后果发生。



1. 一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置,其特征在于,所述智能运动装置包括衣服(1)、数字麦克风阵列模块(2)、控制条层(3);

所述衣服(1)的衣袖上设置呼吸状态LED指示灯(8)和心跳状态指示灯(9),所述衣服(1)的前襟设置数字麦克风阵列模块(2),所述数字麦克风阵列模块(2)下方设置控制条层(3),

所述控制条层(3)包括NB-IOT通信模块、单片机、电池模块、语音处理模块、血压监测模块和蓝牙模块;

所述数字麦克风阵列模块(2)与单片机相连接,所述语音处理模块与单片机相连接,所述血压监测模块与单片机相连接,所述单片机与NB-IOT通信模块相连接,所述NB-IOT通信模块与体育课云平台相连接,所述单片机与蓝牙模块相连接,所述蓝牙模块与蓝牙耳机相连接,所述电池模块分别为数字麦克风阵列模块(2)、麦克风监测模块、NB-IOT通信模块,单片机、语音处理模块、蓝牙模块、呼吸状态LED指示灯(8)和心跳状态LED指示灯(9)供电。

2. 根据权利要求1所述一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置的工作方法,其特征在于,在开始运动时,数字数字麦克风阵列模块(2)采集人体呼吸频率,肺音和心跳数据信息通过数字麦克风监测模块传输至单片机处理模块,血压监测模块监测人体血压信息,单片机将收集来的语音处理模块信号与血压监测模块信号通过蓝牙模块发送语音提示信息给蓝牙耳机与体育课云平台,体育课云平台通过体育课运动算法分析身体数据并预测身体运动状态,判断运动强度、运动种类和运动类型,若能正常运动,则给出运动方案,根据运动方案判断执行中等强度或高等强度的运动,若为高等强度则正常运动,若为中等强度则增大运动量;

若出现异常,则通知学生停止运动。

3. 根据权利要求2所述一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置的工作方法,其特征在于,所述体育课运动方法是根据运动者身体条件、以往病史与适合运动的启动决定运动的项目和运动强度,所述体育课运动方法具体为,

a为每分钟心跳次数,若心跳次数不在合理范围,如大于140次每分钟,或小于50次每分钟,a取值为0,若在60-90,a取值为1,心跳次数每增加10次每分钟,a取值降低0.2;既若心跳次数在91-100,或50-60,a取值为0.8;若心跳次数在101-110,a取值0.6;若心跳次数在111-120,a取值0.4;若心跳次数在111-120,a取值0.4;若心跳次数在121-130,a取值0.2;

b为呼吸次数,若呼吸次数不在合理范围,大于40次每分钟,或小于15次每分钟,b取值为0,若在16-20,b取值为1,呼吸次数每增加5次每分钟,b取值降低0.2;若呼吸次数在21-25次每分钟,b取值为0.8,若呼吸次数在26-30次每分钟,b取值为0.6,若呼吸次数在31-35次每分钟,b取值为0.4,若呼吸次数在36-40次每分钟,b取值为0.2;

c为血压值,若血压值不在合理范围,大于150毫米汞柱,或小于60毫米汞柱,c取值为0,若在60-120合理范围,c取值为1,每增加10毫米汞柱,c取值减少0.3;若血压值在121-130范围,c取值为0.7,若血压值在131-140范围,c取值为0.4,若血压值在141-150范围,c取值为0.1;

以往病史具体为,d为有严重病史取为0,其他取1;

适合运动的启动M为运动允许与否定值, $M=a*b*c*d$,d的取值为0-1范围。

4. 根据权利要求2所述一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置

的工作方法,其特征在于,将NB-IOT通信模块接收到的体育课云平台的数字信号和报警信息分别通过蓝牙模块与NB-IOT通信模块发送到蓝牙耳机和呼吸状态指示LED灯或心跳状态指示LED灯,将运动员呼吸状态信息通过呼吸状态指示LED灯闪烁提示给体育老师观察状况。

一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于运动监测技术领域；具体涉及一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置及其工作方法。

背景技术

[0002] 主要为学生体育课提供了身体监测,也可以人们体育锻炼的一个监测,该技术方案能为体育锻炼过程化监测,对体育锻炼的意外起到了管理监测,也为学生体育课数据搜集,体育课运动类型,运动强度等决策起到重要作用。

发明内容

[0003] 本发明解决了学生体育运动课在线的身体参数监测,能给出学生体育运动的方案,为每个学生定制化运动强度,运动量方案,同时避免运动过程的意外,如猝死等身体超负荷运动的后果发生。

[0004] 本发明通过以下技术方案实现:

[0005] 一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置,其特征在于,所述智能运动装置包括衣服1、数字麦克风阵列模块2、控制条层3、呼吸状态LED指示灯8,心跳状态指示灯9;

[0006] 所述衣服1的衣袖上设置呼吸状态LED指示灯8和心跳状态指示灯9,所述衣服1的前襟设置数字麦克风阵列模块2,所述麦克风阵列2下方设置控制条层3;

[0007] 所述控制条层3包括NB-IOT通信模块、单片机、电池模块、语音处理模块、血压监测模块和蓝牙模块;

[0008] 所述数字麦克风阵列模块2与单片机相连接,所述语音处理模块与单片机相连接,所述,所述单片机与NB-IOT通信模块相连接,所述NB-IOT通信模块与体育课云平台相连接,血压监测模块与单片机相连接,所述单片机与蓝牙模块相连接,所述蓝牙模块与蓝牙耳机相连接,所述电池模块分别为数字麦克风阵列模块2、麦克风监测模块、NB-IOT通信模块,单片机、语音处理模块、蓝牙模块、呼吸状态LED指示灯8和心跳状态LED指示灯9供电。

[0009] 根据上述一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置的工作方法,在开始运动时,数字数字麦克风阵列模块2采集人体呼吸频率,肺音和心跳数据信息通过数字麦克风监测模块传输至单片机处理模块,血压监测模块监测人体血压,单片机将收集来的语音处理模块信号与血压监测模块信号通过蓝牙模块发送语音提示信息给蓝牙耳机与体育课云平台,体育课云平台通过体育课运动算法分析身体数据并预测身体运动状态,判断运动强度、运动种类和运动类型,若能正常运动,则给出运动方案,根据运动方案判断执行中等强度或高等强度的运动,若为高等强度则正常运动,若为中等强度则增大运动量;

[0010] 若出现异常,则通知学生停止运动。

[0011] 进一步的,所述体育课运动方法是根据运动者身体条件、以往病史与适合运动的启动决定运动的项目和运动强度,所述体育课运动方法具体为,

[0012] a为每分钟心跳次数,若心跳次数不在合理范围,如大于140次每分钟,或小于50次每分钟,a取值为0,若在60-90,a取值为1,心跳次数每增加10次每分钟,a取值降低0.2;既若心跳次数在91-100,或50-60,a取值为0.8;若心跳次数在101-110,a取值0.6;若心跳次数在111-120,a取值0.4;若心跳次数在121-130,a取值0.2;

[0013] b为呼吸次数,若呼吸次数不在合理范围,大于40次每分钟,或小于15次每分钟,b取值为0,若在16-20,b取值为1,呼吸次数每增加5次每分钟,b取值降低0.2;若呼吸次数在21-25次每分钟,b取值为0.8,若呼吸次数在26-30次每分钟,b取值为0.6,若呼吸次数在31-35次每分钟,b取值为0.4,若呼吸次数在36-40次每分钟,b取值为0.2;

[0014] c为血压值,若血压值不在合理范围,大于150毫米汞柱,或小于60毫米汞柱,c取值为0,若在60-120合理范围,c取值为1,每增加10毫米汞柱,c取值减少0.3;若血压值在121-130范围,c取值为0.7,若血压值在131-140范围,c取值为0.4,若血压值在141-150范围,c取值为0.1;

[0015] 以往病史具体为,d为有严重病史取为0,其他取1;

[0016] 适合运动的启动M为运动允许与否定值, $M=a*b*c*d$,d的取值为0-1范围。进一步的,将NB-IOT通信模块接收到的体育课云平台的数字信号和报警信息分别通过蓝牙模块与NB-IOT通信模块发送到蓝牙耳机和呼吸状态指示LED灯或心跳状态指示LED灯,将运动员呼吸状态信息通过呼吸状态指示LED灯闪烁提示给体育老师观察状况。

[0017] 本发明的有益效果是:

[0018] 1、本发明采用的麦克风阵列传感器,用于监测学生运动呼吸状况,心跳、心率状况,通过语音模块实现了用声音记录了学生心跳,呼吸等生理参数,并且通过LED灯将学生运动时生理状况时进行闪烁,使老师能及时判断学生的身体状况,进而进行运动方案的改变或停止运动。

[0019] 2、本发明采用体育课云平台方案,通过体育课智能算法,能收集每个学生的生理参数信息,进行比对,能自动推送合理的运动方案,通过蓝牙语音方式告知学生增加运动强度和运动量,对于学生运动时身体出现异常情况,及时语音告知学生和体育老师停止运动,防止运动事故发生。

附图说明

[0020] 图1本发明的装置示意图。

[0021] 图2本发明的信号流程图。

[0022] 图3本发明的工作方法流程图。

具体实施方式

[0023] 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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置,其特征在于,所述智能运动装置包括衣服1、数字麦克风阵列2、控制条层3和呼吸状态LED指示灯8,

[0025] 所述衣服1的衣袖上设置呼吸状态LED指示灯8,所述衣服1的前襟设置麦克风阵列2,所述麦克风阵列2下方设置控制条层3。

[0026] 进一步的,所述控制条层3包括NB-IOT通信模块、单片机、电池模块、语音处理模块、血压监测模块和蓝牙模块;

[0027] 所述数字麦克风阵列模块2与单片机相连接,所述语音处理模块与单片机相连接,所述,所述单片机与NB-IOT通信模块相连接,所述NB-IOT通信模块与体育课云平台相连接,血压监测模块与单片机相连接,所述单片机与蓝牙模块相连接,所述蓝牙模块与蓝牙耳机相连接,所述电池模块分别为数字麦克风阵列模块2、麦克风监测模块、NB-IOT通信模块,单片机、语音处理模块、蓝牙模块、呼吸状态LED指示灯8和心跳状态LED指示灯9供电。

[0028] 根据上述一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置的工作方法,在开始运动时,数字数字麦克风阵列模块2采集人体呼吸频率,肺音和心跳数据信息通过数字麦克风监测模块传输至单片机处理模块,血压监测模块监测人体血压,单片机将收集来的语音处理模块信号与血压监测模块信号通过蓝牙模块发送语音提示信息给蓝牙耳机与体育课云平台,体育课云平台通过体育课运动算法分析身体数据并预测身体运动状态,判断运动强度、运动种类和运动类型,若能正常运动,则给出运动方案,根据运动方案判断执行中等强度或高等强度的运动,若为高等强度则正常运动,若为中等强度则增大运动量;

[0029] 中等强度的运动为按照 $(220 - \text{年龄} = \text{最大心律}) * 60\%$

[0030] 高等强度的运动为按照 $(220 - \text{年龄} = \text{最大心律}) * 80\%$

[0031] 若出现异常,则通知学生停止运动。

[0032] 以下都是代表18-25周岁大学生特征,根据大学生生理特征值,提供运动强度、运动强度量的允许与反对的方案:

[0033] 进一步的,所述体育课运动方法是根据运动者身体条件、以往病史与适合运动的启动决定运动的项目和运动强度,所述体育课运动方法具体为,

[0034] a为每分钟心跳次数,若心跳次数不在合理范围,如大于140次每分钟,或小于50次每分钟,a取值为0,若在60-90,a取值为1,心跳次数每增加10次每分钟,a取值降低0.2;既若心跳次数在91-100,或50-60,a取值为0.8;若心跳次数在101-110,a取值0.6;若心跳次数在111-120,a取值0.4;若心跳次数在111-120,a取值0.4;若心跳次数在121-130,a取值0.2;

[0035] b为呼吸次数,若呼吸次数不在合理范围,大于40次每分钟,或小于15次每分钟,b取值为0,若在16-20,b取值为1,呼吸次数每增加5次每分钟,b取值降低0.2;若呼吸次数在21-25次每分钟,b取值为0.8,若呼吸次数在26-30次每分钟,b取值为0.6,若呼吸次数在31-35次每分钟,b取值为0.4,若呼吸次数在36-40次每分钟,b取值为0.2;

[0036] c为血压值,若血压值不在合理范围,大于150毫米汞柱,或小于60毫米汞柱,c取值为0,若在60-120合理范围,c取值为1,每增加10毫米汞柱,c取值减少0.3;若血压值在121-130范围,c取值为0.7,若血压值在131-140范围,c取值为0.4,若血压值在141-150范围,c取值为0.1;

[0037] 以往病史具体为,d为有严重病史取为0,其他取1;

[0038] 适合运动的启动M为运动允许与否定值, $M=a*b*c*d$, d的取值为0-1范围。

[0039] 进一步的, 将NB-IOT通信模块接收到的体育课云平台的数字信号和报警信息分别通过蓝牙模块与NB-IOT通信模块发送到蓝牙耳机和呼吸状态指示LED灯或心跳状态指示LED灯, 将运动员呼吸状态信息通过呼吸状态指示LED灯闪烁提示给体育老师观察状况。。

[0040] 所述心跳状态LED指示灯是指显示运动员心跳状态, 每心跳一次LED灯闪烁一下, 如在正常心跳频率情况下, 闪烁灯蓝灯; 如进入异常呼吸情况, 闪烁橙色灯; 如超出身体极限下过快或过慢心跳等非正常情况, 闪烁紫色灯: 提示体育老师关注。

[0041] 体育课云平台, 该平台是存储运动员历史和当前的呼吸状态数据、心跳数据, 分析该数据, 通过呼吸、心跳智能算法来运动员提供个性方案, 也可以人工控制, 体育课老师人工从该平台发送语音交互信息为运动员下达指令, 呼吸智能算法是利用神经网络人工智能算法, 实现对运动员呼吸、心跳参数的分析, 计算运动员健康状态, 推算出增加运动量、运动强度方案算法。

[0042] 所述衣服1上还设有护紧带, 且该护紧带是网状、多孔透气结构, 护紧带用于束缚运动背心紧贴于身体, 该护紧带适用于麦克风阵列2与控制条层3。

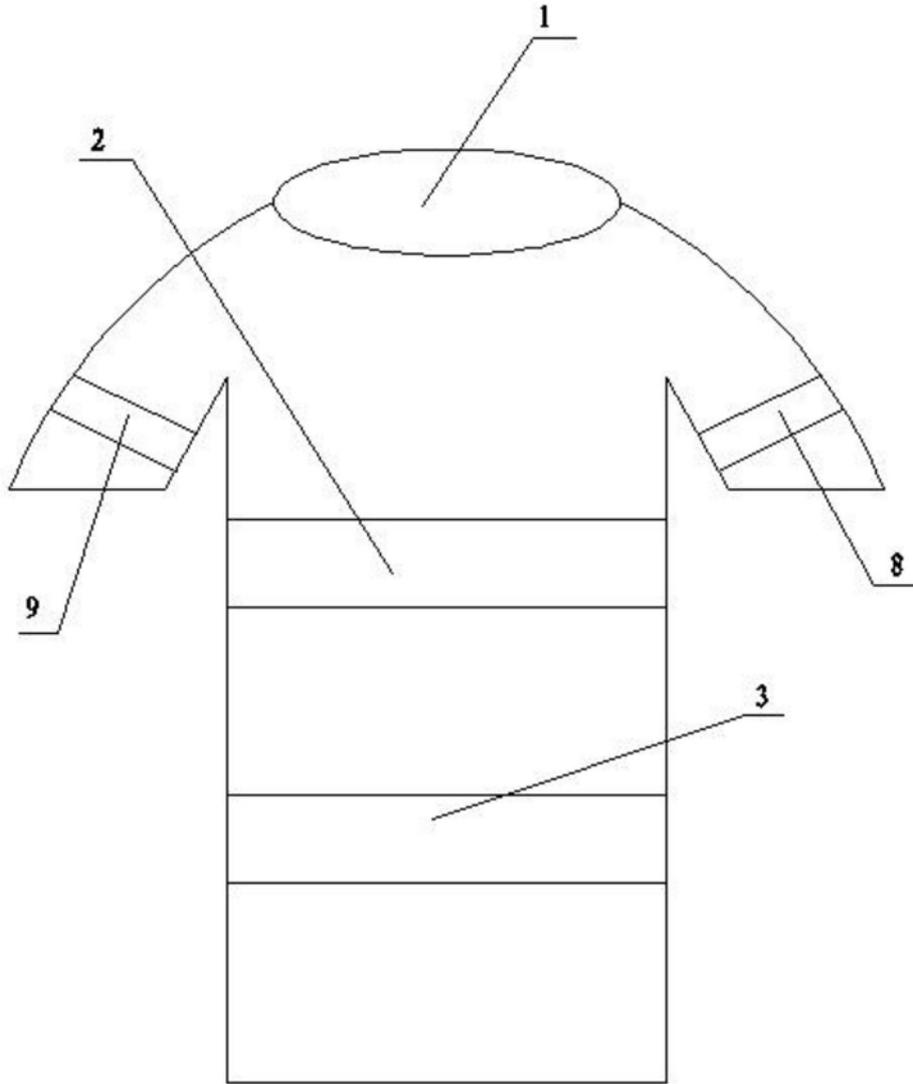


图1

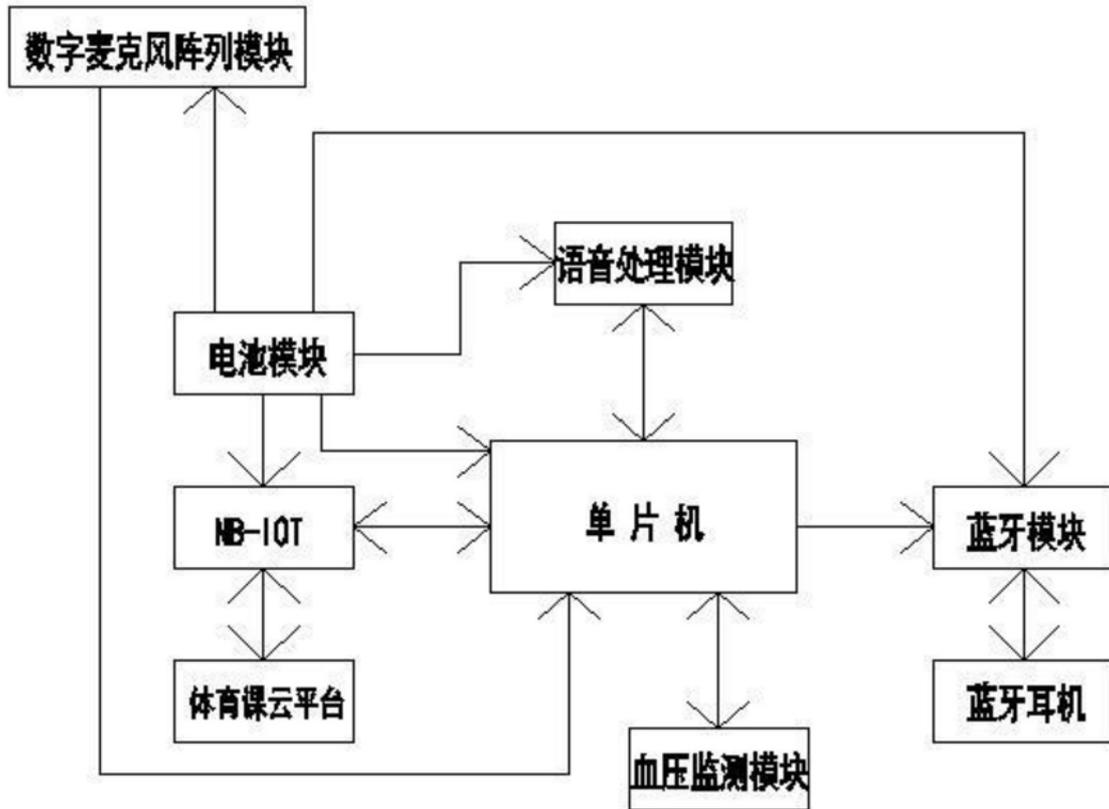


图2

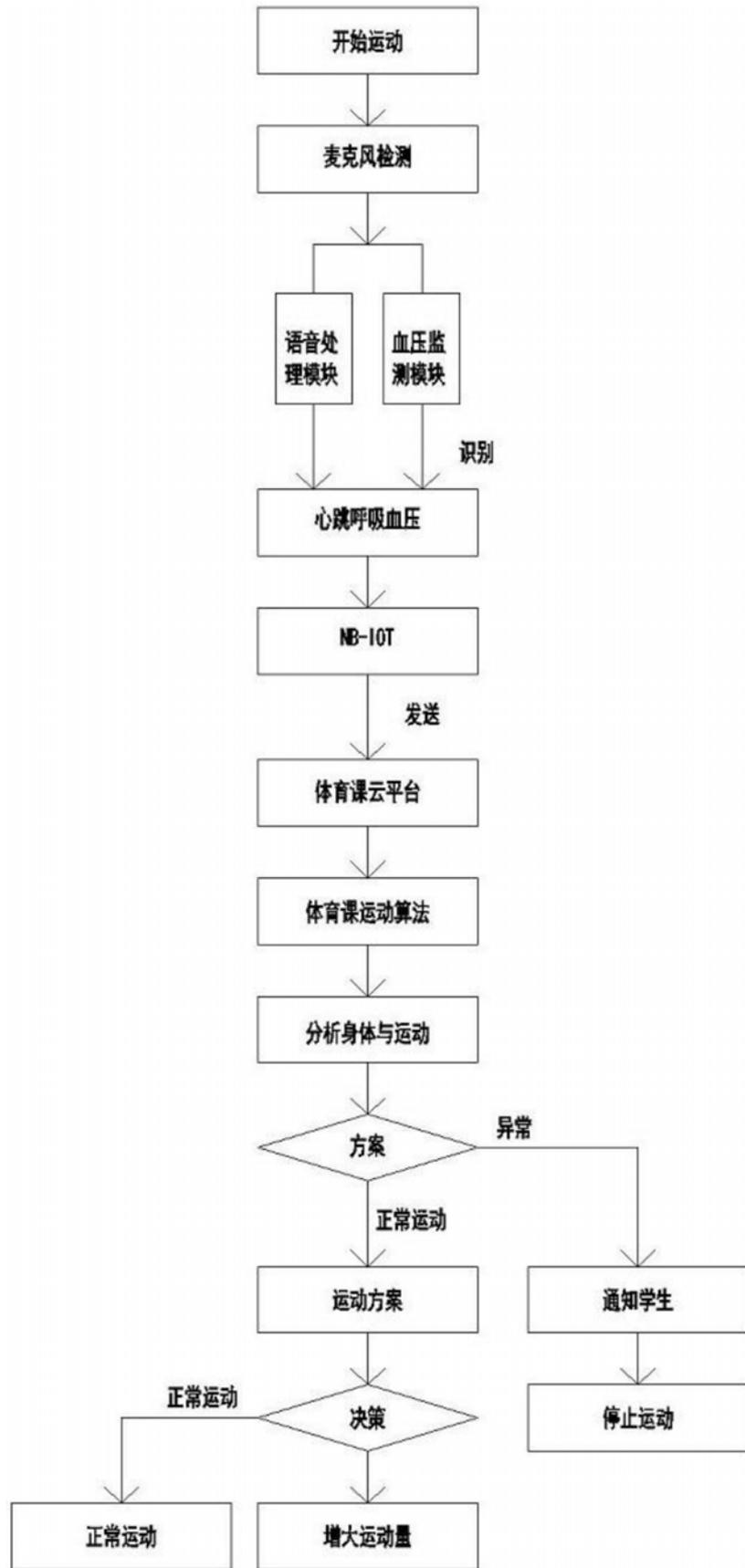


图3

专利名称(译)	一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置及其工作方法		
公开(公告)号	CN111035376A	公开(公告)日	2020-04-21
申请号	CN201911419420.2	申请日	2019-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	佳木斯大学		
申请(专利权)人(译)	佳木斯大学		
当前申请(专利权)人(译)	佳木斯大学		
[标]发明人	赵峥 周大鹏 刘树峰 卓佳琦 董文超 郑旭东		
发明人	赵峥 周大鹏 刘树峰 卓佳琦 董文超 许子丹 郑旭东		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00 A61B7/00 G16H20/30 G16H40/67		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/0816 A61B5/6804 A61B7/003 A61B2503/10 G16H20/30 G16H40/67		
代理人(译)	刘景祥		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用于学生体育运动呼吸频率监测的可穿戴式智能运动装置及其工作方法。所述数字麦克风阵列模块(2)呼吸监测模块与单片机相连接，所述语音处理模块与单片机相连接，所述单片机与通信模块相连接，所述单片机与蓝牙模块相连接，所述电池模块分别为数字麦克风阵列模块(2)、麦克风监测模块、通信模块，单片机、语音处理模块、蓝牙模块和呼吸状态LED指示灯(8)和心跳状态LED指示灯(9)供电。解决了学生体育运动课在线的身体参数监测，能给出学生体育运动的方案，为每个学生定制化运动强度，运动量方案，同时避免运动过程的意外，如猝死等身体超负荷运动的后果发生。

