



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 110613593 B

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 201910990176.9

(22) 申请日 2019.10.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110613593 A

(43) 申请公布日 2019.12.27

(73) 专利权人 深圳市安康源科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街
道东环路438号雅典居第四层

(72) 发明人 朱敏

(74) 专利代理机构 深圳市深弘广联知识产权代
理事务所(普通合伙) 44449

代理人 向用秀

(51) Int.Cl.

A61H 9/00 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/021 (2006.01)

A61B 5/0225 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 202497143 U, 2012.10.24

CN 104720778 A, 2015.06.24

CN 102895013 A, 2013.01.30

CN 108461158 A, 2018.08.28

CN 101317805 A, 2008.12.10

CN 102895013 A, 2013.01.30

CN 103479506 A, 2014.01.01

CN 104207927 A, 2014.12.17

CN 104644147 A, 2015.05.27

CN 104000712 A, 2014.08.27

CN 106580393 A, 2017.04.26

CN 107961000 A, 2018.04.27

CN 203169547 U, 2013.09.04

CN 205054795 U, 2016.03.02

CN 108348667 A, 2018.07.31

CN 108461158 A, 2018.08.28

WO 2010008913 A1, 2010.01.21

US 2017112985 A1, 2017.04.27

审查员 王倩

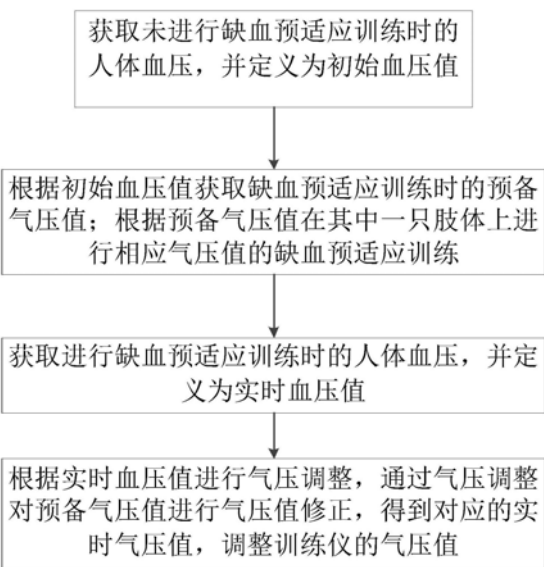
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

基于血压值调整的缺血预适应训练方法及系统

(57) 摘要

本发明提供了基于血压值调整的缺血预适应训练方法及系统,首先获取未进行缺血预适应状态下的血压值,对这个血压值进行判断是否属于能够适用缺血训练仪的用户,然后通过在一肢上绑定气囊,也就是血压测量模块来获得进行训练后的实时血压值,因为这个实时血压值能够真实的反应在缺血预适应训练中用户的血压,也就能反应用户在进行缺血预适应训练中的身体状况;掌握用户的实时血压值,利用实时血压值来对缺血预适应的气压值进行调整,保证缺血预适应训练的气压值以及施压时间不会过长,是最为合适的气压,保证用户的身体健康,预防在缺血训练中可能出现的危急情况。



1. 一种基于血压值调整的缺血预适应训练系统,其特征在于,包括:

血压测量模块:用于获取未进行缺血预适应训练时的人体血压,并定义为初始血压值;并获取进行缺血预适应训练时的人体血压,并定义为实时血压值;

缺血预适应训练模块:用于根据初始血压值获取缺血预适应训练时的预备气压值,并根据所述预备气压值在其中一只肢体上进行相应气压值的缺血预适应训练;

数据处理模块:用于根据所述实时血压值进行气压调整,通过气压调整对所述预备气压值进行波动式的气压值修正,得到对应的实时气压值;得到最佳的所述实时气压值进行缺血预适应训练;

在所述数据处理模块进行所述气压调整时,所述数据处理模块还包括时间单元和处理单元;所述时间单元用于将开始进行缺血预适应训练和获取所述实时血压值时标记为初始时间,获取用户的指定时间指令将时间戳进行分段,并将整个时间戳集合重新定义为训练时间戳;

所述处理单元用于在获取得到每段所述训练时间戳的所述实时血压值中的舒张压和收缩压后,得出所述实时血压值的平均数;然后根据每段所述训练时间戳中的平均数进行气压值修正;

所述时间单元在获取用户的指定时间指令后,所述处理单元进入自动模式,其中,所述自动模式的波动式气压值修正标准为:获取所述实时血压值的平均数,在所述平均数的基础上另加30-40mmHg获得所述实时气压值;并将缺血预适应训练中的气压调整到所述实时气压值。

2. 根据权利要求1所述的基于血压值调整的缺血预适应训练系统,其特征在于,所述血压测量模块还包括数据库和匹配单元,所述数据库用于将初始血压值进行存储,且已经存储有正常血压数据段;所述匹配单元 用于将所述初始血压值与预存在数据库中的正常血压数据段进行对比,并向所述缺血预适应训练模块发送正常命令,所述缺血预适应训练模块根据所述正常命令获取所述预备气压值。

3. 根据权利要求2所述的基于血压值调整的缺血预适应训练系统,其特征在于,所述缺血预适应训练模块包括训练单元,所述训练单元用于在发出所述正常命令后,根据所述预备气压值数据进入训练模式,其中训练模式包括有加压时间、休息时间、循环次数。

基于血压值调整的缺血预适应训练方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗保健器械技术领域,尤其涉及一种基于血压值调整的缺血预适应训练方法及系统。

背景技术

[0002] 远端缺血预适应的发现,发端于一次中医按摩的自我体验。2006年在中西医共识座谈会上,中医专业按摩师表演特殊技法,从手指顶端向手腕部挤压驱赶血流向上,然后握紧腕上部数分钟,造成血供断流,再猛然松手放开,血液迅速回流,局部产生一种舒适、美好的感觉。其作用机理较为复杂,但是较为明确的是,经过短暂、局部的肢体缺血再灌注,缺血部位的肢体释放一些活性物质,如:一氧化氮、腺苷和缓激肽等,这些物质随血流进入细胞,从而产生积极治疗效果。

[0003] 随着科技的发展,现在有很多的远端缺血训练仪的诞生,如申请号201810180361.7的文件中公开了一种远程缺血预适应健康训练系统及方法,主要包括远程缺血预适应训练仪、云端健康管理平台以及手机APP;但是这种方式对于无法对于预适应端的血压进行一个实时的调整和监控,经验标准显然也需要在一定范围下使用,鉴于上述的设备,亟需一种更加优良的缺血预适应装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,提供一种基于血压值调整的缺血预适应训练方法及系统,用以解决在上述背景技术中提出的用户在使用缺血预适应仪器时无法调节压力和同步检测血压值的问题。

[0005] 本发明针对上述内容提出以下技术方案:

[0006] 一种基于血压值调整的缺血预适应训练方法,包括:

[0007] 获取未进行缺血预适应训练时的人体血压,并定义为初始血压值;

[0008] 根据初始血压值获取缺血预适应训练时的预备气压值;根据所述预备气压值在用户的其中一只肢体上进行相应气压值的缺血预适应训练;

[0009] 获取进行缺血预适应训练时的人体血压,并定义为实时血压值;

[0010] 根据所述实时血压值进行气压调整,通过气压调整对所述预备气压值进行波动式的气压值修正,得到对应的实时气压值;

[0011] 通过所述实时血压值监测用户血压健康状态,并得到最佳的所述实时气压值进行缺血预适应训练。

[0012] 作为优选,在根据所述初始血压值获取缺血预适应训练时的预备气压值中,还需要将初始血压值进行存储,并将所述初始血压值与预存在数据库中的正常血压数据段进行对比,当所述初始血压值中的收缩压 $<180\text{mmHg}$ 且舒张压 $<110\text{mmHg}$ 时,则发出正常命令,根据所述正常命令获取所述预备气压值。

[0013] 作为优选,在发出所述正常命令后,根据所述预备气压值数据提取预存在数据库

中的训练模式,其中训练模式包括有加压时间、休息时间、循环次数。

[0014] 作为优选,在所述气压调整中,还需要加入时间戳,将开始进行缺血预适应训练和获取所述实时血压值时标记为初始时间,获取用户的指定时间指令将时间戳进行分段,并将整个时间戳集合重新定义为训练时间戳;

[0015] 然后得到每段所述训练时间戳的所述实时血压值中的舒张压和收缩压,得出所述实时血压值的平均数;然后根据每段所述训练时间戳中的平均数进行气压值修正。

[0016] 作为优选,在获取用户指定时间指令后,进入到自动模式;其中,所述自动模式的波动式的气压值修正标准为:获取所述实时血压值的平均数,在所述平均数的基础上另加30-40mmHg获得所述实时气压值;并将缺血预适应训练中的气压调整到所述实时气压值。

[0017] 本发明还提供一种基于血压值调整的缺血预适应训练系统,包括:

[0018] 血压测量模块:用于获取未进行缺血预适应训练时的人体血压,并定义为初始血压值;并获取进行缺血预适应训练时的人体血压,并定义为实时血压值;

[0019] 缺血预适应训练模块:用于根据初始血压值获取缺血预适应训练时的预备气压值,并根据所述预备气压值在其中一只肢体上进行相应气压值的缺血预适应训练;

[0020] 数据处理模块:用于根据所述实时血压值进行气压调整,通过气压调整对所述预备气压值进行波动式的气压值修正,得到对应的实时气压值;得到最佳的所述实时气压值进行缺血预适应训练。

[0021] 作为优选,所述血压测量模块还包括数据库和匹配单元,所述数据库用于将初始血压值进行存储,且已经存储有所述正常血压数据段;所述匹配短剑用于将所述初始血压值与预存在数据库中的正常血压数据段进行对比,并向所述缺血预适应训练模块发送正常命令,所述缺血预适应训练模块根据所述正常命令获取所述预备气压值。

[0022] 作为优选,所述缺血预适应训练模块包括训练单元,所述训练单元用于在发出所述正常命令后,根据所述预备气压值数据进入训练模式,其中训练模式包括有加压时间、休息时间、循环次数。

[0023] 作为优选,在所述数据处理模块进行所述气压调整时,所述数据处理模块还包括时间单元和处理单元;

[0024] 所述时间单元用于将开始进行缺血预适应训练和获取所述实时血压值时标记为初始时间,获取用户的指定时间指令将时间戳进行分段,并将整个时间戳集合重新定义为训练时间戳;

[0025] 所述处理单元用于在获取得到每段所述训练时间戳的所述实时血压值中的舒张压和收缩压后,得出所述实时血压值的平均数;然后根据每段所述训练时间戳中的平均数进行气压值修正。

[0026] 作为优选,所述时间单元在获取用户的指定时间指令后,所述处理单元进入自动模式,其中,所述自动模式的波动式气压值修正标准为:获取所述实时血压值的平均数,在所述平均数的基础上另加30-40mmHg获得所述实时气压值。

[0027] 本发明的有益效果是:在现有技术中,远端缺血预适应训练都为定制化的模式,因为缺血预适应训练的原理是阻断肢体的血液流通,所以对于现有的血压测量技术来说就无法同步测量血压,但是远端缺血训练除了适用群体必须区分以外,对于施加的压力值也需要合适,不然对于用户来说反而是一种负担;基于什么标准来调整这个施加压力呢,现有技

术中并没有给出一个较好的解决办法。

[0028] 而在本发明中,提供了基于血压值调整的缺血预适应训练方法及系统,首先获取未进行缺血预适应状态下的血压值,对这个血压值进行判断是否属于能够适用缺血训练仪的用户,然后通过另一肢体上绑定气囊,也就是血压测量模块来获得进行训练后的实时血压值,因为这个实时血压值能够真实的反应在缺血预适应训练中用户的血压,也就能反应用户在进行缺血预适应训练中的身体状况;掌握用户的实时血压值,利用实时血压值来对缺血预适应的气压进行调整,保证缺血预适应训练的气压值以及施压时间不会过长,是最为合适的气压,保证用户的身体健康,预防在缺血训练中可能出现的危急情况。

附图说明

[0029] 图1为本发明的方法流程图;

[0030] 图2为本发明的工作流程图;

[0031] 图3为本发明的功能架构图;

[0032] 图4为本发明的功能结构图;

[0033] 图5为本发明的产品结构使用示意图。

[0034] 主要元件符号说明如下:

[0035] 1、血压测量模块;11、数据库;12、匹配单元;2、缺血预适应训练模块;21、训练单元;3、数据处理模块;31、时间单元;32、处理单元。

具体实施方式

[0036] 为了更清楚地表述本发明,下面结合附图对本发明作进一步地描述。

[0037] 目前,人类面对海啸般袭来的非感染性多种慢性病,需要医学逐步从被动治疗进入主动防御的时代,通过自身调节,增强免疫力,挖掘人体潜能,调用机体强大的内在保护机制来抵御疾病。远端缺血预适应就是其法之一,其原理如下:远端缺血预适应作用的主要机理是经过反复、短暂、局部的肢体缺血再灌注,缺血部位的肢体释放一些火星物质,如一氧化氮、腺苷和缓激肽等,这些物质随血流进入细胞内,激活了细胞内激酶通路发生级联反应,产生了多米诺骨牌效应,影响到全体的生物、生化变化,从而激发全身各器官的保护机制,能有效减少心肌梗死范围、减轻心绞痛。

[0038] 至今为止,国内外还没有标准的治疗仪和同一的应用办法,只能是在临床应用上根据多个医务人员的不断的探索,专业的分析得出了一种较为适合的办法,那就是利用血压计式袖带,分为上下肢两种,加压部位上肢的肘关节以上二寸处,下肢在膝关节以上二寸处。压力从低向高逐渐增加,上肢从160mmHg最高可达到290mmHg;下肢从140mmHg可达高值200mmHg。此期间各人反应不同,可适当加减压和持续时间。所以在现有的技术总结来看,临床应用时完全可以进行推广的;但是由于远端缺血预适应训练的训练方式是需要压迫血管,直接阻断血管中的血液流通,所以对于进行了预适应训练的用户来说,无法在同一肢体上进行血压的测量,但是由于缺血预适应的训练用户群体并没有非常的明确,只能是通过实时的一个监控,以及及时调整气压改善舒适度来保证用户的使用安全。

[0039] 基于此,请参阅图1,本发明提供一种基于血压值调整的缺血预适应训练方法,包括:

[0040] 获取未进行缺血预适应训练时的人体血压,并定义为初始血压值;

[0041] 根据初始血压值获取缺血预适应训练时的预备气压值;根据预备气压值在其中一只肢体上进行相应气压值的缺血预适应训练;

[0042] 获取进行缺血预适应训练时的人体血压,并定义为实时血压值;

[0043] 根据实时血压值进行气压调整,通过气压调整对预备气压值进行波动式的气压值修正,得到对应的实时气压值;

[0044] 通过实时血压值监测用户血压健康状态,并得到最佳的实时气压值进行缺血预适应训练。

[0045] 其中,在根据初始血压值获取缺血预适应训练时的预备气压值中,还需要将初始血压值进行存储,初始血压值的存储有利于后续的分析,对医务人员来说极具价值;并将初始血压值与预存在数据库中的正常血压数据段进行对比,当初始血压值中的收缩压 $<180\text{mmHg}$ 且舒张压 $<110\text{mmHg}$ 时,则发出正常命令,根据正常命令获取预备气压值。在医务人员长期的临床实验和技术探索中,有这么几类人群是不能进行远端缺血预适应训练的,如凝血功能障碍或活动性内脏出血;恶性肿瘤;婴幼儿及孕妇;还有就是收缩压 $\geq 180\text{mmHg}$ 或舒张压 $\geq 110\text{mmHg}$ 。有上述任一情况的用户都不能进行远端缺血训练,在列举的凝血功能障碍和恶性肿瘤都会有医院给出的训练建议,所以在使用前需要对收缩压和舒张压的范围进行侦测和判断,因为血压值并非常人会定期检测的一项,并且某些用户可能会在情绪激昂、锻炼过后直接进行训练,这是非常危险的,所以需要先对用户此刻的血压值进行监测。

[0046] 其中,请参阅图2-图3,在发出正常命令后,根据预备气压值数据提取预存在数据库中的训练模式,其中训练模式包括有加压时间、休息时间、循环次数。一般来说,缺血预适应训练的基础也是在加压压力值,加压时间,休息时间和循环次数来定义的,那么在用户能够正常进行缺血预适应训练的前提下,这些参数的定义即是保证用户健康的标准,也是提高用户耐受适应度的可控条件。在此提供有以下模式:

[0047] 下肢训练:通常情况下气压范围:140mmHg~200mmHg;持续加压5~6min,放松5min,然后更换下肢重复训练;共训练40min为一个疗程。

[0048] 上肢训练:通常情况下气压范围:160mmHg~290mmHg;持续加压6~8min,放松10min,然后更换上肢重复训练;共训练50min为一个疗程。

[0049] 其中,在气压调整中,还需要加入时间戳,将开始进行缺血预适应训练和获取实时血压值时标记为初始时间,获取用户的指定时间指令将时间戳进行分段,并将整个时间戳集合重新定义为训练时间戳;

[0050] 然后得到每段训练时间戳的实时血压值中的舒张压和收缩压,得出实时血压值的平均数;然后根据每段训练时间戳中的平均数进行气压值修正。

[0051] 在获取用户指定时间指令后,进入到自动模式;其中,自动模式的波动式的气压值修正标准为:获取实时血压值的平均数,在平均数的基础上另加30-40mmHg获得实时气压值。

[0052] 本发明还提供一种基于血压值调整的缺血预适应训练系统,包括:

[0053] 请参阅图4,血压测量模块1:用于获取未进行缺血预适应训练时的人体血压,并定义为初始血压值;并获取进行缺血预适应训练时的人体血压,并定义为实时血压值;具体为电子式血压计或者是动态血压监测仪,采用减压时测量技术进行血压的测量;包括有气囊

和控制盒,气囊设有加压PUMP进行加压,设有监测压力传感器进行压力监测,且加压PUMP、监测压力传感器均与控制盒中的MCU电连接,在使用过程中,开关阀控制和压力信息采集都由MCU进行记录。

[0054] 缺血预适应训练模块2:用于根据初始血压值获取缺血预适应训练时的预备气压值,并根据预备气压值在其中一只肢体上进行相应气压值的缺血预适应训练;具体也是通过袖带式的气囊来达到阻断血流流通,包括有气囊,气囊中也设置有加压PUMP进行加压,也设置有预适应压力传感器对气囊中压力进行监测,且加压PUMP、预适应压力传感器与控制盒中的MCU电连接,并接受MCU传递的命令进行加压和加压操作。

[0055] 数据处理模块3:用于根据实时血压值进行气压调整,通过气压调整对预备气压值进行波动式的气压值修正,得到对应的实时气压值;得到最佳的实时气压值进行缺血预适应训练。所谓数据处理模块就是前文提到的控制盒,其通过MCU对两者进行数据的交互和操控,达到二者可平衡协调进行的动态使用,确保用户的身体健康状态。

[0056] 在本实施例中,血压测量模块1还包括数据库11和匹配单元12,数据库11用于将初始血压值进行存储,且已经存储有正常血压数据段;匹配短剑用于将初始血压值与预存在数据库中的正常血压数据段进行对比,并向缺血预适应训练模块2发送正常命令,缺血预适应训练模块根据正常命令获取预备气压值。所谓的正常血压数据段就是收缩压 $<180\text{mmHg}$,舒张压 $<110\text{mmHg}$,在满足这个标准的情况下则表明用户是处于较为平静,且血压正常的状态下,能够进行缺血预适应训练。

[0057] 在本实施例中,缺血预适应训练模块2包括训练单元21,训练单元21用于在发出正常命令后,根据预备气压值数据进入训练模式21,其中训练模式包括有加压时间、休息时间、循环次数。其中训练单元使用的就是控制主板和气泵电路来进行调整,进入到预定的模式后,通过气泵电路来控制预适应训练中的气泵的充气和放气时间和频率。

[0058] 在数据处理模块3进行气压调整时,数据处理模块3还包括时间单元31和处理单元32;

[0059] 时间单元31用于将开始进行缺血预适应训练和获取实时血压值时标记为初始时间,获取用户的指定时间指令将时间戳进行分段,并将整个时间戳集合重新定义为训练时间戳;也就是让用户可以自由的选定训练的时间,比如1小时后得出门见客户,那么训练时间只有30min左右,也就通过控制盒上的屏幕进行时间调整,选定训练时间为30min,接收到用户的指定时间指令后,在无线延伸的时间戳上进行标记,通过万年历算法或者是倒计时算法标记出工作时间为30min;

[0060] 处理单元32用于在获取得到每段训练时间戳的实时血压值中的舒张压和收缩压后,按照血压测量标准来看,动态血压监测袖带可以将测量时间内的测量曲线直接拟合成连续折线,其取点频率一般为1~3min中进行血压值的测量;得出实时血压值的平均数;然后根据每段训练时间戳中的平均数进行气压值修正。

[0061] 时间单元31在获取用户的指定时间指令后,处理单元32进入自动模式,其中,自动模式的波动式气压值修正标准为:获取实时血压值的平均数,在平均数的基础上另加30-40mmHg获得实时气压值。并且,采用的动态血压检测仪还有监测20s心电波形的功能,可以在监测血压的同时监测心电,构成双监护条件,使得用户在使用远端缺血预适应训练时能够确保身体安全,并且能够调整至最为合适的气压进行锻炼。

[0062] 请参阅图5,用户在使用了采用本发明中方法和系统的具体产品时,坐在温度适应的房间内,身体放松,坐姿自然,背部挺直放松。然后将动态血压检测仪的袖带绑好,测得用户此刻血压值与心率值,收缩压 $<180\text{mmHg}$ 且舒张压 $<110\text{mmHg}$ 时将远端缺血预适应训练仪绑定在左臂上,位置为手肘处往上两寸为中心点,该点与心脏位置尽量保持在同一水平高度;在血压值属于正常范畴后,训练仪通过PUMP进行加压,压力值为预备气压值;用户根据自身使用情况进行时段的选取,标定时间戳,然后由动态血压检测仪对血压进行监测,得到的每个分割时间段,如3min时间段的血压值平均数,依照这个平均数来调整训练仪气囊的气压值,范围为平均数加30~40mmHg;完成设定时间后结束训练。

[0063] 本发明的优势在于:

[0064] 1)在进行远端缺血预适应训练的同时,根据实时测量的血压值进行调整训练仪气囊的气压,以保证用户的血压处于正常范畴,不会对心脏供血造成过劳,也能够更好的让用户适应训练过程气压;

[0065] 2)对血压值的预先测量,保证用户状态能够进行远端缺血预适应训练,加强健康防护措施。

[0066] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是本发明并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

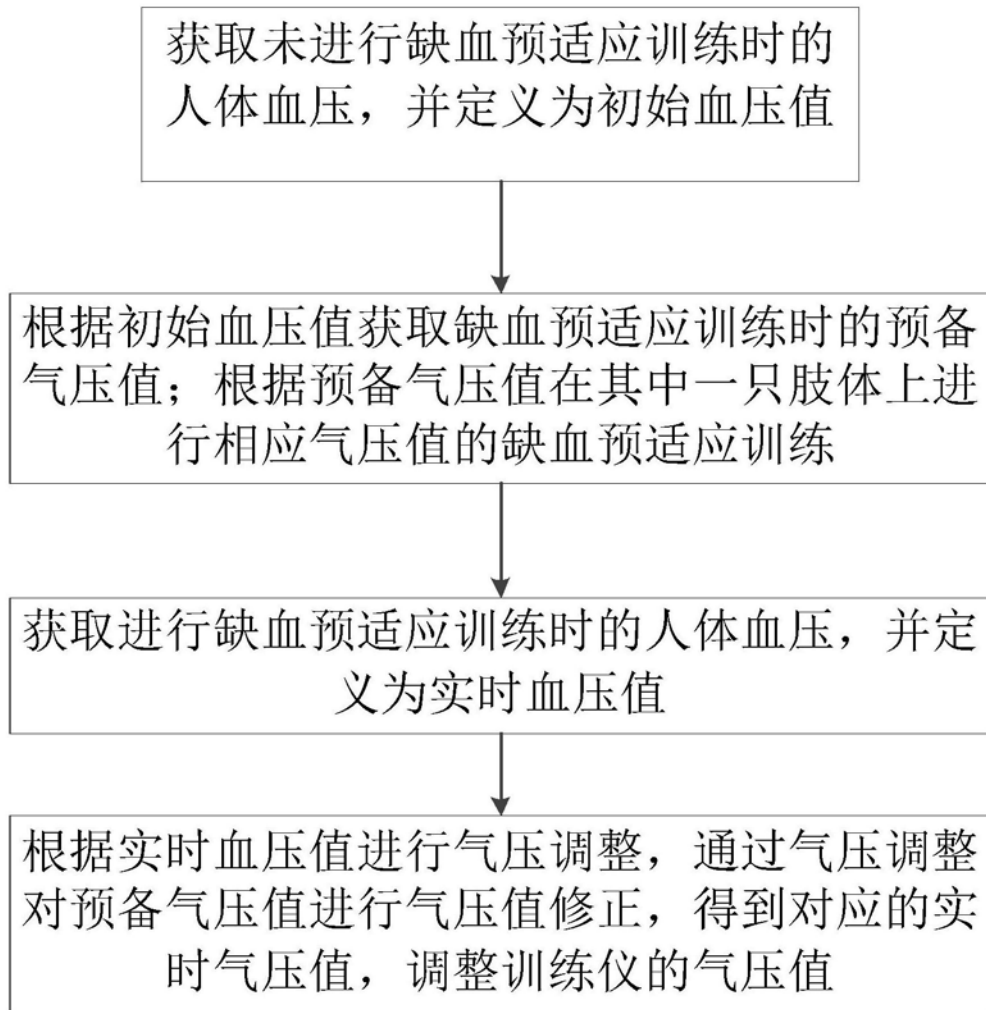


图1

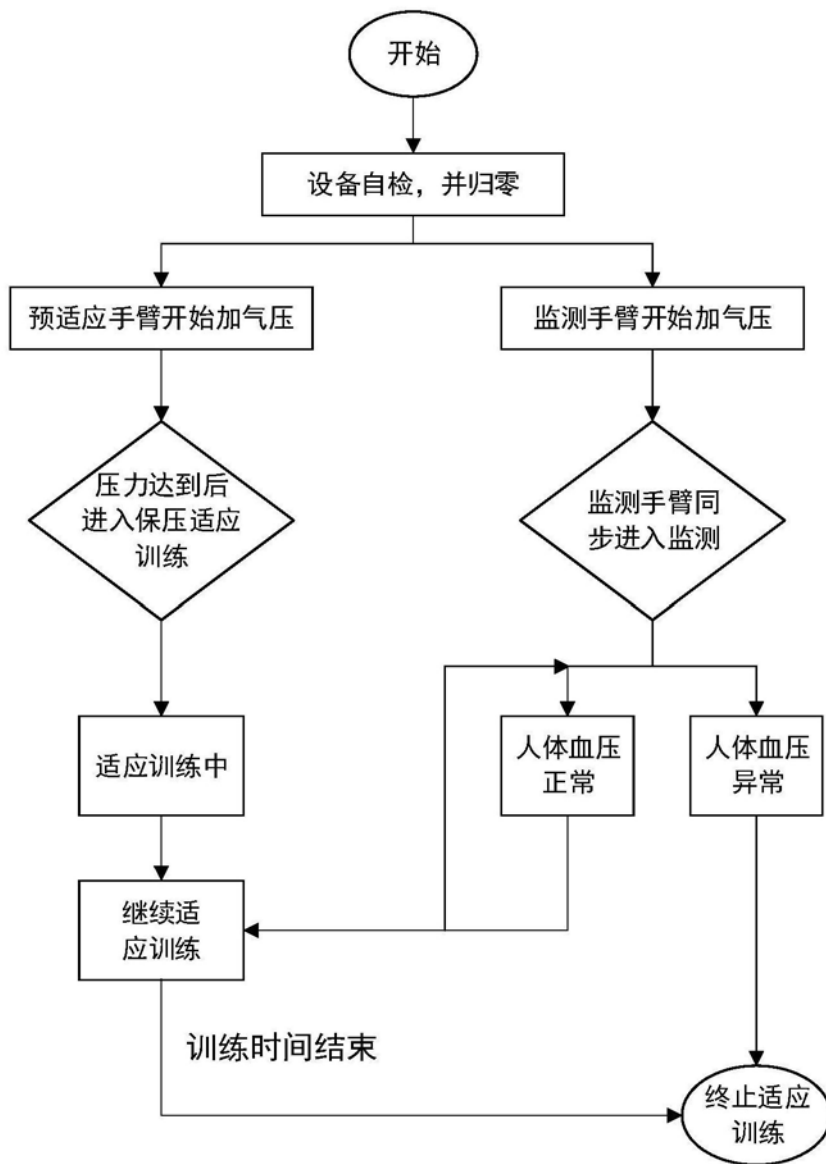


图2

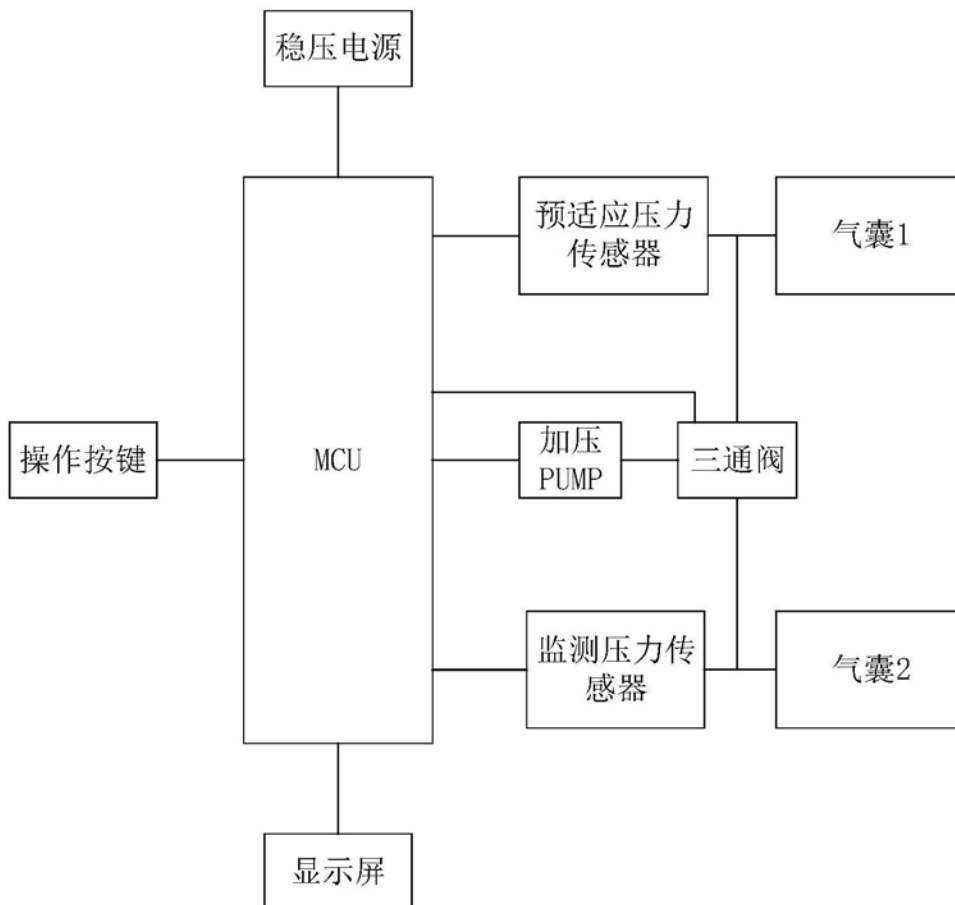


图3

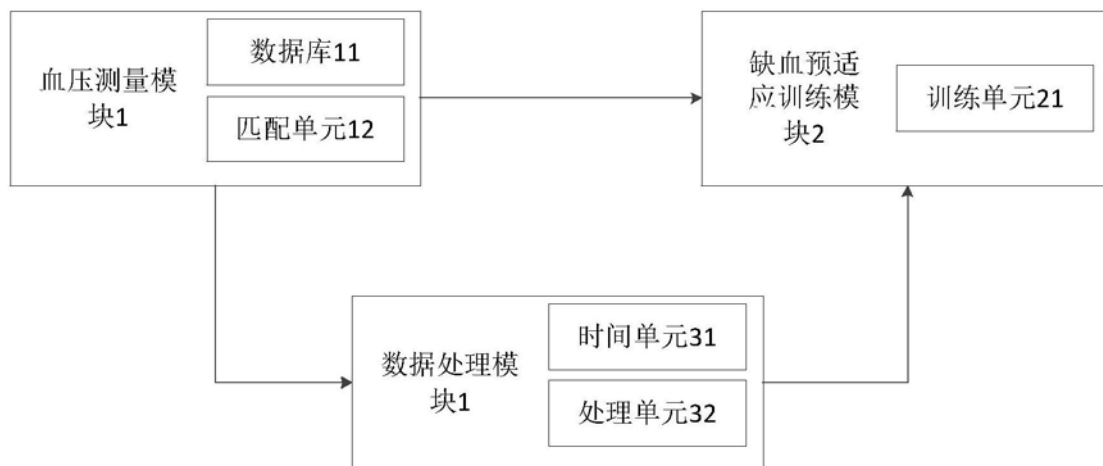


图4



图5