



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108654063 A

(43)申请公布日 2018.10.16

(21)申请号 201810480468.3

(22)申请日 2018.05.18

(71)申请人 四川斐讯信息技术有限公司

地址 610100 四川省成都市龙泉驿区龙泉
街道公园路125号

(72)发明人 薛彬

(74)专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务
所(普通合伙) 31251

代理人 郭桂峰

(51)Int.Cl.

A63B 71/06(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

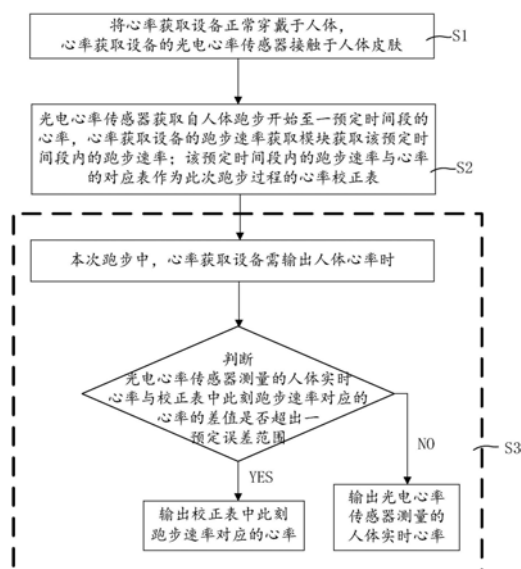
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种户外跑步用的心率获取设备及心率获取方法

(57)摘要

本发明提供了一种户外跑步用的心率获取设备及心率获取方法,利用自人体跑步开始起一段时间内,一方面此时心率获取设备佩戴状况相对于其后跑步过程中佩戴状况佳,另一方面人体心率随跑步速率逐渐增加而增加,光电心率传感器的传感元件接收单一变化方向信号,测量准确;因而以此时间段内的跑步速率与心率的对应表作为此次跑步过程的心率校正表,此后跑步中,若光电心率传感器获取的人体实时心率与校正表中此刻跑步速率对应的心率的差值超出一预定误差范围,则用校正表中此刻跑步速率对应的心率替代光电心率传感器获取到的人体实时心率作为心率获取设备的输出心率;若未超出,输出光电心率传感器获取到的人体实时心率。心率获取设备的输出心率准确。



1. 一种户外跑步的心率获取方法,其特征在于,包括:

将心率获取设备正常穿戴于人体,所述心率获取设备的光电心率传感器接触于人体皮肤;

所述光电心率传感器获取自人体跑步开始至一预定时间段的心率,所述心率获取设备的跑步速率获取模块获取所述预定时间段内的跑步速率;所述预定时间段内的所述跑步速率与所述心率的对应表作为此次跑步过程的心率校正表;

本次跑步中,心率获取设备需输出人体心率时,判断光电心率传感器测量的人体实时心率与校正表中此刻跑步速率对应的心率的差值是否超出一预定误差范围,若是,则输出校正表中此刻跑步速率对应的心率;若否,则输出光电心率传感器测量的人体实时心率。

2. 根据权利要求1所述的心率获取方法,其特征在于,心率获取设备是否正常穿戴于人体通过所述心率获取设备输出的穿戴指数判断。

3. 根据权利要求1所述的心率获取方法,其特征在于,所述预定时间段为固定值,在所述心率获取设备出厂时设定或出厂后由用户设定;

或所述预定时间段为不固定值,初始时刻为人体跑步开始的时刻,终止时刻为光电心率传感器获取到人体心率为人体跑步开始时心率的预定倍数的时刻或获取到人体心率高于人体跑步开始时心率的预定差值的时刻。

4. 根据权利要求3所述的心率获取方法,其特征在于,所述预定倍数为固定值,在所述心率获取设备出厂时设定或出厂后由用户设定;或所述预定差值为固定值,在所述心率获取设备出厂时设定或出厂后由用户设定。

5. 根据权利要求1所述的心率获取方法,其特征在于,所述跑步速率获取模块获取所述预定时间段内的跑步速率通过:GPS定位周期性地输出的两个点之间的距离,除以所述周期计算得来。

6. 根据权利要求5所述的心率获取方法,其特征在于,所述光电心率传感器获取的心率是所述周期内测量的心率的平均值。

7. 一种户外跑步用的心率获取设备,其特征在于,包括:光电心率传感器、跑步速率获取模块、处理模块以及心率输出模块;

其中,在心率获取设备正常穿戴于人体时,所述光电心率传感器接触于人体皮肤;

自人体跑步开始至一预定时间段内,所述光电心率传感器用于获取人体心率,所述跑步速率获取模块用于获取所述预定时间段内的跑步速率;所述处理模块基于所述预定时间段、人体心率以及跑步速率获得:所述预定时间段内的所述跑步速率与所述心率的对应表,所述对应表用于作为此次跑步过程的心率校正表;

本次跑步中,心率获取设备需输出人体心率时,所述处理模块通过查所述校正表,判断光电心率传感器测量的人体实时心率与校正表中此刻跑步速率对应的心率的差值是否超出一预定误差范围,若是,则将校正表中此刻跑步速率对应的心率传给所述心率输出模块以输出;若否,则将光电心率传感器测量的人体实时心率传给所述心率输出模块以输出。

8. 根据权利要求7所述的心率获取设备,其特征在于,所述预定时间段为固定值,在所述心率获取设备出厂时设定或出厂后由用户设定;

或所述预定时间段为不固定值,初始时刻为人体跑步开始的时刻,终止时刻为光电心率传感器获取到人体心率为人体跑步开始时心率的预定倍数的时刻或获取到人体心率高

于人体跑步开始时心率的预定差值的时刻。

9. 根据权利要求8所述的心率获取设备, 其特征在于, 所述预定倍数为固定值, 在所述心率获取设备出厂时设定或出厂后由用户设定; 或所述预定差值为固定值, 在所述心率获取设备出厂时设定或出厂后由用户设定。

10. 根据权利要求7所述的心率获取设备, 其特征在于, 所述跑步速率获取模块获取所述预定时间段内的跑步速率通过: GPS定位周期性地输出的两个点之间的距离, 除以所述周期计算得来。

11. 根据权利要求10所述的心率获取设备, 其特征在于, 所述光电心率传感器获取的心率是所述周期内测量的心率的平均值。

12. 根据权利要求7所述的心率获取设备, 其特征在于, 所述心率获取设备为智能手表或智能手环。

一种户外跑步用的心率获取设备及心率获取方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能穿戴设备技术领域,尤其涉及一种户外跑步用的心率获取设备及心率获取方法。

背景技术

[0002] 随着智能科技的发展,越来越多智能穿戴产品进入人们的日常生活,对生活带来便利。户外跑步运动用的心率获取设备便是其中之一。该心率获取设备穿戴于人体,用于在户外跑步过程中获取人体心率,提供人体健康数据。目前现有的穿戴产品使用光电心率传感器,光电心率传感器是利用光电容积描记(Photoplethysmograph,PPG)技术进行人体运动心率的检测,是属于红外无损检测技术在生物医学中的一个应用。原理是:利用光电传感器检测经过人体血液和组织吸收后的反射光强度的不同,描记出血管容积在心动周期内的变化,从得到的脉搏波形中计算出心率。

[0003] 在实际跑步过程中,光电心率传感器容易出现因为佩戴、环境温度、人体状况等原因,导致光电信号微弱、甚至消失,从而导致换算出的心率值与实际心率值存在较大差异,这不利于获得准确的人体健康数据。

发明内容

[0004] 本发明的发明目的是提供一种户外跑步用的心率获取设备及心率获取方法,利用自人体跑步开始起一段时间内,一方面此时心率获取设备佩戴状况相对于其后跑步过程中佩戴状况佳,另一方面人体心率随跑步速率逐渐增加而增加,光电心率传感器的传感元件接收单一变化方向信号,相对于接收变化方向反复的信号,测量准确;因而以此时间段内的跑步速率与心率的对应表作为此次跑步过程的心率校正表,此后跑步中,若光电心率传感器测量的人体实时心率与校正表中此刻跑步速率对应的心率的差值超出一预定误差范围,则用校正表中此刻跑步速率对应的心率替代光电心率传感器测量到的人体实时心率作为心率获取设备的输出心率;若未超出,仍输出光电心率传感器测量到的人体实时心率。心率获取设备的输出心率准确。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种户外运动的心率获取方法,包括:

[0006] 将心率获取设备正常穿戴于人体,所述心率获取设备的光电心率传感器接触于人体皮肤;

[0007] 所述光电心率传感器获取自人体跑步开始至一预定时间段的心率,所述心率获取设备的跑步速率获取模块获取所述预定时间段内的跑步速率;所述预定时间段内的所述跑步速率与所述心率的对应表作为此次跑步过程的心率校正表;

[0008] 本次跑步中,心率获取设备需输出人体心率时,判断光电心率传感器测量的人体实时心率与校正表中此刻跑步速率对应的心率的差值是否超出一预定误差范围,若是,则输出校正表中此刻跑步速率对应的心率;若否,则输出光电心率传感器测量的人体实时心率。

[0009] 可选地,心率获取设备是否正常穿戴于人体通过所述心率获取设备输出的穿戴指数判断。

[0010] 可选地,所述预定时间段为固定值,在所述心率获取设备出厂时设定或出厂后由用户设定;

[0011] 或所述预定时间段为不固定值,初始时刻为人体跑步开始的时刻,终止时刻为光电心率传感器获取到人体心率为人体跑步开始时心率的预定倍数的时刻或获取到人体心率高于人体跑步开始时心率的预定差值的时刻。

[0012] 可选地,所述预定倍数为固定值,在所述心率获取设备出厂时设定或出厂后由用户设定;或所述预定差值为固定值,在所述心率获取设备出厂时设定或出厂后由用户设定。

[0013] 可选地,所述跑步速率获取模块获取所述预定时间段内的跑步速率通过:GPS定位周期性地输出的两个点之间的距离,除以所述周期计算得来。

[0014] 可选地,所述光电心率传感器获取的心率是所述周期内测量的心率的平均值。

[0015] 本发明还提供一种户外跑步用的心率获取设备,包括:光电心率传感器、跑步速率获取模块、处理模块以及心率输出模块;

[0016] 其中,在心率获取设备正常穿戴于人体时,所述光电心率传感器接触于人体皮肤;

[0017] 自人体跑步开始至一预定时间段内,所述光电心率传感器用于获取人体心率,所述跑步速率获取模块用于获取所述预定时间段内的跑步速率;所述处理模块基于所述预定时间段、人体心率以及跑步速率获得:所述预定时间段内的所述跑步速率与所述心率的对应表,所述对应表用于作为此次跑步过程的心率校正表;

[0018] 本次跑步中,心率获取设备需输出人体心率时,所述处理模块通过查所述校正表,判断光电心率传感器测量的人体实时心率与校正表中此刻跑步速率对应的心率的差值是否超出一预定误差范围,若是,则将校正表中此刻跑步速率对应的心率传给所述心率输出模块以输出;若否,则将光电心率传感器测量的人体实时心率传给所述心率输出模块以输出。

[0019] 可选地,所述预定时间段为固定值,在所述心率获取设备出厂时设定或出厂后由用户设定;

[0020] 或所述预定时间段为不固定值,初始时刻为人体跑步开始的时刻,终止时刻为光电心率传感器获取到人体心率为人体跑步开始时心率的预定倍数的时刻或获取到人体心率高于人体跑步开始时心率的预定差值的时刻。

[0021] 可选地,所述预定倍数为固定值,在所述心率获取设备出厂时设定或出厂后由用户设定;或所述预定差值为固定值,在所述心率获取设备出厂时设定或出厂后由用户设定。

[0022] 可选地,所述跑步速率获取模块获取所述预定时间段内的跑步速率通过:GPS定位周期性地输出的两个点之间的距离,除以所述周期计算得来。

[0023] 可选地,所述光电心率传感器获取的心率是所述周期内测量的心率的平均值。

[0024] 可选地,所述心率获取设备为智能手表或智能手环。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0026] 1) 本发明中,利用自人体跑步开始起一段时间内,一方面此时心率获取设备佩戴状况相对于其后跑步过程中佩戴状况佳,另一方面人体心率随跑步速率逐渐增加而增加,光电心率传感器的传感元件接收单一变化方向信号,相对于接收变化方向反复的信号,测

量准确;因而以此时间段内的跑步速率与心率的对应表作为此次跑步过程的心率校正表,此后跑步中,若光电心率传感器测量的人体实时心率与校正表中此刻跑步速率对应的心率的差值超出一预定误差范围,则用校正表中此刻跑步速率对应的心率替代光电心率传感器测量到的人体实时心率作为心率获取设备的输出心率;若未超出,仍输出光电心率传感器测量到的人体实时心率。心率获取设备的输出心率准确。

[0027] 2) 可选方案中,心率获取设备是否正常穿戴于人体通过所述心率获取设备输出的穿戴指数判断。穿戴指数表征智能穿戴设备佩戴的松紧程度,是PPG模块供应商输出的一个数值。例如:0表示佩戴的很好,1表示佩戴的不好,2表示佩戴的最差。对于输出1与2的情况,需重新穿戴,直至输出0。

[0028] 3) 可选方案中,预定时间段:a) 可以为固定值,例如2分钟;该固定值在心率获取设备出厂时已经设定或出厂后由用户设定;或b) 为不固定值。

[0029] 对于b) 方案,初始时刻为人体跑步开始的时刻,终止时刻可以为b1) 光电心率传感器获取到人体心率为人体跑步开始时心率的预定倍数的时刻;也可以为b2) 获取到人体心率高于人体跑步开始时心率的预定差值的时刻。

[0030] 对于b1) 方案中的预定倍数,其为固定值,例如1.1倍或1.2倍,其可以在心率获取设备出厂时设定,即在设备加工过程中设定;也可以在出厂后由用户设定,即在设备使用过程中设定。

[0031] 对于b2) 方案中的预定差值,其为固定值,例如10次/分钟或20次/分钟,其可以在心率获取设备出厂时设定,即在设备加工过程中设定;也可以在出厂后由用户设定,即在设备使用过程中设定。

[0032] 4) 可选方案中,跑步速率获取模块获取预定时间段内的跑步速率通过:a) GPS定位周期性地输出的两个点之间的距离,除以所述周期计算得来;也可以通过b) GPS定位以固定间距周期性地采集两个点,固定间距除以所述固定间距所耗的时间计算得来。对于a) 方案,光电心率传感器获取的心率是所述周期内测量的心率的平均值,以进一步排除光电心率传感器直接测量的误差。出于同样目的,b) 方案中的光电心率传感器获取的心率是所述周期间距所耗时间段内测量的心率的平均值。

附图说明

[0033] 图1是本发明一实施例中的户外跑步的心率获取方法的流程图;

[0034] 图2是本发明一实施例中的户外跑步用的心率获取设备的模块图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0036] 图1是本发明一实施例中的户外跑步的心率获取方法的流程图。

[0037] 以下分别介绍各步骤。

[0038] 参照图1所示,首先执行步骤S1,将心率获取设备正常穿戴于人体,心率获取设备的光电心率传感器接触于人体皮肤。

[0039] 如背景技术中所述,光电心率传感器是利用光电容积描记

(Photoplethysmograph, PPG) 技术进行人体运动心率的检测, 原理是: 利用光电传感器检测经过人体血液和组织吸收后的反射光强度的不同, 描记出血管容积在心动周期内的变化, 从得到的脉搏波形中计算出心率。基于上述原理, 光电心率传感器要测量到准确的心率值, 需接触于人体皮肤。

[0040] 具体实施中, 心率获取设备是否正常穿戴于人体可以通过心率获取设备输出的穿戴指数判断。穿戴指数表征心率获取设备佩戴的松紧程度, 是 PPG 模块供应商输出的一个数值。例如: 0 表示佩戴的很好, 1 表示佩戴的不好, 2 表示佩戴的最差。对于输出 1 与 2 的情况, 需重新穿戴, 直至输出 0。

[0041] 接着执行步骤 S2, 光电心率传感器获取自人体跑步开始至一预定时间段的心率, 心率获取设备的跑步速率获取模块获取该预定时间段内的跑步速率; 该预定时间段内的跑步速率与心率的对应表作为此次跑步过程的心率校正表。

[0042] 自人体跑步开始起一段时间内, 人体心率随跑步速率逐渐增加而增加, 光电心率传感器的传感元件接收单一变化方向信号, 相对于接收变化方向反复的信号, 测量准确。基于上述测量特点, 本发明以此时间段内的跑步速率与心率的对应表作为此次跑步过程的心率校正表。

[0043] 一个方案中, 预定时间段为固定值, 例如 2 分钟。该固定值在心率获取设备出厂时已经设定或出厂后由用户设定。出厂时设定即在设备加工过程中设定。出厂后由用户设定即在设备使用过程中设定。

[0044] 另一个方案中, 预定时间段为不固定值。

[0045] 不固定值的确定方法可以为: a) 方案, 初始时刻为人体跑步开始的时刻, 终止时刻为光电心率传感器获取到人体心率为人体跑步开始时心率的预定倍数的时刻。也可以为 b) 方案: 初始时刻仍为人体跑步开始的时刻, 终止时刻为获取到人体心率高于人体跑步开始时心率的预定差值的时刻。

[0046] 对于 a) 方案中的预定倍数, 其为固定值, 例如 1.1 倍或 1.2 倍, 其可以在心率获取设备出厂时设定, 即在设备加工过程中设定; 也可以在出厂后由用户设定, 即在设备使用过程中设定。

[0047] 对于 b) 方案中的预定差值, 其为固定值, 例如 10 次/分钟或 20 次/分钟, 其可以在心率获取设备出厂时设定, 即在设备加工过程中设定; 也可以在出厂后由用户设定, 即在设备使用过程中设定。

[0048] 一个方案中, 跑步速率获取模块获取预定时间段内的跑步速率通过: GPS 定位周期性地输出的两个点之间的距离, 除以所述周期计算得来。对于此方案, 光电心率传感器获取的心率可以是该周期内测量到的心率的平均值, 以进一步排除光电心率传感器直接测量的误差。

[0049] 另一个方案中, 跑步速率获取模块获取预定时间段内的跑步速率通过: GPS 定位以固定间距周期性地采集两个点, 固定间距除以该固定间距所耗的时间计算得来。同样出于排除光电心率传感器直接测量的误差的目的, 本方案中的光电心率传感器获取的心率是该周期间距所耗时间段内测量到的心率的平均值。

[0050] 已知预定时间段、跑步速率以及心率, 可以随时间轴增加, 做出跑步速率与心率的对应表。此表的各数值相对准确, 可作为此次跑步过程中预定时间段外的光电心率传感器

的心率校正表。

[0051] 之后执行步骤S3,本次跑步中,心率获取设备需输出人体心率时,判断光电心率传感器测量的人体实时心率与校正表中此刻跑步速率对应的心率的差值是否超出一预定误差范围,若是,则输出校正表中此刻跑步速率对应的心率;若否,则输出光电心率传感器测量的人体实时心率。

[0052] 如前述分析,一方面,心率获取设备佩戴状况随跑步过程可能变糟,另一方面,光电心率传感器的传感元件在接收变化方向反复的信号时,所测量的心率可能不准确。对上述直接测量的心率采用校正表进行纠正,可以输出准确的心率。

[0053] 上述的预定误差范围为固定值,可以为3~8次/分钟,在心率获取设备出厂时已经设定。

[0054] 图2是本发明一实施例中的户外跑步用的心率获取设备的模块图。参照图2所示,户外跑步用的心率获取设备1包括:光电心率传感器11、跑步速率获取模块12、处理模块13以及心率输出模块14;

[0055] 其中,在心率获取设备1正常穿戴于人体时,光电心率传感器11接触于人体皮肤;

[0056] 自人体跑步开始至一预定时间段内,光电心率传感器11用于获取人体心率,跑步速率获取模块12用于获取预定时间段内的跑步速率;处理模块13基于预定时间段、人体心率以及跑步速率获得:预定时间段内的跑步速率与心率的对应表,该对应表用于作为此次跑步过程的心率校正表;

[0057] 本次跑步中,心率获取设备1需输出人体心率时,处理模块13通过查该校正表,判断光电心率传感器11测量的人体实时心率与校正表中此刻跑步速率对应的心率的差值是否超出一预定误差范围,若是,则将校正表中此刻跑步速率对应的心率传给心率输出模块14以输出;若否,则将光电心率传感器11测量的人体实时心率传给心率输出模块14以输出。

[0058] 心率获取设备1可以为智能手表或智能手环等智能穿戴设备。

[0059] 对于心率获取设备1中的预定时间段:一个方案中,预定时间段为固定值,例如2分钟。该固定值在心率获取设备1出厂时已经设定或出厂后由用户设定。出厂时设定即在设备加工过程中设定。出厂后由用户设定即在设备使用过程中设定。

[0060] 另一个方案中,预定时间段为不固定值。

[0061] 不固定值的确定方法可以为:a)方案,初始时刻为人体跑步开始的时刻,终止时刻为光电心率传感器11获取到人体心率为人体跑步开始时心率的预定倍数的时刻。也可以为b)方案:初始时刻仍为人体跑步开始的时刻,终止时刻为获取到人体心率高于人体跑步开始时心率的预定差值的时刻。

[0062] 对于a)方案中的预定倍数,其为固定值,例如1.1倍或1.2倍,其可以在心率获取设备1出厂时设定,即在设备加工过程中设定;也可以在出厂后由用户设定,即在设备使用过程中设定。

[0063] 对于b)方案中的预定差值,其为固定值,例如10次/分钟或20次/分钟,其可以在心率获取设备1出厂时设定,即在设备加工过程中设定;也可以在出厂后由用户设定,即在设备使用过程中设定。

[0064] 对于跑步速率获取模块12:一个方案中,跑步速率获取模块12获取预定时间段内的跑步速率通过:GPS定位周期性地输出的两个点之间的距离,除以所述周期计算得来。对

于此方案,光电心率传感器11获取的心率可以是测量到的该周期内的心率的平均值,以进一步排除光电心率传感器11直接测量的误差。

[0065] 另一个方案中,跑步速率获取模块12获取预定时间段内的跑步速率通过:GPS定位以固定间距周期性地采集两个点,固定间距除以该固定间距所耗的时间计算得来。同样出于排除光电心率传感器11直接测量的误差的目的,本方案中的光电心率传感器11获取的心率是该周期间距所耗时间段内测量到的心率的平均值。

[0066] 已知预定时间段、跑步速率以及心率,可以随时间轴增加,处理模块13做出跑步速率与心率的对应表。此表的各数值相对准确,可作为此次跑步过程中预定时间段外的光电心率传感器11的心率校正表。处理模块13可以为中央处理器。

[0067] 心率输出模块14可以为现有的穿戴设备上的心率输出模块14,区别在于心率输出模块14的信号源所携带的心率值信息已经过校正。

[0068] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限定于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

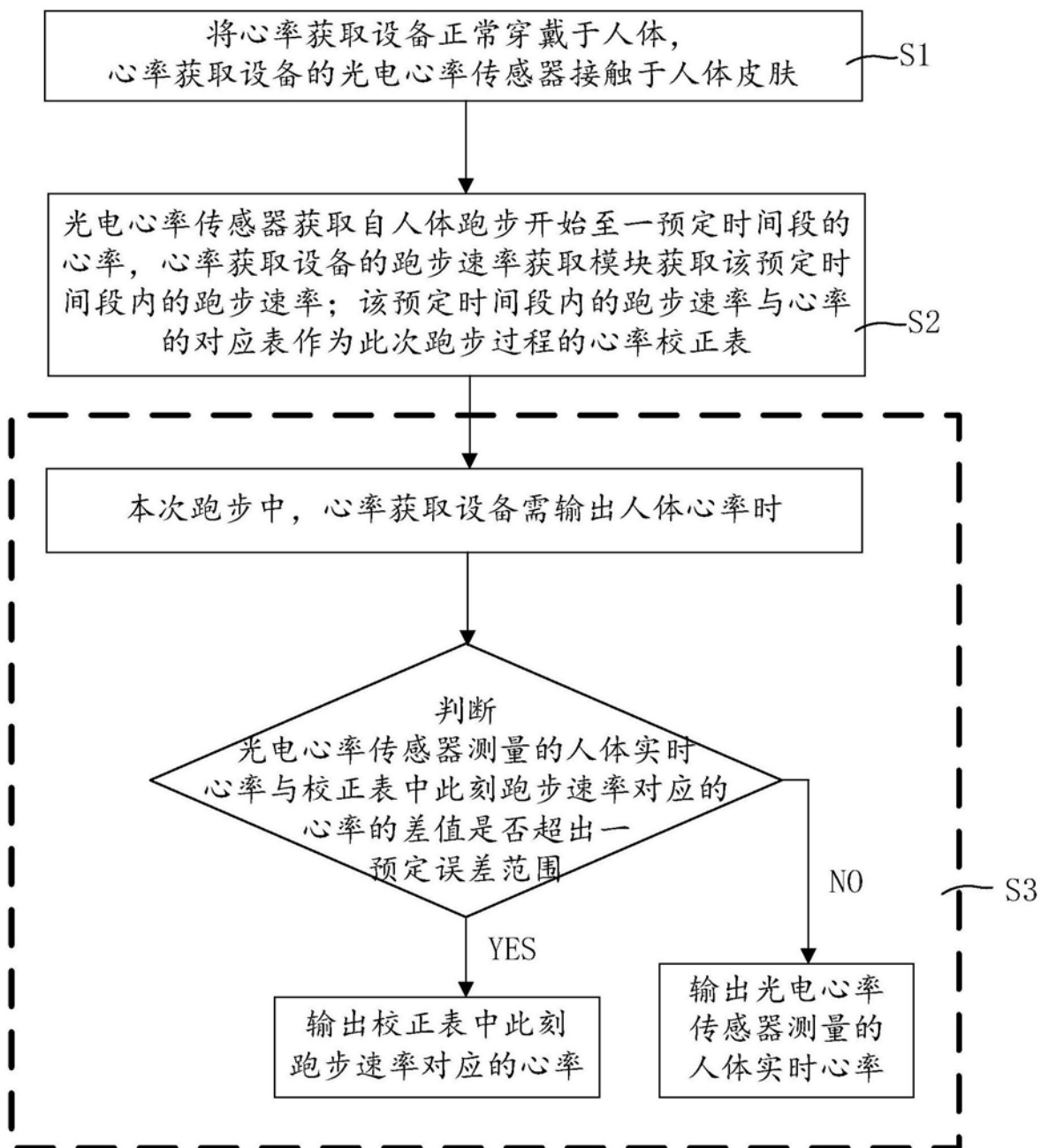


图1

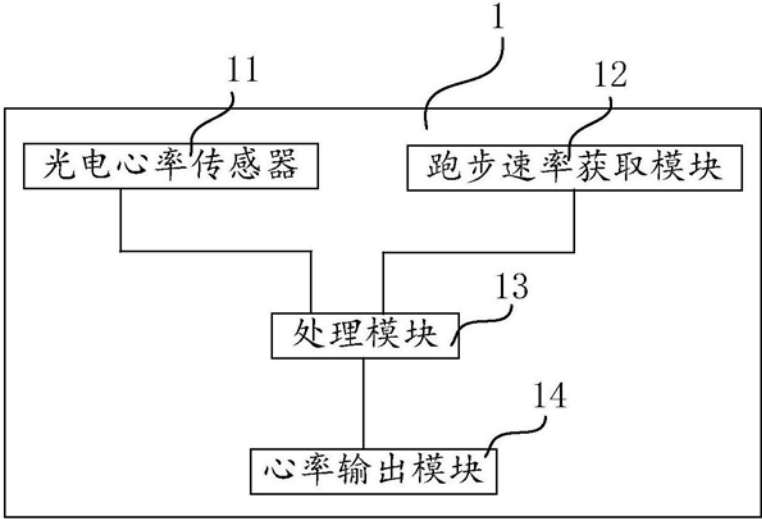


图2

专利名称(译)	一种户外跑步用的心率获取设备及心率获取方法		
公开(公告)号	CN108654063A	公开(公告)日	2018-10-16
申请号	CN201810480468.3	申请日	2018-05-18
[标]发明人	薛彬		
发明人	薛彬		
IPC分类号	A63B71/06 A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A63B71/0619 A61B5/024 A61B5/6801 A61B5/72 A63B2220/12 A63B2230/06		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种户外跑步用的心率获取设备及心率获取方法，利用自人体跑步开始起一段时间内，一方面此时心率获取设备佩戴状况相对于其后跑步过程中佩戴状况佳，另一方面人体心率随跑步速率逐渐增加而增加，光电心率传感器的传感元件接收单一变化方向信号，测量准确；因而以此时间段内的跑步速率与心率的对应表作为此次跑步过程的心率校正表，此后跑步中，若光电心率传感器获取的人体实时心率与校正表中此刻跑步速率对应的心率的差值超出一预定误差范围，则用校正表中此刻跑步速率对应的心率替代光电心率传感器获取到的人体实时心率作为心率获取设备的输出心率；若未超出，输出光电心率传感器获取到的人体实时心率。心率获取设备的输出心率准确。

