

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A63B 22/02 (2006.01)

A63B 24/00 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920149430.4

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 201389288Y

[22] 申请日 2009.4.15

[21] 申请号 200920149430.4

[73] 专利权人 余军涛

地址 100021 北京市朝阳区紫芳路 9 号广顺园 2 号楼 1108 室

[72] 发明人 余军涛

[74] 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司

代理人 陈 曦

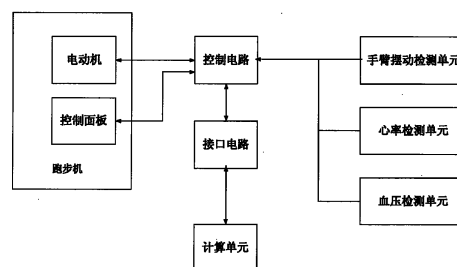
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

采用人机交互调速方式的跑步机

[57] 摘要

本实用新型公开了一种采用人机交互调速方式的跑步机。该跑步机中，具有用于检测手臂摆动幅度或频率的手臂摆动检测单元。使用者在跑步机上运动，通过手臂摆动检测单元检测使用者手臂摆动的幅度和频率；在手臂摆动的幅度或频率的改变值大于预设阈值的情况下，根据新的摆臂幅度或频率换算出新的跑步带传送速度，并自动将跑步机的速度调整为该新速度；否则跑步带保持原有的传送速度。本实用新型通过动态监测摆臂信息来自动调整跑步机速度，有效克服了现有技术所存在的缺点，可以让使用者非常自然地改变跑步带的传送速度，获得更完美的使用体验。



1. 一种采用人机交互调速方式的跑步机，包括底座、安装在底座上的跑步架和电动机、安装在跑步架上的跑步板、张紧在前后滚轴上且绕过跑步板的跑步带、安装在底座上的立架、安装在立架上的控制面板和控制电路，所述电动机和所述控制面板分别连接所述控制电路，其特征在于：

所述跑步机中还具有手臂摆动检测单元。

2. 如权利要求 1 所述的采用人机交互调速方式的跑步机，其特征在于：

所述手臂摆动检测单元为由使用者手持或者佩戴在手腕处的物理量传感器。

3. 如权利要求 1 所述的采用人机交互调速方式的跑步机，其特征在于：

所述手臂摆动检测单元为视频采集系统，所述视频采集系统直接采集手臂摆动的视频图像，根据视频图像计算出手臂摆动的幅度或频率。

4. 如权利要求 2 所述的采用人机交互调速方式的跑步机，其特征在于：

所述手臂摆动检测单元连接控制电路。

5. 如权利要求 3 所述的采用人机交互调速方式的跑步机，其特征在于：

所述手臂摆动检测单元连接计算单元，所述计算单元通过接口电路与控制电路相连。

6. 如权利要求 1 所述的采用人机交互调速方式的跑步机，其特征在于：

所述跑步机中还具有心率检测单元和血压检测单元，所述心率检测单元和血压检测单元与所述控制电路连接。

7. 如权利要求 1 所述的采用人机交互调速方式的跑步机，其特征在于：

所述跑步机中还具有手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元。

采用人机交互调速方式的跑步机

技术领域

本实用新型涉及一种跑步机，尤其涉及一种通过监控使用者的摆臂信息（频率和幅度）、心跳频率、血压等指标，动态调整其跑步带传送速度的电动跑步机，属于健身器材技术领域。

背景技术

跑步机是一种使用非常广泛的健身器材。从工作原理上区分，可以分为机械式跑步机和电动跑步机两种。

机械式跑步机是比较早期的产品。在使用机械式跑步机进行健身训练时，使用者通过脚的蹬腿动作带动跑步带移动，其优点是可以自由控制跑步的速度，但因为跑步时带动跑步带移动的蹬腿动作会导致腿部关节的劳损，对人的健康不利，所以现在机械式跑步机基本上退出了市场。

目前，市场上广泛流行电动跑步机。电动跑步机采用电动马达通过传动装置带动跑步带移动。使用者在跑步带上跑步时，通过调节自己跑步的速度来与跑步带移动的速度保持一致。如果使用者想改变自己的跑步速度，需要先用手按动跑步机前方控制面板上的相应按钮改变马达的转速来改变跑步带移动的速度，然后再被动地改变自己的跑步速度。这与人在自然界中可以随意改变自己跑步速度的生活习惯相差甚远。同时，人在跑动的过程中身体处于不稳定状态，让他在跑步机控制面板上用眼睛去搜寻相应的按钮并用手指去按按钮，不仅比较麻烦，而且容易使跑步者分心，影响锻炼效果。对于一些年幼年老或身体不好的使用者来说，甚至可能造成危险。

为了解决电动跑步机不便于调速的问题，现在已经出现了多种相应的技术解决方案。例如在专利号为 ZL 02148196.2 的发明专利“光学感应式虚拟实境跑步机”中，在跑步机的前后端和两侧安装光学感应器，通过光学感应器来测量人跑步的步伐状态，来调整跑步机的速度。在专利号为 ZL 02112184.2 的发明专利“专用于电动跑步机的操控方法”中，在跑步机的适当区域安装检测装置，形成一个空间感应

区域，使用者在相应的空间感应区域摆动手部来控制跑步机速度。另外，在中国发明专利 ZL 200410104202.7 中，介绍了一种随电流负载差值调整跑步机跑步带速度的系统，该负载感应侦测电路将使用者每踩踏于跑步带的电流负载信号传递至微处理单元，并计算其信号间的时间差值，该差值再与原先测得的稳定差值比较，借助最新差值与稳定差值间的差值大小，令马达带动跑步带的转速加快或变慢或维持均速。从而使用者利用跑步机运动时，可以依自身体能而适当的调整跑速而达到健身的效果，更避免因使用者的跑速与跑步带的转速不同时致使用者不慎跌倒的情形发生。

采用上述调速方法的跑步机比起原先需要在控制面板上按动按钮来调速的跑步机有了一定的进步，但与人们平时在室外跑步时可以随心所欲的调整跑步速度相比还是有些麻烦，而且容易分散跑步时的注意力，干扰人的正常跑步。另一方面，跑步机中检测系统检测人的步伐并调整马达速度使之达到指定的速度需要的时间较长，使得人加快步伐或减慢步伐所需时间比跑步带调整速度所需时间小，跑步机的加减速赶不上人的加减速，容易导致人加速时冲到仪表盘上，或减速时向后退甚至摔倒。

在中国实用新型专利 200720032627.0 中，提供了一种跑步机自适应调速控制装置，该跑步机自适应调速控制模块的输入端连接有心电监测模块、速度闭环模块和键盘/显示模块，速度闭环模块输入端连接有跑步机。该实用新型会根据使用者的心率状况自动调整跑步机的速度，以达到预期的健身目的，避免由于运动量不足而达不到健身效果，或者由于运动量过大而危害身体健康。但是，心率状况只是使用者调整跑步速度的因素之一。而且，不同使用者的体质是不一样的。因此这种跑步机速度控制方式的适用面有限，实用性并不理想。

发明内容

本实用新型所要解决的技术问题在于针对跑步机调速方式的不足，提供一种通过监控使用者的摆臂信息（频率和幅度）、心跳频率、血压等指标，动态调整其跑步带传送速度的电动跑步机。

为实现上述的实用新型目的，本实用新型采用下述的技术方案：

一种采用人机交互调速方式的跑步机，包括底座、安装在底座上

的跑步架和电动机、安装在跑步架上的跑步板、张紧在前后滚轴上且绕过跑步板的跑步带、安装在底座上的立架、安装在立架上的控制面板和控制电路，所述电动机和所述控制面板分别连接所述控制电路，

其特征在于：

所述跑步机中还具有手臂摆动检测单元。

其中，所述控制电路还可以通过接口电路连接计算单元。

所述跑步机中还具有心率检测单元和血压检测单元，所述心率检测单元和血压检测单元与所述控制电路连接。

所述跑步机中还可以具有手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元。该分析单元可以与控制电路进行连接，也可以与计算单元进行连接。

所述手臂摆动检测单元为由使用者手持或者佩戴在手腕处的物理量传感器，如速度传感器、加速度传感器或陀螺仪等。

或者，所述手臂摆动检测单元为视频采集系统，所述视频采集系统直接采集手臂摆动的视频图像，根据视频图像计算出手臂摆动的幅度或频率。

手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元自动记录使用者摆臂的频率、幅度和与之相对应的跑步机速度；通过记录并分析使用者在不同跑步机速度下的许多次摆臂的频率和幅度，手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元可以得到该使用者摆臂频率、幅度与跑步速度之间的换算公式或函数的参数，便于跑步机快速准确的根据摆臂频率或幅度换算出跑步机速度。

使用者可以单独使用手臂摆动检测单元，也可以选择佩戴心率检测单元和血压检测单元。通过所述心率检测单元和血压检测单元动态检测使用者运动时的心跳频率和血压参数；如果所述心跳频率和血压参数在正常的范围内，则根据使用者的手臂摆动的幅度或频率增加或者减少跑步带传送速度，如果所述心跳频率和血压参数超出了正常的范围，则只根据手臂摆动的幅度或频率减少跑步带传送速度。

在通过控制面板上的显示器显示虚拟场景的情况下，所述手臂摆动检测单元分别检测两个手臂摆动的幅度或频率；当两臂之间摆臂频率或幅度之差小于预设阈值时，所述虚拟场景显示为直行跑步状态；

当两臂之间摆臂频率或幅度之差大于预设阈值时，根据两臂摆臂频率或幅度之差改变虚拟场景中的转弯方向和转弯半径。

与现有技术相比较，本实用新型所提供的人机交互调速跑步机通过动态监测摆臂信息（包括摆动幅度和摆动频率等）来自动调整跑步机速度，有效克服了现有技术所存在的缺点，可以让使用者非常自然地改变跑步带的传送速度，获得更完美的使用体验。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的说明。

图 1 为本实用新型所提供的电动跑步机的第一实施例的系统结构框图；

图 2 为本实用新型所提供的电动跑步机的第二实施例的系统结构框图；

图 3 为本实用新型所提供的电动跑步机的第三实施例的系统结构框图。该实施例在第一实施例的基础上增加了手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元，该单元与控制电路进行连接；

图 4 为本实用新型所提供的电动跑步机的第四实施例的系统结构框图。该实施例在第一实施例的基础上增加了手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元，该单元与计算单元进行连接；

图 5 为本实用新型所提供的电动跑步机的第五实施例的系统结构框图。该实施例在第二实施例的基础上增加了手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元，该单元与控制电路进行连接；

图 6 为本实用新型所提供的电动跑步机的第六实施例的系统结构框图。该实施例在第二实施例的基础上增加了手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元，该单元与计算单元进行连接；

图 7 为利用本实用新型所提供的电动跑步机实现人机交互调速方式的实施步骤示意图；

图 8 为人机交互调速方式中，通过检测手臂摆动频率动态调整跑步带传送速度和虚拟场景方向的方法流程图。

具体实施方式

与现有的电动跑步机类似，本实用新型所提供的采用人机交互调速方式的电动跑步机也具有底座、安装在底座上的跑步架和电动机、

安装在跑步架上以电动机带动的前后滚轴、安装在跑步架上的跑步板、张紧在前后滚轴上且绕过跑步板的跑步带、安装在底座上的立架以及安装在立架上的控制面板等。此外，电动跑步机上还可以具有固定在立架上的左右两个把管，控制面板上还可以安装液晶显示器及其控制按键等。上述这些功能元件的设计和安装是本领域一般技术人员都很熟悉的常规技术，在此就不详细赘述了。

参见图 1 所示的第一实施例的结构框图，本电动跑步机中的电动机和控制面板分别连接控制电路。该控制电路还可以通过接口电路连接计算单元。另外，外置的手臂摆动检测单元、心率检测单元和血压检测单元等仪器也与该控制电路相连接，具体连接方式可以通过有线电路方式实现，也可以采用蓝牙或红外等无线连接方式实现。在本实施例中，手臂摆动检测单元可以是由使用者手持或者安装在使用者手腕处的物理量传感器，如速度传感器、加速度传感器或陀螺仪，心率检测单元和血压检测单元可以由现有的高端手腕式电子血压计如 EW3003、HEM-6021 等实现。需要说明的是，电动跑步机中并不限于采用上述的手臂摆动检测单元、心率检测单元和血压检测单元。凡是可用于监测运动过程中使用者身体指标的生物医学仪器都可以在本电动跑步机中采用。

图 2 所示为本电动跑步机的第二实施例。在该实施例之中，电动机和控制面板分别连接控制电路，控制电路通过接口电路连接计算单元。计算单元可以为计算机，也可以为 DSP（数字信号处理器）等。手臂摆动检测单元直接与计算单元实现了连接。该实施例尤其适合手臂摆动检测单元由视频采集系统通过分析手臂摆动图像来实现的情况。下面还将对此展开详细的说明。

本电动跑步机在实现人机交互调速时，为了便于根据新的摆臂幅度或频率换算出新的跑步带传送速度，可以增加专门的手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元。手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元自动记录使用者摆臂的频率、幅度和与之相对应的跑步机速度；通过记录并分析使用者在不同跑步机速度下的许多次摆臂的频率和幅度，手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元可以得到该使用者摆臂频率、幅度与跑步速度之间的换算公式或函数的参数，便于跑步机快速准确的

根据摆臂频率或幅度换算出跑步机速度。如图 3～图 6 所示的第三实施例至第六实施例，该手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元可以与控制电路进行连接，也可以与计算单元进行连接。

参见图 7 所示，本电动跑步机在实现人机交互调速时，创造性地将心跳频率、血压等多项指标与使用者的摆臂信息（频率和幅度）结合起来，以摆臂信息作为主要的判断依据，根据使用者的身体反应有针对性地调整跑步带的传送速度，从而给使用者带来更佳的使用体验。

使用者在使用本电动跑步机时，首先在手腕处佩戴心率检测单元和血压检测单元。通过心率检测单元和血压检测单元动态检测使用者运动时的心跳频率和血压参数。心跳频率和血压参数可以显示在控制面板的液晶显示屏上，向使用者显示锻炼的效果。在使用者的运动过程中，心跳频率和血压参数如果在正常的范围内，则可以以较为柔和的方式（如采用不太显眼的颜色和较小的字体）向使用者显示；如果超出了正常的范围，则可以以较为显眼的文字提示使用者，也可以以发声的方式提示使用者。

但是，每个人使用者的身体素质差异很大。对于按照医学规律所确定的心跳频率和血压参数的非正常范围，每个人实际的身体感觉并不相同。有的使用者对心率过速的耐受能力强，而有的使用者则难以忍受短时间的心率过速。因此，直接根据心跳频率和血压参数来调整跑步带的传送速度，很难兼顾每一个使用者的个体差异，是一种较为机械的做法。

在本实用新型中，通过动态监测摆臂信息（包括摆动幅度和摆动频率等）来自动调整跑步机速度，有效克服了以上方法的缺点，可以让使用者非常自然地改变跑步带的传送速度。

有关的生理学和运动学研究表明，人在跑步时为了维持身体平衡，迈步的幅度和频率与手臂摆动的幅度和频率大致呈正比关系。摆臂频率越快，脚步的频率就对应越快。摆臂的幅度越大，脚步的步幅就对应越大。另外，人在转弯时，转弯的方向与手臂摆动也有关系。向左转弯时，右臂摆动幅度大，左臂摆动幅度小；向右转弯时，左臂摆动幅度大，右臂摆动幅度小。

如果我们在电动跑步机上直接改变跑步的频率或幅度，由于跑步

机的速度改变跟不上我们的速度改变，容易导致人撞上仪表盘或向后摔倒。如果我们在跑步机上先改变手臂挥动的频率或幅度，经过相关检测单元检测并计算后逐渐改变跑步机速度，此时使用者跑步的频率和幅度会很自然的随着跑步机的速度改变而改变，人不会前冲或摔倒。跑步机达到新的速度后，此时手臂挥动的频率或幅度与跑步的频率或幅度会重新达到协调一致。因此，通过采集和分析手臂挥动的信息进行跑步机的调速，可以使整个调速的过程既自然又安全。

根据这个原理，参照图 8 所示的流程图。人在跑步机上跑步时，手臂摆动与迈步协调一致。如果想让跑步机速度加快，只要加快摆臂频率或加大摆臂幅度，检测系统检测到摆臂频率或幅度增大后，马上增加跑步机速度，此时腿迈步的频率或幅度也随之加快，与摆臂重新达成协调一致。如果想让跑步机速度减慢，只要减小摆臂频率或摆臂幅度，检测系统检测到摆臂频率或幅度减小后，马上减小跑步机速度，此时腿迈步的频率或幅度也随之减小，与摆臂重新达成协调一致。

跑步机的速度与使用者摆臂的幅度与频率近似满足一个换算公式： $V = F(r, f)$ 。其中 V 为跑步机的速度， r 为使用者摆臂的幅度， f 为摆臂的频率， $F()$ 为一个函数，该函数的参数与每个人的跑步特点相关，对某一使用者大致保持稳定，可以构成一个相对稳定的变化曲线。例如：若保持摆臂频率不变，摆臂幅度增大 m 倍，则在室外跑步的情况下人跑步的迈步幅度也会增大 n 倍（ m 和 n 的比值针对某个人大致满足一个相对稳定的变化曲线），则相当于人的跑步速度会增大 n 倍，这样我们可以将跑步机的转速增大 n 倍。又如：若保持摆臂幅度不变，摆臂频率增大 m 倍，则在室外跑步的情况下人跑步的迈步频率也会增大 n 倍（正常情况下 m 和 n 大致相等），则相当于人的跑步速度会增大 n 倍，这样我们可以将跑步机的转速增大 n 倍。若摆臂幅度和频率同时发生改变，则同时考虑这两个因素来调整跑步机速度。

为了让使用者更容易适应新的跑步速度，当跑步机速度随着摆臂的频率或幅度改变时，跑步机会从原来的速度逐渐过渡到新的速度，让使用者有一个适应的过程，防止跑步机的速度突然改变引起使用者摔倒或其他不适。

在跑步机出厂前，跑步机的控制电路中可以预先设置一组针对大

多数人提炼出来的函数换算参数值，它可以满足一般使用者的需要。如果想让跑步机更适合于某一个使用者的具体情况，可以由使用者在跑步机控制面板上设置该函数或曲线具体的换算参数值，以便适合某一个使用者的跑步特点。

为了更准确地得到该函数针对某一使用者的参数值，在跑步机中设置了手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元。本跑步机在使用时，使用者既可以采用通过控制面板控制跑步机速度的常规控制模式，也可以通过切换开关切换到摆臂控制模式。在通过控制面板控制跑步机速度的常规控制模式下，手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元可以自动记录使用者摆臂的频率、幅度和与之想对应的跑步机速度；在摆臂控制模式下，当摆臂频率和幅度与跑步速度达到稳定后，手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元也可以自动记录使用者摆臂的频率、幅度和与之想对应的跑步机速度。通过记录并分析使用者在不同跑步机速度下的许多次摆臂的频率和幅度，手臂摆动与跑步速度函数参数分析单元最后可以通过人工神经网络等自学习方法得到该使用者摆臂频率、幅度与跑步速度之间的换算公式或函数的参数。在摆臂控制模式下，就可以直接使用这些参数，既方便又准确。这种人工神经网络等自学习算法是软件领域一般技术人员都能掌握的常规技术，在此就不详细赘述了。

摆臂的幅度和频率的检测方法可以有多种。第一种办法是由使用者的双手各持一个加速度传感器或陀螺仪。它们可以检测手臂摆动的速度、加速度、方向等参数，并算出频率和幅度，然后通过蓝牙或无线模块传输给控制电路。第二种办法是由使用者的双手手臂或手腕上各佩戴一个装置，内装着加速度传感器或陀螺仪，可以检测手臂摆动的速度、加速度、方向等参数，并算出频率和幅度，然后通过蓝牙或无线模块传输给控制电路。上述两种方法适合于上述第一实施例所述的电动跑步机。

第三种办法是通过视频采集系统直接采集手臂摆动视频图像，根据图像计算出手臂摆动的幅度和频率，并将数据传输给控制电路。这种方法适合于上述第二实施例所述的电动跑步机。

在实施上述第三种方法时，为了让人跑步摆臂过程中无意中造成

的摆臂频率或幅度变化不影响跑步机的运转，可以在控制电路中设置一个阈值，只要当改变后的摆臂的频率或幅度相对于前一个稳定值的差大于这个阈值，控制电路就给跑步机发出指令，让跑步机改变速度。这样做可以使得人们在正常匀速跑步时，虽然手臂摆动幅度或频率可能会有轻微变化，但跑步机也能保持匀速。这个阈值可以根据自己的情况在跑步机仪表盘上进行适当的调整，使得跑步机的调速更适合个人的习惯。

为了保障使用者的身心健康，在通过动态监测摆臂信息自动调整跑步机速度的过程中，如果心跳频率和血压参数在正常的范围内，则允许根据使用者的手臂摆动的幅度或频率增加或者减少跑步带传送速度；但如果心跳频率和血压参数超出了正常的范围，则只能根据手臂摆动的幅度或频率减少跑步带传送速度而不能增加传送速度。

通过摆臂既可以改变速度，也可以改变方向，为了防止在控制虚拟场景中的人转弯时两臂不同步摆动造成跑步机速度变化从而降低平稳性，可以根据两臂之间摆臂频率或幅度之差将检测过程分成两种情况。当两臂之间摆臂频率或幅度之差小于某个阈值时，此时为直行跑步状态，系统根据摆臂频率或幅度改变跑步机速度，不改变跑步方向。当两臂之间摆臂频率或幅度之差大于某个阈值时，此时为转弯跑步状态，系统只根据两臂摆臂频率或幅度之差改变虚拟场景中的人转弯方向和转弯半径，不根据摆臂频率或幅度改变跑步机速度。当然，如果不考虑平稳性，需要更直接的控制跑步机速度和方向，也可以不增加这个限制。

在本实用新型中，跑步机本身还通过数据接口与计算单元相连，将人跑步的速度或方向实时传到计算单元上的虚拟场景软件。该虚拟场景软件可以通过控制面板上的显示器显示虚拟场景，并使用人跑步的速度和方向控制虚拟场景中人跑步的速度和方向，达到体育与娱乐相结合的目的。在这种情况下，如果想让虚拟场景中的人物转弯，只需要让双臂摆动的频率或幅度不一致即可。如要向左转弯，则加大右臂摆动幅度或频率，减小左臂摆动幅度或频率；要向右转弯时，则加大左臂摆动幅度或频率，减小右臂摆动幅度或频率。

以上对本实用新型所述的采用人机交互调速方式的跑步机进行了

详细的说明，但显然本实用新型的具体实现形式并不局限于此。对于本技术领域的一般技术人员来说，在不背离本实用新型的权利要求范围的情况下对它进行的各种显而易见的改变都在本实用新型的保护范围之内。

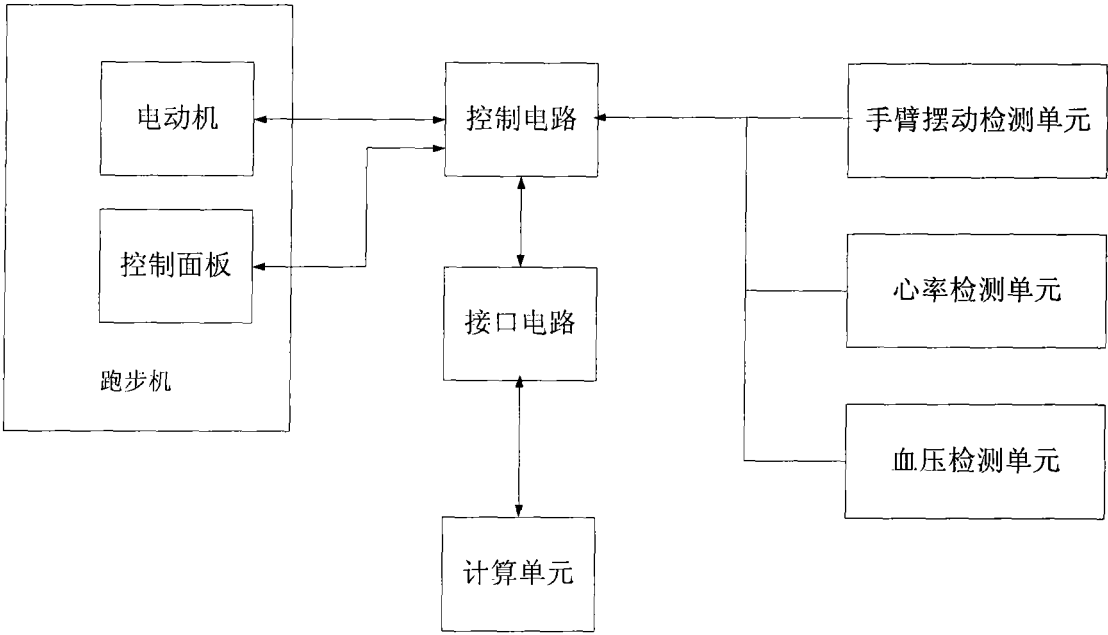


图 1

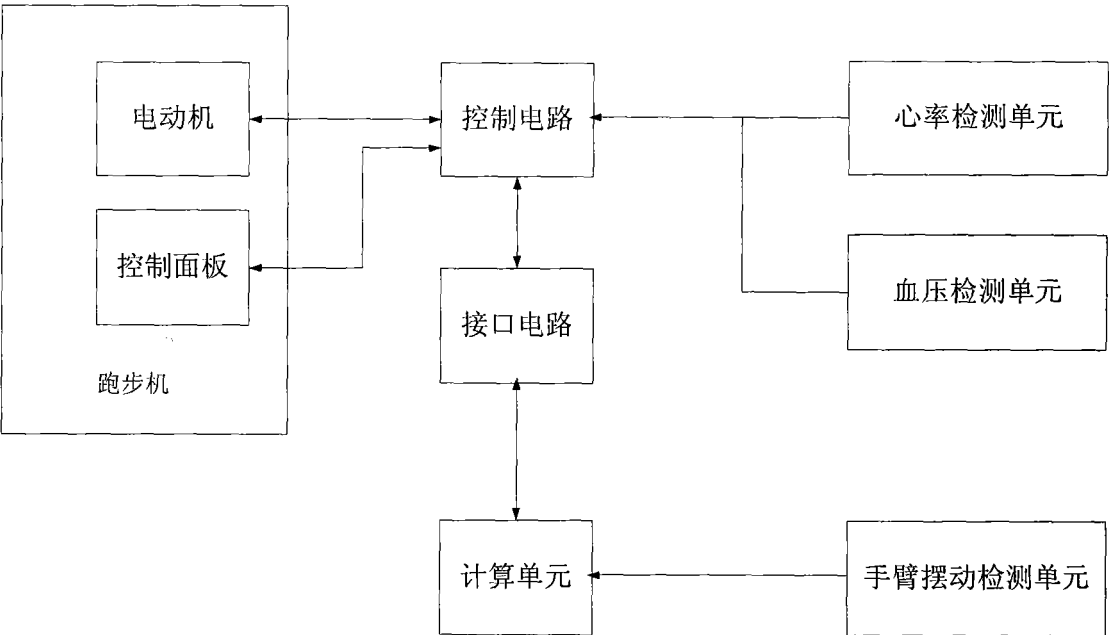


图 2

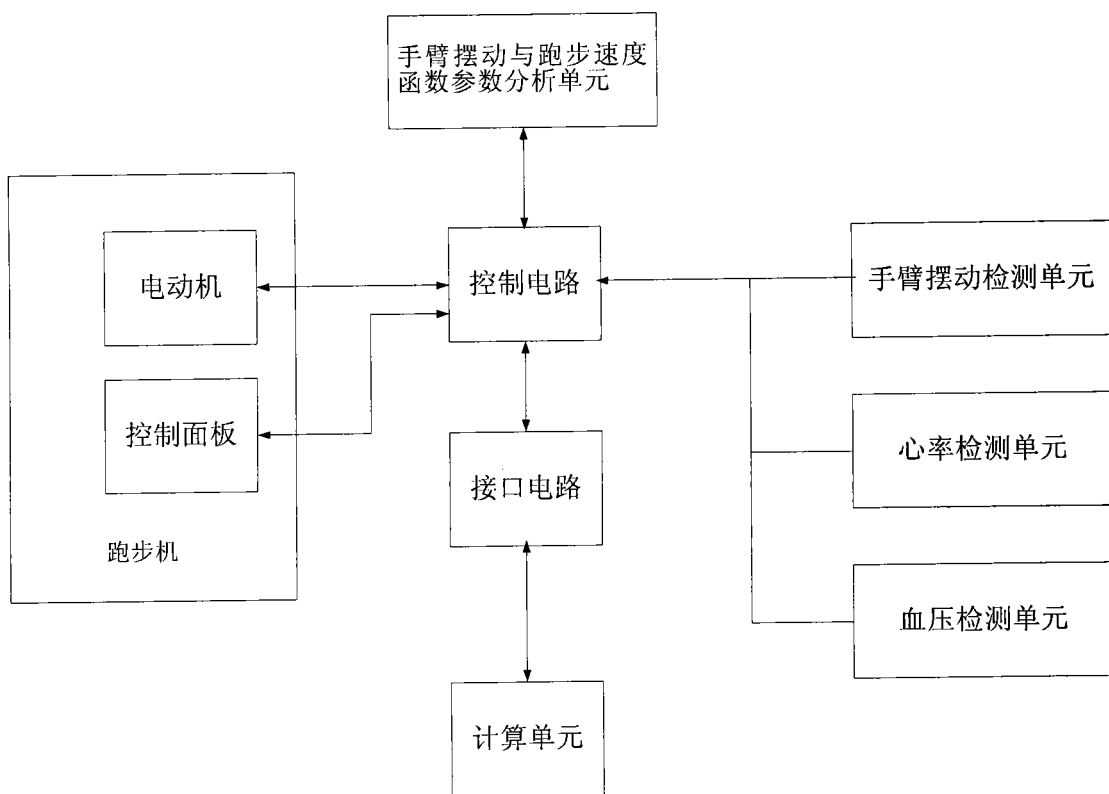


图 3

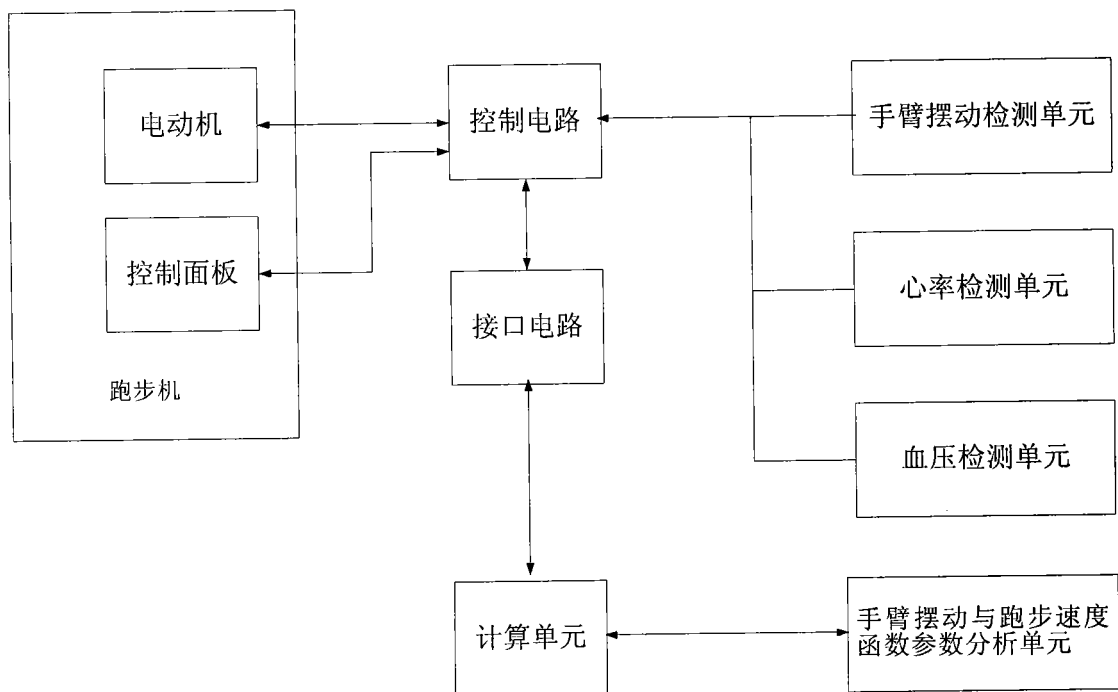


图 4

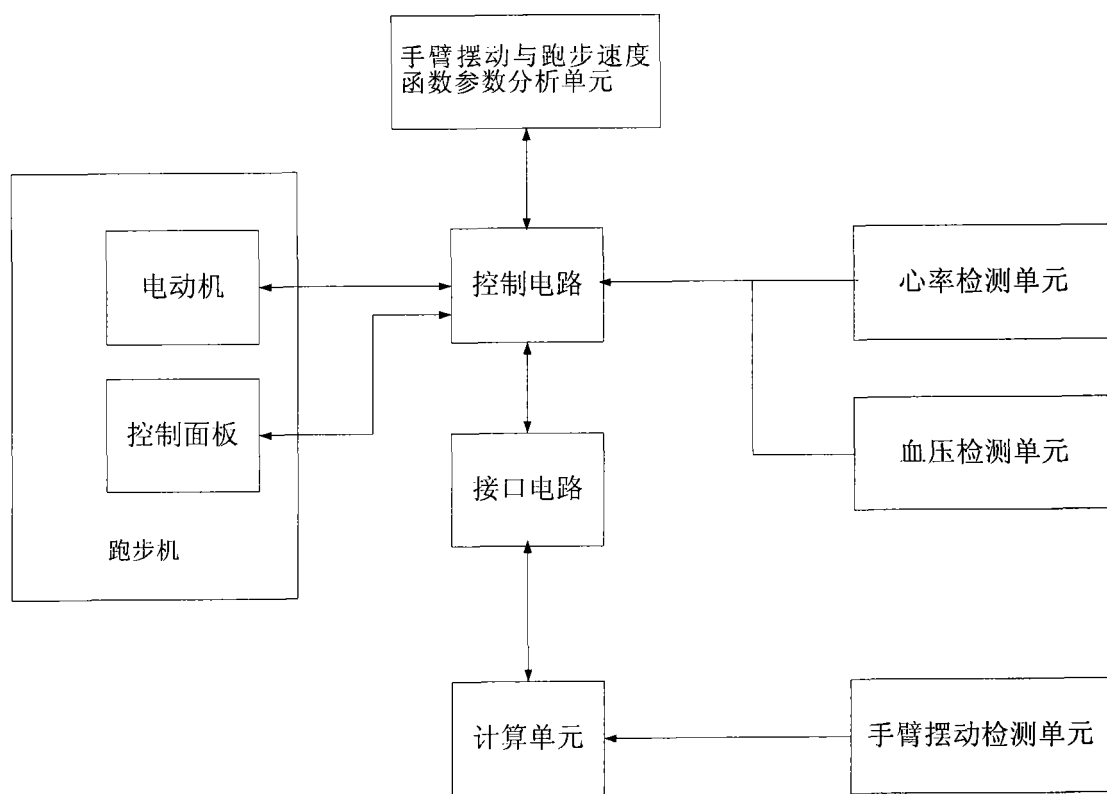


图 5

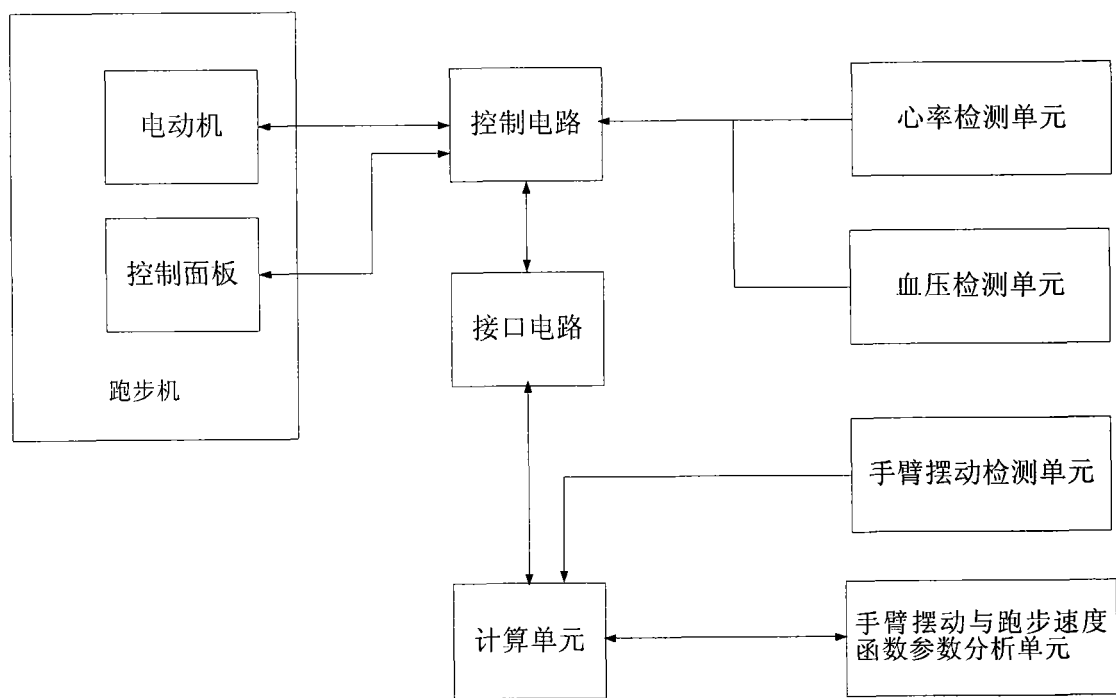


图 6

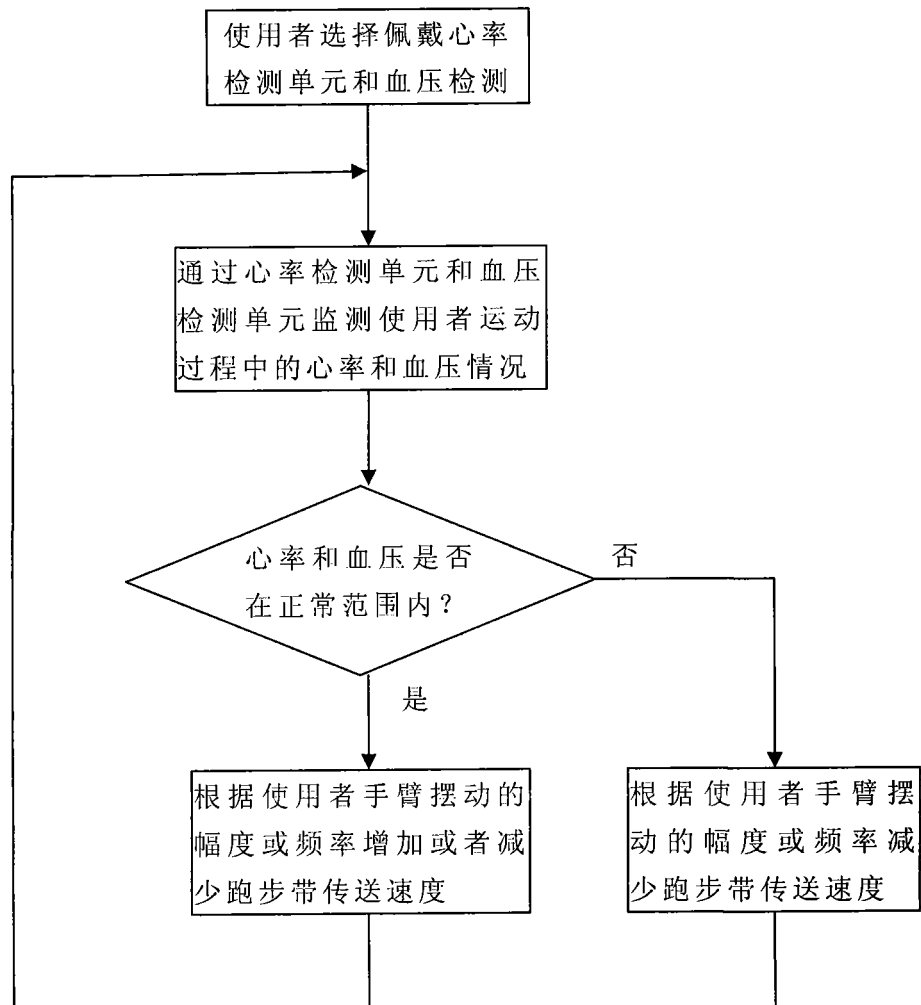


图 7

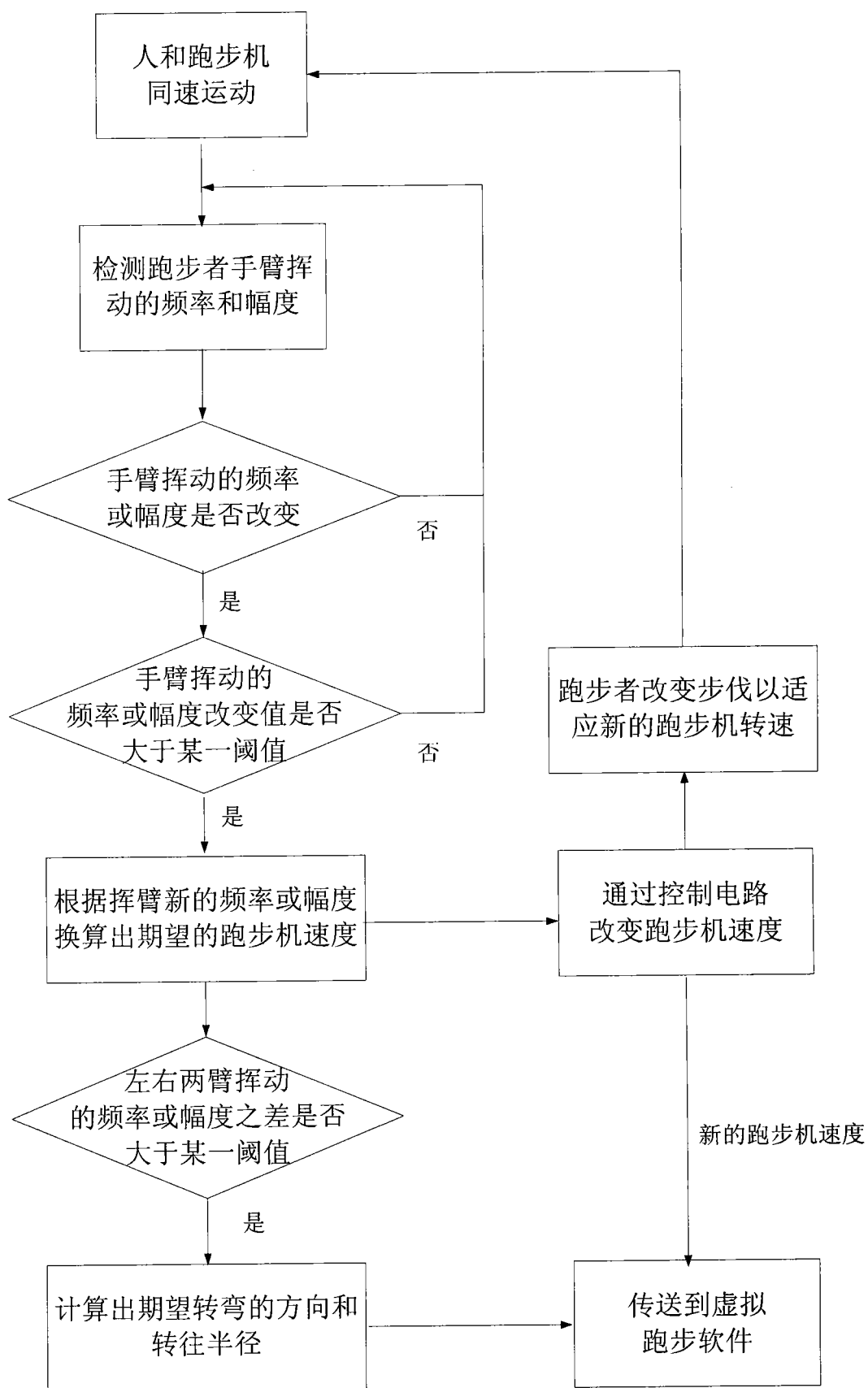


图 8

专利名称(译)	采用人机交互调速方式的跑步机		
公开(公告)号	CN201389288Y	公开(公告)日	2010-01-27
申请号	CN200920149430.4	申请日	2009-04-15
[标]申请(专利权)人(译)	余军涛		
申请(专利权)人(译)	余军涛		
当前申请(专利权)人(译)	余军涛		
[标]发明人	余军涛		
发明人	余军涛		
IPC分类号	A63B22/02 A63B24/00 A61B5/00		
代理人(译)	陈曦		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种采用人机交互调速方式的跑步机。该跑步机中，具有用于检测手臂摆动幅度或频率的手臂摆动检测单元。使用者在跑步机上运动，通过手臂摆动检测单元检测使用者手臂摆动的幅度和频率；在手臂摆动的幅度或频率的改变值大于预设阈值的情况下，根据新的摆臂幅度或频率换算出新的跑步带传送速度，并自动将跑步机的速度调整为该新速度；否则跑步带保持原有的传送速度。本实用新型通过动态监测摆臂信息来自动调整跑步机速度，有效克服了现有技术所存在的缺点，可以让使用者非常自然地改变跑步带的传送速度，获得更完美的使用体验。

