



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116909159 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 20

(21) 申请号 202311020070.9

(22) 申请日 2023.08.14

(66) 本国优先权数据

202310058318.4 2023.01.17 CN

(71) 申请人 广东维锐科技股份有限公司

地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术
产业开发区台湾高科技园桃园路1
号莞台生物技术合作育成中心6栋5楼

(72) 发明人 左湘凌

(74) 专利代理机构 北京之于行知识产权代理有

限公司 11767

专利代理师 侯越玲

(51) Int. Cl.

G05B 15/02 (2006.01)

G05B 19/418 (2006.01)

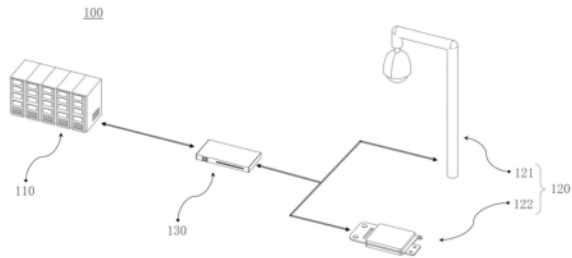
权利要求书2页 说明书16页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于心情指数的智能家居控制系统及
方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于心情指数的智能家居
控制系统及方法。控制系统至少包括处理器
(110) 和与其通过通信装置(130)连接的检测
装置(120);检测装置(120)采集表征目标对象心
情状态的特征数据并发送至处理器(110);响应
于特征数据之收到,处理器(110)对来自于不
同检测装置(120)的至少两种特征数据进
行分析以得出目标对象的至少两个心情指
数,处理器(110)基于至少两个心情指数进
行核验以确认有效的心情指数,并且基于有
效的心情指数来生成与智能家居设备对应
的控制指令。针对对心情指数分析不准
确的缺陷,本发明避免了因检测装置采集
的特征数据出现异常而导致控制系统对目
标对象心情的分析结果出错,进而导致智
能家居设备的工作模式出错。



1. 一种基于心情指数的智能家居控制系统,所述基于心情指数的智能家居控制系统(100)至少包括处理器(110)和与其通过通信装置(130)连接的检测装置(120);其特征在于,

所述检测装置(120)采集表征目标对象心情状态的特征数据并发送至所述处理器(110);

响应于所述特征数据之收到,所述处理器(110)对来自于不同检测装置(120)的至少两种所述特征数据进行分析以得出目标对象的至少两个心情指数,

所述处理器(110)基于至少两个心情指数进行核验以确认有效的心情指数,并且基于有效的所述心情指数来生成与智能家居设备(200)对应的控制指令。

2. 根据权利要求1所述的基于心情指数的智能家居控制系统,其特征在于,

在所述处理器(110)处于第一分析模式的情况下,所述检测装置(120)按照预设时间间隔连续采集表征目标对象心情状态的所述第一特征数据和所述第二特征数据并发送至所述处理器(110);

所述处理器(110)对所述第一特征数据和所述第二特征数据进行分析以得出与所述第一特征数据对应的第一待定心情指数和与所述第二特征数据对应的第二待定心情指数,

所述处理器(110)对所述第一待定心情指数和所述第二待定心情指数进行核验以确定目标对象的心情指数。

3. 根据权利要求1或2所述的基于心情指数的智能家居控制系统,其特征在于,所述处理器(110)对所述第一待定心情指数和所述第二待定心情指数进行核验的方式至少包括:

将所述第二待定心情指数与所述第一待定心情指数的比率与预设比率进行比较,在所述比率未超过所述预设比率时,所述检测装置(120)按照预设时间间隔连续采集的表征目标对象心情状态的第一特征数据和第二特征数据被视作可信数据。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的基于心情指数的智能家居控制系统,其特征在于,在处于第二分析模式的情况下,至少两个所述检测装置(120)分别获得表征目标对象心情状态的第三特征数据和第四特征数据;

所述处理器(110)对所述第三特征数据和所述第四特征数据进行分析以得出与所述第三特征数据对应的第三待定心情指数和与所述第四特征数据对应的第四待定心情指数;

所述处理器(110)对所述第三待定心情指数和所述第四待定心情指数进行核验以确定目标对象的心情指数。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的基于心情指数的智能家居控制系统,其特征在于,所述处理器(110)对第三待定心情指数和所述第四待定心情指数的核验包括:

将所述第三待定心情指数和所述第四待定心情指数的差值与预设差值进行比较;或

根据所述第三待定心情指数和所述第四待定心情指数的差值与所述第三待定心情指数和所述第四待定心情指数的均值的比值确定目标对象的心情指数。

6. 根据权利要求1~5任一项所述的基于心情指数的智能家居控制系统,其特征在于,在至少两个所述检测装置(120)采集表征目标对象心情状态的特征数据的情况下,所述处理器(110)根据距离数据将所述检测装置(120)采集的表征目标对象心情状态的所述特征数据分为第五特征数据和第六特征数据;

所述处理器(110)对所述第五特征数据和所述第六特征数据进行分析以得出与所述第

五特征数据对应的第五待定心情指数和与所述第六特征数据对应的第六待定心情指数；

所述处理器(110)基于所述第五待定心情指数校准所述第六待定心情指数以确定目标对象的心情指数。

7. 根据权利要求1~6任一项所述的基于心情指数的智能家居控制系统,其特征在于,采集第六特征数据的所述检测装置(120)连续采集表征目标对象心情状态的特征数据;采集第五特征数据的所述检测装置(120)按照预设时间间隔采集表征目标对象心情状态的特征数据。

8. 根据权利要求1~7任一项所述的基于心情指数的智能家居控制系统,其特征在于,在至少两个所述检测装置(120)采集表征目标对象心情状态的特征数据的情况下,所述处理器(110)基于所述检测装置(120)与目标对象间的距离信息对根据所述检测装置(120)采集的特征数据得出的待定心情指数进行赋值,基于所述赋值确定有效的心情指数。

9. 一种基于心情指数的智能家居控制方法,其特征在于,所述基于心情指数的智能家居控制方法至少包括:

采集表征目标对象心情状态的特征数据;

响应于所述特征数据之收到,对来自于不同检测装置(120)的至少两种所述特征数据进行分析以得出目标对象的至少两个心情指数,

基于至少两个心情指数进行核验以确认有效的心情指数,并且基于有效的所述心情指数来生成与智能家居设备(200)对应的控制指令。

10. 根据权利要求9所述的基于心情指数的智能家居控制方法,其特征在于,所述基于心情指数的智能家居控制方法还包括:

在处理器(110)处于第一分析模式的情况下,所述检测装置(120)按照预设时间间隔连续采集表征目标对象心情状态的第一特征数据和第二特征数据并发送至所述处理器(110);

所述处理器(110)对所述第一特征数据和所述第二特征数据进行分析以得出与所述第一特征数据对应的第一待定心情指数和与所述第二特征数据对应的第二待定心情指数,

所述处理器(110)对所述第一待定心情指数和所述第二待定心情指数进行核验以确定目标对象的心情指数。

一种基于心情指数的智能家居控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能家居技术领域,尤其涉及一种基于心情指数的智能家居控制系统及方法。

背景技术

[0002] 随着科技的进步,越来越多的智能家居系统进入了我们的生活。目前针对智能家居的控制方案一般都需要目标对象通过远程遥控或者语音遥控的方式主动向智能家居系统发送指令,使得智能家居系统对自身的工作方式进行调节。当目标对象心情欠佳或者状态不好时,一般不会主动向智能家居系统下达指令以使得智能家居环境与自己的心情相匹配。因此智能家居系统也无法根据目标对象心情来调整自身工作状态,不能通过改变环境来影响目标对象的心理状态。

[0003] 公开号为CN109683541A的中国专利申请公开了一种基于物联网大数据的智能家居系统。该系统由视频采集模块采集住户的视频信息,再由视频处理模块解析出住户的面部表情,人脸表情识别模块根据住户的面部表情判断出住户的心情,室内环境判断模块根据住户的心情匹配出合适的室内环境的指标数据。系统配置的中央处理器,用于接收视频采集模块发送的视频数据和室内信息采集模块发送的室内光强数据、室内温度数据以及室内湿度数据,并且将视频数据转发到视频处理模块;用于接收室内环境判断模块发送的理想环境数据,并且解析出理想环境数据中的理想光强数据、理想温度数据、理想湿度数据、音乐类型数据以及视频类型数据;用于对比室内光强数据和理想光强数据并生成光强调节指令,对比室内温度数据和理想温度数据并生成温度调节指令,对比室内湿度数据和理想湿度数据并生成湿度调节指令,并且将光强调节指令、温度调节指令以及湿度调节指令发送到室内环境改善模块;用于将视频类型数据发送到屏幕墙;用于将音乐类型数据发送到数据库。室内环境改善模块接收中央处理器发送的光强调节指令、温度调节指令以及湿度调节指令,根据光强调节指令调节日光灯;根据温度调节指令调节空调;根据湿度调节指令调节加湿器。数据库接收中央处理器发送的音乐类型数据,根据音乐类型数据进行歌曲筛选,并将筛选出来的歌曲数据发送至音响。音响接收数据库发送的歌曲数据,并且将歌曲数据进行播放。屏幕墙接收中央处理器发送的视频类型数据,并根据视频类型数据播放合适的视频。

[0004] 公开号为CN112486135A的中国专利申请公开了一种基于物联网和云计算的智能家居控制系统,包括环境监测模块、环境调节模块、Zigbee协调器、指令接收模块、数据采集模块、数据分析模块、控制中心、云平台以及设备管理模块。环境监测模块设置于室内用于实时监测室内的实时环境信息并将采集的实时环境信息通过Zigbee无线网络发送至控制中心。控制中心用于将实时环境信息与预设环境信息进行比对并在实时环境信息超出或低于预设环境信息时自动驱动控制环境调节模块进行环境调节。环境监测模块包括人体红外检测器,人体红外检测器用于检测室内是否有人。数据采集模块用于采集预设时间段内用户的体征数据并将用户的体征数据传输到数据分析模块,数据分析模块用于接收用户的体

征数据并对用户的体征数据作出分析和处理,得出用户的心情愉悦值。数据分析模块将用户的心情愉悦值Y传输到控制中心,控制中心接收心情愉悦值Y并从指定映射关系表中选择与心情愉悦值Y匹配的第一场景模式后,控制中心控制智能家居设备将智能家居的运行状态调整至第一场景模式。

[0005] 如上所示,现有技术通过分析用户心情来控制智能家居的工作模式并转化用户所处的环境,进而正向影响用户状态。但是,现有技术和分析用户心情方面仍存在较多缺陷。例如,在分析用户心情时,现有技术一般采集一个或多个可以反映用户心情的特征数据,当现有技术采集单一的特征数据时,一般通过将采集到的特征数据与预设的参考数据进行对比来确定用户心情;当采集有多个特征数据时,现有技术一般采用对各个特征数据进行赋值的方式进行分析处理,从而确定用户心情。在此过程中,分析用户心情的结果准确的前置条件是,采集到的特征数据是可信的。但是,现有技术和分析用户心情时,通常是默认采集到的特征数据可信,缺少对采集的特征数据进行验证的步骤,一旦现有技术采集到的特征数据不可信或出现异常,就会导致针对用户心情的分析结果出错,从而导致智能家居设备的工作模式出错,降低用户的使用体验,甚至给用户带来负面印象。

[0006] 因此,针对现有技术中的缺陷,如何对与心情相关的特征数据进行验证以使得分析结果准确是当前仍然没有解决的技术问题。

[0007] 此外,一方面由于对本领域人员的理解存在差异;另一方面由于申请人做出本发明时研究了大量文献和专利,但篇幅所限并未详细罗列所有的细节与内容,然而这绝非本发明不具备这些现有技术的特征,相反本发明已经具备现有技术的所有特征,而且申请人保留在背景技术中增加相关现有技术之权利。

发明内容

[0008] 现有技术分析目标对象的心情指数的技术缺陷包括:采集的特征数据单一且计算方法单一。因此对于心情指数的计算结果缺少核验步骤,无法判断心情指数的可信度,导致最终确认的心情指数不准确,为目标对象提供的环境无法满足目标对象的需求。

[0009] 针对现有技术之不足,本发明从第一方面公开了一种基于心情指数的智能家居控制系统,基于心情指数的智能家居控制系统至少包括处理器和与其通过通信装置连接的检测装置;检测装置采集表征目标对象心情状态的特征数据并发送至处理器;响应于特征数据之收到,处理器对来自于不同检测装置的至少两种特征数据进行分析以得出目标对象的至少两个心情指数,处理器基于至少两个心情指数进行核验以确认有效的心情指数,并且基于有效的心情指数来生成与智能家居设备对应的控制指令。

[0010] 本发明通过对采集的至少两个不同用以表征目标对象心情状态的特征数据进行分析得出至少两个待定心情指数,在生成针对智能家居设备的控制指令前,先对至少两个待定心情指数进行核验,排除异常的待定心情指数,以确定目标对象的心情指数,从而确保处理器用于生成控制指令的目标对象的心情指数是可信的,避免了因检测装置采集的特征数据出现异常而导致控制系统对目标对象心情的分析结果出错,进而导致智能家居设备的工作模式出错,降低目标对象的使用体验,甚至给目标对象带来负面印象。

[0011] 根据一种优选实施方式,在处理器处于第一分析模式的情况下,检测装置按照预设时间间隔连续采集表征目标对象心情状态的第一特征数据和第二特征数据并发送至处

理器;处理器对第一特征数据和第二特征数据进行分析以得出与第一特征数据对应的第一待定心情指数和与第二特征数据对应的第二待定心情指数,处理器对第一待定心情指数和第二待定心情指数进行核验以确定目标对象的心情指数。

[0012] 优选地,由于在一般情况下人的情绪变化是随时间和环境动态变化的,即使人因突然性的刺激而导致情绪快速变化时,情绪的转变仍然需要花费时间。处理器通过对检测装置连续采集的特征数据进行分析得到连续的心情指数。在第一分析模式下,处理器通过目标对象的情绪变化速率核验心情指数,可以排除因检测装置采集的特征数据异常而产生的误判。

[0013] 根据一种优选实施方式,处理器对第一待定心情指数和第二待定心情指数进行核验的方式至少包括:将第二待定心情指数与第一待定心情指数的比率与预设比率进行比较,在比率未超过预设比率时,检测装置按照预设时间间隔连续采集的表征目标对象心情状态的第一特征数据和第二特征数据被视作可信数据。如此设置,其优势在于,通过判断比率是否正常,能够快速判断是否有设备出现异常。

[0014] 根据一种优选实施方式,在处于第二分析模式的情况下,至少两个检测装置分别获得表征目标对象心情状态的第三特征数据和第四特征数据;处理器对第三特征数据和第四特征数据进行分析以得出与第三特征数据对应的第三待定心情指数和与第四特征数据对应的第四待定心情指数;处理器对第三待定心情指数和第四待定心情指数进行核验以确定目标对象的心情指数。通过对不同检测装置在同一时刻采集且计算得到的待定心情指数进行对比,能够快速确认同一个目标对象并判断各个心情指数是否准确。在奇数个待定心情指数中,相似度较高的大部分待定心情指数应该是正确的,剩余待定心情指数的准确度就会较差,应该被认为是无效数据并且被放弃。

[0015] 根据一种优选实施方式,处理器对第三待定心情指数和第四待定心情指数的核验包括:将第三待定心情指数和第四待定心情指数的差值与预设差值进行比较;或根据第三待定心情指数和第四待定心情指数的差值与第三待定心情指数和第四待定心情指数的均值的比值确定目标对象的心情指数。优选地,对目标对象同一时刻的多个待定心情指数进行相互验证,可以判断各个检测装置的检测数据是否异常,从而确定各个检测装置是否出现异常,避免因检测装置异常导致控制系统对目标对象心情指数的误判。

[0016] 根据一种优选实施方式,在至少两个检测装置采集表征目标对象心情状态的特征数据的情况下,处理器根据距离数据将检测装置采集的表征目标对象心情状态的特征数据分为第五特征数据和第六特征数据;处理器对第五特征数据和第六特征数据进行分析以得出与第五特征数据对应的第五待定心情指数和与第六特征数据对应的第六待定心情指数;处理器基于第五待定心情指数校准第六待定心情指数以确定目标对象的心情指数。其中,采集第六特征数据的检测装置连续采集表征目标对象心情状态的特征数据;采集第五特征数据的检测装置按照预设时间间隔采集表征目标对象心情状态的特征数据。如此判断的优势在于,将根据连续特征数据计算得到的心情指数与存在时间间隔的特征数据计算得到的心情指数进行对比,若两个检测装置均信息准确,那么计算得到的心情指数应该相差较小。若相差较大,就比较容易发现不准确的异常心情指数。

[0017] 根据一种优选实施方式,在至少两个检测装置采集表征目标对象心情状态的特征数据的情况下,处理器基于检测装置与目标对象间的距离信息对根据检测装置采集的特征

数据得出的待定心情指数进行赋值,基于赋值确定有效的心情指数。在检测装置准确的情况下,采集对象的距离越近,检测装置获取的信息应该越准确,赋值应当越高。因此,若赋值较高的心情指数出现异常,那么明显检测装置出现问题。处理器应当对检测装置的异常进行预警,提示更换设备。

[0018] 本发明从第二方面公开了一种基于心情指数的智能家居控制方法,基于心情指数的智能家居控制方法至少包括:采集表征目标对象心情状态的特征数据;响应于特征数据之收到,对来自于不同检测装置的至少两种特征数据进行分析以得出目标对象的至少两个心情指数,基于至少两个心情指数进行核验以确认有效的心情指数,并且基于有效的心情指数来生成与智能家居设备对应的控制指令。

[0019] 本发明的控制方法,数据处理步骤简单并使得处理器对心情指数的可信度的判断准确,因此更能够提高心情指数的可信度并且及时确认检测装置是否故障。

[0020] 根据一种优选实施方式,基于心情指数的智能家居控制方法还包括:在处理器处于第一分析模式的情况下,检测装置按照预设时间间隔连续采集表征目标对象心情状态的第一特征数据和第二特征数据并发送至处理器;处理器对第一特征数据和第二特征数据进行分析以得出与第一特征数据对应的第一待定心情指数和与第二特征数据对应的第二待定心情指数,处理器对第一待定心情指数和第二待定心情指数进行核验以确定目标对象的心情指数。

[0021] 由于在一般情况下人的情绪变化是随时间和环境动态变化的,即使人因突然性的刺激而导致情绪快速变化时,情绪的转变仍然需要花费时间。处理器通过对检测装置连续采集的特征数据进行分析得到连续的心情指数。在第一分析模式下,处理器通过目标对象的情绪变化速率核验心情指数,可以排除因检测装置采集的特征数据异常而产生的误判。

附图说明

[0022] 图1是本发明提供的一种优选实施方式的控制系统的简化通信示意图;

[0023] 图2是本发明提供的一种优选实施方式的控制系统与智能家居设备的简化通信示意图;

[0024] 图3是本发明提供的一种优选实施方式的家居控制系统通过摄像头采集目标对象人脸信息作为特征数据的流程示意图;

[0025] 图4是本发明提供的一种优选实施方式的家居控制系统通过摄像头采集目标对象心率和/或呼吸作为特征数据的流程示意图;

[0026] 图5是本发明提供的一种优选实施方式的家居控制系统通过毫米波雷达采集目标对象心率或者呼吸作为特征数据的流程示意图。

[0027] 附图标记列表

[0028] 100:控制系统;110:处理器;120:检测装置;121:摄像头;122:毫米波雷达;130:通信装置;200:智能家居设备;201:智能灯具;202:智能音箱;203:智能显示器。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图1至图5进行详细说明。

[0030] 现有技术分析目标对象的心情指数的缺陷包括:采集的特征数据单一且计算方法

单一。因此对于心情指数的计算结果缺少核验步骤,无法判断心情指数的可信度,导致最终确认的心情指数不准确,为目标对象提供的环境无法满足目标对象的需求。

[0031] 基于此缺陷,本发明提供一种基于心情指数的智能家居控制系统及方法,本发明还能够提供一种心情指数的核验方法及系统。本发明还能够提供一种基于心情指数的智能家居故障检测系统及方法。

[0032] 实施例1

[0033] 本实施例提供了一种基于心情指数的智能家居控制系统100。参见图1,优选地,基于心情指数的智能家居控制系统100至少包括处理器110,检测装置120和通信装置130。优选地,检测装置120和通信装置130通过有线或无线的方式与处理器110建立通信连接。优选地,检测装置120可以包括用于采集目标对象人脸信息的若干摄像头121和用于采集目标对象心率和呼吸的若干毫米波雷达122。

[0034] 检测装置120采集表征目标对象心情状态的特征数据,并且将特征数据发送至处理器110。响应于特征数据之收到,处理器110对特征数据进行分析,以得出目标对象的心情指数,并且处理器110基于心情指数生成通过通信装置130发送至智能家居设备200的控制指令。

[0035] 优选地,特征数据包括至少两种特征数据,处理器110对至少两种特征数据进行分析,以得出至少两个待定心情指数。处理器110对至少两个待定心情指数进行核验,从而确定目标对象的心情指数。

[0036] 参见图2,优选地,若干智能家居设备200可以通过与通信装置130建立通信连接的方式接入智能家居控制系统100。优选地,智能家居设备200至少包括能够响应于控制指令并进行模式调节的若干智能家电。智能家电例如是智能灯具201、智能音箱202、智能窗帘、智能洗衣机、智能电冰箱、智能电视机、智能显示器203等等。

[0037] 优选地,智能家居处理器110获取目标对象的心情指数,根据目标对象的心情指数生成控制指令并发送至智能家居设备200,使得智能家居设备200调整自身工作状态,从而通过改变环境来调节目标对象心情。

[0038] 优选地,至少两个检测装置120设置在目标对象所处环境中的不同位置处。在采集表征目标对象心情状态的特征数据的情况下,检测装置120还采集与目标对象间的距离数据。优选地,特征数据至少包括:目标对象人脸信息、目标对象心率、目标对象呼吸中的一种或几种的组合。

[0039] 优选地,目标对象所处环境可以是指一般的室内环境。优选地,采集目标对象人脸信息的若干摄像头121和采集目标对象心率和呼吸的若干毫米波雷达122可以设置在室内的天花板和墙壁上。

[0040] 优选地,处理器110可以通过摄像头121采集的人脸图像获取目标对象脸部皮下血管的血红蛋白的含量,输出目标对象的生理参数并转化成目前目标对象的待定心情指数。

[0041] 优选地,处理器110可以通过摄像头121或其他传感器(如温度传感器或者湿度传感器等)获取环境信息,以消除环境参数(如天气,季节,温湿度等)对人的干扰。

[0042] 优选地,处理器110通过摄像头121采集目标对象人脸信息作为特征数据的具体方式如图3所示。

[0043] S101:摄像头121拍摄包含目标对象面部的图像并将拍摄的图像发送至处理器

110;

[0044] S102:处理器110首先评估拍摄图像的成像质量是否合格;

[0045] S103:处理器110对图像进行调整使其合格;

[0046] S104:处理器110检测图像中是否存在人脸;

[0047] S105:提取目标对象的面部图像;

[0048] S106:利用三维卷积神经网络(3D-CNN)对目标对象的面部图像进行分析,得出表征目标对象心情状态的心情指数。

[0049] 优选地,步骤S102中,处理器110首先评估拍摄图像的成像质量是否合格(如光线是否充足等);若图像的成像质量合格,则越过步骤S103,执行步骤S104;若图像的成像质量不合格,则执行步骤S103使摄像头121拍摄的图像合格后,再执行步骤S104。

[0050] 优选地,在步骤S104中,当图像中存在人脸时,执行步骤S105;当图像中不存在人脸时,从步骤S101重新开始执行。

[0051] 优选地,处理器110还可以通过摄像头121监测由人体的血液容量变化导致的皮肤表面的周期性颜色变化,并基于皮肤表面的周期性颜色变化来提取心率和/或呼吸率。优选地,处理器110通过摄像头121采集目标对象心率和/或呼吸作为特征数据的具体方式如图4所示。参见图4,优选地,处理器110通过摄像头121采集表征目标对象心情状态的目标对象心率和/或呼吸的步骤包括:

[0052] S201:摄像头121拍摄包含目标对象面部的图像并将拍摄的图像发送至处理器110;

[0053] S202:处理器110首先评估拍摄图像的成像质量是否合格;

[0054] S203:处理器110对图像进行调整使其合格;

[0055] S204:处理器110检测图像中是否存在人脸;

[0056] S205:提取信号;

[0057] S206:筛选信号;

[0058] S207:利用二维卷积神经网络(2D-CNN)对目标对象的面部图像进行分析,通过监测由人体血液容量变化而导致的皮肤表面的周期性颜色变化来得出表征目标对象心情状态的心率和/或呼吸。

[0059] 优选地,在步骤S202中,处理器110首先评估拍摄图像的成像质量是否合格(如光线是否充足等);若图像的成像质量合格,则越过步骤S203,执行步骤S204;若图像的成像质量不合格,则执行步骤S203使摄像头121拍摄的图像合格后,再执行步骤S204。

[0060] 优选地,在步骤S204中,当图像中存在人脸时,执行步骤S205;当图像中不存在人脸时,从步骤S201重新开始执行。

[0061] 优选地,处理器110通过毫米波雷达122采集目标对象心率或者呼吸作为特征数据的具体方式如图5所示。参见图5,优选地,处理器110通过毫米波雷达122采集目标对象心率或者呼吸作为表征目标对象心情状态的目标对象心率和/或呼吸的步骤包括:

[0062] S301:毫米波雷达122获取检测区域内的信号数据,并将信号数据发送至处理器110;

[0063] S302:处理器110首先评估毫米波雷达122获取的信号数据是否包含干扰源的数据;

- [0064] S303:处理器110对信号数据进行参数调整;
- [0065] S304:处理器110检测信号数据中是否包括目标对象的呼吸信号和/或心率信号;
- [0066] S305:提取信号;
- [0067] S306:筛选信号;
- [0068] S307:利用三维卷积神经网络(3D-CNN)对目标对象的呼吸信号和/或心率信号进行分析,得出表征目标对象心情状态的心率和/或呼吸。
- [0069] 优选地,在步骤S302中,处理器110首先评估毫米波雷达122获取的信号数据是否包含干扰源的信号数据;若不包含干扰源的信号数据,则越过步骤S303,执行步骤S304;若包含干扰源的信号数据,则执行步骤S303后,再执行步骤S304。
- [0070] 优选地,在步骤S304中,当处理器110检测到目标对象的呼吸信号和/或心率信号时,执行步骤S305;当处理器110未检测到目标对象的呼吸信号和/或心率信号时,从步骤S301重新开始执行。
- [0071] 优选地,相对于与目标对象距离较远的检测装置120,设置在距离目标对象较近位置的检测装置120的检测数据更加准确。由于目标对象在室内环境中处于移动状态,当目标对象在室内变换姿态时,单一的检测装置120特别是单一的摄像头121,极易因视角限制而丢失目标对象的脸部图像。通过在目标对象所处环境中的不同位置处设置多个检测装置120的方式,处理器110可以消除检测死角,确保当目标对象位于室内环境中时,检测装置120可以随时采集表征目标对象心情状态的特征数据。
- [0072] 优选地,处理器110获取表征目标对象心情状态的特征数据后,利用转化模型对特征数据进行分析得到心情指数。
- [0073] 优选地,转化模型接收各个特征数据作为心情指数因子以作为参数。在接收参数(变量或常量)后,经过样本数据训练后,形成针对特定目标对象的专属模型。基于心情指数因子的拟合,转化模型进行优化并最终输出一个相对准确的心情指数。
- [0074] 优选地,转化模型利用二维卷积神经网络(2D-CNN)与三维卷积神经网络(3D-CNN)进行改进,将多因子及设备采集、利用采集设备、环境监测、群体定位、设备组合输出等多种算法不断组合和拟合应用,实现从复杂的心理表达达到具体心情数值的呈现和应用。
- [0075] 本发明通过对采集的至少两个不同的特征数据进行分析得出至少两个待定心情指数。在生成对智能家居设备200的控制指令前,先对至少两个待定心情指数进行核验,排除异常的待定心情指数,以确定目标对象的心情指数,从而确保处理器110用于生成控制指令的目标对象的心情指数是可信的。这避免了因检测装置120采集的特征数据出现异常而导致处理器110对目标对象心情的分析结果出错、智能家居设备的工作模式出错、降低目标对象的使用体验、甚至给目标对象带来负面印象的弊端。
- [0076] 优选地,在目标对象进入设置有多个检测装置120的环境后,设置在目标对象所处环境中的不同位置处的检测装置120采集与目标对象不同距离处和/或不同类型的特征数据,形成优势互补。
- [0077] 优选地,在至少两个检测装置120采集表征目标对象心情状态的特征数据的情况下,处理器110基于检测装置120与目标对象间的距离对根据检测装置120采集的特征数据得出的待定心情指数进行赋值,从而确定目标对象的心情指数。
- [0078] 优选地,处理器110可以根据各检测装置120与目标对象之间的距离、采集数据的

类型对各待定心情指数进行赋值,从而消除不同环境对处理器110分析目标对象心情指数产生的影响。

[0079] 优选地,处理器110可以通过摄像头121或其他传感器(如温度传感器或者湿度传感器等)获取环境信息,从而确定对各待定心情指数的赋值比重。

[0080] 优选地,处理器110可以通过摄像头121采集室内图像确定目标对象的衣物穿着状态。当目标对象穿着较厚衣物时或者目标对象盖着被子时,毫米波雷达122对目标对象心率和呼吸的采集会因为衣物的阻挡而受到影响,此时,处理器110在确定目标对象的心情指数时,根据目标对象人脸信息得出的待定心情指数的权重占比较高,而根据毫米波雷达122采集的特征数据得出的待定心情指数的权重占比较低。

[0081] 优选地,处理器110还可以通过摄像头121或其他传感器确定室内环境的光照情况,从而判断摄像头121的图像采集情况。当室内光照较暗时,摄像头121的成像情况较差,此时,处理器110在确定目标对象的心情指数时,根据目标对象人脸信息得出的待定心情指数的权重占比较低,而根据毫米波雷达122采集的特征数据得出的待定心情指数的权重占比较高。

[0082] 优选地,由于目标对象在室内环境中是可移动的,当目标对象在室内的不同位置之间移动时,各检测装置120与目标对象间的距离也会发生变化。检测装置120(摄像头121、毫米波雷达122)必然设置有最佳数据采集距离。在最佳数据采集距离内,检测装置120采集的特征数据的准确性随着检测装置120与目标对象之间距离的减小而增加。优选地,处理器110可以通过对摄像头121采集图像的景深进行分析得出摄像头121与目标对象的距离。处理器110还可以通过毫米波雷达122获得毫米波雷达122与目标对象间的距离。优选地,处理器110在确定目标对象的心情指数时,根据距离目标对象较远的检测装置120采集的特征数据得出的待定心情指数的权重占比较低,而根据距离目标对象较近的检测装置120采集的特征数据得出的待定心情指数的权重占比较高。

[0083] 优选地,处理器110设置有对同一检测装置120连续采集的特征数据进行分析得出目标对象心情指数的第一分析模式。在第一分析模式下,处理器110生成发送至检测装置120的连续检测指令。响应于连续检测指令之收到,检测装置120按照预设时间间隔连续采集表征目标对象心情状态的第一特征数据和第二特征数据,并将第一特征数据和第二特征数据发送至处理器110。处理器110对第一特征数据和第二特征数据进行分析,以得出对应第一特征数据的第一待定心情指数和对应第二特征数据的第二待定心情指数,并得出第二待定心情指数与第一待定心情指数的比率。处理器110将第二待定心情指数与第一待定心情指数的比率与预设比率进行比较。

[0084] 优选地,在一般情况下,由于人的情绪变化是随时间和环境动态变化的,即使人因突然性的刺激而导致情绪快速变化时,情绪的转变仍然需要一定的时间才能够转变完成。处理器110通过对由检测装置120连续采集的特征数据进行分析得到连续的心情指数。优选地,处理器110可以通过位于第一时刻的第一待定心情指数与位于第二时刻的第二待定心情指数的比率来确定目标对象的情绪变化速率。当目标对象的情绪变化速率未超过预设比率(合理范围)时,处理器110判断检测装置120采集的特征数据是可信的。优选地,在第一分析模式下,处理器110通过目标对象的情绪变化速率来判断心情指数是否可信,可以排除因检测装置120采集的特征数据异常而产生的误判情况。优选地,第一时刻在第二时刻之前。

第一时刻与第二时刻的间隔时间可以是3~10分钟。优选地,第一时刻与第二时刻的间隔时间为4分钟、5分钟、6分钟、7分钟、8分钟和9分钟。若第一时刻与第二时刻的间隔时间小于3分钟,则心情指数较接近,不同时刻的待定心情指数的比率的值较小,难以判断心情的转变。若第一时刻与第二时刻的间隔时间大于10分钟,则心情指数相差较大,甚至心情转变已经完成,不同时刻的待定心情指数的比率的值会不准确。

[0085] 优选地,处理器110还设置有对不同检测装置120在同一时刻采集的特征数据进行分析得出目标对象心情指数的第二分析模式。例如,检测装置120也可以是智能可穿戴设备(如用户所佩戴的智能手环或智能手机),图中未示出。智能可穿戴设备与处理器110以有线和/或无线的方式连接。例如,智能可穿戴设备通过WIFI信号、蓝牙信号和/或ZigBee信号等无线信号来与处理器110进行连接并进行信息交互。再例如,智能可穿戴设备通过网络线路与处理器110进行连接并进行信息交互。

[0086] 在第二分析模式下,处理器110利用无线通信网络与作为检测装置120的智能可穿戴设备进行交互,以读取智能可穿戴设备所确定的心理压力指数(如iWatch下的哈特健康App)、睡眠质量、静息心率、血氧、有氧适能等,由此检测装置120可以分别获得表征目标对象心情状态或者说与目标对象心情状态密切相关的第三特征数据和第四特征数据。处理器110对第三特征数据和第四特征数据进行分析,以得出与第三特征数据对应的第三待定心情指数和与第四特征数据对应的第四待定心情指数。处理器110对同一时刻的第三待定心情指数和第四待定心情指数进行核验,以确定目标对象的可信的心情指数。例如,可以作为第三、第四特征数据的心理压力指数和睡眠质量对于确定目标对象的可信的心情指数有着非常重要的意义。

[0087] 优选地,在第二分析模式下,多个检测装置120在同一时刻采集特征数据,处理器110对由不同的检测装置120在同一时刻采集的若干特征数据进行分析,得出多个待定心情指数。处理器110对多个待定心情指数进行相互验证,从而确定可信的心情指数。优选地,对目标对象同一时刻的多个待定心情指数进行相互验证,可以判断各个检测装置120的检测数据是否异常,避免因检测装置120异常导致处理器110对目标对象心情指数的误判。

[0088] 优选地,处理器110对第三待定心情指数和第四待定心情指数的核验过程至少包括:将处理器110对第三待定心情指数和第四待定心情指数的差值与预设差值进行比较。或者,计算第三待定心情指数和第四待定心情指数的差值,计算第三待定心情指数和第四待定心情指数的均值,计算差值与均值的比值,根据差值与均值的比值确定目标对象的心情指数。例如,当比值大于0.1时,说明差值与均值的差距较大,当前的第三待定心情指数和第四待定心情指数不准确。需要重新计算第三待定心情指数和第四待定心情指数并进行重新核验。若基于某个检测装置120采集的特征数据得到的第三待定心情指数与任意一个其他的检测装置120对应的第四待定心情指数的差值都较大,那么处理器110判断该检测装置120为故障设备。

[0089] 当比值不大于0.1时,即当比值小于或等于0.1时,说明差值与均值的差距较小,当前的第三待定心情指数和第四待定心情指数相似。处理器110判断第三待定心情指数和第四待定心情指数为可信的心情指数。如此,处理器110可以通过对第三待定心情指数和第四待定心情指数的核验,将异常的待定心情指数剔除,从而确定可信的心情指数。

[0090] 优选地,在至少两个检测装置120采集表征目标对象心情状态的特征数据的情况

下,处理器110根据距离数据将检测装置120采集的表征目标对象心情状态的特征数据分为第五特征数据和第六特征数据。处理器110对第五特征数据和第六特征数据进行分析,以得出与第五特征数据对应的第五待定心情指数和与第六特征数据对应的第六待定心情指数。处理器110利用第五待定心情指数校准第六待定心情指数,从而确定目标对象的心情指数。优选地,采集第五特征数据的检测装置120与目标对象间的距离为第一距离,采集第六特征数据的检测装置120与目标对象间的距离为第二距离。第一距离小于第二距离。

[0091] 优选地,在两个检测装置120与目标对象之间的距离不同的情况下,处理器110可以根据各检测装置120与目标对象之间的距离不同,对各检测装置120对应的待定心情指数进行准确性排序,从而选择准确度最高的距离作为有效范围。处理器110选择基于有效范围内采集的特征数据分析得到的心情指数为可信的心情指数。

[0092] 在处理器110连续对特征数据进行分析以得到目标对象的心情指数的情况下,随着处理器110的工作时长的增加,处理器110的分析结果可能会出现数据飘移的情况。这会导致处理器110得出的心情指数与目标对象实际心情指数的误差逐渐增加。优选地,处理器110将根据按照预设时间间隔采集的第五特征数据分析得到的第五待定心情指数作为校准数据。当处理器110接收到按照预设时间间隔采集的第五特征数据时,处理器110根据第五待定心情指数校正第六待定心情指数。

[0093] 处理器110基于第六待定心情指数与第五待定心情指数的差值来校正第六待定心情指数。具体地,处理器110可以在得到第五待定心情指数后,根据与第五特征数据在同一时刻被采集的第六特征数据分析得到第六待定心情指数。处理器110计算第六待定心情指数与第五待定心情指数的差值。在下次接收到第五特征数据前,在根据第六特征数据分析出第六待定心情指数时,处理器110从第六待定心情指数中减去差值,从而避免数据飘移对心情指数的计算结果的影响。

[0094] 优选地,处理器110确定的心情指数值范围是0-100。其中,心情指数值范围为0-30时对应的目标对象的心情状态是消极状态。心情指数值范围为30-60时对应的目标对象的心情状态是平静状态。心情指数值范围为60-80时对应的目标对象的心情状态是积极状态。心情指数值范围为80-100时对应的目标对象的心情状态是兴奋状态。

[0095] 优选地,当处理器110确定目标对象的当前心情状态是消极状态时,处理器110生成控制指令并通过通信装置130发送至智能家居设备200,使得智能家居设备200可以通过在目标对象所处环境中向目标对象施加声、光、图像等刺激的方式来调节目标对象心情。例如当确定目标对象的当前心情状态是消极状态时,通过播放积极的音乐、给予逐渐增强的暖白光等,能够让神经系统感受到的刺激信号,以避免出现抑郁症。又例如当确定目标对象的当前心情状态是愤怒状态时,通过播放悲伤音乐、给予逐渐减弱的暖白光等,利用了悲胜怒的心理治疗方案,避免情绪进一步上升,同时还可以根据作为检测装置120的智能可穿戴设备给予的心率和呼吸频率来验证调节效果。

[0096] 优选地,处理器110根据连接的智能家居设备200建立设备产品数据库。处理器110从设备产品数据库随机选择至少一个智能家居设备200并生成调节其工作状态的控制指令。收到控制指令的智能家居设备200向目标对象施加刺激以调节目标对象心情。

[0097] 优选地,处理器110可以根据智能家居设备200的不同组合对同一目标对象所加刺激并且统计刺激调节时间以及与情绪转变结果对应的心情指数。情绪转变结果除以刺激调

节时间就是情绪调节速率。处理器110根据情绪调节速率来选择控制指令以及需要被控制的智能家居设备200,以使得目标对象的心情能够被有效调节。

[0098] 优选地,处理器110可以根据智能家居设备200的种类数量设置学习次数。在学习阶段内,处理器110将智能家居设备200进行多种组合。处理器110汇总同一目标对象在不同组合方案构成的环境下的情绪调节速率,从而筛选出与目标对象的最高情绪调节速率对应的组合方案。在学习阶段结束后,处理器110下达控制指令的对象主要是与目标对象最高情绪调节速率对应的组合中的智能家居设备200。

[0099] 例如,当智能家居设备200包括调节室内灯光的智能灯具201、在室内输出音频的智能音箱202和智能显示器203时,处理器110可以将学习次数设置为35次。在35次学习的过程中,智能灯具201、智能音箱202和智能显示器203各出现15次。换言之,在每次学习过程中,处理器110下达控制指令的对象可以是智能灯具201、智能音箱202和智能显示器203中的一者或两者的组合或者三者的组合。例如,智能家居设备200的组合方案可以是:智能灯具201、智能音箱202和智能显示器203各5次,智能灯具201、智能音箱202和智能显示器203中任意两者的组合各5次,以及智能灯具201、智能音箱202和智能显示器203三者的组合5次。在学习阶段中,处理器110汇总同一目标对象在不同组合方案构成的环境下的情绪反应并计算情绪调节速率,从而筛选出与目标对象的最高情绪调节速率对应的组合方案。在学习阶段结束后,处理器110主要选择与目标对象最高情绪调节速率对应的智能家居设备200的组合方案来调节目标对象的情绪。

[0100] 实施例2

[0101] 本实施例是对实施例1的进一步改进,重复的内容不再赘述。

[0102] 本实施例提供一种基于心情指数的智能家居控制方法。优选地,基于心情指数的智能家居控制方法通过实施例1中的控制系统实现。基于心情指数的智能家居控制方法至少包括:

[0103] S1:在目标对象所处环境中的至少两个不同位置处设置检测装置120;

[0104] S2:利用检测装置120采集表征目标对象心情状态的特征数据,并将特征数据发送至处理器110;

[0105] S3:响应于特征数据之收到,处理器110对特征数据进行分析,以得出目标对象的心情指数;

[0106] S4:处理器110基于心情指数生成控制指令,并且通过通信装置130将控制指令发送至智能家居设备200。

[0107] 其中,本发明中的特征数据包括至少两种特征数据。由不同的检测装置120采集的特征属于不同种的特征数据。处理器110对至少两种特征数据进行分析,以得出至少两个待定心情指数。

[0108] S5:处理器110对至少两个待定心情指数进行核验,从而确定目标对象的心情指数。

[0109] 优选地,检测装置120和通信装置130通过有线或无线的方式与处理器110建立通信连接。优选地,检测装置120至少包括若干摄像头121和若干毫米波雷达122。

[0110] 优选地,检测装置120在采集表征目标对象心情状态的特征数据的情况下,同步采集检测装置120与目标对象间的距离数据。特征数据包括同一类型的特征数据和/或不同类

型的特征数据。优选地,特征数据至少包括:目标对象人脸信息、目标对象心率、目标对象呼吸中的一种或几种的组合。

[0111] 优选地,在至少两个检测装置120采集表征目标对象心情状态的特征数据的情况下,处理器110基于检测装置120与目标对象间的距离对根据检测装置120采集的特征数据得出的待定心情指数进行赋值,从而确定目标对象的心情指数。

[0112] 例如,距离越近,赋值的数值越高,与数值对应的待定心情指数被选择的顺序越靠前,其可信度越高。

[0113] 优选地,处理器110设置有对同一检测装置120连续采集的特征数据进行分析得出目标对象的心情指数的第一分析模式以及对不同检测装置120在同一时刻采集的特征数据进行分析得出目标对象的心情指数的第二分析模式。

[0114] 优选地,基于心情指数的智能家居控制方法还包括:

[0115] S6:处理器110根据连接的智能家居设备200建立设备产品数据库。处理器110从设备产品数据库随机选择至少一个智能家居设备200并生成调节其工作状态的控制指令。

[0116] 优选地,处理器110可以根据智能家居设备200的不同组合对同一目标对象施加刺激并且统计刺激调节时间以及与情绪转变结果对应的心情指数。情绪转变结果除以刺激调节时间就是情绪调节速率。处理器110根据情绪调节速率来选择控制指令以及需要被控制的智能家居设备200,以使得目标对象的心情能够被有效调节。

[0117] 优选地,处理器110可以根据智能家居设备200的种类数量设置学习次数。在学习阶段内,处理器110将智能家居设备200组合为若干种组合方案。处理器110汇总同一目标对象对由不同组合方案构成的环境的情绪调节速率,从而筛选出与目标对象的最高情绪调节速率对应的组合方案。在学习阶段结束后,处理器110下达控制指令的对象主要是与目标对象的最高情绪调节速率对应的组合方案中的设备。

[0118] 优选地,处理器110通过检测装置120获取目标对象的生理参数及目标对象所处环境的环境参数,以确定目标对象当前的心情指数。处理器110根据确定的心情指数调节各智能家居设备200的工作状态,以改变目标对象所处环境的环境参数,从而调节目标对象的情绪。

[0119] 优选地,目标对象的生理参数可以包括呼吸频率、心跳频率和面部表情等。优选地,目标对象所处环境的环境参数可以包括室内温度、室内湿度、室内气体等。

[0120] 当通过单一环境参数调目标对象心情时,对目标对象的不同生理参数的影响程度存在差异。例如当室内温度下降使目标对象感觉寒冷,目标对象面部表情的变化程度显著高于目标对象呼吸频率和心跳频率的变化程度。有关研究发现,当气温在11℃—25℃时,最易使人们保持心情舒畅、情绪稳定状态。当温度超过34℃时,人们容易感到心情烦躁不安,也易产生过激行为。与此同时,温度过低也会带来消极影响,当室内温度降低到10℃以下时,人们会感到沉闷,情绪低落。低于4℃时,人们的思维效率受到严重影响,工作质量下降,易出差错。优选地,当温度影响目标对象的心情时,具体可以是当环境温度由11℃—25℃变为10℃以下时,由于目标对象的面部肌肉首先感受到温度变化,从而在目标对象的实际心情未改变的情况下,面部肌肉产生无意识的条件反射,变得僵硬,超前反映出目标对象的心情,而目标对象的呼吸频率、心跳频率等生理参数的变化则相对滞后。又例如,环境参数中的室内气体也能够影响目标对象的心情,本实施例可以通过智能香薰、气体发生器等

设备,向目标对象所处环境释放使人兴奋或者镇静的气体。具体地,本实施例以芳香治疗学为理论基础,通过智能香薰向目标对象所处环境中释放令人感到安宁镇静的薰衣草。优选地,处理器110可以通过智能香薰向目标对象所处环境中释放柠檬香味的气体使目标对象的心率减慢,或者释放玫瑰香气使目标对象的心率加快,从而调节目标对象心情。因此,在通过改变室内气体以调节目标对象的心情时,相较于目标对象的呼吸频率和面部表情,目标对象的心跳频率的变化幅度更大,响应速度的更快。

[0121] 由于通过单一环境参数调节目标对象心情时,对目标对象的不同生理参数的影响程度存在差异。因此,在通过调节目标对象所处环境的各环境参数以对目标对象的心情进行调节时,各智能家居设备200在调节目标对象心情时所占权重存在差异。优选地,处理器110可以通过将目标对象在不同环境参数下的心情指数作为学习数据,再经过机器学习等方式确定不同环境参数对目标对象的不同生理参数的影响权重。

[0122] 优选地,本实施例将不同环境参数对同一目标对象的生理参数的影响程度按照百分比进行量化。进一步地,针对目标对象的生理参数进行划分,并且针对每一个单独的生理信息在系统内预配置有附有权重的环境参数组合映射。进一步地,在系统预设中,每一个独立的生理参数与一个或多个环境参数产生映射关系,并且其中的单个环境参数与生理信息的映射关系强度具备预设的数值,即权重值。进一步地,当存在多个环境参数同时与一个生理参数产生映射关系时,所有环境参数的权重值合而为一。目标对象的生理参数的种类可以在配置系统时预先进行选择 and 设定,例如根据人体重要生理参数进行设定,人体心跳参数、体温、呼吸频率等均可作为预设生理参数。每个生理参数映射的环境参数以及后者各自的权重值均可以预先进行设定。例如可以基于专家意见、临床实验、理论知识获取各项环境参数对生理参数映射关系强度的具体权重值。举例来说,目标对象的呼吸频率受到室内温度的影响占30%、室内湿度的影响占25%、室内气体的影响占45%;目标对象的心跳频率受到室内温度的影响占30%、室内湿度的影响占10%、室内气体的影响占60%;目标对象的面部表情受到室内温度的影响占75%、室内湿度的影响占10%、室内气体的影响占15%。

[0123] 优选地,处理器110通过检测装置120检测到目标对象的各项生理参数后可以利用与前述心情指数相同的方式确定各项生理参数的数值范围。更加优选地,当目标对象的心情状态是消极状态时,生理参数的数值范围为0-30;当目标对象的心情状态是平静状态时,生理参数的数值范围为30-60;当目标对象的心情状态是积极状态时,生理参数的数值范围为60-80;当目标对象的心情状态是兴奋状态时,生理参数的数值范围为80-100。

[0124] 目标对象的心情指数是处理器110汇总各生理参数后利用分析模型得出的,而各生理参数的数值不一定与目标对象的心情指数数值相同。例如当处理器110利用分析模型得出目标对象的心情指数为40,处于平静状态时,目标对象心跳频率的参数为25处于消极状态,呼吸频率的参数为70处于积极状态,面部表情的参数为47处于平静状态。优选地,处理器110根据预设条件确定目标对象应处于积极状态,因此处理器110通过智能家居设备200调节目标对象所处环境参数使目标对象从平静状态进入积极状态。

[0125] 优选地,对于单一的目标对象的生理参数,当其处于反映目标对象不同心情状态的数值范围时,处理器110配置有不同预设权重的调整模式以改变目标对象所处环境。

[0126] 进一步地,系统在第一时间基于获取的目标对象的多个生理参数,分别针对每个生理参数数值进行判断,并且针对每个生理参数数值判断结果生成一个含有针对一个或

多个与该生理参数具有预设映射的环境参数的调整方式的子调整模式,并基于数个针对不同的生理参数而生成的子调整模式合成至少一个总的调整模式,其中,在合成总调整模式时,跨子调整模式中同类环境参数在综合调整权重时,是以非直接累加的方式计算的。上述同类环境参数可以是同种环境参数,例如都是环境温度参数,也可能是预设相关的可以分为同类的参数,例如环境温度参数与人员所在位置温度参数可以视为同类参数。在形成子调整模式时,根据不同环境参数所预设的映射权重数值确定子调整模式中对各个环境参数的调整量,例如,目标对象的体表温度与环境温度、环境湿度和环境兴奋因子含量呈预设映射关系,且各自权重分别为40%、30%和30%,则当检测到目标对象的体表温度低于预设正常值时,例如形成的子调整模式中,针对环境温度调整的幅度大于另外两个,例如环境温度升温3度,涨幅40%,环境湿度降低10%,环境兴奋因子含量增加10%,其中,各环境参数的调整幅度与该环境参数对生理参数的影响效果以及其权重值有关,可以进行预设或预知。在形成总调整模式时,同类环境参数以非累加方式计算,从而作用于对环境调整值的影响,优选地,以计算代表权重的方式获取同类环境参数在计算总调整模式中的修正量。代表权重为一项参数值,优选地,统计用于计算总调整模式中各子调整模式中所有同类环境参数以及其各自的权重数值,取其中最大的权重数值作为代表权重;在一种实施例里,取平均值为代表权重。在一种实施例中,代表权重具有连续的计算规则,首先统计同类环境参数数量,为每种数量区间赋予数量校正系数,其次统计每个同类环境参数各自的权重值区间,当都处于低区间(例如设定0-30%为低区间)时,区间校正系数为 k_1 ,当都处于中区间(例如30%-60%),区间校正系数为 k_2 ,当都处于高区间时(例如60%-100%),区间校正系数为 k_3 ,当存在两个以上的区间都分布有权重值时,依照比例混合计算区间校正系数,最终的代表权重由数量校正系数、区间校正系数和选出的权重最大值或者权重均值混合计算获取。上述方式考虑到了目标对象在环境中所表现出来的生理参数的原因有很多种,同一个或同一类环境调整可以影响到目标对象的多种感受或生理状态。常规智能家居,需要受到目标对象主动调控才能进行动作,仅能简单根据目标对象的一个生理特征来控制单个设备动作。例如当目标对象体表温度低时调高空调温度,但是都没有考虑到如何统筹地针对目标对象的多个生理状态设定总的调控方案,导致设备多次调整,动作混乱,不能得到和谐的环境。而本申请能够将多个因素进行考虑,能够在最短一次调整的调节下快速构建符合目标对象当前状态的最佳和谐环境。

[0127] 目标对象心跳频率的参数为25,处于0-30时,智能家居设备200根据不同环境参数对目标对象心跳频率的影响程度,以预设权重设置针对目标对象心跳频率的第一子调整模式。优选地,第一子调整模式可以是以室内温度15%、室内湿度5%、室内气体80%的权重占比,调节各智能家居设备200。

[0128] 目标对象的呼吸频率的参数为70,处于60-80时,智能家居设备200根据不同环境参数对目标对象的呼吸频率的影响程度,以预设权重设置针对目标对象心跳频率的第二子调整模式。优选地,第二子调整模式可以是以室内温度30%、室内湿度25%、室内气体45%的权重占比,调节各智能家居设备200。

[0129] 目标对象的面部表情的参数为47,处于30-60时,智能家居设备200根据不同环境参数对目标对象的面部表情的影响程度,以预设权重设置针对目标对象的心跳频率的第三子调整模式。优选地,第三子调整模式可以是以室内温度80%、室内湿度8%、室内气体12%

的权重占比,调节各智能家居设备200。

[0130] 优选地,处理器110结合各子调整模式形成总调整模式。优选地,各子调整模式中,相同的环境参数项目的权重调整不是简单地按照权重比例进行叠加,例如室内温度调节心跳频率时的权重为15%、调节呼吸频率时的权重为30%、调节目标对象的面部表情时的权重为70%,在总调整模式中室内温度参考点权重,并不是将三个子调整模式中的权重求和后取均值,而是配置乘算、折扣等方式来综合权重,最终形成一个总的调控方案。

[0131] 优选地,处理器110结合各子调整模式形成总调整模式时,可以根据目标对象的各生理参数与目标对象目标心情指数的差异分配系数后,将各子调整模式中的权重乘以系数后再求和。

[0132] 优选地,处理器110分配给各子调整模式的系数之和为1,其中,系数的值在-1至1之间,包括-1和1。优选地,当处理器110利用分析模型得出目标对象的心情指数为40,处于平静状态时,目标对象的心跳频率的参数为25处于消极状态,呼吸频率的参数为70处于积极状态,面部表情的参数为47处于平静状态,而处理器110需要通过智能家居设备200调节目标对象所处环境参数使目标对象从平静状态进入积极状态时,优选地,处理器110分配给第一子调整模式的系数为0.6,分配给第二子调整模式的系数为0,分配给第三子调整模式的系数为0.4。因此,总调整模式中,室内温度的权重占比为41%、室内湿度的权重占比为6.2%、室内气体的权重占比为52.8%。

[0133] 进一步地,本实施例还可以根据不同环境参数对目标对象的生理参数的影响程度的权重占比,将权重配置改进到验证目标对象的真实心情的环节中,根据验证目标(多生理参数)配比验证模式,即在生成验证调整模式中,应用上述的方式。验证调整模式调整幅度低于上述总调整模式,其是给定一个预期方向调整的小幅度调整量,用于验证目标对象的生理参数是否在该验证模式下向期望的生理参数演进。每个模式按照权重配置具体的调节环境参数,然后基于观察目标对象的在验证环境中的反应,结合预设权重反算目标对象的真实心情,从而达到一次调节,验证目标对象的多种真实心情的效果。

[0134] 优选地,本发明的处理器110能够基于上述对心情指数的若干核验方法来对奇数个心情指数进行彼此核对,更容易确认心情指数的有效性。

[0135] 例如,处理器110基于第一检测装置120的第一特征数据和第二检测装置120的第二特征数据来确认有效的第一心情指数。处理器110基于第二检测装置120的第三特征数据和第三检测装置120的第四特征数据来确认有效的第二心情指数。若第一心情指数与第二心情指数的差值较小,那么三个检测装置120都运行状态正常,并且两个心情指数较准确。

[0136] 若第一心情指数与第二心情指数的差值较大,处理器110可以基于第二检测装置120的第三特征数据和第四检测装置120的第四特征数据来确认有效的第三心情指数。或者处理器110可以基于第一检测装置120的第三特征数据和第四检测装置120的第四特征数据来确认有效的第三心情指数。处理器110将第一心情指数、第二心情指数与第三心情指数进行对比,选择其中较接近的两个心情指数作为可信值。选择差异较大的剩余一个心情指数判断不可信。处理器多比较几个检测装置120的特征数据并判断心情指数的可信度,就能够迅速发现故障的检测装置。这样处理,就实现了检测装置的故障检测。

[0137] 需要注意的是,上述具体实施例是示例性的,本领域技术人员可以在本发明公开内容的启发下想出各种解决方案,而这些解决方案也都属于本发明的公开范围并落入本发

明的保护范围之内。本领域技术人员应该明白,本发明说明书及其附图均为说明性而并非构成对权利要求的限制。本发明的保护范围由权利要求及其等同物限定。在全文中,“优选地”所引导的特征仅为一种可选方式,不应理解为必须设置,故此申请人保留随时放弃或删除相关优选特征之权利。本发明说明书包含多项发明构思,诸如“优选地”、“根据一个优选实施方式”或“可选地”均表示相应段落公开了一个独立的构思,申请人保留根据每项发明构思提出分案申请的权利。

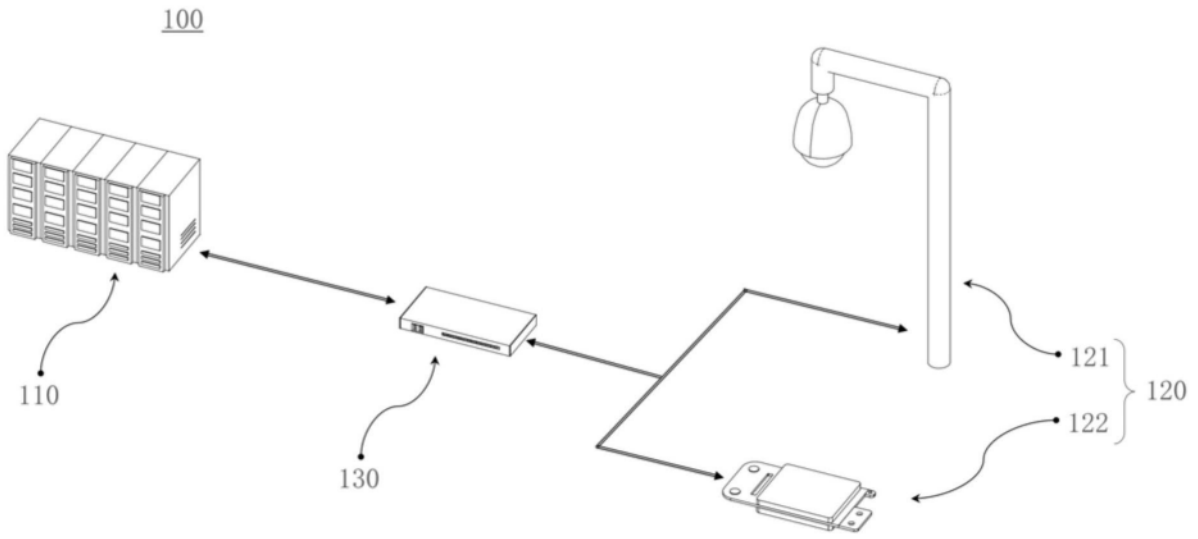


图1

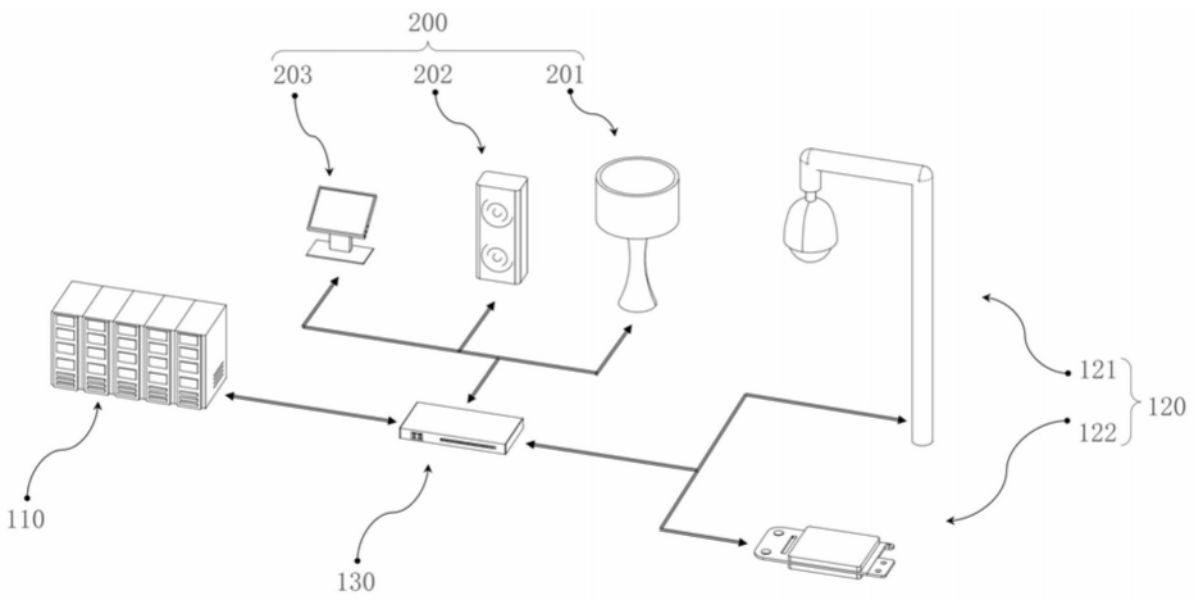


图2

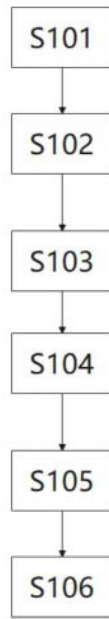


图3

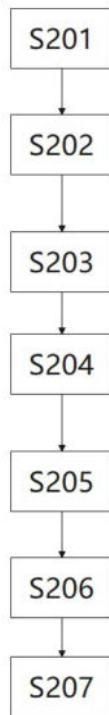


图4

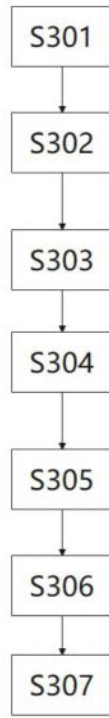


图5