



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107595254 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201710966187.4

(22)申请日 2017.10.17

(71)申请人 黄晶

地址 400010 重庆市渝中区临江路76号

(72)发明人 黄晶 曹寅 容顺康 邹燕珂

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 古利兰 王宝筠

(51)Int.Cl.

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

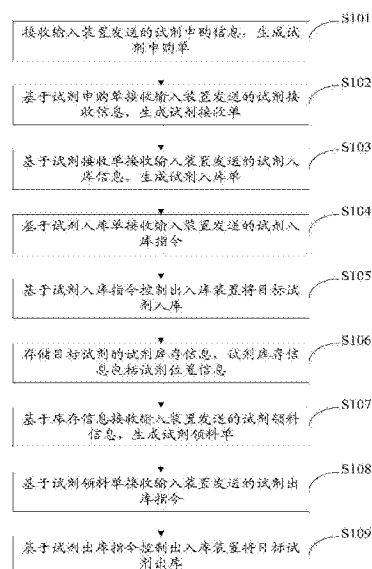
权利要求书3页 说明书15页 附图6页

(54)发明名称

一种红外线健康监测方法及系统

(57)摘要

本发明提供一种红外线健康监测方法,应用于红外线健康监测装置,包括以下步骤:图像采集模块采集红外线温度信息及可见光图像;识别模块基于可见光图像及红外线温度信息生成人体红外线温度信息;体温模块基于人体红外线温度信息生成体温信息,体温信息包括至少一处识别点的温度;环境探测模块采集环境温度;修正模块基于环境温度及标准体温模型生成修正体温模型,标准体温模型包括人体所有识别点的标准温度,修正体温模型包括人体所有识别点的修正标准温度;分析模块基于体温信息及修正体温模型生成体温健康信息。可利用红外线温度采集技术获取体温信息,并将体温信息与标准体温模型进行比较,从而直观的反映人体健康状况,便于疾病的及早发现。



1. 一种红外线健康监测方法,其特征在于,所述方法应用于红外线健康监测装置,所述红外线健康监测装置包括图像采集模块、识别模块、体温模块、环境探测模块、修正模块及分析模块;所述方法包括以下步骤:

所述图像采集模块采集红外线温度信息及可见光图像;

所述识别模块基于所述可见光图像及所述红外线温度信息生成人体红外线温度信息;

所述体温模块基于所述人体红外线温度信息生成体温信息,所述体温信息包括至少一处识别点的温度;

所述环境探测模块采集环境温度;

所述修正模块基于所述环境温度及标准体温模型生成修正体温模型,所述标准体温模型包括人体所有识别点的标准温度,所述修正体温模型包括人体所有识别点的修正标准温度;

所述分析模块基于所述体温信息及所述修正体温模型生成体温健康信息。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述分析模块包括对比单元及生成单元;所述体温健康信息包括偏差温度图像;所述分析模块基于所述体温信息及所述修正体温模型生成体温健康信息包括:

所述对比单元将所述体温信息内所有识别点的温度与所述修正体温模型内相对应的识别点的修正温度进行比较,生成偏差温度;

所述生成单元基于所述偏差温度生成偏差温度图像。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述红外线健康监测装置还包括存储模块、第一判断模块及第一报警模块;所述方法还包括:

所述存储模块存储所述体温健康信息为第一温度信息;

所述第一判断模块判断所述第一温度信息与第二温度信息是否满足第一预设条件,所述第二温度信息为所述第一温度信息预设时间T后的所述体温健康信息;

当所述第一温度信息与所述第二温度信息满足第一预设条件时,所述第一报警模块生成第一报警信号。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述红外线健康监测装置还包括第二判断模块及第二报警模块;所述方法还包括以下步骤:

所述第二判断模块判断所述体温健康信息是否满足第二预设条件;

当所述体温健康信息满足所述第二预设条件时,所述第二报警模块生成与所述预设条件相对应的第二报警信号。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第二判断模块包括调用单元、计算单元及判断单元,所述第二判断模块判断所述体温健康信息是否满足第二预设条件包括:

所述调用单元调用所有所述异常状态图像;

所述计算单元依次计算每一所述异常状态图像与所述偏差温度图像的相似度;

当所有所述相似度中最高的一个相似度大于预设阈值时,所述判断单元判断所述体温健康信息满足第二预设条件。

6. 如权利要求1-4任一项所述的方法,其特征在于,所述红外线健康监测装置还包括跟踪模块,其中,所述跟踪模块包括定位单元及跟踪单元;所述方法还包括以下步骤:

所述识别模块基于所述光学图像生成光学人体位置图像;

所述定位单元基于所述光学人体位置图像及所述光学图像生成人体位置信息；
所述跟踪单元基于所述人体位置信息生成跟踪信号。

7. 一种红外线健康监测系统,其特征在于,所述系统包括采集装置、反馈装置及红外线健康监测装置,其中,所述红外线健康监测装置包括图像采集模块、识别模块、体温模块、环境探测模块、修正模块及分析模块;在所述系统中:

所述采集装置用于采集红外线温度信息、可见光图像及环境温度;

所述图像采集模块用于从所述采集装置采集红外线温度信息及可见光图像;

所述识别模块用于基于所述可见光图像及所述红外线温度信息生成人体红外线温度信息;

所述体温模块用于基于所述人体红外线温度信息生成体温信息,所述体温信息包括至少一处识别点的温度;

所述环境探测模块用于从所述采集装置采集环境温度;

所述修正模块用于基于所述环境温度及标准体温模型生成修正体温模型,所述标准体温模型包括人体所有识别点的标准温度,所述修正体温模型包括人体所有识别点的修正标准温度;

所述分析模块用于基于所述体温信息及所述修正体温模型生成体温健康信息;

所述反馈装置用于反馈所述体温健康信息。

8. 如权利要求7所述的系统,其特征在于,所述分析模块包括对比单元及生成单元;所述体温健康信息包括偏差温度图像;在所述系统中:

所述对比单元用于将所述体温信息内所有识别点的温度与所述修正体温模型内相对应的识别点的修正温度进行比较,生成偏差温度;

所述生成单元用于基于所述偏差温度生成偏差温度图像。

9. 如权利要求8所述的系统,其特征在于,所述红外线健康监测装置还包括存储模块、第一判断模块及第一报警模块;在所述系统中:

所述存储模块用于存储所述体温健康信息为第一温度信息;

所述第一判断模块用于判断所述第一温度信息与第二温度信息是否满足第一预设条件,所述第二温度信息为所述第一温度信息预设时间T后的所述体温健康信息;

所述第一报警模块用于生成第一报警信号;

所述反馈装置还用于反馈所述第一报警信号。

10. 如权利要求8所述的系统,其特征在于,所述红外线健康监测装置还包括第二判断模块及第二报警模块;在所述系统中:

所述第二判断模块用于判断所述体温健康信息是否满足第二预设条件;

所述第二报警模块用于生成与所述预设条件相对应的第二报警信号;

所述反馈装置还用于反馈所述第二报警信号。

11. 如权利要求10所述的系统,其特征在于,所述第二判断模块包括调用单元、计算单元及判断单元,在所述系统中:

所述调用单元用于调用所有所述异常状态图像;

所述计算单元用于依次计算每一所述异常状态图像与所述偏差温度图像的相似度;

当所有所述相似度中最高的一个相似度大于预设阈值时,所述判断单元用于判断所述

体温健康信息满足第二预设条件。

12. 如权利要求7-10任一项所述的系统,其特征在于,所述系统还包括驱动装置;所述红外线健康监测装置还包括跟踪模块,其中,所述跟踪模块包括定位单元及跟踪单元;所述方法还包括以下步骤:

所述识别模块还用于基于所述光学图像生成光学人体位置图像;

所述定位单元用于基于所述光学人体位置图像及所述光学图像生成人体位置信息;

所述跟踪单元用于基于所述人体位置信息生成跟踪信号;

所述驱动装置用于基于所述跟踪信号动作。

一种红外线健康监测方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及健康监测技术领域,更具体地说,涉及一种红外线健康监测方法及系统。

背景技术

[0002] 人体代谢状态、血循环状态和散热状态决定了人体各点的温度,不同的温度点向外界发射不同波长和强度的红外线。医用红外线热像技术作为一种先进的非接触成像探测技术,通过光学扫描系统采集这些温度点的红外线辐射频率和能量,经过一系列光电信号的转化处理,最终将人体体表的温度信息和二维热像分布记录下来,并分析显示。

[0003] 现有技术中,红外线温度计只能粗略显示人体温度值,并不能直观的反映人体在当前体温状态下分布状态及分布特征,不利于疾病的及早及自动识别发现。

[0004] 因此,如何基于红外线热像监测自动、直观和敏感的反映人体健康状况和疾病,成为了本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种红外线健康监测方法,可利用红外线温度采集技术获取体温信息,并将体温信息与标准体温模型进行比较,从而直观的反映人体健康状况,便于疾病的及早发现和自动识别。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种红外线健康监测方法,所述方法应用于红外线健康监测装置,所述红外线健康监测装置包括图像采集模块、识别模块、体温模块、环境探测模块、修正模块及分析模块;所述方法包括以下步骤:

[0008] 所述图像采集模块采集红外线温度信息及可见光图像;

[0009] 所述识别模块基于所述可见光图像及所述红外线温度信息生成人体红外线温度信息;

[0010] 所述体温模块基于所述人体红外线温度信息生成体温信息,所述体温信息包括至少一处识别点的温度;

[0011] 所述环境探测模块采集环境温度;

[0012] 所述修正模块基于所述环境温度及标准体温模型生成修正体温模型,所述标准体温模型包括人体所有识别点的标准温度,所述修正体温模型包括人体所有识别点的修正标准温度;

[0013] 所述分析模块基于所述体温信息及所述修正体温模型生成体温健康信息。

[0014] 优选地,所述分析模块包括对比单元及生成单元;所述体温健康信息包括偏差温度图像;所述分析模块基于所述体温信息及所述修正体温模型生成体温健康信息包括:

[0015] 所述对比单元将所述体温信息内所有识别点的温度与所述修正体温模型内相对应的识别点的修正温度进行比较,生成偏差温度;

- [0016] 所述生成单元基于所述偏差温度生成偏差温度图像。
- [0017] 优选地,所述红外线健康监测装置还包括存储模块、第一判断模块及第一报警模块;所述方法还包括:
- [0018] 所述存储模块存储所述体温健康信息为第一温度信息;
- [0019] 所述第一判断模块判断所述第一温度信息与第二温度信息是否满足第一预设条件,所述第二温度信息为所述第一温度信息预设时间T后的所述体温健康信息;
- [0020] 当所述第一温度信息与所述第二温度信息满足第一预设条件时,所述第一报警模块生成第一报警信号。
- [0021] 优选地,所述红外线健康监测装置还包括第二判断模块及第二报警模块;所述方法还包括以下步骤:
- [0022] 所述第二判断模块判断所述体温健康信息是否满足第二预设条件;
- [0023] 当所述体温健康信息满足所述第二预设条件时,所述第二报警模块生成与所述预设条件相对应的第二报警信号。
- [0024] 优选地,所述第二判断模块包括调用单元、计算单元及判断单元,所述第二判断模块判断所述体温健康信息是否满足第二预设条件包括:
- [0025] 所述调用单元调用所有所述异常状态图像;
- [0026] 所述计算单元依次计算每一所述异常状态图像与所述偏差温度图像的相似度;
- [0027] 当所有所述相似度中最高的一个相似度大于预设阈值时,所述判断单元判断所述体温健康信息满足第二预设条件。
- [0028] 优选地,所述红外线健康监测装置还包括跟踪模块,其中,所述跟踪模块包括定位单元及跟踪单元;所述方法还包括以下步骤:
- [0029] 所述识别模块基于所述光学图像生成光学人体位置图像;
- [0030] 所述定位单元基于所述光学人体位置图像及所述光学图像生成人体位置信息;
- [0031] 所述跟踪单元基于所述人体位置信息生成跟踪信号。
- [0032] 一种红外线健康监测系统,所述系统包括采集装置、反馈装置及红外线健康监测装置,其中,所述红外线健康监测装置包括图像采集模块、识别模块、体温模块、环境探测模块、修正模块及分析模块;在所述系统中:
- [0033] 所述采集装置用于采集红外线温度信息、可见光图像及环境温度;
- [0034] 所述图像采集模块用于从所述采集装置采集红外线温度信息及可见光图像;
- [0035] 所述识别模块用于基于所述可见光图像及所述红外线温度信息生成人体红外线温度信息;
- [0036] 所述体温模块用于基于所述人体红外线温度信息生成体温信息,所述体温信息包括至少一处识别点的温度;
- [0037] 所述环境探测模块用于从所述采集装置采集环境温度;
- [0038] 所述修正模块用于基于所述环境温度及标准体温模型生成修正体温模型,所述标准体温模型包括人体所有识别点的标准温度,所述修正体温模型包括人体所有识别点的修正标准温度;
- [0039] 所述分析模块用于基于所述体温信息及所述修正体温模型生成体温健康信息;
- [0040] 所述反馈装置用于反馈所述体温健康信息。

[0041] 优选地,所述分析模块包括对比单元及生成单元;所述体温健康信息包括偏差温度图像;在所述系统中:

[0042] 所述对比单元用于将所述体温信息内所有识别点的温度与所述修正体温模型内相对应的识别点的修正温度进行比较,生成偏差温度;

[0043] 所述生成单元用于基于所述偏差温度生成偏差温度图像。

[0044] 优选地,所述红外线健康监测装置还包括存储模块、第一判断模块及第一报警模块;在所述系统中:

[0045] 所述存储模块用于存储所述体温健康信息为第一温度信息;

[0046] 所述第一判断模块用于判断所述第一温度信息与第二温度信息是否满足第一预设条件,所述第二温度信息为所述第一温度信息预设时间T后的所述体温健康信息;

[0047] 所述第一报警模块用于生成第一报警信号;

[0048] 所述反馈装置还用于反馈所述第一报警信号。

[0049] 优选地,所述红外线健康监测装置还包括第二判断模块及第二报警模块;在所述系统中:

[0050] 所述第二判断模块用于判断所述体温健康信息是否满足第二预设条件;

[0051] 所述第二报警模块用于生成与所述预设条件相对应的第二报警信号;

[0052] 所述反馈装置还用于反馈所述第二报警信号。

[0053] 优选地,所述第二判断模块包括调用单元、计算单元及判断单元,在所述系统中:

[0054] 所述调用单元用于调用所有所述异常状态图像;

[0055] 所述计算单元用于依次计算每一所述异常状态图像与所述偏差温度图像的相似度;

[0056] 当所有所述相似度中最高的一个相似度大于预设阈值时,所述判断单元用于判断所述体温健康信息满足第二预设条件。

[0057] 优选地,所述系统还包括驱动装置;所述红外线健康监测装置还包括跟踪模块,其中,所述跟踪模块包括定位单元及跟踪单元;所述方法还包括以下步骤:

[0058] 所述识别模块还用于基于所述光学图像生成光学人体位置图像;

[0059] 所述定位单元用于基于所述光学人体位置图像及所述光学图像生成人体位置信息;

[0060] 所述跟踪单元用于基于所述人体位置信息生成跟踪信号;

[0061] 所述驱动装置用于基于所述跟踪信号动作。

[0062] 从上述技术方案可以看出,本发明提供一种红外线健康监测方法,应用于红外线健康监测装置,包括以下步骤:图像采集模块采集红外线温度信息及可见光图像;识别模块基于可见光图像及红外线温度信息生成人体红外线温度信息;体温模块基于人体红外线温度信息生成体温信息,体温信息包括至少一处识别点的温度;环境探测模块采集环境温度;修正模块基于环境温度及标准体温模型生成修正体温模型,标准体温模型包括人体所有识别点的标准温度,修正体温模型包括人体所有识别点的修正标准温度;分析模块基于体温信息及修正体温模型生成体温健康信息。可利用红外线温度采集技术获取体温信息,并将体温信息与标准体温模型进行比较,从而直观的反映人体健康状况,便于监测健康状态和疾病的及早发现。

附图说明

[0063] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

- [0064] 图1为本发明公开的一种红外线健康监测方法的实施例1的流程图;
- [0065] 图2为本发明公开的一种红外线健康监测方法的实施例2的流程图;
- [0066] 图3为本发明公开的一种红外线健康监测方法的实施例3的流程图;
- [0067] 图4为本发明公开的一种红外线健康监测方法的实施例4的流程图;
- [0068] 图5为本发明公开的一种红外线健康监测方法的实施例5的流程图;
- [0069] 图6为本发明公开的一种红外线健康监测系统的实施例1的具体结构示意图;
- [0070] 图7为本发明公开的一种红外线健康监测系统的实施例2的具体结构示意图;
- [0071] 图8为本发明公开的一种红外线健康监测系统的实施例3的具体结构示意图;
- [0072] 图9为本发明公开的一种红外线健康监测系统的实施例4的具体结构示意图;
- [0073] 图10为本发明公开的一种红外线健康监测系统的实施例5的具体结构示意图。

具体实施方式

[0074] 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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0075] 如图1所示,为本发明提供的一种红外线健康监测方法的实施例1的流程图,本方法应用于红外线健康监测装置,红外线健康监测装置包括图像采集模块、识别模块、体温模块、环境探测模块、修正模块及分析模块;方法包括以下步骤:

[0076] S101、图像采集模块采集红外线温度信息及可见光图像;

[0077] 图像采集模块用于采集采集装置拍摄的红外线温度信息及可见光图像,此处的采集装置包括且不限于光学摄像头及红外线摄像头,其中,光学摄像头及红外线摄像头拍摄的区域相同,且光学摄像头及红外线摄像头具有自动对焦的功能。采集的红外线温度信息包括了红外摄像头拍摄范围内的每个位置的温度值的信息。

[0078] S102、识别模块基于可见光图像及红外线温度信息生成人体红外线温度信息;

[0079] 识别模块识别光学图像中的人体位置图像,并记录其在光学图像中的位置信息,因光学摄像头及红外线摄像头拍摄的区域相同,因此,被监测人在光学图像中的位置与其在红外线温度信息中的位置是相同的,通过被监测人在光学图像中的位置可以求出红外线温度信息中的人体位置图像,因为人体温度与环境温度存在明显差异,因此可以从人体位置图像中求出人体红外线温度信息。人体位置图像可为一个略大于被监测人在光学图像或红外线温度信息中的图像的图像框,此图像框的位置信息的表示方式可包括但不限于以下两种方式:一种是以(left,right,top,bottom)来表示,其中left表示图像框左边界,也即左上角和最下角角点的x轴坐标,right表示右边界,也即右上角和右下角角点的x轴坐

标,top表示图像框上边界,也即左上角和左下角的y轴坐标,bottom表示图像框的下边界,也即左下角和右下角的y轴坐标。另一种表示法以(x,y,width,height)来表示,其中,x表示图像框左上角角点的x轴坐标,y表示图像框左上角角点的y轴坐标,width表示图像框的宽度,height表示图像框的高度。上述两种表示法均能够通过四个值唯一确定画面中的一个图像框的位置及大小。光学图像的人体识别技术已相当成熟,相对于红外线温度信息的人体识别来说,光学图像的人体识别精度更高,因此利用光学图像中的人体位置图像可得到更加精确的人体位置图像,从而减少生成人体红外线温度信息时的计算量。

[0080] S103、体温模块基于人体红外线温度信息生成体温信息,体温信息包括至少一处识别点的温度;

[0081] 在红外线温度信息中,各点的温度是以温度值的形式表达的,并不是以我们在屏幕上所见的颜色深浅来表示的,屏幕上所见的图像是后期处理的结果,因此,由人体红外线温度信息生成体温信息直接读取各点的温度值即可。因人体各处的温度是不同的,因此将人体红外线温度信息分为若干的识别点,例如在人的面部可以包括眼角、鼻翼、鼻尖、脸颊及嘴角等识别点。体温信息记录了当前各个识别点的温度。

[0082] S104、环境探测模块采集环境温度;

[0083] 环境探测模块采集采集装置采集的环境温度,因此上述采集装置还应包括温度探测器。

[0084] S105、修正模块基于环境温度及标准体温模型生成修正体温模型,标准体温模型包括人体所有识别点的标准温度,修正体温模型包括人体所有识别点的修正标准温度;

[0085] 标准体温模型包括了人体所有识别点的标准温度,标准温度就是人体健康状态下的温度。因环境温度的不同,人在健康状况下的体温也是不同的,例如寒冷环境中人体温度会有所下降,在炎热环境中人体温度会有所上升。为了保证监测结果的准确性,避免发生错报或漏报的情况,修正模块需要基于环境温度对标准温度模型进行修正,生成修正体温模型。修正的方法可以为:修正温度=(环境温度-标准环境温度)*修正系数+标准温度,其中,修正温度即为修正体温模型中包括的所有识别点的温度。

[0086] S106、分析模块基于体温信息及修正体温模型生成体温健康信息;

[0087] 分析模块可基于体温信息及修正体温模型生成体温健康信息,具体方式可以是,对比体温信息中的识别点的温度与修正体温模型中的相对应的识别点的温度,将每个识别点的温差生成体温健康信息,体温健康信息可由反馈装置反馈给用户,反馈装置可以包括但不限于显示屏及扬声器。

[0088] 值得一提的是,受衣物、被监测人姿态及其他遮挡物的影响,不一定能采集到所有人体识别点的温度,因此在生成人体健康信息时,只生成采集到的人体识别点的温度的人体健康信息。

[0089] 从上述技术方案可以看出,本实施例提供一种红外线健康监测方法,应用于红外线健康监测装置,包括以下步骤:图像采集模块采集红外线温度信息及可见光图像;识别模块基于可见光图像及红外线温度信息生成人体红外线温度信息;体温模块基于人体红外线温度信息生成体温信息,体温信息包括至少一处识别点的温度;环境探测模块采集环境温度;修正模块基于环境温度及标准体温模型生成修正体温模型,标准体温模型包括人体所有识别点的标准温度,修正体温模型包括人体所有识别点的修正标准温度;分析模块基于

体温信息及修正体温模型生成体温健康信息。可利用红外线温度采集技术获取体温信息，并将体温信息与标准体温模型进行比较，从而直观的反映人体健康状况，便于疾病的及早发现。

[0090] 值得一提的是，实用本方法的红外健康检测装置可包括多个图像采集装置，同时对多个被监测人进行监测。本装置可应用于人流量较大的公共场所。提高国民的公共健康安全。

[0091] 如图2所示，为本发明在上述实施例的基础上提供的一种红外线健康监测方法的实施例2的流程图；分析模块包括对比单元及生成单元；体温健康信息包括偏差温度图像，体温健康信息包括偏差温度图像；本方法包括以下步骤：

[0092] S201、对比单元将体温信息内所有识别点的温度与修正体温模型内相对应的识别点的修正温度进行比较，生成偏差温度；

[0093] 对比单元将所有测得的体温信息内的所有识别点的温度与与其相对应的修正体温模型内的识别点的修正温度相比较，例如将嘴角的温度与嘴角的修正温度相比较，偏差温度=体温信息内的温度-修正体温模型内的温度。

[0094] S202、生成单元基于偏差温度生成偏差温度图像；

[0095] 求得偏差温度后，生成单元可基于偏差温度生成偏差温度图像，生成偏差温度图像的方法可为：偏差温度图像包括一个偏差温度模型，偏差温度模型可为一个二维或三维的人体模型，偏差温度模型被划分为若干区域，每个区域对应一个识别点，基于偏差温度在偏差温度模型上着色，用不同的颜色表示不同的偏差温度，例如用冷色调表示小于0的偏差温度，用暖色调表示大于0的偏差温度，可用颜色的深浅或亮度表示偏差温度的绝对值的大小。偏差温度图像可直观的表现出被监测人体温与健康体温的差异，有利于快速判断被监测人的健康状况。在偏差温度图像上还可使用字符标示出此处的偏差温度，使得偏差温度图像更加直观。

[0096] 在本实施例中，也可直接以二维图像的表示所有识别点的温度，此时修正温度也以二维图像表示。将两二维图像进行差分处理，即可得到偏差温度及偏差温度图像。

[0097] 当偏差温度超出一个预设的偏差值阈值时，即可判断被监测人体温异常，生成相应的体温健康信息。

[0098] 如图3所示，为本发明在上述实施例的基础上提供的一种红外线健康监测方法的实施例3的流程图，红外线健康监测装置还包括存储模块、第一判断模块、第一报警模块、第二判断模块及第二报警模块；本方法包括以下步骤：

[0099] S301、存储模块存储体温健康信息为第一温度信息；

[0100] S302、第一判断模块判断第一温度信息与第二温度信息是否满足第一预设条件，第二温度信息为第一温度信息预设时间T后的体温健康信息；

[0101] 第二温度信息为第一温度信息预设时间T后的体温健康信息，第一判断模块求第一温度信息与第二温度信息的差值，若此差值的绝对值大于一个预设的值，则满足第一预设条件。需要注意的是，上述存储及判断的过程是不断重复的，当不满足第一预设条件时，将此第二温度信息存储为第一温度信息，并与下一个预设时间T后的第二温度信息一起用于判断是否满足第一预设条件。

[0102] S303、当第一温度信息与第二温度信息满足第一预设条件时，第一报警模块生成

第一报警信号；

[0103] 当满足第一预设条件时,则说明被监测人在预设时间T内体温发生了较大的变化,说明有异常情况发生,此时,第一报警模块生成第一报警信号,报警信号可由反馈装置反馈给医护人员。例如,在加护病房中,受外伤的病人因意外情况导致伤口破裂并持续流血,在预设时间内其体温就会出现明显的下降,此时第一报警模块就会生成第一报警信号,并由反馈装置通过显示屏或扬声器等装置反馈给医护人员,使医护人员可以对此病人进行及时的救治。

[0104] S304、第二判断模块判断体温健康信息是否满足第二预设条件；

[0105] 体温健康信息包括了偏差温度的信息,第二预设条件可为偏差温度的绝对值大于某一预设值或偏差温度的平均值大于某一预设值;或者体温健康信息还包括有被监测人各个识别点的体温,第二预设条件可为某一个或几个识别点的温度超出某一预设范围或所有识别点的平均体温超出某一预设范围。指的一提的是,除了直接比较温度值外,还可对求得温度值进行计算求出分布差、极差值等数据,然后与预设的数据进行比较。

[0106] 除此之外,还可使用偏差温度图像进行判断,将偏差温度图像与预设的图像进行对比。具体方法为:将偏差温度图像的每一个区域依次与预设的图像的每一个区域进行对比,根据每一个区域的色差计算一个偏差总值。当偏差总值小于预设的阈值时,可认为两图像的相似度较高,此时不满足第二预设条件,偏差总值大于等于预设的阈值时,可认为两图像的相似度较低,此时判断体温健康信息满足第二预设条件。

[0107] 此外,偏差温度图像还用于与某些特殊疾病的温度热像相似度计算比较,从而获得与某些异常状态和疾病红外热像的相似度。相似度分析模块储存若干异常状态和疾病的典型红外热像,相似度分析模块自动比较与各种异常热像的相似度,并进行人工排序,以提供智能化的红外热像分析。例如心衰患者可出现总体面部温度偏低,眼眶内及中心区相对高温的“猴面状”热像特征;高血压併糖尿病可出现略高的总体面部温度和环斑状温度分布特征;非感染性休克则呈现面部及肢体的总体低温及指端的极低温分布特征。

[0108] S305、当体温健康信息满足第二预设条件时,第二报警模块生成与预设条件相对应的第二报警信号；

[0109] 当体温健康信息满足第二预设条件时,第二报警模块生成与预设条件相对应的第二报警信号,例如,预设条件为平均温度高于39摄氏度,被监测人的平均体温经上述步骤测得为40摄氏度,则此时第二报警模块生成的第二报警信号可为发热报警信号。此外,第二预设条件还可以是一些疾病的温度特征信息,例如,慢性左心衰患者会出现眼周内眦处高温及颧骨区域低温的情况,当体温健康信息满足此条件时,第二报警模块可以生成的第二报警信号即为提示被监测人慢性左心衰的信号。还例如,高血压患者面部热像图整体温度均匀,近似正常人,但在面颊和耳前皮肤区域可出现环状斑纹的高温圈,若满足此条件,即生成提示被监测人患有高血压的信号。

[0110] 当采用异常状态图像判断体温健康信息满足第二预设条件时,生成与该种异常相对应的报警信号。

[0111] 如图4所示,为本发明在上述实施例的基础上提供的一种红外线健康监测方法的实施例4的流程图,第二判断模块包括调用单元、计算单元及判断单元,所述方法包括以下步骤:

[0112] S401、调用单元调用所有异常状态图像；

[0113] 在专用的存储器中可存储多个异常状态图像，异常状态图像为人体发生异常状态时与正常体温的差异图。

[0114] S402、计算单元依次计算每一异常状态图像与偏差温度图像的相似度；

[0115] 计算偏差温度图像与每一异常状态图像的相似度，计算方法为依次计算两图像中每一识别点的温度的偏差，相似度是所有识别点的温度的偏差的综合体现。

[0116] S403、当所有相似度中最高的一个相似度大于预设阈值时，判断单元判断体温健康信息满足第二预设条件；

[0117] 当偏差温度图像与某一异常状态图像的相似度最高且大于预设阈值，则判断体温健康信息满足第二预设条件，此后生成的第二警报信号与此处的异常状态图像相对应。例如，偏差图像与慢性左心衰的异常图像相似度最高且大于预设阈值，则第二警报信号可为提示被检测人可能患有慢性左心衰的信号。

[0118] 如图5所示，为本发明在上述实施例的基础上提供的一种红外线健康监测方法的实施例5的流程图；红外线健康监测装置还包括跟踪模块，其中，跟踪模块包括定位单元及跟踪单元；本方法包括以下步骤：

[0119] S501、识别模块基于光学图像生成光学人体位置图像；

[0120] 识别模块基于光学图像生成光学人体位置图像，光学人体位置图像可为一个略大于被监测人在光学图像中的图像的图像框。

[0121] S502、定位单元基于光学人体位置图像及光学图像生成人体位置信息；

[0122] 定位单元可基于此光学人体位置图像在光学图像中的位置生成人体位置，此位置的表示方式可包括但不限于以下两种方式：一种是以(left,right,top,bottom)来表示，其中left表示图像框左边界，也即左上角和最下角角点的x轴坐标，right表示右边界，也即右上角和右下角角点的x轴坐标，top表示图像框上边界，也即左上角和左下角的y轴坐标，bottom表示图像框的下边界，也即左下角和右下角的y轴坐标。另一种表示法以(x,y,width,height)来表示，其中，x表示图像框左上角角点的x轴坐标，y表示图像框左上角角点的y轴坐标，width表示图像框的宽度，height表示图像框的高度。上述两种表示法均能够通过四个值唯一确定画面中的一个图像框的位置及大小。求得图像框位置后，可求出图像框中心点在光学图像中的坐标，即人体位置信息。

[0123] S503、跟踪单元基于人体位置信息生成跟踪信号；

[0124] 跟踪单元基于人体位置信息生成跟踪信号的具体方法可以为，求人体位置信息中的坐标到光学图像中心的距离及此坐标相对于光学图像中心的方向，然后生成一个移动命令，此移动命令用于控制驱动装置使驱动装置动作移动采集装置中的光学摄像头及红外线摄像头，使被监测人处于拍摄区域的中心。此方法可应用于公共场所的监测，可持续对同一个监测人进行监测。

[0125] 需要注意的是，跟踪模块的数量应与图像采集模块的数量相等，从而实现对多个被监测人的跟踪监测。

[0126] 如图6所示，为本发明提供的一种红外线健康监测系统的实施例1的结构示意图，系统包括采集装置101、反馈装置108及红外线健康监测装置，其中，红外线健康监测装置包括图像采集模块102、识别模块104、体温模块106、环境探测模块103、修正模块105及分析模

块107;在本系统中:

[0127] 采集装置101用于采集红外线温度信息、可见光图像及环境温度;

[0128] 图像采集模块102用于从采集装置101采集红外线温度信息及可见光图像;

[0129] 图像采集模块102用于采集采集装置101拍摄的红外线温度信息及可见光图像,此处的采集装置101包括且不限于光学摄像头及红外线摄像头,其中,光学摄像头及红外线摄像头拍摄的区域相同,且光学摄像头及红外线摄像头具有自动对焦的功能。采集的红外线温度信息包括了红外摄像头拍摄范围内的每个位置的温度值的信息。

[0130] 识别模块104用于基于可见光图像及红外线温度信息生成人体红外线温度信息;

[0131] 识别模块104识别光学图像中的人体位置图像,并记录其在光学图像中的位置信息,因光学摄像头及红外线摄像头拍摄的区域相同,因此,被监测人在光学图像中的位置与其在红外线温度信息中的位置是相同的,通过被监测人在光学图像中的位置可以求出红外线温度信息中的人体位置图像,因为人体温度与环境温度存在明显差异,因此可以从人体位置图像中求出人体红外线温度信息。人体位置图像可为一个略大于被监测人在光学图像或红外线温度信息中的图像的图像框,此图像框的位置信息的表示方式可包括但不限于以下两种方式:一种是以(left,right,top,bottom)来表示,其中left表示图像框左边界,也即左上角和最下角角点的x轴坐标,right表示右边界,也即右上角和右下角角点的x轴坐标,top表示图像框上边界,也即左上角和左下角的y轴坐标,bottom表示图像框的下边界,也即左下角和右下角的y轴坐标。另一种表示法以(x,y,width,height)来表示,其中,x表示图像框左上角角点的x轴坐标,y表示图像框左上角角点的y轴坐标,width表示图像框的宽度,height表示图像框的高度。上述两种表示法均能够通过四个值唯一确定画面中的一个图像框的位置及大小。光学图像的人体识别技术已相当成熟,相对于红外线温度信息的人体识别来说,光学图像的人体识别精度更高,因此利用光学图像中的人体位置图像可得到更加精确的人体位置图像,从而减少生成人体红外线温度信息时的计算量。

[0132] 体温模块106用于基于人体红外线温度信息生成体温信息,体温信息包括至少一处识别点的温度;

[0133] 在红外线温度信息中,各点的温度是以温度值的形式表达的,并不是以我们在屏幕上所见的颜色深浅来表示的,屏幕上所见的图像是后期处理的结果,因此,由人体红外线温度信息生成体温信息直接读取各点的温度值即可。因人体各处的温度是不同的,因此将人体红外线温度信息分为若干的识别点,例如在人的面部可以包括眼角、鼻翼、鼻尖、脸颊及嘴角等识别点。体温信息记录了当前各个识别点的温度。

[0134] 环境探测模块103用于从采集装置101采集环境温度;

[0135] 环境探测模块103采集采集装置101采集的环境温度,因此上述采集装置101还应包括温度探测器。

[0136] 修正模块105用于基于环境温度及标准体温模型生成修正体温模型,标准体温模型包括人体所有识别点的标准温度,修正体温模型包括人体所有识别点的修正标准温度;

[0137] 标准体温模型包括了人体所有识别点的标准温度,标准温度就是人体健康状态下的温度。因环境温度的不同,人在健康状况下的体温也是不同的,例如寒冷环境中人体温度会有所下降,在炎热环境中人体温度会有所上升。为了保证监测结果的准确性,避免发生错报或漏报的情况,修正模块105需要基于环境温度对标准温度模型进行修正,生成修正体温

模型。修正的方法可以为： $\text{修正温度} = (\text{环境温度} - \text{标准环境温度}) * \text{修正系数} + \text{标准温度}$ ，其中，修正温度即为修正体温模型中包括的所有识别点的温度。

[0138] 分析模块107用于基于体温信息及修正体温模型生成体温健康信息，反馈装置108用于反馈体温健康信息；

[0139] 分析模块107可基于体温信息及修正体温模型生成体温健康信息，具体方式可以是，对比体温信息中的识别点的温度与修正体温模型中的相对应的识别点的温度，将每个识别点的温差生成体温健康信息，体温健康信息可由反馈装置108反馈给用户，反馈装置108可以包括但不限于显示屏及扬声器。

[0140] 值得一提的是，受衣物、被监测人姿态及其他遮挡物的影响，不一定能采集到所有人体识别点的温度，因此在生成人体健康信息时，只生成采集到的人体识别点的温度的人体健康信息。

[0141] 从上述技术方案可以看出，本实施例提供一种红外线健康监测系统，所述系统的工作原理为：图像采集模块102采集红外线温度信息及可见光图像；识别模块104基于可见光图像及红外线温度信息生成人体红外线温度信息；体温模块106基于人体红外线温度信息生成体温信息，体温信息包括至少一处识别点的温度；环境探测模块103采集环境温度；修正模块105基于环境温度及标准体温模型生成修正体温模型，标准体温模型包括人体所有识别点的标准温度，修正体温模型包括人体所有识别点的修正标准温度；分析模块107基于体温信息及修正体温模型生成体温健康信息。可利用红外线温度采集技术获取体温信息，并将体温信息与标准体温模型进行比较，从而直观的反映人体健康状况，便于疾病的及早发现。

[0142] 值得一提的是，本系统可包括多个图像采集装置，同时对多个被监测人进行监测。本装置可应用于人流量较大的公共场所。提高国民的公共健康安全。

[0143] 如图7所示，为本发明在上述实施例的基础上提供的一种红外线健康监测系统的实施例2的结构示意图；分析模块201包括对比单元202及生成单元203；体温健康信息包括偏差温度图像；在所述系统中：

[0144] 对比单元202用于将体温信息内所有识别点的温度与修正体温模型内相对应的识别点的修正温度进行比较，生成偏差温度；

[0145] 对比单元202将所有测得的体温信息内的所有识别点的温度与与其相对应的修正体温模型内的识别点的修正温度相比较，例如将嘴角的温度与嘴角的修正温度相比较， $\text{偏差温度} = \text{体温信息内的温度} - \text{修正体温模型内的温度}$ 。

[0146] 生成单元203用于基于偏差温度生成偏差温度图像；

[0147] 求得偏差温度后，生成单元203可基于偏差温度生成偏差温度图像，生成偏差温度图像的方法可为：偏差温度图像包括一个偏差温度模型，偏差温度模型可为一个二维或三维的人体模型，偏差温度模型被划分为若干区域，每个区域对应一个识别点，基于偏差温度在偏差温度模型上着色，用不同的颜色表示不同的偏差温度，例如用冷色调表示小于0的偏差温度，用暖色调表示大于0的偏差温度，可用颜色的深浅或亮度表示偏差温度的绝对值的大小。偏差温度图像可直观的表现出被监测人体温与健康体温的差异，有利于快速判断被监测人的健康状况。在偏差温度图像上还可利用字符标示出此处的偏差温度，使得偏差温度图像更加直观。

[0148] 在本实施例中,也可直接以二维图像的表示所有识别点的温度,此时修正温度也以二维图像表示。将两二维图像进行差分处理,即可得到偏差温度及偏差温度图像。

[0149] 当偏差温度超出一个预设的偏差值阈值时,即可判断被监测人体温异常,生成相应的体温健康信息。

[0150] 如图8所示,为本发明在上述实施例的基础上提供的一种红外线健康监测系统的实施例3的结构示意图,红外线健康监测装置还包括存储模块301、第一判断模块303、第一报警模块305、第二判断模块302及第二报警模块304;在本系统包括中:

[0151] 存储模块301用于存储体温健康信息为第一温度信息;

[0152] 第一判断模块303用于判断第一温度信息与第二温度信息是否满足第一预设条件,第二温度信息为第一温度信息预设时间T后的体温健康信息;

[0153] 第二温度信息为第一温度信息预设时间T后的体温健康信息,第一判断模块303求第一温度信息与第二温度信息的差值,若此差值的绝对值大于一个预设的值,则满足第一预设条件。需要注意的是,上述存储及判断的过程是不断重复的,当不满足第一预设条件时,将此第二温度信息存储为第一温度信息,并与下一个预设时间T后的第二温度信息一起用于判断是否满足第一预设条件。

[0154] 第一报警模块305用于生成第一报警信号,反馈装置306还用于反馈第一报警信号;

[0155] 当满足第一预设条件时,则说明被监测人在预设时间T内体温发生了较大的变化,说明有异常情况发生,此时,第一报警模块305生成第一报警信号,报警信号可由反馈装置306反馈给医护人员。例如,在加护病房中,受外伤的病人因意外情况导致伤口破裂并持续流血,在预设时间内其体温就会出现明显的下降,此时第一报警模块305就会生成第一报警信号,并由反馈装置306通过显示屏或扬声器等装置反馈给医护人员,使医护人员可以对此病人进行及时的救治。

[0156] 第二判断模块302用于判断体温健康信息是否满足第二预设条件;

[0157] 体温健康信息包括了偏差温度的信息,第二预设条件可为偏差温度的绝对值大于某一预设值或偏差温度的平均值大于某一预设值;或者体温健康信息还包括有被监测人各个识别点的体温,第二预设条件可为某一个或几个识别点的温度超出某一预设范围或所有识别点的平均体温超出某一预设范围。指的一提的是,除了直接比较温度值外,还可对求得温度值进行计算求出分布差、极差值等数据,然后与预设的数据进行比较。

[0158] 除此之外,还可使用偏差温度图像进行判断,将偏差温度图像与预设的图像进行对比。具体方法为:将偏差温度图像的每一个区域依次与预设的图像的每一个区域进行对比,根据每一个区域的色差计算一个偏差总值。当偏差总值小于预设的阈值时,可认为两图像的相似度较高,此时不满足第二预设条件,偏差总值大于等于预设的阈值时,可认为两图像的相似度较低,此时判断体温健康信息满足第二预设条件。

[0159] 第二判断模块302判断体温健康信息是否满足第二预设条件的具体实施方式还可:

[0160] 调用预存的异常状态图像,此处的异常状态图像可为多种不同的异常状态图像。将偏差温度图像与预存的异常状态图像分别进行比较,计算偏差温度图像与每一个异常温度图像的相似度,当某一异常温度图像与偏差温度图像的相似度最高且满足一个预设的相

似度阈值时,可判断被监测人可能处于此种异常状态中,即可判断体温健康信息是满足第二预设条件。

[0161] 第二报警模块304用于生成与预设条件相对应的第二报警信号,反馈装置306还用于反馈第二报警信号;

[0162] 当体温健康信息满足第二预设条件时,第二报警模块304生成与预设条件相对应的第二报警信号,例如,预设条件为平均温度高于39摄氏度,被监测人的平均体温经上述步骤测得为40摄氏度,则此时第二报警模块304生成的第二报警信号可为发热报警信号。此外,第二预设条件还可以是一些疾病的温度特征信息,例如,慢性左心衰患者会出现眼周内眦处高温及颧骨区域低温的情况,当体温健康信息满足此条件时,第二报警模块304可以生成的第二报警信号即为提示被监测人慢性左心衰的信号。还例如,高血压患者面部热像图整体温度均匀,近似正常人,但在面颊和耳前皮肤区域可出现环状斑纹的高温圈,若满足此条件,即生成提示被监测人患有高血压的信号。

[0163] 当采用异常状态图像判断体温健康信息满足第二预设条件时,生成与该种异常相对应的报警信号。

[0164] 如图9所示,为本发明在上述实施例的基础上提供的一种红外线健康监测方法的实施例4的流程图,第二判断模块401包括调用单元402、计算单元403及判断单元404,所述方法包括以下步骤:

[0165] 调用单元402用于调用所有异常状态图像;

[0166] 在专用的存储器中可存储多个异常状态图像,异常状态图像为人体发生异常状态时与正常体温的差异图。

[0167] 计算单元403用于依次计算每一异常状态图像与偏差温度图像的相似度;

[0168] 计算偏差温度图像与每一异常状态图像的相似度,计算方法为依次计算两图像中每一识别点的温度的偏差,相似度是所有识别点的温度的偏差的综合体现。

[0169] 当所有相似度中最高的一個相似度大于预设阈值时,判断单元404用于判断体温健康信息满足第二预设条件;

[0170] 当偏差温度图像与某一异常状态图像的相似度最高且大于预设阈值,则判断体温健康信息满足第二预设条件,此后生成的第二警报信号与此处的异常状态图像相对应。例如,偏差图像与慢性左心衰的异常图像相似度最高且大于预设阈值,则第二警报信号可为提示被检测人可能患有慢性左心衰的信号。

[0171] 如图10所示,为本发明在上述实施例的基础上提供的一种红外线健康监测系统的实施例5的结构示意图;红外线健康监测装置还包括跟踪模块502,其中,跟踪模块502包括定位单元503及跟踪单元504;在本系统中:

[0172] 识别模块501还用于基于光学图像生成光学人体位置图像;

[0173] 识别模块501基于光学图像生成光学人体位置图像,光学人体位置图像可为一个略大于被监测人在光学图像中的图像的图像框。

[0174] 定位单元503用于基于光学人体位置图像及光学图像生成人体位置信息;

[0175] 定位单元503可基于此光学人体位置图像在光学图像中的位置生成人体位置,此位置的表示方式可包括但不限于以下两种方式:一种是以(left,right,top,bottom)来表示,其中left表示图像框左边界,也即左上角和最下角角点的x轴坐标,right表示右边

界,也即右上角和右下角角点的x轴坐标,top表示图像框上边界,也即左上角和左下角的y轴坐标,bottom表示图像框的下边界,也即左下角和右下角的y轴坐标。另一种表示法以(x,y,width,height)来表示,其中,x表示图像框左上角角点的x轴坐标,y表示图像框左上角角点的y轴坐标,width表示图像框的宽度,height表示图像框的高度。上述两种表示法均能够通过四个值唯一确定画面中的一个图像框的位置及大小。求得图像框位置后,可求出图像框中心点在光学图像中的坐标,即人体位置信息。

[0176] 跟踪单元504用于基于人体位置信息生成跟踪信号,驱动装置用于基于跟踪信号动作;

[0177] 跟踪单元504基于人体位置信息生成跟踪信号的具体方法可以为,求人体位置信息中的坐标到光学图像中心的距离及此坐标相对于光学图像中心的方向,然后生成一个移动命令,此移动命令用于控制驱动装置使驱动装置动作移动采集装置中的光学摄像头及红外线摄像头,使被监测人处于拍摄区域的中心。此方法可应用于公共场所的监测,可持续对同一个监测人进行监测。

[0178] 需要注意的是,跟踪模块的数量应与图像采集模块的数量相等,从而实现对多个被监测人的跟踪监测。

[0179] 综上所述,本发明公开了一种简便、智能、满足不同场合使用需求的方式对使用者进行快速健康状态筛查,下面对在不同场合使用本系统的情况进行举例:

[0180] 公众场所红外健康监测门禁系统

[0181] 为了更高效便捷地在人流量大、人员活动随意的公共场所对人群进行健康状态筛查,本系统可安装在公众场所或如商场、车站机场等非医疗机构的入口处。

[0182] 当被检者通过入口时,本系统对被检者面部热成像图分析识别并锁定,通过跟踪模块跟踪采集患者温度信息;对获得的热成像信息分析计算,当被检者面部温度、血流状态、血流分布及其它一些面部热量相关或热量分布状态存在异常(如发热、低温、冻伤)、交感神经异常兴奋(如吸毒、饮酒、焦虑、精神异常紧张)时,被检者皮肤最高温、最低温、极差值、平均温度、标准差与基线值存在明显差异,被测区域的整体热量水平、温度分布状态、等温面积出现异常改变,系统将对异常结果进行提示并向健康中心发出警报,使专业监控人员或医务工作者及时获得提示,并对筛查结果存在异常的被检对象作进一步检查。

[0183] 医院分诊红外监测系统

[0184] 医院门诊、急诊室、体检中心等医疗机构有大量的患者,病情轻重和疾病状态各异,通过本系统可迅速高效地对诸多患者病情的轻重情况作出一定判断,从而对危重患者重点关注、及时诊治,优化医疗资源分配。

[0185] 一些常见的疾病状态,如高热、各种原因导致的休克,显著的血压增高,外伤失血,急腹症导致的发热、中毒症状,中风所致的神志、面容异常,心肌梗死导致的出汗和心律失常,以及血流动力学状态不稳定、心力衰竭导致的周围循环低灌注、面部低温和温度分布异常,吸毒导致的交感兴奋和特殊面容,精神异常者的特殊面容,显著的黄疸、重度贫血貌、重度紫绀等状态均可在红外影像或结合可见光影像时发现异常改变。

[0186] 本系统的采集装置可安装在容单人通行的门框上,也可以设置在单人通行门正对面部的位。正前方设置文字或图像,提示通过者面部正对采集装置,以获得高质量的红外和可见光图像。针对不同高度、不同位置、运动中的患者,可通过跟踪模块,对被检者面部扫

描识别并动态跟踪采集,以获得更高质量的图像,达到正对人面取像的效果。

[0187] 预设正常体温、增高体温、高热状态。预设单点最高温、最低温监测,面部整体温度积分水平和温度均值,以及温度分布均匀程度。通过预设值和预设影像特征可发现高热和高代谢或高血流高充盈状态(如甲状腺功能亢进、显著高血压等),心律失常和心脏节律缓慢导致的心输出量降低、心力衰竭,不同原因导致的休克,吸毒、冻伤、疼痛和高交感张力导致的血流分布异常等。此外通过可见光和红外结合的图像还可识别中风导致的面部歪斜、精神错乱导致的表情异常等特殊疾病面容。

[0188] 对一些可疑患者,还可增加双手红外扫描,可提供更多的外周血循环状态和体温状态更多的红外信息。

[0189] 对于多个监控医疗机构之间可设中心监测站,对红外监测数据进行综合分析、保存。通过大数据分析,系统不断学习、完善各种正常预设值、异常疾病数据库、不同状态红外热像模板等。从而提高红外热像系统识别、分析能力,为危重患者争取宝贵的诊治时间。

[0190] 医院重症或特殊病房红外监测系统

[0191] 针对重症监护患者或特殊状态下的患者,如大面积烧伤患者、传染病患者、大手术后监测患者,此类患者容易出现发热、感染、血流动力学异常、低血压甚至休克,病情严重或非常需要严密监控。部分患者还可能出现神志异常、意识状态、睡眠清醒状态、血压升高、呼吸困难、呼吸暂停、疼痛、出汗、紫绀、酸中毒异常呼吸及面部颜色和血流改变等异常,本系统通过红外热图与可见光影像的综合监测,可获得重要的诊断信息。

[0192] 此外很多患者需要非接触的监测管理,如烧伤、传染病、层流病房等,红外监测可提供与体温、温度分布和血流动力学异常的信息。从患者疾病早期的情绪应激到临终状态的呼吸异常、特殊面容、低体温和休克状态、意识丧失等疾病进展过程,连续采集被检对象红外热图并分析,以红外影像为基础的动态综合监测系统均可提供重要资料。

[0193] 采集装置可固定于病房顶部,病床的正上方处,便于对卧位患者长期动态监测。对重症监护室、层流病房、传染病病房内病人,常规进行面部和裸露皮肤监测;而对烧伤病房内患者则根据病情,对烧伤部位及面部进行重点监测。ICU及传染科等可设立红外监测中心,便于医护人员全面及时掌握患者情况。

[0194] 本系统可预设体温正常、发热、高热、低体温、过低体温、出汗等状态。预设面部血流分布异常、面部整体热量积分异常、面部体温极差值增大、异常高温或低温点、温度熵值异常、心衰面容、高血压面容、休克面容、病危面容等预设值和预设场景。红外结合可见光图像预设睡眠清醒状态监测、呼吸频率和节律监测、异常运动监测如咳嗽、抽搐、呕吐、狂躁等过度运动以及基本生命体征如呼吸运动减弱或消失等。红外结合可见光影像对患者交感应激面容、痛苦面容、张口呼吸、面容歪斜、鼻翼扇动、急性面容、慢性面容、甲亢面容、粘液性水肿面容、二尖瓣面容等病人体位情况、肤色黄染、出现皮疹、水肿、皮下冷热结节、瘢痕、皮肤溃疡、眼球异常运动、口唇颜色等偏离预设状态。当被检对象出现偏离预设状态和预设值时进行不同层级报警,以实现智能、动态敏感的健康和疾病状态监测。

[0195] 养老及失能中心红外健康和疾病监测系统。

[0196] 人口老龄化和劳动力缺乏是我国发展的大趋势,大量老人和失能人群缺乏看护和健康关照,此类人群活动减少,部分长期卧床,对疾病状态的感知不够敏感极易出现健康问题,面对严重的突发疾病如中风、心肌梗死、脑梗死、主动脉夹层、糖尿病昏迷等常常得不到

及时的诊治,这些人群如没有周密的看护甚至容易突然病死在床而无人知晓,因此超越人眼的健康和疾病监测系统极为重要。

[0197] 采集装置,可安装在监测对象头枕上方的屋顶上,便于对长期卧床者进行稳定有效的监测;对长期处于坐位的个体,可将探测器安装在电视、电脑顶部;对一些高危个体可增加心电和血氧饱和监测组件,用于获取被检对象的心电图、血氧饱和度、呼吸、心率等重要的健康指标进一步辅助监测。

[0198] 预设面部整体平均及各点的温度测量,设置正常体温、增高体温、高热状态、体温偏低、体温极低等。用以判断目标个体可能存在的感染、中暑、中风导致的体温调节异常、冷/热不舒适状态等。尤其是老年人因环境寒冷、温度和湿度的不宜,代谢状态低下,心力衰竭导致的血循环减少和血流重新分布、休克导致的微循环障碍、冻伤等原因,更容易出现低温异常状态,有鉴于此本检测系统可起到定量判断的作用。同时,被检对象因某些疾病(如心力衰竭、高血压、交感张力增高、休克、发热)导致组织灌注和血流分布改变时,面部红外热图可出现特征性改变,监测获得的温度信息结合这些特殊面相有助于疾病的诊断。

[0199] 此外,红外热图结合可见光识别,对监测个体的意识状态、睡眠状态、呼吸状态、面部对称状态进行识别判断,及时发现各种特殊面相,如嗜睡面容、淡漠面容、焦虑面容、痛苦面容及一些与疾病密切相关的特征性面容,如二尖瓣面容、甲亢面容等。

[0200] 可附设生理信号监测附件盒,以有线或无线的形式与监测单位或健康中心联结。心电附件可为两极或三极等简单联结模式。可用左右手加足模式,可将一个电极夹于足趾,双手各执一电极,电极带有血氧饱和度监测装置。需要时拉出电极,即可记录心电图,呼吸节律和频率,氧饱和度等指标。也可备有胸导联电极,置于胸部即可记录胸导联心电图,用于辅助心律失常、心肌梗死、心脏传导异常、电解质紊乱等监测。

[0201] 可有多个监测单位,满足家庭内多个使用者的需求,每个单位作为一个监测终端,多个终端的健康信息可上传至监测中心建档管理;由专业人员或医护人员对多个目标个体进行连续的健康和疾病状态监测和随访,通过数据积累、个体化分析和管理,显著提高健康监测水平。

[0202] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0203] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

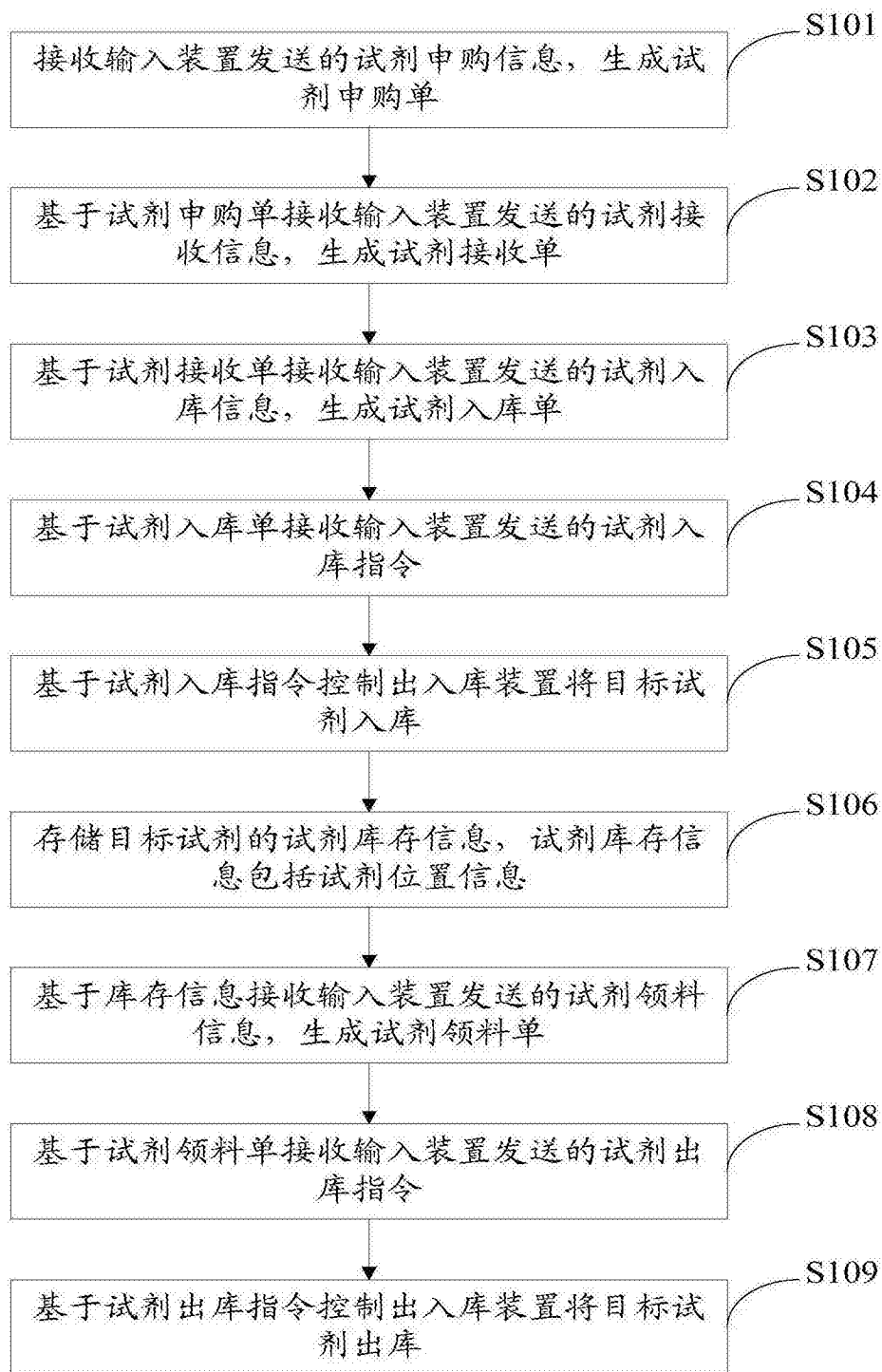


图1

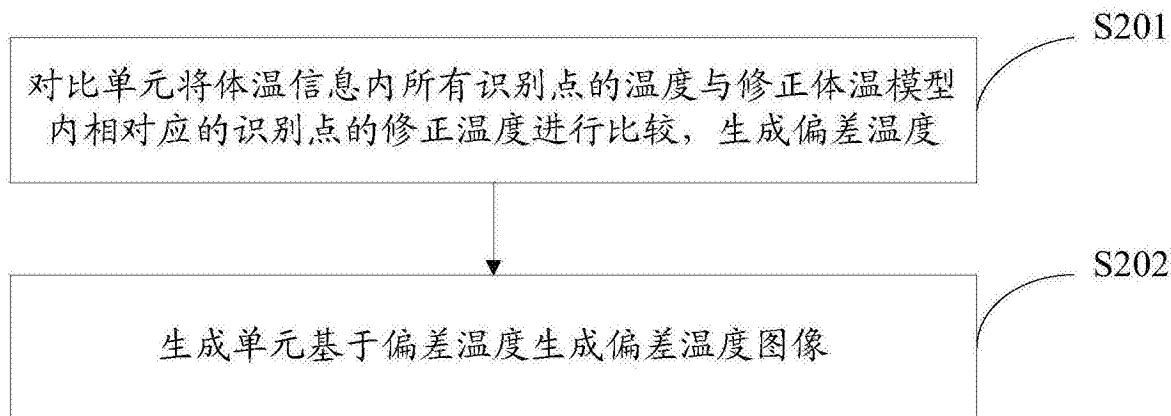


图2

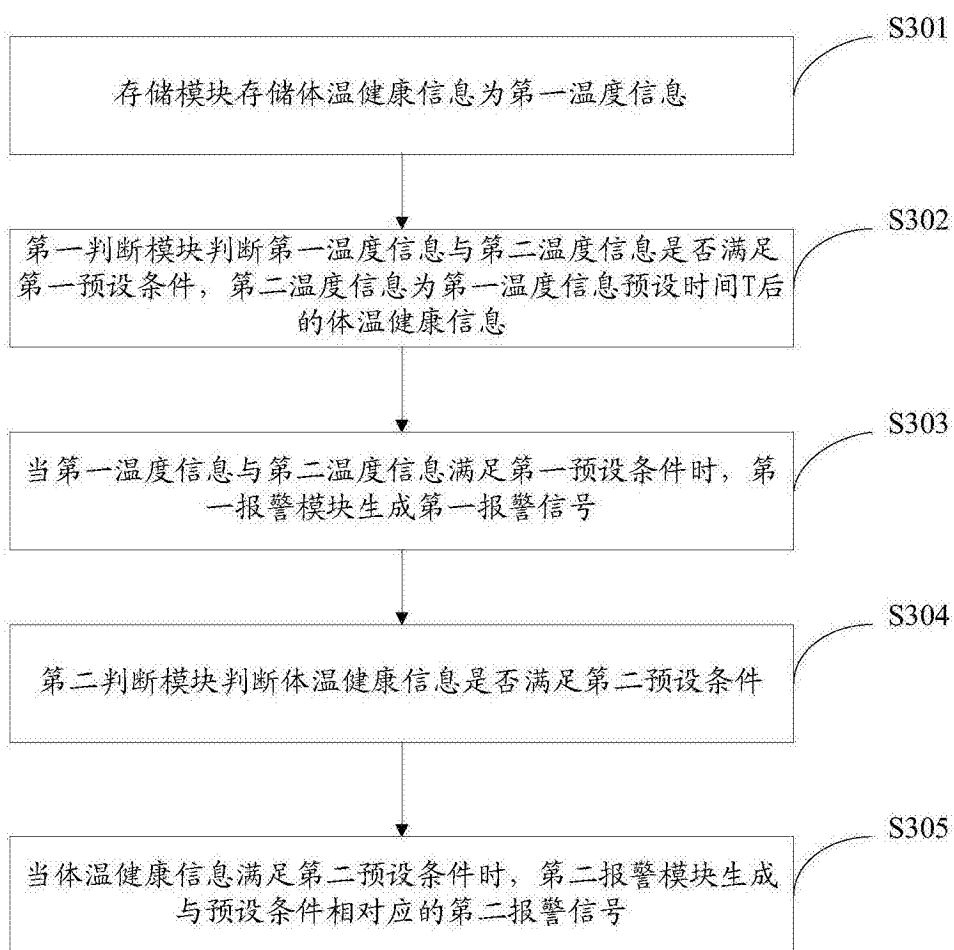


图3

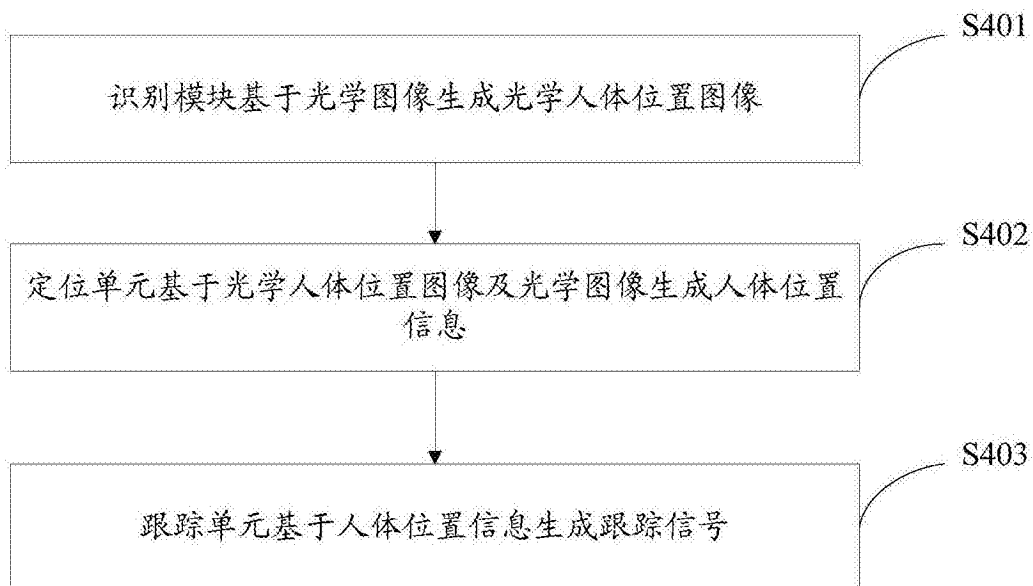


图4

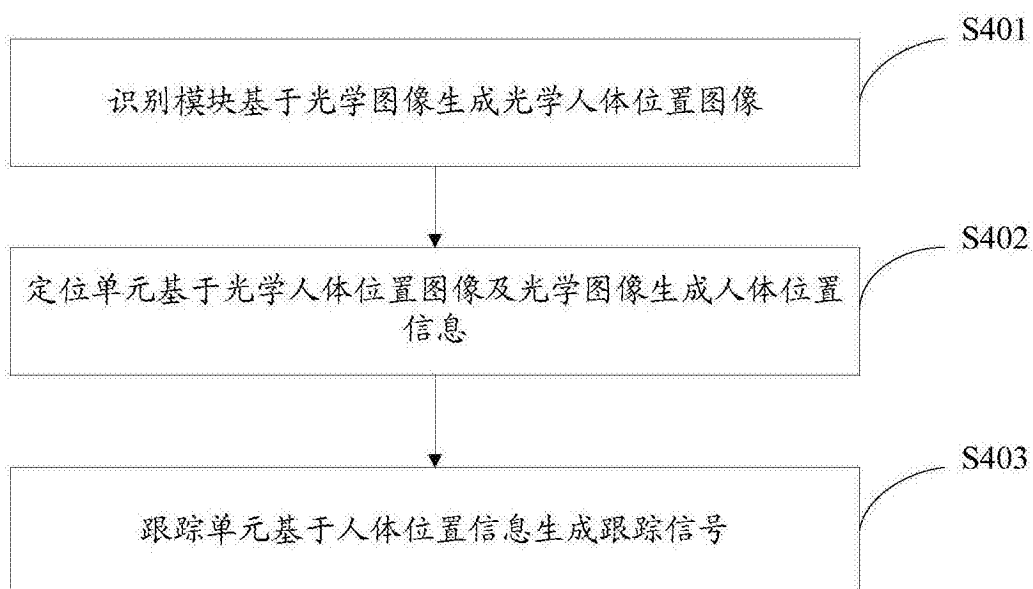


图5

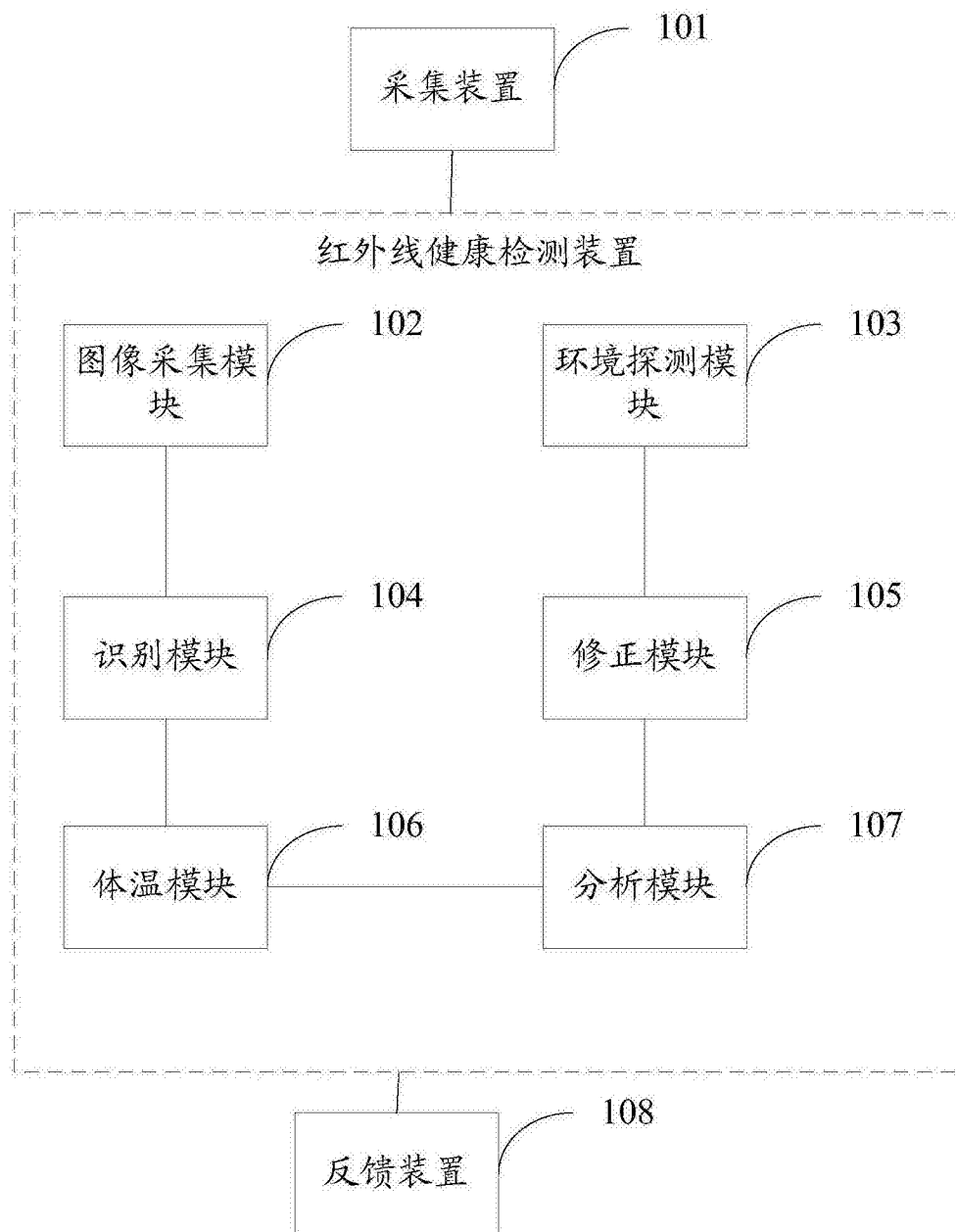


图6

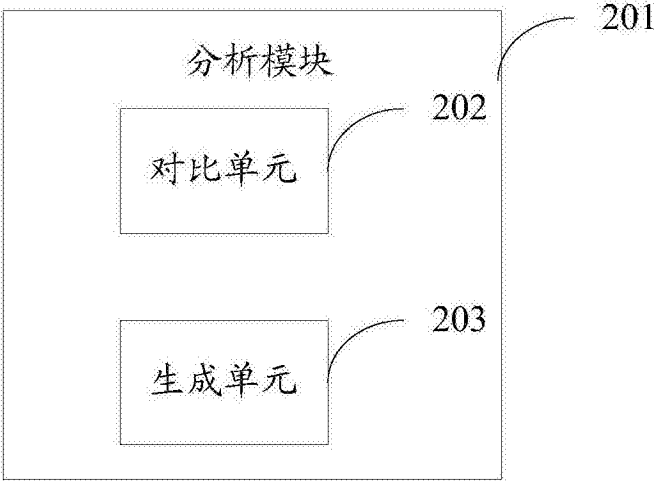


图7

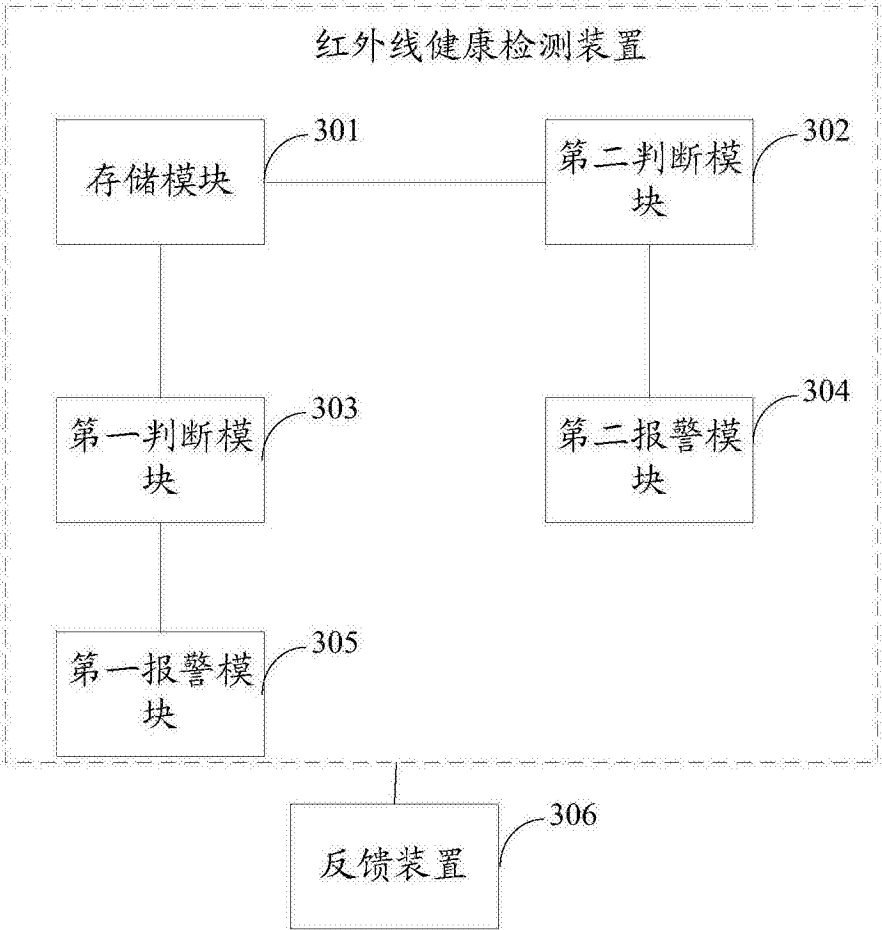


图8

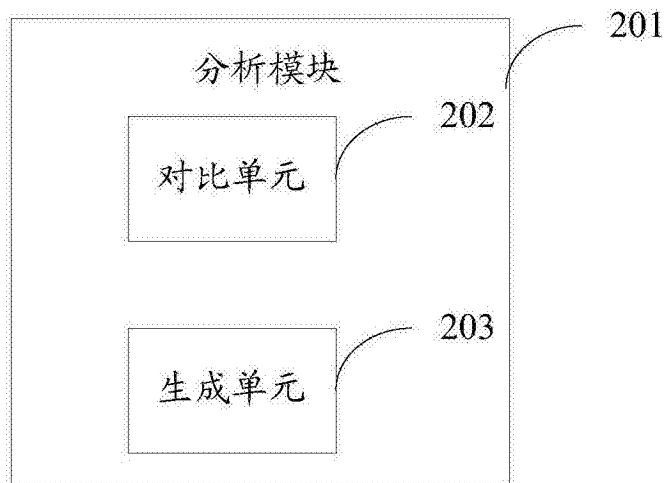


图9

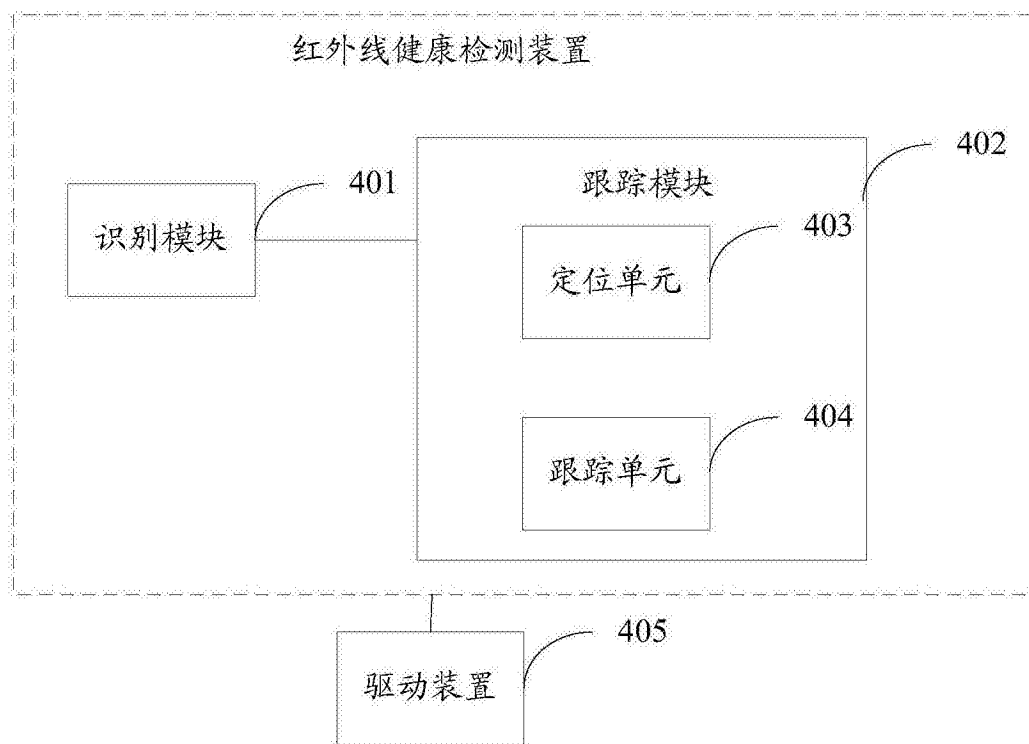


图10

专利名称(译)	一种红外线健康监测方法及系统		
公开(公告)号	CN107595254A	公开(公告)日	2018-01-19
申请号	CN2017110966187.4	申请日	2017-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	黄晶		
申请(专利权)人(译)	黄晶		
当前申请(专利权)人(译)	黄晶		
[标]发明人	黄晶 曹寅 容顺康 邹燕珂		
发明人	黄晶 曹寅 容顺康 邹燕珂		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种红外线健康监测方法，应用于红外线健康监测装置，包括以下步骤：图像采集模块采集红外线温度信息及可见光图像；识别模块基于可见光图像及红外线温度信息生成人体红外线温度信息；体温模块基于人体红外线温度信息生成体温信息，体温信息包括至少一处识别点的温度；环境探测模块采集环境温度；修正模块基于环境温度及标准体温模型生成修正体温模型，标准体温模型包括人体所有识别点的标准温度，修正体温模型包括人体所有识别点的修正标准温度；分析模块基于体温信息及修正体温模型生成体温健康信息。可利用红外线温度采集技术获取体温信息，并将体温信息与标准体温模型进行比较，从而直观的反映人体健康状况，便于疾病的及早发现。

