



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111000534 A

(43)申请公布日 2020.04.14

(21)申请号 201911222243.9

(22)申请日 2019.12.03

(71)申请人 南通大学

地址 226000 江苏省南通市啬园路9号

(72)发明人 蔡燕 蔡泽远 陈娇 田丹

(74)专利代理机构 南京冠誉至恒知识产权代理
有限公司 32426

代理人 郭晓敏

(51)Int.Cl.

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

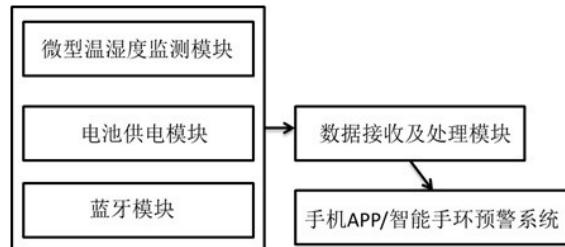
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备
及预警方法

(57)摘要

本发明涉及一种可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备及预警方法，包括可穿戴人体体表温湿度感应器和预警模块，可穿戴人体体表温湿度感应器包括温湿度探头、供电模块、蓝牙模块、数据处理模块、场景使用模式调节开关、硅胶外壳和可黏贴外袋；温湿度探头与数据处理模块实现数据连接，数据处理模块与预警模块实现数据连接。同时，本发明中的预警系统可以对人体温度的变化进行及时反馈提醒，使得监测更加精准。



1. 可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备，其特征在于，所述监测设备包括可穿戴人体体表温湿度感应器和预警模块，所述可穿戴人体体表温湿度感应器包括温湿度探头、供电模块、蓝牙模块、数据处理模块、场景使用模式调节开关、硅胶外壳、可黏贴外袋；所述可穿戴人体体表温湿度感应器通过硅胶外壳将温湿度探头、数据处理模块、供电模块和蓝牙模块连接在一起；可黏贴外袋在靠近人体皮肤一侧与硅胶外壳固定连接，场景使用模式调节开关在远离人体皮肤一侧与硅胶外壳的外侧固定连接；所述可穿戴人体体表温湿度感应器通过可黏贴外袋与人体皮肤直接或者间接接触；其中所述温湿度探头用来实时监测可穿戴人体体表温湿度感应器与人体接触部位的实时温度和湿度，并与数据处理模块实现数据连接，数据处理模块与预警模块实现数据连接，所述供电模块用来给微型温湿度感应器供电；所述温湿度探头将感应到的温湿度数据通过蓝牙模块传输给数据处理模块，所述数据处理模块再将得到的数据通过蓝牙模块传输给预警模块。

2. 根据权利要求1所述的可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备，其特征在于，所述预警模块位于移动客户端APP或智能手环上。

3. 根据权利要求1或2所述的一种可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备，其特征在于，所述可穿戴人体体表温湿度感应器直径3CM*3CM，厚度为0.5CM。

4. 可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备的预警方法，包括以下步骤：

A、场景使用模式调节开关有4种模式，根据不同的使用场景可以选择不同的模式测量温湿度，模式1为 儿童提醒、模式2为乳房监测、模式3为阴囊监测、模式4为睡眠监测，选择场景使用模式并获得当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)；

B、温湿度探头获取周围温度(T0)、湿度(H0)，并将监测的温度、湿度数值(T0、H0)通过蓝牙模块传输给所述的数据处理模块；

C、数据处理模块将得到的数据记录并传输给预警模块；

D、预警模块还将监测到的温度、湿度数据(T0、H0)和当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)进行比对，若用户监测到的温度、湿度数据(T0、H0)不在系统设定的范围内，预警模块记录数据并进入预警模式提醒用户；若用户监测到的温湿度数据(T0、H0)在系统设定的范围内，预警模块不采取预警模式只进行数据记录。

5. 根据权利要求4所述的可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备的预警方法，其特征在于，所述预警模块设定的温度为T1和T2，湿度为H1和H2，所述微型温湿度感应器实时读取温度为T0，湿度为H0；当 $T_0 \leq T_1$ 或 $T_0 \geq T_2$, $H_0 \leq H_1$ 或 $H_0 \geq H_2$ 时，数据记录并进入预警模式，提醒用户；当 $T_1 \leq T_0 \leq T_2$, $H_1 \leq H_0 \leq H_2$ 时，不采取预警模式只进行数据记录。

可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备及预警方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及监测技术领域，具体来说涉及一种人体温度、湿度监测设备及预警方法。

背景技术

[0003] 在快节奏发展的今天，身体健康成为人们愈来愈关注的一个话题。随着新技术的发展，可穿戴技术正在兴起，可穿戴技术在生理生化信号检测方面的应用具有体积小，重量轻，监测负荷小，穿戴舒适等的特点。

[0004] 人体的生理生化参数能反映出人们的健康状况，随着生活质量的不断提高，人们越来越关注自身的健康状况，因此检测人体的生理生化参数对监视人们的健康状况以及尽早发现疾病起着重要作用。然而，传统的人体温度监测设备只能单独的对人体进行体温检测，而不能实施长时间的监测。医用的体表温度监测系统不能移动、体积大、使用舒适感差，只能进行单纯的温度监测，没有把体感舒适度的湿度纳入监测范围，监测空气的温湿度变化并不能代表体表的温湿度，而人体的舒适度最直观的体现是人体体表的温湿度变化。

[0005] 综上所述，现有技术中的体表温度监测系统，存在不能移动、体积大、使用舒适感差，只能进行单纯的温度监测的问题。

发明内容

[0006] 本发明旨在提供一种能够便捷的对人体温度、湿度进行监测并且能实时准确的反馈提醒的人体温度、湿度的监测设备及预警方法。为了解决上述背景技术中的问题，本发明采用的方法如下：

一种可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备及预警方法，所述监测设备包括可穿戴人体体表温湿度感应器、数据处理模块和预警模块，所述可穿戴人体体表温湿度感应器包括温湿度探头、供电模块、蓝牙模块、数据处理模块、场景使用模式调节开关、硅胶外壳、可黏贴外袋；所述可穿戴人体体表温湿度感应器通过硅胶外壳将温湿度探头、数据处理模块、供电模块和蓝牙模块连接在一起；可黏贴外袋在靠近人体皮肤一侧与硅胶外壳固定连接，场景使用模式调节开关在远离人体皮肤一侧与硅胶外壳的外侧固定连接；所述可穿戴人体体表温湿度感应器通过可黏贴外袋与人体皮肤直接或者间接接触；其中所述温湿度探头用来实时监测可穿戴人体体表温湿度感应器与人体接触部位的实时温度和湿度，所述温湿度探头将感应到的温湿度数据通过蓝牙模块传输给数据处理模块，所述数据处理模块再将得到的数据通过蓝牙模块传输给预警模块。该可穿戴人体体表温湿度感应器可以安装在人体腋窝下、男性阴囊部位、女性乳房部位或人体其他部位；所述供电模块用来给微型温湿度感应器供电，该供电模块一般由纽扣电池或者微型可充电电池供电。

[0007] 优选的，所述预警模块位于移动客户端APP或智能手环上，这样进行预警比较方便

快捷。

[0008] 优选的，所述可穿戴人体体表温湿度感应器直径3CM*3CM，厚度为0.5CM。

[0009] 优选的，所述可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备灵敏度、精确度高测量数值正负2%。

[0010] 除此以外，本发明还提供一种可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备的预警方法，包括以下步骤：

A、场景使用模式调节开关有4种模式，根据不同的使用场景可以选择不同的模式测量温湿度，模式1为儿童提醒、模式2为乳房监测、模式3为阴囊监测、模式4为睡眠监测，选择场景使用模式并获得当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)；

B、温湿度探头微型温湿度感应器获取周围温度(T0)、湿度(H0)，并将监测的温度、湿度数值(T0、H0)通过蓝牙模块传输给所述的数据处理模块；

C、数据处理模块将得到的数据记录并传输给预警模块；

D、预警模块还将监测到的温度、湿度数据(T0、H0)和当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)进行比对进行对比，若用户监测到的温度、湿度数据(T0、H0)不在系统设定的范围内，预警模块记录数据并进入预警模式提醒用户；若用户监测到的温湿度数据(T0、H0)在系统设定的范围内，预警模块不采取预警模式只进行数据记录。优选的，所述预警模块设定的温度为T1和T2，湿度为H1和H2，所述微型温湿度感应器实时读取温度为T0，湿度为H0。

[0011] 当 $T_0 \leq T_1$ 或 $T_0 \geq T_2$, $H_0 \leq H_1$ 或 $H_0 \geq H_2$ 时，数据记录并进入预警模式，提醒用户。

[0012] 当 $T_1 \leq T_0 \leq T_2$, $H_1 \leq H_0 \leq H_2$ 时，不采取预警模式只进行数据记录。

[0013] 模式1-儿童日常体表温湿度预警，提醒没有温湿度辨别能力的儿童增减衣物，提高人体舒适度，预防冷热变化引起的感冒、风寒等疾病。

[0014] 模式2-女性乳房局部温湿度预警系统，女性乳腺增生、乳腺癌前期等疾病会体现在局部温湿度变化上，通过监测乳房局部温湿度变化，提醒用户到专业机构进一步检查，可以起到预防乳腺增生、乳腺癌等疾病。

[0015] 模式3-男性阴囊温湿度预警，阴囊温湿度和男性的精子活度及健康有很大的关系，通过温湿度监测及预警可以提醒采取措施，改善阴囊的温湿度环境，从而提高精子活度及健康。

[0016] 模式4-夜间睡眠微环境舒适度暨温湿度监测，睡眠微环境的温湿度是影响睡眠的主要因素，保持舒适的温湿度对提高睡眠质量有重要的作用。夜间睡眠微环境温湿度监测及预警能帮助更科学的改善睡眠微环境，提高睡眠质量。

[0017] 本发明的有益效果：本发明所保护的可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备体积小，便于穿戴，可全天候长时间监测温度、湿度的变化，应用范围广；该设备灵敏度、精确度高。

附图说明

[0018] 图1为可穿戴多功能人体体表温湿度监测设备反馈模块示意图；

图2为温湿度预警系统工作原理图；

图3为可穿戴人体体表温湿度感应器结构示意图；

其中1为硅胶外壳，2为温湿度探头，3为供电模块，4为可黏贴外袋，5为场景使用模式调

节开关,6为数据处理模块,7为蓝牙模块。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明内容更便于理解,下面结合附图对其进行详细的阐述。

[0020] 实施例1:一种可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测及预警系统

本发明首先展示了一种可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测及预警系统,包括所述监测设备包括可穿戴人体体表温湿度感应器和预警模块,所述可穿戴人体体表温湿度感应器包括温湿度探头2、供电模块3、蓝牙模块7、数据处理模块6、场景使用模式调节开关5、硅胶外壳1和可黏贴外袋4;所述可穿戴人体体表温湿度感应器通过硅胶外壳1将温湿度探头2、数据处理模块6、供电模块3和蓝牙模块7连接在一起;可黏贴外袋4在靠近人体皮肤一侧与硅胶外壳1固定连接,场景使用模式调节开关5在远离人体皮肤一侧与硅胶外壳1的外侧固定连接;所述可穿戴人体体表温湿度感应器通过可黏贴外袋4与人体皮肤直接或者间接接触;其中所述温湿度探头2用来实时监测可穿戴人体体表温湿度感应器与人体接触部位的实时温度和湿度,并与数据处理模块6实现数据连接,数据处理模块6与预警模块实现数据连接;所述供电模块3用来给微型温湿度感应器供电;所述温湿度探头2将感应到的温湿度数据通过蓝牙模块7传输给数据处理模块6,所述数据处理模块6再将得到的数据通过蓝牙模块7传输给预警模块。预警模块位于移动客户端APP或智能手环上,这样进行预警比较方便快捷。该微型温湿度感应器可以安装在人体腋窝下、男性阴囊部位、女性乳房部位或人体其他部位;所述供电模块3用来给微型温湿度感应器供电,该供电模块3一般由纽扣电池或者微型可充电池供电。

[0021] 实施例2:儿童日常体表温湿度预警方法

本预警方法是为了提醒没有温湿度辨别能力的儿童增减衣物,提高人体舒适度,预防冷热变化引起的感冒、风寒等疾病。

[0022] 根据一天24小时儿童适应的温度变化不同,选择场景使用模式调节开关5并获得当前使用场景预设数据(T_1, T_2, H_1, H_2);时间不同,当前使用场景预设数据(T_1, T_2, H_1, H_2)随着时间的不同而变化,当前使用场景预设数据(T_1, T_2, H_1, H_2)如下表1所示。

[0023] 温湿度探头2获取人体周围温度(T_0)、湿度(H_0),并将监测的温度、湿度数值(T_0, H_0)通过蓝牙模块7传输给所述的数据处理模块6;数据处理模块6将得到的数据记录并传输给预警模块;预警模块还将监测到的温度、湿度数据(T_0, H_0)和当前使用场景预设数据(T_1, T_2, H_1, H_2)进行比对。

[0024] 若用户监测到的温度、湿度数据(T_0, H_0)不在系统设定的范围内,预警模块记录数据并进入预警模式提醒用户;若用户监测到的温湿度数据(T_0, H_0)在系统设定的范围内,预警模块不采取预警模式只进行数据记录。

[0025] 当 $T_0 \leq T_1$ 或 $T_0 \geq T_2, H_0 \leq H_1$ 或 $H_0 \geq H_2$ 时,数据记录并进入预警模式,提醒用户。

[0026] 当 $T_1 \leq T_0 \leq T_2, H_1 \leq H_0 \leq H_2$ 时,不采取预警模式只进行数据记录。

[0027] 表1儿童体表(后背)温湿度预设数据表。

时间	温度 T1	温度 T2	湿度 T1	湿度 T2
0-2	36.5	37.5	45%	70%
2-4	36.5	37.5	45%	70%
4-6	36.5	37.5	45%	70%
6-8	36.6	37.6	45%	70%
8-10	36.7	37.7	45%	70%
10-12	37.1	38.1	45%	70%
12-14	37.2	38.2	45%	70%
14-16	37.3	38.3	45%	70%
16-18	37.2	38.2	45%	70%
18-20	37	38	45%	70%
20-22	36.8	37.8	45%	70%
22-24	36.6	37.6	45%	70%

[0028] 实施例3:男性阴囊温湿度预警方法

阴囊温湿度和男性的精子活度及健康有很大的关系,通过温湿度监测及预警可以提醒采取措施,改善阴囊的温湿度环境,从而提高精子活度及健康。

[0029] 根据一天24小时阴囊温湿度不同,选择场景使用模式调节开关5并获得当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2);当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)随着时间的不同而变化,当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)如下表2所示。

[0030] 温湿度探头2获取人体周围温度(T0)、湿度(H0),并将监测的温度、湿度数值(T0、H0)通过蓝牙模块7传输给所述的数据处理模块6;数据处理模块6将得到的数据记录并传输给预警模块;预警模块还将监测到的温度、湿度数据(T0、H0)和当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)进行比对。

[0031] 若用户监测到的温度、湿度数据(T0、H0)不在系统设定的范围内,预警模块记录数据并进入预警模式提醒用户;若用户监测到的温湿度数据(T0、H0)在系统设定的范围内,预警模块不采取预警模式只进行数据记录。

[0032] 当 $T_0 \leq T_1$ 或 $T_0 \geq T_2$, $H_0 \leq H_1$ 或 $H_0 \geq H_2$ 时,数据记录并进入预警模式,提醒用户。

[0033] 当 $T_1 \leq T_0 \leq T_2$, $H_1 \leq H_0 \leq H_2$ 时,不采取预警模式只进行数据记录。

[0034] 表2男性阴囊温湿度预设数据表

时间	温度 T1	温度 T2	湿度 T1	湿度 T2
0-2	32	35	40%	60%
2-4	32	35	40%	60%
4-6	32	35	40%	60%
6-8	32.5	35.5	40%	60%
8-10	32.5	35.5	40%	60%
10-12	32.5	35.5	40%	60%
12-14	32.5	35.5	40%	60%
14-16	32.5	35.5	40%	60%
16-18	32.5	35.5	40%	60%
18-20	32.5	35.5	40%	60%
20-22	32	35	40%	60%
22-24	32	35	40%	60%

实施例4：女性乳房局部温湿度预警方法

女性乳腺增生、乳腺癌前期等疾病会体现在局部温湿度变化上，通过监测乳房局部温湿度变化，提醒用户到专业机构进一步检查，可以起到预防乳腺增生、乳腺癌等疾病。

[0035] 根据一天24小时女性乳房温湿度不同，选择场景使用模式调节开关5并获得当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)；当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)随着时间的不同而变化，当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)如下表3所示。

[0036] 温湿度探头2获取人体周围温度(T0)、湿度(H0)，并将监测的温度、湿度数值(T0、H0)通过蓝牙模块7传输给所述的数据处理模块6；数据处理模块6将得到的数据记录并传输给预警模块；预警模块还将监测到的温度、湿度数据(T0、H0)和当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)进行比对。

[0037] 若用户监测到的温度、湿度数据(T0、H0)不在系统设定的范围内，预警模块记录数据并进入预警模式提醒用户；若用户监测到的温湿度数据(T0、H0)在系统设定的范围内，预警模块不采取预警模式只进行数据记录。

[0038] 当 $T_0 \leq T_1$ 或 $T_0 \geq T_2$, $H_0 \leq H_1$ 或 $H_0 \geq H_2$ 时，数据记录并进入预警模式，提醒用户。

[0039] 当 $T_1 \leq T_0 \leq T_2$, $H_1 \leq H_0 \leq H_2$ 时，不采取预警模式只进行数据记录。

[0040] 表3女性乳房局部温湿度预设数据表

时间	温度 T1	温度 T2	湿度 T1	湿度 T2
0-2	32.5	34	40%	60%
2-4	33	34.5	40%	60%
4-6	33.2	34.7	40%	60%
6-8	33.5	35	40%	60%
8-10	33.8	35.2	40%	60%
10-12	34	35.5	40%	60%
12-14	34.3	35.8	40%	60%
14-16	34.5	36	40%	60%
16-18	34.7	36.2	40%	60%
18-20	35	36.	40%	60%
20-22	35.3	36.8	40%	60%
22-24	35.8	37.2	40%	60%

实施例5:夜间睡眠环境温湿度预警方法

夜间睡眠环境温湿度监测,睡眠被窝微环境的温湿度是影响睡眠的主要因素,保持舒适的温湿度对提高睡眠质量有重要的作用。夜间睡眠微环境温湿度监测及预警能帮助更科学的改善睡眠微环境,提高睡眠质量。

[0041] 选择场景使用模式调节开关5并获得当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2);当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)随着时间的不同而变化,当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)如下表4所示。

[0042] 温湿度探头2获取人体周围温度(T0)、湿度(H0),并将监测的温度、湿度数值(T0、H0)通过蓝牙模块7传输给所述的数据处理模块6;数据处理模块6将得到的数据记录并传输给预警模块;预警模块还将监测到的温度、湿度数据(T0、H0)和当前使用场景预设数据(T1、T2、H1、H2)进行比对。

[0043] 若用户监测到的温度、湿度数据(T0、H0)不在系统设定的范围内,预警模块记录数据并进入预警模式提醒用户;若用户监测到的温湿度数据(T0、H0)在系统设定的范围内,预警模块不采取预警模式只进行数据记录。

[0044] 当 $T_0 \leq T_1$ 或 $T_0 \geq T_2$, $H_0 \leq H_1$ 或 $H_0 \geq H_2$ 时,数据记录并进入预警模式,提醒用户。

[0045] 当 $T_1 \leq T_0 \leq T_2$, $H_1 \leq H_0 \leq H_2$ 时,不采取预警模式只进行数据记录。

[0046] 表4睡眠环境温湿度预设数据表

时间	温度 T1	温度 T2	湿度 T1	湿度 T2
0-2	31.5	35	45%	60%
2-4	31.5	35	45%	60%
4-6	31.5	35	45%	60%
6-8	31.5	35	45%	60%
8-10	31.5	35	45%	60%
10-12	31.5	35	45%	60%
12-14	31.5	35	45%	60%
14-16	31.5	35	45%	60%
16-18	31.5	35	45%	60%
18-20	31.5	35	45%	60%
20-22	31.5	35	45%	60%
22-24	31.5	35	45%	60%

以上实施例仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限定本发明的保护范围，应当指出的是，凡在本发明的精神和原则之内做出的任何修改、等同替换、改进等均在本发明的保护范围之内。

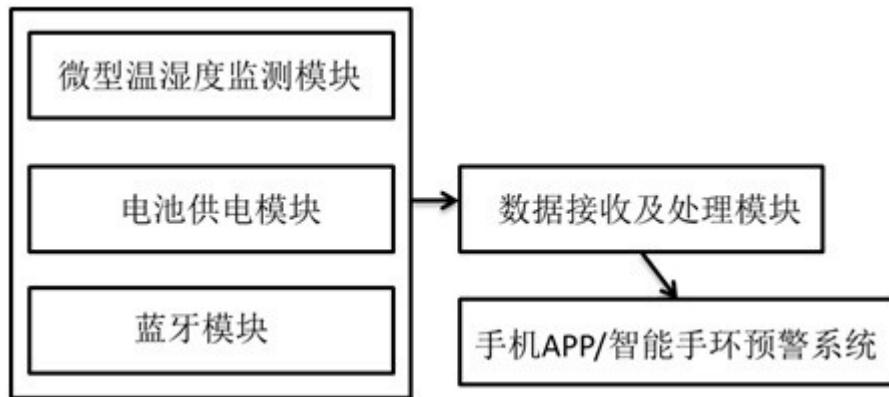


图1

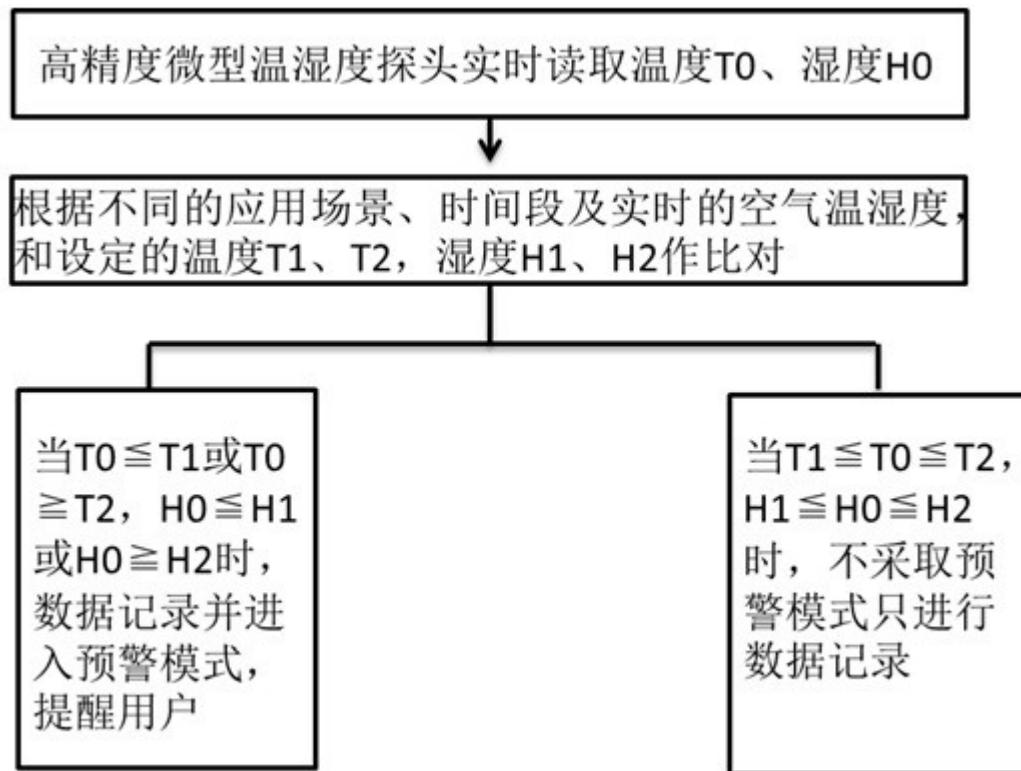


图2

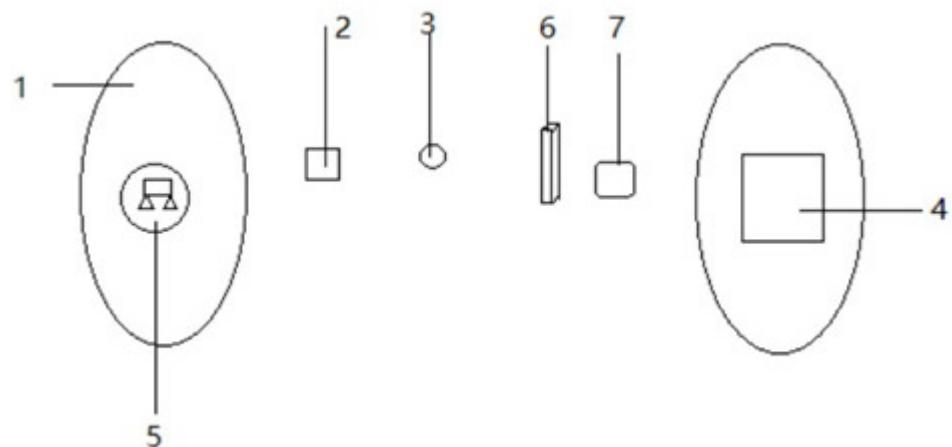


图3

专利名称(译)	可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备及预警方法		
公开(公告)号	CN111000534A	公开(公告)日	2020-04-14
申请号	CN201911222243.9	申请日	2019-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	南通大学		
申请(专利权)人(译)	南通大学		
当前申请(专利权)人(译)	南通大学		
[标]发明人	蔡燕 陈娇 田丹		
发明人	蔡燕 蔡泽远 陈娇 田丹		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/4375 A61B5/746 A61B2560/0431		
代理人(译)	郭晓敏		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明涉及一种可穿戴多功能人体体表温度、湿度监测设备及预警方法，包括可穿戴人体体表温湿度感应器和预警模块，可穿戴人体体表温湿度感应器包括温湿度探头、供电模块、蓝牙模块、数据处理模块、场景使用模式调节开关、硅胶外壳和可黏贴外袋；温湿度探头与数据处理模块实现数据连接，数据处理模块与预警模块实现数据连接。同时，本发明中的预警系统可以对人体温度的变化进行及时反馈提醒，使得监测更加精准。

