



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105581802 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201410654575. 5

(22) 申请日 2014. 11. 17

(71) 申请人 天津点康科技有限公司

地址 300072 天津市南开区南丰路时代公寓
A 座 2401

(72) 发明人 欧阳健飞

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 宋焰琴

(51) Int. Cl.

A61B 5/16(2006. 01)

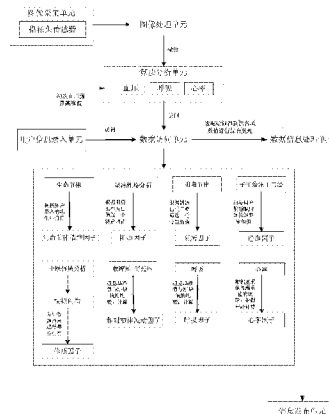
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种可进行实时情绪波动判定的系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种实时情绪波动判定系统,包括:图像采集单元,用于采集人体皮肤的视频或图像序列;图像处理单元,用于对所采集的视频或图像序列进行脉搏波信号提取,并进行滤波去噪;算法分析单元,根据所述经滤波去噪后的脉搏波信号计算出生理参数血压、呼吸和心率的值;用户信息输入单元,用于录入用户个人信息;数据访问单元,基于血压、呼吸、心率基准数据值、算法分析单元计算得到的生理参数值、录入的用户个人信息获得确定情绪的参数值;数据信息处理单元,用于根据数据访问单元获得的参数值确定情绪值。



1. 一种实时情绪波动判定系统,包括:

图像采集单元,用于采集人体皮肤的视频或图像序列;

图像处理单元,用于对所采集的视频或图像序列进行脉搏波信号提取,并进行滤波去噪;

算法分析单元,根据所述经滤波去噪后的脉搏波信号计算出生理参数血压、呼吸和心率的值;

用户信息输入单元,用于录入用户个人信息;

数据访问单元,基于血压、呼吸、心率基准数据值、算法分析单元计算得到的生理参数值、录入的用户个人信息获得确定情绪的参数值;

数据信息处理单元,用于根据数据访问单元获得的参数值确定情绪值。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,用户个人信息包括出生年月、年龄、身高、体重、性别、入睡时间。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,数据访问单元获得的参数值包括生命节律情绪因子、阳历因子、阴历因子、体质因子、经络因子、呼吸因子、心率因子、相对节律波动因子。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,情绪值通过下式计算获得:

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^n K_i * X_i}{\sum_{i=1}^n K_i}, \quad \text{其中 } Y \text{ 表示情绪值, } K_i = 1, i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, n \text{ 的取值是 } 8, X_1$$

表示节律因子、 X_2 表示阳历因子、 X_3 表示阴历因子、 X_4 表示体质因子、 X_5 表示经络因子、 X_6 表示呼吸因子、 X_7 表示心率因子、 X_8 表示相对节律波动因子。

5. 一种实时情绪波动判定方法,包括:

通过图像采集单元采集人体皮肤的视频或图像序列;

通过图像处理单元对所采集的视频或图像序列进行脉搏波信号提取,并进行滤波去噪;

通过算法分析单元根据所述经滤波去噪后的脉搏波信号计算出生理参数血压、呼吸和心率的值;

通过用户信息输入单元录入用户个人信息;

通过数据访问单元基于血压、呼吸、心率基准数据值、算法分析单元计算得到的生理参数值、录入的用户个人信息获得确定情绪的参数值;

通过数据信息处理单元根据数据访问单元获得的参数值确定情绪值。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,用户个人信息包括出生年月、年龄、身高、体重、性别、入睡时间。

7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,数据访问单元获得的参数值包括生命节律情绪因子、阳历因子、阴历因子、体质因子、经络因子、呼吸因子、心率因子、相对节律波动因子。

8. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,情绪值通过下式计算获得:

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^n K_i * X_i}{\sum_{i=1}^n K_i}, \quad \text{其中 } Y \text{ 表示情绪值, } K_i = 1, i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, n \text{ 的取值是 } 8, X_1$$

表示节律因子、 X_2 表示阳历因子、 X_3 表示阴历因子、 X_4 表示体质因子、 X_5 表示经络因子、 X_6 表示呼吸因子、 X_7 表示心率因子、 X_8 表示相对节律波动因子。

一种可进行实时情绪波动判定的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明属于情绪判断领域,特别涉及一种可进行实时情绪波动判定的系统。

背景技术

[0002] 人体是一个整体,人的健康与情绪有密切关系。人的情绪是一种心理现象。高兴、愉快、欢乐、喜悦、轻松、欣慰、悲伤、害怕、恐惧、不安、紧张、苦恼、忧郁等都属于情绪活动。这种情绪活动最终会以血压波动的形式在人体内部呈现。世界卫生组织指出:“健康不仅是没有病和不虚弱,而且是身体、心理、社会三方面的完满状态。”为此每个人要想身体健康,必须要具有健康的情绪。健康情绪体现在日常生活与工作之中。积极情绪对健康有益,消极情绪会影响身心健康。我国自古中医就有喜伤心、怒伤肝、思伤脾、忧伤肺、恐伤肾之说,可见祖国中医学非常重视人的情绪与健康的关系。当人情绪变化时,往往伴随着生理变化。例如,人在恐怖时,会出现瞳孔变大、口渴、出汗、脸色发白等一系列变化。这些生理变化在正常的情况下具有积极的作用,可以使身体各部分积极地动员起来,以适应外界环境变化的需要。然而,过度的消极情绪,长期不愉快、恐惧、失望,会抑制胃肠运动,从而影响消化机能。情绪消极、低落或过于紧张的人,往往容易患各种疾病。因此,通过什么手段来判断一个人的情绪波动,怎样直观的体现情绪波动带来的健康影响,如何保持有利于健康的乐观情绪,就决定了我们对于开发一种可进行实时情绪波动判定系统的迫切需求。

发明内容

[0003] 基于上述现有技术存在的问题,本发明提出了一种可进行实时情绪波动判定的系统,可通过对包括血压、呼吸、心率、出生日期、年龄、入睡时间等在内的人体指标参数,通过技术的手段实现情绪状态的实时判定。

[0004] 根据本发明的一个方面,提出一种实时情绪波动判定系统,包括:图像采集单元,用于采集人体皮肤的视频或图像序列;图像处理单元,用于对所采集的视频或图像序列进行脉搏波信号提取,并进行滤波去噪;算法分析单元,根据所述经滤波去噪后的脉搏波信号计算出生理参数血压、呼吸和心率的值;用户信息输入单元,用于录入用户个人信息;数据访问单元,基于血压、呼吸、心率基准数据值、算法分析单元计算得到的生理参数值、录入的用户个人信息获得确定情绪的参数值;数据信息处理单元,用于根据数据访问单元获得的参数值确定情绪值。

[0005] 根据本发明的另一方面,还提出一种实时情绪波动判定方法,包括:通过图像采集单元采集人体皮肤的视频或图像序列;通过图像处理单元对所采集的视频或图像序列进行脉搏波信号提取,并进行滤波去噪;通过算法分析单元根据所述经滤波去噪后的脉搏波信号计算出生理参数血压、呼吸和心率的值;通过用户信息输入单元录入用户个人信息;通过数据访问单元基于血压、呼吸、心率基准数据值、算法分析单元计算得到的生理参数值、录入的用户个人信息获得确定情绪的参数值;通过数据信息处理单元根据数据访问单元获得的参数值确定情绪值。

[0006] 与现有技术相比,本发明通过对人体基础生理状况与生物节律相结合的方式,实时判断在不同时间内、不同状态环境下的情绪波动状况,直观的体现情绪波动情况。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明可进行实时情绪波动判定的系统结构示意图。

具体实施方式

[0008] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本发明进一步详细说明。

[0009] 图 1 为本发明的一种实时情绪波动判定系统结构示意图,该系统包括图像采集单元,图像处理单元,算法分析单元,用户信息输入单元,数据信息处理单元,数据访问单元以及信息发布单元。

[0010] 其中图像采集单元用于通过摄像头传感器采集人体皮肤的视频或图像序列。本发明的图像采集单元实际为摄像头传感器,该摄像头可以为普通网络摄像头,手机、平板电脑、相机、laptop 等内置摄像头或外置的 USB 摄像头,在环境光照条件不是很好时,可以选用 LED 灯等光源作为辅助光源,协同图像采集单元完成视频或图像序列的采集。摄像头优先采集单个手指位置皮肤。手指前端贴在摄像头上,待摄像头采集完毕,手指撤离摄像头。

[0011] 图像处理单元用于对所采集的视频或图像序列进行脉搏波信号提取,并完成滤波去噪。其中脉搏波信号提取以及滤波去噪并非本发明的发明点。在申请号是 201410149101.5,发明名称是“一种自动血压测量系统”的本申请人提出的专利申请中公开了如何进行脉搏波信号提取以及滤波去噪,本发明的图像处理单元按照与该专利文献中相同的方法进行脉搏波信号提取和滤波去噪。如果设备系统噪声较低、或采集的图像质量比较好时也可省略滤除处理。

[0012] 算法分析单元,用于对滤波去噪后的脉搏波进行分析换算,并最终计算出包括血压、呼吸、心率在内的生理参数值。用户信息录入单元,用于录入包括出生年月、年龄、身高、体重、性别、入睡时间在内的用户个人信息。出生年月对于情绪判定中的生命节律情绪因子、阳历因子,阴历因子起着决定性的作用,性别不同,体质也不尽相同,入睡时间作用于经络因子,信息录入完毕即进行初次血压测量。保存为基准值。基准值决定于各个因子的取值和直接获取、间接计算等操作。

[0013] 数据访问单元,用于将存储的血压基准数据值、算法分析单元计算生成的生理参数信息(其中包括检测的血压、心率、呼吸)和通过用户信息录入单元录入的用户个人信息进行如下方法进行比对计算,并获得相对应的 8 项计算数值。

[0014] 其所涉及的 8 项数值通过以下方式计算获得:

[0015] 1、生命节律情绪因子:人体生物周期又称人体生命节律,具体表现为人的智力、情绪和体力随时间呈现“高潮期—临界期—低潮期”的周期性变化。20 世纪初,德国内科医生威尔赫母·弗里斯和奥地利心理学家赫尔曼·斯瓦波达通过长期的临床观察,发现了人的情绪和体力的周期变化,情绪的变化周期是 28 天,随后人们又发现在每个周期的中间两三天,人的情绪不稳定,这几天被称为临界日。临界日以前的半个周期是高潮期,临界日以后的半个周期是低潮期。人从出生开始情绪都按照高潮期—临界期—低潮期的顺序,循环

往复地发生周期变化。中国中学物理教师杨卫江在指导学生高考方面进一步发展了这个理论。当人在高潮期的时候,根据用户录入的具体阳历出生年月日,依据情绪波动周期值,通过计算获得生命情绪节律因子。所以按照周期算法如下:

$$[0016] \quad X' = \frac{365a + \frac{a}{4}(\text{取整}) + (b1' - c1) + \sum B + c2}{28} \quad \text{取余数} \quad X_1 = 1.5 - \frac{\sin(360 \times X' / 28) + 1}{2}$$

[0017] 其中 a 代表生日到测算日经历的周年数,当 b1<b2 时 (b1 代表出生月, b2 代表测算月), a = a2-a1 (a1 为出生年, a2 为测算年);当 b1>b2 时, a = a2-a1-1 ;b1' 代表出生月的全月天数,生日到测算日经历的整月天数代数和 B。C1 代表生日, C2 代表测算日 X1 为最终的情绪因子。

[0018] 2、阳历因子:根据用户录入的具体阳历出生月日,从数据表中筛选出一个特定的数据,作为用户阳历因子。

[0019]

出生日期	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	0.61	0.62	0.62	0.6	0.61	0.62	0.62	0.61	0.62	0.6	0.6	0.6
2日	0.89	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.89	0.88	0.88	0.89	0.87	0.86
3日	0.79	0.78	0.79	0.78	0.79	0.79	0.78	0.78	0.79	0.78	0.79	0.78
4日	0.58	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
5日	0.35	0.35	0.36	0.36	0.35	0.36	0.35	0.36	0.35	0.35	0.36	0.35
6日	0.42	0.43	0.41	0.4	0.43	0.4	0.43	0.42	0.43	0.4	0.4	0.42
7日	0.28	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
8日	0.19	0.19	0.18	0.19	0.18	0.19	0.19	0.19	0.18	0.19	0.19	0.19
9日	0.91	0.92	0.93	0.9	0.93	0.92	0.92	0.93	0.91	0.93	0.9	0.9
10日	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.68	0.68	0.69	0.68	0.68	0.68
11日	0.84	0.84	0.85	0.84	0.85	0.84	0.85	0.85	0.84	0.84	0.85	0.85
12日	0.72	0.73	0.72	0.7	0.7	0.7	0.7	0.71	0.72	0.72	0.73	0.73
13日	0.5	0.52	0.51	0.51	0.53	0.51	0.53	0.53	0.52	0.5	0.52	0.5
14日	0.3	0.33	0.3	0.3	0.34	0.34	0.32	0.31	0.32	0.33	0.3	0.31
15日	0.44	0.47	0.46	0.45	0.46	0.44	0.45	0.46	0.46	0.47	0.47	0.44
16日	0.22	0.21	0.2	0.21	0.22	0.2	0.22	0.22	0.22	0.2	0.21	0.21
17日	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.16	0.17
18日	0.98	0.97	0.99	0.98	0.97	0.97	1	1	0.98	0.99	0.99	0.97
19日	0.66	0.67	0.65	0.64	0.65	0.66	0.67	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
20日	0.8	0.81	0.81	0.81	0.8	0.81	0.81	0.8	0.81	0.8	0.81	0.8
21日	0.77	0.77	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77	0.76	0.76	0.76
22日	0.57	0.56	0.56	0.56	0.57	0.57	0.57	0.56	0.56	0.57	0.57	0.57
23日	0.37	0.38	0.38	0.39	0.38	0.37	0.39	0.38	0.39	0.38	0.37	0.37
24日	0.48	0.48	0.49	0.49	0.48	0.49	0.49	0.49	0.48	0.48	0.49	0.49
25日	0.26	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.26	0.27	0.26	0.27	0.26	0.27
26日	0.1	0.11	0.11	0.12	0.15	0.14	0.15	0.1	0.13	0.15	0.13	0.14
27日	0.94	0.96	0.94	0.94	0.95	0.94	0.94	0.95	0.96	0.96	0.96	0.95
28日	0.63	0.62	0.63	0.63	0.62	0.62	0.62	0.63	0.63	0.63	0.62	0.62
29日	0.83	0.82	0.82	0.83	0.82	0.82	0.82	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
30日	0.74		0.75	0.74	0.75	0.75	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
31日	0.55		0.54		0.54		0.55	0.55		0.54		0.55

[0020] 3、阴历因子:根据用户录入的具体阴历生日,从数据表中筛选出一个特定的数据,作为用户阴历因子。

[0021]

阴历日期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
X_3	1	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.6	0.8

[0022] 如上表,用户填写的阳历出生日期,会对应得到一个具体的数值。

[0023] 该值即为阴历因子。

[0024] 4、体质因子:根据用户录入的性别,例如可通过问卷调查的形式确定用户的体质,体质包括9种,分别是:平和质、气虚质、阳虚质、阴虚质、湿热质、血瘀质、痰湿质、气郁质、特禀质。

[0025] 用户的体质可以是9种中的一种或者多种,例如可以仅是平和质,也可能同时是气虚质、阳虚质、阴虚质、湿热质和血瘀质,在确定体质因子时,如果体质结果数是大于3个。

[0026] 体质结果数大于3个,取前三体质),进行数据对应查询。

[0027] 依据公式,(第一项+第二项*0.8+第三项*0.6)/项目数,项目数含义为如果只检测出来一种体质,则项目数为1,如果检测出来二种体质,则项目数为2,如果检测出来三种体质,则项目数为3.最终得到体质因子。

[0028] 5、经络因子:根据用户录入的睡眠时间划分。如用户的习惯睡眠时间在23:00之前,则用户当天睡眠时间对应各个时段的时间表进行查询,得到情绪因子,例用户当天睡眠时间为1~3时,则得到的经络因子为0.2.如用户的习惯睡眠时间在23:00之后,则用户当天睡眠时间对应各个时段的时间表(数据表不同于睡眠时间在23:00之前)进行查询,得到情绪因子,即为经络因子,例用户当天睡眠时间为3~5时,则得到的经络因子为0.3。

[0029]

入睡时间	≤23:00	>23:00
时间	X_5	X_5
1~3	0.2	0.4
3~5	0.1	0.3
5~7	0.6	0.1
7~9	0.8	0.2
9~11	0.9	0.4
11~13	1	0.9
13~15	0.5	1
15~17	0.7	0.5
17~19	0.6	0.7
19~21	0.8	0.6
21~23	0.9	0.8
23~1	0.4	0.8

[0030] 6、呼吸因子：以用户年龄大于3岁为起始，通过将被测者的呼吸率与呼吸率基准值进行对比获得呼吸因子。呼吸基准值为20。

[0031] (1) 当测量值≤基准值，则呼吸因子为0；

[0032] (2) 当测量值≥基准值+15，则呼吸因子为1；

[0033] (3) 当 $20 < \text{测量值} < 35$ ，则呼吸因子等于 $(\text{测量值} - \text{基准值}) / 15$ ；

[0034] 7、心率因子：根据用户录入的出生年月日，获得年龄，根据年龄进行划分。不同年龄段的正常心率范围与心率基准值不同，通过对比计算获得最终的心率因子。年龄在7~14岁，心率基准值为83；年龄在15~21岁，心率基准值为81；年龄在21~60岁，心率基准值为73；年龄在61~80岁，心率基准值为74；

[0035] (1) 当测量值≤基准值：心率因子等于0。

[0036] (2) 当测量值≥基准值+50：心率因子等于1。

[0037] (3) 当基准值<测量值<基准值+50：心率因子等于 $(\text{测量值} - \text{基准值}) / 50$ 。

[0038] 8、相对节律波动因子：根据用户初次测量得到的血压的基准值，和对应时间查找数据得到的标准值做减法， $M = \text{基准值} - \text{标准值}$ ，再次测量时，得到的血压值，此时的收缩压节律值=检测值+M，再计算高压偏差值 $P = A(\text{根据时间查找数据库得到的标准值}) - \text{收缩压节律值}$ ，高压偏差值作为血压波动的状况的判断标准。当高压偏差值P小于等于0时，相对节律波动因子为0，当 $0 < p < 50$ 时，相对节律波动因子等于 $p/50$ 。当 $P > 50$ ，相对节律波

动因子等于 1。

[0039] 数据信息处理单元,用于将数据访问单元得到的节律因子 (X1)、阳历因子 (X2)、阴历因子 (X3)、体质因子 (X4)、经络因子 (X5)、呼吸因子 (X6)、心率因子 (X7),相对节律波动因子 (X8) 进行进一步处理。通过情绪算法公式:

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^n K_i * X_i}{\sum_{i=1}^n K_i}, K_i = 1 (i = 1, 2, 3,$$

4, 5, 6, 7, 8), n 的取值是 8, 计算得到 Y 值, 并根据 Y 值判定当前情绪状况。如 $Y \geq 1$ 时, 均处理为 $Y = 1$ 。

[0040] 其中根据用户信息录入单元录入的出生年月、入睡时间数据信息, 以及算法分析单元计算获得的血压、呼吸和心率的参数数据信息通过与基准数据值进行对照匹配来获得 $X_i (i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)$ 的结果, 以完成 Y 值的计算。

[0041] 信息发布单元, 用于以直观的形式对情绪信息进行发布。举例说明, 当用户起床的时候, 早上的血压通常会比一般的时间高, 此时在参考生命节律, 如果正处于情绪波谷, 参考阳历因子, 阴历因子等情况, 得出具体情绪, 情绪跟这些参数有着关联, 情绪的取值不同的时间, 不同的地点, 不同的环境都会发生变化。情绪取值越高代表这个人月亢奋, 情绪取值越低带便这个人越低落, 或者是失望等负面心情

[0042] 本发明还提出了一种实时情绪波动判定方法, 包括: 通过图像采集单元采集人体皮肤的视频或图像序列; 通过图像处理单元对所采集的视频或图像序列进行脉搏波信号提取, 并进行滤波去噪; 通过算法分析单元根据所述经滤波去噪后的脉搏波信号计算出生理参数血压、呼吸和心率的值; 通过用户信息输入单元录入用户个人信息; 通过数据访问单元基于血压、呼吸、心率基准数据值、算法分析单元计算得到的生理参数值、录入的用户个人信息获得确定情绪的参数值; 通过数据信息处理单元根据数据访问单元获得的参数值确定情绪值。

[0043] 用户个人信息包括出生年月、年龄、身高、体重、性别、入睡时间。数据访问单元获得的参数值包括生命节律情绪因子、阳历因子、阴历因子、体质因子、经络因子、呼吸因子、

心率因子、相对节律波动因子。情绪值通过下式计算获得: $Y = \frac{\sum_{i=1}^n K_i * X_i}{\sum_{i=1}^n K_i}$, 其中 Y 表示情

绪值, $K_i = 1, i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$, n 的取值是 8, X1 表示节律因子、X2 表示阳历因子、X3 表示阴历因子、X4 表示体质因子、X5 表示经络因子、X6 表示呼吸因子、X7 表示心率因子、X8 表示相对节律波动因子。

[0044] 以上所述的具体实施例, 对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明, 应理解的是, 以上所述仅为本发明的具体实施例而已, 并不用于限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内, 所做的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

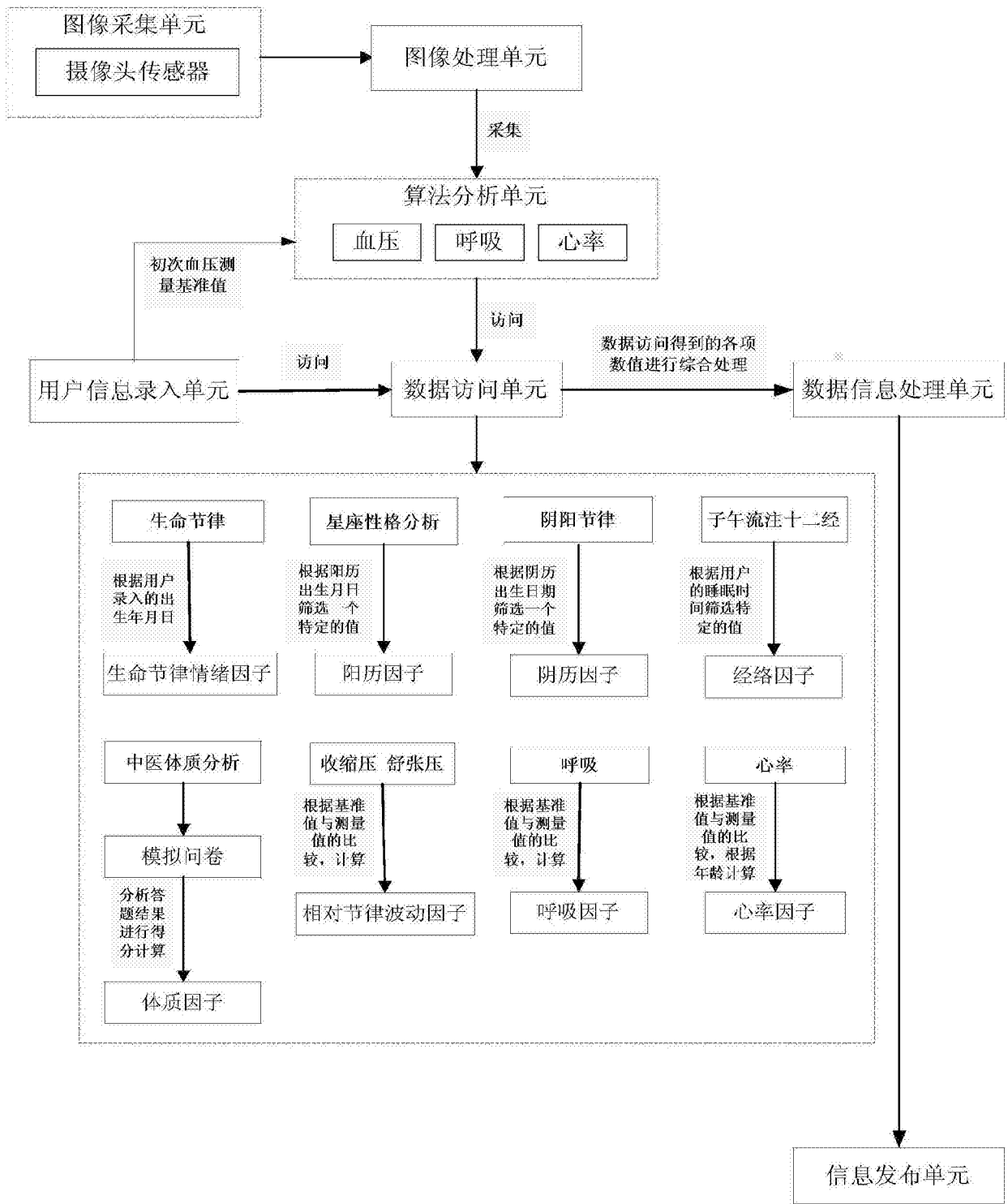


图 1