



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107238410 A

(43)申请公布日 2017.10.10

(21)申请号 201710462778.8

(22)申请日 2017.06.19

(71)申请人 上海斐讯数据通信技术有限公司

地址 201616 上海市松江区贤路3666号

(72)发明人 郭耀鑫

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 周希良 吴辉辉

(51)Int.Cl.

G01D 21/02(2006.01)

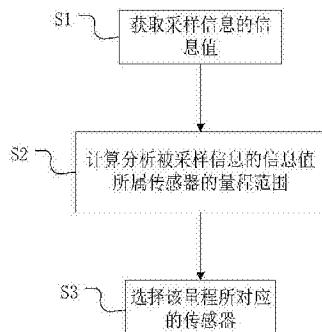
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种可穿戴设备及信息采样方法

(57)摘要

本发明公开了一种可穿戴设备及信息采样方法,用以解决现有技术传感器量程设置比较大,导致测量精度比较低的问题。本发明方法包括步骤:S1:获取被采样信息的信息值;S2:计算分析被采样信息的信息值所属传感器的量程范围;S3:根据被采样信息的信息值所属传感器的量程范围,选择该量程范围所对应的传感器。采用本发明可以利用在目前单传感器的基础上增配冗余的传感器,将这些传感器根据不同的需求设置不同的精度和量程,通过算法判断选择合适的传感器,将不适合的传感器暂时关闭,既可以获得准确的数据又可以保证功耗不会增加。



1. 一种可穿戴设备的信息采样方法,其特征在于:包括步骤:

S1: 获取被采样信息的信息值;

S2: 计算分析被采样信息的信息值所属传感器的量程范围;

S3: 根据被采样信息的信息值所属传感器的量程范围,选择该量程范围所对应的传感器。

2. 根据权利要求书1所述的一种可穿戴设备的信息采样方法,其特征在于:所述计算分析被采样信息的信息值所属传感器的量程范围包括:

接收第一预设时间段的信息采样;

判断该第一预设时间段采样信息的信息值是否保持在阈值内;

若是,确定该阈值所对应的所属传感器的量程范围。

3. 根据权利要求书1所述的一种可穿戴设备的信息采样方法,其特征在于:还包括:

所述采样信息的信息值达到阈值时,打开所述阈值对应相邻量程的两个传感器;

通过第二预设时间段的信息采样,确定在该第二预设时间段的信息值超过较小量程的比例,若该比例超过预设比例,则使用大量程传感器,关闭小量程传感器,否则使用小量程传感器,关闭大量程传感器。

4. 根据权利要求书1所述的一种可穿戴设备的信息采样方法,其特征在于:还包括:

根据采样信息的信息值选择对应的采样频率;

根据所选择的传感器以及选择的对应的采样频率采集被采样信息的信息值。

5. 根据权利要求书4所述的一种可穿戴设备的信息采样方法,其特征在于:

所述采样频率随着传感器的量程的增大而增大,随着所述传感器的量程的减小而减小。

6. 根据权利要求书4所述的一种可穿戴设备的信息采样方法,其特征在于:所述传感器为加速度传感器、磁力传感器、压力传感器、电流传感器、光敏传感器、压敏传感器、速度传感器或者温度传感器。

7. 一种可穿戴设备,其特征在于:包括:多个不同量程的同一类传感器,还包括:

信息获取模块:用于获取被采样信息的信息值;

计算分析模块:用于计算分析被采样信息的信息值所属传感器的量程范围;

量程选择模块:用于根据被采样信息的信息值所属传感器的量程范围,选择该量程范围所对应的传感器;

采样频率模块:用于根据所选择的传感器选择对应的采样频率;

信息采样模块:用于根据所选择的传感器以及选择的对应的采样频率采集被采样的信息值。

8. 根据权利要求书7所述的一种可穿戴设备,其特征在于:所述计算分析模块包括:

接收模块:用于接收第一预设时间段的信息采样;

判断模块:用于判断该第一预设时间段采样的信息值是否保持在阈值内。

9. 根据权利要求书7所述的一种可穿戴设备,其特征在于:采样频率模块包括:

采样电路,所述采样电路的采样频率随着传感器的量程的增大而增大,随着所述传感器的量程的减小而减小。

10. 根据权利要求书7所述的一种可穿戴设备,其特征在于:

所述信息获取模块获取的采样信息的信息值达到阀值时，量程选择模块将所述阀值对应的两个相邻量程的传感器都打开；

所述可穿戴设备通过第二预设时间段的信息采样，确定在该第二预设时间段的信息值超过较少量程的比例，若该比例超过预设比例，则量程选择模块选择大量程传感器，关闭小量程传感器，否则量程选择模块选择小量程传感器，关闭大量程传感器。

一种可穿戴设备及信息采样方法

技术领域

[0001] 本发明涉及传感器信息采样领域,尤其涉及一种可穿戴设备及其信息采样方法。

背景技术

[0002] 可穿戴设备即直接穿在身上,或是整合到用户的衣服或者配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅市一中硬件设备,更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能,利用传感器来采样信号,实现我们需求的功能,对我们的生活、感知带来很大的转变。

[0003] 目前的可穿戴设备基本上都只用了一个加速度、一个磁力计和一个陀螺仪,利用这些传感器通过一些算法来计算步数、热量、方位等。一般做法是将数据采集,对数据做一些数据上的处理,之后就送给上层做进一步运算,这在一定程度上能够提高数据的准确性。然而现有的设计方案为了保证测量范围足够大,设备上的传感器的量程设置的都比较大,导致测量精度相对较低,进一步说,通过这些设备获得原始数据本身就有很大的差别,所以在采样数据的时候用什么算法,获得的数据都不是最准确的数据,比如卡路里的计算,在室内的话,需要使用加速度传感器,如果加速度传感器精度较低,最后计算得到的卡路里就会有比较大的偏差。

[0004] 公开号为CN201180019724的中国专利动态传感器选择,公开了一种用于使用动态量程来感测现象的设备,包括:感测元件,其配置成使用第一量程来测量所述现象并提供所述现象的值的模拟指示;模数转换器(ADC),其耦合至感测元件并且配置成将模拟指示转换为数字指示;以及处理器,其耦合至所述模数转换器(ADC)和所述感测元件并且配置成分析所述数字指示以确定所述感测元件的第二量程以及使所述感测元件从所述第一量程改变至所述第二量程以测量所述现象,所述第一量程不同于所述第二量程。然而虽然目前的传感器可以设置多个量程,但一个传感器使用时只能选择其中的一种。对于一个传感器,其模数转换器的精度是一定的,所以量程越大,采样的精度就会越低。

[0005] 综上所述,需要提出一种可穿戴设备的信息采样方法及系统来就解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题目的在于提供一种可穿戴设备及其信息采样方法,用于解决现有技术可穿戴设备的传感器采样原始数据有较大偏差,测量精度相对较低以及保证功耗不会增加的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种可穿戴设备的信息采样方法,包括步骤:

[0008] S1:获取被采样信息的信息值;

[0009] S2:计算分析被采样信息的信息值所属传感器的量程范围;

[0010] S3:根据被采样信息的信息值所属传感器的量程范围,选择该量程范围所对应的传感器。

- [0011] 所述计算分析被采样信息的信息值所属传感器的量程范围包括:
- [0012] 接收第一预设时间段的信息采样;
- [0013] 判断该第一预设时间段采样信息的信息值是否保持在阈值内;
- [0014] 若是,确定该阈值所对应的所属传感器的量程范围。
- [0015] 所述信息采样方法还包括:
- [0016] 所述采样信息的信息值达到阀值时,打开所述阀值对应相邻量程的两个传感器;
- [0017] 通过第二预设时间段的信息采样,确定在该第二预设时间段的信息值超过较小量程的比例,若该比例超过预设比例,则使用大量程传感器,关闭小量程传感器,否则使用小量程传感器,关闭大量程传感器。
- [0018] 该信息采样方法还包括:
- [0019] 根据采样信息的信息值选择对应的采样频率;
- [0020] 根据所选择的传感器以及选择的对应的采样频率采集被采样信息的信息值。
- [0021] 所述采样频率随着传感器的量程的增大而增大,随着所述传感器的量程的减小而减小。
- [0022] 所述传感器为加速度传感器、磁力传感器、压力传感器、电流传感器、光敏传感器、压敏传感器、速度传感器或者温度传感器。
- [0023] 一种可穿戴设备,其包括:
- [0024] 多个不同量程的同一类传感器;
- [0025] 信息获取模块:用于获取被采样信息的信息值;
- [0026] 计算分析模块:用于计算分析被采样信息的信息值所属传感器的量程范围;
- [0027] 量程选择模块:用于根据被采样信息的信息值所属传感器的量程范围,选择该量程范围所对应的传感器;
- [0028] 采样频率模块:用于根据所选择的传感器选择对应的采样频率;
- [0029] 信息采样模块:用于根据所选择的传感器以及选择的对应的采样频率采集被采样的信息值。
- [0030] 所述计算分析模块包括:
- [0031] 接收模块:用于接收第一预设时间段的信息采样;
- [0032] 判断模块:用于判断该第一预设时间段采样的信息值是否保持在阈值内。
- [0033] 采样频率模块包括:
- [0034] 采样电路,所述采样电路的采样频率随着传感器的量程的增大而增大,随着所述传感器的量程的减小而减小。
- [0035] 进一步所述信息获取模块获取的采样信息的信息值达到阀值时,量程选择模块打开所述阀值对应相邻量程的两个传感器;
- [0036] 所述可穿戴设备通过第二预设时间段的信息采样,确定在该第二预设时间段的信息值超过较小量程的比例,若该比例超过预设比例,则量程选择模块选择大量程传感器,关闭小量程传感器,否则量程选择模块选择小量程传感器,关闭大量程传感器。
- [0037] 本发明的有益效果是:本发明在现有技术单传感器的基础上增配冗余传感器,将这些传感器根据不同的需求设置成不同的精度和量程,通过特定的算法判断并选择合适的传感器,将不适合的传感器暂时关闭,从原始数据来精确,获得准确的数据,又保证了功耗

不会增加。

附图说明

- [0038] 图1为本发明一种可穿戴设备的信息采样方法流程图一；
- [0039] 图2为本发明一种可穿戴设备的信息采样方法的计算分析采样信息流程图；
- [0040] 图3为本发明一种可穿戴设备的信息采样方法的另一流程图；
- [0041] 图4为本发明一种可穿戴设备的信息采样方法流程图二；
- [0042] 图5为本发明一种可穿戴设备的系统结构示意图一；
- [0043] 图6为本发明一种可穿戴设备的系统结构示意图二。

具体实施方式

[0044] 以下是本发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0045] 实施例一

[0046] 本实施例提供了一种可穿戴设备的信息采样方法，如图1所示，其步骤包括：

[0047] S1：获取被采样信息的信息值；

[0048] S2：计算分析被采样信息的信息值所属传感器的量程范围；

[0049] S3：根据被采样信息的信息值所属传感器的量程范围，选择该量程范围所对应的传感器。

[0050] 可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或者配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅市一中硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能，利用传感器来采样信号，可以实现采集用户的信息的功能。

[0051] 传感器，也叫感应器，是一种能把物理量或者化学量转变成便于利用的电信号的器件。传感器是测量系统中的一种前置部件，它将输入变量转换成可供测量的信号，以满足信息的传输、处理、储存、显示、记录和控制的要求。传感器的特点包括：微型化、数字化、智能化、多功能化、系统化、网络化。它是实现自动检测和自动控制的首要环节，其中传感器包括加速度传感器、磁力传感器、压力传感器、电流传感器、光敏传感器、压敏传感器、速度传感器或者温度传感器。

[0052] 传感器在正常的使用条件下，传感器测量结果的准确程度叫传感器的准确度。引用误差越小，传感器的准确度越高，而引用误差与传感器的量程范围有关，所以在使用同一准确度的传感器时，往往采取压缩量程范围，以减小测量误差。

[0053] 步骤S1：获取被采样信息的信息值；当用户打开可穿戴设备进行信息采样时，可穿戴设备的传感器能够利用物理效应、化学吸附或者电化学反应，将被采样信息的微小变化转变为电信号，然后将电信号转化为数字信号，从而获取被采样信息的信息值。

[0054] 步骤S2：计算分析被采样信息的信息值所属传感器的量程范围；如图2所示，根据步骤S1确定的被采样信息的信息值，进行第一预设时间段的信息采样，然后判断第一预设时间内信息采样的信息值是否保持在阈值内，若是则可以确定该采样信息所属的传感器的量程范围为该阈值所对应的传感器的量程范围。

[0055] 本步骤在步骤S1的基础上，接收第一预设时间段的被采样信息的信息值并判断被

采样信息的信息值所处的阈值范围,根据阈值对应的所属的传感器的量程范围确定被采样信息的信息值对应的所属的传感器的量程范围。该步骤确定了用户的量程范围以及用户状态。

[0056] 步骤S3:根据被采样信息的信息值所属传感器的量程范围,选择该量程范围所对应的传感器;现有技术中的传感器可以设置多个量程,就加速度传感器为例;目前的加速度传感器可以设置多个量程,比如2g、4g、8g、16g,但一个传感器使用时只能选择其中的一种。对于一个传感器,其ADC(模拟数字转换器)的转换精度是一定的,比如16位。所以,量程越大,采样的精度就会越低。因为采样的最小单位LSB为:

[0057] $LSB = \text{量程}/2^{16}$

[0058] 根据上述公式,量程越大,最后LSB就越大。在大量程时,实际测量的值越小,相对误差就会越大。

[0059] 本发明为了避免这个问题,可以采用冗余传感器的方案,比如一个可穿戴设备中采用四个加速度传感器,量程分别设置为2g、4g、8g和16g。根据被采样信息的信息值的量程范围,确定对应量程的传感器。

[0060] 当步骤S2确定了被采样信息信息值所属的传感器量程范围后,选择该量程对应的传感器,关闭不合适的传感器。

[0061] 本步骤准确的确定了采样被采样信息的传感器,将不适合的传感器暂时关闭,不仅提高了可穿戴设备传感器的采样精度,还保证了功耗不会增加。

[0062] 本实施例中,通过获取被采样信息的信息值,计算分析被获取采样信息信息值的量程范围,通过量程范围判断对应的传感器。该实施例通过计算分析判断选择对应量程的传感器,避免了使用单一传感器量程不合适时对应的精度不准确的问题,同时选择合适的传感器,关闭不合适的传感器保证了功耗不会增加。

[0063] 实施例二

[0064] 本实施例提供了一种可穿戴设备的信息采样方法,如图3所示;图3是本发明一种可穿戴设备的信息采样方法的另一流程图。本实施例包括步骤:

[0065] S41:获取采样信息信息值;

[0066] S42:判断被采样信息的信息值是否处于达到阈值;

[0067] S43:若是打开所述阈值对应相邻量程的两个传感器;

[0068] S44:接收第二预设时间段的被采样信息的信息值;

[0069] S45:判断第二预设时间段采样信息的信息值超过较小量程的比例是否超过预设比例;

[0070] S46:若是关闭小量程传感器,使用大量程传感器;若不是关闭大量程传感器,使用小量程传感器。

[0071] 本实施例中所述的量程范围,即传感器的测量范围,是指传感器对于被采样信息的信息值的采样范围,一般情况下,一个传感器使用时只能选择一种量程,不同传感器对应的量程可以不同,如对于传感器A的量程为[a,b],传感器B的量程为[b,c],传感器C对应的量程为[c,d]。因此可以使用传感器A,传感器B,传感器C来测量区间为[a,d]的采样信号。当被采样信息的信息值处于两个传感器的临界值时可以通过计算量程区间比例查找对应最精确的传感器。具体实施方式如下:

[0072] 传感器两个量程的临界状态，该临界状态是根据传感器量程预设的范围，当被采样信息的信息值在预设范围内时，打开所述临界状态对应的两个相邻量程的传感器，并持续第二预设时间段的采样被采样信息的信息值，根据所述第二预设时间段的采样信息的信息值，判断该段信息值超过较小量程的比例是否超过预设比例，若是关闭小量程传感器，使用大量程传感器；若不是关闭大量程传感器，使用小量程传感器。

[0073] 以加速度传感器为例，采用冗余传感器的方案，比如采用三个加速度传感器，量程分别设置为2g、4g和8g。系统启动后，打开2g量程的传感器，因为刚刚开机用户不可能为运动状态，阈值设置为1.9g。通过一段时间的采样，如果采样值始终保持在一定范围内，比如0.8g-1.2g，选取该量程对应的传感器，即2g的加速度传感器，如果达到阈值1.9g，此时需要打开4g传感器，采样一段时间，如果采样值超过2g的部分所占比重不超过5%，则仍然使用2g传感器，否则使用4g传感器，关闭2g传感器。在4g传感器工作时，如果采样值的最大值小于2g的比重超过95%，则打开2g传感器，关闭4g传感器。

[0074] 本实施例确定了当被采样信息的信息值处于临界状态时选择对应的传感器，达到采样的最大的精确度，同时关闭不合适的传感器，保证了功耗不会增加。

[0075] 实施例三

[0076] 本实施例提供了一种可穿戴设备的信息采样方法，如图4所示：图4：本发明一种可穿戴设备的信息采样方法流程图二；本实施例为确定被采样信息的采样频率，包括具体步骤：

[0077] S51：获取被采样信息的信息值；

[0078] S52：计算分析被采样信息的信息值所属传感器的量程范围；

[0079] S53：根据被采样信息的信息值所属传感器的量程范围，选择该量程范围所对应的传感器。

[0080] S54：选择对应的传感器对应的采样频率。

[0081] 本实施例与实施例一不同的是，该实施例根据被采样信息的信息值动态调整采样频率。所述采样频率随着传感器的量程的增大而增大，随着所述传感器的量程的减小而减小。

[0082] 具体实施方式有以下例子：当用户处于非运动状态下，比如睡眠、静坐或站立，此时用户的运动非常轻微，将选择小量程高精度的传感器，并根据采样结果动态调整采样频率，在保证准确度的前提下降低功耗。

[0083] 当用户处于行走状态，此时用户运动量稍大，设备将选择中量程中等精度的传感器，采样频率为对应的中等固定值，保证采样数据准确。

[0084] 当用户处于剧烈运动时，比如跑步、健身、舞蹈等等，设备将选择高量程的传感器，采样频率则为对应的较快的频率。保证采集到的用户数据准确，不能超出传感器的最大测量范围。

[0085] 本实施例相比实施例一中，增加了动态选择采样频率；所述可穿戴设备根据采样结果以及对应传感器选择采样频率，在提高了采样信息的信息值的数据测量精确度的同时也提高了准确度。并且保证了功耗不会增加。

[0086] 实施例四

[0087] 本实施例提供了一种可穿戴设备，如图5和6所示，图5表示本发明一种可穿戴设备

的系统结构示意图一,图6表示本发明一种可穿戴设备的系统结构示意图二。本发明的一种可穿戴设备,包括多个不同量程的同一类传感器,具体还包括:信息获取模块10、计算分析模块20、接收模块21、判断模块22、量程选择模块30、采样频率模块40、采样电路41、信息采样模块50。

- [0088] 其中信息获取模块10:用于获取被采样信息的信息值;
- [0089] 计算分析模块20:用于计算分析被采样信息的信息值所属传感器的量程范围;
- [0090] 量程选择模块30:用于根据被采样信息的信息值所属传感器的量程范围,选择该量程范围所对应的传感器;
- [0091] 采样频率模块40:用于根据所选择的传感器选择对应的采样频率;
- [0092] 信息采样模块50:用于根据所选择的传感器以及选择的对应的采样频率采集被采样的信息值。
- [0093] 该可穿戴设备接收到用户信息后,可穿戴设备的传感器能够利用物理效应、化学吸附或者电化学反应,将被采样信息的微小变化转变为电信号,然后将电信号转化为数字信号,其信息获取模块10从而获取被采样信息的信息值;
- [0094] 此时计算分析模块20中的接收模块21接收第一预设时间段的采样信息的信息值,然后该第一预设时间段的采样信息的信息值传输给判断模块21,判断模块21判断该采样信息的信息值是否保持在阈值内,若是则得出该采样信息的信息值处于的量程范围为所述阈值对应的量程范围。
- [0095] 根据计算分析模块20得出的量程范围,量程选择模块30选择该量程范围所对应的传感器。其中采样频率模块40的采样电路41根据所选择的传感器选择对应的采样频率;信息采样模块50根据所选择的传感器以及选择的对应的采样频率采集被采样的信息值。
- [0096] 本实施例中,用户通过在可穿戴设备中利用多传感器冗余设计方法,设置不同量程的同一类传感器来保证采样的精度,并且利用采样值,通过计算分析自动切换合适的传感器和采样频率,保证了功耗不会增加。
- [0097] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

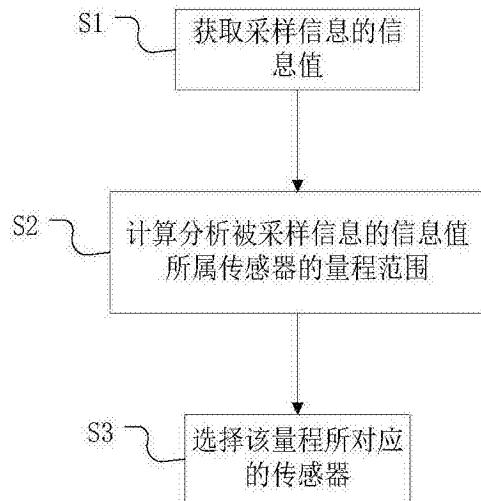


图1

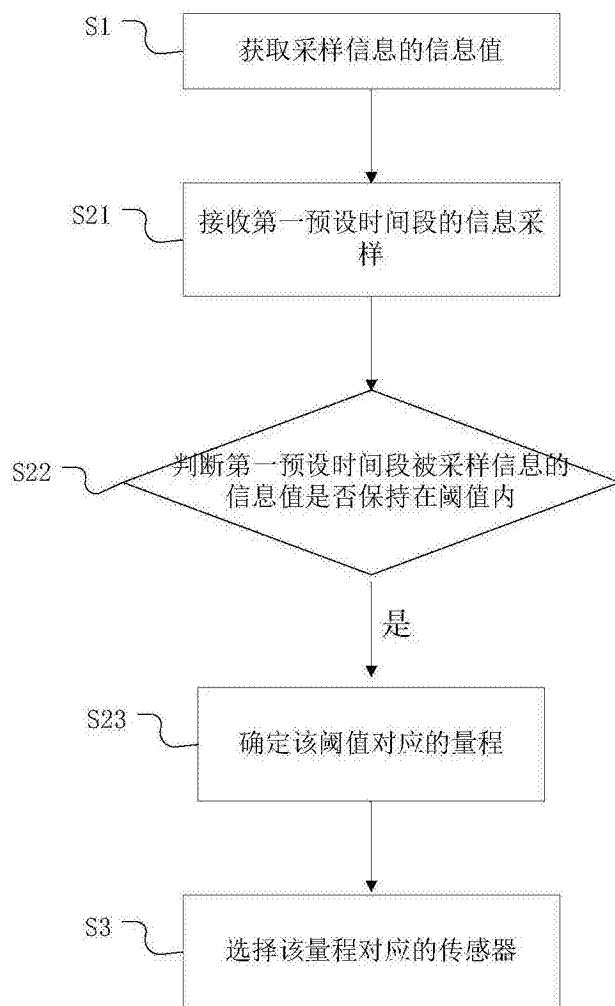


图2

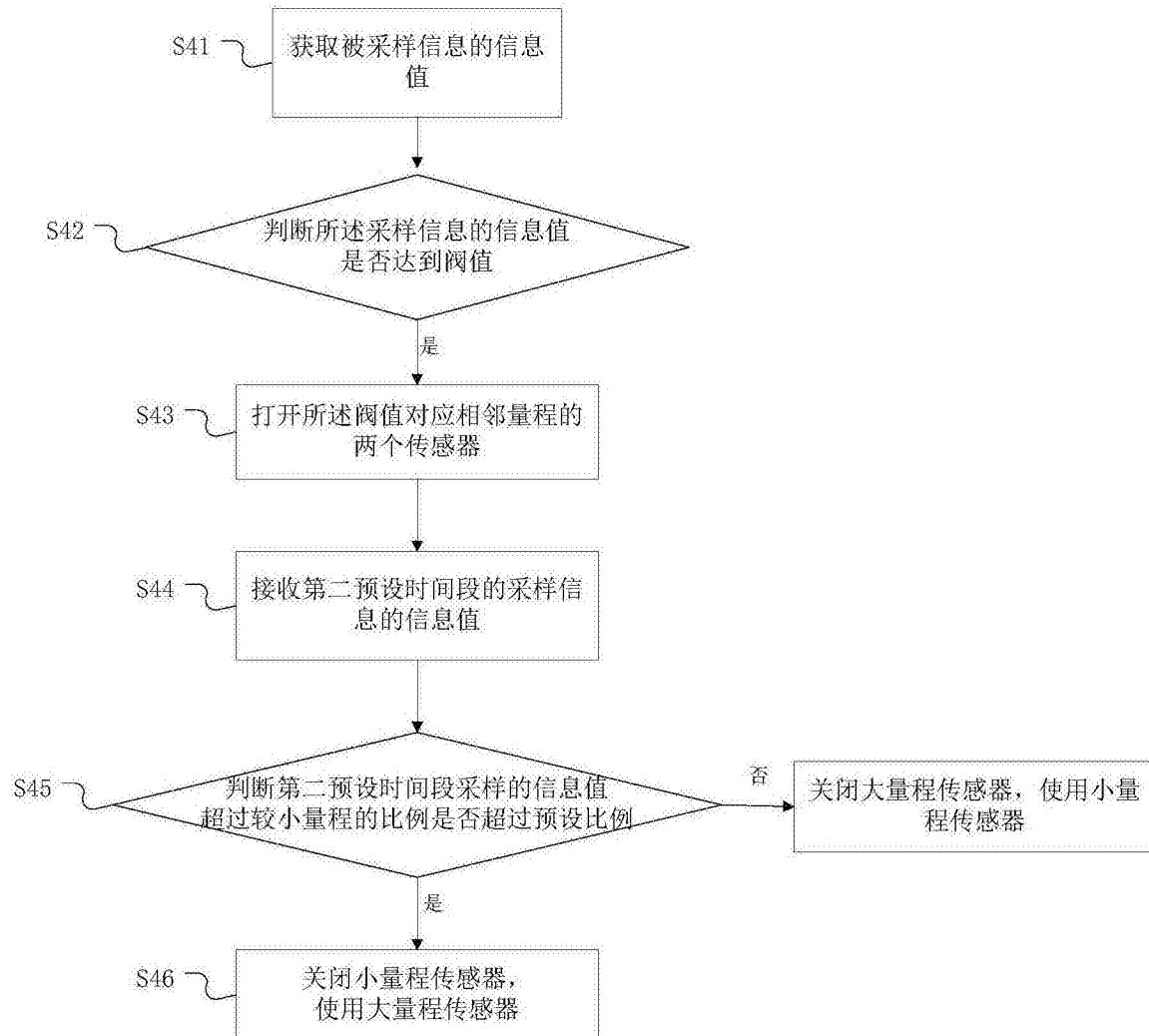


图3

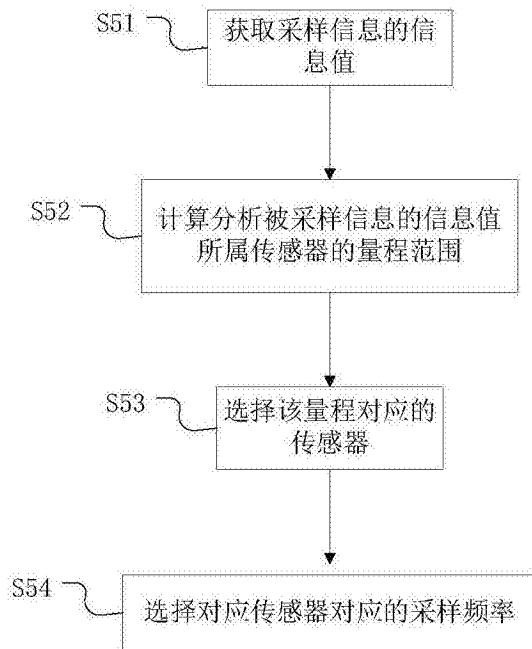


图4

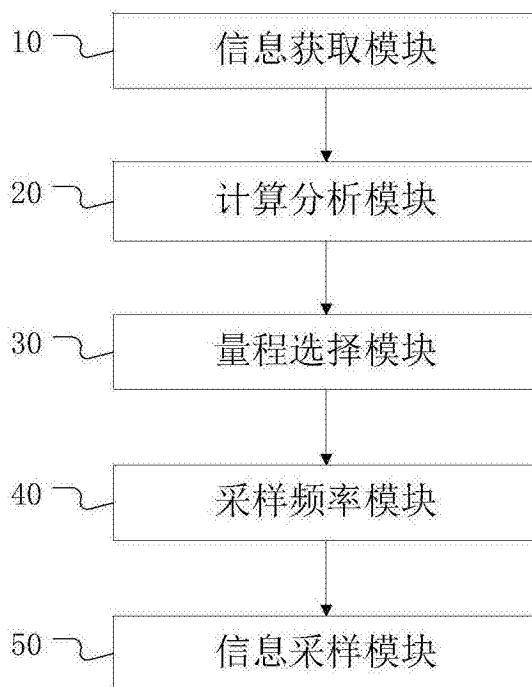


图5

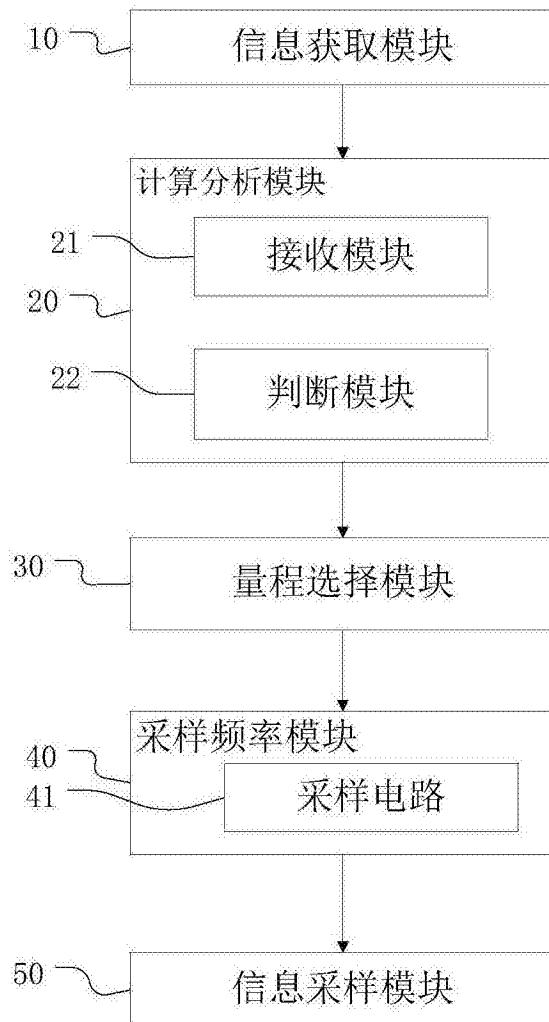


图6