



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103900674 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201210583233. X

(22) 申请日 2012. 12. 28

(71) 申请人 山东中烟工业有限责任公司青岛卷烟厂

地址 266101 山东省青岛市崂山区株洲路137号

(72) 发明人 崔淑强 牛序策 董志刚 周兆庄 潘洪军 马军

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 郭迎侠

(51) Int. Cl.

G01G 23/01 (2006. 01)

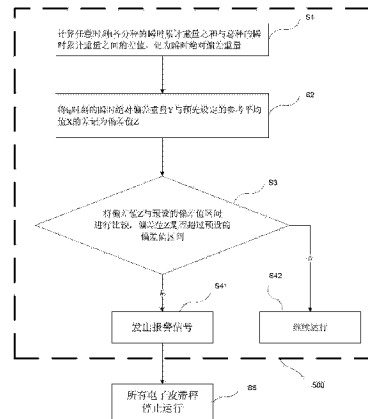
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

多个电子皮带秤组成的称量系统的准确性的判断方法

(57) 摘要

本发明公开了一种掺配工序中由多个电子皮带秤组成的称量系统的准确性的判断方法,由所述控制计算机执行如下步骤:S1:计算任意时刻t各分秤的瞬时累计重量之和与总秤的瞬时累计重量之间的差值,记为瞬时绝对偏差重量;S2:将t0时刻的瞬时绝对偏差重量Y与预先设定的参考平均值X的差记为偏差值Z;S3:将偏差值Z与预设的偏差值区间进行比较,如果偏差值Z超过预设的偏差值区间,则执行步骤S41,否则执行步骤S42;S41:发出报警信号;S42:继续运行。本发明的方法能对电子皮带秤准确性的做出实时判断,提高生产过程加工质量的稳定性。



1. 多个电子皮带秤组成的称量系统的准确性的判断方法,所述称量系统包括被控制计算机所控制运行的多个电子皮带秤,所述电子皮带秤分为用于称量每种掺配物料的多个分秤和用于称量由所述掺配物料组成的混合物料的总秤;其特征在于,由所述控制计算机执行如下步骤:

S1:计算任意时刻 t 各分秤的瞬时累计重量之和与总秤的瞬时累计重量之间的差值,记为瞬时绝对偏差重量;

S2:将 t_0 时刻的瞬时绝对偏差重量 Y 与预先设定的参考平均值 X 的差记为偏差值 Z ;

S3:将偏差值 Z 与预设的偏差值区间进行比较,如果偏差值 Z 超过预设的偏差值区间,则执行步骤 S41,否则执行步骤 S42;

S41:发出报警信号;

S42:继续运行。

2. 如权利要求 1 所述的判断方法,其特征在于,在执行步骤 S2 的同时执行如下步骤:

计算所述 t_0 时刻的偏差值 Z 的绝对值与 t_0 时刻的所述总秤的瞬时累积重量 W 的比值,记为精度 p ;

并在步骤 S3 将偏差值 Z 与预设的偏差值区间进行比较的同时执行如下步骤:

将精度 p 与预定值比较,如果达到精度 p 超过预定值或者偏差值 Z 超过预设的偏差值区间中的任一条件,则执行步骤 S41,否则执行步骤 S42。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的判断方法,其特征在于,

所述预先设定的参考平均值 X 的计算方式为:对瞬时绝对偏差重量进行抽样,计算抽样值的算术平均值。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的判断方法,其特征在于,所述多个分秤包括一个主秤和至少一个从秤,所述从秤根据所述主秤的瞬时重量和预定的比例调整其瞬时重量。

5. 如权利要求 2 所述的判断方法,其特征在于,如果步骤 S3 中,如果偏差值 Z 超过预设的偏差区间,同时精度 p 超过预定值时,在 S41 之后,增加如下步骤:

S5:所述控制计算机控制所有电子皮带秤停止运行。

多个电子皮带秤组成的称量系统的准确性的判断方法

技术领域

[0001] 本发明涉及烟草加工领域,具体地为应用于掺配工序中由多个电子皮带秤组成的称量系统的准确性的判断方法,可应用于烟丝配比加香等工序中。

背景技术

[0002] 电子皮带秤为使用最广泛的皮带秤,由承重装置、称重传感器、速度传感器和显示器等部件组成。称重时,承重装置将皮带上物料的重力传递到称重传感器上,称重传感器即输出正比于物料重力的电压(mV)信号,经放大器放大后输送给模/数转换器变成数字量A,送到运算器(运算器可位于电子皮带秤自带的控制器内,也可以位于另外设置的控制器内);速度传感器位于尾部滚筒或旋转设备上用于测量皮带的运行速度,速度传感器输出脉冲数B,也送到运算器;运算器对A、B进行积分运算后,即得到这一测量周期的物料量。对每一测量周期进行累计,即可得到皮带上连续通过的物料累计量。瞬时重量为位于电子皮带秤的皮带上的物料的重量,可从显示器中读取到。从称重原理可知,电子皮带秤所测量物料的瞬时重量的大小取决于两个参数,即瞬时重量等于称重传感器所测量的承载器上物料负荷值 q (kg/m)和速度传感器测量的皮带速度值 v (m/s)两个参数相乘所得,通过对一定时间内的瞬时重量对时间进行积分即可计算出瞬时累计重量,通过显示器显示出瞬时重量(皮带上的物料重量)和瞬时累计重量(通过皮带的所有物料的重量)。

[0003] 电子皮带秤的控制器可采用常用的工业用控制器,如PLC(可编程逻辑控制器)等。根据工艺需要设置电子皮带秤的瞬时重量值,根据控制器的性能不同,可直接在控制器上设置该数值,也可以通过上位机(如PC机)向控制器发送相应的设置参数。电子皮带秤的皮带由交流电机驱动,通过由PLC控制的变频器控制电机的转速,即可控制皮带的速度,从而改变电子皮带秤上的物料的瞬时重量。

[0004] 在烟草加工过程中,制丝线配比加香工序属于特殊过程,特殊过程是指某些加工质量不易或不能通过其后续的检验或试验而得到充分验证的过程(工序)。图1示出了烟丝配比加香工序所使用的称量系统,包括有四台电子秤,其中有一台用于称叶丝的叶丝秤11、一台用于称梗丝的梗丝秤12、一台用于称薄片丝的薄片丝秤13和一台用于称叶丝、梗丝和薄片丝混合后的混丝重量的混丝秤20。按照各个电子秤在其中所起到的作用不同,将它们分为用于称量组成混合物料的各个组分物料的分秤和用于称量混合物料的总秤。配比加香工序就是将多种组分混合成混合物料的过程,上述叶丝秤、梗丝秤、薄片丝秤均为分秤,混丝秤为总秤,从分秤上流过的物料混合后经过总秤后而被送往下一道工序。从理论上讲,总秤在任意时刻 t 的瞬时累积重量等于各个分秤在时刻 t 之前一定时间(由于分秤上的物料到达总秤上需要一段时间)的瞬时累积重量之和。

[0005] 烟丝中的梗丝和薄片丝的重量是根据叶丝秤重量(流量)和设定比例进行掺配,香料根据混丝秤流量和设定比例进行掺配。上述掺配过程中,任何一台电子皮带秤出现计量问题,都会造成质量问题,不能进行弥补,造成巨大的经济损失。及时发现多个电子皮带秤组成的称量系统中有电子皮带秤出现了计量故障成为亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种用于判断烟丝配比加香工序的称量系统中的电子皮带秤准确性的方法,能在电子皮带秤出现计量故障时及时发现,解决烟丝制丝生产线各种外掺物料和混合物料重量计量准确性无法及时判断的问题,提高生产过程加工质量的稳定性。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:多个电子皮带秤组成的称量系统的准确性的判断方法,所述称量系统包括被控制计算机所控制运行的多个电子皮带秤,所述电子皮带秤分为用于称量每种掺配物料的多个分秤和用于称量由所述掺配物料组成的混合物料的总秤;由所述控制计算机执行如下步骤:

[0008] S1:计算任意时刻 t 各分秤的瞬时累计重量之和与总秤的瞬时累计重量之间的差值,记为瞬时绝对偏差重量;

[0009] S2:将 t_0 时刻的瞬时绝对偏差重量 Y 与预先设定的参考平均值 X 的差记为偏差值 Z ;

[0010] S3:将偏差值 Z 与预设的偏差值区间进行比较,如果偏差值 Z 超过预设的偏差值区间,则执行步骤 S41,否则执行步骤 S42;

[0011] S41:发出报警信号;

[0012] S42:继续运行。

[0013] 作为优选,本发明的判断方法在执行步骤 S2 的同时执行如下步骤:

[0014] 计算所述 t_0 时刻的偏差值 Z 的绝对值与 t_0 时刻的所述总秤的瞬时累积重量 W 的比值,记为精度 p ;并在步骤 S3 将偏差值 Z 与预设的偏差值区间进行比较的同时执行如下步骤:将精度 p 与预定值比较,如果达到精度 p 超过预定值或者偏差值 Z 超过预设的偏差值区间中的任一条件,则执行步骤 S41,否则执行步骤 S42。

[0015] 作为优选,本发明的判断方法中,预先设定的参考的平均值 X 的计算方式为:对瞬时绝对偏差重量进行抽样,计算抽样值的算术平均值。

[0016] 作为优选,所述多个分秤包括一个主秤和至少一个从秤,所述从秤根据所述主秤的瞬时重量和预定的比例调整其瞬时重量。

[0017] 作为优选,本发明的判断方法,如果步骤 S3 中,如果偏差值 Z 超过预设的偏差区间,同时精度 p 超过预定值时,在 S41 之后,增加如下步骤:

[0018] S5:所述控制计算机控制所有电子皮带秤停止运行。

[0019] 本发明的有益效果在于:采用本发明的判断方法能对掺配多种物料的电子皮带秤的准确性做出实时判断,任意一台电子皮带秤出现计量故障时,均能及时发现,从而提高了生产过程加工质量的稳定性。

附图说明

[0020] 图 1 为烟丝配比加香工序中的称重系统的组成框图。

[0021] 图 2 为本发明的实施例一的由多个电子皮带秤组成的称量系统的准确性的判断方法的流程图。

[0022] 图 3 为本发明的实施例二的由多个电子皮带秤组成的称量系统的准确性的判断

方法的流程图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细描述,但不作为对本发明的限定。

[0024] 以下参照图 1 以烟草加工过程中对配比加香工序中所使用的称量系统为例进行说明。承上所述,该称量系统中,叶丝秤 11、梗丝秤 12、薄片丝秤 13 均为分秤,用于称叶丝、梗丝和薄片丝混合后的混丝重量的混丝秤 20 为总秤。所述分秤、总秤均为被控制计算机控制运行的电子皮带秤。图 2 为本发明的实施例一的由多个电子皮带秤组成的称量系统的准确性的判断方法的流程图,其中矩形框 500 内的流程,对应于上述的一个独立权利要求的技术方案。参照图 2 所示的流程图,本发明的由多个电子皮带秤组成的称量系统的准确性的判断方法由所述控制计算机执行如下步骤:

[0025] S1:计算任意时刻 t 各分秤的瞬时累计重量之和与总秤的瞬时累计重量之间的差值,记为瞬时绝对偏差重量;

[0026] S2:计算 t_0 时刻的瞬时绝对偏差重量 Y ,将 t_0 时刻的瞬时绝对偏差重量 Y 与平均值 X 的差记为偏差值 Z 。在正常情形下,不考虑系统误差,分秤的瞬时累计重量之和与总秤的瞬时累计重量之间的差值,也就是瞬时绝对偏差重量实际上就是已经通过分秤,还没有达到总秤的那些物料的质量之和。因此,预先设定的参考平均值 X 可以根据各个分秤的流量、速度和距离总秤的距离估算出来,也可以在检查各个电子皮带秤均正常的情况下,通过采集若干个时刻的分秤和总秤的瞬时累计重量,分别计算其差值并求算出平均值而得到。
S3:将偏差值 Z 与预设的偏差值区间进行比较,如果偏差值 Z 超过预设的偏差值区间,则执行步骤 S41,否则执行步骤 S42;

[0027] S41:报警;

[0028] S42:继续运行。

[0029] 如上文所述,从理论上讲,总秤在任意时刻 t 的瞬时累积重量等于各个分秤的任意时刻 t 的瞬时累积重量之和的差值应该是一个固定的数值,但是由于存在着允许的误差以及运行的波动,实际上,允许总秤的瞬时累积重量与各个分秤的瞬时累积重量之和之间存在一定的偏差值区间,预设的该偏差值区间可输入控制计算机,当偏差值 Z 超出偏差值区间时认为出现计量故障,发出报警和/或发出停机的控制指令,所有的电子皮带秤停止运行。

[0030] 上述预设的偏差值区间可根据设备正常运行时所采集的数据经过统计的方法计算得出,也可以根据经验设定。例如,可在所有电子皮带秤正常运行时,取一段时间如 1 小时,每隔一定时间,如 1 分钟记录瞬时绝对偏差重量 Y ,并计算在之前的时间内瞬时绝对偏差重量的平均值 X ,瞬时绝对偏差重量的平均值 X 的计算方式,可以采用积分法也可以采用抽样求算术平均值的方法。将在正常运行时所求得的偏差值 Z 的最大值和最小值作为预设的偏差值区间的端点,或者将条件放宽一些。即将比该最大值更大一些,比最小值更小一些的数值作为预设的偏差值区间的端点,避免误报。此外,预设的偏差值区间还可以根据生产的产品要求设置的更大或更小。

[0031] 上述 S41 步骤中的报警可以为控制计算机发出报警信号,将报警信号发送给发声

或发光装置,警示相关人员进行调整。控制计算机自身也可以以文字或声音的方式发出报警信号。

[0032] 进一步地,为了防止整个系统在某个电子皮带秤出现计量故障时候仍然运行,损害产品质量,还可以更进一步,增加自动停机运行的步骤,由控制计算机向各个电子皮带秤所带的控制器(也可能是与其连接的 PLC)发出停止运行的指令,各个皮带秤停止运行,等待调整。

[0033] 如图 3 所示,实施二与实施例一的区别在于,在执行步骤 S2 的同时执行如下步骤:计算所述 t_0 时刻的偏差值 Z 的绝对值与 t_0 时刻的总秤重量 W 的比值,记为精度 p ;

[0034] 并在步骤 S3 将偏差值 Z 与预设的偏差值区间进行比较的同时执行如下步骤:将精度 p 与预定值比较,如果达到精度 p 超过预定值或者偏差值 Z 超过预设的偏差值区间中的任一条件,则执行步骤 S41,否则执行步骤 S42。精度 p 的预定值的确定方式与上述的偏差值区间类似,不再赘述。

[0035] 当然,在步骤 S3 中,如果偏差值 Z 超过预设的偏差区间,同时精度 p 超过预定值时,还可以在实施例二的方法的步骤 S41 后增加如下步骤, S5:所述控制计算机控制所有电子皮带秤停止运行。只有当偏差值 Z 和精度 p 两个参数都超过预定的条件时,才认为有电子皮带秤出现故障,防止误停机。

[0036] 在掺配工序中,往往有一种主要的物料,如上所述的叶丝秤 11、梗丝秤 12、薄片丝秤 13 中,叶丝秤 11 为主秤,梗丝秤 12 和薄片丝秤 13 为从秤,梗丝秤 12 和薄片丝秤 13 根据叶丝秤 11 的瞬时重量,调整其瞬时重量,当然,在其他条件一定的情况,瞬时重量正比于皮带速度,作为从秤的梗丝秤 12 和薄片丝秤 13 的皮带运行速度根据叶丝秤 11 的皮带的瞬时速度决定,梗丝秤 12 和薄片丝秤 13 的皮带运行速度可以通过变频器控制电机的转速的方式来实现。

[0037] 使用本发明的方法对配比加香工序的叶丝秤、梗丝秤、薄片丝秤的累计重量和跟混丝秤的累计重量进行实时对比,找出两者之间经验性的实际差值。对实际差值进行统计分析,找出实际生产的正常波动范围。控制计算机对超出正常波动范围的数据进行报警,并可进一步控制电子皮带秤停止运行。

[0038] 上述实施例仅以包括三个分秤和一个总秤的称量系统进行说明,实际上,本发明可以应用于更多分秤和一个总秤组成的称量系统中,并且不仅仅应用在卷烟加工过程中,还可广泛应用在使用多个电子皮带秤进行计量的掺配工序中,实现对电子皮带秤运行的实时监测,在任意一台电子皮带秤出现计量故障时,无论是主秤还是分秤发生计量故障,都能够及时发现,及时调整,保证了产品质量。

[0039] 以上实施例仅为本发明的示例性实施例,不用于限制本发明,本发明的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内,对本发明做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本发明的保护范围内。

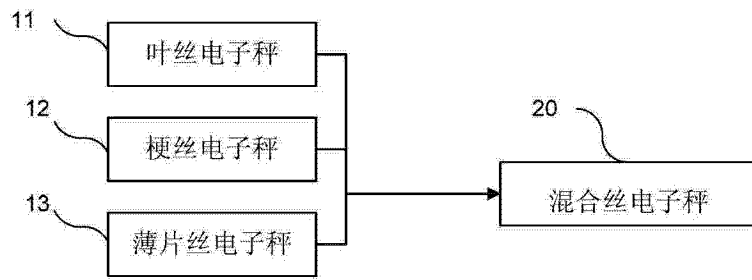


图 1

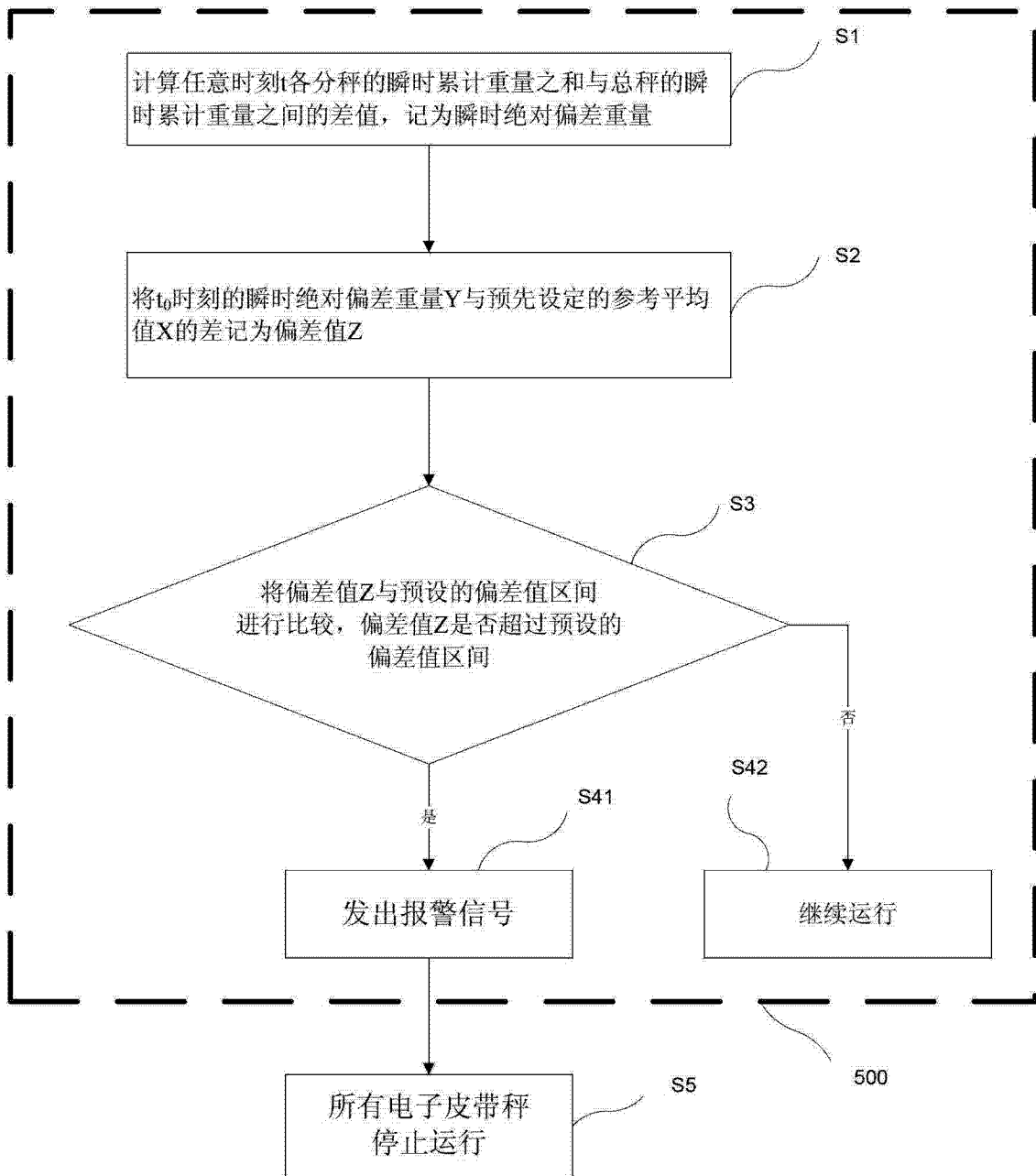


图 2

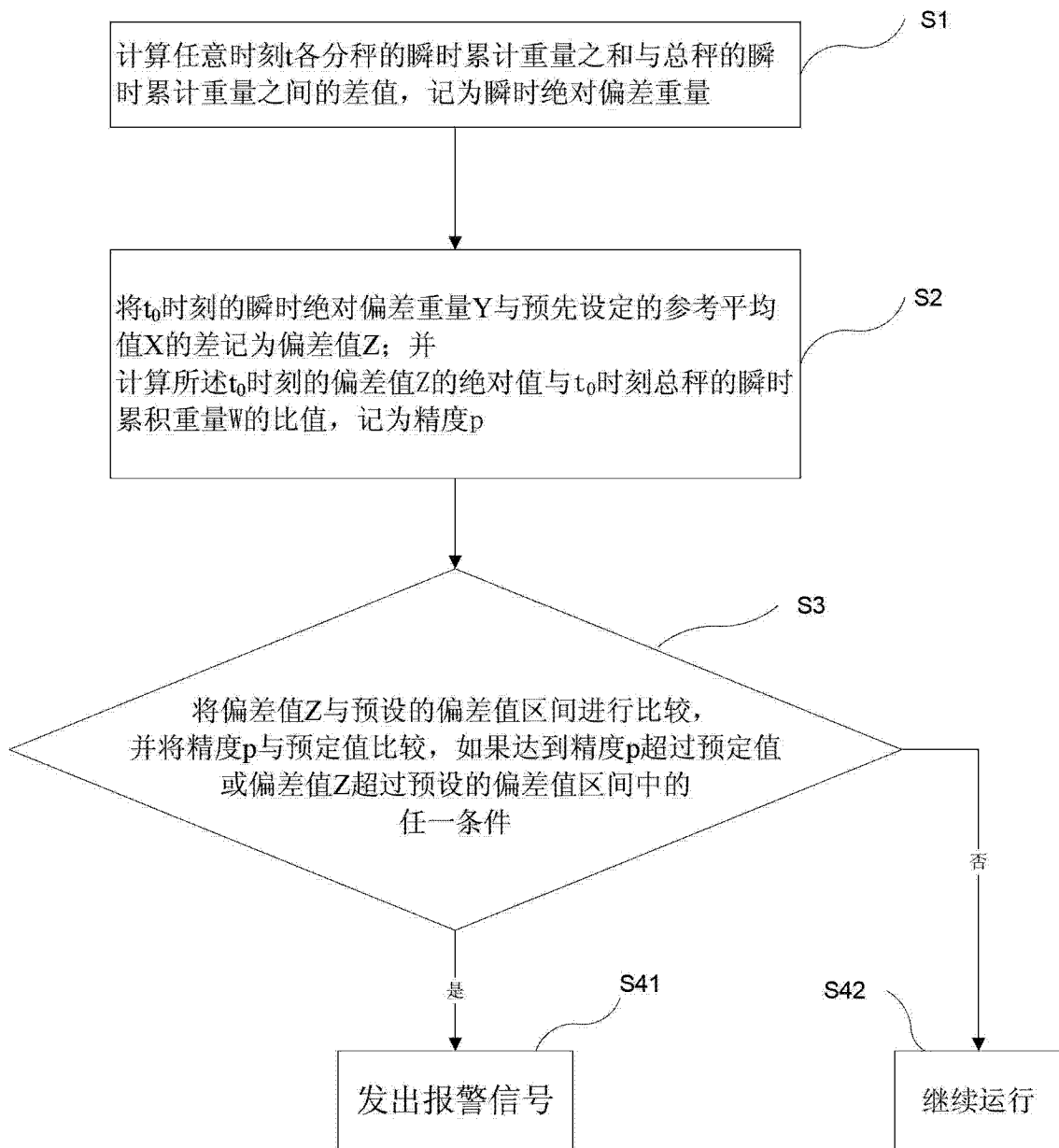


图 3