



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102494746 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201110396955. X

(22) 申请日 2011. 12. 02

(71) 申请人 中联重科股份有限公司

地址 410013 湖南省长沙市岳麓区银盆南路
361 号

(72) 发明人 齐华 王子劼 万博 邓小梅

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限
公司 11283

代理人 南毅宁 周建秋

(51) Int. Cl.

G01G 11/08(2006. 01)

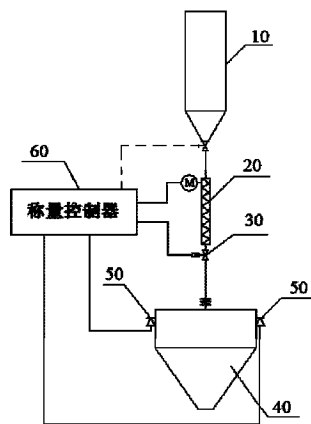
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

物料称量系统及方法以及称量控制器

(57) 摘要

本发明公开了一种物料称量系统及法以及称量控制器。所述物料称量系统包括称量斗 (40)、螺旋机 (20)、蝶阀 (30) 和称重传感器 (50), 螺旋机 (20) 的输送出口位于称量斗 (40) 的开口上方, 蝶阀 (30) 位于螺旋机 (20) 的输送出口处, 蝶阀 (30) 关闭时封闭螺旋机 (20) 的输送出口。所述称量控制器 (60) 包括: 重量获取装置 (61), 用于接收指示称量斗 (40) 中物料的重量的信号并从中获取物料的实时重量; 比较装置 (62), 用于将物料的实时重量与预计称量值相比较; 控制信号输出装置 (63), 用于当比较装置 (62) 的比较结果为实时重量达到该预计称量值时, 同时输出控制螺旋机 (20) 停止的控制信号以及关闭蝶阀 (30) 的控制信号。本发明当物料达到一定值时, 可以同时关闭螺旋机和蝶阀, 从而兼具了螺旋机有较佳输送效果以及蝶阀响应较快的双重优点。



1. 一种用于物料称量系统的称量控制器 (60), 所述物料称量系统包括称量斗 (40)、螺旋机 (20)、蝶阀 (30) 和称重传感器 (50), 螺旋机 (20) 的输送出口位于称量斗 (40) 的开口上方, 蝶阀 (30) 位于螺旋机 (20) 的输送出口处, 蝶阀 (30) 关闭时封闭螺旋机 (20) 的输送出口, 该称量控制器 (60) 包括:

重量获取装置 (61), 用于接收指示称量斗 (40) 中物料的重量的信号并从中获取物料的实时重量;

比较装置 (62), 用于将物料的实时重量与预计称量值相比较;

控制信号输出装置 (63), 用于当比较装置 (62) 的比较结果为实时重量达到该预计称量值时, 同时输出控制螺旋机 (20) 停止的控制信号以及关闭蝶阀 (30) 的控制信号。

2. 根据权利要求 1 所述的控制器, 其中所述预计称量值为配比值减去落差值。

3. 根据权利要求 1 所述的称量控制器 (60), 其中所述控制信号输出装置 (63) 还用于当开始物料称量时, 同时输出控制螺旋机 (20) 开启的控制信号以及开启蝶阀 (30) 的控制信号。

4. 根据权利要求 1 所述的称量控制器 (60), 其中所述控制信号输出装置 (63) 在比较装置 (62) 的比较结果为物料的实时重量逐渐接近预计称量值的过程中输出使螺旋机 (20) 转速减小的控制信号。

5. 根据权利要求 1 所述的称量控制器 (60), 其中所述称量控制器 (60) 还包括:

补秤判断装置 (64), 用于在所述控制信号输出装置 (63) 同时输出控制螺旋机 (20) 停止的控制信号以及关闭蝶阀 (30) 的控制信号之后, 计算物料的配比值与实时重量之间的差值 X 并将该差值 X 与一允许误差值 A 相比较以判断是否需要补秤, 当该差值 X 大于所述允许误差值 A 时判断需要补秤, 当差值 X 小于或等于允许误差值 A 时判断不需要补秤; 并且

所述控制信号输出装置 (63) 还用于当补秤判断装置 (64) 判断需要补秤时, 输出开启蝶阀 (30) 的控制信号, 并经过一段时间后输出关闭蝶阀 (30) 的控制信号。

6. 根据权利要求 1 所述的称量控制器 (60), 其中所述称量控制器 (60) 还包括:

补秤判断装置 (64), 用于在所述控制信号输出装置 (63) 同时输出控制螺旋机 (20) 停止的控制信号以及关闭蝶阀 (30) 的控制信号之后, 计算物料的配比值与实时重量之间的差值 X , 并将该差值 X 与一允许误差值 A 和一大于所述允许误差值 A 的临界值 B 相比较, 当该差值 X 大于所述临界值 B 时判断需要大量补秤, 当该差值 X 小于或等于所述临界值 B 且大于所述允许误差值 A 时判断需要少量补秤, 当该差值 X 小于或等于所述允许误差值 A 时判断不需要补秤;

所述临界值 B 为螺旋机 (20) 中的余料重量。

7. 根据权利要求 6 所述的称量控制器 (60), 其中所述控制信号输出装置 (63) 还用于当所述补秤判断装置 (64) 判断需要大量补秤时, 输出控制螺旋机 (20) 开启的控制信号以及开启蝶阀 (30) 的控制信号并在所述差值 X 小于或等于所述允许误差值 A 时, 同时输出控制螺旋机 (20) 停止的控制信号以及关闭蝶阀 (30) 的控制信号; 而当所述补秤判断装置 (64) 判断需要少量补秤时, 输出开启蝶阀 (30) 的控制信号并经过一段时间后输出关闭蝶阀 (30) 的控制信号。

8. 根据权利要求 5 或 7 所述的称量控制器 (60), 其中所述一段时间与补秤值成正比, 补秤值为所述差值 X 与允许误差值 A 之间的差值。

9. 一种物料称量系统,包括称量斗(40)、螺旋机(20)、蝶阀(30)和称重传感器(50),称重传感器(50)用于检测称量斗(40)中物料的实时重量,螺旋机(20)的输送出口位于称量斗(40)的开口上方,蝶阀(30)位于螺旋机(20)的输送出口处,蝶阀(30)关闭时封闭螺旋机(20)的输送出口。

10. 根据权利要求9所述的物料称量系统,该系统还包括根据权利要求1-8中任一项权利要求所述的用于物料称量系统的称量控制器(60),该称量控制器(60)与称重传感器(50)的信号输出端、螺旋机(20)的驱动信号输入端以及蝶阀(30)的控制端电连接。

11. 一种使用权利要求9或10所述的物料称量系统进行物料称量的方法,包括以下步骤:

启动螺旋机(20)并打开蝶阀(30)进行物料输送;

对称量斗(40)中物料的重量进行实时称量;

将所称量得到物料的实时重量与预计称量值相比较;

当比较结果为实时重量达到预计称量值时,停止螺旋机(20)并同时关闭蝶阀(30)。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中所述预计称量值为配比值减去落差值。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中在比较结果为物料的实时重量逐渐接近预计称量值的过程中减小螺旋机(20)的转速。

14. 根据权利要求11所述的方法,该方法还包括:

在停止螺旋机(20)并同时关闭蝶阀(30)之后,再次对称量斗(40)中物料的实时重量进行称量;

计算物料的配比值与实时重量之间的差值 X 并将该差值 X 与一允许误差值 A 相比较以判断是否需要补秤:

当该差值 X 大于所述允许误差值 A 时,判断需要补秤,开启蝶阀(30)进行补秤,并经过一段时间后关闭蝶阀(30);

当该差值 X 小于或等于允许误差值 A 时,判断不需要补秤,称量结束。

15. 根据权利要求11所述的方法,该方法还包括:

在停止螺旋机(20)并同时关闭蝶阀(30)之后,再次对称量斗(40)中物料的实时重量进行称量;

计算物料的配比值与实时重量之间的差值 X 并将该差值 X 与一允许误差值 A 相比较和一大于所述允许误差值 A 的临界值 B 相比较以判断是否需要补秤:

当该差值 X 大于所述临界值 B 时,判断需要大量补秤,则启动螺旋机(20)并同时开启蝶阀(30)进行补秤,并在所述差值 X 小于或等于所述允许误差值 A 时,同时停止螺旋机(20)并关闭蝶阀(30);

当该差值 X 小于或等于所述临界值 B 且大于所述允许误差值 A 时,判断需要少量补秤,则仅开启蝶阀(30)进行补秤,并经过一段时间后关闭蝶阀(30);

当该差值 X 小于或等于所述允许误差值 A 时,判断不需要补秤,称量结束。

16. 根据权利要求14或15所述的方法,其中所述一段时间与补秤值成正比,补秤值为所述差值 X 与允许误差值 A 之间的差值。

物料称量系统及方法以及称量控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及物料称量领域,具体地,涉及一种物料称量系统、物料称量方法以及用于该物料称量系统的称量控制器。

背景技术

[0002] 目前对物料重量的称量一般有两种方式。一种是采用双蝶阀进行输送,即在输送管道的末端设置有双蝶阀。将两个蝶阀全部打开,可实现最大输送通道,然后当称量值接近预计称量值时,关闭其中一个蝶阀,使得物料的输送出口变小,以便于控制称量的精度,最后再关闭另一个蝶阀。但是这种方式在输送物料时,完全依赖物料的重力,因此,对于流动性不佳的粉料而言,不能实现均匀给料,给称重带来不便。另外一种是采用螺旋机进行输送,螺旋机的出口直接与称量斗相连,由于螺旋机带有推动力,所以对于流动性不佳的粉料有较好的输送效果。

[0003] 然而,采用螺旋机输送时,当需要停止输送时,螺旋机由于惯性较大还会继续运转一段时间,所以这段时间中螺旋机仍会不断地向称量斗输送物料,导致实际称量值和预计称量值之间有差异,产生称量误差。

[0004] 因此,在现有技术中,如采用双蝶阀则由于不能均匀给料,称量精度难以保证,如采用螺旋机又会存在较大的称量误差,对于一些精度要求很高的物料(如干粉砂浆)的称量往往达不到要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术中存在的上述不足,提供一种能够既能均匀给料并且计量精度又高的物料称量系统、物料称量方法,以及用于该物料称量系统的称量控制器。

[0006] 本发明提供一种物料称量系统,包括称量斗、螺旋机、蝶阀和称重传感器,称重传感器用于检测称量斗中物料的实时重量,螺旋机的输送出口位于称量斗的开口上方,蝶阀位于螺旋机的输送出口处,蝶阀关闭时封闭螺旋机的输送出口。

[0007] 另外,本发明还提供一种用于该物料称量系统的称量控制器,该称量控制器包括:重量获取装置,用于接收指示称量斗中物料的重量的信号并从中获取物料的实时重量;比较装置,用于将物料的实时重量与预计称量值相比较;控制信号输出装置,用于当比较装置的比较结果为实时重量达到该预计称量值时,同时输出控制螺旋机停止的控制信号以及关闭蝶阀的控制信号。

[0008] 此外,本发明还提供一种使用上述物料称量系统进行物料称量的方法,包括以下步骤:启动螺旋机并打开蝶阀进行物料输送;对称量斗中物料的重量进行实时称量;将所称量得到物料的实时重量与预计称量值相比较;当比较结果为实时重量达到预计称量值时,停止螺旋机并同时关闭蝶阀。

[0009] 通过上述技术方案,当称重传感器所检测到的称量斗中的物料达到一定值时,可以同时关闭螺旋机和蝶阀,从而兼具了螺旋机有较佳输送效果以及蝶阀响应较快的双重优

点。也就是说,此时虽然螺旋机由于惯性的原因仍继续运转,但由于输送出口已经被蝶阀关闭,所以物料并不会落入称量斗中以造成称量误差,称量准确,操作简单。根据本发明的优选实施方式,还提供了三段式补秤法,称量更为精准。

[0010] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0011] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0012] 图 1 是本发明提供的物料称量系统的结构图;

[0013] 图 2 是本发明提供的称量控制器的结构框图;

[0014] 图 3 是本发明提供的物料称量方法的流程图。

[0015] 附图标记说明

[0016]	10	料仓	20	螺旋机
[0017]	30	蝶阀	40	称量斗
[0018]	50	称重传感器	60	称重控制器
[0019]	61	重量获取装置	62	比较装置
[0020]	63	控制信号输出装置	64	补秤判断装置
[0021]	M	驱动电机		

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0023] 如图 1 所示,首先描述本发明所提供的物料称量系统。该系统包括称量斗 40、螺旋机 20、蝶阀 30 和称重传感器 50,称重传感器 50 用于检测称量斗 40 中物料的实时重量,螺旋机 20 的输送出口位于称量斗 40 的开口上方,蝶阀 30 位于螺旋机 20 的输送出口处,蝶阀 30 关闭时封闭螺旋机 20 的输送出口。

[0024] 在图 1 中,螺旋机 20 的输送入口被连接到料仓 10,以接收物料,当然也可以被连接到其他物料储藏或传送装置(如皮带机或给料机等),本发明并不对此做限制。图 1 中螺旋机 20 的输送入口与料仓 10 之间优选设置有阀门,该阀门在开始称量时开启,并在停止螺旋机 20 进料时关闭,以避免过多的物料进入到螺旋机 20 中。

[0025] 其中,螺旋机 20 可以采用各种螺旋机,本发明并不对其结构进行限制。一般来说,螺旋机 20 的结构包括螺旋管,由驱动电机驱动,在图 1 中以 M 示出,该驱动电机 M 具有驱动信号输入端,并根据控制信号来控制螺旋机 20 的运转,包括启动、停止、转速、方向等等。

[0026] 蝶阀 30 可以为各种结构的蝶阀,并不做特别限制。本发明对蝶阀 30 与螺旋机 20 的位置关系也不做特别限制,只要当蝶阀 30 关闭时能够封闭螺旋机 20 的输送出口即可,一般蝶阀 30 位于螺旋机 20 的输送出口的正下方。本发明可以采用各种驱动类型的蝶阀,例如气动、液动、电动、电-液动、气-液动等等,蝶阀 30 具有控制端,并根据控制端接收到的控制信号来开启或关闭。

[0027] 称重传感器 50 可以选用常规的称重传感器,用以检测称量斗 40 中物料的重量,具

有信号输出端,用于输出指示称量斗 40 中物料的重量的信号。称重传感器 50 可以有多个,图中示出 2 个。优选情况下,由于称重传感器 50 测得的物料重量信号较小,该物料称量系统还可以包括变送器(未图示),连接在称重传感器 50 的信号输出端,称重传感器 50 经由该变送器输出信号,用以放大物料重量信号。

[0028] 使用本发明提供的这种物料称量系统进行称量,当称重传感器 50 所检测到的称量斗 40 中的物料达到一定值时,可以同时关闭螺旋机 20 和蝶阀 30,从而兼具了螺旋机 20 有较佳输送效果以及蝶阀 30 响应较快的双重优点。也就是说,此时虽然螺旋机 20 由于惯性的原因仍继续运转,但由于输送出口已经被蝶阀 30 关闭,所以物料并不会落入称量斗 40 中以造成称量误差。

[0029] 本发明提供的这种物料称量系统可以采用手动控制,但是在工业中,为了便于操作使用,优选还是采用自动控制。因此,根据本发明提供的优选实施方式,该物料称量系统还可以包括称量控制器 60,该称量控制器 60 与称重传感器 50 的信号输出端、螺旋机 20 的驱动信号输入端以及蝶阀 30 的控制端电连接,用以接收来自称重传感器 50 的用于指示称量斗 40 中物料的重量的信号,并输出控制螺旋机 20 的控制信号以及控制蝶阀 30 的控制信号。根据优选的实施方式,该称量控制器 60 还可以与螺旋机 20 入口处的阀门的控制端电连接(如图 1 中虚线所示),以控制该阀门的开启和关闭。

[0030] 下面结合图 2 详细介绍本发明提供的称量控制器 60。如图 2 所示,该称量控制器 60 包括:重量获取装置 61,用于接收指示称量斗 40 中物料的重量的信号并从中获取物料的实时重量;比较装置 62,用于将物料的实时重量与预计称量值相比较;控制信号输出装置 63,用于当比较装置 62 的比较结果为实时重量达到所述预计称量值时,同时输出控制螺旋机 20 停止的控制信号以及关闭蝶阀 30 的控制信号。

[0031] 其中,所述重量获取装置 61 可以与称重传感器 50 连接,以接收称重传感器 50 检测到的信号并获得实时重量,例如可以为模数转换器等。由于称重传感器 50 可以有多个,因此重量获取装置 61 接收到多个信号,并根据多个信号采用例如取平均值等算法以得到物料的实时重量。

[0032] 所述比较装置 62 可以通过计算机程序实现,用于将物料的实时重量与预计称量值进行比较,并输出比较结果。

[0033] 所述预计称量值一般为配比值减去落差值,配比值即为本次称量最终想得到的物料重量,落差值即为当物料称量系统停止进料时(在本发明中即为关闭螺旋机 20 和蝶阀 30 时)在输送出口与称量斗 40 之间的管道中处于输送过程中、但尚未加载到称重传感器 50 上的余料的重量。例如,假定配比值为 500kg,落差值为 50kg,则预计称量值为 450kg。也就是说,当称重传感器 50 所检测出的物料重量达到 450kg 时,停止螺旋机 20 并关闭蝶阀 30,此时理论上,当物料全部落下稳定后,称量斗 40 中的物料重量应该接近 500kg。

[0034] 上述落差值可以采用固定落差或者自由落差,所谓固定落差是指设置一个固定值,每次称量时都使用该固定值,该固定值一般可以通过实验测得或者通过估算管道中物料重量得到。而自由落差是指考虑到称量斗 40 中物料不断增加的因素而每次称量时的落差值设置得并不相同,是根据称量斗 40 中的物料的实际重量不断修正的。自由落差的修正过程是首先以第一次称量时所采用的落差值作为初始落差值,则第二次称量的落差值 = (实际重量 - 配比值)/2 + 初始落差值。然后用配比值减去该落差值即得到第二次称

量时的预计称量值。例如,配比值是 500kg,初始落差值为 50kg,第一次称量停止时的预计称量值应为 450kg,而待物料落定后,实际重量可能为 480kg,第二次称重时的落差值为 $(480-500)/2+50 = 40\text{kg}$ 。以后进行称量时每次都可以使用上一次的落差值来更新本次落差值。

[0035] 所述控制信号输出装置 63 用于输出控制整个称量过程的各种控制信号,包括螺旋机 20 的控制信号(包括控制螺旋机 20 的开启、停止和转速的控制信号,一般为模拟信号)、蝶阀 30 的控制信号(包括控制蝶阀 30 的开启和关闭的控制信号,一般为数字信号),所述控制信号输出装置 63 包括向螺旋机 20 输出控制信号的输出电路以及向蝶阀 30 输出控制信号的输出电路。优选情况下,还可以输出用于控制螺旋机 20 的输送入口处阀门的控制信号,当控制螺旋机 20 运转时,同时输出控制该阀门开启的控制信号,反之,当控制螺旋机 20 停止时,同时输出控制该阀门关闭的控制信号。

[0036] 该控制信号输出装置 63 还用于当开始物料称量时,同时输出控制螺旋机 20 开启的控制信号以及开启蝶阀 30 的控制信号,以开启最大输送通道;然后当实时重量达到预计称量值时同时输出控制螺旋机 20 停止的控制信号以及关闭蝶阀 30 的控制信号,以关闭输送通道。

[0037] 为了在输送过程中尽量达到最大输送效率,优选情况下,所述控制信号输出装置 63 在比较装置 62 的比较结果为物料的实时重量逐渐接近预计称量值的过程中输出使螺旋机 20 转速减小的控制信号。其中输出转速减小的控制信号的时机取决于实时重量与预计称量值的接近程度,可以根据生产需要自行设置。转速减小的程度以不会引起较大称量误差为限。

[0038] 例如,控制信号输出装置 63 通过一变频器连接到螺旋机 20 的驱动电机 M,用以控制螺旋机 20 的运行速度。在开始称量时可以输出控制信号使变频器输出高频信号(如 40-50Hz),从而以使得螺旋机 20 以较高速度旋转,加大输送速度,而在实时重量接近预计称量值时,使变频器输出低频信号(如 10-20Hz),以使得螺旋机 20 以较低速度旋转,以免造成较大的称量误差。

[0039] 理论上,当控制信号输出装置 63 停止螺旋机 20 并关闭蝶阀 30 时,称量斗 40 中的物料重量应当接近配比值。但实际上,由于物料下落对称重传感器 50 产生冲击的原因,所以称重传感器 50 检测出的物料重量可能会比实际值偏大,仍以上面的例子为例,当称重传感器 50 所检测出的物料重量达到 450kg 时,此时实际重量并不一定是 450kg,可能会少于 450kg,这就是所谓的“欠秤”。一般而言,实际称量过程中难免会出现欠秤,因此,优选情况下,本发明还增加了补秤功能,所谓“补秤”是指在停止进料之后,再次进料以弥补欠秤所导致的称量误差。因此,在增加了补秤功能的这种情况下,上述预定称量值也可以称为“粗称值”,在达到该粗称值之后,待物料重量稳定(即处于输送过程中的物料全部落到称量斗 40 中之后),接下来可以判断是否需要补秤(也可以称为“精秤”)。

[0040] 因此,根据本发明的优选实施方式,所述称量控制器 60 还可以包括补秤判断装置 64,用于在所述控制信号输出装置 63 同时输出控制螺旋机 20 停止的控制信号以及关闭蝶阀 30 的控制信号之后,计算物料的配比值与实时重量之间的差值 X(绝对值)并将该差值与一允许误差值 A 相比较以判断是否需要补秤,当该差值 X 大于所述允许误差值 A 时判断需要补秤,当差值 X 小于或等于允许误差值 A 时,则认为称量是准确的,判断不需要补秤,此

时称量结束。其中,允许误差值 A 可以根据每次称量所能容忍的称量误差而设定。

[0041] 接下来,当补秤判断装置 64 判断需要补秤时,此时可以重新开始进料以进行补秤。由于本发明所使用的物料称量系统同时具有螺旋机 20 和蝶阀 30,所以补秤时也可以采用两种方式。一种是当补秤判断装置 64 判断需要补秤时,所述控制信号输出装置 63 输出开启蝶阀 30 的控制信号以进行补秤,并经过一段时间后输出关闭蝶阀 30 的控制信号。因为当蝶阀 30 第一次关闭时,螺旋机 20 虽然已经接收到停止的控制信号,但仍会旋转,这时螺旋机 20 输送的少量的物料就在螺旋管中存储,而如果蝶阀 30 再次开启,则物料可以从螺旋管流入到称量斗 40 中,从而达到补料的效果。蝶阀 30 开启的时间长度(即上述一段时间)与补秤值成正比,其中补秤值为差值 X 与允许误差值 A 之间的差值。

[0042] 一般在实际生产中,补秤值不会太大,一般略大于允许误差值 A,所以使用上述补秤方法就已经能够满足精度需求。但是,由于螺旋管中存储的物料量有限,所以如果补秤值过大,这些物料量即使全部落入称量斗 40 也仍然不能满足补秤要求,欠秤还是没有得到完全解决。所以,还可以采用下面的第二种方式,即“三段式补秤法”。首先,补秤判断装置 64 需要是否需要补秤并判断补秤值大还是小,如果需要补秤且补秤值较小时,则可以仅开启蝶阀 30 进行少量补秤,和第一种方式一样,而如果需要补秤且补秤值较大,则可以同时开启蝶阀 30 和螺旋机 20,也就是再次以最大输送通道进料,以达到大量补秤的目的。因此,这种情况下,补秤判断装置 64 除了将上述差值 X 与允许误差值 A 相比较之外,还将该差值 X 与一临界值 B(临界值 B 大于允许误差值 A)相比较,当该差值 X 大于所述临界值 B 时判断需要大量补秤,而当该差值 X 小于或等于所述临界值 B 且大于所述允许误差值 A 时判断需要少量补秤,而当该差值小于或等于所述允许误差值 A 时,则判断不需要补秤,称量结束,所以称之为“三段式补秤法”。其中临界值 B 为螺旋机 20 中的余料重量,即螺旋机 20 在接收到停止的控制信号之后由于惯性继续旋转直到完全停止时所存储在螺旋管中的余料,该值在给定螺旋机、给定物料后可以通过实验获得。

[0043] 这时,当所述补秤判断装置 64 判断需要大量补秤时,所述控制信号输出装置 63 输出控制螺旋机 20 开启的控制信号以及开启蝶阀 30 的控制信号,并在所述差值 X 小于或等于允许误差值 A 时,同时输出控制螺旋机 20 停止的控制信号以及关闭蝶阀 30 的控制信号。

[0044] 而当所述补秤判断装置 64 判断需要少量补秤时,输出开启蝶阀 30 的控制信号并经过一段时间后输出关闭蝶阀 30 的控制信号。当采用少量补秤时,蝶阀 30 的开启时间长度如上所述,根据补秤值按比例设定,而当采用大量补秤时,就跟前一次称量时一样,同样要考虑落差值来控制进料时间。在大量补秤时,控制进料时间时计算仍旧要考虑落差值,为了避免补秤超标,在控制螺旋机 20 开启时,优选输出控制螺旋机 20 低速运转的控制信号,因此,落差值比称量时落差值偏小,例如可以取称量时的落差值的一半。大量补秤时可能还会出现二次欠秤,也就是说补秤后物料的配比值与实时重量之间的差值 X 仍大于允许误差值 A,这时可以进行二次补秤。二次补秤的过程与一次补秤一样。

[0045] 上述称量控制器 60 可以通过单片机、PLC 等控制器通过计算机程序实现。

[0046] 为了便于用户输入上述配比值、落差值、允许误差值 A、临界值 B,本发明提供的物料称量系统还可以包括输入装置(未图示),用于输入配比值、落差值以及允许误差值 A(可选)、临界值 B(可选),而称量控制器 60 中的比较装置 62 调用配比值和落差值以得到所述预计称量值,补秤判断装置 64 调用允许误差值 A 和临界值 B 用以判断是否需要补秤。该输

入装置可以为触摸屏。

[0047] 如图 3 所示本发明还提供一种使用上述物料称量系统进行物料称量的方法,该方法包括以下步骤:启动螺旋机 20 并打开蝶阀 30 进行物料输送;对称量斗 40 中物料的重量进行实时称量;将所称量得到物料的实时重量与预计称量值相比较;当比较结果为实时重量达到预计称量值时,停止螺旋机 20 并同时关闭蝶阀 30。

[0048] 其中所述预计称量值为配比值减去落差值。配比值和落差值的定义和设置如前所述,不再赘述。

[0049] 同样,为了提高效率并避免称量误差过大,其中在比较结果为物料的实时重量逐渐接近预计称量值的过程中减小螺旋机 20 的转速。

[0050] 优选情况下,该方法也提供的补秤功能。一种实施方式是该方法还包括:在停止螺旋机 20 并同时关闭蝶阀 30 之后,再次对称量斗 40 中物料的实时重量进行称量;计算物料的配比值与实时重量之间的差值 X 并将该差值 X 与一允许误差值 A 相比较以判断是否需要补秤;当该差值 X 大于所述允许误差值 A 时,判断需要补秤,开启蝶阀 30 进行补秤,并经过一段时间后关闭蝶阀 30;当该差值 X 小于或等于允许误差值 A 时,判断不需要补秤,称量结束。

[0051] 另一种实施方式如图 3 所示,为上面介绍过的三段式补秤法,该方法还包括:在停止螺旋机 20 并同时关闭蝶阀 30 之后,再次对称量斗 40 中物料的实时重量进行称量;计算物料的配比值与实时重量之间的差值 X 并将该差值 X 与一允许误差值 A 相比较和一大于所述允许误差值 A 的临界值 B 相比较以判断是否需要补秤;当该差值 X 大于所述临界值 B 时,判断需要大量补秤,则启动螺旋机 20 并同时开启蝶阀 30 进行补秤,并在所述差值 X 小于或等于所述允许误差值 A 时,同时停止螺旋机 20 并关闭蝶阀 30;当该差值 X 小于或等于所述临界值 B 且大于所述允许误差值 A 时,判断需要少量补秤,则仅开启蝶阀 30 进行补秤,并经过一段时间后关闭蝶阀 30;当该差值 X 小于或等于所述允许误差值 A 时,判断不需要补秤,称量结束。

[0052] 以上所述一段时间与补秤值成正比,补秤值为所述差值 X 与允许误差值 A 之间的差值。同样,在大量补秤时,控制进料时间时计算仍旧要考虑落差值,为了避免补秤超标,在控制螺旋机 20 开启时,优选控制螺旋机 20 低速运转,因此,落差值比称量时落差值偏小,例如可以取称量时的落差值的一半。

[0053] 补秤的过程与前面介绍物料称量系统的称量控制器 60 时相同,不再重复赘述。

[0054] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0055] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0056] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

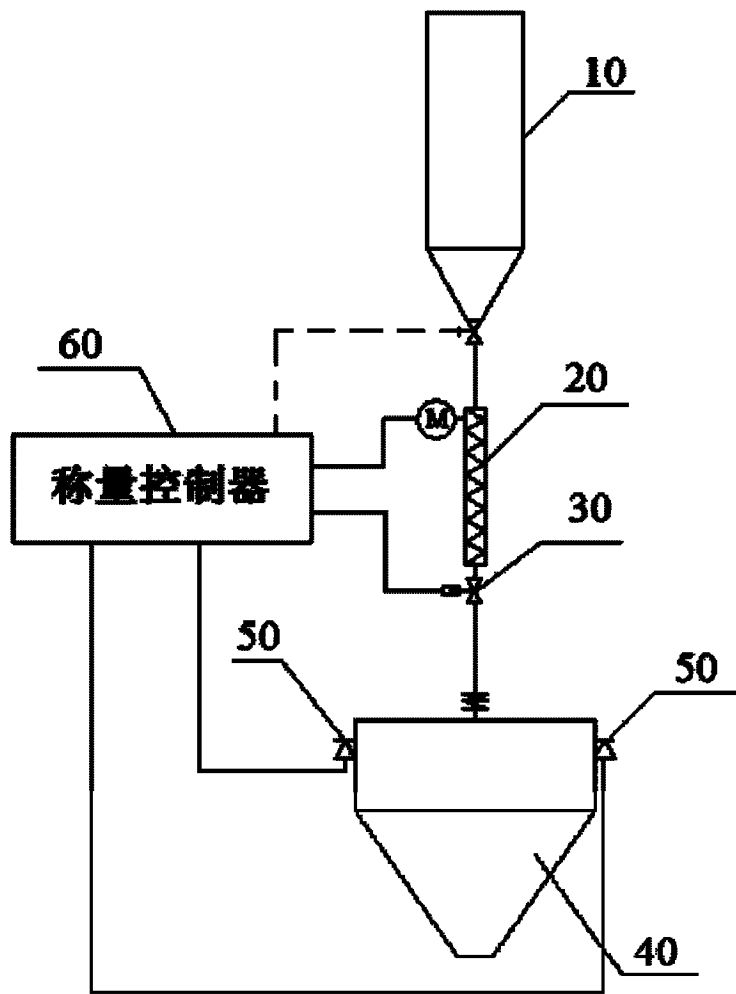


图 1

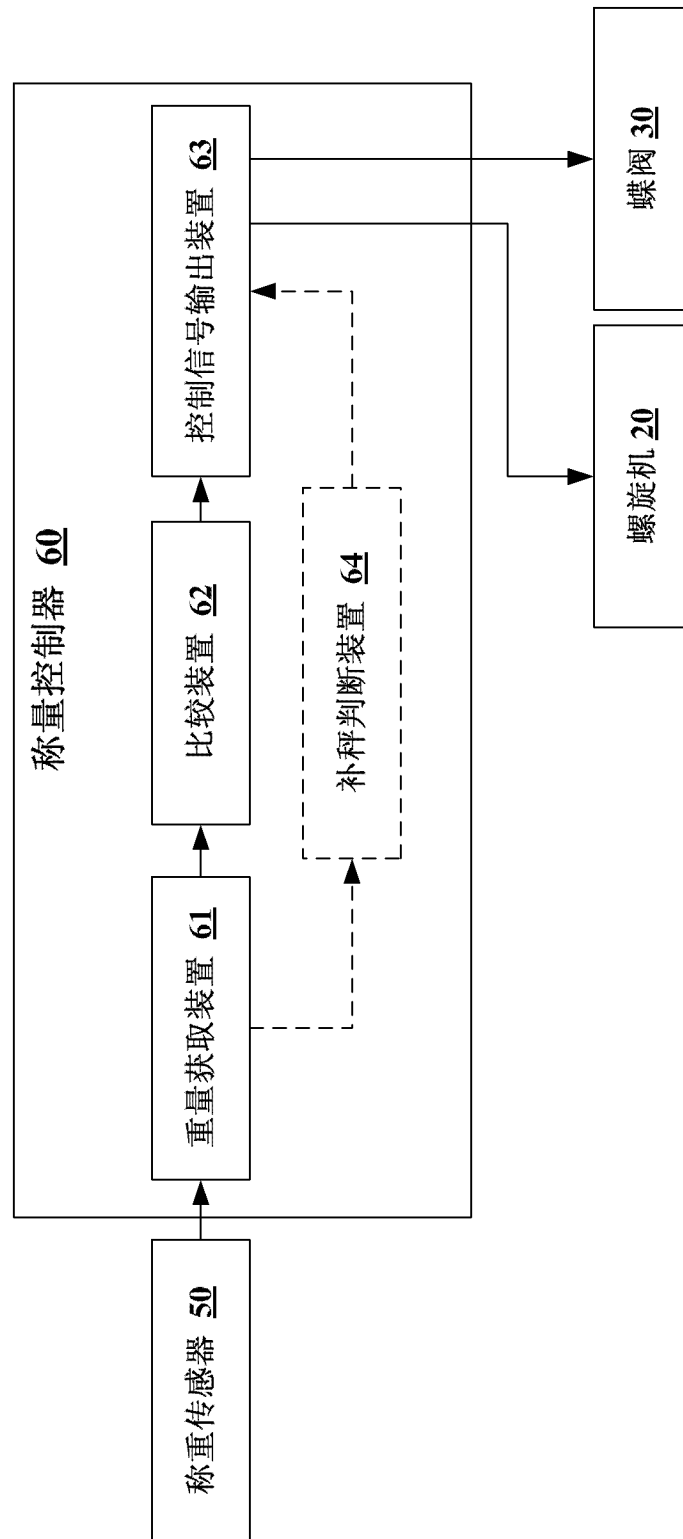


图 2

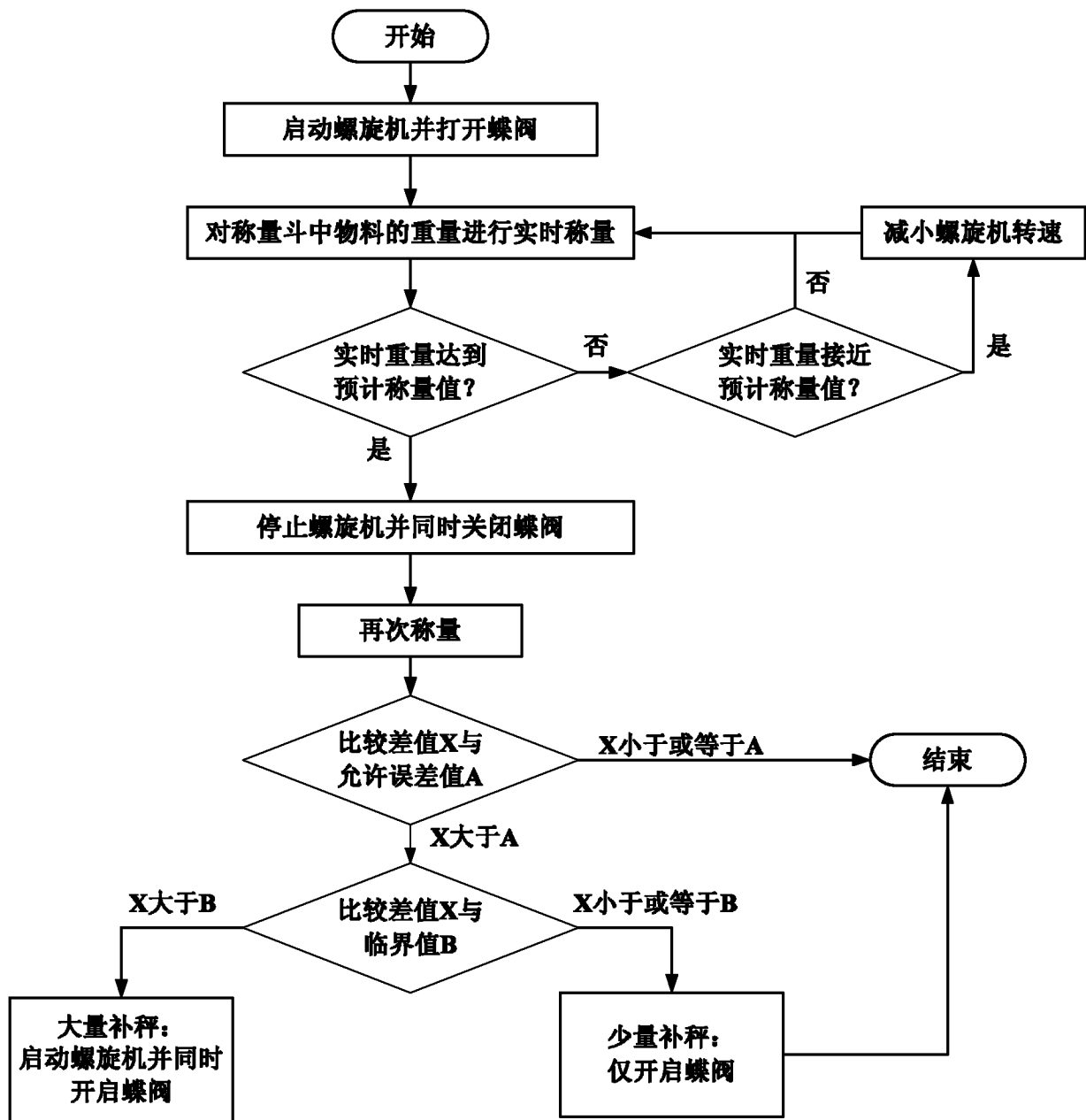


图 3