



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102615711 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 01

(21) 申请号 201210092675. 4

(22) 申请日 2012. 03. 31

(71) 申请人 三一重工股份有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
三一工业城

(72) 发明人 肖黑 黄深海 刘璟

(51) Int. Cl.

B28C 7/06 (2006. 01)

B28C 7/02 (2006. 01)

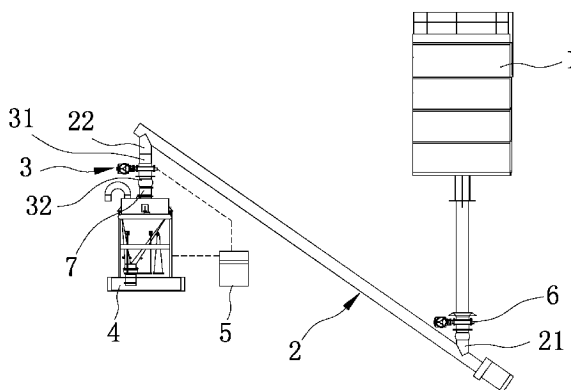
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

搅拌站粉料计量输送装置及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种搅拌站粉料计量输送装置及其控制方法,其中搅拌站粉料计量输送装置包括:储料仓;螺旋输送机,具有进料口和出料口,进料口连接于储料仓;下料调节阀,具有输入端和输出端,输入端连接于出料口;计量斗,连接于输出端;控制部,连接于下料调节阀和计量斗,控制部接收计量斗的计量信号并控制下料调节阀调整下料口径,本发明的搅拌站粉料计量输送装置及其控制方法能够快速输送粉料,工作效率高,且计量精度高。



1. 一种搅拌站粉料计量输送装置,包括有储料仓(1)、螺旋输送机(2)和计量斗(4),其中所述螺旋输送机具有进料口(21)和出料口(22),所述进料口(21)连接于所述储料仓(1),其特征在于,所述搅拌站粉料计量输送装置还包括:

下料调节阀(3),具有输入端(31)和输出端(32),所述输入端(31)连接于所述出料口(22),所述输出端(32)连接于所述计量斗(4);

控制部(5),连接于所述下料调节阀(3)和所述计量斗(4),所述控制部(5)接收计量斗(4)的计量信号并控制所述下料调节阀(3)调整下料口径。

2. 根据权利要求1所述的搅拌站粉料计量输送装置,其特征在于,所述螺旋输送机(2)进料口(21)和所述储料仓(1)之间设有一开关阀(6)。

3. 根据权利要求1所述的搅拌站粉料计量输送装置,其特征在于,所述下料调节阀(3)为下料口径可调的气动调节阀或电动调节阀。

4. 根据权利要求1、2或3所述的搅拌站粉料计量输送装置,其特征在于,所述计量斗(4)和所述下料调节阀(3)输出端(32)之间设有出料管(7)。

5. 根据权利要求1所述的搅拌站粉料计量输送装置,其特征在于,所述螺旋输送机(2)为变速螺旋输送机或主辅螺旋输送机。

6. 一种搅拌站粉料计量输送装置控制方法,其中搅拌站粉料计量输送装置为权利要求1所述的计量输送装置,其特征在于,所述控制方法包括:

步骤一,在所述控制部(5)设置预设计量值,所述搅拌站粉料计量输送装置启动,所述控制部(5)控制所述下料调节阀(3)全开,所述计量斗(4)接收下料并产生实际计量值信号;

步骤二,所述控制部(5)接收所述计量斗(4)产生的实际计量值信号,并将实际计量值与预设计量值比较,据此判断所述计量斗(4)内粉料实际计量值的状态;

步骤三,所述控制部(5)根据所判断的计量斗(4)内粉料实际计量值的状态来控制所述下料调节阀(3),以调节其下料口径。

7. 根据权利要求6所述的搅拌站粉料计量输送装置控制方法,其特征在于,所述步骤一中的预设计量值包括有粗计量设定值、精计量设定值和标准值;

所述步骤二中所述控制部(5)判断的实际计量值的状态包括达到所述粗计量设定值、达到所述精计量设定值和达到所述标准值;

所述步骤三中当实际计量值达到所述粗计量设定值时,所述控制部(5)控制所述下料调节阀(3)关闭部分下料口径;当实际计量值达到所述精计量设定值时,所述控制部(5)控制所述下料调节阀(3)再关闭部分下料口径;当实际计量值达到所述标准值时,所述控制部(5)控制所述下料调节阀(3)完全关闭下料口径并停止输料。

8. 根据权利要求7所述的搅拌站粉料计量输送装置控制方法,其特征在于,所述步骤三中,当实际计量值达到所述粗计量设定值时,所述控制部(5)控制所述下料调节阀(3)关闭三分之一的下料口径;当实际计量值达到所述精计量设定值时,所述控制部(5)控制所述下料调节阀(3)再关闭三分之一的下料口径。

9. 根据权利要求6所述的搅拌站粉料计量输送装置控制方法,其特征在于,所述实际计量值和预设计量值为粉料的质量或体积。

搅拌站粉料计量输送装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种计量输送装置,特别涉及一种搅拌站粉料计量输送装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 搅拌站常见于混凝土工程,主要用于搅拌混合混凝土,其主要包括有供料、储料、配料以及控制等系统及结构部件,其中在供料和储料的系统及工作过程中都涉及到粉料计量输送装置。

[0003] 具体的说,混凝土搅拌站在生产混凝土的过程中,需要添加粉煤灰、外加剂等粉料,这些粉料要求投入速度较快且计量精度要求较高,需要借助专门的搅拌站粉料计量输送装置来完成,目前,主要采用两种方式进行计量输送:一种是采用大管径螺旋输送机输送,虽然能够满足快速输送,但下料口径大,下料速度过快,导致很难控制下料量及落差,造成粉料计量不准,计量精度差,进而影响称重和配比的准确度;另一种是采用小管径螺旋输送机或者大管径螺旋输送机低速输送,这种方式虽然一定程度上提高了计量精度,但输送速度很低,也有采用脉冲蝶阀来保证精度的,但是脉冲蝶阀需要频繁的动作,使用寿命大打折扣,工作效率低下,且提高了搅拌站的运行成本。

[0004] 综上所述,现有的搅拌站粉料计量输送装置存在的缺陷主要体现为下料速度快,下料量和落差很难控制,导致计量精度差,计量波动大,常有计量超标的情况发生;或者,计量精度有所提升,但计量效率及工作效率低下;另外,蝶阀器件频繁动作,使用寿命短且易发生故障。

[0005] 鉴于上述情况,本设计人借其多年相关领域的技术经验以及丰富的专业知识,不断研发改进,并经大量的实践验证,提出了本发明的搅拌站粉料计量输送装置及其控制方法的技术方案。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种搅拌站粉料计量输送装置,送料快速,工作效率高,且计量准确,精度高。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种搅拌站粉料计量输送装置控制方法,用于控制本发明的搅拌站粉料计量输送装置,能够快速输送粉料,且计量精度高。

[0008] 为了实现上述目的,本发明提供了一种搅拌站粉料计量输送装置,包括有储料仓、螺旋输送机和计量斗,其中所述螺旋输送机具有进料口和出料口,所述进料口连接于所述储料仓,所述搅拌站粉料计量输送装置还包括:下料调节阀,具有输入端和输出端,所述输入端连接于所述出料口,所述输出端连接于所述计量斗;控制部,连接于所述下料调节阀和所述计量斗,所述控制部接收计量斗的计量信号并控制所述下料调节阀调整下料口径。

[0009] 优选的,上述的搅拌站粉料计量输送装置,其中,所述螺旋输送机进料口和所述储料仓之间设有一开关阀。

[0010] 优选的,上述的搅拌站粉料计量输送装置,其中,所述下料调节阀为下料口径可调的气动调节阀或电动调节阀。

[0011] 优选的,上述的搅拌站粉料计量输送装置,其中,所述计量斗和所述下料调节阀输出端之间设有出料管。

[0012] 优选的,上述的搅拌站粉料计量输送装置,其中,所述螺旋输送机为变速螺旋输送机或主辅螺旋输送机。

[0013] 为了实现上述目的,本发明还提供了一种搅拌站粉料计量输送装置控制方法,用于控制上述的本发明的搅拌站粉料计量输送装置,该控制方法包括:步骤一,在所述控制部预设计量值,所述搅拌站粉料计量输送装置启动,所述控制部控制所述下料调节阀全开,所述计量斗接收下料并产生实际计量值信号;步骤二,所述控制部接收所述计量斗产生的实际计量值信号,并将实际计量值与预设计量值比较,据此判断所述计量斗内粉料实际计量值的状态;步骤三,所述控制部根据所判断的计量斗内粉料实际计量值的状态来控制所述下料调节阀,以调节其下料口径。

[0014] 优选的,上述的搅拌站粉料计量输送装置控制方法,其中,所述步骤一中的预设计量值包括有粗计量设定值、精计量设定值和标准值;所述步骤二中所述控制部判断的实际计量值的状态包括达到所述粗计量设定值、达到所述精计量设定值和达到所述标准值;所述步骤三中当实际计量值达到所述粗计量设定值时,所述控制部控制所述下料调节阀关闭部分下料口径;当实际计量值达到所述精计量设定值时,所述控制部控制所述下料调节阀再关闭部分下料口径;当实际计量值达到所述标准值时,所述控制部控制所述下料调节阀完全关闭下料口径。

[0015] 优选的,上述的搅拌站粉料计量输送装置控制方法,其中,所述步骤三中,当实际计量值达到所述粗计量设定值时,所述控制部控制所述下料调节阀关闭三分之一的下料口径;当实际计量值达到所述精计量设定值时,所述控制部控制所述下料调节阀再关闭三分之一的下料口径。

[0016] 优选的,上述的搅拌站粉料计量输送装置控制方法,其中,所述实际计量值和预设计量值为粉料的质量或体积。

[0017] 由上述可知,本发明的搅拌站粉料计量输送装置及其控制方法具有下列优点及特点:

[0018] 1、本发明的搅拌站粉料计量输送装置及其控制方法通过控制部来适时准确的改变下料调节阀的口径大小,从而有效的控制粉料的下料量及落差,既能保证输料速度,又能提高计量精度,具有较高的工作效率。

[0019] 2、本发明的搅拌站粉料计量输送装置及其控制方法通过控制部可实现对下料调节阀的多级精确控制,使粉料的计量管控能够更加精细和多样化,可提高混凝土的生产质量,并进一步规划其生产流程。

[0020] 3、本发明的搅拌站粉料计量输送装置及其控制方法能够有效减小各器件,特别是蝶阀类器件的动作频率,提高了计量系统的稳定性,延长各器件的使用寿命,降低搅拌站的运行成本和维护成本。

[0021] 4、本发明的搅拌站粉料计量输送装置是在现有的搅拌站粉料计量输送装置的基础上进行改进,适于推广应用,各部件的实现方式灵活,结构简单。

附图说明

- [0022] 图 1 为本发明搅拌站粉料计量输送装置结构示意图；
- [0023] 图 2 为本发明搅拌站粉料计量输送装置控制方法步骤流程示意图；
- [0024] 图 3 为本发明搅拌站粉料计量输送装置控制方法原理图。
- [0025] 主要元件标号说明：
- [0026] 1 储料仓
- [0027] 2 螺旋输送机
- [0028] 21 进料口
- [0029] 22 出料口
- [0030] 3 下料调节阀
- [0031] 31 输入端
- [0032] 32 输出端
- [0033] 4 计量斗
- [0034] 5 控制部
- [0035] 6 开关阀
- [0036] 7 出料管

具体实施方式

[0037] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图说明本发明的具体实施方式，但其仅为优选实施例，并不用来限制本发明的实质范围。

[0038] 请参考图 1，为本发明搅拌站粉料计量输送装置结构示意图，如图所示，本发明的搅拌站粉料计量输送装置主要包括：储料仓 1，用于储存各种待添加的粉料；螺旋输送机 2，具有进料口 21 和出料口 22，其中进料口 21 连接于储料仓 1，以从储料仓 1 进料；下料调节阀 3，具有输入端 31 和输出端 32，其中输入端 31 连接于螺旋输送机 2 的出料口 22；计量斗 4，连接于下料调节阀 3 的输出端 32，以接收下料调节阀 3 的下料；控制部 5，连接于下料调节阀 3 和计量斗 4，接收计量斗 4 的计量信号并控制下料调节阀 3 调整下料口径。

[0039] 储料仓 1 可选用常规的储料仓装置，用于储存粉煤灰、外加剂等待添加的粉料，由于其为常见装置，故不再过多说明。

[0040] 螺旋输送机 2 用于从储料仓 1 中进料并向计量斗 4 输送粉料，螺旋输送机 2 具有进料口 21 和出料口 22，其中进料口 21 连接于储料仓 1，以从储料仓 1 进料。在进料口 21 和储料仓 1 之间可设有一开关阀 6，以方便控制进料管路的通断。螺旋输送机 2 可选用常规的螺旋输送设备，也可根据需要选用变速螺旋输送机或口径不同的主辅螺旋输送机，上述的各种螺旋输送机的结构及工作原理已为现有技术，故不再赘述。

[0041] 下料调节阀 3，设置于螺旋输送机 2 出料口 22 和计量斗 4 之间，其可受控制部 5 控制而改变下料的口径，从而控制下料的速度以及精度。下料调节阀 3 具有输入端 31 和输出端 32，其中输入端 31 连接于螺旋输送机 2 的出料口 22，输出端 32 连接于计量斗 4。为了实现改变下料口径的目的，下料调节阀 3 可选用比例式调节或开关量调节的角行程或直行程的调节阀，例如常见的下料口径可调的气动调节阀或电动调节阀等，当然，现有技术中调节

阀的种类繁多,在此不再一一列举。

[0042] 计量斗 4 用于计量自下料调节阀 3 下落的粉料量,其连接于下料调节阀 3 的输出端 32,本实施例中,计量斗 4 设于下料调节阀 3 输出端 32 的下方,在计量斗 4 和下料调节阀 3 输出端 32 之间设有出料管 7,用于疏导下料调节阀 3 的下料。计量斗 4 自身的结构及功能已为较成熟的技术,其主要用于通过计算体积或者质量等方式来计量下料量,能够实时监测斗内的粉料并产生相应的计量数据或计量信号等,进而控制各种粉料的配比。

[0043] 控制部 5 连接于下料调节阀 3 和计量斗 4,控制部 5 与计量斗 4 的连接关系可看作为信号传输的电连接,控制部 5 通过上述的电连接关系来接收计量斗 4 的计量信号,之后通过控制部 5 内部的逻辑判断及数据运算等产生控制信号,并控制下料调节阀 3 的打开、闭合等动作,以实时、准确的调节下料调节阀 3 的下料口径,从而达到既保证输料速度,又提高计量精度的目的。控制部 5 可为一计算机控制系统,其具体的组成是本领域技术人员根据功能目的能够轻易实现的,在此不再赘述。

[0044] 以上即为本发明搅拌站粉料计量输送装置的结构组成,其结构简单,工作效率高,计量精度高,并且系统稳定性高,使用寿命长。

[0045] 下面结合图 2 及图 3 来说明本发明的搅拌站粉料计量输送装置控制方法,其中图 2 为本发明搅拌站粉料计量输送装置控制方法步骤流程示意图,图 3 为本发明搅拌站粉料计量输送装置控制方法原理图,如图所示,本发明的搅拌站粉料计量输送装置控制方法主要包括下述步骤:

[0046] 步骤一,在控制部预设计量值,预设计量值可包括有粗计量设定值、精计量设定值和标准值。启动本发明的搅拌站粉料计量输送装置开始输料,控制部 5 控制下料调节阀 3 全开,粉料以最大口径下料。计量斗 4 接收下料调节阀 3 的下料并产生计量信号,即实际计量值信号。预设计量值及实际计量值可为粉料的质量或体积。

[0047] 步骤二,控制部 5 接收计量斗 4 产生的实际计量值信号,并将实际计量值与预设计量值比较,据此判断计量斗 4 内部粉料实际计量值的状态。本实施例中,如上所述,计量斗 4 预设有一粗计量设定值、一精计量设定值和标准值,三者的关系为粗计量设定值小于精计量设定值,精计量设定值小于标准值,那么实际计量值的状态就可分为达到粗计量设定值、达到精计量设定值和达到标准值,而相对三种实际计量值的状态,控制部可相应的产生三个控制信号进而控制。当然,计量斗 4 的预设值、实际计量值的状态以及相应产生的控制信号并不局限于三个,根据实际情况可为更多个或者少于三个。

[0048] 步骤三,控制部 5 根据所判断的计量斗内部粉料实际计量值的状态来控制下料调节阀 3,以改变其下料口径,从而控制下料速度和下料精度。具体到本实施例中,随着下料量的逐渐增大,当实际计量值达到粗计量设定值时,控制部 5 控制下料调节阀 3 关闭部分下料口径;当实际计量值达到精计量设定值时,控制部 5 控制下料调节阀 3 再关闭部分下料口径,进一步控制下料速度和计量精度;当实际计量值达到标准值时,控制部 5 控制下料调节阀 3 完全关闭下料口径,停止下料。一种优选的情况为:当实际计量值达到粗计量设定值时,控制部 5 控制下料调节阀 3 关闭三分之一的下料口径;当实际计量值达到精计量设定值时,控制部 5 控制下料调节阀 3 再关闭三分之一的下料口径,此时下料口径已经关闭了三分之二;当实际计量值达到标准值时,控制部 5 控制下料调节阀 3 完全关闭下料口径,螺旋输送机停止输料。

[0049] 如图 3 所示,本发明搅拌站粉料计量输送装置控制方法的原理为:首先,给定预设计量值,如上述的粗计量设定值、精计量设定值和标准值,启动计量输送装置,计量开始,此时,控制部 5 控制下料调节阀 3 下料口径全开,以最大速度下料;计量斗 4 向控制部 5 反馈计量信号,反映实时的实际计量值,控制部 5 将实际计量值与预设计量值比较,若判断实际计量值达到粗计量设定值,控制部 5 控制下料调节阀 3 关闭一部分的下料口径,若判断实际计量值没有达到粗计量设定值,则仍保持下料调节阀 3 以最大下料口径下料,直至达到粗计量设定值,则关闭下料调节阀部分下料口径;随着下料的进行,当控制部 5 判断实际计量值达到精计量设定值时,则控制下料调节阀 3 再关闭部分下料口径,若判断实际计量值没有达到精计量设定值,则保持之前实际计量值达到粗计量设定值时的下料口径;之后,下料继续进行,当控制部 5 判断实际计量值达到标准值时,则控制下料调节阀 3 的下料口径完全关闭,若判断实际计量值没有达到标准值,则保持之前实际计量值达到精计量设定值时的下料口径。

[0050] 以上即为本发明搅拌站粉料计量输送装置控制方法及工作原理,通过本发明的控制方法,可同时保证下料速度和下料精度,也就是同时保证了较高的工作效率和计量精度。

[0051] 以上所述仅为本发明示意性的具体实施方式,并非用以限定本发明的范围。任何本领域的技术人员,在不脱离本发明的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改,均应属于本发明保护的范围。

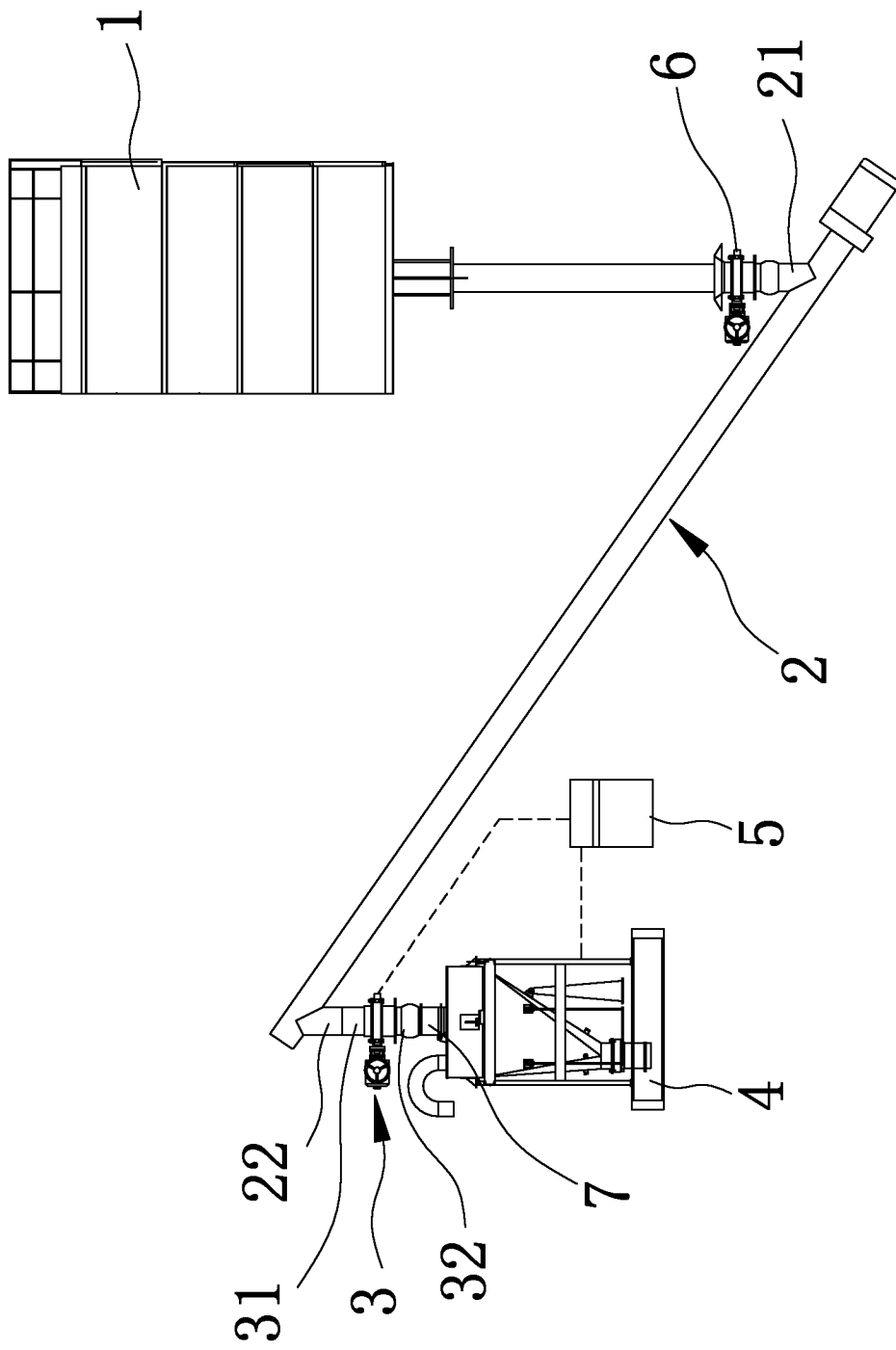


图 1

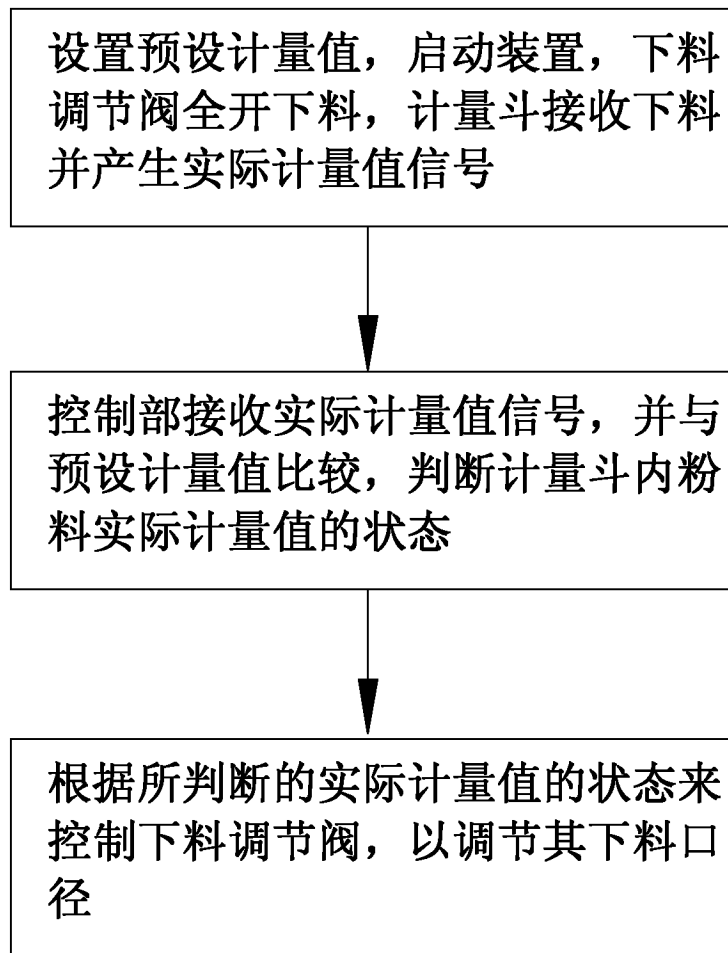


图 2

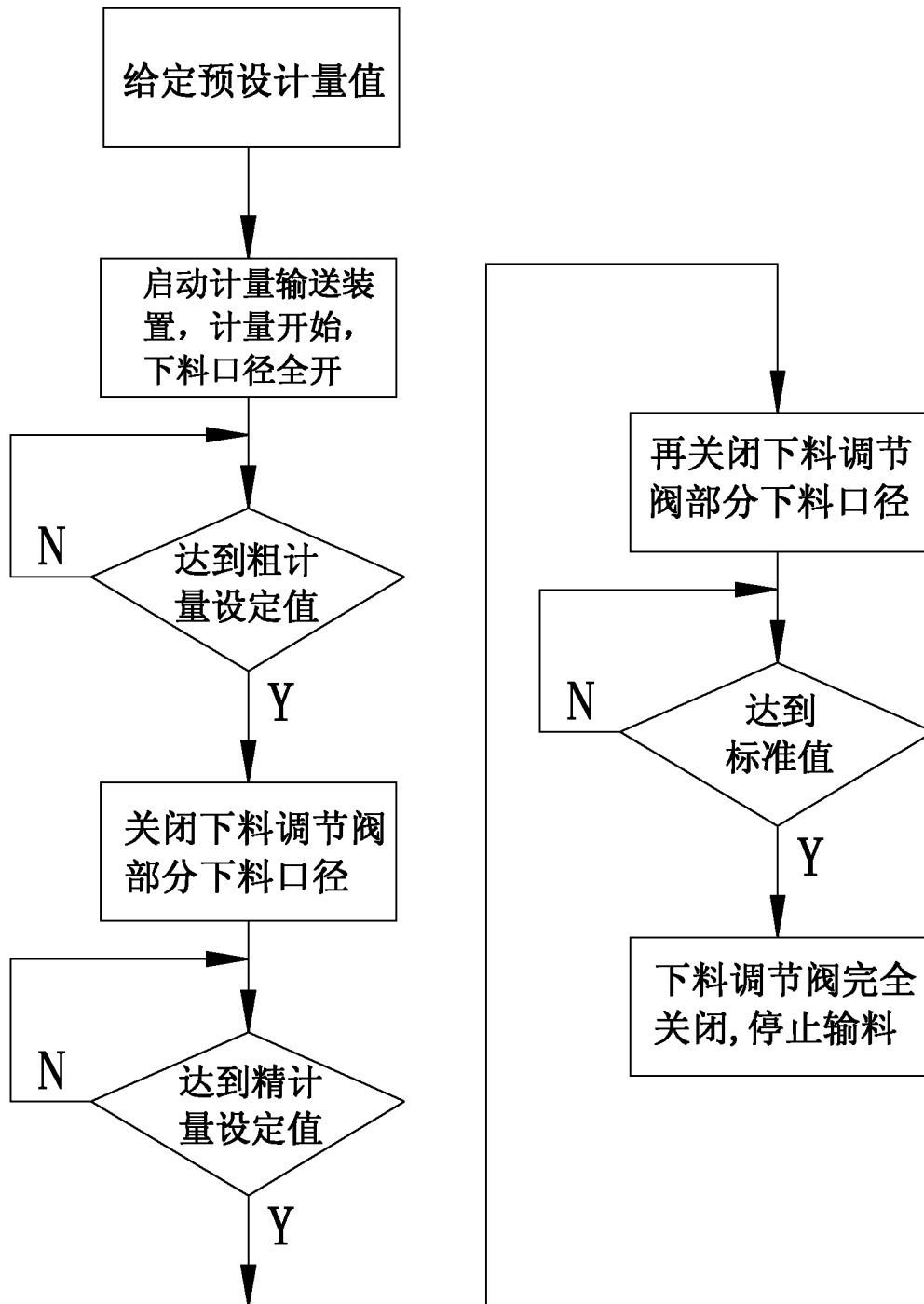


图 3