



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104552610 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410829832. 4

(22) 申请日 2014. 12. 26

(71) 申请人 三一汽车制造有限公司

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 钟辉平 魏承威 易锡年

(51) Int. Cl.

B28C 7/02(2006. 01)

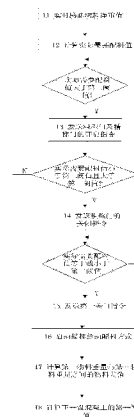
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

混凝土搅拌站的配料控制方法与系统

(57) 摘要

本发明公开了一种混凝土搅拌站的配料控制方法与系统,其中,该混凝土搅拌站的配料控制方法包括:在第一关门指令发出时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第一重量值;第一关门指令用于控制混凝土搅拌站的粗称门或/和精称门关闭;在混凝土搅拌站的粗称门或/和精称门关闭时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第二重量值,并启动精称脉动配料方式;计算第二重量值与第一重量值之间的物料差值;根据物料差值与预设的精称脉动次数或根据当前的第一阈值与所述预设的精称脉动次数计算并更新第一阈值,第一阈值为各盘混凝土的配料过程中发出第一关门指令的物料重量阈值。本发明提供的混凝土搅拌站的配料控制方法及系统实现自动及精确配料。



1. 一种混凝土搅拌站的配料控制方法,其特征在于,包括:

在第一关门指令发出时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第一重量值;所述第一关门指令用于控制所述混凝土搅拌站的粗称门或/和精称门关闭;

在所述混凝土搅拌站的粗称门或/和精称门关闭时,感测所述混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第二重量值,并启动精称脉动配料方式;

计算所述第二重量值与所述第一重量值之间的物料差值;

根据所述物料差值与预设的精称脉动次数或根据当前的第一阈值与所述预设的精称脉动次数计算并更新第一阈值,所述第一阈值为各盘混凝土的配料过程中发出所述第一关门指令的物料重量阈值。

2. 根据权利要求1所述的混凝土搅拌站的配料控制方法,其特征在于,

所述根据所述物料差值与预设的精称次数计算第一阈值的步骤包括:

将所述预设的精称次数与单次精称脉动的实际下料量的乘积加上所述物料差值作为更新后的第一阈值;

或者;

所述根据当前的第一阈值与所述预设的精称脉动次数计算并更新第一阈值的步骤包括:

计算所述预设的精称脉动次数与上一盘混凝土的配料过程中实际的精称脉动次数之间的精称脉动次数差值,以及计算所述精称脉动次数差值与单次精称脉动的实际下料量的乘积值;

将上一盘混凝土对应的第一阈值加上所述乘积值得到更新后的第一阈值。

3. 根据权利要求1或2所述的混凝土搅拌站的配料控制方法,其特征在于,所述启动精称脉动配料方式的步骤包括:

判断是否预先存储有与所述预设的目标配料值对应的精称脉冲波形的占空比;

在已存储时,直接调用与所述预设的目标配料值对应的精称脉冲波形的占空比,根据调用的精称脉冲波形的占空比控制精称脉动配料;

在未存储时,测量单次精称脉动的实际下料量,并比较所述实际下料量与预设的单次精称脉动量;在所述实际下料量与所述预设的单次精称脉动量之间的差值大于预设阈值时,调整精称脉冲波形的占空比直至所述实际下料量与所述预设的单次精称脉动量之间的差值小于或等于所述预设阈值;根据所述调整之后的精称脉冲波形的占空比控制精称脉动配料,并存储所述预设的目标配料值与调整之后的精称脉冲波形的占空比的对应关系。

4. 根据权利要求3所述的混凝土搅拌站的配料控制方法,其特征在于,所述预设的单次精称脉动量小于或等于预设的目标配料值与预设百分比的乘积。

5. 根据权利要求3所述的混凝土搅拌站的配料控制方法,其特征在于,在所述“在第一关门指令发出时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第一重量值”的步骤之前还包括:

实时感测混凝土搅拌站的称量秤斗内的物料净重值,并实时计算预设的目标配料值与所述物料净重值的差值,得到实际需要配料值;

当所述实际需要配料值大于预设第二阈值时,发送所述粗称门及精称门的开启指令;

当所述实际需要配料值小于所述预设第二阈值且大于所述第一阈值时,发送所述粗称门的关闭指令;

当所述实际需要配料值等于或小于所述第一阈值时,发送所述第一关门指令,所述第一关门指令用于控制所述混凝土搅拌站的精称门关闭。

6. 根据权利要求 3 所述的混凝土搅拌站的配料控制方法,其特征在于,在所述“在第一关门指令发出时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第一重量值”的步骤之前还包括:

实时感测混凝土搅拌站的称量秤斗内的物料净重值,并实时计算预设的目标配料值与所述物料净重值的差值,得到实际需要配料值;

当所述实际需要配料值大于预设第二阈值时,发送所述粗称门的开启指令;

当所述实际需要配料值等于或小于所述第一阈值时,发送所述第一关门指令,所述第一关门指令用于控制所述混凝土搅拌站的粗称门关闭。

7. 根据权利要求 3 所述的混凝土搅拌站的配料控制方法,其特征在于,在所述“在第一关门指令发出时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第一重量值”的步骤之前还包括:

实时感测混凝土搅拌站的称量秤斗内的物料净重值,并实时计算预设的目标配料值与所述物料净重值的差值,得到实际需要配料值;

当所述实际需要配料值大于预设第二阈值时,发送所述粗称门及精称门的开启指令;

当所述实际需要配料值等于或小于所述第一阈值时,发送所述第一关门指令,所述第一关门指令用于控制所述混凝土搅拌站的粗称门和精称门关闭。

8. 一种混凝土搅拌站的配料控制系统,其特征在于,包括:

传感器,用于在第一关门指令发出时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第一重量值;所述第一关门指令用于控制所述混凝土搅拌站的粗称门或/和精称门关闭;在所述混凝土搅拌站的粗称门或/和精称门关闭时,感测所述混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第二重量值;

控制器,用于启动精称脉动配料方式;计算所述第二重量值与所述第一重量值之间的物料差值;根据所述物料差值与预设的精称脉动次数或根据当前的第一阈值与所述预设的精称脉动次数计算并更新第一阈值,所述第一阈值为各盘混凝土的配料过程中发出所述第一关门指令的物料重量阈值。

9. 根据权利要求 8 所述的混凝土搅拌站的配料控制系统,其特征在于,所述控制器包括:

第一处理单元,用于计算所述预设的精称脉动次数与上一盘混凝土的配料过程中实际的精称脉动次数之间的精称脉动次数差值,以及计算所述精称脉动次数差值与单次精称脉动的实际下料量的乘积值;将上一盘混凝土对应的第一阈值加上所述乘积值得到更新后的第一阈值;

第二处理单元,用于将所述预设的精称次数与单次精称脉动的实际下料量的乘积加上所述物料差值作为更新后的第一阈值。

10. 根据权利要求 6 所述的混凝土搅拌站的配料控制系统,其特征在于,所述控制器还包括:

判断单元,用于判断是否预先存储有与所述预设的目标配料值对应的精称脉冲波形的占空比;调用调整单元,用于在已存储时,直接调用与所述预设的目标配料值对应的精称脉冲波形的占空比,或者,在未存储时,测量单次精称脉动的实际下料量,并比较所述实际下料量与预设的单次精称脉动量;在所述实际下料量与所述预设的单次精称脉动量之间的差

值大于预设阈值时,调整精称脉冲波形的占空比直至所述实际下料量与所述预设的单次精称脉动量之间的差值小于或等于所述预设阈值;控制单元,根据调用的精称脉冲波形的占空比控制精称脉动配料,或者,根据所述调整之后的精称脉冲波形的占空比控制精称脉动配料;存储单元,用于存储所述预设的目标配料值与调整之后的精称脉冲波形的占空比的对应关系;和/或,

第三处理单元,用于实时计算预设的目标配料值与所述传感器感测得到的称量秤斗内物料净重值之间的差值,得到实际需要配料值;当所述实际需要配料值大于预设第二阈值时,发送所述粗称门及精称门的开启指令;当所述实际需要配料值小于所述预设第二阈值且大于所述第一阈值时,发送所述粗称门的关闭指令;当所述实际需要配料值等于或小于所述第一阈值时,发送所述第一关门指令,所述第一关门指令用于控制所述混凝土搅拌站的精称门关闭。

## 混凝土搅拌站的配料控制方法与系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及搅拌技术领域,特别涉及一种混凝土搅拌站的配料控制方法与系统。

### 背景技术

[0002] 现有搅拌站的骨料配料过程一般采用粗称加精称的模式。即先打粗称门和精称门一起进料,当进料达到细设定阈值时,关上粗称门和精称门,用精称门脉动的方式进行补料,以控制进料的精度。所谓精称脉动配料方式是指,利用脉冲信号来控制精称门的开关,在脉冲信号的低电平时,精称门关上,在脉冲信号的高电平时,精称门打开。用于控制精称脉动的脉冲波形可以简称为精称脉冲波形。该细设定阈值通过人工手动修改,现场的操作人员需要根据物料的变化,经常修改参数。当修改不及时或参数设置不对时,会造成计量超差和配料效率低等问题。

[0003] 因此,如何提供一种自动精确的混凝土搅拌站的配料控制方案是亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提出一种混凝土搅拌站的配料控制方法与系统,以实现自动且精确地配料。

[0005] 一方面,本发明提供了一种混凝土搅拌站的配料控制方法,包括:在第一关门指令发出时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第一重量值;所述第一关门指令用于控制所述混凝土搅拌站的粗称门或/和精称门关闭;在所述混凝土搅拌站的粗称门或/和精称门关闭时,感测所述混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第二重量值,并启动精称脉动配料方式;计算所述第二重量值与所述第一重量值之间的物料差值;根据所述物料差值与预设的精称脉动次数或根据当前的第一阈值与所述预设的精称脉动次数计算并更新第一阈值,所述第一阈值为各盘混凝土的配料过程中发出所述第一关门指令的物料重量阈值。

[0006] 进一步地,所述根据所述物料差值与预设的精称次数计算第一阈值的步骤包括:将所述预设的精称次数与单次精称脉动的实际下料量的乘积加上所述物料差值作为更新后的第一阈值;或者,所述根据当前的第一阈值与所述预设的精称脉动次数计算并更新第一阈值的步骤包括:计算所述预设的精称脉动次数与上一盘混凝土的配料过程中实际的精称脉动次数之间的精称脉动次数差值,以及计算所述精称脉动次数差值与所述单次精称脉动的实际下料量的乘积值;将上一盘混凝土对应的第一阈值加上所述乘积值得到更新后的第一阈值。

[0007] 进一步地,所述启动精称脉动配料方式的步骤包括:判断是否预先存储有与所述预设的目标配料值对应的精称脉冲波形的占空比;在已存储时,直接调用与所述预设的目标配料值对应的精称脉冲波形的占空比,根据调用的精称脉冲波形的占空比控制精称脉动配料;在未存储时,测量单次精称脉动的实际下料量,并比较所述实际下料量与预设的单次精称脉动量;在所述实际下料量与所述预设的单次精称脉动量之间的差值大于预设阈值

时,调整精称脉冲波形的占空比直至所述实际下料量与所述预设的单个精称脉动量之间的差值小于或等于所述预设阈值;根据所述调整之后的精称脉冲波形的占空比控制精称脉动配料,并存储所述预设的目标配料值与调整之后的精称脉冲波形的占空比的对应关系。

[0008] 进一步地,所述预设的单个精称脉动量小于或等于预设的目标配料值与预设百分比的乘积。

[0009] 进一步地,在所述“在第一关门指令发出时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第一重量值”的步骤之前还包括:实时感测混凝土搅拌站的称量秤斗内的物料净重值,并实时计算预设的目标配料值与所述物料净重值的差值,得到实际需要配料值;当所述实际需要配料值大于预设第二阈值时,发送所述粗称门及精称门的开启指令;当所述实际需要配料值小于所述预设第二阈值且大于所述第一阈值时,发送所述粗称门的关闭指令;当所述实际需要配料值等于或小于所述第一阈值时,发送所述第一关门指令,所述第一关门指令用于控制所述混凝土搅拌站的精称门关闭。

[0010] 进一步地,在所述“在第一关门指令发出时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第一重量值”的步骤之前还包括:实时感测混凝土搅拌站的称量秤斗内的物料净重值,并实时计算预设的目标配料值与所述物料净重值的差值,得到实际需要配料值;当所述实际需要配料值大于预设第二阈值时,发送所述粗称门的开启指令;当所述实际需要配料值等于或小于所述第一阈值时,发送所述第一关门指令,所述第一关门指令用于控制所述混凝土搅拌站的粗称门关闭。

[0011] 进一步地,在所述“在第一关门指令发出时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第一重量值”的步骤之前还包括:实时感测混凝土搅拌站的称量秤斗内的物料净重值,并实时计算预设的目标配料值与所述物料净重值的差值,得到实际需要配料值;当所述实际需要配料值大于预设第二阈值时,发送所述粗称门及精称门的开启指令;当所述实际需要配料值等于或小于所述第一阈值时,发送所述第一关门指令,所述第一关门指令用于控制所述混凝土搅拌站的粗称门和精称门关闭。

[0012] 另一方面,本发明提供了一种混凝土搅拌站的配料控制系统,包括:传感器,用于在第一关门指令发出时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第一重量值;所述第一关门指令用于控制所述混凝土搅拌站的粗称门或/和精称门关闭;在所述混凝土搅拌站的粗称门或/和精称门关闭时,感测所述混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第二重量值;控制器,用于启动精称脉动配料方式;计算所述第二重量值与所述第一重量值之间的物料差值;根据所述物料差值与预设的精称脉动次数或根据当前的第一阈值与所述预设的精称脉动次数计算并更新第一阈值,所述第一阈值为各盘混凝土的配料过程中发出所述第一关门指令的物料重量阈值。

[0013] 进一步地,所述控制器包括:第一处理单元,用于计算所述预设的精称脉动次数与上一盘混凝土的配料过程中实际的精称脉动次数之间的精称脉动次数差值,以及计算所述精称脉动次数差值与所述单个精称脉动的实际下料量的乘积值;将上一盘混凝土对应的第一阈值加上所述乘积值得到更新后的第一阈值;第二处理单元,用于将所述预设的精称次数与单个精称脉动的实际下料量的乘积加上所述物料差值作为更新后的第一阈值。

[0014] 进一步地,所述控制器还包括:

[0015] 判断单元,用于判断是否预先存储有与所述预设的目标配料值对应的精称脉冲波

形的占空比；调用调整单元，用于在已存储时，直接调用与所述预设的目标配料值对应的精称脉冲波形的占空比，或者，在未存储时，测量单次精称脉动的实际下料量，并比较所述实际下料量与预设的单次精称脉动量；在所述实际下料量与所述预设的单次精称脉动量之间的差值大于预设阈值时，调整精称脉冲波形的占空比直至所述实际下料量与所述预设的单次精称脉动量之间的差值小于或等于所述预设阈值；控制单元，根据调用的精称脉冲波形的占空比控制精称脉动配料，或者，根据所述调整之后的精称脉冲波形的占空比控制精称脉动配料；存储单元，用于存储所述预设的目标配料值与调整之后的精称脉冲波形的占空比的对应关系；和/或，第三处理单元，用于实时计算预设的目标配料值与所述传感器感测得到的称量秤斗内物料净重值之间的差值，得到实际需要配料值；当所述实际需要配料值大于预设第二阈值时，发送所述粗称门及精称门的开启指令；当所述实际需要配料值小于所述预设第二阈值且大于所述第一阈值时，发送所述粗称门的关闭指令；当所述实际需要配料值等于或小于所述第一阈值时，发送所述第一关门指令，所述第一关门指令用于控制所述混凝土搅拌站的精称门关闭。

[0016] 本发明提供的混凝土搅拌站的配料控制方法与系统通过根据物料差值与预设的精称脉动次数或根据当前的第一阈值与预设的精称脉动次数自动计算并设置第一阈值（即背景技术中提到的细设定阈值），当前配料的第一阈值依据上一盘粗称门或/和精称门的关门落差（即发出关门指令后落入称量秤斗的重量），以及精称脉动的总重量，能防止工况变化引起超差，在实现自动配料的基础上，提高配料精度。

## 附图说明

[0017] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0018] 图 1 为本发明实施例提供的混凝土搅拌站的配料控制方法的流程图；

[0019] 图 2 为本发明实施例提供的混凝土搅拌站的配料控制系统的结构框图。

## 具体实施方式

[0020] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0021] 图 1 为本发明实施例提供的混凝土搅拌站的配料控制方法的流程图；如图 1 所示，该混凝土搅拌站的配料控制方法可以包括：

[0022] 步骤 11：实时感测混凝土搅拌站的称量秤斗内的物料净重值。

[0023] 步骤 12：实时计算预设的目标配料值与物料净重值的差值，得到实际需要配料值。

[0024] 之后判断实际需要配料值是否大于预设第二阈值（可以理解为中档阈值），若是，即实际需要配料值大于中档阈值，则执行步骤 13：发送粗称门及精称门的开启指令，以控制粗称门及精称门均开启；当然，根据需要，在实际需要配料值大于中档阈值时，可以将粗称门及精称门开启一段时间，后期关闭粗称门，而以精称门开启或精称抖动的形式配料。

[0025] 之后判断实际需要配料值小于预设第二阈值且大于第一阈值（可以理解为低档阈值，第一盘物料配料过程中的第一阈值可以根据经验设定，之后的各盘物料配料过程中

的第一阈值可以根据上一盘物料配料过程中的参数计算得到,具体参见下面步骤 18 的解释说明),若是,即实际需要配料值介于中档阈值与低档阈值之间,则执行步骤 14:发送粗称门的关闭指令,以控制粗称门关闭,而精称门保持开启;当然,根据需要,在中档阈值与低档阈值之间时,可以将精称门开启一段时间,后期关闭精称门,而以精称抖动的形式配料。

[0026] 之后判断实际需要配料值等于或小于第一阈值,若是,即实际需要配料值小于或等于低档阈值时,则执行步骤 15:发送第一关门指令,第一关门指令用于控制混凝土搅拌站的精称门关闭。

[0027] 步骤 16:启动精称脉动配料方式;

[0028] 对于精称脉动配料方式中单次精称脉动量(即单次精称脉动的下料量)的设置方式,优选地,为控制相对误差不超出国标允许的误差范围(如骨料为 2%),将单次精称脉动的下料量控制在对应绝对误差范围内,即预设的单次精称脉动量小于或等于预设的目标配料值与预设百分比(依据国标允许的误差范围而设置)的乘积,具体地,该预设百分比可以为 2%;根据不同的目标值,设定不同的单次精称脉动量。

[0029] 进一步优选地,为保证单次精称脉动的实际下料量能满足上述国标允许的误差范围,启动精称脉动配料方式的步骤之后还包括:

[0030] 判断是否预先存储有与预设的目标配料值对应的精称脉冲波形的占空比;

[0031] 在已存储时,直接调用与预设的目标配料值对应的精称脉冲波形的占空比,根据调用的精称脉冲波形的占空比控制精称脉动配料;

[0032] 在未存储时,测量单次精称脉动的实际下料量,并比较实际下料量与预设的单次精称脉动量比较;在实际下料量与预设的单次精称脉动量之间的差值大于预设阈值时,调整精称脉冲波形的占空比直至实际下料量与预设的单次精称脉动量之间的差值小于或等于预设阈值;根据调整之后的精称脉冲波形的占空比控制精称脉动配料,并存储预设的目标配料值与调整之后的精称脉冲波形的占空比的对应关系。

[0033] 通过测量实际的单次精称脉动下料量,采用闭环调节的方式,自动调整精称门脉动开关门的时间(即对应脉冲波形的占空比)来控制单次精称脉动下料量,当脉动下料量与设定值相近时,自动保存该开门时间至数据;当下一次的目标值相同时,可以自动调用该参数,实现精称脉动开关门时间的自学习,确保配料的相对误差不超差。

[0034] 步骤 17:计算第二重量值与第一重量值之间的物料差值;其中,第一重量值为在第一关门指令发出时,感测得到的称量秤斗内的物料重量,第二重量值为在精称门关闭(可以通过设置传感器,如接近开关,以感测精称门的打开或关闭状态,此处并非本发明的重点,具体可以参见现有相关技术的描述,在此不再展开描述)时,感测得到的称量秤斗内的物料重量;该物料差值可以理解为精称门关门落差,其主要是由于各种控制阀响应第一关门指令的延迟而引起的;

[0035] 步骤 18:根据物料差值与预设的精称脉动次数计算并更新第一阈值,第一阈值为各盘混凝土的配料过程中发出第一关门指令的物料重量阈值;

[0036] 优选地,为保证每盘的精称脉动次数在预设的精称脉动次数的范围内,步骤 18 可以包括:

[0037] 首先,计算预设的精称脉动次数与上一盘混凝土的配料过程中实际的精称脉动次数之间的精称脉动次数差值,以及计算精称脉动次数差值与单次精称脉动的实际下料量的



乘积值；

[0038] 其次,将上一盘混凝土对应的第一阈值加上该乘积值得到更新后的第一阈值。

[0039] 也就是说,当上一盘的实际的精称脉动次数大于预设的精称脉动次数时,则将上一盘的第一阈值(细设定阈值)减去多余次数乘以单次精称脉动量的值得到当前盘的第一阈值;当上一盘的实际精称脉动次数小于预设的精称脉动次数时,则将上一盘的第一阈值加上少余次数乘以单次精称脉动量的值得到当前盘的第一阈值。

[0040] 当然,对于第一阈值还可以采用其他的调节方式,如:

[0041] 首先计算预设的精称次数与单次精称脉动的实际下料量的乘积,

[0042] 其次,将该乘积加上上一盘物料配料过程中第二重量值与第一重量值之间的物料差值,相加的结果作为更新后的第一阈值。

[0043] 可以理解的是,上述实施方式是将实际需要配料值划分为高中低 3 个档次,在每档内选择不同的开门组合方式。具体操作时,也可以设置为两档,如高档时粗称门打开,低档时直接精称脉动,相应的控制方式为:

[0044] 当实际需要配料值大于预设第二阈值时,发送粗称门的开启指令;

[0045] 当实际需要配料值等于或小于第一阈值时,发送第一关门指令,第一关门指令用于控制混凝土搅拌站的粗称门关闭;

[0046] 再如高档时粗称门及精称门打开,低档时直接精称脉动,相应的控制方式为:

[0047] 当实际需要配料值大于预设第二阈值时,发送粗称门及精称门的开启指令;

[0048] 当实际需要配料值等于或小于第一阈值时,发送第一关门指令,第一关门指令用于控制混凝土搅拌站的粗称门和精称门关闭。

[0049] 本实施例通过采用三级(多速)配料模式,根据配方的不同自动选择不同的开门组合方式,在启动配料后,先计算设定的配料目标值与秤内净重值的差值,即实际需要的配料重量,当实际需要的配料重量低于“低档阈值”时,采用只开精称脉动的方式,可以避免目标值较小时,或秤内已有重量接近目标值时,直接开粗称门产生超差;当实际需要的配料重量位于“中低档阈值”之间时,采用开精称门和精称脉动的组合方式;当差值大于“中档阈值”时,先同时开粗称和精称门,当剩余称量值达到中档阈值时,自动关闭粗称门;当剩余称量值小于低档阈值时,再启动精称脉动的方式,上述多速配料方式可以防止配方改变时或物料的材质发生改变时,发生计量超差的问题,可以有效提高计量的精度;细设定阈值的自动调整考虑了第一关门指令发出后的关门落料差值,能进一步提高配料精度,同时通过精称脉动开关门时间的自动调整,能保证单次精称脉动的实际下料量能满足上述国标允许的误差范围,有效提高提高配料精度,此外,对第一阈值及精称门脉动开关门的时间进行自动调节,可以依据调节结果建立专家数据库,将自动调整好的参数存入数据库,当配方发生改变时,自动调用数据库的数据,数据库的内容根据工况的变化不断学习更新,能快速适应不同的工况,提高其智能性。

[0050] 如图 2 所示,本发明还提供一种混凝土搅拌站的配料控制系统实施例,本实施例在于可以适用于图 1 所示的混凝土搅拌站的配料控制方法,图 1 的解释说明也可以应用于本实施例,该混凝土搅拌站的配料控制系统包括:

[0051] 传感器,用于在第一关门指令发出时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第一重量值;第一关门指令用于控制混凝土搅拌站的粗称门或/和精称门关闭;在混凝土搅

拌站的粗称门或 / 和精称门关闭时,感测混凝土搅拌站的称量秤斗内物料的第二重量值 ;  
[0052] 控制器,用于启动精称脉动配料方式 ;计算第二重量值与第一重量值之间的物料差值 ;根据物料差值与预设的精称脉动次数或根据当前的第一阈值与预设的精称脉动次数计算并更新第一阈值,第一阈值为各盘混凝土的配料过程中发出第一关门指令的物料重量阈值。

[0053] 优选地,控制器包括 :

[0054] 第一处理单元,用于计算预设的精称脉动次数与上一盘混凝土的配料过程中实际的精称脉动次数之间的精称脉动次数差值,以及计算精称脉动次数差值与单次精称脉动的实际下料量的乘积值 ;将上一盘混凝土对应的第一阈值加上该乘积值得到更新后的第一阈值 ;

[0055] 第二处理单元,用于将预设的精称次数与单次精称脉动的实际下料量的乘积加上物料差值作为更新后的第一阈值。

[0056] 进一步优选地,控制器还包括 :

[0057] 判断单元,用于判断是否预先存储有与预设的目标配料值对应的精称脉冲波形的占空比 ;调用调整单元,用于在已存储时,直接调用与预设的目标配料值对应的精称脉冲波形的占空比,或者,在未存储时,测量单次精称脉动的实际下料量,并比较实际下料量与预设的单次精称脉动量 ;在实际下料量与预设的单次精称脉动量之间的差值大于预设阈值时,调整精称脉冲波形的占空比直至实际下料量与预设的单次精称脉动量之间的差值小于或等于预设阈值 ;控制单元,根据调用的精称脉冲波形的占空比控制精称脉动配料,或者,根据调整之后的精称脉冲波形的占空比控制精称脉动配料 ;存储单元,用于存储预设的目标配料值与调整之后的精称脉冲波形的占空比的对应关系 ;和 / 或,

[0058] 第三处理单元,用于实时计算预设的目标配料值与传感器感测得到的称量秤斗内物料净重值之间的差值,得到实际需要配料值 ;当实际需要配料值大于预设第二阈值时,发送粗称门及精称门的开启指令 ;当实际需要配料值小于预设第二阈值且大于第一阈值时,发送粗称门的关闭指令 ;当实际需要配料值等于或小于第一阈值时,发送第一关门指令,第一关门指令用于控制混凝土搅拌站的精称门关闭。具体操作是时,第三处理单元还可以用于计算第二重量值与第一重量值之间的物料差值,且与所第二处理单元连接,将该物料差值发送至第二处理单元。

[0059] 可以理解的是,依据图 1 中混凝土搅拌站的配料控制方法的解释说明,本实施方式中第三处理单元是将实际需要配料值划分为高中低 3 个档次,在每档内选择不同的开门组合方式。具体操作时,也可以设置为两档,如高档时粗称门打开,低档时直接精称脉动,相应的控制方式可以参见图 1 的解释说明。此外,混凝土搅拌站的配料控制系统也可以包括在对第一阈值及精称门脉动开关门的时间进行自动调节后,将调节结果存储以建立数据库(图中未示出);通过将自动调整好的参数存入数据库,当配方发生改变时,自动调用数据库的数据,数据库的内容根据工况的变化不断学习更新,使系统快速适应不同的工况,提高其智能性。

[0060] 本实施例通过采用多速配料模式,系统根据实际需要的配料目标值,自动选用粗精门同时开或单开精称门,或只开精称门脉动进料,以提高配料的速度和精度 ;系统采用自主学习技术,根据现场工况自动调整系统参数(如第一阈值及精称脉动对应脉冲波形的占空

比等),实现自动化、精确配料。

[0061] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

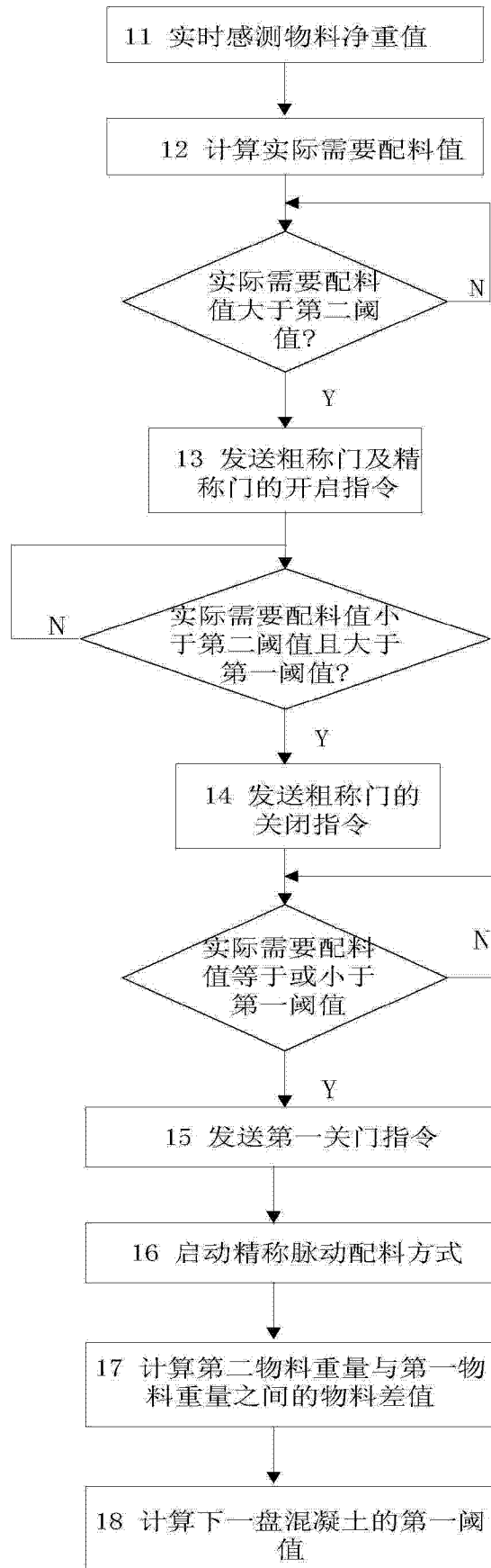


图 1

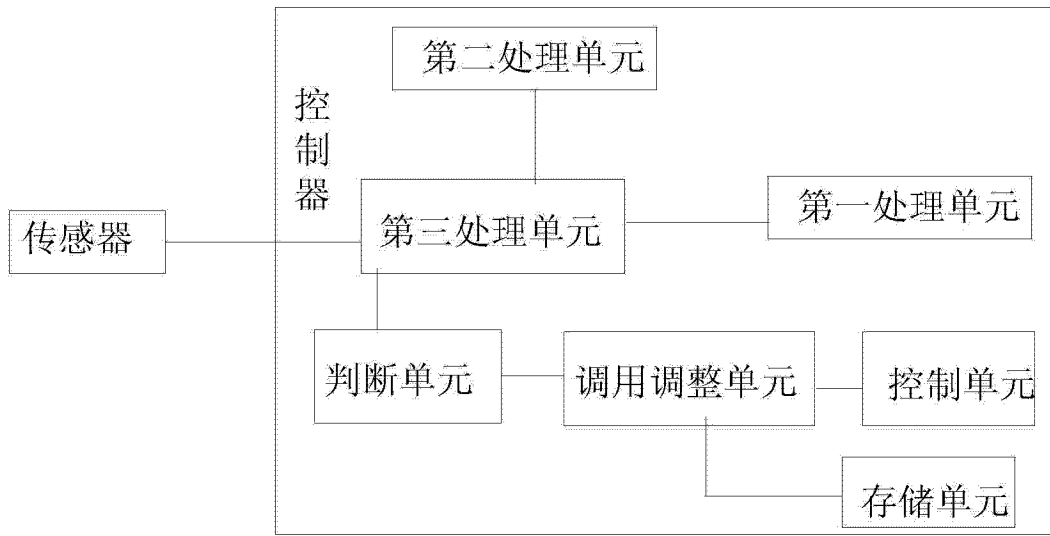


图 2