



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107741020 A

(43)申请公布日 2018.02.27

(21)申请号 201711159720.2

(22)申请日 2017.11.20

(71)申请人 广东天源环境科技有限公司

地址 518052 广东省深圳市南山区南山街道东滨路4078号永新时代广场1号楼7层03单元

(72)发明人 蔡兴飞 文岳雄 魏焕鹏 王立

(74)专利代理机构 广东广和律师事务所 44298

代理人 董红海

(51) Int. Cl.

F23G 5/50(2006.01)

F23G 5/04(2006.01)

F23G 5/027(2006.01)

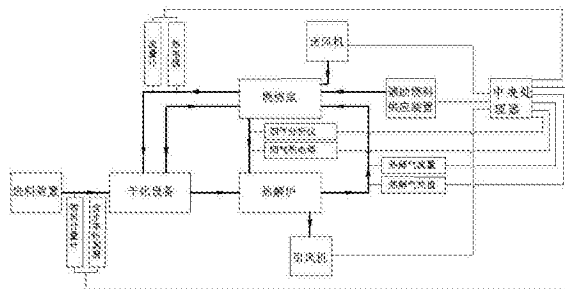
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统和控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统和控制方法,包括进料装置、干化设备、燃烧室、热解炉、辅助燃料供应装置、物料重量检测器、物料含水率检测器、热解炉入口烟气温度检测器、烟气成分监测器、热解气流量检测器、热解气热值检测器、辅助燃料流量检测器、中央控制器、鼓风机、引风机。该控制方法:进料、热值监测,烟气成分和浓度、温度监测以及燃烧控制。本发明的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统将热量监测和烟气监测引入控制系统中,能够实现对燃料和燃烧的多重控制,满足干化炭化热量的需求,有效降低污染物的产生且使燃料处于高效燃烧的状态。



1. 一种固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统,包括进料装置、干化设备、燃烧室、热解炉以及辅助燃料供应装置,所述燃烧室内产生的烟气和加热的导热介质分别为热解炉和干化设备提供热量,热解炉产生的热解气为燃烧室提供燃料,其特征所述的固体废弃物热解处理与资源化利用系统还包括物料重量检测器、物料含水率检测器、热解炉入口烟气温度检测器、烟气成分监测器、热解气流量检测器、热解气热值检测器、辅助燃料流量检测器、中央控制器、鼓风机、引风机。所述物料重量检测器、物料含水率检测器用于通过测量物料重量和含水率计算需要总热量并将数据输入所述的中央处理器;所述热解气流量检测器、热解气热值检测器用于通过计算提供的热量将数据输入所述的中央处理器;导热介质流量检测器、导热介质温度检测器用于通过计算提供的热量并将数据输入所述的中央处理器;所述的热解炉入口烟气温度检测器、烟气成分浓度监测器分别监测燃烧室产生的烟气温度(热解炉入口)、烟气中的成分和浓度并将数据输入所述的中央处理器;所述的中央处理器的输出端分别与所述的辅助燃料供应装置、鼓风机、引风机连接;所述的辅助燃料供应装置对辅助燃料进行调节,所述鼓风机、引风机对所述的燃烧室内风量进行调节。

2. 根据权利要求1所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统,其特征在于所述的鼓风机包括辅助燃料的一次风机、和提供热解气燃烧的二次风机。

3. 根据权利要求1所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统,其特征在于烟气成分浓度监测器包括氧量、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物检测模块。

4. 根据权利要求1所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统,其特征在于中央处理器采用PLC控制器或DCS控制器。

5. 一种固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法,包括步骤:

通过进料装置进入干化设备干化,然后再进入热解炉;热解炉热解产生的热解气、辅助燃料供应系统提供的燃气、与鼓风机听得风进入燃烧室燃烧;燃烧室内产生的烟气和加热的导热介质分别为热解炉和干化设备提供热量。

物料重量检测器、物料含水率检测器通过测量物料重量和含水率计算需要总热量并将数据输入所述的中央处理器;

热解气流量检测器、热解气热值检测器用于通过计算提供的热量将数据输入所述的中央处理器;

导热介质流量检测器、导热介质温度检测器用于通过计算提供的热量并将数据输入所述的中央处理器;

热解炉入口烟气温度检测器、烟气成分浓度监测器分别监测燃烧室产生的烟气温度(热解炉入口)、烟气中的成分和浓度并将数据输入所述的中央处理器;

中央处理器将得到数据与预先设定的最佳参数进行对比,再控制辅助燃料供应系统对燃料的供给进行调节;控制鼓风机以及引风机对风量进行调节。

6. 如权利要求5所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法,其特征在于:

物料重量检测器、物料含水率检测器通过测量物料重量和含水率计算需要总热量与热解气流量检测器、热解气热值检测器测量计算得到的热量的差值,输入所述的中央处理器;

在燃烧控制步骤中,将中央处理器得到的热值差值数据与辅助燃料总发热量进行对比,再控制辅助燃料供应系统对辅助燃料供给进行调节。

7. 如权利要求5所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法,其特征在于:

导热介质流量检测器、导热介质温度检测器用于通过计算提供的热量并将数据输入所述的中央处理器；

在燃烧控制步骤中，将中央处理器得到的导热介质热值与预先的最佳工作参数进行对比，再控制导热介质管道上的阀门对导热介质的供给进行调节。

8. 如权利要求5所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法，其特征在于：

烟气成分浓度监测器监测烟气中的氧气浓度并将数据输入所述的中央处理器；

在燃烧控制步骤中，将中央处理器得到的数据与预设的氧气范围进行对比，当烟气氧量浓度过高时，降低二次鼓风机转速直至达到预设的氧气浓度范围。

9. 如权利要求5所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法，其特征在于：

烟气成分浓度监测器监测烟气中的成分和浓度并将数据输入所述的中央处理器；

在燃烧控制步骤中，将中央处理器得到的数据与预设的一氧化碳范围进行对比，当一氧化碳氧量浓度过高时，提高二次鼓风机转速直至达到预设的一氧化碳浓度范围。

10. 如权利要求5所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法，其特征在于：

热解炉入口烟气温度检测器监测燃烧室产生的烟气温度(热解炉入口)并将数据输入所述的中央处理器；

在燃烧控制步骤中，将中央处理器得到的数据与预设的热解炉入口温度范围进行对比，当热解炉入口温度过高时，在导热介质需要热量不变的条件下，提高辅助燃料供应系统供给辅助燃料的量。

一种固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统和控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及固体废弃物热解处理与资源化利用领域。具体涉及一种固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统和控制方法

背景技术

[0002] 固体废弃物热解处理与资源化利用技术是利用固体废物中有机物的热不稳定性，在无氧或缺氧条件下对其进行加热蒸馏，使有机物产生裂解，经冷凝后形成各种新的气体、液体和固体，并充分利用产生物，实现资源化利用。热解产生的热解气是一种可燃气体，可以通过燃烧利用其能量为热解提供热量。

[0003] 燃烧室是一种能量转化设备，将燃料燃烧的化学能转化为高温烟气、高温导热介质或高温水等热能，在实际运行中，燃料的提供和热能的应用处于最佳状态是节约能源，减少污染物产生的关键，而燃烧设备的燃烧除了本身的设计有关外，更和一线工人操作息息相关。工人难于对多变量精确控制，是燃烧设备不能再最佳状态运行，不仅浪费能源，产生大量污染物，还可能造成设备事故。因此，亟需一种能够使燃烧设备的燃料处于高效燃烧的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统和控制方法

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题，在于提供一种能够使燃烧设备的燃料处于高效燃烧的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统和控制方法。

[0005] 一种固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统，包括进料装置、干化设备、燃烧室、热解炉以及辅助燃料供应装置，所述燃烧室内产生的烟气和加热的导热介质分别为热解炉和干化设备提供热量，热解炉产生的热解气为燃烧室提供可燃气体，其特征所述的固体废弃物热解处理与资源化利用系统还包括物料重量检测器、物料含水率检测器、热解炉入口烟气温度检测器、烟气成分监测器、热解气流量检测器、热解气热值检测器、辅助燃料流量检测器、中央控制器、鼓风机、引风机。所述物料重量检测器、物料含水率检测器用于通过测量物料重量和含水率计算需要总热量，并输入所述的中央处理器；所述物料重量检测器、物料含水率检测器用于通过测量物料重量和含水率计算需要总热量并将数据输入所述的中央处理器；热解气流量检测器、热解气热值检测器用于通过计算提供的热量将数据输入所述的中央处理器；导热介质流量检测器、导热介质温度检测器用于通过计算提供的热量并将数据输入所述的中央处理器；所述的热解炉入口烟气温度检测器、烟气成分浓度监测器分别监测燃烧室产生的烟气温度（热解炉入口）、烟气中的成分和浓度并将数据输入所述的中央处理器；所述的中央处理器的输出端分别与所述的辅助燃料供应装置、鼓风机、引风机连接；所述的辅助燃料供应装置对辅助燃料进行调节，所述鼓风机、引风机对所述的燃烧室内风量进行调节。

[0006] 进一步地，所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统，其特征在于所述的鼓风机包括辅助燃料的一次风机、和提供热解气燃烧的二次风机。

[0007] 进一步地,所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统,其特征在于烟气成分浓度监测器包括氧量、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物检测模块。

[0008] 进一步地,所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统,其特征在于中央处理器采用PLC控制器或DCS控制器。

[0009] 进一步地,一种固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法,包括步骤:

[0010] 通过进料装置进入干化设备干化,然后再进入热解炉;热解炉热解产生的热解气、辅助燃料供应系统提供的燃气、与鼓风机听得风进入燃烧室燃烧;燃烧室内产生的烟气和加热的导热介质分别为热解炉和干化设备提供热量。

[0011] 物料重量检测器、物料含水率检测器通过测量物料重量和含水率计算需要总热量并将数据输入所述的中央处理器;

[0012] 热解气流量检测器、热解气热值检测器用于通过计算提供的热量将数据输入所述的中央处理器;

[0013] 导热介质流量检测器、导热介质温度检测器用于通过计算提供的热量并将数据输入所述的中央处理器;

[0014] 热解炉入口烟气温度检测器、烟气成分浓度监测器分别监测燃烧室产生的烟气温度(热解炉入口)、烟气中的成分和浓度并将数据输入所述的中央处理器;

[0015] 中央处理器将得到数据与预先设定的最佳参数进行对比,再控制辅助燃料供应系统对燃料的供给进行调节;控制鼓风机以及引风机对风量进行调节。

[0016] 进一步地,所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法,其特征在于:

[0017] 物料重量检测器、物料含水率检测器通过测量物料重量和含水率计算需要总热量与热解气流量检测器、热解气热值检测器测量计算得到的热量的差值,输入所述的中央处理器;

[0018] 在燃烧控制步骤中,将中央处理器得到的热值差值数据与辅助燃料总发热量进行对比,再控制辅助燃料供应系统对辅助燃料供给进行调节。

[0019] 进一步地,所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法,其特征在于:

[0020] 导热介质流量检测器、导热介质温度检测器用于通过计算提供的热量并将数据输入所述的中央处理器;

[0021] 在燃烧控制步骤中,将中央处理器得到的导热介质热值与预先的最佳工作参数进行对比,再控制导热介质管道上的阀门对导热介质的供给进行调节。

[0022] 进一步地,所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法,其特征在于:

[0023] 烟气成分浓度监测器监测烟气中的氧气浓度并将数据输入所述的中央处理器;

[0024] 在燃烧控制步骤中,将中央处理器得到的数据与预设的氧气范围进行对比,当烟气氧量浓度过高时,降低二次鼓风机转速直至达到预设的氧气浓度范围。

[0025] 进一步地,所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法,其特征在于:

[0026] 烟气成分浓度监测器监测烟气中的成分和浓度并将数据输入所述的中央处理器;

[0027] 在燃烧控制步骤中,将中央处理器得到的数据与预设的一氧化碳范围进行对比,当一氧化碳氧量浓度过高时,提高二次鼓风机转速直至达到预设的一氧化碳浓度范围。

[0028] 进一步地,所述的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法,其特征在于:

[0029] 热解炉入口烟气温度检测器监测燃烧室产生的烟气温度(热解炉入口)并将数据

输入所述的中央处理器；

[0030] 在燃烧控制步骤中,将中央处理器得到的数据与预设的热解炉入口温度范围进行对比,当热解炉入口温度过高时,在导热介质需要热量不变的情况下,提高辅助燃料供应系统供给辅助燃料的量。

[0031] 实施本发明具有如下有益效果:将热量监测和烟气监测引入控制系统中,能够实现对燃料和燃烧的多重控制,满足干化炭化热量的需求,有效降低污染物的产生且使燃料处于高效燃烧的状态。

附图说明

[0032] 图1是本发明固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统结构图；

[0033] 图2是本发明固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统辅助燃料量控制结构图；

[0034] 图3是本发明固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法辅助燃料量控制流程图；

[0035] 图4是本发明固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统干化热量控制结构图；

[0036] 图5是本发明固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法干化热量控制流程图；

[0037] 图6是本发明固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统氧气浓度控制结构图；

[0038] 图7是本发明固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法氧气浓度控制流程图；

[0039] 图8是本发明固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统一氧化碳控制结构图；

[0040] 图9是本发明固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法一氧化碳控制流程图；

[0041] 图10是本发明固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统温度控制结构图；

[0042] 图11是本发明固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法温度控制流程图。

具体实施方式

[0043] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0044] 参照图1,本发明的一种固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统,包括进料装置、干化设备、燃烧室、热解炉以及辅助燃料供应装置。

[0045] 燃烧室内产生的烟气和加热的导热介质分别为热解炉和干化设备提供热量,热解炉产生的热解气为燃烧室提供可燃气体,固体废物热解处理与资源化利用系统还包括物料重量检测器、物料含水率检测器、热解炉入口烟气温度检测器、烟气成分监测器、热解气流量检测器、热解气热值检测器、辅助燃料流量检测器、中央控制器、鼓风机、引风机。物料重量检测器、物料含水率检测器用于通过测量物料重量和含水率计算需要总热量并输入中央处理器;物料重量检测器、物料含水率检测器用于通过测量物料重量和含水率计算需要总热量并将数据输入中央处理器;热解气流量检测器、热解气热值检测器用于通过计算提供的热量将数据输入中央处理器;导热介质流量检测器、导热介质温度检测器用于通过计算提供的热量并将数据输入中央处理器;热解炉入口烟气温度检测器、烟气成分浓度监测器分别监测燃烧室产生的烟气温度(热解炉入口)、烟气中的成分和浓度并将数据输入中央处理器;中央处理器的输出端分别与辅助燃料供应装置、鼓风机、引风机连接;辅助燃料供应

装置对辅助燃料进行调节,所述鼓风机、引风机对燃烧室内风量进行调节。

[0046] 鼓风机包括辅助燃料的一次风机、和提供热解气燃烧的二次风机。

[0047] 烟气成分浓度监测器包括氧量、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物检测模块。

[0048] 中央处理器采用PLC控制器或DCS控制器。

[0049] 本发明的一种固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法,包括如下步骤:

[0050] 通过进料装置进入干化设备干化,然后再进入热解炉;热解炉热解产生的热解气、辅助燃料供应系统提供的燃气、与鼓风机听得风进入燃烧室燃烧;燃烧室内产生的烟气和加热的导热介质分别为热解炉和干化设备提供热量。

[0051] 物料重量检测器、物料含水率检测器通过测量物料重量和含水率计算需要总热量并将数据输入中央处理器;

[0052] 热解气流量检测器、热解气热值检测器用于通过计算提供的热量将数据输入中央处理器;

[0053] 导热介质流量检测器、导热介质温度检测器用于通过计算提供的热量并将数据输入中央处理器;

[0054] 热解炉入口烟气温度检测器、烟气成分浓度监测器分别监测燃烧室产生的烟气温度(热解炉入口)、烟气中的成分和浓度并将数据输入中央处理器;

[0055] 中央处理器将得到数据与预先设定的最佳参数进行对比,再控制辅助燃料供应系统对燃料的供给进行调节;控制鼓风机以及引风机对风量进行调节。

[0056] 本发明的固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法:物料重量检测器、物料含水率检测器通过测量物料重量和含水率计算需要总热量与热解气流量检测器、热解气热值检测器测量计算得到的热量,导热介质流量检测器、导热介质温度检测器用于通过计算提供的热量,烟气成分浓度监测器监测烟气中的氧气、一氧化碳浓度等数据输入所述的中央处理器;中央处理器将收集得到的数据与预设的范围进行对比,并将处理结果反馈到辅助燃料供应装置、鼓风机、引风机、导热介质阀门,调整各部件的运行参数,使锅炉运行在最佳状态,减少污染物。

[0057] 图2和图3分别为固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法热量控制结构图和流程图;在燃烧控制步骤中,中央处理器接受物料重量检测器、物料含水率检测器通过测量物料重量和含水率计算需要总热量与热解气流量检测器、热解气热值检测器测量计算得到的热量的差值后,将热值差值数据与辅助燃料总发热量进行对比,若热值差值数据小于辅助燃料发热量时,通过关小辅助燃料供应系统的阀门,减少辅助燃料的供应,同时降低鼓风机、引风机转速,直到辅助燃料发热量达到热值差值数据;若热值差值数据大于辅助燃料发热量时,通过开大辅助燃料供应系统的阀门,提高辅助燃料的供应,提高鼓风机、引风机转速,直到辅助燃料发热量达到热值差值数据;

[0058] 图4和图5分别为固体废弃物干化炭化燃烧优化控制方法导热介质热量控制结构图和流程图;在燃烧控制步骤中,中央处理器接受导热介质流量检测器、导热介质温度检测器用于通过计算提供的热量,将热量数据与干化需要的热量进行对比,若热值差值数据小于干化需要的热量时,通过开大导热介质管道上的阀门,增大导热介质的流量,或提高进料装置转速,直到导热介质发热量达到干化需要的热量;若热值差值数据大于干化需要的热量时,通过关小导热介质管道上的阀门,减小导热介质的流量,或降低进料装置转速,直到

导热介质发热量达到干化需要的热量。

[0059] 图6和图7分别为固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统氧气浓度控制结构图和流程图;在燃烧控制步骤中,中央处理器接受烟气中的氧气浓度,并将烟气中的氧气浓度与预设的氧气范围进行对比,若烟气中的氧气浓度小于干预设的氧气时,通过提高鼓风机、引风机转速,直到烟气氧气浓度达到预设的氧气浓度范围;若烟气中的氧气浓度大于干预设的氧气时,通过降低鼓风机、引风机转速,直到烟气氧气浓度达到预设的氧气浓度范围。

[0060] 图8和图9分别为固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统一氧化碳浓度控制结构图和流程图;在燃烧控制步骤中,中央处理器接受烟气中的一氧化碳浓度,并将烟气中的一氧化碳与预设的一氧化碳范围进行对比,若烟气中的一氧化碳浓度大于干预设的一氧化碳时,通过提高鼓风机、引风机转速,直到烟气氧气浓度达到预设的氧气浓度范围。

[0061] 图10和图11分别为固体废弃物干化炭化燃烧优化控制系统温度控制结构图和流程图;在燃烧控制步骤中,中央处理器接受热解炉入口烟气的温度,并将烟气的温度与预设的温度范围进行对比,若烟气的温度小于干预设的温度时,通过开大辅助燃料管道阀门,提高鼓风机、引风机转速,直到烟气的温度达到预设的温度浓度范围;若烟气的温度大于干预设的温度时,通过关小辅助燃料管道阀门,降低鼓风机、引风机转速,直到烟气的温度达到预设的温度浓度范围。

[0062] 以上所揭示的仅为本发明一种实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

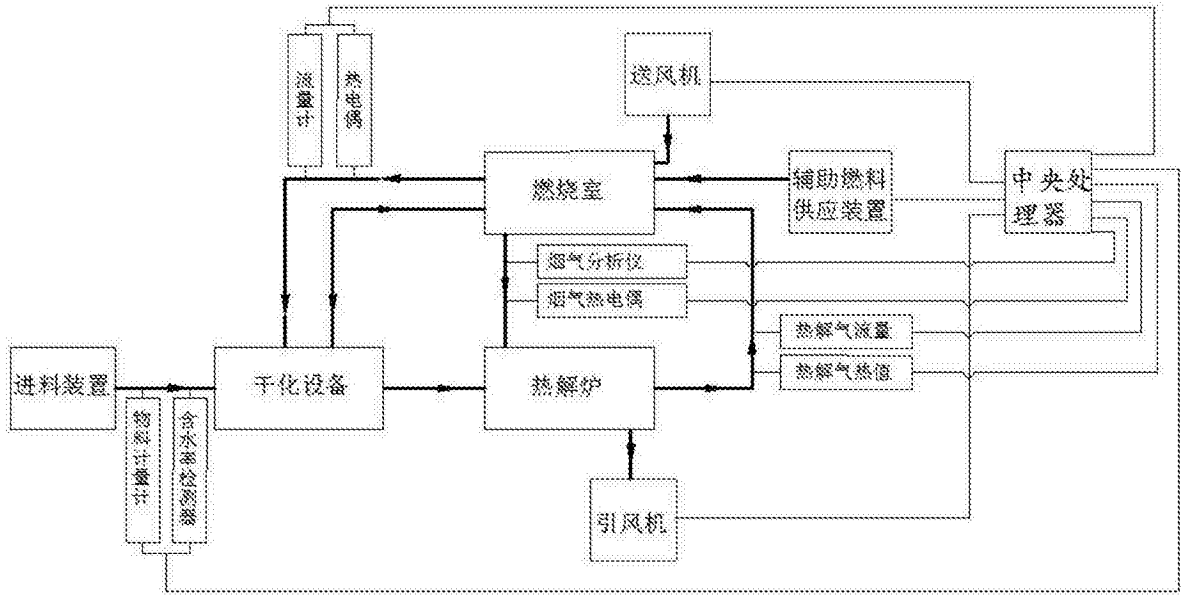


图1

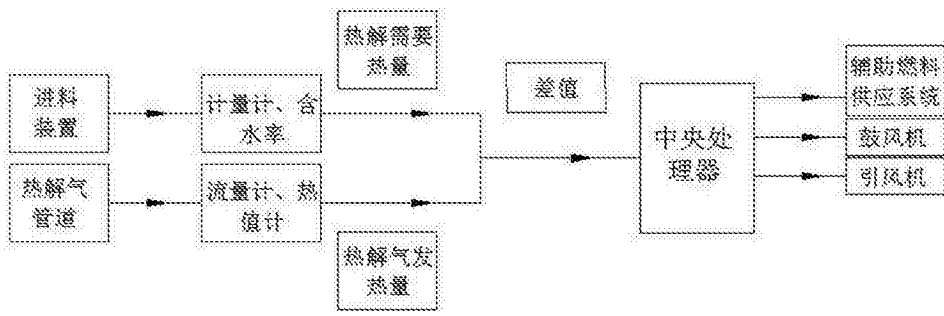


图2

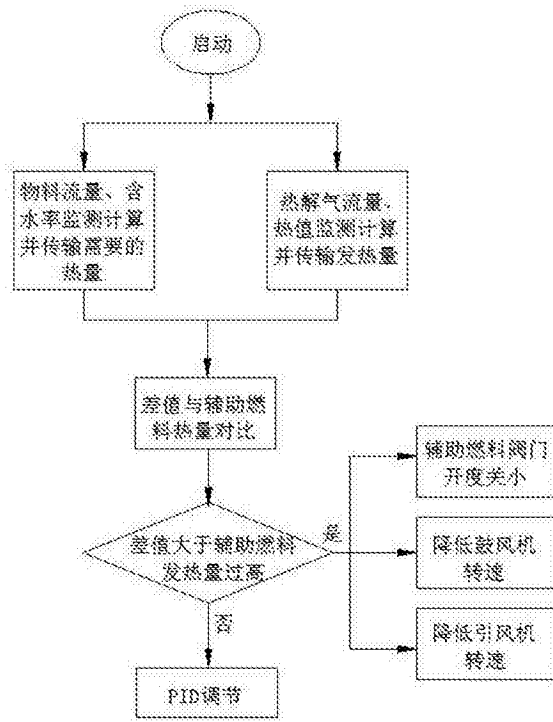


图3

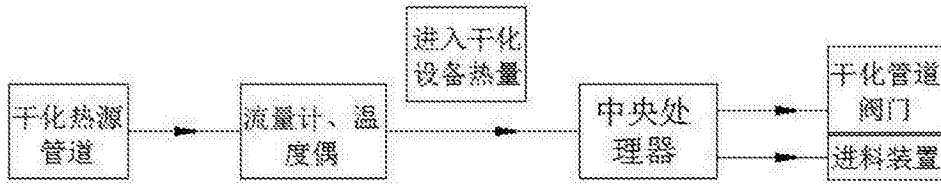


图4

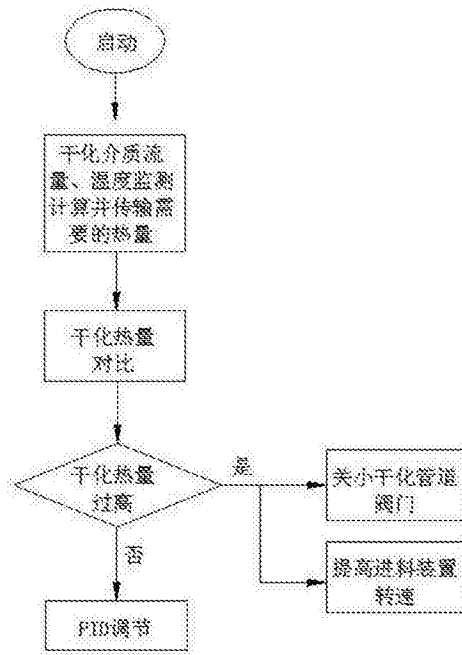


图5

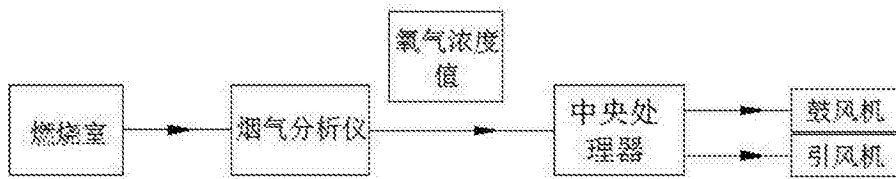


图6

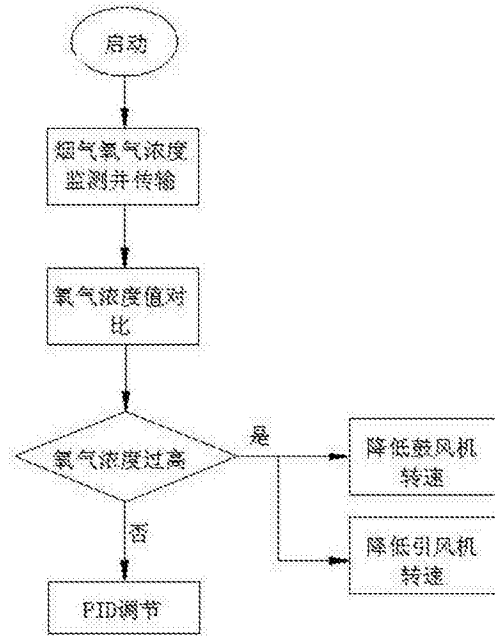


图7

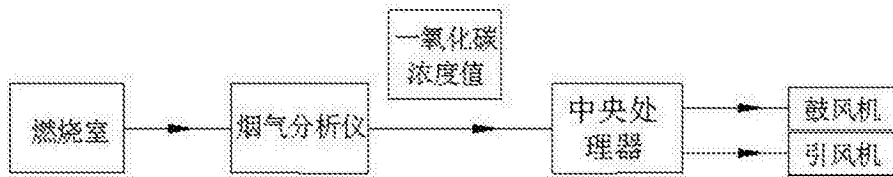


图8

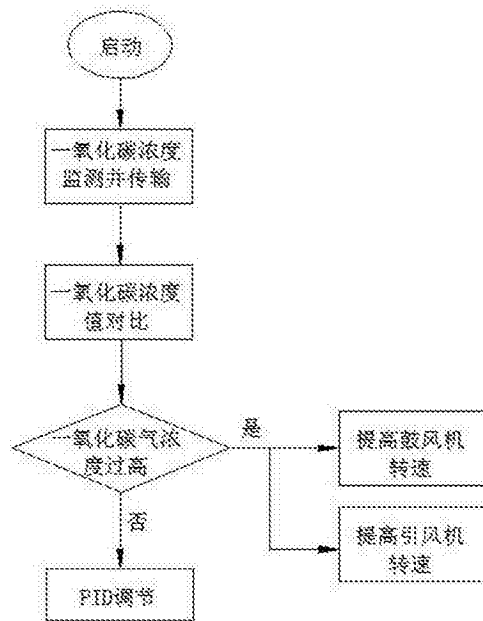


图9

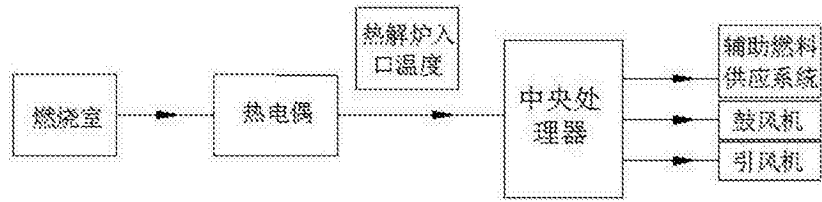


图10

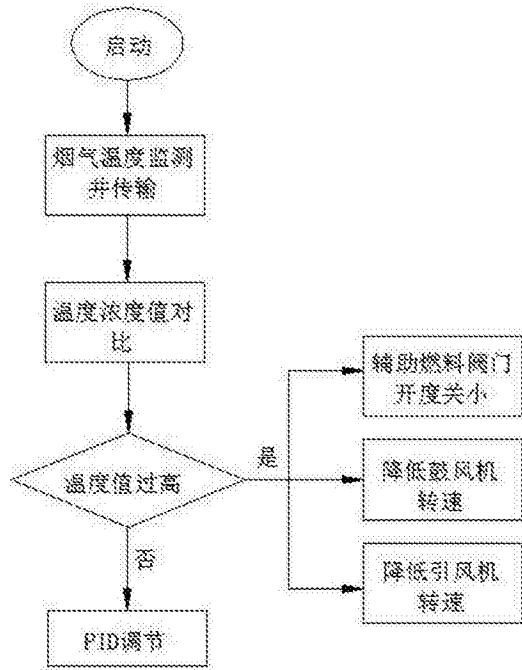


图11