



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105823057 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(21)申请号 201610269696.7

(22)申请日 2016.04.27

(71)申请人 杭州绿能环保发电有限公司

地址 310053 浙江省杭州市滨江区浦沿街道山二村风紫墩68号

(72)发明人 胡津烽 汪嘉涛 黄惠梁 杨克文

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 王洪新 王之怀

(51)Int.Cl.

F23G 5/04(2006.01)

F23G 5/44(2006.01)

F23L 1/00(2006.01)

F23L 9/00(2006.01)

F23J 15/02(2006.01)

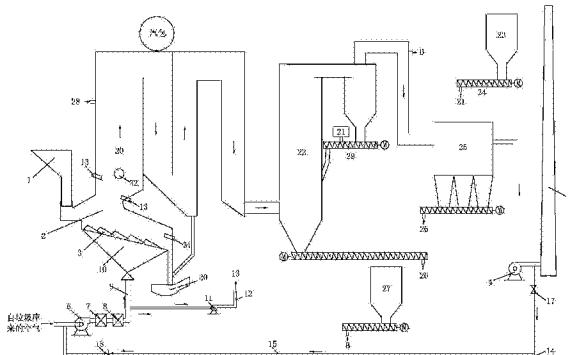
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种生活垃圾清洁焚烧装置

(57)摘要

本发明涉及一种生活垃圾清洁焚烧装置。目的是提供的焚烧装置可以调节锅炉内含氧量，减少生活垃圾焚烧过程中有害气体的产生，还具有节能环保的特点。技术方案是：一种生活垃圾清洁焚烧装置，包括带垃圾进料斗的炉体、设置在炉体内且底部带有焚烧炉排的炉膛、与炉膛连通的余热锅炉、对余热锅炉排出的烟气进行处理的烟气净化系统以及通过引风机将烟气净化系统排出的气体放空的烟囱，其特征在于：所述焚烧装置还配置一优化配风系统。



1. 一种生活垃圾清洁焚烧装置,包括带垃圾进料斗(1)的炉体、设置在炉体内且底部带有焚烧炉排(3)的炉膛(2)、与炉膛连通的余热锅炉(20)、对余热锅炉排出的烟气进行处理的烟气净化系统以及通过引风机(4)将烟气净化系统排出的气体放空的烟囱(5),其特征在于:所述焚烧装置还配置一优化配风系统;

所述优化配风系统包括一次风系统、二次风系统以及烟气再循环系统;

所述一次风系统包括与垃圾库连通的鼓风机(6)、与所述鼓风机依次相通接的蒸汽空气预热器(7)和烟气空气预热器(8)以及通过一次风风管(9)与烟气空气预热器连接的大风仓(10),所述大风仓通过设置在前述焚烧炉排下部小风室上的小风门与炉膛连通;

所述二次风系统包括与前述一次风管连通的二次风机(11)以及通过二次风风管(12)与二次风机连通的并设置在炉膛上方前、后拱上布置的若干个二次风喷嘴(13);

所述烟气再循环系统包括与引风机出口连接的烟气再循环风机(14),所述烟气再循环风机通过循环风风管(15)与前述鼓风机进口连通。

2. 根据权利要求1所述的生活垃圾清洁焚烧装置,其特征在于:所述二次风机与一次风风管之间通过管道连接;所述烟气再循环风机与引风机之间装有第一电动隔离阀(17);所述鼓风机与烟气再循环风机之间装有第二电动隔离(18)。

3. 根据权利要求2所述的生活垃圾清洁焚烧装置,其特征在于:该生活垃圾清洁焚烧装置还配置了确保炉温的主燃烧器(31)和辅助燃烧器(32);主燃烧器设置在炉膛内焚烧炉排的末端,辅助燃烧器设置在炉膛的侧墙。

4. 根据权利要求3所述的生活垃圾清洁焚烧装置,其特征在于:所述烟气净化系统包括SNCR选择性非催化还原脱硝装置、碳酸氢钠脱硫脱酸装置、活性炭吸附装置、带有分解二噁英效果的布袋除尘器装置、飞灰输送装置、大灰仓、PLC控制系统。

## 一种生活垃圾清洁焚烧装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环保领域,具体是一种生活垃圾清洁焚烧装置。

### 背景技术

[0002] 随着经济社会的高速发展,居民生活的稳步提高,生活垃圾(尤其是城市生活垃圾)的产量急剧增加,单纯的垃圾填埋方式已无法满足垃圾处理需求,垃圾焚烧发电以其“无害化、减量化、资源化”的优势得到了迅速的发展。

[0003] 但是,由于垃圾焚烧过程中会产生大量的有害气体,且这些有害气体的产生量跟炉膛温度和含氧量有着密切的关系;而生活垃圾由于其成分的复杂多样性,燃烧时炉膛温度高时会超过1100℃,低时可能跌破850℃;余热锅炉(以下简称锅炉)出口含氧量高时达12%左右,低时连1%都不到。因此我们必须优化现有的设备,控制炉膛温度及含氧量在合理的范围,减少生活垃圾焚烧过程中有害气体产生的量,同时提高烟气净化系统的去除效率,在达标排放的前提下,尽可能的减少有害物质的排放。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是克服上述背景技术中的不足,提供一种生活垃圾清洁焚烧装置,该焚烧装置可以调节锅炉内含氧量,减少生活垃圾焚烧过程中有害气体的产生,还具有节能环保的特点。

[0005] 本发明采用了以下技术方案:

[0006] 一种生活垃圾清洁焚烧装置,包括带垃圾进料斗的炉体、设置在炉体内且底部带有焚烧炉排的炉膛、与炉膛连通的余热锅炉、对余热锅炉排出的烟气进行处理的烟气净化系统以及通过引风机将烟气净化系统排出的气体放空的烟囱,其特征在于:所述焚烧装置还配置一优化配风系统;

[0007] 所述优化配风系统包括一次风系统、二次风系统以及烟气再循环系统;

[0008] 所述一次风系统包括与垃圾库连通的鼓风机、与所述鼓风机依次相连通的蒸汽空气预热器和烟气空气预热器以及通过一次风风管与烟气空气预热器连接的大风仓,所述大风仓通过设置在前述焚烧炉排下部小风室上的小风门与炉膛连通;

[0009] 所述二次风系统包括与前述一次风管连通的二次风机以及通过二次风风管与二次风机连通并设置在炉膛上方的若干个二次风喷嘴;

[0010] 所述烟气再循环系统包括与引风机出口连接的烟气再循环风机,所述烟气再循环风机通过循环风风管与前述鼓风机进口连通。

[0011] 所述二次风机与一次风风管之间通过风管连接;所述烟气再循环风机与引风机之间装有第一电动隔离阀;所述鼓风机与烟气再循环风机之间装有第二电动隔离阀。

[0012] 进一步,该生活垃圾清洁焚烧装置还配置了确保炉温的主燃烧器和辅助燃烧器;主燃烧器设置在炉膛内焚烧炉排的末端,辅助燃烧器设置在炉膛的侧墙。

[0013] 所述烟气净化系统包括SNCR选择性非催化还原脱硝装置、反应塔脱硫脱酸装置、

活性炭吸附装置、带有分解二噁英效果的布袋除尘器装置、飞灰输送装置、大灰仓、飞灰固化装置、PLC控制系统。

[0014] 本发明的工作原理是：生活垃圾由垃圾车过磅后卸到垃圾池堆放、发酵，充分发酵的垃圾用抓斗投进垃圾进料斗，进入焚烧炉排装置，经过预热干燥、燃烧、燃尽三个阶段进入出渣机30送至渣坑；炉渣可制砖。

[0015] 其中优化配风系统的工作原理是：

[0016] 鼓风机将垃圾库的空气抽入到一次风风管中，经过蒸汽空气预热器和烟气空气预热器加热干燥后送入大风仓，并通过焚烧炉排上的小风口将空气送入炉膛内；二次风机将一次风风管内的部分空气抽入并输送至二次风喷嘴，由二次风喷嘴将空气送入炉膛上方，送入炉膛的空气量通过二次风机变频调节；再由循环风机将引风机出口的洁净烟气抽入循环烟道输送至鼓风机进口进行循环利用，并通过烟气再循环风机变频调节烟气量，使得炉膛内的空气含氧量得到调节。

[0017] 本发明的有益效果是：本发明通过鼓风机能够将垃圾库的空气经过加热干燥后送入炉膛，提供燃烧所需的氧气，又防止了垃圾库的臭气外溢；还通过二次风机和二次风喷嘴将部分加热后的一次风作为二次风送入炉膛，调节炉膛内的含氧量和垃圾的燃烧强度，同时加强烟气的扰动，减少垃圾燃烧时有害气体的产生（通过控制炉温和含氧量，结合高效的烟气净化系统，一氧化碳排放浓度的时均值可控制在 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下；氮氧化物排放浓度的时均值可控制在 $150\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下；二氧化硫和氯化氢的时均值可控制在 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下；二噁英排放浓度可控制在 $0.05\text{ng}$ 以下）；烟气再循环风机可以将烟道内洁净的烟气输送到鼓风机进口作为调节控制炉膛内的含氧量和炉温使用。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 以下结合说明书附图，对本发明作进一步说明，但本发明并不局限于以下实施例。

[0020] 如图1所示，一种生活垃圾清洁焚烧装置，包括带垃圾进料斗1的炉体、设置在炉体内的炉膛2、设置在炉膛底部的焚烧炉排3、通过烟道与炉膛连通的余热锅炉20、对余热锅炉排出的烟气进行处理的烟气净化系统，以上为常规焚烧装置的结构。

[0021] 本发明所述焚烧装置还包括位于炉体底部的优化配风系统，所述优化配风系统包括一次风系统、二次风系统以及烟气再循环系统。

[0022] 所述一次风系统包括与垃圾库连通的鼓风机6、与所述鼓风机依次相连接的蒸汽空气预热器7和烟气空气预热器8以及通过一次风风管9与烟气空气预热器连接的大风仓10；所述大风仓通过设置在前述焚烧炉排下部的小风门（常规结构）与炉膛连通。一次风由鼓风机从垃圾库抽出，经过蒸汽空气预热器和烟气空气预热器二级加热到 $220^\circ\text{C}$ 左右送入大风仓，然后通过小风门进入小风仓到达各燃烧段，进入各燃烧段的风量由小风门开度调节。鼓风机将垃圾库的空气抽入一次风风管后，可以使垃圾库形成负压，防止垃圾库臭气外溢。

[0023] 所述二次风系统包括与前述一次风管连接的二次风机11以及通过二次风风管12

与二次风机连通并设置在炉膛上方的若干个二次风喷嘴13。二次风由二次风机从烟气空气预热器后、大风仓前的一次风风管引出，并通过二次风机变频控制二次风量；二次风经过设在锅炉炉膛喉部的前后二次风喷嘴喷入炉膛，起到扰动和调节锅炉含氧量的作用。

[0024] 所述烟气再循环系统包括与引风机连通的再循环风机14，所述再循环风机通过循环风风管15分别与前述鼓风机连通。烟气由烟气再循环风机从引风机出口引出，并通过第一电动隔离阀17控制烟气量，将烟气送入鼓风机进口。运行人员根据需要通过调节烟气再循环风机的频率来调节进入一次风的烟气量。

[0025] 进一步地，本发明还增设了主燃烧器31和辅助燃烧器32；其中，主燃烧器设置在炉膛内焚烧炉排的末端（靠近出渣机一端），可就地和通过网络系统进行远程控制；其作用是：1. 在锅炉正常运行过程中，当炉温有跌破850℃的趋势时投入，在保证炉温不跌破850℃的同时，改善垃圾的燃烧状况；2. 和辅助燃烧器配合，在启停炉过程中，保证投入垃圾前炉温达到850℃以上，以及垃圾完全燃尽前炉温保持在850℃以上。辅助燃烧器设置在炉膛的侧墙，辅助燃烧器就地控制，只在启停炉的时候用；其作用是配合主燃烧器，在启停炉过程中保证投入垃圾前炉温达到850℃以上，并在垃圾完全燃尽前炉温保持在850℃以上。

[0026] 上述主燃烧器和辅助燃烧器，以及就地控制设备和远程控制设备均可外购获得。

[0027] 所述烟气净化系统包括SNCR选择性非催化还原脱硝装置、反应塔脱硫脱酸装置、活性炭吸附装置、带有分解二噁英效果的布袋除尘器装置、飞灰输送装置、大灰仓、飞灰固化装置、PLC控制系统等。

[0028] SNCR选择性非催化还原脱硝装置包括SNCR脱硝喷枪28、压缩空气柜、混合计量柜、氨水输送泵、氨水卸载泵、稀释水输送泵、氨罐、水罐、管路系统及控制系统。在一烟道氨水脱硝最佳反应窗口的位置设置SNCR脱硝喷枪28，20%浓度的氨水和稀释水分别通过氨水泵和稀释水泵进入混合柜混合后在喷枪中由压缩空气雾化后喷入炉膛去除NO<sub>x</sub>。

[0029] 反应塔脱硫脱酸装置包括反应塔22、旋风分离装置、返料仓、溢流绞龙、返料绞龙、反应塔底部出灰绞龙、碳酸氢钠仓、仓泵系统、启动料仓、碳酸氢钠输送绞龙（变频）、超细粉磨机等。小于200目的碳酸氢钠由灰罐车打入碳酸氢钠仓，再由仓泵系统打入启动料仓23，然后由碳酸氢钠输送绞龙24送入超细粉磨机21磨制成超细粉（大于500目），最后进入返料绞龙29和返料混合后进入反应塔进行脱硫脱酸反应。

[0030] 活性炭吸附装置中，活性炭从活性炭仓27经气力输送系统从反应塔出口B喷入烟道，吸附二噁英和重金属等有害物质，由布袋除尘器25收集成为飞灰的一部分，经过布袋除尘器过滤的洁净烟气再由风机4输入烟囱5排空。

[0031] 带有分解二噁英效果的布袋除尘器装置除了能高效地去除烟气中的烟尘外，还能有效地催化分解、去除经由活性炭吸附后烟气中残余的二噁英。

[0032] 布袋除尘器和反应塔底部出来的飞灰经由飞灰输送装置送入大灰仓26，然后通过飞灰固化装置固化后送入危废填埋场填埋。

[0033] 辅助燃烧器和点火燃烧器能保证垃圾在燃烧的过程中烟气在炉膛中停留2s以上测点的炉温始终保持在850℃以上，可减少二噁英的初始生成量。活性炭吸附和布袋除尘器的催化分解能在达标排放的基础上有效降低二噁英的排放量。

[0034] 控制锅炉出口含氧量在合理的范围（通常在6~8%）能有效降低NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、HCl和CO等有害物质的初始浓度，使CO基本零排放；配合高效的SNCR脱硝系统能将NO<sub>x</sub>的排放浓度控

制在150mg/Nm<sup>3</sup>以下；配合高效的反应塔脱硫脱酸装置能将SO<sub>2</sub>、HCL的排放浓度控制在10mg/Nm<sup>3</sup>左右；同时控制锅炉出口含氧量在合理的范围还能有效延缓炉膛结焦现象。

[0035] 本发明所述烟气净化系统为现有成熟装置；因而附图中不再一一细述。

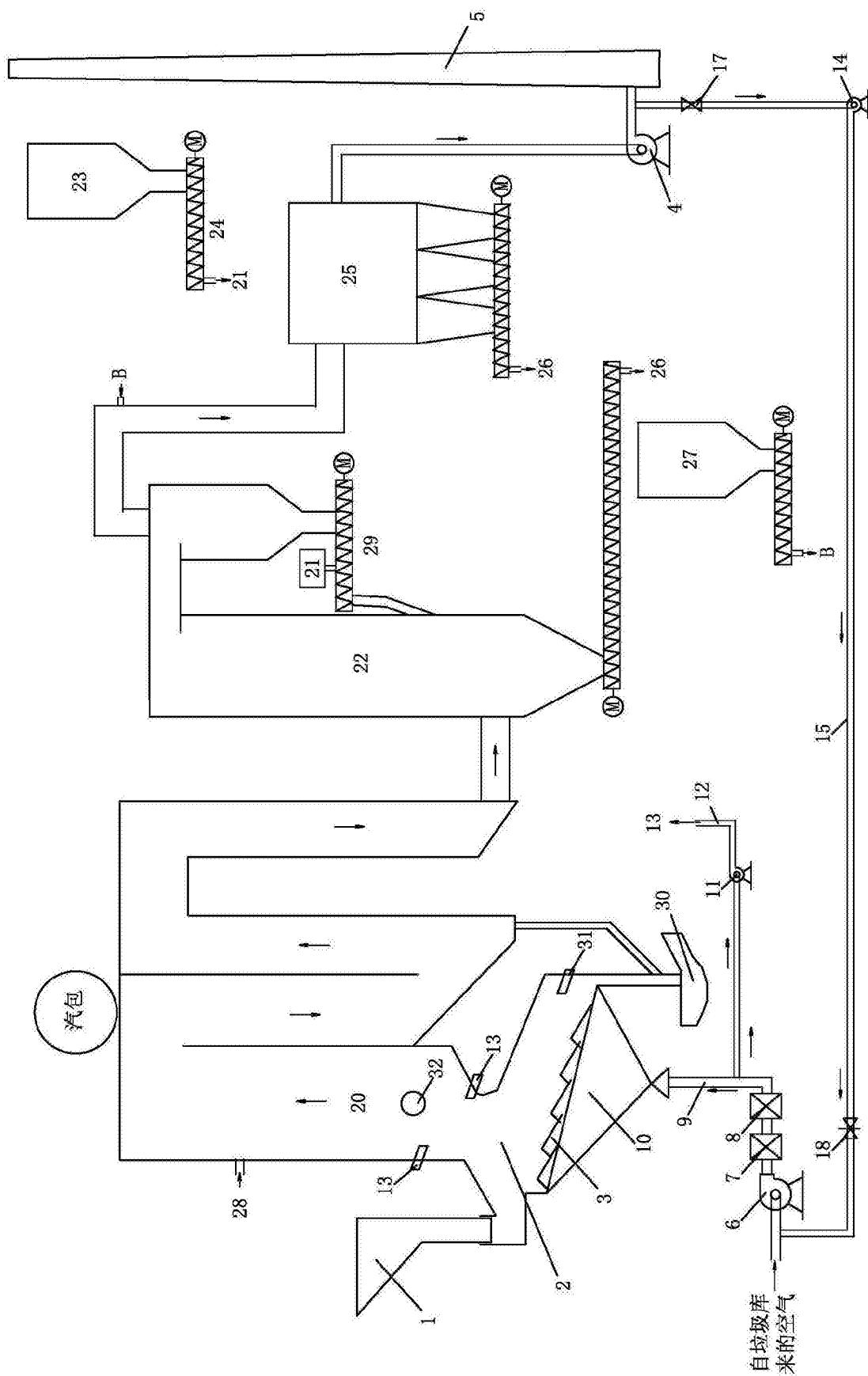


图1