(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116817543 A
(43)申请公布日 2023.09.29

(21)申请号 202310902044.2

(22)申请日 2023.07.21

(71)申请人 唐山上正科技有限公司
地址 063000 河北省唐山市高新区东方大厦3楼0902号

(72)发明人 朱景峰 孔繁智

(74)专利代理机构 唐山科轩专利代理事务所(特殊普通合伙) 13146
专利代理师 王永红

(51)Int.Cl.
F26B 1/00(2006.01)
F26B 9/06(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)
F26B 25/16(2006.01)
F26B 21/14(2006.01)
B08B 1/00(2006.01)

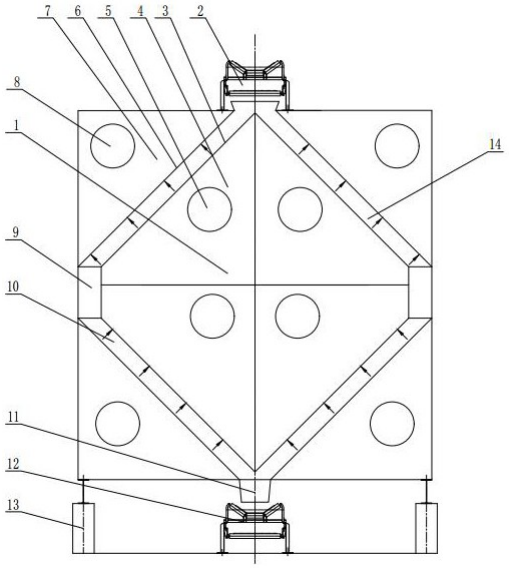
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种颗粒物料预热烘干设备

(57)摘要

本发明公开了一种颗粒物料预热烘干设备，涉及烘干设备技术领域，包括烘干炉主体、均料布料器、上布风器、热风进风道、进风口、料层厚度控制调节器、烘干废气收集排出器、排气管道、物料导向器和下布风器等；本发明结构合理简单、生产成本低、安装方便，功能齐全，颗粒物料依靠自重和布风器下方供风的吹动力，在布风器上缓慢向下运动，物料颗粒没有大的冲击力，物料不易破损。



CN 116817543 A

1.一种颗粒物料预热烘干设备,其特征在于:包括烘干炉主体(1)、均料布料器(2)、上布风器(3)、热风进风道(4)、进风口(5)、料层厚度控制调节器(6)、烘干废气收集排出器(7)、排气管道(8)、物料导向器(9)和下布风器(10);

所述烘干炉主体(1)顶部中心位置上设有均料布料器(2);

所述均料布料器(2)的下部设有上布风器(3),所述上布风器(3)为多层结构,以角度向下排列;

所述上布风器(3)下部设有热风进风道(4),所述上布风器(3)上热风进风道(4)的两端均设有进风口(5),所述进风口(5)连接热风风源;

所述上布风器(3)上部设有烘干废气收集排出器(7)和排气管道(8),所述排气管道(8)连接废气除尘器及除尘风机;

所述上布风器(3)的下沿设有用于改变物料运行方向的物料导向器(9),所述物料导向器(9)下部设置有下布风器(10);

所述上布风器(3)和下布风器(10)的上面均设有料层厚度控制调节器(6)。

2.根据权利要求1所述的颗粒物料预热烘干设备,其特征在于:还包括集料器(11)、出料机(12)、框架(13)和布风器清扫器(14);

所述上布风器(3)上设有布风器清扫器(14);

所述烘干炉主体(1)下方四周固定连接有数个用于支撑的框架(13);

所述下布风器(10)的上部同样设有烘干废气收集排出器(7);

所述下布风器(10)的底层下沿设有集料器(11),所述集料器(11)的下部设有出料机(12);

所述下布风器(10)下面设有热风进风道(4),所述下布风器(10)上热风进风道(4)的两端均设有进风口(5);

所述下布风器(10)与上布风器(3)的安装方向相反。

3.根据权利要求2所述的颗粒物料预热烘干设备,其特征在于:所述上布风器(3)为多层组合体,每层布风器下面对应单独的热风进风道(4),热风风道的风量由阀门控制,每层布风器的角度为35～50°。

4.根据权利要求2所述的颗粒物料预热烘干设备,其特征在于:所述下布风器(10)为多层组合体,每层布风器下面对应单独的热风进风道(4),热风风道的风量由阀门控制,每层布风器的角度为35～50°。

5.根据权利要求1所述的颗粒物料预热烘干设备,其特征在于:所述烘干炉主体(1)整体为矩形结构,所述均料布料器(2)为往复梭式运动形式。

6.根据权利要求1所述的颗粒物料预热烘干设备,其特征在于:所述烘干炉主体(1)整体为圆形结构,所述均料布料器(2)为单点圆盘形式。

7.根据权利要求1所述的颗粒物料预热烘干设备,其特征在于:所述烘干炉主体(1)整体为圆环结构,所述均料布料器(2)为圆周旋转运动形式。

8.根据权利要求1所述的颗粒物料预热烘干设备,其特征在于:所述热风风源为可燃气体燃烧废气或使用其他炉窑产生的经过净化的高温废气。

9.根据权利要求1所述的颗粒物料预热烘干设备,其特征在于:所述烘干废气收集排出器(7)为分段收集形式。

一种颗粒物料预热烘干设备

技术领域

[0001] 本发明涉及烘干设备技术领域，特别涉及一种颗粒物料预热烘干设备。

背景技术

[0002] 硅泥等高含水量颗粒物料，需要在中低温的条件下进行脱水烘干。在此要求下，在最大限度保证颗粒物料的完整性，降低颗粒物料的破损率，提高成品回收率的同时，提高烘干效率，增大台时产量，减少占地面积，降低投资和生产成本，成为行业的目标方向。

[0003] 目前行业内应用比较广泛的硅泥烘干设备，有网带式烘干机和转筒式烘干机。

[0004] 网带式烘干机又分为单层网带和多层网带。单层网带烘干机，传动设备带动网带向前运动，颗粒物料在网带上面相对静止，烘干完成后，颗粒物料从网带上面排出。此种网带烘干机，能够保证颗粒物料的完整性，成品物料破损少，含粉率低，成品率高。但此种单层网带烘干机，为满足干燥要求，往往单机设备较长，占地面积较大，同时单机台时产量相对较低。多层网带式烘干机，是将单层网带在竖向上叠加，上下多层结构。物料在烘干的过程中，从最上层依次下落到下层网带上，经过多次循环后，完成物料的烘干。此种网带烘干机，解决了单层网带烘干机单机长，占地面积大的问题，但物料在网带上多次下落，在下落的过程中容易产生破碎和细粉。细粉极易堵塞网带，造成透气性不畅，影响烘干效率。成品率相对偏低。

[0005] 转筒式烘干机在冶金、水泥行业应用比较广泛，其特点是相对产量较高，物料在烘干机筒体内，通过扬料板将物料扬起，在依靠物料自重落下，在此过程中与通过烘干机内部的热气流进行热交换，完成物料的干燥。转筒式烘干机的热利用率相对较低，能耗较高。物料在扬起和跌落的过程中，不能保持完整的形状。同时，由于物料基本贴于筒壁，极易造成筒壁粘料，增加设备负荷的同时，影响烘干效果。

[0006] 为提高生产效率，增大台时产量，减少占地面积，降低投资和生产成本，需要一种技术来弥补这一不足。

发明内容

[0007] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种颗粒物料预热烘干设备，提供一种台时产量大，占地面积少，生产效率高的颗粒物料预热烘干工艺设备，特别是针对硅泥、污泥、煤泥、矿泥等经过压滤的泥饼类物料，具有较好的烘干效果。

[0008] 为了解决上述问题，本发明提供了一种技术方案：一种颗粒物料预热烘干设备，包括烘干炉主体、均料布料器、上布风器、热风进风道、进风口、料层厚度控制调节器、烘干废气收集排出器、排气管道、物料导向器和下布风器；所述烘干炉主体顶部中心位置上设有均料布料器；所述均料布料器的下部设有上布风器，所述上布风器为多层结构，以角度向下排列；所述上布风器下部设有热风进风道，所述上布风器上热风进风道的两端均设有进风口，所述进风口连接热风风源；所述上布风器上部设有烘干废气收集排出器和排气管道，所述排气管道连接废气除尘器及除尘风机；所述上布风器的下沿设有用于改变物料运行方向的

物料导向器，所述物料导向器下部设置有下布风器；所述上布风器和下布风器的上面均设有料层厚度控制调节器。

[0009] 作为优选，还包括集料器、出料机、框架和布风器清扫器；所述上布风器上设有布风器清扫器；所述烘干炉主体下方四周固定连接有数个用于支撑的框架；所述下布风器的上部同样设有烘干废气收集排出器；所述下布风器的底层下沿设有集料器，所述集料器的下部设有出料机；所述下布风器下面设有热风进风道，所述下布风器上热风进风道的两端均设有进风口；所述下布风器与上布风器的安装方向相反。

[0010] 作为优选，所述上布风器为多层组合体，每层布风器下面对应单独的热风进风道，热风风道的风量由阀门控制，每层布风器的角度为35～50°。

[0011] 作为优选，所述下布风器为多层组合体，每层布风器下面对应单独的热风进风道，热风风道的风量由阀门控制，每层布风器的角度为35～50°。

[0012] 作为优选，所述烘干炉主体整体为矩形结构，所述均料布料器为往复梭式运动形式。

[0013] 作为优选，所述烘干炉主体整体为圆形结构，所述均料布料器为单点圆盘形式。

[0014] 作为优选，所述烘干炉主体整体为圆环结构，所述均料布料器为圆周旋转运动形式。

[0015] 作为优选，所述热风风源为可燃气体燃烧废气或使用其他炉窑产生的经过净化的高温废气。

[0016] 作为优选，所述烘干废气收集排出器为分段收集形式。

[0017] 本发明的有益效果：

本发明结构合理简单、生产成本低、安装方便，功能齐全，颗粒物料依靠自重和布风器下方供风的吹动力，在布风器上缓慢向下运动，物料颗粒没有大的冲击力，物料不易破损。

[0018] 本发明布风器采用特殊材质和结构，不宜产生物料粘连和堵塞。布风器始终保持良好的透气性能。

[0019] 本发明布风器下面的热风向上直接穿过布风器上面的料层，热风与物料直接接触，传热换热效率高，生产效率高，节能效果好。

[0020] 本发明布风器及其配套的进风出风系统，可根据物料特性，调整角度，以获得合适的料层厚度，保证烘干效果。

[0021] 本发明颗粒物料在布风器上面，大部分物料以缓慢滚动的形式向下运动，物料的受热面更均匀，烘干效果更好。

[0022] 本发明颗粒物料经过物料导向器后，上布风器上面的物料，进入下布风器后，上下层物料上下互换，即原上布风器上层的物料，到达下布风器后，改变为下层物料，这样较湿的物料，接触到更高的温度的热风，总体烘干速度更快，烘干效果更好。

附图说明

[0023] 图1为本发明的结构示意图。

[0024] 图2为本发明的工艺流程图。

[0025] 1-烘干炉主体；2-均料布料器；3-上布风器；4-热风进风道；5-进风口；6-料层厚度

控制调节器;7-烘干废气收集排出器;8-排气管道;9-物料导向器;10-下布风器;11-集料器;12-出料机;13-框架;14-布风器清扫器。

具体实施方式

[0026] 如图1所示,本具体实施方式采用以下技术方案:一种颗粒物料预热烘干设备,包括烘干炉主体1、均料布料器2、上布风器3、热风进风道4、进风口5、料层厚度控制调节器6、烘干废气收集排出器7、排气管道8、物料导向器9和下布风器10;所述烘干炉主体1顶部中心位置上设有均料布料器2;所述均料布料器2的下部设有上布风器3,所述上布风器3为多层结构,以角度向下排列;所述上布风器3下部设有热风进风道4,所述上布风器3上热风进风道4的两端均设有进风口5,所述进风口5连接热风风源;所述上布风器3上部设有烘干废气收集排出器7和排气管道8,所述排气管道8连接废气除尘器及除尘风机;所述上布风器3的下沿设有用于改变物料运行方向的物料导向器9,所述物料导向器9下部设置有下布风器10;所述上布风器3和下布风器10的上面均设有料层厚度控制调节器6。

[0027] 如图1所示,还包括集料器11、出料机12、框架13和布风器清扫器14;所述上布风器3上设有布风器清扫器14;所述烘干炉主体1下方四周固定连接有数个用于支撑的框架13;所述下布风器10的上部同样设有烘干废气收集排出器7;所述下布风器10的底层下沿设有集料器11,所述集料器11的下部设有出料机12;所述下布风器10下面设有热风进风道4,所述下布风器10上热风进风道4的两端均设有进风口5;所述下布风器10与上布风器3的安装方向相反。

[0028] 其中,所述上布风器3为多层组合体,每层布风器下面对应单独的热风进风道4,热风风道的风量由阀门控制,每层布风器的角度为35～50°;所述下布风器10为多层组合体,每层布风器下面对应单独的热风进风道4,热风风道的风量由阀门控制,每层布风器的角度为35～50°;所述烘干炉主体1整体为矩形结构,所述均料布料器2为往复梭式运动形式;所述烘干炉主体1整体为圆形结构,所述均料布料器2为单点圆盘形式;所述烘干炉主体1整体为圆环结构,所述均料布料器2为圆周旋转运动形式;所述热风风源为可燃气体燃烧废气或使用其他炉窑产生的经过净化的高温废气;所述烘干废气收集排出器7为分段收集形式。

[0029] 其中,与均料布料器2相连的前段设备为原料预干燥和制粒机、输送机,制粒机为挤压制粒机或对辊制粒机或圆盘制粒机。废气除尘器为水膜除尘器或布袋除尘器,除尘风机出口连接烟囱,出料机12为带式输送机或螺旋出料机或振动出料机或星型出料机。

[0030] 如图2,本发明的工艺流程为:进场原料,因水含量过高含水量55%左右,无法直接制粒,需先进行预脱水处理,经预脱水,达到制粒要求含水量30-40%后,进入制粒机制粒,制好的湿颗粒物料,用皮带机主送到竖炉顶部的均料布料器2上面,均匀分布到竖炉顶部,湿颗粒物料在竖炉内部,依靠自重下下运行,由上而下依次经过上布风器3、物料收集导向器9、下布风器10,颗粒物料在向下运行的过程中,与布风器下面热风风道4上来的热风进行热交换,物料被加热,物料中的水分蒸发,被热风带走,物料均匀的完成干燥后,进入集料器11,最后通过炉底的出料机12排出炉外,含有大量水蒸气的热废气,通过烘干废气收集排出装置7的收集,经排气管道8进入净化除尘器,净化除尘后的废气,通过除尘引风机和烟囱达标排放。

[0031] 图2 中,对于不需制粒的,进场即为颗粒状的物料,可直接送入竖立式预热烘干炉

顶部的均料布料器上，进入竖炉主体，完成干燥过程。

[0032] 烘干床、分散筛板、流动床、布料装置等，其下部供风为集中统一供风。本发明中布风器，其下部供风为每层布风器独立供风，这种供风方式，可以灵活调节每层布风器的供风量，有效防止供风偏析，实现风量有效利用最大化。

[0033] 烘干床、分散筛板、流动床、布料装置等，其烘干床篦条或分散筛板、流动床之间存在缝隙，床层上的细粉颗粒可以掉落到床层下面而不影响使用。本发明中布风器，不允许，也不存在布风器上部细粉颗粒掉落到供风风道内的现象，否则供风风道将堵塞无法使用。

[0034] 本发明中，可以通过温度、压力、流量、物料含水量等自动监测系统，精准控制成品的质量。

[0035] 本发明中，可以通过调整进料量和出料机的运行速度，精准控制成品的产量。

[0036] 某原料硅泥，来料形状为真空压滤机产出的不规则饼状，初始含水量为50%。需要将其烘干成颗粒状成品，成品含水量小于3%。

[0037] 采用本领域通用的预脱水设备，将原料水分脱除至35~40%左右，达到制粒的要求，在经过制粒机制成形状规则的颗粒状物料。

[0038] 含水35～40%左右颗粒物料，经带式输送机送至竖炉顶部的均料布料器上，均料布料器将颗粒物料均匀分布到竖炉上布风器。在上布风器下部的热风进风道内，通入130℃左右的热风，热风通过上布风器，达到料层底部，热风向上运行，穿过料层的同时，与料层进行热交换，加热物料的同时，蒸发带走物料中的水分。穿过料层的热风，形成热废气，经废气收集排出装置、排气管道排出炉外进行除尘净化处理。

[0039] 经过上布风器初步烘干的物料，物料含水量基本减至初始含水量的一半左右，物料向下运动，经过物料导向器后，上下层物料交换，进入到下布风器。在下布风器上，继续完成上述脱水烘干过程，当物料含水量降至1～3%时，达到成品的要求后，排出炉外。

[0040] 本发明提供了与网带式烘干机相比较，在相同产量的前提下，占地面积约节省三分之二，总体投资约节省三分之一，与网带式烘干机相比较，解决了单台设备产量偏低的问题。

[0041] 当改变供风风道的供风性质，将所供热风改为常温空气或其他常温气体时，本设备竖炉主体不需改变任何内部结构，即可作为高温颗粒物料的冷却和余热回收设备使用。

[0042] 某颗粒物料，初始温度550℃左右，经输送机送至竖炉炉顶均料布料器，均匀分布到上布风器上，物料在向下运行的过程中，与供风风道上来的冷却风进行热交换，物料被冷却，冷风被加热成热风。上布风器排出的热风，温度在350℃左右，可以进行进一步的余热回收利用。

[0043] 物料继续下行至下布风器，在下布风器上面进一步冷却，冷却至80℃以下，排出炉外，由炉底出料机运至下一工序。

[0044] 下布风器排出的热风，温度在120℃左右，经净化处理后排放。

[0045] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“两端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0046] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、“旋接”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0047] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点，本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内，本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

[0048] 本发明的控制方式是通过人工或自动启动和关闭开关来控制，动力元件的接线图与电源的提供属于本领域的公知常识，并且本发明主要用来保护机械装置，所以本发明不再详细解释控制方式和接线布置。

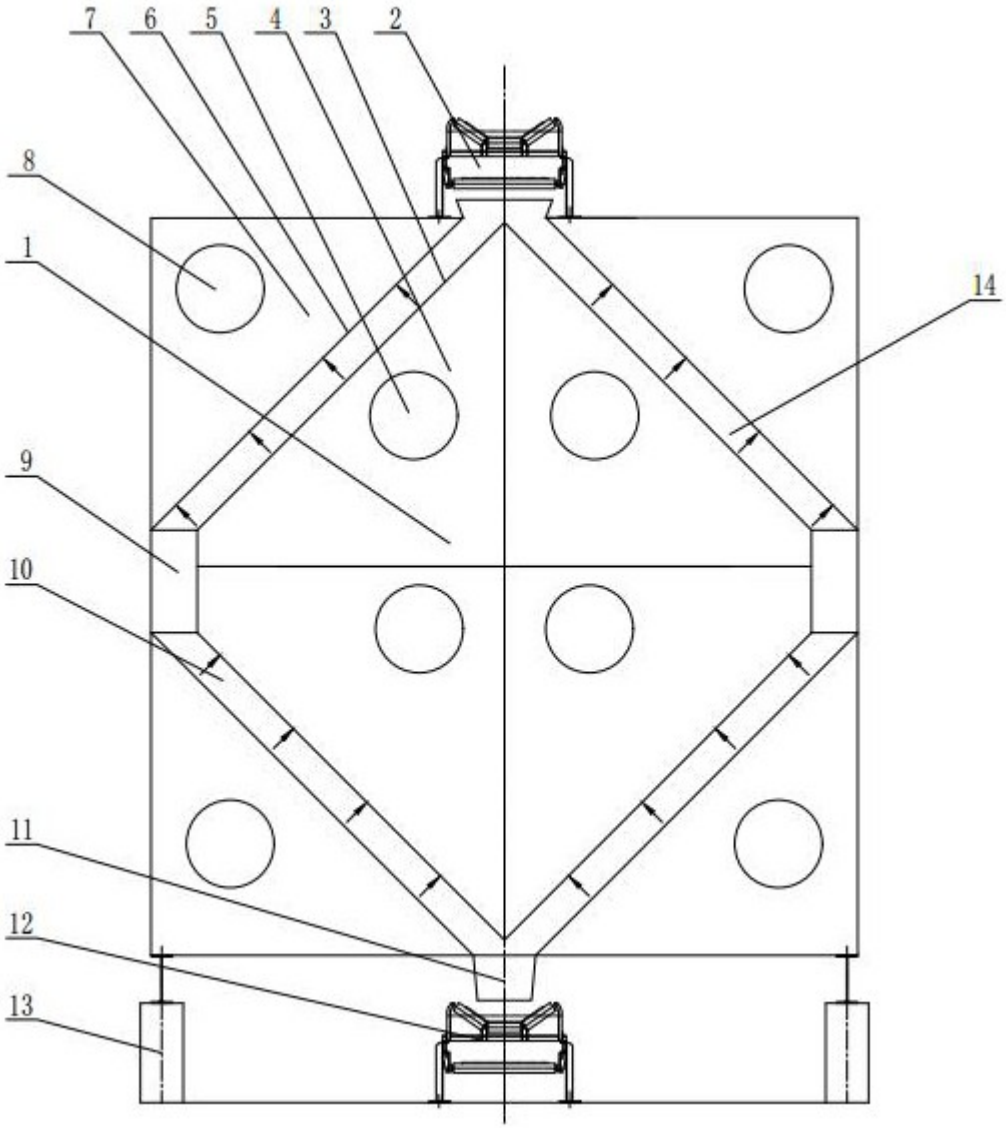


图 1

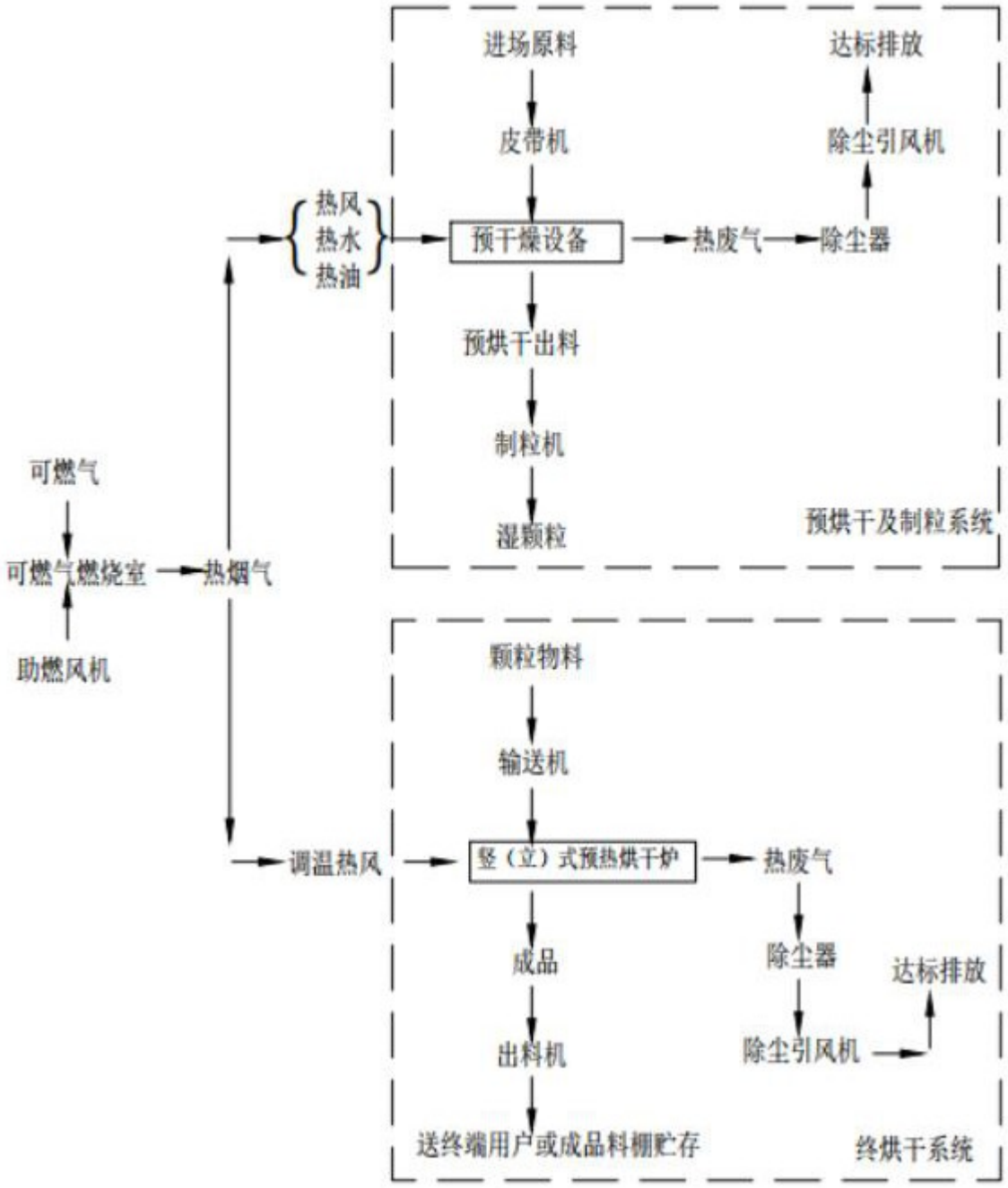

进场原料
达标排放
皮带机
除尘引风机
热风
热水
热油
预干燥设备
热废气
除尘器
预烘干出料
制粒机
湿颗粒
预烘干及制粒系统
可燃气
可燃气燃烧室
热烟气
助燃风机
颗粒物料
输送机
调温热风
竖（立）式预热烘干炉
热废气
成品
除尘器
达标排放
出料机
除尘引风机
送终端用户或成品料棚贮存
终烘干系统

图 2