



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105716987 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201610293216.0

(22)申请日 2016.05.05

(71)申请人 中冶北方(大连)工程技术有限公司

地址 116600 辽宁省大连市开发区同汇路
16号

(72)发明人 寿宏飏 潘龙

(74)专利代理机构 鞍山贝尔专利代理有限公司

21223

代理人 颜伟

(51) Int. Cl.

G01N 5/00(2006.01)

G01N 33/00(2006.01)

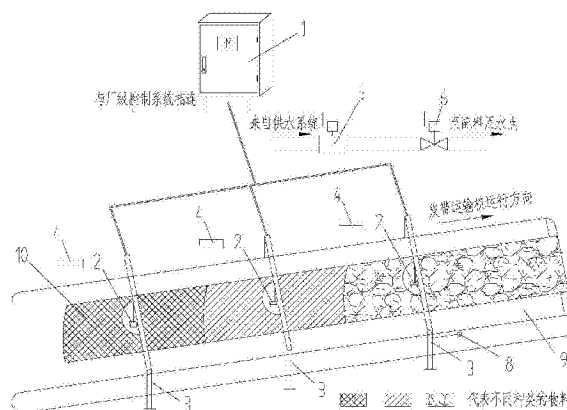
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种烧结配合料水分检测分析装置及其分析方法

(57)摘要

一种烧结配合料水分检测分析装置及其分析方法,属于冶金工业测控技术领域。装置:水分仪各探头通过支架设置在皮带运输机的上方,测速传感器设置在皮带运输机上,流量计探头和控制阀设置在供水系统的管路上;测速传感器、流量计、控制阀和水分仪分别与中央控制器相连接,中央控制器与厂级控制系统相连接。分析方法:步骤一:设定预设参数,步骤二:确定各落料点至配料出口的物料运行时间;步骤三:确定各时刻各层物料的干料量和含水量;步骤四:确定在配料出口处各层物料实时的干料量和含水量;步骤五:得出配料出口处实时的配合料水分;步骤六:将配料出口处实时的配合料水分延时时间T后发送至厂级控制系统,作为一混前配合料的实时水分。



CN 105716987 A

1. 一种烧结配合料水分检测分析装置,其特征在于包括测速传感器、流量计、控制阀、中央控制器及水分仪;

所述水分仪的各探头分别通过支架设置在皮带运输机的上方,测速传感器设置在皮带运输机上,流量计的探头和控制阀分别设置在供水系统的管路上;所述测速传感器、流量计、控制阀和水分仪分别与中央控制器相连接,所述中央控制器与厂级控制系统相连接。

2. 根据权利要求1所述的烧结配合料水分检测分析装置,其特征在于所述中央控制器通过通讯接口与厂级控制系统相连接。

3. 权利要求1所述的烧结配合料水分检测分析装置的分析方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一:设定预设参数,

在中央控制器设定预设参数,所述预设参数包括各落料点间距以及配料出口至一混前的皮带长度;

步骤二:根据测速传感器检测到的皮带运输速度和步骤一中设定的各落料点间距,确定各落料点至配料出口的物料运行时间;

步骤三:根据厂级控制系统配料秤检测到的各落料点的物料下料量和相对应的水分仪探头检测到的物料的下料水分,确定各时刻各层物料的干料量和含水量;

步骤四:根据步骤二中确定的各落料点至配料出口的物料运行时间,确定在配料出口处各层物料实时的干料量和含水量;

步骤五:将步骤四中确定的配料出口处各层物料实时的干料量和含水量分别进行迭代求和,得出配料出口处配合料实时的干料量和含水量,进而得出配料出口处实时的配合料水分;

步骤六:将步骤五中所得的配料出口处实时的配合料水分延时时间 T 后发送至厂级控制系统,作为一混前配合料的实时水分,其中,

T -根据测速传感器检测到的皮带运输速度计算出的配合料从配料出口至一混前的运行时间。

一种烧结配合料水分检测分析装置及其分析方法

技术领域

[0001] 本发明属于冶金工业测控技术领域,特别是涉及一种烧结配合料水分检测分析装置及其分析方法。

背景技术

[0002] 烧结配合料水分对烧结补加水控制起到前馈调节的指导作用。由于烧结配合料的种类多,每种物料的水分含量也不尽相同,通过给料装置在胶带机上按层布料;普通水分仪仅能测量物料表面水分,只能检测出最后布在胶带机上的物料水分,而有穿透能力的水分仪例如中子式水分仪,其原理导致测量结果是由物料的水分和结晶水构成的“全水”,不能作为一混加水的前馈条件。

[0003] 烧结配合料一般采用配料秤计量所配比添加的物料的量,对于一些干粉物料采取加水抑尘的方式,对于生石灰采用加水配消的方式,在此也引进了部分水分。

[0004] 各烧结厂的一般做法是采用各原料原始水分通过配比计算得出原料水分,由于原料仓中水分分布不均匀及新物料水分变化使配合料水分的计算值不具备实时性和准确性。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的问题,本发明提供一种能够彻底解决配合料真实水分在线检测分析问题的烧结配合料水分检测分析装置及其分析方法。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:一种烧结配合料水分检测分析装置,包括测速传感器、流量计、控制阀、中央控制器及水分仪;

[0007] 所述水分仪的各探头分别通过支架设置在皮带运输机的上方,测速传感器设置在皮带运输机上,流量计的探头和控制阀分别设置在供水系统的管路上;所述测速传感器、流量计、控制阀和水分仪分别与中央控制器相连接,所述中央控制器与厂级控制系统相连接。

[0008] 所述中央控制器通过通讯接口与厂级控制系统相连接。

[0009] 所述的烧结配合料水分检测分析装置的分析方法,包括如下步骤:

[0010] 步骤一:设定预设参数,

[0011] 在中央控制器设定预设参数,所述预设参数包括各落料点间距以及配料出口至一混前的皮带长度;

[0012] 步骤二:根据测速传感器检测到的皮带运输速度和步骤一中设定的各落料点间距,确定各落料点至配料出口的物料运行时间;

[0013] 步骤三:根据厂级控制系统配料秤检测到的各落料点的物料下料量和相对应的水分仪探头检测到的物料的下料水分,确定各时刻各层物料的干料量和含水量;

[0014] 步骤四:根据步骤二中确定的各落料点至配料出口的物料运行时间,确定在配料出口处各层物料实时的干料量和含水量;

[0015] 步骤五:将步骤四中确定的配料出口处各层物料实时的干料量和含水量分别进行迭代求和,得出配料出口处配合料实时的干料量和含水量,进而得出配料出口处实时的配

合料水分；

[0016] 步骤六：将步骤五中所得的配料出口处实时的配合料水分延时时间T后发送至厂级控制系统，作为一混前配合料的实时水分，其中，

[0017] T—根据测速传感器检测到的皮带运输速度计算出的配合料从配料出口至一混前的运行时间。

[0018] 本发明的有益效果：

[0019] 本发明能够输出实时的配合料水分，为配料室干配比计算提供重要依据，使碱度、氧化镁含量及全铁含量的在线控制有据可查；本发明输出的配料出口处实时的配合料水分及一混前配合料的实时水分，为一次混合机加水提供重要依据，使烧结矿透气性得到更好的控制。本发明运用水分仪探头对配料室按配比配置的不同物料水分进行测量，进而得出一混前配合料的实时水分，用以指导一混加水，作为一混水分控制的前馈条件，使原料水分控制更为准确，合理加水，提高物料透气性指标。

附图说明

[0020] 图1是本发明的烧结配合料水分检测分析装置的一个实施例的示意图；

[0021] 图2是配合料料层分布示意图；

[0022] 图3是厂级控制系统实施方案的简易模型图；

[0023] 图4是本发明的烧结配合料水分检测分析方法的流程框图；

[0024] 图中：1-中央控制器，2-水分仪的探头，3-支架，4-落料点，5-流量计的探头，6-控制阀，7-配料秤，8-测速传感器，9-皮带运输机，10-物料，11-清灰装置。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0026] 如图1~图4所示，一种烧结配合料水分检测分析装置，包括测速传感器8、流量计、控制阀6、中央控制器1及水分仪；

[0027] 所述水分仪的各探头分别通过带清灰装置11的支架3设置在皮带运输机9的上方，在配料室各落料点4后设置，用于检测各层物料的水分；在实施过程中，依据料种及来源确定水分仪各探头的设置方案，具体原则为：干物料不设置，同种物料设置在最后一个仓的落料点4后。测速传感器8设置在皮带运输机9上，流量计的探头5和控制阀6分别设置在供水系统的管路上，流量计的探头5用于检测矿仓给水，控制阀6用于控制矿仓给水；所述测速传感器8、流量计、控制阀6和水分仪分别与中央控制器1相连接，测速传感器8用于检测皮带运输速度，所述中央控制器1通过通讯接口与厂级控制系统相连接；中央控制器1接收水分仪、流量计、测速传感器8及由厂级控制系统传来的各配料秤7的下料量信号，还可通过通讯接口将实时的各物料含水量、加水量、皮带运输速度、物料的干料量及目标湿配比关系等输出给厂级控制系统。

[0028] 所述的烧结配合料水分检测分析装置的分析方法，包括如下步骤：

[0029] 步骤一：设定预设参数，

[0030] 在中央控制器1设定预设参数，所述预设参数包括各落料点间距以及配料出口至一混前的皮带长度；

[0031] 步骤二:根据测速传感器8检测到的皮带运输速度和步骤一中设定的各落料点间距,确定各落料点4至配料出口的物料运行时间;

[0032] 步骤三:根据厂级控制系统配料秤7检测到的各落料点的物料下料量和相对应的水分仪探头检测到的物料的下料水分,确定各时刻各层物料的干料量和含水量;

[0033] 步骤四:根据步骤二中确定的各落料点4至配料出口的物料运行时间,确定在配料出口处各层物料实时的干料量和含水量;

[0034] 步骤五:将步骤四中确定的配料出口处各层物料实时的干料量和含水量分别进行迭代求和,得出配料出口处配合料实时的干料量和含水量,进而得出配料出口处实时的配合料水分;

[0035] 步骤六:将步骤五中所得的配料出口处实时的配合料水分延时时间T后发送至厂级控制系统,作为一混前配合料的实时水分,其中,

[0036] T-根据测速传感器检测到的皮带运输速度计算出的配合料从配料出口至一混前的运行时间,根据步骤一中设定的配料出口至一混前的皮带长度及测速传感器8检测到的皮带运输速度,可得出配合料从配料出口至一混前的运行时间T。

[0037] 实施例:

[0038] 已知某360m²烧结机配料室有13个料仓,按照物料走行方向排布为:返矿仓2个,熔剂仓2个,混匀矿仓5个,燃料仓2个,生石灰仓2个;料仓跨度均为7.5m,即各落料点间距均为7.5m,配料出口至一混前的皮带长度为150m,测速传感器8测得皮带运输速度恒为1.25m/s。

[0039] 所述的烧结合料水分检测分析装置的分析方法,包括如下步骤:

[0040] 步骤一:设定预设参数,

[0041] 在中央控制器1设定预设参数,所述预设参数包括各落料点间距7.5m以及配料出口至一混前的皮带长度150m;

[0042] 步骤二:根据测速传感器8检测到的皮带运输速度1.25m/s和步骤一中设定的各落料点间距7.5m,确定各落料点4至配料出口的物料运行时间;

[0043] 步骤三:根据厂级控制系统配料秤7检测到的各落料点的物料下料量和相对应的水分仪探头检测到的物料的下料水分,确定各时刻各层物料的干料量和含水量;

[0044] 步骤四:根据步骤二中确定的各落料点4至配料出口的物料运行时间,确定在配料出口处各层物料实时的干料量和含水量;

[0045] 时刻0s测得返矿仓单仓下料量为162t/h,可计算出该段物料走行到第二落料点经过的时间 t_1 , $t_1=7.5/1.25=6s$,即该段物料在时刻6s随皮带运输机9到达第二落料点,测得该时刻该落料点的下料量为0t/h;

[0046] 该段物料在时刻12s随皮带运输机9到达第三落料点,测得该时刻该落料点的下料量为12t/h;

[0047]

[0048] 该段物料在时刻72s随皮带运输机9到达第十三落料点,即配料出口,测得该时刻该落料点的下料量为27t/h;

[0049] 该段物料在时刻192s随皮带运输机9到达一混;

[0050] 经过时间 t_2 ,时刻0s第一料仓物料到达第一水分测点, $t_2=7.5*(2+2-1)/1.25=18s$,即时刻18s,时刻0s的第一料仓物料到达第一水分测点,通过第一水分测点的水分仪的

探头2测得该时刻水分含量即下料水分为4%；

[0051]

[0052] 综上可知：最终配合料中，由以下物料组成：一号返矿仓料量为162t/h，二号返矿仓料量为0t/h，水分为0%；一号熔剂仓料量为12t/h，二号熔剂仓料量为0t/h，水分为4%；混匀矿仓单仓下料量为120t/h，水分为6%；一号燃料仓料量为0t/h，二号燃料仓料量为32t/h，水分为10%；一号生石灰仓料量为0t/h，二号生石灰仓料量为27t/h，加水量为15t/h；

[0053] 在配料出口处各层物料实时的干料量和含水量分别为：

[0054] 返矿的干料量 $= (162+0) \times (1-0\%) = 162\text{t/h}$ ，

[0055] 返矿的含水量 $= (162+0) \times 0\% = 0\text{t/h}$ ，

[0056] 熔剂的干料量 $= (12+0) \times (1-4\%) = 11.52\text{t/h}$ ，

[0057] 熔剂的含水量 $= (12+0) \times 4\% = 0.48\text{t/h}$ ，

[0058] 混匀矿的干料量 $= (120+120+120+120+120) \times (1-6\%) = 564\text{t/h}$ ，

[0059] 混匀矿的含水量 $= (120+120+120+120+120) \times 6\% = 36\text{t/h}$ ，

[0060] 燃料的干料量 $= (0+32) \times (1-10\%) = 28.8\text{t/h}$ ，

[0061] 燃料的含水量 $= (0+32) \times 10\% = 3.2\text{t/h}$ ，

[0062] 生石灰的干料量 $= (0+27) \times (1-0\%) = 27\text{t/h}$ ，

[0063] 生石灰的含水量 $= 15\text{t/h}$ ；

[0064] 步骤五：将步骤四中确定的配料出口处各层物料实时的干料量和含水量分别进行迭代求和，得出配料出口处配合料实时的干料量和含水量，进而得出配料出口处实时的配合料水分；

[0065] 配料出口处配合料实时的干料量 $= 162+11.52+564+28.8+27 = 793.32\text{t/h}$ ，

[0066] 配料出口处配合料实时的含水量 $= 0+0.48+36+3.2+15 = 54.68\text{t/h}$ ，

[0067] 配料出口处实时的配合料水分 $= \text{配料出口处配合料实时的含水量} / \text{配料出口处配合料实时的干料量} \times 100\% = 54.68 / 793.32 \times 100\% = 6.89\%$ ，

[0068] 此配合料水分为时刻72s的实时水分；

[0069] 步骤六：将步骤五中所得的配料出口处实时的配合料水分延时时间T后发送至厂级控制系统，作为一混前配合料的实时水分，其中，

[0070] T—配合料从配料出口至一混前的运行时间，根据步骤一中设定的配料出口至一混前的皮带长度及测速传感器8检测到的皮带运输速度，可得出配合料从配料出口至一混前的运行时间T， $T = 150 / 1.25 = 120\text{s}$ ，

[0071] 当时刻192s时将该配合料水分数据送至厂级控制系统，作为一混前配合料的实时水分。

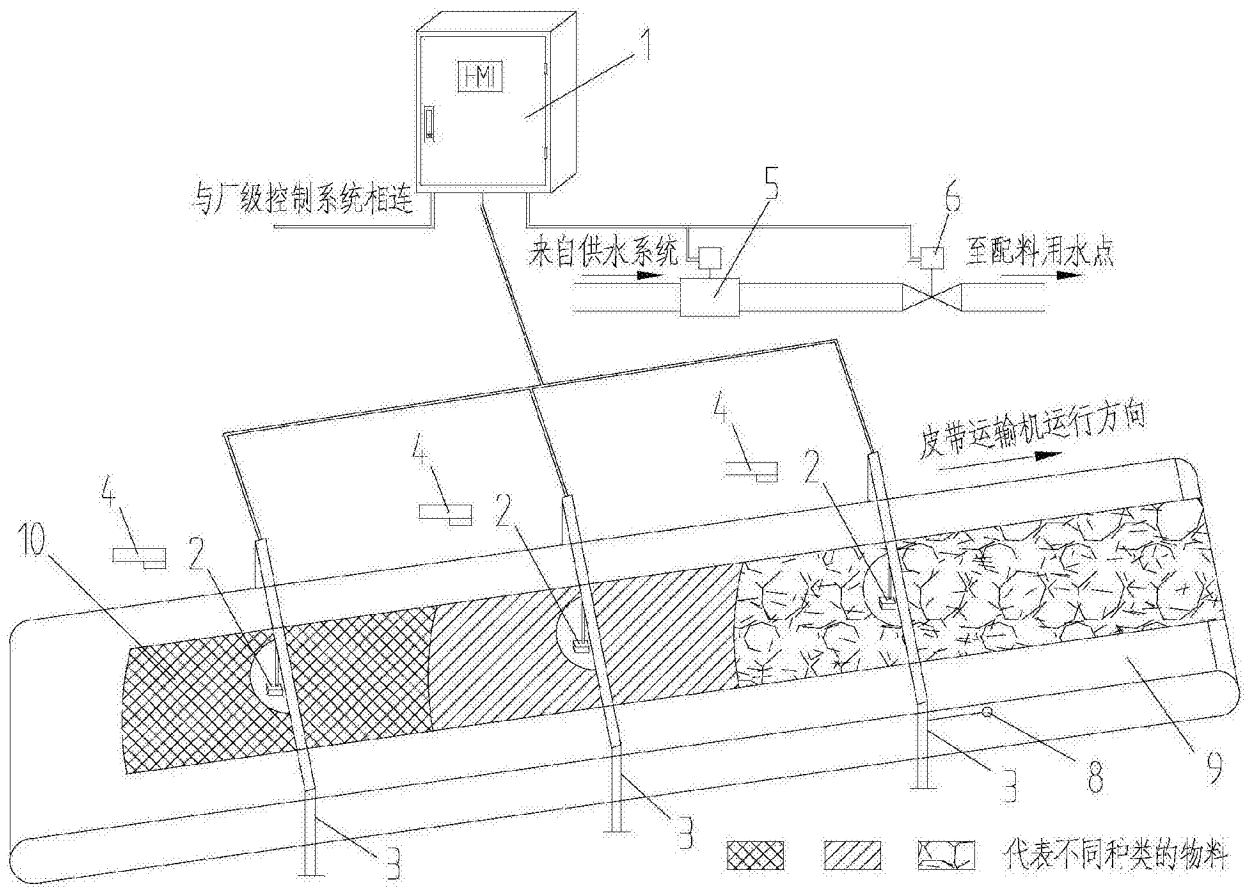


图1

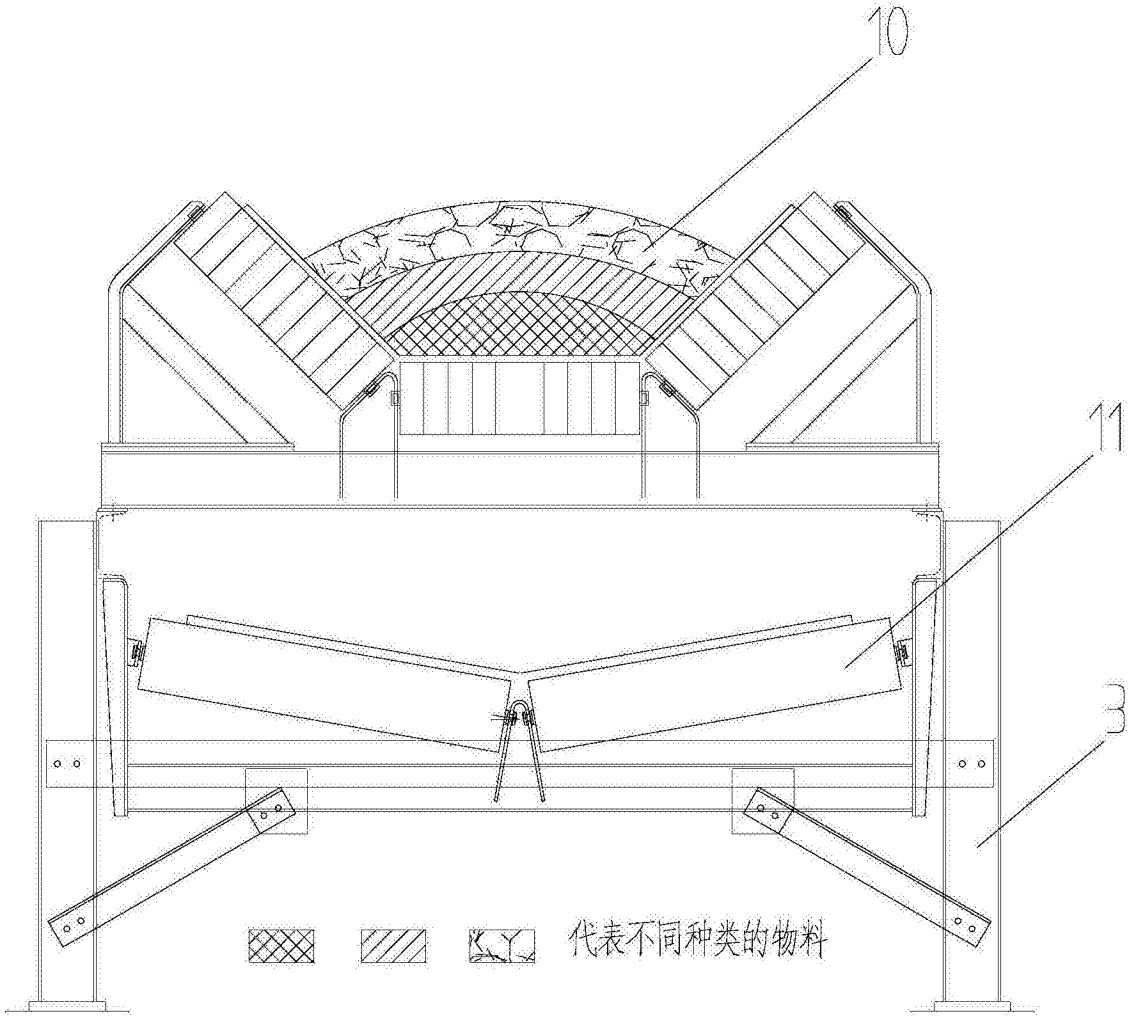


图2

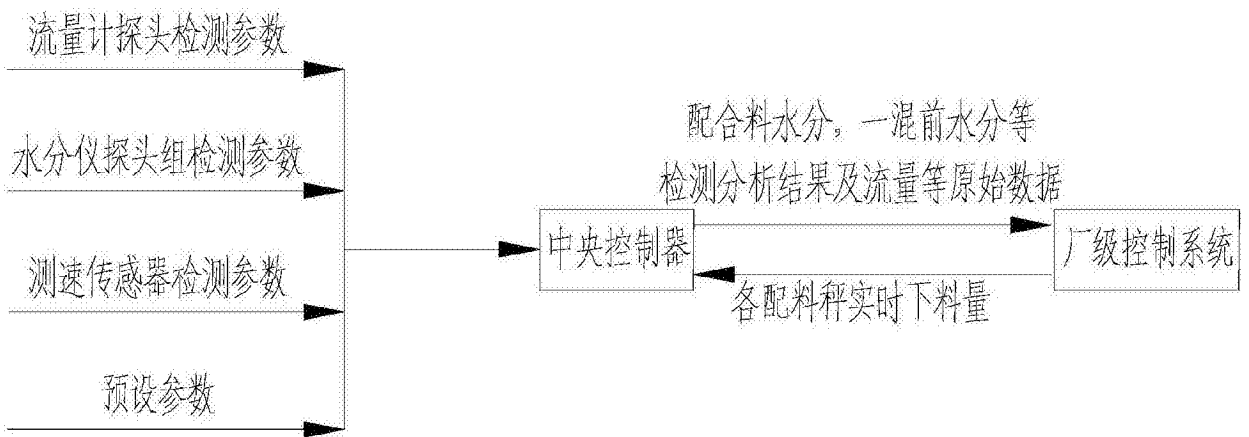


图4

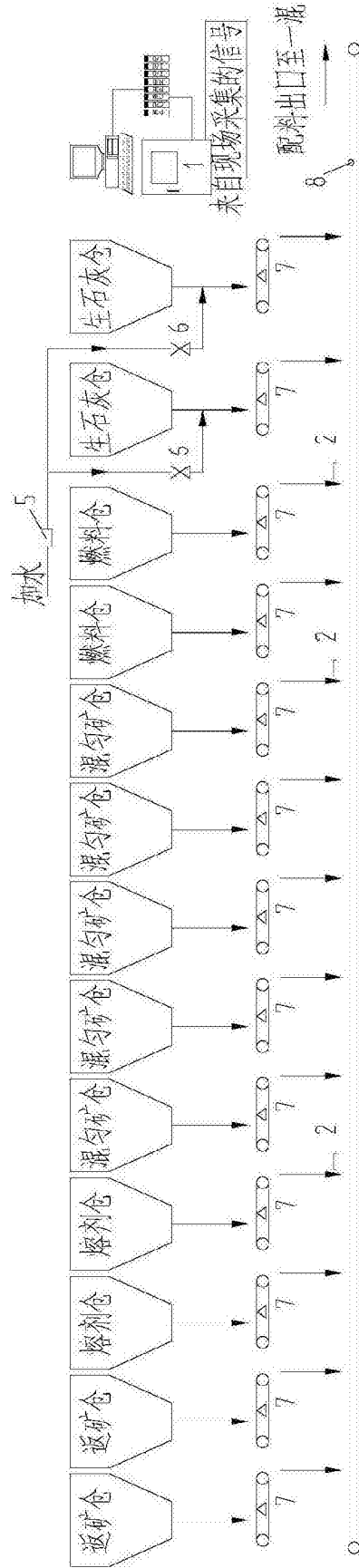


图3