



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106902910 B

(45)授权公告日 2019.07.05

(21)申请号 201710293826.5

B02B 7/00(2006.01)

(22)申请日 2017.04.28

B02B 7/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G05D 27/02(2006.01)

申请公布号 CN 106902910 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2017.06.30

CN 203459103 U, 2014.03.05, 全文.

(73)专利权人 国粮武汉科学研究设计院有限公司

CN 205550362 U, 2016.09.07, 说明书第

地址 430079 湖北省武汉市卓刀泉南路3号

[0006]-[0032]段及附图1.

CN 2619715 Y, 2004.06.09, 全文.

(72)发明人 谢健 刘化 郭亚丽 秦正平

CN 106423361 A, 2017.02.22, 全文.

王辉 黄文雄 程科 张朝富

CN 105954140 A, 2016.09.21, 全文.

李志方 杨会宾

CN 205700669 U, 2016.11.23, 全文.

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

JP 特开2000-126625 A, 2000.05.09, 全文.

JP 昭51-20 B1, 1976.01.05, 全文.

代理人 乔宇

JP 特开2008-279333 A, 2008.11.20, 全文.

审查员 詹洁

(51) Int. Cl.

B02B 3/04(2006.01)

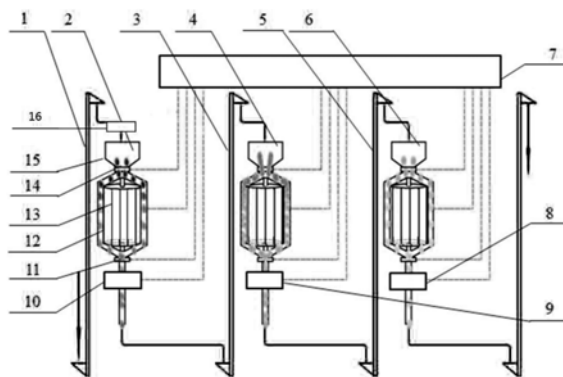
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种自动化碾米机组的控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种自动化碾米机组及控制方法,该碾米机组包括控制装置和依次连接的3台碾米机,其中每台碾米机均包括进料门、碾米室、辊筒和出料门,进料门设置在碾米室的顶部,出料门设置在碾米室的底部,进料门和出料门的开度均可调节;辊筒设置在碾米室的内部,辊筒的转速可调节;第一碾米机的出料门与第二碾米机的进料门相连,第二碾米机的出料门与第三碾米机的进料门相连;该碾米机组还包括4个检测装置;控制装置用于根据第一检测装置、第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置获取到的碾磨物的检测数据,分别对各台碾米机的进料门和出料门的开度以及辊筒的转速进行调节。本发明能够节省人工成本,提升大米品质。



1. 一种自动化碾米机组的控制方法,其特征在于,该自动化碾米机组包括控制装置和依次连接的3台碾米机,记作第一碾米机、第二碾米机和第三碾米机,其中每台碾米机均包括进料门、碾米室、辊筒和出料门,进料门设置在碾米室的顶部,出料门设置在碾米室的底部,进料门和出料门的开度均可调节;辊筒设置在碾米室的内部,辊筒的转速可调节;第一碾米机的出料门与第二碾米机的进料门相连,第二碾米机的出料门与第三碾米机的进料门相连;

该碾米机组还包括:设置在第一碾米机的进料门位置的第一检测装置,以及分别设置在3台碾米机的出料门位置的第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置;3台碾米机的进料门、辊筒和出料门,以及第一检测装置、第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置均与控制装置相连;控制装置用于根据第一检测装置、第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置获取到的碾磨物的检测数据,分别对各台碾米机的进料门和出料门的开度以及辊筒的转速进行调节;

该方法包括以下步骤:

S1、待碾磨的米粒通过第一检测装置进入第一碾米机,第一检测装置将检测到的米粒种类和检测数据发送给控制装置,控制装置根据存储的历史数据控制3台碾米机的初始的辊筒转速和进料门、出料门的开度进行碾磨工作,同时,控制装置设置第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置的检测营养素含量的阈值范围和米粒的温升阈值范围;

S2、若第二检测装置检测到的营养素含量或米粒温升不满足对应的阈值范围,控制装置调节第一碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度;

S3、若第三检测装置检测到的营养素含量或米粒温升不满足对应的阈值范围,控制装置优先调节第二碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度;若调节后的营养素含量或米粒温升仍然不满足对应的阈值范围,则继续调节第一碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度;

S4、若第四检测装置检测到的营养素含量或米粒温升不满足对应的阈值范围,控制装置优先调节第三碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度;若调节后的营养素含量或米粒温升仍然不满足对应的阈值范围,则继续调节第二碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度;若调节后的营养素含量或米粒温升仍然不满足对应的阈值范围,则继续调节第一碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度;

S5、若各个检测装置检测到的的营养素含量或米粒温升均满足对应的阈值范围,3台碾米机继续进行碾磨工作,同时实时检测各个检测数据的变化。

2. 根据权利要求1所述的自动化碾米机组的控制方法,其特征在于,该碾米机组还包括第一提升机、第二提升机和第三提升机;第一提升机与第一碾米机的进料门相连,第一碾米机的出料门通过第二提升机与第二碾米机的进料门相连,第二碾米机的出料门通过第三提升机与第三碾米机的进料门相连。

3. 根据权利要求1所述的自动化碾米机组的控制方法,其特征在于,3台碾米机均包括执行机构,执行机构包括:变频器、驱动电机、传动装置、进料门开度控制装置和出料门开度控制装置;其中,变频器、驱动电机和传动装置均与辊筒相连,进料门开度控制装置与进料门相连,出料门开度控制装置与出料门相连。

4. 根据权利要求1所述的自动化碾米机组的控制方法,其特征在于,第一检测装置、第

二检测装置、第三检测装置和第四检测装置均包括：米粒外观在线自动识别装置、红外光谱分析装置、温度检测装置和辊筒驱动电动机电流检测装置，用于对辊筒驱动电动机电流、米粒的留皮程度和留胚程度、营养素含量、米粒温度数据进行实时检测，并传输至控制装置。

5. 根据权利要求3所述的自动化碾米机组的控制方法，其特征在于，控制装置包括I/O模块、中央处理器、触摸屏和通信模块，检测数据通过I/O模块传输至中央处理器，对检测数据进行处理和分析后，中央处理器将控制指令通过通信模块发送给各台碾米机的执行机构。

6. 根据权利要求1所述的自动化碾米机组的控制方法，其特征在于，各台碾米机均包括机架，碾米室安装在机架上。

7. 根据权利要求1所述的自动化碾米机组的控制方法，其特征在于，该方法中3台碾米机的辊筒转速控制范围为300~500r/min。

8. 根据权利要求1所述的自动化碾米机组的控制方法，其特征在于，步骤S1中控制装置设置第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置的检测营养素含量的阈值范围和米粒的温升阈值范围包括：

检测到的营养素包括膳食纤维和维生素B1，通过第一检测装置检测到膳食纤维和维生素B1的初始含量，通过第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置检测到碾磨后的含量，根据碾磨后的含量除以初始含量得到碾磨后对应的含量百分比；

第二检测装置：

膳食纤维的含量百分比为75%~1，维生素B1的含量百分比为70%~1；

米粒的温升为0~3.5℃；

第三检测装置：

膳食纤维的含量百分比为55%~75%，维生素B1的含量百分比为55%~70%；

米粒的温升为0~7℃；

第四检测装置：

膳食纤维的含量百分比为35%~55%，维生素B1的含量百分比为40%~55%；

米粒的温升为0~10℃。

9. 根据权利要求8所述的自动化碾米机组的控制方法，其特征在于，该方法中控制装置调节各台碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度的方法为：

若膳食纤维、维生素B1的含量高于设置的阈值范围，米粒温升低于设置的阈值范围，则增大进料门和出料门的开度，并提高辊筒的转速；

若膳食纤维、维生素B1的含量低于设置的阈值范围，米粒温升高于设置的阈值范围，则减小进料门和出料门的开度，并降低辊筒的转速。

一种自动化碾米机组的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及稻谷加工设备技术领域,尤其涉及一种自动化碾米机组及控制方法。

背景技术

[0002] 碾米工序是稻谷加工工艺的重要工序,用以将糙米表面皮层部分或全部剥除,使之成为符合规定质量标准要求的成品大米。碾米机是稻谷加工领域的关键设备,糙米在碾白室内除去糠层后由出米口排出,米糠则穿过米筛筛孔排出。出米率、碎米率、生产率、吨料电耗、轴承及成品温升、整机噪声等都是判断碾米机性能的主要技术指标,一般分两次或三次碾白,以减少碎米、提高出米率和碾白精度。大米60%以上的营养素都积聚在10%的糠层和胚芽中,而这些丰富的营养素在加工过程中被碾脱成为副产物,因此,灵活控制碾米精度,防止过碾,有助于营养保留与节能降损。

[0003] 现有的碾米机要通过人工现场控制,难以快速准确地对碾米精度、糙出白率、米粒温升、膳食纤维及维生素B1等营养素损失做出判断,自动化程度较低,无法对辊筒转速、进出口流量进行实时自动调节,生产不够灵活。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于针对现有技术中碾米机功能单一,且自动化程度低的缺陷,提供一种自动化碾米机组及控制方法。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 本发明提供一种自动化碾米机组,包括控制装置和依次连接的3台碾米机,记作第一碾米机、第二碾米机和第三碾米机,其中每台碾米机均包括进料门、碾米室、辊筒和出料门,进料门设置在碾米室的顶部,出料门设置在碾米室的底部,进料门和出料门的开度均可调节;辊筒设置在碾米室的内部,辊筒的转速可调节;第一碾米机的出料门与第二碾米机的进料门相连,第二碾米机的出料门与第三碾米机的进料门相连;

[0007] 该碾米机组还包括:设置在第一碾米机的进料门位置的第一检测装置,以及分别设置在3台碾米机的出料门位置的第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置;3台碾米机的进料门、辊筒和出料门,以及第一检测装置、第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置均与控制装置相连;控制装置用于根据第一检测装置、第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置获取到的碾磨物的检测数据,分别对各台碾米机的进料门和出料门的开度以及辊筒的转速进行调节。

[0008] 进一步地,本发明的碾米机组还包括第一提升机、第二提升机和第三提升机;第一提升机与第一碾米机的进料门相连,第一碾米机的出料门通过第二提升机与第二碾米机的进料门相连,第二碾米机的出料门通过第三提升机与第三碾米机的进料门相连。

[0009] 进一步地,本发明的3台碾米机均包括执行机构,执行机构包括:变频器、驱动电机、传动装置、进料门开度控制装置和出料门开度控制装置;其中,变频器、驱动电机和传动装置均与辊筒相连,进料门开度控制装置与进料门相连,出料门开度控制装置与出料门相

连。

[0010] 进一步地,本发明的第一检测装置、第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置均包括:米粒外观在线自动识别装置、红外光谱分析装置、温度检测装置和辊筒驱动电动机电流检测装置,用于对辊筒驱动电动机电流、米粒的留皮程度和留胚程度、营养素含量、米粒温度数据进行实时检测,并传输至控制装置。

[0011] 进一步地,本发明的控制装置包括I/O模块、中央处理器、触摸屏和通信模块,检测数据通过I/O模块传输至中央处理器,对检测数据进行处理和分析后,中央处理器将控制指令通过通信模块发送给各台碾米机的执行机构。

[0012] 进一步地,本发明的各台碾米机均包括机架,碾米室安装在机架上。

[0013] 本发明提供一种自动化碾米机组的控制方法,包括以下步骤:

[0014] S1、待碾磨的米粒通过第一检测装置进入第一碾米机,第一检测装置将检测到的米粒种类和检测数据发送给控制装置,控制装置根据存储的历史数据控制3台碾米机的初始的辊筒转速和进料门、出料门的开度进行碾磨工作,同时,控制装置设置第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置的检测营养素含量的阈值范围和米粒的温升阈值范围;

[0015] S2、若第二检测装置检测到的营养素含量或米粒温升不满足对应的阈值范围,控制装置调节第一碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度;

[0016] S3、若第三检测装置检测到的营养素含量或米粒温升不满足对应的阈值范围,控制装置优先调节第二碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度;若调节后的营养素含量或米粒温升仍然不满足对应的阈值范围,则继续调节第一碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度;

[0017] S4、若第四检测装置检测到的营养素含量或米粒温升不满足对应的阈值范围,控制装置优先调节第三碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度;若调节后的营养素含量或米粒温升仍然不满足对应的阈值范围,则继续调节第二碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度;若调节后的营养素含量或米粒温升仍然不满足对应的阈值范围,则继续调节第一碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度;

[0018] S5、若各个检测装置检测到的的营养素含量或米粒温升均满足对应的阈值范围,3台碾米机继续进行碾磨工作,同时实时检测各个检测数据的变化。

[0019] 进一步地,本发明的方法中3台碾米机的辊筒转速控制范围为 300~500r/min。

[0020] 进一步地,本发明的步骤S1中控制装置设置第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置的检测营养素含量的阈值范围和米粒的温升阈值范围包括:

[0021] 检测到的营养素包括膳食纤维和维生素B1,通过第一检测装置检测到膳食纤维和维生素B1的初始含量,通过第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置检测到碾磨后的含量,根据碾磨后的含量除以初始含量得到碾磨后对应的含量百分比;

[0022] 第二检测装置:

[0023] 膳食纤维的含量百分比为75%~1,维生素B1的含量百分比为70%~1;

[0024] 米粒的温升为0~3.5℃;

[0025] 第三检测装置:

[0026] 膳食纤维的含量百分比为55%~75%,维生素B1的含量百分比为55%~70%;

[0027] 米粒的温升为0~7℃;

[0028] 第四检测装置:

[0029] 膳食纤维的含量百分比为35%~55%,维生素B1的含量百分比为40%~55%;

[0030] 米粒的温升为0~10℃。

[0031] 进一步地,本发明的方法中控制装置调节各台碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度的方法为:

[0032] 若膳食纤维、维生素B1的含量高于设置的阈值范围,米粒温升低于设置的阈值范围,则增大进料门和出料门的开度,并提高辊筒的转速;

[0033] 若膳食纤维、维生素B1的含量低于设置的阈值范围,米粒温升高于设置的阈值范围,则减小进料门和出料门的开度,并降低辊筒的转速。

[0034] 本发明产生的有益效果是:本发明的自动化碾米机组及控制方法,各道碾米机之间合理分配,自动调节,平衡生产;实现三机联动,节省人工成本,操作便利;通过对大米品质实时监测,控制温升范围及膳食纤维、维生素B1等营养素含量,保留稻米营养成分,避免因过度加工造成营养损失及能源消耗;实时自动调至合适的碾白压力,防止过碾,降低碎米率;不仅避免了人工识别精度低、主观偏差大的问题,而且提高成品质量,增加企业经济效益。

附图说明

[0035] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0036] 图1是本发明实施例的结构示意图;

[0037] 图2是本发明实施例的进料门的控制机构结构框图;

[0038] 图3是本发明实施例的出料门的控制机构结构框图;

[0039] 图中:1.第一提升机;2.第一碾米机;3.第二提升机;4.第二碾米机;5.第三提升机;6.第三碾米机;7.控制装置;8.第四检测装置;9.第三检测装置;10.第二检测装置;11.出料门;12.碾米室;13.辊筒;14.进料门;15.机架;16.第一检测装置。

具体实施方式

[0040] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 如图1所示,本发明实施例的自动化碾米机组,包括控制装置和依次连接的3台碾米机,记作第一碾米机、第二碾米机和第三碾米机,其中每台碾米机均包括进料门、碾米室、辊筒和出料门,进料门设置在碾米室的顶部,出料门设置在碾米室的底部,进料门和出料门的开度均可调节;辊筒设置在碾米室的内部,辊筒的转速可调节;第一碾米机的出料门与第二碾米机的进料门相连,第二碾米机的出料门与第三碾米机的进料门相连;

[0042] 该碾米机组还包括:设置在第一碾米机的进料门位置的第一检测装置,以及分别设置在3台碾米机的出料门位置的检测装置;3台碾米机的进料门、辊筒和出料门,以及第一检测装置、第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置均与控制装置相连;控制装置用于根据第一检测装置、第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置获取到的碾磨物的检测数据,分别对各台碾米机的进料门和出料门的开度以

及辊筒的转速进行调节。

[0043] 该碾米机组还包括第一提升机、第二提升机和第三提升机；第一提升机与第一碾米机的进料门相连，第一碾米机的出料门通过第二提升机与第二碾米机的进料门相连，第二碾米机的出料门通过第三提升机与第三碾米机的进料门相连。

[0044] 3台碾米机均包括执行机构，执行机构包括：变频器、驱动电机、传动装置、进料门开度控制装置和出料门开度控制装置；其中，变频器、驱动电机和传动装置均与辊筒相连，进料门开度控制装置与进料门相连，出料门开度控制装置与出料门相连。

[0045] 第一检测装置、第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置均包括：米粒外观在线自动识别装置、红外光谱分析装置、温度检测装置和辊筒驱动电动机电流检测装置，用于对辊筒驱动电动机电流、米粒的留皮程度和留胚程度、营养素含量、米粒温度数据进行实时检测，并传输至控制装置。

[0046] 控制装置包括I/O模块、中央处理器、触摸屏和通信模块，检测数据通过I/O模块传输至中央处理器，对检测数据进行处理和分析后，中央处理器将控制指令通过通信模块发送给各台碾米机的执行机构。各台碾米机均包括机架，碾米室安装在机架上。

[0047] 本发明实施例的自动化碾米机组的控制方法，包括以下步骤：

[0048] S1、待碾磨的米粒通过第一检测装置进入第一碾米机，第一检测装置将检测到的米粒种类和检测数据发送给控制装置，控制装置根据存储的历史数据控制3台碾米机的初始的辊筒转速和进料门、出料门的开度进行碾磨工作，同时，控制装置设置第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置的检测营养素含量的阈值范围和米粒的温升阈值范围；

[0049] S2、若第二检测装置检测到的营养素含量或米粒温升不满足对应的阈值范围，控制装置调节第一碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度；

[0050] S3、若第三检测装置检测到的营养素含量或米粒温升不满足对应的阈值范围，控制装置优先调节第二碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度；若调节后的营养素含量或米粒温升仍然不满足对应的阈值范围，则继续调节第一碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度；

[0051] S4、若第四检测装置检测到的营养素含量或米粒温升不满足对应的阈值范围，控制装置优先调节第三碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度；若调节后的营养素含量或米粒温升仍然不满足对应的阈值范围，则继续调节第二碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度；若调节后的营养素含量或米粒温升仍然不满足对应的阈值范围，则继续调节第一碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度；

[0052] S5、若各个检测装置检测到的的营养素含量或米粒温升均满足对应的阈值范围，3台碾米机继续进行碾磨工作，同时实时检测各个检测数据的变化。

[0053] 该方法中3台碾米机的辊筒转速控制范围为300~500r/min。

[0054] 步骤S1中控制装置设置第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置的检测营养素含量的阈值范围和米粒的温升阈值范围包括：

[0055] 检测到的营养素包括膳食纤维和维生素B1，检测装置能够检测到米粒中含有的膳食纤维和维生素B1的质量，通过第一检测装置时，检测到膳食纤维和维生素B1的初始含量，通过第二检测装置、第三检测装置和第四检测装置时，分别检测到碾磨后膳食纤维和维生素B1的含量，根据碾磨后的含量除以初始含量得到碾磨后对应的含量百分比；

- [0056] 第二检测装置：
- [0057] 膳食纤维的含量百分比为75%~1,维生素B1的含量百分比为70%~1；
- [0058] 米粒的温升为0~3.5℃；
- [0059] 第三检测装置：
- [0060] 膳食纤维的含量百分比为55%~75%，维生素B1的含量百分比为55%~70%；
- [0061] 米粒的温升为0~7℃；
- [0062] 第四检测装置：
- [0063] 膳食纤维的含量百分比为35%~55%，维生素B1的含量百分比为40%~55%；
- [0064] 米粒的温升为0~10℃。
- [0065] 该方法中控制装置调节各台碾米机的辊筒转速和进料门、出料门的开度的方法为：
- [0066] 膳食纤维与维生素B1含量成正比，二者跟米粒温升成反比：膳食纤维、维生素B1含量偏高，则米粒皮层损失少，碾磨程度低，米粒温升低。
- [0067] 若膳食纤维、维生素B1的含量高于设置的阈值范围，米粒温升低于设置的阈值范围，则增大进料门和出料门的开度，并提高辊筒的转速；
- [0068] 若膳食纤维、维生素B1的含量低于设置的阈值范围，米粒温升高于设置的阈值范围，则减小进料门和出料门的开度，并降低辊筒的转速；
- [0069] 在本发明的另一个具体实施例中，自动化碾米机组包括第一提升机1、第一检测装置16、第一碾米机2、第二检测装置10、第二提升机3、第二碾米机4、第三检测装置9、第三提升机5、第三碾米机6、第四检测装置8、控制装置7；第一提升机1、第一碾米机2、第二提升机3、第二碾米机4、第三提升机5、第三碾米机6从左到右依次排列；第一、二、三碾米机，均包括机架15、碾米室12、执行机构；碾米室12由开度可控进料门14、碾白室（包括转速可控辊筒13、外壳等）、开度可控出料门11等组成；第一检测装置连通于第一碾米机开度可控进料门14的上方；第二、三、四检测装置分别连通于第一、二、三碾米机开度可控出料门11的下方；控制装置7与第一、二、三碾米机的开度可控进料门14、转速可控辊筒13、开度可控出料门11，及第一、二、三、四检测装置相连接。
- [0070] 检测装置8、9、10、16均包括米粒外观在线自动识别装置、红外光谱分析装置和温度检测装置，对辊筒驱动电动机电流、米粒的留皮程度和留胚程度、营养素含量（膳食纤维、维生素B1）、米粒的温升和温度等数据进行实时检测，并传输至控制装置；
- [0071] 控制装置7由I/O模块、中央处理器、触摸屏、通信等组成，检测数据通过I/O传输进入该控制装置，由处理器运行设计的程序处理后，通过I/O输出控制指令给执行机构。
- [0072] 执行机构由变频器、驱动电机及传动装置、进料门及出料门开度控制装置等组成，通过变频器调节所述第一、二、三碾米机辊筒13转速、料门开度控制装置调整所述第一、二、三碾米机的进料门14、出料门11开度。
- [0073] 运行前，根据长期积累的操作经验，对检测装置的参数区间进行设定：以检测装置16的数据为基础，检测装置10、9、8的辊筒转速均为300~500r/min；膳食纤维含量百分比分别为75%~1、55%~75%、35%~55%；维生素B1含量百分比分别为70%~1、55%~70%、40%~55%；米粒的温升，分别为0~3.5℃、0~7℃、0~10℃。
- [0074] 运行时，物料经第一检测装置16进入第一碾米机2，第二检测装置10测得辊筒驱动

电动机电流低于设定区间,提示米粒的膳食纤维、维生素B1等营养素含量高于设定区间、米粒温升低于设定区间,控制装置7实时对第一碾米机2进行调整,通过执行机构增大进料门14至100%、增大出料门11,通过变频器提高辊筒13转速;物料进入第二碾米机4,第三检测装置9测得辊筒驱动电动机电流高于设定区间,提示米粒膳食纤维含量、维生素B1含量低于设定区间,米粒温升高于设定区间,控制装置7实时对第二碾米机4进行调整,通过执行机构减小进料门、减小出料门,通过变频器降低辊筒转速;物料进入第三碾米机6,第四检测装置8显示辊筒驱动电动机电流在设定区间内,控制装置7维持第三碾米机6当前加工状态,继续稳定生产。

[0075] 运行一段时间后,第三碾米机出口产品品质异常,米粒膳食纤维含量、维生素B1含量低于第四检测装置设定区间,米粒温升高于第四检测装置设定区间,控制装置7实时对第三碾米机6进行调整,通过执行机构减小进料门、增大出料门,通过变频器降低第三碾米机的辊筒转速;经第三检测装置流出的产品,品质依旧异常,米粒膳食纤维含量、维生素B1含量偏低、温升偏高,控制装置7及时对第二碾米机4进行调整,通过执行机构减小出料门、减小进料门,降低第二碾米机的辊筒转速;经第二检测装置流出的产品品质仍然异常,米粒膳食纤维含量、维生素B1含量偏低、温升偏高,控制装置7继续对第一碾米机2进行调整,通过执行机构减小出料门、减小进料门,降低第一碾米机的辊筒转速,直至产品符合检测装置的设定区间,维持稳定生产。

[0076] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

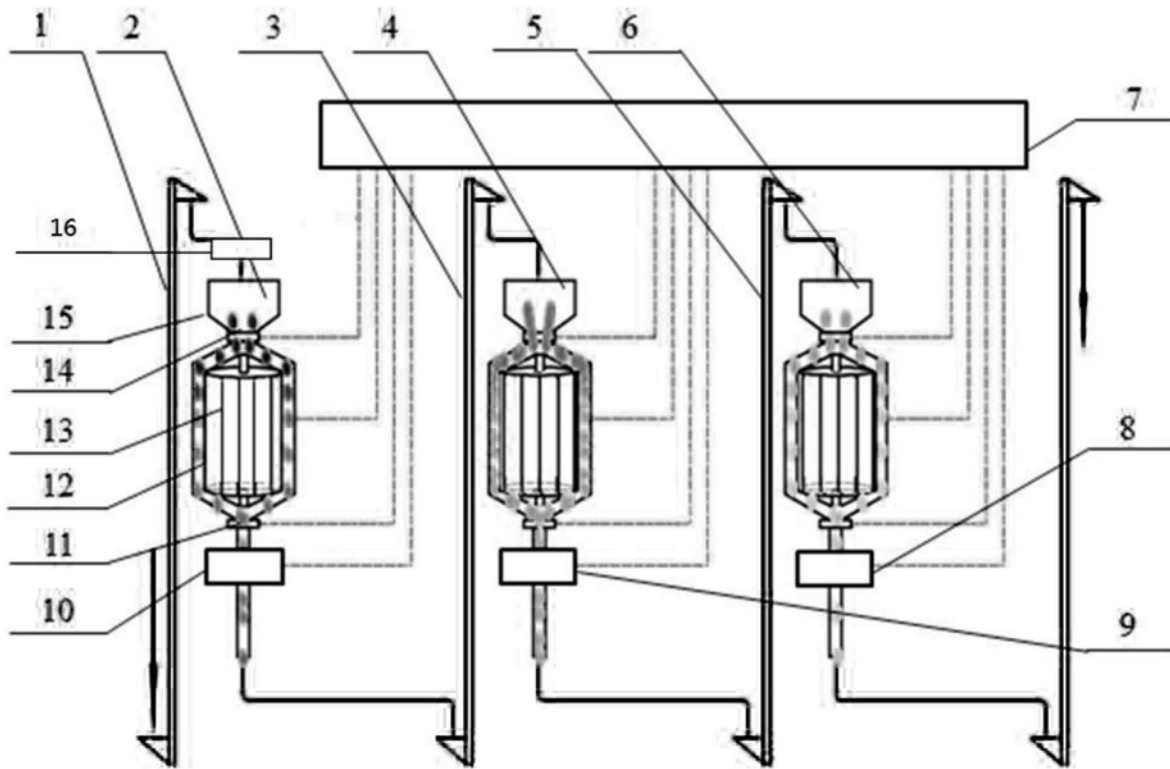


图1

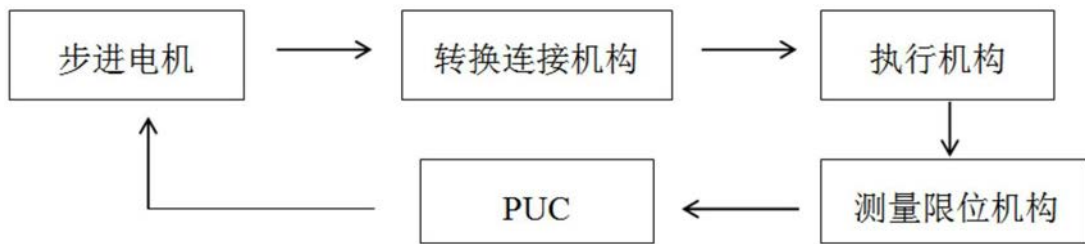


图2

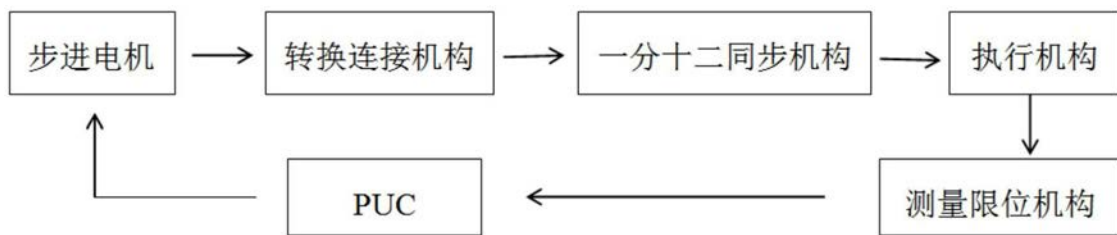


图3