

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01B 11/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820231957.7

[45] 授权公告日 2009年10月7日

[11] 授权公告号 CN 201322603Y

[22] 申请日 2008.12.23

[21] 申请号 200820231957.7

[73] 专利权人 沈阳华岩电力技术有限公司

地址 110021 辽宁省沈阳市铁西区建设东路
57号爱都国际B座905

[72] 发明人 钟毅 张浩

[74] 专利代理机构 沈阳智龙专利事务所（普通合伙）

代理人 宋铁军

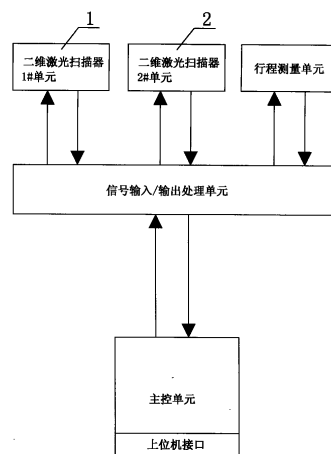
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

[54] 实用新型名称

散料体积测量装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种散料体积测量装置，它包括两只二维激光扫描器、行程测量单元、信号输入/输出单元和主控单元；两只二维激光扫描器，安装于门式堆取料机上，在堆取料机的行进过程中，连续扫描散料堆的截面轮廓，根据测量结果进行曲线拟合和积分运算，计算出扫描过的散料堆体积；信号输入/输出单元，实时测量堆取料机行进方向和行程距离，并传送给主控单元进行后续计算；信号输入/输出单元具有数码显示和薄膜按键，构成人机操作界面；主控单元，采集激光扫描器和行程测量单元的测量数据，由嵌入式计算机软件对数据进行处理，计算出堆料的体积；主控单元具有与上位机通信接口，由上位机进行参数整定、测量过程控制、测量结果下载操作。



1, 一种散料体积测量装置, 其特征是:

它包括两只二维激光扫描器、行程测量单元、信号输入/输出单元和主控单元;

所述的两只二维激光扫描器, 安装于门式堆取料机上, 在堆取料机的行进过程中, 连续扫描散料堆的截面轮廓, 根据测量结果进行曲线拟合和积分运算, 计算出扫描过的散料堆体积;

所述的行程测量单元, 由两只金属接近传感器和可调间距的传感器底座组成;

所述的信号输入/输出单元, 由输入信号板、微处理器、上位机通信接口和系统电源组成, 输入信号板通过数据总线与微处理器连接, 微处理器通过上位机通信接口与上位机连接, 将上位机整定的参量进行存储及处理; 实时测量堆取料机行进方向和行程距离, 并传送给主控单元进行后续计算; 信号输入/输出单元具有数码显示和薄膜按键, 构成人机操作界面;

所述的主控单元, 由一片嵌入式计算机主板和一片嵌入式通信板组成, 主板与两只二维激光扫描器和信号输入/输出单元具有通信连接, 采集激光扫描器和行程测量单元的测量数据, 由嵌入式计算机软件对数据进行处理, 计算出堆料的体积; 主控单元通过信号输入/输出单元提供人机操作界面; 主控单元具有与上位机通信接口, 由上位机进行参数整定、测量过程控制、测量结果下载操作。

散料体积测量装置

技术领域

本实用新型涉及一种用于测量散料堆体积的自动测量装置，安装在堆取料机上，可对堆取料机行程范围内散料的体积进行测量。

背景技术

散料场的储量可以通过测量其体积并根据参考密度计算得到。激光扫描器在体积测量中已有应用，由于技术条件的限制，以往应用的系统都采用单点扫描，由于堆料截面一般呈梯形，在堆料较高的情况下形成死角，无法准确测量。

实用新型内容

本实用新型针对上述现有技术存在的问题而提供一种散料体积测量装置，该装置采用双扫描器安装在堆取料机上，通过信号输入/输出单元和主控单元数据采集和处理实现对散料堆体积的自动测量。

本实用新型技术方案如下：

一种散料体积测量装置，其特征是：

它包括两只二维激光扫描器、行程测量单元、信号输入/输出单元和主控单元；

所述的两只二维激光扫描器，安装于门式堆取料机上，在堆取料机的行进过程中，连续扫描散料堆的截面轮廓，根据测量结果进行曲线拟合和积分运算，计算出扫描过的散料堆体积；

所述的行程测量单元，由两只金属接近传感器和可调间距的传感器底座组成；

所述的信号输入/输出单元，由输入信号板、微处理器、上位机通信接口和系统电源组成，输入信号板通过数据总线与微处理器连接，微处理器通过上位机通信接口与上位机连

接，将上位机整定的参量进行存储及处理；实时测量堆取料机行进方向和行程距离，并传送给主控单元进行后续计算；信号输入/输出单元具有数码显示和薄膜按键，构成人机操作界面；

所述的主控单元，由一片嵌入式计算机主板和一片嵌入式通信板组成，主板与两只二维激光扫描器和信号输入/输出单元具有通信连接，采集激光扫描器和行程测量单元的测量数据，由嵌入式计算机软件对数据进行处理，计算出堆料的体积；主控单元通过信号输入/输出单元提供人机操作界面；主控单元具有与上位机通信接口，由上位机进行参数整定、测量过程控制、测量结果下载操作。

本实用新型的工作原理是：堆取料机沿轨道行走时，两只二维激光扫描器排列在与轨道垂直的方向，堆料截面轮廓一般为梯形，两只激光扫描器分别位于梯形两侧边缘的上方，其扫描得到的曲线经拟合后可准确反映堆料截面轮廓。主控单元内置嵌入式计算机，对扫描得到的截面轮廓进行处理，采用数值积分的方法计算出物料当前截面的面积。堆取料机沿轨道行走的行程由行程测量单元测得，主控单元根据测得的行程和上述计算得到的当前截面积再进行一次数值积分，计算出堆取料机行走通过的区域内的物料体积。

本实用新型与现有技术相比其优点和有益效果如下：

本测量装置采用双扫描器对散料堆体积进行测量，并解决了扫描数据同步的技术问题，提高了测量精度。

附图说明

图 1 是本实用新型的结构示意图。

图 2 是本实用新型的二维激光扫描器的扫描示意图。

图 3 是堆料场的平面示意图。

图 4 是主控单元的结构和接口图。

图中：1、1#激光扫描器，2、2#激光扫描器，3、散料堆，4、堆取料机机身，5、堆取料机行走轨迹，6、堆取料机行走方向。

具体实施方式

下面结合附图和实施例详细描述本实用新型：

实施例

如图 1 所示，该装置由两只二维激光扫描器、行程测量单元、信号输入/输出单元和主控单元四部分组成。

二维激光扫描器的安装位置如图 2 所示，两扫描器的扇形扫描线有交叉部分，可准确扫描出堆料两侧的轮廓，然后由主控单元合并处理，还原出堆料的轮廓线，进而采用数值积分计算出当前扫描截面的面积。

如图 3 所示，堆取料机沿轨道行走时，安装在堆取料机机身上的两只激光扫描器随车平行移动，主控单元将上述计算得到当前的截面积与堆取料机行程再次进行数值积分，计算出堆取料机通过区域的物料体积。

如图 4 所示，所述的主控单元，包括一片嵌入式计算机主板，和一块串行通信接口板和系统电源，主控单元与两只激光扫描器之间、主控单元与输入/输出信号处理单元之间均通过串行通信线路进行数据交换。主控单元还具有上位机通信接口，上位机可通过该接口对本装置的各项参数进行整定，并下载测量结果。

所述的二维激光扫描器采用 LMS20106，信号输入/输出单元采用 PCM7325 和 PCM3610，主控单元采用 PCM3341。PCM7325、PCM3610 和 PCM3341 以 104 总线互相连接。PCM3610 的 COM1 和 COM2 以 RS422 电缆分别与两只 LMS20106 的通信端口连接。PCM3341 的 COM1 与上位机以 RS232 电缆连接。

所述的行程测量单元采用两只金属接近传感器，两只金属接近传感器的结构相同，可以采用 TK-30P15C，其+24V 和 GND 端分别接系统电源 S-50A，输入信号处理单元中，微处理器采用 PCM3341，以 104 总线连接输入信号板 PCM3725，两传感器的输出信号分别连接到 PCM3725 的 I1 和 I2 端子。PCM3341 的 COM1 与上位机之间采用 RS232 电缆连接。

所述的传感器底座可以由一块铁板制作成可调间距结构，铣出两条平行的安装槽道。两只传感器后端螺栓分别穿过两条平行的安装槽道，确定位置后由螺母固定。

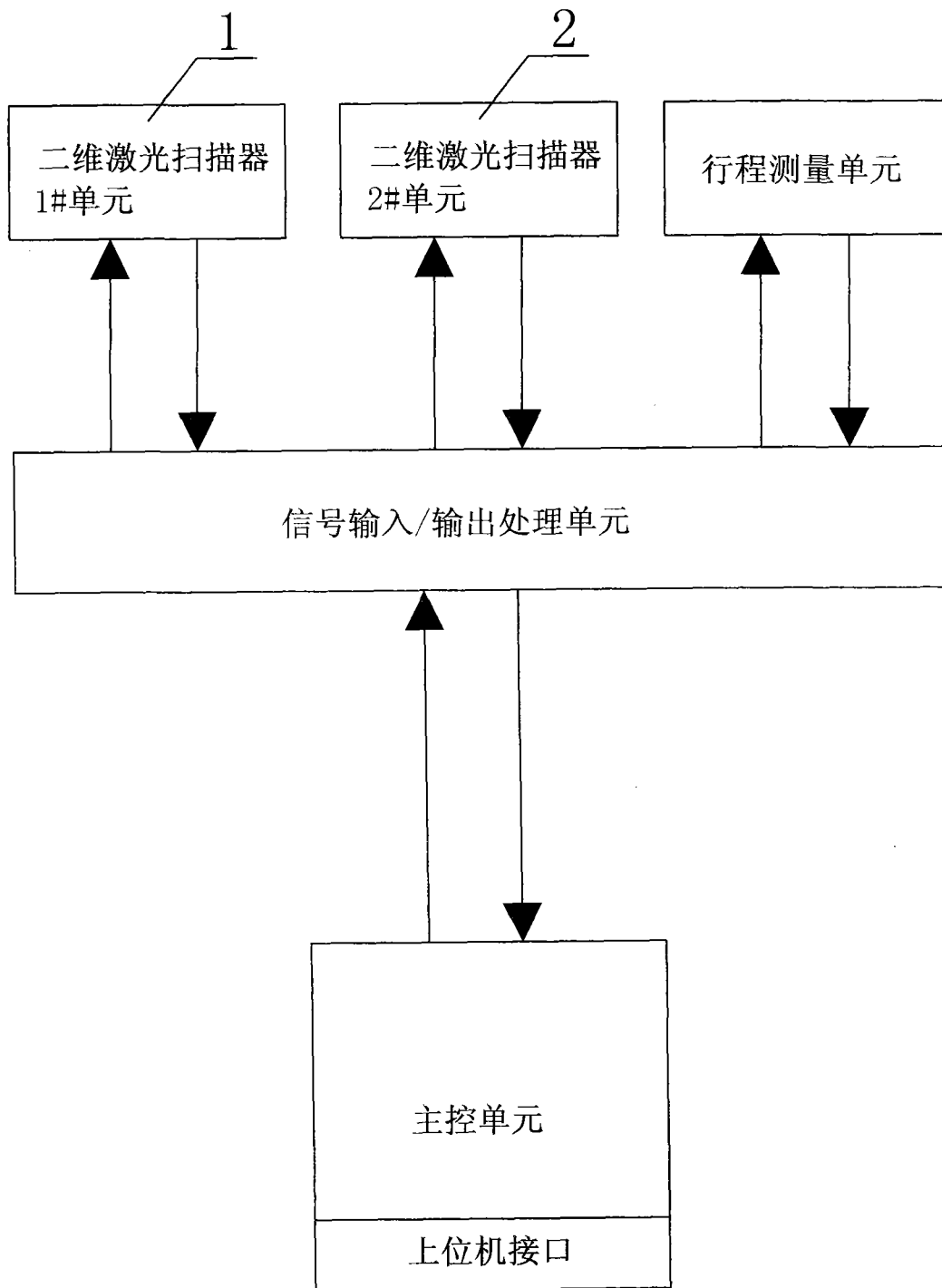


图1

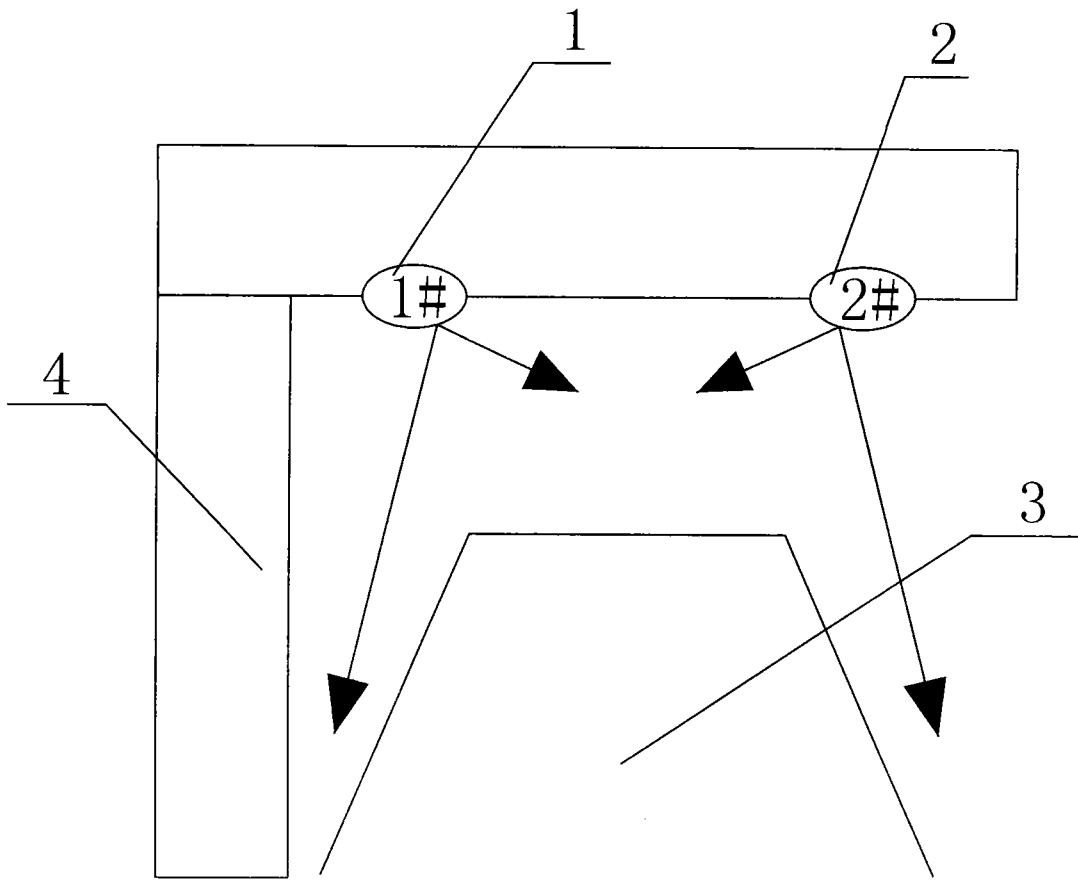


图2

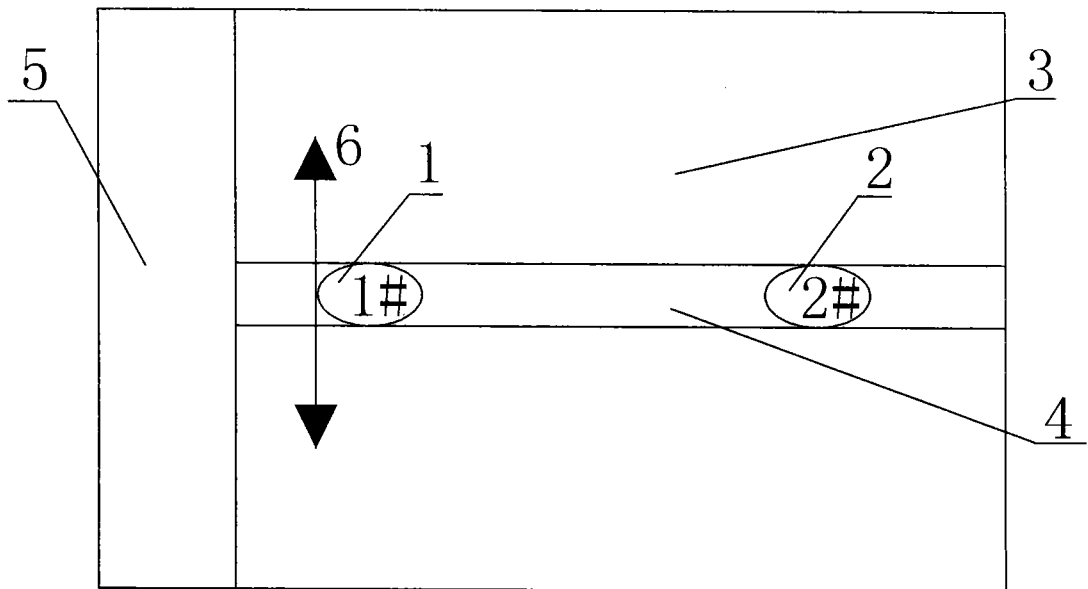


图3

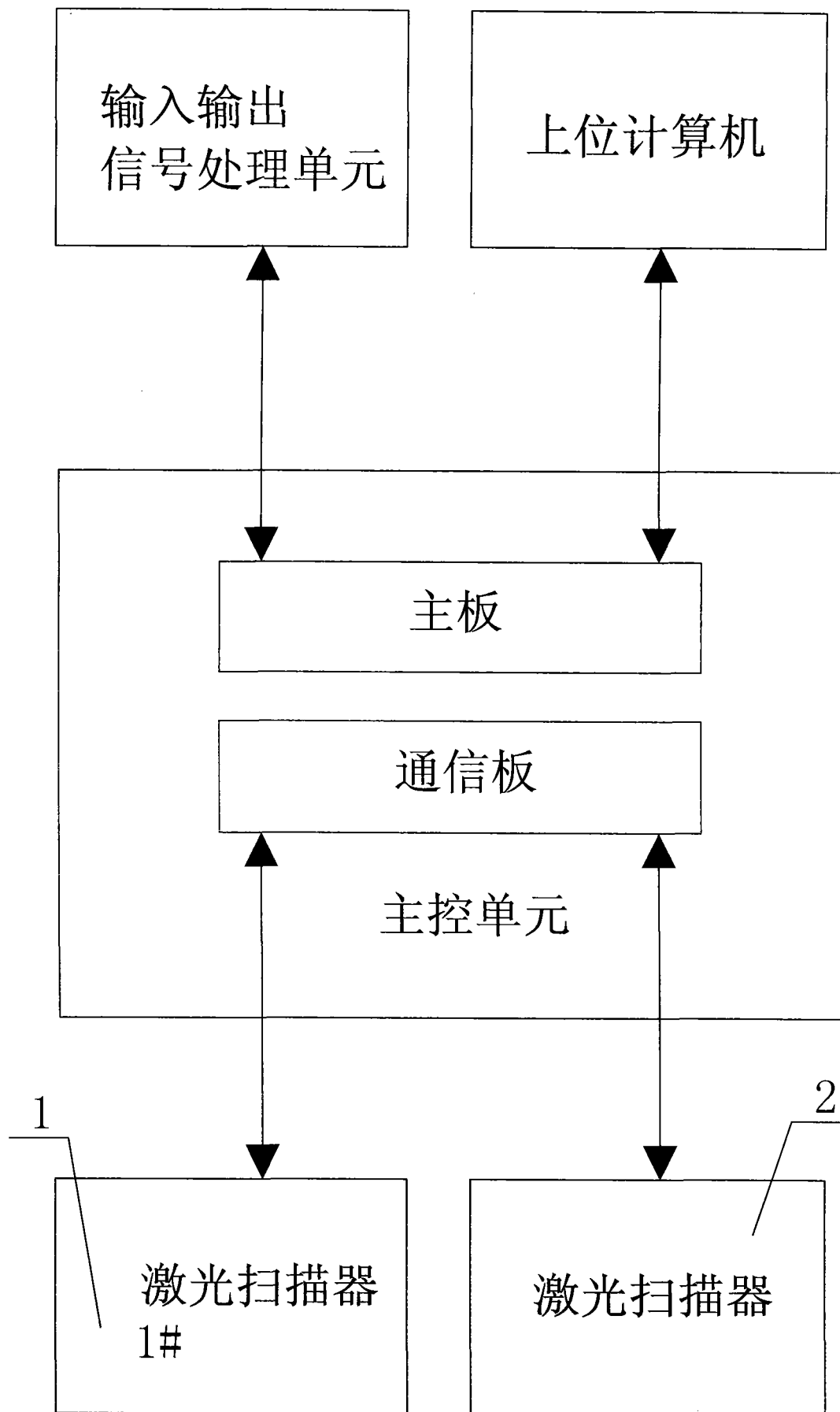


图4