



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106194183 B

(45)授权公告日 2018.02.02

(21)申请号 201610777645.5

(22)申请日 2016.08.30

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106194183 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 西安煤矿机械有限公司  
地址 710021 陕西省西安市西安经济技术  
开发区尚稷路8号

(72)发明人 赵亦辉 徐建军 符大利 党景锋  
孙永锋 刘庚 刘东航 田江伟

(74)专利代理机构 西安创知专利事务所 61213  
代理人 谭文琰

(51)Int.Cl.  
E21C 35/24(2006.01)

(56)对比文件

CN 2088166 U,1991.11.06,  
CN 1093140 A,1994.10.05,  
US 4968098 A,1990.11.06,  
SU 1645506 A1,1991.04.30,

审查员 崔焕丽

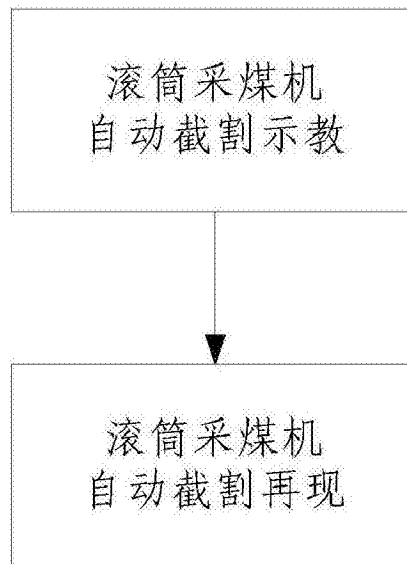
权利要求书4页 说明书10页 附图2页

(54)发明名称

带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自  
动截割控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种带风向的高煤尘薄煤层  
采煤机示教再现自动截割控制方法,包括步骤:  
一、滚筒采煤机自动截割示教;二、滚筒采煤机自  
动截割再现:201、初始化所述滚筒采煤机控制系  
统;202、判断滚筒采煤机是否处于端头;203、滚  
筒采煤机左端头自动截割再现;204、滚筒采煤机  
右端头自动截割再现。本发明示教带风向的高煤  
尘薄煤层滚筒采煤机截割过程,涵盖了带风向的  
高煤尘薄煤层进行斜切进刀、割三角煤、清浮煤  
和行进中割煤采煤过程中必要的过程,大大减少  
了人工干预,满足带风向的高煤尘薄煤层采煤工  
艺自动化采煤要求,全自动控制效率高。



1. 带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法,其特征在于该方法包括以下步骤:

步骤一、滚筒采煤机自动截割示教:沿带风向的高煤尘薄煤层煤矿采区长度方向,沿带风向的高煤尘薄煤层为通风方向从右向左的高煤尘薄煤层,利用滚筒采煤机控制系统控制滚筒采煤机由前向后对需开采的所述煤层进行分层回采;分层回采过程中,对需开采的煤层工作面前后相连的两煤层的开采方法均相同;

所述滚筒采煤机控制系统包括控制器(8)和与控制器(8)相接的存储器(14),控制器(8)的输入端接有数据处理单元(7),数据处理单元(7)的输入端接有左摇臂采高检测模块(4)、右摇臂采高检测模块(5)和采煤机位姿检测模块(6),控制器(8)的输出端接有显示器(13)、左摇臂调高阀组(9)、右摇臂调高阀组(10)、变频调速控制系统(11)和备用控制接口(12);

对需开采的所述煤层工作面任意前后两煤层上滚筒采煤机一个往返割煤进行自动截割示教时,过程如下:

步骤1001、所述煤层工作面的前煤层左端头斜切进刀:确定滚筒采煤机在所述煤层工作面上的实际采高,采用所述滚筒采煤机控制系统调节滚筒采煤机的左滚筒和右滚筒均处于所述煤层工作面上实际采高的中位斜切进刀割煤;

步骤1002、割所述煤层工作面的前煤层左端头三角煤:通过所述滚筒采煤机控制系统同时调节步骤1001中滚筒采煤机的左滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高低位且右滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高高位割所述煤层工作面的前煤层左端头三角煤;

步骤1003、割所述煤层工作面的前煤层左端头顶煤:通过所述滚筒采煤机控制系统同时调节步骤1002中滚筒采煤机的左滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高高位且右滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高中位割所述煤层工作面的前煤层左端头顶煤;

步骤1004、清理所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤:通过所述滚筒采煤机控制系统设置清理步骤1003中所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤次数,调节滚筒采煤机的左滚筒处于所述煤层工作面上实际采高低位且右滚筒处于所述煤层工作面上实际采高中位,完成所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤的清理;

步骤1005、滚筒采煤机沿所述煤层工作面的前煤层从左向右割煤:所述滚筒采煤机调节步骤1004中的滚筒采煤机的左滚筒在所述煤层工作面上实际采高低位割底煤,同时保持滚筒采煤机的右滚筒在所述煤层工作面上实际采高高位割顶煤,所述滚筒采煤机控制系统控制滚筒采煤机沿所述煤层工作面的前煤层从左端头至右端头割煤;

步骤1006、割所述煤层工作面的前煤层右端头底煤:通过所述滚筒采煤机控制系统控制步骤1005中滚筒采煤机的右滚筒下降割所述煤层工作面的前煤层右端头底煤,并控制步骤1005中滚筒采煤机的左滚筒处于所述煤层工作面上实际采高中位;

步骤1007、清理所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤:通过所述滚筒采煤机控制系统设置清理所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤次数,调节滚筒采煤机的左滚筒处于所述煤层工作面上实际采高中位且右滚筒处于所述煤层工作面上实际采高低位,完成所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤的清理;

步骤1008、所述煤层工作面的后煤层右端头斜切进刀:通过所述滚筒采煤机控制系统调节步骤1007中滚筒采煤机的右滚筒上升进刀至所述煤层工作面上实际采高中位,同时滚

筒采煤机的左滚筒保持所述煤层工作面上实际采高中位斜切进刀割煤；

步骤1009、割所述煤层工作面的后煤层右端头三角煤：通过所述滚筒采煤机控制系统同时调节步骤1008中滚筒采煤机的左滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高低位且右滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高高位割所述煤层工作面的后煤层右端头三角煤；

步骤1010、割所述煤层工作面的后煤层右端头底煤：通过所述滚筒采煤机控制系统同时调节步骤1009中滚筒采煤机的左滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高中位且右滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高低位割所述煤层工作面的后煤层右端头底煤；

步骤1011、清理所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤：通过所述滚筒采煤机控制系统设置清理步骤1010中所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤次数，保持滚筒采煤机的右滚筒处于所述煤层工作面上实际采高低位，左滚筒保持所述煤层工作面上实际采高中位，完成所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤的清理；

步骤1012、滚筒采煤机沿所述煤层工作面的后煤层从右向左割煤：通过所述滚筒采煤机控制系统控制步骤1011中滚筒采煤机的左滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高低位，右滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高高位，并操作滚筒采煤机沿所述煤层工作面的后煤层从右端头至左端头割煤；

步骤1013、割所述煤层工作面的后煤层左端头顶煤：通过所述滚筒采煤机控制系统控制步骤1012中滚筒采煤机的左滚筒上升割所述煤层工作面的后煤层左端头顶煤，并控制步骤1012中滚筒采煤机的右滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高中位；

步骤1014、清理所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤：通过所述滚筒采煤机控制系统设置清理所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤次数，调节滚筒采煤机的左滚筒处于所述煤层工作面上实际采高低位且右滚筒处于所述煤层工作面上实际采高中位，完成所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤的清理，完成所述煤层工作面前后两煤层上滚筒采煤机一个往返割煤示教方法，所述滚筒采煤机控制系统存储所述煤层工作面前后两煤层上滚筒采煤机的往返割煤示教数据；

步骤二、滚筒采煤机自动截割再现：沿煤矿采区长度方向，利用滚筒采煤机控制系统控制滚筒采煤机由前向后对需开采的所述煤层进行分层回采；分层回采过程中，对需开采的所述煤层工作面前后相连的两煤层的开采方法均相同；

对需开采的煤层工作面任意前后两煤层上滚筒采煤机一个往返割煤进行自动截割再现时，过程如下：

步骤201、初始化所述滚筒采煤机控制系统：通过采煤机位姿检测模块(6)采集所述煤层滚筒采煤机位置参数、行进方向、机身倾角参数、左滚筒俯仰角参数和右滚筒俯仰角参数，通过所述煤层滚筒采煤机的左滚筒俯仰角参数可确定左摇臂采高检测模块(4)检测的左摇臂采高数据，通过所述煤层滚筒采煤机的右滚筒俯仰角参数可确定右摇臂采高检测模块(5)检测的右摇臂采高数据；

步骤202、判断所述煤层滚筒采煤机是否处于端头：当所述煤层滚筒采煤机处于端头时，根据步骤201中获取的所述煤层滚筒采煤机位置参数，若所述煤层滚筒采煤机处于左端头时，执行步骤203；若所述煤层滚筒采煤机处于右端头时，执行步骤204；当所述煤层滚筒采煤机不处于端头时，根据步骤201中获取的所述煤层滚筒采煤机行进方向，若所述煤层滚筒采煤机从左向右割煤，调取存储器(14)中的步骤1005再现所述煤层滚筒采煤机割煤；若

所述煤层滚筒采煤机从右向左割煤,调取存储器(14)中的步骤1012再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

步骤203、所述煤层滚筒采煤机左端头自动截割再现,过程如下:

步骤203a、判断所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤清理次数是否为零:通过控制器(8)设置所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤次数,当所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤清理次数为零时,调取存储器(14)中的步骤1001再现所述煤层滚筒采煤机割煤;否则,调取存储器(14)中的步骤1013后多次执行步骤1014再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

步骤203b、判断滚筒采煤机在所述煤层工作面的前煤层是否向左运行:当所述煤层滚筒采煤机向左运行时,调取存储器(14)中的步骤1002再现所述煤层滚筒采煤机割煤;否则,调取存储器(14)中的步骤1003再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

步骤203c、判断所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤清理次数是否为零:通过控制器(8)设置所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤次数,当所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤清理次数为零时,调取存储器(14)中的步骤1005再现所述煤层滚筒采煤机割煤;当所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤清理次数不为零时,调取存储器(14)中的步骤1004再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

步骤204、所述煤层滚筒采煤机右端头自动截割再现,过程如下:

步骤204a、判断所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤清理次数是否为零:通过控制器(8)设置所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤次数,当所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤清理次数为零时,调取存储器(14)中的步骤1008再现所述煤层滚筒采煤机割煤;否则,调取存储器(14)中的步骤1006后多次执行步骤1007再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

步骤204b、判断滚筒采煤机在所述煤层工作面的后煤层是否向右运行:当所述煤层滚筒采煤机向右运行时,调取存储器(14)中的步骤1009再现所述煤层滚筒采煤机割煤;否则,调取存储器(14)中的步骤1010再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

步骤204c、判断所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤清理次数是否为零:通过控制器(8)设置所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤次数,当所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤清理次数为零时,调取存储器(14)中的步骤1012再现所述煤层滚筒采煤机割煤;当所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤清理次数不为零时,调取存储器(14)中的步骤1011再现所述煤层滚筒采煤机割煤。

2.按照权利要求1所述的带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法,其特征在于:步骤1001至步骤1014中根据实际工况对任一个采样时刻滚筒采煤机示教割煤数据来说,获得滚筒采煤机在该时刻的左右摇臂实际采高数据和采煤机位姿数据后,所述数据处理单元(7)对数据初步数据预处理后传输至控制器(8),控制器(8)通过最小二乘方式对数据进行融合处理,并将该采样时刻融合处理后的数据存储于存储器(14)中,通过实时数据融合更新得到滚筒采煤机自动截割示教数据库。

3.按照权利要求1所述的带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法,其特征在于:步骤一中滚筒采煤机的滚筒实际采高的低位为滚筒采煤机的滚筒位于滚筒采煤机齿轨处的位置;步骤一中滚筒采煤机的滚筒实际采高的高位为滚筒采煤机的滚筒位于滚筒采煤支护架的位置;步骤一中滚筒采煤机的滚筒实际采高的中位为滚筒采煤机的滚筒位于滚筒采煤机齿轨与滚筒采煤支护架之间的可变位置。

4. 按照权利要求2所述的带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法, 其特征在于: 步骤一至步骤二中所述滚筒采煤机控制系统中的控制器(8)为PLC模块; 步骤一至步骤二中所述滚筒采煤机控制系统中的数据处理单元(7)为滤波放大信号调理模块; 步骤一至步骤二中所述滚筒采煤机控制系统中的变频调速控制系统(11)为防爆变频调速器; 步骤一至步骤二中所述滚筒采煤机控制系统中的备用控制接口(12)包括有线或无线数据通信接口。

## 带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于采煤机自动截割控制技术领域,具体涉及一种带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法。

### 背景技术

[0002] 推进能源革命,有序构建安全、绿色、高效的能源系统已成为我国能源发展的“新常态”。将自动化技术革命应用到煤矿能源工业,促进其发展,特别是综采工作面,综采工作面作为工作第一线,工作环境恶劣;综采工作面高产高效、环保开采、降低工人劳动强度、提高安全性能、综采设备的自动化是煤炭行业追求的宗旨;目前的煤岩界面直接识别技术尚不成熟,记忆截割作为煤岩间接识别技术发展较为迅速,成为采煤机自动化的重要手段。但以往的采煤机自动截割控制方法一般只能在工作面直线段进行自动记忆截割,无法应对复杂多变的割煤工艺,在机头和机尾,则需要频繁的人工干预,且使用效果较差,功能单一。因此,现如今需要带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法,能够通过示教通风方向从右向左的高煤尘薄煤层截割采煤过程,自适应井下多变的状态,实现采煤机割煤过程的高效率全自动控制,在正常情况下无需任何干预过程,自动实现中部割煤、装煤,自动进行斜切进刀、割三角煤、清浮煤等全过程。根据实际工作需要,通过菜单式管理,合理设置运行参数,在任意位置无限制的中断和重复任意自动化割煤动作,满足通风方向从右向左的高煤尘薄煤层不同采煤工艺的自动化采煤要求。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法,其设计新颖合理,示教通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机截割过程,涵盖了通风方向从右向左的高煤尘薄煤层进行斜切进刀、割三角煤、清浮煤和行进中割煤采煤过程中必要的过程,全自动控制效率高,便于推广使用。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法,其特征在于该方法包括以下步骤:

[0005] 步骤一、滚筒采煤机自动截割示教:沿带风向的高煤尘薄煤层煤矿采区长度方向,沿带风向的高煤尘薄煤层为通风方向从右向左的高煤尘薄煤层,利用滚筒采煤机控制系统控制滚筒采煤机由前向后对需开采的所述煤层进行分层回采;分层回采过程中,对需开采的煤层工作面前后相连的两煤层的开采方法均相同;

[0006] 所述滚筒采煤机控制系统包括控制器和与控制器相接的存储器,控制器的输入端接有数据处理单元,数据处理单元的输入端接有左摇臂采高检测模块、右摇臂采高检测模块和采煤机位姿检测模块,控制器的输出端接有显示器、左摇臂调高阀组、右摇臂调高阀组、变频调速控制系统和备用控制接口;

[0007] 对需开采的所述煤层工作面任意前后两煤层上滚筒采煤机一个往返割煤进行自

动截割示教时,过程如下:

[0008] 步骤1001、所述煤层工作面的前煤层左端头斜切进刀:确定滚筒采煤机在所述煤层工作面上的实际采高,采用所述滚筒采煤机控制系统调节滚筒采煤机的左滚筒和右滚筒均处于所述煤层工作面上实际采高的中位斜切进刀割煤;

[0009] 步骤1002、割所述煤层工作面的前煤层左端头三角煤:通过所述滚筒采煤机控制系统同时调节步骤1001中滚筒采煤机的左滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高低位且右滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高高位割所述煤层工作面的前煤层左端头三角煤;

[0010] 步骤1003、割所述煤层工作面的前煤层左端头顶煤:通过所述滚筒采煤机控制系统同时调节步骤1002中滚筒采煤机的左滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高高位且右滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高中位割所述煤层工作面的前煤层左端头顶煤;

[0011] 步骤1004、清理所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤:通过所述滚筒采煤机控制系统设置清理步骤1003中所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤次数,调节滚筒采煤机的左滚筒处于所述煤层工作面上实际采高低位且右滚筒处于所述煤层工作面上实际采高中位,完成所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤的清理;

[0012] 步骤1005、滚筒采煤机沿所述煤层工作面的前煤层从左向右割煤:所述滚筒采煤机调节步骤1004中的滚筒采煤机的左滚筒在所述煤层工作面上实际采高低位割底煤,同时保持滚筒采煤机的右滚筒在所述煤层工作面上实际采高高位割顶煤,所述滚筒采煤机控制系统控制滚筒采煤机沿所述煤层工作面的前煤层从左端头至右端头割煤;

[0013] 步骤1006、割所述煤层工作面的前煤层右端头底煤:通过所述滚筒采煤机控制系统控制步骤1005中滚筒采煤机的右滚筒下降割所述煤层工作面的前煤层右端头底煤,并控制步骤1005中滚筒采煤机的左滚筒处于所述煤层工作面上实际采高中位;

[0014] 步骤1007、清理所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤:通过所述滚筒采煤机控制系统设置清理所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤次数,调节滚筒采煤机的左滚筒处于所述煤层工作面上实际采高中位且右滚筒处于所述煤层工作面上实际采高低位,完成所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤的清理;

[0015] 步骤1008、所述煤层工作面的后煤层右端头斜切进刀:通过所述滚筒采煤机控制系统调节步骤1007中滚筒采煤机的右滚筒上升进刀至所述煤层工作面上实际采高中位,同时滚筒采煤机的左滚筒保持所述煤层工作面上实际采高中位斜切进刀割煤;

[0016] 步骤1009、割所述煤层工作面的后煤层右端头三角煤:通过所述滚筒采煤机控制系统同时调节步骤1008中滚筒采煤机的左滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高低位且右滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高高位割所述煤层工作面的后煤层右端头三角煤;

[0017] 步骤1010、割所述煤层工作面的后煤层右端头底煤:通过所述滚筒采煤机控制系统同时调节步骤1009中滚筒采煤机的左滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高中位且右滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高低位割所述煤层工作面的后煤层右端头底煤;

[0018] 步骤1011、清理所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤:通过所述滚筒采煤机控制系统设置清理步骤1010中所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤次数,保持滚筒采煤机的右滚筒处于所述煤层工作面上实际采高低位,左滚筒保持所述煤层工作面上实际采高中位,完成所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤的清理;

[0019] 步骤1012、滚筒采煤机沿所述煤层工作面的后煤层从右向左割煤:通过所述滚筒

采煤机控制系统控制步骤1011中滚筒采煤机的左滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高低位,右滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高高位,并操作滚筒采煤机沿所述煤层工作面的后煤层从右端头至左端头割煤;

[0020] 步骤1013、割所述煤层工作面的后煤层左端头顶煤:通过所述滚筒采煤机控制系统控制步骤1012中滚筒采煤机的左滚筒上升割所述煤层工作面的后煤层左端头顶煤,并控制步骤1012中滚筒采煤机的右滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高中位;

[0021] 步骤1014、清理所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤:通过所述滚筒采煤机控制系统设置清理所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤次数,调节滚筒采煤机的左滚筒处于所述煤层工作面上实际采高低位且右滚筒处于所述煤层工作面上实际采高中位,完成所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤的清理,完成所述煤层工作面前后两煤层上滚筒采煤机一个往返割煤示教方法,所述滚筒采煤机控制系统存储所述煤层工作面前后两煤层上滚筒采煤机的往返割煤示教数据;

[0022] 步骤二、滚筒采煤机自动截割再现:沿煤矿采区长度方向,利用滚筒采煤机控制系统控制滚筒采煤机由前向后对需开采的所述煤层进行分层回采;分层回采过程中,对需开采的所述煤层工作面前后相连的两煤层的开采方法均相同;

[0023] 对需开采的煤层工作面任意前后两煤层上滚筒采煤机一个往返割煤进行自动截割再现时,过程如下:

[0024] 步骤201、初始化所述滚筒采煤机控制系统:通过采煤机位姿检测模块采集所述煤层滚筒采煤机位置参数、行进方向、机身倾角参数、左滚筒俯仰角参数和右滚筒俯仰角参数,通过所述煤层滚筒采煤机的左滚筒俯仰角参数可确定左摇臂采高检测模块检测的左摇臂采高数据,通过所述煤层滚筒采煤机的右滚筒俯仰角参数可确定右摇臂采高检测模块检测的右摇臂采高数据;

[0025] 步骤202、判断所述煤层滚筒采煤机是否处于端头:当所述煤层滚筒采煤机处于端头时,根据步骤201中获取的所述煤层滚筒采煤机位置参数,若所述煤层滚筒采煤机处于左端头时,执行步骤203;若所述煤层滚筒采煤机处于右端头时,执行步骤204;当所述煤层滚筒采煤机不处于端头时,根据步骤201中获取的所述煤层滚筒采煤机行进方向,若所述煤层滚筒采煤机从左向右割煤,调取存储器中的步骤1005再现所述煤层滚筒采煤机割煤;若所述煤层滚筒采煤机从右向左割煤,调取存储器中的步骤1012再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

[0026] 步骤203、所述煤层滚筒采煤机左端头自动截割再现,过程如下:

[0027] 步骤203a、判断所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤清理次数是否为零:通过控制器设置所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤次数,当所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤清理次数为零时,调取存储器中的步骤1001再现所述煤层滚筒采煤机割煤;否则,调取存储器中的步骤1013后多次执行步骤1014再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

[0028] 步骤203b、判断滚筒采煤机在所述煤层工作面的前煤层是否向左运行:当所述煤层滚筒采煤机向左运行时,调取存储器中的步骤1002再现所述煤层滚筒采煤机割煤;否则,调取存储器中的步骤1003再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

[0029] 步骤203c、判断所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤清理次数是否为零:通过控制器设置所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤次数,当所述煤层工作面的前煤层左端头浮



煤清理次数为零时,调取存储器中的步骤1005再现所述煤层滚筒采煤机割煤;当所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤清理次数不为零时,调取存储器中的步骤1004再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

[0030] 步骤204、所述煤层滚筒采煤机右端头自动截割再现,过程如下:

[0031] 步骤204a、判断所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤清理次数是否为零:通过控制器设置所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤次数,当所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤清理次数为零时,调取存储器中的步骤1008再现所述煤层滚筒采煤机割煤;否则,调取存储器中的步骤1006后多次执行步骤1007再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

[0032] 步骤204b、判断滚筒采煤机在所述煤层工作面的后煤层是否向右运行:当所述煤层滚筒采煤机向右运行时,调取存储器中的步骤1009再现所述煤层滚筒采煤机割煤;否则,调取存储器中的步骤1010再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

[0033] 步骤204c、判断所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤清理次数是否为零:通过控制器设置所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤次数,当所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤清理次数为零时,调取存储器中的步骤1012再现所述煤层滚筒采煤机割煤;当所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤清理次数不为零时,调取存储器中的步骤1011再现所述煤层滚筒采煤机割煤。

[0034] 上述的带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法,其特征在于:步骤1001至步骤1014中根据实际工况对任一个采样时刻滚筒采煤机示教割煤数据来说,获得滚筒采煤机在该时刻的左右摇臂实际采高数据和采煤机位姿数据后,所述数据处理单元对数据初步数据预处理后传输至控制器,控制器通过最小二乘方式对数据进行融合处理,并将该采样时刻融合处理后的数据存储存储在存储器中,通过实时数据融合更新得到滚筒采煤机自动截割示教数据库。

[0035] 上述的带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法,其特征在于:步骤一中滚筒采煤机的滚筒实际采高的低位为滚筒采煤机的滚筒位于滚筒采煤机齿轨处的位置;步骤一中滚筒采煤机的滚筒实际采高的高位为滚筒采煤机的滚筒位于滚筒采煤支护架的位置;步骤一中滚筒采煤机的滚筒实际采高的中位为滚筒采煤机的滚筒位于滚筒采煤机齿轨与滚筒采煤支护架之间的可变位置。

[0036] 上述的带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法,其特征在于:步骤一至步骤二中所述滚筒采煤机控制系统中的控制器为PLC模块;步骤一至步骤二中所述滚筒采煤机控制系统中的数据处理单元为滤波放大信号调理模块;步骤一至步骤二中所述滚筒采煤机控制系统中的变频调速控制系统为防爆变频调速器;步骤一至步骤二中所述滚筒采煤机控制系统中的备用控制接口包括有线或无线数据通信接口。

[0037] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

[0038] 1、本发明设计合理、方法步骤严谨,获取数据及时,投入成本低,使用灵活,功能完备。

[0039] 2、本发明采用的滚筒采煤机示教再现自动截割控制设备安装方便,易于控制且智能化程度高。

[0040] 3、本发明针对通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机在行进中割煤,左滚筒总是保持低位割底煤,右滚筒总是保持高位割顶煤,有利于观测上部滚筒,有效防止与支

架干涉;通过针对通风方向从右向左的高煤尘薄煤层进行斜切进刀、割三角煤、清浮煤和行进中割煤,涵盖了采煤过程中必要的过程,通过控制器对每一步骤中的数据进行融合,使用效果好。

[0041] 4、本发明设计新颖合理,大大减少了人工干预,全自动化程度高,试图将人从恶劣、危险的井下煤矿环境中解脱出来,降低了劳动强度,便于推广使用。

[0042] 综上所述,本发明设计新颖合理,示教带风向的高煤尘薄煤层滚筒采煤机截割过程,涵盖了带风向的高煤尘薄煤层进行斜切进刀、割三角煤、清浮煤和行进中割煤采煤过程中必要的过程,大大减少了人工干预,满足带风向的高煤尘薄煤层采煤工艺自动化采煤要求,全自动控制效率高,便于推广使用。

[0043] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

## 附图说明

[0044] 图1为本发明采用的带风向的高煤尘薄煤层滚筒采煤机示教再现自动截割控制设备的电路原理框图。

[0045] 图2为本发明带风向的高煤尘薄煤层滚筒采煤机示教再现自动截割控制方法的流程框图。

[0046] 图3为本发明带风向的高煤尘薄煤层滚筒采煤机示教自动截割控制方法的流程框图。

[0047] 附图标记说明:

[0048] 4—左摇臂采高检测模块; 5—右摇臂采高检测模块;

[0049] 6—采煤机位姿检测模块; 7—数据处理单元;

[0050] 8—控制器; 9—左摇臂调高阀组; 10—右摇臂调高阀组;

[0051] 11—变频调速控制系统; 12—备用控制接口;

[0052] 13—显示器; 14—存储器。

## 具体实施方式

[0053] 如图1所示,本发明带风向的高煤尘薄煤层采煤机示教再现自动截割控制方法,包括以下步骤:

[0054] 步骤一、滚筒采煤机自动截割示教:沿带风向的高煤尘薄煤层煤矿采区长度方向,沿带风向的高煤尘薄煤层为通风方向从右向左的高煤尘薄煤层,利用滚筒采煤机控制系统控制滚筒采煤机由前向后对需开采的所述煤层进行分层回采;分层回采过程中,对需开采的煤层工作面前后相连的两煤层的开采方法均相同;

[0055] 所述滚筒采煤机控制系统包括控制器8和与控制器8相接的存储器14,控制器8的输入端接有数据处理单元7,数据处理单元7的输入端接有左摇臂采高检测模块4、右摇臂采高检测模块5和采煤机位姿检测模块6,控制器8的输出端接有显示器13、左摇臂调高阀组9、右摇臂调高阀组10、变频调速控制系统11和备用控制接口12;

[0056] 对需开采的所述煤层工作面任意前后两煤层上滚筒采煤机一个往返割煤进行自动截割示教时,过程如下:

[0057] 步骤1001、所述煤层工作面的前煤层左端头斜切进刀:确定滚筒采煤机在所述煤

层工作上的实际采高,采用所述滚筒采煤机控制系统调节滚筒采煤机的左滚筒和右滚筒均处于所述煤层工作面上实际采高的中位斜切进刀割煤;

[0058] 需要说明的是,本实施例中,滚筒采煤机在井下割煤时,底部安装有齿轨,顶端采用液压支架支护,滚筒采煤机的滚筒实际采高的低位为滚筒采煤机的滚筒位于滚筒采煤机齿轨处的位置;滚筒采煤机的滚筒实际采高的高位为滚筒采煤机的滚筒位于滚筒采煤支护架的位置;滚筒采煤机的滚筒实际采高的中位为滚筒采煤机的滚筒位于滚筒采煤机齿轨与滚筒采煤支护架之间的可变位置。

[0059] 实际操作中,通过控制器8设定通风方向从右向左的高煤尘薄煤层工作面上采煤机的滚筒距离齿轨的距离阈值以及滚筒距离支护架的距离阈值,通风方向从右向左的高煤尘薄煤层工作面的前煤层左端头斜切进刀时,避免左右滚筒与齿轨或支护架接触,损坏设备,通过控制器8调节左摇臂调高阀组9保持采煤机的左滚筒处于中位,通过控制器8调节右摇臂调高阀组10保持采煤机的右滚筒也处于中位。

[0060] 所述采煤机姿态检测模块6包括采煤机位置检测模块、机身倾斜角检测模块、左右滚筒俯仰角检测模块,所述机身倾斜角检测模块可检测采煤机机身与工作面延长方向的倾斜角,还可检测采煤机机身与工作面垂直方向的倾斜角,当采煤机机身与工作面延长方向的倾斜角变化幅度较大时,说明该段煤层起伏度较大,通过存储器14记录该位置出特征数据,融合示教数据;正常采煤时,采煤机机身与工作面延长方向相互平行,当采煤机机身与工作面垂直方向的倾斜角变化幅度较大时,说明采煤机在该段煤层斜切进刀。

[0061] 步骤1002、割所述煤层工作面的前煤层左端头三角煤:通过所述滚筒采煤机控制系统同时调节步骤1001中滚筒采煤机的左滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高低位且右滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高高位割所述煤层工作面的前煤层左端头三角煤;

[0062] 本实施例中,根据步骤1001中采煤机斜切进刀后,采煤机左端会出现未被开采的三角煤,通过控制器8调节变频调速控制系统11向左牵引采煤机并割通风方向从右向左的高煤尘薄煤层工作面的前煤层左端头三角煤。

[0063] 步骤1003、割所述煤层工作面的前煤层左端头顶煤:通过所述滚筒采煤机控制系统同时调节步骤1002中滚筒采煤机的左滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高高位且右滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高中位割所述煤层工作面的前煤层左端头顶煤;

[0064] 步骤1004、清理所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤:通过所述滚筒采煤机控制系统设置清理步骤1003中所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤次数,调节滚筒采煤机的左滚筒处于所述煤层工作面上实际采高低位且右滚筒处于所述煤层工作面上实际采高中位,完成所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤的清理;

[0065] 需要说明的是,采煤机在通风方向从右向左的高煤尘薄煤层工作面端头清理浮煤时一次清浮煤达不到彻底清浮煤的效果,需要进行多次清理,通过控制器8可设置通风方向从右向左的高煤尘薄煤层工作面端头清理浮煤次数,一般设置两次或三次就可达到清浮煤的效果。

[0066] 步骤1005、滚筒采煤机沿所述煤层工作面的前煤层从左向右割煤:所述滚筒采煤机调节步骤1004中的滚筒采煤机的左滚筒在所述煤层工作面上实际采高低位割底煤,同时保持滚筒采煤机的右滚筒在所述煤层工作面上实际采高高位割顶煤,所述滚筒采煤机控制系统控制滚筒采煤机沿所述煤层工作面的前煤层从左端头至右端头割煤;

[0067] 需要说明的是,井下通风受地形环境限制,当井下只能采用从右向左的通风方式时,由于薄煤层煤尘较大,观测滚筒高度困难,采用左滚筒在低位,右滚筒在高位的方式割煤有利于观测高位右滚筒,还可防止与支护家的干涉。

[0068] 当滚筒采煤机沿所述煤层工作面的前煤层从左向右割煤时,左滚筒在低位割底煤,右滚筒在高位割顶煤;通过控制器8调节变频调速控制系统11向右牵引采煤机从左端头至右端头割煤。

[0069] 步骤1006、割所述煤层工作面的前煤层右端头底煤:通过所述滚筒采煤机控制系统控制步骤1005中滚筒采煤机的右滚筒下降割所述煤层工作面的前煤层右端头底煤,并控制步骤1005中滚筒采煤机的左滚筒处于所述煤层工作面上实际采高中位;

[0070] 本实施例中,根据步骤1005采煤机右滚筒至右端头割顶煤,右端头底煤未被开采,调节滚筒采煤机的右滚筒下降割该右端头底煤,滚筒采煤机的左滚筒处于通风方向从右向左的高煤尘薄煤层工作面上实际采高中位,一方面割未被截割的残留余煤,另一方面避免与齿轨碰触,影响装煤或运煤。

[0071] 步骤1007、清理所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤:通过所述滚筒采煤机控制系统设置清理所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤次数,调节滚筒采煤机的左滚筒处于所述煤层工作面上实际采高中位且右滚筒处于所述煤层工作面上实际采高低位,完成所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤的清理;

[0072] 本实施例中,清理完毕所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤后,双滚筒采煤机一单刀向右的割煤过程结束,所述煤层工作面一单刀割煤过程不能全面的反应所述煤层工作面割煤示教过程,通过结合双滚筒采煤机一单刀向左的割煤过程,全面的反应所述煤层工作面滚筒采煤机工作过程,并记忆存储,为所述煤层工作面滚筒采煤机再现割煤提供有效的数据参考。

[0073] 步骤1008、所述煤层工作面的后煤层右端头斜切进刀:通过所述滚筒采煤机控制系统调节步骤1007中滚筒采煤机的右滚筒上升进刀至所述煤层工作面上实际采高中位,同时滚筒采煤机的左滚筒保持所述煤层工作面上实际采高中位斜切进刀割煤;

[0074] 本实施例中,所述煤层工作面的后煤层右端头斜切进刀时,避免左右滚筒与齿轨或支护架接触,损坏设备,通过控制器8调节左摇臂调高阀组9保持采煤机的左滚筒处于中位,通过控制器8调节右摇臂调高阀组10保持采煤机的右滚筒也处于中位,同时通过控制器8控制变频调速控制系统11左牵引采煤机斜切煤层进刀,控制器8预先设定进刀距离,自动识别进刀距离是否满足要求。

[0075] 步骤1009、割所述煤层工作面的后煤层右端头三角煤:通过所述滚筒采煤机控制系统同时调节步骤1008中滚筒采煤机的左滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高低位且右滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高高位割所述煤层工作面的后煤层右端头三角煤;

[0076] 步骤1010、割所述煤层工作面的后煤层右端头底煤:通过所述滚筒采煤机控制系统同时调节步骤1009中滚筒采煤机的左滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高中位且右滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高低位割所述煤层工作面的后煤层右端头底煤;

[0077] 步骤1011、清理所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤:通过所述滚筒采煤机控制系统设置清理步骤1010中所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤次数,保持滚筒采煤机的右滚筒处于所述煤层工作面上实际采高低位,左滚筒保持所述煤层工作面上实际采高中位,

完成所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤的清理；

[0078] 步骤1012、滚筒采煤机沿所述煤层工作面的后煤层从右向左割煤：通过所述滚筒采煤机控制系统控制步骤1011中滚筒采煤机的左滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高低位，右滚筒上升至所述煤层工作面上实际采高高位，并操作滚筒采煤机沿所述煤层工作面的后煤层从右端头至左端头割煤；

[0079] 本实施例中，所述煤层滚筒采煤机在行进中割煤，当滚筒采煤机沿所述煤层工作面的后煤层从右向左割煤时，左滚筒在低位割底煤，右滚筒在高位割顶煤；通过控制器8调节变频调速控制系统11向左牵引采煤机从右端头至左端头割煤。

[0080] 步骤1013、割所述煤层工作面的后煤层左端头顶煤：通过所述滚筒采煤机控制系统控制步骤1012中滚筒采煤机的左滚筒上升割所述煤层工作面的后煤层左端头顶煤，并控制步骤1012中滚筒采煤机的右滚筒下降至所述煤层工作面上实际采高中位；

[0081] 本实施例中，根据步骤1012采煤机左滚筒行进至左端头割底煤，左端头顶煤未被开采，调节滚筒采煤机的左滚筒上升割该左端头顶煤，滚筒采煤机的右滚筒处于通风方向从右向左的高煤尘薄煤层工作面上实际采高中位，一方面割未被截割的残留余煤，另一方面避免与齿轨碰触，影响装煤或运煤。

[0082] 步骤1014、清理所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤：通过所述滚筒采煤机控制系统设置清理所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤次数，调节滚筒采煤机的左滚筒处于所述煤层工作面上实际采高低位且右滚筒处于所述煤层工作面上实际采高中位，完成所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤的清理，完成所述煤层工作面前后两煤层上滚筒采煤机一个往返割煤示教方法，所述滚筒采煤机控制系统存储所述煤层工作面前后两煤层上滚筒采煤机的往返割煤示教数据；

[0083] 步骤1001至步骤1014中根据实际工况对任一个采样时刻滚筒采煤机示教割煤数据来说，获得滚筒采煤机在该时刻的左右摇臂实际采高数据和采煤机位姿数据后，所述数据处理单元7对数据初步数据预处理后传输至控制器8，控制器8通过最小二乘方式对数据进行融合处理，并将该采样时刻融合处理后的数据存储在存储器14中，通过实时数据融合更新得到所述煤层滚筒采煤机自动截割示教数据库。

[0084] 步骤二、滚筒采煤机自动截割再现：沿煤矿采区长度方向，利用滚筒采煤机控制系统控制滚筒采煤机由前向后对需开采的所述煤层进行分层回采；分层回采过程中，对需开采的所述煤层工作面前后相连的两煤层的开采方法均相同；

[0085] 对需开采的煤层工作面任意前后两煤层上滚筒采煤机一个往返割煤进行自动截割再现时，过程如下：

[0086] 步骤201、初始化所述滚筒采煤机控制系统：通过采煤机位姿检测模块6采集所述煤层滚筒采煤机位置参数、行进方向、机身倾角参数、左滚筒俯仰角参数和右滚筒俯仰角参数，通过所述煤层滚筒采煤机的左滚筒俯仰角参数可确定左摇臂采高检测模块4检测的左摇臂采高数据，通过所述煤层滚筒采煤机的右滚筒俯仰角参数可确定右摇臂采高检测模块5检测的右摇臂采高数据；

[0087] 步骤202、判断所述煤层滚筒采煤机是否处于端头：当所述煤层滚筒采煤机处于端头时，根据步骤201中获取的所述煤层滚筒采煤机位置参数，若所述煤层滚筒采煤机处于左端头时，执行步骤203；若所述煤层滚筒采煤机处于右端头时，执行步骤204；当所述煤层滚

筒采煤机不处于端头时,根据步骤201中获取的所述煤层滚筒采煤机行进方向,若所述煤层滚筒采煤机从左向右割煤,调取存储器14中的步骤1005再现所述煤层滚筒采煤机割煤;若所述煤层滚筒采煤机从右向左割煤,调取存储器14中的步骤1012再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

[0088] 需要说明的是,当通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机不处于端头时,根据步骤201中获取的通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机行进方向,若通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机从左向右割煤,调取存储器14中的步骤1005再现通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机割煤;确定采煤机处于工作面位置以及确定采煤机行进方向可调取存储器14中的通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机自动截割示教中的步骤1005,按照步骤1005、步骤1006、步骤1007、……、步骤1014、步骤1001、步骤1002、步骤1003、步骤1004、步骤1005的顺序执行循环,再现通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机自动截割控制;

[0089] 当通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机不处于端头时,根据步骤201中获取的通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机行进方向,若通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机从右向左割煤,调取存储器14中的步骤1012再现通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机割煤;确定采煤机处于工作面位置以及确定采煤机行进方向可调取存储器14中的通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机自动截割示教中的步骤1012,按照步骤1012、步骤1013、步骤1014、步骤1001、……、步骤1011、步骤1012的顺序执行循环,再现通风方向从右向左的高煤尘薄煤层滚筒采煤机自动截割控制;以下再现煤层滚筒采煤机割煤,以此类推,不再赘述。

[0090] 步骤203、所述煤层滚筒采煤机左端头自动截割再现,过程如下:

[0091] 步骤203a、判断所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤清理次数是否为零:通过控制器8设置所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤次数,当所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤清理次数为零时,调取存储器14中的步骤1001再现所述煤层滚筒采煤机割煤;否则,调取存储器14中的步骤1013后多次执行步骤1014再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

[0092] 需要说明的是,在端头的位置处,控制器8通过进刀距离判断出此处是左端头的上一个循环的后煤层或本循环的前煤层,当该后煤层左端头浮煤清理完,执行所述煤层工作面的前煤层左端头斜切进刀;当该后煤层左端头浮煤清理未完,实际操作中,在一个机身的距离的范围内采煤机往返于该后煤层左端头与一个机身的距离的位置处割所述煤层工作面的后煤层左端头底煤和清理所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤,直至该后煤层左端头清理所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤完毕。

[0093] 步骤203b、判断滚筒采煤机在所述煤层工作面的前煤层是否向左运行:当所述煤层滚筒采煤机向左运行时,调取存储器14中的步骤1002再现所述煤层滚筒采煤机割煤;否则,调取存储器14中的步骤1003再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

[0094] 所述滚筒采煤机在该左端头前煤层向左牵引表示采煤机割左端的三角煤,所述滚筒采煤机在该左端头前煤层向右牵引表示采煤机割左端的底煤。

[0095] 步骤203c、判断所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤清理次数是否为零:通过控制器8设置所述煤层工作面的后煤层左端头浮煤次数,当所述煤层工作面的前煤层左端头浮煤清理次数为零时,调取存储器14中的步骤1005再现所述煤层滚筒采煤机割煤;当所述

煤层工作面的前煤层左端头浮煤清理次数不为零时,调取存储器14中的步骤1004再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

[0096] 步骤204、所述煤层滚筒采煤机右端头自动截割再现,过程如下:

[0097] 步骤204a、判断所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤清理次数是否为零:通过控制器8设置所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤次数,当所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤清理次数为零时,调取存储器14中的步骤1008再现所述煤层滚筒采煤机割煤;否则,调取存储器14中的步骤1006后多次执行步骤1007再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

[0098] 需要说明的是,在端头的位置处,控制器8通过进刀距离判断出此处是右端头的上一个循环的后煤层或本循环的前煤层,当该前煤层右端头浮煤清理完,执行所述煤层工作面的后煤层右端头斜切进刀;当该前煤层右端头浮煤清理未完,实际操作中,在一个机身的距离的范围内采煤机往返于该前煤层右端头与一个机身的距离的位置处割所述煤层工作面的前煤层右端头底煤和清理所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤,直至该前煤层右端头清理所述煤层工作面的前煤层右端头浮煤完毕。

[0099] 步骤204b、判断滚筒采煤机在所述煤层工作面的后煤层是否向右运行:当所述煤层滚筒采煤机向右运行时,调取存储器14中的步骤1009再现所述煤层滚筒采煤机割煤;否则,调取存储器14中的步骤1010再现所述煤层滚筒采煤机割煤;

[0100] 所述滚筒采煤机在该右端头后煤层向右牵引表示采煤机割右端的三角煤,所述滚筒采煤机在该右端头后煤层向左牵引表示采煤机割右端的底煤。

[0101] 步骤204c、判断所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤清理次数是否为零:通过控制器8设置所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤次数,当所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤清理次数为零时,调取存储器14中的步骤1012再现所述煤层滚筒采煤机割煤;当所述煤层工作面的后煤层右端头浮煤清理次数不为零时,调取存储器14中的步骤1011再现所述煤层滚筒采煤机割煤。

[0102] 本实施例中,步骤一至步骤二中所述滚筒采煤机控制系统中的控制器8为PLC模块;步骤一至步骤二中所述滚筒采煤机控制系统中的数据处理单元7为滤波放大信号调理模块;步骤一至步骤二中所述滚筒采煤机控制系统中的变频调速控制系统11为防爆变频调速器;步骤一至步骤二中所述滚筒采煤机控制系统中的备用控制接口12包括有线或无线数据通信接口。

[0103] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何限制,凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

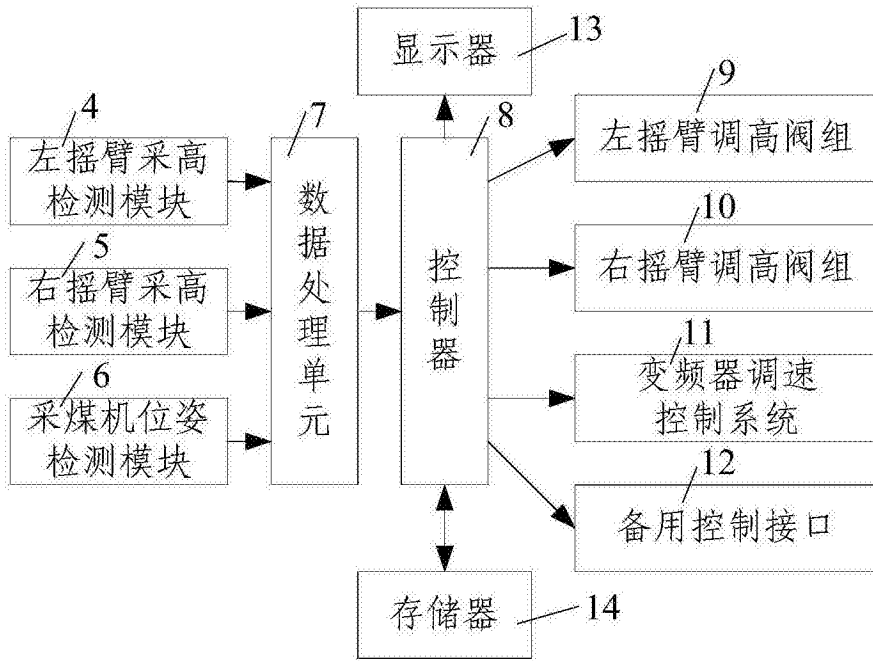


图1

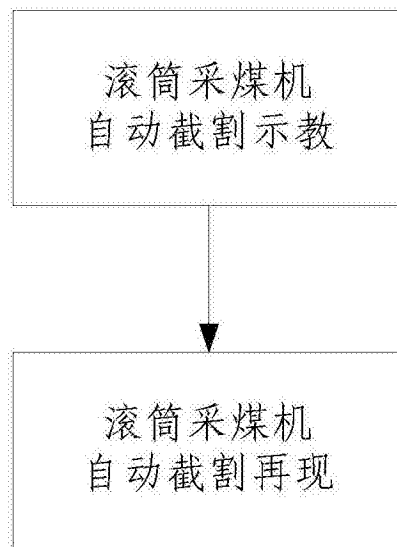


图2



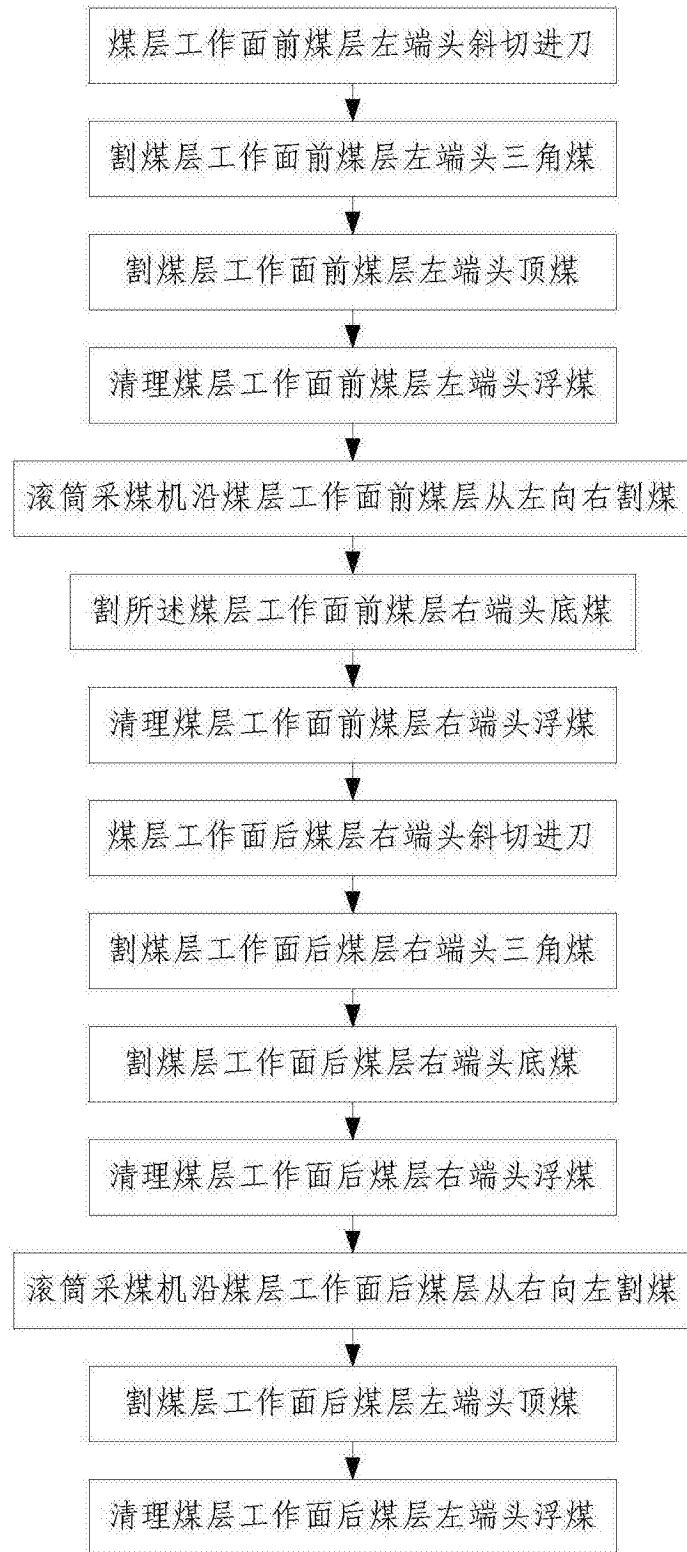


图3