



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108313814 B

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201810001035.5

(22)申请日 2018.01.02

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108313814 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(73)专利权人 中国神华能源股份有限公司  
地址 100011 北京市东城区安外西滨河路  
22号神华大厦

专利权人 神华神东煤炭集团有限责任公司  
北京天地玛珂电液控制系统有限公司

(72)发明人 原长锁 贺海涛 鞠晨 魏冠伟  
李艳杰 杨东 张建荣

(74)专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司 11012

代理人 崔华

(51)Int.Cl.  
B65H 51/18(2006.01)  
E21C 35/00(2006.01)

(56)对比文件  
CN 104953531 A,2015.09.30,说明书第4-28段.

CN 204793972 U,2015.11.18,全文.  
CN 106761739 A,2017.05.31,全文.  
CN 204716239 U,2015.10.21,全文.  
CN 105048395 A,2015.11.11,全文.

审查员 张丹

权利要求书2页 说明书6页 附图5页

## (54)发明名称

采煤机电缆夹拖拽方法

## (57)摘要

本发明实施例公开了一种采煤机电缆夹拖拽方法,其包括以下步骤:实时获取采煤机运行方向和速度,驱动牵引装置部按照采煤机的运行方向运行,牵引装置部牵引电缆夹在电缆槽内移动;实时获取电缆夹拉力,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度实时调节牵引装置部的速度。利用本发明实施例能够自动拖拽电缆夹,防止电缆夹在电缆槽内多层叠加,避免电缆夹脱离电缆槽。



1. 一种采煤机电缆夹拖拽方法,其特征在于,该采煤机电缆夹拖拽方法依托于采煤机电缆夹拖拽装置实现,所述采煤机电缆夹拖拽装置包括驱动机头部、回转机尾部、牵引装置部和支架,其中,

驱动机头部包括驱动电机、驱动链轮;驱动电机和驱动链轮分别安装在支架上,驱动电机带动驱动链轮转动;

回转机尾部包括回转链轮,回转链轮可转动地安装在支架上,驱动链轮与回转链轮通过链条连接;

牵引装置部包括支撑座和用于拖拽电缆夹在电缆槽内移动的电缆夹回转轮,电缆夹回转轮可转动地安装在支撑座上,支撑座固定在链条上;驱动链轮带动链条转动,链条通过支撑座带动电缆夹回转轮移动,从而带动电缆夹在电缆槽内移动,

其中所述驱动机头部还包括减速器,驱动电机通过减速器带动驱动链轮转动,并且所述驱动机头部还包括编码器和控制器,编码器安装在减速器输出轴上,编码器用于实时监测牵引装置部的运行速度和位置,并将牵引装置部的运行速度和位置发送给控制器,控制器接收牵引装置部的运行速度和位置,并根据牵引装置部的运行速度和位置控制驱动电机工作,并且所述采煤机电缆夹拖拽装置还包括拉力传感器,拉力传感器设置在采煤机与电缆夹之间,拉力传感器用于采集采煤机与电缆夹连接处的电缆夹拉力,并将电缆夹拉力传输至控制器,所述采煤机电缆夹拖拽方法包括:

实时获取采煤机运行方向和速度,驱动牵引装置部按照采煤机的运行方向运行,牵引装置部牵引电缆夹在电缆槽内移动;

实时获取电缆夹拉力,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度实时调节牵引装置部的速度,以使电缆夹拉力在预定范围内。

2. 如权利要求1所述的采煤机电缆夹拖拽方法,其特征在于,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度实时调节牵引装置部的速度包括:

判断电缆夹拉力数据是否异常;

如果电缆夹拉力数据异常,将牵引装置部的运行速度设置为采煤机的运行速度的一半。

3. 如权利要求1所述的采煤机电缆夹拖拽方法,其特征在于,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度实时调节牵引装置部的速度包括:

判断电缆夹拉力数据是否异常;

如果电缆夹拉力数据正常,判断电缆夹拉力是否在预定范围内,

如果电缆夹拉力不在预定范围内,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度实时调节牵引装置部的速度。

4. 如权利要求3所述的采煤机电缆夹拖拽方法,其特征在于,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度通过PID算法计算出电缆夹拉力在预定范围内牵引装置部的预定速度,根据预定速度调整牵引装置部的速度。

5. 如权利要求1-4任一所述的采煤机电缆夹拖拽方法,其特征在于,实时获取采煤机运行方向和速度,驱动牵引装置部按照采煤机的运行方向运行,牵引装置部牵引电缆夹在电缆槽内移动之前还包括:

采用手动方式驱动牵引装置部牵引电缆夹在电缆槽内移动,并使电缆夹拉力达到预定

范围。

6. 如权利要求5所述的采煤机电缆夹拖拽方法,其特征在于,所述预定范围为9-11KN。

7. 如权利要求5所述的采煤机电缆夹拖拽方法,其特征在于,当电缆夹拉力在预定范围内时,牵引驱动部驱动电缆夹在电缆槽内匀速运动。

8. 如权利要求5所述的采煤机电缆夹拖拽方法,其特征在于,电缆夹拉力为采煤机与电缆夹连接处的拉力。

## 采煤机电缆夹拖拽方法

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及采煤机拖缆技术领域,具体涉及一种采煤机电缆夹拖拽方法。

### 背景技术

[0002] 现代煤矿机械化综采工作面,采煤机的供电电缆和供水管路均安装在采煤机专用电缆夹中,电缆夹放置在运输机电缆槽内,依靠采煤机进行拖移。当采煤机反复调向行走时,尤其是斜切进刀和机头机尾割三角煤时,电缆夹极易出现多层叠加。当电缆夹叠加高度高出电缆槽时,会出现脱槽现象,脱槽的电缆夹由于自重会掉落到运输机上。

[0003] 目前,电缆夹脱槽的处理办法是由专人跟机维护,防止电缆夹脱槽,或者是电缆夹脱槽后由人工处理,如将脱槽电缆夹放回电缆槽内,费时费力。而且,采煤机拽拉电缆夹的力度较大,如果不及时将电缆夹放回电缆槽,采煤机很容易将电缆拉断,造成电气事故,影响生产。严重时会产生点火源,引起瓦斯燃烧爆炸事故,严重威胁矿井安全。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提出一种采煤机电缆夹拖拽方法,以解决上述技术问题。

[0005] 本发明实施例提出一种采煤机电缆夹拖拽方法,其包括:实时获取采煤机运行方向和速度,驱动牵引装置部按照采煤机的运行方向运行,牵引装置部牵引电缆夹在电缆槽内移动;实时获取电缆夹拉力,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度实时调节牵引装置部的速度,以使电缆夹拉力在预定范围内。

[0006] 可选地,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度实时调节牵引装置部的速度包括:判断电缆夹拉力数据是否异常;如果电缆夹拉力数据异常,将牵引装置部的运行速度设置为采煤机的运行速度的一半。

[0007] 可选地,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度实时调节牵引装置部的速度包括:判断电缆夹拉力数据是否异常;如果电缆夹拉力数据正常,判断电缆夹拉力是否在预定范围内,如果电缆夹拉力不在预定范围内,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度实时调节牵引装置部的速度。

[0008] 可选地,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度通过PID算法计算出电缆夹拉力在预定范围内牵引装置部的预定速度,根据预定速度调整牵引装置部的速度。

[0009] 可选地,实时获取采煤机运行方向和速度,驱动牵引装置部按照采煤机的运行方向运行,牵引装置部牵引电缆夹在电缆槽内移动之前还包括:采用手动方式驱动牵引装置部牵引电缆夹在电缆槽内移动,并使电缆夹拉力达到预定范围。

[0010] 可选地,所述预定范围为9-11KN。

[0011] 可选地,当电缆夹拉力在预定范围内时,牵引驱动部驱动电缆夹在电缆槽内匀速运动。

[0012] 可选地,电缆夹拉力为采煤机与电缆夹连接处的拉力。

[0013] 本发明实施例提供的采煤机电缆夹拖拽方法通过实时获取电缆夹拉力、采煤机运

行方向和速度,可实时调整牵引装置部的运行速度,防止电缆夹在电缆槽内多层叠加,避免了电缆夹脱离电缆槽,提高了电缆夹的处理效率;而且通过实时调节牵引装置部的运行速度,使电缆夹拉力始终在预定范围内,防止拽断电缆,保证生产的安全性,提高工作面的生产效率。

### 附图说明

- [0014] 图1是本发明实施例的采煤机电缆夹拖拽装置结构示意图。
- [0015] 图2是本发明实施例的驱动机头部的结构示意图。
- [0016] 图3是本发明实施例的回转机尾部的结构示意图。
- [0017] 图4是本发明实施例的中部槽的结构示意图。
- [0018] 图5是本发明实施例的牵引装置部的结构示意图。
- [0019] 图6是本发明实施例的采煤机电缆夹拖拽装置的工作原理图。
- [0020] 图7是本发明一实施例的采煤机电缆夹拖拽方法的流程图。
- [0021] 图8是本发明另一实施例的采煤机电缆夹拖拽方法的流程图。

### 具体实施方式

[0022] 以下结合附图以及具体实施例,对本发明的技术方案进行详细描述。

[0023] 如图1-5所示,刮板运输机上具有电缆槽7,用于存放电缆夹。采煤机电缆夹拖拽装置包括驱动机头部2、回转机尾部3、牵引装置部5和支架。在本发明实施例中,支架包括固定架12和支撑架13,固定架12和支撑架13可以是一体的,也可以是两个独立的部件。

[0024] 驱动机头部2包括驱动电机10、驱动链轮11;驱动电机10和驱动链轮11分别安装在固定架12上,驱动电机10带动驱动链轮11转动;

[0025] 回转机尾部3包括回转链轮14,回转链轮14可转动地安装在支撑架13上,驱动链轮11与回转链轮14通过链条连接;

[0026] 牵引装置部5包括支撑座18和用于拖拽电缆夹在电缆槽7内移动的电缆夹回转轮19,电缆夹回转轮19可转动地安装在支撑座18上,支撑座18固定在链条上,可随链条一起运动。驱动链轮11带动链条转动,链条通过支撑座18带动电缆夹回转轮19移动,从而带动电缆夹6在电缆槽7内移动。

[0027] 使用时,驱动机头部2和回转机尾部3分别安装在电缆槽7的两端,牵引装置部5安装在电缆槽7内部;电缆夹一端与采煤机连接,另一端绕过电缆夹回转轮与电缆槽连接。采煤机1运行时,驱动机头部2的驱动电机带动驱动链轮11转动,链条在驱动链轮11和回转链轮14之间转动,链条驱动牵引装置部5在电缆槽7内运动,牵引装置部5将电缆夹6拉开,避免电缆夹6在电缆槽7内多层叠加。其中,牵引装置部5的运行方向与采煤机1的运行方向始终一致,实现采煤机与拖拽装置同步运行。

[0028] 如图2所示,固定架12包括两个竖板和两块横板,两块横板平行设置在两个竖板之间,将固定架12分为上中下三层。其中,驱动链轮11所在的一端为固定架12的首端,与驱动链轮11所在的一端相对的另一端为固定架12的尾端。每个竖板的宽度由首端向尾端逐渐减小,竖板的宽度方向与固定架12的延伸方向垂直。两个隔板具有一定的斜度,上中下三层的高度由首端向尾端逐渐降低,以方便链条安装在驱动链轮11上。链条位于固定架12的上层

和 中 层 内,可 防 止 同 一 根 链 条 相 互 缠 绕,提 高 电 缆 夹 拖 拽 效 率。

[0029] 优 选 地,驱 动 机 头 部 2 还 包 括 减 速 器 8,驱 动 电 机 通 过 减 速 器 8 带 动 驱 动 链 轮 11 转 动。通 过 设 置 减 速 器 8,可 方 便 驱 动 电 机 扭 矩 的 传 递 和 安 装 位 置 的 选 择。在 本 发 明 的 实 施 例 中,驱 动 电 机 10 和 减 速 器 8 安 装 在 固 定 架 12 的 外 侧 壁 上,可 减 小 固 定 架 12 的 体 积 和 重 量,降 低 成 本。

[0030] 如 图 3 所 示,回 转 机 尾 部 3 是 链 条 的 回 转 导 向 装 置,为 从 动 旋 转 装 置。支 撑 架 13 呈 矩 形 管 状,其 后 端 内 径 大 于 前 端 内 径,回 转 链 轮 14 安 装 在 支 撑 架 13 后 端。支 撑 架 13 的 内 部 也 由 一 隔 板 将 其 分 割 为 上 下 两 层。每 根 链 条 经 过 固 定 架 12 上 层、支 撑 架 13 上 层、绕 过 回 转 链 轮 14、支 撑 架 13 下 层、固 定 架 12 中 层、驱 动 链 轮 11,环 绕 一 圈。其 中,前 端 是 指 靠 近 采 煤 机 机 头 的 一 端,后 端 为 远 离 采 煤 机 机 头 的 一 端。

[0031] 较 佳 地,采 煤 机 电 缆 夹 拖 拽 装 置 还 包 括 中 部 槽 4,中 部 槽 4 安 装 在 电 缆 槽 7 内,中 部 槽 4 位 于 驱 动 机 头 部 2 和 回 转 机 尾 部 3 之 间。中 部 槽 4 包 括 中 板 15 和 两 个 侧 壁 16,两 个 侧 壁 16 分 别 为 第 一 侧 壁 和 第 二 侧 壁,第 一 侧 壁 和 第 二 侧 壁 相 对 设 置,中 板 分 别 与 两 个 侧 壁 固 定 连 接,且 将 中 部 槽 分 为 上 凹 槽 和 下 凹 槽,链 条 位 于 上 凹 槽 和 下 凹 槽 内。通 过 设 置 中 部 槽 4,可 使 驱 动 机 头 部 2 和 回 转 机 尾 部 3 之 间 的 链 条 安 装 预 定 路 径 转 动,防 止 同 一 根 链 条 发 生 缠 绕,保 证 链 条 顺 利 转 动。

[0032] 进 一 步 地,第 一 侧 壁 上 设 置 有 第 一 凸 起,第 二 侧 壁 上 设 置 有 第 二 凸 起,中 板 分 别 与 第 一 凸 起 和 第 二 凸 起 固 定 连 接,在 保 证 链 条 间 距 不 变 的 情 况 下,可 减 小 中 部 槽 的 重 量,降 低 生 产 成 本。

[0033] 较 佳 地,第 一 侧 壁 背 向 第 一 凸 起 的 一 侧 设 置 有 第 一 凹 陷,第 二 侧 壁 背 向 第 二 凸 起 的 一 侧 设 置 有 第 二 凹 陷,第 一 凹 陷 和 第 二 凹 陷 内 均 竖 直 设 置 有 固 定 板 17,通 过 设 置 固 定 板 17,可 提 高 第 一 侧 壁 与 第 二 侧 壁 的 强 度,延 长 中 部 槽 4 的 使 用 寿 命。

[0034] 如 图 4 所 示,第 一 侧 壁 和 第 二 侧 壁 的 横 截 面 均 为 “W” 形,第 一 凹 陷 由 第 一 凸 起 形 成,第 二 凹 陷 由 第 二 凸 起 形 成,在 保 证 链 条 间 距 不 变 的 情 况 下,可 减 小 了 中 部 槽 4 的 体 积,减 小 落 入 中 部 槽 4 内 的 煤 灰 量,降 低 链 条 转 动 的 阻 力,保 证 链 条 顺 利 通 过 中 部 槽 4,提 高 电 缆 夹 的 拖 拽 效 率。其 中,横 截 面 是 指 垂 直 于 长 度 方 向 的 截 面。

[0035] 在 发 明 的 一 个 优 选 实 施 例 中,回 转 链 轮 14 通 过 两 根 链 条 与 驱 动 链 轮 11 连 接,两 根 链 条 平 行 设 置。两 根 链 条 之 间 上 设 置 有 若 干 个 刮 板,相 邻 刮 板 相 距 预 定 距 离。可 将 链 条 的 数 量 也 可 设 置 为 别 的 数 量,如 4 根。通 过 设 置 刮 板,保 证 了 两 根 链 条 不 会 相 互 缠 绕,以 使 链 条 顺 利 通 过 中 部 槽 4,而 且 刮 板 还 可 清 除 中 板 上 的 浮 煤,防 止 电 缆 槽 中 堆 煤。

[0036] 在 本 发 明 的 一 个 优 选 实 施 例 中,刮 板 由 圆 钢 加 工 制 造 而 成。中 部 槽 4 的 数 量 根 据 现 场 工 作 面 刮 板 运 输 机 的 节 数 和 每 节 的 长 度 进 行 设 置。中 部 槽 4 的 数 量 可 以 为 刮 板 运 输 机 节 数 的 一 半,如 10 个、15 个 等。优 选 地,每 个 中 部 槽 4 的 长 度 一 致,以 方 便 加 工 制 作。相 邻 中 部 槽 4 之 间 的 间 隙 为 5-15mm,优 选 地 约 为 10mm,以 保 证 推 溜 动 作 的 正 常 实 现。

[0037] 进 一 步 地,中 板 上 设 置 有 若 干 漏 煤 孔,防 止 中 部 槽 4 内 堆 煤,减 小 链 条 转 动 的 阻 力,保 证 链 条 顺 利 通 过 中 部 槽 4,提 高 电 缆 夹 的 拖 拽 效 率。

[0038] 可 选 地,如 图 6 所 示,驱 动 机 头 部 2 还 包 括 编 码 器 和 控 制 器,编 码 器 安 装 在 减 速 器 8 的 输 出 轴 上,编 码 器 用 于 实 时 监 测 牵 引 装 置 部 的 运 行 速 度 和 位 置,并 将 牵 引 装 置 部 的 运 行 速 度 和 位 置 发 送 给 控 制 器。控 制 器 接 收 牵 引 装 置 部 的 运 行 速 度 和 位 置,并 根 据 牵 引 装 置 部

的运行速度和位置控制驱动电机工作。通过设置控制器和编码器,可实现牵引装置部5的自动控制,可使采煤机电缆夹拖拽装置自动拖拽电缆夹,提高拖拽效率和矿井自动化程度。

[0039] 较佳地,在驱动电机10与减速器8之间加装摩擦限矩联轴器9,通过联轴器9设置驱动电机10允许的最大扭矩,超出最大扭矩后,驱动电机可空转。当牵引装置部5在某些意外情况下卡住不能正常行进时,保证驱动电机不会超载,防止驱动电机10损坏,保护系统安全。

[0040] 进一步地,在采煤机1与电缆夹6的连接处接入拉力传感器,拉力传感器用于采集采煤机与电缆夹连接处的电缆夹拉力(如图6中的电缆张力),并通过变送器将电缆夹拉力数据传输至控制器。控制器根据电缆夹拉力控制驱动电机的转速,从而控制牵引装置部5的速度,使电缆夹压力始终保持在预定范围内,防止拽断电缆,保护电缆不受损坏。

[0041] 在图6的实施例中,控制器还可将数据信息上传至地面上的监控中心,监控中心给控制器发送控制指令,控制器根据控制指令工作。集控系统和监控中心都可以通过组合开关直接控制驱动电机的启停。

[0042] 优选地,控制器上设置有急停按钮,在意外情况发生时,能够控制驱动电机10进行急停,以保证安全生产。

[0043] 控制器采用双反馈冗余控制系统,以电缆夹拉力数据反馈为主,牵引装置部实际运行速度反馈为辅。控制器通过拉力传感器实时采集采煤机1与电缆夹6连接处的电缆夹拉力数据,通过电缆夹拉力数据实时调整牵引装置部5的运行速度和方向,从而保证电缆夹的拉力始终保持在恒定的安全合理范围之内,防止将电缆拽断。

[0044] 而且,控制器能够通过编码器实时监测牵引装置部5的运行速度和方向,在拉力数据异常或失效时,以牵引装置部5的运行速度数据为反馈量,控制牵引装置部5的运行速度为采煤机运行速度的一半,牵引装置部5的运行方向与采煤机运行方向一致,以保证系统正常运行。

[0045] 本发明提供的采煤机电缆夹拖拽装置通过驱动机头部控制驱动电机转动,从而带动链条运动,链条的运动带动牵引装置部运动,从而将电缆夹拉开,防止电缆夹在电缆槽内多层叠加,避免了电缆夹脱离电缆槽,提高了电缆夹的处理效率,减小了工人的劳动强度,降低了生产成本,保证了生产的安全性,提高了工作面的生产效率。而且该电缆夹拖拽装置安装维护简单易行,对工作面的改造工作量小,具有较大的应用前景。

[0046] 依托于采煤机电缆夹拖拽装置,本发明实施例还提供了一种采煤机电缆夹拖拽方法,包括以下步骤:

[0047] S110,实时获取采煤机运行方向和速度,驱动牵引装置部按照采煤机的运行方向运行,牵引装置部牵引电缆夹在电缆槽内移动;

[0048] S120,实时获取电缆夹拉力,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度实时调节牵引装置部的速度,以使电缆夹拉力处在预定范围内。

[0049] 本发明实施例提供的采煤机电缆夹拖拽方法通过实时获取电缆夹拉力、采煤机运行方向和速度,可实时调整牵引装置部的运行速度,防止电缆夹在电缆槽内多层叠加,避免了电缆夹脱离电缆槽,提高了电缆夹的处理效率;而且通过实时调节牵引装置部的运行速度,使电缆夹拉力始终在预定范围内,防止拽断电缆,保证生产的安全性,提高工作面的生产效率。

[0050] 进一步地,S120具体地包括以下步骤:

[0051] 实时获取电缆夹拉力,判断电缆夹拉力数据是否异常;

[0052] 如果电缆夹拉力数据异常,将牵引装置部的运行速度设置为采煤机的运行速度的一半,牵引装置部的运行方向与采煤机的运行方向一致,以使电缆夹拉力处在预定范围内。

[0053] 进一步地,S120具体地还包括:

[0054] 实时获取电缆夹拉力,判断电缆夹拉力数据是否异常;

[0055] 如果电缆夹拉力数据正常,判断电缆夹拉力是否在预定范围内,

[0056] 如果电缆夹拉力不在预定范围内,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度实时调节牵引装置部的速度,直至电缆夹拉力处在预定范围内。

[0057] 在本发明的实施例中,电缆夹拉力的预定范围为 $10 \pm 1\text{KN}$ 。采集的电缆夹拉力是采煤机与电缆夹连接处的拉力,以方便拉力采集设备的设置。

[0058] 进一步地,S110之前还包括以下步骤:

[0059] 采用手动方式驱动牵引装置部牵引电缆夹在电缆槽内移动,并使电缆夹拉力达到预定范围。

[0060] 以下通过某一次采煤机采煤,描述采煤机电缆夹拖拽方法的流程,可参考图7,具体如下:

[0061] S201,采用手动方式驱动牵引装置部牵引电缆夹在电缆槽内移动,并使电缆夹拉力达到预定范围;

[0062] 拖拽装置安装调试正常后,采用手动操作控制器的方式驱动牵引装置部运行,并使电缆夹拉力达到预定范围内。在本发明的实施例中,电缆夹拉力的预定范围为9-11KN。

[0063] S202,实时获取采煤机运行方向和速度,驱动牵引装置部按照采煤机的运行方向运行,牵引装置部用于牵引电缆夹在电缆槽内移动;

[0064] 控制器自动采集采煤机的运行方向和速度,并控制牵引装置部与采煤机同步运行。

[0065] S203,实时获取电缆夹之间的电缆夹拉力,判断电缆夹拉力数据是否异常;

[0066] 如果电缆夹拉力数据异常,将牵引装置部的运行速度设置为采煤机的运行速度的一半,运行方向与采煤机的运行方向一致。在本发明实施例中,电缆夹拉力由拉力传感器采集,并由变送器将拉力数据传输至控制器。

[0067] 如图6所示,在拉力传感器或变送器损坏,或通讯异常使电缆夹拉力数据不可用时,以编码器采集的牵引装置部实际运行速度为反馈控制量。控制牵引装置部的运行速度为采煤机实际运行速度的一半,方向与采煤机运行方向一致,以保证系统可靠性。在本发明的实施例中,电缆夹拉力与采煤机的运行方向和速度同时采集。

[0068] S204,如果电缆夹拉力数据正常,判断电缆夹拉力是否在预定范围内;

[0069] 如果电缆夹拉力不在预定范围内,根据电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度实时调节牵引装置部的速度,直至电缆夹拉力处在预定范围内。例如,采煤机向远离驱动机头部的方向运行时,当电缆夹拉力小于9KN,认为牵引装置部运行速度过快,则控制器自动操控变频器使牵引装置部减速;当拉力达到预定范围内时,牵引装置部牵引电缆夹匀速行进。当电缆夹拉力大于11KN,认为牵引装置部运行速度过慢,则控制器自动操控控制变频器使牵引装置部加速;当拉力达到预定范围内时,牵引装置部牵引电缆夹匀速行进。例如,根据

电缆夹拉力、采煤机的运行方向和速度通过PID算法计算出电缆夹在预定范围内牵引装置部的预定速度,通过控制变频器将牵引装置部减速/增速到该预定速度。

[0070] 采煤机向靠近驱动机头部的方向运行时,控制策略相反,也就是说,当电缆夹拉力大于11KN,控制变频器使牵引装置部减速;当电缆夹拉力小于9KN时,控制变频器使牵引装置部加速。

[0071] 本发明实施例提供的采煤机电缆夹拖拽方法采用双反馈冗余控制,以电缆夹张力反馈为主,以牵引装置部的运行速度反馈为辅,保证了电缆夹拖拽的可靠性,避免电缆拽断问题,而且还解决了电缆夹在电缆槽内多层叠加的问题,提高了电缆夹的处理效率,减小了工人的劳动强度,节约了生产成本。

[0072] 以上,结合具体实施例对本发明的技术方案进行了详细介绍,所描述的具体实施例用于帮助理解本发明的思想。本领域技术人员在本发明具体实施例的基础上做出的推导和变型也属于本发明保护范围之内。

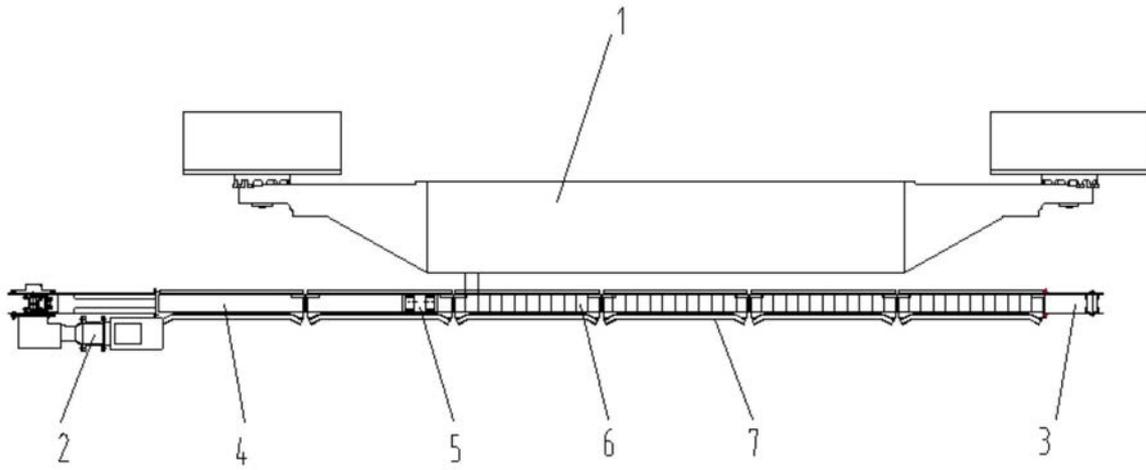


图1

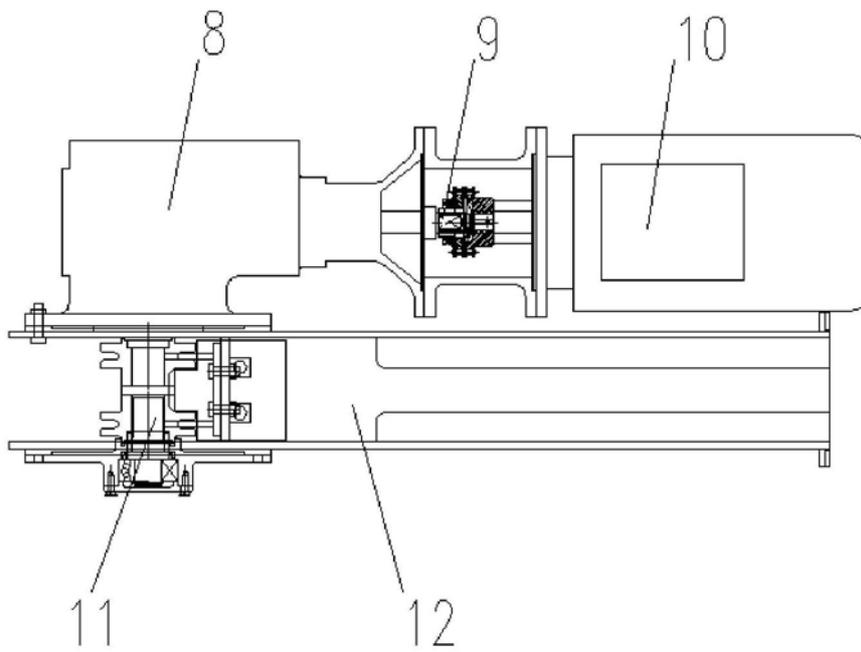


图2

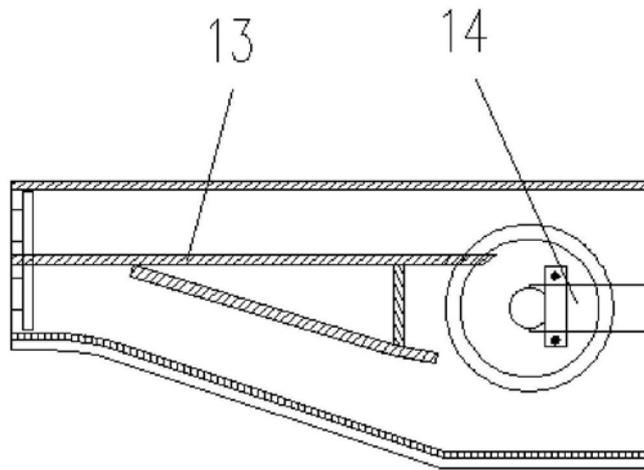


图3

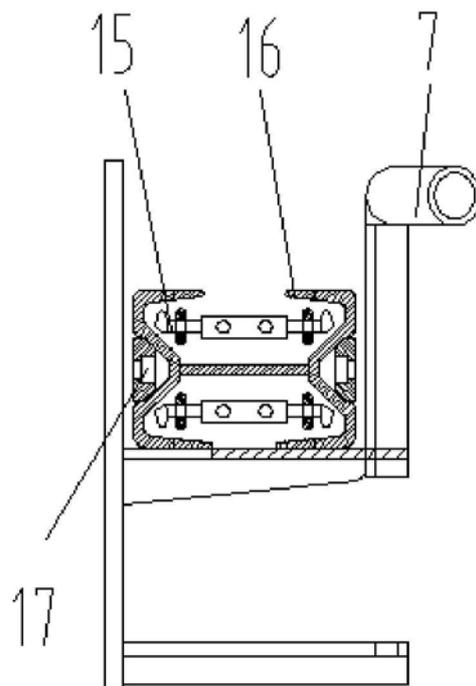


图4

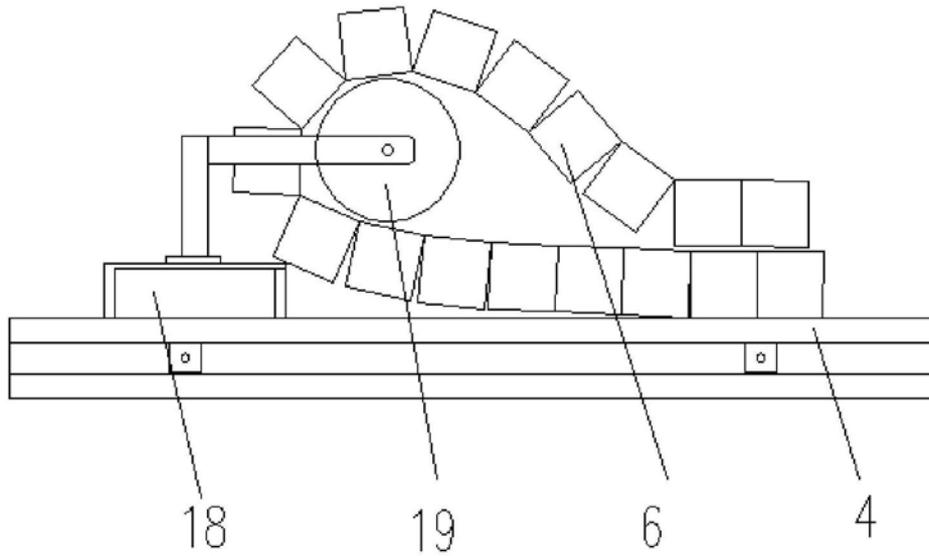


图5

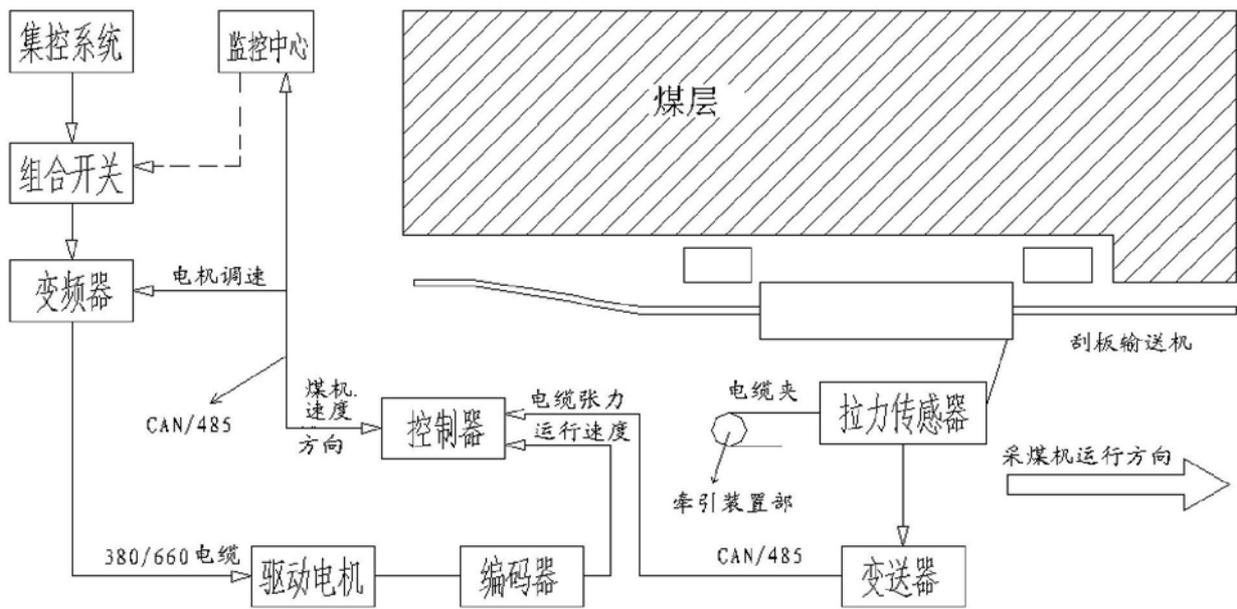


图6

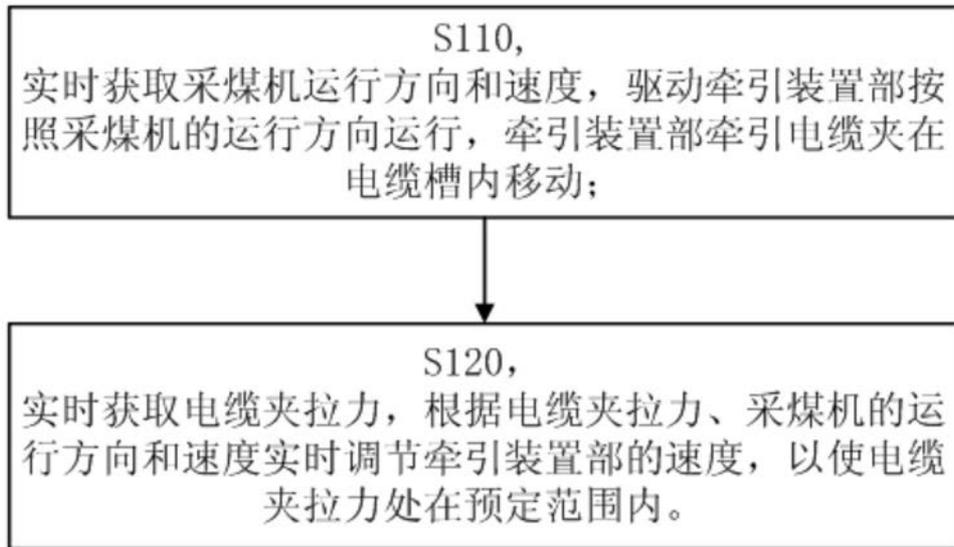


图7



图8