



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114590605 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 07

(21) 申请号 202210255110.7

(22) 申请日 2022.03.15

(71) 申请人 内蒙古京宁热电有限责任公司

地址 012000 内蒙古自治区乌兰察布市集
宁区红海经二路西侧红海纬二路北侧

(72) 发明人 王富河 王颖 吴红波 梁磊
冀龙飞 忻鹏 姜英伟 杨玉山
张明洋 杨慧强 韩峰

(74) 专利代理机构 内蒙古欣洋瑞专利代理有限
公司 15110
专利代理师 张静

(51) Int. Cl.

B65G 65/00 (2006.01)

B65G 65/28 (2006.01)

B65G 65/04 (2006.01)

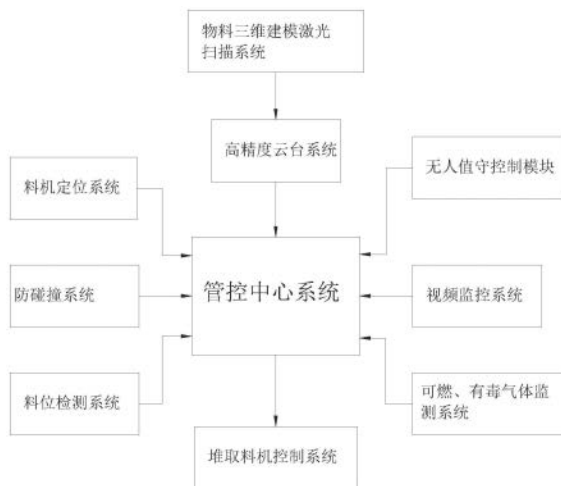
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统

(57) 摘要

本发明公开了一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统,包括料机定位系统、防碰撞系统、料位检测系统、无人值守控制模块、视频监控系统和可燃、有毒气体监测系统。本发明通过利用料机定位系统获得设备的准确位置信息,通过物料三维建模激光扫描系统对煤场进行三维成像、建模,并将所有现场信息采集至管控中心系统,然后通过无人值守控制模块接收操作员输入指令,经过管控中心系统根据接收的数据分析计算优化堆取料机作业任务,并将作业过程所需的特征点实时传送到堆取料机控制系统,从而实现斗轮堆取料机全程作业无人值守,提高了作业效率,节省人力成本,改善了操作人员的作业环境,提高斗轮堆取料机智能化水平。



1. 一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统,包括料机定位系统、防碰撞系统、料位检测系统、无人值守控制模块、视频监控系统、可燃、有毒气体监测系统、物料三维建模激光扫描系统、高精度云台系统、管控中心系统和堆取料机控制系统,其特征在于:所述料机定位系统、防碰撞系统、料位检测系统、无人值守控制模块、视频监控系统和可燃、有毒气体监测系统连接管控中心系统,所述物料三维建模激光扫描系统连接高精度云台系统,所述高精度云台系统连接管控中心系统,所述管控中心系统连接堆取料机控制系统;

所述料机定位系统包括编码器定位系统、倾角定位系统和射频定位系统;

所述料机定位系统用于获得设备的准确位置信息;

所述物料三维建模激光扫描系统用于检测料场物料的堆放状态,检测物料的轮廓、建立料堆三维模型、提取特征点;

所述管控中心系统用于接收各项数据,并对数据进行分析 and 计算。

2. 根据权利要求1所述的一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统,其特征在于:所述高精度云台系统用于提取物料三维建模激光扫描系统获取的特征点,进行后续生产任务的初始状态分析计算。

3. 根据权利要求1所述的一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统,其特征在于:所述防碰撞系统包括悬臂防碰撞模块和行走防碰撞模块;

所述臂防碰撞模块利用超声波测距仪和管控中心系统实时建立的煤垛模型与斗轮机悬臂实时空间位置,管控中心系统计算两者相对位置关系,当位置数据达到阈值时,上位机预警;

所述行走防碰撞模块利用超声波测距仪对轨道前后检测,检测距离为4-7米,当轨道附近有障碍物时,对设备进行减速及停止操作,并发出报警提示。

4. 根据权利要求1所述的一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统,其特征在于:所述料位检测系统用于检测设备工作时设备本体和物料之间的距离,所述料位检测系统采用高频雷达料位计,对物料高度进行检测。

5. 根据权利要求1所述的一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统,其特征在于:所述视频监控系统用于对斗轮堆取料机作业过程的设备运行情况进行实时监控。

6. 根据权利要求1所述的一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统,其特征在于:所述可燃、有毒气体监测系统利用可燃、有毒气体检测探测器对煤场环境中的可燃、有毒气体浓度数据进行检测,当煤场内可燃、有毒气体浓度升到阈值浓度时,可燃、有毒气体检测探测器及时发出报警信号,并上传至控制室内,同时报警信号接入到全厂火灾消防控制系统内。

7. 根据权利要求1所述的一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统,其特征在于:所述无人值守控制模块用于接收操作员输入的指令,并将指令传输至管控中心系统。

8. 根据权利要求1所述的一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统,其特征在于:所述堆取料机控制系统根据管控中心系统传输的指令进行斗轮堆取料机自动堆垛、开层、换层、空场堆垛、补垛堆取料作业。

一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统

技术领域：

[0001] 本发明涉及斗轮堆取料机技术领域，具体为一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统。

背景技术：

[0002] 斗轮堆取料机，是指一种用于大型干散货堆场的既能堆料又能取料的连续输送的高效装卸机械，由可俯仰和水平摆动的胶带输送臂及其前端的斗轮、机架、运行机构组成，皮带可双向运行，取料时由斗轮取料经输送臂送出，堆料时则由主输送机运来的货物经由输送臂投向堆场；

[0003] 传统的斗轮堆取料机在进行作业工作时，通常需要工作人员进行实时操控，从而导致工作人员在进行作业前，通常需要进行大量的专业培训，增加了人力成本，且作业时的工作效率较低，为此，提出一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统。

发明内容：

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 本发明由如下技术方案实施：一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统，包括料机定位系统、防碰撞系统、料位检测系统、无人值守控制模块、视频监控系统、可燃、有毒气体监测系统、物料三维建模激光扫描系统、高精度云台系统、管控中心系统和堆取料机控制系统，所述料机定位系统、防碰撞系统、料位检测系统、无人值守控制模块、视频监控系统和可燃、有毒气体监测系统连接管控中心系统，所述物料三维建模激光扫描系统连接高精度云台系统，所述高精度云台系统连接管控中心系统，所述管控中心系统连接堆取料机控制系统；

[0006] 所述料机定位系统包括编码器定位系统、倾角定位系统和射频定位系统；

[0007] 所述料机定位系统用于获得设备的准确位置信息；

[0008] 所述物料三维建模激光扫描系统用于检测料场物料的堆放状态，检测物料的轮廓、建立料堆三维模型、提取特征点；

[0009] 所述管控中心系统用于接收各项数据，并对数据进行分析和计算。

[0010] 作为本技术方案的进一步优选的：所述高精度云台系统用于提取物料三维建模激光扫描系统获取的特征点，进行后续生产任务的初始状态分析计算，保证全场三维建模精度。

[0011] 作为本技术方案的进一步优选的：所述防碰撞系统包括悬臂防碰撞模块和行走防碰撞模块；

[0012] 所述臂防碰撞模块利用超声波测距仪和管控中心系统实时建立的煤垛模型与斗轮机悬臂实时空间位置，管控中心系统计算两者相对位置关系，当位置数据达到阈值时，上位机预警；

[0013] 所述行走防碰撞模块利用超声波测距仪对轨道前后检测,检测距离为4-7米,当轨道附近有障碍物时,对设备进行减速及停止操作,并发出报警提示。

[0014] 作为本技术方案的进一步优选的:所述料位检测系统用于检测设备工作时设备本体和物料之间的距离,所述料位检测系统采用高频雷达料位计,对物料高度进行检测。

[0015] 作为本技术方案的进一步优选的:所述视频监控系统用于对轮堆取料机作业过程的设备运行情况进行实时监视。

[0016] 作为本技术方案的进一步优选的:所述可燃、有毒气体监测系统利用可燃、有毒气体检测探测器对煤场环境中的可燃、有毒气体浓度数据进行检测,当煤场内可燃、有毒气体浓度升到阈值浓度时,可燃、有毒气体检测探测器及时发出报警信号,并上传至控制室内,同时报警信号接入到全厂火灾消防控制系统内,便于值班人员及时发现报警隐患。

[0017] 作为本技术方案的进一步优选的:所述无人值守控制模块用于接收操作员输入的指令,并将指令传输至管控中心系统。

[0018] 作为本技术方案的进一步优选的:所述堆取料机控制系统根据管控中心系统传输的指令进行斗轮堆取料机自动堆垛、开层、换层、空场堆垛、补垛堆取料作业。

[0019] 本发明的优点:本发明通过利用料机定位系统获得设备的准确位置信息,通过物料三维建模激光扫描系统对煤场进行三维成像、建模,并将所有现场信息采集至管控中心系统,然后通过无人值守控制模块接收操作员输入指令,经过管控中心系统根据接收的数据分析计算优化堆取料机作业任务,并将作业过程所需的特征点实时传送到堆取料机控制系统,从而实现斗轮堆取料机全程作业无人值守,提高了作业效率,节省人力成本,改善了操作人员的作业环境,提高斗轮堆取料机智能化水平。

附图说明:

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明的系统流程图。

具体实施方式:

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 实施例

[0024] 请参阅图1,本发明提供一种技术方案:一种用于斗轮堆取料机的智能无人控制系统,包括料机定位系统、防碰撞系统、料位检测系统、无人值守控制模块、视频监控系统、可燃、有毒气体监测系统、物料三维建模激光扫描系统、高精度云台系统、管控中心系统和堆取料机控制系统,所述料机定位系统、防碰撞系统、料位检测系统、无人值守控制模块、视频监控系统和可燃、有毒气体监测系统连接管控中心系统,所述物料三维建模激光扫描系统

连接高精度云台系统,所述高精度云台系统连接管控中心系统,所述管控中心系统连接堆取料机控制系统;

[0025] 所述料机定位系统包括编码器定位系统、倾角定位系统和射频定位系统;

[0026] 所述料机定位系统用于获得设备的准确位置信息;

[0027] 所述物料三维建模激光扫描系统用于检测料场物料的堆放状态,检测物料的轮廓、建立料堆三维模型、提取特征点;

[0028] 所述管控中心系统用于接收各项数据,并对数据进行分析和计算。

[0029] 本实施例中,具体的:所述高精度云台系统用于提取物料三维建模激光扫描系统获取的特征点,进行后续生产任务的初始状态分析计算,保证全场三维建模精度;通过高精度云台系统根据提取物料三维建模激光扫描系统获取的特征点,进行三维建模工作,以便后续生产任务的初始状态分析计算。

[0030] 本实施例中,具体的:所述防碰撞系统包括悬臂防碰撞模块和行走防碰撞模块;

[0031] 所述臂防碰撞模块利用超声波测距仪和管控中心系统实时建立的煤垛模型与斗轮机悬臂实时空间位置,管控中心系统计算两者相对位置关系,当位置数据达到阈值时,上位机预警;

[0032] 所述行走防碰撞模块利用超声波测距仪对轨道前后检测,检测距离为4-7米,当轨道附近有障碍物时,对设备进行减速及停止操作,并发出报警提示;通过防碰撞系统对煤垛模型与斗轮机悬臂之间的空间位置数据进行检测,并对轨道附近有障碍物进行检测,当位置数据达到阈值或轨道附近有障碍物时,通过管控中心系统对设备进行减速及停止操作,并发出报警提示,从而增加了斗轮堆取料机在作业过程中的安全保障。

[0033] 本实施例中,具体的:所述料位检测系统用于检测设备工作时设备本体和物料之间的距离,所述料位检测系统采用高频雷达料位计,对物料高度进行检测。

[0034] 本实施例中,具体的:所述视频监控系统用于对轮堆取料机作业过程的设备运行情况进行实时监控;通过视频监控系统对轮堆取料机作业过程的设备运行情况进行实时监控,以便工作人员可以全方位的对施工现场进行监管。

[0035] 本实施例中,具体的:所述可燃、有毒气体监测系统利用可燃、有毒气体检测探测器对煤场环境中的可燃、有毒气体浓度数据进行检测,当煤场内可燃、有毒气体浓度升到阈值浓度时,可燃、有毒气体检测探测器及时发出报警信号,并上传至控制室内,同时报警信号接入到全厂火灾消防控制系统内,便于值班人员及时发现报警隐患;通过可燃、有毒气体监测系统对施工现场进行实时监控工作,从而增加了施工作业中的安全保障。

[0036] 本实施例中,具体的:所述无人值守控制模块用于接收操作员输入的指令,并将指令传输至管控中心系统;通过无人值守控制模块将操作员的控制指令传输至管控中心系统,从而可以对斗轮堆取料机进行远程控制。

[0037] 本实施例中,具体的:所述堆取料机控制系统根据管控中心系统传输的指令进行斗轮堆取料机自动堆垛、开层、换层、空场堆垛、补垛堆取料作业;通过堆取料机控制系统根据对斗轮堆取料机进行控制,从而使斗轮堆取料机进行自动堆垛、开层、换层、空场堆垛、补垛等作业,从而无需工作人员手动对斗轮堆取料机进行操作,节省了消耗的人力资源。

[0038] 本实施例中,具体的:本发明以神经网络模型为基础,优化作业逻辑,增加安保策略,把每个独立的设备连接起来,统一部署,并对每台设备的DCS系统进行作业优化,以达到

协同作业目的,且通过无线加光纤的形式,实现斗轮机到中控室的工业以太网通信形式。

[0039] 工作原理或者结构原理,使用时,通过利用料机定位系统获得设备的准确位置信息,然后通过物料三维建模激光扫描系统检测料场物料的堆放状态,检测物料的轮廓、建立料堆三维模型、提取特征点,然后通过高精度云台系统提取物料三维建模激光扫描系统获取的特征点,进行后续生产任务的初始状态分析计算,保证全场三维建模精度,然后通过高精度云台系统将数据传输至管控中心系统,然后通过无人值守控制模块接收操作员输入指令,然后通过管控中心系统对接收的数据进行分析计算,对堆取料机作业任务进行优化,然后通过管控中心系统将优化后的作业过程所需的特征点实时传送到堆取料机控制系统,然后通过堆取料机控制系统根据接收的数据进行斗轮堆取料机自动堆垛、开层、换层、空场堆垛、补垛堆取料作业,从而无需工作人员进行实时操作,提高了作业效率,节省人力成本,然后通过防碰撞系统对煤垛模型与斗轮机悬臂之间的空间位置数据进行检测,并对轨道附近有障碍物进行检测,当位置数据达到阈值或轨道附近有障碍物时,通过管控中心系统对设备进行减速及停止操作,并发出报警提示,然后通过料位检测系统对设备工作时设备本体和物料之间的距离进行检测,并对物料高度进行检测,从而以便工作人员随时对数据进行查看,然后通过对轮堆取料机作业过程的设备运行情况进行实时监视,以便工作人员可以全方位的对施工现场进行监管,然后通过可燃、有毒气体监测系统对煤场环境中的可燃、有毒气体浓度数据进行检测,当煤场内可燃、有毒气体浓度升到阈值浓度时,可燃、有毒气体检测探测器及时发出报警信号,并上传至控制室内,同时报警信号接入到全厂火灾消防控制系统内,便于值班人员及时发现报警隐患,本系统不仅使斗轮堆取料机全程作业无人值守,提高了作业效率,节省人力成本,而且改善了操作人员的作业环境,提高斗轮堆取料机智能化水平。

[0040] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

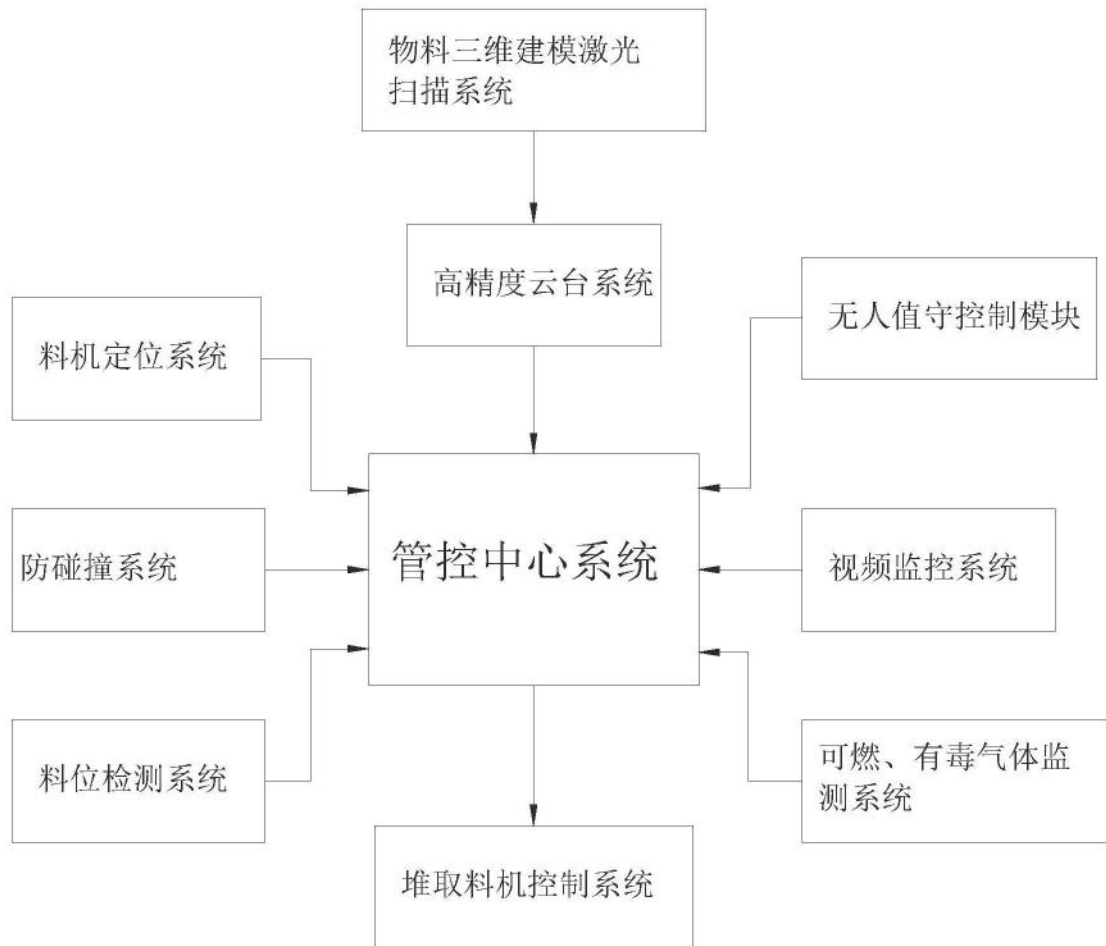


图1