



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212639241 U

(45) 授权公告日 2021. 03. 02

(21) 申请号 202021797044.9

(22) 申请日 2020.08.25

(73) 专利权人 山东固润工程技术有限公司
地址 250101 山东省济南市高新区经十路
汉峪金谷A2-2-604-01

(72) 发明人 黄勇鹏 申鹏 赵成 王聪
李云鹏 王鹏 解庆功 申峰

(51) Int.Cl.
B65G 67/06 (2006.01)
B65G 69/00 (2006.01)
B65G 67/08 (2006.01)
B65G 65/00 (2006.01)
B65G 65/42 (2006.01)

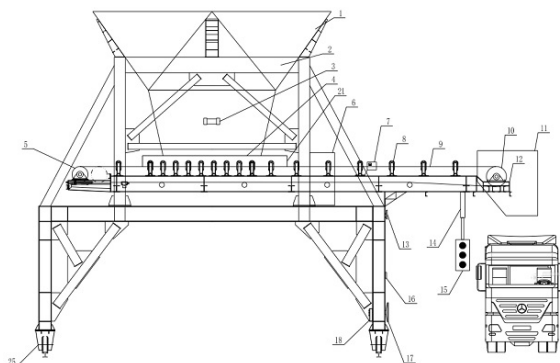
(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 实用新型名称
智能装车料斗

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能装车料斗,包括安装于框架上部的装料斗、框架外侧的卸料斗,装料斗下端出料口的下部设置输送皮带,框架上设有与码头门机相连的连接臂,框架的下端设有可在码头门机轨道上移动的行走车轮,与门机共用轨道,不占用作业场地和存放场地;输送皮带的输送机架设有皮带秤,通过皮带秤对装车物料的重量进行精确计量,可以直接给发运车辆装车,实现精确计量而无需再对转运车辆过磅计量,实现了货物的自动、定量装载,装车速度快,周期短,还可有效地避免欠载、超载等现象。将空车磅房、重车磅房与卸料储运装置合三为一,实现了装车与称重一站式完成,减少了汽车磅房的建设投入,减少流程环节,提高了生产效率。



1. 一种智能装车料斗,包括框架、安装于框架上部的用于承接物料的装料斗,装料斗的下端设有出料口,其特征在于:框架上设有连接臂,框架的下端设有行走车轮,连接臂与码头门机相连,行走车轮可在码头门机轨道上移动;还包括设置于框架外侧用于将物料卸除的卸料斗、以及用于将装料斗内物料输送至卸料斗的输送装置,卸料斗下部的空间能够通过转运车辆,转运车辆可以停放在卸料斗下方的装车位进行装料。

2. 根据权利要求1所述的智能装车料斗,其特征在于:框架上设有工作平台,所述输送装置包括设置于工作平台上的输送机架,输送机架的两端分别设置头部输送辊和尾部输送辊,头部输送辊和尾部输送辊之间套设有用于输送物料的输送皮带,输送机架上还设有与尾部输送辊相连的驱动装置,驱动输送皮带可往复的旋转,实现对物料的转运;头部输送辊和尾部输送辊之间设有多组托辊,每组托辊包括两个相对、向上倾斜设置的侧传送辊和位于两个侧传送辊之间的中传送辊,每组托辊均通过托辊架连接于输送机架上;输送机架上设有皮带秤,皮带秤与控制系统相连,通过皮带秤对装车物料的重量进行精确计量。

3. 根据权利要求2所述的智能装车料斗,其特征在于:所述的头部输送辊位于卸料斗内。

4. 根据权利要求2所述的智能装车料斗,其特征在于:所述的输送皮带位于装料斗的正下方,装料斗下端出料口的宽度小于输送皮带的宽度;出料口靠近卸料斗的侧面设有流量调节阀门,其余三个侧面的下端设有橡胶导料板。

5. 根据权利要求1所述的智能装车料斗,其特征在于:所述装料斗的外壁面上设置有振动电机。

6. 根据权利要求2所述的智能装车料斗,其特征在于:还包括控制系统,控制系统进一步包括车辆识别子系统、自动装车子系统、本地手动控制子系统;本地手动控制子系统可以脱离车辆识别子系统、自动装车子系统独立运行,作为自动装车子系统的补充,用于特殊情况下人工控制完成装车流程。

7. 根据权利要求6所述的智能装车料斗,其特征在于:所述的车辆识别子系统包括车辆识别软件、信息数据平台、无线传输设备CPE、LED显示屏、读卡器、射频卡、交换机,信息数据平台存储转运车辆信息及物料信息,读卡器读取当前转运车辆射频卡信息,车辆识别软件基于无线传输设备CPE获取信息数据平台存储的车辆信息、物料信息,并将射频卡信息与信息数据平台存储的车辆信息进行匹配,确定当前转运车辆的车辆信息(含长、宽、高、车厢底高度等);车辆引导信息可在LED显示屏上显示;

读卡器、LED显示屏设置于框架上且靠近装车位,交换机采用工业专用交换机,设置于总控箱内。

8. 根据权利要求6所述的智能装车料斗,其特征在于:所述的自动装车子系统包括PLC控制器、触摸屏、引导信号灯、车辆定位传感器、车厢内料位传感器;

车辆识别软件基于无线网络传输设备CPE,将从信息数据平台获取的车辆信息传送至PLC控制器,PLC控制器对车位检测、料位检测信号和皮带秤物料重量计量信号进行实时采集;PLC控制器内置智能控制程序,可根据车辆信息、车位信息、车内料位信息、皮带秤物料重量计量信息自动判断当前车辆装车状态;根据当前车辆装车状态,PLC将车辆引导信息传送到LED显示屏,并控制引导信号灯,转运车辆司机可根据LED显示屏的导引信息和引导信号灯的提示完成相应的动作;PLC控制器根据车辆位置和车内料位控制振动电机和输送皮

带运转；

PLC控制器设置于总控箱内；料位传感器包括设置于卸料斗下料口前后的第一料位传感器和第二料位传感器，对车厢内料位进行实时检测，并判断转运车辆是否进入卸料斗的下方；车辆定位传感器包括设置于下料口前后的第一车辆定位传感器和第二车辆定位传感器，用于测量转运车辆进入卸料斗下方的位置；引导信号灯设置于输送机架上、位于卸料斗一侧的下方。

9. 根据权利要求8所述的智能装车料斗，其特征在于：所述的第一料位传感器和第二料位传感器采用超声波物料测距雷达；所述的第一车辆定位传感器和第二车辆定位传感器采用超声波测距传感器。

10. 根据权利要求6所述的智能装车料斗，其特征在于：所述的本地手动控制子系统包括手动控制箱、触摸屏和遥控器；所述的框架上设有手动控制箱，手动控制箱内设有输送皮带和振动电机的手/自动模式转换按钮、手动控制按钮、急停按钮、触摸屏和遥控无线控制模块，当发生紧急情况需要紧急关闭输送皮带和振动电机时，按下急停按钮或触摸屏上急停功能键，输送皮带和振动电机便紧急关闭；将手/自动模式转换按钮切换至手动控制模式，可通过现场手动控制按钮或可移动的无线控制器/遥控器远程操作，操作人员可指挥转运车辆运行，并手动控制输送皮带和振动电机运行，完成整个装车流程；

触摸屏可对当前装车状态，车辆信息、物料信息、装料重量、输送皮带的运行状态、振动电机状态等参数通过直观的图形、动画进行显示，当车辆识别子系统故障时，可现场设定车辆信息，使整个装车流程顺利完成。

11. 根据权利要求1所述的智能装车料斗，其特征在于：所述的框架包括左前立柱、右前立柱、左后立柱、右后立柱至少4根立柱，每两根相邻的立柱的顶端之间连接有横梁，所述的装料斗的上端连接于横梁上；所述的行走车轮设置于立柱的下端。

智能装车料斗

技术领域

[0001] 本实用新型涉及码头等处用于装卸转运货物的方法和设备技术领域,具体涉及一种装车料斗及转运物料的方法。

背景技术

[0002] 一般大宗散装物料如砂石、肥料、矿砂、水泥、煤炭等的运输方式,大都是采用承载量很大的船舶先予装入船舱内,经由远距离海洋运送至陆地上设置的港口,使用港口的装卸设备将上述物料装卸至大型的散装货物运输车(以下简称转运车辆)上,然后改由内陆运送方式将物料运送至生产工厂内作为生产原料,或者将货物暂时存放于堆场等待转运。为了压缩船舶在港时间、节省船期,提高船舶的装卸效率是核心因素,船舶的装卸效率也是衡量港口竞争力的主要标志之一。通常的卸船作业是采用码头上的门式起重机,经过船舶—门机—转运料斗—转运车辆—货物堆场的过程实现物料的转运,现有的装车漏斗仅仅是一个机械装置,或缺乏自动化、智能化控制系统,或自动化程度不高,自动化程度、装卸效率和装卸精准度都有待提高。现有的装车漏斗主要存在以下问题:

[0003] 1、占用场地。转运料斗使用时需要占用作业场地,不使用时需要搬运到码头前沿专门的场地存放。

[0004] 2、机动性能差,装车效率低,使用成本高。门机需要移仓时,转运料斗需要先撤电清料,然后使用大型叉车挪动。

[0005] 3、不能实现精准装车。现有的转运料斗(或者漏斗)不论是敞口的漏斗还是人工控制、或者是自动控制的料斗,基本上是将车辆装满不溢料为标准,不能实现精确计量。

[0006] 4、安全性差。转运车辆在装车过程中,车辆位于料斗的正下方,门机抓斗在车辆的正上方作业,存在溢料埋车等安全隐患。

[0007] 5、频繁搬运料斗导致故障率高。

[0008] 6、现场装料流程和装料情况无法远程监控,现场紧急情况响应不够迅速,现场急停处理存在危险。

发明内容

[0009] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种不占用作业场地和存放场地、装卸效率高、计量精确、自动化程度高的智能装车料斗及转运物料的方法。

[0010] 本实用新型为实现上述目的所采用的技术方案是:

[0011] 一种智能装车料斗,包括框架、安装于框架上部的用于承接物料的装料斗,装料斗的下端设有出料口,其特征在于:框架上设有连接臂,框架的下端设有行走车轮,连接臂与码头门机相连,行走车轮可在码头门机轨道上移动;还包括设置于框架外侧用于将物料卸除的卸料斗、以及用于将装料斗内物料输送至卸料斗的输送装置,卸料斗下部的空间能够通过转运车辆,转运车辆可以停放在卸料斗下方的装车位进行装料。

[0012] 通过采用上述技术方案,框架上设有连接臂,框架的下端设有行走车轮,连接臂与

门机相连,行走车轮可在门机轨道上移动,与门机共用轨道,不占作业场地和存放场地;门机在装船或者卸船不需要使用料斗时,也不妨碍门机作业,因此不需要频繁搬运。在门机需要移仓时,料斗和关联的门机同步移动,不需要给料斗撤电清料,装车等待时间短,提高了装车效率;料斗随门机同步移动,不需要使用大型叉车等大型设备,降低了料斗的使用成本。

[0013] 上述的智能装车料斗中,框架上设有工作平台,所述输送装置包括设置于工作平台上的输送机架,输送机架的两端分别设置头部输送辊和尾部输送辊,头部输送辊和尾部输送辊之间套设有用于输送物料的输送皮带,输送机架上还设有与尾部输送辊相连的驱动装置,驱动输送皮带可往复的旋转,实现对物料的转运;头部输送辊和尾部输送辊之间设有多组托辊,每组托辊包括两个相对、向上倾斜设置的侧传送辊和位于两个侧传送辊之间的中传送辊,每组托辊均通过托辊架连接于输送机架上;输送机架上设有皮带秤,皮带秤与控制系统相连,通过皮带秤对装车物料的重量进行精确计量。

[0014] 通过采用上述技术方案,使用输送皮带将物料传送给转运车辆,避免了溢料埋车、门机抓斗交叉作业等安全隐患。通过皮带秤对装车物料的重量进行精确计量,可以直接给发运车辆装车,实现精确计量而无需再对转运车辆过磅计量,实现了货物的自动、定量装载,装车速度快,周期短,还可有效地避免欠载、超载等现象。

[0015] 上述的智能装车料斗中,所述的头部输送辊位于卸料斗内。可以提高装车精度,避免物料外溢。

[0016] 上述的智能装车料斗中,所述的输送皮带位于装料斗的正下方,装料斗下端出料口的宽度小于输送皮带的宽度;出料口靠近卸料斗的侧面设有流量调节阀门,其余三个侧面的下端设有橡胶导料板。

[0017] 通过采用上述技术方案,出料口靠近卸料斗的侧面设有流量调节阀门,可以适应不同粒径的物料,装料斗下端设有橡胶导料板,可以避免物料外溢,利于保持作业环境的清洁。

[0018] 上述的智能装车料斗中,所述装料斗的外壁面上设置有振动电机。开启振动电机便可使物料通过振动而变位,防止物料在装车料斗中堵塞。

[0019] 上述的智能装车料斗中,还包括控制系统,控制系统进一步包括车辆识别子系统、自动装车子系统、本地手动控制子系统;本地手动控制子系统可以脱离车辆识别子系统、自动装车子系统独立运行,作为自动装车子系统的补充,用于特殊情况下人工控制完成装车流程。

[0020] 进一步地,所述的车辆识别子系统包括车辆识别软件、信息数据平台、无线传输设备CPE、LED显示屏、读卡器、射频卡、交换机,信息数据平台存储转运车辆信息及物料信息,读卡器读取当前转运车辆射频卡信息,车辆识别软件基于无线传输设备CPE获取信息数据平台存储的车辆信息、物料信息,并将射频卡信息与信息数据平台存储的车辆信息进行匹配,确定当前转运车辆的车辆信息(含长、宽、高、车厢底高度等);车辆引导信息可在LED显示屏上显示;

[0021] 信息数据平台设置于码头的信息管理中心,读卡器、LED显示屏、无线传输设备CPE设置于框架上且靠近装车位,交换机采用工业专用交换机,设置于总控箱内;

[0022] 通过采用上述技术方案,车辆识别模块自动识别转运车辆类型,根据车辆信息自

动设置车厢装车料位高度。

[0023] 所述的自动装车子系统包括PLC控制器、触摸屏、引导信号灯、车辆定位传感器、车厢内料位传感器；

[0024] 无线网络传输设备CPE与信息数据平台通过无线网络进行实时数据交换，车辆识别软件基于无线网络传输设备CPE，将从信息数据平台获取的车辆信息传送至PLC控制器，PLC控制器对车位检测、料位检测信号和皮带秤物料重量计量信号进行实时采集；PLC控制器内置智能控制程序，可根据车辆信息、车位信息、车内料位信息、皮带秤物料重量计量信息自动判断当前车辆装车状态；根据当前车辆装车状态，PLC将车辆引导信息传送至LED显示屏，并控制引导信号灯，转运车辆司机可根据LED显示屏的导引信息和引导信号灯的提示完成相应的动作；PLC控制器根据车辆位置和车内料位控制振动电机和输送皮带运转；

[0025] PLC控制器设置于总控箱内；料位传感器包括设置于卸料斗下料口前后的第一料位传感器和第二料位传感器，对车厢内料位进行实时检测，并判断转运车辆是否进入卸料斗的下方；车辆定位传感器包括设置于下料口前后的第一车辆定位传感器和第二车辆定位传感器，用于测量转运车辆进入卸料斗下方的位置；引导信号灯设置于输送机架上、位于卸料斗一侧的下方；

[0026] 通过采用上述技术方案，在框架上设置LED显示屏和引导信号灯，实现了人机互动，适时地提示司机其所驾驶的转运车辆所处的位置、装料情况，减少误操作。

[0027] 进一步地，所述的第一料位传感器和第二料位传感器采用超声波物料测距雷达；所述的第一车辆定位传感器和第二车辆定位传感器采用超声波测距传感器。

[0028] 上述的智能装车料斗中，所述的本地手动控制子系统包括手动控制箱、触摸屏和遥控器；所述的框架上设有手动控制箱，手动控制箱内设有输送皮带和振动电机的手/自动模式转换按钮、手动控制按钮、急停按钮、触摸屏和遥控无线控制模块，当发生紧急情况需要紧急关闭输送皮带和振动电机时，按下急停按钮或触摸屏上急停功能键，输送皮带和振动电机便紧急关闭；将手/自动模式转换按钮切换至手动控制模式，可通过现场手动控制按钮或可移动的无线控制器/遥控器远程操作，操作人员可指挥转运车辆运行，并手动控制输送皮带和振动电机运行，完成整个装车流程；

[0029] 触摸屏可对当前装车状态，车辆信息、物料信息、装料重量、输送皮带的运行状态、振动电机状态等参数通过直观的图形、动画进行显示，当车辆识别子系统故障时，可现场设定车辆信息，使整个装车流程顺利完成。

[0030] 通过采用上述技术方案，在框架上设有手动控制箱，调试或手动操作时，既可以通过总控箱操作，也可以在地面通过手动控制箱操作，而在正常工作时，则是控制系统根据设定的程序和参数自动控制；而安全巡视人员也可以手持无线控制器进行远程操作，进行人工干预。

[0031] 上述的智能装车料斗中，所述的框架包括左前立柱、右前立柱、左后立柱、右后立柱至少4根立柱，每两根相邻的立柱的顶端之间连接有横梁，所述的装料斗的上端连接于横梁上，装料斗由钢板焊接而成，整体为倒四棱锥状；所述的行走车轮设置于立柱的下端。

[0032] 利用上述智能装车料斗转运物料的方法，包括以下步骤：

[0033] a) 自动装车模式下，车辆识别子系统和自动装车子系统同时启动；车辆识别子系统读取转运车辆射频卡信息，通过车辆识别软件将射频卡信息与数据库中存储的对应的车

辆信息进行匹配,匹配成功后将车辆的长、宽、高、车厢厢底高度、载重、物料种类等参数送至现场PLC控制器。

[0034] b) 现场PLC控制器对车位检测信号、料位检测信号和皮带秤重量计量信号进行实时采集;通过内置智能控制程序,自动计算装车高度即“料满区”高度,自动判断当前车辆装车状态,包括倒车“到位”状态、提车“到位”状态和下料口“有车”状态;

[0035] c) 门机司机在料斗内存料未满的情况下连续向料斗内卸料,当转运车辆倒入下料口下方时,现场PLC控制器判断当前下料口下方为“有车”状态,引导信号灯亮起“黄灯”,同时LED显示屏显示“请倒车”,提示转运车辆继续向后倒车;

[0036] d) 当第一车辆定位传感器26检测到转运车辆的车厢前板时,现场PLC控制器判断转运车辆当前已倒车“到位”,引导信号灯亮“红灯”,同时LED显示屏显示“请停车”,转运车辆停车等待装车,同时,现场PLC控制器控制皮带机运转开始装料,通过皮带秤精确测量装料重量,振动电机间歇运行;

[0037] e) 现场PLC控制器根据不同转运车辆的“料满区”高度要求控制皮带机连续向转运车辆装料,当第一料位传感器和第二料位传感器均检测到当前料位在“料满区”高度时,皮带机停止运转,引导信号灯亮“红灯”和“黄灯”,同时LED显示屏显示“请提车”,提示转运车辆向前提车;

[0038] f) 转运车辆根据导引信号向前提车,当第一料位传感器和第二料位传感器均检测到当前料位高度不在“料满区”高度时,现场PLC控制器判断转运车辆当前已首次提车“到位”,引导信号灯亮“红灯”,同时LED显示屏显示“请停车”,转运车辆停车等待装车,同时,现场PLC控制器控制皮带机运转再次装料,通过皮带秤精确测量装料重量,振动电机间歇运行;

[0039] g) 皮带连续向转运车装料,当第一料位传感器和第二料位传感器均检测到当前料位在“料满区”高度时,皮带机停止运转,引导信号灯亮“红灯”和“黄灯”,同时LED显示屏显示“请提车”,提示转运车辆向前提车;

[0040] h) 转运车辆在向前提车装料过程中,在未进入最后一次装料流程前,重复步骤e和步骤f所述流程完成提车—停车装料—提车的装料流程;

[0041] i) 转运车辆向前提车,当第二车辆定位传感器检测不到转运车辆车厢底板时,现场PLC控制器判断转运车辆进入最后一次装料流程,引导信号灯亮“红灯”,同时LED显示屏显示“请停车”,转运车辆停车等待装车;

[0042] j) 第一料位传感器或第二料位传感器检测到当前料位高度不在“料满区”高度,现场PLC控制皮带机运转开始最后一次装料,通过皮带秤精确测量装料重量,振动电机间歇运行;

[0043] k) 当第一料位传感器和第二料位传感器均检测到当前料位高度在“料满区”高度时,现场PLC控制皮带机和振动电机停止运转,引导信号灯亮“绿灯”,同时LED显示屏显示“请开出”;

[0044] l) 司机驾车驶离卸料斗下料口下方,装车流程完成;

[0045] m) 重复以上c~n步骤操作,进行下一辆转运车辆的装车流程;

[0046] n) 以上所有步骤中,通过远程组态对现场料斗的运行状态进行实时监控和记录,实现对现场料斗工作状态和运行数据的远程监控和集中管理;当现场出现紧急情况时,系

统有报警提示功能,可通过远程监控功能快速处理现场的紧急情况。

[0047] 本实用新型的有益效果:

[0048] 1、框架上设有连接臂,连接臂与门机相连,框架的下端设置的行走车轮可在门机轨道上移动,与门机共用轨道,不占用作业场地和存放场地;门机在装船或者卸船不需要使用料斗时,也不妨碍门机作业,因此不需要频繁搬运。在门机需要移仓时,料斗和关联的门机同步移动,不需要给料斗撤电清料,提高了装车效率;料斗随门机同步移动,不需要使用大型叉车等大型设备,降低了料斗的使用成本。

[0049] 2、使用输送皮带将物料传送给转运车辆,避免了溢料埋车、门机抓斗交叉作业等安全隐患。通过皮带秤对装车物料的重量进行精确计量,可以直接给发运车辆装车,实现精确计量而无需再对转运车辆过磅计量,实现了货物的自动、定量装载,装车速度快,周期短,还可有效地避免欠载、超载等现象。将空车磅房、重车磅房与卸料储运装置合三为一,实现了装车与称重一站式完成,减少了汽车磅房的建设投入,也不需要二次称重,避免了重复计量,减少流程环节,提高了生产效率。

[0050] 3、车辆识别模块自动识别转运车辆类型,根据车辆信息自动设置车厢装车料位高度;设有LED显示屏和引导信号灯,实现了人机互动,适时地提示司机其所驾驶的转运车辆所处的位置、装料情况,减少误操作。

[0051] 4、可通过远程组态对现场料斗的运行状态进行实时监控和记录,可实现对现场料斗远程监控和集中管理;当现场出现紧急情况时,系统有报警提示功能,并通过远程监控功能快速处理现场的紧急情况。

附图说明

[0052] 图1是本实用新型的主视示意图。

[0053] 图2是本实用新型的右视示意图。

[0054] 图3是本实用新型中装料斗出口侧的输送机架、托辊架、托辊、输送皮带的示意图。

[0055] 图4是本实用新型中车辆定位传感器、料位传感器的布置示意图。

[0056] 图中:1装料斗,2横梁,3振动电机,4出料口,5尾部输送辊,6总控箱,7皮带秤及仪表,8托辊,8-1侧传送辊,8-2中传送辊,9输送皮带,10头部输送辊,11卸料斗,12工作平台,13无线传输设备,14电动伸缩杆,15引导信号灯,16读卡器,17 LED显示屏,18手动控制箱,19连接臂,20护栏,21橡胶导料板,22流量调节阀,23托辊架,24输送机架,25行走车轮,26第一车辆定位传感器,27第一料位传感器,28第二料位传感器,29第二车辆定位传感器。

具体实施方式

[0057] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面通过非限定性的实施例并结合附图对本实用新型做进一步的说明。

[0058] 请参阅图1至图4,一种智能装车料斗,包括框架、安装于框架上部的用于承接物料的装料斗1,装料斗1的下端设有出料口4,所述装料斗1的外壁面上设置有振动电机3。框架上设有连接臂19,框架的下端设有行走车轮25,连接臂19与码头门机相连,行走车轮25可在码头门机轨道上移动;还包括设置于框架外侧用于将物料卸除的卸料斗11、以及用于将装料斗1内物料输送至卸料斗11的输送装置,卸料斗11的下部设置下料口,卸料斗11下部的空

间能够通过转运车辆,转运车辆可以停放在卸料斗11下方的装车位进行装料。

[0059] 框架上设有工作平台12,所述输送装置包括设置于工作平台12上的输送机架24,输送机架24的两端分别设置头部输送,10和尾部输送辊5,头部输送辊10和尾部输送辊5之间套设有用于输送物料的输送皮带9,输送机架上还设有与尾部输送辊5相连的驱动装置,驱动输送皮带9可往复的旋转,实现对物料的转运;所述的头部输送辊10位于卸料斗11内。头部输送辊10和尾部输送辊5之间设有多组托辊8,每组托辊8包括两个相对、向上倾斜设置的侧传送辊8-1和位于两个侧传送辊8-1之间的中传送辊8-2,每组托辊8均通过托辊架23连接于输送机架24上;输送机架24上设有皮带秤,皮带秤及仪表7与控制系统相连,通过皮带秤对装车物料的重量进行精确计量。

[0060] 具体的,皮带秤包括皮带秤架、托辊8、托辊架23、称重传感器、速度传感器,托辊8转动连接于托辊架23上,与输送机架24上的托辊8、托辊架23相同,不同的是,托辊架23设置于皮带秤架上,皮带秤架设置于输送机架24内,皮带秤架与输送机架24之间设置称重传感器,速度传感器可以设置在输送机架24上的底皮带的上方,检测输送皮带9的线速度,也可以设置在输送机架24上靠近尾部输送辊5的位置,检测尾部输送辊5的转速,称重传感器、速度传感器均与控制系统相连。

[0061] 所述的输送皮带9位于装料斗1的正下方,装料斗1下端出料口4的宽度小于输送皮带9的宽度;出料口4靠近卸料斗11的侧面设有流量调节阀22,其余三个侧面的下端设有橡胶导料板21。

[0062] 本实施例的智能装车料斗还包括控制系统,控制系统进一步包括车辆识别子系统、自动装车子系统、本地手动控制子系统;本地手动控制子系统可以脱离车辆识别子系统、自动装车子系统独立运行,作为自动装车子系统的补充,用于特殊情况下(如清仓模式、人工装车模式、漏斗模式、清洗模式等)人工控制完成装车流程。

[0063] 具体的,所述的车辆识别子系统包括车辆识别软件、信息数据平台、无线传输设备13、LED显示屏17、读卡器16、射频卡、交换机,信息数据平台存储转运车辆信息及物料信息,读卡器16读取当前转运车辆射频卡信息,车辆识别软件基于无线传输设备13获取信息数据平台存储的车辆信息、物料信息,并将射频卡信息与信息数据平台存储的车辆信息进行匹配,确定当前转运车辆的车辆信息(含长、宽、高、车厢底高度等);车辆引导信息可在LED显示屏17上显示;

[0064] 信息数据平台设置于码头的信息管理中心,读卡器16、LED显示屏17、无线传输设备CPE13设置于框架上且靠近装车位的立柱上,交换机采用工业专用交换机,设置于总控箱6内。

[0065] 所述的自动装车子系统包括PLC控制器、触摸屏、引导信号灯15、车辆定位传感器、车厢内料位传感器;

[0066] 无线网络传输设备CP,13与信息数据平台通过无线网络进行实时数据交换,车辆识别软件基于无线网络传输设备CPE,将从信息数据平台获取的车辆信息传送至PLC控制器,PLC控制器对车位检测、料位检测信号和皮带秤物料重量计量信号进行实时采集;PLC控制器内置智能控制程序,可根据车辆信息、车位信息、车内料位信息、皮带秤物料重量计量信息自动判断当前车辆装车状态;根据当前车辆装车状态,PLC将车辆引导信息传送至LED显示屏17,并控制引导信号灯15,转运车辆司机可根据LED显示屏17的导引信息和引导信号

灯15的提示完成相应的动作;PLC控制器根据车辆位置和车内料位控制振动电机3和输送皮带9运转;

[0067] PLC控制器设置于总控箱6内;料位传感器包括设置于卸料斗11下料口前后的第一料位传感器27和第二料位传感器28,均采用超声波物料测距雷达,对车厢内料位进行实时检测,并判断转运车辆是否进入卸料斗11的下方;车辆定位传感器包括设置于下料口前后的第一车辆定位传感器26和第二车辆定位传感器29,均处于超声波测距传感器,用于测量转运车辆进入卸料斗11下方的位置;引导信号灯15设置于电动伸缩杆14的下端,电动伸缩杆14设置于输送机架24上、位于卸料斗11一侧的下方。

[0068] 所述的本地手动控制子系统包括手动控制箱18、触摸屏和遥控器;所述的框架上设有手动控制箱18,手动控制箱18内设有输送皮带9和振动电机3的手/自动模式转换按钮、手动控制按钮、急停按钮、触摸屏和遥控无线控制模块,当发生紧急情况需要紧急关闭输送皮带9和振动电机3时,按下急停按钮或触摸屏上急停功能键,输送皮带9和振动电机3便紧急关闭;将手/自动模式转换按钮切换至手动控制模式,可通过现场手动控制按钮或可移动的无线控制器/遥控器远程操作,操作人员可指挥转运车辆运行,并手动控制输送皮带9和振动电机3运行,完成整个装车流程;

[0069] 触摸屏可对当前装车状态,车辆信息、物料信息、装料重量、输送皮带9的运行状态、振动电机3状态等参数通过直观的图形、动画进行显示,当车辆识别子系统故障时,可现场设定车辆信息,使整个装车流程顺利完成。

[0070] 所述的框架包括左前立柱、右前立柱、左后立柱、右后立柱至少4根立柱,每两根相邻的立柱的顶端之间连接有横梁2,所述的装料斗1的上端连接于横梁2上;所述的行走车轮25设置于立柱的下端。

[0071] 本实施例中的控制器采用PLC控制器,当然也可以采用其它类型的控制器,PLC控制器安装在总控箱6内;为了实现手动或自动切换控制,在总控箱6的面板上设置有手自选择开关、运行指示灯、急停按钮、输送皮带开启和关闭按钮,手自选择开关可以在自动控制与手动控制之间切换。

[0072] 利用上述的智能装车料斗转运物料的方法,包括以下步骤:

[0073] a) 自动装车模式下,车辆识别子系统和自动装车子系统同时启动;车辆识别子系统读取转运车辆射频卡信息,通过车辆识别软件将射频卡信息与数据库中存储的对应的车辆信息进行匹配,匹配成功后将车辆的长、宽、高、车厢底高度、载重、物料种类等参数送至现场PLC控制器。

[0074] b) 现场PLC控制器对车位检测信号、料位检测信号和皮带秤重量计量信号进行实时采集;通过内置智能控制程序,自动计算装车高度即“料满区”高度,自动判断当前车辆装车状态,包括倒车“到位”状态、提车“到位”状态和下料口“有车”状态;

[0075] c) 门机司机在料斗内存料未满的情况下连续向料斗内卸料,当转运车辆倒入下料口下方时,现场PLC控制器判断当前下料口下方为“有车”状态,引导信号灯15亮起“黄灯”,同时LED显示屏17显示“请倒车”,提示转运车辆继续向后倒车;

[0076] d) 当第一车辆定位传感器26检测到转运车辆的车厢前板时,现场PLC控制器判断转运车辆当前已倒车“到位”,引导信号灯15亮“红灯”,同时LED显示屏17显示“请停车”,转运车辆停车等待装车,同时,现场PLC控制器控制皮带机运转开始装料,通过皮带秤精确测

量装料重量,振动电机3间歇运行;

[0077] e) 现场PLC控制器根据不同转运车辆的“料满区”高度要求控制皮带机连续向转运车辆装料,当第一料位传感器27和第二料位传感器28均检测到当前料位在“料满区”高度时,皮带机停止运转,引导信号灯15亮“红灯”和“黄灯”,同时LED显示屏17显示“请提车”,提示转运车辆向前提车;

[0078] f) 转运车辆根据导引信号向前提车,当第一料位传感器27和第二料位传感器28均检测到当前料位高度不在“料满区”高度时,现场PLC控制器判断转运车辆当前已首次提车“到位”,引导信号灯15亮“红灯”,同时LED显示屏17显示“请停车”,转运车辆停车等待装车,同时,现场PLC控制器控制皮带机运转再次装料,通过皮带秤精确测量装料重量,振动电机3间歇运行;

[0079] g) 皮带连续向转运车装料,当第一料位传感器27和第二料位传感器28均检测到当前料位在“料满区”高度时,皮带机停止运转,引导信号灯15亮“红灯”和“黄灯”,同时LED显示屏17显示“请提车”,提示转运车辆向前提车;

[0080] h) 转运车辆在向前提车装料过程中,在未进入最后一次装料流程前,重复步骤e和步骤f所述流程完成提车—停车装料—提车的装料流程;

[0081] i) 转运车辆向前提车,当第二车辆定位传感器29检测不到转运车辆车厢底板时,现场PLC控制器判断转运车辆进入最后一次装料流程,引导信号灯15亮“红灯”,同时LED显示屏17显示“请停车”,转运车辆停车等待装车;

[0082] j) 第一料位传感器27或第二料位传感器28检测到当前料位高度不在“料满区”高度,现场PLC控制皮带机运转开始最后一次装料,通过皮带秤精确测量装料重量,振动电机3间歇运行;

[0083] k) 当第一料位传感器27和第二料位传感器28均检测到当前料位高度在“料满区”高度时,现场PLC控制皮带机和振动电机3停止运转,引导信号灯15亮“绿灯”,同时LED显示屏17显示“请开出”;

[0084] l) 司机驾车驶离料斗下料口下方,装车流程完成。

[0085] m) 重复以上c~n步骤操作,进行下一辆转运车辆的装车流程;

[0086] n) 以上所有步骤中,通过远程组态对现场料斗的运行状态进行实时监控和记录,实现对现场料斗工作状态和运行数据的远程监控和集中管理;当现场出现紧急情况时,系统有报警提示功能,可通过远程监控功能快速处理现场的紧急情况。

[0087] 除说明书所述的技术特征外,均为本专业技术人员的已知技术。

[0088] 以上所列举的实施方式仅供理解本实用新型之用,并非是对本实用新型所描述的技术方案的限制,有关领域的普通技术人员,在权利要求所述技术方案的基础上,还可以作出多种变化或变形,如采用气动系统替代液压系统,所有等同的变化或变形都应涵盖在本实用新型的权利要求保护范围之内。

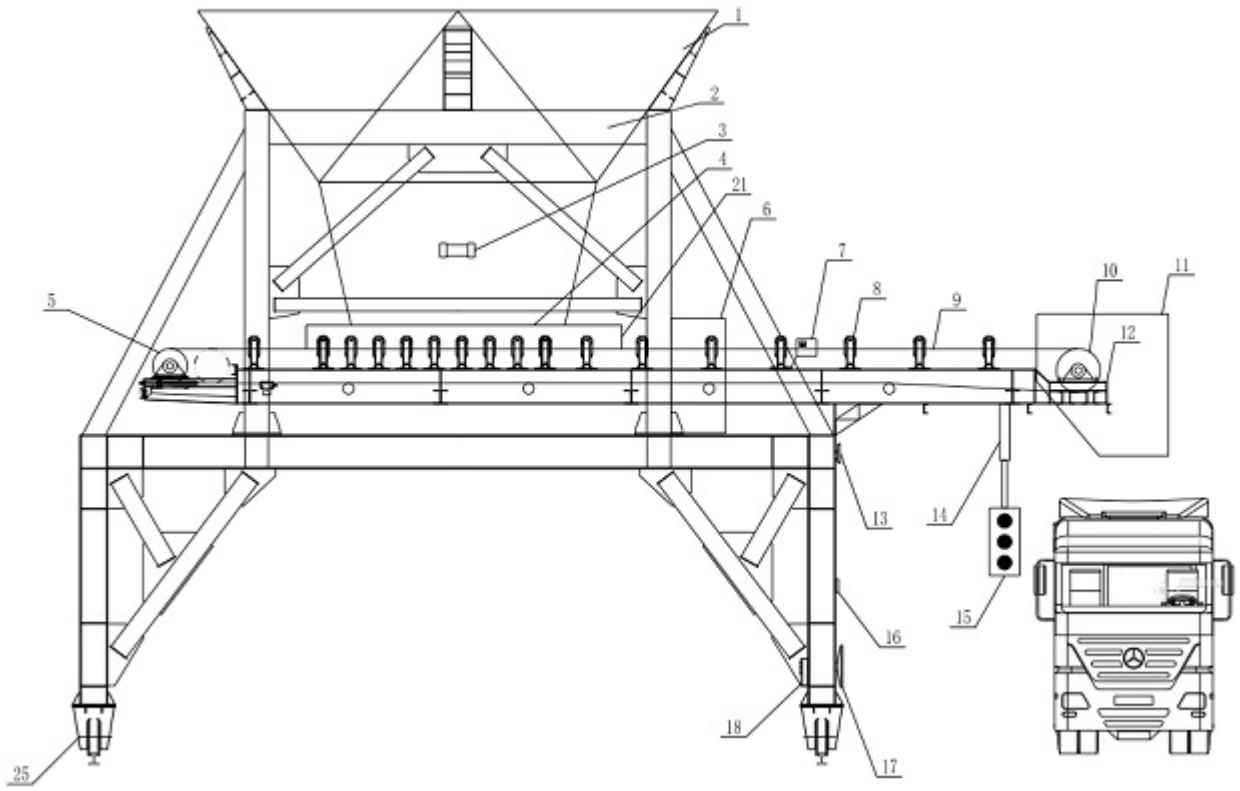


图1

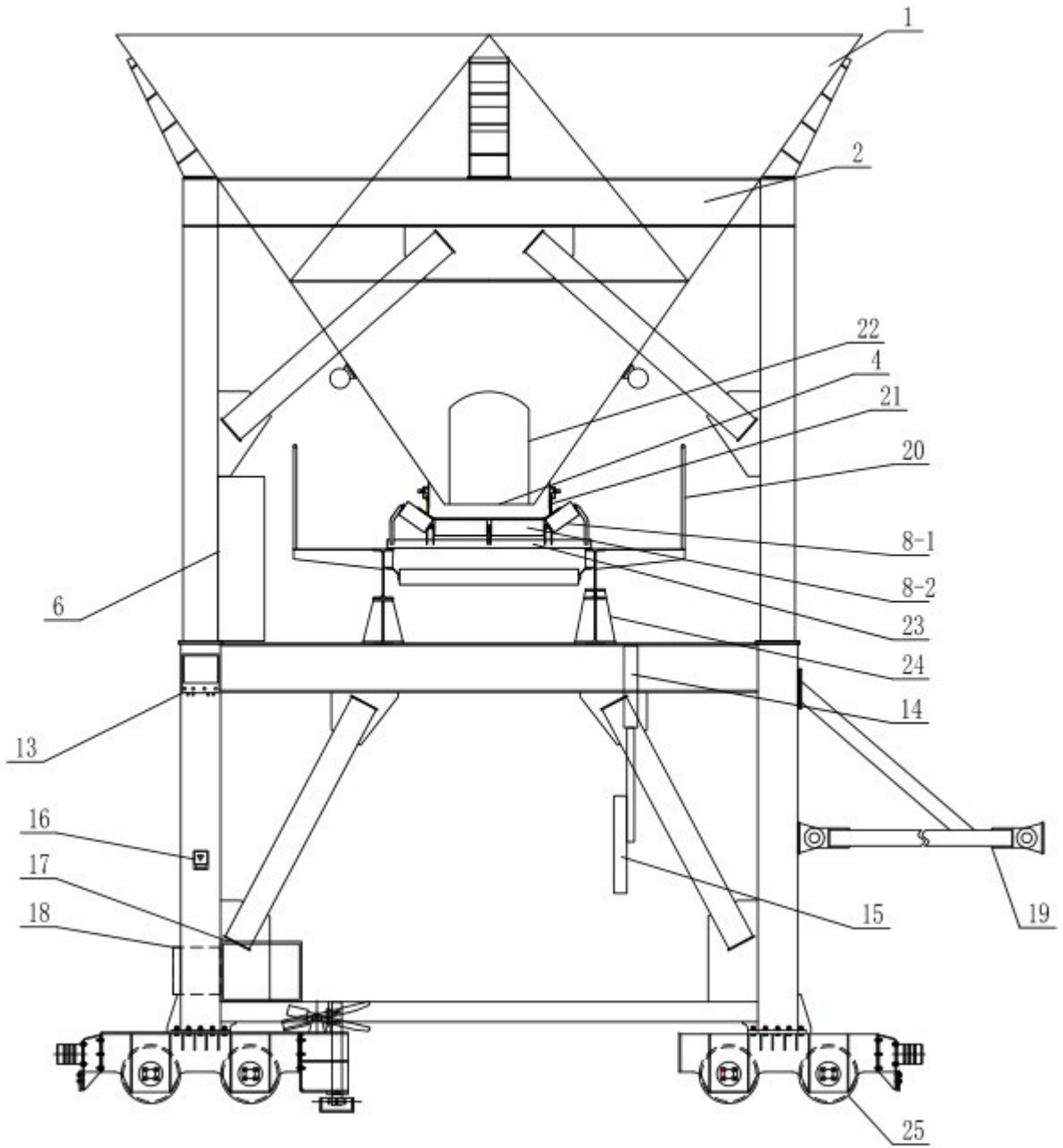


图2

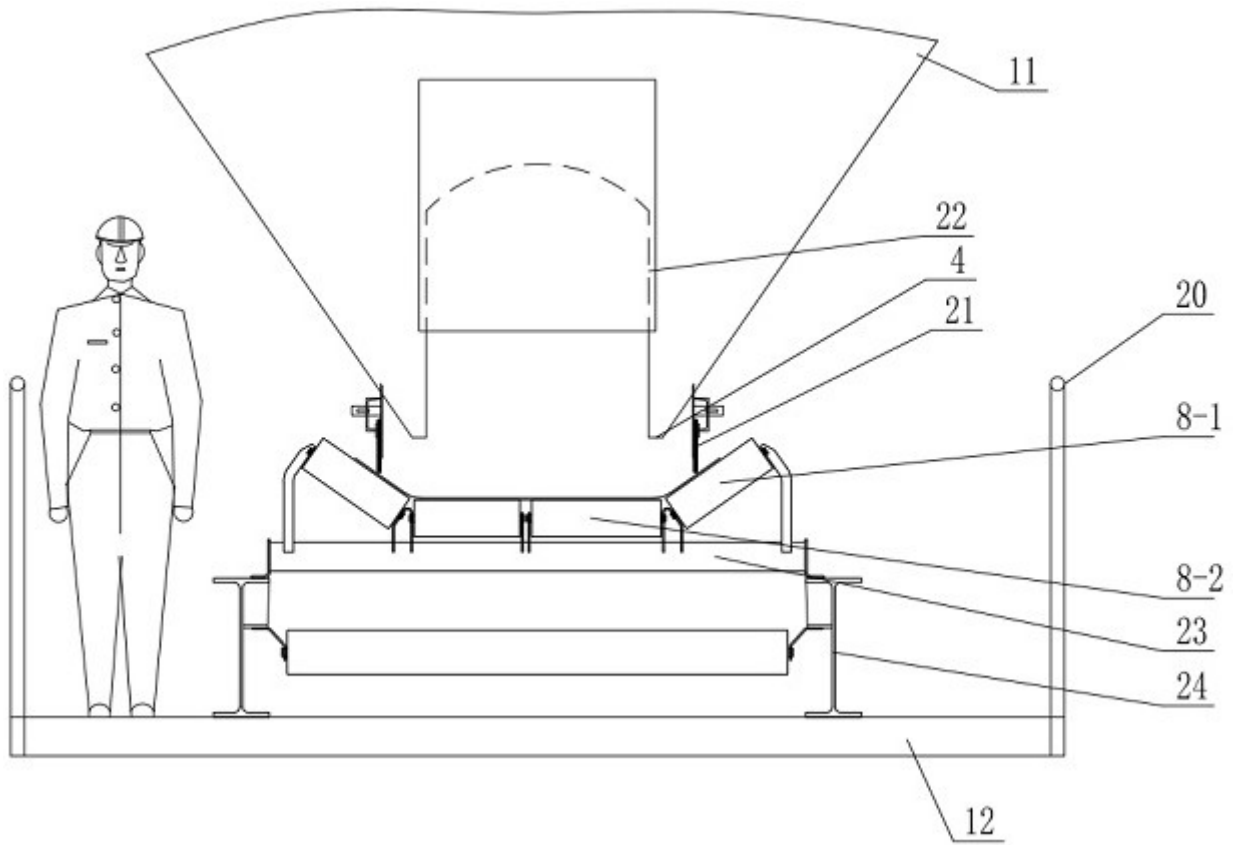


图3

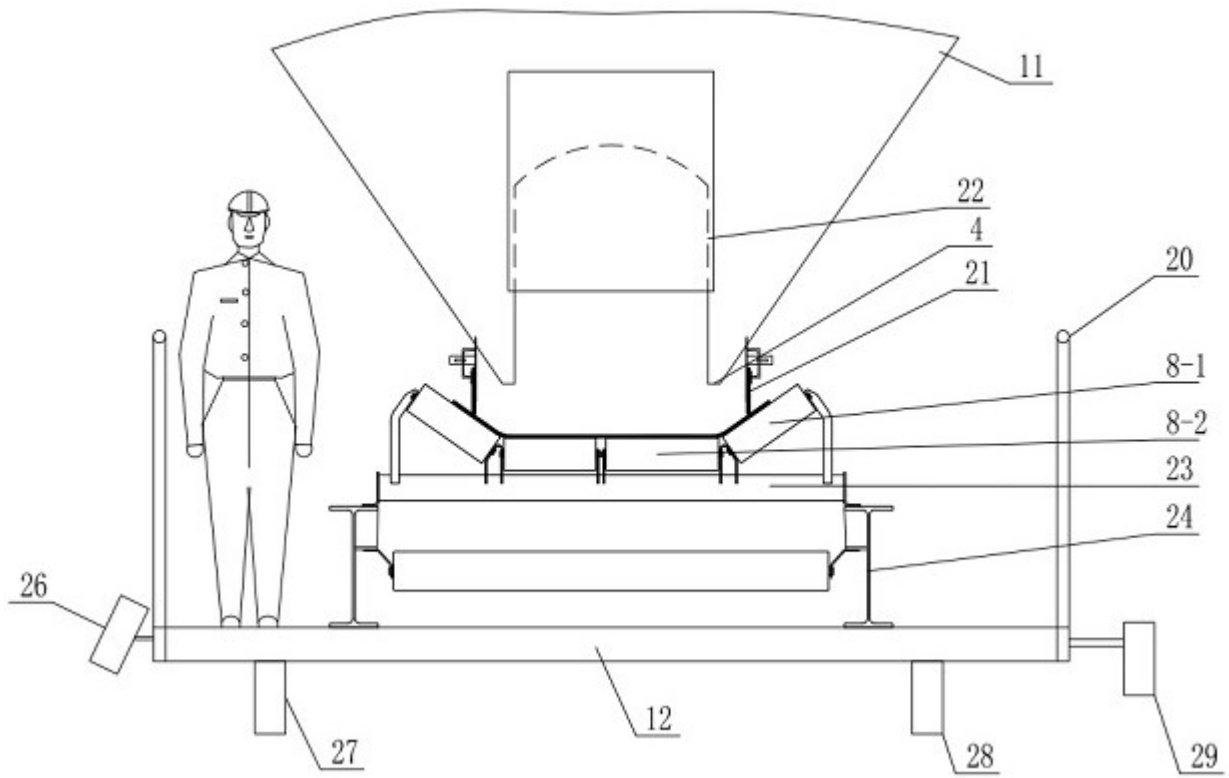


图4