



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111994663 A

(43) 申请公布日 2020.11.27

(21) 申请号 202010823201.7

(22) 申请日 2020.08.17

(71) 申请人 天地科技股份有限公司

地址 100013 北京市朝阳区和平里青年沟
东路5号煤炭科学研究总院天地大厦
116室

申请人 中国煤炭科工集团有限公司

(72) 发明人 孙国顺 李旭 袁华 张绪帅

常杰云 刘辉 栗伟 孙丁丁

(74) 专利代理机构 北京国林贸知识产权代理有

限公司 11001

代理人 袁建水

(51) Int.Cl.

B65G 67/06 (2006.01)

B65G 43/00 (2006.01)

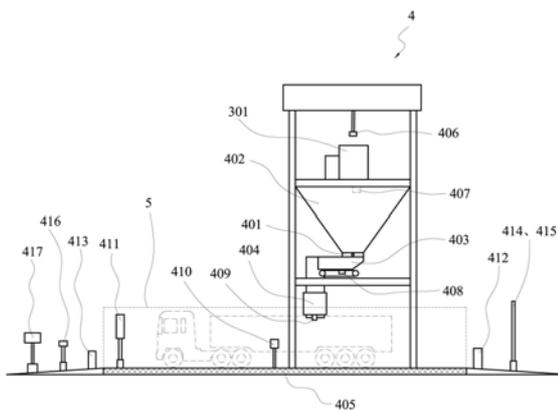
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种智能化汽车装车站系统和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种智能化汽车装车站系统和方法,包括:储料仓,变频给料器,变频给料器与皮带机衔接,装车机从上到下依次设置缓冲仓、布料器、升降溜槽、汽车衡,皮带机和缓冲仓分别设有皮带机物料输送量检测器和缓冲仓物料储量检测器,布料器设有称重传感器和输料调速器,装车位上方设有装车状态监控器,装车位侧方设置车辆速度传感器,各个传感器与控制器信号连接。本发明将储存、输送、装车、称重、记录、闸口等整套装车所需要的设备统筹安排并优化,减少了中间存储量,是建造成本明显降低,同时使用网络将各个独立的设备有机连接,形成完整的智能化自动装车网络,并利用这套网络优化装车过程,形成独特的智能化装车方法,提高效率,降低成本。



1. 一种智能化汽车装车站系统,包括:储料仓,所述的储料仓底部设有变频给料器,所述的变频给料器与皮带机衔接,所述的皮带机的机头设置于装车机顶端,所述的装车机从上到下依次设置与皮带机头衔接的带有缓冲仓闸门的缓冲仓、布料器、升降溜槽;所述的升降溜槽的下方的装车位设有汽车衡,其特征在于,所述的皮带机和缓冲仓分别设有皮带机物料输送量检测器和缓冲仓物料储量检测器,所述的布料器设有称重传感器和输料调速器,所述的装车位上方设有装车状态监控器,装车位侧方设置车辆速度传感器;所述的变频给料器、皮带机物料输送量检测器、缓冲仓物料储量检测器、称重传感器、物料调速、装车状态监控器、车辆速度传感器与控制器信号连接。

2. 根据权利要求1所述的装车站系统,其特征在于,所述的装车位前方设有命令显示屏和语音提示器,所述的命令显示屏和语音提示器与控制器信号连接。

3. 根据权利要求2所述的装车站系统,其特征在于,所述的装车位进口设有进口闸、装车位出口设有出口闸,所述的进口闸、出口闸与控制器信号连接。

4. 根据权利要求3所述的装车站系统,其特征在于,所述的进口闸的闸前设有车号识别器、车型识别器,所述的车号识别器、车型识别器与控制器信号连接。

5. 根据权利要求4所述的装车站系统,其特征在于,所述的车型识别器是视频监视器或雷达组件,或者是视频监视器与雷达组件的组合。

6. 根据权利要求5所述的装车站系统,其特征在于,所述的出口闸的闸后设有出口监视器,所述的出口监视器与控制器信号连接。

7. 根据权利要求6所述的装车站系统,其特征在于,所述的出口闸的闸后设有装载信息交互设施,所述的装载信息交互设施与控制器信号连接。

8. 根据权利要求7所述的装车站系统,其特征在于,所述的装载信息交互设施带有显示屏和信息卡读写器,或者打印机。

9. 根据权利要求8所述的装车站系统,其特征在于,所述的装车状态监控是视频监视器或雷达,或者是视频监视器与雷达的组合。

10. 一种使用权利要求9所述装车站系统的智能化汽车装车方法,其特征在于,所述方法的步骤如下:

步骤1,提取装载计划:提取本次车辆的装载计划,计划包括:车辆牌号、车辆外形以及车厢的尺寸、计划装载量,根据装车计划规划装车过程;

步骤2,识别车辆:装载车辆进入装车区,车号识别器对车辆牌号进行识别,并与事先记录的本次装载车辆的车号进行比对,同时车型识别器对车辆的大小外形进行识别,以确认是本次装载车辆的车型;确认是本次装载的车辆后,闸口开启允许车辆通过;

步骤3,车辆定位:装载车辆驶入装车位,装车状态监控器根据装车规划检测装载车辆的车厢位置,并通过命令显示屏和语音提示器提示装载车辆的司机调整车辆达到起始装车位位置,同时汽车衡称量空车重量并记录;

步骤4,开始卸料:根据装车规划,升降溜槽下降,缓冲仓闸门打开,物料进入称重布料器,称重传感器检测进入布料器的物料,并根据装车规划调整布料器的输送速度,物料通过布料器和溜槽进入装载车辆的车厢开始堆积,调整升降溜槽的高度,以到达连续卸料时的高度;

步骤5,卸料过程:根据装车规划,物料在车厢中开始堆积后,命令显示屏和语音提示器

适时提示装载车辆的司机启动车辆前行,并根据车辆前行的速度调整缓冲仓闸门和布料器输料速度,通过装车状态监控器实时监控装载车辆的前行速度和车厢中的物料堆积状况,并与装车规划中各个装车阶段的理想装车状态进行对比实时调整装载车辆的前行速度和缓冲仓闸门开度,以及布料器根据称重传感器对布料器中当前的物料量调整输料速度,直至达到预期装载量,同时整车在汽车衡上称出的重量反馈至控制器,控制器根据整车重量的变化,调整布料器的速度和缓冲仓闸门开度;

步骤6,完成卸料:关闭缓冲仓闸门,布料器停止工作,升降溜槽升起,汽车衡记录当前物料装载重量是否达到预期的装载量,如果没有达到预期装载量,则降下升降溜槽补充物料;

步骤7,记录交互:最终物料装载量通过命令显示屏和语音提示器向装载车辆的司机显示和提示,出口闸打开,出口监视器记录装载车辆驶离的情景,装载车辆行驶至装载信息交互设施,装载车辆的司机在装载信息交互设施的显示屏上阅读并确认装载信息,之后提取记录装载信息的电子记录卡或纸质记录,装载车辆驶离,结束装车过程。

一种智能化汽车装车站系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能化汽车装车站系统和方法,是一种运输自动化机械设备,是一种散装物料智能化的装车系统和方法。

背景技术

[0002] 传统的汽车装车站是一些设备简单的组合而成。这些组合在一起的设备是孤立的,相互之间没有信号联系,需要使用有线电话或对讲机等语音通话系统传递信息,在通过人工操作实现各个设备之间的配合,这种人工的方式不但需要较多的人员,还容易出现人为的错误,因此效率低下。在储装散装物料方面,由于无法准确的把握装车车辆的载重量,为保证装车时有充分的待装物料储备,避免等待,通常情况下将储存待装车物料的缓冲仓设计的比较大,一般至少要大于两个单台装车量。缓冲仓的增大意味着整个钢结构架高度的增加,由于需要考虑安全、强度等问题,钢结构架的增加意味着装车站建造成本的增加,因此,如何提高装车系统的效率和降低建造成本是一个需要解决的问题。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的问题,本发明提出了一种智能化汽车装车站系统和方法。所述的系统和方法将储存、输送、装车、称重、记录、闸口等整套装车所需要的设备联系在一起,进行智能化控制,实现了全自动化无人装车,提高了工作效率和建造使用成本。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种智能化汽车装车站系统,包括:储料仓,所述的储料仓底部设有变频给料器,所述的变频给料器与皮带机衔接,所述的皮带机的机头设置于装车机顶端,所述的装车机从上到下依次设置与皮带机头衔接的带有缓冲仓闸门的缓冲仓、布料器、升降溜槽;所述的升降溜槽的下方的装车位设有汽车衡,所述的皮带机和缓冲仓分别设有皮带机物料输送量检测器和缓冲仓物料储量检测器,所述的布料器设有称重传感器和输料调速器,所述的装车位上方设有装车状态监控器,装车位侧方设置车辆速度传感器;所述的变频给料器、皮带机物料输送量检测器、缓冲仓物料储量检测器、称重传感器、物料调速、装车状态监控器、车辆速度传感器与控制器信号连接。

[0005] 进一步的,所述的装车位前方设有命令显示屏和语音提示器,所述的命令显示屏和语音提示器与控制器信号连接。

[0006] 进一步的,所述的装车位进口设有进口闸、装车位出口设有出口闸,所述的进口闸、出口闸与控制器信号连接。

[0007] 进一步的,所述的进口闸的闸前设有车号识别器、车型识别器,所述的车号识别器、车型识别器与控制器信号连接。

[0008] 进一步的,所述的车型识别器是视频监视器或雷达组件,或者是视频监视器与雷达组件的组合。

[0009] 进一步的,所述的出口闸的闸后设有出口监视器,所述的出口监视器与控制器信号连接。

[0010] 进一步的,所述的出口闸的闸后设有装载信息交互设施,所述的装载信息交互设施与控制器信号连接。

[0011] 进一步的,所述的装载信息交互设施带有显示屏和信息卡读写器,或者打印机。

[0012] 进一步的,所述的装车状态监控是视频监视器或雷达,或者是视频监视器与雷达的组合。

[0013] 一种上述装车站系统的智能化汽车装车方法,所述方法的步骤如下:

步骤1,提取装载计划:提取本次车辆的装载计划,计划包括:车辆牌号、车辆外形以及车厢的尺寸、计划装载量,根据装车计划规划装车过程;

步骤2,识别车辆:装载车辆进入装车区,车号识别器对车辆牌号进行识别,并与事先记录的本次装载车辆的车号进行比对,同时车型识别器对车辆的大小外形进行识别,以确认是本次装载车辆的车型;确认是本次装载的车辆后,闸口开启允许车辆通过;

步骤3,车辆定位:装载车辆驶入装车位,装车状态监控器根据装车规划检测装载车辆的车厢位置,并通过命令显示屏和语音提示器提示装载车辆的司机调整车辆达到起始装车位置,同时汽车衡称量空车重量并记录;

步骤4,开始卸料:根据装车规划,升降溜槽下降,缓冲仓闸门打开,物料进入称重布料器,称重传感器检测进入布料器的物料,并根据装车规划调整布料器的输送速度,物料通过布料器和溜槽进入装载车辆的车厢开始堆积,调整升降溜槽的高度,以达到连续卸料时的高度;

步骤5,卸料过程:根据装车规划,物料在车厢中开始堆积后,命令显示屏和语音提示器适时提示装载车辆的司机启动车辆前行,并根据车辆前行的速度调整缓冲仓闸门和布料器输料速度,通过装车状态监控器实时监控装载车辆的前行速度和车厢中的物料堆积状况,并与装车规划中各个装车阶段的理想装车状态进行对比实时调整装载车辆的前行速度和缓冲仓闸门开度,以及布料器根据称重传感器对布料器中当前的物料量调整输料速度,直至达到预期装载量,同时整车在汽车衡上称出的重量反馈至控制器,控制器根据整车重量的变化,调整布料器的速度和缓冲仓闸门开度;

步骤6,完成卸料:关闭缓冲仓闸门,布料器停止工作,升降溜槽升起,汽车衡记录当前物料装载重量是否达到预期的装载量,如果没有达到预期装载量,则降下升降溜槽补充物料;

步骤7,记录交互:最终物料装载量通过命令显示屏和语音提示器向装载车辆的司机显示和提示,出口闸打开,出口监视器记录装载车辆驶离的情景,装载车辆行驶至装载信息交互设施,装载车辆的司机在装载信息交互设施的显示屏上阅读并确认装载信息,之后提取记录装载信息的电子记录卡或纸质记录,装载车辆驶离,结束装车过程。

[0014] 本发明的优点和有益效果是:本发明将储存、输送、装车、称重、记录、闸口等整套装车所需要的设备统筹安排并优化,减少了中间存储量,没有在定量仓上方设置缓冲仓,钢结构架的高度显著降低,使钢结构架建造成本明显下降,同时使用网络将各个独立的设备有机连接,形成完整的智能化自动装车网络,并利用这套网络优化装车过程,形成独特的智能化装车方法,大大提高了装车效率,降低了装车成本。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0016] 图1是本发明实施例一所述装车站系统的结构图；或原理框图；

图2是本发明实施例一、二、三、四、六、七所述装车站系统的结构图，是图1中A向视图；

图3是本发明实施例一、二、三、四、六、七所述装车站系统的信号连接示意图；

图4是本发明实施例十所述方法的流程图。

具体实施方式

[0017] 实施例一：

本实施例是一种智能化汽车装车站系统，如图1、2、3所示。本实施例包括：储料仓1，所述的储料仓底部设有变频给料器2，所述的变频给料器与皮带机3衔接，所述的皮带机的机头301设置于装车机4顶端，所述的装车机从上到下依次设置与皮带机头衔接的带有缓冲仓闸门401的缓冲仓402、布料器403、升降溜槽404；所述的升降溜槽的下方的装车位5设有汽车衡405，所述的皮带机和缓冲仓分别设有皮带机物料输送量检测器406和缓冲仓物料储量检测器407，所述的布料器设有称重传感器408和输料调速器，所述的装车位上方设有装车状态监控器409，装车位侧方设置车辆速度传感器410；所述的变频给料器、皮带机物料输送量检测器、缓冲仓物料储量检测器、称重传感器、输料调速器、装车状态监控器、车辆速度传感器与控制器信号连接。

[0018] 本实施例所述系统具有自动上煤、定量装车、智能控制三大功能。系统组成包括：

1、智能装车系统：

智能装车系统主要包含钢结构塔架、保温彩板、一个缓冲料仓、装载给料机、伸缩溜槽、液压系统、汽车衡、起重设备等组成。通过缓冲料仓位检测以及运输皮带上的煤量检测装置实时数据，控制上煤系统给煤机的给料量，确保料仓内的煤量满足装车。

[0019] 在缓冲仓下方设有一台带式给料机，给料机前设置伸缩溜槽，在溜槽下方地面安装加长型汽车衡（地磅），汽车衡对整个装车过程中的，装载量进行实时检查。根据每辆车的目标载重量、已装量，调整给煤机的给煤量。升降溜槽伸至汽车车厢内，确保不撒煤漏煤。

[0020] 2、智能控制系统：

汽车（货车）进入装车区域后，智能控制系统首先进行车号识别，司机开车按指示路线进入装车站，在上衡前进行车号识别，智能核对来车是否与计划一致，并获取该车目标载重信息。当汽车行驶至装车位时，在该位置前方设立LED大屏，显示“前进、停车、倒车”等行车指令，以及车号、目标载重、实际载重、报警状态等信息，全程指导车辆配合智能装车系统完成装车。装车结束后，司机根据大屏幕上指令及音频信号离开装车站。系统自动生成装车报表并保存数据，操作人员可在上位机上查询历史装车记录和数据统计。

[0021] 智能控制系统需实现车辆定位，保证装车不撒煤、不偏装。车辆识别包括车号识别和车型识别，获取的数据用于设定溜槽移动位置和记录装车信息。溜槽自动控制根据识别得到的车型信息设定伸缩溜槽高度，当空车到达后，自动控制溜槽移动到相应的高度。利用激光测距仪作为高度的反馈检测，确保执行到位，并开发控制程序使溜槽在装车期间可根据实际情况调整高度，实现装车的平整、均匀，不撒煤、不超限。

[0022] 3、精准称重模块：

采用汽车衡作为称重设备,汽车衡实时给出装载量并输入给智能控制系统的称重模块。

[0023] 4、智能管理模块:

用于上位机操作与系统管理,可自动生成装车报表,具备装车数据的统计和查询等功能。界面可根据用户需求定制开发,提高用户装车系统综合管理水平。

[0024] 5、汽车衡

电子汽车衡主要由承重台、称重显示仪表、称重传感器、基础四部分组成,整体要求采用模块化结构设计。采用数字式高精度称重传感器,确保全电子汽车衡的计量精度。

[0025] 6、其他子系统:

(1)地磅数据采集和显示子系统:

在车辆行进过程中,地磅数据采集系统用于实时采集电子地磅采集到的重量信息,经过分析选择出正确的重量信息发送给集控中心系统。在入站车辆经过称重和取样后的必经位置设置电子显示屏(显示屏要适应当地恶劣环境,包括极寒天气和高温)。

[0026] (2)电子车牌识别子系统:

电子车牌识别系统采用射频识别技术(RFID)实现车辆身份识别,系统在车辆行进过程中动态采集电子车牌信息。

[0027] (3)视频监控子系统:

地磅进出口分别安装耐寒红外枪式摄像机,用监控摄像机24小时不间断监控车辆过磅情况,并录像,截图存档,以备事后查询

(4)道闸控制子系统:

在车辆进出口附近使用地感线圈检测器和红外对射传感器检测车辆位置,进而控制电子档杆自动抬杆、落杆。

[0028] (5)自助人机交互子系统:

在地磅房窗户或者安装扬声器、显示屏,能够自动打印过磅小票,显示称重信息,以及实现工作人员与司机的实时沟通。

[0029] (6)车辆管理子系统:

集中处理前端设备采集到信息,完成过磅业务。系统通过以太网接入选煤厂信息管理网络,并入运销管理系统。另外,还可根据企业需求定制额外的功能。例如,称重信息的查询统计,车辆管理,电子标签卡管理等。

[0030] (7)自动上料子系统:

物料输送设备+产品仓下或储料场下方的变频给料设备,确保按系统需求定量给料,并快速输送至智能装车机缓冲仓内,自动上料子系统可采用无极调节给料量。

[0031] 实施例二:

本实施例是实施例一的改进,是实施例一关于装车位的细化。本实施例所述的装车位前方设有命令显示屏411和语音提示器,所述的命令显示屏和语音提示器与控制器信号连接,如图2、3所示。

[0032] 命令显示屏可以采用大屏幕LED点阵显示屏或LED彩色显示屏。点阵显示只能显示数字和字母,而彩色显示屏则能够显示动画,即将装车时车辆与溜槽之间的实时状态以动画形式显示,以便货车司机能够更好的把控自己的车辆。

[0033] 语音提示器可以是专门的音响设备,也可以是LED彩色显示屏自带的音响设备。

[0034] 实施例三:

本实施例是上述实施例的改进,是上述实施例关于装车位的细化。本实施例所述的装车位进口设有进口闸412、装车位出口设有出口闸413,所述的进口闸、出口闸与控制器信号连接,如图2、3所示。

[0035] 进口闸和出口闸可以采用一般停车场的抬杆式闸门,其作用在于控制车辆进出装车站,时汽车司机能够明确的什么时候能够进入,什么时候能够驶出,也便于系统明确车辆运行的各个时间点。

[0036] 实施例四:

本实施例是上述实施例的改进,是上述实施例关于进口闸的细化。本实施例所述的进口闸的闸前设有车号识别器414、车型识别器415,所述的车号识别器、车型识别器与控制器信号连接,如图2、3所示。

[0037] 车号识别器可以使用视频识别技术,通过对车牌拍照,对车牌的数字和字母进行识别,得到车牌号的数字化信息。

[0038] 车型识别器主要对汽车货车的类型进行识别,通过情况下,汽车货车虽然千差万别,但基本的类型有一定标准。车型识别器可以是使用视频拍照的形式,对货车的外形进行识别,之后再通过数据库对车型进行查找,得到具体车型。或者简单的对车厢进行识别,直接获取车厢的尺寸,作为装车的依据。

[0039] 实施例五:

本实施例是上述实施例的改进,是上述实施例关于车型识别器的细化。本实施例所述的车型识别器是视频监视器或雷达组件,或者是视频监视器与雷达组件的组合。

[0040] 视频监视器可以使用高清晰度摄像头或3D摄像头,对车辆的总体外形进行拍摄,也可以对车辆的各个细节进行拍摄,以便获取车辆的特征信息,作为装车的依据。

[0041] 雷达可以是激光雷达,或者是超声波多普勒雷达。

[0042] 实施例六:

本实施例是上述实施例的改进,是上述实施例关于出口闸的细化。本实施例所述的出口闸的闸后设有出口监视器416,所述的出口监视器与控制器信号连接,图2、3所示。

[0043] 出口监视器可以是视频监视器,利用视频对出口进行监视,视频监视的优势在于通过时间顺序可以直观的看到出口的具体情况,便于判断任何意外情况。但视频监视对缺点是不易数字化。因此,对于带有电子标签的车辆,出口监视还可以使用电子化监控,但电子化监控不要判断意外情况,因此,如果两者结合能够获得更好的监控效果。

[0044] 实施例七:

本实施例是上述实施例的改进,是上述实施例关于出口闸的细化。本实施例所述的出口闸的闸后设有装载信息交互设施417,所述的装载信息交互设施与控制器信号连接,如图2、3所示。

[0045] 出口闸的闸门设置装载信息交互设施的作用在于,给装车司机一个明确的装车信息,如装载量,装载前的空车质量,装载后的满车质量等。装载信息交互设施即可以是显示屏,也可以是打印机,或者是两者都有,还可以是信息卡读写器,即能够将主要装载信息用纸质、电子等形式保存,以便查找。

[0046] 实施例八：

本实施例是上述实施例的改进，是上述实施例关于装载信息交互设施的细化。本实施例所述的装载信息交互设施带有显示屏和信息卡读写器，或者打印机。

[0047] 为避免商业纠纷，在货车装运完毕后，在装载信息交互设施货车司机首先通过显示屏看到装车信息，之后可以通过刷卡或者打印出纸质的信息的方式，将显示的装车信息固化在自己能够携带的媒介上，以便查找或作为货物收讫的凭证。

[0048] 实施例九：

本实施例是上述实施例的改进，是上述实施例关于装车状态监控的细化。本实施例所述的装车状态监控是视频监视器或雷达，或者是视频监视器与雷达的组合。

[0049] 装车状态监控是安装在溜槽出口处，是一种联系监控设施，主要对卸料过程进行监控。使用视频监视则可以直观的看到物料在车厢中的堆积状况，如果使用3D摄像机还能够判断堆积物料的高度以及变化情况。如果采用雷达监控，则主要是监控物料的堆积情况，是一种完全数字化的过程，因此，相对于视频监控可以对任何意外进行判断，雷达通常难以做到，因此雷达和视频监控相结合是最好的技术选择，但成本相对较高。

[0050] 实施例十：

本实施例是一种使用上述实施例所述装车站系统的智能化汽车装车方法。所述方法的基本过程是：

首先对进入装车站的车辆进行信息提取，如本次装车量，车厢的尺寸，车辆的形式等，之后对车厢的大小和位置进行确认，同时规划装车过程，即车辆前行的速度或者车辆停车的次数，根据这些信息，控制车辆前行，或指挥车辆停车或启动，实现装车的准确和高效。

[0051] 本实施例所述方法的具体步骤如下，流程如图4所示：

步骤1，提取装载计划：提取本次车辆的装载计划，计划包括：车辆牌号、车辆外形以及车厢的尺寸、计划装载量，根据装车计划规划装车过程。

[0052] 规划装车过程十分重要，关系到车辆装载后是否均匀，以防止偏载。特别是当需要装车的物料量与该型车载的装载量十分接近时装车规划就显得更加重要。这时装车规划是一个如何装满的问题，通常情况下需要预先对车厢的尺寸有一个清晰的了解，这样在装车过程中物料的动态输料量能够精确的控制，以达到即能够装满，又能够均匀不偏载。

[0053] 步骤2，识别车辆：装载车辆进入装车区，车号识别器对车辆牌号进行识别，并与事先记录的本次装载车辆的车号进行比对，同时车型识别器对车辆的大小外形进行识别，以确认是本次装载车辆的车型；确认是本次装载的车辆后，闸口开启允许车辆通过。

[0054] 车辆的识别十分重要。为避免商业纠纷，车厢的大小、装载能力、计划装载量、实际装载量等特别容易发生误解，因此对车辆的识别在装车前就要完成，并有明确的数字化信息，以便一旦发生误解，即能够快速明确的用数字化信息进行识别解决。

[0055] 步骤3，车辆定位：装载车辆驶入装车位，装车状态监控器根据装车规划检测装载车辆的车厢位置，并通过命令显示屏和语音提示器提示装载车辆的司机调整车辆达到起始装车位置，同时汽车衡称量空车重量并记录。

[0056] 货车在进入装车位之前就需要对车辆的位置进行定位，以确定车辆与装车溜槽之间的明确位置。位置定位是一个连续判断的实时过程，通过可以从车厢后帮板开始计算直到车厢前帮板，进行定位，只能根据车厢与固定装车位一侧的传感器位置确定车厢的位置，

进一步车厢与溜槽之间的位置。

[0057] 步骤4,开始卸料:根据装车规划,升降溜槽下降,缓冲仓闸门打开,物料进入称重布料器,称重传感器检测进入布料器的物料,并根据装车规划调整布料器的输送速度,物料通过布料器和溜槽进入装载车辆的车厢开始堆积,调整升降溜槽的高度,以达到连续卸料时的高度。

[0058] 步骤5,卸料过程:根据装车规划,物料在车厢中开始堆积后,命令显示屏和语音提示器适时提示装载车辆的司机启动车辆前行,并根据车辆前行的速度调整缓冲仓闸门和布料器输料速度,通过装车状态监控器实时监控装载车辆的前行速度和车厢中的物料堆积状况,并与装车规划中各个装车阶段的理想装车状态进行对比实时调整装载车辆的前行速度和缓冲仓闸门开度,以及布料器根据称重传感器对布料器中当前的物料量调整输料速度,直至达到预期装载量,同时整车在汽车衡上称出的重量反馈至控制器,控制器根据整车重量的变化,调整布料器的速度和缓冲仓闸门开度。

[0059] 由于汽车保持低速运行较为困难,在装车过程中可以考虑使用分几次停车卸料的方式,也可以采用车辆行进中卸料的形式。分几次停车卸料虽然能够很好的解决汽车低速形式的问题,但装车效率要大打折扣,自动装车站的优势很难发挥。而对于不间断的连续卸料,需要汽车以稳定的速度行驶通过装车位,虽然有一定难度,但通过提高车辆通过装车位的速度,同时加快卸料速度等方式,也能够达到快速装车的要求,而且装车的效率大大提高。

[0060] 步骤6,完成卸料:关闭缓冲仓闸门,布料器停止工作,升降溜槽升起,汽车衡记录当前物料装载重量是否达到预期的装载量,如果没有达到预期装载量,则降下升降溜槽补充物料。

[0061] 由于有多个传感器监控,在装车中通常不会出现物料欠缺和过载的问题,但为了避免商业纠纷,增加了补充的环节,使装车过程更加适应社会的需要。

[0062] 步骤7,记录交互:最终物料装载量通过命令显示屏和语音提示器向装载车辆的司机显示和提示,出口闸打开,出口监视器记录装载车辆驶离的情景,装载车辆行驶至装载信息交互设施,装载车辆的司机在装载信息交互设施的显示屏上阅读并确认装载信息,之后提取记录装载信息的电子记录卡或纸质记录,装载车辆驶离,结束装车过程。

[0063] 装车完成后,货车从出口闸驶出装车站,司机可以从路边装载信息交互设施中获取本次装车的主要信息,包括:装车量、装车时间等,司机可以通过阅读显示屏上的信息对这些信息进行确认,有通过电子记录卡或纸质记录留底,以便作为本次装车的证明材料,装车过程至此全部结束,装车站迎接下一轮装车。

[0064] 最后应说明的是,以上仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳布置方案对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案(比如装车站的形式、各种传感器的安装方式和使用方法、步骤的先后顺序等)进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

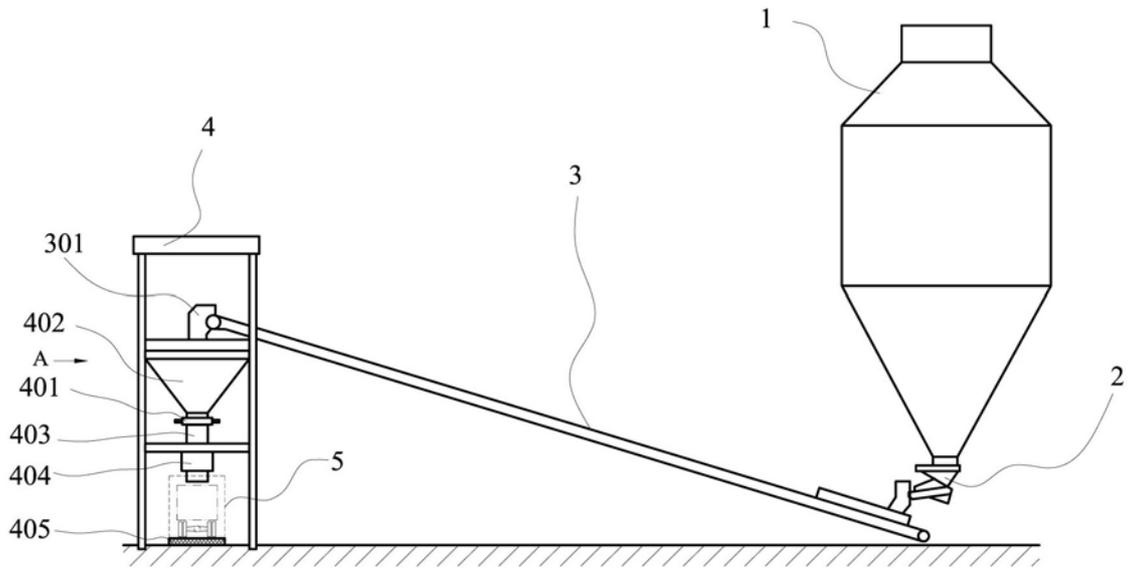


图1

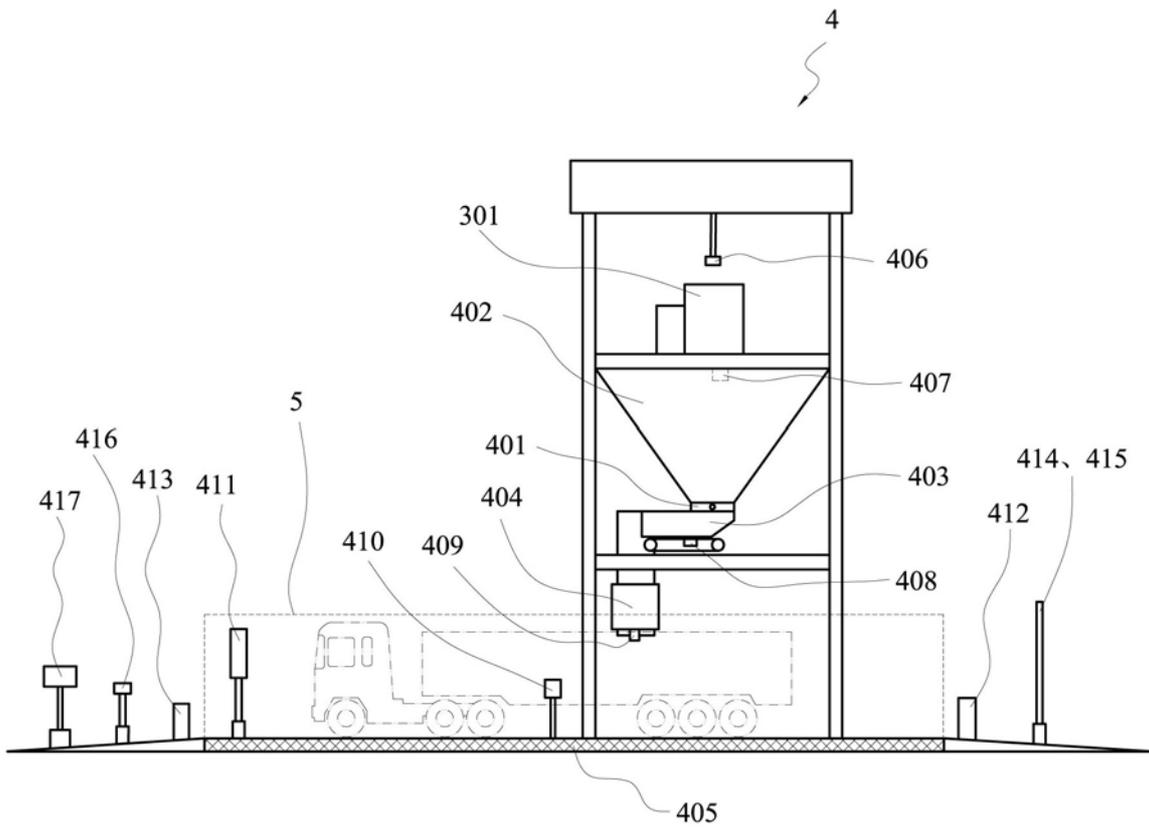


图2

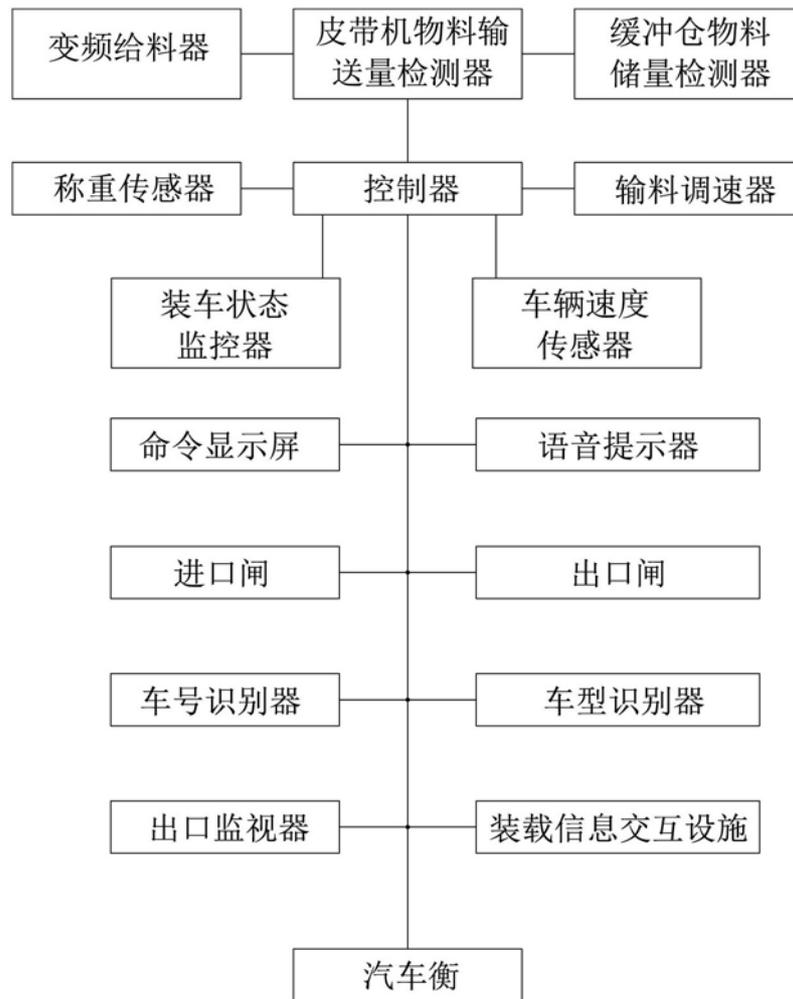


图3

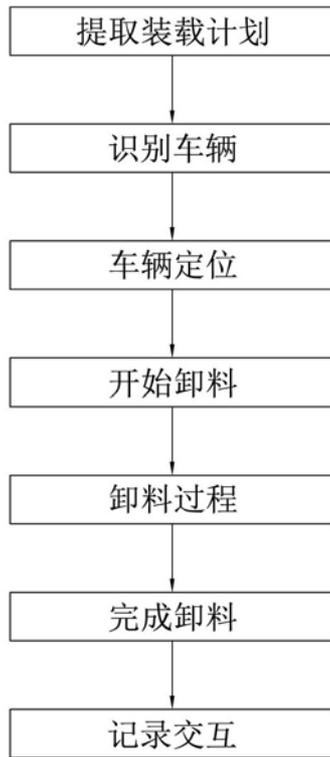


图4