



(10) 授权公告号 CN 109782761 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 07

(21) 申请号 201910036861.8

(22) 申请日 2019.01.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109782761 A

(43) 申请公布日 2019.05.21

(73) 专利权人 北京华晟经世信息技术股份有限公司

地址 101111 北京市通州区经海五路3号院
15号楼3层6-101

(72) 发明人 郭炳宇 彭赛金 陈南江 林燕文

(74) 专利代理机构 北京云科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11483

专利代理师 张飙 高垣

(51) Int. Cl.

G05D 1/43 (2024.01)

G05D 1/661 (2024.01)

G05D 1/633 (2024.01)

G05D 1/247 (2024.01)

G05D 1/648 (2024.01)

G05D 105/20 (2024.01)

(56) 对比文件

CN 104571110 A, 2015.04.29

CN 104914869 A, 2015.09.16

CN 106123922 A, 2016.11.16

CN 209765333 U, 2019.12.10

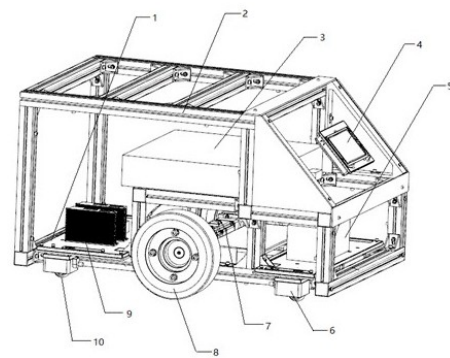
审查员 岳栋栋

(54) 发明名称

一种AGV物流运载系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种AGV物流运载系统及其控制方法,其中,AGV物流运载系统包括运载小车和导引单元,运载小车上安装有控制单元、驱动单元、磁导航信号传感器和RFID阅读器,控制单元分别与驱动单元、磁导航信号传感器和RFID阅读器连接,导引单元包括引导磁条和RFID标签;磁导航传感器获取引导磁条的磁场信号,该磁场信号经控制单元处理后,控制驱动单元驱使运载小车沿引导磁条循迹运行;RFID阅读器将读取的RFID标签数据传送给控制单元,控制单元根据该数据控制运载小车的速度及方向,最终使运载小车准确到达指定位置,实现物料运送。



权利要求书2页 说明书6页 附图2页

1. 一种AGV物流运载系统,其特征在于,包括运载小车、导引单元、调度单元和数据库,运载小车上安装有控制单元、驱动单元、磁导航信号传感器和RFID阅读器,控制单元分别与驱动单元、磁导航信号传感器和RFID阅读器连接,导引单元包括若干个引导磁条和若干个RFID标签;磁导航信号传感器获取引导磁条的磁场信号,该磁场信号经控制单元处理后,控制驱动单元驱使运载小车沿引导磁条循迹运行;RFID阅读器将读取的RFID标签数据传送给控制单元,控制单元根据该数据控制运载小车的速度及方向,最终使运载小车准确到达指定位置,实现物料运送;

运载小车启动后,通过磁导航信号传感器沿引导磁条运行,运行过程中RFID阅读器读取沿途RFID标签内的信息,PLC控制器根据读取的数据控制小车直行、转弯或加减速,在到达指定位置附近时RFID阅读器读取到减速RFID标签的数据,运载小车进行减速,为了保证重复定位精度,RFID阅读器读取到再次减速RFID标签,进行超低速运行,定位精度达到 $\pm 5\text{mm}$ 以内;

当多台运载小车同时工作时,调度单元把每台运载小车的状态采集到数据库,通过分析运载小车的电磁电量、载重量,对符合要求的运载小车下达启动指令,运载小车运行过程中,把到达的位置实时反馈给调度单元,调度单元把此运载小车的实时位置存储到数据库中;调度单元给下一台运载小车下达启动指令,第二台运载小车运行过程中根据调度单元下发的第一台车的运行位置,进行分析,避免小车之间出现冲突,造成撞车事故;

磁导航信号传感器通过检测磁场位置形成反馈信号,反馈的磁场信号与原输入端的磁场信息进行比较形成新的控制信息,新的控制信息经PLC控制器处理形成控制信号,从而控制伺服驱动器、伺服电机,进而控制运载小车的运行,运载小车运行过程中将改变磁场信息,磁导航信号传感器继续检测该磁场信号并反馈,从而形成闭环的反馈控制模式;

调度单元通过动态链接库直接与多台运载小车以及多个加工工位的PLC控制器进行通讯;第一加工工位准备完成后,发送给调度单元呼叫指令,调度单元根据运载小车的状态下达指令,呼叫符合要求的运载小车,使其启动并运行,运行至第一工位后,进行加工作业,完成后,等待下一工位呼叫信号,根据此流程依次运行;在运载小车运行至指定位置前,首先在检测到减速RFID标签会进行减速行进,在检测到再次减速RFID标签后进行超低速行驶,直至运载小车检测到停止RFID标签,运载小车停止;这样多段速控制保证了运载小车的到位定位精度,在加工工位机构动作过程中避免了机构与运载小车出现干涉;多台运载小车在运行过程中,会出现多台运载小车运行至同一路口或岔路,为了避免出现这种情况,每台运载小车都把运行的实时路径反馈给调度单元,并存储在数据库里,调度单元通过每台运载小车的位置,下达启动停止命令,避免交通堵塞。

2. 根据权利要求1所述的一种AGV物流运载系统,其特征在于,所述引导磁条铺设在地面上,形成指引路线;所述RFID标签安装在地面上,RFID标签上记载有运载小车运行方向及速度的信息。

3. 根据权利要求1所述的一种AGV物流运载系统,其特征在于,所述运载小车包括底盘、车身以及安装在其上的供电单元、控制单元、驱动单元、磁导航信号传感器和RFID阅读器,其中,车身安装在底盘上方,车身顶部设置有载物装置,用于装载物料;底盘与车身之间形成有一定空间的装置区域,所述供电单元、控制单元、驱动单元安装在该装置区域,磁导航信号传感器安装在底盘的前后两侧,RFID阅读器安装在底盘底部右前侧。

4. 根据权利要求1所述的一种AGV物流运载系统,其特征在于,所述控制单元包括PLC控制器和通讯模块,PLC控制器与驱动单元、磁导航信号传感器、RFID阅读器连接,磁导航信号传感器将其接收到的磁场信号传送给PLC控制器,RFID阅读器将读取到RFID标签上的信息发送给PLC控制器;PLC控制器通过通讯模块实现与外界通讯连接,实现数据交互。

5. 根据权利要求4所述的一种AGV物流运载系统,其特征在于,所述控制单元还包括控制面板,其与PLC控制器连接,通过控制面板能够对PLC控制器下达指令,并查看实时采集到的磁场信号和读取的RFID标签信息。

6. 根据权利要求3所述的一种AGV物流运载系统,其特征在于,所述驱动单元包括驱动轮、导向轮、伺服驱动器、伺服电机,伺服驱动器与伺服电机连接,伺服电机与导向轮、驱动轮连接,控制单元通过控制伺服驱动器来控制伺服电机的运转,进一步控制驱动轮和导向轮,实现对运载小车控制。

7. 根据权利要求6所述的一种AGV物流运载系统,其特征在于,所述驱动轮安装在底盘中部,以驱动运载小车向前行驶;所述导向轮安装在底盘的四个角,使运载小车实现转弯;所述伺服驱动器、伺服电机分别安装在底盘上。

8. 根据权利要求1所述的一种AGV物流运载系统,其特征在于,所述调度单元与控制单元无线连接,两者之间的数据能够交互,控制单元将实时数据传输给调度单元,调度单元根据这些数据给控制单元下达指令,实现对运载小车的远程控制;运载小车的状态及实时位置信息均存储在数据库中,以便调度单元对这些数据进行分析、处理。

9. 根据权利要求1所述的一种AGV物流运载系统,其特征在于,所述控制单元通过采集所述磁导航信号传感器感应到的磁场信号,分析运载小车在引导磁条上的状态,采用PD控制算法进行校正控制,使运载小车不偏离指引磁条指引的路径;PD控制算法是将比例(P)控制和微分(D)控制组合后形成的算法,假设: $u(t)$ 表示输出信号; $e(t)$ 表示输入信号; K_p 表示比例系数, T_d 表示微分时间常数,则比例-微分控制的数学表示式为: $u(t) = K_p e(t) + K_p T_d \cdot (de(t)/dt)$ 。

10. 一种AGV物流运载系统的控制方法,该控制方法实施如权利要求1-9任一项所述的AGV物流运载系统,步骤如下:

(1) 启动运载小车,磁导航信号传感器获取引导磁条的磁场信号,将该信号传递给控制单元;

(2) 控制单元通过判断运载小车相对于引导磁条位置的偏差,并根据相对位置偏差给驱动单元发出相应的控制指令;

(3) 驱动单元得到控制指令后,控制运载小车运行;

(4) 运载小车相对磁条位置跟着变动,磁场信号改变,磁导航信号传感器继续检测磁场信号并将其反馈给控制单元;

(5) 通过上述(1)-(4)实现控制单元控制驱动单元驱使运载小车沿引导磁条循迹运行;

(6) 在运载小车沿磁条行驶的过程中,RFID阅读器将读取的RFID标签数据传送给控制单元,控制单元根据该数据控制运载小车的速度及方向;

(7) 运载小车运行至指定位置前,首先在检测到减速RFID标签会进行减速行进,在检测到再次减速RFID标签后进行超低速行驶,直至运载小车检测到停止RFID标签,最终使运载小车准确到达指定位置,实现物料运送。

一种AGV物流运载系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无人搬运车领域,尤其涉及一种AGV物流运载系统及其控制方法。

背景技术

[0002] AGV(Automated Guided Vehicle),即无人驾驶(Driverless)的运输车,又称为无人搬运车,是指装有电磁或光学等自导引装置,能够沿规定的引导路径行驶,具有安全保护以及各种移栽功能的运输车。在工业应用中不需要驾驶员的搬运车,以可充电蓄电池为动力来源。一般利用电磁轨道来铺设其行进路线,电磁轨道铺设于地面上,AGV则依循电磁轨道进行移动。但是,AGV依循电磁轨道运行使得其灵活性减低,且需铺设轨道、支座支架等固定装置,受场地、道路和空间的限制较多,而若AGV以轮式移动的话,虽使得其行动便捷灵活,却容易偏移既定路线,容易发生事故,导致工作效率下降。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种使AGV小车即能以轮式移动又不易偏离既定路线的AGV物流运载系统,以及该系统的控制方法。

[0004] 为了实现上述目的,本发明一种AGV物流运载系统,包括运载小车和导引单元,运载小车上安装有控制单元、驱动单元、磁导航信号传感器和RFID阅读器,控制单元分别与驱动单元、磁导航信号传感器和RFID阅读器连接,导引单元包括若干个引导磁条和若干个RFID标签;磁导航传感器获取引导磁条的磁场信号,该磁场信号经控制单元处理后,控制驱动单元驱使运载小车沿引导磁条循迹运行;RFID阅读器将读取的RFID标签数据传送给控制单元,控制单元根据该数据控制运载小车的速度及方向,最终使运载小车准确到达指定位置,实现物料运送。

[0005] 进一步,所述引导磁条铺设在地面上,形成指引路线;所述RFID标签安装在地面上,RFID标签上记载有运载小车运行方向及速度的信息。

[0006] 进一步,所述运载小车包括底盘、车身以及安装在其上的供电单元、控制单元、驱动单元、磁导航信号传感器和RFID阅读器,其中,车身安装在底盘上方,车身顶部设置有载物装置,用于装载物料;底盘与车身之间形成有一定空间的装置区域,所述供电单元、控制单元、驱动单元安装在该装置区域,磁导航传感器安装在底盘的前后两侧,RFID阅读器安装在底盘底部右前侧。

[0007] 进一步,所述控制单元包括PLC控制器和通讯模块,PLC控制器与驱动单元、磁导航信号传感器、RFID阅读器连接,磁导航信号传感器将其接收到的磁场信号传送给PLC控制器,RFID阅读器将读取到RFID标签上的信息发送给PLC控制器;PLC控制器通过通讯模块实现与外界通讯连接,实现数据交互。

[0008] 进一步,所述控制单元还包括控制面板,其与PLC控制器连接,通过控制面板能够对PLC控制器下达指令,并查看实时采集到的磁场信号和读取的RFID标签信息。

[0009] 进一步,所述驱动单元包括驱动轮、导向轮、伺服驱动器、伺服电机,伺服驱动器与

伺服电机连接,伺服电机与导向轮、驱动轮连接,伺服驱动器与所述控制单元,控制单元通过控制伺服驱动器来控制伺服电机的运转,进一步控制驱动轮和导向轮,实现对运载小车控制。

[0010] 进一步,所述驱动轮安装在底盘中部,以驱动运载小车向前行驶;所述导向轮安装在底盘的四个角,使运载小车实现转弯;所示伺服驱动器、伺服电机分别安装在底盘上。

[0011] 进一步,本发明还包括调度单元和数据库,调度单元与控制单元无线连接,两者之间的数据能够交互,控制单元将实时数据传输给调度单元,调度单元根据这些数据给控制单元下达指令,实现对运载小车的远程控制;运载小车的状态及实时位置信息均存储在数据库中,以便调度单元对这些数据进行分析、处理。

[0012] 进一步,所述控制单元通过采集所述磁导航传感器感应到的磁场信号,分析运载小车在引导磁条上的状态,采用PD控制算法进行校正控制,使运载小车不偏离指引磁条指引的路径;PD控制算法是将比例(P)控制和微分(D)控制组合后形成的算法,假设: $u(t)$ 表示输出信号; $e(t)$ 表示输入信号; K_p 表示比例系数, T_d 表示微分时间常数,则比例-微分控制的数学表示式为: $u(t) = K_p e(t) + K_p T_d * (de(t)/dt)$ 。

[0013] 一种上述AGV物流运载系统的控制方法,步骤如下:

[0014] (1)启动运载小车,磁导航传感器获取引导磁条的磁场信号,将该信号传递给控制单元;

[0015] (2)控制单元通过判断运载小车相对于引导磁条位置的偏差,并根据相对位置偏差给驱动单元发出相应的控制指令;

[0016] (3)驱动单元得到控制指令后,控制运载小车运行;

[0017] (4)运载小车相对磁条位置跟着变动,磁场信号改变,磁导航传感器继续检测磁场信号并将其反馈给控制单元;

[0018] (5)通过上述(1)-(4)实现控制单元控制驱动单元驱使运载小车沿引导磁条循迹运行;

[0019] (6)在运载小车沿磁条行驶的过程中,RFID阅读器将读取的RFID标签数据传送给控制单元,控制单元根据该数据控制运载小车的速度及方向;

[0020] (7)运载小车运行至指定位置前,首先在检测到低速RFID标签会进行减速行进,在检测到下一超低速RFID标签后进行超低速行驶,直至运载小车检测到停止RFID标签,最终使运载小车准确到达指定位置,实现物料运送。

[0021] 本发明一种AGV物流运载系统,通过磁导航传感器获取的磁场信号使运载小车能够沿引导磁条循迹运行,根据RFID阅读器读取RFID标签的数据控制运载小车的速度及方向,使运载小车准确到达指定位置,实现物料运送。

[0022] 本发明具有的有益效果:本发明采用PLC控制器,稳定性高,通过磁导航传感器、RFID阅读器获取的信号控制运载小车运行;本发明通过PD算法读取磁导航传感器的数据进行校正运载小车车身状态,保证运载小车沿引导磁条稳定运行;本发明通过多段速运行,保证运载小车重复点位精度;本发明的调度单元,可以根据运载小车的状态,对运载小车下达指令,并采集运载小车的实时位置,避免多台运载小车出现冲突。

附图说明

- [0023] 图1为本发明运载小车的结构示意图；
[0024] 图2为本发明运载小车行走闭环控制逻辑图；
[0025] 图3为本发明调度单元控制运载小车的流程图；
[0026] 图4为本发明运载小车调度应用场合图。

具体实施方式

[0027] 下面,参考附图,对本发明进行更全面的说明,附图中示出了本发明的示例性实施例。然而,本发明可以体现为多种不同形式,并不应理解为局限于这里叙述的示例性实施例。而是,提供这些实施例,从而使本发明全面和完整,并将本发明的范围完全地传达给本领域的普通技术人员。

[0028] 为了易于说明,在这里可以使用诸如“上”、“下”“左”“右”等空间相对术语,用于说明图中示出的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。应该理解的是,除了图中示出的方位之外,空间术语意在于包括装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中的装置被倒置,被叙述为位于其他元件或特征“下”的元件将定位在其他元件或特征“上”。因此,示例性术语“下”可以包含上和下方位两者。装置可以以其他方式定位(旋转90度或位于其他方位),这里所用的空间相对说明可相应地解释。

[0029] 如图1至图4所示,本发明一种AGV物流运载系统,包括运载小车和导引单元,运载小车根据导引单元的指引将物料运输到目的地。

[0030] 导引单元包括若干个铺设在地面上的引导磁条和若干个RFID标签,其中引导磁条铺设在地面上,形成指引路线,使运载小车可以沿该指引路线行驶,引导磁条铺设在地面上的方式可以是埋设在地表,这种方式路线稳固,不易被破坏,也可以是将其埋设在地毯里,再将地毯铺设在地面上,这种方式容易更换路线,更灵活方便,当然也不局限在这两种方式,可根据实际情况,选择合适的铺设方式; RFID标签安装在地面上,设置在指引路线两侧,RFID标签上记载有运载小车直行、转弯及加减速等的运行信息,运载小车读取RFID标签上的信息,根据所述的信息调整运行速度、方向等。

[0031] 运载小车包括底盘1、车身2、供电单元3、控制单元5、驱动单元、磁导航信号传感器和RFID阅读器6,其中,车身2安装在底盘上方,车身2顶部设置有载物装置,如载物框架、载物盘等,用于装载物料;底盘1与车身2之间形成有一定空间的装置区域,供电单元3、控制单元5、驱动单元安装在该装置区域,磁导航传感器安装在底盘1的前后两侧,RFID阅读器6安装在底盘底部右前侧,在实际应用中,这些安装在底盘上的部件可根据实际情况选择合适的安装位置,并不局限于上述描述。

[0032] 供电单元3为运载小车各部件提供电能,为可充放电的蓄电池。

[0033] 控制单元5包括PLC控制器和通讯模块,PLC控制器与驱动单元、磁导航信号传感器、RFID阅读器连接,磁导航信号传感器将其接收到的磁场信号传送给PLC控制器,该信号经PLC控制器分析处理后,PLC控制器控制驱动单元运行,使运载小车能够沿导引磁条铺设的道路行驶,且不发生偏移,将物料送达目的地;RFID阅读器将读取到RFID标签上的信息发送给PLC控制器,该信号经PLC控制器分析处理后,PLC控制器控制驱动单元使运载小车实现加速、减速、停止等动作,保证运载小车安全通过各个工段,以免与其他装置发生碰撞;PLC

控制器通过通讯模块实现与外界通讯连接,实现数据交互,如与智能终端、调度单元、遥控器实现无线连接等,人们可以通过智能终端(智能手机、笔记本电脑、平板等)、遥控器等远程控制PLC控制器,实现远程控制运载小车。此外,控制单元5还包括控制面板4,其与PLC控制器连接,安装在车身2侧面,可通过控制面板对PLC控制器下达指令,并查看实时采集到的磁场信号和读取的RFID标签信息,需要说明的是,控制面板并不是必须安装在运载小车上,也可安装在监控室或墙壁上,以便人工操作,此时控制面板与PLC控制器无线连接。

[0034] 驱动单元包括驱动轮8、导向轮10、伺服驱动器9和伺服电机7,伺服驱动器9与伺服电机7连接,伺服电机7与导向轮10、驱动轮连接,伺服驱动器9与PLC控制器连接,PLC控制器通过控制伺服驱动器9来控制伺服电机7的运转,进一步控制驱动轮8和导向轮10,实现对运载小车的运行轨迹和速度的控制;其中,驱动轮8安装在底盘中部,以驱动运载小车向前行驶;导向轮安装在底盘的四个角,使运载小车实现转弯;伺服驱动器9、伺服电机7分别安装在底盘上。此外,驱动单元还包括减速机和固定块,减速机安装在伺服电机与驱动轮、导向轮之间,因伺服电机的额定转速较高,为确保运载小车行驶安全稳定,在伺服电机上连接减速机,其次增加减速机转矩会相应增大,提高伺服电机传动效率;固定块安装在驱动轮上,以保证运载小车的稳定性,使驱动轮牢牢固定在车架上,保证运载小车的行车安全。

[0035] 磁导航传感器通过检测磁场位置形成反馈信号,反馈的磁场信号与原输入端的磁场信息进行比较形成新的控制信息,新的控制信息经PLC控制器处理形成控制信号,从而控制伺服驱动器、伺服电机,进而控制运载小车的运行,运载小车运行过程中将改变的磁场信息,磁导航传感器继续检测该磁场信号并反馈,从而形成闭环的反馈控制模式。

[0036] 运载小车的整个导航行走的控制流程为:

[0037] (1) 磁导航传感器检测磁场信号,并将磁场信号传递给PLC控制器;

[0038] (2) PLC控制器通过判断运载小车相对于磁条位置的偏差,并根据相对位置偏差给伺服驱动器发出相应的控制指令;

[0039] (3) 伺服驱动器得到控制指令后,进而驱动伺服电机实现转动、调速、停止等动作,运载小车相应地表现为行走、转弯、停止等动作;

[0040] (4) 伺服电机动作后,运载小车相对磁条位置跟着变动,磁场信号改变,磁导航传感器继续检测磁场信号并将其反馈给PLC器,至此回到了(1)环节,实现了闭环控制。

[0041] 进一步的,PLC控制器通过采集磁导航传感器感应到的磁场信号,分析运载小车在引导磁条上的状态,采用PD控制算法进行校正控制,使运载小车不偏离指引磁条指引的路径。具体地,PD控制算法是将比例(P)控制和微分(D)控制组合后形成的算法,该算法结合了比例控制和微分控制的特性,既能反映输入信号,又能反映输入信号对时间的微分,假设: $u(t)$ 表示输出信号; $e(t)$ 表示输入信号; K_p 表示比例系数, T_d 表示微分时间常数,则比例-微分控制的数学表示式为:

[0042] $u(t) = K_p e(t) + K_p T_d * (de(t)/dt)$

[0043] 由于PD算法中具有微分控制单元,因此PD算法可以根据磁导航传感器输入信号的变化趋势,提前产生有效的修正信号,从而改善系统的稳定性。通过判断磁导航传感器相对于引导磁条的位置偏差(即运载小车的车身偏差),若有偏差,通过PLC控制器控制驱动单元的运行对运载小车进行校正。

[0044] 此外,本发明还包括调度单元,调度单元与控制单元5无线连接,两者之间可以数

据交互,控制单元5将实时数据传输给调度单元,调度单元根据这些数据给控制单元下达指令,实现对运载小车的远程控制。调度单元可以同时连接多个运载小车的控制单元,实现同时调度多个运载小车,使运载小车按一定的时间次序进行搬运物料,且不发生碰撞等事故,此时本发明还包括数据库,各个运载小车的状态及实时位置信息均存储在数据库中,以便调度单元对这些数据进行分析、处理。本发明可以单机运行(此时不与调度单元连接),也可以通过调度单元对接到各种加工生产工序中(此时与调度单元连接),进行快速准确的运载工作。

[0045] 本发明一种AGV物料运载系统,运载小车启动后,通过磁导航传感器沿引导磁条运行,运行过程中RFID阅读器读取沿途RFID标签内的信息,PLC控制器根据读取的数据控制小车直行、转弯或加减速等动作,在到达指定位置附近时RFID阅读器读取到减速RFID标签的数据,运载小车进行减速,为了保证重复定位精度,RFID阅读器读取再次减速RFID标签,进行超低速运行,定位精度可达到 $\pm 5\text{mm}$ 以内。

[0046] 当多台运载小车同时工作时,此时本发明包括调度单元和数据库,调度单元把每台运载小车的状态采集到数据库,通过分析运载小车的电磁电量、载重量以及其他状况等,对符合要求的运载小车下达启动指令,运载小车运行过程中,把到达的位置实时反馈给调度单元,调度单元把此运载小车的实时位置存储到数据库中;调度单元给下一台运载小车下达启动指令,第二台运载小车运行过程中根据调度单元下发的第一台车的运行位置,进行分析,避免小车之间出现冲突,造成撞车事故。

[0047] 此外,调度单元可以通过动态链接库直接与多台运载小车以及多个加工工位的PLC器进行通讯。第一加工工位准备完成后,发送给调度单元呼叫指令,调度单元根据运载小车的状态下达指令,呼叫符合要求的运载小车,使其启动并运行,运行至第一工位后,进行加工作业,完成后,等待下一工位呼叫信号,根据此流程依次运行。在运载小车运行至指定位置前,首先在检测到低速RFID标签会进行减速行进,在检测到下一超低速RFID标签后进行超低速行驶,直至运载小车检测到停止RFID标签,运载小车停止。这样多段速控制保证了运载小车的到位定位精度,在加工工位机构动作过程中避免了机构与运载小车出现干涉等问题。多台运载小车在运行过程中,会出现两台运载小车或是多台运载小车运行至同一路口或岔路,为了避免出现这种情况,每台运载小车都把运行的实时路径反馈给调度单元,并存储在数据库里,调度单元通过每台运载小车的位置,下达启动停止命令,避免交通堵塞。

[0048] 本发明一种AGV物流运载系统,通过磁导航传感器获取的磁场信号使运载小车能够沿引导磁条循迹运行,根据RFID阅读器读取RFID标签的数据控制运载小车的速度及方向,使运载小车准确到达指定位置,实现物料运送。

[0049] 本发明还公开了一种AGV物流运载系统的控制方法,步骤如下:

[0050] (1) 启动运载小车,磁导航传感器获取引导磁条的磁场信号,将该信号传递给控制单元;

[0051] (2) 控制单元通过判断运载小车相对于引导磁条位置的偏差,并根据相对位置偏差给驱动单元发出相应的控制指令;

[0052] (3) 驱动单元得到控制指令后,控制运载小车运行;

[0053] (4) 运载小车相对磁条位置跟着变动,磁场信号改变,磁导航传感器继续检测磁场

信号并将其反馈给控制单元：

[0054] (5) 通过上述 (1) - (4) 实现控制单元控制驱动单元驱使运载小车沿引导磁条循迹运行；

[0055] (6) 在运载小车沿磁条行驶的过程中，RFID阅读器将读取的RFID标签数据传送给控制单元，控制单元根据该数据控制运载小车的速度及方向；

[0056] (7) 运载小车运行至指定位置前，首先在检测到低速RFID标签会进行减速行进，在检测到下一超低速RFID标签后进行超低速行驶，直至运载小车检测到停止RFID标签，最终使运载小车准确到达指定位置，实现物料运送。

[0057] 本发明具有的有益效果：本发明采用PLC控制器，稳定性高，通过磁导航传感器、RFID阅读器获取的信号控制运载小车运行；本发明通过PD算法读取磁导航传感器的数据进行校正运载小车车身状态，保证运载小车沿引导磁条稳定运行；本发明通过多段速运行，保证运载小车重复点位精度；本发明的调度单元，可以根据运载小车的状态，对运载小车下达指令，并采集运载小车的实时位置，避免多台运载小车出现冲突。

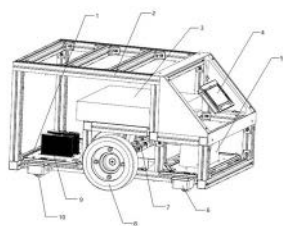


图1

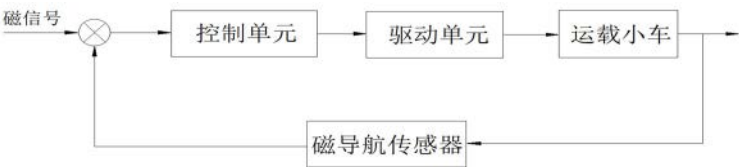


图2



图3

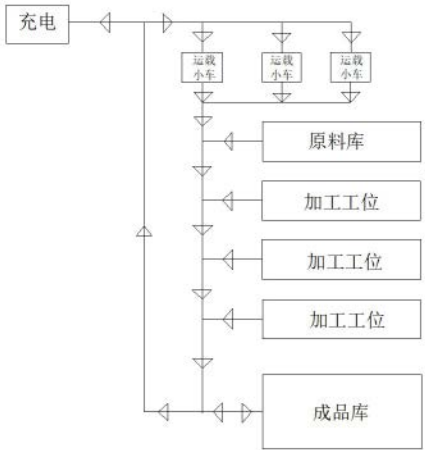


图4