



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206470605 U

(45)授权公告日 2017.09.05

(21)申请号 201720070371.6

(22)申请日 2017.01.20

(73)专利权人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路  
122号

(72)发明人 张清勇 牟意红 胡霞 陈威

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限  
公司 42102

代理人 崔友明

(51)Int.Cl.

G05D 1/02(2006.01)

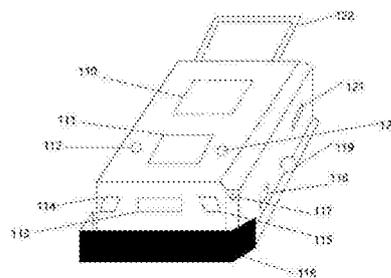
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54)实用新型名称

一种自动导引运输车监控调度系统

### (57)摘要

本实用新型公开了一种自动导引运输车监控调度系统,包括无线通信基站、服务器和多个AGV车体;无线通信基站与服务器相互连接,多个AGV车体均通过无线通信的方式与无线通信基站相互连接;其中,AGV车体包括车载控制器、光纤反射式传感器和多个辅助避障传感器,车载控制器设置在AGV车体的内部,光纤反射式传感器和辅助避障传感器设置在AGV车体的车头位置,且光纤反射式传感器和辅助避障传感器均与车载控制器相连,辅助避障传感器对称设置在光纤反射式传感器两侧;AGV车体的车头位置还设置有保险杆。本实用新型提高了AGV小车的避障能力,通过组网能够提高自动导引运输的能力,完成单台小车无法完成的复杂工作,工作方式灵活、高效。



1. 一种自动导引运输车监控调度系统,其特征在于,包括无线通信基站(2)、服务器(3)和多个AGV车体(1);无线通信基站(2)与服务器相互连接,多个AGV车体(1)均通过无线通信的方式与无线通信基站(2)相互连接;其中,AGV车体(1)包括车载控制器(110)、光纤反射式传感器(113)和多个辅助避障传感器,车载控制器(110)设置在AGV车体(1)的内部,光纤反射式传感器(113)和辅助避障传感器设置在AGV车体(1)的车头位置,且光纤反射式传感器(113)和辅助避障传感器均与车载控制器(110)相连,辅助避障传感器对称设置在光纤反射式传感器(113)两侧;AGV车体(1)的车头位置还设置有保险杠(116)。

2. 根据权利要求1所述的自动导引运输车监控调度系统,其特征在于,AGV车体(1)底部的两侧设置有多用于检测地面的磁带导轨的磁导航传感器(118),磁导航传感器(118)与车载控制器(110)相连。

3. 根据权利要求1所述的自动导引运输车监控调度系统,其特征在于,AGV车体(1)顶部设置有触摸屏(111)。

4. 根据权利要求1所述的自动导引运输车监控调度系统,其特征在于,AGV车体(1)顶部设置有开关按钮(112)和急停按钮(120)。

5. 根据权利要求1所述的自动导引运输车监控调度系统,其特征在于,AGV车体(1)内部设置有无线收发模块(12),AGV车体(1)通过无线收发模块(12)与无线通信基站(2)进行通信。

6. 根据权利要求1所述的自动导引运输车监控调度系统,其特征在于,辅助避障传感器设置有偶数个,包括设置在光纤反射式传感器(113)一侧的第一辅助避障传感器(114)和设置在光纤反射式传感器(113)另一侧的第二辅助避障传感器(115)。

7. 根据权利要求1所述的自动导引运输车监控调度系统,其特征在于,AGV车体(1)内部设置有行驶驱动模块(15),底部设置有车轮(119),车轮(119)与行驶驱动模块(15)相连。

8. 根据权利要求1所述的自动导引运输车监控调度系统,其特征在于,AGV车体(1)内部设置有电源(17),侧面设置有充电接口(121),充电接口(121)与电源(17)相连。

9. 根据权利要求1所述的自动导引运输车监控调度系统,其特征在于,AGV车体(1)的两侧设置有转向灯(117)。

10. 根据权利要求1所述的自动导引运输车监控调度系统,其特征在于,AGV车体(1)的尾部设置有物品托载杆(122)。

## 一种自动导引运输车监控调度系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能小车控制系统技术领域,尤其涉及一种自动导引运输车监控调度系统。

### 背景技术

[0002] 自动导引小车(Automatic Guided Vehicle)AGV,目前AGV小车以其高效灵活、安全可靠、及维修方便等诸多优点,广泛应用于制造业、物流业、汽车、造纸等行业。随着AGV小车的发展,设计一个合理简便的操作方式的AGV小车,来适应更多领域的实际需求。

[0003] 单个AGV一般很难满足工厂的实际需求,因此需要多个AGV协调工作来完成实际的搬运任务,任务的不合理分配以及对AGV的不当控制均有可能造成AGV之间的碰撞冲突甚至死锁问题。AGV控制器作为AGV的核心部件,控制着AGV实现各项功能,常用的嵌入式微处理器有PLC、ARM、DSP等。PLC主要用在针对机电设备的强电控制,价格昂贵,DSP特别适合于需要进行复杂运算操作的数据处理,例如在快速傅里叶变换、谱分析等方面应用较广,而其一般价格也较高。ARM处理器采用精简指令集,具有性价比高、体型小,低功耗等特点,广泛应用于各类产品的研发当中。

[0004] 目前大多数行业使用的AGV自主协调能力差,容易造成AGV小车之间的相互碰撞而引起调度故障,需要人力去实时排查是否发生故障,如果任务分配的不合理,会造成AGV之间的冲突和死锁问题。在引入无线网络远程自动控制AGV的运行后,AGV控制器既要负责自身的运动控制,又要进行远程的信息交互,容易造成控制器CPU的卡机与运行故障。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题在于针对现有技术中单个AGV小车难以满足复杂的应用环境要求,且多个AGV小车之间避障难度大的缺陷,提供一种自动导引运输车监控调度系统。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 本实用新型提供一种自动导引运输车监控调度系统,包括无线通信基站、服务器和多个AGV车体;无线通信基站与服务器相互连接,多个AGV车体均通过无线通信的方式与无线通信基站相互连接;其中,AGV车体包括车载控制器、光纤反射式传感器和多个辅助避障传感器,车载控制器设置在AGV车体的内部,光纤反射式传感器和辅助避障传感器设置在AGV车体的车头位置,且光纤反射式传感器和辅助避障传感器均与车载控制器相连,辅助避障传感器对称设置在光纤反射式传感器两侧;AGV车体的车头位置还设置有保险杆。

[0008] 进一步地,本实用新型的AGV车体底部的两侧设置有多用于检测地面的磁带导航的磁导航传感器,磁导航传感器与车载控制器相连。

[0009] 进一步地,本实用新型的AGV车体顶部设置有触摸屏。

[0010] 进一步地,本实用新型的AGV车体顶部设置有开关按钮和急停按钮。

[0011] 进一步地,本实用新型的AGV车体内部设置有无线收发模块,AGV车体通过无线收

发模块与无线通信基站进行通信。

[0012] 进一步地,本实用新型的辅助避障传感器设置有偶数个,包括设置在光纤反射式传感器一侧的第一辅助避障传感器和设置在光纤反射式传感器另一侧的第二辅助避障传感器。

[0013] 进一步地,本实用新型的AGV车体内部设置有行驶驱动模块,底部设置有车轮,车轮与行驶驱动模块相连。

[0014] 进一步地,本实用新型的AGV车体内部设置有电源,侧面设置有充电接口,充电接口与电源相连。

[0015] 进一步地,本实用新型的AGV车体的两侧设置有转向灯。

[0016] 进一步地,本实用新型的AGV车体的尾部设置有物品托载杆。

[0017] 本实用新型产生的有益效果是:本实用新型的自动导引运输车监控调度系统,通过设置在车头的光纤反射式传感器和多个辅助避障传感器配合工作,能够有效的识别障碍物和其他车辆,提高了AGV小车的避障能力,减少车辆之间、车辆与障碍物之间发生碰撞的可能性;通过设置在车头的保险杠,在速度较快发生碰撞时能够有效的减少AGV小车的损坏,保护了小车;通过多个AGV小车和无线通信基站组成的监控调度系统,能够提高自动导引运输的能力,完成单台小车无法完成的复杂工作,工作方式灵活、高效。

## 附图说明

[0018] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0019] 图1是本实用新型实施例的AGV车体结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型实施例的系统结构示意图;

[0021] 图中:1-AGV车体,10-主控制器,11-触摸屏,12-无线收发模块,13-从控制器,14-避障模块,15-行驶驱动模块,16-导航模块,17-电源,18-防护装置,2-无线通信基站,21-无线收发模块,22-蓝牙,3-服务器,31-任务派发,32-AGV地图,33-状态监控,110-车载控制器,111-触摸屏,112-开关按钮,113-光纤反射式传感器,114-第一辅助避障传感器,115-第二辅助避障传感器,116-保险杠,117-转向灯,118-磁导航传感器,119-车轮,120-急停按钮,121-充电接口,122-物体托载杆。

## 具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0023] 如图1所示,本实用新型实施例的自动导引运输车监控调度系统,包括无线通信基站2、服务器3和多个AGV车体1;无线通信基站2与服务器相互连接,多个AGV车体1均通过无线通信的方式与无线通信基站2相互连接;其中,AGV车体1包括车载控制器110、光纤反射式传感器113和多个辅助避障传感器,车载控制器110设置在AGV车体1的内部,光纤反射式传感器113和辅助避障传感器设置在AGV车体1的车头位置,且光纤反射式传感器113和辅助避障传感器均与车载控制器110相连,辅助避障传感器对称设置在光纤反射式传感器113两侧;AGV车体1的车头位置还设置有保险杠116。

[0024] AGV车体1底部的两侧设置有多个用于检测地面的磁带导轨的磁导航传感器118,磁导航传感器118与车载控制器110相连。AGV车体1顶部设置有触摸屏111。AGV车体1顶部设置有开关按钮112和急停按钮120。AGV车体1内部设置有无无线收发模块12,AGV车体1通过无线收发模块12与无线通信基站2进行通信。辅助避障传感器设置有偶数个,包括设置在光纤反射式传感器113一侧的第一辅助避障传感器114和设置在光纤反射式传感器113另一侧的第二辅助避障传感器115。

[0025] AGV车体1内部设置有行驶驱动模块15,底部设置有车轮119,车轮119与行驶驱动模块15相连。AGV车体1内部设置有电源17,侧面设置有充电接口121,充电接口121与电源17相连。AGV车体1的两侧设置有转向灯117。AGV车体1的尾部设置有物品托载杆122。

[0026] 如图2所示,在本实用新型的另一个具体实施例中:

[0027] AGV监控调度系统,主要由AGV车体1、无线通信网络基站2和上位机监控端服务器3组成,其中:

[0028] AGV车体1主要由主控制器、从控制器、触摸屏、无线收发模块、避障模块、行驶驱动模块、导航模块、电源和防护装置组成。其中:

[0029] 控制器采用双CPU分工控制,分别采用ARM公司的STM32单片机作为主、从控制器,所述控制器内两个STM32单片机之间采用简单的串口通信。所述主控制器10主要负责控制触摸屏11和无线收发模块12;进一步的,所述主控制器与触摸屏之间通过相应的转换采用串口连接实现人机交互;所述无线收发模块通过无线通信基站2与上位机3进行通信,完成调度任务的接收以及自身数据的上报。

[0030] 从控制器13,主要负责控制避障模块14、行驶驱动模块15、导航模块16;

[0031] 避障模块14,包含光电传感器以及相应的避障传感器,来防止AGV对其路径上的物体以及导轨上经过人员的碰撞。

[0032] 行驶驱动模块15,负责车体的行驶,其主要通过接收从控制器的控制指令,经过分析处理后,通过I/O口输出至控制驱动器,得到相应的PWM控制信号,最终驱动直流电机运行,同时,所述驱动模块可以根据速度传感器检测反馈的信息进行速度调整,从而准确高效地驱动左右轮电机模块,保证AGV车体的正常运动;

[0033] 导航模块16,其导航方式根据AGV行驶路径的不同分为固定路径导航和自由路径导航,所述固定路径导航是通过在AGV导轨上铺设导航物质,AGV通过所述导航模块内的传感器检测其信息确定导向;所述自由路径导航是在一定空间下并不提供固定行驶线路,AGV根据任务需要,通过其工作过程中的方位及位置等信息确定行驶方向。

[0034] 电源17,提供整个AGV车体的电量供给,电源的电量余额信号可以返回至控制器端,以供传回上位机查看并对其提前充电。运行中用于播放音乐的音响接口机及转向灯控制。由于这些功能外接的是24V,进行信号处理的芯片采用的5V,因此在其输入输出的电路设计时需要有一个转换和隔离处理,以保护核心控制电路,同时又能抑制共模干扰。

[0035] 防护装置18,主要是指安装在车体周围的保险杆,当所述保险杆碰撞到障碍物时会触发车体内与之相关联的报警信号,发出声光报警,便于工作人员进行处理。

[0036] 无线通信网络基站2主要由蓝牙跟无线收发模块组成,负责实现AGV与上位机之间的通信与数据传输。

[0037] 上位机监控端服务器3,可在计算机、手机等终端验证登录,所述服务器可以根据

现场实时情况对AGV进行任务的派发、监控所有AGV的运行状态,AGV的有效调度可在服务器内的AGV地图32上实时显示;

[0038] AGV地图32,可以进行AGV真实运行行驶路径及其轨道的仿真,轨迹按照一定的比例进行设计,模拟出工厂中AGV运行的线路,动态的显示AGV运的轨迹。实际使用中,一般是先根据工厂已经布置好的轨道以及确定的站点来绘制AGV的地图,以适应工厂的实际需求。

[0039] AGV车体在硬件上是由车体机械框架和一些辅助按钮等构成,其中:

[0040] 车载控制器110,安转于车体内部,用于控制车体的所有部件,可实现与上位机服务器的通信功能,进行信息传输,接收服务器监控调度软件的命令并执行相应的动作,同时将自己的状态信息(如位置、速度等)及时反馈给监控调度中心。

[0041] 触摸屏111,安装于车体面板外侧,即结构框图中的11,用于实现AGV车体的人机交互功能;

[0042] 开关按钮112,用于启动关闭AGV;

[0043] 避障模块14中的避障传感器,用于对障碍物进行检测,光纤反射式传感器坐为主传感器,辅助避障传感器均采用OMRON传感器为辅避障传感器。

[0044] 保险杆116为防护装置18所指部件,是安装在AGV车头的保险杆,其与AGV小车内部的行程开关相连接,当保险杆发生碰撞时会触发行程开关迫使小车停止并发出声光报警。可以起到保护AGV以及AGV周边操作人员及设备安全的作用。

[0045] AGV车体的转向灯安装在车体前部左右两侧。

[0046] 导航模块16采用磁导航传感器,分别安装在车体内部底部两侧,通过检测地面的磁带进行导航。通过其两侧磁导航传感器的速度差实现车体的转向动作。

[0047] 行驶驱动模块15与车轮相连,车体两侧的车轮分别连接左右电机驱动模块。

[0048] 急停按钮,在遇到突发状况时可由工作人员操作是小车紧急停车。

[0049] 电源模块17与充电接口相连,可为小车进行充电,在小车两侧设均有充电接口。

[0050] AGV小车车尾的物体托载杆,可将其与货物拖车连接实现货物拖载。

[0051] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

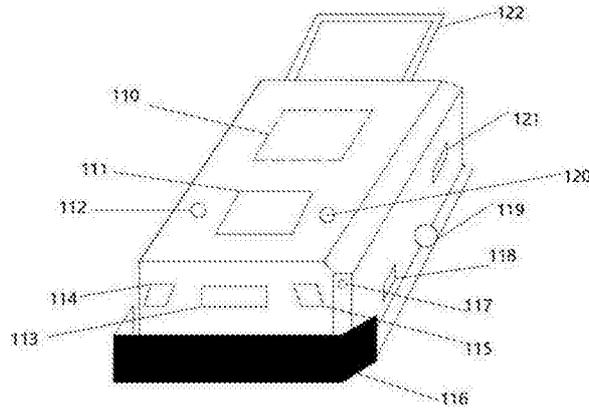


图1

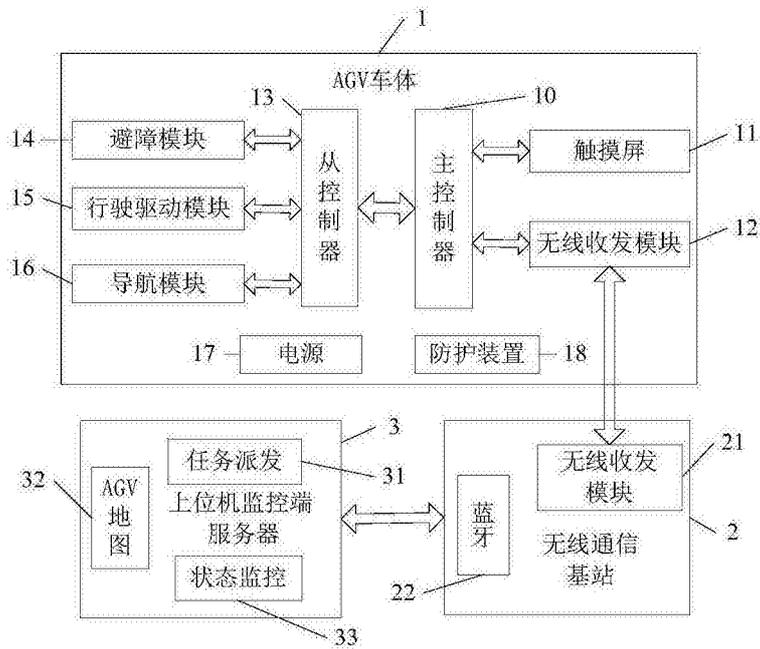


图2