



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108459600 A

(43)申请公布日 2018.08.28

(21)申请号 201810141657.8

(22)申请日 2018.02.11

(71)申请人 成都兴联宜科技有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区中和街  
道公济桥路117号1栋1层7号

(72)发明人 孟勇 杨培瑞

(74)专利代理机构 成都中帼知识产权代理有限  
公司 51260

代理人 林娜

(51) Int. Cl.

G05D 1/02(2006.01)

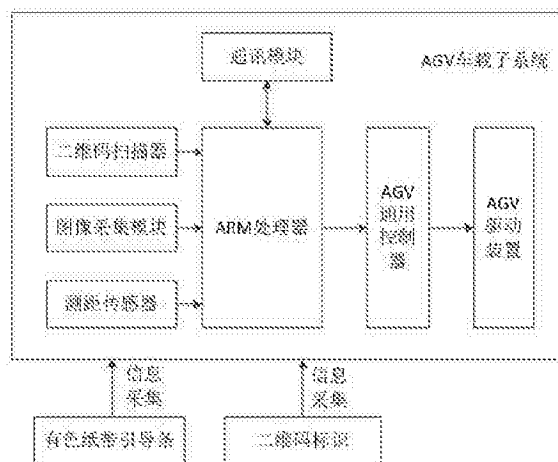
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种AGV小车的视觉导航系统

(57)摘要

本发明公开了一种AGV小车的视觉导航系统,包括AGV车载子系统、设置于AGV小车行驶路径上的有色纸带引导条和设置于行驶路径关键位置的二维码标识;所述AGV车载子系统包括二维码扫描器、图像采集模块、测距传感器、ARM处理器、AGV通用控制器和AGV驱动装置,所述二维码扫描器、图像采集模块和测距传感器的输出端均与ARM处理器连接,ARM处理器的输出端通过AGV通用控制器与AGV驱动装置连接;所述ARM处理器,用于对图像采集模块采集到的有色纸带引导条图像信息进行处理,识别AGV的当前位置,并结合二维码扫描器采集到二维码标识和测距传感器采集到的周围障碍物信息,对下一步行驶作出规划。本发明具有路径设置简单、便于维护改线和不受外界电磁干扰的优势。



1. 一种AGV小车的视觉导航系统,其特征在于:包括AGV车载子系统、设置于AGV小车行驶路径上的有色纸带引导条和设置于行驶路径关键位置的二维码标识;

所述AGV车载子系统包括二维码扫描器、图像采集模块、测距传感器、ARM处理器、AGV通用控制器和AGV驱动装置,所述二维码扫描器、图像采集模块和测距传感器的输出端均与ARM处理器连接,ARM处理器的输出端通过AGV通用控制器与AGV驱动装置连接;

所述ARM处理器,用于对图像采集模块采集到的有色纸带引导条图像信息进行处理,识别AGV的当前位置,并结合二维码扫描器采集到二维码标识和测距传感器采集到的周围障碍物信息,对下一步行驶作出规划。

2. 根据权利要求1所述的一种AGV小车的视觉导航系统,其特征在于:设置于行驶路径关键位置的二维码标识包括设置于行驶路径转弯处的二维码标识和设置于行驶路径岔路处的二维码标识。

3. 根据权利要求1所述的一种AGV小车的视觉导航系统,其特征在于:所述AGV车载子系统还包括通讯模块,所述通讯模块分别与ARM处理器和外部的上位机连接,用于供ARM处理器将二维码扫描器、图像采集模块或测距传感器采集到的信息上传给上位机进行监控,或是接收来自上位机的控制指令,传输给ARM处理器,以实现上位机对AGV车载子系统的综合管控。

4. 根据权利要求1所述的一种AGV小车的视觉导航系统,其特征在于:所述图像采集模块包括一个或多个视觉传感器,用于采集表征行驶路径的有色纸带引导条图像信息。

5. 根据权利要求1所述的一种AGV小车的视觉导航系统,其特征在于:所述ARM处理器包括:

图像处理单元,用于对图像采集模块采集到的有色纸带引导条图像信息进行降噪处理;

边缘检测单元,用于对降噪后的图像进行边缘检测处理,获取道路的边缘轮廓信息;

道路主体提取单元,用于边缘轮廓信息中提取出道路主体边界,以区分道路区域和非道路区域,并确定道路区域与AGV小车之间的相对位置关系;

行进控制单元,根据道路区域与AGV小车之间的相对位置关系,发送控制指令给AGV通用控制器,控制AGV小车按照有色纸带引导条图像信息所指示的道路区域前进。

6. 根据权利要求1所述的一种AGV小车的视觉导航系统,其特征在于:所述ARM处理器还包括三维建模单元、偏离检测单元和避障控制单元;

所述三维建模单元,根据有色纸带引导条图像信息和测距传感器采集到的周围障碍物距离信息,建立AGV小车实时行驶的三维模型;

所述偏离检测单元,在建立的三维模型中,对AGV小车的行驶进行监控,并在AGV小车行驶偏离有色纸带引导条图像时,发送控制指令给AGV通用控制器,控制AGV小车回到有色纸带引导条所指示的道路区域;

避障控制单元,根据三维模型的障碍物信息,发送控制指令给AGV通用控制器,控制AGV小车加速、减速或改变方向,防止AGV小车与障碍物相撞。

7. 根据权利要求1所述的一种AGV小车的视觉导航系统,其特征在于:所述ARM处理器还包括标定点控制单元,根据二维码扫描器采集到的二维码信息,发送控制指令给AGV通用控制器,对AGV小车的转弯和岔路选择进行控制。

## 一种AGV小车的视觉导航系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及AGV小车,特别是涉及一种AGV小车的视觉导航系统。

### 背景技术

[0002] 无人搬运车(Automated Guided Vehicle,简称AGV),通常也称为AGV小车,指装备有电磁或光学等自动导引装置,能够沿规定的导引路径行驶,具有安全保护以及各种移载功能的运输车,AGV小车在工业应用中不需要驾驶员,以可充电的蓄电池作为其动力来源。AGV小车以轮式移动为特征,较之步行、爬行或其它非轮式的移动机器人具有行动快捷、工作效率高、结构简单、可控性强、安全性好等优势,与物料输送中常用的其他设备相比,AGV的活动区域无需铺设轨道、支座架等固定装置,不受场地、道路和空间的限制;因此,在自动化物流系统中,能充分地体现其自动性和柔性,实现高效、经济、灵活的无人化生产。

[0003] 在实际应用中,大多数AGV小车利用电磁轨道(electromagnetic path-following system)来设立其行进路线,AGV小车依循电磁轨道所带来的信息进行移动与动作,但是,电磁轨道铺设复杂,成本高,且不利于维护和改线,容易受到外界电磁场干扰的影响。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种AGV小车的视觉导航系统,具有路径设置简单、便于维护改线 and 不受外界电磁干扰的优势。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种AGV小车的视觉导航系统,包括AGV车载子系统、设置于AGV小车行驶路径上的有色纸带引导条和设置于行驶路径关键位置的二维码标识;

所述AGV车载子系统包括二维码扫描器、图像采集模块、测距传感器、ARM处理器、AGV通用控制器和AGV驱动装置,所述二维码扫描器、图像采集模块和测距传感器的输出端均与ARM处理器连接,ARM处理器的输出端通过AGV通用控制器与AGV驱动装置连接;

所述ARM处理器,用于对图像采集模块采集到的有色纸带引导条图像信息进行处理,识别AGV的当前位置,并结合二维码扫描器采集到二维码标识和测距传感器采集到的周围障碍物信息,对下一步行驶作出规划。

[0006] 其中,设置于行驶路径关键位置的二维码标识包括设置于行驶路径转弯处的二维码标识和设置于行驶路径岔路处的二维码标识。

[0007] 所述AGV车载子系统还包括通讯模块,所述通讯模块分别与ARM处理器和外部的上位机连接,用于供ARM处理器将二维码扫描器、图像采集模块或测距传感器采集到的信息上传给上位机进行监控,或是接收来自上位机的控制指令,传输给ARM处理器,以实现上位机对AGV车载子系统的综合管控。

[0008] 所述图像采集模块包括一个或多个视觉传感器,用于采集表征行驶路径的有色纸带引导条图像信息。

[0009] 所述ARM处理器包括:图像处理单元,用于对图像采集模块采集到的有色纸带引导

条图像信息进行降噪处理;边缘检测单元,用于对降噪后的图像进行边缘检测处理,获取道路的边缘轮廓信息;道路主体提取单元,用于边缘轮廓信息中提取出道路主体边界,以区分道路区域和非道路区域,并确定道路区域与AGV小车之间的相对位置关系;行进控制单元,根据道路区域与AGV小车之间的相对位置关系,发送控制指令给AGV通用控制器,控制AGV小车按照有色纸带引导条图像信息所指示的道路区域前进。

[0010] 所述ARM处理器还包括三维建模单元、偏离检测单元和避障控制单元;所述三维建模单元,根据有色纸带引导条图像信息和测距传感器采集到的周围障碍物距离信息,建立AGV小车实时行驶的三维模型;所述偏离检测单元,在建立的三维模型中,对AGV小车的行驶进行监控,并在AGV小车行驶偏离有色纸带引导条图像时,发送控制指令给AGV通用控制器,控制AGV小车回到有色纸带引导条所指示的道路区域;避障控制单元,根据三维模型的障碍物信息,,发送控制指令给AGV通用控制器,控制AGV小车加速、减速或改变方向,防止AGV小车与障碍物相撞。

[0011] 所述ARM处理器还包括标定点控制单元,根据二维码扫描器采集到的二维码信息,发送控制指令给AGV通用控制器,对AGV小车的转弯和岔路选择进行控制。

[0012] 本发明的有益效果是:本发明基于视觉图像采集,实现有色纸带引导条所对应的道路信息提取,以区分道路区域和非道路区域,并确定道路区域与AGV小车之间的相对位置关系,控制AGV小车按照有色纸带引导条图像信息所指示的道路区域前进,具有路径设置简单、便于维护改线 and 不受外界电磁干扰的优势。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明的原理框图;

图2为ARM处理器的功能单元示意图。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合附图进一步详细描述本发明的技术方案,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0015] 如图1所示,一种AGV小车的视觉导航系统,包括AGV车载子系统、设置于AGV小车行驶路径上的有色纸带引导条和设置于行驶路径关键位置的二维码标识;

所述AGV车载子系统包括二维码扫描器、图像采集模块、测距传感器、ARM处理器、AGV通用控制器和AGV驱动装置,所述二维码扫描器、图像采集模块和测距传感器的输出端均与ARM处理器连接,ARM处理器的输出端通过AGV通用控制器与AGV驱动装置连接;

所述ARM处理器,用于对图像采集模块采集到的有色纸带引导条图像信息进行处理,识别AGV的当前位置,并结合二维码扫描器采集到二维码标识和测距传感器采集到的周围障碍物信息,对下一步行驶作出规划。

[0016] 其中,设置于行驶路径关键位置的二维码标识包括设置于行驶路径转弯处的二维码标识和设置于行驶路径岔路处的二维码标识。

[0017] 所述AGV车载子系统还包括通讯模块,所述通讯模块分别与ARM处理器和外部的上位机连接,用于供ARM处理器将二维码扫描器、图像采集模块或测距传感器采集到的信息上传给上位机进行监控,或是接收来自上位机的控制指令,传输给ARM处理器,以实现上位机

对AGV车载子系统的综合管控。在本申请的实施例中AGV驱动装置包括电机。

[0018] 所述图像采集模块包括一个或多个视觉传感器,用于采集表征行驶路径的有色纸带引导条图像信息。

[0019] 如图2所示,所述ARM处理器包括:图像处理单元,用于对图像采集模块采集到的有色纸带引导条图像信息进行降噪处理;边缘检测单元,用于对降噪后的图像进行边缘检测处理,获取道路的边缘轮廓信息;道路主体提取单元,用于边缘轮廓信息中提取出道路主体边界,以区分道路区域和非道路区域,并确定道路区域与AGV小车之间的相对位置关系;行进控制单元,根据道路区域与AGV小车之间的相对位置关系,发送控制指令给AGV通用控制器,(AGV通用控制器通过AGV驱动装置)控制AGV小车按照有色纸带引导条图像信息所指示的道路区域前进。

[0020] 所述ARM处理器还包括三维建模单元、偏离检测单元和避障控制单元;所述三维建模单元,根据有色纸带引导条图像信息和测距传感器采集到的周围障碍物距离信息,建立AGV小车实时行驶的三维模型;所述偏离检测单元,在建立的三维模型中,对AGV小车的行驶进行监控,并在AGV小车行驶偏离有色纸带引导条图像(行进道路区域)时,发送控制指令给AGV通用控制器,(AGV通用控制器通过AGV驱动装置)控制AGV小车回到有色纸带引导条所指示的道路区域;避撞控制单元,根据三维模型的障碍物信息,发送控制指令给AGV通用控制器,(AGV通用控制器通过AGV驱动装置)控制AGV小车加速、减速或改变方向,防止AGV小车与障碍物相撞。

[0021] 所述ARM处理器还包括标定点控制单元,根据二维码扫描器采集到的二维码信息,发送控制指令给AGV通用控制器,对AGV小车的转弯和岔路选择进行控制;例如,在二维码扫描器识别到行驶路径转弯处的二维码标识时,ARM处理器向AGV通用控制器发送减速和转弯的控制指令,(AGV通用控制器通过AGV驱动装置)控制AGV小车进行减速,避免AGV小车转弯时发生碰撞;在二维码扫描器识别到设置于行驶路径岔路处的二维码标识时,ARM处理器可以根据二维码标识的获取不同岔路口的方向信息,再根据任务目的地选择岔路口前进,避免了AGV小车在岔路口发生路线选择错误的情况。

[0022] 综上,本发明基于视觉图像采集,实现有色纸带引导条所对应的道路信息提取,以区分道路区域和非道路区域,并确定道路区域与AGV小车之间的相对位置关系,控制AGV小车按照有色纸带引导条图像信息所指示的道路区域前进,具有路径设置简单、便于维护改线 and 不受外界电磁干扰的优势;同时本发明根据有色纸带引导条图像信息和测距传感器采集到的周围障碍物距离信息,建立AGV小车实时行驶的三维模型,根据三维模块实现AGV小车行驶的偏离检测、路线纠正和避撞控制,有利于保证AGV小车保持正确路线前进,并且避免了AGV小车与障碍物发生碰撞的情况,给AGV小车的运输工作带来了很大便利。

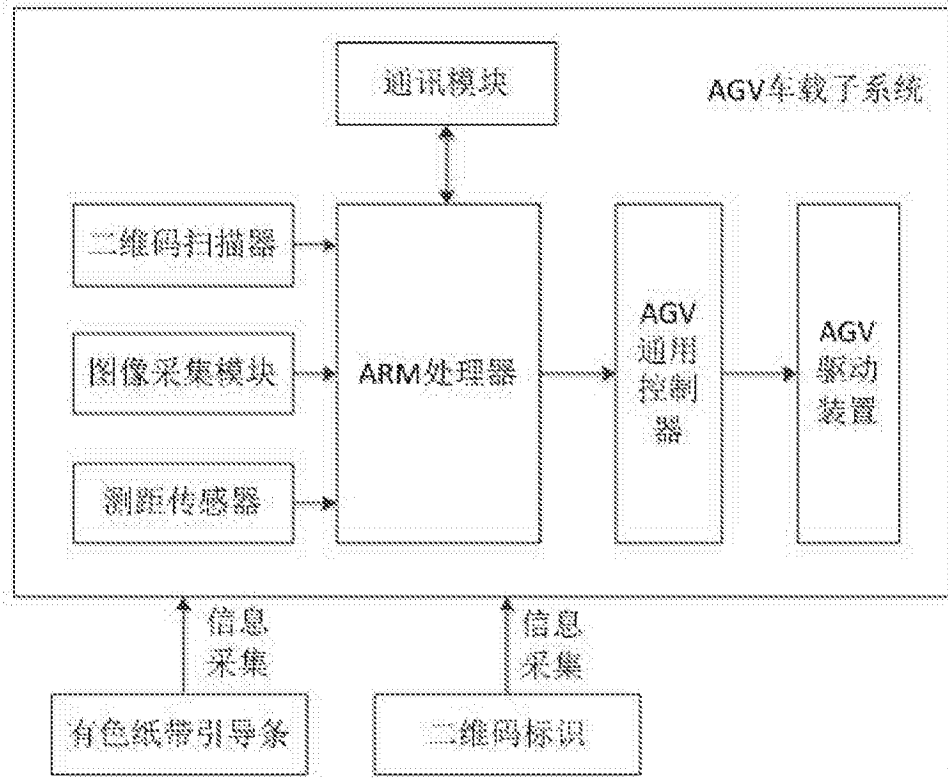


图1

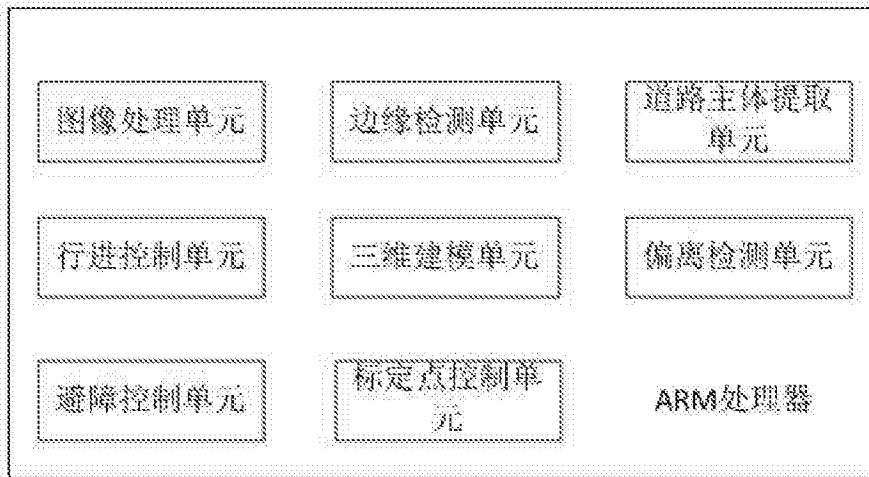


图2