



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105892463 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201610265738.X

(22)申请日 2016.04.27

(71)申请人 宁夏巨能机器人系统有限公司

地址 750021 宁夏回族自治区银川市开发区同心南街296号

(72)发明人 宋明安 李志博 孙洁 宋凯鑫  
丁建龙 同彦恒 麻辉

(51)Int.Cl.

G05D 1/02(2006.01)

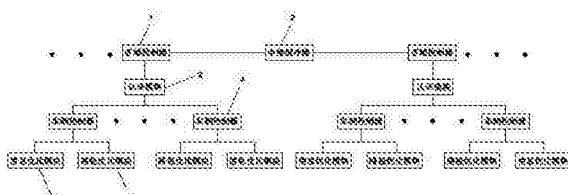
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种用于自动导引运输车的通讯系统及其  
通讯方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于自动导引运输车的通讯系统，包括区域控制器，用于对控制区域内的自动导引运输车进行控制通讯；中继缓冲器，用于对不同区域控制器之间的通讯信息进行传输处理；认证模块，用于对自动导引运输车的身份、优先级和运动路径进行认证；车辆控制器，用于对单台的自动导引运输车进行控制，以及与自动导引运输车所处区域的区域控制器和临近的其它车辆控制器进行通讯连接；路径优化模块，用于对设定的自动导引运输车运动路径进行优化处理；信息优化模块，用于对外部传输至车辆控制器的信息进行优化处理。本发明能够解决现有技术的不足，简化了自动导引运输车的通讯系统结构，提高了通讯系统的数据处理速度和容错性。



1. 一种用于自动导引运输车的通讯系统,其特征在于包括:

区域控制器(1),用于对控制区域内的自动导引运输车进行控制通讯;

中继缓冲器(2),用于对不同区域控制器(1)之间的通讯信息进行传输处理;

认证模块(3),用于对自动导引运输车的身份、优先级和运动路径进行认证;

车辆控制器(4),安装于自动导引运输车上,用于对单台的自动导引运输车进行控制,以及与自动导引运输车所处区域的区域控制器(1)和临近的其它车辆控制器(4)进行通讯连接;

路径优化模块(5),安装于自动导引运输车上,用于对设定的自动导引运输车运动路径进行优化处理;

信息优化模块(6),安装于自动导引运输车上,用于对外部传输至车辆控制器(4)的信息进行优化处理。

2. 一种权利要求1所述的用于自动导引运输车的通讯系统的通讯方法,其特征在于包括以下步骤:

A、区域控制器(1)对从本区域进入生产系统的自动导引运输车进行路径信息和优先级的创建;

B、根据路径信息的内容,区域控制器(1)通过中继缓冲器(2)向路径信息包含的其它区域控制器(1)发送预约信息;

C、认证模块(3)将其它区域的区域控制器(1)发送来的自动导引运输车的身份、优先级和运动路径进行认证;若认证通过,则使用原信息进行预存和调用;若认证失败,则将原信息退回中继缓冲器(2);

D、车辆控制器(4)从所属区域的区域控制器(1)下载路径信息和优先级信息,并根据下载的路径信息和优先级信息对自动导引运输车进行控制;

E、车辆控制器(4)对自动导引运输车运行过程中的状态信息进行实时收集,信息优化模块(6)对车辆控制器(4)收集到的状态信息进行优化整合,路径优化模块(5)根据信息优化模块(6)优化后的数据信息进行路径优化。

3. 根据权利要求2所述的用于自动导引运输车的通讯系统的通讯方法,其特征在于:步骤A中,自动导引运输车的路径信息分为多个路径段落,每个路径段落有独立地优先级,相邻的路径段落之间留有修改数据位。

4. 根据权利要求3所述的用于自动导引运输车的通讯系统的通讯方法,其特征在于:步骤B中,中继缓冲器(2)以路径段落为单位传输预约信息,中继缓冲器(2)在每个路径段落上标定有识别数据段;中继缓冲器(2)根据路径段落的传输目的区域的需求级别为基础对路径段落进行第一次分组,首先发送需求级别高的分组,在同一分组内,中继缓冲器(2)收下发送优先级高的路径段落。

5. 根据权利要求4所述的用于自动导引运输车的通讯系统的通讯方法,其特征在于:步骤C中,认证模块(3)根据识别数据段对其他区域的区域控制器(1)发送来的数据信息进行认证识别,若认证通过,则通过识别数据段将路径段落进行组合,还原出原信息进行预存和调用;若认证失败,则将原信息退回中继缓冲器(2),中继缓冲器(2)对发送信息的原区域控制器(1)进行判断,若原区域控制器(1)的数据存储量下降,则将原信息发回原区域控制器(1),等待重发,否则,将原信息暂存在中继缓冲器(2)中,并对所有区域控制器(1)进行循环。

遍历检测,当出现数据存储量下降的区域控制器(1)时,中继缓冲器(2)将原信息发送至数据存储量下降的区域控制器(1),并建立目标区域控制器(1)和原区域控制器(1)的映射关系。

6.根据权利要求3所述的用于自动导引运输车的通讯系统的通讯方法,其特征在于:步骤E中,信息优化模块(6)在区域控制器(1)传输来的路径信息的基础上,将自动导引运输车运行过程中的状态信息进行叠加,形成一个实时的路径信息图,信息优化模块(6)对实时路径信息图中同一时间段的路径交汇区域进行标记,并以路径交汇区域内路径数量的多少对路径交汇区域进行分级。

7.根据权利要求6所述的用于自动导引运输车的通讯系统的通讯方法,其特征在于:步骤E中,路径优化模块(5)根据实时路径信息图对路径信息进行重新调整,调整顺序从同一路径交汇区域内优先级高的路径段落开始,每完成一个路径段落的调整,通过信息优化模块(6)对路径信息进行重新的优化,然后根据最新的实时路径信息图进行下一次调整;路径优化模块(5)通过对修改数据位内路径段落连接的数据内容的修改实现路径段落的调整。

## 一种用于自动导引运输车的通讯系统及其通讯方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工厂自动化技术领域,尤其是一种用于自动导引运输车的通讯系统及其通讯方法。

### 背景技术

[0002] 自动导引运输车是自动化生产线中用于运输物料的自动化运输系统。其通过接收控制系统的命令,自动地将物料传输至目的地,大大降低了人力成本,提高了传输效率,同时也避免了人为失误。但是,现有的自动导引运输车通讯系统结构复杂,对于数据处理的速度较慢,而且对于系统的完整性依赖较高,系统中的某些部分的故障常常会导致整个系统无法正常运转。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种用于自动导引运输车的通讯系统及其通讯方法,能够解决现有技术的不足,简化了自动导引运输车的通讯系统结构,提高了通讯系统的数据处理速度和容错性。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案如下。

[0005] 一种用于自动导引运输车的通讯系统,包括:

[0006] 区域控制器,用于对控制区域内的自动导引运输车进行控制通讯;

[0007] 中继缓冲器,用于对不同区域控制器之间的通讯信息进行传输处理;

[0008] 认证模块,用于对自动导引运输车的身份、优先级和运动路径进行认证;

[0009] 车辆控制器,安装于自动导引运输车上,用于对单台的自动导引运输车进行控制,以及与自动导引运输车所处区域的区域控制器和临近的其它车辆控制器进行通讯连接;

[0010] 路径优化模块,安装于自动导引运输车上,用于对设定的自动导引运输车运动路径进行优化处理;

[0011] 信息优化模块,安装于自动导引运输车上,用于对外部传输至车辆控制器的信息进行优化处理。

[0012] 一种用于自动导引运输车的通讯系统的通讯方法,包括以下步骤:

[0013] A、区域控制器对从本区域进入生产系统的自动导引运输车进行路径信息和优先级的创建;

[0014] B、根据路径信息的内容,区域控制器通过中继缓冲器向路径信息包含的其它区域控制器发送预约信息;

[0015] C、认证模块将其它区域的区域控制器发送来的自动导引运输车的身份、优先级和运动路径进行认证;若认证通过,则使用原信息进行预存和调用;若认证失败,则将原信息退回中继缓冲器;

[0016] D、车辆控制器从所属区域的区域控制器下载路径信息和优先级信息,并根据下载的路径信息和优先级信息对自动导引运输车进行控制;

[0017] E、车辆控制器对自动导引运输车运行过程中的状态信息进行实时收集,信息优化模块对车辆控制器收集到的状态信息进行优化整合,路径优化模块根据信息优化模块优化后的数据信息进行路径优化。

[0018] 作为优选,步骤A中,自动导引运输车的路径信息分为多个路径段落,每个路径段落有独立地优先级,相邻的路径段落之间留有修改数据位。

[0019] 作为优选,步骤B中,中继缓冲器以路径段落为单位传输预约信息,中继缓冲器在每个路径段落上标定有识别数据段;中继缓冲器根据路径段落的传输目的区域的需求级别为基础对路径段落进行第一次分组,首先发送需求级别高的分组,在同一分组内,中继缓冲器收下发送优先级高的路径段落。

[0020] 作为优选,步骤C中,认证模块根据识别数据段对其他区域的区域控制器发送来的数据信息进行认证识别,若认证通过,则通过识别数据段将路径段落进行组合,还原出原信息进行预存和调用;若认证失败,则将原信息退回中继缓冲器,中继缓冲器对发送信息的原区域控制器进行判断,若原区域控制器的数据存储量下降,则将原信息发回原区域控制器,等待重发,否则,将原信息暂存在中继缓冲器中,并对所有区域控制器进行循环遍历检测,当出现数据存储量下降的区域控制器时,中继缓冲器将原信息发送至数据存储量下降的区域控制器,并建立目标区域控制器和原区域控制器的映射关系。

[0021] 作为优选,步骤E中,信息优化模块在区域控制器传输来的路径信息的基础上,将自动导引运输车运行过程中的状态信息进行叠加,形成一个实时的路径信息图,信息优化模块对实时路径信息图中同一时间段的路径交汇区域进行标记,并以路径交汇区域内路径数量的多少对路径交汇区域进行分级。

[0022] 作为优选,步骤E中,路径优化模块根据实时路径信息图对路径信息进行重新调整,调整顺序从同一路径交汇区域内优先级高的路径段落开始,每完成一个路径段落的调整,通过信息优化模块对路径信息进行重新的优化,然后根据最新的实时路径信息图进行下一次调整;路径优化模块通过对修改数据位内路径段落连接的数据内容的修改实现路径段落的调整。

[0023] 采用上述技术方案所带来的有益效果在于:本发明所提供的自动导引运输车通讯系统取消了现有的控制主机,通过使用多个平行的区域控制器和车辆控制器实现了通讯数据的交换和处理。这一过程没有公共的通讯交节点,各个节点的地位相互平等,不会出现某个节点发生故障而导致整个系统无法运行的问题。对于传输数据的处理过程可以降低重复计算量,提高数据单次处理正确率,提高了处理效率。

## 附图说明

[0024] 图1是本发明的一个具体实施方式的结构图。

[0025] 图中:1、区域控制器;2、中继缓冲器;3、认证模块;4、车辆控制器;5、路径优化模块;6、信息优化模块。

## 具体实施方式

[0026] 参照图1,本发明的一个具体实施方式包括区域控制器1,用于对控制区域内的自动导引运输车进行控制通讯;

- [0027] 中继缓冲器2,用于对不同区域控制器1之间的通讯信息进行传输处理;
- [0028] 认证模块3,用于对自动导引运输车的身份、优先级和运动路径进行认证;
- [0029] 车辆控制器4,安装于自动导引运输车上,用于对单台的自动导引运输车进行控制,以及与自动导引运输车所处区域的区域控制器1和临近的其它车辆控制器4进行通讯连接;
- [0030] 路径优化模块5,安装于自动导引运输车上,用于对设定的自动导引运输车运动路径进行优化处理;
- [0031] 信息优化模块6,安装于自动导引运输车上,用于对外部传输至车辆控制器4的信息进行优化处理。
- [0032] 一种用于上述用于自动导引运输车的通讯系统的通讯方法,包括以下步骤:
- [0033] A、区域控制器1对从本区域进入生产系统的自动导引运输车进行路径信息和优先级的创建;自动导引运输车的路径信息分为多个路径段落,每个路径段落有独立地优先级,相邻的路径段落之间留有修改数据位。
- [0034] B、根据路径信息的内容,区域控制器1通过中继缓冲器2向路径信息包含的其它区域控制器1发送预约信息;中继缓冲器2以路径段落为单位传输预约信息,中继缓冲器2在每个路径段落上标定有识别数据段;中继缓冲器2根据路径段落的传输目的区域的需求级别为基础对路径段落进行第一次分组,首先发送需求级别高的分组,在同一分组内,中继缓冲器2收下发送优先级高的路径段落。
- [0035] C、认证模块3将其它区域的区域控制器1发送来的自动导引运输车的身份、优先级和运动路径进行认证;若认证通过,则使用原信息进行预存和调用;若认证失败,则将原信息退回中继缓冲器2;认证模块3根据识别数据段对其它区域的区域控制器1发送来的数据信息进行认证识别,若认证通过,则通过识别数据段将路径段落进行组合,还原出原信息进行预存和调用;若认证失败,则将原信息退回中继缓冲器2,中继缓冲器2对发送信息的原区域控制器1进行判断,若原区域控制器1的数据存储量下降,则将原信息发回原区域控制器1,等待重发,否则,将原信息暂存在中继缓冲器2中,并对所有区域控制器1进行循环遍历检测,当出现数据存储量下降的区域控制器1时,中继缓冲器2将原信息发送至数据存储量下降的区域控制器1,并建立目标区域控制器1和原区域控制器1的映射关系。
- [0036] D、车辆控制器4从所属区域的区域控制器1下载路径信息和优先级信息,并根据下载的路径信息和优先级信息对自动导引运输车进行控制。
- [0037] E、车辆控制器4对自动导引运输车运行过程中的状态信息进行实时收集,信息优化模块6对车辆控制器4收集到的状态信息进行优化整合,路径优化模块5根据信息优化模块6优化后的数据信息进行路径优化;信息优化模块6在区域控制器1传输来的路径信息的基础上,将自动导引运输车运行过程中的状态信息进行叠加,形成一个实时的路径信息图,信息优化模块6对实时路径信息图中同一时间段的路径交汇区域进行标记,并以路径交汇区域内路径数量的多少对路径交汇区域进行分级;路径优化模块5根据实时路径信息图对路径信息进行重新调整,调整顺序从同一路径交汇区域内优先级高的路径段落开始,每完成一个路径段落的调整,通过信息优化模块6对路径信息进行重新的优化,然后根据最新的实时路径信息图进行下一次调整;路径优化模块5通过对修改数据位内路径段落连接的数据内容的修改实现路径段落的调整。

[0038] 另外,系统中还包括加密机构。加密机构将通讯数据进行加密处理,加密的密钥为使用通讯数据目标节点的当前路径信息参数生成的随机数据段。

[0039] 本发明简化了通讯系统的结构,提高了通讯系统的通讯效率和容错能力。

[0040] 上述描述仅作为本发明可实施的技术方案提出,不作为对其技术方案本身的单一限制条件。

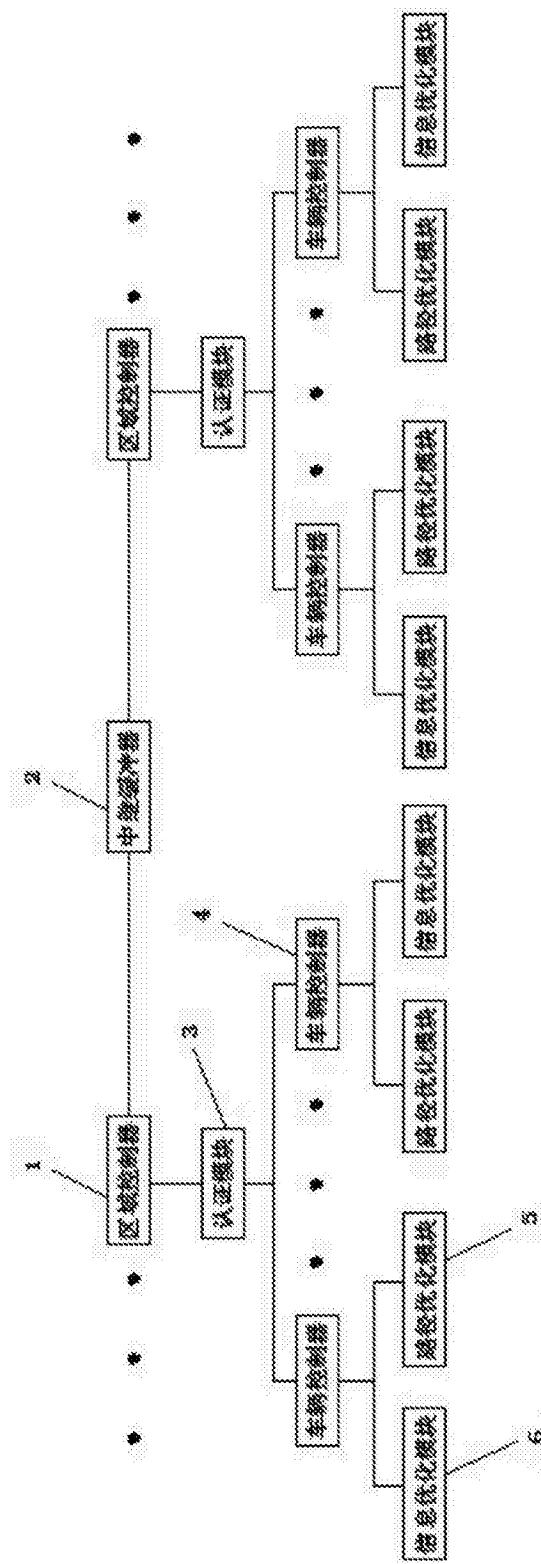


图1