



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111208837 A

(43)申请公布日 2020.05.29

(21)申请号 202010203597.5

(22)申请日 2020.03.20

(71)申请人 重庆德新机器人检测中心有限公司
地址 400700 重庆市北碚区方正大道256号

(72)发明人 韩文香 赵先华 方晨 李棋
薛飞 唐家辉 李振宁 李德刚
欧家福

(74)专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事
务所(普通合伙) 50213

代理人 罗庆

(51)Int.Cl.

G05D 1/02(2020.01)

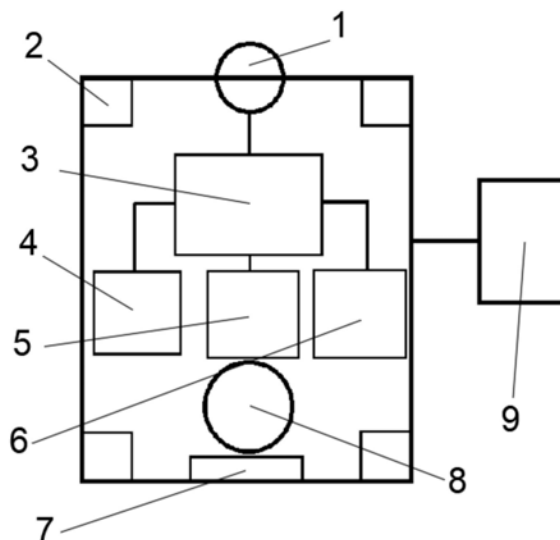
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种自主导航机器人及自主导航机器人交互方法

(57)摘要

本发明提供一种自主导航机器人及自主导航机器人交互方法。在本发明中,在自主导航机器人左前、右前、左后、右后、后中部位增设五组灯光模块,使得在任何方位都能观察到机器人至少一组灯光,排除因观察不到移动状态灯而发生的意外事故,降低事故发生率。自主导航机器人的交互方法,机器人根据其路径和当时速度,能计算出自身的安全区域,只要在该区域内无障碍物,机器人就不需要减速或停止避让,减少机器人减速让行和停止避开的时间,提高人机交互效率。



1. 一种自主导航机器人,其特征在于,包括机器人本体;所述机器人本体上设有控制模块,所述控制模块包括主控制器、运动控制模块、灯光控制模块和IMU,且主控制器分别与运动控制模块、灯光控制模块和IMU连接;在所述机器人本体上还设置有多个状态灯并均与灯光控制模块连接,机器人本体一个侧面上还安装有激光雷达;

其中,机器人本体位于正向移动方向上的一侧安装有激光雷达,所述状态灯包括一个工作状态灯和五个移动状态灯,移动状态灯环形围绕于机器人机身。

2. 根据权利要求1所述的自主导航机器人,其特征在于,其中四个移动状态灯分别位于机器人本体的左前、右前、左后和右后端,左前和左后的移动状态灯为左转向灯,右前和右后的移动状态灯为右转向灯,还有一个移动状态灯为减速或倒车灯,置于机器人本体的背部。

3. 根据权利要求2所述的自主导航机器人,其特征在于,工作状态灯通过不同的灯光颜色和闪烁组合表示当前该机器人的状态,状态如下表所示:

序号	状态	绿	黄	红
1	正常运行	亮	暗	暗
2	停止	暗	暗	亮
3	避让	闪	暗	暗
4	返航	暗	闪	暗
5	充电	暗	暗	闪
6	充电完成	暗	亮	暗
7	错误	交替闪		

4. 一种自主导航机器人交互方法,其特征在于,包括以下步骤:

检测步骤1):主控制器根据机器人运动路径和实时速度,计算出自身的安全区域,激光雷达发射激光束进行检测,若在该区域内无障碍物,则机器人不减速或停止避让,若机器人安全区域内检测到障碍物,则激光雷达将信号传递至主控制器;

主控制器发出指令2):当障碍物在机器人安全区域内时,主控制器重新规划机器人路径,主控制器生成新的运动控制指令和转向信息,从而将运动控制指令发送给运动控制模块,并将转向信息和减速信息发送给灯光控制模块;

运动状态灯改变状态3):灯光控制模块根据主控制器的转向信息解析出每个运动状态灯的状态,然后控制运动状态灯的状态。

5. 根据权利要求4所述的一种自主导航机器人交互方法,其特征在于,主控制器具体用于:结合机器人的运动状态和位置信息,主控制器重新规划机器人路径,生成新的运动控制指令和转向信息,主控制器将运动控制指令发送给运动控制模块和灯光控制模块,运动控制模块控制机器人的运动,灯光控制模块从控制指令信息解析出每个状态灯的状态,并控制各状态灯改变其显示的状态。

6. 根据权利要求5所述的一种自主导航机器人交互方法,其特征在于,当主控制器收到IMU模块航向角的角速度变换和航向上有较大负加速度时,主控制器将转向信息和减速信息发送给灯光控制模块。

7. 根据权利要求4所述的一种自主导航机器人交互方法,其特征在于,还包括以下工作状态灯的步骤:当机器人本体处于一种工作状态时,即正常运行状态、停止状态、避让状态、返航状态、充电状态、充电完成和错误状态时,主控制器能将信号发送至灯光控制模块,然后由灯光控制模块将信号传递至工作状态灯。

一种自主导航机器人及自主导航机器人交互方法

技术领域

[0001] 本发明涉及人工智能技术领域,具体涉及一种自主导航机器人及自主导航机器人交互方法。

背景技术

[0002] 目前自主导航移动机器人使用越来越广泛,一些机器人已经进入社区和一些公共场所。在自主导航机器人移动过程中,针对静止的障碍物,基本都具备绕开障碍物的功能。针对动态障碍物,机器人一般采用停止让行的运动策略。对于在社区、园区等环境,有一定的人流量,如果移动机器人停止让行频繁发生,会大大降低机器人的工作效率。

发明内容

[0003] 针对现有技术中移动机器人遇到一定人流量时会降低机器人工作效率,而提供一种自主导航机器人及自主导航机器人交互方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用了如下的技术方案:

[0005] 一种自主导航机器人,包括机器人本体;机器人本体上设有控制控制模块,控制模块包括主控制器、运动控制模块、灯光控制模块和IMU,且主控制器分别与运动控制模块、灯光控制模块和IMU连接;在机器人本体上还设置有多个状态灯并均与灯光控制模块连接,机器人本体一个侧面上还安装有激光雷达;

[0006] 其中,机器人本体位于正向移动方向上的一侧安装有激光雷达,状态灯包括一个工作状态灯和五个移动状态灯,移动状态灯环形围绕于机器人机身。

[0007] 其中四个移动状态灯分别位于机器人本体的左前、右前、左后和右后端,左前和左后的移动状态灯为左转向灯,右前和右后的移动状态灯为右转向灯,还有一个移动状态灯为减速或倒车灯,置于机器人本体的背部。工作状态灯通过不同的灯光颜色和闪烁组合表示当前该机器人的状态。

[0008] 一种自主导航机器人交互方法,包括以下步骤:

[0009] 检测步骤1):主控制器根据机器人运动路径和实时速度,计算出自身的安全区域,激光雷达发射激光束进行检测,若在该区域内无障碍物,则机器人不减速或停止避让,若机器人安全区域内检测到障碍物,则激光雷达将信号传递至主控制器;

[0010] 主控制器发出指令2):当障碍物在机器人安全区域内时,主控制器重新规划机器人路径,主控制器生成新的运动控制指令和转向信息,从而将运动控制指令发送给运动控制模块,并将转向信息和减速信息发送给灯光控制模块;

[0011] 运动状态灯改变状态3):灯光控制模块根据主控制器的转向信息解析出每个运动状态灯的状态,然后控制运动状态灯的状态。

[0012] 主控制器具体用于:结合机器人的运动状态和位置信息,主控制器重新规划机器人路径,生成新的运动控制指令和转向信息,主控制器将运动控制指令发送给运动控制模块和灯光控制模块,运动控制模块控制机器人的运动,灯光控制模块从控制指令信息解析

出每个状态灯的状态,并控制各状态灯改变其显示的状态。

[0013] 当主控制器收到IMU模块航向角的角速度变换和航向上有较大负加速度时,主控制器将转向信息和减速信息发送给灯光控制模块。

[0014] 还包括以下工作状态灯的步骤:当机器人本体处于一种工作状态时,即正常运行状态、停止状态、避让状态、返航状态、充电状态、充电完成和错误状态时,主控制器能将信号发送至灯光控制模块,然后由灯光控制模块将信号传递至工作状态灯。

[0015] 相比于现有技术,本发明具有如下有益效果:

[0016] 本申请实施例中,1.在机器人上增设了全方位可视的状态灯,使交互对象可直观的获得机器人的运动状态并做出反应,大幅降低事故发生率;还设计了独特的工作状态灯,通过改变灯的亮暗、闪烁和颜色来表示不同的工作状态,提高了工作效率;2.一种自主导航机器人交互方法,在没有特定的交互事件发生时,保持机器人的工作状态,出现特定的交互事件时,再进行转向或减速,大幅提升了机器人的工作效率。

[0017] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0018] 图1为本发明的自主导航机器人各个部件连接示意图;

[0019] 图2为转向灯示意图。

[0020] 附图标记依次为:激光雷达1、转向灯2、左转向灯21、右转向灯22、主控制器3、IMU4、运动控制模块5、灯光控制模块6、减速或倒车灯7、工作状态灯8、电源9。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与作用更加清楚及易于了解,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步阐述:

[0022] 如图1,一种自主导航机器人,包括机器人本体;机器人本体上设有控制控制模块,控制模块包括主控制器3、运动控制模块5、灯光控制模块6和IMU4,且主控制器3分别与运动控制模块5、灯光控制模块6和IMU4连接;在机器人本体上还设置有多个状态灯并均与灯光控制模块6连接,机器人本体一个侧面上还安装有激光雷达1。

[0023] 主控制器3是机器人的数据处理和决策中心;IMU4为惯性导航单元,能够计算出机器人当前的位姿;激光雷达1能够检测到机器人周围的障碍物以及和障碍物之间的距离;运动控制模块5可以通过驱动器控制电机的转速;灯光控制模块6可以控制每个灯的亮暗,并且状态灯的灯光颜色和亮度在室外天气晴朗时能明显判断出亮暗或闪烁。

[0024] 机器人本体位于正向移动方向上的一侧安装有激光雷达1,状态灯包括一个工作状态灯8和五个移动状态灯,如图2所示,移动状态灯环形围绕于机器人机身。其中四个移动状态灯分别位于机器人本体的左前、右前、左后和右后端,左前和左后的移动状态灯为左转向灯21,右前和右后的移动状态灯为右转向灯22,还有一个移动状态灯为减速或倒车灯7,置于机器人本体的背部。围绕于机器人机身的移动状态灯设计,使全方位的交互对象都能观察到,排除了因观察不到移动状态灯而发生的意外事故,降低事故发生率。

[0025] 工作状态灯8通过不同的灯光颜色和闪烁组合表示当前该机器人的状态,状态如

下表所示：

序号	状态	绿	黄	红
1	正常运行	亮	暗	暗
2	停止	暗	暗	亮
3	避让	闪	暗	暗
4	返航	暗	闪	暗
5	充电	暗	暗	闪
6	充电完成	暗	亮	暗
7	错误	交替闪		

[0027] 独特的工作状态灯8设计,通过改变灯的亮暗、闪烁和颜色来表示不同的工作状态,方便且直观,不仅提高部件使用率,简化部件结构,还提高了工作效率。

[0028] 本发明还提供了一种自主导航机器人交互方法,包括以下步骤:

[0029] 检测步骤1):主控制器3根据机器人运动路径和实时速度,计算出自身的安全区域,激光雷达1发射激光束进行检测,若在该区域内无障碍物,则机器人不减速或停止避让,若机器人安全区域内检测到障碍物,则激光雷达1将信号传递至主控制器3;

[0030] 主控制器3发出指令2):当障碍物在机器人安全区域内时,主控制器3重新规划机器人路径,主控制器3生成新的运动控制指令和转向信息,从而将运动控制指令发送给运动控制模块5,并将转向信息和减速信息发送给灯光控制模块6;

[0031] 运动状态灯改变状态3):灯光控制模块6根据主控制器3的转向信息解析出每个运动状态灯的状态,然后控制运动状态灯的状态。

[0032] 主控制器3具体用于:结合机器人的运动状态和位置信息,主控制器3重新规划机器人路径,生成新的运动控制指令和转向信息,主控制器3将运动控制指令发送给运动控制模块5和灯光控制模块6,运动控制模块5控制机器人的运动,灯光控制模块6从控制指令信息解析出每个状态灯的状态,并控制各状态灯改变其显示的状态。

[0033] 当主控制器3收到IMU4模块航向角的角速度变换和航向上有较大负加速度时,主控制器3将转向信息和减速信息发送给灯光控制模块6。

[0034] 还包括以下工作状态灯8的步骤:当机器人本体处于一种工作状态时,即正常运行状态、停止状态、避让状态、返航状态、充电状态、充电完成和错误状态时,主控制器3能将信号发送至灯光控制模块6,然后由灯光控制模块6将信号传递至工作状态灯8。

[0035] 机器人根据其路径和当时速度,能计算出自身的安全区域,只要在该区域内无障碍物,机器人就不需要减速或停止避让。当障碍物在机器人安全区域内时,主控制器3重新规划机器人路径,生成新的运动控制指令和转向信息,主控制器将运动控制指令发送给运动控制模块5,将转向和减速信息发送给灯光控制模块6,灯光控制模块6根据转向信息解析出每个灯的状态,然后控制灯的状态。

[0036] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例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进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本

发明的权利要求范围当中。

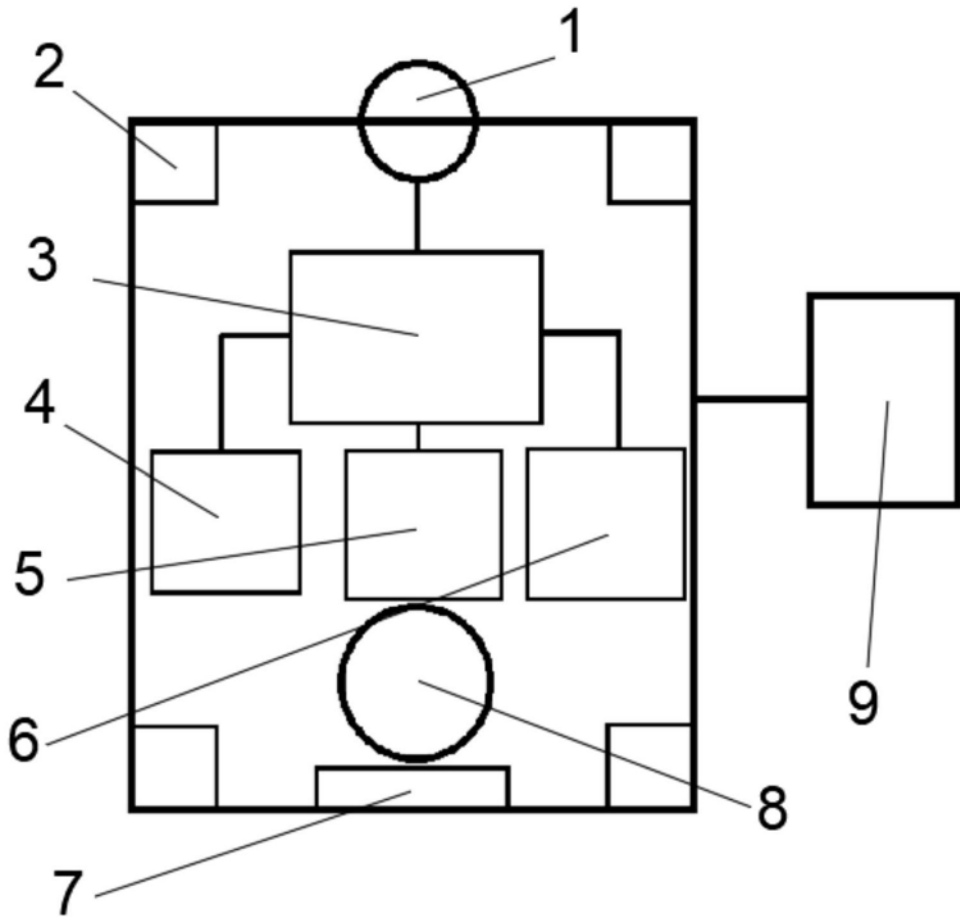


图1

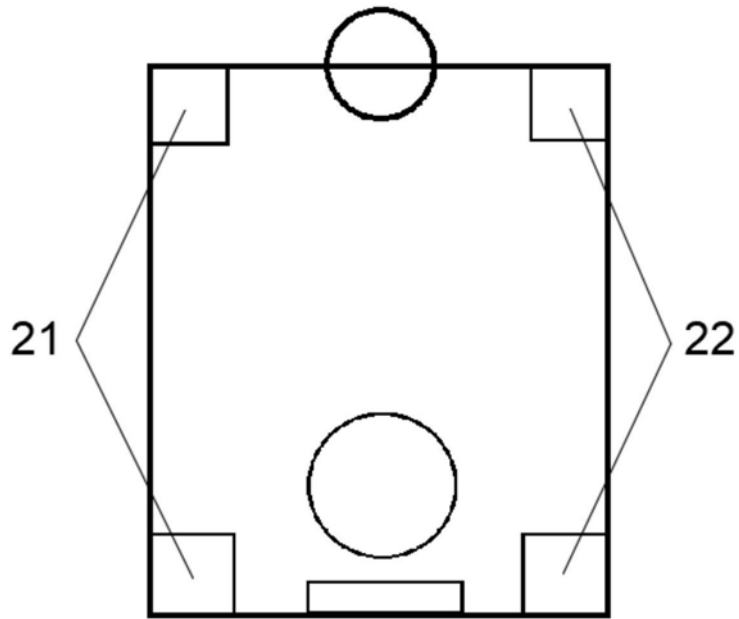


图2