



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106444788 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201611098316.4

(22)申请日 2016.12.03

(71)申请人 河池学院

地址 546300 广西壮族自治区河池市宜州市庆远镇龙江路42号

(72)发明人 彭建盛 覃勇 韦庆进 何奇文 黄卓承 肖大鹏

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340

代理人 但玉梅

(51)Int.Cl.

G05D 1/02(2006.01)

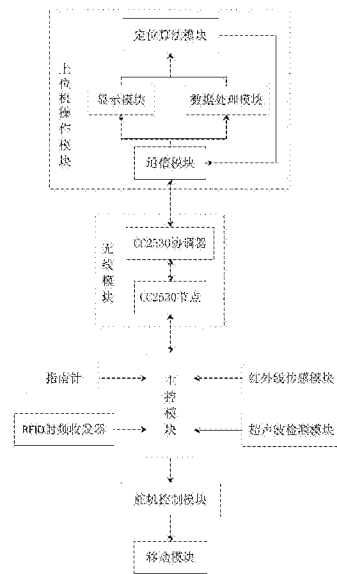
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种基于无线传感网络的机器人定位系统

(57)摘要

本发明一种基于无线传感网络的机器人定位系统,属于电信技术领域的定位系统技术领域,包括主控模块、定位模块、无线模块、上位机操作模块、舵机控制模块和移动模块;所述定位模块包括指南针和RFID射频收发器,其结合所述指南针和RFID射频收发器来定位机器人所处的位置,输出将该位置信息传递给与之连接的所述主控模块;所述主控模块通过连接无线模块将所接收的位置信息传输给上位机操作模块,所述上位机操作模块根据位置信息发出操作指令给主控模块,所述主控模块再传送给与之连接的舵机控制模块,所述舵机控制模块连接安装在机器人底部的移动模块。本发明所提供的定位系统能够准确的确定机器人所处的位置,其定位精度较高。



CN 106444788 A

1. 一种基于无线传感网络的机器人定位系统,其特征在于:包括主控模块、定位模块、无线模块、上位机操作模块、舵机控制模块和移动模块;所述定位模块包括指南针和RFID射频收发器,其结合所述指南针和RFID射频收发器来定位机器人所处的实时位置,输出将该实时位置信息传递给与之连接的所述主控模块;所述主控模块通过连接无线模块将所接收的实时位置信息传输给上位机操作模块,所述上位机操作模块根据实时位置信息发出操作指令给主控模块,所述主控模块再将该操作指令传送给与之连接的舵机控制模块,所述舵机控制模块连接安装在机器人底部的移动模块,能够根据所接收的操作指令控制移动模块的运行。

2. 如权利要求1所述的基于无线传感网络的机器人定位系统,其特征在于:所述主控模块采用CY8C3866AXI-040芯片组成的控制板。

3. 如权利要求1所述的基于无线传感网络的机器人定位系统,其特征在于:所述指南针为电子指南针,其采用的是GY-26模块;所述指南针与主控模块之间采用I²C连接方式。

4. 如权利要求1所述的基于无线传感网络的机器人定位系统,其特征在于:所述无线模块采用CC2530芯片组成的无线模块,包括相互匹配的CC2530节点和CC2530协调器,其中,所述CC2530节点通过串口与主控模块实现通信,所述CC2530协调器与上位机操作模块通过串口和USB转换模块实现通信,所述CC2530节点和CC2530协调器通过无线网络实现通信。

5. 如权利要求1所述的基于无线传感网络的机器人定位系统,其特征在于:所述舵机控制模块采用的是360度连续旋转机器人专用伺服舵机。

6. 如权利要求1所述的基于无线传感网络的机器人定位系统,其特征在于:所述上位机操作模块为电脑。

7. 如权利要求1-6任一所述的基于无线传感网络的机器人定位系统,其特征在于:所述上位机操作模块包括通信模块、数据处理模块、显示模块和定位算法模块;所述通信模块连接无线模块,用于实现数据的传输,并将所接收的数据传给与之相连的数据处理模块和显示模块,且能够接收及传输与之相连的定位算法模块发送的信息或者指令;所述显示模块用于显示机器人的实时位置信息和运动轨迹,并能够用于设置机器人的目标位置;所述数据处理模块用于整合通信模块所发送的数据,并根据指南针和RFID射频收发器所得到的实时位置信息整合得到的位置整合信息发于定位算法模块;所述定位算法模块内设迪杰斯特拉算法,并将所接收的位置整合信息和显示模块所设定的目标位置信息应用至迪杰斯特拉算法中,得到机器人下一步的运行路径,且生成操作指令发于通信模块,所述通信模块再将该操作指令传递给无线模块。

8. 如权利要求7所述的基于无线传感网络的机器人定位系统,其特征在于:还包括红外线传感模块和超声波检测模块,所述红外线传感模块和超声波检测模块均用于检测机器人运行过程所遇到的障碍物情况,并生成相应的障碍物位置信息发于所述主控模块,所述主控模块再通过无线模块发于上位机操作模块,所述定位算法模块在计算机器人运行的最短路径时综合障碍物存在情况计算得到机器人下一步运行的路径。

一种基于无线传感网络的机器人定位系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电信技术领域的定位系统技术领域,特别涉及一种基于无线传感网络的机器人定位系统。

背景技术

[0002] 在移动机器人的研究中,导航是最具挑战性的能力之一。机器人需要采集自身传感器的有用数据、判断自身所在的位置及控制自身运动输出等几个方面的任务才能对导航有更好的保障。机器人导航所需要完成的任务中,机器人定位研究受到比较大的关注,在过去几十年里也取得了比较大的进展。机器人智能水平高低的重要指标之一是器机器人自主运动的能力。移动机器人通过对外界环境的感知和自身状态的判断,从而实现在有障碍物的环境中运动,也就是实现了自主移动机器人的导航功能。

[0003] 路径规划、任务规划、地图构建以及定位是移动机器人导航技术主要研究的几个问题。利用机器人当前姿态、预先确定的环境地图信息以及传感器测量值等信息经过数据转换和处理后,得到当前机器人更加准确的位姿情况,确定机器人在其作业环境中所处位置的过程,也就是机器人定位。动机器人自主移动中一项最基本、最重要的功能是通过使用传感器数据信息实现可靠的定位,机器人定位在移动机器人研究中倍受关注并且使得这项研究课题更加富有挑战性。

发明内容

[0004] 针对目前机器人定位发展中存在的定位精度不够高、区域性差和处理定位误差累积困难的现状,提出一种机器人定位的可行性、稳定性和定位精度均较高的基于无线传感网络的机器人定位系统来进行多机器人的定位。

[0005] 为达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:一种基于无线传感网络的机器人定位系统,包括主控模块、定位模块、无线模块、上位机操作模块、舵机控制模块和移动模块;所述定位模块包括指南针和RFID射频收发器,其结合所述指南针和RFID射频收发器来定位机器人所处的实时位置,输出将该实时位置信息传递给与之连接的所述主控模块;所述主控模块通过连接无线模块将所接收的实时位置信息传输给上位机操作模块,所述上位机操作模块根据实时位置信息发出操作指令给主控模块,所述主控模块再将该操作指令传送给与之连接的舵机控制模块,所述舵机控制模块连接安装在机器人底部的移动模块,能够根据所接收的操作指令控制移动模块的运行。

[0006] 进一步地,所述主控模块采用CY8C3866AXI-040芯片组成的控制板。

[0007] 进一步地,所述指南针为电子指南针,其采用的是GY-26模块;所述指南针与主控模块之间采用I²C连接方式。

[0008] 进一步地,所述无线模块采用CC2530芯片组成的无线模块,包括相互匹配的CC2530节点和CC2530协调器,其中,所述CC2530节点通过串口与主控模块实现通信,所述CC2530协调器与上位机操作模块通过串口和USB转换模块实现通信,所述CC2530节点和

CC2530协调器通过无线网络实现通信。

[0009] 进一步地,所述舵机控制模块采用的是360度连续旋转机器人专用伺服舵机。

[0010] 进一步地,所述上位机操作模块为电脑。

[0011] 进一步地,所述上位机操作模块包括通信模块、数据处理模块、显示模块和定位算法模块;所述通信模块连接无线模块,用于实现数据的传输,并将所接收的数据传给与之相连的数据处理模块和显示模块,且能够接收及传输与之相连的定位算法模块发送的信息或者指令;所述显示模块用于显示机器人的实时位置信息和运动轨迹,并能够用于设置机器人的目标位置;所述数据处理模块用于整合通信模块所发送的数据,并根据指南针和RFID射频收发器所得到的实时位置信息整合得到的位置整合信息发于定位算法模块;所述定位算法模块内设迪杰斯特拉算法,并将所接收的位置整合信息和显示模块所设定的目标位置信息应用至迪杰斯特拉算法中,得到机器人下一步的运行路径,且生成操作指令发于通信模块,所述通信模块再将该操作指令传递给无线模块。

[0012] 进一步地,所述基于无线传感网络的机器人定位系统还包括红外线传感模块和超声波检测模块,所述红外线传感模块和超声波检测模块均用于检测机器人运行过程所遇到的障碍物情况,并生成相应的障碍物位置信息发于所述主控模块,所述主控模块再通过无线模块发于上位机操作模块,所述定位算法模块在计算机器人运行的最短路径时综合障碍物存在情况计算得到机器人下一步运行的路径。

[0013] 本发明具有以下有益效果:

[0014] 本发明通过指南针和RFID射频收发器相结合的方式设计机器人的定位模块,使得机器人定位更为精确,且在数据传输过程采用的是无线网络传输方式,其数据传输稳定,速度快,并能够避免系统中大量的电路设计,从而使得系统简洁易维修,而在控制机器人行走过程,使用的舵机控制模块能够快速稳定的反应,从而促使机器人准确快速的响应系统的指令。

附图说明

[0015] 图1是本发明一种基于无线传感网络的机器人定位系统的系统结构框图。

[0016] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0017] 请参阅图1,在本发明的一种较佳实施方式中,一种基于无线传感网络的机器人定位系统,包括主控模块、定位模块、无线模块、上位机操作模块、舵机控制模块和移动模块。定位模块包括指南针和RFID射频收发器,其结合指南针和RFID射频收发器来定位机器人所处的位置,输出将该位置信息传递给与之连接的主控模块;主控模块通过连接无线模块将所接收的位置信息传输给上位机操作模块,上位机操作模块根据位置信息发出操作指令给主控模块,主控模块再将该操作指令传送给与之连接的舵机控制模块,舵机控制模块连接安装在机器人底部的移动模块。

[0018] 其中,定位模块用于实时获知机器人所处的位置,其是通过安装在机器人上的指南针和RFID射频收发器来同时进行定位的,以获得更为精确的定位信息;其中,指南针用于判断机器人当前的角度方位,其为电子指南针,采用的是GY-26模块,测量范围为0~360度,

测量精度为1度,响应频率15Hz,且具有重新标定功能;指南针与主控模块之间采用I²C连接方式。

[0019] 主控模块用于集中接收或者发送数据信息或者操作指令,其采用的是CY8C3866AXI-040芯片组成的控制板,该控制板是基于8051CPU的高性能芯片,其供电电压范围为1.71~5.0V,能够提供丰富的模拟和数字外设,并且具有独特的可配置逻辑阵列等功能。主控模块在与指南针、RFID射频收发器、无线模块和舵机控制模块连接时,其芯片上的两个UART外设分别连接RFID射频收发器和无线模块,两路PWM连接舵机控制模块,而采用若干数字引脚连接指南针。

[0020] 无线模块用于主控模块与上位机操作模块之间的数据传输,其利用的是无线网络传输模式,方便快捷。无线模块采用CC2530芯片组成,包括相互匹配的CC2530节点和CC2530协调器,其中,CC2530节点通过串口与主控模块实现通信,CC2530协调器与上位机操作模块通过串口和USB转换模块实现通信,而CC2530节点和CC2530协调器则通过无线网络实现通信。CC2530芯片的系统集成化程度高,外设接口强大且丰富,其应用电路所需要外部元件较少,从而使得所述机器人定位系统结构简单,线路简便,易安装。

[0021] 上位机操作模块用于接收主控模块传来的数据信息,并将该数据信息通过雅奇880图示化编程软件来显示机器人所在坐标、指南针方位和机器人所在处的模拟地图,同时,上位机操作模块还能够对机器人的运动状态和目标位置进行控制;优选地,上位机操作模块为电脑。

[0022] 在本发明中,上位机操作模块包括包括通信模块、数据处理模块、显示模块和定位算法模块;通信模块连接无线模块,用于实现数据的传输,并将所接收的数据传给与之相连的数据处理模块和显示模块,且能够接收及传输与之相连的定位算法模块发送的信息或者指令;显示模块用于显示机器人的实时位置信息和运动轨迹,并能够用于设置机器人的目标位置;数据处理模块用于整合通信模块所发送的数据,并根据指南针和RFID射频收发器所得到的实时位置信息整合得到的位置整合信息发于定位算法模块;定位算法模块内设迪杰斯特拉算法(Dijkstra算法),并将所接收的位置整合信息和显示模块所设定的目标位置信息应用至迪杰斯特拉算法中,得到机器人下一步运行的最短路径,且生成操作指令发于通信模块,通信模块再将该操作指令传递给无线模块,无线模块通过主控模块传于舵机控制模块。

[0023] 舵机控制模块用于根据主控模块传递的信息控制移动模块的运行,从而使机器人发生移动,优选地,舵机控制模块采用的是360度连续旋转机器人专用伺服舵机,该舵机具有能量转换效率高、激活制动响应速度快、运行稳定性可靠等优点,且其精度和耐磨程等特点,有较广泛的应用市场,另外,其舵机反馈电位器可以在实际调试时对电机进行调零。

[0024] 另外,本发明的机器人定位系统还包括检测障碍物的红外线传感模块和超声波检测模块,该红外线传感模块和超声波检测模块用于检测机器人运行过程所遇到的障碍物情况,并生成障碍物位置信息发于主控模块,主控模块再通过无线模块发于上位机操作模块,以使上位机操作模块的定位算法模块在计算机器人运行的最短路径时综合障碍物存在情况,进而得到机器人下一步运行的最短且能够避开障碍物的最优路径。

[0025] 本发明所设计的机器人定位系统是基于无线传感网络的机器人定位系统,其利用CY8C3866AXI-040芯片作为主控模块与支持Z-Stack协议栈的CC2530无线模块进行系统平

台的搭建,其中,主控模块的CY8C3866AXI-040芯片具有资源丰富、处理速度很快、开发周期短等优势,而无线模块的CC2530则集成度高,能够集成无线发射电路,大大降低了定位系统的电路设计,提高了无线收发数据的稳定性,进而完成了系统功能的实现;另外,上位机操作系统可显示机器人当前的位置信息,也可对机器人设定目标位置,并能够根据当前位置信息和所设定的目标位置计算得到机器人行走的最短路径,且在计算过程还考虑到机器人行走过程遇到的障碍物情况,使得机器人所行走的最佳路径里能够避免障碍物,且能够快速达到目标位置,整个过程为一个自动化智能化过程,精确性也较高,因此,本发明所设计的基于无线传感网络的机器人定位系统是一个定位准确、计算精确的智能化系统,可用于机器人的定位与行走,便于人们使用机器人去进行室内的劳动。

[0026] 上述说明是针对本发明较佳可行实施例的详细说明,但实施例并非用以限定本发明的专利申请范围,凡本发明所提示的技术精神下所完成的同等变化或修饰变更,均应属于本发明所涵盖专利范围。

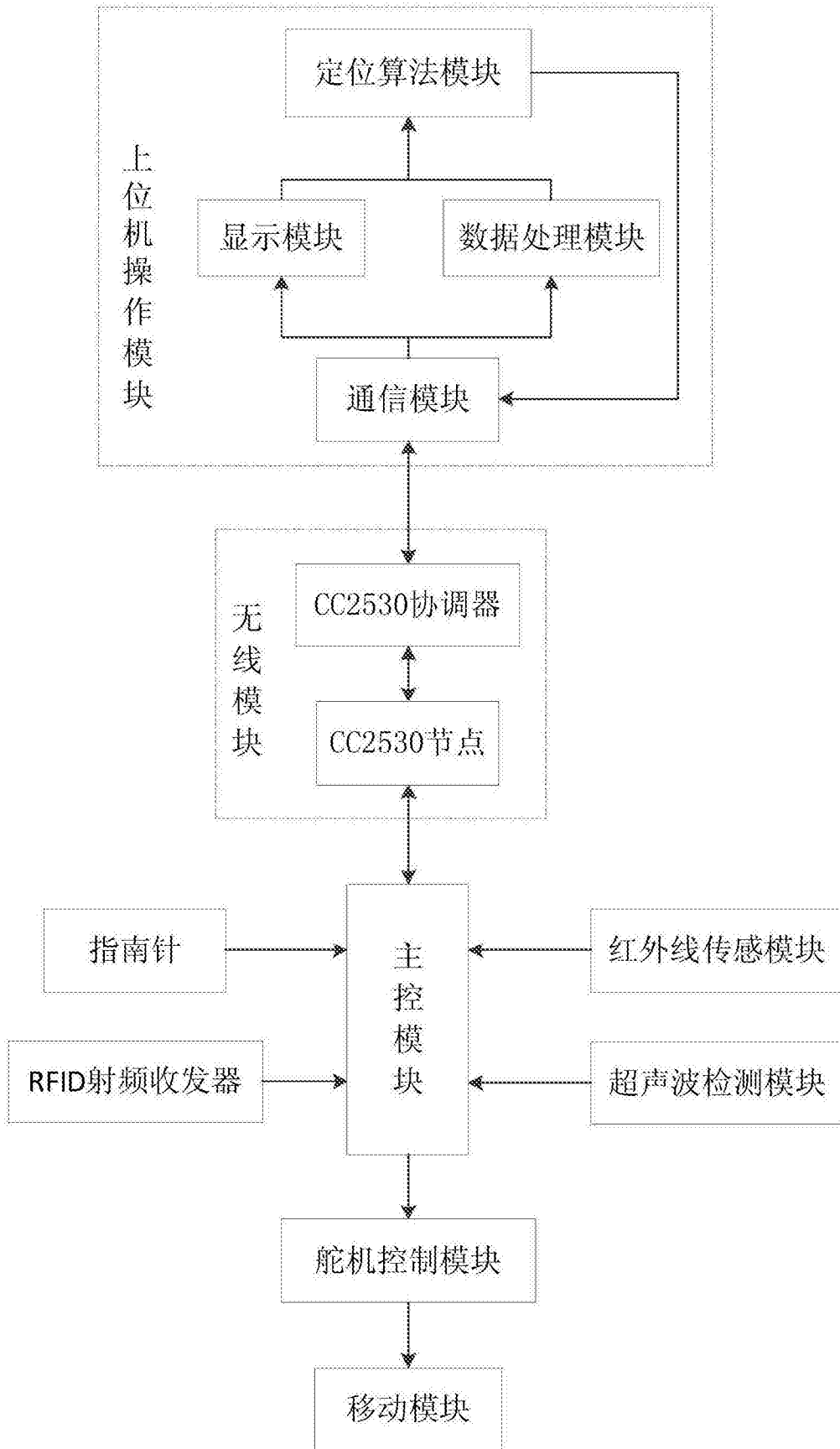


图1