



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110455283 A

(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201810429922.2

(22)申请日 2018.05.08

(71)申请人 信帧科技(北京)有限公司

地址 100096 北京市海淀区西三旗育新花
园小区2号楼三层商业用房337室

(72)发明人 石昌帅

(74)专利代理机构 北京律远专利代理事务所
(普通合伙) 11574

代理人 全成哲

(51)Int.Cl.

G01C 21/16(2006.01)

G01C 21/20(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种室内机器人智能导航系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种室内机器人智能导航系统,包括测速模块、红外测距模块、状态估计模块、和卡尔曼滤波计算模块;所述测速模块进行机器人的运动数据测量和收集;所述红外测距模块进行机器人的方向距离数据测量和收集;所述状态估计模块的数据为根据测速模块、红外测距模块数据预估计算得到的;所述卡尔曼滤波计算模块为根据状态估计模块数据计算得到机器人精确的运动坐标位置。本发明还公开了基于室内机器人智能导航系统的室内机器人智能导航的方法。本发明公开的室内机器人智能导航系统及方法,提高了机器人在室内进行行走位置定位时的精度,实现了机器人的完全自主运动,安装方便快捷,通用性能优良,有利于推广应用。

1. 一种室内机器人智能导航系统,其特征在于,包括测速模块、红外测距模块、状态估计模块、和卡尔曼滤波计算模块;其中,所述测速模块进行机器人的运动数据测量和收集;所述红外测距模块进行机器人的方向距离数据测量和收集;所述状态估计模块的数据为根据测速模块、红外测距模块数据预估计算得到的;所述卡尔曼滤波计算模块为根据状态估计模块数据计算得到机器人精确的运动坐标位置。

2. 如权利要求1所述系统,其特征在于,所述测速模块包括陀螺仪测速模块、码盘测速模块中的一种或多种;所述运动数据包括运动的角速度,转角和转速中的一种或多种;所述方向距离为9个方向的距离。

3. 如权利要求1所述系统,其特征在于,所述状态估计模块包括先验状态估计模块、后验状态估计模块;其中,所述先验状态估计模块数据为根据测速模块数据预估得到的;所述后验状态估计模块数据为根据红外测距模块数据预估得到的。

4. 一种基于权利要求1~3任一项所述室内机器人智能导航系统的室内机器人智能导航的方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1、将测速模块、红外测距模块、状态估计模块、和卡尔曼滤波计算模块安装于机器人本体;

步骤2、采用测速模块对机器人的运动数据进行测量和收集,预估出机器人的先验状态;

步骤3、采用红外测距模块对机器人的方向距离数据进行测量和收集,预估出机器人的后验状态;

步骤4、采用卡尔曼滤波计算模块对将步骤2和步骤3的先验状态和后验状态数据进行计算处理,得到机器人精确的运动坐标位置;

步骤5、将步骤4得到的运动坐标位置反馈至机器人的管理控制系统,机器人的管理控制系统根据运动坐标位置实现对机器人的智能导航。

5. 如权利要求4所述方法,其特征在于,所述步骤1中,所述测速模块为陀螺仪测速模块和码盘测速模块。

6. 如权利要求4所述方法,其特征在于,所述步骤2中,所述运动数据为运动的角速度数据、运动的转角数据和运动的转速数据。

7. 如权利要求4所述方法,其特征在于,所述步骤3中,所述方向距离数据为9个方向的距离数据。

8. 如权利要求4所述方法,其特征在于,所述步骤3中,所述红外测距模块为采用红外测距传感器进行数据测量和收集。

9. 如权利要求4所述方法,其特征在于,所述步骤4中,所述卡尔曼滤波计算模块采用卡尔曼滤波算法进行数据处理。

10. 如权利要求5所述方法,其特征在于,所述陀螺仪测速模块为采用陀螺仪进行数据测量和收集;所述码盘测速模块为采用码盘进行数据测量和收集。

一种室内机器人智能导航系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及人工智能技术领域,尤其涉及一种室内机器人智能导航系统及方法。

背景技术

[0002] 随着人工智能和互联网技术的不断发展,机器人已经在很多行业有所应用,其中主要包括工业机器人和服务机器人两大类。机器人作为一种智能硬件,服务机器人产品将通过与软件加深融合的方式对传统设备进行智能化改造,不断实现更为强大的功能和更为丰富的应用场景;作为互联网生态系统中的信息交换中枢,服务机器人还将借助互联网和云为其他联网设备提供随时、随地的信息输入,并通过人工智能技术进一步代替用户对其余联网设备进行自主操控,为用户提供智能化服务,市场前景十分广阔。

[0003] 服务类机器人的主要应用场景为酒店、餐饮、银行、商场、机房和电力巡检等。目前现有技术的机器人在室内进行行走位置定位时精度不高,使机器人在室内行走时容易发生定位不准,不能较好的实现完全自主运动,不能较好的完成服务任务,限制了实际应用。

[0004] 因此,本领域技术人员致力于提供一种室内机器人智能导航系统及方法,以解决上述现有技术存在的不足。

发明内容

[0005] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明所要解决的技术问题是现有机器人在室内进行行走位置定位时精度不高,定位不准,不能较好的实现完全自主运动,不利于推广应用。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种室内机器人智能导航系统,包括测速模块、红外测距模块、状态估计模块、和卡尔曼滤波计算模块;其中,所述测速模块进行机器人的运动数据测量和收集;所述红外测距模块进行机器人的方向距离数据测量和收集;所述状态估计模块的数据为根据测速模块、红外测距模块数据预估计算得到的;所述卡尔曼滤波计算模块为根据状态估计模块数据计算得到机器人精确的运动坐标位置。

[0007] 进一步地,所述测速模块包括陀螺仪测速模块、码盘测速模块中的一种或多种;

[0008] 进一步地,所述运动数据包括运动的角速度,转角和转速中的一种或多种;

[0009] 进一步地,所述方向距离为9个方向的距离;

[0010] 进一步地,所述状态估计模块包括先验状态估计模块、后验状态估计模块;

[0011] 进一步地,所述先验状态估计模块数据为根据测速模块数据预估得到的;

[0012] 进一步地,所述后验状态估计模块数据为根据红外测距模块数据预估得到的。

[0013] 本发明还提供了一种室内机器人智能导航方法,包括采用上述室内机器人智能导航系统,实现对室内机器人进行智能导航;

[0014] 进一步地,所述室内机器人智能导航方法,具体包括:

[0015] 步骤1、将测速模块、红外测距模块、状态估计模块、和卡尔曼滤波计算模块安装于机器人本体;

[0016] 步骤2、采用测速模块对机器人的运动数据进行测量和收集,预估出机器人的先验

状态;

[0017] 步骤3、采用红外测距模块对机器人的方向距离数据进行测量和收集,预估出机器人的后验状态;

[0018] 步骤4、采用卡尔曼滤波计算模块对将步骤2和步骤3的先验状态和后验状态数据进行计算处理,得到机器人精确的运动坐标位置;

[0019] 步骤5、将步骤4得到的运动坐标位置反馈至机器人的管理控制系统,机器人的管理控制系统根据运动坐标位置实现对机器人的智能导航。

[0020] 进一步地,所述步骤1中,所述测速模块为陀螺仪测速模块和码盘测速模块;

[0021] 进一步地,所述步骤2中,所述运动数据为运动的角速度数据、运动的转角数据和运动的转速数据;

[0022] 进一步地,所述步骤3中,所述方向距离数据为9个方向的距离数据;

[0023] 在本发明较佳实施方式中,所述陀螺仪测速模块为采用陀螺仪进行数据测量和收集;

[0024] 在本发明较佳实施方式中,所述码盘测速模块为采用码盘进行数据测量和收集;

[0025] 在本发明较佳实施方式中,所述红外测距模块为采用红外测距传感器进行数据测量和收集;

[0026] 在本发明较佳实施方式中,所述卡尔曼滤波计算模块采用卡尔曼滤波算法进行数据处理。

[0027] 采用以上方案,本发明公开的室内机器人智能导航系统及应用该系统对机器人进行导航的方法,具有以下优点:

[0028] 本发明公开的室内机器人智能导航系统及应用该系统对机器人进行导航的方法,将陀螺仪测速,码盘测速与红外测距传感器进行融合测量和收集数据,采用卡尔曼滤波算法进行后续数据处理,得到的机器人运动坐标位置精确,误差小,提高了机器人在室内进行行走位置定位时的精度;

[0029] 本发明公开的室内机器人智能导航系统及应用该系统对机器人进行导航的方法,使机器人在方圆10米的范围内自由运行,不需贴任何标记信息,在该范围内任意设置起始点和终点,机器人均可精确行走,并最后回到自动充电桩的位置上,实现机器人的完全自主运动;

[0030] 本发明公开的室内机器人智能导航系统可安装应用于任何一款机器人,安装方便快捷,通用性能优良,有利于推广应用;

[0031] 综上所述,本发明公开的室内机器人智能导航系统及方法,提高了机器人在室内进行行走位置定位时的精度,实现了机器人的完全自主运动,安装方便快捷,通用性能优良,有利于推广应用。

[0032] 以下将结合具体实施方式对本发明的构思、具体技术方案及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本发明的目的、特征和效果。

具体实施方式

[0033] 以下参考本发明的优选实施例,使其技术内容更加清楚和便于理解。本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现,本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施

例。

[0034] 实施例：

[0035] 本实施例中的室内机器人智能导航系统，包括陀螺仪测速模块、码盘测速模块、红外测距模块、先验状态估计模块、后验状态估计模块和卡尔曼滤波计算模块；

[0036] 陀螺仪测速模块、码盘测速模块进行机器人的运动的角速度，转角和转速的数据测量和收集；

[0037] 红外测距模块进行机器人的9个方向的距离数据测量和收集；

[0038] 先验状态估计模块的数据为根据陀螺仪测速模块、码盘测速模块数据预估计算得到的；后验状态估计模块数据为根据红外测距模块数据预估计算得到的

[0039] 卡尔曼滤波计算模块为根据先验状态估计模块和后验状态估计模块数据计算得到机器人精确的运动坐标位置。

[0040] 室内机器人智能导航方法具体包括：

[0041] 步骤1、将陀螺仪测速模块、码盘测速模块、红外测距模块、先验状态估计模块、后验状态估计模块和卡尔曼滤波计算模块安装于机器人本体；

[0042] 步骤2、采用陀螺仪、码盘对机器人运动的角速度数据、运动的转角数据和运动的转速数据进行测量和收集，预估出机器人的先验状态数据；

[0043] 步骤3、采用红外测距传感器对机器人的9个方向距离数据进行测量和收集，预估出机器人的后验状态数据；

[0044] 步骤4、采用卡尔曼滤波算法对将步骤2和步骤3的先验状态和后验状态数据进行计算处理，得到机器人精确的运动坐标位置；

[0045] 步骤5、将步骤4得到的运动坐标位置反馈至机器人的管理控制系统，机器人的管理控制系统根据运动坐标位置实现对机器人的智能导航。

[0046] 经实际安装使用，采用本发明实施例的室内机器人智能导航系统和方法对室内机器人进行导航控制，室内机器人在方圆10米的范围内，不需贴任何标记信息，可自由运行，在该范围内任意位置设置起始点和终点，机器人均可定位精确，并完全自主运动行走，最后返回到自动充电桩的位置上。

[0047] 本发明其他技术方案和实施方式具有与上述相似的有益效果。

[0048] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解，本领域的普通技术无需创造性劳动就可以根据本发明的构思做出诸多修改和变化。因此，凡本技术领域中技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案，皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。