

人工智能技术在扫地机器人中的应用

张海敦 曾仁杰 陈丽娜

(沈阳城市建设学院, 辽宁 沈阳 110067)

摘要 随着科学技术的快速发展,研究人工智能技术已成为热点话题,同时人工智能技术也被广泛应用在医疗、交通等行业中。人工智能发生了质的飞跃,已由理论知识过渡到实践中,并且延伸到其他领域。各行业智能化需求逐渐增加,以人工智能为载体,从而实现各行业智能化。在人工智能技术发展过程中,扫地机器人属于成功案例,在人们生活中有着重要作用。本文主要阐述扫地机器人中应用人工智能技术的相关内容,以期能对人工智能技术的发展有所裨益。

关键词 人工智能技术 扫地机器人 智能机器人

中图分类号: TP242

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)04-0016-03

扫地机器人改变着人们的生活和工作方式,能够为人们的生活提供便利,但也存在着多种问题。人工智能技术可以改进定位系统和侦测系统,提升扫地机器人的避障能力和清洁能力。通过探究人工智能技术,还能研发出智能开关、门锁等家居产品。

1 人工智能技术和扫地机器人概述

1.1 人工智能技术概述

人工智能技术也称为 AI 技术,它是通过机器实现人类智能所作出反应的一种技术,人工智能分为两方面,即人工与智能。人工指的是以人类文明作为基础,研发出高于人类智慧的产物;智能则是人工智能,通过计算机电子设备模仿人类行为和思维的智能方式。人工智能作为计算机的一个分支,它是通过机器执行人类的智能功能,应用人工智能技术可按照技术发展和推广程度分为实验、试点、推广等,当下正处于试点时期,在今后,人工智能技术将会广泛地流行,走进人们的生活。

我国自“十九大”建设智慧城市后,便提出广泛应用人工智能技术,北京、上海、广州、深圳等城市均领先应用,改变着人们的生活方式和工作方式。人工智能便是模拟人的思维,从功能模拟和结构模拟两方面开展结构模拟,是根据人脑结构机制制造出的机器,功能模拟是按照人脑结构模拟器功能。人工智能信息化检索优化传统检索方式,使检索内容更加便利,用户设置范围和关键词,从而实现信息化检索。人工智能信息检索有着智能化运行的思维,可按照运用需求推送有关信息,确保用户能够从众多信息数据中获取信息。并且人工智能技术也可以模仿人类大脑来回

答问题,按照人类思维为用户提供所需答案。

1.2 智能机器人

智能机器人应用自身的分析学习感知功能,智能化完成设定的任务,并执行人类的程序命令。智能机器人有着扫地功能,通常使用真空刷扫的方式,将地面杂物吸收到垃圾收纳装置,进而完成清扫地面的工作。扫地机器人包含了无线机器应用,电池遥控操作机器属于自动化技术的可移动装置,同时也设置了感应装置,若是碰见障碍物,则会立即转头,同时规划合理的路线。智能机器人属于自主式机器人,根据功能的不同,能够划分成自主型、传感型等;根据智能程度也可划分为农业机器人、工业机器人、高级智能机器人等。高级机器人的作用是识别、自动规划、判断和推理,智能机器人的应用领域广泛,通常能够应用在军业、农业和工业等行业中,智能机器人和人类有着较强的互动性,工作效率高,能使用在日常生活中,比如常见的服务型机器人、消防型机器人等。扫地机器人能够满足用户多样化的需求,增加房间洁净性,属于众多机器人中最受认可的一种,因此扫地机器人有着较大的发展空间。

2 研究设计扫地机器人

2.1 分析人工智能技术

第一,机器人视觉。机器人能够将传感器捕获的二维头像换化成符号,明确物体的位置。视觉系统工作包含了获取、处理和分析图像等内容,视觉信息处理包含一般图像处理 and 运动图像处理,一般图像处理应用局部数据梯度法。运动图像处理应用神经网络法与模糊推理法,机器人工作应用的是机器视觉分析工

作环境,便于更快地做出判断;第二,规划路径。规划路径以便于寻找最佳路径的过程中,按照优化的准则,确保机器人在指定的空间区域内避开障碍物,从而实现目标。使用人工智能技术规划智能路径,把神经网络、遗传算法等人工技能在规划中应用,从而提升机器人的工作效率。扫地机器人要自动完成目标内的清扫工作,规划路径是帮助扫地机器人选择适当的路径,从而达到清扫能力和效率;第三,合成与识别语音。语音识别是指人工智能端点检测、采样量化等过程,语音合成指的是人工智能把给定的文本应用处理的方式幻化成声音文本,再由设备播出的流程,两者是互逆过程,通过人工智能技术反射语音识别与合成技术。在扫地机器人的设计中,要增加机器人的控制性能,以便于客户及时更改自身的需求。

2.2 设计扫地机器人

第一,机械设计。机械设计在扫地机器人中属于重要的流程,为了提高扫地机器人的效率,在打扫机器人机身时,要确保符合工作要求,避免损坏机身,提升机身的装配精准度。在设计扫地机器人过程中,机身包含的系统主要有吸尘系统、清扫系统和行走系统,在工作中,机器人要按照工作要求变更工作体系,行走系统包含驱动电机和驱动轮,它能够使机器人按照控制系统自由移动,在平面内,扫地机器人会安装万向轮,使机器人更灵活。清扫系统包含了清扫刷,清扫刷是通过电击带动控制,清扫时机身左右侧分别会顺时针旋转和逆时针旋转,确保清扫中在风口位置集中全部灰尘,为后续吸尘工作提供保证。清扫刷在使用时可按照用户的需求与工作环境安装清扫刷,进而提升清扫的效率,吸尘系统应用吸力能够及时的吸入灰尘;第二,设计控制系统。扫地机器人以控制系统作为核心,同时控制系统也是人工智能技术的有效应用。在规划设计路径模块时,扫地机器人应找到合适的行走转弯值,扫地机器人视觉设计能够增加其智能性。机器人工作时,应用摄像头提取工作环境中存在的障碍物,使用分析系统对数据开展数据采样,从而确保机器人能够及时躲避障碍进行清扫工作。语音识别系统具有复杂性,对于安装设备和控制系统有着较高的要求,因此扫地机器人需要通过 Windows 系统来控制服务器。

2.3 扫地机器人定位系统

若想使扫地机器人能够进行清扫,就需要应用定位系统。市面上的扫地机器人应用的定位系统有激光定位系统、图像位移定位系统以及无线载波室内定位

系统。RPS 激光定位系统是使用激光探头全面旋转,从而测量好扫地机器人距离环境的变化情况,通过运算获得扫地机器人和室内参照物的相对位置,并且带入已知参照物,获取机器人的坐标定位。激光定位坐标有着较高的精准度,探头价格费用高,工作过程探头也要反复旋转,会缩减使用的寿命。图像位移定位系统使用的是全景图像采集系统与图像拼接技术获得全景图,应用球形摄像机和多视图几何来改变三维信息,同时扩展粒子滤波和卡尔曼滤波方法来更新系统,在复杂的环境下,能够保证扫地机器人实现自主的定位,使用图像位移定位系统比较广泛,但也存在着不足,如目标运动快,光线暗均会模糊图像,同时环境特征不明显,也会使工作受到影响。图像位移定位系统技术框架包括非线性优化传感器、数据预处理以及地图构建等。无线载波室内定位系统是使用扫地机器人、无线载波探头和充电座测量变化的定位坐标,同时无线载波有着较强的抗干扰能力,不会被其他场景所影响。

2.4 侦测系统

机器人工作时若是识别到障碍物,需要及时绕开,避免出现跌落碰撞的情况。侦测系统作为扫地机器人在识别家居环境中的重要组成部分,包括了红外线侦测系统和超声波侦测系统。红外线侦测系统是应用光感应的原理,使用红外辐射检测材料,由光信号幻化为电信号,进而判断摆放物体的位置。红外线侦测的费用低,通常应用在扫地机器人中,但如果是遇到浅色物质便无法判别,因此对环境有着较高的要求。超声波侦测系统的原理和海豚声波探测功能相似,使用超声波在空气中传播的速度测声波,若是遇到障碍物会反射回来,测量此段时间,计算障碍物的距离。超声波侦测系统的成本费用高,但却能准确地辨别透明物体与黑色物体^[1]。

3 扫地机器人遇到的问题

3.1 清扫范围小,防控报警能力差

传统扫地机器人存在的主要问题便是清扫范围小,为了节省费用,商家会选择落后的技术,致使无法全面清扫。一些扫地机器人会使用红外线传感技术,此项技术的成本低,通过红外线反射来判断是否遇到障碍物,然后制定规划清扫的路径和躲避路径,进而变为固定清扫范围。一些扫地机器人虽然具有清扫的作用,但却不具备远程监控的作用,使扫地机器人缺少防盗报警的功能。一些扫地机器人不具备人脸识别和语音识别,致使人机无法实现交互,也无法识别人脸

和语音,甚至一些扫地机器人不具备定位功能,致使在被盗时无法为主人提供自身的位置。

3.2 缺少避障能力

扫地机器人遇到障碍物会立即自动躲避,但使用红外传感探测技术无法判断出家具情况,从而出现乱撞现象。扫地机器人能够准确识别具有规则形状的家具,但却判断不出不规则的家具,出现乱撞情况。扫地机器人传感器若是遇到灰尘,则可能会将其识别成楼梯,使用躲避策略,出现连续转弯的情况^[2]。

4 优化扫地机器人人工智能技术

4.1 加强人工智能规划的能力,提高防盗报警能力

应用人工智能能够提升扫地机器人识别环境的能力,使机器人准确判断卫生间、客厅、卧室,按照各环境应用的清扫模式制定规避策略,提升扫地机器人规划路径的能力,确保能够全面化的清扫。人工智能技术能够使扫地机器人实现远程智能监控,提升防盗报警能力。使用人工智能技术,提高人脸识别和语音识别的功能,使机器人辨别出陌生人与主人,提升防盗报警的能力。同时也要为机器人提供5G、4G和GPS技术,确保机器人能提供自身位置信息,提高防盗报警的能力。

4.2 优化人工智能避障能力

使用人工智能技术,可以加强扫地机器人躲避障碍的能力,比如人工智能技术可以和PDA控制器结合,提升识别障碍的能力,从而加强躲避障碍功能的稳定性^[3]。

5 扫地机器人行业现状和发展趋势

5.1 扫地机器人发展现状

扫地机器人在家务机器人中属于高销售的类别,销售总量接近数千万台,它能够在指定的人工智能技术帮助下实现自动清扫功能,同时清扫过程也会使用真空或刷子打扫^[4]。

5.2 扫地机器人发展趋势

第一,使用高性能性价比的传感器。高端机器应用线扫描激光雷达传感器扫地功能,其传感器选择的多数是红外传感器和接触式传感器。智能扫地机器人合理设置以及规划路径需求,传感器传达信息少,人们的需求多,无法和人们的需求相匹配,在今后发展过程中,智能化、高效率的传感器能够为扫地机器人提供具有价值的参考信息;第二,拓展使用智能算法,按照图像处理技术和识别技术改善识别物体的性能,

在今后也会使扫地机器人更加符合家庭需求,确保人机交互能力得到提升。探究智能人机界面,进而为用户提供准确化服务,加强机器和用户间的协调性,机器人在今后也会获取更多自主权,从而实现创新。智能扫地机器人的功能定位有着多样化、智能化和简单化特征,能够完成人机交互的工作;第三,多功能模块化集成,模块化集成是通过扫地机器人吸附清扫,使扫地机器人主体能够平台化,在室内实现智能移动,合理的规划躲避障碍物。软件和硬件实现交互,加载其他模块化形式,进而为用户创造更多选择的机会,实现市场细分;第四,模式识别。模式识别作为人工智能技术探究的主要内容,属于计算机自动识别技术,能够自动识别物体、文字和声音。结合扫地机器人和模式识别技术,从而改善机器人感知外界环境的能力,合理使用模式识别技术判断外在环境,完成仿人工智能机器人目标。智能机器人识别系统可实现识别三维复杂物的目标,今后发展方向也是识别活动目标,只有神经网络技术和人工智能技术配合,才可以识别更多物体,加速扫地机器人工作效率;第五,人工神经网络技术。人工神经网络包含多个神经元,有着处理能力和学习能力,这也是扫地机器人今后发展的主要方向。在人工智能技术中使用人工神经网络,可以有效解决定量和定性的问题,提升人工智能技术发展效率和水平^[5]。

6 结语

综上所述,应用人工智能技术能够培养扫地机器人识别环境、选择路径的能力,实施有效的策略能加强扫地机器人视觉判断力,比如在医院看到的导诊机器人或者在展馆看到的咨询机器人。人工智能技术能提升扫地机器人规划路径和防盗能力,有着一定的推广价值和意义。

参考文献:

- [1] 刘丽娜.人工智能技术在扫地机器人中的应用策略[J].电子技术与软件工程,2019(05):239.
- [2] 邹丹丹.人工智能引领青年群体美好生活的现代转型[J].湖南广播电视大学学报,2020(04):35-41.
- [3] 乐婷婷.基于人工智能发展视域下的小学信息技术教学探究[J].启迪与智慧(中),2020(11):71.
- [4] 崔妍.人工智能技术在扫地机器人中的应用研究[J].中国新通信,2019,21(17):102.
- [5] 楚寒驰.人工智能技术及其在扫地机器人中的应用探索[J].电子制作,2019(14):25-26,44.