

毕业设计（论文）开题报告



|  |  |
| --- | --- |
| 学 院： | 自动化学院 |
| 专 业： | 机器人工程 |
| 班 级： | 机器人202 |
| 学生姓名： | 王令硕 |
| 学生学号： | 2020311218 |
| 指导教师： | 刘炜 |

**一、总体说明**

在开题报告中要求给出你对课题的理解，类似的研究在国内外的进展情况，你对系统设计的初步设想，主要需要解决的技术难题和解决思路，同时应给出课题的时间安排。

**二、开题报告内容**

1．毕业设计（论文）课题的目的、意义、国内外现状及发展趋势

2．课题主要工作（设计思想、拟采用的方法及手段）

3．完成课题的实验条件、预计设计过程中可能遇到的问题以及解决的方法和措施

1. 毕业设计（论文）实施计划(进度安排)
2. 参考文献

**三、撰写要求**

1．报告字数不少于3000字

2．报告内容一律用A4纸打印

3. 上交时间为毕业设计第三周周末。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | 论文题目 | 基于单片机的室内移动机器人的设计与应用 |   一、毕业设计课题的意义、国内外现状及发展趋势(可加附页) 1.1毕业设计课题的意义 随着科技的进步，计算机和自动化技术逐渐融入人们的日常生活。其中，室内移动机器人作为智能家居和智能服务的重要部分，其设计与应用具有广泛的实际意义。基于单片机的室内移动机器人的设计与应用，不仅是对单片机技术、传感器技术、移动机器人技术的综合应用，更是对现代智能家居系统的完善和补充。  首先，单片机作为一种微型计算机，在很多嵌入式系统和智能设备中扮演着核心角色。通过单片机，我们可以实现对室内移动机器人的精确控制，包括环境监测、环境图像数据监测、任务执行等。  其次，传感器技术的应用使得室内移动机器人能够更好地感知环境，与人交互。例如，通过红外传感器，机器人可以检测到障碍物；通过超声波传感器，可以测量距离；通过图像传感器技术，机器人可以看得见环境的图像数据。  最后，从应用角度看，室内移动机器人可以在家庭、办公室、医院等场合发挥重要作用。它们可以帮助人们完成一些重复、繁琐的任务，释放人力去做更有价值的工作。此外，它们还可以作为智能家居系统的一部分，与其他智能设备协同工作，提升家居生活的便利性和舒适性。  本文旨在研究并探索几个方面的问题，目的在于揭示其意义和重要性。  1．机器人的嵌入式系统架构设计与室内移动机器人的运动方式。  2．室内移动机器人的电子系统设计和多传感器的应用与数据处理。  3．机器人系统的通信系统设计与机器人系统的性能优化。  综上所述，基于单片机的室内移动机器人的设计与应用这一选题，不仅有助于提高我们的技术应用能力，还能满足社会对智能化生活的需求，具有深远的实际意义。 1.2国内外现状 室内移动机器人属于服务类型的机器人，是较为常见的类型，其具有较强的灵活性和机动性，可以用于各种应用领域，例如救援、探险、城市作战等。在机器人的研究中，机器人的嵌入式系统架构设计是一个非常重要的问题，其研究涉及到机器人的稳定性、安全性、性能等方面，对于室内机器人的实际应用具有重要意义。  室内移动机器人在无导航系统的情况下，主要依靠传感器和计算机技术来实现自主导航和定位。  国内研究现状：  在国内，无导航系统的室内移动机器人研究正在逐渐受到关注。一些研究团队致力于开发基于传感器融合的自主导航系统，通过感知环境中的特征、障碍物和已知的地图信息，实现机器人的自主探测和定位。此外，还有一些研究关注于基于视觉的导航方式，通过识别周围环境线索，使机器人能够进行有效的路径规划和定位。这些研究在智能家居、医疗护理等领域得到了初步的应用和验证。  国外研究现状：  在国外，无导航系统的室内移动机器人研究已经得到了广泛的关注和进展。一些国际知名企业如微软、英特尔等在无导航系统的室内移动机器人技术方面拥有多项专利和技术突破。这些技术基于传感器融合和计算机技术，通过感知环境中的特征和障碍物，实现机器人的自主导航和定位。此外，国外的研究还注重与虚拟现实、增强现实等技术的结合，使机器人能够更好地与用户进行交互和提供服务。这些研究成果已经在智能家居、医疗护理、商业服务等领域得到了广泛的应用和推广。  总结：  无导航系统的室内移动机器人研究是一个具有挑战性和前景的研究领域。国内外的研究者们正在通过不同的技术和方法进行探索和研究，并取得了一定的进展。未来，随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展，无导航系统的室内移动机器人有望得到更广泛的应用和发展。同时，需要加强国际间的合作与交流，促进该领域的共同进步和创新。 1.3发展趋势 室内移动机器人是一种智能化的设备，可以自主或遥控地在室内环境中移动，完成各种任务。随着技术的不断发展，室内移动机器人的发展趋势主要体现在以下几个方面：  智能化：室内移动机器人将越来越智能化，能够自主地完成更复杂的任务，甚至能够学习和优化自己的行为。这需要依赖人工智能、机器学习等技术。  多传感器融合：室内移动机器人将集成多种传感器，如摄像头、激光雷达、超声波传感器等，以增强其对环境的感知和理解。传感器融合技术将进一步提高机器人的感知精度和稳定性。  人机交互：室内移动机器人将更加注重人机交互，可以通过语音、手势等方式与人类进行交互，提高用户体验。  定制化：随着室内移动机器人应用的广泛，其定制化的需求将越来越高。不同的应用场景需要不同类型的机器人，因此机器人厂商需要根据用户需求进行定制化设计。  模块化设计：为了降低生产成本和提高生产效率，室内移动机器人将采用模块化设计。即机器人的不同部分可以采用标准化的模块设计，这样既可以降低生产成本，也可以方便地进行维修和升级。  云服务平台：未来的室内移动机器人将更加依赖于云服务平台。通过云服务平台，机器人可以获取更多的数据和资源，提高自身的智能化水平和服务能力。同时，云服务平台也可以方便地进行远程监控和维护，提高机器人的可用性和可靠性。  安全性和隐私保护：随着室内移动机器人的普及，其安全性和隐私保护问题将越来越受到关注。未来的室内移动机器人将更加注重安全性和隐私保护，采用多种加密技术和安全措施来保护用户数据和隐私。  总之，室内移动机器人是一个快速发展的领域，其发展趋势多种多样。未来几年内，这个领域将会继续保持快速发展的势头，为人们的生活和工作带来更多的便利和创新。 |

|  |
| --- |
| 二、课题预期目标及主要工作（设计思想、拟采用的方法及手段） 设计思想： 基于单片机的室内移动机器人的设计思想主要包括以下几个方面：  系统集成：首先需要将各种传感器、驱动器、通信模块等集成到单片机中，以实现机器人的基本功能。同时，需要考虑各模块之间的协调和通信，以确保整个系统的稳定性和可靠性。  运动控制：为了实现机器人的移动，需要设计合适的运动控制系统。这包括电机驱动、速度控制、方向控制等方面的设计。需要确保机器人在室内环境中能够稳定地移动，并根据需要进行路径规划和避障。  感知与感知：为了实现机器人对周围环境的感知和理解，需要采用各种传感器和感知技术。例如，可以使用红外传感器、超声波传感器、摄像头等来感知障碍物、识别物体等。同时，需要考虑如何处理和融合来自不同传感器的数据，以提高感知精度和稳定性。  人机交互：为了方便用户与机器人进行交互，需要设计合适的人机界面。这可以通过语音识别、触摸屏、手势识别等方式实现。需要确保人机界面简单易用，同时能够提供丰富的交互方式和信息反馈。  电源管理：由于机器人需要在室内环境中长时间工作，因此需要考虑电源管理问题。需要设计合适的电源管理系统，以保证机器人的稳定运行和延长使用寿命。  优化与调试：在完成初步设计后，需要进行优化和调试。这包括对硬件和软件的调试、性能优化等方面的工作。需要确保机器人能够在实际应用中稳定运行，并达到预期的性能指标。  总之，基于单片机的室内移动机器人的设计思想主要是以单片机为核心，集成各种模块和传感器，实现机器人的基本功能和人机交互。同时，需要考虑电源管理、优化与调试等方面的因素，以确保机器人的稳定性和可靠性。  **三、**预计设计过程中可能遇到的问题以及解决的方法和措施  在设计基于单片机的室内移动机器人的过程中，可能会遇到以下问题以及相应的解决方法：  硬件资源限制：单片机本身的资源有限，可能会导致一些复杂的功能实现困难。解决方法是合理规划硬件资源，优化代码，采用适当的算法和数据结构，以充分利用单片机的性能。  传感器数据融合：来自不同传感器的数据需要进行融合处理，但数据融合算法的实现可能较为复杂。解决方法是选择合适的传感器和数据融合算法，并进行实验验证和调整。  运动控制精度：机器人的运动控制精度可能会受到电机性能、编码器精度等因素的影响。解决方法是选用高精度的电机和编码器，并进行适当的参数调整和优化。  人机交互体验：人机交互界面的设计和实现可能需要花费较多时间和精力。解决方法是采用易于开发和维护的人机界面框架和工具，并进行用户调研和测试，以提高人机交互体验。  电源管理：电源管理系统的设计和实现可能较为复杂，需要考虑充电、节能等多方面的因素。解决方法是选择合适的电源管理系统，并进行实验验证和调整。  可靠性和稳定性：室内移动机器人的可靠性和稳定性是重要的指标，但在实际应用中可能会遇到各种不确定因素。解决方法是进行充分的测试和实验验证，以确保机器人的可靠性和稳定性。  综上所述，基于单片机的室内移动机器人的设计过程中可能会遇到各种问题，但通过合理的规划和优化，可以有效地解决这些问题，并实现稳定可靠的机器人系统。 |
| 四、进度安排   |  |  | | --- | --- | | 1-2周： | 选题并撰写开题报告。 | | 3周： | 查阅学习相关资料，进行论文总体规划和编制进度表。 | | 4-6周： | 查阅相关资料，进行系统设计和初步的硬件系统设计。 | | 7-8周： | 完成硬件系统设计。 | | 9-12周： | 进行整个机器人软件程序开发和功能调试。 | | 12-15周： | 撰写论文初稿并交由指导教师审阅。 | | 16周： | 答辩 | |
| 五、参考文献   1. 张明路, 丁承君, 段萍. 移动机器人的研究现状与趋势. 河北工业大学学报,   2004.32(2):110~115孟祥莲,孙平,高洪志. 单片机原理及应用[M]. 人民邮电出版社:, 201509.290.   1. Fredrik Gustafsson,Fredrik Gunnarsson,et al.Particle Filters for Positioning,Navigation, and Tracking: A Survey. IEEE Transaction on Signal processing,2002,50(2): 425~437 2. 侯志强, 韩崇昭. 视觉跟踪技术综述. 自动化学报, 2006, 32(4):603-617韩京清. 自抗扰控制技术[J]. 前沿科学,2007(01):24-31. 3. 吴转峰, 刘卫国, 付丽, 朗宝华. 微型红外追踪及无线遥控车设计. 微特电机,2006.5田彦涛,孙中波,李宏扬等. 动态双足机器人的控制与优化研究进展[J]. 自动化学报,2016,42(08):1142-1157. 4. Song S,Kidziński Ł,Peng X B,et al. Deep reinforcement learning for modeling human locomotion control in neuromechanical simulation[J]. Journal of neuroengineering and rehabilitation,2021,18(1): 1-17 5. 王志文,郭戈. 移动机器人导航技术现状与展望. 机器人,2003.25(5):470~474 6. Borenstein. J , Everett H R , Feng L. Navigating mobile robots: A Survey.   systems and techniques. Wellesley , Mass :AK Peters , 1996. 130~217   1. Borenstein. J. Control and kinematics design of muilt-degree-of freedom mobilerobots with compliant linkage: A Survey. IEEE Trans. Robotics and Automation, 1995,11(1):21~35. 2. 郑敏, 赵玉芹, 田红伟. 基于多传感器数据融合的机动目标跟踪算法研究.探测与控制学报, 2006.28(5):43~45 3. 蔡自兴 智能控制及移动机器人研究进展. 中南大学学报（自然科学版）,2005.36(5)：721~726 4. Khabit. O. Real-time obstacle avoidance for manipulators and mobile robots: TheInternational Journal of Robotics Research,1986,5(1):1258~1269 5. Liu Q, Ren T, Chen Y. Characteristic analysis of a novel in-pipe driving robot[J]. Mechatronics, 2013,23(4):419-428. 6. 常玉连, 邵守君, 高胜. 石油工业中管道机器人技术的发展与应用前景[J]. 石油机械, 2006,34(9):122-126. 7. 刘清友, 李维国. Sondex 水平井井下爬行工具介绍[J]. 国外测井技术, 2008(5):57-59. 8. 程义. 城市地下管道检测机器人设计[D].湖北工业大学,2018. 9. 夏文涵, 王凯, 李彦,等. 基于 TRIZ 的管道机器人自适应检测模块创新设计[J]. 机械工程学报,2016, 52(5):58-67. 10. 陈松, 李天剑, 王会香,等. 排水管道机器人综述[J]. 机器人技术与应用, 2014(1):23-27. |
| 六、指导教师意见  了解研究对象背景情况，基本给出了研究方案的思路，建议开题。  指导教师签名：刘炜手写签名 2024 年 3 月 15 日 |