

摘要

随着社会的发展，楼房越来越高，现代化大楼越来越多采用玻璃幕墙，对于高层住宅人们要完成玻璃外部清洁工作也迫在眉睫。传统的清洁方式效率很低，而且危险系数也很高。本课题为了满足社会的实际需求，设计出了攀爬清洁机器人，不仅降低了人工的劳动强度，也提高了工作的效率。市场上户外攀爬清洁机器人的技术还处于初级阶段，在使用的过程中也出现了很多问题。本次设计研究通过户外攀爬清洁机器人的工作原理及过程，解决了清洁机器人中攀爬难于清洁这一问题，通过周密的计划和设计，反复的论证方案，设计出一种最合理、最符合实际应用的方案。攀爬清洁机器人在玻璃上的行走、转向及其自动规避的功能、清洁的功能等几个主要的功能阐述了机器人的功能及其应用。攀爬清洁机器人的工作原理是基于 STM32 单片机，利用轮式的左右轮的控制模式来实现轮部的控制工作，使轮部电机按其规划的速度运动，当机器人遇到障碍物时，传感器将采集到的信息和数据传输到显示屏，单片机读取显示模块的无线电信号，控制越障臂进行规避和移动。配合由单片机读取的无线电信号控制清洁装置进行清洁任务。

关键词：轮式；规避；无线信号；STM32 单片机；显示模板

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 课题研究背景	1
1.2 课题研究意义	1
1.3 国内外研究现状及发展趋势	1
1.4 研究内容	3
第 2 章 整体设计方案	4
2.1 总体结构	4
2.2 系统的工作原理	4
2.3 系统的主要特点	4
第 3 章 控制系统设计	6
3.1 控制系统的设计	6
3.2 气体压力传感器	6
3.3 蜂鸣器报警系统	7
3.4 微动开关	8
3.5 LCD1602 显示屏	8
3.6 SG90 舵机	9
3.7 障碍物检测模块	10
3.8 L298N 驱动电机	11
3.9 WIFI 模块	12
第 4 章 系统的软件设计	15
4.1 软件的主设计	15
4.2 超声波模块程序设计	17
4.3 WIFI 模块程序设计	17
4.4 SG90 舵机程序设计	18
4.5 L298N 驱动电机程序设计	20
4.6 微动开关程序设计	20
4.7 显示模块的设计	22
4.8 气压检测模块设计	23

第 5 章 系统的实物与调试	24
5.1 调试过程.....	24
5.2 电源模块的测试.....	24
5.3 显示模块的测试.....	25
5.4 实物功能的展示.....	25
结论	28
参考文献	29
致谢	30
附录	31

第 1 章 绪论

1.1 课题研究背景

随着社会一直在向前发展，城市里越来越多的高楼大厦采用玻璃幕墙，与此同时，都市的环境状况也每况愈下，清洁问题也成为了让人头疼的首要问题，因此完成清洗大楼玻璃壁面的工作也越发迫在眉睫。工人们大都依赖传统模式下的升降机平台对大楼逐层进行清洗，效率较低，且工作环境格外恶劣，尤其遇上恶劣天气，危险指数也将大大增长。本课题在符合社会现状的基础上，满足社会的实际需求，采用爬壁机器人对楼层外壁以及玻璃进行清洗，减轻工人劳动负担的同时，也提高工作效率和安全指数。

1.2 课题研究意义

户外攀爬清洁机器人是具有清洁高层建筑玻璃功能的壁面移动机器人，它的应用可以给人们带来便利，而且在成本方面也会降低。还有，人们在高层进行清洁作业时，安全问题也是最重要的因素，机器比人工清洁的更快，同时这款机器人的广泛应用也将对清洁业的发展起推动作用，增加了社会的经济效益。综上，户外攀爬清洁机器人的设计与研究有良好的应用前景。

1.3 国内外研究现状及发展趋势

户外攀爬清洁机器人又叫做壁面移动机器人，它能够在墙壁上自由移动并且能够完成清洁任务的自动化机器人。机器人最基本的功能是吸附到墙壁上并且可以自由的移动。而常见的吸附方式有两种：真空吸附和永磁吸附。真空吸附：机器人利用底部的吸盘产生负压，而对其壁面或者玻璃进行吸附，任何环境都可以吸附；永磁吸附对环境的要求比较高，必须在有磁性的环境下使用。永磁吸附又可以分成两种：永磁体、电磁体，大多只能吸附在导磁性壁面上。本次设计的户外攀爬清洁机器人的功能主要是：对建筑物外壁进行清洁。近年来，机器人的发展迅速，在各个领域中被广泛应用，机器人是一种自动机械装置，且擅长高空极限作业，愈发成为研究的重点。户外攀爬清洁机器人适用于很多方面^[1]。

自 20 世纪 90 年代以来，我国也开展了相关的研究，对壁面或者玻璃的清洁。而常见的吸附方式有真空吸附和磁吸附，二两种方式各有各的优缺点。在真空吸附中，它不会受到环境的影响，但是当遇到凹凸不平的壁面时，也会对吸盘的吸附有一些影响。而磁吸附，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/787134156021006061>