

# 智能门帘设计

许前亮 马虎兵 韩晓瑞 马红俊 马虎娟

(中盐内蒙古化工股份有限公司 内蒙古自治区阿拉善盟 750336)

**摘要:** 时代瞬息万变, 街头车水马龙, 社会主要矛盾也随之与时俱进的变化发展着, 社会的安详稳定和祖国的繁荣富强让人们对未来越来越充满信心, 未来可期也成为当代人们生存生活的向往。因此在这个光辉的时代, 智能门帘作为更加便捷, 更加轻巧的家具必需品当然也需要满足现代人们更加优越的需求。所以, 对于一种智能门帘的创新研究就会具有一定的使用意义和价值。创新在新时代, 新世纪的极具重要性。这里对于智能门帘的创新制作, 就是为每个社会人向着更加美好, 更加便捷的日常生活所服务的一款产品。

**关键字:** 智能控制 门帘 创新

## 引言

通过对已有门帘的研究分析, 设计出基于智能控制的新型全自动门帘, 以菱形衣架和自动门为基础实现门帘的自动开合, 使人们靠近时门帘能自动打开, 离开时可以自动闭合, 并且行走出入的速度没有影响。主要从感应部分、控制部分、驱动部分、电磁部分、执行部分等使其实现门帘闭合瞬时的电磁控制, 从而对门帘的开合进行控制, 达到智能化控制, 在磁扣门帘的原基础上, 尽量只改变门帘的上方结构, 实现该功能。

### 1. 现有门帘的研究分析

优质的透明门帘跟劣质透明门帘在外观上不容易区分, 只有使用之后才比较清楚, 例如优质的透明门帘不容易发黄、发硬, 而劣质的透明门帘使用一段时间后就发黄, 手感较硬, 使用起来不方便。透明门帘虽然具有保温效果, 但是与传统的棉门帘以及皮革门帘相比较, 这个效果要逊色得多。透明门帘在刚开始使用时有较重的味道, 部分呼吸道比较敏感的人回不适应这个味道, 不过质量越好的透明门帘, 这个味道越小。并且清理很麻烦, 人来人往基本触碰的是同一块区域, 很不卫生。

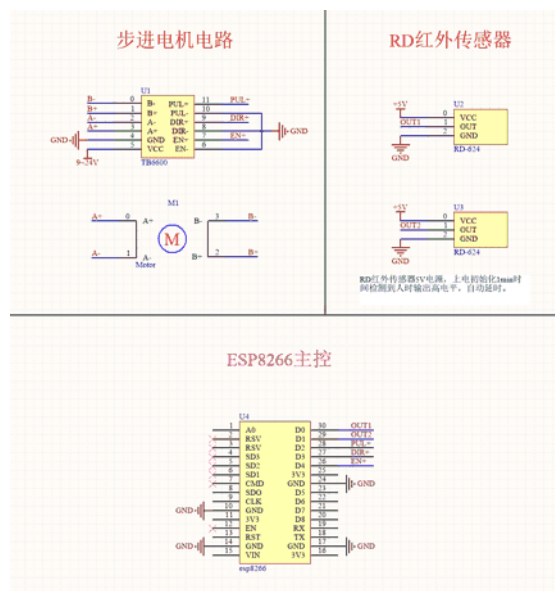
而随着智能化的到来, 我们有越来越多的产品在逐渐的智能化, 各种已经被智能化的东西都很好的运用在我们的现实生活中, 比如说, 智能照明系统、智能插座, 智能窗帘。智能化的产品在使用起来更加的方便, 也更加的人性化, 这样的产品的功能更多, 这也让用户的体验感更佳。基于现状, 对现有门帘的研究分析, 我们发现门帘的设计, 还存在着很大的发展空间。

## 2. 设计方案

### 2.1 人体感应部分设计

通过人体感应传感器捕捉周围 1.5 米以内进出行人发出的 10um 左右的红外线, 并通过菲尼尔滤光片将人发出的 10um 左右红外线增强后聚焦到热释电原件上, 最终将信号反馈给 ESP8266 单片机。

### 2.2 控制系统设计



选择 ESP8266 开发板作为控制器, 红外传感器将捕捉到的信号传输给控制器, 经过控制器处理, 执行相应的功能, 控制主电路, 步进电机, 带动机构, 以达到门帘自动开合的目的。

### 2.3 驱动系统设计

自动门帘的传动机构有多种方案可供选择。如丝杠螺旋机构、滑杆机构、同步带传动机构等。丝杠机构和同步带机构的可靠性较高、传动平稳。在这里我们选择滚珠丝杠副传动或是同步带传动, 传动准确、平稳噪音小, 可获得恒定速比且速比范围大、允许线速度高, 传动结构紧凑, 很适合自动门帘的传动要求。

因为门帘需要快速多次开合, 所以驱动机构的牢固性和耐用性必须要有保证, 要绝对保证人员安全, 同时也要保证装置运行的稳定性。这就将以菱形折叠机构为原型, 在此基础上加以步进电机驱动, 再以丝杠传动传动以实现机构的运行。

### 2.4 磁吸部分设计

通过永磁铁异性相吸原理, 将磁条贴附在每片门帘两边, 当门帘闭合时相邻门帘通过磁铁相互吸附, 从而使门帘没有缝隙, 更好的防止蚊虫进入。

## 2.5 执行机构设计

使用三角形桁架对门帘进行拉拽,并且采用丝杠牵引的方式,保证门帘的平稳传动。装置由于只需要带动门帘这般较为轻巧的物品,电机不需要功率太大,扭矩也需求较小,如果门帘处于阳面的话,可以将装置外壳制成太阳能板并加装蓄电池进行驱动,不需要再外接电源,即可实现机构的独立工作,大大节约使用成本。



## 3. 工作原理

原理其实也很简单,当人从门前经过时,智能门帘前面的人体感应传感器会感应到人发出的红外线,然后传感器将接收到的信号反馈给 ESP8266 单片机,步进电机控制器接收到打开门帘的信号,电机开始运转带动机构打开门帘,经过一定时间延时,智能门帘再自动关闭。

一般人体都有恒定的体温,一般在 37 度,所以会发出特定波长 10UM 左右的红外波,人体感应传感器就是利用红外反射原理。经过电路与单片机处理,执行相应的功能。智能门帘感应器探测到有人进入时,将脉冲信号传给主控器,主控器判断后通知步进电机运行,同时监控步进电机转数,以便通知步进电机在一定时候加力和进入慢行运行。步进电机得到一定运行电流后做正向运行,将动力传给丝杠,再由丝杠将动力传给折叠机构使门帘开启,门帘开启后由控制器作出判断,如需关门,通知步进电机作反向运动,关闭门帘。

## 4 产品优势

(1)大大提升了出入门的通行效率。由于采用了智能控制技术和安全保护措施,使出入门更加安全可靠。

(2)在秋冬季节节能减少热量损失,减少尘土的侵入,增强了密闭性,节省了能源;在夏季节还可以有效的防止蚊虫进入。

(3)智能门帘增强了建筑物装饰美化功能。智能门帘可以采用新设计、新装饰材料 and 新的加工工艺,未来市场会更加广阔,其造型和结构与建筑物会更协调、更匹配、增强了建筑物美化功能。

门帘是人们在家庭、商场和单位等出入口常用之物,夏季的门帘不仅美观而且可以防止蚊虫进入,冬天的门帘则可以用于室内保暖,但是当人们双手提有重物或者门帘过重的情况下,门帘不易开启;门帘一般钉在门框上,不易拆卸和安装;同时门帘底部会被风吹起,蚊虫容易进入室内。比如在人流量较大的学校场所,宿舍和食堂门口的磁扣门帘是一种比较常见的装置,虽然不受风力的影响,

但它笨重、不灵活,使用时需要手动抬起和放下,既不方便还会伤害到后方的同学。此设计摆脱了人们现有约束条件的困扰,使同学们靠近时门帘能自动打开,离开时可以自动闭合,从而有效地解决了冬天门帘硬化导致的厚重感,出入不想伸手等问题。另外在此运作期间对同学们的走路速度是没有较大影响的,具有功能强、成本低、反应灵敏、适用性强,可广泛用于商场、饭店、学校等各个场所,可大批转化产品投放市场。

## 5 结束语

一定量的积累都在为发生质的变化做准备,所有优越技术的创新都是为了更好的服务于社会和人民,便利我们的生活,优化我们固有的状态。此款全自动智能门帘在取得预期结果之后定能够进入千家万户,随之家喻户晓。同时,在这个科技的时代,我们也会与时俱进,运用辩证的思维和精湛的技术不断加工,改造和革新,使这款门帘更加具有生命力和向心力。

## 参考文献:

- [1]赵克裕、许福永,微波原理与技术,北京高等教育出版社,2006.8.5
- [2]齐占庆、王振臣,电气控制技术,北京机械工业出版社,2008.7.8
- [3]常晓玲,电气与可编程控制器,北京机械工业出版社,2007.5.8
- [4]钟肇新,可编程序控制器原理及应用,华南理工大学出版社,2005年
- [5]杨笑清,梅宏,李克勤.软件复用与软件构件技术[J].电子学报,1999,27(2).
- [6]刘守.单片机技术基础[M].西安电子科技大学出版社,2007.
- [7]林立,张俊亮,曹旭东,刘得军.单片机原理及应用[M].北京:电子工业出版社,2009.
- [8]罗飞,文小玲,许玉格.电力拖动于运动控制系统[M].北京:化学工业出版社,2007.
- [9]马思言,何宁,李亮.人工智能知识管理系统在制造型企业中的应用[J].机械制造与自动化,2008,37(3).
- [10]谢彬明,杨荣强.人工智能在机械自动化方面的应用与研究[J].南方农机,2019,50(4)
- [11]李操.自动化在机械设计与制造中的应用前景分析[J].新商务周刊,2019,(3).
- [12]彭志文.机械工程及自动化在制造中的应用及发展趋势[J].消费导刊,2018,(26).
- [13]温宝山.自动化技术在机械设备制造中的应用[J].科技资讯,2018,16(8).