

序号：__

编码：__

第十届机械创新设计大赛

设计说明书

作品名称：基于 PAJ7620 手势控制窗帘系统

组 别：智能家居

设计背景

该设计思路来源于平时在家拉窗帘感觉到有点麻烦，手拉窗帘改善了室内的光线布局，也带来了手拉窗帘的麻烦。这款手势控制窗帘，可以省去走动的烦恼，让一天工作之余劳累的心情，可以不用顾忌一些小小的事情；享受惬意的智能生活，丰富生活里的智能，打开生活的仪式感。

目前很多家庭都还在用普通的窗帘，如果让他们更换智能窗帘，其带来的成本会增加，而且安装、清理都会很麻烦。要是有一种模块化的窗帘装置，套上即是安装，易装易拆，还能把原本普通的窗帘摇身一变变成智能窗帘，这将是很多家庭的选择。

本设计为了解决这个问题，希望可以通过手势传感器、手机 APP、语音来控制窗帘的开合。操作者无需花费时间学习，轻松上手。而设计的窗帘装置便携，易装，只需将其套在杆子上即可。

国内外智能窗帘的研究水品

目前市场上的智能窗帘种类较多，多数都拥有手机控制以及语音控制的功能，其中语音控制功能用的最多，技术成熟，在市场上反响也好，也是目前大多数产品的主要宣传点。但他们的缺点是没有更好的用户交互体验；如果在一个安静的办公室里，同事都在午睡，此时语音控制功能将会影响他人，而手机控制则多了一些步骤，做不到“随心所欲”。

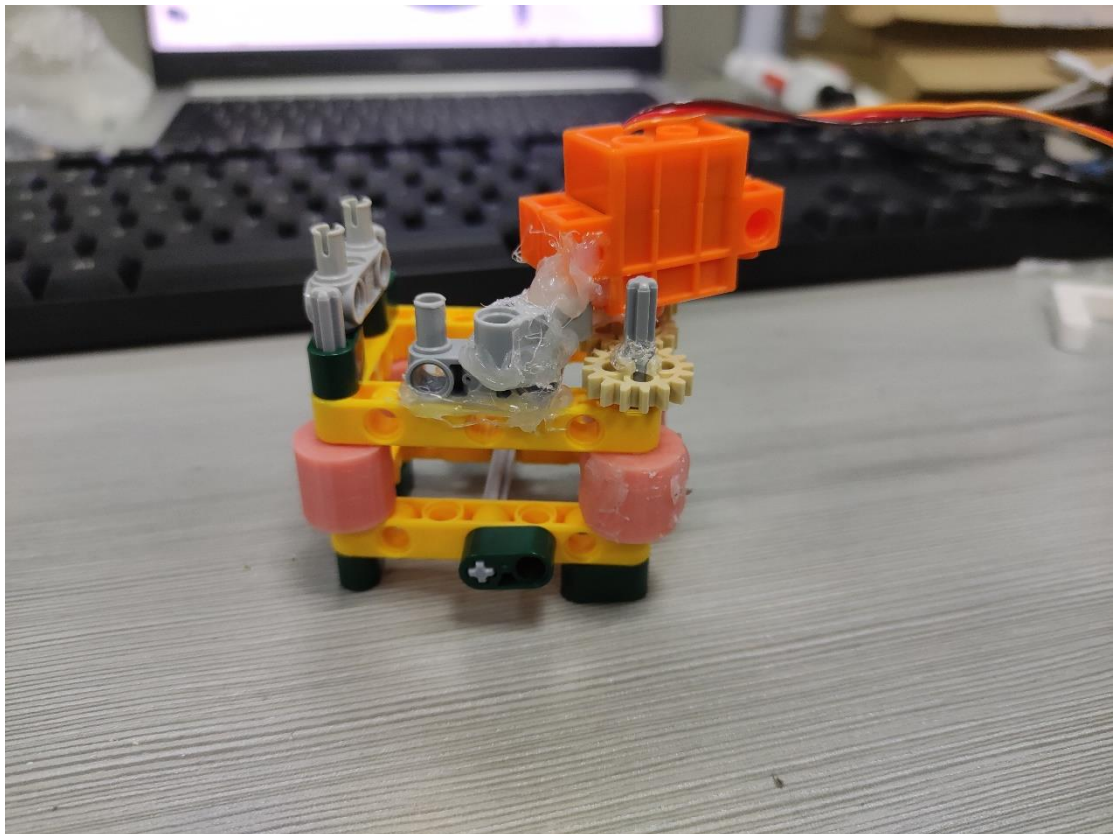
现在国内外的大多数智能窗帘的窗帘杆都是订做、或只有一些固定样式的窗帘杆，安装拆卸都极为麻烦，且大多都很笨重。目前的智能窗帘的窗帘杆大都是滑轨设计，还没有可以在圆柱上爬行的窗帘杆。

设计目的

提升用户与设备的交互体验，让智能设备更贴心。设计一款基于 PAJ7620 手势控制的窗帘系统，既可以拥有良好的交互体验，还可以让普通窗帘变成智能窗帘，以最低的成本享受科技带来的快乐。

构造与功能

设计整体分为两部分，分别是控制部分与机械结构部分。其中控制部分硬件包括 Arduino UNO、PAJ7620（手势控制传感器）、JDY-18（蓝牙模块）、LM2596S（变压器）、360°舵机、12V 直流电源、面包板、杜邦线。PAJ7620 可以识别 9 种不同方向的手势，包括上、下左、右、前、后、顺时针、逆时针、摇摆。手势识别模块使用 I2C 接口，使用相应 arduino 库函数即可编程控制，手势识别模块返回的信号可作为舵机接收的控制信号，从而实现对舵机的控制。JDY-18 则负责 Arduino 与手机的通讯，从而实现手机对 Arduino 的控制。



图一 积木搭建的装置

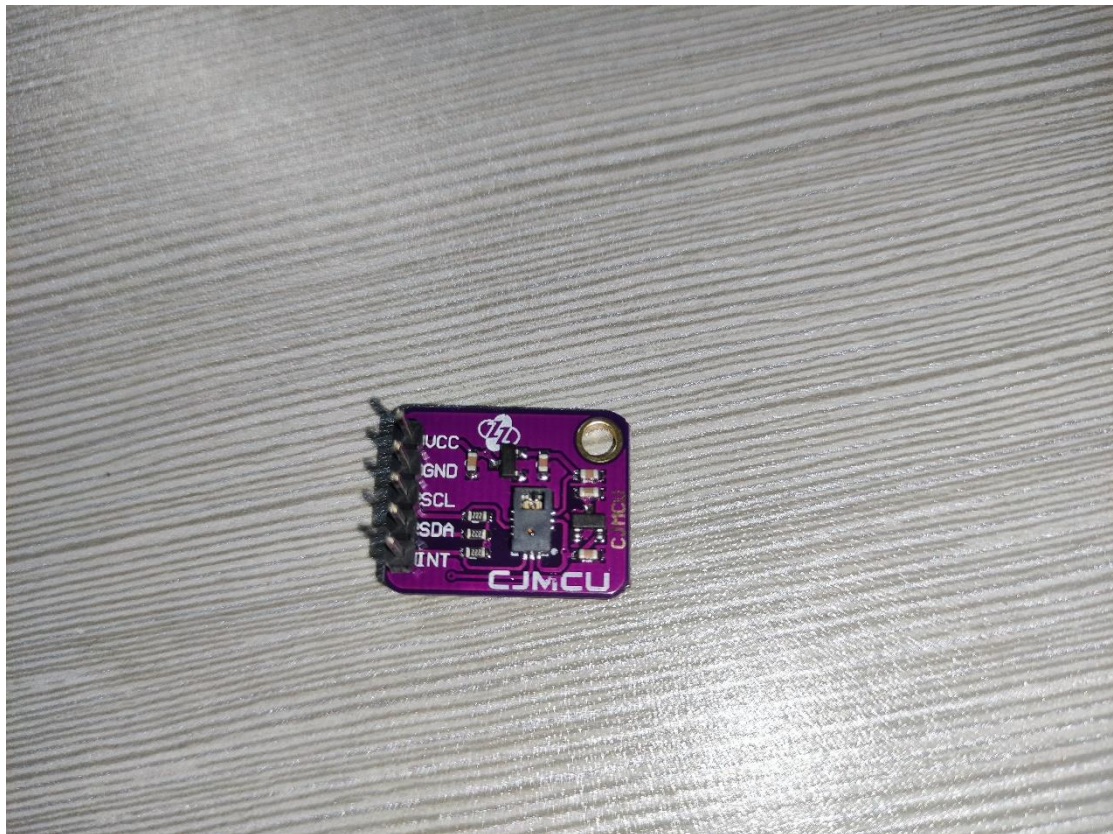
机械结构部分则是有乐高积木搭建而成，其结构最大的突破是可以在圆柱杆上爬行

创新点

- 1、 更加舒适的交互体验，挥挥手便可以让窗帘自己行动；
- 2、 更加简便的机械结构，让安装更加简便；
- 3、 更加通用的设计，让结构可以在任意类型的杆子上爬行。

技术指标

- 1、 手势控制技术：将 PAJ7620 芯片接入 Arduino，PAJ7620 芯片通过识别用户做出的手势动作向 Arduino 发出信号，并让装置做出指定动作；



图二 PAJ7620 芯片

- 2、 手机、语音控制技术：通过 Blinker 平台提供的服务，我们可以将手机与 Arduino 通过 JDY-18 进行通讯，从而做到通过手机 APP 以及语音对装置

进行控制；

18:26



智能家居_手势控制窗帘

(已连接)

8 HD HD 95



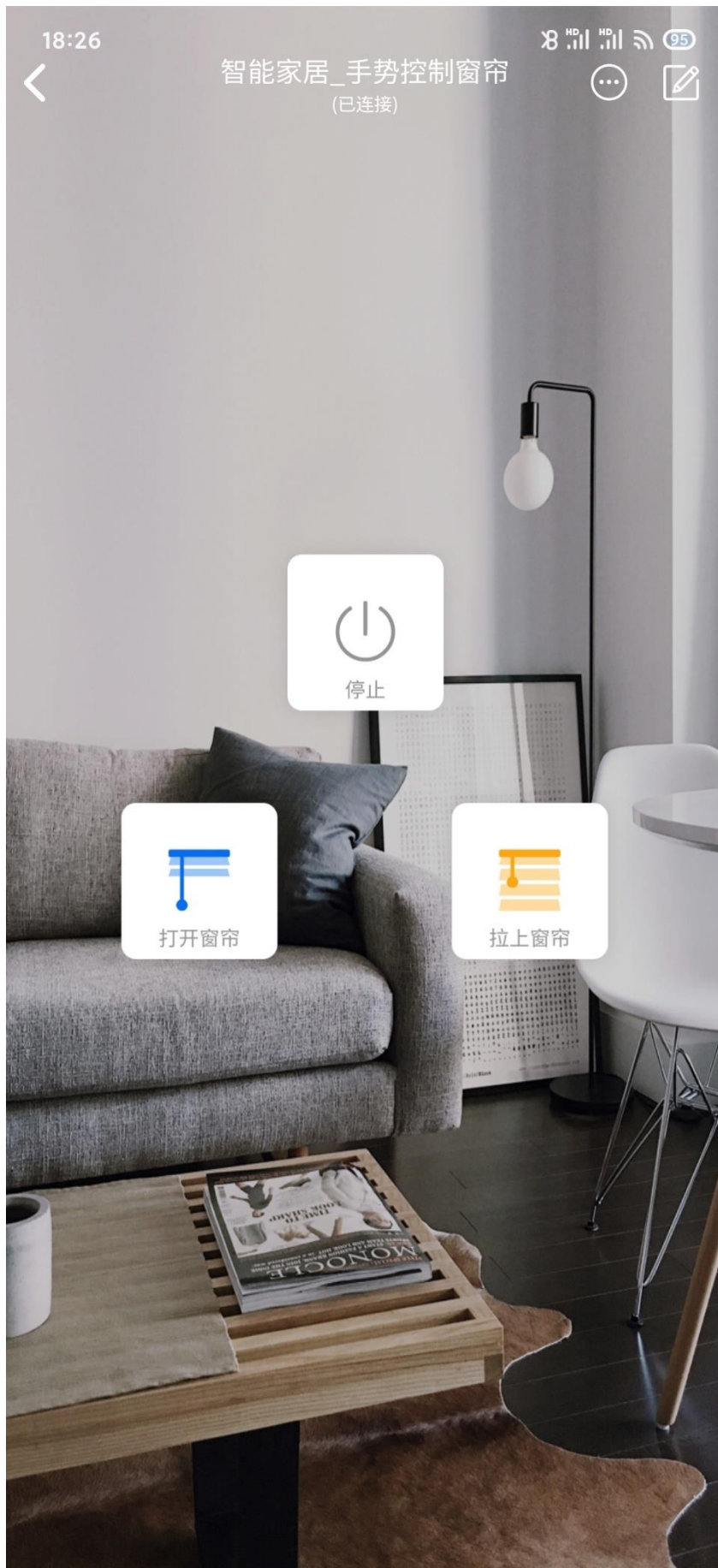
停止



打开窗帘



拉上窗帘



图三 APP 界面

11:48



把窗帘打开



图四 语音控制

- 3、 单片机控制技术：Arduino 可以通过接受 PAJ7620 以及手机、语音发出的指令对装置进行控制，让舵机实现正反转、停止。

使用说明

手势控制：使用手势传感器，从而对应手的运动方向决定窗帘运动的方向，你的手向右挥窗帘便可以拉上；向左挥，窗帘便可以打开。

手机控制：当使用手机 APP 控制时，只需要点击“打开窗帘”或“拉上窗帘”即可，当然也有停止按钮，你只需要点击“停止”，窗帘就会在你想的任何位置停下；

语音控制：同时也可以通过 APP 实现语音控制，比如：对它说：“把窗帘打开”；“把窗帘拉上”；“停止运动”，这都能达到你的目的。

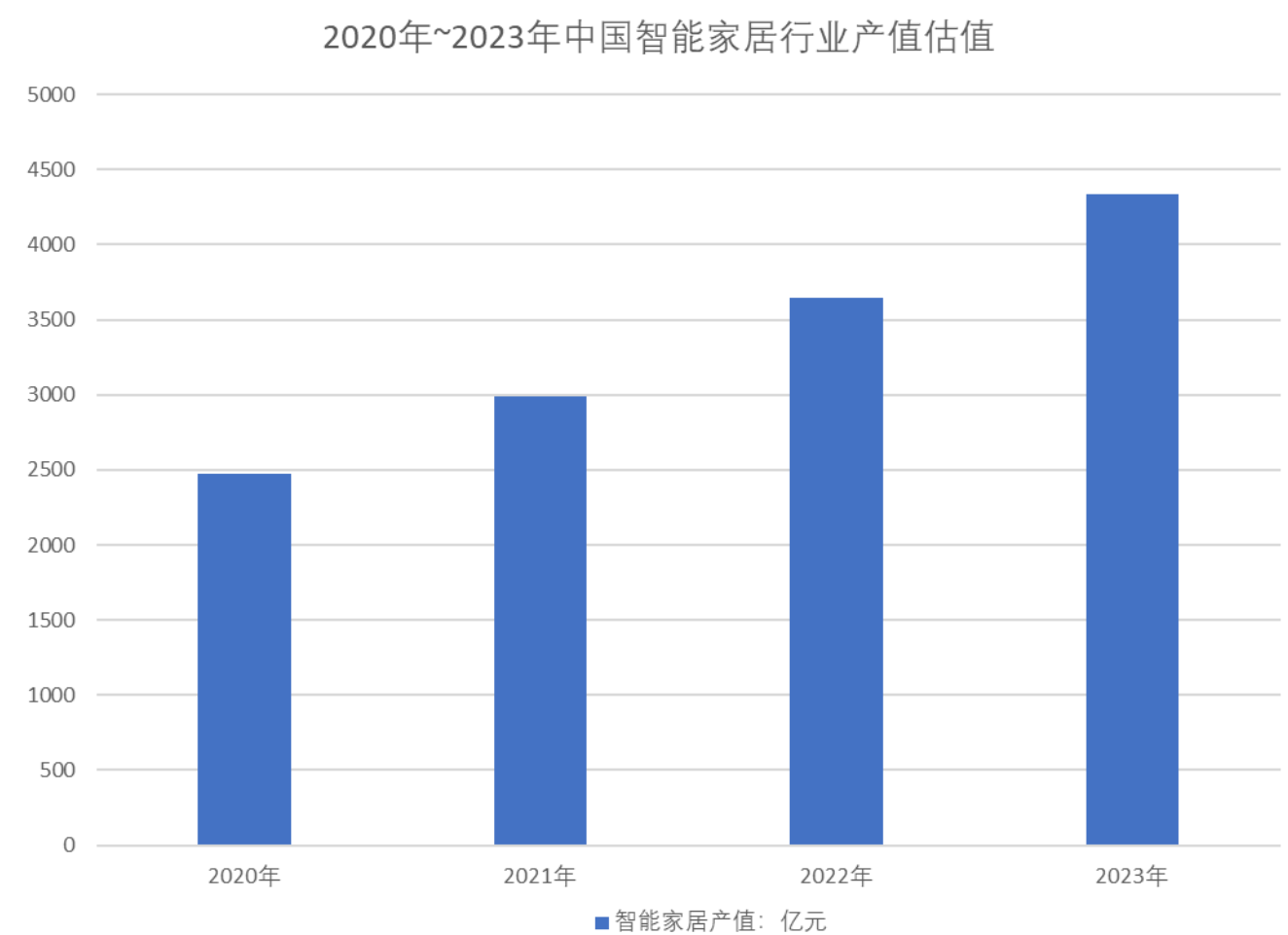
结构安装：只需要将装置套上窗帘杆上。

使用范围

由于该设计便携易装，容纳度高的结构特性，可以装在任何地方的窗帘杆上。

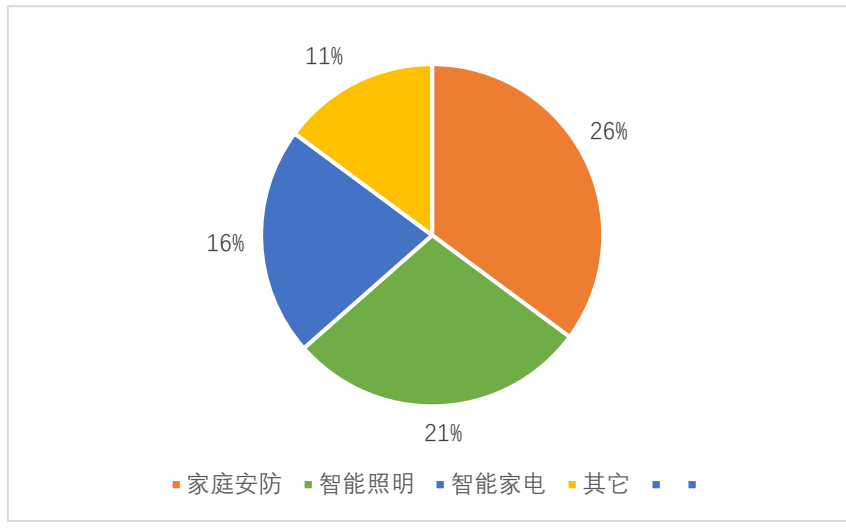
市场前景

根据智研咨询发布在中国产业信息《2018-2024 年中国智能家居行业市场深度调研及投资战略分析报告》里得到了未来几年中国智能家居行业的发展趋势必然是越来越好的，并且智能家居行业带来的经济利益更是不可小视。所以发展“智能家居”是必然的，也是中国智能制造业在未来发展的客观需求。智能家居以住宅为平台，利用综合布线技术、网络通信技术、安全防范技术、自动控制技术、音视频技术将家居生活有关的设施集成，构建高效的住宅设施与家庭日程事务的管理系统，提升家居安全性、便利性、舒适性、艺术性，并实现环保节能的居住环境。



图五 智能家居行业估值

在 2018 年我国智能家居市场主要以家庭安防、智能照明、智能家电等品类为主，分别占总体智能家居市场比重为 26%、21%、16%、11%。其中在 2018 年，智能家电就在“智能家居产品品类市场”的份额中占据了 16%，并且在 2018 年，智能家居行业的总产值为 1.210 一亿元，也就是说在 2018 年智能家电的产值就大约已经接近到了两千万。而该产品手势控制窗帘系统正是属于智能家居大类中的智能家电类。因此手势控制窗帘在市场是拥有极为良好的前景。



图六 智能家居占比

针对以上市场分析，本设计具有广阔的市场前景，不仅是控制部分，机械结构部分也是，因为目前市场上还没有这类产品。这个装置迎合了现在消费者对于科技与性价比的追求，既可以体验到舒适的交互操作，也可以以最高的性价比实现对科技的追求。

目前该项目已经有了基础的设计，后期会完善目前的机械结构，将其去“积木化”，实现“模块化”。后续还会增加新功能，让装置“先你一步”。