

目 录

1 产品功能分析	1
2 设计方案遴选	1
2.1 开发板、芯片模块的选择	1
2.2 红外传感器的选择	2
2.3 系统框图设计	2
3 产品硬件设计	3
3.1 Arduino uno 开发板介绍	3
3.2 按键模块设计	4
3.3 红外传感器设计	5
4 产品软件设计	7
4.1 主程序流程图	7
4.2 产品程序清单	9
5 产品调试及使用说明	9
5.1 产品调试	9
5.2 产品使用说明	11
6 产品设计技术标准	12
参考资料	13
附录 1 元器件清单	14
附录 2 电路原理图	15
附录 3 PCB 设计图	16
附录 4 产品实物图	17
附录 5 产品装配图	17
附录 6 程序代码	18

基于 Arduino 的智能黑白棋子分拣机器人的设计与制作

1 产品功能分析

因为现在越来越多的人开始玩黑白五子棋但有些人就比较懒，不想自己分拣棋子，就用智能机器人来分拣棋子。黑白棋子智能机器人的设计分为棋子筒、固定支架和分拣结构几个基本组成部分。通过利用先进的红外传感器，我们可以准确地识别出棋子的黑白颜色，并利用舵机驱动推杆将其精确地抛向指定的位置，而且，考虑到重力的影响以及管道的特殊尺寸，我们成功地解决了这一技术挑战，让棋子一个接一个地掉落。如果发现没有任何棋子，只剩下一个黑色的，那么挡板就会朝着相反的方向移动；反之，如果发现存在任何白色的棋子，那么挡板就会朝着相反的方向移动，以此来完成对黑白棋子的识别。

2 设计方案遴选

2.1 开发板、芯片模块的选择

方案一：采用 Arduino uno 技术的解决方案，它具有多种多样的传感器，可以实时监测周围的环境，并且还具备调节灯光、电机等设备的功能，从而对周围的空气状况产生实时的监测。此外，该技术还支持将 Arduino 的编程代码转换为二进制格式，并将其存储在微控制器中。利用 Arduino 技术，我们能够使用特定的编程语言和相应的开发环境，创建一个专门针对 Arduino 的项目。这个项目不仅仅局限于 Arduino，还能够与一些 PC 端的应用程序相互交互，从而达到更好的效果。

方案二：STC89C52 芯片被认为是一种极其优秀的 CMOS8 位微控制器，它不仅节省了大量的电源，而且还配备了 8K 的可编程 flash 存储器，它的结构简洁，操作简便，而且 8 位 CPU 的加持，更加强了它的稳定性，从而给许多嵌入式控制应用带来了极大的便利。

结合实际情况，本方案选择方案一。

2.2 红外传感器的选择

方案一：采用主动式红外传感器技术，将两个相互对称的传感器结合，形成一个完整的对射系统，其中包括四种主要的传感器：单光束、双光束、三光束、四光束。根据传感器的布局，这些传感器的布局形态有对称的、有背对的、有侧面的等。当一个设备的反射性较强时，它可以通过接收反射镜或其他物体所产生的红外线，并将其转换成可用的电子信息。然而，如果这种设备的反射性较弱，可能无法将这种电子信息传递给其他设备，从而影响其正常工作。

方案二：被动红外传感器仅检测红外辐射，而不会从 LED 发出辐射。无源红外传感器由两条热释电材料构成，其中一条用于传输红外信号，另一条用于接收其他波长的光，并通过菲涅耳透镜将多个角度的光聚集到一个点上，最后，外壳单元用于保护传感器免受外界环境变量（如湿度）的影响。

结合实际情况，本方案选择方案一。

2.3 系统框图设计

产品设计框图如下：

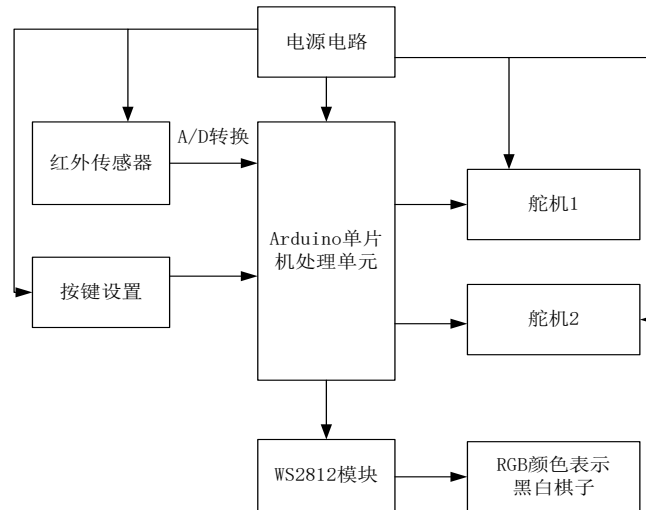


图 1 系统框图

3 产品硬件设计

3.1 Arduino uno 开发板介绍

3.1.1 概述

Arduino 是一个基于易用硬件和软件的原型平台。它由可编程的电路板（称为微控制器）和称为 Arduino IDE（集成开发环境）的现成软件组成，用于将计算机代码写入并上传到物理板。

3.1.2 特点

Arduino 板卡具有强大的处理能力，它可以从多种传感器中获得模拟和数据，然后将这些信息转化成各种形式的输出，比如唤醒电机、启动 LED 灯、与云端相联系。此外，您还可以使用 Arduino IDE（简称上传软件），对板块的微控制进行调整，从而实现多种功能。Arduino 拥有一系列独特的优势，它们无须任何特殊的硬件就能够轻松地在 USB 上安装和运行，而且它们的 Arduino IDE 也采用了 C++ 的简单版，这大大降低了软件开发者的复杂度，也大大提高了研发工作效率。Arduino 为微控制器带来一种全新的设计，它以一种简单、高效的方式实现，极大改善了其 AP 的性能。

3.1.3 Arduino uno 实物照片



图 2 Arduino uno 实物照片

3.2 按键模块设计

3.2.1 按键输入原理

每个键盘上的按键都有一个开关电路，它可以控制按键的开启和关闭，而这些开关电路可以通过接口电路与单片机进行连接，从而实现对键盘的控制。

单片机可以通过查询和中断来 ACK 是否存在输入，并确定哪些键需要按下，然后将这些信息转换成相应的功能程序，最终将程序恢复到最初的状态。

3.2.2 按键模块原理图

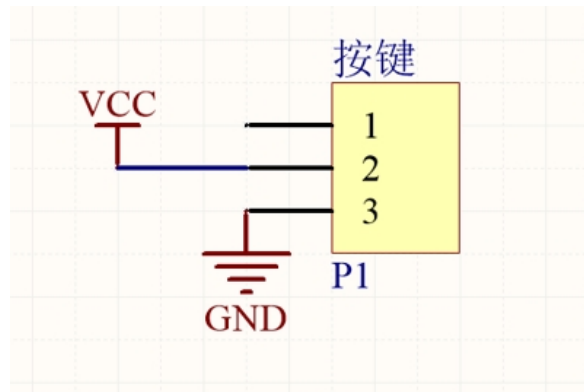


图 3 按键模块原理图

3.2.3 按键实物图



图 4 按键实物图

3.3 红外传感器设计

3.3.1 概述

通过使用红外线传感器，我们能够对大量的信息进行快速、准确的分析，并且这种传感器具备良好的精确性和操作性，能够帮助我们调节和操纵设备。

3.3.2 红外传感器模块原理图

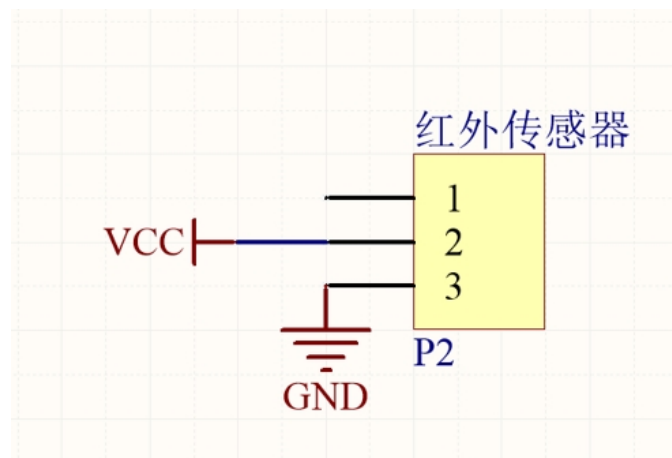


图 5 红外传感器模块原理图

3.3.3 红外传感器实物图

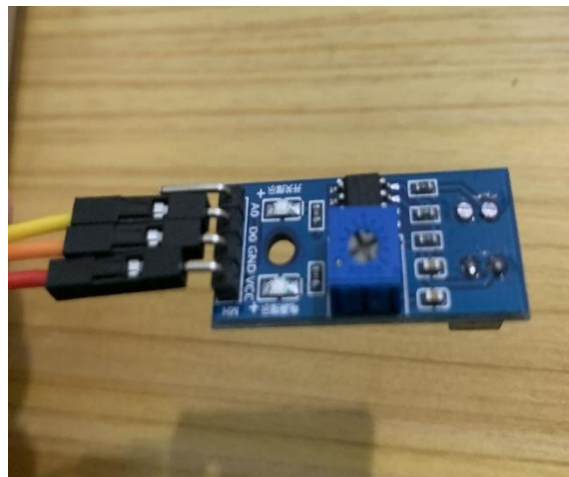


图 6 红外传感器实物图

3.4 舵机设计

3.4.1 阐述及其工作原理

“舵机伺服电机”一般指的是一种具备输入和输出功能的微型设备。在接收或反馈控制信息后，这些设备能够将其调节至所需的位置。如果没有外部干扰，这些设备将能够维护其原始的姿态和方向。当外部环境的改动时，舵机的输入和输出轴的位置都将随之改动。在航空、交通运输、工业生产、医学、军队、教学、文娱、安全、环保、安全等多个方面都有广泛的使用。

3.4.2 舵机原理图

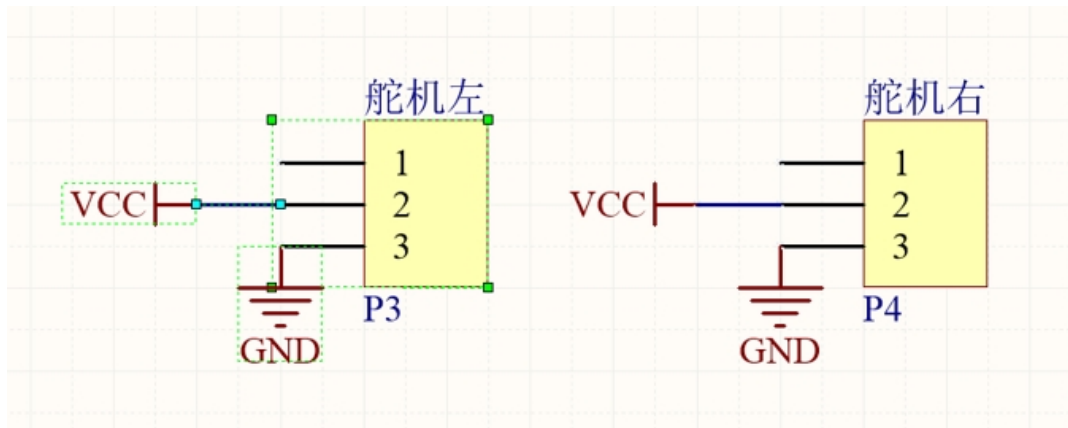


图 7 舵机原理图

3.4.3 舵机实物照片



图 8 舵机实物照片

4 产品软件设计

4.1 主程序流程图

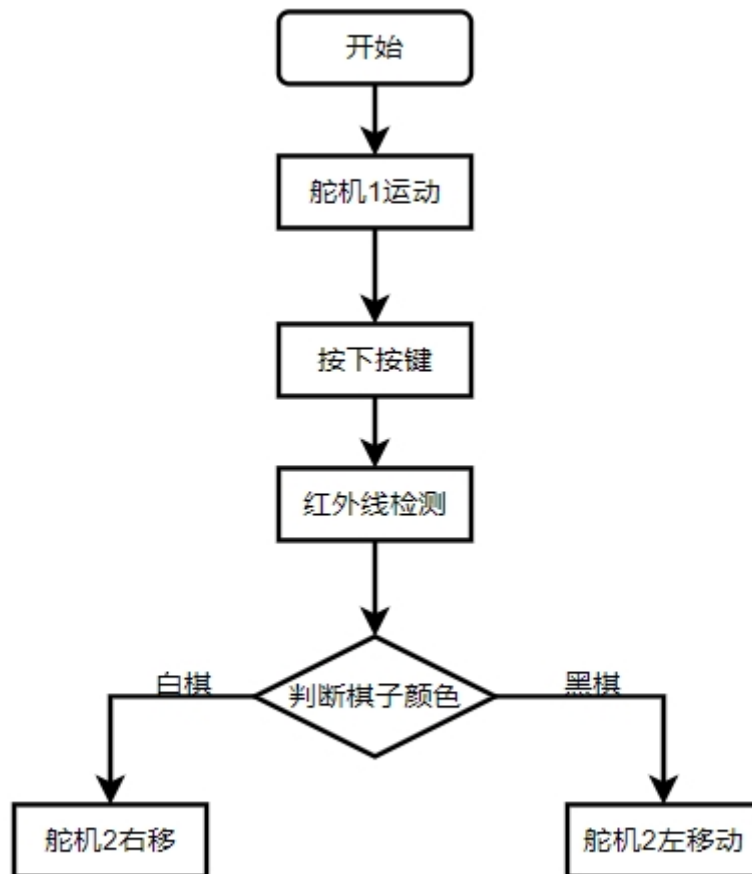


图 9 主程序流程图

4.2 产品程序清单

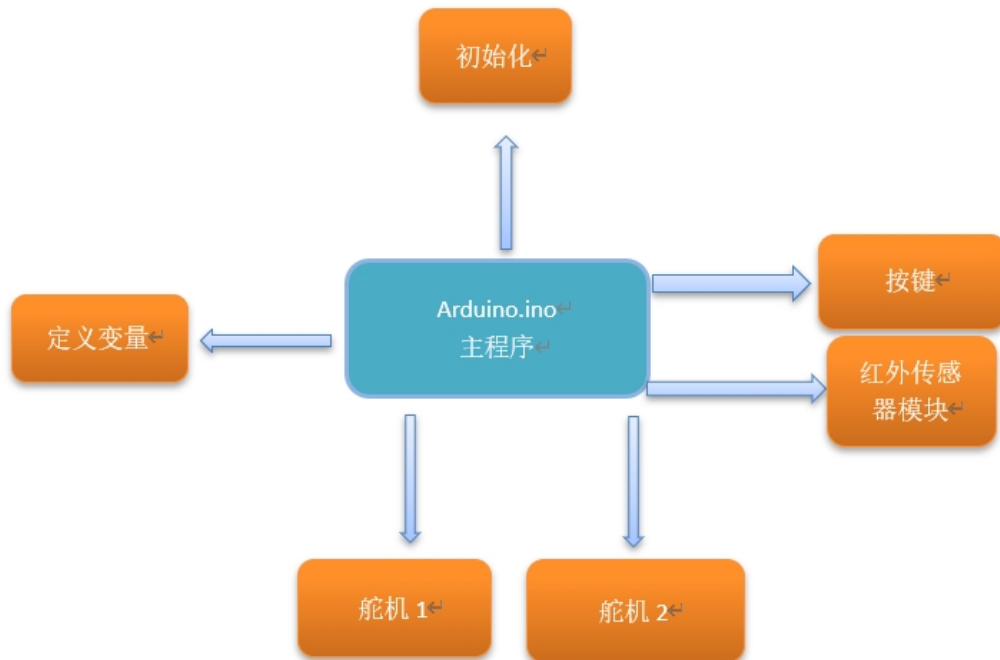


图 10 产品程序清单

5 产品调试及使用说明

5.1 产品调试

第一步如下图：接通电源

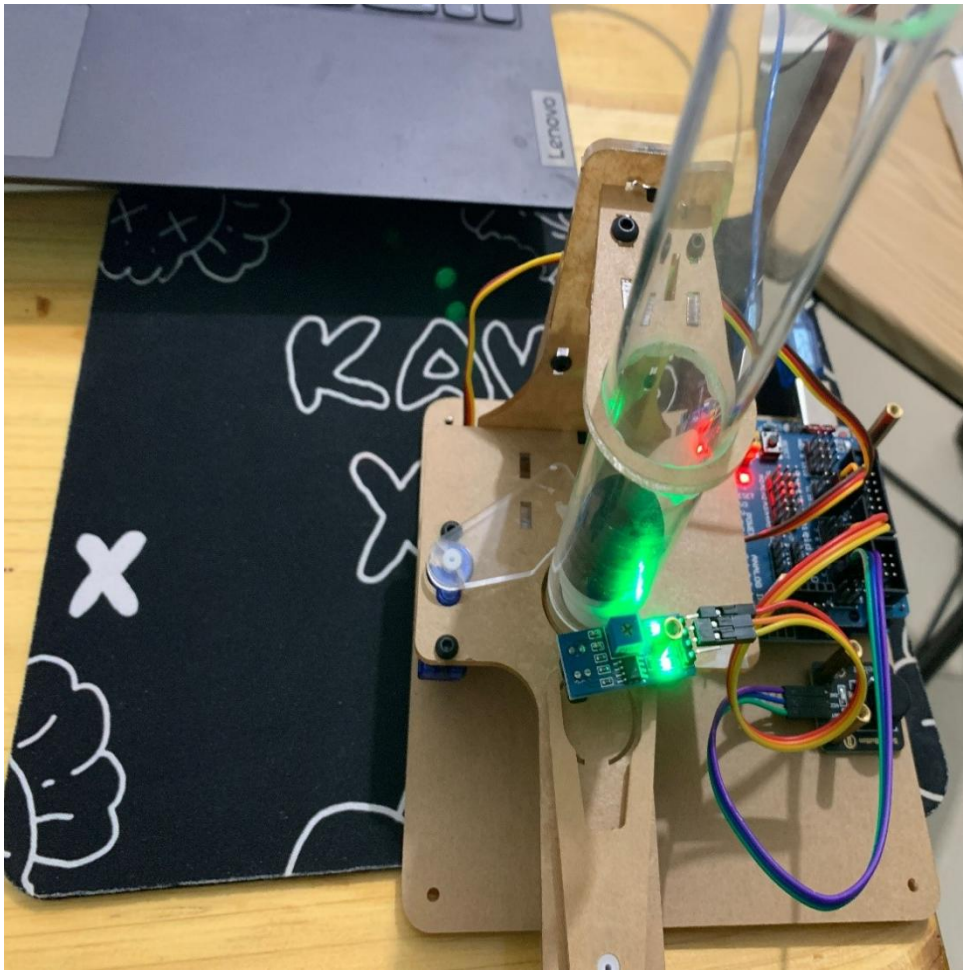


图 11 产品调试图（1）

第二步如下图：按下按键，电源带动左舵机把棋子推向右侧，然后红外传感器通过检测颜色带动右舵机把黑白棋推向不同的一侧

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/048031071026006057>