

# Emakefun WirelessHandle 说明书 V.1.1

## 版本修订历史

Date	Version	Description	Author
2019/1/24	V.1.0	Create	Season
2019/1/24	V1.1	完善文档细节	Carl

## 目录

目录.....	3
第一章 概述.....	错误!未定义书签。
第二章 软件开发环境.....	错误!未定义书签。
2.1 安装 IDE 软件 .....	错误!未定义书签。
2.2 IDE 界面介绍 .....	错误!未定义书签。
第三章 WirelessHandleBoard.....	2
3.1 WirelessHandleBoard 介绍 .....	2
3.2 模块连接.....	错误!未定义书签。
3.2.1 供电电源.....	错误!未定义书签。
3.3 运行示例代码步骤.....	错误!未定义书签。
3.4 模块测试.....	错误!未定义书签。
3.4.1 按键测试.....	错误!未定义书签。
3.4.2 摇杆测试.....	错误!未定义书签。
3.4.3 MPU6050 测试.....	错误!未定义书签。
3.4.4 NRF24L01+ .....	错误!未定义书签。
第五章 机械臂 MeArm .....	9
5.1 MeArm 机械臂介绍 .....	9
5.2 MeArm 接线与程序演示例程 .....	9
5.2.1 舵机与驱动板接线.....	9
5.2.2 程序演示 .....	10

### 1.1 编写目的

为广大 DIY 爱好者、创客，初学者提供实用、方便的开发学习平台。让广大电子爱好者更好的掌握 Arduino 及其扩展系统设计的方法和原理，以及相应的硬件调试方法。进一步加深对 Arduino 及其扩展系统设计和应用的理解。

本教程将由浅入深，带领大家一起学习“WirelessHandleBoard”的各个功能，准备篇：主要介绍 Arduino 常用开发软件的使用以及一些下载调试的技巧。主要介绍 MPU6050 模块原理，使用讲解并提供 demo 程序。

本手册为“WirelessHandleBoard”的开发说明书，有详细原理图以及所有模块完整的实例代码，这些源码都经过我们严格调试来保证正确性。另外，源码中使用的库文件，我们也会放到相对应的路径下，大家只需要通过串口/仿真器下载到 Arduino Nano 主板中即可看到机械臂对应的现象，读者可以根据教程调试每个模块体验实验过程，也可以直接组装整机，做更多应用。

### 1.2 产品简介

- WirelessHandleBoard 是一个带 MPU6050 的外设控制杆模块，板上没有 MCU，需要通过板上的 15 PIN 排针接口连接 NANO 板、RF-NANO 和 BLE-NANO 板三个其中之一后才能工作。若接 NANO 板则无无线收发功能，但板上留有 NRF24L01 无线收发模块的接口，通过该接口连接 NRF24L01 模块可获得与 RF-NANO 同样的功能。
- MeArm 机械臂为亚克力材料，其底座安装接口与 Ardunio Uno 板兼容，通过 Ardunio Uno 板、PS2X&MotorDriver（带无线模块）和 WirelessHandleBorad（带无线模块）能实现对该机械臂的无线控制。第四章将对其安装方法及使用进行说明。

产品特点：

- ◆ 支持操控方式切换
- ◆ 支持发送模式切换
- ◆ 具备与其他产品通信

## 第三章 WirelessHandleBoard

### 3.1 WirelessHandleBoard 介绍

WirelessHandleBoard 是一个由 MPU6050 和控制杆与按键组成的, 板上没有 MCU, 需要连接 Nano、RF-Nano 和 BLE-NANO 板三个其中之一后才能工作。若接 Nano 板则需要接上 nRf24l01+模块或者 JDY-16 蓝牙模块, 电源部分是将两节 7 号电池升压至 5V 给整个板子供电。

WirelessHandleBoard 总共 9 个按键, 并带一个摇杆两个 LED 灯, 预留了一个 UART 接口, 用户可参考 3.4 节的参考程序利用这些硬件资源完成自己特定需求的设计, 其组成框图见下图 3-1, 实物图见图 3-2。

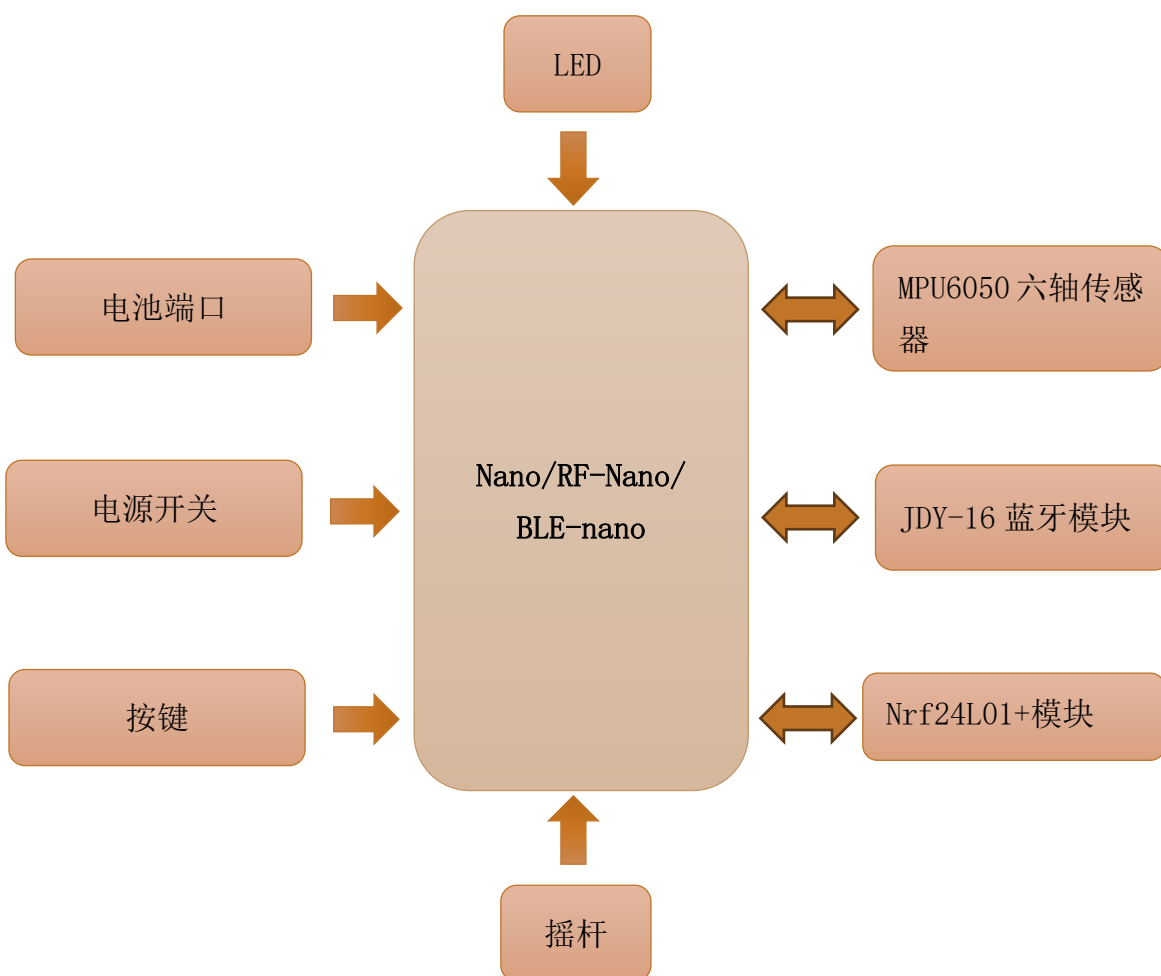


图 3-1 WirelessHandleBoard 组成框图

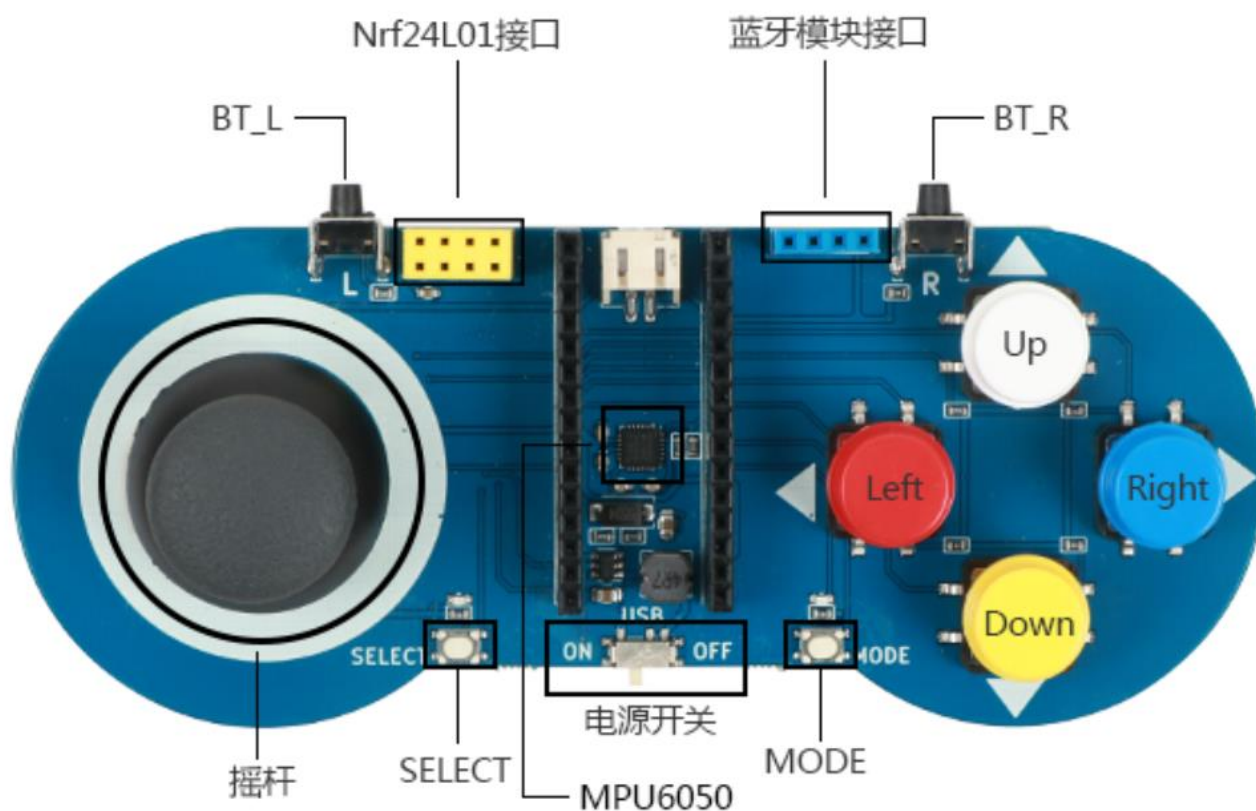
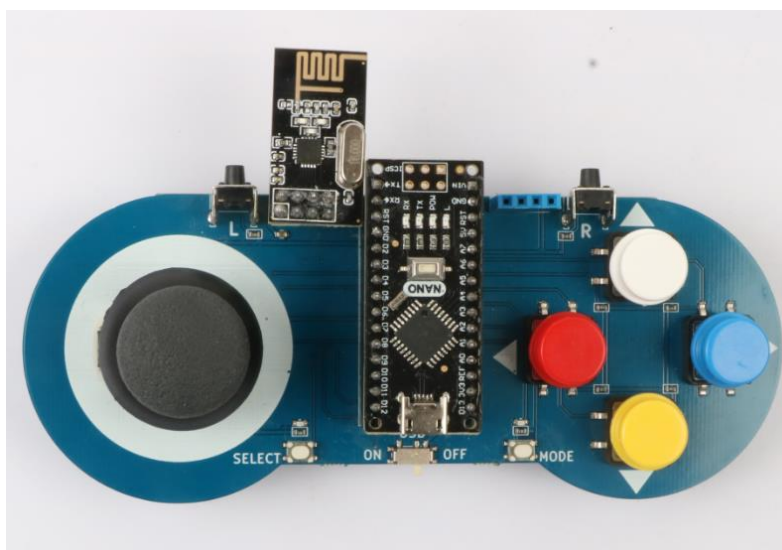


图 3-2 WirelessHandleBoard 实物图

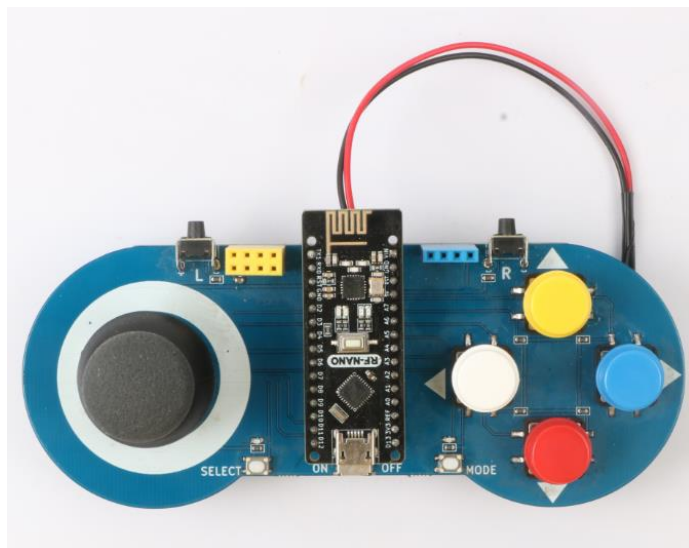
## 无线手柄的模块安装

### Nano 主板安装



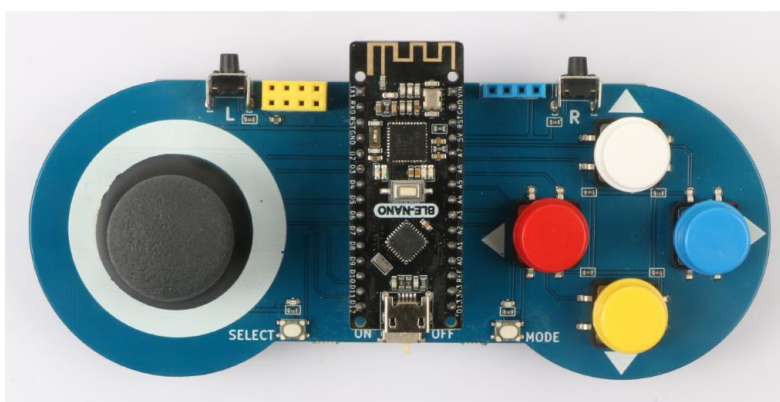
## 2.4G 模块安装

推荐可以直接使用 RF-Nano

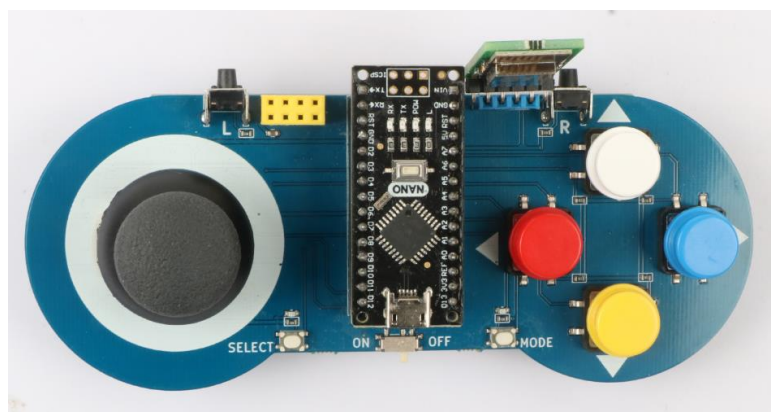


## 蓝牙模块安装

推荐可以直接使用 BLE-Nano



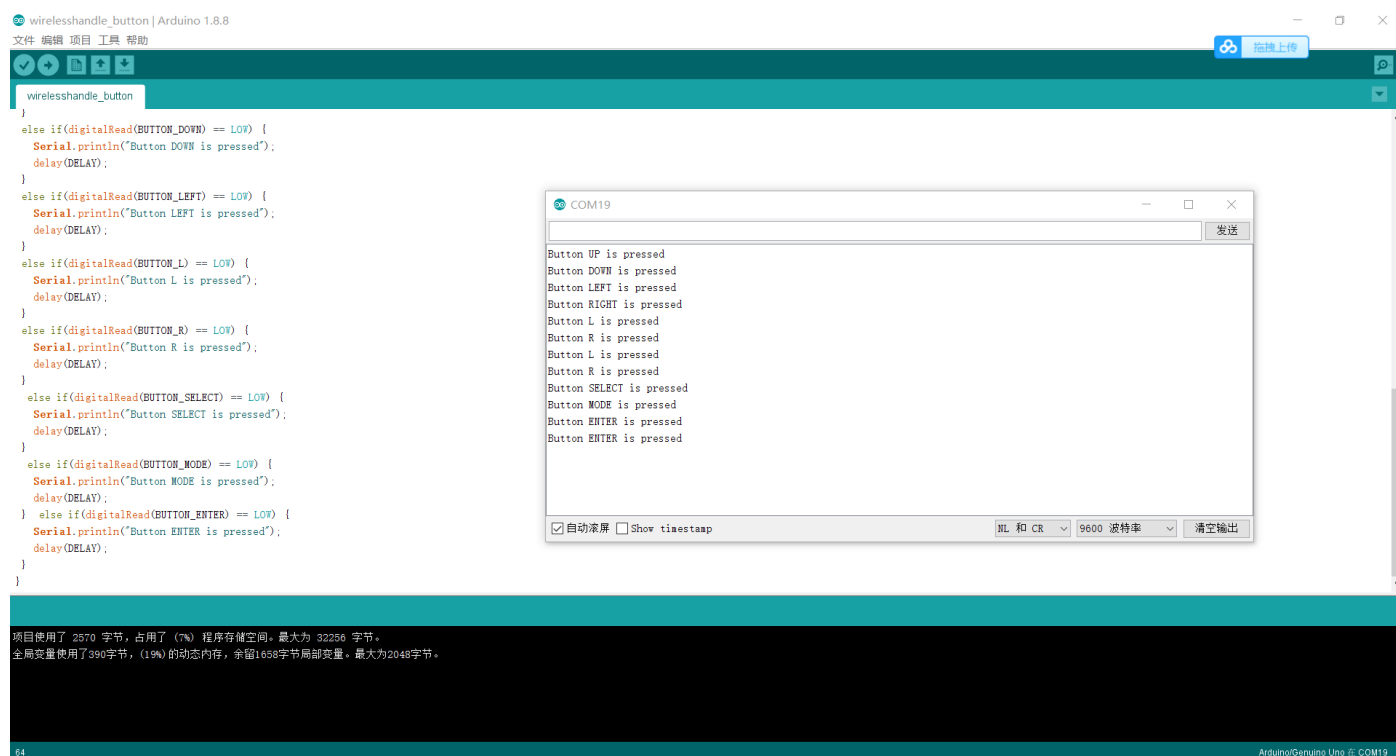
## Wifi 模块安装



## 独立按键功能测试

请打开“课件代码\ModuleDemo\wirelesshandle\_button\wirelesshandle\_button.ino”

按下按键串口可以显示出来



## LED 灯光闪烁测试

请打开“课件代码\模块测试程序\Led\_demo\Led\_demo.ino”

下载到板子上，我们可以看到蓝绿 LED 等在交替闪烁

## 摇杆测试

请打开“课件代码\模块测试程序\Rocker\_demo\Rocker\_demo.ino”

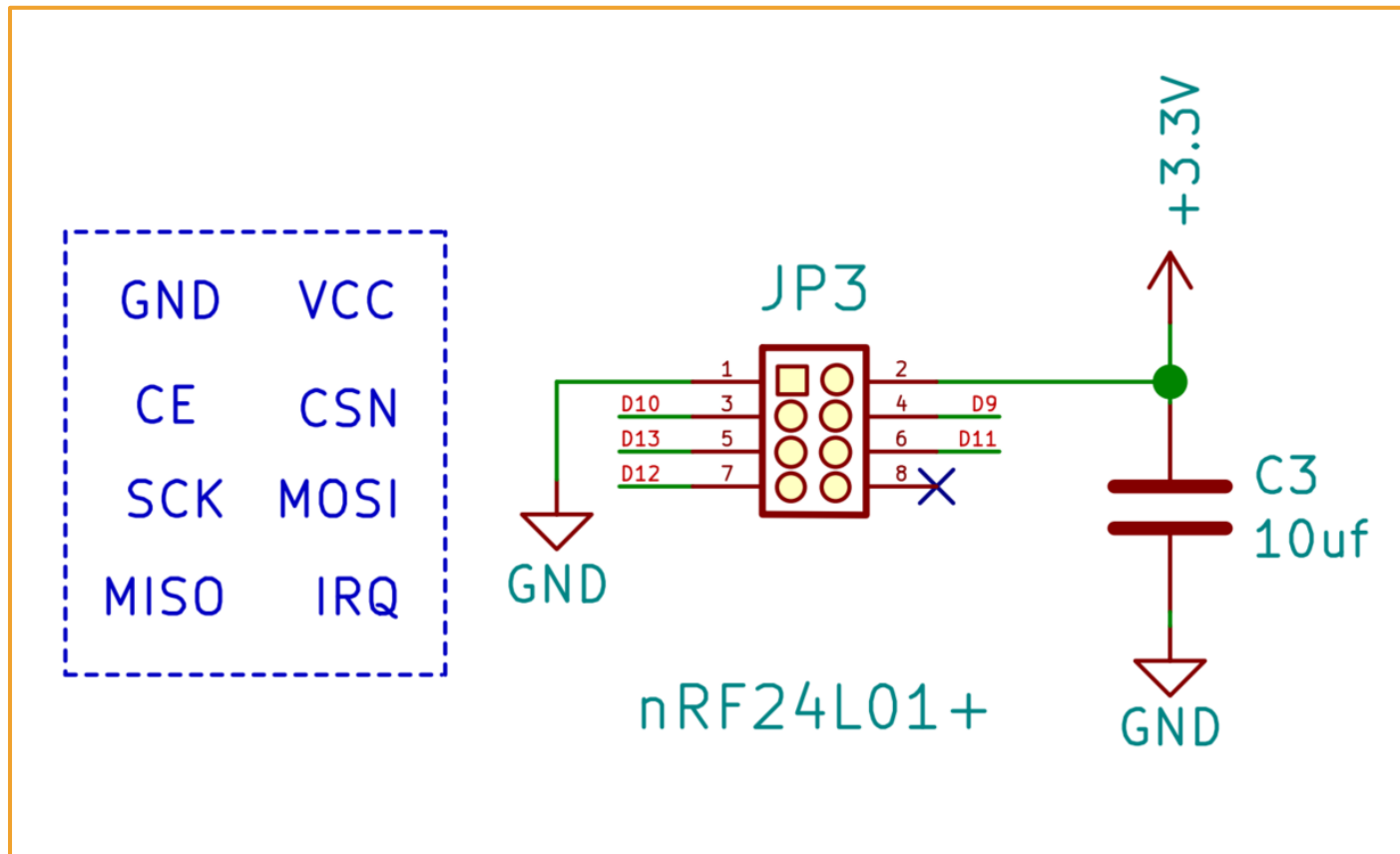




请打开“课件代码\模块测试程序\Rocker\_demo\Rocker\_demo.ino”

## NRF24L01+无线模块测试

无线手柄端的无线接线方式如下



下载发送端 “课件代码\模块测试程序\nRF24L01\_demo\Emitter\Emitter.ino”程序

接收端下载接收程序 “课件代码\模块测试程序\nRF24L01\_demo\Receive\Receive.ino”

请注意接收端的模块的接线顺序，如果需要修改请修改代码对应位置

```
#include <SPI.h>
#include "nRF24L01.h"

#define NRF24L01_CE 10
#define NRF24L01_CSN 9
```

程序路径：课件代码\库使用高级实验\WirelessHandle\_Button\WirelessHandle\_Button.ino

```
mHandle.SetControlSelect(E_WIRELESS_CONTROL_MODE);
//无线手柄的操控模设置 “E_WIRELESS_CONTROL_MODE”为按键操控，
// “E_GRAVITY_CONTROL_MODE”重力感应操控。
mHandle.SetControlMode(E_NRF24L01_MODE);
//发送数据模式设置，发送模式有，“E_BLUETOOTH_CONTROL” 蓝牙发送模式 “E_WIFI_MODE”
//WIFI 发送模式 “E_NRF24L01_MODE” Nrf24L01 发送模式。
mHandle.ScanKeyPad();
//扫描所有按键。
mHandle.ButtonDataByte();
//判断所有按键状态是否有变化。
if (mHandle.ButtonPressed(BT_PAD_UP))
//判断上键是否被按下，长按只判断为一次，“BT_PAD_UP” 为按键键值。
Package.SendButton(BT_PAD_UP);
//发送键值，“BT_PAD_UP” 为按键键值。
int degree = mHandle.GetDegree();
//获取摇杆角度，将角度赋值给 degree。
Package.SendDirection(degree);
//发送角度；
if (mHandle.Button(BT_PAD_UP))
//判断按键是否被按下，长按持续有效，“BT_PAD_UP” 为按键键值。
```

程序路径：课件代码\库使用高级实验\WirelessHandle\_Gravity\WirelessHandle\_Gravity.ino

```
CalculateSpeed(mHandle.GetGravity(BT_X), mHandle.GetGravity(BT_Y));
//通过 XY 轴的倾斜来计算速度，计算出后返回一个 int 类型数据。
mHandle.SetControlSelect(E_GRAVITY_CONTROL_MODE);
mHandle.GetDegree();
//首先确认无线手柄的操控模是不是设置为重力感应操控模式，如过不是请设置为重力感应操控模式。
//设置好后 mHandle.GetDegree();就是通过 MPU6050 获取角度，如过无线手柄的操控模式设置为按键
//操控模式的话就是用过摇杆获取角度。
```

## 第四章 机械臂(选配)

我们这款机械臂是一款开源机械臂硬件，可以配合 Arduino 等开源硬件使用。本文所介绍的机械臂以亚克力材料制作，其底座安装接口与 Arduino Uno 板兼容，通过 Arduino Uno 板、PS2X&MotorDriver（带无线模块）和 WirelessHandleBoard（带无线模块）能实现对该机械臂的无线控制。此机械臂需要安装完整后才能使用，安装视频“”

### 4.1 机械臂介绍

机械臂由 4 个 SG90 舵机驱动，一个用于底部控制底座 180 度旋转，两个控制机械臂的伸缩，最后一个用于控制机械手。安装好后的机械臂实物如下图 4.1。4 个舵机是通过 PS2X&MotorDriver 驱动。机械臂驱动系统图：

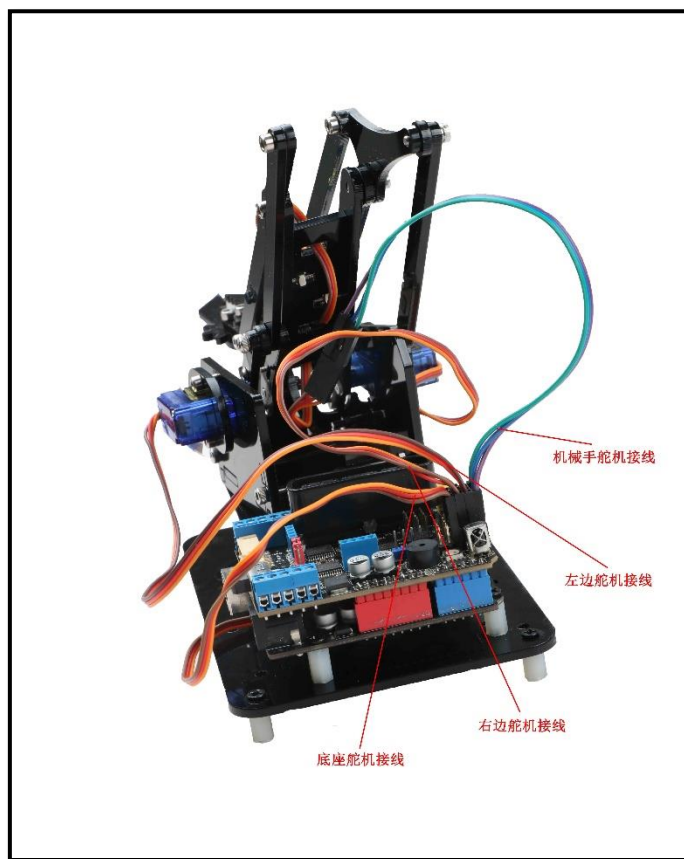


图 4.1 机械臂完整安装

### 4.2 机械臂接线与程序演示例程

#### 4.2.1 舵机与驱动板接线

由于机械手的电机连接杜邦线不够长，要先用一个公对母杜邦线将机械手电机的杜邦线延长，接线如下图 5-2。

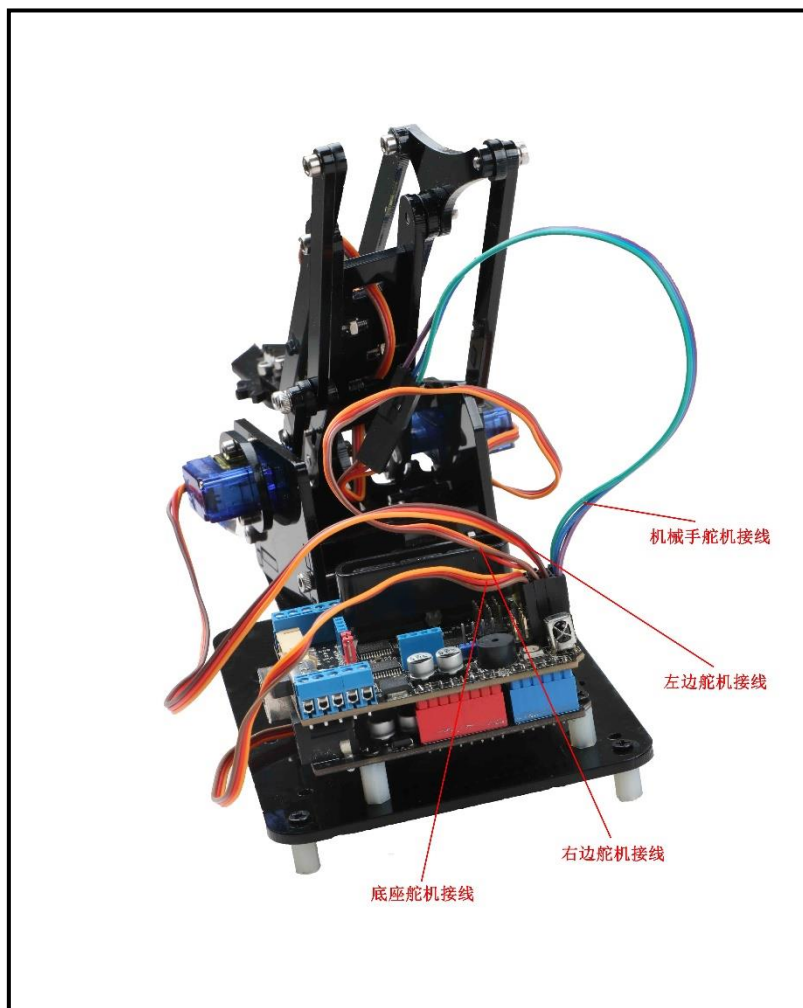


图 4.2 舵机与 MotorDriverBoard 接线

### 4.2.2 WirelessHandleBoard 操控机械臂实验步骤

- 1) 程序路径“课件代码\综合项目实验\无线按键摇杆控制机械臂\Receive\Receive. ino”
- 2) 将 **Receive.ino** 程序烧录到机械臂 Arduino UNO R3 主控板上;
- 3) 无线 2.4G 程序路径“课件代码\综合项目实验\无线按键摇杆控制机械臂\WirelessController\WirelessController.ino”
- 4) 将 **WirelessController.ino** 程序烧录到遥控手柄的主控板上;
- 5) 机械臂接上外部电源 (7.4V)。

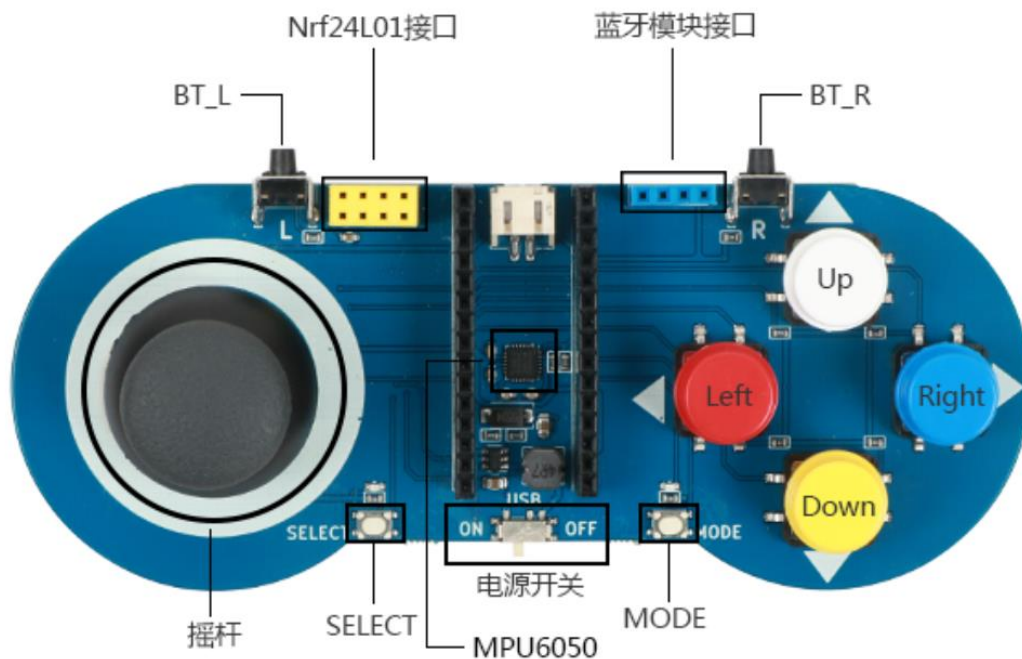


图 5.3 WirelessHandleBoard 按键定义  
通过操控 WirelessHandleBoard，可以看见机械臂的摆动。

## 第五章 无线手柄控制智能车

无线手柄 2.4G 无线控制

程序路径：“课件代码\综合项目实验\无线按键摇杆控制智能车  
\WirelessNrf24L01Controller\WirelessNrf24L01Controller.ino”

无线手柄蓝牙控制

程序路径“课件代码\综合项目实验\蓝牙按键摇杆控制智能车  
\WirelessBluetoothController\WirelessBluetoothController.ino”

无线手柄 wifi 控制