

**BC7215**

**Arduino 驱动库**

**应用示例**

## 目录

遥控器解码.....	3
学习型遥控器.....	4
示例程序功能描述.....	5
2 路红外遥控开关.....	5
示例程序功能描述.....	6
红外数据传输.....	6
示例程序功能描述.....	7

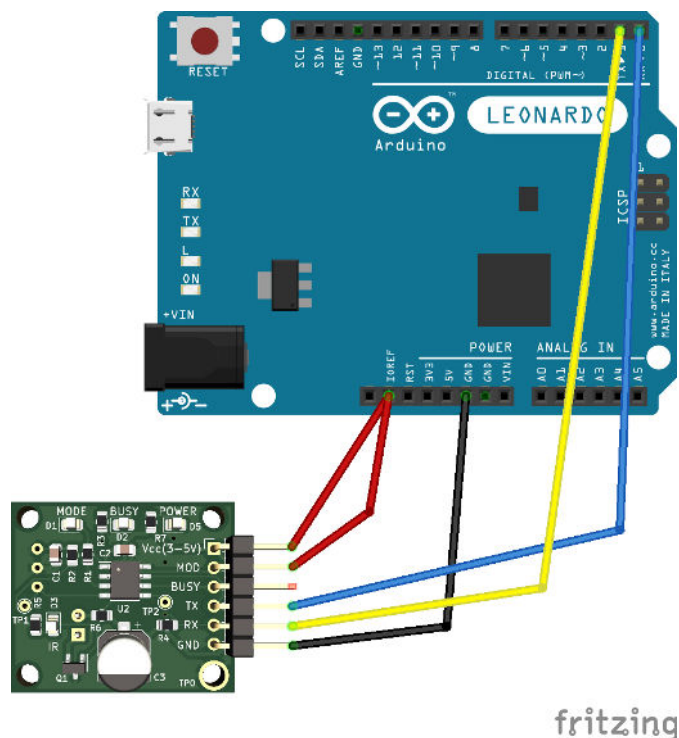
BC7215 Arduino 驱动库提供了 4 个应用的例子，分别为：

- 遥控器解码  
将所接收到的遥控器信号的原始数据，输出到串口监视器。
- 学习型遥控器  
一个具有 4 个按键的可分别学习不同品牌遥控器的学习型遥控器
- 2 路红外遥控开关  
可以和任何遥控器“配对”，利用家中遥控器上的空闲按键遥控控制电源开关。
- 红外数据传输  
利用 BC7215 作为红外收发器件，用作数据传输。

## 遥控器解码

这是一个简单的应用，BC7215 始终处于接收状态，BC7215 的 MOD 引脚固定连接到 VCC，而 BUSY 则悬空无连接。Arduino 将所接收到的红外遥控信号的原始数据显示在串口监视器中。此应用可应用于任何 Arduino 板，但要求使用的 Arduino 除了与电脑通讯的 Serial 口外，还有可用的串口供连接 BC7215。

应用连接图，以 Arduino Leonardo 为例：

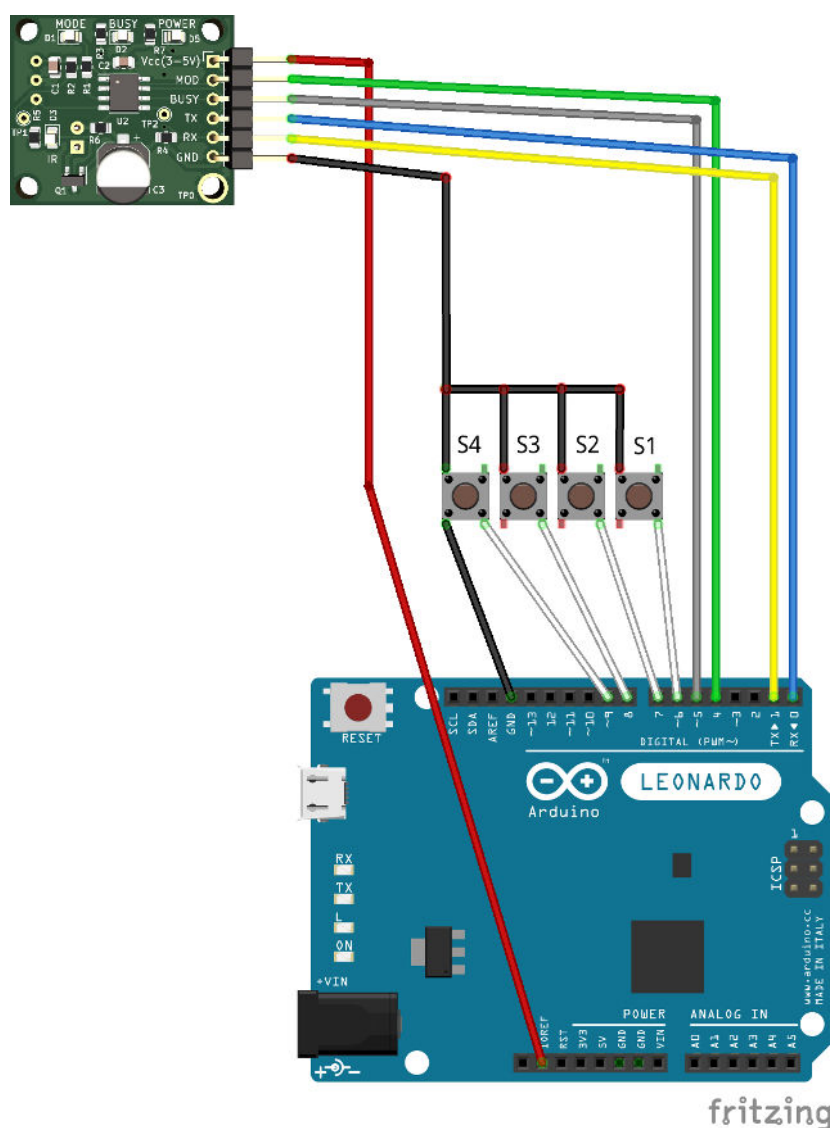


# 学习型遥控器

本应用示例使用 Arduino 配合 BC7215 构成一个简单的具有 4 个按键的万能学习型红外遥控器，4 个按键可以分别学习为任意格式的遥控器按键，每个按键可以分别学习不同品牌型号的遥控器，控制不同的设备。

本例子可以用于任何 Arduino 板，如果使用仅有 1 个串口的板型如 UNO，要求在上传(upload)程序时，暂时断开 BC7215 的连接，避免串口冲突。如果与 BC7215 的连接使用 Serial 以外的串口，如 Serial1，则可以在电脑的串口监视器上看到一些辅助信息。例子使用板上的内置 LED（数字 I/O 口 13），如果其他 I/O 口连接 LED 可自行修改程序。

连接电路如下（以 Arduino Leonardo 板为例）：



## 示例程序功能描述

例子程序实现一个 4 键的学习型遥控器。程序有两个状态：发射模式和学习模式。上电后默认为发射模式，LED 约 1.6s 短暂闪烁一次，表示工作在发射模式。如果按键已经经过学习（上电后内容为空，按键无反应），按下按键，即发射所学习的遥控按键功能。

在发射模式下，同时按 S1 和 S2，则进入学习模式，此时程序控制 BC7215 进入接收状态，I/O 13 上的 LED 灯快速闪烁，提示用户此时处于学习状态。此时用户再选择按 S1-S4 中的一个键，表示学习内容将存入该键。选择按键后，LED 将变为长亮。在进入此状态后，用遥控器对准 BC7215 的红外接收头按下按键，如果 BC7215 接收解码成功，该红外遥控器的格式及所按按键的内容将被保存，演示程序重新回到发射模式，这时再按相同的按键，就会将所学习的按键复制发送出来。

演示程序设计为每个按键均对应有红外遥控格式和原始数据的存储，因此可以存储 4 个不同格式（不同厂家型号）的遥控信号。如果仅存储同一种格式的遥控器的不同按键，用户可以自行修改程序，改为仅保存一份格式信息，这样可以节省内存。同时，示例中为简单起见，原始数据使用了 4 个最大尺寸的原始数据包数组存储，如果用户希望节省内存，可以根据每个按键原始数据的长度，动态分配内存。

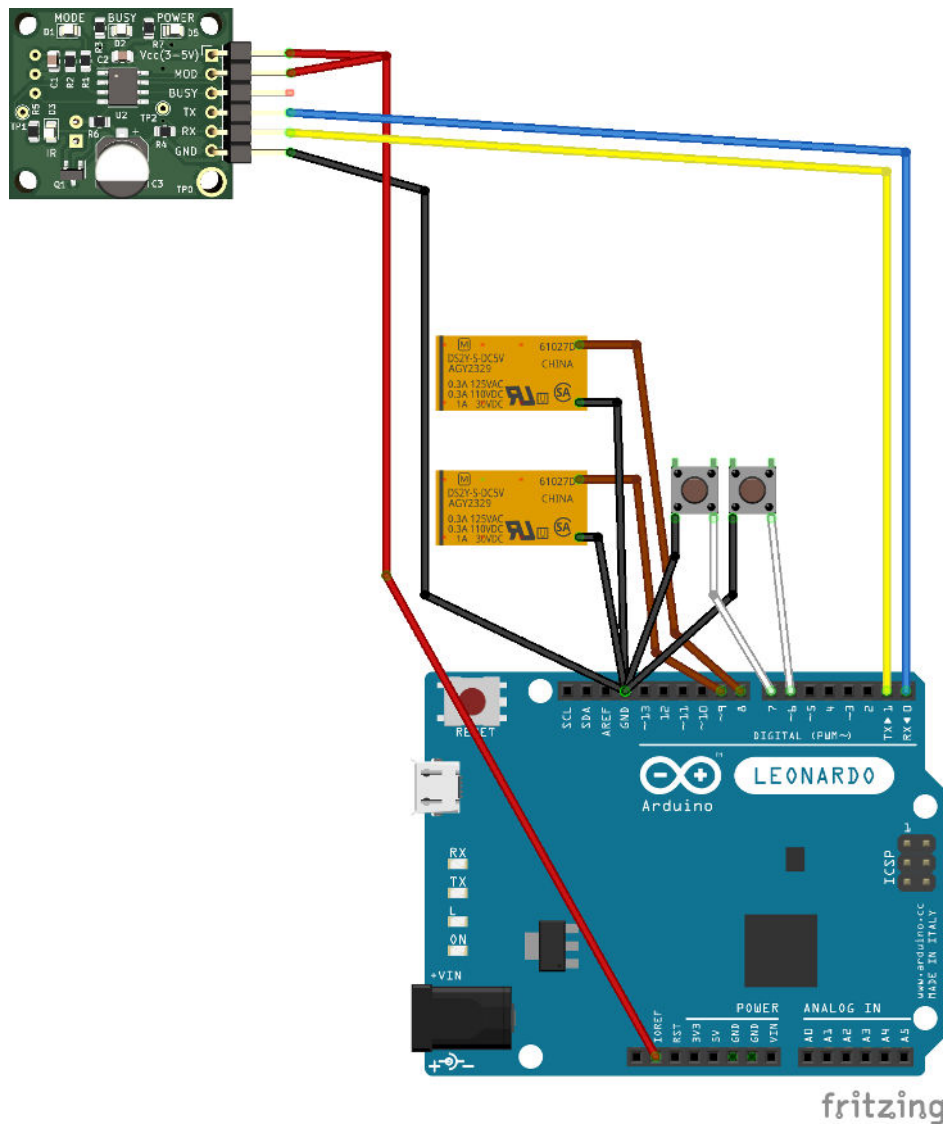
**注意：**某些格式的遥控器，如 RC5 格式和 RC6 格式，每次按键时，发出的数据中会有一个翻转位，每次按键该位均会翻转，而本学习遥控器程序为了简化起见，并未设置此功能，测试中对于 RC5/RC6 码的遥控器，如果接收设备会记忆上次接收到数据并期待翻转位的极性被翻转，使用本程序复制发送原数据可能会被接收设备拒绝，这取决于接收设备的设计，如果用户需要完全实现原遥控器的功能，需再加上对翻转位的翻转功能。

## 2 路红外遥控开关

此应用演示了利用 BC7215 构成一个通用的红外控制开关。每个家中均有各种各样的红外遥控器，而每个遥控器上一般均会有一些从不使用的按键，而这个 BC7215 的应用，可以利用这些不使用的红外遥控器按钮，作为红外遥控开关使用。本遥控插座可以使用任何遥控器的空闲按键作为控制开关。

本例子可以用于任何 Arduino 板，如果用在 UNO 以外有除了 Serial 口以外还有额外串口(如 Serial1)的板上，则可在电脑串口监视器中看到有关程序运行的一些额外信息。程序使用板载 LED(数字 I/O 13)作为 LED 显示输出，用户也可自行修改程序使用其它 I/O

连接电路图如下(以 Arduino Leonardo 板为例)



## 示例程序功能描述

例子程序实现一个 2 路的通用红外遥控开关，电路本身具有 2 个按键，分别控制 2 路红外开关的学习功能。每一路均可以学习记忆(配对)任意遥控器的一个键，学习后当再收到这个键的红外信号时，即控制对应的继电器开关翻转，达到开关电器的目的。

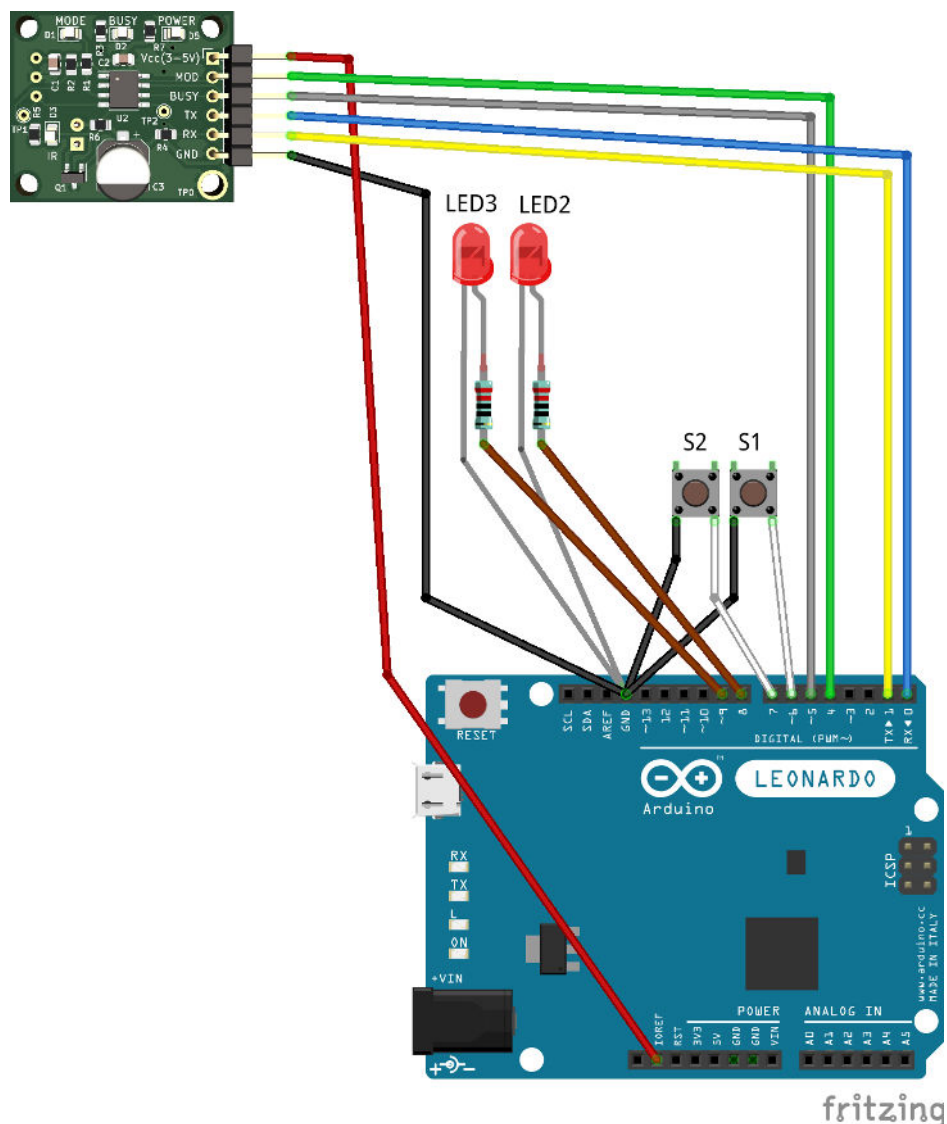
程序有两个状态：普通模式和学习模式。上电后默认为普通模式，LED 约 3.2s 短暂闪烁一次，表示工作在普通模式。当用户按其中一个键后，LED 灯常亮，表示进入学习（配对）状态，此时用遥控器对本机发送红外信号，即可将该信号的信息保存，程序返回正常模式。此后如果再收到同一个按键的红外信号，则会控制对应的继电器翻转。

## 红外数据传输

此应用演示了使用 BC7215 作为红外收发器件，将其应用于红外数据传输的用法。红外遥控器作为广泛使用的电子设备，其通讯可靠性已经过验证，但其通讯速率比较低，适宜作为少量数据对速度无要求时的传输，如传感器数据，指令数据等。例子中演示了使用 CRC 校验和不使用 CRC 校验两种方式。

本例子可以用于任何 Arduino 板，如果用在 UNO 以外有除了 Serial 口以外还有额外串口(如 Serial1)的板上，则可在电脑串口监视器中看到有关程序运行的一些额外信息。程序使用板载 LED(数字 I/O 13)和另外两个 LED(连接于数字 I/O 8 和 9)作为指示输出，用户也可自行修改程序使用其它 I/O

连接电路图如下(以 Arduino Leonardo 板为例)



本例子中使用了 NEC 编码作为红外传输的编码格式(详情见 BC7215 数据手册)。

## 示例程序功能描述

本示例仅为演示数据传输功能，因此并无实际用途。系统由 2 个按键和 3 只 LED 组成。分别为

板载 LED——工作指示

LED2——接收数据 CRC 正确指示

LED3——接收数据 CRC 错误指示

上电后，板载 LED 每隔 3.2 秒闪烁一次，表明系统在工作，系统默认处在接收状态。

如果按下 S1 键，系统会从红外发送一个 21 个字节的数据（例子固定为 0-20 的连续数字），传送完数值数据后，再传送一段 ASCII 码数据，内容为 “Hello World”，两段数据的末尾均添加了 CRC-8 校验值。在红外传输期间，板载 LED 会点亮。使用第一个遥控器解码例子，在另一个 Arduino 的串口监视器中，可看到接收到的数据。或者如果使用 Windows BC7215 演示软件，选择通讯演示功能，配合 BC7215 演示板，即可在接收电脑上看到 Arduino 输出的数据。当软件选择 TEXT 模式时，上面的 21 字节数据因为是不可显示字符，所以没有显示，而文字部分则可以看到还原的文字。当软件选择 HEX 模式时，则可以看到两条数据信息，分别为 22 个字节和 12 个字节，末尾最后一个字节是 CRC 字节。

如果按下 S2 键，系统发送同样的数据，但末尾不添加 CRC-8 校验值。

没有按键时，系统工作在接收模式。此时如果接收到红外信号，不管内容是什么，程序都会对其进行 CRC 校验，如果校验正确，会令 LED2 闪烁一下，如果校验不正确，会令 LED3 闪烁一下。用户可以用任何普通遥控器测试，因为普通遥控器不带 CRC 校验，因此将看到 LED3 闪烁，如果用 PC 上的 BC7215 演示软件发送带 CRC 校验的数据，或者另一个同样的电路按 S1 键，则可以看到 LED2 闪烁。