

PS2 遥控手柄使用说明书

1. PS 手柄介绍

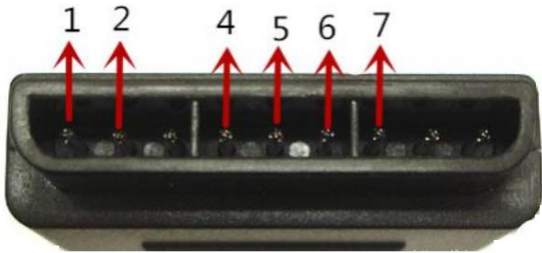
PS2 手柄由手柄与接收器两部分组成，手柄主要负责发送按键信息，接收器与单片机相连，用于接收手柄发来的信息，并传递给单片机，单片机也可以通过接收器向手柄发送命令，配置手柄的发送模式。

PS2 采用的是 SPI 通信协议，SPI 是串行外设接口的缩写，是一种高速的、全双工、同步的通信总线，并且在芯片的管脚上只占用四根线 (DI、DO、CS、CLK)，节约了芯片的管脚，同时为 PCB 的布局上节省空间。

(1) PS2 端口介绍

1	2	3	4	5	6	7	8	9
DI/DAT	DO/CMD	NC	GND	VDD	CS/SEL	CLK	NC	ACK

接收器图片（一定要注意端口顺序）：



- 1.DI/DAT:** 信号流向，从手柄到主机，此信号是一个 8bit 的串行数据，同步传送于时钟的下降沿。信号的读取在时钟由高到低的变化过程中完成。
- 2.DO/CMD:** 信号流向，从主机到手柄，此信号和 DI 相对，信号是一个 8bit 的串行数据， 同步传送于时钟的下降沿。

3.NC: 空端口。

4.GND: 电源地。

5.VCC: 接收器工作电源，电源范围 3~5V。

6.CS/SEL: 用于提供手柄触发信号。在通讯期间，处于低电平。

7.CLK: 时钟信号，由主机发出，用于保持数据同步。

8.NC: 空端口。

9.ACK: 从手柄到主机的应答信号。此信号在每个 8bits 数据发送的最后一个周期变低并且 CS 一直保持低电平，如果 CS 信号不变低，约 60 微秒 PS 主机会试另一个外设。在编程时未使用 ACK 端口。（可以忽略）

(2) PS2 通讯过程

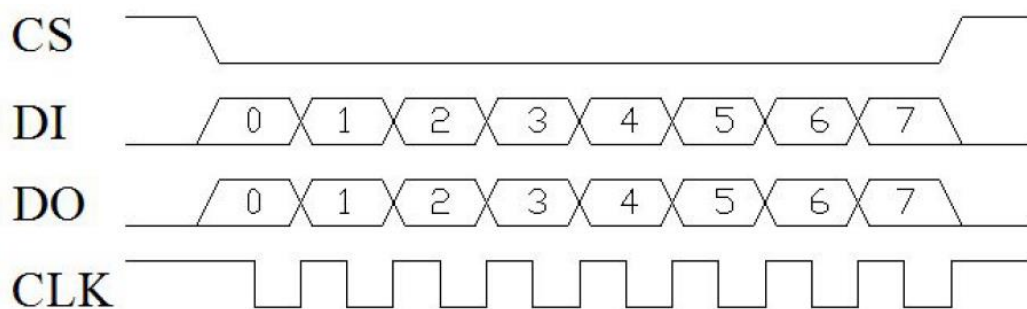


图 1.3 通讯时序

时钟频率 250KHz (4us)，如果接收数据不稳定，可以适当的增加频率。在通讯过程中，一串数据通讯完成后 CS 才会由低转高，不是 1 个字节通讯完成后就由低转高，在通讯期间，一直处于低电平。

在时钟下降沿时，完成数据（1bit）的发送与接收，发送和接收是同时完成的。

(1) 当单片机想读手柄数据或向手柄发送命令时，将会拉低 CS 线电平，并发出一个命令“0x01”；

(2) 手柄会回复它的 ID“0x41=绿灯模式，0x73=红灯模式”；

(3) 在手柄发送 ID 的同时，单片机将传送 0x42，请求数据；

(4) 随后手柄发送出 0x5A，告诉单片机“数据来了”。

(5) 手柄正式发送数据;

(6) 一个通讯周期有 9 个字节 (8 位), 这些数据是依次按位传送。

idle: 数据线空闲, 该数据线无数据传送。

2. PS 手柄介绍

(1) PS2 手柄数据格式

顺序		MDO/DO/CMD->MOSI ; 主机输出从机输入 ; 数据: 主机->手柄	MDI/DI/DAT->MISO; 主机输入从机输出 ; 数据: 手柄->主机 ;	Bit0、Bit1、Bit2、Bit3、Bit4、Bit5、Bit6、Bit7
0	主机发送	(1) 发送0X01 主机片选	idle 空闲	
1 (边发边收)	主机发送 手柄回复	(3) 0x42 主机请求数据	(2) 0X41 或 0X73; 手柄回复ID	手柄会回复它的 ID "0x41=模拟绿灯, 0x73=模拟红灯" ; 红灯模式时: 左右摇杆发送模拟值, 0x00~0xFF 之间, 且摇杆按下的键值 L3、R3 有效 ;
2	手柄应答	idle 空闲	(4) 0x5A ; 手柄准备发送数据	
3	传送数据	idle 空闲	(5) data 手柄发送数据: 按键	第一组按键值 : SELECT、L3、R3、START、UP、RIGHT、DOWN、LEFT
4		idle 空闲	(6) data 手柄发送数据: 按键	第二组按键值 : L2、R2、L1、R1、△、○、×、□
5		idle 空闲	(7) data 手柄发送数据: 右摇杆左右	PSS_RX (0x00=left、0xFF=right) 模拟值00~FF
6		idle 空闲	(8) data 手柄发送数据: 右摇杆上下	PSS_RY (0x00=up、0xFF=down) 模拟值
7		idle 空闲	(9) data 手柄发送数据: 左摇杆左右	PSS_LX (0x00=left、0xFF=right) 模拟值
8		idle 空闲	(10) data 手柄发送数据: 又摇杆上下	PSS_LY (0x00=up、0xFF=down) 模拟值

当有按键按下, 对应位为“0”, 其他位为“1”, 例如当键“SELECT”被按下时,
Data[3]=1111 1110 B。

MODE 灯的意义?

A: 因手柄的供应商不同, 模式灯有所区别。现有手柄 MODE 灯意义如下:

1、模式灯是“绿灯模式”和“红灯模式”;

2、ID 值没有改变, “0x41=红灯模式, 0x73=绿灯模式”;

红灯模式时: 左右摇杆发送模拟值, 0x00~0xFF 之间, 且摇杆按下的键值 L3、R3 有效;

绿灯模式时: 左右摇杆模拟值为无效, 推到极限时, 对应发送 UP、RIGHT、DOWN、LEFT、△、○、×、□, 按键 L3、R3 无效。

3. PS 手柄测试

手柄需要两节 7 号 1.5V 的电池供电，接收器和单片机共用一个电源，电源范围为 3~5V，不能接反，不能超压，过压和反接，都会使接收器烧坏。

手柄上有个电源开关，ON 开/OFF 关，将手柄开关打到 ON 上，在未搜索到接收器的状况下，手柄的灯会不停的闪，在一定时间内，还未搜索到接收器，手柄将进入待机模式，手柄的灯将灭掉，这时，只有通过“START”键，唤醒手柄。

接收器供电，在未配对的情况下，绿灯闪。

手柄打开，接收器供电，手柄和接收器会自动配对，这时灯常亮，手柄配对成功。

下面是接线说明：

供电方面 VDD 接 3.3~5V,GND 接 GND。

接收器信号线与 stm32 连接方式：

DI->PA0;

DO->PA1;

CS->PA2;

CLK->PA3。

接收器信号线与 Arduino 连接方式：

DI->D5;

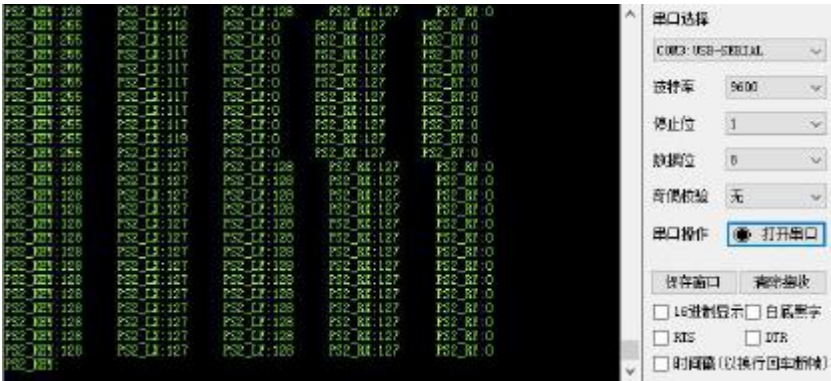
DO->D6;

CS->D7;

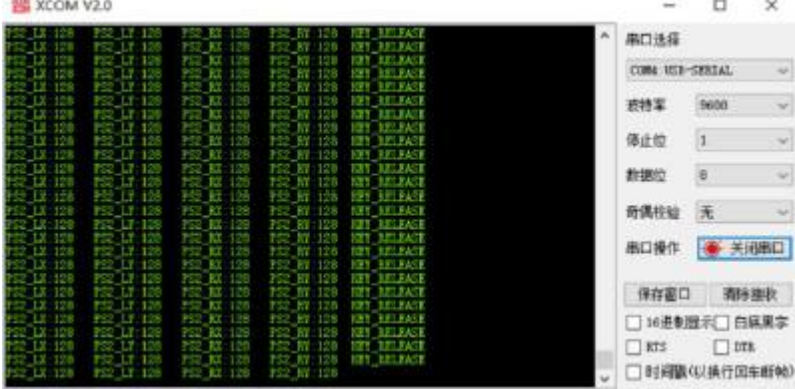
CLK->D8。

接收器的 ACK 引脚不使用。

下载程序代码到对于的控制器上面, 然后STM32 会在串口 1 输出接收到的数据:



Arduino 也会通过串口向外发送指令，如下图：



常见问题解答：

如何判断，手柄和接收器是好的，能够正常配对？

主要确定手柄能否正常配对, 即只给接收器接 VCC 和 GND, 不接其它数据线, 都通电时, 接收器灯一直闪, 说明配对不成功。灯不闪, 说明手柄接收器配对成功, 说明手柄和接收器是好的。