

SMC72XL操纵杆控制器

通信协议

12 位分辨率/RS232/Ver16.1

2016-9-26



SMC72 系列操纵杆控制器，适用于影像仪、三次元、激光切割、激光焊接等设备；小龙电器的人机介面控制产品，人体工学设计，采用国际上最选进的 3D 霍尔传感器，高可靠性。

一、特点：

1. 采用 3 轴霍尔式操纵杆
2. 人体工学设计
3. 具有强磁吸附功能，可直接粘到设备表面，防掉下地摔坏。
4. 4 位 LED 显示、1 个旋钮、15 个按键
5. 进口急停开关和按键

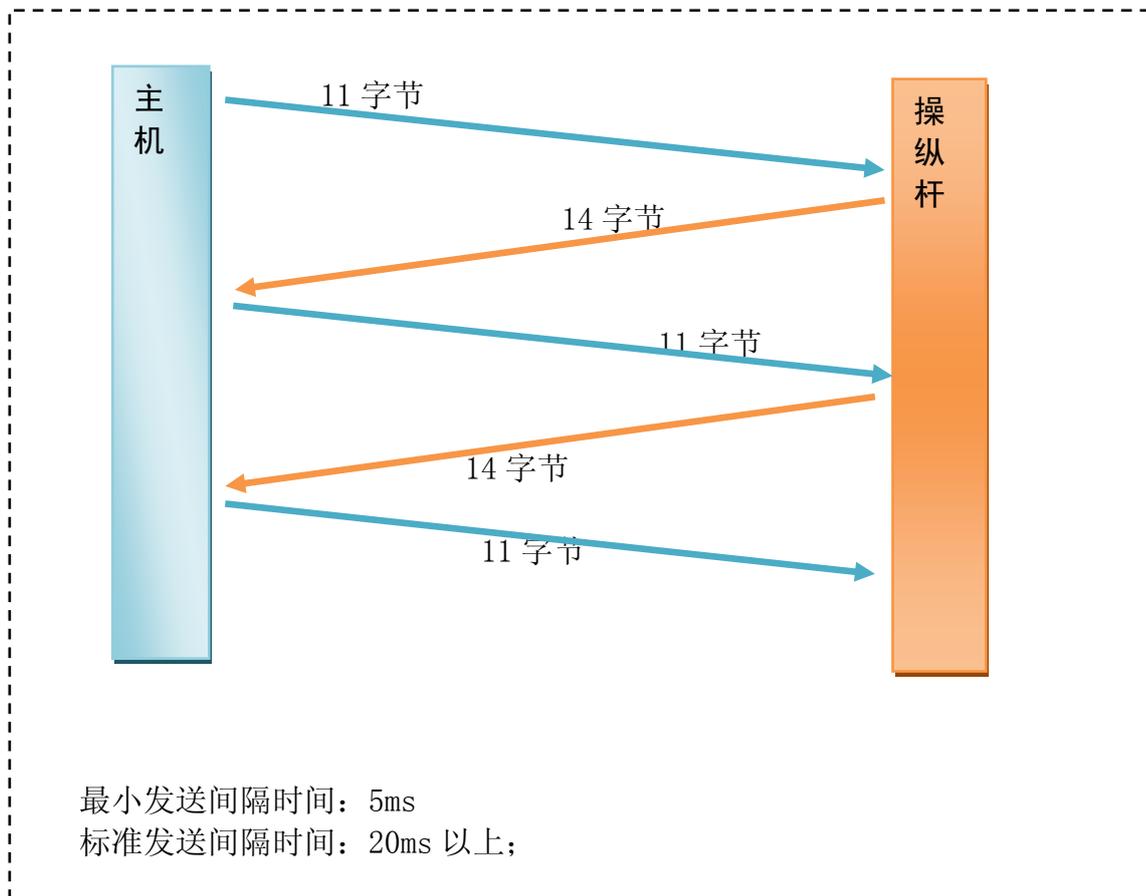
二、技术参数：

- ◇ 操纵杆： 3 轴，霍尔传感器
- ◇ 显示： 4 位蓝色 LED 显示
- ◇ 按键： 15 个 OMRON 按键
- ◇ 供电： DC5V
- ◇ 功耗： 小于 1W,
- ◇ 信号输出： RS232，波特率 115200
- ◇ 操作寿命： 大于 100 万次；
- ◇ 连接器： DB9 母座，引线长度 3M

通用协议

- 通信接口：RS232,
- 波特率： 115200. 8. 1. N

一、通信方式：



二、主机发送给操纵杆数据包（11 字节）（PC→操纵杆）：

功能：主机发送数据给操纵杆，控制操纵杆的指示灯和数码管显示；

数据格式：16 进制 HEX 数据

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8	Byte9	Byte10
帧头	命令	功能	指示灯	指示灯	数码管	数码管	数码管	数码管	校验和	帧尾
	CMD	FUN	高位	低位	显示 1	显示 2	显示 3	显示 4	CH	
0xFF	0x01	00	LED-H	LED-L						0xA5

$CH = \text{Byte1} + \text{Byte2} + \text{Byte3} + \text{Byte4} + \text{Byte5} + \text{Byte6} + \text{Byte7} + \text{Byte8}$

上述公式，相加和 2 字节的低位字节(00-FF)

帧头，帧尾不参与校验和

例如：FF 01 00 00 00 06 db cf e6 97 A5 数码管显示

数码管显示：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
h	g	f	e	d	c	b	a

0=0x3f

1=0x06

2=0x5b

3=0x4f

4=0x66

5=0x6d

6=0x7d

7=0x07

8=0x7f

9=0x6f



LED 指示灯的格式：

LED-H

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
LED16	LED15	LED14	LED13	LED12	LED11	LED10	LED9

LED-L

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
LED8	LED7	LED6	LED5	LED4	LED3	LED2	LED1

三、操纵杆发送数据包（14 字节）（操纵杆→PC）：

功能：给出 3 轴操纵杆的位置数据，按钮状态，编码器数据；
数据格式：16 进制 HEX 数据

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8	Byte9	Byte10	Byte11	Byte12	Byte13
帧头	命令	X 轴 高位 XXH	X 轴 低位 XXL	Y 轴 高位 YYH	Y 轴 低位 YYL	Z 轴 高位 ZZH	Z 轴 低位 ZZL	按钮 高位 BBH	按钮 低位 BBL	编码器 高位 EEH	编码器 低位 EEL	校验和 CH	帧尾
0XFF	0X01											00-FF	0XA5

CH =Byte1+Byte2+ Byte3+Byte4+ Byte5+Byte6+ Byte7+Byte8+ Byte9+Byte10+ Byte11

上述公式，相加和 2 字节的低位字节(00-FF)

帧头，帧尾不参与校验和

X 轴参数

MAX	左	MIN	停止	MIN	右	MAX
0X00ff-	--	--	0X07ff	0800	0X0801-	-- -- 0X0f00

Y 轴参数

MAX	下	MIN	停止	MIN	上	MAX
0X00ff-	--	--	0X07ff	0800	0X0801-	-- -- 0X0f00

Z 轴参数

MAX	WIDE	MIN	停止	MIN	TELE	MAX
0X00ff-	--	--	0X07ff	0800	0X0801-	-- -- 0X0f00

按钮 BBH 参数

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
按钮 16	按钮 15	按钮 14	按钮 13	按钮 12	按钮 11	按钮 10	按钮 9

1=按下, 0=放开

按钮 BBL 参数

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
按钮 8	按钮 7	按钮 6	按钮 5	按钮 4	按钮 3	按钮 2	按钮 1

1=按下, 0=放开

例如：FF 01 08 00 08 00 08 00 00 00 00 a0 b9 A5

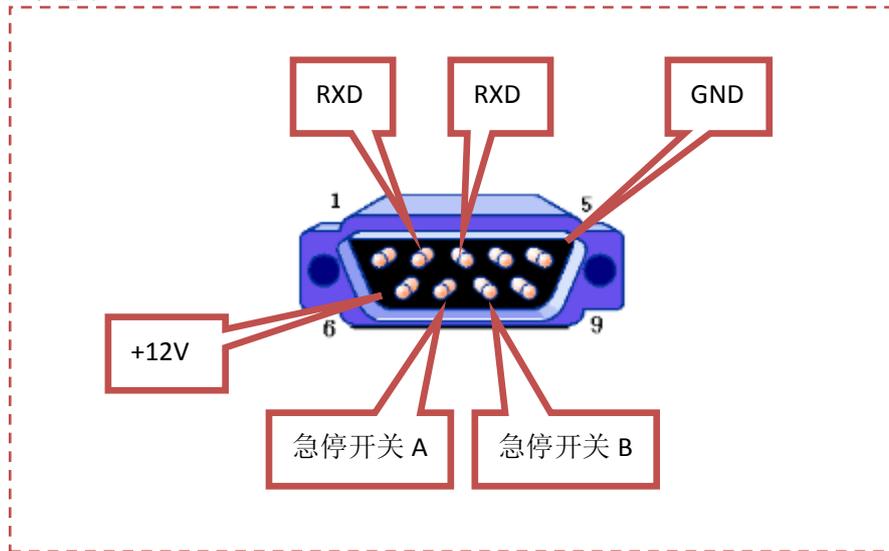
FF 01 08 00 08 00 08 00 00 00 01 99 B3 A5

四、引线：

1. 6芯屏蔽线，3M长，连接器如下图：（DB9公头）



2. 连接器示意图



3. 引脚定义：DB9公头

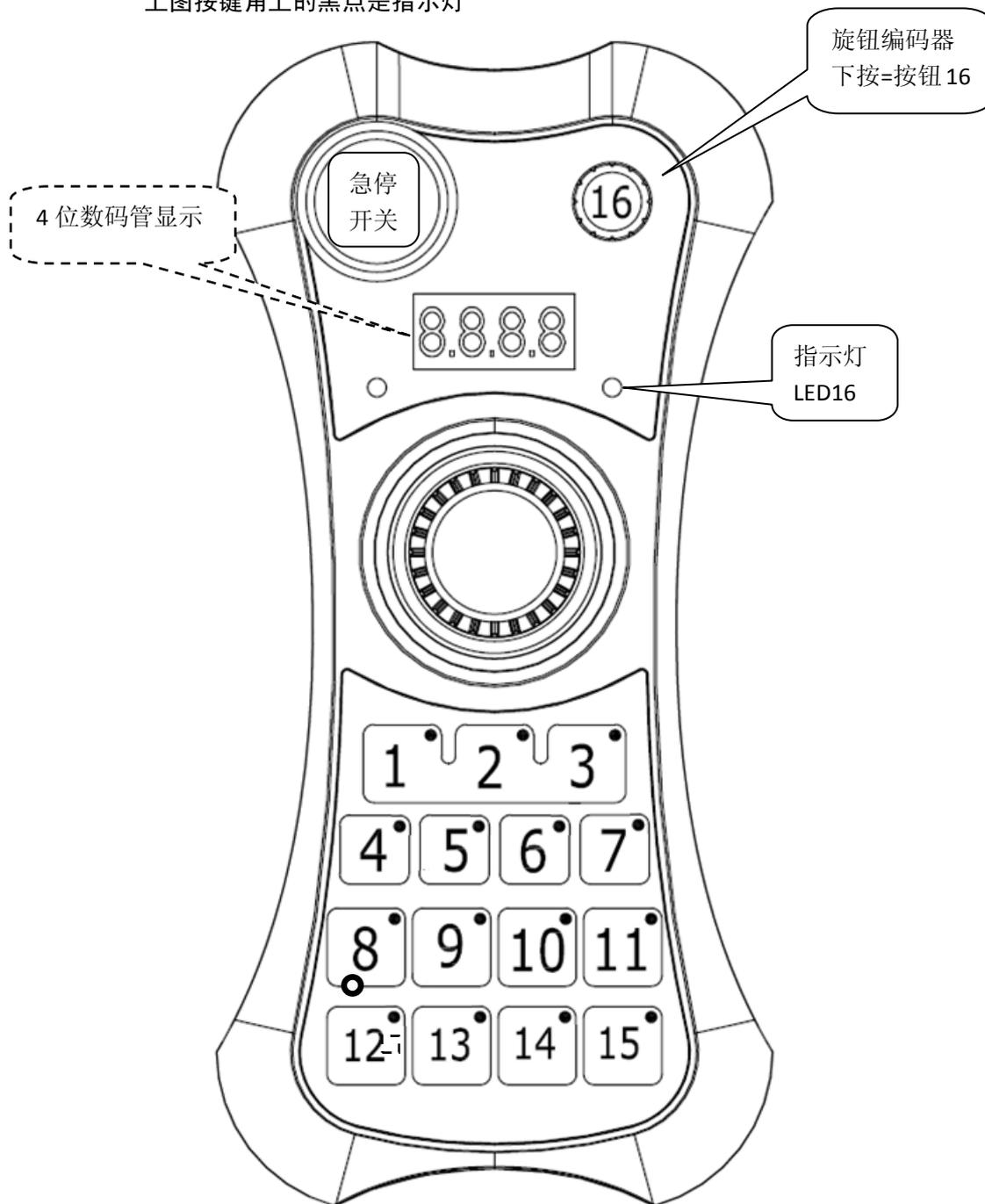
DB9 公头	符号	功能说明	内部颜色	备注
1	NC			
2	RXD	RS232 操纵杆数据接收	灰红	接主机 TXD
3	TXD	RS232 操纵杆数据发送	灰黑	接主机 RXD
4	NC			
5	GND	电源负	橙黑	电源地
6	+12V	电源正	橙红	电源输入 7-12V
7	ESTOPA	急停开关引脚 A	白黑	
8	ESTOPB	急停开关引脚 B	白红	
9	NC			
SHEILD		屏蔽层		

五、电源极限参数：

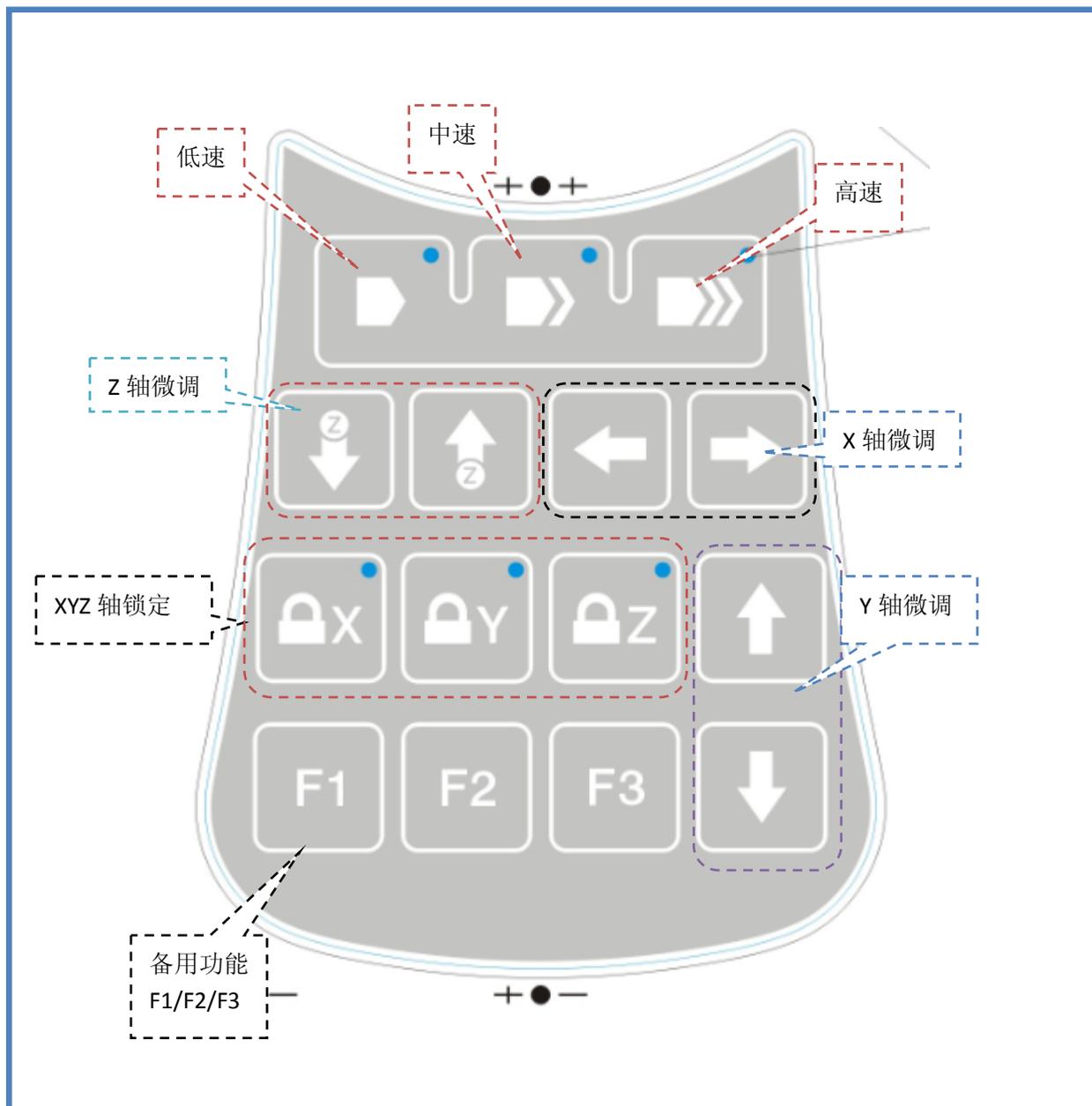
电源输入电压最大极限： MAX 13.5V
电源输入电压最小极限： MIN 7V

六、控制面板功能

上图按键角上的黑点是指示灯



参考面板图（公用，有现货）



- **较准操纵杆中心点:**
F1+旋钮按压（同时按下）
按下成功后，数码管屏幕显示5678

七、产品尺寸图：

