

SMC30 系列霍尔操纵杆



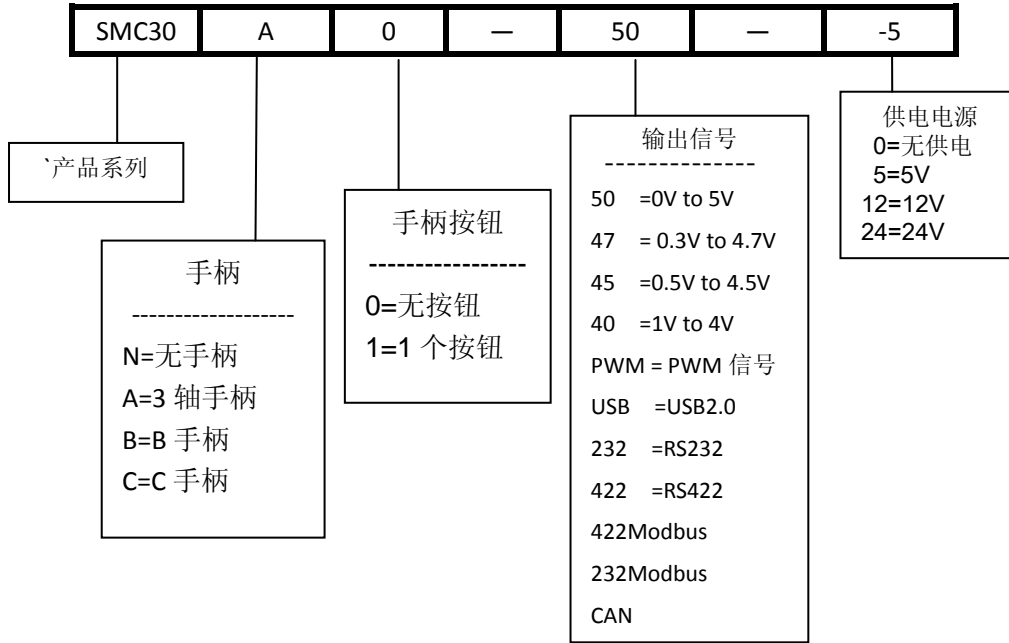
SMC30 系列霍尔操纵杆，2 轴或 3 轴，仪表面板安装方式，采用不锈钢及铝合金材料，弹簧自动回位结构，德国高精度霍尔式传感器，全温度范围线性校正，IP65 以上防护等级，较平滑的操作手感，人体工学机械设计。

一、产品特点:

- 材 料: 不锈钢+铝合金
防 护: 面板以上部分 IP65 以上
定 位: 弹簧自动回位
操作角度: 主操纵杆 ± 20 度, 方形界限(园形角);
操作范围: 360度全方位;
按钮开关: 无按钮或 1 个按钮(防水按钮)
传 感 器: 霍尔传感器
供 电: DC5V、DC12-24V;
功 耗: 小于 9-25MA (5V 供电) 信号输出及轴数的不同而有差别
信号输出: 模拟电压、RS485、RS422、RS232、USB
操作寿命: 大于 500 万次;
温 度: -40 度~+70 度
防护等级: IP65 以上
底座尺寸: 38X38X31.5
按装尺寸: 28X28

**B 手柄 2 轴操纵杆**

产品型号参数选择

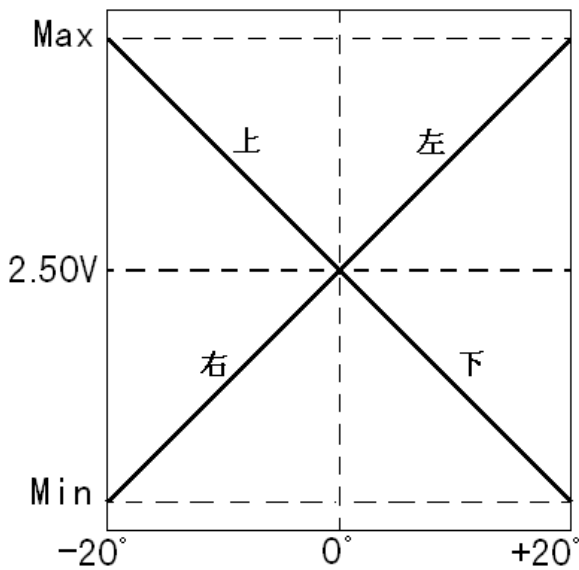


- PWM 订货时，请与工厂联系
- RS232,RS422,及其它的通信协议请与工厂索取
- CAN 通信通信，波特率、扩展码及协议可定制
- 弹簧力度：多种，请与工厂联系

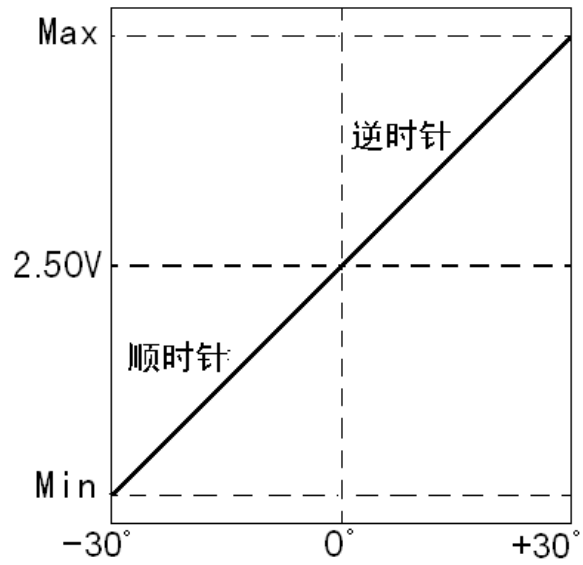
手柄选择

 <p>A 手柄</p> <p>1 按钮或无按钮 轴数：3 轴</p>	 <p>B 手柄</p> <p>无按钮 轴数：2 轴</p>	 <p>C 手柄</p> <p>1 按钮 轴数：2 轴</p>	 <p>N=无手柄</p> <p>无手柄，光轴 轴数：2 轴</p>
---	--	--	--

模拟电压信号输出:

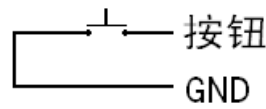


XY 轴模拟电压信号输出图形



Z 轴模拟电压信号输出图形

按钮开关原理图:



按钮开关技术参数:

- ◆ 开关方式: 常开
- ◆ 触点电流: 50mA/5V
- ◆ 防护等级: IP66
- ◆ 操作寿命: 大于 50 万次

电气参数:

最低工作电压: 3.05V (5V 供电时)、8V (12-24V 供电时)

最高输入电压: 5.5V (5V 供电时)、28V (12-24V 供电时)

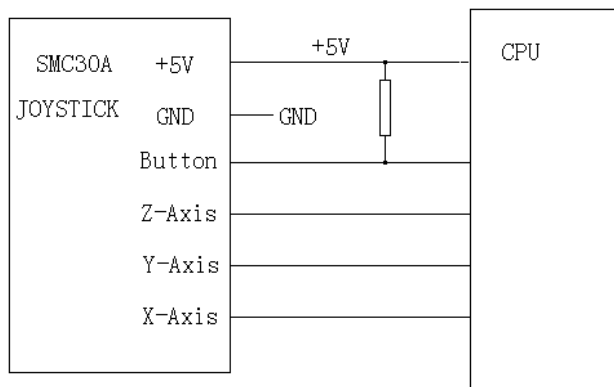
工作电流: 小于 10mA (5V 供电, 模拟电压信号输出时)

模拟电压信号输出负载: 大于 1KΩ

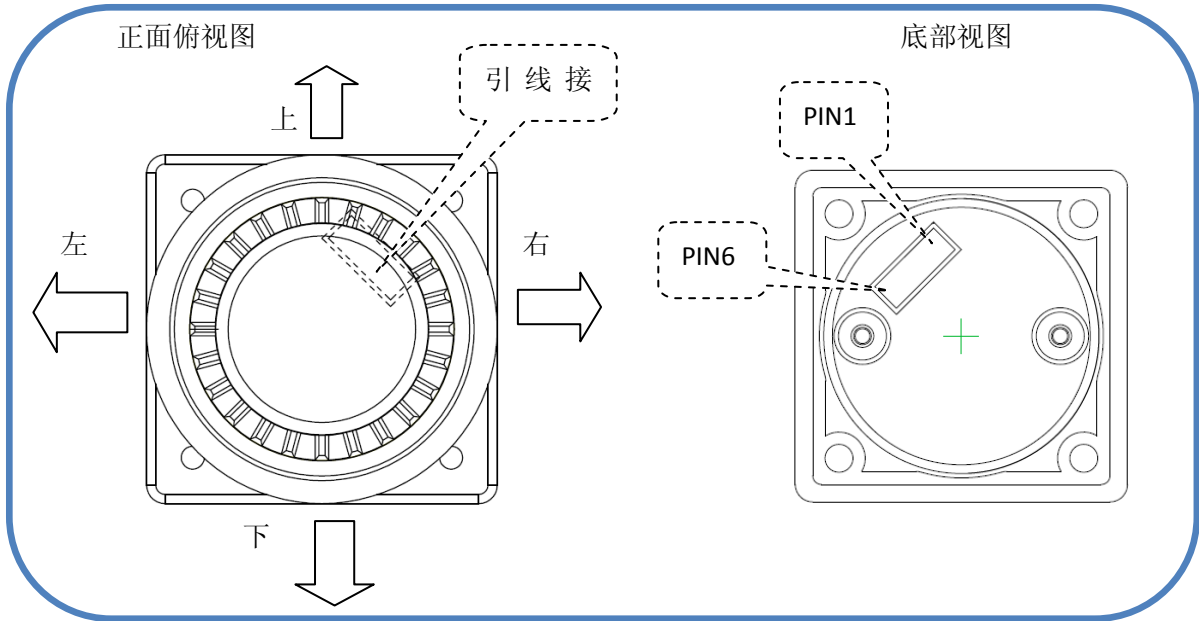
模拟电压信号输出中心电压: 2.50V 或 50%V_{dd}

模拟电压输出信号: 0V~5V / 0.3V ~4.7V / 0.5V ~ 4.5V / 1V~ 4V

接线图



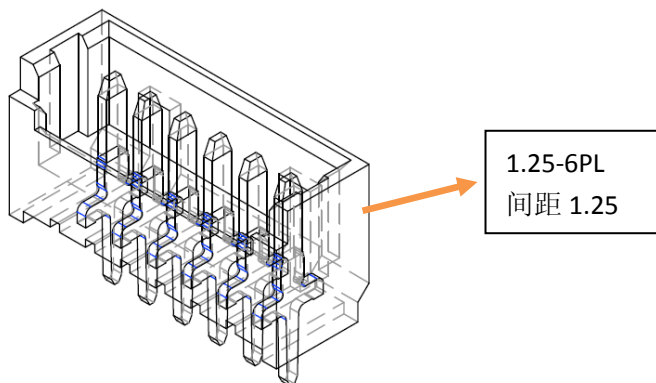
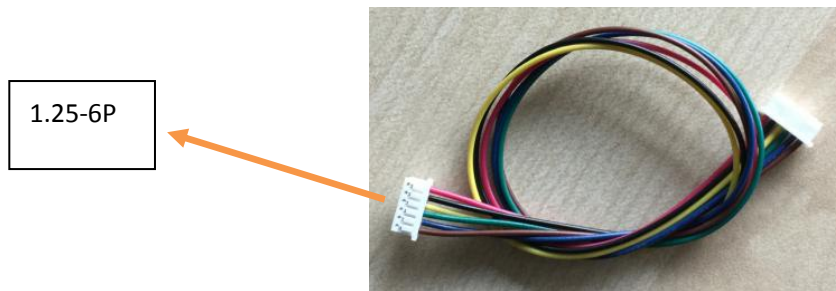
操纵杆端子图:



引线:

引线长度: 180mm (含端子)

端子型号: 1.25-6P



连接器引脚定义-模拟电压信号输出:

引脚	符号	颜色	功能说明
1	+5V	红	+5V 电源+
2	GND	黑	GND 电源-
3	Button	黄	按钮
4	Z	绿	Z 轴信号输出
5	X	蓝	X 轴信号输出
6	Y	棕	Y 轴信号输出

连接器引脚定义-RS232 信号输出:

引脚	符号	颜色	功能说明
1	+5V	红	+5V 电源+
2	GND	黑	GND 电源-
3	NC	黄	空
4	GND	绿	RS232-GND 地
5	RS232-TX	蓝	RS232 发送
6	RS232-RX	棕	RS232 接收

连接器引脚定义-RS422 信号输出:

引脚	符号	颜色	功能说明
1	+5V	红	+5V 电源+
2	GND	黑	GND 电源-
3	(RS422)RX+	黄	RS422 接收正 (RX+)
4	(RS422)RX-	绿	RS422 接收负 (RX-)
5	(RS422)TX+	蓝	RS422 发送正 (TX+)
6	(RS422)TX-	棕	RS422 发送负 (TX-)

连接器引脚定义-RS485 信号输出:

引脚	符号	颜色	功能说明
1	+5V	红	+5V 电源+
2	GND	黑	GND 电源-
3		黄	没有使用
4		绿	没有使用
5	(RS485)A+	蓝	RS485 A+
6	(RS485)B-	棕	RS485 B-

◇ RS422 用于内部参数的设置, 或定制的功能

连接器引脚定义-USB 信号输出:

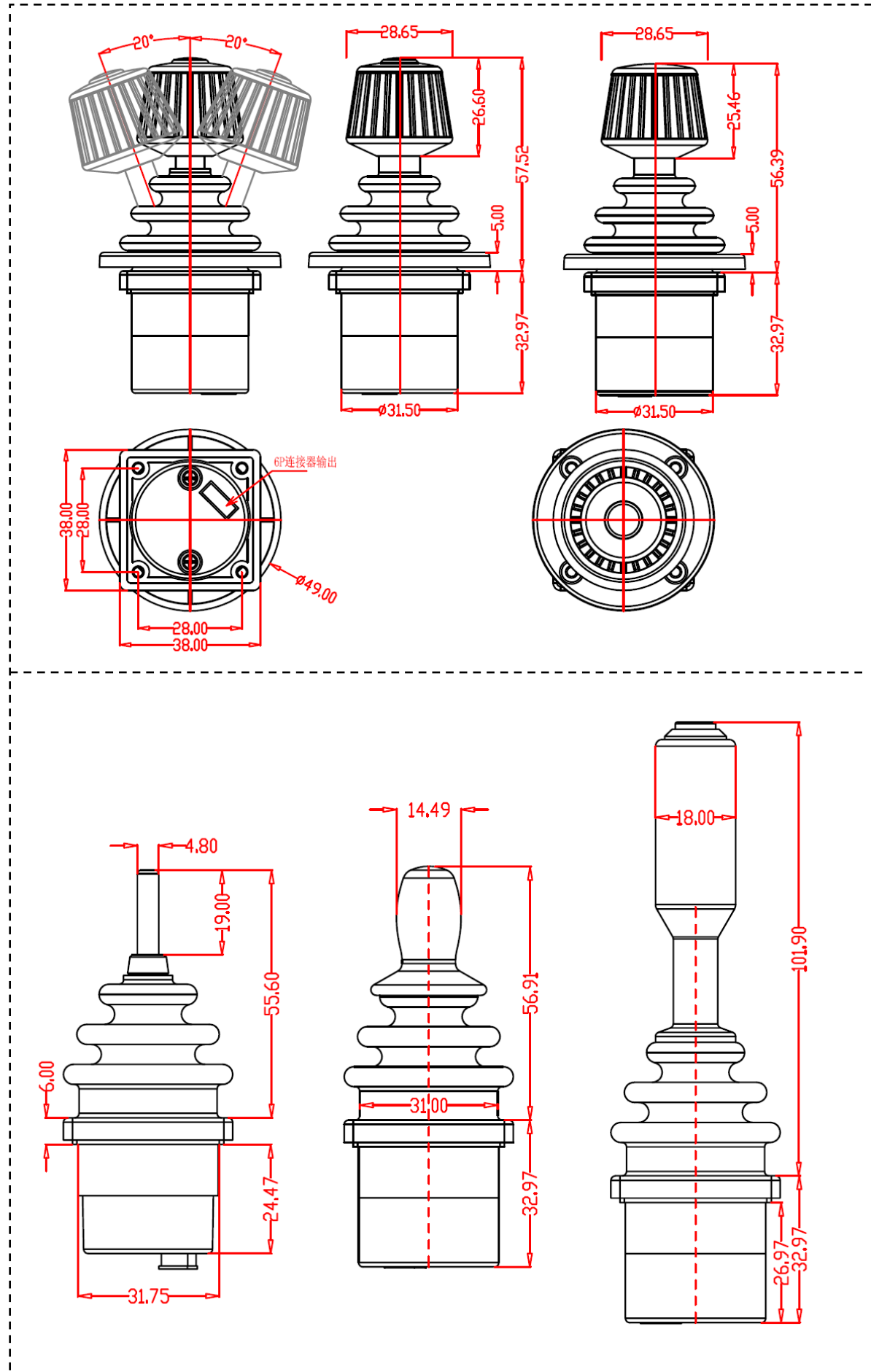
引线长度 1.6M

USB 插头: TAPY-A

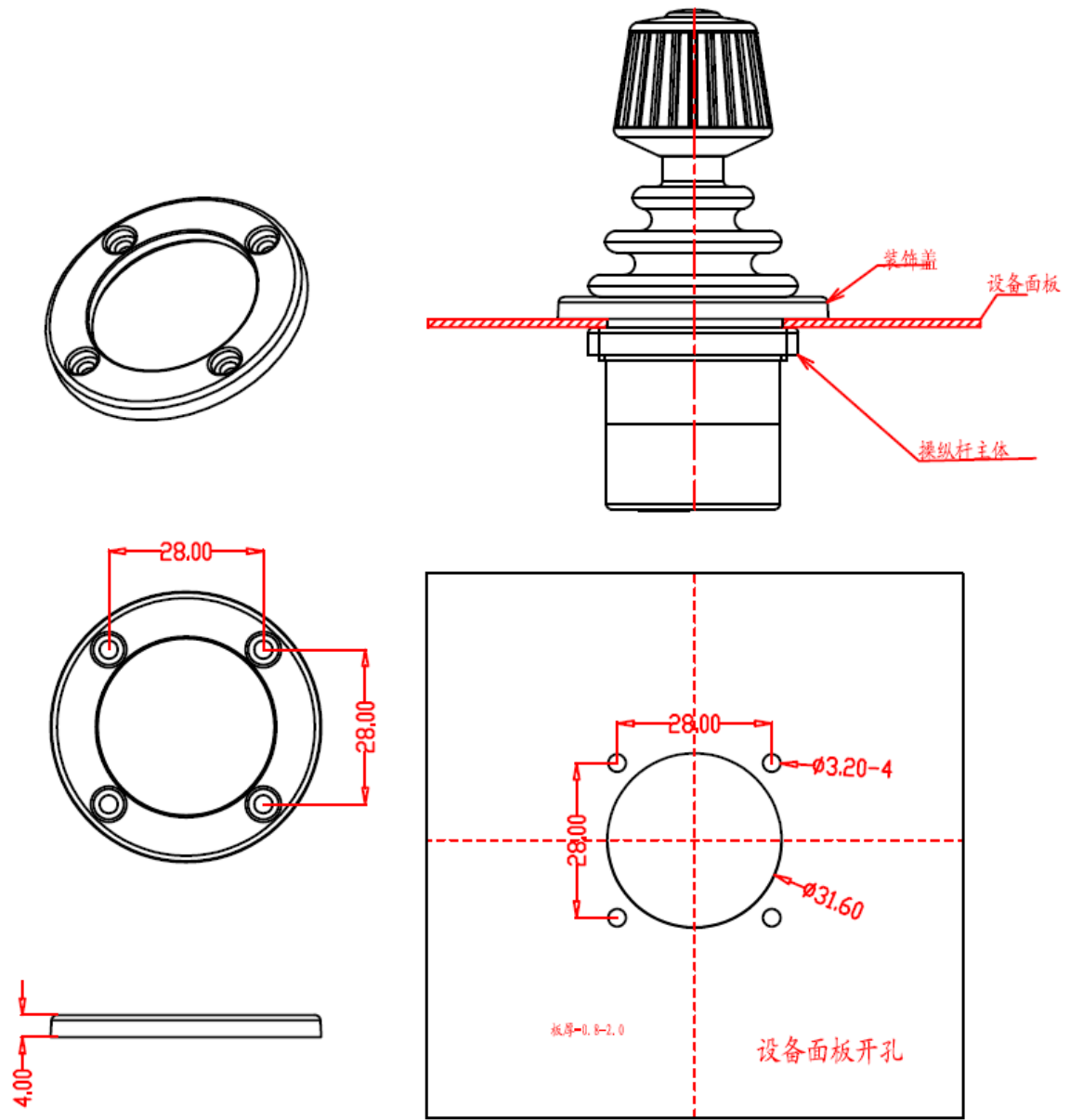


引脚	符号	颜色	功能说明
1	+5V	红	USB 电源+
2	D-	白	数据负
3	D+	蓝	数据正
4	GND	黑	USB 电源-GND

外形尺寸图:



安装方式:



SMC30 系列霍尔操纵杆通信协议

RS232/RS422/RS485

Ver13.5

通信方式:

- 数据有变就发送, 停在一个位置不动就不发送重复的数据了;
- 定时发送, 可在 10-50MS 定时发送, 这个时间可按客户要求修改; 定货时注明通信方式

一、通用协议

(无地址位, 适用于 RS232, RS422, RS485) 出厂默认为此模式);

1、操纵杆发送数据 (9 字节) (操纵杆-PC):

功能: 发送操纵杆的各轴的位置参数)

波特率 9600. 8. 1. N

操纵杆发送数据格式: (16 进制 HEX 数据)

FF	YYH	YYL	XXH	XXL	ZZH	ZZL	Button	CH
头	Y 高位	Y 低位	X 高位	X 低位	Z 高位	Z 低位	按钮	校验和

YYYY Y 轴角度

XXXX X 轴角度

ZZZZ Z 轴角度

BB joystick button 控制杆上的按钮

CH =XXH+XXL+YYH+YYL+ZZH+ZZL+Button (00-FF)

X 轴参数

MAX	左	MIN	停止	MIN	右	MAX
0X0000-	--	0X01ff	0200	0X0201-	--	0X03ff

Y 轴参数

MAX	下	MIN	停止	MIN	上	MAX
0X0000-	--	0X01ff	0200	0X0201-	--	0X03ff

Z 轴参数

MAX	WIDE	MIN	停止	MIN	TELE	MAX
0X0000-	--	0X01ff	0200	0X0201-	--	0X03ff

Button 按钮参数

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0	0	Joystick button	0	0000			

Joystick button =1 有按键按下, 0 无按键按下

例如: FF 02 00 02 00 03 FF 00 06

2、设置操纵杆的中心点(用于校正中心点位置) (PC->操纵杆)

数据格式: AA 55 AF 00

向操纵杆发送些数据, 重新设置操纵杆的停止位置(中心点)

3、查巡操纵杆位置(PC->操纵杆)

数据格式: AA 55 AF 01

操纵杆收到这个数据就回送当前的位置, 并不在主动发送数据.

二、带地址的总线通信协议

（设置地址后，此协议有效）

该方式通信适用于 RS422 通信方式，多个摇杆，同一总线连接，查询方式工作；

只有在设置了操纵杆的地址后，此通信方式才有效，当取消操纵杆地址时，此协议无效，并恢复通用协议。

以下数据为 HEX 格式，波特率波特率 9600. 8. 1. N

1. 设置操纵杆地址 (PC→操纵杆)

A5 55 03 Add FF

Add=0x01~0x40 地址 1-64

操纵杆收到此指令，执行后回复 ACK

例如：设置 1 号地址 A5 55 03 01 FF

2. 取消操纵杆地址 (PC→操纵杆)：

A5 55 05 00 FF

操纵杆收到此指令，执行后回复 ACK

恢复通用协议（通用协议-9 字节操纵杆发送数据通信方式）

3. ACK 确认（操纵杆-PC）

A5 55 AF

表明操纵杆成功接收到地址设置指令，并执行完成。

4. 带地址位的查巡（PC→操纵杆）

A5 55 09 Add FF

Add=0x01-0x40 地址 1-64

例如：查询 2 号地址 A5 55 09 02 FF

5. 带地址位的操纵杆发送数据（10 字节）（操纵杆-PC）

FF	Add	YYH	YYL	XXH	XXL	ZZH	ZZL	Button	CH
头	地址	Y 高位	Y 低位	X 高位	X 低位	Z 高位	Z 低位	按钮	校验和

Add 地址 0X01-0X40 与查巡的地址相同

其它与通用协议相同

CH =Add+XXH+XXL+YYH+YYL+ZZH+ZZL+Button (00-FF)

例如 FF 01 02 00 02 00 02 00 00 07

USB 接口的相关连接线及通信协议

USB 通信协议：USB 2.0 HID 人机介面协议标准

支持微软操作系统，免驱动；支持 directX 库

相关例程网上查“joystick directx input”

一、USB 键盘发送的数据格式（7 个字节 HEX）：

USB 键盘发送键盘的 3 轴操纵杆的角度参数和按键盘的状态值

byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
XXL	XXH	YYL	YYH	ZZL	ZZH	BB1

XXXX: X 轴数据,0000-03FF,(BYTE2 数据高位,BYTE1 数据低位)

0X0000-0X01FE 左

0X0200 停止

0X0200-0X03FF 右

YYYY: Y 轴数据,0000-03FF,(BYTE4 数据高位,BYTE3 数据低位)

0X0000-0X01FE 下

0X0200 停止

0X0200-0X03FF 上

ZZZZ: Z 轴数据,0000-03FF,(BYTE6 数据高位,BYTE5 数据低位)

0X0000-0X01FE 逆时针(wide)

0X0200 停止

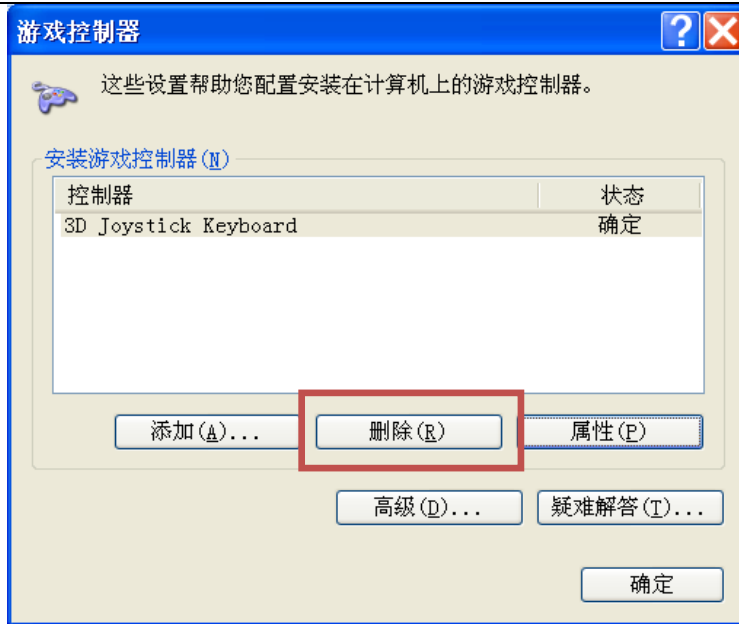
0X0200-0X03FF 顺时针(tele)

BB1:按钮第 1 组

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

2. 键盘操纵杆中心点设置指令（接收来自主机的指令），出厂时已经设置好，用户可不用这个指令；

设置操纵杆中心点 F5 00 00 00 00 01 55 56 （操纵杆接收来自主机的指令）



开发相关技术支持资料如下：

1. USB 测试软件
2. USB 编写例程
3. USB 键盘通信协议
4. 本键盘驱动免驱动, 支持 Windows 的 DirectX, 请在百度上搜索" direct input joystick", 网上有各种语言的相关设计.

深圳市小龙电器有限公司

Modbus 通信协议

Modbus (RTU 模式)

操纵杆主站模式:

1. 波特率: 9600
2. 数据位: 1 个起始位, 8 个数据位, 1 个停止位, 无效验位
3. 通信接口: RS485 和 RS232 只能选其一, 不能同时用
4. 数据格式: Modbus
5. 工作模式: 主站 (主站向从站 1 发送数据)
6. 工作模式: 操纵杆->从站
 - ◆ 定时发送数据, 帧间隔 17ms, 约 20HZ/帧;
 - ◆ 从站不做应答;

功能	数据	参数范围
设备地址	0x01	Modbus 站号
功能码	0x10	
第 1 个寄存器地址-高位	0x60	寄存器地址
第 1 个寄存器地址-低位	0x00	
寄存器数量-高位	0x00	
寄存器数量-低位	0x04	
数据长度	0x08	
按钮高位 Bit15-Bit8	0x00	1-16 个按钮 (Bit0=按钮 1) 1=ON, 0=OFF
按钮低位 Bit7-Bit0	0x00	
操纵杆 1 X 轴高位	0x02	0x0030-----0x01ff, 0x0200, 0x0201-----0x03d0 (max 右 min) 停止 (min 左 max)
操纵杆 1 X 轴低位	0x00	
操纵杆 1 Y 轴高位	0x02	0x0030-----0x01ff, 0x0200, 0x0201-----0x03d0 (max 下 min) 停止 (min 上 max)
操纵杆 1 Y 轴低位	0x00	
操纵杆 1 Z 轴高位	0x02	0x0030-----0x01ff, 0x0200, 0x0201-----0x03d0 (max 逆 min) 停止 (min 顺 max)
操纵杆 1 Z 轴低位	0x00	
CRC 高位	36	
CRC 低位	E0	

定时 45ms 发送一帧

操纵杆从站模式：

（主从方式）

1. 波特率： 9600/115200
2. 数据位： 1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位，无效验位
3. 通信接口： RS485 和 RS232 只能选其一，不能同时用
4. 数据格式： Modbus
5. 工作模式： 从站
6. 工作模式： 主从方式（收到读指令，回位 1 帧数据）

Modbus 主机读取数据及从机应答格式（功能码 03）（PC→操纵杆）

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
地址	读命令	开始地址		寄存器数		CRC	
0x01	0x03	高	低	高	低	高	低

实例： 01 03 60 00 00 04 5A 09

当操纵杆收到此指令，操纵杆由主模式改为从模式。（停止主动发送数据，只有收到这个读的数据，操纵杆才响应如下的数据）；

操纵杆的响应（操纵杆→PC）

功能	数据	参数范围
设备地址	0x01	设备地址
功能码	0x03	
数据长度	0x08	
按钮高位 Bit15-Bit8	0x00	1-16 个按钮（Bit0=按钮 1） 1=ON, 0=OFF
按钮低位 Bit7-Bit0	0x00	
操纵杆 1 X 轴高位	0x02	0x0030----0x01ff, 0x0200, 0x0201----0x03d0 (max 右 min) 停止 (min 左 max)
操纵杆 1 X 轴低位	0x00	
操纵杆 1 Y 轴高位	0x02	0x0030----0x01ff, 0x0200, 0x0201----0x03d0 (max 下 min) 停止 (min 上 max)
操纵杆 1 Y 轴低位	0x00	
操纵杆 1 Z 轴高位	0x02	0x0030----0x01ff, 0x0200, 0x0201----0x03d0 (max 逆 min) 停止 (min 顺 max)
操纵杆 1 Z 轴低位	0x00	
CRC 高位	94	
CRC 低位	ED	

例如：

主机→操纵杆： 01 03 60 00 00 04 5A 09

操纵杆→主机（响应）： 01 03 08 00 00 02 00 02 00 02 00 94 ED

操纵杆的参数设置:

1. 修改操纵杆波特率(PC→操纵杆)

A5 55 01 xx FF

Xx: 00=9600

01=19200

02=115200

操纵杆收到此指令，波特率有效，然后回复 ACK
出厂默认 9600

例如：当前 9600，修改为 19200

1. (9600) PC→操纵杆 A5 55 01 01 FF

2. 波特率更新

3. (19200) 操纵杆→PC A5 55 AF

2. 设置操纵杆地址(PC→操纵杆)

A5 55 03 Add FF

Add=0x01~0x40 地址 1-64

操纵杆收到此指令，执行后回复 ACK

例如：设置 1 号地址 A5 55 03 01 FF

3. 操纵杆中心校正(PC→操纵杆):

A5 55 04 00 FF

操纵杆收到此指令，校正中心点，回复 ACK

4. 操纵杆工作模式 (PC→操纵杆):

A5 55 08 Mode FF

Mode=00 主站模式

Mode=01 从站模式

操纵杆收到此指令，修改模式，回复 ACK

当操纵杆接收到正确的“主机读取数据”指令，工作模式也自动改为从站模式(01 03 60 00 00 04 5A 09)但是不永久存贮，开机又恢复主站模式。

5. ACK 确认 (操纵杆-PC)

A5 55 AF

表明操纵杆成功接收到地址设置指令，并执行完成。

设置参数如下，通过串口进行设置

深圳市小龙电器有限公司

www.longcctv.com

电话: 0755-29671606

传真: 0755-29671575

EMAIL: XL@LONGCCTV.COM

技术支持: QQ: 4358032 李工 15914185789