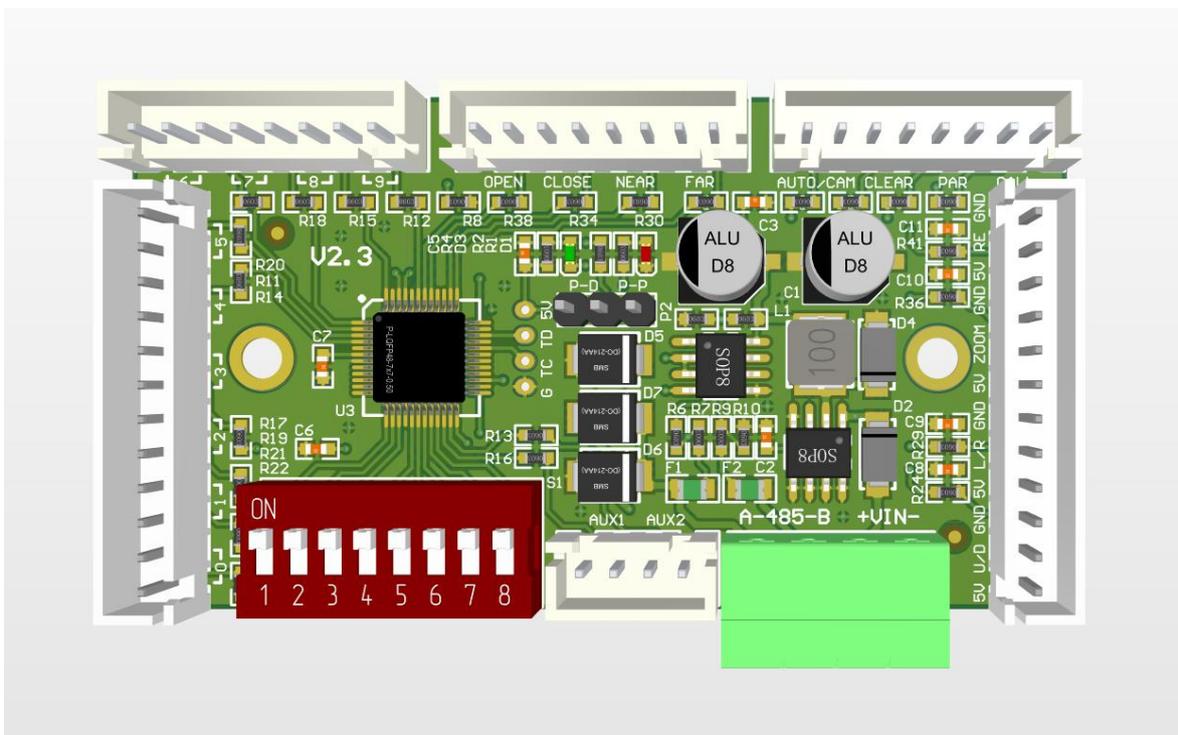


# LK-CK100

## RS-485 控制器 (编码器)

版本号: V2.3.0

使用手册



# 目录

1、 产品概述 .....	3
2、 功能特点 .....	3
3、 规格参数 .....	3
4、 接口及功能说明 .....	4
4.1、 电源输入 .....	4
4.2、 485 通信口 .....	4
4.3、 按键接口 .....	4
4.4、 方向控制接口 .....	5
4.5、 拨码开关 .....	5
4.6、 尺寸图 .....	6
5、 接线及操作说明 .....	6
5.1、 功能接口说明 .....	6
5.2、 操作举例说明 .....	7
5.3、 参数配置工具使用说明 .....	8
5.4、 出厂默认参数 .....	9
地址码设定附表: .....	10
6、 通信协议说明 .....	11
6.1、 控制协议 Pelco-D .....	11
6.2、 控制协议 Pelco-P .....	13
6.3、 私有协议 .....	15
6.2、 扩展协议 Modbus-RTU（与上位机软件通讯用） .....	16
故障排除: .....	22
免责声明: .....	23

## 1、产品概述

LK-CK100 是一款将开关信号和电压信号转换成数字量通过 RS485 传输的电路板。可用于控制具有 Pelco-D/Pelco-P 的云台或球机，支持云台水平和俯仰旋转控制以及摄像机聚焦、变焦、光圈、预置位、灯光、雨刷等功能控制。也可用于通过 RS485 采集开关量和模拟电压信号。电路板可通过拨码开关设置地址码波特率，也可通过上位机软件设置摇杆类型和通讯协议。

## 2、功能特点

- 宽压供电，DC9-30V 供电输入
- RS-485 通信抗干扰能力强通信距离远
- 通信接口具有过流和静电保护
- 波特率地址码可设置
- 方向控制可选摇杆或按键
- Pelco-D/Pelco-P/私有协议可选

## 3、规格参数

项目	参数	备注
供电电压	DC9-30V	
功耗	0.1W	
通信方式	RS-485	
通信协议	Pelco-D/Pelco-P/私有协议	私有协议为编码模式主动上传数据
波特率	2400~115200bps	拨码设置波特率范围 2400-19200
地址码	0~255	拨码设置地址范围 0~63
ESD 保护	15KV	
工作环境	密闭壳体内	
工作温度	-10℃~50℃	

#### 4、接口及功能说明

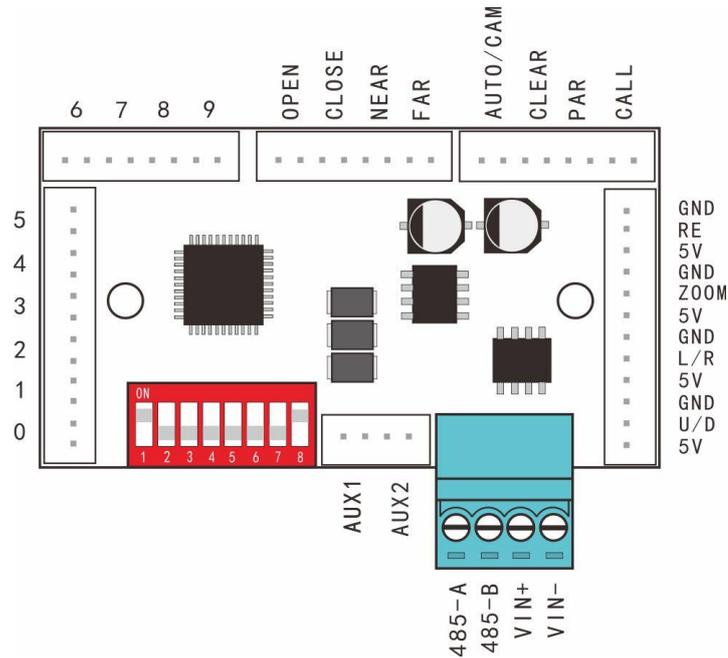


图 4.1

##### 4.1、电源输入

四位可插拔端子的右边两位，VIN+为供电输入正极，VIN-为供电输入负极，供电电压范围 DC9-30V。

##### 4.2、485 通信口

RS-485 通信为 A 和 B 两条线，A 对应接控制设备的 A 或者“+”，B 对应接控制设备的 B 或者“-”。  
电路板默认 Pelco-D 协议，波特率 9600，地址 1。

##### 4.3、按键接口

电路板上有多数字按键和功能按键接口。

0-9：数字按键用于设置地址码、波特率、预置位等功能。

OPEN、CLOSE、NEAR、FAR：摄像机光圈、聚焦功能控制。

AUX1、AUX2：辅助开关 1（雨刷）、辅助开关 2（灯光）控制。

AUTO/CAM：当“地址码波特率设置模式”为“拨码设置”模式时为自动功能（实际功能是调用 99 号预置位启动云台水平自动旋转功能），当“地址码波特率设置模式”为“数字键设置”模式时为地址码设置确认键（输入地址码编号然后再按下 CAM 键）。

CLEAR：清除预置位

PAR：设置预置位

CALL：调用预置位

#### 4.4、方向控制接口

电路板右侧 12 位插座是方向控制接口，通过上位机软件中“方向控制模式”可选“矢量摇杆”和“按键”两种控制模式。选为“矢量摇杆”模式时水平和俯仰旋转通过摇杆控制，旋转速度会随摇杆的偏移量变化；选为“按键”模式时水平和俯仰通过按键控制，旋转速度可通过上位机软件中的“按键控制速度”设置。如果选择为“矢量摇杆”模式还需要设置摇杆的电压范围和回中电压范围，出厂默认为“矢量摇杆”模式摇杆电压范围 1750-3250mV，回中电压范围 200mV。

#### 4.5、拨码开关

用于设置地址码和波特率，通过上位机软件设置“地址码波特率设置模式”为“拨码设置”时，地址码通过拨码开关的 1-6 位设置，波特率通过 7、8 位设置。如果“地址码波特率设置模式”为“数字键设置”时拨码开关失效，地址码和波特率需要通过数字键设置，保存到电路板的程序内，掉电不会丢失，出厂默认为“拨码设置”模式，地址 1 波特率 9600。

拨码开关的第 1-6 位设置地址码

拨码开关设置公式：

地址码=所有拨到 ON 上的拨码开关位所对应的代码之和

拨码开关代码号：

位号	1	2	3	4	5	6
代码	1	2	4	8	16	32

表 4.1

例：拨 55 号地址  $55=32+16+4+2+1$  将第 6、5、3、2、1 拨码拨到 ON 上，其他位相反，此时控制板的地址为 55 号地址。其他地址设置方法详见“地址码设定附表”。

拨码开关的第 7、8 位设置波特率

通信波特率	SW1 开关位号	
	7	8
2400	ON	ON
4800	OFF	ON
9600	ON	OFF
19200	OFF	OFF

表 4.2

4.6、尺寸图

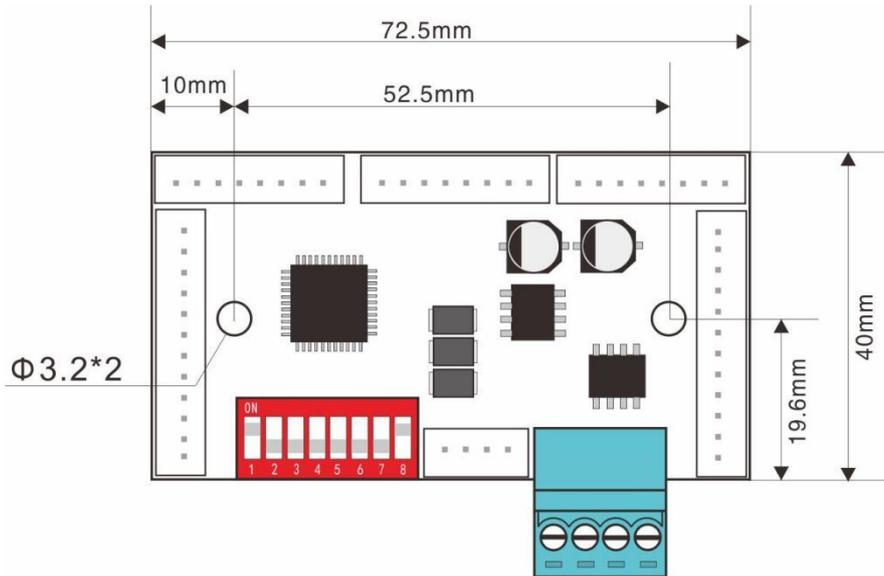


图 4.2

5、接线及操作说明

5.1、功能接口说明

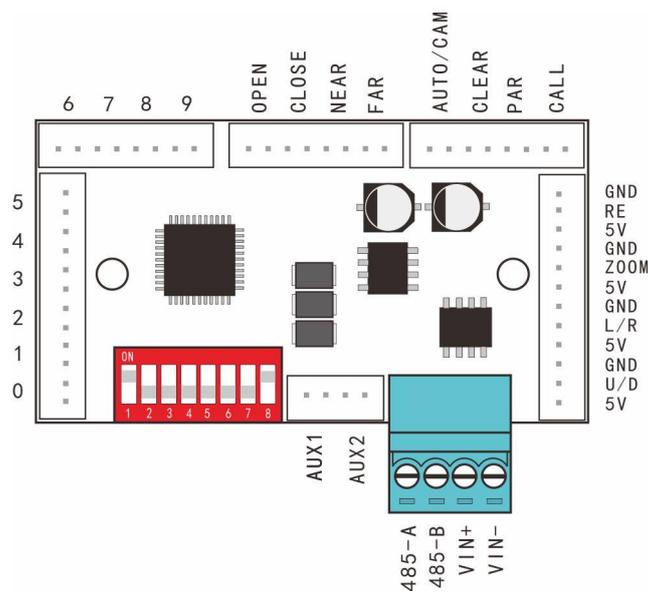


图 5.1

控制板上的接口分为数字键接口、功能键接口和方向控制接口。如图 5.1 中 0-9 是数字键，OPEN、CLOSE、NEAR、FAR、AUTO/CAM、CLEAR、PAR、CALL、AUX1、AUX2 这些是功能按键。如果选择的是 PELCO

协议控制云台，数字键和功能键必须需选用复位型按键或开关，如果选择的是私有协议复位或自锁型按键（开关）均可。控制板右侧的 12 位插座为方向控制接口（模拟量输入接口），如果选择的是 PELCO 控制云台，可以接矢量摇杆也可以接复位型按键。通过上位机软设置“方向控制模式”为“矢量摇杆”时需按图 5.2 中的矢量摇杆的接线方法接线。摇杆电位器的两个固定端一端接 5V 另外一端接 GND，可调端接功能端口。二维摇杆有两个电位器，X 轴的电位器可调端接“L/R”，Y 轴的电位器可调端接“U/D”。三维摇杆的 X、Y 轴接法和二维的一样，手柄旋转轴的电位器可调端接“ZOOM”。“方向控制模式”为“按键”时则需按图 5.2 中开关量摇杆或按键的接线方法接线。如果选择的是私有协议此接口可以接入 4 路 0-5V 模拟电压量或 4 个电位器或两个二维摇杆。

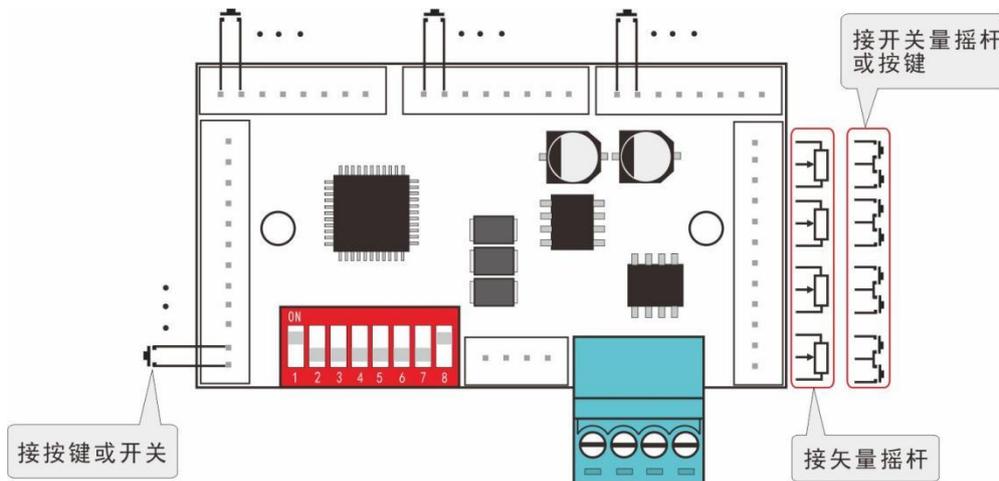


图 5.2

## 5.2、操作举例说明

设置 2 号地址：按下数字键“2”再按下“CAM”键，地址设置为 2 号并保存

设置 9600 波特率：顺序按下数字键“9”、“6”、“0”、“0”波特率即设置为 9600 并保存。

设置 115200 波特率：顺序按下数字键“1”、“1”、“5”、“2”、“0”波特率即设置为 115200 并保存。

设置 128 号预置位：顺序按下数字键“1”、“2”、“8”再按下“PAR”键即可，最大可设置 255 个预置位。调用和清除预置位的操作方法与设置预置位类似。

**\*注：必须通过上位机软件将“地址码波特率模式”设置为“数字键设置”时才可通过数字键设置地址码和波特率，否则只能同过拨码开关设置地址和波特率。**

### 5.3、参数配置工具使用说明

准备一个 USB 转 485 连接到电路板 485 通讯口上，给电路板通电查看电路板上红色指示灯点亮电路板启动成功。运行调试软件，如图 5.3。选择对应的串口号（在电脑设备管理器里查看），波特率和地要与电路板一致（默认 9600），打开串口。



点击搜索设备，连接成功会显示设备信息。如果没有搜索到可以尝试更换其他波特率再试试。

1、协议：可选 Pelco-D/Pelco-P/私有协议三种协议，当选择为“私有协议”时电路板会主动按照私有协议上传数据。

2、数据发送间隔时间：选择“私有协议”时此项才可编辑。

3、方向控制模式：可选“矢量摇杆”和“按键”两种控制模式，选择为“矢量摇杆”时还需要设置“摇杆电压范围”和“摇杆回中范围”。选择“按键”模式时需要设置“按键控制速度”。

4、按键控制速度：方向控制模式选择为“按键”模式时才可编辑，选择为“矢量摇杆”模式时速度会随摇杆的偏移量变化。

5、摇杆电压范围：摇杆电位器两个固定端加上 5V 电压后推动摇杆到两端最大位置，分别测量电位器可调端的电压单位 mV，1V=1000mV。

6、摇杆回中范围：是指摇杆回到中间发出停止指令的范围单位 mV，私有协议无需设置此项。

7、水平控制反向：可设置摇杆或按键水平方向控制是否反向，也可通过调换摇杆电源的正负极来更改控制方向。

8、俯仰控制反向：可设置摇杆或按键俯仰方向控制是否反向，也可通过调换摇杆电源的正负极来更改控制方向。

9、地址码波特率设置模式：设置为“拨码设置”模式时地址码和波特率通过拨码开关设置，设置为“数字键设置”模式时地址码和波特率通过数字键设置，断电保存。

#### 5.4、出厂默认参数

功能	参数	说明
协议	0	Pelco-D 协议
数据发送间隔时间	100	
地址波特率设置模式	0	拨码设置
方向控制模式	0	矢量摇杆
速度	63	0X3F
摇杆最大电压	3250	3.25V
摇杆最小电压	1750	1.75V
摇杆中心电压范围	200	0.2V
水平控制反向	0	不反向
俯仰控制反向	0	不反向

## 地址码设定附表:

地址	SW开关位号					
	1	2	3	4	5	6
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
7	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
11	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
12	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
13	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
14	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
15	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
16	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
17	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
18	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
19	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
20	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
21	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
22	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
23	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
24	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
25	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
26	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
27	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
28	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
29	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
30	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
31	ON	ON	ON	ON	ON	OFF

地址	SW开关位号					
	1	2	3	4	5	6
32	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
33	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
34	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
35	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
36	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
37	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
38	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
39	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
40	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
41	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
42	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
43	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
44	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
45	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
46	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
47	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
48	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
49	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
50	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
51	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
52	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
53	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
54	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
55	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
56	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
57	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
58	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
59	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
60	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
61	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
62	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
63	ON	ON	ON	ON	ON	ON

## 6、通信协议说明

### 6.1、控制协议 Pelco-D

起始位：1

数据位：8

停止位：1

校验位：无

命令字节长度为 7 字，格式如下：

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7
同步字节	地址	功能码 1	功能码 2	数据码 1	数据码 2	校验

表 6.1

同步字节：固定为 0XFF

地址码：范围 0X01~0XFF

功能码 1：详见指令说明附表 6.2

功能码 2：详见指令说明附表 6.2

数据码 1：详见指令说明附表 6.2

数据码 2：详见指令说明附表 6.2

校验：字节 2 至字节 6 的和取低八位

功能	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6
上	0X00	0X08	0X00	YY
下	0X00	0X10	0X00	YY
左	0X00	0X04	XX	0X00
右	0X00	0X02	XX	0X00
左上	0X00	0X0C	XX	YY
左下	0X00	0X14	XX	YY
右上	0X00	0X0A	XX	YY
右下	0X00	0X12	XX	YY
WIDE	0X00	0X20	0X00	0X00
TELT	0X00	0X40	0X00	0X00
NEAR	0X01	0X00	0X00	0X00
FAR	0X00	0X80	0X00	0X00
OPEN	0X02	0X00	0X00	0X00
CLOSE	0X04	0X00	0X00	0X00
停止	0X00	0X00	0X00	0X00

功能	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6
AUX1 开	0X00	0X09	0X00	0X01
AUX1 关	0X00	0X0B	0X00	0X01
AUX2 开	0X00	0X09	0X00	0X02
AUX2 关	0X00	0X0B	0X00	0X02
设置预置位	0X00	0X03	0X00	NN
清除预置位	0X00	0X05	0X00	NN
调用预置位	0X00	0X07	0X00	NN
AUTO	0X00	0X07	0X00	0X63

表 6.2

“XX”是水平旋转速度级，“YY”是俯仰旋转速度级，范围 0X00-0X3F。“NN”是预置位号，范围 0X00-0XFF。

控制指令码（以地址 1 为例）：

功能	发送	接收
上	FF 01 00 08 00 3F 48	
下	FF 01 00 10 00 3F 50	
左	FF 01 00 04 3F 00 44	
右	FF 01 00 02 3F 00 42	
WIDE	FF 01 00 20 00 00 21	
TELT	FF 01 00 40 00 00 41	
NEAR	FF 01 01 00 00 00 02	
FAR	FF 01 00 80 00 00 81	
OPEN	FF 01 02 00 00 00 03	
CLOSE	FF 01 04 00 00 00 05	
停止	FF 01 00 00 00 00 01	
AUX1 开	FF 01 00 09 00 01 0B	
AUX1 关	FF 01 00 0B 00 01 0D	
AUX2 开	FF 01 00 09 00 02 0C	
AUX2 关	FF 01 00 0B 00 02 0E	
设置 1 号预置位	FF 01 00 03 00 01 05	
清除 1 号预置位	FF 01 00 05 00 01 07	
调用 1 号预置位	FF 01 00 07 00 01 09	
AUTO	FF 01 00 07 00 63 6B	

表 6.3

## 6.2、控制协议 Pelco-P

起始位：1

数据位：8

停止位：1

校验位：无

命令字节长度为 7 字，格式如下：

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
同步字节	地址	功能码 1	功能码 2	数据码 1	数据码 2	结束字节	校验

表 6.4

同步字节：固定为 0XA0

地址码：范围 0X01~0XFF

功能码 1：详见指令说明附表 6.2

功能码 2：详见指令说明附表 6.2

数据码 1：详见指令说明附表 6.2

数据码 1：详见指令说明附表 6.2

结束字节：固定为 0XAF

校验：字节 1 至字节 7 相亦或

功能	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6
上	0X00	0X08	0X00	YY
下	0X00	0X10	0X00	YY
左	0X00	0X04	XX	0X00
右	0X00	0X02	XX	0X00
左上	0X00	0X0C	XX	YY
左下	0X00	0X14	XX	YY
右上	0X00	0X0A	XX	YY
右下	0X00	0X12	XX	YY
WIDE	0X00	0X20	0X00	0X00
TELT	0X00	0X40	0X00	0X00
NEAR	0X01	0X00	0X00	0X00
FAR	0X02	0X00	0X00	0X00
OPEN	0X04	0X00	0X00	0X00
CLOSE	0X08	0X00	0X00	0X00
停止	0X00	0X00	0X00	0X00

功能	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6
AUX1 开	0X00	0X09	0X00	0X01
AUX1 关	0X00	0X0B	0X00	0X01
AUX2 开	0X00	0X09	0X00	0X02
AUX2 关	0X00	0X0B	0X00	0X02
设置预置位	0X00	0X03	0X00	NN
清除预置位	0X00	0X05	0X00	NN
调用预置位	0X00	0X07	0X00	NN
AUTO	0X00	0X07	0X00	0X63

表 6.5

“XX”是水平旋转速度级，“YY”是俯仰旋转速度级，范围 0X00-0X3F。“NN”是预置位号，范围 0X00-0XFF。

控制指令码（以地址 1 为例）：

功能	发送	接收
上	A0 01 00 08 00 3F AF 39	
下	A0 01 00 10 00 3F AF 21	
左	A0 01 00 04 3F 00 AF 35	
右	A0 01 00 02 3F 00 AF 33	
WIDE	A0 01 00 20 00 00 AF 2E	
TELT	A0 01 00 40 00 00 AF 4E	
NEAR	A0 01 01 00 00 00 AF 0F	
FAR	A0 01 00 80 00 00 AF 8E	
OPEN	A0 01 02 00 00 00 AF 0C	
CLOSE	A0 01 04 00 00 00 AF 0A	
停止	A0 01 00 00 00 00 AF 0E	
AUX1 开	A0 01 00 09 00 01 AF 06	
AUX1 关	A0 01 00 0B 00 01 AF 04	
AUX2 开	A0 01 00 09 00 02 AF 05	
AUX2 关	A0 01 00 0B 00 02 AF 07	
设置 1 号预置位	A0 01 00 05 00 01 AF 0A	
清除 1 号预置位	A0 01 00 03 00 01 AF 0C	
调用 1 号预置位	A0 01 00 07 00 01 AF 08	
AUTO	A0 01 00 07 00 63 AF 6A	

表 6.6

### 6.3、私有协议

起始位：1

数据位：8

停止位：1

校验位：无

命令字节长度为 16 字，格式如下：

AA 55 01 0B 00 00 00 07 FB 08 08 07 EC 07 B9 4F

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8	字节 9
同步字节		地址	数据长度	按键值 1	按键值 2	按键值 3	1 路模拟量 (U/D)	
字节 10	字节 11	字节 12	字节 13	字节 14	字节 15	字节 16		
2 路模拟量 (L/R)		3 路模拟量 (ZOOM)		4 路模拟量 (RE)		校验		

表 6.7

同步字节：两个字节固定为 0XAA 0X55

地址码：范围 0X01~0XFF

数据长度：固定为 0X0B

按键值 1：按键按下对应位为 1，每一位对应按键如下：

按键值 1	7	6	5	4	3	2	1	0
按键	-	-	-	-	AUX2	AUX1	CALL	PAR

表 6.8

按键值 2：按键按下对应位为 1，每一位对应按键如下：

按键值 2	7	6	5	4	3	2	1	0
按键	CLEAR	AUTO	FAR	NEAR	CLOSE	OPEN	9	8

表 6.9

按键值 3：按键按下对应位为 1，每一位对应按键如下：

按键值 3	7	6	5	4	3	2	1	0
按键	7	6	5	4	3	2	1	0

表 6.10

校验：字节 1 至字节 15 相亦或

## 6.4、扩展协议 Modbus-RTU（与上位机软件通讯用）

### 6.4.1、通讯格式

通讯方式：RS-485

起始位：1

数据位：8

停止位：1

校验位：无

波特率：2400、4800、9600、19200

### 6.4.2、功能码定义

功能码	定义	操作
0X03	读寄存器数据	读取一个或多个寄存器数据
0X06	写单个寄存器	把一组二进制数据写入单个寄存器
0X10	写多个寄存器	把多组二进制数据写入多个寄存器

### 6.4.3、帧格式：

#### 6.4.3.1、读保持寄存器（0X03）

在一个远程设备中，使用该功能码读取保持寄存器连续块的内容。请求 PDU 说明了起始寄存器地址和寄存器数量。从零开始寻址寄存器。因此，寻址寄存器 1-16 为 0-15。

将响应报文中的寄存器数据分成每个寄存器有两字节，在每个字节中直接地调整二进制内容。

对于每个寄存器，第一个字节包括高位比特，并且第二个字节包括低位比特。

主站发送：

字节	1	2	3	4	5	6	7	8
内容	ADR	0X03	起始寄存器高字节	起始寄存器低字节	寄存器数高字节数	寄存器数低字节数	CRC 低字节	CRC 高字节

第 1 字节 ADR： 从站地址码（范围 1-255），0 为广播地址

第 2 字节 0x03： 读寄存器值功能码（0X0000-0XFFFF）

第 3、4 字节： 要读的寄存器开始地址（0X0000-0X7D）

第 5、6 字节： 要读的寄存器数量

第 7、8 字节： 从字节 1 到 6 的 CRC 校验码

从站接收正确返回：

字节	1	2	3	4、5	6、7		N	N+1	N+2
内容	ADR	0X03	数据字节 总数	寄存器 数据 1	寄存器 数据 2	...	寄存器 数据 M	CRC 低字节	CRC 高字节

第 1 字节 ADR：从站地址码（范围 1-255），0 为广播地址

第 2 字节 0x03：返回读保持寄存器功能码

第 3 字节：从 4 到 N（包括 4 和 N）的字节总数

第 4 到 N 字节：寄存器数据

第 N+1、N+2 字节：从字节 1 到 N 的 CRC 校验码

从站接收错误时，从站返回：

字节	1	2	3	4	
内容	ADR	0X83	异常码	CRC 低字节	CRC 高字节

第 1 字节 ADR：从站地址码（范围 1-255），0 为广播地址

第 2 字节 0x83：读寄存器值出错

第 3 字节：异常码，详见异常码表

第 4、5 字节：从字节 1 到 3 的 CRC 校验码

#### 举例说明，读寄存器 108-110：

发送：01 03 00 6B 00 03 74 17

返回：01 03 06 02 2B 00 00 00 64 05 7A

将寄存器 108 的内容表示为两个十六进制字节值 02 2B，或十进制 555。将寄存器 109-110 的内容分别表示为十六进制 00 00 和 00 64，或十进制 0 和 100。

## 6.4.3.2、写单个寄存器（0X06）

主站发送：

字节	1	2	3	4	5	6	7	8
内容	ADR	0X06	寄存器高 字节地址	寄存器低 字节地址	数据高 字节	数据低 字节	CRC 低字节	CRC 高字节

第 1 字节 ADR：从站地址码（范围 1-255），0 为广播地址

第 2 字节 0x05：写单个寄存器功能码

第 3、4 字节：要写入的寄存器地址（0X0000-0XFFFF）

第 5、6 字节：要写入的寄存器数据（0X0000-0XFFFF）

第 7、8 字节：从字节 1 到 6 的 CRC 校验码

从站接收正确时，从站返回：

字节	1	2	3	4	5	6	7	8
内容	ADR	0X06	寄存器高 字节地址	寄存器低 字节地址	数据高 字节	数据低 字节	CRC 低字节	CRC 高字节

第 1 字节 ADR：从站地址码（范围 1-255），0 为广播地址

第 2 字节 0x05：返回写单个寄存器功能码

第 3、4 字节：寄存器地址（0X0000-0XFFFF）

第 5、6 字节：寄存器数据（0X0000-0XFFFF）

第 7、8 字节：从字节 1 到 6 的 CRC 校验码

从站接收错误时，从站返回：

字节	1	2	3	4	5
内容	ADR	0X86	异常码	CRC 低字节	CRC 高字节

第 1 字节 ADR：从站地址码（范围 1-255），0 为广播地址

第 2 字节 0x85：写线圈错误功能码

第 3 字节：异常码，详见异常码表

第 4、5 字节：从字节 1 到 3 的 CRC 校验码

**举例说明，将十六进制 0003 写入地址为 1 的寄存器：**

发送：01 06 00 01 00 03 98 0B

返回：01 06 00 01 00 03 98 0B

### 6.4.3.3、写多个寄存器（0X10）

使用该功能码写连续寄存器块(1 至约 120 个寄存器)。在请求数据域中说明了请求写入的值。每个寄存器将数据分成两字节。正常响应返回功能码、起始地址和被写入寄存器的数量

主站发送：

字节	1	2	3	4	5	6	7
内容	ADR	0X10	寄存器起始地址高字节	寄存器起始地址低字节	寄存器数量高字节	寄存器数量低字节	数据字节总数
字节	8、9	10、11	N, N+1	N+2	N+3		
内容	寄存器数据 1	寄存器数据 2	寄存器数据 M	CRC 低字节	CRC 高字节		

第 1 字节 ADR：从站地址码（范围 1-255），0 为广播地址

第 2 字节 0X10：写多个寄存器功能码

第 3、4 字节：寄存器起始地址

第 5、6 字节：寄存器数量

第 7 字节：数据字节数量（字节 8 到字节 N+1 的数量总和）

第 N+2、N+3 字节：从字节 1 到 N+1 的 CRC 校验码

从站接收正确时，从站返回：

字节	1	2	3	4	5	6	7	8
内容	ADR	0X10	寄存器高字节地址	寄存器低字节地址	寄存器数量高字节	寄存器数量低字节	CRC 低字节	CRC 高字节

第 1 字节 ADR：从站地址码（范围 1-255），0 为广播地址

第 2 字节 0x0F：返回写多个寄存器功能码

第 3、4 字节：寄存器起始地址

第 5、6 字节：寄存器数量

第 7、8 字节：从字节 1 到 6 的 CRC 校验码

从站接收错误时，从站返回：

字节	1	2	3	4	5
内容	ADR	0X90	异常码	CRC 低字节	CRC 高字节

第 1 字节 ADP: 从站地址码（范围 1-255），0 为广播地址

第 2 字节 0X90: 写多个线圈错误功能码

第 3 字节: 异常码，详见异常码表

第 4、5 字节: 从字节 1 到 3 的 CRC 校验码

**举例说明，将十六进制 00 0A 和 01 02 写入以 2 开始的两个寄存:**

发送: 01 10 00 01 00 02 04 00 0A 01 02 92 30

返回: 01 10 00 01 00 02 10 08

#### 6.4.4、错误异常码表

异常代码	含义
0X01	非法功能码
0X02	非法数据地址
0X03	非法数据值
0X04	从站设备故障
0X05	请求已被确认，但需要较长时间来处理请求
0X06	从站设备忙
0X07	禁止操作

## 6.4.5、保持寄存器定义

寄存器地址	描述	取值范围	支持功能码	备注
0X0000	设备软件版本号		0X03	
0X0001	预留		0X03	
0X0002	预留		0X03	
0X0003	预留		0X03	
0X0004	预留		0X03	
0X0005	预留		0X03	
0X0006   0X000F	设备名称		0X03	
0X0010	协议	0~2	0X03, 0X06, 0X10	0: Pelco-D 1: Pelco-P 2: 私有协议
0X0011	数据发送间隔时间	0-65535	0X03, 0X06, 0X10	私有协议时有效, 单位 mS
0X0012	地址波特率设置模式	0、1	0X03, 0X06, 0X10	0: 拨码开关设置 1: 数字键设置
0X0013	方向控制模式	0、1	0X03, 0X06, 0X10	0: 摇杆 1: 按键
0X0014	速度	0~63	0X03, 0X06, 0X10	方向控制选为按键时有效
0X0015	摇杆最大电压	0~5000	0X03, 0X06, 0X10	单位 mV
0X0016	摇杆最小电压	0~5000	0X03, 0X06, 0X10	单位 mV
0X0017	摇杆中心电压范围	0~5000	0X03, 0X06, 0X10	单位 mV
0X0018	水平控制反向	0、1	0X03, 0X06, 0X10	0: 不反向 1: 反向
0X0019	俯仰控制反向	0、1	0X03, 0X06, 0X10	0: 不反向 1: 反向

**故障排除：**

- 1、电路板不通电指示灯不亮，检查电源线是否连接正确，正负极有无接反，用万用表测量电源电压是否正确，故障排除后电路板上的红色指示灯会常亮。
- 2、不能控制，检查通信线是否连接正确，查看波特率地址码是否正确。电路板发送数据时绿色指示灯会闪烁，如故障依旧不能排除请联系销售方。

**免责声明：**

本文档提供相关产品的使用说明。本文档并未授予任何知识产权的许可。并且，本产品的销售和 / 或使用我们不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。本产品为商业级产品，并非设计用于医疗、救生、航天航空或维生等用途。我们可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

公司名称：西安立控电子科技有限公司

技术支持：18392501558