

HS-DCT24XX-4CPS

光源控制器使用说明书

版本 V1.1
2023 年 05 月修订

目 录

一、 产品介绍.....	3
1.1 产品特点.....	3
1.2 产品选型.....	3
1.3 主要参数.....	3
1.4 功能模式.....	4
二、 使用说明.....	5
2.1 面板说明.....	5
2.2 光源接口定义.....	5
2.3 串口母座接口定义.....	6
2.4 触发说明.....	6
2.5 手动设置.....	9
2.6 联动模式设置.....	15
三、 通信协议.....	17
3.1 编程流程.....	17
3.2 通信设置.....	17
3.3 帧格式说明.....	17
3.4 通信示例.....	18
四、 提示指令索引.....	20
五、 附件.....	21

一、产品介绍

1.1 产品特点

- 支持 RS232 通信；
- 低触发响应时间；
- 支持外触发模式；
- 支持毫秒级频闪和微秒级频闪；
- 可手动设置亮度和模式；
- 5~24V 单向触发，可适应高低电平触发模式；
- 有过热保护和输出短路保护功能
- 体积小，安装方便，螺丝安装或 C45 卡轨安装；

1.2 产品选型

型号	内置电源功率	单通道最大电流
HS-DCT2460-4CPS	60W	2.5A
HS-DCT2465-4CPS	65W	2.5A
HS-DCT24115-4CPS	115W	2.5A
HS-DCT24120-4CPS	120W	3A
HS-DCT24200-4CPS	200W	3A

1.3 主要参数

表 1 主要参数表

项目	参数	说明
输入电压	AC220V	内置开关电源使用
输出电压	24V	内置开关电源电压
输出电流	单通道 2.5/3A	总电流最大 2.5/5/8A
过热保护	有	超过 90 度会触发过热保护
输出短路保护	有	
工作模式	4 种	0：常灭 1：常亮 2：毫秒级频闪 3：微秒级频闪
调光方式	PWM	100kHz
发光方式	常亮/常灭/频闪	常灭和频闪模式时可外触发
触发方式	边沿+电平触发	频闪模式时为边沿触发，常亮常灭时为电平触发
常亮亮度等级	255	255 级亮度调节
毫秒级频闪时间	1~999	时间单位：ms 毫秒
微秒级频闪时间	1~999	时间单位：us 微秒
通信波特率	9600bps(默认)	9600/19200/57600/115200(可选)
内置电源	60W/65W/115W/120W/200W	
通道数	4	
连接光源类型	24V 光源	10mA~2.5/3 24V 光源
工作环境温度	-5~50℃	
尺寸	详见附录	

1.4 功能模式

表 2 功能模式表
以通道一为例：

功能	数码管显示方式		说明
亮度设置	1. X	$0 \leq X \leq 255$	调节亮度
工作模式	H1. X	X=0 常灭模式	触发信号有效时光源亮
		X=1 常亮模式	触发信号有效时光源灭
		X=2 毫秒级频闪模式	触发信号有效时光源毫秒级时间闪烁一次 P. X 1 ≤ X ≤ 999 单位 ms
		X=3 微秒级频闪模式	触发信号有效时光源微秒级时间闪烁一次 P. X 1 ≤ X ≤ 999 单位 us
在 H1. X 处长按 menu 按钮进入以下参数编辑模式			
电平触发模式	LL. X	X=0 低电平有效	低电平时触发信号有效
		X=1 高电平有效	高电平时触发信号有效
触发模式	Lo. X	X=0	边沿触发
		X=1	电平触发
消抖时间参数	dt. X	$0 \leq X \leq 99$	X 为消抖时间 单位 us
在 dt. X 处长按 menu 按钮进入控制器短路保护参数设置			
短路保护参数设置	PE.X	X=0	关闭短路保护
		X=1	开启短路保护
控制器内部温度显示	tp.X		单位：摄氏度/℃
在 tp.X 处长按 menu 按钮进入控制器散热风扇启动温度设置			
控制器散热风扇启动 温度设置	FS.X	$20 \leq X \leq 60$ 单位 摄氏度/℃	通过温度传感器显示控制器内部温度并设置 散热风扇启动温度(默认 55℃)
联动模式	LH. X	X=0	无联动
		X=1	IO 联动
		X=2	序列联动
在 H2. X 处长按 menu 按钮进入以下参数编辑模式			
起始亮度设置	C1.X	$0 \leq X \leq 99$	调整光源起始亮度

二、使用说明

2.1 面板说明

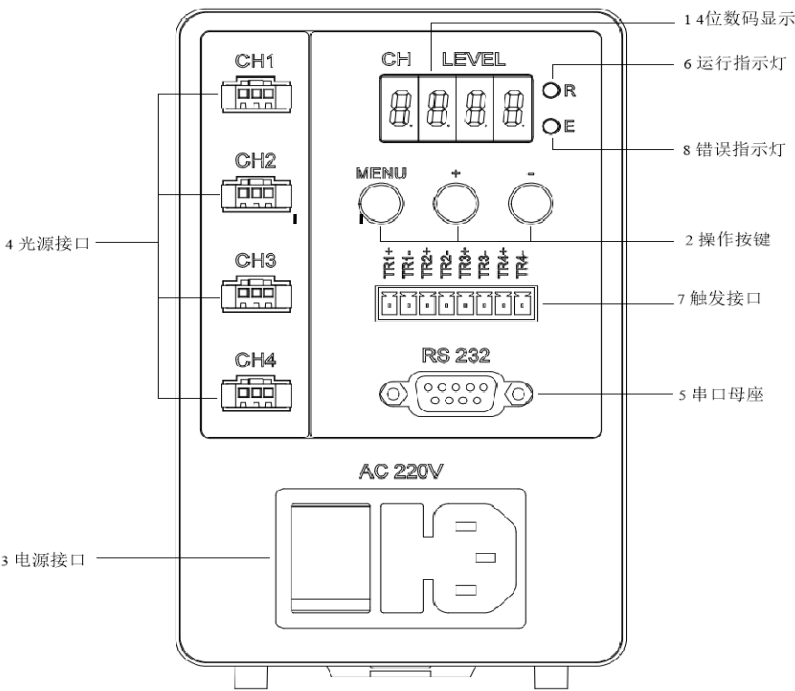


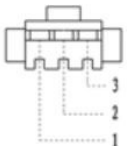
图 1 前面板

表 3 面板接口定义表

序号	名称	说明
1	4 位数码管显示	从左起第一位是当前操作通道，后三位为当前操作通道对应数值
2	操作按键	MENU 为功能切换按键，“+” 数值加，“-” 数值减
3	电源接口	DC24V 输入接口
4	光源接口	连接 10mA~2.5/3 24V 光源
5	串口母座	连接具有 RS232 接口的设备
6	运行指示灯	控制器运行时指示灯闪烁
7	触发接口	连接外部信号进行触发开关工作
8	错误指示灯	控制器出错时亮

2.2 光源接口定义

表 4 光源接口定义表

	位置	定义	说明
	1	Light+	光源输出正极
	2	空	空
	3	Light-	光源输出负极

2.3 串口母座接口定义

串口母座接口定义如图 2 所示，与电脑主机 9 针串口采用平行线连接。

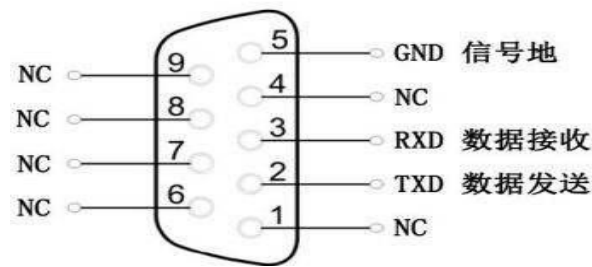


图 2 串口母座接口定义

表 5 串口母座接口定义表

序号	名称	说明
1	NC	空
2	TXD	控制器 RS232 数据发送（RS232 电平）
3	RXD	控制器 RS232 数据接收（RS232 电平）
4	NC	空
5	GND	RS232 信号地
6	NC	空
7	NC	空
8	NC	空
9	NC	空

2.4 触发说明

2.4.1 触发接口

外触发输入接口如图 3 所示：

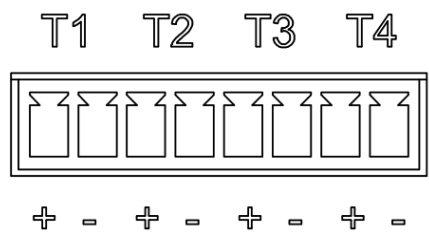


图 2 外触发输入接口

外触发输入接口有 4 路，每一路都有“+”、“-”（x 代表通道号）两个输入端，内部为一个单向光耦，其电气图如图 4 所示：

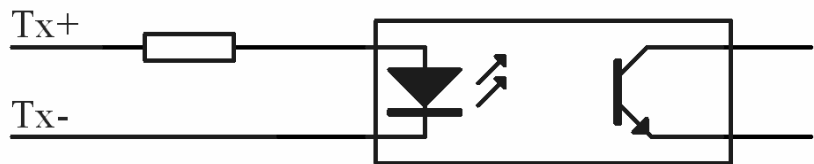


图 4 外触发内部电气图

2.4.2 触发接口接线实例

当触发有效信号为上升沿或高电平有效时，其接线如图 5 所示：

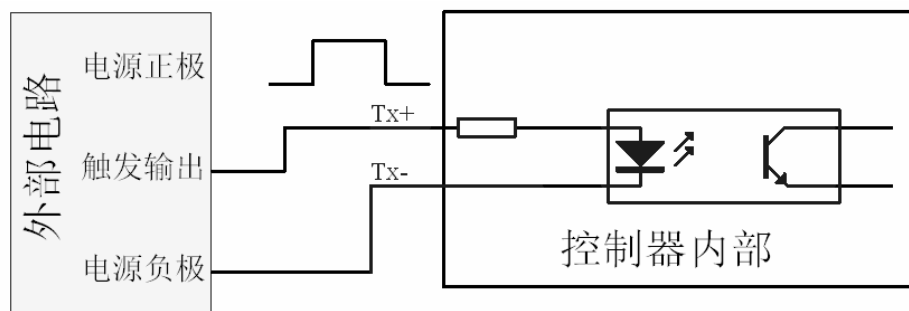


图 5 上升沿或高电平有效接线实例

外部控制电路的触发输出接到 Tx+、电源的负极接到 Tx-，当触发输出端有上升沿或者高电平时，控制器控制输出。

当触发有效信号为下降沿或低电平有效时，其接线如图 6 所示：

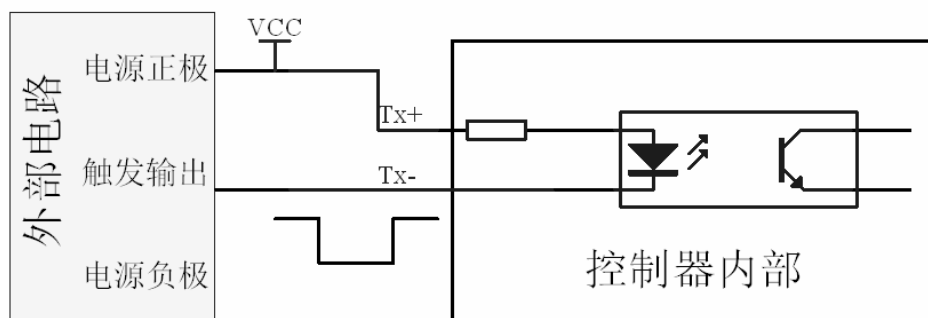


图 6 下降沿或低电平有效接线实例

外部控制电路的触发输出接到 Tx-、电源的正极极接到 Tx+，当触发输出端有下降沿或者低电平时，控制器控制输出。

2.4.3 触发时序图

常灭模式：当控制器触发输入信号为有效信号时，光源亮，现以高电平有效为例说明其时序关系，如图 7 所示：

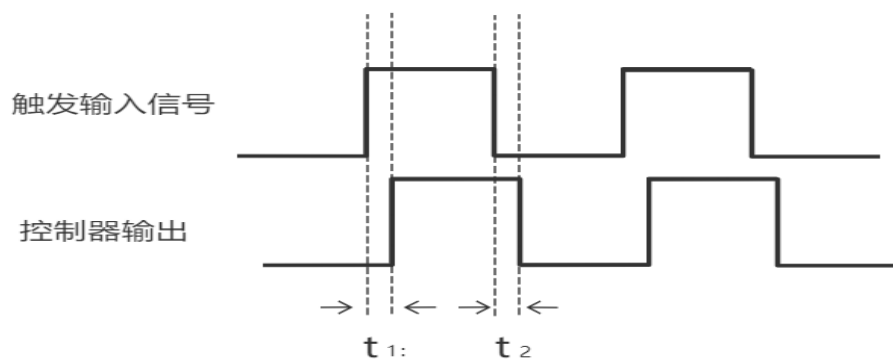


图 7 常灭模式时序图

参数	时间
t 1	$\leq 25\mu s$
t 2	$\leq 150\mu s$

常亮模式：当控制器触发输入信号为有效信号时，光源灭，现以高电平有效为例说明其时序关系，如图 8 所示：

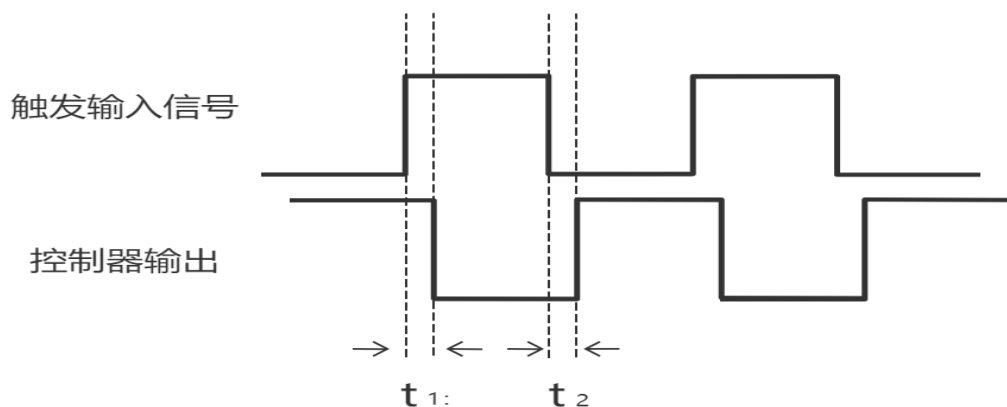


图 8 常亮模式时序图

参数	时间
t 1	$\leq 25\mu s$
t 2	$\leq 150\mu s$

频闪模式：控制器设置为毫秒级频闪或微秒级频闪时，当控制器触发输入信号为有效信号时，光源亮，现以高电平有效为例说明其时序关系，如图 9 所示：

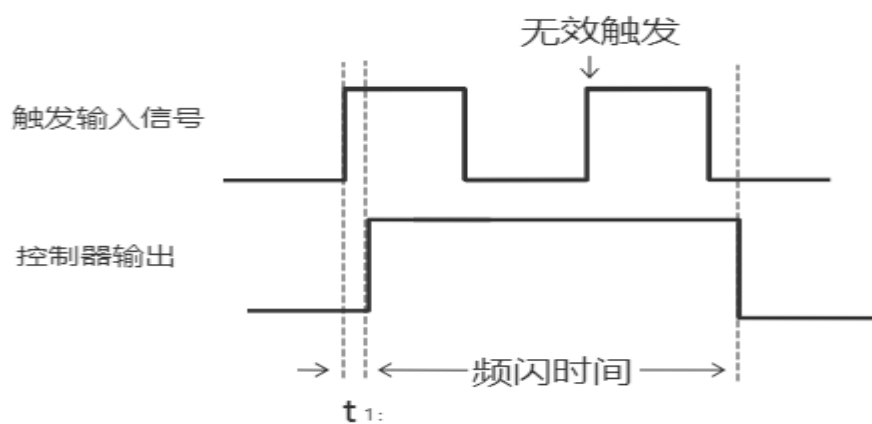


图 9 频闪模式时序图

参数	时间
t 1	$\leq 25\mu s$

2.5 手动设置

2.5.1 亮度设置

打开控制器后，四位数码管显示的是通道号+亮度值，最开始显示的则是通道 1 和其亮度值，如上一次设置通道 1 的亮度值为 10，则显示为 1.010。

下面以设置通道 2 亮度为 125 为例进行说明，其流程图如图 10 所示。

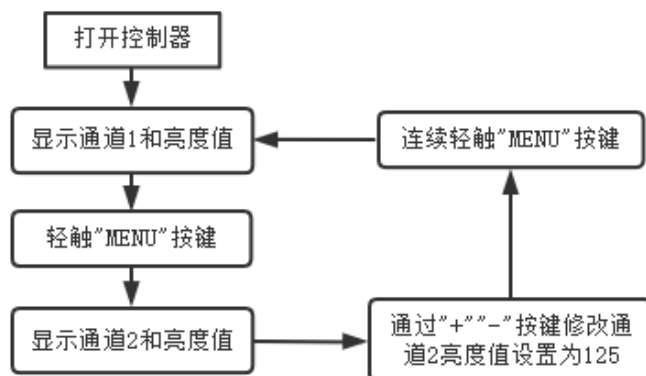


图 10 亮度设置流程

2.5.2 工作模式设置

本型号控制器有四种工作模式，可通过手动按键设置或者通信方式进行设置，四种模式请查看表 2。

每个通道的模式可以单独设置，下面以设置通道 2 模式为例进行说明，其它通道设置方式类同。

2.5.3 常灭模式设置

通道 2 常灭模式设置流程图如图 11 所示。

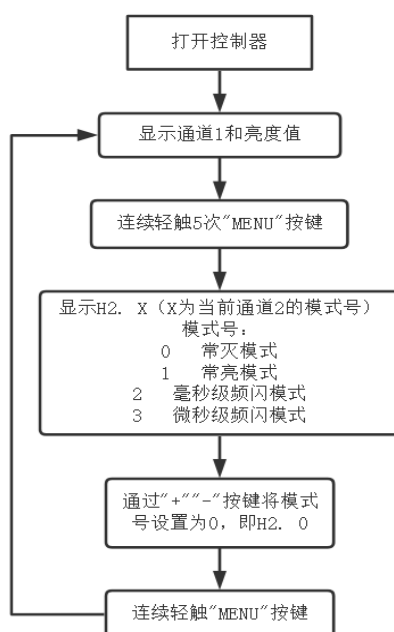


图 11 常灭模式设置流程

2.5.4 常亮模式设置

通道 2 常亮模式设置流程图如图 12 所示。

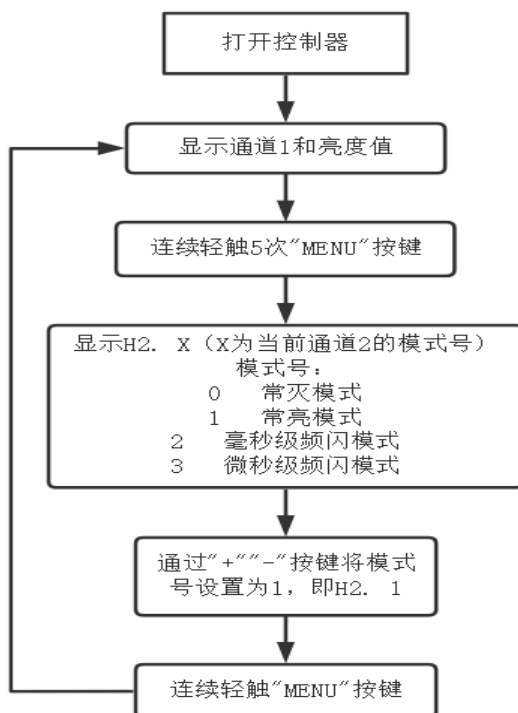


图 12 常亮模式设置流程

2.5.5 毫秒级频闪模式设置

通道 2 毫秒级频闪模式设置及其频闪时间设置流程图如图 13 所示。

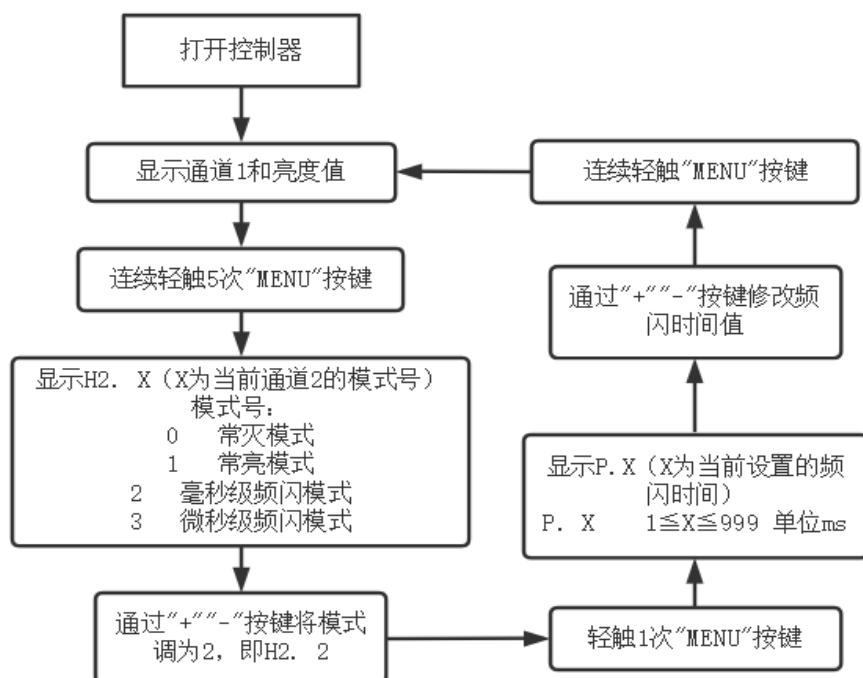


图 13 毫秒级频闪模式及其时间设置流程

2.5.6 微秒级频闪模式设置

通道 2 微秒级频闪模式设置及其频闪时间设置流程图如图 14 所示。

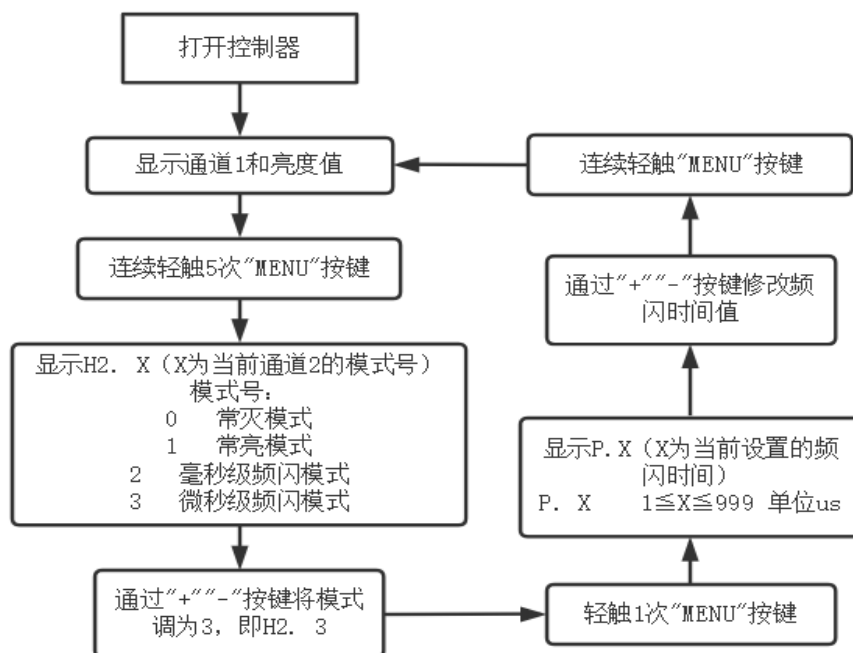


图 14 毫秒级频闪模式及其时间设置流程

2.5.7 高电平触发模式设置

全通道高电平触发模式设置流程图如图 15 所示。

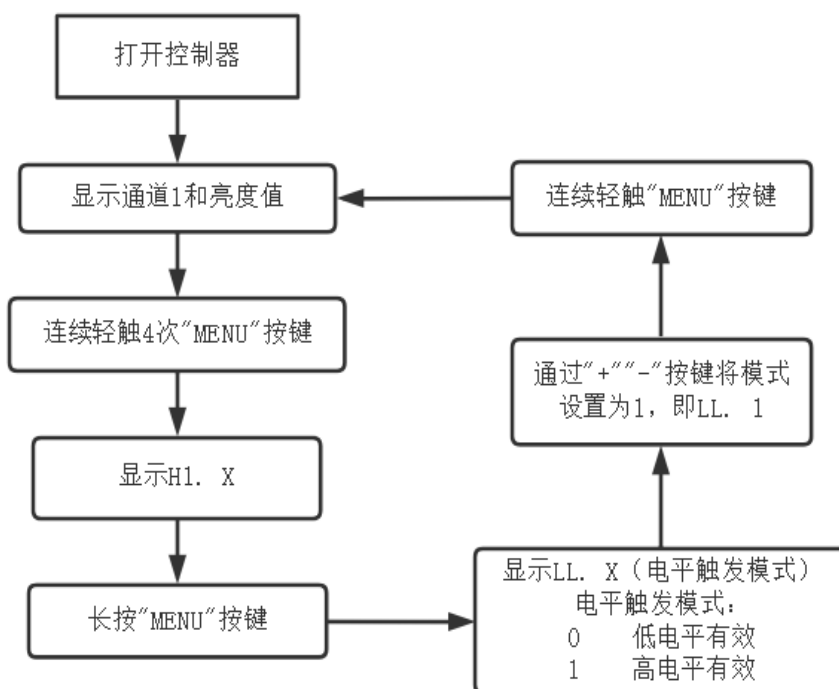


图 15 全通道高电平触发模式设置流程

2.5.8 边沿触发模式设置

全通道边沿触发模式设置流程图如图 16 所示。

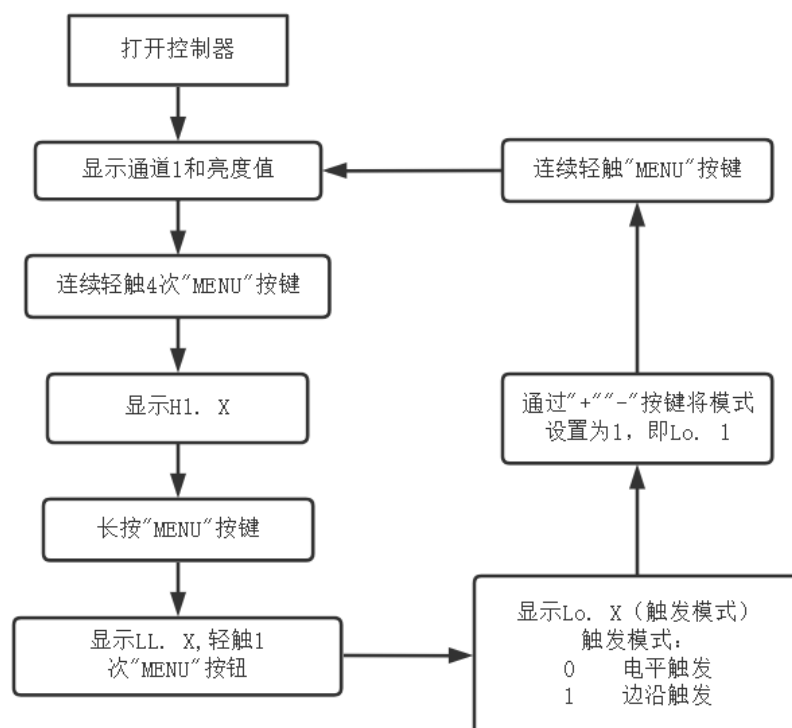


图 16 全通道边沿触发模式设置流程

2.5.9 消抖时间参数设置

全通道消抖时间参数设置流程图如图 17 所示。

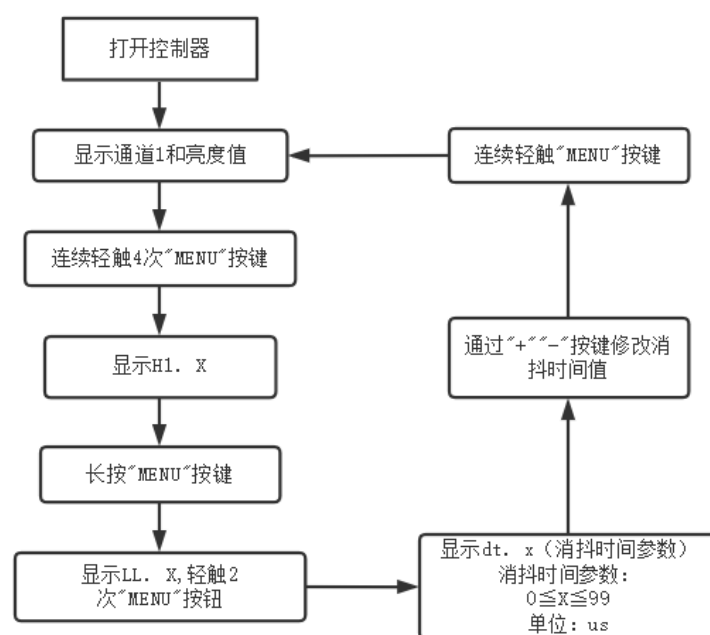


图 17 全通道消抖时间参数设置流程

2.5.10 短路保护设置

短路保护设置流程图如图 18 所示。

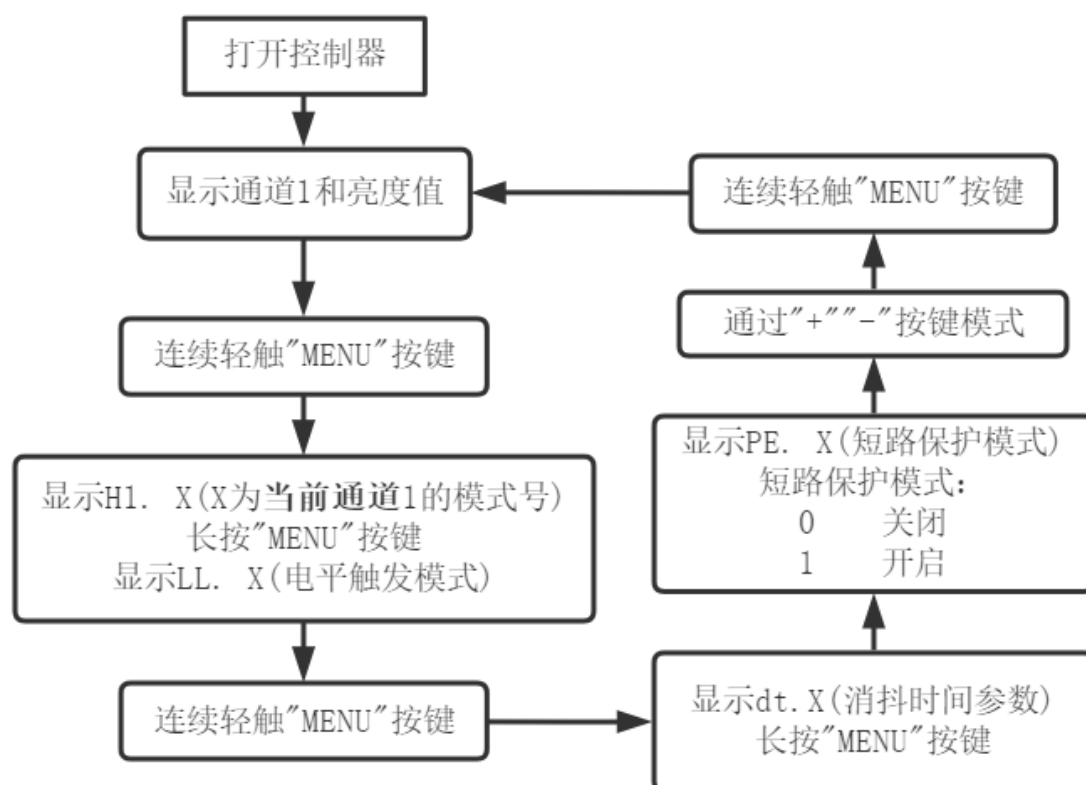


图 18 短路保护设置流程

2.5.11 风扇温度显示与设置

风扇启动温度设置流程图如图 19 所示。

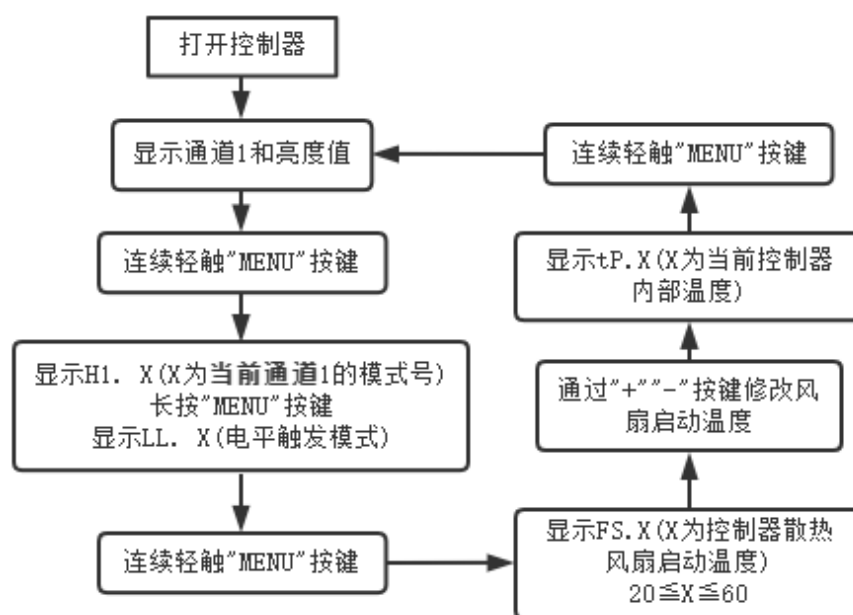


图 19 风扇启动温度设置流程

2.5.12 起始亮度设置

通道 2 起始亮度设置如图 20 所示。

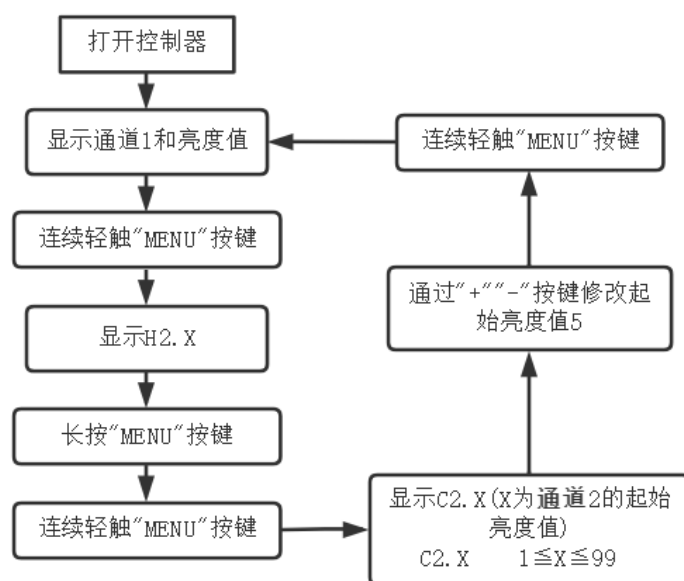


图 20 通道 2 起始亮度设置流程

2.5.13 按键锁设置

在显示通道和亮度值处长按 MENU 键会锁定按键，可以切换各通道数据，不能进行修改。

2.6 联动模式设置

本产品提供两种联动模式，分别是 1：IO 联动 2：序列联动用户可根据实际需求进行选择设置。

2.6.1 IO 联动模式设置

在 IO 联动模式下，当其中一个触发通道收到触发信号时，四个通道的光源同时亮起，其亮起的亮度由组参数设置决定（该亮度为屏幕显示数值），其它触发通道的设置方式类似。

IO 联动模式说明：

在显示 n. 0 界面时 当有相应通道响应时，数字 0 会变成相应的响应通道数。

例：触发信号给到通道 1 四个通道的光源同时亮起，通道 1 光源亮度为 100，通道 2 光源亮度为 50，通道 3 光源亮度为 150，通道 4 光源亮度为 100。

IO 联动模式设置流程图如图 21 所示。

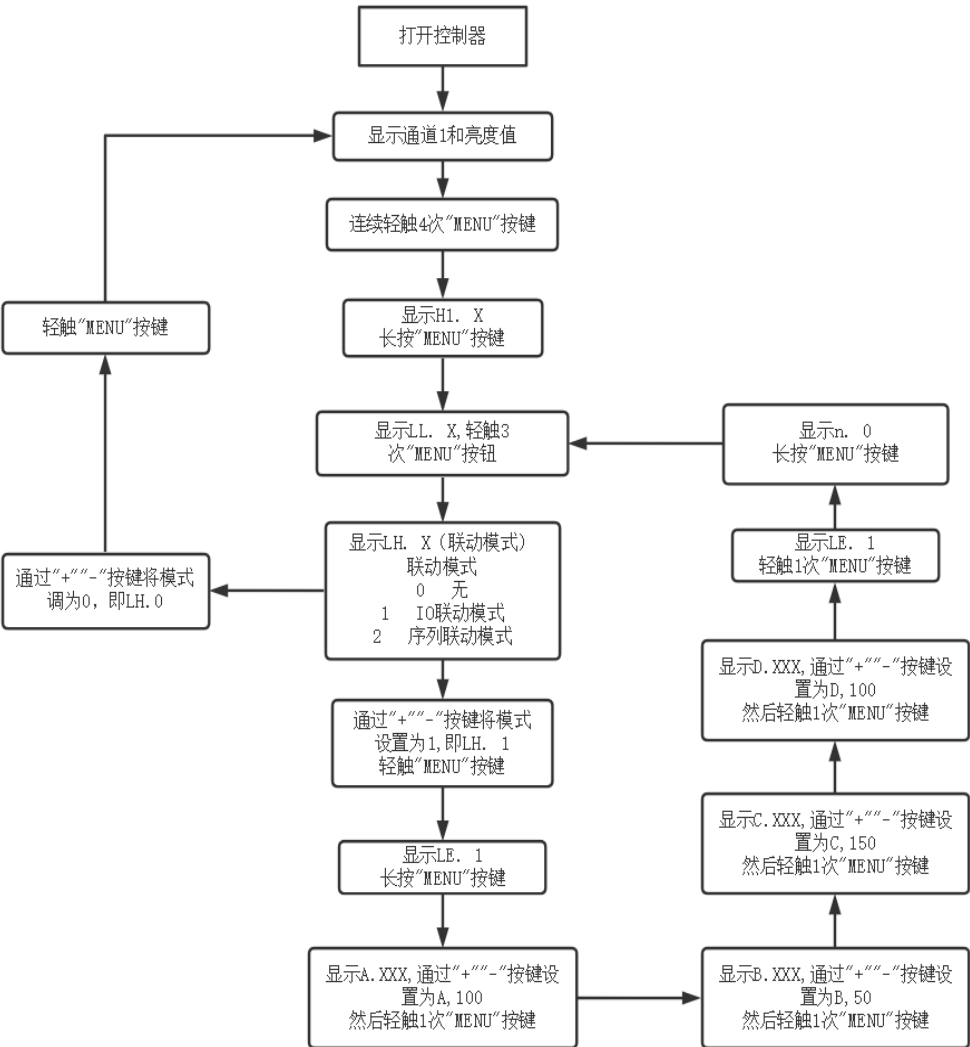


图 21 IO 联动模式设置设置流程

2.6.2 序列联动模式设置

在序列联动模式下，以触发通道 1 为触发通道，每给一个触发信号，通道 1 亮起，序列同时递增一次，递增到最后一个序列后自动返回第一个序列，以此进行循环，每次亮起的亮度由当前所处序列的组参数决定（最大可预设 8 组参数）。其它触发通道的设置方式类似。

例：触发信号给到通道 1，通道 1 光源亮度依次为 100，125，150，175，50，75。每触发一次递增一次，递增到最后一个序列后自动返回第一个序列，以此进行循环。

序列联动模式设置流程图如图 22 所示。

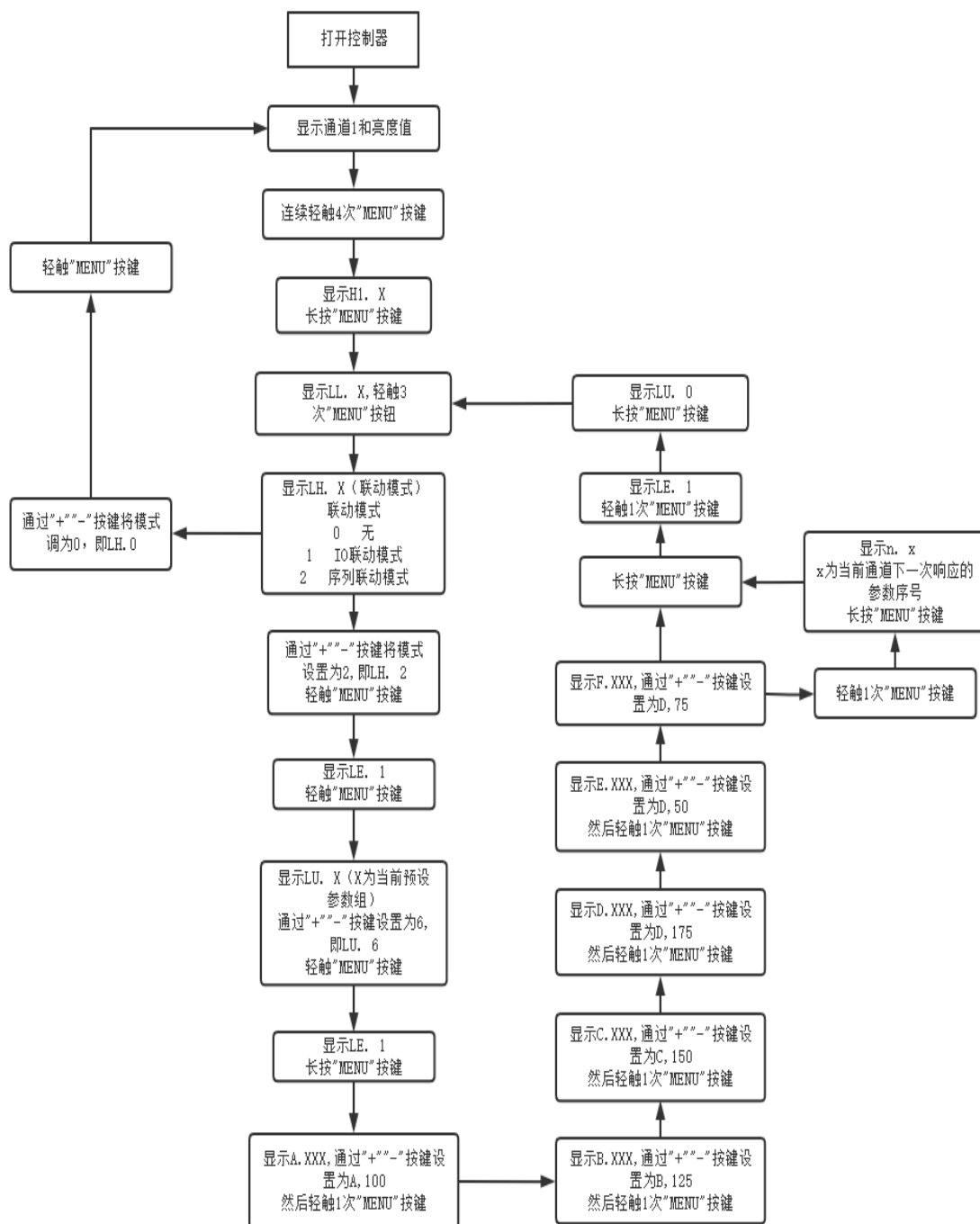


图 22 序列联动模式设置设置流程

三、通信协议

3.1 编程流程

通过串口控制光源控制器时，其通信编程流程如图 23 所示：

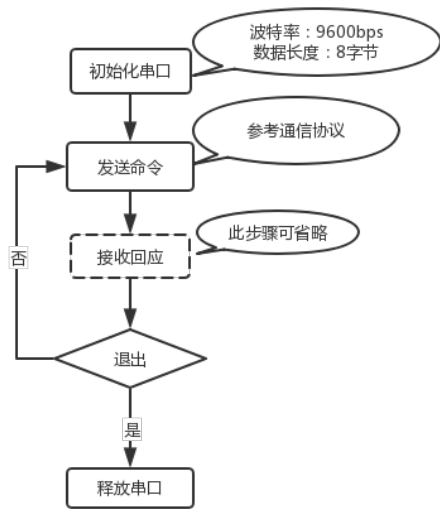


图 23 通信编程流程

3.2 通信设置

串口的通信格式设置如表 6 所示。

表 6 串口设置表

波特率	校验位	数据位	停止位
9600	无	8	1

3.3 帧格式说明

通信的帧格式如表 7 所示。

表 7 帧格式

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
特征字	指令字	通道字	数据 1	数据 2	数据 3	异或和校验字 1	异或和校验字 2

- 1、所有通信字节都采用 ASCII 码。
- 2、特征字为：\$。
- 3、指令字为如表 7 所示。
- 4、当指令字为 “1”，“2”，“3”，“7”，“8”，“9” 时，如控制器接收指令成功，则返回特征字\$；如控制器接收指令失败，则返回 &。
- 5、当指令字为 “4” 时，如控制器接收指令成功，则返回对应通道的亮度设置参数（返回格式跟发送格式相同）；如控制器接收指令失败，则返回&。

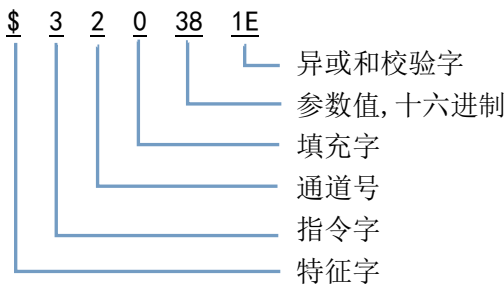
- 6、通道字为 “1”，“2”，“3”，“4”。分别代表 4 个通道。
- 7、数据= 0XX（XX 为 00~FF 内的任一数值），对应通道的设置参数，高位在前，低位在后。
- 8、异或和校验字=除校验字外的字节（包括：特征字，指令字，通道字和数据）的异或校验和，校验和的高 4 位 ASCII 码在前，低 4 位 ASCII 码在后。

表 8 指令字功能表

字符	功能	说明
“1”	打开对应通道	对应通道由通道字决定
“2”	关闭对应通道	对应通道由通道字决定
“3”	设置对应通道亮度参数	对应通道由通道字决定，亮度参数为数据 1~数据 3
“4”	读出对应通道亮度参数	对应通道由通道字决定，返回格式跟发送格式相同
“7”	触发对应通道频闪	对应通道由通道字决定，在非频闪模式下此功能无效
“8”	设置对应通道模式	对应通道由通道字决定
“9”	设置对应通道频闪时间	对应通道由通道字决定，在非频闪模式下此功能无效

3.4 通信示例

将第 2 通道亮度设为 56，则以 ASCII 码向下写 “\$320381E”



	字符串	ASCII码	ASCII码以十六进制表示	将高 4位和低 4位分别以 8421码表示
特征字	\$	36	24	0010 0100
指令字	3	51	33	0011 0011
通道字	2	50	32	0011 0010
数据	0	48	30	0011 0000
	3	51	33	0011 0011
	8	56	38	0011 1000
异或和				0001 1110
异或校验字				1 E

注：打开对应通道、关闭对应通道和读出对应通道参数 3 个功能的异或校验字的运算过程中，数据的 3 个字节的值对异或结果无影响，保证格式为 0XX（XX=00~FF 内的任一数值）即可。

以下为几组指令数据：
关闭 2通道：\$220381F

	字符串	ASCII码	ASCII码以十六进制表示	将高半字节和低半字节分别以 8421码表示
特征字	\$	36	24	0010 0100
指令字	2	50	32	0011 0010
通道字	2	50	32	0011 0010
数据	0	48	30	0011 0000
	3	51	33	0011 0011
	8	56	38	0011 1000
异或和				0001 1111
异或校验字				1 F

打开2通道：\$120381C

	字符串	ASCII码	ASCII码以十六进制表示	将高半字节和低半字节分别以 8421码表示
特征字	\$	36	24	0010 0100
指令字	1	49	31	0011 0001
通道字	2	50	32	0011 0010
数据	0	48	30	0011 0000
	3	51	33	0011 0011
	8	56	38	0011 1000
异或和				0001 1100
异或校验字				1 C

读取2通道数据: \$4200012

	字符串	ASCII码	ASCII码以十六进制表示	将高半字节和低半字节分别以 8421码表示
特征字	\$	36	24	0010 0100
指令字	4	52	34	0011 0100
通道字	2	50	32	0011 0010
数据	0	48	30	0011 0000
	0	48	30	0011 0000
	0	48	30	0011 0000
异或和				0001 0010
异或校验字				1 0

四、提示指令索引

如控制器数码管显示非功能提示指令,根据以下指令表格进行排查

指令	说明	提示指令相应解决办法
F.1	未注册	重新注册
F.2	存储芯片损坏	需返厂维修
F.3	超光源功率,短路,信号干扰	检查光源功率,光源是否短路,是否有信号干扰
F.6	过温报警(部分型号有)	温度过高,检查控制器工作环境
Loc	按键锁	拨码解锁或长按”MENU”按键解锁

五、附件

