

# 时序控制器 说明书

HV-SXK-XX-XXX-XX-X-XXXX-VX

150~300W 时序 4 通道



150~500W 时序 4 通道



500~1600W 时序 2 通道



500~1600W 时序 2 通道



500~1600W 时序 4 通道



【HV-SXK-XX-XXX-XX-X-XXXX-VX】是我司新推出的多通道时序控制器。为机器视觉 LED 光源提供高速时序切换工作方案。可通过以太网接口与计算机连接，进行远程控制，提供 0~999uS 的脉宽调节方式，最小调节单位 1uS，最大占空比 50%；最大有效外触发频率 100KHz（不同光源触发频率不同，通常情况下，电流小的光源触发频率高，电流大的光源触发频率越低。）。同步响应速度小于 400nS。整机设计具有空气对流通通道，采用强排风冷方式散热，保证电子元器件有良好的散热效果，能更好的延长使用寿命。面板上有 5 位高清数码管，采用编码器选择功能及参数，方便用户更好的操作。

## 产品特点：

- 1、高速时序切换,最大触发频率支持 100 KHz。
- 2、有 6 种工作模式，分别为模式 2、3、4、5、6、7。
  - 模式 2：内触发时序工作模式，触发频率为 1K-100kHz；
  - 模式 3：外触发时序工作模式，外触发信号不分频；
  - 模式 4：外触发时序工作模式，外触发信号 2 分频；
  - 模式 5：外触发时序工作模式，外触发信号 4 分频；
  - 模式 6：外触发时序工作模式，外触发信号 8 分频；
  - 模式 7：外触发时序工作模式，外触发信号 16 分频。
- 4、在工作模式 2 下，可设置工作频率，1~100KHz，步进为 0.1 KHz。  
在 3-7 工作模式下，可设置外触发分频系数，共分 5 档，对应为 0 分频，2 分频，分频，8 分频，16 分频。
- 5、设置参数实时保存，不必每次开机都进行参数设置。
- 6、上位机软件可通过以太网接口进行远程参数设置。
- 7、每个通道有独立的过流保护，过流保护后，自动关闭输出，数码管会显示状态。
- 8、每个通道有独立的占空比超限保护，保护后，自动关闭输出，数码管会显示状态。

## 注意事项：

 <b>警告</b>	
	使用产品前，请仔细阅读说明书。按照说明书的步骤操作控制器。
	请勿遮挡散热通道，风扇不运行时，请及时更换新风扇。以免在满功率工作时，没有及时散热烧毁控制器。
	输入电压 AC100~240V。在插拔电源线尾档时，请把电源线插头从市电插座上拔下，以防发生触电。
	控制器出现不正常工作时，请把电源线插头从市电插座上拔下，并致电我司专业维修人员，不要自行打开控制器，以防发生触电危险。
	使用配套光源时，请勿直视光源，以防对眼睛造成伤害。

## 目 录

<b>一、产品介绍 .....</b>	<b>4</b>
1.1 参数说明 .....	4
1.2 型号介绍 .....	5
1.3 操作方法 .....	5
1.3.1 五位数码管功能介绍 .....	5
1.3.2 编码器操作方式 .....	6
1.3.3 功能说明 .....	7
1.3.4 通讯接口 .....	8
1.3.5 外触发信号输入接口 .....	9
1.3.6 相机同步输出接口 .....	9
1.3.7 外触发连接方式 .....	9
1.4 控制器输入及输出 .....	10
1.4.1 输入 .....	10
1.4.2 输出 .....	10
<b>二、上位机软件使用说明 .....</b>	<b>11</b>
2.1 上位机软件安装 .....	11
2.2 连接方式 .....	12
2.2.1 串口连接 .....	12
2.2.2 网口连接 .....	13
2.2.3 参数读取和修改 .....	13
2.2.4 故障代码 .....	14
2.2.5 网络连接故障 .....	14
<b>三、出货配置清单 .....</b>	<b>15</b>

# 一. 产品介绍

## 1.1 参数说明

型 号	HV-SXK-XX-XXX-XX-X-XXXX-VX
供电电源	AC100~240V 50/60HZ
工作方式	恒压+限流
输出总功率	**W
输出电流	**A/路
输出电压	DC ** V
工作模式	上升沿、下降沿触发
内触发频率（模式 2）	9~999 级【1kHz~100kHz 频率可调】
分频模式（模式 3、4、5、6、7）	0、2、4、8、16 分频可选
适合光源	1600W 以下
通道数量	2/4 通道
外触发模式	详见 1.3.2.6
外触发电压	3.3~24Vp-p（需要驱动电流大于 5mA）
相机同步输出响应时间	<200nS
机箱风扇	有
外触发响应时间	<400nS
过流保护	有
占空比超限保护	有
通讯接口	网口, RS232 串口
串口波特率及数据格式	115200/数据位 8/停止位 1/无校验
工作环境	温度 0~40° C
	湿度 25%~85%

## 1.2 型号介绍

型号编码规则如下：

XX-XXX-XX-XXX-XX-X-XXXX-XX

HV	XXX	XX	XXX	XX	X	XXXX		VX
公司名称	产品系列	输出电压	输出电流	通道数	网口	插头型号	插头芯数	版本号
HV：恒坤视讯	PZK:频闪增亮控制器	15: 输出电压 15V	010: 单通道最大输出 1A	01: 1 通道	L: 带网口	S13: SM 端子 1/3 引脚	4:4 芯	V0
	HLK:恒流控制器	24: 输出电压 24V	100: 单通道最大输出 10A	02: 2 通道	W: 不带网口	W20: WS20	6:6 芯	
	SXK: 时序控制器	48: 输出电压 48V	400: 单通道最大输出 40A	04: 4 通道		W28: WS28	7:7 芯	
							8:8 芯	

备注：◆产品系列：产品型号未全部列出，还有频闪增亮及时序增亮系列！  
 ◆输出电压：有不同的输出电压，未全部列出，可根据客户需求定制！  
 ◆插头型号：未全部列出，可根据客户需求和实际应用需求定制！

## 1.3 操作方法

### 1.3.1 五位数码管功能介绍



第一位是通道显示，表示当前是第几通道（从上向下依次为 1/2/3/4 通道）的参数；第二、三、四位在模式 2 时是内触发频率，在模式 3~7 时是脉宽显示，实际脉宽为当前显示值加 1；第五位是工作模式显示。时序控制器有 6 种工作模式，模式 2、模式 3、模式 4、模式 5、模式 6、模式 7。模式 2 为内触发时序工作模式；模式 3~7 为外触发时序工作模式。

## 1.3.2 编码器操作方式



### 1.3.2.1 通道选择

数码管都不闪烁时，旋转编码器按钮即可选择通道，第二、三、四、五位数码管的显示会跟随通道的改变而改变。

### 1.3.2.2 触发模式选择

多次按下编码器确认键，直至第五位数码管显示闪烁，表示这时可以调整触发模式，旋转编码器，触发模式改变。

### 1.3.2.3 频率和脉宽调整

在第五位数码管显示“2”时，多次按下编码器确认键，直至第二、三、四位数码管显示闪烁，表示这时可以调整内触发频率，左右旋转编码器，频率参数在 9~999 之间变化（（显示的数字+1）\*0.1kHz=实际频率）。注意模式 2 时只能设置内部频率，不能设置脉宽。

- 例：1、显示数字为 9，实际频率为  $(9+1) * 0.1\text{kHz} = 10 * 0.1\text{kHz} = 1\text{kHz}$ ，对应输出占空比为 50%，1kHz 周期为 1000us，占空比 50%，故此时 LED 输出亮灯时间为 500us。
- 2、显示数字为 99，实际频率为  $(99+1) * 0.1\text{kHz} = 100 * 0.1\text{kHz} = 10\text{kHz}$ ，对应输出占空比为 50%，10kHz 周期为 100us，占空比 50%，故此时 LED 输出亮灯时间为 50us；

在第五位数码管显示为 3~7 中的任意一个时，多次按下编码器确认键，直至第二、三、四位数码管显示闪烁，表示这时可以调整脉宽参数，左右旋转编码器，脉宽参数在 0~999 之间变化（显示的数字+1=实际脉宽，单位 uS）。调节分频数字分别为：3、4、5、6、7；分别对应为 0、2、4、8、16 分频，用户可根据现场实际情况选择。相机频率为外触发器输入频率除以分频系数，每个通道的频率为分频后的相机频率除以通道数。

### 1.3.2.4 参数保存

每次按下编码器确认键，对应上一个被修改的参数被保存，下次开机自动恢复。

### 1.3.2.5 内触发模式表

第 5 位数码显示	2
工作模式	内触发
脉冲信号模式	由内部 CPU 按客户设定频率依次亮灯
数码管中间三位数为 9~999	实际频率（显示数字+1）x0.1kHz
相机频率 F	相机频率等于设置的频率
相机周期 T	$T=1/F$
CH1~CH4 频率为 f	每个通道频率为相机频率的 1/4,即 $f=F/4$
CH1~CH4z 周期为 t	每个通道周期为 $t=4T$
LED 点亮脉宽	每个通道脉宽相同，是相机周期的一半，即 $T/2$

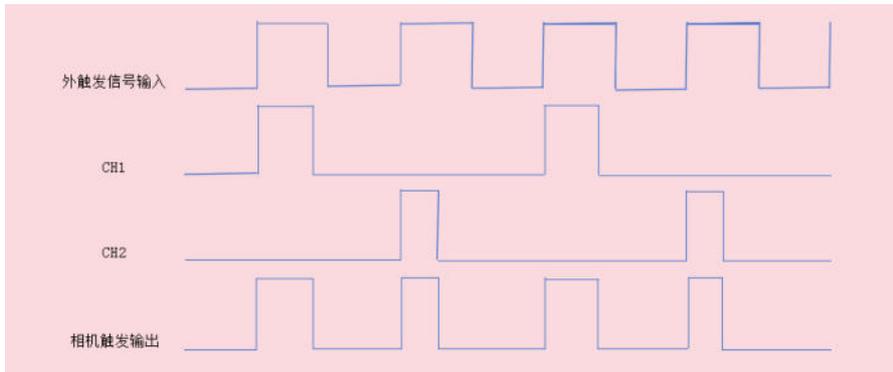
### 1.3.2.6 外触发模式表

第五位数码显示	分频系数	外触发频率为 F 时的相机频率 f	相机周期 t	CH1~CH2 时序切换		CH1~CH3 时序切换		CH1~CH4 时序切换	
				频率	周期	频率	周期	频率	周期
3	0	$f = F$	$t = 1/f$	$f/2$	$2t$	$f/3$	$3t$	$f/4$	$4t$
4	2	$f = F/2$	$t = 1/f$	$f/2$	$2t$	$f/3$	$3t$	$f/4$	$4t$
5	4	$f = F/4$	$t = 1/f$	$f/2$	$2t$	$f/3$	$3t$	$f/4$	$4t$
6	8	$f = F/8$	$t = 1/f$	$f/2$	$2t$	$f/3$	$3t$	$f/4$	$4t$
7	16	$f = F/16$	$t = 1/f$	$f/2$	$2t$	$f/3$	$3t$	$f/4$	$4t$

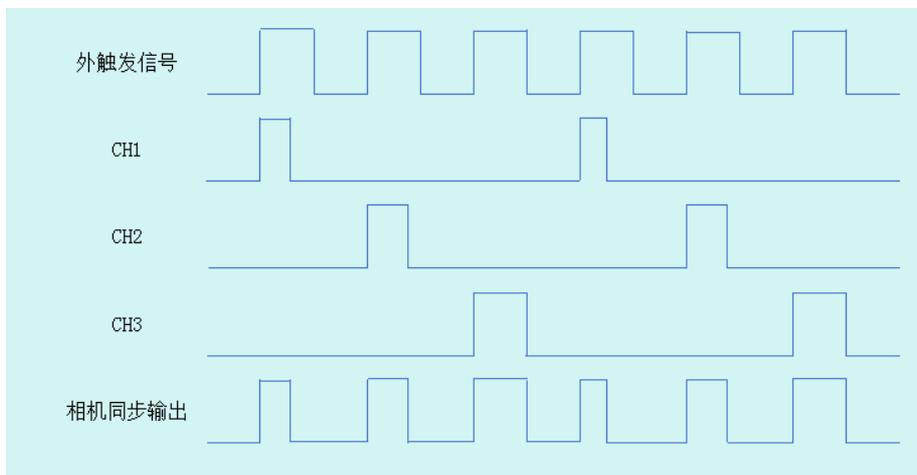
注意：在外触发模式时，每个通道点亮脉宽 0-999（1us-1000us）可选，上升沿有效（占空比不能高于 50%）

### 1.3.3 功能说明

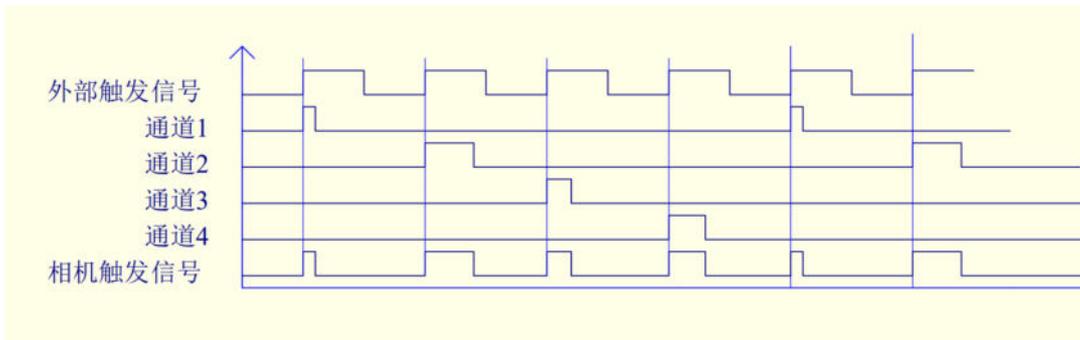
#### 1.3.3.1 两通道时序切换图



#### 1.3.3.2 三通道时序切换图



### 1.3.3.3 四通道时序切换图



### 1.3.3.4 故障代码

数码管显示 E01 时，表示第 1 通道过流；数码管显示 E02 时，表示第 2 通道过流；数码管显示 E03 时，表示第 3 通道过流；数码管显示 E04 时，表示第 4 通道过流。例：E01 表示 1 通道的输出过流，此时应关闭控制器电源，检查有故障的负载。排除故障后，打开控制器电源，若故障排除，则该通道输出恢复正常。

数码管显示 E05 时，表示第 1 通道占空比超限；数码管显示 E06 时，表示第 2 通道占空比超限；数码管显示 E07 时，表示第 3 通道占空比超限；数码管显示 E08 时，表示第 4 通道占空比超限。

例：E05 表示 1 通道的输出占空比超限，此时需调整外触发频率或者脉宽参数。若调整频率，则应关闭控制器电源，调整外触发频率后，打开电源，若频率适合，则该通道输出恢复正常。若调整脉宽参数，则应关闭控制器电源，断开外触发端子后，打开控制器电源开关，调整脉宽参数，详见 1.3.2 编码器操作方式，再接入外触发信号，若脉宽参数适合，则该通道输出恢复正常。

注意：为了保护 LED 灯，每路 LED 灯亮的占空比不能超过 50%，超过后会报占空比超限。

例如：外部触发信号频率为 1kHz；故周期 1000us，故脉宽设置应该小于 500us；同理外部触发信号为 10kHz，周期为 100us，故脉宽设置应小于 50us。

## 1.3.4 通讯接口

### 1.3.4.1 RS232 连接方式



RS232 连接可使用直通线（一端是“针型”，另一端是“孔型”，即 2-2,3-3,5-5）连接，将 PC 机的串口和控制器 RS232 插头连接好。



RS232 接口也可使用：HL340 USB-RS232 转换线



RS232 引脚说明:

DB9 孔型插座信号定义

DB9 孔型插座 (母头)	引脚	RS232
1	1	未用
2	2	TX
3	3	RX
4	4	未用
5	5	GND
6	6	未用
7	7	未用
8	8	未用
9	9	未用

### 1.3.4.2 网口



使用标准 8 芯 1 对 1 网线连接。

### 1.3.5 外触发信号输入接口



外触发输入接口只有一种样式，如上图所示。连接时请对应正负极的标识连接。

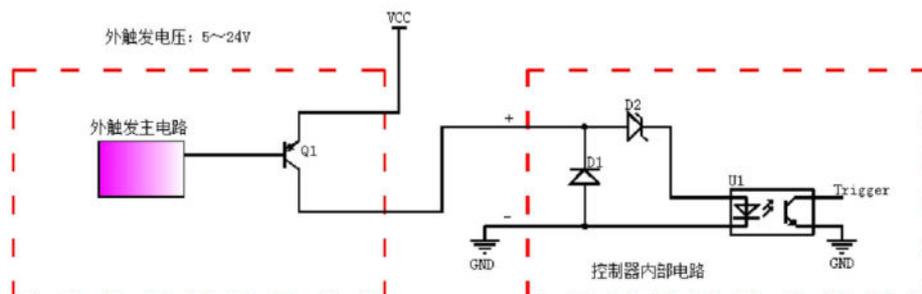
### 1.3.6 相机同步输出接口



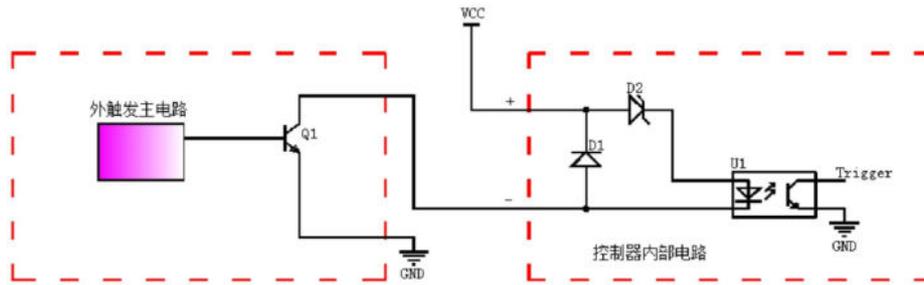
相机同步输出接口只有一种样式，如上图所示。相机同步输出接口输出 DC12V 高低电平信号。高电平有效。连接时请对应正负极的标识连接。

### 1.3.7 外触发连接方式

#### 1.3.7.1 PNP 型接法示意图



### 1.3.7.1 NPN 型接法示意图



## 1.4 控制器输入及输出

### 1.4.1 输入

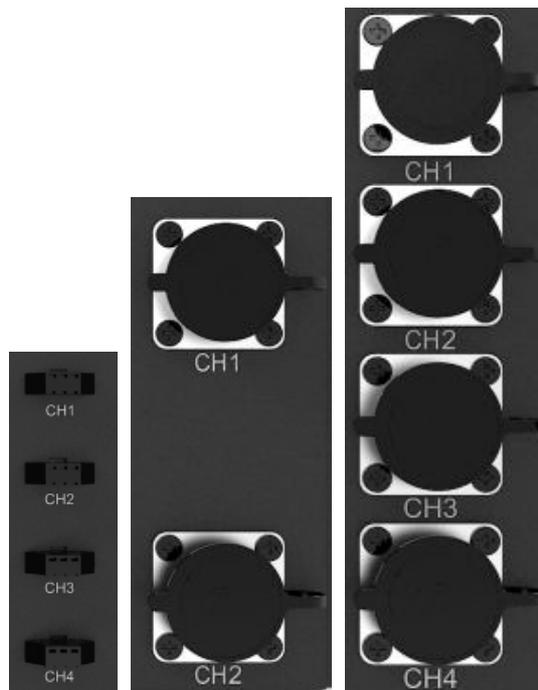


把电源开关按在 I 档时，控制器通电。CPU 进行数据初始化检测完成之后，数码管显示停留在上一次操作的状态，控制器可以进行操作。

注：开关插座内配套两只 10A 保险管，如有开机不通电时，排除故障后，可更换备用保险管。

### 1.4.2 输出

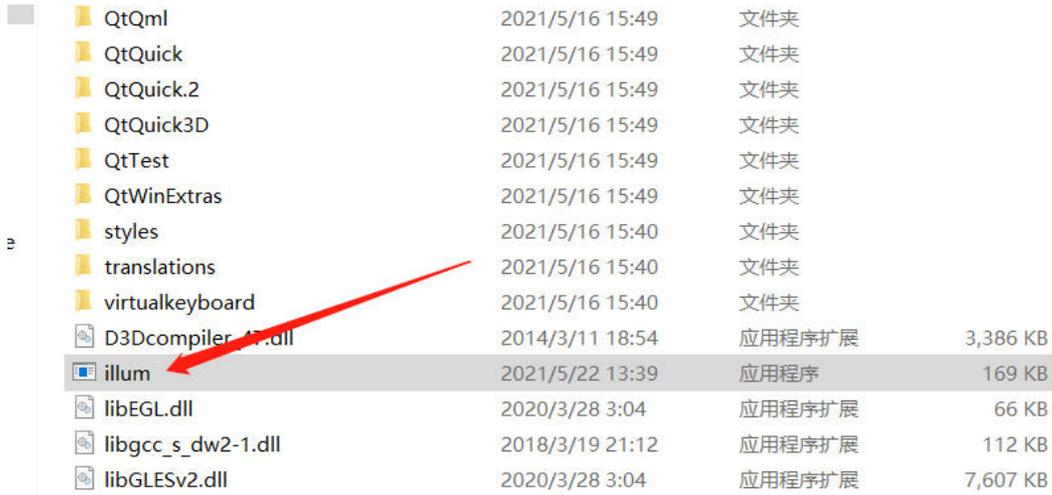
使用航空插座和 SM 端子作为控制器输出接口，对应型号和接线方式详见规格书！



## 二、上位机软件使用说明

### 2.1 上位机软件安装

此上位机软件免安装，直接解压文件即可使用。连接好电脑的网口或者串口后，在解压文件中找到 illum.exe，双击，打开软件，界面如下图所示！



名称	日期/时间	类型	大小
QtQml	2021/5/16 15:49	文件夹	
QtQuick	2021/5/16 15:49	文件夹	
QtQuick.2	2021/5/16 15:49	文件夹	
QtQuick3D	2021/5/16 15:49	文件夹	
QtTest	2021/5/16 15:49	文件夹	
QtWinExtras	2021/5/16 15:49	文件夹	
styles	2021/5/16 15:40	文件夹	
translations	2021/5/16 15:40	文件夹	
virtualkeyboard	2021/5/16 15:40	文件夹	
D3Dcompiler_47.dll	2014/3/11 18:54	应用程序扩展	3,386 KB
<b>illum</b>	2021/5/22 13:39	应用程序	169 KB
libEGL.dll	2020/3/28 3:04	应用程序扩展	66 KB
libgcc_s_dw2-1.dll	2018/3/19 21:12	应用程序扩展	112 KB
libGLSv2.dll	2020/3/28 3:04	应用程序扩展	7,607 KB



## 2.2 连接方式

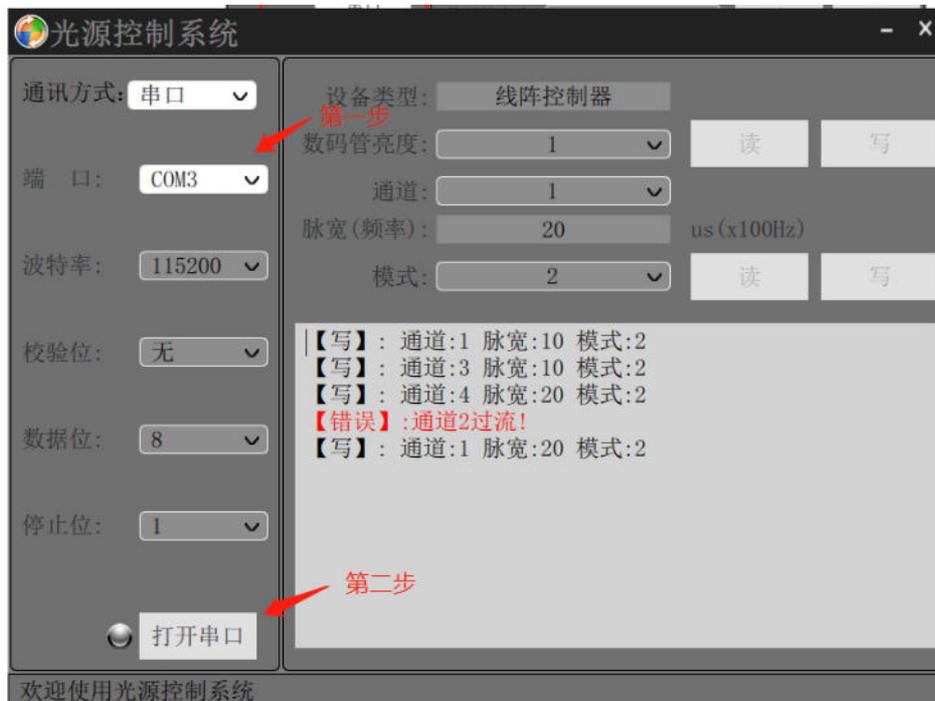
此上位机软件可使用串口连接，也可使用网口连接。

### 2.2.1 串口连接

使用串口连接时，在“通讯方式：”位置选择“串口”，如下图所示。



选择“端口”，点击“打开串口”。



连接成功后，连接指示灯变为绿色，并且软件自动识别设备类型，如下图所示。



### 2.2.2 网口连接

使用网络连接时，在“通讯方式：”位置选择“网口”，在“IP 地址：”输入“192.168.1.200”，在“端口号：”输入“2000”，点击“连接”，连接成功后，连接指示灯变为绿色，并且软件自动识别设备类型，如下图所示。



### 2.2.3 参数读取和修改

通讯连接好后就可以进行读取和修改控制器参数了。可以读取和修改的参数有：最大通道数、数码管亮度、通道、频率和模式。

## 2.2.4 故障代码

控制器具有过流保护，如果某通道过流，软件会提示相应通道过流，如下图所示。



控制器数码管会显示相应故障代码，详见 1.3.3.2 故障代码。清除故障后重启软件和控制  
器即可再次连接。

## 2.2.5 网络连接故障

若连接网络提示“无法识别的设备”请按以下步骤检查网络：

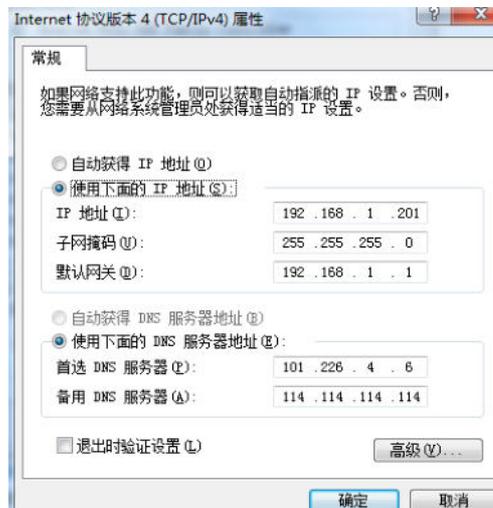
- 1、正确连接网线：用网线将控制器与电脑网口直接连接，并且网口灯亮；
- 2、点击电脑“控制面板”→“网络和 Internet”→“网络和共享中心”→“本地连接”→“属性”→“Internet 协议版（TCP/IPV4）”→“属性”→选择“使用下面的 IP 地址”。

IP 地址：192.168.1.X 其中 X 为 0~255 中除 0、200、255 以外的其他数字

子网掩码：255.255.255.0 不可更改

默认网关：192.168.1.1 可更改

DNS 码：设置合适的参数



- 3、设置好参数后保存设置，重启软件即可连接。

### 三、出货配置清单

物品名称	型号规格	图片	数量
主机	HV-PSK-XX-XXX-XX-X-XXX X-VX		1 个
AC220V 电源线	1.5 米国标品字尾 3 芯电源线		1 根
外触发及同步接口端子	KF2EDGK-3.81 插头		1 套

备注：清单内图片与实物有差异时，以实物为准！