

LTS-2DPC2475-4S 使用说明

一 . 功能简介

- 2DPC2475-4S 数字控制器，是一款同时具备手动、软件控制的光源控制器。
- 高精度可调:具有 0-255 级亮度可调,可手动调节亮度。
- 电脑控制：通过串口(RS232)将控制器与计算机进行连接，可通过计算机控制数字控制器，提供通讯协议。
- 外部触发：将外部信号，如摄像头的触发信号输入至控制器，可以使光源进行频闪照明，从而大大延长光源的寿命。
- 掉电保存：掉电保存功能是您不必每次开机都要进行参数设置。
- 短路保护：短时间短路的自恢功能。

二 . 数字控制器面板及接口说明

1. 正面面板说明



2DPC2475-4S 正面面板



光源接口

- 2DPC2475-4S 控制器左下边共有“CH1”、“CH2”、“CH3”、“CH4”共四路输出通道，输出电压 0-24V 可调，可直接接视觉光源。

按键调节

- 左起第一位按键 S “选择键”，此按键可对 4 个通道和 H 模式进行设置。
- 左起第二位按键 (+) 为“级数加”，每按 1 次，数码管加 1，亮度增大一级；
- 左起第三位按键 (-) 为“级数减”，每按 1 次，数码管减 1，亮度减小一级。
- 通过按键 S 切换到“H”模式时，按按键 (+), H=1, 表示四个通道开启，按按键(-), H=0, 表示四个通道关闭。

数码管

- 左起第一位为通道显示位，按下“S”键时，显示数值分别在“1, 2, 3, 4, H”五个字间切换，“1”至“4”表示当前操作的通道，“H”为触发功能选择。当“H=0”时，表示四个通道关闭；当“H=1”时，表示四个通道开启。
- 当通道值是 1-4 时，后三位为参数状态位，以十进制表示，数值从 000~255 可调。当是 H 时，只有 1 和 0 选择（1 为打开状态，0 为关闭状态）。
- 举例：数码管显示“1050”，表示第 1 通道亮度级别为 50 级。
- 当按下“+”键，切换至，“H 1”时，表示当前为所有输出打开状态（当有高电平接入时，相应的通道关闭）。



触发端子

- 2DPC2475-4S 为高电平触发，在对应的触发端口输入高电平，相对应的输出通道会进行触发。
- 举例：若 CH1 输出通道有电压输出，光源常亮，若在+1-触发端口输入高电平，光源灭。

串口 RS232

- 串口 RS232 可通过串口线连接计算机，通过上位机软件完成对光源的控制。

电源开关

- 红色开关按钮“-”按下，“O”凸起，指示灯亮，表示已上电。

电源接口

- DPC2475-4S 电源接口输入 AC 电压 100-240V 50Hz。

散热风扇

- DPC2475-4S 配有散热风扇，工作时能对控制器进行散热，可延长控制器工作寿命

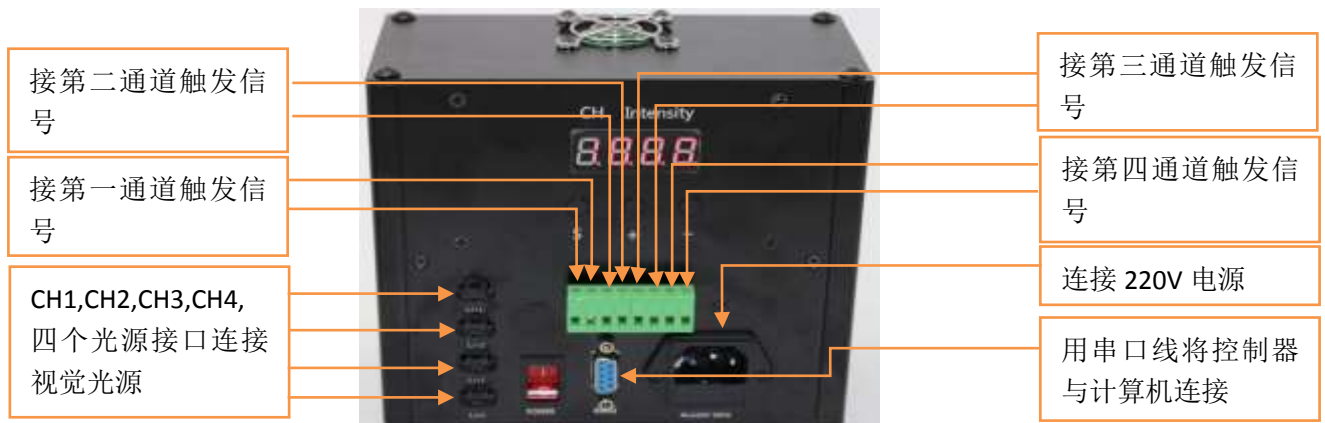
特殊情况说明

- 当通道值为“000”时，对应通道无电压输出。
- 任一通道的参数状态位的数值在 001 ~ 255 范围内时，相应通道正常输出。
- 每次接通电源后打开控制器，数码管显示输出为上一次关闭控制器前保存的状态，如上一次关闭控制器前的显示输出“3168”时保存的数据，本次打开显示输出也为“3168”。
- 当是在 H 的状态保存时，就接通电源后打开控制器显示的则是 1 通道的值。

三．控制器的参数

项目	参数	说明
输出电压	24V 恒压 脉宽可调	采用 PWM 调节，0%-100%可调
亮度可调级别	256 级	可利用手动、电脑控制两种方法对亮度进行调节
外部触发输入	正负触发可选	通过按键选择正负触发
触发延时时间	<50us	触发响应时间快
外部触发频率	1/T	由频闪时间决定，如：T=1ms，则外部触发，频率最大可达 1K
RS-232 通讯	波特率默认 9600bps	为用户开放通讯协议
工作环境温度	0~60℃	
单路输出	24W	4 路总输出不超过 75W
电源	100~240VAC 1.5A	
待机功耗	<3W	

四 . 控制器接线方法



- 将光源与控制器连接好 (参考接线图)。
- 如果需要进行外部触发控制，请将外部触发信号源与控制器连接好 (参考接线图)。
- 接入电源 (220VAC)，把红色开关按钮 “-” 按下，“O” 凸起，指示灯亮，表示已上电。
- 如果需要用计算机对光源亮度进行控制，请在关机的状态下用 RS232 数据线将 PC 和控制器接好，然后用我司提供的 Demo 程序或贵公司自己编写的程序进行控制即可。在用串口方式进行操作时，仍然可用手动的方式对各通道的参数进行设置，即上位机和控制器都可对参数进行过设置，而不需要进行模式转换。Demo 程序介绍请参考后面章节。

触发使用说明



外部触发

- 控制器的触发有正触发和负触发两种方式（在软件上设定），客户可以根据实际情况灵活选择触发模式。

正触发：(常亮)

触发类型	光源亮	光源灭
电平触发	悬空或低电平 0V-1.5V	高电平 5V-24V

负触发：(常灭)

触发类型	光源灭	光源亮
电平触发	悬空或低电平 0V-1.5V	高电平 5V-24V

- 控制器通过按键可以先设定触发方式，如：H 1 为正触发，触发接口接入高电平（5-24V）时输出就会关闭，撤掉触发信号或者触发信号电平变为（0-1.5V）时输出就是打开的状态；H 0 为负触发，触发接口接入高电平（5-24V）时输出就会打开，撤掉触发信号或者触发信号电平变为（0-1.5V）时输出就是关闭的状态。

软件触发

用软件实现触发功能，也就是使用串口通信对通道进行控制，使通道按照已定的要求打开和关闭，来控制光源的亮灭。（具体参考协议说明）。

五．演示软件功能说明



软件使用界面说明



- 串口选择：选择控制器与电脑通信的串口，默认为 COM1；
- 功能选择：选择控制的功能，如图 2 所示，“软件默认的功能为亮度设置”；



图 2 功能选择选项

- 通道选择：选择需要控制的光源的对应通道，共有四个通道 CH1，CH2，CH3，CH4，CH5 可供选择，与数字电源上的输出商品一一对应，默认选通 CH1。
- 亮度级：选择输出通道的亮度等级，可选范围为 0~255，默认值为 50；此选项仅在功能选择处选择“亮度设置”时有效。
- 发送键：将上面选择的各项参数按照通讯协议，将命令字符串发送给控制器。
- 通道开关：控制某一通道的开和关，对应图标显示分别为  和 ，初始化状态为“开”。
- 滑杆调节亮度：拖动滑杆即可调节光源的亮度级。
- 状态显示：电脑与数字电源通信的状态显示。当通信成功时，状态栏显示“succeed”（成功）；

当通信失败时，状态栏显示“failure”（失败）。



图 3 成功通讯标志

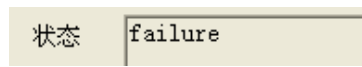






图 4 通讯失败标志

- 退出：退出程序。


演示软件操作举例

打开/关闭对应通道


- 点击软件界面中间的“开/关”所在列第一个黄色按钮，该按钮变灰。通信成功，状态栏显示“succeed”字样。
- 再次点击第 1 步中变灰的按钮，该按钮切换成亮。状态栏显示“succeed”字样。
- 其余通道控制方法类似，在此不再赘述。

注：如果状态栏显示“failure”字样，表明电脑与控制器通信异常，例如，若选择了错误的 COM 口，会导致这种情况出现。

写数据

- 点击中间区域通道 2 滑块，按住鼠标不放分别拖动，状态栏显示“succeed”字样，则通讯成功。
- 其余通道控制方法类似，在此不再赘述。

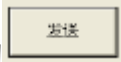
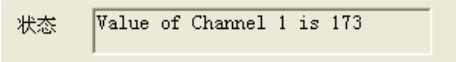
读数据

- 点击中间区域通道 1 滑块，按住鼠标不放拖动，使通道 1 亮度值为 173。
- 在左侧“功能选择”中选择“亮度读取”命令，在“通道选择”中选择“CH1”，如下图所示：

功能选择
亮度读取

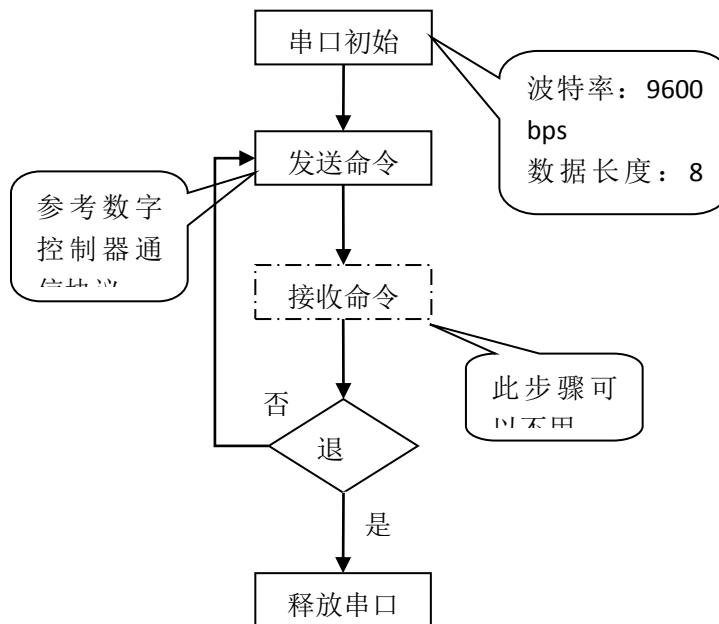
通道选择
CH1

读取亮度设置

- 点击“发送”按钮 ，状态栏显示如下：
- 则此通道的亮度级已经被读取，为 173 级。
- 其余通道控制方法类似，在此不再赘述。

通信协议

编程流程



硬件规范

波特率	9600 bps
数据长度	8 bits
停止位	1 bit
奇偶校验	无



特征字 = 数据格式(帧格式)

1 字节	1 字节	1 字节	3 字节	2 字节
特征字	命令字	通道字	数据	异或和校验字

注释:

所有通讯字节都采用 ASCII 码

特征字 = \$

命令字 = 1, 2, 3, 4, 5, 6

1 : 打开对应通道输出

2 : 关闭对应通道输出

3 : 设置对应通道电源参数

4 : 读出对应通道电源参数

5 : 打开全部通道输出

6 : 关闭全部通道输出

当命令字为 1, 2, 3, 5, 6 时, 如果控制器接收命令成功, 则返回特征字\$; 如果控制器接收命令失败, 则返回&。

当命令字为 4 时, 如果控制器接收命令成功, 则返回对应通道的电源设置参数 (返回格式跟发送格式相同); 如果控制器接收命令失败, 则返回&。

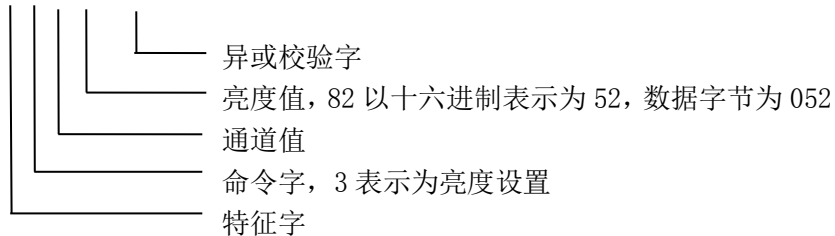
通道字 = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7。分别代表 1, 2, 3, 4 个输出通道; 5 表示所有通道, 6 表示 1, 2, 3 通道, 7 表示 1, 2 通道。

数据 = 0XX(XX=00~FF 内的任一数值), 对应通道电源的设置参数, 高位在前, 低位在后。

异或和校验字 = 除校验字外的字节(包括 : 特征字, 命令字, 通道字和数据) 的异或校验和, 校验和的高半字节 ASCII 码在前, 低半字节 ASCII 码在后。

例：将通道 1 亮度设为 82，则以 ASCII 码向下写 "\$3105211"。

\$ 3 1 052 11



异或校验字运算过程如下：

	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
命令字	3		51		33		0011 0011
通道字	1		49		31		0011 0001
数据	0		48		30		0011 0000
	5	53	35	0011 0101			
	2	50	32	0011 0010			
异或和						0001 0001	
异或校验字						1 1	

注：打开对应通道电源、关闭对应通道电源和读出对应通道电源参数 3 个功能的异或校验字的运算过程中，数据的 3 个字节的值不起作用，只影响异或结果，保证格式为 0XX (XX=00~FF 内的任一数值) 即可。

以下为若干组实验数据，若用户自行编写程序，可以下列数据进行对比测试

关闭 2 通道：\$2206416。

	字符串		ASCII 码		ASCII 码以十六进制		将高半字节和低半字节分别
--	-----	--	---------	--	--------------	--	--------------



					表示		以 8421 码表示
特征字	\$		36		24		0010 0100
命令字	2		50		32		0011 0010
通道字	2	→	50	→	32	→	0011 0010
数据	0		48		30		0011 0000
	6		54		36		0011 0110
	4		52		34		0011 0100
异或和							0001 0110
异 或 校 验字							1 6

打开 2 通道：\$1206415。

	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
命令字	1		49		31		0011 0001
通道字	2	→	50	→	32	→	0011 0010
数据	0		48		30		0011 0000
	6		54		36		0011 0110
	4		52		34		0011 0100
异或和							0001 0101
异 或 校 验字							1 5

读取 2 通道电源参数：\$4206410。

	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
命令字	4		52		34		0011 0100
通道字	2	→	50	→	32	→	0011 0010
数据	0		48		30		0011 0000
	6		54		36		0011 0110
	4		52		34		0011 0100
异或和							0001 0000
异 或 校 验字							4 0

帧格式参考数据



打开操作

数据	CH1	CH2	CH3	CH4
000	\$1100014	\$1200017	\$1300016	\$1400011
150	\$110961B	\$1209618	\$1309619	\$140961E
255	\$110FF14	\$120FF17	\$130FF16	\$140FF11

打开命令字-1

注意：

打开对应通道命令中，数据的 3 个字节的值不起作用，但是不可缺少，只影响异或结果，保证格式为 0XX (XX=00 ~ FF 内的任一数值) 即可，打开操作不会改变通道的亮度值。(以上只给出数据是 000,150,255 的命令和校验)

通讯成功返回\$,失败返回&。

关闭操作

数据	CH1	CH2	CH3	CH4
000	\$2100017	\$2200014	\$2300015	\$2400012
150	\$2109618	\$220961B	\$230961A	\$240961D
255	\$210FF17	\$220FF14	\$230FF15	\$240FF12

关闭命令字-2

注意：

关闭对应通道命令中，数据的 3 个字节的值不起作用，但是不可缺少，只影响异或结果，保证格式为 0XX (XX=00 ~ FF 内的任一数值) 即可，打开操作不会改变通道的亮度值。(以上只给出数据是 000,150,255 的命令和校验)

通讯成功返回\$,失败返回&。



写数据操作

数据	CH1	CH2	CH3	CH4
000	\$3100016	\$3200015	\$3300014	\$3400013
150	\$3109619	\$320961A	\$330961B	\$340961C
255	\$310FF16	\$320FF15	\$330FF14	\$340FF13

写数据命令字-3

注意：

写数据对应通道命令中，数据的 3 个字节的值直接影响相应通道输出的值，影响异或结果，保证格式为 0XX (XX=00 ~ FF 内的任一数值则对应通道 (000-255)) 即可 (以上只给出数据是 000 , 150,255 的命令和校验)。

通讯成功返回\$,失败返回&。

读数据操作

数据	CH1	CH2	CH3	CH4
000	\$4100011	\$4200012	\$4300013	\$4400014
150	\$410961E	\$420961D	\$430961C	\$440961B
255	\$410FF11	\$420FF12	\$430FF13	\$440FF14

读数据命令字-4

注意：

读数据对应通道命令中，数据的 3 个字节的值不起作用，但是不可缺少，只影响异或结果，保证格式为 0XX (XX=00 ~ FF 内的任一数值) 即可。(以上只给出数据是 000,150,255 的命令和校验)

如发送：\$4100011 假如 1 通道值是 150 则返回：\$410961E

打开全部通道操作

数据	命令



000	\$5100010
150	\$510961F
255	\$510FF10

读数据命令字-5

注意：

打开全部通道命令中，数据的3个字节的值不起作用，但是不可缺少，只影响异或结果，保证格式为0XX(XX=00~FF内的任一数值)即可。不会改变通道的亮度值。(以上只给出数据是000,150,255的命令和校验)

通讯成功返回\$,失败返回&。

关闭全部通道操作

数据	命令
000	\$6100013
150	\$610961C
255	\$610FF13

读数据命令字-6

注意：

关闭全部通道命令中，数据的3个字节的值不起作用，但是不可缺少，只影响异或结果，保证格式为0XX(XX=00~FF内的任一数值)即可。不会改变通道的亮度值。(以上只给出数据是000,150,255的命令和校验)

通讯成功返回\$,失败返回&。

注：2通道与4通道功能基本一致，只是减少(3、4)通道相应的功能。

兼容协议

通讯格式	S(默认)	128T	195F	...	000T	C(默认)	#(默认)
------	-------	------	------	-----	------	-------	-------



	起始字符	第一通道 (T: 亮)	第二通道 (F 灭)	...	第 n 通道 (T: 亮)	检验码	结束符
返回符	(如通信成功返回字符!; 失败返回字符&)						

六. 控制器外观尺寸图

LTS-2DPC2475-4S

