



光源控制器标准通信协议

目录

光源控制器硬件要求	3
光源控制器通信接口	4
光源控制器标准通信协议	5
设置单通道亮度	9
设置多个通道亮度	9
读取亮度	9
设置触发脉宽	10
设置多个触发脉宽	10
读取触发脉宽	10
设置高亮触发脉宽	10
设置多个高亮触发脉宽	11
读取高亮触发脉宽	11
设置断电备份	11
读取控制器是否在线状态	11
读取控制器负载状态	12
读取控制器的版本号	12
读取序列号	12
设置最大电流	12
设置多个最大电流	12
读取最大电流	13
设置控制器工作模式	13
读取控制器工作模式	13
设置自动频闪频率	13
读取自动频闪频率	13
设置心跳包功能	14
获取通道状态	14
获取多个通道状态	14
控制器是否连接	14
软件触发	15
多通道软件触发	15
设置触发延时	15
读取触发延时	15
设置多通道触发延时	15
获取控制器的通道数	16

光源控制器硬件要求

光源控制器要求必须为数字控制器，自带外部触发接口。光源亮度可手动或利用软件进行调整。

控制器通信协议必须兼容常亮模式、高亮模式、频闪模式等控制器的所有工作状态。

光源控制器通信接口

协议所涉及光源控制器使用串口或网口作为通信接口，串口必须满足RS232/RS485通信接口硬件要求，网络接口必须满足TCP/IP或UDP通信硬件要求。

串口采用标准DB9母口作为通信接口，网口采用RJ45标准接口作为通信接口。

光源控制器软件必须具备以下功能：

1. 单通道亮度可设置；
2. 多通道亮度可设置；
3. 单通道触发脉宽可设置；
4. 多通道触发脉宽可设置；
5. 单通道最大电流可设置；
6. 多通道最大电流可设置；
7. 控制器工作模式可设置；
8. 单通道触发延时设置；
9. 多通道触发延时设置；
10. 自动频闪频率可设置；
11. 心跳信号可设置；
12. 可获取控制器是否在线；
13. 可获取通道工作状态；
14. 可获取控制器版本号码及SN码；
15. 可设置断电备份；

光源控制器标准通信协议

一、Modbus RTU(RS232 通信方式)

串口参数如下：

波特率： 9600 bps（默认）

数据长度： 8 bits

停止位： 1 bit

奇偶校验： 无

CRC校验： CRC16

1、写单个寄存器值

(1) 发送通信格式

设备地址	功能码	起始地址高位	起始地址低位	寄存器值高位	寄存器值低位	子功能码	CRC低位	CRC高位
1个字节	1个字节	2个字节		2个字节		1个字节	2个字节	
0x01-0xFF	0x06	参考寄存器地址表					0x0000-0xFFFF	

注：子功能码用于辅助计算寄存器值，如定义计量单位等，取值为00时表示无单位。

(2) 返回通信格式

设备地址	功能码	起始地址高位	起始地址低位	CRC低位	CRC高位
1个字节	1个字节	2个字节		2个字节	
0x01-0xFF	0x06	与发送一致		0x0000-0xFFFF	

注：如果设置成功，返回消息的功能码与发送消息的一致，即0x06

2、写多个寄存器值

(1) 发送通信格式

设备地址	功能码	数据长度	地址1高位	地址1低位	寄存器1值高位	寄存器1值低位	地址2高位	地址2低位	寄存器2值高位	寄存器2值低位	...	子功能码	CRC低位	CRC高位
1个字节	1个字节	1个字节	2个字节		2个字节		2个字节		2个字节		...	1个字节	2个字节	
0x01-0xFF	0x16	4*N	参考寄存器地址表		0x0001-0xFFFF		参考寄存器地址表		0x0001-0xFFFF		...		0x0000-0xFFFF	

注1：N=寄存器数量

注2：子功能码用于辅助计算寄存器值，如定义计量单位等，取值为00时表示无单位。

(2) 返回通信格式

设备地址	功能码	起始地址高位	起始地址低位	寄存器数量高位	寄存器数量低位	CRC低位	CRC高位
1个字节	1个字节	2个字节		2个字节		2个字节	
0x01-0xFF	0x16	与发送一致		与发送一致		0x0000-0xFFFF	

注：如果设置成功，返回消息的功能码与发送消息的一致，即0x16。

3、读取寄存器数值

(1) 发送通信格式

设备地址	功能码	地址1高位	地址1低位	地址2高位	地址2低位	...	寄存器数量高位	寄存器数量低位	CRC低位	CRC高位
1个字节	1个字节	2个字节		2个字节		...	2个字节		2个字节	
0x01-0xFF	0x03	参考寄存器地址表		参考寄存器地址表		...	0x0000-0x007D		0x0000-0xFFFF	

(2) 返回通信格式

设备地址	功能码	数据长度	地址1高位	地址1低位	寄存器1值高位	寄存器1值低位	地址2高位	地址2低位	寄存器2值高位	寄存器2值低位	...	子功能码	CRC低位	CRC高位
1个字节	1个字节	1个字节	2个字节		2个字节		2个字节		2个字节		...	1个字节	2个字节	
0x01-0xFF	0x03	4*N	参考寄存器地址表				参考寄存器地址表				...		0x0000-0xFFFF	

注1：N=寄存器数量

注2：子功能码用于辅助计算寄存器值，如定义计量单位等，取值为00时表示无单位。

寄存器地址表

寄存器地址	功能	寄存器取值	子功能码	子功能码说明
0x0001-0004	设置/读取亮度	0x0001-0x00FF	0x00	0-无单位
0x0011-0014	设置/读取触发脉宽	0x0001-0x03E7	0x01-0x02	子功能码为01时以ms为单位 子功能码为02时以us为单位
0x0021-0024	设置/读取高亮触发脉宽	0x0001-0x03E7	0x01-0x02	子功能码为01时以ms为单位 子功能码为02时以us为单位
0x0031-0034	设置/读取通道最大电流	0x0001-0x03E7	0x01-0x02	子功能码为01时以A为单位 子功能码为02时以mA为单位
0x0041-0044	通道工作状态	0x0000 -关闭 0x0001 -打开	0x00	0-无单位
0x0051	控制器工作模式	0x0000-常亮 0x0001-频闪 0x0002-外部触发 0x0003-内部触发 0x0004-软件触发	0x00	0-无单位
0x0081	自动频闪频率	0x0000-0xFFFF	0x01-0x02	子功能码为01时以KHz为单位 子功能码为02时以Hz为单位 子功能码为03时以0.001Hz为单位
0x00A1	控制器是否在线状态	0x0000-离线 0x0001-在线	0x00	0-无单位
0x00C1	控制器版本号	0x0000-0xFFFF	0x00	0-无单位
0x00D1	控制器SN码(序列号)	0x0000-0xFFFF	0x00	0-无单位
0x0101	设置断电备份	0x0000: 断电后不备份 0x0001: 断电后备份	0x00	0-无单位
0x01A1	设置心跳包功	0x0000	0x00-0x01	0x00 -关闭心跳包功

	能	0x22B8		能 0x01 -开启心跳包功能
0x01B1	控制器是否连接	0x0000-未连接 0x0001-已连接	0x00	0-无单位
0x01D1-0x01D4	软件触发	0x000-0xFFFF	0x01	子功能码为01时以ms为单位
0x0221-0224	设置/读取触发延时	0x0000-0xFFFF	0x01-0x02	子功能码为01时以ms为单位 子功能码为02时以us为单位
0x0231	获取控制器通道数	0x0000-0x00FF	0x00	0-无单位

设置单通道亮度

寄存器地址	说明	寄存器值范围	子功能码
0x0001	通道一亮度值	0x0000-0x00FF	0x00
0x0002	通道二亮度值	0x0000-0x00FF	0x00
0x0003	通道三亮度值	0x0000-0x00FF	0x00
0x0004	通道四亮度值	0x0000-0x00FF	0x00

例如:设置第1通道亮度值为200

发送指令: 01 06 00 01 00 C8 00 5D 9A

01	06	00	01	00	C8	00	5D	9A
设备地址	功能码	起始地址		亮度值		子功能码	CRC低位	CRC高位

设置成功, 返回指令: 01 06 00 01 20 19

01	06	00	01	20	19
设备地址	功能码	起始地址		CRC低位	CRC高位

设置多个通道亮度

例如: 设置第一和第二通道亮度值分别为150和180

发送指令: 01 16 08 00 01 00 96 00 02 00 B4 00 F8 21

01	16	08	00	01	00	96	00	02	00	B4	00	F8	21
设备地址	功能码	数据长度	第1通道地址		第1通道值		第2通道地址		第2通道值		子功能码	CRC低位	CRC高位

设置成功, 返回指令: 01 16 00 01 00 02 98 08

01	16	00	01	00	02	98	08
设备地址	功能码	起始地址		寄存器数量		CRC低位	CRC高位

读取亮度

例如1: 读取第一通道亮度值

发送指令: 01 03 00 01 00 01 D5 CA

01	03	00	01	00	01	D5	CA
设备地址	功能码	第1通道地址		寄存器数量		CRC低位	CRC高位

返回指令: 01 03 04 00 01 00 C8 00 E5 7F

01	03	04	00	01	00	C8	00	E5	7F
设备地址	功能码	数据长度	起始地址		亮度值		子功能码	CRC低位	CRC高位

例如2：读取第二和第三通道亮度值（分别为100和 255）

发送指令：01 03 00 02 00 03 00 02 BA C6

返回指令：01 03 08 00 02 00 64 00 03 00 FF 00 DF 26

设置触发脉宽

寄存器地址	说明	寄存器值范围	子功能码	说明
0x0011	通道一脉宽值	0x0001-0x03E7	0x01-0x02	子功能码为01时以ms为单位 子功能码为02时以us为单位
0x0012	通道二脉宽值	0x0001-0x03E7	0x01-0x02	同上
0x0013	通道三脉宽值	0x0001-0x03E7	0x01-0x02	同上
0x0014	通道四脉宽值	0x0001-0x03E7	0x01-0x02	同上

例如：设置通道三触发脉宽为10ms

发送指令：01 06 00 13 00 0A 01 C8 42

设置成功后，返回指令：01 06 00 13 A0 14

设置多个触发脉宽

寄存器地址及取值范围同上。

例如设置1、2通道脉宽均为10us.

发送指令：01 16 08 00 11 00 0A 00 12 00 0A 02 10 10

设置成功返回指令：01 16 00 11 00 02 99 CD

读取触发脉宽

寄存器地址及取值范围同上。

例如：读取第一通道亮触发脉宽，当前值为200us

发送指令：01 03 00 11 00 01 D4 0F

返回指令：01 03 04 00 11 00 C8 02 60 7E

设置高亮触发脉宽

寄存器地址	说明	寄存器值范围	子功能码	子功能码说明
0x0021	通道一高亮脉宽值	0x0001-0x01F4	0x01-0x02	子功能码为01时以ms为单位 子功能码为02时以us为单位

0x0022	通道二高亮脉宽值	0x0001-0x01F4	0x01-0x02	同上
0x0023	通道三高亮脉宽值	0x0001-0x01F4	0x01-0x02	同上
0x0024	通道四高亮脉宽值	0x0001-0x01F4	0x01-0x02	同上

例如：设置通道1高亮脉宽值为20us

发送指令：01 06 00 21 00 14 02 8F 5B

设置成功，返回指令：01 06 00 21 21 C1

设置多个高亮触发脉宽

寄存器地址及取值范围同上。

例如：设置通道1、2高亮脉宽值同为0.2ms

发送指令：01 16 08 00 21 00 C8 00 22 00 C8 02 5D 86

设置成功，返回指令：01 16 00 21 00 02 99 C2

读取高亮触发脉宽

寄存器地址及取值范围同上。

例如：读取通道1、2高亮脉宽值

发送指令：01 03 00 21 00 22 00 02 2F 0B

返回指令：01 03 08 00 21 00 C8 00 22 00 C8 02 18 8A

设置断电备份

寄存器地址	寄存器值范围	寄存器值说明	子功能码	子功能码说明
0x0101	0x0000-0x0001	0x0000：断电后不备份 0x0001：断电后备份	0x00	0-无单位

例如：设置控制器断电后备份

发送指令：01 06 01 01 00 01 00 36 0A

设置成功，返回指令：01 06 01 01 21 89

读取控制器是否在线状态

寄存器地址	寄存器值范围	说明	子功能码	子功能码说明
0x00A1	0x0000-0x0001	0x0000-离线 0x0001-在线	0x00	0-无单位

例如：当前控制器状态为离线：

发送指令：01 03 00 A1 00 01 D5 E8

返回指令：01 03 04 00 A1 00 00 00 90 BF

读取控制器负载状态

寄存器地址	寄存器值范围	说明	子功能码	子功能码说明
0x00B1	0x0000-0x0001	0x0000-电流模式 0x0001-电压模式	0x00	0-无单位

例如：当前控制器负载处于电压模式

发送指令： 01 03 00 B1 00 01 D4 2D

返回指令： 01 03 04 00 B1 00 01 00 95 EF

读取控制器的版本号

寄存器地址	寄存器值范围	子功能码	子功能码说明
0x00C1	0x0000-0xFFFF	0x00	0-无单位

例如：版本号为0xAA 0xBB：

发送指令： 01 03 00 C1 00 01 D5 F6

返回指令： 01 03 04 00 C1 AA BB 00 DC 6F

读取序列号

寄存器地址	寄存器值范围	说明	子功能码	子功能码说明
0x00D1	0x0000-0x00FF	返回控制器序列号	0x00	0-无单位

例如：读取控制器序列号 当前序列号为 0xAA 0xBB：

发送指令： 01 03 00 D1 00 01 D4 33

返回指令： 01 03 04 00 D1 AA BB 00 D8 AF

设置最大电流

寄存器地址	说明	寄存器值范围	子功能码	子功能码说明
0x0031	通道一电流值	0x0001-0x03E7	0x01-0x02	子功能码为01时以A为单位 子功能码为02时以mA为单位
0x0032	通道二电流值	0x0001-0x03E7	0x01-0x02	同上
0x0033	通道三电流值	0x0001-0x03E7	0x01-0x02	同上
0x0034	通道四电流值	0x0001-0x03E7	0x01-0x02	同上

例如：设置通道一最大电流为4A：

发送指令： 01 06 00 31 00 04 01 C6 5A

设置成功，返回指令： 01 06 00 31 20 0D

设置多个最大电流

寄存器地址及取值范围同上。

例如设置通道二和通道三最大电流分别为200mA和300mA.

发送指令： 01 16 08 00 32 00 C8 00 33 01 2C 02 03 63

设置成功，返回指令：01 16 00 32 00 04 E8 05

读取最大电流

寄存器地址及取值范围同上。

例如读取通道二和通道三最大电流分别为200mA和300mA。

发送指令：01 03 00 32 00 33 00 02 FA CD

返回指令：01 03 08 00 32 00 C8 00 33 01 2C 02 46 6F

设置控制器工作模式

寄存器地址	说明	寄存器值范围	寄存器值说明	子功能码	子功能码说明
0x0051	设置常亮/频闪	0x0000-0x0004	0x0000-常亮 0x0001-频闪 0x0002-外部触发 0x0003-内部触发 0x0004-软件触发	0x00	0-无单位

例如：设置控制器为常亮模式：

发送指令：01 06 00 51 00 00 00 1B 5A

设置成功，返回指令：01 06 00 51 20 25

读取控制器工作模式

寄存器地址及取值范围同上

例如：读取控制器工作模式（当前为频闪）：

发送：01 03 00 51 00 01 D5 DB

返回：01 03 04 00 51 00 01 00 A2 2F

设置自动频闪频率

寄存器地址	寄存器值范围	子功能码	子功能码说明
0x0081	0x0000-0xFFFF	0x01-0x02	子功能码为01时以KHz为单位 子功能码为02时以Hz为单位 子功能码为03时以0.001Hz为单位

例如：设置控制器自动频闪频率为5Hz

发送指令：01 06 00 81 00 05 02 A1 0B

设置成功，返回指令：01 06 00 81 21 B9

读取自动频闪频率

寄存器地址及取值范围同上。

例如：读取控制器自动频闪频率（当前5Hz）：

发送指令：01 03 00 81 00 01 D4 22

返回指令：01 03 04 00 81 00 05 02 19 EE

设置心跳包功能

寄存器地址	寄存器值范围	子功能码	子功能码说明
0x01A1	0x0000 0x22B8	0x00-0x01	0x00 -关闭心跳包功能 0x01 -开启心跳包功能

注：开启后，控制器每隔 **1秒** 返回一次心跳信号；关闭后，停止发送心跳信号。

心跳包信号为：01 06 22 B8 F9 0B

1.开启心跳包功能

发送指令：01 06 01 A1 22 B8 01 06 50

返回指令：01 06 01 A1 21 F1

2.关闭心跳包功能

发送指令：01 06 01 A1 00 00 00 15 9A

返回指令：01 06 01 A1 21 F1

获取通道状态

寄存器地址	说明	寄存器值范围	寄存器值说明	子功能码	子功能码说明
0x0041	打开/关闭通道一	0x0000-0x0001	0：关闭 1：打开	0x00	0-无单位
0x0042	打开/关闭通道二	0x0000-0x0001	同上	同上	同上
0x0043	打开/关闭通道三	0x0000-0x0001	同上	同上	同上
0x0044	打开/关闭通道四	0x0000-0x0001	同上	同上	同上

例如：获取通道一状态，若其状态为打开：

发送指令：01 03 00 41 00 01 D4 1E

返回指令：01 03 04 00 41 00 01 00 A6 EF

获取多个通道状态

寄存器地址及取值范围同上。

例如：获取通道三和通道四的状态，若通道三状态为打开，通道四状态为关闭：

发送指令：01 03 00 43 00 44 00 02 36 DC

返回指令：01 03 08 00 43 00 01 00 44 00 00 00 46 6B

控制器是否连接

寄存器地址	寄存器值范围	寄存器值说明	子功能码	子功能码说明
-------	--------	--------	------	--------

0x01B1	0x0000-0x0001	0x0000-未连接 0x0001-已连接	0x00	0-无单位
--------	---------------	--------------------------	------	-------

例如，当前控制器未连接：

发送指令：01 03 01 B1 00 01 D5 D1

返回指令：01 03 04 01 B1 00 00 00 A9 BF

软件触发

指定通道亮指定时间后熄灭

寄存器地址	说明	寄存器值范围	子功能码	子功能码说明
0x01D1	通道一软件触发	0x0000-0xFFFF	0x01	01-ms为单位
0x01D2	通道二软件触发	0x0000-0xFFFF	0x01	01-ms为单位
0x01D3	通道三软件触发	0x0000-0xFFFF	0x01	01-ms为单位
0x01D4	通道四软件触发	0x0000-0xFFFF	0x01	01-ms为单位

例如：设置通道一为软件触发，延时1s：

发送指令：01 06 01 D1 03 E8 01 70 9A

返回指令：01 06 01 D1 20 15

多通道软件触发

寄存器地址及取值范围同上。

例如：设置通道一、二为软件触发，延时1s：

发送指令：01 16 08 01 D1 03 E8 01 D2 03 E8 01 CC 33

返回指令：01 16 01 D1 00 01 D8 0C

设置触发延时

寄存器地址	说明	寄存器值范围	子功能码	子功能码说明
0x0221	通道一触发延时	0x0000-0xFFFF	0x01-0x02	子功能码为01时以ms为单位 子功能码为02时以us为单位
0x0222	通道二触发延时	0x0000-0xFFFF	0x01-0x02	同上
0x0223	通道三触发延时	0x0000-0xFFFF	0x01-0x02	同上
0x0224	通道四触发延时	0x0000-0xFFFF	0x01-0x02	同上

例如：设置通道二触发延时为20us

发送指令：01 06 02 22 00 14 02 F6 DF

返回指令：01 06 02 22 60 A0

读取触发延时

例如：读取通道二的触发延时

发送指令：01 03 02 22 00 01 25 B8

返回指令：01 03 04 02 22 00 14 02 4E 3A

设置多通道触发延时

例如：设置通道二、三、四的触发延时分别为15ms、15ms和18ms：

发送指令：01 16 0C 02 22 00 0F 02 23 00 0F 02 24 00 12 01 4F AA

返回指令：01 16 02 22 00 03 A9 BA

获取控制器的通道数

寄存器地址	寄存器值范围	说明	子功能码	子功能码说明
0x0231	0x0000-0x00FF	返回控制器的通道数	0x00	0-无单位

例如 :控制器通道数为4:

发送指令：01 03 02 31 00 01 D4 7D

返回指令：01 03 04 02 31 00 04 00 C6 BF