TLM 连接方法及命令、数据说明

1、串口连接设置

串口设置：
波特率 ＝921600bps
校验位 ＝NONE
数据位 ＝ 8
停止位 ＝1
校验 ＝NONE
流控制 ＝NONE

2、数据类型

所有命令传输、数据接收都是十六进制数值(HEX)。

3、数据命名格式

命令包格式：

名称	命令头标识	总包长	命令类型	命令数据	校验位	命令结束标识
位数	2 字节	3 字节	1 字节	见说明	1 字节	2 字节
数值	0xCC 0x01	xx xx xx	见说明	见说明	见注 2	0x0D 0x0A

返回数据包格式：

名称	数据头标识	总包长	数据类型	有效数据	校验位	数据包结束标识
位数	2 字节	3 字节	1 字节	见说明	1 字节	2 字节
数值	0xCC 0x81	xx xx xx	见注 1	见说明	见注 2	0x0D 0x0A

注 1：返回包中的命名类型 ＝ 命名包中的命名类型
注 2：校验位(checksum)：校验位之前所有数据之和，取低八位

1、获取光谱起始、终止波长

命令包：
【总包长】 ＝0x09 0x00 0x00
【命令类型】 ＝0x0F
【命令数据】为空
0xCC 0x01 0x09 0x00 0x00 0x0F 0xE5 0x0D 0x0A

返回数据包：
【总包长】 ＝0x0D 0x00 0x00

【数据类型】 = 0x0F

【有效数据】 = xx xx xx xx // 4bytes：光谱起始波长(2byte) +光谱终止波长(2byte)，每个数据低位在前，高位在后

0xCC 0x81 0x0D 0x00 0x00 0x0F WL_START(2byte) WL_END(2byte) checksum 0x0D 0x0A

例子：

光谱范围：340~1020

0xCC 0x81 0x0D 0x00 0x00 0x0F 0x54 0x01 0xFC 0x03 0xBD 0x0D 0x0A

2、单帧获取光谱数据

命令包：

【总包长】 = 0x09 0x00 0x00

【命令类型】 = 0x32

【命令数据】为空

0xCC 0x01 0x09 0x00 0x00 0x32 0x08 0x0D 0x0A

正常返回数据包：

【总包长】(单位:byte) = 6 + 1 + 4 + 2(光谱系数) + 光谱数据长度 + 3

【数据类型】= 0x32

【有效数据】

分为 4 个部分：曝光状态 + 当前曝光时间 + 光谱系数 + 光谱数据

(1) 曝光状态(uint8)： 0x00--正常；0x01--过曝；0x02--欠曝

(2) 曝光时间(uint32): 单位 us，低位在前，高位在后

(3) 光谱系数(int16)：光谱系数 N 表示光谱数据比实际值放大了 10 的 N 次幂。比如接收到波长 340nm 对应的光谱数据是 1300，N=2，则实际光谱值=1300/(10^2) = 13;

(4) 光谱数据(uint16)：1 个数据占 2 个字节，低位在前，高位在后，数据个数取决于光谱输出频段

例：

曝光正常(0x00)，曝光时间 2500us，光谱系数 N=2, 光谱输出波段范围是 340-1020，光谱数据个数= 681

总包长 = 6 + 1 + 4 + 2 + 681*2 + 3 = 1378= 0x62 0x05 0x00 低位在前

0xCC 0x81 0x62 0x05 0x00 0x32 0x00 0xC4 0x09 0x00 0x00 0x02 0x00 XX XX XX XX... (681*2 个字节) checksum 0x0D 0x0A

3、开始连续获取光谱数据

命令包：

【总包长】 = 0x09 0x00 0x00

【命令类型】 = 0x33

【命令数据】为空

0xCC 0x01 0x09 0x00 0x00 0x33 0x09 0x0D 0x0A

正常返回数据包：

【总包长】每一帧光谱数据的总包长(单位:byte)

= 6 + 1 + 4 + 2(光谱系数) + 光谱数据长度 + 3

【数据类型】= 0x33

【返回数据】

分为 4 个部分：曝光状态 + 当前曝光时间 + 光谱系数 + 光谱数据

(1) 曝光状态(uint8)： 0x00--正常；0x01--过曝；0x02--欠曝

(2) 曝光时间(uint32): 单位 us，低位在前，高位在后

(3) 光谱系数(int16)：光谱系数 N 表示光谱数据比实际值放大了 10 的 N 次幂。比如接收到波长 340nm 对应的光谱数据是 1300，N=2，则实际光谱值=1300/(10^2) = 13

(4) 光谱数据(uint16)：1 个数据占 2 个字节，低位在前，高位在后，数据个数取决于光谱输出频段

例：

曝光正常(0x00)，曝光时间 2500us，光谱系数 N=2, 光谱输出波段范围是 340-1020，光谱数据个数= 681

总包长 = 6 + 1 + 4 + 2 + 681*2 + 3 = 1378= 0x62 0x05 0x00 低位在前

0xCC 0x81 0x62 0x05 0x00 0x33 0x00 0xC4 0x09 0x00 0x00 0x02 0x00 XX XX XX XX... (681*2 个字节) checksum 0x0D 0x0A

0xCC 0x81 0x62 0x05 0x00 0x33 0x00 0xC4 0x09 0x00 0x00 0x02 0x00 XX XX XX XX... (681*2 个字节) checksum 0x0D 0x0A

0xCC 0x81 0x62 0x05 0x00 0x33 0x00 0xC4 0x09 0x00 0x00 0x02 0x00 XX XX XX XX... (681*2 个字节) checksum 0x0D 0x0A

.....

4、停止获取光谱数据

命令包：

【总包长】 = 0x09 0x00 0x00

【命令类型】 = 0x04

【命名数据】为空

0xCC 0x01 0x09 0x00 0x00 0x04 0xDA 0x0D 0x0A

5、获取设备信息

命令包：

【总包长】 = 0x0A 0x00 0x00

【命令类型】 = 0x08

【命令数据】 = 0x18 // 获取设备信息的长度

0xCC 0x01 0x0A 0x00 0x00 0x08 0x18 0xF7 0x0D 0x0A

返回数据包：

【总包长】 = 0x21 0x00 0x00

【数据类型】= 0x8

【有效数据】= 设备信息 // 24byte

0xCC 0x81 0x21 0x00 0x00 0x08 设备信息 checksum 0x0D 0x0A

例：设备信息为 T32B5C10234NTPD-100-0010

0xCC 0x81 0x21 0x00 0x00 0x08 0x54 0x33 0x32 0x42 0x35 0x43 0x31 0x30 0x32 0x33 0x34 0x4E 0x54 0x50 0x44 0x2D 0x31 0x30 0x30 0x2D 0x30 0x30 0x31 0x30 0xC5 0x0D 0x0A

6、设置曝光模式

命令包：

【总包长】 = 0x0A 0x00 0x00

【命令类型】 = 0x0A

【命令数据】 = xx // 曝光模式：0x01---自动曝光模式；0x00---手动曝光模式

例：设置手动曝光模式

0xCC 0x01 0x0A 0x00 0x00 0x0A 0x00 0xE1 0x0D 0x0A

设置成功返回数据包：

【总包长】 = 0x0A 0x00 0x00

【数据类型】= 0x0A

【有效数据】 = 0x00

0xCC 0x81 0x0A 0x00 0x00 0x0A 0x00 0x61 0x0D 0x0A

设置失败返回数据包：

【总包长】 = 0x0A 0x00 0x00

【数据类型】= 0x0A

【有效数据】 = 0x15

0xCC 0x81 0x0A 0x00 0x00 0x0A 0x15 0x76 0x0D 0x0A

7、获取曝光模式

命令包：

【总包长】 = 0x09 0x00 0x00

【命令类型】 = 0x0B

【命令数据】为空

0xCC 0x01 0x09 0x00 0x00 0x0B 0xE1 0x0D 0x0A

返回数据包：

【总包长】 = 0x0A 0x00 0x00

【数据类型】= 0x0B

【有效数据】 = xx // 曝光模式：0x01---自动曝光模式；0x00----手动曝光模式

例：

0xCC 0x81 0x0A 0x00 0x00 0x0B 0x00 0x62 0x0D 0x0A 手动曝光模式

8、设置曝光值

命令包：

【总包长】 = 0x0D 0x00 0x00

【命令类型】 = 0x0C

【命令数据】= xx xx xx xx // 4bytes 曝光时间 us，uint32 低位在前、高位在后

例：曝光时间设置 100ms=100*1000us

0xCC 0x01 0x0D 0x00 0x00 0x0C 0xA0 0x86 0x01 0x00 0x0D 0x0D 0x0A

设置成功返回数据包：

【总包长】 = 0x0A 0x00 0x00

【数据类型】= 0x0C
【有效数据】 = 0x00
0xCC 0x81 0x0A 0x00 0x00 0x0C 0x00 0x63 0x0D 0x0A
设置失败返回数据包：
【总包长】 = 0x0A 0x00 0x00
【数据类型】= 0x0C
【有效数据】 = 0x15
0xCC 0x81 0x0A 0x00 0x00 0x0C 0x15 0x78 0x0D 0x0A

9、获取曝光值

命令包：
【总包长】 = 0x09 0x00 0x00
【命令类型】 = 0x0D
【命令数据】为空
0xCC 0x01 0x09 0x00 0x00 0x0D 0xE3 0x0D 0x0A

返回数据包：
【总包长】 = 0x0D 0x00 0x00
【数据类型】 = 0x0D
【有效数据】 = xx xx xx xx //4byte 曝光时间 us，uint32 低位在前，高位在后
0xCC 0x81 0x0D 0x00 0x00 0x0D 曝光时间(4byte) checksum 0x0D 0x0A
例子：曝光值为 100000us
0xCC 0x81 0x0D 0x00 0x00 0x0D 0xA0 0x86 0x01 0x00 0x8E 0x0D 0x0A

10、设置最大曝光时间

命令包：
【总包长】 = 0x0D 0x00 0x00
【命令类型】 = 0x13
【命令数据】= xx xx xx xx // 4bytes 曝光时间 us，uint32 低位在前、高位在后
例：最大曝光时间设置为 5000ms=5000*1000us
0xCC 0x01 0x0D 0x00 0x00 0x013 0x40 0x4B 0x4C 0x00 0xC4 0x0D 0x0A

设置成功返回数据包：
【总包长】 = 0x0A 0x00 0x00
【数据类型】= 0x013
【有效数据】 = 0x00
0xCC 0x81 0x0A 0x00 0x00 0x013 0x00 0x6A 0x0D 0x0A
设置失败返回数据包：
【总包长】 = 0x0A 0x00 0x00
【数据类型】= 0x013
【有效数据】 = 0x15
0xCC 0x81 0x0A 0x00 0x00 0x013 0x15 0x7F 0x0D 0x0A

11、获取最大曝光时间

命令包：

【总包长】 = 0x09 0x00 0x00

【命令类型】 = 0x14

【命令数据】为空

0xCC 0x01 0x09 0x00 0x00 0x14 0xEA 0x0D 0x0A

返回数据包：

【总包长】 = 0x0D 0x00 0x00

【数据类型】 = 0x14

【有效数据】 = xx xx xx xx //4byte 曝光时间 us，uint32 低位在前，高位在后

0xCC 0x81 0x0D 0x00 0x00 0x14 曝光时间(4byte) checksum 0x0D 0x0A

例子：最大曝光时间为 1000000us

0xCC 0x81 0x0D 0x00 0x00 0x14 0x40 0x42 0x0F 0x00 0xFF 0x0D 0x0A