

光谱仪SMT通讯协议

更新日期: 2025-12-25

1 协议介绍

本协议适用于S4000 / S5000 / T5000 / T5001系列光谱仪。

本协议适用于USB / LAN / 串口 / WIFI 等数据传输类型。

本协议**不适用于**RS485接口，对于RS485接口，本公司有专门的Modbus协议可供使用。

本协议采用的校验代码（C/C++语言）如下：

```
#define u8 unsigned char
#define u16 unsigned short
//提供一个在线计算CRC校验值的网站: http://www.ip33.com/crc.html
u16 calc_crc16(u8 *pdata, int nBytes)
{
    u16 nCRC = 0xFFFF;
    int i, j;

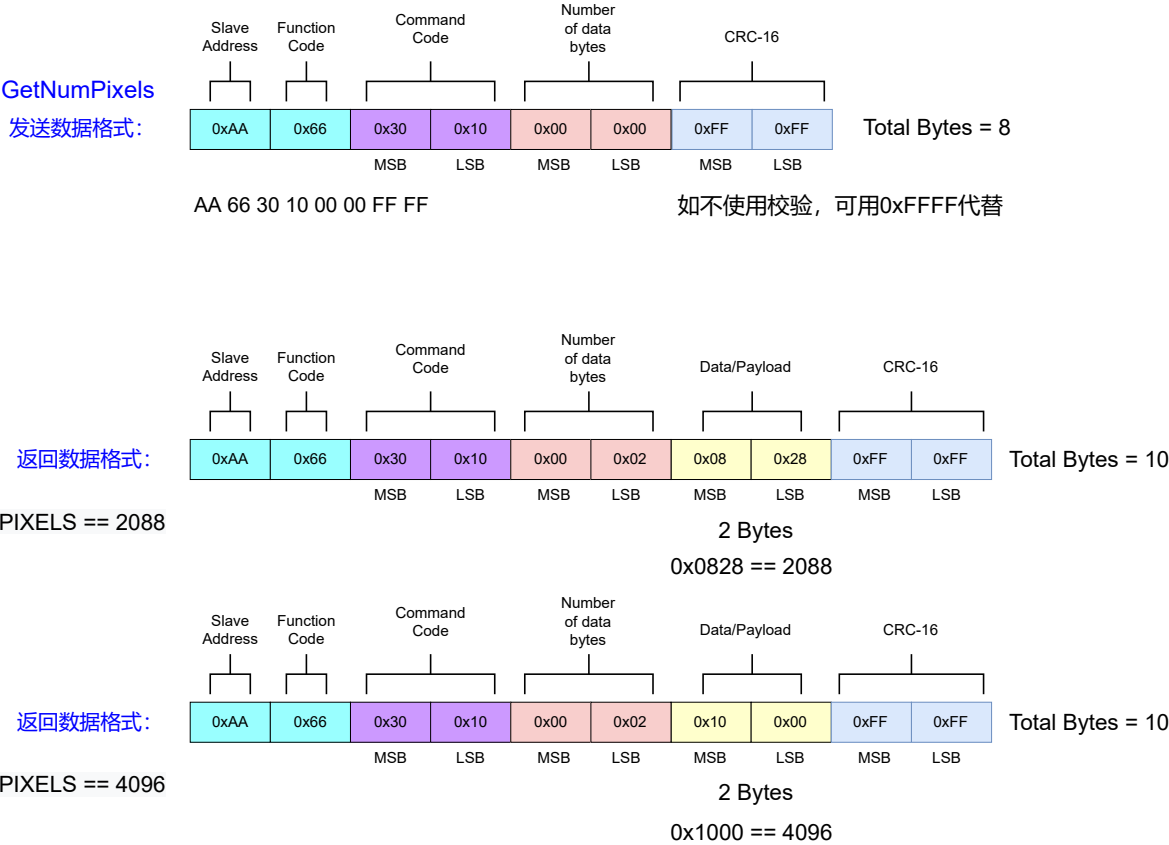
    if( 0 == pdata ) return 0xFFFF;

    for( j=0; j< nBytes ; j++)
    {
        nCRC = nCRC^pdata[j];
        for( i=0; i<8; i++)
        {
            if( (nCRC & 0x0001) > 0)
            {
                nCRC = nCRC>>1;
                nCRC = nCRC^ 0xa001;
            }
            else
            {
                nCRC = nCRC>>1;
            }
        }
    }
    return nCRC;
}
```

2 命令列表

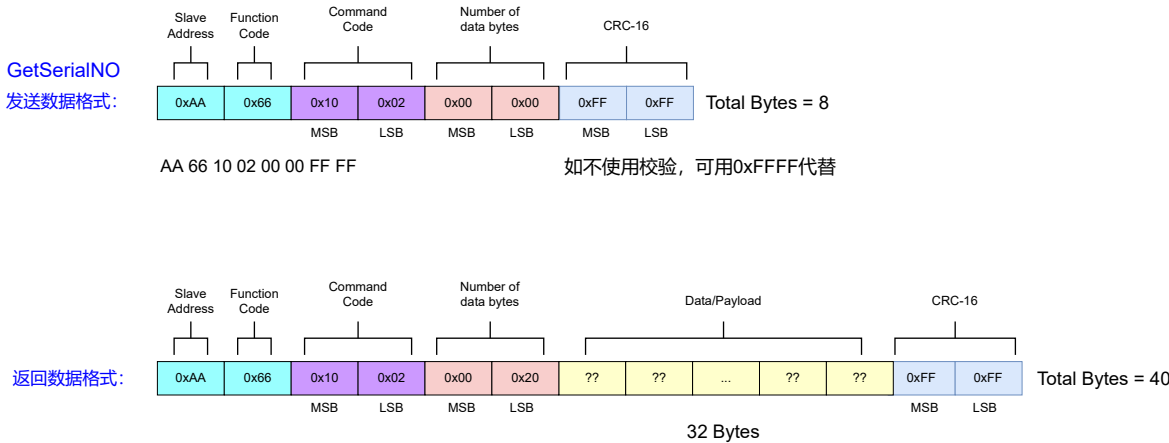
GetNumPixels() 0x3010

命令功能：获取光谱仪的像素通道数。



GetSerialNO() 0x1002

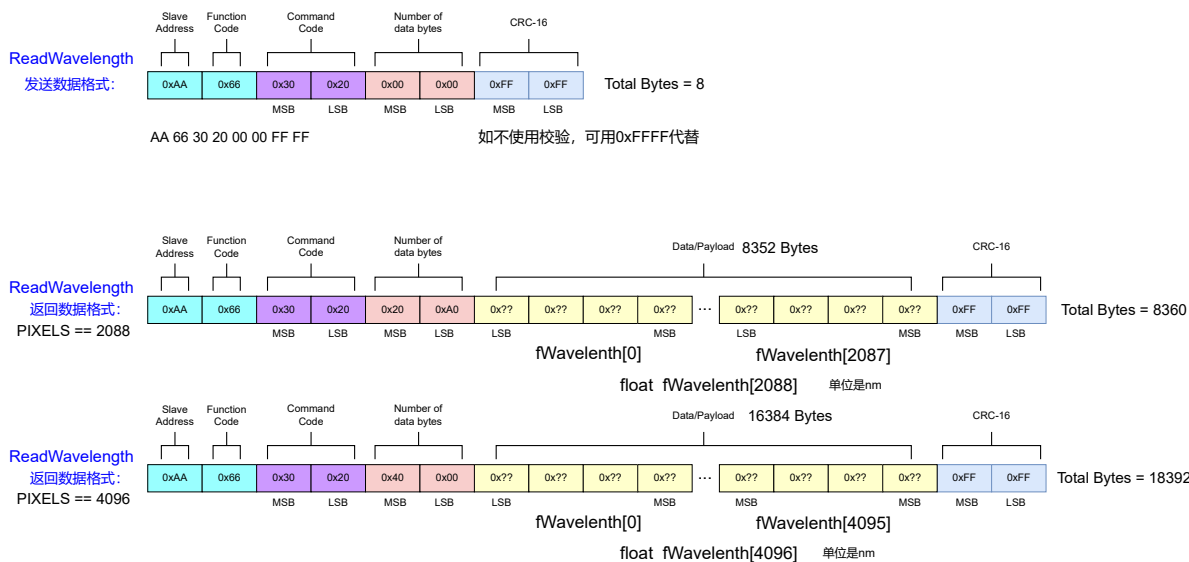
命令功能：获取本台光谱仪的序列号。



ReadWavelength() 0x3020

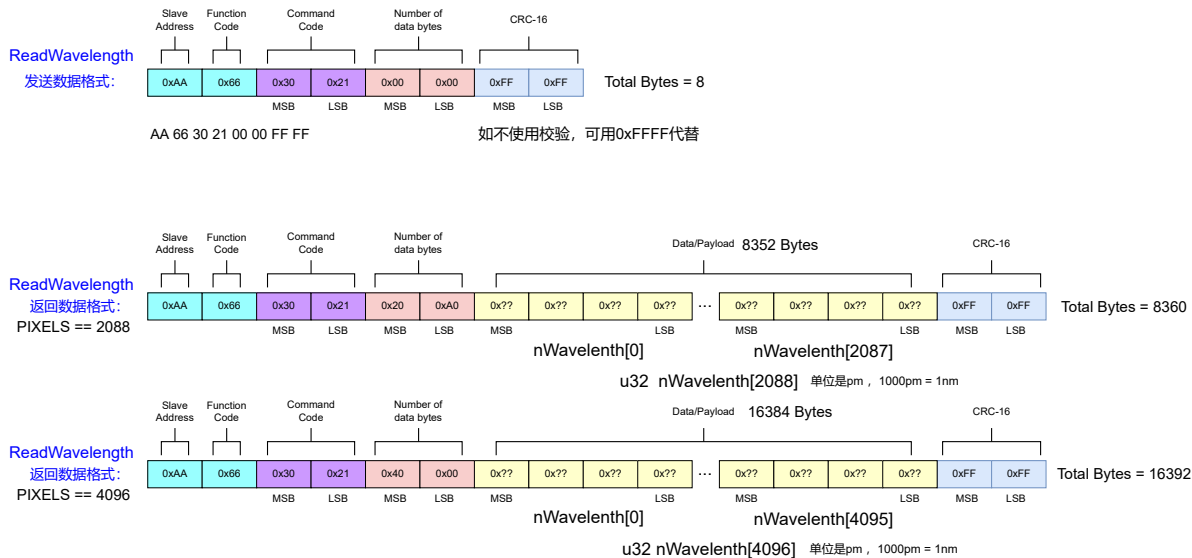
方式1 [0x3020]

命令功能：获取光谱仪每个像素对应的波长值，以float32类型表示，单位为nm。



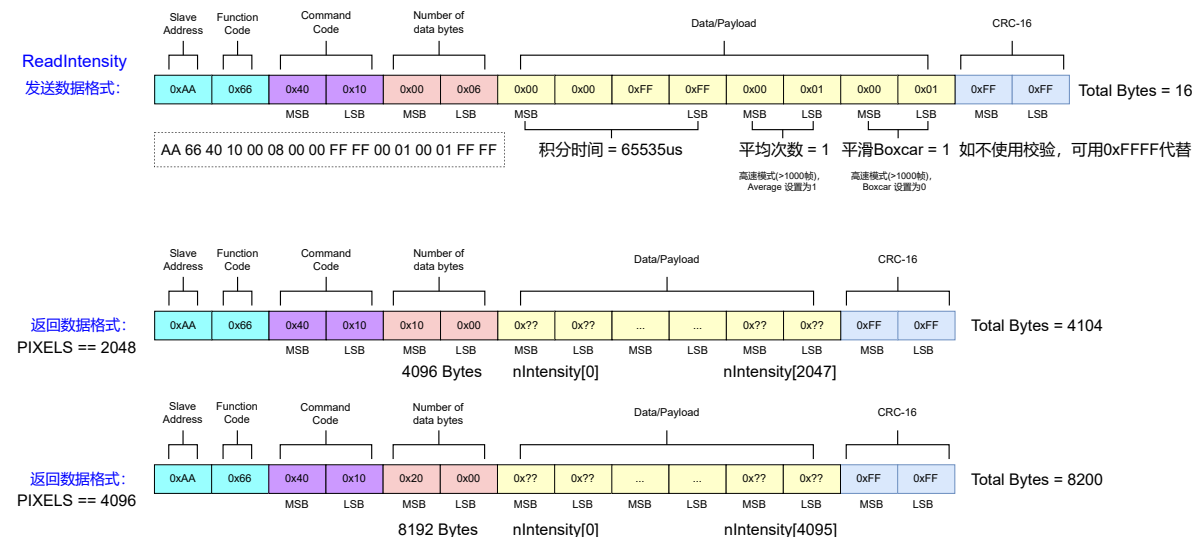
方式2 [0x3021]

命令功能: 获取光谱仪每个像素对应的波长值, 以u32类型表示,单位为pm (1000pm等于1nm)。



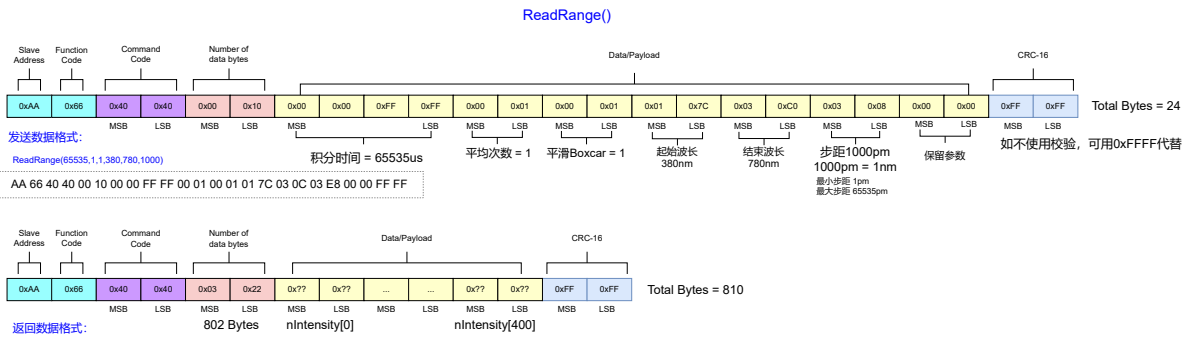
ReadIntensity() 0x4010

命令功能: 根据给定的积分时间/曝光时间, 获取光谱仪每个像素对应的光强值, 以unsigned short(u16)类型表示。



ReadRange() 0x4040

命令功能：根据给定的积分时间/曝光时间，获取指定范围内的光强数据，以unsigned short(u16)类型表示。



数据点数量与字节数

总共的数据点个数由以下算法给出:

```
uint32_t nNumPixels = (nEndNM - nBegNM) * 1000 / nIntervalPM + 1; //注意代码里面是32位无符号整型计算，而不是float类型。
uint32_t cbReturn = 8 + nNumPixel * 2; //数据包头6字节，包尾2字节，因此额外占用8字节空间。
```

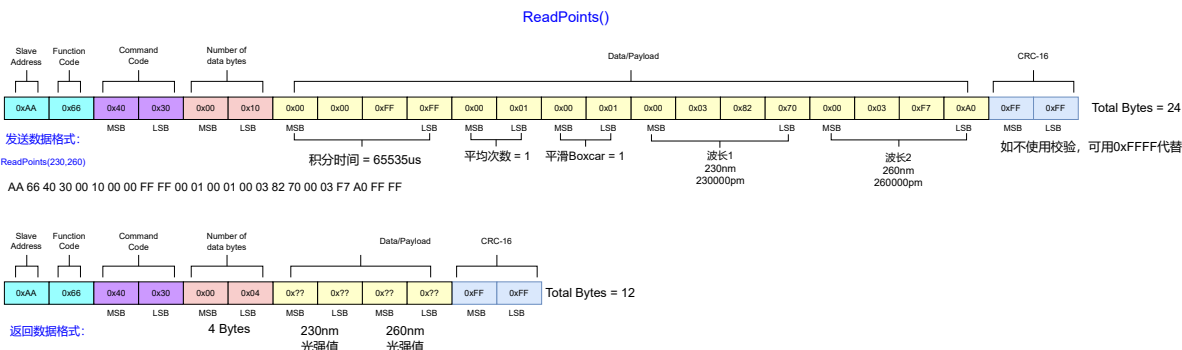
返回的数据量大小 **cbReturn** = 8 + (结束波长(nm) - 起始波长(nm)) * 1000 / 步距(pm) + 1)*2。此数据量大小不能超过65535字节，否则会溢出，发送命令前先算好起始波长、结束波长和步距的大小。步距太小容易超出范围。建议步距 (nIntervalPM) 在100pm(0.1nm)以上。

以起始波长380nm，结束波长780nm，步距1000pm为例：

cbReturn = 8 + ((780 - 380) * 1000 / 1000 + 1)*2 = 802Bytes。802Bytes小于65535Bytes，在正常范围之内。

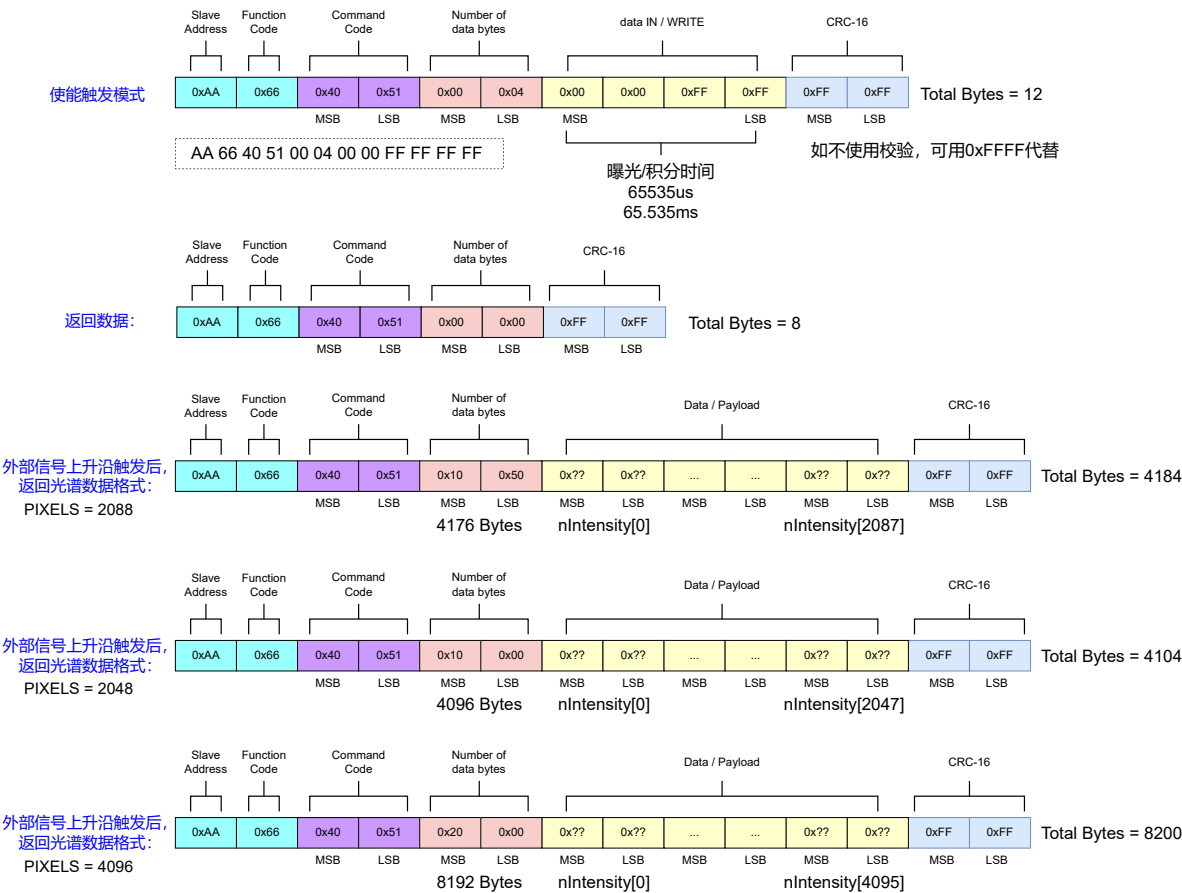
ReadPoints() 0x4030

命令功能：根据给定的积分时间/曝光时间，获取指定波长的光强值，以unsigned short(u16)类型表示。可以同时获取多个波长的光强值。



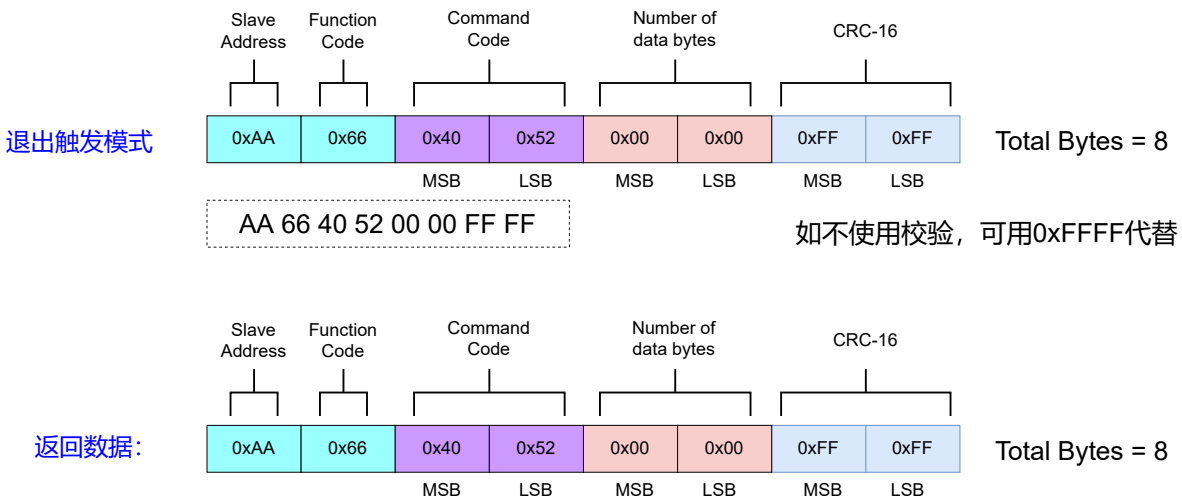
Enter Trigger Mode 0x4051

命令功能：进入外部电平触发采集模式。在给外部上升沿触发信号后，光谱仪将1微秒左右的延时后，进行光谱采集，并将数据传回。



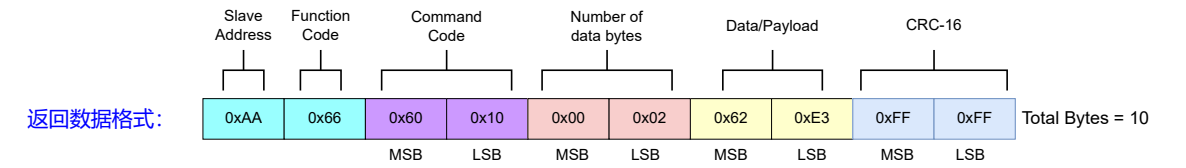
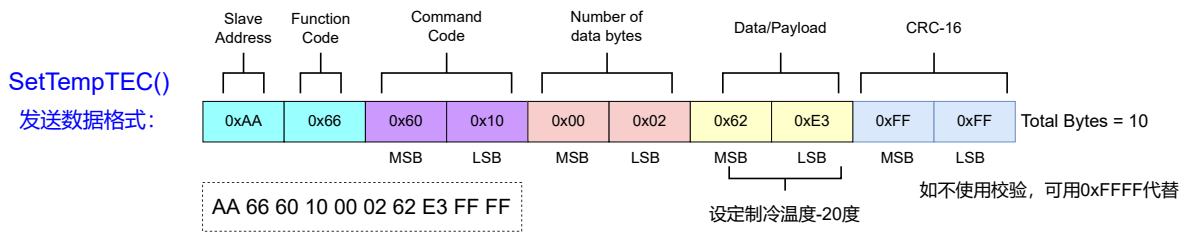
Exit Trigger Mode 0x4052

命令功能：退出外部电平触发采集模式。切换为普通采集模式。



SetTempTEC() 0x6010

命令功能：设定制冷光谱仪的制冷温度T2。(此命令仅对T系列制冷光谱仪有效，对非制冷光谱仪S系列无效)



说明：设定温度采用无符号16位整型，-273.15度时值为0，0摄氏度时值为 27315。以下是对应的表格

摄氏度	无符号16位整型的值 (十进制)	无符号16位整型的值 (十六进制)
-273.15	0	
-20	25315	0x62E3
-10	26315	0x66CB
-5	26815	0x68BF
0	27315	0x6AB3
10	28315	0x6E9B

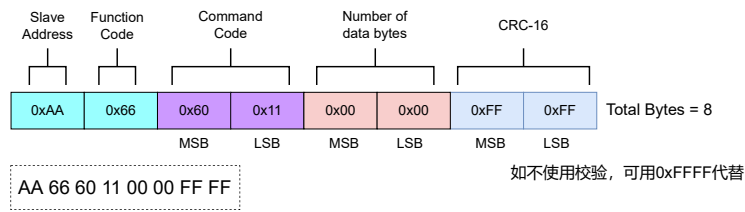
```
//代码转换示例 //温度范围：-273.15 ~ 382.20
float fTemp = -20.0f;//-20度
u16 nTemp = (u16)(fTemp * 100.0f + 27315.0f);
```

GetTempTEC() 0x6011

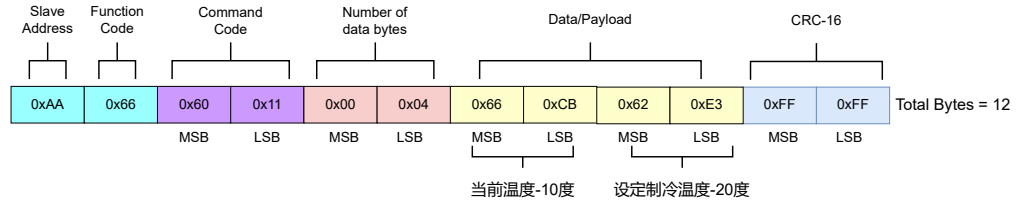
命令功能：获取制冷光谱仪当前的温度T1，设定的制冷温度T2。(此命令仅对T系列制冷光谱仪有效，对非制冷光谱仪S系列无效)

GetTempTEC()

发送数据格式:



返回数据格式:



//代码转换示例 //温度范围: -273.15 ~ 382.20

u8 MSB,LSB;

u16 nTemp = ((u16)MSB) << 8 + LSB;

float fTemp = ((float)nTemp - 27315.0f) / 100.0f; //-20.0f; //-20度