重庆紫波电子有限公司	文档编号	软件版本	文档密级
共8页	ZB-UVI485J100A	1.00	普通

ZB-UVI485 Modbus协议通讯规约

拟　制：朱　琴

审　核：李　伟

标准化：唐　波

批　准：蒋元强

Modbus通讯规约

1、概述

本文描述了紫波牌智能型紫外线强度变送器数据上报的Modbus通讯规约标准，应用于ZB-UVI485模块向上级监控设备上报数据时的通讯规约。

2、适用范围

规约适用于重庆紫波电子有限公司开发的ZB-UVI485模块，是开发、测试ZB-UVI485模块通讯软件的依据。

3、参考文献

Modicon Modbus Protocol Reference Guide PI-MBUS-300 Rev.J。

4、物理接口

RS485，波特率9600bit/s（可根据客户需要定制），字符格式采用无校验位、8位数据位、1位停止位（N81）的异步串行通讯格式。

5、帧结构

8Bit地址	8Bit功能码	N*8Bit数据	16Bit CRC校验码

采用Modbus规约的RTU（Remote Terminal Unit）方式，每个字节以2个十六进制数表示，有效的数据范围为0～9，A～F。

地址

指ZB-UVI485模块的地址，范围：0～15（默认为1）。

功能码

ZB-UVI485模块只支持功能码03（读数据）、04（设置修正系数）、05（设置地址）。

数据

上报的数据或下设的地址，按寄存器（数据地址）进行发送，每一个寄存器由两个字节组成，关于寄存器号的定义，请参阅附录A。

CRC校验码

CRC（Cyclical Redundancy Check）对地址、功能码和数据进行校验，由两字节

组成，CRC由传输设备生成，附加在数据帧中，如果由接收到数据计算出来的校验码与附加在数据后的校验码不一致，则有错误发生。关于CRC生成函数，请参阅附录B内容。

6.命令解释

6.1 查询数据，功能码03

上位机发送数据查询命令信息帧，ZB-UVI485模块接收到正确的查询命令后，对命令进行响应，并回送数据给上位机。格式如下：

- 查询命令帧格式（8byte）：

字段值	字段说明
01	地址0x01
03	功能码0x03
00	起始地址高字节
00	起始地址低字节，本例起始地址为0x0000。
00	数据个数高字节
02	数据个数低字节，本例读2个数据。
CRCLo	CRC低字节
CRCHi	CRC高字节

例1：主机查询1号地址模块数据命令格式（8byte）

主机：01 03 00 00 00 02 c4 0b

例2：主机查询2号地址模块数据命令格式（8byte）

主机：02 03 00 00 00 02 c4 38

例3：主机查询3号地址模块数据命令格式（8byte）

主机：03 03 00 00 00 02 c5 e9

- ZB-UVI485模块响应查询命令帧格式

字段值	字段说明

01	地址0x01
03	功能码0x03
02	应答数据字节数，本例返回2个数据。
DOHi	第一个数据高字节
DOLo	第一个数据低字节
CRCLo	CRC低字节
CRCHi	CRC高字节

例4：1号地址ZB-UVI485模块返回数据命令格式（7byte）

ZB-UVI485模块：01 03 02 18 18 b2 4e

例5：2号地址ZB-UVI485模块返回数据命令格式（7byte）

ZB-UVI485模块：02 03 02 18 18 b6 4e

例6：3号地址ZB-UVI485模块返回数据命令格式（7byte）

ZB-UVI485模块：03 03 02 18 18 cb 8e

说明：返回模拟量用2字节16Bit表示，满量程50000（可根据客户要求定制）表示5000.0μW/cm^2，返回值和实际值相差10倍，其对应关系为：实际值=返回值/10，精度为0.1μW/cm^2，单位为μW/cm^2。

本例返回值为十六进制数0x1818，换算成十进制数为6168，实际紫外线强度值为6168/10=616.8 μW/cm^2。

6.2 设置修正系数，功能码04

上位机发送设置修正系数命令，ZB-UVI485模块接收到正确的设置命令后，将指定的修正系数设置并保存在EEPROM中，并将数据原样返回进行响应，若设置不成功时，不应答。格式如下：

- 设置地址命令帧格式

字段值	字段说明
01	地址0x01

05	功能码0x04
00	设置数据地址高字节
15	设置数据地址低字节，本例是保存模块地址的是EEPROM地址0x0015。
00	设置修正系数高字节(保留)
0a	设置修正系数低字节，默认修正系数值为1。
CRCLo	CRC低字节
CRCHi	CRC高字节

例7： 将1号地址ZB-UVI485模块修正系数设置成1.8命令格式（8byte）

串口调试助手：01 04 00 15 00 12 61 c3

➢ ZB-UVI485模块响应帧格式（8byte）

ZB-UVI485模块：01 04 00 15 00 12 61 c3

说明：修正系数用2字节表示，只能采用一位小数点，格式为**.*，高字节保留，只采用低字节，最大修正系数为0xff（即实际系数最大为25.5），修正系数 = 实际系数 * 10。

本例：实际系数 = 18 / 10 = 1.8。

6.3 设置地址，功能码05

上位机发送设置地址命令，ZB-UVI485模块接收到正确的设置命令后，将指定的地址设置并保存在EEPROM中，并将数据原样返回进行响应，若设置不成功时，不应答。格式如下：

➢ 设置地址命令帧格式

字段值	字段说明
01	地址0x01
05	功能码0x05
00	设置数据地址高字节

20	设置数据地址低字节，本例是保存模块地址的是EEPROM地址0x0020。
00	设置地址高字节
02	设置地址低字节，本例是地址值为2。
CRCLo	CRC低字节
CRCHi	CRC高字节

例7： 将1号地址ZB-UVI485模块设置成2号地址命令格式（8byte）

串口调试助手：01 05 00 20 00 02 4d c1

- ZB-UVI485模块响应帧格式（8byte）

ZB-UVI485模块：01 05 00 20 00 02 4d c1

关于广播命令：

当上位机发送的设置命令数据包中地址字段为0xFF时，表示上位机发送广播命令，所有接收该类型数据包的ZB-UVI485模块都执行数据包中包含的命令，并且不对上位机应答。

注：广播命令的定义不同于标准MODBUS协议的广播命令，在标准MODBUS命令中广播地址是0x00而不是0xFF。

附录A 数据地址定义

数据类型	地址范围
模拟量AI	0x0020～0x0100
数字量DI	保留

说明：

1、 上位机如果读取设备不支持的数据地址或不存在的数据地址，设备不响应。

2、 上位机如果设置设备不支持的数据地址或不存在的数据地址，设备不响应。

3、 上位机如果下发设备不支持的功能码，设备不响应。

ZB-UVI485模块地址定义

地址	信号名称	备注 （上行指模块应答数据方向，下行指模块接收数据方向）
0～15	模块输出紫外线强度值	上行模块输出实际紫外线强度值 下行提取模块实际紫外线强度值

附录B：CRC16校验码的计算方法

CRC（Cyclical Redundancy Check）由两字节组成，生成函数如下：

```
/*
 * Function::   cal_crc
 * Description: CRC16校验
 * Input:       *ptr, len
 * Output:      NO
 * Return:      crc
 */
unsigned int cal_crc(uchar *ptr, uchar len)
{
    uint crc = 0xffff;
    uchar i;

    while (len != 0)
    {
        crc ^= *ptr;
        for (i = 0;i < 8;i++)
        {
            if ((crc&0x0001) == 0)
            {
                crc = crc >> 1;
```

```
            }
            else
            {
                crc = crc >> 1;
                crc ^= 0xa001;
            }
        }

        len -= 1;
        ptr++;
    }

    return (crc);
}

/*
 * 检测CRC校验码是否正确
 *
 * 返回0xff: 正确
 * 返回0x00: 错误
 */
uchar check_crc(uchar *ptr, uchar len)
{
    uint crc;

    crc = (uint)cal_crc(ptr, len - 2);

    if (ptr[len - 1] == (crc >> 8) && ptr[len - 2] == (crc & 0x00ff))
    {
        return (0xff);   /* 正确 */
    }
    else
    {
        return (0x00);   /* 错误 */
    }
}
```