

## 目 录

1. 版本控制.....	1
2. 协议说明.....	1
3. 通讯格式.....	1
4. 数据传输报文格式.....	1
5. 设置参数.....	2
5.1 设置定日镜通讯地址（功能码 02） .....	2
5.2 查询定日镜的通讯地址和软件版本信息（功能码 03） .....	3
5.3 设置定日镜追日运行（功能码 08） .....	3
5.4 定日镜水平电机运动方式.....	4
5.4.0 水平顺时针运行（功能码 31） .....	4
5.4.1 水平逆时针运行（功能码 32） .....	5
5.4.2 水平停止（功能码 30） .....	6
5.5 定日镜俯仰电机运动方式.....	7
5.5.0 俯仰向下运行（功能码 41） .....	7
5.5.1 俯仰向上运行（功能码 42） .....	7
5.5.2 俯仰停止（功能码 40） .....	8
5.6 查询编码器当前角度信息（功能码 10） .....	9
5.7 定日镜编码器角度零位设置（功能码 55） .....	10
5.8 定日镜电流参数设置.....	11
5.8.0 定日镜电机电流参数设置 2A（功能码 15） .....	11
5.8.1 定日镜电机电流参数设置 2.5A（功能码 16） .....	12
5.8.2 定日镜电机电流参数设置 3A（功能码 17） .....	13
5.8.3 定日镜电机电流参数设置 3.5A（功能码 18） .....	14
5.8.4 定日镜电机电流参数设置 4A（功能码 19） .....	15
5.8.5 定日镜电机电流参数设置 4.5A（功能码 20） .....	16
5.8.6 定日镜电机电流参数设置 5A（功能码 21） .....	17
5.9 定日镜驱动异常检测（功能码 22） .....	18
6. CRC16 程序实现.....	19

## 定日镜通讯协议

### 1. 版本控制

版本控制信息

时间	版本号	修订人	说明
2018-8-6	1.0		协议初稿
2018-8-21	1.1		协议更新 更新内容为红色字体 添加 CRC16 程序代码

### 2. 协议说明

- (1) 主机→分机：上位机发送指令至下位机控制器
- (2) 分机→主机：下位机控制器返回给上位机的信息
- (3) 所有指令均为 16 进制，0x01 和 01H 均表示 16 进制的 01
- (4) 协议中定日镜的水平运动是改变定日镜的方位角，水平电机的顺时针和逆时针转动，是以定日镜竖立在地面后，从天穹看到地面进行定义
- (5) 协议中定日镜的俯仰运动是改变定日镜的俯仰角，俯仰电机的向上和向下转动，是以定日镜竖立在地面后，从俯仰电机的推杆看到镜面
- (6) 本协议中使用的 CRC16 校验，是以标准 Modbus-RTU 中的 CRC16 进行计算
- (7) 定日镜通讯最大超时等待时间为 5s

### 3. 通讯格式

半双工异步串行 485 通讯，波特率 9600、8 位数据位、1 位停止位、无奇偶校验位。

### 4. 数据传输报文格式

见通讯包格式如下表：

内容	地址位	功能码	长度	数据	校验
字节数	4	1	1	N	2

注：示例分机地址设为 0x00 0x00 0x00 0x01

功能码说明

功能码	命令说明
1	备用

2	设置定日镜通讯地址
3	查询定日镜的通讯地址和软件版本信息
4	备用
5	备用
6	备用
7	备用
8	设置定日镜追日运行
9	备用
10	查询编码器当前角度信息
11	备用
15	定日镜电机电流参数设置 2A
16	定日镜电机电流参数设置 2.5A
17	定日镜电机电流参数设置 3A
18	定日镜电机电流参数设置 3.5A
19	定日镜电机电流参数设置 4A
20	定日镜电机电流参数设置 4.5A
21	定日镜电机电流参数设置 5A
22	定日镜驱动异常检测
31	俯仰向下运行
32	俯仰向上运行
30	俯仰停止
41	水平逆时针运行
42	水平顺时针运行
40	水平停止
55	定日镜编码器角度零位设置

## 5. 设置参数

### 5.1 设置定日镜通讯地址（功能码 02）

主机→分机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址, 即当前地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	02H	用于设置通讯地址的功能码
5	数据长度	07H	数据长度
6	新地址	00H	需要修改的新地址 即将 00 00 00 01 修改为 00 00 00 03
7		00H	
8		00H	
9		03H	
10	备用	00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	0AH	CRCL
14	CRC 高位	ECH	CRCH

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	如果更改成功，返回地址即为新地址
1		00H	
2		00H	
3		03H	
4	功能代码	02H	
5	备用	00H	
6		00H	
7		00H	
8	CRC 低位	05H	CRCL
9	CRC 高位	B3H	CRCH

## 5.2 查询定日镜的通讯地址和软件版本信息（功能码 03）

主机→分机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	查询定日镜地址使用广播地址 00 00 00 00
1		00H	
2		00H	
3		00H	
4	功能代码	03H	用于查询定日镜的通讯地址和软件版本信息
5	备用	00H	00
6		00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	17H	CRCL
14	CRC 高位	1BH	CRCH

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	分机地址即为查询到的设备当前地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	03H	03
5	软件版本信息	11H	当前软件版本号
6	备用	00H	00
7		00H	00
8	CRC 低位	2DH	CRCL
9	CRC 高位	8AH	CRCH

## 5.3 设置定日镜追日运行（功能码 08）

主机→分机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	08H	此功能码用于设置定日镜运行的指定角度
5	数据长度	07H	07
6	运动类型	00H	相对基准位置（零点）
7	俯仰角度	00H	角度只保留 2 位小数，以 10.56 为例。
8		0AH	整型：10 的 16 进制为 000AH
9		38H	小数：0.56*100 = 56，56 的 16 进制为 38H
10	方位角度	01H	角度只保留 2 位小数，以 270.56 为例。
11		0EH	整型：270 的 16 进制为 010EH
12		38H	小数：0.56*100 = 56，56 的 16 进制为 38H
13	CRC 低位	B5H	CRCL
14	CRC 高位	1BH	CRCH

**水平回复**

分机 1→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	08H	08
5	返回标识	02H	水平标识为 02H
6	当前方位角	01H	角度只保留 2 位小数，以 270.56 为例。
7		0EH	整型：270 的 16 进制为 010EH
8		38H	小数：0.56*100 = 56，56 的 16 进制为 38H
9	CRC 低位	BFH	CRCL
10	CRC 高位	2AH	CRCH

**俯仰回复**

分机 2→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	08H	08
5	返回标识	01H	俯仰标识为 01H
6	当前俯仰角	00H	角度只保留 2 位小数，以 10.56 为例。
7		0AH	整型：10 的 16 进制为 000AH
8		38H	小数：0.56*100 = 56，56 的 16 进制为 38H
9	CRC 低位	ECH	CRCL
10	CRC 高位	6EH	CRCH

**5.4 定日镜水平电机运动方式****5.4.0 水平顺时针运行（功能码 31）**

## 主机一&gt;分机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	31H	水平电机以顺时针方向持续转动
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	4AH	CRCL
14	CRC 高位	59H	CRCH

## 分机一&gt;主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	31H	31
5	回复 1	BBH	BB 代表水平
6	回复 2	01H	01 代表顺时针转动
7	回复 3	55H	55
8	CRC 低位	C2H	CRCL
9	CRC 高位	BDH	CRCH

## 5.4.1 水平逆时针运行（功能码 32）

## 主机一&gt;分机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	32H	水平电机以逆时针方向持续转动
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	5EH	CRCL

14	CRC 高位	A9H	CRCH
----	--------	-----	------

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	32H	32
5	回复 1	BBH	BB 代表水平
6	回复 2	02H	02 代表逆时针转动
7	回复 3	55H	55
8	CRC 低位	C2H	CRCL
9	CRC 高位	09H	CRCH

## 5.4.2 水平停止（功能码 30）

主机→分机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	30H	水平电机停止转动
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	47H	CRCL
14	CRC 高位	C9H	CRCH

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	30H	30
5	回复 1	BBH	BB 代表水平
6	回复 2	00H	00 代表停止转动
7	回复 3	55H	55
8	CRC 低位	C2H	CRCL
9	CRC 高位	D1H	CRCH

## 5.5 定日镜俯仰电机运动方式

### 5.5.0 俯仰向下运行（功能码 41）

主机→分机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	41H	俯仰电机向下运动，方向定义见“1. 协议说明”
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	2FH	CRCL
14	CRC 高位	9BH	CRCH

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	41H	41
5	回复 1	AAH	AA 代表俯仰
6	回复 2	01H	01 代表向下转动
7	回复 3	55H	55
8	CRC 低位	88H	CRCL
9	CRC 高位	78H	CRCH

### 5.5.1 俯仰向上运行（功能码 42）

主机→分机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	42H	俯仰电机向上运动，方向定义见“1. 协议说明”
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00



10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	3BH	CRCL
14	CRC 高位	6BH	CRCH

分机一→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	42H	42
5	回复 1	AAH	AA 代表俯仰
6	回复 2	02H	02 代表向上转动
7	回复 3	55H	55
8	CRC 低位	88H	CRCL
9	CRC 高位	CCH	CRCH

## 5.5.2 俯仰停止（功能码 40）

主机一→分机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	40H	俯仰电机停止运动
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	22H	CRCL
14	CRC 高位	0BH	CRCH

分机一→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	40H	40
5	回复 1	AAH	AA 代表俯仰
6	回复 2	00H	00 代表停止转动
7	回复 3	55H	55
8	CRC 低位	88H	CRCL
9	CRC 高位	14H	CRCH

## 5.6 查询编码器当前角度信息（功能码 10）

主机→分机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	10H	查询编码器当前角度信息
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	EDH	CRCL
14	CRC 高位	08H	CRCH

## 水平回复

分机 1→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	返回标识符	02H	水平标识符为 02H
5	当前水平角度	01H	角度只保留 2 位小数，以 270.56 为例。 整型：270 的 16 进制为 010EH 小数：0.56*100 = 56，56 的 16 进制为 38H
6		0EH	
7		38H	
8	CRC 低位	28H	CRCL
9	CRC 高位	01H	CRCH

## 俯仰回复

分机 2→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	俯仰标识符	01H	俯仰标识符为 01H
5	当前俯仰角度	00H	角度只保留 2 位小数，以 10.56 为例。 整型：10 的 16 进制为 000AH 小数：0.56*100 = 56，56 的 16 进制为 38H
6		0AH	
7		38H	
8	CRC 低位	7BH	CRCL
9	CRC 高位	45H	CRCH

## 5.7 定日镜编码器角度零位设置（功能码 55）

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	55H	55
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	D0H	CRCL
14	CRC 高位	9BH	CRCH

## 水平回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	55H	55
5	水平清零	02H	水平标识符为 02H
6		00H	00
7		00H	00
8	CRC 低位	CDH	CRCL
9	CRC 高位	C7H	CRCH

## 俯仰回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	55H	55
5	俯仰清零	01H	俯仰标识符为 01H
6		00H	00
7		00H	00
8	CRC 低位	3DH	CRCL
9	CRC 高位	C7H	CRCH

## 5.8 定日镜电流参数设置

## 5.8.0 定日镜电机电流参数设置 2A（功能码 15）

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		00H	
4	功能代码	15H	15
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	E1H	CRCL
14	CRC 高位	58H	CRCH

## 水平回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	02H	水平标识符为 02H
5	电流大小	2AH	2A 00 代表 2A
6		00H	
7		00H	00
8	CRC 低位	5DH	CRCL
9	CRC 高位	BBH	CRCH

## 俯仰回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	01H	俯仰标识符为 01H
5	电流大小	2AH	2A 00 代表 2A
6		00H	
7		00H	00
8	CRC 低位	5DH	CRCL
9	CRC 高位	FFH	CRCH

## 5.8.1 定日镜电机电流参数设置 2.5A（功能码 16）

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	16H	16
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	F5H	CRCL
14	CRC 高位	A8H	CRCH

## 水平回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	02H	水平标识符为 02H
5	电流大小	2AH	2A 5A 代表 2.5A
6		5AH	
7		00H	00
8	CRC 低位	67H	CRCL
9	CRC 高位	1BH	CRCH

## 俯仰回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	01H	俯仰标识符为 01H
5	电流大小	2AH	2A 5A 代表 2.5A
6		5AH	
7		00H	00
8	CRC 低位	67H	CRCL
9	CRC 高位	5FH	CRCH

## 5.8.2 定日镜电机电流参数设置 3A（功能码 17）

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	17H	17
5	数据长度	07H	07
6		00H	00
7		00H	00
8	备用	00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	78H	CRCL
14	CRC 高位	38H	CRCH

## 水平回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	02H	水平标识符为 02H
5	电流大小	3AH	3A 00 代表 3A
6		00H	
7		00H	00
8	CRC 低位	5CH	CRCL
9	CRC 高位	7EH	CRCH

## 俯仰回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	01H	俯仰标识符为 01H
5	电流大小	3AH	3A 00 代表 3A
6		00H	
7		00H	00
8	CRC 低位	5CH	CRCL
9	CRC 高位	3AH	CRCH

## 5.8.3 定日镜电机电流参数设置 3.5A（功能码 18）

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	18H	18
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	B9H	CRCL
14	CRC 高位	C8H	CRCH

## 水平回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	02H	水平标识符为 02H
5	电流大小	3AH	3A 5A 代表 3.5A
6		5AH	
7		00H	00
8	CRC 低位	66H	CRCL
9	CRC 高位	DEH	CRCH

## 俯仰回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	01H	俯仰标识符为 01H
5	电流大小	3AH	3A 5A 代表 3.5A
6		5AH	
7		00H	00
8	CRC 低位	66H	CRCL
9	CRC 高位	9AH	CRCH

## 5.8.4 定日镜电机电流参数设置 4A（功能码 19）

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	19H	19
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	B4H	CRCL
14	CRC 高位	58H	CRCH

## 水平回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	02H	水平标识符为 02H
5	电流大小	4AH	4A 00 代表 4A
6		00H	
7		00H	00
8	CRC 低位	5DH	CRCL
9	CRC 高位	A5H	CRCH

## 俯仰回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	01H	俯仰标识符为 01H
5	电流大小	4AH	4A 00 代表 4A
6		00H	
7		00H	00
8	CRC 低位	5DH	CRCL
9	CRC 高位	E1H	CRCH



## 5.8.5 定日镜电机电流参数设置 4.5A（功能码 20）

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	20H	20
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	8AH	CRCL
14	CRC 高位	09H	CRCH

## 水平回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	02H	水平标识符为 02H
5	电流大小	4AH	4A 5A 代表 4.5A
6		5AH	
7		00H	00
8	CRC 低位	67H	CRCL
9	CRC 高位	05H	CRCH

## 俯仰回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	01H	俯仰标识符为 01H
5	电流大小	4AH	4A 5A 代表 4.5A
6		5AH	
7		00H	00
8	CRC 低位	67H	CRCL
9	CRC 高位	41H	CRCH

## 5.8.6 定日镜电机电流参数设置 5A（功能码 21）

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	21H	21
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	87H	CRCL
14	CRC 高位	99H	CRCH

## 水平回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	02H	水平标识符为 02H
5	电流大小	5AH	5A 00 代表 5A
6		00H	
7		00H	00
8	CRC 低位	5CH	CRCL
9	CRC 高位	60H	CRCH

## 俯仰回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	01H	俯仰标识符为 01H
5	电流大小	5AH	5A 00 代表 5A
6		00H	
7		00H	00
8	CRC 低位	5CH	CRCL
9	CRC 高位	24H	CRCH

## 5.9 定日镜驱动异常检测（功能码 22）

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	功能代码	22H	22
5	数据长度	07H	07
6	备用	00H	00
7		00H	00
8		00H	00
9		00H	00
10		00H	00
11		00H	00
12		00H	00
13	CRC 低位	93H	CRCL
14	CRC 高位	69H	CRCH

## 水平回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	02H	水平标识符为 02H
5		02H	水平标识符为 02H
6	报警错误高位	80H	FANLTN1
7	报警错误低位	20H	FANLTN2
8	CRC 低位	BDH	CRCL
9	CRC 高位	ABH	CRCH

## 俯仰回复

分机→主机

帧序	功能	示例	备注
0	分机地址	00H	定日镜通讯地址
1		00H	
2		00H	
3		01H	
4	电机标识符	01H	俯仰标识符为 01H
5		01H	俯仰标识符为 01H
6	报警错误高位	80H	FANLTN1
7	报警错误低位	20H	FANLTN2
8	CRC 低位	4DH	CRCL
9	CRC 高位	EFH	CRCH

## 6. CRC16 程序实现

CRC 的计算步骤如下所示:

- 1) 预置 1 个 16 位的寄存器为十六进制 FFFF(即全为 1), 称此寄存器为 CRC 寄存器。
- 2) 把第一个 8 位二进制数据 (通信信息帧的第一个字节) 与 16 位的 CRC 寄存器的低 8 位相异或, 把结果放于 CRC 寄存器。
- 3) 把 CRC 寄存器的内容右移一位 (朝低位) 用 0 填补最高位, 并检查右移后的移出位。
- 4) 如果移出位为 0, 重复第 3 步 (再次右移一位); 如果移出位为 1, CRC 寄存器与多项式 A001 (1010 0000 0000 0001) 进行异或。
- 5) 重复步骤 3 和步骤 4, 直到右移 8 次, 这样整个 8 位数据全部进行了处理。
- 6) 重复步骤 2 到步骤 5, 进行通信信息帧下一个字节的处理。
- 7) 将该通信信息帧所有字节按上述步骤计算完成后, 得到的 16 位 CRC 寄存器的高、低字节进行交换。
- 8) 最后得到的 CRC 寄存器内容即为 CRC 码。

CRC 程序代码:

### 5.1 VB.NET 代码

```
Private Function Get_CRC16(ByVal Crc16_num As Byte(), ByVal nLength As Byte) As UShort
    Dim i, j As UShort
    Dim crc As UShort
    Dim Data As UShort
    crc = &HFFFF
    For i = 0 To nLength - 1 Step 1
        crc = crc Xor Crc16_num(i)
        For j = 0 To 7 Step 1
            If (crc And &H1) > 0 Then
                crc = crc >> 1
                crc = crc Xor &HA001
            Else
                crc = crc >> 1
            End If
        Next j
    Next i
    Data = ((crc And &HFF) << 8) Or ((crc And &HFF00) >> 8)
    Return Data
End Function
```

### 5.2 C 语言代码

```
unsigned short Get_CRC16(unsigned char *Crc16_num, unsigned char nLength)
{
    unsigned short crc = 0xFFFF;
    unsigned char i, j;
    unsigned short Data;
```

```

for (j = 0; j<nLength; j++)
{
    crc = crc ^ *Crc16_num++;
    for (i = 0; i<8; i++)
    {
        if ((crc & 0x0001) >0)
        {
            crc = crc >> 1;
            crc = crc ^ 0xa001;
        }
        else
            crc = crc >> 1;
    }
}
Data = ((crc & 0x00FF) << 8) | ((crc & 0xFF00) >> 8);
return Data;
}

```

### 5.3 LabVIEW 代码

