

## RTU 通讯协议

采用主从应答式通讯方式，采用 RS232 通讯接口，支持 RS232 通讯和 MODEM 专线和拨号通讯；波特率支持 1200、2400、4800、9600，每帧 10 位（1 位起始位、8 位数据、1 位停止位）。

RTU 下传报文：

	取遥测量 1	取遥信量	遥调	遥控
1	0EBH	0EBH	0EBH	0EBH
2	090H	090H	090H	090H
3	0EBH	0EBH	0EBH	0EBH
4	090H	090H	090H	090H
5	002H	002H	002H	002H
6	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR
7	04DH	040H	041H	042H
8	LG	LG	LG	LG
9	SUML	SUML	DATA	DATA
10	SUMH	SUMH	SUML	SUML
11	003H	003H	SUMH	SUMH
			003H	003H

\* ADDR：直流电源地址。

\* LG： ADDR 之后，SUM 之前的数据总数。

\* SUM： ADDR 之后，SUM 之前的数据代数和，SUML 为低位，SUMH 为高位。

### 1、 直流电源上传传报文：

	ACK 报文	NAK 报文	送遥测量 1	送遥信量
1	0EBH	0EBH	0EBH	0EBH
2	090H	090H	090H	090H
3	0EBH	0EBH	0EBH	0EBH
4	090H	090H	090H	090H
5	002H	002H	002H	002H
6	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR
7	006H	015H	04DH	040H
8	LG	LG	LG	LG
9	SUML	SUML	DATA	DATA
10	SUMH	SUMH	SUML	SUML
11	003H	003H	SUMH	SUMH
12			003H	003H

### 2.1 小系统遥测量定义：

序号	名称	单位	系数	序号	名称	单位	系数
1	合母电压 L	V	0.1	9	-----		
2	合母电压 H			10			
3	控母电压 L	V	0.1	11			
4	控母电压 H			12			
5	控母电流 L			13			
6	控母电流 H			14			
7	电池电流 L	A	0.1	15			
8	电池电流 H			16			

## 2.2 小系统遥信量定义:

字节	位	内容	报警	字节	位	内容	报警
1	BIT0	合母过压	Y	2	BIT0	1#模块有无	N
	BIT1	合母欠压	Y		BIT1	2#模块有无	N
	BIT2	控母过压	Y		BIT2	3#模块有无	N
	BIT3	控母欠压	Y		BIT3	电池均充	N
	BIT4	交流故障	Y		BIT4	1#模块故障	Y
	BIT5	绝缘故障	Y		BIT5	1#模块故障	Y
	BIT6				BIT6	1#模块故障	Y
	BIT7				BIT7		

## 2.3 系统遥调量定义:

DATA 定义: 每个遥调量由 3 字节构成, 第 1 字节为信号编号, 第 2 字节为遥调量低字节, 第 3 字节为遥调量高字节, 每次送 1 个遥调量。

直流系统接收遥调命令正确执行后返回 ACKI 命令, 否则返回 NAK 命令。

编号	名称	单位	系数
1	浮充电压	V	0.1
2	均充电压	V	0.1
3	控母电压	V	0.1

## 2.4 系统遥控量定义:

DATA 定义: 每个遥调量由 2 字节构成, 第 1 字节为信号编号, 第 2 字节为遥控量 (00H: 信号置 0, 0FFH: 信号置 1)。

直流系统接收遥控命令正确执行后返回 ACKI 命令, 否则返回 NAK 命令。

编号	名称	编号	名称
01	均充		

## DL451-91 (CDT) 通讯规约

采用 RS232 通讯接口；波特率支持 1200、2400、4800、9600，字符格式 10 位（1 位起始位、8 位数据、1 位停止位）。

### 帧定义

### 帧结构

同步字	控制字	信息字 1	...	信息字 N
-----	-----	-------	-----	-------

### 同步字

发送：EBH 90H EBH 90H EBH 90H，共 6 个字节。

### 控制字

控制字共有 B7 - B12 共 6 个字节，定义如下：

	b7	b0
B7	控制字节	
B8	帧类别码	
B9	信息字数	
B10	源站地址	
B11	目的站地址	
B12	校验码	

### 控制字节

控制字节定义如下：

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
E	L	S	D	0	0	0	1

E：扩展位，E=0 表示使用本协议已定义帧类别码，E=1 帧类别码可自定义，本协议中  
总为 0

L：帧长定义位，E=0 表示本帧无信息字，E=1 表示本帧有信息字，本协议中总为 1

S：源站地址有效

D：目的站地址有效

（上行信息中，S=1, D=1, 源站地址为直流设备设置地址，目的站地址为上位机地址，固  
定为 01H。）

（下行信息中，D=1，目的站地址为直流设备设置地址）

### 帧类别码

帧类别码定义如下：

帧类别码	定义	
	上行 E=0	下行 E=0
61H	重要遥测	遥控选择
C2H	次要遥测	遥控执行
B3H	一般遥测	遥控撤销
F4H	遥信状态	
57H		设定命令

### 信息字数

信息字数 n 表示该帧中所含信息字数量；n=0 表示本帧无信息。

### 校验码

本协议采用 CRC 校验，校验多项式为 107H, 为信息字前 5 字节构成码流，后面加 8 个 0，得到 48 位码流，用校验多项式作为除数除以码流，相除时做异或；最后得到 8 位余数取反后既为校验码。

例如：信息字为：43h E8h 7DH 33H 56H 计算余数为 2FH, 取反后为 D0H, 发送序列为：43h E8h 7DH 33H 56H D0H。

### 信息字

#### 信息字结构

每个信息字由 6 个字节构成：功能码 1 字节，信息 4 字节校验码 1 字节。

#### 功能码定义

功能码定义如下：

功能码	字数	用途
00H - 7FH	128	遥测
E0H	1	遥控选择（下行）
E1H	1	遥控返校（上行）
E2H	1	遥控执行（下行）
E3H	1	遥控撤销（下行）
E8H	1	设定命令
F0H - FFH	16	遥信

### 信息字格式

遥测：

每个信息字传送 2 路遥测量，每个遥测量包含 2 字节，先送低字节，后送高字节。

b11 - b0 表示一路模拟量，以 2 进值表示，b11=0 表示正，b11=1 表示负，以二进值补码表示负数。

b14=1 表示溢出，b15=1 表示无效，b12 b13 未使用。

遥信：

每个信息字传送 32 个遥信量。

校验码

与 1.3.4 相同。

遥测定义

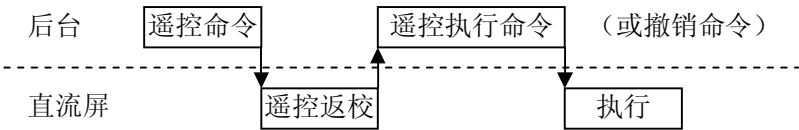
功能码	遥测量 1	遥测量 2
01H	合母电压 (V)	控母电压 (V)
02H	控母电流 (0.1A)	电池电流 (0.1A)

遥信定义

位号	遥信字定义（32 位）功能码 0F0H
B00	合母过压报警（0：正常，1：报警）
B01	合母欠压报警（0：正常，1：报警）
B02	控母过压报警（0：正常，1：报警）
B03	控母欠压报警（0：正常，1：报警）
B04	交流故障报警（0：正常，1：报警）
B05	绝缘故障报警（0：正常，1：报警）
B06	
B07	
B08	1#模块故障报警（0：正常，1：报警）
B09	2#模块故障报警（0：正常，1：报警）
B10	3#模块故障报警（0：正常，1：报警）
B11	1#模块有无（0：无，1：有）
B12	2#模块有无（0：无，1：有）
B13	3#模块有无（0：无，1：有）
B14	电池充电方式（0：浮充，1：均充）
B15-B31	保留

遥控

遥控过程



遥控帧结构

同步字	控制字	信息字	信息字	信息字
-----	-----	-----	-----	-----

\* 三个信息字相同

### 遥控字格式

控制字节 (71H)
帧类别 (61H 选择, C2H 执行, B3H 撤销)
信息字数 (03H)
源地址
目的地址
校验码

### 遥控过程信息字字格式

	遥控选择 (下行)	遥控返校 (上行)	遥控执行 (下行)	遥控撤销 (下行)
0	功能码 (E0H)	功能码 (E1H)	功能码 (E2H)	功能码 (E3H)
1	合/分 (CCH/33H)	合/分/错 (CCH/33H/FFH)	执行 (AAH)	撤销 (55H)
2	开关序号	开关序号	开关序号	开关序号
3	合/分 (重复)	合/分/错 (重复)	执行 (重复)	撤销 (重复)
4	开关序号 (重复)	开关序号 (重复)	开关序号 (重复)	开关序号 (重复)
5	校验码	校验码	校验码	校验码

- 开关序号位二进制码
- 遥控返校随机插在上行信息中不跨帧地连送三遍。
- 遥控返校后超时 30 秒未收到执行命令，本次命令自动撤销。

### 设定

设定命令控制字格式同遥控命令，但设定命令只有一个下行帧，无返校、执行和撤销命令帧；控制字的帧类别改为 57H。信息字格式如下：

功能码 (E8H)
设定 (C3H)
设定对象号
设定值 (低 8 位)
设定值 (高 8 位)
校验码

- 设定对象号为二进制码。
- 设定值为 12 位二进制码，不乘以`系数，负数用补码表示。

### 遥控序号定义

序号	定义	含义
01H	充电状态	合：浮充，分：均充

## MODBUS 通讯协议

采用 RS232、RS485，1 位起始位 8 位数据位，无校验，1 位停止位，波特率 1200-9600 可设置。

### 1、遥测量

命令格式：

地址	功能码	STAR ADDR	数据长度	CRC 校验
01H	03H	0000H	0004H	CRC 16

返回：

地址	功能码	长度	DATA	CRC 校验
01H	03H	08H		CRC 16

数据定义：

Address	Define	TYPE	FORMAT	unit
0000	合母电压	WORD	HI-LO	0.1V
0001	控母电压	WORD		0.1V
0002	控母电流	WORD		0.1V
0003	电池电流	WORD		0.1V

- FORAMT：高位在前低位在后，BIT15=1 表示负数。

### 2、遥信量

命令格式：

地址	功能码	STAR ADDR	BITS 长度	CRC 校验
01H	02H	0100H	0010H	CRC 16

返回：

地址	功能码	长度	DATA	CRC 校验
01H	02H	02H		CRC 16

数据定义：

字节	位	内容	报警	字节	位	内容	报警
00	BIT0	合母过压	Y	01	BIT0	1#模块有无	N
	BIT1	合母欠压	Y		BIT1	2#模块有无	N
	BIT2	控母过压	Y		BIT2	3#模块有无	N
	BIT3	控母欠压	Y		BIT3	电池均充	N
	BIT4	交流故障	Y		BIT4	1#模块故障	Y
	BIT5	绝缘故障	Y		BIT5	2#模块故障	Y
	BIT6		Y		BIT6	3#模块故障	Y
	BIT7		Y		BIT7		

### 3、遥调量

命令格式：

a：设置均充电压

地址	功能码	DATA REG	DATA VALUE	CRC 校验
01H	06H	0082H	(2BYTE)	CRC 16

b：设置浮充电压

地址	功能码	DATA REG	DATA VALUE	CRC 校验
01H	06H	0084H	(2BYTE)	CRC 16

返回：

地址	功能码	DATA REG	DATA VALUE	CRC 校验
01H	06H	(2BYTE)	(2BYTE)	CRC 16

### 4、遥控量

命令格式：

地址	功能码	ADDR	QUANTITY	BYTE CNT	DATA STATUS	CRC 校验
01H	0FH	(2BYTE)	0001H	01H	(1BYTE)	CRC 16

数据定义：

ADDR	遥控内容	DATA STATUS	
		01H	00H
D701H	一组电池	均充	浮充

返回：

地址	功能码	ADDR	QUANTITY	CRC 校验
01H	0FH	(2BYTE)	(2BYTE)	CRC 16



## 5、错误响应

命令格式:

地址	功能码	CODE	CRC 校验
01H	COM+80H		CRC 16

CODE:    01 - 功能码错

          03 - 数据错

COM:      接收到的功能码