

P102 电能量传输规约

1	介绍.....	1
1.1	串口底层通讯格式.....	2
1.2	基本帧格式.....	2
2	基本帧格式具体说明.....	2
2.1	固定帧长帧（启动字符为 10H）.....	2
2.1.1	基本格式.....	2
2.1.2	控制域 C（同可变帧长帧中控制域定义）.....	2
2.1.3.1	主站 → 电量采集终端.....	2
2.1.3.2	电量采集终端 → 主站.....	3
2.1.3	地址域.....	3
2.1.4	校验和.....	3
2.2	可变帧长帧.....	3
2.2.1	帧格式.....	3
2.2.2	链路用户数据构成.....	4
2.2.3	链路用户数据的各项说明.....	4
2.2.3.1	类型标识.....	4
2.2.3.2	可变结构限定词.....	5
2.2.3.3	传送原因.....	5
2.2.3.4	应用服务数据单元公共地址（1~65535）.....	5
2.2.3.5	记录地址：区分信息量类型。.....	5
2.2.3.6	信息体地址.....	5
2.2.3.7	信息体元素.....	5
2.2.3.8	时间信息.....	6
3	规约中使用的几种帧格式具体说明.....	6
3.1	复位链路（假设地址域为 1，下同）.....	6
3.2	主站确认帧.....	6
3.3	无所要求数据帧.....	6
3.4	读产品型号、版本信息.....	6
3.5	读终端时间：.....	7
3.6	设置终端时间：.....	8
3.7	读选定的时间范围内的单点信息（状态告警 SOE）.....	9
3.8	读某几路电表的电量实时数据：.....	13
3.8.1	读电能量数据.....	13
3.8.2	读需量数据.....	13
3.8.3	读瞬时量数据.....	13
3.8.4	读电压合格率数据.....	13
3.8.5	读事项记录数据.....	13
3.9	读选定时间范围的某几路电表的历史信息.....	19
3.9.1	读电能量数据.....	19
3.9.2	读瞬时量数据.....	19
3.10	读选定时间范围的某几路电表的月电量信息：.....	21
3.10.1	读电能量数据.....	21
3.10.2	读需量数据.....	21
3.10.3	读电压合格率数据.....	21
3.10.4	读事项记录数据.....	21
3.11	读选定时间范围的某几路电表的负荷曲线信息.....	22
3.11.1	读电能量数据.....	22
3.11.2	读瞬时量数据.....	22
3.12	流程.....	23
4	扩展功能码格式(用于采集器参数的查询与设置).....	错误！未定义书签。
4.1	帧格式.....	错误！未定义书签。
4.2	扩展功能码一览.....	错误！未定义书签。
4.3	各个命令操作过程.....	错误！未定义书签。

4.3.1	握手.....	错误!	未定义书签。
4.3.2	通信结束命令.....	错误!	未定义书签。
4.3.3	查询运行参数.....	错误!	未定义书签。
4.3.4	查询通道参数命令（每帧一通道）.....	错误!	未定义书签。
4.3.5	查询脉冲表参数（每帧一表）.....	错误!	未定义书签。
4.3.6	查询智能表参数（每帧一表）.....	错误!	未定义书签。
4.3.7	查询抄表方案（每帧一种方案）.....	错误!	未定义书签。
4.3.8	查询存储方案.....	错误!	未定义书签。
4.3.9	查询上传方案.....	错误!	未定义书签。
4.3.10	查询 YXMK 参数.....	错误!	未定义书签。
4.3.11	查询遥信参数.....	错误!	未定义书签。
4.3.12	查询告警方案.....	错误!	未定义书签。
4.3.13	查询密码设置.....	错误!	未定义书签。
4.3.14	设置运行参数.....	错误!	未定义书签。
4.3.15	设置通道参数命令（每帧一通道）.....	错误!	未定义书签。
4.3.16	设置脉冲表参数命令（每帧一表）.....	错误!	未定义书签。
4.3.17	设置智能表参数命令（每帧一表）.....	错误!	未定义书签。
4.3.18	设置抄表方案（每帧一种方案）.....	错误!	未定义书签。
4.3.19	设置存储方案.....	错误!	未定义书签。
4.3.20	设置告警方案.....	错误!	未定义书签。
4.3.21	设置密码参数.....	错误!	未定义书签。
4.3.22	删除脉冲表计.....	错误!	未定义书签。
4.3.23	删除智能表计.....	错误!	未定义书签。
4.3.24	设置上传方案.....	错误!	未定义书签。
4.3.25	设置 YXMK 参数.....	错误!	未定义书签。
4.3.26	设置遥信参数.....	错误!	未定义书签。
4.3.27	删除遥信参数.....	错误!	未定义书签。
4.3.28	设置脉冲表表底数.....	错误!	未定义书签。
4.3.29	初始运行命令.....	错误!	未定义书签。
4.3.30	缺省设置命令.....	错误!	未定义书签。
4.3.31	表计校时命令.....	错误!	未定义书签。
4.3.32	设置表址命令.....	错误!	未定义书签。
4.3.33	旁代操作.....	错误!	未定义书签。
4.3.34	换表操作.....	错误!	未定义书签。
4.3.35	换 CT 操作.....	错误!	未定义书签。
4.3.36	查询采集统计数据.....	错误!	未定义书签。
4.3.37	运行测试命令.....	错误!	未定义书签。
4.3.38	单表测试命令.....	错误!	未定义书签。
4.3.39	查询通道状态.....	错误!	未定义书签。
4.3.40	查询终端状态.....	错误!	未定义书签。
4.3.41	软件升级流程（旧）.....	错误!	未定义书签。
4.3.42	软件升级流程（新）.....	错误!	未定义书签。
4.3.43	软件版本切换.....	错误!	未定义书签。
4.3.44	字库写入流程.....	错误!	未定义书签。
4.3.45	终端重启.....	错误!	未定义书签。
4.3.46	手动消除告警.....	错误!	未定义书签。
4.3.47	进入维护状态.....	错误!	未定义书签。
4.3.48	透明通道功能.....	错误!	未定义书签。

1 介绍

本格式是由《中华人民共和国电力行业标准、DL/T 719 - 2000 远动设备及系统、第 5 部分 传输规约、第 102 篇 电力系统电能累计量传输配套标准》定义的，而且适用于电能量计费所用到的数据通信格式，其它详细内容可参照上述文本标准。

1.1 串口底层通讯格式

标准异步格式，1 位起始位，8 位数据位，无校验位，1 位停止位。字符低位（LSB）在先，即先起始位，后 D0—D7 位，最后停止位。波特率 300～115200bps 可设。累加校验码由校验区内所有字节的算术和舍去八位以上的进位比特形成。数据格式是 16 进制码。

1.2 基本帧格式

固定帧长帧（启动字符为 10H）
可变帧长帧（启动字符为 68H）

2 基本帧格式具体说明

2.1 固定帧长帧（启动字符为 10H）

2.1.1 基本格式

启动字符（10H）
控制域（C）
地址域低 8 位
地址域高 8 位
校验和（CS）
结束字符（16H）

2.1.2 控制域 C（同可变帧长帧中控制域定义）

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
主站 → 电量采集终端	0	1	帧计数位 FCB	帧计数有效位 FCV	2^3	2^2	2^1	2^0
电量采集终端 → 主站	DIR 传输方向位 (备用)	PRM 启动报文位 0	要求访问位 ACD	数据流控制位 DFC	功能码 FC			

2.1.3.1 主站 → 电量采集终端

主站向累计量（电能量）电量采集终端传输的帧中的控制域（C）各位定义如下：

- (1) 传输方向位：DIR = 0，备用。
- (2) 启动报文位：PRM = 1，表示报文是由主站向电量采集终端传输。
- (3) 帧计数位：FCB

主站向同一个电量采集终端传输新一轮的发送/确认或请求/响应传输服务时，将 FCB 取相反值。主站为每一个电量采集终端保留一个 FCB 的拷贝，若超时没有从电量采集终端收到所期望的报文，或接收出现差错，则主站不改变帧计数位 FCB 的状态，重传原报文，重传次数最大为 3 次，若主站正确收到电量采集终端报文，则该一轮的发送/确认或请求/响应传输服务结束。

复位链路命令的帧计数位 FCB 常为 0，帧计数有效位 FCV = 0。

- (4) 帧计数有效位: FCV
 FCV = 0, 帧计数位 FCB 的变化无效。
 FCV = 1, 帧计数位 FCB 的变化有效, 初始请求数据 FCB 位默认为 1。
- (5) 主站向电量采集终端发送的帧中的功能码的定义如下:

功能码	帧类型	功能	FCV 的状态
0H	发送/确认帧	复位链路	0
1H~2H	—	—	—
3H	发送/确认帧	传送数据 (产品信息、单点信息等)	1
4H~9H	—	—	—
0AH	请求/响应帧	召唤历史、月数据	1
0BH	请求/响应帧	召唤实时数据	1
0CH	请求/响应帧	设置/查询终端参数	0
0DH~0FH	—	—	—

2.1.3.2 电量采集终端 → 主站

电量采集终端向主站传输的帧中的控制域 (C) 各位定义如下:

- (1) 传输方向位: DIR = 0, 未用。
 (2) 启动报文位: PRM = 0, 表示报文是由电量采集终端向主站传输。
 (3) 要求访问位: ACD = 0, 未用。(可考虑用作终端提示主站有告警发生)
 (4) 数据流控制位: DFC = 0, 未用。
 (5) 电量采集终端向主站传输的帧中的功能码的定义如下:

功能码序号	帧类型	功能
0H	确认帧	复位链路帧确认
1H~7H	—	—
8H	响应帧	数据响应帧
9H	响应帧	没有所 召唤的数据或参数
0AH~0BH	—	—
0CH	响应帧	设置/查询终端参数响应帧
0DH~0FH	—	—

2.1.3 地址域

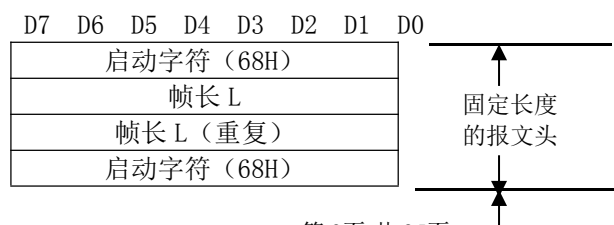
电量采集终端设备地址 (站号), 两字节, 1~65535 (一般只用到低字节, 高字节为 0)。

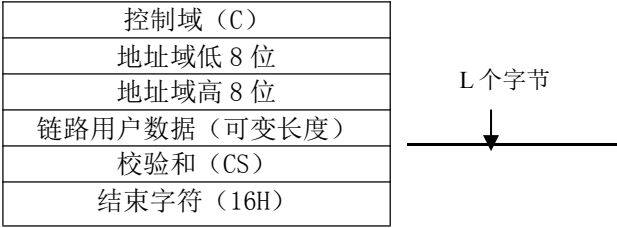
2.1.4 校验和

控制域至校验码前一字节, 所有字节的算术和, 并舍去八位以上的进位比特形成。

2.2 可变帧长帧

2.2.1 帧格式





2.2.2 链路用户数据构成

数据单元标识符	类型标识	数据单元类型
	可变结构限定词 1Byte	信息体个数
	传送原因 1 Byte	
	应用服务数据单元公共地址 2 Bytes	电量采集终端设备地址 (站号)
	记录地址 1 Byte	
信息体 1	信息体地址 2 Bytes	
	信息元素集	
	信息体时标 (可选)	
	信息体 2	
	
	信息体 N	
	分 1 Byte	应用服务数据单元公共时标
	时 1 Byte	
	日 1 Byte	
	月 1 Byte	
	年 1 Byte	

2.2.3 链路用户数据的各项说明

2.2.3.1 类型标识

定义后续信息体的结构、类型和格式。

- (1) 主站向电量采集终端请求数据类型标识：

A) 100 (64H)：请求产品型号、版本信息。

B) 103 (67H)：请求终端设备时间。

C) 128 (80H)：设置时间。

D) 102 (66H)：请求选定的时间范围内的单点信息 (状态告警 SOE)。

E) 124 (7CH)：请求某几路电表的电量实时数据。

F) 120 (78H)：请求某几路电表选定时间范围内的电量历史数据。

G) 130 (82H)：请求某几路电表选定时间范围 (年、月) 内的月电量数据 (电能
量、需量、电压合格率、智能表事项记录)。

H) 131 (83H)：请求某几路电表选定时间范围内的负荷曲线数据。
- (2) 电量采集终端向主站传送数据类型：

A) 71 (47H)：传送产品型号、版本信息。

B) 72 (48H)：传送终端设备时间。

C) 128 (80H)：设置时间确认。

D) 01 (01H)：传送选定的时间范围内的单点信息 (状态告警 SOE)。

- E) 15 (0FH)：传送某几路电表的电量实时数据。
- F) 02 (02H)：传送某几路电表选定时间范围内的电量历史数据。
- G) 130 (82H)：传送某几路电表选定时间范围（年、月）内的月电量数据（电能量、需量、电压合格率、智能表事项记录）。
- H) 16 (10H)：传送某几路电表选定时间范围内的负荷曲线数据。

2.2.3.2 可变结构限定词

信息体个数。主站向电量采集终端请求时有约束条件为 1，无则置 0。

2.2.3.3 传送原因

指导特定应用任务（程序）去处理应用服务数据单元。

- A) 5 (05H)：请求/被请求。
- B) 48 (30H)：设置时间。

2.2.3.4 应用服务数据单元公共地址（1~65535）

定义与地址域相同。

2.2.3.5 记录地址：区分信息量类型。

- (1) 请求/传送产品型号、版本信息：记录地址 = 0。
- (2) 请求/传送终端设备时间：记录地址 = 0。
- (3) 设置/确认时间：记录地址 = 0。
- (4) 请求/传送选定的时间范围内的单点信息（状态告警 SOE）：记录地址=0：终端 SOE 1：电表 SOE 2：电网 SOE 3：当前告警 4：电表操作事项 5：遥信变位事项 6：遥控变位事项。
- (5) 对电量实时、历史数据及月电量数据，记录地址定义如下：
各个信息量从 82H 开始，依次增加。
记录地址 = 82H，表示信息量为电表电能量数据（不含费率），用于脉冲表。
记录地址 = 83H，表示信息量为电表电能量数据，用于智能表。
记录地址 = 84H，表示信息量为智能电表最大需量数据。（电量历史数据无该记录）
记录地址 = 85H，表示信息量为智能电表瞬时量数据。
记录地址 = 88H，表示信息量为智能电表电压合格率数据。（电量历史数据无该记录）
记录地址 = 91H，表示信息量为智能电表事项记录数据。（电量历史数据无该记录）

2.2.3.6 信息体地址

是一个累计量（电能量）的地址，用两个字节表示（1~65535），信息体地址先后填写为起始表计地址、结束表计地址，或者先后填写为智能表号、序号。最大需量信息体与电压电流信息体都是只有智能电表才有。

2.2.3.7 信息体元素

具体结构及长度根据具体的帧格式而定。

2.2.3.8 时间信息

只在历史数据帧、月电量数据帧中才有，在所有的信息体的最后，为信息体的公共时标，依次为分、时、日、月、年，数据格式为 16 进制，年为后两位。

3 规约中使用的几种帧格式具体说明

3.1 复位链路（假设地址域为 1，下同）

主站——>终端：

1 0
4 0 (C)
0 1 (地址低位)
0 0 (地址高位)
4 1 (CS)
1 6

注：当地址为 0 时，返回当前采集器地址

终端——>主站：

1 0
0 0 (C)
0 1 (地址低位)
0 0 (地址高位)
0 1
1 6

3.2 主站确认帧

主站——>终端：

1 0
5 3 (C)
0 1 (地址低位)
0 0 (地址高位)
5 4 (CS)
1 6

3.3 无所要求数据帧

终端——>主站：

10
09
01 (地址低位)
00 (地址高位)
0A (CS)
16

3.4 读产品型号、版本信息

主站——>终端：

6 8
0 9 (长度)
0 9 (长度)
6 8

7 3 (C)
 0 1 (地址低位)
 0 0 (地址高位)
 6 4 (类型标示)
 0 0 (可变结构限定词)
 0 5 (传送原因)
 0 1 (公共地址低位)
 0 0 (公共地址高位)
 0 0 (记录地址)
 D E (CS)
 1 6

终端——>主站:

6 8
 0 E (长度)
 0 E (长度)
 6 8
 0 8 (C)
 0 1 (地址低位)
 0 0 (地址高位)
 4 7 (类型标示)
 0 1 (可变结构限定词)
 0 5 (传送原因)
 0 1 (公共地址低位)
 0 0 (公共地址高位)
 0 0 (记录地址)
 0 3 (年)
 0 1 (月)
 0 1 (日)
 5 0 (产品编码)
 1 0 (版本号)
 B C (CS)
 1 6

产品编码:

1 1 H (2 0 B)
 1 0 H (2 0 A)
 5 0 H (E 5 0)
 6 0 H (E 6 0)

版本号:

X. X

例如 10H 表示版本号为 1.0

3.5 读终端时间:

主站——>终端:

6 8
 0 9 (长度)
 0 9 (长度)
 6 8
 7 3 (C)
 0 1 (地址低位)
 0 0 (地址高位)
 6 7 (类型标示)
 0 0 (可变结构限定词)
 0 5 (传送原因)

0 1 (公共地址低位)
 0 0 (公共地址高位)
 0 0 (记录地址)
 E 1 (CS)
 1 6

终端——>主站:

6 8
 1 0 (长度)
 1 0 (长度)
 6 8
 0 8 (C)
 0 1 (地址低位)
 0 0 (地址高位)
 4 8 (类型标示)
 0 1 (可变结构限定词)
 0 5 (传送原因)
 0 1 (公共地址低位)
 0 0 (公共地址高位)
 0 0 (记录地址)
 8 5 (毫秒)
 5 5 (秒)
 3 0 (分)
 1 4 (时)
 1 1 (日)
 0 7 (月)
 0 1 (年)
 C S
 1 6

时间信息如下:

毫秒 (ms)	Ms7	Ms6	Ms5	Ms4	Ms3	Ms2	Ms1	Ms0
秒 (s)	S5	S4	S3	S2	S1	S0	Ms9	Ms8
分 (m)			M5	M4	M3	M2	M1	M0
时 (h)				H4	H3	H2	H1	H0
日 (d)	W2	W1	W0	D4	D3	D2	D1	D0
月 (m)					M3	M2	M1	M0
年 (y)		Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0

星期: W

3.6 设置终端时间:

主站——>终端:

6 8
 1 0 (长度)
 1 0 (长度)
 6 8
 4 3 (C)
 0 1 (地址低位)
 0 0 (地址高位)
 8 0 (类型标示)
 0 1 (可变结构限定词)
 3 0 (传送原因)
 0 1 (公共地址低位)

0 0 (公共地址高位)
 0 0 (记录地址)
 8 5 (毫秒)
 5 5 (秒)
 3 0 (分)
 1 4 (时)
 1 1 (日)
 0 7 (月)
 0 1 (年)
 C S
 1 6

终端——>主站:

6 8
 1 0 (长度)
 1 0 (长度)
 6 8
 0 8 (C)
 0 1 (地址低位)
 0 0 (地址高位)
 8 0 (类型标示)
 0 1 (可变结构限定词)
 3 0 (传送原因)
 0 1 (公共地址低位)
 0 0 (公共地址高位)
 0 0 (记录地址)
 8 5 (毫秒)
 5 5 (秒)
 3 0 (分)
 1 4 (时)
 1 1 (日)
 0 7 (月)
 0 1 (年)
 C S
 1 6

3.7 读选定的时间范围内的单点信息 (状态告警 SOE)

6 8
 1 3 (长度)
 1 3 (长度)
 6 8
 7 3 (C)
 0 1 (地址低位)
 0 0 (地址高位)
 6 6 (类型标示)
 0 1 (可变结构限定词)
 0 5 (传送原因)
 0 1 (公共地址低位)
 0 0 (公共地址高位)
 0 0 (记录地址) /* 0: 终端 SOE 1: 电表 SOE 2: 电网 SOE 3: 当前告警

4: 电表操作事项 5: 遥信变位事项 6: 遥控变位事项 */

0 1 (分) 开始时间
 0 1 (时)
 0 1 (日)
 0 1 (月)

0 1 (年)
 0 1 (分) 结束时间
 0 1 (时)
 0 1 (日)
 0 1 (月)
 0 1 (年)
 C S
 1 6

终端——>主站:

6 8
 L (长度)
 L (长度)
 6 8
 0 8 (C)
 0 1 (地址低位)
 0 0 (地址高位)
 0 1 (类型标示)
 0 N (十进制) (可变结构限定词)
 0 5 (传送原因)
 0 1 (公共地址低位)
 0 0 (公共地址高位)
 0 0 (记录地址)
 D A T A 0 (数据)
 D A T A 1 (数据)
 D A T A 2 (数据)
 D A T A n (数据)
 C S
 1 6

D A T A: 年 (1 字节) + 月 (1 字节) + 日 (1 字节) + 时 (1 字节) + 分 (1 字节) + 事项分类 (1 字节) + 序号 (1 字节) + 事项类型 (1 字节)

例外:

1、换表操作事项记录 DATA 的数据格式为:

事项发生时间 (年、月、日、时、分、秒, 共 6 字节) + 电表操作类型 (1 字节, 0 换表) +
 换表起始时间 (年、月、日、时、分、秒, 共 6 字节) +
 换表结束时间 (年、月、日、时、分、秒, 共 6 字节) +
 原表底码 (正向有功总、反向有功总、正向无功总、反向无功总, 格式均为: 表号 (1 字节) + 序号 (1 字节) + 底码值 (4 字节) + 质量码 (1 字节)) +
 新表底码 (正向有功总、反向有功总、正向无功总、反向无功总, 格式均为: 表号 (1 字节) + 序号 (1 字节) + 底码值 (4 字节) + 质量码 (1 字节)) +
 追补电量 (正向有功总、反向有功总、正向无功总、反向无功总, 格式均为: 表号 (1 字节) + 序号 (1 字节) + 电量值 (4 字节) + 质量码 (1 字节)) +
 与电表通讯测试是否成功 (1 字节, 1 成功/0 失败) 共计: 104 字节

2、换 CT 操作事项记录 DATA 的数据格式为:

事项发生时间 (年、月、日、时、分、秒, 共 6 字节) + 电表操作类型 (1 字节, 1 换 CT) +
 换 CT 操作时间 (年、月、日、时、分、秒, 共 6 字节) +
 原表底码 (正向有功总、反向有功总、正向无功总、反向无功总, 格式均为: 表号 (1 字节) + 序号 (1 字节) + 底码值 (4 字节) + 质量码 (1 字节)) +
 原 CT 变比 (分子 2 字节, 分母 1 字节) +
 新 CT 变比 (分子 2 字节, 分母 1 字节) +
 0 填充 共计: 104 字节

3、旁代操作事项记录 DATA 的数据格式为:

事项发生时间 (年、月、日、时、分、秒, 共 6 字节) + 电表操作类型 (1 字节, 2 旁代) +

旁代起始时间（年、月、日、时、分、秒，共 6 字节）+
 旁代结束时间（年、月、日、时、分、秒，共 6 字节）+
 起始表底码（正向有功总、反向有功总、正向无功总、反向无功总，格式均为：旁代表号（1 字节）+
 序号（1 字节）+底码值（4 字节）+质量码（1 字节））+
 结束表底码（正向有功总、反向有功总、正向无功总、反向无功总，格式均为：旁代表号（1 字节）+
 序号（1 字节）+底码值（4 字节）+质量码（1 字节））+
 维修表号（1 字节）+
 0 填充 共计：104 字节

4、遥信、遥控变位事项记录 DATA 的数据格式为：

事项发生时间（年、月、日、时、分、秒、毫秒，共 8 字节，其中毫秒 2 字节，低字节在前）+
 遥信/遥控号（1~64，1 字节）+
 变位类型（1 字节，0x0F：由合到分，0xF0：由分到合） 共计：10 字节

A. 终端事项：（事项分类 = 0）

终端事项	序号	事项类型	备注
CPU 异常/恢复	0	0/128	暂不能生成
DRAM 异常/恢复	0	1/129	暂不能生成
FLASH 异常/恢复	0	2/130	暂不能生成
SRAM 异常/恢复	0	3/131	暂不能生成
实时时钟（电池）异常/恢复 （高）	0	4/132	
实时时钟（时钟）异常/恢复	0	5/133	
/*电子盘-1 异常/恢复*/（高）	0	6/134	暂不能生成
/*电子盘-2 异常/恢复*/（高）	0	7/135	暂不能生成
键盘异常/*仅开机时检测*/	0	8/136	如键盘死锁
/*液晶异常/恢复*/	0	9/137	暂不能生成
通道内环测试异常/恢复（高）	通道号	10/138	
/*通道外环测试异常/恢复*/	通道号	11/139	
拨号 MODEM（通道 6/7）异常/恢复	通道号	12/140	
专线 MODEM（通道 6/7）异常/恢复	通道号	13/141	
GSM MODEM（通道 6/7）异常/恢复	通道号	14/142	
GPRS MODEM（通道 6/7）异常/恢复	通道号	15/143	
SI01 类型不支持/恢复		16/144	
SI02 类型不支持/恢复		17/145	
SI03 类型不支持/恢复		18/146	
SI01 缺失/恢复		19/147	
SI02 缺失/恢复		20/148	
SI03 缺失/恢复		21/149	
YXMK1 类型不支持/恢复		22/150	
YXMK2 类型不支持/恢复		23/151	
YXMK3 类型不支持/恢复		24/152	
YXMK4 类型不支持/恢复		25/153	
电源交流切换到直流		26	
电源直流切换到交流		27	
交流电源状态异常/恢复		28/156	
直流电源状态异常/恢复		29/157	
开机	0	30	
关机	关机原因	31	
初始运行	0	32	
缺省设置	0	33	
保存参数	参数种类	34	
终端校时前/后时刻	0	35/163	

终端升级前/后	0	36/164	
分钟同步	0	37	
与主站通讯重传帧	0	38	
电能量采集密度越限/恢复（高）	通道号	50/178	该时段完不成采集任务
/*采集任务中断/恢复*/	通道号	51/179	如关机、初始运行、缺省设置、测试造成
瞬时量采集密度越限/恢复（高）	通道号	52/180	该时段完不成采集任务
/*存储任务中断/恢复*/	0	60/188	如关机、初始运行、缺省设置、测试造成
电量数据存储容量越限/恢复	0	61/189	
终端事项记录存储容量越限/恢复	0	62/190	
电表电网事项记录存储容量越限/恢复	0	63/191	
/*与主站通讯中断/恢复*/	通道号	70/198	如关机、初始运行、缺省设置、测试造成
运行测试开始/结束	0	71/199	
单表测试开始/结束	0	72/200	
单 Modem 初始化异常/恢复		73/201	
单 Modem 检测振铃异常/恢复		74/202	
单 Modem 连接异常/恢复		75/203	
单 MODEM 起始通讯异常/恢复		76/204	
单 MODEM 结束通讯超时/恢复		77/205	
双 MODEM 状态异常/恢复		78/206	
双 MODEM 数量越限/恢复		79/207	
电表参数设置错误/恢复		80/208	
00-29：终端硬件异常		30-49：终端操作事项	
50-59：采集任务事项		60-69：存储任务事项	
70-79：上传任务事项			
参数种类：0—运行参数 1~15—通道 1~15 参数 16~19—抄表方案 1~4 20~34—通道 1~15 的上传方案 35—告警方案 36—密码设置 37~39—添加/删除/修改智能表 40—智能表通道切换 41~43—添加/删除/修改脉冲表 44—YXMK 参数 45~47—添加/删除/修改遥信点 48~50 添加/删除/修改遥控点			
关机原因：0=原因不明 1=有任务挂起 2=资源不足 3=掉电 4=维护软件命令 5=键盘操做命令 6=软件升级结束 7=软件切换			

B. 电表事项：（事项分类 = 1）

电表事项	序号	事项类型
与电表通信失败/恢复	表号	0/128
电表电池电压低/恢复（高）	表号	1/129
/*电表电池故障/恢复*/	表号	2/130
电表硬件故障/恢复（高）	表号	3/131
抄表通道故障/恢复（高）	通道号	4/132
电表时间越限/恢复	表号	5/133
电表编程错误/恢复	表号	6/134
电表内存错误/恢复	表号	7/135
电表返回数据异常/恢复	表号	8/136
EDMI 通讯异常/恢复	表号	9/137
电表时钟错误/恢复	表号	10/138
电表 EEPROM 错误/恢复	表号	11/139
事项记录采集失败/恢复	表号	12/140

告警信息采集失败/恢复	表号	13/141
电能量月历史采集失败/恢复	表号	14/142
最大需量月历史采集失败/恢复	表号	15/143
电压合格率月历史采集失败/恢复	表号	16/144

C. 电网事项：（事项分类 = 2）

电网事项	序号	事项类型
A 相过压发生/恢复	表号	0/128
B 相过压发生/恢复	表号	1/129
C 相过压发生/恢复	表号	2/130
A 相欠压发生/恢复	表号	3/131
B 相欠压发生/恢复	表号	4/132
C 相欠压发生/恢复	表号	5/133
A 相断电发生/恢复	表号	6/134
B 相断电发生/恢复	表号	7/135
C 相断电发生/恢复	表号	8/136
功率不平衡/恢复	表号	9/137
相序错误/恢复	表号	10/138
逆功率/恢复	表号	11/139
A 相断流发生/恢复	表号	12/140
B 相断流发生/恢复	表号	13/141
C 相断流发生/恢复	表号	14/142
电流相序错误/恢复	表号	15/143
电压相序错误/恢复	表号	16/144
超功率/恢复	表号	17/145
电流不平衡/恢复	表号	18/146

3.8 读某几路电表的电量实时数据：

3.8.1 读电能量数据

3.8.2 读需量数据

3.8.3 读瞬时量数据

3.8.4 读电压合格率数据

3.8.5 读事项记录数据

主站——>终端：

6 8

0 D（长度）

0 D（长度）

6 8

7 B（C）

0 1 (地址低位)
 0 0 (地址高位)
 7 C (类型标示)
 0 0 (可变结构限定词)
 0 5 (传送原因)
 0 1 (公共地址低位)
 0 0 (公共地址高位)
 8 2 (记录地址, 脉冲表电能量) (或 8 3 智能表电能量、8 4 最大需量、8 5 瞬时量、8 8 电压合格率、9 1 事项记录)
 0 0 (起始表号)
 0 0
 0 1 (结束表号)
 0 0
 C S
 1 6

终端——>主站:

6 8
 L (长度)
 L (长度)
 6 8
 0 8 (C)
 0 1 (地址低位)
 0 0 (地址高位)
 0 F (类型标示)
 x x (可变结构限定词)
 0 5 (传送原因)
 0 1 (公共地址低位)
 0 0 (公共地址高位)
 8 2 (记录地址, 脉冲表电能量) (或 8 3 智能表电能量、8 4 最大需量、8 5 瞬时量、8 8 电压合格率、9 1 事项记录)
 D A T A 0 (数据)
 D A T A 1
 D A T A n
 C S
 1 6

D A T A: 信息体地址 (2 字节) + 数据内容 + 质量码 (1 字节)

信息体地址: 1 字节 (表号) + 1 字节 (序号)

A. 数据内容格式:

数据项	数据类型	字节数	单位	备注
电能量	整形数	4	Wh, varh	
需量	整形数	4	0.01W, 0.01var	
时刻值 A	mmHHDDMM, 4 字节 bin 码 分在低字节, 月在高字节	4		月、日、时、分, 分别单独处理成 1 字节 bin 码 例: 最大需量发生时间
时刻值 B	mmHHDDMMYY, 5 字节 bin 码 分在低字节, 年在高字节	5		年、月、日、时、分, 分别单独处理成 1 字节 bin 码 例: 最近一次编程时间、采集数据时标等
时间段	整形	4	分钟	例: 电池工作时间、失压累计时间等
次数	2 字节 bin 码	2	次	例: 编程次数、最大需量清零次数、失压次数等

电压	2 字节 bin 码	2	0.01V	
电流	2 字节 bin 码	2	0.01A	
有功功率	整形	4	0.01W	带正负, 用补码方式表示 例: 瞬时有功功率、A、B、C 相有功功率
无功功率	整形	4	0.01var	带正负, 用补码方式表示, 例: 瞬时无功功率、A、B、C 相无功功率
功率因数	2 字节 bin 码	2	0.001	带正负, 用补码方式表示, 例: 总功率因数, A、B、C 相功率因数
频率	2 字节 bin 码	2	0.01Hz	
相角	2 字节 bin 码	2	0.01 度	带正负, 用补码方式表示

B. 质量码

```
#define DATA_CORRECT    0x01    /* BIT 0 1 正确数据; 0 错误数据 */
#define ITEM_UNSupport    0x02    /* BIT 1 1 不支持数据项 */
#define COLLECT_FAIL      0x04    /* BIT 2 1 采集失败填补数据; 0 正常采集数据 */
#define DATA_RESTART     0x08    /* BIT 3 1 保存失败填补数据; 0 正常采集数据, 掉电重启
```

归在此类中 */

```
#define PATCH_MODE_BIT1  0x10
#define PATCH_MODE_BIT2  0x20    /* BIT 4 BIT 5 数据填补方式
    * 0      0      计算值
    * 0      1      上一个采集点数据
    * 1      0      补招数据
    * 1      1      手动修改值
    */
```

```
#define INTERVAL_TOO_SMALL 0x40 /* BIT 6 1 采集间隔太小 */
```

```
#define DATA_IN_TESTING    0x80 /* BIT 7 1 测试过程中数据 */
```

C. 电能量序号:

记录地址 - 82H, 83H		序号
电能量		十进制
当前正向有功电能 901X	总 9010	0
	费率 1 (尖) 9011	1
	费率 2 (峰) 9012	2
	费率 3 (平) 9013	3
	费率 4 (谷) 9014	4

当前反向有功电能 902X	总 9020	20
	费率 1 (尖) 9021	21
	费率 2 (峰) 9022	22
	费率 3 (平) 9023	23
	费率 4 (谷) 9024	24

当前正向无功电能 911X	总 9110	40
	费率 1 (尖) 9111	41
	费率 2 (峰) 9112	42
	费率 3 (平) 9113	43
	费率 4 (谷) 9114	44

当前反向无功电能 912X	总 9120	60
	费率 1 (尖) 9121	61

	费率 2 (峰) 9122	62
	费率 3 (平) 9123	63
	费率 4 (谷) 9124	64

当前一象限无功电能 913X	总 9130	100
	费率 1 (尖) 9131	101
	费率 2 (峰) 9132	102
	费率 3 (平) 9133	103
	费率 4 (谷) 9134	104

当前二象限无功电能 915X	总 9150	120
	费率 1 (尖) 9151	121
	费率 2 (峰) 9152	122
	费率 3 (平) 9153	123
	费率 4 (谷) 9154	124

当前三象限无功电能 916X	总 9160	140
	费率 1 (尖) 9161	141
	费率 2 (峰) 9162	142
	费率 3 (平) 9163	143
	费率 4 (谷) 9164	144

当前四象限无功电能 914X	总 9140	160
	费率 1 (尖) 9141	161
	费率 2 (峰) 9142	162
	费率 3 (平) 9143	163
	费率 4 (谷) 9144	164

D. 需量序号:

记录地址 - 84H		序号
需量结构: 最大需量 (4 字节) 0.01W + 发生时间 (4 字节) 分、时、日、月 BIN		
需量/发生时间		十进制
当前正向有功最大需量 A (B) 01X	总 A (B) 010	0
	费率 1 (尖) A (B) 011	1
	费率 2 (峰) A (B) 012	2
	费率 3 (平) A (B) 013	3
	费率 4 (谷) A (B) 014	4

当前反向有功最大需量 A (B) 02X	总 A (B) 020	20
	费率 1 (尖) A (B) 021	21
	费率 2 (峰) A (B) 022	22
	费率 3 (平) A (B) 023	23
	费率 4 (谷) A (B) 024	24

当前正向无功最大需量 A (B) 11X	总 A (B) 110	40
	费率 1 (尖) A (B) 111	41
	费率 2 (峰) A (B) 112	42
	费率 3 (平) A (B) 113	43
	费率 4 (谷) A (B) 114	44

当前反向无功最大	总 A (B) 120	60
	费率 1 (尖) A (B) 121	61

需量 A (B) 12X	费率 2 (峰) A (B) 122	62
	费率 3 (平) A (B) 123	63
	费率 4 (谷) A (B) 124	64
		...
当前一象 限无功最 大需量 A (B) 13X	总 A (B) 130	100
	费率 1 (尖) A (B) 131	101
	费率 2 (峰) A (B) 132	102
	费率 3 (平) A (B) 133	103
	费率 4 (谷) A (B) 134	104
		...
当前二象 限无功最 大需量 A (B) 15X	总 A (B) 150	120
	费率 1 (尖) A (B) 151	121
	费率 2 (峰) A (B) 152	122
	费率 3 (平) A (B) 153	123
	费率 4 (谷) A (B) 154	124
		...
当前三象 限无功最 大需量 A (B) 16X	总 A (B) 160	140
	费率 1 (尖) A (B) 161	141
	费率 2 (峰) A (B) 162	142
	费率 3 (平) A (B) 163	143
	费率 4 (谷) A (B) 164	144
		...
当前四象 限无功最 大需量 A (B) 14X	总 A (B) 140	160
	费率 1 (尖) A (B) 141	161
	费率 2 (峰) A (B) 142	162
	费率 3 (平) A (B) 143	163
	费率 4 (谷) A (B) 144	164
		...

E. 瞬时量序号:

记录地址 - 85H	序号
瞬时量	十进制
A 相电压 B611	0
B 相电压 B612	1
C 相电压 B613	2
A 相电流 B621	3
B 相电流 B622	4
C 相电流 B623	5
瞬时有功功率 B630	6
A 相有功功率 B631	7
B 相有功功率 B632	8
C 相有功功率 B633	9
瞬时无功功率 B640	10
A 相无功功率 B641	11
B 相无功功率 B642	12
C 相无功功率 B643	13
总功率因数 B650	14
A 相功率因数 B651	15
B 相功率因数 B652	16
C 相功率因数 B653	17

频率	18
B 相电压相对于 A 相电压相角	19
C 相电压相对于 A 相电压相角	20
A 相电流相对于 A 相电压相角	21
B 相电流相对于 A 相电压相角	22
C 相电流相对于 A 相电压相角	23
...	

F. 电压合格率序号：

记录地址 - 88H	序号
电压合格率	十进制
本月总运行时间	0
本月 A 相电压越上限时间	1
本月 A 相电压越下限时间	2
本月 A 相电压总越限时间	3
本月 B 相电压越上限时间	4
本月 B 相电压越下限时间	5
本月 B 相电压总越限时间	6
本月 C 相电压越上限时间	7
本月 C 相电压越下限时间	8
本月 C 相电压总越限时间	9
本月 A 相运行时间	10
本月 B 相运行时间	11
本月 C 相运行时间	12

G. 事项记录序号：

记录地址 - 91H	序号
事件记录	
最近一次编程时间 B210	1
编程次数 B212	2
最近一次最大需量清零时间 B211	3
最大需量清零次数 B213	4
电池工作时间 B214	5
最近一次失压/断相出现时间	6
A 相最近一次失压/断相出现时间	7
B 相最近一次失压/断相出现时间	8
C 相最近一次失压/断相出现时间	9
总失压次数	10
A 相失压次数	11
B 相失压次数	12
C 相失压次数	13
总失压累计时间	14
A 相失压累计时间	15
B 相失压累计时间	16
C 相失压累计时间	17
总失压累计电量	18
A 相失压累计电量	19
B 相失压累计电量	20
C 相失压累计电量	21
最近一次失流出现时间	22
A 相最近一次失流出现时间	23
B 相最近一次失流出现时间	24

C 相最近一次失流出现时间	25
总失流次数	26
A 相失流次数	27
B 相失流次数	28
C 相失流次数	29
总失流累计时间	30
A 相失流累计时间	31
B 相失流累计时间	32
C 相失流累计时间	33
总失流累计电量	34
A 相失流累计电量	35
B 相失流累计电量	36
C 相失流累计电量	37
最近一次故障停电出现时间	38
故障停电次数	39
故障停电累计时间	40
最近一次正常停电出现时间	41
正常停电次数	42
正常停电累计时间	43
最近一次失压/断相结束时间	44
A 相最近一次失压/断相结束时间	45
B 相最近一次失压/断相结束时间	46
C 相最近一次失压/断相结束时间	47
最近一次失流结束时间	48
A 相最近一次失流结束时间	49
B 相最近一次失流结束时间	50
C 相最近一次失流结束时间	51

3.9 读选定时间范围的某几路电表的历史信息

3.9.1 读电能量数据

3.9.2 读瞬时量数据

主站——>终端：

6 8

1 8（长度）

1 8（长度）

6 8

7 A（C）

0 1（地址低位）

0 0（地址高位）

7 8（类型标示）

0 1（可变结构限定词）

0 5（传送原因）

0 1（公共地址低位）

0 0（公共地址高位）

8 2（记录地址）（或 8 3、8 5）

0 0（起始表号）

0 0

0 1（结束表号）

0 0
 0 5 (时间间隔)
 0 1 (分) 开始时间
 0 1 (时)
 0 1 (日)
 0 1 (月)
 0 1 (年)
 0 1 (分) 结束时间
 0 1 (时)
 0 1 (日)
 0 1 (月)
 0 1 (年)
 C S
 1 6

终端——>主站:

6 8
 L (长度)
 L (长度)
 6 8
 0 8 (C)
 0 1 (地址低位)
 0 0 (地址高位)
 0 2 (类型标示)
 X X (可变结构限定词)
 0 5 (传送原因)
 0 1 (公共地址低位)
 0 0 (公共地址高位)
 8 2 (记录地址) (或 8 3、8 5)
 D A T A 0 (数据)
 D A T A 1 (数据)
 D A T A 2 (数据)
 D A T A n (数据)
 0 1 (分) 时段
 0 1 (时)
 0 1 (日)
 0 1 (月)
 0 1 (年)
 C S
 1 6
 D A T A 内容同实时数据
 * * * 一帧内如何包含多个时间点数据暂不支持 * * *

3.10 读选定时间范围的某几路电表的月电量信息：

3.10.1 读电能量数据

3.10.2 读需量数据

3.10.3 读电压合格率数据

3.10.4 读事项记录数据

主站——>终端：

6 8

1 8（长度）

1 8（长度）

6 8

7 A（C）

0 1（地址低位）

0 0（地址高位）

8 2（类型标示）

0 1（可变结构限定词）

0 5（传送原因）

0 1（公共地址低位）

0 0（公共地址高位）

8 3（记录地址）（或 8 4、8 8、9 1）

0 0（起始表号）

0 0

0 1（结束表号）

0 0

0 1（时间间隔固定为 1 个月）

0 0（分）无效

0 0（时）无效

0 0（日）无效

0 1（月）开始月

0 1（年）开始年

0 0（分）无效

0 0（时）无效

0 0（日）无效

0 1（月）结束月

0 1（年）结束年

C S

1 6

终端——>主站：

6 8

L（长度）

L（长度）

6 8

0 8（C）

0 1（地址低位）

0 0 (地址高位)
 0 2 (类型标示)
 X X (可变结构限定词)
 0 5 (传送原因)
 0 1 (公共地址低位)
 0 0 (公共地址高位)
 8 2 (记录地址) (或 8 3、8 5)
 D A T A 0 (数据)
 D A T A 1 (数据)
 D A T A 2 (数据)
 D A T A n (数据)
 0 0 (分) 无效
 0 0 (时) 无效
 0 0 (日) 无效
 0 1 (月)
 0 1 (年)
 C S
 1 6
 * * * 一帧内如何包含多个时间点数据暂不支持 * * *
 D A T A 内容同实时数据

3.11 读选定时间范围的某几路电表的负荷曲线信息

3.11.1 读电能量数据

3.11.2 读瞬时量数据

主站——>终端:

6 8
 1 8 (长度)
 1 8 (长度)
 6 8
 7 A (C)
 0 1 (地址低位)
 0 0 (地址高位)
 8 3 (类型标示)
 0 1 (可变结构限定词)
 0 5 (传送原因)
 0 1 (公共地址低位)
 0 0 (公共地址高位)
 8 3 (记录地址, 智能表电能量) (或 8 5 瞬时量)
 0 0 (起始表号)
 0 0
 0 1 (结束表号)
 0 0
 0 5 (时间间隔)
 0 1 (分) 开始时间
 0 1 (时)
 0 1 (日)
 0 1 (月)
 0 1 (年)
 0 1 (分) 结束时间

0 1 (时)
0 1 (日)
0 1 (月)
0 1 (年)
C S
1 6

终端——>主站:

6 8
L (长度)
L (长度)
6 8
0 8 (C)
0 1 (地址低位)
0 0 (地址高位)
1 0 (类型标示)
X X (可变结构限定词)
0 5 (传送原因)
0 1 (公共地址低位)
0 0 (公共地址高位)
8 3 (记录地址, 智能表电能) (或 8 5 瞬时量)
D A T A 0 (数据)
D A T A 1 (数据)
D A T A 2 (数据)
D A T A n (数据)
0 1 (分) 时段
0 1 (时)
0 1 (日)
0 1 (月)
0 1 (年)
C S
1 6
D A T A 内容同实时数据
*** 一帧内如何包含多个时间点数据暂不支持***

3.12 流程

- (1) 主站向电量采集终端发链路复位帧(功能码 = 0)，电量采集终端返回响应帧，若站地址不对，则不返回任何数据，但如果站地址为 0，则认为是查询站地址帧，采集器返回响应帧，告知主站采集器的地址
- (2) 主站向电量采集终端发召唤实时数据帧，初始请求数据 FCB 位默认为 1，电量采集终端返回数据响应帧，主站在正确收到电量采集终端的数据响应帧后，改变 FCB 的状态，发下一个确认帧，否则，不改变 FCB 位，发原来的报文，采集器也重发上一帧。
- (3) 电量采集终端数据发送完后，收到主站的请求数据帧时，发送无所要求数据固定帧

主站:		终端:
复位链路	——>	
	<——	响应复位链路
请求数据	——>	
	<——	响应所要求数据
确认	——>	
	<——	响应所要求数据

确认	——>	
	<——	响应所要求数据
确认	——>	
	<——	无所要求数据（固定帧）