

协议格式：

序号	项目名称	字节		说明
0	同步码	2		0xD3 0x91
1	包长	2		低 10 位存储包长：最大值 1024 高 6：预留
2	报文标识	1		详细注释 1 ‘报文标识注释’
3	任务号	1		包序号，两者之间通信，发送方自累计，广播包用来源方的任务号，中间不变更, 自组网用
4	命令字	1		通信命令标识符
5	设备类型	1		命令发起方的设备类型，详见注释 2 ‘设备类型注释’
6	生命周期	1		bit 0- bit 3: 低四位存储生命周期，最大 5，过一个路由器减一，为零后丢弃。 bit 4- bit 7: 指定应答方回复的信道， 抄表时：是告诉户表模块应答的信道 户表主动上传时：是指集中器下发的应答信道。 默认：8 信道
7	路径信息	1		详见注释 3： ‘路径级数以及当前位置’
8	传输路径	6*n		详见注释 4： ‘传输路径注释’，最高 15 级
9	数据域	N		变长，内容与命令有关。
10	下行信号强度	1		详见注释 5： ‘信号强度下行注释’
11	上行信号强度	1		详见注释 6： ‘信号强度上行注释’
12	校验字	1		1 到 11 数值的 CRC8 校验
13	结束符	1		数据帧结束标识符 0x16
14	导言长度标识	1	主机识别码	0x1E
15	TX 通讯信道	1		默认：3（TX 为 3 信道）
16	RX 通讯信道	1		默认：25（RX 为 25 信道）

注释 1：报文标识

标识名	占用位	含义
预留	Bit 0	预留 0
预留	Bit 1	预留 0
预留	Bit 2	预留 0
预留	Bit 3	预留 0
预留	Bit 4	预留 1
预留	Bit 5	预留 0
帧类型	Bit 6	0：命令帧；1：应答帧
上行标志	Bit 7	0：下行；1：上行

注释 2：设备类型

原始数据发出者的设备类型，如抄表命令的发起者。

设备编码		设备名称		设备大类
0x1X	冷水表	RF 水表	0x10	居民水表（包括口径：Φ15、Φ20、Φ25、）
		GPRS 水表	0x11	居民水表（包括口径：Φ15、Φ20、Φ25、）
0xFx	0xF9	USB		有线数据
	0xFA	上位机器		PC 调试软件
	0xFB	UART 串口		串口，有线数据
	0xFC	集中器		集中器
	0xFD	中继器		中继器
	0xFE	手持		手持

注释 3：路径级数以及当前位置

NO		项目	说明
	Bit0、Bit 1、Bit 2、Bit3	路径级数	路径的级数，最小值为 2
	Bit4、Bit5、Bit6 Bit7	当前位置	发件人在全路径中的位置，以 0 开始编号

注释 4：传输路径注释

NO	路由长度	级数	备注
0	1 到 6	来源地址（命令发起人 ID）	“控制字”中低四位表示路由级数（最大为 15 级），路由级数为 2 时，域中只有发起人 ID 和终端 ID。 数据域里的 ID，为全路径 ID,先后排序为： 命令发起人 IDè 路由 ID1è 路由 ID2è 。。。è 终端 ID
1	7 到 12	指定 1 级路由 ID	
2	13 到 18	指定 2 级路由 ID	
15	。。。	指定 15 级路由 ID	
		目标端地址（终端 ID）	

对于表端上传来说：传输路径是指存储的路径或下发包中路径的反向路径，当前位置位置为 0。

对于中继器、集中器来说，传输路径要分是来路由路径还是不带路由路径，我们目前是带路由路径的全路径。

注释 5：计量传感器类型及信道（计量传感器类型长度：1byte，信道长度：1byte）

NO	编号	类型	备注 3
1	0	单干簧管传感器/霍尔传感器	
	1	双干簧管传感器/霍尔传感器	
	2	三干簧管传感器/霍尔传感器	
	3	光电直读传感器	

注释 6：脉冲系数

- 0 - 1 个脉冲一方（吨）
- 1 - 10 个脉冲一方（吨）
- 2 - 100 个脉冲一方（吨）
- 3 - 1000 个脉冲一方（吨）

注释 7：表读数的数据格式一（旧版本）

表类型	格式类型	序号	数据段名称	大小	实时数据长度：20
					说明
水气表	抄表时返回的数据、定时定量上传的数据，故障告警数据 实时 0	1	正转用量	6	4 位整数，2 为小数， 如：FF 98 00 00 F4 01==》39167.5
		2	反转用量	6	
		3	报警状态	2	告警状态字 1，告警状态字 2
		4	阀状态	1	
		5	电池电压	1	>= 0xF0,表示备用电池供电 10 进制直接表示，如 36e 3.6V
		6	模块的当前环境温度	1	模块的当前环境温度。0x16 ==> 22℃
		8	SNR	1	Bit7 为 0：其 Bit0—Bit6 的值为正数，如 0x0A ==> 10 Bit7 为 1：其 Bit0—Bit6 的值为负数，如 0x8A ==> -10
		9	RXD 信道和 TXD 信道	1	户表模块的 RXD 和 TXD 信道号，默认：0x39 高字节 bit7---bit4: RXD 信道 低字节 bit3---bit0: TXD 信道
		10	当前协议的版本号	1	版本号从 0 开始，255 结束
	冻结数据格式 正传 01 反转 02	1	冻结数据的起始序号	1	Bit7——Bit0：定义如下： 0：代表 0-9 条冻结数据 1：代表 10-19 条冻结数据 2：代表 20-29 条冻结数据 3：代表 30-39 条冻结数据 4：代表 40-49 条冻结数据 5：代表 50-59 条冻结数据 6：代表 60-69 条冻结数据

					7: 代表 70-79 条冻结数据 8: 代表 80-89 条冻结数据 9: 代表 90-99 条冻结数据
		2	每天/每月冻结数据起始时间	5	YY YY MM DD HH, 最近一次冻结数据的日期
		3	每天/每月冻结数据设置位	1	BIT7: 0 按天冻结数据 1 按月冻结数据
		4	每天/每月冻结数据的数量	1	按天冻结时: 最大 24 条 按月冻结时: 最大 30 条
		5	每天/每月冻结数据的时间间隔	1	值为 0: 每天/每月只冻结一条数据。 值为非 0: 每天/每月冻结 2 条以上数据。此值为第一条冻结数据和第二条冻结数据的时间间隔, 单位为: 时/日
		6	冻结的用量数据	7N	单次最多 10 条数据 数据格式如下: 1.最后 1 次冻结的表用量 (6byte) +日期 (1byte) 2..... 3.最后 10 次冻结的表用量 (6byte) +日期 (1byte)
		7	报警状态	2	告警状态字 1, 告警状态字 2
		8	阀状态	1	
		9	电池电压	1	>= 0xF0,表示备用电池供电 10 进制直接表示, 如 36 3.6V
		10	模块的当前环境温度	1	模块的当前环境温度。0x16 ==> 22℃
		11	SNR	1	Bit7 为 0: 其 Bit0—Bit6 的值为正数, 如 0x0A ==> 10 Bit7 为 1: 其 Bit0—Bit6 的值为负数, 如 0x8A ==> -10
		12	RXD 信道和 TXD 信道	1	户表模块的 RXD 和 TXD 信道号, 默认: 0x39 高字节 bit7---bit4: RXD 信道 低字节 bit3---bit0: TXD 信道
		13	当前协议的版本号	1	版本号从 0 开始, 255 结束

注释 8: 表读数的数据格式二 (新版本)

表类型	格式类型	序号	数据段名称	大小	实时数据长度: 20
					说明
水气表	抄表时返回的数据、定时定量上传的数据, 故障告警	1	正转用量	6	4 位整数, 2 为小数, 如: FF 98 00 00 F4 01 ==> 39167.5
		2	反转用量	6	
		3	报警状态	2	告警状态字 1, 告警状态字 2
		4	阀状态	1	
		5	电池电压	1	>= 0xF0,表示备用电池供电

数据 实时 0				10 进制直接表示，如 36è 3.6V																									
	6	模块的当前环境温度	1	模块的当前环境温度。0x16 ==>>> 22℃																									
	8	SNR	1	Bit7 为 0: 其 Bit0—Bit6 的值为正数，如 0x0A ==>>>10 Bit7 为 1: 其 Bit0—Bit6 的值为负数，如 0x8A ==>>> -10																									
	9	RXD 信道和 TXD 信道	1	户表模块的 RXD 和 TXD 信道号，默认：0x39 高字节 bit7---bit4: RXD 信道 低字节 bit3---bit0: TXD 信道																									
	10	当前协议的版本号	1	版本号从 0 开始，255 结束																									
冻结数据 格式 01	1	冻结数据的起始 序号	1	Bit7——Bit0: 定义如下： 0: 代表倒数第一天 1 天冻结数据 1: 代表倒数第一天 2 天冻结数据 2: 代表倒数第一天 3 天冻结数据 3: 代表倒数第一天 4 天冻结数据 4: 代表倒数第一天 5 天冻结数据 5: 代表倒数第一天 6 天冻结数据 6: 代表倒数第一天 7 天冻结数据 7: 代表倒数第一天 8 天冻结数据 8: 代表倒数第一天 9 天冻结数据 9: 代表倒数第一天 10 天冻结数据																									
	6	冻结的用量数据	104	单次上传 1 天冻结数据 数据格式如下： <table><tr><td>项目</td><td>长 度</td><td>注 释</td></tr><tr><td>4byte 时间信息</td><td>4</td><td>月、日、时、分</td></tr><tr><td>6byte0: 00 累计用量数据</td><td>6</td><td>全字节累计 用量</td></tr><tr><td>0: 00 到 0: 30 的增量</td><td>2</td><td rowspan="6">低字节在前, 最 小单位 L</td></tr><tr><td>0: 30 到 1: 00 的增量</td><td>2</td></tr><tr><td>1: 00 到 1: 30 的增量</td><td>2</td></tr><tr><td>1: 30 到 2: 00 的增量</td><td>2</td></tr><tr><td>2: 00 到 2: 30 的增量</td><td>2</td></tr><tr><td>。 。 。 。</td><td>2</td></tr><tr><td>23: 00 到 23: 30 的增量</td><td>2</td><td></td></tr></table>	项目	长 度	注 释	4byte 时间信息	4	月、日、时、分	6byte0: 00 累计用量数据	6	全字节累计 用量	0: 00 到 0: 30 的增量	2	低字节在前, 最 小单位 L	0: 30 到 1: 00 的增量	2	1: 00 到 1: 30 的增量	2	1: 30 到 2: 00 的增量	2	2: 00 到 2: 30 的增量	2	。 。 。 。	2	23: 00 到 23: 30 的增量	2	
	项目	长 度	注 释																										
	4byte 时间信息	4	月、日、时、分																										
	6byte0: 00 累计用量数据	6	全字节累计 用量																										
	0: 00 到 0: 30 的增量	2	低字节在前, 最 小单位 L																										
	0: 30 到 1: 00 的增量	2																											
	1: 00 到 1: 30 的增量	2																											
	1: 30 到 2: 00 的增量	2																											
	2: 00 到 2: 30 的增量	2																											
	。 。 。 。	2																											
	23: 00 到 23: 30 的增量	2																											
7	报警状态	2	告警状态字 1，告警状态字 2																										
8	阀状态	1																											
9	电池电压	1	>= 0xF0,表示备用电池供电 10 进制直接表示，如 36è 3.6V																										
10	模块的当前环境温度	1	模块的当前环境温度。0x16 ==>>> 22℃																										
11	SNR	1	Bit7 为 0: 其 Bit0—Bit6 的值为正数，如 0x0A ==>>>10 Bit7 为 1: 其 Bit0—Bit6 的值为负数，如 0x8A ==>>> -10																										
12	RXD 信道和 TXD 信道	1	户表模块的 RXD 和 TXD 信道号，默认：0x39																										

					高字节 bit7---bit4: RXD 信道 低字节 bit3---bit0: TXD 信道
		13	当前协议的版本号	1	版本号从 0 开始, 255 结束

注释 9: 信号强度下行注释

NO	长度	项目	备注
1	1 字节	信号强度下行	主机下发的命令, 用 16 进制表示 (0X20=>> -32dBm) 当路由抄表时信号强度为: 与表通讯的路由器, 它们之间通讯 信号强度

注释 10: 信号强度上行注释

NO	长度	项目	备注
1	1 字节	信号强度上行	终端返回的命令, 用 16 进制表示 (0X20=>> -32dBm) 当路由抄表时信号强度为: 与表通讯的路由器, 它们之间通讯 信号强度

注释 11: 告警状态、阀状态和 EEPROM 状态

2 个字节	表告警状态	<p>告警状态字 1:</p> <p>Bi t0: 干簧管故障</p> <p>Bi t1: 阀到位故障</p> <p>Bi t2: 水表传感器线断开</p> <p>Bi t3: 电池欠压</p> <p>Bi t4: 光电直读表, 表内一组光管坏</p> <p>Bi t5: 磁干扰标志</p> <p>Bi t6: 光电直读表, 表具内多组光管坏</p> <p>Bi t7: 光电直读表, 表具正发生强光干扰</p> <p>告警状态字 2: GASMETER</p> <p>Bi t0: 水表反转</p> <p>Bi t1: 水表被拆卸</p> <p>Bi t2: 水表被垂直安装</p>
-------	-------	---

		Bi t3: EEPROM 异常 Bi t4: 煤气泄漏 Bi t5: 欠费标志 Bi t6-7: 预留
1 个字节	阀状态 及 LCD 故障提示	BIT0、BIT1 位: 00: 阀门故障 01: 开阀 10: 关阀 11: 阀门未知 BIT2 位: 预留 BIT3 位: 预留 BIT4~BIT7 位功能定义如下: E0 (Error 0): 预付费功能未打开。在预付费功能关闭状态下, 按显示按键 LCD 屏在应缴金额、剩余、用气价格显示 E0 提示符。 E1 (Error1): 预留 E2 (Error2): 预留 E3 (Error3): 预留 E4 (Error4): 预留 E5 (Error5): 预留 E6 (Error6): 预留 E7 (Error7): 预留 E8 (Error8): 预留 E9 (Error9): 预留 E10 (Error10): 预留 E11 (Error11): 预留 E12 (Error 12): 预留 E13 (Error 13): 预留 E14 (Error 14): 预留 E15 (Error 15): 预留

1 字节	电池电压	10 进制直接表示，如 36è 3.6V
------	------	----------------------

注释 12：返回的操作代码一般含义

返回代码	信息
0xAA	操作成功
0xAB	操作失败

通信命令：

1.1 读用户用量、及下发剩余用量和剩余价格的指令： 0x01

1.1.1 命令简介：

1.1.1.1 读用户用量：上位机实时读户表数据时使用的命令格式，数据域长度可以为 1 或 20

1.1.1.2 下发剩余用量和剩余价格：主机主动下发当前剩余用量和结算价格的数据格式。

1.1.2 下行命令：

数据域结构		总长	变长：长度可为 1 或 24 或 35
段序号	段标识	段大小	段说明
0	要读取的数据格式编号	1	详见注释 7：表读数的数据格式(默认 0)
1	当前时间	7	YY YY MM DD HH MM SS，用于校准户表时钟
2	预缴用量	6	根据用户缴费金额和单价计算出来的可用数据
3	参考起始用量	6	后台服务器在计算剩余用量时使用的户表当前累计参考量。
4	主动上传的时隙号	2	低字节在前，高字节在后 表端主动上报的时隙编号，表端根据此时隙编号上报数据
5	总表数据	2	低字节在前，高字节在后。此集中器下的总表数量
6	操作命令	1	相关命令见“4.协议的表端无线命令列表”0：没有操作命令
7	当前结算价格	2	低位小数，高位整数 0x05 0x03 ==>> 3.5 元

8	预留	8	
---	----	---	--

带有 RTC 时钟的表端在收到数据后，可根据数据包中的时间校准时钟。

1.1.3 上行命令：

数据域结构		总长	变长
段序号	段标识	段大小	段说明
0	当前的数据格式编号	1	0. 实时数据，表端主动上传标志 1. 正转冻结的数据，表端主动上传标志
1	表端数据	N	详见注释 7：表读数的数据格式一（旧版本） 详见注释 8：表读数的数据格式二（新版本）

1.1.4 实例数据：

下行格式1： D3 91 19 00 10 00 01 FA 9F 02 19 21 68 02 21 00 10 17 03 22 00 01 00 55 AA 68 16 1E 03 19

下行格式2： D3 91 30 00 10 02 01 FA 9F 02 19 21 68 02 21 00 10 17 03 22 00 01 00 20 17 05 23 15 24 24 01 00 00 00 00 02 00 00 00 00 00 03 00 04 00 55 AA 6E 16 1E 03 19

下行格式3： D3 91 3B 00 10 03 01 FA 9F 02 19 21 68 02 21 00 10 17 03 22 00 01 00 20 17 05 23 15 24 24 01 00 00 00 00 02 00 00 00 00 00 03 00 04 00 AA 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 55 AA A7 16 1E 03 19

上行： D3 91 2D 00 C0 00 01 FA 95 02 10 17 03 22 00 01 19 21 68 02 21 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 24 1A 10 39 01 38 3F 84 16

1.1.5 注意事项：

当下发的剩余用量中参考起始用量大于表端累计用量时，表端模块返回的数据中，数据域只有一个 0xAC，表示：剩余用量下发非法

1.2 读取冻结数据 0x02

1.2.1 命令简介：

1.2.1.1 读取模块的正转或反转的冻结数据

1.2.1.2 当读取的反转冻结数据时整数位为 0xFF 0xFF 0xFE 时，表示累计用量
已达到最大值。

1.2.2 下行命令：

数据域结构		总长	变长：长度可为 2 或 9
段序号	段标识	段大小	段说明
0	要读取的数据 格式编号	1	详见注释 7：读冻结数的数据格式 A. 读正转数据：01 B. 读反转数据：02
1	当前时间	7	YY YY MM DD HH MM SS
2	要读取的冻结 数据起始序号	1	默认：0 详见注释 7：表读数的数据格式一（旧版本） 详见注释 8：表读数的数据格式二（新版本）

1.2.3 上行命令：

数据域结构		总长	1 或 N
段序号	段标识	段大小	段说明
0	要读取的数据格式 编号	1	详见注释 7：读冻结数的数据格式 A. 读正转数据：01 B. 读反转数据：02
1	冻结数据	N	详见注释 7：表读数的数据格式一（旧版本） 详见注释 8：表读数的数据格式二（新版本）

1.2.4 实例数据

下行格式: D3 91 21 00 10 09 02 FA 9F 02 19 21 68 02 21 00 01 16 05 11 01 36 01 20 17 05 23 15 33 47

00 55 AA 70 16 1E 03 19

上行格式1: D3 91 70 00 C0 0A 02 FA 95 02 10 17 03 22 00 01 19 21 68 02 21 00 01 00 20 17 05 23 03

00 02 01 00 00 00 00 00 23 00 00 00 00 00 00 23 00 00 00 00 00 00 22 00 00 00 00 00 22 00 00 00

00 00 00 21 00 00 00 00 00 00 21 00 00 00 00 00 00 20 00 00 00 00 00 20 00 00 00 00 00 19 00 00

00 00 00 00 19 00 00 02 24 1A 0C 39 01 3A 41 5C 16

上行格式二: D3 91 8A 00 C0 09 02 FA 95 02 01 16 05 11 01 36 19 21 68 02 21 00 01 00 05 22 00 00 A3

94 00 00 84 03 5C 2B 94 2A F8 2A 5C 2B F8 2A F8 2A F8 2A 5C 2B F8 2A F8 2A 5C 2B F8 2A F8 2A F8 2A

5C 2B F8 2A F8 2A F8 2A 5C 2B 48 0D 14 05 F8 2A F8 2A 5C 2B F8 2A F8 2A F8 2A 5C 2B F8 2A F8 2A F8

2A 5C 2B F8 2A F8 2A F8 2A 5C 2B F8 2A F8 2A F8 2A 5C 2B F8 2A F8 2A F8 2A 5C 2B F8 2A F8 2A

00 00 01 24 1B 0C 39 02 6C 69 7B 16