

# DJSF1352-RN-2 导轨式直流电能表

安装使用说明书 V1.0

安科瑞电气股份有限公司

# 申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落、章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的最新规格。

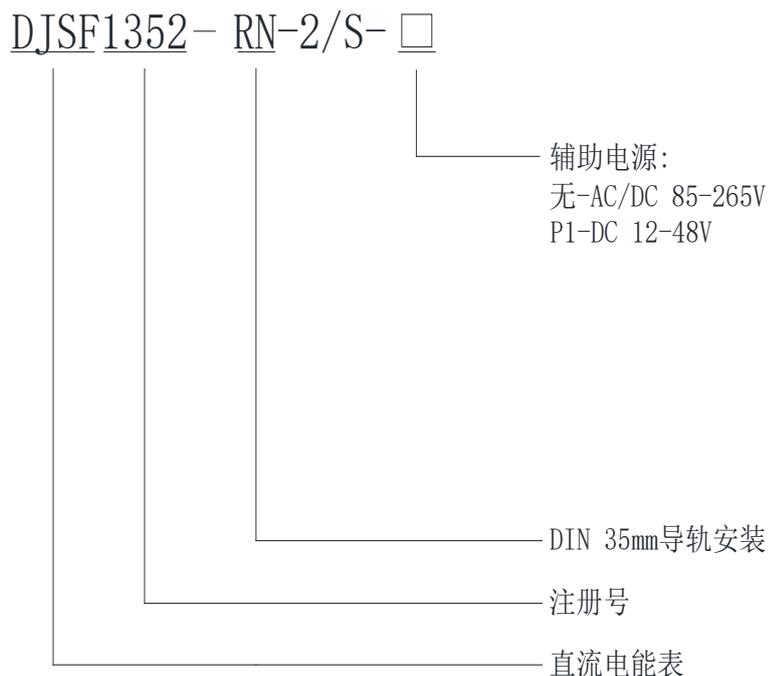
# 目录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1 概述                  | 1  |
| 2 产品规格                | 1  |
| 3 技术参数                | 1  |
| 4 安装指南                | 2  |
| 4.1 外形及安装尺寸           | 2  |
| 4.1.1 产品安装            | 2  |
| 4.2 端子及接线             | 2  |
| 4.3 注意事项              | 3  |
| 4.3.1 电压信号输入          | 3  |
| 4.3.2 电流信号输入          | 3  |
| 4.3.3 通讯接口接线          | 3  |
| 4.3.4 端子螺丝扭力          | 4  |
| 5 使用指南                | 4  |
| 5.1 按键                | 4  |
| 5.2 测量参数              | 4  |
| 5.2.1 电力参数            | 4  |
| 5.2.2 费率电度            | 5  |
| 5.2.3 菜单编程界面          | 6  |
| 6 菜单符号及意义             | 7  |
| 6.1 菜单编程流程            | 9  |
| 6.2 功能设置与使用           | 9  |
| 6.2.1 倍率更改设置          | 9  |
| 7 通讯指南                | 9  |
| 7.1 概述                | 9  |
| 7.2 DLT 规约            | 10 |
| 7.2.1 DLT645 规约       | 10 |
| 7.2.2 DLT645 规约报文解析   | 11 |
| 7.2.3 DLT698 规约       | 12 |
| 7.3 Modbus 协议         | 13 |
| 7.3.1 数据帧             | 13 |
| 7.3.2 地址 (Address) 域  | 13 |
| 7.3.3 功能 (Function) 域 | 13 |
| 7.3.4 数据 (Data) 域     | 13 |
| 7.3.5 错误校验 (Check) 域  | 13 |
| 7.3.6 错误校验的方法         | 13 |
| 7.4 Modbus 通讯说明       | 14 |
| 7.4.1 通信地址表 (Word)    | 14 |
| 7.5 通讯应用              | 16 |

## 1 概述

DJSF1352-RN-2导轨式直流电能表主要针对直流充电桩、电信基站、太阳能光伏等应用场合而设计，该系列仪表可测量直流系统中的电压、电流、功率以及正反向电能等。检测的结果既可用于本地显示，又能与工控设备、计算机连接，组成测控系统。

## 2 产品规格



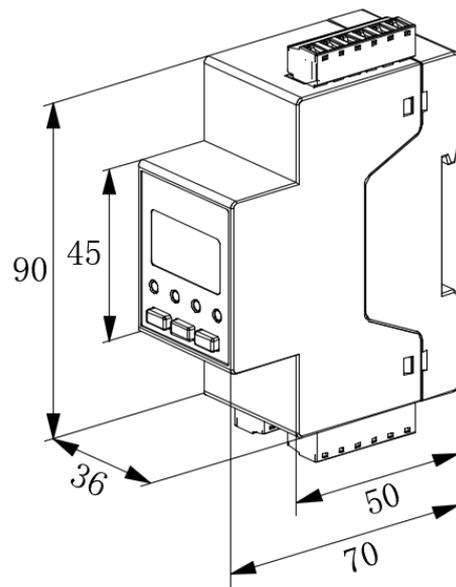
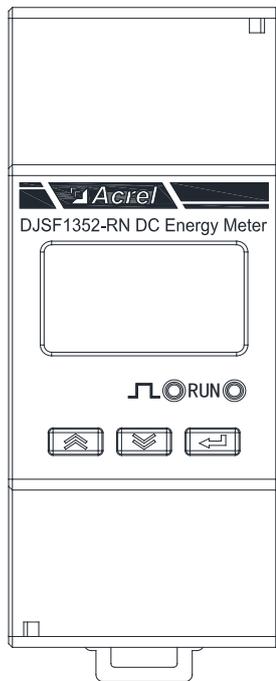
## 3 技术参数

| 技术参数  |      | 指标                                 |                                  |
|---|------|------------------------------------|----------------------------------|
| 输入  | 标称值  | 电压输入范围                             | 电流输入                             |
|   |      | DC 0-100V、DC 0-1000V<br>参见实物接线图    | 分流器：0-75mV<br>霍尔传感器：0-5V，0-200mA |
|   | 过载   | 1.2 倍可持续正常工作，2 倍持续 1 秒             |                                  |
|   | 功耗   | 电压：≤0.2VA，电流≤0.1VA                 |                                  |
| 精度等级  |      | 0.5 级                              |                                  |
| 功能  | 显示   | 点阵式液晶屏（LCD）                        |                                  |
|   | 通讯接口 | RS485                              |                                  |
|   | 通讯协议 | Modbus-RTU，DL/T 645-2007，DLT698 规约 |                                  |
|   | 脉冲输出 | 一路电能脉冲输出                           |                                  |
| 见仪表菜单设置中 SYS->PLUS 中显示，例：显示 100，即为 100imp/kWH |      |                                    |                                  |

|           |      |   |
|-----------|------|---|
| 工作电源      | 电压范围 | AC/DC 85-265V 或 DC12V-48V (辅助电源代号 P1)                                 |
|           | 功耗   | ≤ 6W  |
| 工频耐压      |      | 电源//信号输入//RS485 通讯 4KV/1min ;<br>除电源、信号输入和 RS485 通讯外其他互不相连回路 2KV/1min |
| 绝缘电阻      |      | ≥ 40M   |
| 平均无故障工作时间 |      | ≥50000h   |
| 环境        | 温度   | 正常工作温度: -25℃~+65℃<br>贮存温度: -40℃~+80℃                                  |
|           | 湿度   | ≤95%RH, 不结露, 不含腐蚀性气体  |
|           | 海拔   | ≤3000m  |

## 4 安装指南

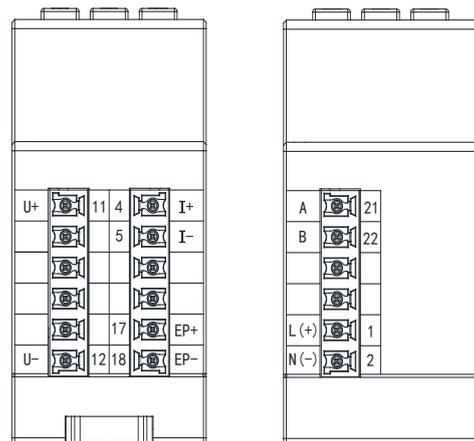
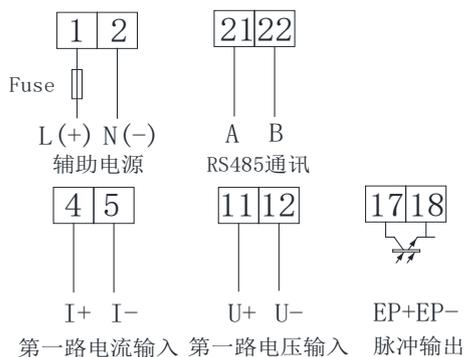
### 4.1 外形及安装尺寸



#### 4.1.1 产品安装

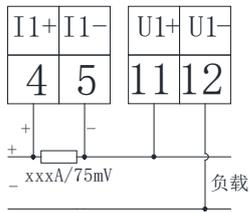
采用标准的 DIN35mm 导轨式安装

#### 4.2 端子及接线



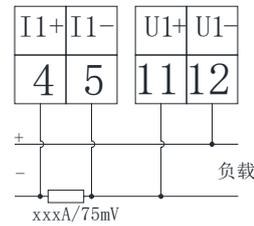
电流为分流器输入时：

正极电流分流器输入



第一路

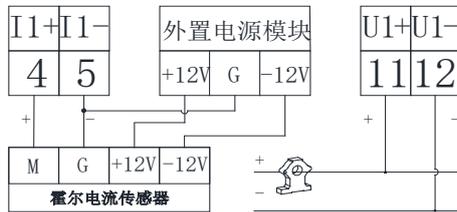
负极电流分流器输入



第一路

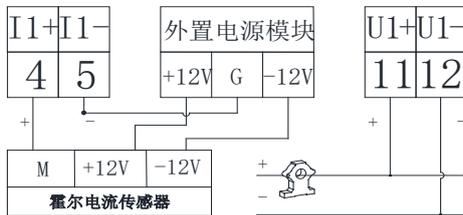
电流为霍尔传感器输入时：

(1) 0-5V输出：



第一路

(2) 0-200mA输出：



第一路

**注：**1. 负极电流分流器输入时，需在仪表菜单将**极性**选项设置为on，详见第6节菜单编程界面，若未设置会导致电压数值为负值。

2. 电压、电流输入的二次弱信号线推荐使用0.75mm<sup>2</sup>或1mm<sup>2</sup>屏蔽双绞线，且屏蔽层需要接大地。

### 4.3 注意事项

#### 4.3.1 电压信号输入

输入电压不得高于产品的额定输入电压的 120%，在电压输入端须安装 1A 保险丝；

#### 4.3.2 电流信号输入

电流输入应使用外部分流器或霍尔电流传感器；

#### 4.3.3 通讯接口接线

该仪表提供异步半双工 RS485 通讯接口，采用 MODBUS-RTU 协议，各种数据信息均可在通讯线路上传送。理论上在一条线路上可以同时连接多达 128 个仪表，每个仪表均可设定其通讯地址 (Addr)、通讯速率 (baud) 也可通过设置选择。

通讯连接建议使用三芯屏蔽线，每芯截面不小于 0.5mm<sup>2</sup>，分别接 A、B，屏蔽层接大地，布线时应使通讯线远离强电电缆或其他强电场环境。

建议起始端和最末端仪表的 A、B 之间均加匹配电阻，阻值范围为 120Ω~10kΩ。

#### 4.3.4 端子螺丝扭力

端子螺丝紧固的扭力不得超过 0.5Nm (3.5Lb-In)。

## 5 使用指南

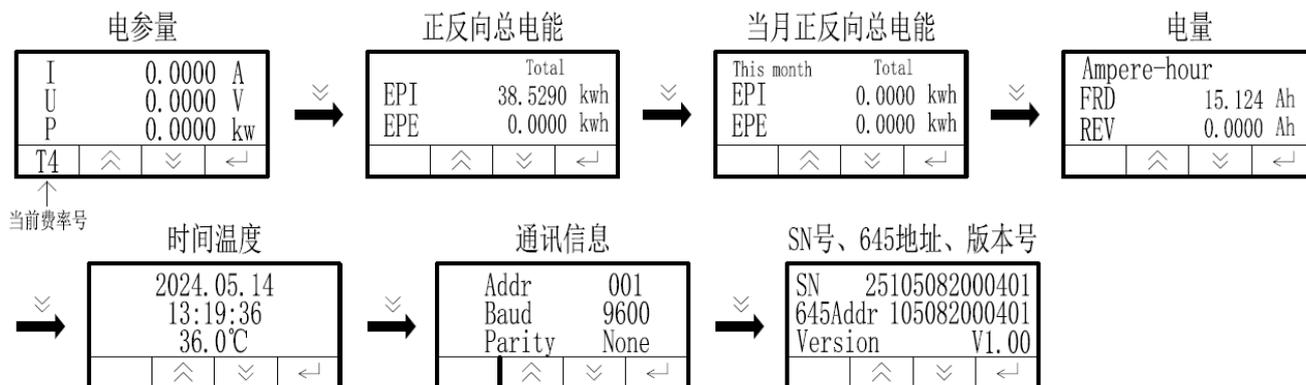
### 5.1 按键

|    |   |
|----|---|
| ↗键 | 测量模式下，用于切换显示项目，查看各项电量，具体见显示菜单；<br>编程模式下，用于切换同级菜单或数据位数左右移动可选。  |
| ↘键 | 测量模式下，用于切换显示项目，查看各项电量，具体见显示菜单；<br>编程模式下，用于切换同级菜单或个位数的增加减少。  |
| ↵键 | 测量模式下，短按该键可查看相关参数，查看各项电参量极值等相关参数，具体见显示菜单；长按该键进入设置界面；<br>编程模式下，短按该键用于菜单项目的选择确认和参数的修改确认；长按该键用于返回测量模式。 |

### 5.2 测量参数

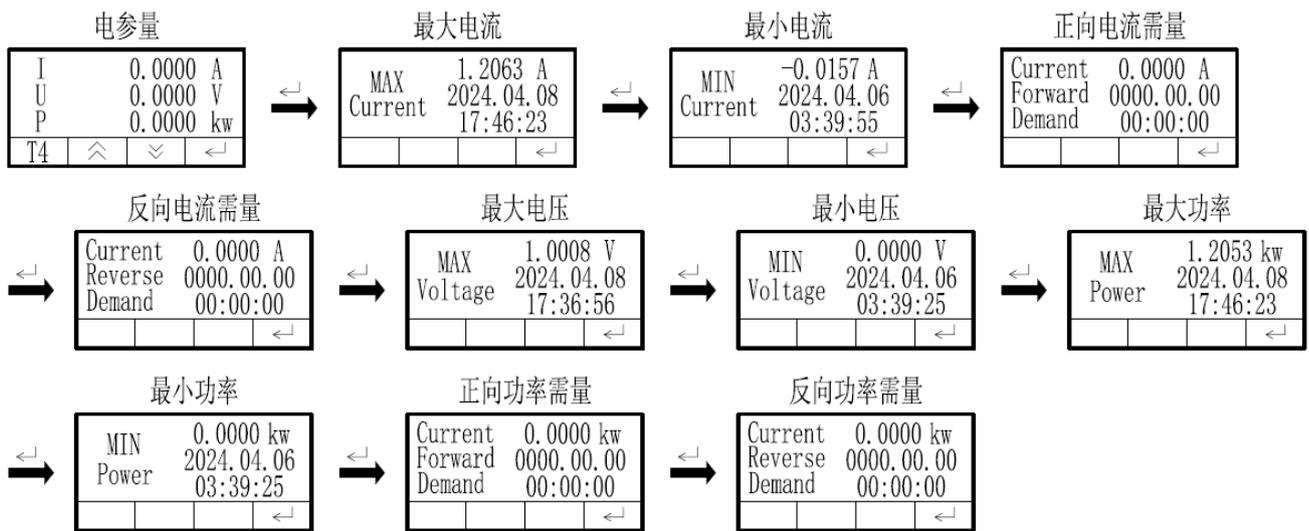
#### 5.2.1 电力参数

↗键、↘键循环切换显示 如下图所示：按↗键、↘键可如下图切换显示其它界面。



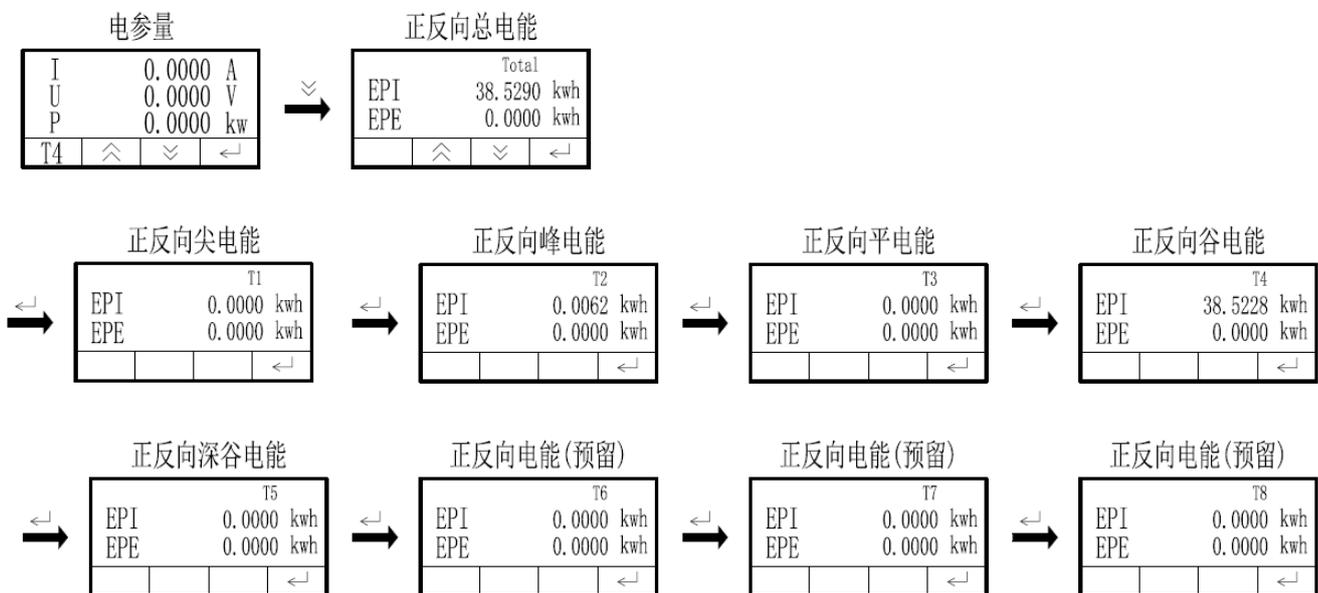
**注：**费率电度只有在仪表带此功能时显示。

仪表上电后显示电参量显示界面后，按↵键切换显示其它界面。



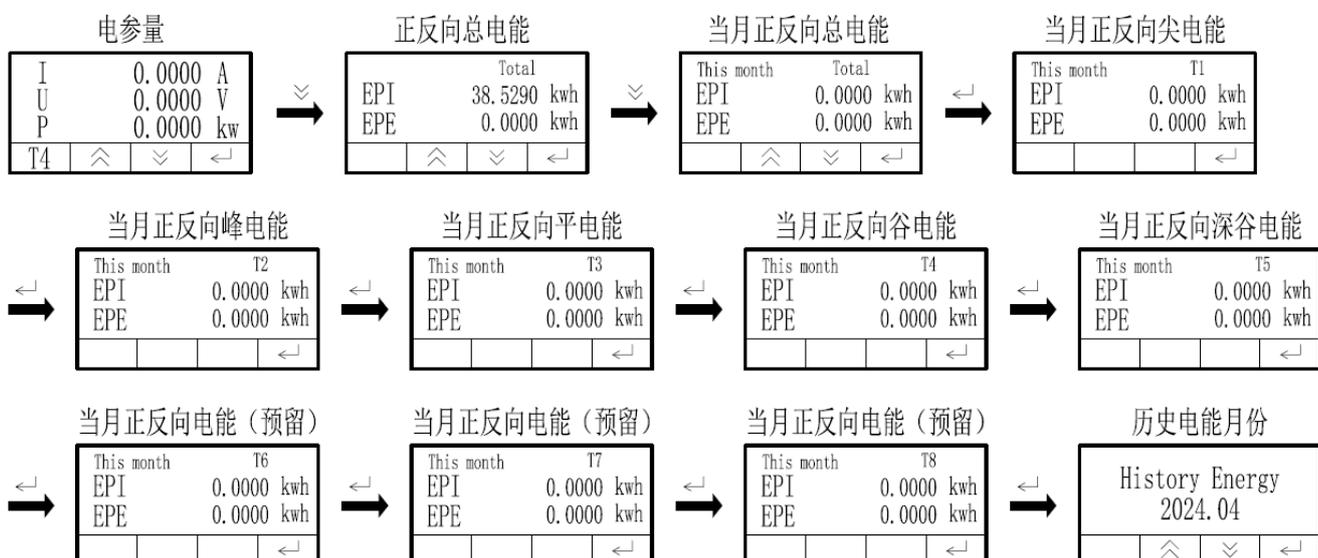
### 5.2.2 费率电度

仪表开机后显示电参量显示界面时，按⏩键切换到总电能显示界面后，按⏪键切换显示其它界面。



注：T1-T5 分别对应尖、峰、平、谷、深谷，T6-T8 为预留费率号，对应费率电能为 0kwh。

仪表开机后显示电参量显示界面时，按⏩键切换到历史月电能查询显示界面后，按⏪键切换显示其它界面。

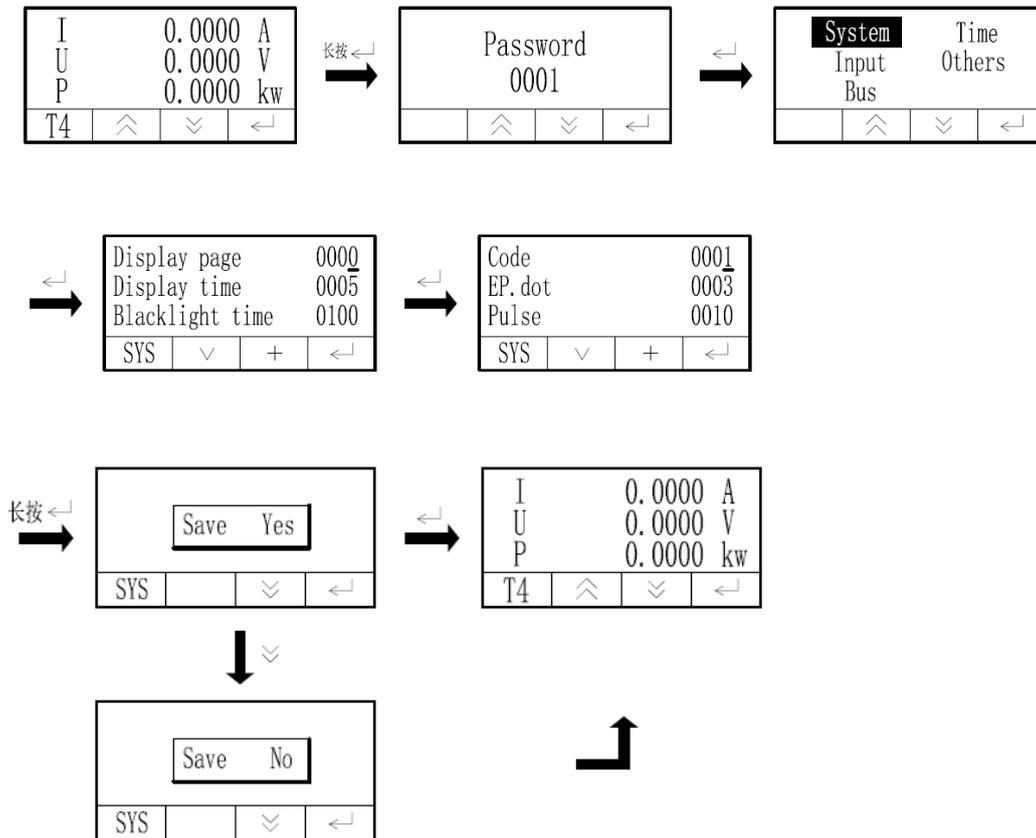


注：①在“历史月份设定”界面按 $\checkmark$ 键可设置所要查询的历史月份

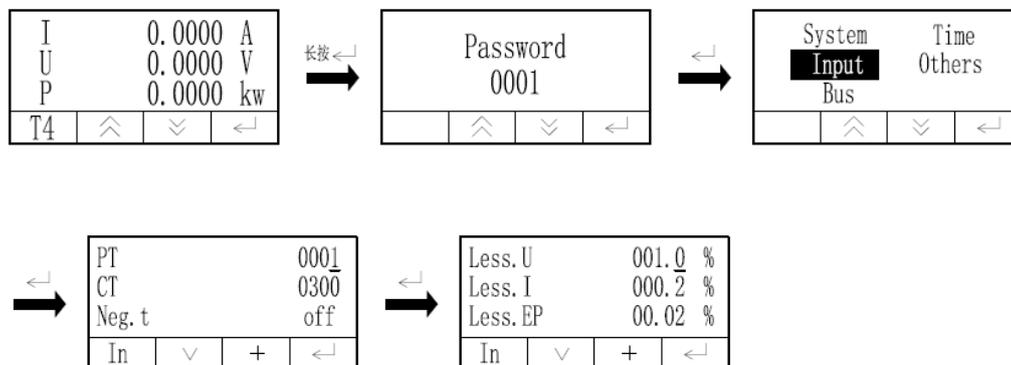
②T1-T5 分别对应尖、峰、平、谷、深谷，T6-T8 为预留费率号，对应费率电能为 0kwh。

### 5.2.3 菜单编程界面

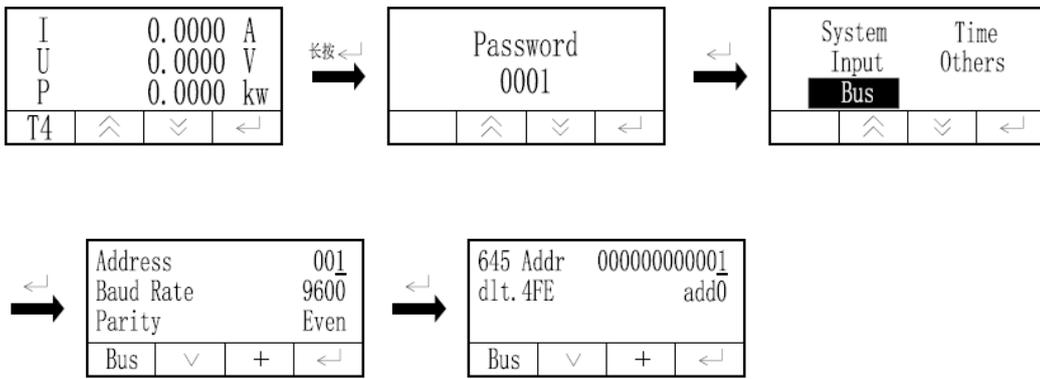
仪表开机后显示电参量显示界面时，长按 $\leftarrow$ 键切换到密码输入界面后，按 $\leftarrow$ 键切换到菜单界面，按 $\checkmark$ 键进入系统设置界面，根据界面提示按 $\checkmark$ 键切换数据位置，按+键增加数值，参数设置完成后，长按 $\leftarrow$ 键切换到保存界面后，按 $\checkmark$ 键切换保存选项 Yes 或者 No，最后按 $\leftarrow$ 键返回电参量界面。



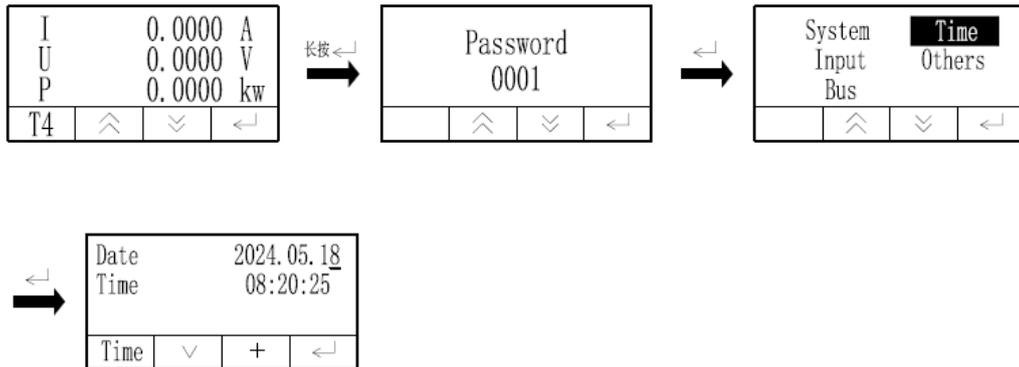
仪表开机后显示电参量显示界面时，长按 $\leftarrow$ 键切换到密码输入界面后，按 $\leftarrow$ 键切换到菜单界面，按 $\checkmark$ 键切换到输入设置后，按 $\leftarrow$ 键进入输入设置界面，设置参数后保存操作同上。



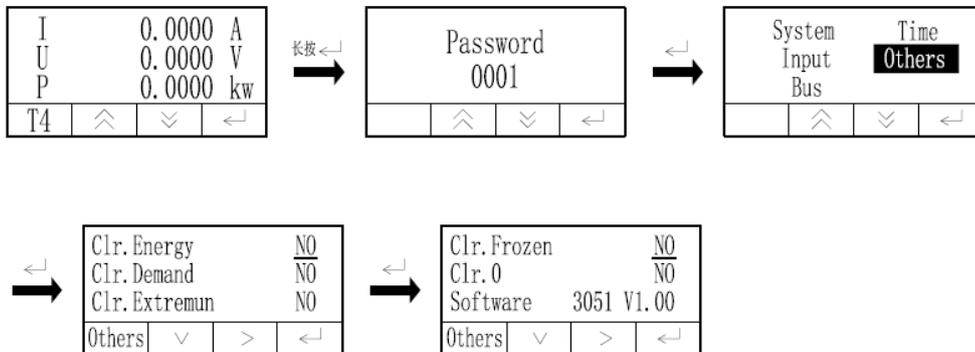
仪表开机后显示电参量显示界面时，长按 $\leftarrow$ 键切换到密码输入界面后，按 $\leftarrow$ 键切换到菜单界面，按 $\checkmark$ 键切换到通讯设置后，按 $\leftarrow$ 键进入通讯设置界面，设置参数后保存操作同上。



仪表开机后显示电参量显示界面时，长按  $\leftarrow$  键切换到密码输入界面后，按  $\leftarrow$  键切换到菜单界面，按  $\checkmark$  键切换到时间设置后，按  $\leftarrow$  键进入时间设置界面，设置参数后保存操作同上。



仪表开机后显示电参量显示界面时，长按  $\leftarrow$  键切换到密码输入界面后，按  $\leftarrow$  键切换到菜单界面，按  $\checkmark$  键切换到其他设置后，按  $\leftarrow$  键进入其他设置界面，设置参数后自动回到电参量显示界面。



## 6 菜单符号及意义

仪表开机后显示电流显示界面，长按  $\leftarrow$  键进入密码界面 Password（按  $\checkmark$  键更改密码为 0001）进入菜单编程界面，按  $\wedge$  键、 $\vee$  键依次显示如下：



| 第一级菜单  | 第二级菜单           | 数据                 | 说明   |
|--------|-----------------|--------------------|--|
| System | Display page    | 0001               | 开机显示画面选择，为零自动翻页  |
|        | Display time    | 0-100              | 开机显示画面自动翻页时间间隔，默认 5，单位：1 秒                                       |
|        | Blacklight time | 0 -255（可设）         | 设置为 0 时，背光常亮；设置为 1-255 时，背光在 1-255 秒后熄灭，单位：1 秒                   |
|        | Code            | 0000-9999          | 密码设置（初始密码 0001，万能密码 0008）  |
|        | EP.dot          | 2,3,4              | 电能小数点设置：显示小数点后 2 位, 3 位, 4 位                                     |
|        | Pulse           | auto 或者 0001-9999  | 脉冲常数（imp/kWh），auto 为自适应状态，0001-9999 为脉冲可设状态，此状态下数值为 10，即脉冲常数为 10 |
| Input  | PT              | 0001-9999          | 第一路电压变比  |
|        | CT              | 0001-9999          | 第一路电流变比（一次电流值）   |
|        | Neg.t           | on,off             | on: 负极电流分流器输入<br>off: 正极电流分流器输入                                  |
|        | Less.U          | 0-5.0              | 电压零点屏蔽值设定，最大±5%  |
|        | Less.I          | 0-5.0              | 电流零点屏蔽值设定，最大±5%  |
|        | Less.EP         | 0-2.5              | 启动功率屏蔽值设定，最大±2.5%  |
| Bus    | Address         | 1-247              | 485 通讯地址，默认 1  |
|        | Baud Rate       | 4800,9600,19200    | 485, 645 通讯波特率，默认 9600   |
|        | Parity          | None,2bit,odd,even | 485, 645 通讯模式，默认无校验（无校验, 2 位停止位, 奇校验, 偶校验）                       |
|        | 645 Addr        | 000000000001       | 645 表号（对应仪表条形码后 12 位）  |
|        | Dlt.4FE         | add0, add4         | 回送 645 报文增加前导符 FE: 0 个, 4 个                                      |
| Time   | Date            | 2024.5.18          | 年月日  |
|        | Time            | 08: 20: 25         | 时分秒  |
| Others | Clr.Energy      | No, Yes            | 清除电能   |
|        | Clr.Demand      |                    | 清除需量   |
|        | Clr.Extremun    |                    | 清除最值   |
|        | Clr.Frozen      |                    | 清除冻结电能   |
|        | Clr.0           |                    | 零点校准（确保此时无电压电流信号）  |
|        | Software        | -                  | 仪表信息   |

注：\*仪表脉冲常数默认自适应模式（菜单中显示 Pulse 界面显示 auto），脉冲常数根据仪表最大功率自适应，具体内容如下表所示：

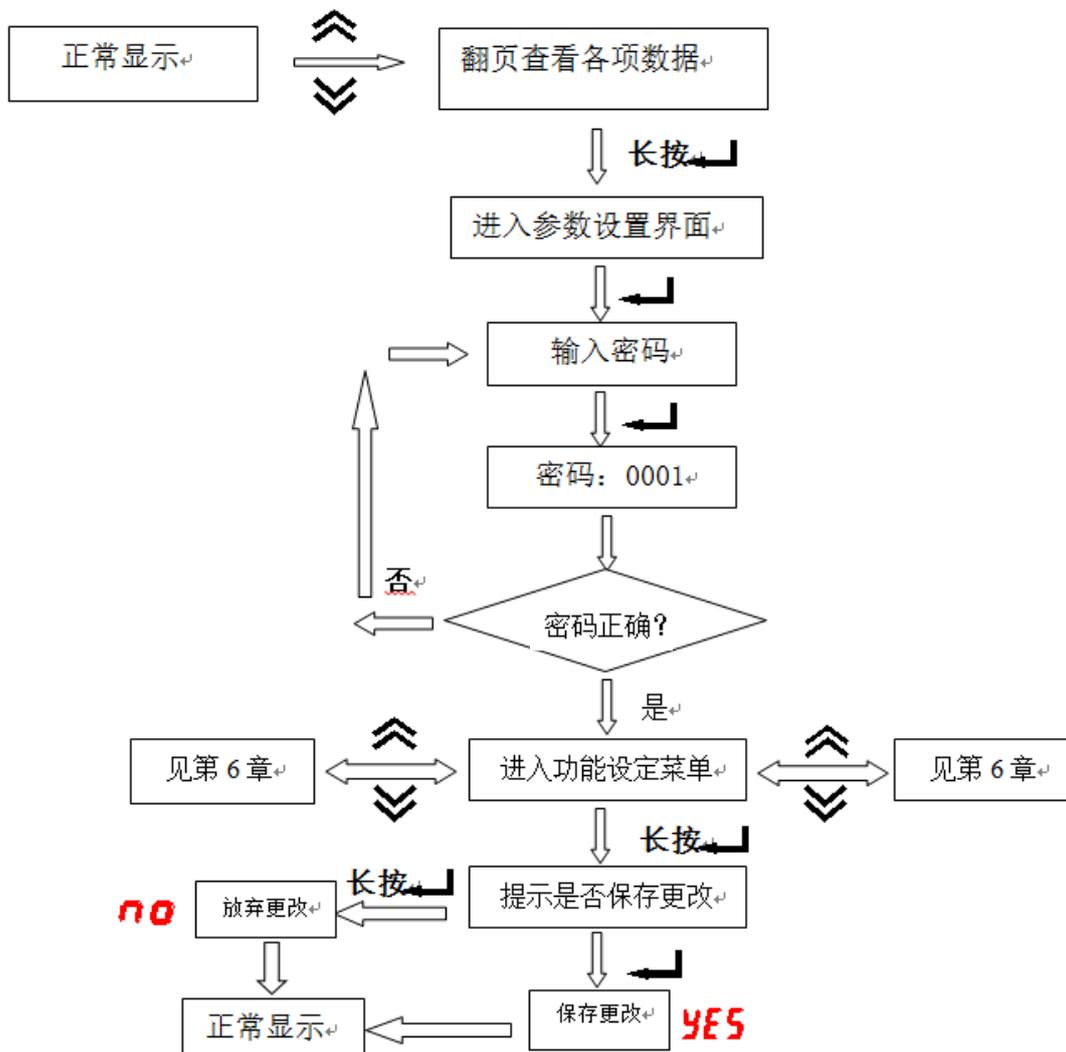
|       |         |       |         |
|-------|---------|-------|---------|
| 最大功率≤ | 999.9W  | 10000 | imp/kWh |
| 最大功率≤ | 9.999kW | 1000  | imp/kWh |
| 最大功率≤ | 99.99kW | 100   | imp/kWh |
| 最大功率≤ | 999.9kW | 10    | imp/kWh |
| 最大功率≤ | 9999kW  | 1     | imp/kWh |

最大功率=额定电压\*电压比值\*电流比值\*1.2

\*修改脉冲常数：菜单修改脉冲常数参考第 6 章菜单符号及意义，通讯修改脉冲常数参考第 7 章通讯指南。

## 6.1 菜单编程流程

### 仪表菜单结构



## 6.2 功能设置与使用

### 6.2.1 倍率更改设置

电压以当前额定电压为基准，电流变比是以 1A 为基准，出厂时根据用户的量程要求，确定合适的仪表量程，在外部输入此量程的信号，若电流变比都为“100”，则仪表显示 100.0A，在设定了对应的变比后，仪表将显示对应的数据。用户不得自行改变信号的输入大小。如用户定了 100A/75mV 仪表，到了工作现场发现电压变送器为 500A/75mV，电流变比由 100 改为 500，但需确定直流变送器的输出信号不得发生改变，此例中为 75mV。

## 7 通讯指南

### 7.1 概述

DJSF1352-RN-2 仪表支持 Modbus-RTU 协议：“9600, 8, n, 1”，其中 9600 为默认波特率，可通过菜单修改；8 表示有 8 个数据位；n 表示无奇偶校验位；1 表示有 1 个停止位。

DJSF1352-RN-2 仪表支持 DLT645-07 协议，仪表表号默认为条形码后 12 位，详见菜单设置。规约支持电压、电流、功率、正反向及组合电能的读取，复费率电能读取。

## 7.2 DLT 规约

### 7.2.1 DLT645 规约

DJSF1352-RN 仪表采用 DLT645-07 版本，仪表表号默认为条形码后 12 位，详见菜单设置。规约支持电压、电流、功率、正反向及组合电能的读取，复费率电能读取。

| 标识符      | 内容        | 长度 | 备注   |
|----------|-----------|----|--|
| 02010100 | 电压        | 2  | 无符号数，若电压超过 1000V 且读取数值 9999，此为越界状态，使用特殊指令 02000200 读取  |
| 02000200 |           | 4  | 有符号数，最高位为符号位，4 位小数点，单位 V；<br>例如：读数为 0xB39B3603，电压为-5003.6880V；<br>数据转换过程 0xB39B3603 - 0x33333333 = 0x806803D0  |
| 02020100 | 电流        | 3  | 有符号数，若读取数值 799999，此为越界状态，使用特殊指令 02000100 读取  |
| 02000100 |           | 4  | 有符号数，最高位为符号位，4 位小数点，单位 A；<br>例如：读数为 0x73453383，电流为 5000.1240A<br>数据转换过程 0x73453383 - 0x33333333 = 0x40120050   |
| 02030000 | 功率        | 3  | 有符号数，若读取数值 799999，此为越界状态，使用特殊指令 02000000 读取  |
| 02000000 |           | 4  | 有符号数，最高位为符号位，4 位小数点，单位 kw；<br>例如：读数为 0x69653703，功率为-5004.3236kw<br>数据转换过程 0x69653703 - 0x33333333 = 0x363204D0 |
| 04000101 | 日期        | 4  | 年月日，例如：读数为 24080100，日期为 2024.08.01   |
| 04000102 | 时间        | 3  | 时分秒，例如：读数为 102740，时间为 10: 27: 40   |
| 00D00000 | 当前组合有功总电量 |    | 十六进制数，3 位小数点，单位 kwh；<br>例如：读数为 00000099，电能为 0.153kwh   |
| 00D10000 | 当前正向总电量   |    |  |
| 00D20000 | 当前反向总电量   |    |  |
| 00000000 | 当前组合有功总电量 | 4  | 十进制数，2 位小数点，单位 kwh<br>例如：读数为 00000015，电能为 0.15kwh  |
| 00010000 | 当前正向总电量   | 4  |  |
| 00020000 | 当前反向总电量   | 4  |  |
| 00E00000 | 当前组合有功总电量 | 4  | 十进制数，3 位小数点，<br>例如：读数为 00000153，电能为 0.153kwh   |
| 00E10000 | 当前正向总电量   | 4  |  |
| 00E20000 | 当前反向总电量   | 4  |  |
| 004F0000 | 当前组合有功总电量 | 6  | 十进制数，3 位小数点，单位 kwh<br>例如：读数为 000000000153，电能为 0.153kwh   |
| 00500000 | 当前正向总电量   | 6  |  |
| 00510000 | 当前反向总电量   | 6  |  |
| 005F0000 | 当前组合有功总电量 | 5  | 十进制数，4 位小数点，单位 kwh<br>例如：读数为 0000001532，电能为 0.1532kwh  |
| 00600000 | 当前正向总电量   | 5  |  |
| 00610000 | 当前反向总电量   | 5  |  |
| 006F0000 | 当前组合有功总电量 | 6  | 十进制数，4 位小数点，单位 kwh<br>例如：读数为 000000001532，电能为 0.1532kwh  |
| 00700000 | 当前正向总电量   | 6  |  |
| 00710000 | 当前反向总电量   | 6  |  |
| 04808080 | 电压变比      | 2  | 一般为变送二次接入电压时使用，默认为 0001  |
| 04808081 | 电流变比      | 2  | 例如：200A/75mV，读数为 0200  |

|          |        |    |  |
|----------|--------|----|--|
| 04800008 | 温度     | 2  | 1 位小数，单位℃，例如：读数为 0275，温度为 27.5℃  |
| 0292FF00 | 电参量数据块 | 16 | 电压（4 位小数点）、电流（4 位小数点）<br>功率（4 位小数点）、组合有功总电量（3 位小数点）<br>*具体内容参考 7.2.2 DLT645 规约报文解析 |

**注：**AAAAAAAAAAAA 使用 15H 功能写设置 645 规约地址，要求按键输入密码进入菜单后；

## 7.2.2 DLT645 规约报文解析

### 1. 当前组合有功总电量（4 位小数点）命令解析

①仪表信息：645 地址 000000000001（12 位）

②发送命令：FE FE FE FE 68 01 00 00 00 00 00 68 11 04 33 33 92 33 11 16

③发送命令解析：

FE FE FE FE    68 01 00 00 00 00 68    11    04  
 先导符            两个 68 之间是仪表 645 地址    功能码（读数据）    数据标识长度  
33 33 92 33    11    16  
 数据标识+0x33    CS

④回送命令：68 01 00 00 00 00 68 91 09 33 33 92 33 8B 78 33 33 33 32 16

⑤回送命令解析：

68 01 00 00 00 00 68    91    09    33 33 92 33  
 两个 68 之间是仪表 645 地址    功能码    数据长度    数据标识+0x33  
8B 78 33 33 33    32    16  
 0.4558kwh    CS

**注：**数据转换过程 0x3333333788B - 0x3333333333 = 0x0000004558

### 2. 当前组合有功总电量（4 位小数点、12 位）命令解析

①仪表信息：645 地址 101304560001（12 位）

②发送命令：FE FE FE FE 68 01 00 56 04 13 10 68 11 04 33 33 A2 33 9E 16

③发送命令解析：

FE FE FE FE    68 01 00 56 04 13 10 68    11    04  
 先导符            两个 68 之间是仪表 645 地址    功能码（读数据）    数据标识长度  
33 33 A2 33    9E    16  
 数据标识+0x33    CS

④回送命令：68 01 00 56 04 13 10 68 91 0A 33 33 A2 33 C7 6B 33 33 33 43 32 16

⑤回送命令解析：

68 01 00 56 04 13 10 68    91    0A    33 33 A2 33  
 两个 68 之间是仪表 645 地址    功能码    数据长度    数据标识+0x33  
C7 6B 33 33 33 43    32    16  
 1000000.3894kwh    CS

注：数据转换过程  $0x433333336BC7 - 0x333333333333 = 0x100000003894$

3. 当前正向有功总电量（3 位小数点、12 位）命令解析

① 仪表信息：645 地址 101304560001（12 位）

② 发送命令：FE FE FE FE 68 01 00 56 04 13 10 68 11 04 33 33 83 33 7F 16

③ 发送命令解析：

|           |           |           |           |                    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |        |  |
|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--|
| <u>FE</u> | <u>FE</u> | <u>FE</u> | <u>FE</u> | <u>68</u>          | <u>01</u> | <u>00</u> | <u>56</u> | <u>04</u> | <u>13</u> | <u>10</u> | <u>68</u> | <u>11</u> | <u>04</u> |        |  |
| 先导符       |           |           |           | 两个 68 之间是仪表 645 地址 |           |           |           |           |           |           |           | 功能码（读数据）  |           | 数据标识长度 |  |
| <u>33</u> | <u>33</u> | <u>83</u> | <u>33</u> | <u>7F</u>          | <u>16</u> |           |           |           |           |           |           |           |           |        |  |
| 数据标识+0x33 |           |           |           | CS                 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |        |  |

④ 回送命令：68 01 00 56 04 13 10 68 91 0A 33 33 83 33 BC 9A 78 56 34 33 90 16

⑤ 回送命令解析：

|                    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <u>68</u>          | <u>01</u> | <u>00</u> | <u>56</u> | <u>04</u> | <u>13</u> | <u>10</u> | <u>68</u> | <u>91</u> | <u>0A</u> | <u>33</u> | <u>33</u> | <u>83</u> | <u>33</u> |
| 两个 68 之间是仪表 645 地址 |           |           |           |           |           |           |           | 功能码       |           | 数据长度      |           | 数据标识+0x33 |           |
| <u>BC</u>          | <u>9A</u> | <u>78</u> | <u>56</u> | <u>34</u> | <u>33</u> | <u>90</u> | <u>16</u> |           |           |           |           |           |           |
| 123456.789kwh      |           |           |           |           |           |           |           | CS        |           |           |           |           |           |

注：数据转换过程  $0x3333456789ABC - 0x333333333333 = 0x000123456789$

4. 电参量数据块命令解析

① 仪表信息：645 地址 043003040001（12 位）

② 发送命令：FE FE FE FE 68 01 00 04 03 30 04 68 11 04 33 32 C5 35 80 16

③ 发送命令解析：

|           |           |           |           |                    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |        |  |
|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--|
| <u>FE</u> | <u>FE</u> | <u>FE</u> | <u>FE</u> | <u>68</u>          | <u>01</u> | <u>00</u> | <u>04</u> | <u>03</u> | <u>30</u> | <u>04</u> | <u>68</u> | <u>11</u> | <u>04</u> |        |  |
| 先导符       |           |           |           | 两个 68 之间是仪表 645 地址 |           |           |           |           |           |           |           | 功能码（读数据）  |           | 数据标识长度 |  |
| <u>33</u> | <u>32</u> | <u>C5</u> | <u>35</u> | <u>80</u>          | <u>16</u> |           |           |           |           |           |           |           |           |        |  |
| 数据标识+0x33 |           |           |           | CS                 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |        |  |

④ 回送命令：68 01 00 56 04 13 10 68 91 0A 33 33 83 33 BC 9A 78 56 34 33 90 16

⑤ 回送命令解析：68 01 00 04 03 30 04 68 91 24 33 32 C5 35

|                    |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 两个 68 之间是仪表 645 地址 |           |           |           |            |           |           |           | 功能码        |           | 数据长度      |           | 数据标识+0x33  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| <u>4C</u>          | <u>B3</u> | <u>33</u> | <u>38</u> | <u>8C</u>  | <u>9A</u> | <u>33</u> | <u>36</u> | <u>A5</u>  | <u>89</u> | <u>83</u> | <u>34</u> | <u>65</u>  | <u>66</u> | <u>8B</u> | <u>33</u> | <u>B8</u> | <u>CC</u> | <u>33</u> | <u>38</u> | <u>C9</u> | <u>9B</u> | <u>33</u> | <u>36</u> |
| 500.8019V          |           |           |           | 300.6759A  |           |           |           | 150.5672kw |           |           |           | 583.332kwh |           |           |           | 500.9985V |           |           |           | 300.6896A |           |           |           |
| <u>7B</u>          | <u>96</u> | <u>83</u> | <u>34</u> | <u>67</u>  | <u>86</u> | <u>8A</u> | <u>33</u> | <u>B5</u>  | <u>16</u> |           |           |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 150.6348kw         |           |           |           | 575.334kwh |           |           |           | CS         |           |           |           |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |

注：第一路电压 500.8019V，第一路电流 300.6759A，第一路功率 150.5672kw，第一路组合电能 583.332kwh，第二路电压 500.9985V，第二路电流 300.6896A，第二路功率 150.6348kw，第二路组合电能 575.334kwh。

数据转换过程： $0x338A8667 - 0x33333333 = 0x00575334$

### 7.2.3 DLT698 规约

DJSF1352-RN 仪表支持 DLT698 协议,仪表表号默认为条形码后 12 位,详见菜单设置。规约支持电压、电流、功率、正反向及组合电能的读取,复费率电能读取。目前 DJSF1352RN 仅支持 GET-Request 请求服务。

读取请求的数据类型 (GET-Request) 定义见下表。

| 数据类型定义                 |                           | 说明 |
|------------------------|---------------------------|----|
| GET-Request ::= CHOICE |                           |    |
| {                      |                           |    |
| 读取一个对象属性请求             | [1] GetRequestNormal,     |    |
| 读取若干个对象属性请求            | [2] GetRequestNormalList, |    |
| }                      |                           |    |

DJSF1352RN 仪表支持以下对象标识。

| 对象标识 | 接口类 | 对象名称   | 实例的对象属性及方法定义                                  |
|------|-----|--------|---|
| OI   | IC  |        |   |
| 0000 | 1   | 组合有功电能 | 电能量 ::= double-long; 单位: kWh, 换算: -2          |
| 0010 | 1   | 正向有功电能 | 电能量 ::= double-long-unsigned; 单位: kWh, 换算: -2 |
| 0020 | 1   | 反向有功电能 | 电能量 ::= double-long-unsigned; 单位: kWh, 换算: -2 |
| 2000 | 3   | 电压     | 数据类型: long-unsigned, 单位: V, 换算: -1            |
| 2001 | 3   | 电流     | 数据类型: double-long, 单位: A 换算: -3               |
| 2004 | 4   | 有功功率   | 数据类型: double-long, 单位: W, 换算: -1              |

### 7.3 Modbus 协议

当数据帧到达终端设备时，它通过一个简单的“端口”进入被寻址到的设备，该设备去掉数据帧的“信封”（数据头），读取数据，如果没有错误，就执行数据所请求的任务，然后，它将自己生成的数据加入到取得的“信封”中，把数据帧返回给发送者。返回的响应数据中包含了以下内容：终端从机地址（Address）、被执行了的命令（Function）、执行命令生成的被请求数据（Data）和一个 CRC 校验码（Check）。发生任何错误都不会有成功的响应，或者返回一个错误指示帧。

#### 7.3.1 数据帧

| Address | Function | Data     | Check   |
|---------|----------|----------|---------|
| 8-Bits  | 8-Bits   | N×8-Bits | 16-Bits |

#### 7.3.2 地址（Address）域

地址域在帧首，由一个字节（8-Bits，8 位二进制码）组成，十进制为 0~255，在我们的系统中只使用 1~247，其它地址保留。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。同一总线上每个终端设备的地址必须是唯一的，只有被寻址到的终端才会响应包含了该地址的查询。当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通信。

#### 7.3.3 功能（Function）域

功能域代码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出了该系列仪表用到的功能码，以及它们的意义和功能。

| 代码（十六进制） | 意义      | 行为                    |
|----------|---------|-----------------------|
| 03H      | 读取保持寄存器 | 在一个或多个保持寄存器中取得当前的二进制值 |
| 10H      | 预置多寄存器  | 把具体的二进制值装入一串连续的保持寄存器  |

#### 7.3.4 数据（Data）域

数据域包含了终端执行特定功能所需的数据或终端响应查询时采集到的数据。这些数据可能是数值、参量地址或者设置值。

例如：功能域告诉终端读取一个寄存器，数据域则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，内嵌的地址和数据依照类型和从机之间的不同而内容有所不同。

#### 7.3.5 错误校验（Check）域

该域采用 CRC16 循环冗余校验，允许主机和终端检查传输过程中的错误。有时由于电噪声和其它干扰，一组数据从一个设备传输到另一个设备时，在线路上可能会发生一些改变，错误校验能够保证主机或从机不去响应那些发生改变的数据，这就提高了系统的安全性、可靠性和效率。

#### 7.3.6 错误校验的方法

错误校验（CRC）域占用两个字节，包含了一个 16 位的二进制值。CRC 值由传输设备计算出来，然后

附加到数据帧上，接收设备在接受数据时重新计算 CRC 值，然后与接收到的 CRC 域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

CRC 运算时，首先将一个 16 位的寄存器预置为全 1，然后连续把数据帧中的每个字节中的 8 位与该寄存器的当前值进行运算，仅仅每个字节的 8 个数据位参与生成 CRC，起始位和停止位以及可能使用的奇偶位都不影响 CRC。在生成 CRC 时，每个字节的 8 位与寄存器中的内容进行异或，然后将结果向低位移位，高位则用“0”补充，最低位（LSB）移出并检测，如果是 1，该寄存器就与一个预设的固定值（0A001H）进行一次异或运算，如果最低位为 0，不作任何处理。

## 7.4 Modbus 通讯说明

### 7.4.1 通信地址表（Word） RO：只读 R/W：读写

| 地址     | 名称      | 类型  | 备注                  | word |
|--------|---------|-----|---------------------|------|
| 5      | 内部温度    | RO  | -400~1250，小数点一位，单位℃ | 1    |
| 12~13  | 总正向有功电能 | RO  | 一次侧电能，单位 0.1wh      | 2    |
| 14~15  | 总反向有功电能 | RO  | 一次侧电能，单位 0.1wh      | 2    |
| 16     | 电压变比    | R/W | 0001---9999         | 1    |
| 17     | 额定一次电流值 | R/W | 0001---9999         | 1    |
| 30~32  | 日期时间设置  | R/W | 每个字节依次为年月日时分秒，十进制   | 6    |
| 33 高字节 | 当前抄表日   | RO  | 1-31                | 6    |
| 33 低字节 | 当前费率    | RO  | 0-4 依次为尖、峰、平、谷、深谷   | 6    |
| 35     | 软件版本号   | RO  |                     |      |
| 50-51  | 电压      | RO  | 电压一次值，Float，单位 V    | 2    |
| 52-53  | 电流      | RO  | 电流一次值，Float，单位 A    | 2    |
| 54-55  | 功率      | RO  | 功率一次值，Float，单位 kw   | 2    |
| 60     | 轮显时间    | R/W | 单位秒                 | 1    |
| 606    | 脉冲常数    | R/W | 单位 imp/kWh          | 1    |

| 地址<br>(十进制) | 名称           | 类型 | 备注  | word |
|-------------|--------------|----|---|------|
| 12288       | 总正向有功电能      | R  | 32 位整型，单位 0.1wh<br>高字节在前，低字节在后<br>0-999999999 | 2    |
| 12290       | 总正向有功电能费率 1  | R  |   | 2    |
| 12292       | 总正向有功电能费率 2  | R  |   | 2    |
| 12294       | 总正向有功电能费率 3  | R  |   | 2    |
| 12296       | 总正向有功电能费率 4  | R  |   | 2    |
| 12298       | 总正向有功电能费率 5  | R  |   | 2    |
| 12300       | 总正向有功电能费率 6  | R  |   | 2    |
| 12302       | 总正向有功电能费率 7  | R  |   | 2    |
| 12304       | 总正向有功电能费率 8  | R  |   | 2    |
| 12306       | 当月总正向有功电能    | R  |   | 2    |
| 12308       | 当月正向有功电能费率 1 | R  |   | 2    |
| 12310       | 当月正向有功电能费率 2 | R  |   | 2    |
| 12312       | 当月正向有功电能费率 3 | R  |   | 2    |
| 12314       | 当月正向有功电能费率 4 | R  |   | 2    |
| 12316       | 当月正向有功电能费率 5 | R  |   | 2    |
| 12318       | 当月正向有功电能费率 6 | R  |   | 2    |
| 12320       | 当月正向有功电能费率 7 | R  |   | 2    |
| 12322       | 当月正向有功电能费率 8 | R  |   | 2    |
| 12324       | 总反向有功电能      | R  |   | 2    |
| 12326       | 反向有功电能费率 1   | R  |   | 2    |
| 12328       | 反向有功电能费率 2   | R  |   | 2    |
| 12330       | 反向有功电能费率 3   | R  |   | 2    |
| 12332       | 反向有功电能费率 4   | R  |   | 2    |
| 12334       | 反向有功电能费率 5   | R  |   | 2    |
| 12336       | 反向有功电能费率 6   | R  |   | 2    |
| 12338       | 反向有功电能费率 7   | R  |   | 2    |
| 12340       | 反向有功电能费率 8   | R  |   | 2    |
| 12342       | 当月总反向有功电能    | R  |   | 2    |
| 12344       | 当月反向有功电能费率 1 | R  |   | 2    |
| 12346       | 当月反向有功电能费率 2 | R  |   | 2    |
| 12348       | 当月反向有功电能费率 3 | R  |   | 2    |
| 12350       | 当月反向有功电能费率 4 | R  |   | 2    |
| 12352       | 当月反向有功电能费率 5 | R  |   | 2    |
| 12354       | 当月反向有功电能费率 6 | R  |   | 2    |
| 12356       | 当月反向有功电能费率 7 | R  |   | 2    |
| 12358       | 当月反向有功电能费率 8 | R  |   | 2    |

## 7.5 通讯应用

本节所举实例尽可能采用下表格式（数据为 16 进制）

| Addr | Data Start |        |        | Data#of |        | CRC 16  |     |
|------|------------|--------|--------|---------|--------|---------|-----|
|      | Fun        | reg Hi | reg Lo | reg Hi  | reg Lo | Lo      | Hi  |
| 01H  | 03H        | 00H    | 32H    | 00H     | 02H    | 65H     | C4H |
| 地址   | 功能码        | 数据起始位  |        | 数据读取个数  |        | 循环冗余校验码 |     |

例 1：读第一路电压一次值数据

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| 查询数据帧 | 01 03 00 32 00 02 65 C4    |
| 返回数据帧 | 01 03 04 42 C8 1B 84 65 26 |

说明：

01：从机地址(第 1 路地址)

03：功能码

04：十六进制，十进制为 4，表示后面有 4 个字节的数据

65 26：循环冗余校验码

处理如下：42 C8 1B 84(16 进制) = 100.0537415 (float 类型数据) 单位：伏 (V)



则仪表显示：U = 100.05V

读电流表数据与读电压表类似，但起始地址为 34H，查询帧：01 03 00 34 00 02 85 C5

读其它信息的查询帧与此格式相同，各信息地址见通讯参量地址表。

例 2：读第二路电流一次值数据

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| 查询数据帧 | 02 03 00 34 00 02 85 F6    |
| 返回数据帧 | 02 03 04 43 7A 15 94 F2 51 |

说明：

02：从机地址(第 2 路地址)

03：功能码

04：十六进制，十进制为 4，表示后面有 4 个字节的数据

F2 51：循环冗余校验码

处理如下：43 7A 15 94 (16 进制) = 250.0842896 (float 类型数据) 单位：安培 (A)



则仪表显示：I = 250.08V

读电压表数据与读电流表类似，但起始地址为 32H，查询帧：02 03 00 32 00 02 65 F7

读其它信息的查询帧与此格式相同，各信息地址见通讯参量地址表。

注：电压、电流、功率一次值数据类型为 float 类型，通讯值须转换后与仪表显示数据对应；

更改记录:

| 更改日期 | 更改前版本 | 更改后版本 | 更改内容 |
|------|-------|-------|------|
|      | V1.0  |       |      |

总部：安科瑞电气股份有限公司

地址：上海市嘉定区育绿路 253 号

电话：0086-21-69158338 0086-21-69156052 0086-21-59156392 0086-21-69156971

传真：0086-21-69158303

网址：[www.acrel.cn](http://www.acrel.cn)

邮箱：[ACREL001@vip.163.com](mailto:ACREL001@vip.163.com)

邮编：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

地址：江苏省江阴市南闸街道东盟工业园区东盟路 5 号

电话：0086-510-86179966

传真：0086-510-86179975

网址：[www.jsacrel.cn](http://www.jsacrel.cn)

邮箱：[sales@email.acrel.cn](mailto:sales@email.acrel.cn)

邮编：214405