



# LT 系列 RTU 配置软件 使用手册

1.0 版

2023 年 12 月



## 版权声明

本手册内容，包括文字、图表、标志、标识、商标、产品型号、软件程序、版面设计及其它内容等，均受《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国商标法》、《中华人民共和国专利法》及与之适用的国际公约中有关著作权、商标权、专利权或其他财产所有权法律的保护，为和利时公司专属所有或持有。

本手册仅供和利时公司产品用户阅读和学习使用，未经和利时公司明确书面许可，不得以任何形式（包括电子、机械或其它形式）复制本手册的任何内容。对恶意篡改本手册内容或非法使用本手册内容的行为，违者我公司将依法追究其相关责任。

HollySys、和利时、的字样和徽标均为和利时公司的商标或注册商标。手册中涉及到的其他商标或注册商标属于它们各自的拥有者。

北京和利时智能技术有限公司版权所有。

地址：北京经济技术开发区地盛中路 2 号院

邮编：100176

商务电话：010-5898 1588

产品咨询热线：4008-111-999

传真：010-5898 1558

网址：<http://www.hollysys.com/>

Email：[PLC@hollysys.com](mailto:PLC@hollysys.com)

新浪微博：<http://weibo.com/hollysysplc>



## 目录

|       |             |           |
|-------|-------------|-----------|
| 第 1 章 | 关于本书.....   | 4         |
| 1.1   | 文档更新.....   | 4         |
| 1.2   | 文档用途.....   | 4         |
| 1.3   | 阅读对象.....   | 4         |
| 第 2 章 | 文档指南.....   | 5         |
| 2.1   | 相关手册.....   | 5         |
| 2.2   | 使用约定.....   | 5         |
| 2.3   | 关于手册获取..... | 错误!未定义书签。 |
| 第 3 章 | 界面简介.....   | 6         |
| 3.1   | 菜单栏.....    | 6         |
| 3.2   | 工具栏.....    | 7         |
| 3.3   | 操作.....     | 7         |
| 3.3.1 | 终端操作.....   | 7         |
| 3.3.2 | 报文操作.....   | 9         |
| 3.3.3 | 数据查询.....   | 9         |
| 3.4   | 参数.....     | 11        |
| 3.4.1 | 通信参数.....   | 11        |
| 3.4.2 | 交采参数.....   | 14        |
| 3.4.3 | 串口参数.....   | 15        |
| 3.4.4 | 无线信息.....   | 16        |
| 3.4.5 | 测量点参数.....  | 18        |
| 3.4.6 | 油井参数.....   | 21        |
| 3.5   | 信息输出操作..... | 28        |
| 第 4 章 | 使用设置.....   | 30        |
| 4.1   | 设置终端时间..... | 30        |
| 4.2   | 连接终端.....   | 30        |

## 第1章 关于本书

### 1.1 文档更新

表1 文档更新列表

| 版本   | 修改说明 | 更新日期    |
|------|------|---------|
| V1.0 | 新建   | 2023.12 |
|      |      |         |
|      |      |         |

### 1.2 文档用途

本手册主要介绍 LT 系列 RTU 配置软件的界面功能、参数设置说明及详细步骤，指导用户正确的使用 LT 系列 RTU 配置软件。

### 1.3 阅读对象

- 现场调试人员；
- 终端维护人员

## 第2章 文档指南

### 2.1 相关手册

本产品的手册种类如下表所示，请根据使用目的选读。

| 手册名称               | 型号                                   | 用途                                                      | 内容                                                                                                                                           |
|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LT 系列远程终端单元硬件手册    | LT-CU-102 智能测控终端<br>LT-CU-101 远程测控终端 | 帮助用户了解 LT-CU-101/ LT-CU-102 模块接口，正确地安装和接线、掌握操作界面功能及使用方法 | 对 LT-CU-101/LT-CU-102 安装、接线、技术指标、外观接口、显示屏及按键操作、参数配置等相关的内容进行说明，内容包含：<br>产品概述<br>外形与接口<br>安装与接线<br>液晶屏及按键使用说明<br>请同时结合《LT 系列 RTU 配置软件使用手册》一起使用 |
| LT 系列 RTU 配置软件使用手册 | LT 系列 RTU 配置软件                       | 指导用户正确使用调试软件                                            | 对调试软件界面功能进行说明，内容包含：<br>界面功能介绍<br>参数配置<br>使用说明                                                                                                |

### 2.2 使用约定

- 菜单项的名称均用【】表示，如【常规数据查询】；
- 窗口内的操作项目用：“”表示，如“确认”。
- 在本手册中使用以下符号：



该符号表示有用的技巧或建议，以便更高效地使用产品。

## 第3章 界面简介

LT 系列 RTU 配置软件为用户提供更便捷的操作方式，远程实现终端参数配置、通信数据配置与下发，仪表数据查询，以及终端调试等。

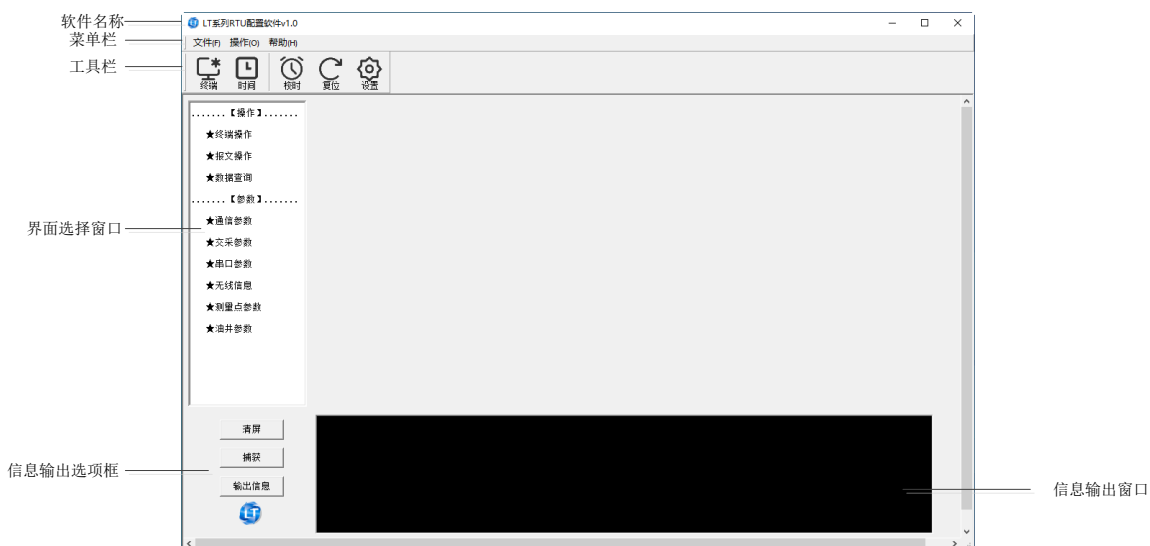


图 1 软件界面示意图

### 3.1 菜单栏

通过菜单进行井口配置参数的打开、保存、以及通信连接设置。

表 1 菜单栏功能说明

| 菜单 | 子菜单    | 功能                                                            |
|----|--------|---------------------------------------------------------------|
| 文件 | 打开     | 预留功能，暂未开放。                                                    |
|    | 保存     | 预留功能，暂未开放。                                                    |
|    | 另存为    | 预留功能，暂未开放。                                                    |
|    | 退出     | 关闭软件。                                                         |
| 操作 | 终端连接设置 | 打开“终端连接设置”窗口，用于调试软件连接到 RTU 终端的通信设置，可通过串口和网口进行连接。功能同工具栏“终端”按钮。 |
| 配置 | ——     | 预留功能，暂未开放。                                                    |

| 菜单 | 子菜单 | 功能                      |
|----|-----|-------------------------|
| 帮助 | ——  | 关于 LT 系列 RTU 配置软件的版权说明。 |

## 3.2 工具栏

软件提供快捷工具，方便用户快速调用相关功能。

表 2 工具栏功能说明

| 工具名称 | 功能                                               |
|------|--------------------------------------------------|
| 终端   | 打开“终端连接设置”窗口，用于调试软件连接到 RTU 终端的通信设置，可通过串口和网口进行连接。 |
| 时间   | 单击此按钮，将在信息输出窗口中显示 RTU 终端时间。                      |
| 校时   | 将 RTU 终端的时间校准为电脑当前时间。                            |
| 复位   | 将 RTU 进行复位。                                      |
| 设置   | 生成一个网络信道和网络标识。                                   |

## 3.3 操作

### 3.3.1 终端操作

在终端操作界面，可以控制 RTU 终端执行相关操作命令。如复位、功图采集、恢复出厂设置等。

终端操作界面分为四个区域，终端操作区、调试区、文件操作区、下载文件区。其中，文件操作区和下载文件区的功能暂不使用。

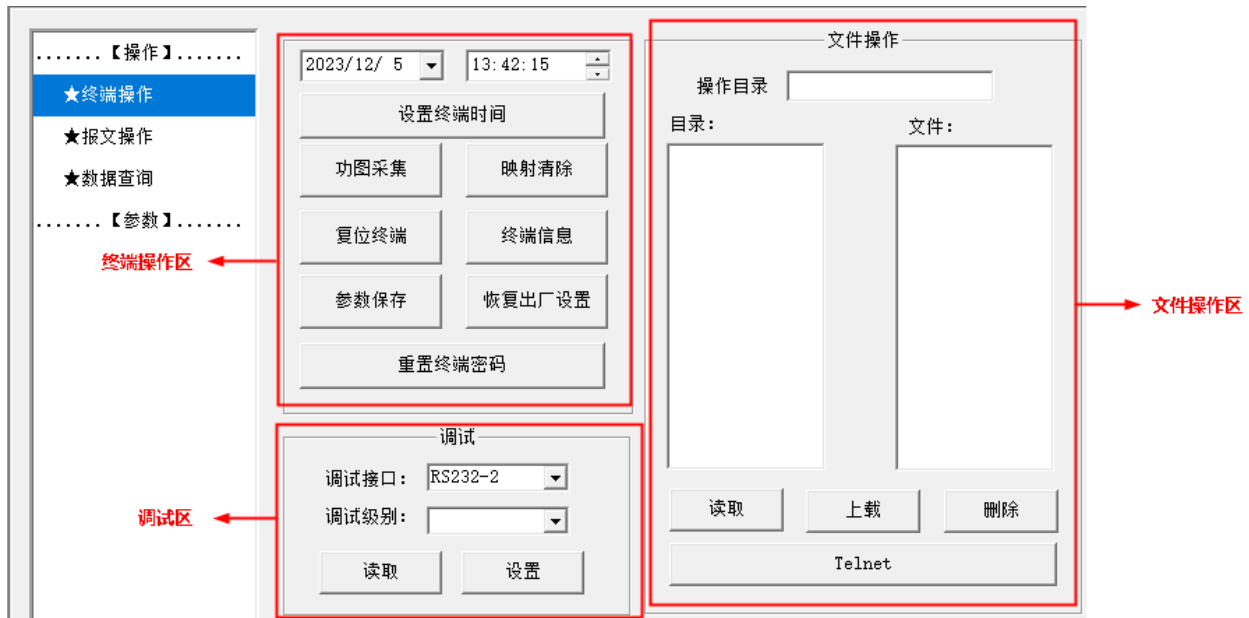


图 2 终端操作界面

表 3 界面功能说明

| 界面功能区 | 操作命令/参数 | 功能                                             |
|-------|---------|------------------------------------------------|
| 终端操作区 | 设置终端时间  | 将 RTU 的时间设置为上方时间框选择的时间。                        |
|       | 功图采集    | RTU 主动下发功图采集命令给示功仪。                            |
|       | 映射清除    | 将 RTU 设置的映射全部清除（【参数】中的测量点参数中设置的映射）。            |
|       | 复位终端    | 将 RTU 进行复位，功能与工具栏中的复位功能相同。                     |
|       | 终端信息    | 将 RTU 的 app、硬件、AIAO 等版本信息以及更新时间在信息输出窗口中显示出来。   |
|       | 参数保存    | 将 RTU 设置的参数进行保存。通常情况下，参数设置完成后，通过复位 RTU 进行参数保存。 |
|       | 恢复出厂设置  | 将 RTU 恢复出厂设置。                                  |
| 调试区   | 调试接口    | 终端用于调试的接口只有 RS232-2。                           |
|       | 调试级别    | 设置 RS232-2 作为调试口或通信口。                          |
| 文件操作区 | ——      | 预留功能，暂未开放。                                     |

### 3.3.2 报文操作

报文操作用于向 RTU 发送通信数据帧。可以选择规约、功能码，并设置关键字后，通过第一个发送按钮发送书帧，也可在第二个发送按钮旁的编辑框中直接输入数据帧，点第二个发送按钮进行发送。



图 3 报文操作界面

表 4 界面功能说明

| 界面功能 | 参数说明                                                                                        |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 规约   | 可配置为标准。扩展 FF 和扩展 FE 为预留功能，暂未开放。                                                             |
| 功能码  | 支持写单个线圈（0x05）、写多个线圈（0x0F）、读输入寄存器（0x04）、读离散量输入（0x02）、读多个寄存器（0x03）、写单个寄存器（0x06）、写多个寄存器（0x10）。 |
| 关键字  | 通信地址：读写数据对应的井口号；<br>起始地址：寄存器起始地址；<br>数量：需要读、写的寄存器个数；<br>输出值：写寄存器时，输入需要写入的值。                 |
| 数据域  | 用于显示发送的通信数据。                                                                                |

### 3.3.3 数据查询

数据查询界面分为四个区域，DO、1 区、3 区和 4 区，其中，1 区和 3 区暂未使用。

.....【操作】.....

★终端操作

★报文操作

★数据查询

.....【参数】.....

DO

☐ DO1
☐ DO2
☐ DO3
☐ DO4

设置

1区

起始寄存器地址 10001

寄存器数量 8

读取

3区

起始寄存器地址 30001

寄存器数量 8

读取

读取4路DI

读取4路AI

☐ 自动发
100 200 ms

4区

起始寄存器地址 40001

读取寄存器数量 10

读取 1

起始寄存器地址 0

写寄存器数量 0

寄存器值 0

设置 2

浮点寄存器地址 0

读取浮点数量 0

读取 3

读取RTU温度

图 4 数据查询界面

表 5 界面功能说明

| 界面功能      | 参数说明                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DO        | 设置 4 路 DO 的通断，勾选则将该路接通。                                                                                                                                                                                                    |
| 1 区       | 预留功能，暂未开放。                                                                                                                                                                                                                 |
| 3 区       | 预留功能，暂未开放。                                                                                                                                                                                                                 |
| 读取 4 路 DI | 读取 4 路 DI 信号，显示在信息输出窗口。                                                                                                                                                                                                    |
| 读取 4 路 AI | 读取 4 路 AI 信号，显示在信息输出窗口。                                                                                                                                                                                                    |
| 4 区       | <p>读取（按钮 1）：用于读取保持寄存器的值。勾选自动发，并设置发送次数（第一个编辑框）和发送间隔（第二个编辑框）。软件将按照自动发送到次数和间隔，从设置的寄存器地址开始，读取设置个数的寄存器值显示在信息输出窗口。</p> <p>设置（按钮 2）：对多个寄存器同时写入一个值。需要设置寄存器起始地址、寄存器个数和写入值，仅设置一次。</p> <p>读取（按钮 3）：读取 A11 规范中对应数据是浮点数时读取的值，仅读取一次。</p> |
| 读取 RTU 温度 | 预留功能，暂未开放。                                                                                                                                                                                                                 |

## 3.4 参数

### 3.4.1 通信参数

用于设置终端网络参数，上行通信参数、下行通信参数。或读取对应参数寄存器数据。



图 5 通信参数界面

表 6 终端网络参数说明

| 终端网络参数/<br>上行通信参数 | 设置说明                           | 下行通信参数 | 设置说明                               |
|-------------------|--------------------------------|--------|------------------------------------|
| 终端网口选择            | 与终端屏上“终端网络设置”中参数相同，软件上可以读取或设置。 | 下行通信方式 | 预留功能，暂未开放。                         |
| 终端 IP 地址          |                                | 下行发送超时 | 预留参数，暂未开放。                         |
| 终端子网掩码            |                                | 下行重发次数 | 预留参数，暂未开放。                         |
| 终端缺省网关            |                                | 无线网络标识 | 终端 LT-CU-102 网络标识（十六进制）= 仪表网络标识（十进 |

|           |                                                                                                                      |         |                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------|
|           |                                                                                                                      |         | 制)。                                                        |
| 终端 MAC 地址 | 显示读取的 MAC 地址，不可设置。                                                                                                   | 无线网络信道  | 终端 LT-CU-102 网络信道 = A11 仪表网络信道+1。                          |
| 本地 TCP 端口 | 与终端液晶屏上“终端网络设置”中参数相同，软件上可以读取或设置。                                                                                     | 无线唤醒时间  | RTU 终端定时唤醒无线仪表，唤醒时间设置范围 1s~30min，建议设置小于 10s。<br>预留参数，暂未开放。 |
| 本地 UDP 端口 |                                                                                                                      | 无线休眠周期  | 预留参数，暂未开放。                                                 |
| 主站通信方式    | 设置与上位机通信方式，可选择 GPRS/CDMA 或以太网通信，建立通信时，RTU 终端默认做客户端，主动发起连接，建立连接后，RTU 终端做服务器，由上位机读写数据<br>与终端屏“上行信息设置”中参数相同，软件上可以读取或设置。 | 无线设备类型  | 预留参数，暂未开放。                                                 |
| 主站 IP 地址  | 上位机 IP 地址，与终端屏“上行信息设置”中参数相同，软件上可以读取或设置。                                                                              | 无线休眠周期数 | 预留参数，暂未开放。                                                 |
| 主站 PORT   | 上位机端口号，与终端屏“上行信息设置”中参数相同，软件上可以读取或设置。                                                                                 |         |                                                            |
| RTU 通信协议  | 与终端屏“上行信息设置”中参数相同，软件界面上预留，暂未开启功能。                                                                                    |         |                                                            |

单击**读取**按钮，可以从 RTU 终端读取以上终端网络参数。终端网络参数可采用默认值，也可根据实际通信方式自行设置。使用缺省值时，需要单击**缺省值**按钮，所有参数均更新为缺省值。设置后，单击**设置**按钮下发到终端。

**表 7 GPRS/CDMA 参数说明**

| 参数 | 设置说明 | 参数 | 设置说明 |
|----|------|----|------|
|----|------|----|------|

|     |                                                                                                                             |        |                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------|
| APN | 接入点名称。通过公网连接 GPRS 时，APN 代表接入的外部网络名称。                                                                                        | 重连时间   | 心跳包发送失败后，重新发送的次数，当超过该次数，认为连接异常。           |
| 用户名 | 连接 GPRS 时，需要对接入点进行用户认证，包括用户账号、密码和手机号码。这些信息由公网服务器分配，用户根据实际分配信息在上位软件中设置即可。                                                    | 使用 DNS | 设置是否使用 DNS 连接。                            |
| 密码  | 账户密码。                                                                                                                       | 心跳时间   | 发送心跳包的时间间隔。                               |
| DNS | 认证通过后，APN 需要通过 DNS 进行域名解析后获取接入网络的 IP 地址。通过 IP 访问网络。<br>当右侧“使用 DNS”参数设置为使能时，将输入的 DNS 网址转换成 IP 连接，不使能情况下使用主站的 IP 和 PORT 进行连接。 | 链路心跳   | 通过使能链路心跳，当网络或串口没有数据交互时，向后台发送心跳包，确保链路是否正常。 |
| 手机  | 上行通信时，如果通过专网连接 GPRS，当上行模组入网后，会自动生成一个 ID 号，即手机号。用于识别该上行模组绑定的井口。                                                              |        |                                           |
| 协议  | 可选择 RTU Modbus 协议或 TCP/IP Modbus 协议。                                                                                        |        |                                           |

表 8 Zigbee 参数说明

| 参数      | 设置说明                                                         | 参数      | 设置说明                  |
|---------|--------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| 发送选项    | 读取的参数项、不可设置。                                                 | 接收选项    | 读取的参数项、不可设置。          |
| 源端点     | 读取的参数项、不可设置。                                                 | 目的端点    | 读取的参数项、不可设置。          |
| Cluster | 读取的参数项、不可设置。                                                 | Profile | 读取的参数项、不可设置。          |
| 加密使能    | 启用加密，当某个节点加入网络时，通过连接密钥加密网络密钥后发送给节点，节点通过连接密钥副本解锁网络密钥，并成功加入网络。 | 加密选项    | 目前支持 0 和 1，建议保持默认值 0。 |

|      |                                   |  |  |
|------|-----------------------------------|--|--|
| 连接密钥 | 用于网络加入时的加密传输，实现网络中心到接入端设备的端到端安全性。 |  |  |
| 网络密钥 | 用于对传输数据或消息进行加密和解密。                |  |  |

### 3.4.2 交采参数

#### 3.4.2.1 判断阈值

暂时仅 CT 变比参数有效，设置与液晶屏“交采参数设置”一致，详见《LT 系列远程终端单元硬件手册》3.4.3.5 章节的“交采参数设置”。

#### 3.4.2.2 交采及告警状态

暂时仅有 A11 规范中的交采数值，详细交采参数可查看终端液晶屏“交采实时查询”。

单击电参数值按钮，将在空白框中显示交采参数。

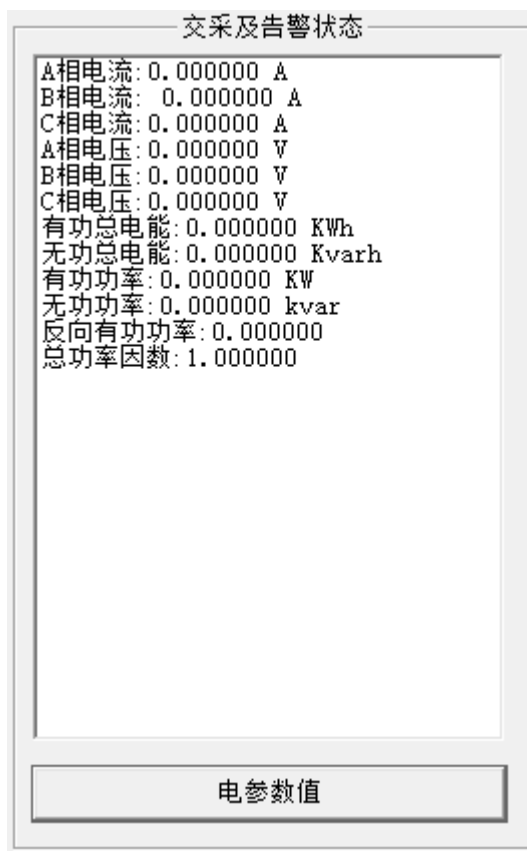


图 6 读取交采数值

### 3.4.3 串口参数

通过串口通信时，用于设置串口参数，设置后，单击“设置”按钮下发到终端。



图 7 串口参数配置界面

表 9 串口参数说明

| 参数名  | 参数说明                                                                                                                 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 速率   | 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 bps                                                                     |
| 数据位  | 7 和 8                                                                                                                |
| 校验位  | N 为无校验，O 为奇校验，E 为偶校验                                                                                                 |
| 停止位  | 1 和 2                                                                                                                |
| 接口模式 | 接口模式可设置为通信或映射。<br>通信模式时，串口作为通信口使用。此时，串口参数以该页面设置进行下发<br>映射模式时，串口作为映射功能使用。此时，串口参数需要在“测量点参数”页面进行配置。详见 3.4.5 测量点参数测量点参数。 |

### 3.4.4 无线信息

在这个页面中，用户可以下发功图采集命令和读取仪表数据。

#### 1. 采集功图

- (1) 单击“选择仪表序号”下拉框，选择“示功仪”。
- (2) 单击仪表控制命令下拉框，选择“采集功图”命令。
- (3) 单击设置命令按钮，数据下发到示功仪。

#### 2. 读取仪表数据

单击读取仪表数据按钮，将读取对应组号下的仪表数据值，包括油压、回压、套压、井口油温、载荷和位移数据。组号即终端地址，单击软件左上方的“终端”工具按钮可进行设置。



无线信息

模块信息：网络信道：网络标识：网络地址：物理地址：

读取模块信息 读取入网信息 设置命令 发送唤醒命令 读取仪表数据

选择仪表序号： 唤醒仪表类型：

仪表控制命令：

油压：组[1]序号[1]： 0.000000  
套压：组[1]序号[2]： 0.000000  
油压：组[1]序号[3]： 0.000000  
温度：组[1]序号[4]： 0.000000  
示功仪：组[1]序号[5]： 载荷：0.000000，位移：0.000000  
其他：组[1]序号[6]： 0.000000  
其他：组[1]序号[7]： 0.000000

图 8 读取的仪表数据显示

#### 3. 读取仪表信息

单击读取仪表信息按钮，将读取对应组号下仪表的基本信息，包括厂商代码、仪表型号、仪表组号、仪表编号以及休眠时间等。仪表基本信息如下图所示。组号即终端地址，单击软件左上方的“终端”工具按钮可进行设置。

|     |        |             |       |    |  |
|-----|--------|-------------|-------|----|--|
| 四   | 仪表基本信息 |             |       |    |  |
| 4.1 | 油压仪表   |             |       |    |  |
| 1   | 厂商代码   | 44000       | 整型    | 只读 |  |
| 2   | 仪表类型   | 44001       | 整型    | 只读 |  |
| 3   | 仪表组号   | 44002       | 整型    | 只读 |  |
| 4   | 仪表编号   | 44003       | 整型    | 只读 |  |
| 5   | 通信效率   | 44004       | 整型    | 只读 |  |
| 6   | 电池电压   | 44005       | 整型    | 只读 |  |
| 7   | 休眠时间   | 44006       | 整型    | 只读 |  |
| 8   | 仪表状态   | 44007       | 整型    | 只读 |  |
| 9   | 工作温度   | 44008       | 实型    | 只读 |  |
| 10  | 数据上报时间 | 44010~44015 | BCD 码 | 只读 |  |
| 11  | 预留     | 44016~44019 |       |    |  |
| 4.2 | 套压仪表   | 44020~44039 |       |    |  |
| 4.3 | 回压仪表   | 44040~44059 |       |    |  |
| 4.4 | 井口油温仪表 | 44060~44089 |       |    |  |
| 4.5 | 载荷仪表   | 44090~44119 |       |    |  |
| 4.6 | 位移仪表   | 44120~44139 |       |    |  |
| 4.7 | 电参采集仪表 | 44140~44159 |       |    |  |

图 9 仪表基本信息

读取的仪表信息如下：

[电参01]: 厂商代码[00007], 仪表类型[0004H], 组号[02H], 编号[01H], 通讯效率[100%], 电池电压[3.3V], 仪表状态[0000H]  
休眠时间[60]秒, 工作温度[0℃], 更新时间[2023-11-22 10:07:14]

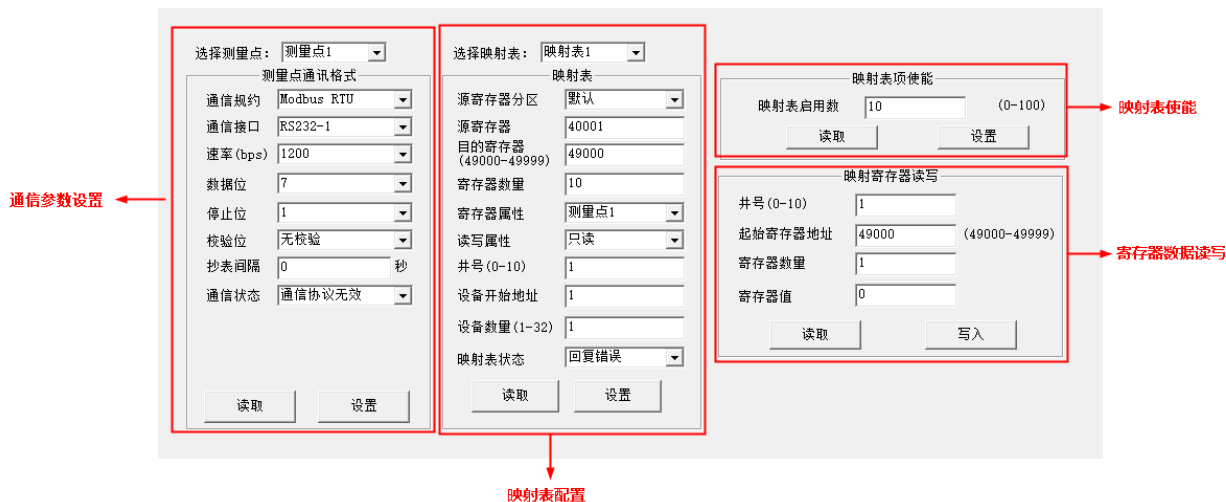
读取仪表信息

图 10 读取的仪表基本信息

### 3.4.5 测量点参数

RTU 终端与非 A11 仪表进行数据通信时，需要配置通信接口及参数、通讯数据映射表。

测量点参数界面按功能区分为四部分，依次为通信参数设置、映射表配置、映射表使能设置和寄存器读写，如下图所示：



The screenshot displays the 'Measurement Point Parameters' interface. It is divided into four main functional areas, each highlighted with a red box and labeled with a red arrow:

- 通信参数设置 (Communication Parameters):** Includes settings for '选择测量点' (Select Measurement Point), '测量点通讯格式' (Measurement Point Communication Format), '通信规约' (Communication Protocol), '通信接口' (Communication Interface), '速率 (bps)' (Rate), '数据位' (Data Bits), '停止位' (Stop Bits), '校验位' (Parity), '抄表间隔' (Meter Reading Interval), and '通信状态' (Communication Status).
- 映射表配置 (Mapping Table Configuration):** Includes settings for '选择映射表' (Select Mapping Table), '源寄存器分区' (Source Register Partition), '源寄存器' (Source Register), '目的寄存器' (Destination Register), '寄存器数量' (Number of Registers), '寄存器属性' (Register Attributes), '读写属性' (Read/Write Attributes), '井号 (0-10)' (Well Number), '设备开始地址' (Device Start Address), '设备数量 (1-32)' (Number of Devices), and '映射表状态' (Mapping Table Status).
- 映射表使能 (Mapping Table Enable):** Includes '映射表启用数' (Mapping Table Enable Count) and buttons for '读取' (Read) and '设置' (Set).
- 寄存器数据读写 (Register Data Read/Write):** Includes '井号 (0-10)' (Well Number), '起始寄存器地址' (Start Register Address), '寄存器数量' (Number of Registers), and '寄存器值' (Register Value), with buttons for '读取' (Read) and '写入' (Write).

图 11 测量点参数界面

#### 3.4.5.1 通信参数设置

通过串口与仪表通信时，需要在通信参数设置区配置相关参数。配置后，单击设置按钮下发到 RTU。

表 10 测量点通信参数设置

| 参数名   | 参数说明                                                                                                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 选择测量点 | 最大支持配置 32 个测点，通过同一串口通信的相同仪表，配置一个测点的通信参数即可。                                                                  |
| 通信规约  | Modbus RTU/Modbus ASCII。                                                                                    |
| 通信接口  | 无效/RS232-1/ RS232-2/ RS485-1/ RS485-2/GPRS/ZIGBEE<br>通信接口选择串口时，需要在“串口参数”界面将对应串口的接口模式设置为映射。否则，通信参数设置区域的配置无效。 |
| 速率    | 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 bps                                                            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据位  | 7 和 8                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 停止位  | 1 和 2                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 校验位  | N 为无校验，O 为奇校验，E 为偶校验。                                                                                                                                                                                                                                           |
| 抄表间隔 | 设置 RTU 终端读取仪表数据的时间间隔，设置范围 1~65535，通常设置为 5s。                                                                                                                                                                                                                     |
| 通信状态 | 只读参数，用于显示当前通信状态：<br>通信中：正常通信中；<br>未启用：映射表未启用或映射表没有使用对应的测点；<br>抄表间隔无效：抄表间隔小于 1 或者大于 65535；<br>通信接口错误：通信接口选择了无效或者无对应参数（无对应参数指通信接口对应的寄存器值被修改，值超出有效范围。）；<br>通信接口忙碌：当前串口未设置为映射；<br>通信协议无效：通信规约选择了无效或者无对应参数（无对应参数指通信规约对应的寄存器值被修改，值超出有效范围。）；<br>未知错误：其他未知错误，请联系技术支持解决。 |

### 3.4.5.2 映射表设置

映射表用于配置寄存器数据和仪表侧数据的映射关系。包括寄存器个数、读写属性、寄存器地址和仪表侧的井口号、测量点以及设备地址。

表 11 映射表配置参数

| 参数名    | 参数说明                                  |
|--------|---------------------------------------|
| 映射表    | 支持 100 个映射表配置，选择一个映射表，以下参数设置仅对该映射表有效。 |
| 源寄存器分区 | 保持“默认”。                               |
| 源寄存器   | 默认从 40001 开始。                         |
| 目的寄存器  | 49000~49999。                          |
| 寄存器数量  | 读写的寄存器个数。                             |
| 寄存器属性  | 该寄存器数据对应的测量点。                         |
| 读写属性   | 寄存器数据读写属性。                            |
| 井号     | 实际测点数据对应的井号。                          |
| 设备开始地址 | 仪表设置的设备起始地址。                          |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 设备数量  | 仪表设备的数量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 映射表状态 | 只读数据，用于显示映射表状态：<br>正常：映射表工作正常；<br>参数错误：检查映射表参数；<br>通信配置错误：检查测量点参数；<br>串口未打开：内部错误；<br>无回复：检查设备之间的接线、串口参数和设备地址；<br>回复错误：检查设备之间的接线、串口参数；<br>数据发送失败：内部错误；<br>回复不符合预期：检查设备之间的接线；<br>非法功能码：参考 Modbus 错误码 0x01 的说明；<br>非法数据地址：参考 Modbus 错误码 0x02 的说明；<br>非法数据值：参考 Modbus 错误码 0x03 的说明；<br>从机设备故障：参考 Modbus 错误码 0x04 的说明；<br>确认：参考 Modbus 错误码 0x05 的说明；<br>丛机忙：参考 Modbus 错误码 0x06 的说明；<br>否认：参考 Modbus 错误码 0x07 的说明；<br>内存奇偶校验错误：参考 Modbus 错误码 0x08 的说明；<br>网关路径不可用：参考 Modbus 错误码 0x0A 的说明；<br>网关目标设备无应答：参考 Modbus 错误码 0x0B 的说明；<br>未知错误：其他未知错误，请联系技术支持解决。 |

### 3.4.5.3 映射表使能

用于设置使能的映射表个数。如设置“映射表启用数”为 10，则映射表 1~10 可用，其他映射表不可用。单击设置按钮后生效。

### 3.4.5.4 寄存器读写

用于读写某一井口对应寄存器数据。功能同 3.3.3 数据查询中的寄存器数据读写。

## 3.4.6 油井参数

### 3.4.6.1 控制参数

控制参数界面可读取井口仪表数据和设备运行状态，同时，可设置手动状态下，抽油机的启停控制，仪表休眠时间、功图采集参数等。界面按功能区划分如下：

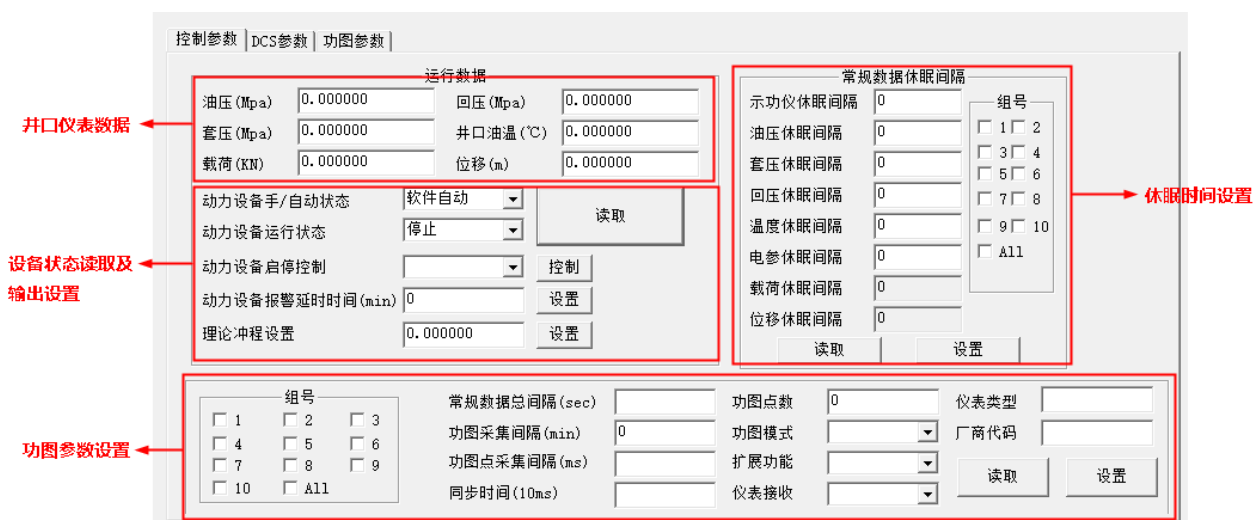


图 12 控制参数界面

#### 1. 井口仪表数据

用于显示井口仪表的运行数据，单击读取按钮，可上传最新数据。

#### 2. 设备状态读取及输出设置

该区域参数用于读取抽油机的手/自动状态和运行状态，设置手动状态下抽油机的启停控制，报警延时时间和理论冲程设置值。

表 12 设备状态及输出参数

| 参数名        | 参数说明                                                                                                                   |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 动力设备手/自动状态 | 单击读取按钮，可读取抽油机手/自动状态。手/自动状态对应的 DI 通道需要在 RTU 终端液晶显示的【DI 口映射信息】中指定。<br>状态包含软件自动和手动。手动状态对应寄存器 40316=1。软件自动状态对应寄存器 40316=0。 |

|                  |                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 动力设备运行状态         | <p>单击<b>读取按钮</b>，可读取抽油机手/自动状态。运行状态对应的 DI 通道需要在 RTU 终端液晶显示的【DI 口映射信息】中进行设置。</p> <p>停止状态，对应寄存器 40317=0。</p> <p>运行状态，对应寄存器 40317=1 为运行状态</p>                                                           |
| 动力设备启停控制         | <p>设置手动状态下，抽油机的启停控制。即，“动力设备手/自动状态”显示为“手动”时，可设置关机或开机，单击<b>控制按钮</b>，信号输出到启井功能或停井功能对应的 DO 通道。启井功能或停井功能对应的 DO 需要在 RTU 终端液晶显示的【DO 口映射信息】中指定</p> <p>手动状态的工作的前提是，“手自动状态”对应的 DI 和 COM 短接，对应寄存器 40316=1。</p> |
| 动力设备报警延时时间 (min) | <p>动力设备报警延时时间，即寄存器 40321=0min 时，直接动作启井功能或停井功能对应的 DO 输出。</p> <p>动力设备报警延时时间 40321&gt;0min，先动作“告警功能”的 DO，报警延时时间到，再动作启井功能或停井功能对应的 DO 输出。</p>                                                            |
| 理论冲程设置           | <p>理论冲程设置同 RTU 终端【功图参数设置】里的“实际冲程”参数。该冲程设置是现场抽油机上下动作冲程的理论值。当现场出现采集不到冲程或冲程不准确的时候进行设置，保证冲程和施工图准确。设置时，按照实际冲程的大小进行设置。</p>                                                                                |

### 3. 休眠时间设置

该功能同 RTU 终端的【休眠参数设置】。设置时，需要关联对应的组号。可勾选多组，同时进行设置。

### 4. 功图参数设置

该功能同 RTU 终端的[功图参数设置]，详细说明参见《LT 系列远程终端单元硬件手册》。功图参数设置时，需要关联对应的组号，可勾选多组，同时进行设置。

功图参数目前仅支持功图采集间隔、功图点数和功图模式三个参数。

#### 3.4.6.2 DCS 参数

如下图所示，该界面目前仅支持以下红色圈画区域功能。主要包括 AO 通道输出设置、上电启抽使能、空抽使能和间抽、定间隔抽使能设置。



The screenshot shows the 'DCS 参数' (DCS Parameters) interface. It includes sections for AI communication parameters, oil pump information, oil well control parameters, empty pump control parameters, AO parameters, and oil well energy-saving control parameters. Red boxes highlight the 'AO 参数' (AO Parameters) section and the '上电启抽使能' (Power-on start enable) and '启动延时' (Start delay) settings in the '抽油机信息' (Oil Pump Information) section.

图 13 DCS 参数界面

## 1. AO 输出设置

如上图所示，在 AO 参数区域进行设置。步骤如下：

- (1) 单击“请选择 AO 通道”旁的下拉按钮，选择一个 AO 通道。
- (2) 在“AO 输出值”编辑框中输入值。这里输入的是一个工程量对应的 mA 值。
- (3) 单击设置按钮，值将下发到现场仪表。

## 2. 上电启抽

使能上电启抽功能后，RTU 终端在上电后，自动开启抽油控制。使用“上电自动启抽控制”则要将启抽控制设为使能，并设置下面的延时时间。如果延时时间为 0，则上电后自动启动抽油，如果延时时间 > 0，则上电后，延时时间到，自动启动抽油。用户可通过 RTU 终端的“启停控制设置”菜单进行设置，或在软件中使能空抽控制功能。两处设置功能完全相同，详细介绍可参见《LT 系列远程终端单元硬件手册》的“启停控制设置”章节。

软件中使能时，请按以下步骤操作：

- (1) 单击“上电启抽使能”旁的下拉按钮，选择使能。



图 14 上电启抽设置

(2) 在“启抽延时”编辑框中输入启抽延时时间，单位为 min。

(3) 单击设置按钮，参数下发到 RTU 终端。

### 3. 空抽控制

使能空抽控制功能后，抽油机将停抽一段时间（时长为停机时间）。要使用该模式，则将其设置为使能，并设置下面的停机的时间。用户可通过 RTU 终端的“启停控制设置”菜单进行设置，或在软件中使能空抽控制功能。两处设置功能完全相同，详细介绍可参见《LT 系列远程终端单元硬件手册》的“启停控制设置”章节。

软件中使能时，请按以下步骤操作：

(1) 单击“空抽使能”旁的下拉按钮，选择使能。



图 15 空抽设置

(2) 在“停机时间”编辑框中输入启抽延时时间，单位为 min。

(3) 单击设置按钮，参数下发到 RTU 终端。

#### 4. 间抽和定间隔抽控制

用于设置间抽控制和定间抽控制。功能同 RTU 终端“启停控制设置”菜单中的“定时间抽控制”和“定抽控制”，详细介绍可参见《LT 系列远程终端单元硬件手册》的“启停控制设置”章节。

- 间抽控制：抽油机固定在某一时间段抽油（从开机时间到停机时间）。要使用该模式，则要将“间抽控制”设置为使能，并设置下面的开机、停机时刻。功能同 RTU 终端【启停控制设置】菜单中的“定时间抽控制”。
- 定间隔控制：抽油机间歇性抽油。抽一段时间后（时长为开机时间），停抽一段时间（时长为停机时间），之后如此往复。要使用该模式，则要将“定间隔控制”设置为使能，并设置右侧的开机时间和停机时间；功能同 RTU 终端【启停控制设置】菜单中的“定抽控制”。

软件中使能时，请按以下步骤操作：

(1) 单击“控制选择”旁的下拉按钮，选择控制模式。



图 16 间抽控制设置

(2) 选择控制模式后，对应的时间参数自动显示可编辑状态，输入时间值。

(3) 单击设置按钮，参数下发到 RTU 终端。

### 3.4.6.3 功图参数

【功图参数】标签页中可以看到采集的功图、电流图和功率图以及电参曲线图。左侧显示功图、电流图和功率图，分别是载荷、电流、功率与位移点的关系图。右侧显示载荷曲线、电流曲线、位移曲线和功率曲线，分别是载荷、电流、位移、功率与功图点数的关系。

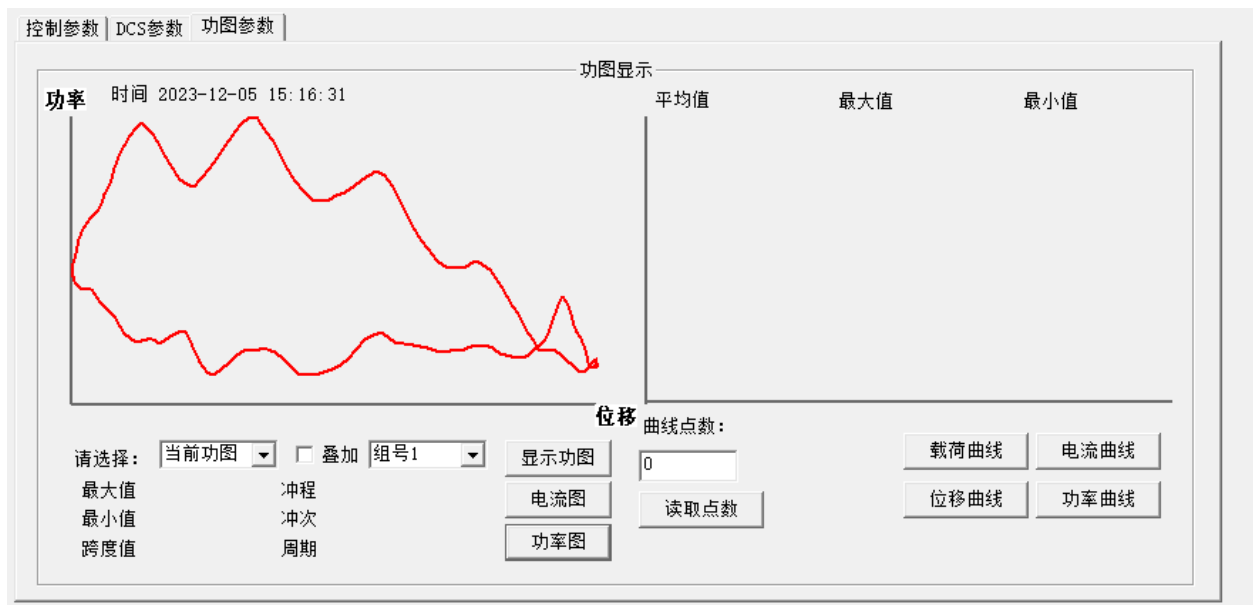


图 17 功图显示页面

#### 1. 显示功图

以下步骤以显示当前功图为例进行说明。

- (1) 单击组号选择下拉框，选择一个组号。
- (2) 单击显示功图按钮，将显示当前功图。

如果要显示电流图，或功率图则单击对应按钮即可。

目前不支持叠加功能，叠加是对历史功图和当前功图叠加显示做的预留功能。目前，叠加功能仅可显示连续两个功图采集点的功图叠加。如显示当前功图后，等下一次功图采集上来后，勾选“叠加”选项，再次单击显示功图，即可和上一次采集的功图叠加显示。

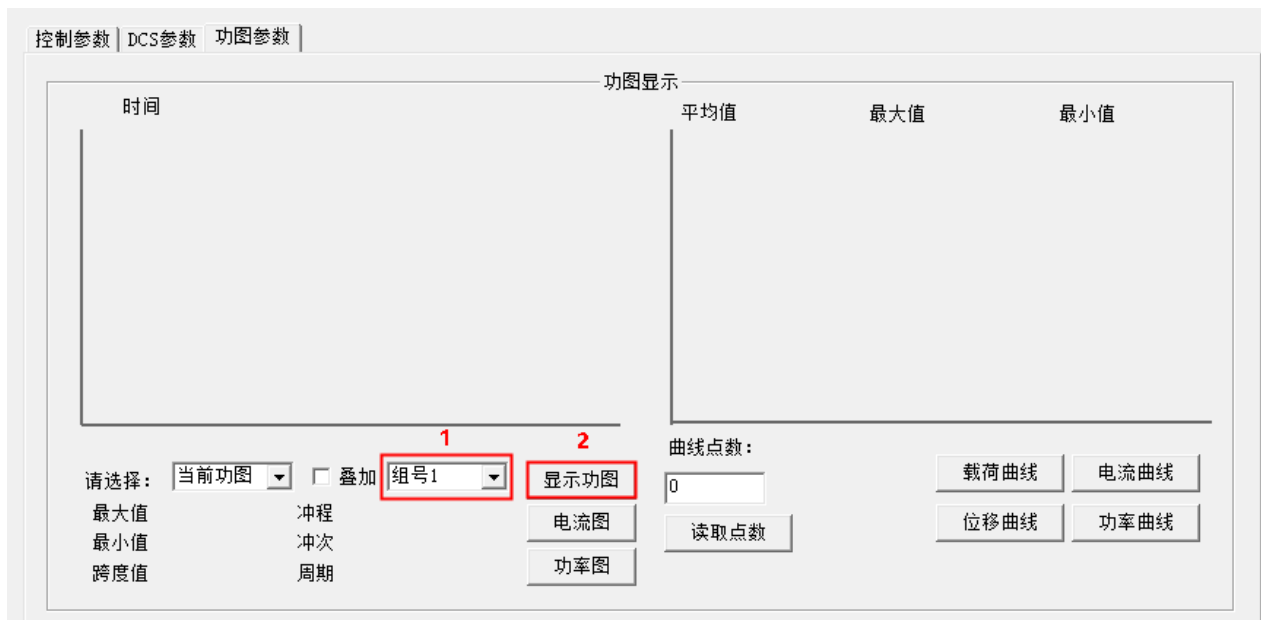


图 18 显示功图步骤

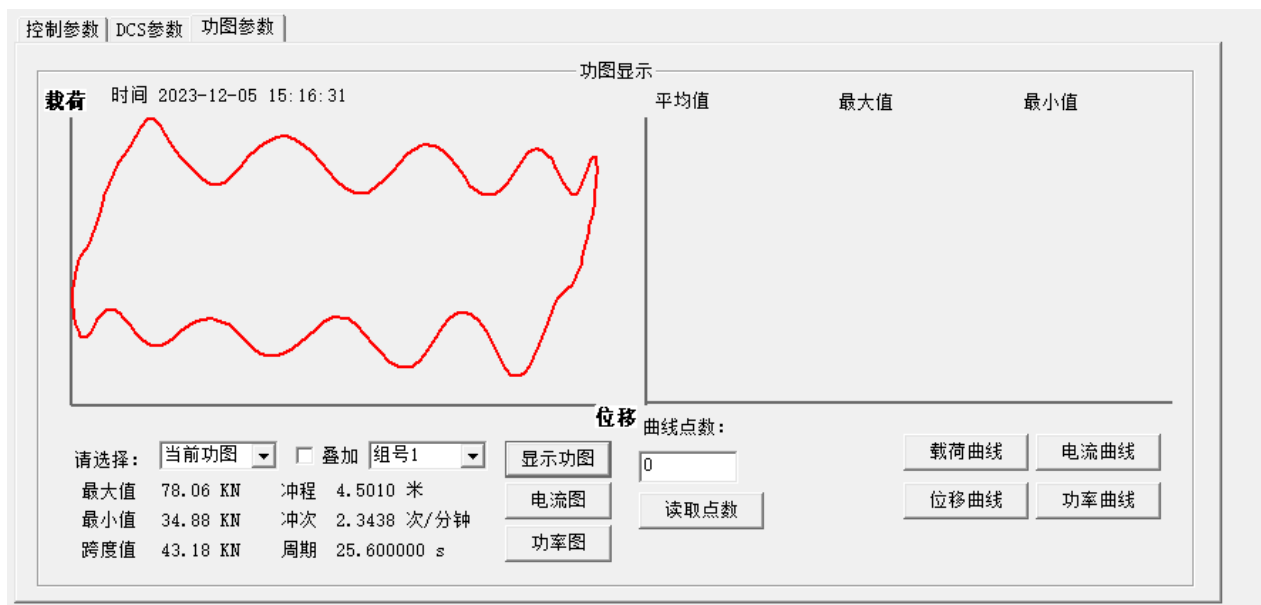


图 19 功图显示示意图

## 2. 显示电参曲线

以下步骤以显示载荷曲线为例进行说明。

- (1) 单击组号选择下拉框，选择一个组号。
- (2) 单击载荷曲线按钮，将显示对应图形。

如果要显示其他对应曲线图，则单击对应按钮即可。

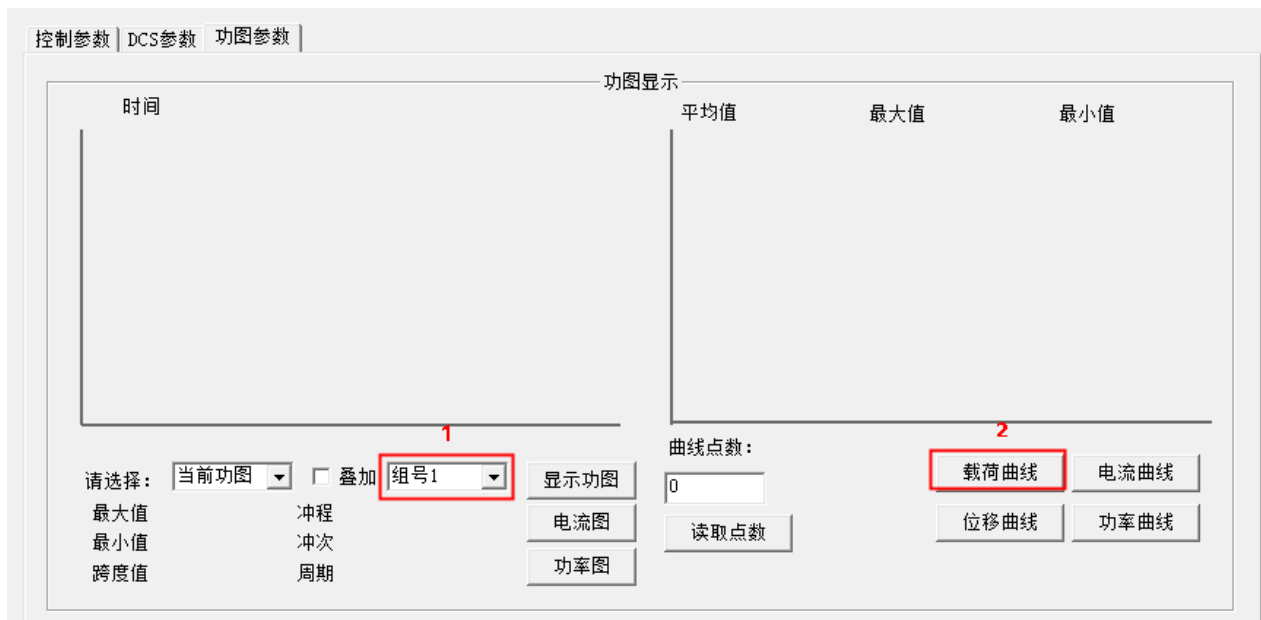


图 20 显示载荷曲线步骤

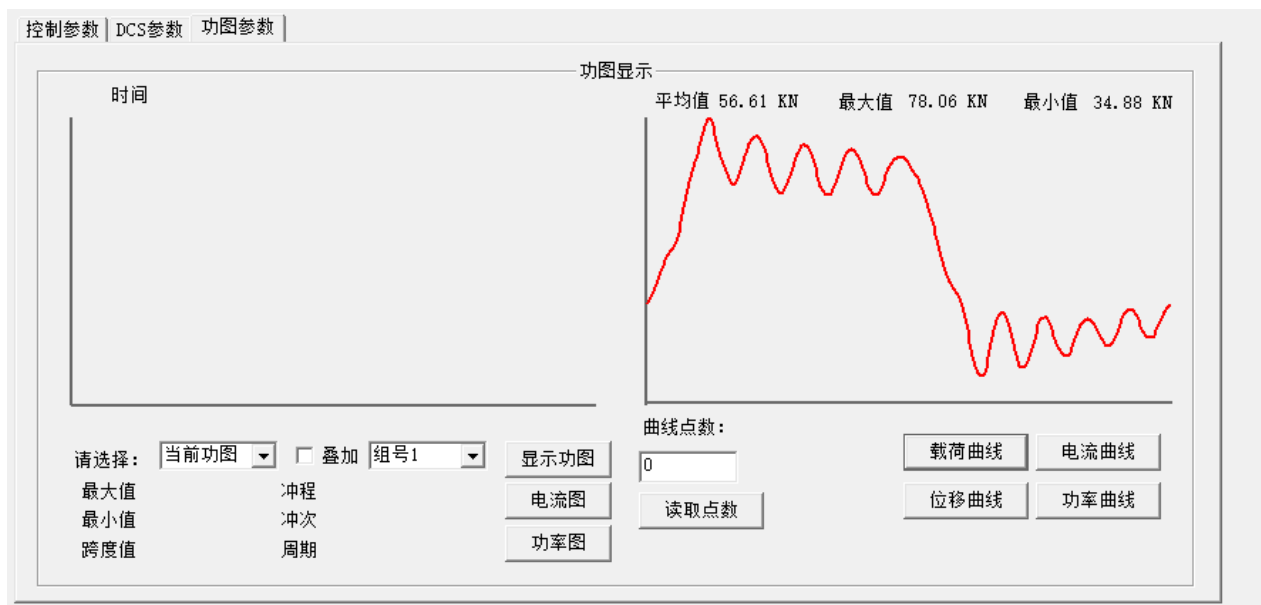


图 21 载荷曲线图

### 3.5 信息输出操作

信息输出区显示通过软件读取或设置时，对应的寄存器地址、数据值、写入和读取状态以及相关操作信息。如下图所示。

```
17:25:43:4区寄存器读写完成
17:25:43:SEND: key=03H, len=12
17:25:43:00 00 00 00 00 06 01 03 : 03 E0 00 02
17:25:43:RECV: key=CDH, len=13
17:25:43:00 00 00 00 00 07 01 03 : 04 87 A0 01 8C
17:25:43:4区寄存器(40993):34720
17:25:43:4区寄存器(40994):396
17:25:43:4区寄存器读取完成
```

图 22 信息输出显示

#### ■ 清屏

单击清屏按钮，可删除当前信息输出区显示的所有信息。

#### ■ 捕获

单击捕获按钮，可将当前信息输出窗口中的信息保存为.txt 文本。

#### ■ 输出信息

可以对屏幕当前输出信息做标记。手动输入标记信息并显示到信息输出窗口。

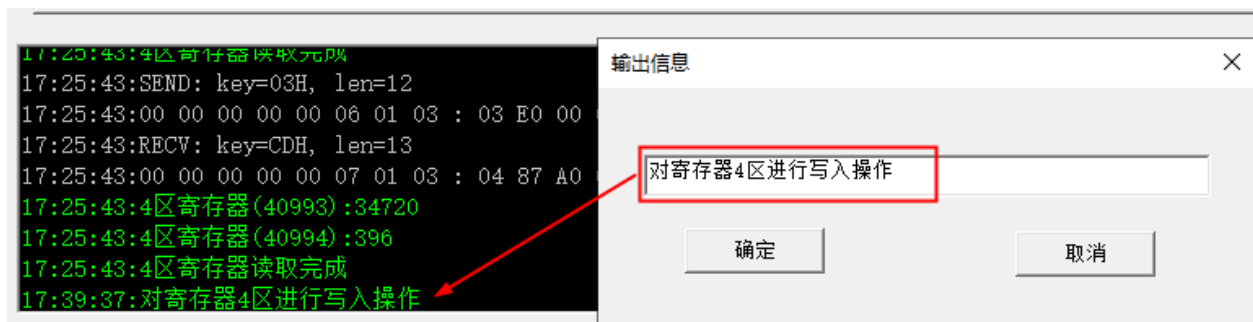


图 23 写入信息到输出区

## 第4章 使用设置

### 4.1 设置终端时间

可通过“校时”工具将终端时间设置为当前计算机时间。也手动设置一个时间值。



图 24 设置终端时间方式

### 4.2 连接终端

通过“终端”工具，可连接维护软件和 RTU 终端设备。建立连接后，可通过软件读取 RTU 相关数据或下发相关设置到 RTU 终端。连接设置对话框如下图所示。



The dialog box is titled "终端连接" (Terminal Connection). It contains several sections for configuring the connection:

- 终端 (Terminal):** Includes fields for "终端地址" (Terminal Address) set to 1, "设置密码" (Set Password) set to \*\*\*\*\*, and "超时时间" (Timeout) set to 2.
- 接口选择 (Interface Selection):** Includes radio buttons for "串口" (Serial Port), "以太网" (Ethernet), and "服务器" (Server). "以太网" is selected.
- 串口设置 (Serial Port Settings):** Includes dropdowns for "端口号" (Port Number) set to COM1, "速率" (Baud Rate) set to 115200, "数据位" (Data Bits) set to 8, "奇偶校验" (Parity) set to 无 (None), and "停止位" (Stop Bits) set to 1.
- TCP/IP: Ipv4 or Ipv6:** Includes a text field for IP address set to 192.168.8.203, a text field for port number set to 7000, and a dropdown for protocol set to TCP.

Buttons at the bottom include "确定保存" (Confirm and Save), "确定" (Confirm), "取消" (Cancel), and a dropdown for "TCP".

图 25 终端连接设置对话框

表 13 连接参数设置

| 参数     | 使用说明                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 终端     | <p>终端地址：终端地址即井口号。</p> <p>设置密码：预留功能，暂未开放。</p> <p>超时时间：串口和网口接收数据的超时时间，单位为 ms。</p>                                                                                                                                                    |
| 接口选择   | <p>根据实际连接终端的接口，勾选对应接口。</p> <p>串口：通过 RS232 或 RS485 通信时，勾选串口。</p> <p>以太网：上位机通过以太网连接终端，需要 IP 和端口号进行连接，此时上位机作为客户端，RTU 作为服务器端。</p> <p>服务器：选择服务器时，上位机作为服务器端，需要将终端设置为客户端。在终端【上行信息设置】中将通信方式设置为 TCP-Client，IP 地址输入上位机电脑 IP，端口号设置为上位机端口。</p> |
| 串口设置   | 通过串口通信时，需要设置端口号、速率、数据位、校验位和停止位。                                                                                                                                                                                                    |
| TCP/IP | <p>上位软件做为客户端或服务器与 RTU 通信时，需要设置 IP 地址、端口号和协议。</p> <p>设置时，IP 地址与 RTU 终端中[终端网络设置]中对应网口 IP 保持一致、端口号默认为 7000，协议支持 TCP 和 UDP，默认为 TCP。</p>                                                                                                |





**北京和利时智能技术有限公司**

**Beijing HollySys Intelligent Technologies Co., Ltd..**

地址：北京经济技术开发区地盛中路2号院

邮编：100176

电话：010-5898 1588

热线：4008111999

传真：010-5898 1558

<http://www.hollysys.com>