

目 录

目 录.....	- 1 -
第一章 概述.....	- 3 -
1.1 产品简介.....	- 3 -
1.2 产品功能.....	- 3 -
1.2.1 产品功能.....	- 3 -
1.2.2 硬件接口功能.....	- 3 -
1.2.3 软件程序功能.....	- 4 -
1.3 产品特点.....	- 4 -
1.4 技术参数.....	- 5 -
1.4.1 电源.....	- 5 -
1.4.2 数据通讯.....	- 5 -
1.4.3 串口通讯（出厂默认两路 RS485）.....	- 5 -
1.4.4 硬件配置.....	- 5 -
1.4.5 环境.....	- 6 -
1.4.6 安装.....	- 6 -
1.5 产品出厂配置.....	- 7 -
第二章 产品外形及结构.....	- 8 -
2.1 产品外形图.....	- 8 -
2.2 产品结构说明.....	- 9 -
2.3 外部接线端子说明.....	- 11 -
第三章 产品使用说明.....	- 12 -
3.1 电源.....	- 12 -
3.2 状态指示灯说明.....	- 12 -
3.3 液晶显示（MGTR-W4021）.....	- 12 -
3.4 模拟量采集.....	- 13 -
3.5 开关量输出控制.....	- 13 -
3.6 两路串口.....	- 13 -

3.7 开关量/脉冲采集.....	- 13 -
3.8 GPRS 通讯模块.....	- 14 -
3.9 安装 SIM 卡.....	- 14 -
3.10 接线示意图.....	- 15 -
3.10.1 电源接线.....	- 15 -
3.10.2 4-20mA 模拟量接线.....	- 15 -
3.10.3 采集蓄电池电压接线.....	- 16 -
3.10.4 开关量接线.....	- 16 -
3.10.5 继电器输出.....	- 17 -
3.10.6 PWM 接线.....	- 18 -
3.10.7 RS485 串口仪表接线.....	- 18 -
第四章 设参软件整体说明.....	- 19 -
4.1 硬件准备.....	- 19 -
4.2 设参步骤.....	- 19 -
4.2.1 通讯模块参数设置.....	- 19 -
4.2.2 采集控制器参数设置.....	- 22 -
4.3 模拟量采集（调试）.....	- 23 -
4.4 脉冲量采集/控制（调试）.....	- 24 -
第五章 故障分析与排除.....	- 25 -

第一章 概述

1.1 产品简介

MGTR-W4020_4021 遥测终端，集成无线通信模块（GPRS）。内部集成多路模拟量和开关量采集。它稳定可靠，体积小巧，安装方便，非常适合对水资源进行监控和数据采集，更适用于水文、水利、农业等各种野外环境、无电源区域以及环境恶劣区域的数据采集。

1.2 产品功能

1.2.1 产品功能

- ❖ 采集功能：采集压力、温度等变送器的标准信号；采集流量计、脉冲表的流量数据；采集水泵或阀门的运行状态、设备供电状态和箱门开关状态。采集蓄电池电压。
- ❖ 控制功能：结合我公司研发的配套软件可远程控制水泵、阀门等控制设备。
- ❖ 显示功能：2 排 8 汉字液晶显示（MGTR-W4021）。
- ❖ 远程管理功能：支持通过 GPRS 传输设备进行远程参数设置、程序升级。
- ❖ 报警功能：监测数据越限，立即上报告警信息。
- ❖ 应用协议：支持水资源和水文两种应用协议。
- ❖ 存储功能：本机循环存储监测数据，掉电不丢失。
- ❖ 自动更新功能：自动更新补丁，打补丁功能，确保产品稳定运行。
- ❖ 外接设备对时功能：支持对外接设备进行对时功能（格式符合 SL651-2014 协议）。

1.2.2 硬件接口功能

- ❖ 宽电压电源输入功能：能满足 10~30V 直流电压输入，更加适应现场环境。同时抗雷击、抗变频干扰、内部大电流保护等，设计更加稳定可靠。
- ❖ 提供多种模拟量信号采集功能：出厂默认采集 1~采集 7，7 路 4~20mA；

采集 8, 1 路 0~15V（精度为 0.25），其他信号如 0~20mA, 1~5V 需提前说明。

- ❖ 提供多种开关量信号采集功能：常见开关型节点型设计，以及其他形式脉冲信号量采集（脉冲计数精度十万分之一）。
- ❖ 同时可以提供 4 路 PWM 输出接口：保证现场对至少 2 类泵、阀、变频柜等设备的控制。
- ❖ 提供 RS485 接口：支持市场上几乎全部类型的仪表协议。
- ❖ 提供 GPRS 通讯模块：能独立进行远程数据传输。
- ❖ 支持液晶显示，MGTR-W4021 支持此功能。

1.2.3 软件程序功能

- ❖ 两种采集方式：连续实时采集、定时可选采集，以应对多种要求。
- ❖ 支持国家标准的水资源应用规约以及水文应用规约，同时还支持通用型采集传输控制功能。
- ❖ 支持自动采集存储当前仪表数据并显示（水资源应用协议模式下）。
- ❖ 支持自动上报数据功能，可设置上报间隔时间，以及存储时间间隔，上报方式为：GPRS 方式，短信需要特殊提出。
- ❖ 支持多种通讯协议，IP 协议，用户搭配更加灵活。
- ❖ 能够采集多种报警状态，并通过液晶显示（MGTR-W4021）。
- ❖ 能够轮询采集显示多种仪表（显示：MGTR-W4021）。

1.3 产品特点

- ❖ 采用 32 位 ARM 处理芯片，运行速度和处理能力比 51 系列更加强大。
- ❖ 专门为水资源无线远程数据传输应用开发的一款基于移动 GPRS 网络通信终端、主要应用于水利、水文、水资源、气象、环保等领域。
- ❖ 支持静态固定 IP 和域名解析，支持动态域名，可以对任何地点的任何一台接入公共互联网的具有固定 IP 或者动态域名的计算机传输数据。
- ❖ 高精度采集功能，采集模拟量精度 0.25；脉冲计数精度十万分之一。
- ❖ 大数据量存储功能，满足现场变量的存储要求。

- ❖ 内嵌 TCP/IP 协议栈，通过移动 GPRS 网进入公共互联网，终端无需主机即可通信，更加方便地集成到系统中。
- ❖ 配有软硬件看门狗，不死机，掉电自动恢复。

1.4 技术参数

1.4.1 电源

- ❖ 主板供电：DC12V(可选其他电压 DC10~30V)
- ❖ 功率： $\leq 1.45\text{W}$
- ❖ 峰值电流： $\leq 100\text{mA}/12\text{V}$ (MGTR-W4020)
 $\leq 120\text{mA}/12\text{V}$ (MGTR-W4021)
- ❖ 低功耗模式下工作电流： $\leq 17\mu\text{A}/12\text{V}$

1.4.2 数据通讯

- ❖ 工作频段：四频：GSM850、EGSM900、DCS1800、PCS1900，可以自动地搜寻四个频段，符合 GSM Phase 2/2+。
- ❖ 灵敏度： $< -106\text{dBm}$

1.4.3 串口通讯（出厂默认两路 RS485）

- ❖ 串口 1：1 路 RS485 用于与上位机通讯以及参数设置（如需 232 或 Mbus，请提前说明，我公司会根据实际情况更换串口 1 小板）
- ❖ 串口 2：1 路 RS485 用于连接通讯仪表

注：出厂默认为两路 RS485，可根据客户需求配置两路 RS232、1 路 RS485+1 路 RS232 或者 Mbus 方式的，此项需提前说明。

1.4.4 硬件配置

- ❖ 模拟量采集：出厂默认采集 1~采集 7，7 路 4~20mA；采集 8，1 路 0~15V（也可采集 0~20mA，0~10V，1~5V 等模拟量，可根据客户需求定制 8 路电压或者 4 路电流 4 路电压等）。

- ❖ 开关量采集：7 路可采开关量。
- ❖ PWM 控制功能：4 路 PWM 可外接继电器控制阀门/水泵的打开/关闭。
- ❖ 仪表采集：可采集串口仪表，协议下（如 206/651 等协议，不包括透明传输）最多采集 5 块仪表（5 块仪表的波特率，校验位等参数必须可以调到同一个参数）。

1.4.5 环境

- ❖ 工作温度：

MGTR-W4020：-25℃～+55℃（如要求产品工作温度范围为-40℃～85℃，客户需提前说明情况）

MGTR-W4021：-20℃～+55℃（显示产品受液晶的局限性导致同 MGTR-W4020 温度不一样）

- ❖ 存储温度：

MGTR-W4020：-45℃～+90℃

MGTR-W4021：-30℃～+80℃（显示产品受液晶的局限性导致同 MGTR-W4020 温度不一样）

- ❖ 工作湿度：0～95%RH（40℃凝露）

- ❖ 大气压：86～106kPa

1.4.6 安装

- ❖ 安装方式及安装尺寸：标准 DN35 导轨安装

壁挂式安装（168mm*90mm，Φ5mm*4）

挂钩安装（79.5mm）

- ❖ 外形尺寸：179mm*109mm*47mm

1.5 产品出厂配置

- MGTR-W4020/4021 遥测终端机 1 个（数量根据用户订货情况包装）
- 吸盘天线 1 个（数量根据用户订货情况包装）
- 使用说明书 1 份

开箱后请用户清点物品数量，具体的数量与用户订货合同一致，若发现破损、丢失、配件不符，请及时与厂家联系。

第二章 产品外形及结构

2.1 产品外形图

普通遥测终端如图 2-1 所示，液晶遥测终端如图 2-2 所示：



图 2-1 MGTR-W4020 遥测终端



图 2-2 MGTR-W4021 遥测终端

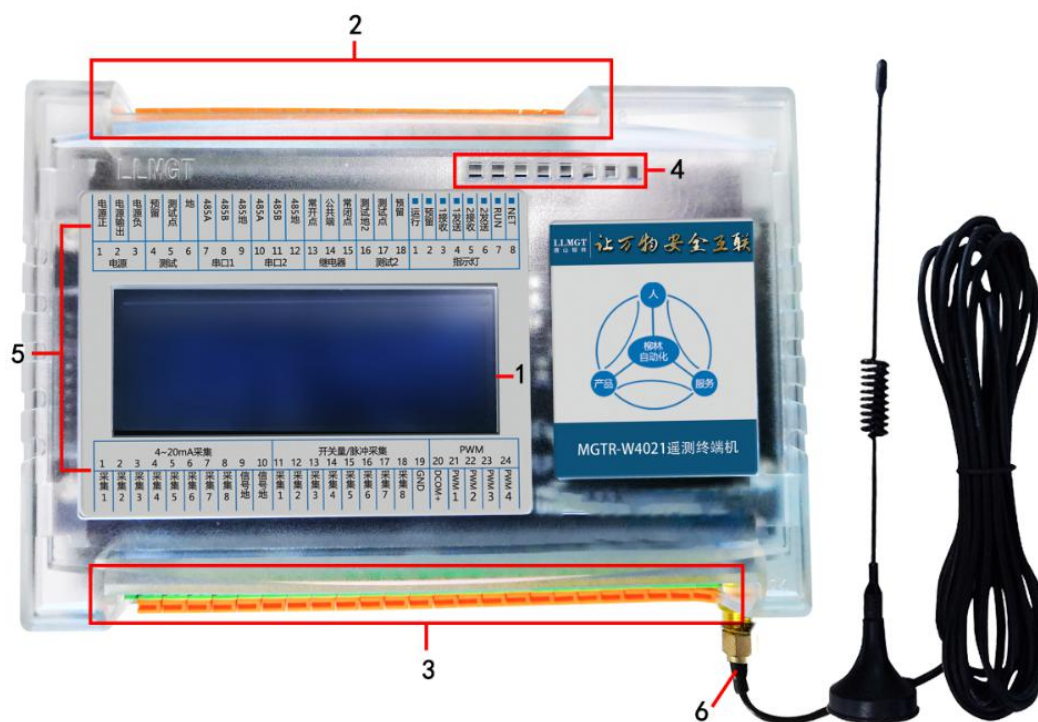


图 2-3 MGTR-W402X 结构

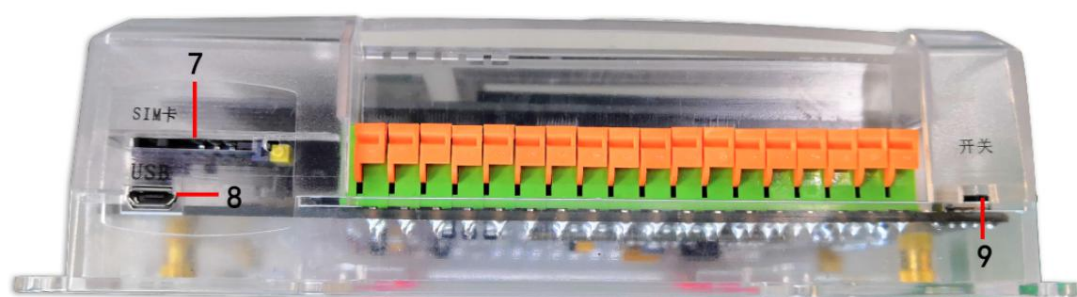


图 2-4 MGTR-W402X 结构

功能说明如下表：

表 2-1 MGTR-W402X 结构

序号	名称	功能
1	液晶显示屏	显示现场各类参数以及相应状态（MGTR-W4021）
2	上排 18 个接线端子	供电电源输入、继电器输出、两路串口（RS232/RS485）
3	下排 24 个接线端子	模拟量采集、开关量采集、PWM 输出
4	指示灯	指示设备运行情况、上网情况以及两组串口通讯情况
5	接线端子说明表	说明接线端子的分配
6	天线	信号增益 12dB
7	SIM 卡	插 SIM 卡处，插卡后设备才可以通讯
8	USB 调试接口	参数配置接口（默认配置无此功能，需要可提前说明）
9	电源开关	方便现场调试，控制控制器电源的打开/关闭

2.3 外部接线端子说明

表 2-2 产品接线端子说明表

序号	名称	上排端子（左→右）		序号	名称	下排端子（左→右）
1	电源	电源正		1	4-20mA 采集	采集 1
2		电源输出		2		采集 2
3		电源负		3		采集 3
4	测试	预留		4		采集 4
5		测试点		5		采集 5
6		地		6		采集 6
7	串口 1	485A		7		采集 7
8		485B		8		采集 8
9		485 地		9		信号地
10	串口 2	485A		10	开关量/ 脉冲采集	信号地
11		485B		11		采集 1
12		485 地		12		采集 2
13	继电器	常开点		13		采集 3
14		公共端		14		采集 4
15		常闭点		15		采集 5
16	测试 2	测试点 2		16		采集 6
17		测试地		17		采集 7
18		预留		18		采集 8
				19		GND
				20	PWM	DCOM+
				21		PWM1
				22		PWM2
				23		PWM3
				24		PWM4

第三章 产品使用说明

3.1 电源

- 标准供电电压：直流电压 10~30V，推荐使用 DC12V 或 DC24V
- 标准输入电流：100mA/12V（4020 峰值）
120mA/12V（4021 峰值）

3.2 状态指示灯说明

表 3-1 产品状态指示灯说明

标记	名称	说明	
NET	上网指示灯	熄灭	未接通电源
		64ms 亮/800ms 熄灭	没有找到网络
		64ms 亮/3000ms 熄灭	注册到网络
		64ms 亮/300ms 熄灭	GPRS 通讯
RUN	状态指示灯	默认不亮，重启运行时闪亮一次	
1 发送	串口 1 发送数据	串口 1 发送数据时闪烁	
1 接收	串口 1 接收数据	串口 1 收到数据时闪烁	
2 接收	串口 2 接收数据	串口 2 收到数据时闪烁	
2 发送	串口 2 发送数据	串口 2 发送数据时闪烁	
预留			
运行	运行指示灯	间隔 1s 闪烁表示系统运行；等出现间隔快速闪烁表示程序复位	

3.3 液晶显示（MGTR-W4021）

采用 8 汉字高清液晶显示屏，双排显示，能显示现场的各种参数以及相关报警状态。

3.4 模拟量采集

8 路模拟量端口可以采集信号：4-20mA 标准电流信号；0-10V、1-5V 直流电压信号。

注：客户无特殊要求，出厂默认为采集 1~采集 7，7 路 4~20mA；采集 8，1 路 0~15V。

3.5 开关量输出控制

- 常开点：为继电器常开端
- 公共端：为继电器公共端
- 常闭点：为继电器常闭端

继电器输出开关量信号；可以直接控制各种阀门，水泵，也可以通过交流电控制各种控制设备。

3.6 两路串口

串口 1 功能（出厂默认为 RS485）：

- 1) 串口 1 用于和上位机通讯以及控制器设参，串口类型可以选择使用：RS232 或 RS485 **（RS232 需提前指出）**。

串口 2 功能（出厂默认为 RS485）：

- 1) 连接 RS485/RS232 接口的仪表，进行数据传输通讯。
- 2) 可扩展接 MBUS 总线仪表，但不提供总线所需的直流电，需外接集中器进行电压输出。

3.7 开关量/脉冲采集

- 1) 采集 1- 采集 7 采集 7 路开关量/脉冲信号（采集量可根据具体情况改变），主要采集现场各类脉冲水表，以及现场各类脉冲信号，记录存储现场脉冲信号量。
- 2) 当控制器使用 206 协议时：采集 1-采集 5 规定接状态告警信号，具体接入参

数如下表：

表 3-2 206 协议时 DI 说明

端口号	接入信号	输入状态说明（注：悬空默认为高电平）
开 关 量 / 脉 冲 采 集	采集 1	箱门状态 高电平 1--开门 低电平 0--关门 (注意：读取后的数据是符合 206 协议的)
	采集 2	供电方式 高电平 1--交流 220V 供电 低电平 0--直流供电
	采集 3	接触器状态 高电平 1--关泵 低电平 0--开泵
	采集 4	与接触器状态相反输入信号 高电平 1--开泵 低电平 0--停泵
	采集 5	应急开关 高电平 1--正常 低电平 0--导通应急

说明：没有接线状态为 1，和地短接为 0。

3.8 GPRS 通讯模块

通讯模块是通过中国移动公司的 GPRS 网络平台来进行远程数据传输。数据中心若有公网数据专线，服务器可以登陆 INTERNET，有固定的 IP，控制器的 GPRS 通讯模块每次登陆 GPRS 网络时得到动态 IP，可与中心的服务器进行数据交换。如果中心没有固定的 IP，则可租用我公司服务器。

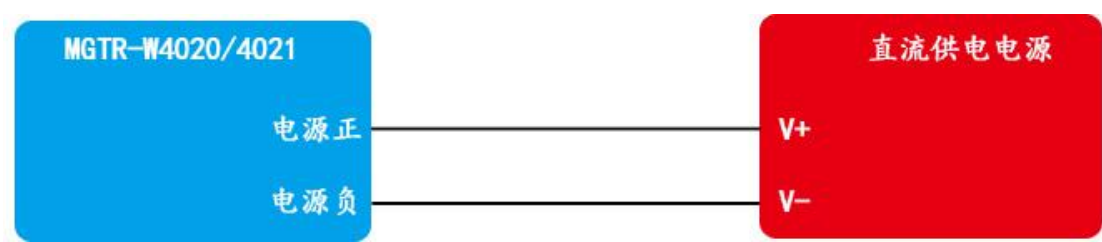
3.9 安装 SIM 卡

安装 SIM 卡如下图所示。安装时 **SIM 卡金属面朝上，且卡片缺角方向朝端子方向**，推入卡座到底，SIM 卡会自动卡住。



3.10 接线示意图

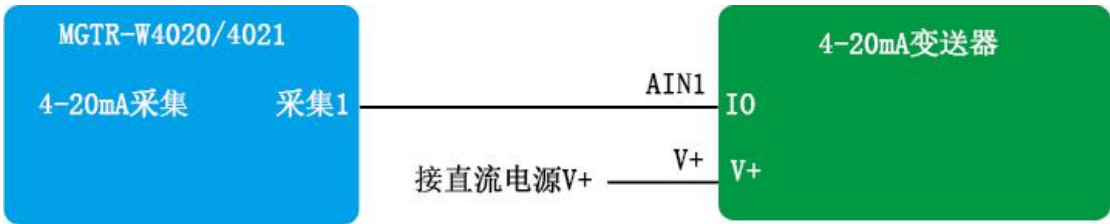
3.10.1 电源接线



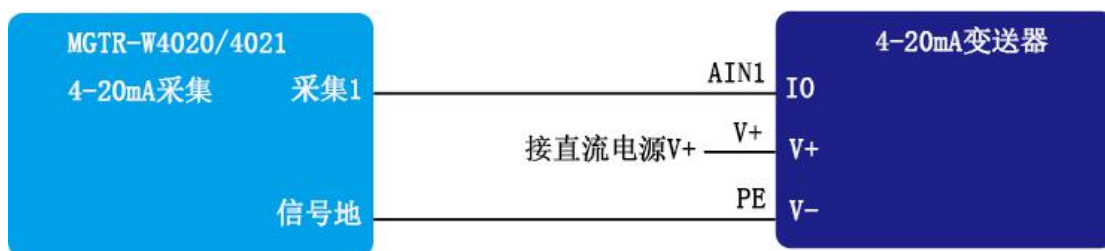
3.10.2 4-20mA 模拟量接线

模拟量的采集 1~采集 7 均可接入（4-20）mA 设备，下图以采集 1 为例：

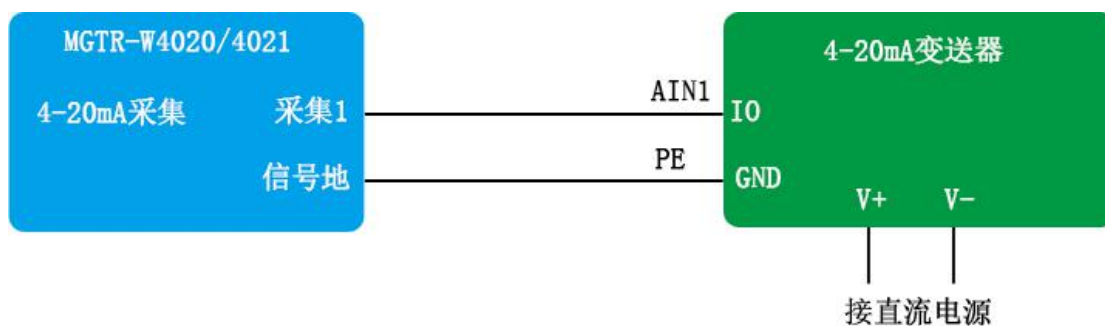
❖ 两线制变送器：



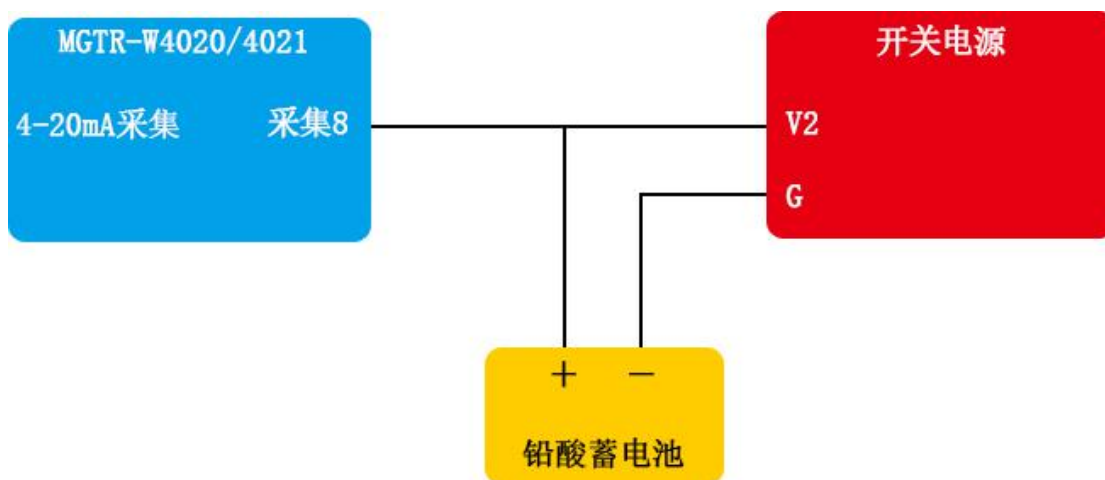
❖ 三线制变送器：



❖ 四线制变送器：

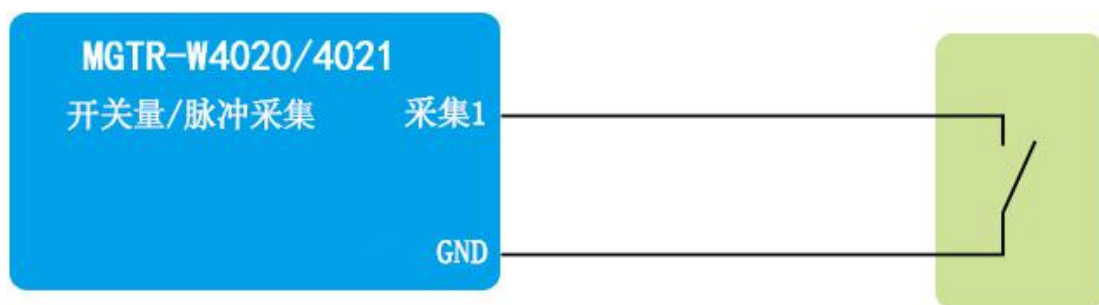


3.10.3 采集蓄电池电压接线



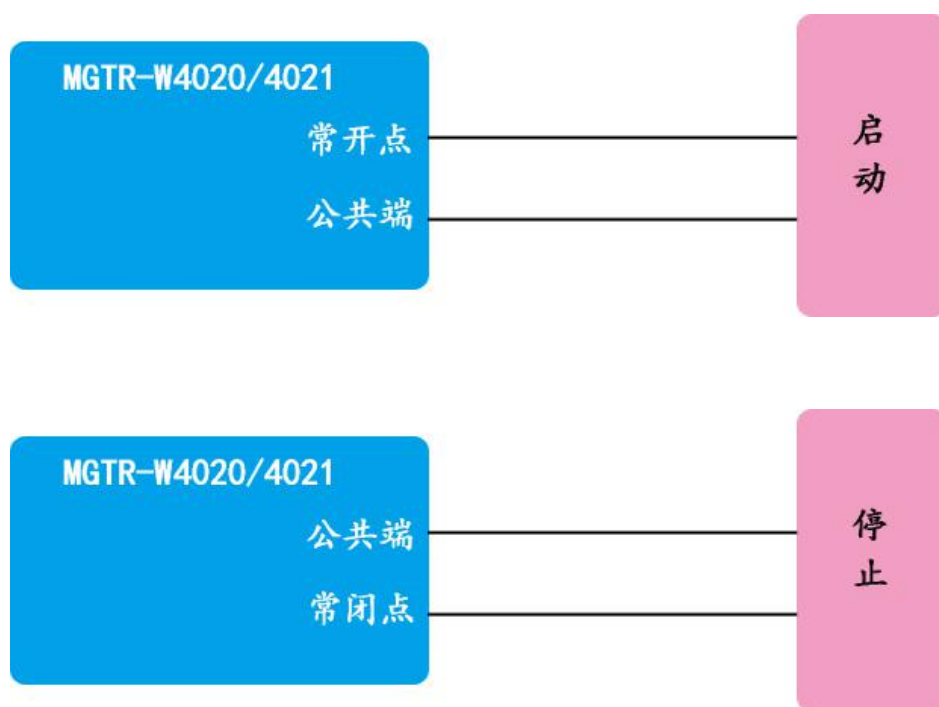
3.10.4 开关量接线

- 可接入 7 路开关量，下图以采集 1 为例。

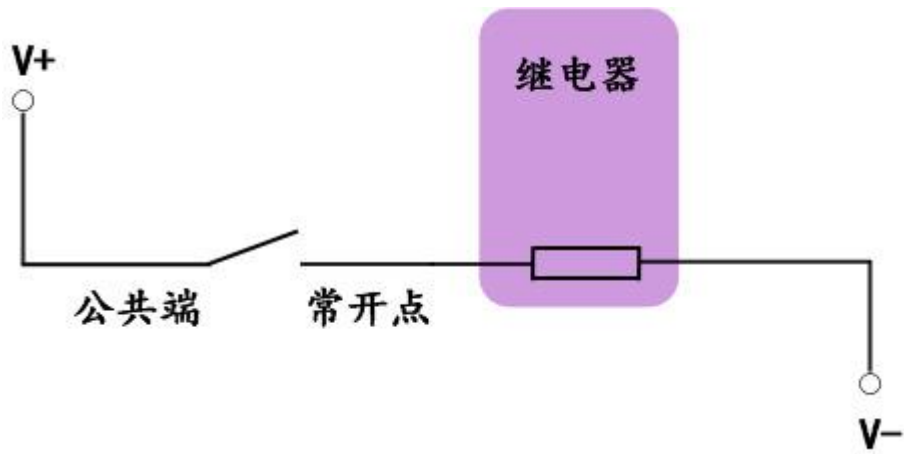


3.10.5 继电器输出

- 1 路继电器常开点输出，可控制设备的启动和停止，下图为例控制启动/停止（仅限于控制直流 24V 以下的设备）。

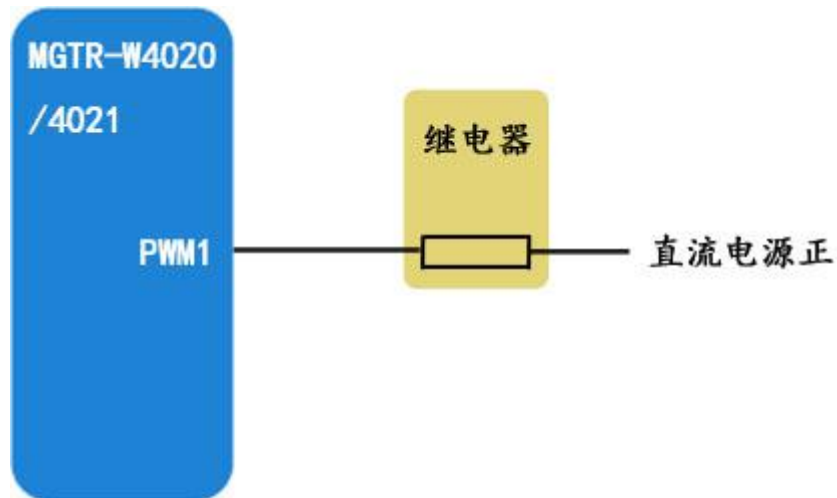


- 外接继电器，用继电器的开点、闭点控制外部设备的启、停，如下所示。

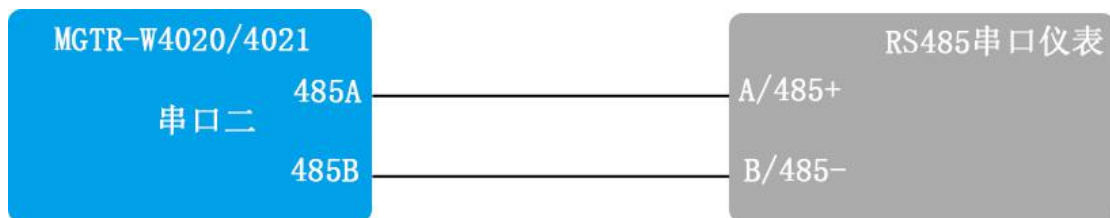


3.10.6 PWM 接线

- 下图以 PWM1 为例：



3.10.7 RS485 串口仪表接线



第四章 设参软件整体说明

安装我公司提供的【设参软件】。

4.1 硬件准备

首先准备 1 根 USB 转 232，一个 232 转 485 模块（或者直接准备一根 USB 转 485 串口线），将 USB 口连接至电脑，未安装串口线驱动的需要先安装驱动。

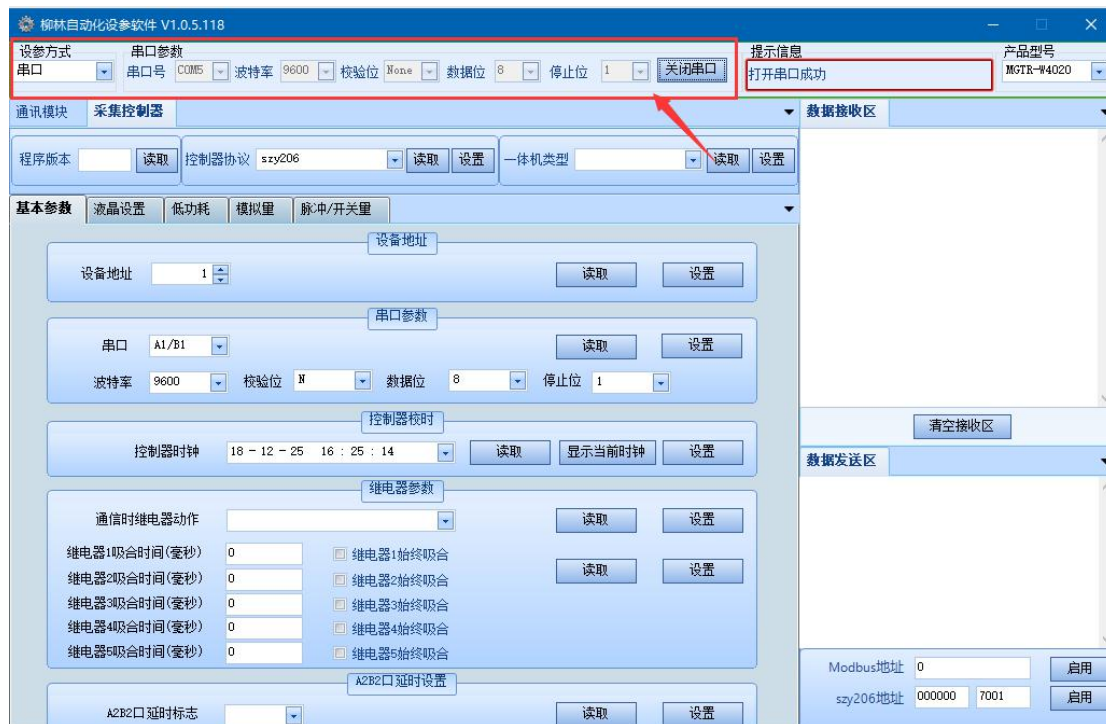
然后串口线 485 端与控制器连接，T/R+连接控制器的串口 1 的 485A 端口，T/R-连接控制器的串口 1 的 485B 端口。

（串口线型号不同接线方式也不相同，具体接线方式参见串口线说明书）

4.2 设参步骤

4.2.1 通讯模块参数设置

第一步：打开设参软件



设参方式：串口，选择正确的串口号

波特率：9600

校验位：None

数据位：8

停止位：1

之后点击“打开串口”，提示信息：打开串口成功，说明串口已打开可以通过设参口设参。

第二步：【产品型号】选择“MGTR-W4020”或“MGTR-W4021”



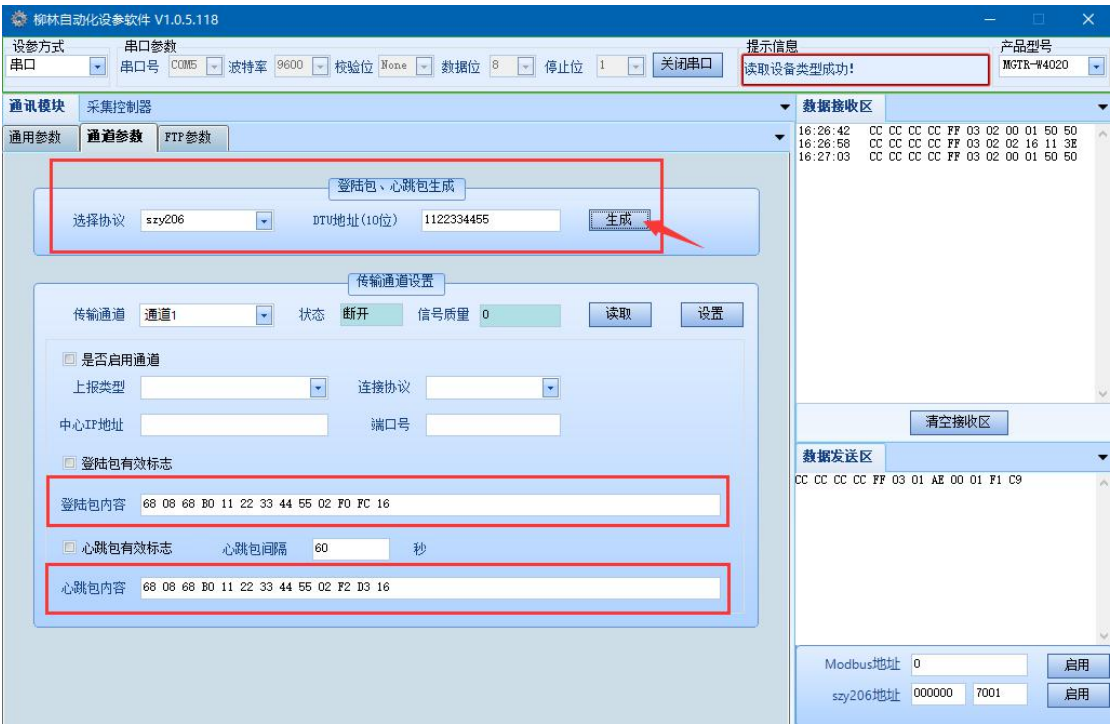
选择【通讯模块】→【通用参数】：

读取【软件版本】，一般为2.22

【通讯模块类型】点击下拉箭头选择“DTU”，点击“设置”

【接入点】为“cmnet”（公网：默认为cmnet，不需要设置）

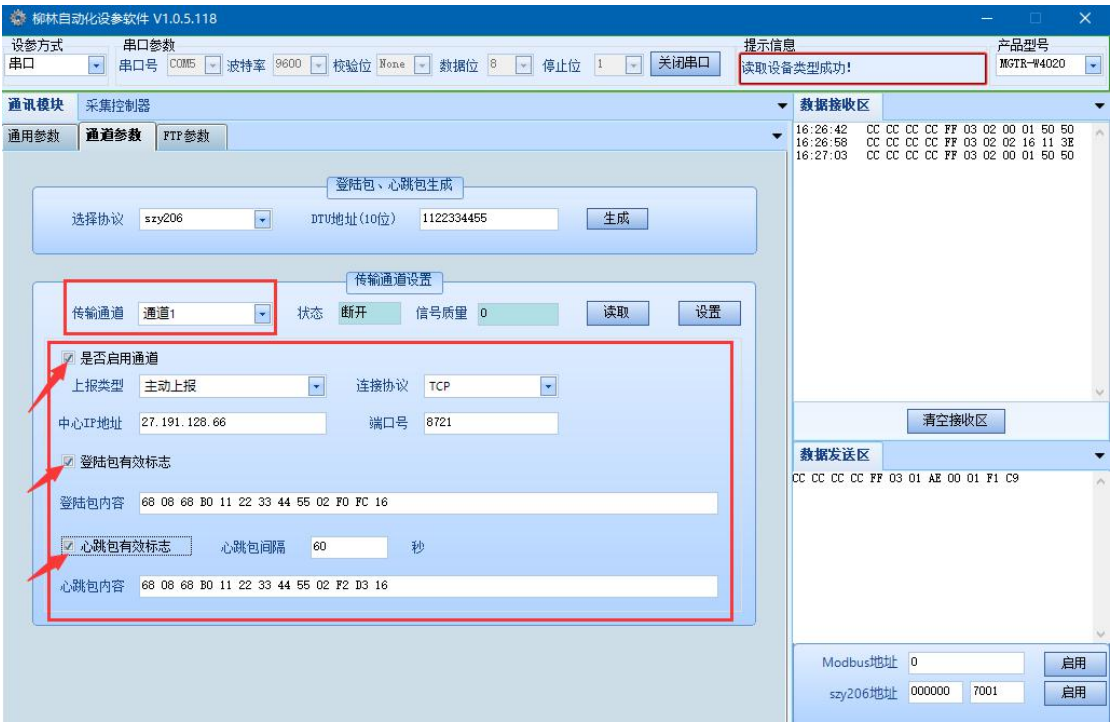
第三步：



选择【通讯模块】→【通道参数】：

选择协议：szy206

DTU 地址（10 位）：自行设置，点击“生成”就会产生相应的“登录包内容”和“心跳包内容”。



登录包内容和心跳包内容生成完成后
传输通道：通道 1

上报类型：主动上报

链接协议：TCP

中心 IP 地址：需上报到的 IP 地址

端口号：需接收的端口号

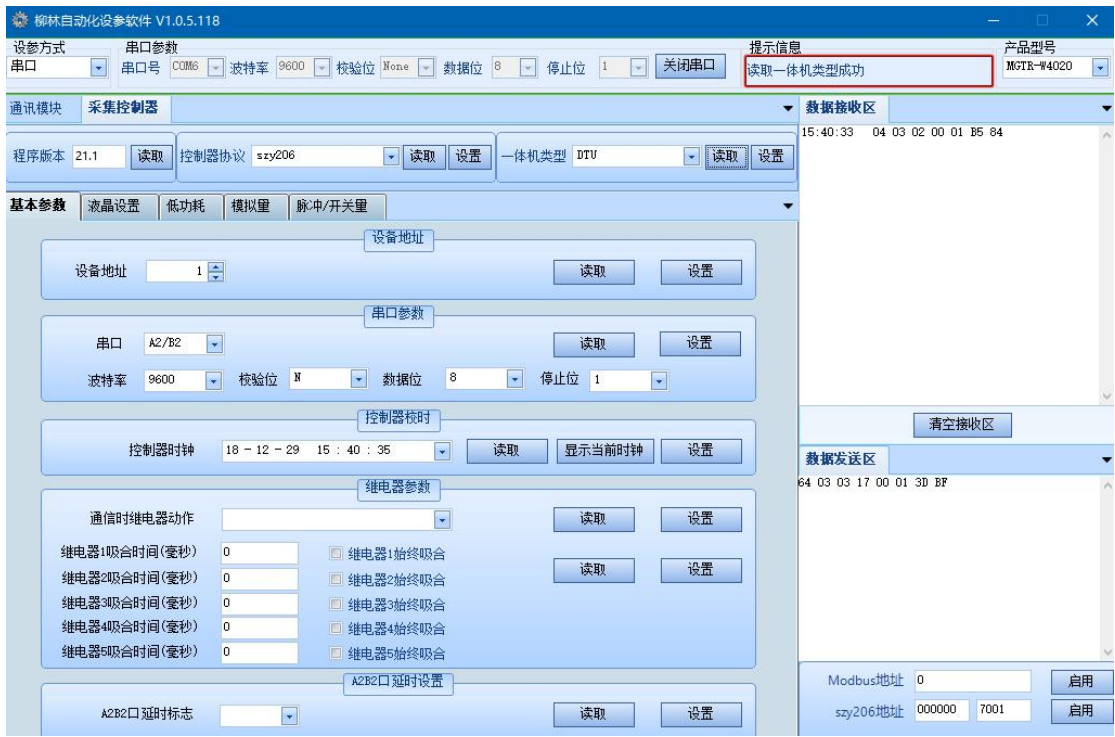
心跳包间隔：按要求自行设置时间（一般设置成 60）

点击“是否启用通道”“登录包有效标志”“心跳包有效标志”前面的方框到有对勾标识，启用这 3 个选项。

在完成以上步骤后点击“设置”按钮。

4.2.2 采集控制器参数设置

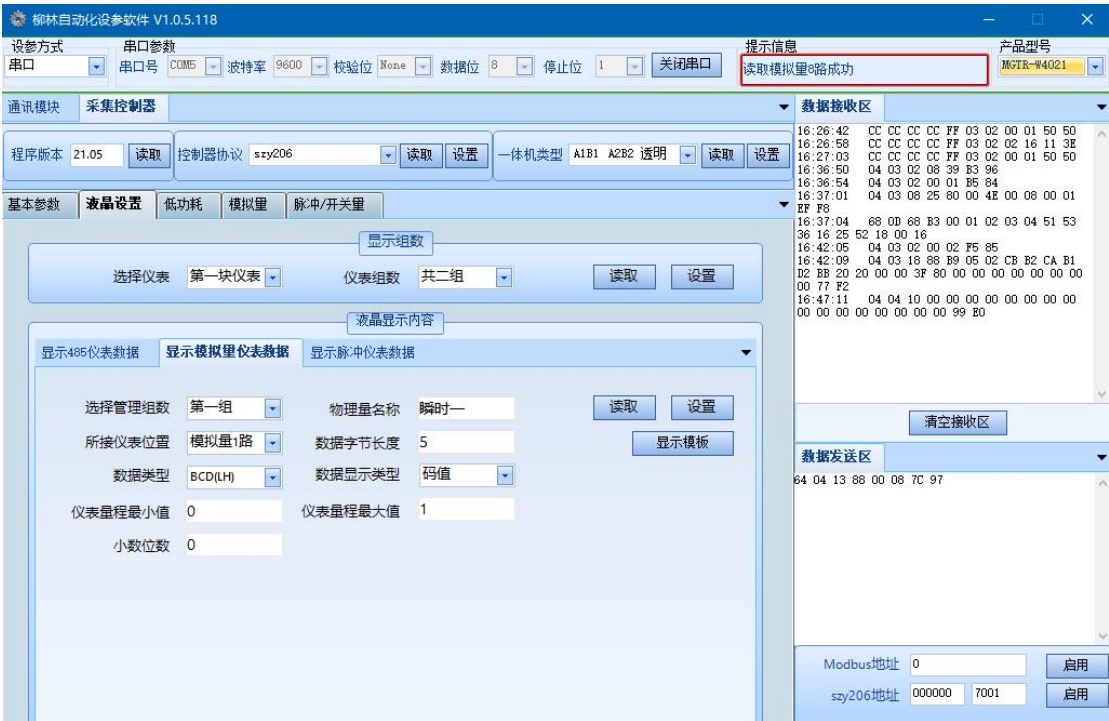
第一步：选择【采集控制器】→【基本参数】



- ① 读取“软件版本”
- ② 控制器协议：选择“szy206”，点击“设置”，再次读取一下控制器协议，确保设置成功，进行下一步
- ③ 一体机类型：选择“DTU”点击“设置”，再次读取一下控制器协议，确保设置成功，进行下一步
- ④ 设备地址：采集模拟量及脉冲量时根据具体情况设置

⑤ 串口参数：连接 485 仪表时需要根据仪表的波特率等信息设置 A2B2 的串口参数。

第二步：选择【采集控制器】→【液晶设置】（MGTR-W4021 有此项）



首先设置仪表组数，这里共可以设置（4 块仪表*3 组）共 12 组液晶显示数据。

设置显示内容，这里提供一组模板，用户需要 选择仪表->选择管理组数->选择所接仪表位置->设置。

注意：所接仪表为模拟量采集，选择显示模拟量仪表数据；为脉冲仪表，则选择显示脉冲仪表数据。

说明：上述设参仅为透传模式，如需设置 206、651 以及其他协议的参数，请联系我公司技术人员或对应商务人员。

4.3 模拟量采集（调试）

采集模拟量输入，读取后输入仪表的量程，点击“计算”，可计算出仪表显示值，与仪表真实显示值作对比，验证数据采集是否正常。

如果没有连接模拟量，则忽略此步骤。

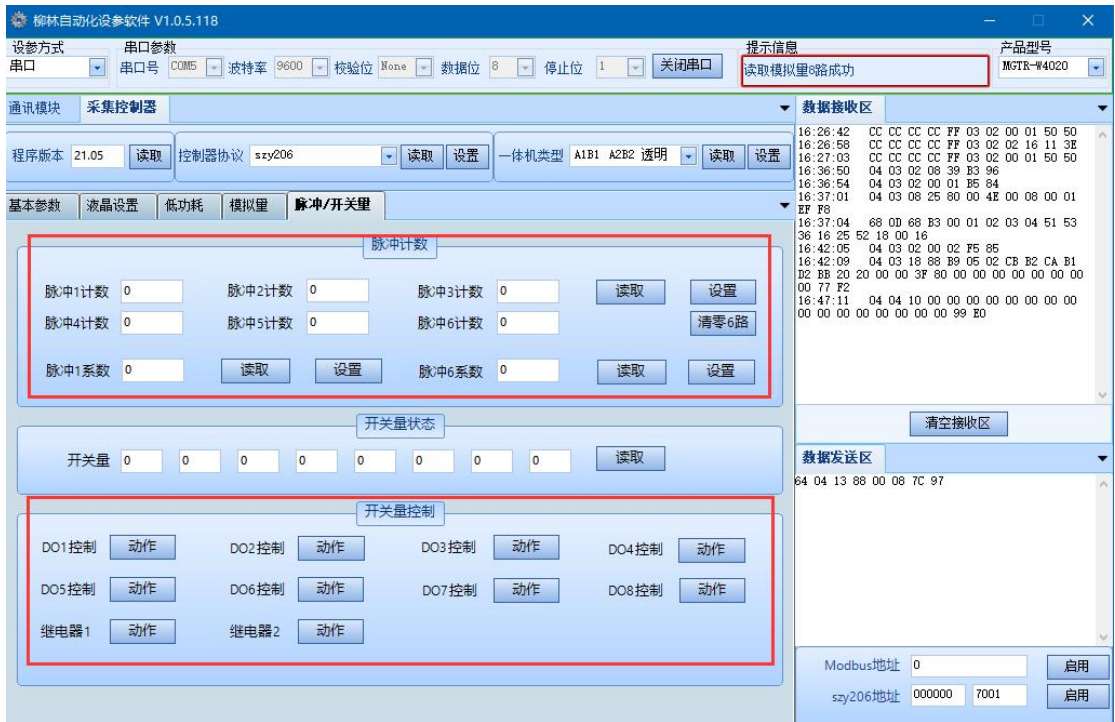


4.4 脉冲量采集/控制（调试）

说明：

脉冲计数：可以设置脉冲表底数据，也可以清除表底数据

开关量控制：用于调试控制量。



第五章 故障分析与排除

序号	故障现象	分析原因	解决方法
1	串口无法收发数据	串口线未接好	检查串口线接线
		串口数据格式设置错误	检查串口波特率等数据格式
		串口 232/485 选择错误	检查串口的跳线块对应 232/485 是否正确
2	模拟量采集错误	AIN 端口接线错误	检查 AIN 口接线
		AIN 输入类型跳线错误	检查 AIN 对应端口信号类型跳线
		模拟量参数设置错误	检查模拟量参数设置
		变送器电源未接到 V+	检查变送器接线
		变送器故障	检查变送器输出信号是否正常
3	开关量采集错误	开关量接线错误	检查开关量接线
		开关量故障	检查开关量输出信号是否正常
4	脉冲表计量不正确	脉冲表接线错误	检查脉冲表接线
		脉冲表线序错误	检查脉冲表接线
		脉冲表参数错误	检查脉冲表参数是否正确
5	控泵失败	控泵是否有限制条件	检查泵的相关状态是否有报警 (电压、电流、泵保护等)
		外接电路错误	检测外接电路的接线
		控制器的 PWM 无输出	硬件设备坏, 返厂维修
6	液晶无显示	液晶坏	返厂维修