



# 锐谷工业级无线 DTU 系列

## 操作指南

文档版本 01

发布日期 2020-7-27

厦门锐谷通信设备有限公司

**RIGÖ**  
锐谷智联

版权所有 ©2020厦门锐谷通信设备有限公司。保留一切权利。

未经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明

、“锐谷智联”、“RIGOO”是厦门锐谷通信设备有限公司的商标，本文档提及的其他商标由拥有该商标的机构所有，厦门锐谷通信设备有限公司并不拥有其它商标的权利。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受锐谷公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，锐谷公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 厦门锐谷通信设备有限公司

地址：厦门市思明区软件园二期观日路48号304

网址：<http://www.rigoiot.com>

电话：4000-780-190

邮编：361001

# 前言

## 读者对象

本文档向用户介绍产品功能特点，提供产品安装部署及通过配置工具对设备进行配置和维护的指导。配置工具提供本地串口配置、数据中心设置、HJ212通用配置、多数据中心设置、设备云平台设置等功能。

本文档主要适用于以下工程师：

- 研发工程师
- 技术支持工程师
- 客户

## 符号约定

本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下：

符号	说明
 注意	用于传递设备或环境安全警示信息，若不避免，可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其他不可预知的结果。
说明	用于突出重要/关键信息、最佳实践和小窍门等。

## 命令行格式约定

格式	意义
粗体	命令行关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）采用 <b>加粗</b> 字体表示。

<i>斜体</i>	命令行参数（命令中必须由实际值进行替代的部分）采用 <i>斜体</i> 表示。
[ ]	表示用“[ ]”括起来的部分在命令配置时是可选的。
{ x   y   ... }	表示从两个或多个选项中选取一个。
[ x   y   ... ]	表示从两个或多个选项中选取一个或者不选。
{ x   y   ... } *	表示从两个或多个选项中选取多个，最少选取一个，最多选取所有选项。
[ x   y   ... ] *	表示从两个或多个选项中选取多个或者不选。
&<1-n>	表示符号&的参数可以重复1~n次。
#	由“#”开始的行表示为注释行。

## 修订记录

修订记录累计了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

### 文档版本01 (2020-7-27)

第一次正式发布

# 目录

前言 .....	ii
目录 .....	iii
1 获取技术支持 .....	4
2 产品简介 .....	5
2.1 系统应用 .....	6
2.2 功能说明 .....	7
2.2.1 硬件系统 .....	7
2.2.2 软件功能 .....	7
3 设备安装 .....	9
3.1 准备步骤 .....	10
3.1.1 准备工具 .....	10
3.1.2 接线说明 .....	10
3.1.3 DTU指示灯定义 .....	10
4 参数配置 .....	11
4.1 7710配置 .....	12
4.2 EL2710主数据中心配置 .....	22
4.3.1 EL2710多主数据中心配置 .....	32
4.3.2 hj212功能与TCP工作模式共用设置 .....	33
4.3.3 hj212数据端口镜像功能设置 .....	34
5 功能细节说明 .....	35
5.1 细节说明 .....	36

# 1 获取技术支持

---

如果您在设备维护或故障处理过程中遇到难以确定或难以解决的问题，通过该文档的指导仍然不能解决，请通过如下方式获取技术支持：

- 联系厦门锐谷通信设备有限公司客户服务中心。
- 联系厦门锐谷通信设备有限公司驻当地办事处的技术支持人员。
- 联系锐谷全国服务热线4000-780-190转2技术支持中心。

## — 说明

当地办事处的联系方式请查阅锐谷公司服务支持网站：<http://www.rigoiot.com/fuwuzhichi>。

- 查阅锐谷公司服务支持网站技术资料，网址：<http://www.rigoiot.com/fuwuzhichi>。

# 2 产品简介

---

## 关于本章

- [2.1 系统应用](#)
- [2.2 功能说明](#)

## 2.1 系统应用

本手册内容是以个别产品为例进行说明的，具体情况请以实物为准。

DTU 系列产品以无线蜂窝网络作为承载网完成远程数据采集和传输，从而实现工业领域的远程监控。本公司提供一套完备的解决方案，使用户以最小的投入，获得极高的生产运行效率。



## 2.2 功能说明

### 2.2.1 硬件系统

DTU 产品是基于无线蜂窝网的数据通信系统。该系统中的硬件 DTU 集成了一个无线通讯模组，支持 GSM/LTE/WCDMA/TDSCDMA 网络制式。DTU 基于高性能微处理器设计，集成无线模块以实现无线通信功能。提供多种工业化总线标准的支持，具备良好的可扩展性，该产品广泛应用于远程/现场数据采集、现场控制等多种领域。

主要特点如下：

- 采用精巧外形、快速安装设计；
- 防潮、抗干扰设计；
- 适应工业需求,宽电压范围DC6~35V；
- 工业级温度范围：-30℃~+75℃；

### 2.2.2 软件功能

DTU系列产品，实现了远程控制站串口设备与中心控制系统间的无线数据通信，其主要功能如下介绍。

表 2-1 网络功能

功能名称	功能说明
GPRS 网络	支持无线蜂窝网络。
串口配置	通过外部串口可进行配置。
运行状态指示	LED 显示运行状态。
安装方式	桌面或壁挂安装。
无线 DDN 支持	支持中国移动的无线 DDN 业务；支持电信/联通的 VPDN 业务。
数据透明传输	将应用数据透明双向传输。
长连接模式	可实时连接应用服务器。
本地数据激活	在短连接模式下，当 DTU处于休眠状态时，通过本地数据发送激活联网。
日志功能	可通过配置，打开日志开关，从串口输出日志，方便工程人员观察运行状态。
多串口通信速率	支持波特率：4800~128000bps。
RS 232/485	支持 RS 232/485 通信。
软件看门狗功能	看门狗机制防止 DTU死机。
NTP时间校验	设备联网，可以与网络时间同步。
恢复出厂设置	擦除现有配置，写入默认配置。通过配置程序实现。

表 2-2 网络功能

功能名称	功能说明
CHAP 认证	认证方式。
PAP 认证	认证方式。
自动认证方式	轮流使用 PAP 和 CHAP 认证方式来拨号。 上电第一次使用 pap 认证，如果拨号失败，再次拨号时就使用 chap 认证，再下一次拨号又使用 pap 认证，以此类推。
TCP 层心跳	在 TCP 层实现对应用服务器的连接侦测。
字符转义功能详解	1.开启转义的情况下，DTU对接收到的串口数据处理若遇到特殊字节0xfd,0xfe则需要把转换。0xfd ==> 0xfd 0xed ， 0xfe ==> 0xfd 0xee 2.开启转义的情况下，DTU对接收到网络服务器的数据若遇到特殊字节则需要相应的转换。 接收到单个0xFE,0xFD 直接抛弃； 若接收到的第一个字节内容是0xFD,若第2个字节是0xED 则转为一个字节 0xFD，若是别的数据，而为0xED； 若接收到的第一个字节内容是0xFD,若第2个字节是0xEE 则转为一个字节 0xFE，若是别的数据，而为0xEE 0xFE 直接扔掉 0xFD 直接扔掉0xFD0xED 0xFD0xFD0xEE 0xFE。

表 2-3 高级功能

功能名称	功能说明
升级功能	通过本地串口进行升级。
配置导入/导出功能	可将DTU内部配置导出，或将备份配置导入至DTU。
日志存储	将关键日志保存到 flash 中，可通过配置工具或串口读出。
离线存储	当平台掉线，或者网络异常。网络恢复之后，设备会重传数据。
多中心功能	配置多个 IP 中心，，支持多中心并发模式；设置时必须按照先数据中心设置，再按顺序配置扩展数据中心。
TCP连接相关参数设置	为了规避运营商网优参数问题导致的网络阻塞，打开该功能之后，每隔网络空闲间隔会向探测主机发送一个字节的 IP 包。
分表计电因子配置	工业企业分表计电系统。

# 3 设备安装

---

## 关于本章

### 3.1 准备步骤

## 3.1 准备步骤

### 3.1.1 准备工具：

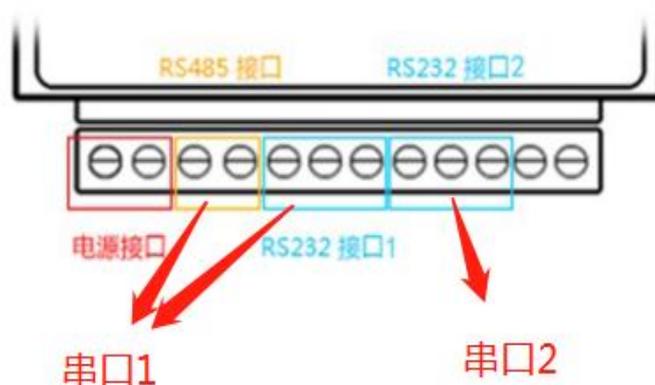
电脑

DTU 整套设备（包含串口线，电源线，天线，卡套，端子）

锐谷配置管家 RIG0 Configuration Assist

### 3.1.2 接线说明：

电源	使用我司配置的电源线，红色线芯接 DTU 的端子接口 1，黑色线芯接 DTU 的端子接口 2。
RS485	RS485+接 DTU 端子接口 3，RS485-接 DTU 端子接口 4。
RS232-1	标配的串口线蓝色线芯接 DTU 端子接口 5，棕色线芯接 DTU 端子接口 6，黑色线芯接 DTU 端子接口 7。
RS232-2	标配的串口线蓝色线芯接 DTU 端子接口 8，棕色线芯接 DTU 端子接口 9，黑色线芯接 DTU 端子接口 10。
I01, I02口	如使用I01, I02口，主线接端子接口11，12，地线接主线接端子接口10。
注意	串口1的232和485接口使用时只能二选一，不能同时使用，串口1和串口2可以同时使用。



### 3.1.3 DTU指示灯定义

DTU共有 3 个指示灯，Power（红色）、ACT（黄色）、Online（蓝色）；Power 灯常亮：表示电源正常；act灯闪烁：指示数据收发；online灯常亮：指示 DTU 工作正常。

# 4 参数配置

---

## 关于本章

4.1 DT7710配置

4.2 EL2710主数据中心配置

4.3.1 EL2710多数据中心配置

4.3.2 hj212功能与TCP工作模式共用设置

4.3.3 hj212数据端口镜像功能设置

## 4.1 DT7710配置

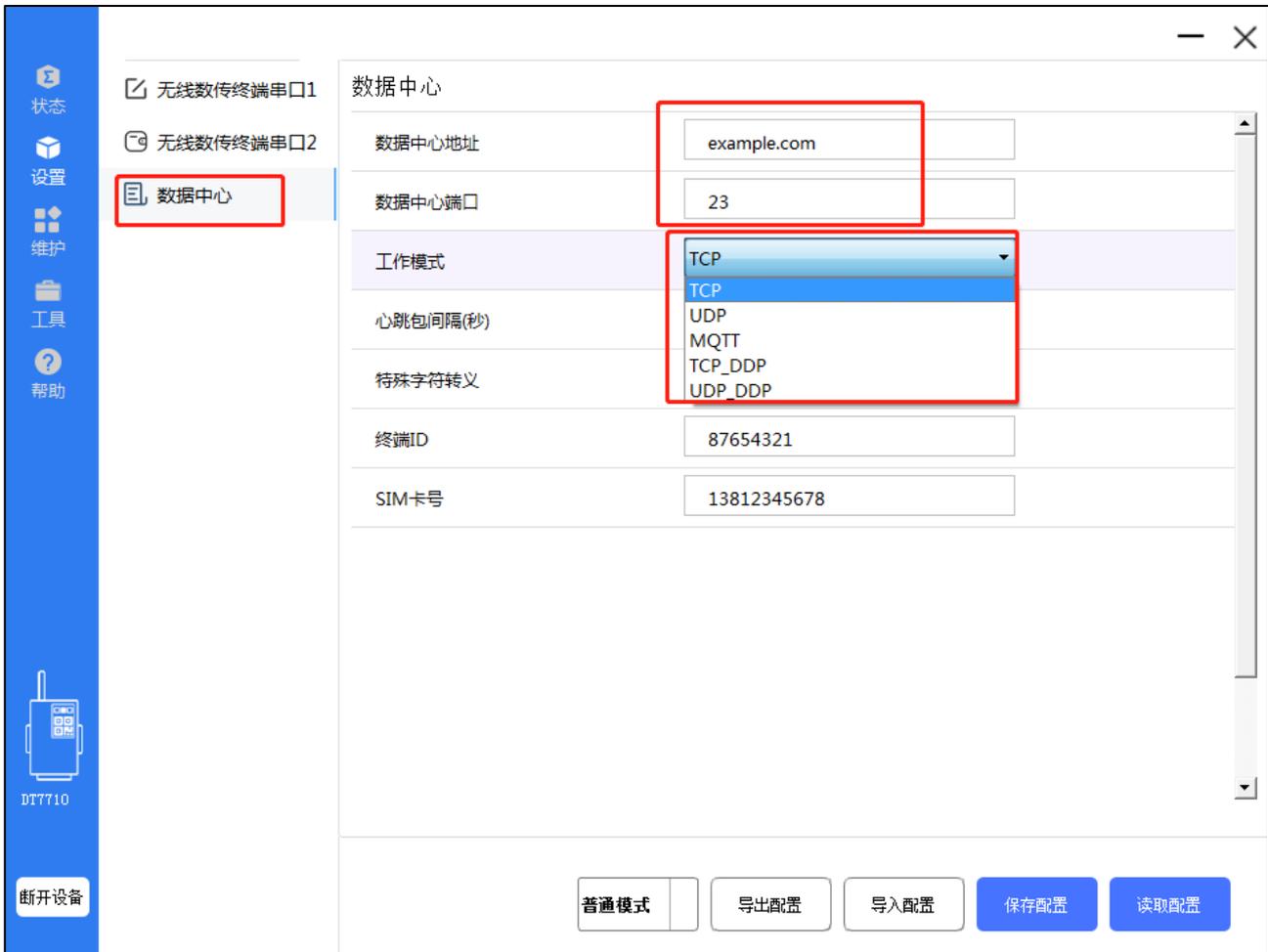
4.1.1 DTU接线接好，天线接上，SIM卡插上，DTU 上电，打开配置工具， 点击“连接设备”按钮，点击“连接”，当窗口提示“已连接设备！”之后，可以开始配置 DTU。



4.1.2 设置本地串口1参数，使设备的本地串口参数与连接的下位机设备串口参数一致。

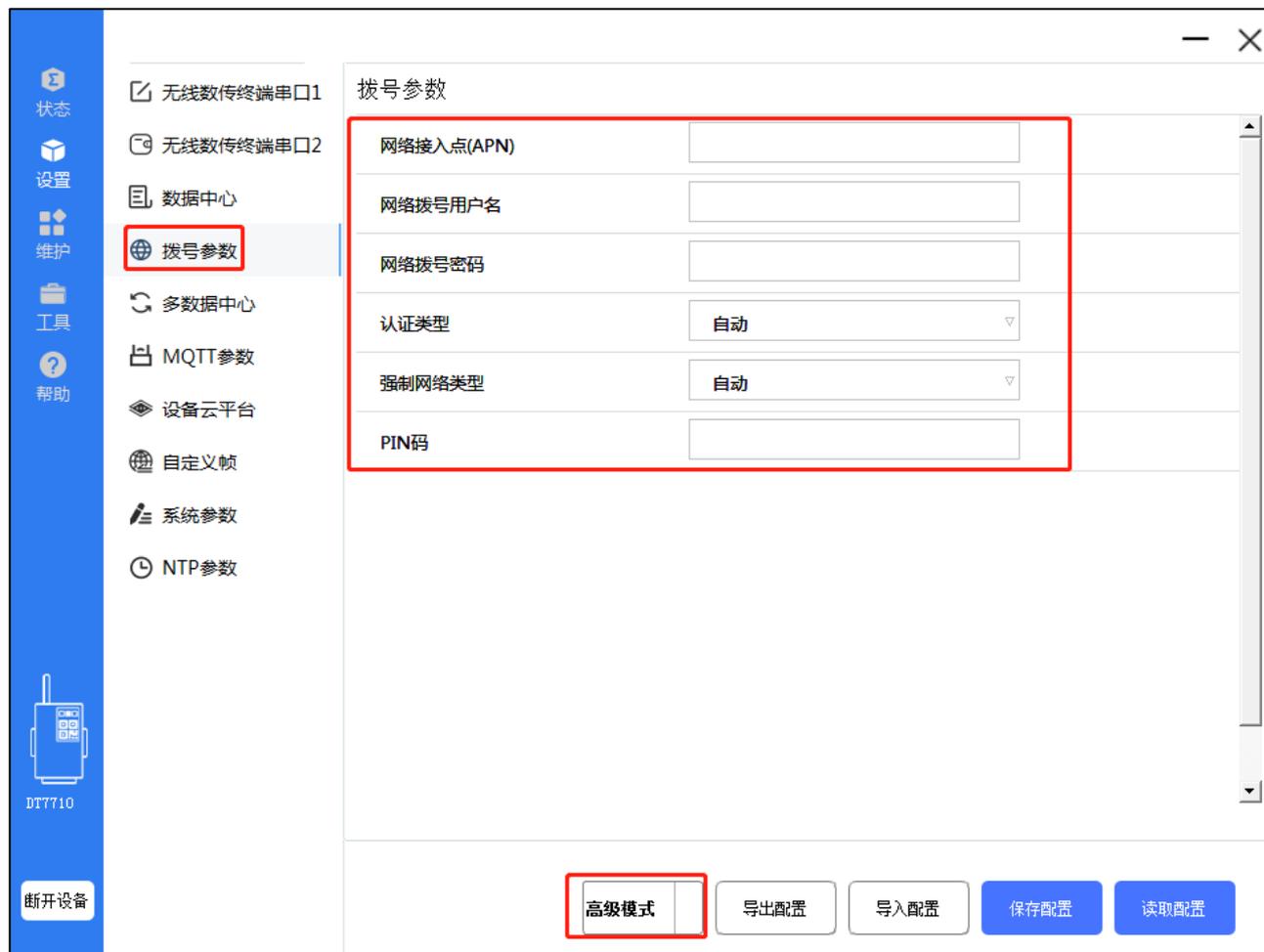


4.1.3 用户企业网关（中心服务器ip，端口），DTU设备号，设备SIM号和数据中心工作模式在此处设置。（如需求是单个数据中心，工作模式TCP透传，在此步骤配置完之后，点击保存，确认重启即可使用。）



TCP模式	TCP提供的是面向连接的，可靠的数据流传输。
UDP模式	UDP提供的是非面向连接的，不可靠的数据流传输。
MQTT模式	MQTT是一个消息协议采用，发布/订阅的模式来传递消息。
TCP_DDP模式	与TCP模式功能类似，增加DDP转发协议。
UDP_DDP模式	与UDP模式功能类似，增加DDP转发协议。

4.1.4 进入高级模式，客户若使用专网卡，如需填写专网卡的接入点、用户名和密码，请在此处填写，如果不使用专网卡则略过此步骤。



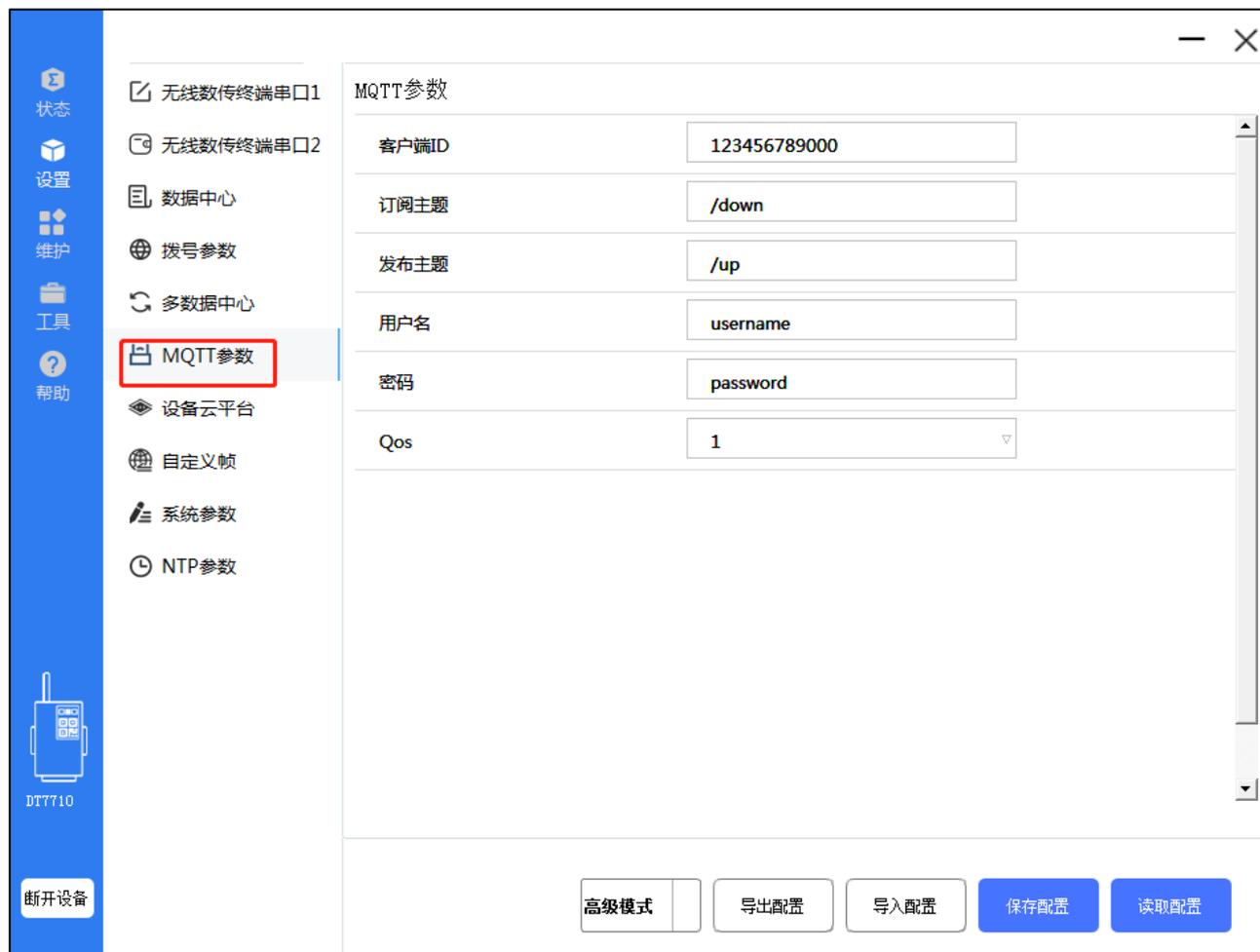
#### 4.1.5 多数据中心设置



<b>多数据中心轮询</b>	数据中心ip为主中心，扩展数据中心1~3为备份中心。（4个中心工作模式必须相同才能使用，UDP，UDP_DDP，MQTT不支持备份功能）。		
<b>多数据中心并发</b>	数据中心ip和扩展数据中心1~3同步发送。（不支持多个MQTT同步发送）		
<b>数据中心设置</b>	中心ip：填写扩展1的企业网关的域名或者ip。	中心端口：填写扩展1企业网关端口号，填0关闭此网口，取值范围（0-6535）。	中心工作模式：TCP,UDP,MQTT, TCP_DDP,UDP_DDP。
<b>扩展数据中心1</b>	中心ip：填写扩展数据中心1的域名或者ip。	中心1端口：填写扩展1企业网关端口号，填0关闭此网口，取值范围（0-6535）。	中心1工作模式：TCP,UDP,MQTT, TCP_DDP,UDP_DDP。
<b>扩展数据中心2</b>	中心ip：填写扩展数据中心2的域名或者ip。	中心2端口：填写扩展2企业网关端口号，填0关闭此网口，取值范围（0-6535）。	中心2工作模式：TCP,UDP,MQTT, TCP_DDP,UDP_DDP。
<b>扩展数据中心3</b>	中心ip：填写扩展数据中心3的域	网关3端口：填写扩展3企业网关端口号，填0关闭此网	中心3工作模式：TCP,UDP,MQTT,

	名或者ip。	口，取值范围（0-6535）。	TCP_DDP,UDP_DDP。
--	--------	-----------------	------------------

4.1.6 用户企业网关连接方式若使用MQTT模式，MQTT参数配置在如下界面配置即可。



4.1.7 此处讲解网管平台配置说明，此功能是在锐谷云管理平台远程配置DTU参数，首先需在此处选择启用，填写云平台设备ID号，地址，端口，其他默认即可。（此功能需在云平台创建账号，请联系我司技术工程师开通。）如使用其他平台，请按其他平台要求设定。

设备云平台	
启用	关闭
地址	device.rigo.io
端口	10883
状态上报时间(秒)	60
设备序列号	RG202009121131
云平台账号	

DT7710

断开设备

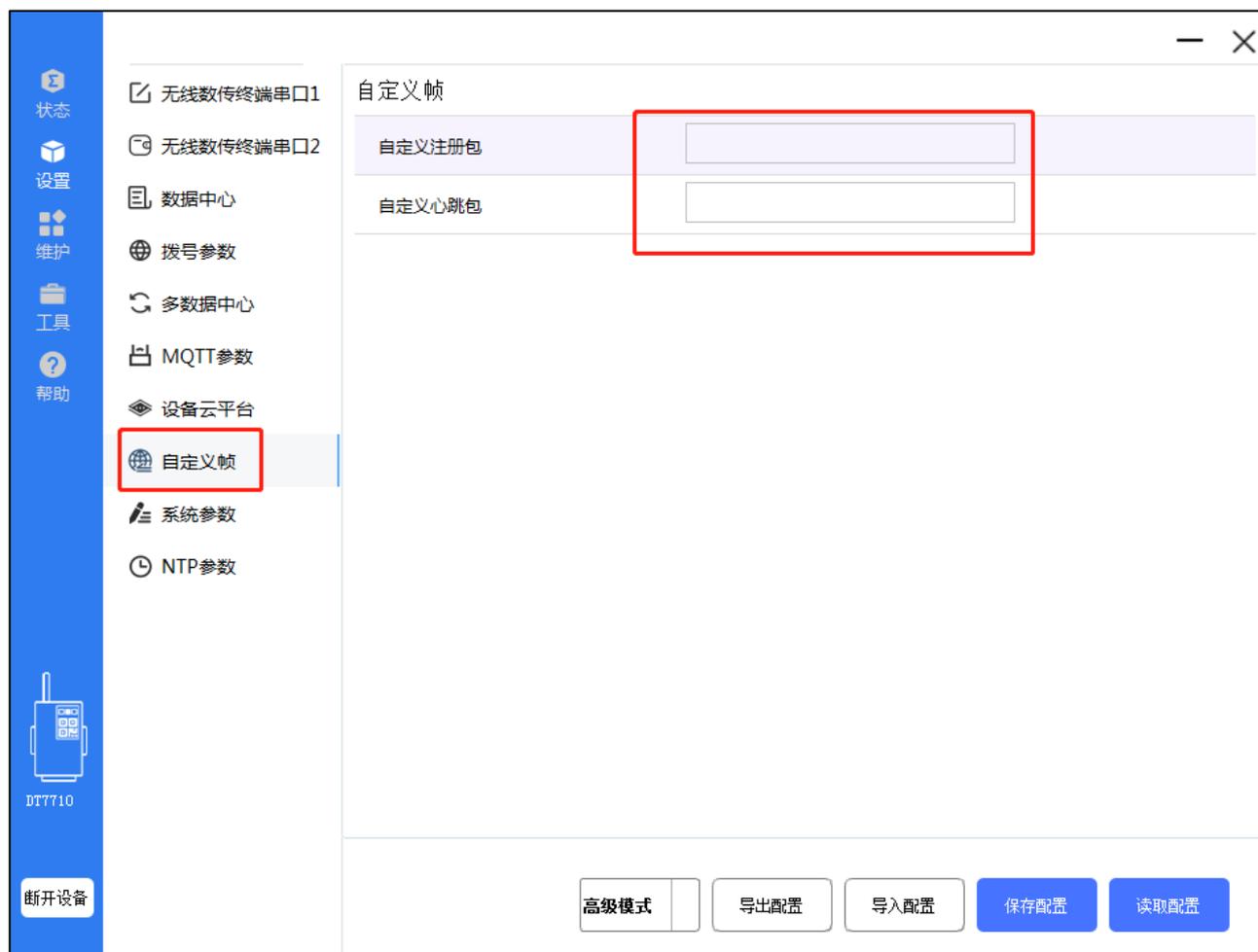
高级模式 导出配置 导入配置 保存配置 读取配置

#### 4.1.8 自定义帧讲解

**TCP特定字符转义：**当开启转义时，TCP对特定字符转义，UDP添加特定数据包头。如无此需求请默认不转义。

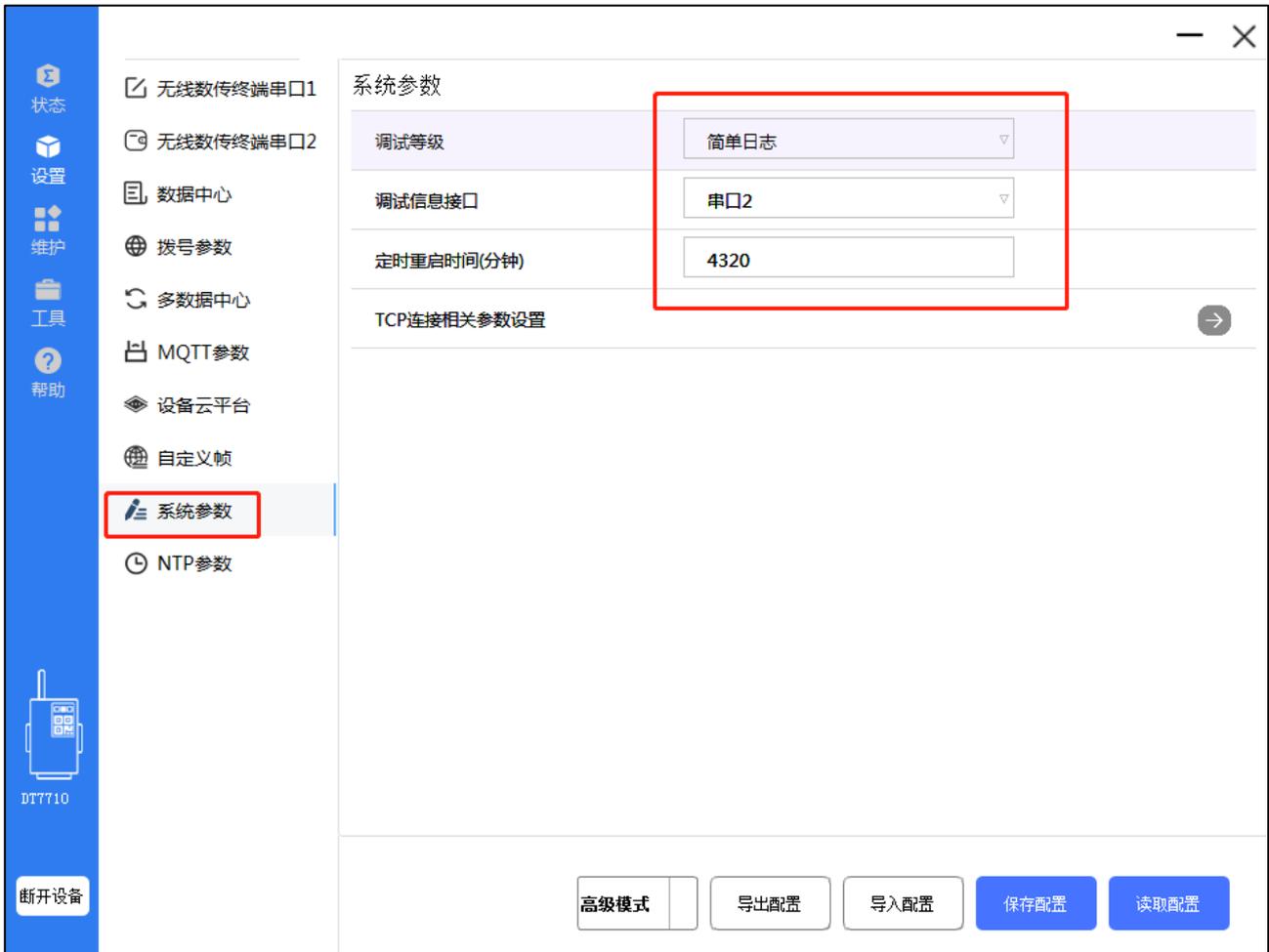
**自定义注册包：**DTU进入通讯状态，发送第一包注册包。

**自定义心跳包：**DTU进入通讯状态，无数据交互时，在间隔心跳时间内发送自定义心跳包。



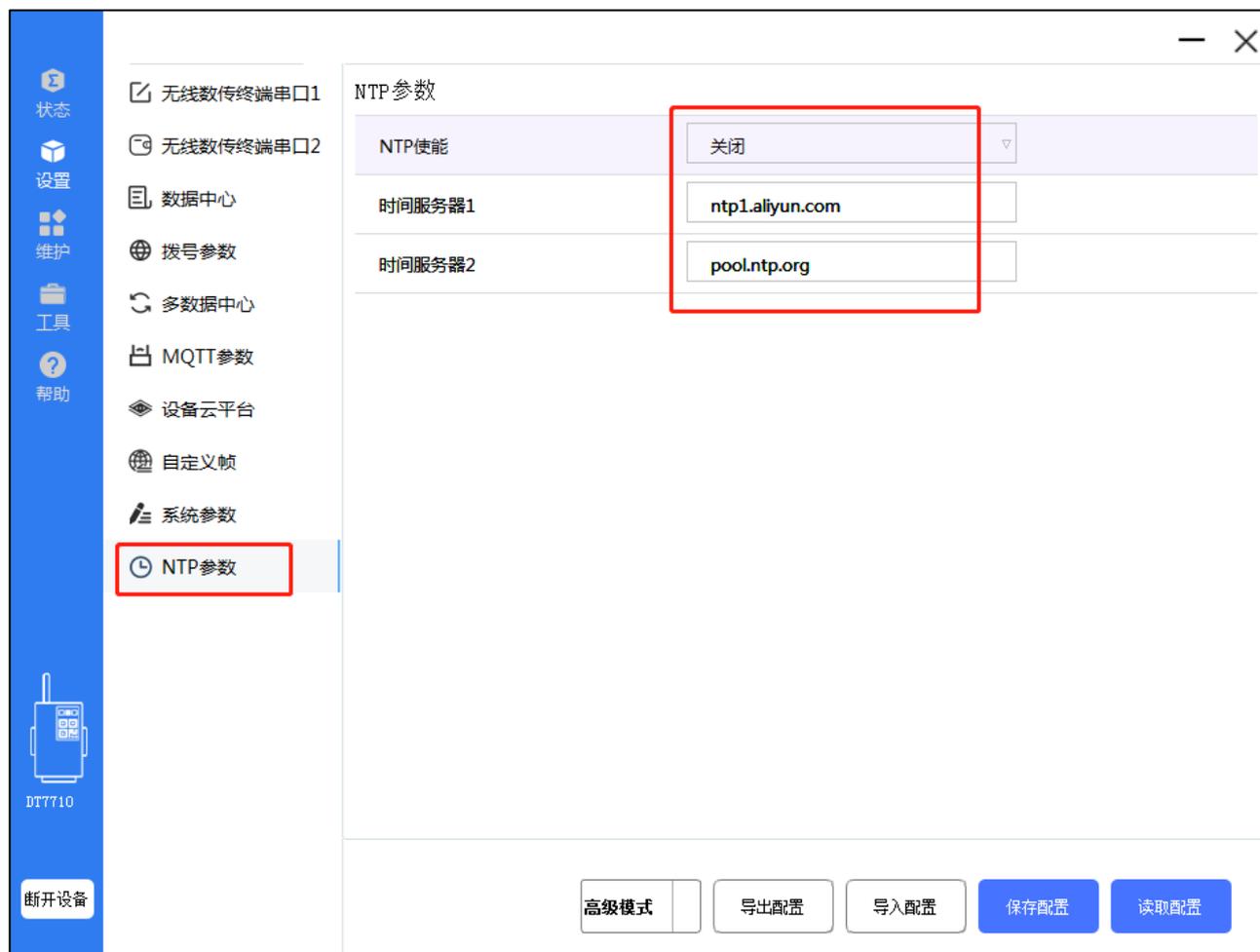
<b>TCP特定字符转义</b>	当开启转义时，TCP对特定字符转义，UDP添加特定数据包头。
<b>自定义注册包</b>	填写“<NONE>”表示关闭此功能，填写“11111”表示发送十进制的“11111”，如需发送格式为16进制，则在16进制发送包前面添加“0x”字符，如16进制发送包为“35 35 35”添加后填写“0x350x350x35”表示发送十六进制的“35 35 35”。
<b>自定义心跳包</b>	功能使用与自定义注册包相同。

4.1.9 此处调试输出口出厂默认为串口2，即调试信息在本地串口2上显示，用户可自定义选择。



注：本地串口1默认为工作串口，本地串口2默认为调试串口。作用是当本地串口1处于连接下位机设备，我们可以通过串口2进入DTU的配置状态，修改DTU的配置。达到不影响DTU本地串口1和下位机接线。（配置完后保存需重启DTU上线）

#### 4.1.10 NTP网络时间校准功能，设备联网时，与网络时间校准。



4.1.11 配置完毕之后，请点击“保存配置”按钮，提示“是否重启”点“确定”按钮，等待DTU蓝灯常亮，证明联网成功，DTU即可接下位机使用。



## 4.2 EL2710主数据中心配置

DTU EL2710新增功能“HJ212-2017, HJ212-2005, HJ212-WATER”环保协议，此处讲解单个主数据中心，使用环保协议的快速配置。（TCP, UDP功能模式使用与7710一样）

4.2.1 环保协议快速配置如下：

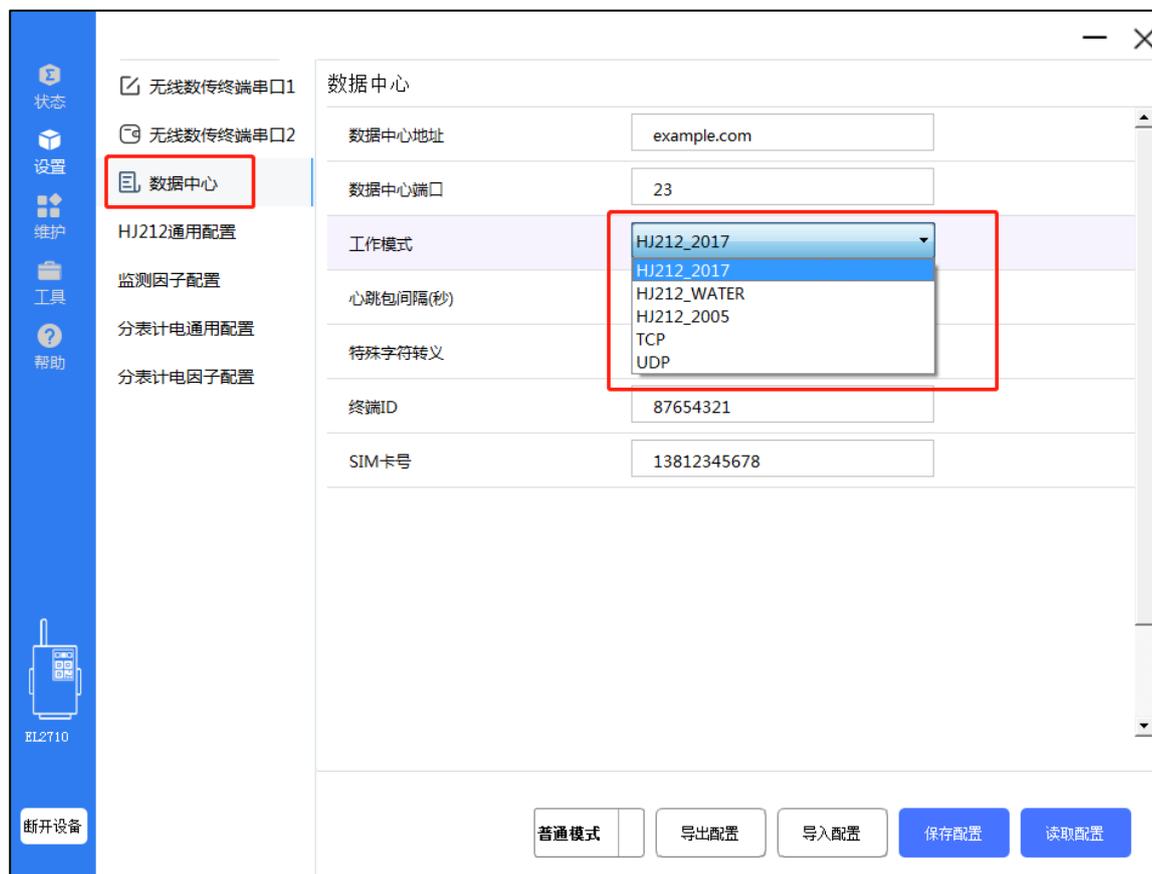
本地串口1配置：设置本地串口1参数，使设备的本地串口参数与连接的下位机设备串口参数一致。



#### 4.2.2 数据中心设置：

数据中心ip：填写环保平台ip或域名；数据中心端口：填写环保平台端口。

数据中心工作模式：自定义选择环保协议，一般选择hj212-2017即可。



### 4.2.3 hj212通用配置

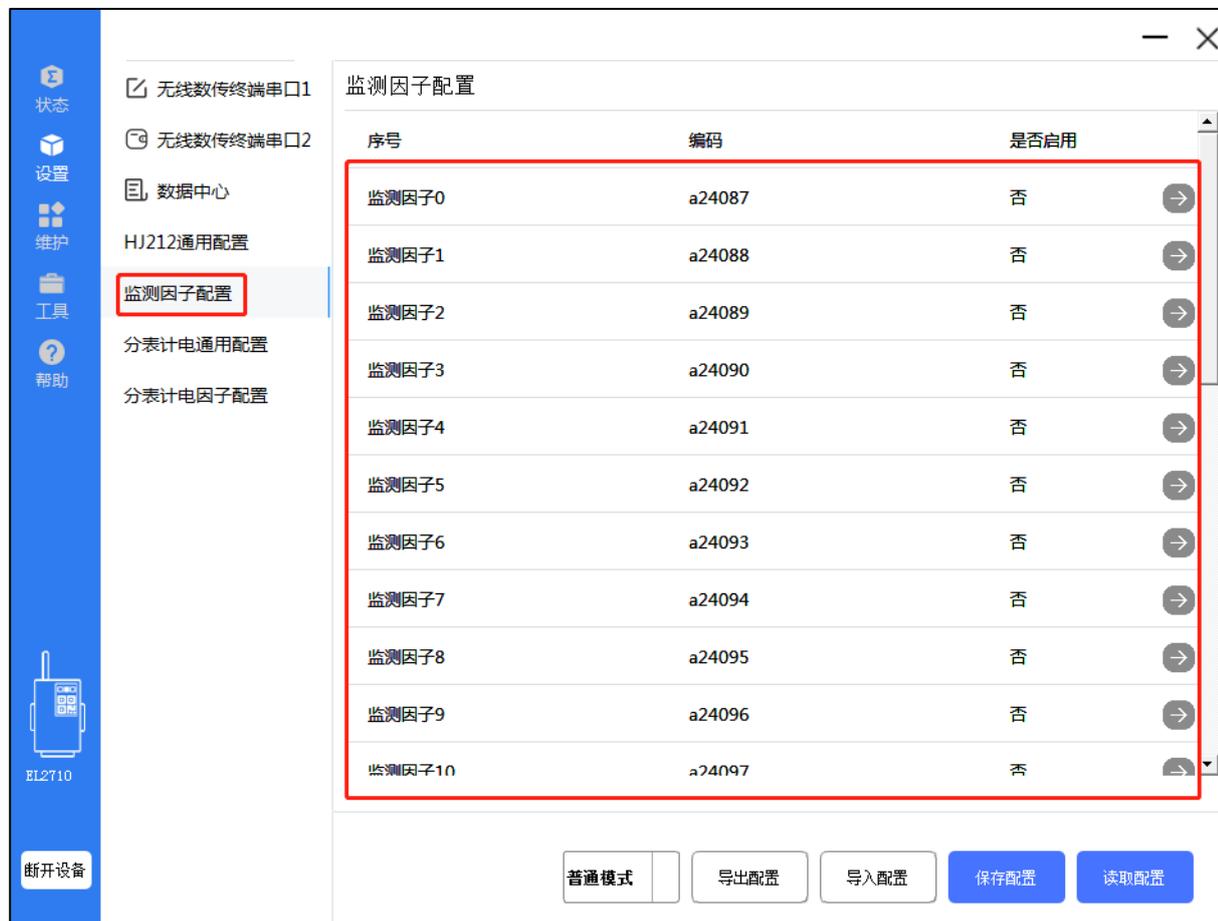


本处框选四个模块功能进行详解：

上报时间	实时上报，分钟上报，时间可以自定义，可开启或关闭；小时上报，日上报，可开启或关闭。
HJ212 参数	根据环保局提供的参数配置 HJ212 参数，上图配置仅供参考。
应答功能	当环保平台需要应答机制时，需选择应答，开启此功能，开启后，报文发送到环保平台，如平台无应答报文下发到DTU，则DTU重发报文。如平台有发送报文，则DTU不重发报文。（如不需要此功能请默认选择不应答）
储存功能配置	点箭头进入选项，实时数据，分钟数据，小时数据，日储存数据可选择开启储存，数据会存到DTU内部储存芯片。数据导出需使用串口工具，使用AT指令。此步骤可联系我司技术支持协助。
离线储存	当平台掉线，或者网络异常。网络恢复之后，设备会重传数据。（目前只支持212协议重传，后续增加TCP协议重传）。
注意	实时数据储存开启后，实时上报时间需大于2分钟左右，否则DTU上报时间会延迟。

#### 4.2.4 监测因子配置

监测因子0-19，共20个监测因子可以配置。



此处列举一个监测因子配置讲解  
采集配置：



<p>缩放因子 基值</p>	<p>因有些现场采集的数值与平台显示的数值不符，而这两个数值有线性关系，则可导入方程，得出平台正确数值。假设采集的数值为x，平台正确数值为y，缩放因子为5，基值为0.0，则方程为<math>y=5x+0.0</math>。 例子1：采集电压原始值2330，平台要求正确数值为234，则缩放因子设置为0.1，基值设置为1，即<math>234=2330*0.1+1</math>。</p>
<p>小数点个数</p>	<p>采集数值的小数位划分，可以设置数据的小数点位置，无需小数点请填写0，该功能仅数据类型为整形数据有效。</p>

采集配置：

是否启用	是。
硬件接口	使用哪个串口接下位机，就选择此串口。adc1, adc2表示io口1, io口2。
串口波特率	需改为跟下位机设备波特率一致，一般为9600。
写寄存器函数码	默认为1，此功能未开发使用，不需要改动，请忽略。
数据类型	浮点型，整形。
数值格式	标准的监测仪表数据格式默认选择ABCD即可，非标准数据格式才需要修改此功能。 应用例子：仪表屏幕显示数值为5，正常的modbus浮点数数据格式应该为01 03 04 40 A0 00 00 EF D1，但是仪表寄存器输出的格式为01 03 04 00 00 40 A0 CB 8B，可以发现寄存器输出数据位置不同（标红位置前两位与后两位对调了），那么需要修改数据格式为CDAB。
默认值	当下位机无数据上传到DTU，DTU则会上传默认值。填<NONE>表示关闭。

注：环保协议快速配置到此处配置完毕，点击保存，设备重启即可使用。

#### 4.2.5

#### 分表计电通用配置

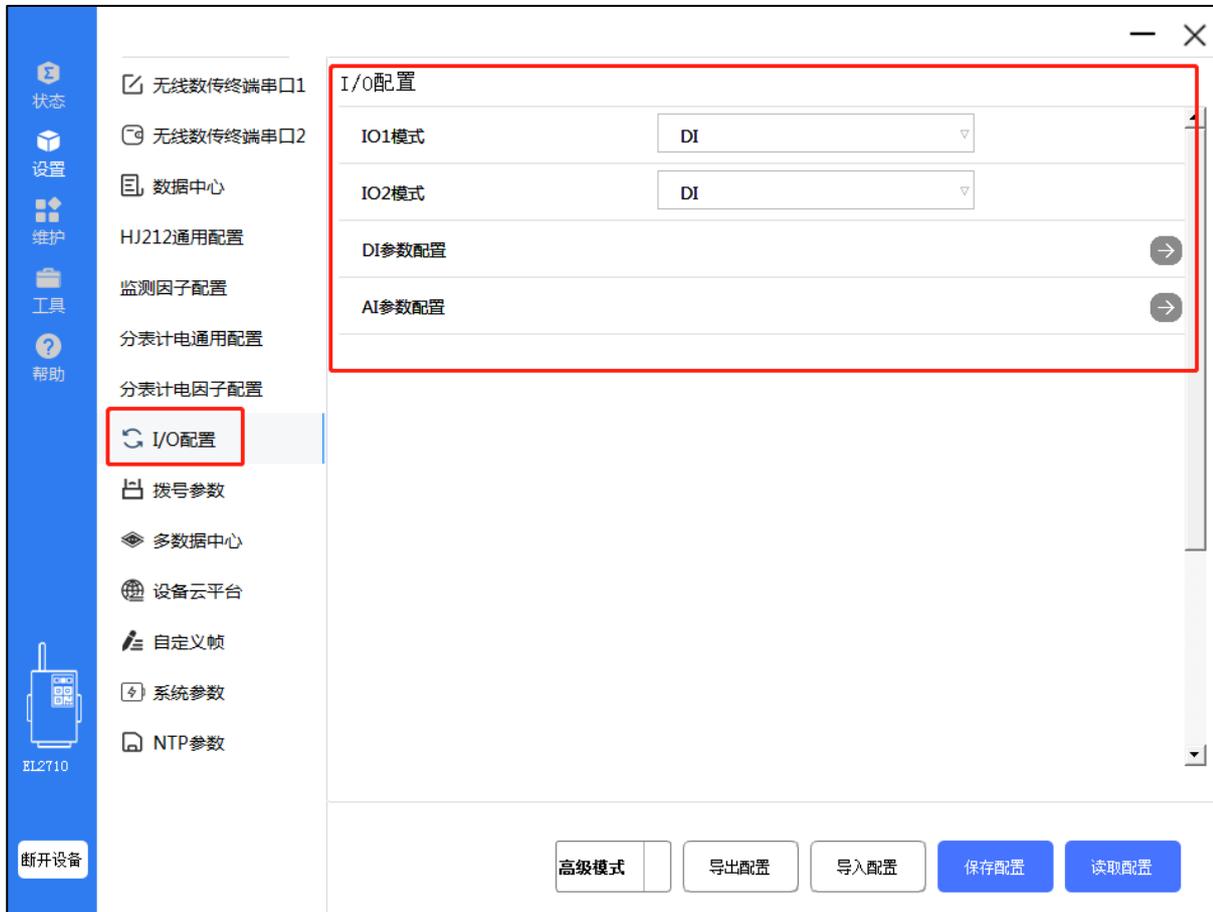
分表计电使能	开启。
对接标准	河北省分表计电标准，石家庄分表计电标准。
编码格式，监测点编号	如编码格式为tnxx50（监测点编号的值就是xx值）。
数据包格式	普通格式，天津协议格式。

### 分表计电因子配置

监测因子编码	此数值为固定值，不可更改。
硬件类型	串口，io口，运算（此功能暂不支持，后续添加）。
其他栏目与监测因子配置内容一致，请参考4.2.4。	

#### 4.2.6 I/O配置

选择箭头标，进入配置





IO口模式	AD=模拟量，DI=数字输入。(DI功能暂不使用)
AD1, AD2	AD1为I01口，AD2为I02口. DI1使能启用时，需要进入监测因子配置，点击硬件接口选择I01口。（设备接线需要接到IO口）
工作模式	电流采集，电压采集。
上量程，下量程	假设下位机电流范围是0-10ma，则上下量层填写为0, 10。如想把取得的数值进行改写。如把数值扩大10倍，则上下量层填写为10, 100。
注意	Ad功能需要DTU更改硬件才可以使用，否则会烧坏板子。

## 4.3 EL2710多数据中心配置

### 4.3.1 多数据中心配置（点击高级模式进入）

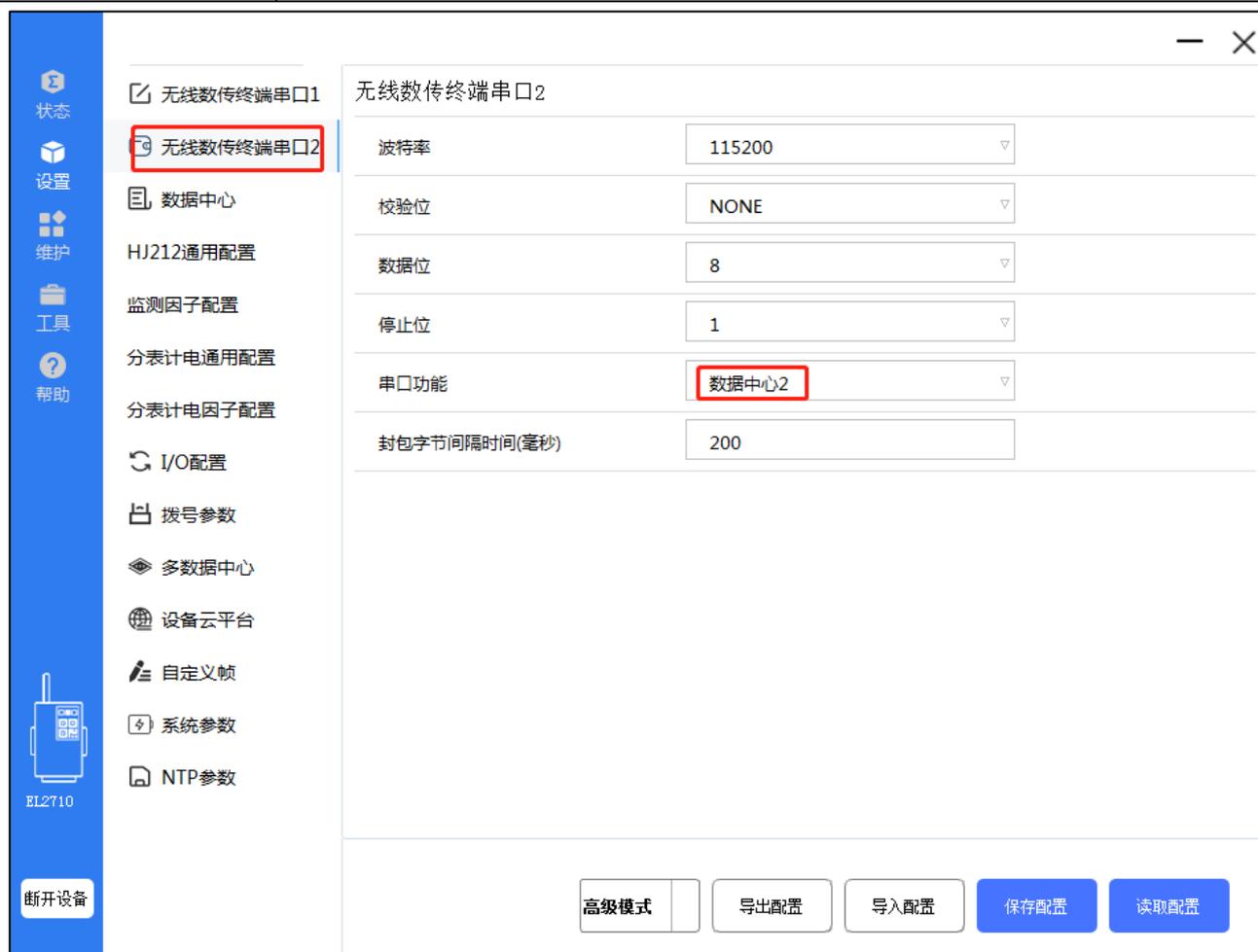


<b>多数据中心轮询</b>	数据中心ip为主中心，扩展数据中心1~3为备份中心。（4个中心工作模式必须相同才能使用，UDP，COM2不支持备份功能）		
<b>多数据中心并发</b>	数据中心ip和扩展数据中心1~3同步发送。		
<b>数据中心设置</b>	中心ip：填写扩展1的企业网关的域名或者ip。	中心端口：填写扩展1企业网关端口号，填0关闭此网口，取值范围（0-6535）。	中心工作模式：TCP,HJ2122017,HJ212-2005,HJ212-WATER,UDP。
<b>扩展数据中心1</b>	中心ip：填写扩展数据中心1的域名或者ip。	中心1端口：填写扩展1企业网关端口号，填0关闭此网口，取值范围（0-6535）。	中心工作模式：TCP,HJ2122017,HJ212-2005,HJ212-WATER,UDP。
<b>扩展数据中心2</b>	中心ip：填写扩展数据中心2的域名或者ip。	中心2端口：填写扩展2企业网关端口号，填0关闭此网口，取值范围（0-6535）。	中心工作模式：TCP,HJ2122017,HJ212-2005,HJ212-WATER,UDP。
<b>扩展数据中心3</b>	中心ip：填写扩展数据中心3的域名或者ip。	网关3端口：填写扩展3企业网关端口号，填0关闭此网口，取值范围（0-6535）。	中心工作模式：TCP,HJ2122017,HJ212-2005,HJ212-WATER,UDP。

### 4.3.2 hj212功能与TCP工作模式共用设置

前提条件:

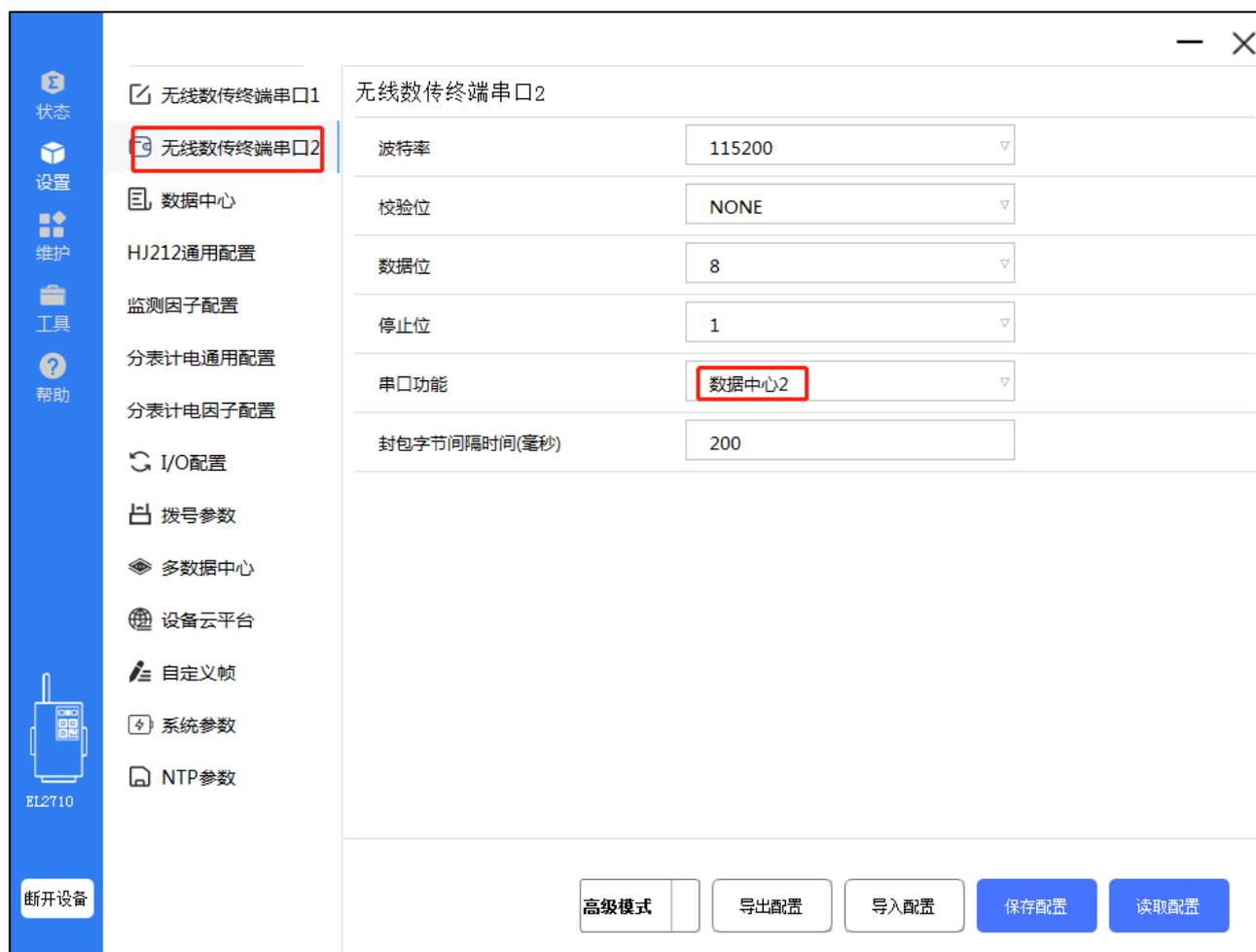
串口1, 串口2	串口1, 串口2接线正确, 如串口1接线从DTU接到下位机采集环保数据, 串口2接线从DTU接到下位机采集TCP透传协议。
主数据中心	主数据中心, 工作模式为环保协议, 设置环保平台地址, 端口。
扩展数据中心1	工作模式为TCP, 设置平台地址, 端口。
本地串口2配置	本地串口2配置选项的串口功能选择为数据中心2, 串口设置参数需跟下位机一致, 如下图。



### 4.3.3 hj212数据端口镜像功能设置

前提条件:

串口1, 串口2	串口1, 串口2接线正确, 如串口1接线从DTU接到下位机采集数据, 串口2接线从DTU接到电脑打开串口工具读取数据。
主数据中心	主数据中心, 工作模式为环保协议, 设置环保平台地址, 端口。
扩展数据中心1	工作模式为COM2, 端口设置为0。
本地串口2配置	本地串口2配置选项的串口功能选择为数据中心2, 串口设置参数需跟下位机一致, 如下图。



设置完毕, 点击保存配置, 设备重启上线后, 环保数据同时发送到环保平台, 和本地串口2, 本地串口2用电脑串口工具读取数据即可。

# 5 功能细节说明

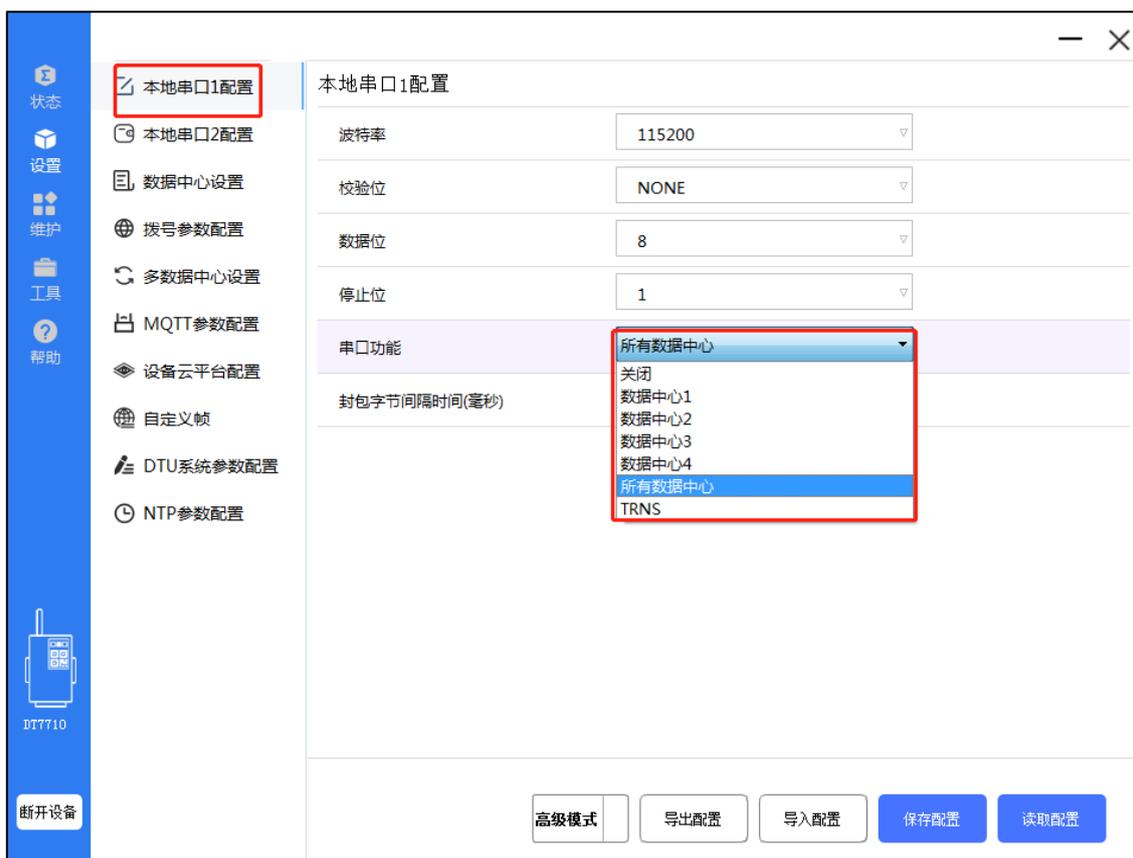
---

## 关于本章

### 5.1 细节说明

## 5.1. 细节说明

5.1.1 串口功能:本地串口1串口通讯绑定选择“所有中心”，则从本地串口1接收到的数据都会上传到数据中心和扩展数据中心1~3。本地串口1串口通讯绑定选择“中心1”则从本地串口1接收到的数据会指定上传到“数据中心设置”内的数据中心ip。其他选项同理，选择“关闭”则停止向所有中心上发数据。选择TRNS为短信猫模式（IP MODEM工作于普通的GPRS MODEM工作方式，此模式下，IP MODEM可用于收发短信，CSD和拨号上网。）



本地串口2串口通讯绑定功能跟本地串口1串口通讯绑定一样，二者可以互相搭配使用。如本地串口1串口接收的数据只发送到中心1，本地串口2串口接收的数据只发送到中心2。

5.1.2 DTU固件升级，boot升级，请在此处按照提示操作。

