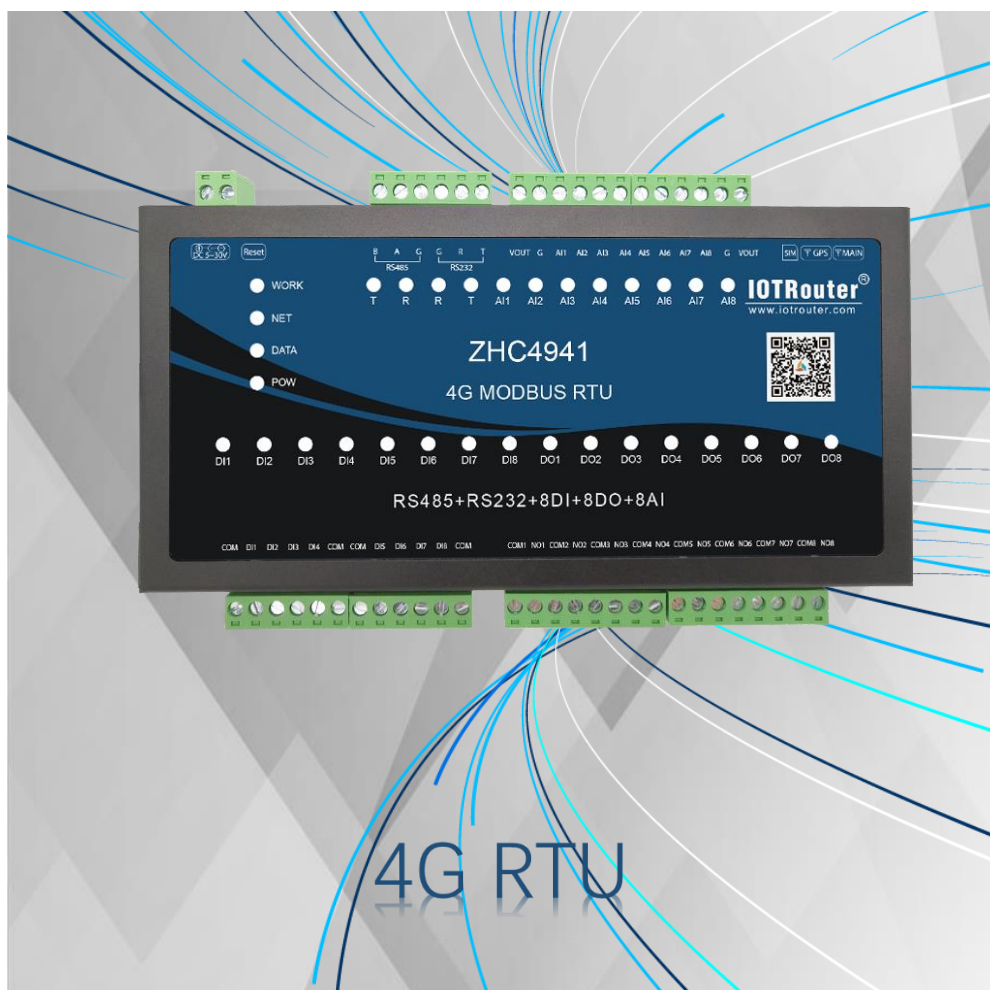




纵横智控  
INTELLIGENT CONTROL

# ZHC4941 用户手册

文件版本: V1.0



## 纵横智控——4G.RTU 系列

ZHC4941 用户手册

成都纵横智控科技有限公司

版权所有 侵权必究  
All rights reserved

## 功能特点

- ◆ 支持 8 路继电器输出
- ◆ 支持 8 路 DI（干/湿节点）输入
- ◆ 支持 8 路模拟量（电流）输入
- ◆ 支持 8 个条件控制指令，控制更加便捷
- ◆ 支持串口心跳包
- ◆ 支持多种功能码：01、02、03、04、05、06、0F、10
- ◆ 支持设置数据主动上报方向
- ◆ 支持 TCP\_Client、HTTP\_Client
- ◆ 支持设备
- ◆ 支持两种工作模式：主机模式、从机模式，主机模式支持 RS485 级联多个 Modbus 设备
- ◆ 兼容 Modbus RTU/TCP
- ◆ 支持云转发、云组网
- ◆ 支持本地升级、远程升级
- ◆ 支持硬件看门狗
- ◆ 多个指示灯显示工作状态
- ◆ 支持域名地址解析
- ◆ 支持设置 APN
- ◆ 支持信号质量查询
- ◆ 支持 SIM 卡号查询
- ◆ 支持心跳包
- ◆ 支持任意格式的注册包，保证设备身份合法性和唯一性
- ◆ 提供一路开关量输出
- ◆ 继电器采用光电隔离
- ◆ 继电器保留长开长闭状态
- ◆ 支持定时翻转继电器状态
- ◆ 支持设置继电器启动状态

注：\*表示正在开发中

## 目录

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 图表索引.....          | I   |
| 前言.....            | III |
| 版权声明.....          | III |
| 版本信息.....          | III |
| 相关资料.....          | III |
| 更多详情.....          | IV  |
| 1.产品概述.....        | 1   |
| 1.1 产品简介.....      | 1   |
| 1.2 外观说明.....      | 1   |
| 2.快速入门.....        | 2   |
| 2.1 硬件环境.....      | 2   |
| 2.2 简单使用.....      | 2   |
| 2.2.1 串口控制.....    | 2   |
| 2.2.1 网络控制.....    | 4   |
| 3.产品功能.....        | 5   |
| 3.1.DO 输出.....     | 5   |
| 3.2.DI 输入.....     | 5   |
| 3.2.1.电平检测.....    | 5   |
| 3.3.AI 输入.....     | 5   |
| 3.4.模拟量自校准.....    | 6   |
| 3.5 主动上报.....      | 7   |
| 3.5.1.DO 主动上报..... | 7   |
| 3.5.2.DI 主动上报..... | 8   |
| 3.5.3.AI 主动上报..... | 10  |
| 3.6.串口.....        | 13  |
| 3.6.1.工作模式.....    | 13  |
| 3.6.2.串口参数.....    | 15  |
| 3.7.固件升级.....      | 16  |
| 3.7.1.本地升级.....    | 16  |
| 3.7.2.远程升级.....    | 17  |

---

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 3.8.特色功能 .....          | 18 |
| 3.8.1.DO 重启状态设置 .....   | 18 |
| 3.8.2.DO 输出状态延时时间 ..... | 19 |
| 3.8.3.条件控制 .....        | 20 |
| 3.8.4.串口心跳 .....        | 23 |
| 3.8.5.注册包功能.....        | 25 |
| 3.8.6.心跳包功能.....        | 27 |
| 3.8.7.主动上报数据走向功能.....   | 28 |
| 3.8.8.断线重连机制 .....      | 29 |
| 3.8.9.SIM 卡号查询功能.....   | 30 |
| 3.8.10.信号强度查询功能.....    | 31 |
| 3.8.11.状态指示灯 .....      | 33 |
| 3.8.12.恢复出场设置.....      | 34 |
| 4.产品应用 .....            | 35 |
| 4.1.远程服务器功能 .....       | 35 |
| 4.2.HTTP 客户端功能 .....    | 37 |
| 5.Modbus 指令帧 .....      | 39 |
| 5.1.Modbus 指令帧 .....    | 39 |
| 5.2.寄存器分配.....          | 39 |
| 6.更新历史 .....            | 40 |
| 7.联系方式 .....            | 41 |

## 图表索引


|                            |    |
|----------------------------|----|
| 图 1 外观说明.....              | 1  |
| 图 2 测试数据流拓扑图.....          | 2  |
| 图 3 设置软件串口配置.....          | 2  |
| 图 4 搜索设备.....              | 3  |
| 图 5 获取设备配置.....            | 3  |
| 图 6 获取设备 DO、DI、AI 状态.....  | 4  |
| 图 7 控制 DO.....             | 4  |
| 图 8 主机模式数据流向图.....         | 13 |
| 图 9 从机模式数据流向图.....         | 14 |
| 图 10 本地升级.bin 文件示意图.....   | 16 |
| 图 11 本地升级步骤 1.....         | 16 |
| 图 12 本地升级步骤 2.....         | 16 |
| 图 13 本地升级步骤 3.....         | 17 |
| 图 14 升级完成示意图.....          | 17 |
| 图 15 条件控制示意图.....          | 20 |
| 图 16 串口心跳示意图.....          | 24 |
| 图 17 远程服务器功能示意图(1).....    | 35 |
| 图 18 远程服务器功能示意图(2).....    | 35 |
| 图 19 远程服务器功能示意图(3).....    | 36 |
| 图 20 远程服务器功能示意图(4).....    | 36 |
| 图 21 远程服务器功能示意图(5).....    | 36 |
| 图 22 HTTP 功能示意图(1).....    | 37 |
| 图 23 HTTP 功能示意图(2).....    | 38 |
| 图 24 HTTP 功能示意图(3).....    | 38 |
| 图 28 Modbus RTU 指令帧.....   | 39 |
| 图 29 Modbus TCP 指令帧.....   | 39 |
| <br>                       |    |
| 表 1 测试初始参数.....            | 2  |
| 表 2 串口通信参数.....            | 15 |
| 表 3 DO 输出状态保持功能参数介绍.....   | 18 |
| 表 4 DO 输出状态延时时间功能参数介绍..... | 19 |
| 表 5 条件控制指令分配.....          | 20 |
| 表 6 条件控制寄存器.....           | 20 |
| 表 7 串口心跳寄存器.....           | 23 |
| 表 8 串口心跳功能参数介绍.....        | 23 |
| 表 9 注册包功能寄存器.....          | 26 |
| 表 10 注册包功能参数介绍.....        | 26 |
| 表 11 心跳包功能寄存器.....         | 27 |
| 表 12 心跳包功能参数介绍.....        | 27 |
| 表 13 主动上报数据走向功能参数介绍.....   | 28 |
| 表 14 断线重连机制寄存器.....        | 29 |


---

|      |                    |           |
|------|--------------------|-----------|
| 表 15 | 断线重连机制参数介绍 .....   | 29        |
| 表 16 | 信号强度参数介绍 (1) ..... | 31        |
| 表 17 | 信号强度参数介绍 (2) ..... | 31        |
| 表 18 | 信号强度参数介绍 (3) ..... | 32        |
| 表 19 | GPS 使能功能参数介绍 ..... | 错误!未定义书签。 |
| 表 20 | GPS 定位数据参数介绍 ..... | 错误!未定义书签。 |
| 表 21 | 状态指示灯 .....        | 33        |
| 表 22 | 远程服务器功能参数介绍 .....  | 35        |
| 表 23 | HTTP 参数介绍 .....    | 37        |

## 前言

感谢您使用成都纵横智控科技有限公司提供的 ZHC4941 RTU 产品。  
使用前请务必仔细阅读此用户手册，以了解产品的强大功能和各类参数的详细说明。  
如果您在使用过程中遇到问题，可以提交到我们的客户支持中心

 技术支持:75666293

 电 话:028-83268936

本产品主要用于 GSM/GPRS/CDMA/WCDMA/LTE 无线数据通信，具体的技术规格和性能参数请参考《ZHC4941 规格书》。

本手册旨在对 ZHC4941 的一些软件参数及设备功能机制进行说明，推荐用户在使用本产品之前，仔细阅读本手册，以便快速了解产品的使用方法和工作流程。

## 版权声明

在未声明之前，本公司有权根据技术发展的需要对本手册内容进行更改。

本手册版权属于成都纵横智控科技有限公司，任何人未经我公司书面同意复制将承担相应法律责任。

## 版本信息

文档名称：ZHC4941 用户手册

版 本： v1.0

修改日期： 2019 年 6 月 13 日

## 相关资料

《ZHC4941 规格书》

《ZHC4941 接线说明》

## 更多详情

<https://www.iotrouterrouter.com/product30.html>



[首页](#) [产品中心](#) [解决方案](#) [资料下载](#) [新闻中心](#) [关于我们](#) [纵横云](#)



服务热线：028-83268936  
商务咨询：18982180645



### ZHC4941

通信方式：4G (全网通)

接口类型：RS485/RS232/DI/DO/AI

ZHC4941是一款工业级4G RTU，提供8路DI、8路DO、8路AI和1路RS485/232接口，支持本地逻辑处理运算、自动采集主动上报、Modbus RTU/TCP自适应、自动校准阈值上报、组态软件对接、干湿节点IO检测等特色功能，支持一对一、多对一组网，配置软件界面窗口可视化，实现用户现场或者远程连接、调试、配置设备。可广泛应用于电力系统、工业监控、交通管理、环境监测、气象、水利、煤矿、石油、新能源等行业，为项目的通信组网与无线传输提供有力支撑。

[在线询价](#)



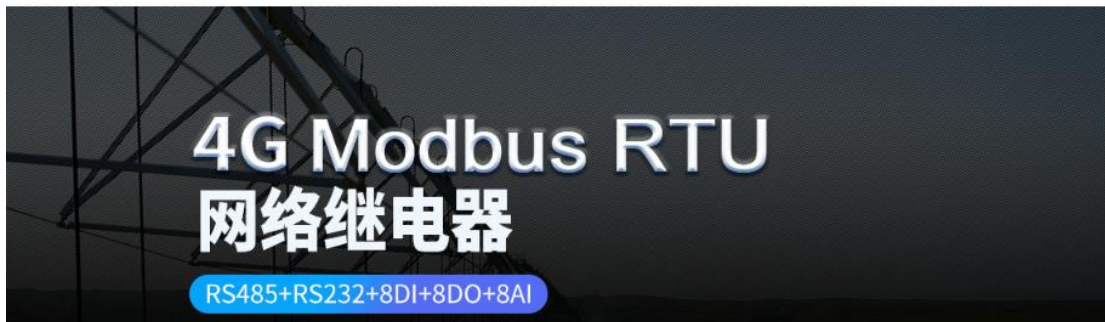
产品详情

规格参数

资料下载

产品选型

订购方式





## 1. 产品概述

### 1.1 产品简介

ZHC4941 是一款支持 8 路干（湿）节点检测、8 路继电器（COM、NO）输出、8 路模拟量（电流 4~20mA）检测、一路串口透传的网络 IO 产品，兼容 Modbus RTU/TCP 协议。以“远程控制”为功能核心，高度易用性，用户可方便快速的集成于自己的系统中，实现基于 LTE 网络的远程控制。

### 1.2 外观说明

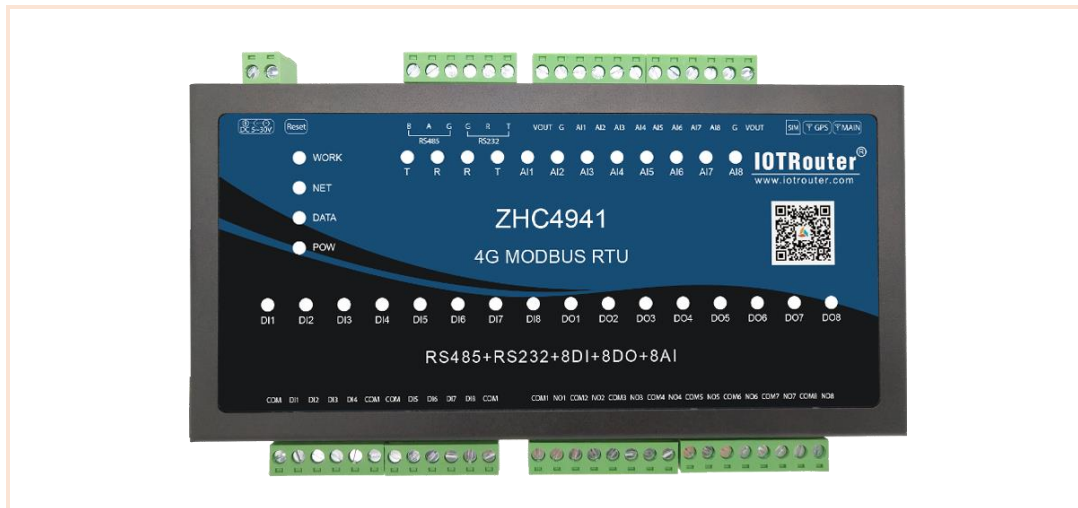


图 1 外观说明

**天线：** GPS 天线、MAIN（LTE 网络天线）。

**SIM：** 按压 SIM 卡槽边的黄点，弹出卡托，放入 SIM 卡。

**RS485：** RS485 接口。

**RS232：** RS232 接口。

**DC5~30V（接线端子）：** DC5~30V 输入。

**RESET：** 恢复出厂按键。

**DC5~30V（DC 电源座）：** DC5~30V 输入。

**WORK：** 设备运行状态指示灯。

**NET：** 网络状况指示灯。

**DATA：** 数据发送指示灯。

**POW：** 电源指示灯。

**DO：** 为 8 路继电器输出，NO 为常开端，COM 为公共端，8 路继电器相互独立。

**DI：** DI1~8 为 8 路干（湿）节点检测，DI 部分有四个共用的 COM 端。

**AI：** AI1~8 为 8 路模拟量输入，AI 部分有两个共用的 G 端,两个 VOUT。

## 2. 快速入门

本章是针对 ZHC4941 系列产品的快速入门介绍，建议用户系统的阅读本章并按照指示操作一遍，将会对设备有一个系统的认识。

### 2.1 硬件环境

测试数据流拓扑图：

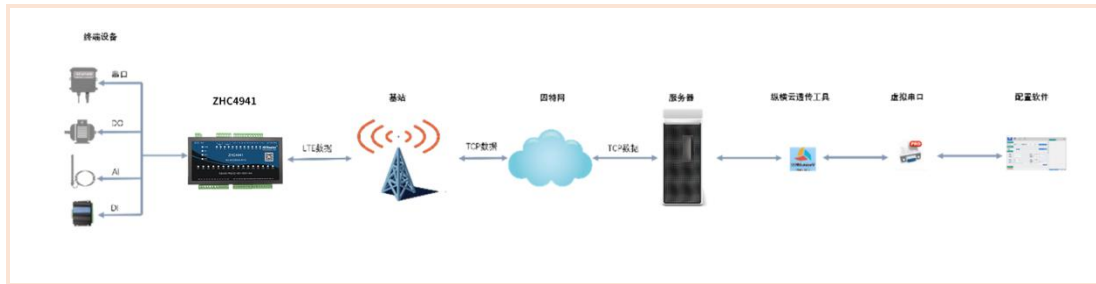


图 2 测试数据流拓扑图

接线：PC 通过 USB 转 RS485/RS232 工具连接到 ZHC4941。

联网：设备上电之前插入 SIM 卡。

供电：DC5~30V。

上电之后打开相应串口，即可通过 Modbus 协议控制 ZHC4941。

### 2.2 简单使用

表 1 测试初始参数

| 项目     | 参数                           |
|--------|------------------------------|
| 网络工作模式 | TCP_Client(网络数据透传)           |
| 服务器地址  | 115.28.86.143                |
| 服务器端口  | 55000                        |
| 串口工作模式 | 主机模式                         |
| 串口参数   | 波特率：115200 停止位：1 数据位：8 校验位：无 |

#### 2.2.1 串口控制

Step 1: 打开设置软件，选择正确的串口号，配置正确的串口参数，打开串口。



图 3 设置软件串口配置

Step 2: 点击“搜索”，设备地址栏会显示搜索到的设备的 Modbus 地址码。如果设备地址栏为空，请检查接线。

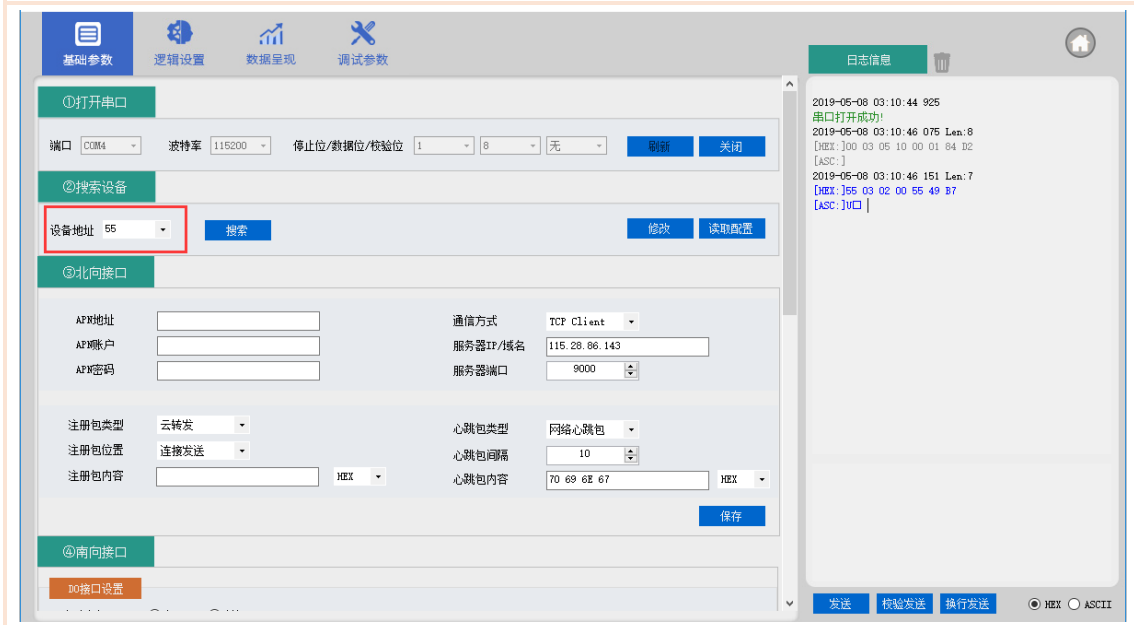


图 4 搜索设备

Step 3: 点击“读取配置”，即可获取设备当前配置内容。

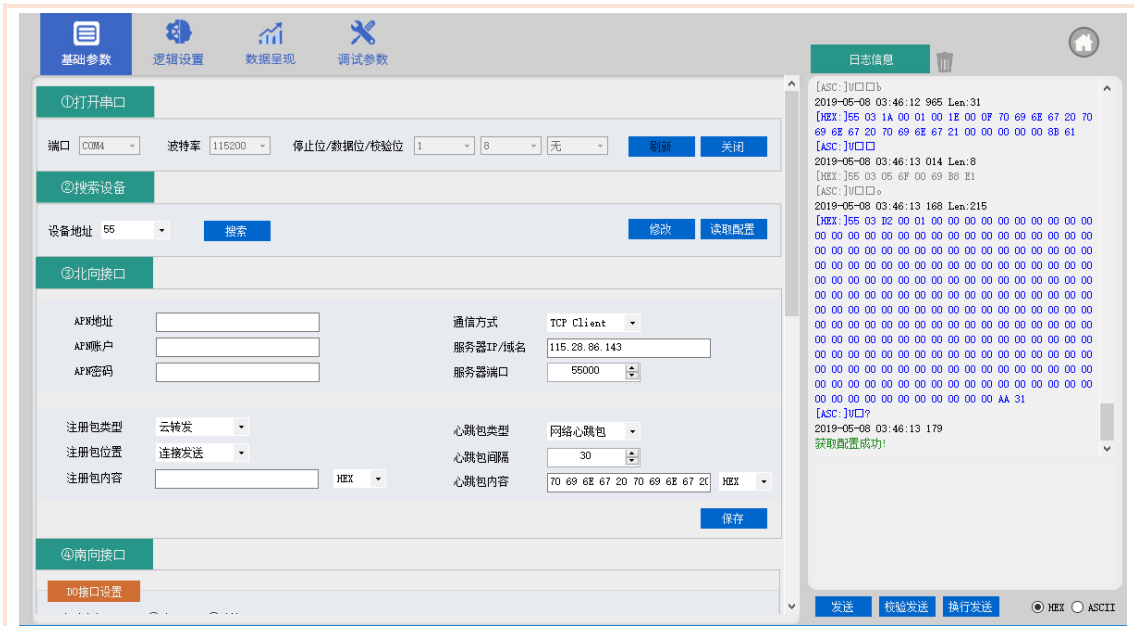


图 5 获取设备配置

Step 4: 点击“数据呈现”，打开“自动刷新”，获取设备 DO、DI、AI 当前状态

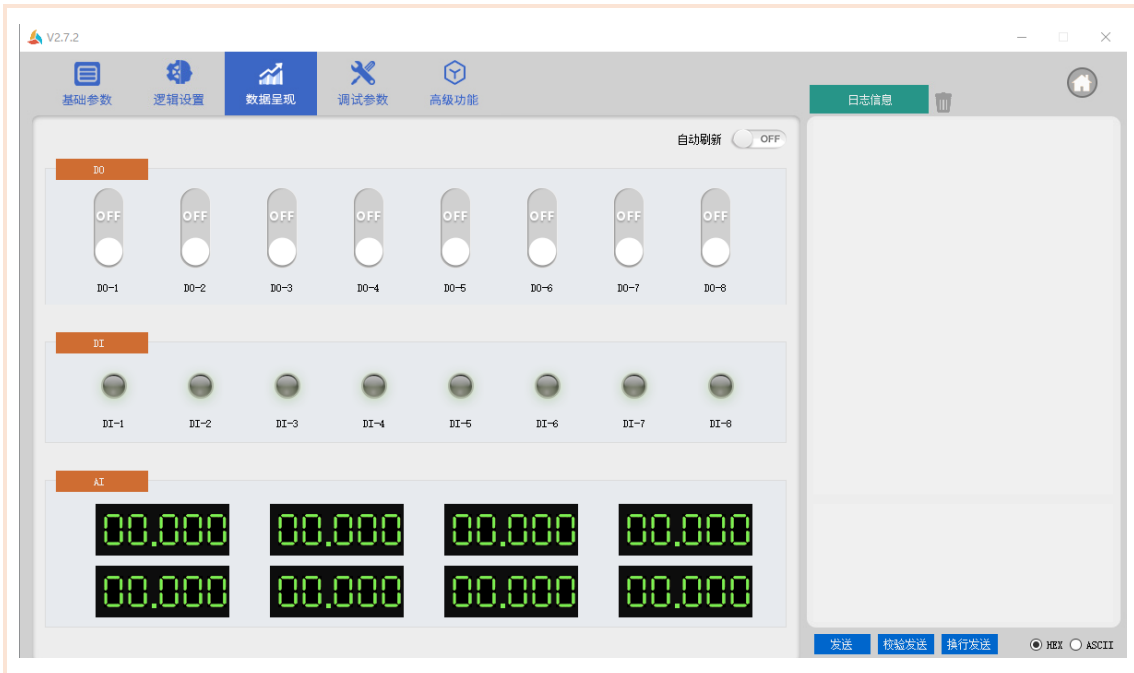


图 6 获取设备 DO、DI、AI 状态

Step 5: 控制 DO 继电器输出



图 7 控制 DO

## 2.2.1 网络控制

ZHC4941 网络控制功能请参考《ZHC4941 云透传使用说明》

## 3. 产品功能

### 3.1. DO 输出

**接线说明：** DO 输出为继电器无源输出，每一路继电器各拥有 2 个引脚 (NO、COM)，当继电器吸合时，NO 与 COM 连接。

具体接线方式请参考《ZHC4941 接线工艺说明书》。

**寄存器地址范围：** 00017~00020 (0x0010~0x0013)

支持功能码：01 (读线圈)、05 (写单个线圈)、0F (写多个线圈)

以第 1 路继电器控制为例：

**查 询：** 55 01 00 10 00 04 31 D8

**查询响应：** 55 01 01 0F 01 BC

**控制闭合：** 55 05 00 10 FF 00 80 2B

**响 应：** 55 05 00 10 FF 00 80 2B

**控制断开：** 55 05 00 10 00 00 C1 DB

**响 应：** 55 05 00 10 00 00 C1 DB

### 3.2. DI 输入

#### 3.2.1. 电平检测

**寄存器地址范围：** 10017~10020 (0x0010~0x0013)

支持功能码：02 (读离散量输入)

**检测电平：** 默认状态为 0，给输入信号之后状态为 1，检测方法为，Modbus 协议的 02 功能码。

以第 1 路检测为例：

**查 询：** 55 02 00 10 00 01 B5 DB

**查询响应：(检测到 0)：** 55 02 01 00 B1 B8

**查询响应：(检测到 1)：** 55 02 01 01 70 78

### 3.3. AI 输入

接线方式请参考《ZHC4941 接线说明》

**计算公式：**

电流值 = 返回值 / 1000      单位：mA

**寄存器地址范围：** 30017~30020 (0x0010~0x0013)

支持功能码：04 (读输入寄存器)

以第 1 路电流检测为例：

**查 询：** 55 04 00 10 00 01 3D DB

查询响应：55 04 02 10 00 85 3C

返回数据为 0x1000，表示 4096uA,即 4.096mA

### 3.4. 模拟量自校准

#### 3.4.1. 功能及相应设置

**功能说明：**ZHC4941 支持用户自定义校准模拟量值。每个模拟量自校准均占两个寄存器地址，如 0x0212 和 0x213 两个地址为 AI1（电流 1）自校准寄存器地址。两个寄存器出厂均为 0x2710，0x2710，前后两个寄存器分别代表 **K** 值和 **B** 值。

校准电流计算公式：电流采集值 = (K/0x2710) \* 原电流输出值 + (B-0x2710) \* 10

**注：**V1008 以后固件 K 值为基准参考电压，B 值为功放倍数，

校准公式为：实际值 = 采样值 \* K / 4096 / B，其中 K 默认为 3300mV，B 默认为 50 倍。

**校准方法：**根据公司更改相应值，达到自定义校准

| 序号   | K ?  | B ? | 区间上报 ? | MIN ? | MAX ? |
|------|------|-----|--------|-------|-------|
| AI-1 | 3300 | 50  | 区间内上   | 4000  | 20000 |
| AI-2 | 3300 | 50  | 区间内上   | 4000  | 20000 |
| AI-3 | 3300 | 50  | 区间内上   | 4000  | 20000 |
| AI-4 | 3300 | 50  | 区间内上   | 4000  | 20000 |
| AI-5 | 3300 | 50  | 区间内上   | 4000  | 20000 |
| AI-6 | 3300 | 50  | 区间内上   | 4000  | 20000 |
| AI-7 | 3300 | 50  | 区间内上   | 4000  | 20000 |
| AI-8 | 3300 | 50  | 区间内上   | 4003  | 20000 |

#### 3.4.2. 命令介绍

AI1（电流 1）自校准寄存器地址：40531~40532 (0x0212~0x0213)

AI2（电流 2）自校准寄存器地址：40536~40537 (0x0217~0x0218)

AI3（电流 3）自校准寄存器地址：40541~40542 (0x021C~0x021D)

AI4（电流 4）自校准寄存器地址：40546~40547 (0x0221~0x0222)

AI5（电流 5）自校准寄存器地址：

AI6（电流 6）自校准寄存器地址：

AI7（电流 7）自校准寄存器地址：

AI8（电流 8）自校准寄存器地址：

支持功能码：03（读保持寄存器）、10（写多个保持寄存器）

以自定义第一路模拟量自校准为例：

写 入：55 10 02 12 00 02 04 3A 98 26 48 E9 4A （K：15000、B：9800）

写入响应：55 10 02 12 00 02 ED A1

查 询：55 03 02 12 00 02 68 62

查询响应：55 03 04 3A 98 26 48 78 97

## 3.5 主动上报

### 3.5.1. D0 主动上报

#### 3.5.1.1. 功能及相应设置

**功能说明：**任意一路 DO 状态发生变化时，主动上报所有 DO 状态。

**数据格式：**与查询 DO 状态命令的回复一致，参考本文 3.1。

#### DO 主动上报设置：

The screenshot shows a configuration window titled 'DO接口设置' (DO Interface Settings). It contains the following elements:

- 主动上报 (Active Reporting):** Two radio buttons, '打开' (On) and '关闭' (Off). The '关闭' button is selected and highlighted with a red box.
- 重启状态设置 (Restart Status Setting):** A dropdown menu currently showing '不保持继电' (No latching).
- 输出保持时间 (Output Holding Time):** A row of eight spinners, each set to '0'. A question mark icon is located to the right of the spinners.
- 保存 (Save):** A blue button located at the bottom right of the configuration area.

**数据上报走向：**参考本文 3.8.7

#### 3.5.1.2. 命令介绍

**DO 主动上报使能寄存器地址：**40017 (0x0010)

支持功能码：03 (读保持寄存器)、06 (写单个保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

**查 询：**55 03 00 10 00 01 88 1B

**查询响应：**55 03 02 FF FF 88 38 (开启) / 55 03 02 00 00 89 88 (关闭)

开启 DO 主动上报功能，向 DO 主动上报使能寄存器地址写入值：0xFFFF；

**写 入：**55 06 00 10 FF FF 84 6B

**写入响应：**55 06 00 10 FF FF 84 6B

关闭 DO 主动上报功能，向 DO 主动上报使能寄存器地址写入值：0x0000；

**写 入：**55 06 00 10 00 00 85 DB

**写入响应：**55 06 00 10 00 00 85 DB

### 3.5.2. DI 主动上报

#### 3.5.2.1. 功能及相应设置

##### 功能说明：

默认上报：每隔 5 秒主动上报 DI 端口状态，或者端口状态发生变化时上报。

自定义上报：当 DI 端口检测到高电平立即向上发送自定义数据。当 DI 端口检测到低电平立即向上发送自定义数据。

**注：**支持 8 路 DI 自定义数据。

**DI 主动上报数据走向：**参考本文 3.8.7

##### DI 默认上报设置：

选择基础参数>南向接口>DI 接口设置，选择默认上报，点击保存。

| 序号  | 电平命令 | 低电平命令 | 数据类型 |
|-----|------|-------|------|
| DI1 |      |       | HEX  |
| DI2 |      |       | HEX  |
| DI3 |      |       | HEX  |
| DI4 |      |       | HEX  |
| DI5 |      |       | HEX  |
| DI6 |      |       | HEX  |
| DI7 |      |       | HEX  |
| DI8 |      |       | HEX  |

##### DI 自定义上报设置：

选择基础参数>南向接口>DI 接口设置，选择自定义上报，在对应输入栏输入自定义数据，选择自定义数据类型，点击保存。如下图所示。

| 序号  | 电平命令                    | 低电平命令                   | 数据类型 |
|-----|-------------------------|-------------------------|------|
| DI1 | 55 05 00 10 FF 00 80 2B | 55 05 00 10 00 00 80 2B | HEX  |
| DI2 |                         |                         | HEX  |
| DI3 |                         |                         | HEX  |
| DI4 |                         |                         | HEX  |
| DI5 |                         |                         | HEX  |
| DI6 |                         |                         | HEX  |
| DI7 |                         |                         | HEX  |
| DI8 |                         |                         | HEX  |



**注：**自定义上报每条命令上限为 18 个字节。

**数据上报走向：参考本文 3.8.7**

### 3.5.2.2.命令介绍

**DI 主动上报使能寄存器地址：**40273 (0x0110)

支持功能码：03 (读保持寄存器)、

06 (写单个保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

**查 询：**55 03 01 10 00 01 89 E7

**查询响应：**55 03 02 FF FF 88 38 (开启) /55 03 02 00 00 89 88 (关闭)

开启 DI 主动上报功能，向 DI 主动上报使能寄存器地址写入值：0xFFFF；

**写 入：**55 06 01 10 FF FF 85 97

**写入响应：**55 06 01 10 FF FF 85 97

关闭 DI 主动上报功能，向 DI 主动上报使能寄存器地址写入值：0x0000；

**写 入：**55 06 01 10 00 00 84 27

**写入响应：**55 06 01 10 00 00 84 27

**DI 主动上报触发条件：**开启 DI 主动上报且 DI 状态发生改变。

**DI 主动上报说明：**

只要有一路 DI 状态发生改变，则上报所有状态。

55 02 01 07 F0 7A

**特别的：**当设置“主动上报数据走向”为 Modbus TCP 时，事物单元标识符为 00 00 00 00 00 00 04 55 02 01 07

### 3.5.3. AI 主动上报

#### 3.5.3.1. 功能及相应设置

**功能说明：**如果 8 路 AI 采集值都没有触发时，自定义时间通过 4G 网络向指定的服务器地址、端口发一次 Modbus RTU 协议报文；当 8 路 AI 中某一路由区间外进入区间内时，立即通过 4G 网络向指定的服务器地址、端口发一次 Modbus TU 协议报文，并重置周期

Modbus RTU 报文示例：55 04 08 00 03 00 01 00 03 00 1A 4F 37

Modbus TCP 报文示例：00 00 00 00 00 0B 55 04 08 00 03 00 01 00 03 00 1A

**AI 主动上报设置：**选择基础参数>南向接口>AI 接口设置，打开主动上报，可自定义主动上报时间间隔，点击保存。或设置区间上报。如下图所示。



AI 接口设置

主动上报  打开  关闭

主动上报时间间隔 (单位: s)

| 序号   | K ?                               | B ?                             | 区间上报 ?  | MIN ?                             | MAX ?                              |
|------|-----------------------------------|---------------------------------|---------|-----------------------------------|------------------------------------|
| AI-1 | <input type="text" value="3300"/> | <input type="text" value="50"/> | 区间内上报 ▾ | <input type="text" value="4000"/> | <input type="text" value="20000"/> |
| AI-2 | <input type="text" value="3300"/> | <input type="text" value="50"/> | 区间内上报 ▾ | <input type="text" value="4000"/> | <input type="text" value="20000"/> |
| AI-3 | <input type="text" value="3300"/> | <input type="text" value="50"/> | 区间内上报 ▾ | <input type="text" value="4000"/> | <input type="text" value="20000"/> |
| AI-4 | <input type="text" value="3300"/> | <input type="text" value="50"/> | 区间内上报 ▾ | <input type="text" value="4000"/> | <input type="text" value="20000"/> |
| AI-5 | <input type="text" value="3300"/> | <input type="text" value="50"/> | 区间内上报 ▾ | <input type="text" value="4000"/> | <input type="text" value="20000"/> |
| AI-6 | <input type="text" value="3300"/> | <input type="text" value="50"/> | 区间内上报 ▾ | <input type="text" value="4000"/> | <input type="text" value="20000"/> |
| AI-7 | <input type="text" value="3300"/> | <input type="text" value="50"/> | 区间内上报 ▾ | <input type="text" value="4000"/> | <input type="text" value="20000"/> |
| AI-8 | <input type="text" value="3300"/> | <input type="text" value="50"/> | 区间内上报 ▾ | <input type="text" value="4000"/> | <input type="text" value="20000"/> |

**数据上报走向：**参考本文 3.8.7

### 3.5.3.2.命令介绍

#### 相应寄存器地址值参考:

主动上报数据走向寄存器地址值: 0x0001

AI 主动上报使能寄存器地址值: 0xFFFF

AI 主动上报周期寄存器地址值: 0x000A

AI1~AI4 上报参数寄存器地址值: 00 01 0F A0 4E 20

#### AI 主动上报使能寄存器地址: 40529 (0x0210)

支持功能码: 03 (读保持寄存器)、

06 (写单个保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

查 询: 55 03 02 10 00 01 89 A3

查询响应: 55 03 02 FF FF 88 38 (开启) / 55 03 02 00 00 89 88 (关闭)

开启 AI 主动上报功能, 向 AI 主动上报使能寄存器地址写入值: 0xFFFF;

写 入: 55 06 02 10 FF FF 85 D3

写入响应: 55 06 02 10 FF FF 85 D3

关闭 AI 主动上报功能, 向 AI 主动上报使能寄存器地址写入值: 0x0000;

写 入: 55 06 02 10 00 00 84 63

写入响应: 55 06 02 10 00 00 84 63

#### AI 主动上报周期寄存器地址: 40530 (0x0211)

支持功能码: 03 (读保持寄存器)、

06 (写单个保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

查 询: 55 03 02 11 00 01 D8 63

查询响应: 55 03 02 00 3C 89 99

设置 AI 主动上报周期为 60s

写 入: 55 06 02 11 00 3C D5 B2

写入响应: 55 06 02 11 00 3C D5 B2

#### AI1 上报参数寄存器地址: 40533~40535 (0x0214~0x0216)

支持功能码: 03 (读保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

查 询: 55 03 02 14 00 03 49 A3

查询响应: 55 03 06 00 01 0F A0 4E 20 E5 38 (下限: 4000、上限: 20000)

设置阈值下限 5000、上限 15000

写 入: 55 10 02 14 00 03 06 00 01 13 88 3A 98 C9 C8

写入响应: 55 10 02 14 00 03 CC 60

#### AI2 上报参数寄存器地址: 40538~40540 (0x0219~0x021B)

支持功能码: 03 (读保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

查 询: 55 03 02 19 00 03 D8 60

查询响应: 55 03 06 00 01 0F A0 4E 20 E5 38 (下限: 4000、上限: 20000)

设置阈值下限 5000、上限 15000

写 入: 55 10 02 19 00 03 06 00 01 13 88 3A 98 58 320

写入响应: 55 10 02 19 00 03 5D A3

**A13 上报参数寄存器地址：**40543~40545 (0x021E~0x0220)

支持功能码：03 (读保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

**查 询：**55 03 02 1E 00 03 69 A1

**查询响应：**55 03 06 00 01 0F A0 4E 20 E5 38 (下限：4000、上限：20000)

设置阈值下限 5000、上限 15000

**写 入：**55 10 02 1E 00 03 06 00 01 13 88 3A 98 E9 E8

**写入响应：**55 10 02 1E 00 03 EC 62

**A14 上报参数寄存器地址：**40548~40551 (0x0223~0x0225)

支持功能码：03 (读保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

**查 询：**55 03 02 23 00 03 F8 6D

**查询响应：**55 03 06 00 01 0F A0 4E 20 E5 38 (下限：4000、上限：20000)

设置阈值下限 5000、上限 15000

**写 入：**55 10 02 23 00 03 06 00 01 13 88 3A 98 78 ED

**写入响应：**55 10 02 23 00 03 7D AE

### 3.6. 串口

#### 3.6.1. 工作模式

##### 3.6.1.1. 功能及相应设置：

##### 功能说明：

##### A) 主机模式

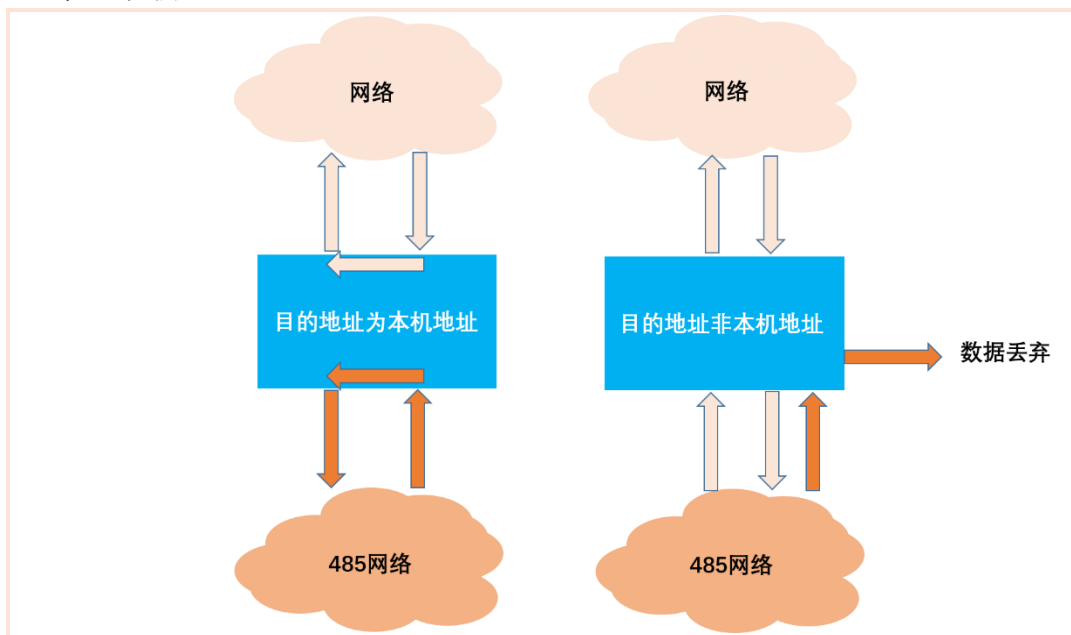


图 8 主机模式数据流向图

在此模式下，服务器可以下发 Modbus 数据（地址为产品地址）与产品通信，若下发数据不能被产品识别，则将此类数据向产品所在的 RS485 总线上转发；其它与产品位于同一 RS485 总线的设备也可以发送 Modbus 数据（地址为产品地址）与产品通信，若数据不能被产品识别，则将此类数据向服务器转发。

B) 从机模式

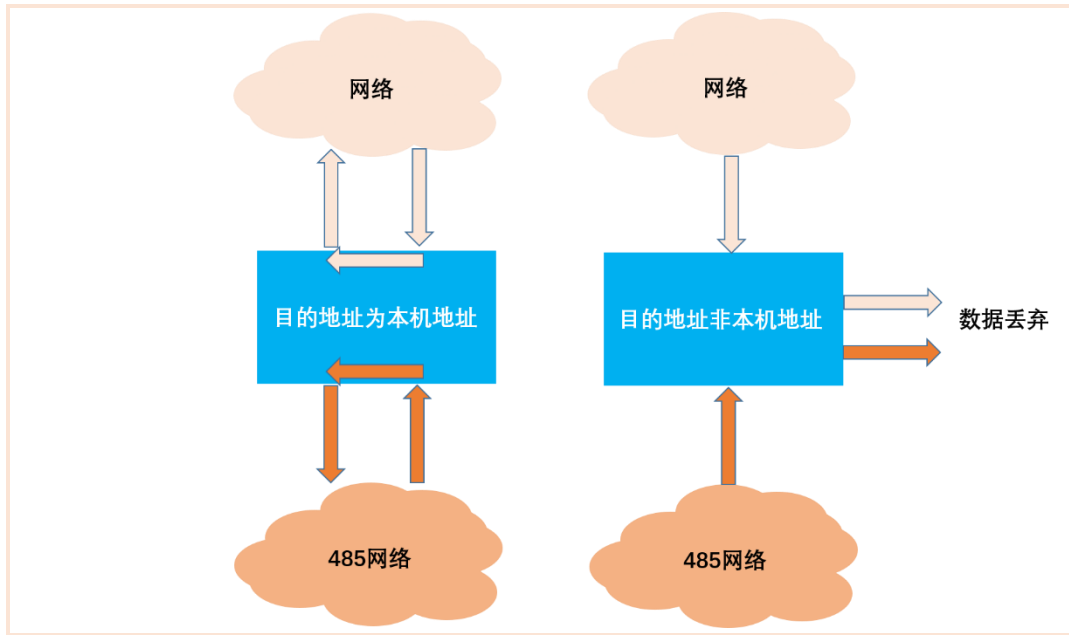


图 9 从机模式数据流向图

在此模式下，服务器可以下发 Modbus 数据（地址为产品地址）与产品通信，若下发数据不能被产品识别，则将此类数据直接丢弃，不再转发；其它与产品位于同一 RS485 总线的设备也可以发送 Modbus 数据（地址为产品地址）与产品通信，若数据不能被产品识别，则将此类数据直接丢弃，不再转发。

**模式设置：**

选择基础参数>南向接口>RS485 接口设置，选择相应模式，点击保存。如下图所示

**注：**设备默认工作在主机模式。



**3.6.1.2.命令介绍：**

**工作模式寄存器地址：** 40785 (0x0310)

支持功能码：03（读保持寄存器）、

10（写多个保持寄存器）06（写单个寄存器）

**查 询：** 55 03 03 10 00 01 88 5F

**查询响应：** 55 03 02 00 02 08 49

**写 入：** 55 06 03 10 00 01 44 5F

**写入响应：** 55 06 03 10 00 01 44 5F

### 3.6.2. 串口参数

#### 3.6.2.1. 功能及相应设置：

**功能说明：**保持串口能正常通信的参数设置。

**设置方法：**如下图所示



#### 3.6.2.2. 命令介绍：

**串口参数寄存器地址：**40786~40788 (0x311~0x312)

**支持功能码：**03 (读保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

**波特率：**■ **停止位：**■ **数据位：**■ **校验位：**■

**查 询：**55 03 03 11 00 03 58 5E

**查询响应：**55 03 06 00 25 80 01 01 01 1A 21

**写 入：**55 10 03 11 00 03 06 00 04 B0 01 02 03 B0 E1

**写入响应：**55 10 03 11 00 03 DD 9D

(写入成功将立即初始化串口参数，“写入响应”将使用最新的串口参数返回)

表 2 串口通信参数

| 项目  | 默认参数            | 参数范围                            |
|-----|-----------------|---------------------------------|
| 波特率 | 9600 (0x002580) | 1200~921600                     |
| 数据位 | 8               | 8、9                             |
| 停止位 | 1               | 1、1.5、2                         |
| 校验位 | NONE (无校验)      | NONE (无校验)、EVEN (偶检验)、ODD (奇校验) |

## 3.7. 固件升级

### 3.7.1. 本地升级

本地升级需要向我司申请设备运行所需.bin 文件。

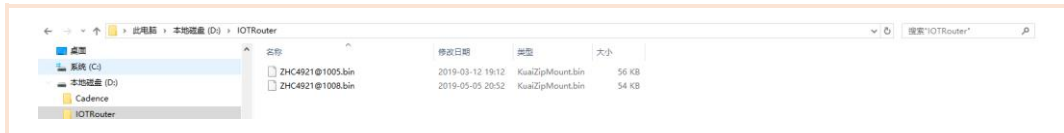


图 10 本地升级.bin 文件示意图

#### 升级步骤：

Step 1: 连接好设备后打开 IOTRouter 配置软件并选择相应产品型号进入。



图 11 本地升级步骤 1

Step 2: 配置串口参数 波特率：115200 停止位：1 数据位：8 校验位：无



图 12 本地升级步骤 2

Step 3: 选择固件所在的路径后，本地升级按钮会切换为可选状态。点击本地升级按钮，日志窗口会有相关的升级信息提示。此时，不需要执行任务操作，等待设备自动执行升级流程，用户可以通过进度条查看升级进度。升级完成，日志窗口会有信息提示。





图 13 本地升级步骤 3



图 14 升级完成示意图

### 3. 7. 2. 远程升级

ZHC4941 远程升级功能请参考《ZHC4941 云透传使用说明》

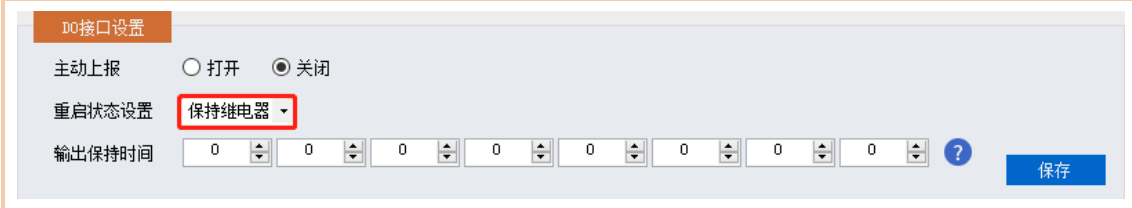
## 3.8. 特色功能

### 3.8.1. D0 重启状态设置

#### 3.8.1.1. 功能及相应设置：

**功能说明：** 启用此功能后，设备重启或重新上电 DO 输出将保持最近一次的输出状态。

**设置方法：** 选择基础参数>南向接口>DO 接口设置>重启状态设置，设置状态为保持继电器状态，点击保存。如下图所示



#### 3.8.1.2. 命令介绍：

**DO 重启状态设置保持寄存器地址：** 40018 (0x0011)

支持功能码：03 (读保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

06 (写单个保持寄存器)

**默认值：** 0x0002

表 3 DO 输出状态保持功能参数介绍

| 项目         | 参数范围   |
|------------|--------|
| 重启保持继电器状态  | 0x0001 |
| 重启不保持继电器状态 | 0x0002 |

**查 询：** 55 03 00 11 00 01 D9 DB

**查询响应：** 55 03 02 00 02 08 49

**写 入：** 55 06 00 11 00 01 15 DB

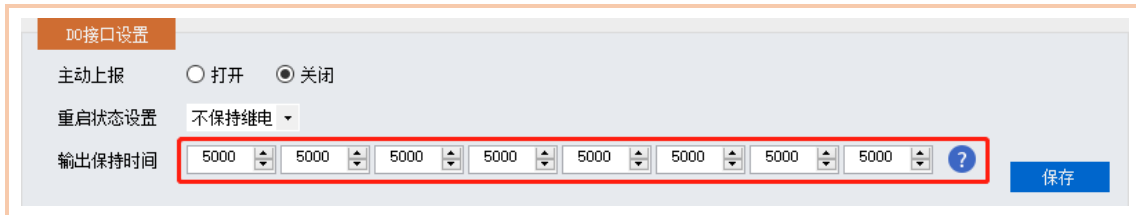
**写入响应：** 55 06 00 11 00 01 15 DB

### 3.8.2. DO 输出状态延时时间

#### 3.8.2.1 功能及相应设置：

**功能说明：**DO 输出指定时间的新状态，到达指定时间后返回原状态，维持时间长短可自定义（时间范围 300~65535 单位 ms）。

**设置方法：**选择基础参数>南向接口>DO 接口设置>输出保持时间，设置需要的输出保持时间，点击保存。如下图所示：



#### 3.8.2.2.命令介绍：

**DO1~DO8 输出状态延时时间寄存器地址：**40019~40022 (0x0012~0x0015)

支持功能码：03（读保持寄存器）、10（写多个保持寄存器）

06（写单个保持寄存器）

**默认值：**全部为 0x00

表 4 DO 输出状态延时时间功能参数介绍

| 项目             | 参数范围                           |
|----------------|--------------------------------|
| 设定 DO 输出状态保持时间 | 0, 300~65535 单位：秒/s (0 为关闭此功能) |

以 DO1 为例：

- ◆DO1 输出状态延时时间寄存器地址值：0x012C(300/ms)
- ◆DO1 原状态为 0
- ◆下发指令或其它方式触发 DO1 输出新状态 1
- ◆DO1 保持新状态 1 300ms 后翻转回到原状态 0

**查 询：**55 03 00 12 00 04 E9 D8

**查询响应：**55 03 08 00 00 00 00 00 00 00 81 E6

**写 入：**55 10 00 12 00 04 08 03 E8 03 E8 03 E8 03 E8 12 8C

**写入响应：**55 10 00 12 00 04 6C 1B

### 3.8.3. 条件控制

#### 3.8.3.1. 功能及相应设置：

**功能说明：**条件控制功能由用户自主设置，使得设备更加灵活，能够应用于更多场景。建议用户使用 IOTRouter 配置软件进行条件配置。

**设置方法：**点击启用后进行相应设置。

**注：**产品支持最多 8 条控制指令。

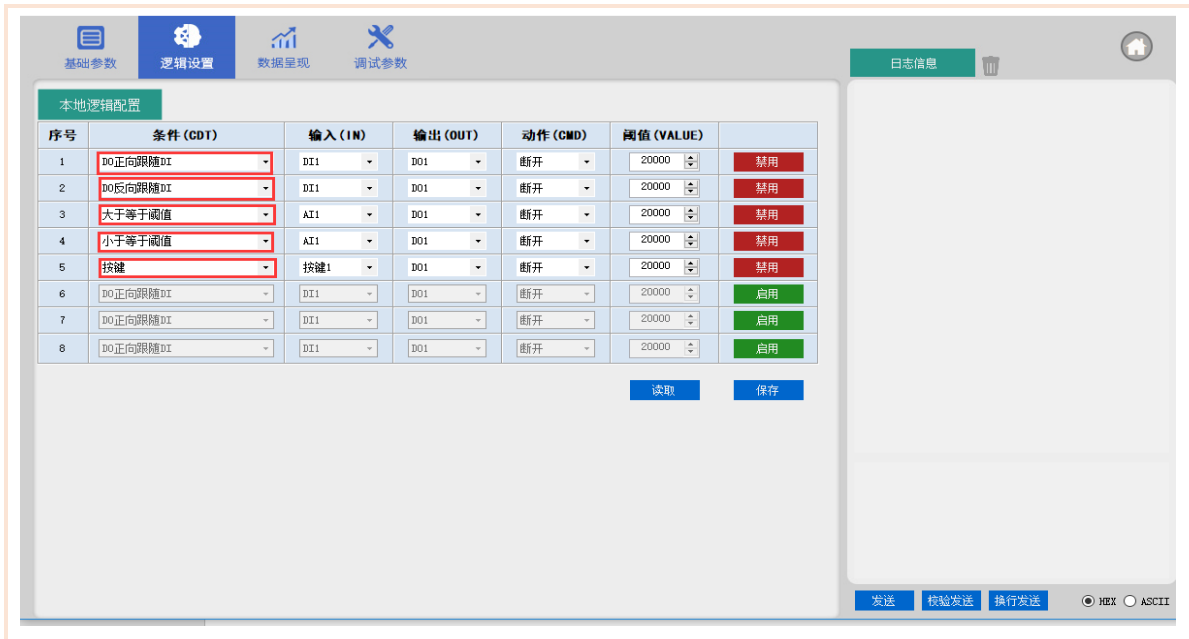


图 15 条件控制示意图

#### 3.8.3.2. 命令介绍：

**条件控制寄存器地址 1~条件控制寄存器地址 8：** 41553~41600(0x0610~0x063F)

支持功能码：03（读保持寄存器）、10（写多个保持寄存器）

每条指令占 6 个寄存器，分配空间如下：

表 5 条件控制指令分配

| 存储内容 | 使能 | 输入寄存器类型 | 输入寄存器地址 | 输出寄存器类型 | 输出寄存器地址 | 输出动作 | 输出条件 | 比较阈值 |
|------|----|---------|---------|---------|---------|------|------|------|
| 长度   | 2  | 1       | 2       | 1       | 2       | 1    | 1    | 2    |

表 6 条件控制寄存器

| 存储内容 | 默认值 | 可选值 |
|------|-----|-----|
|------|-----|-----|

|         |   |  |
|---------|---|--|
| 控制使能    | 0 | 0x0000(关闭)/0xFFFF(开启)  |
| 输入寄存器类型 | 0 | 0x02(电平)/0x03 (模拟量、按键)   |
| 输入寄存器地址 | 0 | 10017~10020(0x0010~0x0013) 电平<br>30017~30020(0x0010~0x0013) 模拟量<br>30081~30084(0x0050~0x0053) 按键 |
| 输出寄存器类型 | 0 | 0x01(DO 继电器输出)   |
| 输出寄存器地址 | 0 | 00017~00020(0x0010~0x0013) DO 继电器输出  |
| 输出动作    | 0 | 0x01 (断开)<br>0x02 (闭合)<br>0x03 (翻转)  |
| 输出条件    | 0 | 0x01 (正向跟随)<br>0x02 (反向跟随)<br>0x03 (大于等于)<br>0x04 (小于等于)<br>0xFF (按键动作)                          |
| 比较阈值    | 0 | 0x0FA0~0x4E20<br>(4000uA~20000uA)  |

### 参数说明：

#### 1、正向跟随

当检测到 DI 电平为 **0**，则 DO 继电器输出为 **0**；

当检测到 DI 电平为 **1**，则 DO 继电器输出为 **1**。

以 DO1 正向跟随 DI1 为例：

设置指令：55 10 06 10 00 06 0C FF FF 02 00 10 01 00 10 01 01 0F A0 84 F5

设置响应：55 10 06 10 00 06 4C 92

正向跟随控制指令中，01 输出动作 0F A0 阈值参数无效，但必须写入

#### 2、反向跟随

当检测到 DI 电平为 **0**，则 DO 继电器输出为 **1**；

当检测到 DI 电平为 **1**，则 DO 继电器输出为 **0**。

设置指令：55 10 06 10 00 06 0C FF FF 02 00 10 01 00 10 01 02 0F A0 74 F5

设置响应：55 10 06 10 00 06 4C 92

反向跟随控制指令中，01 输出动作 0F A0 阈值参数无效，但必须写入

#### 3、按键控制

当检测到 DI 按键触发，“输出动作”为“闭合”，则 DO 继电器输出 **1**

当检测到 DI 按键触发，“输出动作”为“断开”，则 DO 继电器输出 **0**

当检测到 DI 按键触发，“输出动作”为“翻转”，若 DO 继电器原状态为 **1**，则 DO 继电器新状态为 **0**；若 DO 继电器原状态为 **0**，则 DO 继电器新状态为 **1**

设置指令：55 10 06 10 00 06 0C FF FF 03 00 50 01 00 10 03 FF 0F A0 B1 48

设置响应：55 10 06 10 00 06 4C 92

按键控制指令中，0F A0 阈值参数无效，但必须写入

#### 4、大于等于

当 AI 采集值大于等于“比较阈值”，“输出动作”为“闭合”，则 DO 继电器输出 **1**

当 AI 采集值大于等于“比较阈值”，“输出动作”为“断开”，则 DO 继电器输出 **0**

当 AI 采集值大于等于“比较阈值”，“输出动作”为“翻转”，若 DO 继电器原状态为 **1**，  
则 DO 继电器新状态为 **0**；若 DO 继电器原状态为 **0**，则 DO 继电器新状态为 **1**

设置指令：55 10 06 10 00 06 0C FF FF 03 00 10 01 00 10 03 03 0F A0 75 48

设置响应：55 10 06 10 00 06 4C 92

#### 5、小于等于

当 AI 采集值小于等于“比较阈值”，“输出动作”为“闭合”，则 DO 继电器输出 **1**

当 AI 采集值小于等于“比较阈值”，“输出动作”为“断开”，则 DO 继电器输出 **0**

当 AI 采集值小于等于“比较阈值”，“输出动作”为“翻转”，若 DO 继电器原状态为 **1**，  
则 DO 继电器新状态为 **0**；若 DO 继电器原状态为 **0**，则 DO 继电器新状态为 **1**

设置指令：55 10 06 10 00 06 0C FF FF 03 00 10 01 00 10 01 04 0F A0 C5 31

设置响应：55 10 06 10 00 06 4C 92



00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0A 00 10 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB  
CC DD EE FF 00 C0 80

写入响应：55 10 03 14 00 28 8D 83

写入说明：

**串口心跳1**

距离上一条串口心跳发送时间间隔10s,长度6字节

内容：0x00,0x00,0x00,0x11,0x22,0x33

**串口心跳2**

距离上一条串口心跳发送时间间隔15s,长度6字节

内容：0x44,0x55,0x66,0x77,0x88,0x99

**串口心跳3**

未设置

**串口心跳4**

距离上一条串口心跳发送时间间隔10s,长度6字节

内容：0x11,0x22,0x33,0x44,0x55,0x66,0x77,0x88,0x99,0xAA,0xBB,0xCC,0xDD,0xEE,0xFF,0x00

效果：

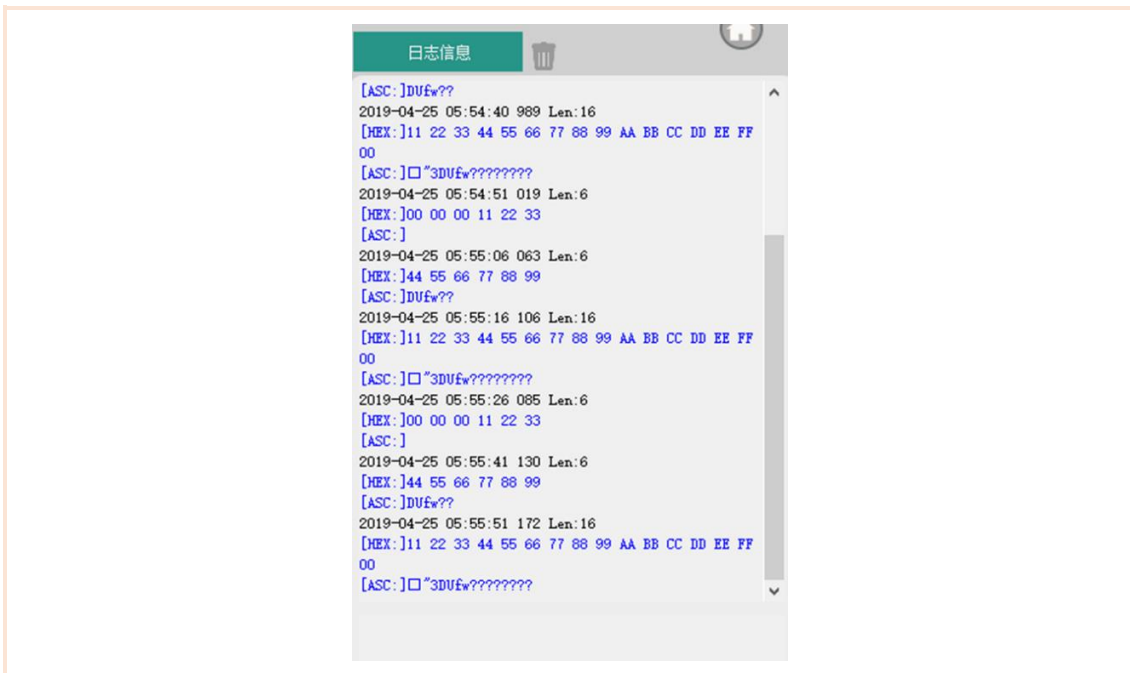


图 16 串口心跳示意图



### 3.8.5. 注册包功能

#### 3.8.5.1. 功能及相应设置：

**功能说明：**“注册包”应用于服务器对设备进行区分标识。告诉服务器“我是谁”。

**注册包类型：**云转发；自定义注册包；ID 注册包；CCID 注册包

云转发：私有协议，连接纵横云加密注册包，用户不可使用

自定义注册包：客户可自己填写注册包，填写内容即为注册包内容。

ID 注册包：设备 ID

CCID:为 SIM 卡号 ID

**注册包发送方式：**“连接发送”、“数据携带”两种。

连接发送：指当设备与服务器**建立连接时**，发送一条注册包。

数据携带：指设备将注册包**携带在每一条数据前面**发送到服务器。

**例：**连接发送，自定义注册包“01 01 01”

接收如图：连接数发送一条数据包。

```
接收自: 117.132.197.141:5071 | 字节数: 3 | 时间: 2019-12-11 11:18:51
HEX : 010101
ASCII: □□□
```

数据携带：自定义注册包“01 01 01”

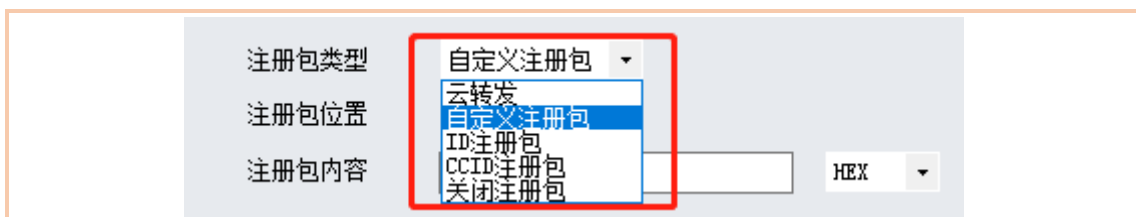
接收如图：每发送一条指令再其数据开头携带数据包。

```
接收自: 117.132.197.141:5071 | 字节数: 5 | 时间: 2019-12-11 11:26:36
HEX : 0101012222
ASCII: □□□□

接收自: 117.132.197.141:5071 | 字节数: 5 | 时间: 2019-12-11 11:26:42
HEX : 0101013333
ASCII: □□□33

接收自: 117.132.197.141:5071 | 字节数: 5 | 时间: 2019-12-11 11:26:45
HEX : 0101014444
ASCII: □□□DD
```

**设置方法：**1.基础参数>北向接口 选择注册包类型



2. 选择注册包位置, 和填写相应注册包内容 (自定义注册包时填写, 其他类型则不填)



**3.8.5.2.命令介绍:**

**注册包保持寄存器地址:** 41366~41378 (0x0555~0x561)

支持功能码: 03 (读保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

**默认值:** 0x0001

注册包占 13 个寄存器地址, 分配空间如下:

表 9 注册包功能寄存器

| 存储内容 | 注册包类型 | 注册包位置 | 注册包长度 | 注册包内容 |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 长度   | 1     | 1     | 1     | 10    |

ZHC4941 注册包功能参数介绍:

表 10 注册包功能参数介绍

| 项目    | 参数范围  |
|-------|---|
| 注册包类型 | 0x0001 (云转发注册包)<br>0x0002 (自定义注册包)<br>0x0003 (设备 ID 注册包)<br>0x0004 (CCID 注册包)<br>0x000F (关闭注册包) |
| 注册包位置 | 0x0001 连接服务器时发送<br>0x0002 数据携带发送  |
| 注册包长度 | 20 字节   |
| 注册包内容 | 0x00~0xFF   |

**查 询:** 55 03 05 55 00 0D 99 07

**查询响应:** 55 03 1A 00 01 00 01 00 4A CC

**写 入:** 55 10 05 55 00 0D 1A 00 02 00 01 00 09 49 4F 54 72 6F 75 74 65 72 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 39 80

**写入响应:** 55 10 05 55 00 0D 1C C4

### 3.8.6. 心跳包功能

#### 3.8.6.1. 功能及相应设置：

**功能说明：**“心跳包”应用于服务器与设备之间维持长连接。默认为打开心跳包。

**功能设置：**基础参数>北向接口，可以打开或关闭心跳包，设置心跳包时间间隔和内容。

#### 3.8.6.2. 命令介绍：

**心跳包保持寄存器地址：**41379~41391 (0x0562~0x56E)

**支持功能码：**03 (读保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

心跳包占 13 个寄存器地址，分配空间如下：

表 11 心跳包功能寄存器

| 存储内容 | 心跳包类型 | 心跳包时间 | 心跳包长度 | 心跳包内容 |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 长度   | 1     | 1     | 1     | 10    |

ZHC4941 心跳包功能参数介绍，

表 12 心跳包功能参数介绍

| 项目    | 参数范围                             |
|-------|----------------------------------|
| 心跳包类型 | 0x0001 (开启心跳包)<br>0x0002 (关闭心跳包) |
| 心跳包时间 | 0~65535 单位：秒/s (0 为关闭心跳包)        |
| 心跳包长度 | 20 字节                            |
| 心跳包内容 | 0x00~0xFF                        |

**查 询：**55 03 05 62 00 0D 28 C9

**查询响应：**55 03 1A 00 01 00 1E 00 0F 70 69 6E 67 20 70 69 6E 67 20 70 69 6E 67 21 00 00 00 00 00 8B 61

**写 入：**55 10 05 62 00 0D 1A 00 01 00 0A 00 04 70 69 6E 67 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 38 95

**写入响应：**55 10 05 62 00 0D AD 0A

### 3.8.7. 主动上报数据走向功能

#### 3.8.7.1 功能及相应设置：

**功能说明：**当设备有数据需要主动上报时，根据此项判断数据的走向。

**主动上报数据走向设置：**



**注：**设备默认为 4G-Modbus-RTU 模式 0x0001

ZHC4941 主动上报数据走向功能参数介绍，

表 13 主动上报数据走向功能参数介绍

| 项目               | 参数说明  | 参数范围   |
|------------------|---|--------|
| 4G-Modbus-RTU    | 通过 4G 网络向服务器 Modbus RTU 协议数据                                    | 0x0001 |
| 4G-Modbus-TCP    | 通过 4G 网络向服务器 Modbus TCP 协议数据                                    | 0x0002 |
| 485-Modbus-RTU   | 通过串口向 RS485 总线 Modbus RTU 协议数据                                  | 0x0003 |
| 485-Modbus-TCP   | 通过串口向 RS485 总线 Modbus TCP 协议数据                                  | 0x0004 |
| Both-Modbus-RTU  | 通过 4G 网络向服务器 Modbus RTU 协议数据、<br>通过串口向 RS485 总线 Modbus RTU 协议数据 | 0x0005 |
| Both -Modbus-TCP | 通过 4G 网络向服务器 Modbus TCP 协议数据、<br>通过串口向 RS485 总线 Modbus TCP 协议数据 | 0x0006 |

#### 3.8.7.2 命令介绍：

**主动上报数据走向功能保持寄存器地址：**44132 (0x1023)

支持功能码：03 (读保持寄存器)、10 (写多个保持寄存器)

06 (写单个保持寄存器)

**查 询：**55 03 10 23 00 01 7C D4

**查询响应：**55 03 02 00 01 48 48

**写 入：**55 06 10 23 00 02 F0 D5

**写入响应：**55 06 10 23 00 02 F0 D5

### 3.8.8. 断线重连机制

#### 3.8.8.1. 功能及相应设置：

**功能说明：**当设备处于 TCP\_Client，可启用这项机制来保护流量。在实际应用中，可能会遇到远程服务器异常或者业务上的需要导致连接频繁断开，而 ZHC4941 为了确保永远在线会不断的尝试建立连接，这样就会造成不必要的流量消耗，当遇到连接断开，ZHC4941 会先根据“重连次数”进行连接尝试，如果仍然不能确认成功建立连接，则 ZHC4941 将进入休眠状态，休眠时间为设定的“重连任务之间的间隔”。在休眠时间结束以后，ZHC4941 将再次尝试建立连接。

**功能设置：**调试参数栏根据需要自行设置重连次数和间隔时间，设置完点击保存。



#### 3.8.8.2. 命令介绍：

**TCP 断线重连次数/间隔时间保持寄存器地址：**44157~44158 (0x103C~0x103D)

支持功能码：03（读保持寄存器）、10（写多个保持寄存器）

**默认值：**0x00 0x05 0x00 0x00

断线重连机制占 2 个寄存器地址，分配空间如下：

表 14 断线重连机制寄存器

| 存储内容 | 重连次数 | 重连任务间隔 |
|------|------|--------|
| 长度   | 1    | 1      |

ZHC4941 断线重连机制参数介绍，

表 15 断线重连机制参数介绍

| 项目     | 参数范围           |
|--------|----------------|
| 重连次数   | 5~65535        |
| 重连任务间隔 | 0~65535 单位：秒/s |

**查 询：**55 03 10 3C 00 02 0D 13

**查询响应：**55 03 04 00 05 00 00 FF F7

**写 入：**55 10 10 3C 00 02 04 00 0A 00 3C 09 0C

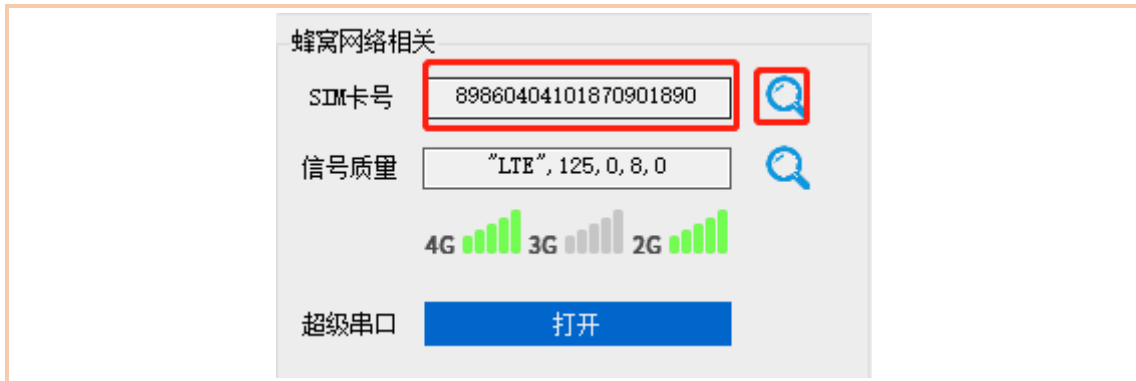
**写入响应：**55 10 10 3C 00 02 88 D0

### 3.8.9. SIM 卡号查询功能

#### 3.8.9.1.功能及相应设置：

**功能说明：** 查询设备当前 SIM 卡号

**查询方法：** 调试参数>蜂窝网络相关， 点击查询， 卡号栏显示内容即为卡号内容



**注：** 默认为空， 点击查询后才会显示

#### 3.8.9.2.命令介绍：

**默认值：** 全部为 0x00

**SIM 卡号查询功能保持寄存器地址：** 44369~44378 (0x1110~0x1119)

**支持功能码：** 03 (读保持寄存器)

**查 询：** 55 03 11 10 00 0A CC E0

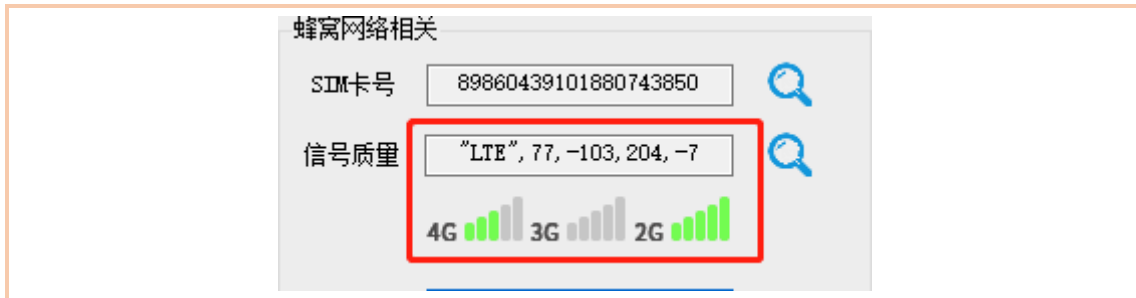
**查询响应：** 55 03 14 38 39 38 36 30 34 30 34 31 30 31 38 37 30 39 30 30 38 30 39 34 30

### 3.8.10. 信号强度查询功能

#### 3.8.10.1. 功能及相应设置：

**功能说明：** 查询设备当前所处环境的信号强度

**查询方法：** 调试参数>蜂窝网络相关，点击查询，信号质量栏显示内容和信号质量图标。



#### 3.8.10.2 命令介绍：

**默认值：** 全部为 0x00

**信号强度功能寄存器地址：** 44379~44398(0x111A~0x112D)

支持功能码：03（读保持寄存器）

**查 询：** 55 03 11 1A 00 14 6C EA

**查询响应：** 55 03 28 22 4C 54 45 22 2C 35 38 2C 2D 38 36 2C 31 35 35 2C 2D 39 00 00  
00 CE 9D

**数据区 ASCII：** "LTE",58,-86,155,-9

表 16 信号强度参数介绍 (1)

| 数据            | 参数    | 说明   |
|---------------|-------|--|
| "LTE"         | 制式    | "NOSERVICE" NOSERVICE mode<br>"GSM" GSM/GPRS/EDGE mode<br>"WCDMA" WCDMA/HSDPA/HSPA mode<br>"TDSCDMA" TDSCDMA mode<br>"LTE" LTE mode<br>"CDMA" CDMA mode<br>"EVDO" EV-DO/eHRPD mode<br>"CDMA-EVDO" CDMA/EV-DO(eHRPD) mode |
| 58,-86,155,-9 | Value | Value 1, Value 2, Value 3, Value 4, Value 5  |

表 17 信号强度参数介绍 (2)

| 制式          | Value 1      | Value 2      | Value 3      | Value 4  | Value 5 |
|-------------|--------------|--------------|--------------|----------|---------|
| "NOSERVICE" |              |              |              |          |         |
| "GSM"       | gsm_rssi     |              |              |          |         |
| "WCDMA"     | wcdma_rssi   | wcdma_rscp   | wcdma_ecio   |          |         |
| "TDSCDMA"   | tdscdma_rssi | tdscdma_rscp | tdscdma_ecio |          |         |
| "LTE"       | lte_rssi     | lte_rsrp     | lte_sinr     | lte_rsrq |         |
| "CDMA"      | cdma_rssi    | cdma_ecio    |              |          |         |

|             |           |           |           |           |           |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| “EVDO”      | evdo_rssi | evdo_ecio | evdo_sinr |           |           |
| “CDMA-EVDO” | cdma_rssi | cdma_ecio | evdo_ecio | evdo_ecio | evdo_sinr |

表 18 信号强度参数介绍 (3)

| Value  | 说明  |
|--|---|
| <gsm_rssi>, <wcdma_rssi>, <lte_rssi>, <cdma_rssi>, <evdo_rssi> | an integer indicating the received signal strength. These parameters are available for GSM, WCDMA, LTE, CDMA, and EV-DO mode respectively     |
| <wcdma_rscp>   | an integer indicating the received signal code power. This parameter is available for WCDMA mode  |
| <wcdma_ecio>, <cdma_ecio>, <evdo_ecio>                         | an integer indicating the downlink carrier-to-interference ratio. These parameters are available for WCDMA, CDMA, and EV-DO mode respectively |
| <lte_rsrp>   | an integer indicating the reference signal received power (RSRP). This parameter is available for LTE mode                                    |
| <lte_sinr>   | an integer indicating the signal to interference plus noise ratio (SINR). This parameter is available for LTE mode                            |
| <lte_rsrq>   | an integer indicating the reference signal received quality (RSRQ) in dB  |
| <evdo_sinr>  | an integer indicating the signal to interference plus noise ratio. This parameter is available for EV-DO mode.                                |

注：上述 3 表参数引用自《EC20\_ATC\_AT+QCSQ&AT+QTEMP\_V1.0》



### 3.8.11. 状态指示灯

表 19 状态指示灯

| 名称    | 功能                    | 状态   | 状态说明                    |
|-------|-----------------------|--|-------------------------|
| POW   | 电源指示灯                 | 常亮   | 已供电                     |
|       |                       | 常灭   | 未供电                     |
| WORK  | 系统工作状态指示灯             | 常灭   | 网路模块未启动                 |
|       |                       | 2000ms 灭/300ms 亮/300ms 灭/300ms 亮                 | SIM 卡错误                 |
|       |                       | 2000ms 灭/100ms 亮/100ms 灭/100ms 亮/100ms 灭/100ms 亮 | GPS 开启错误, 请确认产品型号       |
|       |                       | 1800ms 灭/200ms 亮                                 | 搜索网络中                   |
|       |                       | 200ms 灭/1800ms 亮                                 | 激活网络中                   |
|       |                       | 300ms 亮/300ms 灭                                  | 建立 TCP 连接中              |
|       |                       | 600ms 亮/200ms 灭                                  | 初始化 socket              |
|       |                       | 2000ms 灭/100ms 亮                                 | 正常                      |
| NET   | 网络连接指示灯/<br>网络数据接收指示灯 | 常亮   | 网络数据链路已建立               |
|       |                       | 常灭   | 网络数据链路未建立               |
|       |                       | 200ms 灭  | 接收到网络数据                 |
| DATA  | 网络数据发送指示灯             | 常亮   | 上电正常                    |
|       |                       | 常灭   | 上电异常                    |
|       |                       | 200ms 灭  | 向网路发送数据                 |
| T     | 串口数据发送指示灯             | 常灭   | 串口未向外发送数据               |
|       |                       | 亮起   | 串口正在向外发送数据              |
| R     | 串口数据接收指示灯             | 常灭   | 串口未收到数据                 |
|       |                       | 亮起   | 串口正在接收数据                |
| DO1~8 | 继电器输出状态指示灯            | 亮起   | COM 与 NC 连通             |
|       |                       | 熄灭   | COM 与 NO 连通             |
| DI1~8 | DI 输入状态指示灯            | 亮起   | 干节点<br>检测到 DIX 与 COM 短接 |
|       |                       |  | 湿节点<br>检测到输入电压为低        |
|       |                       | 熄灭   | 干节点<br>检测到 DIX 与 COM 断开 |
|       |                       |  | 湿节点<br>检测到输入电压为高        |
| AI1~8 | AI 输入状态指示灯            | 常亮   | 有 >4mA 电流输入             |
|       |                       | 常灭   | 无/<4mA 电流输入             |

### 3.8.12. 恢复出厂设置

通过操作 RESET 按键可使设备恢复出厂设置。

**操作步骤：**

Step 1: 给设备上电。

Step 2: 按住 RESET 键，直到设备“滴滴滴”三次蜂鸣器响起，松开复位键，设备恢复出厂设置成功。

## 4. 产品应用

### 4.1. 远程服务器功能

用户可通过上位机修改远程服务器相关寄存器参数，使设备连接到目的远程服务器。  
ZHC4941 远程服务器功能参数介绍，

表 20 远程服务器功能参数介绍

| 项目        | 参数说明        | 参数范围                   |
|-----------|-------------|------------------------|
| 通信方式      | 设备在通信中所处的模式 | TCP_Client/HTTP_Client |
| 服务器 IP/域名 | 目的服务器 IP/域名 | 64 字节                  |
| 服务器端口     | 目的服务器端口     | <65536                 |

操作步骤：

Step 1: 修改设置软件参数区中“服务器 IP/域名”和端口，点击“保存配置”。

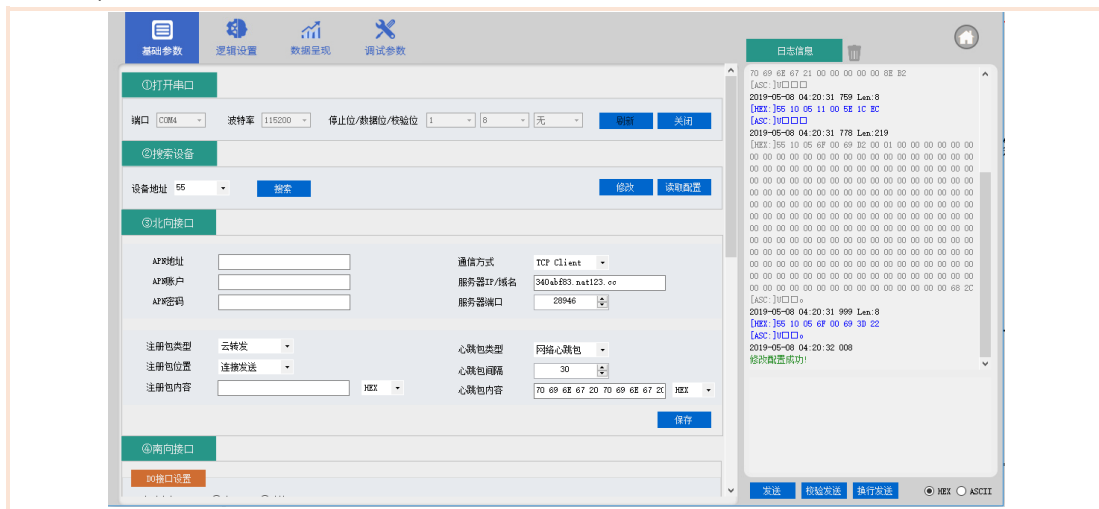


图 17 远程服务器功能示意图(1)

Step 2: 点击“调试参数”，重启设备。



图 18 远程服务器功能示意图(2)

Step 3: 登陆远程服务器，打开相应的端口。

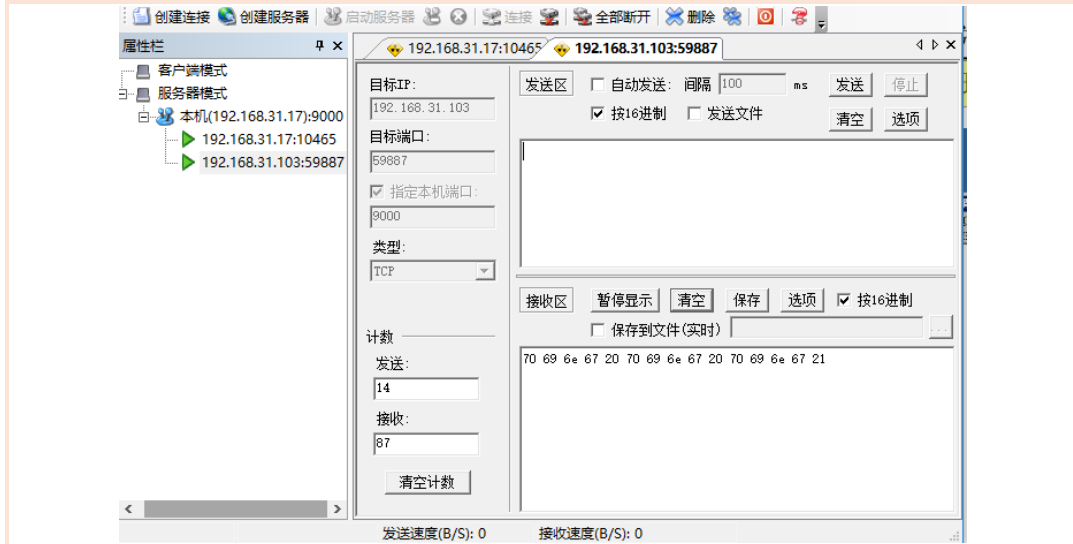


图 19 远程服务器功能示意图(3)

Step 4: 串口发送透传数据测试

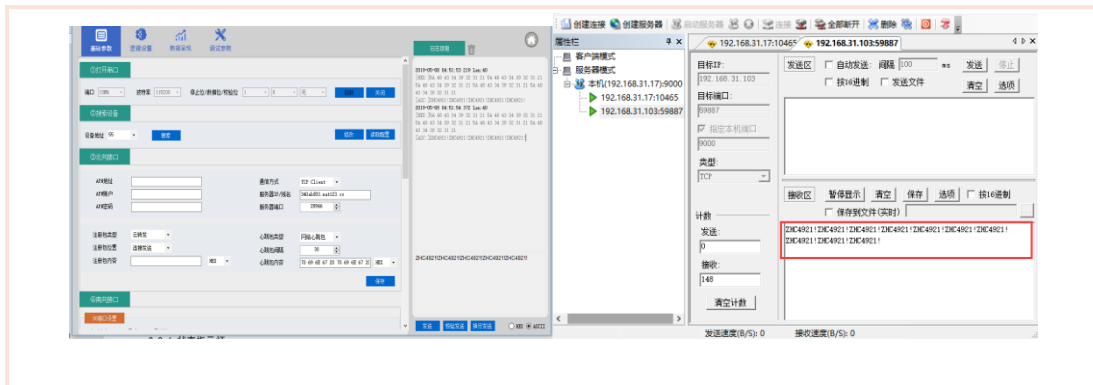


图 20 远程服务器功能示意图(4)

Step 5: 远程服务器发送 Modbus RTU/TCP 协议控制 DO1 闭合

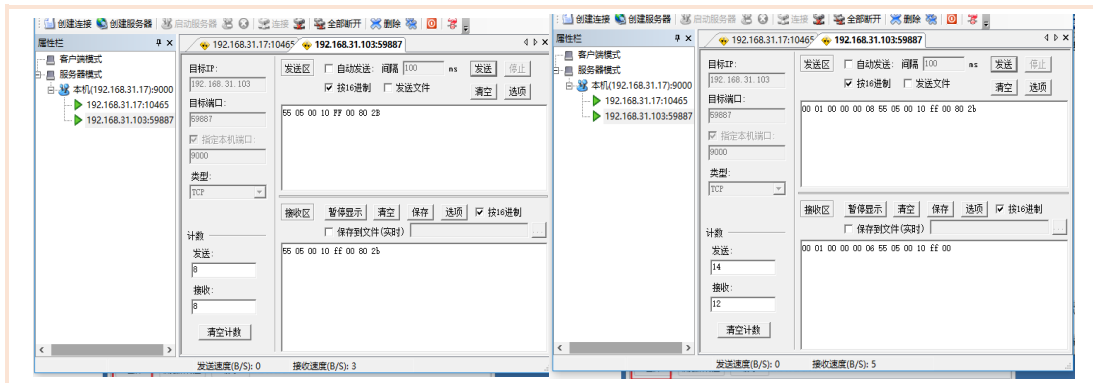


图 21 远程服务器功能示意图(5)

## 4.2. HTTP 客户端功能

用户可通过上位机修改 HTTP 相关寄存器参数，使设备实现将数据打包成 HTTP 协议格式。

ZHC4941HTTP 参数介绍，

表 21 HTTP 参数介绍

| 项目        | 参数说明     | 参数范围     |
|-----------|----------|----------|
| HTTP_MODE | http 方法  | POST、GET |
| HTTP_URL  | http url | 128 字节   |
| HTTP_KEY  | http key | 80 字节    |

测试方法：POST

测试 URL: <http://122.112.235.120:8001/httpman/textEcho>

测试 KEY: DEVID=123456&data

**注意：** 设备发送到服务端的数据格式为 DEVID=123456&data=xxxxxxxx

服务端下发数据格式应为 data=xxxxxxxx

XXXXXXXXXX 为 ASCII 形式的 16 进制数据。

例如：

设备原始 data 0x55 0x03 0x05 0x62 0x00 0x0D 0x28 0xC9

设备 HTTP data DEVID=123456&data=55030562000D28C9

设备解析到数据不满足 data=xxxxxxxx 会直接丢弃，如果满足且地址码为设备本身地址码，则执行相应操作；如果满足但地址码非设备本身地址码则向 RS485 网络发送。

### 操作步骤：

Step 1: 修改设置软件参数区中“通信方式”为“HTTP”，选择 HTTP\_MODE，填写 HTTP\_URL 和 HTTP\_KEY 点击保存。

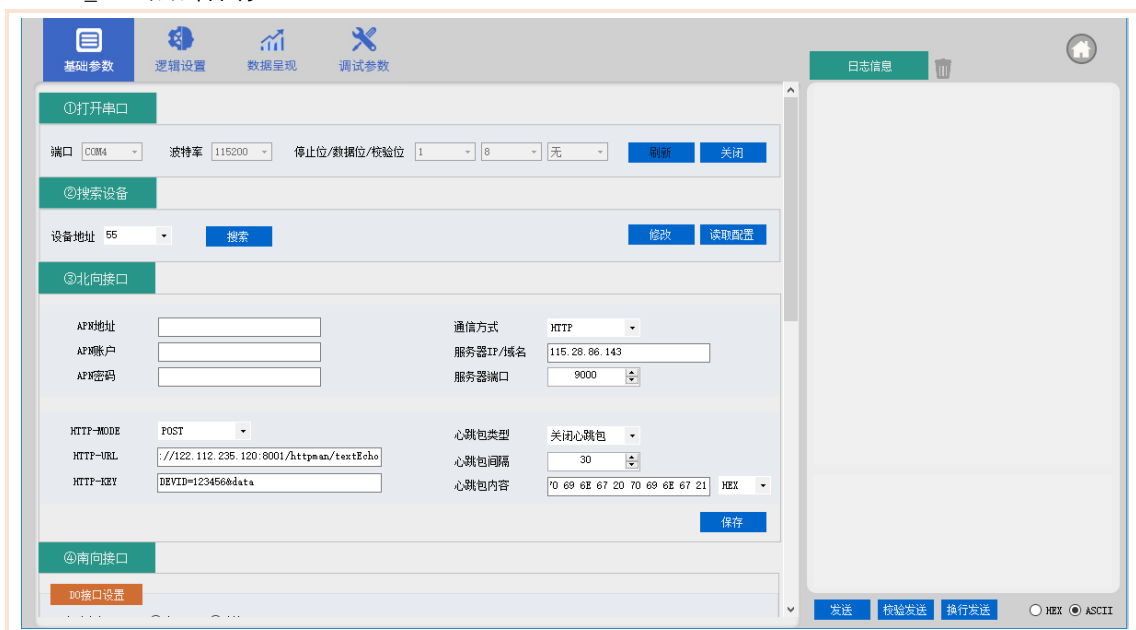


图 22 HTTP 功能示意图(1)

Step 2: 重启设备



图 23 HTTP 功能示意图(2)

Step 3: 等待 NET、DATA 亮起后，使用串口发送数据

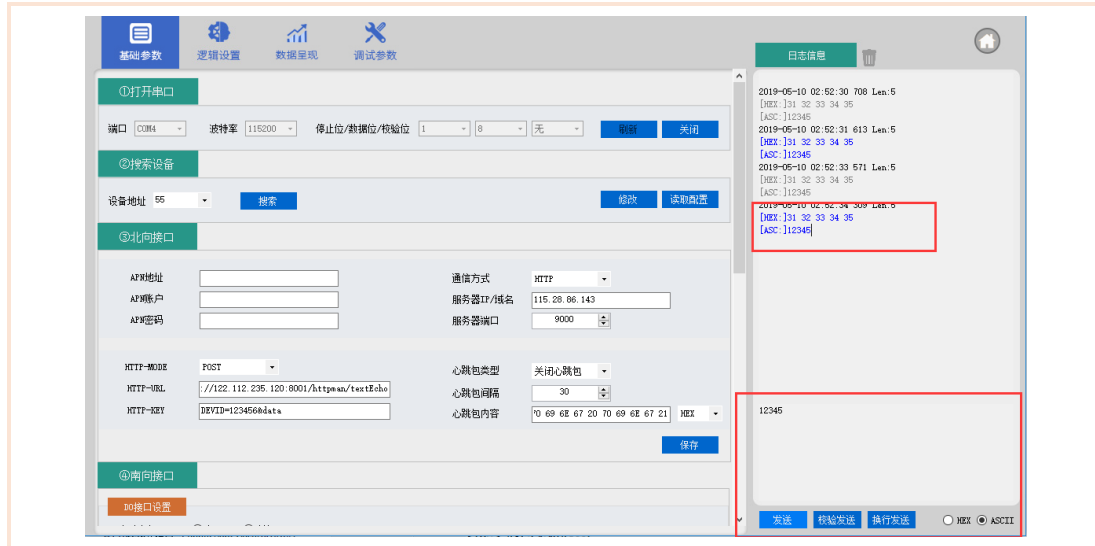


图 24 HTTP 功能示意图(3)

## 5. Modbus 指令帧

### 5.1. Modbus 指令帧

ZHC4941 数据格式遵循通用 Modbus 帧格式，设备可解析 Modbus RTU/TCP 协议并执行相关操作。

Modbus RTU:

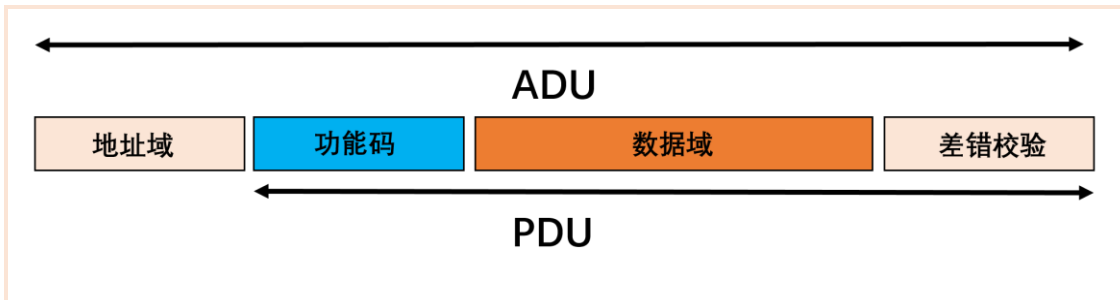


图 25 Modbus RTU 指令帧

Modbus TCP:

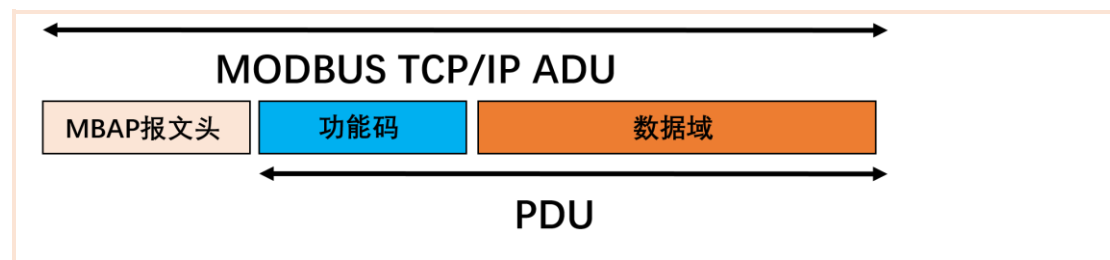


图 26 Modbus TCP 指令帧

### 5.2. 寄存器分配

寄存器地址分配请参考《ZHC4941 寄存器地址表》

## 6. 更新历史

2019-05-06 版本 V1.0



## 7. 联系方式

公 司：成都纵横智控科技有限公司

地 址：四川省成都市高新区益州大道 888 号智地哥谭 1-1-1915

网 址：[www.iotrouter.com](http://www.iotrouter.com)

电 话：028-83268936