

USR-IOR16-EWR 说明书

文件版本：V1.1.0



功能特点

- 支持 16 路继电器输出；
- 支持网页控制设备继电器；
- 支持网页设置设备参数；
- 支持多种功能码：0x01、0x02、0x03、0x04、0x05、0x06、0x0F、0x10；
- 支持主动上报功能，遵循有人云主动上报协议；
- 支持 socket 连接远程服务器，支持 TCP Client；
- 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 RTU 设备；
- 采用 Modbus RTU 协议数据处理，支持 Modbus TCP/RTU 协议自适应；
- 支持 WAN/LAN 口网络；
- 支持连接有人有人云；
- 支持 FTP 远程升级；
- 支持本地 RS485 串口升级；
- 支持硬件看门狗，具有高度的可靠性；
- 多个指示灯显示工作状态；
- 安装便捷，支持导轨安装；
- 电源具有良好的过流、过压、防反接等保护功能。

目录

功能特点.....	2
1. 快速入门.....	5
1.1. 测试设备准备.....	5
1.1.1. 硬件准备.....	5
1.2. 简单使用.....	5
1.2.1. 有人云控制.....	5
1.2.2. 局域网控制.....	7
1.2.3. 串口控制.....	9
1.3. 参数设置.....	11
1.3.1. PC 设置软件.....	11
1.3.2. 内置网页.....	13
2. 产品概述.....	14
2.1. 产品简介.....	14
2.2. 设备基本参数.....	14
2.3. 硬件描述.....	15
2.3.1. 接口描述.....	15
2.3.2. 尺寸描述.....	16
3. 产品功能.....	16
3.1. DO 输出.....	17
3.1.1. 接线方式.....	17
3.1.2. DO 输出状态检测.....	17
3.1.3. DO 输出状态控制.....	18
3.1.4. 输出状态保持.....	19
3.2. 主动上报.....	19
3.2.1. DO 主动上报.....	19
3.3. 工作模式.....	19
3.3.1. 主机模式.....	20
3.3.2. 从机模式.....	20
3.4. 固件升级.....	21
3.4.1. FTP 远程升级.....	21
3.4.2. 串口升级.....	21
3.5. 网络.....	22
3.5.1. 网口功能.....	22
3.5.2. WIFI 功能.....	22
3.6. 串口.....	23
3.6.1. 基本参数.....	23
3.6.2. 设置方式.....	23
3.7. 其它说明.....	24
3.7.1. 远程服务器功能.....	24
3.7.2. 状态指示灯.....	24
3.7.3. 硬件恢复出厂设置.....	25
4. 应用.....	25

4.1. 从机模式—有人云	25
4.2. 从机模式—非有人云	26
4.3. 主机模式—有人云	27
4.4. 主机模式—非有人云	28
5. Modbus	29
5.1. Modbus 帧	29
5.1.1. 功能码	29
5.2. 寄存器分配	31
6. 联系方式	34
7. 免责声明	34
8. 更新历史	34

1. 快速入门

本章是针对 USR-IOR16-EWR 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，将会对模块产品有一个系统的认识，用户也可以根据需要进行感兴趣的章节阅读。针对特定的细节和说明，请参考后续章节。

如果在使用过程中有使用上的问题，可以提交到我们的客户支持中心：<http://h.usr.cn>

1.1. 测试设备准备

1.1.1. 硬件准备

本次测试需要准备 USR-IOR16-EWR 一台，两根网线，DC12V/1A 电源一个，一根 WIFI 天线，一个 USB 转 RS485。硬件示意图如下：

USR-IOR16-EWR	网线	电源	USB 转 RS485	WIFI 天线
				

图 1 硬件示意图

1.2. 简单使用

USR-IOR16-EWR 设备支持有人云控制、局域网控制、串口控制多种控制方式；每个控制设备方式相互独立。用户可根据自己的需求进行操作。

1.2.1. 有人云控制

硬件连接：

- 使用标配的 DC12V 电源给设备上电；
- 设备网口连接可上网的网线；

1. 浏览器进入有人云网址 console.usr.cn，登录有人云账号（第一次使用需注册有人云账号）。



图 2 有人云登录界面

2. 选择设备管理中的添加设备，设备类型选择“网络 IO”，填写设备标签上的 MAC 和 SN，点击“提交”，在有人云上关联设备。具体步骤如下：

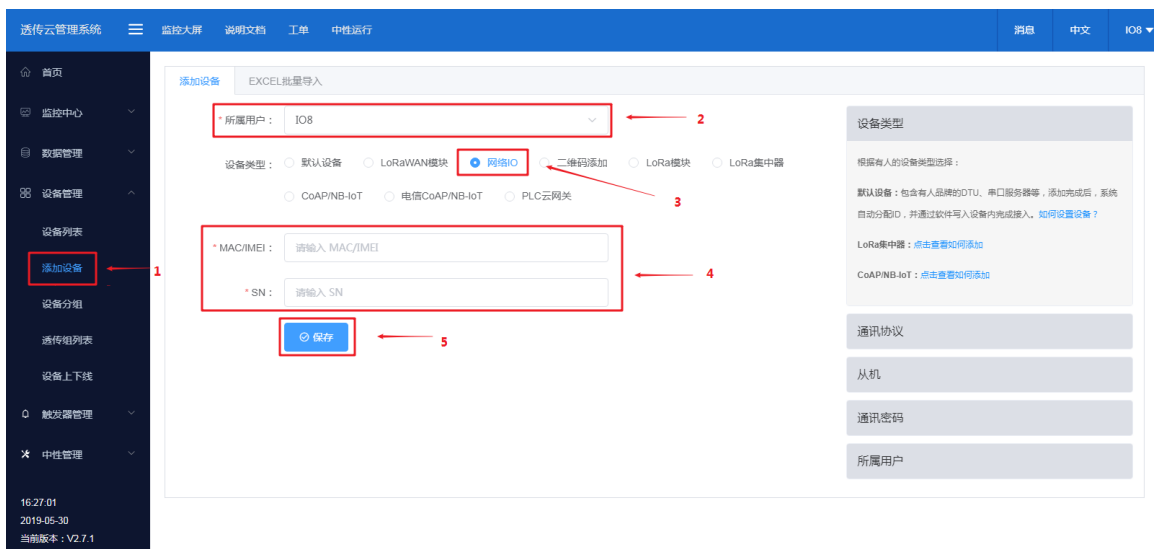


图 3 添加设备

3. 给设备上电，等待 NET 灯常亮，表示设备连接上有人云。
4. 用户可在有人云管理系统—监控中心—列表展示中选择已经上线的设备进行远程查看、控制、记录状态。

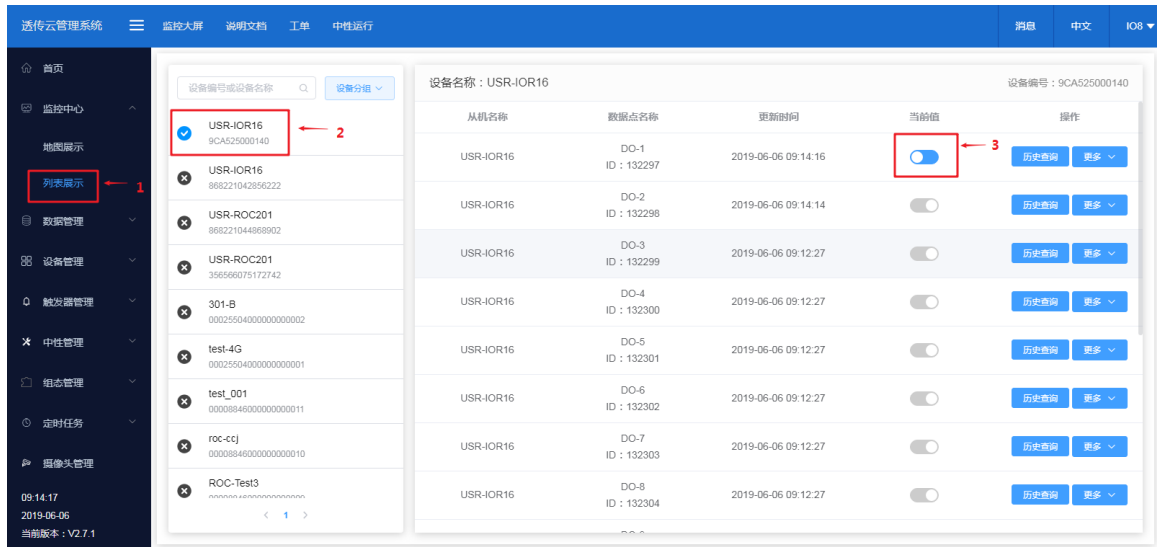


图 4 网页控制示意图

5. 用户可同时在“有人物联网”微信公众号菜单栏“有人云-我的设备”上,进行远程实时查看、控制设备状态。



图 5 微信公众号控制示意图

1.2.2. 局域网控制

硬件连接：

- 使用标配的 DC12V 电源给设备上电；
- 设备网口连接可上网的路由器 LAN 口；
- 电脑通过网线连接同一台路由器 LAN 口。（局域网操作时，电脑和设备需要在同一个网段下）

1. 打开 USR-IO 设置软件，选择正确的设备型号。点击通过网络操作。
2. 点击“搜索设备”，LOG 区即可返回搜索到的设备。
3. 选择已经搜索到的设备，即可与设备连接。
4. 等待 LOG 区提示“已连接”，则代表 USR-IO 已经和 USR-IOR16-EWR 已经建立了链接。
5. 通过 USR-IO 设置软件即可控制查询设备。

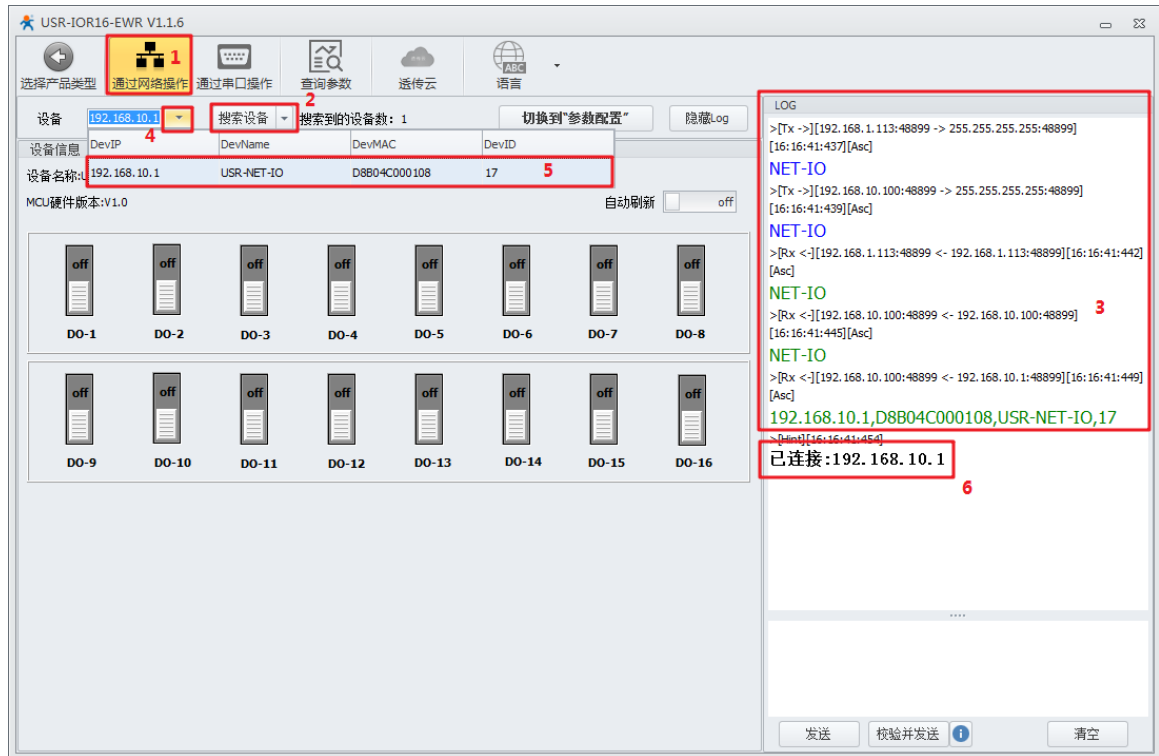


图 6 局域网连接

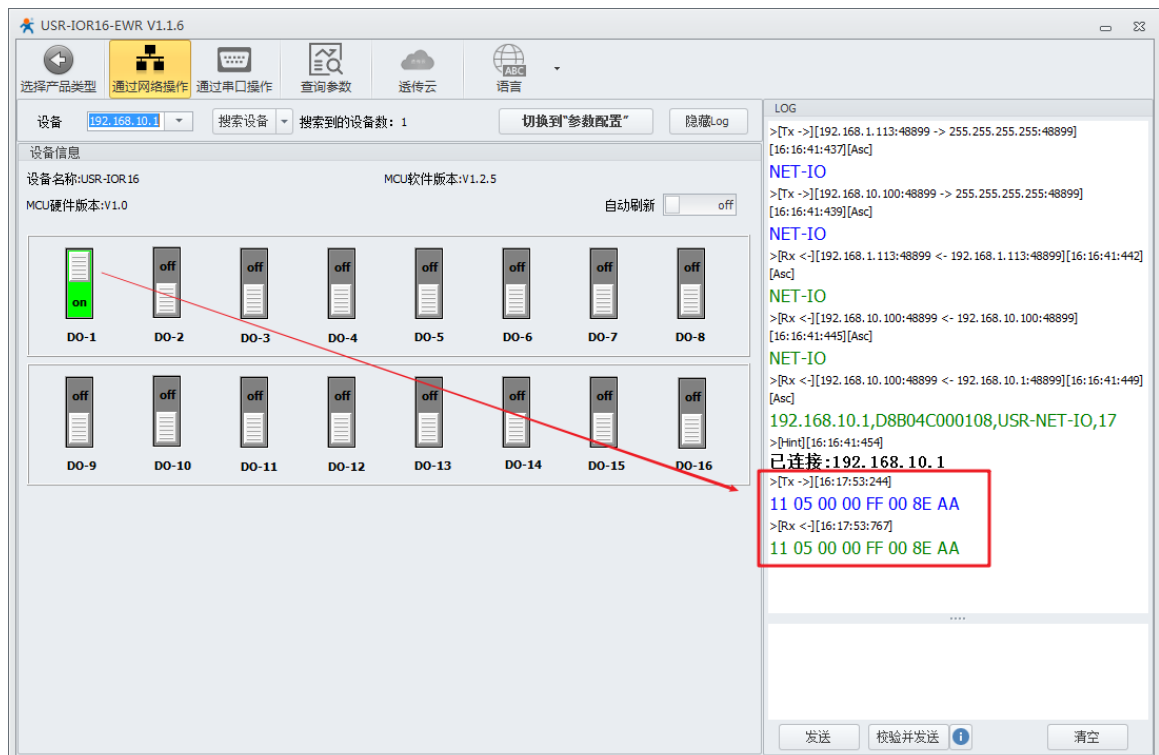


图 7 局域网控制

1.2.3. 串口控制

硬件连接：

- 使用标配的 DC12V 电源给设备上电；
- 电脑通过 USB 转 RS485 连接 USR-IOR16-EWR；

1. 打开设置软件 USR-IO，产品型号选择 IOR16-EWR，点击确定即可进入设置软件控制界面。
2. 选择正确的串口号，初次使用串口参数为 9600,8,1,None



图 8 串口参数

3. 打开串口之后，点击搜索，搜索到设备之后点击“停止”，下拉即可显示 RS485 总线上搜索到的网络 IO 设备。

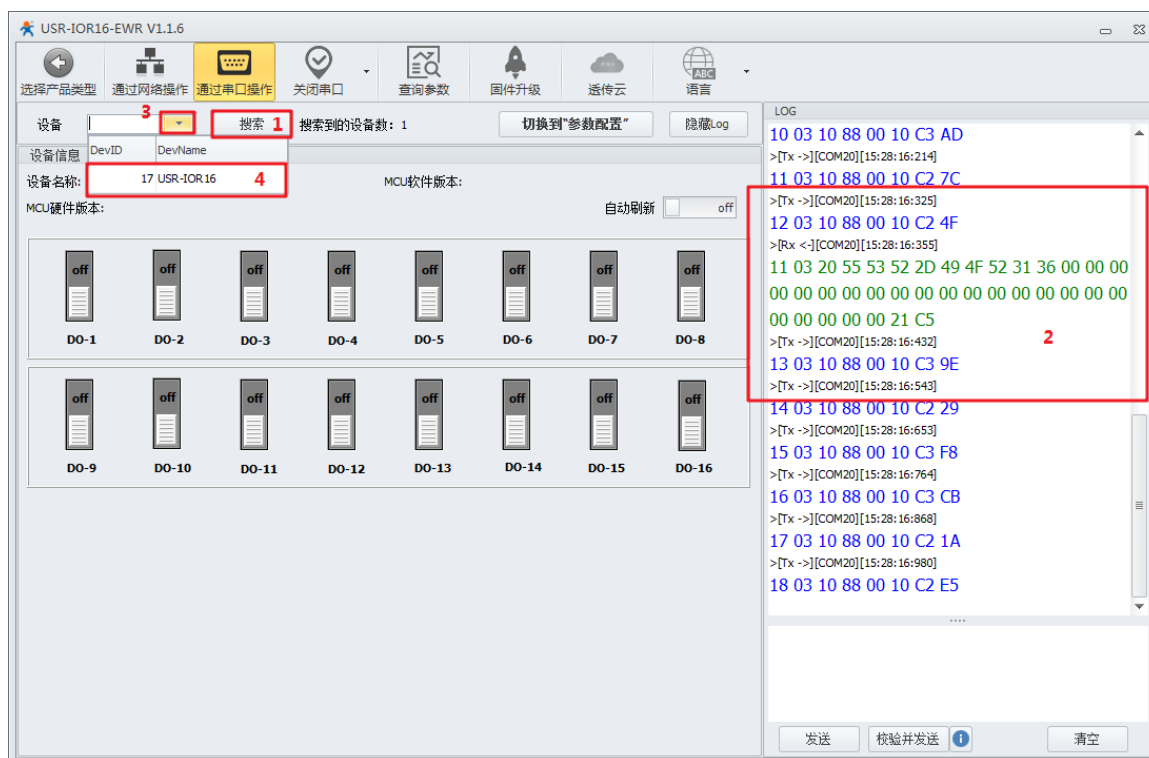


图 9 搜索设备

4. 点击需要操作的设备之后，即可开始查询设备参数或者对设备开始控制。

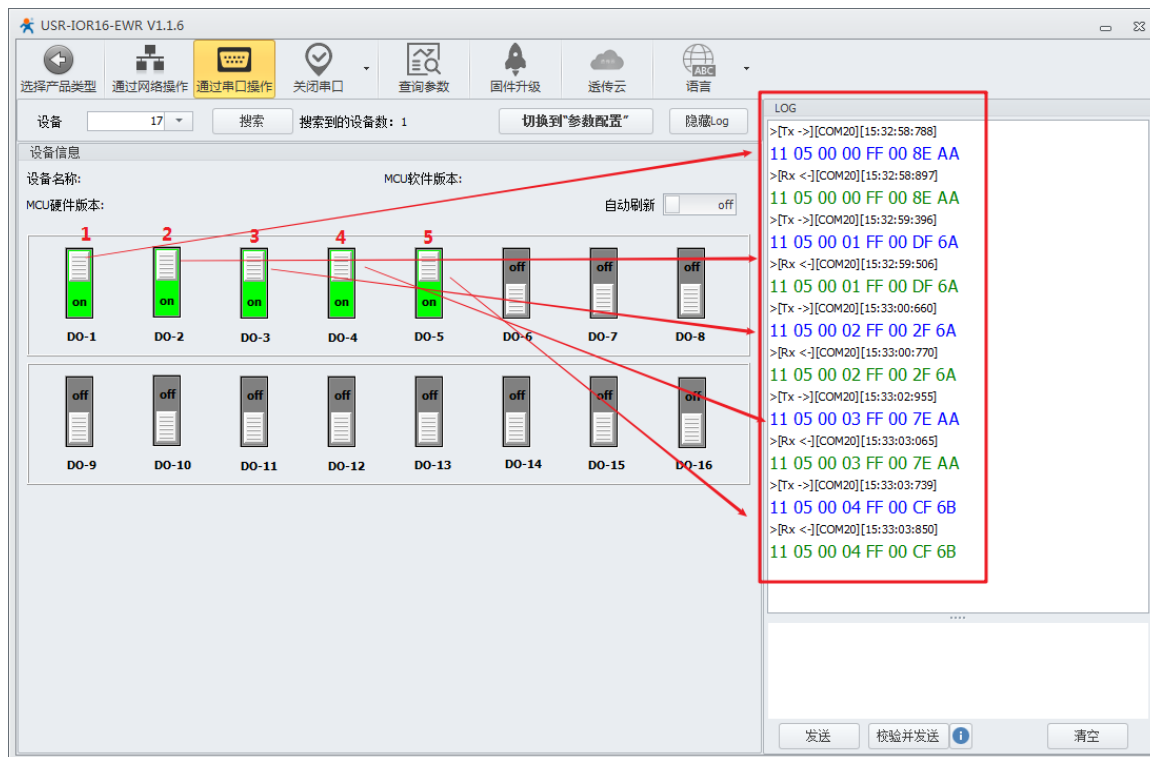


图 10 改变输出

5. 在需要实时检测 DO 输出状态时可以开启自动刷新功能。此时，软件将自动下发查询指令，并实时显示在界面上。

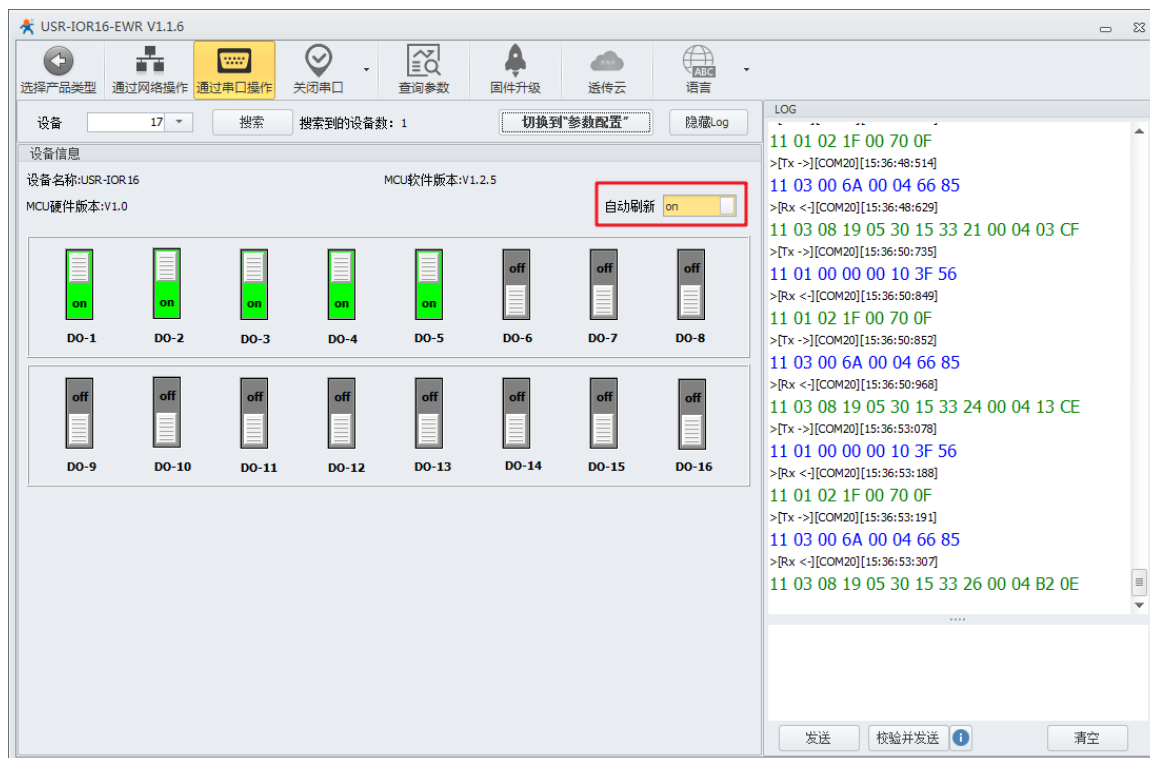


图 11 自动刷新

1.3. 参数设置

设备支持通过 PC 设置软件、内置网页快速便捷进行参数修改。

1.3.1. PC 设置软件

- 在调试完成串口控制或者局域网控制后，点击 **切换到参数配置**。进入参数配置界面。

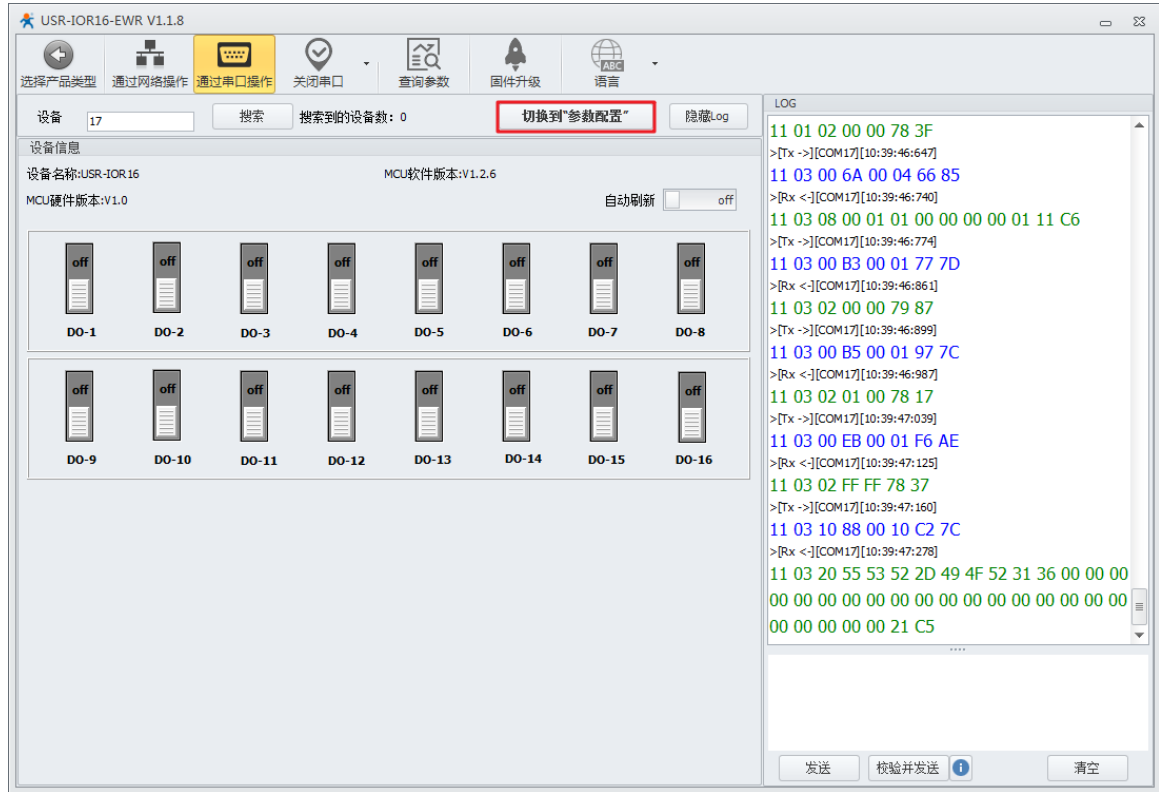


图 12 切换参数配置

- 点击查询参数可获取当前设备参数。

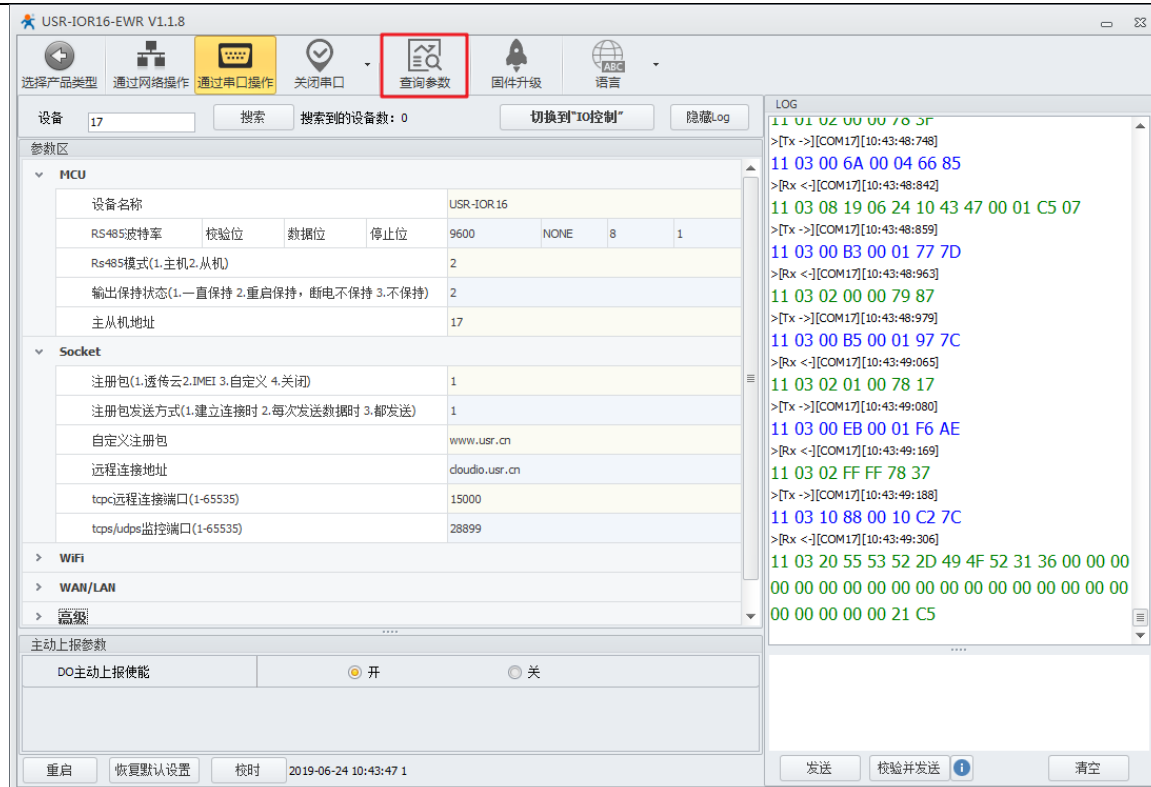


图 13 查询参数

3. 如下图所示，修改设备的参数。LOG 区返回正确 Modbus 指令即表示设备参数设置成功。（修改设备参数需要重启才能生效）

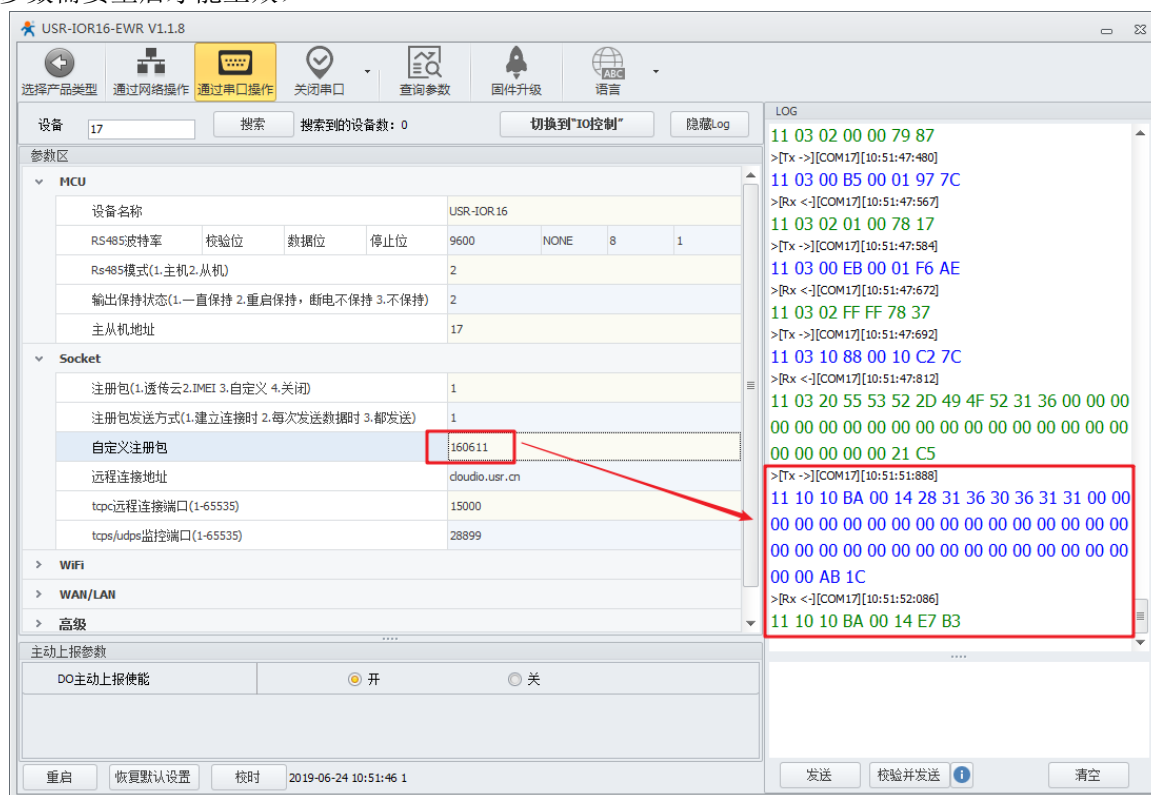


图 14 修改参数

1.3.2. 内置网页

设备连接：

- 设备连接天线，使用标配的 DC12V 电源给设备上电；
- 等待大约 15 秒，计算机或者手机搜索 USR-IOR16-EWR 发出的无线，默认 SSID 为 USR-IOR16+MAC 后四位，密码为“www.usr.cn”，连接上 IO 设备。

USR-IOR16-EWR 设备 WEB 登录的初始参数：

表 1 WEB 界面默认值

工作模式	网络数据透传
username	admin
password	admin
LAN-IP	192.168.10.1

在浏览器中输入 192.168.10.1，用户名与密码均为 admin。然后点击登录。

备注：如果使用路由器或者交换机，使设备和电脑在同一个局域网下，可以通过[局域网控制](#)中的“**搜索设备**”操作，获取到的即为 IO 设备的 **IP**。



图 15 登录首页

在设备内置网页可查询、设置设备参数，控制设备继电器。方便局域网操控设备。



图 16 内置网页界面

2. 产品概述

2.1. 产品简介

USR-IOR16-EWR 是一款支持 16 路数字量输出的网络 IO 产品，支持 Modbus RTU/TCP 协议。以“远程控制”作为功能核心，高度易用性，用户可方便快速的集成于自己的系统中，实现基于以太网、WIFI、RS485 的远程、局域网和本地控制。

2.2. 设备基本参数

表 1 USR-IOR16-EWR 基本参数

项目		描述
有线网口	有线 WAN/LAN 口	10/100M WAN/LAN
	WIFI 无线局域网	支持 802.11b/g/n
硬件参数	天线	2.4G WIFI 吸盘天线
	覆盖距离	空旷地带 100m
	数据接口	RS485:300bps – 230400bps
	工作电压	DC:12V~36V
	DO 输出	AC 277V 10A DC 30V 10A
	工作温度	-20~70℃
	存储温度	-40~85℃
	工作湿度	5%~95%
	存储湿度	1%~95%

软件参数	尺寸	265*104.05*30.2mm
	工作模式	主机模式、从机模式
	设置命令	Modbus RTU
	网络协议	Modbus TCP、Modbus RTU
	客户应用软件	支持组态软件
软件功能	域名解析 DNS	支持
	数据传输方式	支持 TCP client、TCP server
EMC 等级	ESD	IEC61000-4-2, Level 4
	浪涌	IEC61000-4-5, Level 3
	群脉冲	IEC61000-4-4, Level 3

2.3. 硬件描述

2.3.1. 接口描述

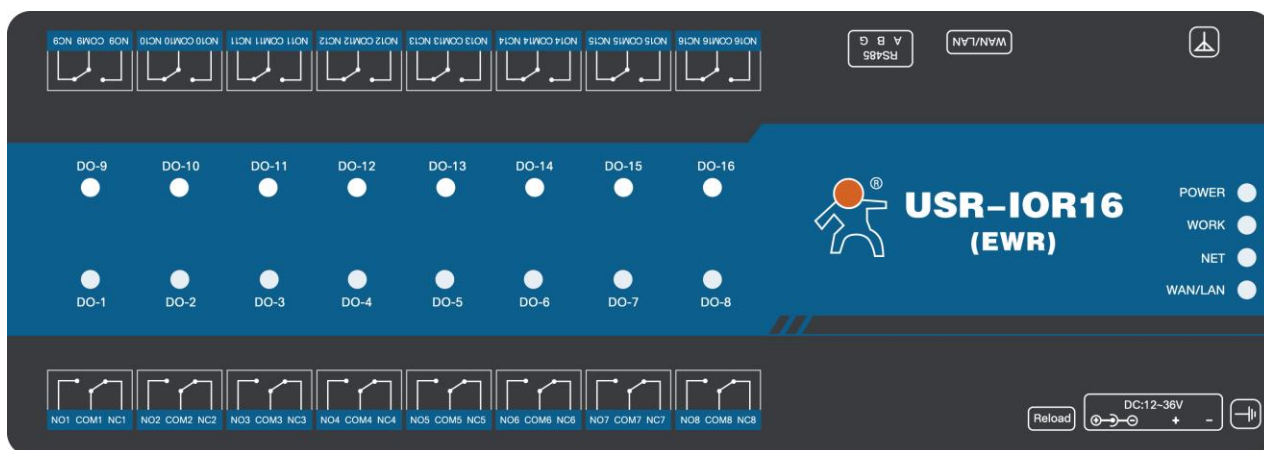


图 17 USR-IOR16-EWR 硬件接口示意图

天线: WIFI 天线，出厂配套。

地孔: 有接地需求时使用，无需求可不接。

RS485: RS485 接口，A,B,G 接口，仅接 AB 也可以通信。

DO: DO1~DO16 为 16 路输出。

WAN/LAN: 设备 WAN/LAN 口。默认 WAN 口，可设置切换 WAN 或 LAN 口。

电源: DC12~36V 输入，电压过低会造成产品不启动。

2.3.2. 尺寸描述

单位：mm

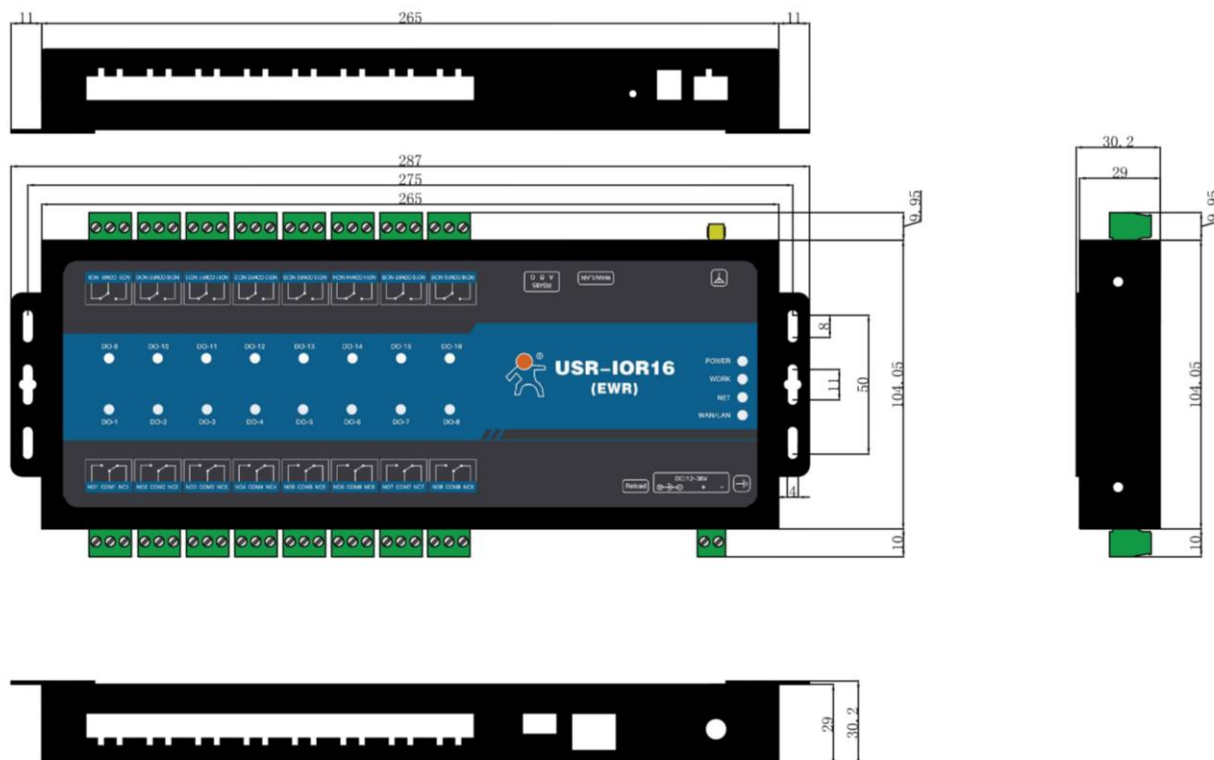


图 18 USR-IOR16-EWR 尺寸图

3. 产品功能

本章介绍一下 USR-IOR16-EWR 所具有的功能，下图是模块的整体功能框图，可以帮助您对产品有一个总体的认识。

注意：1、以下说明举例基于 Modbus RTU 协议，请参照第 5 章 Modbus 指令了解相关指令格式及功能码功能。

2、本文所有 0x 开头及 Modbus 命令数据为十六进制，其它未特别标注的为十进制。

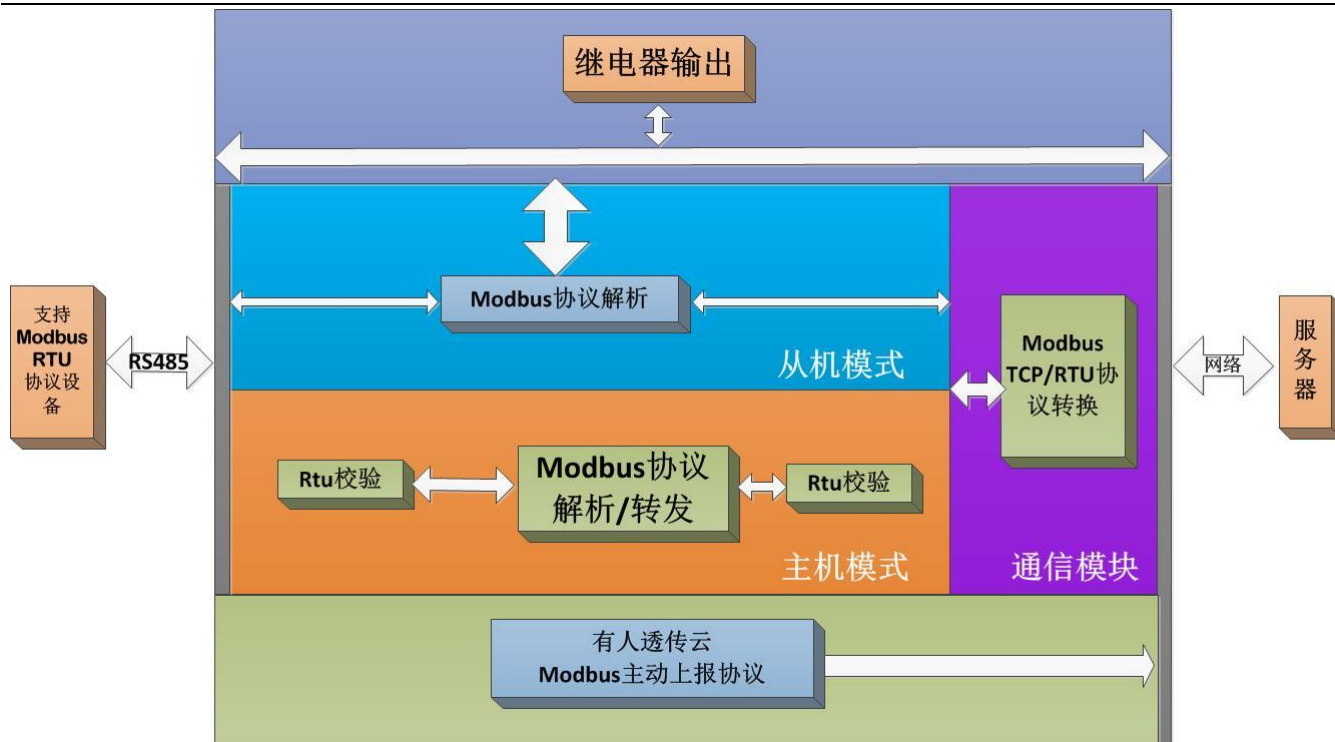


图 19 USR-IOR16-EWR 功能框图

3.1. DO 输出

3.1.1. 接线方式

具体接线方式请参考《USR-IOR16 接线工艺说明书》。

注意：DO 输出功能为继电器控制的无源输出，继电器闭合时 NO（常开点）与 COM 端导通，此时 NO 口输出为 COM 端电平状态；继电器断开时 NC（常闭点）与 COM 端导通，此时 NC 口输出为 COM 端电平状态。

3.1.2. DO 输出状态检测

寄存器地址范围：00~15（0x0000~0x000F）

支持功能码：01（读线圈）、03（读保持寄存器）

使用方式：使用 Modbus 协议的 01 或 03 功能码读取对应 DO 寄存器值，若使用 01 功能码读取单个 DO 输出状态，对应继电器为闭合状态，寄存器值为 0x01，对应继电器为断开状态，寄存器值为默认值 0x00；若使用 01 功能码一次读取多个 DO 输出状态，返回数据高字节的低 4 位依次对应 DO1-DO4 的输出状态（若 DO1 继电器闭合则返回数据 0x01 0x00，DO2 继电器闭合则返回数据 0x02 0x00，DO3 继电器闭合则返回数据 0x04 0x00，DO4 继电器闭合则返回数据 0x08 0x00，DO1-DO4 继电器都闭合则返回数据 0x0F 0x00）；返回数据高字节的高 4 位依次对应 DO5-DO8 的输出状态（若 DO5 继电器闭合则返回数据 0x10 0x00，DO6 继电器闭合则返回数据 0x20 0x00，DO7 继电器闭合则返回数据 0x40 0x00，DO8 继电器闭合则返回数据 0x80 0x00，DO5-DO8 继电器都闭合则返回数据 0xF0 0x00）；返回数据低字节的低 4 位依次对应 DO9-DO12 的输出状态（若 DO9 继电器闭合则返回数据 0x00 0x01，DO10 继电器闭合则返回数据 0x00 0x02，DO11 继电器闭合则返回数据 0x00 0x04，DO12 继电器闭合则返回数据 0x00 0x08，DO9-DO12 继电器都闭合则返回数据 0x00 0x0F）；返回数据低字节的高 4 位依次对应 DO13-DO16 的输出状态（若 DO13 继电器闭合则返回数据 0x00 0x10，DO14 继电器闭合则返回数据 0x00 0x20，DO15 继电器闭合则返回数据 0x00 0x40，DO16 继电器闭合则返回数据 0x00 0x80，

DO13-DO16 继电器都闭合则返回数据 0x00 0xF0, DO1-DO16 继电器都闭合则返回数据 0xFF 0xFF, DO1-DO16 继电器都断开则返回数据 0x00 0x00; 若使用 03 功能码读取 DO 输出状态, 对应 DO 继电器闭合, 寄存器值为 0xFF00, 若对应 DO 继电器断开, 寄存器值为默认值 0x0000;

例: 查询第一路继电器输出状态发送: 11 01 00 00 00 01 FF 5A
 闭合状态返回: 11 01 01 01 94 88
 断开状态返回: 11 01 01 00 55 48
 查询一到十六路继电器输出状态发送: 11 01 00 00 00 10 3F 56
 都处于闭合状态返回: 11 01 02 FF FF 79 8F
 都处于断开状态返回: 11 01 02 00 00 78 3F
 查询第一路继电器输出状态发送: 11 03 00 00 00 01 86 9A
 闭合状态返回: 11 03 02 FF 00 38 77
 断开状态返回: 11 03 02 00 00 79 87

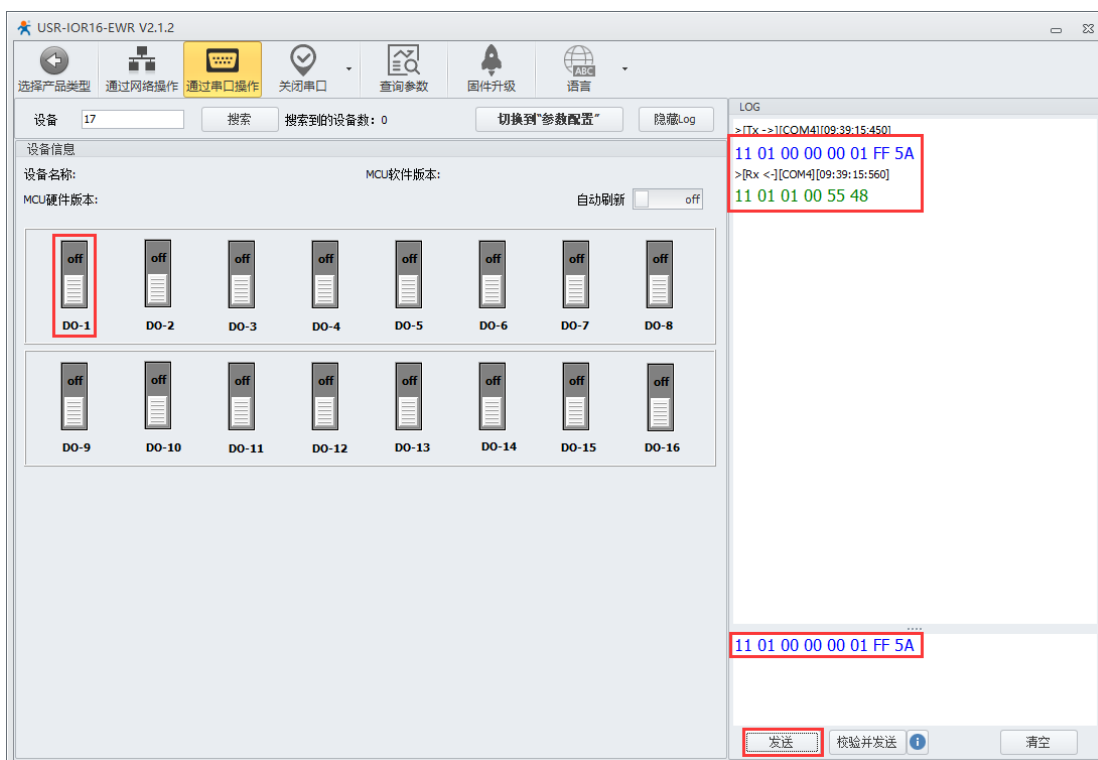


图 20 DO 输出状态

注意: 若使用校验并发送命令省略命令最后两字节 CRC 校验值, 软件自动计算 CRC 校验值并添加到末尾。

3.1.3. DO 输出状态控制

寄存器地址范围: 00~15 (0x0000~0x000F)

支持功能码: 05 (写单个线圈)、0F (写多个线圈)

使用方式: 使用 Modbus 协议的 05 或 0F 功能码向对应 DO 寄存器写入数据, 写入 0xFF00 控制对应继电器闭合, 写入 0x0000 控制对应继电器断开。

例: 控制第一路继电器闭合发送: 11 05 00 00 FF 00 8E AA
 闭合成功返回: 11 05 00 00 FF 00 8E AA
 控制第一路继电器断开发送: 11 05 00 00 00 00 CF 5A
 断开成功返回: 11 05 00 00 00 00 CF 5A

3.1.4. 输出状态保持

用户可自由设置软件（指令）重启或断电上电后，DO 输出状态是重启或断电前的输出状态还是恢复为默认断开状态。

寄存器地址：182（0x00B6）

参数值：1（0x0001）一直保持：软件（指令）重启或断电上电后的 DO 输出状态仍为软件（指令）重启或断电前的状态。

2（0x0002）重启保持，断电不保持：软件（指令）重启后输出状态仍为软件（指令）重启前的状态，断电上电后输出状态恢复为默认断开状态。

3（0x0003）一直不保持：软件（指令）重启或断电上电后的 DO 输出状态恢复为默认断开状态。

支持功能码：03（读保持寄存器）、04（读输入寄存器）、0x10（写多个寄存器）

设置后重启生效。

使用方式：使用 Modbus 协议的 10 功能码向掉电保持寄存器写入数据或使用 03 或 04 功能码读取掉电保持寄存器数据，掉电保持寄存器出厂默认值为 0x0002。

3.2. 主动上报

设备支持有人云主动上传协议。可通过开启相应的主动上报功能，使 USR-IOR16-EWR 主动往有人云服务器或者私有服务器上上报 Modbus 协议数据。USR-IOR16-EWR 支持 DO 的主动上报。

3.2.1. DO 主动上报

DO 状态主动上报触发条件：开启 DO 主动上报功能后，且 DO 状态发生变化。

寄存器地址范围：235（0x00EB）

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

使用方式：使用 Modbus 协议的 06 或 10 功能码向 DO 主动上报寄存器写入数据或使用 03 功能码读取 DO 主动上报寄存器数据。DO 主动上报寄存器值为 0xFFFF 时开启 DO 主动上报功能，DO 主动上报寄存器值为 0x0000 时关闭 DO 主动上报功能

例：开启 DO 主动上报发送：11 10 00 EB 00 01 02 FF FF 7D 3B

开启成功返回：11 10 00 EB 00 01 73 6D

关闭 DO 主动上报发送：11 10 00 EB 00 01 02 00 00 7C 8B

关闭成功返回：11 10 00 EB 00 01 73 6D

DO 状态主动上报触发条件：开启 DO 主动上报功能且 DO 状态发生变化。

3.3. 工作模式

IO 系列产品支持两种工作模式，分别为主机模式与从机模式。产品在网络端和 RS485 端均默认工作在从机模式，接收到非本机地址的数据则将数据丢弃。

3.3.1. 主机模式

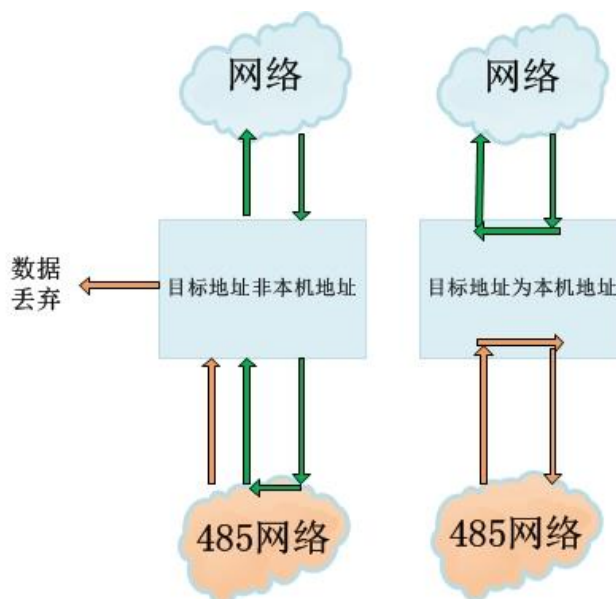


图 21 主机模式数据流向图

在主机模式下，服务器除可以与网络 IO 设备通信外还可以与 485 网络上的 Modbus 设备通信（非主机地址的 Modbus 数据将会转发到 485 接口下的从机设备）；485 网络上的 Modbus 设备也可以直接与网络 IO 设备进行通信。

3.3.2. 从机模式

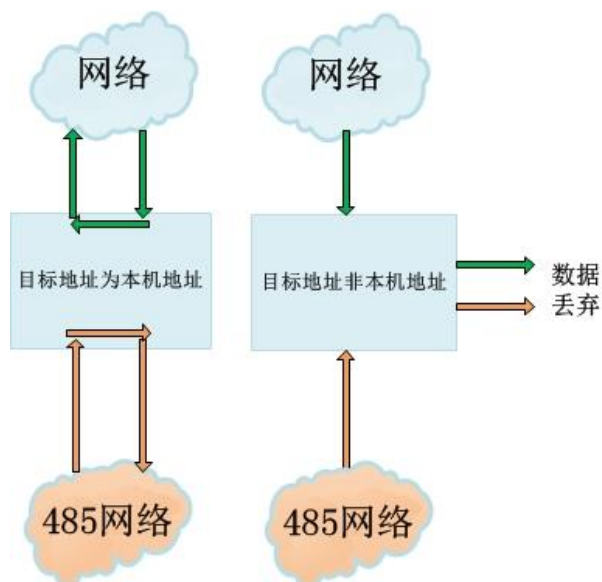


图 22 从机模式数据流向图

设备工作在从机模式时，可与服务器通信也可以与 485 网络上面的设备通信，但此时服务器不可以与 485 网络上面的其它设备通信。

3.4. 固件升级

USR-IOR16-EWR 支持 485 串口和远程 FTP 升级。针对 USR-IOR16-EWR 已经无法正常启动或需要升级功能时使用。用户串口升级前需要找我们技术支持要固件。

3.4.1. FTP 远程升级

1. 打开 USR-IO 设置软件。
2. 将工作模式寄存器参数修改为 2(firmware upgrade)，开始固件升级。
3. 等待串口打印升级信息，设备自动下载固件。
4. 下载完成，固件自动更新，此时 WORK 指示灯快速闪烁。
5. 设备重启，WORK 灯恢复正常闪烁则表示固件升级完毕。

3.4.2. 串口升级

1. 连接好设备之后打开 USR-IO 设置软件，点击固件升级。
2. 选择 RS485 对应的串口号以及固件的路径。
3. 点击“开始升级”按钮。
4. 按住设备 reload 按键，重启给设备上电。WORK 指示进入灯快速闪烁，设备开始固件升级。（上电后 WORK 灯进入快速闪烁，即可松开 reload 按键）
5. 设置软件提示完成升级，断电重启，固件升级完毕。

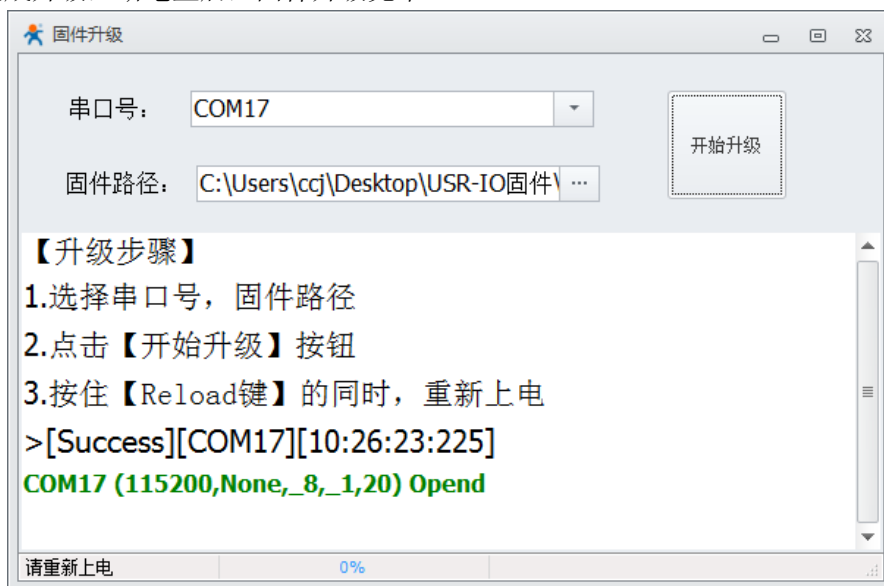


图 23 开始升级

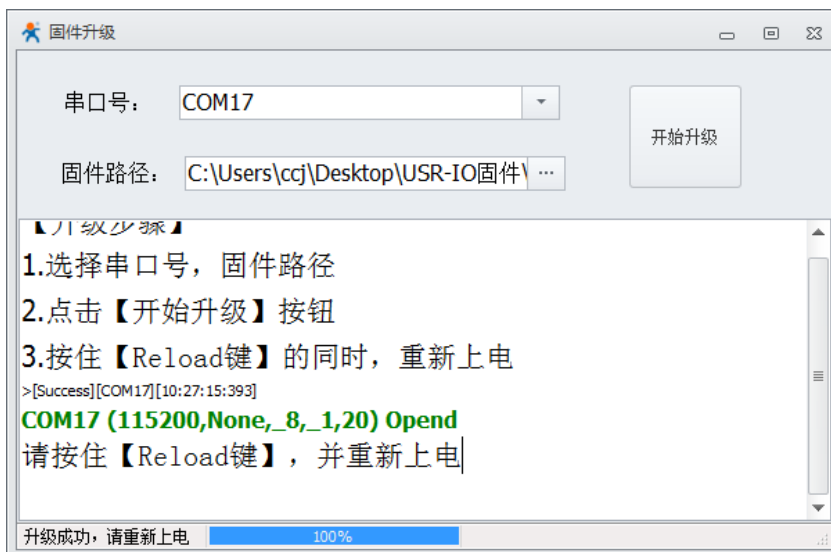


图 24 升级完成

3.5. 网络

3.5.1. 网口功能

USR-IOR16-EWR 有一个 WAN/LAN 网口，支持通过修改相应寄存器参数的值，进行 WAN、LAN 功能自由选择。快速实现网络连接。

WAN/LAN	
Wan/lan(1.WAN 2.LAN)	1
WAN-ipmode(1. DHCP 2.STATIC)	1
WAN-IP	192.168.0.7

图 25 WAN/LAN 口切换

3.5.2. WIFI 功能

USR-IOR16-EWR 具备 WIFI 功能，支持 AP、STA 两种模式。

AP 模式：

- 1、设置 WIFI 模式为 1（AP 模式），设置设备的 WIFI 名称和密码，并重启设备
- 2、等待正常启动完成，手机或者 PC 端搜索到 WIFI 名，输入密码进行连接。

WIFI	
username	admin
password	admin
wifi AP/STA(1.AP 2.STA)	1
AP SSID	USR-IOR16-1234
AP PWD	www.usr.cn
STA SSID	USR-IOR16
STA PWD	www.usr.cn
https/udps监控端口(1-65535)	28899
WAN/LAN	

图 26 AP 模式

STA 模式:

- 1、设置 WIFI 模式为 2（STA 模式），设置设备要连接的目标 WIFI 的名称和密码，并重启设备。
- 2、等待正常启动完成，设备自动连接目标 WIFI。

WiFi	
username	admin
password	admin
wifi AP/STA(1.AP 2.STA)	2
AP SSID	USR-IO808 V2-0134
AP PWD	www.usr.cn
STA SSID	USR-IO808 V2
STA PWD	www.usr.cn

图 27 STA 模式

3.6. 串口

3.6.1. 基本参数

表 2 串口基本参数

项目	参数
波特率	300~230400
数据位	7,8
停止位	1,2
校验位	NONE(无校验位) EVEN(偶校验) ODD(奇校验)

3.6.2. 设置方式

串口参数共占 2 个寄存器。协议长度为 4 个字节，具体协议内容如下，举例的数值为 HEX 格式：

表 3 波特率存储协议

名称	波特率	位数参数
字节数	3	1
说明	三个字节表示一个波特率值，高位在前	不同的 bit 来表示不同的含义，见附表
举例 (115200,N,8,1)	01 C2 00	03
举例 (9600,N,8,1)	00 25 80	03

表 4 串口参数位 bit 含义说明

位号	说明	值	描述
1:0	数据位选择	10	7 位数据位
		11	8 位数据位
2	停止位	0	1 位停止位
		1	2 位停止位
5:4:3	校验位类型	000	不使能校验位（无校验）
		001	ODD 奇校验
		011	EVEN 偶校验
7:6	无定义	00	请写 0

3.7. 其它说明

3.7.1. 远程服务器功能

用户可通过修改远程服务器相关寄存器参数，达到 USR-IOR16-EWR 连接远程服务器。

1. 模块上电，修改设置软件参数区中远程连接地址、tcp 远程连接端口。
2. 重启模块，使用户设置生效。
3. 登录远程服务器，打开相应的端口。
4. 等待设备 NET 指示灯常亮，设备连接到远程服务器。
5. 在服务器端发送 Modbus 指令控制设备并接收设备处理返回信息。

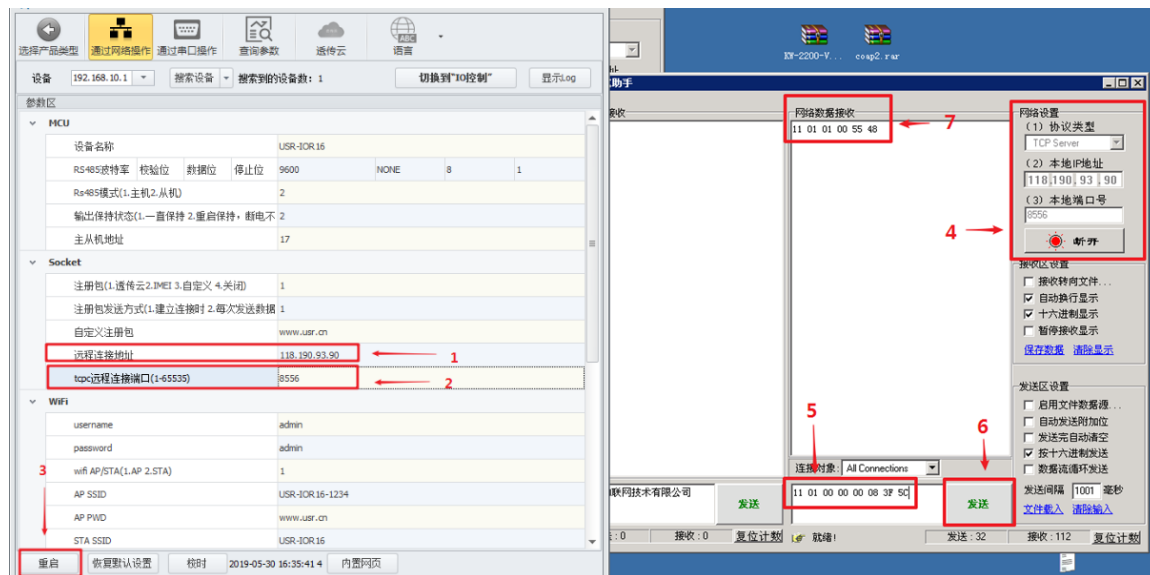


图 28 连接远程服务器示意图

3.7.2. 状态指示灯

USR-IOR16-EWR 的状态指示灯有 POWER、WORK、NET、WAN/LAN。

表 5 指示灯状态

指示灯名称	指示功能	状态
POWER	电源指示灯	电源工作常亮

WORK	系统运行工作指示灯	系统运行后每 1s 亮灭一次 固件升级中每 0.2s 亮灭一次
NET	网络状态指示灯	socket 连接上远程服务器后常亮
WAN/LAN	WAN/LAN 口工作指示灯	连接网络，灯亮，数据交互灯闪烁

3.7.3. 硬件恢复出厂设置

通过操作 Reload 键可恢复出厂设置。上电后，按下 Reload 键 3~15 秒，然后松开，即可将设备参数恢复至出厂参数。未到 3 秒或者超出 15 秒则认为误操作，不做处理。

4. 应用

有人云可以为有人公司有人云也可以为部署在客户私有服务器上面有人云服务器，客户使用有人公司有人云或者在自己服务器上面部署有人云时，请按照有人云模式操作，当客户使用自己的 Modbus 服务器时请按照非有人云模式操作。

有人云模式设备登录时将会发送有人云登录注册包；非有人云模式时，客户可以自行选择注册包类型。
示意图：

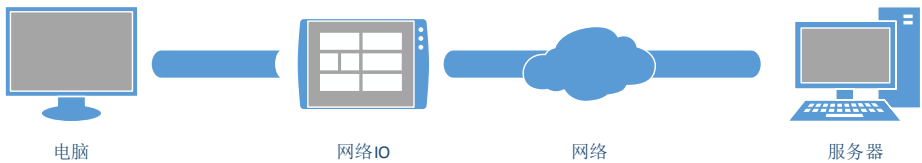


图 29 从机模式联网应用示意

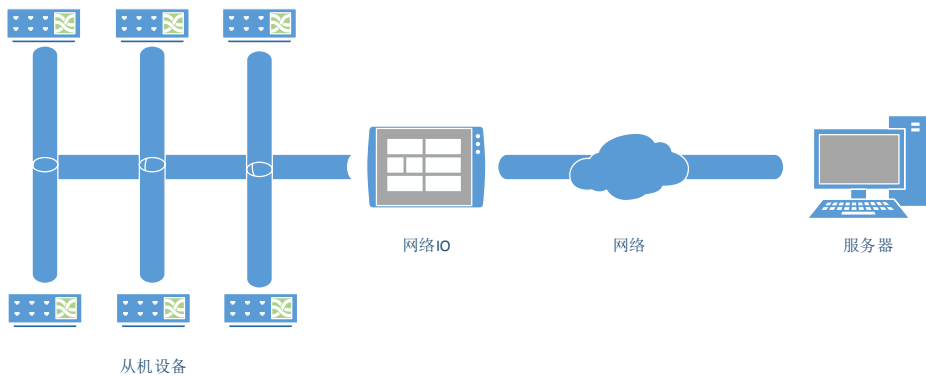


图 30 主机模式联网应用示意

4.1. 从机模式—有人云

操作流程：

- 1、设置服务器、RS485 模式

Socket	
注册包(1.透传云2.MAC 3.自定义 4.关闭)	1
注册包发送方式(1.建立连接时 2.每次发送数据时 3.都发送)	1
自定义注册包	www.usr.cn
远程连接地址	cloudio.usr.cn
tcp远程连接端口(1-65535)	15000

图 31 服务器设置

MCU							
设备名称				USR-IOR16			
RS485波特率	校验位	数据位	停止位	9600	NONE	8	1
Rs485模式(1.主机2.从机)				2			

图 32 RS485 模式设置

有人云注册设置为 1，表示服务器类型为有人云服务器；服务器地址默认为有人公司有人云登录地址和端口，使用有人公司有人云时不需要重新设置，监控端口不需要修改。

RS485 模式设置为 2 从机模式。

设置完成重启即可。

2、有人云操作

- (1). 客户注册有人云账号之后登录有人云。
- (2). 选择添设备，网络 IO，输入设备背面的 MAC 和 SN，确认添加。
- (3). 添加从机选择网络 IO 模板即可。
- (4). 添加之后即可在有人云上操作此设备。

3、串口操作

- (1). 选择正确的串口号，打开串口，设备默认串口参数为 9600 NONE 8 1。
- (2). 点击搜索搜索 485 总线上面的设备，也可以直接输入设备 ID 17（0x11 为设备默认地址）。
- (3). 点击查询参数，或者自动刷新来查询当前设备的参数。
- (4). 点击 DO 开关操作 DO 输出。

4.2. 从机模式—非有人云

操作流程：

1、设置服务器、RS485 模式

Socket	
注册包(1.透传云2.MAC 3.自定义 4.关闭)	3
注册包发送方式(1.建立连接时 2.每次发送数据时 3.都发送)	1
自定义注册包	www.usr.cn
远程连接地址	user.server.com
tcp远程连接端口(1-65535)	8888

图 33 服务器设置

MCU								
设备名称				USR-IOR 16				
RS485波特率	校验位	数据位	停止位	9600	NONE	8	1	
Rs485模式(1.主机2.从机)				2				

图 34 RS485 模式设置

有人云注册设置为 3，注册包内容为自定义；服务器地址和端口需要为客户自己的服务器地址和端口，监控端口不需要修改。

RS485 模式设置为 2 从机模式。

设置完成重启即可。

2、服务器操作

设备连接到用户服务器之后会发送一个自定义注册包，方便客户识别设备，之后的操作客户可以根据 Modbus 协议来对设备进行操作，设备自适应 Modbus RTU/TCP 协议。

3、串口操作

(1). 选择正确的串口号，打开串口，设备默认串口参数为 9600 NONE 8 1。

(2). 点击搜索搜索 485 总线上面的设备，也可以直接输入设备 ID 17（0x11 为设备默认地址）。

(3). 点击查询参数，或者自动刷新来查询当前设备的参数。

(4). 点击 DO 开关操作 DO 输出。

4.3. 主机模式—有人云

操作流程：

1、设置服务器、RS485 模式。

Socket	
注册包(1.透传云2.MAC 3.自定义 4.关闭)	1
注册包发送方式(1.建立连接时 2.每次发送数据时 3.都发送)	1
自定义注册包	www.usr.cn
远程连接地址	cloudio.usr.cn
tcp远程连接端口(1-65535)	15000

图 35 服务器设置

MCU								
设备名称				USR-IOR 16				
RS485波特率	校验位	数据位	停止位	9600	NONE	8	1	
Rs485模式(1.主机2.从机)				1				

图 36 RS485 模式设置

注册包类型设置为 1，表示服务器类型为有人云服务器；服务器地址默认为有人公司有人云登录地址和端口，使用有人公司有人云时不需要重新设置，监控端口不需要修改。

RS485 模式设置为 1 主机模式。此时设备会透传非本机地址的 Modbus 数据。

串口参数设置，按照用户的从机设备设置串口参数。

设置完成重启即可。

2、有人云操作（同从机模式）

(1). 客户注册有人云账号之后登录有人云；

- (2). 选择添设备，网络 IO，输入设备背面的 MAC 和 SN，确认添加；
- (3). 添加从机选择网络 IO 即可；
- (4). 添加其他从机设备，设置其他从机的数据点和设备地址；
- (5). 添加之后即可在有人云上面操作此设备。

3、串口操作

串口参数设置正确之后通过 485 总线将从机设备和网络 IO 连接起来以后，网络下发查询、控制指令即可，地址为网络 IO 地址的数据将被网络 IO 处理，非网络 IO 设备地址的数据将被设备转发。即可通过网络操作其他从机设备。

4.4. 主机模式—非有人云

操作流程：

1、设置服务器、RS485 模式。

Socket	
注册包(1.透传云 2.MAC 3.自定义 4.关闭)	3
注册包发送方式(1.建立连接时 2.每次发送数据时 3.都发送)	1
自定义注册包	www.usr.cn
远程连接地址	user.server.com
tcp远程连接端口(1-65535)	8888

图 37 服务器设置

MCU							
设备名称				USR-IOR 16			
RS485波特率	校验位	数据位	停止位	9600	NONE	8	1
Rs485模式(1.主机 2.从机)				1			

图 38 RS485 模式设置

有人云注册设置为 3，表示注册包内容为自定义；服务器地址和端口需要为客户自己的服务器地址和端口，监控端口不需要修改。

RS485 模式设置为 1 主机模式。此时设备会透传非本机地址的 Modbus 数据。

串口参数设置，按照用户的从机设备设置串口参数。

设置完成重启即可。

2、服务器操作

设备连接到用户服务器之后会发送一个 MAC 的注册包，方便客户识别设备，之后的操作客户可以根据 Modbus 协议来对设备进行操作，设备自适应 Modbus RTU/TCP 协议。

3、串口操作

串口参数设置正确之后通过 485 总线将从机设备和网络 IO 连接起来以后，网络下发查询、控制指令即可，地址为网络 IO 地址的数据将被网络 IO 处理，非网络 IO 设备地址的数据将被设备转发。即可通过网络操作其他从机设备。

5. Modbus

5.1. Modbus 帧

Modbus RTU:

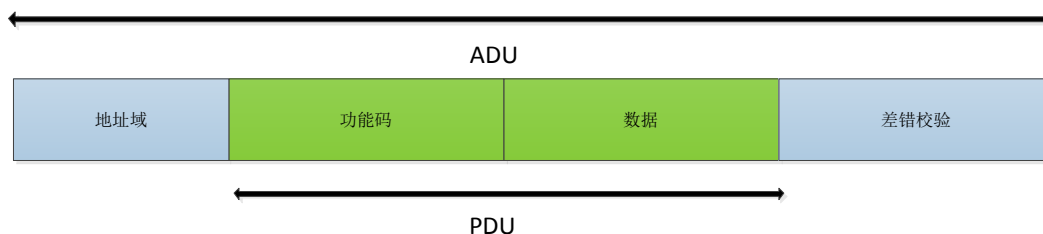


图 39 Modbus RTU 帧

USR-IOR16-EWR 数据请求格式遵循通用 Modbus 帧格式。设备可解析 Modbus RTU 协议并执行相关操作。

Modbus TCP:

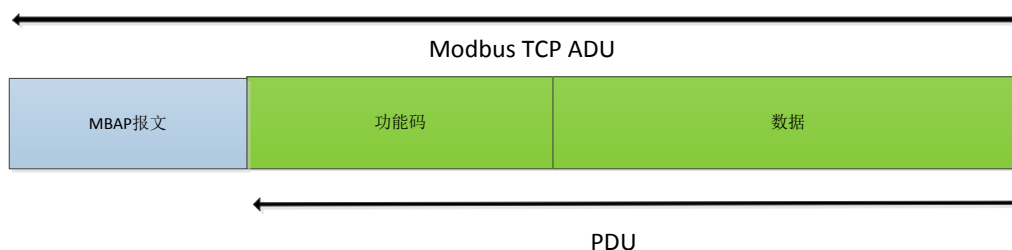


图 40 Modbus TCP 帧

USR-IOR16-EWR 可解析接收到的网络 Modbus TCP 协议数据并转化为 Modbus RTU 协议，从而进行数据处理。也可将设备做主机模式，将 Modbus RTU 协议转换成 Modbus TCP 协议发送往服务器。

5.1.1. 功能码

注意：以下示例遵循 Modbus RTU 协议

0x01（读线圈寄存器）功能码：

发送：11 01 00 00 00 01 3F 59（查询第一路继电器输出状态）

从机地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	寄存器数 量高位	寄存器数 量低位	CRC 高位	CRC 低位
11	01	00	00	00	01	3F	59

回复：11 01 01 01 94 88（第一路继电器处于闭合状态）

从机地址	功能码	返回字节 数	数据	CRC 高位	CRC 低位
11	01	01	01	94	88

注意：数据个数由寄存器与字节数量决定，以下功能码同理。

0x02（读离散输入寄存器）功能码：

发送：11 02 00 20 00 01 BA 90（查询第一路电平输入状态）

从机地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	寄存器数 量高位	寄存器数 量低位	CRC 高位	CRC 低位
11	02	00	20	00	01	BA	90

回复：11 02 01 01 64 88（第一路存在有效电平输入）

从机地址	功能码	返回字节 数	数据	CRC 高位	CRC 低位
11	02	01	01	64	88

0x03（读保持寄存器）功能码：

发送：11 03 00 20 00 01 87 50（查询第一路电平输入状态）

从机地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	寄存器数 量高位	寄存器数 量低位	CRC 高位	CRC 低位
11	03	00	20	00	01	87	50

回复：11 03 02 FF 00 38 77（第一路存在有效电平输入）

从机地址	功能码	返回字节 数	数据	数据	CRC 高位	CRC 低位
11	03	02	FF	00	38	77

0x04（读输入寄存器）功能码：

发送：11 04 00 30 00 01 33 55（查询第一路按键输入状态）

从机地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	寄存器数 量高位	寄存器数 量低位	CRC 高位	CRC 低位
11	04	00	30	00	01	33	55

回复：11 04 02 FF 00 39 03（第一路存在有效按键输入）

从机地址	功能码	返回字节 数	数据	数据	CRC 高位	CRC 低位
11	04	02	FF	00	39	03

0x05（写单个线圈寄存器）功能码：

发送：11 05 00 00 FF 00 8E AA（闭合第一路继电器）

从机地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	数据高位	数据低位	CRC 高位	CRC 低位
11	05	00	00	FF	00	8E	AA

回复：11 05 00 00 FF 00 8E AA（第一路继电器闭合成功）

从机地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	数据高位	数据低位	CRC 高位	CRC 低位
11	05	00	00	FF	00	8E	AA

0x06（写单个保持寄存器）功能码：

发送：11 06 00 B0 00 01 4B 7D（更改 485 模式为主机模式）

从机地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	数据高位	数据低位	CRC 高位	CRC 低位
11	06	00	B0	00	01	4B	7D

回复：11 06 00 B0 00 01 4B 7D（更改成功）

从机地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	数据高位	数据低位	CRC 高位	CRC 低位
11	06	00	B0	00	01	4B	7D

0x0F（写多个线圈寄存器）功能码：

发送：11 0F 00 00 00 04 01 0F 7F 9E（闭合四路继电器）

从机地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	寄存器 数量高位	寄存器 数量低位	数据字 节数	数据	CRC 高位	CRC 低位
11	0F	00	00	00	04	01	0F	7F	9E

回复：11 0F 00 00 00 04 56 98（四路继电器闭合成功）

从机地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	寄存器数 量高位	寄存器数 量低位	CRC 高位	CRC 低位
11	0F	00	00	00	04	56	98

0x10（写多个保持寄存器）功能码：

发送：11 10 00 B0 00 01 02 00 01 B0 60（闭合第一路继电器）

从机地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	寄存器 数量高位	寄存器 数量低位	数据字 节数	数据高 位	数据低 位	CRC 高位	CRC 低位
11	10	00	B0	00	01	02	00	01	B0	60

回复：11 10 00 B0 00 01 02 BE（第一路继电器闭合成功）

从机地址	功能码	起始地址 高位	起始地址 低位	寄存器数 量高位	寄存器数 量低位	CRC 高位	CRC 低位
11	10	00	B0	00	01	4B	7D

5.2. 寄存器分配

USR-IOR16-EWR 寄存器使用说明：

- 寄存器的基地址为 0x0000。
- 寄存器表格中，MCU 参数和通信模块参数必须块操作,不可拆分操作。
- 配套设置软件 USR-IO 采用 UTF-8 编码格式。
- 寄存器存储 16 进制数据，写入什么读出什么。

表 6 Modbus 寄存器分配表

寄存器地址	寄存器内容	参数说明	适用功能码
设备 I/O			
0x0000~0x000F	开关量输出	0xFF00 表示 ON, 0x0000 表示 OFF 位 1 表示 ON, 位 0 表示 OFF	0x01、0x05、0x0F
MCU 参数			
0x0068~0x0069	时间戳	当前时间戳	0x03、0x04
0x006A~0x006C	年, 月, 日, 小时, 分, 秒	年、月、日、小时、分、秒的格式为 Bcd 码, 如 [0x18,0x01,0x01,0x08,0x24,0x56]代表 2018 年 1 月 1 日 08 点 24 分 56 秒	0x03、0x04、0x10
0x006D	星期	0x0001-0x0007 代表星期 1-7	0x03、0x04
0x00AE~0x00AF	RS485 串口	参考串口设置	0x03、0x04、0x10
0x00B0	RS485 模式	主机模式 (0x0001) 从机模式 (0x0002)	0x03、0x04 0x06、0x10
0x00B1	Modbus 地址	从机地址 (0x0001~0x00FD)	0x03、0x04 0x06、0x10
0x00B2	工作模式	Modbus 模式 (0x0001) 固件升级 (0x0002)	0x03、0x04 0x06、0x10
0x00B3	全局参数设置	默认 (0x0000)、重启 (0x0001)、恢复用户默认设置 (0x0002)、恢复有人默认设置 (0x5555)、将当前参数存为用户默认设置 (0xAAAA)	0x03、0x04 0x06、0x10
0x00B4	MCU 软件版本	0x0112 –表示版本 V1.1.2	0x03、0x04
0x00B5	MCU 硬件版本	0x0110 –表示版本 V1.1	0x03、0x04
0x00B6	重启状态	一直保持 (0x0001) 重启保持, 断电不保持 (0x002) 一直不保持 (0x0003)	0x03、0x04 0x06、0x10
0x00EB	DO 主动上报开关	0xFFFF 表示开, 0x0000 表示关	0x03、0x04 0x06、0x10
通信模块参数			
0x1021	WIFI 模式	AP (1) /STA (2)	0x03、0x04 0x06、0x10
0x1022~0x1031	AP SSID	字符串格式	0x03、0x04、0x10
0x1032~0x1041	AP PWD	字符串格式	0x03、0x04、0x10
0x1042	WAN/LAN 划分	WAN (1) /LAN (2)	0x03、0x04 0x06、0x10
0x1043	远程连接注册包	有人云注册包 (1) MAC 注册包 (2) 自定义注册包 (3) 关闭注册包 (4)	0x03、0x04 0x06、0x10
0x1044~0x1045	LAN-IP	0xC0A80007 表示 192.168.0.7	0x03、0x04、0x10
0x104A	WAN-IPMODE	dhcp (1) /static (2)	0x03、0x04

			0x06、0x10
0x104B~0x104C	WAN-IP	0xC0A80007 表示 192.168.0.7	0x03、0x04、0x10
0x104D~0x104E	WAN-NETMASK	0xC0A80007 表示 192.168.0.7	0x03、0x04、0x10
0x104F~0x1050	WAN-GATEWAY	0xC0A80007 表示 192.168.0.7	0x03、0x04、0x10
0x1051~0x1052	DNS1	0xC0A80007 表示 192.168.0.7	0x03、0x04、0x10
0x1055~0x1074	TCPC 远程连接地址	远程服务器地址	0x03、0x04、0x10
0x1075	TCPC 远程连接端口	远程服务器地址端口	0x03、0x04 0x06、0x10
0x1076	TCPS/UDPS 监听端口	局域网监听端口	0x03、0x04 0x06、0x10
0x1078~0x107F	username	字符串格式	0x03、0x04、0x10
0x1080~0x1087	password	字符串格式	0x03、0x04、0x10
0x1088~0x1097	设备名称	字符串格式	0x03、0x04、0x10
0x1098	模块软件版本	0x0112 –表示版本 V1.1.2	0x03、0x04
0x1099	模块硬件版本	0x0110 –表示版本 V1.1	0x03、0x04
0x109A~0x10A9	STA SSID	字符串格式	0x03、0x04、0x10
0x10AA~0x10B9	STA PWD	字符串格式	0x03、0x04、0x10
0x10BA~0x10CD	自定义注册包	字符串格式	0x03、0x04、0x10
0x10CE	注册包发送方式	连接时发送（1）、随数据发送（2）、都发送（3）	0x03、0x04 0x06、0x10

6. 联系方式

公 司：济南有人物联网技术有限公司

地 址：山东省济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 11 层

网 址：<http://www.usr.cn>

客户支持中心：<http://h.usr.cn>

邮 箱：sales@usr.cn

电 话：4000-255-652 或者 0531-88826739

有人定位：万物互联使能者

有人愿景：成为工业物联网领域的生态型企业

有人使命：连接价值 价值连接

价值观：天道酬勤 厚德载物 共同成长 积极感恩

产品理念：简单 可靠 价格合理

企业文化：有人在认真做事

7. 免责声明

本文档提供有关 USR-IOR16-EWR 产品的信息，本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且，我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

8. 更新历史

2019-06-05 版本 V1.0.0 建立。

2019-10-28 版本 V1.1.0 增添功能码章节，章节顺序内容调整。