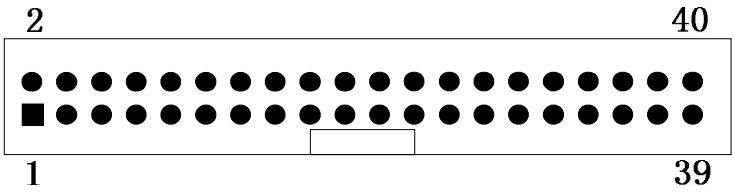


## 高性能以太网转 16 路串口模块使用手册（v1.0）

该模块在出厂时相关参数和工作模式已经配置好（见后详述），其正常工作的标志是配置串口发送 LED 指示灯 **TX\_1**（在 40 针插座 **XS2** 左上方）每隔 1 秒会闪烁一次（前提是模块网络已连接好）。

### 一、硬件连接

该电路板最多可与 16 个串口设备连接和通信，可采用 RS232 或 TTL 电平。使用 2 个 40 针插座，其中 **XS6** 为 RS232 电平，**XS2** 为 TTL 电平。通过拨码开关 S2~S5 可以选择串口 1~16 为 RS232 电平或 TTL 电平方式，拨至“ON”为 RS232 电平。2 个串口连接插座引脚序号排列见下图。



40 针双排插座图示（XS2 和 XS6）

其中，1 脚为方形焊盘。

XS6 40 针双排插座引脚定义：

引脚号	定义（RS232 电平）
1.	串口 1 输入
2.	串口 1 输出
3.	串口 2 输出
4.	串口 2 输入
5.	地
6.	地
7.	串口 3 输入
8.	串口 3 输出
9.	串口 4 输出
10.	串口 4 输入
11.	串口 5 输入
12.	串口 5 输出
13.	串口 6 输出
14.	串口 6 输入
15.	地
16.	地
17.	串口 7 输入
18.	串口 7 输出
19.	串口 8 输出
20.	串口 8 输入
21.	串口 9 输入

22.	串口 9 输出
23.	串口 10 输出
24.	串口 10 输入
25.	地
26.	地
27.	串口 11 输入
28.	串口 11 输出
29.	串口 12 输出
30.	串口 12 输入
31.	串口 13 输入
32.	串口 13 输出
33.	串口 14 输出
34.	串口 14 输入
35.	地
36.	地
37.	串口 15 输入
38.	串口 15 输出
39.	串口 16 输出
40.	串口 16 输入

XS2 40 针双排插针引脚定义：

引脚号	定义 (TTL 电平)
1.	串口 1 输入
2.	串口 1 输出
3.	串口 2 输出
4.	串口 2 输入
5.	地
6.	地
7.	串口 3 输入
8.	串口 3 输出
9.	串口 4 输出
10.	串口 4 输入
11.	串口 5 输入
12.	串口 5 输出
13.	串口 6 输出
14.	串口 6 输入
15.	地
16.	地
17.	串口 7 输入
18.	串口 7 输出
19.	串口 8 输出
20.	串口 8 输入
21.	串口 9 输入

22.	串口 9 输出
23.	串口 10 输出
24.	串口 10 输入
25.	地
26.	地
27.	串口 11 输入
28.	串口 11 输出
29.	串口 12 输出
30.	串口 12 输入
31.	串口 13 输入
32.	串口 13 输出
33.	串口 14 输出
34.	串口 14 输入
35.	地
36.	地
37.	串口 15 输入
38.	串口 15 输出
39.	串口 16 输出
40.	串口 16 输入

连接器：

1. **XS7**：配置串口连接器，通过随模块附送的串口连接线连接电脑串口即可，引脚定义：1：RS232 输入；2：RS232 输出；3：GND。其中 1 脚为方形焊盘。
2. **XS5**：系统复位输入，通过该信号可实现外部系统控制本系统复位，特别是通过配置串口对模块相关参数重新配置后以软件复位方式让系统以新配置重新运行。引脚定义：2：低电平有效复位输入信号，为方形焊盘；1 脚为地。
3. **XS9**：外部输入电源选择，短接 1、2，选择外部 5V 直流电源供电；短接 2、3，选择 Micro USB 总线供电。注：1 脚为方形焊盘。默认为 Micro USB 总线供电。

## 二、串口数据格式

串口	波特率	数据位	校验位	停止位
16 个子串口 (XS2 和 XS6)	611bps~ 921600bps 之 间任意值	5/6/7/8	None/Even/Odd	1/2
配置串口 (XS7)	115200bps	8	None	1

## 三、参数配置指令

首先硬件上需要将电脑与模块之间的网络和配置串口连接好，上电，然后打开串口调试助手，接收设置为字符显示。

模块上电后，电脑端串口调试助手会收到模块配置串口发送过来的“.....”心跳包，提示模块在正常运行。

对模块发送任何参数设置指令后，模块均会从配置串口给电脑反馈信息，提示指令配置是否成功。

参数配置包括网络和串口工作模式参数配置，其中网络工作参数包括：网络协议、网关地址、子网掩码、本机 MAC 地址、本机 IP 地址和端口、远端主机 IP 地址和端口、网络发送时间间隔；串口工作参数包括波特率、串口帧格式及串口数据上传时间间隔参数设置。

## 1. 串口参数配置指令

指令实例：

55 00 10 47 00 0a

注意:设置串口调试工具中发送为 HEX 发送，然后将上述 16 进制指令实例粘贴至发送框中。

按顺序介绍其中 16 进制数据含义：

起始字节：55；

串口号：00，范围 00~0f，对应 1~16 个串口；

波特率：10 47，2 个字节，对应子串口波特率 9600，波特率计算公式如下：，

串口波特率 =  $\text{round}(40000000/\text{波特率})$ ，如上面设置串口 1 波特率为 9600bps 时，计算为： $\text{round}(40000000/9600) = 4167 = 0x1047$ ；

串口帧格式：00，设置串口数据帧格式为 8 位数据位，无校验，1 位停止位；

发送/接收串口帧格式为：起始位(1bit)、数据位（5/6/7/8 位）、校验位（无/奇/偶）、停止位（1/2 位）。

具体为：

帧格式	数据位	校验位	停止位
0	8	无	1
1	8	偶校验	1
2	8	奇校验	1
3	8	无	2
4	8	偶校验	2
5	8	奇校验	2
6	7	无	1
7	7	偶校验	1
8	7	奇校验	1
9	7	无	2
10	7	偶校验	2
11	7	奇校验	2
12	6	无	1
13	6	偶校验	1
14	6	奇校验	1
15	6	无	2

16	6	偶校验	2
17	6	奇校验	2
18	5	无	1
19	5	偶校验	1
20	5	奇校验	1
21	5	无	2
22	5	偶校验	2
23	5	奇校验	2

结尾字节：0a。

若串口 1 参数配置成功，则电脑端串口调试助手会收到来自配置串口的如下反馈信息：

New Configuration data of Sub-Uart 1 in EEPROM: Frame Format: 0, Baudrate: 9599  
表明已将该参数写入外部 EEPROM 器件中的相应地址，并对串口 1 的相关寄存器进行了重新设置。

模块出厂时各串口默认设置为：9600bps，帧格式 0；

**注意：**各串口发送 **fifo**（模块到设备方向）深度为 **1024** 字节，通过网络发送数据给各串口的数据长度不能超过该值。

## 2. 串口数据上传时间间隔参数配置指令

指令实例：

55 40 00 03 0D 40 0a

注意：设置串口调试工具中发送为 HEX 发送，然后将上述 16 进制指令实例粘贴至发送框中。

按顺序介绍其中 16 进制数据含义：

起始字节：55；

命令标志：40，表明该指令为上传时间间隔设置指令；

串口数据上传时间间隔：00 03 0D 40，4 个字节，间隔值计算公式为： $1920000000 / (16 \text{ 个串口波特率最大值})$ ，将计算结果变为 16 进制，然后写入时间间隔字段，具体示例为：

假设 16 个串口最大波特率为 9600bps，则时间间隔值应为： $1920000000 / 9600 = 200000 = 0x00030D40$ ，在配置串口输入如下命令：

55 ff 00 03 0D 40 0a 即可。

结尾字节：0a。

若子串口数据上传时间间隔参数配置成功，则电脑端串口调试助手会收到来自配置串口的如下反馈信息：

New UpLink Period of Uarts2USB Bridge in EEPROM: 200000

表明已将该参数写入外部 EEPROM 器件中的相应地址，并对系统中数据上传功能

块的相关寄存器进行了重新设置。

模块出厂时串口上传时间间隔默认设置：200000。请根据自己系统中最高串口波特率计算该值，否则有可能导致数据接收 fifo 溢出。

### 3.网络协议参数配置指令

指令实例：

55 50 01 0a

注意:设置串口调试工具中发送为 HEX 发送，然后将上述 16 进制指令实例粘贴至发送框中。

按顺序介绍其中 16 进制数据含义：

起始字节：55；

命令标志：50，表明该指令为网络协议参数配置指令；

网络协议：01，具体见下表：

网络协议	数值
TCP Server	00
TCP Client	01
UDP	02

结尾字节：0a。

若网络协议参数配置成功，则电脑端串口调试助手会收到来自配置串口的如下反馈信息：

New TCP/IP Protocol type in EEPROM: TCP Client

表明已将该参数写入外部 EEPROM 器件中的相应地址，并对系统网络协议进行了重新设置。

模块出厂时网络协议参数默认设置为 TCP Client。

### 4.网关和子网掩码配置指令

指令实例：

55 60 c0 a8 01 fe ff ff ff 00 0a

注意:设置串口调试工具中发送为 HEX 发送，然后将上述 16 进制指令实例粘贴至发送框中。

按顺序介绍其中 16 进制数据含义：

起始字节：55；

命令标志：60，表明该指令为网关和子网掩码配置指令；

网关地址：c0 a8 01 fe，即 192.168.1.254；

子网掩码：ff ff ff 00，即 255.255.255.0

结尾字节：0a。

若网关和子网掩码配置成功，则电脑端串口调试助手会收到来自配置串口的如下反馈信息：

New Gateway IP in EEPROM: 192.168.1.254, Sub-Mask in EEPROM: 255.255.255.0

表明已将该参数写入外部 EEPROM 器件中的相应地址,并对系统**网关和子网掩码**进行了重新设置。

模块出厂时默认网关地址: 192.168.1.254, 默认子网掩码: 255.255.255.0。

## 5.本机 MAC 地址配置指令

指令实例:

55 70 01 23 45 67 89 ab 0a

注意:设置串口调试工具中发送为 HEX 发送,然后将上述 16 进制指令实例粘贴至发送框中。

按顺序介绍其中 16 进制数据含义:

起始字节: 55;

命令标志: 70, 表明该指令为**本机 MAC 地址配置指令**;

MAC 地址: 01 23 45 67 89 ab;

结尾字节: 0a。

若**本机 MAC 地址**配置成功,则电脑端串口调试助手会收到来自配置串口的如下反馈信息:

New Physical Address in EEPROM: 1 23 45 67 89 ab

表明已将该参数写入外部 EEPROM 器件中的相应地址,并对**本机 MAC 地址**进行了重新设置。

模块出厂时默认 MAC 地址为: 01 23 45 67 89 ab。

## 6.本机 IP 地址和端口配置指令

指令实例:

55 80 c0 a8 01 c7 13 88 0a

注意:设置串口调试工具中发送为 HEX 发送,然后将上述 16 进制指令实例粘贴至发送框中。

按顺序介绍其中 16 进制数据含义:

起始字节: 55;

命令标志: 80, 表明该指令为**本机 IP 地址和端口配置指令**;

本机 IP 地址: c0 a8 01 c7, 即 192.168.1.199;

本机端口: 13 88, 即 5000;

结尾字节: 0a。

若**本机 IP 地址和端口**配置成功,则电脑端串口调试助手会收到来自配置串口的如下反馈信息:

New Local IP in EEPROM: 192.168.1.199, Local Port in EEPROM: 5000

表明已将该参数写入外部 EEPROM 器件中的相应地址,并对**本机 IP 地址和端口**进行了重新设置。

模块出厂时默认本机 IP 地址: 192.168.1.199, 端口: 5000。

## 7.远端 IP 地址和端口配置指令

指令实例:

55 90 c0 a8 01 c3 0f a1 0a

注意:设置串口调试工具中发送为 HEX 发送,然后将上述 16 进制指令实例粘贴至发送框中。

按顺序介绍其中 16 进制数据含义:

起始字节: 55;

命令标志: 90, 表明该指令为远端 IP 地址和端口配置指令;

远端设备 IP 地址: c0 a8 01 c3, 即 192.168.1.195;

远端设备端口: 0f a1, 即 4001;

结尾字节: 0a。

若远端 IP 地址和端口配置成功,则电脑端串口调试助手会收到来自配置串口的如下反馈信息:

New Remote IP in EEPROM: 192.168.1.195, Remote Port in EEPROM: 4001

表明已将该参数写入外部 EEPROM 器件中的相应地址,并对远端 IP 地址和端口进行了重新设置。

模块出厂时默认远端主机 IP 地址: 192.168.1.195, 端口: 4001。

## 8.网络发送时间间隔配置指令

指令实例:

55 a0 00 05 0a

注意:设置串口调试工具中发送为 HEX 发送,然后将上述 16 进制指令实例粘贴至发送框中。

按顺序介绍其中 16 进制数据含义:

起始字节: 55;

命令标志: a0, 表明该指令为网络发送时间间隔配置指令;

发送时间间隔: 00 05, 即 5ms;

结尾字节: 0a。

若网络发送时间间隔配置成功,则电脑端串口调试助手会收到来自配置串口的如下反馈信息:

New W5500 Sending Period in EEPROM: 5ms

表明已将该参数写入外部 EEPROM 器件中的相应地址,并对网络发送时间间隔进行了重新设置。

模块出厂时网络发送时间间隔默认设置为 5ms。

## 四、上行&下行数据传输指令

首先需硬件连接好网络和相应串口, 设置电脑端网络参数如下:

IP 地址: 192.168.1.195;

子网掩码: 255.255.255.0;

默认网关: 192.168.1.254。



打开 TCP&UDP 测试工具，选择创建服务器，设置端口为 4001，并等待模块连接建立（默认模块为 TCP Client）；打开串口调试助手，设置其格式与连接的串口格式一致。

## 1. 下行数据传输指令格式（从电脑到子串口）

指令实例：

55 0f 18 00 01 23 45 67 89 ab cd ef 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1a 1b 1c 1d 1e 1f 0a

注意:设置 TCP&UDP 测试工具中发送为 HEX 发送，然后将上述 16 进制指令实例粘贴至发送框中。

按顺序介绍其中 16 进制数据含义：

起始字节：55；

串口号：1f，范围 00~0f，对应 1~16 个串口；

字符长度：18 00，2 个字节，低字节在前，高字节在后，，表示数据段长度为 24 个字节；

字符串：01~1f，共计 24 个字节；

结尾字节：0a。

对应该指令第 16 个串口接收到共 24 个十六进制字节数据为：

01 3 45 67 89 AB CD EF 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F

## 2. 上行数据传输指令格式（从子串口到电脑）

指令实例：

01 23 45 67 89 AB CD EF 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F

上述为纯 16 进制数据，通过以太网转 16 路串口模块对该数据进行封装上传后，在上位机 TCP&UDP 测试工具接收区显示结果如下（**注意由于子串口数据上传时间间隔设置不一样**，显示结果也可能不同，并且每次显示结果可能都不一样，但都能保证 16 个串口接收和上传数据的正确完整）：

55 0F 06 01 23 45 67 89 AB 0A 55 0F 06 CD EF 10 11 12 13 0A 55 0F 06 14 15 16 17 18 19 0A 55 0F 06 1A 1B 1C 1D 1E 1F 0A，其中

TCP&UDP 测试工具接收的第 1 帧数据：

55 0F 06 01 23 45 67 89 AB 0A

TCP&UDP 测试工具接收的第 2 帧数据：

55 0F 06 CD EF 10 11 12 13 0A

TCP&UDP 测试工具接收的第 3 帧数据：

55 0F 06 14 15 16 17 18 19 0A

TCP&UDP 测试工具接收的第 4 帧数据：

55 0F 06 1A 1B 1C 1D 1E 1F 0A

即将第 16 路串口发送的 24 个字符封装成 4 个数据帧并通过网络上传给上位机。

按顺序介绍第一帧中 16 进制数据含义：

起始字节：55；  
串口号：0F，范围 00～0F，对应 1～16 个串口；  
字符长度：06，1 个字节；  
字符串：01～AB；  
结尾字节：0A。

需要任何技术支持，敬请拨打：13522985364，联系胡工即可。