CH9121 系列模块使用说明

版本：3.0

https://wch.cn

1、模块介绍

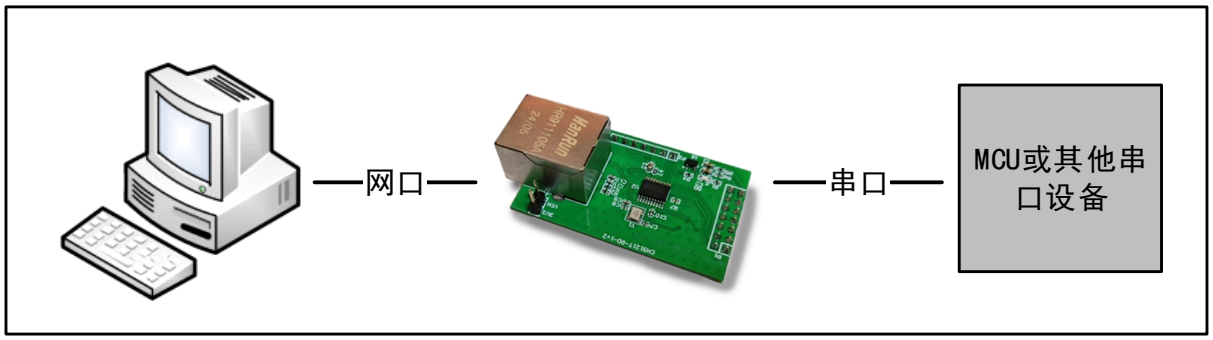
1.1 模块简介

CH9121 系列模块通过网络转 TTL 电平串口，可实现网络数据和串口数据的双向透明传输，具有 TCP CLIENT、TCP SERVER、UDP SERVER、UDP CLIENT 4 种工作模式，串口波特率最高可支持到 10Mbps，可通过上位机软件轻松配置，方便快捷。

CH9121 系列共有两款模块 CH9121T-EVT-R0 及 CH9121A-EVT-R0。两款模块尺寸完全一致，引脚基本兼容。相比 NET-SER-DT（旧版模块），这两款模块具备更强的性能与更低的功耗，推荐在新设计中优先选用。有关 NET-SER-DT 的详细介绍，请参见附录 1。

下图为基于 CH9121 网络串口透传模块应用框图：

图 1-1 应用框图



1.2 功能特点

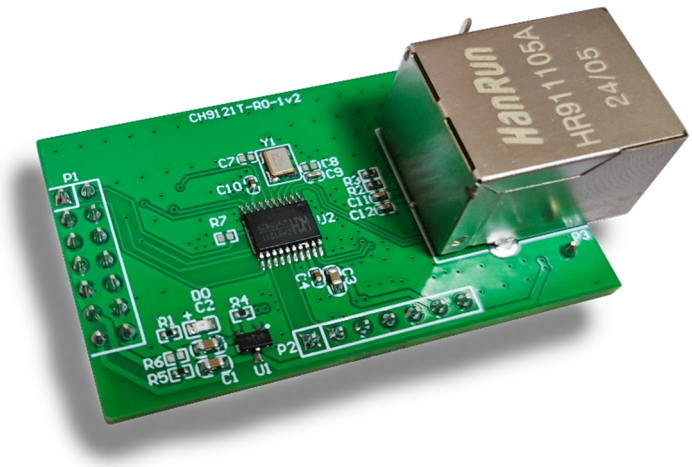
- 实现串口数据和网络数据的双向透明传输
- 支持 10/100M，全双工/半双工自适应以太网接口，兼容 802.3 协议
- 支持 MDI/MDIX 线路自动转换
- 支持 TCP CLIENT/SERVER 和 UDP CLIENT/SERVER 4 种工作模式
- 串口波特率支持 300bps～10Mbps
- 最多同时支持两路独立串口，独立透传
- 串口支持 5、6、7 或者 8 位数据位以及 1 位或者 2 位停止位
- 串口支持奇、偶、无校验、空白 0、标志 1 校验方式
- 串口支持全双工和半双工串口通讯，支持 RS485 收发自动切换
- 支持 DHCP 自动获取 IP 地址功能
- 支持 DNS 域名系统
- 网络参数，串口参数可通过上位机配置
- 支持 KEEPALIVE 机制

2、 外观及引脚说明

2.1 模块外观

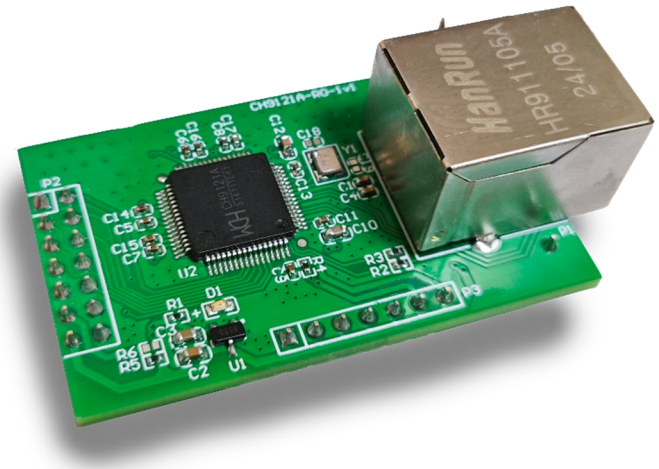
2.1.1 CH9121T-EVT-R0 外观

图 2-1 CH9121T-EVT-R0 外观



2.1.2 CH9121A-EVT-R0 外观

图 2-2 CH9121A-EVT-R0 外观



2.2 引脚说明

2.2.1 CH9121T-EVT-R0 引脚说明

表 2-1 CH9121T-EVT-R0 引脚说明

引脚名称	类型	引脚说明
TNOW1/RTS	O	TNOW1 输出： 发送状态输出，用于控制串口 1 的 RS485 收发切换。 RTS 发送请求输出： 若是低电平，表明串口 1 准备好接收数据，可以连接对端 CTS 实现硬件流控。 （该引脚默认作为 TNOW1，流控功能默认关闭，可通过

		上位机或串口命令码配置开启，流控功能开启后，该引脚作为 RTS 使用）
RXD2	I,PU	串口 2 数据输入，内置上拉电阻。（默认关闭）
TXD2	O	串口 2 数据输出。（默认关闭）
LINK/RESET	I/O,PU	复用引脚，内置上拉电阻，上电期间检测引脚电平。 低电平选择 RESET 功能，悬空或高电平选择 LINK 功能。 LINK 网络连接指示 LED 输出： 低电平表示以太网 PHY 已连接； 高电平表示以太网 PHY 未连接。 RESET 控制输入(恢复出厂设置)： 上电期间检测引脚为低电平持续2秒则CH9121恢复出厂设置，恢复出厂设置后该引脚自动变为LINK功能。
GND	P	公共接地端。
CFG	I,PU	串口配置模式设置脚，内置上拉电阻，检测到低电平时，进入串口配置模式，悬空或高电平退出配置模式。
RXD1	I,PU	串口1数据输入，内置上拉电阻。
TXD1	O	串口1数据输出。
VIN1	P	电源引脚，默认与VIN相连，可通过电阻选择连接至3.3V。
VIN	P	电源输入，默认为5V，J1短接时，输入为3.3V。
VCCIO	P	I/O接口的电源输入，在EVT板上默认通过R4短接至3.3V。如需更改VCCIO电压，可去除R4，并通过VCCIO引脚直接连接外部电源。
3V3	P	3.3V电源输入，和VIN任选其一使用。
CTS	I,PU	清除发送输入，内置上拉电阻。若是高电平，串口 1 在当前数据传输结束时阻断下一次的数据发送，可以连接对端 RTS 实现硬件流控。 （流控功能默认关闭，可通过上位机或串口命令码配置开启）
TNOW2	O	发送状态输出，用于控制串口2的RS485收发切换。

注 1：I = 输入；　O = 输出；　I/O = 输入/输出；　P = 电源；　PU = 内置上拉电阻。

2.2.2 CH9121A-EVT-R0 引脚说明

表 2-2 CH9121A-EVT-R0 引脚说明

引脚名称	类型	引脚说明
TNOW1	O	发送状态输出，用于控制串口 1 的 RS485 收发切换。
RXD2	I,PU	串口 2 数据输入，内置上拉电阻。（默认关闭）
TXD2	O	串口 2 数据输出。（默认关闭）
TCPCS1	O	TCP 模式下，端口 1 连接状态指示输出，低电平有效。
RESET	I,PU	内置上拉电阻，上电期间检测引脚为低电平持续2秒则CH9121恢复出厂设置。
GND	P	公共接地端。
CFG	I,PU	串口配置模式设置脚，内置上拉电阻，检测到低电平时，进入串口配置模式，悬空或高电平退出配置模式。
RXD1	I,PU	串口1数据输入，内置上拉电阻。
TXD1	O	串口1数据输出。
RSTI	I,PU	外部复位输入，低电平有效，内置上拉电阻。
VIN1	P	电源引脚，默认与VIN相连，可通过电阻选择连接至3.3V。
VIN	P	电源输入，默认为5V，J1短接时，输入为3.3V。
VCCIO	P	I/O接口的电源输入，在EVT板上默认通过R4短接至3.3V。如需更改VCCIO电压，可去除R4，并通过VCCIO引脚直接连

		接外部电源。
3V3	P	3.3V电源输入，和VIN任选其一使用
RUN	O	CH9121运行状态指示输出。
CFGEN	I,PU	网络配置使能脚，内置上拉电阻，上电时检测引脚电平，上电时为低电平则禁止通过上位机配置CH9121。
TCPCS2	O	TCP模式下，端口2连接状态指示输出，低电平有效。
TNOW2	O	发送状态输出，用于控制串口2的RS485收发切换。

注 1：I = 输入； O = 输出； I/O = 输入/输出； P = 电源； PU = 内置上拉电阻。

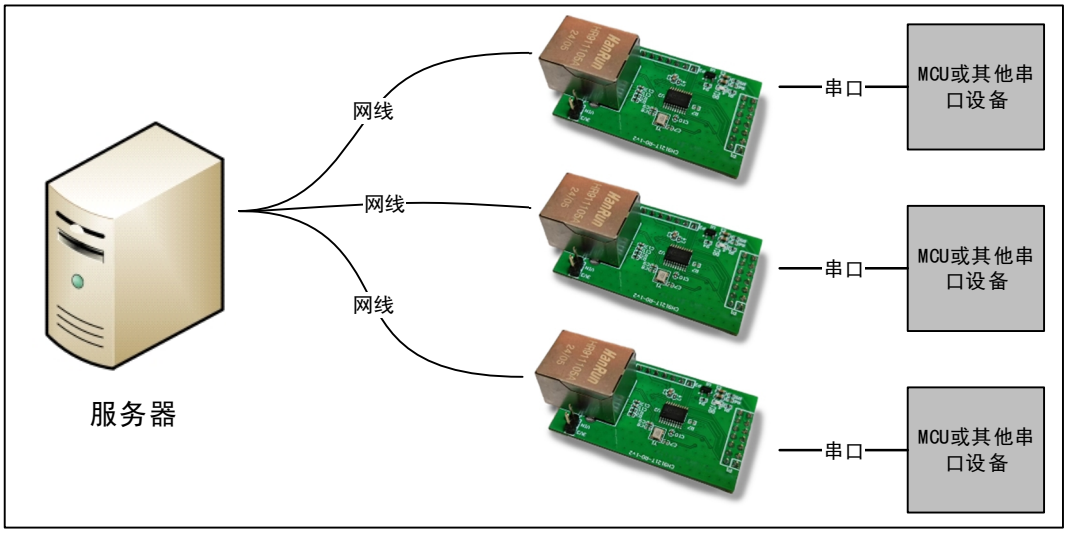
3、模块配置及工作模式说明

模块参数配置分为基础设置和端口配置两个部分，基础配置主要包括，设备名，网络参数，串口协商认证功能等。串口协商认证功能默认处于关闭状态，默认通过硬件 CFG 脚进入串口设置模式，开启后可以通过串口协商的方式进入串口设置模式。CH9121 支持 DHCP 和手动两种方式设置网络基础参数。

3.1 TCP CLIENT 模式

在 TCP CLIENT 模式，模块上电后，会主动连接 TCP SERVER 端，连接建立后，可实现网络数据和串口数据的双向透明传输。此模式下，TCP SERVER 的 IP 需对模块可见，可见的含义是指通过模块所在的 IP 可直接 PING 通服务器 IP(详参章节五)。TCP CLIENT 模式下，支持本地端口随机，支持通过域名访问远端服务器（域名功能仅在端口 1 可用），芯片内部默认开启 TCP 底层 KeepAlive 保活机制，可以检测出设备掉线。TCP 客户端应用模型如下，适合于现场数据采集，上传服务器等应用场景。

图 3-1 TCP CLIENT 应用框图



3.2. TCP SERVER 模式

在 TCP SERVER 模式，模块上电后，会监听本地端口是否有客户端请求连接。连接建立后，可实现网络数据和串口数据的双向透明传输，芯片内部默认开启 TCP 底层 KeepAlive 保活机制，可以检测出设备掉线。此模式下，TCP CLIENT 的 IP 需对模块可见，可见的含义是指通过客户端 IP 可直接 PING 通模块 IP(详参章节五)。模块需要配置的网络参数有：工作模式、设备 IP、子网掩码、默认网关、设备端口。不需要配置目的 IP、目的端口。此模式下，同时能支持多个 TCP 客户端连接。

3.3. UDP CLIENT 模式

在 UDP CLIENT 模式，模块上电后，会把发往本地端口的数据（来自于目的 IP 和端口）透明转发到模块串口，同理，发往模块串口的数据也会通过 UDP 方式转发至设定的目的 IP 和端口。此模式下，模块需要配置的网络参数有：工作模式、设备 IP、子网掩码、默认网关、设备端口、目的 IP、目的端口。

3.4. UDP SERVER 模式

在 UDP SERVER 模式，接收发往本地 IP 和端口的所有数据并转发至串口，发往模块串口的数据也会通过 UDP 方式转发至与之通信的 UDP 的 IP 和端口。此模式下，模块需要配置的网络参数有：工作模式、设备 IP、子网掩码、默认网关、设备端口。

4、配置软件使用说明及举例

配置软件完整使用流程如下：

1. 点击“搜索设备”，设备列表会显示出子网内模块；
2. 选择设备列表里面的模块，在左侧修改参数，然后点击“配置设备参数”；
3. 配置完成后，模块会重启，稍等一会，点击“搜索设备”，找到模块，查看配置结果。

举例：CH9121 工作在 TCP 客户端模式，计算机上建立 TCP 服务器，通过 TCP 方式通信，收发数据。

1. 模块上电，通过网线与计算机直接相连（或者将模块和计算机接入到同一个局域网内）。
2. 计算机端运行串口与 TCP/UDP 调试工具，创建 TCP 服务器。设置如下：

图 4-1 示例图 1

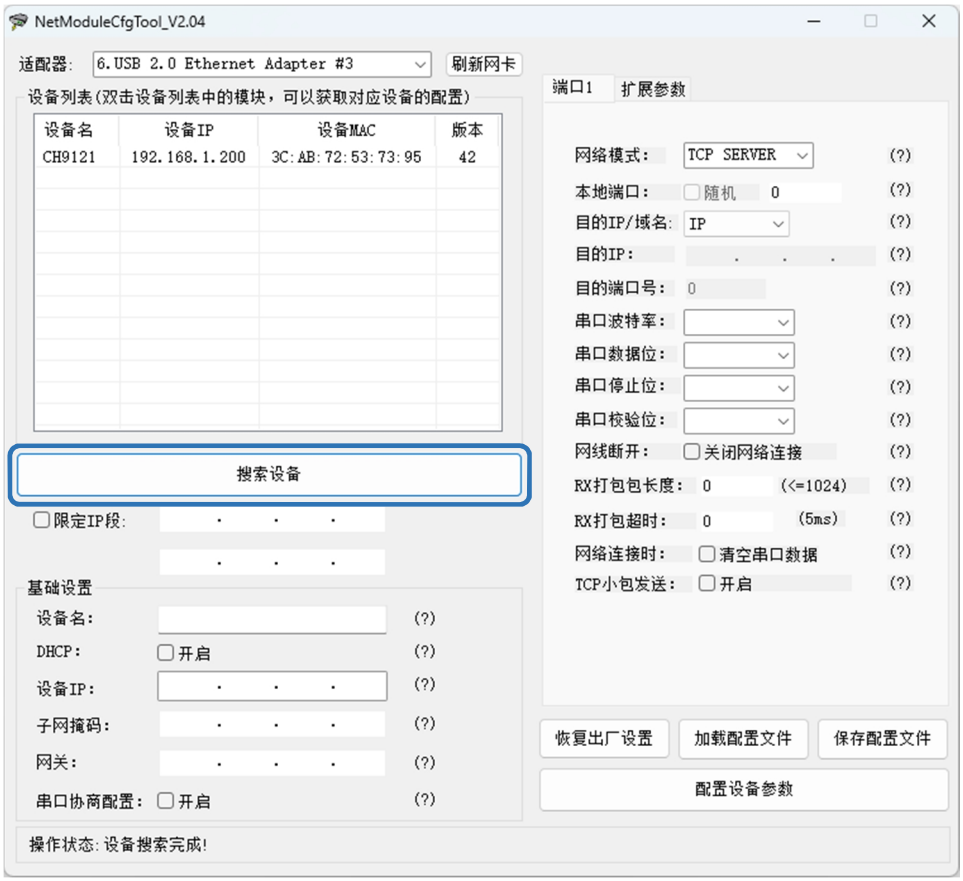


其中协议类型为 TCP SERVER，本地 IP 为 192.168.1.100，端口为 1000，当前连接状态：TCP 服务器监听中。

3. 运行 NetModuleConfig.exe 设置模块参数，操作如下：

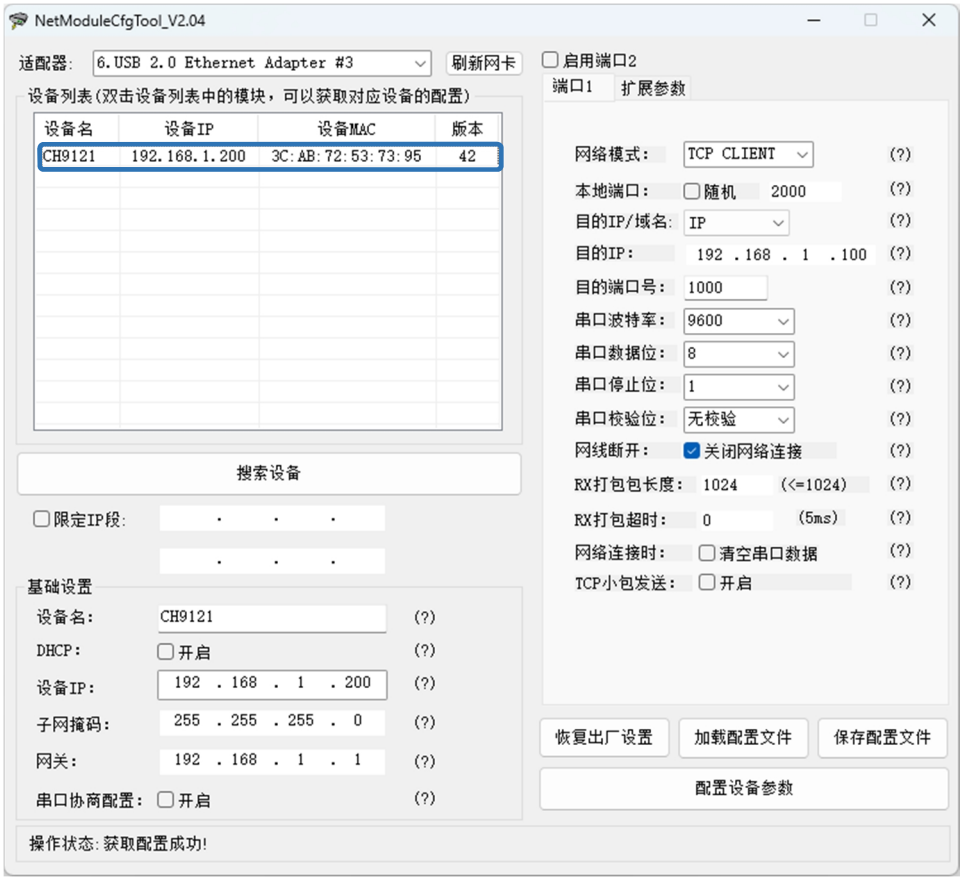
单击搜索设备，找到设备。

图 4-2 示例图 2



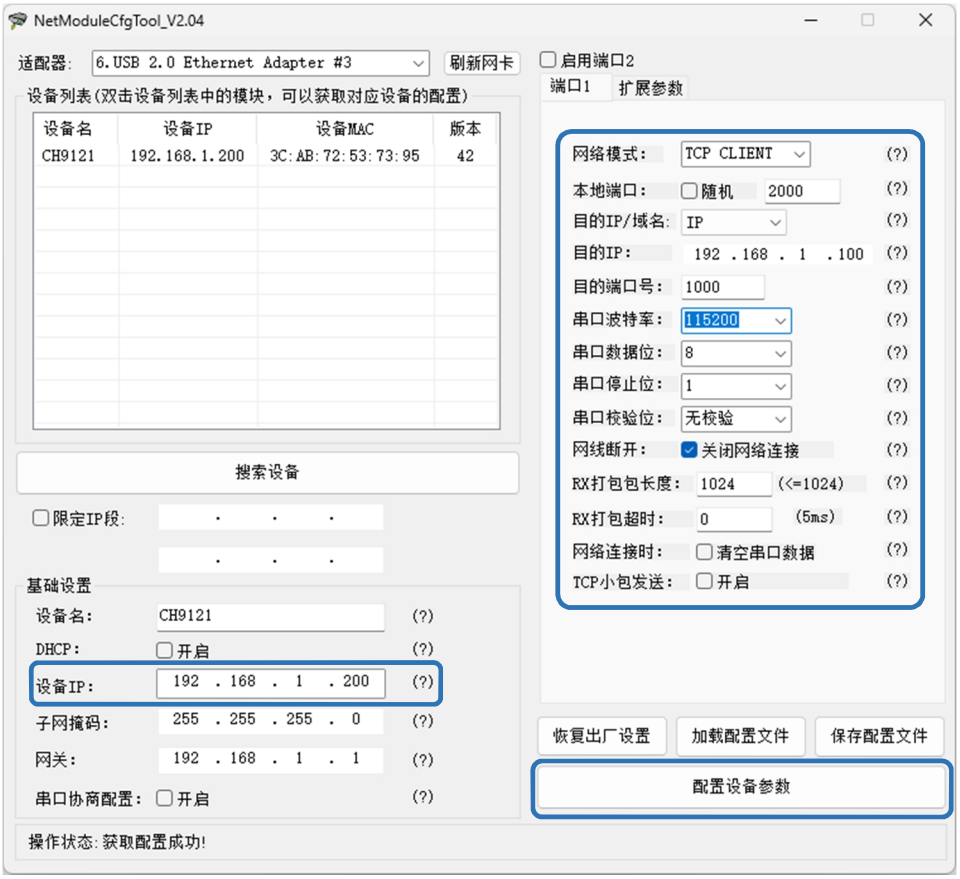
双击搜索到的设备，获取参数。

图 4-3 示例图 3



根据实际需求修改模块参数，设置网络方式为TCP CLIENT，目的IP，目的端口与TCP SERVER的IP和端口一致：192.168.1.100:1000。根据需求修改波特率等参数。然后点击配置模块。

图 4-4 示例图 4



4. 此时计算机端串口调试软件显示CH9121模块客户端已连接，选好串口参数，打开串口即可进行数据收发测试，如下图：

图 4-5 示例图 5



5、常见问题及注意事项

(1) 上位机软件搜索不到模块？

(a) 检查一下网卡选择是否正确。这主要是针对多网卡PC，比如笔记本一般有一个有线网卡和一个无线网卡，配置模块时，需要选择有线网卡而不是无线网卡。

(2) 模块工作在TCP CLIENT模式无法与服务器建立连接？

(a) 检查一下模块目的端口和IP是否与服务器端口和IP相一致。

(b) 检查服务器端是否能够PING通客户端，如果无法PING通，查看RJ45（网口）是否异常？检查二者是否在同一局域网内？

(c) 检查防火墙软件是否开启过滤功能，此模式建议关闭防火墙屏蔽功能，防止防火墙软件拦截模块的TCP连接请求。

(3) 串口数据收发异常（无法收发数据或者数据出错）？

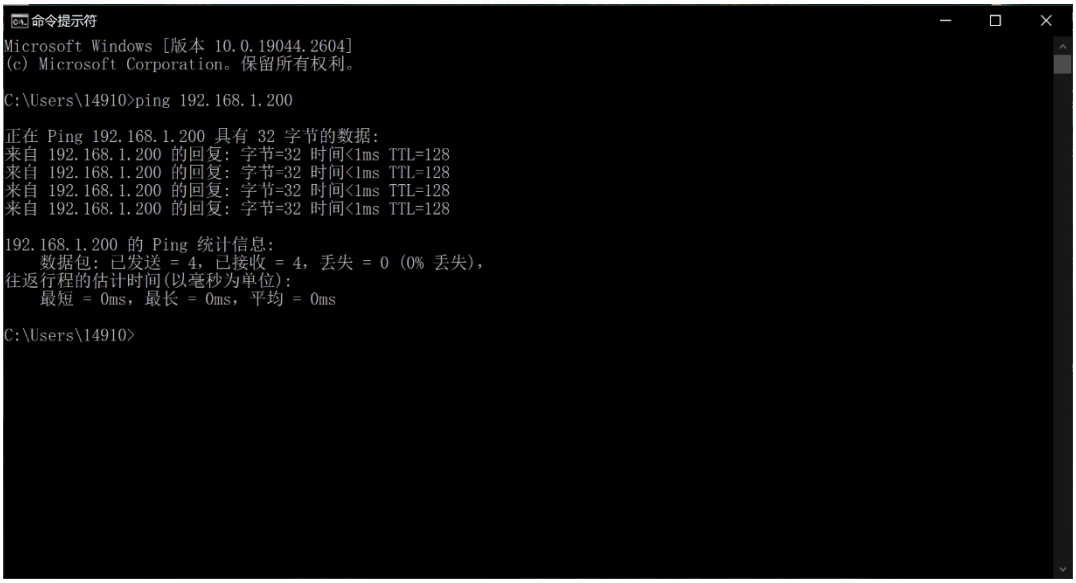
(a) 模块串口为TTL电平，兼容3.3V和5V（或通过VCCIO独立供电，支持2.5V、1.8V），可直接与单片机串口相连，切忌与232电平串口直接相连。

(b) 模块和单片机串口连接时需要交叉，即TXD接RXD，RXD接TXD。

(4) 如何运行PING程序，或判断PING是否成功？

以WINDOWS系统为例，同时按下“WIN+R”→输入“CMD”→点击“确定”，然后输入“PING xxx.xxx.xxx.xxx”，此处xxx.xxx.xxx.xxx为模块IP。运行结果见下图：

图 5-1 示例图 6

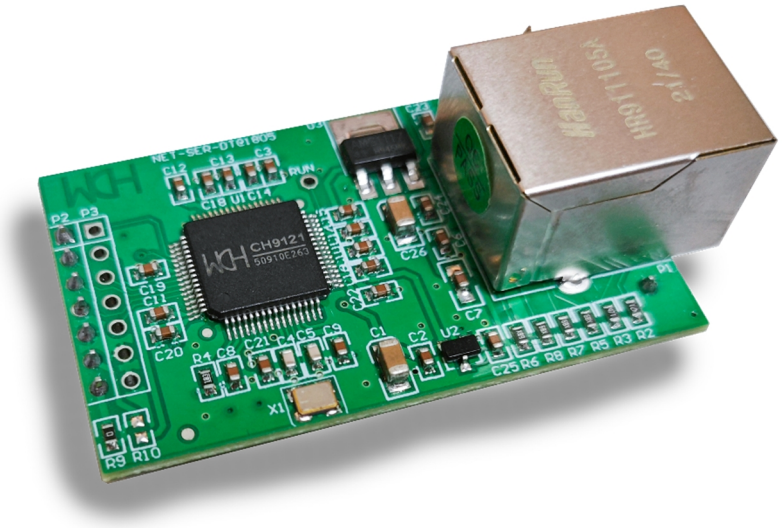


附录 1

NET-SER-DT 使用方式与参数与 CH9121T-EVT-R0、CH9121A-EVT-R0 基本一致，可参照正文中的使用说明。但需要注意的是 NET-SER-DT 模块最高波特率仅支持到 912600bps。

附录 1.1 NET-SER-DT 外观

图 附录 1-1 NET-SER-DT 外观



附录 1.2 NET-SER-DT 引脚说明

表 附录 1-1 NET-SER-DT 引脚说明

引脚名称	类型	引脚说明
DIR	O	发送状态输出，用于控制串口 1 的 RS485 收发切换。
RXD2	I,PU	串口 2 数据输入，内置上拉电阻。（默认关闭）
TXD2	O	串口 2 数据输出。（默认关闭）
TCPCS	O	TCP 模式下，端口 1 连接状态指示输出，低电平有效。
RESET	I,PU	内置上拉电阻，上电期间检测引脚为低电平持续2秒则CH9121恢复出厂设置。
GND	P	公共接地端。
CFG0	I,PU	串口配置模式设置脚，内置上拉电阻，检测到低电平时，进入串口配置模式，悬空或高电平退出配置模式。
RXD1	I,PU	串口1数据输入，内置上拉电阻。
TXD1	O	串口1数据输出。
RSTI	I,PU	外部复位输入，低电平有效，内置上拉电阻。
VIN	P	电源输入，默认为5V，J1短接时，输入为3.3V。

注 1：I = 输入； O = 输出； I/O = 输入/输出； P = 电源； PU = 内置上拉电阻。