

# P200 用户手册

v1.2

# INTER DEVICE NETWORKING TECHNOLOGIES

## 1. 简介

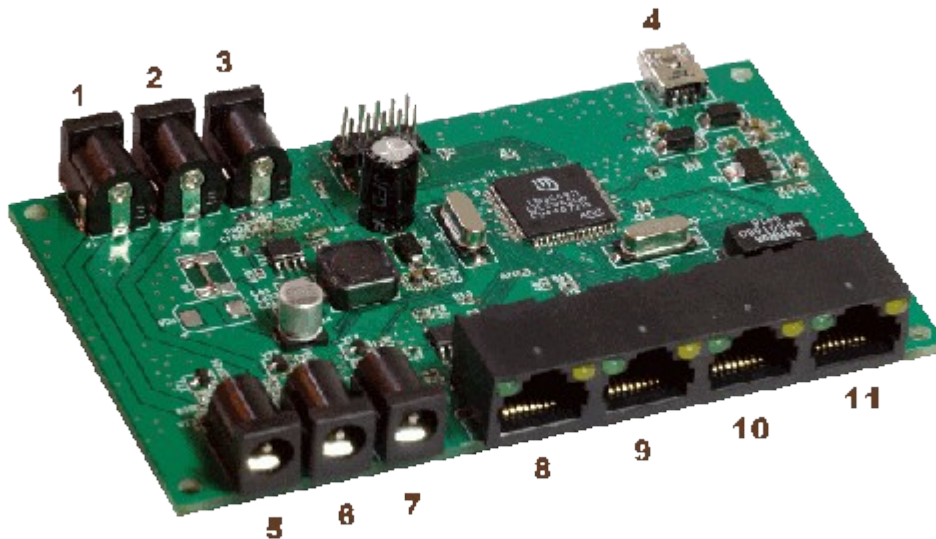
P200 是一款自主研发的，轻量级的经济实惠型串口服务器，支持三个串口转 TCP，并提供远程控制负载电源的功能，每一个串口对应一路负载。可广泛用于工业控制，门禁系统，大型 LED 屏幕，产品研发调试等等。

为什么选择 P200？

**性能稳定。**采用原装串口芯片，防静电设计。经过测试，三路串口全部连接上，波特率设置 115200，连续发送数据 24 小时（1G 的数据），无数据丢失，不死机。

**成本低廉。**市场许多串口服务器采用高端芯片，运行 Linux 系统。尽管芯片主频很高，但同时软件耗费的资源也更多，导致实时性降低。更重要的是成本提高。而我们的方案采用 Cortex 系列的 32 位处理器，有内置 Flash 和 RAM。硬件成本大大降低。软件上，采用自主研发的专门针对网络处理的实时系统，引进高效的内存分配算法，经过严格的测试，性能表现优越。如果选择 ODM/OEM，客户无须为 RTOS 支付额外的 License。

**节约资源。**P200 可以替代放置于监控设备旁的计算机，通过网络远程控制设备，从而减少计算机购买支出和电费。P200 控制三路电源开关，开发人员可以用来协助开发。



1	电源输入-1	5	电源输出-1	9	RJ45 串口-3
2	电源输入-2	6	电源输出-2	10	RJ45 串口-3
3	电源输入-3	7	电源输出-3	11	以太网口
4	USB 电源输入	8	RJ45 串口-1		

## 2. 特点

- 三个 RS232 串口转以太网口
- 支持五种模式 Telnet Server, TCP/UDP Server, TCP/UDP Client
- 分别远程控制三路负载的电源
- 可选择从 USB 或者负载供电，无须额外电源
- 支持 DHCP 动态获取 IP
- 串口通讯速率最高可达 115200Kbps
- 支持字符双向过滤
- 支持通过 ftp 升级固件
- 携带方便
- 支持看门狗

## 3. 结构尺寸

- 长：11 厘米
- 宽：7 厘米

## 4. 操作系统

- Windows 系列
- Linux 系列

## 5. 环境

- 工作温度：0 °C - 50 °C

## 6. 电源

- 电压：5-18V DC
- 电流：500mA – 2A
- 电源座：外径 5.5mm，内径 2.1mm
- 极性：座子内正，外负
- USB 电源：5V
- 功率：0.5W

## 7. 使用步骤

本章节将详细讲述如何通过 P200 远程读写串口设备，控制负载电源，以及如何升级固件。

### 7.1 连接设备

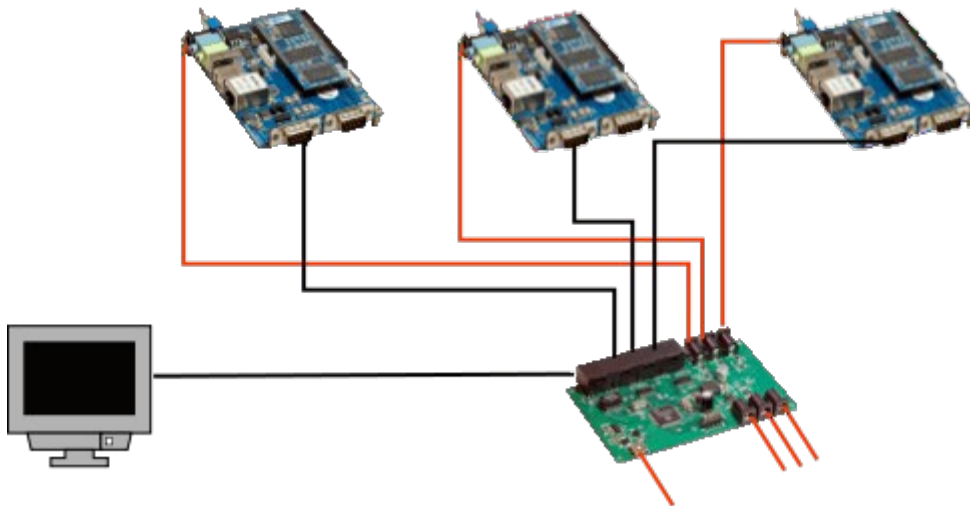
参考下图进行连接。

P200 有一个 10M/100M 以太网口，三个 RJ45 接口的串口，三个电源输出，四个电源输入。为了使用方便，P200 可以通过 [ **USB 电源输入** ] 供电，也可以通过 [ **电源输入-3** ] 供电，因此不需要额外的

## INTER DEVICE NETWORKING TECHNOLOGIES

电源。第一次使用的时候，先将网线连接好，若选择 USB 线供电，则一端连接电脑的 USB 接口，另一端连接设备就可以供电。

设备上电之后，[ RJ45 串口-1 ]，[ RJ45 串口-2 ]，[ RJ45 串口-3 ] 对应的绿灯都会被点亮，而在系统软件启动成功之后，三个 RJ45 串口对应的黄灯会持续点亮 1 秒后熄灭。[ 以太网口 ] 的绿色 LED 灯在设备连接以太网成功之后也会被点亮。[ RJ45 串口-1 ]，[ RJ45 串口-2 ]，[ RJ45 串口-3 ] 和 [ 以太网口 ] 对应的黄色 LED 灯在有数据的时候会闪烁。



### 提示：

为了提高串口芯片的使用寿命，请尽量避免带电插拔串口线。

## 7.2 登录系统

P200 可通过 telnet 登录，也可以通过 [ RJ45 串口-3 ]（最靠近以太网口）进入控制终端。串口终端一般只有在 IP 地址配置错误，或者其它原因导致无法通过以太网登录系统的时候才会使用，以此恢复网络功能。

系统出厂的 IP 地址是 192.168.1.222，可直接 telnet 192.168.1.222 登录进行配置。另外，每个串口对应一个 TCP 端口。[ RJ45 串口-1 ] 对应端口号为 1（对应的端口号可以修改，见 8.8 节），[ RJ45 串口-2 ] 对应端口号为 2，[ RJ45 串口-3 ] 对应端口号为 3。假设要通过 telnet 连接到 [ RJ45 串口-1 ]，只需在命令行下运行命令“telnet 192.168.1.222 1”就可以登录到串口服务器（工作模式设置成 telnet 模式，详细设置请“8.13 节 参考工作模式”），IP 地址后面的 1 表示所要连接的端口号，可以选择 2，也可以选择 3，分别连接到 [ RJ45 串口-2 ] 或者 [ RJ45 串口-3 ]。这时，在 telnet 终端输入任何命令都将被 P200 通过串口输出给目标设备，同样，目标设备返回的字符也将被显示在 telnet 终端。若要进入 P200 的控制终端，只需要连续输入两次 CTRL+A 的组合键。屏幕将显示以“\$”开头的命令行提示符，输入 help 就可以显示所有的系统配置命令。若要退出系统的控制终端，只需敲组合键 CTRL+A CTRL+Q，就可进行原先的串口访问。具体的命令使用将在后面的章节详细介绍。

三个串口的出厂波特率都是 115200 N81。若忘记之前配置的 IP 地址，可以通过串口来登录 P200 来进行相应的查看和配置。参照第一章的示意图，将串口线的一端连接到 [ RJ45 串口-3 ]，另一端连接 PC，打开 PC 上的串口终端，设置到一致的波特率。给 P200 上电，在上电的三秒之内，只要连续输入两

# INTER DEVICE NETWORKING TECHNOLOGIES

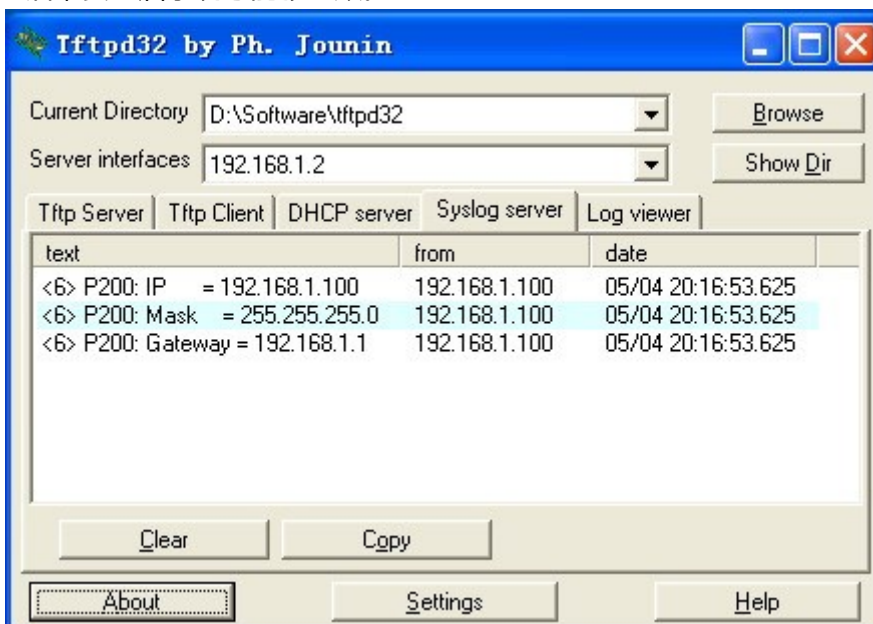
次组合键 CTRL+A，就会进入系统的控制终端。运行 ip，im 等命令就可以进行相应的网络配置。配置完之后，输入 reboot 命令或者断电重启，在终端通过 ping 命令确认新配置的网络是否正常。下一节将介绍如何通过命令配置网络环境。

## 7.3 配置网络

在登录系统并进入控制终端后就可以修改网络的配置。P200 支持静态 IP 的配置，也支持通过 DHCP 动态获取 IP 地址。通过命令 im（8.4 节 设置获取 IP 地址的方式）配置成静态或者 DHCP 方式。

若配置成 DHCP 方式，P200 就会通过 DHCP 服务器自动获取 IP 地址。并且，P200 会将获取的 IP 地址通过 syslog 协议广播出去。用户只需运行 Syslog server 就能够收到 IP 地址。至于如何搭建 Syslog server，有个很简单的免费工具 Tftpd32，网址为 <http://tftpd32.jounin.net>，点击软件中 Syslog server 页面就可以接收到包含 P200 获取的 IP 地址，子网掩码和网关地址，如下图。若内网连接上多个 P200，这里就可以使用 host 命令（参考 8.8 节 设置设备名称），P200 在发送获取的动态 IP 的时候，就可以通过设备名称来识别。

若配置成静态 IP 的方式，用户须使用 ip 命令来配置 IP 地址，子网掩码和网关（参考 8.3 节 设置 IP 地址）。配置完之后，要重启系统才能够生效。



## 7.4 配置串口

P200 支持三个串口，每个串口支持的最大波特率是 115200bps。串口的波特率可通过 baud 命令进行配置（详细请参考 8.5 节 设置串口波特率）。

## 7.5 控制负载电源

前面章节已经介绍了每个串口跟负载电源入口和电源出口的一一对应关系。电源控制功能主要是方便用户远程 RESET 设备（8.5 节 控制命令）。例如，嵌入式软件开发人员开研发过程中会频繁的升级固件做测试，而设备可能会为了通信的要求放置在实验室或者特殊环境下，为此，研发人员就必须在实验室开发，或者在实验室放置电脑，再从其它地方通过远程桌面进行控制。这样即增加成本（额外购置电

脑)，而且利用率低（一台机子同时只能被一人使用）。这些问题 P200 都可以得到解决。

## 7.6 字符映射

不同的软件对一行字符串的结束符解析往往不同，有的以<CR><LF>作为依据，有的以<CR>为依据，而有的以<LF>未结束符。例如，Windows 的 telnet 终端当敲回车键的时候，系统会自动加<CR><LF>作为结束符。而 Linux 的 telnet 终端默认的是以<CR><NULL>结尾。这样，在解析的时候就有可能出错。P200 提供一个包含三条记录的字符映射表，通过该表，系统能够过滤一些特定的字符，在某字符前（后）插入新的字符，或者替换某个字符。上行下行各有三条记录。这里上行是指串口到网口方向，下行指网口到串口。关于字符映射表的设置请参考 8.7 节 设置字符映射表。

注：CR 即 Carriage Return，回车符，十六进制码为 0x0D。

LF 即 Line Feed，换行符，十六进制码为 0x0A。

NULL 即 0，十六进制码为 0x0。

## 7.7 升级固件

P200 可以通过以太网方便的升级固件。首先到我们的网站（12 节）上下载新版固件，并在本地建立 ftp 服务器，将固件放在相应的文件夹下面。确认连接成功，并登录控制终端后，运行 upgrade 命令，系统就会通过 ftp 自动下载固件并进行烧录。FTP 服务器推荐 wftpd（使用方便，版本不低于 3.30）。若 Linux 系统，推荐使用 vsftpd。

### 提示：

设备在烧录固件的时候做了特殊的断电保护机制，但为了安全，升级过程中尽量避免断电，以确保正确烧录固件，升级完之后系统会自动重启。使用 ver 命令（8.10 节）即可查看新的固件版本号，以此判断升级是否成功。

## 8. 命令说明

P200 的配置和管理主要通过命令行的形式来完成，因此本章详细介绍 P200 常用命令的功能，参数，例子等。

### 8.1 控制命令

命令	CTRL+A CTRL+A CTRL+A CTRL+Q CTRL+A CTRL+R CTRL+A CTRL+U CTRL+A CTRL+D CTRL+A CTRL+X
说明	控制命令由两组组合键构成，第一组统一为 CTRL+A，第二组为 CTRL+A Q R U D X。

## INTER DEVICE NETWORKING TECHNOLOGIES

	<p>CTRL+A CTRL+A, 进入控制终端</p> <p>CTRL+A CTRL+Q, 退出控制终端</p> <p>CTRL+A CTRL+X, 断开 telnet 连接</p> <p>CTRL+A CTRL+R, 断开 telnet 端口对应负载的电源, 1 秒后打开负载电源, 起到 RESET 作用。telnet 端口 1 对应 [ RJ45 串口-1 ], 同时对应 [ 电源输入-1 ] 和 [ 电源输出-1 ]。同理, 端口 2, 3 分别对应串口 2, 3, 电源输入/输出-2, 3。</p> <p>CTRL+A CTRL+U, 打开 telnet 端口对应负载的电源</p> <p>CTRL+A CTRL+D, 断开 telnet 端口对应负载的电源</p>
参数	无
例子	无
注意	<p>电源控制的命令只有在工作模式设置为 telnet 的时候才有效。</p> <p>两组命令之间时间间隔不能超过 1 秒, 这样的设计是避免某控制命令被 P200 过滤掉。其实很方便, 若敲命令 CTRL+A CTRL+A, 只需要一直按住 CTRL 键, 然后连续快速地敲两次 A 就可以。这里不区分大小写。</p> <p>另外, 通过串口进入控制终端的时候, 只有命令 CTRL+A CTRL+A 有效。</p>

### 8.2 帮助命令

命令	help
说明	用以显示所有的命令。
参数	无
例子	<pre>\$ help help          - Show all commands ping         - Send ping request to detect network connection. conf         - Reset configuration. host         - Display/show host name ip           - Set or get IP address mode         - Advanced networking configuration. im           - Set or get IP method, static or retrieved via DHCP. reboot       - Reboot the system. up           - Upgrade the firmware key          - Mapping key baud         - Configure baudrate ver          - Show firmware version</pre>
注意	无

## INTER DEVICE NETWORKING TECHNOLOGIES

### 8.3 设置 IP 地址

命令	ip [set   get] [ip] [mask] [gw] [static]	
说明	用以设置或者查看 P200 的 IP 地址，子网掩码和网关地址。	
参数	ip	所要设置的 IP 地址，例如，192.168.1.10
	mask	子网掩码，例如 255.255.255.0
	gw	网关地址，如 192.168.1.1
	static	该参数只有在 get 的时候才会被用到。若有 static 参数，则只显示静态 IP 地址。若没有 static 参数，则显示当前 IP 地址。若由 DHCP 方式获取 IP 地址，这个命令就会显示动态获取的 IP 地址。
例子	\$ ip get Static IP: IP: 192.168.8.8 Mask: 255.255.255.0 Gateway: 192.168.8.1	
	\$ ip get static Static IP: IP: 192.168.8.8 Mask: 255.255.255.0 Gateway: 192.168.8.1	
	\$ ip set 192.168.8.8 Static IP: Changed IP address successfully!	
	\$ ip set 192.168.8.8 255.255.255.0 Static IP: Changed IP address successfully!	
	\$ ip set 192.168.8.8 255.255.255.0 192.168.1.1 Static IP: Changed IP address successfully!	
注意	若没有设置网关地址参数，或者子网掩码和网关地址都没有设置，那么配置的时候将使用之前的值。新的 IP 地址只有在系统重启之后才会生效。可以使用 reboot 命令重启系统，或者断电重启。	

## INTER DEVICE NETWORKING TECHNOLOGIES

### 8.4 设置获取 IP 地址的方式

命令	im [set get] [static dhcp]	
说明	该命令用以配置 IP 地址的方法，是静态还是通过 DHCP 自动获取。	
参数	static	系统的 IP 地址设置成静态。
	dhcp	系统通过 DHCP 自动获取 IP 地址。至于用户如何知道系统获取的 IP 地址，以便通过 telnet 登录系统，请参考 7.3 节配置网络。
例子	<pre>\$ im get IP Method: DHCP \$ im set dhcp Configure DHCP successfully! \$ im set static Configure Static IP successfully!</pre>	
注意	该配置只有在系统重启之后才会生效。	

### 8.5 设置串口波特率

命令	baud [get set] [port] [rate] [parity] [bits] [stop]	
说明	设置串口波特率	
参数	port	串口端口号 1-3
	rate	串口波特率，300 600 1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200
	parity	奇偶校验位： 0 表示没有校验 1 奇数校验 2 偶数校验
	bits	数据位 5, 6, 7 或 8
	stop	停止位 0 或者 1
例子	<pre>\$ baud get 1 Port: 1 Speed: 115200 Parity: 0 Bits: 8 Stop bits: 1 \$ baud set 1 115200</pre>	

## INTER DEVICE NETWORKING TECHNOLOGIES

	Set baud successfully! \$ baud set 1 115200 0 8 1 Set baud successfully!
注意	若参数奇偶校验，数据位，停止位省略，则保留之前相应的设置。

### 8.6 检查网络

命令	ping [ip] [counter]	
说明	发送 ICMP Request 包，用以检测网络连接。	
参数	ip	目标 IP 地址
	counter	发送多少个请求包
例子	\$ ping 192.168.8.1 3 60 Bytes from 192.168.8.1: icmp_seq=1 60 Bytes from 192.168.8.1: icmp_seq=2 60 Bytes from 192.168.8.1: icmp_seq=3	
注意	无	

### 8.7 设置字符映射表

命令	key [set get] [direction] [id] [action] [src key] [target key]	
说明	配置字符映射表，表最多有六条记录，上行（串口到网口）三条，下行（网口到串口）三条。	
参数	direction	us 上行方向 ds 下行方向
	id	映射表的下标，0 到 2。
	action	drop 丢弃源字符，起到过滤的作用 rep 用目标字符替代源字符 ins 在发送源字符之前，插入一个目标字符 add 在发送源字符之后，插入一个目标字符 del 删除 id 号所对应的记录
	src key	源字符，以十六进制表示，例如回车符为 0x0D，换行符为 0x0A。

## INTER DEVICE NETWORKING TECHNOLOGIES

	target key	目标字符
例子	<pre>\$ key get DIR INDEX  VALID  ACTION  SRC KEY  TARGET KEY ds   0   -   ----   0x00   0x00 ds   1   -   ----   0x00   0x00 ds   2   -   ----   0x00   0x00 ----- us   0   -   ----   0x00   0x00 us   1   -   ----   0x00   0x00 us   2   -   ----   0x00   0x00 \$ key set us 0 rep 0x0D 0x0A \$ key set ds 1 drop 0x0A \$ key set ds 1 del</pre>	
注意	无	

### 8.8 设置设备名称

命令	host [get set] [host name]
说明	该命令用以设置设备名称，在通过 DHCP 获取 IP 地址的时候会用到。另外，在取得 DHCP 分配的地址的时候，系统会通过 Syslog 将设备名称和 IP 地址广播出去（7.3 节）。
参数	无
例子	<pre>\$ host set lab1</pre>
注意	设备名称字符最长不超过 16 个字节。

### 8.9 重启系统

命令	reboot
说明	通过看门狗重启设备，一般在重新配置完 IP 地址或者串口波特率的时候会用到。
参数	无
例子	无
注意	无

## INTER DEVICE NETWORKING TECHNOLOGIES

---

### 8.10 查看版本信息

命令	ver
说明	该命令用以查看软件版本等信息
参数	无
例子	\$ ver Serial Number : 00000000001 Device Number : 2.0 Partition ID : 5 BOOT Version : 1.0 SW Version : 1.0.05 Build Time : 2010-06-15 00:37:09
注意	无

### 8.11 升级固件

命令	up [serverip] [user] [password] [firmware]	
说明	该命令用以通过以太网升级固件。	
参数	serverip	FTP 服务器 IP 地址
	user	FTP 用户名
	password	密码
	firmware	放置在 FTP 服务器目录下固件的文件名
例子	\$ up 192.168.8.2 guest 123 load.img Start erasing partition... Start downloading and burning the firmware... Firmware is successfully upgraded! Start rebooting system... Connection closed by foreign host.	
注意	升级的过程中避免断电。	

### 8.12 恢复出厂值

命令	conf reset
----	------------

## INTER DEVICE NETWORKING TECHNOLOGIES

说明	该命令用以恢复到出厂时的配置。
参数	reset
例子	conf reset
注意	只有在重启设备后配置才会生效。

### 8.13 配置工作模式

命令	mode [get set] [ID] [C S] [TCP UDP] [TEL NO] [L_PORT] [S_PORT] [SVR_IP]	
说明	该命令用以设置 P200 串口服务器的五种工作模式，Telnet Server, TCP Server, TCP Client, UDP Server, UDP Client。	
参数	ID	串口序列号，1 对应 [ RJ45 串口-1 ]，2 对应 [ RJ45 串口-2 ]，3 对应 [ RJ45 串口-3 ]。
	C S	C 代表客户端，S 代表服务器，两种模式选择一种。
	TCP UDP	选择基于 IP 的传输层协议 TCP 串口数据选择在 TCP 上传输。 UDP 串口数据选择在 UDP 上传输。
	TEL NO	选择应用层协议 TEL Telnet 协议，该参数只有在选择服务器模式 ( S ) 和 TCP 协议时，才会有效。 NO 应用层无协议，双向数据直接透传。
	L_PORT	TCP/UDP 本地端口。如果工作模式设置成 C，那么该值若为 0 的时候意味着让设备自动分配本地端口号，若设置成非零，那么该值将捆绑到本地端口号。
	S_PORT	远端服务器端口号，该参数只有在工作模式是 C 的时候才有效。若工作模式是 S，该参数请任意填写。
	SVR_IP	服务器 IP 地址，该参数只有在工作模式是 C 的时候才有效。若工作模式是 S，该参数可以不用填写。
例子	mode get mode set 1 C TCP NO 100 1000 192.168.1.1 mode set 1 S TCP TEL 100 1000	
注意	配置需重启生效。	

# INTER DEVICE NETWORKING TECHNOLOGIES

---

## 9. 服务与支持

提供一年质保，并免费提供固件的最新版本。人为的物理损坏，误插电源导致烧坏不在保修范围。

## 10. 联系

网址：<http://www.interd.com.cn>

<http://www.interd.net>

邮箱：[sales@interd.net](mailto:sales@interd.net)