

HCA8C-ENET-ADP

使用手册

物料编号	161100051A
版本号	2.1
制作日期	2018年07月

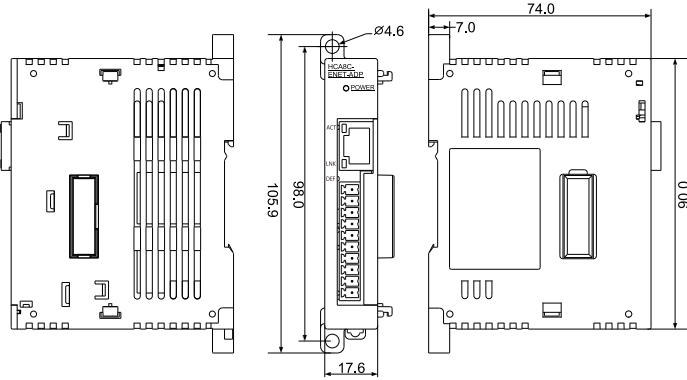
http://www.hcfa.cn

1、概要

HCA8C-ENENT-ADP (以下简称ENET)是一款串口和 TCP/IP 之间协议转化内嵌模块。功能强大，具有网络在线升级程序功能。该 ENET 可以方便地使得串口设备连接到以太网和 Internet，实现串口设备的网络化升级。支持全双工、不间断通信，支持 DHCP、DNS，可轻松实现异地远程设备监控。支持虚拟串口，原有串口 PC 端软件无需修改。

2、规格

2.1 产品尺寸图，部件名称和终端布局



2.2 功能特点

1. 支持全双工、高速率数据转发，不丢包。
支持用户在串口和网口同时不间断发送大批量数据，在发送时无需停顿，且不丢失数据。
2. 经济型价格。
ENET 在保证稳定性的同时进行了集约化设计，充分考虑到了设备网络化升级的成本，减低了用户网络化升级的成本。
3. 支持TCP Server、TCP Client，UDP模式，与VirCom通信时自动切换为Real Com Driver 模式。
4. 波特率支持 1200~115200bps，数据位支持 5~9 位，校验位可以为 None、奇校验、偶校验、Mark、Space 五种方式，支持 CTS/RTS硬件流控。
5. 免费配备 Windows 虚拟串口&设备管理工具 Vircom，支持虚拟串口，并可以一键式搜索 ENET，修改参数。
6. 提供设备管理函数库（Windows DLL动态链接库），方便用户用 VC、VB、Delphi、C++Builder 开发应用程序。用户只需要使用read、write等接口函数就可以和ENET 通信。
7. 创新的断网检测机制，无论 ENET 工作于 TCP Server 模式还是 TCP Client 模式都可以在断网后自动重新建立连接，保证了数据实时可达性。
8. 支持 DHCP，解决 IP管理、IP冲突问题。
9. 支持 DNS，满足通过域名实现通信的要求。
10. 灵活的串口数据分帧设置，满足用户各种分包需求。
11. UDP 模式支持动态目的地址模式，方便多个用户同时管理同一个串口服务器。
12. Real COM Driver 支持通过第9 位（地址帧为 1，数据帧为 0）进行多机通信。
13. 支持通过 Internet 远程查找ENET和配置 ENET参数。
14. 2KV级网口浪涌保护。

3、Vircom 的安装

3.1 Vircom

Vircom 是一个卓岚设备的搜索、参数设置、虚拟串口软件。分为安装版和非安装版，对于不使用虚拟串口的用户使用非安装版即可。
非安装版直接运行：Vircom4XX.exe 即可。
安装版可以安装在windows XP、windows 2000、windows7、windows8 等平台。如果是 32 位系统请安装 Vircom4XX_x86.msi，对于 64 位系统请安装 Vircom4XX_x64.msi。
安装，按照提示要求进行即可。注意要允许这个软件通过网络通信，不要被防火墙阻止。

3.2 调试工具软件

打开调试工具软件文件夹可以看到如下调试软件，当然客户可以自己使用其他调试软件。

表1 工具说明

软件英文名	软件中文名	说明
ComDebug	串口调试助手	可以让串口发送接收字符串、hex 格式命令
FsCreate	下载工具	可以用于网页模块的网页下载和 3 系列模块的固件下载。
DevManage	设备管理	不含有虚拟串口的 vircom。目前完全可以用 vircom 代替了。
SocketTest	TCP&UDP 调试工具	可以作为 TCP服务器、TCP客户端、UDP、UDP组播。该工具对于设备的测试非常有用，可以作为和设备通信的计算机软件。

4、使用方法

4.1 设备端设置

1. 首先将ENET连接到A8/A8C主机左侧，接上网线。
2. 在同一个局域网的计算机上运行vircom4.27以上版本。



图4.1.1 vircom 版本

点击设备管理，再点击自动搜索，搜索到模块，然后选中搜索到的一行，点击设备编辑按钮。进入参数编辑对话框：



图4.1.2 参数编辑和查看

在这个界面中，用户可以设定设备的参数，然后点击“修改设置”，则参数被设置到设备的 flash 中，掉电不丢失。同时设备会自动重启。

4.2 透传通信

现在需要测试ENET的透传通信功能。所谓透传就是：计算机给ENET发送什么数据。ENET 的串口就输出什么数据。反之ENET的串口收到什么数据则给网络上的计算机发送什么数据。

假设现在 PC 机和ENET通过网络已经连接到 PLC，打开 TCP&UDP 调试助手 SocketTest，(客户也可以使用其他网络调试工具)并作为 TCP 客户端方式，向 ENET 的 IP（目前为192.168.188.135）的 4196 端口连接，则可以和ENET建立 TCP 链路。此后 SocketTest 发送的数据可以被 PLC 收到，反之 PLC 发送的数据也可以被 SocketTest 收到。

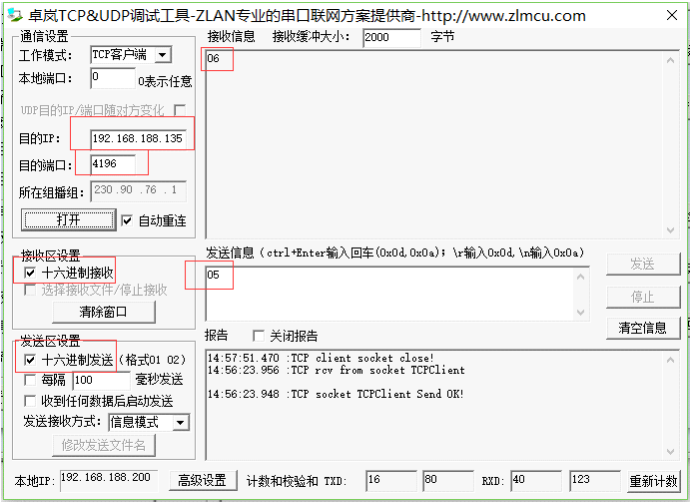


图4.2.1 sockettest 收发界面

例：电脑给 PLC 发送 0X05，PLC 给电脑返回 0X06。现在就可以通过网络的 TCP 连接和 PLC 进行通信，进行数据采集和控制。

4.3 虚拟串口

图 4.2.1中的SocketTest 是通过 TCP&UDP 和设备通信的，为了能够让用户已有开发好的串口软件不需要修改为 TCP 通信就能够使用，需要在用户程序和 TCP之间增加一个 COM 口到 TCP的转化的步骤。Vircom就能够起到这个作用。

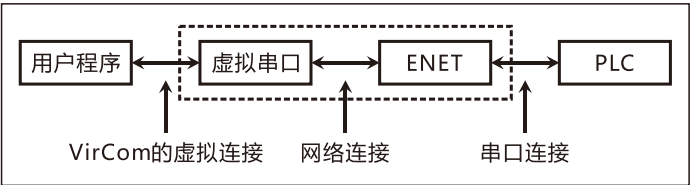


图4.3.1 虚拟串口的作用

点击Vircom主界面的“串口管理”，然后点击“添加”，选择添加COM5，其中COM5是计算机原来不存在的COM口。

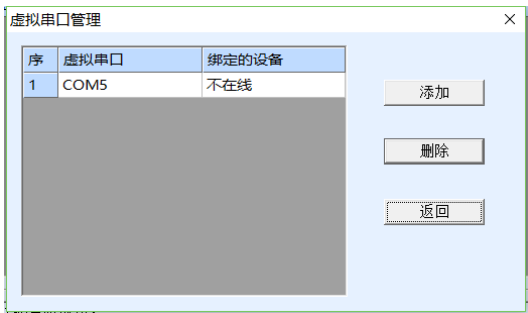


图4.3.2 添加虚拟串口

然后进入设备管理，并双击需要和 COM5 绑定的设备。如图 4.1.2 所示，在左上角的“虚拟串口”列表中选择 COM5。然后点击“修改设置”。并返回 Vircom的主界面。可以看到 COM5已经和IP为 192.168.188.135 的设备联通了。此时可以使用 COM5 代替 SocketTest 进行通信。



图4.3.3 虚拟串口已经联通

通过指示灯判断设备连接状态。

- 1 首先判断电源灯是否亮，如果不亮请检查电源线是否接好。
- 2 判断 LINK 灯是否亮（网口上的黄色灯），不亮则表示网线没有插好。
- 3 如果没有发现 LINK 灯亮，说明设备无法上公网，请检查：设备的 IP、网关、子网掩码是否设置好，本地网络是否可以连接公网。如果外网重新连接上或者外网网络断开，设备大约需要 1 分钟的时间来恢复或者断开和服务器的通信。
- 4 判断 TCP 连接是否建立。这是通信准备工作的最后一个步骤，如果用户端和设备建立了 TCP 连接那么 LINK灯（网口上的黄色灯）常亮。
- 5 数据通信。如果 ACT 灯（网口上的绿色灯）闪烁则表示数据有从网络下发到串口或者从串口发到网络。
串口连接好后，就可以使用禾川的 PLC 编程软件进行编程和监控了。
注意使用过程中请勿关闭 Vircom。

4.4 局域网未使用路由器的情况

如果局域网并未使用路由器而仅仅使用交换机，则 ENET 无法使用动态IP请按下列方法配置。首先配置电脑的IP等。电脑IP和网关必须一样。

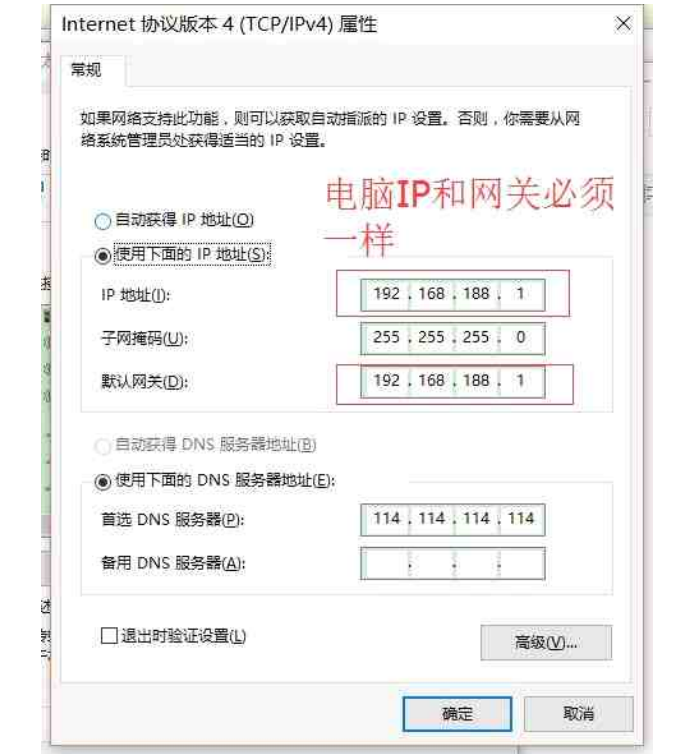


图4.4.1 电脑 IP

第二步 设置 ENET 的 IP 和网关，ENET 的 IP 地址应和电脑 IP 处于同一段，网关必须和电脑网关一致。设置好后既可以按“4.4 虚拟串口”进行其他设置了。



图4.4.2 ENET 参数设置

5、参数设置

5.1 参数含义

通过 VirCom 的设备管理可以看到 ENET 的所有参数，如图 5.1.1 所示。参数是保存在 ENET 的 flash 空间里的，上电即会加载，掉电不丢失。对参数的含义说明如下：



图5.1.1 基本参数

参数含义如下：

参数名	取值范围	含义
虚拟串口	不使用、创建的虚拟串口	可以将当前设备与某个已创建的虚拟串口绑定。
设备名称	任意	可以给设备起一个易读的名字，最长为 9 个字节，支持中文名字。
设备 ID		出厂唯一 ID，不可修改。
固件版本		核心模块的固件版本
该设备支持的功能		勾选的代表支持的功能
IP 模式	静态、DHCP	用户可以选择静态或 DHCP（动态获取 IP）
端口	0~65535	<p>ENET 处于 TCP Server 或 UDP 模式时的监听端口。作为客户端时，最好也指定一个非零的本地端口；特殊情况下可指定端口为 0 端口，当使用 0 端口时系统将随机分配一个本地端口。此时和指定非零端口的区别是：</p> <p>（1）本地端口为 0 时，模块重启时和 PC 机重新建立一个新的 TCP 连接，老的 TCP 连接可能不会被关闭，这样上位机的老的 TCP 连接一直无法关闭，指定非零端口没有这个问题。一般上位机希望在模块重启时关闭老的连接，所以制定一个非零端口是一般的做法。（2）本地端口为 0 时，TCP 重新建立连接的时间较快。</p>
工作模式	TCP Server（TCP 服务器模式）、TCP Client（TCP 客户端模式）、UDP 模式、UDP 组播	<p>设置为 TCP Server 时，网络服务器需要主动连接 ENET；设置为 TCP Client 时，ENET 主动向目的 IP 指定的网络服务器发起连接。</p>
子网掩码	例如： 255.255.255.0	必须与本地局域网的子网掩码相同。

参数名	取值范围	含义
网关	比如： 192.168.1.1	必须与本地局域网网关相同。如果不跨外网（例如网线对接计算机的情况），最好设置网关为对接的计算机的 IP 地址。
目的 IP 或域名		在 TCP Client 或 UDP 模式下，数据将发往目的 IP 或域名指示的计算机。
目的端口		在 TCP Client 或 UDP 模式下，数据将发往目的 IP 的端口。
波特率	1200~115200	串口波特率
数据位	5、6、7、8、9	目的端口
校验位	None、Even、Odd、Mark、Space	
停止位	1、2	
DNS 服务器	目的端口	当目的计算机以域名描述时，需要 DNS 服务器进行域名解析，这里指定这个 DNS 服务器的 IP。在 IP 模式下 DHCP 时不用指定该参数，将会自动获取。
目的模式	静态、动态	该参数只对UDP工作模式有效。如果目的计算机是以域名描述的最好选择为静态模式；如果局域网中有多台计算机通过 UDP 与ENET通信，则最好选择为动态模式。
转化协议	NONE、Modbus TCP->RTU、Real_COM	NONE 表示串口到网络的数据转发是透明的；Modbus TCP->RTU 将会把Modbus TCP协议直接转化为 RTU 协议，方便与Modbus TCP 协议配合；RealCOM是为了兼容老版本 REAL_COM 协议而设计的。
保活定时时间	0 ~ 255	（1）选择为 1~255 时，如果设备处于 TCP 客户端工作模式，则会自动每隔“保活定时时间”发送 TCP 心跳。这可以保证链路的 TCP 有效性。设置为 0 时，将无 TCP 心跳。（2）设置为 0~254 时，当转化协议选择为 REAL_COM 协议时，每隔保活定时时间，设备将会发送一个长度为 1 内容为 0 的数据，实现 RealCOM 协议中的心跳机制。设置为 255 时将无 realcom 心跳。（3）设置为 0~254 时，如果设备工作于 TCP 客户端，设备将每隔保活定时时间将发送设备参数到目的计算机。设置为 255 时将无参数发送功能。这个机制平常不会用到，用户无需理会。
断线重连时间	0 ~ 255	处于 TCP 客户端模式的 ENET 一旦与服务器断开了连接（即只要处于非连接状态），则每隔一段时间向服务器发起 TCP 连接，这个时间间隔为断线重连时间，可以为 0~254 秒，如果设置 255，则表示永远不进行重连。注意第一次 TCP 连接一般会马上进行（比如硬件上电、通过 zlvircom 软件重启设备、无数据），只有第一次连接失败后才会等待“断线重连时间”后重新尝试，所以“断线重连时间”并不会影响网络和服务器正常情况下的连接建立时间。
网页访问端口	1~65535	
所在组播地址		UDP 组播时用到
数据包长度	1~1400	串口分帧规则之一。ENET 串口在收到该长度数据后，将已接收数据作为一帧发送到网络上。
数据包间隔	0~255	串口分帧规则之一。当 ENET 串口接收的数据出现停顿，且停顿时间大于该时间时，将已接收的数据作为一帧发送到网络上。

6、产品高级使用

在“4.2.2 透传通信”一节主要讲述了ENET作为TCP服务器的时候如何进行通信。这一节将讲述TCP客户端、UDP模式如何和计算机软件和另外一个联模块通信的参数配置方法。其中计算机软件以SocketTest为例。

ENET是标准的 TCP/IP 协议，所以任何遵守该协议的网络终端都可以和ENET通信，提供了网络调试工具（SocketDlgTest 程序，用户可以在开始菜单/程序/Vircom/调试工具，找到该软件）来模拟网络终端来和ENET通信。要想两个网络终端（这里是网络调试工具和ENET）能够通信，其参数配置必须需要配对。

6.1 UDP 模式

在 UDP 模式下，参数配置如图 18 所示，左边为 vircom 中 ENET 的配置，右边为网络调试工具 SocketDlgTest 的设置。首先必须两者都是 UDP 工作模式。另外用红色箭头表示的，网络工具的目的 IP 和目的端口必须指向 ENET 的本地 IP 和本地端口。用蓝色箭头表示的，ENET 的目的 IP 必须是网络工具所在计算机的 IP 地址，而 ENET 的目的端口必须是网络调试工具的本地端口。这些网络参数配置好后才能保证双向的 UDP 数据通信。

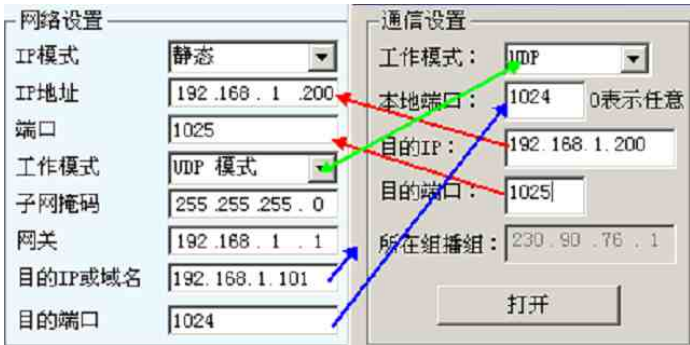


图6.1.1 UDP 模式参数配置

6.2 TCP 模式

在 TCP 模式下工作模式有两种 TCP 服务端和 TCP 客户端，不论采用哪一种模式，必须一方是服务端，另一方是客户端，之后客户端才能访问服务端，都为客户端或者服务端则无法实现通信。

当ENET作为客户端时，必须有3个对应关系，如图19所示。ENET的工作模式为客户端对应网络工具的服务器模式，ENET的目的IP必须是网络工具所在计算机的IP地址，ENET的目的端口必须是网络工具的本地端口。这样设置后ENET即可自动连接网络工具，连接建立后即可收发数据。

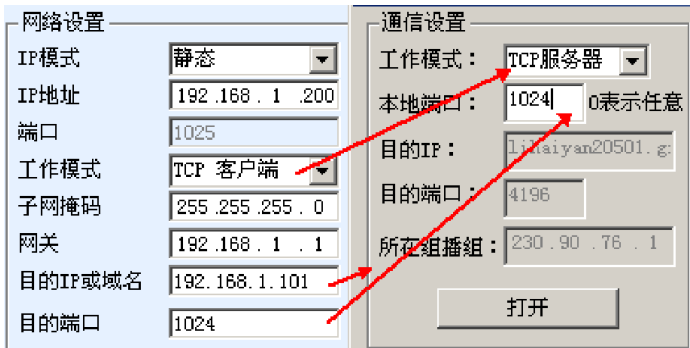


图6.2.1 ENET 作为客户端

当 ENET 作为服务端时，也有 3 个对应关系，如图 20 所示，这里不一一解说。这样设置后点击网络工具的打开按钮即可和 ENET 建立 TCP 连接，连接建立后即可收发数据。

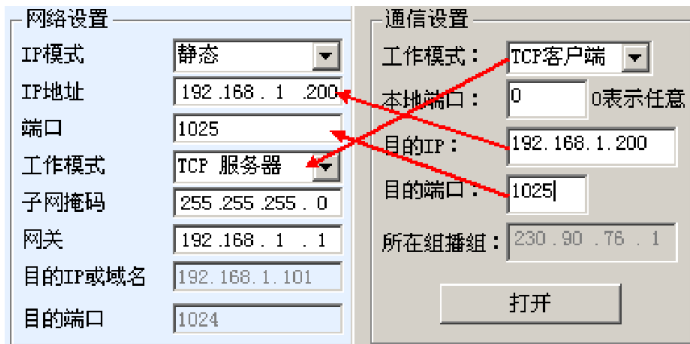


图6.2.2 ENET 作为服务端

6.3 对联方式

如果上位机不是 Socket 程序 (SocketDlgTest) 也不是 Vircom, 而是两台设备通过网口连接的, 配置方法也是类似的。首先用户需要将 2 台设备、计算机连接到同一个局域网中。这台计算机上运行 Vircom (或者 ZLDevManage), 连接计算机的目的只是为了配置, 配置完成后计算机可以不必连接。

点击 Vircom 的设备管理，找到这 2 台设备，如图 6.3.2 所示。然后点击“设备编辑”，对设备进行配置。设备对联可以分为 TCP 对联和 UDP 对联。如果是 TCP 对联方式，两台设备的参数如图 6.3.1 所示。箭头所示的参数必须对应起来，如同和 PC 机连接的对应方式一样。TCP 连接成功后，可以通过回到“设备管理”对话框看连接状态，如图 6.3.2 所示，如果两台设备的状态都是“已连接”则表示两台设备的 TCP 链路已经建立。



图6.3.1 TCP 设备对联参数配置

序	网络	设备名称	设备IP	目的IP	模式	TCP连接	虚拟端口号	虚拟端口状态
1	内网	ZLDEV0001	192.168.1.201	192.168.1.200	TCP Client	已建立	未设置	未联通
2	内网	ZLDEV0001	192.168.1.200	192.168.1.1	TCP Server	已建立	未设置	未联通

图6.3.2 TCP 设备对联成功检查

如果是 UDP 方式对联的，配置参数如图 6.2.3 所示，箭头对应的参数必须是一一对应的。UDP 对联只要参数配置正确不必检查连接状态，发送的数据会自动发送到指定的设备。



图6.2.3 UDP 设备对联参数配置

最后需要提醒一下，如果是设备对联的，除了网口参数按照以上设置外，还必须设置正确的串口参数。主要是 ENET 的波特率等需要和 PLC 的波特率等一致。这样设置以后，PLC 可以通过两台 ENET 的串口互相发送数据。