

CANET-8E-U

高性能八通道以太网转 CAN 转换器

UM01010101 V1.03 Date: 2020/11/17

产品用户手册



类别	内容
关键词	CAN-bus 以太网八通道 CAN
摘要	CANET-8E-U 高性能八通道以太网转 CAN 转换器是新一代硬件软件平台下的衍生产品，提高了通讯流量和系统可靠性。

修订历史

版本	日期	原因
V0.90	2017/08/23	创建文档
V1.00	2017/08/29	完善手册
V1.01	2017/10/09	修正个别错误
V1.02	2019/03/12	更新文档页眉页脚、“销售与服务网络”内容和新增“免责声明”内容
V1.03	2020/11/17	增加 1000M 网口管脚定义

目录

1.功能简介.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 特性.....	2
1.2.1 强大的硬件.....	2
1.2.2 完善的功能.....	2
1.3 产品规范.....	3
1.3.1 LAN.....	3
1.3.2 CAN.....	3
1.3.3 软件特性.....	3
1.3.4 EMC 特性.....	3
1.3.5 电气参数.....	3
1.4 机械尺寸.....	4
2.产品硬件接口说明.....	5
2.1 外观图.....	5
2.2 电源接口.....	6
2.3 以太网接口.....	6
2.4 设备重启和恢复出厂设置.....	6
2.5 终端电阻拨码开关.....	7
2.6 CAN 通讯接口.....	8
2.7 信号指示灯.....	9
3.硬件连接使用说明.....	10
4.工作模式.....	11
4.1 TCP Server 模式.....	11
4.2 TCP Client 模式.....	12
4.3 UDP 模式.....	13
5.快速使用说明.....	14
5.1 设备 IP 出厂设置.....	14
5.2 用户获取设备 IP.....	14
5.3 PC 机与设备网段检测.....	16
5.3.1 Windows98/Me 网络设置.....	16
5.3.2 Windows2000/XP 网络设置.....	17
5.4 CANET-8E-U 与 USBCAN 接口卡通信.....	21
6. ZNetCom 软件配置.....	26
6.1 安装配置软件.....	26
6.2 获取设备配置信息.....	27
6.3 修改设备配置信息.....	30
6.4 配置参数说明.....	30
6.5 保存恢复设置.....	34
6.5.1 保存设置.....	34
6.5.2 恢复设置.....	34
6.6 升级固件.....	35



7.上位机二次开发指导.....	37
7.1 CAN 卡接口函数开发前期准备.....	37
7.2 接口库函数使用流程.....	38
8.附录.....	39
8.1 CANET-8E-U 工作端口数据转换格式.....	39
8.2 CANET-8E-U CAN 口状态的 TCP 通知端口数据转换格式.....	41
9.免责声明.....	42

1. 功能简介

1.1 概述

CANET-8E-U 是广州致远电子有限公司开发的一款高性能工业级以太网 CAN-bus 数据转换设备，它内部集成了八路 CAN-bus 接口和一路 EtherNet 接口以及 TCP/IP 协议栈，用户利于它可以轻松完成 CAN-bus 网络和 EtherNet 网络的互连互通，进一步拓展 CAN-bus 网络的范围。

CANET-8E-U 为工业级产品，可以工作在 $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内。它具有 100M/1000M 自适应以太网接口，CAN 口通信最高波特率为 1Mbps，具有 TCP Server, TCP Client, UDP 等多种工作模式，每个 CAN 口支持多个 TCP 或者 UDP 连接，通过配置软件用户可以灵活的设定相关配置参数。典型应用如所示。

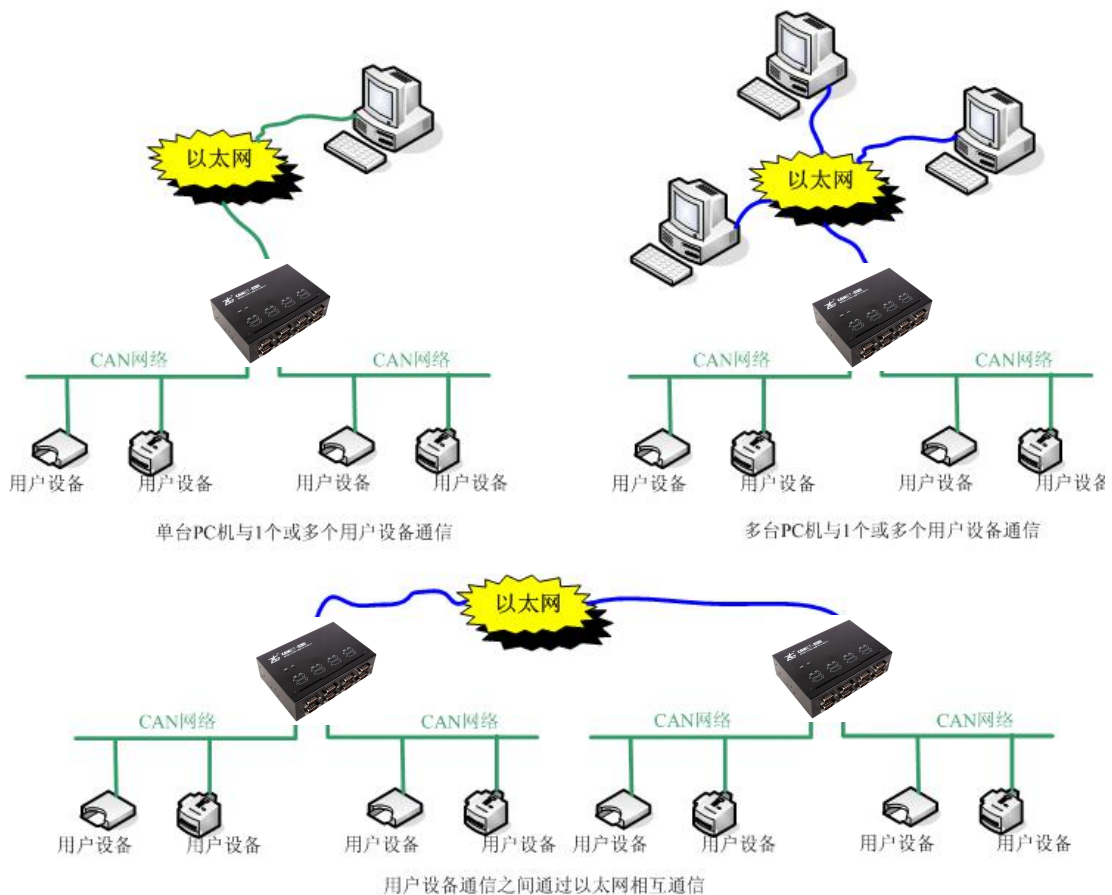


图 1.1 CANET 典型应用图

1.2 特性

1.2.1 强大的硬件

- 高速的 800MHz 主频 32 位处理器；
- 100M/1000M 自适用以太网接口，2KV 电磁隔离；
- 8 路 CAN 口，2.5KVDC 耐压隔离；
- CAN 口波特率 5k~1000kbps 可任意设置；
- 内嵌硬件看门狗定时器；
- 供电电压范围 9V~48V 直流；
- 工作温度：-40℃~85℃；
- 湿度：5% - 95% RH，无凝露；
- 坚固的金属外壳，SECC 金属 (1.1 mm)；
- 专为工业环境设计。

1.2.2 完善的功能

- 支持静态或动态 IP 获取；
- 支持心跳和超时断开功能；
- 工作端口固定，目标 IP 和目标端口均可设定；
- 网络断开后自动恢复连接资源，可靠地建立 TCP 连接；
- 满足 6 组用户的同时管理一个 CAN 口；
- UDP 方式下每个 CAN 口支持 6 组目标 IP 段，多个用户可同时管理一个 CAN 设备；
- 支持协议包括 ETHERNET、ARP、IP、ICMP、UDP、DHCP、DNS、TCP；
- 兼容 SOCKET 工作方式（TCP Server、TCP Client、UDP），上位机通讯软件编写遵从标准的 SOCKET 规则；
- CAN 数据和以太网数据双向透明传输（格式见附录 8.1）；
- 灵活的 CAN 口数据分帧设置，满足用户各种分包需求；
- 每个 CAN 口可以分别被配置成为不同的工作模式，可灵活应用在各种领域；
- 每个 CAN 口还开放诊断端口，上位机可以通过连接此端口，获取对应 CAN 口的错误状态；
- 可使用 Windows 平台配置软件配置工作参数；
- 免费提供 Windows 平台配置软件函数库，包含简单易用的 API 函数库，方便用户编写自己的配置软件；
- 支持本地的系统固件升级。

1.3 产品规范

1.3.1 LAN

100M/1000M 以太网、RJ45 接口，2KV 电磁隔离。

1.3.2 CAN

- CAN 口数目：8
- 接口类型：DB9(公口)
- 信号线：CAN0H~CAN0L、CAN7H~CAN7L
- 波特率：5k~1000kbps

1.3.3 软件特性

- 支持的 TCP/IP 协议：ETHERNET、ARP、IP、ICMP、UDP、TCP、DHCP、DNS
- 通讯软件：CANtest 测试工具（V2.61）、TCP/UDP 测试工具
- 配置软件：ZNetCom 配置软件(V3.33 以上版本)

1.3.4 EMC 特性

接口	测试项	测试标准	测试电压	测试结果	备注
电源接口	静电测试	IEC61000-4-2	±6kV	A	接触放电
			±8kV		空气放电
	群脉冲测试	IEC61000-4-4	±2kV	A	电容耦合
	浪涌测试	IEC61000-4-5	±1kV	A	差模
±2kV			A	共模	
以太网接口	静电测试	IEC61000-4-2	±6kV	A	接触放电
			±8kV		空气放电
CAN 接口	静电测试	IEC61000-4-2	±6kV	A	接触放电
			±8kV		空气放电
	群脉冲测试	IEC61000-4-4	±2kV	A	电容耦合夹
	浪涌测试	IEC61000-4-5	±2kV	A	共模
按键、指示灯	静电测试	IEC61000-4-2	±8kV	A	空气放电

1.3.5 电气参数

除非特别说明，下表所列参数是指 $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ 时的值。

参数名称	符号	额定值	单位
电源电压	V_{CC}	+12	V
功耗	P_M	4000	mW
工作环境温度	T_{amb}	-40 $^{\circ}\text{C}$ ~85 $^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$
存储温度	T_{stg}	-40 $^{\circ}\text{C}$ ~85 $^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$

1.4 机械尺寸

用户如需安装 CANET-8E-U，请参考图 1.2 所提供的外观机械尺寸（单位：毫米），图中规定了产品的长、宽、高，以及部分机械结构。

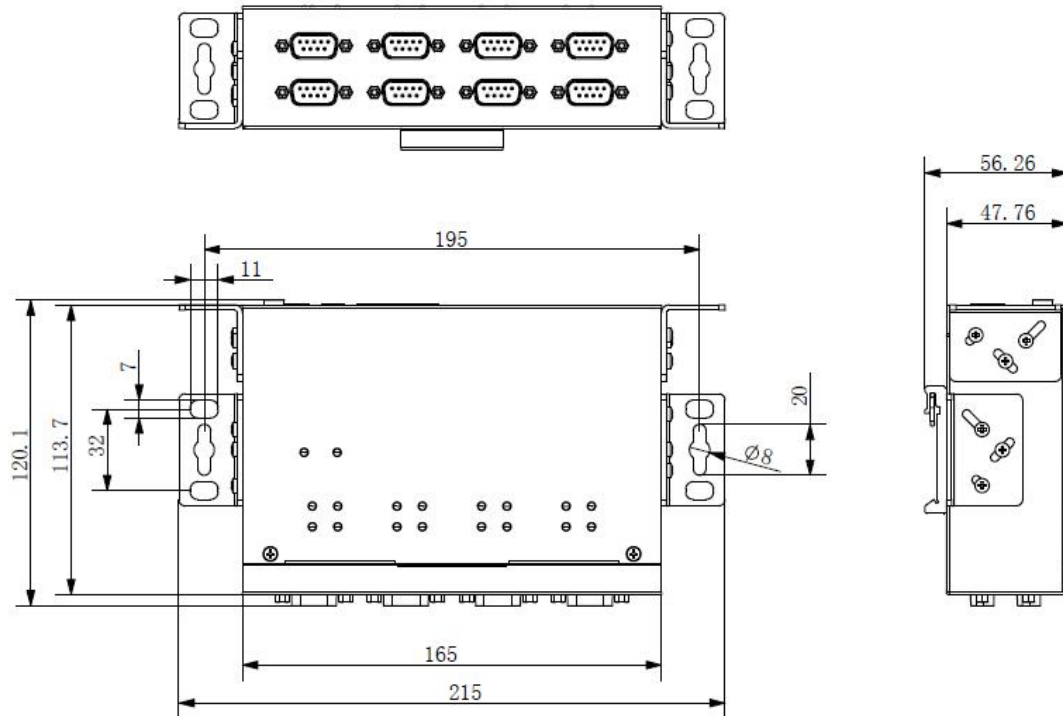


图 1.2 CANET-8E-U 安装尺寸图

2. 产品硬件接口说明

本节介绍 CANET-8E-U 的硬件接口信息。

2.1 外观图

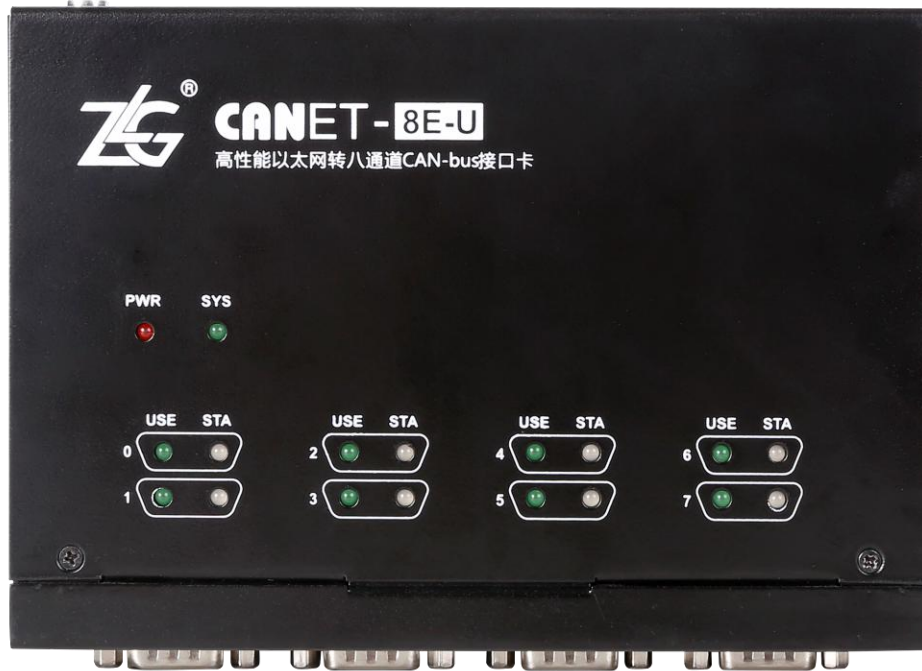


图 2.1 CANET-8E-U 外观图

2.2 电源接口

CANET-8E-U 使用 9~48V 的直流电源供电。提供两种电源输入端子：

- 3Pin 插拔式接线端子；
- DC JACK 插口（内正外负）。

注：电源线可连接到任意一种端子，但不能同时连接两种电源端子。

插拔式接线端子是 M3.5 端子螺丝。使用压接端子接线，VIN 接电源正极，GND 接电源负极。如果电源完全接通，“PWR” 指示灯将会一直显示红色。CANET-8E-U 的电源口还有大地端子，用于与大地相连，便于静电或者浪涌泄放。



图 2.2 电源接口信号说明

2.3 以太网接口

CANET-8E-U 有两个以太网（RJ45）接口，外观如图 2.3 所示，各引脚定义如表 2.1 所示。

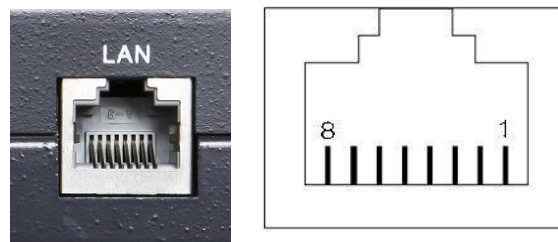


图 2.3 RJ45 接口外观

表 2.1 RJ45 引脚定义

管脚	100M 信号	1000M 信号
1	TX+	DA+
2	Tx-	DA-
3	Rx+	DB+
4	-	DC+
5	-	DC-
6	Rx-	DB-
7	-	DD+
8	-	DD-

2.4 设备重启和恢复出厂设置

短接 RST（小于 2S），CANET-8E-U 进入重启状态。

长按 RST（大于 5S），CANET-8E-U 恢复出厂设置。

2.5 终端电阻拨码开关

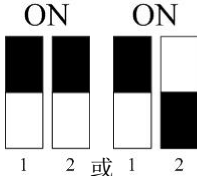
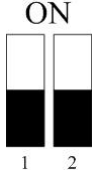
为了增强 CAN 通讯的可靠性，CAN 总线网络的两个端点通常要加入终端匹配电阻。终端匹配电阻的值由传输电缆的特性阻抗所决定。例如双绞线的特性阻抗为 120Ω ，则总线上的两个端点也应集成 120Ω 终端电阻。CANET-8E-U 接口卡采用 CTM8251KT 收发器，如果网络上其他节点使用不同的收发器，则终端电阻须另外计算。

CAN 总线终端电阻的作用：

- 提高抗干扰能力，确保总线快速进入隐性状态；
- 提高信号质量。

CANET-8E-U 采用机械开关方式选择终端电阻，拨码开关在设备底部，示意如表 2.2 所示，设备拨码开关的出厂配置是拨到“ON”端，即默认接入终端电阻 120Ω 。

表 2.2 CANET-8E-U 终端电阻拨码开关

描述	拨码图示
对应 CAN 通道接入 120Ω	
对应 CAN 通道没有接入电阻	

2.6 CAN 通讯接口

CAN-bus 通讯接口常用的电气接插件为：DB9 插座、OPEN5 插座、OPEN3 插座等。CANET-8E-U 接口卡集成 1~8 路 CAN 通道，可以用于连接 CAN-bus 网络或者 CAN-bus 接口的设备。CANET-8E-U 的 CAN-bus 通道采用标准公头 DB9 座子引出。DB9 的引脚定义如表 2.3 所示。

表 2.3 CANET-8E-U 的 DB9 针式插座引脚信号定义

引脚	信号	描述	功能
1	NC	未用	
2	CAN_L	CAN_L 信号线	
3	CGND	参考地	
4	NC	未用	
5	CAN_SHIELD	屏蔽线	
6	CGND	参考地	
7	CAN_H	CAN_H 信号线	
8	NC	未用	
9	NC	未用	

在某些应用场合下，有的 CAN-bus 接口为 OPEN-5 接口，CANET-8E-U 标配 8 个 DB9 转 OPEN5 连接器，OPEN5 座子的信号定义如表 2.4 所示。

表 2.4 配件 DB9 转 OPEN5 信号定义

引脚	信号	描述	图片
1	V-	参考地	
2	CAN_L	CAN_L 信号线	
3	CAN_SHIELD	屏蔽线	
4	CAN_H	CAN_H 信号线	
5	V+	未用	

2.7 信号指示灯

CANET-8E-U 接口卡具有 1 个电源指示灯 PWR、1 个 SYS 指示灯。每个对应通道有两个 CAN 接口状态指示灯来指示通道的运行状态。具体的指示功能见表 2.5。

表 2.5 CANET-8E-U 接口卡的指示灯

指示灯	状态	指示状态
PWR	红色	设备上电
SYS	不亮	CANET 设备初始化未完成
	绿色闪烁	CANET 设备初始化完成，运行正常
USE	绿色常亮	无意义
STA	不亮	对应通道没有报文传输
	绿闪	对应通道正在传输报文
	红闪	总线有错误

3. 硬件连接使用说明

一般情况下，CANET-8E-U 可以供用户对 CAN_Bus 和 EtherNet 进行桥接，使用户的 CAN_Bus 和 EtherNet 网络可以互连互通，可以让 PC 机可以通过 EtherNet 网络来控制用户的 CAN_Bus 网络上的设备，常见的应用如图 3.1 所示。

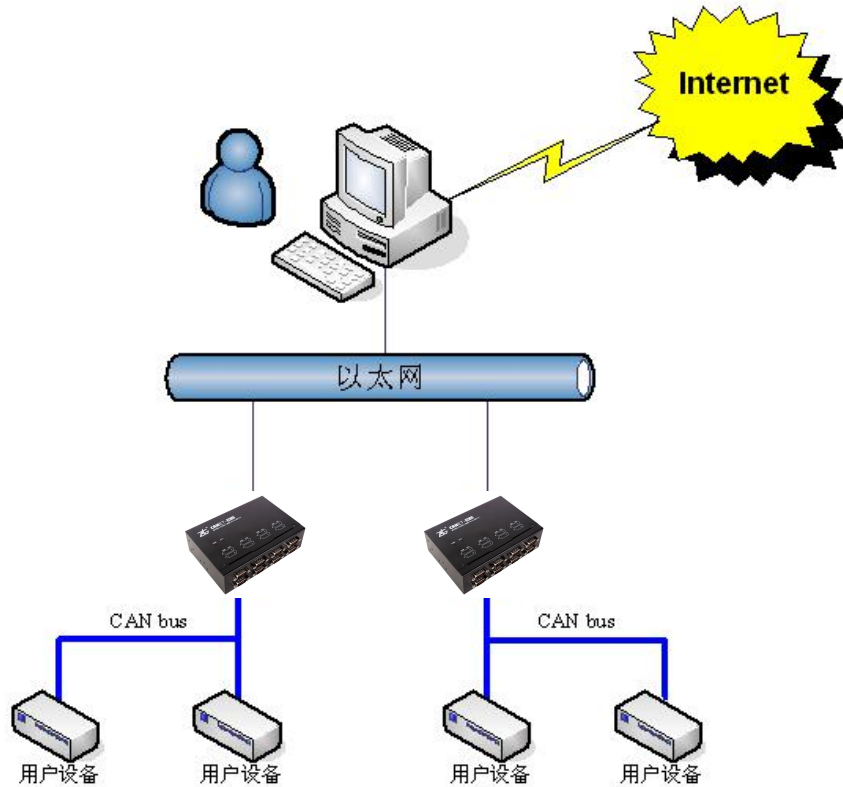


图 3.1 CANET 设备一般应用方式

用户可以使用配套的 CANTest 软件进行简单的测试。

4. 工作模式

CANET-8E-U 设备 3 种工作模式，介绍如下：

4.1 TCP Server 模式

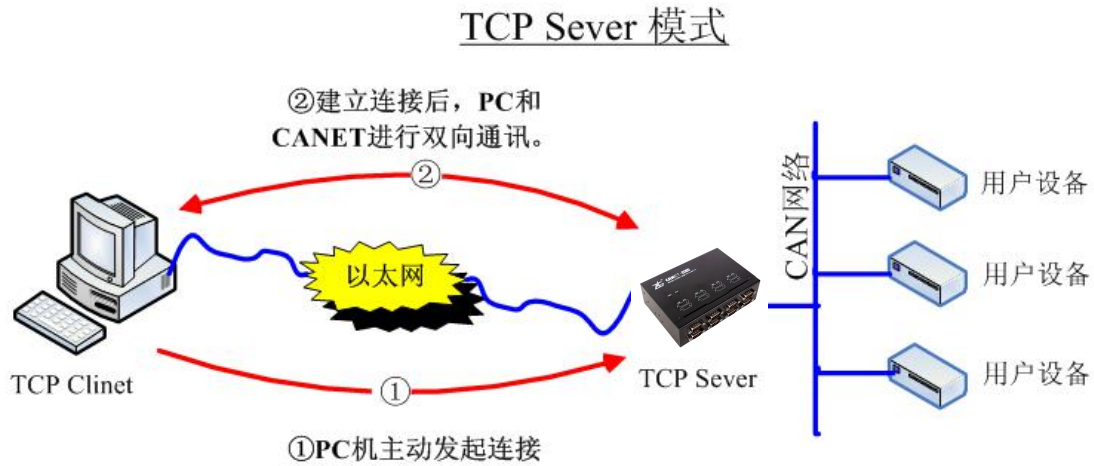


图 4.1 TCP Sever 模式通讯示意图

在 TCP 服务器（TCP Server）模式下，CANET-8E-U 不会主动与其它设备连接。它始终等待客户端（TCP Client）的连接，在与客户端建立 TCP 连接后即可进行双向数据通信。建立通讯的过程如图 4.1 所示。

提示：在该模式下，客户端通过 CAN 口对应的“工作端口（见表 6.1）”连接 CANET-8E-U 设备。

4.2 TCP Client 模式

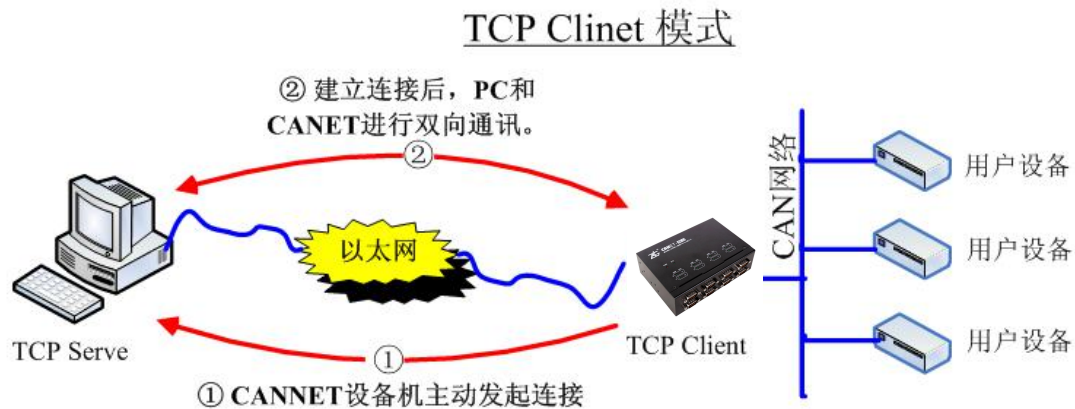


图 4.2TCP Client 模式通讯示意图

在 TCP 客户端（TCP Client）模式下，CANET-8E-U 将主动与预先设定好的 TCP 服务器连接。如果连接不成功，客户端将会根据设置的连接条件不断尝试与 TCP 服务器连接。在与 TCP 服务器端建立 TCP 连接后即可进行双向数据通信。建立通讯的过程如图 4.2 所示。

提示：在该模式下，TCP 服务器 IP 由“目标 IP（见表 6.1）”确定；TCP 服务器端口由“目标端口（见表 6.1）”确定。有效的“目标端口”和“目标 IP”共有 6 组，设备会根据设置的连接数依次连接这 6 组参数指定的 TCP 服务器，直到连接成功。

4.3 UDP 模式

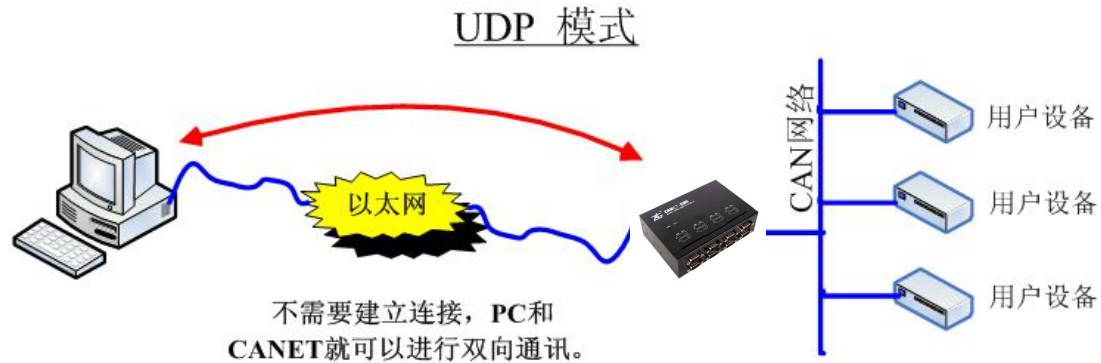


图 4.3UDP 模式通讯示意图

UDP 模式使用 UDP 协议进行数据通信。UDP 是一种不基于连接的通信方式，它不能保证发往目标主机的数据包被正确接收，所以在对可靠性要求较高的场合需要通过上层的通信协议来保证数据正确；但是因为 UDP 方式是一种较简单的通信方式，它不会增加过多的额外通信量，可以提供比 TCP 方式更高的通信速度，以保证数据包的实时性。事实上，在网络环境比较简单，网络通信负载不是太大的情况下，UDP 工作方式并不容易出错。工作在这种方式下的设备，地位都是相等的，不存在服务器和客户端。通讯的过程如图 4.3 所示。

提示：在该模式下，CANET-8E-U 使用“工作端口（见表 6.1）”来接收用户设备发送的 UDP 数据包；CANET-8E-U 设备的 CAN 口端收到的数据将发送到 6 组有效的“目标 IP（见表 6.1）”的“目标端口（见表 6.1）”。

5. 快速使用说明

这一章我们将介绍 CANET-8E-U 基本使用方法和相关软硬件的安装设置。

在使用 CANET 设备之前，我们需要知道设备的 IP 地址等网络参数，CANET 设备支持“静态获取”和“动态获取”两种 IP 获取方式。“静态获取”指设备使用由用户指定的“IP 地址”、“子网掩码”和“网关”；“动态获取”指设备使用 DHCP 协议，从网络上的 DHCP 服务器获取 IP 地址、子网掩码和网关等信息。

提示：如果 IP 获取方式使用“动态获取”，CANET-8E-U 不能直连电脑，需要经过路由器，并且路由器需启用 DHCP 功能，否则 CANET-8E-U 不能分配到 IP。

5.1 设备 IP 出厂设置

CANET-8E-U 默认 IP 地址为：192.168.0.178。

5.2 用户获取设备 IP

当用户忘记设备 IP 地址或设备使用 DHCP 协议自动获取 IP 地址时，可通过 ZNetCom 软件（V3.33 版本以上）获取设备当前的 IP。

ZNetCom 软件是运行在 Windows 平台上的 CANET 设备的配置软件，不论 CANET 设备的当前 IP 是多少，都可以通过 ZNetCom 软件获取 CANET 设备的当前 IP，并对其进行配置，使用 ZnetCom 软件获取 CANET 设备 IP 的步骤如下：

连接硬件将设备接上 9~48V 直流电源，使用交叉网线将设备的 LAN 口连接至 PC 机网口。

安装 ZNetCom 软件（3.33 以上版本），可从 www.zlg.cn 下载。



双击 **ZNetCom Utility** 运行 ZNetCom 软件（如果是 WIN7 以上系统，需要右击，以管理员身份运行），出现如图 5.1 所示界面。

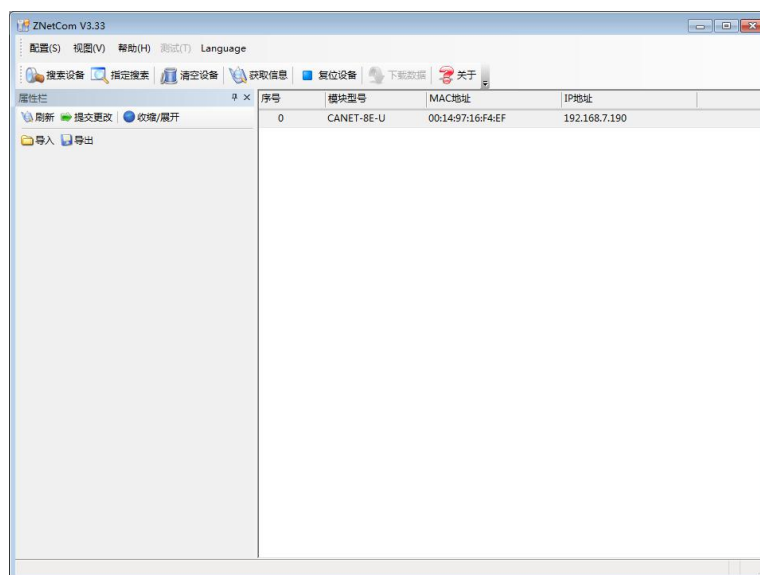



图 5.1 ZNetCom 软件运行界面

单击  出现如图 5.2 所示界面，可以获知设备 IP 地址。

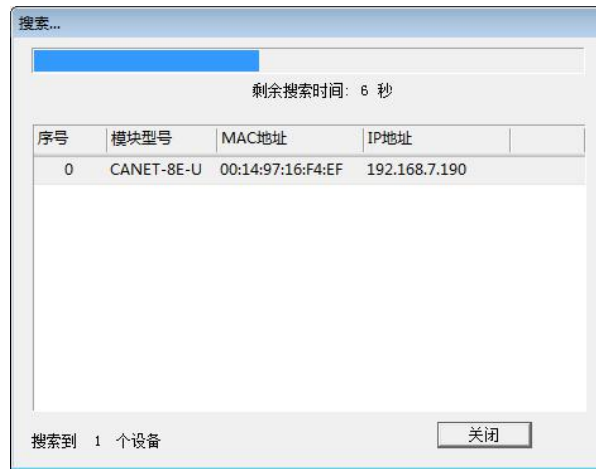


图 5.2ZNetCom 软件搜索设备

5.3 PC 机与设备网段检测

用户在使用 PC 机与 CANET 设备进行通信前，需要保证用户的 PC 机内有以太网卡，并且 PC 机与 CANET 设备须在同一个网段内。

CANE 设备在出厂时设定了一个默认的 IP 地址（192.168.0.178）和网络掩码（255.255.255.0），用户可以按图 5.3 所示的流程检查该设备是否和用户 PC 机在同一网段。如果在同一网段，那恭喜您，以下关于 PC 机网络设置的内容您就不必看了。如果不同，那以下 PC 机网络设置的内容对您来说就非常重要了。

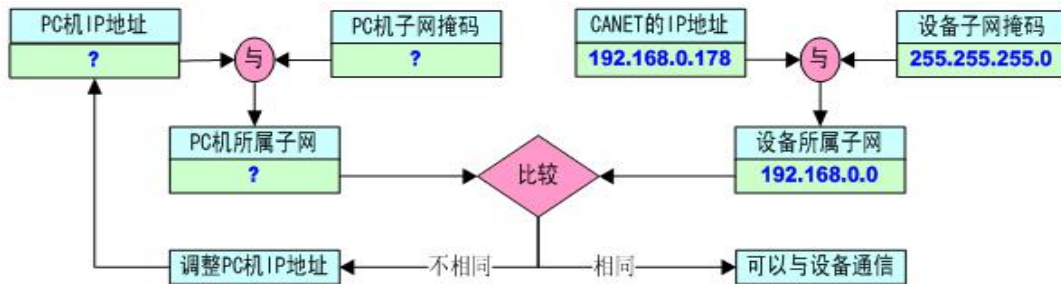


图 5.3 CANET 设备 IP 与 PC 机是否处于同一网段检查流程

以下的内容是说明如何使用户的 PC 机与 CANET 设备处于同一网段。

5.3.1 Windows98/Me 网络设置

如果用户使用的操作系统是 Windows 98/ME，用户首先进入操作系统，然后使用鼠标单击任务栏的“开始”→“设置”→“控制面板”，双击“网络”图标，您会看图 5.4 的界面。



图 5.4 打开网络设置

请选择“配置”页面的“TCP/IP”的属性，可能您会看到不止一个“TCP/IP”，请选择连接 CANET 设备的网卡的“TCP/IP”属性，出现界面如图 5.5 所示。

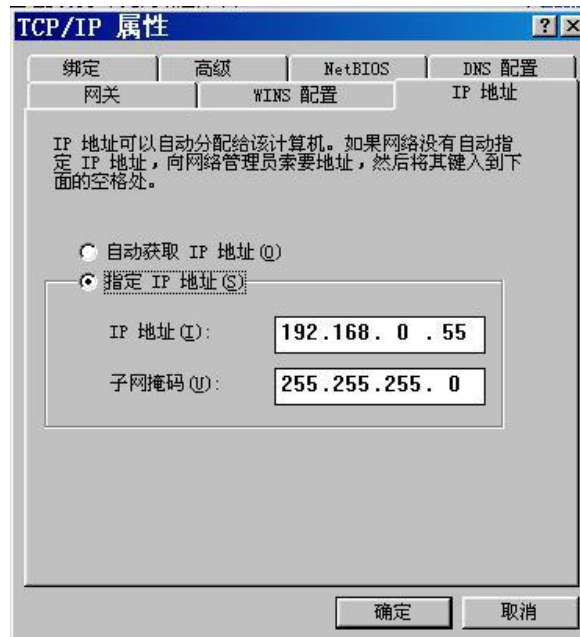


图 5.5 TCP/IP 属性

在“IP 地址”页选择“指定 IP 地址”，并填入 IP 地址 192.168.0.55，子网掩码 255.255.255.0。单击该页面的“确定”，依提示重启 PC 机。

5.3.2 Windows2000/XP 网络设置

如果用户使用的操作系统是 Windows 2000/XP，那就有两种方法，一种是增加本机 IP 地址，另一种是修改本机 IP 地址。

1. 增加本机 IP 地址

假定用户的 PC 机的 IP 地址是 192.168.2.3，而 CANET 设备的 IP 地址时默认 IP 192.168.0.178。

用户进入操作系统后，然后右击网上邻居→属性。这时网络连接窗口被打开，然后选择本地连接图标（注意，该连接是连接 CANET 设备网络的连接，如果用户是多网卡的，可能会有多个本地连接，请注意选择），再右击本地连接→属性。这时弹出如图 5.6 所示的窗口。



图 5.6 网络属性

我们选择“常规”页面下的“此连接使用下列项目(D):”的“Internet 协议 (TCP/IP)”项。单击属性弹出如图 5.7 所示的窗口。

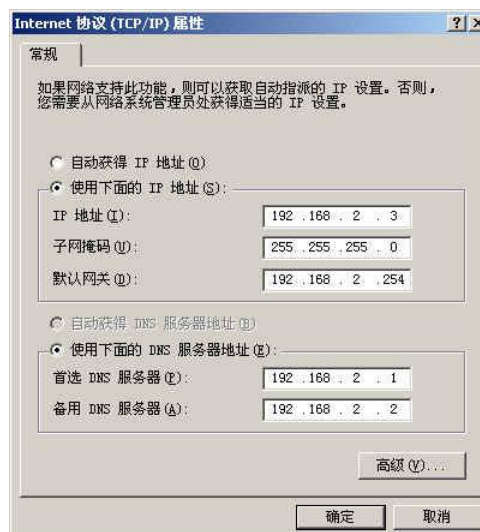


图 5.7 TCP/IP 属性

单击该窗口的“高级 (Y) ...”按钮，这时会弹出如图 5.8 所示的窗口。



图 5.8 TCP/IP 设置

在该窗口的“IP 设置”页面“IP 地址 (R)”栏单击添加按钮。这时又弹出如图 5.9 所示的窗口。



图 5.9 添加 IP 地址

然后按上内容填入，按添加按钮即可。在退出时请按确定。现在，您就可以与 CANET 设备通信了。

2. 修改本机 IP 地址

用户首先进入操作系统，然后使用鼠标单击任务栏的“开始”→“设置”→“控制面板”（或在“我的电脑”里面直接打开“控制面板”），双击“网络和拨号连接”（或“网络连接”）图标，然后单击选择连接 CANET 设备的网卡对应的“本地连接”，单击右键选择“属性”在弹出的“常规”页面选择“internet 协议 (TCP/IP)”，查看其“属性”，您会看到如图 5.10 所示的页面。请按其所示，选择“使用下面的 IP 地址”，并填入 IP 地址 192.168.0.55，子网掩码 255.255.255.0，默认网关 192.168.0.1（DNS 部分可以不填）。单击该页面的“确定”及“本地连接属性”页面的确定，等待系统配置完毕。

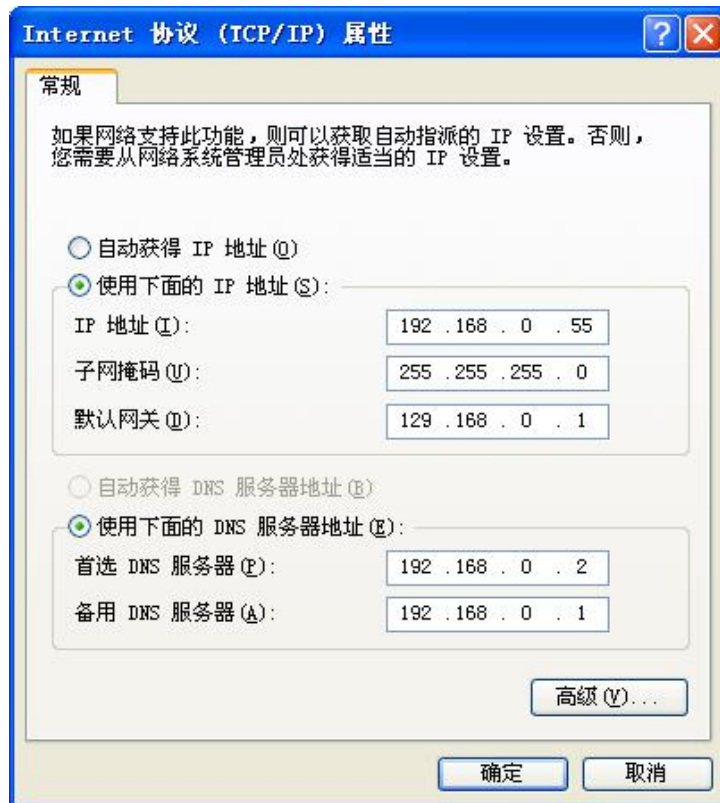


图 5.10 TCP/IP 属性窗口

5.4 CANET-8E-U 与 USBCAN 接口卡通信

我们需要一个带 CAN 口的设备来帮助演示，CANET 设备是如何实现 CAN 网络数据和以太网数据的双向透明转换。这里我们选用非常方便使用的 USBCAN-II 接口卡，它的相关资料可以在 <http://www.zlg.cn/> 网页上找到。

首先，使用网线将 CANET 设备同 PC 机连接起来，用双绞线将 CANET 设备同 USBCAN-II 接口卡连接起来（CANH 相连，CANL 相连），然后用 USB 线将 USBCAN-II 连接起来，最后给 CANET 设备上电源。然后在 PC 机上打开 CANtest 软件（如图 5.11 所示）。CANtest 测试软件可以在配套光盘或者 www.zlg.cn 官网上下载。



图 5.11 测试通信使用的软件

如下通讯操作都是建立在已经对 CANET-8E-U 进行了参数配置的前提下。设备 IP 修改成了测试电脑同网段 IP，192.168.7.190。CAN0 口配置为 TCP Server，工作端口 4001。

查看电脑 IP 如图 5.12，确保 CANET（192.168.7.190）和测试电脑（192.168.7.89）处于同一网段。

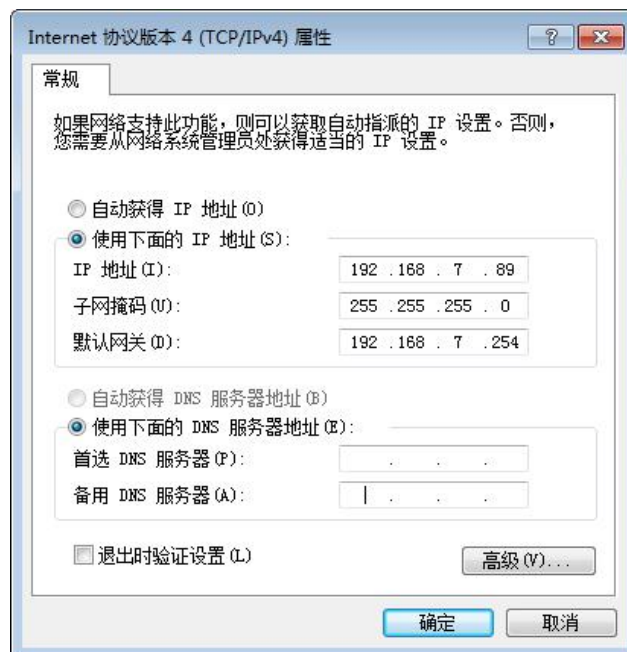


图 5.12 查看测试电脑 IP

启动 CANtest 后首先需要选择相应的设备类型，首先我们选择 CANET-TCP 如图 5.13 所示，然后选中主菜单“设备操作”中的“打开设备”菜单，弹出设备的相关参数设置界面，前期已使用 ZNETCOM 软件把设备 IP 地址已修改为 192.168.7.190，工作端口为 4001，所以在设备 IP 地址和设备端口号中分别填入 192.168.7.190 和 4001，如图 5.14 所示。

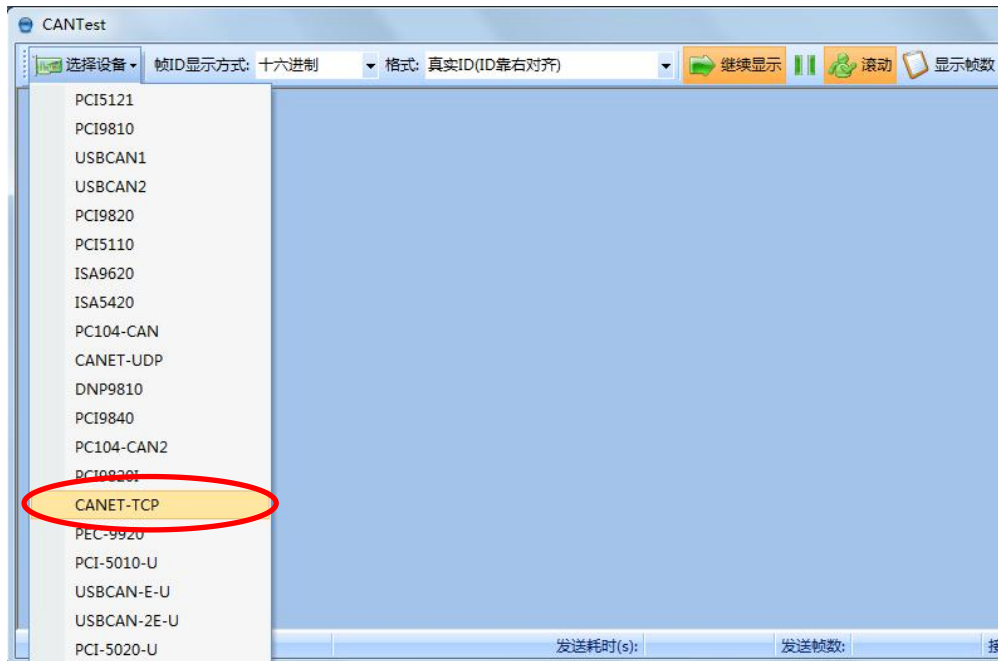


图 5.13 选择设备类型



图 5.14 设置设备参数

点击“确定并启动 CAN”按钮或者点击“确定”，在数据操作界面点击“启动”（如图 5.15 所示），如果设备连接正常，不会有任何提示，如果连接不正常，就会提示出错。

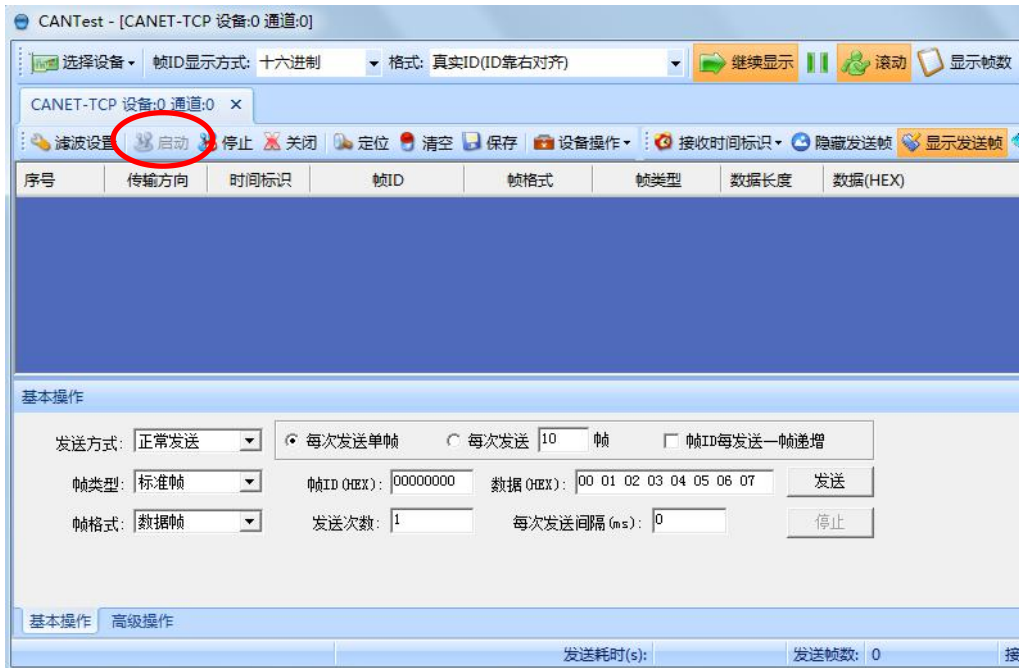


图 5.15 启动 CANET-8E-U

再次点击 CANtest 软件的选择设备，这次我们选择 USBCAN2 如图 5.16 所示，然后选中主菜单“设备操作”中的“打开设备”菜单，弹出设备的相关参数设置界面如图 5.17。

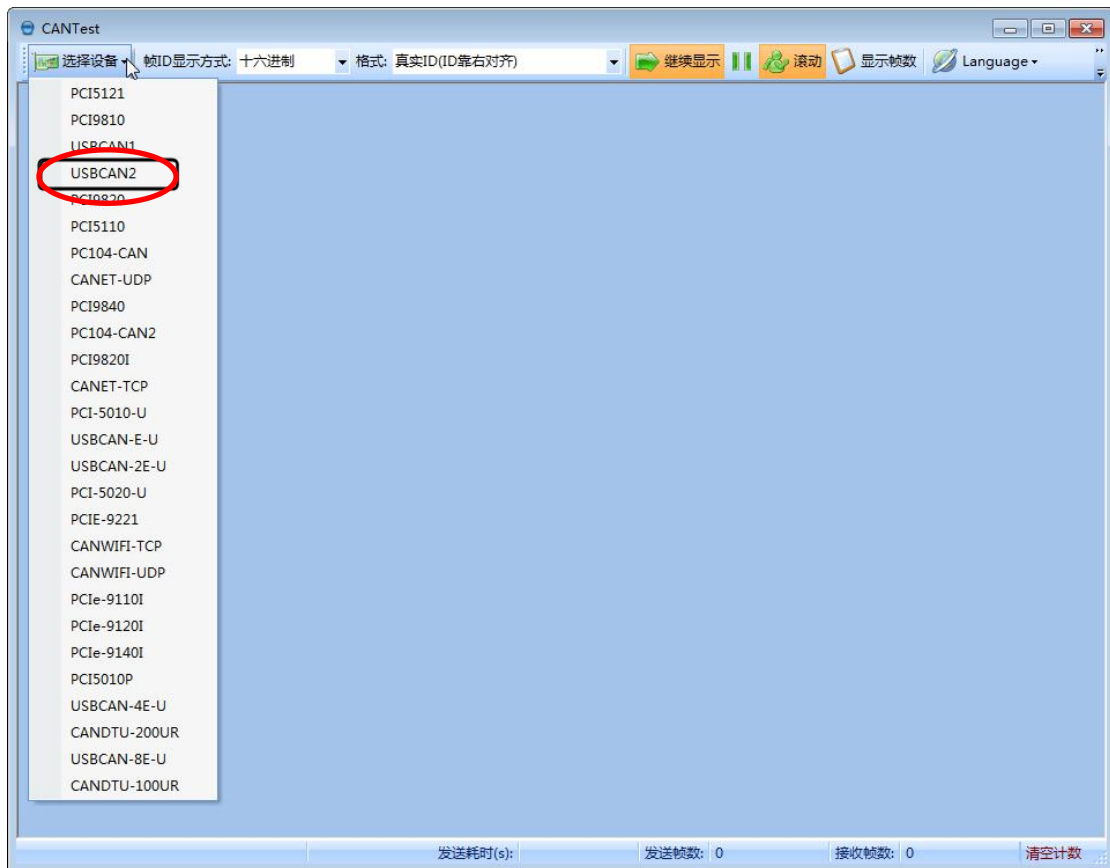


图 5.16 选择设备类型



图 5.17 参数设置

由于出厂时 CAN 口的默认波特率为 1000Kbps，所以界面中的波特率一栏要选中 1000Kbps，其它按照默认的参数不需要修改，单击“确定”后，回到主界面，在主界面中单击“启动 CAN”按钮（如图 5.18 所示）启动对应的 CAN 口，到此所用准备工作就完成了，接下来您就可以实现 CANET 同 USBCAN-II 之间的通讯了。



图 5.18 启动 USBCAN 卡

在任一 CANtest 软件的选项卡界面中，点击“发送”按钮，您就可以在另一 CANtest 软件的选项卡接收到您刚发送的数据了，如图 5.19 所示。

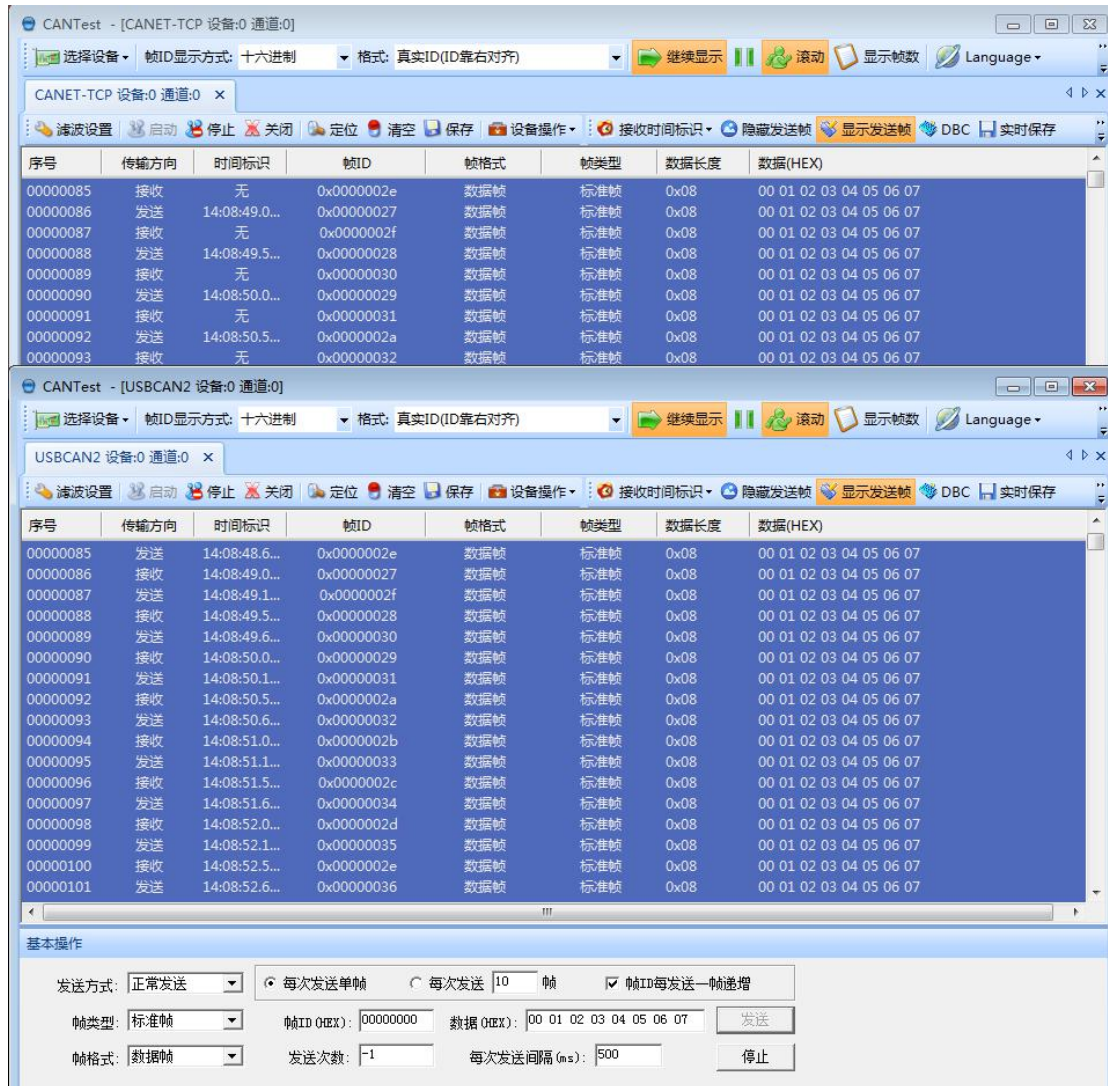


图 5.19 演示双向通讯

在对 CANET 设备有了直观了解后，您可以继续了解以下的内容，它将帮助您掌握如何配置 CANET 设备，将 CANET 设备配置成您的 CANET 设备。

6. ZNetCom 软件配置

ZNetCom 软件是运行在 WINDOWS 平台上的 CANET 设备专用配置软件，用户可以通过 ZNetCom 软件实现获取 CANET 设备的 IP、查看和更改设备配置参数和升级设备固件等多种功能。

6.1 安装配置软件

可从致远电子官网 www.zlg.cn，搜索“ZNetCom”下载最新版。

双击解压出来的 EXE 文件，出现如图 6.1 所示的欢迎窗口，点击【下一步】继续。

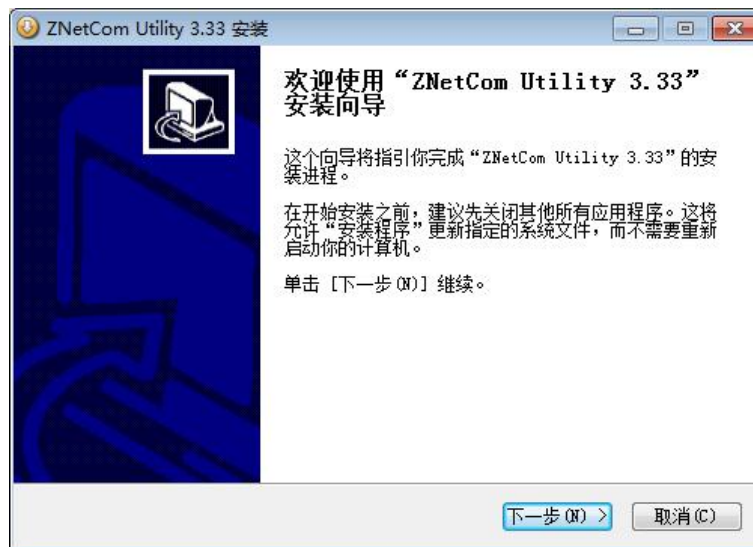


图 6.1 欢迎界面

如图 6.2 所示的窗口被打开，该窗口询问您需要安装的目录（默认安装到 C:\Program Files\ZNetCom Utility 目录），如果需要更改安装目录，可以点击【浏览】按钮。



图 6.2 选择安装路径

点击【安装】开始把文件拷贝到安装目录中，安装完成后弹出如图 6.3 所示的安装成功的提示窗口，点击【完成】退出安装软件。

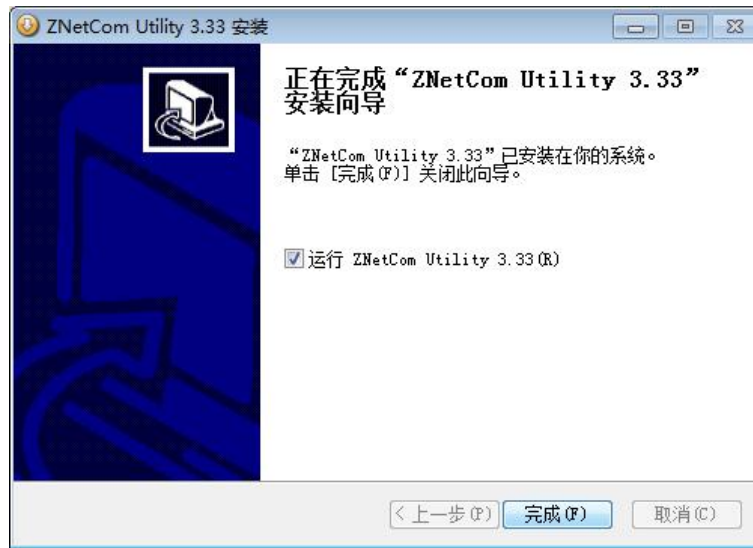


图 6.3 安装完成提示窗口

这时配置软件就安装完成了，请用户再检测一下是否已经使用配套的网线连接好 CANET 设备和 PC 机网卡。

6.2 获取设备配置信息

运行 ZNetCom 软件出现如图 6.4 所示界面。

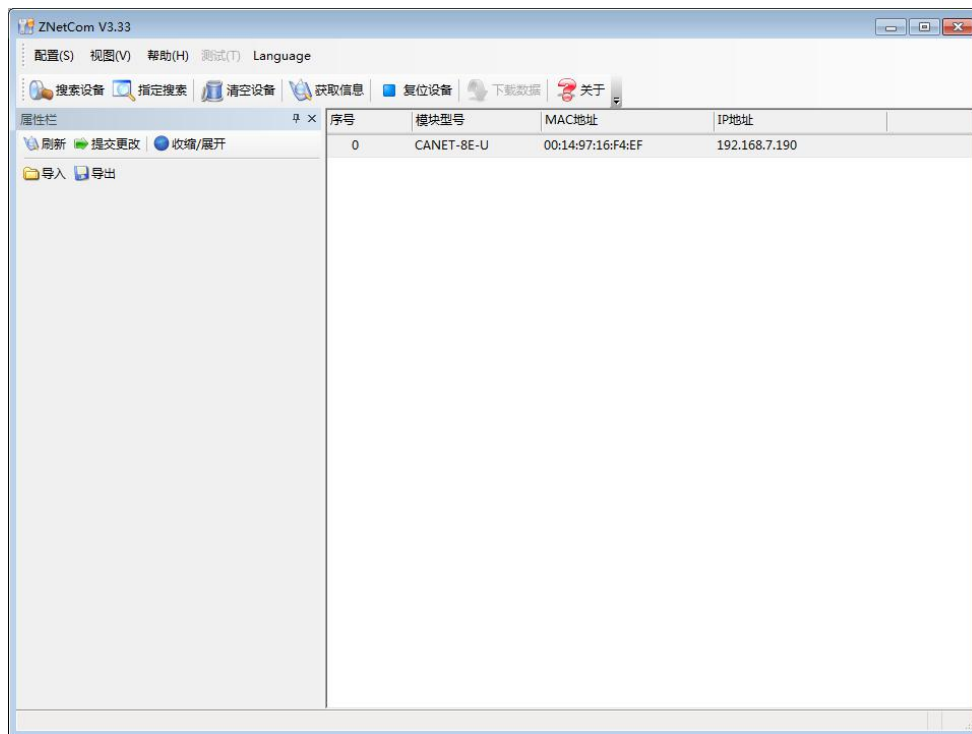
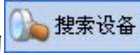


图 6.4 ZNetCom 运行界面

点击工具栏中的  按钮, ZNetCom 配置软件开始搜索连接到 PC 机上的 CANET 设备, 如图 6.5 所示。在搜索窗口中, 我们可以看到搜索到的设备, 及对应的 MAC 地址和 IP 地址。搜索窗口在 10 秒后自动关闭, 用户也可以点击【停止】按钮让它关闭。

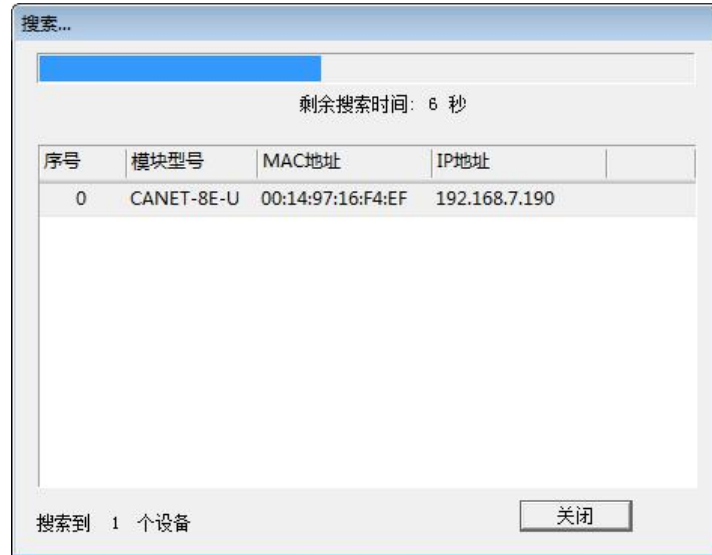


图 6.5 ZNetCom 软件搜索设备

搜索完成后, 被搜索到的设备将出现在 ZNetCom 软件的设备列表中, 如图 6.6 所示。

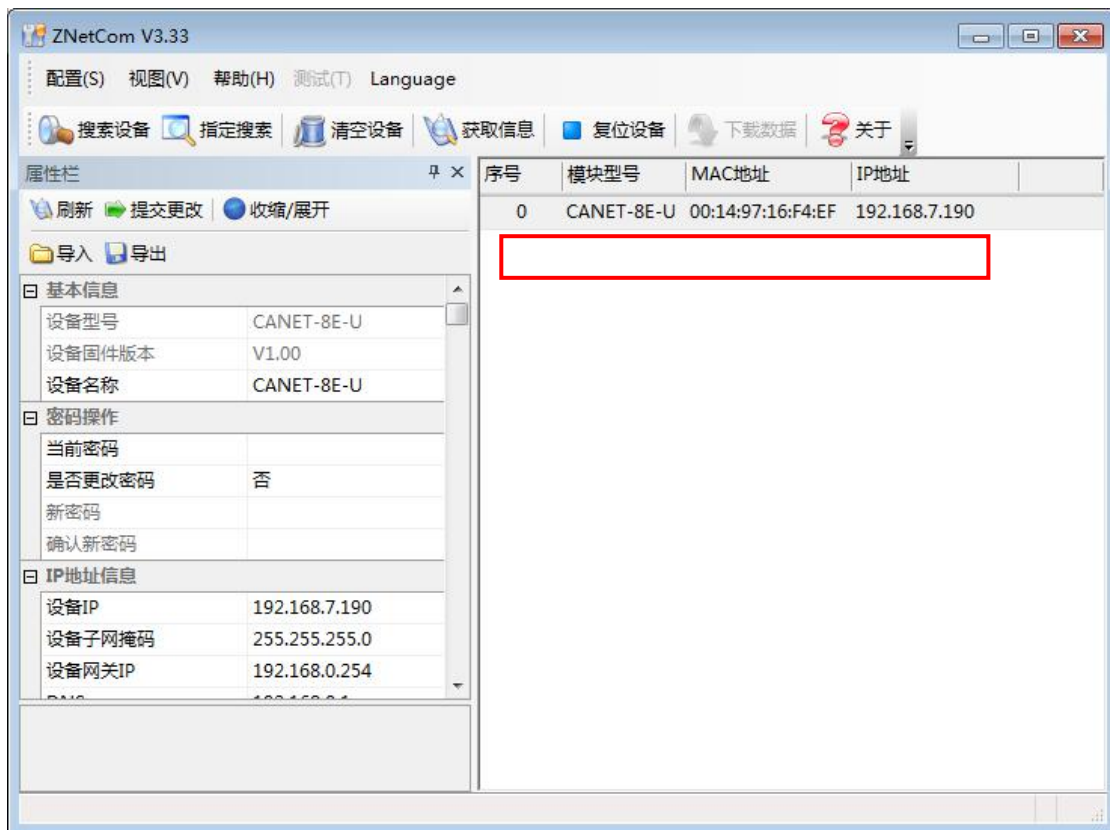


图 6.6 获取 CANET 设备配置属性

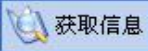

双击设备列表中的设备项；或选定设备项后，单击工具栏中的  按钮或属性栏中的  按钮，出现如图 6.7 所示“获取设备信息”对话框。



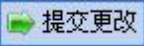
图 6.7 获取配置数据对话框

当“获取设备信息”对话框消失以后，用户就可以从属性栏中看到如图 6.8 所示的 CANET 设备配置信息。

<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;"> ☐ 基本信息 </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">设备型号</td> <td>CANET-8E-U</td> </tr> <tr> <td>设备固件版本</td> <td>V1.00</td> </tr> <tr> <td>设备名称</td> <td>CANET-8E-U</td> </tr> </table> </div>		设备型号	CANET-8E-U	设备固件版本	V1.00	设备名称	CANET-8E-U																										
设备型号	CANET-8E-U																																
设备固件版本	V1.00																																
设备名称	CANET-8E-U																																
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;"> ☐ 密码操作 </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">当前密码</td> <td></td> </tr> <tr> <td>是否更改密码</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>新密码</td> <td></td> </tr> <tr> <td>确认新密码</td> <td></td> </tr> </table> </div>		当前密码		是否更改密码	否	新密码		确认新密码																									
当前密码																																	
是否更改密码	否																																
新密码																																	
确认新密码																																	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;"> ☐ IP地址信息 </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">设备IP</td> <td>192.168.7.190</td> </tr> <tr> <td>设备子网掩码</td> <td>255.255.255.0</td> </tr> <tr> <td>设备网关IP</td> <td>192.168.0.254</td> </tr> <tr> <td>DNS</td> <td>192.168.0.1</td> </tr> <tr> <td>设备MAC地址</td> <td>00:14:97:16:F4:EF</td> </tr> <tr> <td>获取IP方式</td> <td>静态获取</td> </tr> <tr> <td>网页端口</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>命令端口</td> <td>0</td> </tr> </table> </div>		设备IP	192.168.7.190	设备子网掩码	255.255.255.0	设备网关IP	192.168.0.254	DNS	192.168.0.1	设备MAC地址	00:14:97:16:F4:EF	获取IP方式	静态获取	网页端口	0	命令端口	0																
设备IP	192.168.7.190																																
设备子网掩码	255.255.255.0																																
设备网关IP	192.168.0.254																																
DNS	192.168.0.1																																
设备MAC地址	00:14:97:16:F4:EF																																
获取IP方式	静态获取																																
网页端口	0																																
命令端口	0																																
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;"> ☐ CAN0配置 </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">设置所有CAN0配置和此CAN0口相同</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 40%;">TCP工作方式</td> <td>TCP SERVER</td> </tr> <tr> <td>是否固定端口</td> <td>不固定</td> </tr> <tr> <td>工作端口（连接端口）</td> <td>4001</td> </tr> <tr> <td>TCP通知端口</td> <td>6001</td> </tr> <tr> <td>超时断开时间(10ms)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>心跳时间(10ms)</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>CAN波特率(HEX)</td> <td>1000K</td> </tr> <tr> <td>工作模式</td> <td>正常</td> </tr> <tr> <td>分包帧数</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>分包时间间隔</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>清空CANBuffer</td> <td>TCP连接时清空</td> </tr> <tr> <td>CAN_AF</td> <td>禁用</td> </tr> <tr> <td>滤波验收码</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td>滤波屏蔽码</td> <td>FFFFFFF</td> </tr> <tr> <td>CAN最小发送间隔</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> </div>		设置所有CAN0配置和此CAN0口相同		TCP工作方式	TCP SERVER	是否固定端口	不固定	工作端口（连接端口）	4001	TCP通知端口	6001	超时断开时间(10ms)	0	心跳时间(10ms)	200	CAN波特率(HEX)	1000K	工作模式	正常	分包帧数	50	分包时间间隔	1	清空CANBuffer	TCP连接时清空	CAN_AF	禁用	滤波验收码	00	滤波屏蔽码	FFFFFFF	CAN最小发送间隔	0
设置所有CAN0配置和此CAN0口相同																																	
TCP工作方式	TCP SERVER																																
是否固定端口	不固定																																
工作端口（连接端口）	4001																																
TCP通知端口	6001																																
超时断开时间(10ms)	0																																
心跳时间(10ms)	200																																
CAN波特率(HEX)	1000K																																
工作模式	正常																																
分包帧数	50																																
分包时间间隔	1																																
清空CANBuffer	TCP连接时清空																																
CAN_AF	禁用																																
滤波验收码	00																																
滤波屏蔽码	FFFFFFF																																
CAN最小发送间隔	0																																

图 6.8 CANET 设备配置信息

6.3 修改设备配置信息

使用 ZNetCom 软件修改 CANET 设备配置信息时需要设备配置密码(默认值为“88888”)才能提交更改成功,用户根据需要在属性栏中修改设备配置信息后,在当前密码中填入设备配置密码,单击  按钮即可完成设备配置信息修改。

6.4 配置参数说明

CANET-8E-U 设备的默认设置及说明如表 6.1 所示。

表 6.1 “属性栏”说明

类别	名称	默认值	说明
基本信息	设备类型	CANET-8E-U	该项不可改。
	设备固件版本	和设备出厂时间有关	显示设备最新的固件版本号。
	设备名称	CANET-8E-U	该值可以更改,最长是 9 位,可以使用 a~z、A~Z、0~9 等字符。修改该值对用户识别同一网络上的多个 CANET-8E-U 设备非常有用。
密码操作	当前密码	“88888”	在更改其它项前,必须填上正确的密码。密码最长是 9 位,可以使用 a~z、A~Z、0~9 等字符。
	是否更改密码	否	只有选择了“是”才可以填写“新密码”和“确认密码两项”。
密码操作	新密码	无	在“是否更改密码”项为“否”是不可填。用于填入新的密码,密码最长是 9 位,字符范围请参考“当前密码”栏的说明。
	确认新密码	无	在“是否更改密码”项为“否”是不可填。用于确认新的密码,填入内容要与“新密码”。
IP 地址信息	设备 IP	192.168.0.178	不可填入 X.X.X.0 或 X.X.X.255, IP 地址是网络设备(如 PC 机、CANET-8E-U 等)被指定的一个网络上的地址,在同一网络上它具有唯一性。
	设备子网掩码	255.255.255.0	子网掩码对网络来说非常重要,在同一网络内,各 IP 地址同子网掩码相与所得的值是相等的。所以要正确设置“IP 地址”和“子网掩码”两项。
	设备网关 IP	192.168.0.1	填入本网络内网关的 IP 地址或路由器的 IP 地址。
	设备 MAC 地址	每个模块的值都不同	该项不可改。

续上表

类别	名称	默认值	说明
IP 地址信息	获取 IP 方式	静态获取 (Static)	还可以选择“动态获取”。所谓静态获取是指用户直接填写“IP 地址”、“子网掩码”、“网关”设定。所谓动态获取是指 CANET-8E-U 模块利用 DHCP 协议,从网络上的 DHCP 服务器中获取由 DHCP 服务器分配的 IP 地址、子网掩码和网关等信息。 注意: 在确认网络上存在 DHCP 服务器后, 才能使用动态获取的功能, 通常情况下, 路由器也有 DHCP 服务器的功能。
CAN 口配置信息	心跳时间 (10ms)	200	可填入的值为: 0 和 100~65525, 只在使用 TCP 协议进行通讯时该项才有意义。当 TCP 连接建立起来后, 每间隔该项所填的时间, 就会发送一个“心跳包”(非应用数据, 不会转发到工作端口), 如果对方对连续的三个心跳包都没有应答, CANET-8E-U 就断开该连接。填入“0”表示不会发送“心跳包”。
	CAN 波特率 (HEX)	1000K	从 5K~1000K 共 15 项可选。用户也可以自己填入任意的波特率值。
	CAN 工作模式	正常	正常: CAN 口能正常应答收到的 CAN 帧; 只听: CAN 口工作在监听模式, 不应答; 自测: CAN 口工作在自发自收模式, 用于测试自身是否能正常工作, 是否损坏。
	分包帧数	50	可填入的值为: 1~50, 当 CAN 口连续接收数据时(间隔小于分包时间间隔), 接收到的 CAN 帧个数达到“分包帧数”时, 则接收到的数据被封装成一个以太网包发送到网口。分包帧数指的是包中的最大帧数, 如果接收过程中, 未达到分包帧数, 而帧间隔超过了分包时间间隔, 则也将已接收到的数据封装成一个以太网包发送。 如果分包帧数被设置为 1, 则表明不分包, 每个 CAN 帧单独以一个以太网包发送, 此时实时性最强, 但网络负载最高; 如果分包帧数被设置为 50, 此时通道流量最大, 网络负载最小。
	分包时间间隔 (ms)	1	可填入的值为: 1~254, 当 CAN 口在“分包时间间隔”(单位为 ms) 所定义的时间内, 没有收到新数据帧, 而且未达到分包帧数, 则将之前接收到并且还没有被发送的所有数据帧封装成一个以太网包发送到网口。
	清空 CANBuffer	从不清空	该选项仅在 TCP 工作模式下有效, 它决定在建立连接后是否清空 CAN 口 Buffer 中的数据, 如果不清空, 那么在建立连接后将把 Buffer 中的数据发出。如果选择 TCP 连接时清空, 则在 TCP 连接建立时清空已经保存的 CAN 缓冲区。

续上表

类别	名称	默认值	说明
CAN 口配 置信 息	CAN_AF	禁用	CAN 接口验收过滤使能开关。启用后，须在下面的 4 项中填入 所需接收 的标准帧 ID 上下限和扩展帧 ID 上下限。
	标准帧上限	7FF (HEX)	启用 CAN_AF 后，用户设置的接收标准帧 ID 上限值与下限值，共同确定了要接收的标准帧 ID 范围。
	标准帧下限	000 (HEX)	
	扩展帧上限	1FFFFFF (HEX)	启用 CAN_AF 后，用户设置的接收扩展帧 ID 上限值与下限值，共同确定了要接收的扩展帧 ID 范围。
	扩展帧下限	00000000 (HEX)	
	CAN 发送缓冲数 (10 帧)	65535	<p>CAN 接口发送缓冲区大小。默认是 65535×10 帧，用户可以设置这个缓冲区大小，从而调整这个 CAN 口的实时性与大容量缓冲的平衡。</p> <p>因为以太网的速度远高于 CAN 发送速度，如果以太网接收的数据量过大，CAN 需要进行缓冲发送，这样可以保证不会丢帧，但这样大缓冲可能会导致实时性变差，即以太网当前发送的数据，需要等到一定时间才能从 CAN 接口发送出去。这个情况下，要么客户控制以太网发送的速度，使之和 CAN 口发送速度匹配；要么将这个缓冲区改小，用适当的丢帧来保证实时性。</p>
	CAN 发送缓冲策略	缓冲区满时丢弃新数据	CAN 接口发送缓冲区满时的策略： 缓冲区满时丢弃新数据和缓冲区满时丢弃旧数据
	TCP 连接数(目的 IP 段个数)	1	<p>CANET-8E-U 工作在 TCP Sever 时，默认允许每个 CAN 口最多可以有 255 个 TCP 连接，无需配置；</p> <p>当工作 TCP Client 方式下时，该项用于定义对应 CAN 口通讯时允许建立的连接 IP 段数，最大值为 6 段。</p> <p>当工作在 UDP 方式下时，该项用于定义与对应 CAN 口通讯的网络设备所处的 IP 段的个数，最大值为 6 段。</p>
目标端口 1	8001-8004	可填入的值 1~65535。只在 TCP Client 和 UDP 工作模式下有效。用于定义同 CANET 设备进行通讯的网络设备的端口。只有通过该端口发送的网络数据才能被 CANET 设备接受到，而 CANET 设备 CAN 口接收到数据帧也会通过以太网发送到该端口。默认 CAN0 目标端口 1 为 8001，CAN1 为 8002，CAN2 为 8003，CAN3 为 8004。	

续上表

类别	名称	默认值	说明
CAN 口配 置信 息	子网掩码 1	255.255.255.0	子网掩码可以用来确定网络的主机号及主机号是否合法，如网段 192.168.1.x，如果子网掩码是 255.255.255.0，此时 192.168.1.255 这个 IP 是广播地址，不能用来表示主机，但如果子网掩码是 255.255.0.0，192.168.1.255 则是合法的设备地址
	起始地址 1	192.168.0.55	只在 TCP Client 和 UDP 工作模式下有效。用于定义目标 IP 地址，即同 CANET 设备进行通讯的网络设备的端口 IP 地址（也可以是 IP 地址段的起始 IP），还可以是域名。
	结束地址 1	192.168.0.55	只在 TCP Client 和 UDP 工作模式下有效。用于定义 IP 地址段的结束 IP，如果只有 1 个目标地址，则结束地址与起始地址相同即可。 注意：若结束地址该项中填入 IP 地址段来实现多个网络设备同时同 CANET-8E-U 行通讯。IP 地址段的前三个字节必须符合子网掩码 1 的限制，并且结束地址的第四个字节必须大于或等于起始 IP 地址的第四个字节。
	目标端口 2-6	0	可填入的值 1~65535。功能同目标端口 1，如需启用，请设置 TCP 连接数
	子网掩码 2-6	0.0.0.0	默认屏蔽，如需启用，请设置 TCP 连接数
	起始地址 2-6	0.0.0.0	功能同起始地址 1，如需启用，请设置 TCP 连接数
	结束地址 2-6	0.0.0.0	功能同起始地址 1，如需启用，请设置 TCP 连接数

续上表

CAN0-CAN7 的各项参数除工作端口、目标端口、目标 IP 以外，其它参数的默认值完全相同；各项参数的含义同 CAN0 各项参数的含义也完全相同，在这里就不再用表格一一列出了。


6.5 保存恢复设置

为方便用户批量修改 CANET 设备配置信息，ZNetCom 软件提供了配置信息导入/导出功能。导入/导出功能按钮位于属性栏上，如图 6.9 所示。



图 6.9 设备配置信息导入/导出功能

6.5.1 保存设置

单击  按钮，在弹出的“另存为”对话框中(如图 6.10 所示)，根据需要选择保存目录、填写保存的文件名后，单击【保存】按钮后，设备配置信息将以 XML 格式保存起来。

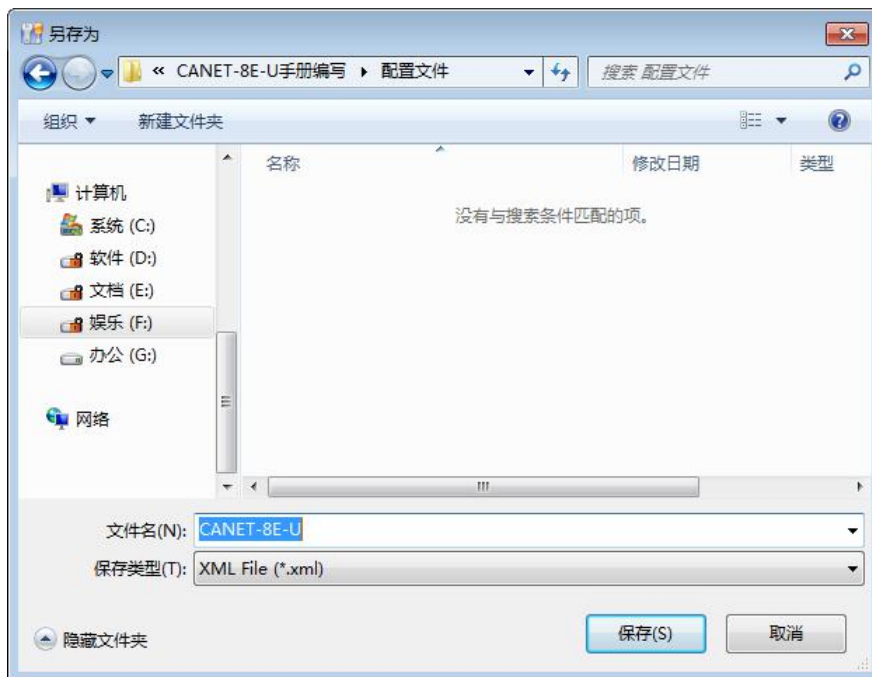



图 6.10 保存设备配置信息

6.5.2 恢复设置

单击  按钮，在弹出的“打开”对话框中，选择保存的设备配置信息文件，单击【打开】按钮后，ZNetCom 软件将导入文件中保存的设置。

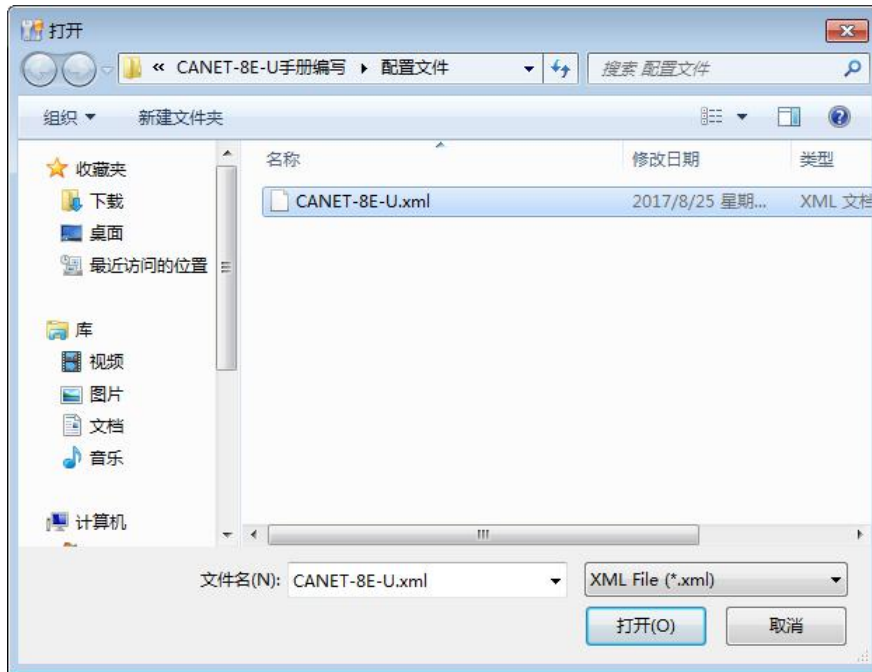


图 6.11 打开设备配置信息

6.6 升级固件

CANET 系列设备支持本地固件升级, 在使用 ZNetCom 软件对 CANET 设备进行升级时需要 PC 机和 CANET 设备在同一网段(参考 5.3PC 机与设备网段检测), 固件升级步骤如下:

- 在 ZNetCom 软件的设备列表栏中, 在列表项选中要升级的设备, 点击鼠标右键, 出现菜单项, 如图 6.12 所示。

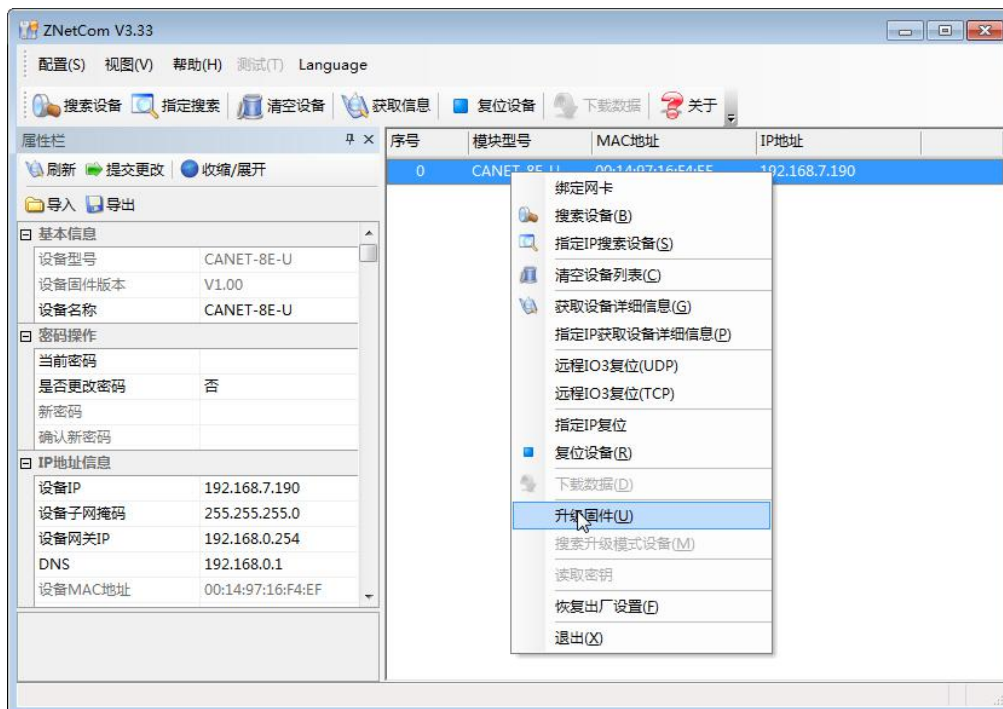


图 6.12 固件升级菜单项

单击菜单中的【升级固件】，出现如图 6.13 所示的固件升级界面，填入密码（默认是 88888），然后选中升级文件，单击“打开”按钮。

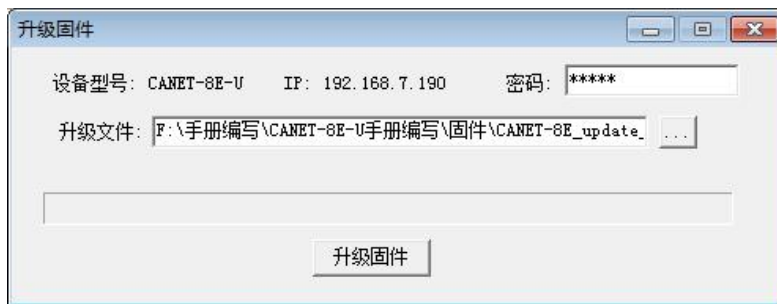
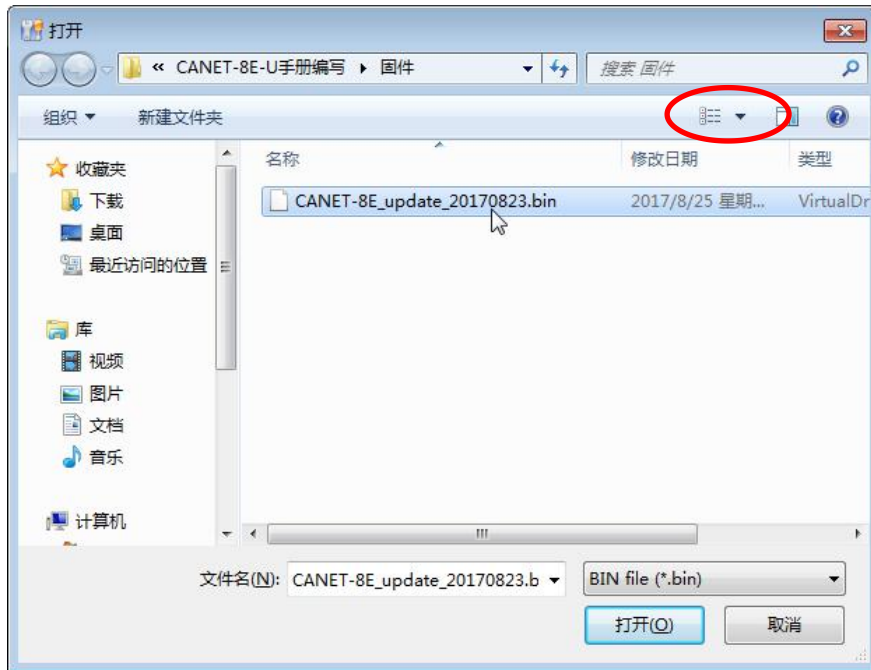


图 6.13 固件升级界面

单击 **升级固件**，设备开始固件升级。

大约 1 分钟后，固件即可升级完成，如图 6.14 所示。然后等待大约 30 秒系统进行初始化和启动。

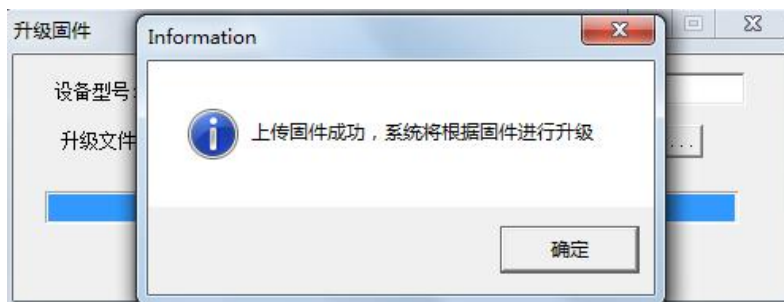


图 6.14 固件升级完成

7. 上位机二次开发指导

CANET-8E-U 的上位机（通讯）开发，可选择使用其中一种方式：

- 使用 CAN 卡的应用程序编程接口函数（包括 32 位和 64 位）。
- 直接使用标准 TCP 编程接口 API，建立 Socket 链接。

这两种方式的区别，主要体现在上位机接收到是数据格式，同时接收到一帧 ID 为 0，数据为 00 01 02 03 04 05 06 07 的标准数据帧时，两者的显示区别如下：

序号	传输方向	时间标识	帧ID	帧格式	帧类型	数据长度	数据(HEX)
00000000	接收	无	0x00000000	数据帧	标准帧	0x08	00 01 02 03 04 05 06 07

图 7.1 使用 CAN 卡接口函数时上位机显示数据格式

使用第一种方式 CAN 卡接口函数，会按照 ID,数据等格式罗列出来，如图 7.1 所示。

```
08 00 00 00 00 00 01 02 03 04 05 06 07
```

图 7.2 使用 Socket 函数时上位机显示数据格式

使用第二种方式时，接收到的数据格式如上图 7.2 所示，相同的数据，Socket 链接只会显示 13 个字节的数据（具体含义，参见 8.1 章节）；后续按照规则编写程序分析即可。

如果选择第一种方式，致远电子提供了 32 位和 64 位的 CAN 卡应用程序编程接口函数，支持大多数主流开发环境；同时提供示范代码，方便用户进行学习和开发。此方式的开发流程请参照 7.1 和 7.2 章节。

7.1 CAN 卡接口函数开发前期准备

如果用户准备开始设计自己的上位机软件，建议先准备以下资料，这些资料都可以从致远电子官网的产品资料下载页面获取：

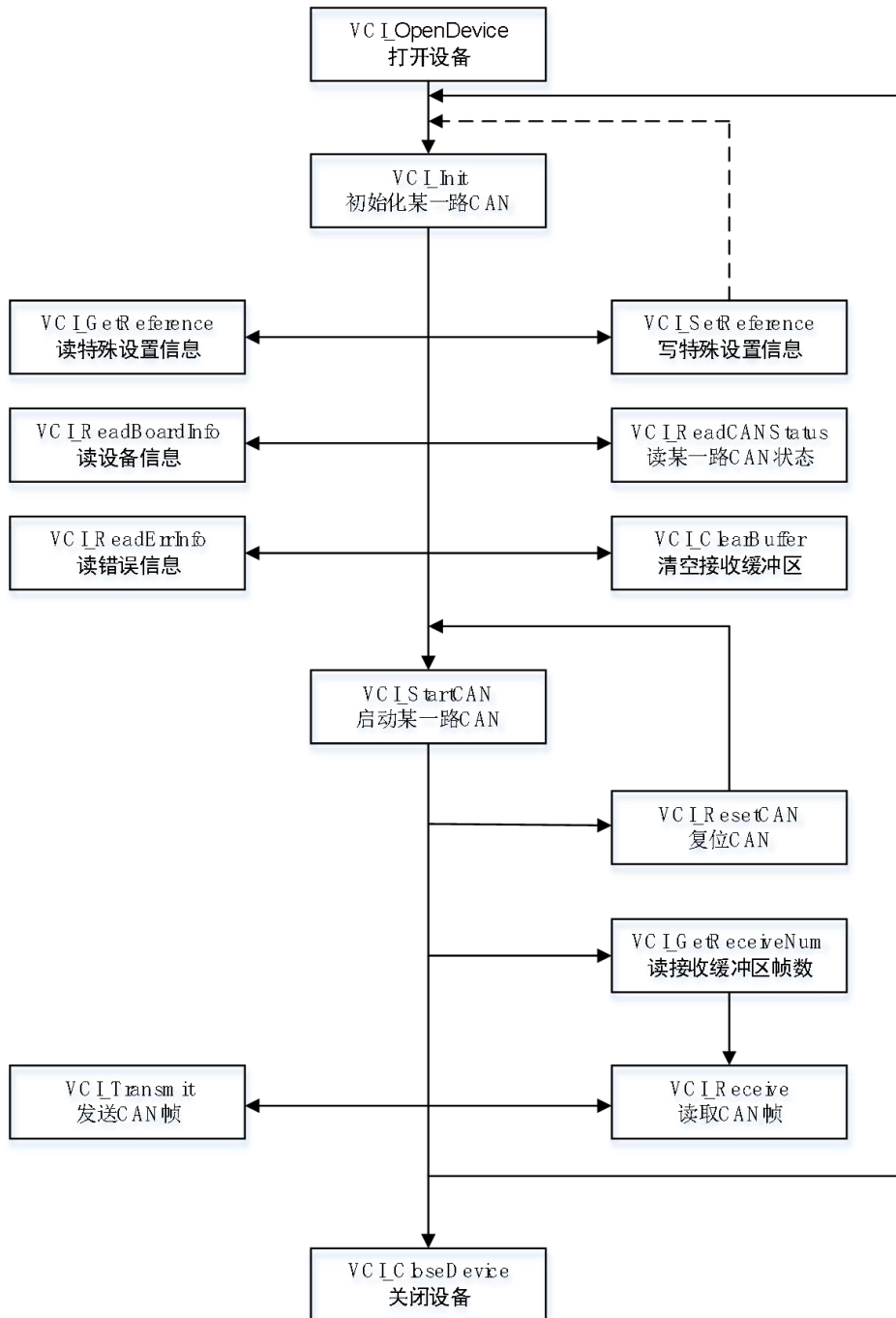
- CAN 测试软件与接口函数使用手册；
- CAN 接口卡二次开发接口函数库；
- CANET -8E-U 上位机例程。

《CAN 测试软件与接口函数使用手册》主要介绍了 CAN 卡类型定义、函数库的数据结构定义、接口库函数使用流程及参数说明。

CAN 接口卡二次开发接口函数库，提供了 32 位和 64 位版本，分别包含一个 kernelDlls 文件夹和一个 ControlCAN.dll 文件。

CANET -8E-U 上位机例程，提供相关示范代码，方便用户学习接口函数的调用流程。

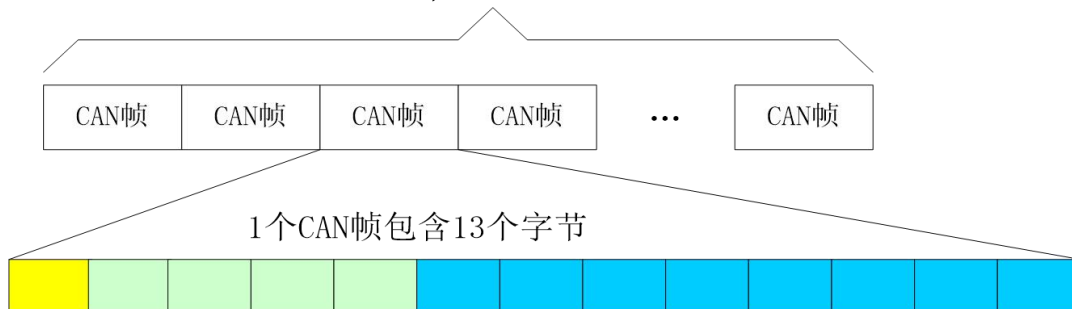
7.2 接口库函数使用流程



8. 附录

8.1 CANET-8E-U 工作端口数据转换格式

一个 TCP 或 UDP 帧包含若干个 CAN 帧
(最多 50 个, 最少 1 个 CAN 帧)



帧信息: 长度 1 个字节, 用于标识该 CAN 帧的一些信息, 如类型、长度等



FF: 标准帧和扩展帧的标识, 1 为扩展帧, 0 为标准帧。
RTR: 远程帧和数据帧的标识, 1 为远程帧, 0 为数据帧。
保留值为 0, 不可写入 1。
D3~D0 : 标识该 CAN 帧的数据长度。

帧 ID: 长度 4 个字节, 标准帧有效位是 11 位, 扩展帧有效位是 29 位。



如上为扩展帧 ID 号
0x12345678 的表示方式

如上为标准帧 ID 号
0x3FF 的表示方式

帧数据: 长度 8 个字节, 有效长度由帧信息的 D3~D0 的值决定。



如上为 8 个字节有效数据的表示方式



如上为 6 个字节有效数据的表示方式

以下例子是一个扩展数据帧，ID为0x12345678，包含8个字节数据（11h, 22h, 33h, 44h, 55h, 66h, 77h, 88h）的帧的表示方式

88h	12h	34h	56h	78h	11h	22h	33h	44h	55h	66h	77h	88h
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

以下例子是一个标准数据帧，ID为0x3ff，包含6个字节数据（11h, 22h, 33h, 44h, 55h, 66h）的帧的表示方式

06h	00h	00h	03h	FFh	11h	22h	33h	44h	55h	66h	00h	00h
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

用户在使用 PC 机发送 UDP 帧时，每个 UDP 帧包含的 CAN 帧数量不能大于 50 帧！而 UDP 帧的发送速度建议不要超过每秒 400 包，还有一个条件，假如用户每秒 400 包 UDP 帧，而每个 UDP 帧包含 50 帧 CAN 帧，用户可以计算出相当于每秒 20000 帧 CAN 帧了，就算是 1000Kbps 的波特率,CAN 也发不了这么快。所以建议用户每秒发送的 UDP 帧不要超过 400 帧，转换成 CAN 帧不要超过每秒 4000 帧。

8.2 CANET-8E-U CAN 口状态的 TCP 通知端口数据转换格式

某路CAN对应的TCP通知端口被连接后，如果此路CAN发生错误，通知端口将向主机定时发出状态警告，TCP包数据段格式如下：



固定格式。包头AAh 00h, 包尾55h

CMD 状态码

Time1 Time2 Time3 Time4 错误计数(32bit)，高字节在前，即Time1为高字节

CMD 值	状态含义（均为 CANET 设备）	Time 错误计数值	通知周期(秒)
00h	以太网发送缓冲区将要溢出	0	2s
01h	以太网发送缓冲区已经溢出	0	0.5s
02h	以太网接收缓冲区将要溢出	0	2s
03h	以太网接收缓冲区已经溢出	0	0.5s
04h	CAN 控制器发送错误告警（发送错误计数器>96）	发生的次数	2s
05h	CAN 控制器接收错误告警（接收错误计数器>96）	发生的次数	2s
06h	CAN 控制器发送错误被动（发送错误计数器>127）	发生的次数	2s
07h	CAN 控制器接收错误被动（接收错误计数器>127）	发生的次数	2s
08h	CAN 控制器发生接收溢出错误（过载）	发生的次数	2s
09h	CAN 控制器发生总线关闭（bus off）	发生的次数	2s
0Ah	CAN 控制器发生仲裁丢失（总线拥堵情况）	发生的次数	2s
0Bh	CAN 控制器发生总线错误（只要有错误就发）	发生的次数	2s
0Ch	其他错误	发生的次数	2s

9. 免责声明

广州致远电子有限公司隶属于广州立功科技股份有限公司。本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子有限公司（下称“致远电子”）在本手册中将尽可能地向用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或者与致远电子工作人员联系。感谢您的包容与支持！