

类别	内容
关键词	100BASE-T1、1000BASE-T1、千兆车载以太网、以太网
摘要	VBNET-1GU千兆车载转换器，实现100/1000M车载以太网和标准以太网的数据转换。

### 修订历史

版本	日期	原因
V1.0	2022/04/25	创建文档
V1.1	2022/09/16	新增快速使用指南
V1.2	2023/12/12	新增固件升级说明、更新 EMC 描述
V1.3	2024/01/11	优化内容

## 目 录

1. 产品简介.....	1
1.1 产品概述.....	1
1.2 典型应用.....	1
2. 产品规格.....	2
2.1 电气参数.....	2
2.2 转发延时.....	2
2.3 EMC 防护等级.....	2
2.4 机械尺寸.....	3
3. 硬件接口.....	5
3.1 电源接口.....	5
3.2 标准以太网接口.....	5
3.3 车载以太网接口.....	6
3.3.1 接口描述.....	6
3.3.2 车载以太网链接速度.....	6
3.4 状态指示灯.....	6
3.5 拨码开关.....	7
4. 快速使用指南.....	8
4.1 设备及配件需求.....	8
4.2 操作描述.....	8
4.3 操作说明.....	8
4.3.1 设备端.....	8
4.3.2 PC 端.....	9
4.3.3 抓包软件查看转换数据.....	12
5. 固件升级.....	13
6. 装箱清单.....	14
7. 免责声明.....	15

## 1. 产品简介

### 1.1 产品概述

VBNET-1GU 是一款可用于汽车产品开发的智能工具，以太网数据交互不需要额外自定义的驱动程序，可通过 100/1000BASE-T1（100/1000Mbps 全双工，非屏蔽双绞线（UTP））和标准以太网 100BASE-TX 或 1000BASE-T（RJ-45 连接器）实现点对点转换。满足下一代车辆系统对最先进通信技术测试和验证解决方案的日益增长需求。

VBNET-1GU 具有自适应速度协商功能，支持外部 DIP 拨码开关实现 Master 和 Slave 模式选择，支持系统运行和 PHY 工作状态指示灯，支持固件本地升级。

### 1.2 典型应用



图 1.1 VBNET-1GU 典型应用

## 2. 产品规格

### 2.1 电气参数

VBNET-1GU 安全稳定地工作需要一定的电气环境，表 1.1 列出了设备工作状态下的电气参数。超出了表中列出的参数有可能造成产品工作不稳定以及不工作，甚至会烧毁设备。

表 1.1 工作状态电气参数

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	外部输入直流供电	1Gbps	9	12/24	36	V
	USB 供电	1Gbps	4.75	5	5.25	V
功耗	--	1Gbps	--	2	--	W

### 2.2 转发延时

表 1.2 转发延时

方向	模式	延迟时间 (MIN,MAX)		时间
标准以太网至车载以太网	1Gbps	0.5	0.9	μs
车载以太网至标准以太网	1Gbps	4.8	5.3	μs

### 2.3 EMC 防护等级

表 1.3 防护等级-静电放电抗扰度试验 (IEC61000-4-2)

接口	放电电压 (kV)	放电方式	功能判据
DC 电源接口	±6	接触	A
标准以太网	±6	接触	A
车载以太网	±6	接触	A
USB 调试接口	±6	接触	A
金属外壳	±6	接触	A
金属外壳表面	±8	空气	A
LED 指示灯	±8	空气	A
拨码开关	±8	空气	A

表 1.4 防护等级-电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 (IEC61000-4-4)

接口	试验等级 (kV)	试验频率 (kHz)	耦合方式	功能判据
DC 电源接口	±1	5	电容耦合	A
		100		
车载以太网接口	±1	5	电容耦合夹耦合	A
		100		

续上表

接口	试验等级 (kV)	试验频率 (kHz)	耦合方式	功能判据
标准以太网	±1	5	电容耦合夹耦合	A
		100		

表 1.5 防护等级-浪涌（冲击）试验（IEC61000-4-5）

实验方式	试验等级 (kV)	耦合方式	功能判据
VIN-GND	±1	电容耦合	A
VIN-PE	±1	电容耦合	A
GND-PE	±1	电容耦合	A
标准以太网接口	±1	气体放电管耦合	A

注：车载以太网理论最大长度为 15m，在实际使用中几乎不存在浪涌干扰耦合的可能性，因此该接口不进行浪涌试验。

## 2.4 机械尺寸

VBNET-1GU 机械尺寸如图 1.1、图 1.2 和图 1.3 所示（单位：mm）。

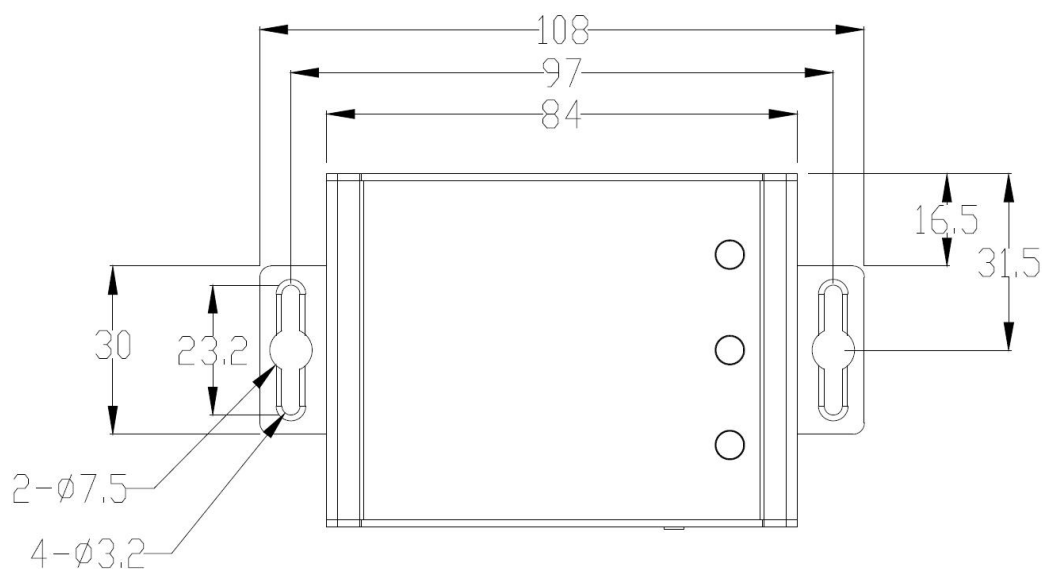


图 1.1 正面图尺寸

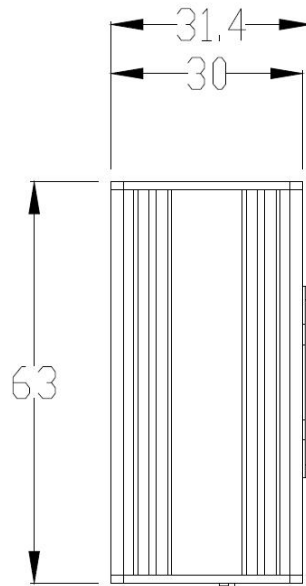


图 1.2 侧面图尺寸

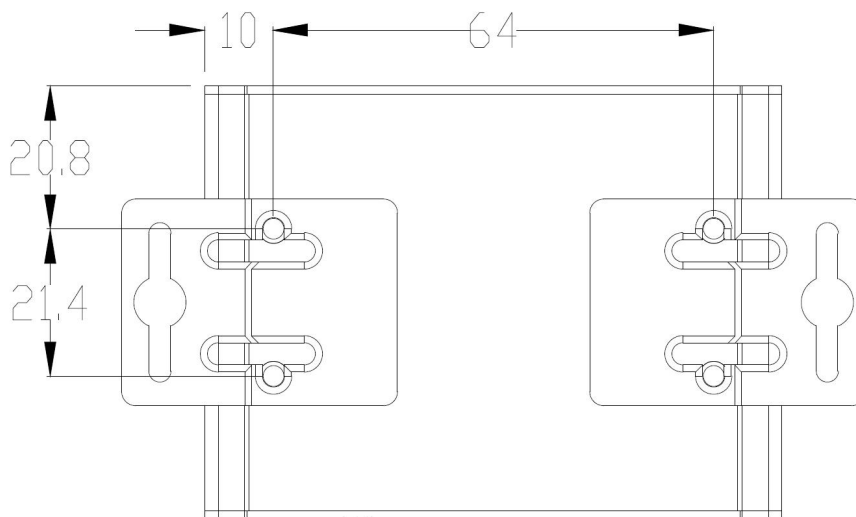


图 1.3 底面图尺寸

### 3. 硬件接口

#### 3.1 电源接口

VBNET-1GU 适配了两种供电方式，一是通过 USB Type-C 供电，二是通过直流电源供电，使用一种供电方式即可工作，也可同时接入 DC 电源和 USB 线。外部电源供电模式适合于 PC 机使用了 USB 总线集线器，或者连接有多个 USB 终端设备，而导致 USB 端口不能够向设备提供足够电流的场合。

VBNET-1GU 电源额定输入电压为 9-36V DC，外壳标识为“9V-36V”，其内部具有整流桥，电源输入正负级可调换。接口物理形式为 3.81 端子，接口示意图、信号定义如表 2.1 所示。

注：以太网使用 1000M 速率时，推荐使用外部直流供电，有些 USB 端口供电功率可能不足导致以太网转发性能降低。

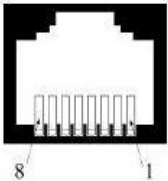
表 2.1 电源接口（内置整流桥）

类型	示意图	引脚定义	引脚说明
OPEN3		1: 9V-36V	电源输入正极
		2: EARTH	大地
		3: GND	电源输入负极

#### 3.2 标准以太网接口

VBNET-1GU 提供了 1 路标准（普通）千兆以太网接口，接口物理形式为 RJ-45，实现设备与 PC 机间的通讯，RJ-45 接口左侧橙色 LED 为数据传输指示灯，右侧绿色 LED 为链接指示灯，接口示意图定义和接口定义如表 2.2 所示。

表 2.2 RJ-45 引脚信号定义

类型	接口示意图	引脚序号	引脚定义	引脚说明
RJ-45		1	TX_D1+	发送数据差分正相信号 1
		2	TX_D1-	发送数据差分反相信号 1
		3	RX_D2+	接收数据差分正相信号 2
		4	BI_D3+	双向数据差分正相信号 3
		5	BI_D3-	双向数据差分反相信号 3
		6	RX_D2-	接收数据差分反相信号 2
		7	BI_D4+	双向数据差分正相信号 4
		8	BI_D4-	双向数据差分反相信号 4

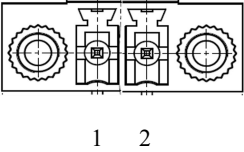


### 3.3 车载以太网接口

#### 3.3.1 接口描述

VBNET-1GU 提供了 1 路车载以太网接口，接口物理形式为 OPEN2 端子，实现设备与 ECU 的车载以太网连接；接口定义如表 2.3 所示。

表 2.3 车载以太网接口

类型	示意图	引脚定义	引脚说明
OPEN2		1: TRX+	车载以太网数据差分正相信号
		2: TRX-	车载以太网数据差分反相信号

#### 3.3.2 车载以太网链接速度

标准（普通）以太网具有 100/1000Mbps 全双工速度自适应功能，车载以太网当前的速度模式取决于本设备标准以太网当前 LINK UP 状态，而不是取决于对接的车载以太网状态；如果标准以太网自适应为 100Mbps 全双工速度，则车载以太网也会跟随标准以太网自适应为 100Mbps 速率，1000Mbps 同理。如图 2.1 所示。

注：要实现设备和 ECU 正常通讯，需保证双方链接速度一致，既双方的以太网都设置为同样链接速率。

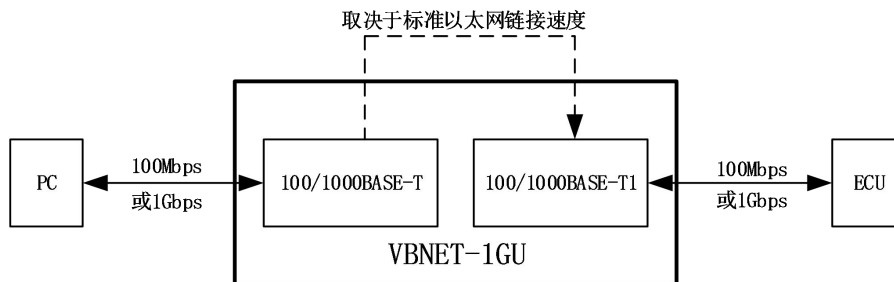


图 2.1 车载以太网链接速度自适应

### 3.4 状态指示灯

表 2.4 LED 状态指示灯

标识	功能	状态	描述
STA	车载以太网状态指示灯	绿色常亮	车载以太网 Link 链接成功
		绿色闪烁	车载以太网数据通信
		灭	车载以太网 Link 链接失败
SYS	系统运行指示灯	绿色闪烁	系统正常运行
		灭	系统异常或未上电
PWR	电源指示灯	绿色常亮	设备正常上电
		灭	设备未上电或上电异常

### 3.5 拨码开关

VBNET-1GU 提供车载以太网模式配置拨码开关,如表 2.5 所示,可分别拨向丝印 Master 或 Slave 为对应的模式选择。拨码配置为软件实时配置,在设备上电的任何运行状态下拨码都立即生效。

表 2.5 拨码开关

类型	示意图	引脚定义	引脚说明
拨码开关		Master	拨码位于左侧, 车载以太网主模式
		Slave	拨码位于右侧, 车载以太网从模式

## 4. 快速使用指南

### 4.1 设备及配件需求

1. 两台 VBNET-1GU 设备；
2. 两个 9-36V 电源适配器或 Type-C 线；
3. 双绞线 1 条（推荐小于 10m）；
4. PC 电脑两台（带 RJ-45 网口）；
5. 网线两条。

### 4.2 操作描述

VBNET-1GU 为物理透传设备，使用时需给设备供电和对接上车载双线以太网接口，并且一个配置为主（Master），另一个配置为从（Slave），同时保持标准以太网接口和车载以太网接口为相同速率，只需设备的 RJ-45 网口分别连接到电脑网口并进行网络通讯（ping 包，需保证两台电脑网卡网段一致），然后使用常规以太网抓包工具查看即可。

### 4.3 操作说明

#### 4.3.1 设备端

电源供电：外部电源供电或 Type-C 直流供电。



图 3.1 设备供电接口面板

以太网接口：

1. 车载双以太网接口互连：TRX+接 TRX+，TRX-接 TRX-；
2. 标准以太网接口：RJ-45 网线各连接至 PC 网口。



图 3.2 设备以太网接口面板



图 3.3 VBNET-1GU 连接实物图

### 4.3.2 PC 端

需保证整个以太网链路都为相同速率。电脑端桌面，打开控制面板--查看网络状态和任务--更改适配器设置，找到对应的以太网连接，保证 RJ-45 网口连接状态都同时为 1Gbps 或 100Mbps 速率。如果两台 PC 网卡识别设备的速率不一致，需在属性-高级选项的网卡设置强制配置为 100Mbps 全双工或 1Gbps 全双工模式（设备车载以太网速率始终跟随 RJ-45 普通以太网的速率改变而改变）。



图 3.4 网络适配器界面 1

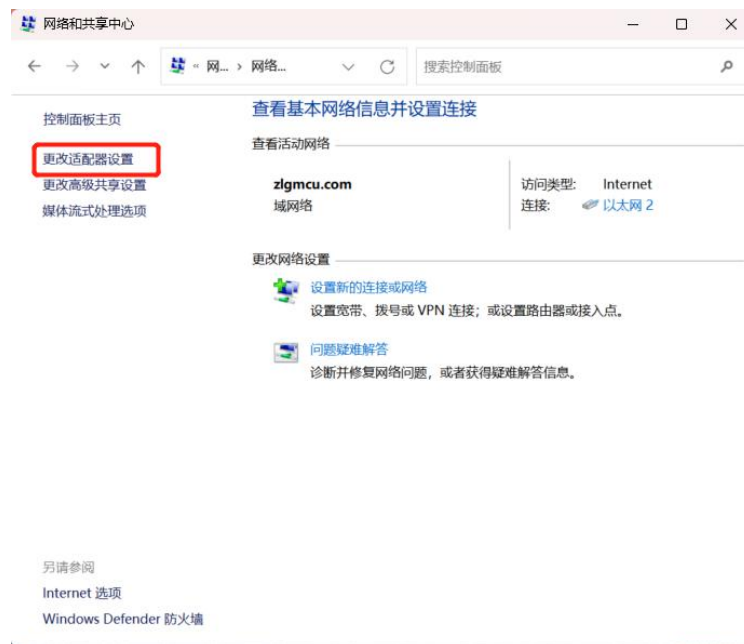


图 3.5 网络适配器界面 2

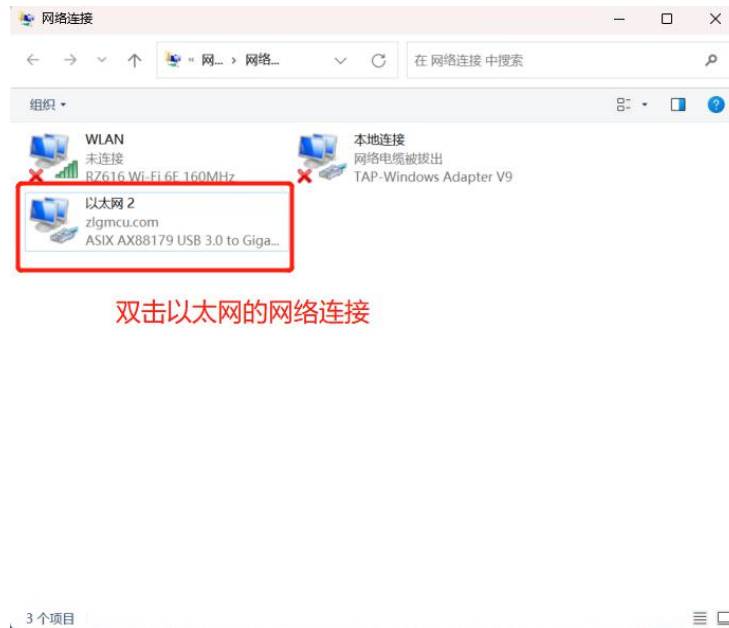


图 3.6 网络适配器界面 3



图 3.7 网络适配器界面 4



图 3.8 网络适配器速率更改界面

### 4.3.3 抓包软件查看转换数据

抓包软件指定相关车载以太网设备 ip 查看数据。

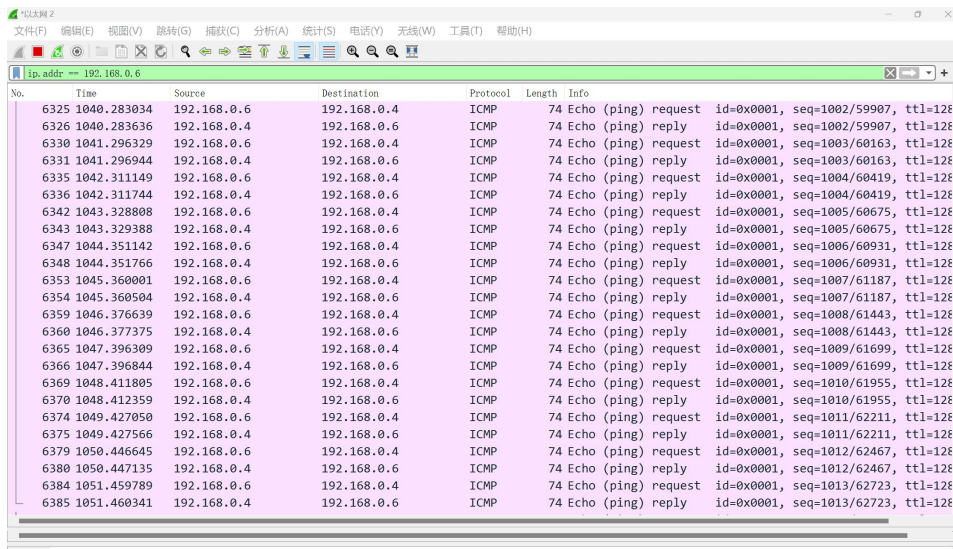


图 3.9 抓包软件数据界面

## 5. 固件升级

固件升级上位机软件及操作指引，自行前往致远电子官网在线文档查看和下载。在致远电子官网（<http://www.zlg.cn>）搜索 VBNET-1GU，找到产品目录，在选型表中找到“开发文档”，点击进入即可下载固件升级上位机软件和查看操作指引。



## 6. 装箱清单

表 5.1 VBNET-1GU 装箱清单

序号	名称	数量	单位
1	VBNET-1GU 设备	1	台
2	2P 端子	1	个
3	3P 端子	1	个
4	金属挂件	2	个
5	公制螺丝	4	颗
6	网线	1	条

## 7. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子股份有限公司（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！

诚信共赢，持续学习，客户为先，专业专注，只做第一

广州致远电子股份有限公司

更多详情请访问  
[www.zlg.cn](http://www.zlg.cn)

欢迎拨打全国服务热线  
400-888-4005

