

10BASE-T1S 十兆车载以太网转换器使用手册



ZQWL-AE100T

深圳总部

地址：广东省深圳市宝安区新桥街道新桥社区新和大道 6-18 号 1305

网址：www.zhiqwl.com

电话：0755-23203231



天猫店铺



淘宝店铺



京东店铺



微信公众号



公司官网

修订历史

版本	日期	原因
V1.0	2026.01.22	发布文档

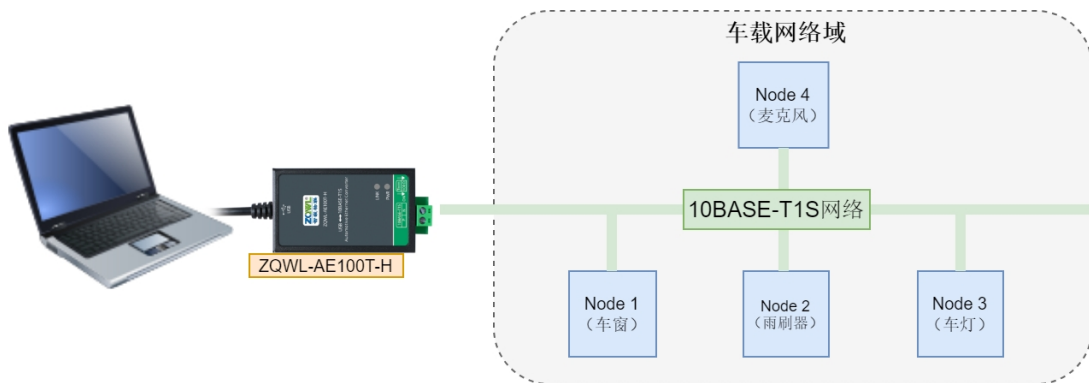
目 录

1. 产品简介	1
1.1 功能简介	1
1.2 硬件接口	2
1.2.1 车载以太网接口	2
1.2.2 终端电阻	2
1.2.3 电气参数	3
1.2.4 设备尺寸	3
2. 快速使用说明	4
2.1 通信测试	4
2.1.1 环境设备准备	4
2.1.2 驱动安装	4
2.1.3 参数配置	4
2.2 多点通信测试	6
2.3 总线数据抓包测试	7
3. 智嵌物联车载以太网产品系列介绍	9
3.1 车载以太网转换器	9
3.2 车载以太网交换机	9
3.3 车载以太网线束	10
3.4 CAN 通信、IO 控制板、串口服务器、4G DTU/RTU 等	11
销售网络	12

1. 产品简介

1.1 功能简介

ZQWL-AE100T 是一款十兆车载以太网（10BASE-T1S）到 USB 的转换器。可实现计算机与 10BASE-T1S 设备在物理层的点对点或多节点并联双向透明传输，不存储或修改任何以太网数据。其典型应用场景包括 10BASE-T1S 以太网数据采集、测试与分析、工业控制以及 AVB(音视频桥接)系统等。



功能特点：

- ◆ 1 个车载以太网接口 10BASE-T1S，接口形式：5.08 OPEN 端子可选。
- ◆ 1 个 USB 接口可实现 USB 网卡功能、方便通信调试。
- ◆ 支持 PLCA 协调技术，直连无需交换机。
- ◆ 支持 VLAN 配置，保证和 VLAN 设备的互联互通。
- ◆ 支持 10Mbps 通信；可点对点或多节点并联通信。
- ◆ 支持 10BASE-T1S 总线数据抓包，监控节点实时数据。
- ◆ 车载以太网端支持对节点数量、节点 ID 等 10BASE-T1S 参数的配置。
- ◆ 内置符合 OPEN Alliance 标准的 10BASE-T1S 滤波器。
- ◆ 内置 100Ω 终端电阻可通过拨码开关直接配置。
- ◆ 支持 OEM、ODM。

1.2 硬件接口



ZQWL-AE101T 接口说明如图和表所示

表 1.1 接口说明

标号	接口	说明
1	设备指示灯	LINK 指示灯：在有数据时闪烁。 PWR 电源指示灯：正常工作时长亮。
2	车载以太网接口 (10BASE-T1S)	车载以太网差分信号接口，采用 UTP(非屏蔽双绞线)的一对双芯电缆进行通信。
3	100 Ω 终端电阻	设备内置终端电阻，下拨使用终端电阻。
4	USB 接口	可通过 USB 口为设备供电，同时作为 USB 通信以太网卡。

1.2.1 车载以太网接口

设备支持 1 路 10BASE-T1 车载以太网接口，接口物理形式为 5.08 间距 OPEN3 端子，端子带有固定螺丝，固定牢固，不惧震动。可通过双绞线与车载 ECU 车载以太网接口或者其他 10BASE-T1S 节点的连接。

设备车载以太网端支持对节点数量、节点 ID 等基础参数的配置。

设备车载以太网的面板丝印为 P、N。P、N 端子通过双绞线分别与车载 ECU 设备或其他设备的 10BASE-T1S 总线连接，可实现点对点、点对多等连接方式。



1.2.2 终端电阻

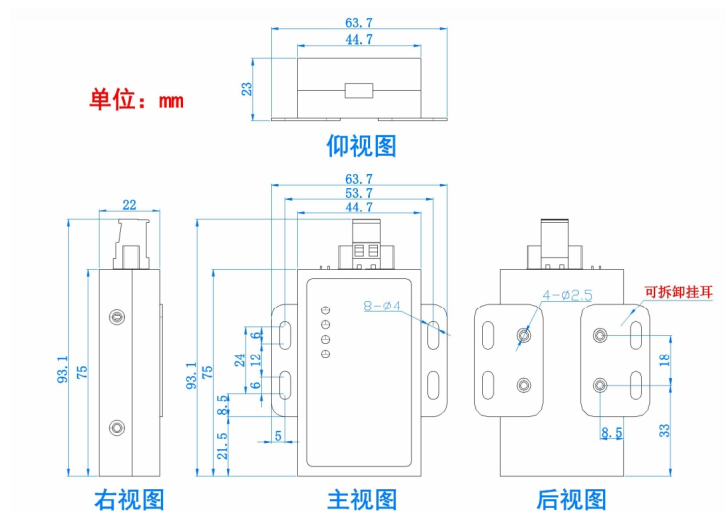
设备内置了 100 欧姆的终端电阻，通过拨码开关可灵活选择是否接入终端电阻。通常在 10BASE-T1S 多点连接中首尾两个最远的终端设备接入终端电阻、确保信号完整性。



1.2.3 电气参数

供电电压	USB 供电
功耗	小于 2W
EMC 防护等级	IEC 61000-4-5 Surge: 电源 : ± 1 kV ; 信号 : ± 1 kV IEC 61000-4-2 ESD: 接触 : ± 6 KV ; 空气 : ± 8 KV IEC 61000-4-4 EFT 电源及信号 : ± 1 kV ; 信号 : ± 1 kV
工作温度	$-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$
工作湿度	5%~95%无凝露
防尘等级	IP40 支持 IP67 等级的型号请咨询客服
耐腐蚀性	48 小时盐雾
外壳冲击试验	测试标准: GB4943.1-2022 直径 50mm 钢球, 1300mm 高度冲击, 无危险产生

1.2.4 设备尺寸



2. 快速使用说明

ZQWL-AE100T 是一款十兆车载以太网（10BASE-T1S）到 USB 的转换器。该设备实现了 USB 和十兆车载以太网的物理层的双向转换，不存储或修改任何以太网数据包。

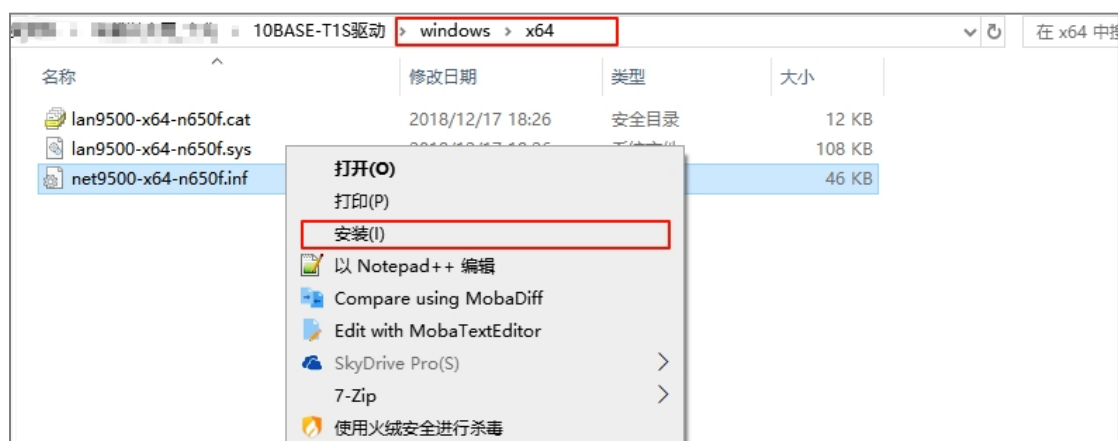
2.1 通信测试

2.1.1 环境设备准备

当前案例实现 10BASE-T1S 的点对点通信。设备准备两台 ZQWL-AE100T、 两台 Windows 系统电脑、一根双绞线。通过双绞线连接两台 ZQWL-AE100T 的 P 端口和 N 端口、两台 ZQWL-AE100T 分别连接连接电脑 USB 接口。

2.1.2 驱动安装

10BASE-T1S 车载以太网转换器是免驱的，在部分电脑上可能会出现 USB 无法识别的情况。如果出现这种情况就需要安装驱动。可咨询技术支持提供驱动文件。打开驱动文件目录后选择 inf 文件点击安装即可。

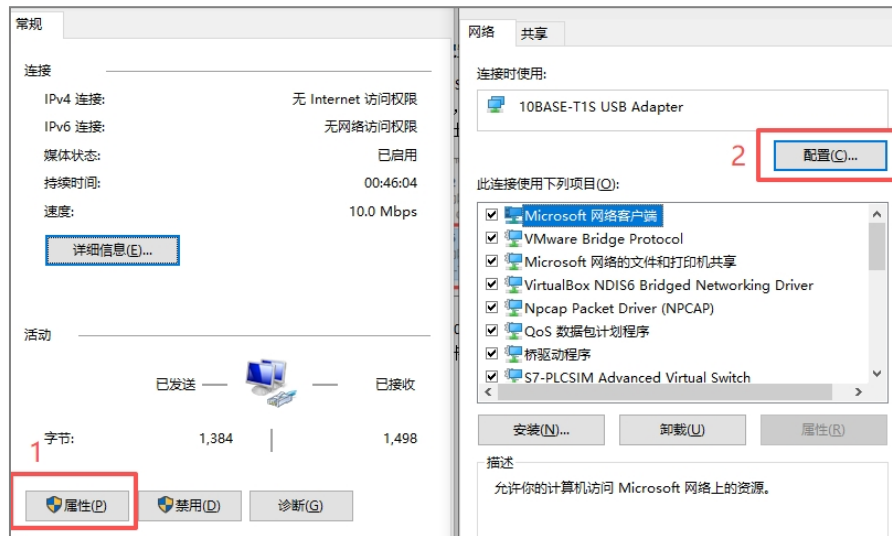


2.1.3 参数配置

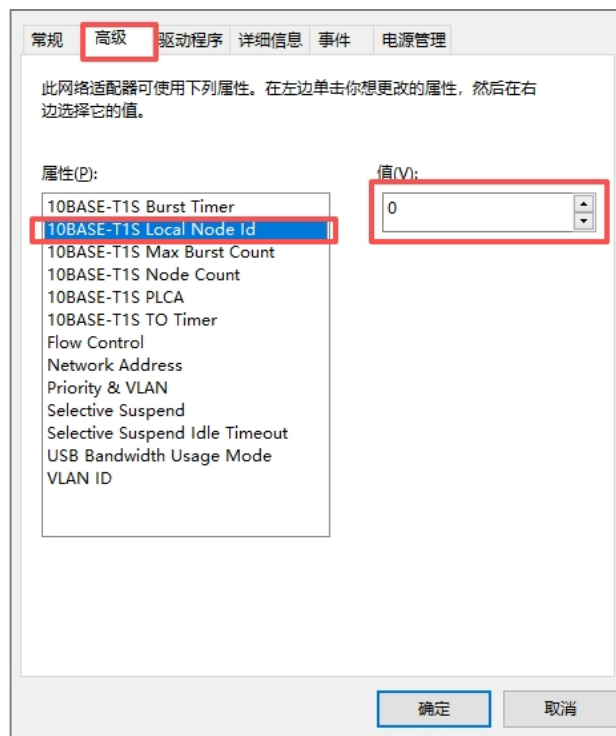
10BASE-T1S 车载以太网支持一条总线上接入多个 10BASE-T1S 节点，但是要求指定每个节点的接入 ID，并且接入的节点 ID 不能重复。现在对节点 ID 进行参数配置，确保节点之间的通信参数不出现冲突，并且保证总线中存在 ID 为 0 的主节点。



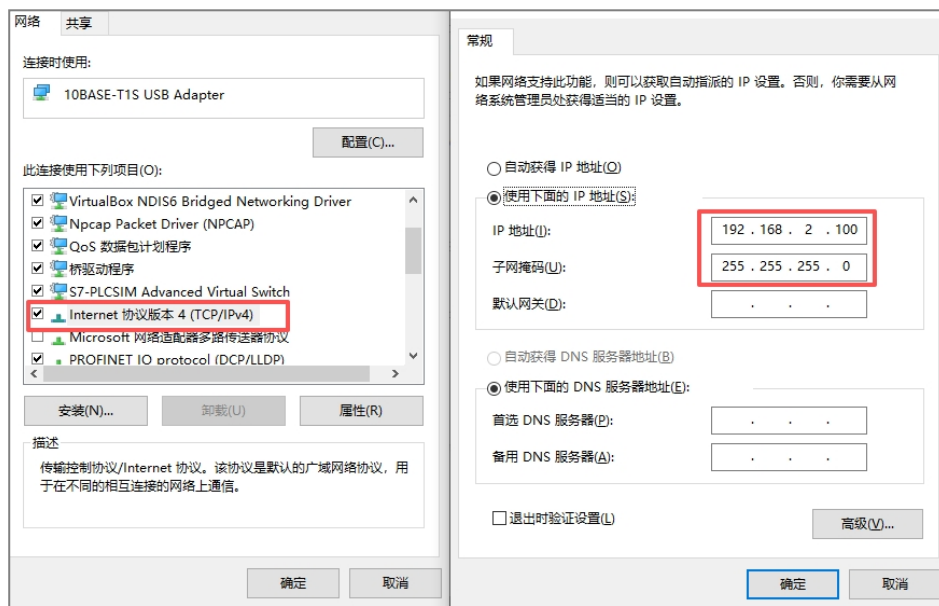
ZQWL-AE100T 的 USB 接口插入测试电脑，此时电脑多出一张 10BASE-T1S 网卡。双击 10BASE-T1S 网卡查看详情。



点击属性进入属性参数界面，点击配置进入参数配置。



进入参数配置，选择高级，选择 10BASE-T1S Local Node Id 修改 Node Id。由于 Node Id 不能相同，一台设备的 Node Id 修改为 0，另一台设备的 Node Id 修改为 1 修改后确定保存。



为了网卡间可以正常通信、为网卡指定 IP。电脑 1 的 IP 地址指定为 192.168.2.100，电脑 2 的 IP 地址指定为 192.168.2.101。配置完成后进行通信测试。

```
C:\Users\Mayn>ping 192.168.2.101 -t

正在 Ping 192.168.2.101 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.2.101 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.2.101 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.2.101 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.2.101 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.2.101 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.2.101 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
```

使用电脑 1 去 Ping 电脑 2 的 IP，192.168.2.101。如上图所示可以正常 ping 通过说明通信正常。

```
[ 5] 991.00-992.00 sec 1.11 MBytes 9.35 Mbits/sec 800
[ 5] 992.00-993.00 sec 1.13 MBytes 9.46 Mbits/sec 810
[ 5] 993.00-994.00 sec 1.13 MBytes 9.46 Mbits/sec 810
[ 5] 994.00-995.00 sec 1.11 MBytes 9.35 Mbits/sec 800
[ 5] 995.00-996.00 sec 1.13 MBytes 9.46 Mbits/sec 810
[ 5] 996.00-997.00 sec 1.13 MBytes 9.46 Mbits/sec 810
[ 5] 997.00-998.00 sec 1.11 MBytes 9.35 Mbits/sec 800
[ 5] 998.00-999.00 sec 1.13 MBytes 9.45 Mbits/sec 810
[ 5] 999.00-1000.00 sec 1.13 MBytes 9.46 Mbits/sec 810

-----
[ ID] Interval Transfer Bitrate Jitter Lost/Total Datagrams
[ 5] 0.00-1000.00 sec 1.10 GBytes 9.42 Mbits/sec 0.000 ms 0/806782 (0%) sender
[ 5] 0.00-1000.00 sec 1.10 GBytes 9.42 Mbits/sec 2.036 ms 0/806780 (0%) receiver

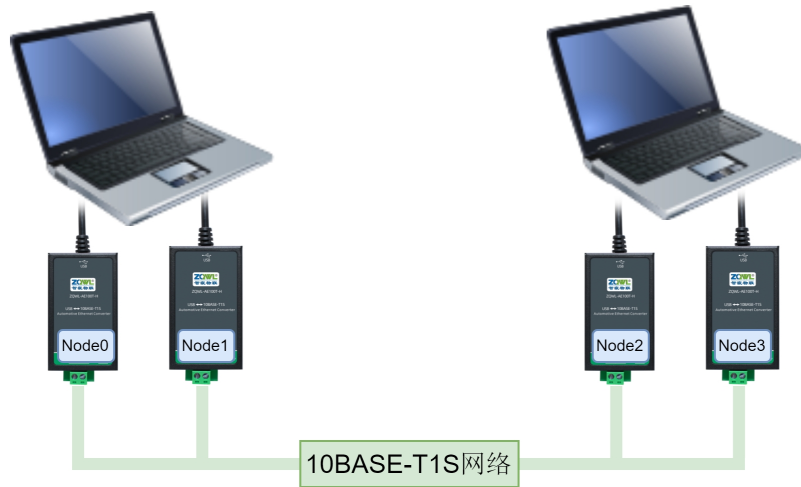
iperf Done.
```

测试数据丢包率结果如图所示，测试 1000 秒平均速率 9.42Mbits/sec，未出现丢包现象。

2.2 多点通信测试

10BASE-T1S 支持多点接入，在同一根单双绞线上可以挂载多个节点（至少 8 个，最多可支持 255 节点接入）。同总线上的节点可直接通信，无需交换机介入。现在测试多点通信测试 4 个节点接入通信网络进行数据收发测试。

多点接入测试



如图所示使用两台电脑，每台电脑接入两个 10BASE-T1S 节点。在 10BASE-T1S 网络中总共接入四个节点。四个节点同时进行通信 Node0 与 Node2 为一组互相通信，Node1 与 Node3 为一组互相通信。

5]	1965.00-1966.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.714	ms	0/72	(0%)
5]	1966.00-1967.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.572	ms	0/72	(0%)
5]	1967.00-1968.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.531	ms	0/72	(0%)
5]	1968.00-1969.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.573	ms	0/72	(0%)
5]	1969.00-1970.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.606	ms	0/72	(0%)
5]	1970.00-1971.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	11.287	ms	0/72	(0%)
5]	1971.00-1972.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.517	ms	0/72	(0%)
5]	1972.00-1973.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.196	ms	0/72	(0%)
5]	1973.00-1974.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.496	ms	0/72	(0%)
5]	1974.00-1975.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.646	ms	0/72	(0%)
5]	1975.00-1976.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.615	ms	0/72	(0%)
5]	1976.00-1977.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.579	ms	0/72	(0%)
5]	1977.00-1978.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.394	ms	0/72	(0%)
5]	1978.00-1979.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.488	ms	0/72	(0%)
5]	1979.00-1980.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.539	ms	0/72	(0%)
5]	1980.00-1981.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.383	ms	0/72	(0%)
5]	1981.00-1982.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.655	ms	0/72	(0%)
5]	1982.00-1983.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.534	ms	0/72	(0%)
5]	1983.00-1984.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.559	ms	0/72	(0%)
5]	1984.00-1985.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.609	ms	0/72	(0%)
5]	1985.00-1986.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.569	ms	0/72	(0%)
5]	1986.00-1987.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.540	ms	0/72	(0%)
5]	1987.00-1988.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.492	ms	0/72	(0%)
5]	1988.00-1989.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.626	ms	0/72	(0%)
5]	1989.00-1990.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.565	ms	0/72	(0%)
5]	1990.00-1991.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.649	ms	0/72	(0%)
5]	1991.00-1992.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.513	ms	0/72	(0%)
5]	1992.00-1993.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.570	ms	0/72	(0%)
5]	1993.00-1994.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.523	ms	0/72	(0%)
5]	1994.00-1995.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.665	ms	0/72	(0%)
5]	1995.00-1996.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.472	ms	0/72	(0%)
5]	1996.00-1997.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.556	ms	0/72	(0%)
5]	1997.00-1998.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.568	ms	0/72	(0%)
5]	1998.00-1999.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.183	ms	0/72	(0%)
5]	1999.00-2000.00	sec	576	KBytes	4.72	Mbits/sec	12.562	ms	0/72	(0%)
5]	2000.00-2000.01	sec	8.00	MBytes	9.28	Mbits/sec	12.640	ms	0/1	(0%)
[ID]	Interval	Transfer	Bitrate	Jitter	Lost/Total	Datagrams				
[5]	0.00-2000.01	sec	1.10	GBytes	4.73	Mbits/sec	12.640	ms	0/144259	(0%) receiver
Server listening on 5201 (test #2)										
[ID]	Interval	Transfer	Bitrate	Jitter	Lost/Total	Datagrams				
[5]	0.00-1999.91	sec	1.10	GBytes	4.73	Mbits/sec	6.304	ms	0/144250	(0%) receiver
Server listening on 5201 (test #2)										

多节点测试 2000 秒结果如上，在两组同时通信时流量会进行均分。每组通信速率约 4.73Mbps，得益于 10BASE-T1S 的 PLCA 机制，多节点长时间同时通信过程中并未出现总线竞争导致数据丢包问题。

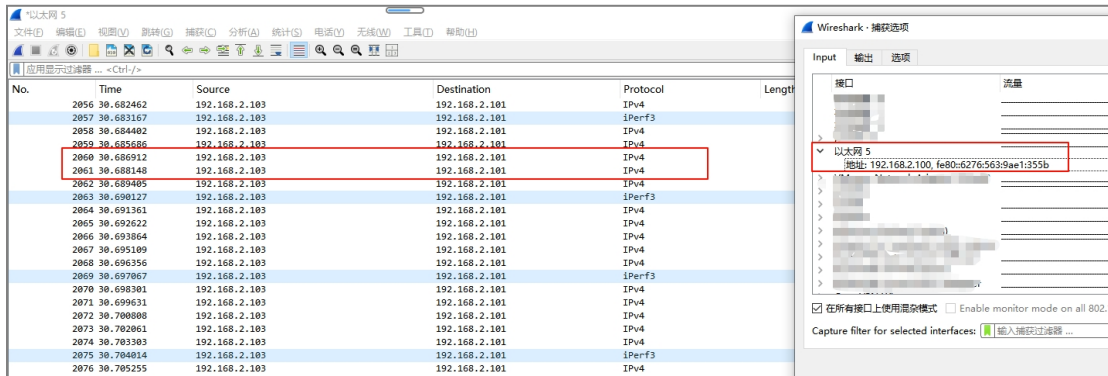
2.3 总线数据抓包测试

10BASE-T1S 是一种多点以太网物理层标准（IEEE 802.3cg），所有节点共享同一根双绞线总线。所有连接到总线上的设备都能物理层接收其他节点发送的数据帧，就像传统 CAN 总线一样。因此我们在总线上可以抓到所有节点通信的数据。

基于多点通信的测试案例，我们进行如下测试步骤：

- 在电脑 A 监听 Node 0 (IP: 192.168.2.100) 的数据
- 向电脑 A 的 Node 1 (IP: 192.168.2.101) 节点发送数据

如果在 Node 0 节点抓取到了 Node 1 (IP: 192.168.2.101) 的收发数据说明 Node 0 可以获取到总线上其他节点的数据, 也即是完成对总线数据的抓包。



如上图所示在 192.168.2.100 的网卡上可以接收到 192.168.2.103 向 192.168.2.101 发送的以太网数据。说明 Node 0 节点可以监控到其他节点的通信数据。使用 AE100T 即可完成对 10BASE-T1S 网络的监控。

3. 智嵌物联车载以太网产品系列介绍

3.1 车载以太网转换器

ZQWL-AE100T 系列是一款**十兆车载以太网**（10BASE-T1S）到 USB 的转换器。该设备实现了 USB 和十兆车载以太网的物理层点对点或点对多的双向透明转换，不存储或修改任何以太网数据包。

ZQWL-AE101B 系列是一款**百兆车载以太网**（100BASE-T1）到 RJ45 普通以太网（100BASE-TX）的转换器。该设备实现了普通以太网和百兆车载以太网的物理层点对点的双向透明转换，不存储或修改任何以太网数据包。

ZQWL-AE101K 系列是一款**千兆车载以太网**（100/1000BASE-T1）到 RJ45 普通以太网（100/1000BASE-T）的转换器。该设备实现了普通以太网和千兆车载以太网的物理层点对点的双向透明转换，不存储或修改任何以太网数据包。

ZQWL-AE101G 系列是一款**万兆车载以太网**（2.5/5/10GBASE-T1）到 RJ45 普通以太网（2.5/5/10GBASE-R）的转换器。该设备实现了普通以太网和万兆车载以太网的物理层点对点的双向透明转换，不存储或修改任何以太网数据包。



说明书下载地址：[点击下载](#)

天猫购买地址：[点击购买](#)

京东购买地址：[点击购买](#)

3.2 车载以太网交换机

ZQWL-AES6202 是智嵌物联自主研发生产的一款 2+2 端口**千兆车载以太网交换机**（100/1000BASE-T1）。具有 2 个 RJ45 网口（100BASE-Tx/1000BASE-T）、2 个车载以太网接口（100/1000BASE-T1）；设备支持镜像监控模式、端口隔离模式、手动设置模式、全

自动模式等；具有丰富的指示灯，设备工作状态一目了然。该设备是最通用的车载以太网工具，可作为动态监听工具、媒介转换器来使用。

ZQWL-AES6502 是智嵌物联自主研发生产的一款 5+2 端口 **千兆车载以太网交换机**（100/1000BASE-T1）。具有 2 个千兆 RJ45 网口（100BASE-Tx/1000BASE-T）、5 个千兆车载以太网接口（100/1000BASE-T1）；设备支持镜像监控模式、端口隔离模式、手动设置模式、全自动模式等；具有丰富的指示灯，设备工作状态一目了然。该设备是最通用的车载以太网工具，可作为动态监听工具、媒介转换器来使用。

ZQWL-AES8632 是智嵌物联自主研发生产的一款 6+3+2 端口支持 **gPTP 时间同步车载以太网交换机**。6 个千兆车载以太网接口（100/1000BASE-T1）、3 个百兆车载以太网接口（1000BASE-T1）、具有 2 个千兆 RJ45 网口（100BASE-Tx/1000BASE-T,其中一个网口可切换万兆模式）；设备还带有两路 CAN 进行扩展通信。设备支持镜像监控模式、端口隔离模式、手动设置模式、全自动模式等；。支持 gPTP 时间同步车载交换机更多型号连续客服获取更多信息。



天猫购买地址：[点击购买](#)

京东购买地址：[点击购买](#)

3.3 车载以太网线束

智嵌物联可为客户提供罗森伯格 H-MTD、泰科 TEMatenet、莫仕 Molex、安费诺、电连 ECT 等端口的车载以太网线束，其他接口的可联系客服定制，一根也定制！



天猫购买地址：[点击购买](#)

京东购买地址：[点击购买](#)

3.4 CAN 通信、IO 控制板、串口服务器、4G DTU/RTU 等

深圳智嵌物联网电子技术有限公司是一家集研发、生产、销售于一体的高新技术型企业，深耕工业物联网行业十余年，可为客户提供以下系列产品：串口服务器、4G 工业路由网关、4G DTU/RTU、IO 继电器控制器、CAN(FD)转换器、车载以太网、RS485 集线器、模拟量采集器、工业交换机等。公司拥有自己的研发团队,研发实力雄厚，所有产品均自主研发，品质可控。智嵌物联产品可定制开发，可 OEM/ODM，有核心模块供客户集成。物联网项目一站式设备供应商。



销售网络

智嵌物联，让连接更稳定！

企业愿景：成为国内物联网设备首选品牌！

企业使命：为客户利益而努力创新，为推动工业物联网发展而不懈奋斗！

产品理念：稳定！稳定！还是稳定！

服务理念：客户在哪里，我们就在哪里！

深圳总部

地址：广东省深圳市宝安区新桥街道新桥社区新和大道 6-18 号 1203

网址：www.zhiqwl.com

电话：0755-23203231



天猫店铺



淘宝店铺



京东店铺



微信公众号



公司官网