

ZLSN2003 嵌入式设备 联网模块用户手册

嵌入式设备联网解决方案

版权©2008 上海卓岚信息科技有限公司保留所有权力

ZL DUI 201303211.1.0



版权©2008 上海卓岚信息科技有限公司保留所有权力

版本信息

对该文档有如下的修改：

修改记录

日期	文档编号	修改内容
2013-03-21	ZL DUI 201303211.1.0	发布版本

所有权信息

未经版权所有者同意，不得将本文档的全部或者部分以纸面或者电子文档的形式重新发布。

本文档只用于辅助读者使用产品，上海卓岚公司不对使用该文档中的信息而引起的损失或者错误负责。本文档描述的产品和文本正在不断地开发和完善中。上海卓岚信息科技有限公司有权利在未通知用户的情况下修改本文档。

目 录

1. 概述	4
2. 功能特点	7
3. 技术参数	8
4. 接口定义	9
5. 硬件设计指导	12
5.1. 需要连接的引脚	12
5.2. 从 ZLSN2000 到 ZLSN2003	12
6. 固件升级方法	14
7. 使用方法	16
8. 售后服务和技术支持	16

1. 概述

ZLSN2003 是上海卓岚开发的新一代串口转以太网嵌入式模块。该模块功能强大，其基本功能是实现串口联网的方便性，即只要和用户的串口 TTL 电平的串口连接，ZLSN2003 就可以将数据发送到基于 TCP/IP/UDP 的网络服务器上。默认情况下串口和以太网之间是透明传输协议，即串口发送什么，网络就收到什么数据，不会数据格式转化。

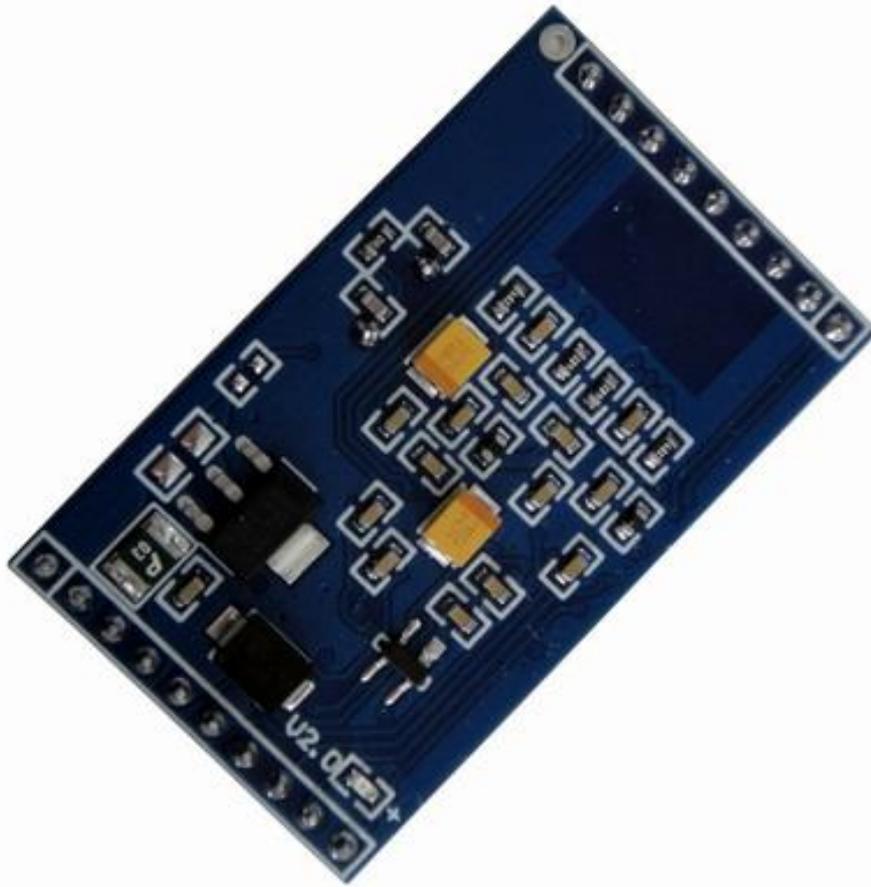


图 1 ZLSN2003 正面图

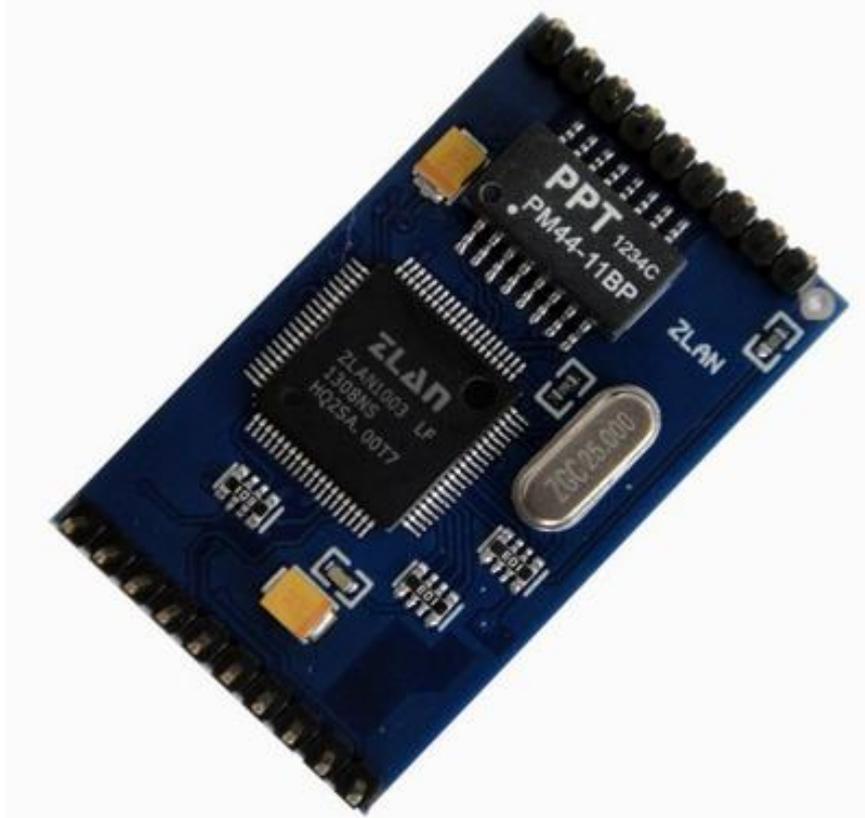


图 2 ZLSN2003 背面图

其应用基本有两类：

1. 方便地集成到用户采集、控制系统中。这样用户的采集功能系统就具有了网络采集、网络控制的功能。具体做法是将 ZLSN2003 的 TTL 电平串口和用户的控制板的 MCU 的 TTL 串口连接，实现数据的网络传输。如图 3 所示。

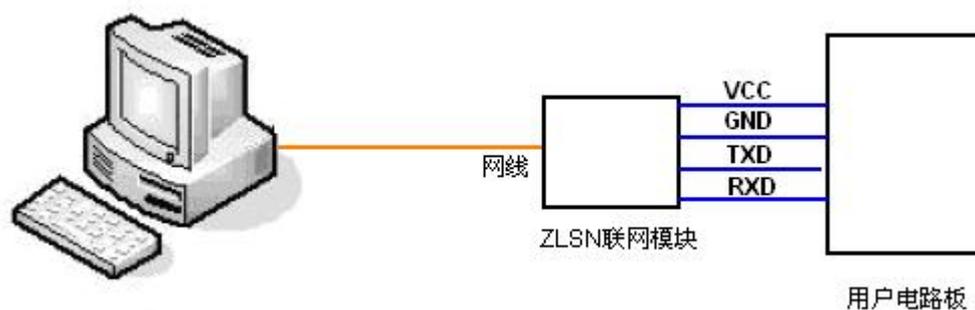


图 3 使用 ZLSN2003 的示意图

2. 方便传统的 RS232/RS485/RS422 设备的网络化升级。ZLSN2003 的 TTL 电

平的串口经过简单的电路转化,即可转变为 RS232/RS485/RS422 串口(参考 ZLSN2103/ZLSN3103),这样可以和传统的串口设备连接。通过网络进行数据采集和控制。在上位机方面,卓岚的 ZLVircom 可以采用虚拟串口技术,再将网络数据转化到虚拟串口,让用户的原有串口软件也能够接收网络数据。

ZLSN2003 模块为以上的解决方案提供了快捷、稳定、经济的方案。不仅能够保证您的产品快速上市,并且为您的产品的稳定提供支撑。

在功能上,ZLSN2003 不仅是一个简单的串口转 TCP/IP 的模块,而且提供了强大的辅助和配套功能,包括:

1. 支持在线网络升级固件程序,用户可以从卓岚公司获得软件升级工具和升级 firmware,可自行升级到最高版本。
2. 使用配置的 ZLVircom 工具可以搜索、管理局域网内(支持跨网段搜索)、Internet 上的 ZLSN2003 模块。可一键式配置模块的所有参数。设备配置、管理非常方便。
3. 支持 DHCP 功能,可以动态获得局域网内的 DHCP 服务器分配的 IP。
4. 支持 DNS,自动解析目的域名为 IP,目的 IP 可以为动态域名。
5. 作为 TCP Server(TCP 服务器端)时,支持独有的 100 个连接的强大连接能力。
6. 作为 TCP Client(TCP 客户端)的,支持连接 8 个目标服务器。作为 TCP 客户端时,可以在断线后自动进行重连。支持隐含心跳技术,保证网线断线后的恢复。
7. 支持 UDP、UDP 组播等功能。

在数据稳定性上 ZLSN2003 可以支持在 115200bps 的波特率下双向传输大数据量,不会丢失一个字节。

在外观上,ZLSN2003 是 2 排单排针结构的模块,分别为 9 针和 10 针,通过排针接插到用户电路板。主要引脚包括:RXD、TXD 串口、网络接口 4 线、电源 2 线。供电电压默认为 5V。如果需要 3.3V 供电请选择 ZLSN2003-3.3V。

ZLSN2003 的管脚基本兼容 ZLSN2000,但是 ZLSN2003 已经将网络变压器集成到模块内部,这样更加简化了用户的外围电路,使用更加方便。使用

ZLSN2000 的用户需要改为 ZLSN2003 的请参考本文的“硬件设计指导”部分。

ZLSN2003 可以用于智能家居、物联网数据采集控制、门禁安防系统、工业控制采集系统、能源监控、工厂自动化、智能交通等领域。

2. 功能特点

1 系统特点

1.1 稳定可靠，支持全双工、高速率、长时间数据转发，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 软件特点

2.1 支持网口升级程序，可以由用户自行升级。

2.2 工作模式：支持 TCP Server、TCP Client、UDP 模式、UDP 组播。支持包括：UDP 广播、设备对连通信、Realcom 模式。UDP 模式支持同时和多个访问者通信。

2.3 波特率支持 1200~460800bps,且可以定制特种波特率。数据位支持 5~9 位，校验位可以为 None、Odd、Even、Mark、Space 五种方式，支持 CTS/RTS、DSR/DTR、XON/XOFF 流控，1~2 位停止位。

2.3.1 支持快速地第 9 位切换，适合于在第 9 位作为地址的多机通信中使用。

2.4 支持虚拟串口，配备 Windows 虚拟串口&设备管理工具 ZLVircom。

2.4.1 使用虚拟串口时，支持 On-the-fly 技术的串口参数自适应。

2.4.2 虚拟串口驱动支持 WIN7、WIN8 和 64 位操作系统。

2.4.3 虚拟串口驱动稳定可靠，可全双工连续不断发送不丢 1 字节。

2.4.4 虚拟串口模式下，支持断网重连功能。

2.5 修改模块参数方式灵活多样。

2.5.1 配备 Windows 工具 ZLVircom，一键式搜索局域网设备，手动可添加 Internet 上的设备。

2.5.2 Web 浏览器方式。内置 Web 服务器，可通过浏览器修改模块参数。

2.5.3 通过 ZLSN2003 的串口可以设置其所有参数，命令格式类似 AT 命令，且可直接控制、读取其运行状态。

- 3 其它软件功能
 - 3.1 作为 TCP 客户端时，支持同时连接 8 个目的 IP，同时通信。
 - 3.2 支持 DHCP、DNS、无数据重启功能。
 - 3.3 支持 IO 引脚的读写和写入，IO 脚直接控制继电器。
 - 3.4 支持 Modbus TCP 转 Modbus RTU，连接 Modbus RTU 设备和 Modbus TCP 软件/设备。
- 4 硬件特点
 - 4.1 经济型价格。大批量客户特价支持。
 - 4.2 超小尺寸：43 × 26mm。
 - 4.3 超强耐压：可以抵抗电源接反（只 ZLSN2003-3.3 支持）或高压。
- 5 配套软件和技术支持
 - 5.1 配套软件齐全。配备 Windows 设备管理工具 ZLVircom，一键式搜索联网模块，修改参数。配备 UDP/TCP 调试工具 SocketDlgTest。配备串口调试工具 ZLComDebug。ZLSN2003W 的网页下载工具 ZLFsCreate。
 - 5.2 提供上位机开发例子程序包括：VC、VB、Delphi、C++Builder、Java、C#例程。也可提供一个 DLL 库，和函数库的调用方法源代码，该代码可以从卓岚网站下载。
- 6 特殊功能模块
 - 6.1 网页模块 ZLSN2003W。用户可设计网页并下载到模块内部。支持卓岚网页控件技术，例如网页按钮可直接控制继电器、网页可显示温度等用户数据。

3. 技术参数

外形			
接口:	19 针的双针排列		
尺寸:	43 × 26mm		
串口参数			
波特率:	1200~460800bps	验位:	None, Odd, Even, Mark, Space
数据位:	5~9 位	流控:	RTS/CTS , DSR/DTR , XON/XOFF, NONE

通信界面	
以太网:	可连接 10/100M 自适应以太网, 1KV 级浪涌保护
串口:	TTL×1: RXD, TXD, GND, 接口电平 3.3V
软件	
协议:	ETHERNET、IP、TCP、UDP、HTTP、ARP、ICMP、DHCP、DNS
配置方式:	ZLVirCOM 工具、WEB 浏览器、串口
通信方式:	Socket、虚拟串口
工作模式	
TCP 服务器, TCP 客户端, UDP, UDP 组播	
电源要求	
电源:	5VDC (ZLSN2003-3.3V 支持 3.3V), 210~250mA
环境要求	
操作温度:	0~70℃
储存温度:	-60~125℃
湿度范围:	5~95%RH

4. 接口定义

模块正面引脚如图 4 所示:

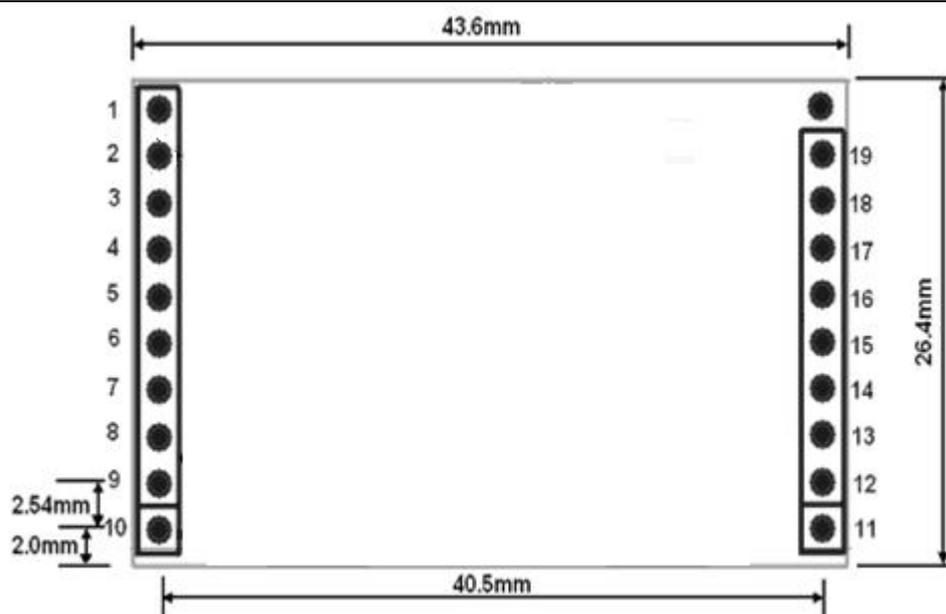


图 4 ZLSN2003 正面引脚图

引脚定义如下表所示

表 1 ZLSN2003 的引脚定义

引脚	信号	方向	引脚	信号	方向
1	R1	IN			
2	GND	IN	19	LINK	OUT
3	VCC	IN	18	ACT	OUT
4	nRST	IN	17	DEF	IN
5	485_TXD_EN	OUT	16	TPIN+	IN
6	T1	OUT	15	TPIN-	IN
7	CTS	IN	14	TPOUT+	OUT
8	RTS	OUT	13	TPOUT-	OUT
9	RXD	IN	12	R2	IN
10	TXD	OUT	11	T2	OUT

引脚功能说明如下：

1. TXD、RXD：3.3V 的 TTL 电平，串口输入输出引脚，可直接与 MCU 串口连接。注意 RXD 接用户 MCU 的 TXD，TXD 接用户 MCU 的 RXD。
2. CTS、RTS：TTL 电平，串口流量控制引脚。

- a) ZLSN2003 的流控为：无、XON/XOFF 的时候这两个引脚不起作用，平时 RTS=0。
 - b) 流控设置为 CTS/RTS、DTR/DSR 以后，平时 RTS=0，RTS=1 则表示 ZLSN2003 无法接收数据，用户 MCU 应该停止向 ZLSN2003 发送数据。ZLSN2003 无法接收数据的原因包括：模块初始化中、TCP 连接未建立、ZLSN2003 的串口接收缓冲满；用户 MCU 只有将 CTS 置为 0 时，ZLSN2003 才会从串口输出数据，所以使能硬件流控后，必须外部设置 CTS=0 串口才能正常输出。
 - c) RTS 可以作为 ZLSN2003 初始化完毕的指示信号。当流控为无、XON/XOFF 时，RTS=1 表示 ZLSN2003 处于初始化中，RTS=0 表示 ZLSN2003 初始化完毕。所以可以用 RTS=1 来检测 ZLSN2003 是否有进行了重启操作、包括通过 ZLVircom 修改参数后的重启。
3. TPIN+、TPIN-、TPOUT-、TPOUT+：网络输入输出引脚。支持自动交叉，无需考虑是否为收还是发引脚。
 4. DEF：为 0 时，且保持 1 秒钟以上时，模块将重新启动，且采用 192.168.1.254 的默认 IP，静态 IP 模式，255.255.255.0 的网关，192.168.1.1 的网关。这有利于用户忘记 IP 时，将其复位为默认 IP。
 5. ACT：为 0 时，表明 ZLSN2003 的串口有数据在收发。但是有数据时，该引脚会在 0、1 之间变化，ACT=1，不能够作为无数据通信的标志。
 6. LINK：为 0 时，表明模块已经和网络服务器建立 TCP 连接（或者处于 UDP 模式）且网线连接正常，此时模块可以正常发送、接收数据。如果此时网线拔掉，那么 LINK 将变为 1。
 7. 485_TXD_EN：485 发送控制端，平时为 0，模块向串口发送数据时变为 1。可以直接连接 MAX485 芯片的 TXD_EN 引脚。
 8. nRST：这个引脚输入低电平的后让模块复位，不用的时候可以悬空。输入复位电平要求小于 0.8V，持续时间大于 10us。
 9. R1、T1、R2、T2：保留，留作后续扩展用途。

注意：用户不使用的引脚请悬空。

5. 硬件设计指导

5.1. 需要连接的引脚

由于 ZLSN2003 的外围电路非常简单，除 RJ45 网口无需任何外围扩展元器件。用户只需要将 VCC 和 GND 接入 5V（对于 ZLSN2003-3.3 为 3.3V）的电压，TPIN+、TPIN-、TPOUT-、TPOUT+连接 RJ45 网口座，RXD、TXD 连接用户的 MCU 串口。

如果需要复杂一些，那么将 ACT 和 LINK 通过 4.7K 电阻后接到 LED 灯上，LED 灯另外一引脚接 VCC。DEF 接到按钮、开关、MCU 引脚，用于默认参数的加载。如果需要 485 控制，则将 485_TXD_EN 接到 MAX485 等芯片的发送控制端。

另外也可以将 nRST 引出到用户 MCU，进行复位的控制。RTS 和 CTS 可以作为 RS232 的流控。另外 RTS 也可以接到用户 MCU 的 IO 口，因为它可以作为模块初始化完毕的指示信号。LINK 也可以接用户 MCU 的 IO 口，可作为 TCP 连接建立的指示信号。

5.2. 从 ZLSN2000 到 ZLSN2003

对于之前使用 ZLSN2000 的用户，如果不想修改原电路板，就想使用 ZLSN2003 那么下面将给出修改意见。

首先需要强调一下 ZLSN2000 和 ZLSN2003 的管脚的区别。ZLSN2000 和 ZLSN2003 主要区别在于网口接口线：TPIN+、TPIN-、TPOUT-、TPOUT+的差别。ZLSN2000 是内部不含网络变压器的，需要外部加网络变压器（比如 PM34-1006M）或者使用带网络变压器的 RJ45 接口（HR911105A）。ZLSN2003 的网口线是经过网络变压器的，可以直接接不带网络变压器的 RJ45 接口。

下面分为两种情况进行介绍：

- 1 如果之前 ZLSN2000 电路板 RJ45 和网络变压器（一般是 PM34-1006M）是分开使用的。电路如图 5 所示。现在 ZLSN2003 已经将网络变压器和所需的电阻电容都已经做到内部了，所以改法是：将 PM34-1006M 的 6 与 7、4 与 9、3 与 10、1 与 12 用铜丝、导线或者 0 欧姆电阻联通，去掉 R51、C51、C52、C53、C54。如图 5 所示。这种改造方法不需要修改 PCB，而只是焊

接的 BOM 修改。

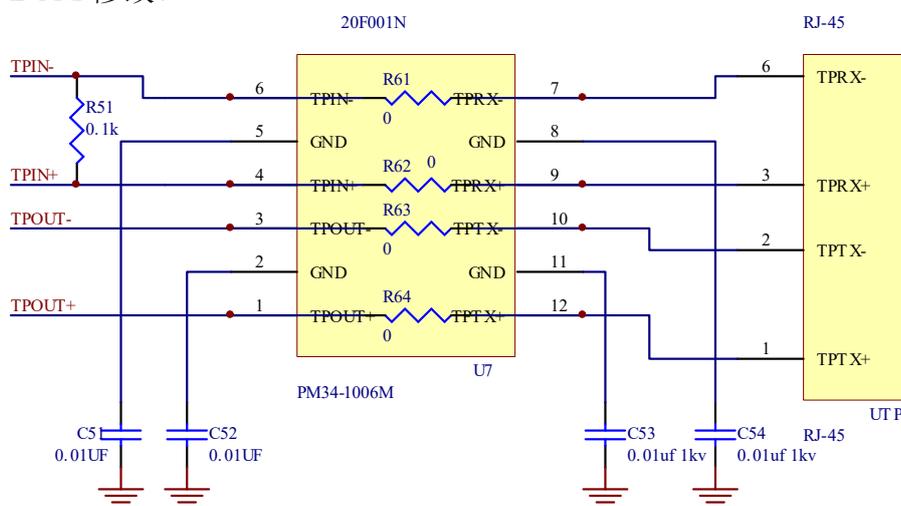


图 5 ZLSN2000 改造为 ZLSN2003 电路

- 如果之前 ZLSN2000 使用的是带网络变压器的 RJ45 网口的，如图 6 所示，那么改造的方法就是将这个 RJ45 替换为不带网络变压器的 RJ45。而且是否能够替换需要考虑两种 RJ45 的网口线的 pin 脚的兼容性，好在目前常用的带网络变压器的 RJ45，如 HR911105A，和通用的不带网络变压器的 RJ45 的网口线是 pin 到 pin 兼容的，而且封装也一样。即使用的网线脚正好就是 1、2 和 3、6。此时的改造方法如下：将 HR911105A 替换为普通的 RJ45，去掉中间抽头电容 C1、C2，去掉灯电阻 R92、R93（因为普通 RJ45 没有灯）。去掉耦合电阻 R3。这种方法改造起来也不需要修改 PCB。

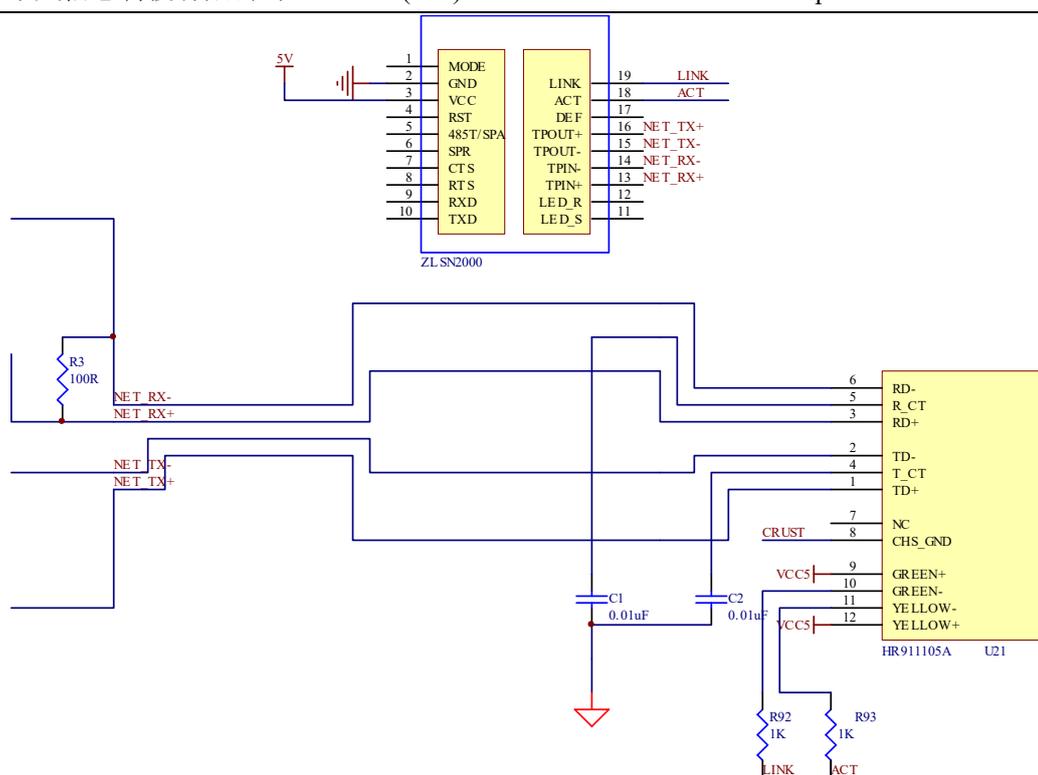


图 6 ZLSN2000 改造为 ZLSN2003 电路 2

- 3 如果之前 ZLSN2000 使用的是带网络变压器的 RJ45 网口的，但是 pin 脚 1、2、和 3、6 不是发送和接收脚，或者封装不兼容。那么只能够通过 PCB 的修改来升级为 ZLSN2003 了。

6. 固件升级方法

ZLSN2003/ZLSN2103/ZLSN3103 等基于 ZLSN2003 的产品的固件升级方法如下：

- 1 参数设置注意事项：不要选择“无数据重启”选项，否则升级过程中如果产生重启，可能引起芯片损坏。
- 2 从卓岚获得 ZLSN2003 的 Firmware 文件，比如 1.443(2003).BIN。
- 3 打开“卓岚网页/程序下载工具”——ZLFsCreate。如图 7 所示，查看软件版本，如果版本大于 1.10 则支持 ZLSN2003 的固件升级。



图 7 查看 ZLFsCreate 版本

- 4 如图 8 所示,选择“程序文件下载”单选项。在程序文件中,选择 Firmware 文件。输入 ZLSN2003 设备的 IP 地址,模块类型/型号选择 ZLSN2003。然后点击下载。

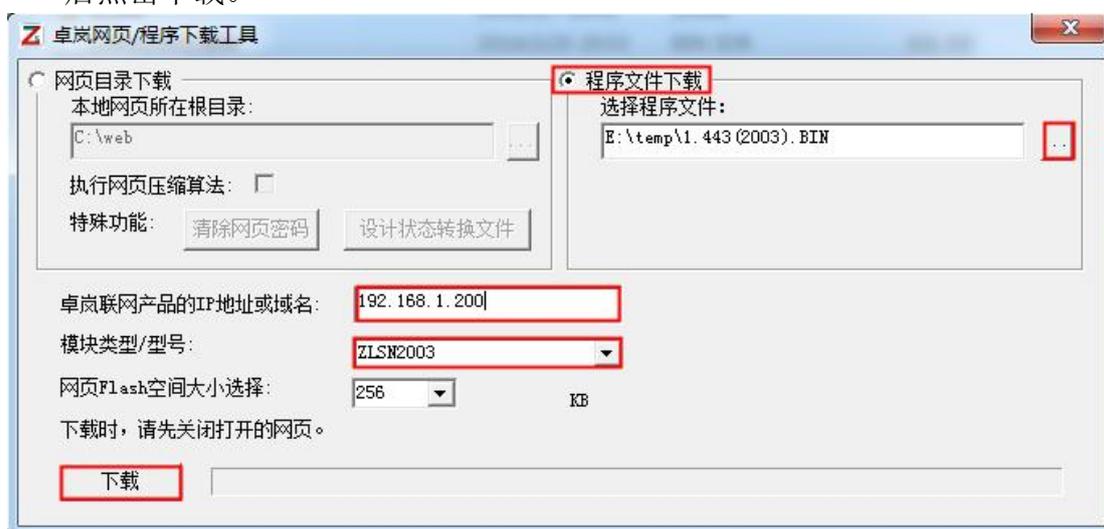


图 8 ZLSN2003 固件升级方法

- 5 此时下载进度条开始走动,下载时间大概 20 秒左右。下载过程中会看到设备的 ACT 灯闪烁,在下载末尾时刻,看到 LINK 灯闪烁几下。然后程序弹出“下载成功”的提示框。点击确定完成下载。
- 6 下载完毕后一般程序会自动重新启动,看到运行指示灯闪烁。如果没有自动重新启动,请等待 5 秒以上,重新上电。
- 7 注意:
- 7.1 如果提示下载失败,并不会损坏器件,请重新开始下载即可。如果多次下载失败,则请使用和电脑的直连网线下下载。另外下载末尾,绿灯闪烁时,请勿断电,否则器件将会损坏。
 - 7.2 通过 ZLVircom 查看固件版本号,可以知道新的 firmware 是否已经下载成功。
- 8 固件升级后模块内部的配置网页也需要更新,否则无法再通过 Web 配置。

下载 Web 的方法是：如图 8 所示，将“程序文件”下载模式改为“网页目录下载”。并且选择本地网页所在根目录为需要下载的网页文件所在目录（该目录可以从卓岚获得），点击下载，将本地网页目录下的所有文件下载到 ZLSN2003 设备内部的文件系统上。

7. 使用方法

关于参数的配置、基本使用方法，请参考《联网设备使用指南》。

8. 售后服务和技术支持

上海卓岚信息技术有限公司

地址：上海市徐汇区漕宝路 80 号光大会展 D 幢 12 层

电话：021-64325189

传真：021-64325200

网址：<http://www.zlmcu.com>

邮箱：support@zlmcu.com