

SPI 接口以太网模块

(USR-ES1)

文件版本: Ver1.3



本设备采用最新硬件方案，资源丰富，升级空间充足，功能还在不断增加中，可以为客户定制网络控制产品，详情请联系我们。

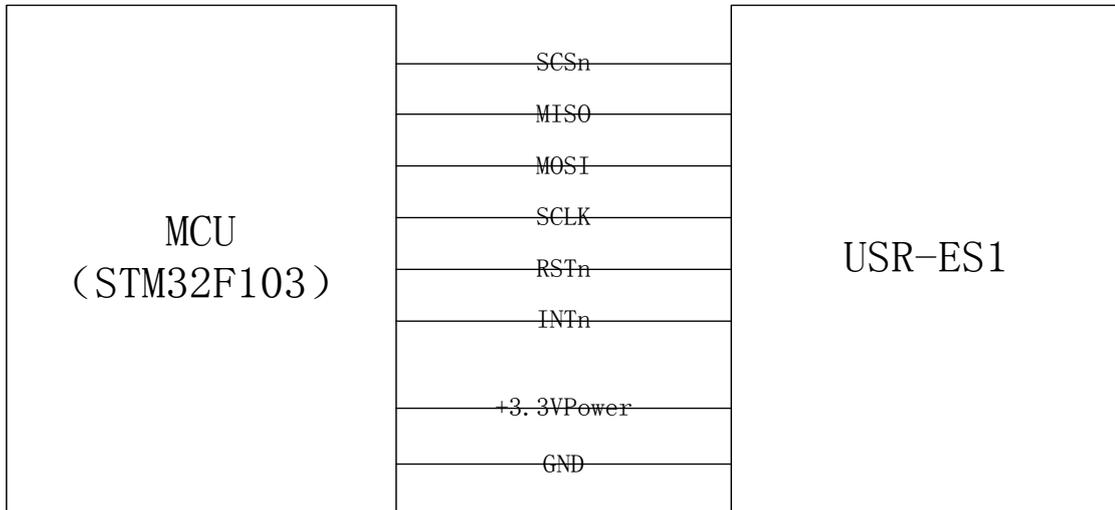
目录

SPI 接口以太网模块.....	1
1. 快速入门.....	3
2. 产品介绍.....	6
2.1. 产品简介.....	6
2.2. 功能特点.....	6
2.3. 产品特性.....	6
2.4. 产品型号.....	7
3. 硬件说明.....	8
3.1. 特点.....	8
3.2. 引脚图示.....	8
3.3. 引脚定义.....	9
3.4. 尺寸图.....	10
1.1. 编译工具.....	11
3.4.1. IAR Embedded.....	11
3.5. 复位时序.....	11
4. 应用结构图.....	12
5. 常见问题.....	13
5.1. 不能通信.....	13
5.2. IAR 例程编译报错.....	13
5.3. 无法通信，网线连接不识别.....	13
6. 联系方式.....	14
7. 更新历史.....	15

1. 快速入门

硬件需要：一个单片机开发板（这里举例，使用 STM32F103RBT6 核心板），电源（这里使用开发板上的 3.3V 电源），网线，USB 转串口（或者 232 转串口），杜邦线若干。

硬件连接图如下：



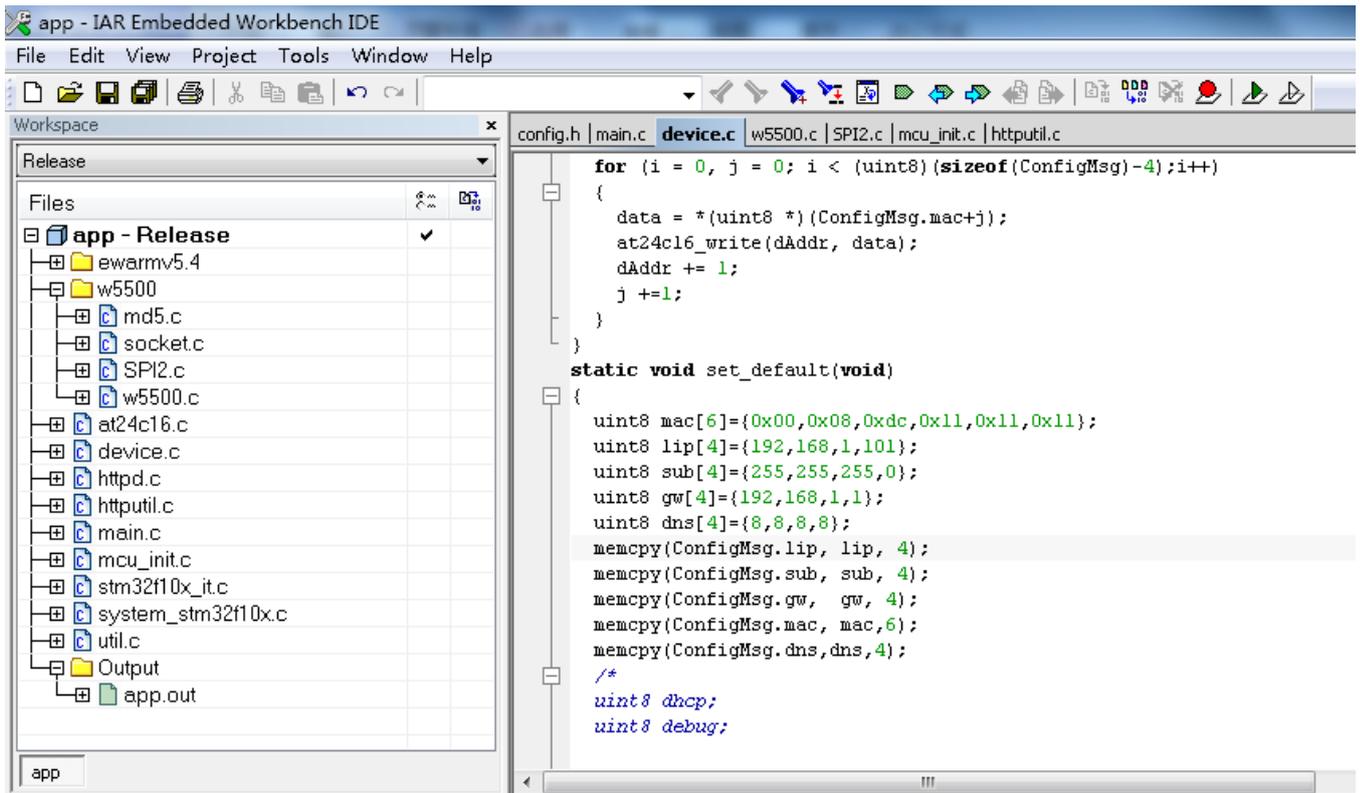
图表 1-1

#define WIZ_SCS	PB12	// out
#define WIZ_SCLK	PB13	// out
#define WIZ_MISO	PB14	// in
#define WIZ_MOSI	PB15	// out
#define WIZ_RESET	PB9	// out

图表 1-2 MCU 与模块的引脚连接定义

由于这里使用的单片机为 3.3V 的系统，所以中间无需再加电平转换。例程中，模块默认的参数为：

- IP 地址：192.168.1.101
- 子网掩码：255.255.255.0
- 网关地址：192.168.1.1



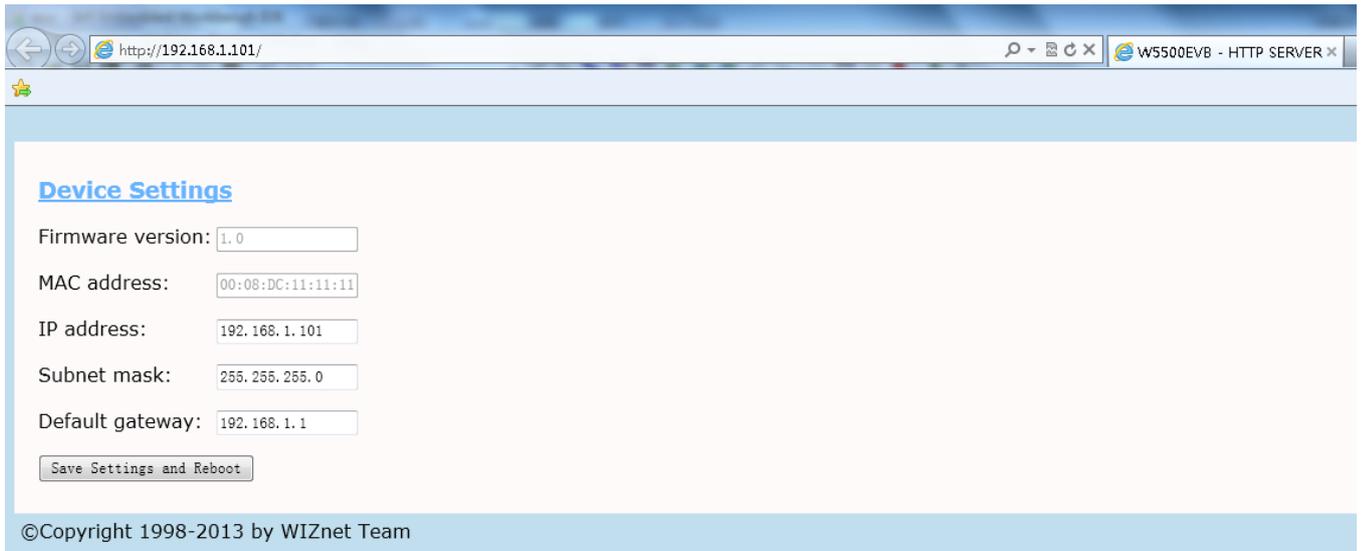
图表 1-3 例程工程

ping 模块的 IP 地址。



图表 1-4 设备网页

在浏览器中打开网页



图表 1-5 设备的网页

2. 产品介绍

USR-ES1 是一款 SPI 接口的以太网模块，接口电平为 3.3V 的 TTL 电平，供电电压为+3.3V，请保证电流不小于 200mA，电压为持续稳定的+3.3V。

尺寸与引脚兼容 Wiznet 官方的模块 WIZ820io。

2.1. 产品简介

USR-ES1 内嵌 Wiznet 的 W5500 芯片，使用硬件逻辑门电路实现 TCP/IP 协议栈的传输层及网络层（如：TCP, UDP, ICMP, IPv4, ARP, IGMP, PPPoE 等协议），并集成了数据链路层，物理层，以及 32K 字节片上 RAM 作为数据收发缓存。使得上位机主控芯片，只需承担 TCP/IP 应用层控制信息的处理任务。从而大大节省了上位机对于数据复制、协议处理和中断处理等方面的工作量，提升了系统利用率及可靠性。

在操作过程中，用户可以近似的将 W5500 作为 MCU 的一个外设 RAM 来使用，非常简易。W5500 对外接口为通用的 80MHz 高速 SPI，供不同平台拓展高速以太网方案选用。

2.2. 功能特点

- 80MHz 的高速 SPI 接口
- 内置的硬件 TCP/IP 协议栈，用户几乎无需掌握复杂的网络协议知识
- 支持最多 8 个 Socket 连接
- 支持 TCP, UDP, ICMP, IPv4, ARP, IGMP, PPPoE 协议
- 集成了数据链路层，物理层
- 支持掉电唤醒
- 支持高速串行外设接口（SPI 模式 0~3）
- 内部 32K 字节收发缓存
- 内嵌 10BaseT/100BaseTX 以太网物理层（PHY）
- 支持自动协商（10/100-Based 全双工/半双工）
- 不支持 IP 分片
- 3.3V 工作电压，I/O 信号口 5V 耐压
- LED 状态显示（全双工/半双工，网络连接，网络速度，活动状态）
- 超小的插针式封装，便于嵌入式应用
- 提供 C 的应用例程

2.3. 产品特性

条目	描述
供电方式	3.3V 外部供电，电流应大于 200mA
控制接口形式	3.3V 的 TTL 电平，SPI 接口；2*单排针
PCB 尺寸(MM)	23 * 25 mm

机械尺寸(长*宽*高)	28.5 * 23 * 24 mm
-------------	-------------------

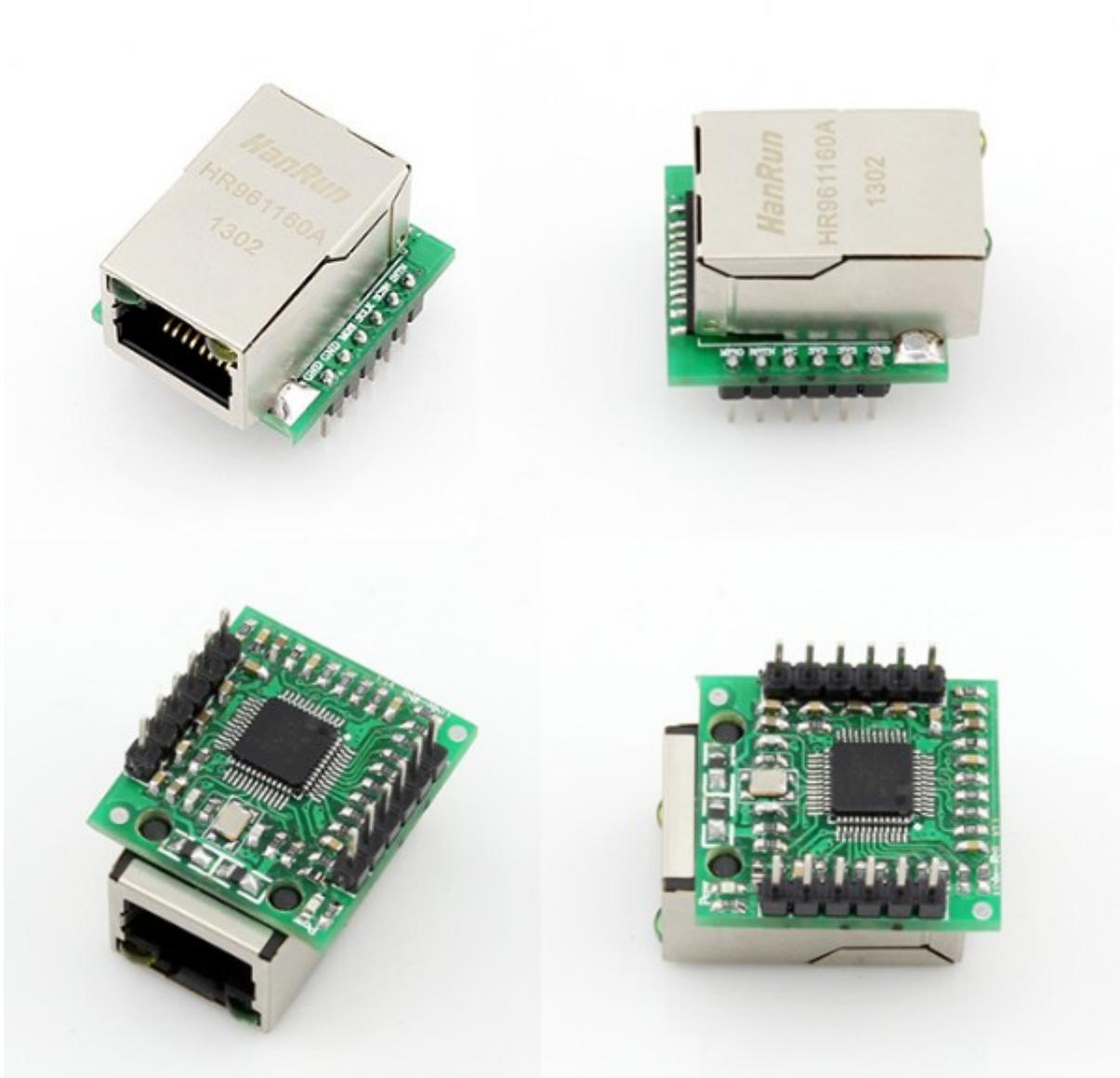
2.4. 产品型号

型号	特点	备注
USR-ES1	SPI 通信接口，插针式封装，3.3V 的 TTL 电平	

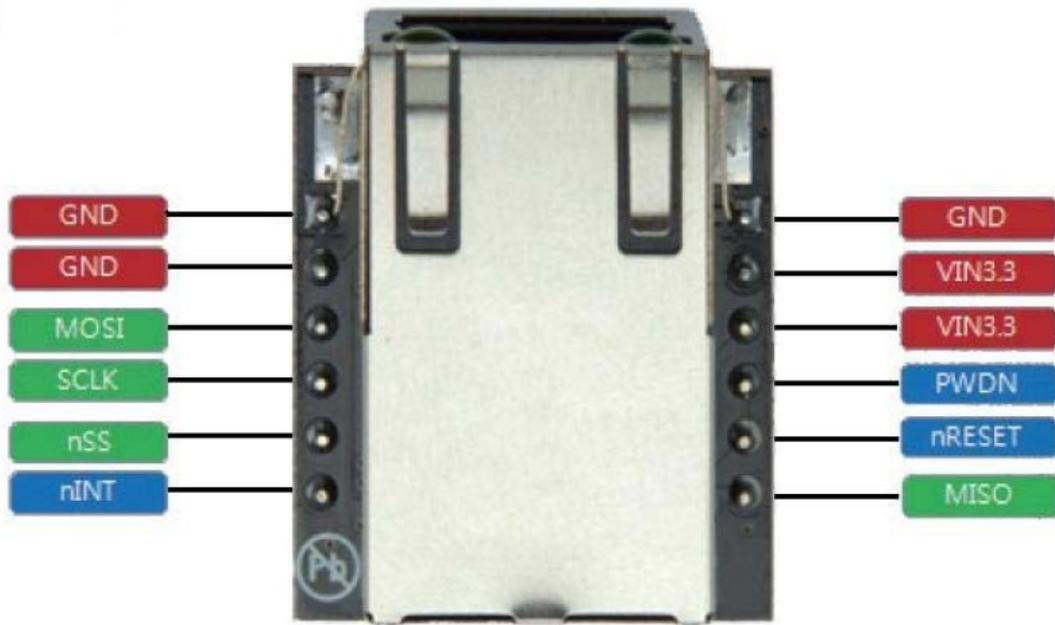
3. 硬件说明

3.1. 特点

硬件尺寸与引脚兼容官方的 WIZ820io 模块。



3.2. 引脚图示



< TOP side view >

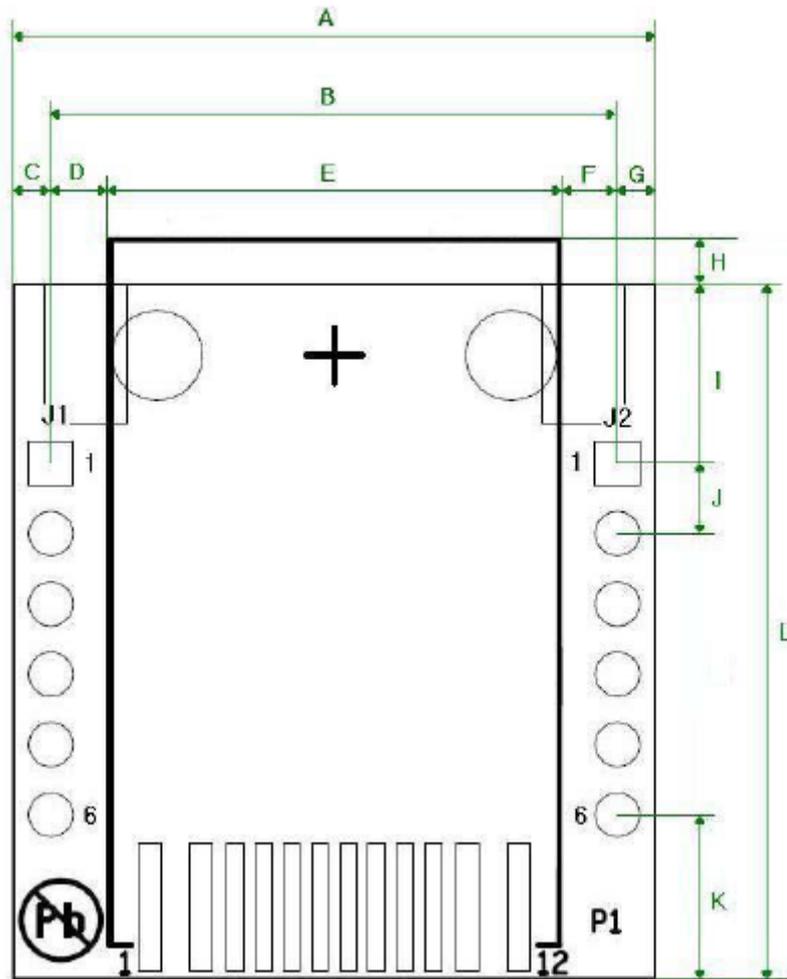
Diagram 3-1 Pin Diagram

3.3. 引脚定义

一共有两组引脚，第一组与第二组。

引脚序号	名称	功能
1 - 1	GND	模块地
1 - 2	GND	模块地
1 - 3	MOSI	模块的 MOSI 脚
1 - 4	SCLK	模块的 SCLK 时钟脚
1 - 5	SCSn	模块的 CS 片选脚（低电平表示选中模块）
1 - 6	INTn	模块的 INT 中断脚
2 - 1	GND	模块地
2 - 2	+3.3V	模块电源脚（保证外部提供稳定的 3.3V 电源，电流大于 200mA）
2 - 3	+3.3V	同上
2 - 4	NC	暂不用
2 - 5	RSTn	模块的 RST 复位脚（低电平复位）
2 - 6	MISO	模块的 MISO 脚

3.4. 尺寸图



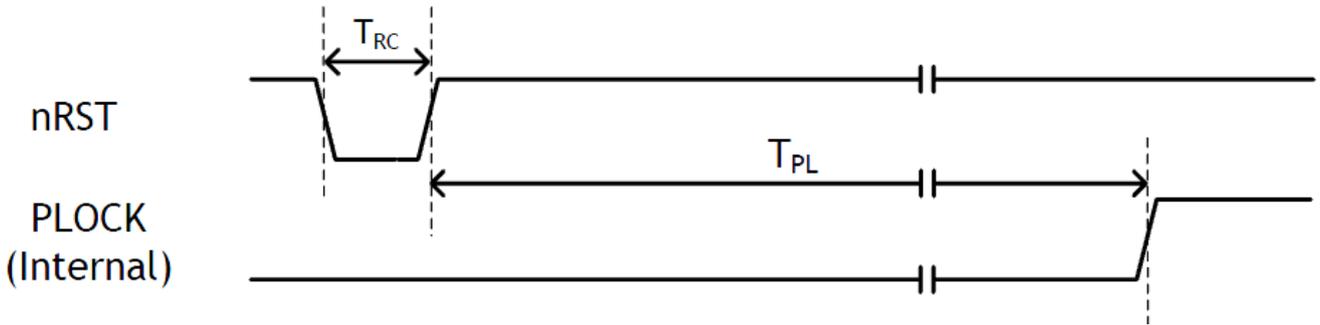
符号	长度(mm)	符号	长度(mm)
A	23.00	G	1.34
B	20.32 (2.54 x 8)	H	3.50 (+/- 0.50)
C	1.34	I	6.40
D	2.11	J	2.54
E	16.10	K	5.80
F	2.11	L	25.00

1.1. 编译工具

3.4.1. IAR Embedded

当前的 IAR 嵌入式工作台支持 ARM IDE。（其他的 IDE 工具也支持 ARM IDE，例如，例如 Keil）。W5500EVB 软件包发行的版本是针对 ARM 5.41 的嵌入式工作台。关于如何使用 IAR，请参见 IAR 操作手册。

3.5. 复位时序

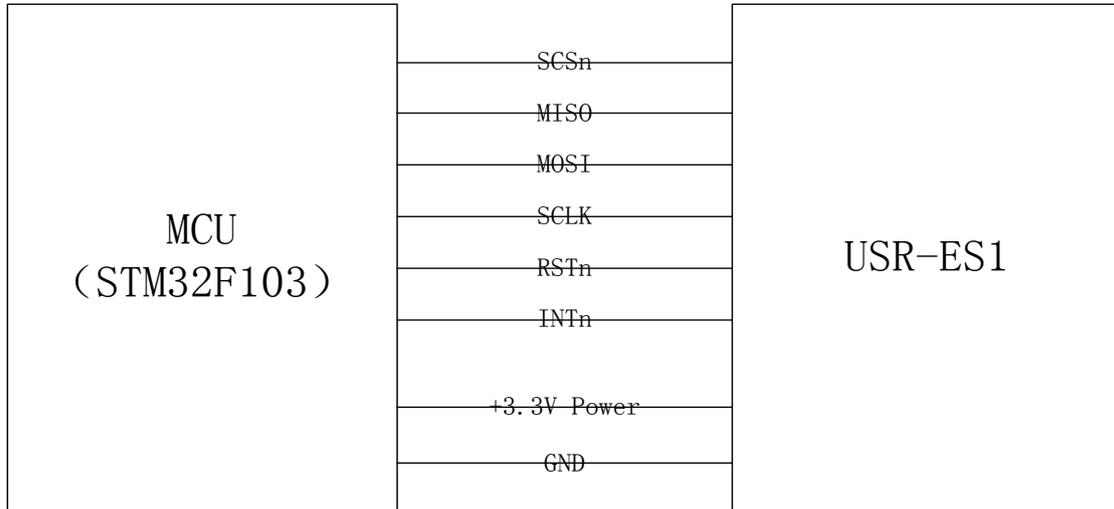


图表 3-1 复位时序

符号	描述	最短时间	最长时间
TRC	Reset Cycle Time	2 us	-
TPL	nRST internal PLOCK	-	150 ms

图表 3-2 复位时间要求

4. 应用结构图



图表 4-1 硬件连接示意图

5. 常见问题

5.1. 不能通信

供电请使用经过稳压的 3.3V 电源，保证电流在 200mA 以上。

5.2. IAR 例程编译报错

IAR 编译环境，请使用 IAR5.3, 5.4 等版本，高版本的 IAR6.5 由于官方库的差异，会出现报错的情况，需要重装回 IAR5.4 或者人工修改消除这些错误。

5.3. 无法通信，网线连接不识别

W5500 不支持 Auto-MDI-X，也就是不支持交叉直连自动切换，对于某些比较老的设备，可能需要特定的交叉线或者直连线。比如模块连模块，需要使用交叉线，模块连路由器或者交换机需要使用直连线。

6. 联系方式

公 司：济南有人物联网技术有限公司

地 址：山东省济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 11 层

网 址：<http://www.usr.cn>

客户支持中心：<http://h.usr.cn>

邮 箱：sales@usr.cn

企 业 QQ：8000 25565

电 话：4000-255-652 或者 0531-88826739

有人愿景：国内联网通讯第一品牌

公司文化：有人在认真做事!

产品理念：简单 可靠 价格合理

有人信条：天道酬勤 厚德载物 共同成长

7. 更新历史

2014-03-17	V1.1	文档建立
2015-10-23	V1.2	去掉发货说明
2015-12-17	V1.3	取缔测试底板图片，修正格式