

## 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。

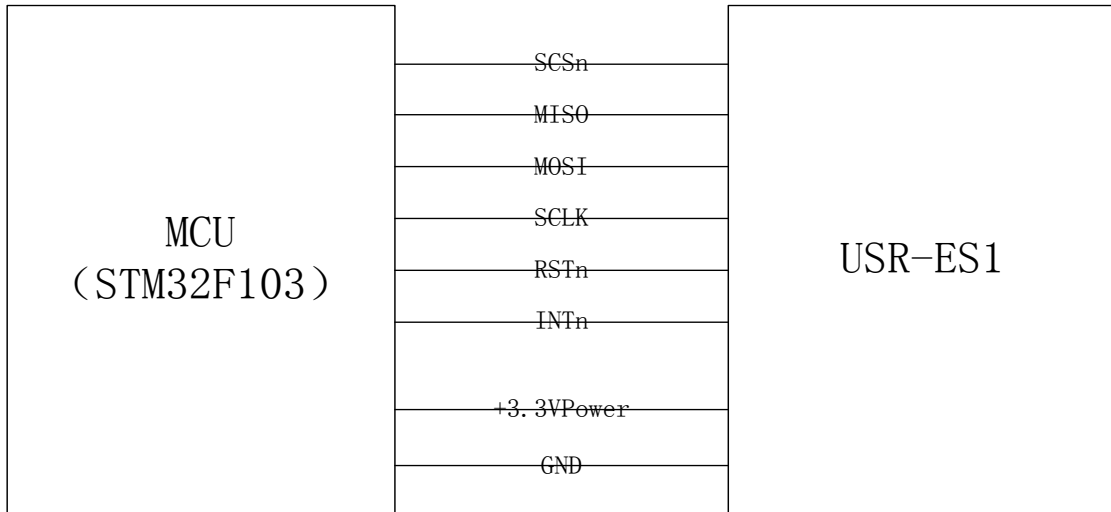
## 目录

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：



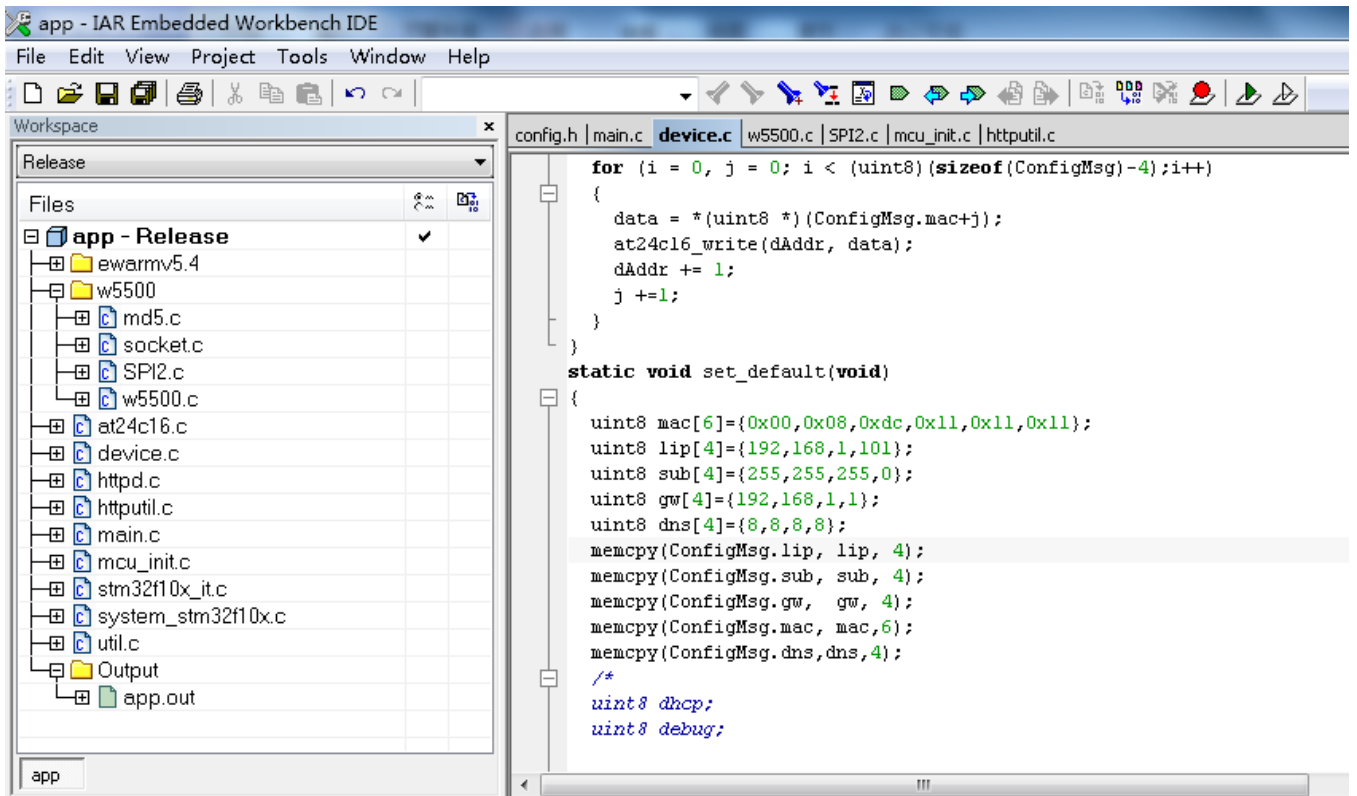
图表 1-1

#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

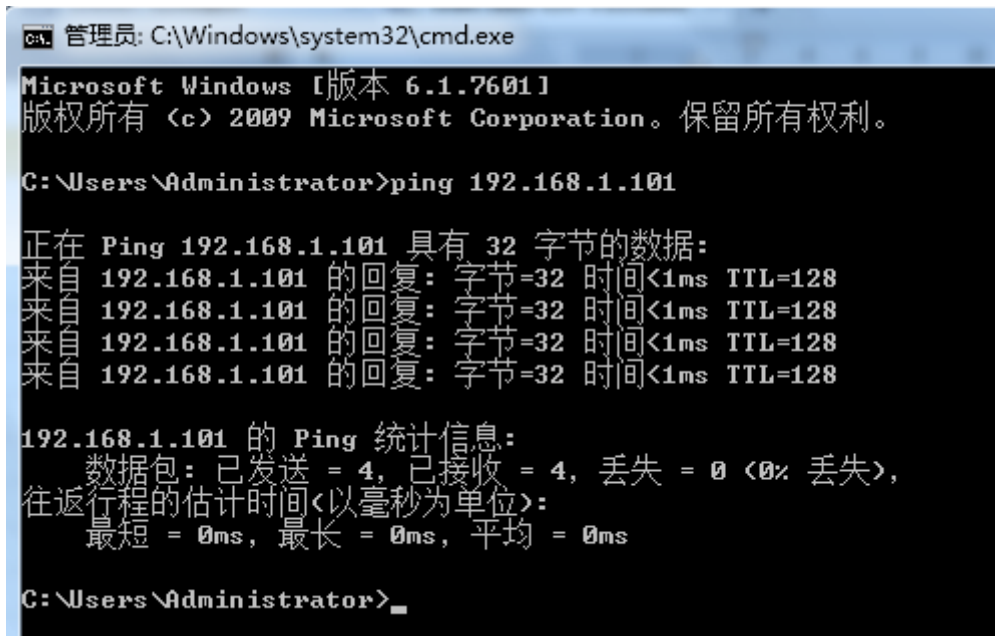
由于这里使用的单片机为 3.3V 的系统，所以中间无需再加电平转换。例程中，模块默认的参数为：

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



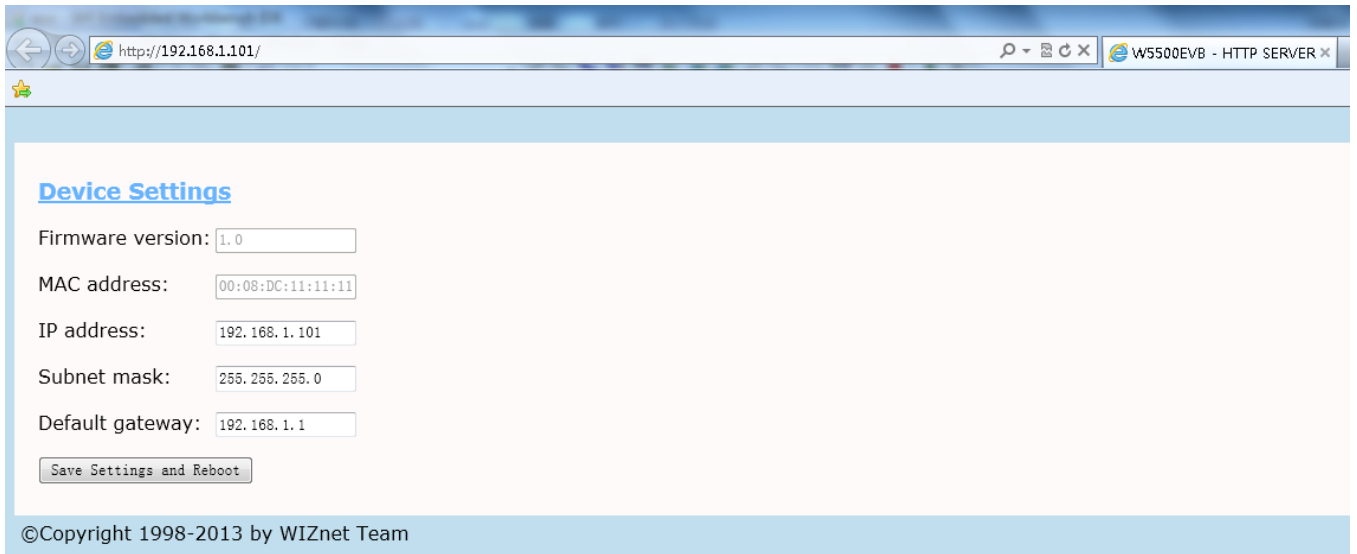
图表 1-3 例程工程

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 TCPIP 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
-------------	-------------------

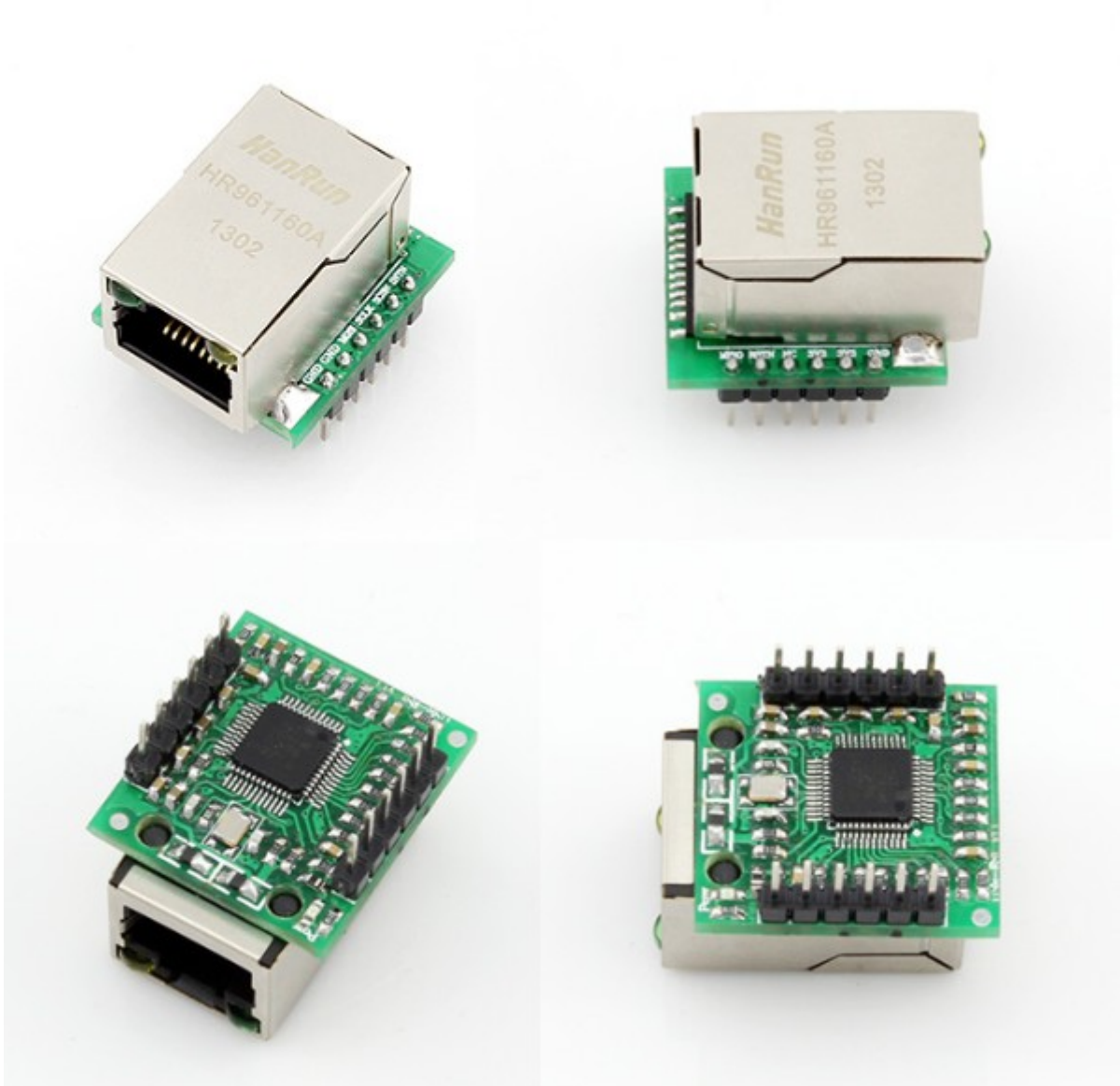
## 2.4. 产品型号

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

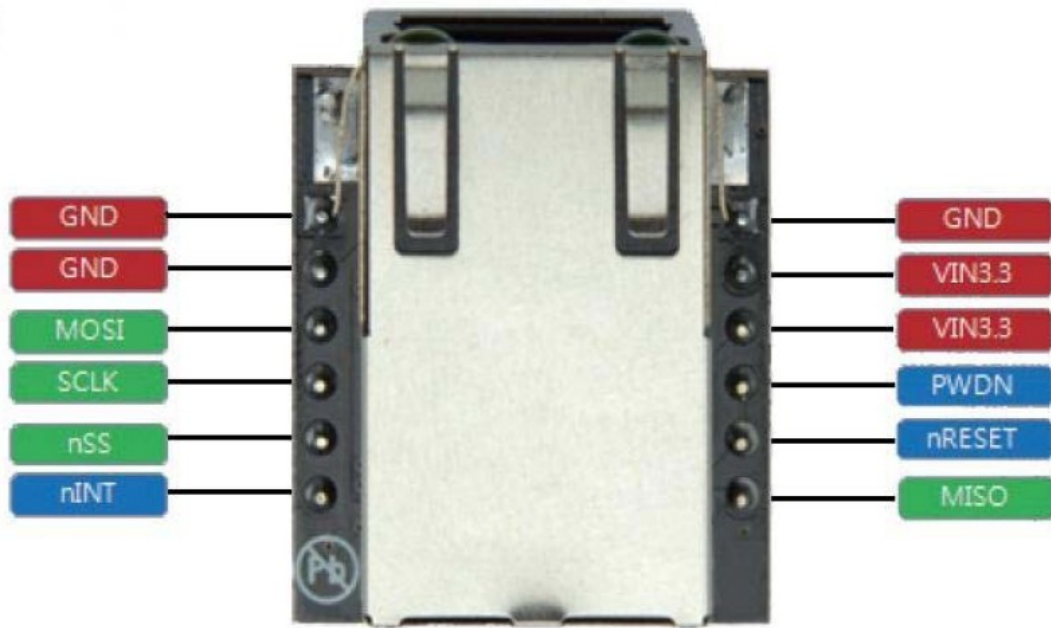
#### 3.1. 特点

硬件尺寸与引脚兼容官方的 WIZ820io 模块。



#### 3.2. 引脚图示





< TOP side view >

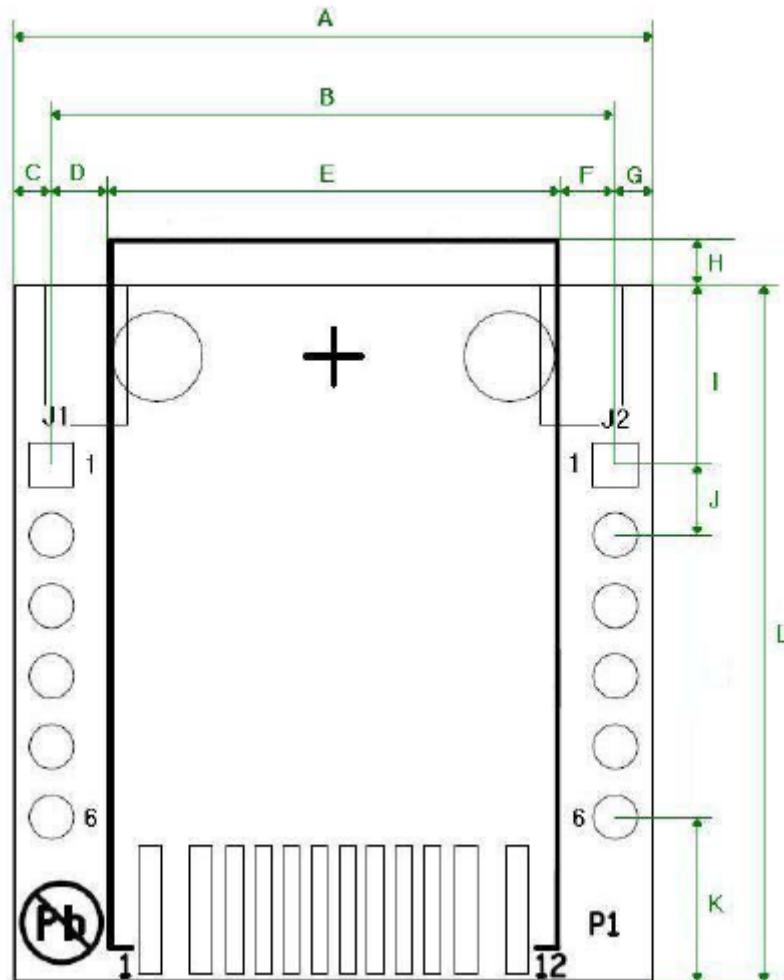
Diagram 3-1 Pin Diagram

### 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



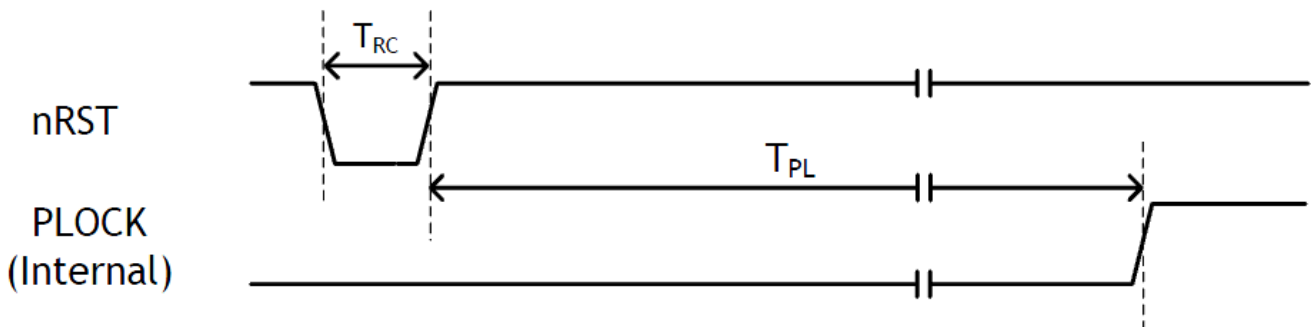
符号	长度(mm)	符号	长度(mm)
A	23.00	G	1.34
B	20.32 (2.54 x 8)	H	3.50 (+/- 0.50)
C	1.34	I	6.40
D	2.11	J	2.54
E	16.10	K	5.80
F	2.11	L	25.00

## 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

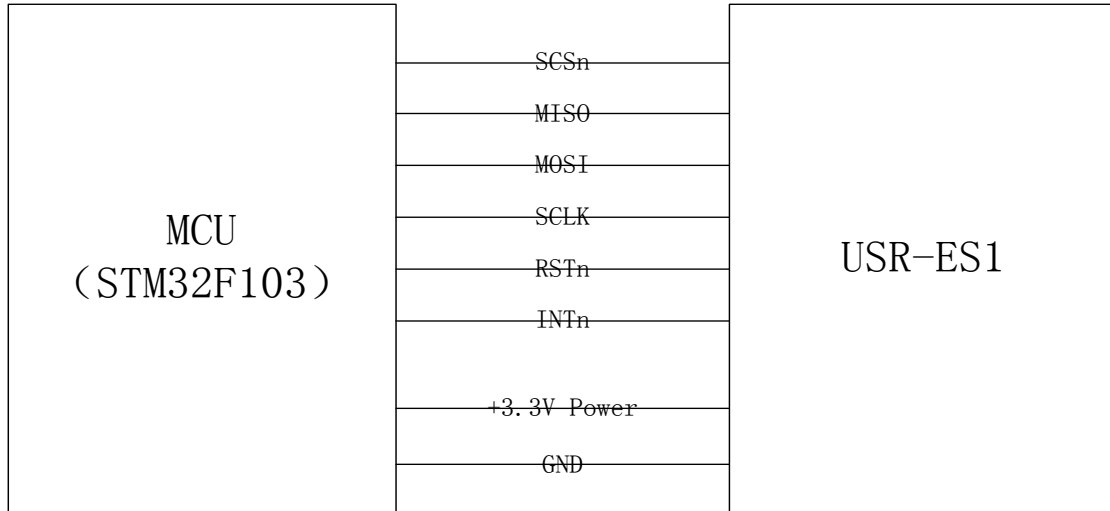


图表 3-1 复位时序

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](mailto: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