

P2P技术在工业物联网中的应用

——让网络无处不在，Let Network Everywhere

内容

- 卓岚简介
 - 公司简介
- P2P技术
- N2N技术

公司简介

- 上海卓岚由李章林博士于2008年成立。是一家专业提供物联网解决方案的技术企业。上海卓岚产品包括：串口服务器、物联网芯片、串口转以太网、Modbus网关、串口转Wifi、2G/3G/4G DTU、远程IO控制器、Zigbee转串口、光纤交换机和各类工业接口转换器。
- 目前公司具有自己知识产权的单芯片串口服务器芯片、基于P2P的联网产品系列等创新产品（已经申请P2P串口服务器专利）。
- 公司具有国家版权注册软件，嵌入式TCP/IP协议栈《ZLIP增值版1.0》。
- 公司具有串口服务器类专利《一种多串口服务器》。

技术成果

- 串口服务器单芯片ZLAN1003



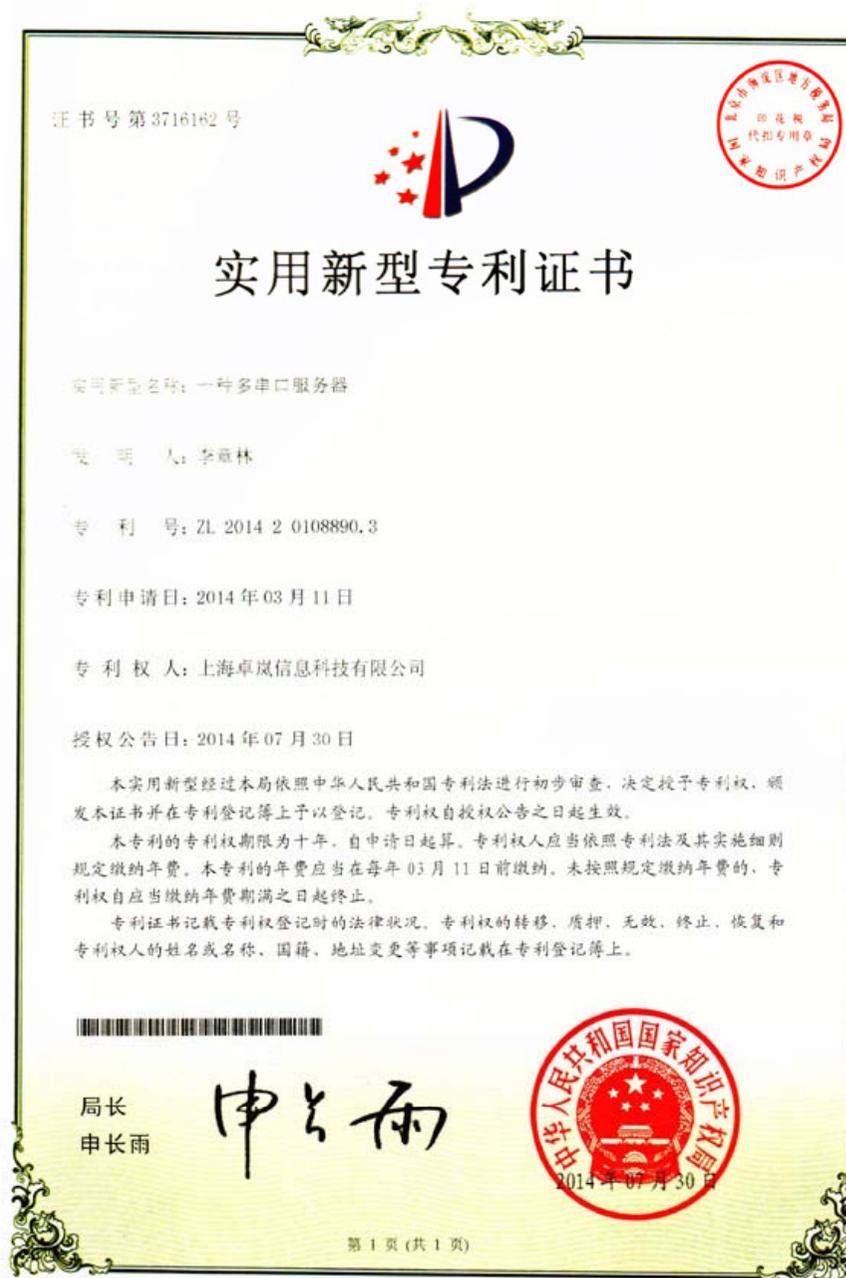
技术成果

- 国家版权注册软件 《ZLIP增值版1.0》



技术成果

- 串口服务器类
专利 《一种多串口服务器》



内容

- 卓岚简介
- P2P技术
 - P2P技术介绍
 - P2P的优势
 - 卓岚P2P使用方法
 - 卓岚P2P系列产品
 - 应用案例
- N2N技术

P2P技术介绍

- P2P是（Peer to Peer）的缩写，即点对点通信，可以穿透通信双方的路由器，不经过服务器直接通信，从而减轻中心服务器的负担，缩短了通信距离。该技术已经在视频传输、文件传输等领域广泛使用。
- P2P技术的核心：
 - 通过UDP的NAT穿越，实现Internet两端不同内网的两台计算机直接点对点通信。
- 原理：
 - 公网IP（Internet接口路由器外网IP）是变化的，通信开始时由P2P服务器，交换P2P双方的外网IP等信息。
 - 利用UDP可以穿越路由器的特点，直接通过UDP数据实现内网计算机通信。

1. PC A和PC B需要穿透路由器通信。
2. 双方将公网IP告诉P2P服务器。P2P服务器告诉PC A，PC B对方的IP
3. PC A和PC B，发到对方的IP直接通信。

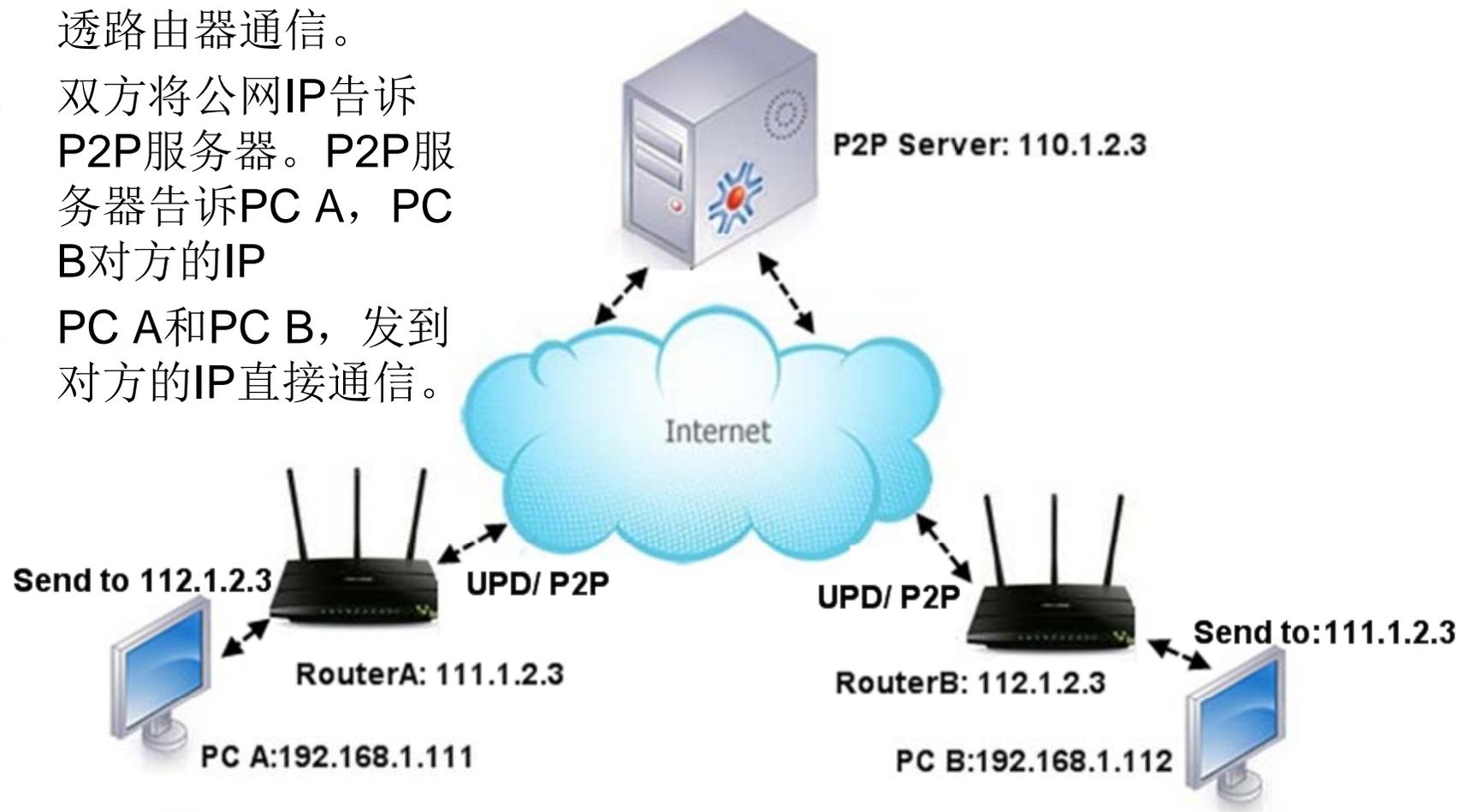


图. P2P联通原理

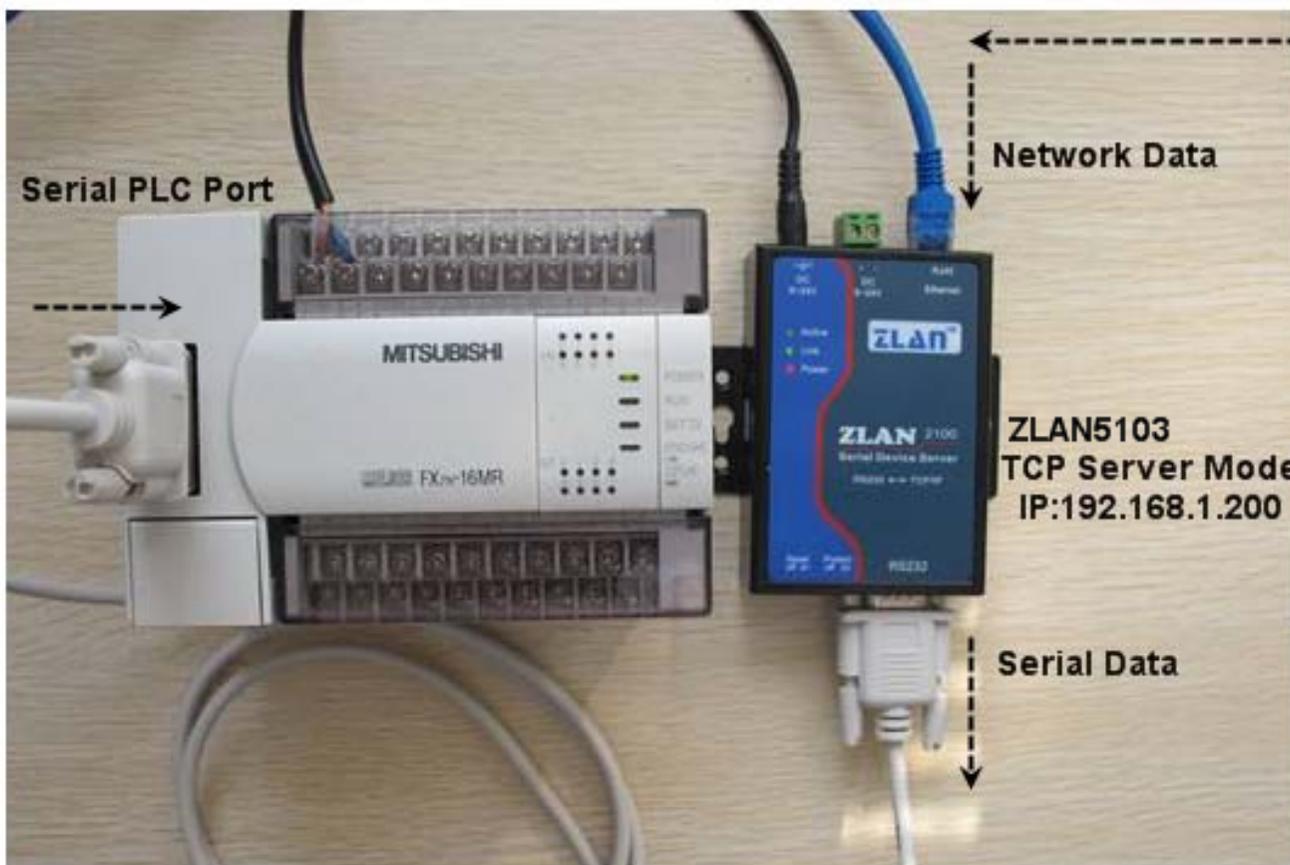
更多资讯: http://www.zlmcu.com/document/tech_p2p.html

P2P技术优势

- 降低中心服务器负担。使得同时能够通信的数据量和通信的设备可以不断增加而不会显著增加服务器的负荷。这个方式正好和物联网设备众多的特点相符合。
- 以最短路径通信，减少通信延时。P2P通过两点缩短通信延时：
 - (1) 不通过服务器转发，没有服务器处理大量数据的延时。
 - (2) 双方最短路径通信，无需通过服务器中转。
- 无需公网IP：通信的双方都无需具有公网IP或者动态域名。
- 无需端口映射：无需在路由器上做配置，比如端口映射等。

串口服务器

- 串口服务器：实现串口设备的网络化访问



1. TCP Client Mode
Connect to:192.168.1.200
2. Virtual Serial Port
COM5

计算机软件虚拟出COM5，打开COM5实际为远程的串口服务器的串口。

传统内网串口服务器访问

- 需要动态域名+端口映射。参考：http://www.zlmcu.com/document/app_ihome.html



(2) 路由器端口映射：
将TCP端口1000的数据转发
给192.168.1.200这个
ZLAN5103设备。

(1) 使用动态域名软件或者路由器配置，将变化的外网IP改为zlan.gicp.net这样的域名。



传统方式的缺点

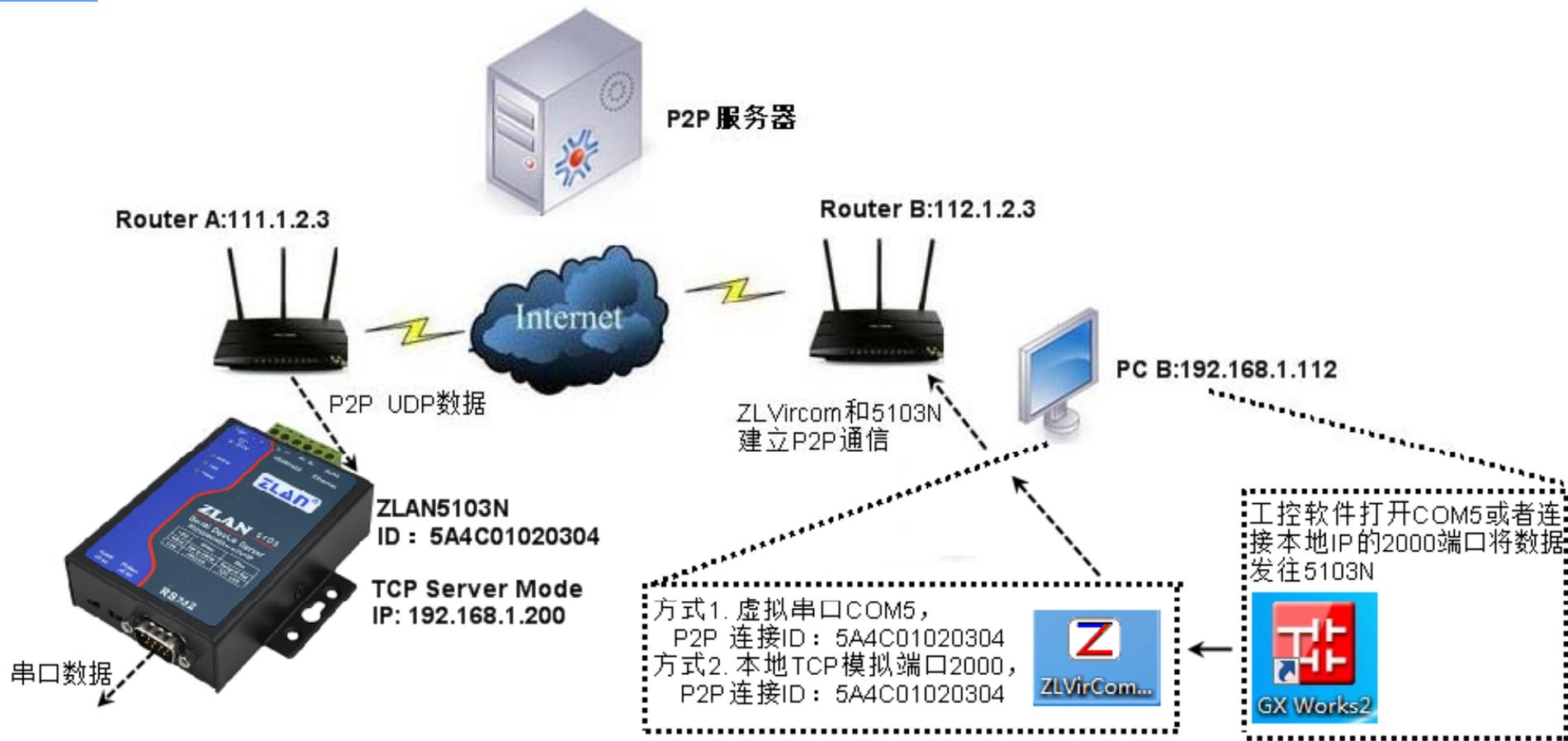
- 动态域名+端口映射的缺点：
 - 动态域名软件需要在路由器上配置或者在内网计算机上运行，配置复杂。
 - 端口映射功能需要登录路由器进行配置，过于专业化。另外某些电信定制的路由器也无法登陆和配置。
 - 某些移动、联通的宽带没有公网IP，即动态域名也无实现设备的访问。

卓岚P2P串口服务器介绍

- 步骤：每个卓岚P2P串口服务器有一个ID，在网络的另外一端计算机上运行ZLVircom软件（或者开发库），ZLVircom中添加这个ID，ZLVircom和P2P串口服务器建立P2P通信链路。无需动态域名和端口映射。
- 卓岚P2P串口服务器已经申请专利。
- 软件对接方式：
 - 方式1：ZLVircom可以虚拟一个COM口，比如COM5，用户工控软件打开COM5即可将数据在远程的串口服务器串口上进行收发。
 - 方式2：ZLVircom在计算机本地模拟一个TCP服务器端口，比如2000端口，用户软件连接上本地IP（127.0.0.1）的2000端口，即可在远程串口上进行数据收发。

P2P串口服务器连接图

- ZLAN5103N和ZLVircom是P2P通信的双方，并且ZLVircom还负责使用方式1或者方式2和用户软件进行对接。
- 用户只要在ZLVircom中添加设备的ID即可方便地和全世界各地的P2P串口服务器通信。



P2P串口服务器使用步骤

- 设备端ZLAN5103N的设置
 - 5103N自动IP方式，上电后自动获得IP。
 - 5103N的LINK灯处于1秒闪烁状态，表示处于等待P2P连接状态。



●上位机端的设置

- 运行ZLVircom，进入P2P设备管理。
- 点击添加。填写设备ID等，点击确定。

添加P2P设备

需要连接的设备ID: 5A4DA58E AF

取一个容易记名字: 我的PLC 添加后立即启用

本地模拟端口: 2000

连接重试次数: 20 (默认值为20)

用户名: administrator (默认为空)

密码: ***** (默认为空)

N2N功能设置

N2N设备型号: ANY Device

N2N设备的内网IP: 127.0.0.1 (不使用时为127.0.0.1)

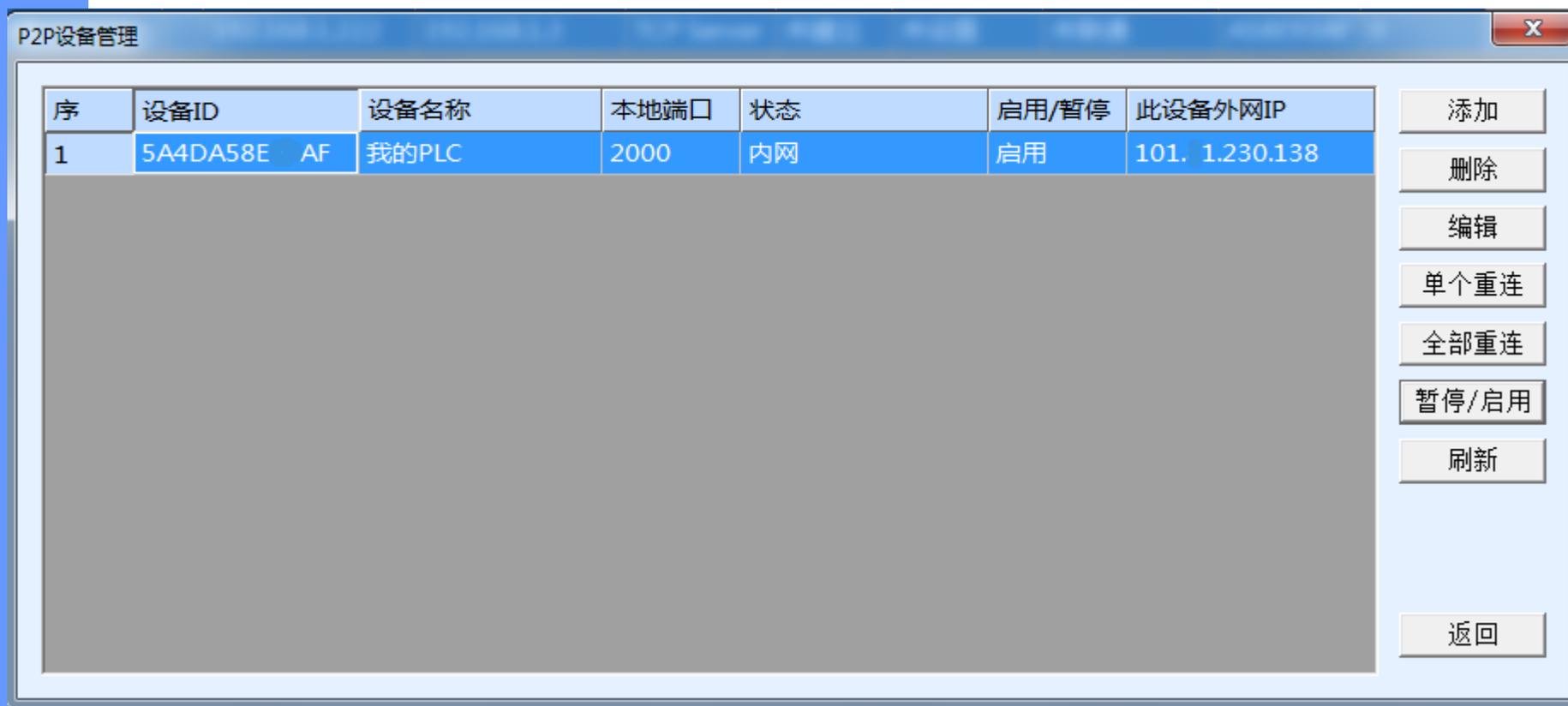
N2N的端口: 1024

本计算机IP地址: 192.168.1.18 (PLC软件连接的地址)

确定 返回

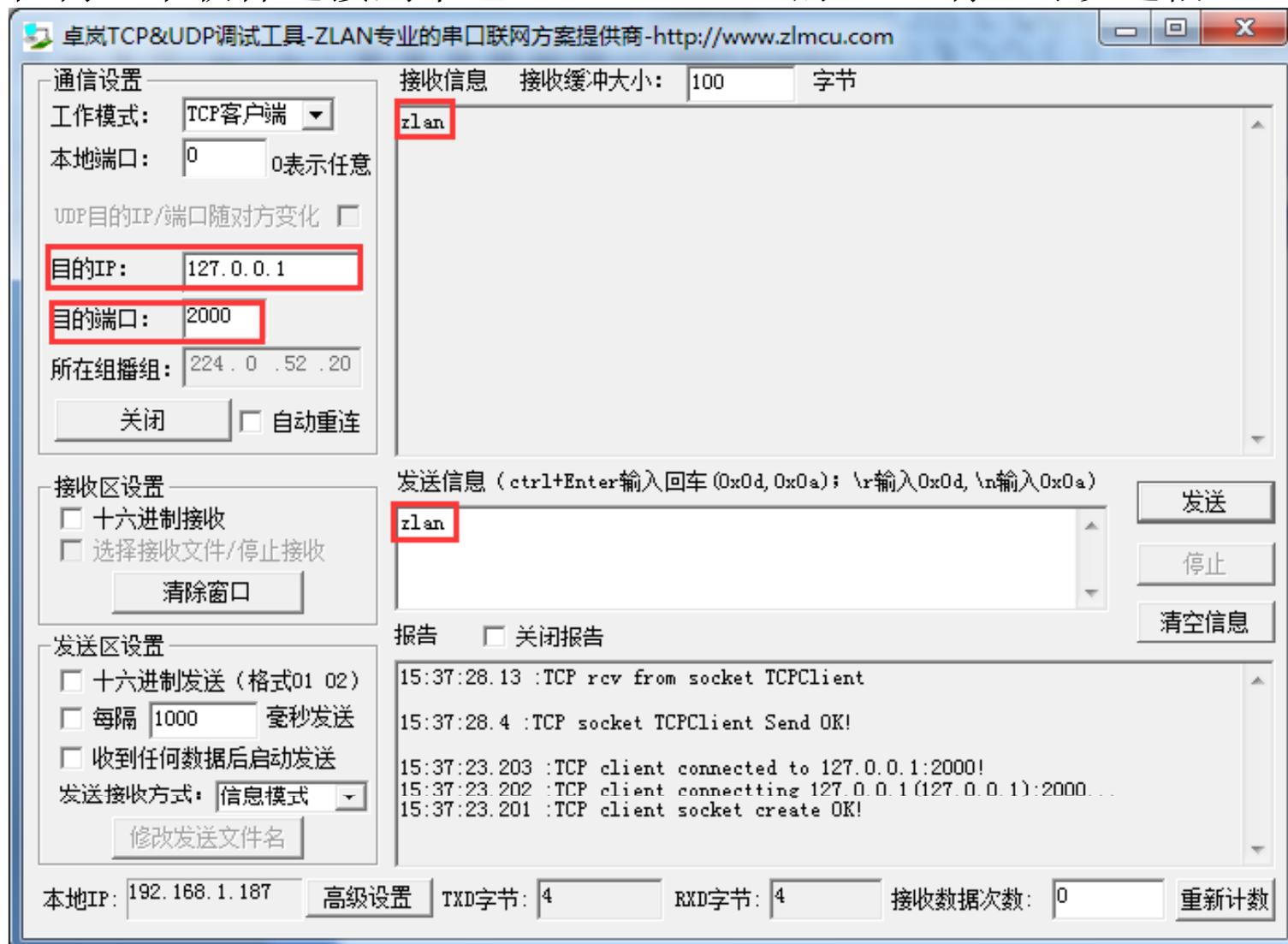
●上位机端的设置

- 看到P2P已经联通，即状态为内网、外网、代理中的1种。
- 本地模拟端口2000已经工作，开始接受TCP连接。



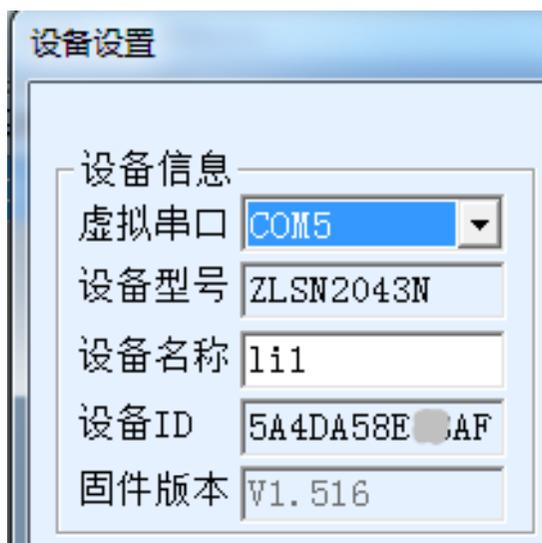
●上位机端的设置——TCP通信方式

-任何一个软件连接到本地（127.0.0.1）的2000端口可以通信。

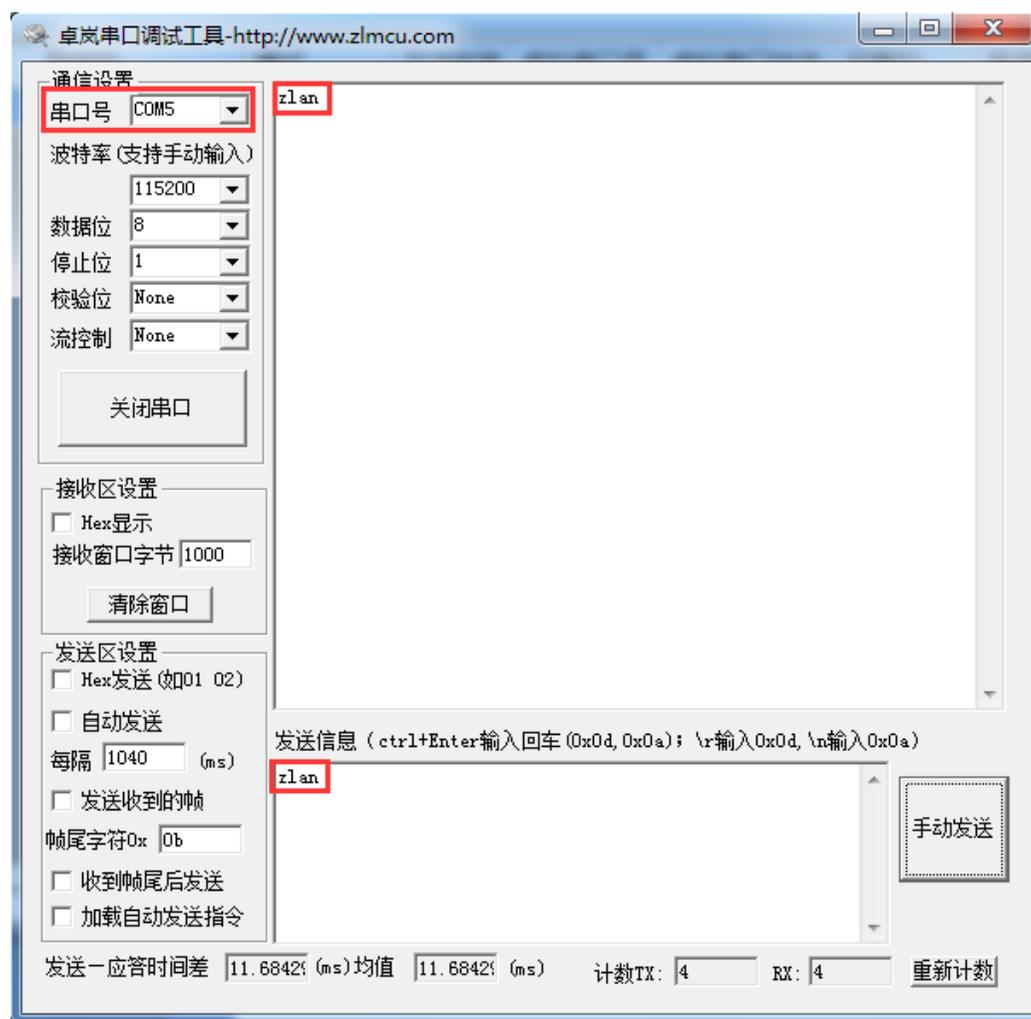


- 上位机端的设置——虚拟串口方式

- 任何本机的串口软件打开COM5可以和远程5103N串口通信。



使用ZLVircom创建COM5，并且将这个设备ID和COM5绑定。



卓岚P2P的优势

●方便性

- 整个系统中P2P双方都无需公网IP和端口映射。
- 设备端上电即可使用。
- 上位机端添加ID即可使用，添加一次后续开机自动连接自动开启模拟端口或者虚拟串口。

●安全性

- 用户管理，添加ID需要输入用户名和密码（参考之前的ID输入对话框）。所有用户只能连接自己的设备。密码采用军方认证安全密码算法。
- P2P联通成功后实际数据不通过服务器，直接双方通信，防止第三方使用数据。

卓岚P2P的优势

● 免费服务

-卓岚承诺不收取P2P设备的服务器年费，设备终生免费使用P2P服务。

-免费提供服务器软件。为了推广P2P技术，卓岚为客户搭建自己的P2P服务器，只收取搭建人工费1000/次，软件终生免费使用。这样用户可以在无需卓岚P2P服务器参与下构建自己的P2P系统。

● 快速性

-由于P2P联通成功后不通过服务器转发，通信延时小，速度快。

-不会因为服务器所连接的设备数量增加而降低通信速度。

卓岚P2P的优势

●其它特性

- 多用户访问：支持多个用户访问同一个P2P设备。
- 支持远程修改设备波特率等参数，支持P2P远程升级设备固件。
- 支持基于P2P的Modbus TCP网关功能。
- 支持多主机功能：多个TCP同时访问一个设备不产生冲突。
- 支持虚拟串口和本地模拟端口两种软件接口。
- 支持普通串口服务器的IP+端口进行通信，方便无外网网络情况下直接局域网通信。

卓岚P2P产品系列

- 硬件：芯片、模块、以太网、Wifi、3G/4G、Zigbee
- 软件：P2P管理ZLVircom、P2P虚拟串口、Windows/安卓/IOS开发包、服务器软件。



卓岚P2P产品系列

●硬件：

- 芯片：ZLAN1003N
- 模块：ZLSN2003BN、ZLSN2003SN等
- 以太网：ZLAN5103N
- Wifi：ZLAN7144N、ZLSN7044N（Wifi/eth P2P模块）
- 3G/4G：ZLAN8303N（电信3G）、ZLAN8303N-5（4G）
- Zigbee：ZLAN9503N

●软件：

- P2P管理、P2P虚拟串口：windows平台，ZLVircom。
- 二次开发包：Windows/安卓/IOS开发包。
- 服务器软件：可以免费提供，收取一次服务器搭建安装、培训费1000元/次。

更多资讯：http://www.zlmcu.com/products_p2p.htm

卓岚P2P产品系列

- 芯片：ZLAN1003N：内部已含有P2P功能，无需二次开发，贴到电路板就可以使用芯片的UART接口进行P2P通信。网口配置。

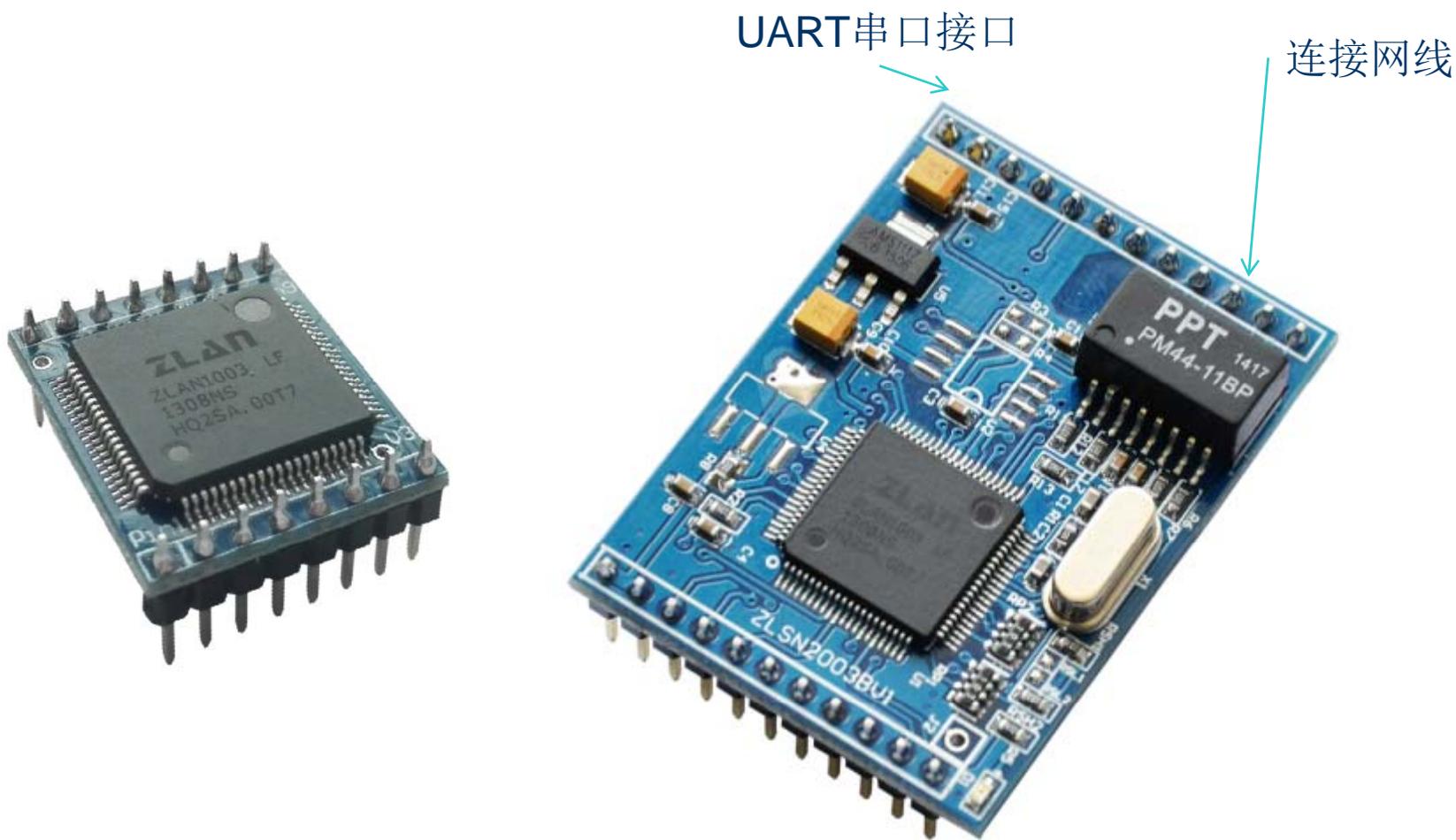
UART串口接口



自带以太网PHY

卓嵐P2P产品系列

- 模块：ZLSN2003SN和ZLSN2003B，可以实现以太网口方式的P2P，另外一端为UART（TTL电平串口）。



卓嵐P2P产品系列

- 以太网：ZLAN5103N，可以实现以太网口方式的P2P，串口为RS232/RS485/RS422。
- Wifi：ZLAN7144N，可以实现以太网口/Wifi的P2P，串口为RS232/RS485/RS422。



ZLAN5103N



ZLAN7144N

卓嵐P2P产品系列

- 3G/4G: ZLAN8343N, ZLAN8343N-5



3G/4G方式下每次拨号后获得的IP地址会变化，P2P使得作为TCP服务器方式的DTU，能够被上位机软件快速找到。

解决了3G/4G方式下IP变化的问题。

卓嵐P2P产品系列

- 二次开发包：支持Window、安卓、IOS。让手机或者计算机能够集成P2P功能。
 - Windows平台：提供ZLDevManage.dll，动态链接库，实现设备ID的添加、删除、P2P联通。联通后用户可以使用Socket连接本地模拟端口进行通信。
 - 安卓：提供so文件，以及集成这个库的示例代码。
 - IOS：提供.a文件，以及成集成这个库的示例代码。



P2P应用案例

- 三菱FX2N系列串口PLC远程读写程序、监视。



更多资讯:

http://www.zlmcu.com/document/remote_control.html

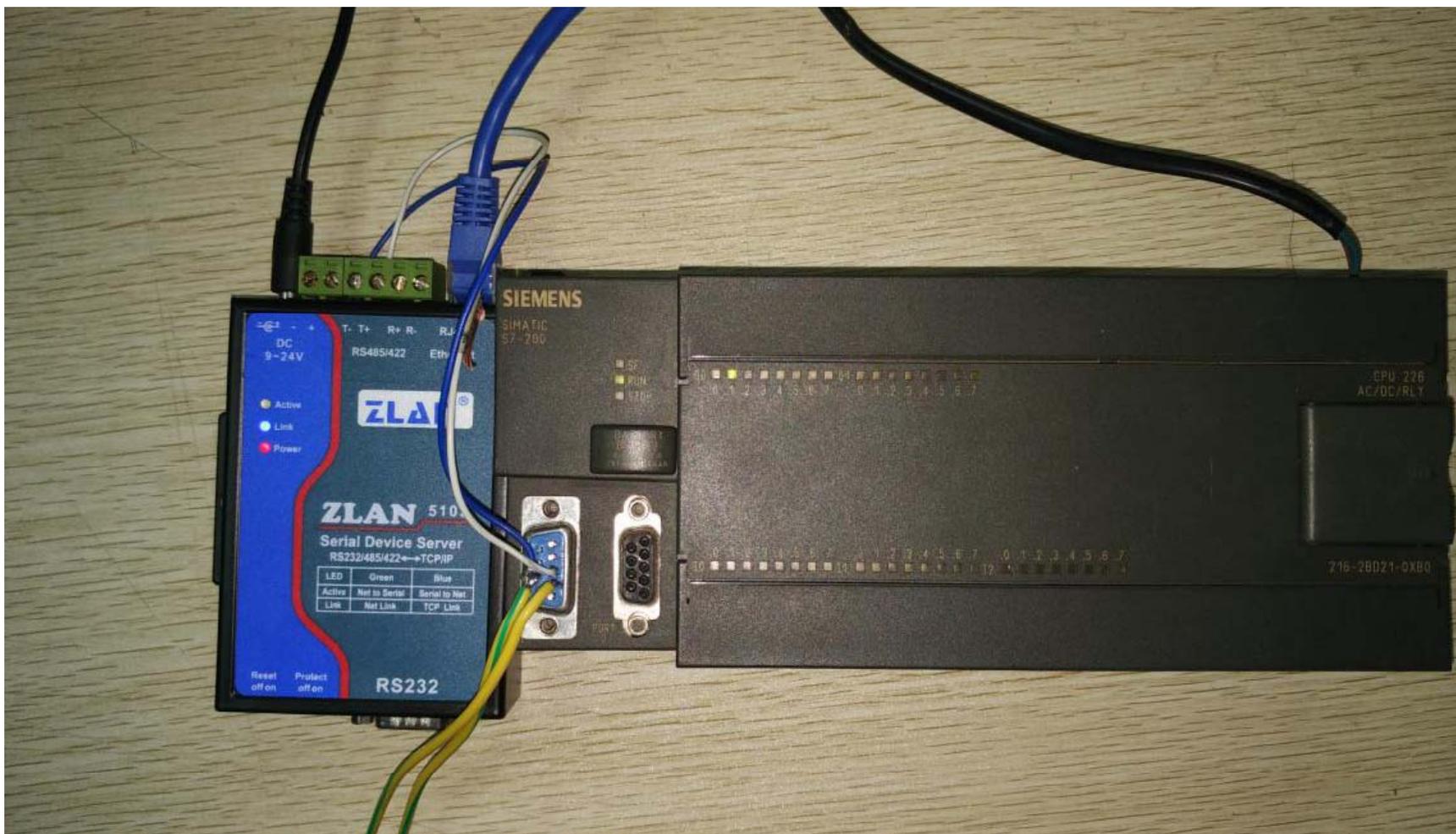
P2P应用案例

- 三菱Q系列串口PLC远程读写程序、监视。



P2P应用案例

- 西门子S7-200串口PLC远程监控。



P2P应用案例

- 欧姆龙PLC：CP1H型号的远程3G/4G通信。



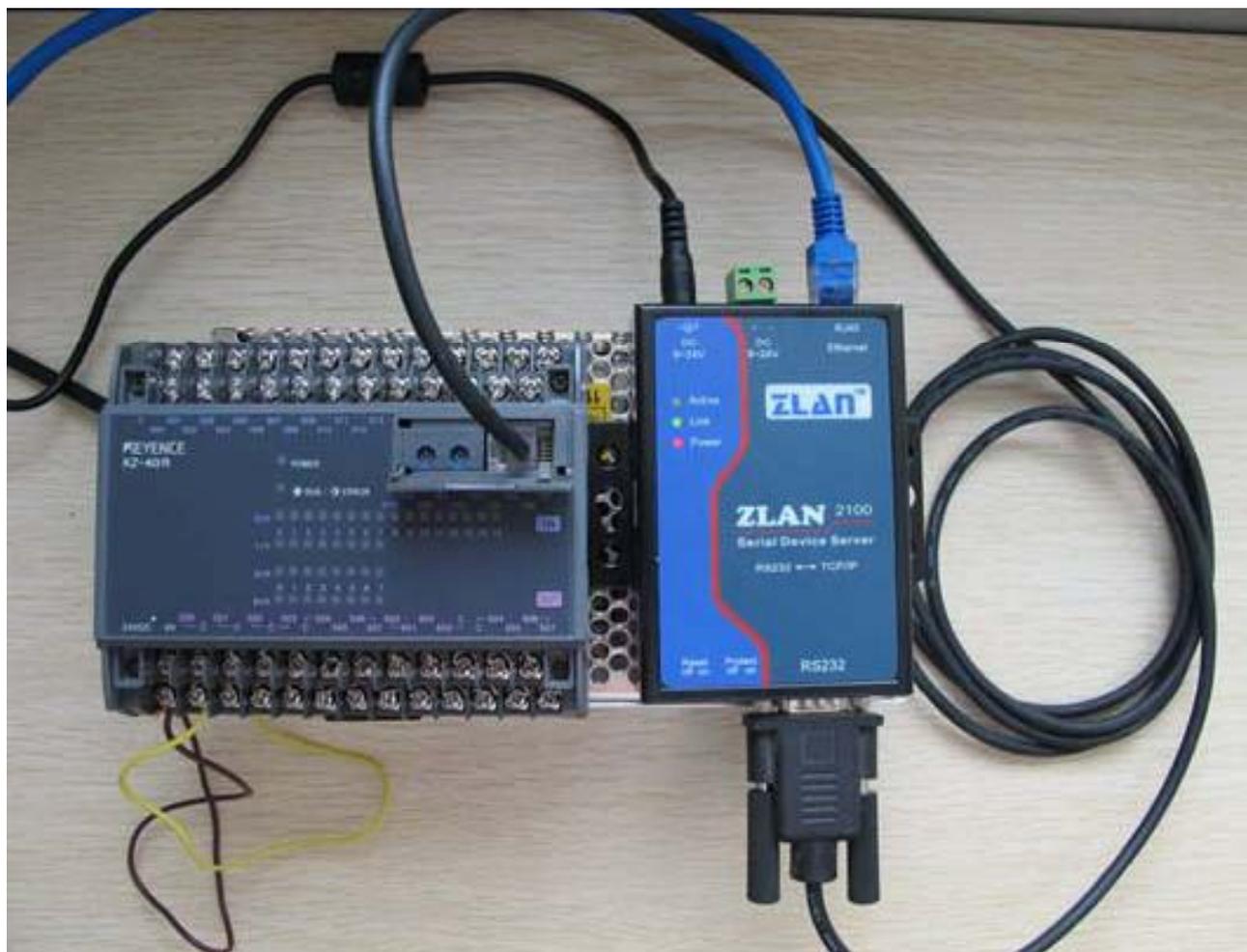
P2P应用案例

- 欧姆龙cp1e-n40dt-d串口PLC远程读写程序、监视。



P2P应用案例

- 基恩士（KEYENCE）串口PLC远程读写程序、监视。



P2P应用案例

- 松下串口PLC远程读写程序、监视。



P2P应用案例

- 海为PLC的远程组态软件监控方案---232方式



P2P应用案例

- 海为PLC的远程组态软件监控方案---485方式



N2N技术介绍

- P2P是实现串口设备的监控、N2N是实现网口设备的监控。主要是针对网口TCP服务器模式的设备。大量的网口PLC和触摸屏都是采用这种TCP服务器模式。

传统内网网口PLC外网访问方法

- 类似之前介绍，需要做动态域名+端口映射。



(2) 路由器端口映射：
将TCP端口2308的数据转发给192.168.1.200这个ZLAN5103设备。

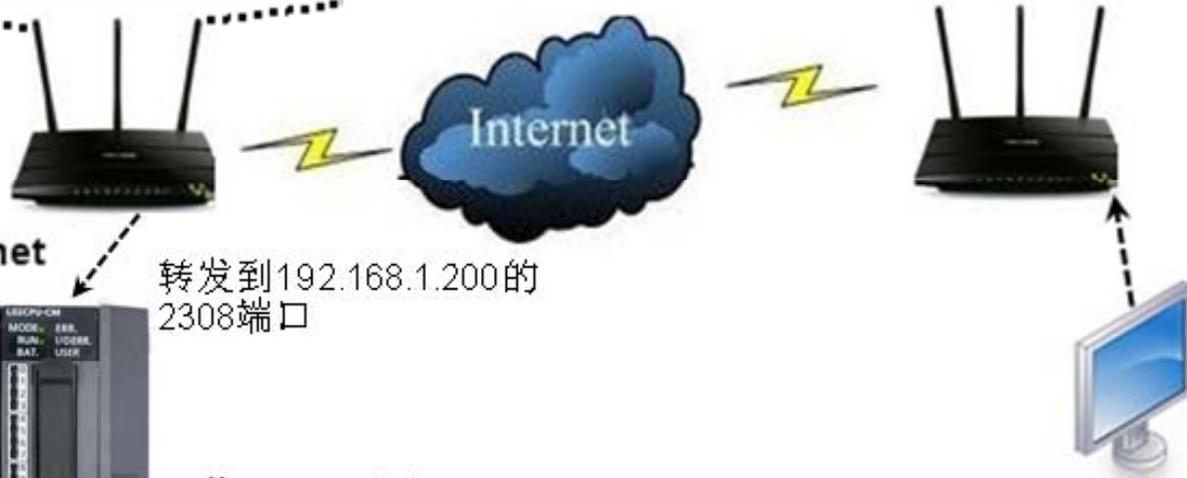
(1) 使用动态域名软件或者路由器配置，将变化的外网IP改为zlan.gicp.net这样的域名。

zlan.gicp.net

转发到192.168.1.200的2308端口



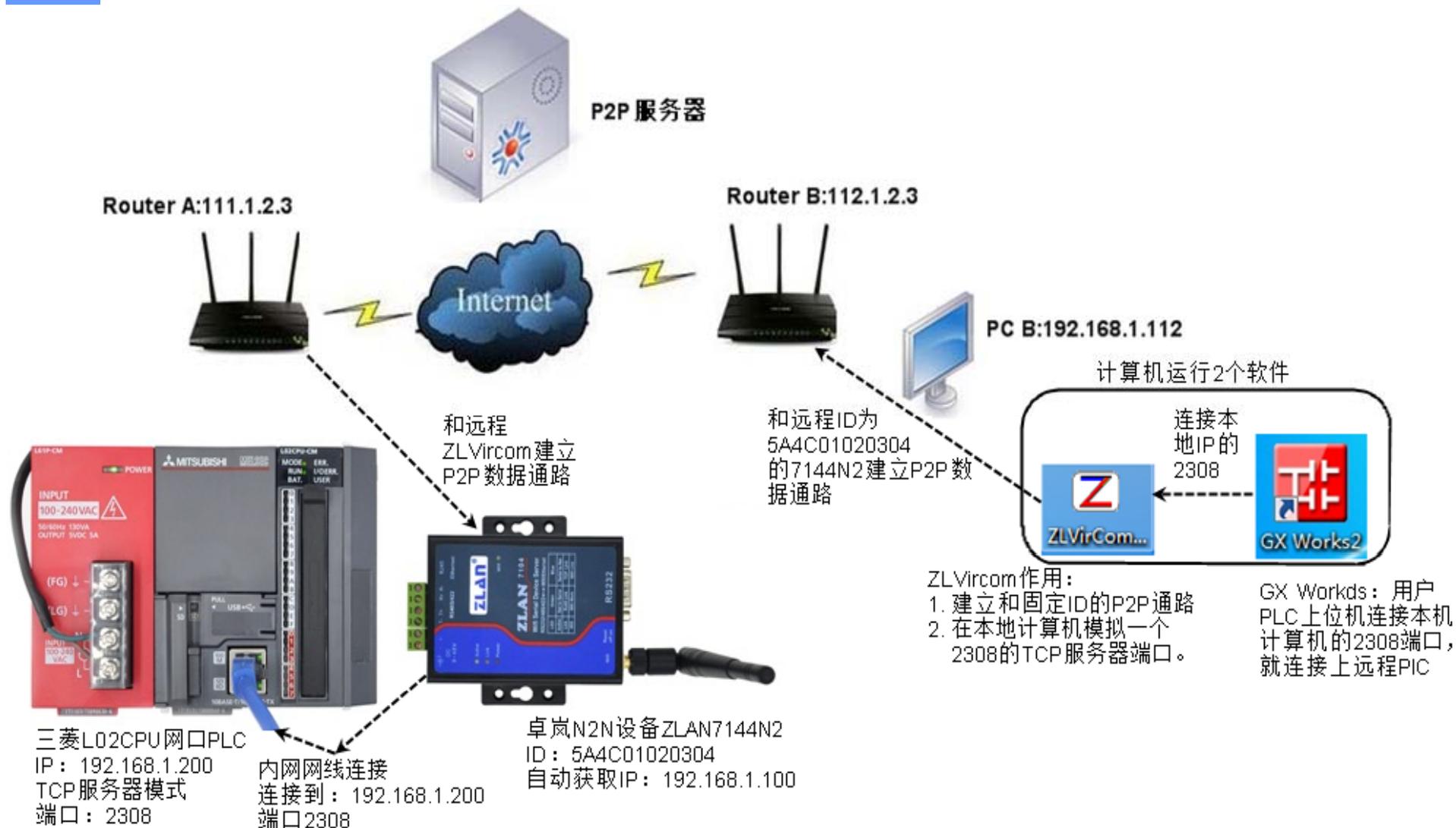
三菱L02CPU网口PLC
IP: 192.168.1.200
TCP服务器模式
端口: 2308



监控主机：用TCP，连接到zlan.gicp.net的2308端口

N2N方式内网网口PLC外网访问方法

- 7144N2在设备端、ZLVircom在上位机端，建立P2P通路。



N2N使用步骤

●设备端

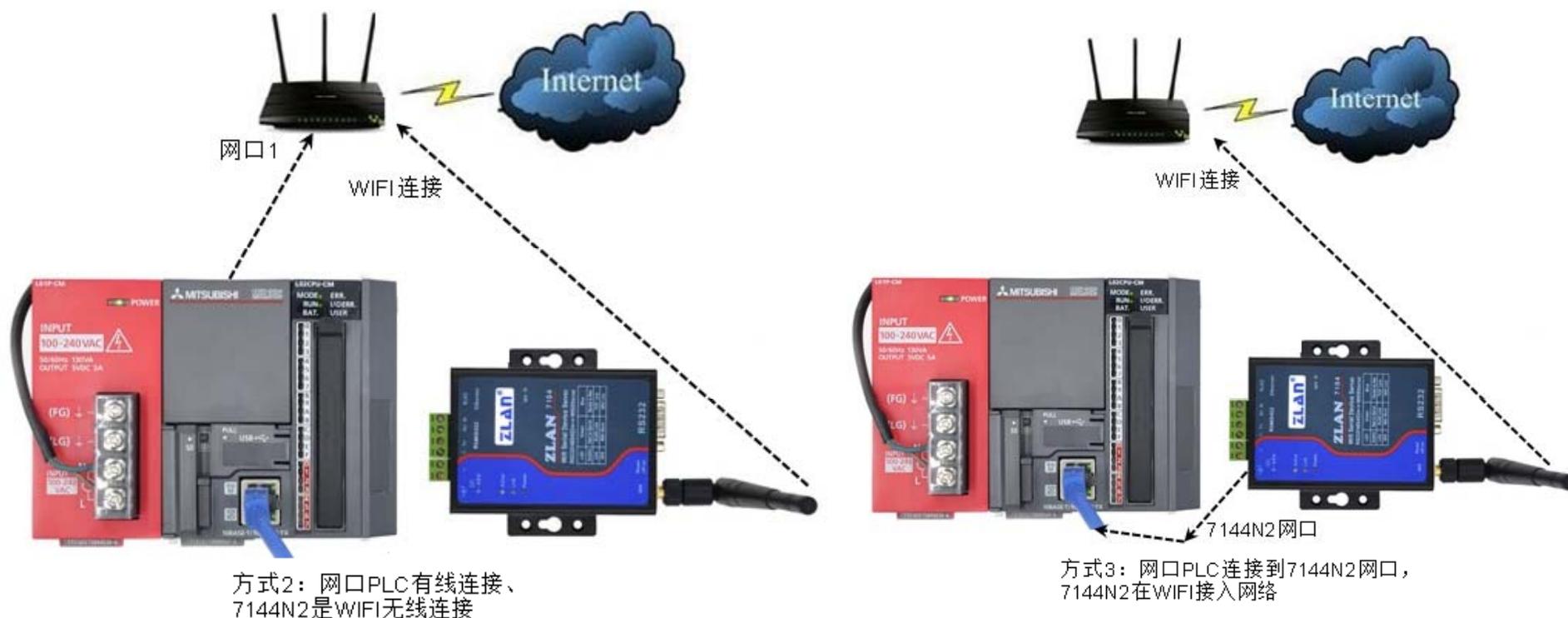
- ZLAN7144N2和网口PLC连接到同一个局域网中。有3种方式。
- ZLAN7144N2可以自动获取IP。不需要额外配置。



方式1：网口PLC和7144N2都接入有线网

●设备端

-ZLAN7144N2和网口PLC的连接方式2和方式3。



N2N使用步骤

●上位机端

-类似P2P的用法，打开ZLVircom，进入P2P管理，点击添加P2P。

-等N2N联通后，PLC软件连接本地计算机IP的模拟端口即可和远程PLC通信。

添加P2P设备

需要连接的设备ID: 5A4DA58E AF

取一个容易记名字: 我的网口PLC 添加后立即启用

本地模拟端口: 2308

连接重试次数: 20 (默认值为20)

用户名: administrator (默认为空)

密码: ***** (默认为空)

N2N功能设置

网口PLC型号: Mitsubishi PLC

网口PLC的内网IP: 192.168.1.200 (不使用时为127.0.0.1)

网口PLC的端口: 2308

本计算机IP地址: 192.168.1.112 (PLC软件连接的地址)

确定 返回

-不同的PLC端口不同，用户只要选择“N2N设备型号”则会自动填写端口号。

-PLC内网IP：网口PLC的IP。

-网口PLC的端口：一般和模拟端口一致

-本地计算机IP：这个是PLC软件连接的IP，即本机IP。

添加P2P设备

需要连接的设备ID: 5A4DA58E AF

取一个容易记名字: 我的网口PLC 添加后立即启用

本地模拟端口: 2308

连接重试次数: 20 (默认值为20)

用户名: administrator (默认为空)

密码: ***** (默认为空)

N2N功能设置

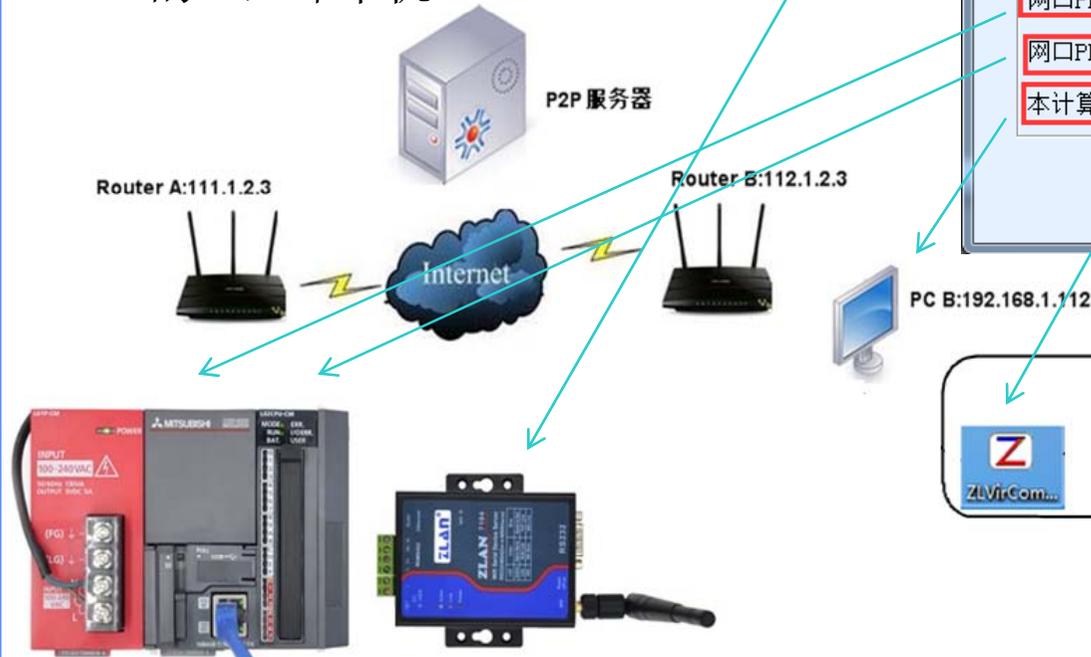
网口PLC型号: Mitsubishi PLC

网口PLC的内网IP: 192.168.1.200 (不使用时为127.0.0.1)

网口PLC的端口: 2308

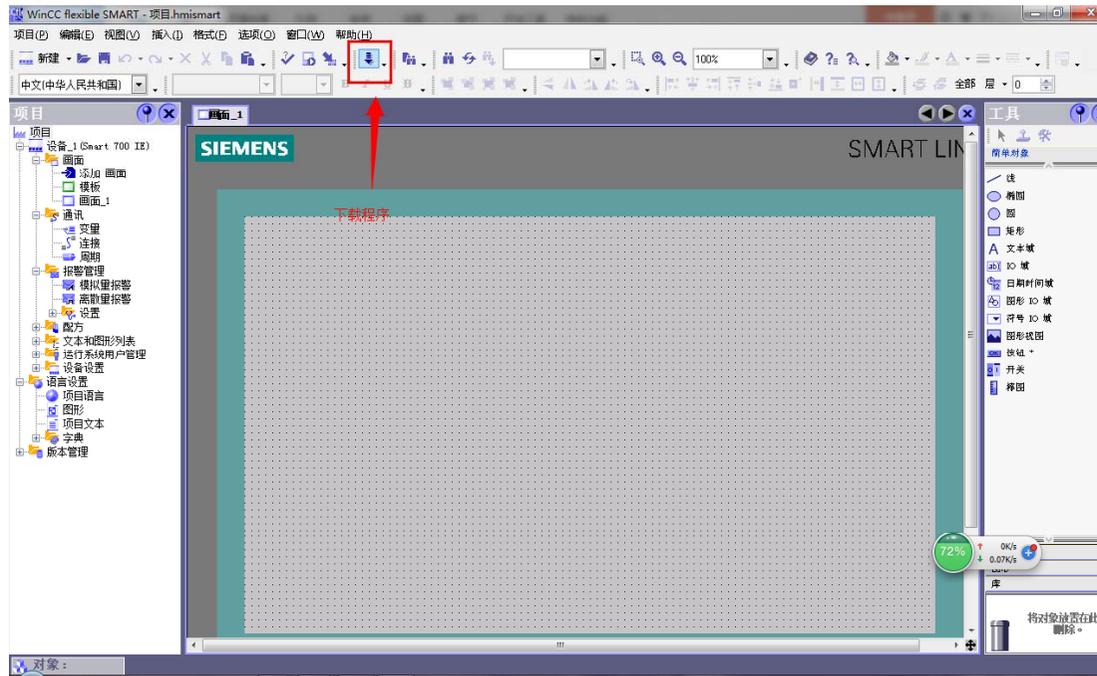
本计算机IP地址: 192.168.1.112 (PLC软件连接的地址)

确定 返回



N2N应用案例

● 西门子触摸屏Smart 700 IE



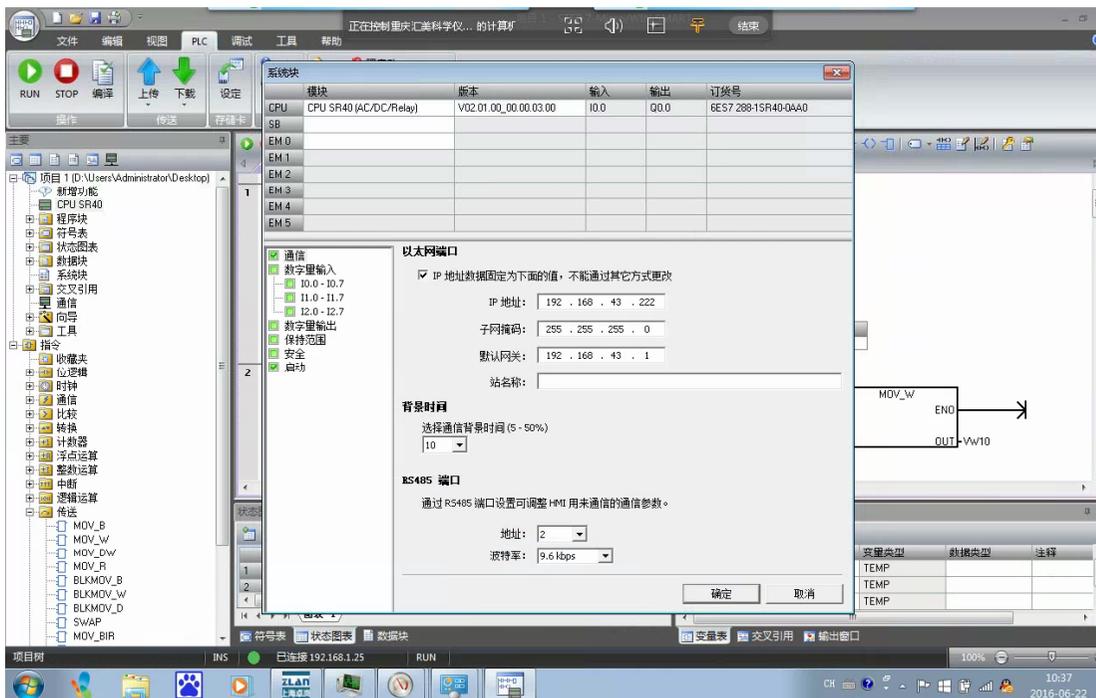
更多资讯：
http://www.zlmcu.com/document/app_plc_l02.html



-注意这里的IP地址填写为
127.0.0.1或者本计算机IP，比如
192.168.1.112。

N2N应用案例

● 西门子s7-200 smart网口PLC



-注意这里的IP地址填写为本计算机IP而不是PLC IP。

N2N应用案例

- 三菱GS2017网口触摸屏远程下载程序---1



N2N应用案例

●三菱GS2017网口触摸屏远程下载程序---2



-注意这里的IP地址填写为127.0.0.1，或者本计算机IP而不是触摸屏的IP。

N2N应用案例

- 三菱网口PLC L02CPU-CM远程下载程序----1



N2N应用案例

●三菱网口PLC L02CPU-CM远程下载程序---2

可编程控制器侧 I/F CPU模块详细设置

CPU模式(M) **LCPU** ← 选择对应的CPU型号 ①

以太网端口直接连接(D) 通过集线器连接(H) ③

ip地址填写127.0.0.1 ②

IP地址(A) **127 0 0 1** IP输入格式(F) 10进制

主机名(N)

IP地址	CPU类型	标签	注释

响应等待时间(R) **2** 秒 仅显示工程的CPU类型(M) 选择IP地址输入(I)

搜索网络上的以太网内置型CPU(S)

搜索相同网络上的以太网内置型CPU。以下情况无法进行搜索：
 ·响应等待时间内无响应。
 ·通过路由连接或子网掩码不同。
 ·PLC参数设置为[不响应以太网内置型CPU的搜索]。

-注意这里的IP地址填写为127.0.0.1，或者本计算机IP而不是触摸屏的IP。

N2N应用案例

- 欧姆龙网口PLC NX1P2远程下载程序---1



N2N应用案例

● 欧姆龙网口PLC NX1P2远程下载程序---2



-注意这里的IP地址填写为本计算机IP而不是PLC的IP。



愿我们合作共赢！更多资讯<http://www.zlmcu.com>