

PLC 远程监控应用

设备远程监控解决方案

版权©2008 上海卓岚信息科技有限公司保留所有权力

ZL DUI 20080820.1.0



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	版本	文档编号	修改内容
2008-8-20	Rev.1	ZL DUI 20080820.1.0	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
1.1. 卓岚远程 PLC 监控特点	4
1.2. 方式选型	5
1.3. 注意事项	5
2. 连接与设置	6
2.1. 硬件连接	6
2.2. 软件安装	7
2.3. 基于局域网监控的设置.....	7
2.4. 基于 Internet 监控的设置	10
3. PLC 软件设置	16
3.1. 三菱 FX 系列	16
3.2. 三菱 Q 系列.....	19
3.3. 西门子 S7-200 系列	21
3.4. KRYENCE 系列.....	22
3.5. 松下	26
3.6. LG 系列	26
3.7. 欧姆龙系列	28
4. 售后服务和技术支持	29

1. 概述

本文以 PLC 为例介绍如何使用卓岚联网产品实现串口设备的联网监控。包括局域网内的联网和跨网关（包括 Internet）的联网。

PLC 最常见的接口形式为串口即 RS232、RS485/422，例如三菱 FX 系列 PLC 连接到计算机串口后，打开三菱的 GX Developer 软件即可下载程序、调试、读取程序、监控等。

卓岚的 PLC 远程监控方案，将这种基于串口的 PLC 监控应用扩展为网络监控。这种监控不仅可以在本地局域网内实现，而且可以跨 Internet 监控。使用该方案后，用户在远程计算机上打开 GX Developer 等软件同样可以像本地一样监控远端的 PLC，无需修改 PLC 的软件、硬件。

用户使用卓岚 ZLVircom 软件，可以看到每台和 PLC 连接的串口服务器（包括跨 internet 的），由于卓岚串口服务器都可以由用户命名，所以您可以轻松识别看到的串口服务器。同时，使用 ZLVircom 可以轻松动态创建多个虚拟串口。需要监控时，将虚拟串口和串口服务器绑定，之后 PLC 软件打开虚拟串口即可实现远程监控。

该方案在三菱 FX2N 系列、Q 系列、西门子 S7-200、欧姆龙、松下等 PLC 上广泛应用，本文档将帮助用于建立 PLC 远程监控系统。

1.1. 卓岚远程 PLC 监控特点

1. 支持基于 Internet 的 PLC 监控，卓岚串口服务器支持域名，并与提供的动态域名系统配合，可实现跨 Internet 监控。
2. 支持远程配置参数，即使在跨 Internet 方式下，您也可以远程修改设备名称、设备 IP、串口参数等。
3. On-the-fly 技术：卓岚 ZLVircom 支持的 on-the-fly 技术，使得您无需了解串口的波特率、校验位等参数系列，串口服务器能够自动设别。特别在使用 PLC 软件时，这些串口参数必须能够自动识别。
4. 断网恢复机制：在基于 internet 的方案下，必须支持断网恢复机制，采用卓岚的 Realcom 协议，可以解决该问题。
5. 全双工、零丢包技术：卓岚串口服务器是全双工的，在最高波特率、全双工、不间断工作情况下，连续发送 1G 数据，不丢失一个字节。稳定的性能保证

了 PLC 通信的正常。

6. 支持组态王、三维力控等组态软件。
7. 支持三菱 Q 系列内嵌协议。
8. 在三菱 FX 系列、Q 系列、西门子 S7-200、欧姆龙 PLC 上的应用积累了丰富的经验，能迅速帮助用户解决现场问题。

1.2. 方式选型

首先用户需要确定是局域网内的监控还是跨网关的监控。所谓跨网关的监控是指监控计算机和卓岚联网产品的 IP 不在一个网段，一般来说不在一个网段指 IP 地址的前 3 个字段是不一样的。如果是局域网监控请参考：2.3 基于局域网监控的设置，如果是跨网关监控参考：2.4 基于 Internet 监控的设置。两者的主要区别如下：

1. 局域网监控时，卓岚联网设备除了设置 IP、波特率外，其它都无需设置，连接即可使用。
2. Internet 监控时，卓岚联网设备需将工作模式设置为“TCP 客户端”，且目的 IP 或域名设置为监控计算机的 IP 或域名。另外转化协议设置为“RealCom 协议”。

用户在局域网测试通过后需要修改以上设置才可以在 Internet 中使用，如果未修改设置且已放到外网，可使用“手动添加”功能，添加这个设备的 IP 和端口 1092，这样就可以找到这个设备，修改参数后即可使用。设置完毕后请删除该手动添加记录。

1.3. 注意事项

PLC 远程监控的注意事项如下：

1. 跨网关时，参数“转化协议”必须设置为 Realcom，这样在断网后能够立即找到设备。且对于 UDP 无法发送参数的情况下也可以通信。
2. 最好将参数“IP 模式”改为“动态”，这样可以能够自动适应现场网络的 IP 设置，以免现场网络 IP 配置和预先配置不同而无法上网。但是必须保证现场有 DHCP 服务器。
3. 设备作为 TCP 客户端时，监控计算机有时由于防火墙打开而无法接受远程联网设备的连接。此时请先关闭监控计算机的防火墙。

4. 如果路由器上的虚拟服务器设置后仍然无效,可以选择使用 DMZ 主机方式。
5. Internet 方式下且使用端口映射(转发规则)的方式时,监控计算机的 IP 地址应该是固定的,因为在路由器上设置了转发到固定 IP 的监控计算机。即监控计算机的 IP 地址不是动态获取,请手动设置其 IP 地址、网关、子网掩码和 DNS 服务器。这些参数可以通过卓岚调试工具/查看本地 IP 获得。

2. 连接与设置

2.1. 硬件连接

硬件连线如图图 1 所示。

1. 串口服务器连接方式:

- a) PLC 的串口接到串口服务器的串口上,串口服务器的串口有 RS232、RS485/422 的,如果选择 RS232 的,那么就和 PC 机后面的 COM 口完全一样。
- b) 串口服务器网口连接一条能够上网的网线,一般来说是从路由器、交换机的一个口上直接拉一根普通网线即可。
- c) 给串口服务器接上电源。
- d) 如果有多台 PLC,则按照同样的方式连接。

2. 远程计算机连接方式:

- a) 对于 Internet 监控方式:远程计算机是一台能够上网的普通计算机,可以通过路由器上网,也可以直接宽带 Modem,或者电话拨号上网。
- b) 对于局域网内监控方式:只要远程计算机和串口服务器同属一个局域网即可。




图 1 设备远程控制示意图

2.2. 软件安装

在远程计算机上安装：光盘/软件/卓岚 Vircom/Setup.exe。按照提示安装即可，没有特殊的要求。

2.3. 基于局域网监控的设置

如果远程计算机和串口服务器同属一个局域网，则设置相对简单，设置步骤如下：

1. 在远程计算机上运行卓岚虚拟串口软件 ZLVircom，如果已经运行则在任务栏右下角可以找到图标，双击该图标即可。

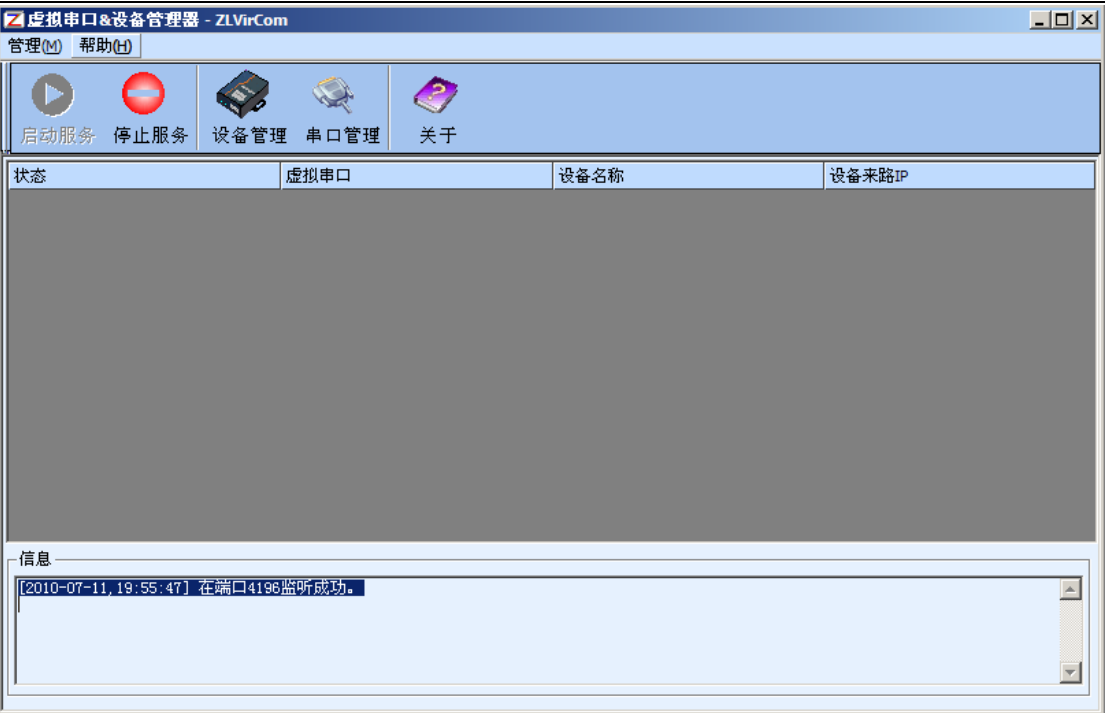


图 2 ZLVircom 软件界面

- 2. 创建虚拟串口：点击图 2 “串口管理”，添加一个未被使用的串口号，例如 COM5。
- 3. 查看设备列表：点击图 2 “设备管理”，正常情况下应该看到一行或者多行记录，每条记录表示一台串口服务器。如果没有看到记录，则可以单击“自动搜索”，如果仍然无法看到设备，请检查网线是否连接好。



图 3 设备列表

- 4. 参数设置：双击设备列表中的一个设备，则可以弹出参数设置对话框，如图 4 所示。

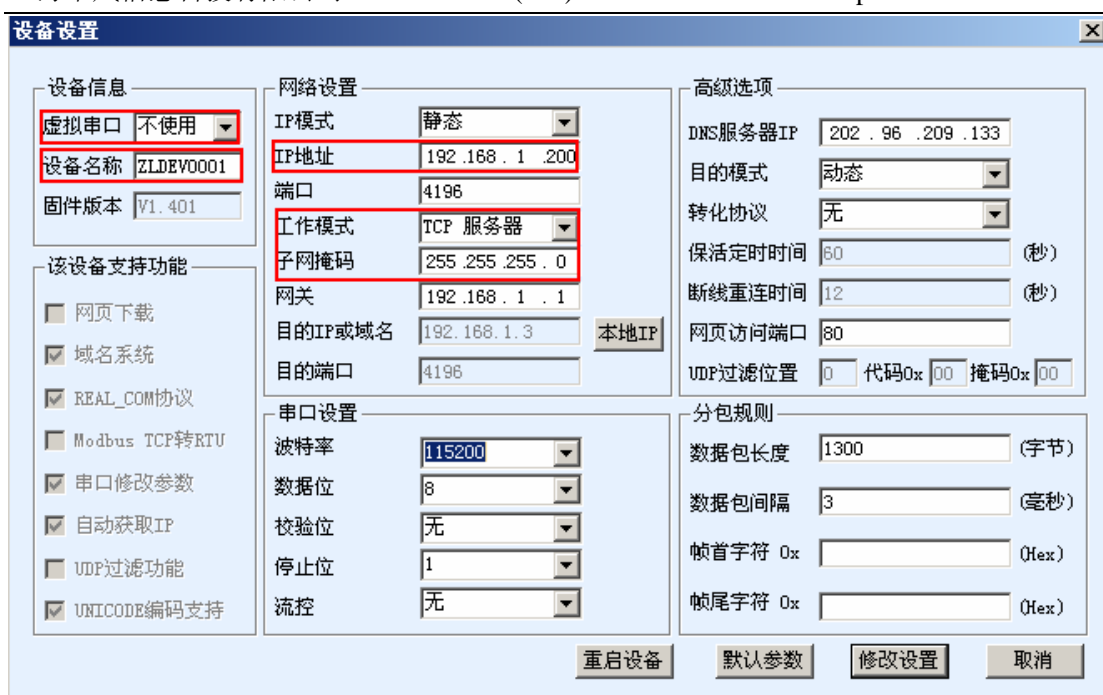


图 4 参数设置对话框

a) 网络设置:

- A. IP 模式: 如果您的网络中有 DHCP 服务器 (一般的路由器也是 DHCP 服务器), 那么可以将 IP 模式设置为动态, 以自动获取 IP, 无需设置 IP 地址、子网掩码、网关。
- B. IP 地址: 如果您不知道网段 IP 地址, 请运行开始菜单/ZLVircom/调试工具/查看本地 IP, 如图 5 所示。将图 4 的子网掩码、网关设置为图 5 的 Subnet Mask 和 Default Gateway, 图 4 的 IP 地址设置为图 5 的 IP Address 同一个网段的 ip 地址 (即前 3 个字段相同, 例如这里设置为 192.168.1.200)。如果您有多台串口服务器, 请设置不同的 IP 地址, 也就是 IP 地址的最后一个字段不同 (例如 192.168.1.200, 192.168.1.201 等)。

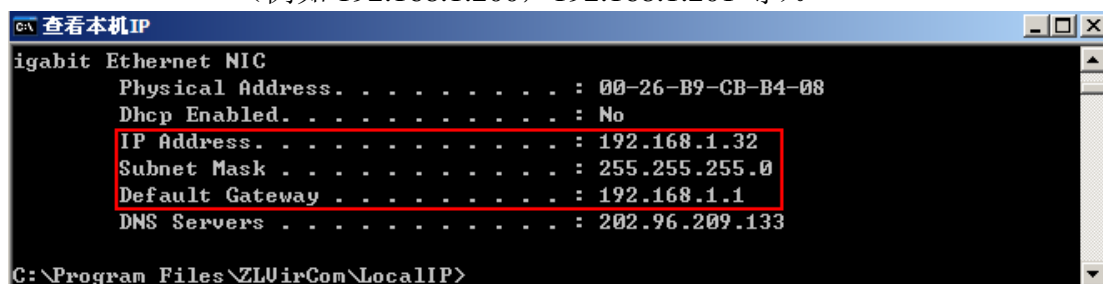


图 5 查看本地 IP

C. 工作模式：局域网监控设置为 TCP 服务器，表示串口服务器处于服务器模式。

b) 设备名称：修改设备名称，例如“工厂 1”，这样您可以更容易识别这台 PLC/串口服务器。

c) 虚拟串口：选择刚刚创建的虚拟串口号，COM5。

d) 串口参数：如果知道波特率等参数，在可以进行设置，不设置也可以，系统能够自动识别。

e) 点击“修改设置”进行修改。

5. 返回主界面后可以看到一条处于工作状态的虚拟串口记录，如图 6 所示。

该记录表示 COM5 对应就是名称为“工厂 1”的串口服务器的 PLC。






    			
状态	虚拟串口	设备名称	设备来路IP
已连接	COM5	工厂1	192.168.1.200

图 6 工作状态的虚拟串口

2.4. 基于 Internet 监控的设置

在基于 Internet 的 PLC 监控中，一般来说 PLC 分布于世界各地，而远程计算机只有一台。此时我们将图 1 的串口服务器设置为 TCP 客户端，目的 IP 或域名设置为远程计算机。

当串口服务器和远程计算机连接好后，在远程计算机的 ZLVircom 的设备列表中将出现这些串口服务器，您只要将其和对应的虚拟串口绑定即可通信。

具体操作如下：

2.4.1. 动态域名系统

1. 安装光盘/软件/其它软件/ PhDDNS_6.0.0.8934.exe。安装完毕后，运行桌面的该软件。



图 7 动态域名系统界面

2. 在图 7 中点击“注册新护照”，按照提示注册即可，例如注册后得到一个护照为 yourname，那么就用 yourname 在图 7 中登录。
3. 动态域名登录以后，就表明您所在的局域网的路由器（图 1 中的计算机端的路由器）的域名就是 yourname.gicp.net 了。

2.4.2. 端口映射

如果您的远程计算机是通过路由器上网的则需要进行如下的设置。如果是直接拨号或者直接连接宽带 Modem 的（即上网时，需在计算机上输入 ADSL 用户名和密码的情况）则无需进行端口映射。

登录动态域名 yourname 后，串口服务器可以通过域名 yourname.gicp.net 找到远程计算机所在网络的路由器了。卓岚 PLC 远程监控使用 TCP 和 UDP 的 4196 端口。现在需要告诉路由器，如果串口服务器访问 yourname.gicp.net 的 4196 端口，那么请将其转发到远程计算机上。该转发这就是端口映射。

这里以 TP-LINK 的 TL-WR340G+ ADSL 路由器为例介绍设置方法。登录路由器（一般可以通过在浏览器地址栏中输入 <http://192.168.1.1> 打开路由器，然后输入默认用户名 admin 和密码 admin），进入菜单“转发规则”/“虚拟服务器”，点击“添加新条目”。

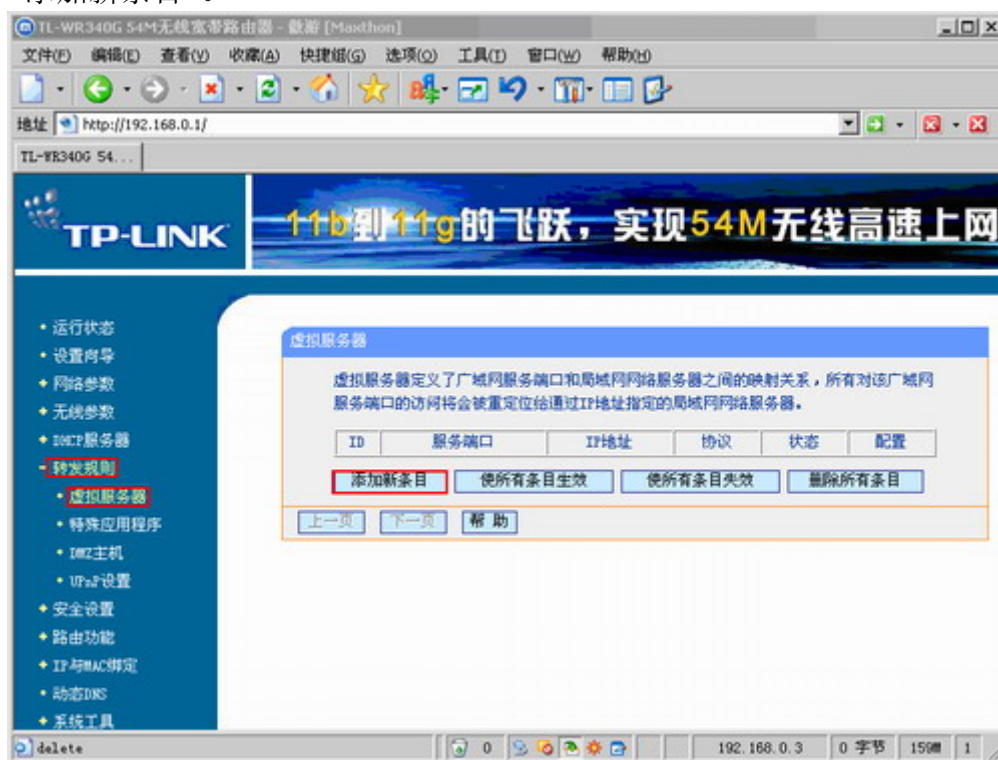


图 8 端口映射设置步骤 1

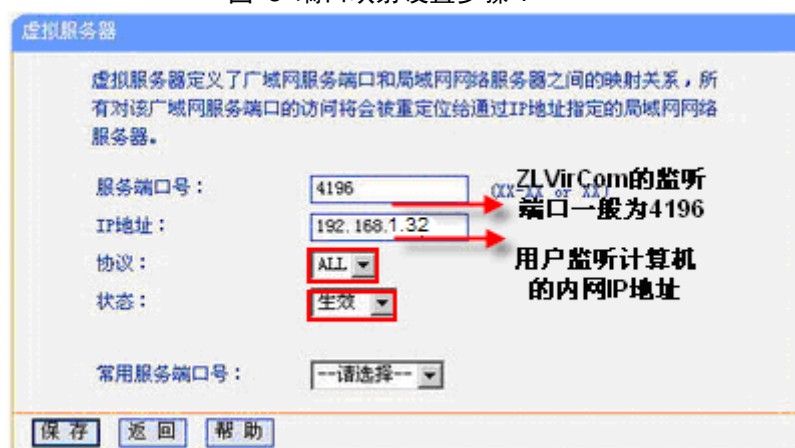


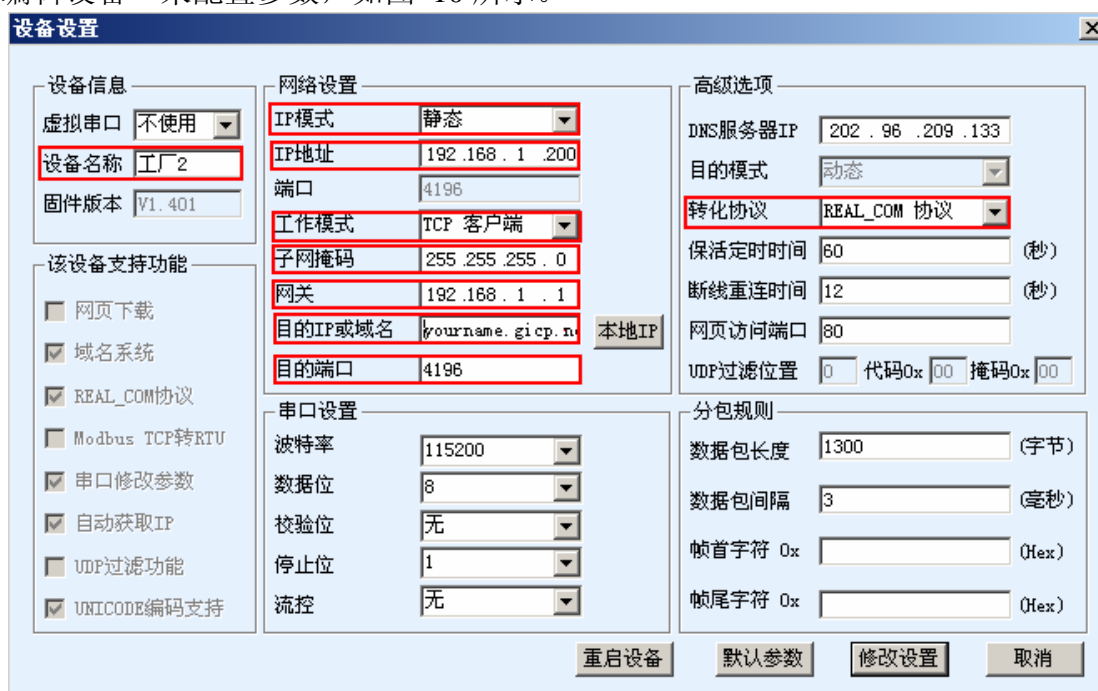
图 9 端口映射设置步骤 2

这里 IP 地址为远程计算机的内网 IP 地址。可以通过开始菜单/ZLVircom/调试工具/查看本地 IP 察看，如图 5 所示。点击图 9 中的保存。注意远程计算机

的 IP 地址应该采用静态的，而不是自动获取方式。

2.4.3. 设备配置


1. 您可以在串口服务器发送到现场前配置好其参数，到现场上电，即可使用；另外也可以到现场配置串口服务器参数。使用 ZLVircom 软件的“设备管理/编辑设备”来配置参数，如图 10 所示。



设备信息		网络设置		高级选项		串口设置	
虚拟串口	不使用	IP 模式	静态	DNS 服务器 IP	202.96.209.133	波特率	115200
设备名称	工厂2	IP 地址	192.168.1.200	目的模式	动态	数据位	8
固件版本	V1.401	端口	4196	转化协议	REAL_COM 协议	校验位	无
该设备支持功能		工作模式	TCP 客户端	保活定时时间	60 (秒)	停止位	1
<input type="checkbox"/> 网页下载		子网掩码	255.255.255.0	断线重连时间	12 (秒)	流控	无
<input checked="" type="checkbox"/> 域名系统		网关	192.168.1.1	网页访问端口	80		
<input checked="" type="checkbox"/> REAL_COM 协议		目的 IP 或域名	yourname.gicp.n	UDP 过滤位置	0 代码 0x00 掩码 0x00		
<input type="checkbox"/> Modbus TCP 转 RTU		目的端口	4196	分包规则			
<input checked="" type="checkbox"/> 串口修改参数				数据包长度	1300 (字节)		
<input checked="" type="checkbox"/> 自动获取 IP				数据包间隔	3 (毫秒)		
<input type="checkbox"/> UDP 过滤功能				帧首字符 0x	(Hex)		
<input checked="" type="checkbox"/> UNICODE 编码支持				帧尾字符 0x	(Hex)		

图 10 跨 internet 串口服务器参数配置

- a) IP 模式：如果现场网络中有 DHCP 服务器（一般的路由器就具有 DHCP 服务器功能），那么您可以选择 IP 模式为动态，可以自动获取 IP。省略下面的 IP 设置步骤。
- b) IP 设置：在 IP 模式为静态的方式下，必须正确设置 IP 地址、子网掩码、网关。您可以询问工厂现场的网管以获得以上参数；另外在现场的任何一台能够上网的计算机上安装 ZLVircom 程序，并运行开始菜单/ZLVircom/调试工具/查看本地 IP（如图 5 所示），也可以获得网络的 IP 参数。如果您有多台串口服务器，请设置不同的 IP 地址，也就是 IP 地址的最后一个字段不同（例如 192.168.1.200，192.168.1.201 等）。
- c) 工作模式：必须设置为 TCP 客户端。

- d) 目的域名或 IP: 这是您在步骤 2.4.1 动态域名系统中申请的域名, 例如 yourname.gicp.net, 这样串口服务器可以找到远程服务器。
 - e) 目的端口: 必须为 4196.
 - f) 转化协议: 必须设置为 Realcom 协议, 在跨 internet 监控情况下, 选择该协议, 可以防止断网。
 - g) 设备名称: 请修改设备名称, 以便您可以在远程计算机端识别该设备。
 - h) 串口参数: 您也可以配置好串口参数。
2. 配置好以上参数后, 按照图 1 方式在现场进行硬件连线。
3. 在远程计算机端的准备工作:
- a) 用动态域名系统登录您申请的域名。这样远端的串口服务器能够立刻找到远程计算机的路由器。
 - b) 做好端口映射, 这样远程计算机的路由器可以将监控数据转发到您的远程监控计算机。
4. 在远程计算机上运行卓岚虚拟串口软件 ZLVircom, 如果已经运行则在任务栏右下角可以找到图标, 双击该图标即可。在 1 分钟时间内, 应该出现“接受来自...的连接”的提示信息如图 11 所示。这表明现场串口服务器已经连接到远程计算机。

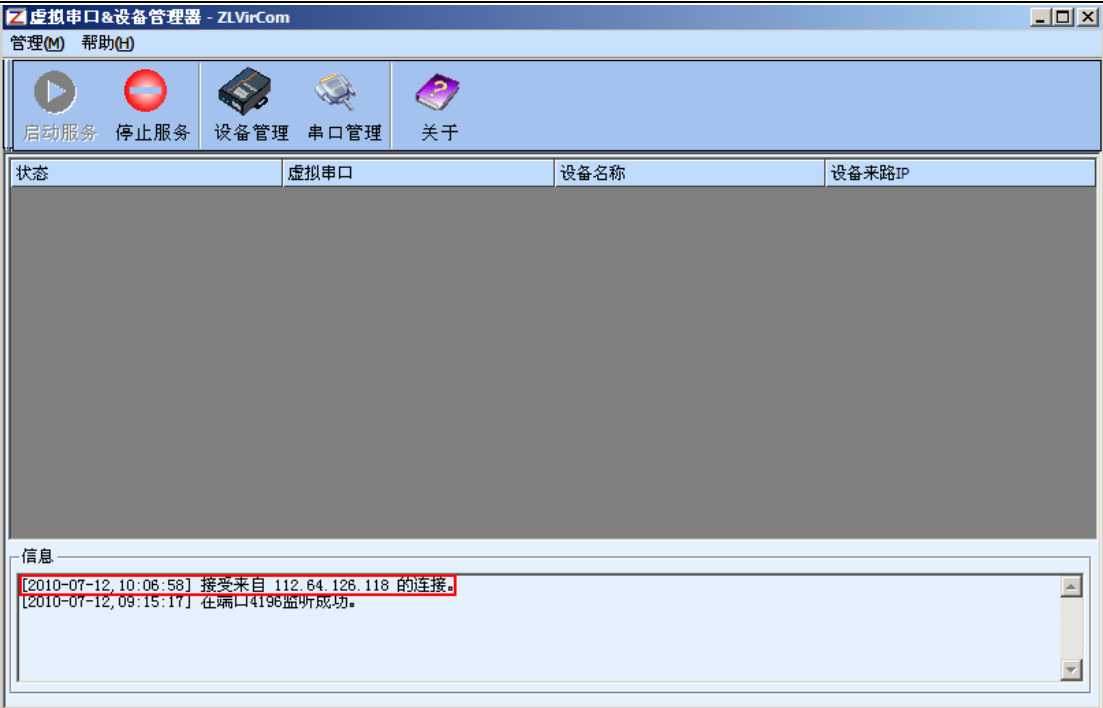


图 11 ZLVircom 软件界面

- 5. 创建虚拟串口：点击图 11 “串口管理”，添加一个未被使用的串口号，例如 COM6。
- 6. 查看设备列表：点击图 11 “设备管理”，如果已经出现“接受来自...的连接”的提示可以看到一行或者多行记录，每条记录表示一台串口服务器。从设备名称“工厂 2”用户可以知道这是哪一台串口服务器。



图 12 列出的设备列表

- 7. 绑定虚拟串口：双击设备列表中的这个设备，在弹出图 10 所示的参数设置对话框中选择虚拟串口为刚刚创建的 COM6。返回主界面后，可以看到 COM6 已经和设备“工厂 2”绑定。之后用户打开 COM6 就可以和“工厂 2”的 PLC 通信。

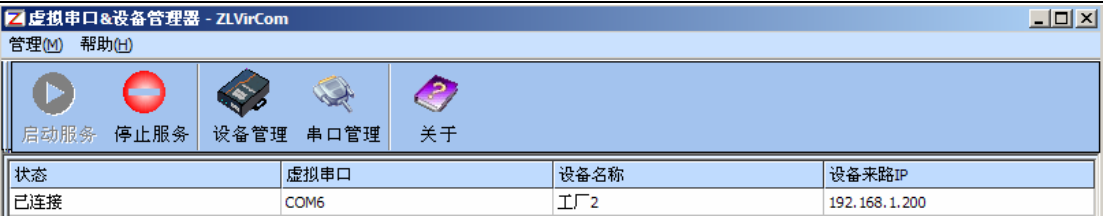


图 13 已经工作的虚拟串口

3. PLC 软件设置

按照第 1.2 节配置好以后，用户即可像平常一样地操作 PLC，只不过现在打开的是虚拟串口 COM5、COM6 等，而不是硬件串口（例如 COM1）。

3.1. 三菱 FX 系列



图 14 FX 系列连接示意图

运行 GX Developer，并打开基于 FX 系列 CPU 制作的工程。

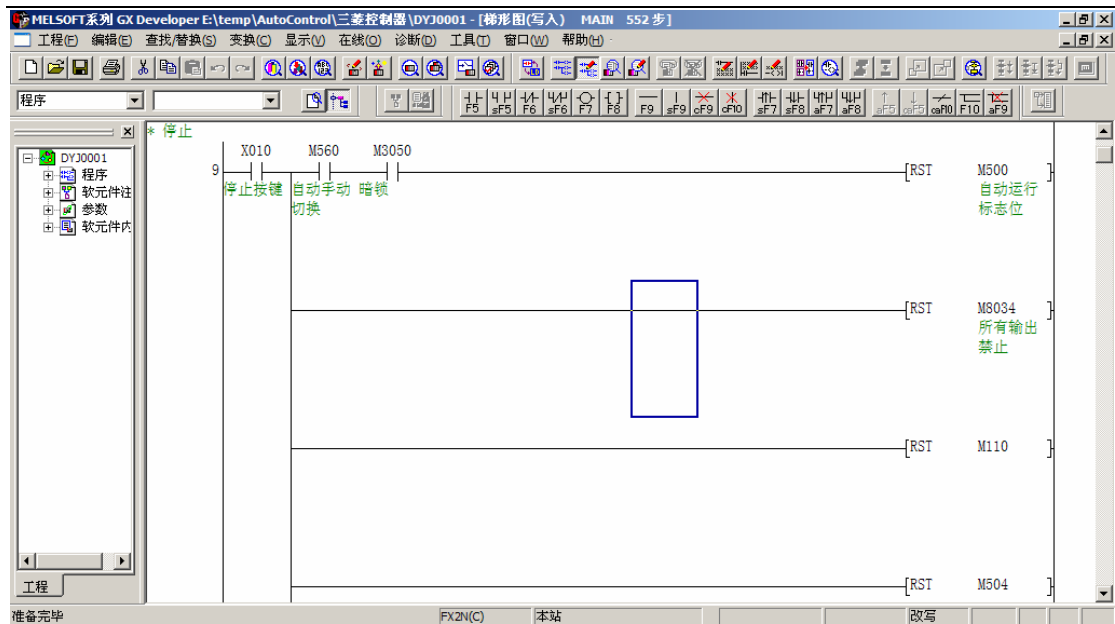


图 15 GX Developer 软件界面

单击“在线/传输设置”。

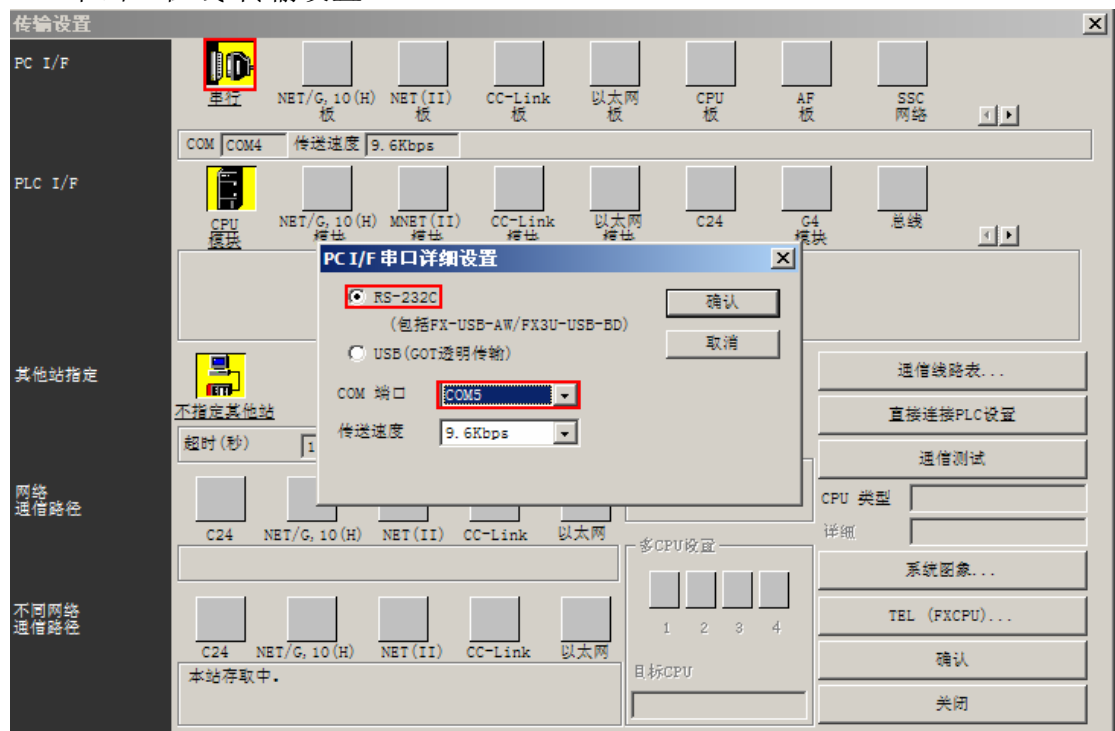


图 16 传输设置界面

双击图 16 串口图标，在弹出的对话框中，选择 RS232C，注意这里的串口号必须选择你需要监控的那台 PLC 的对应的虚拟串口号，例如您可以从 ZLVircom 的主界面，找到“工厂 2”这台 PLC 对应的虚拟串口号为 COM6。确

定之后，在传输设置对话框中点击“通信测试”，可以测试和 PLC 的连接。

进入主菜单的“在线”菜单，选择“远程操作”，可以打开远程操作对话框。在这里可以远程运行（RUN）或者关闭（STOP）PLC。

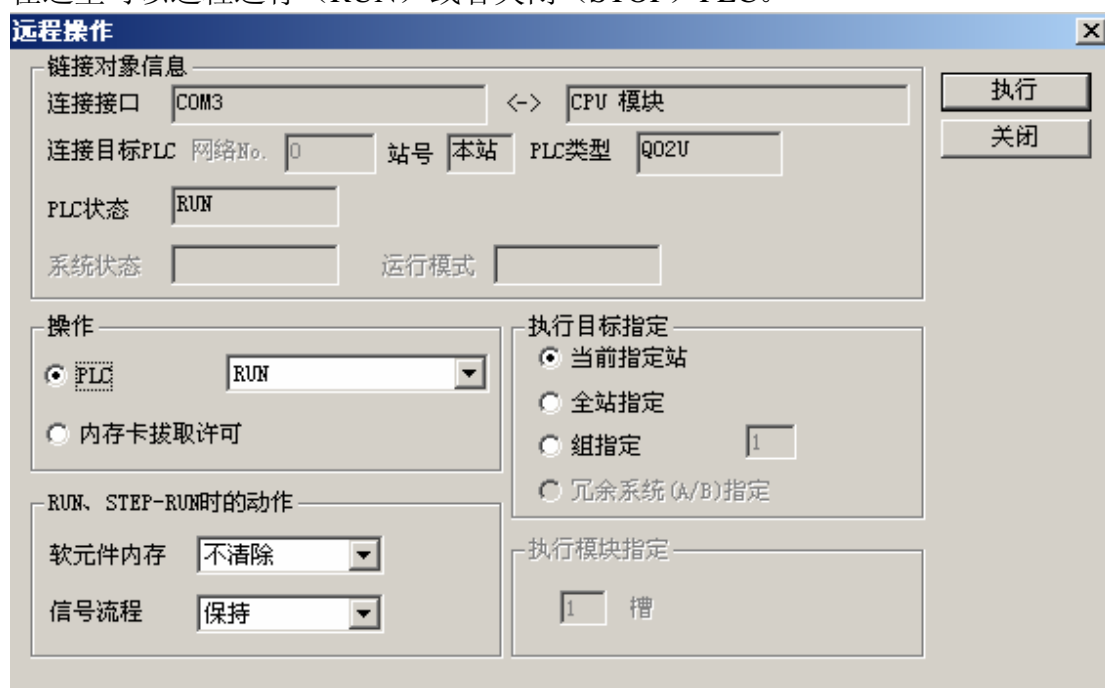


图 17 远程操作界面

进入主菜单的“PLC 读取”菜单，这里可以选择远程读取 PLC 里面的程序。在读取的时候会看到 ZLAN2100 的蓝色数据指示灯会闪烁。

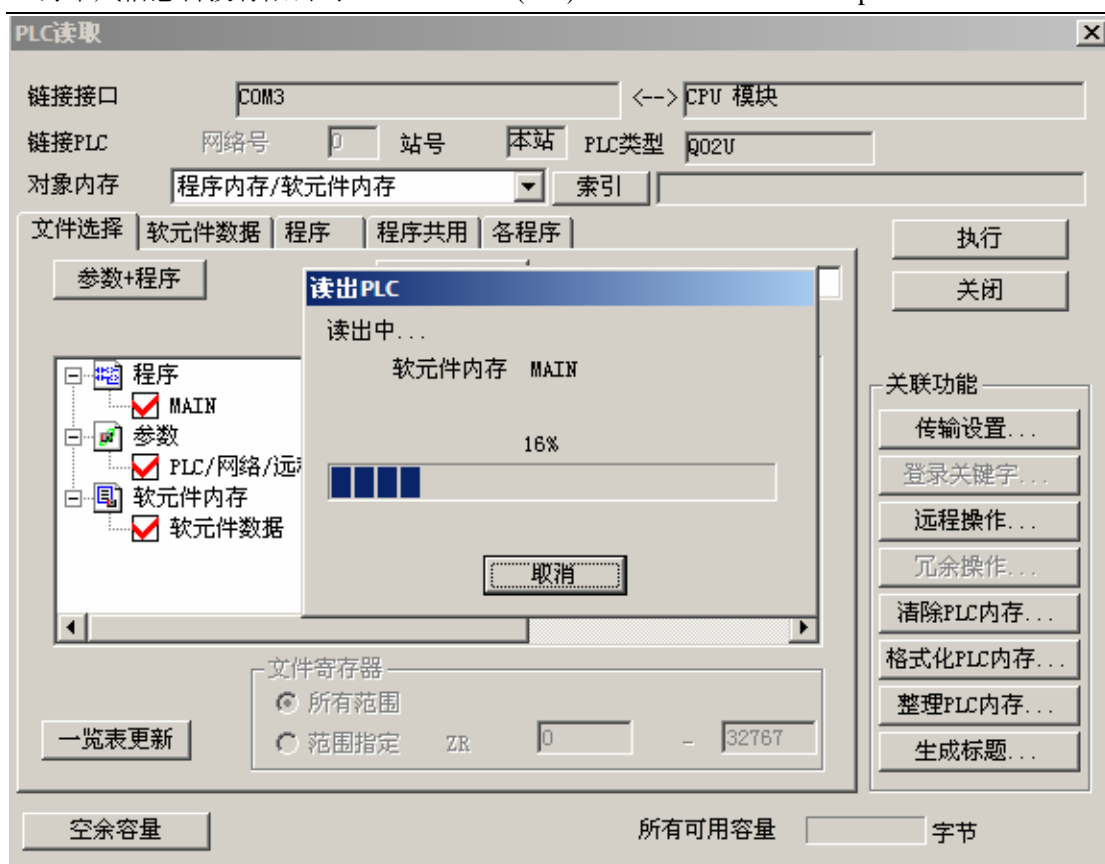


图 18 远程操作界面

注意：如果“通信测试”没有通过，特别在跨 internet 下，则需要在 GX Developer 中进行更多的高级设置，请联系卓岚工程师，帮助配置。

3.2. 三菱 Q 系列

Q 系列三菱 PLC 和 ZLAN2100 连接时，请按照下图将 PLC 和 ZLAN2100 连接，这里以 Q 系列中的 Q02UCPU 为例。将 Q 系列下载线的一头插到 Q02UCPU 的源头 RS232 接口上。另外一头连接 ZLAN2100 的 DB9 公头 RS232 接口。ZLAN2100 的网口通过网线连接到网络中。给 ZLAN2100 和 PLC 上电。

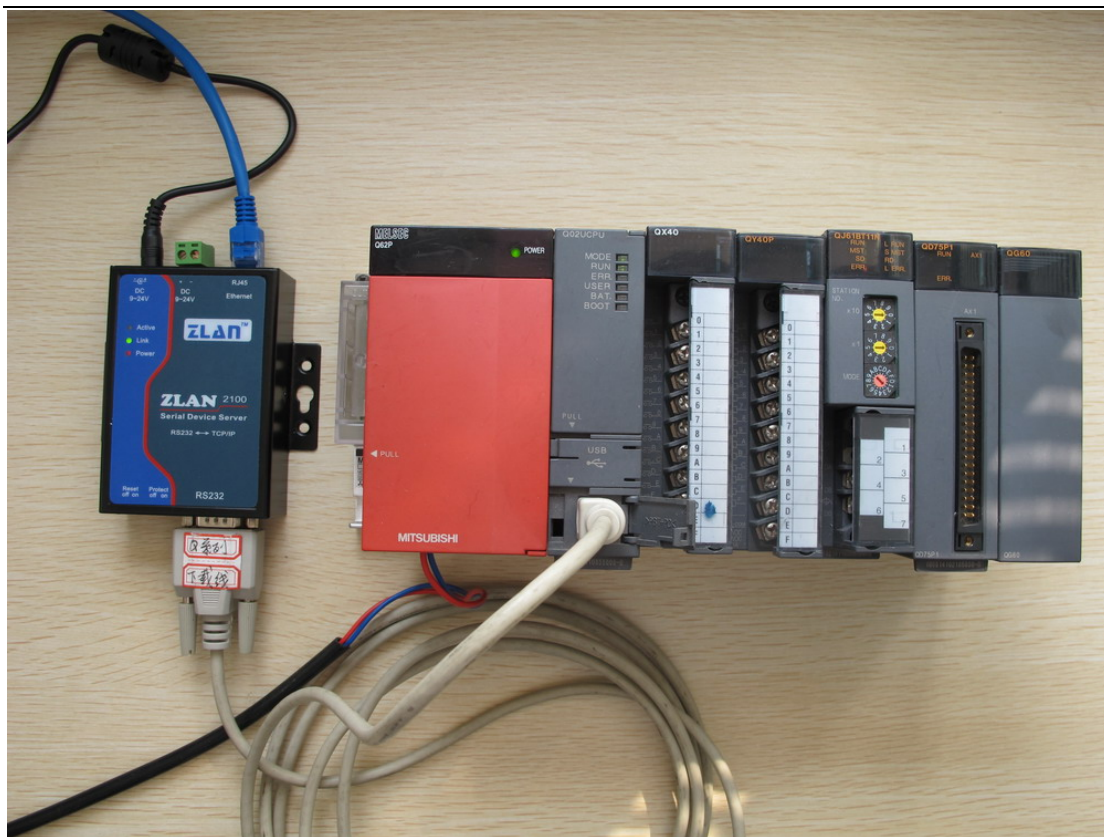


图 19 Q 系列连接示意图

网络设置的具体方法参考“基于局域网监控的设置”和“基于 Internet 监控的设置”部分。

一下的操作和 FX 系列的类似。



图 20 Q 系列传输设置界面

注意 1：如果用户使用三菱自带的串口远程通信模块，那么需要双击图 20 中的 C24，进行选择。

3.3. 西门子 S7-200 系列

在使用西门子的集成开发环境 Micro-win STEP7 对 PLC 进行远程监控时，请在 PC/PPI 的配置中选择需要的监控的 PLC 的虚拟串口号。

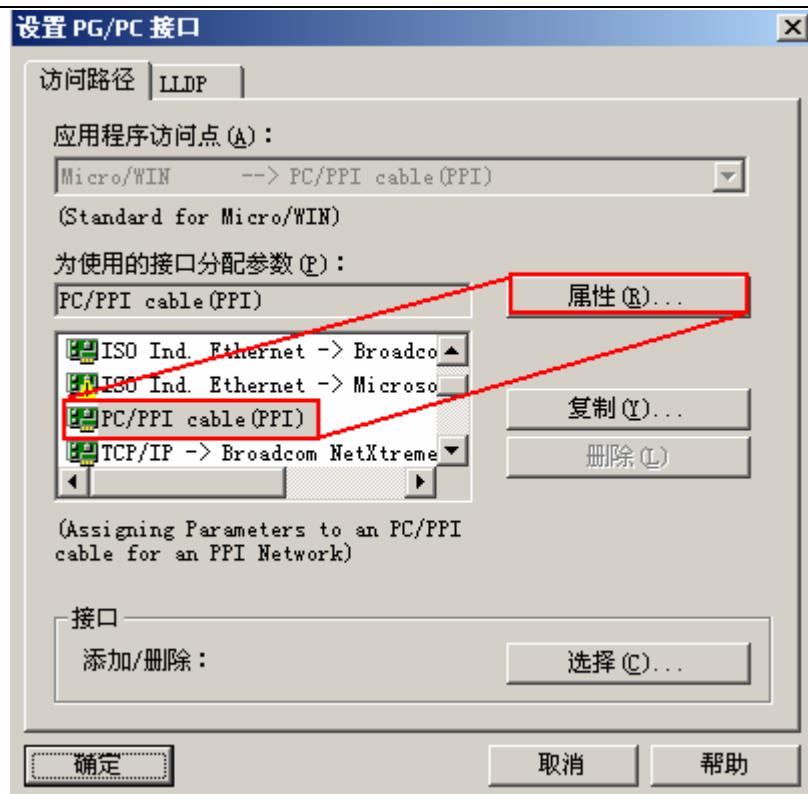


图 21 PC/PPI 属性配置

注意：如果是通过 Internet 进行监控，那么请咨询卓岚工程师，关于如果配置 STEP7 《提高 Micro_WIN 的 PPI 协议查询等待时间方法》的具体细节。

3.4. KRYENCE 系列

这里以基恩士的 KZ-40R 为例介绍。

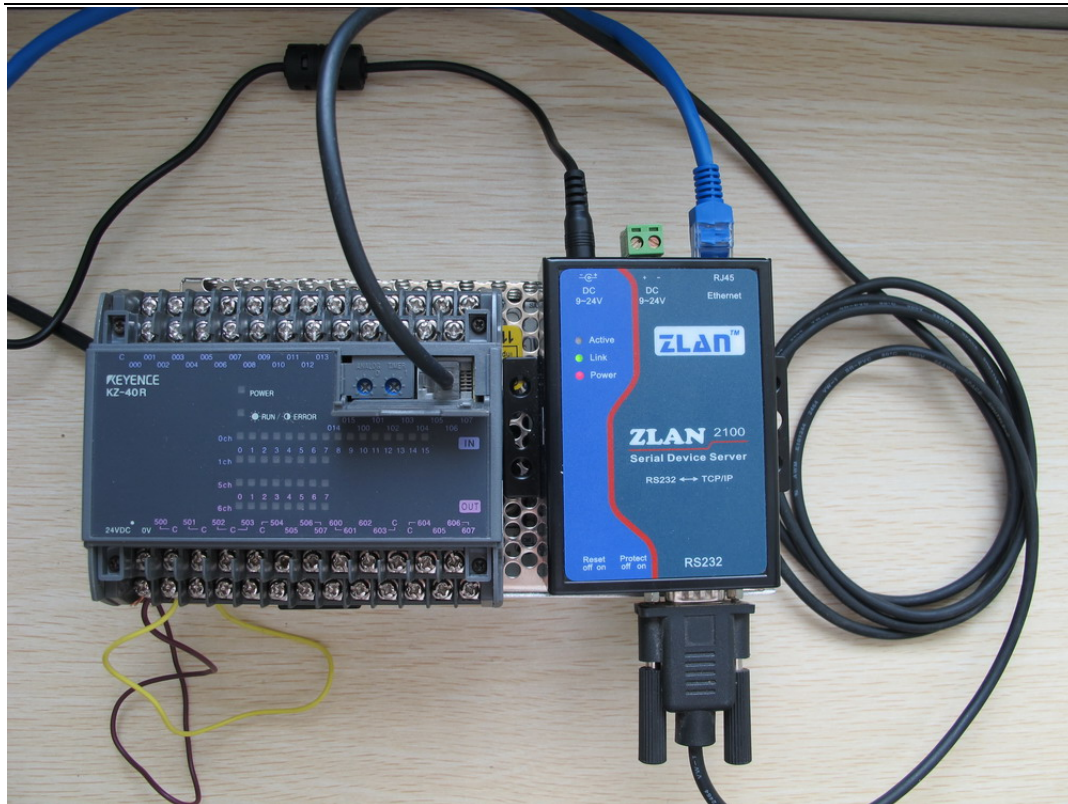


图 22 KEYENCE PLC 的连接示意图

有 KEYENCE 软件只认 COM1 和 COM2, 所以这里先用 ZLVircom 软件创建虚拟串口 COM2。

将 KEYENCE 的软件放到 C 盘, 运行 LBK.EXE。然后点击 File->Communication Setup->PLC Communication Parameter Setup....

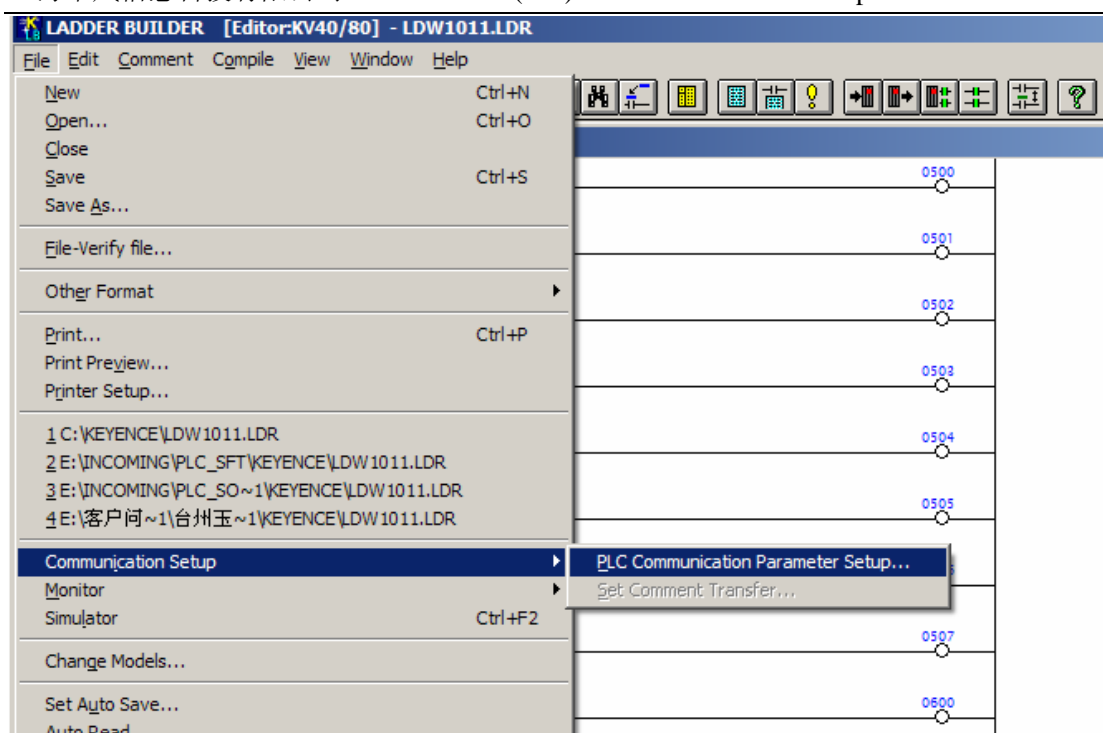


图 23 FX 系列连接示意图

在打开的对话框中选择 Setting->Serial Port。选择虚拟串口 COM2。点击 OK 后关闭所有 KEYENCE 的程序，重新打开。

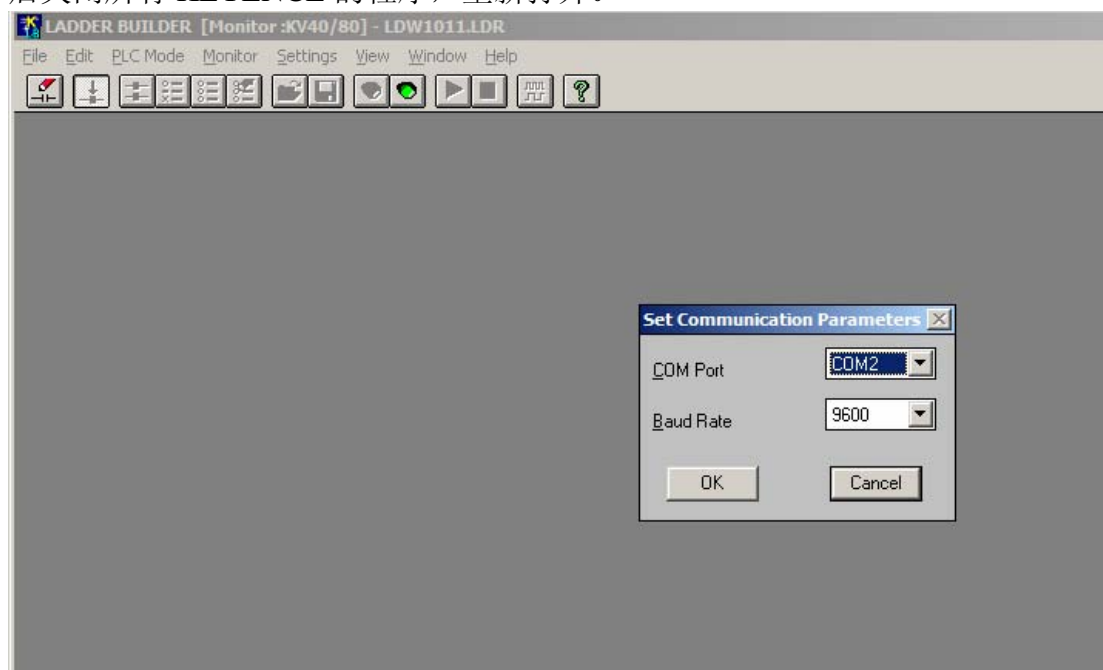


图 24 Serial Port 设置

重新打开 LBK.EXE 程序后，加载一个工程文件。然后点击“Transfer To PLC”

按钮，即可下载程序。

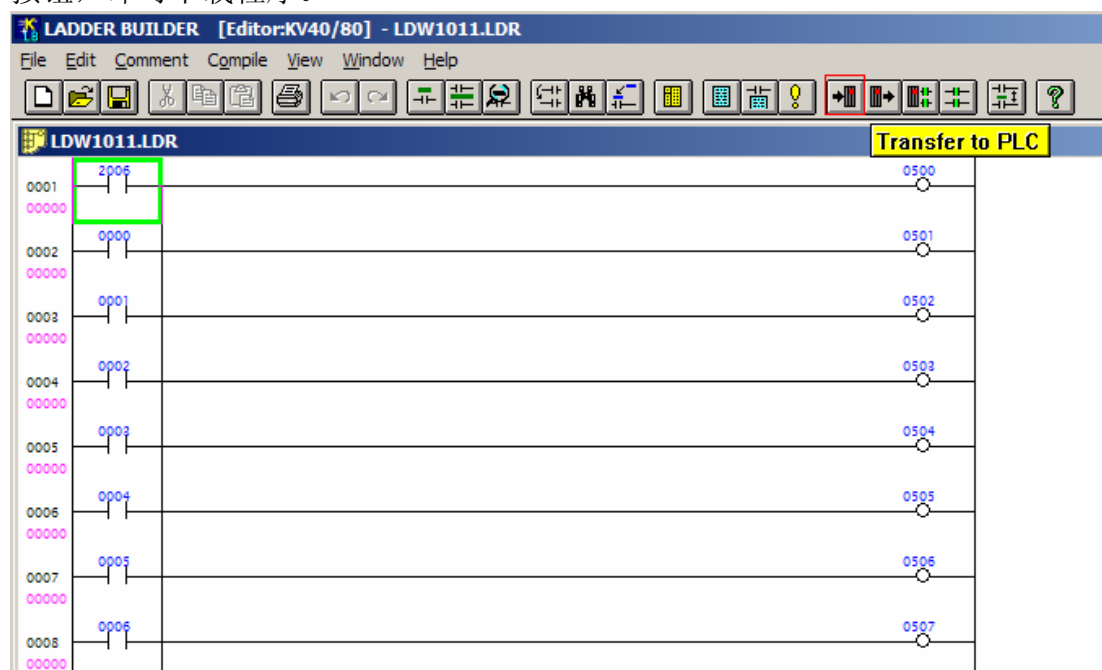


图 25 准备下载程序

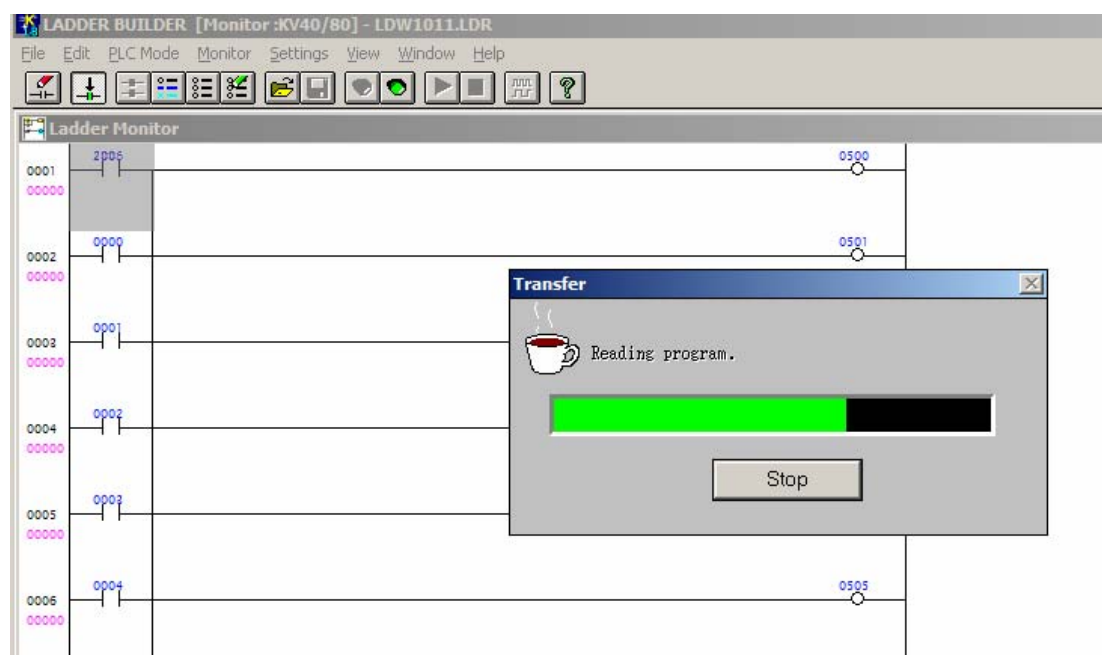


图 26 下载完毕后进行监控

3.5. 松下

可以使用松下的 FP-X C40T 连接 ZLAN2100 进行远程程序下载和上载。连接示意图如下图所示。



图 27 松下 PLC 连接

3.6. LG 系列

这里介绍 LG PLCK200S 系列 Master-K200s。

1. 在编程软件中选取 PLC 型号。

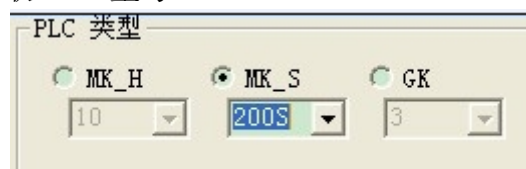


图 28 选取 PLC 型号

2. 打开卓岚软件，查找到设备。



图 29 查找到设备

3. 使用卓岚设备管理软件，将外网的串口服务器配置相关参数。



图 30 配置相关参数

4. 编程软件选取通讯接口，接口选择使用的虚拟串口 com5。

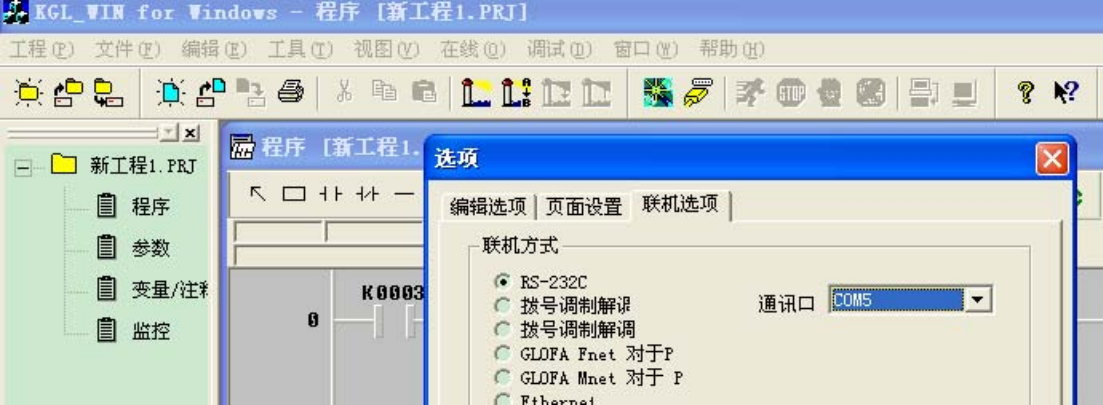


图 31 使用的虚拟串口 com5

5. 远程下载。

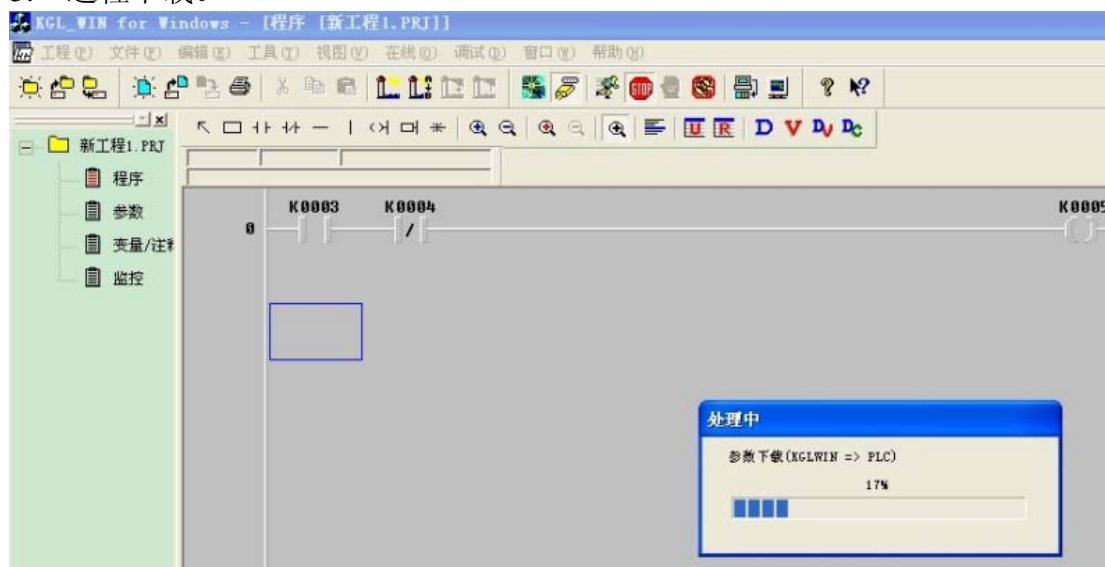


图 32 远程下载进行过程

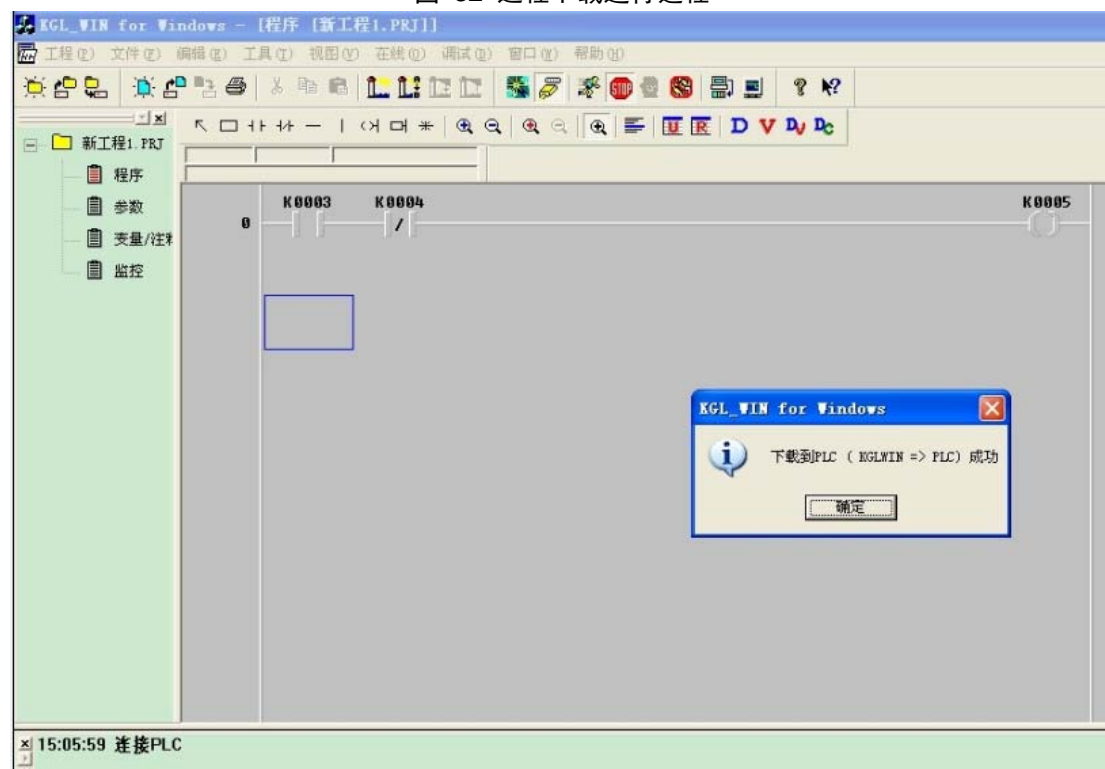


图 33 跨网连接，下载成功提示

3.7. 欧姆龙系列

以下是卓岚 ZLAN2100 和欧姆龙 cp1e-n40dt-d 连接的硬件示意图，用户可以

通过 OPC 软件来远程控制 CP1E PLC。



图 34 欧姆龙 PLC 连接示意图

和欧姆龙 PLC 连接是 ZLAN2100 的流控需要进行特殊的设置，具体设置方法请联系卓岚技术工程师。

4. 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