

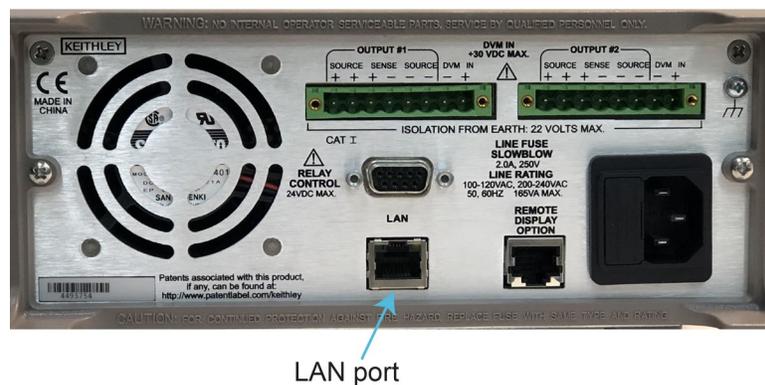
Keithley Instruments
 28775 Aurora Road
 Cleveland, Ohio 44139
 1-800-833-9200
tek.com/cn

概述

本手册介绍如何将 2306-LAN 型电池/充电器模拟器接入到局域网进行通信以及固件升级的方法。

2306-LAN 是一款支持 TCP/IP 协议的仪器。在仪器后面板上的一个网口 (LAN port) 可支持在 10 Mbps 或 100 Mbps 网络上建立完整连接。2306-LAN 会自动检测网络速度。

图 1: 2306-LAN 型网口 (LAN port) 位置



注意

在建立网络连接之前，请联系您的网络管理员以确认您的具体网络要求。

如果在设置 LAN 时遇到问题，请参阅 [局域网故障排除建议](#) (第 13 页) 章节。



设置局域网通信

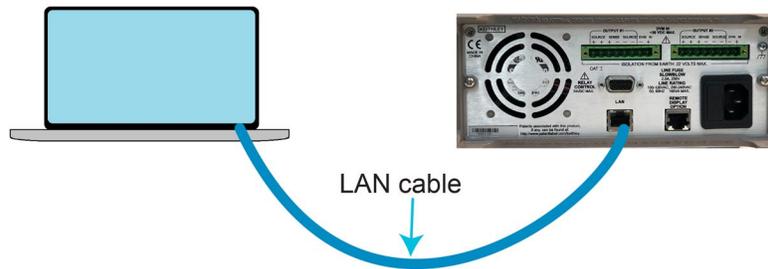
以下章节介绍如何设置手动的或自动的局域网通讯。

其他设置信息和使用说明请参考在线 tek.com/cn 快速入门手册（*Model 2302/2302-PJ/2306/2306-PJ/23-6-VS Battery/Charger Simulator Quick Results Guide*，文件号：2306-903-01D）或者使用手册（*Model 2302/2302-PJ/2306/2306-PJ/23-6-VS Battery/Charger Simulator Instruction Manual*，文件号：2306-901-01G）。

网络连接

用一根网线（LAN cable）将您的计算机连接到 2306-LAN 设备背面的网口上。

图 2: 2306-LAN 网络连接



每一个在局域网（企业或私人）里的设备都需要一个唯一的 IP 地址。在将 2306-LAN 接入到（企业或私人）网络之前，请联系您公司的 IT 部门以获得一个合适的 IP 地址。

注意

在将 2306-LAN 仪器连接到公司网络之前，请联系您公司 IT 部门获得许可。

每一台 2306-LAN 在出厂时，IP 配置设置为手动（manual），并设置为以下值：

设备 IP 地址： 192.168.0.2

网关： 192.168.0.1

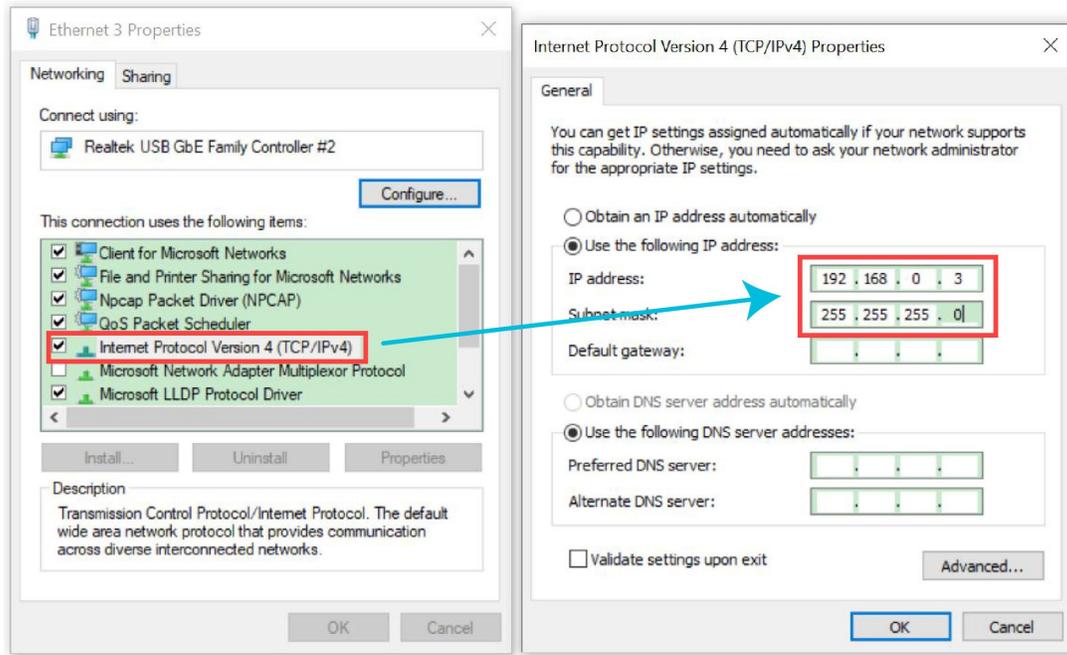
子网掩码： 255.255.255.0

这些参数在 2306-LAN 仪器断电时依然保持，除非它们被修改了或者使用了网络配置复位（LAN RESET）功能。如果使用网络配置复位（LAN RESET）功能，所有的 IP 配置会恢复到出厂设置。

将您的计算机和仪器的 IP 地址配置在同一网段上，如下图所示：

- 设置计算机的 IP 地址为：**192.168.0.3**
- 设置仪器的 IP 地址（这是仪器的默认地址）：**192.168.0.2**

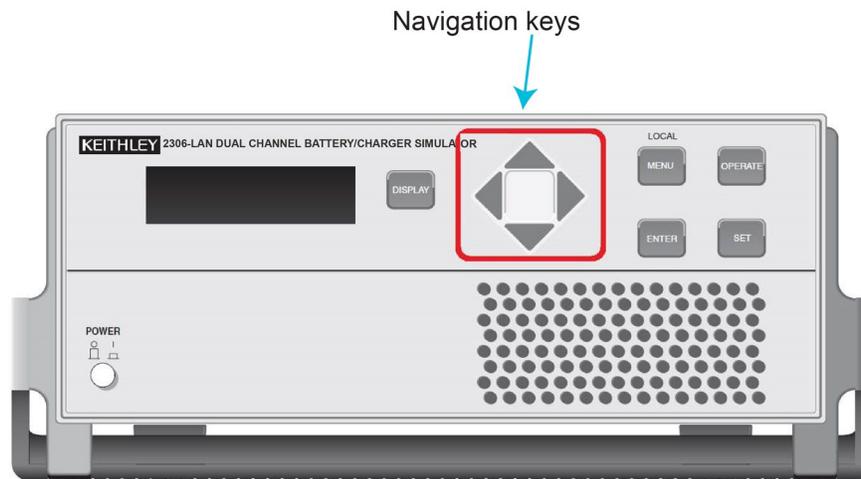
图 3: Model 2306-LAN 的计算机网络配置



检查通信设置

在设置局域网通讯配置前，您可以检查仪器上的通信设置而无需执行任何更改。使用下图中的浏览键（navigation keys）来浏览菜单详情。

图 4: 2306-LAN 型前面板



从前面板上检查仪器上的通信设置：

1. 按 **MENU**（菜单）键进入菜单，使用▲（上）和▼（下）键滚动菜单项。
2. 当屏幕显示 **VIEW OR CHANGE: LAN**（显示或修改：局域网）。

3. 按 **ENTER** (执行) 键进入 LAN 菜单, 使用 ▲ (上) 和 ▼ (下) 键滚动 LAN 菜单。
 - a. **METHOD** (DHCP 方式)
 - b. **IP-ADDRESS** (IP 地址)
 - c. **GATEWAY** (网关)
 - d. **SUBNET-MASK** (子网掩码)
 - e. **LAN RESET** (重置局域网设置)
 - f. **PORT** (端口)
 - g. **MAC_ADDRESS** (MAC 地址, 不可修改)
4. 按 **ENTER** (执行) 键进入当前菜单以查看接口的设置。
5. 按 **MENU** (菜单) 键退出菜单而不进行任何修改。

通过前面板配置局域网

以下信息详细介绍如何使用 2306-LAN 的前面板设置仪器的 DHCP 方式、IP 地址、网关、子网掩码、端口。

注意

在将 2306-LAN 仪器连接到公司网络之前, 请与您公司 IT 部门联系, 以确保仪器的有效 IP 地址。仪器 IP 地址有前导零, 计算机 IP 地址没有前导零。

用前面板在仪器上手动设置局域网 (LAN) 配置:

注意

按 **MENU** (菜单) 键取消当前设置并返回上层菜单, 按 **ENTER** (执行) 键保存当前设置并返回上层菜单。

1. 按 “**MENU**” (菜单) 键进入菜单, 使用 ▲ (上) 和 ▼ (下) 键滚动菜单到 “**VIEW OR CHANGE: LAN**” (显示或修改: 局域网)。
2. 按 “**ENTER**” (执行) 键进入 LAN 菜单, 使用 ▲ (上) 和 ▼ (下) 键滚动 LAN 菜单。
3. 按 “**ENTER**” (执行) 键进入 “**METHOD**” 菜单, 设置 IP 配置 DHCP 方法。使用 ▲ (上) 和 ▼ (下) 选择 “**MANUAL**” 或 “**AUTO**”, 修改 IP 配置方法。
4. 按 “**ENTER**” (执行) 键进入 “**IP-ADDRESS**” 菜单, 设置 IP 地址。使用 ▲ (上)、▼ (下)、◀ (左) 和 ▶ (右) 键输入一个有效的 IP 地址。默认 IP 地址为 192.168.000.002。
5. 按 “**ENTER**” (执行) 键进入 “**GATEWAY**” 菜单, 设置网关。使用 ▲ (上)、▼ (下)、◀ (左) 和 ▶ (右) 键输入一个有效的网关地址。默认网关地址为 192.168.000.001。
6. 按 “**ENTER**” (执行) 键进入 “**SUBNET-MASK**” 菜单, 设置子网掩码。使用 ▲ (上)、▼ (下)、◀ (左) 和 ▶ (右) 键输入一个有效的子网掩码。默认子网掩码为 255.255.255.000。

- 按“**ENTER**”（执行）键进入“**PORT**”菜单，设置端口。使用▲（上）、▼（下）、◀（左）和▶（右）键输入一个有效的端口。默认端口为 5025。端口范围 (0 ~ 65535)。
- 按“**ENTER**”（执行）键进入“**LAN RESET**”菜单，重置局域网设置。使用▲（上）和▼（下）选择“**YES**”重置所有局域网配置（选择 **CANCEL** 保持当前局域网配置）。
- 按“**ENTER**”（执行）键使局域网配置生效并返回上层菜单。

通过计算机配置局域网

您需要在泰克的产品支持和下载页面 [产品支持和下载](#) 上下载 2306-LAN 配置工具（2306-LAN Configuration Tool）。您可以通过此工具从计算机上设置 2306-LAN 的 IP 地址、子网掩码、网关和端口。请将配置工具的执行文件下载到您的电脑，再根据如下说明安装和使用。

关于固件升级说明，请参考 [固件升级说明](#)（在第 11 页）。

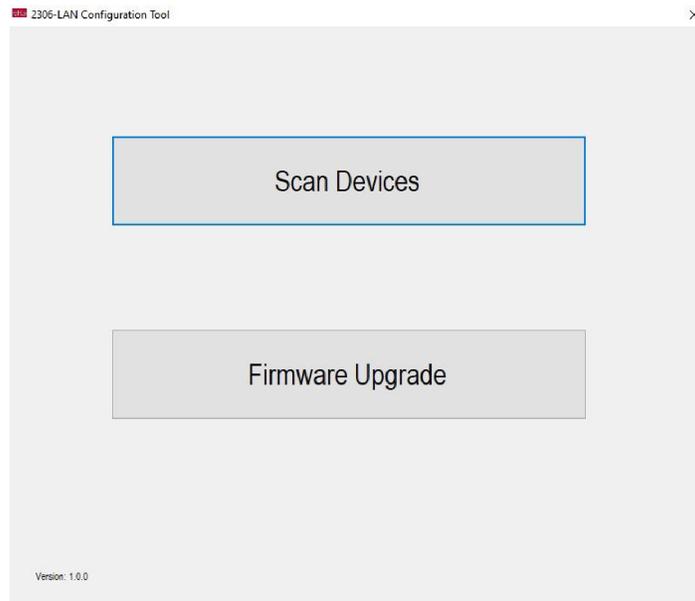
注意

不要将这个配置程序使用在 2300 系列的 2302, 2303, 2306 和 2308 仪器上。

使用局域网配置工具：

- 双击可执行文件 **2306-LAN Configuration Tool.exe** 。
- 单击 **Scan Devices**（扫描设备）按钮（如下图所示）。

图 5: 扫描设备

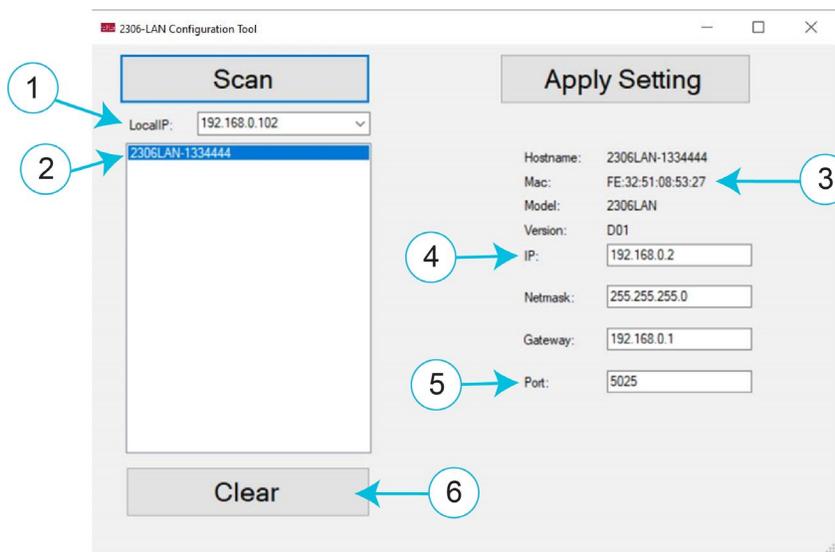


- 单击 **Scan**（扫描）按钮。仪器的所有 IP 信息将会自动显示（默认 IP 是 192.168.0.2）。

2306-LAN 配置工具（2306-LAN Configuration Tool）的详细说明如下图和下表。

局域网配置	说明
1	您计算机的本地 IP 地址
2	仪器序列号
3	仪器 MAC 地址
4	仪器 IP 地址
5	端口（5025 是默认端口）
6	单击 Clear 来清除所有的信息

图 6: 2306-LAN 配置工具



- 改变 IP 地址、子网掩码、网关和端口（默认端口是 5025）。
- 单击 **Apply Setting** 应用设置。

以下列举了可以使用在 2306-LAN 仪器上的 IP 地址范围。

类别	IP 范围（设置在仪器上）
A	1.0.0.0-126.255.255.255
B	128.0.0.0-191.255.255.255
C	192.0.0.0-223-255.255.255

自动极性变换 AUTO-MDIX

注意

2306-LAN 不支持自动极性变换功能（AUTO-MDIX）。

建议使用直通网线连接交换机或路由器，使用交叉网线连接工作站或服务器。但是，如果 2306-LAN 仪器连接到个人计算机、路由器、以太网交换机或其他包含启用了 AUTO-MDIX 网卡的设备，您可以使用任何一种类型的电缆。

局域网接口协议

您可以使用以下任意一种局域网接口协议与 2306-LAN 仪器通讯。

Port number	Protocol
1024	VXI-11
5025	Raw socket

注意

您一次只能使用一种局域网通讯协议。虽然可以打开多个以太网连接，但是一次只能用一个接口来控制 2306-LAN。

C# 示例程序

请参考以下详细的 [VXI-11 协议 C# 示例程序](#)（第 7 页）和 [Raw socket 协议 C# 示例程序](#)（第 8 页）

VXI-11 协议 C# 示例程序

当您使用 VXI-11 协议与 2306-LAN 仪器通信时，请按照以下指导的顺序使用 C#（C sharp）编程语言，并参考下面的示例来编写您的仪器程序。

1. 打开资源。
2. 配置资源。
3. 发送指令（command）或读取数据（READ data）。

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using Ivi.Visa;
namespace Idn
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            var system_dmm =
                (Ivi.Visa.IMessageBasedSession)
                Ivi.Visa.GlobalResourceManager.Open
                ("TCPIP0::192.168.0.2::inst0::INSTR");
            system_dmm.TimeoutMilliseconds = 60000; // Set timeout value to 60 seconds
            system_dmm.SendEndEnabled = true;
            system_dmm.TerminationCharacterEnabled = true;
            system_dmm.TerminationCharacter = 0xa;//return character

            //system_dmm.FormattedIO.WriteLine("*rst");
            //system_dmm.FormattedIO.WriteLine("*cls");
            system_dmm.FormattedIO.WriteLine("*IDN?");
            Console.WriteLine("\nInstrumnet ID: {0}\n",
                system_dmm.FormattedIO.ReadLine());
            Console.WriteLine("\nSet and output Sour1 volt to 1V ,and Sour2 volt to 2V\n");
            system_dmm.FormattedIO.WriteLine(":sour:volt 1;:output on;:sour2:volt
                2;:output2 on");
            system_dmm.FormattedIO.WriteLine("read?");
            Console.WriteLine("\nSour1 volt value:    {0} ",
                system_dmm.FormattedIO.ReadLine());
            system_dmm.FormattedIO.WriteLine("read2?");
            Console.WriteLine("Sour2 volt value:    {0}\n",
                system_dmm.FormattedIO.ReadLine());

            System.Threading.Thread.Sleep(4000);
            system_dmm.FormattedIO.WriteLine(":output off;:output2 off");
            // Close the session
            system_dmm.Dispose();
        }
    }
}
```

Raw socket 协议 C# 示例程序

当您使用 Raw socket 协议与 2306-LAN 仪器通信时，请按照以下指导的顺序使用 C# (C sharp)编程语言，并参考下面的示例来编写您的仪器程序。

1. 设置 IP。
2. 设置端口。
3. 连接到仪器。
4. 发送指令 (command) 或读取数据 (READ data)。

```

static void Main(string[] args)
{
    IPAddress ip;//define IP address variable
    IPEndPoint ipe;//define end point
    Socket clientSocket; //define a socket
    ip = IPAddress.Parse("192.168.0.2");//instrument address ip: 192.168.0.2
    ipe = new IPEndPoint(ip, 5025);// set instrument TCP port:5025
    clientSocket = new Socket(AddressFamily.InterNetwork, SocketType.Stream,
    ProtocolType.Tcp);
    clientSocket.Connect(ipe);//Connect to instrument through LAN
    //send message
    string idnCommand = ":SOUR:VOLT 5;:OUTP ON;:READ?";//send command set 5v, output
    on, read volt value
    read volt value
    byte[] sendBytes = Encoding.ASCII.GetBytes(idnCommand);//Command encodes to byte
    array
    clientSocket.Send(sendBytes);//send command

    Console.WriteLine("Send:  " + idnCommand); //windows console output

    //receive message
    string recStr = "";
    byte[] recBytes = new byte[4096];//define receiving array . length 4096 bytes
    int bytes = clientSocket.Receive(recBytes, recBytes.Length, 0);//receive command
    response
    recStr = Encoding.ASCII.GetString(recBytes, 0, bytes);//encoding to strings
    Console.WriteLine("2306-LAN feedback:  " + recStr);//console output strings
    clientSocket.Close();
    Console.Read();//pause
}

```

NI-VISA 示例程序

注意

NI-VISA 是美国国家仪器公司 (NITM)对 VISA 标准的实施。Keithley I/O Layer (KIOL) 包含 NI-VISA 运行时引擎的许可版本，该版本仅包含允许 NI-VISA 驱动程序运行的二进制文件 (DLLs)

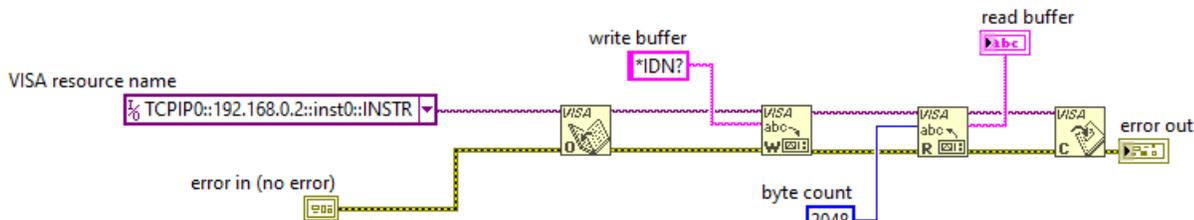
如果您已经安装了 NI 软件(如 LabVIEW™或 LabWindows™)，则您拥有可用于吉思利驱动程序和应用软件的有效许可证。

如果您没有安装 NI 软件，您必须安装 Keithley I/O Layer 来安装驱动。

VXI-11 协议 NI-VISA 示例程序

在示例程序中，您可以使用命令：‘*idn?’来查询仪器的型号信息。请注意 VISA 资源名必须要配置，如下图所示。

图 7: 2306-LAN NI-VISA 编程示例 (VXI-11)



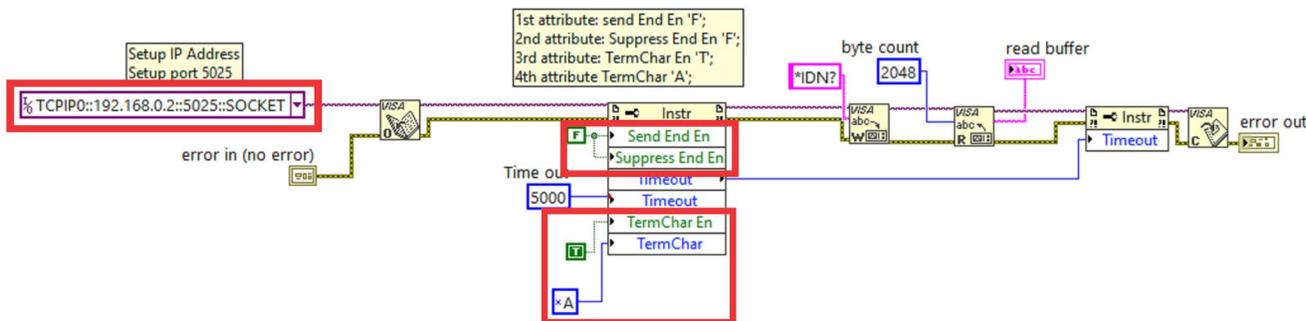
Raw socket 协议 NI-VISA 示例程序

在示例程序中，您可以使用命令：‘*idn?’来查询仪器的型号信息，如下图所示。

请注意下面的列表和示图中指出的需要配置的项目：

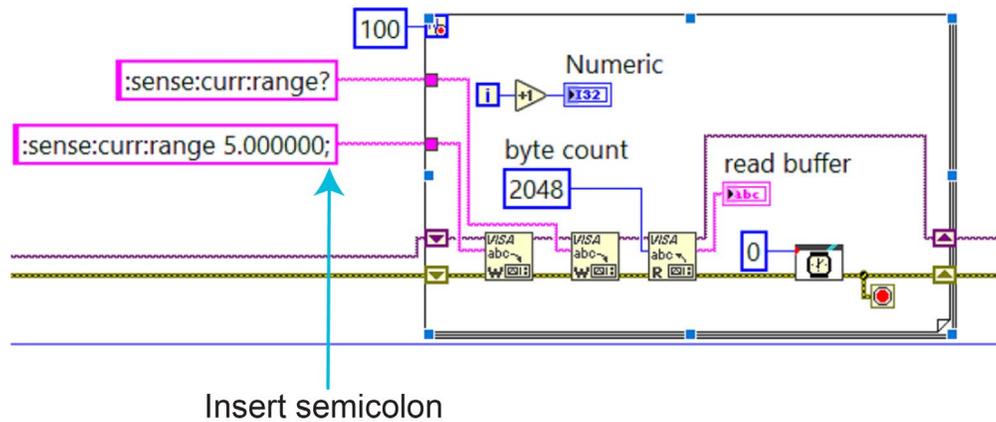
- TCPIPO
- Send End En
- Suppress End En
- TermChar En
- TermChar

图 8: 2306-LAN NI-VISA 编程示例



在使用 NI-VISA 通过以太网发送命令时，建议在每个命令后使用分号(;). 参见下面的示例。使用分号将命令分隔开，否则可能会将命令组合在一个命令中。

图 9: 2306-LAN NI-VISA 编程分号(semicolon)示例



固件升级说明

您需要在泰克的产品支持和下载页面 [产品支持和下载](#) 下载 2306-LAN 配置工具 (2306-LAN Configuration Tool)。此工具提供从计算机升级固件和设置 2306-LAN IP 地址、网络掩码、网关和端口所需的功能。请将配置工具的执行文件下载到您的电脑，再根据如下说明安装和使用。

您还需要从泰克的产品支持和下载页面 [产品支持和下载](#) 下载需要安装到 2306-LAN 仪器上的固件。

关于局域网配置说明，请参考 [通过计算机配置局域网](#) (在第 5 页)。

注意

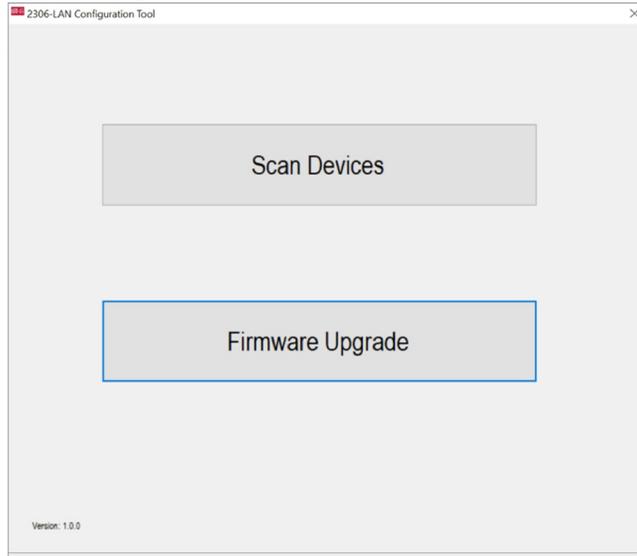
不要将这个配置程序使用在 2300 系列的 2302, 2303, 2306 和 2308 仪器上。

使用一根网线将您的计算机连接到 2306-LAN 仪器后面板的网络端口。设置电脑 IP 地址为 (192.168.0.3)和子网掩码为(255.255.255.0), 设置仪器的 IP 地址为 (192.168.0.2)。

使用局域网配置工具:

1. 双击可执行文件 **2306-LAN Configuration Tool.exe**。
2. 单击固件升级 (**Firmware Upgrade**) 如下图。

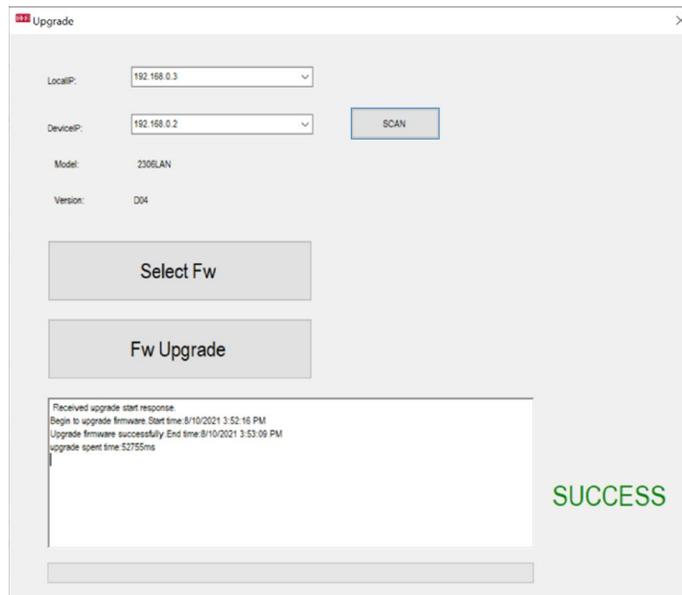
图 10: 2306-LAN 固件升级



3. 选择本地 IP (Local IP) 为您的电脑 IP 地址 (192.168.0.3)如下图。
4. 单击扫描 (Scan)。仪器的 IP 信息会被显示 (默认 IP 为 192.168.0.2)。
5. 单击 **Select Fw** 选择保存在您计算机里的固件文件。
6. 单击 **Fw Upgrade** 执行估计升级程序。

当固件升级成功后您会看到一个绿色的 "SUCCESS"在窗口右下角，如下图所示。

图 11: 升级固件



局域网（LAN）故障排除建议

如果您无法连接到仪器，请检查以下各项：

- 网络电缆在仪器后面板上的 LAN 端口中。参阅 [概述](#) 在第 1 页）中关于网口位置的描述。
- 网络电缆在计算机上的正确端口中。笔记本电脑在扩展坞中时，可能会禁用笔记本电脑的 LAN 端口。
- 设置程序使用正确以太网的配置信息。
- 计算机的网卡已启用。
- 仪器的 IP 地址与计算机的 IP 地址兼容。
- 仪器的子网掩码地址与计算机的子网掩码地址相同。
- 您也可以尝试重新启动计算机和仪器。

如果上述操作无法解决问题，请联系您的系统管理员。

产品支持

如果您有任何问题或疑问，请联系产品支持(产品支持和下载网页 ([产品支持和下载](#))。或者您可以通过电话联系本地吉时利仪器支持办公室，安排仪器去吉时利工厂升级您的固件。

在使用本产品以及任何相关仪器前请遵守以下安全性预防措施。虽然一些仪器和附件通常在无害电压下使用，但是也可能出现对人体有害的情况。

本产品应由特定人员使用，此类人员需能够辨别电击危险，且熟悉必要的安全注意事项，从而避免潜在伤害。在使用本产品之前，请仔细阅读并遵照所有安装、操作及维护信息。有关完整的产品技术规格，请参阅用户文档。

如果没有按照规定的方式使用产品，则产品所提供的保护功能有可能会被削弱。

产品用户的类型包括：

安全责任主体，可以是个人或者部门，对设备的使用和维护负责，责任主体需确保设备在其规定和运行能力内使用并确保操作人员经过了充分的培训。

操作人员只能将本产品用于预期功能。操作人员需经过电气安全措施培训和本仪器的正确使用培训。操作人员应得到电击保护并且防止接触到危险的带电电路。

维护人员对产品执行日常维护以确保正常运行，例如，设置线路电压或更换耗材。用户文档中说明了维护步骤。这些步骤都清楚描述了操作人员是否能够执行它们。否则，只应由维修员执行。

维修人员经过培训，能够处理带电电路，执行安全安装，以及修理产品。只有经过正确培训的维修员才能执行安装和维修步骤。

Keithley 产品专门设计用于测量、控制和数据输入/输出连接等电气信号，带有低瞬时过压，不能直接连接到电网电压或具有瞬时高电压的电压源上。测量类别 II（引自 IEC 60664 标准）连接要求针对本地交流电网连接经常发生的高瞬时电压采取保护措施。某些 Keithley 测量仪器可以连接到电网上。这些仪器将被标记为类别 II 或更高。

除非技术规格、操作手册和仪器标签上明确允许，否则不要将任何设备连接到市电电源。

存在电击危险时要格外小心。电缆连接器插孔或测试夹具可能存在致命电压。美国国家标准学会 (ANSI) 声明当电压电平超过 30 V RMS、42.4 V peak 或 60 VDC 时存在电击危险。良好的安全实践是在测量前预计任何未知电路中都存在危险电压。

本产品的操作人员在整个过程中都要采取保护措施，以免遭受电击。责任主体必须确保，操作人员不得接触任何连接点，并/或与之隔离。有时连接点不得不暴露出来，容易接触人体。在这种情况下，产品操作人员必须经过培训，知道如何保护自己以避免电击风险。如果电路可以在 1000 V 或更高电压下工作，则该电路中的任何导电部分都不得外露。

不要将开关卡直接连接到无限电源电路。它们适用于阻抗受限的源。绝对不能将切换卡直接连接到交流电网。将源连接到切换卡时，要安装保护设备来限制卡的故障电流和故障电压。

操作仪器之前，确保电源线连接到正确接地的电源插座上。每次使用之前，请先检查连接电缆、测试引线和跳线是否出现磨损、断裂或折断。

如果在连接主电线受限制的位置安装设备（例如机架安装），必须在接近设备且操作人员可以轻易够到的位置安装一个独立的主输入电源断开设备。

为了最大限度保障安全性，不要在被测电路通电时接触产品、测试电缆或其他设备。在进行以下操作之前，始终断开整个测试系统的电源并让电容放电：连接或断开电缆或跳线、安装或移除切换卡或进行内部更改，例如安装或移除跳线。

不要接触任何能够与被测电路或接地电源线（地线）的公共侧形成电流路径的物体。测量时始终保持双手干燥且站在能够经受测量电压的干燥绝缘表面上。

为了确保安全，必须根据操作说明使用仪器和附件。如果未按照操作说明中规定的方式使用仪器或附件，则设备所提供的保护功能有可能会被削弱。

不要超过仪器和附件的最大信号电平。最大信号电平在技术规格和操作信息中定义，并显示在仪器面板、测试夹具面板和开关卡上。

如果产品中使用了保险丝，请用同样类型和额定值的产品替换，从而继续保护免受火灾危险。

底座连接只能用作测量电路的屏蔽连接，不能作为保护性接地（安全接地）连接。

如果您使用测试夹具，被测器件接通电源之后，要紧闭机盖。安全操作需要使用机盖互锁。

如果有  螺丝，请使用用户文档中推荐的导线将其保护性接地（安全接地）。

仪器上的符号  的意思是“注意危险”。在任何情况下，当仪器上标有这个符号时，用户必须参考用户文档中的操作说明。

仪器上的符号  的意思是“警告电击风险”。请采用标准的安全性预防措施，以避免人员接触高压。

仪器上的符号  的意思是“表面烫手”。避免人员接触以防止灼伤。

符号  表示与设备外壳相连的接线终端。

如果产品上有  符号，表示指示灯中含有汞。请注意，必须根据联邦、州和本地法律正确处理指示灯。

用户文档中的**警告**标题解释了可能导致人身伤亡的危险。执行指定操作前始终先要仔细阅读与之相关的信息。

用户文档中的**小心**标题解释了可能损坏仪器的危害。此种损坏可能使产品保修失效。

用户文档中带有  符号的**注意**标题说明了可能导致中度或轻微伤害或损坏仪器的危险。执行指定操作前始终先要仔细阅读与之相关的信息。仪器损坏可能导致保修服务失效。

不能将仪器和附件连接到人体上。

在执行任何维护之前，请断开电源线和所有测试电缆。

为防止电击和火灾危险，必须从 Keithley 购买电源电路中的替换组件（包括电力变压器、测试引线 and 输入插孔）。如果额定值和类型相同，可以使用经过适用国家安全认证的标准保险丝。只能用具有相同额定值的电源线更换仪器随附的可拆卸电源线。只要与原来的组件相同，与安全性无关的其他组件可以向其他供应商购买（请注意，选定的部件只应向 Keithley 购买，以保持产品的准确性和功能）。如果您不确定替换组件是否适用，请致电 Keithley 办公室了解信息。

除非特定于产品的文献中另有说明，否则 Keithley 仪器仅适用于下列环境条件下的室内场地：海拔高度等于或低于 2000 米（6,562 英尺）、温度在 0°C 至 50°C（32°F 至 122°F）范围内、污染度为 1 或 2。

要清洁仪器，请使用蘸有去离子水或温和水基清洁剂的布。只能清洁仪器外部。不要将清洁剂直接用于仪器，或是使液体进入仪器内或溅到仪器上。如果按照说明操作，包含电路板且无外壳或底座的产品（如安装到计算机中的数据采集板）永远不需要清洁。如果数据采集板被污染，操作受到影响，应该将数据采集板返回工厂进行适当的清洁/维修。

2017 年 6 月的安全性预防措施修订版。