
IOT2040 智能网关

网卡IP配置说明

一、IOT2040与PLC间的通讯

1. IOT2040 硬件介绍

首先介绍设备结构， SIMATIC IOT2040 的配置和接口如图1-1：

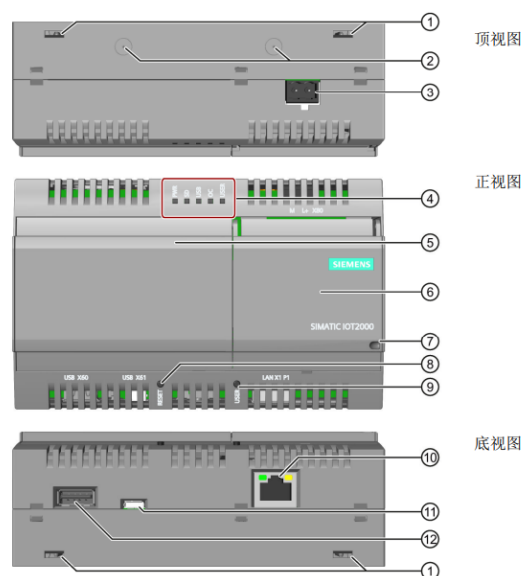


图 1-1 SIMATIC IOT2040配置和接口

SIMATIC IOT2040 配有Intel Quark X1020 处理器、1 GB RAM、2 个以太网接口、2 个 RS232/422/485 接口、电池缓存实时时钟。该网关不仅用于数据传输，还用于数据聚合，可转换一系列通信协议，以及预处理诸多语言（如 Java、C++ 和 Eclipse）。

2. 硬件拓扑

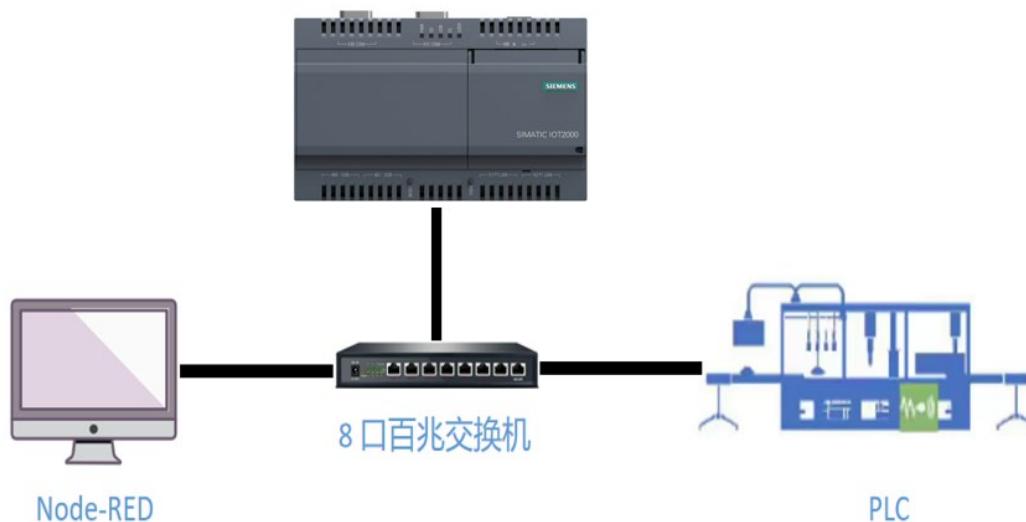


图 1-2 硬件拓扑连接

3. 配置 IOT2040 智能网关

(1) IOT2040的以太网接口为X1P1、X2P1，两个接口不共享IP地址，X1P1端口默认地址和端口号为**192.168.200.1:1880**，可以使用 ping 指令进行测试，打开浏览器。输入地址及端口号，即可进入 Node-RED，如果无法访问，请检查电脑的 IP 地址是否与 IOT在同一网段，或是更换新的浏览器（不推荐使用 Windows自带的浏览器 Microsoft Edge）。

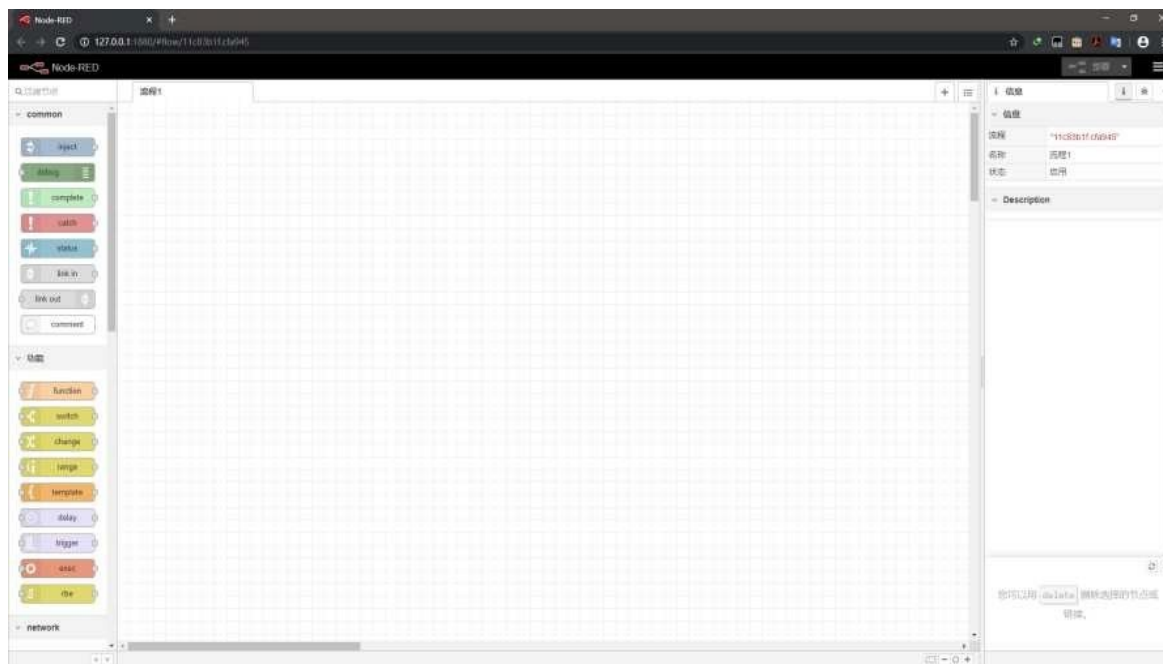


图 1-3 Node-RED 界面

(2) 使用 PuTTY 软件修改IOT网关地址，IOT本身不带无线网卡，需要通过网线连接路由器，通过路由器为其分配一个地址，或自动获取地址（这里默认修改的端口为X2P1口，不要轻易修改X1P1口的地址）。操作如下：将上位机与IOT2040的X1P1口连接，打开 PUTTY，输入 IOT2040 的网关地址，默认地址为 192.168.200.1，如果已经修改则输入新地址，端口号Port 值为 22 不能修改，点击 open。

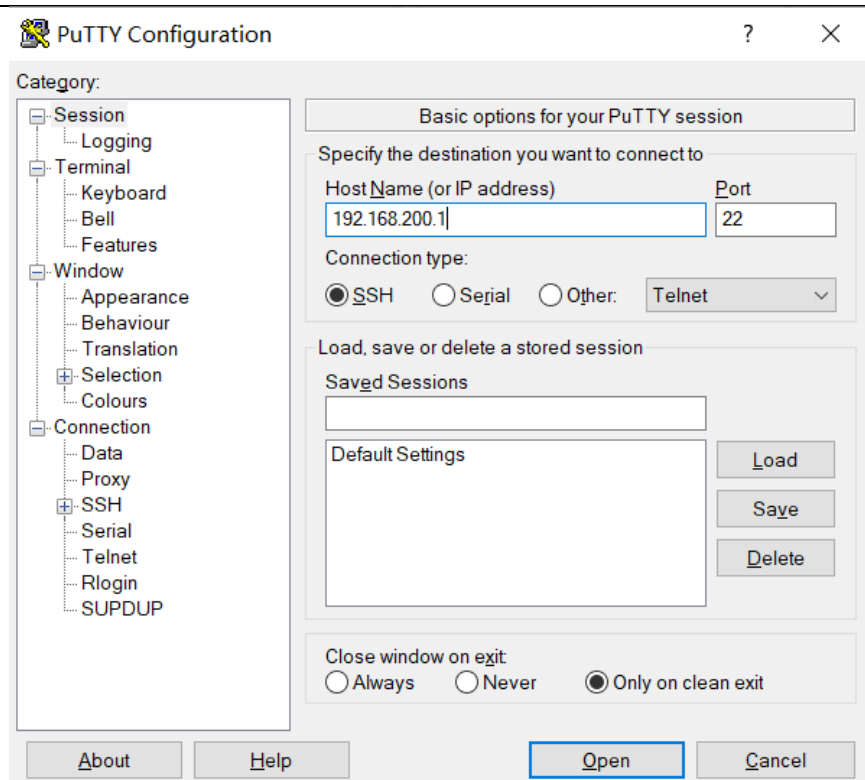


图 1-4 PuTTY 软件界面

- (3) 在弹出窗口中，输入用户名root，对于IOT2040来说进入系统时不需要密码。

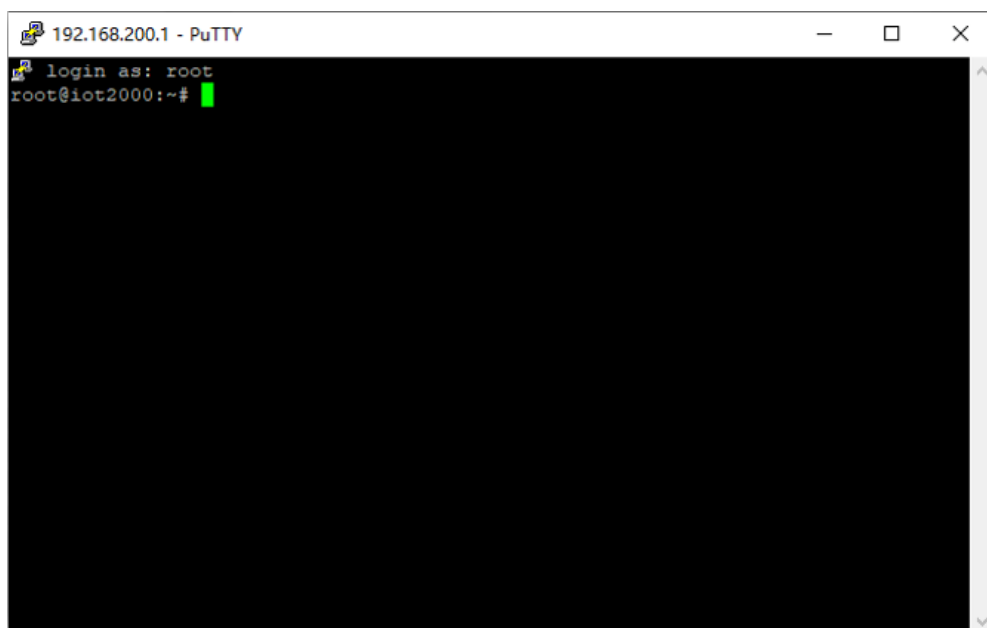


图 1-5 登入设置界面

- (4) 输入命令“iot2040setup”，点击回车后进入设置界面，使用方向键或 Tab 键移动光标至Networking，回车进入网络设置。



图 1-6 输入命令“ iot2040setup ”



图 1-7 进入 Networking

(5) eth0、eth1前面的“*”表示启用该网络，如果取消“*”即代表禁用该网络，默认为两个端口都在启用状态。选择“OK”进入IP设置界面

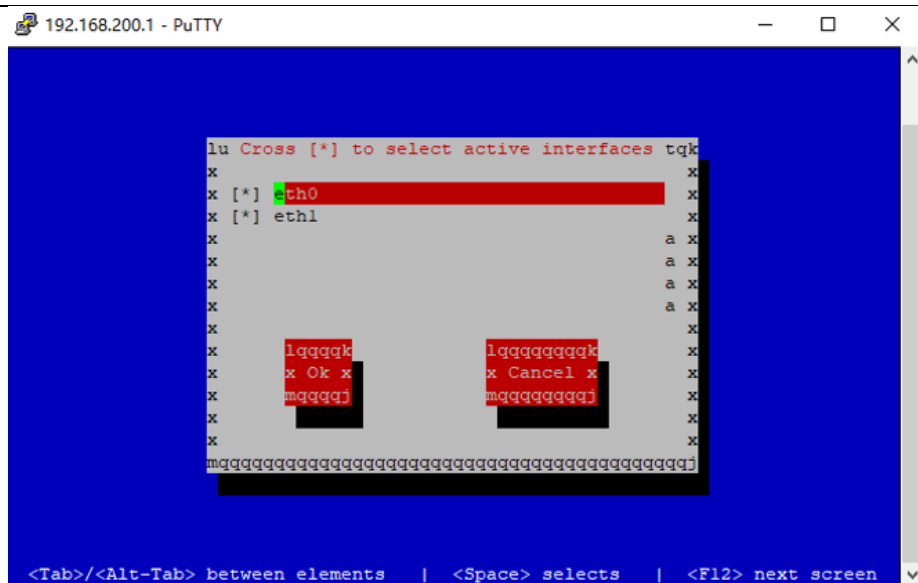


图 1-8 进入网络设置界面

(6) 不要轻易更改eth0的IP，这里eth0默认IP为192.168.200.1,对应的是X1P1口的地址，直接点击“OK”，进入eth1即X2P1端口地址的编辑界面。

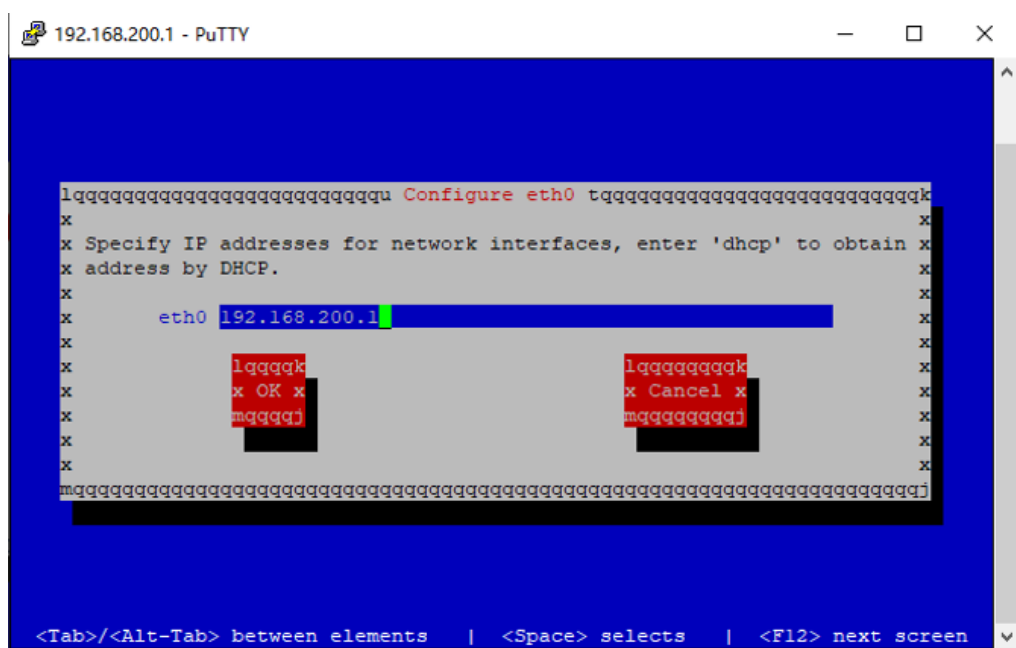


图 1-9 地址及分配模式设置界面

(7) 对于“eth1”来说这里选择“dhcp”,和路由器直连，此模式下无需设置IP、DNS、网关等，相当于windons系统下的“自动获取IP”。

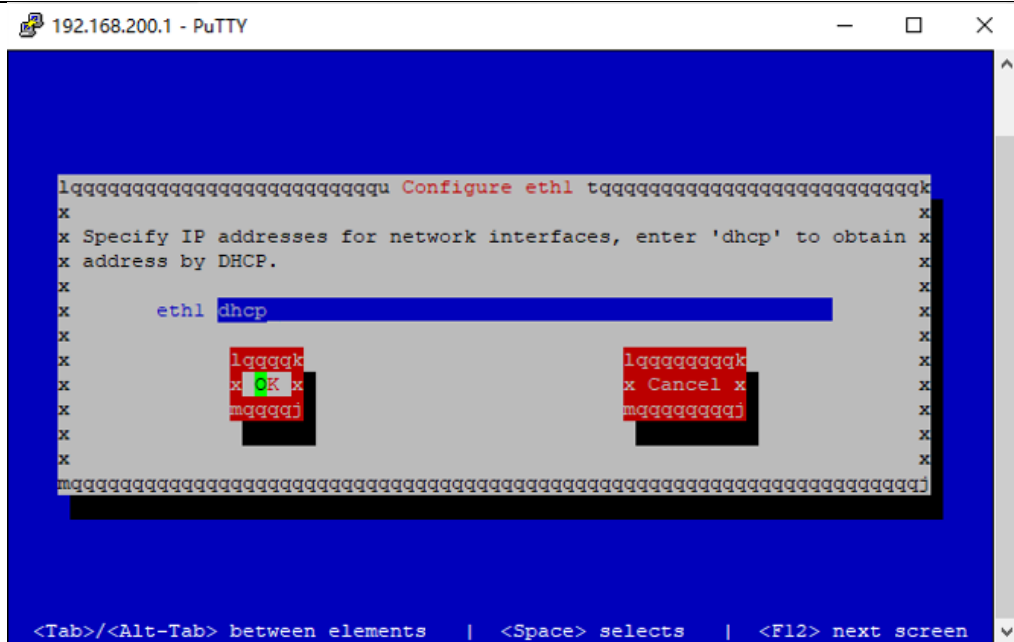


图 1-10 地址及分配模式设置界面

- (8) 保存并返回上一级菜单后，选择Software进入软件设置界面，设置启动项。



图 1-11 软件设置

- (9) 选择“Manage Autostart Options”进入管理自动启动选项

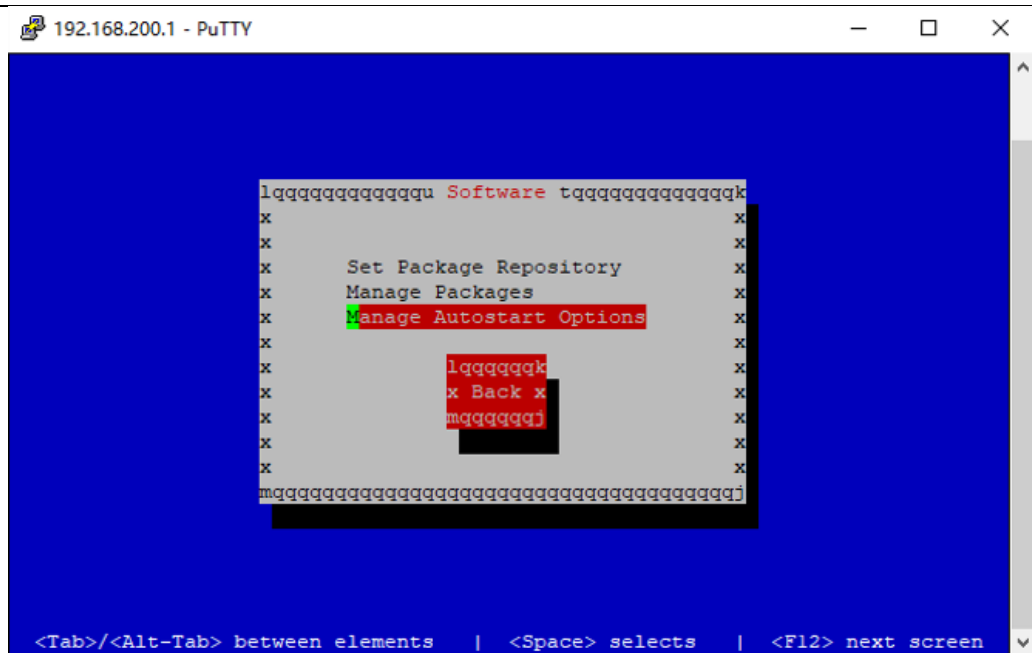


图 1-12 软件自启动设置

- (10) 将所有已安装软件勾选上，即前面带有“*”标，选择“OK”确认选择，并退出“setup”设置界面

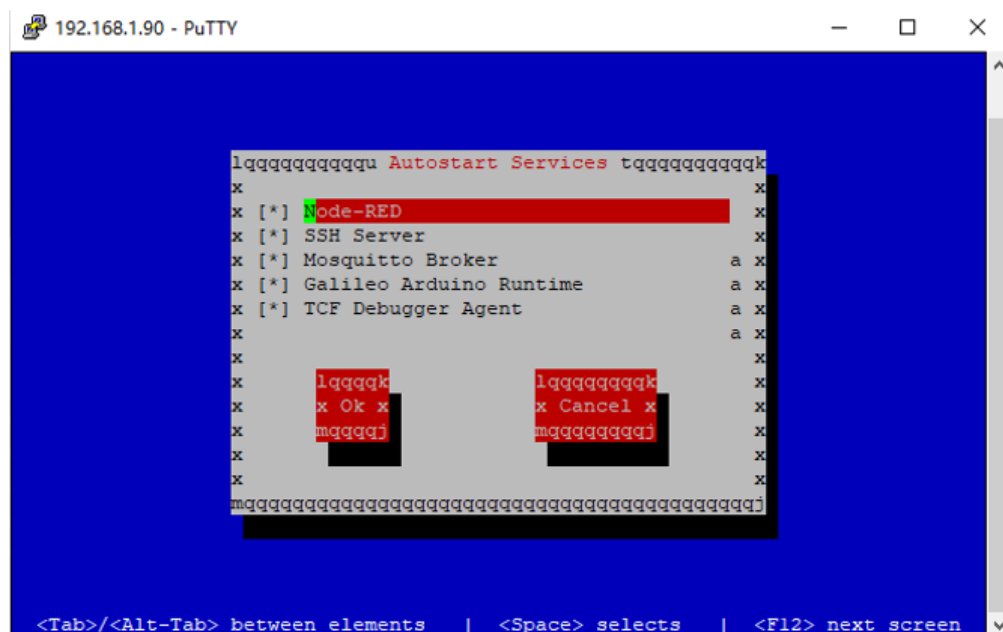
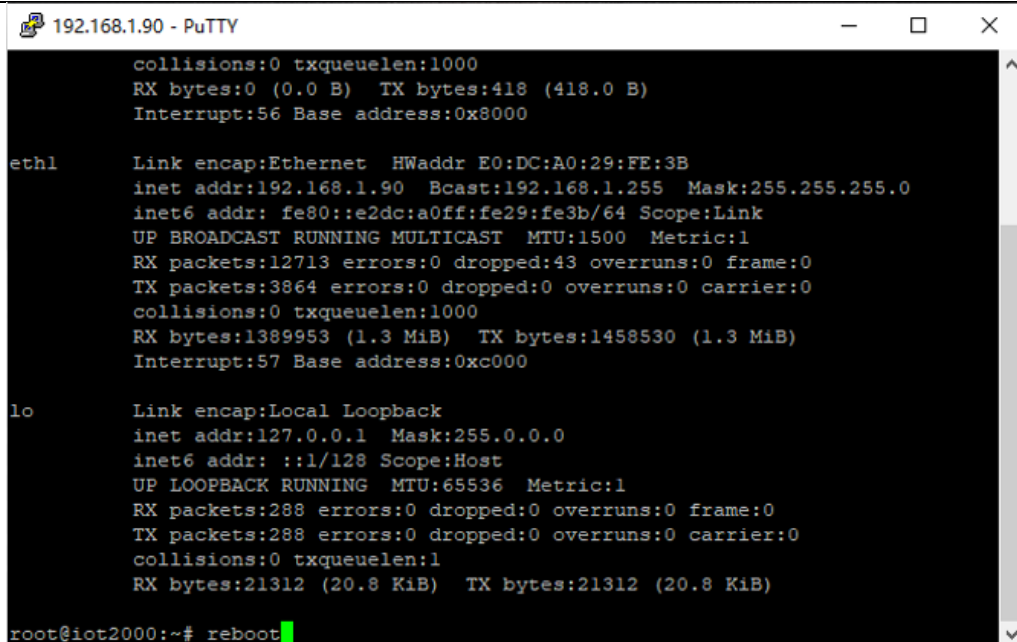


图 1-13 软件自启动设置

- (11) 完成以上设置后即可通过“reboot”重启IOT设备



```
collisions:0 txqueuelen:1000
RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:418 (418.0 B)
Interrupt:56 Base address:0x8000

eth1    Link encap:Ethernet  HWaddr E0:DC:A0:29:FE:3B
        inet addr:192.168.1.90 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
        inet6 addr: fe80::e2dc:a0ff:fe29:fe3b/64 Scope:Link
        UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500 Metric:1
        RX packets:12713 errors:0 dropped:43 overruns:0 frame:0
        TX packets:3864 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
        collisions:0 txqueuelen:1000
        RX bytes:1389953 (1.3 MiB) TX bytes:1458530 (1.3 MiB)
        Interrupt:57 Base address:0xc000

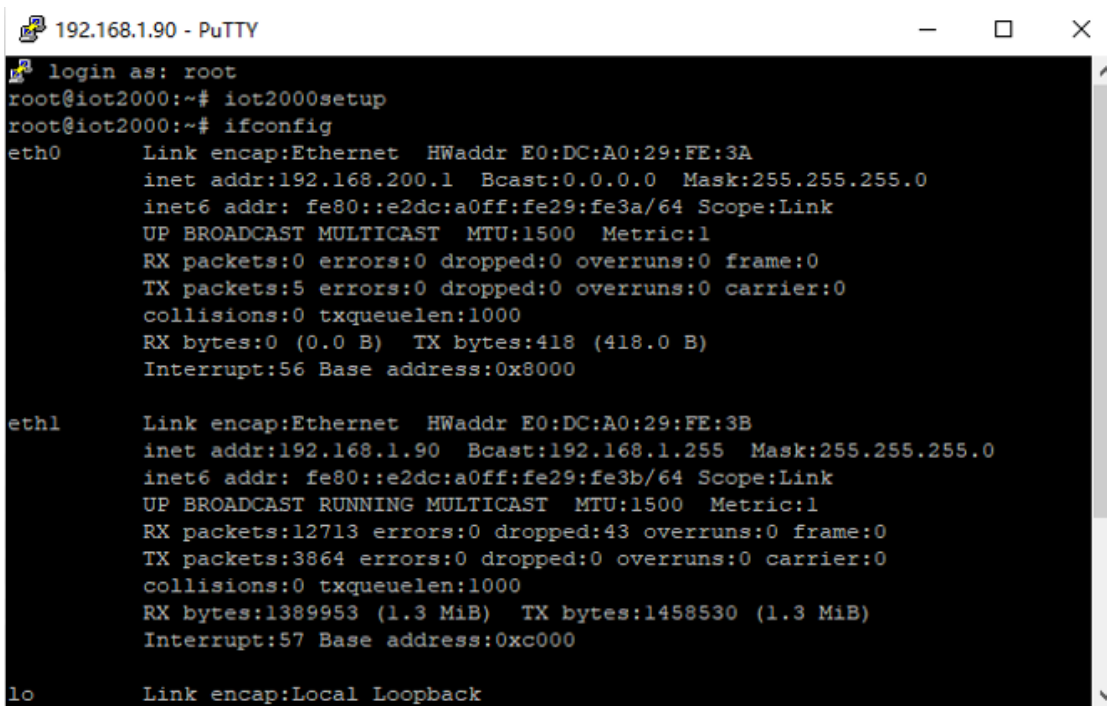
lo      Link encap:Local Loopback
        inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
        inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
        UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536 Metric:1
        RX packets:288 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX packets:288 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
        collisions:0 txqueuelen:1
        RX bytes:21312 (20.8 KiB) TX bytes:21312 (20.8 KiB)

root@iot2000:~# reboot
```

图 1-14 重启IOT2040

4. 如何查看 IOT2040 自动分配的地址

(1) 对于IOT2040来说eth0(即X1 P1)口的IP是已知的，这时可以将eth1(即X2 P1)连入路由器（这时该端口已设置为dhcp模式，但是我们并不知道该端口的IP）。这时可以通过“ifconfig”指令查询该端口的IP



```
login as: root
root@iot2000:~# iot2000setup
root@iot2000:~# ifconfig

eth0    Link encap:Ethernet  HWaddr E0:DC:A0:29:FE:3A
        inet addr:192.168.200.1 Bcast:0.0.0.0 Mask:255.255.255.0
        inet6 addr: fe80::e2dc:a0ff:fe29:fe3a/64 Scope:Link
        UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500 Metric:1
        RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX packets:5 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
        collisions:0 txqueuelen:1000
        RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:418 (418.0 B)
        Interrupt:56 Base address:0x8000

eth1    Link encap:Ethernet  HWaddr E0:DC:A0:29:FE:3B
        inet addr:192.168.1.90 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
        inet6 addr: fe80::e2dc:a0ff:fe29:fe3b/64 Scope:Link
        UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500 Metric:1
        RX packets:12713 errors:0 dropped:43 overruns:0 frame:0
        TX packets:3864 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
        collisions:0 txqueuelen:1000
        RX bytes:1389953 (1.3 MiB) TX bytes:1458530 (1.3 MiB)
        Interrupt:57 Base address:0xc000

lo      Link encap:Local Loopback
```

图 1-15 查看IP

5. 在Node-RED 中安装S7节点

(1) 按上述步骤查找到 IOT2040 智能网关eth1的 IP 地址，打开浏览器输入 “IOT2040 IP: 1880”进入 Node-

RED 界面（必须保证本机地址和IOT2040所连接的网卡在同一网段）。

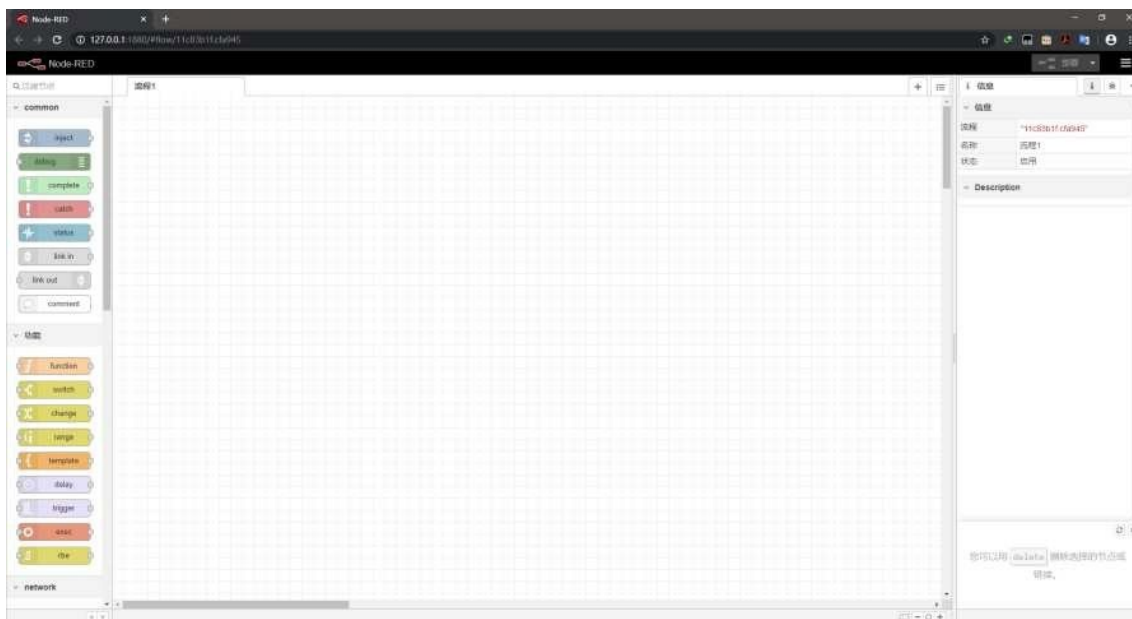


图 1-16 通过IOT2040进入Node-RED界面

(2) 在 node-red 中如需访问 PLC，需要安装相应的 S7 节点功能（必须保证 IOT2040 是在联网状态下），在右上角菜单中选择节点管理，选择“安装”选项卡，搜索“S7”，在下面找到 **node-red-contrib-s7** 节点进行安装。

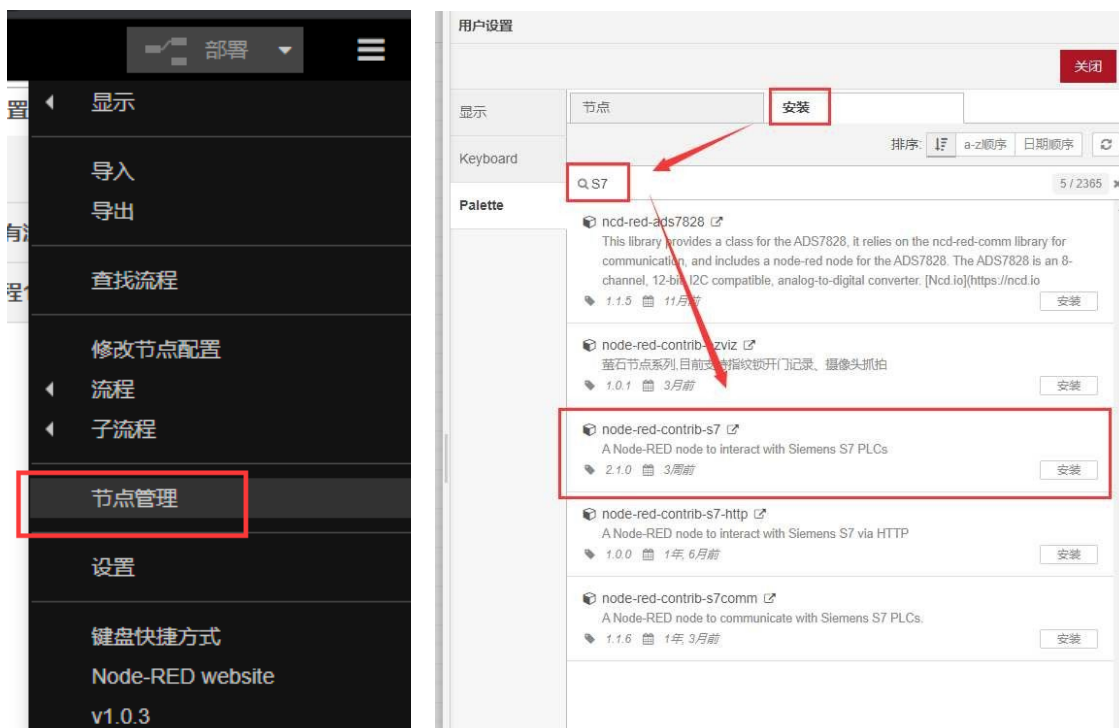


图 1-17 安装 node-red-contrib-s7 节点

(3) 当提示出现时, 表示安装成功, 在左边节点菜单中, 能找到相应节点。



图 1-18 安装节点成功展示

二、实验内容

1. 控制分析与设计

在博途中编写点亮指示灯的程序，同时在 Node-RED 界面编写节点流程，实现 PLC 和 Node-RED 的通讯，监视测试 PLC 变量的变化。

2. 实验步骤

(1) 在 STEP7 中创建一个新的项目。双击 TIA Portal V15.1，默认启动选项，选择“创建新项目”，输入项目名称，选择路径，点击“创建”。如图 1-19 所示。

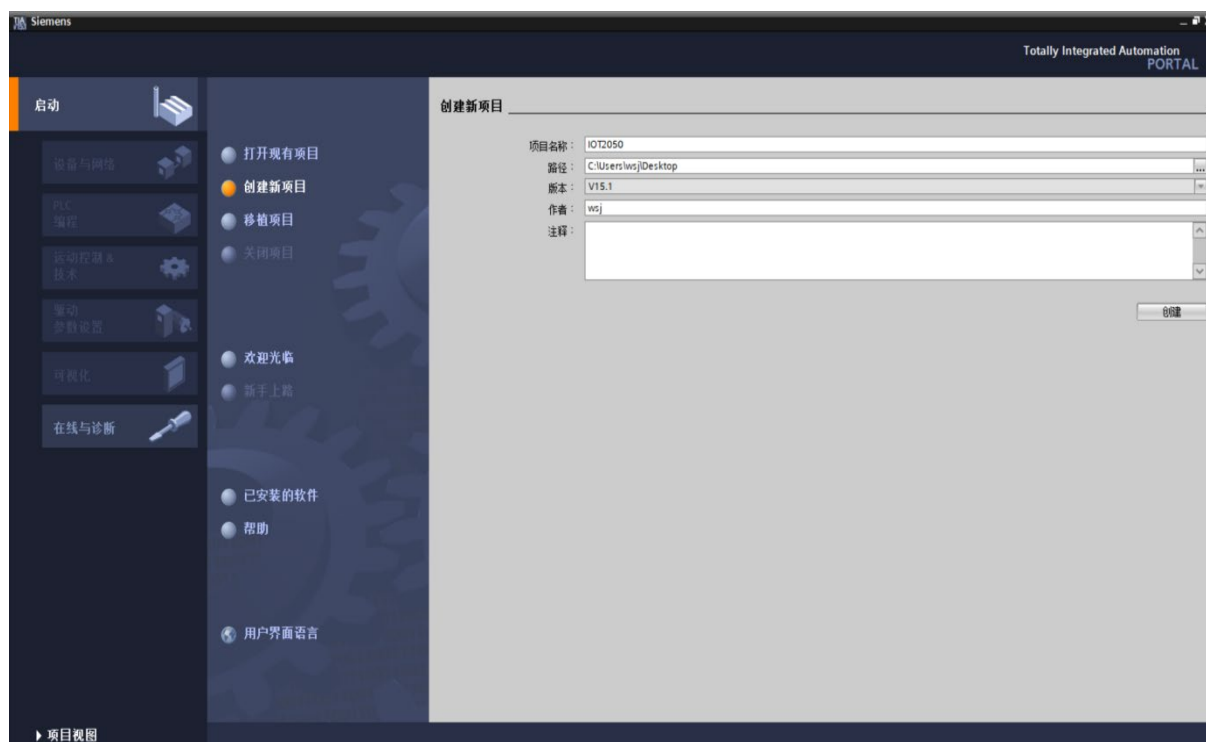


图 1-19 项目建立

(2) 出现“设备与网络”菜单，选择“添加新设备”选项，进行 CPU 组态。点击 PLC，SIMATIC S7-1200”→“CPU”→“CPU 1214C DC/DC/DC”→“6ES7 214-1AG40-0XB0”，硬件版本选择 V4.0（这里必须根据实际硬件版本选择，否则后续下载会出错），如图 1-20 所示。

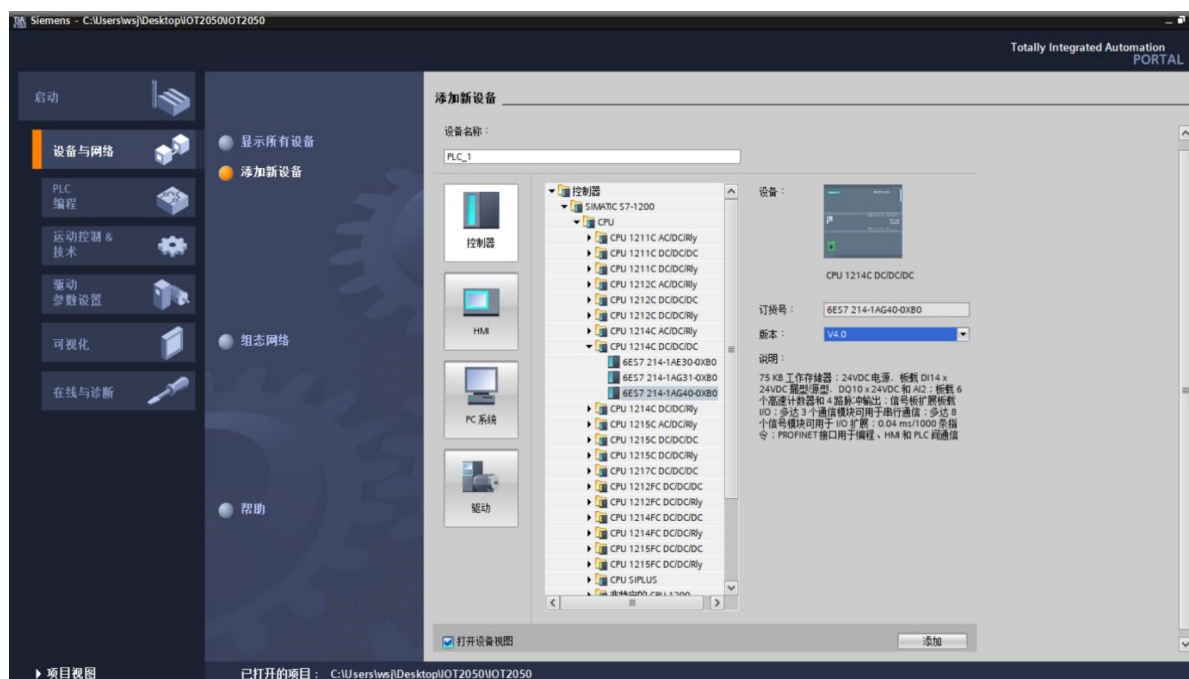


图 1-20 PLC 设备添加与版本选择

(3) 点击左侧项目目录中的“PLC_1-设备组态-以太网地址”，给 PLC 分配 IP 和子网，IP 地址为 192.168.1.201（保证 PLC 与本机 IP 处于同一网段），子网掩码为 255.255.255.0。如图 1-21所示。

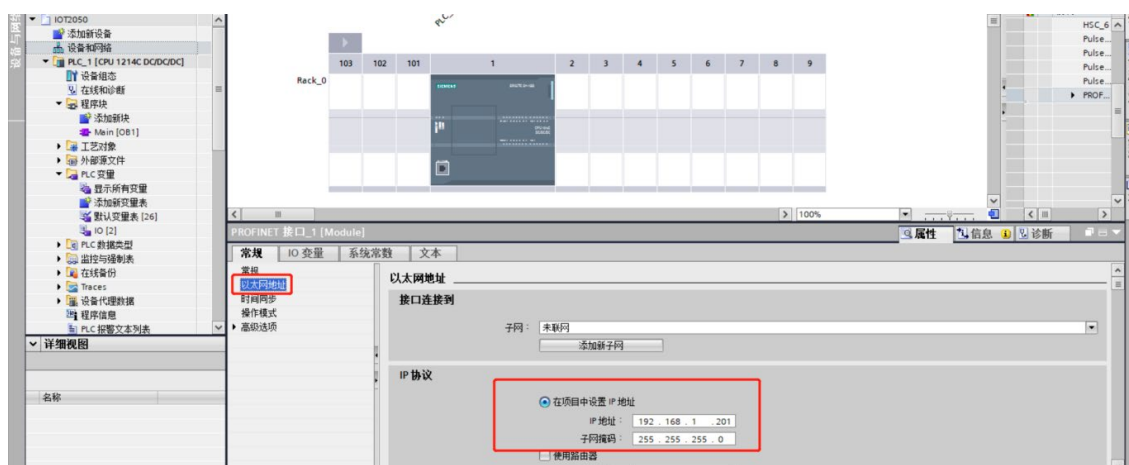


图1-21 PLC的IP地址设置

(4) 右键 PLC 属性，勾选“允许来自远程对象的 PUT/GET 通信访问”。如图 1-22 所示。

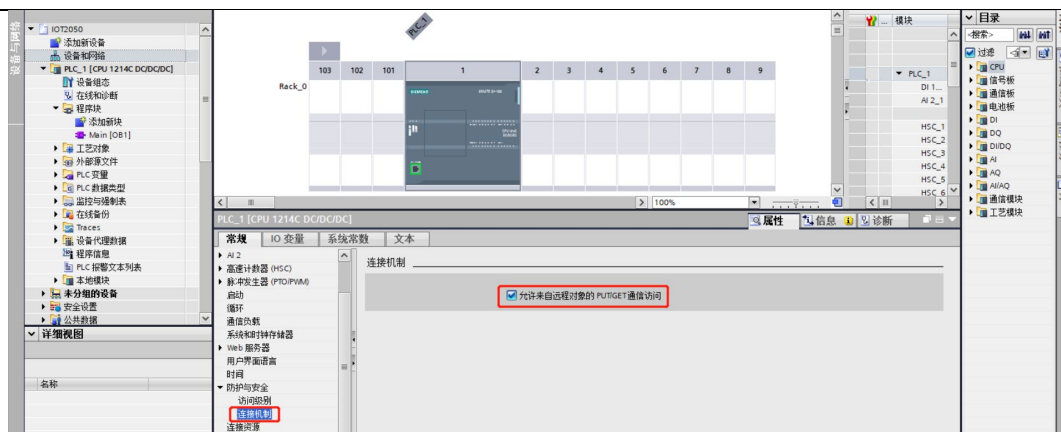


图1-22 PLC的IP地址设置

- (5) 点击“PLC变量-添加新的表变量”，命名为“IO”，变量表中添加 I/O 变量。如图 1-23 所示。

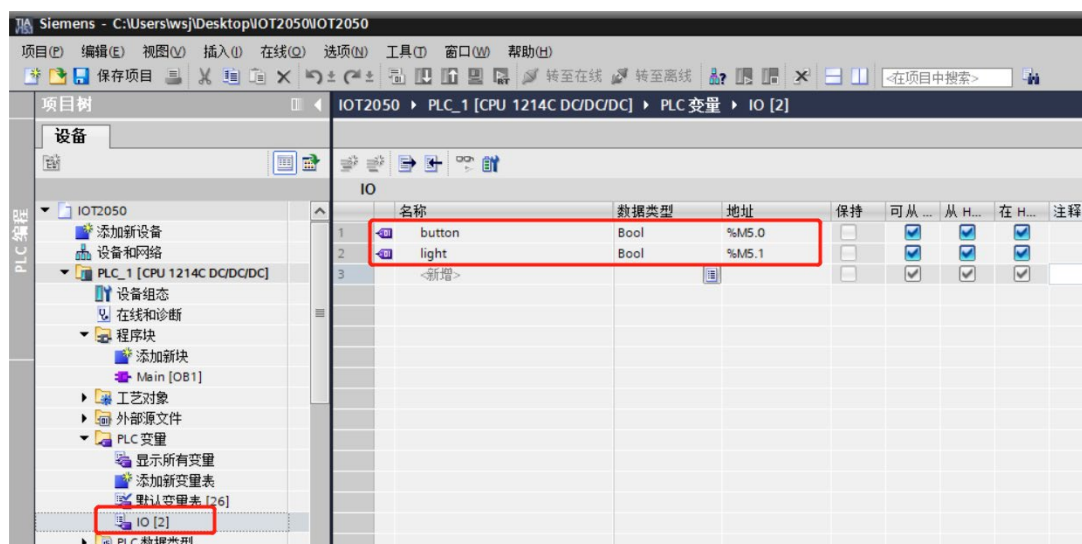


图1-23添加变量表

- (6) 编写程序段，对按钮的功能进行编写，实现手动控制指示灯。如图 1-24 所示。

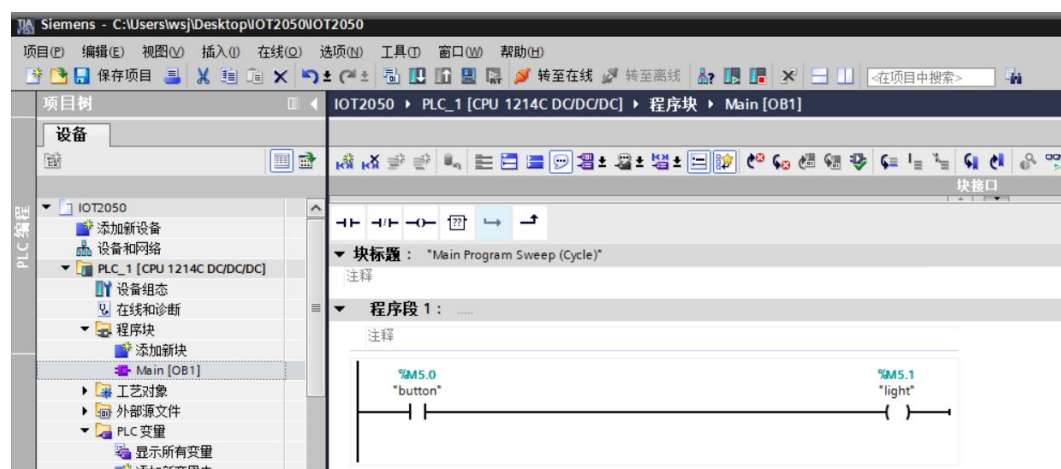


图1-24 编写程序段

(7) 在浏览器地址栏输入：IOT2040 X2P1即eth1端口的地址（前面通过命令行已查出）和端口号（默认1880），进入NODE-RED 环境，如：192.168.1.114:1880。

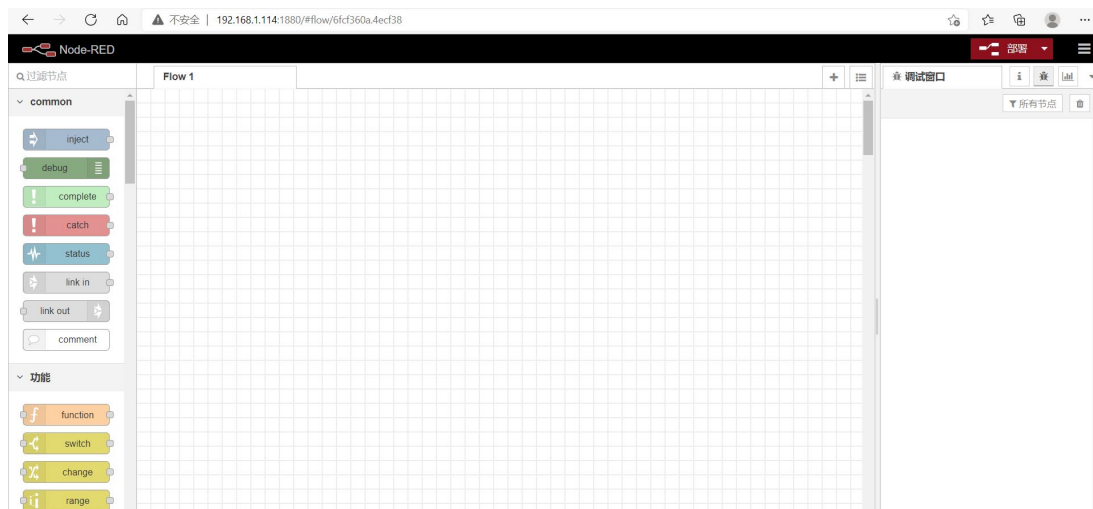


图1-25 进入NODE-RED界面

(8) PLC 数据的接入，插入 S7 in 节点。如图 1-26所示。

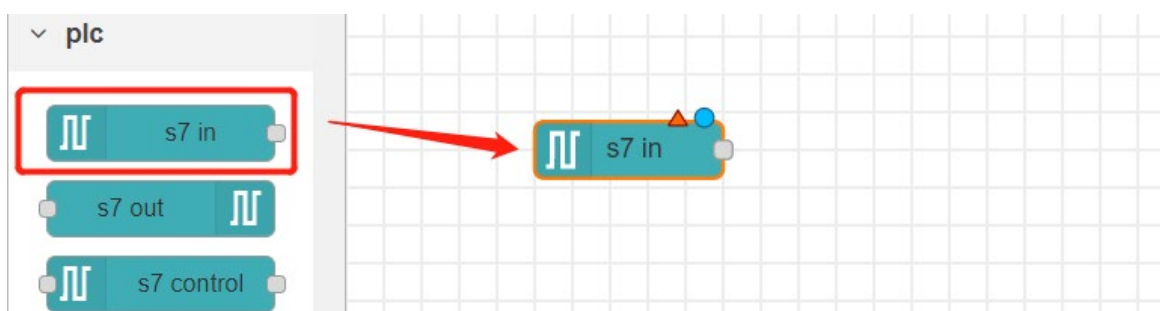


图1-26 插入 S7 in 节点

(9) 双击 S7 in 节点，进入编辑界面。如图 1-27 所示。

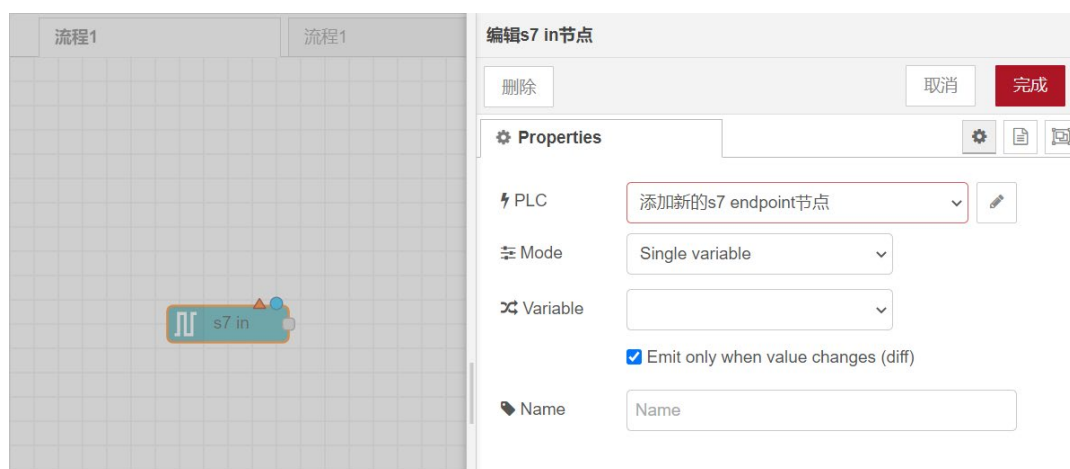


图1-27 编辑 S7 in 节点

(10) 配置节点地址, 端口、名称等参数。如图 1-28 所示。

图1-28 配置 S7 in 参数

(11) 根据需要添加变量, 按钮和指示灯的 PLC 地址为 M5.0 和 M5.1 (对于M区寄存器来说M0.0可以写成M0.0, MW2的int变量可以写成MI2, MD4的浮点型变量可以写MR4, 其他类型的变量可以参考帮助文档), 点击“Add”可插入新的变量行, 完成后点击添加。如图 1-29 所示。

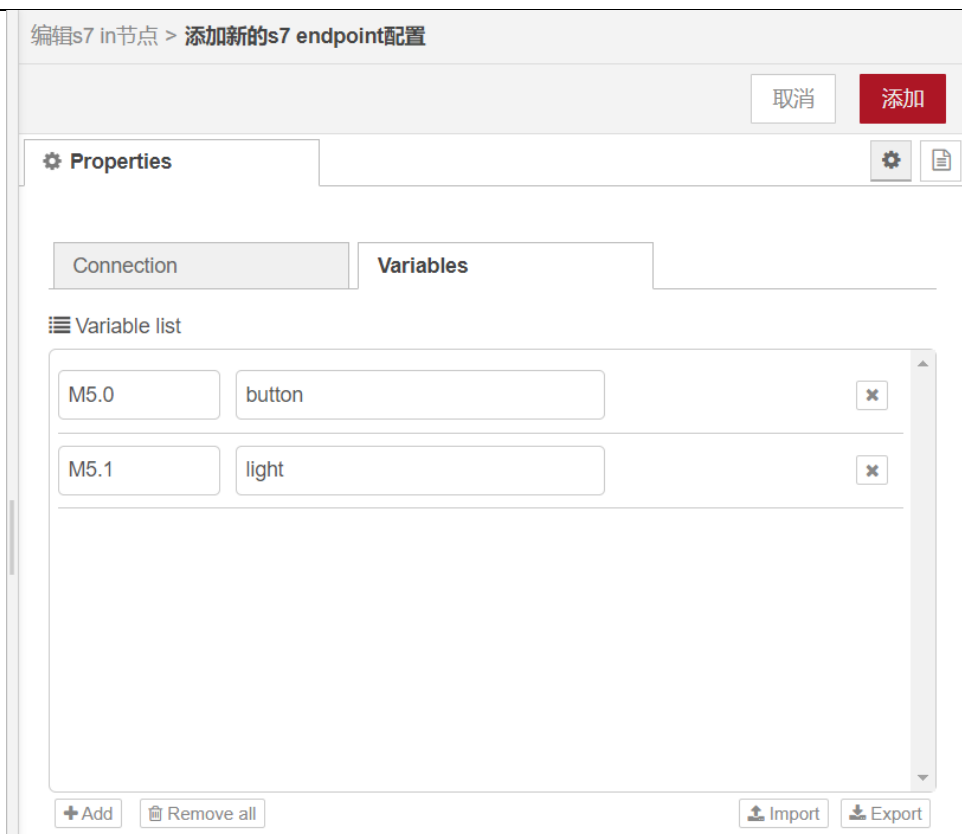


图1-29 编辑 S7 in 节点

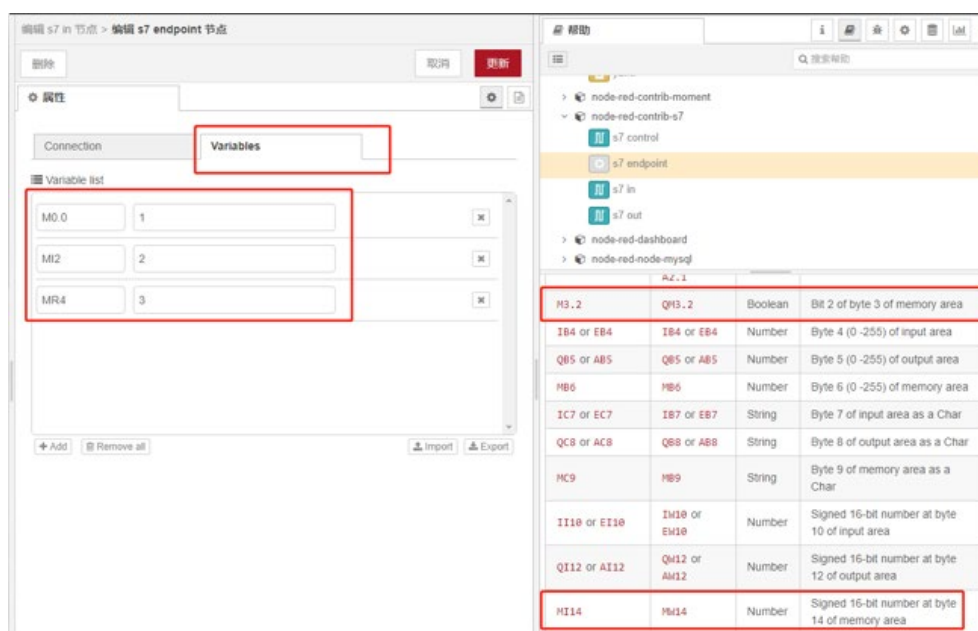


图1-30 S7节点变量格式

(12) 根据需要选择接入数据模式，共有三种：Single variable - 单个数据，All variable, one per message - 全部数据且每个数据单独一个消息，All variable - 全部数据且打包发送。如图 1-31 所示。

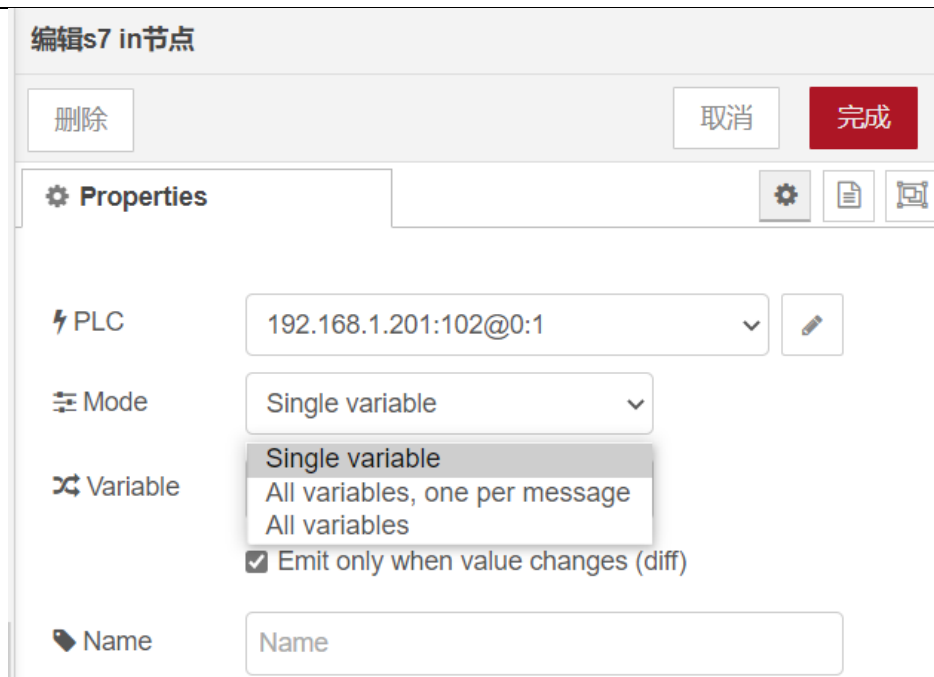


图1-31 选择接入模式

(13) 我们选择 Single variable - 单个数据，需要在 variable 栏，选择要接入的数据 button，点击完成。如图 1-32 所示。

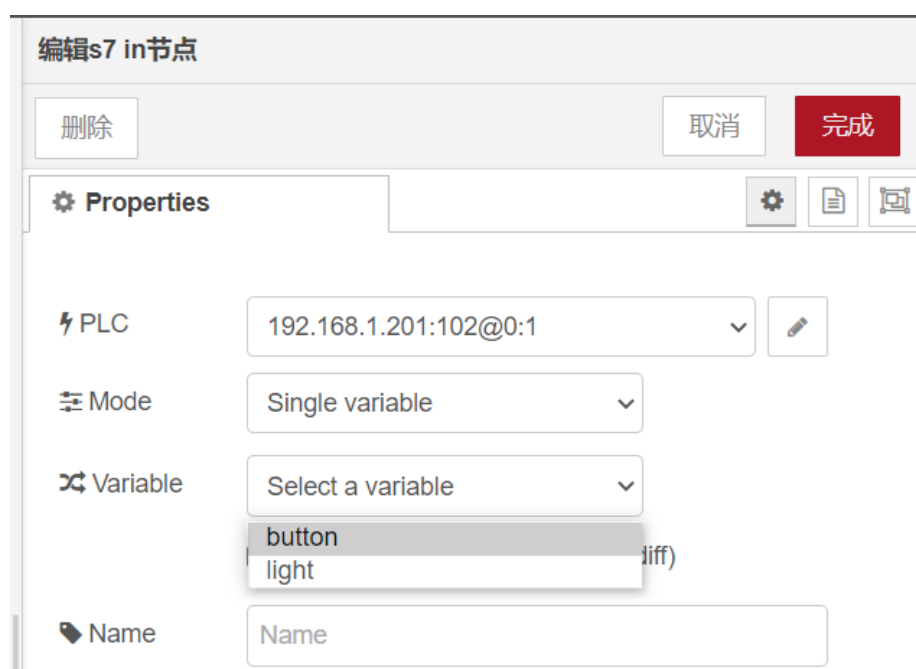


图1-32选择接入数据

(14) 拖入一个 debug 块，在右侧调试窗口，可监控变量状态。如图 1-33所示。

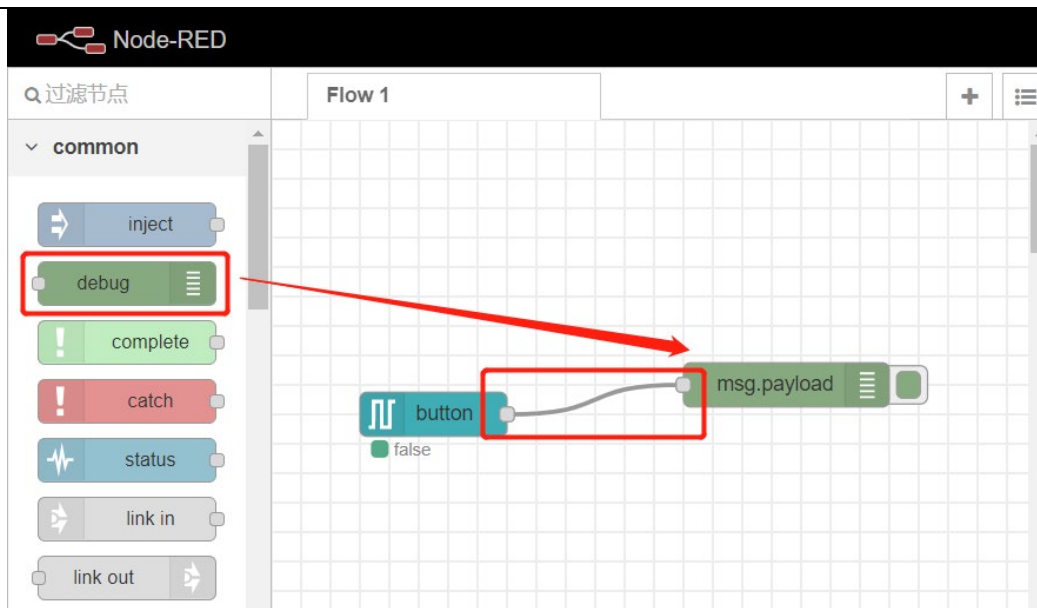


图1-33添加 debug 块

3. 通讯验证

点击部署，现在按钮的状态是“false”，在博途中在线修改 PLC 程序中 button 的值，观察 Node-RED 界面中右侧调试窗口，可监控变量状态。

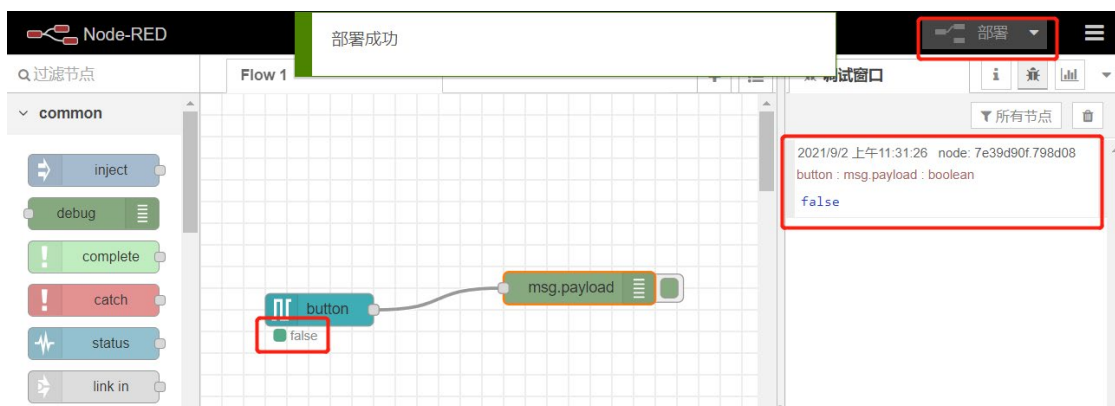


图1-34 部署 Node-RED 配置

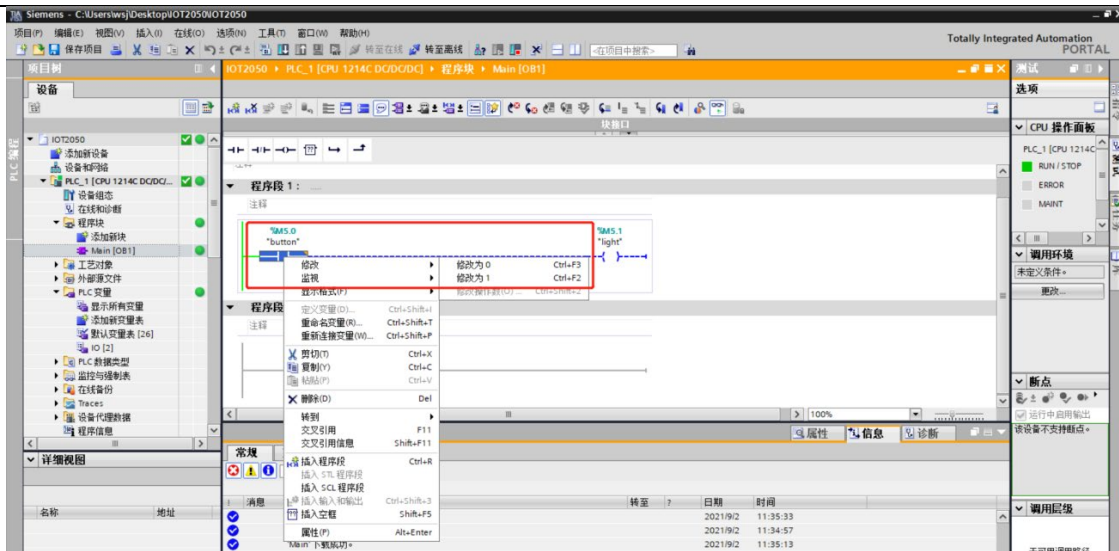


图1-35 修改按钮状态

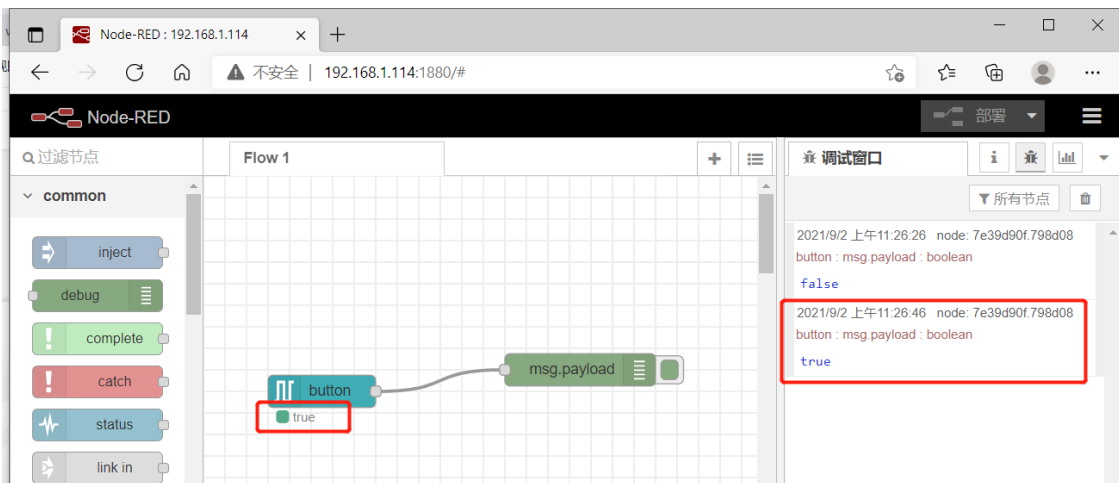


图1-36 调试窗口监视