# 远程编程-网络使用说明

远程编程技术意指在远离设备的情况下,通过某种手段对远程的PLC或其他设备进行编程监控,然后根据 监控数据对程序进行修改控制[]FreelOE的远程编程分为基于网络的远程编程和基于串口的远程编程。本文 是对基于网络的远程编程功能进行介绍和说明的文章。

### 功能概述

基于网络的远程编程是将远程的设备和安装了编程软件的电脑连接到一个虚拟交换机或者虚拟路由器中。 让安装了编程软件的电脑如同本地连接设备一样。而且在设备端无需做任何配置,也无需保证设备是否能 联网,只要按照在现场的FreelOE网关能和现场设备通讯同时可以连接互联网即可。而在电脑端,也只需 要安装搭建虚拟网络或虚拟串口的软件同时可以连接互联网即可。

通过基于网络的远程编程,你可以体验到如下功能:

1. 如痛在本地局域网连接现场设备一样的体验(注:由于上网网速的影响,可能交互速度稍慢)

2. 和现场设备的连接完全是按需连接,需要时开启,不需要时关闭。

3. 整个过程全程加密压缩,既省流量,又安全可靠。

4. 除了设备的远程编程,其他需求(如连接远程电脑,访问远程服务等)亦可满足。

### 架构说明

现场的网关和编程软件所在电脑因为大多数情况下都位于内网环境中,并无互联网上的IP地址,因此是双 方是无法直接连接的,因此我们在互联网上搭建了一系列的远程编程服务节点将现场的网关和编程软件电 脑连接到一起。

由于现场的网关和编程软件电脑都能访问到远程编程服务节点,因此双方带着特殊标识信息连接到响应速度最快的远程编程服务节点时,服务节点会为双方建立一个加密压缩的专用通道,让网关中的虚拟网络软件和编程软件电脑中的虚拟网络软件能通讯构建一个专用的虚拟交换机或虚拟路由器。

整个架构示意图如下:



## 如何使用

### 准备工作

1. 现场的设备无需进行任何配置,现场的FreelOE网关通过网络连接到现场设备,同时通过4G网络或其他 方式接入Internet□FreelOE网关联网后,会登录到对应的用户账号下。

2. 用户在编程软件所在的电脑上安装FreeIOE的远程编程软件freeioe\_Rprogramming[]

### 操作步骤

1. 现场连接目标设备的FreelOE网关联网后,用户登录冬笋云平台,将此网关添加到账户下。

2. 进入网关的配置界面,点击扩展功能右边的配置图标。在弹出的面板中打开远程网络编程开关。等待几秒,就会看见扩展功能下面出现了"远程编程-网络"的配置页面。

2025/04/04 08:14

3/12

#### 远程编程-网络 使用说明

<b>1</b> 9 冬	▲ 冬笋云·我的网关设备列表 × +									
$\leftarrow \rightarrow$	C & r &	① 不安全	cloud.thingsroot.com	/gateway/2-30100-001937-00	0074/devices		07	२ ☆	12 ×	× :
	E						帮助 💮 讨论	🛛 知识库	へ咳咳	
	<i>©</i> ↔		图名称: 2-30100-001937-00	074		◎ 序号: 2-30100-001937-	00074			
	基本功能								) 强制刷新	
	品 设备列表	1	名称	描述	I/O/C	设备序列号		听属实例		
	器 应用列表	0	+ ThingsLink	FreeIOE Edge-Comp	29/0/5	2-30100-001937-00074		be		
	Ø 网关设置		1	广展功能设置		×				
	高级功能									
	⇒ ≔ 网关日志			网络配置		OFF				
	≔ 网关报文			远程串口编程 [*开启后可使用远程串	口编程功能]					
	○ 平台事件			远程网络骗程 ["升启后可使用远程网!	踏骗程切能]	OFF				
	□ 设备事件					取消 确认				
	13 在线记录									
	扩展功能	鏱								
	🧿 冬笋云·我的网关·						~ E	⊲》中 20	18:12 19/11/26	$\Box$

3.进入"远程编程-网络"的配置页面,会发现服务状态为异常,这是因为本地的远程编程软件freeioe\_Rprogramming未安装或者未启动。

<ul> <li>▲ 冬笋云·我的网关远程编程·网络 ×</li> <li>+</li> </ul>							
$\leftarrow \rightarrow$	← → C Δ In ☆ (① 不安全   cloud.thingsroot.com/gateway/2-30100-001937-00074/vnet の Q ☆ Ц ※						
冬	E				②帮助 ☺讨论 □知识库 А咚	<u>ال</u>	
Ø	Ø A	◎ 名称: 2-30100-001937-00074	◎ 描述: Q204	⑧ 序号: 2-30100-	001937-00074	f应用	
	基本功能	服务状态					
¢	AL 设备列表 2	服务状态: 异常	未能连接到远	呈编程服务,请确认freeioe_Rprogramming是否	安装并运行。下载freeioe_Rprogramming		
-1	田 应用列表 1	应用状态: 正常	已是最新版本!				
Ź	◎ 网关设置	关联网关:					
	高级功能	服务节点:					
	≔ 网关日志						
	≔ 网关报文	运行参数		运行状态			
	♀ 平台事件	网关状态: ONLINE		本地连接状态:	详情		
	☑ 设备事件	网络模式: 桥接模式	路由模式	云端隧道状态:			
	<b>尼</b> 在线记录	(在给thai))· top kop		网子磁道状态,一日曾			
	扩展功能 🕸	1449100 KC		网天赋道(小心、 并由			
	② 远程编程-网络	虚拟网卡IP: 192.168.0.55		本次启动时间:			
		子网掩码: 255.255.255.	)	今日流量消耗:			
	😋 冬笋云·我的网关·				へ 厚 小 中 18 2019/	:14 /11/26	

4. 下载FreeIOE的远程编程软件后,运行安装文件,按照提示将freeioe\_Rprogramming安装到编程软件所在电脑。

安装界面1:



安装界面2:如是Windows 10□需要安装.Net 3.5□可能需要重启操作系统;如是Windows 7□没有这一步。

 $\times$ 

你的电脑上的应用需要使用以下 Windows 功能:

.NET Framework 3.5 (包括 .NET 2.0 和 3.0)

♥ 下载并安装此功能 Windows 将从 Windows 更新中获取所需的文件并完成安装。

→ 跳过此安装 在未使用此功能的情况下,你的应用可能无法正常工作。

告诉我有关此功能的详细信息

取消

安装界面3,安装虚拟串口驱动1:

1	freeioe Rprogramming 191122	X
/in	Ⅲ Windows 安全中心	×
₹,	你想安装这个设备软件吗?	
4 1	名称: FabulaTech 系统设备 发布者: FabulaTech	
始软	✓ 始终信任来自 "FabulaTech" 的软件(A)。 安装(L) 不安装(N)	.(N)
你	① 你应仅从可信的发布者安装驱动程序软件。我如何确定哪些设备软件可以安全 安装?	=
	InstallMato2	
	(N) 本(N) 本(N) 本(N) 本(N) 本(N) 本(N) 本(N) 本	肖

安装界面4,安装虚拟网络驱动:



安装界面5,安装虚拟串口驱动2:



安装界面6,安装介绍,启动服务控制面板:



9/12

远程编程-网络 使用说明

### 安装界面7,服务控制面板:

✿ freeioe_Rprogramming 服务管理面板		
刷新 日志	运行 停止 安装	卸载
Name Description freeioe_Rprogramming	state StartMode ProcessId PathName Running Auto 3168 "C:\freeioe_Rprogramming\bin\srvany.exe"	

5. 切换到浏览器"远程编程-网络"的配置页面,页面中的服务状态已经显示正常了。

<b>約</b> 冬笋	¥云·我的网关·远程编程-网络	× +		• - 0 ×
$\leftarrow \rightarrow$	C ∆ r ☆ (	D 不安全   cloud.thingsroot.c	n/gateway/TRTX011935000012/vnet	여 🗟 Q ☆ 🏽 🗧 🗧
■ 应用	❸ 杀死标签			
冬	E		③ 帮助	⊙讨论 □知识库 Α咚咚
Ø	0 A.	● 名称: PLC测试	◎ 描述: TRTX011935000012	0012 📲 安装新应用
	基本功能			
88	品设备列表	7 服务状态 —		
¢	留 应用列表	6		
5	② 网关设置		◎用状态: 正常 已是最新版本!	
- 7			关联网关:	
	高级功能		服务节点: 北京29ms V	
	≔ 网关日志			
	≔ 网关报文	freeioe_Rprogramming 服务管	)板	>
	♀ 平台事件	刷新日志	运行停止	安装 卸载
	□ 设备事件			
	13 在线记录			
	扩展功能	Name Descri freeioe_Rprogramming	on state StartMode ProcessId PathName Running Auto 3168 "C:\freeioe_Rprogramming\bin\srvan	ıy. exe"
	团 远程编程-串			
	S 🖸			へ

#### 6. 页面已经默认设置了连接的参数,根据实际的情况检查一下,页面中的参数如下表:

参数						
服务节点	冬笋云提供的远程编程服务节点,默认选择响应最快的节点					
网关状态	本地后台服务关联的网关的在线状态					
网络模式	桥接模式(虚拟交换机)/路由模式(虚拟路由器)					
传输协议	TCP连接/KCP□增强版UDP连接)					
	为本地虚拟网卡设置静态IP地址,页面会根据网关LAN 1口的IP随机生成一个同网段的IP□可修					
虚拟网卡IP	改					
	这里需要注意:本地虚拟网卡的IP地址不能和网关LAN 1口所在网络中的其他设备IP地址冲突					
子网掩码	本地虚拟网卡的子网掩码,一般使用默认值即可					
网关IP	网关LAN 1口的IP地址,这里仅仅是显示					
ning日标IP	指定一个远程网络中的IP地址,用于检测本地电脑是否能通过虚拟网络连接到远程的网络。默					
ping 由 10/1F	认是网关LAN 1口的IP地址,可修改为远程设备实际的IP地址					

7. 如确认各参赛都正确,点击启动按钮便可启动虚拟网络服务了。启动虚拟网络服务会产生2条反馈消息, 第1条是本地虚拟网络服务启动时候成功的反馈,如启动成功,则会发消息给目标网关,让网关作为虚拟 网络服务的客户端连接过来,如目标网关启动成功,则会返回带有"Done"的反馈消息。如启动成功,则会 看到类似如下图的页面。其中,本地连接状态表明本地的虚拟网络服务工作正常,云端隧道状态表明云节 点的隧道工作正常,网关隧道状态表明远程网关的虚拟网络服务运行正常。最下方还显示ping远程目标IP 的反馈和延迟。

	▲ 冬笋云·我的网关远程编程-网络 × +							
$\leftarrow \   \rightarrow$	$\leftarrow \rightarrow \mathbb{C} \land \mathbf{r} \blacklozenge \langle \mathbf{r} \rangle$ ( $0 \land \mathbf{rg} \ge   $ cloud.thingsroot.com/gateway/TRTX011935000012/vnet $\mathbf{r} \And \mathbf{q} \land \mathbf{r} > \mathbf{r}$							
■ 应用	Ⅲ 应用 ③ 杀死病签							
冬	ē				②帮助 ⊙讨论	û 🗌 知识库 🛛 凫咚咚	^	
ø	≔ 网关报文	运行参数		运行状态		1		
	♀ 平台事件	网关状态:	ONLINE	本地连接状态	5: 正常	2 详情		
88	□ 设备事件	网络模式:	桥接模式 路由模式	云端隧道状态	5: 正常	(3)		
$\hat{\mathbf{Q}}$	<b>尼</b> 在线记录							
ţ A	扩展功能	传输协议: ③	тср кср	网大随追状;	》: 止帛 一			
2	团 远程编程-串口	虚拟网卡IP:	192.168.1.26	本次启动时间	3: 11-28 16:00:27			
	② 远程编程-网络	子网掩码:	255.255.255.0	∨ 今日流量消耗	毛: 0KB			
	♀ 网络配置	网关IP:	192.168.1.248	Ping目标IP状态	5: 正常			
		Ping目标IP:	192.168.1.248	Ping目标IP延	<u> ℝ</u> : 94ms			
		僖	IF					
		13						
		消息						
> 消息列表						清除		
							Ŧ	
						へ 〒 ⇒ 英 ₀,05		

8. 接下来,可以试一试和实际的现场设备是否联通,使用设备的编程软件是否能连接设备并操作。这里举例使用西门子的S7-200-Smart编程软件STEP 7-MicroWIN SMART和远程PLC通讯来测试是否通畅。在STEP 7-MicroWIN SMART中通信接口选择TAP-Windows Adapter V9的网卡,然后点击"查找CPU"按钮,几秒后,就找到远程的PLC了,PLC目前的地址是192.168.2.1,和本地虚拟网卡的IP地址不在一个网段,如点击连接[]S7-200-Smart编程软件或给本地的虚拟网卡增加一个192.168.2.xxx的IP地址。接下来,就是正常的PLC编程操作了。

		🌢 冬笋云·我的	网关·远程编程-网络 ×	+			
▼ 又件 編	a 视图 PLC 调试 ⊥具 帮助 ■ 予导入 ·	$\leftrightarrow$ $\rightarrow$ C $\epsilon$	2 🗠 🕁 🛈 不	安全  cloud.thingsroot.com/gateway/T	RTX011935000012	2/vnet	(
→ ☆ 关闭 匝 新建 保ィ		👖 应用 🔇 杀死	标签				
操作	通信	⊡				?	) 帮助 🛛 💬 讨讨
王要	中 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日		服务	节点: 北京17ms v			
■ CPU ST40 	1 程序段过 3 添加 QPU		— 运行参数 ————		运行状态		
<ul> <li>■ (Noblax)</li> <li>■ 数据块</li> <li>■ 系统块</li> <li>■ <u>交叉引用</u></li> </ul>			网关状态:	ONLINE		本地连接状态:	正常
● 量 通信 B図 向骨 B回工具	2 输入注释 2		网络模式:	桥接模式路由模式		云端隧道状态:	正常
□ 收藏夹 □ □ 位逻辑 □ □ □ 时钟		礅	传输协议:	tcp kcp		网关隧道状态:	正常
<ul> <li>■ <u>2</u> 通信</li> <li>■ <u>2</u> 比较</li> <li>■ <del>2</del> 转换</li> </ul>	3 输入注释	串口	虚拟网卡IP:	192.168.1.73		本次启动时间:	11-28 16:24:50
<ul> <li>□ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·</li></ul>		网络	子网掩码:	255.255.255.0 V		今日流量消耗:	0KB
⊪-⊡回 中断 ⊪-⊡ 逻辑运算 ⊪-⊡ 传送	▲ 输入注释 查找 CPU 添加 CPU 编辑 CPU	-	网关IP:	192.168.1.248	Pir	ng目标IP状态:	正常
<ul> <li>■ 2000</li> <li>■ 2000</li></ul>			Ping目标IP:	192.168.1.248	Pir	ng目标IP延迟:	68ms
<ul> <li>B ■ 表格</li> <li>B □ 定时器</li> <li>B □ 库</li> <li>B □ 调用子例程</li> </ul>			停。	IE			
项目树	▼ ■ 11 5 × ■ 100 × ■ 200	4					
					~ 탓	<sup>(小)</sup> 中 <sup>16:</sup> 2019/	27 11/28

## 常见问题

1. 远程编程功能支持Linux系统吗?

FreeIOE目前的远程编程功能暂不支持Windows之外的操作系统,而且Windows系统也只支持Windows 7及以后的Windows系统。

2. 打开远程编程页面服务状态提示异常?

这是由于本地操作系统中未安装FreeIOE的远程编程软件或者安装了软件但服务未启动。在Windows的服务管理器中检查freeioe\_programming\_service服务是否安装并启动。

3. 远程编程是选择的远程编程服务节点是什么原理?

目前的远程编程服务节点是在互联网的各个区域部署了代理节点,每个节点提供的带宽峰值是100M\_客 户端在选择远程编程服务节点时采用的是最快响应原则,最快响应的服务节点作为首选。

4. 启动虚拟网络服务后,本地连接状态为什么总是显示异常?

可能是本地的虚拟网卡运行环境遭到破坏,遇到这种情况时,可卸载原来的软件并重新安装。本地虚拟 网络服务主要有6个服务构成:远程编程管理服务,远程编程自动升级服务,虚拟交换机服务,虚拟路由 器服务,虚拟串口服务,虚拟隧道服务。默认情况下,后台只是启动了远程编程管理服。

5. 虚拟网卡IP和Ping目标IP是否可以修改?

当然可以修改,页面打开时仅仅是为了方便提供了一个预设值,用户需要根据实际情况进行修改。预设值无法保证虚拟网卡IP地址不和其他设备的IP冲突,也无法保证设置的Ping目标IP地址是您希望的IP[]

6. 虚拟网络启动成功了,但还是无法和现场设备的IP地址ping通?

这种故障导致的原因较多,需要从这个几个方便检查一下:1)本地操作系统中存在多少个网卡,其它网卡的IP和虚拟网卡的IP是不是在同一网段了,如是,必须让虚拟网卡的IP和其他网卡的IP不要是同一网段;2)现场的网关是什么型号,如是多个网口的,保证每个网口设置的IP地址不是相同网段;3)保证现场设备连接到了网关的LAN 1网口;4)保证在现场通过电脑ping设备IP有回应。

7. 现场设备连接到了网关的LAN 2口,还可以使用远程编程吗?

FreeIOE的远程编程-网络支持虚拟交换机模式和虚拟路由器模式,其中虚拟交换机模式默认只支持LAN 1网口,可修改,但较麻烦;虚拟路由器模式支持LAN 1网口,但虚拟路由器模式必须要现场设备在设备 中设置默认网关并指向FreeIOE网关的LAN 1网口的IP[

From: https://freeioe.org/ - **FreeIOE** 知识库

Permanent link: https://freeioe.org/apps/app00000135?rev=1574931899

Last update: 2022/07/12 11:29

