

相同 IP 网路交换机(UL-MC905) 使用手册

版本: V1.00



天津优蓝科技有限公司



更新记录:

日期	硬件版本	手册版本	更新内容
20240924	V1.0	V1.0.2	SomeIP 相关内容



目录

1. 概要说明	5
1.1 产品用途	5
1.2 安全和操作说明	5
2. 产品介绍	8
2.1 产品描述	8
2.2 技术指标	8
2.2.1 主要技术指标	8
2.2.2 接口指标	9
2.2.3 供电指标	9
2.2.4 使用环境指标	9
2.2.5 外形尺寸与重量	9
2.3 出厂默认配置	9
2.3.1 默认 IP 地址	9
3. 产品功能说明	11
3.1 产品外观	11
3.2 接口说明及定义	14
3.2.1 供电输入接口定义	14
3.2.2 供电输出接口定义	14
3.2.3 以太网接口定义	14
3.3 结构外形及尺寸	15
3.4 产品使用	16
3.4.1 电源供电	16
3.4.2 Host/UpLink 以太网连接	16
3.4.3 Device Link 以太网连接	16
3.4.4 运行 PC 机工具软件	16
3.4.5 SOMEIP 映射	21



3.4.6 快速配置 IP 地址、soemIP 映射、IP 地址映射的方法:	22
3.4.7 API 库的使用说明	24
3.4.8 交换机级联方法	24
4. 技术支持与定制	26
4.1 技术支持范围	26
4.2 定制开发服务	26
4.3 联系方式	26



1. 概要说明

1.1 产品用途

产品 UL-MC905 是一款对相同 IP 地址的设备提供以太网通讯测试的设备。其特点在于对具有相同 IP 地址的设备通过该交换机可同时接入到同一台 PC 机(台式计算机或笔记本电脑)。 PC 机通过该设备可以同时对多个具有相同 IP 地址的设备实现网络测试。通过该设备可简化以太网产品的批量在环测试。相较于传统测试方案,该设备的使用减少了 PC 机数量,集约化了测试流程,降低对 PC 机性能要求,提高测试效能。

UL-MC905 网络交换机可应用于以下场景:

- > 实验室应用
- ▶ 以太网产品批量测试;

未经优蓝科技事先书面同意,禁止任何其他用途。

UL-MC905 的设计、用途或授权均不适用于:

- ▶ 作为医疗系统的一部分;
- ▶ 生命支持应用;
- ▶ 用于可能发生可燃或爆炸性气体混合物的区域;
- ▶ 错误或故障可能导致死亡、人身伤害的其他应用;

本文件中描述的产品是一种工业设备,即本产品的设计和使用适用于专业用途。它不是为家庭应用或消费设计的,因此禁止非专业人士使用。

1.2 安全和操作说明

请仔细阅读使用说明,为了保护设备或应用程序免受损坏或避免人身伤害,必须按照本文所述使用本设备。

安全和操作说明如下:



警告

- ▶ UL-MC905 可与联网电子系统进行数据通讯,可通过以太网传输信息;
- ▶ 如果传输的信息由真实的电子控制单元接收,例如在测试车辆时,这



些信息可能会导致电子控制单元不可预测的行为或故障,这可能会导致人员受伤或材料严重损坏。

➤ 只有合格且经过培训或学习的人员才能使用 UL-MC905 在已知接收方预期行为的情况下发送消息。

注意



为防止损坏 UL-MC905 或造成间接损坏:

- ▶ 不要打开 UL-MC905 设备的保护外壳;
- ▶ 不要将任何其他信号连接到本文中"接口说明及定义"所述的接口;
- ▶ 确保所有信号都在规定范围内;
- ▶ 只能使用优蓝科技提供的适配器电缆连接 UL-MC905;
- ▶ 请勿在有爆炸危险的区域使用 UL-MC905;
- ▶ 请遵循所有标注在产品上的警示和指引信息;
- ▶ 请保持本产品干燥,如果不慎被任何液体泼溅或浸润,请立刻断电并充分晾干;
- ▶ 使用中注意本产品的通风散热,避免温度过高造成元器件损坏;
- ▶ 请勿在多尘、脏乱的环境中使用或存放本产品;
- ▶ 请勿将本产品应用在冷热交替环境中,避免结露损坏元器件;
- ▶ 请勿粗暴对待本产品,跌落、敲打或剧烈晃动都可能损坏线路及元器件;
- ▶ 请勿使用有机溶剂或腐蚀性液体清洗本产品;
- ▶ 请勿自行修理、拆卸本公司产品,如产品出现故障请及时联系本公司 进行维修;
- ▶ 擅自修改或使用未经授权的配件可能损坏本产品,由此造成的损坏将不予以保修。



注意



如果出现以下情况,UL-MC905 可能无法正常工作或出现通信问题:

- ▶ 已经建立启动测试重新插拔网线更换拓扑结构;
- ▶ 参数配置错误。

注意



ESD (静电放电) 敏感产品

- ▶ 请采取适当的 ESD 预防措施以避免性能下降或功能丧失!
- ▶ 只有经过适当培训的人员(如技术员和工程师)才能处理和操作这类 产品。



2. 产品介绍

2.1 产品描述

相同 IP 地址网络交换机是基于嵌入式处理器的网络交换设备,支持 100M/1000M 网络。该交换机可同时将 6 台具有相同 IP 地址的设备接入同一台 PC 机。实现一台 PC 机同时对多个具有相同 IP 地址的设备实现网络测试和数据通信。该交换机可通过 Host/UpLink 端口实现多台互联,达到一台 PC 机同时控制多台 MC905 交换机功能。实现更多具有相同 IP 地址的设备同时链接至一台 PC 机。根据设计指标最多可允许 2 台交换机互联,实现 12 个相同 IP 地址的设备接入同一台 PC 机。(通过配备独立电源,理论上可实现 42 台交换机实现互联)

配合专用 PC 机软件可实现对以太网产品的批量在环测试、老化测试、出厂功能测试、 开发功能测试等应用场景。相较于传统测试方案,该设备的使用减少了 PC 机数量,集约化 了测试流程,降低对 PC 机性能要求,提高测试效能。

该设备采用风扇主动散热方式,可长期稳定运行,可靠性高,网络测试功能卓越,可应用语 100M/1000M 以太网设备的测试以及汽车等领域相关产品的以太网测试。

网络交换机提供 windows 平台的 UBus_NetTool 桌面测试工具,用户可直接使用该软件进行以太网速率、带宽、以及长时间考核测,并可将预设的异常数据保存为日志文件供后期查看。

2.2 技术指标

2.2.1 主要技术指标

- ▶ 以太网接口(Deives Link): 6路 RJ45, 100M/1000M 自适应,支持相同 IP 地址 设备同时接入;
- ▶ 以太网接口(Host/UpLink): 2路 RJ45, 100M/1000M 自适应。
- ▶ 指示灯: 16 路。其中 2 路电源指示灯, 6 路运行状态指示灯, 8 路以太网链状态指示灯, 7 家灯,



2.2.2 接口指标

- ▶ 面板 A (前面板):
 - >1个电源开关,
 - > 16 个电源指示灯,
 - > 1 个 reset 恢复默认配置按钮;
- ▶ 面板 B (后面板):
 - >2个电源插头(一个用于链接电源适配器,另一个为供电输出为级联交换机供电)
 - > 8 个 RJ45
 - -- 2 个为 Host/UpLink 接口,用于链接 PC 机或交换机互联;
 - -- 6个 Deives Link 接口,用于链接具有相同 IP 地址的设备;

2.2.3 供电指标

- ▶ 电源输入: DC12V (9V~13V)
- ▶ 功耗: ≤35W

2.2.4 使用环境指标

- ▶ 工作温度: -20℃~+50℃
- ▶ 存储温度: -40℃~+85℃

2.2.5 外形尺寸与重量

- ▶ 尺寸: 286.0 x 165.6 x 50.0 mm(壳体净尺寸);后面板把手长度: 25mm
- ▶ 重量: 650g

2.3 出厂默认配置

2.3.1 默认 IP 地址

▶ 默认 IP 地址(内网)192.168.0.50/51/52/53/54/55; 掩码规定为 255.255.255.0



- ▶ 默认 IP 地址(外网)6 个端口均为 192. 168. 10. 50; 掩码规定为 255. 255. 255. 0
- ▶ 如果忘记 IP 地址,在设备正常开启状态,用曲别针按住 R 键直到状态指示灯熄灭 再亮起后松开即可(按键时长超过 5s),恢复为上述默认 IP 地址。



3. 产品功能说明

本章介绍了网络交换机的硬件信息,包括连接器信号定义及说明、硬件的配置与结构安装。

3.1 产品外观

网络交换机结构件为黑色铝合金材质。后面板配有把手用于提拿移动或用于以太网线缆图扎固定。



图 1 产品整体外观图



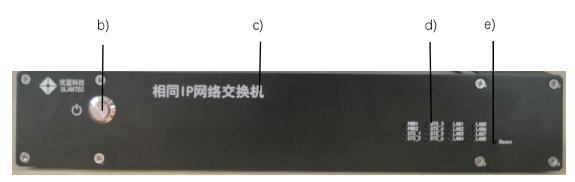


图 2 面板 A 外观图

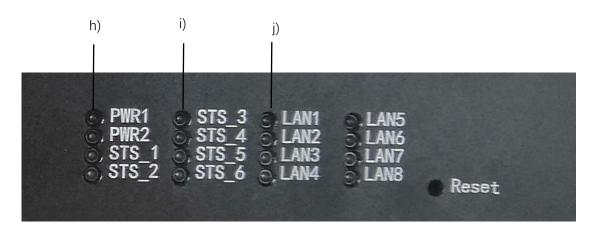


图 3 面板 A 指示灯区域

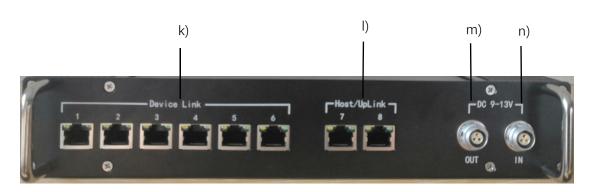


图 4 面板 B 外观图

标识说明:



- a) 上壳体
- b) 电源开关(按下为开、抬起为关)
- c) 面板 A/前面板
- d) 指示灯区域
- e) reset 默认值恢复按钮
- f) 把手
- g) 面板 B/后面板
- h) PWR1/PWR2 电源指示灯
- i)STS_1-STS_6 工作指示灯
- j) LAN1-LAN8 网络链接状态指示灯,对应面板 B 1-8 RJ45 接口链接状态
- k) 供电输出接口(DC9-13V) —— 用于级联交换机供电
- 1) 供电输入接口(DC9-13V) —— 链接电源适配器

指示灯说明:

指示灯丝印	说明	备注
PWR1	电源指示灯 1,	加电后点亮,掉电熄灭
PWR2	电源指示灯 2, 内部二次	加电后点亮,掉电熄灭
F WI\Z	dianyu 电源状态指示	
CTC 1 CTC C	Devices link端口就绪指	灭—— 对应端口不可用
STS_1 - STS_6	示灯	亮—— 对应端口准备就绪
	Douises link 岩口化大松	灭—— 对应端口未链接、无通信
LAN1 - LAN6	Devices link端口状态指	亮/闪烁—— 对应端口链接/有数据
	示灯	通讯
	Heat/Helinb 港口化大化字	灭—— 对应端口未链接、无通信
LAN7 - LAN8	Host/UpLink 端口状态指示 	亮/闪烁—— 对应端口链接/有数据
	灯	通讯



3.2 接口说明及定义

3.2.1 供电输入接口定义

标号: IN

连接器: EXG.1B.303.HLN 说明: 外部供电输入接口

引脚	信号	说明	备注
1	+V12IN	外部供电输入正极	
2	GND	外部供电输入负极	
3	GND	外部供电输入负极	

3.2.2 供电输出接口定义

标号: OUT

连接器: EXG.1B.303.HLN 说明: 外部供电输出接口

引脚	信号	说明	备注
1	+V12OUT	外部供电输出正极	
2	GND	外部供电输出负极	
3	GND	外部供电输出负极	

3.2.3 以太网接口定义

标号: Device Link 1 -6 \ Host/UpLink 7 -8

连接器: RJ45 母座

说明: 百兆/千兆以太网信号

引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
1	LAN_DA+		5	LAN_DC-	



引脚	信号	说明	引脚	信号	说明
2	LAN_DA-		6	LAN_DB-	
3	LAN_DB+		7	LAN_DD+	
4	LAN_DC+		8	LAN_DD-	

注: 空白点位无信号链接。

3.3 结构外形及尺寸

模块外壳采用铝合金材质,黑色,表面喷砂拉丝处理,质感细腻,耐腐蚀。铝合金外壳尺寸如下(只包括上、下壳体,不含两侧面板、塑料结构件)。

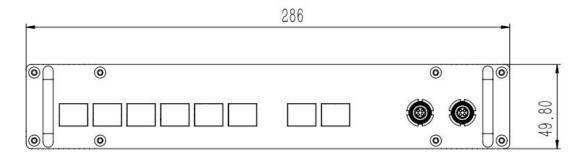


图 5 铝合金外壳尺寸图-1

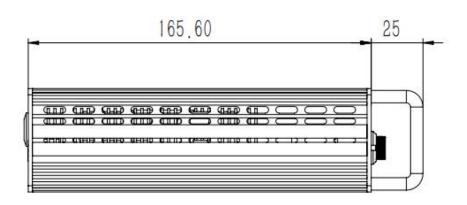


图 6 铝合金外壳尺寸图-2



3.4 产品使用

3.4.1 电源供电

电源适配器需连接标准 AC220V 插座。在面板 A 电源开关处按下电源开关开启供电, PWR1、PWR2 亮起设备开机。当 STS 1 - STS 2 全部亮起设备开机启动完成。

3.4.2 Host/UpLink 以太网连接

使用随机附带的网线将交换机的以太网接口 Host/UpLink 7-8(RJ45)任意一个端口与PC 的以太网接口(RJ45)链接。建立 PC 机与交换机的网络通信,实现 PC 机对交换机的控制和通讯。

也可以将交换机和 PC 机通过以太网交换机进行互联,建议在相对干净的网络联网环境下使用,以保证数据通讯的准确性和及时性。

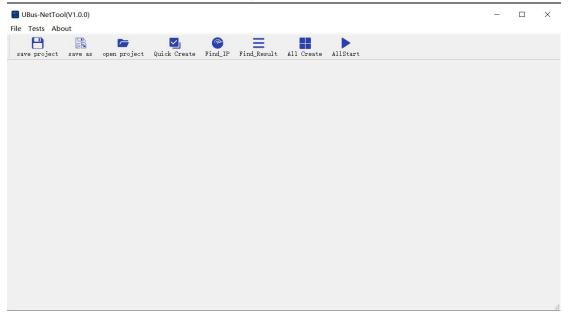
3.4.3 Device Link 以太网连接

使用网线将交换机的以太网接口 Device Link 1-6 (RJ45) 中的一个或多个分别链接一个或多个"待测试设备"的以太网接口。建立交换机与"待测试设备的网络通信,实现 PC机对"待测试设备"的控制和通讯。

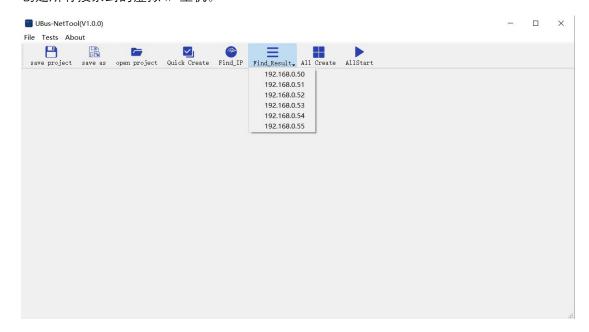
3.4.4 运行 PC 机工具软件

相同 IP 地址网络交换机为用户提供桌面端工具软件 UBus_NetTool,该软件可用于交换机的参数配置和网络通讯测试。软件主界面如下图所示:



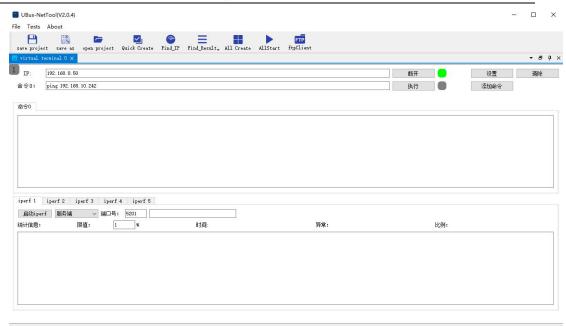


在使用该软件与相同 IP 网络交换机进行通讯之前,应首先将 PC 机上与交换机 HOST 网络接口连接的网卡 IP 地址配置为交换机主机端 IP 相同网段的地址。然后可以点击软件工具栏的【Find_IP】按钮进行搜索,搜索完成后将在【Find Result】列表上显示检测到的虚拟 IP 主机。可以点击某个 IP 地址创建通讯连接。也可以点击【All Create】按钮创建所有搜索到的虚拟 IP 主机。

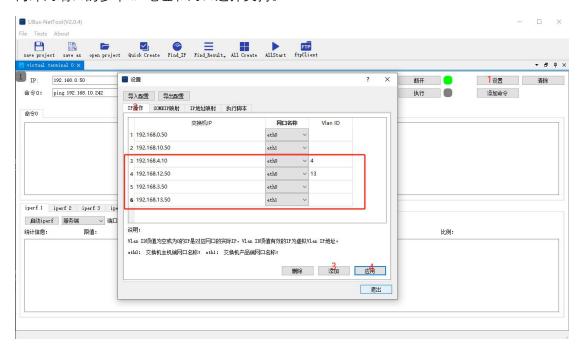


虚拟 IP 主机窗口可以进行以太网 ping 测试和启动 iperf 网络测试服务。点击【添加命令】可以增加命令行。





点击【设置】按钮中的【IP 操作】可以进行 IP 地址和 VLAN 的配置,VLAN 设置可实现内外网端口的多个 IP 地址和网口选择支持。



点击【设置】按钮中的【执行脚本】可以通过加载脚本文件执行用户指定的脚本命令。 加载完脚本文件后点击【执行】按钮,脚本命令开始执行,并在命令 0 窗口打印执行信息。保存工程时会保存所选脚本文件的路径地址。



写入配置 导出配置 IP操作 SOMEIP映射 IP地址映射 执行脚本 版本: 固件版本 文件: E:/VII-MC905/ping.txt 选择文件 执行	■ 设置	?	×
版本:	导入配置 导出配置		
	IP操作 SOMEIP映射 IP地址映射 执行脚本		
文件: E:/UL-MC905/ping.txt 选择文件 执行	版本:	固件版	本
文件: E:/UL-MC905/ping.txt			
文件: E:/UL-MC905/ping.txt			
文件: E:/VL-MC905/ping.txt 选择文件 执行			
	文件: E:/UL-MC905/ping.txt	文件 执行	
退出		退	.H.

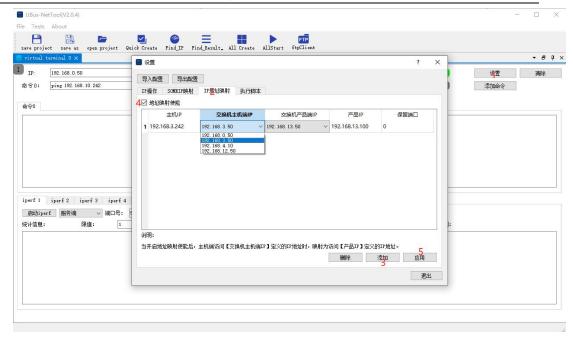
在【设置】中的【IP 地址映射】页面可以配置透传功能。当开启透传功能后,设备只起到路由转发功能,此时主机 IP 访问设备的主机端 IP,本质上是访问产品 IP。

选择【设置】中的 【IP 地址映射】页面,进入映射界面后点击【添加】,在交换机主机端 IP 和交换机产品端 IP 两列的下拉框选择想要映射的 IP 地址,我这里选择的是第一个网口的 192.168.3.50、第二个网口的 192.168.13.50.然后在主机 IP 和产品 IP 两列填写自己设备的 Ip 地址,注意保持在同一网段。保留端口的作用是,开启映射功能后不会转发保留端口的数据。

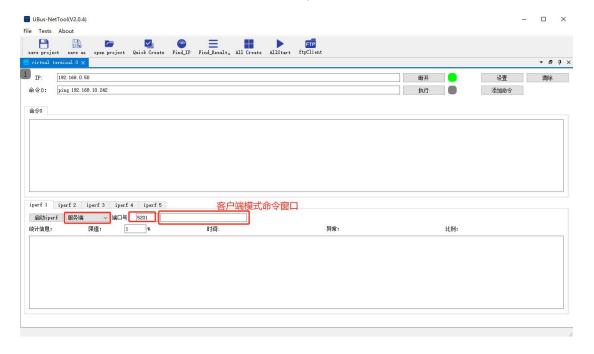
当地址映射使能的复选框选中并点击【应用】按钮时,透传功能开启,设备重启后仍保持透传状态。

当地址映射使能的复选框未选中并点击【应用】按钮时,透传功能关闭,设备重启后仍保持正常状态(非透传状态)。





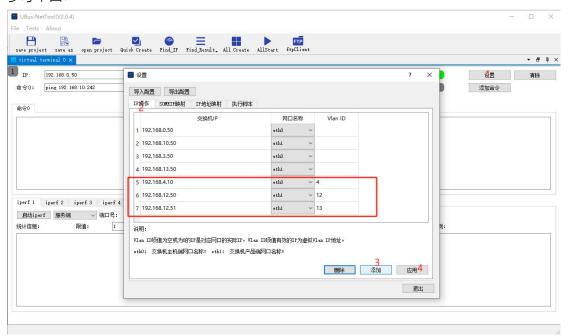
当使用 iperf 进行网络性能测试时,该产品所带软件提供了 5 个不同的 iperf 通道可以进行测试,每个通道都有服务端和客户端 2 种模式,当选择服务端时,点击【启动 iperf】,设备会根据配置的端口号启动 iperf 监听服务。当选择客户端时,点击【启动 iperf】,软件会根据端口号后面的命令参数执行相应的 iperf 命令。





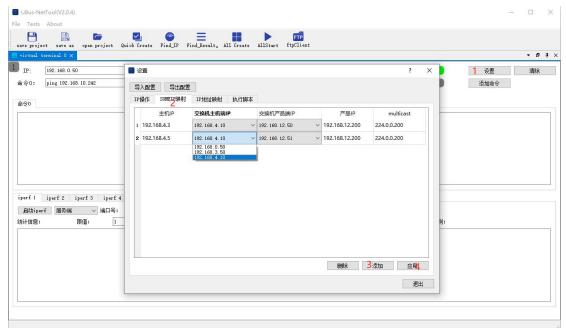
3.4.5 SOMEIP 映射

1、在 上位机软件【设置】的【IP 操作】界面 中添加想要配置的 IP 地址,然后重启设备。参考下图:



上述界面中在网口"eth0"配置了 192.168.4.10, vlan ID 为 4 的虚拟 IP 的地址。在网口"eth1" 也配置了 192.168.12.50、192.168.12.51、vlanID 为 12、13 的虚拟 IP, 用于配置 someIP 映射。添加好 IP 地址后点击【应用】,根据提示重启交换机设备。

2、完成第一步重启设备后,再次打开设置界面,在 【设置】的【SOMEIP 映射】界面,添加 someip 转发对应关系和组播地址,点击【应用】即可生效。参考下图:



在【SOMEIP 映射】界面,点击【添加】按钮,交换机主机端 IP 和交换机产品端 IP 这两项



的下拉框中会显示第一步中设置的两个网口的 IP 地址。在上图中我添加了两条 Somelp 映射关系,即:

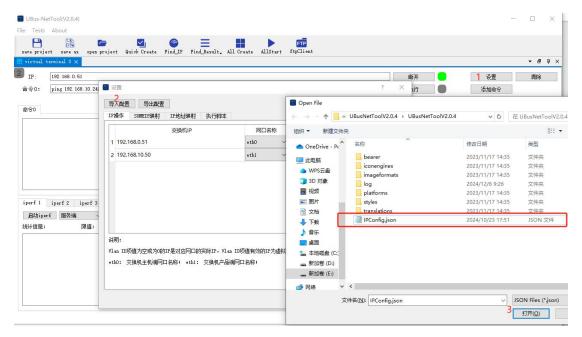
- a、 192.168.4.3 <---> 192.168.4.10 <---> 192.168.12.50 <---> 192.168.12.200. someip 的组播地址是 224.0.0.200. 此时 SomeIP 层面,192.168.4.3 对 192.168.4.10 的访问,实质上是对 192.168.12.200 的访问。
- b、192.168.4.5 <---> 192.168.4.10 <---> 192.168.12.51 <--> 192.168.12.200.someip 的服组播地址。此时 SomeIP 层面, 192.168.4.5 对 192.168.4.10 的访问, 实质上是对 192.168.12.200的访问。

注:

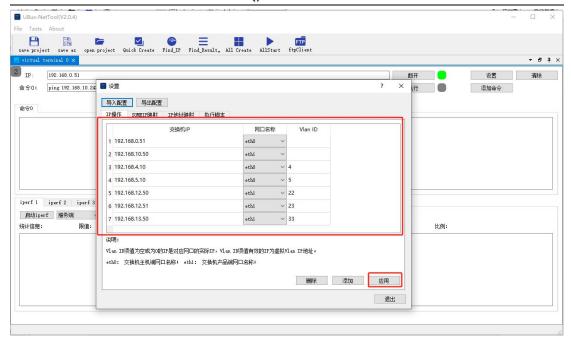
- 1、在开启 SomeIp 转发功能时,请保证 SomeIP 的 json 配置文件的信息和配置的对应关系保持一致(包括组播地址)。
- 2、产品端 IP 地址的 VianID 要与交换机产品端的参与 someIP 映射的最小 VianID 保持一致。
- 3、当有一条对应关系开启了映射功能,则该对应关系不能再用于 SomeIP 转发。

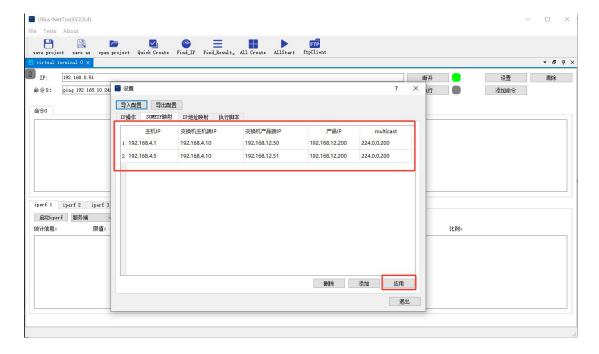
3.4.6 快速配置 IP 地址、soemIP 映射、IP 地址映射的方法:

在设置界面点击【导入配置】按钮,选择提供的地址配置文件,可以快速的配置网口 IP 地址、someIP 映射关系、IP 地址映射关系,如下图所示:



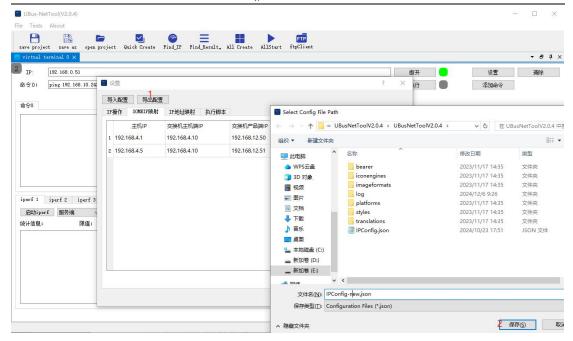






可以对加载进来的配置信息进行修改,修改完成后,点击【导出配置】按钮即可形成新的配置文件。





3.4.7 API 库的使用说明

相同 IP 网络交换机 API 接口库是为了方便用户在相同 IP 网络交换机上进行二次开发而提供的工具库。本库提供连接设备、发送指令、接收命令返回结果、关闭连接等一系列 API 接口函数。旨在用户能够在本产品上快速进行二次开发。在使用 API 接口库之前您需要知道以下说明:

- ➤ 在透传模式下,该 API 接口库无法正常使用。在使用过程中,请保持设备处于非透传模式下。
- ▶ 本 API 接口库是为了本产品而设计,无法在其他设备上使用。

3.4.8 交换机级联方法

根据提供的电源适配器规格,可支持1级级联。级联方式如下:



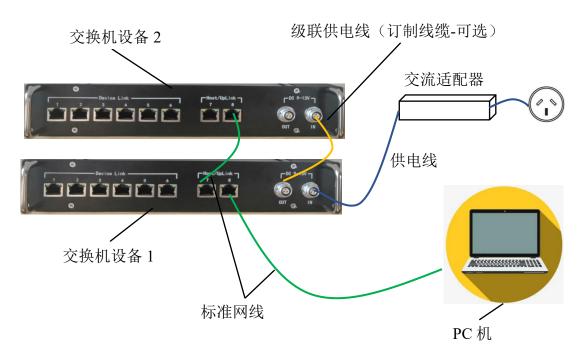


图 7 级联链接图示



4. 技术支持与定制

4.1 技术支持范围

- ▶ 本公司产品的软、硬件资源提供情况咨询;
- ▶ 本公司产品的软、硬件手册使用过程中遇到的问题;
- ▶ 本公司提供的 OEM、ODM 售后技术支持;
- ▶ 本公司产品的故障判断及售后维修服务。

4.2 定制开发服务

我公司提供车载总线相关软件或硬件板卡的定制开发服务,以缩短您的产品开发周期,如果有定制需求请与我们联系。

4.3 联系方式

使用过程中如果需要我们的帮助,请按以下信息与我们联系,我们将及时为您提供满意的服务。

公司地址: 天津市西青区华苑产业区海泰华科三路1号4-2-1001

邮政编码: 300384

传 真: (022) 23756979

电 话: (022) 23756979

支持邮箱: support@ulantec.cn