

# “FCN 一键接入”使用说明

<https://github.com/boywhp/fcn>

“FCN 一键接入”是一款傻瓜式一键接入私有网络的工具, FCN 利用公共服务器以及数据加密技术实现: 在免公网 IP 环境下, 在任意联网机器上透明接入服务端所在局域网网段。FCN 基于反向 UDP/TCP 数据连接方式工作, 用户客户端/服务端无需外网 IP 及防火墙特殊设置即可实现远程接入, FCN 基于 TLS 双向证书认证以及高强度加密算法确保用户网络数据包全程安全, 系统整体框架见下图。



“FCN 一键接入”主要用于远程接入异地局域网网络, 无需公网 IP 以及特殊防火墙设置。首先架设用户服务端, 设置 FCN ID、服务端名称以及连接密码并运行服务端, 然后在任意联网机器上使用客户端连接服务端即可接入服务端局域网环境。FCN 全部功能只需一个可执行程序, 免安装, 复制即用, 支持多数主流操作系统以及嵌入式系统, 具体如下。

**Windows 支持:** Windows x86/x64 Windows XP (含 XP) 以上操作系统。

**Linux 支持:** Linux x86/x64 主流发行版。

**MacOs 支持:** MacOS x64 版本。

**嵌入式 Linux 支持:** OPENWRT/LEDE/RASPBIAN/ARMBIAN, 硬件支持 MIPS/MIPSEL/ARM/X64, WR703N、斐讯 K2/K2P、华硕 N14U、树莓派 3、Orange Pi 实测通过。

**Android 支持:** 安卓 4.0 以上版本。

## ● 1. FCN 服务端

### 1.1 Windows 服务端

执行 fcn\_win.exe 切换到第二个选项卡, 填写服务端配置参数, FCN ID 为你的付费帐号名或者免费帐号: **FCN\_0000-9999**, 设置连接密码和服务名, 点击启动服务即可。服务端启动成功后, 会在当前目录下生成 fcn.log 日志文件。Windows 服务端启动后会以 Windows 服务模式在后台运行, 关闭 GUI 界面程序不影响服务端后台运行。

**服务名:** 你的服务端标示, 同一个 FCN ID 服务名不能重, 客户端连接必须输入一致的名称。

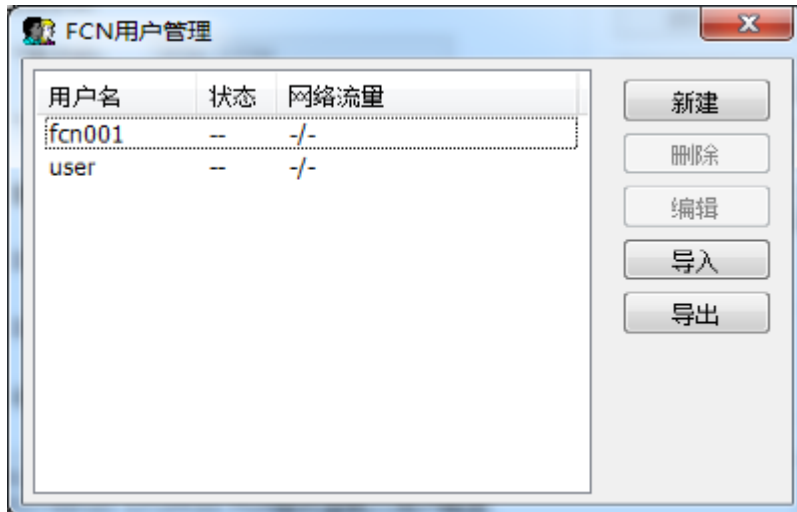
**网络连接模式：**默认为应用层 NAT，也可视情况选择驱动层 NAT 或者驱动层桥接模式，驱动模式时第一次启动服务时，FCN 会尝试安装 Windows 服务端驱动。

**注意事项：**Windows XP、Windows2003 操作系统只支持应用层 NAT 模式；安装服务端驱动需要有一段时间，期间程序会不响应用户，同时可能会有杀软拦截提示，请务必放行；建议开启服务端虚拟网卡支持。



其中的连接密码默认为**管理员登陆密码**，请妥善保管。

在该界面点击“用户管理”可打开 FCN 用户管理编辑界面，此界面显示的是当前 FCN 服务端的普通账号列表，可在此界面自行编辑用户列表。

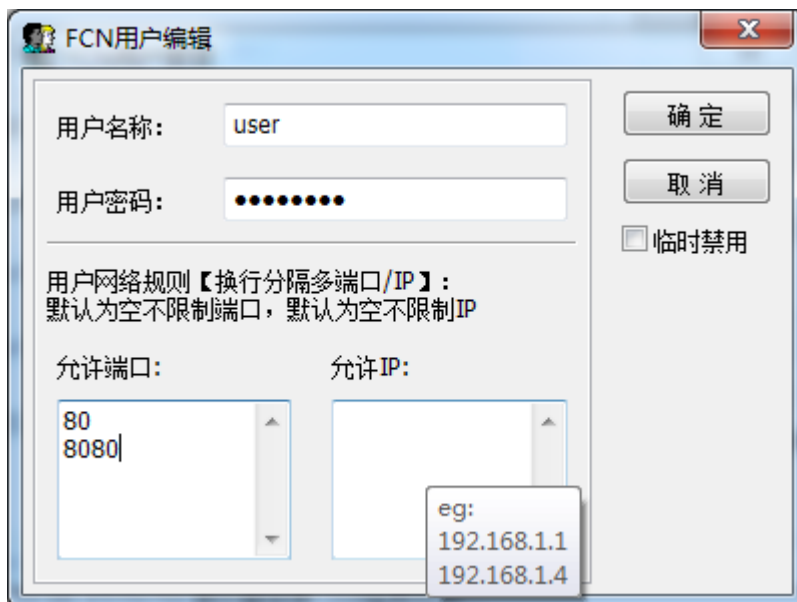


导入功能可将以前保存的用户列表导入到当前服务器。

导出功能可将当前用户列表导出为一个文本文档，以便于保存或提供给 Linux 服务端使用，导出的用户列表内容如下：

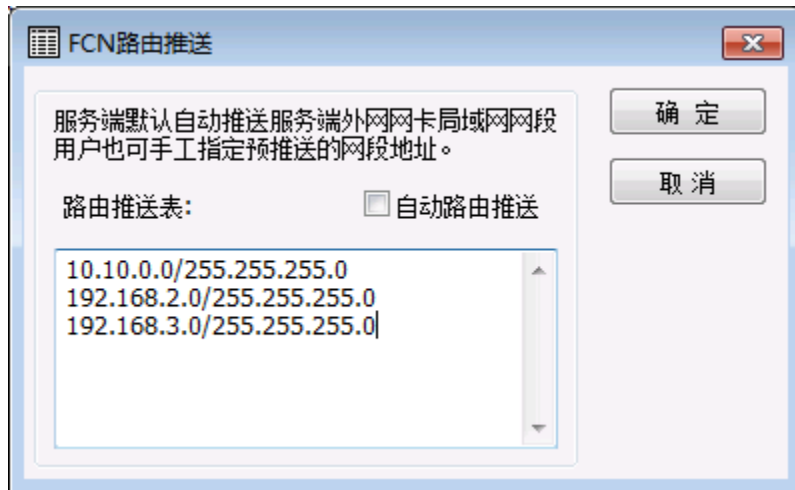
```
fcn001  E  a57d5ac276eafbce6e1e8a5d092c4b79efc250b28997a1eb5182fd39b36edb74
user    E  f6e422028faf29b5cee70212691465225ecfe0c2e8dbf3e66b702f61b8843a4
```

FCN 可设置普通账号端口以及 IP 地址访问列表（默认无限制），一旦设置端口规则，只能允许指定端口的 TCP 或 UDP 包，无法 **PING** 目标网络。一旦设置 IP 列表，非 IP 列表中的地址禁止通过。



**路由推送表：**Fcn 服务端默认自动推送服务端机器外网网卡的局域网网段到客户端，如程序自动识别有误或存在多网卡情况，用户也可手工指定路由推送表。

**注意：**一旦手工指定路由表，服务端会**强制检查**目的 IP 地址段是否位于手工网段，并丢弃无法匹配路由推送表的数据包。



## 1.2 Linux 服务端

OPENWRT/LEDE 系统在运行 FCN 前需先安装好 **libopenssl** 包，下面以 Linux 树莓派 3 版本为例，首先上传 **fcn\_arm** 可执行文件到树莓派，并添加执行权限：

```
chmod +x ./fcn_arm
```

FCN 默认加载当前目录下的 **fcn.conf** 配置文件,用户也可以手工指定，服务端配置文件需至少配置 uid、name、psk 三个参数，详细配置参数见下表：

[uid]	<b>付费帐号名或免费账号: FCN_0000-9999</b> ，[UID 不能随意填写，否则无法正常连接]
[uic]	你的付费帐号 8 位识别码
[name]	服务器名，建议填写一个有意义的名称
[psk]	管理员账号密码 hash 或者明文密码，建议使用 hash
[client]	0/1，是否为客户端配置模式，默认 0
[cipher]	指定加密算法【aes-256-cfb、aes-128-cfb、chacha20】，默认 aes-256-cfb
[authfile]	用户列表文件名，用户列表文件使用 fcn_win.exe 获取，具体见 1.1
[log]	指定服务端日志输出文件，默认不输出日志
[compress]	指定是否开启数据包压缩，默认 1 开启
[host]	FCN 公共服务器地址，默认 free.xfconnect.com，建议不填或指定 IP 地址
[nat_nic]	虚拟接入后 NAT 的服务端网卡名，建议不填
[udp]	0/1，设置数据包通信类型，0:TCP/1:UDP，默认 UDP，建议不填
[dhcp_ip]	虚拟接入后虚拟网卡的动态获取 IP 地址段，建议不填
[dhcp_mask]	虚拟接入后虚拟网卡的动态获取 IP 地址掩码，建议不填
[dhcp_dns]	虚拟接入后虚拟网卡的动态获取 DNS 服务器地址，建议不填
[uport]	自定义 udp 通信端口，默认 5000，自定义[1000-2000]，建议不填

[tport]	自定义 tcp 通信端口，默认 8000，自定义[1000-2000]，建议不填
[pport]	自定义 p2p 通信端口，除非服务端可做端口映射，否则不要填
[notun]	0/1，默认使用 tun 虚拟网卡驱动执行 NAT，建议默认
[portmap]	0/1，服务端是否开启端口转发，建议视情填写
[route]	自定义服务端路由推送列表，建议视情填写

执行服务端 `./fcn_arm --cfg fcn.conf`

FCN 默认使用 tun 驱动执行 NAT 变换, OPENWRT/LEDE 系统需安装 **kmod\_tun** 包，且需要 root 权限，否则 FCN 会自动使用应用层 NAT 模式。启动后会自动常驻后台运行，如需修改配置，需先杀掉旧进程再后重新运行。

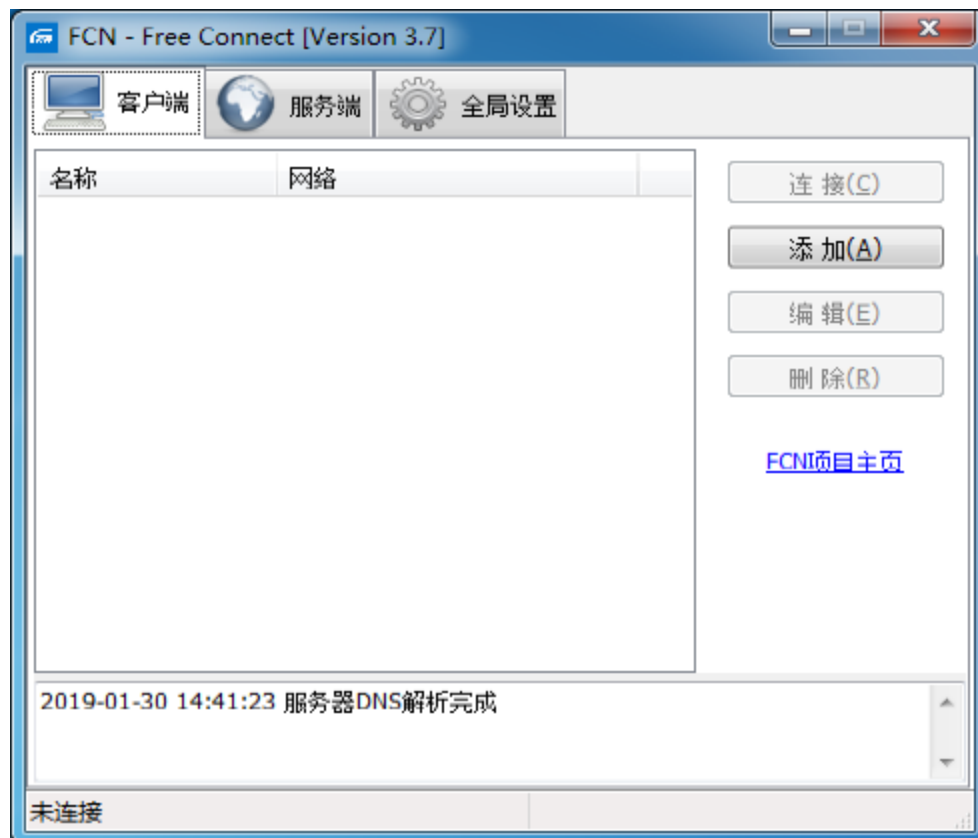
驱动模式下，服务器正常启动后，使用 ifconfig 命令，可以看到一块名为 fcn 的虚拟网卡，默认地址是 **10.10.0.1**。

服务端命令行参数选项：

- cfg                      FCN 服务端配置文件名称，默认加载 fcn.conf。
- nodaemon                FCN 服务端以控制台模式运行，默认后台执行。

## ● 2. FCN 客户端

### 2.1 Windows 客户端



首先点“添加”按钮添加服务端配置

新建FCN网络

连接参数

\*FCN ID: FCN\_0001

\*服务名称: SERVER01

\*连接密码: ●●●●●●

网络参数

☒ 动态地址获取 ☒ 动态DNS获取

IP地址: 0.0.0.0

子网掩码: 255.255.255.0

DNS地址: 223.5.5.5

端口转发

确定(O)

取消(C)

点对点通信策略: 自动模式

☐ 开启默认路由

FCN ID 对应服务端[uid]配置参数。

服务器名对应服务端[name]配置参数。

连接密码对应服务端[psk]配置参数。

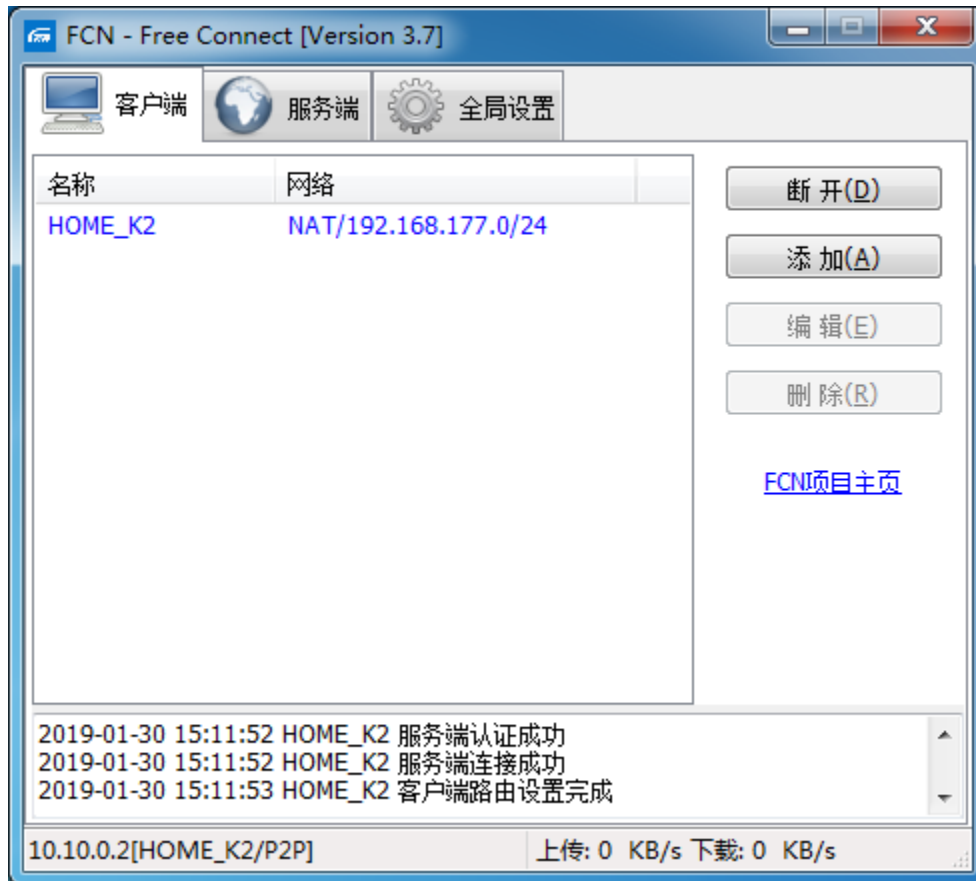
FCN ID、服务名称、连接密码必须和服务端完全一致，否则无法连接。

**【注：FCN 为确保用户敏感配置文件安全，默认使用了硬件绑定和加密技术，即使配置文件被复制走，也无法读取配置文件，用户可自行在全局设置->禁用配置文件硬件绑定修改】**

用户也可以从托盘菜单->“载入服务器列表”批量导入服务器配置，文件格式如下(使用制表符分隔字段)：

```
FCN_1234 SVR001 PASS DHCP DHCP P2P
FCN_1235 SVR002 PASS 10.10.0.2/255.255.255.0 223.5.5.5
```

主界面点击连接按钮开始连接，第一次使用时会提示安装客户端虚拟网卡驱动，请务必允许安装，否则本软件无法正常工作。FCN 支持客户端和服务端之间点对点传输，会 bind 本地 udp 端口，Windows 防火墙可能会提示，请允许通信，连接成功后，如下：



ping 服务器 fcn 虚拟网卡 10.10.0.1，应能正常通信

```
C:\Users\admin>ping 10.10.0.1

正在 Ping 10.10.0.1 具有 32 字节的数据:
来自 10.10.0.1 的回复: 字节=32 时间=64ms TTL=128
来自 10.10.0.1 的回复: 字节=32 时间=63ms TTL=128
来自 10.10.0.1 的回复: 字节=32 时间=64ms TTL=128
来自 10.10.0.1 的回复: 字节=32 时间=63ms TTL=128
```

ping 服务器 NAT 网卡局域网网段，应能正常通信

```
C:\Users\admin>ping 192.168.177.1

正在 Ping 192.168.177.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.177.1 的回复: 字节=32 时间=65ms TTL=63
来自 192.168.177.1 的回复: 字节=32 时间=65ms TTL=63
来自 192.168.177.1 的回复: 字节=32 时间=65ms TTL=63
来自 192.168.177.1 的回复: 字节=32 时间=65ms TTL=63
```

此时用户已经通过互联网远程接入 Linux 服务器局域网网络

【注：Linux 服务端非 ROOT 权限运行时，可能会无法 ping 通，但不影响正常 TCP/UDP 数据包】。

## 2.2 Linux 客户端

Linux 客户端和服务端为同一个可执行程序，客户端可通过命令行参数启动或客户端配置文件启动，参数如下：

```
sudo ./fcn --uid FCN_0001 --name SVR0001 --psk 'PASSWORD'
```

`sudo ./fcn --cfg client.conf`

客户端配置文件支持参数如下：

[uid]	对应服务端用户 ID 参数
[psk]	对应服务端用户连接密码参数
[name]	对应服务端服务器名
[host]	FCN 公共服务器地址，默认 free.xfconnect.com，建议直接填写对应的 ip 地址
[tun]	指定客户端虚拟网卡的名称，默认 tun_fcn，建议多个 FCN 客户端时填写
[tun_ip]	指定客户端虚拟网卡 IP 地址，默认动态获取，建议不填
[client]	1/0，指示客户端模式运行，必须填 1
[uport]	自定义 udp 通信端口，默认 5000，自定义[1000-2000]，建议不填
[tport]	自定义 tcp 通信端口，默认 8000，自定义[1000-2000]，建议不填
[pport]	指定服务端 p2p 通信端口，建议不填
[udp]	设置数据包通信类型，0:TCP/1:UDP，默认 1 UDP，建议不填
[usr]	设置客户端用户名，默认 admin，建议按需填写
[vpn]	是否开启全局路由，默认接入服务端网卡网段，建议按需填写
[fwd]	开启服务端局域网数据自动转发到虚拟网卡，建议按需开启
[log]	指定服务端日志输出文件，默认不输出日志
[compress]	指定是否开启数据包压缩，默认 1 开启

### 2.3 安卓客户端

Fcn 3.1 以上版本正式支持 Android 系统，无需 ROOT，Android 5/6/7/8 手机实际测试通过，方便用户移动时远程接入局域网管理设备，界面操作同 Windows 版本类似，这里不再详述。

## ● 3. FCN 参数设置

### 3.1 网卡模式选择

FCN Windows 服务端支持**应用层 NAT**、**驱动 NAT**、**驱动桥接**三种模式接入服务端局域网，NAT 模式同 Linux 类似，通常无特殊要求推荐使用此模式。桥接模式类似通过互联网直接将客户端的虚拟网卡接入到服务端的交换机上，此时用户可以直接在虚拟网卡上设置真实的局域网 IP 地址，或直接通过 DHCP 方式由路由器动态分配地址，桥接模式下由于有了真实局域网 IP，可实现完全的局域网远程互通（客户端可直接连接远程局域网 IP，远程局域网主机也可以直接连接到客户端虚拟网卡），如无特殊需求，建议使用 NAT 模式。

### 3.2 通信参数设置



FCN 默认使用 TCP:8000/UDP:5000 同服务器通信，默认使用 UDP 模式通信，可能部分运营商线路对 UDP 报文不友好，用户可以视情调整成 TCP 模式，FCN 服务器地址默认使用域名解析公共服务器地址，用户也可手工指定 IP 地址，避免每次启动客户端 DNS 域名解析等待过久。修改配置后，可以点击测试按钮，确认无误后，点击**应用设置**保存配置。

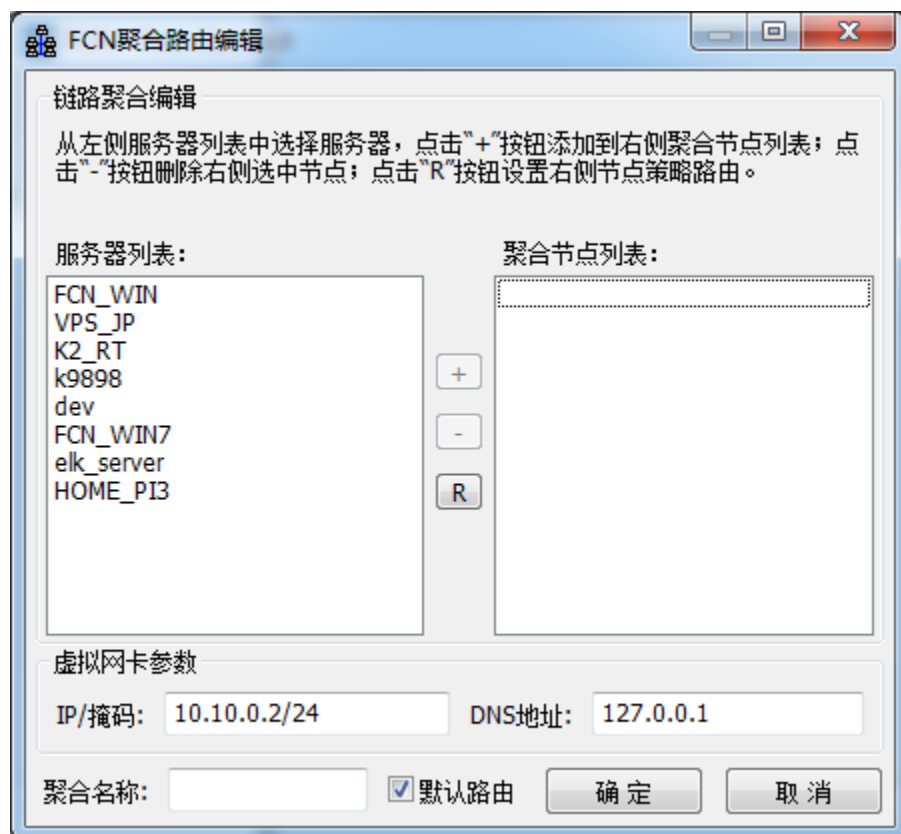
### 3.3 Lan2Lan 转发

当 FCN 客户端连接成功服务端后，在本机开启到目标网段的数据包转发代理，此时本地局域网机器可通过将网关设置为 FCN 客户端 IP（或通过路由器上设置静态路由->FCN 客户端 IP），实现代理连接目标网络。

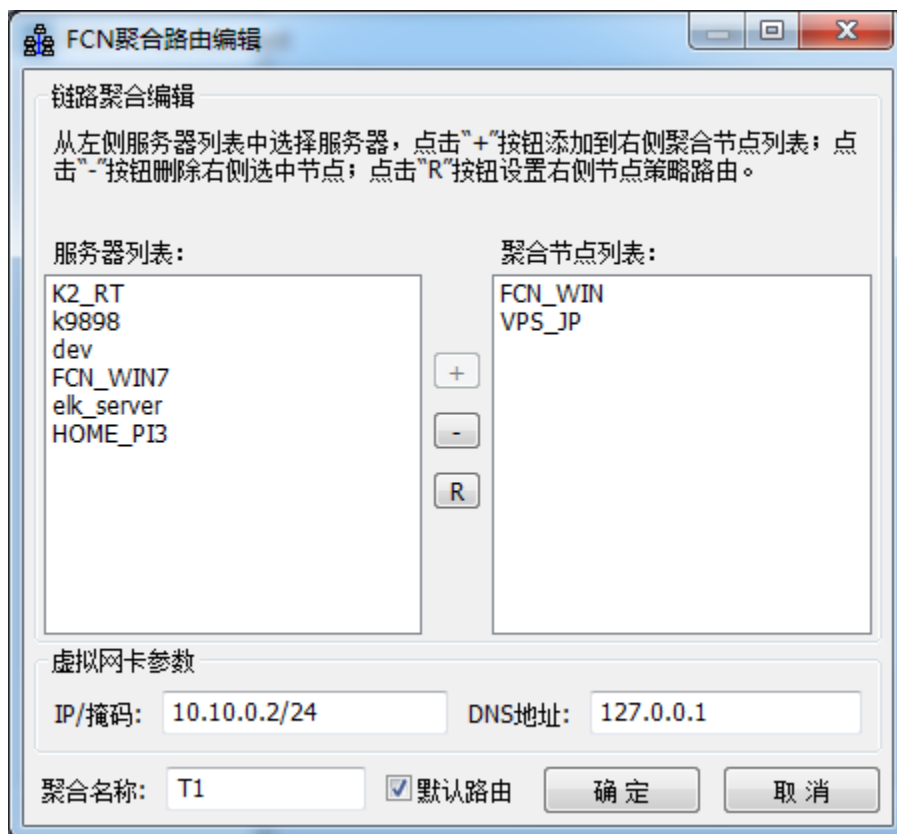
## ● 4. 链路聚合

FCN 2.2 版本后开始支持链路聚合功能，链路聚合可使得 FCN 客户端一块虚拟网卡同时连接到多台 FCN 服务端的网络，通过用户自行指定的策略路由表进行线路切换，建议对网络技术有所了解的用户使用。

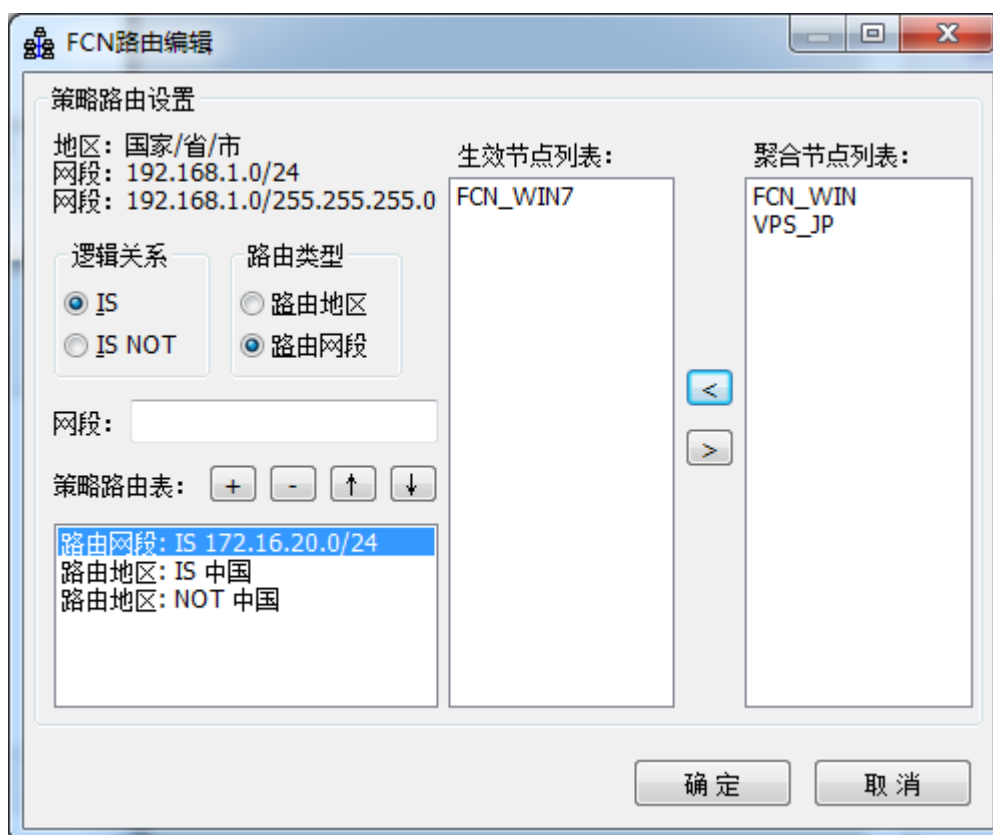
首先客户端主界面“添加”->“FCN 链路聚合”进入 FCN 链路聚合编辑界面，如下图：



用户从左侧选择预聚合的服务器，点击“+”按钮添加到右侧列表，同时设置好聚合时使用的虚拟网卡参数，和聚合名称，如下：



点击“R”按钮可以设置当前聚合的策略路由表。



聚合策略路由表在界面左下列表，通过“+”“-”进行路由表项的添加删除操作，FCN 使用 <https://www.ipip.net/> 提供的免费 ip 数据库进行 ip -> 地区解析，FCN 依照路由表从上到下次序，对路由表进行匹配，一旦匹配路由表项，即从生效节点列表中随机挑选一条服务器线路，进行数据包转发，以

实现多线路负载均衡。

## ● 5. 端口转发

FCN 3.3 版本开始支持服务端端口转发功能，可以将服务端指定的监听端口数据包转发到客户端局域网环境，示意图如下：



首先 FCN 服务端配置选项，勾选**开启端口转发**【Linux 服务端配置文件添加[portmap]=1】，启动服务端，FCN 端口转发数据隧道，默认监听于 8011 端口。

运行 FCN 客户端，添加 FCN 服务端配置，添加端口转发项（监听端口、协议类型 -> 客户端转发主机：客户端转发端口）。

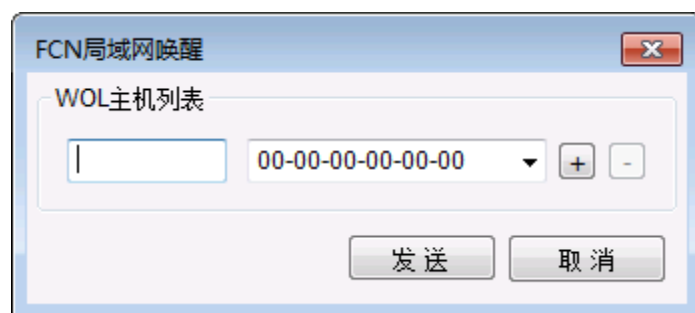
客户端连接服务端，观察日志窗口输出端口映射输出。

此时连接服务端对应的映射端口，数据连接会被自动映射到客户端指定的主机端口。

## ● 6. WOL（局域网唤醒）

FCN 3.5 版本开始集成了 WOL 局域网唤醒功能，可以实现远程开机功能，通常在需要远程开机的电脑所在局域网，部署一台 FCN 服务端，可利用 24 小时开机的服务器或者路由器。

使用 Windows 版本 FCN 客户端连接上服务端后，点击托盘菜单，选择“局域网唤醒”



用户自行编辑主机名、主机 MAC 地址，点击“+”号保存到唤醒列表，点击“发送”执行唤醒

【注：局域网唤醒功能需要主板和有线网卡驱动开启 WOL 支持，请用户使用前自行开启】

## ● 6. 常见问题排除

### 6.1 FCN 服务端无法连接

- 确保你机器已经连接互联网。
- ping free.xfconnect.com 是否能正常解析 DNS，如不能正常解析 DNS，可设置服务器 IP 方式。
- FCN ID 设置是否非法？必须是 FCN\_0000-9999 或者合法付费用户名。

- 是否使用流量配额超过服务器限制？[免费帐户流量单日配额 150M]
- 计算机日期时间是否正确？请确保你的计算机可以正常访问 HTTPS 网页。
- 是否运营商 UDP 丢包导致？可在连接设置中尝试使用 TCP 协议。
- 是否服务端和客户端版本不一致？

## **6.2 FCN 速度很慢**

- FCN 公共服务器带宽有限，为确保每个用户都能正常使用，对每个 UID 进行 100KB/S 限速。  
因此如 P2P（点对点）通信失败（客户端状态栏左下角无 P2P 提示），FCN 线路会走公共服务器中转，会被服务器限速。
- 可能是运营商网络或者本地网络设置限制，建议测试上网速度是否正常。

## **6.3 P2P 不能成功**

- P2P 通信是基于对边界 NAT 设备的端口预测基础上实现的，如果你的两端设备端口随机无法预测，自然无法实现 P2P 通信。
- UDP 穿透无法工作时，可以尝试在客户端连接设置中选用 TCP 协议（无需修改服务端配置），有时存在 TCP 可以穿透，但 UDP 无法穿透情况。