

TCP/IP 网络组件 Lwip 之 DHCP

RealTouch 评估板 RT-Thread 入门文档

版本号：1.0.0

日期：2012/8/28

修订记录

日期	作者	修订历史
2012/8/28	bloom5	创建文档

实验目的

- ❑ 快速了解 Lwip 组件，尝试使用 DHCP 的方式获取 IP。

硬件说明

本实验使用 RT-Thread 官方的 Realtouch 开发板作为实验平台。涉及到的硬件主要为

- ❑ RJ45 接口，作为网络连接的需要，我们需要用网线将 Realtouch 和目标机连接起来，具体请参见《Realtouch 开发板使用手册》
- ❑ 串口 3，作为 rt_kprintf 输出，需要连接 JTAG 扩展板

实验原理及程序结构

实验设计

本实验试图在试验 7_1 的基础上实现 DHCP IP 自动分配，这样的话可以方便设备在不同的网络情况下减少配置的步骤。请读者注意，本实验本身不具有实际的工程参考价值，只是帮助读者快速了解相关 API 的用法。

源程序说明

系统依赖

在 rtconfig.h 中需要开启

- ❑ #define RT_USING_HEAP

此项可选，开启此项可以创建动态线程和动态信号量，如果使用静态线程和静态信号量，则此项不是必要的

- ❑ #define RT_USING_LWIP

此项必须，本实验使用 LWIP 组件，因此需要开启此项

- ❑ #define RT_USING_CONSOLE

此项必须，在开始过程中仍需通过串口进行显示相关的工作

- ❑ #define RT_LWIP_DHCP

此项必须，因为我们就是为了实现 DHCP，让 Realtouch 自动获得 IP

主程序说明

关于本实验，在程序部分没有过多需要说明，只需在实验 7_1 的基础上，在 rt_config.h 中开启 RT_LWIP_DHCP 宏。

编译调试及观察输出信息

编译请参见《RT-Thread 配置开发环境指南》完成编译烧录，参考《Realtouch 开发板使用手册》完成硬件连接，连接好串口线，连上网线。

运行后可以看到串口有如下的信息：

```
\ | /  
- RT -      Thread Operating System  
/ | \      1.1.0 build Aug 26 2012  
2006 - 2012 Copyright by rt-thread team  
TCP/IP initialized!  
finsh>>
```

如果你的 Realtouch 是通过路由设备与 PC 机建立网络连接的话，那么恭喜你，输入 finsh 命令 list_if()，你就可以看到你的网络接口信息了，如果 DHCP 分配 IP 成功，应该会看到

```
FLAGS: UP LINK_UP DHCP ETHARP
```

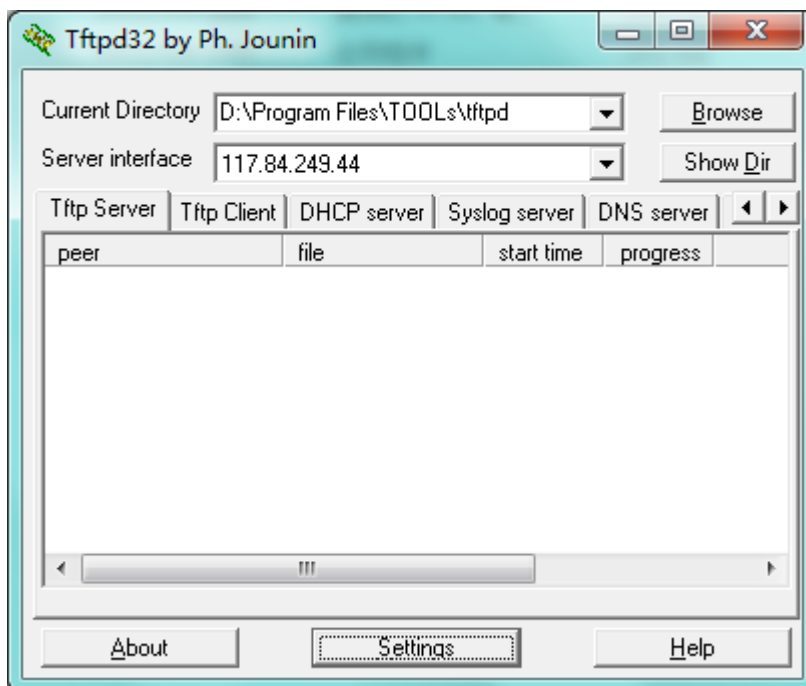
以及对应分配到的 IP。

很不巧的是笔者目前没有路由设备，只能通过在电脑上搭建 DHCP 服务器来完成 DHCP 功能。通过对比发现两款比较好用的 DHCP server 客户端软件，下载见：http://tftpd32.jounin.net/tftpd32_faq.html 和

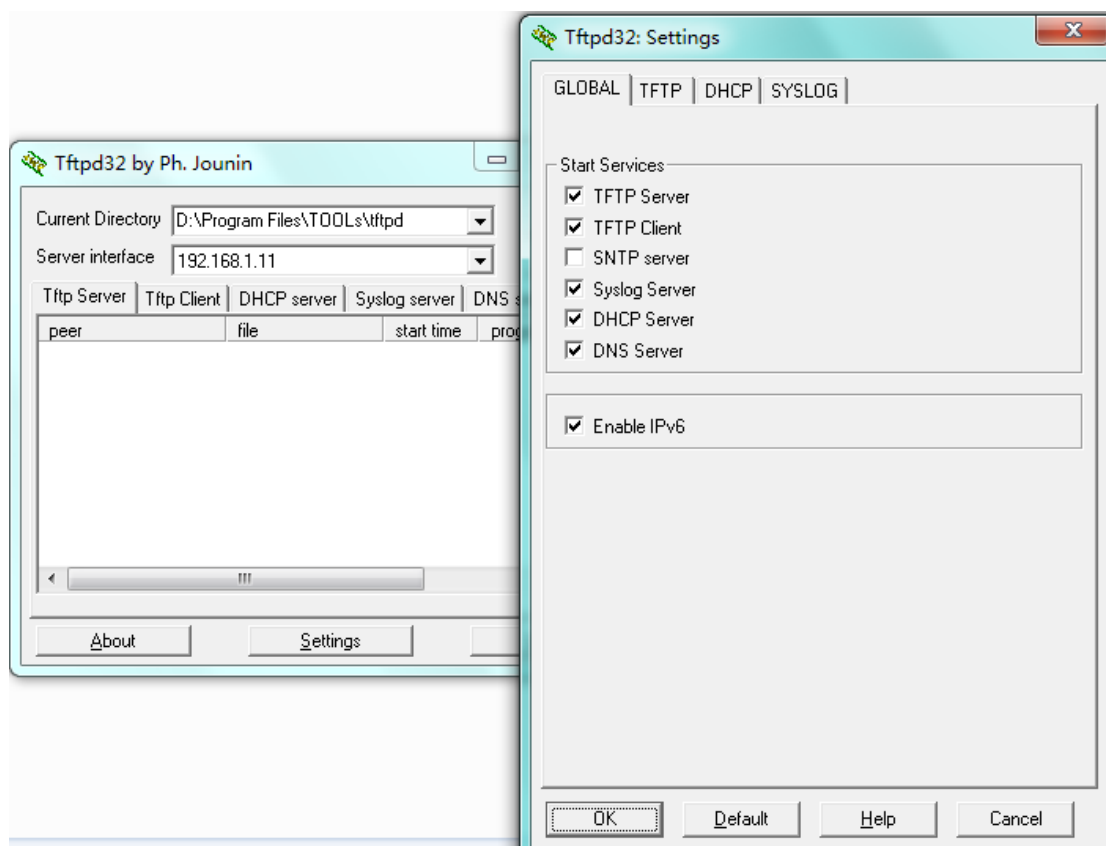
<http://www.dhcpserver.de/dhcpsrv.htm>

两款软件设置都不是很困难，现在已 tftpd 为例进行一下介绍。

这款软件不单单是一款 DHCP 服务器客户端，还集成了 TFTP、SNTP、DNS 相关功能，但不失小巧简洁。刚打开，你大概会看到这么一个界面



将 Server interface 下拉选为你与 realtouch 连接的那个接口地址。
接着单击 Settings,



选择 DHCP 标签,

The screenshot shows the 'Tftpd32: Settings' dialog box with the 'DHCP' tab selected. The 'GLOBAL' tab is also visible. The 'DHCP Pool definition' section contains the following fields: 'IP pool starting address' (0.0.0.0), 'Size of pool' (0), 'Boot File' (empty), 'WINS/DNS Server' (0.0.0.0), 'Default router' (0.0.0.0), 'Mask' (0.0.0.0), 'Domain Name' (empty), and 'Additional Option' (0). The 'DHCP Options' section contains three checkboxes: 'Ping address before assignation' (checked), 'Bind DHCP to this address' (unchecked), and 'Persistant leases' (checked). The 'Bind DHCP to this address' checkbox has a dropdown menu showing '117.84.249.44'. At the bottom, there are four buttons: 'OK', 'Default', 'Help', and 'Cancel'.

Field	Value
IP pool starting address	0.0.0.0
Size of pool	0
Boot File	
WINS/DNS Server	0.0.0.0
Default router	0.0.0.0
Mask	0.0.0.0
Domain Name	
Additional Option	0

Option	Value
Ping address before assignation	<input checked="" type="checkbox"/>
Bind DHCP to this address	<input type="checkbox"/> 117.84.249.44
Persistant leases	<input checked="" type="checkbox"/>

如果你对这些设置束手无策，你可以查看软件根目录，它自带了一个CHM 说明文件，跟着做就 OK 了！

下面是我的设置：

Tftpd32: Settings

GLOBAL | TFTP | DHCP | SYSLOG

DHCP Pool definition

IP pool starting address 192.168.1.2

Size of pool 5

Boot File

WINS/DNS Server 192.168.1.11

Default router 192.168.1.1

Mask 255.255.255.0

Domain Name

Additional Option 0

DHCP Options

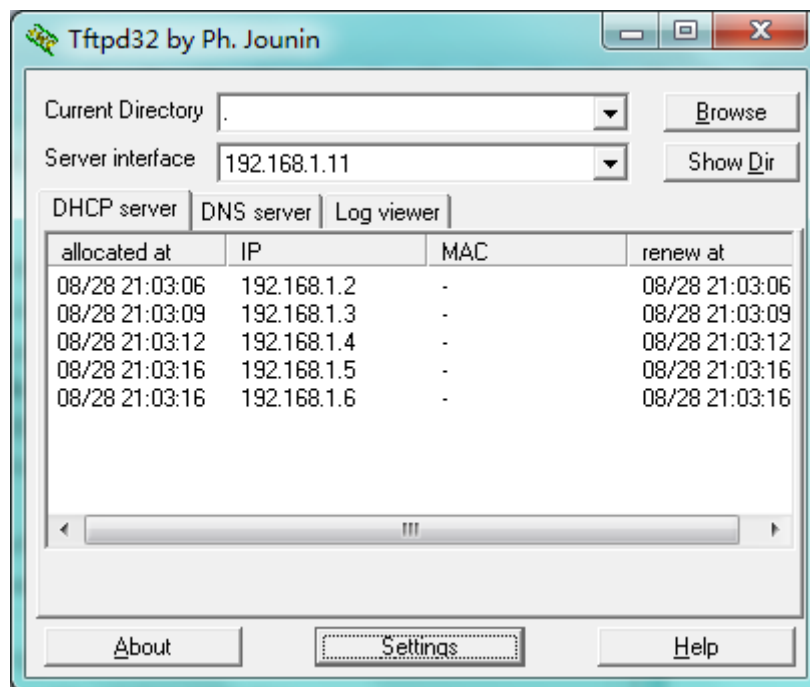
☒ Ping address before assignation

☐ Bind DHCP to this address 117.84.249.44

☒ Persistant leases

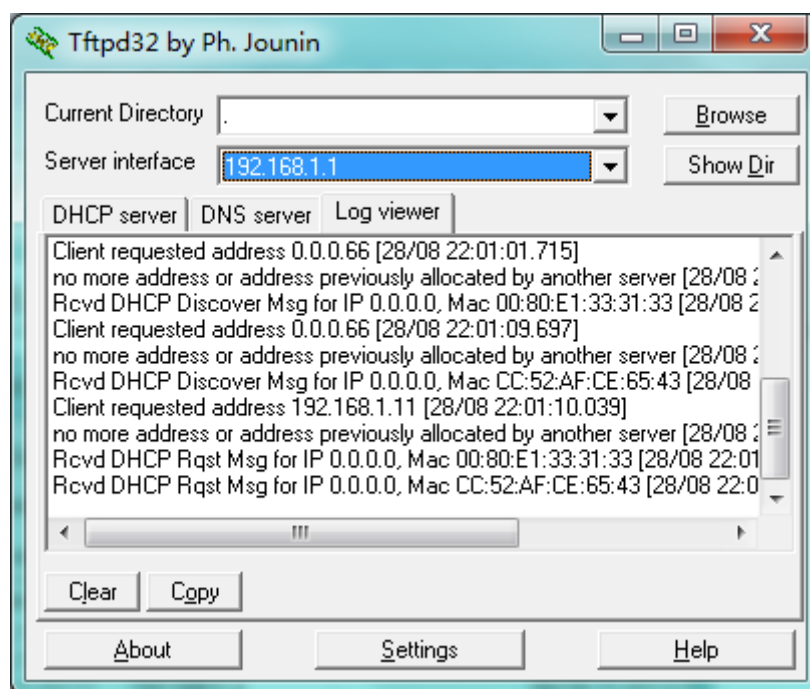
OK Default Help Cancel

单击 OK 后，可以看到主页面上 DHCP 标签下出现了所分配的 IP：



似乎有点问题的是,即使 IP 成功分配以后这里的 MAC 也不会更新,唉!!

但是之前提到的另一款 DHCP server 会出现相关提示。但是在 tftpd32 中你也可以观察到申请 IP 的信息,有了这个信息再通过 finsh 的 list_if() 会让你不那么捉急。



图中可以看到 DHCP 服务器收到了来自 RealTouch 的 DHCP 请求。

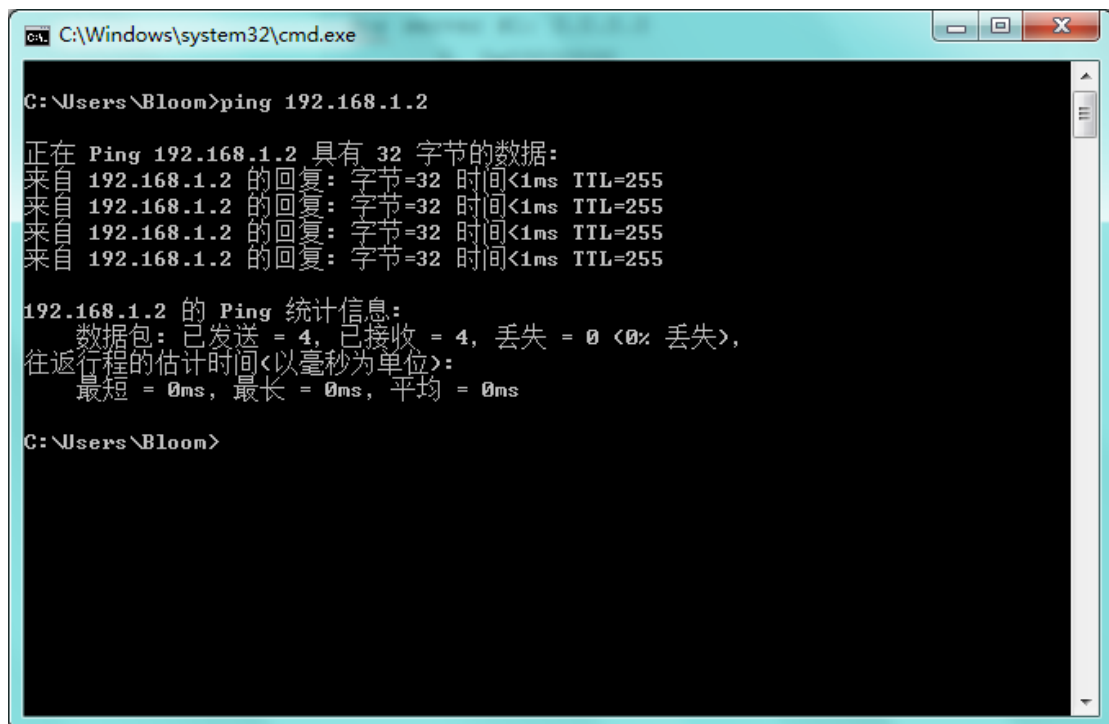
接着我们运行 finsh 的 list_if() 命令。

```
network interface: e0 (Default)
MTU: 1500
MAC: 00 80 e1 33 31 33
```

```
FLAGS:UP LINK_UP DHCP ETHARP
ip address: 192.168.1.2
gw address: 192.168.1.1
net mask : 255.255.255.0

dns server #0: 208.67.222.222
dns server #1: 0.0.0.0
0, 0x00000000
```

DHCP 已成功为 Realtouch 分配了 192.168.1.2 的 IP。使用 ping 命令测试一下：



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Bloom>ping 192.168.1.2

正在 Ping 192.168.1.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=255
来自 192.168.1.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=255
来自 192.168.1.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=255
来自 192.168.1.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=255

192.168.1.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Bloom>
```

结果分析

通过以上内容的实际操作，DHCP 功能就实现了！