

西安电子科技大学

计算机与网路安全综合实验 课程实验报告

实验名称 访问 H3C 网络设备

网络与信息安全 学院 2118021 班

姓名 学号

同作者

成绩

实验日期 2024 年 05 月 15 日

指导教师评语：

指导教师：

年 月 日

实验报告内容基本要求及参考格式

一、实验目的

二、实验所用仪器（或实验环境）

三、实验基本原理及步骤（或方案设计及理论计算）

四、实验数据记录（或仿真及软件设计）

五、实验结果分析及回答问题（或测试环境及测试结果）

一、实验目的

1. 熟悉 H3C 路由器的开机界面；
2. 通过 Console 端口实现对上电的 H3C 路由器的第一次本地访问；
3. 掌握 H3C 设备命名等几个常用指令；
4. 掌握如何将 H3C 设备配置为 Telnet 服务器；
5. 掌握如何将 H3C 设备配置为 Telnet 客户端并实现访问 Telnet 服务器。

二、实验要求

1. 2 台具有 2 个以上 10/100Mbit/s 以太网接口的路由器；
2. 一台装有 Windows 系列操作系统的 PC（台式机或笔记本）；
3. 一条 RJ-45 转串口电缆线，一条串口转 USB 电缆线；
4. 两条双绞跳线（交叉线）；

三、实验内容

1. 访问 H3C 网络设备；
2. 通过 Telnet 远程访问 H3C 设备。

四、实验步骤

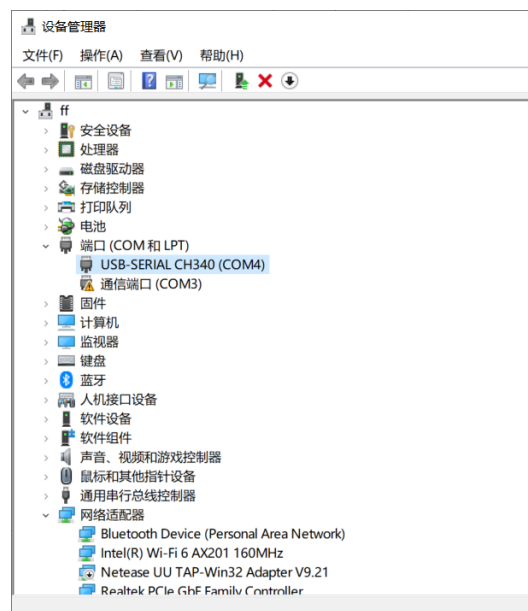
1. 安装驱动

计算机与路由器之间的相互通信，需通过 RJ-45 转串口电缆线实现，但由于目前电脑基本没有串口，因此要使用串口转 USB 电缆线通过 USB 连接在电脑上。但是 USB 口连接的这条电缆线不能当做 USB 设备使用，不能实现通信，因此需要安装驱动程序，产生一个虚拟的串口，从而实现通信。

当未安装驱动时，设备管理器不能正确识别设备。此时安装对应驱动程序：



安装成功后即可正常识别：



2. 运行和设置终端仿真软件

2. 运行和设置终端仿真软件

- 1) 此处文字描述为什么要安装终端仿真软件，终端仿真软件和路由器是什么关系？

由于路由器相当于一台主机，但没有控制终端。当计算机通过 Console 口连接至路由器时，计算机即为路由器提供了一个显示器，供用户实现对路由器的控制。但仍没有控制路由器所需对应终端，此时需要安装终端仿真软件，在计算机中仿真出一个控制终端，通过在仿真终端中输入对应命令，再通过对应端口经由电缆线实现计算机与路由器的通信，将命令传输至路由器，最终才能实现对路由器的控制。

终端仿真软件可以接收相应指令，发送至路由器实现对路由器的控制，同时终端仿真软件也可以接收路由器的信息，查看其状态。

- 2) 此处附上你在配置终端仿真软件时拍的重要配置步骤的照片，那张带着你名字的图片不可或缺。

配置步骤如下：

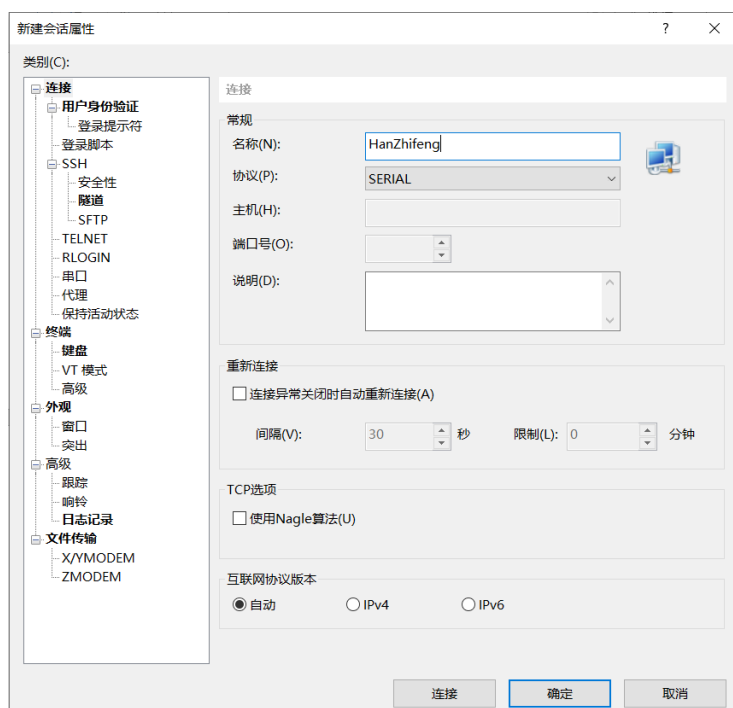
首先查看通信端口号，为 COM4 端口。



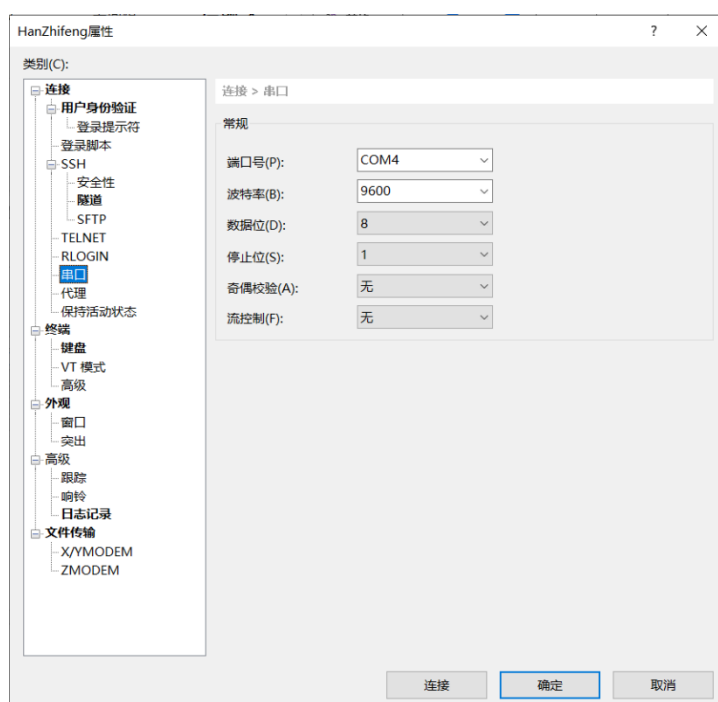
再打开 XShell7 软件，点击新建会话，



在打开的对话框中配置名称为 HanZhifeng，使用协议为 SERIAL。

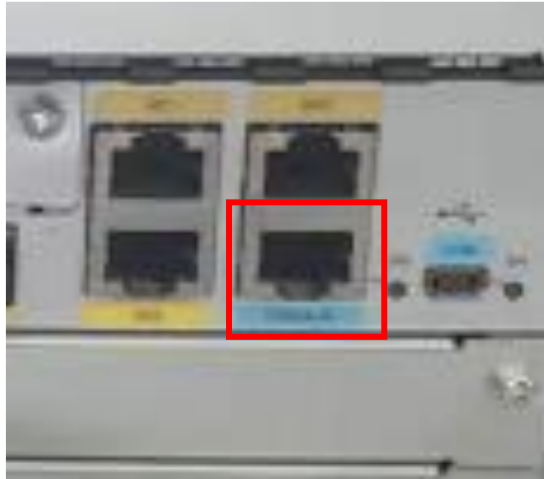


再点击串口，配置相应信息，此时使用 COM4 端口，并设置波特率为 9600。



3. 启动 H3C 路由器

- 1) 截取 PPT 第 30 页的图片，红色箭头指出你的电缆线 RJ-45 端插在路由器的哪个端口。



- 2) 使用你的 Packet Tracer 软件将上课时群里给的下面这张连接图片绘制出来截图替换掉我的图放在这里，居中显示）



4. 查看路由器启动信息

- 1) 此处配上你在 2600 开机时的启动界面截图，并简单解释你都看到了什么信息。

启动界面如图：

HanZhifeng - Xshell 7 (Free for Home/School)

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)

主机,IP地址或会话名称

要添加当前会话, 点击左侧的箭头按钮。

会话管理器

1 HanZhifeng

所有会话

HanZhifeng

```
[C:\>] $ clear
[C:\>] $

Connecting to COM4...
Connected.

System is starting...
Press Ctrl+B to access BASIC-BOOTWARE MENU...
Press Ctrl+T to start heavy memory test
Do you want to check SDRAM? [Y/N]
Booting Normal Extended BootWare
The Extended BootWare is self-decompressing...Done.

*****
*
*               H3C MSR36-40 BootWare, Version 1.70
*
*****

Copyright (c) 2004-2017 New H3C Technologies Co., Ltd.

Compiled Date      : Apr 14 2017
CPU ID             : 0x2
Memory Type        : DDR3 SDRAM
Memory Size        : 2048MB
Flash Size         : 8MB
cfa0 Size          : 247MB
CPLD Version       : 2.0
PCB Version        : 2.0

BootWare Validating...
Press Ctrl+B to access EXTENDED-BOOTWARE MENU...
Loading the main image files...
Loading file cfa0:/msr36-cmw710-system-r0605p13.bin.....
.....Done.
Loading file cfa0:/msr36-cmw710-boot-r0605p13.bin.....Done.
Image file cfa0:/msr36-cmw710-boot-r0605p13.bin is self-decompressing.....
...Done.
System image is starting...
█
```

名称	HanZhifeng
主机	localhost
端口	0
协议	SERIAL
用户名	
说明	

serial://:22

HanZhifeng - Xshell 7 (Free for Home/School)

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 选项卡(B) 窗口(W) 帮助(H)

主机,IP地址或会话名称

要添加当前会话, 点击左侧的箭头按钮。

会话管理器

1 HanZhifeng

所有会话

HanZhifeng

```
Known-answer test for SHA224 passed.
Known-answer test for SHA256 passed.
Known-answer test for SHA384 passed.
Known-answer test for SHA512 passed.
Known-answer test for HMAC-SHA1 passed.
Known-answer test for HMAC-SHA224 passed.
Known-answer test for HMAC-SHA256 passed.
Known-answer test for HMAC-SHA384 passed.
Known-answer test for HMAC-SHA512 passed.
Known-answer test for AES passed.
Known-answer test for RSA(signature/verification) passed.
Known-answer test for RSA(encrypt/decrypt) passed.
Known-answer test for DSA(signature/verification) passed.
Known-answer test for random number generator passed.
Known-Answer tests in the user space passed.
Starting Known-Answer tests in the kernel.
Known-answer test for AES passed.
Known-answer test for HMAC-SHA1 passed.
Known-answer test for SHA1 passed.
Known-answer test for CGM passed.
Known-answer test for GMAC passed.
Known-answer test for random number generator passed.
Known-Answer tests in the kernel passed.
Starting Known-Answer tests in the engine.
Known-answer test for SHA1 passed.
Known-answer test for HMAC-SHA1 passed.
Known-answer test for AES passed.
Known-answer test for RSA(signature/verification) passed.
Known-answer test for RSA(encrypt/decrypt) passed.
Known-answer test for DSA(signature/verification) passed.
Known-answer test for random number generator passed.
Known-Answer tests in the engine passed.
Cryptographic Algorithms Known-Answer Tests passed.

Startup configuration file does not exist.
Performing automatic configuration... Press CTRL_C or CTRL_D to break.

Automatic configuration attempt: 1.
Not ready for automatic configuration: no interface available.
Waiting for the next...

Automatic configuration attempt: 2.
Not ready for automatic configuration: no interface available.
Waiting for the next...

Automatic configuration is aborted.
Line aux0 is available.

Press ENTER to get started.
█
```

名称	HanZhifeng
主机	localhost
端口	0
协议	SERIAL
用户名	
说明	

serial://:22

首先可以看到路由器的启动引导程序 Bootware 正在运行，在方框中显示其名称与版本为 1.70 版本的 H3C MSR36-40 BootWare，版权为 H3C 公司，编译日期为 2017 年 4 月 14 日，CPU 的 ID 为 0x2，内存类型为 DDR3 的 SRAM，大小为 2048MB，闪存大小为 8MB，cfa0 大小为 247MB，CPLD 版本为 2.0，PCB 版本为 2.0。

接着可以看到正在启动系统，并测试系统的加密算法。

- 2) 文字简单说明当看到什么信息时你可以判定你的超级终端已经连上了路由器

当出现 Press ENTER to get started. 提示时，即已经连接上路由器。此时若按回车，即能看到路由器名称。

```
Press ENTER to get started.
<H3C>%Mar  5 09:05:15:533 2016 H3C SHELL/5/SHELL_LOGIN: TTY logged in from aux0.
```

5. 配置 H3C 路由器作为 Telnet 服务器

请将你配置 Telnet 服务器时你的超级终端的界面截图放在这里，然后在图下面文字简单解释每条指令功能是什么。

首先输入 system-view 进入系统视图。

```
<H3C>system view
^
% Too many parameters found at '^' position.
<H3C>system-view
System View: return to User View with Ctrl+Z.
[H3C]
```

再输入 sysname H3C_R1，将路由器名称改为 H3C_R1。

```
[H3C]sysname H3C_R1
[H3C_R1]
```

再输入 interface gigabitethernet0/0 指令，配置 GE0/0 端口，接着输入 ip address 192.168.10.254 24，配置其 IP 地址与端口。

```
[H3C_R1]interface gigabitethernet0/0
[H3C_R1-GigabitEthernet0/0]ip address 192.168.10.254 24
[H3C_R1-GigabitEthernet0/0]
```


输入 quit 指令退出端口配置，再输入 telnet server enable 启动 Telnet 服务。

```
[H3C_R1-GigabitEthernet0/0]quit
[H3C_R1]telnet server enable
[H3C_R1]
```

接着使用 local-user h3c 创建本地用户 h3c，并通过 password simple 123456 指令设置密码为 123456。

```
[H3C_R1]local-user h3c
New local user added.
[H3C_R1-luser-manage-h3c]password simple 123456
[H3C_R1-luser-manage-h3c]
```

再使用 service-type telnet 设置该用户可以使用的服务为 Telnet。

```
[H3C_R1-luser-manage-h3c]service type telnet
      ^
% Unrecognized command found at '^' position.
[H3C_R1-luser-manage-h3c]service-type telnet
[H3C_R1-luser-manage-h3c]
```

接着对用户访问级别进行设置，使用 authorization-attribute user-role 3 指令设置其访问级别为 3-管理级。

```
[H3C_R1-luser-manage-h3c]authorization-attribute user role 3
      ^
% Too many parameters found at '^' position.
[H3C_R1-luser-manage-h3c]authorization-attribute user-role 3
[H3C_R1-luser-manage-h3c]
```

使用指令 user-interface vty 0 4 设置允许同时 5 个用户登录设备。

```
[H3C_R1-luser-manage-h3c]user-interface vty 0 4
[H3C_R1-line-vty0-4]
```

使用 authentication-mode scheme 配置用户的认证方式为用户名与密码。

```
[H3C_R1-line-vty0-4]authentication-mode scheme
[H3C_R1-line-vty0-4]
```

使用 protocol inbound telnet 配置用户界面支持所有协议。

```
[H3C_R1-line-vty0-4]protocol inbound telnet
[H3C_R1-line-vty0-4]
```

使用 terminal type vt100 配置用户界面下终端显示类型。

```
[H3C_R1-line-vty0-4]terminal type vt100
[H3C_R1-line-vty0-4]
```

使用 `idle-timeout 20` 用来配置用户连接的超时时间为 20 秒，使用 `history-command max-size 15` 用来配置历史命令缓冲区可存放 15 条历史命令。使用 `quit` 退出配置。

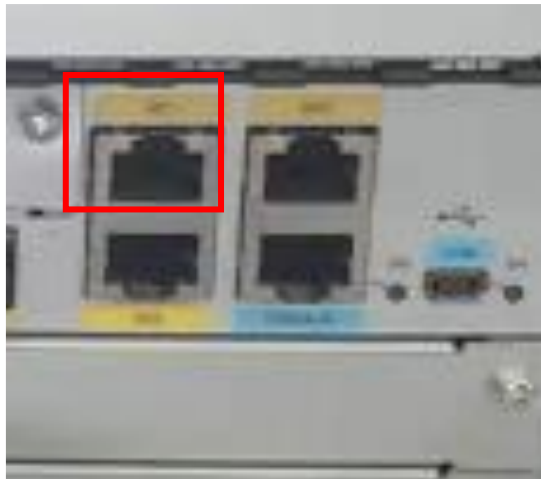
```
[H3C_R1-line-vty0-4]idle-timeout 20
[H3C_R1-line-vty0-4]history-command max-size 15
[H3C_R1-line-vty0-4]quit
[H3C_R1]
```

6. 配置 H3C 路由器作为 Telnet 客户端并访问 Telnet 服务器

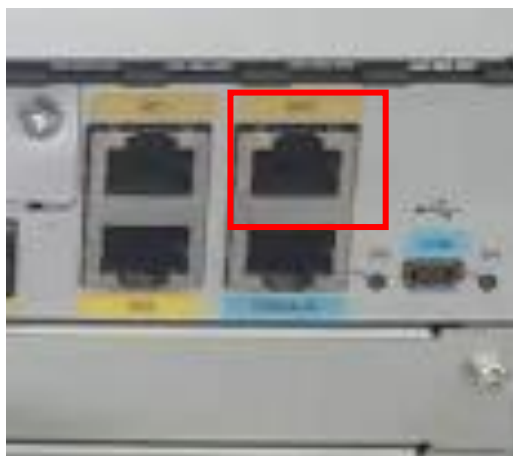
- 1) 截取 PPT 第 30 页里的 GE 端口图，红色箭头指出你的跳线真实连接的是 R1 和 R2 的哪个端口。

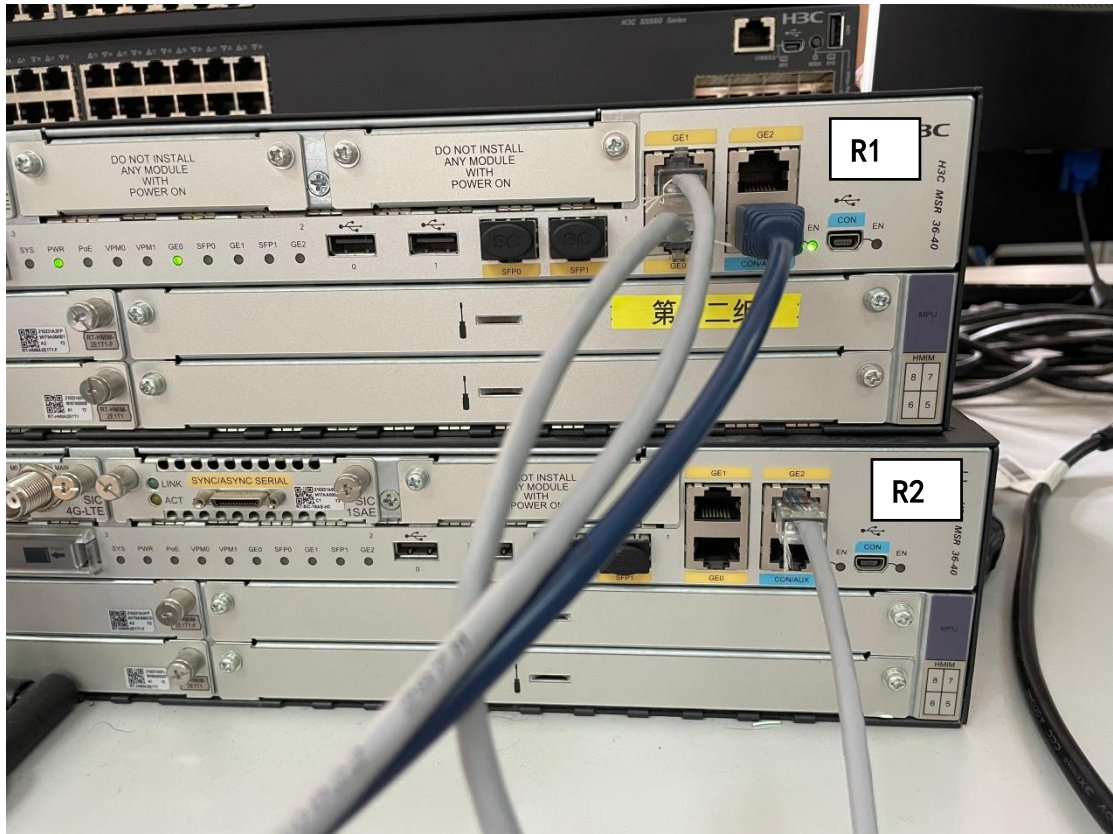
使用 R1 的 GE1 端口，R2 的 GE3 端口。

R1:



R2:





- 2) 请将配置 Telnet 客户端时你的超级终端的界面截图放在这里，然后在图下面文字简单解释每条指令功能是什么，特别要指明每条指令到底是在服务器 R1 端还是在客户端 R2 端。

首先配置 R1 路由器，将 RJ-45 口插入 R1，输入指令进入系统视图。进入配置 GE0/1 口，配置其 IP 地址，配置后退出。

```
[H3C_R1]interface gigabitethernet 0/1
[H3C_R1-GigabitEthernet0/1]ip address 192.168.157.1 24
[H3C_R1-GigabitEthernet0/1]
```

再配置 R2 路由器，将 RJ-45 口插入 R2，输入指令进入系统视图。修改名字为 H3C_R2。

```
<H3C>system-view
System View: return to User View with Ctrl+Z.
[H3C]sysname H3C_R2
[H3C_R2]
```

进入配置 GE0/2 端口，配置其 IP 地址，返回用户视图。

```
[H3C_R2]interface gigabitethernet 0/2
[H3C_R2-GigabitEthernet0/2]ip address 192.168.157.2 24
[H3C_R2-GigabitEthernet0/2]quit
[H3C_R2]
```

此时尝试使用 Telnet 指令从 R2 连接至 R1。

```
[H3C_R2]telnet 192.168.157.1
      ^
% Unrecognized command found at '^' position.
[H3C_R2]quit
<H3C_R2>telnet 192.168.157.1
```

连接成功时，要求输入用户名与密码，输入设置的用户名与密码，远程登录成功。

```
<H3C_R2>telnet 192.168.157.1
Trying 192.168.157.1 ...
Press CTRL+K to abort
Connected to 192.168.157.1 ...

*****
* Copyright (c) 2004-2017 New H3C Technologies Co., Ltd. All rights reserved.*
* Without the owner's prior written consent,                               *
* no decompiling or reverse-engineering shall be allowed.                   *
*****

login: h3c
Password:
<H3C_R1>
```

3) 请参照 PPT 第 32 页表格格式，制作表格填写你最终成功的 IP 地址。

设备名称	接口名称	IP 地址
H3C R1 (server)	GE0/0	192.168.10.254/24
H3C R1	GE0/1	192.168.157.1/24
H3C R2	GE0/2	192.168.157.2/24
PC	GE0	192.168.10.1/24

五、实验结果及分析

1. 整个实验过程中遇到什么问题（有截图最好），如何解决的？通过该实验有何收获？

路由器 R2 端口修改不成功，只能通过查看其端口信息，使用已配置好的网

段信息。

输入指令时，要注意分隔符、空格等符号的位置，输入正确的指令。

通过本次实验，我对访问 H3C 服务器的操作有了基本的认识，并对访问 H3C 路由器的多种方法有了实际的操作。

2. 请结合理论课所学，说明我们连线正确是在确保网络 7 层中哪个层的连通性，Telnet 又是在网络的哪个层的协议？

连线正确确保物理层的连通性。Telnet 是网络的应用层的协议。

3. 请上网查阅资料解释为什么我们实验配置的 IP 地址都是以 192.168 开头，我们为什么要将服务器和客户端配置在一个网段？不在一个网段可以吗？

IP 地址可分为公有 IP 与私有 IP，RFC 1918 私有网络地址分配规定，A 类地址中 10.0.0.0/8 网段、B 类地址中 172.16.0.0/12 网段、C 类地址中 192.168.0.0/16 网段为私有 IP，用于在局域网中分配，不会在网络上路由。由于实验室中两台路由器属于同一局域网，不会路由到互联网中，因此分配 192.168 开头的 IP 地址。

只有服务器和客户端配置在一个网段，才表示二者属于同一局域网，才能使二者相互通信。不能分配两个不同网段，若分配网段不同，表明二者不在同一局域网中，不能直接通信。