

# 计算机网络基础实验（Cisco Packet Tracer 实验）

原创

置顶 [曲终人尽散、物是己人非](#) 于 2020-12-21 21:12:19 发布 3798 收藏 29

文章标签：[计算机网络](#)

版权声明：本文为博主原创文章，遵循 [CC 4.0 BY-SA](#) 版权协议，转载请附上原文出处链接和本声明。

本文链接：[https://blog.csdn.net/weixin\\_45148589/article/details/111477918](https://blog.csdn.net/weixin_45148589/article/details/111477918)

版权

## 目录

### 一.简介

### 二.Cisco Packet Tracer 实验

1.直接连接两台 PC 构建 LAN

2.用交换机构建 LAN

3.交换机接口地址列表

4.生成树协议

5.路由器配置初步

### 三.小结

## 一.简介

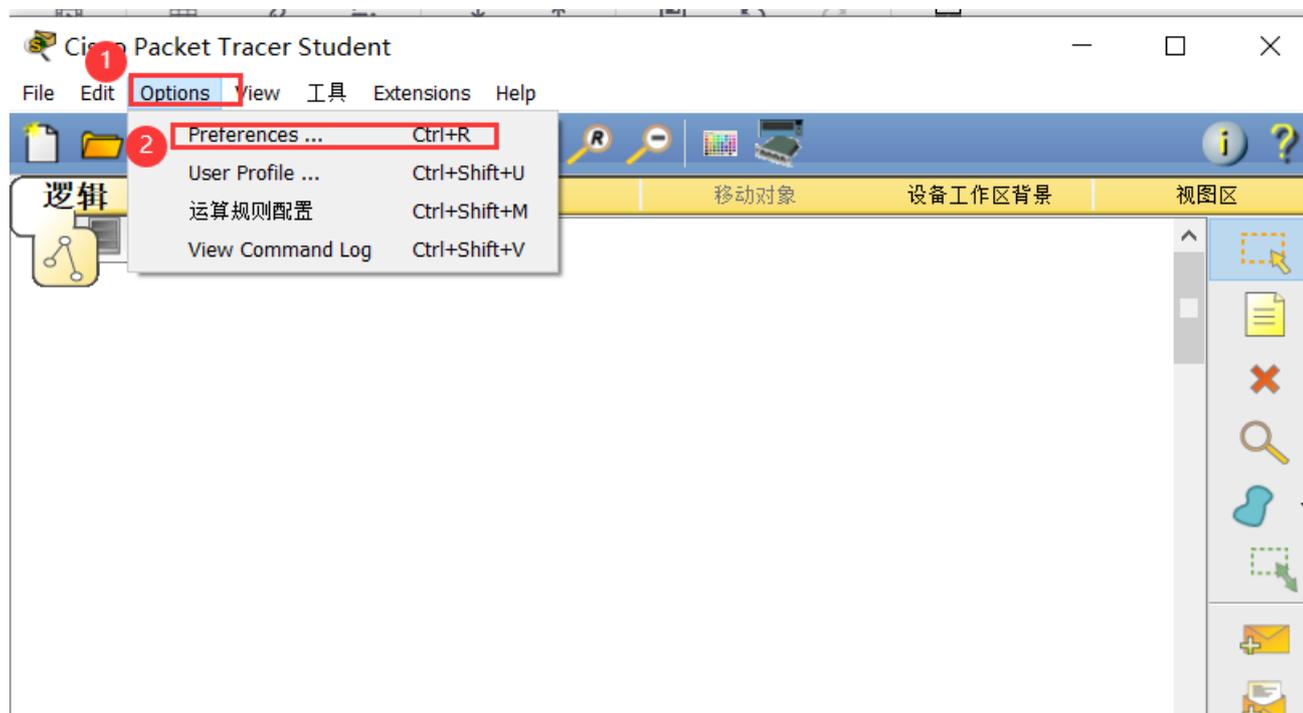
1.本部分实验需使用 Cisco Packet Tracer 软件完成。

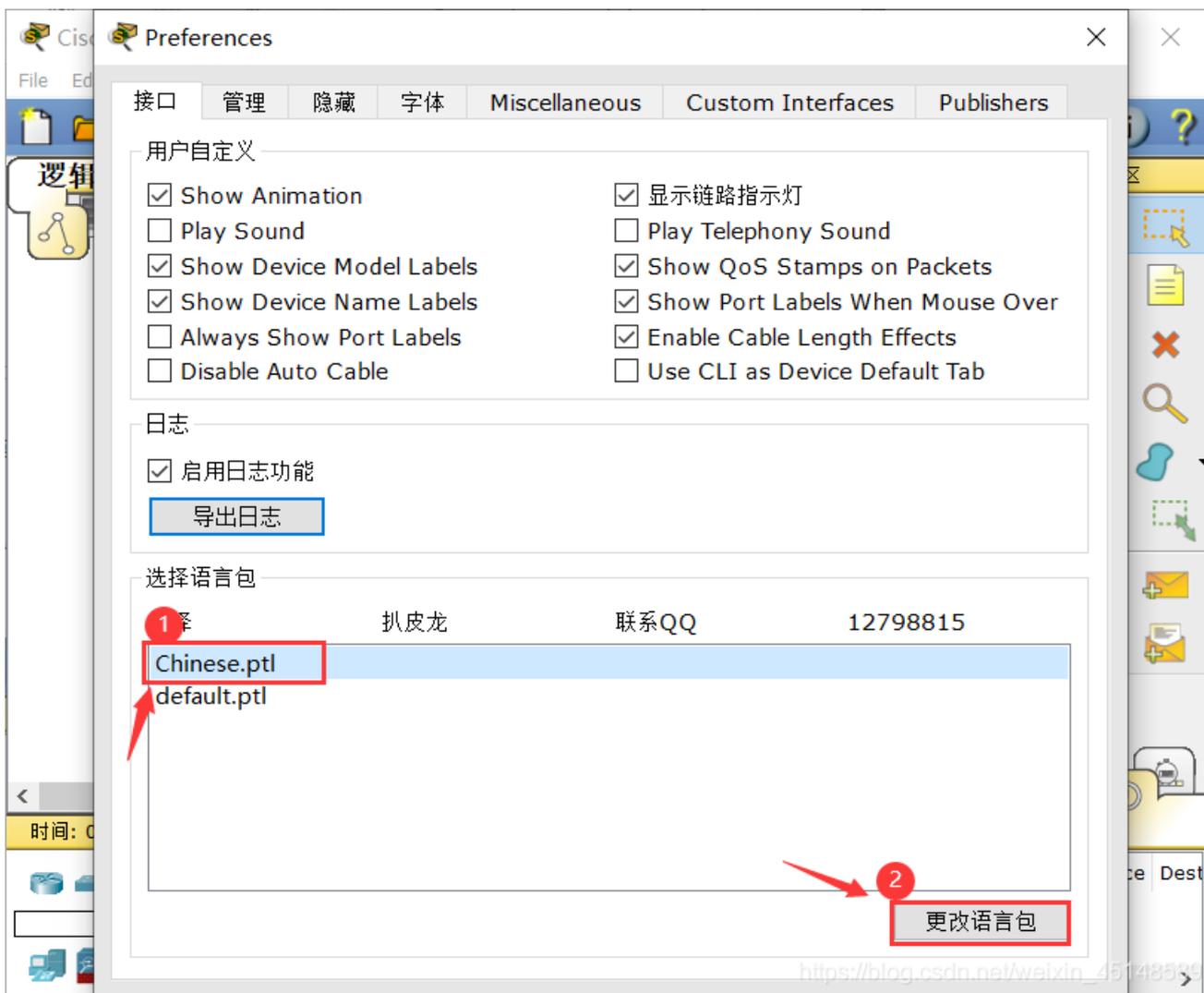
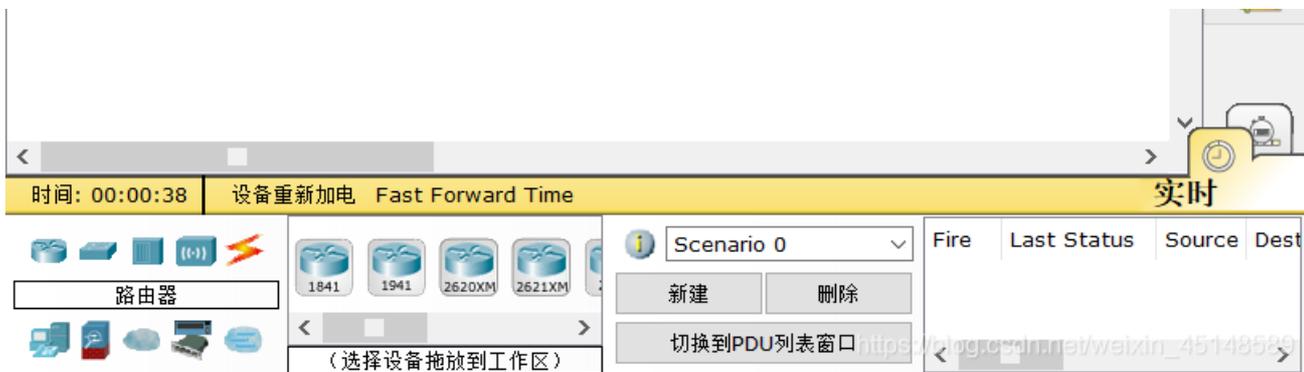
下载文件压缩包：

提取地址：[Cisco Packet Tracer](#)

提取码：yong

（该压缩包解压之后是英文版的，但解压之后含有一个汉化包，然后将汉化包解压复制到安装目录的language目录下即可完成汉化，之后进入软件按如下图所示进行操作设置将语英文转化为中文即可：





)

2.本次实验之前需要先了解 VLSM、CIDR、RIP、OSPF、VLAN、STP、NAT 及 DHCP 等概念，以能够进行网络规划和配置。参考视频及其教程链接如下，可以进行深入了解和学习：

[Cisco Packet Tracer系列视频](#)

[Cisco Packet Tracer实验教程](#)

### 3.CPT 软件使用简介

请使用上面的参考链接 1，了解和熟悉 CPT 软件的使用。

直接连接两台 PC 构建 LAN

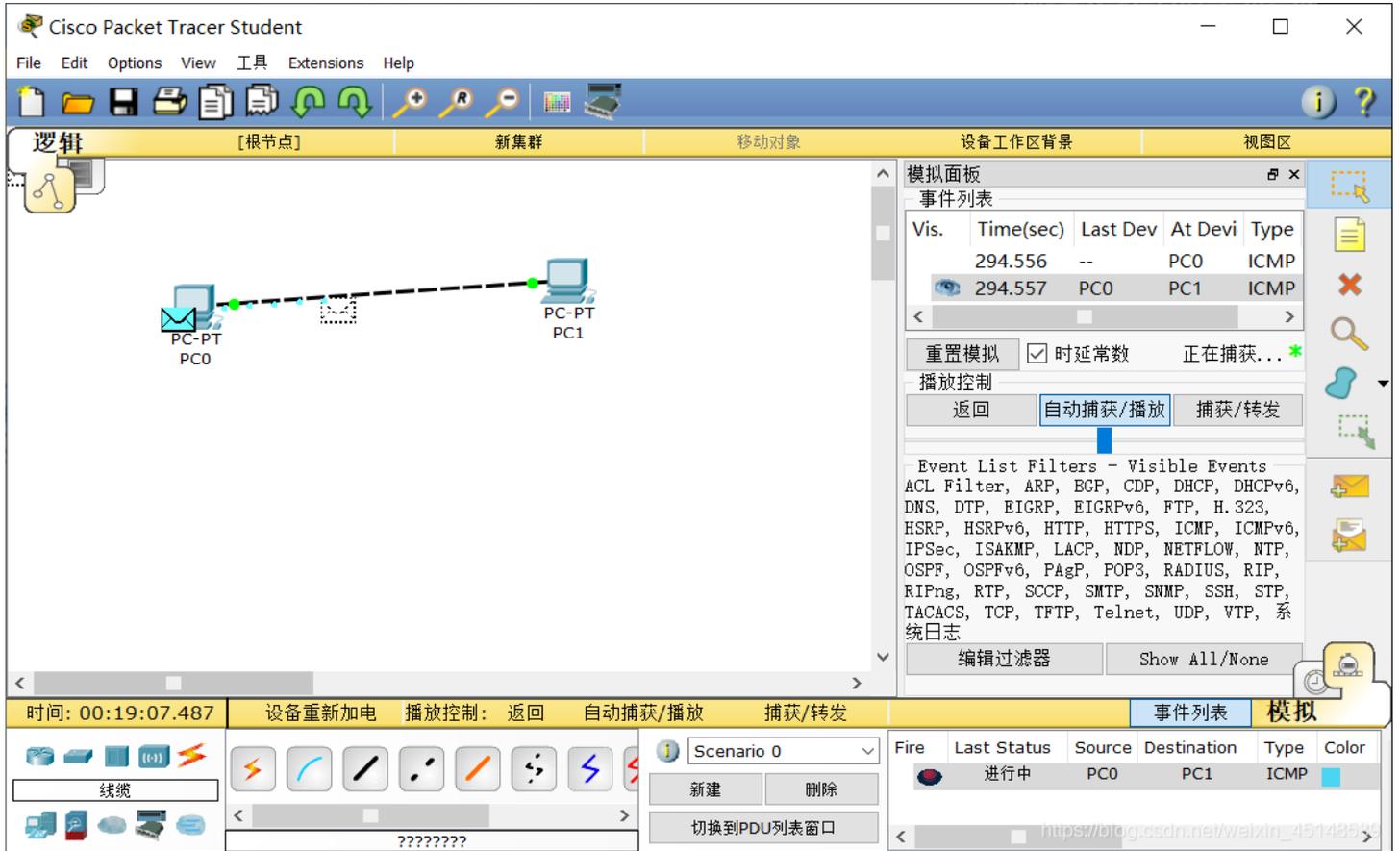
将两台 PC 直接连接构成一个网络。注意：直接连接需使用交叉线。

进行两台 PC 的基本网络配置，只需要配置 IP 地址即可，然后相互 ping 通即成功。

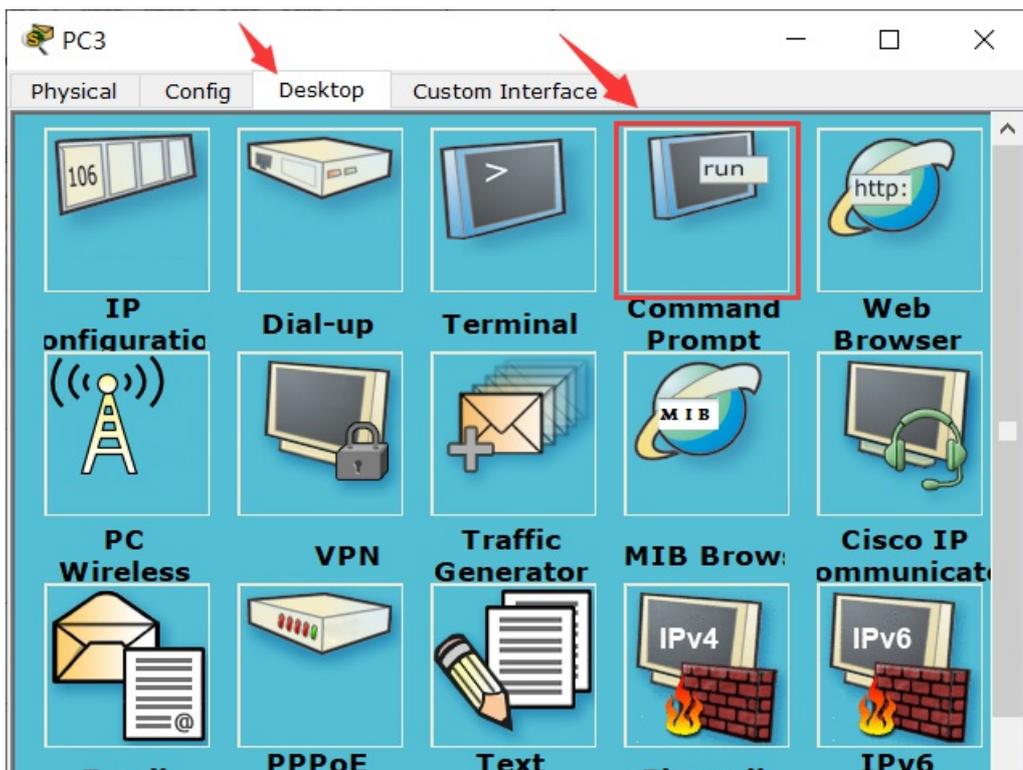
## 二.Cisco Packet Tracer 实验

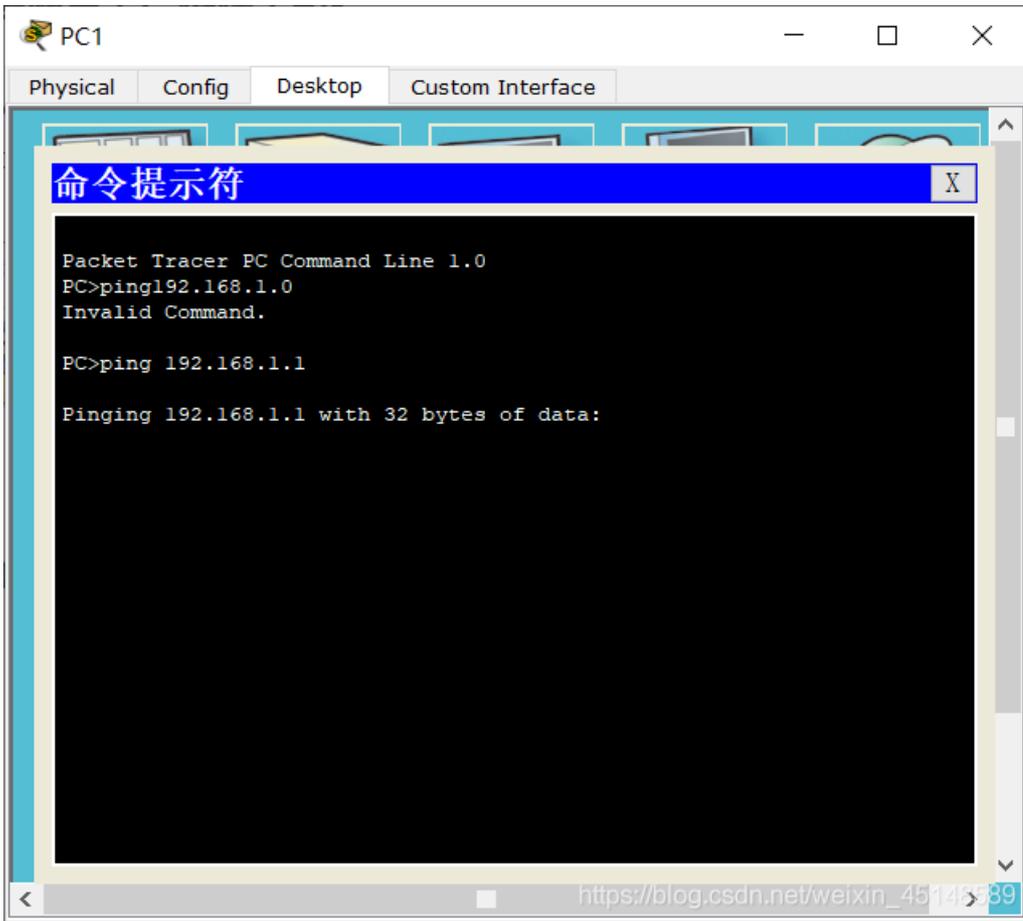
### 1.直接连接两台 PC 构建 LAN

- 1.将两台 PC 直接连接构成一个网络。注意：直接连接需使用交叉线。
- 2.进行两台 PC 的基本网络配置，只需要配置 IP 地址即可，然后相互 ping 通即成功。
- 3.设置IP地址之后我们让PC0发一个包给PC1，可以发现成功发送，并收到，表示ping通：



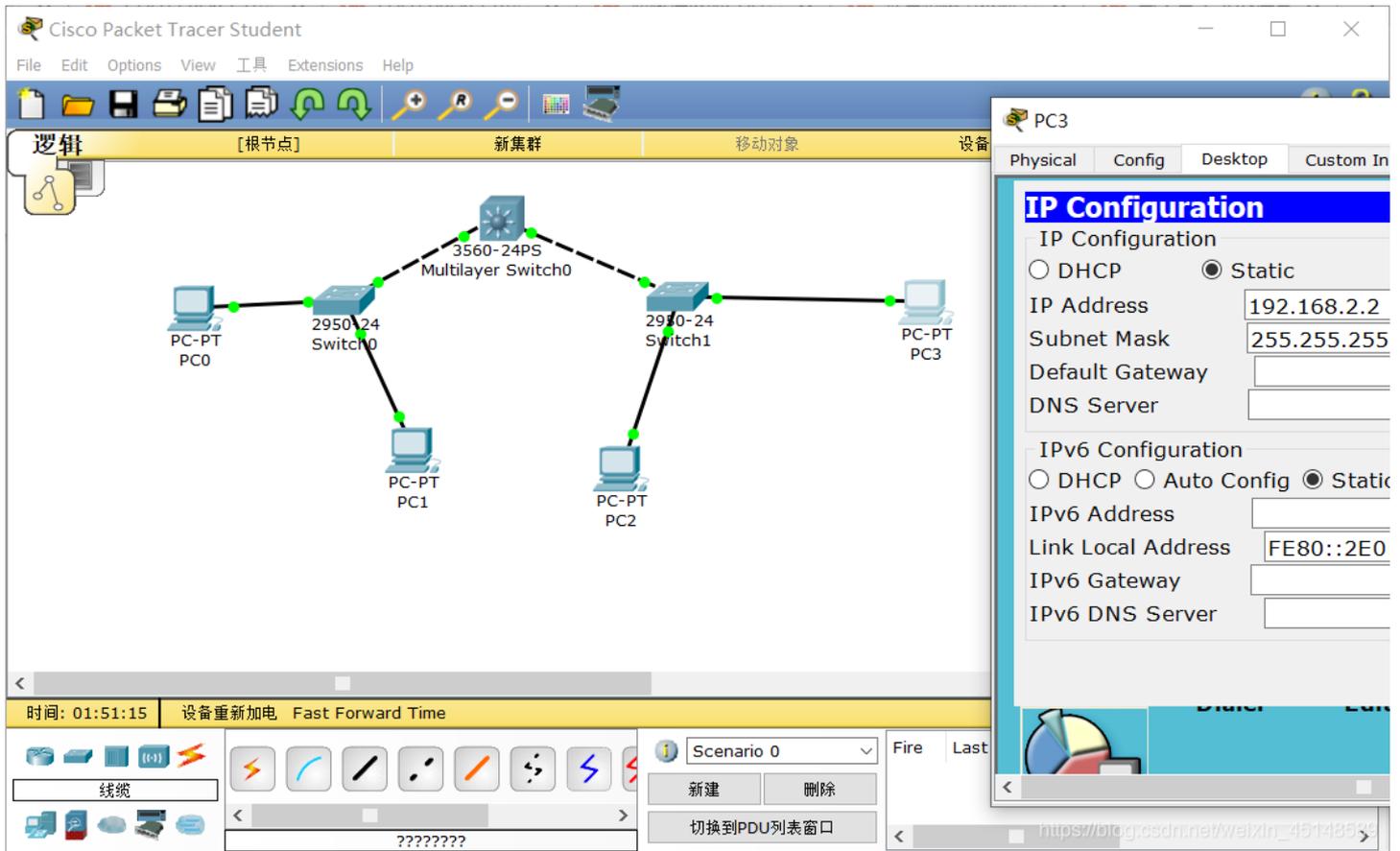
也可按如下进行ping:





## 2.用交换机构建 LAN

构建如下拓扑结构的局域网（已经在软件上构建好并设置好了IP地址）如下：



各PC的基本网络配置如下表：

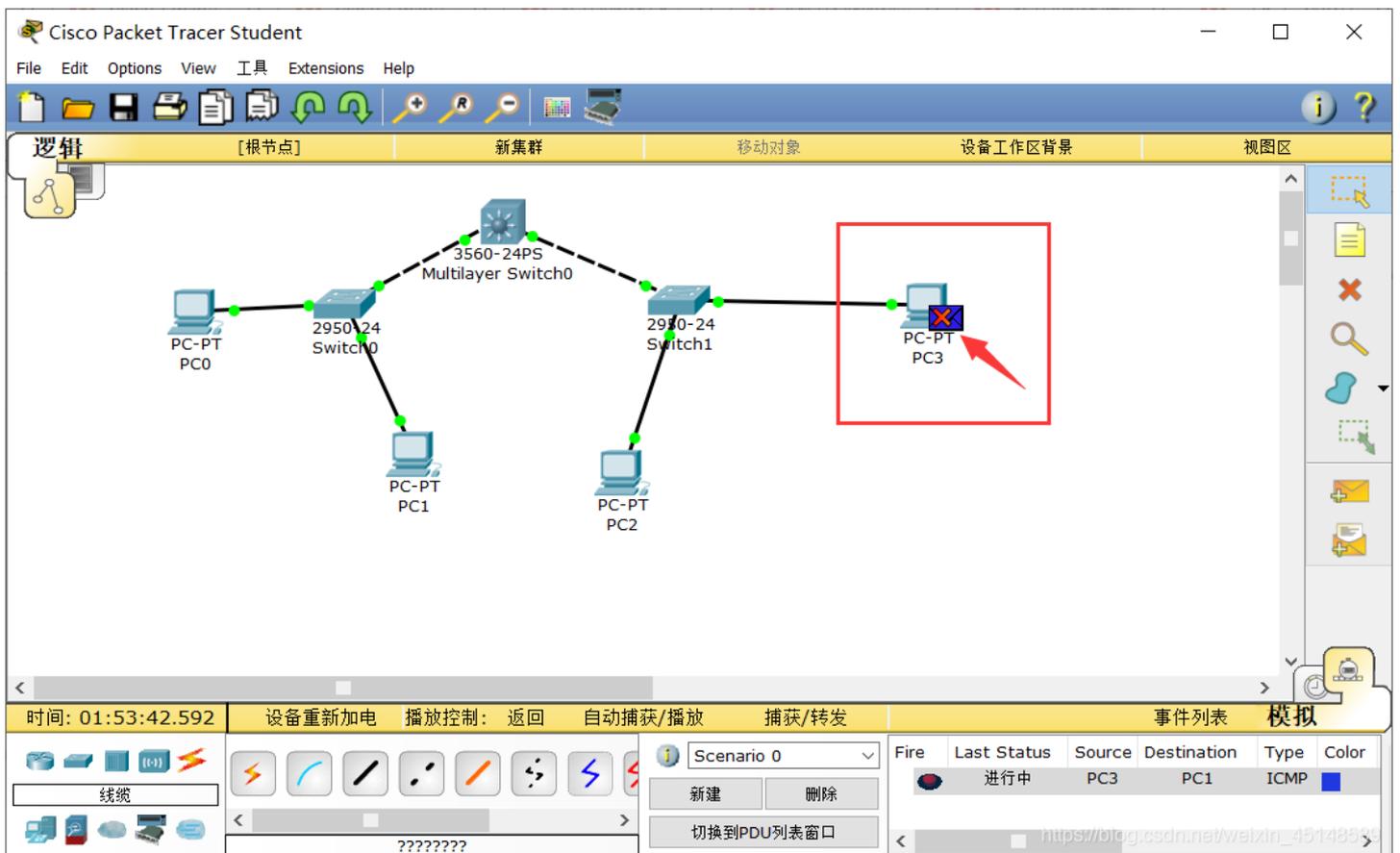
机器名	IP	子网掩码
PC0	192.168.1.1	255.255.255.0
PC1	192.168.1.2	255.255.255.0
PC2	192.168.2.1	255.255.255.0
PC3	192.168.2.2	255.255.255.0

### 问题

- 1.PC0 能否 ping 通 PC1、PC2、PC3 ？
- 2.PC3 能否 ping 通 PC0、PC1、PC2 ？ 为什么？
- 3.将 4 台 PC 的掩码都改为 255.255.0.0 ， 它们相互能 ping 通吗？ 为什么？
- 4.使用二层交换机连接的网络需要配置网关吗？ 为什么？

答：

1.通过实验发现，PC0能够ping通PC1但是无法ping通PC2,PC3。



2.而PC3只能ping通PC2，不能ping通PC0,PC1，原因是因为PC3与PC0和PC1不在同一个子网下所以无法ping通，如上图。

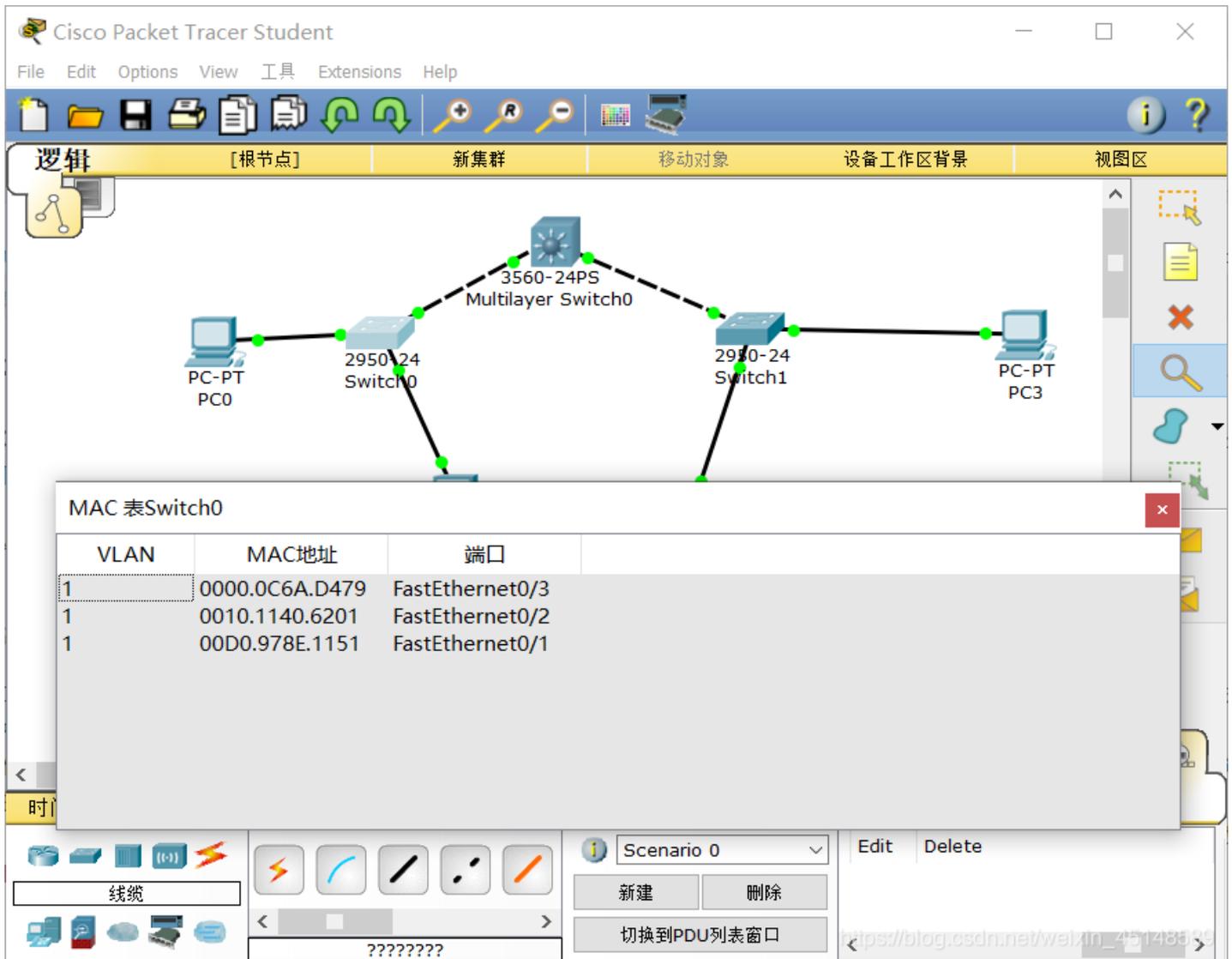
3.将4台PC的掩码都改为255.255.0.0后便可以ping通，因为它们的IP地址与子网掩码相与得到的结果都是192.168.0.0，处于同一子网下。

4.不需要网关，因为这几台主机相互之间的通信没有从此网出去，不通过网关，所以没有必要

### 3.交换机接口地址列表

二层交换机是一种即插即用的多接口设备，它对于收到的帧有 3 种处理方式：广播、转发和丢弃。那么，要转发成功，则交换机中必须要有接口地址列表即 MAC 表，该表是交换机通过学习自动得到的！

仍然构建上图的拓扑结构，并配置各计算机的 IP 在同一个子网，使用工具栏中的放大镜点击某交换机如左边的 Switch3，选择 MAC Table，可以看到最初交换机的 MAC 表是空的，也即它不知道怎样转发帧（那么它将如何处理？），用 PC0 访问（ping）PC1 后，再查看该交换机的 MAC 表：



现在有相应的记录，请思考如何得来。随着网络通信的增加，各交换机都将生成自己完整的 MAC 表，此时交换机的交换速度就是最快的！

思考：交换机的 MAC 表如何得来的？

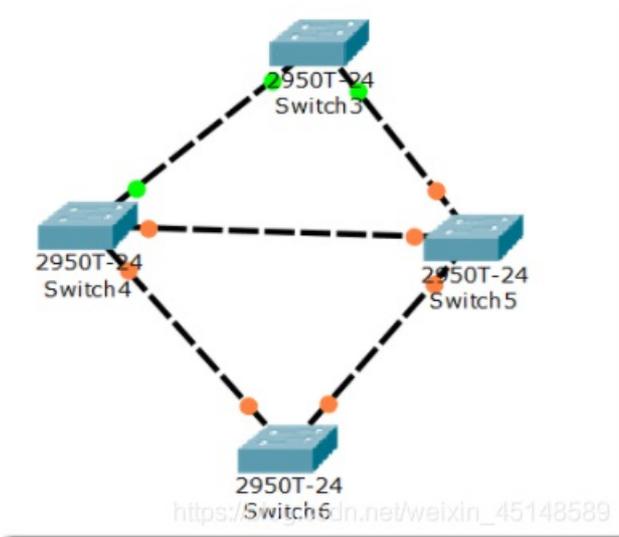
答：因为当交换机刚开始的时候，MAC地址表是没有baidu的，主机之间谁也不知道谁的MAC地址，当主机A要和主机B通讯时，首先会发送一个ARP广播，想知道B的MAC地址，交换机收到该广播包，把主机A的MAC对应到MAC地址表里，与进入得端口匹配起来，然后转发该广播，主机B响应此广播告诉主机A自己的MAC地址，交换机也同样纪录B的MAC地址与进入端口对应起来，MAC地址表便建立起来了

## 4.生成树协议

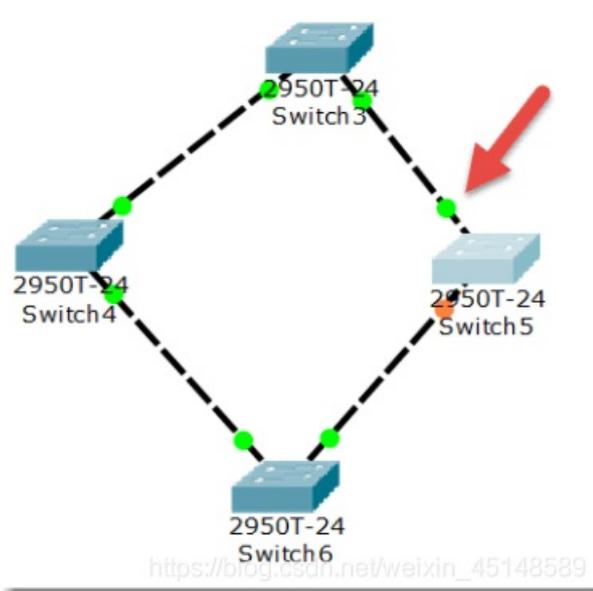
交换机在目的地址未知或接收到广播帧时是要进行广播的。如果交换机之间存在回路/环路，那么就会产生广播循环风暴，从而严重影响网络性能。

而交换机中运行的 STP 协议能避免交换机之间发生广播循环风暴。

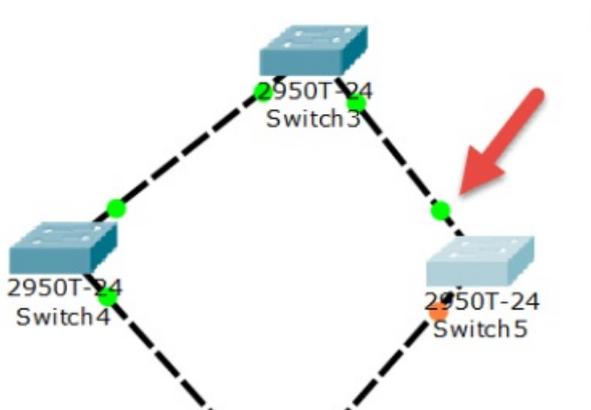
只使用交换机，构建如下拓扑：

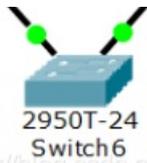


这是初始时的状态。我们可以看到交换机之间有回路，这会造成广播帧循环传送即形成广播风暴，严重影响网络性能。随后，交换机将自动通过生成树协议（STP）对多余的线路进行自动阻塞（Blocking），以形成一棵以 Switch4 为根（具体哪个是根交换机有相关的策略）的具有唯一路径树即生成树！经过一段时间，随着 STP 协议成功构建了生成树后，Switch5 的两个接口当前物理上是连接的，但逻辑上是不通的，处于 Blocking 状态（桔色）如下图所示：



在网络运行期间，假设某个时候 Switch4 与 Switch5 之间的物理连接出现问题（将 Switch4 与 Switch5 的连线剪掉），则该生成树将自动发生变化。Switch5 上方先前 Blocking 的那个接口现在活动了（绿色），但下方那个接口仍处于 Blocking 状态（桔色）。如下图所示：



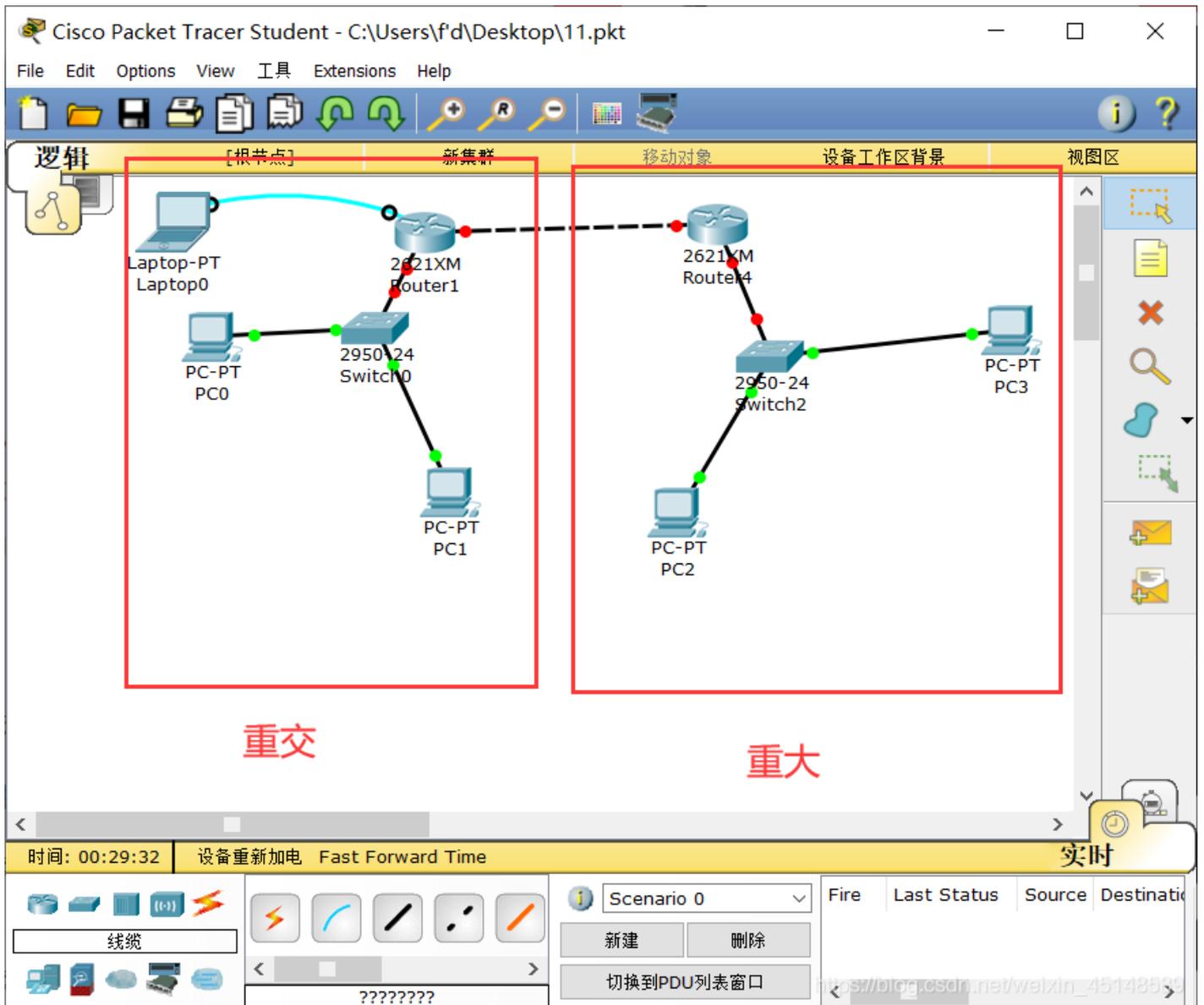


[https://blog.csdn.net/weixin\\_45148589](https://blog.csdn.net/weixin_45148589)

以上需要注意的是：交换机的 STP 协议即生成树协议始终自动保证交换机之间不会出现回路，从而形成广播风暴。

## 5.路由器配置初步

我们模拟重庆交通大学和重庆大学两个学校的连接，构建如下拓扑：



说明一

交通大学与重庆大学显然是两个不同的子网。在不同子网间通信需通过路由器。

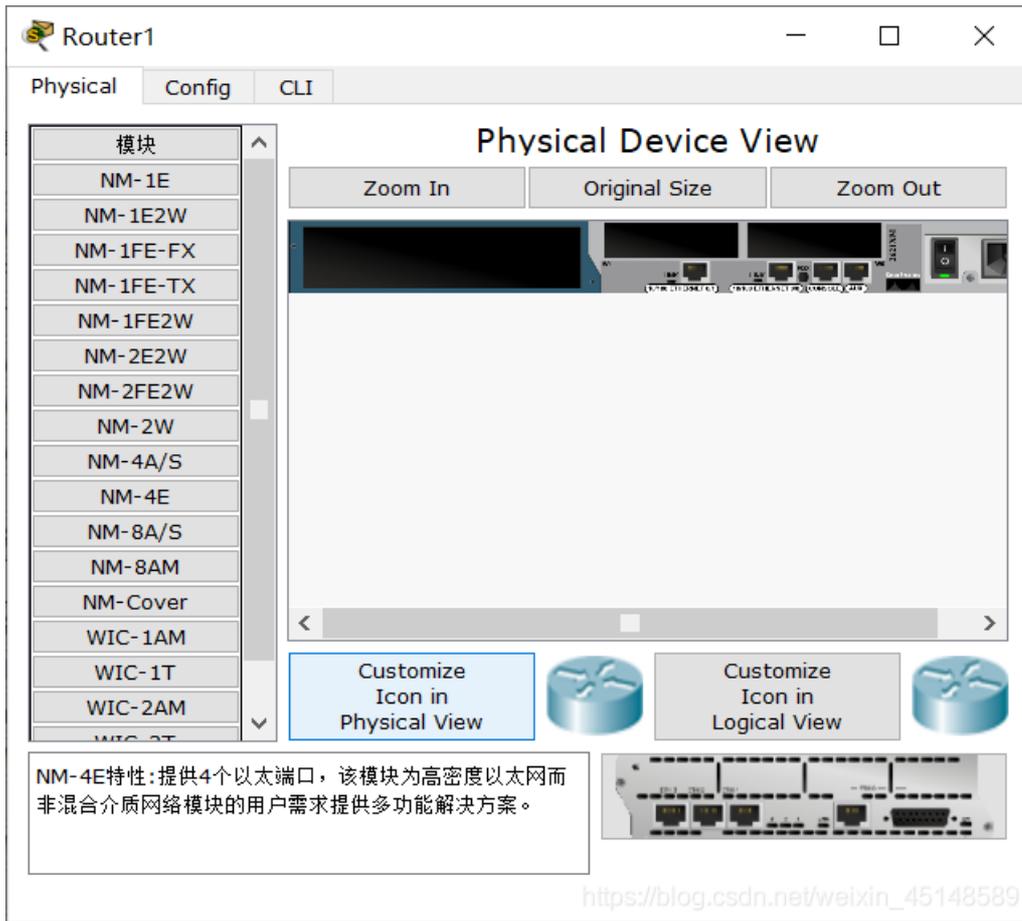
路由器的每个接口下至少是一个子网，图中我们简单的规划了 3 个子网：

1. 左边路由器是交通大学的，其下使用交换机连接交通大学的网络，分配网络号 192.168.1.0/24，该路由器接口也是交通大学网络的网关，分配 IP 为 192.168.1.1
2. 右边路由器是重庆大学的，其下使用交换机连接重庆大学的网络，分配网络号 192.168.3.0/24，该路由器接口也是重庆大学网络的网关，分配 IP 为 192.168.3.1
3. 两个路由器之间使用广域网接口相连，也是一个子网，分配网络号 192.168.2.0/24

## 说明二

现实中，交通大学和重庆大学的连接是远程的。该连接要么通过路由器的光纤接口，要么通过广域网接口即所谓的 serial 口（如拓扑图所示）进行，一般不会通过双绞线连接（为什么？）。

下面我们以通过路由器的广域网口连接为例来进行相关配置。请注意：我们选用的路由器默认没有广域网模块（名称为 WIC-1T 等），需要关闭路由器后添加，然后再开机启动。



### 说明三

在模拟的广域网连接中需注意 DCE 和 DTE 端（连线时线路上有提示，带一个时钟标志的是 DCE 端。有关 DCE 和 DTE 的概念请查阅相关资料。），在 DCE 端需配置时钟频率 64000：



### 说明四

路由器有多种命令行配置模式，每种模式对应不同的提示符及相应的权限。

请留意在正确的模式下输入配置相关的命令。

User mode: 用户模式

Privileged mode: 特权模式

Global configuration mode: 全局配置模式

Interface mode: 接口配置模式

Subinterface mode: 子接口配置模式

### 说明五

在现实中，对新的路由器，显然不能远程进行配置，我们必须在现场通过笔记本的串口与路由器的 console 接口连接并进行初次的配置（注意设置比特率为9600）后，才能通过网络远程进行配置。这也是上图左上画出笔记本连接的用意。

### 说明六

在路由器的 CLI 界面中，可看到路由器刚启动成功后，因为无任何配置，将会提示是否进行对话配置（Would you like to enter the initial configuration dialog?），因其步骤繁多，请选择 NO

**问题：**现在交通大学内的各 PC 及网关相互能 ping 通，重庆大学也类似。但不能从交大的 PC ping 通重大的 PC，反之亦然，也即不能跨子网。为什么？

**答：**广播消息只能在同一个虚拟子网中传播，而无法进行跨子网传播，而重交和重大服务器不在同一个子网中，出子网都需要通过鸽子的网关，所以不能互相 ping 通。

## 三.小结

本次Cisco Packet Tracer 实验让我学会了如何使用该软件进行模拟计算机之间的网络通信，以及如何搭建模拟图，在其中ping 其他主机，练习在各种设备上构建简单而基础的网络，学会了一些基本的操作，了解了一些新的知识和原理，加深了对计算机网络课程的印象和理解，相信在之后使用该软件的过程中能够发现并学会更多的东西，继续努力吧！



[创作打卡挑战赛](#) >

[赢取流量/现金/CSDN周边激励大奖](#)