

电子科技大学

UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA

项目二 阶段二



项目名称 项目二

组 别 第二小组

组 员 蔡与望 党一琨 郭培琪 陶砚青

目录

一、主题.....	3
二、目标.....	3
三、方法.....	3
四、设计需求.....	3
五、IP 地址规划方案.....	4
5.1. IP 规划总览.....	4
5.2. IP 规划分析	4
A 楼.....	4
B 楼.....	4
C 楼.....	4
D 楼.....	5
5.3. 子网路由器端口 IP 分析.....	5
六、Packet Tracer 仿真搭建.....	5
6.1. 规划图：	5
6.2. 静态路由配置.....	6
配置静态路由的原因.....	6
A 楼静态路由.....	6
B 楼静态路由	7
C 楼静态路由.....	7
D 楼静态路由.....	8
七、仿真测通.....	8
7.1. 子网内部 ping 通	8
7.2. 子网间 ping 通.....	9
八、总结.....	10
8.1. 心得体会	10
8.2. 待改进之处：	10

一、 主题

使用 Packet Tracer 软件，实现一个简单的校园互联网。

二、 目标

- IP 网络规划，根据需求为每个子网分配合适的 IP 子网，为主要的计算机和路由器分配 IP 地址。
- IP 网络仿真配置，在 Packet tracer 软件中放置合适的路由器和连接线路，实现基本的地址配置、接口配置和路由配置
- 测通，在不同子网计算机之间通过 ping 命令测通。使用 tracert 命令，测试路径是否正确。

三、 方法

在 Packet Tracer 软件中实现基本配置。

四、 设计需求

- 该网络由分布在 ABCD 四栋楼内的网络设备及计算机构成。ABCD 四楼各有一台路由器，他们相连称为园区主干，其中 A 楼是中心，B 楼拟作副中心，要求是在拓扑连接上各楼都直接连接中心，即 C 不经过 D 中转；当 A 中心瘫痪时，网络其余部分能迅速转接到副中心。
- 四台路由器之间采用光纤线路。A 楼内有两个子网：服务器子网 A1（10），计算机子网 A2（90）。B 楼内有 2 个计算机子网 B1（30），B2（20）。C 楼有 1 个计算机子网 C1（70）。D 楼有两个计算机子网 D1（5），D2（30）。
- 假设使用 172.16.0.0 号段，每个子网的地址容量尽量与设计规模相当，留有少量余量。
- 以配通各子网之间的通信为主要目标，没有防火墙、策略路由等需求，如果考虑到 A 中心的容灾，可启动动态路由（作为加分项）。请尽量考虑路由表中的子网聚合，各子网需要至少配置两台计算机（最小地址和最大地址），实现与其他子网的通联测试。
- 各子网内可使用适合的二层交换机，或者直接利用楼栋的三层交换机。

五、 IP 地址规划方案

5.1. IP 规划总览

IP 规划

楼栋	主机	IP 地址	子网掩码	网关
A(10,90)	A1min	172.16.1.1	255.255.255.128	172.16.1.11
	A1max	172.16.1.10	255.255.255.128	172.16.1.11
	A2min	172.16.1.129	255.255.255.128	172.16.1.219
	A2max	172.16.1.218	255.255.255.128	172.16.1.219
B(30,20)	B1min	172.16.2.1	255.255.255.192	172.16.2.41
	B1max	172.16.2.40	255.255.255.192	172.16.2.41
	B2min	172.16.2.65	255.255.255.192	172.16.2.85
	B2max	172.16.2.84	255.255.255.192	172.16.2.85
C(70)	Cmin	172.16.3.1	255.255.255.128	172.16.3.71
	Cmax	172.16.3.70	255.255.255.128	172.16.3.71
D(5,30)	D1min	172.16.4.1	255.255.255.128	172.16.4.6
	D1max	172.16.4.5	255.255.255.128	172.16.4.6
	D2min	172.16.4.129	255.255.255.128	172.16.4.169
	D2max	172.16.4.168	255.255.255.128	172.16.4.169

5.2. IP 规划分析

A 楼

由 A（10，90）设计需求可知，需要 7 个主机位，故子网掩码为 11111111.11111111.11111111.10000000，即 255.255.255.128/25。网关设置为未使用的有效 IP 地址。

B 楼

由 B（30，20）设计需求可知，需要 6 个主机位，故子网掩码为 11111111.11111111.11111111.11000000，即 255.255.255.192/26。网关设置为未使用的有效 IP 地址。

C 楼

由 C（70）设计需求可知，需要 7 个主机位，故子网掩码为

11111111.11111111.11111111.10000000，即 255.255.255.128/25。网关设置为未使用的有效 IP 地址。

D 楼

由 D(5, 30)设计需求可知，设置子网掩码为 11111111.11111111.11111111.10000000，即 255.255.255.128/25。网关设置为未使用的有效 IP 地址。

5.3. 子网路由器端口 IP 分析

每个主机的网关就是其连接的路由器上端口的 IP 地址。

六、 Packet Tracer 仿真搭建

6.1. 规划图：

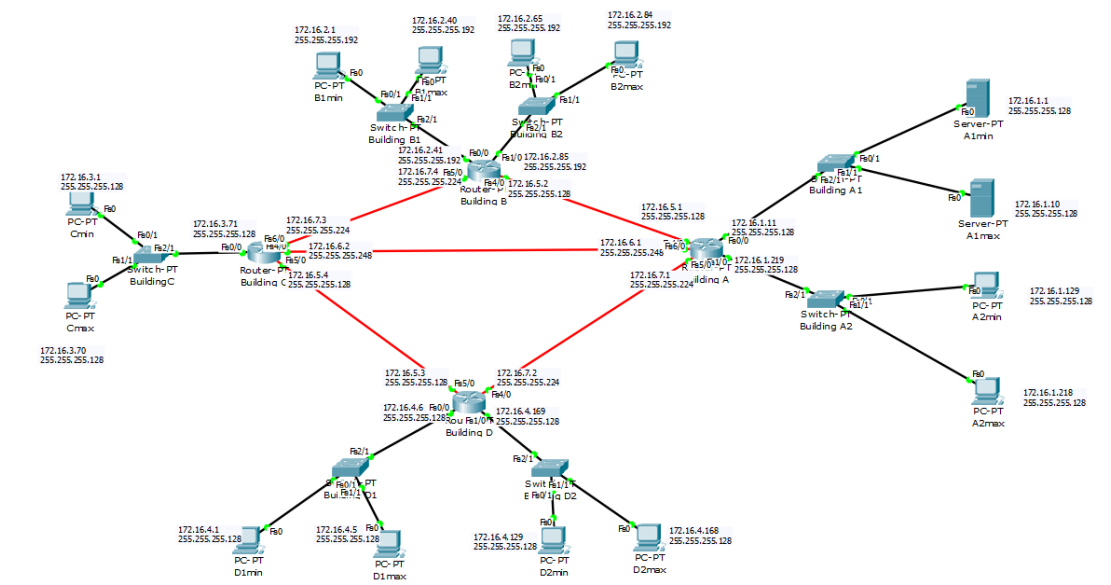


图 1 仿真规划图

6.2. 静态路由配置

配置静态路由的原因

经过前面的配置，现在每一个楼内的计算机之间已经可以相互通信了，例如 A1min 可以通过 A1 子网的交换机与 A1max 通信，A1min 也可以通过 A 大楼的路由器进行子网间的相连从而与 A2min 或 A2max 通信。

但是现在还不能与其他大楼的主机进行通信，我们需要为每一个大楼的路由器配置静态路由，这样才能使不同网段之间的子网进行连接。

A 楼静态路由

由于 A 楼路由器需要 5 个端口，故需要新增 PT-ROUTER-NM-1FFE 部件来为路由器增加接口。

端口状态汇总表 for Building A

端口	链路	IP地址	IPv6地址
FastEthernet0/0	Up	172.16.1.11/25	<not set>
FastEthernet1/0	Up	172.16.1.219/25	<not set>
Serial2/0	Down	<not set>	<not set>
Serial3/0	Down	<not set>	<not set>
FastEthernet4/0	Up	172.16.6.1/29	<not set>
FastEthernet5/0	Up	172.16.7.1/27	<not set>
FastEthernet6/0	Up	172.16.5.1/25	<not set>

路由表Building A

类型	目的网络	端口	下一跳	度量值
C	172.16.1.0/25	FastEthernet0/0	---	0/0
C	172.16.1.128/25	FastEthernet1/0	---	0/0
S	172.16.2.0/26	---	172.16.5.2	1/0
S	172.16.2.64/26	---	172.16.5.2	1/0
S	172.16.3.0/25	---	172.16.6.2	1/0
S	172.16.4.0/25	---	172.16.7.2	1/0
S	172.16.4.128/25	---	172.16.7.2	1/0
C	172.16.5.0/25	FastEthernet6/0	---	0/0
C	172.16.6.0/29	FastEthernet4/0	---	0/0
C	172.16.7.0/27	FastEthernet5/0	---	0/0

B 楼静态路由

端口状态汇总表 for Building B

端口	链路	IP地址	IPv6地址
FastEthernet0/0	Up	172.16.2.41/26	<not set>
FastEthernet1/0	Up	172.16.2.85/26	<not set>
Serial2/0	Down	<not set>	<not set>
Serial3/0	Down	<not set>	<not set>
FastEthernet4/0	Up	172.16.5.2/25	<not set>
FastEthernet5/0	Up	172.16.7.4/27	<not set>
+ 配置 +			

路由表Building B

类型	目的网络	端口	下一跳	度量值
S	172.16.1.0/25	---	172.16.5.1	1/0
S	172.16.1.128/25	---	172.16.5.1	1/0
C	172.16.2.0/26	FastEthernet0/0	---	0/0
C	172.16.2.64/26	FastEthernet1/0	---	0/0
S	172.16.3.0/25	---	172.16.7.3	1/0
S	172.16.4.0/25	---	172.16.7.3	1/0
S	172.16.4.128/25	---	172.16.7.3	1/0
C	172.16.5.0/25	FastEthernet4/0	---	0/0
C	172.16.7.0/27	FastEthernet5/0	---	0/0

C 楼静态路由

端口状态汇总表 for Building C

端口	链路	IP地址	IPv6地址
FastEthernet0/0	Up	172.16.3.71/25	<not set>
FastEthernet1/0	Down	<not set>	<not set>
Serial2/0	Down	<not set>	<not set>
Serial3/0	Down	<not set>	<not set>
FastEthernet4/0	Up	172.16.6.2/29	<not set>
FastEthernet5/0	Up	172.16.5.4/25	<not set>
FastEthernet6/0	Up	172.16.7.3/27	<not set>

路由表Building C

类型	目的网络	端口	下一跳	度量值
S	172.16.1.0/25	---	172.16.6.1	1/0
S	172.16.1.128/25	---	172.16.6.1	1/0
S	172.16.2.0/26	---	172.16.7.4	1/0
S	172.16.2.64/26	---	172.16.7.4	1/0
C	172.16.3.0/25	FastEthernet0/0	---	0/0
S	172.16.4.0/25	---	172.16.5.3	1/0
S	172.16.4.128/25	---	172.16.5.3	1/0
C	172.16.5.0/25	FastEthernet5/0	---	0/0
C	172.16.6.0/29	FastEthernet4/0	---	0/0
C	172.16.7.0/27	FastEthernet6/0	---	0/0

D 楼静态路由

端口状态汇总表 for Building D			
端口	链路	IP地址	IPv6地址
FastEthernet0/0	Up	172.16.4.6/25	<not set>
FastEthernet1/0	Up	172.16.4.169/25	<not set>
Serial2/0	Down	<not set>	<not set>
Serial3/0	Down	<not set>	<not set>
FastEthernet4/0	Up	172.16.7.2/27	<not set>
FastEthernet5/0	Up	172.16.5.3/25	<not set>

路由表Building D				
类型	目的网络	端口	下一跳	度量值
S	172.16.1.0/25	---	172.16.7.1	1/0
S	172.16.1.128/25	---	172.16.7.1	1/0
S	172.16.2.0/26	---	172.16.5.4	1/0
S	172.16.2.64/26	---	172.16.5.4	1/0
S	172.16.3.0/25	---	172.16.5.4	1/0
C	172.16.4.0/25	FastEthernet0/0	---	0/0
C	172.16.4.128/25	FastEthernet1/0	---	0/0
C	172.16.5.0/25	FastEthernet5/0	---	0/0
C	172.16.7.0/27	FastEthernet4/0	---	0/0

七、 仿真测通

7.1. 子网内部 ping 通

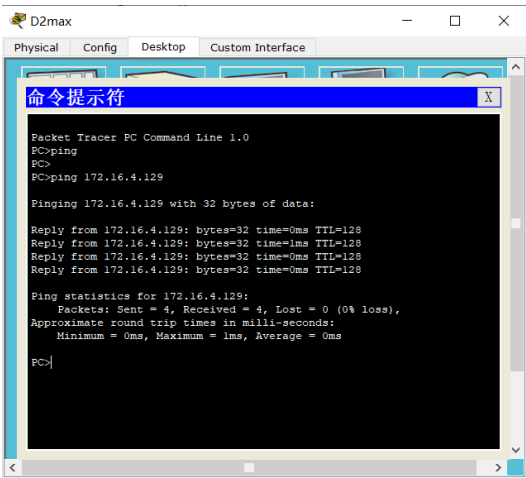


图 7-1 D2max ping 通 D2min

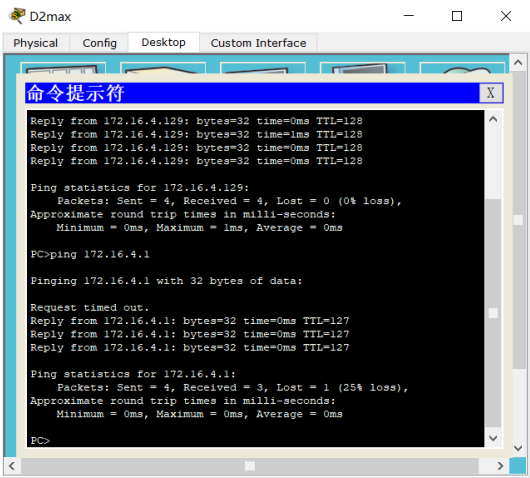


图 7-2 D2max ping 通 D1min

- 在 D2max ping D2min 时，TTL 为 128，0% loss，说明这次传输没有经过任何节点，即

没有经过路由器转发，与预期相符；

- 在 D2max ping D1min 时，TTL 为 127，25% loss，说明这次传输经过了一次路由器的转发，与预期相符；
- 经测试，其他大楼内子网内和子网间也都可以连通。

7.2. 子网间 ping 通

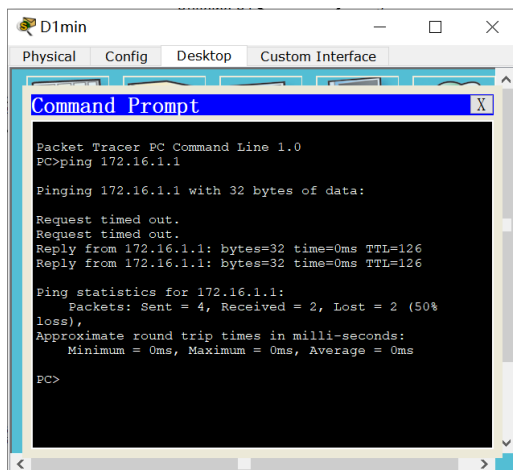


图 7-3 D1min ping 通 A1min

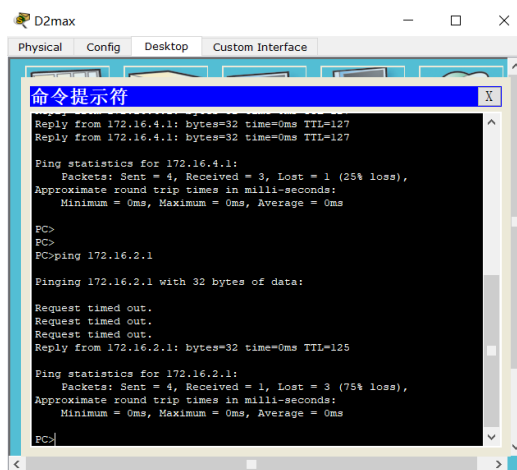


图 7-4 D2max ping 通 B1min

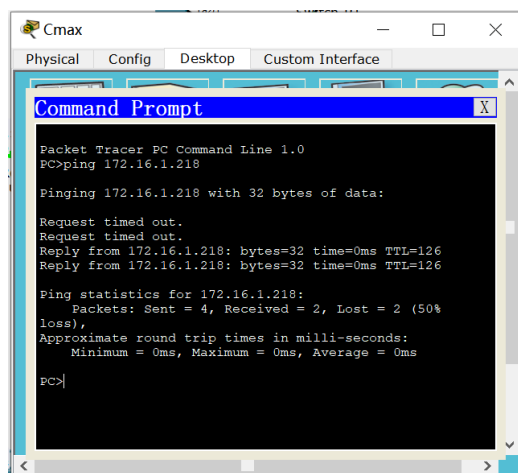


图 7-5 Cmax ping 通 A2max

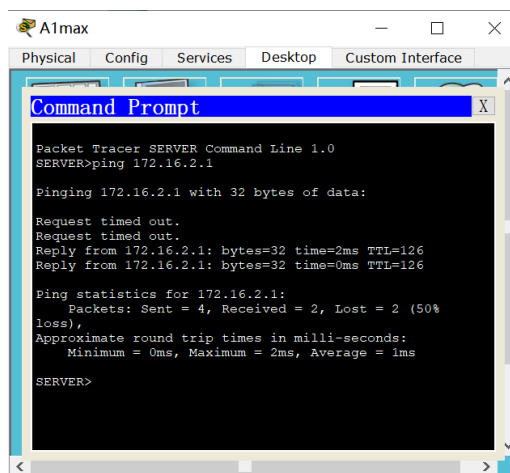


图 7-6 A1max ping 通 B1min

- 在不同子网之间传输时，TTL 为 125 或 126，说明传输过程中经过了两次或三次路由器的转发，与预期相符；
- 经测试，各个大楼之间的 PC/Server 均可以连通。

八、 总结

8.1. 心得体会

- 同一个路由器不同端口上的 IP 地址在设置时不能属于同一个网段；
- 想要实现 A 楼瘫痪后其他楼层依然正常通信，只需要在 B 楼和 D 楼互相达到对方目的网络的静态路由即可。

8.2. 待改进之处：

- 目前来说只是实现了整个网络全通，对于 IP 地址的规划和分配还不够充分，其次目前路由器使用的是静态路由的方法，后续会尝试去改为动态路由的设置。