



# 计算机网络与通信技术

知识点：VPN和NAT技术

北京交通大学 王保华



# VPN和NAT技术

## 主要内容

- 本地IP地址和全球IP地址
- 虚拟专用网 VPN
- 网络地址转换 NAT



# VPN和NAT技术

## 本地IP地址和全球IP地址

- RFC 1918 指明了一些专用地址 (private address)
- 专用地址只能用作本地地址而不能用作全球地址
- 在互联网中的所有路由器，对目的地址是专用地址的数据报一律不进行转发



# VPN和NAT技术

## 本地IP地址和全球IP地址

- 地址块1: 10.0.0.0/8
  - (10.0.0.0 ~ 10.255.255.255) 24位
- 地址块2: 172.16.0.0/12
  - (172.16.0.0 ~ 172.31.255.255) 20位
- 地址块3: 192.168.0.0/16
  - (192.168.0.0 ~ 192.168.255.255) 16位



# VPN和NAT技术

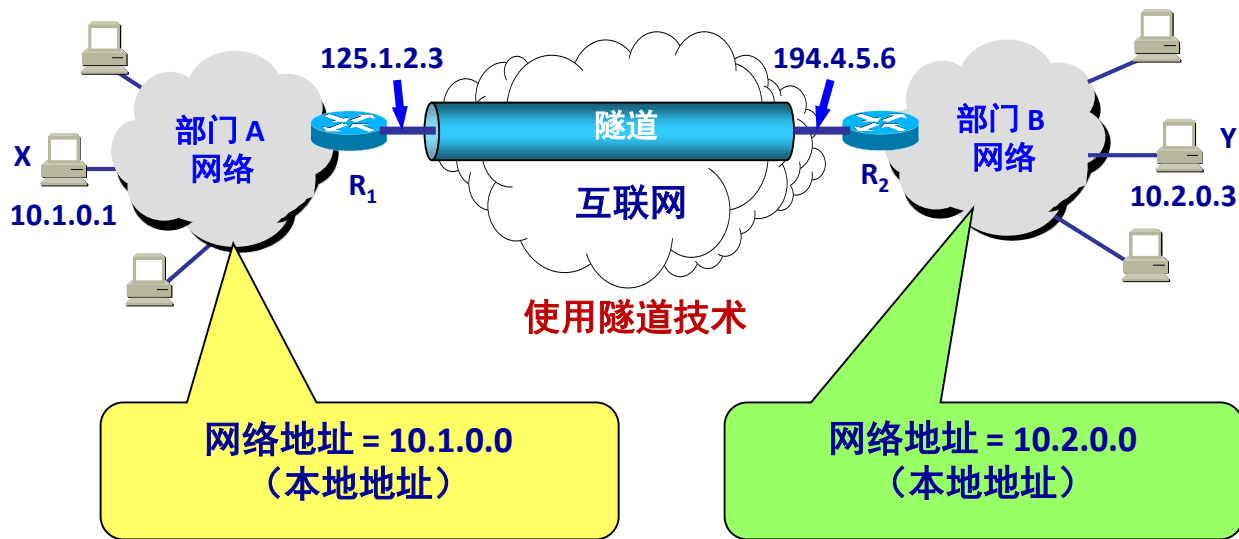
## 主要内容

- 本地IP地址和全球IP地址
- 虚拟专用网 VPN
- 网络地址转换 NAT



# VPN和NAT技术

## 虚拟专用网 VPN



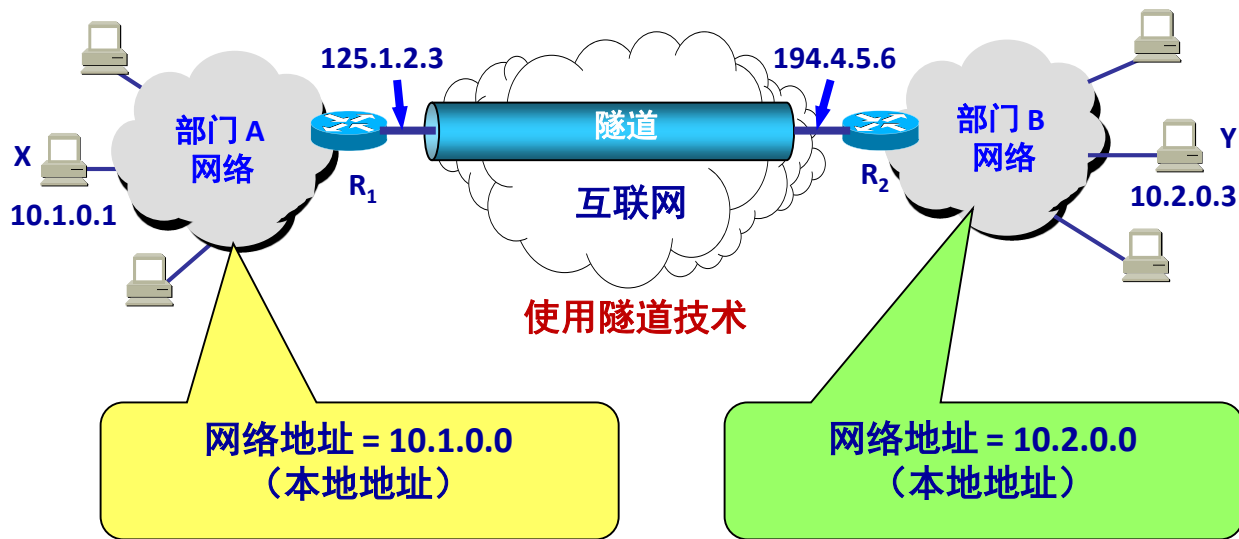
VPN (Virtual Private Network)



# VPN和NAT技术

## 虚拟专用网 VPN

- 1.构建虚拟的内联网 2.个人远程接入内联网 3.加密通信



VPN (Virtual Private Network)



# VPN和NAT技术

## 主要内容

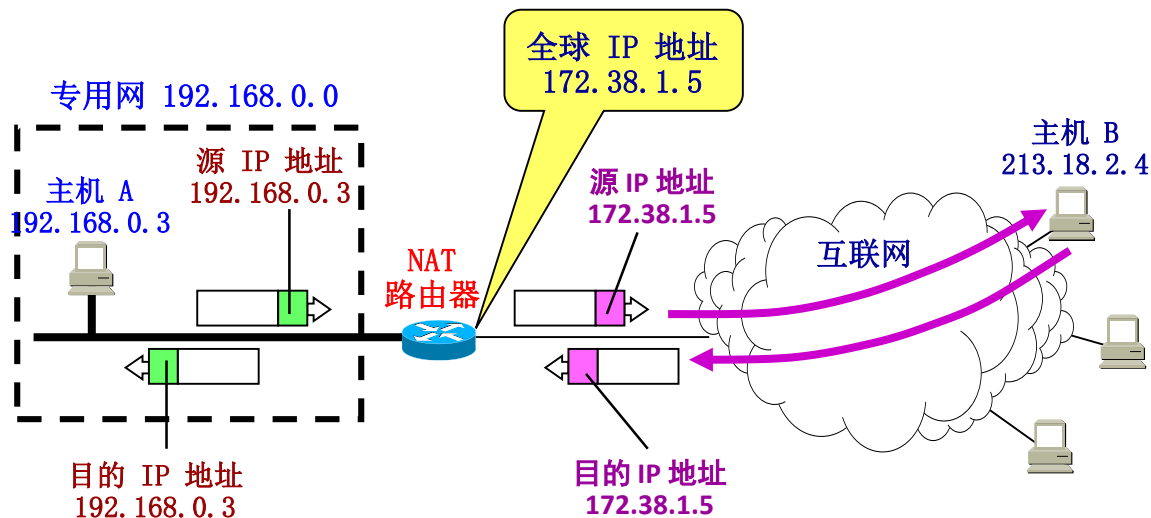
- 本地IP地址和全球IP地址
- 虚拟专用网 VPN
- 网络地址转换 NAT





# VPN和NAT技术

## 网络地址转换NAT



NAT (Network Address Translation) 技术



# VPN和NAT技术

## 网络地址转换NAT

NAT地址转换表举例

方向	字段	旧的IP地址	新的IP地址
出	源IP地址	192.168.0.3	172.38.1.5
入	目的IP地址	172.38.1.5	192.168.0.3
出	源IP地址	192.168.0.7	172.38.1.6
入	目的IP地址	172.38.1.6	192.168.0.7

n个内网地址，m个全球IP地址

$n > m$



# VPN和NAT技术

## 网络地址转换NAT

NAPT 地址转换表举例

方向	字段	旧IP地址和端口号	新IP地址和端口号
出	源IP地址:TCP源端口	192.168.0.3:30000	172.38.1.5:40001
出	源IP地址:TCP源端口	192.168.0.4:30000	172.38.1.5:40002
入	目的IP地址:TCP目的端口	172.38.1.5:40001	192.168.0.3:30000
入	目的IP地址:TCP目的端口	172.38.1.5:40002	192.168.0.4:30000

n个内网地址，1个全球IP地址  
家用路由器基本都采用这种技术



# VPN和NAT技术

## 总结

- 本地IP地址和全球IP地址
  - 不能通过因特网路由器转发的专用IP地址
- 虚拟专用网 VPN
  - 隧道技术实现虚拟专用网
  - 内联网、个人接入、加密通信
- 网络地址转换 NAT
  - 多个专用IP地址可以共用一个全球IP上网
  - 一定程度上缓解了IPv4地址枯竭问题