

实验 4 用 Windows2003 实现网关-网关 VPN

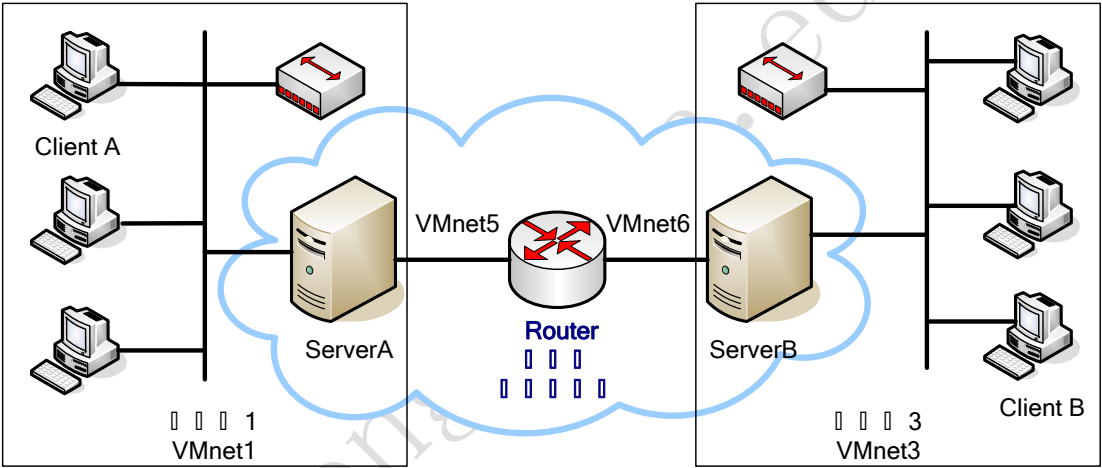
中国科学技术大学 曾凡平

4.1 实验目的

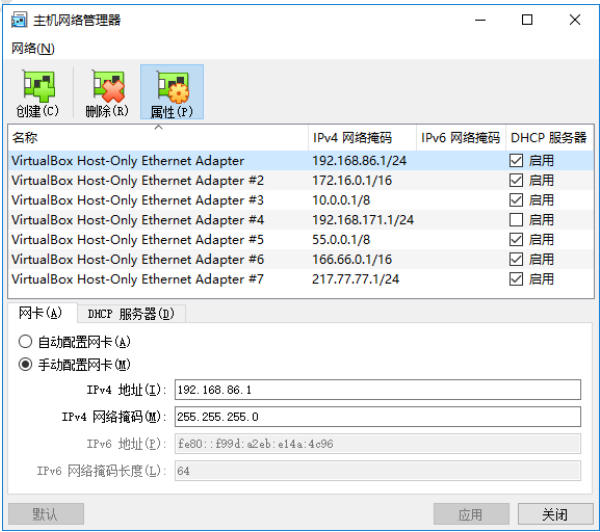
用 IPsec 隧道方式配置网关-网关 VPN，连接被 Internet 隔开的两个局域网(VMnet1 和 VMnet3)，使之进行安全通信，实现信息的保密和完整。

4.2 实验设计

从链接：<https://rec.ustc.edu.cn/share/5898f130-b7ac-11eb-9d5f-1f1cf7c9a9eb> 下载 raServerA.ova，导入到虚拟机。然后复制 5 台 Windows2003SP2 虚拟机，分别用作 ServerA、ServerB、Router、ClientA 和 ClientB。用 **VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter** 模拟两个局域网和一个广域网（用**路由器**模拟）。每个局域网含若干台客户机和一台 Windows server 2003 组成。具体设计和规划如下图：



虚拟网卡 VMnet1 和 VMnet3 分别模拟两个局域网，VMnet5、VMnet6 和 Router 模拟因特网。ServerA 和 ServerB 模拟互联网上的**边界路由器**（远程服务器），建立 IPsec 隧道以连接两个局域网，用于保证通信安全。VirtualBox 的网络配置如下图所示：



实验所用的虚拟机配置如下表所示：

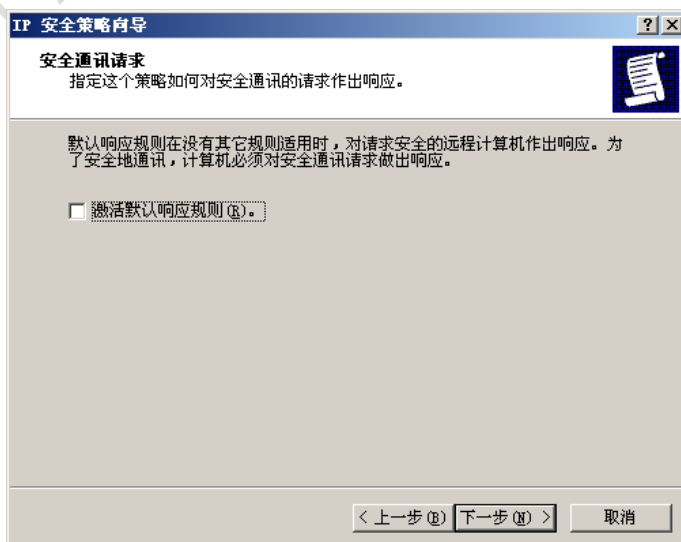
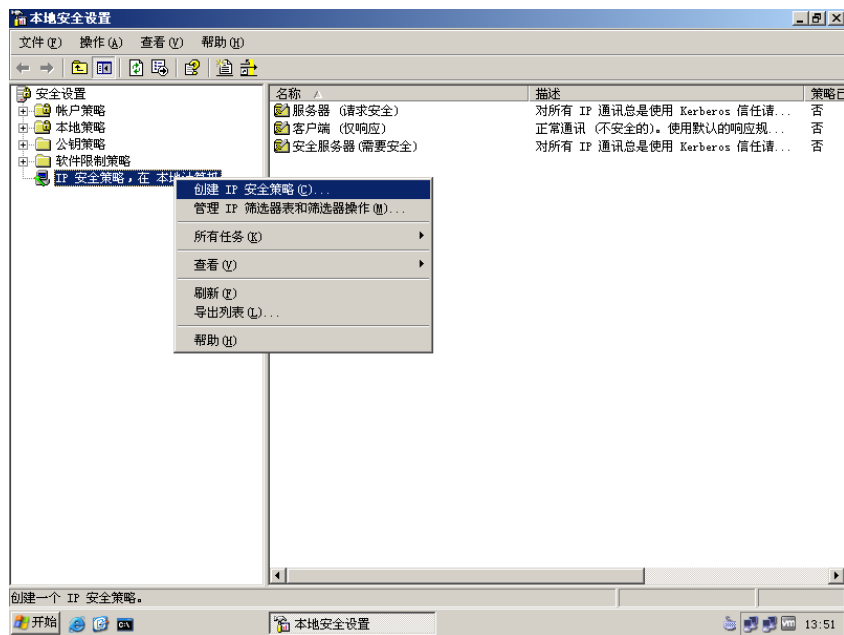
机器名	系统及必备软件	虚拟网络	IP 地址信息
Client A	Windows Server 2003 或任何其他 Windows	VMnet1	IP: 192.168.86.202 Subnet Mask: 255.255.255.0 GateWay: 192.168.86.203
Server A	Windows Server 2003	VMnet1 VMnet5	IP: 192.168.86.203 Subnet Mask: 255.255.255.0 GateWay: IP: 55.55.55.203 Subnet Mask: 255.0.0.0 GateWay: 55.55.55.233
Router	Windows Server 2003 必须安装 Wireshark 软件 http://www.wireshark.org/	VMnet5 VMnet6	IP: 55.55.55.233 Subnet Mask: 255.0.0.0 GateWay: IP: 166.66.66.233 Subnet Mask: 255.255.0.0 GateWay:
Server B	Windows Server 2003	VMnet6 VMnet3	IP: 166.66.66.213 Subnet Mask: 255.255.0.0 GateWay: 166.66.66.233 IP: 10.0.0.213 Subnet Mask: 255.0.0.0 GateWay:
Client B	Windows Server 2003 或任何其他 Windows	VMnet3	IP: 10.0.0.202 Subnet Mask: 255.0.0.0 GateWay: 10.0.0.213

注意：可 2 人为一组进行实验，每人模拟一个局域网。

4.3 实验步骤

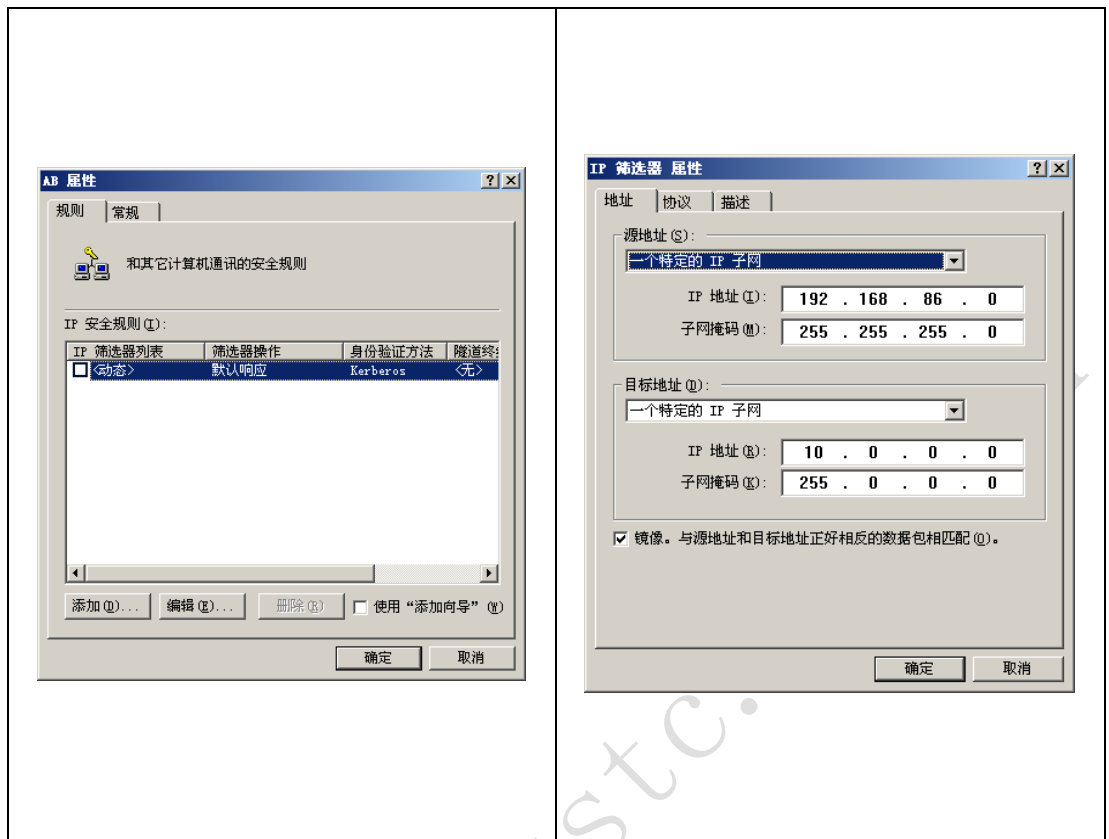
4.3.1 创建 ServerA 的 IPSec 策略

(1) 管理工具中打开“本地安全策略”--右击“IP 安全策略,在本地计算机”--“创建 IP 安全策略”--命名为“AB”--取消选择“激活默认响应规则”--.编辑“AB”属性,添加新规则(不使用添加向导)

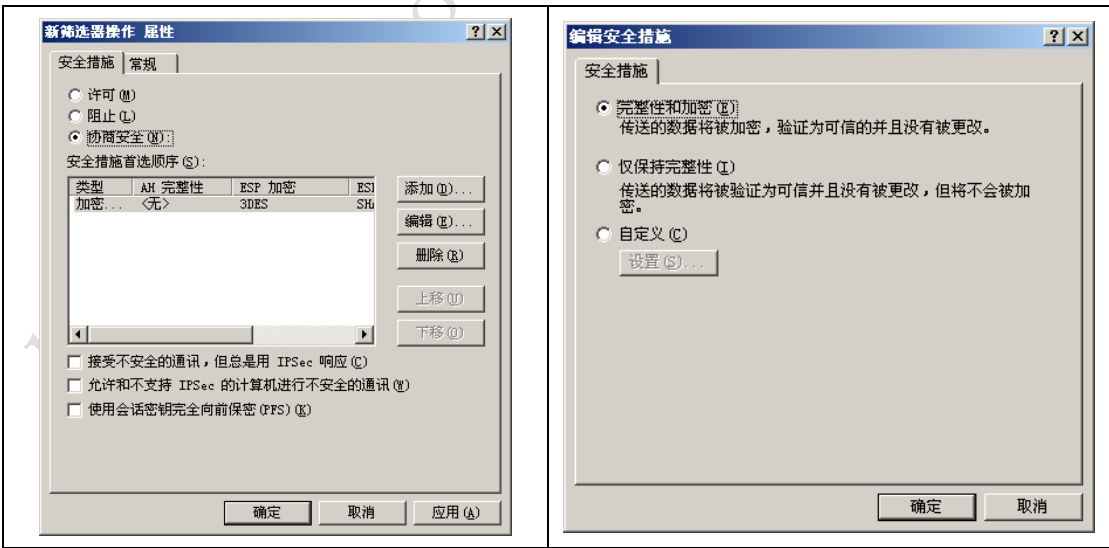


(2) 添加"IP 筛选器列表",命名为"A to B"--添加属性(不使用添加向导),设置源地址为"特

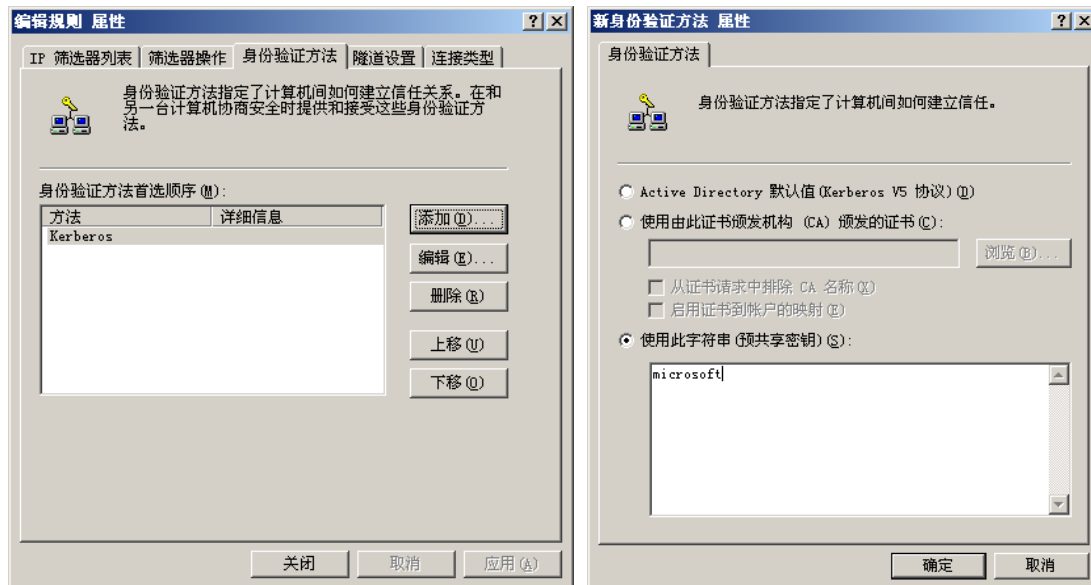
定 IP 子网:192.168.86.0",目的地址设置为"特定 IP 子网:10.0.0.0"--取消选择"镜像"--协议设定为默认值:"任意"。



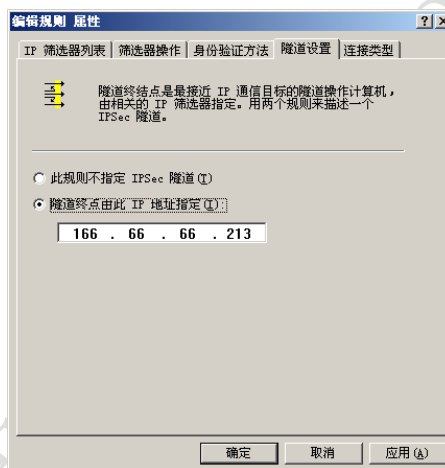
(3) 筛选器操作(不使用添加向导):安全措施为"协商安全",新增安全措施为"完整性和加密"



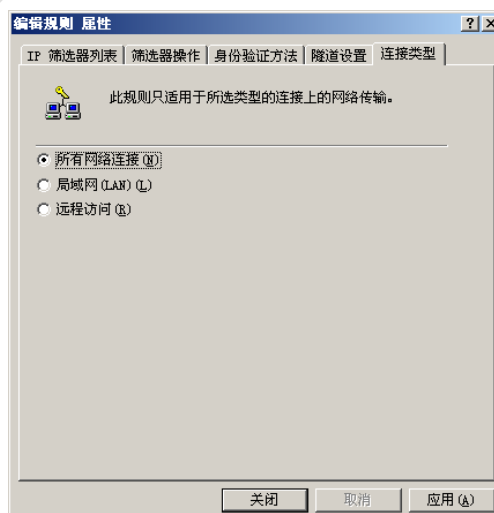
(4) 身份验证方法,使用预共享密钥: microsoft



(5) 隧道设置,指定隧道终点 IP 地址(Server B 的外网 IP 地址: 166.66.66.213)



(6) 连接类型为"所有连接"



(7) 重复(2)-(6),创建 IP 筛选器列表"B to A"

设置从 ServerB 到 ServerA 的 IP 策略。将“源子网(IP)”和“目的子网(IP)”互换，隧道终点

设置为 55.55.55.203。

(8) 在本地安全设置中,右击策略"AB"—指派

4.3.2 创建 ServerB 的 IPsec 策略

按相同的方法步骤, 创建 ServerB 的 IP 安全策略并指派。

4.3.3 配置远程访问/VPN 服务器

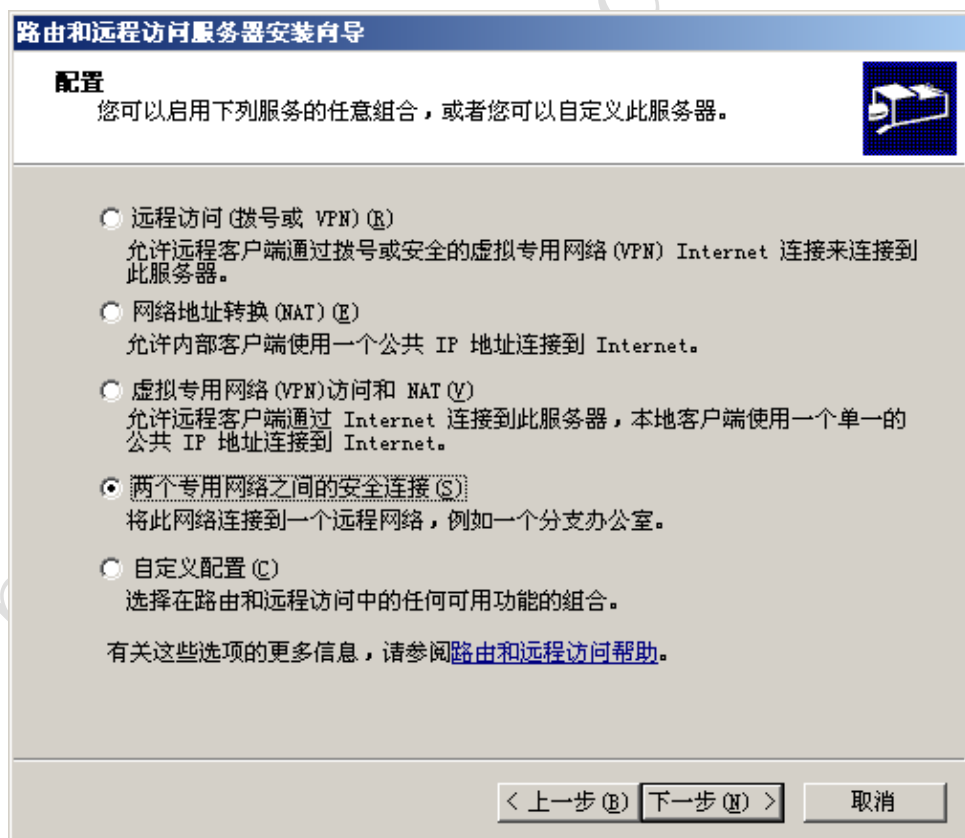
配置 Server A、Router 和 Server B 为路由器。在“开始”—“所有程序”—“管理工具”菜单中选择“路由和远程访问”，如下图所示：



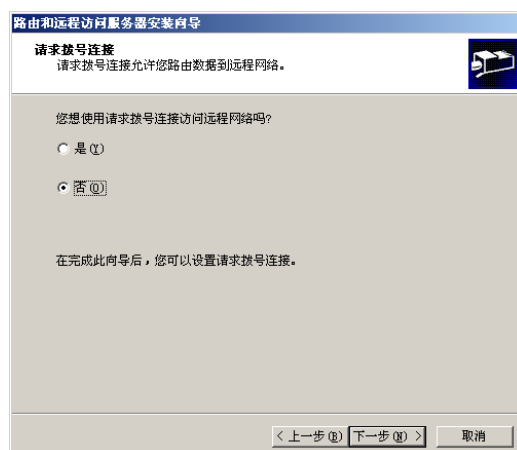
打开“路由和远程访问”管理界面，选择“配置并启用路由和远程访问”，如下图所示：



配置为“两个专用网络之间的安全连接”，如下图所示：



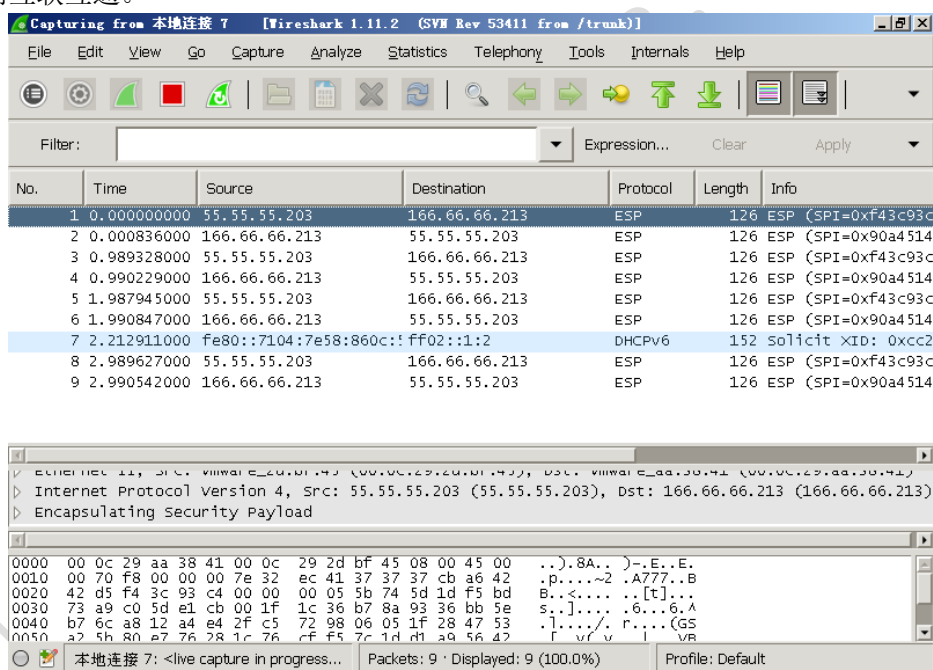
不选择拨号 VPN，如下图所示：



配置完成后, ServerA 可以和 ServerB 互联互通。

4.3.4 ping 测试(Client A)

在 Client A 的 cmd 中输入>ping 10.0.0.202, 或者在 Client B 的 cmd 中输入>ping 192.168.86.202。如果两方的 IPsec 策略未配置正确, 不会 ping 通。如果正确则说明两个局域网互联互通。



在数据通道中的路由器用 wireshark 检测到的是 ESP 数据包, 因此实现了数据的完全保密, 通信内容无法被窃听。

4.4 做实验并写实验报告

将路由器、Client A 及 ClientB 的 IPv4 地址的第 4 个点分十进制数 (如 192.168.86.202 的第 4 个点分十进制数为 202) 改成你学号的最后 3 位数字%200 (进行“模 200”运算), 其他部分的 IP 地址也可能需要修改以避免 IP 地址重复。

实验 1：基础实验

按 4.3 的步骤，完成实验并写实验报告。

实验 2：中级实验

ServerA 和 ServerB 虚拟机的操作系统改成 ubuntu Linux 20.04，其他虚拟机的操作系统可以不变，完成实验并写实验报告。

billzeng@ustc.edu.cn