



北京邮电大学

---

# 非对称IPv6网络地址空间的半状态翻译方法

闫岫 马严 赵钦

北京邮电大学 信息中心

---

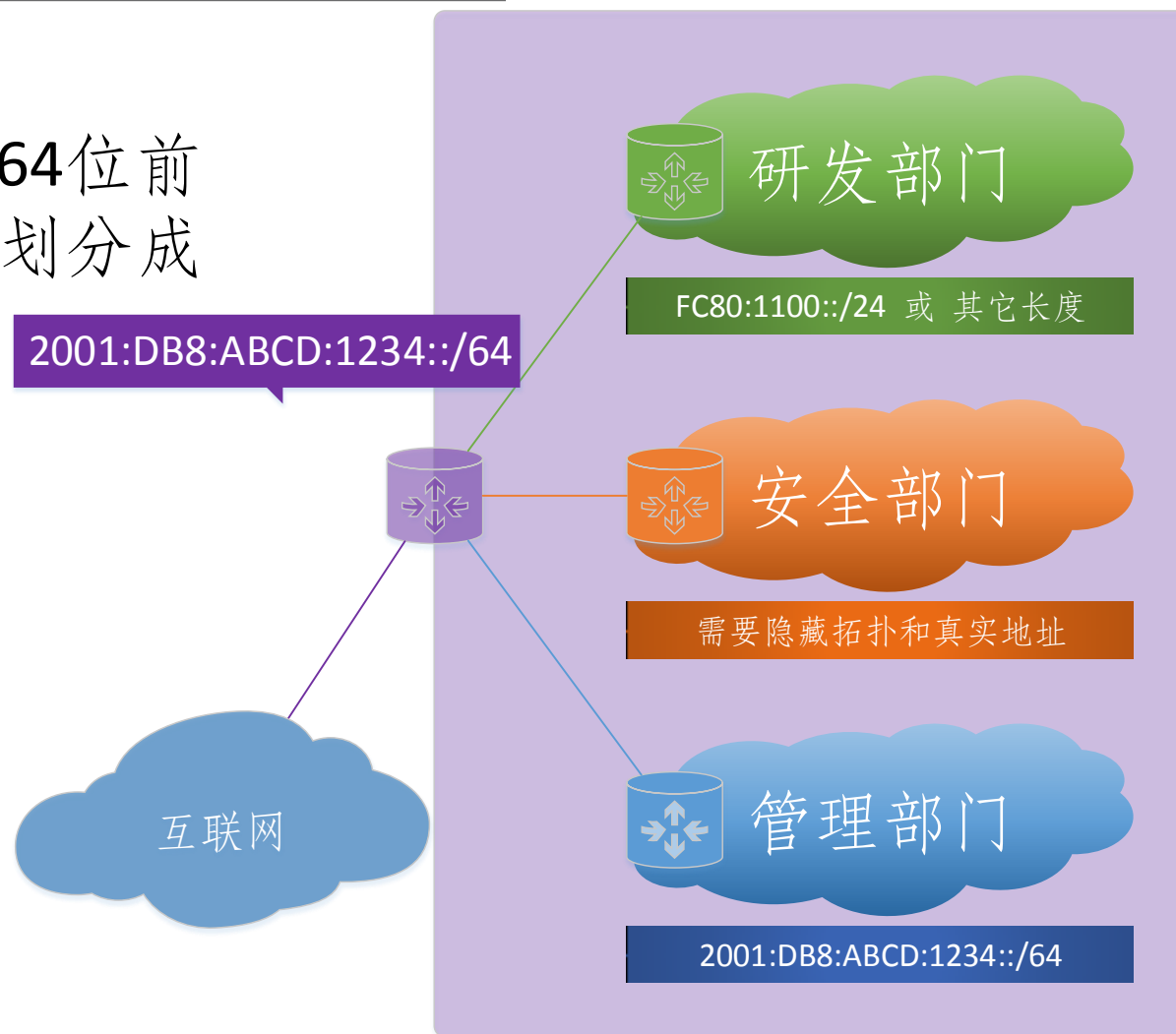
# 摘要

---

- 本文提出了一种非对称的IPv6地址空间的半状态翻译方法，可以支持任意长度前缀的地址转换，同时可以尽可能少地记录地址翻译过程中产生的状态信息，以降低设备存储负载。
  - 该方法可以看作是对RFC 6296的一个补充与完善。
-

# 应用场景

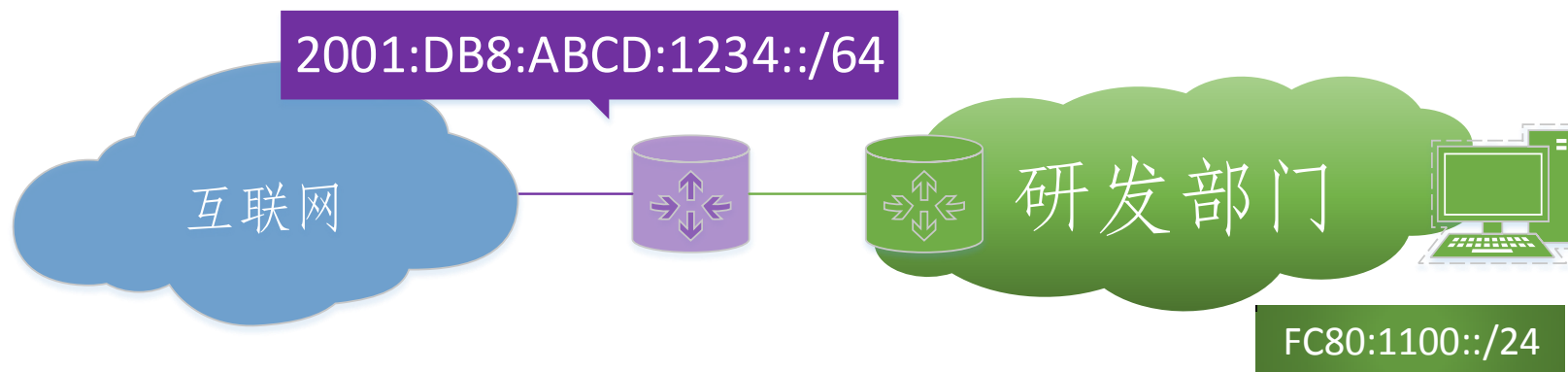
- 某公司从运营商网络获得了一个**64**位前缀，出于管理考虑，将内部网络划分成多个子网
- 内部主机通过**RA**无状态生成地址
- 每个子网要求不同
- 降低**NAT**设备的存储压力
- 校验和不变



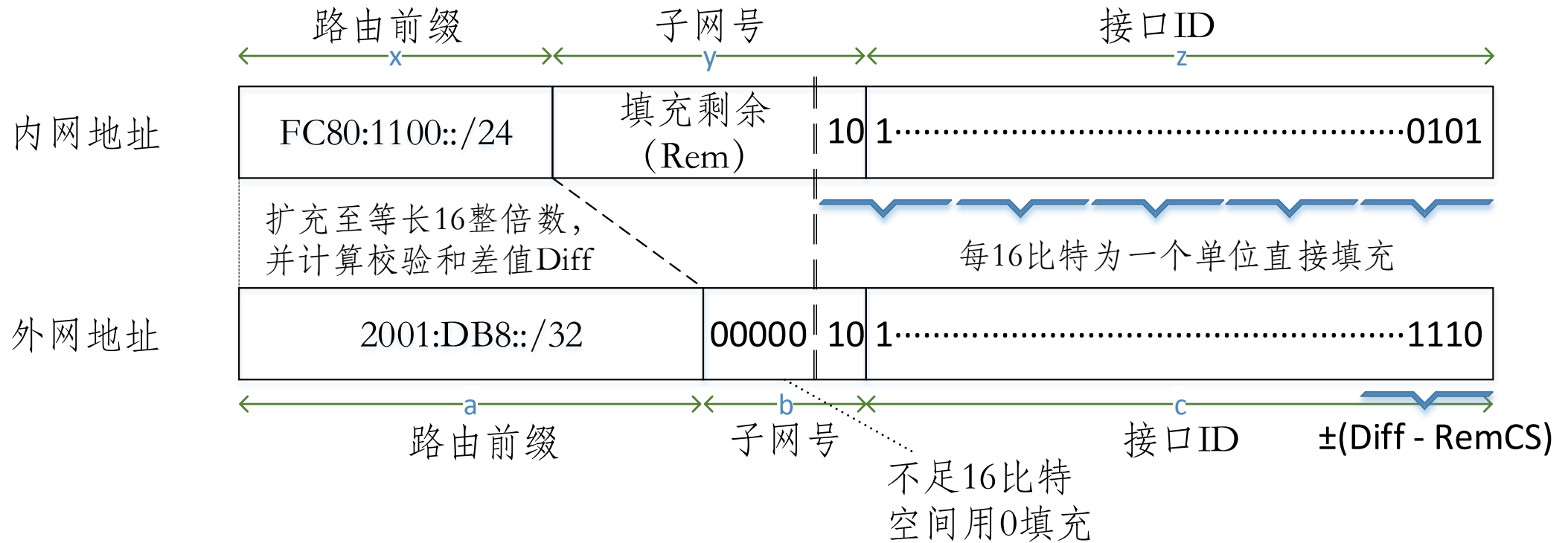
# 为什么IPv6还要NAT

---

- 多宿、拓扑隐藏、过渡技术
- RFC 6296 :: IPv6-to-IPv6 Network Prefix Translation 只提供等长前缀的映射
- 保证主机在满足本地子网要求的情况下能够与公网互通



# NAT过程



# NAT过程（内网到外网）

---

1. 主机内网地址为：FC80:1123:1234:2345:3456:4567:5678:6789，使用24比特的前缀：FC80:1100::/24；
  2. 外网地址前缀为：2001:DB8::/32；
  3. 计算前缀差值： $\text{Diff} = (0x2001+0xDB8)' - (0xFC80+0x1100)' = 0xDFC7$ ；
  4. 由低位至高位填充：2001:DB8:1234:2345:3456:4567:5678:6789
  5. 获得填充剩余并计算其校验误差： $\text{Rem} = 0x0023$ ， $\text{RemCS} = 0xFFDC$
-

# NAT过程（内网到外网）

---

4. 由低位至高位填充：2001:DB8:1234:2345:3456:4567:5678:6789
  5. 获得填充剩余并计算其校验误差：Rem = 0x0023，RemCS = 0xFFDC
  6. 在地址末位修正误差：2001:DB8:1234:2345:3456:4567:5678:4774
  7. 存储表项：
- 

A列	B列
1234:2345:3456:4567:5678:4774	23

---

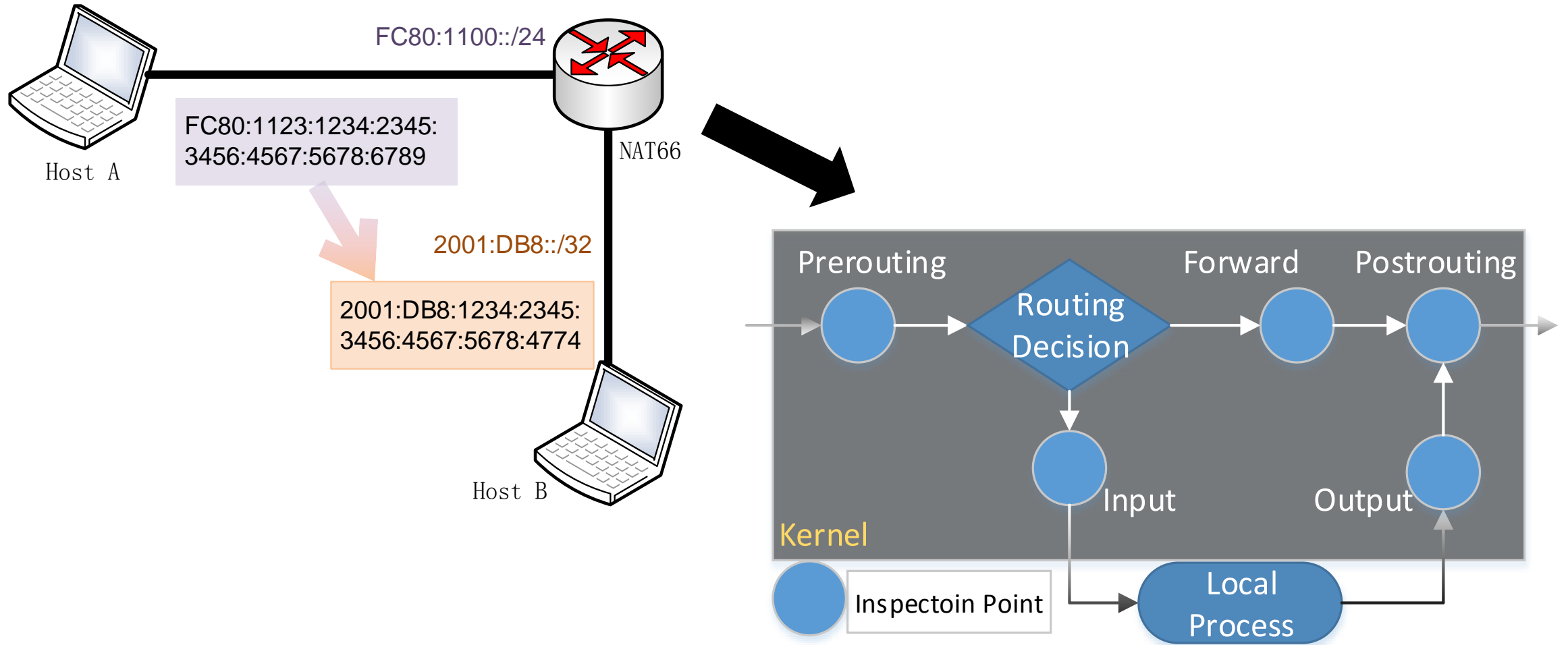
# NAT过程（外网到内网）

---

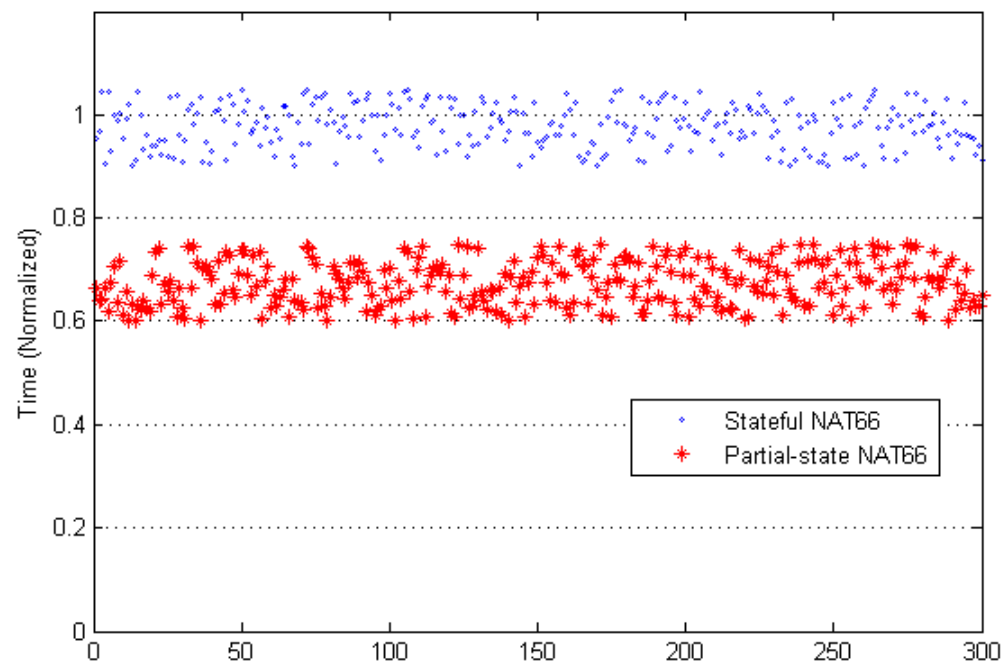
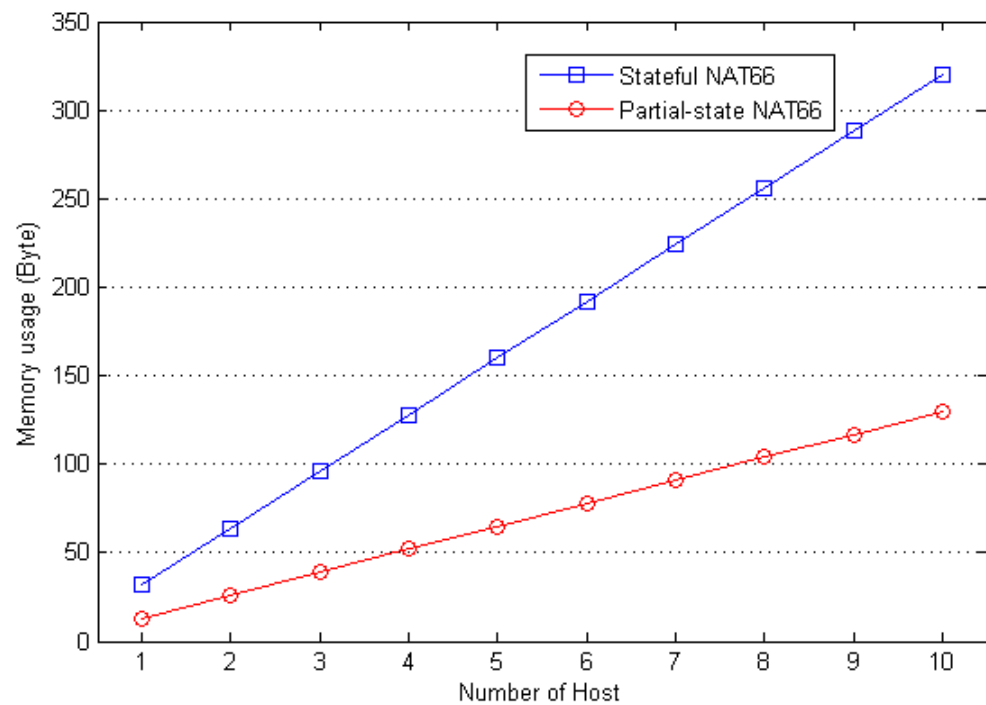
- 过程相反，不再赘述。



# NetFilter 实现



# 实验



# 正在进行及下一步计划

---

- 利用仿真测算翻译碰撞的几率有多大
- 在更多的上层协议环境下测试稳定性和效率
- 改进地址位提取算法
- 开发一套定制灵活度较高的**NAT66**

# 致谢

---

- 由于工作原因无法到场，十分抱歉。非常感谢各位专家和老师，感谢会务组！
- 如您对我们的研究感兴趣，请登录：<http://niclab.bupt.edu.cn>，或发送邮件到 [yanshen8785@bupt.edu.cn](mailto:yanshen8785@bupt.edu.cn)

