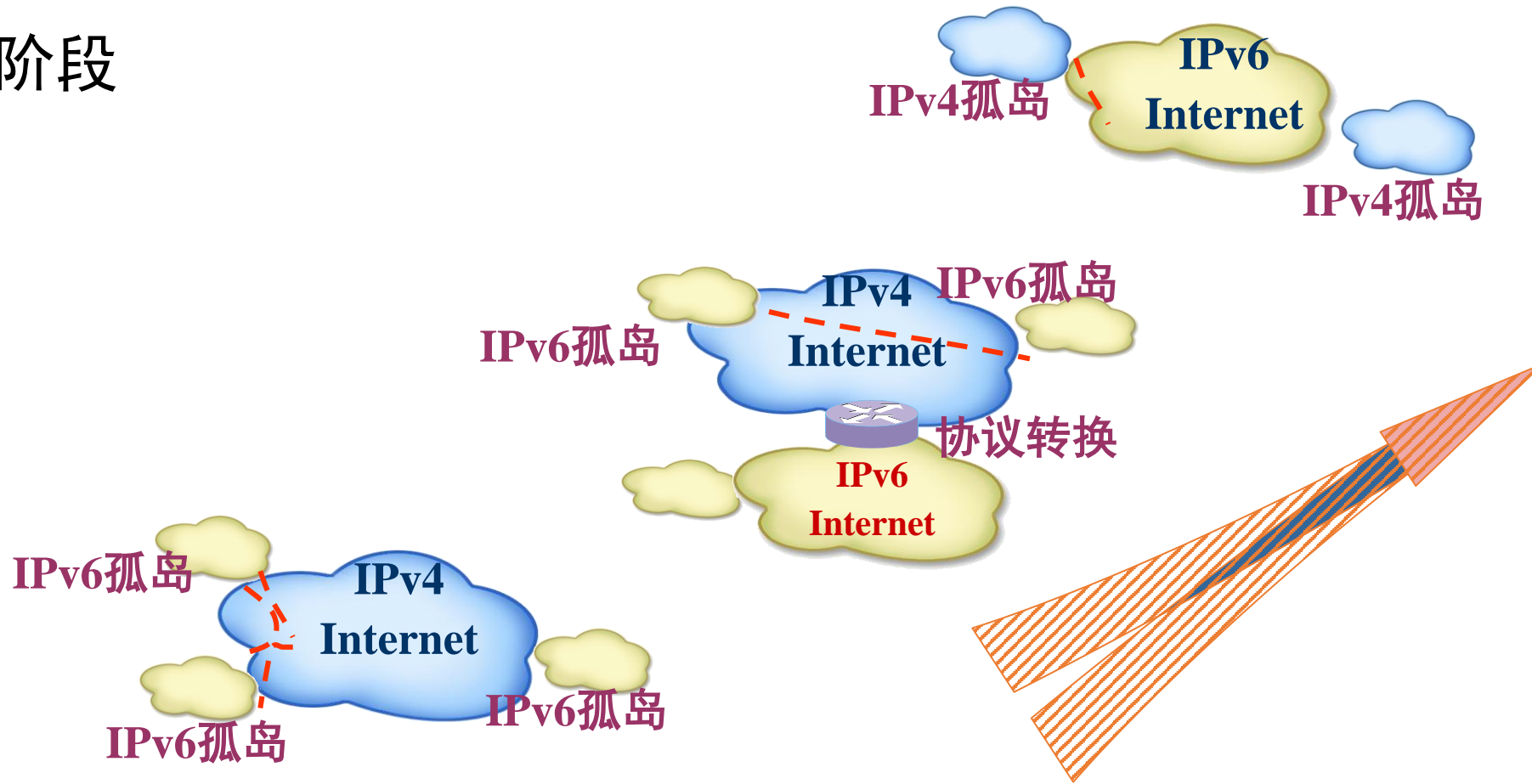


第五章 网络层

IPv6过渡技术

IPv6过渡过程

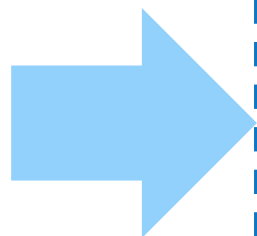
三个阶段





共存策略

- ❑ 短时期内从IPv4迁移到IPv6几乎是不可能的；
- ❑ IPv6在IPv4的基础上进行改进，在一定的时间内，IPv6将和IPv4共同存在共同运行。



问题

- ❑ 解决IPv6网络的成熟与稳定
- ❑ 解决IPv6网络与IPv4的网络之间通信的问题。

三类基本过渡技术（RFC1933）

双协议栈（Dual Stack）

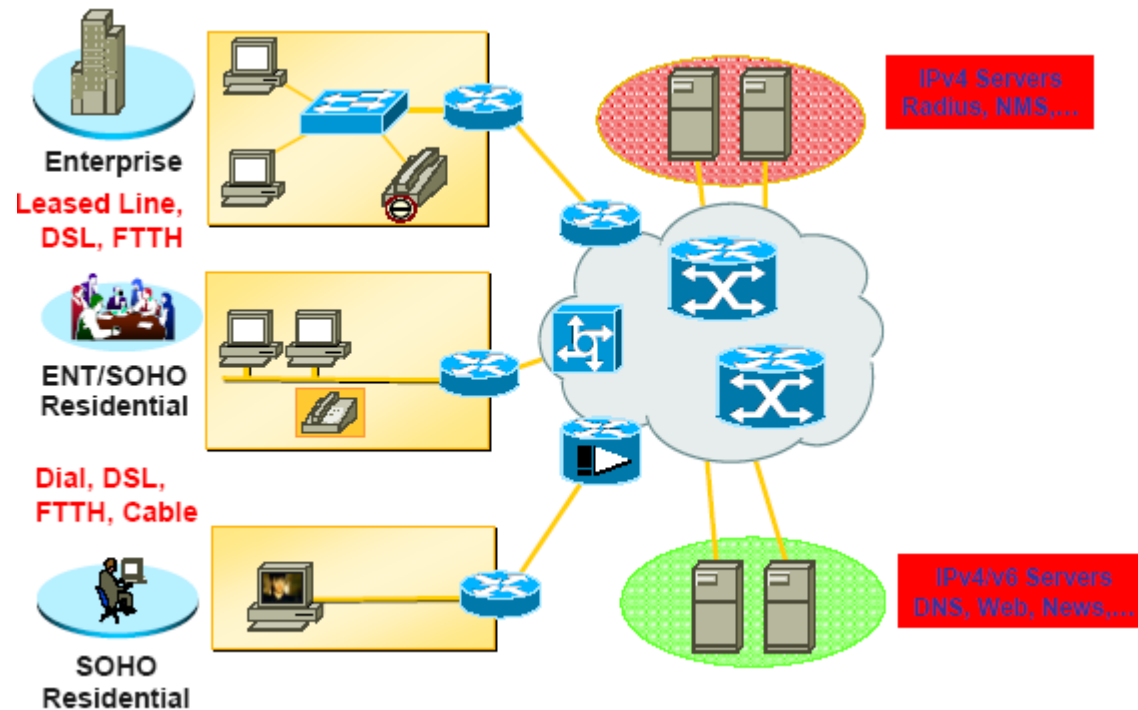
隧道（Tunnel）

地址转换技术



IPv4向IPv6的过渡—双协议栈

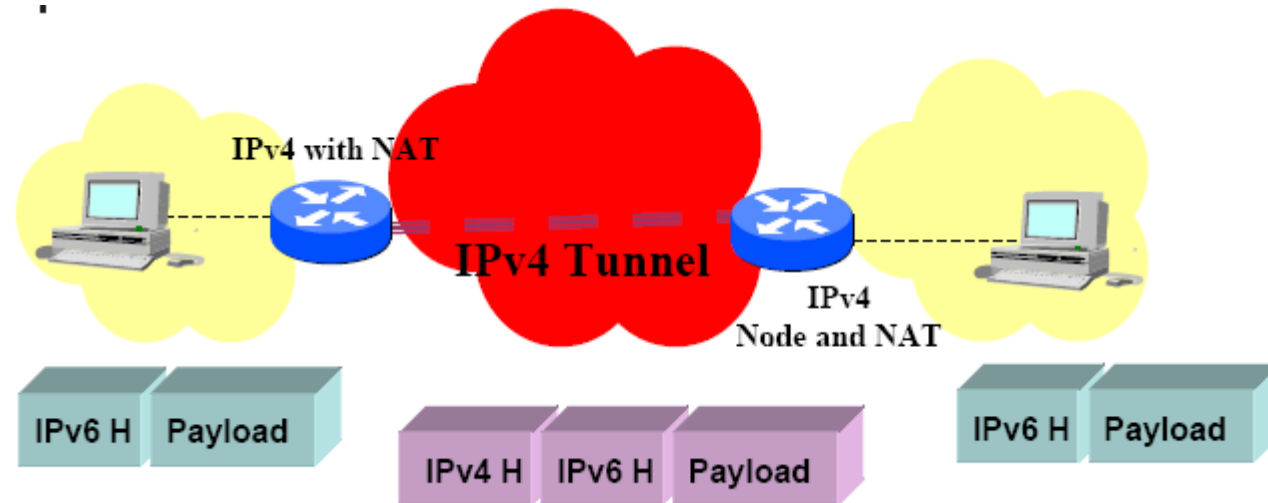
网络设备、网络系统必须有双协议栈的支持





IPv4向IPv6的过渡—隧道技术

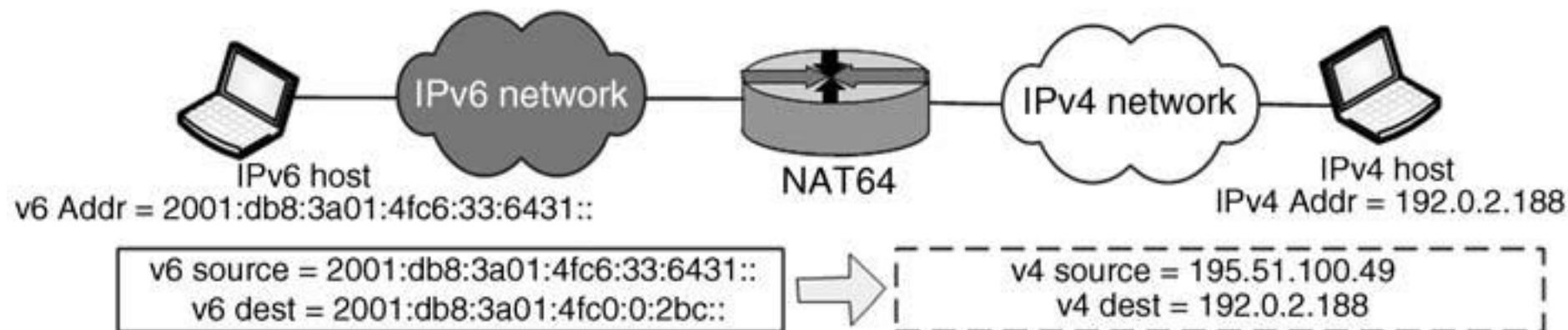
通过隧道，IPv6分组被作为无结构无意义的的数据，封装在IPv4的数据报中，被IPv4网络传输





翻译/转换技术

- 从IPv4转换到IPv6，或反过来，不仅发生在网络层，还有传输层和应用层。
- 当双栈和隧道都无法使用的时候，才使用；适用纯IPv4节点和纯IPv6节点间的通信。



IPv6实验网

北美

- 美国: 6REN, 6TAP, ESnet, vBNS, Internet2, NASA
- 加拿大: CA*Net, Viagenie, Freenet6.net

欧洲

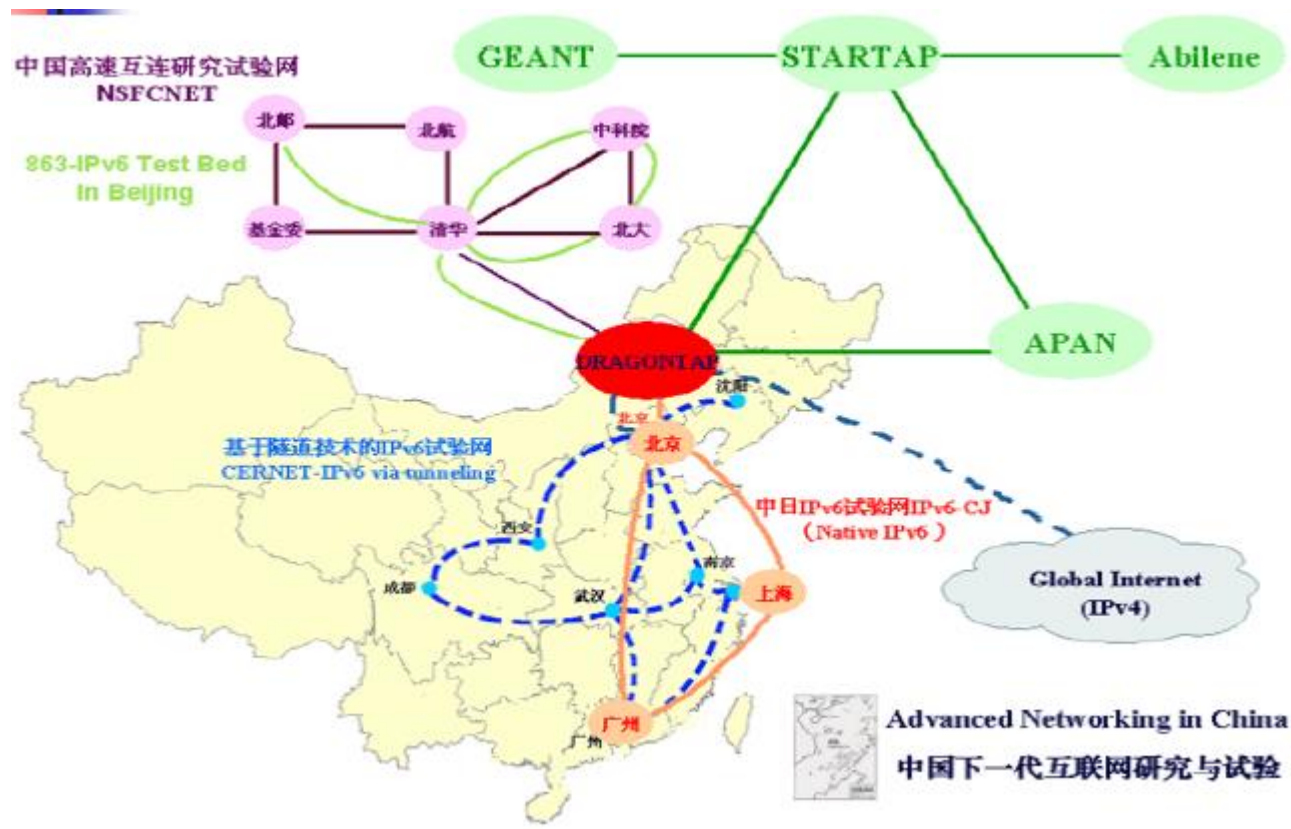
- 欧盟: 6INIT
- 法国: CNRS/UREC, INRIA, G6, Renater2, @IRS
- 德国: DFN, JOIN
- 意大利: CSELT

IPv6实验网

亚太地区

- 日本: KAME, WIDE, NTT, TAHI
- 韩国: KRv6, ETRI
- 中国: CNGI, CERNET2

CERNET IPv6实验网





华南理工大学IPv6网络

□ 华南理工大学是最早加入CERNET IPv6实验网的节点之一。

□ 国内较早开展
IPv6实验研究

与诺基亚公司（Nokia）建立全国第二个高校联合实验室，共同开展IPv6上QoS技术的研究

与中兴公司共同承担国家863关于IPv6路由器研发攻关项目



华南理工大学IPv6网络

- 华南理工大学是中日IPv6实验网的3大节点之一。
- 华南理工大学是国家CNGI核心网的3大节点之一



怎样开始我的IPv6实践？

- 哪些操作系统支持IPv6？
- 哪些浏览器支持IPv6？
- 操作系统关于IPv6的相关配置
- DNS配置
- 应用系统的IPv6相关配置

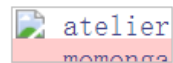
<http://www.kame.net>

The KAME project

1998. 4 - 2006. 3



Use IPv6 HTTP and you will watch [the dancing kame](#)



The **KAME project** was a joint effort of six companies in Japan to provide a free stack of IPv6, IPsec, and Mobile IPv6 for BSD variants.

Our products are available in:

- [FreeBSD](#) 4.0 and beyond
- [OpenBSD](#) 2.7 and beyond
- [NetBSD](#) 1.5 and beyond
- BSD/OS 4.2 and beyond

The project officially concluded in March 2006 (see [press release](#) from the WIDE project). Almost all of our implemented code has been merged to FreeBSD and NetBSD. The snap releases ([FTP](#) or [cvsweb](#)), [anoncvs access](#), [git](#), and [Archives of the snap-users mailing-list](#) are still available. The historical archive of the KAME CVS repository is available at our [FTP](#) server.

[\[Top\]](#) [\[Old info\]](#)

<http://ipv6.ustb.edu.cn/>



北京科技大学
University of Science & Technology Beijing

下一代互联网 (CNGI项目专网)



北京科技大学
University of Science & Technology Beijing

欢迎光临北京科技大学IPv6试验网，您的IP地址为： 219.136.9.94 (IPv4模式)

最新进展

[最新进展](#)
[配置方法](#)
[软件下载](#)
[IPv6资源](#)
[简明拓扑](#)
[联系方式](#)

- 我校新一代互联网通过SAVA/SAVI验收 (2011年12月1日)
- 我校校园网加入CARSI联盟 (2011年4月29日)
- 校园网启用IPv6登录认证 (2010年7月20日)
- 全校多数二级以上站点增设IPv6服务 (2010年1月17日)
- 我校IPv6资源建成，52v6.com服务器上线 (2009年10月21日)
- 校园全网实现IPv6网络接入 (2009年1月10日)
- 我校CNGI驻地网通过教育部专家组的验收 (2008年9月20日)
- 学生区完成IPv6网络接入 (2008年9月17日)
- 北京科技大学IPv6 域名申请成功 (2007年12月)
- 北京科技大学IPv6网络成功与CERNET2对接 (2007年3月)
- 北京科技大学IPv6地址申请成功 (2006年6月)





测试细节

http://test-ipv6.com/

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://test-ipv6.com/>. The page title is "IPv6 连接测试". The browser's address bar shows the URL. The page content includes a navigation bar with links like "测试 IPv6", "常见问题", and "镇堡". The main content area displays the test results for IPv4 and IPv6 connectivity, including the user's IP addresses and a final score of 10/10.

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 收藏夹(A) 工具(T) 帮助(H)

收藏夹 http... 华... 网... 考... 网易 华... 华... 华... 华... Eng... 设 L... x

测试 IPv6 常见问题 镇堡

IPv6 连接测试

摘要 测试项目 分享测试结果 / 联系我们 Other IPv6 Sites For the Help

- 您在公网上的 IPv4 地址是 183.62.57.254 (CHINANET-BACKBONE No.31,Jin-rong Street,CN)
- 您在公网上的 IPv6 地址是 2001:250:3000:4000:5d46:515d:b275:77f0 (CNGI-CERNET2-AS-AP China Next Generation Internet CERNET2,CN)
- Since you have IPv6, we are including a tab that shows how well you can reach other IPv6 sites. [\[更多信息\]](#)
- It appears that you use a tunnel mechanism for either IPv4 or IPv6.
- 好消息!**您当前位置当前电脑上的浏览器, 预计将在IPv6启动之后继续正常运行。
- 您的浏览器屏蔽了我们的测试地址。我们将尝试替代方案进行测试, 但该方案可能无法显示您的IP地址并且有可能会影响到我们的信息质量。 [\[更多信息\]](#)
- 您的浏览器屏蔽了 [http://\[2001:470:1:18::119\]:80/ip/?callback=?](http://[2001:470:1:18::119]:80/ip/?callback=?)
- 您的DNS服务器(通常由您的网络服务商提供)已经可以接入IPv6互联网了。

网络得分

10/10

访问仅支持IPv6的网站时, 您的IPv6稳定性得分



小结

- IPv6不是一蹴而就的，漫长的过渡过程
- 三类过渡技术
 - 双栈
 - 隧道
 - 转换
- 尝试使用IPv6

思考题

- 隧道技术适合什么应用场景？
- 双栈技术适合什么应用场景？
- 地址番翻译/转换技术适合什么应用场景？
- 你认为全面取代IPv4的IPv6时代会很快到来吗？为什么？

谢谢观看

致谢

本课程课件中的部分素材来自于：（1）清华大学出版社出版的翻译教材《计算机网络》（原著作者：Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall）；（2）思科网络技术学院教程；（3）网络上搜到的其他资料。在此，对清华大学出版社、思科网络技术学院、人民邮电出版社、以及其它提供本课程引用资料的个人表示衷心的感谢！

对于本课程引用的素材，仅用于课程学习，如有任何问题，请与我们联系！