

基于SOCKS的IPv4向IPv6过渡技术 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/142/2021\\_2022\\_\\_E5\\_9F\\_BA\\_E4\\_BA\\_8ESOCK\\_c101\\_142853.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/142/2021_2022__E5_9F_BA_E4_BA_8ESOCK_c101_142853.htm) 摘要：SOCKS协议是可用的

功能最强大、应用最灵活、安全性较高的代理协议，基于SOCKS的IPv4向IPv6过渡技术已经成为一种不错的选择。

首先讨论了直接在双栈主机上实现IPv4和IPv6的地址转换的BIA技术，然后讨论了通过一个双栈网关来进行IPv4和IPv6

的地址转换的SOCKS64技术，最后对这两种技术进行了比较分析。关键词：IPv4，IPv6，SOCKS，BIA，SOCKS64

一、概述 由于IPv6与IPv4相比具有诸多的优越性，IPv6代替IPv4已经成为网络发展的必然趋势。然而现有IPv4网络是如此的庞大

，以至于短时间之内不可能将它全部废除。因此，需要寻找一种合适的过渡技术来解决这一难题。由于无状态IP/互联网

控制消息协议翻译算法（SIIT）、网络地址翻译-协议转换器（NAT-PT）和栈内凸块（BIS）等过渡技术都存在着这样那

样的缺点，隧道技术又不能解决IPv6节点与IPv4节点之间相互通信的问题，而在网络中应用代理服务既可以充分利用IP地

址资源，又能够保证网络安全，尤其是全能代理协议SOCKS，它可以完成网页浏览、文件传输和远程登陆等所有工作的

代理，是可用的功能最强大、应用最灵活、安全性较高的代理，因而基于具有强大功能的SOCKS代理的IPv4向IPv6过渡技术

已经成为一种不错的选择。基于SOCKS的过渡技术分为两种。一种是API内凸块(BIA)技术，这种技术直接在双栈主机

上实现IPv4和IPv6的地址转换；另一种是SOCKS64技术，这种技术是通过一个双栈网关来进行IPv4和IPv6的地址转换。二

、BIA技术 BIA技术在双栈主机的SocketAPI模块与TCP/IP模块之间加入一个API翻译器(如图1所示)。API翻译器包含三个模块：域名解析器，地址映射器和函数映射器。其中，域名解析器负责对IPv4应用程序的请求域名返回一个正确的应答，地址映射器在主机内部维护一张IPv4与IPv6地址对的表格（分配的IPv4地址来自IPv4地址池中，采用未使用的IPv4地址，如0.0.0.1~ 0.0.0.255），函数映射器负责在IPv4的Socket API函数与IPv6的Socket API函数间相互翻译。图1采用BIA机制的双栈主机的结构模型 RFC3338中描述了采用BIA机制的双栈主机与IPv6主机之间相互通信的过程。其中双栈主机DualStack向IPv6主机Host6发起通信的过程如下：当双栈主机DualStack上的IPv4应用向它的域名服务器（DNS）发送查询目的主机的地址请求时，域名解析器拦截了这个请求，并产生一个新的查询请求转发给DNS来解析A和AAAA两种记录。DNS解析出Host6的AAAA记录后，将它返回给域名解析器。域名解析器要求地址映射器为IPv6地址分配一个IPv4地址。地址映射器在IPv4地址池中选择一个未用的保留地址，在映射表中注册后返回给域名解析器。域名解析器为分配的IPv4地址产生一条A记录，返回给IPv4应用程序。IPv4应用程序调用IPv4的SocketAPI函数，函数映射器对调用命令进行拦截，判断其是否来自于IPv6的应用。若不是，跳过翻译程序；否则，函数映射器向地址映射器请求该IPv4地址对应的IPv6地址，地址映射器从映射表中查找后将结果返回。函数映射器使用收到的这个AAAA型地址调用Host6上相应的IPv6socketAPI函数。当函数映射器接收到Host6上IPv6socketAPI函数的应答后，向地址映射器请求与Host6对应的IPv4地址。然后，函数映射器

利用此IPv4地址继续完成socketAPI函数的调用。由IPv6主机Host6发起到双栈主机DualStack的通信过程相对简单一些。Host6通过它的DNS解析DualStack的AAAA记录，然后向DualStack发送一个IPv6的数据包。为了通过调用IPv4的API函数和IPv4应用通信，函数映射器检测到IPv6数据包到达DualStack后，向地址映射器发送一个IPv4地址请求，并用返回的IPv4地址发起一个IPv4的Socket API调用。然后，函数映射器再向地址映射器请求与该IPv4地址对应的原来的IPv6地址，按照这个地址对Host6答复。

### 三、SOCKS64技术

SOCKS64技术是原有SOCKS协议(IETF RFC1928)的扩展，相当于IP层的代理，其原理如图2所示。它增加了两个新的功能部件\**SocksLib*\*和\**Gateway*\*。\**SocksLib*\*是在客户机一端引入的，它位于应用层和Socket层之间，可以替代应用程序的Socket API和DNS域名解析API。在\**Socks Lib*\*中有一个DNS域名解析代表，它在源节点（客户机C）全权代表到中继服务器（网关G）的域名解析行为。\**Gateway*\*是安装在IPv6和IPv4双栈网关上的一个增强型的SOCKS服务器，可以完成客户机C（IPvX）和目的端D之间的任何协议组合类型的中继。当\**Socks Lib*\*调用中继时，由父\**Gateway*\*来产生出一个\**Gateway*\*进程（线程）来负责中继连接。

图2 采用SOCKS64技术的网络通信原理

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)