

doi:10.1631/FITEE.1500022

题目：IPv6 过渡场景中的可扩展高效 IPv4 地址共享机制研究

目的：在 IPv6 过渡方案中，研究同时具有良好可扩展性、灵活性和 IPv4 地址共享效率的 IPv4 地址共享机制，以促进 IPv6 的过渡进程。

创新点：在已有 IPv6 过渡机制基础上，提出一种混合的数据通路动态切换机制，可以兼顾已有的无状态机制和有状态机制的优点，从而实现良好的可扩展性、灵活性、安全性和高效的 IPv4 地址共享。该机制尤其适用于 IPv4 地址匮乏但用户数量很多的网络，可以在保证用户体验的同时充分促进该网络向 IPv6 的过渡。在此机制基础上，提出根据实际情况进行灵活的地址规划的方法。

方法：首先，针对当前的 IPv4 地址共享机制的不足，提出并设计混合的数据通路动态切换机制，其中动态切换的过程由用户侧网关完成。然后，设计该机制的组成模块，并分别讨论其实现算法和细节。接下来，将整个系统实现并部署在连接至 IPv6 骨干网 CERNET2 的清华大学校园网中，通过实际流量数据分析该机制对有状态通路和无状态通路上流量和端口消耗的影响，验证该机制的可行性和有效性。最后，在此机制基础上，提出根据实际情况进行灵活的地址规划的方法。

结论：本文所提方法可以有效地使用有限的 IPv4 地址而不降低终端性能。实验结果（图 6-8）验证了所提方法的有效性。该方法尤其适用于具有大量用户且希望使用有限 IPv4 地址的网络。

关键词：IPv6 过渡；CGN；A+P；地址共享；地址规划