1 在 2004 年以前, 互联网上的流媒体服务主要基于 C/S 架构实现。在用户少、

业务量不大的情况下，基于 C/S 架构实现的流媒体服务系统还是比较简单、方便

和行之有效的。但随着流媒体用户的快速增长, 这种实现模式也日益显现出以下

缺点：由于流媒体服务信息传递量大, 持续时间长, 提供流媒体服务的服务器数

2

服务提供商开始考虑在

流媒体服务中引入 P2P 技术来实现低成本的业务提供。P2P 的核心思想是通过

参与系统节点之间的直接交互来实现系统资源和信息的共享。P2P 系统强调节点

之间的对等性，信息资源分散存储在各个参与节点，每个参与节点兼有服务器和

客户端两种身份，都可以请求服务和提供服务，内容传输直接在节点间进行，避

免了 C/S 架构中容易出现的网络和服务器瓶颈问题。

3

Napster 的出现使人们认识到 P2P 和互联网结合所蕴含的巨大潜力，电驴、BitTorrent、Skype 等 P2P 应用的广泛流行，使人们更加看好 P2P 流媒体的发展。

一些厂商开始研发并推出 P2P 流媒体点播和直播系统，其中包括了 2004 年欧锦

赛期间一炮而红的 Cool Streaming 系统以及目前广受用户欢迎的 PPLive、PPStream 等

4

P2P 直播技术已获得成功的应用，点播由于用户交互行为的多样化，导致 P2P

数据共享程序的大幅度降低，所以 P2P 点播还是当前的一个热点研究领域。

5

P2P点播需要解决的核心问题就是如何对用户异步播放操作进行快速响应，并且最大

限度的降低系统对源服务器的带宽占用要求。用户的异步操作使得客户端播放进

程具有独立的播放时序，导致节点之间的播放时序重合度低，在缓存空间有限的

条件下，本地缓存对邻居节点可用的概率随之降低，从而相对直播而言节点更难

得到需要的媒体数据。对此问题，学者们通常采用的方法就是优化节点媒体数据

的缓存和搜索算法。通过对缓存算法的优化，提高本地缓存数据对邻居节点的可

用度，进而改善点播性能。优化搜索算法使得节点能够更快地搜索到所需要的媒

体数据。此外，由于 P2P 点播技术的异步请求快速响应特性，在普遍存在节点扰动

和网络状态不稳定的情况下，多数点播方案采用了网状拓扑结构来进行。

6

当前 P2P 点播技术还处于发展阶段，虽然目前已有一定数量的 P2P 点播系统出现，但是由于对中心服务器带宽资源降低的不是很理想，现在多数的大型视频网络仍然未采取 P2P 点播技术。而且因为 P2P 点播系统中用户主导因素加重，极大程度的降低运营者对所需服务资源的可预料性，所以更加有效的 P2P 视频点播系统还有待发展。

7

大量关于 P2P 流媒体的技术，主要包括：音视频编解码、流媒体传输、P2P 网络构建与优化、P2P 数据传输优化等，这些技术都是研究 P2P 点播系统的基础工作。

8

点播系统具有优化的 P2P 网络架构、快速资源搜索算法、服务器大内存缓冲、分布式

部署、更加有效的客户端缓冲替换算法、视频编码格式多样化支持等特点。