

# 流媒体协议

## 参考

- <https://deepmirror.atlassian.net/wiki/spaces/GAC/pages/2143289347/Video+Streaming>
- <https://www.wowza.com/blog/streaming-protocols>
- chatgpt

## 一、概念

协议是一组管理数据如何从一个通信系统传输到另一个通信系统的规则。它们彼此分层形成协议栈。这样各层协议就可以专注于特定功能并相互协作。最低层充当基础，其上的每一层都会增加复杂性。

例如IP地址代表互联网协议。该协议构建了使用互联网的设备如何进行通信。互联网协议位于网络层。它通常覆盖传输层的传输控制协议 (TCP) 以及应用层的超文本传输协议 (HTTP)。

**流媒体协议**是用于在网络上实时传输音视频内容的技术和标准。流媒体协议使得音视频内容可以在传输过程中被实时接收、播放和处理，而不是等到整个文件下载完成后再播放。流媒体协议广泛应用于网络直播、视频点播、视频会议等场景。

### 流媒体协议的基本概念

流媒体协议允许数据流在网络上传输时被逐步接收和播放，以下是其核心概念：

- **实时传输**：数据在传输过程中可以被立即接收和播放，而不是等到数据完全传输完毕。
- **数据流**：数据不是作为一个完整的文件传输，而是以数据流的形式持续传输。
- **客户端与服务器**：客户端从服务器获取数据流并进行实时播放。

## 二、常见的流媒体协议

以下是一些常见的流媒体协议及其简要介绍：

### 1. HTTP Live Streaming (HLS)

- **协议**：HTTP
- **开发者**：Apple

- **特点：**

- 使用M3U8播放列表文件来组织和传输音视频片段。
- 支持自适应流媒体，根据网络条件自动调整视频质量。
- 广泛用于视频点播和直播。

- **典型应用：**

- 直播赛事（例如体育赛事直播）
- 视频点播服务（如Netflix）

- **相关标准：**

- [HLS协议文档](#)

## 2. Real-Time Messaging Protocol (RTMP)

- **协议：** TCP

- **开发者：** Adobe

- **特点：**

- 实时传输流媒体数据，常用于低延迟直播。
- 支持视频、音频、数据消息的传输。
- 在视频直播、在线游戏等领域中应用广泛。

- **典型应用：**

- 实时直播（如YouTube直播）
- 在线游戏流媒体（如Twitch）

- **相关标准：**

- [RTMP协议文档](#)

## 3. Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH)

- **协议：** HTTP

- **开发者：** MPEG

- **特点：**

- 使用MPD（Media Presentation Description）文件描述媒体内容。
- 支持自适应比特率流，根据用户的网络状况调整视频质量。
- 被认为是HLS的开放标准替代品。

- **典型应用：**

- 现代视频流服务（如YouTube、Netflix）

- **相关标准：**

- DASH协议文档

#### 4. Real-Time Transport Protocol (RTP)

- 协议：UDP
- 开发者：IETF
- 特点：
  - 提供音视频数据包的实时传输。
  - 通常与RTCP（Real-Time Transport Control Protocol）配合使用以控制流媒体质量。
- 典型应用：
  - 视频会议
  - 语音通信（如VoIP）
- 相关标准：
  - RTP协议文档

#### 5. Simple Object Access Protocol (SOAP)

- 协议：HTTP/HTTPS
- 开发者：W3C
- 特点：
  - XML-based协议，传输数据和请求。
  - 用于服务之间的数据交换，不专门为流媒体设计，但可用于某些流媒体应用场景。
- 典型应用：
  - Web服务接口
- 相关标准：
  - [SOAP协议文档](#)

#### 6. Streaming Control Protocol (SCP)

- 协议：TCP
- 开发者：IETF
- 特点：
  - 用于控制流媒体的传输。
  - 主要用于多媒体流的建立、管理和终止。
- 典型应用：
  - 视频点播系统
- 相关标准：

流媒体协议的对比

协议	主要用途	数据传输方式	适用场景	优点	缺点
HLS	视频流传输	HTTP	直播、点播	自适应流媒体	延迟较高
RTMP	低延迟传输	TCP	实时直播	低延迟	需要Flash插件
DASH	视频流传输	HTTP	直播、点播	自适应流媒体	配置复杂
RTP	实时传输	UDP	视频会议、VoIP	实时性好	网络丢包
SOAP	数据交换	HTTP/HTTPS	Web服务	标准化	复杂

流媒体协议的选择

选择合适的流媒体协议取决于具体的需求和场景。例如：

- 需要低延迟：RTMP 适合低延迟直播。
- 需要高兼容性：HLS 和 DASH 适合现代视频点播和直播。
- 需要实时控制：RTP 和 SCP 适合需要实时控制的场景。