第八章因特网上的音频　/视频服务

8-1 音频 /视频数据和普通文件数据都有哪些主要区别？这些区别对音频 /视频数据在因特网上传送所用的协议有哪些影响？既然现有的电信网能够传送音频 /视频数据，并且能够保证质量，为什么还要用因特网来传送音频　/视频数据呢？

答：

区别

第一，多音频 /视频数据信息的信息量往往很大，

第二，在传输音频　/视频数据时，对时延和时延抖动均有较高的要求。

影响

如果利用 TCP 协议对这些出错或丢失的分组进行重传，那么时延就会大大增加。因此

实时数据的传输在传输层就应采用用户数据报协议　UDP 而不使用 TCP 协议。

电信网的通信质量主要由通话双方端到端的时延和时延抖动以及通话分组的丢失率决定。这两个因素都是不确定的，因而取决于当时网上的通信量，有网络上的通信量非常大以

至于发生了网络拥塞，　那么端到端的网络时延和时延抖动以及分组丢失率都会很高，这就导

致电信网的通信质量下降。

8-2 端到端时延与时延抖动有什么区别？产生时延抖动的原因时什么？为什么说在传送音频/视频数据时对时延和时延抖动都有较高的要求？

答：端到端的时延是指按照固定长度打包进 IP 分组送入网络中进行传送；接收端再从收到的 IP 包中恢复出语音信号，由解码器将其还原成模拟信号。时延抖动是指时延变化。数据业务对时延抖动不敏感，所以该指标没有出现在 Benchmarking 测试中。由于 IP 上多业务，包括语音、视频业务的出现，该指标才有测试的必要性。

产生时延的原因

IP 数据包之间由于选择路由不同，而不同路由间存在不同时延等因素，导致同一 voip 的数据包之间会又不同的时延，由此产生了时延抖动。

把传播时延选择的越大，就可以消除更大的时延抖动，但所要分组经受的平均时延也增大了，而对某些实时应用是很不利的。如果传播时延太小，那么消除时延抖动的效果就较差。因此播放时延必须折中考虑。

8-3 目前有哪几种方案改造因特网使因特网能够适合于传送/音频视频数据？

答：　1.大量使用光缆，是网络的时延和时延抖动减小，使用具有大量高速缓存的高数路

由器，在网上传送实时数据就不会有问题。

2.将因特网改造为能够对端到端的带宽实现预留，从而根本改变因特网的协议栈—

从无连接的网络变为面向连接的网络。

3.部分改动因特网的协议，也能够使多媒体信息在因特网上的传输质量得到改进。

8-4 实时数据和等时数据是一样的意思吗？为什么说因特网是不等时的？实时数据都有哪

些特点？试说播放延时的作用？

答：　实时数据和等时数据不是一样的意思。

模拟的音频 /视频信号只有经过数字化以后才能在因特网上传送。就是对模拟信号

要经过采样和模数转换为数字信号，　然后将一定数量的比特组组装成分组进行传送。这些分

组在发送时的时间间隔时恒定的，　但传统的因特网本身是非等时的。这是因为在时延　IP 协

议的因特网中，每一个分组是独立的传送，　因而这些分组在到达接收端时就变成非等时的。

消除时延的抖动。

8-5 流式存储音频 /视频，流式实况音频 /视频和交互式音频 /视频

都有何区别？

答：　流式存储音频 /视频是边下载边播放，即在文件下载后不久就开始播放。

流式实况音频 /视频是发送时边录制边发送，接受时也是能够连续播放。接受方收到的节目时间和节目中事件的发生时间可以认为是同时的。

交互式音频 /视频是用户使用因特网和其他人进行交互式通信。

8-6 媒体播放器和媒体服务器的功能是什么？请用例子说明。　　媒体服务器为什么称为流式服务器？

答：　媒体播放器的主要功能是：管理用户界面，解压缩，消除时延抖动和处理传输带来的差错。

媒体服务器的主要功能是使用元文件的 URL 接入到媒体服务器，请求下载浏览器所请求的音频 /视频文件，给出响应把该音频 /视频文件发送给媒体播放器。

8-7 实时流式协议 RTSP 的功能是什么？为什么说它是个带外协议？

答： RTSP 是 IETF 的 MMUSIC 工作组开发的协议， 功能是为了给流式过程增加更多的功能而设计的协议。

RTSP 本身并不传送数据，而仅仅是使媒体播放器能够控制多媒体的传送，因此 RTSP 又称为外带协议。

8-08 狭义的 IP 电话和广义的 IP 电话都有哪些区别？ IP 电话都有哪几种连接方式？

答：狭义的 IP 电话就是指在网络上打电话。广义的 IP 电话不仅仅是电话通信，而且还可以是在 IP 网络上进行交互式多媒体实时通信（包括电话 .视像等）甚至还包括即时传信 IM。

IP 电话有 3 种连接方式分别为：（1）2 个 PC 机之间的通话。（2）PC 机到固定用户之间的通话。（3）2 个固定电话之间打 IP 电话。

8-09 IP 电话的通话质量与那些因素有关？影响 IP 电话话音质量的主要因素有哪些？为什么 IP 电话的通话质量是不确定的？

答：IP 电话的通话质量主要由两个因素决定。一是通话双方端到端的时延和时延抖动，另一个是话音分组的丢失率。影响 IP 电话话音质量主要因素有：语音编解码技术、包丢失以及时延和时延抖动等。 若网络上的通信量非常大以致发生了网络拥堵，那么端到端时延和时延抖动以及分组丢失率都会很高，这就导致 IP 电话的通信质量

下降。因此，一个用户使用 IP

电话的通信质量取决于当时其他的许多用户的行为。

8-10 为什么 RTP 协议同时具有运输层和应用层的特点？

答：从开发者的角度看， RTP 应当是应用层的一部分。在应用

程序的发送端，开发者必须编

写用 RTP 封装分组的程序代码，然后把 RTP 分组交给 UDP 套

接字接口。在接受端， RTP 分组

通过 UDP 套接字接口进入应用层后。还要利用开发者编写的程

序代码从分组中把应用数据块

提取出来。然而 RTP 的名称又隐含地表示出它是一个运输层协

议。这样划分也是可以的，应

为 RTP 封装了多媒体应用的数据块， 并且由于 RTP 向多媒体应

用程序提供了服务（如时间戳

和序号）。因此可以吧 RTP 看成是在 UDP 之上的一个运输层子

层的协议。

8-11 RTP 协议能否提供应用分组的可靠传输？请说明理由。

答：不能。因为 RTP 为实时应用提供端到端的运输，但不提供

任何服务质量的保证。 RTP 是

一个协议框架因为它只包含了实时应用的一些共同功能。 RTP

并不对多媒体数据块做任何处

理而只是向应用层提供一些附加的信息， 让应用层知道应当如何

进行处理。

8-12 在 RTP 的分组中为什么要使用序号、时间戳和标记？

答：序号占 16 位。对每一个发送出的 RTP 分组，其序号加 1.

在一次 RTP 会话开始时的初始

序号是随机选择的序号使接收端能够发现丢失的分组， 同时也能

够将失序的 RTP 分组重新按

序排列好。时间戳反映了 RTP 分组中的数据的第一字节的采样

时刻。接收端使用时间戳克准

确的知道应当在什么时间还原哪一个数据块， 从而消除时间的抖

动。时间戳还可用来使视频

应用中声音和图像的同步。标记置 1 表示这个 RTP 分组具有特

殊意义。

8-13 RTCP 协议使用在什么场合？它们各有何主要特点？

答：RTP 协议分别使用在： 结束分组 BYE 表示关闭一个数据流；

特定应用分组 APP 时应用

程序能够定义新的分组类型； 接收端报告分组 RR 用来使接收端

周期性地向所有的点用多播

方式进行报告； 发送端报告分组 SR 用来使发送端周期性地向所

有接收端用多播方式进行报

告；远点描述分组 SDES 给出会话中参加者的描述。

8-14 IP 电话的两个主要标准各有何特点？

解： IP 电话的两个标准分别为： ITU-T 定义的 H.323 协议和

IETF 提出的绘画发起协议 SIP.

H.323 协议的特点： 以已有的电路交换电话网为基础， 增加了 IP 电话的功能。 H.323 的指令沿用原有电话网的信令模式， 与原有电话网的连接比较容易。

SIP 协议的特点：以英特网为基础，将 IP 电话视为英特网那个上的新应用。 SIP 使用了 HTTP 的许多首部、编码规则、差错码以及一些鉴别机制。它比 H.323 具有更好的可扩缩性。

8-15 携带实时音频信号的固定长度分组序列发送到因特网。每隔 10ms 发送一个分组。前 10 个分组通过网络的时延分别为 45ms，50ms，53ms，46ms，30ms，40ms，46ms，49ms，55ms 和 51ms。

（1）用图表示出这些分组发出时间和到达时间。

（2）若在接收端还原时的端到端时延为 75ms，试求出每个分组经受的时延。

（3）画出接收端缓存中的分组数与时间的关系。

解： （1）下图（ a）的纵横坐标表示这些分组的发出时间和到达时间

（a）分组发送时间和到达时间图

（2）每个分组经受的时延分别为： 30，25，22，29，455，35，29，26，20 和 24ms

（3）接收端缓存中的分组数与时间的关系如下图（　　b）所示。

（b）接收端缓存中的分组数语时间关系图

8-16 话音信号的采样速率为　8000HZ，每隔 10ms　将已编码的话音采样装配为话音分组。每

一个话音分组在发送之前要加上一个时间戳。　　假定时间戳是从一个时钟得到的，该时钟每

隔△秒将计时器加　1.试问能否将△取为　9ms？如果行，　请说明理由。如果不行，你认为△

应取为多少？

解：不能将△取为　9ms，可以将△取为　5ms

8-17 在传送音频 /视频数据时，接收端的缓存空间的上限由什么因素决定？实时数据流的

数据率和时延抖动对缓存空间上限的确定有何影响？

解：接收端的缓存空间的上限取决于还原播放时所容许的时延，

当还原播放时所用需的时延

已经确定时，　缓存空间的上限与实时数据流的数据率成正比。　　时延抖动越大，缓存空间也应

越大。

8-18 什么是服务质量　QoS？为什么说“因特网根本没有服务质量可言”？

解：服务质量　QoS　是服务性能的总效果，此效果决定了一个用户对服务的满意程度。因特网

的网络本身提供的服务是不可靠的，　它不能保证服务质量。　实际上“尽最大努力交付”的服

务就是没有质量保证的服务，根本没有服务质量可言。

在讨论服务质量时，　管制、调度、呼叫接纳表示什么意思？

解：管制：使某个数据流不影响其他正常数据流在网络中通过的一种机制。

调度：路由器的队列所采用的排队规则。

呼叫接纳：　数据流要事先声明它所需要的服务质量，　然后或者被准许进入网络，或者被拒绝

进入网络。

8-20 试比较先进先出（ FIFO ）排队、公平排队（ FQ）和加权公平排队（ WFQ ）的优缺点。

解：先进先出（ FIFO ）排队的优点：实施简单；其缺点：不能区分时间敏感分组和一般数据

分组，并且对排在长分组的短分组也不公平。

公平排队（ FQ）的优点：在高优先级队列中总是有分组时，克服优先排队的局限，避免

了低优先级队列的分组长期得不到服务的现象出现；　其缺点：　长分组得到的服务时间长，而

短分组得到的服务时间短，并且没有区分分组的优先级。

加权公平排队（ WFO ）的优点：通过为每个队列分配一个与所需带宽百分比相对应的权

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/957056033131006051