

- 虽然 PHB 定义了在各种类型之间的性能（行为）差别，但它不强求为了获得这些行为的任何特定机制。只要外部可观察的性能准则得到满足，任何实现机制和任何缓存/带宽分配策略都可以使用。例如，一个 PHB 将不要求使用一个特定的分组排队规则（例如优先级队列、WFQ 队列或 FCFS 队列）以取得特定的行为。PHB 是最后的结果，资源分配和实现机制是达到 PHB 的手段。
- 性能的差别必须是可观察的，因而是可测量的。

已经定义了两种 PHB：一种是加速转发 PHB [RFC 3246]，另一种是确保转发 PHB [RFC 2597]。加速转发（Expedited Forwarding, EF）PHB 规定了一类流量离开路由器的速率必须等于或者大于某个已配置的速率。确保转发（Assured Forwarding, AF）PHB 将流量分为 4 类，其中每个 AF 类都确保提供某种最小数量的带宽和缓存。

我们通过对 Diffserv 的服务模型进行一些观察来结束对 Diffserv 的讨论。首先，我们隐含地假设 Diffserv 部署在单个管理域中，但典型情况是端到端的服务必须在跨越通信端系统之间的多个 ISP 来形成。为了提供端到端的 Diffserv 服务，端系统之间的所有 ISP 不仅必须提供这种服务，而且为了向端用户提供真正的端到端服务，多数 ISP 之间也要协作并作出安排。如果没有这种协作，直接向客户出售 Diffserv 的 ISP 会发现他们将重复地说：“是的，我们知道你支付了额外费用，但是我们与丢弃和延迟你的流量的 ISP 之间没有服务约定。我很抱歉在你的 VoIP 电话中有很多间隙！”第二，如果 Diffserv 实际存在并且该网络运行的负载不大，大多数时间尽力而为服务和 Diffserv 服务之间将没有可觉察的差异。的确，端到端时延通常是由接入速率和路由器跳数造成的，而不是由路由器中的排队时延造成的。想象一个支付了增值服务费用的不幸的 Diffserv 客户，发现为其他人提供的尽力而为服务几乎总是具有与增值服务相同的性能！

7.5.4 每连接服务质量保证：资源预约和呼叫准入

在前一节中，我们已经看到了分组标记和监管、流量隔离以及链路级调度能够为一类服务提供比另一类更好的性能。在某些调度规则下，如优先权调度，较低类型的流量基本对最高优先权类型的流量是“不可见”的。借助于适当的网络定制，最高类型的服务的确能够取得极低的丢包和时延，即基本上是类似于电路的性能。但是，这种网络能够确保一个在高优先权流量类型中的进行流，仅使用我们已经描述的这些机制就能在整个流期间持续得到这样的服务吗？答案是否定的。在本节中，我们将看到当对各个连接提供硬服务保证时，为什么还需要另外的网络机制和协议。

我们返回 7.5.2 节的场景中，考虑两个 1Mbps 的音频应用经 1.5Mbps 的链路传输它们的分组，如图 7-27 所示。这两条流的结合数据率（2Mbps）超过了这条链路的容量。即使使用分类和标记、流量隔离以及共享未使用的带宽（这里并没有未使用的带宽），这很明显还是一个与丢包有关的命题。只是因为没有足够的带宽同时满足两个应用的需求。如

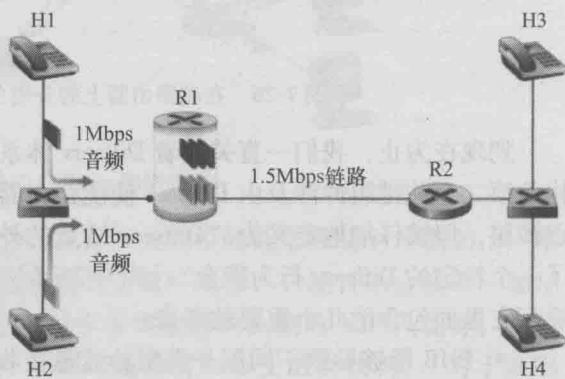


图 7-27 两个竞争的音频应用过载 R1 到 R2 的链路