

基于软交换技术的网络体系结构研究

俞继开

(杭州公共交通集团有限公司拱北修理分公司, 杭州 310000)

摘要: 以软交换和分组交换技术为核心已成为未来几年里网络通信发展的焦点, PSTN、有线电视网与互联网三网合一已大势所趋, 引导着未来的发展方向。软交换是一种功能实体, 它为网络呼叫控制和连接控制具有实时性的要求, 是下一代网络通信呼叫和控制的核

关键词: 软交换; 网络; 体系结构

The Research of Network Architecture Based on Soft-switching Technology

YU Jikai

(Hangzhou Public Transport Group Co., Ltd. Gongbei Repairment Branch, Hangzhou 310000)

Abstract: Soft-switching and packet switching technology has become the focus of the network communication development in the next few years. The integration of PSTN, cable television and Internet is the trend and guide the future direction of development. Softswitch is a functional entity which has real-time requirement to network call control and connection control and is the core of communication Call and control of the next generation network.

Key words: soft-switching; network; architecture

1 网络体系结构

目前的网络技术已经为人们的生活带来了极大的便利, 互联网规模和用户数量每时每刻都在快速地增长着, 极大地改变了人类的社会、政治、经济等各个方面。同时有线电视网、电信网络还具有着极大的影响力。为此, 设计出新的网络体系结构, 它将数据传输、多媒体及音像等业务充分地综合在一起, 使之三大网络有机地融合为一体。它包含以下3个主要特征:

(1) 开放的功能

不把现有交换机当成一个整体的功能, 而是分成若干个功能模块, 对应生产出对应的网络部件, 各个部件再根据其自身的功能的基础上充分扩展。部件和部件之间需要标准的协议接口。这样就可以通过部件化的发展, 在原有的三大网络的基础上, 逐步开放其各自的业务功能, 根据业务的需要自由组合部件来建设和发展相应的网络, 以此来减少成本。开放的网络体系结构还可以实现各种异构网之间的通信。

(2) 业务驱动

业务、呼叫、承载之间相分离。其目标是让业务从网络中独立出来, 提供更加灵活的功能需求。

(3) 统一协议

现有的三大网络都不可能单一成为以后网络基础平台“三网”的融合已经是大势所趋, 随着IP的发展, 必将为统一的IP网络。IP协议已经成为全世界信息产业界共同认可的协议, 在IP协议的基础上, 不断完善的协议必将成为各国极力推行的下一代网络和全球信息基础设施的核心。

由现在网络变为新的网络体系结构, 并不是一朝一夕就可完成的。在现在的网络的基础上, 设计下一代网络体系结构, 如图1所示, 根据功能的需要, 将分为4层:

- (1) 接入和传输层: 用户用何种接入手段加入到网络中。
- (2) 媒体层: 将从接入和传输层收到的数据信息无差别

地转换为能够在网络上传递的数据。

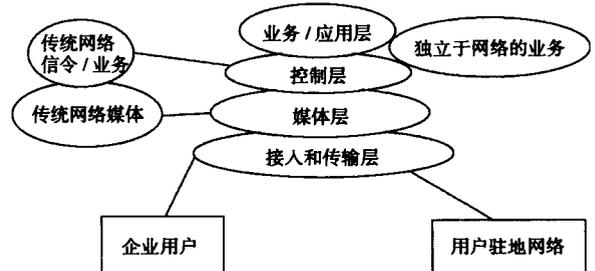


图1 下一代网络的功能结构图

(3) 控制层: 控制低层对业务流的处理。

(4) 业务/应用层: 提供应用性服务和业务。

软交换技术在其控制和应用上要求尽可能的简单, 它所提供的呼叫控制功能是不同的业务的基本呼叫控制, 将其应用放置在业务/应用层。基于软交换的网络系统结构如图2所示。从图2可以看出, 软交换位于控制层。

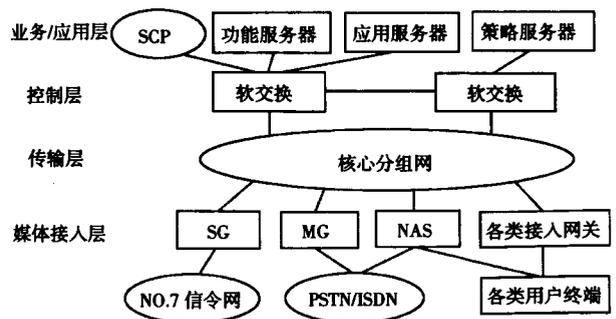


图2 软交换技术的网络体系结构图

作者简介: 俞继开 (1984-), 助理工程师, 研究方向: 网络体系结构。

收稿日期: 2010-10-19

2 主要协议

协议是一个体系结构赖以生存的规则，如建立连接、交换数据、终端通话和断开连接等，基于软交换技术的网络体系结构由于要面向各种异构网络，所以本节针对软交换技术的协议进行详细的描述。

目前的主要协议有：非对等协议包含媒体网关控制协议 H.248/MEGACO，与其他一些协议配合，可完成各种网络业务；对等协议包括 SIP、H.323、BICC 等，由于 SIP 简单、通用、易于扩展等特性，逐渐发展成为主流。

2.1 H.248/MEGACO

这两种协议都是媒体网关控制协议，它的一边是软交换同，另一边则承载着媒体网关和终端，如图 3 所示。H.248 是由 ITU-T 第 16 组提出来的；而 MEGACO 是由 IETF 提出来的，是对 MGCP 的改进及完善。ITU-T 第 16 组和 IETF 在设计媒体网关控制协议过程中，经过反复协商和不断地探讨，因此在功能和内容上这两者大致相同。

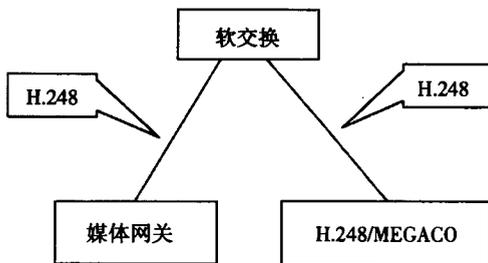


图 3 H.248/MEGACO 应用范围

2.2 SIP

SIP 是由 IETF 的另一个小组设计出来的，它的设计思想和 H.248/MEGACO 完全不同，它的出发点是利用 Web 的成功经验，将其网络设备的复杂性推向边缘。SIP 协议基于 C/S 模式，使用文本格式，它的语法、语义和编码采用文本来表示，服务器只响应由客户端发出的请求，而不做别的处理。在应用方面，SIP 协议可以承载应用服务器、软交换及 SIP 终端，应用在这几种业务之间，如图 4 所示。

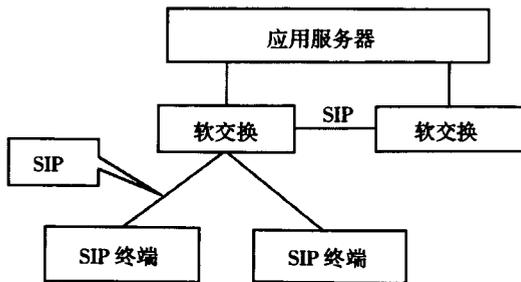


图 4 SIP 应用范围

3 安全性问题

软交换中的 SIP 协议的安全性并没有得到保障，去寻求一种适合 SIP 协议的安全策略，便于普通用户使用，是很有必要的。在 SIP 不安全性主要表现在以下几个方面：

(1) 注册欺骗

对于一个新用户的注册，是通过 SIP 消息的头字段来实现的，当入侵者修改 SIP 的注册信息，把授权信息更改为和记录地址关联的一方，这样就形成了一次恶意注册，给真正的注

册用户造成不可估计的损失。

(2) 冒充服务器

当客户端要进行业务处理时，必须与服务器相连，发出自己的请求信息。对于服务器，客户端只知道其地址，这就给入侵者带来的可趁之机，冒充其服务器，当客户端发送其消息时，对其进行截取，从而获得利益。

(3) 篡改消息体

很多情况下，用户的消息是通过代理服务器来进行转发的，而代理服务器对其内容并不检查，这样一些入侵者就把更改过的信息加入到消息体之中，一同发送到服务器端，而服务器直接进行操作。

(4) 中断会话

用户和用户之间如果进行对话，双方的任何一个都可以地发送随时停止对话的请求。有时，当两者正在通话时，怀有别种目的的第三方通过获取双方的会话参数，分析出里面的信息内容，这样，在双方交流过程中，加入一条请求结束的请求，而收到这条消息的一方，则误认为是对方发出的，则停止会话。

对于 SIP 所面对的威胁和攻击，可以采取一些必要的措施来进行保护。对其加密密钥包含在消息体内部。

SIP 支持 3 种辅助的加密形式来保护数据的安全性：

(1) SIP 消息体和消息头的两端加密，这样，当任何一端发出请求时，入侵者无法追踪到它的路由地址。

(2) 将 SIP 请求分成多个部分加密，原因是一些消息体的头域是通过代理实现的，这些头域不能进行两端加密，通过多个部分的加密，入侵者无法判断出谁是请求者，谁是响应者。由于中间是通过代理来实现，代理可以很清楚地看到谁在呼叫谁，同时一些高水平的人入侵者从网络流量入手进行，也可以初步判断出谁是请求者，所以这一种保护有能力很有限。

(3) 使用现有的安全机制，如利用 PKI 安全机制保证数据的安全性。一些入侵者通过修改或重发 SIP 请求和响应，而对双方用户进行攻击，如何保证 SIP 信息的真实性和消息发起者的真实性，是会话的双方必须要考虑的问题。

4 结语

针对通过分析网络体系结构的功能，结合软交换技术的特点研究并分析了软交换网络体系结构。对其主要协议 H.248/MEGACO 和 SIP 协议进行了分析，最后对 SIP 协议的不安全因素进行了分析，提出相应的解决措施。基于软交换的网络体系正处于一个正在发展的阶段，对于软交换技术中的收费、移动性和私网穿越问题可在此基础上进一步地研究。

参考文献

- [1] 赵慧玲, 叶华, 等. 以软交换为核心的下一代网络技术 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2002.
- [2] 林娜, 王颐. 智能公话系统平台的研究与实现. 东北大学学报 (自然科学版), 2003.
- [3] 陈晓宇, 高传善. 计算机网络管理. 上海微型计算机, 1999.
- [4] 夏海涛. 新一代网络管理技术. 北京邮电大学出版社, 2002.