

基于 SIP 的视频会议系统的设计及应用

胡 勋, 赵建涛

(华北电力大学 计算机科学与技术学院, 北京 102206)

摘要: 介绍了 SIP 协议的特点及 SIP 协议中的逻辑实体, 分析了会议系统的几种模型, 对会议系统体系结构中的各个构件进行了详细的功能介绍。

关键词: SIP; 视频会议; 会议模型

中图分类号: TP27 **文献标识码:** A

0 引言

随着我国宽带建设的进一步普及, 以及电子政务和信息化建设的不断推进, 视频会议产品已经越来越广泛地应用到了各个领域。现在市场上的视频会议产品大多是基于 H. 323 协议的。由于 H. 323 协议标准过于严格, 实施起来比较困难, 系统的自由度较小、扩展性差, 而且硬件设施比较昂贵。电力等行业的信息化和业务需求, 需求发展灵活性高、扩展性更好、更容易实施的视频会议系统。因此, 寻找一种成本低、灵活性高, 在现有网络环境下可以进行视频通信的技术很有必要。利用 SIP 灵活、简单, 易实现, 独立于硬件的特点, 可以在现有的网路环境中很好地实现会议功能。

1 SIP

SIP 是 IETF (Internet 工程任务组) 提出的、不同于 H. 323 协议的一种支持多媒体会话的信令控制协议。SIP 是应用层的协议, 独立于传输层, 用于创建、修改和终止一个或多个参与者的会话。SIP 定义了 4 种逻辑实体:

(1) SIP 用户代理 (UA) 是终端用户设备, 可分为用户代理客户端和用户代理服务器两部分: 用户代理客户端是客户端应用程序, 初始 SIP 请求; 用户代理服务器是服务器应用程序, 当接收到 SIP 请求时联系用户, 并且代表用户返回一个响应。

(2) SIP 代理服务器接受 SIP UA 的会话请求并查询 SIP 注册服务器, 获取被叫方 UA 的地址信息, 然后将会话信息转发给主叫方 UA 或代理服务器。

(3) 重定向服务器。SIP 重定向服务器允许 SIP 代理服务器将 SIP 会话邀请信息定向到外部域, 并将映射的新地址返回给呼叫方。SIP 重定向服务器可以与 SIP 注册服务器和 SIP 代理服务器同在一个硬件上。

(4) 注册服务器。接收客户端的注册请求, 完成用户地址注册。SIP 用户代理之间建立连接的流程如图 1 所示。

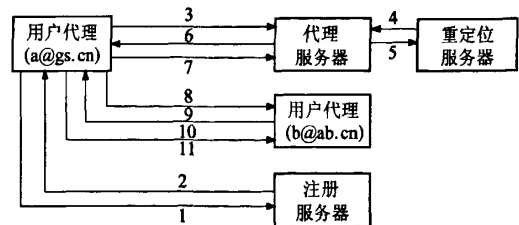


图 1 连接建立流程

2 SIP 视频会议系统设计

2.1 会议模型

根据会议中 SIP 信令与媒体流的关系, 可以将会议分为两大类: 紧耦合会议与松耦合会议。紧耦合会议是指会议系统中有一个中心节点, 由它来实现信令的集中控制; 松耦合会议是指会议系统无需

收稿日期: 2009-08-15.

作者简介: 胡勋 (1985 -), 男, 华北电力大学计算机科学与技术学院硕士研究生。

集中的 SIP 信令控制, 终端之间直接进行交互。其中紧耦合会议又可分为: 端系统混合模式、集中混合模式和信令集中媒体流分布模式; 松耦合会议又可分为组播会议模式和网状分布式单播会议。本系统将采用集中混合模式, 其结构模型如图 2 所示。在这种会议模型中, 终端各成员间的通信, 通过会议服务器来实现。参与会议的所有成员发送自己的

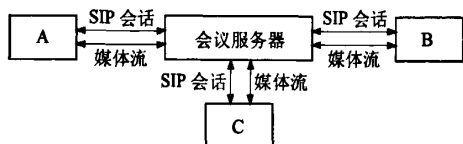


图 2 会议模型

媒体流到会议服务器, 由服务器端负责进行混音和媒体流的转发。该模式适用于 ad-hoc 自组织型或预先约定好的拨入拨出型会议。

2.2 SIP 视频会议系统体系结构

如图 3 所示该会议系统由会议控制中心 (Focus)、与会者、会议策略服务器、会议策略、会议通告服务、媒体混合服务器构成。其中, 会议控制中心、会议策略服务器、会议策略、会议通告服务构成会议服务器, 完成多媒体会议的核心功能。此会议体系结构中各构成模块功能如下。

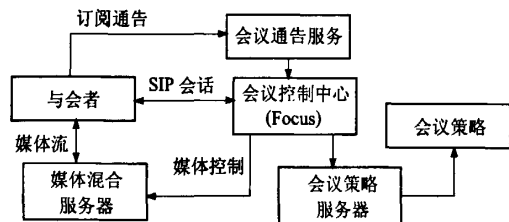


图 3 视频会议体系结构

会议控制中心 (Focus): 会议控制中心是整个会议系统的核心, 根据会议策略管理整个会议, 如与会者的接入控制、与会人员管理等, 对媒体混合服务器进行控制, 确保每个与会者能够接收到会议的媒体流。每个与会者通过 SIP 会话跟 Focus 相连, Focus 负责维护每个与之连接的 SIP 会话。会议控制中心跟会议 URI 一一对应, 此 URI 在全局范围内是惟一的。

与会者: 是指会议中与 Focus 保持 SIP 会话的 SIP 用户代理。与会者可以是 PC 应用程序、SIP 电话、PSTN 网关, 也可以是其他会议的 Focus。当与会者是其他会议的 Focus 时, 会议具有分级的拓扑

结构, 分级的结构有更好的可扩展性和可管理性。

会议策略服务器: 是会议系统的逻辑功能模块, 为用户和支配会议操作的会议策略之间提供接口。用户使用非 SIP 的机制跟会议策略服务器进行交互, 完成会议策略的制定、修改等操作。

会议策略: 会议策略是指导会议控制中心进行会议操作的规则, 一个会议对应一个会议策略。会议策略分为会议成员策略和会议媒体策略。会议成员策略主要用于会议成员的管理, 包括用户接入控制、用户权限管理等。会议媒体策略用于会议媒体混合及分发的控制, 包括媒体混合策略、同步策略、媒体分发策略等。用户可以通过 Web 方式或其他非 SIP 的机制对会议策略进行维护。

会议通告服务: 会议控制中心可以提供会议通告功能, 工作机制由 RFC 3265 定义, 主要完成向与会人员通知相应的会议事件和会议状态。与会者在加入会议后可向会议控制中心发送 SUBSCRIBE 请求, 订阅会议事件和状态通知服务。会议通知服务器将通过 NOTIFY 消息定时向与会者通告预定的会议事件和会议状态。

媒体混合服务器: 媒体混合服务器负责完成会议媒体的混合和分发, 接收者可以是会议的与会者或其他的媒体混合服务器。媒体流的混合处理由会议控制中心根据媒体策略进行直接或间接控制, 处理过程因媒体流类型的不同而不同。

3 视频会议系统工作流程

(1) 会议创建

系统通过 Web 管理系统来创建会议。Web 管理系统将创建会议的过程通过网页的形式更直观地向用户展示。在创建会议的过程同时还需要定义会议策略, 主要定义该会议的与会者。根据会议创建向导收集的会议信息创建会议。创建会议时, 会议的 URI 必须是唯一的, 根据一定的生成规则确保会议 URI 的唯一性。将所有会议相关的信息保存到数据库中。

(2) 加入会议

Call-In 方式: 用户可通过 E-mail、Web 公告、即时消息等方式事先获得会议 URI, 然后向会议的 URI 发送 INVITE 消息, 请求加入会议。

Call-Out 方式: 会议开始后, 会议控制中心向用户发送 INVITE 消息, 邀请其加入会议。Call-

Out 方式要求在创建会议时就知道与会者的 URI。

(3) 会议状态信息通告机制

与会者在会议进行期间可以获得会议的事件及状态信息, 这通过会议通告服务 (CNS) 来实现。与会者在加入会议后可向会议控制中心发送 SUBSCRIBE 请求, 订阅感兴趣的会议事件和状态通知的服务。当某类事件发生或会议的状态发生变化时, 会议通告服务器将生成状态报告的事件包, 通过 NOTIFY 请求发送给订阅者, 通告发生的事件或状态的变化情况。

(4) 会场控制机制

会场控制消息是在会议主席、会议服务器和会议成员之间传递的, 可分为 2 部分: 会议控制命令和会议控制事件。会议控制命令是从会议主席或经过授权的会议参与者发往会议服务器的更改会场资源状态的请求。而会议控制事件消息是一种关于会场资源状态信息的报告, 由会议服务器发往会议参与者。

(5) 会议结束

最后一个与会者离开会议时会议结束。会议结束时与会议相关的会议策略也会被销毁。

4 结束语

SIP 协议凭借其简单、易于扩展、便于实现等诸多优点越来越得到业界的广泛青睐, 已成为下一代网络体系中的核心协议。随着 SIP 协议的完善与发展和电力行业的信息化需要, 基于 SIP 视频会议系统在电力行业的应用将会越来越普遍。

参考文献:

- [1] 张俊九. 基于 SIP 的视频会议系统研究 [J]. 邮电设计技术, 2006, (1): 42-46.
- [2] 张友波, 张焕强, 孙利民. 基于 SIP 的视频会议系统设计与实现 [J]. 计算机工程, 2005,31 (21): 167-169.
- [3] 聂朋朋, 姚琴琴, 陆建德. 基于 JAIN SIP/JMF 的 IP 组播视频会议的设计与实现 [J]. 计算机应用与软件, 2008,25 (12): 189-193.
- [4] 张新盛. 基于软交换技术的 SIP 视频会议的研究 [D]. 武汉: 武汉理工大学信息与工程学院, 2006.
- [5] 苏云涛. 基于 SIP 的视频会议系统的设计与实现 [D]. 北京: 北京邮电大学通信网络综合技术研究所, 2008.
- [6] 祝小亮. 基于 SIP 视频会议服务器中会议控制功能的设计与实现 [D]. 北京: 中国科学院沈阳计算技术研究所, 2008.

The Design and Application of Videoconference System Based on SIP

Hu Xun, Zhao Jiantao

(School of Computer Science and Technology, North China Electric Power University, Beijing 102206, China)

Abstract: The paper introduces characters of the SIP (Session Initiation Protocol) and logic entities of the SIP, analyses some kinds of meeting model and introduces the functions of the elements of framework for conferencing with the SIP in detail.

Key words: SIP; Videoconference; Meeting Model



基于SIP的视频会议系统的设计及应用

作者: 胡勋, 赵建涛
作者单位: 华北电力大学, 计算机科学与技术学院, 北京, 102206
刊名: 电力科学与工程
英文刊名: ELECTRIC POWER SCIENCE AND ENGINEERING
年, 卷(期): 2009, 25(11)

参考文献(6条)

1. 张俊九. 基于SIP的视频会议系统研究[期刊论文]-邮电设计技术 2006(01)
2. 张友波, 张焕强, 孙利民. 基于SIP的视频会议系统设计与实现[期刊论文]-计算机工程 2005(21)
3. 聂朋朋, 姚琴琴, 陆建德. 基于JAIN SIP/JMF的IP组播视频会议的设计与实现[期刊论文]-计算机应用与软件 2008(12)
4. 张新盛. 基于软交换技术的SIP视频会议的研究 2006
5. 苏云涛. 基于SIP的视频会议系统的设计与实现[学位论文] 2008
6. 祝小亮. 基于SIP视频会议服务器中会议控制功能的设计与实现 2008

本文读者也读过(10条)

1. 刘晓鸣, LIU Xiaoming. 基于SIP协议的视频会议系统[期刊论文]-现代电子技术2006, 29(24)
2. 徐奇, 李鹤廷, XU Qi, LI He-ting. 一种基于SIP的交互式高清晰视频会议系统[期刊论文]-计算机仿真2007, 24(7)
3. 张俊九, Zhang Junjiu. 基于SIP的视频会议系统研究[期刊论文]-邮电设计技术2006(1)
4. 江帆, 潘珍亮, 孙璇. 基于SIP的视频会议系统分析与研究[期刊论文]-河南科技2010(9)
5. 柴建建, 冯子亮, CHAI Er-jian, FENG Zi-liang. 基于SIP的多方视频会议模型设计与实现[期刊论文]-计算机技术与发展2008, 18(5)
6. 王向鸿, WANG Xianghong. 基于SIP视频会议系统安全机制研究[期刊论文]-现代电子技术2008, 31(13)
7. 汪陈伍. 基于SIP视频会议多点显示单元的实现[期刊论文]-科技信息2010(24)
8. 查峰, Zha Feng. 基于SIP的MCU视频会议系统的实现[期刊论文]-计算机应用与软件2009, 26(6)
9. 叶德谦, 孟庆吉, 张树国, Ye, Deqian, Meng, Qingji, Zhang, Shuguo. 基于SIP集中式多媒体视频会议系统中对私下会议问题的研究[期刊论文]-微计算机信息2006, 22(3)
10. SIP协议的NGN网络视频会议系统研究及实现[期刊论文]-东莞理工学院学报2005, 12(5)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_dlqb200911016.aspx