



# NGN

# 协议原理与应用

陆立 张鹏生 编著  
张华 傅娟

 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



# NGN 协议原理与应用

陆立 张鹏生 张华 傅娟 编著



机械工业出版社

# 前 言

在近几年涌现的各种通信新技术中，以软交换技术为核心的下一代网络技术无疑是众多新技术创新的亮点之一。软交换技术继承了传统通信技术中可运营、可管理的理念，同时吸收了 IP 网灵活、简单、开放的特点，是传统电信技术与 IP 技术在业务实现上的有机结合和优势互补。软交换技术采用分层的体系结构、开放的协议标准，可兼容各种接入手段。软交换技术以分组技术为承载基础，能支持各种网络实体的互通和业务的互操作，支持各种运营模式，代表了网络技术的发展趋势，是促进网络融合、业务整合的主要技术之一。

软交换技术作为业务层的控制技术，在整个业务控制过程涉及的用户属性、认证与计费、寻址、接续控制、业务管理等操作，都需要信令的直接参与。信令是实现业务互通、通信实体互操作、计费与管理的核心机制，是业务网络的神经系统。由于软交换技术是一个刚刚发展起来的新技术，其信令机制在支持业务的种类与灵活性方面、寻址与接续的控制方面、业务管理与支持第三方业务方面，都与传统的信令机制有着明显的差异，自成体系。

为了让广大通信技术爱好者和专业人士能更好地了解软交换的信令技术，中国电信集团的专家们在多年研究和两年多的实际测试的基础上，结合了丰富的实践经验撰写了本书，并衷心希望本书的出版对普及软交换信令技术知识，提升我国在这个领域的研发水平起到一定的推动作用。

本书采用轻松的文风，深入浅出地介绍了几种信令技术产生的背景、流程结构、技术特点、对业务的支撑能力、发展与演进等方面的内容。本书的特点是在描述信令技术细节的同时，分析技术对业务的支撑、对未来网络发展的影响，使读者在读懂信令技术的同时，了解信令技术编制者的动机、思维框架和关注点，让读者“知其然，知其所以然”。

本书适合于软交换技术的初学者、专业技术人员和从事技术培训的教职人员，书中的许多技术细节是技术专家在测试的基础上第一次提出的，以此丰富和完善了目前软交换信令技术中一些定义不全面的部分。

鉴于时间仓促和学识有限，书中内容偏颇和不当之处在所难免，敬请读者不吝赐教。

最后，对参与本书编写的全体人员，及支持我们研究工作的同行和朋友们表示衷心的感谢！

编 者

# 目 录

前言  
引言

## 第 1 篇 SIP 篇

第 1 章 SIP 的引入	7
1.1 SIP 的发展历史	7
1.2 SIP 相关的工作组	8
第 2 章 SIP 的通用介绍	9
2.1 SIP 功能实体及应用场合	10
2.1.1 用户代理 (User Agent——UA)	11
2.1.2 背靠背的用户代理 (Back to Back User Agent——B2BUA)	11
2.1.3 代理服务器 (Proxy)	12
2.1.4 注册服务器 (Registrar)	13
2.1.5 重定向服务器 (Redirect Server)	14
2.2 逻辑实体在设备中的体现	14
2.3 SIP 的特点	15
第 3 章 SIP 操作描述	17
3.1 请求消息	17
3.2 响应消息	18
3.2.1 应用分析	19
3.3 SIP 消息与 SS7 消息的比较	21
3.4 消息格式	21
3.4.1 消息头 (message header)	22
3.4.2 消息体 (message body)	23
3.4.3 消息示例	23
3.5 重要术语	25
3.6 消息传送和定时器保护	26
3.6.1 与 INVITE 消息相关的行为 (Client 侧行为)	26
3.6.2 与 INVITE 消息相关的最终响应行为 (Server 侧行为)	26
3.6.3 其他请求消息的行为 (Client 侧行为)	27

第 4 章 SIP 的相关及扩展协议 .....	28
4.1 SIP 的相关协议 .....	28
4.1.1 RFC 2327 .....	28
4.1.2 RFC 3264 .....	29
4.2 SIP 的扩展协议分析 .....	30
4.2.1 RFC 2976 .....	30
4.2.2 RFC 3262 .....	31
4.2.3 RFC 2728 及 RFC 3265 .....	33
4.2.4 RFC 3311 .....	34
4.2.5 RFC 3312 .....	35
4.2.6 RFC3372、RFC3398 及 Q.1912 .....	38
第 5 章 SIP 的应用环境及能力提供 .....	41
5.1 SIP 在下一代网络中的应用 .....	41
5.1.1 SIP 用户参与的呼叫 .....	42
5.1.2 非 SIP 用户参与呼叫时, SIP 作为局间信令的应用 .....	55
5.2 SIP 在 3G 中的应用 .....	61
5.2.1 注册处理 .....	62
5.2.2 呼叫处理 .....	63
第 6 章 实际应用中需要考虑的问题 .....	64
6.1 B2BUA 与 Proxy 的选择 .....	64
6.2 组网 .....	65
6.3 NAT 的相关考虑 .....	66
6.3.1 ALG 方式 .....	67
6.3.2 MIDCOM 方式 .....	68
6.3.3 STUN 方式 .....	68
6.3.4 Full Proxy 方式 .....	69
6.4 安全考虑 .....	70
6.5 SIP 漫游 .....	71
6.6 SIP 的可运营性与可管理性 .....	72
第 7 章 SIP 的发展 .....	73

## 第 2 篇 BICC 篇

第 8 章 协议概述及发展 .....	77
第 9 章 BICC 的体系架构 .....	80
9.1 网络模型 .....	80

9.2	协议模型 .....	80
9.3	BICC 体系结构说明 .....	80
<b>第 10 章</b>	<b>BICC 支持的能力及呼叫流程 .....</b>	<b>84</b>
10.1	BICC 能力集 .....	84
10.2	BICC 支持的能力 .....	84
10.3	BICC 呼叫建立程序 .....	86
10.3.1	重要概念 .....	86
10.3.2	BICC 的承载建立程序 .....	86
10.3.3	BICC 呼叫流程说明 .....	87
<b>第 11 章</b>	<b>BICC 的应用 .....</b>	<b>90</b>
11.1	BICC 在软交换网络中的应用 .....	90
11.2	BICC 在 3G 网络中的应用 .....	91

## 第 3 篇 SIGTRAN 篇

<b>第 12 章</b>	<b>No. 7 信令简介 .....</b>	<b>92</b>
12.1	No.7 信令网结构 .....	92
12.2	No.7 信令协议栈 .....	93
<b>第 13 章</b>	<b>SIGTRAN 的出现 .....</b>	<b>96</b>
13.1	SIGTRAN 的出现 .....	96
13.2	SIGTRAN 的标准化进程 .....	96
13.3	SIGTRAN 的主要标准 .....	97
<b>第 14 章</b>	<b>SIGTRAN 体系结构描述 .....</b>	<b>98</b>
14.1	信令网关基本功能模型 .....	98
14.2	信令网关的主要应用 .....	99
14.2.1	No.7 信令网与 IP 网的互通 .....	99
14.2.2	ISDN Q.921 用户与 IP 网的互通 .....	101
14.2.3	V5.2 用户与 IP 网的互通 .....	101
14.2.4	基于 IP 的信令转接点应用 .....	102
14.3	No.7 信令网节点与 IP 网互通的框架体系 .....	102
14.3.1	SIGTRAN 协议体系 .....	102
14.3.2	No.7 信令网节点通过信令网关与软交换 (MGC) 互通 .....	103
14.3.3	No.7 信令网节点通过 SG 访问 IP 网中的智能节点 .....	104
<b>第 15 章</b>	<b>流控制传送协议 (SCTP) .....</b>	<b>106</b>
15.1	SCTP 的发展与出现 .....	106
15.2	SCTP 主要功能描述 .....	107

15.2.1	SCTP 结构 .....	107
15.2.2	SCTP 的功能 .....	108
15.3	SCTP 的分组格式及数据块类型 .....	110
15.3.1	SCTP 的分组格式 .....	110
15.3.2	SCTP 的主要数据块类型 .....	111
15.4	典型的 SCTP 流程 .....	112
第 16 章	协议适配层 .....	114
16.1	MTP3 用户适配层 (M3UA) .....	114
16.1.1	M3UA 提供的业务 .....	114
16.1.2	M3UA 协议的体系结构 .....	115
16.1.3	M3UA 的主要功能 .....	115
16.1.4	M3UA 的消息格式及类型 .....	119
16.1.5	M3UA 程序示例 .....	122
16.2	MTP2 对等适配层 (M2PA) .....	123
16.2.1	M2PA 提供的业务 .....	124
16.2.2	M2PA 的协议结构 .....	124
16.2.3	M2PA 提供的功能 .....	124
16.2.4	M2PA 消息格式与类型 .....	125
16.3	M2UA 和 SUA 简介 .....	127
16.3.1	M2UA .....	127
16.3.2	SUA .....	128
16.4	SIGTRAN 协议能力分析 .....	129
16.4.1	承载层协议 (SCTP) 的能力分析 .....	129
16.4.2	各适配层协议分析比较 .....	130
第 17 章	SIGTRAN 的应用 .....	134
第 18 章	SIGTRAN 的发展 .....	136

## 第 4 篇 网元控制协议篇

第 19 章	H.248 协议 .....	139
19.1	H.248 协议的连接模型 .....	139
19.1.1	终结点 .....	139
19.1.2	关联 .....	140
19.1.3	终结点特性 .....	140
19.2	终端特性描述符 .....	141
19.3	H.248 命令集 .....	143

19.3.1	创建关联命令 (Add)	143
19.3.2	修改关联命令 (Modify)	143
19.3.3	删除关联命令 (Subtract)	144
19.3.4	移动终结点命令 (Move)	144
19.3.5	审计当前值命令 (AuditValue)	144
19.3.6	审计能力命令 (AuditCapability)	145
19.3.7	通知命令 (Notify)	145
19.3.8	服务变更命令 (ServiceChange)	145
19.4	事务交互	147
19.4.1	事务请求	148
19.4.2	事务响应	148
19.4.3	临时响应	148
19.4.4	事务响应证实	148
19.5	消息传送	148
19.5.1	“最多执行一次 (at most once)” 机制	149
19.5.2	“三次握手 (Three Way Handshake)” 机制	149
19.5.3	重传定时器	149
19.6	重启雪崩保护	150
19.7	H.248 协议的安全考虑	150
19.7.1	对协议连接的保护	150
19.7.2	过渡性的 AH 方案	150
19.7.3	保护媒体连接	151
19.8	呼叫控制流程示例	151
19.8.1	网关初始化过程	151
19.8.2	呼叫过程	153
19.9	H.248 协议在下一代网络中的应用	166
19.10	H.248 协议在 3G 网络中的应用	167
19.11	H.248 协议发展情况	168
<b>第 20 章</b>	<b>MGCP</b>	<b>169</b>
20.1	连接模型	169
20.1.1	端点	169
20.1.2	连接	169
20.2	重要特性	170
20.2.1	事件和信号	170
20.2.2	包 (Package)	170



20.2.3 号码表 (Digitmap) .....	170
20.3 基本命令 .....	170
20.3.1 命令格式和意义 .....	170
20.3.2 响应码 (Return Codes) .....	173
20.3.3 原因码 (Reason Codes) .....	173
20.4 消息传送 .....	174
20.5 防止重启雪崩 .....	174
20.6 安全考虑 .....	174
20.7 呼叫控制流程示例 .....	175
20.7.1 网关初始化过程 .....	175
20.7.2 呼叫过程 .....	175
20.8 MGCP 在下一代网络中的应用 .....	181
20.9 MGCP 的发展情况 .....	182

## 第 5 篇 总结篇

第 21 章 NGN 相关协议的发展 .....	183
21.1 软交换之间的互通协议 SIP/SIP-I、BICC .....	184
21.2 媒体网关之间控制协议 H.248/MGCP .....	184
21.3 SIP 与 H.323 .....	185

词汇对照表

# 引 言

## 0.1 电路交换网络和 IP 网络

从 19 世纪 70 年代贝尔发明第一部电话至今，人类的通信手段已经发生了革命性变革，作为承载媒介的通信网络及相关通信技术也在日新月异地变化着。

在通信网络发展的历程中，电路交换技术在一定时期内占据了统治地位。众所周知的 PSTN（Public Switched Telephone Network）、GSM（Global System for Mobile Communication）是目前运行最为成功的网络，其特点是为通信双方分配一条固定带宽的通信电路，因此可以保证已建立通话的质量。

PSTN 采用的信令方式分为随路信令和公共信道信令，应用较为成功的是公共信道信令，特别是 No.7 信令以其高效、接续快、不需要收发码资源、可以传送与电路无关的信息等优点而得到了广泛应用。No.7 信令采用电路方式的分组交换技术，利用 64kbit/s 或 2Mbit/s 的电路传送信令消息分组，大大提高了信令传送的效率。PSTN 和 GSM 都已经建立了完善的 No.7 信令网，传送接续控制消息和各种业务控制消息。No.7 信令网的建立也促成了智能网的诞生，进一步丰富了电路交换网业务，能够为用户提供增值服务。

随着经济的飞速发展，传统的语音和电报业务已不能满足人们的通信需求，特别是文件传送、计算机互联等数据业务。服务于语音业务的电路交换网能够提供保证带宽、确保低时延、低失真的实时通信服务质量（QoS），却无法实现网络的资源共享，一旦电路被建立，无论用户是否处于通话状态，分配的电路始终被占用。这种资源独占的电路交换网并不适用于突发性强、时延不敏感的数据业务。因此，X.25、DDN、帧中继等分组交换技术应运而生，并且迅速发展；特别是由于计算机、局域网、广域网的广泛应用和蓬勃发展，基于 IP 技术的 Internet 已成为仅次于电话网的第二大通信基础设施，通信量直逼电话网。

TCP/IP 协议最初是为提供非实时数据业务而设计的，因此 IP 业务初期主要以 WWW 浏览、电子邮件、FTP 等非实时业务为主。随着音频和视频压缩技术、实时数据传输技术、服务质量保证技术和网络技术的不断发展和成熟，在 IP 网络（Internet、Intranet、LAN）上开展多媒体通信业务已成为可能。事实上，基于 IP 的语音和视频业务已成为近年来通信领域的热点之一。人们提出各种思路，使得在 IP 上进行语音和视频业务的各种解决方案变得更加成熟。

## 0.2 NGN 的引入和介绍

### 0.2.1 NGN 介绍

上世纪末，业界开始探讨网络如何演进的问题（例如针对数据网的下一代互联网，针对移动网的 3G 网络以及针对传送网的光网络），NGN (Next Generation Network) 的概念由此产生。

在固网 (PSTN) 方面，人们提出了软交换技术，作为向下一代网络 (NGN) 演进的方案。本书所讲的 NGN 指的都是以软交换为代表的下一代网络，其主要特点如下：

- (1) 开放、分层的体系架构；
- (2) 软交换设备作为控制核心；
- (3) 业务与控制、接入与承载彼此分离；
- (4) 各功能部件之间采用标准协议；
- (5) 提供丰富的用户接入手段；
- (6) 支持标准的业务开发接口以便第三方独立于网络开发业务；
- (7) 采用统一的分组网络进行传送；
- (8) 能够实现语音、数据、多媒体业务。

图 0-1 为下一代网络的结构示意图。

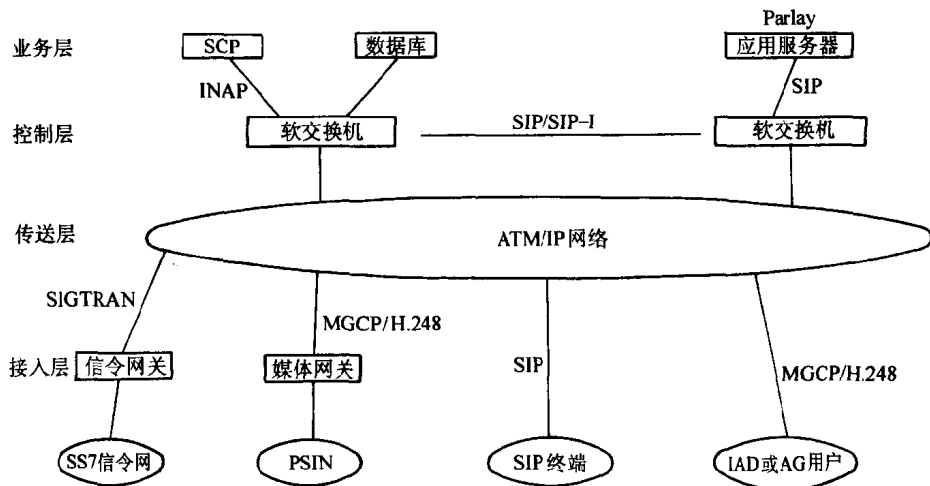


图 0-1 下一代网络结构图

由图 0-1 看出，NGN 网络分为四层：接入层、传送层、控制层、业务层。

## 1. 接入层

接入层的主要作用是利用各种接入设备实现不同用户的接入，并实现不同信息格式之间的转换。接入层的设备都没有呼叫控制的功能，它必须和控制层设备相配合，才能完成所需要的操作。接入层的设备主要有以下几种：

(1) 信令网关：又称 Signaling Gateway，简称 SG。它的作用是通过电路与 No.7 信令网相连，将窄带 No.7 信令转换为可以在分组网上传送的信令。在信令处理上，其重点主要放在原有 SS7 中的 MTP-3 及其以下协议如何适配成 IP 信令上，对涉及到具体业务的用户信令，信令网关不做处理，仅透传到软交换，由软交换进行处理。

(2) 媒体网关：Media Gateway，简称 MG 或 MGW，实际上是一个广义概念，类别上可分为中继网关 (Trunk Gateway——TG) 和接入网关 (Access Gateway——AG)，在图 0-1 中，与 PSTN 相连的媒体网关实际上是中继网关。它一侧通过电路与传统电话网的交换局连接，一侧与分组网连接。通过与控制层设备的配合，在分组网上实现话音业务的长途/汇接功能。因此中继网关主要完成原有电路交换的 TEDM 流与 ATM 或 IP 流格式的转换。

(3) SIP 终端：基于 SIP 的终端。可包括 SIP 硬终端和 SIP 软终端，后者是基于 SIP 的多媒体软件，运行在计算机平台上。

(4) AG 用户：是 Access Gateway 的简称。与中继网关一样，接入网关也是为了在分组网上传送话音而设计，所不同的是，接入网关的电路侧提供了比中继网关更为丰富的接口。这些接口包括直接连接模拟电话用户的 POTS 接口、连接传统接入模块的 V5.2 接口、连接 PBX 小交换机的 PRI 接口等，从而实现铜线方式的综合接入功能。

(5) IAD 终端：是 Integrated Access Device 的简称。与接入网关相比，综合接入设备是一个小型的接入层设备。它向用户同时提供模拟端口和数据端口，实现用户的综合接入（实现语音和数据业务）。

## 2. 传送层

主要完成数据流（媒体流和信令流）的传送，一般为 IP 或 ATM 网络。

## 3. 控制层

控制层是下一代网络的核心控制设备，其主要功能包括呼叫控制、资源管理、用户认证、SIP 代理等。该层设备一般被称为软交换设备、软交换机或媒体网关控制器 (MGC)。

软交换设备在逻辑功能上主要分为两类：一类是只提供窄带话音业务的软交换设备，例如控制 AG 用户、IAD 用户、PSTN 用户的软交换设备，我们把这种软交换设备称为窄带软交换设备；另一类是提供宽带多媒体业务的软交换设备，例如控制 SIP 用户的软交换设备，我们把这种软交换设备称为宽带软交换设

备。

#### 4. 业务层

在下一代网络中，业务与控制分离，业务部分单独组成应用层。应用层的作用就是利用各种设备为整个下一代网络体系提供业务能力上的支持。主要设备包括：

(1) 应用服务器：又称 Application Server，主要作用是向业务开发者提供开放的应用程序开发接口（API）。

(2) 用户数据库：存储网络配置和用户数据。

(3) SCP：原有智能网的业务控制点。控制层的软交换设备可利用原有智能网平台为用户提供智能业务。此时软交换设备需具备 SSP 功能。

由以上分析我们可以知道，以软交换为核心技术的 NGN 是业务、控制、接入和承载彼此分离的网络，是一个开放、可扩展性强的网络。

### 0.2.2 协议在各层中的位置

我们前面提到，NGN 体系中各设备间采用标准协议，主要包括以下内容：

(1) 软交换与软交换之间采用 SIP/SIP-I，也可采用 BICC；

(2) 软交换与 SIP 终端之间采用 SIP；

(3) 软交换与媒体网关（中继网关、接入网关、IAD 设备）采用 H.248/MGCP；

(4) 软交换与信令网关采用 SIGTRAN。

## 0.3 国际相关组织介绍

### 0.3.1 ITU-T

ITU-T 是电信界最权威的标准制订机构，成立于 1865 年 5 月 17 日，1947 年 10 月 15 日成为联合国的一个专门机构，总部设在瑞士日内瓦。

经过一百多年的变迁，为适应不断变化的国际电信环境，保证 ITU-T 在世界电信标准领域的地位，1992 年 12 月，ITU-T 决定对其体制、机构和职能进行改革。改革后的 ITU-T 最高权力机构仍是全权代表大会。全权代表大会下设理事会、电信标准部门、无线电通信部门和电信发展部门。理事会下设秘书处，设有正、副秘书长。电信标准部、无线电通信部和电信发展部承担着实质性标准制订工作，各设一位主任。

目前电信标准部设有 14 个研究组，分别从事：

1) 网络和业务运营；

2) 包括电信经济和政策在内的资费和结算原则；

- 3) 电信管理网和网络维护;
- 4) 对电磁环境影响的保护;
- 5) 外部设备、数据网和开放系统通信;
- 6) 远程信息处理系统的特性研究;
- 7) 电视和声音传输;
- 8) 电信系统的语言和一般的软件问题;
- 9) 信令要求和规约;
- 10) 网络和终端的端对端传输特性;
- 11) 网络总体方面;
- 12) 传送网络;
- 13) 系统和设备;
- 14) 多媒体业务和系统等方面的研究。

研究组下面还设有工作组进行具体的技术研究。电信发展部门旨在促进第三世界国家的电信发展。

1998 年国际电联全权大会再次就其改革与发展展开讨论, 并决定采取一系列措施, 广泛听取意见, 成立专门的工作组进行研究。ITU-T 改革工作组已于 1999 年 12 月 15~17 日、2000 年 4 月 3~7 日分别举行第一、二次会议。

国际电联为提高技术标准的质量, 增强其及时性和预见性, 决定在 2000~2004 年建立试验性热点专题小组, 就某一专题进行 9~12 个月的研究。此外, 由于很多研究热点涉及多个研究组, 为有利于这些研究热点的平衡发展、确保所制订标准的一致性、完整性和及时性, ITU-T 还成立了若干个牵头研究组。

ITU-T 成员由各国电信主管部门组成, 同时也欢迎那些经过主管部门批准、ITU-T 认可的私营电信机构、工业和科学组织、金融机构、开发机构和从事电信的实体参与电联活动。

ITU-T 每年召开一次理事会; 每四年召开一次全权代表大会、世界电信标准大会和世界电信发展大会; 每两年召开一次世界无线电通信大会。

### 0.3.2 IETF

IETF 是 Internet Engineering Task Forced 的缩写, 是网络设计者、运营商、制造商以及研究人员对 Internet 的框架及其演进等相关技术问题进行讨论的开放平台, 它向任何有兴趣的个人开放。

IETF 的主要任务是负责互联网相关技术标准的研发和制定, 每年召开 3 次会议, 对相关问题进行研究。1986 年 1 月召开的第一次 IETF 会议只有 21 个出席者, 随着 IETF 的影响力不断扩大, 目前会议的规模在千人左右。

IETF 大量的技术性工作均由其内部的各工作组 (Working Group——WG)

承担和完成。这些工作组依据各项不同类别的研究课题而组建。在成立工作组之前，先由一些研究人员通过邮件组自发地对某个专题展开研究，当研究较为成熟后，可以向 IETF 申请成立兴趣小组（Birds of a Feather——BoF）开展工作组筹备工作。筹备工作完成后，经过 IETF 上层研究认可后，即可成立工作组。

IETF 将工作组分为不同的领域，每个领域由几个 Area Director（AD）负责管理。国际互联网工程指导委员会（the Internet Engineering Steering Group——IESG）是 IETF 的上层机构，由一些专家和 AD 组成，设一个主席职位。国际互联网架构理事会（Internet Architecture Board——IAB）负责互联网社会的总体技术建议，并任命 IETF 主席和 IESG 成员。IAB 和 IETF 是互联网社会（Internet Society——ISOC）的成员。

# 第 1 篇 SIP 篇

## 第 1 章 SIP 的引入

### 1.1 SIP 的发展历史

基于包交换的多媒体会议应用始于 20 世纪 80 年代，人们利用一些语音/视频工具并结合相应的 IP 协议，进行语音/视频业务。

在 SIP (Session Initiation Protocol——初始会话协议) 没有推出之前，IP 领域主要采用 SAP 和 SDP 进行会议业务。SDP 侧重于对多媒体会话属性的描述；SAP 则是用于处理组播和单播会话分组协议。

当召开会议时，SAP 模块会在一个组播地址和端口上周期地宣布当前会议，使用 SAP 参加会议的一方需要周期性检查组播地址和端口，发现是否有想要参加的会议。因此通过 SAP 不能主动通知以及邀请用户参加会议，这一瓶颈阻止了 SAP 大规模的使用。

IETF 每年都在 Internet 上召开一次会议，由于其成员遍及全世界，因此他们基于 Internet 原有物理线路和硬件开发了一种“虚拟网络”，以连接与会人员。这个虚拟网络被称作“多目主干”(Multicast Backbone)，或 Mbone。Mbone 依靠多目方式传送信息(“多目”是指把实时数据流同时提交到多个计算机主机的方法)。

由于 SAP 应用在会议业务上的局限性，因此 IETF 想提出一种新的方式，该方式能够邀请用户参加多目主干会话(Mbone session)。鉴于此，SIP 渐渐地出现在人们视线中。

(1) 1996 年，IETF MMUSIC 工作组提出了利用 SIP 进行多方会议应用，并且支持组播的想法；

(2) 1997 年提出了 SIP 作为 VoIP 领域应用的需求；

(3) 1998 年提出了 SIP 在 Presence 和即时消息(Instant Message——IM) 领域的需求。



在不断完善的基础上，IETF 于 1999 年提出了 RFC2543，并将其作为 SIP 的框架规范，与此同时，成立了 SIP 工作组（SIP Working Group）对 SIP 作专门研究，相应的 SIP 产品也在同年推出。

许多厂家在 2000 年推出了基于 SIP 的产品。

2001 年 4 月，3GPP 宣布将 SIP 作为其第 5 版本中多媒体域的核心协议；同年，Microsoft 也宣布将 SIP 作为其 Windows XP 的核心协议。

ITU-T 也制定了相应规范，对 SIP 与 PSTN/BICC 网络如何互通做出定义。

## 1.2 SIP 相关的工作组

目前有三个工作组致力于 SIP 相关协议的制订，SIP 工作组（SIP Working Group），分别是 SIP 方案研究工作组（SIPPING Working Group）和 SIMPLE 工作组（SIMPLE Working Group）。

（1）SIP Working Group 主要致力于 SIP 协议框架结构或基本问题的研究；

（2）SIPPING Working Group 主要致力于研究电话、多媒体等领域的应用是否需要扩展（包括扩展新的消息或新的参数）。