

关于IMS网络环境下SBC系列产品培训系列教程

主讲人：鼎信通达营销中心产品部-韩霄

时间：2022/5/18



演讲内容

IMS背景知识及最新技术演进

客户需求痛点分析和市场机遇

SBC业务和产品介绍

SBC成功应用案例



/01 IMS背景知识及最新技术演进

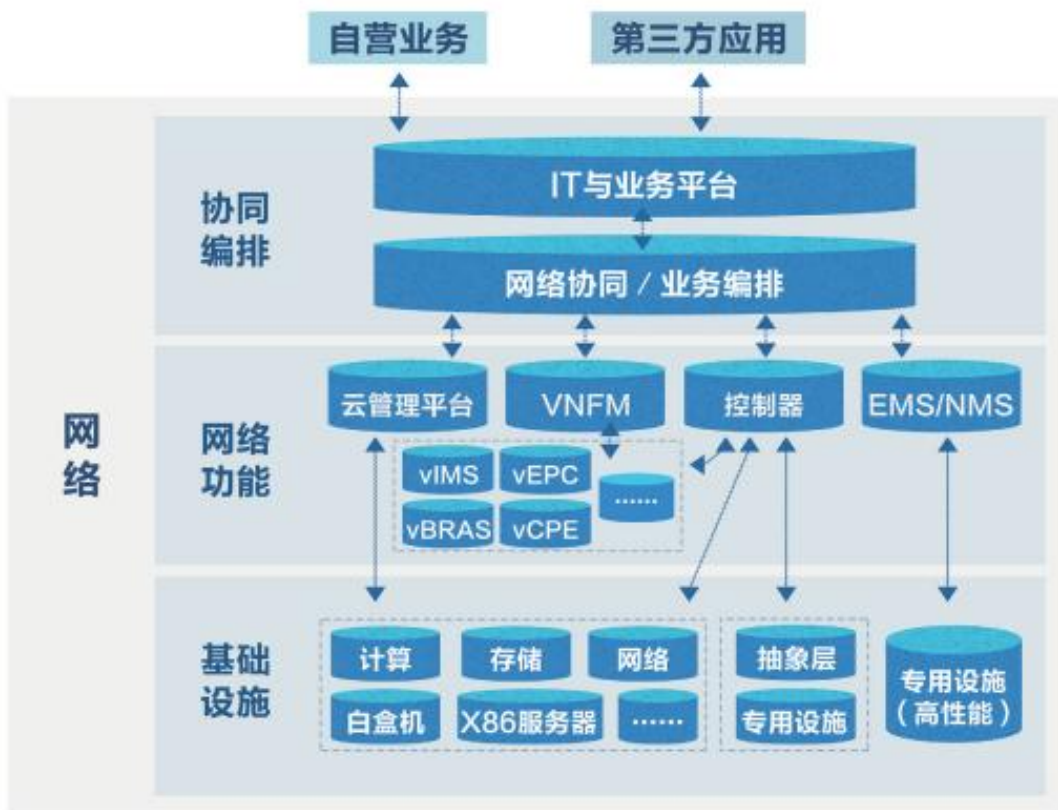


IMS简介

IMS是IP多媒体系统，是一种全新的多媒体业务形式，它能够满足的终端客户更新颖、更多样化多媒体业务的需求。IMS被认为是**下一代网络的核心技术**，也是解决移动与固网融合，引入语音、数据、视频三重融合等差异化业务的重要方式。

主要特性

- 接入无关性
- 丰富的组合业务
- 基于SIP协议
- 网络融合的平台
- 针对移动通信环境的优化



目标网络架构（功能图）

参考链接

<http://www.chinatelecom.com.cn/news/06/bps/bookDownload/201610/P020161027347346065464.pdf>

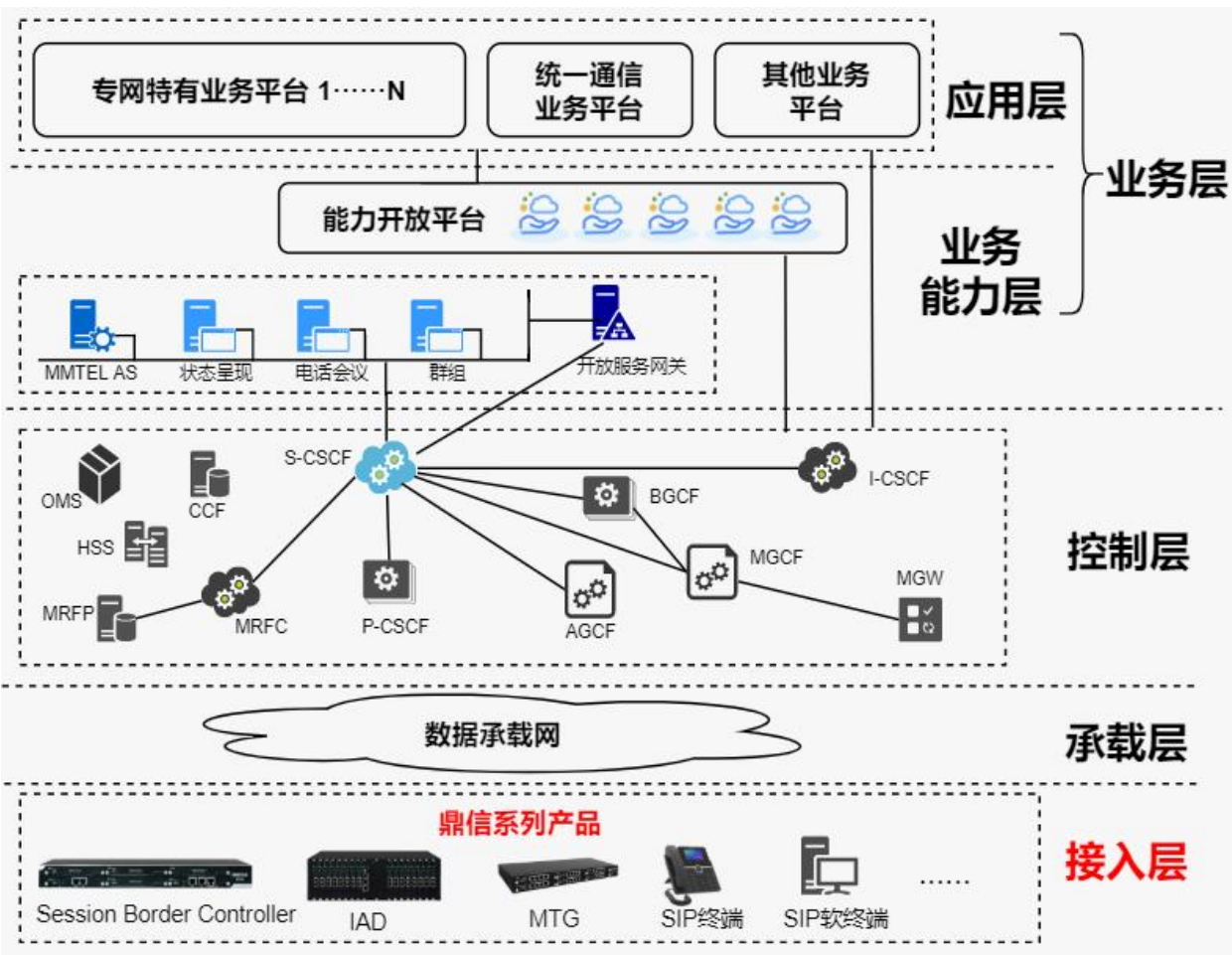
中国电信CTNet2025

作为战略转型的具体落实，中国电信于2016年7月发布《CTNet2025网络架构白皮书》，标志着中国电信正式进入“转型3.0”时代。中国电信将致力于“做领先的综合智能信息服务运营商”，实施网络、业务、运营、管理四大重构，提供综合智能信息服务。

目标网络能力

- ✓ 简洁：以传送网一二干融合为抓手促进网络层级的减少；全国90%地区提供不大于30ms网络时延。
- ✓ 敏捷：全面规模提供“随选网络”业务，具备分钟级配置开通和调整能力。
- ✓ 开放：提供用户自定义服务。
- ✓ 集约：80%网络功能软件化，全部业务平台实现云化，业务可全网统一调度。

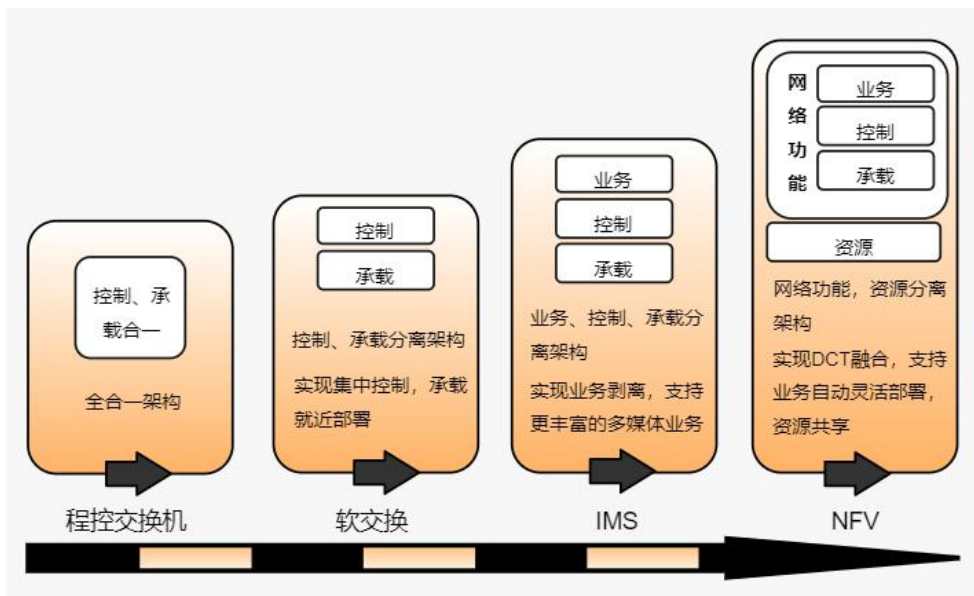
01 IMS业务能力开放平台带来的机会



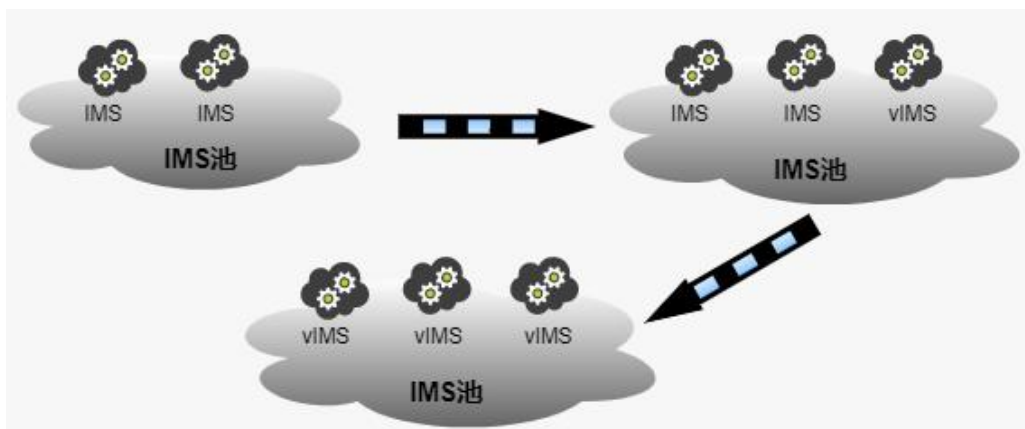
语音通信业务接入运营商IMS网络

运营商IMS网络演进

- 选择CPE、BRAS、EPC、IMS等部分代表性的网元和系统，结合相关系统升级，引入NFV。结合虚拟化网元统一部署的要求，推动部分具备条件机房向数据中心架构的方式发展。
- 在EPC和IMS引入虚拟化技术，适时部署5G，实现对移动核心网关的集约化管理和资源分配。
- 现有物理IMS网络主要面临资源利用率不均衡、资源隔离困难和扩缩容慢等问题，vIMS可以为自营业务和政企客户快速组织独立的专网，在隔离的同时提高资源利用率，支持业务的定制。



核心网发展历程示意图

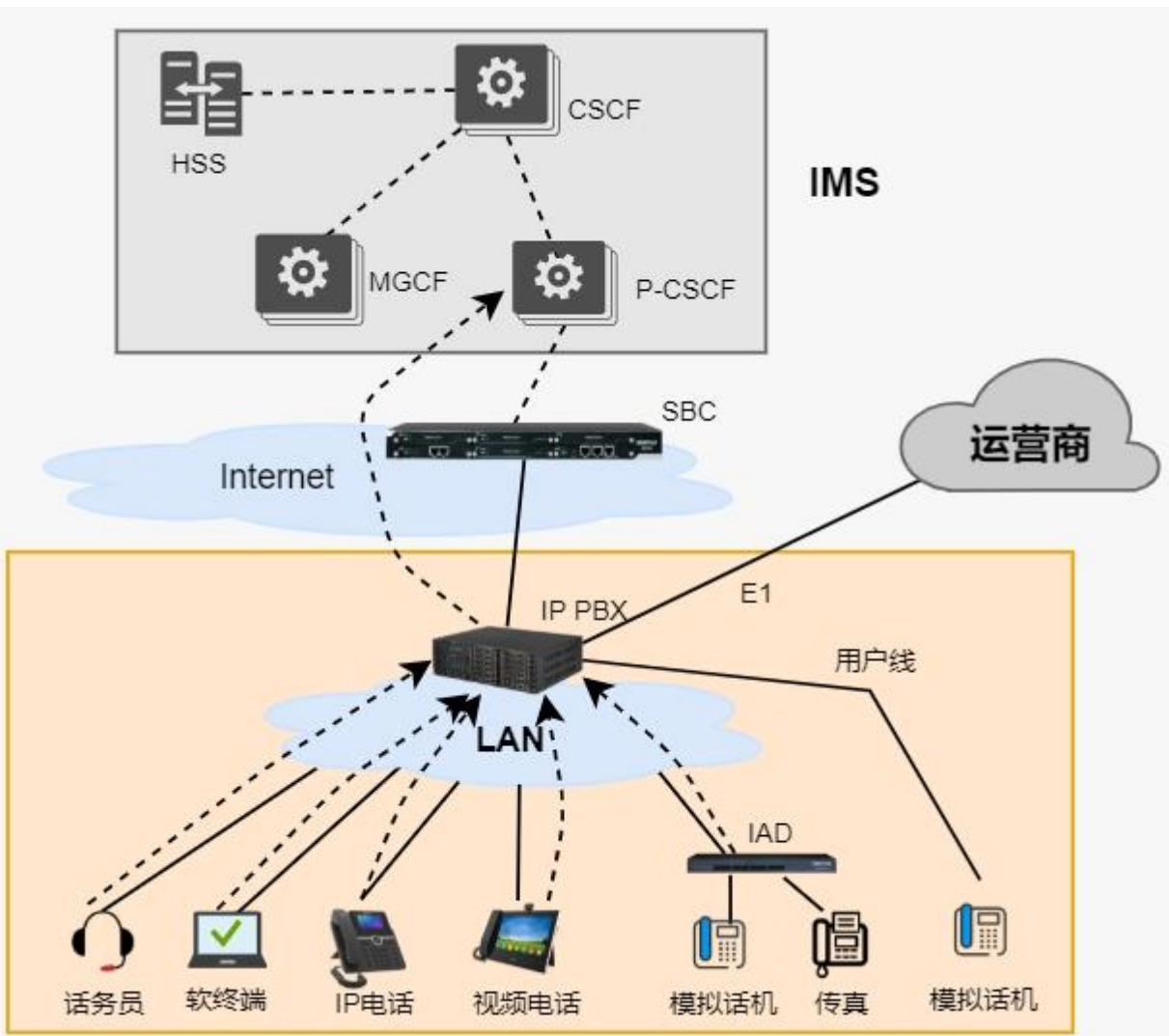


IMS向vIMS过渡示意图

IMS网络虚拟化

鉴于核心网技术现状及未来发展趋势，IMS网络可以采用两种网元形态，即传统IMS网元和vIMS网元。虚拟化的IMS网元根据成熟度逐步建设，首先是vCSCF、vENUM/ DNS、vMMTEL、vCCF、vMRFC/ MRFP、vAGCF等，然后是vHSS，最后是vIM-MGW、**vSBC**。vIMS网元商用前必须做好基础设施层、虚拟化层和VNF层三层解耦后的故障定位、容灾方案、端到端性能等一系列验证。

通过对vIMS扩容逐步承接传统IMS覆盖的用户，最终传统IMS退网，vIMS覆盖所有用户。**从传统IMS和vIMS共存，最终过渡到纯vIMS。**



IP PBX业务对接运营商示意图

三方业务对接IMS网络

国内运营商逐步对外开放IMS业务，运营商网络架构逐步演进升级的过程中，SBC或vSBC均作为安全的边界网关，提供NAT穿越、安全、转码、QOS，容灾备份等功能，为运营商提供安全可靠且持续的业务保障。

SBC设置原则

- ◆ 各企业专网对网络安全的要求不同，SBC可以灵活设置，通常和CSCF设备统一集中部署。
- ◆ 当企业专网规模较大或分支节点较多时，SBC可以考虑设置在各分支节点。
- ◆ 通常对不可信终端的呼叫和呼入，信令和媒体都需要经过SBC，可信终端的呼叫和呼入可不经过SBC。
- ◆ SBC设备采用1+1互备的方式进行容灾备份

软交换和IMS网元对比

| 分类 | 软件换 | IMS | 结论 |
|-----------|---|---|------------------------|
| 网络架构 | 控制、承载分离；核心网为IP架构，网络结构相对简单 | 控制、承载、业务分离；端到端IP架构，网络结构相对复杂 | IMS整体架构更先进 |
| 技术成熟度 | 现网应用已有多年，成熟度较高 | 已开始大规模商用，技术较为成熟 | 软交换的成熟度更高 |
| 网元 | 设备数量少，技术难度低，采用老平台，集成度较低 | 设备数量多，技术难度高，采用ATCA架构，集成度更高 | 软交换技术难度较低，IMS大规模部署更有优势 |
| 维护 | 维护难度相对较低 | 维护难度相对较高 | 软件换更具优势 |
| 接口协议 | No.7和SIP，协议更多的关注窄带语音业务 | SIP协议更多的关注多媒体业务 | IMS的协议更趋于统一 |
| 业务提供 | 基本语音业务和补充业务支持有优势；不提供多种媒体流交互在一个会话中的绑定 | 基于规则的业务触发机制、标准化程度有优势；可提供多种媒体交互在一个会话中的绑定 | IMS更具优势，新业务开发更灵活 |
| 编号与用户数据管理 | E.164为主，可升级支持SIP URI形式，部分集中的用户数据管理，不利于网络升级及资源池的演进 | SIP URI形式为主，兼容支持E.164，全集中的用户数据管理，可平滑引入资源池 | IMS更具优势 |
| 建设成本 | 较低 | 较高 | 软件换成本更低 |
| 安全与QoS | QoS保障主要针对语音类窄带业务，安全机制主要通过IP承载网实现 | QoS保障主要针对多媒体业务，安全机制主要通过IP承载网实现 | IMS更具优势 |
| 产业链 | 主流厂家不在关注软交换 | 主流厂家关注IMS | IMS产业链共赢更有保证 |

软交换和IMS网元对比

| 分类 | 软交换网元 | IMS网元 |
|---------|---------------|-----------------|
| 控制核心 | SS | S-CSCF、I-CSCF |
| 网关及接入设备 | TG/SG、AG、IAD等 | IM-MGW、AG、IAD等 |
| 用户数据 | SHLR | HSS |
| 媒体资源 | MRS | MRFC、MRFP |
| 接入控制 | SBC | P-CSCF、AGCF、SBC |

参考资料



通信研究分析框架.pdf



通信行业研究：分化与融合并进下的机遇



通信：云视讯行业专题-视频会议的发展



通信行业的投资机遇在新一代ICT产业



全球互联网通信云行业研究报告.pdf



/02 客户需求痛点分析和市场机遇



运营商引入IMS

中国三大运营商在2010年左右开始引入IMS，并且逐步把现有大量PBX及软交换业务接入IMS网络，从而逐步实现全IP化接入。



IMS网络协议

广电系统随着三网融合的不断推进，已陆续发布了多个NGB标准规范，各省也在大规模部署基础网络，接入层主要通过FTTx方式实现用户接入，核心层主要由IMS网络实现交换功能。

产业链现状

参考链接

http://www.chinatelecom.com.cn/news/04/202109/t20210909_66081.html

试点应用

国家电网2013年开始研究IMS技术，2015年在部分省进行试点应用，主要目的是解决目前程控交换设备退网问题，以及带来更多的业务体验，提升办公效率。未来计划在各省进一步引入IMS网络。

IMS网络互通

运营商IMS网络互联互通后，4G/5G用户的网间通信体验将显著提升。一是有效降低网间话务呼叫时延；二是明显提升网间通话质量，音频还原度更高；三是支持更加丰富的多媒体应用，可以跨运营商使用视频通话、视频彩铃等业务。

企业直接部署IP PBX等服务器设备，面临以下痛点和挑战



编解码兼容

来自不同厂家的多形态的通信终端，导致通信的编解码多样性，服务器将面临编解码转换、兼容多形态终端的问题



网络安全

直接部署IP PBX、DAG等通信服务器设备，将IP地址暴露在公网，容易遭受网络非法攻击，服务器面临宕机、业务中断等影响

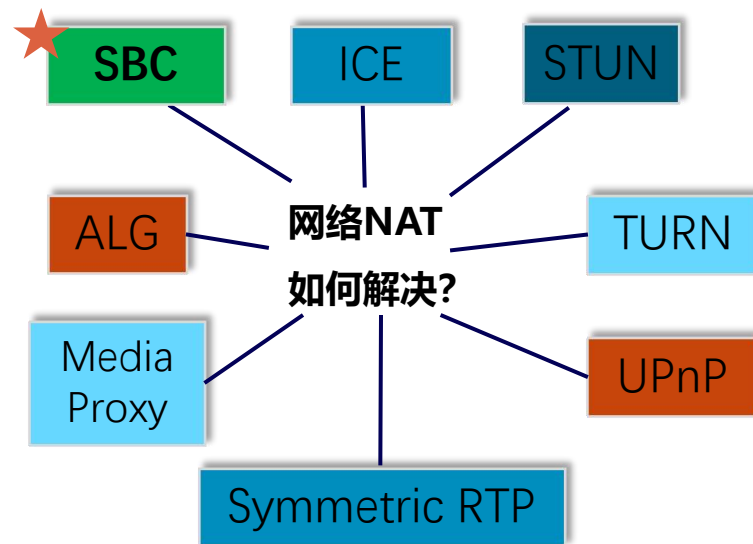


远程连接

目前日益丰富的办公环境，导致用户远程连接需求增减，用户需要远程安全注册，服务器将面临可信用户管理，安全业务管理问题

网络NAT问题的最优解

通信网络结构中，SBC不是唯一解决NAT的方案，我们同样可以使用TURN、UPnp、ALG等技术来解决NAT问题，但是基于通信终端的多样性，以及厂家之间的技术壁垒，不利于通信网络的扩展，因此使用SBC进行组网成为解决NAT问题的最优解。





对SBC的述求

传统接入方式不能满足现有需求

传统接入环境中，基本上不会涉及到业务层面的接入管理，而且支持功能也不灵活丰富，除了基本的NAT问题，需要迫切支持当前以及未来的融合通信业务控制和用户业务流程的控制。

设备特点

- ◆ 编码转换
- ◆ 媒体流控制
- ◆ 安全防护
- ◆ 接入控制
- ◆ 兼容多形态终端
- ◆ 设备冗余备份
- ◆ 支持虚拟化
- ◆ 支持VOLTE视频通话

A low-angle, upward-looking photograph of several modern skyscrapers against a blue sky with light clouds. A bright blue, curved graphic element sweeps across the top of the image. In the center, a small airplane is visible in flight.

/03 SBC业务和产品介绍

会话边界控制器 (SBC)

没有标准的定义，可以理解为一种NAT穿透的方式，确保VoIP 安全，又可提供媒体代理服务器的套件。



会话

两方或多方的音频或视频会话，
为会话的信令消息、音频、视
频或其他数据。

边界

一个网络到另一个网络的边界，例如局域
网到公网的节点，即企业网络到互联网的
节点。

控制器

具体指对组成会话的数据流的
影响，如安全、访问控制、路
由、信令、媒体和呼叫的数据
转换设施。

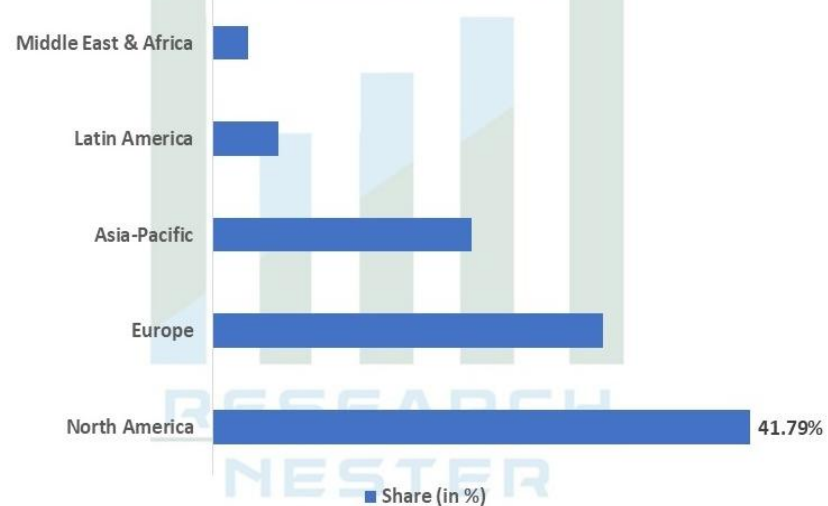
核心价值

- 隐藏服务器IP, 安全防护
- 远端用户安全注册
- 多种编解码兼容

SBC的七大特性

- 拓扑隐藏
- 媒体流量管理
- 兼容多形态终端接入
- SIP与NAT绑定关系
- 访问控制
- 协议修复
- 媒体加密

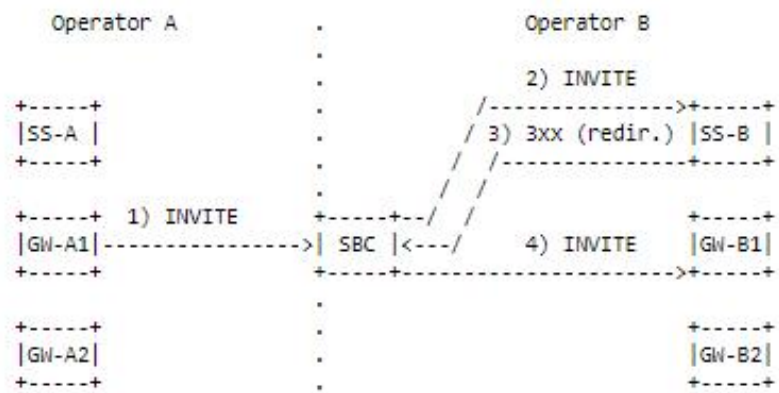
Global Session Border Controller (SBC) Market Share (in %), Segmentation by Region, 2021



Source: Industry & Primary Sources, ResearchNester

典型场景

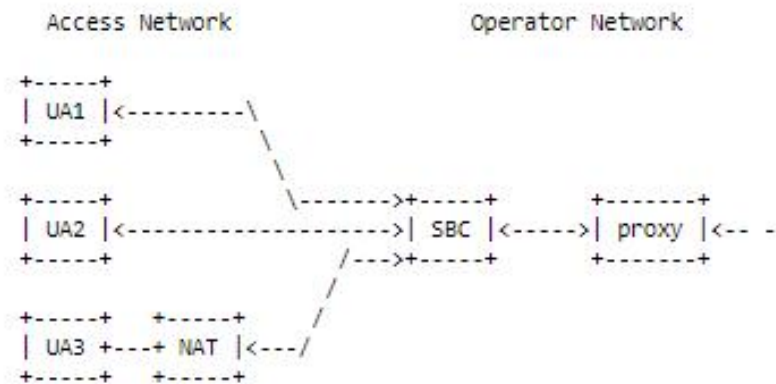
- SBC作为边缘安防火墙，连接不同运营商网络通信，确保通信安全



网络连接

典型场景

- SBC作为有边缘网关，控制终端对运营商网络的访问，以确保IPPBX和呼叫中心等组件的安全



用户连接

核心能力

- 支持5000-10000的SIP注册数量
- 支持200-1200个转码呼叫
- 支持500-2000个并发呼叫
- 报文处理能力支持200 CPS
- 攻击防护：IP spoofing, 非法SIP/RTP报文攻击, 带宽限制, 动态黑名单
- SIP信令控制/头域变换
- 网络拓扑隐藏
- 不限SIP中继数量

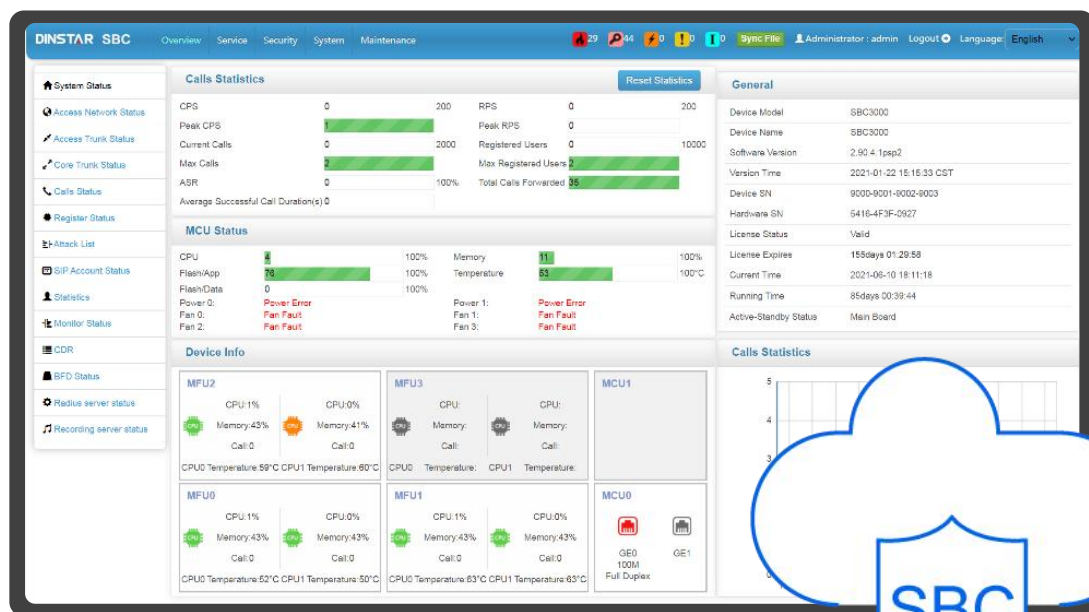


SBC8000核心能力

- 用户注册：最大支持100000用户注册
- 呼叫并发：最大支持10000路并发
- 转码并发：支持5000路媒体编解码转换处理
- 呼叫CPS：每秒最大处理800路并发
- 注册CPS：每秒最大处理800个注册报文
- 攻击防护：IP spoofing, 非法SIP/RTP报文攻击, 带宽限制, 动态黑名单, DDOS
- 呼叫控制：动态负载均衡, 呼叫路由（基于SIP规则, 时间, SIP规则配置）, 号码控制

平台部署

- 硬件部署：X86或ARM架构
- 虚拟机部署：VMware, Fusionsphere, FusionComputer, KVM
- 公有云部署：阿里云, 亚马逊云, 百度云, 华为云, 电信云等
- 兼容麒麟、欧拉等国产系统, 满足信创要求



鲲鹏云证书.pdf

硬件产品

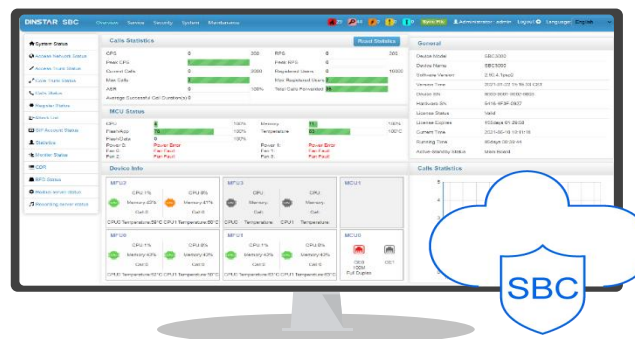
产品规格与性能参数相对固定，主要适用于中小型企业或运营商在核心机房、数据中心的定点部署。硬件冗余提供更可靠的运营保障。



硬件设备形态

软件产品

通过License灵活控制产品规格和性能参数，最大程度贴合用户需求。可部署在虚拟平台或云台，不受区域限制，满足灵活多变的网络部署要求。



软件设备形态

SBC+IPPBX+SIP Phones应用示例

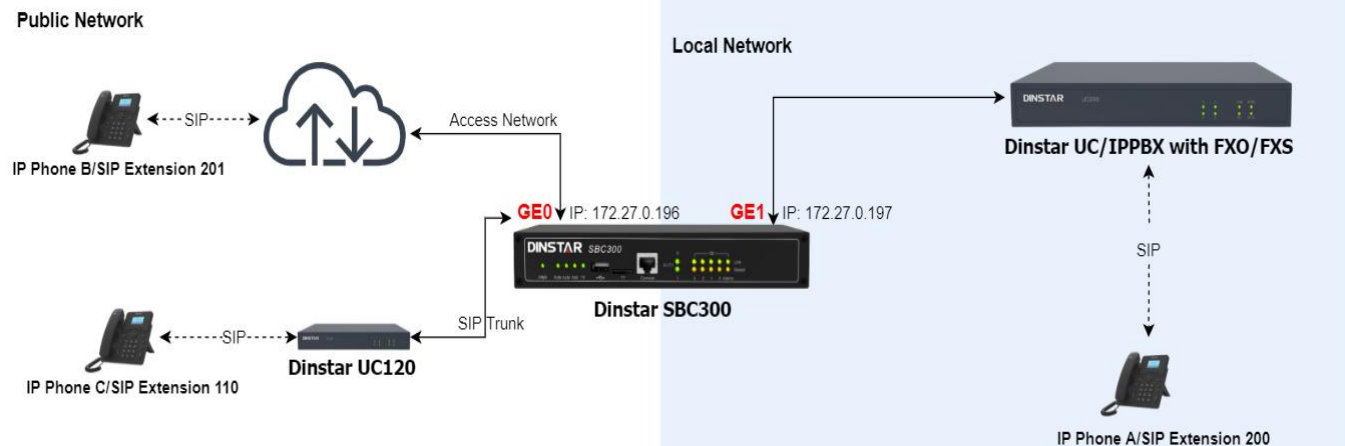
组网简介

SBC部署在公网和企业/本地网络之间，使用GE0口进行对公网的数据传输，使用GE1口进行对企业/本地网络的数据传输，以达到安全防护，可信用户管理的目的。

SBC设置

1. 配置设备接入网络，用于接受用户信息
2. 配置核心中继，用于对接IPPBX
3. 配置双向路由信息，确保用户正常通话

Simulate the registration of remote SIP phone with SBC and IPPBX.



If you want to know more about SBC, voip gateways, IPPBX, please visit Dinstar's website:
<https://www.dinstar.com>

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| ID | 1 |
| Name | PublicNetwork |
| Description | |
| Valid | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Enable radius | <input type="checkbox"/> |
| Interface | GE0 |
| media interface | GE0 |
| Transport | UDP |
| Port | 5090 |
| IPv4/IPv6 | IPv4 |
| IP Range | |
| Subnet Mask | |
| Codec | default |
| DTMF Priority | local |
| DTMF | RFC2833 |
| RFC2833 | * 101 |

接入网配置

| | |
|-------------|------------------|
| Source | Access Network |
| | 1<PublicNetwork> |
| SIP Methods | |
| Request URI | |
| Destination | Core SIP Trunk |
| | 1<LocalNetwork> |

路由配置

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| ID | 1 |
| Name | LocalNetwork |
| Description | toLocalNetwork |
| Valid | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Enable radius | <input type="checkbox"/> |
| Interface | GE1 |
| media interface | GE1 |
| Transport | UDP |
| Port | 5060 |
| IPv4/IPv6 | IPv4 |
| Codec | default |
| DTMF Priority | local |
| DTMF | RFC2833 |
| RFC2833 | * 101 |
| Trunk Mode | Static |
| Remote IP -Port | 172.27.0.157:5060 |

核心中继配置

| | |
|-------------|------------------|
| Source | Core SIP Trunk |
| | 1<LocalNetwork> |
| SIP Methods | |
| Request URI | |
| Destination | Access Network |
| | 1<PublicNetwork> |

路由配置



/04 SBC成功应用案例

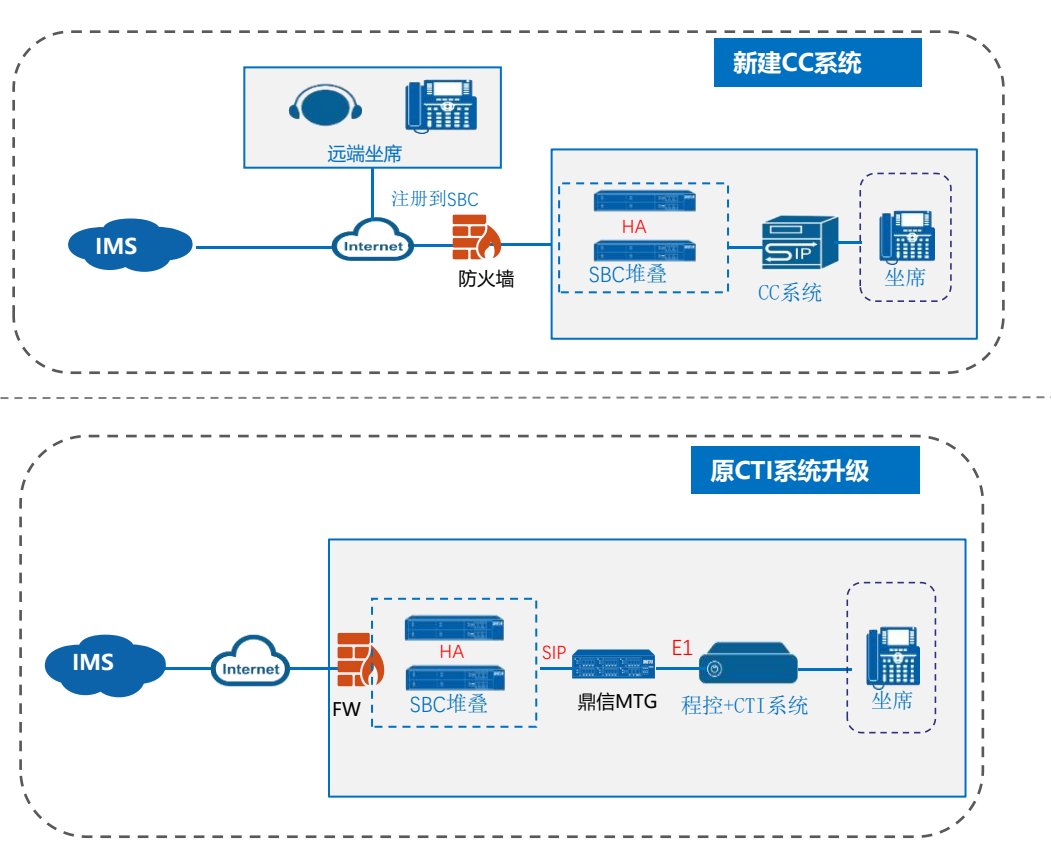
应用案例：京东

需求背景

新建一套全IP化的呼叫系统以及对当前CTI升级改造，需接入IMS线路，满足10000多并发容量，保障语音系统的可靠、稳定性同时还需保障集团网络安全。

组网

CC系统建设方案中，采用SBC和MTG系列，为北京和成都呼叫中心建设高安全、高可靠、大容量的语音外呼系统。



方案亮点:



CTI系统IP化改造

原CTI系统无法接入运营商IMS，采用鼎信中继网关和SBC实现升级改造；



高可靠

SBC采用双机热备部署，网关采用N+1冗余设计；
关键部件冗余，双主控、双电源、网口BOND；



NAT穿越

设备都京东防火墙内，SBC实现内外网信令和语音穿越，保障呼叫正常接续；

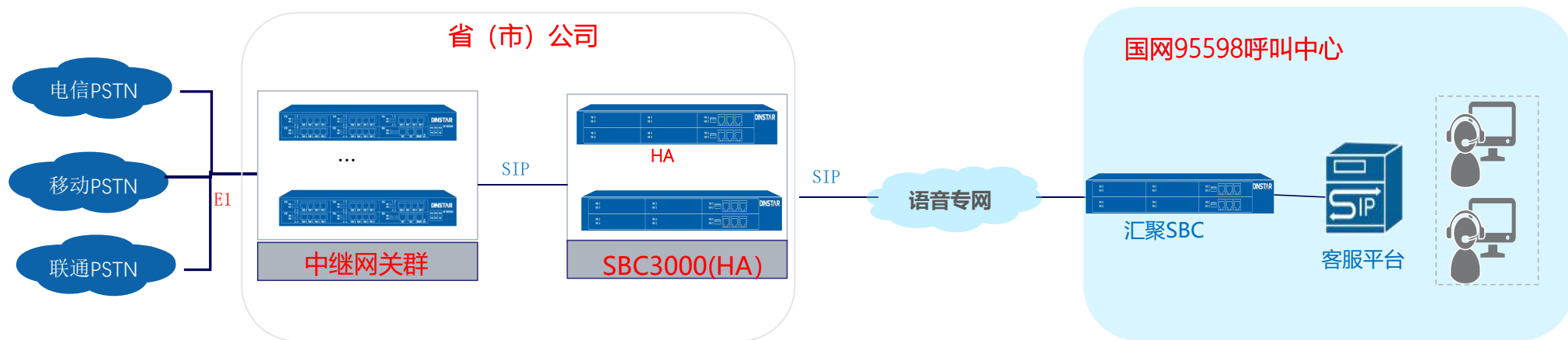
应用案例：国家电网

需求背景

95598国网呼叫中心各省电力语音接入系统设备已运行很多年，网络架构复杂，故障率高，承载的语音业务存在风险和隐患，需要对国网各省电力公司的语音接入设备进行国产化替换，提高国网语音接入系统的可靠性。

组网

全国各省（市）电力语音系统升级改造主要涵盖SBC、中继网关和IAD网关系列，建设安全、可靠、易维护的语音接入系统；



国家电网
STATE GRID

天津市电力公司
TIANJIN ELECTRIC POWER COMPANY



国家电网
STATE GRID

湖北省电力有限公司
HUBEI ELECTRIC POWER COMPANY



国家电网
STATE GRID

浙江省电力公司
ZHEJIANG ELECTRIC POWER CORPORATION



国家电网
STATE GRID

江西省电力有限公司
JIANGXI ELECTRIC POWER COMPANY



国家电网
STATE GRID

冀北电力有限公司
JIBEI ELECTRIC POWER COMPANY

应用案例：招商银行

需求背景

招商银行总部办公系统升级改造，满足日常办公沟通以及客服部门电话需求，接入多家运营商线路，保障语音线路的可靠性、还需保障集团网络安全。

组网

电话系统建设方案中，采用MTG中继网关系列和SBC设备，为招商银行建设高安全、高可靠的办公电话系统。



 中国民生银行
CHINA MINSHENG BANKING CORP., LTD.

 交通银行
BANK OF COMMUNICATIONS

 中国农业银行
AGRICULTURAL BANK OF CHINA

 中国建设银行
China Construction Bank

 中原银行
ZHONGYUAN BANK

 广州银行 | 信用卡
BANK OF GUANGZHOU | Credit Card

 兴业银行
INDUSTRIAL BANK CO., LTD.

 中国邮政储蓄银行
POSTAL SAVINGS BANK OF CHINA



感谢您的聆听与观看



技术问答环节

