

智能设备通话能力的研究

Research and Application of Intelligent Device
Calling Ability

与应用探讨

高杰复,刘牧寅,符刚(中国联通网络技术研究院,北京 100048)

Gao Jiefu,Liu Muyin,Fu Gang(China Unicom Network Technology Research Institute,Beijing 100048,China)

摘要:

近几年,智能设备蓬勃发展,运营商传统业务停滞不前,运营商需要增加新的业务来增加客户黏性,促进用户保有量。提出了基于能力开放平台的网络架构研究智能设备通话的解决方案,并以智能音箱的应用为例介绍了智能设备通话的应用场景,最后对未来智能设备通话的进展和趋势进行了展望。

关键词:

智能设备;IMS网络;SDK;SIP
doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2019.05.005
中图分类号:TN914
文献标识码:A
文章编号:1007-3043(2019)05-0019-04

Abstract:

In recent years, smart equipment is booming, and the traditional services of operators are stagnant. Operators need to add new services to increase customer stickiness and promote user retention. The network architecture based on the capability open platform is proposed to study the solution of intelligent device call, and the application scenario of intelligent device call is introduced with the application of intelligent speaker as an example. Finally, the progress and trend of intelligent device call in the future are prospected.

Keywords:

Intelligent devices;IMS network;SDK;SIP

引用格式:高杰复,刘牧寅,符刚.智能设备通话能力的研究与应用探讨[J].邮电设计技术,2019(5):19-22.

0 前言

伴随着人工智能的快速发展,人们的生活已经逐渐走入智能时代,而现今应用最多的智能交互方式是语音交互,基于语音交互的智能音箱、智能家居等设备能够为人们提供更方便快捷的服务。人工智能语音交互设备能普及到更广泛的人群,比如视力不好的老年人,不识字的低龄儿童、盲人等生活难以自理的群体,解放人类眼睛和双手是一个必然趋势。目前市场上比较常见的智能设备有智能音箱、VR眼镜、VR头盔、智能家电、智能家居等,近几年市场规模持续走

高,产品与技术百花齐放,行业进入快速成长期,并将成为今后家居领域发展的必然趋势。

作为传统行业运营商,电信运营商面临来自移动互联网运营商的业务挤压,电信运营商的传统业务与增值业务不同程度面临停滞不前甚至被取代的风险,因此,通过能力开放平台来进行业务创新,是电信运营商进行积极尝试的方向与选择。

1 能力开放平台网络架构

语音能力开放基于运营商基础通话业务,以码号映射和全球互通为优势,通过SDK和API等形式,提供面向政企行业和个人用户的多样化语音能力,兼容多元化终端形态和多样化接入网络类型,能够同时满足

收稿日期:2019-03-13

运营商语音 IP化和面向企业行业的定制化语音及通话需求。主被叫通话是运营商基础通信能力之一,随着运营商网络 IP化,语音业务也将全部基于 IP承载,基于 IMS的语音解决方案将成为语音业务的主要提供方式。而 IMS网络的接入无关、控制与业务分离以及灵活的业务可扩展能力为运营商基础语音能力开放提供了基础,IMS通话作为 NGV 通信服务中的重要能力之一,以 SDK 形式开放给第三方企业。第三方企业智能终端和 APP 客户端中嵌入运营商 IMS 通话能力 SDK 后,无论在固网、Wi-Fi 还是 3G/4G 蜂窝网接入下,用户均可通过 SDK,使用移网或固网号码,与全球任意手机和固码进行通话。

网络基础能力开放平台建立在运营商通信网络之上,将运营商的语音通话、视频通话、多媒体会议、点击拨号、呼叫中心、消息通知等通信资源封装成接口或开发包,以 SDK 和 API 等方式通过互联网对外开放。

能力开放平台采用集中组网,基地化运营方案,提供一点受理开通,服务全国的能力。一站服务,包含从管道到服务的一体化通信能力,同时能够实现集中管理,规范运营,避免因监管问题产生负面影响。

网络基础能力开放平台架构如图 1 所示。

2 智能设备通话能力解决方案

智能设备的通话能力解决方案基于能力开放平台网络架构实现,在智能设备中嵌入运营商 VoIMS SDK,运营商 VoIMS SDK 通过与集中 IMS 平台的交互完成智能设备的网络注册,实现智能设备的主叫和被叫语音和视频通话功能,VoIMS SDK 通过 Wi-Fi 等无线环境经互联网到达运营商 SBC,接入到集中 IMS 平台。

图 2 示出的是智能设备通话能力解决方案网络结构。

2.1 IMS 的入口点发现

智能设备在 IMS 注册之前,首先建立与网络之间

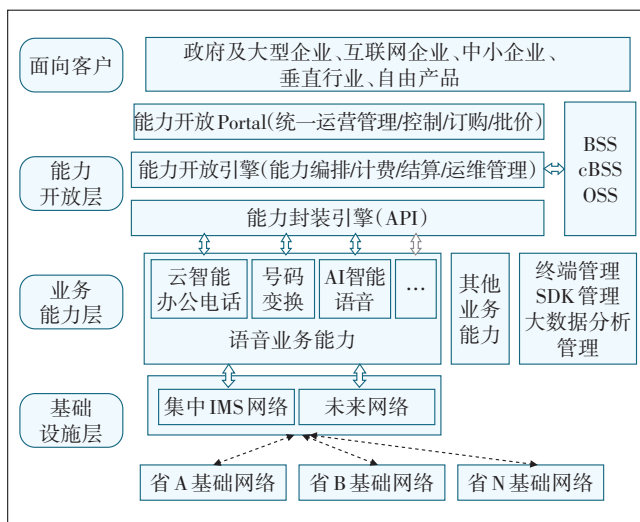


图1 网络基础能力开放架构

的 IP 连接,建立 IP 连接后,在发送第一个 SIP 消息之前,智能设备必须获得 IMS 接入点 SBC/P-CSCF 的地址信息。IMS 入口点的发现可以支持 2 种发现机制:静态机制和动态机制。

a) 静态机制是指在智能设备上配置固定的 IMS 入口点 SBC/P-CSCF 的 IP 地址。

b) 动态机制是指不在智能设备上配置任何固定的 SBC/P-CSCF 的 IP 地址,IMS 的入口点的地址由智能设备与网络的交互获得。智能设备从返回的响应中选择一个网络入口点地址,随后的注册请求先路由到该网络入口点。

2.2 智能设备注册

智能设备得到一个 IP 地址,并发现其 P-CSCF 地址之后,就可以向 IMS 核心网进行注册。注册就是把公有用户标识(如 SIP URI)和 IP 地址进行绑定的过程。

IMS 注册将通过一个 SIP REGISTER 请求消息来完成,IMS 终端向 P-CSCF 发送 SIP REGISTER 消息后,由 P-CSCF 转发至 I-CSCF,直至 S-CSCF。S-CSCF 收

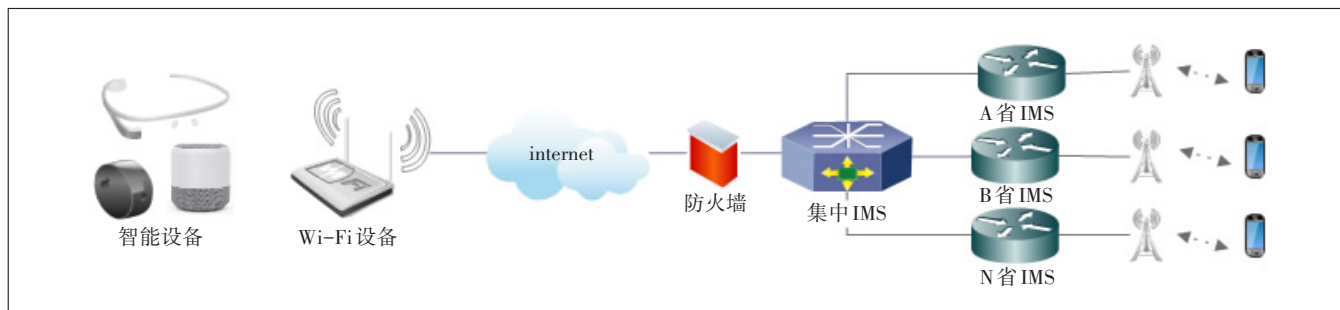


图2 智能设备通话能力解决方案网络结构

到该请求并用 HSS 提供的数据来认证该用户。S-CSCF 创建一个 SIP 401 Unauthorized 响应,IMS 终端收到该响应后,发送第二个 Register 请求消息。S-CSCF 收到第二个 SIP Register 消息后将通过 HSS 进行认证,认证通过后将发送一个 200 OK 响应。IMS 终端收到该 200 OK 响应,至此,注册流程完成(见图 3)。

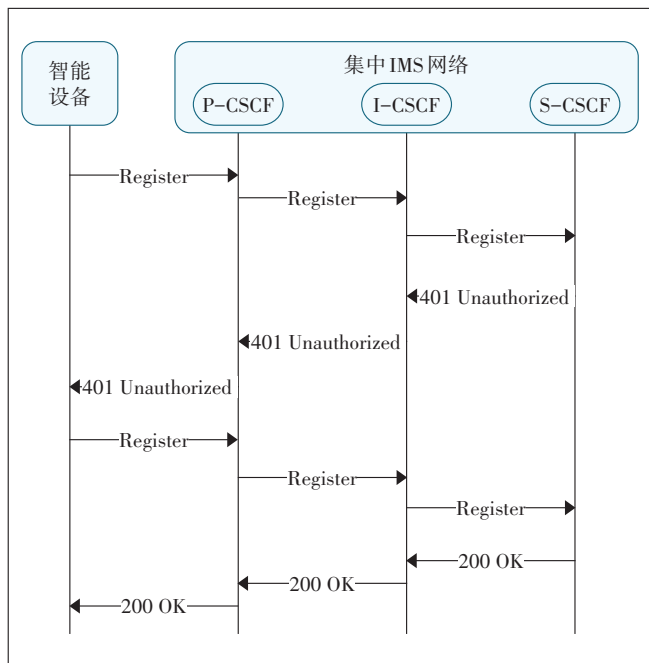


图3 IMS用户注册基本流程

2.3 智能设备主叫路由

当智能设备完成向集中IMS网络的注册之后,就可以进行通话。智能设备调用SDK以号码A进行语音呼叫,将用户的行为转换成标准的SIP消息经Wi-Fi网络接入互联网,然后直连至集中IMS网络及AS。集中IMS收到呼叫后,执行主叫呼叫逻辑,根据主叫号码将此次呼叫路由到主叫号码的归属省IMS网络,归属省IMS网络根据被叫号码信息路由到被叫用户,由于互联网侧和WLAN侧无需承载建立,VoWiFi呼叫无需PCRF预留接入侧资源,只需完成IMS会话建立过程及编码协商过程。具体流程如图4所示。

2.4 智能设备被叫路由

音箱作为被叫时从主叫侧路由到智能音箱号码归属省固网IMS网络,归属省IMS的I-CSCF需预先将智能音箱号码(预留固网号段)配置至集中IMS的路由指向,直接路由到集中IMS的I/S-CSCF,集中IMS的CSCF收到呼叫后,路由至集中AS进行后续处理。智能设备调用SDK进行呼叫的接续,智能设备通过语音

播报等方式通知用户来电。具体流程如图5所示。

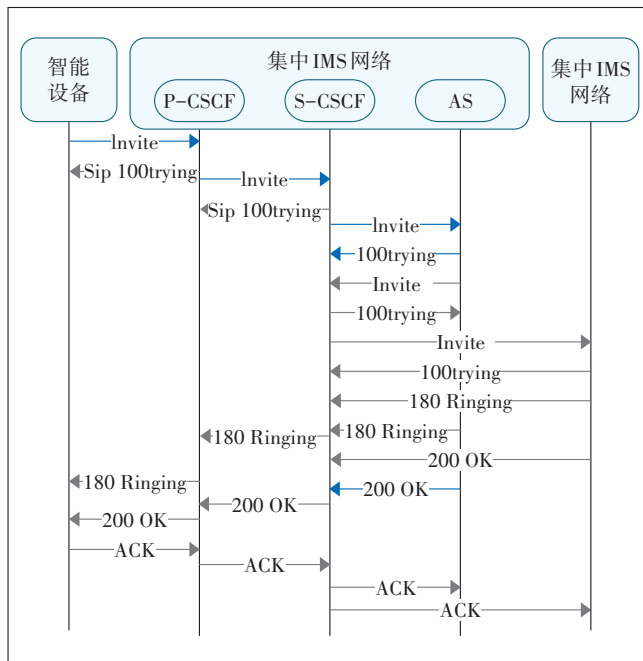


图4 智能设备主叫流程

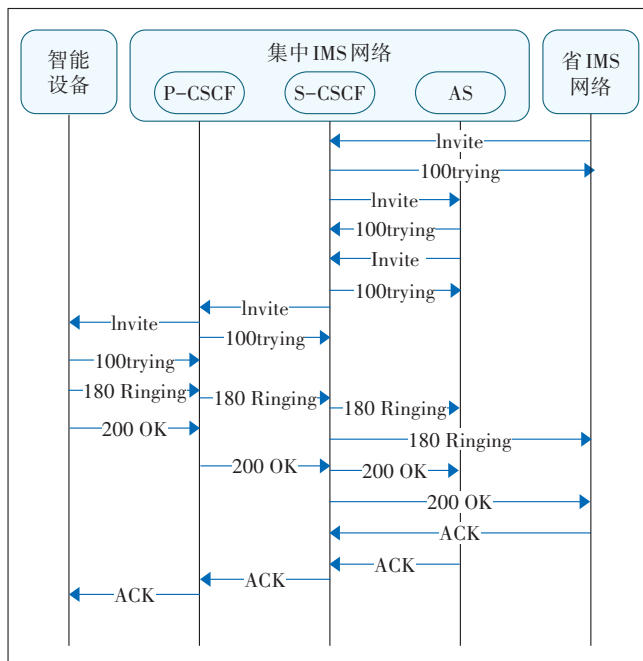


图5 智能设备被叫流程

3 应用案例——智能音箱

智能音箱是市面上常见的智能设备,已经走进千家万户,智能音箱是在传统音箱基础上增加了智能化功能,该功能体现在2个方面:第一,技术上具备Wi-Fi连接,可语音交互;第二,功能上,可提供音乐、

有声读物、信息查询等互联网服务,智能音箱作为人工智能的入口,会成为智慧家庭的中心。除了传统智能音箱企业外,谷歌、亚马逊、阿里等国内外互联网大佬也相继入局,开创了智能音箱百花争艳的局面。智能音箱行业已成兵家必争之地。智能音箱语音电话已在美国商用并扩大规模,国内运营商及智能音箱厂家也已经积极开始部署。中国联通已经在多个省(市)开展了具有通话能力智能音箱的试商用。

在智能音箱设备中嵌入运营商 VoIMS SDK,经过家里安装的宽带等无线环境经互联网到达运营商的集中IMS网络平台,实现智能音箱的通话,智能音箱组网架构如图6所示。

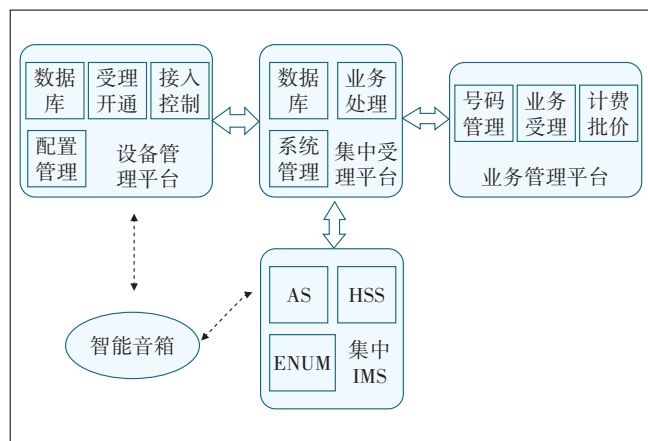


图6 智能音箱组网架构

智能音箱用户通过线上或线下营业厅开通智能音箱业务,进行登记、实名认证等,并预留手机号码,营业厅给用户分配电话号码。

将该号码与音箱进行绑定,即每个音箱对应唯一的一个电话号码。绑定成功后,用户根据获取的配置向集中IMS进行注册。注册成功后,可以通过智能语音交互方式接打电话。

集中IMS平台:集中IMS用于实现VoIMS SDK注册、鉴权和呼叫业务以及现网路由。

集中受理平台:集中受理平台用于完成智能音箱业务的受理,根据业务需求,完成业务受理,具备系统管理、业务开通等基础功能。

业务管理平台:完成号码开通、业务受理等。

设备管理平台:设备管理平台用于VoIMS SDK的自动开通和自动配置。包括:用户验证、自动开户、终端业务配置及管理功能,以及对终端的接入控制。

智能音箱:发起呼叫,接听来电。

4 结束语

大数据技术的快速提升使人工智能技术快速发展,智能设备的需求一直呈现稳步上升的趋势,开发语音交互,解放人类眼睛和双手是一个必然趋势,近年来我国与智能设备相关的利好政策也层出不穷,智能设备行业在政策的支持下前景将会非常广阔。围绕运营商语音、码号、互通等基础能力,基于网络能力开放的产业背景趋势,将智能设备与通信业务结合开发智能设备的语音通话功能,实现智能语音设备与运营商业务深度捆绑,挖掘语音潜在价值,为用户提供更丰富多彩的语音通话场景,有助于夯实并提升运营商在语音业务的掌控力和话语权。

参考文献:

- [1] 庞韶敏. 移动通信核心网[M]. 北京:电子工业出版社,2016:21-24.
- [2] Signaling flows for the IP multimedia call control based on Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP): 3GPP TS 24.228[S/OL]. [2019-01-06]. ftp://ftp.3gpp.org/Specs.
- [3] IP Media Subsystem (IMS) Service Continuity; Stage 2: 3GPP TS 23.237[S/OL]. [2019-01-06]. ftp://ftp.3gpp.org/Specs.
- [4] IP Multimedia Subsystem (IMS) centralized services; Stage 2: 3GPP TS 23.292[S/OL]. [2019-01-06]. ftp://ftp.3gpp.org/Specs.
- [5] Session Initiation Protocol: IETF RFC 3261.SIP[S/OL]. [2019-01-06]. https://tools.ietf.org/html/.
- [6] Ommon Basic Communication procedures using IP Multimedia (IM) Core Network (CN) subsystem: 3GPP TS 24.628[S/OL]. [2019-01-06]. ftp://ftp.3gpp.org/Specs.
- [7] IP Media Subsystem (IMS); Stage 2: 3GPP TS 23.228[S/OL]. [2019-01-06]. ftp://ftp.3gpp.org/Specs.
- [8] 胡尼亚,王志军,张鹏,等. 面向移动互联网的业务能力开放平台设计与应用[J]. 信息通信技术,2013(4).
- [9] 梅雅鑫. 智能音箱大战升级,智慧家庭格局存变[J]. 通信世界,2018,784(26):24-24.
- [10] 刘牧寅,符刚,朱斌. 运营商语音能力开放与应用分析[J]. 邮电设计技术,2018(9):11-14.
- [11] 刘挺,华皓,姚俊景,等. 电信运营商的移动支付产品商业模式探讨[J]. 电信科学,2010,26(9):6-11.
- [12] 崔悦,宋齐军. 智能语音技术发展趋势及电信运营商应用浅析[J]. 邮电设计技术,2016(12):6-11.

作者简介:

高杰复,毕业于北京交通大学,硕士,主要从事语音能力开放研究等工作;刘牧寅,毕业于北京交通大学,工程师,硕士,主要从事IMS、语音业务和通信能力开放等研究工作;符刚,毕业于西安电子科技大学,高级工程师,硕士,主要从事核心网、IMS、通信能力开放和创新业务等研究工作。