



开放智能管道能力的运营商 PaaS 平台研究

赵学军¹, 陆 钢², 何震苇²

(1. 中国电信集团公司 北京 100032; 2. 中国电信股份有限公司广东研究院 广州 510630)

摘 要:移动互联网时代,平台成为运营商和互联网厂商竞争的焦点领域,把核心优势能力开放出去来吸引广大开发者成为决定平台成败的关键因素。智能管道作为运营商的天然优势能力,需要接入 PaaS 平台对外开放来产生更大的价值。首先简要介绍了目前运营商 PaaS 平台和智能管道能力现状,分析智能管道和 PaaS 平台结合可能产生的商业模式,提出融合智能管道能力的运营商 PaaS 平台技术方案,最后展望平台发展前景。

关键词:智能管道;PaaS;开放平台

doi: 10.3969/j.issn.1000-0801.2013.12.021

Research on PaaS Platform Opening Capability of Smart Pipe

Zhao Xuejun¹, Lu Gang², He Zhenwei²

(1. China Telecommunications Corporation, Beijing 100032, China;

2. Guangdong Research Institute of China Telecom Co., Ltd., Guangzhou 510630, China)

Abstract: In the time of mobile internet, the platform has become the focus of competition in the field of operators and internet companies, the open core capabilities has become the key to success of the platform. Smart pipe is a natural advantage capability of operators, and need to access to the PaaS platform to make more value. The present situation of PaaS platform and smart pipe capability were briefly introduced, the possible business models of combination with smart pipe and PaaS platform were analyzed, technical proposal the solution on operator PaaS platform opening smart pipe capability was put forward, and finally the prospect of development of the platform was given.

Key words: smart pipe, PaaS, open platform

1 引言

运营商现阶段普遍基于 PaaS(platform as a service, 平台即服务)架构,为合作伙伴和终端用户搭建应用开发和能力开放支撑服务环境,为合作伙伴提供应用的一站式开发、测试、部署和发布服务以及能力快速发现、快速订购、快速开通服务。开发者利用 PaaS 平台提供的业务能力和平台资源,可以快速将业务能力融合到应用中,实现快速开发、快速部署、快速测试,进入应用开发阶段,完成应用开发、测试、部署整套流程。目前已经开放的能力主要包括

以下内容。

- 云资源能力:提供包括应用托管环境、虚拟机、数据库和域名等基础资源服务能力。
- 网络通信能力:提供包括短/彩信、音/视频通话、定位等网络通信能力。
- 管理支撑能力:提供统一认证、代鉴权、待计费等支撑服务能力。
- 应用能力:基于运营商的优势应用下沉开放形成应用组件能力。

目前国际运营商 AT&T、国内运营商如中国移动、中国



电信都推出了类似的为合作伙伴提供开发服务的能力开放平台,但是和淘宝开放平台、腾讯开放平台等相比,缺少了差异化的优势能力,同时传统网络通信能力还有被替代的趋势。

运营商智能管道可以分为固定智能管道和移动智能管道两部分,其中固定智能管道通过在接入网侧部署策略控制设备,结合 CRM 系统、网管资源管理系统、用户 portal、AAA 系统,共同构建智能提速平台,可以为各类固网宽带用户提供宽带提速和 QoS 保障服务,基本可满足现有业务提出的各种差异化控制需求,可以为某个用户提供整体的接入带宽提速,也可以为应用提供商提供应用提速服务。

移动智能管道能力包括网络控制能力和网络信息能力两方面:网络控制能力是指移动智能管道在 3G 网络环境下在无线侧可实现对用户的金、银、铜优先级调度,但是在网络拥堵的情况下无法保障用户的带宽;在 4G 网络环境下可以提供差异化的调度能力和精细化感知能力,能够采用类似固网的方式通过移动策略控制系统对移动网进行控制,通过提供的移动终端标识或 IP 地址五元组对用户接入带宽进行智能提速。网络信息能力包含从网络侧获得位置信息能力和链路信息能力两方面,位置信息能力主要包括用户历史位置信息、用户实时位置信息以及用户轨迹分析;链路信息能力包括小区状态、链路质量等,可以对用户行为偏好进行分析,为精确营销等提供决策依据。

综上所述,可以看到目前智能管道还处于起步阶段,基础能力不足,缺乏固定移动融合的智能管道能力,面向最终用户的智能管道应用还不够普及,面向合作伙伴的智能管道能力开放还处于研究探索阶段。但从发展趋势来看,随着 4G 牌照的发放,移动智能管道能力建设不断完善,将初步具备可识别、可调控、可运营的特征。而电信运营商最大的优势还是聚焦在管道领域,只有把智能化的管道能力(目前主要是智能提速能力)接入 PaaS 平台,才能为合作伙伴提供差异化的优势能力,吸引开发者的加入,因此下文主要针对移动智能管道提速能力开放展开阐述。

2 商业模式设计

研究嵌入了移动智能管道能力的运营商 PaaS 平台的商业模式,首先需要分析 PaaS 平台的商业模式。目前常见的 PaaS 平台商业模式通常采用后向收费模式,即开发商为 PaaS 平台上使用的能力和资源按需付费,PaaS 平台不

针对最终用户收费。

目前 PaaS 平台一般都提供虚拟机托管、数据库、存储、带宽等资源,另外会结合自身特点提供平台能力,电信运营商通常会提供短信等传统通信能力,以上资源和能力用户感知度高,比较容易按量计费,但是对比而言,智能管道能力有以下特点。

- 移动智能提速能力提供的不是“有”或“没有”的能力,而是提供体验上的改善,解决如何保障用户带宽的问题,因此用户感知上可能存在不确定性。
- 移动智能提速是一个端到端的概念,质量保障不是一个点的问题,而目前质量保障普遍还停留在某个点的层次上,无法真正为用户或应用提供端到端的质量保障。
- 移动智能提速不是一个单纯网络层面的问题,需要从带宽感知、内容应用质量、平台处理能力等多方面综合考虑,为最终用户提供一致性体验感知。
- 移动智能提速能力目前是尚未成熟的计费模式,如何针对合作伙伴提供多样化的计费模式是智能管道能力开放的一个难点。

因此移动智能管道从模式上来看,由于目前大部分的内容和应用都不掌握在电信运营商手中,而面向最终用户的提速效果需要转变为对应用和内容的体验感知,因此对最终用户提供单纯的加速服务,并不是最适合的商业模式,而是应该由运营商提供底层网络带宽提速给合作伙伴,内容和应用合作伙伴经过二次包装后,成为最终用户可接受的模式来提供服务。可见智能管道的商业模式更加适合采用后向开放模式,即网络控制能力由最终用户向应用提供商付费,应用服务商向运营商付费。

结合移动智能提速能力的特点对移动智能提速能力收费方式有以下建议。

- 对于下载或浏览型应用,建议对最终用户采用流量计费或免费,对于应用型应用,建议采用包月、按次或按流量计费。
- 对于公众类应用,建议对最终用户采用流量计费或免费,对于企业类应用建议采用,流量或按次计费。
- 需要为最终用户提供一定的免费体验流量或次数,保证用户在可感知的情况才对用户进行收费。
- 结合现有 PaaS 平台提供的能力,可以结合流量提供智能提速打包的服务模式,对使用 PaaS 平台托管的应用提供端到端的带宽提速保障,吸引开发者。

表 1 典型业务智能提速商业模式举例

业务	用户体验	用户计费模式	合作伙伴职责	管道提供商职责	合作伙伴计费模式
视频监控	业务订购提示用户使用包月加速服务	不限流量包月	视频应用开发对最终用户收费	为合作伙伴提供包月结算单,向合作伙伴收费	包月按流量计费
网页浏览	免费加速	不收费	门户提供商嵌入管道提速能力	为合作伙伴提供流量结算单,向合作伙伴收费	按流量计费
视频会议	用户会议过程中一键加速	按次付费	视频会议开发,对最终用户收费	为合作伙伴提供结算单,向合作伙伴收费	按次计费
文件下载	先提供业务体验,用户下载过程中订购流量包月	按流量收费	文件下载应用开发,对最终用户收费	为合作伙伴提供结算单,向合作伙伴收费	按流量计费
长尾应用	用户带宽保障	免费	应用开发	和原有流量包月结合,向开发者收费	结合流量套餐提供分级服务

因此,对现有典型业务可以推荐的商业模式举例,如表 1 所示。

3 开放接口设计

移动智能管道能力的开放是开放带宽控制能力,为应用提供融合智能管道能力,帮助应用开发者更好地为用户服务。智能管道能力开放需求如下。

- 网络负载状况:网络负载情况感知,包括流量、链接数、并发数等。
- 基于时间与位置智能提速:考虑时段(如淘宝双十一,春运期间)、位置(大型集会)等因素,用户使用集中容易导致网络拥塞,提高使用带宽。
- 带宽叠加控制:根据用户等级等规则,配置带宽控制策略,控制用户带宽使用。
- 漫游带宽控制:保证漫游用户访问带宽。
- 内容适配与加速:根据终端提供适合访问的内容(格式、页面大小等),生成适合移动终端访问的用户体验。
- 视频优化:网页、图片、视频内容压缩,节省网络带宽。
- 带宽管理:统计用户流量使用情况(20%的用户使用 80%的流量),制定相应的营销策略。
- 网络安全控制:过滤网络病毒、防攻击、加速访问速率。

结合目前规范,可以为开发者提供的移动智能提速开放接口设计见表 2。

4 PaaS 功能改造

结合移动智能管道开放接口和商业模式设计,对现有的 PaaS 功能架构进行部分改造以满足移动智能管道接入

表 2 开放接口设计

接口名称	接口描述
applyQoSResourceRequest	QoS 资源申请接口
modifyQoSResourceReques	QoS 资源修改接口
removeQoSResourceRequest	QoS 资源释放接口
subscribeQoSStatusEventRequest	订阅 QoS 状态事件接口
cancelQoSStatusEventRequest	取消订阅 QoS 状态事件接口
reportQoSStatusEventRequest	QoS 状态事件通知接口

及开放需求。PaaS 功能架构如图 1 所示。

具体改造如下。

(1)能力开放

提供轻量级的能力集成框架,方便移动智能管道能力的开放和接入;在能力调用过程中,提供多种管控措施例如流量控制、接入认证等;提供能力调用话单,支持包月、流量和按次等多种模式的结算话单;适配移动智能管道南向网元,完成接口的封装和开放。

(2)运营门户

- 能力提供者门户。面向企业提供者,提供自助服务功能,完成注册、智能管道能力管理、智能管道能力运行情况查询、智能管道能力调用情况查询、结算等。
- 应用开发者门户。面向个人和企业开发者,提供自助服务功能,完成注册、调用智能管道能力应用申请、能力签约、运营数据查询等。同时,开发者在门户上获取开发工具、能力开发过程资源、参与开发者论坛讨论,减少开发门槛。
- 管理员门户。面向运营商管理人员,提供日常运营管理功能包括能力审核、应用审核、合作伙伴管理、系统运行监控等。

(3)应用托管环境

提供离线的业务集成开发环境(SCE),支撑服务器端

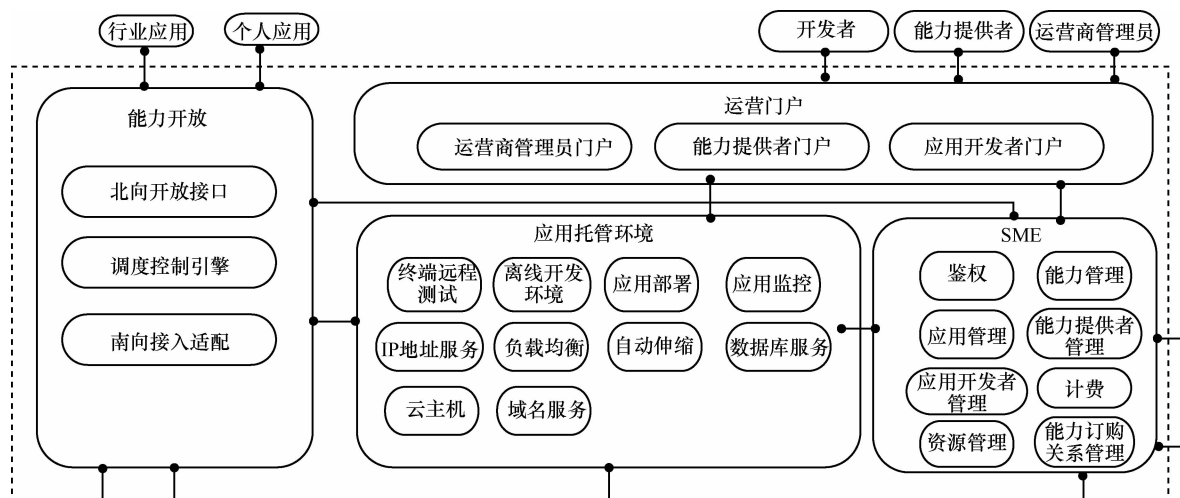


图1 PaaS 功能架构

应用、Web&WAP 应用的开发和调试。

提供业务测试环境(STE),可以根据客户的需求提供各种模拟服务端和模拟客户端的测试组件,例如智能管道能力模拟测试组件,完成应用和其他模块之间的调试。

提供结合智能管道网络控制能力的应用的一站式运行环境,以云主机为基础,配套域名服务、IP 地址服务、具备网络控制能力的带宽等服务。

(4)业务管理环境

业务管理环境(SME)为能力、调用能力的应用提供运营管理支撑,包含两部分管理功能,一部分是应用运行相关的管理功能,例如应用(部署)管理、资源管理等;另外一部分是开发者管理、智能管道能力管理以及权限管理等,支持通过接口组件和网关、门户等系统进行交互。

5 典型流程示例

智能提速能力最常用于对带宽要求较高的应用,视频类应用是智能提速能力的典型应用场景,下面就以一个视频会议应用(采用一键加速模式)流程为例,说明智能提速能力调用流程。视频会议应用智能管道能力调用如图2所示。

流程说明如下。

(1) 会议建立成功并邀请参会者成功,会议服务器获取所有与会者 IP 地址 5 元组或 IMSI。

(2) 会议主席发起保障请求,会议服务期将需要保障的与会者信息(IP 地址 5 元组或 IMSI)发给 PaaS 平台。

(3) 保障请求采用异步过程,保障请求结果不影响会

议业务正常进行,仅提示会议主席。

(4) 会议结束或与会者退出请求触发取消保障请求。

6 结束语

构建基于云计算 PaaS 技术的综合平台成为电信运营商深入转型的重要举措,而决定 PaaS 成败的一个关键因素在于其开放能力,能力的差异化和调用的便捷性成为吸引开发者的关键因素,可以看到运营商的优势能力主要是资源及管道能力,运营商规模经营特点和产业政策保护决定了这是运营商得天独厚的优势能力。从现状来看,网络的开放还不够,特别是移动智能管道能力开放的条件尚不成熟。但是随着 4G 牌照的发放,网络基础条件进一步完善,移动智能管道将逐步具备可识别、可管理、可计量的特征,从而拥有对外开放的条件。在初期移动智能管道会直接对最终用户开放提供服务,后期将接入 PaaS 平台为合作伙伴提供差异化服务,从而吸引开发者开发出集成智能管道能力的丰富多样的应用。

参考文献

- 1 周光涛,霍龙社,甘震等. 面向智能管道的网络能力开放探讨. 信息通信技术,2012(2)
- 2 华一强. 电信运营商基于智能管道的开放平台发展策略研究. 邮电技术设计,2012(3)
- 3 3GPP TS 29.199-17. Open Service Access (OSA); Parlay X Web Services; Part 17: Application-driven Quality of Service (QoS), 2009
- 4 3GPP TS 29.214. Policy and Charging Control over Rx Reference Point, 2013

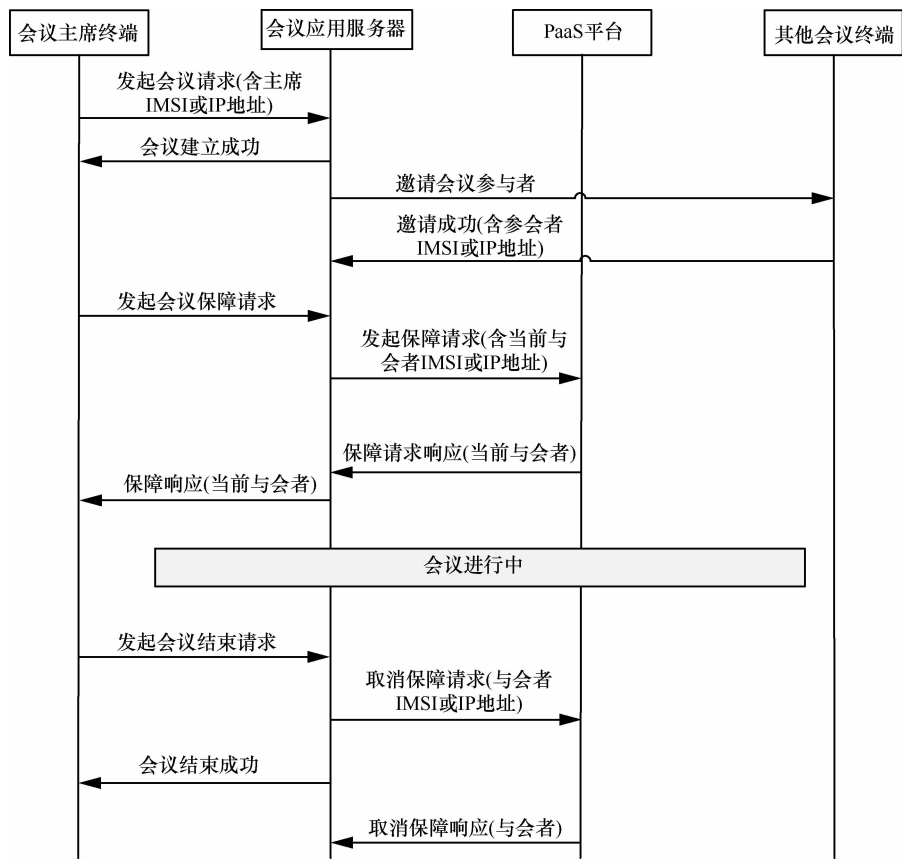


图 2 视频会议应用智能管道能力调用示意

[作者简介]

赵学军,男,中国电信集团公司高级工程师、技术部部长,主要负责电信核心网络技术、业务平台、三网融合和终端技术研究。

陆钢,男,中国电信股份有限公司广东研究院高级工程

师,主要从事业务平台、云计算技术、移动互联网研发工作。

何震苇,男,中国电信股份有限公司广东研究院工程师,主要从事云计算研发工作。

(收稿日期:2013-12-10)

(上接第 128 页)

究成果对未来综合网管的设计、数据的使用有着很大的借鉴意义。

参考文献

- 1 Eryilmaz A, Srikant R. Fair resource allocation in wireless networks using queue-length-based scheduling and congestion control. IEEE/ACM Transactions on Networking, 2007, 15 (6): 1333~1344
- 2 Shlens J. A tutorial on principal component analysis. <http://www.docin.com/p-422532195.html>,2009
- 3 Inmon W H. 数据仓库. 北京: 机械工业出版社, 2000
- 4 张维明. 数据仓库原理与应用. 北京: 电子工业出版社, 2002

[作者简介]



孔祥云,男,中国联合网络通信有限公司网络分公司运行维护部工程师、主管,主要研究方向为网络数据统计分析。

初铁男,男,中国联合网络通信有限公司网络分公司运行维护部工程师、处长,主要研究方向为网络管理与优化。

(收稿日期:2013-11-25)