



接入型服务资源配置研究

殷 洁¹, 申文俊²

(1. 中国电信股份有限公司上海分公司网络资源中心 上海 200120;

2. 中通服软件科技有限公司 上海 200127)

摘 要:从电信业务分类出发,提出了自己的分类方法,并基于此方法详细论述了接入型服务的定义和资源配置的过程,提出了接入型服务与资源的关系模型,也具体阐述了笔者对接入方式和资源覆盖的一些思考和观点。

关键词:接入网;接入信道;接入型服务;资源配置;产品实例

doi: 10.3969/j.issn.1000-0801.2013.06.027

Research on Resources Configuration of Access Service

Yin Jie¹, Shen Wenjun²

(1. Network Resource Center, Shanghai Branch of China Telecom Co., Ltd., Shanghai 200120, China;

2. CCS Application and Solution Technology Co., Ltd., Shanghai 200127, China)

Abstract: Based on a distinctive classification method for telecom business, the definition and resource configuration process of access service was discussed in details. Then an E-R model for resources and access services was proposed. Also, some opinions of access methods and coverage which are very important in service configuration process were showed.

Key words: access network, access channel, access service, resources configuration, example of product

1 电信业务分类

1.1 电信业务传统分类方法

对电信业务的分类,历来有多种方式,各自从客户、网络、内容等不同角度对电信提供的产品和服务进行区分归类。传统上,如我国的《电信条例》将电信业务分为基础电

信业务和增值电信业务两大类,这种划分方式来自于WTO的电信服务部门,见表1(来源:比特网),是当前国际电信产业的主流做法。

通过以上或者类似的划分方式区分电信业务运营商和部门以便于业务和市场监管,是无可厚非的,但随着电信技术的发展,数字信息在IP网络或任何提供者的租赁

表 1 电信业务传统分类

分类	界定	业务种类	再分类
基础电信服务	所有的公共和私人电信服务,涉及“端到端”客户提供者的信息传输	语音电话服务、分组交换数据传输服务、电路交换数据传输服务、电传服务、电报服务、传真服务、专线电路租用服务等	按地域分类,分为本地、长途和国际;按物质载体分类,分为有线和无线;按有无设施分类,分为基于设施和转售;按用户是否特定分类,分为公共使用和非公共使用
增值服务	提供者通过增加信息的形式、内容或者通过对用户信息的存储和检索,为用户提供的增值服务	电子邮件、语音邮件、在线信息与数据检索、电子数据交换、增值传真服务(包括存储与传送、存储与调用)、编码和规程转换、在线信息和/或数据处理(包括交易处理)	

线路上流动,语音、数据、传真和所有的增值业务能够并且正在被不加区别地传送。新的传输技术的采用、集成不同技术能力的提高以及新的服务提供者的出现(这些服务提供者不是以专门从事特定电信服务而是以致力于服务特定市场的身份出现),使基础与增值电信业务之间的区别已经日益模糊。因此笔者在此不单独讨论基础电信服务或者增值电信业务,而是统一从服务本身的维度划分电信业务。

1.2 参考 TMF 框架对电信业务的分类

按照服务本身的特性,参考 TMF 基础框架对电信运营商能够提供的服务进行分类,更能够表达未来电信业务的发展方向,具体可分为资源类服务、内容类服务、专业类服务,见表 2。

表 2 电信业务分类

分类	子类	产品/服务	说明
资源类服务	接入型	语音	
		宽带	
	带宽型	传输电路	
		数据电路	
	资源型	设备出租	
		空间出租	
		号码出租	电话号码/IP 地址
内容类服务	群组型	Centrex/PBX	
		MSTP	
		VPDN	
		邮箱	
		游戏	
专业类服务		视频	
		ICT	
		企信通	

(1)资源类服务

运营商自行建设网络资源,将其能力或者资源本身租用给客户,运营商保证资源能力或者资源本身的服务质量,形成资源类服务。在此之上,运营商可以再叠加其他增值业务,以提升服务价值和客户满意度,主要分为以下几种服务。

- 接入型服务:用户通过租用运营商提供的信道接入运营商网络,使用本运营商或者其他运营商提供的服务,主要包括固定电话、移动电话、宽带等。
- 带宽型服务:用户租用单个或多个运营商提供的信道与另一端用户接入信道形成“端到端”带宽信道,用于自制服务的互访,运营商只提供信道的服务质量保证服务,包括传输 2 Mbit/s 数字电路、2 Mbit/s 数据电路(DDN/ATM/FR/混合)等。

- 资源型服务:用户租用运营商的物理资源(包括设备资源、空间资源、号码资源等),运营商保障资源的物理可靠性,包括裸光纤出租、裸铜线出租、IDC 业务、电话号码、IP 地址等。
- 群组型服务:由具有共同特性的多个接入型服务、带宽型服务、资源型服务或者群组型服务组合形成的可标识的服务,包括 Centrex、PBX、WAC、VPDN、IVPN 等。

(2)内容类服务

运营商在公众平台上提供有价值的信息、工具和场所等,客户租用后不依赖于特定的资源类服务即可以使用,包括邮箱、游戏、网络视频等。

(3)专业类服务

运营商利用自身的无形资产(包括软件、系统、技术服务人员)为客户提供相关的能力服务,如 ICT、企信通等业务。

通常以电信产品形式销售的商品是一种或者多种服务的组合。如 IDC 产品,用户可以选择租用电信 IDC 机房的空
间,同时租用 10 Mbit/s 电信接入带宽,另外还可以有选择地使用 1 个或多个 IP 地址。这样用户订购一个 IDC 业务时,实际选择了一个资源型资源类空间出租服务、一个接入型宽带服务和多个资源型号码出租服务构成的组合。

2 接入型服务资源自动配置的实现

2.1 接入型服务和接入资源、电信服务之间的关系

接入型服务一般包括两大组成元素:接入信道和电信服务。

运营商的网络建设通常是先建好骨干网,然后再逐渐向用户点延伸。就像家里要用电需要将一根电线接到邻近的电网上一样,如果用户要在网络没有覆盖的地方使用电信业务,首先需要一个接入信道。所不同的是,电信信道成本较高,差异性比较大,不能像电网、水网、燃气网、电视网一样做到预先铺设到户,需要在用户申请服务时再进行建设,但同时也带来了服务可选择的好处。随着电信技术的不断发展,信道成本不断下降,接入信道已经从原先的“最后一公里”接入发展到现在的无线接入以及光纤到小区/楼/户的“最后一百米”接入,愈来愈向用户端延伸,以至于像 FTTH 一样到达用户家里。

接入网一般定义为从局端服务提供点(即汇聚层)的用户侧,到用户端服务接收点之间的这段网络,又分为局端服务延伸部分和用户端接入部分。局端服务延伸部分一



一般在工程建设期间完成物理配置,用户端接入部分在业务新装时完成物理配置(尾纤、跳接、派终端)。局端的逻辑配置可在建设期预配置完成。

由于接入网可以承载多种业务,如一条模拟的双绞线接入信道可以承载语音、窄带 ISDN、宽带 xDSL、数据 DDN、ATM、FR 等多种业务。从一般意义上说,接入网可以是不具备业务特性的网络,信道配置不依赖于业务,而仅依赖于接入方式。

接入方式实际包含接入介质和接入技术,此两者共同决定接入方式。接入介质决定信道的物理载体,接入技术决定信道的接入点以及信号的特性。现有的基本接入方式汇总见表 3。

用户业务在接入网上包括局端延伸部分和用户端接入部分,这两部分可以采取不同的接入方式,所以完整的接入

方式应该为表 3 中的一种或者两种的组合,举例如下。

- WLAN:局端服务延伸部分为 DSLAM→AP(DSL)或者 OLT→MDU→AP(光纤 PON),用户侧接入部分为智能终端(WLAN)。
- FTTN (光纤到小区)+DSL: 局端服务延伸部分为 OLT→OBD→MDU(光纤 PON),用户侧接入部分为交接箱→分线箱→ADSL Modem(双绞线 ADSL)。
- FTTB(光纤到楼)+DSL/LAN:局端服务延伸部分为汇聚交换机→OLT→OBD→MDU(光纤 PON),用户侧接入部分为 ADSL Modem (双绞线 ADSL)/e8-C(五类线 LAN)。
- FTTH/O:局端服务延伸部分为汇聚交换机→OLT→OBD(光纤 PON),用户侧接入部分为 ONT (SFU+e8-C)(光纤 PON)。

表 3 基本接入方式汇总

接入介质	接入技术	信号模式	业务	用户接入设备	技术分类
有线	双绞线	PSTN	模拟	语音	无
		Modem	数字	数据	有
		DSL	数字	数据	有
		Home PNA	数字	数据	有
		ISDN	数字	数据	有
		DDN	数字	数据	有
		ATM	数字	数据	有
		FR	数字	数据	有
		SDH	数字	数据	有
		PDH	数字	数据	有
	光纤	SPDH	数字	数据	有
		光 Modem	数字	数据	有
		APON	数字	数据	有
		EPON	数字	数据	有
		GPON	数字	数据	有
		LAN	数字	数据	无
		CATV	模拟	视频	无
		数字电视	数字	视频	有
		Cable Modem	数字	数据	有
		电力 Modem	数字	数据	有
无线	五类线	LAN	数字	数据	无
		CATV	模拟	视频	无
		数字电视	数字	视频	有
		Cable Modem	数字	数据	有
	同轴电缆	LAN	数字	数据	无
		CATV	模拟	视频	无
		数字电视	数字	视频	有
		Cable Modem	数字	数据	有
	电力线	LAN	数字	数据	无
		CATV	模拟	视频	无
		数字电视	数字	视频	有
		Cable Modem	数字	数据	有
	微波	卫星	数字	数据	无
		地面微波	数字	数据	有
		Wi-Fi	数字	数据	无
		WiMAX	数字	数据	无
	WLAN	GSM	模拟	语音	无
		CDMA	模拟	语音	无
		GPRS	数字	数据	无
		cdma2000 1x	数字	数据	无
	Mobile	TD-SCDMA	数字	数据	无
		WCDMA	数字	数据	无
		cdma2000 Ev-Do	数字	数据	无
		Bluetooth	数字	数据	无
	Bluetooth	Bluetooth	数字	数据	无
		Bluetooth	数字	数据	无

典型的如 FTTB+DSL 方式,MDU 放置在楼道,在局端通过 EPON 接入城域网,而用户侧采用 ADSL 双绞线接入,与普通 ADSL 接入没有区别。而 FTTH 方式实际上是局端接入网延伸到客户接入点,能够实现用户端接入零配置,这也是其得以全面推广的一个原因。

现在有了接入信道,但信道还不具备业务属性,只是提供信息传输的通道,至于传输的是何种信息,则由信道承载的业务决定。以前将业务分为语音业务和数据业务,主要根据信号模式是模拟形式还是数字形式,随着技术的发展、混合多业务的出现,在模拟信道上能实现数据业务(如 xDSL),在数字信道上也能进行语音业务(如 SIP)。因此语音和数据两大业务不再互斥,在同一信道上可以叠加,而且相互独立。也就是说,用户申请了语音业务后,基于同一个信道可以再申请宽带,用户可以选择取消语音或者宽带,没有约束。只有语音和数据之间不存在依赖关系,而只存在共同依赖接入信道关系才可以实现,这样就有了以下关系,如图 1 所示。

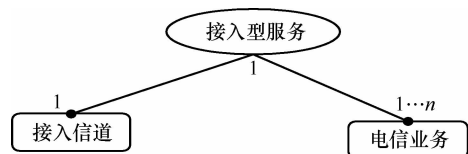


图1 接入型服务和接入资源、电信服务之间的关系

2.2 接入型服务的资源配置

一个典型的电信网络如图 2 所示。

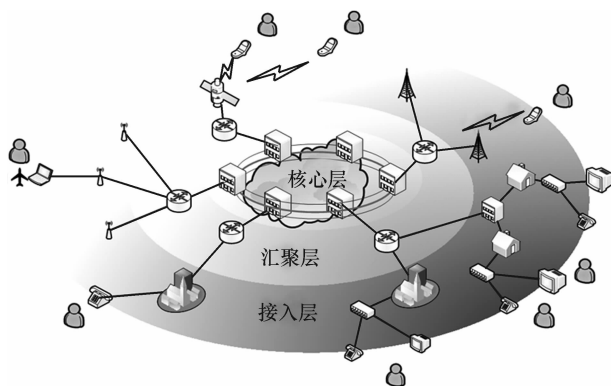


图2 电信网络拓扑

可以看到,电信网络主要分为 3 个层次:核心层、汇聚层和接入层,也就把网络分成核心网、汇聚网和接入网。而一个接入型服务大致也经过这几个层次,如图 3 所示。

由于核心网资源按汇聚业务进行配置,无需具备个体用户特征,因此接入型服务的资源配置实际包括接入层和汇聚层资源配置。与前述接入型服务关系模型对应,接入

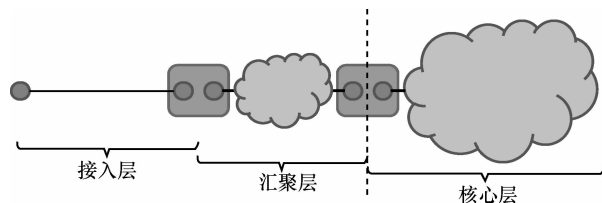


图3 接入型服务提供

层资源配置实际是针对接入信道的配置,而汇聚层配置是对电信业务的配置。

典型的接入型服务——ADSL 宽带的资源配置过程如下:

- (1) 根据用户安装地址配置模拟线,模拟线路配到局端 MDF 或者 POP 点交接箱;
- (2) 选择局端空闲 ADSL 端口;
- (3) 配置 VLAN 或者 PVC;
- (4) 设置用户账号和密码。

资源配置的一般过程为:首先配置接入信道(模拟线),其次根据业务选择端口(DSLAM 端口),配置业务电路(VLAN/PVC)直到业务服务提供点核心侧 BAS,最后配置业务相关的信息。

2.3 接入信道的资源配置

如前面所述,由于局端延伸部分在运营商建设过程中已铺设好,其资源已经预制完成,不需要在业务开通过程中派配,因此接入资源配置只需要关心当前接入方式下的用户侧接入。如 PON+DSL 方式,只需要关心楼道 MDU 到用户安装地址这一段。

在传统的产品设计上,通常根据接入方式定义不同的产品,这样用户在订购产品时实际已指定了接入方式,资源即按此接入方式进行配置。但随着接入方式的多样化,用户无法了解也无需了解各接入方式的差异,用户只需要感知确实的服务即可,同时运营商也无法保证在一个地点能够采取所有的接入方式。因此宽带产品和服务融合势在必行。

为适应这个要求,在模型上的接入型服务与接入信道之间建立绑定关系,接入信道的调整应不影响接入型服务实例。

对于接入信道的配置,主要需要找到局端端口或者局端延伸部分的端口,因此实际只需要关心用户侧接入方式,然后根据用户侧接入到达的局端端口类型决定接入技术,进行逻辑派配(派号:物理号和 VLAN/PVC)和用户端物理派配(主要指终端派配)。



判断哪些端口能够为这个用户使用,涉及覆盖的问题。所谓覆盖,是指局端设备与用户地址的连通关系。一旦有覆盖,则表明这个设备能够给这个用户地址提供服务。从理论上讲,连通关系分为逻辑连通和物理连通,也就是能力覆盖和接入覆盖的区别。

能力覆盖表明设备逻辑可用,但无法确定物理上是否具有连通路由,接入覆盖是物理上可连通,但接入点非业务提供端口,无法确定业务是否可用。设备离用户点越远越倾向于能力覆盖,设备离用户点越近越倾向于接入覆盖。

从实际开通上看,对于接入型业务,两者都是需要的,光有接入覆盖没有能力覆盖或者光有能力覆盖没有接入覆盖都是无法开通的。但何者优先,是需要考量的。在网络建设初期,设备少,多放置在局端,而且业务量少,多为手工配置,此时以能力覆盖为主比较有利;在网络成熟后,局端已经延伸到小区、楼层,业务量大,以自动配置为主,此时以接入覆盖为主比较有利。笔者建议采用两级覆盖方式,一级以业务提供设备直连覆盖用户地址,二级以末梢连接设备覆盖用户地址,同时业务设备覆盖自身安装地址。

这样,对于用户侧有接入终端的接入方式来说,配置流程如下:

- (1)判断是否已有终端,有则执行步骤(5)(一级覆盖);
- (2)通过接入方式对应的覆盖判断是否可用,若不可行,则返回失败(二级覆盖);
- (3)选取局端下联端口,若无则返回失败;
- (4)新装终端;
- (5)判断终端能力是否足够,若足够则执行步骤(7);
- (6)若可以改终端(新终端能力 $\geq$ 老终端容量+1),则改终端;否则转步骤(3);
- (7)选择终端端口(若需要管理终端端口)。

2.4 业务的配置

业务配置是根据用户申请的电信业务,进行汇聚层业务资源(电路/码号)的配置。由于接入资源不具备业务属性,因此所有与业务相关的配置皆在此完成。这个层次的业务是互不冲突的,可以独立,如语音、宽带、ITV等。而具有一定依赖性的业务应放在下一个层次,如彩铃,这样在资源配置上形成的模型如图4所示。

3 结束语

笔者在实践接入型服务资源配置的过程中,发现不少

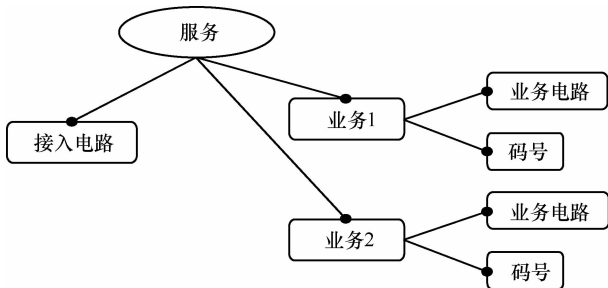


图4 接入资源配置模型

问题。这些问题对配置流程的设计和优化带来疑问和挑战,需要在进一步的实践中得以解决和修正。

(1)产品设计考虑

产品的设计可以依赖两个原则:按接入方式设计产品、按业务设计产品。

笔者认为,这两个原则都是可行的,可以视业务需求不同而采取不同的原则。但目前大多采用两者混合的方式设计产品,既按业务区分又按接入方式区分,这在实践中带来一些问题,如订单盲收、产品互换等。接入型服务应融合成一个或一类产品,使语音、宽带等不再只作为独立的主产品,而是接入型产品上可以叠加的业务。而语音和宽带作为销售品管理,如接入产品叠加语音业务作为语音销售品,接入产品叠加宽带作为宽带销售品,但需要从CRM开始对产品进行重新梳理和定义。

(2)资源配置考虑

实现接入产品融合后,资源配置将按指定接入方式或不指定接入方式进行配置,因此对同一个产品甚至产品实例,可能会配置多种不同接入方式的资源,这要求激活系统和外线施工系统都能够根据不同的资源配置进行工单的生成和派发,而不只是根据产品属性,这对OSS域系统产生了不小的影响。

(3)产品实例考虑

在以接入确定产品实例的情况下,同一个接入产品可能承载语音和宽带等多种业务。如果维持现有的业务割接模式,就可能存在某种业务从接入产品割出形成新的接入产品实例的情况。比如目前常见的光网平移,加载在语音产品上的ADSL产品平移为FTTH方式。这一方面需要改变现有只对产品进行割接的固有模式,同时由于产品实例和主数据在前端CRM管理,而割接在OSS后端发起和终结,无法自行形成新的产品实例,因此势必要改变产品实例的维护方式,改由OSS侧维护,CRM

主要负责销售品实例的管理或者业务割接通过 CRM 发起。

这些问题从技术上来说不是无法克服,但由于现实中牵涉多个 IT 系统的改造,将是一个长期的过程,需要在这个过程中通过不断实践加以调整 and 解决。

参考文献

- 1 TMF. Domain Business Entities (SID), Refer to TMF Document Suite. GB922v8.0, 2008
- 2 TMF. Business Process Framework (Etom), Refer to TMF Document. GB921Dv8.2, 2009
- 3 TMF. Application Framework (TAM) the BSS/OSS System Landscape, Refer to TMF Document. GB929v3.0, 2008
- 4 中国电信股份有限公司上海分公司. 综合资源管理系统软课题研究报告, 2009
- 5 中华人民共和国国务院. 中华人民共和国电信条例第 291 号, 2000

(上接第 138 页)

术“Smart Stay”,能够避免手机进入睡眠的状态,通过前置摄像头判断用户是否在看手机屏幕,以响应眼球运动。谷歌眼镜则靠轻微的摇头晃脑来实现鼠标的滑动及按键功能,通过语音与多种交互技术的结合,实现眼镜的开关。可以预见,随着移动互联网深入渗透人们的生活,智能终端逐步向“穿戴式”发展,各种新型的人机交互技术也必将不断涌现。

(上接第 144 页)

- 2 RFC4741. NETCONF Configuration Protocol, 2006
- 3 Cohen A, Shrum E. TR-101. Migration to Ethernet-based DSL Aggregation. Broadband Forum, 2006
- 4 孔力, 陈婉珩, 赫罡. 智能管道发展及技术实现. 邮电设计技术, 2012(12)
- 5 史凡, 赵慧玲. SDN 让网络演进更具革命性. 人民邮电报, 2013(1)
- 6 王茜, 陈运清, 曹磊. 智能管道架构及技术方案探讨. 中兴通讯技术, 2012(1)
- 7 王文东, 胡延楠. 软件定义网络:正在进行的网络变革. 中兴通讯技术, 2013(1)

[作者简介]

贾聿庸,男,硕士,中国电信股份有限公司广东研究院工程师,中国电信智能管道资深专家,主要从事智能管道及下

- 6 续俊旗. 电信业务分类及许可新动向. 人民邮电报, 2003(11)

[作者简介]



殷洁,女,学士,中国电信股份有限公司上海分公司网络资源中心高级网络工程师,主要研究方向为网络资源管理、资源调度算法、光传送网络管理。



申文俊,男,学士,中通服软件科技有限公司资源二部副总经理,主要研究方向为电信 OSS 领域、软件工程。

(收稿日期:2013-04-12)

参考文献

- 1 中国通信标准化协会. 移动增强现实课题研究报告, 2012
- 2 孙源, 陈靖. 智能手机的移动增强现实技术研究. 计算机科学, 2012
- 3 中国通信标准化协会. 面向移动互联网的新型人机交互技术研究报告, 2013

(收稿日期:2013-05-06)

一代网络的研究及相关产品研发工作,目前主要负责中国电信智能管道产品的总体架构设计及研发工作。

袁博,男,学士,中兴通讯股份有限公司南京研究所工程师,数据分中心副总工程师、研发项目经理,数据通信网络资深专家,多年从事于宽带网络技术和下一代网络的技术研究和项目开发工作,并长期参与国内国际数据通信相关标准的制定工作。

黄晓莹,女,学士,中国电信股份有限公司广东研究院工程师,中国电信核心网络资深专家,多年从事中国电信骨干网及城域网的研究工作,目前主要负责中国宽带骨干网络的规划研究工作。

(收稿日期:2013-05-14)