

ServiceBox—基于 Web Service 的新一代个性化服务解决方案^{*}吴俊敏¹ 周 辉¹ 王 辉²(中国科技大学计算机系 合肥230027)¹ (广东省电信局 广州)²

ServiceBox—An Original Personalized Services Solution Based on Web Service

WU Jun-Min ZHOU Hui WANG Hui

(Department of Computer, University of Science and Technology of China, Hefei 230027)¹(Guangdong Province Telecommunication Bureau, Guangzhou)²

Abstract This paper presents ServiceBox, an original personalized services solution based on the expanding Web Service technology in an Internet environment. With ServiceBox, user can select, design and enjoy his own services collection, from anywhere and at anytime. ServiceBox is a flexible and extendable system, which has been established on a distributed computing architecture, supporting many Internet protocols and standards such as XML, SOAP, WSDL.

Keywords Web service, Servicebox, Microsoft net, Distributed computing

1 引言

随着 Internet 的高速发展与普及,互联网不仅提供了呈指数增长的信息,而且已经具有了基本的信息处理和管理能力。在 Internet 上发布、获取和交流信息的新方式也已经融入了大家的生活。Internet 环境中的个性化服务,指的是服务提供者向每一位用户提供有针对性的、一对一的网络服务。个性化服务不仅是 Internet 的一个重要发展方向,而且还蕴涵着巨大的商机。但是现行的服务无论在广度和精度上都无法满足用户的个性化需求。这主要表现在以下3个方面:

1) 每个服务提供者与用户都是一对多,而不是一对一的关系;

2) 所提供的服务更多地是照顾特定用户群体的共性,而不是个性;

3) 所有的服务以小集合为单位分散在不同服务提供者身上,用户享用服务时不具备连续性,必须一对多地联系各个服务提供者(如登陆各个网站)。

我们认为,未来的网络世界,将是 Web Service 的世界。未来的网络用户是 Web Service 的最大受益者。ServiceBox, 这个基于 Web Service 的新一代个性化服务解决方案,能够较完善地解决传统方案的上述不足之处,为用户提供一对一的、满足用户需要的个性化服务。ServiceBox 具有如下3个特点:易于访问和使用;提供的服务种类繁多、功能强大;为用户屏蔽所有服务细节。通过 ServiceBox, 用户可以更加充分地利用现有的网络资源,能够在任何地方、任何时刻轻松地选择和使用自己的 Services。

2 ServiceBox 体系结构

Web Service 是自包含的、规范的、模块化的应用程序,它具有可描述性、可发布性、可定位性以及可被远程调用(一般是通过 Internet)等优良的特性。通常认为,Web Service 的体系结构包含三个基本的组成部分:服务提供者(Provider)、服务中介者(Broker)和服务请求者(Requestor)。这三个部分由

三个基本的操作发布(Publish)、寻找(Find)和定位(Bind)互相联接,密不可分^[2,4]。如图1所示:服务提供者向服务中介者发布和宣传服务,服务请求者在中介者处找到所需的服务后,便可以自己定位到服务提供者处,使用服务。

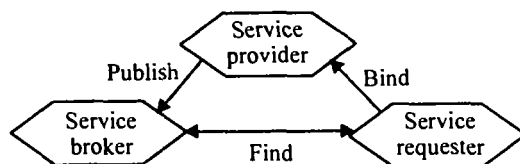


图1 Web Service 基本逻辑结构图

但是这样的结构并不适合于 Web Service 与一般用户的交互,因为用户们需要的是有可操作性和交互性的服务接口。ServiceBox 以“充分利用 Web Service 的优越性,向网络用户提供新一代的个性化服务”为目标,进一步扩展了 Web Service 的基本结构,将原来的服务请求者发展为 ServiceBox 和 Internet user(用户)的组合。ServiceBox 作为向用户提供一对一服务的代理者和管理者,屏蔽了 Web Service 的查找和使用等等细节,呈现给用户一个统一的、易于使用的接口。将来随着 Web Service 的迅速发展,各种 Web service 将源源不断地出现,用户便能享受到传统服务提供者所无法提供的种类繁多且更有针对性的服务。

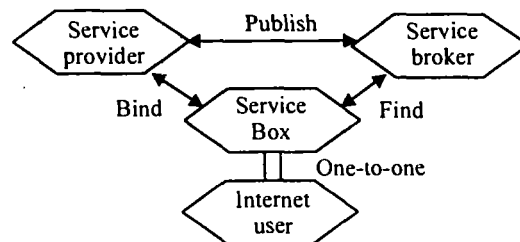


图2 ServiceBox 基本逻辑结构图

于是,在 ServiceBox 的基本框架下,一位历史研究者除了可以像往常一样收发 Email 外,他还可以查看世界各地的

^{*} 本文得到中科院高水平大学建设项目(KY2706)支持。

历史风情;了解最新的考古动态;获得大洋彼岸详细的远古分析资料等等。与传统使用服务方式的不同之处在于:所有这些服务都是为这个历史研究者“定制”的,所有的 Service(服务)都是由他从 ServiceBox 上选择出来,然后自然地组合在一起呈现给他的。这样一种服务的组合完全是用户个性化的体现。按照用户的意愿,它可以是任何形式的组合,从对蛋白质分子的分析到了解电脑行情,从科学计算到阅读娱乐新闻,从网上购物到查看股市行情等。ServiceBox 所提供的个性化服务更好地满足了用户们的需求,它以用户为基本出发点,重整了网络资源,使 Internet 更有弹性和活力。同时 ServiceBox 并不与传统的或现行的服务冲突,用户在享受 ServiceBox 所提供的个性化服务的同时,仍然可以在广阔的 Internet 中畅通无阻地使用已有的服务。

基于图2所示的逻辑结构,ServiceBox 在具体的体系结构中又融入了分布式计算的模型,加入了中央管理系统(ServiceBox Center)和参与网站(Participating site)的概念,在提供新一代个性化服务的方向上又迈进了一步。中央管理系统指的是系统的逻辑管理、监控核心,以及数据唯一存放中心。

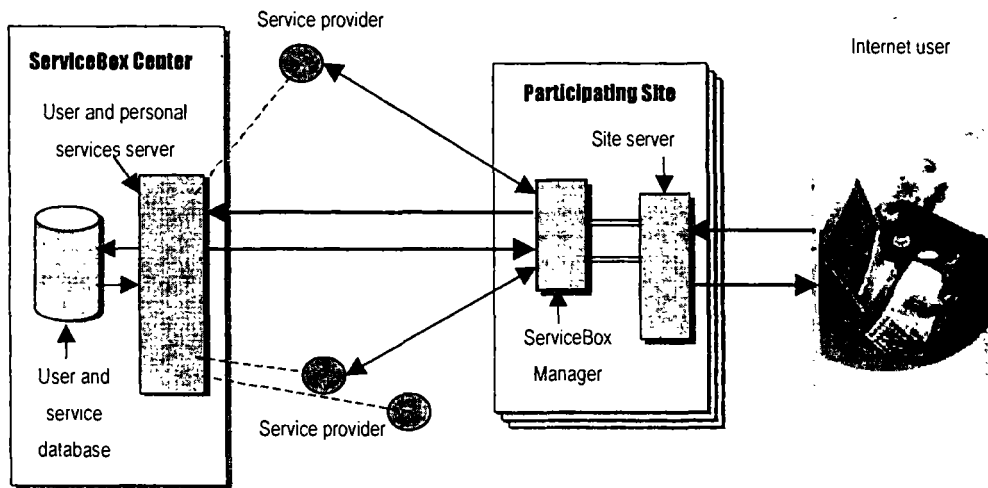


图3 ServiceBox 体系结构图

举个例子:用户在一个 ServiceBox 的参与网站上登陆 ServiceBox 系统,参与网站将通过中心对用户的身份进行验证,同时获得用户注册在 ServiceBox 上最后更新信息的一个加密副本,于是知道了用户已经申请了服务及其使用情况;现在用户想使用其中一个简单加法运算的服务,参与网站会提供页面,提示用户输入相关的数据(如加数和被加数),然后直接调用这个加法服务,并将运算的结果返回给用户。

参与网站中的 ServiceBox Manager 开发是很简单的。目前,参与网站只需要下载 ServiceBox 的镜像页面,依照帮助再适当地配置系统后便可以正常运行。在将来,可以直接提供开发包和相关的开发准则给参与网站,以帮助灵活地开发 ServiceBox Manager。

3 ServiceBox 核心功能模块

由第二部分可知,ServiceBox 是构建于分布式计算模型之上的系统。它在功能结构上由两大部分组成:位于逻辑中心和数据流动中心的中央管理系统,以及参与网站系统。中央管理系统是 ServiceBox 的核心,负责管理众多的信息和监控整个系统;参与网站提供了与用户交互的接口,并在实现分布式计算中起了重要的作用,但其功能模块的组成结构较为简单,

参与网站是指有自己的内容和特点,同时又充当 ServiceBox 与用户之间接口的网站。如图3所示,参与网站作为 ServiceBox 体系中所不可缺少的一部分,位于中央管理系统和用户之间。ServiceBox 体系中可以有无数的参与网站,用户在任何一个参与网站上都可以管理和使用自己的 Services Collection,具有选择、查看、丢弃和使用 Services 等基本功能,而且在不同网站间的使用具有连续性。用户可以在任何一个 ServiceBox 参与网站上使用自己的服务,为了保证用户使用的连续性和个人的隐私权,用户的基本信息和参数都被唯一地存储在中心的用户数据库中,由中心统一管理。任何一个参与网站都无权查看和修改用户的个人信息。中心数据库中登记了所有 ServiceBox 能够提供的服务,登记的服务来源于由图2中的服务提供者。但是中心并不负责直接调用各个服务,而是发挥参与网站的作用,将服务的使用分散到了参与网站上。每当用户请求使用一个服务时,中心会将此服务的详细信息传给用户所在的参与网站,由参与网站向服务提供者请求服务,同时保证与用户间交互的正常运行。

可参看文[5]。下面我们将重点介绍中央管理系统的各个功能模块。

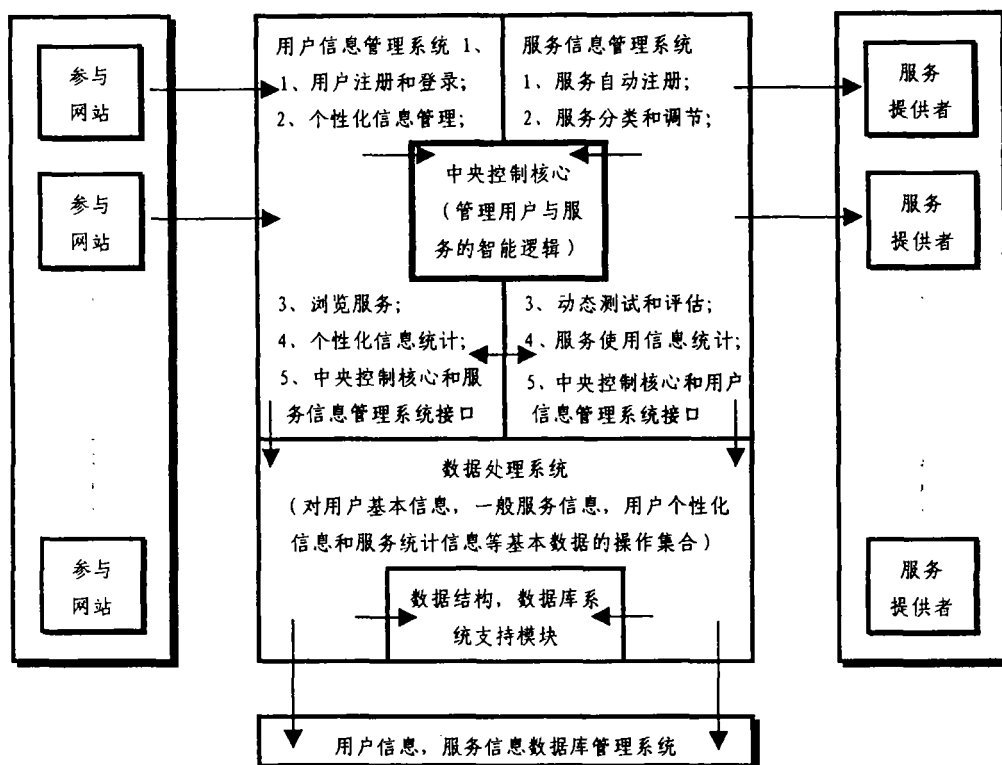
以中央管理系统为重点的 ServiceBox 功能模块如图4所示。

中央管理系统由6个系统组成。这6个系统的职责和作用分别为:

1. 用户信息管理系统 负责管理与用户有关的信息,同时提供相关的操作和方法集合。包括
 - 1) 用户注册和用户登录,对用户的注册信息进行验证,管理和维护用户的状态;
 - 2) 用户的个性化信息管理,为每个用户提供了添加服务、放弃已选服务和使用服务等基本操作集,同时负责个性化信息的唯一存储,保证用户在任何参与网站上都可以使用最后更新的个性化信息;
 - 3) 浏览服务,提供按类别来进行浏览和详细浏览服务的功能。这个模块一般是与其他模块结合起来使用的,但是因为浏览功能的使用最为频繁,所以专门将它独立出来以便优化系统性能,为其他模块提供简明的调用接口;
 - 4) 个性化信息统计,个性化信息的统计与分析在个性化服务方案中是必不可少的。主要统计用户选择和使用 Ser-

vices 的情况,还有大多数 Services 被使用的情况,从而能更好地引导用户进行合适的选择,也能优化用户的个性化界面和方法集。

5)中央控制核心和服务信息管理系统接口,将用户与服务间的关系和操作集合封装到一个专门的模块中,能够简化系统的设计和实现,同时也方便维护和升级。



图中, 箭头→表示模块间调用的主动关系(如数据处理系统调用底层的数据库管理系统)

图4 ServiceBox 功能模块图

2. 服务信息管理系统 负责管理所有的服务信息,与服务提供者进行交互,封装服务查找、定位和分析等技术细节。它包括:

1)服务自动注册,在 ServiceBox 系统的运行过程中,可以动态地往中央管理系统注册新的服务,服务注册成功后,马上就可以融入 ServiceBox 的正常运行中,接受用户的选择及发挥作用;

2)服务的分类和调节,Service 的分类采用了简单的目录结构,每一个目录代表一种类型的服务,目录下是各个服务,或者可以是其他子目录。静态的分类与动态的调节是不可分的,调节体制保证服务的注册、统计、在不同目录间安全转移等操作的正常进行;

3)动态测试和评估,精细的测试和好的评估体制是服务信息管理系统高速、正常运行的基本要求。测试分两部分进行,一是在用户调用时进行测试,这样最直接有效,但是较为被动;另一部分是在后台运行自动测试守护进程,它随机地或者是按一定顺序地测试注册的服务。测试与评估总是同时进行的,测试得到的数据直接用于评估。

4)服务使用信息统计,收集测试和由 ServiceBox Manager 调用用户相关服务后得到的统计数据,包括响应延迟,通讯时间等基本数据,与测试不同的是,它包含的数据更加详细。这些数据在参与服务评估的同时,作为基本信息的一部分,通过数据处理系统存入数据库中。

5)中央控制核心和服务信息管理系统接口,与用户信息管理系统中的第5个功能模块的作用一样。

3. 中央控制核心 负责用户信息管理系统与服务信息管理系统正常合理的交互,以及系统的正常运转。它实际上是从

管理用户与服务的智能逻辑中抽象出来的众多规则的集合。它包括用户添加服务规则,用户放弃服务规则,服务不可用时的处理规则,服务被频繁使用时的规则,服务注册时的处理规则,服务注销时的处理规则等六个基本部分。这六个部分并行运行,相互影响和制约,动态地保证系统的高效运转。

1)数据处理系统:这是对用户基本信息、一般服务信息、用户个性化信息和服务统计信息等基本数据进行操作的方法集合,在实现技术上以 ADO. Net 为主。这是在底层的数据库基本操作(如插入,删除,修改和选择)和相关的数据库结构的基础上,为高级应用而封装的一整套数据操作方法集合。数据处理系统直接被两个信息处理系统调用,是信息处理的基本单位。

2)数据结构,数据库系统支持模块:这是为了系统信息处理的规范化而实现的数据结构集合,以及面向数据库的表、视图、约束和触发等属性和方法的表示,本部分是为数据处理系统提供规范的操作元素。

3)用户信息,服务信息数据库管理系统:这是以 SQL Server 2000为数据库管理系统的中央信息库。本部分的难点在于对数据流的合理分析和 UML 对象建模,还有数据库中表和视图的个数,属性和约束等的建立,关于具体的分析细节可以参看文[5]。

总结 本文通过对 ServiceBox 这一全新的个性化服务解决方案的体系结构和功能模块的详细介绍,展示了 ServiceBox 方案的可行性、系统的可扩展性及自适应性。简言之,ServiceBox 是一个直接面向最终用户并提供一对一的服务的个性化服务解决方案。我们认为类似于 ServiceBox 的商业模式^[6]的兴起与流行将是未来几年内的一个大趋势。在如何更

信息模型驱动的信息系统开发与元信息系统

梁 军 何建邦

(中国科学院地理科学与资源研究所 北京100101)

Information Model Driven Development of Information System and Meta Information System

LIANG Jun HE Jian-Bang

(Institute of Geographic Science and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101)

Abstract The development of Information System has been experienced four phases: Computing Central, Data Central, Object Central phase, and Model Central phase under developing. Information Model in UML will be the core of development of Information System. In order to manage Information Model, Artifacts of system development (such as models, documents, source codes and components), the development process and the running of information system, an information system of information systems, Meta Information System, must be built. Meta Information System will become a Computer Integrated Manufacture System (CIMS) of Software Enterprise.

Keywords Information model, Meta information system, UML

信息系统开发经历了以计算为中心、数据为中心、对象为中心(数据与处理一体化)和正在发展的以模型为中心的四个阶段。以模型为中心的阶段的出现,使信息系统开发成为一个由信息模型(Information Model)驱动的过程,信息模型将贯穿于信息系统的分析、设计、实现、配置、维护和管理各个阶段,从而需要一个基于信息模型的、辅助和管理信息系统开发与运行过程的信息系统,即元信息系统。

1 信息系统开发的四个发展阶段

软件的开发经历了以计算为中心、数据为中心、以对象为中心(数据与处理一体化)和正在发展的以模型为中心的四个阶段。

以计算为中心的阶段,数据与程序是一体的,没有独立的数据库,主要用于完成特定的计算任务,数据各自孤立,无法共享。这个阶段出现了结构化设计方法和模块化技术。

以数据为中心的阶段,数据与程序分离,数据由数据库管理系统(DBMS)管理,应用程序通过访问数据库,获取所需的数据并进行处理,各种应用程序共享数据库中的数据资源。这一阶段出现了实体关系模型(E-R图)和数据流分析等方法与技术,以及SQL结构化查询语言,主要解决数据的可重用(Reuse)问题。

以对象为中心的阶段,它把信息系统中所有要素看作对象,对象由数据(属性)和处理(方法)构成,持久性对象的数据存贮在数据库中,数据库中的数据通过影射转换为软件对象。软件对象能更好地与现实系统中的实体对应,从而实现了现

实世界与信息世界的统一,使软件和信息系统的建模成为可能。这个阶段出现了许多面向对象的分析与设计方法,最后通过UML(Unified Modeling Language)统一建模语言一统江湖^[1],为信息模型建立奠定了基础。组件(Component)和CBD(Component Based Development)组件开发技术、工作流技术(Workflow)、Internet技术得到迅速发展。本阶段强调软件的可重用。

以模型为中心的阶段,基于信息模型开发软件产品。UML作为一种标准的建模语言,用于建立软件及信息系统的信息模型,并利用软件工具实现软件开发的正向工程和逆向工程,乃至知识库的管理。系统分析与设计将更好地利用人们长期积累总结出来的模式(Pattern)^[4]。XML用于模型的交换与共享,SQL用于数据的定义与处理,信息模型统一存放在信息库(Repository)中,通过相应的软件工具构成一个元信息系统,元信息系统管理的数据是软件或信息系统的元数据。这一阶段强调模型和解决方案(模式)的可重用。

这四个阶段反映了人类认识的逐步深入和抽象的过程。信息产品的生产与物质产品的生产发展过程是类似的,最初人们生产物质产品的过程是没有设计的,基于想象和言传身授,其后出现了用文字和图纸记录分析与设计的过程,随着计算机的出现,发展了计算机辅助设计技术,并进一步发展为CIMS(计算机制造集成系统),从而使人类在物质生产过程的组织结构分层和分工愈来愈明显,进而改变物质产品的过程与方法。随着面向对象技术、组件技术、信息模型的发展以及元信息系统的出现,信息产品的生产也将像物质产品的

梁 军 博士,主要从事城市GIS研究。何建邦 教授,博士生导师。

好地提供个性化服务的道路上,Web Service向我们展示了新的可能,而ServiceBox则让我们看到了新一代个性化服务解决方案的雏形,同时也演示了分布式体系在Internet上的强大生命力。

参 考 文 献

- 1 Microsoft Passport Technical White Paper. Microsoft Corporation. March 2001
- 2 Web Service Architecture Overview-the next stage of evolution for

e-business. IBM Web Services Architecture Team, IBM developer-works. Sep. 2000

- 3 Advancing SOAP interoperability-A look at community SOAP interoperability efforts. Tony Hong, Founder, XMethods. June 2001
- 4 Web services architect. Dan Gisolfi. Solutions Architecture. IBM JStart Emerging Technologies. April 2001
- 5 ServiceBox Technical White Paper. Zhouhui, USTC ServiceBox Group. 2001-08
- 6 ServiceBox Business Model Overview. Caijianming, Zhouhui, USTC ServiceBox Group. 2001-08