

基于 SOA 的社区公共服务平台体系结构及其应用

韦 玮,陈 健,王康平

(陕西师范大学 计算机科学学院 电子服务与软件工程中心,陕西 西安 710062)

摘 要:随着互联网的大力发展,各国政府都在不断探索电子政务的发展方向。我国的电子政务也在探索中不断发展。目前,提供高效的社区公共服务已经成为以建设服务型政府为主要目标的电子政务的主要任务。文中通过分析中国社区公共服务建设及公共服务平台的需求现状,基于电子政务和电子商务的研究与发展,提出一种以社区居民为中心、以电子政务社区服务为基础、结合电子商务模式的社区公众服务平台体系结构。通过两个城市区级社区公共服务平台的设计与实现,表明所提出的体系结构基本方法和这一体系结构的有效性。

关键词:社区公共服务;体系结构;电子政务;服务系统

中图分类号:TP39

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2014)10-0047-04

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2014.10.011

Architecture of Community Public Services Platform Based on SOA and Its Application

WEI Wei, CHEN Jian, WANG Kang-ping

(E-services and Software Engineering Center, School of Computer Science,
Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China)

Abstract: With the development of the Internet, governments have exploring the development direction of electronic government affairs, the domestic is also developing. To provide efficient public services has become the major task to build a service-oriented government as the main objective of e-government. By analyzing the status of the construction needs of the Chinese community public service and public service platform, based on the research and development of e-government and e-commerce, propose a community public service platform architecture with community as the center, e-government community service as the basis, combined with e-business pattern. By the design and implementation of the two cities district-level community public service platform as examples, illustrate the effectiveness of the proposed structure and basic methodology of this architecture.

Key words: community public service; architecture; e-government; services system

0 引 言

伴随着我国政府向服务型政府转型、社区服务社会化和网络化的发展,基于互联网的社区公共服务平台^[1]成为电子政务系统中一种日趋常见和普遍的模式。目前的社区公共服务平台仍存在着许多局限与不足:服务提供主体单一,服务条块分割、封闭运行,信息沟通、分享不全面,社区公共服务的整合等^[2-3]。这些局限与不足限制了我国社区公共服务的发展与深入^[4-5]。

文中所提出的基于 SOA 的社区公共服务平台体

系结构具有以下特点:

- (1)从服务系统的角度充分考虑到社区公共服务平台所涉及到的不同角色及其交互关系;
- (2)将电子政务与电子商务模式结合起来;
- (3)支持系统的持续演化与改进。

基于这一体系结构的社区公共服务平台可以将电子政务服务与社会/商业服务在统一的平台上有效的实现,并可以根据社区发展和服务需求变化持续进行改进。为进一步提升我国社区公共服务水平提供了直接和有效的方法与技术。

收稿日期:2013-12-07

修回日期:2014-03-13

网络出版时间:2014-07-28

基金项目:2011年西安市工业应用技术研发项目(CXY1133(5))

作者简介:韦 玮(1988-),男,硕士研究生,研究方向为电子服务与电子政务;陈 健,博士,副教授,CCF会员,研究方向为电子服务、服务工程、软件工程。

网络出版地址:<http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20140728.1228.042.html>

1 背景及相关工作

1.1 背景

社区公共服务平台传统上是只包括政府和相关机构为社区居民所提供的服务,但随着社区的发展,社区居民对社会和商业服务的要求越来越多。因此,社区公共服务平台应能够结合电子政务服务和电子商务服务。国外和先进地区成功的社区服务平台已经在这方面有了成功的经验^[6-8]。

社区公共服务平台根本上是对社区内公民和组织提供各方面的服务。服务严格意义上的定义是:通过专业能力(知识和技术)的应用,包括行为、过程和执行,以实现另一个实体或实体本身的利益^[9]。在中国,社区公共服务概念首先由杨团提出:“现代社会为了社区的需要而提供的社会公共服务,以及社区本身为满足自己的需求自行安排的共有服务”,它是以社区为单位提供的社会公共服务,广义的社区公共服务可以包含社区福利服务。

实现社区居民及各方利益的社区公共服务平台,是一个典型的服务系统,满足它的基本定义,即服务系统是一个通过资源的动态配置达到价值的共同创造的过程。这些资源包括人、组织、共享的信息(法律、语言、标准、方法等)以及技术,它们通过价值定位与其他服务系统发生内部或外部的联系。针对此定义,可得出我国社区服务系统主要角色可分为:社区居民、管理人员、各种提供服务的机构。

1.2 社区服务内容

基于以上我国社区服务系统的角色以及国内外关于社区公共服务内容的界定与要求,结合我国国情,当前我国社区公共服务内容(即社区服务需求)应包含以下几点^[10]:

- (1)社区商业服务;
- (2)社区文化、教育、体育服务;
- (3)社区卫生服务;
- (4)社区就业服务;
- (5)社区安全服务;
- (6)社区物业管理、家政服务。

2 社区公共服务平台体系结构

本节将从服务系统角度出发,基于服务系统的定义和相关理论基础对社区公共服务平台进行分析。根据服务系统的要求,针对社区公共服务平台分析其关键需求;接着针对这些关键需求对社区公共服务平台进行初步建模;最后在此基础上提出一种可满足社区公共服务平台关键需求的体系结构并加以详细说明。

在说明社区公共服务平台关键需求之前,基于当前我国社区公共服务主要要求:即向社区居民和组织

提供如卫生医疗服务、文化、教育、体育服务等典型政府公众服务以及商业服务、就业服务、物业管理服务等日常工作生活服务。文中把使用社区公共服务平台的主要角色设定如下:

(1)社区居民:一般性社区居民,老人、小孩,外来人口,残疾人、低保户、离退休人员等社区弱势群体,民间组织、法人团体等。

(2)政府相关部门和工作人员:政府各个机构,社保、卫生、教育、文化、体育、税务、养老等各个与社区居民相关的政府部门及其工作人员。

(3)社区管理部门与工作人员:社区委员会、业主委员会、物业公司等组织及其工作人员。

(4)商业服务机构和人员:它们是以社区范围内的居民为服务对象,以便民、利民,满足和促进居民综合消费为目标的属地型商业,如购物中心、停车场、物流、大型连锁机构、娱乐休闲一条街等。

2.1 基于服务系统的关键需求分析

社区公共服务平台在社区服务过程中的核心作用是连接社区内各种资源以对社区居民提供最便利的服务。因此,基于服务系统的三个要素:资源,系统间联系和价值共同创造,文中提出社区公共服务平台的关键需求如下:

(1)从资源角度来讲:社区公共服务平台要合理及高效地配置社区各种服务资源。因此,平台需要可动态集成和管理各种内部或外部的应用模块。根据需求实现对用户角色的灵活分配及管理。

(2)从系统间联系角度来讲:社区公共服务平台内各个子服务系统基于各自的职能共同合作,通过服务过程,最终统一以服务和产品的形式对社区居民提供服务,这些自服务系统之间需要不断进行数据及业务的交互。因此,在这个过程中,建立社区公共服务平台的关键需求包括:社区公共服务平台上各种服务项目应用要有统一的数据存储和管理规范。这些数据包括平台内数据以及外部数据。在平台建设中,要考虑和平台数据格式不统一的外部数据如何整合到平台数据库中以及平台上的各种数据如何管理和优化等问题。

(3)基于社区公共服务平台服务居民以及允许社区服务提供者特别是商业服务提供者获得利益的特点,在平台建设中,特别突出了电子商务在系统中的应用,包括规划运营方式以及交易/支付方式等。

2.2 针对关键需求的初步建模

社区公共服务平台的关键需求要求建立一个动态的、可扩展的、数据统一的服务系统;一切以社区居民为中心,以为社区居民提供服务为目标。基于此,文中提出了一个满足社区公共服务平台关键需求的初步模

型,以求达到更详细直观说明此服务平台的服务过程和作用的目的,为下一步提出社区公共服务平台体系结构做一个引导。

社区公共服务平台,作为一个典型的服务系统,满足服务系统的基本特性,即服务系统也是一个工作系统。因此,文中基于工作系统的角度对社区公共服务平台进行初步建模。工作系统是一个使用了信息、技术以及其他资源的人参与或机器参与来制造产品,向服务对象提供服务的系统。工作系统由服务对象,产品及服务,过程和活动,参与者,信息,技术组成,并且有其特有的组织形式,因此,可根据工作系统的定义及其组织形式构建社区公共服务平台。

基于以上针对分析以及社区公共服务平台主要向社区居民提供服务的特性,对其初步建模如图 1 所示。

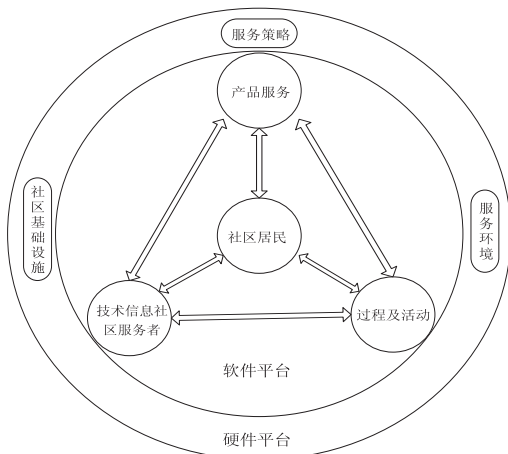


图 1 社区公共服务平台模型图

社区公共服务平台以社区居民为中心,整个服务过程都是部分或全部基于平台软件,服务平台伴随着整个社区服务过程,是连接社区内资源以及各个角色共同创造价值过程的纽带。

社区公共服务平台(如图 1 所示)由 7 部分构成,其中社区基础设施、环境和服务策略是始终伴随整个社区公共服务平台服务过程,起着最基础影响作用的元素。社区基础设施包括与社区服务平台相关的硬件设施以及开展所有社区公共服务相关的硬件设施,这决定着社区公共服务平台可以做到什么程度;环境指的是社区公共服务平台提供服务的过程中所涉及到的社区商业、法律等相关环境,以及影响服务提供预定义的社区文化、经济环境;服务策略是服务的提供者,社区公共服务平台本身以及社区管理部门三者共同决定的,服务平台会根据实际情况调整自己的服务策略,社区商业组织以及社区管理部门也会针对实际情况以及自身职能和利益调整服务策略,三者共同影响面向社区居民的服务提供。

图中双箭头表示两个元素之间相互作用,一个的

变化会导致另外一个进行相应的变化。比如,产品和服务可以方便社区居民,但是随着时间或社会的发展,社区居民的需求会发生变化,这反过来会影响服务提供者提供的产品和服务,二者是相互的关系,这也促进了社区公共服务平台的不断演化与发展。

在以上模型中:

(1)在技术、信息、社区服务提供者部分,根据平台对各项社区服务应用的动态要求,平台允许对应用模块进行基于 SOA 原理的松耦合集成,这样就可以实现商业服务、公共服务等的动态增加/修改,如可集成外部保险服务等商业应用;同时也对服务提供者进行动态的管理。

(2)在社区公共服务的整个过程中,涉及到各个角色很多的人员,如社区的管理会涉及到政府公务员,商业应用会涉及到物业公司,最直接的服务获取者是社区居民,这些数量巨大的社区平台用户,可通过单点登陆形式登录系统,平台管理者可对各个用户的角色、权限进行分配和管理。

(3)平台使用统一的数据传输和管理规范。社区服务由服务提供者开始,到过程及活动,最后通过产品和服务形式提供给社区居民的过程中,涉及到不同的过程和服务项目(箭头所标部分),这些都主要通过平台软件进行。统一的数据规范一方面便于信息的管理和传输,提高服务效率;另一方面外部数据库加入平台的时候可通过规范快速进行转换和融合。

在这个社区公共服务平台模型中,文中特别强调电子商务在平台中的应用,公共服务平台为社区居民提供一站式的电子商务服务,典型的就是图中表现出来的产品和服务,这些都可以通过电子商务形式实现。

2.3 社区公共服务平台体系结构

在上节提出的社区公共服务平台模型的指导下,文中基于 SOA 架构提出了一种满足关键需求的社区公共服务平台体系结构。

根据 SOA 架构设计特点来讲,此公共服务平台上提供的所有服务,包括养老、文化、商业服务等都采用松散耦合的方式集成在系统上,同时,根据实际需求社区公共服务平台也可能会带若干种由平台本身提供的服务(不必去遵循应用耦合协议和规范),提供协议规范和接口支持新服务的加入,也支持已有服务的改进、服务流程的改进等。

基于以上社区公共服务平台关键需求分析以及 IBM 的 Ali Arsanjani 所提出的 SOA 架构模型,文中给出社区公共服务平台体系结构如图 2 所示。

该系统架构主要分为五层:

(1)操作系统层:包含社区公共服务平台现有的自定义构建的应用程序,CRM 和 ERP 打包应用程序,

以及较旧的基于对象的系统实现,还有业务智能应用程序。平台的主机/中央处理器也处在这一层。

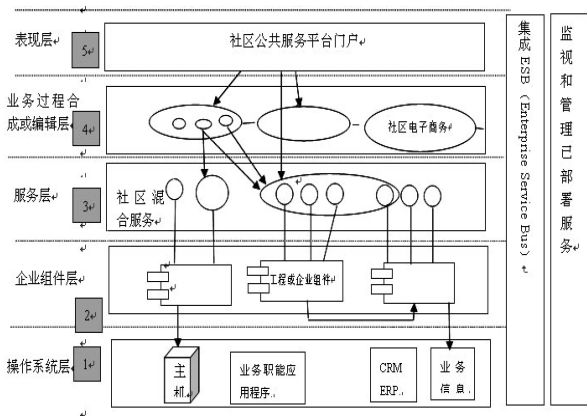


图2 社区公共服务平台体系结构

(2)企业组件层:由负责实现功能和保持公开服务 QoS(Quality of Service)的企业组件组成。这些特殊的组件是支持服务层服务的业务单元的控制集合,主要负责服务层服务与企业组件中各个业务单元的映射管理和调理管理。

(3)服务层:业务选择来支持公开的服务处在这一层。它们可以被发现或者直接静态绑定,接下来被调用,或者编排到合成服务中。这个服务公开层同样提供了获取企业范围组件、业务单元特定组件。并且以服务描述的形式具体化了它们的接口子集。

(4)业务过程合成或编排层:第三层中公开的服务的合成和编排在这一层中被定义。通过配合、编排,社区公共服务的各项内容被绑定成一个流程,并且作为单独的应用程序而共同作用。这些应用程序支持特殊的用例和业务过程。

(5)访问表现层:社区公共服务主要以 Web 门户的形式进行展示,各个角色的用户通过单点登录形式来提供以及获取服务。

(6)集成:集成在平台上的所有应用都是通过 ESB 总线来实现的,遵循一系列标准接口进行松散耦合。ESB(Enterprise Service Bus)即企业服务总线,通过引入一系列可靠的性能的集合,比如智能路由,协议中介和其他转化机制,支持基于内容的路由和过滤,具备了复杂数据的传输能力,并可以提供一系列的标准接口。基本功能有:服务的 MetaData 管理,传输服务,中介,多服务集成方式,服务和事件管理支持。本层中通过配合、编排,各个服务被绑定成一个流程,并且作为单独的应用程序而共同作用,这些应用程序支持特殊的用例和业务过程^[11-12]。

在这个平台上,社区居民和组织可根据自己需要获得各种服务,管理人员可对平台用户(居民、政府部门、商业组织等)进行权限管理,政府部门工作人员以

及电子商务提供者遵循权限向社区居民提供服务或获取利益。社区公共服务平台的管理者,可以是政府管理部门,政府购买或自主开发的系统,其后的管理、运营和维护都由管理者承担,便于社区居民管理和数据查看分析等;也可以委托第三方管理,第三方管理者将从社区平台管理和商业活动中获得利润,这也同时刺激了他们更好地去运营社区公共服务平台。

鉴于社区公共服务平台作为政府电子政务组成部分的特殊性质,系统设计与实现时考虑到以下几个方面:

(1)根据电子政务要求,使用从上级政府电子政务系统到社区服务平台的接口(主要是数据库连接)必须注意信息数据的通用性与安全性。

(2)针对专有电子政务应用,如社区医疗卫生系统、养老系统等,设计时与社区平台居民信息规范一致。

(3)对不符合社区平台规范的外部服务系统,采用外部集成的方式。

(4)社区管理和公共信息发布,遵循社区管理制度进行权限设置,不同部门工作人员可在其所属应用窗口发布相应信息,管理员和相应具有权利的部门进行审批,针对不同受众和相应权利的居民,组织可接收信息。

(5)例如个人隐私的保护等相关设计。

3 西安市长安区社区公共服务平台的发展

2011 年,长安区政府开始构建长安区社区公共服务平台 <http://changanshequ.com>,整个项目分为 3 步执行,即“信息,管理,服务”。

第一步:“信息”,即实现政府信息、商业信息等在内的各种信息公开和提供;

第二步:“管理”,实现对社区居民、企业、组织、政府部门等的动态管理;

第三步:“服务”,将通过集成所有社区居民和组织涉及到的各项服务应用,包括政府服务和商业服务等,通过该平台向社区居民提供。

4 结束语

文中针对我国社区公共服务现状及服务需求,提出一种从服务系统角度出发结合电子商务模式的基于 SOA 架构的社区公共服务平台体系结构,并通过西安市长安区与雁塔区的社区公共服务平台的设计与实现,说明所提出体系结构的有效性。在未来工作中,应该对文中所提的架构进行验证并且上升到社区公共服务平台模型层次,以求更好地指导以后类似平台的开发。
(下转第 54 页)

否则继续运行仿真;

(8)在程序运行完成时,如果仿真出错,处理器则在 RAM 中的特定地址 A 写入约定值 X 以表示仿真出错,否则处理器在 RAM 中的特定地址 A 写入相关约定值 Y 以表示仿真正确;

(9)处理器在 RAM 中的特定地址 A 写入 X 或 Y 表示仿真错误或正确后,在 RAM 中的特定地址 B 写入约定值 S 表示仿真运行结束;

(10)验证平台在检测到 RAM 中特定地址 B 的约定值 S 时结束仿真,并通过判断地址 A 的值自动判断仿真是否正确,地址 A 的值为 X 表示仿真出错,地址 A 的值为 Y 表示仿真正确,并在终端打印显示。

该验证平台在应用中具有以下优点:具有高度自动化,验证工程师只需在键入命令脚本时加上测试程序名称和 testcase 名称即可进行相关功能验证,或者直接运行执行脚本,一次操作完成所有验证项的仿真验证,并能通过观察显示终端的打印信息直观快速地确定仿真验证的结果,节约了人力资源,提高了验证效率。

5 结束语

文中介绍了多总线接口信号处理 SoC 的功能验证流程及方法,重点描述了虚拟验证平台实现及验证实施过程。文中提供的虚拟验证平台在芯片的开发过程中取得了较好的验证效果,能够对多总线接口信号处理 SoC 芯片进行高效、全面的验证,具有高度自动化功能,是一种能全面、充分、高效地验证整个芯片设计正确性的验证平台。文中介绍的验证平台的实现方法,对各种类似 SoC 设计验证均有参考价值。

参考文献:

- [1] 田 泽. 嵌入式系统开发与应用[M]. 北京:北京航空航天大学出版社,2005.
- [2] Rashinkar P, Paterson P. System on achip verification: methodology and techniques[M]. [s. l.]: Kluwer Academic Publishers, 2001.
- [3] 吴 军, 华更新, 刘鸿瑾. SoC 验证方法学研究与应用[J]. 空间控制技术与应用, 2012, 38(5): 27-33.
- [4] Anderson T L. Design intents raise verification level[M]. [s. l.]: Electronic Engineering Times, 2001.
- [5] 田 靖, 田 泽. AFDX-ES SoC 虚拟仿真平台的构建与应用[J]. 计算机技术与发展, 2010, 20(8): 192-194.
- [6] 左 航, 金玉丰. 一种基于 Vera 的集成电路建模验证方法[J]. 计算机技术与发展, 2007, 17(1): 94-97.
- [7] 郭 蒙, 田 泽, 蔡叶芳, 等. 1553B 总线接口 SoC 验证平台的实现[J]. 航空计算技术, 2008, 38(6): 99-101.
- [8] 何 伟, 张多利, 周 萌, 等. SoC 验证环境搭建方法的研究[J]. 中国集成电路, 2006, 15(8): 22-26.
- [9] Janick B, Cerny E, Alan H, et al. Verification methodology manual for system Verilog[M]. New York: Springer Science Business Media, 2005.
- [10] 蔡叶芳, 田 泽, 杨海波, 等. 基于 SOPC 的 FC-2 层协议设计与实现[J]. 计算机技术与发展, 2009, 19(8): 224-227.
- [11] Andrews J R. Co-verification of hardware and software for ARM SoC design[M]. America: America Eisevier Inc, 2005.
- [12] 詹文法, 马 俊, 张 溯, 等. 一种可重用的验证平台结构[J]. 微机发展(现更名: 计算机技术与发展), 2005, 15(3): 127-129.
- [13] 申 敏, 曹聪玲. 基于 SoC 设计的软硬件协同验证技术研究[J]. 电子测试, 2009(3): 9-12.
- [14] 马 宁, 李 玲, 田 泽, 等. ARINC659 总线协议芯片的仿真验证[J]. 计算机技术与发展, 2010, 20(1): 205-208.

(上接第 50 页)

参考文献:

- [1] 张英朝, 张维明. 基于网络技术的电子政务平台体系结构[J]. 计算机应用, 2002, 22(12): 28-30.
- [2] 夏学奎. 中国社区建设的理论架构探讨[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2002, 39(1): 126-134.
- [3] 张琳娜, 刘广生. 城市社区公共服务供给问题思考[J]. 山东师范大学学报(人文社会科学版), 2007, 52(6): 155-158.
- [4] 周宏仁. 电子政务全球透视与我国电子政务的发展[J]. 教育信息化, 2003(2): 5-8.
- [5] 王浦劬, 杨凤春. 电子治理: 电子政务发展的新趋向[J]. 中国行政管理, 2005(1): 75-77.
- [6] Ke Weiling, Wei K K. Successful e-government in Singapore[J]. Communications of the ACM, 2004, 47(6): 95-99.
- [7] 刘祖云. 香港与武汉: 城市社区服务比较[J]. 华中师范大

学学报(人文社会科学版), 2000, 39(1): 18-24.

- [8] 姚国章, 林 萍. 中国香港电子政务发展案例[J]. 电子政务, 2005(19): 64-93.
- [9] Spohrer J, Vargo S L, Caswell N, et al. The service system is the basic abstraction of service science[C]//Proc of 41st Hawaii international conference on information systems and e-business management. [s. l.]: [s. n.], 2009: 395-406.
- [10] Holliday I, Kok R C W. Governance in the information age: building e-government in Hong Kong[J]. New Media & Society, 2004, 6(4): 549-570.
- [11] 王卓昊, 赵卓峰, 房 俊, 等. 一种 SaaS 模式下的服务社区模型及其在全国科技信息服务网中的应用[J]. 计算机学报, 2010, 33(11): 2033-2043.
- [12] 麻志毅, 陈泓婕. 一种面向服务的体系结构参考模型[J]. 计算机学报, 2006, 29(7): 1011-1019.

基于SOA的社区公共服务平台体系结构及其应用

作者：[韦玮](#)，[陈健](#)，[王康平](#)，[WEI Wei](#)，[CHEN Jian](#)，[WANG Kang-ping](#)
作者单位：[陕西师范大学 计算机科学学院 电子服务与软件工程中心, 陕西 西安, 710062](#)
刊名：[计算机技术与发展](#)
英文刊名：[Computer Technology and Development](#)
年，卷(期)：2014(10)

引用本文格式：[韦玮](#).[陈健](#).[王康平](#).[WEI Wei](#).[CHEN Jian](#).[WANG Kang-ping](#) [基于SOA的社区公共服务平台体系结构及其应用](#)[期刊论文]-[计算机技术与发展](#) 2014(10)