

Sharing and Exchanging Mode of Government Information Resource under E-Government Environment

Wu Deng^{1,2,3}, Bin Tang¹, Dan Lei¹

¹Software Institute, Dalian Jiaotong University, Dalian, China, 116028

²Key Laboratory of Advanced Design and Intelligent Computing (Dalian University), Ministry of Education, Dalian, China, 116622

³Key Laboratory of Intelligent Manufacture of Hunan Province, Xiangtan University, Xiangtan, China, 411105

Email: dw7689@163.com

Abstract: The government information resource sharing and exchanging mode are very important context in government information resource work. In allusion to the disadvantages of the isomerous information, information resource integration, information security and traditional information sharing technologies, on the basis of the former information resource sharing and exchanging mode and features of legacy system, a new sharing and exchanging mode of government information resource is presented based on combining web service and service-oriented architecture. In this mode, data and applications are encapsulated as web services to publish, which can be discovered or invoked or exchanged by other users or application to promote information resource sharing in government information resource. The practicing has proved that the mode is to ensure that the government legacy systems between the security and independence on the basis of the system scalability and has practical significance.

Keywords: information resource sharing; E-government; web service; service-oriented architecture; sharing and exchanging mechanism

电子政务环境下的政府信息资源共享与交互模式

邓武^{1,2,3}, 唐斌¹, 雷丹¹

¹大连交通大学 软件学院 大连, 中国, 116028

²先进设计与智能计算省部共建教育部重点实验室 大连大学 大连, 中国, 116622

³智能制造湖南省普通高等学校重点实验室 湘潭大学 湘潭, 中国, 411105

Email: dw7689@163.com

摘要: 政府信息资源共享与交互模式是政府信息资源建设工作的重要内容。本文针对当前我国政府信息资源共享与交互存在信息异构、地方政府信息资源整合较差、信息安全、传统信息共享技术等不足, 在分析政府信息资源共享与交换模式以及在充分考虑政府遗留系统的特征基础上, 以 Web 服务和面向服务架构相结合, 提出一种新型的政府信息资源共享与交换模式。该模式以服务的形式封装数据和应用并对外发布, 供用户调用, 实现信息交换, 促进政府信息资源的共享。实践证明该模式具有保证政府遗留系统之间的安全性和独立性基础上的系统可扩展性, 具有一定的实践意义。

关键词: 政府信息资源; 电子政务; Web 服务; 面向服务架构; 共享与交互机制

1 引言

随着科技进步的加快和信息技术的迅速发展, 知识

基金资助: 国家自然科学基金资助项目(60870009); 大连大学先进设计与智能计算省部共建教育部重点实验室开放课题资助项目; 智能制造湖南省高校重点实验室开放课题资助项目, 河南省重点科技攻关计划项目(No.102102210388); 河南省教育厅自然科学研究项目(No.2009B520023)。

和信息在社会经济发展中正发挥着越来越大的作用, 社会信息化程度的高低已经成为衡量一个国家综合国力和发展水平的重要标志。互联网的飞速发展和广泛应用为社会经济信息化进程的加快带来了前所未有的机遇和挑战。然后, 作为人类社会上层建筑的国家政府机构, 如何借助互联网这种新的现代技术, 适应网络信息社会的发展要求, 全面实现政务电子化、信息化, 由传统政

府转型为现代政府，提高政府运转效能和行政管理水平，更好地为国民经济和社会发展服务，已是各国政府继续做好的一项迫在眉睫的工作。电子政务是指通过信息与通信技术，将政府、民间和各种信息结合在一起，超越时间、空间与部门分隔的限制，建立一个互动的系统，使政府建立起一个与各界网络相联接的信息网络，将政府的各种公务处理以及服务项目从人工处理转换为网络服务，社会各界可以随时随地通过政府网络查询所需要的信息、互相通信以及办理各种申请手续等，从而提高政府管理和服务的网络集成度，全方位地向社会提供规范、优质、透明、高水准的管理和服务。我国电子政务的发展是从办公自动化开始的，与发达国家相比，还停留在较为粗浅的水平上。共享的信息资源大多只有量的堆砌，不能有效地服务用户，最主要的原因就是政府公用平台和信息资源共享的实现困难问题。

随着 Internet 技术的广泛普及和迅速发展极大地促进了 Web 应用的发展，其目标是最大限度地实现各种网络资源的共享，向用户提供更丰富的资源、更方便快捷的信息交互。由于各种 Web 应用软/硬件平台的千差万别，开发语言、通信协议和数据交换的格式也不尽相同，如何提高异构的网络结点之间的互操作能力成为实现 Web 应用的互连互通、降低系统集成代价的关键。Web Service 技术、特别是具有面向服务架构的 Web Service 的出现，为实现政务信息资源共享提供了有效途径。本文以 Web Service 为基础，构建了一个基于 Web Services 和 SOA 的电子政务信息资源共享平台框架，并对主要技术 SOAP、WSDL 和 UDDI 进行了阐述。

2 Web Service、SOA 及其实现的核心技术

2.1 面向服务架构 (SOA)

SOA 是设计和构建松散耦合软件解决方案的方法，能够以程序化的可访问软件服务形式公开业务功能，以使其他应用程序可以通过已发布和可发现的接口来使用这些服务。SOA 结构中有的三种角色，服务是提供给需求者，按一定规则使用的应用程序，其描述信息和访问规则被发布到服务注册库。服务提供者是服务的所有者，从体系结构上看它是提供服务访问的平台。服务请求者是需要特定功能的企业或组织，从体系结构上看是查找和调用服务的客户端应用程序。服务注册库是存储服务描述信息的信息库，服务提供方在此发布他们的服务，服务请求方在此查找服务，获取服务的绑定信息。

2.2 Web Service 及其层次结构

Web 服务是新一代的 Web 应用，他结合了面向组件方法和 Web 技术的优势，他们是自包含的，可以描述自己提供的服务，也可以在网络中发布、定位和调用模块化应用。Web 服务提供的功能既可以比较简单，也可以包含非常复杂的商业逻辑。当 Web 服务部署以后，其他应用就可以发现和请求这些服务。Web 服务是以服务为中心的，它代表了 SOA 的一种实现，并且是其最流行的一种实现。另外，因为只 SOA 中的组件相互之间必须能够进行交互，才能进行 SOA 中的三种操作，所以在 Web 服务的实现中使用了一些标准技术，包括服务描述(UDDI、WSDL)、通讯协议(HTTP、SOAP)以及数据格式(XML) 等。Web Service 的模型分为五层：传输层、消息层、描述层、保证层、组合层，如图 1 所示。



Figure 1. Hierarchy of Web Services
图 1. Web Services 的层次结构

(1) 传输层

Web Service 是通过网络基础措施进行传递消息和发送数据，以实现与服务请求者交互的目的。所以定义了 web 服务间传送数据的核心通信机制，包括但并不局限于 HTTP, HTTPS 和 SMTP。

(2) 消息层

描述了如何安排消息的格式。XML (Extensible Market Language) 是一种用来描述数据的标准元语言，用 XML 来表示操作和数据是 Web 服务的一个关键所在，使不同系统能够无缝地进行通信和共享数据。SOAP (Simple Object Access Protocol) 简单对象访问协议是分散或分布式环境中交换信息的简单协议，是一个基于 XML 的通信协议，能够很轻松地透过防火墙。

(3) 描述层

主要提供服务的接口描述信息和服务部署信息等。WSDL 是包括 Microsoft 和 IBM 在内的一些主要业务

伙伴所支持的一个 XML 标准，通过定义一个标准的 XML 语法，可以描述 Web 服务的细节，进而描述 Web 服务的行为。UDDI 是由 Microsoft, Ariba, IBM 和其他一些公司形成的一个工程，该工程所解决的就是如何发现 Web 服务以及如何使 Web 服务得以发现的问题。UDDI 所代表的是 Universal Description, Discovery, and Integration (通用描述、发现、集成)。目前，它正成为客户应用程序发现 Web 服务和发布自己 Web 服务的标准。

(4) 保证层

处理有关 Web Services 调用的安全性以及协调事务，并保证 Web Services 消息的可靠传输。Security 是安全 Web Services 的基本构件，支持 Kerberos, X509 等安全模型。目前该层实现技术发展还不完善。

(5) 组合层

Web Services 应用企业集成模型的最上层是组合层。由于一个业务流程通常需要通过多个 Web Services 相互之间的协作来完成。组合层将多个 Web Services 联合起来。按照业务流程的逻辑顺序依次进行调用，完成系统的目标。

3 电子政务环境下的政府信息资源共享与交互模式方案

3.1 电子政务的体系结构

电子政务是指政府机构在其管理和服务职能中运用现代信息技术，实现政府组织结构和 workflows 的重组优化，超越时间、空间和部门分隔的制约，建成一个精简、高效、廉洁、公平的政府运作模式，所以电子政务的体系结构如图 2 所示。

(1) 表示层：描述专业应用中用户相互作用中的信息处理，包括所有与用户相关的终端设备（Web 浏览器访问、移动电话/PDA 等）的通信标准，即客户端与电子政务系统的多访问传输渠道。

(2) 应用层：包括政府内部办公应用系统、对外应用服务系统和办公业务管理系统等，客户端多渠道访问网络基础平台电子政务安全支撑体系电子政务标准支撑体系政府、企业、公众应用层电子政务应用支撑平台：信息交换、事务处理、流程控制等基础组件系统。中间件业务应用系统一种介于系统软件与应用软件之间可部署的一类可复用的基础软件，分布式应用软件借助这种软件在不同的技术之间共享资源，中间件位于客户机服务器的操作系统之上，管理计算资源和网络通

信。电子政务基础组件主要有：支付平台（电子支付），数据安全系统，信息门户系统，电子表单系统，工作流管理系统，内容管理系统（CMS），呼叫中心。

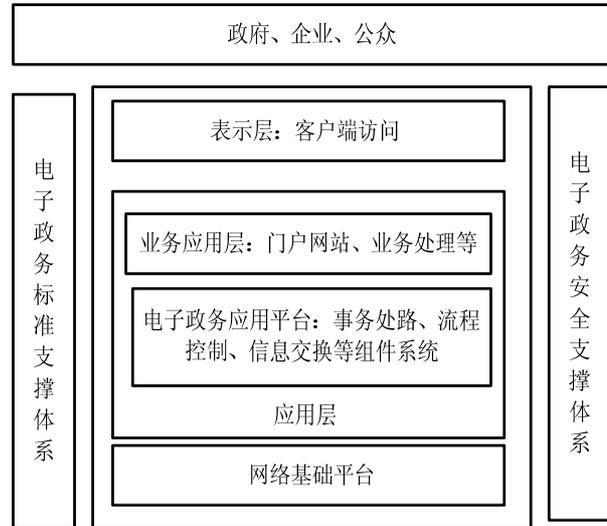


Figure 2. E-government structure
图 2.电子政务的体系结构

(3) 网络基础平台：主要包括各种 PC、服务器、网络路由器、光纤、交换机、防火墙、存储设备等各类硬件设备和操作系统、数据库、目录服务等必不可少的系统软件，也包含对网络、服务器和存储平台进行管理的软件。

(4) 电子政务安全支撑体系：电子政务系统安全体系贯穿于从物理层、网络层、系统层乃至应用层、管理层的所有环节，保证电子政务系统中的政府管理和业务信息资源的安全可靠。

(5) 电子政务标准支撑体系：电子政务标准支撑体系是电子政务建设的根本保障之一，并贯穿于电子政务建设的始终。电子政务的最终目标是要建立统一的一体化的电子政府，因此要统一标准，以促进各个业务系统以及各个政府部门的协同协作、互联互通、资源共享，防止形成信息孤岛。电子政务标准支撑体系主要包括：系统标准，信息技术标准，信息安全标准，管理标准。

3.2 电子政务环境下的政府信息资源共享与交互模式

根据我国政府信息资源共享现状及 Web Services 技术特点的分析，构造了电子政务环境下的政府信息资源共享与交互模式框架图，如图 3 所示。

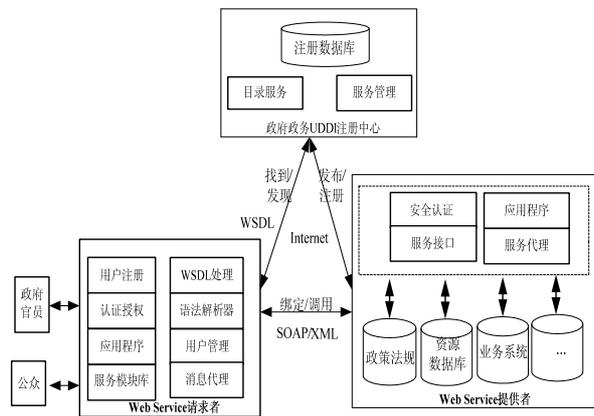


Figure3. Sharing and exchanging mode of government information resource

图 3.政府信息资源共享与交互模式框架

4 电子政务环境下的政府信息资源共享与交互模式实现

(1) Web Services 请求者设计

由用户管理、交互式界面、消息代理和语法解析器组成。其中用户管理模块负责用户的注册与认证，消息代理用于消息请求的发现，语法解析器用来解析 WSDL 描述的 Web Service。并提供各个信息资源网站作为客户端资源的服务器端，提供有价值的信息资源。用户认证主要是通过用户登录验证。同时为了确保 Web Service 的安全使用，还需要对用户进行鉴权，以便使具有该 Web Service 访问权限的合法用户才能使用它们。消息代理模块是根据该服务的 WSDL 描述，把该请求参数排列成程序设计语言无关的 SOAP 请求，再把该请求发送到远程的 Web 服务中，远程的 Web 服务将根据接受到的 SOAP 请求中的参数来调用 Web 服务并把结果封装成 SOAP 响应发送到代理模块，并进行解析，转送给调用它的应用程序。

(2) 政府政务 UDDI 注册中心设计

主要由目录服务模块和服务管理模块组成，负责 web 服务的发布、查询与管理事务。政府政务 UDDI 注册中心是一个供各部门机构发布服务和供用户发现服务的 Web 站点。维护的注册数据库存储了信息资源系统中所有的 Web 服务的 WSDL 文件的 URL。

(3) Web Service 提供者设计

主要由安全认证模块、应用程序模块、服务代理模块和服务接口模块以及政策法规数据库、资源数据库、业务系统等组成。Web Service 提供者在收到网站即 Web Service 提供者的 SOAP 请求消息后，对 SOAP 请求消息进行解析检查，然后将合法请求转化为以 WSDL 描述的标准服务，激起 Web 服务池中的相应服务链，最后把结果返回给服务请求者。

5 结论

电子政务是一项复杂的系统工程，主要依据“互联互通、统一认证、数据共享”的原则，根据政府机构改革的需要和政府行使公共职能的要求，整合系统内各应用系统和数据资源。Web Service 提出了一种新的面向服务的体系结构，它结合了面向服务体系结构和 Web 技术的优势，可以被任何应用系统、在任何地方动态访问。所以利用 Web Service 框架结构，能抛开各类应用系统的对象体系、运行环境、开发语言等技术方面的束缚，打破不同机构间的界限，建立稳定安全的电子政务信息资源共享平台，真正实现资源的统一共享。使用 Web Services 技术，提高了系统的可扩展性和兼容性，增强了共享平台的适应能力，提高了系统的服务质量。实践证明该模式具有保证政府遗留系统之间的安全性和独立性基础上的系统可扩展性，具有一定的实践意义。

References (参考文献)

- [1] Chen, Xuesong; Xu, Hua One service-oriented Architecture based enterprise application integration platform[C]. 9th International Conference on Advanced Communication Technology, ICACT 2007, 2007, p 746-751
- [2] Bertino, Elisa; Martino, Lorenzo. Security in SOA and Web services[C], 2006 IEEE International Conference on Services Computing, pp.xli
- [3] Epstein, Jeremy, Matsumoto, Scott; McGraw, Gary. Software security and SOA: Danger, will robinson[J], IEEE Security and Privacy, v4, n1, pp.80-83
- [4] Howerton, Jared T. Services-oriented architecture and Web 2.0, IT Professional[J], 2007, v9, n3, pp.62-64
- [5] Wu ChenChang, Elizabeth Aligning with the Web: An atom-based architecture for Web services discovery Service Oriented Computing and Applications[J], 2007, v 1, n 2, June, p 97-116
- [6] Anand, Sriram. Padmanabhuni, Srinivas; Ganesh, Jai. Perspectives on service oriented architecture[C]. 2005 IEEE International Conference on Services Computing, SCC 2005