

# 基于 Jetspeed 的服务网格门户的设计与实现<sup>\*</sup>

吴 罡 申德荣 于 戈 寇 月 姜安琦

(东北大学 信息科学与工程学院 沈阳110004)

**摘 要** 本文根据服务网格的应用与特点,介绍了服务网格门户的基本组成,对其体系结构进行了分析。针对服务网格与现有其他计算网格的不同,对门户层次进行了重新划分,使服务网格门户更易于开发、部署和更新。文中阐述了 Jetspeed 门户框架对于开发服务网格门户的优势,给出了 Jetspeed 门户框架下的服务网格门户的设计方案。对门户进行了初步开发,实现了基本功能。

**关键词** 服务网格,网格门户, Jetspeed, Portlet

## Design and Realize Service Grid Portal Based on Jetspeed

WU Gang SHEN De-Rong YU Ge KOU Yue JIANG An-Qi

(School of Information Science & Engineering, Northeastern University, Shenyang 110004)

**Abstract** In this paper the author introduces service grid portal about its basic component and architecture based on the application and characteristic of service grid. To the difference of other computing grid, the author redistributes levels of service grid portal and makes it easy to develop, deploy and renew. The paper also expatiates on the advantage of Jetspeed, what is front end portal construct frame, and gives design of service grid portal in the Jetspeed portal frame. In the end, the author develops a primary portal and realizes elementary function of service grid.

**Keywords** Service grid, Grid portal, Jetspeed, Portlet

## 1 引言

网格计算是一门前景光明的新兴技术,业内人士对它的关注程度与日俱增,而它与行业的关系更是越来越密切。学术与商业组织都正在开发利用网格技术的应用程序。网格计算的定义有很多种,但网格的本质是计算资源的联合加上这些资源的虚拟化,从而达到加速应用程序处理的目的。网格的全部核心就是分布式计算与资源管理<sup>[1]</sup>。

网格的研究最早起源于网格计算,根据侧重点不同,网格可以有多种类型,如计算网格、数据网格、存取网格等。为了支持基于 Web Service 的业务服务,IBM 提出了服务网格(Service Grid)概念,描述了面向服务领域的网格服务(Grid service)共享与集成机制,为 Web Service 技术的应用提供了广阔的前景。

随着网格技术的深入研究,网格门户的设计与实现也成为人们研究的另一热点问题。服务网格门户是一个访问网格系统的入口点,为用户提供了启动应用程序的接口。该应用程序将使用网格所提供

的资源和服务。这些资源包括计算资源、软件资源、存储资源和信息资源。

但是,在网格门户的建设方面,目前还只停留在计算网格、数据网格等几类最早提出并投入实际应用的大规模计算网格方面。并且这些网格门户系统庞大,开发复杂,不易部署及更新。在相对提出较晚,内容较新的服务网格门户的建设方面,并没有很好的解决方案。本文针对服务网格的应用与特点,提出了一套适应服务网格需求的基于 Jetspeed 门户框架的门户建设方案并对其进行了初步实现。

## 2 Jetspeed 简介

Jetspeed 是 Apache 软件基金会的开放源码项目,它允许开发人员实现门户网站。Jetspeed 是用 Java 语言编写的,它为 Portlet 开发提供了 Portal API, Portlet 是构成门户网站构件的小型 Java 应用程序。Jetspeed 建立与外部数据和内容馈送的连接,以通过门户网站检索和显示该数据。用户可以从 Web 浏览器或无线设备(如 WAP 电话或 Palm OS 设备)访问它。Jetspeed 支持用户界面定制、高速缓

<sup>\*</sup> 该课题得到国家863计划 CIMS 主题(编号:2003AA414210)、国家自然科学基金(编号:60173051)资助。吴 罡 在读硕士,主要从事 Web 信息系统等方面的研究。

存、持久性和用户认证这样的内置服务,因此门户网站开发人员不必实现这些服务。Jetspeed 的基本体系结构构件见图1所示<sup>[2]</sup>。

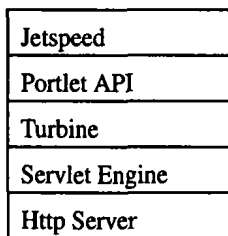


图1 Jetspeed 的基本体系结构构件

Jetspeed 是开发 Web 应用的一个前端的框架,是建立在 Servlet 的基础上的。而 EJB 是开发 N 层应用的后端的框架。两者可以很好地结合在一起应用。Jetspeed 的这些特点正好适应服务网格门户的各项 Web 应用整合,内容即时管理,个性化定制等要求。同时它可以很好地实现 Web 应用的前后端分离,让门户的开发者更加专注于网格服务的整合,门户的表现形式和与用户的交互方式,使服务网格门户的开发和维护都更加专业、方便。

Portlet 是本服务网格门户的核心。“Portlet”一词意指小型门户网站应用程序,通常被描述为网页上的小方框。Portlet 是可重复使用的组件,供使用者存取应用程序、网站内容、及其它资源。网站服务、应用程序、及联合内容等都可以通过 Portlet 存取。所有 Portlet 之间并无依存关系,可以独立开发、部署、管理及显示。管理者及使用者可以选择及排列 Portlet 以建立个性化的入口网页。

Portlet 模式允许 Portlet 依据作业所需,显示不同的使用者接口。Portlet 拥有多种显示模式,并可利用 Portlet 标题列上的图标进行:查看、协助及编辑。Portlet 在初始时都以查看模式显示。当使用者与 Portlet 进行互动时,它可能会显示各种查看状态,例如窗口及响应、错误信息、及其它应用程序专有的状态。协助模式用于提供使用者有关 Portlet 的协助。编辑模式提供让使用者变更 Portlet 设定的网页。各个 Portlet 模式都可以一般、最大化、或最小化显示。当 Portlet 最大化时,将会占据整个入口网页的版面,并取代其它 Portlet 画面。当 Portlet 最小化时,则只会剩下 Portlet 标题列显示于入口网页中。

### 3 服务网格门户的功能组件

#### 3.1 安全访问

基本的安全需求包括:

用户验证:用户登录网格需要身份验证,包括用户名和密码。

证书存储:用户使用不同组织管理下的网格资

源时,可能需要相应的资源访问授权。因此,一个用户可能拥有多个资源访问授权证书。这些证书由用户保存一方面不安全;另一方面用户访问不同的网格资源时要一一提交相应的授权证书,相当不方便。因此我们使用一个叫做 MyProxy Server 的在线证书仓库来存储用户证书<sup>[3,4]</sup>。

用户通过 Web 浏览器登录到门户,门户会提供给用户一个证书管理 Portlet,用户可以在这里管理自己的证书。用户在这里进行的操作会直接提交到证书仓库中。包括对证书的更新,撤销,增添。当用户使用网格服务时,门户会产生一个证书代理,代理根据用户所请求的服务,到证书仓库中取出相应的资源访问证书,提交给相应的服务进行访问验证,服务根据证书内容来判断用户提交的操作是否可行。

#### 3.2 角色管理

在许多企业级应用中,对访问的控制都是基于角色的。服务网格门户的访问控制也是如此。在 Jetspeed 门户框架中,Jetspeed 为开发者提供了一套完整的基于角色的访问控制的功能模块。服务网格管理员可以在门户内的安全控制面板中,对网格中的各种角色的属性进行添加、修改和删除,同时也可以查看并编辑每个角色下面的用户列表。除了图形化操作界面外,开发人员还可以在 Jetspeed 提供的安全管理配置文件中实现上述功能<sup>[5]</sup>。

在本文所述的服务网格门户中,包括下述角色:门户管理员:拥有门户的根权限,管理门户的内容、提供角色许可。组管理员:管理组内用户,提供本组访问权限。一般用户:可以使用被授权的网格服务。匿名用户:是受限访问用户,浏览网格部分内容。各种角色间的关系见图2所示<sup>[6]</sup>。

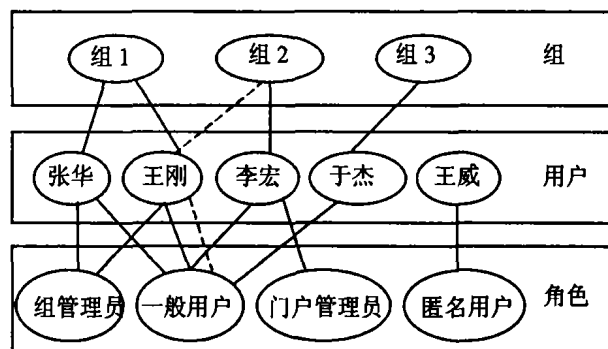


图2 组、用户、角色间的关系

一个组是由许多分布式用户在某一公共领域共同协作组成的。用户可以加入一个或多个组。在图2中,王刚既属于组1,又属于组2。一个用户在一个组中也可以有多个角色。王刚在组1中既是组管理员又是一般用户。但是他在组2中只是普通用户(如虚线所示)。

#### 3.3 服务查询/选择

访问和使用网络服务是服务网格门户最基本也是最重要的功能。服务查询就是把可用的网络服务呈现给用户。这里,用户不仅可以查看网络服务列表,也可以在服务查询 Portlet 中输入描述所需服务的关键字,由服务查询功能模块自动查询与关键字相匹配的服务,然后呈现给用户。每一个网络服务可能是功能单一的,但相互之间是可以合成的。例如:服务列表中可能会有一个加法运算的服务,还有减

法、乘法、除法的服务。如果用户要做四则运算,就可以选择使用上述四个服务,由它们共同完成用户的网络作业。用户只需在相应的对话框中输入必要的参数,由作业生成向导自动生成这次作业的作业描述语句,提交给服务器端的作业调度模块。这里门户提供给用户的只是由 Portlet 表示的各项应用,而执行任务的功能模块与门户是分离的,如图3所示。

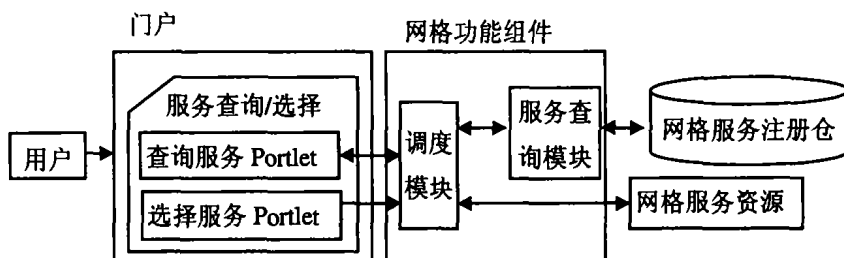


图3 服务查询/选择过程由相应的功能模块完成

### 3.4 作业管理

网格门户的一个基础服务功能是网格作业的管理。根据服务网格总体功能结构,作业管理工作从门户端来说,主要是呈现给用户一个可视的网格作业管理界面,界面包含网格作业执行过程的实时监控(可以是图形化的,也可以是作业执行细节反馈)。同时该页面还应该包含对作业的管理操作,如:暂停、恢复、放弃。实际上门户是通过与服务器端交互的接口来传递信息和指令,任务的具体执行细节由服务器端的调度模块来实现,如图4所示。

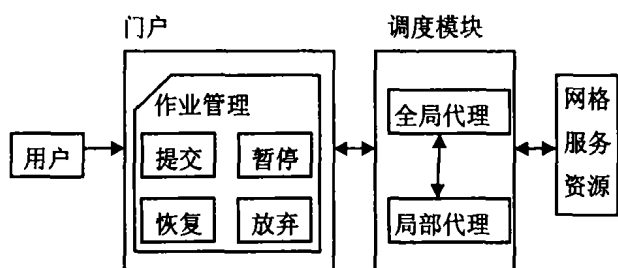


图4 用户通过门户向调度模块发出作业管理指令

### 3.5 服务发布

服务网格门户为用户提供了发布网络服务的入口。用户可以通过门户把自己所能提供的网络服务按照一定的标准发布到服务网格的 UDDI 注册仓中,供其他用户使用。这里,为了使用户能够按照统一的标准发布服务,门户会在服务发布 Portlet 中提供一个标准化发布模板,用户发布的服务必须符合模板内的各项参数要求,才能发布成功。门户只需要帮助服务提供者输入完整的发布信息,并将信息发送到网格信息管理模块,由后者完成服务发布,然后将成功或失败的信息反馈给服务发布者,如图5所示。

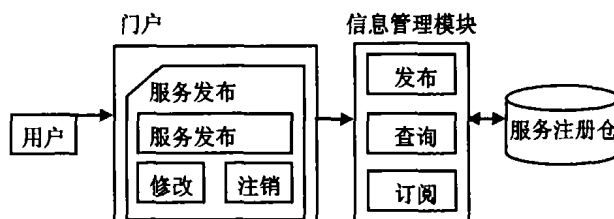


图5 用户提交发布信息,由信息管理模块完成服务发布

## 4 服务网格门户的实现

### 4.1 体系结构

现今许多 Web 应用都采用三层架构,即客户层、Web 和业务层、数据库层。而本文中的服务网格与其它计算网格有所不同。由于服务网格是一种通用网格,因此它不只是支持科学计算,还支持其它服务,包括通信服务、数据服务、信息服务、计算服务、交易服务等。由于业务层的功能模块相对较多,也更为复杂,如果这些功能模块像其他计算网格门户那样集成在门户中共同开发,会使服务网格门户的开发非常繁杂和困难。为了减轻门户开发的负担,我们把门户功能组件中部分功能专一、结构复杂的模块从业务层中分离出来,单独构成一个网格服务组件层,由熟悉相关网格服务业务的人员单独开发,从而使门户开发人员能够更加专注于门户的开发,而不考虑门户以外的事情,简化了服务网格门户的开发。因此本文描述的服务网格门户是基于四层架构的体系结构,见图6所示。

### 4.2 门户的实现

根据上述服务网格的组件及结构,我们可以建立一个功能基本完整的服务网格门户。本服务网格  
(下转第120页)

- neering of automation systems using ontology and Web services. Systems, Man and Cybernetics, Part C, IEEE Transactions on, 2003, 33(3): 403~412
- 2 Tsai T-M, Yu Han-Kuan, Liao Ping-Yao, Shih H-T. Semantic modeling among Web services interfaces for services integration - SOTA (smart office task automation) platform. In: Proc. 14th Intl. Workshop on Database and Expert Systems Applications, Sept. 2003. 579~583
  - 3 McIlraith S A, Son T C, Zeng Honglei. Semantic Web services. Intelligent Systems, IEEE: [see also IEEE Expert]. 2001, 16(2): 46~53
  - 4 邓志鸿,唐世渭,张铭,杨冬青,陈捷. Ontology 研究综述. 北京大学学报(自然科学版), 2002, 38(5): 730~738

- 5 Calvanese D, Giacomo G D, Lenzerini M. Description logics: foundations for class-based knowledge representation. Logic in Computer Science. In: Proc. 17th Annual IEEE Symposium on, July 2002. 359~370
- 6 Zuo zhihong, Zhou mingtian. Web Ontology Language OWL and its description logic foundation. Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies. PDCAT'2003. In: Proc. of the Fourth Intl. Conf. on, Aug. 2003. 157~160
- 7 <http://www.daml.org/services/>
- 8 DAML-s Coalition working document. Describing Web Services using OWL-s and WSDL. Oct. 2003. <http://www.daml.org/services/owl-s/1.0/owl-s-wsdl.html>
- 9 <http://www.hl7.org/Library/standards.cfm>

(上接第70页)

门户是基于 Jetspeed 门户框架实现的。Jetspeed 框架以 Portlet 构件为核心内容。基于 Portlet 构件的

门户在页面定制的方面具有独特的优势。门户开发者和用户都可以使用定制页面功能。区别只是根据权限不同,定制的自由度有所不同。

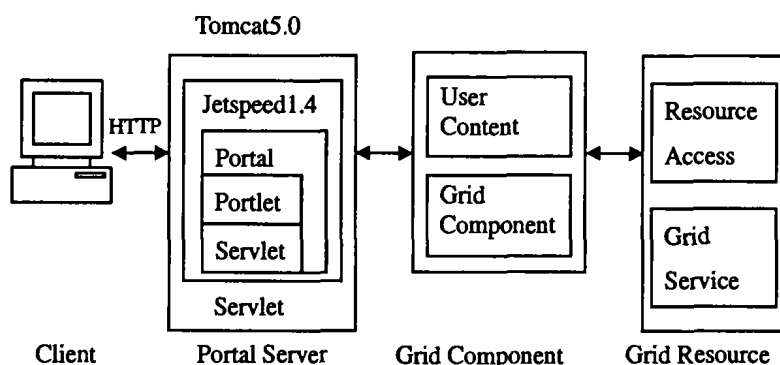


图6 服务网格门户的体系结构

在基于 Jetspeed 框架的门户中,提供三种定制功能:页面内容定制、页面布局定制、页面外观定制。门户开发者开发的所有 Portlet 和注册 Portlet 并控制 Portlet 显示模式的 PSML (Portal Structure Markup Language) 文件被事先部署在 Jetspeed 框架下,它们可以根据定制者的意愿来构成个性化的门户页面。图7为采用 Jetspeed 门户框架开发的服务网格门户的示例。用户登录到服务网格门户后,可以方便地选择门户提供的各项功能,根据用户意愿定制页面中显示的内容,添加或删除功能各异的 Portlet。

**结束语** 在网络越来越受到关注的今天,网络的设计与实施成为人们研究的重要课题。而网格门户是网格能否投入实际应用的重要一环。如何简化门户的开发过程,快速地建立起功能完善并且使用方便的服务网格门户同样是建立服务网格的重要课题。相对于一些现有网格门户系统庞大、结构复杂、开发困难、不易部署及更新等特点,本文中设计和实现的服务网格门户具备了层次清晰、功能完整、轻量开发、易于部署及更新等优点,使服务网格门户更加容易得到广泛实现。随着门户技术的成熟和网格计算的不断发展,网格门户的解决方案将会不断完善和发展。

## 参考文献

- 1 Unger J, Haynos M. A visual tour of Open Grid Services Architecture. <http://www-900.ibm.com/developer/Works/cn/grid/gr-visual/index-eng.shtml>. 2003, 10
- 2 Malhotra V. Jetspeed 第2部分:高级 portlet 技术. IBM developerWorks Java 技术专区. <http://www-900.ibm.com/developerWorks/cn/cnedu.nsf/java-onlinecourse-bytitle/>. 2003, 06
- 3 Laszewski G V, Alunkal B, Amin K. The Java CoG Kit User Manual Draft Version 1.1. Sandeep Nijure Argonne National Laboratory Mathematics and Computer Science Divisional. <http://www-unix.globus.org/cog/manual-user.pdf>. 2003, 10
- 4 Basney J. GSI Credential Management with MyProxy. GGF8 Production Grid Management RG Workshop. <http://www.nsl.uiuc.edu/~jbasney/ggf8-myproxy.ppt>. 2003, 7
- 5 What is PSML? (c) 2000-2004, Apache Software Foundation. <http://portals.apache.org/jetspeed-1/psml.html>. 2004
- 6 Novotny J, Russell M, Wehrens O. GridLab Portal Design. <http://www.gridlab.org/WorkPackages/wp-4/Documents/GridSphere.pdf>. 2003, 9

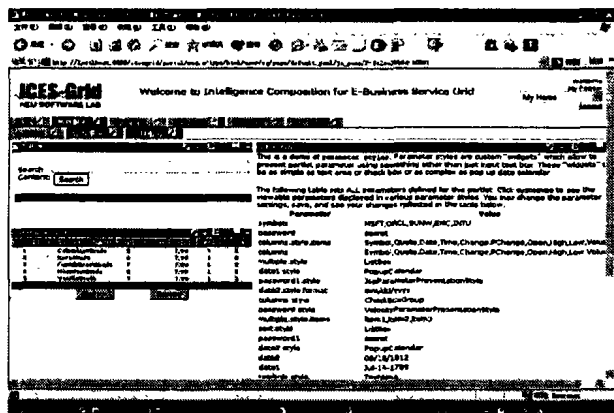


图7 服务网格门户示例