

# 基于 SOA 架构的协同办公平台<sup>①</sup>

康 永<sup>1</sup>, 唐 巍<sup>2</sup>, 程伟华<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(江苏电力信息技术有限公司, 南京 210008)

<sup>2</sup>(江苏省电力公司, 南京 210024)

**摘 要:** 通过分析省电力公司目前信息化面临的问题, 提出基于 SOA 架构对全省所有应用系统进行整合, 实现统一的协同办公平台。描述了协同办公平台的需求、设计思路、体系结构以及开发过程中关键问题的解决方案。

**关键词:** 面向服务的架构; Web 服务; 可扩展标记语言; 统一用户管理系统; 活动目录

## Cooperation Work Platform Based on SOA

KANG Yong<sup>1</sup>, TANG Wei<sup>2</sup>, CHENG Wei-Hua<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(Jiangsu Power Info-tech CO.Ltd, Nanjing 210008, China)

<sup>2</sup>(Jiangsu Electric Power Company, Nanjing 210024, China)

**Abstract:** On the basis of analyzing question of information, the paper brings forward to Cooperation Work Platform Based on SOA that conforms accessing and communication information systems, describes requirement, design, configuration and difficult key question.

**Keywords:** SOA; Web service; XML; UUMS ; AD

## 1 引言

随着信息技术的不断发展, 传统的简单事务处理型管理信息系统已经远远不能适应企业不断发展变化的业务要求, 在企业中更加看重的是管理人员能够相互协作, 相互沟通来实现事务处理, 因此企业内部建立统一的, 开放的协同办公平台已成为现实需要。

某省电力公司协同办公平台是在公司“硬件集中、软件集成”信息化战略背景下提出的。为保护现有应用系统的投资, 要求系统定位于连接终端用户和各个应用系统之间的协同办公平台, 使公司各个部门员工根据个人的需要和所赋权限, 从统一的渠道获取各种信息, 实现协同工作、实时交流沟通, 达到支撑用户业务决策的目的。

## 2 需求分析

随着基础设施和应用软件不断发展, 一些单位和部门从各自的需求出发, 建立了各自不同的信息管理系统, 同时各个信息系统之间相互缺乏关联, 信息资

源难以共享, 形成了越来越多、大大小小的信息“孤岛”。为摆脱这一困境, 在把握企业信息化发展规律的基础上, 加强应用建设和资源整合, 联通“孤岛”, 搭建起统一高效的信息平台, 才能更好地满足企业现代管理的要求。

根据“硬件集中、软件集成”的战略要求, 协同办公平台必须立足于企业现有的硬件和软件基础, 实现企业内部的各信息系统通过协同办公平台进行整合, 统一企业内部办公自动化系统、财务管理系统、人力资源管理系统、项目管理系统等的登录方式、业务处理、个性化定制等要求。协同办公平台提出相关技术规范, 用来指导和规范各个业务应用系统的改造、开发和建设。通过构建在公司各个业务应用系统之上的企业信息集成平台, 提高应用系统的使用和工作效率, 扩大应用系统影响面和使用范围。

## 3 系统设计

目前各个应用系统都拥有独立的用户信息管理功

<sup>①</sup> 收稿时间:2010-06-25;收到修改稿时间:2010-09-28

能, 用户信息的格式、命名和存储方式也不尽相同。当用户需要使用多个应用系统处理业务时就会带来用户信息的反复登录问题, 因此协同办公平台需要整合所有信息系统平台, 提供统一的系统接入方式, 在系统设计方面需要完成统一用户管理、统一认证功能、统一消息提醒管理等功能。

根据以上系统设计的要求, 提出以面向服务的架构(SOA)为技术支撑来实现协同办公平台。SOA 通过服务间定义的接口联系起来, 接口采用独立于具体实现服务的硬件平台、操作系统平台和编程语言的中立方式定义, 使得构建在这样的系统中的服务可以使用统一和标准的方式进行通信<sup>[1,2]</sup>。作为 SOA 的一种实现手段, Web 服务提供了基于可扩展标记语言(XML)的标准接口, 具有完好的封装性、松散的耦合性、协议规范的标准性以及高度的可集成性等特点, 能够很好满足 SOA 应用模式的需求。目前已经有一系列基于 XML 的 Web 服务标准被业界广泛接受, 形成了 Web 服务的核心技术<sup>[3,4]</sup>。

### 3.1 基于 SOA 的统一用户及统一认证管理

#### 3.1.1 统一用户管理

为解决用户多次登录问题, 首先需要建立统一用户管理系统(UUMS), 统一用户管理系统统一管理所有应用系统的用户信息, 各个系统对用户的相关操作全部通过统一用户管理系统完成, 实现用户统一添加和变更。各应用系统将按照统一用户标示更新或迁移各自的应用系统的用户数据, 统一用户管理系统提供一个用户标示对应机制, 便于统一用户标示和应用系统原有用户的对照关系的映射。

统一用户管理系统以人力资源系统的组织机构和人员信息作为权威数据, 读取并保存数据变更到统一用户管理系统数据库, 同时在 AD 域中创建或更新用户记录。各个应用系统根据自身需要对统一用户管理系统中的用户信息进行分类同步, 如图 1 所示。为实现以上功能调用, 统一用户管理系统需要提供标准的 Web 服务接口服务, 主要功能包括:

- ① 人力资源系统变更数据同步到统一用户管理系统
- ② 统一用户管理系统变更数据同步到 AD 域用户管理
- ③ 通过统一用户标识, 在统一用户系统中查找对应用户

#### ④ 根据所选用户同步到应用系统中的用户管理

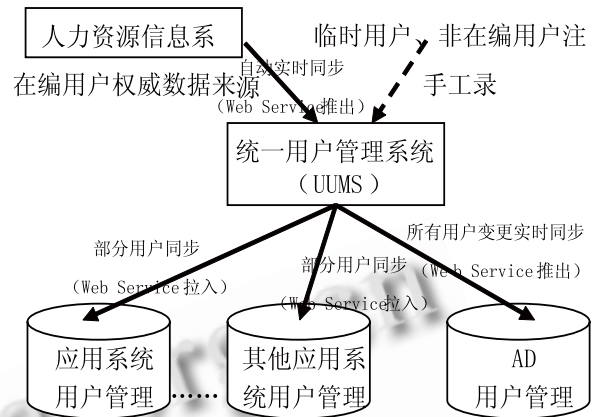


图 1 统一用户管理方案示意图

#### 3.1.2 统一认证管理

在实现统一用户管理的基础上, 协同办公平台需要实现集成各个应用系统, 并为每个用户提供一个统一的身份, 从而在企业内实现“一次认证, 到处通行”。根据公司应用系统的情况, 主要的登陆系统类型有

##### ① B/S 系统单点登陆方式

Websphere 或 WebLogic 等 J2EE 应用程序服务器可以配置成采用 NT Domain 作为 Security Realm, 从而实现 Web 应用程序的基于 AD 的统一认证<sup>[5]</sup>。

##### ② C/S 系统单点登陆方式

相对 B/S 结构系统来说, C/S 系统基于域的认证手段相对复杂, 需要对应用系统认证模块进行一定的改造。通过自行开发的 ActiveX 调用客户端应用系统的认证和权限模块, 根据参数值判断是否有权限打开具体的业务申请窗口。

### 3.2 基于 SOA 的集成业务办理

协同办公平台需要提供待办事宜集成功能, 使得集成到协同办公平台的各个应用系统在协同办公平台集中显示待办事宜, 用户可在平台上统一查看并处理待办事宜, 点击待办事宜将直接进入应用系统的业务功能界面<sup>[6]</sup>。

- (1) 待办事宜显示: 当用户登录到协同办公平台时, 可在主界面查看自己来自各个业务系统的待办事宜。待办事宜显示时可按业务系统分类显示, 并可排序。

(2) 待办事宜处理: 当用户在系统主界面点击待办事宜时, 系统自动跳转到对应业务系统的业务功能界面。根据单点登录的要求, 在进入业务系统时自动完成用户身份验证, 直接进入业务功能处理界面。

(3) 待办事宜消除: 当用户在系统主界面点击待办事宜并处理完毕时, 系统主界面的该条待办事宜应自动消除。

待办事宜集成功能在技术实现上可采用数据拉入或数据推出两种方式。

数据拉入方式即在协同办公平台服务器建立数据拉入环境, 当用户登陆进入待办事宜界面时向每个应用系统发出待办事宜数据请求, 当应用系统回应待办事宜数据拉入请求后完成待办事宜拉入, 显示在用户的界面上。但是由于应用系统相对较多, 很难保证每个系统的数据获取速度; 并且由于是每个应用系统轮番查询, 因此在执行效率上有一定的缺陷。

待办事宜数据推出方式为每个应用系统向协同办公平台提出推出待办事宜请求, 同意后建立数据推出连接, 把待办事宜保存在协同办公平台的数据库中。当用户登陆进入待办事宜界面后直接把用户的待办事宜显示在界面上。但是由于触发机制的影响此种方式在数据的实时性上比较难于实现, 另外由于协同办公平台保存的应用系统的待办事宜, 因此在数据的一致性上很难保障。

综上得出数据拉入和数据推出两种方式的优缺点如表 1 所示。

表 1 数据拉入和数据推出方式性能比较

性能参数	数据拉入	数据推出
实时性	强	弱
数据一致性	强	弱
应用系统改造量	小	小
实现难易程度	难	易
执行效率	低	高

根据系统的实际需求, 考虑到系统待办事宜处理后需要直接流转, 在数据的实时性和一致性上要求较高, 因此系统在设计时考虑使用待办事宜数据拉入方式。针对待办事宜数据执行效率低的问题, 考虑在数据的显示过程中逐步读取逐步显示的方式。

根据以上分析, 协同办公平台在统一提醒功能上采用 Web 服务技术和 Ajax 技术相结合的方法实现。

即每个应用系统根据协同办公平台提出的统一提醒标准接口进行相应的改造, 实现协同办公平台能够调用的 Web 服务, 协同办公平台采用 Ajax 技术实现异步调用应用系统的 Web 服务, 从而达到统一提醒服务的功能<sup>[7]</sup>。业务系统提供一个根据用户的登录名返回用户的所有工作项的服务接口(按照时间倒序)。具体接口的命名为以下格式:

```
Public String[] wisForPlatform (String userCode)
```

业务系统的 Web 服务接口应完全按照以上的格式, 包括接口名称以及接口参数名称以及返回值类型等。参数为统一用户管理中的唯一标识代码; 返回值为字符串数组, 数组中的每个值应为封装为 XML 格式的每个工作项的字符串。

#### 4 系统实现

考虑到电力公司统一信息化平台的要求, 系统采用基于 WEB 的企业分布式应用规范——J2EE 架构开发。开发工具使用 WebSphere Studio Application Developer 5.0, 此工具是 IBM 为适应现代 WEB 分布式应用及 J2EE 技术开发的一个改良产品, 在原有 Visual Age For Java 和 WebSphere Studio 的基础上改进而成的新一代开发工具, 对于开发 J2EE 应用有很好的性能。根据省公司现有系统的部署方式, 确定了协同办公平台的架构体系包括了 AD 域服务器、数据库服务器、认证服务器和应用服务器。系统架构体系结构如图 2 所示。

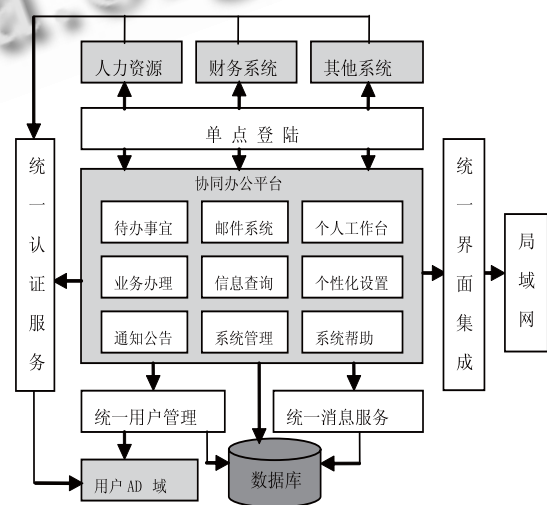


图 2 协同办公平台总体架构图

(下转第 144 页)

评分等功能,也可以根据需要从这些题型派生自己的新题型或者重写默认的功能,以简化常用题型的开发。

④ 辅助功能:平台封装了大量便于简化题型开发人员编程的辅助方法,主要包括 HTML 编码(用于把输出编码成标准的用 HTML 描述的文本)、数据库访问、客户端与服务端通信等常规功能。

#### (6) 数据库系统接口

所有与试题有关的数据均保存在数据库中。插件开发平台提供了访问数据库的统一接口,插件开发人员可以通过该接口方便地访问底层的数据库,完成数据记录的添加、删除、查询和修改等操作,而接口底层则使用 .Net 的 LINQ 技术完成对数据库的操作。LINQ(Language-Integrated Query)是微软提供的新一代数据访问技术<sup>[3]</sup>,以简单而统一的方式访问所有数据源,不但可以访问像数据库、文件等传统的数据源,还可以操作数组、列表等数据结构及 XML。目前该接口支持 Microsoft 的 SQL Server、Oracle 等大型商用数据库。

由于系统中封装了部份常用的题型插件,使用者无须作任何修改即可使用;同时,系统还提供了开放的插件接口,只须遵循这些接口的规范,使用者便可

以利用简单的方式开发自己的新题型,并设计符合自己要求的评分逻辑,很好地解决了二次开发及题型扩充的问题。

## 4 结束语

采用松散耦合的插件技术来构造系统能很好地解决系统功能的随意扩展与系统稳定性之间的矛盾,尤其像考试之类的系统,在满足各种课程的不同要求时,更能体现插件技术的灵活性和高效性。如何定义插件的接口规范是设计插件式考试平台的关键,在此,笔者从实际应用出发,探讨了基于该技术的平台架构,并提供了一个简单的接口规范描述,为解决此类问题提供参考。截稿之日,利用该架构开发的学习平台能力测试系统已在广东省部份高校投入使用,运作正常,为学生的自主学习提供了实时化的能力测试功能,有力地支持广东省教学改革的发展。

### 参考文献

- 1 Gamma E, Helm R, Johnson R, Vlissides J.设计模式.北京:机械工业出版社,2002.
- 2 Eddon G, Eddon H.COM+组件编程技术内幕.北京:北京希望电子出版社,1999.
- 3 Ferracchiati FC.LINQ for Visual C# 2008. Apress,2008.

(上接第 131 页)

## 5 结束语

协同办公平台加强了部门、人员之间的交流,迅速获取信息、共享资源,为办公决策提供了大力支持,促进了办公活动的规范化和制度化。协同办公平台是企业实现现代化管理的有效手段之一,通过协同办公平台的实施,可以有效实现企业流程的规范化,大大提高企业内部的工作效率。目前协同办公平台已经投入使用,达到了功能设计要求和预期目标,取得了良好的应用效果。

### 参考文献

- 1 叶宇风.基于 SOA 的企业应用集成研究.微电子学与计算机,2006,23(5):211-213.

- 2 刘伯超,马晓轩,葛声.基于 Web 服务的软件服务体系结构的研究与实现.北京航空航天大学学报,2004,30(3):263-266.
- 3 程旷,张尧弼.协同办公平台项目实施的解决方案.计算机工程,2005,31(13):223-225.
- 4 单云,侯红,王萍.企业遗留系统集成平台的设计与实现.微计算机信息,2007,23:13-15.
- 5 韩祥斌,李峰,艾莉莎.基于 Struts 框架的短信办公平台软件设计与实现.重庆大学学报(自然科学版),2006,29:66-69.
- 6 杨彩,刘晓霞,贾松浩.基于 SOAP 的异构系统集成研究与实现.计算机应用与软件,2008,25(4):79-81.
- 7 李艳霞,巩九洲,黎玉琴.一种基于 Web Services 的信息集成方案.计算机技术与发展,2008,18(9):105-107.