

异构应用系统业务协同 workflow 平台设计与实现*

朱晓铃, 满 旺

(厦门理工学院 空间信息科学与工程系, 福建 厦门 361024)

摘要: 针对电子政务中异构应用系统之间的业务协同问题, 设计并实现了异构应用系统业务协同 workflow 服务平台原型系统。该系统可根据不同部门业务协同的需求, 使用可视化建模工具, 按照流程驱动方式将异构应用系统整合在一起, 实现业务流程管理与应用系统间的松散耦合, 并在企业养老金发放业务协同中进行了应用。

关键词: 电子政务; 可变业务协同; 工作流

中图分类号: TP302.1

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2010)17-0010-04

Design and realization of workflow platform for business collaboration among heterogeneous application systems

ZHU Xiao Ling, MAN Wang

(Dept. of Spatial Information Science & Engineering, Xiamen University of Technology, Xiamen 361024, China)

Abstract: Aiming at the problems in E-government business collaboration among heterogeneous application systems, a variable business collaboration workflow platform prototype system is designed and implemented. Through the prototype system, heterogeneous application systems are integrated in accordance with process-driven using visual modeling tools according to the demand of different branch business collaboration. The loose coupling between business process management and application systems are achieved. And it is used in the business collaboration for retirement pension payoff.

Key words: E-government; variable business collaboration; workflow

政务信息化进程中, 各地区、各部门根据自身管理需求而引入的各种应用系统, 在单个业务领域的管理上无疑有自己的特点, 但由于它们无法面向整个的业务过程, 各个系统之间也难以紧密集成, 使得政府部门“环环相扣”的业务被这些分散的系统“分隔”开来, 形成“应用孤岛”。政府部门不得不花费大量的人力、物力在不同的应用系统之间切换, 从而造成运营效率低下和反应迟缓。随着社会经济的快速发展, “应用孤岛”与业务协同的矛盾日益突出。IT 行业的技术进步带来政务效率提高的同时^[1], 也会带来业务流程的变革^[2]。这种业务流程的变革也造成了原有应用系统无法使用或使用效率低下。因此, 跨地区、跨部门、可变流程的电子政务业务协同是一个亟待解决的问题^[3-5]。

1 解决方案

针对“应用孤岛”与业务协同的矛盾, 本文以松散耦

合、独立于具体应用为指导思想, 设计了电子政务可变业务协同 workflow 平台, 实现多业务应用系统之间的松散耦合, 在可视环境下进行业务流程配置, 即可应对可变业务流程。在本 workflow 平台基础上, 各机构的业务系统不需要修改代码, 只要在原有的系统上建立一个适配器模块, 便可以完成接入工作。不会影响原有的系统, 实施成本降低, 运营效率得到大幅提高。

本 workflow 模型设计基于应用集成技术和 WCF 服务技术, 独立于具体应用之外, 提供流程分析、建模、重组、部署、管理、监控、评估、优化的环境。政务业务协同实施开发人员在不变各管理部门现有管理模式的前提下, 根据不同部门业务协同的需求, 可以方便快速地利用这些工具和服务接口, 在可视化的建模环境中, 将异构应用系统按照流程驱动的方式整合在一起, 实现业务流程管理与应用系统间的松散耦合。将从根本上解决应用系统因业务流程变化而需不断重建的技术难题。

* 基金项目: 国家科技支撑计划项目(2007BAH16B02)

2 可变业务协同 workflow 服务平台原型系统

2.1 平台架构

本 workflow 服务平台搭建在 .NET Framework 3.5 之上,主要应用了 Windows Communication Foundation、Windows Workflow Foundation 两大前沿技术。作为电子政务、企业应用整合、信息共享、业务协同的服务平台,workflow 服务平台系统具有良好的架构,如图 1 所示。

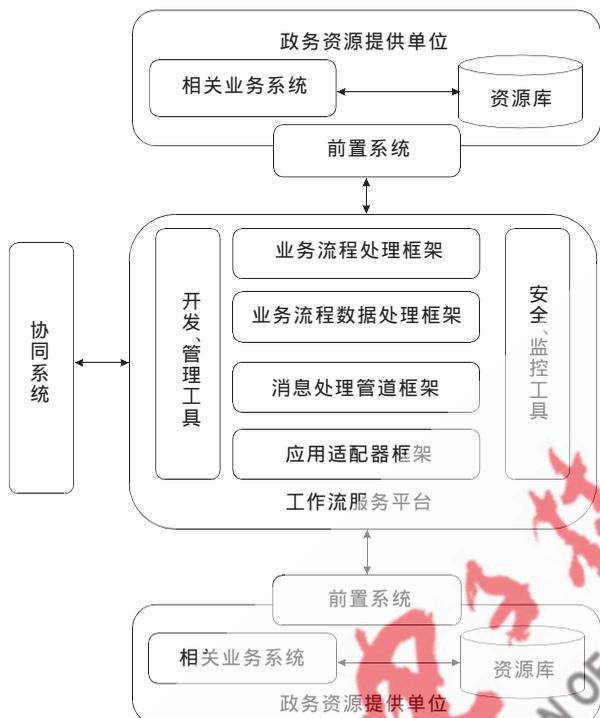


图 1 工作流服务平台系统架构

(1) 业务流程处理框架

业务流程处理框架提供了设计、执行和管理业务流程的功能,并且有很强的可扩展性和可用性,它不仅可用于实现自动化的流程管理,也可以作为基础平台搭建可人工干预的工作流服务。

(2) 业务流程数据服务框架

业务流程数据服务框架采用集中式业务流程数据存储,支持多种数据存储介质。存储业务流程及业务流程在执行过程中所有传递、产生的相关数据,如流程实例、收发数据、日志等。

(3) 消息处理框架

消息处理管道框架负责将接收到的消息或要进行发送的消息,根据消息的处理规则(拆包、封包),实现消息的预处理操作序列。将对象与若干 XML 数据包进行转换,以及对消息体进行加密、解密,提定编码、解码格式等。

(4) 应用适配器框架

用于将专有的企业应用系统与标准技术连接在一起,包括各种主流应用适配器和标准通讯协议适配器,

如 File、HTTP、SMTP、Web Services、SAP、DBMS 等。也可以把企业应用暴露的接口封装成适配器,使传统应用结构转变成服务体系结构,保护已有应用投资。

(5) 开发和管理工具

可视化的建模工具将确保开发人员迅速设计出适用于多种不同应用程序和技术手段的业务处理过程。

(6) 安全、监控工具

提供相应的安全、监控工具以确保传入和出站消息的安全、运行时信息和配置信息的安全以及能够安全地与不同应用系统相集成;能够实时监控流程的运行状态、跟踪流程处理结果、流程的访问控制;应用集成单点登录等。

2.2 工作流平台组成

工作流服务平台系统软件功能结构如图 2 所示。



图 2 功能结构

(1) 工作流设计器

工作流设计器为可视化的流程设计工具,用户通过拖放等方式绘制流程,并通过对环节的配置来实现环节操作、环节表单、环节参与者的配置。目前支持顺序工作流和状态机工作流两种工作流类型。

(2) 工作流引擎服务

工作流引擎服务是整个工作流服务平台的核心,以 Windows 服务形式常驻内存,在系统开机时自动启动,作为工作流的运行环境。主要由工作流实例运行、工作流日志服务、工作流持久化服务、工作流跟踪服务等多个功能组成。工作流引擎服务同时承载工作流实例、活动和工作流运行时环境。

(3) 工作流引擎管理服务

管理工作流引擎服务包括更新、备份、启动、停止等功能操作,该服务是 Windows 服务,常驻内存。系统管理员可以通过“控制面板”中的“服务”子项,找到并控制该服务。工作流监控系统调用工作流引擎管理服务的接口方法,以友好的 UI 界面对工作流引擎服务进行管理,如更新、备份引擎等操作。

(4) 工作流管理系统

管理与维护用于创建一个工作流所必要的信息组织,如工作流组织、工作流节点组织、项目组织、工作流

前置组织、 workflow 模板等信息。实现对业务流程系统、应用集成系统、应用适配器系统的动态配置。

(5) workflow 监控系统

流程监控系统通过提供图形化的方式对 workflow 服务平台的流程实例运行过程进行监控,包括流程实例状态、日志、异常监测并提供性能报告。主要功能包括以下几个方面:

workflow 以及 workflow 实例的维护、跟踪、控制、 workflow 版本更新等功能;提供日志管理与维护。

模拟流程运行生成性能报告,获知流程运行的时间、效率及某个环节需要的时间周期等。

异常信息报告,可通过对异常信息报告来更正和处理流程操作。

(6) workflow 通信接口

workflow 通信接口用于 workflow 平台的对外管理接口,以 WCF 服务方式暴露给外界调用,输入相关的参数即可与 workflow 平台进行通信,如创建 workflow 实例、发送、接收和 workflow 引擎服务交互数据等。

(7) 前置系统

部署在机构应用前端,实现在不同的应用集成系统之间进行路由,使不同的应用集成系统之间实现互联互通。打破孤立状态,实现集中式管理。系统利用应用接口适配器组件提供的开发框架,以适应不同应用系统的连接。通过配置的方式实现与应用系统的连接,提高部署效率,降低实施成本。

3 应用

在区域电子政务可变业务协同中,以“企业养老金发放”为例,进行了应用试验,效果良好。

3.1 养老金发放存在的问题

当前的养老金发放存在着重复享受养老保险待遇及起死回生冒领养老保险金的普遍问题。为解决此问题,必须借助电子政务技术手段,建立一个全省性的社会保障基金管理网络,与民政部门、公安部门进行联网沟通,实现企业和事业单位养老保险人员养老金发放的业务协同服务。通过跨部门、跨区域的联合监管、协同办理,及时了解信息,才能有效地堵塞企业和机关人员虚报、冒领养老保险金的现象。

3.2 解决方案

(1) 业务协同部门

参与“企业养老保险人员养老金发放”业务协同任务的主要部门及其目前运行的业务软件和数据库如表 1

表 1 参加“企业养老金发放”业务协同任务的主要部门及业务系统

部门	业务系统名称	业务数据库名称	备注
省社保局	企业基本养老保险系统	企业基本养老保险数据库	各部门业务系统均为独立开发、独立运行的系统
省财政厅	省财政供养人员信息系统	财政信息数据库	
省公安厅	人口信息管理系统	人口基础数据库	

所示。

“企业养老保险人员养老金发放”协同业务事项需要以上各个部门的业务系统及业务数据库按照一定的流程进行协同配合,以完成人员信息数据的抽取、传输、比对和核查等操作。

(2) 业务协同应用模型

根据“企业养老保险人员养老金发放”的业务协同需求,在 workflow 服务平台定制“企业养老保险人员养老金发放”业务协同流程。通过在各部门系统前端部署的前置系统实现 workflow 服务平台流程控制,实现各部门业务数据交换和业务功能协同,以达到联合监管的目的。业务协同模型如图 3 所示。

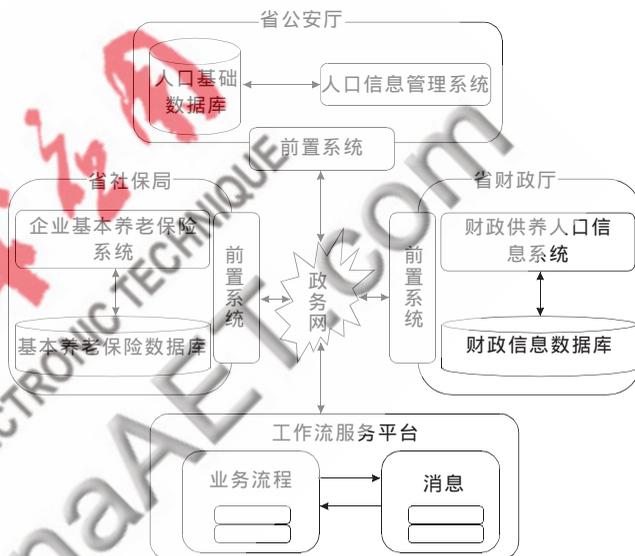


图 3 “企业养老保险金发放”业务协同应用模型

(3) 业务协同流程描述

监管堵塞企业和机关人员虚报、冒领养老保险金流程如图 4 所示。社保局每月发放企业基本养老保险时,通过 workflow 服务平台向公安厅全省人口信息系统提交核对人口死亡情况申请,公安厅全省人口信息系统自动响应劳动和社会保障部门请求,返回人口死亡核对情况。

社保局向财政工资发放系统核对请求提供政府直接退休金人员名单,财政工资统发系统自动响应该请求。社保局根据 workflow 服务平台返回的信息,审核本月应发放的企业养老保险,并发放养老保险。

省财政部门编制预算时通过 workflow 服务平台要求省社保局提供各单位缴交企业事业基本养老保险的人员

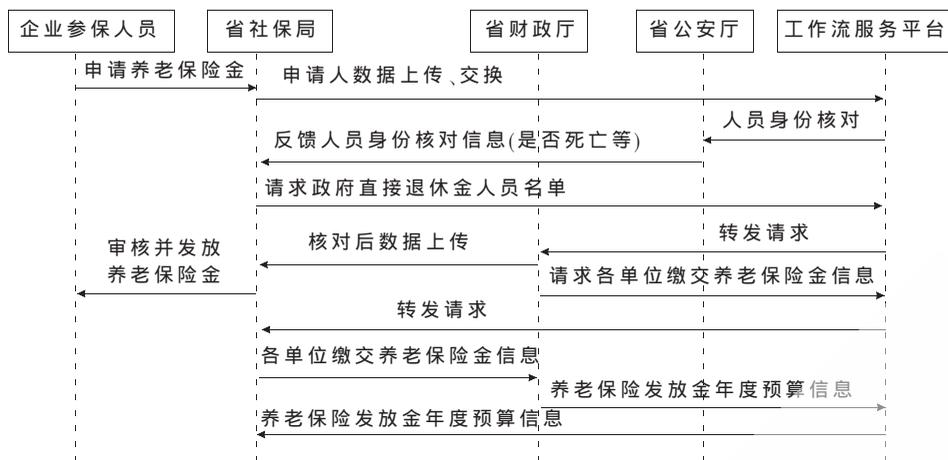


图4 联合监管堵塞企业和机关人员虚报、冒领养老保险金流程

名单及相关金额、企事业基本养老保险发放金额以便合理安排下一年度预算。

(4)业务协同流程设计

根据“企业养老保险人员养老金发放”的业务协同需求,在本工作流服务平台可视化环境中定制“企业养老保险人员养老金发放”业务协同流程。通过在各部门系统前端部署的前置系统实现工作流服务平台流程控制,实现各部门业务数据交换和业务功能协同,以达到联合监管的目的。利用工作流服务平台提供的工作流流程设计器工具,在可视化的编辑环境中,设计跨部门业务协同整合工作流,如图5所示。



图5 企业养老保险人员养老金发放业务协同工作流

(5)业务协同流程服务的实施
通过工作流服务平台提供的业务协同流程服务在异构的应用系统之间形成松耦合,实现信息交换、路由、分发、转换等功能。业务协同主要以消息和异步通讯技术为手段、面向服务体系为框架、XML为信息描述语言,实现各应用系统间的集成。

社保局的工作人员在每月养老金发放时间,登录社保局内部的“企业基本养老保险系统”,开启“养老金发放”功能,就会通过部署在省社保局前端的前置系统,将请

求发往工作流服务平台,启动“企业养老保险人员养老金发放业务协同工作流”,实现社保局、公安厅、财政厅联合审查的“企业养老保险人员养老金发放”业务协同工作。

本文依据 WEMC 提出的工作流模型,基于 WCF 与 WWF 两大前沿技术,设计与实现了可变业务协同工作流服务平台,并在区域电子政务资源共享应用示范中应用,有效突破了“应用孤岛”。实践证明,本工作流服务平台具有安全、高效、低成本、易部署等特点,为可变业务协同工作流服务平台提供了可行的解决方案。

参考文献

- [1] CHIANG L C, LIAO C N. The influence of digital standardization on administrative efficiency in e-government: A view of standards development organizations. *Systems Research and Behavioral Science*, 2009(26):455-468.
- [2] SHIRIN M. IT-based government reform initiatives in the Indian state of Gujarat. *Journal of International Development*, 2006(18):877-888.
- [3] ERICH S, HELMUT W, IRFAN U H. Grid workflow optimization regarding dynamically changing resources and conditions. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 2008(20):1837-1849.
- [4] JACKY E, SERGIO G. Workflows and cooperative processes. *Software Process: Improvement and Practice*, 2007(12): 415-427.
- [5] LIDA X, HUIMIN L, SONG W, et al. Modelling and analysis techniques for cross-organizational workflow systems. *Systems Research and Behavioral Science*, 2009(26): 367-389.

(收稿日期:2010-03-02)

作者简介:

朱晓铃,女,1979年生,硕士研究生,讲师,主要研究方向:资源环境遥感技术。

满旺,男,1979年生,博士,讲师,主要研究方向:空间信息技术应用。