

基于 J2EE 的异地社会保障信息系统框架模型

刘晓娇, 詹永照

(江苏大学 计算机科学与通信工程学院, 江苏 镇江 212013)

摘 要: 随着社会的进步和网络科技的飞速发展, 社会保障事业也在与时俱进。这对依托网络的社会保障信息系统形成了巨大的考验。其中, 异地社会保障又是具有特殊意义的重要组成部分。传统的软件系统框架已经不足以满足如今社会保障业务的多元化和多变性, 文中提出的基于 J2EE 的异地社会保障信息系统框架模型, 在实际运行过程中提高了代码的复用性和开发效率, 增强了系统的可维护性, 减轻了系统开发人员的维护负担, 完全满足异地社会保障信息系统的需求。

关键词: J2EE; 异地社会保障信息系统; 框架模型

中图分类号: TP39

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2013)07-0194-04

doi: 10.3969/j.issn.1673-629X.2013.07.050

Framework Model of Different-place Social Insurance Information System Based on J2EE

LIU Xiao-jiao, ZHAN Yong-zhao

(College of Computer Science and Communications Engineering, Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China)

Abstract: With the development of society and network technology, social insurance business has been always developing. It brings much challenge to the information system of social insurance management based on Internet. Among all the social insurance business, the different-place business is one of the most special and important part. Traditional software system framework has become more and more insufficient to meet the diversity and variability of the social insurance business nowadays. The framework model of different-place social insurance information system based on J2EE is proposed in this paper, which has heightened the reusability and efficiency of the coding process, enhanced the maintainability of the information system and reduced the burden of the system maintenance. At this point, the framework model can meet the need of the different-place social insurance information system completely.

Key words: J2EE; different-place social insurance information system; framework model

0 引 言

随着劳动力配置日益市场化、劳动关系日益复杂化和社会保险管理服务日益社会化, 我国的劳动力跨地区流动性日益增强, 规模不断扩大。劳动者跨地区求职, 参保人员跨地区转移和接续社会保险关系, 退休人员跨地区领取养老金和享受社会化管理和服务, 工伤人员跨地区领取伤残津贴和就医, 参保人员转诊就医和异地居住参保人员跨地区进行医疗保险费用结算等, 都变得越来越迫切。这对异地社保保障业务的经办和系统的支持提出了越来越高的要求^[1]。

传统异地社会保障信息系统大多基于 C/S 模式或者 B/S 模式实现。基于传统 C/S 模式实现的异地

社会保障信息系统响应速度快, 操作界面漂亮, 且具有较强的事务处理能力, 能实现复杂的业务流程, 但是 Client 和 Server 端都需要安装集成软件^[2], 分布功能弱, 不能实现快速安装和配置, 且兼容性差, 开发成本高^[3]; 而基于传统的 B/S 模式开发的异地社会保障信息系统分布性较强, 业务扩展简单方便, 通过增加网页即可增加服务器功能, 开发和维护比较简单, 但是难以实现传统模式下的特殊功能要求, 页面动态刷新导致响应速度明显降低, 且无法实现分页显示, 给数据库访问造成较大的压力。针对以上这些问题, 基于 J2EE 的异地社会保障信息系统框架模型吸收了传统的 C/S 结构和目前广泛采用的 B/S 结构的长处, 在社会保险

收稿日期: 2012-09-06

修回日期: 2012-12-13

网络出版时间: 2013-03-05

基金项目: 苏州市金保工程项目资助(SI2011_000006)

作者简介: 刘晓娇(1988-), 女, 江苏徐州人, 硕士研究生, 研究方向为网络数据库; 詹永照, 教授, 博导, CCF 会员, 研究方向为人机交互、分布式计算。

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20130305.0815.013.html>

管理信息系统核心平台第一版、第二版和第三版^[4]的基础上进行了优化,不仅实现了 C/S 模式下较强的事务处理能力和分页查询功能等,也实现了 B/S 模式下易开发与易维护的相关特点^[1],并结合苏州市金保工程的设计与实现,按照可拆可合的思想实现了异地居住退休人员管理服务(以下简称异地退管)、参保人员社会保险关系转移(以下简称异地转移)、异地就医联网结算(以下简称异地就医)三个业务软件模块及相关后台管理的各项功能要求,提供相关接口,按照金保工程的总体规划,依托苏州市范围内社会保障管理网,建立异地业务信息交换平台,支持各级社会保险经办机构对异地业务的访问和操作,将各级经办系统进行业务衔接,为参保人员提供业务经办和相关查询功能,为政策部门和经办机构提供统计分析功能,为进一步扩展异地业务范围打下良好基础。

1 异地社会保障信息系统需求

作为联系和支撑苏州市范围内不同地区人员流动管理的异地社会保障信息系统,主要支持业务办理功能,业务查询,统计功能,系统及数据管理、维护功能,与地方业务管理系统及其他相关系统衔接功能,这些功能主要概述为以下几个部分:

(1)业务办理功能主要包括异地业务信息的提交功能,异地退管业务信息的更新反馈功能,异地转移业务信息的接收功能,异地就医的身份认证功能,异地就医费用信息传递功能,督查、仲裁功能等,其业务流程主要通过接口以批量或者单条方式定时或实时交换异地社会保障信息业务管理系统传输的退休人员管理数据、认证数据、就医结算数据、稽核数据等,导入数据的同时校验这些数据的正确性和完整性。

(2)查询统计功能主要支持对异地业务量统计和业务状态统计,支持参保属地、转移异地业务量统计和业务状态统计,支持对个人信息和个人相关业务信息的查询,查询方式包括单项查询、组合查询以及模糊查询等。

(3)系统及数据管理、维护功能主要包括:传输数据时对数据的业务逻辑和数据关系进行校验,确保数

据质量和完整性,将业务数据与社保部中心统一标准的业务数据进行数据翻译,对人员及业务信息进行更新和维护,支持操作日志管理(系统操作日志的记录和查询)、机构(用户)管理、信息标准及代码管理(指标、代码的扩充、维护)、接口管理、参数管理、权限管理(支持功能级权限,通过集中授权等方式支持用户权限分级管理)、数据库管理(数据库的备份和恢复)等系统自维护功能。

(4)与地方业务管理系统及其他相关系统衔接功能主要通过接口来实现。接口使用统一的数据规范和接口规范,尽可能兼顾各地区业务管理系统的差异性,通过统一的接口来实现异地社保信息系统数据交互。

2 异地社会保障信息系统软件体系结构

异地社会保障信息系统基于 J2EE 和 SSH 框架进行了改进,结合 MVC 模式,改良了在社会保险管理信息系统核心平台第一版、第二版和第三版框架,产生了异地社会保障信息系统分层体系结构。系统各层间通过接口进行调用,每层的功能定义清晰,将业务逻辑组件和业务逻辑组装严格分开,使系统各层之间实现“松耦合”,打破了“紧耦合”对大型企业级应用开发的桎梏,使各层之间依赖性降低,具体结构如图 1 所示。

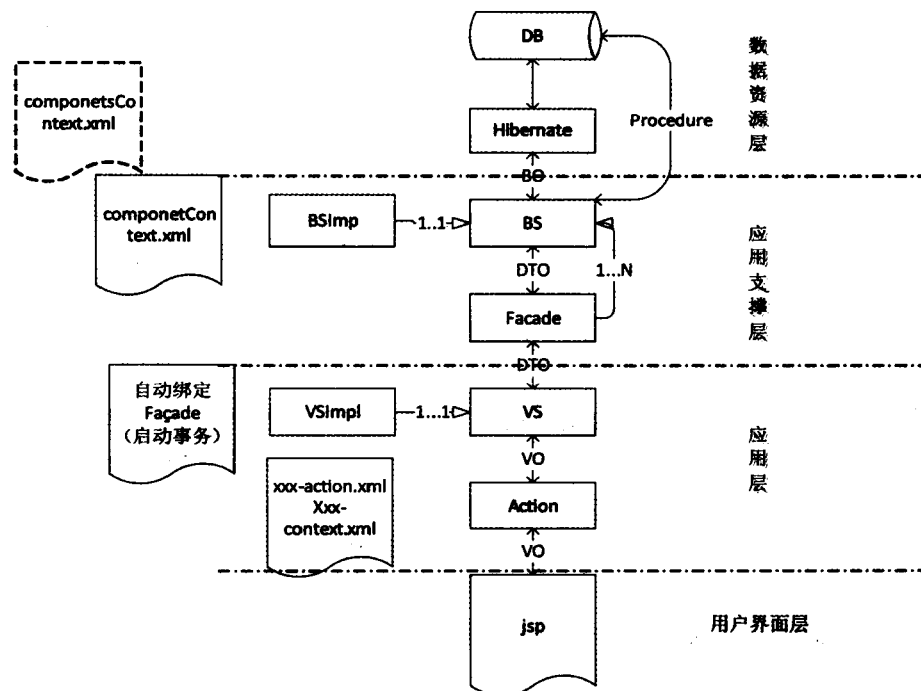


图 1 异地社会保障信息系统软件体系结构

(1)用户界面层:在异地社会保障信息系统中,前台主要由 JSP、HTML、JS 等界面技术组成,主要使用浏览器展示异地业务操作页面效果,接收来自用户的操作请求,并返回数据操作结果,用户界面层仅限于接收用户请求,并显示异地业务数据请求返回结果,而不涉及如何让发起异地业务交易过程和处理用户请求过

程,可作为整个异地社会保障信息系统的操作入口。框架模型提供了一整套强大的标签库,使得绘制页面更加灵活,实现页面显示的实时刷新,便于维护客户端,在简化页面开发的同时,也使得绘制的页面更加美观。

(2)应用层:在异地社会保障信息系统中,应用层是系统的重要组成部分,用户在提交一个表单或者单击一个链接之后,应用层接收请求,实现数据从前台到后台的映射,数据从前台读入后台或者从后台读入前台通过应用层来操作^[4]。主要支持逻辑组装件的组装,但是不关心业务逻辑的具体实现,对业务逻辑组件层不能实现的非固定的业务逻辑进行判断,本地发出交易,中间平台接收交易,使本地业务与异地业务产生交互,并将需要的异地数据返回本地系统显示,同时,还可以实现系统主要的业务日志、业务回退、安全机制、权限机制等相关服务。

(3)应用支撑层:应用支撑层主要用于支撑整个业务系统基本的业务逻辑处理,在异地社会保障信息系统中,本地业务与异地业务的交互过程不需要调用应用支撑层组件支持,系统使用公共处理方法组成 Jar 包进行处理,异地数据返回本地系统,调用应用支撑层组件将异地数据传入并根据本地业务规则保存进本地数据库表,实现异地业务数据与本地业务数据的一致性。系统框架为社会保障业务逻辑处理提供了统一的接口继承和实现机制,为大型的企业级应用开发提供了规范的处理模式,使得程序员易于开发,同时提高了业务逻辑组件代码的重用性,因此,在接口不变的情况下,如果业务根据国家或者相关地区政策发生改变,程序员在修改逻辑的时候只需要维护应用支撑层,而不需要修改上层代码,实现了业务逻辑和业务组装之间的“松耦合”,这样提高了程序的维护性,减轻了程序员维护的难度。

(4)数据资源层:异地社会保障信息系统的数据库资源层主要实现应用支撑层到数据库的映射,提供对本地业务数据库数据的增、删、改、查操作,Hibernate 提供了对数据的持久化操作,提供了强大的面向对象查询功能,减少了查询冗余,且支持所有的关系数据库操作,为数据库操作提供了便利,提高了数据操作效率。

3 系统实现实例与分析

在异地社会保障信息系统实际开发过程中,使用 Myeclipse8.5 作为集成开发环境,使用 Java 语言开发^[5],并使用基于 J2EE 开发框架的异地社会保障信息系统框架进行开发^[6],支持运行在 Weblogic9 以上或者 tomcat5.0 以上的服务器,且支持 Oracle10 的数

据库,前台使用 IE6.0 以上浏览器版本。以异地社会保障信息系统中的某个模块为例,基于 J2EE 的异地社会保障信息系统开发主要分为前台、组件组装层、组件层和数据库层几部分^[7],各层主要完成的任务如下:

(1)前台:主要用 JSP 编写绘制页面,同时使用 JS 和 EXT 进行页面控制,用于操作员操作业务和业务数据操作效果的展示。

(2)组件组装层:主要用于实现业务组装件的组装,对业务逻辑的判断,同时用于传递前台传递的数据至组件层或者返回前台,完成前台和后台的交互。

(3)组件层:主要用于实现业务逻辑,对组件组装层传递的数据进行处理后存入数据库,或者从数据库获取前台需要展现的数据。

(4)数据库层:主要用于存放数据,也可进行事务的处理。

下面分别简单阐述各层的开发及处理实现过程。

3.1 前台开发与实现

异地社会保障信息系统的前台主要采用 JSP 并借助苏州市金保工程自定义标签库 <cw:> 开发实现,其声明方法为:

```
<%@ taglib prefix="cw" uri="/widget-tags"%>
```

标签库 <cw:> 是基于 Ext2.0 Ajax 技术集成的,它提供了一整套强大的页面绘制技术,使用该标签库可以节省资源,简化了 Web 页面的开发,实现了 JSP 绘制的便捷化,绘制出的页面美观,且便于维护,提高了页面 JSP 开发的效率。

3.2 组件组装层的开发与实现

组件组装层主要由 Action、VO、VS 和 VSImpl 组成,主要通过 UI 完成界面和后台的流转。

Action 类^[8]主要完成 VO 和 VS 的组装,完成页面和后台业务组装层的交互,具体是使用 Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) 的异步提交方式^[9]将页面 Form 表单数据转换成 ValueObject 对象,将数据传入后台 VO,调用 VS 方法的时候传入数据,等到 VS 层实现方法进行数据二次处理,也就是说,Action 中不包含任何业务逻辑处理,这样既可以做到业务处理和页面数据相分离,又可以提高程序代码复用性,提高了程序的处理效率,Action 需要继承自定义框架继承的父类,如:

```
public class ArchiveLendLoadAction extends BaseAjaxAction {
    ArchiveLendLoadVO archiveLendLoadVO = new ArchiveLendLoadVO();
    ArchiveLendVS archiveLendVS;
    //set 和 get 方法此处省略
    @Override
    public ValueObject getValueObject()
    {
```

```

return archiveLendLoadVO;
} //使用此方法将 VO 与表单数据对应
@Override
protected String operate() {
    archiveLendVS.loadArchiveLendInfo(archiveLendLoadVO);
    //调用方法为 VS 中定义方法 loadArchiveLendInfo()
    return AjaxUtils.getJsonData(archiveLendLoadVO);
}
}

```

VSImpl 主要是实现在接口 VS 中定义的组装方法,主要根据具体的社会保障业务进行业务组件的组装,对组件层不能完成的业务逻辑进行判断和处理,数据从 VO 层经过处理传入 DTO(Data Transfer Object,数据传输对象,基于 DAO 扩展^[10]),完成数据从组件组装层到组件层的传递。VSImpl 实现 VS 接口方法,使用注解引用 facade,并使用 facade 接口实现 VS 实现层调用 BS 层方法,进而实现业务逻辑组件的组装^[11]。如:

```

@FacadeAutowired
public class ArchiveLendVSImpl implements ArchiveLendVS {
    private RecordManageMgrFacade recordManageMgrFacade;
    public void loadArchiveLendInfo(ArchiveLendLoadVO archiveLendLoadVO) {
        //数据传入非空判断此处省略
        RecordQueryDTO recordQueryDTO = new RecordQueryDTO();
        //查询条件传入此处省略
        RecordOutDTO recordOutDTO = this.recordManageMgrFacade.getRecordInInfo(recordQueryDTO);
    }
}

```

此外,异地社会保障信息系统框架还封装了业务日志和业务回退机制,这样在退休人员进行异地转移或者异地管理等业务操作时,可以将操作员操作过程记录在数据库中,如果出现错误,可以查看系统日志进行纠错,并使用系统业务回退机制将历史数据覆盖当前数据,即数据层面的回退来完成业务的回退,将业务操作回退到未产生错误的时间点,重新进行业务操作,使用注解@RollbackSupport 引入业务回退机制,在需要记录业务日志的方法前增加注解@BusinessAction("620901030301"),业务日志使用 12 位代码标志业务流程代码,具体实现方法为:

```

BusilogCreateDTO busilogCreateDTO = BusilogUtils
.createBusinessLog(aac001);

```

也可以使用通用业务日志产生方法:

```

BusilogCreateDTO busilogCreateDTO = new BusilogCreateDTO();

```

之后使用 BeanTools.copyProperties() 方法将产生

的业务日志数据信息回填入事件表,记录业务操作的过程。

3.3 组件层的开发与实现

组件层主要编写异地社会保障信息系统一些固定业务逻辑的实现和封装,使用 BS 声明实现方法,使用 BSImpl 实现 BS 方法,使用 Facade 接口继承 BS 父类。Facade 为系统中的一组接口提供一个一致的界面,Facade 的使用目的是减少客户端与服务器之间的通信频繁度,降低客户端与业务对象之间的耦合度^[11]。在 BSImpl 实现类中可以互相调用 Facade,进而实现 BS 方法的互相调用,这样可以将业务逻辑组件和组装分层独立,可以适应大型企业级应用,实现业务逻辑组件和业务组装的分离。开发过程中一部分开发人员编写实现业务逻辑组件,另一部分人编写组件组装,分工合作,提高了工作效率,同时提高了代码的复用性,使得后台程序逻辑清晰,在维护的时候逐层查找错误,调试的时候,数据的传递流向一目了然,提高了程序的可维护性,减小了程序员维护程序的代价。

3.4 数据库层的开发与实现

异地社会保障信息系统数据库采用社会保障核心平台第三版数据库标准,使用固定规则给字段命名,优化数据库,使得数据库数据规范化。在数据库层,主要使用 Hibernate 进行提交,即支持数据持久化,数据库层支持自动生成对应的 Base 类,主要完成数据库字段到 Java 类的一一映射,并生成 BO 继承自 Base 类,这样可以将操作数据类和数据库进行分离,避免直接对数据库数据进行操作,从而避免可能产生的数据操作错误,同时,提高了数据类的可重用性,在操作业务日志的时候,也可以将 Base 类直接继承框架封装的业务日志类 EventInfo,在支持业务日志操作的同时,简化了程序,提高了系统效率。

4 结束语

文中基于异地社会保障信息服务的特点,提出了异地社会保障信息系统模型和软件体系结构,该模型的大致概况为卡片、终端、本地业务系统、异地业务前置系统和异地管理平台,该软件体系结构大致分为用户界面层、应用层、应用支撑层和数据库,该模型的优点为使用了统一的数据和接口规范完成本地业务系统与异地业务系统的对接,实现本地数据与异地数据的一致性,并实现数据流的安全统一控制;该软件体系采用业务组件组装和业务逻辑组件相分离的模式,体系框架提供了很多公用的组件和方法,而且还封装了公用的服务,由此提高了程序代码的复用性与系统的交互性。该模型和软件体系结构在苏州市金保工程设计

(下转第 201 页)

$F(t)/t$, 需要服从 (μ, σ^2) 的分布。

订货决策包括订货点的设定、订货量大小的确定。门店的存货少于订货点的时候就是所谓的订货点, 这时候需要立下订单, 为了预防商品产生的库存波动门店需要设定安全库存。文中对连锁门店的订货决策方法进行了设计。

假设未来 t 时间内的商品需求为 $F(t)$, 根据需求预测模型, 需求的方差为 σ , 单位时间内的需求为 $\mu_1 = F(t)/t$ 。

于是订货点可以确定为:

$$S = \mu_1 \times (T_1 + T_2) + \sigma \times \sqrt{T_1 + T_2} \times F^{-1}(p_1, \mu, \sigma)$$

安全库存 $SS = \sigma \times \sqrt{T_1 + T_2} \times F^{-1}(p_1, \mu, \sigma)$, 单次订货量可以由 EOQ 经济订货批量确定。

需求预测模型的算例如下:

某项商品平均日需求服从 $(30, 10^2)$ 的分布, 为了使客户满足率达到 95%, 如果提前期为 4 天, 订货费用一次性为 15 元, 一年的工作日为 300 天, 每个每年的保存费用为 5 元。此时安全库存 $SS = \sigma \times \sqrt{T_1 + T_2} \times F^{-1}(p_1, \mu, \sigma) = 33$ 个就可以计算出来了; 订货量 $EOQ = \sqrt{2DK/C} = 233$ 个。订货点 $S = \mu_1 \times (T_1 + T_2) + \sigma \times \sqrt{T_1 + T_2} \times F^{-1}(p_1, \mu, \sigma) = 153$ 个。

3 结束语

商业智能综合了数据挖掘、OLAP、报表服务、数据仓库等技术, 将数据分析和处理的重点从传统方法扩展到对海量数据的联机分析和处理上来, 并且采用多维分析方法, 以及多维的分析模型, 对数据从多个层次、从多个侧面和角度进行分析比较, 从而能够让用户获得具有价值的信息。文中构建了基于数据仓库

技术和 OLAP 分析技术的连锁企业进销存管理商业智能系统, 并且提出了连锁门店需求预测模型和订货决策方法, 对于提高连锁企业进销存管理的水平具有重要的价值。

文中所提出的基于商业智能的连锁企业进销存管理系统可以从多角度、多维度进行销存管理分析, 为管理层提供能够反映订货趋势的销售和库存信息, 从而有效提高了企业经营决策的科学性和合理性。

参考文献:

- [1] 赵林度. 供应链与物流管理-理论与实务[M]. 北京: 机械工业出版社, 2003.
- [2] 马士华, 林勇. 供应链管理[M]. 第2版. 北京: 机械工业出版社, 2005.
- [3] 吴思, 矫健. 信息技术增强现代零售业竞争优势[J]. 生产力研究, 2005(1): 137-139.
- [4] 李贵芬, 邓洪伟. 经济订货量 EOQ 和 JIT 中的零存货[J]. 石家庄铁路职业技术学院学报, 2006, 5(4): 79-83.
- [5] 王璠. 一种新的超市门店需求预测方法与库存管理模型[J]. 物流科技, 2008, 31(3): 48-50.
- [6] 刘小平, 李洪福. 供应链绩效评估策略及其指标体系[J]. 物流技术, 2002(8): 26-28.
- [7] 陈安, 刘鲁. 供应链管理问题的研究现状及挑战[J]. 系统工程学报, 2000, 15(2): 179-186.
- [8] 李贵春, 李从东, 李龙洙. 供应链绩效评价指标体系与评价方法研究[J]. 管理工程学报, 2004, 18(1): 104-106.
- [9] Panian Z. Supply chain intelligence in e-Business environment[J]. WSEAS Transactions on Information Science and Applications, 2009, 15(6): 1079-1084.
- [10] Sahay B S, Ranjan J. Real time business intelligence in supply chain analytics[J]. Information Management and Computer Security, 2008, 16(1): 28-48.

(上接第 197 页)

与开发中得到实施应用, 且能够提高软件开发人员的编程效率, 可以减轻软件开发人员处理复杂问题以及维护的负担, 缩短了开发的周期, 并提高了系统运行的效率, 表明了该模型和软件体系结构可有效应用于异地社会保障信息系统的开发。

参考文献:

- [1] 蒋凌雁, 张太红, 陶欢华. 基于 J2EE 的三层体系结构在社保系统中的应用[J]. 现代电子技术, 2004(16): 90-93.
- [2] 庄玮. 基于 J2EE 平台的社保管理系统[J]. 内蒙古科技与经济, 2010(15): 53-54.
- [3] 刘江平, 闫宏印. 基于 J2EE 的社保综合平台系统[J]. 太原理工大学学报, 2006(S1): 85-87.
- [4] 张贲, 陈超, 戚玉顺. 基于 J2EE 的社保系统框架关键技术的研究应用[J]. 企业科技与发展, 2011(6): 28-30.

- [5] Eckel B. Thinking in Java[M]. 3rd ed. USA: Prentice Hall PTR, 2003.
- [6] Johnson R. J2EE development frameworks[J]. Computer EI SCI, 2005, 38(1): 107-110.
- [7] 闫宏印, 冯浩. J2EE 平台下社保综合系统的设计与实现[J]. 计算机工程, 2007, 33(23): 276-278.
- [8] Brown D, Davis C, Stanlick S. Struts 2 in Action[M]. [s.l.]: Manning Publications, 2010.
- [9] 周相兵, 杨小平, 符红霞. 基于 Web 的社保系统中间件实现研究[J]. 西南民族大学学报(自然科学版), 2007, 33(3): 673-677.
- [10] 李鑫, 马光思. 基于 J2EE 框架构建 Web 应用的研究与实现[J]. 计算机技术与发展, 2009, 19(11): 234-237.
- [11] 刘德山, 孙美乔. J2EE 多层体系结构改进研究[J]. 辽宁师范大学学报(自然科学版), 2008(1): 54-56.

基于J2EE的异地社会保障信息系统框架模型


作者:

刘晓娇, 詹永照, [LIU Xiao-jiao](#), [ZHAN Yong-zhao](#)

作者单位:

[江苏大学计算机科学与通信工程学院, 江苏镇江, 212013](#)

刊名:

[计算机技术与发展](#) 

英文刊名:

[Computer Technology and Development](#)

年, 卷(期):

2013, 23(7)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_wjtz201307050.aspx