

# 基于 EOS 的网上报销系统的设计与实现

何 静 及俊川 李 新 (中国科学院 计算机网络信息中心 北京 100190)

**摘 要:** 针对企业财务报销采用纸质方式所产生的弊端, 设计并实现了一种网上报销系统。该系统采用国内最先进的中间件产品 EOS, 严格遵循 J2EE 框架的 MVC 设计理念, 实现了财务报销系统的业务流程。该系统的实现提高了财务报销的效率, 提升了企业的管理效率和能力, 真正达到了数据共享和融合。

**关键词:** 网上报销; 管理效率; 财务报销; EOS; 中间件; MVC; J2EE; 数据共享

## Design and Implementation of Online Reimbursement System Based on EOS

HE Jing, JI Jun-Chuan, LI Xin

(Computer Network Information Center, Chinese Academy of Science, Beijing 100190, China)

**Abstract:** With regard to the disadvantages of financial reimbursement which used paper in corporations, this paper designs and implements an online reimbursement system. This system uses the most advanced middleware product EOS, and exactly follows the MVC design-concept for J2EE framework. It implements the business logic of financial reimbursement system. The use of this system improves the efficiency of the financial reimbursement, and upgrades the management efficiency and ability of the corporate. It has really achieved the sharing and integration of data.

**Keywords:** online reimbursement; management efficiency; financial reimbursement; EOS; middleware; MVC; J2EE; sharing of data

## 1 引言

随着信息产业的发展, 计算机技术已经在社会各行各业中崭露头角, 企业的运作方式发生了根本性改变。在竞争激烈的市场环境中, 企业需要快速的市场反应能力和对各种资源的调配能力, 这就需要企业内部的、销售、财务、人事等众多部门共享信息, 实现资源整合。其中, 财务信息在整个信息整合中占有重要地位, 任何企业或单位的运作都要依靠财务系统的支撑, 而报销业务更是必不可少的日常操作。长期以来, 人们一直采用传统的以纸化报销单为介质的费用报销模式, 其间暴露出的成本高、效率低、意见多、矛盾大等问题日趋严重。财务部门需要大量人员处理报销业务, 重复着审核、记帐、付款、对账这样烦琐的复杂工作, 不仅出错率高, 而且面临着资金支付滞后, 历史信息容易遗失等问题。网上报销系统则

可以很好的解决这些问题, 它利用信息化技术, 使报销业务基本脱离纸质环节, 节省了财务部门的人力消耗, 提高了办事效率。在网上报销系统中, 员工只需在网上填写报销信息并提交即可; 领导可以随时随地审批; 财务人员则不用再录入千篇一律的凭证。从企业信息整合的角度来看, 网上报销系统的信息可以直接导入到企业 ERP 系统中, 免去了在 ERP 系统中重新录入信息的工作, 同时实现了与 ERP 系统的整合, 可以直接利用 ERP 中的财务数据, 真正实现了信息的共享和整合。

## 2 EOS简介

EOS 是面向构件的中间件, 是基于 J2EE 之上的面向构建的完整的互联网应用体系。EOS 平台将 J2EE 体系规范、构件技术、XML 技术和可视化开发技术完

基金项目: 中国科学院院内项目

收稿时间: 2009-07-12; 收到修改稿时间: 2009-08-21

美结合起来,为基于 J2EE 平台之上的应用提供了面向构件的应用架构。J2EE 为建立复杂的分布式的企业级应用提供了技术支撑环境,通过面向对象的 JAVA 语言可以在 J2EE 环境中实现像 EJB 和 WebService 等构建,为企业级应用的分布式处理和构建复用提供了良好的支持。EOS 平台使用的是标准和主流的 J2EE 技术,并且采用了面向构件思想,提供了完全可视化的应用组装、运行、维护环境。

EOS 严格遵循 J2EE 的体系规范,采用了 MVC 的程序开发思想,同时融合了当今流行的 SOA 的构件理念。从应用功能维度上,EOS 是通过构件包来承载业务功能的,一个应用可以由多个构件包构成,每个构件包实现了一组具有相关性的业务功能,可以将构件包理解为业务功能分解后的功能模块。从软件层次维度上,每个构件包又按照 MVC 的思想抽象形成了不同层次的构件元素,由上而下包括页面构件层、展现构件层、业务构件层、运算构件层、数据构件层,每个层次具有鲜明的特征,完成相应的使命,同时引入了具有很强扩展能力的 XML 总线技术,实现各个层次之间的数据传递,并提升各个层次数据的扩展能力。构件层次结构图如图 1:

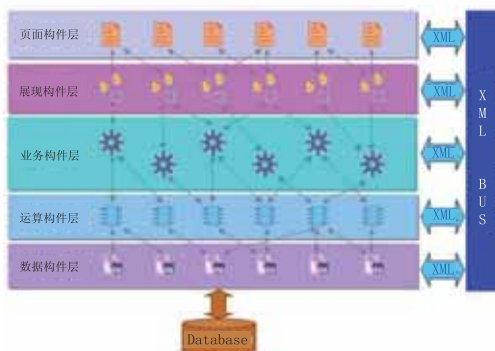


图 1 构件层次结构图

上图所显示的页面构件层和展示构件层共同构成了 MVC 中的 View 层,用于页面显示;业务构件层和运算构件层构成了 Control 层,负责具体业务逻辑的实现;数据构件层是 Model 层,用于封装数据。其中展示构件需要调用业务构件层和 JSP 页面的内容进行组合实现整个功能的展示。这些构件都将数据以 XML 的格式进行传输,形成了 XML 总线。

### 3 系统设计

#### 3.1 系统业务需求分析

网上报销系统的主要业务包括以下几项:借款管

理、报销管理、资产转固、业务审核等。下面分别介绍:

**借款管理:**借款申请人员登录网上报销系统,填写完借款信息后打印借款单,并提交领导手工审批。提交财务时,需把纸质单据和网上单据同时提交给财务进行审核,金额已知借款单财务人员审核无误后与 ERP 财务模块进行交互;未知金额借款单待报销时确定金额后方可导入到 ERP 综合财务系统应付模块。

**报销管理:**报销申请人员登录网上报销系统,填写完报销信息后打印报销单,粘贴原始发票后提交领导手工审批。提交财务时,需把纸质单据和网上单据同时提交给财务进行审核,财务审核无误后导入到 ERP 财务系统应付模块进行付款、核销借款等处理。

**资产转固<sup>[1]</sup>:**是指将使用期限超过一年的房屋、建筑物、机器、机械、运输工具以及其他与生产、经营有关的设备、器具、工具等;不属于生产、经营主要设备的物品,单位价值在规定标准以上,并在使用过程中保持原来物资形态的资产,转为固定资产。

报销人将固定资产报销单纸质单据和网上单据同时提交至资产部门后,资产人员需要审批纸质单据和网上单据是否一致并且符合要求。如果符合要求则填写入库单号、标签号,并提交单据至财务部门进行审核;否则把纸质单据和网上记录同时退回申请人,重新修改信息后,再提交审批。

**财务审核:**财务人员对申请人提交的借款单和报销单纸质单据和网上纪录进行审核,如果一致并符合要求,则财务审核通过,否则驳回给申请人,待修改信息完成后再重新提交。

#### 3.2 系统功能设计

根据第 3.1 节对业务需求的分析我们提出了具体的业务解决方案以及具体的功能模块。

**借款管理:**针对借款管理业务,我们提出了 4 个业务模块,分别是自行借款金额已知、自行借款金额未知、代理借款金额已知、代理借款金额未知。功能有借款单录入、借款信息查询、借款信息删除、借款金额校验等。

**报销单管理:**针对报销单管理的日常需求,设计了 10 中报销单的录入功能。具体有:差旅费、交通费、办公费、招待费、维修费、劳务费、离退休人员经费、固定资产报销、材料费等。功能模块包括:报销单录入、报销单查询、报销单删除、报销单记录自动计算报销合计、报销金额核算等等。

固定资产管理：固定资产的录入部分放在报销单录入功能模块中，只是其中的审核部分需要 2 层审批：资产人员审批和财务人员审批。功能模块有：固定资产信息填报、固定资产报销信息查询、资产核算、根据报销单据记录自动计算报销合计等。

审核功能：审核模块涉及各种单据，包括报销单和借款单以及固定资产，所以大致分为借款单审核、报销单审核、固定资产审核 3 大模块。

角色权限管理：角色权限涉及所有人员，包括普通员工、财务人员和资产人员。不同角色人员看到的信息不同。普通员工只负责录入信息并提交；资产人员负责审核固定资产科目并提交财务人员继续审核；财务人员负责审核所有单据。

图 2 是网上报销管理系统功能概览：

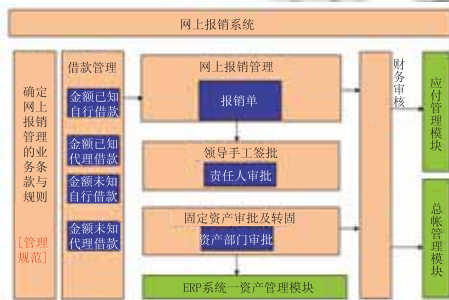


图 2 网上报销管理系统功能概览

### 3.3 数据库设计

数据库采用了 Oracle 数据库<sup>[2,3]</sup>，通过对网上报销系统业务的分析，提取出与网上报销系统相关的表与字段。下面是该系统所需要的表和对应的关键字段：

表名	包含字段
报销单类型	类型编码、类型名称、创建日期、默认会计科目、是否显示借款等
报销科目过虑设定	序列号、报销类别、定义科目编码、材料名、创建日期、备注等
会计科目	科目编码、科目名称、上级编码、创建人、创建日期、是否使用、现金流量等
借款类别	类别编码、类别名称、创建人、创建日期等
报销单	报销单编号、类型编码、审批类型编码、报销人编码、报销单据张数、状态、审批意见、报销人角色 ID 等
财务核算	序列号、报销单编号、信用卡金额、现金、支票金额、收款单位名称、收款单位账号等
差旅费报销单据	单据编号、报销单编号、子科目编码、出差人编码、出差类别、目的地等
材料消耗品单据	单据编号、报销单编号、子科目编码、材料名、数量、单价、创建人等
固定资产单据	单据编号、报销单编号、品目编码、固定资产号、型号、数量、单价/原值等
固定资产明细	序列号、单据编号、科目序列号、资产名称、资产大类、资产小类、资产固转分类、资产用途编码、年初来源编码、年初启用号、使用部门等
会议费单据	单据编号、报销单编号、子科目编码、会计科目、会议主题、人数、房费、其他费用、会议地点、专项差旅费等
交通费报销单据	单据编号、报销单编号、子科目编码、差旅费用、创建人等
借款单	借款流水号、借款日期、借款事由、借款类型、借款类别、借款期限、现金、支票、银行卡、收款单位名称、收款单位账号、审批类型编码、状态、备注、是否已冲完、借方会计科目等
审核状态	状态编码、状态描述、备注等
...	其他各种报销单据表以及审批编码

图 3 网上报销系统数据库表及字段

## 4 系统实现

网上报销系统采用的是普元 EOS 的中间件平台，它的实现严格遵循 J2EE 的 MVC 模式。利用 EOS 设计并实现了业务逻辑、数据封装、页面展示的功能。页面展示方面是将 JSP 页面和 EOS 的展示构件 pr 结合最终实现；业务逻辑通过调用 EOS 的业务构件 biz，包括运算逻辑构件和数据库构件等最终实现；数据存储是将 Oracle 数据库中的数据调入到 EOS 的数据构件 data 中进行封装以便其他构件调用。

### 4.1 数据封装层

首先创建数据库连接，在“窗口”——“首选项”中配置数据库连接，输入数据库连接地址、用户名、密码等。

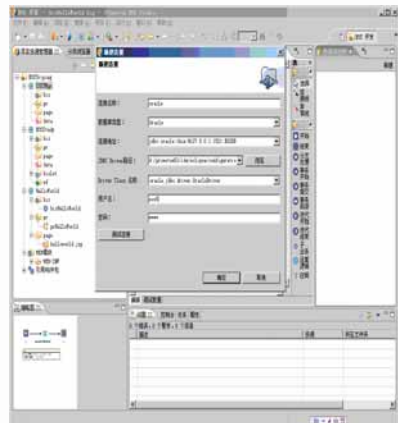


图 4 建立数据库连接

然后，利用 EOS 的“导入数据库实体”向导，可以将数据库中表导入到 EOS 项目构件包下的 data 文件夹中，里面存放了数据库表和相应字段。图 5 显示了借款单数据实体中的字段信息。

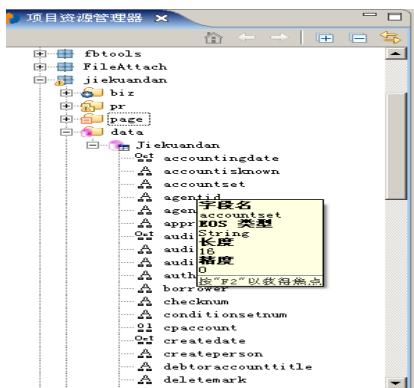


图 5 导入数据实体

### 4.2 业务逻辑层

业务逻辑层是在 EOS 中使用运算构件和逻辑构件共同构成具体业务逻辑的构件层。具体步骤是：首先在构件包下的 biz 文件夹下新建一个“业务逻辑”；然后调用“引用构件包”下已有的逻辑构件。在数据库操作中我们一般调用 fcdatabase 包里的运算构件。EOS 中总共有 7 大构件包，其中最常用的是“基础计算构件包”、“ workflow 构件包”、“报表构件包”、“页面标签库”。

下面我们以“借款单管理”中的“自行借款-借款金额已知”为例，展示其业务逻辑 biz 的构成。如下图所示：

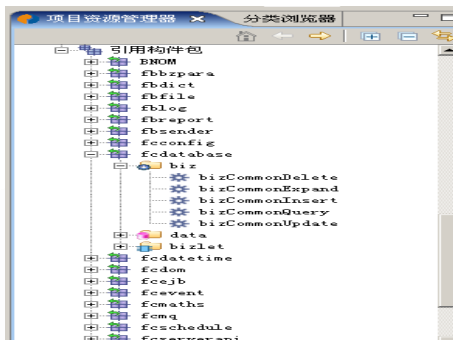


图 6 EOS 的引用构件包

首先调用 BL\_getPrimaryKey 控件用于获取借款单数据实体中的主键信息；然后调用 BL\_setNodeValueBatch 控件，用于设置借款类型。我们的借款类型有 4 种，分别是自行借款-金额已知、自行借款-金额未知、代理借款-金额已知、代理借款-金额未知。给每种类型在数据库中设置一个类型字段，用数字 0、1、2、3 表示，然后利用 BL\_setNodeValueBatch 控件设置相应的借款类型，最后操作数据库，这里调用 BL\_insertEntity 控件向数据库中插入数据。如图 7 所示：



图 7 借款单管理的业务逻辑层

### 4.3 页面展示层

页面展示层需要调用上一小节已经完成的业务逻辑层构件 bizJiekuandanInsert\_s，然后在 jsp 页面中显示数据。



图 8 借款单管理的页面展示层

## 5 应用案例与效果

该系统已准备在中科院内部的 ARP 系统二期部署使用，并实现了与 ERP 财务系统[4]的接口，真正达到数据的共享和融合。它的上线不仅能方便广大员工的日常工作和科研，节省纸质报销所耗费的人、财、物的损耗，而且能提高整个单位的信息化水平和管理效率。

## 6 结语

基于 EOS 的网上报销系统解决了企业财务报销中采用纸质报销所产生的问题，严格遵循财务报销的管理流程，设计了相应的功能模块。并采用了先进的中间件技术，按照 MVC 的设计理念，最终完成了系统的实现。不仅提升了企业的管理效率，也给员工带来了方便和实惠。

### 参考文献

- 1 方曙红. 公司财务原理. 北京: 机械工业出版社, 2004.23 - 40.
- 2 段紫辉, 郭旭, 高小明, 沈蓬. ORACLE PL/SQL 入门. 北京: 中国电力出版社, 2002.28 - 89.
- 3 钟鸣, 刘晓霞. ORACLE 实用教程. 北京: 机械工业出版社, 2005.89 - 96.
- 4 闪四清. ERP 系统原理和实施. 北京: 清华大学出版社, 2006.30 - 58.