

分层群组软件设计技术 在电子申签业务系统中的应用

葛江伟 (北京中国科学技术大学研究生院 100039)

田捷 (北京中国科学院自动化研究所 100080)

Application of Layered Grouping Technology in Business Systems of Electronical Requisition

摘要: 文章说明了分层和组件设计技术在检验检疫电子申签业务系统中的应用。在总结实际工程经验的基础上,给出了一个典型的电子申签业务的软件框架及实现,说明了这种设计显著的效果。

关键词: 电子商务 分层设计 组件技术

1 引言

检验检疫电子申签业务就其业务内容而言千差万别,而就其技术实现而言存在着许多内在的共性。本文在总结进出口货物电子申报、签批业务系统开发实践的基础上,提出具有普遍意义的电子申签业务软件分层和组件设计的思路和结构框架,并说明在开发效率、软件质量等诸方面的明显效果。

2 检验检疫电子申签业务的发展

九十年代末,我国进出口货物检验检疫系统使用了统一的电子申报、电子签批系统,实现了企业采用电子申报,检验检疫局把签批回执通过计算机网络发往企业和对应的口岸,这大大方便了企业的申报过程,加快了签批的效率,推动了进出口业务的发展。

在检验检疫电子申签系统的发展初期,系统采用的是典型的C/S结构,大致可分为图1所示的三层。

每个客户都安装了特制的客户端软件,每次应用软件的升级,数据库中各种业务规则库(国家各种检验检疫法规数据库)的更新都需要派人到客户所在地安装。随着进出口业务的发展,使用电子申报系统的企业迅速增加,申报业务量的增加,申报内容的改进,电子申签系统的软件急需维护改进,而大量的用户软件的登门安装服务的费用使得软件开发商不堪重负。

为了适应发展的要求,随后基于B/S结构开发了电子申签业务系统,如图2所示:

在这种结构下,客户用浏览器访问服务端Web服务器,进行申报业务,这种做法对客户来说没有什么特制软件需要安装,这是它的优势。但他却没

有充分利用客户机的资源,所有的业务处理全部由Web服务器进行,造成服务器负担重,整个系统的效率低下,客户端则有较长的延时。因此,这个系统也只能是业务量很少的客户使用。

为了适应形势快速发展的需要,为了克服前两种系统的弊端,我们采用了分层组件的设计技术,把电子申签业务系统根据需要分解扩展为多层,每层功能采用组件实现,形成了多层组件构成的检验检疫电子申签业务系统。

3 多层组件软件框架

3.1 组件对象技术

目前分布式计算使用的技术有面向对象的组件技术,以文档为中心的软件体系结构,标准以及终端的用户编程。与面向对象技术相结合的分布式对象计算技术成为分布式计算的主流。

比尔·盖茨在1997年提出:“组件式软件已经成为当今软件发展的趋势之一。基于组件开发是软件开发的一次革命,基于组件开发不止是一种新的分布式的计算方法,而且是一种广泛的体系结构,支持包括设计、开发、和部署在内的整个生命周期的计算概念。”

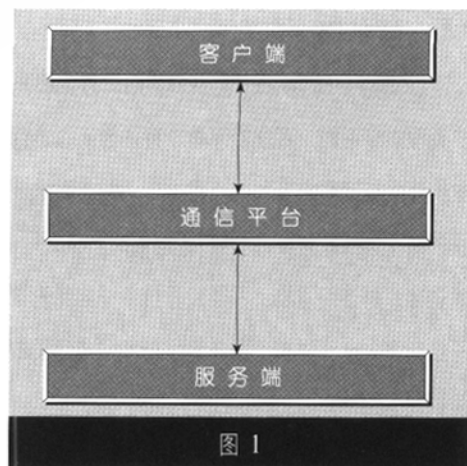


图 1

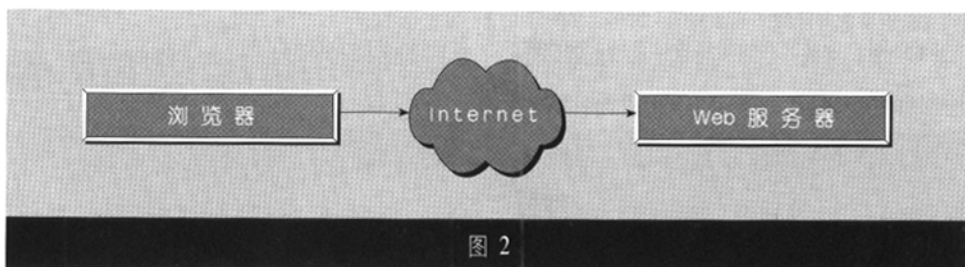


图 2

组件对象是含有属性(即数据)及其操作方法的独立模块,是属性和方法的包装。每个组件对象有唯一的标识符(GUID),表明其存在的独立性。一组描述其特征的属性,表示对象在某时刻的状态;一组表示行为的方法,可以改变对象的属性,即状态。属性和方法构成了组件对象的接口,组件对象之间的交互是通过对象的接口实现的。一旦创建了组件对象,即可重复使用。组件具有抽象性、封装性、多态性和继承性。

3.2 多层组件软件框架图

多层组件软件框架图如图3所示

3.3 各层组件实现的功能

3.3.1 完成申签业务流程组件功能

下面以注册、电子申报、电子签批、接收回执一个完整的电子审签业务流程说明各层一些组件的功能。

(1) 浏览。客户登陆检验检疫电子申签系统的服务网站,浏览电子申签系统的功能。

(2) 注册

① 注册中心组件的界面用于客户输入企业的注册信息,例如,企业名称,企业的工商注册号,企业所在地址,法人代表名称,联系人电话,换E-mail地址,申报的业务种类等。

② 通过Internet将注册信息送给服务端的客户管理中心组件,客户管理中心将注册信息通过中间件保存在客户服务中心数据库。服务端被授权的操作员打开界面,对客户注册信息审核之后,确认客户的注册资格,并通过计费中心组件确认已经交费,允许注册。服务端将已经完成注册的回执发送给用户。

(3) 下载安装。客户在收到注册完成的回执之后,利用服务端的版本中心组件提供的界面在提示下开始下载、安装客户端服务软件及相关数据库,之后,客户端就有了客户代理层软件及通信层的通信代理。客户代理层包括安全中心、注册中心、版本中心、申报业务控制,和其他服务中心几个组件。申报业务控制组件可以控制不同业务的切换,例

如,产地证,进境报检,出境报检等业务的选择。客户代理的用户界面如图4所示:

(4) 安全设置。客户利用客户端安全中心组件提供的界面进行安全设置,例如,系统管理员,申请单据录入员,业务种类等按角色授权进行设置。

(5) 单据录入。在安全设置之后,客户就可以申报自己授权范围内的业务。例如,通过申报业务控制组件可以选择进境报检,进境报检组件提供录入界面,当申请人输入企业的注册号之后,系统将企业的基本信息输入到相应的域,并

利用系统提供的选择框输入进境的货物名称,国家、入境口岸,以及数量、价格及其相应的标准编码等信息,这些可选择的信息来源于下载时封装的数据库信息。

(6) 服务端签批。录入的申报单由通信代理层传送到服务端,服务端的客户服务中心组件,安全中心组件对申报人进行合法性、安全性检查,通过检查后的单据经过申报业务控制组件调用对应的业务处理组件,业务处理组件通过中间件调用业务规则数据库中的业务规则,进行一系列的逻辑处理,给出是否批准的辅助决策建议,通过服务器界面层显

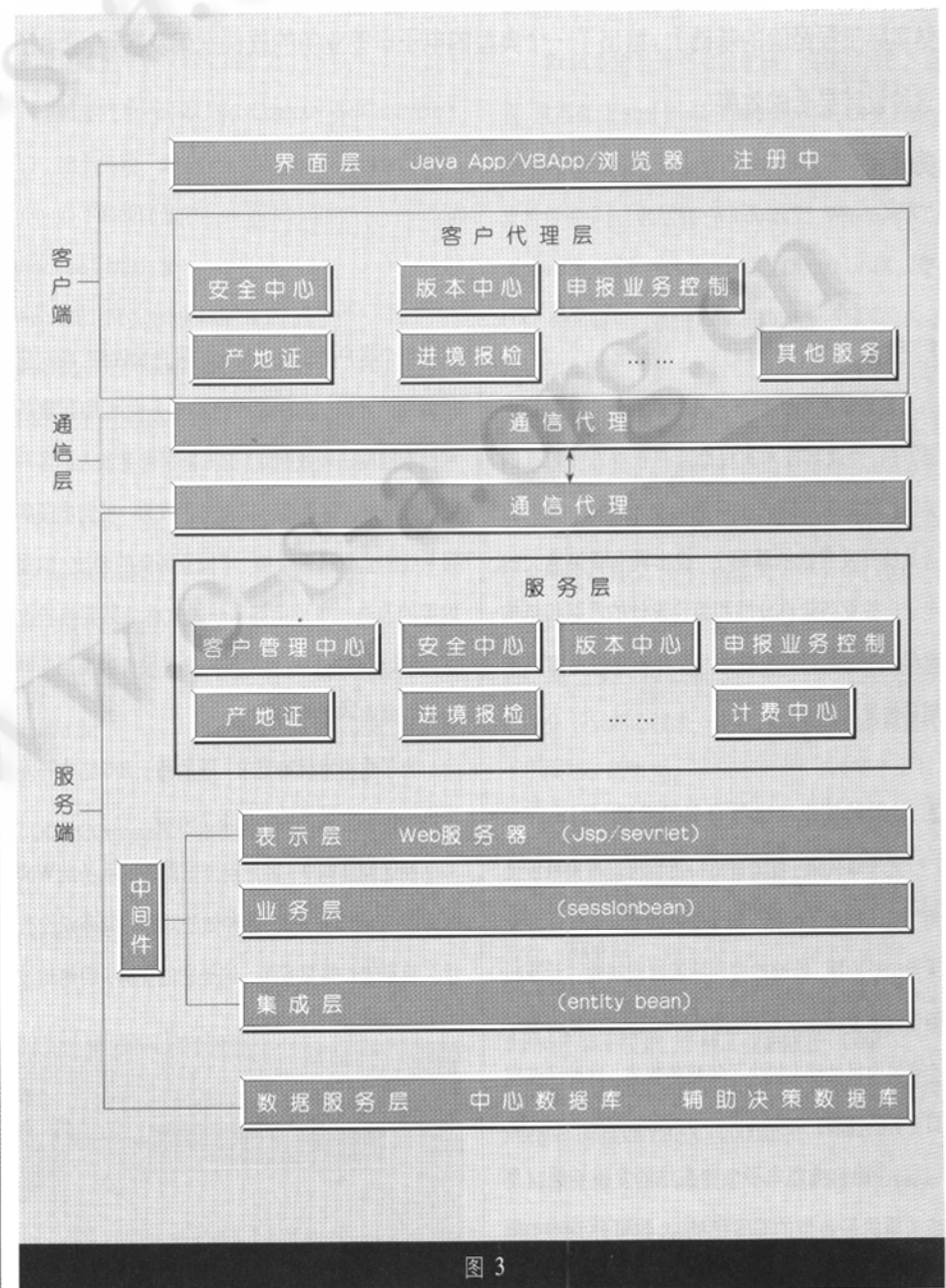


图3

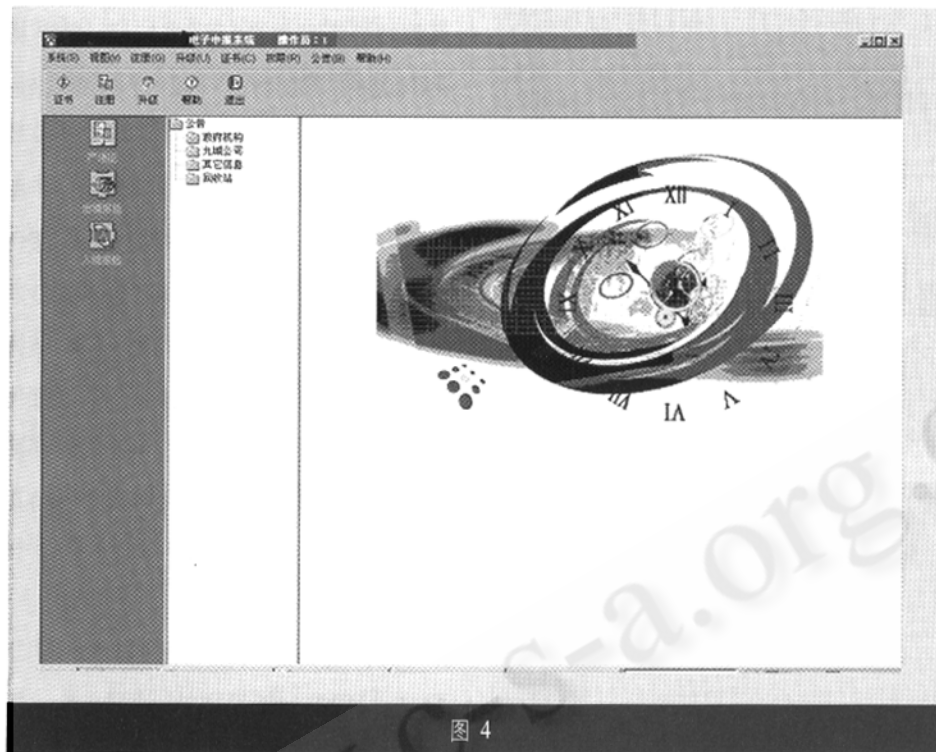


图 4

示给审批人, 审批人最后签署审批意见, 而后传送给申请用户, 并且发送给申请单中申请的进境口岸, 并且记录在进境报检数据库中, 以便在统计决策分析、预警分析之用。

(7) 客户端接收回执。申请人在客户端接收回执, 因为服务端在把回执发送个客户的同时发送给进境口岸, 客户就可以在进境口岸办理货物进口的各种手续。

其他的业务过程与进境报检很类似, 不再赘述。

3.3.2 其他组件的功能

客户端版本中心具有日常软件版本升级的功能, 当申报系统软件增加新的业务功能或改善原本功能时服务端通知客户端进行版本更新。

其他服务组件包括查询功能, 可以查询申请单据的批准状态; 还包括简单的统计功能, 统计本用户或本地进出口申报业务量, 批准的业务量, 金额等等。

3.3.3 业务组件

业务组件包括产地证组件, 出境报检组件, 进境报检组件等等。这里由于篇幅问题, 就不再赘述了。

4 分层组件设计的明显效果

4.1 系统升级

由于信息技术的不断发展, 电子申报审批业务也随之不断采用新技术。例如, 手机短信的应用, 有不少企业希望用手机查询它们申报的单据的状态信息, 这就需要申报和审批系统与无线网络进行连接, 相应的申报系统的软件版本也需要升级。由于在服务端和客户端都有版本中心组件, 客户可以通过中心方便地下载最新的软件版本, 解决了维护与升级的困难。

4.2 组件维护

由于进出口的政策法规及其业务规则是根据国际国内贸易情况不断发展的, 所以业务规则需要不断地进行更新, 由于采用了不同业务组装成不同的组件, 而且业务规则所使用的数据及方法

封装成一个组件, 对某个业务规则的修改补充只需修改此业务组件的业务规则库即可, 不涉及其他部分的改变。

4.3 添加新组件

由于系统根据功能划分为多层, 层中又采用了容器/服务器的设计, 因此新的业务组件非常容易加入系统中。另外, 由于在组件的设计中采用了统一的组件对象模型, 使得新组件的开发在很大程度上可以参照已有组件, 从而大大加快了开发效率。

4.4 增加新业务

在完成了产地证管理子系统, 进境货物报检子系统, 出口商品质量许可证管理子系统之后, 已经形成了注册中心, 安全中心, 版本中心, 业务控制中心和通信代理等组件, 因此在开发进境动植物许可证审批子系统, 进口食品化妆品标签审批管理子系统等业务的开发中, 利用前面已经拥有的组件, 添加新业务的申请单和业务处理规则后, 可以迅速完成新业务的开发, 且可以保证软件产品的质量。

5 总结

本文介绍在检验检疫电子申报业务中应用分层组件设计技术取得的明显效果, 文中给出的分层组件软件结构框架具有很好的典型性、实用性、普遍性, 许多系统可以参考使用。■

参考文献

- 1 承继成, 李琦, 易善栋. 国家空间信息基础设施与数字地球 [M]. 清华大学出版社, 1998.10.
- 2 张绍平, 史杏荣, 王配康. 三层结构的组件式 WebGIS 的设计与实现. 计算机工程与应用, 总第 397 期.
- 3 田捷, 顾明. 软件工程的集成模型与应用. 计算机研究与发展, 1990 年第二期.