

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2011231041

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于 SOA 架构的税务门户平台设计与实现
Design and Implementation of the Taxation Portal Platform

Based on SOA

王海福

指 导 教 师: 吴清强 副教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论 文 提 交 时 间: 2013 年 09 月

论 文 答 辩 时 间: 2013 年 11 月

学 位 授 予 日 期: 年 月

指 导 老 师: _____

答 辩 委 员 会 主 席: _____

2013 年 8 月

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ √ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月

摘 要

面向服务的体系结构 (Service-Oriented Architecture, SOA) 是一个组件模型, 它将应用程序的不同功能单元 (称为服务) 通过这些服务之间定义良好的接口和契约联系起来。接口是采用中立的方式进行定义的, 它应该独立于实现服务的硬件平台、操作系统和编程语言。这使得构建在各种这样的系统中的服务可以一种统一和通用的方式进行交互。

门户 (Portal) 是一个通过把基于 WEB 的资源聚集一处使用户可以单点访问那些资源的 WEB 站点。用户与门户交互, 而门户通过 Portlet 与各种后台应用程序交互, 可以将它们都聚合到一个浏览器窗口 (门户页面) 中以呈现给用户。Portlet 是可再用的 Web 模块, 它们在门户服务器上运行并提供对基于 Web 的内容, 应用程序和其他资源的访问。从用户角度来看, Portlet 是信息门户中提供特定服务和信息的窗口。

本文以税务门户平台为模型, 研究基于 SOA 架构的税务门户平台设计与实现。

论文首先阐述了项目的研究背景和意义、研究现状和存在的问题, 介绍了系统相关技术。然后以软件工程的思想和方法, 阐述了系统的需求分析、设计思路、设计方案。再使用 java 技术实现了单点登录, 使用 .net 技术实现了短信平台集成, 最后使用 Mule 实现了 ESB 的集成。

本文的特色之处在于:

实现了税务局的各个系统集成管理, 各个系统间的数据共享功能, 避免不必要的重复数据录入, 另外有效提高数据的综合分析能力, 进一步完善系统综合处理能力, 减轻了税务机关工作人员的工作量, 实现了数据的综合利用。

关键词: 税务; 门户; SOA 架构

Abstract

Service-oriented architecture (Service-Oriented Architecture, SOA) is a component model; it's a different application functional unit (called services) between these services through well-defined interfaces and contracts linked. Interfaces are defined in a neutral manner; it should be independent of implementation services, hardware platforms, operating systems and programming languages. This makes building the system in a variety of services can use a uniform and common way to interact.

Portal is a web-based resource by putting gather a single point so that users can access those resources web site. Users interact with the portal, and the portal through Portlet interacts with a variety of back-office applications, they can be aggregated into a browser window (portal page) in order to present to the user. Portlet is reusable Web modules that run on the server and the portal provides access to web-based content, applications, and other resources. From the user perspective, Portlet information portal is to provide specific services and information windows.

Based on the taxation portal platform to model, design and implementation of taxation portal platform based on SOA.

This paper first describes the research background and significance, research status of the project and the existing problems, introduces the system related technology. Then the thought and method of software engineering, the system requirement analysis, design idea, design scheme. To achieve single sign on the use of Java technology.Net technology is used to realize the SMS platform integration, finally realizes the integration of ESB Mule.

The characteristics of this article:

Implementation of the integrated management of tax system, the system of data sharing, To avoid unnecessary duplication of data entry, and effectively improve the ability of comprehensive analysis of data, and further improve the comprehensive processing system capacity, reduce the staff of the tax authorities, realize the comprehensive utilization of data.

Key Words: Taxation; Portal; SOA Architecture

目 录

第一章 绪论	1
1.1 课题研究的背景及意义	1
1.2 主要研究目标及国内外研究现状	1
1.3 本文的主要工作内容及解决的主要问题	2
1.3.1 工作内容	3
1.3.2 解决的主要问题	4
1.4 论文的组织结构	5
第二章 关键技术与基本概念	6
2.1 Portal 技术	6
2.1.1 Portal 页面组成	6
2.1.2 个性化定制	7
2.1.3 Portlet 交互机制	7
2.2 SOA 理论	8
2.2.1 WebService 的发展与 SOA 的兴起	8
2.2.2 SOA 的含义	9
2.2.3 SOA 的体系结构	10
2.2.4 SOA 的特点	11
2.2.5 WebService	12
2.2.6 SOA 与 WebService 的关系	14
2.2.7 基于 Web 服务的 SOA 企业应用系统集成	15
2.3 本章小结	16
第三章 需求分析	17
3.1 建设原则	17
3.1.1 超前性	17
3.1.2 实用性	18
3.1.3 标准化和规范化	18
3.1.4 安全性和可靠性	18

3.2 后台业务系统应用集成需求	18
3.2.1 数据集成.....	19
3.2.2 应用集成.....	19
3.3 统一权限管理	20
3.3.1 前提.....	21
3.3.2 名词解释.....	21
3.3.3 功能描述.....	22
3.3.4 协作关系.....	22
3.4 单点登录	22
3.5 通讯平台	23
3.5.1 数据库中转发.....	23
3.5.2 API 模式.....	23
3.6 凭证数据查询	24
3.6.1 申报数据查询.....	24
3.6.2 电子缴款凭证查询.....	24
3.6.3 电子档案查询.....	25
3.7 税收业务查询	25
3.7.1 缴款查询.....	25
3.7.2 欠费欠税查询.....	26
3.7.3 应缴税费查询.....	26
3.8 纳税人管理	27
3.8.1 基础信息查询.....	27
3.8.2 渠道信息查询.....	27
3.8.3 登记变更信息查询.....	28
3.8.4 认定信息查询.....	28
3.9 本章小结	29
第四章 系统设计	30
4.1 平台应用层设计	30
4.1.1 技术支持层设计.....	31
4.1.2 平台基础构件.....	32

4.1.3 ESB-企业服务总线.....	43
4.2 应用与数据整合层设计.....	43
4.2.1 现有相关后台业务系统接口.....	43
4.2.2 后台业务系统接口改造策略分析.....	50
4.3 技术架构概述.....	54
4.3.1 集成已有系统接口.....	54
4.3.2 数据集成.....	54
4.3.3 建立新的服务.....	54
4.4 本章小结.....	55
第五章 系统实现.....	56
5.1 单点登录.....	56
5.2 短信平台集成.....	57
5.3 ESB 集成.....	61
5.3.1 服务调用.....	61
5.3.2 基于消息内容的路由.....	62
5.3.3 数据转换.....	64
5.4 数据集成.....	65
5.4.1 链接服务器.....	65
5.4.2 ADO.NET.....	68
5.5 本章小结.....	69
第六章 系统测试.....	70
6.1 数据集成测试.....	70
6.1.1 链接服务器数据集成测试.....	70
6.1.2 ADO.NET 数据集成测试.....	74
6.2 功能模块测试.....	74
6.2.1 单点登录测试.....	74
6.2.2 短信平台.....	75
6.2.3 申报数据查询.....	75
6.2.4 缴款查询.....	76
6.2.5 电子缴款凭证查询.....	77

6.3 本章小结.....	79
第七章 总结与展望.....	80
7.1 总结.....	80
7.2 展望.....	80
参考文献.....	82
致 谢.....	84

厦门大学博硕士论文摘要库

Contents

Chapter I Introduction.....	1
1.1 Research Bankground and Significance	1
1.2 The Main Research Targets and Research Status at Home and Abord.....	1
1.3 The Main Work Content and the Main Problemns in This Article	2
1.3.1 Work Content.....	3
1.3.2 The Main Problem	4
1.4 The Organizational Structure of the Thesis	5
Chapter II Key Technologies and Basic Concepts	6
2.1 Portal Technology	6
2.1.1 Portal Composition	6
2.1.2 Personalized Customization.....	7
2.1.3 Portlet Interactive Mechanism.....	7
2.2 SOA Theory	8
2.2.1 The Development of WebService and the rise of SOA	8
2.2.2 The Implication of SOA	9
2.2.3 The Architecture of SOA	10
2.2.4 The Feature of SOA.....	11
2.2.5 WebService	12
2.2.6 The Relation between SOA and WebService.....	14
2.2.7 The Enterprise Application Integration based on WebService	15
2.3 Conclusion	16
Chapter III Requirement Analysis.....	17
3.1 Construction Principle	17
3.1.1 Progressiveness	17
3.1.2 Practicability	18
3.1.3 Standardization and Normalization	18
3.1.4 Safety and Reliability	18
3.2 Application Integration Requirements of Background Service System.....	18
3.2.1 Data Integration	19
3.2.2 Application Integration.....	19
3.3 Unified Rights management.....	20

3.3.1 Premise	21
3.3.2 Noun Explanation.....	21
3.3.3 Function Description.....	22
3.3.4 Collaborative Relationship	22
3.4 Single Sign On.....	22
3.5 Communication Platform.....	23
3.5.1 Database Forward.....	23
3.5.2 API Mode	23
3.6 Certificate Management	24
3.6.1 Declaration Data Query.....	24
3.6.2 Electronic Tax Payment Certificate Query.....	24
3.6.3 Electronic Archives Query	25
3.7 Tax Business Queries.....	25
3.7.1 Payment Query.....	25
3.7.2 Delinquent Taxes Query.....	26
3.7.3 Tax Query.....	26
3.8 Taxpayer Management	27
3.8.1 Basic Information Query	27
3.8.2 Channel Information Query	27
3.8.3 Registration Information Query	28
3.8.4 Identification Information Query	28
3.9 Conclusion.....	29
Chapter IV Systematic Design	30
4.1 Platform Application Layer Design.....	30
4.1.1 Technical Support Layer Design	30
4.1.2 Platform Based Components	32
4.1.3 Enterprise Service Bus	42
4.2 Application and Data Integration Layer Design.....	43
4.2.1 The Existing Relevant Background Business System Interface	43
4.2.2 Background Business System Interface Transformation Strategy Analysis	50
4.3 Technical Architecture Overview.....	54
4.3.1 Integration with Existing System Interface	54
4.3.2 Data Integration.....	54

4.3.3 Establishment of New Services	54
4.4 Conclusion	55
Chapter V System Implementation	56
5.1 Single Sign-On.....	56
5.2 SMS Platform Integration	57
5.3 ESB Intergration.....	58
5.3.1 Service Invocation	61
5.3.2 Routing Based on Message Content	62
5.3.3 Data Conversion	64
5.4 Data Integration.....	65
5.4.1 Linked Server.....	65
5.4.2 ADO.NET.....	65
5.5 Conclusion	69
Chapter VI System Testing.....	70
6.1 Data Intergration Testing	70
6.1.1 Linked Server Test	70
6.1.2 ADO.NET Test	74
6.2 Functional Testing.....	74
6.2.1 Single Sign On Test	74
6.2.2 SMS Platform Test.....	74
6.2.3 Declaration Data Query	75
6.2.4 Payment Query	76
6.2.5 Electronic Tax Payment Certification Query.....	77
6.3 Conclusion	78
Chapter VII Conclusions and Outlook.....	80
7.1 Conclusions.....	80
7.2 Outlook	80
References	82
Acknowledgements.....	84

第一章 绪论

1.1 课题研究的背景及意义

税务部门的信息资源不仅包括税务部门所需要的数据，还包括税务部门的税收征管与税收分析，而这种管理模式在信息化上就是税务部门的各种信息系统（例如：核心征收管理系统、纳税服务平台、支付平台、电子档案平台、电子印章系统、税收执法责任制平台等），这些业务系统是税务部门花费了许多经费与劳动组建起来的。税务部门应该充分使用现有的业务系统和数据资源，将这些不关联的“信息孤岛”连接起来，避免信息多次输入，减轻税务人员工作量，消除目前业务系统中存在的垃圾信息，保证信息的一致性，确保部门之间能够实现信息共享，方便领导层总览全局。

利用 SOA 相关技术可简化税务部门内部的信息流，可以将税务部门传统的业务流程通过信息技术进行整合，实现税务部门内部业务流程自动化。

SOA 不同于目前的分布式技术之处在于很多数软件公司接受它，并可以实现 SOA 的平台或应用程序。SOA 拥有普遍的标准，为税务部门的现有业务系统带来了更好的重用性。SOA 能够在新的和目前的应用之上创建应用；SOA 可以使税务人员或纳税人避免因服务的改变而产生的负面影响；SOA 可以升级单个服务或服务使用者而不必要重新改写整个应用，也不需要保留已经不适用于新需求的“旧”系统。总的来说，SOA 以通过现有的应用来组建产生新服务的方式，提供给税务部门更好的通用性来创建应用程序和业务流程。

1.2 主要研究目标及国内外研究现状

本文旨在运用 SOA 架构的相关技术建立一种基于 SOA 架构的税务门户平台系统。通过使用 SOA 的设计架构提高系统开发和集成的效率，降低系统与原有系统之间的耦合度，最终为税务人员提供以下服务：

- 1、实现网上办税系统后台管理接入、短信系统接入；
- 2、实现凭证管理、服务管理、税收业务、纳税人管理集成；
- 3、新平台使用统一的数据传输格式并为以后的各类应用预留标准接口。

在已实施的类似项目中，基于 SOA 构建的“网上南京国税”集数据交换、

应用整合和门户展现为一身，使南京国税能够为社会公众、纳税人、税务机关等多用户提供多种服务。

南京国家税务局利用 SOA 理念构件的“网上南京国税”目前已经完成第一阶段建设，建立了一纳税人用户为中心的网上税务服务系统和全局的信息门户，完成了内外网站的整合统一，初步实现了在“任何时候（Anytime）、任何地方（Anywhere），并以任何方式（Anyhow）为用户提供办税、办公等服务的 3A 级网上税务局”。

“网上南京国税”取得了几大成果：

1、在数据交换方面，建立了基于 MB（WebSphere Message Broker）、MQ（WebSphere Queue：消息中间件）的数据交换系统，实现了跨平台、跨系统、跨异构环境的数据流动，实现了 CTAIS、电子申报、金税系统等近 10 个大系统的数据共享，为四级（市局、区局、科、责任区）查询提供了有力支撑。随着“网上南京国税”数据交换系统的深入运用，业务系统具备了跨平台、跨部门应用能力，例如车辆购置税“一条龙”系统实现了国税、公安以及汽车销售商三方联动，规范了管理、提升了效率，促进了社会协同；在数据交换基础上建立的数据应用系统，具备多层次、多角度的数据分析和监控能力，10 个子系统全方位满足了系统内部用户的各种数据需求。

2、在应用整合方面，基于 WAS6 制定了应用系统的开发规范和集成标准，先后对 40 多个应用系统进行了有效整合，极大方便了用户使用，提升了综合管理能力。

3、在门户展现方面，基于 Portal 构建了内外网统一的门户系统。

“网上南京国税”也受到了纳税人的极大欢迎，现在，已有超过 98% 的一般纳税人在“网上南京国税”上报税，平均每月超过 4 万户。纳税人在这一门户上完成网上申报、语音服务定制、电话申报开户，自助税款缴库等操作只需要几分钟；而相较而言，上门办税则需要大约半天^[1]。

1.3 本文的主要工作及解决的主要问题

本文着重研究如何设计和实现一种基于 SOA 架构的税务门户平台系统。该门户系统有效的向税务人员提供日常工作所需的各项功能，以帮助税务人员提升办公效率、降低协同成本为出发点。应用门户平台作为税务人员对电子税局的统

一访问入口，集中的反应了税务人员日常关心的信息。换言之，应用门户平台对税务人员来说是信息、业务和服务高度集中的体现。这样的服务模式符合 SOA 以服务为导向的原则。

针对要达到的设计要求，本文将阐述如何在研究目标中应用 SOA 的主要相关技术：XML、WSDL、SOAP、Web 服务、企业服务总线 ESB、和对 Web 服务的配置。并已于电子政务共享的主要特点，设计 SOA 架构的解决方案并付诸实现。最后总结该 SOA 的实施方案。

1.3.1 工作内容

应用门户平台主要由以下几个部分构成：用户层、渠道接入与展现层、门户平台应用层、应用与数据整合层、后台支持层。

1、用户层：使用应用门户平台的用户包括以下机构中的税务人员：

(1) 市局机关内设职能部门：办公室、法规科、税政一科、税政二科、税政三科、征纳科、计财科、人事科、宣教科、科技信息科、规费科、机关党委、监察室；

(2) 9 个县（区）地方税务局：红塔区地方税务局、峨山县地方税务局、江川县地方税务局、澄江县地方税务局、新平县地方税务局、华宁县地方税务局、元江县地方税务局、通海县地方税务局、易门县地方税务局），2 个直属机构（直属征收分局和稽查局）及 1 个派出机构（高新技术开发区分局）。

2、渠道接入与展现层：

接入层实现渠道的集中，需提供对多种通信协议的支持，在本项目中，需要接入的渠道包括：网上办税系统、门户网站系统、短信系统。

3、门户平台应用层

门户平台应用层包括门户整合平台与和统一的知识库系统。

门户整合平台作为“服务提供者”，为前端渠道提供以下服务支撑：

(1) 凭证管理

负责所有纳税人涉税原始凭证管理，主要包括各种申报表原始凭证、电子缴款凭证、电子档案以及电子印章

(2) 服务管理

咨询与投诉类服务功能。

(3) 税收业务

在现有各个渠道提供税收业务功能的基础上，强化主动服务以及渠道协同。

(4) 纳税人管理

建立支撑纳税服务的纳税人视图，包括以联系信息为主的纳税人基本信息、纳税人服务接触历史、渠道及服务开通信息、其他统计查询信息。

4、应用与数据整合层

实现门户整合平台与后台系统应用及数据的集成。应用集成采用 ESB，数据集成采用 UDI。

1.3.2 解决的主要问题

1、数据集成：数据的集成完成针对结构化数据和非结构化数据的整合、分析等工作；

2、应用集成：是在业务逻辑层上进行的集成，把不同的应用程序关联起来，以共享和利用信息，使多个应用系统中的信息可以在地税部门内共享；

3 业务集成：业务集成的以往实现方式是采用传统的中间件或 EAI 技术，包括基于传统的消息中间件、交易中间件或者应用服务器等的集成，更进一步的实现手段则是利用 Web 服务技术来完成业务集成。通常来说，在业务流程的集成模式中，由包括集成适配器、数据转换处理、消息路由控制以及业务流程管理等几部分组成。为了降低集成成本，减少技术风险和保护现有资产，目前为大众接受的业务集成模式是充分利用 Web 服务技术，将以前以数据为出发点的面向数据库的单一系统设计模式逐渐向以应用功能为出发点的面向企业服务的体系架构过渡；

4、界面集成：是一个面向用户的整合，它将之前系统的终端窗口和 PC 的图形界面用一个标准的界面(很有代表性的例子是使用浏览器)来更换。一般来说，应用程序终端窗口的功能可以一对一地映射到一个基于浏览器的图形用户界面。新创建的表示层需要与现有系统的业务逻辑或者一些封装的应用进行集成。企业门户应用(Enterprise Portal)也可以被当成是一个复杂的界面重组的解决方案。通过企业门户提供给最终用户基于角色的用户管理机制和个性化服务，以及单点登录(Single SignOn—SSO)等服务，从而提高使用者的办公效率和降低 IT 维护成本。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士学位论文摘要库