

密级:

保密期限:

北京邮电大学

工程硕士研究生学位论文



题目: 政务信息资源共享交换平台
设计与实现

学 号: 05R0119
姓 名: 韩 霖
专 业: 软件工程
导 师: 郭文明
学 院: 软件学院

2010 年 6 月

独创性（或创新性）声明



本人声明所呈交的论文是本人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢中所罗列的内容以外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得北京邮电大学或其他教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

申请学位论文与资料若有不实之处，本人承担一切相关责任。

本人签名： 韩霖 日期： 2010年6月21日

关于论文使用授权的说明

本人完全了解北京邮电大学有关保留和使用学位论文的规定，即：研究生在校攻读学位期间论文工作的知识产权单位属北京邮电大学。学校有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘，允许学位论文被查阅和借阅；学校可以公布学位论文的全部或部分内容，可以允许采用影印、缩印或其它复制手段保存、汇编学位论文。

本学位论文不属于保密范围，适用本授权书。

本人签名： 韩霖 日期： 2010年6月21日

导师签名： 印文 日期： 2010. 6. 21

政务信息资源共享交换平台设计及实现

摘 要

近年来,政府在国民经济中的定位由中心管理控制机构逐步转向为社会提供服务的机构,电子政务系统的辐射深度和广度也越来越大。随着各类业务系统数据积累越来越丰富,各系统间数据的互联互通问题已经成为瓶颈,许多地区将数据交换共享作为电子政务第一问题来解决。通过建立标准规范的信息共享互联互通的数据共享交换平台,实现政府信息资源建设、管理和应用的一体化,不断提高政府部门经济调节、市场监管、社会管理和公众服务的水平,已成为各级政府电子政务建设的当务之急。

本文针对目前各级政府政务信息资源共享交换平台的建设现状和业务需求,从国家和北京市电子政务整体框架入手,对框架中的目录体系、交换体系以及基础库的建设逐步进行了分析和设计。在分析设计过程中,比较着国内外共享交换体系建设情况的优点和不足,针对目录信息和基础库的可扩展性、以及数据交换的可用性问题进行了研究,提出了具有较高扩展性和效率的解决思路,使共享交换平台能够更加适应现阶段政府部门对信息资源共享、整合的需要。在满足基本业务需求的同时,使系统可以灵活的适应地市、区县级政府机构,并为后续的市场应用提供了基础。

本课题的研究内容首先在北京市西城区政务信息资源共享交换平台试点项目建设中得到了具体应用,并顺利通过了北京市经信

委的验收。其后，在市园林绿化局、东城区信息办、石景山区信息办等部门都相继进行了推广，并已陆续成功上线。

关键词：电子政务 信息资源 数据共享 J2EE架构

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF GOVERNMENT INFORMATION RESOURCES SHARING AND EXCHANGE PLATFORM

ABSTRACT

In recent years, Government position in the national economy have gradually shifted from central management and control institutions to the social service agencies, radiation of E-government system are also increasing the depth and width. With the accumulation of more and more types of business system datas, The communication of data between systems has become a bottleneck, data exchange and sharing as the first problem to resolve in e-government in many areas. Through establishment the standards for information sharing interoperability of data exchange platform , implement integration construction of government information resources, management and application , continuous improvement the levels of government in economic regulation, market supervision, social management and public service has become a top priority problem in e-government construction.

This thesis aims at all levels of government Information resource Exchange and sharing Platform for construction situation and business needs, start from the overall framework of state and beijing e-government, aim at the framework of the catalog system, exchange system and base library, gradually carried out the analysis and design. In the analysis of the design process, compare with internal and foreign exchange and sharing system strengths and weaknesses of construction, aim at the research in expansibility of catalog information , base library and applicate of data exchange. Put forward high scalability and efficiency of the Solution, let exchange platform to share the stage to better accommodate

the needs of sharing information and integration by government departments,while the basic business needs are met ,system can be flexible to adapt to government departments of district and county ,provides the follow-up basis of market applications .

The study of this topic first application in Beijing Xicheng District E-government Information Resources Sharing and Exchange Platform, check and accept by the Beijing Municipal Committee .Then spread in Municipal Gardens Bureau,Dongcheng District Information Office,Shijingshang District Information Office,and successful on-line.

KEY WORDS: E-Government Information-resource Data-Exchange

J2EE

目 录

第一章 引言	1
1.1 课题背景	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 国内外研究现状	2
1.1.3 课题研究意义	4
1.2 课题任务	5
1.2.1 实现的主要内容	5
1.2.2 本人承担工作内容	5
1.3 论文结构	5
第二章 共享交换平台需求分析	7
2.1 问题与解决思路	7
2.2 系统功能需求	8
2.2.1 目录管理系统功能需求	8
2.2.2 接入与交换系统功能需求	10
2.2.3 基础共享库系统功能需求	11
2.3 非功能需求	12
2.3.1 可移植性	12
2.3.2 可扩展性	12
2.3.3 安全保密性	12
2.3.4 可靠性	13
2.3.5 时间指标	13
第三章 共享交换平台整体设计	14
3.1 总体框架	14
3.1.1 信息基础平台	14
3.1.2 数据资源层	15
3.1.3 应用层	15
3.1.4 服务层	15
3.1.5 标准规范体系	16
3.1.6 安全体系	16
3.2 组成部分	16
3.3 软硬件选型及开发技术	18
3.3.1 服务器选型	18
3.3.2 交换中间件选型	18
3.3.3 数据库选型	20
3.3.4 操作系统选型	20
3.3.5 应用中间件选型	21
3.3.6 开发技术	21
3.4 硬件部署结构	22
3.5 安全设计	23

3.5.1.	网络安全	23
3.5.2.	操作系统安全	24
3.5.3.	平台应用安全	24
第四章	共享交换平台分项设计	25
4.1	目录管理系统设计与实现概要	25
4.1.1.	目录管理系统总体设计	25
4.1.2.	目录管理系统功能模块	30
4.1.3.	数据库设计	32
4.1.4.	对外服务接口实现	34
4.1.5.	关键实现和技术使用	37
4.2	接入与交换系统设计与实现概要	42
4.2.1.	接入与交换系统总体设计	42
4.2.2.	交换与接入系统对接实现	50
4.2.3.	接入与交换系统功能模块	52
4.2.4.	数据库设计	53
4.2.5.	关键实现和技术使用	55
4.3	基础共享库系统设计与实现概要	57
4.3.1.	基础共享库系统总体设计	57
4.3.2.	基础共享库系统功能模块	61
4.3.3.	数据库设计	62
4.3.4.	关键实现和技术使用	64
4.4	系统的易用性、安全性及扩展性实现	68
4.4.1.	易用性	68
4.4.2.	安全性	69
4.4.3.	扩展性	69
第五章	共享交换平台的运行及效果	70
5.1	西城区电子政务背景	70
5.2	平台实施情况	70
5.2.1.	目录管理系统实施情况	70
5.2.2.	基础共享库系统实施情况	72
5.2.3.	对接与交换系统实施情况	77
5.3	效果分析	79
第六章	总结与展望	81
6.1	论文工作总结	81
6.2	问题与展望	81

第一章 引言

1.1 课题背景

1.1.1 研究背景

近年来,随着政府在国民经济中的定位由中心管理控制机构逐步转为向社会提供服务的机构,电子政务系统的辐射深度和广度也越来越大。电子政务主要由政府部门内部的数字化办公、政府部门之间的通过计算机网络而进行的信息共享和实时通信、政府部门通过网络与公众进行双向信息交流的三部分组成^[1]。目前,多数的政务部门已独立开发部门业务应用,实现了对内面向部门办公、外对面向公众服务的多种业务系统。但是随着信息化建设的逐渐深入和应用成果的增多,政府部门之间的信息共享问题已经逐渐暴露出来:

(1) 信息资源重复采集、分散管理,形成一个个“信息孤岛”

长期以来,各级政府部门的信息化建设各自为政,与电子政务统一性、开放性产生严重冲突,形成了众多“信息孤岛”大量重复工作很大程度上抵消了自动化、网络化带来的工作效率的提高^[2]。许多业务系统在使用的过程中产生的大量的信息资源,其服务范围局限于某个应用,各个数据库之间尽管存在数据重叠,但因相互孤立而无法形成操作关联,不但带来了大量的重复采集,更存在着大量的不一致现象。应用系统越多,这种现象越严重。

(2) 缺乏统一的信息资源管理平台

由于缺乏统一的信息资源管理平台,没有对资源的统一描述、信息发布平台和信息检索、定位服务,导致管理缺失、协同难、效率低,信息化建设重复、效果不明显,无法形成高效的公共服务产品。

(3) 数据交换缺乏灵活性

随着电子政务的推进,应用系统的增多,各个应用系统的交换都需要单独编程,效率低下,成本增加,数据交换效率和交换质量难以保证。

要解决上述问题的关键措施,就是要加强建设政务信息资源目录及共享交换平台,该平台是推动和实现资源整合和应用整合的必要基础设施,主要达到下面几个目标:

(1) 建立信息资源统一发布和定位子系统

该系统建立信息资源统一描述机制, 提供信息资源发布、搜索服务, 在系统的指引下, 实现对所有的信息资源的统一检索和调度, 确保信息的查全率和查准率。

(2) 建立完善的数据交换子系统

能够安全、方便的实现各个部门各种数据介质的转换和传输, 实现各个部门之间的数据共享交换。

(3) 建立信息资源整合子系统

该系统对相互孤立的信息资源数据进行整合, 做到一数之源, 避免重复录入, 统一管理, 建立合理的更新机制, 保证数据的一致性, 从而成为能在全局范围内为众多应用所共享的信息资源。并在此数据基础上, 建立数据分析服务, 为领导决策提供依据。

目前, 各级政府已经将数据交换共享作为电子政务第一问题来解决。通过建立标准规范的信息共享互联互通的数据共享交换平台, 实现政府信息资源建设、管理和应用的一体化, 不断提高政府部门经济调节、市场监管、社会管理和公众服务的水平。

1.1.2 国内外研究现状

互联网进入商用以后, 网络经济已成为世界新的经济增长点。它使得现在比过去所获得的信息更准确、更及时, 因而社会组织再也不需要像以往那样拥有庞大的库存, 劳动力过剩的现象也不复存在。这种发展体现了信息时代的基本特征, 即信息已经成为推进国民经济与社会发展的基础性资源和战略性生产要素, 电子政务及其信息资源建设成为当今各国抢占网络经济的制高点。为此, 不少国家和地区的政府, 积极发展国家信息基础设施, 致力于政府信息化建设, 不断整合信息资源, 利用信息技术改革政府, 构建电子政府, 促进信息资源共享。从1999年开始, 联合国经济社会事务部连续两年把通过信息化改革发展中国家的政府组织、重组公共管理、实现信息资源共享作为其工作的重点, 并对各国电子政务发展情况连续进行评价, 从而推动各国电子政务及其信息资源建设^[3]。

(1) 资源描述与定位研究现状

在许多国家和地区, 都使用“元数据”对资源进行描述, “元数据”成为了

描述资源特定类型的既定工具。“元数据”通常被描绘成“关于数据的数据”，有时也表达为“关于数据的结构化的数据”，元数据给出的一个主要好处就是方便用户执行信息检索，他们可以确定、定位和比较相关资源并识别各自的功能需求。根据特定的领域或主题需求以及不同的实施，描述了一个定义完整的元数据元素的集合成为一个元素集，元素集理解为一个词汇表，它以语法为基础，以这些编目规则为条件，得到一致的语义和语法。下面列出了一些常用的元素集和他们的缩写词：

都柏林核心元数据元素集 1.1 版：都柏林核心是都柏林核心元数据团体，独立的工作组如 DCMI 图书馆等主张的最通用的元数据格式之一。元数据集可以在确定的领域内用都柏林核心限定词来加以改进，用“dc 术语”来缩写。

农业元数据框架：来自于 FAO 和欧洲共同体的共同提案，它基于都柏林核心，但是根据农业领域的需求来指定。

IEEE 学习目标元数据：是针对教育领域的特定主题元素集。以教育资源为目标组为例，因此，可以在已有的元数据标准中指定。

目前许多发达国家使用都柏林核心集对不同地区的信息资源进行描述，以实现信息资源信息的统一方式检索和共享，而信息资源检索的形式，目前较为常见的是采用目录服务的形式。

在国内现有标准规范的基础上，结合国际上现有的相关标准、确定和制定我国政务信息资源共享活动重建相关目录所需要的总体框架和核心元数据内容，参考了国内相关元数据的研究和应用成果，包括都柏林核心元数据、地理信息元数据、美国政府资源索引服务等相关元数据标准的基础上，结合国内在元数据标准制定和实施过程的经验，制定了我国政务信息资源的元数据集。而信息资源检索的形式在我国也处于试验阶段，没有成熟的目录系统用于检索，对于目录结构的定制不够灵活，不具备目录梳理功能，最大的不足在于把目录管理作为一个孤立的系统，缺乏与其他系统的交互。

(2) 资源的接入和交换研究现状

资源的接入与交换就是将数据从现有存储格式通过一系列的转换，形成另一种存储格式，实现在网络中安全传输和存储，在这个过程中要保证数据的准确性、安全性，同时不能破坏现有的数据。

在我国,随着信息化建设的逐渐深入和应用成果的增多,各个部门的信息交换频率随之增加。在数据交换方面,目前采取主要是面向应用的、点对点的交换系统。在该模式中,每个应用系统针对本身的需要专门开发专用的数据交换子系统,这种面向应用的数据交换系统与应用系统紧耦合的,随着交换内容、格式、交换数据的结构变化,交换系统需要跟着修改。所以每一个应用系统都各自建立自己的交换系统,不但是重复投资,更会形成许多个交换平台、交换路径纵横交错,交换接口众多,给开发带来巨大的工作量。Gartner Group 根据调查统计,在开发应用的过程中 30%-40%的费用都浪费在与业务逻辑无关的各种接口的开发和维护方面。随着部门或跨部门应用系统数量上的增加,应用系统间的通信接口日益增多,不同的平台、不同的语言与技术所带来的难度成倍的增长,维护工作量和难度也将急剧增加。点对点的交换,数据交换效率和交换质量难以保证。

面向应用的交换在过去起到了重要作用,但是已经不再适应日益增长的交换要求,而点对点的交换,只适合于节点很少的情况,节点稍微一多,问题就会十分突出,接口数按 $n(n-1)$ 规律急速增加。从全局和发展的角度看,应尽早建立统一交换平台,采取标准的交换规范和接口,这不但可以满足现有应用系统的交换要求,也能满足将来建设的任何应用系统的交换要求。

(3) 基础共享库和数据分析研究现状

基础共享库系统通过对多个来源的数据进行分类,并进行数据清洗和比对而形成相对准确的数据,并建立起对这个基础共享库的管理、维护、更新和使用的长效管理机制,并形成各种形式的统计报表,为政府领导更好地决策提供依据。

在我国,基础共享库的建设处于起步阶段。在数据分析方面,许多大型关系数据库都提供数据抽取、转换和装载(ETL),可以按用户自定义的方式对数据进行转换,并且在转换过程中做了优化,以提升转换性能。但是由于这种功能是数据库提供的,因此面向的对象是系统管理员(SA)或者数据库管理员(DBA)。在现实中,政府部门往往人员比较精简,难以保证每个部门都具有这种专业人员,而进行 ETL 操作对实施人员的技术水平有较高的要求,政府部门管理员一般情况下难以开展这项工作,因此需要提供一种更为方便的形式。在数据分析结果展示方面,更需要重点关注的是政府部门的特殊需求,从而确定统计方式和展现形式。

1.1.3 课题研究意义

本课题的研究意义在于通过对各级政府信息资源共享交换需求的深入分析,探索更加符合用户实际工作需要的信息资源共享交换平台设计思路并加以实现,满足用户对数据交换的需求、对数据共享的需求、对信息资源目录的需求、对资源管理的需求以及对应用整合的需求等各方面服务要求,实现政务信息资源合理梳理,有效地整合各个应用系统,使积累的资源发挥共享与交换作用,为协同办公提供数据的支撑,为领导的决策分析提供准确、有效地数据支持,并在此基础上为各级政府共享交换系统的进一步建设提供参考。

1.2 课题任务

1.2.1 实现的主要内容

本次课题主要进行分析和设计的内容包括如下内容:

(1) 设计与实现政务信息资源目录系统,各个政务部门通过该子系统发布本部门的资源信息,并实现对其他信息资源的统一检索,确保所有信息的查全率和查准率。

(2) 设计与实现政务信息资源交换系统,实现政府各机构间各种介质信息资源的转换和传输。

(3) 设计与实现基础共享库系统,对各个部门的数据进行分析,形成信息准确、全面的基础共享库,并建立起对这个基础共享库的管理、维护、更新和使用的长效管理机制,为政府领导更好地决策提供依据。

1.2.2 本人承担工作内容

在本课题的研究过程中,本人主要的工作主要包括:

- (1) 项目前期技术采集以及项目策划。
- (2) 业务需求采集以及分析。
- (3) 系统整体设计。
- (4) 课题的论文资料的整理以及编写。

1.3 论文结构

本论文分七章,具体安排内容如下:

第一章 引言

主要分析与本课题有关的国内外技术发展现状,论述开展本课题工作的必要性以及本课题的主要工作和作者本人将要承担的任务以及预计达到的目标。。

第二章 共享交换平台需求分析

在分析与研究电子政务建设现状的基础上，提出了共享交换平台建设的主要问题和解决思路，并依据解决思路提出相关的需求。

第三章 共享交换平台整体设计

对共享交换平台所采用的设计框架、组成部分、技术选型和安全设计进行了详细的阐述。

第四章 共享交换平台分项设计

对政务信息资源目录管理系统、接入与交换系统、基础共享库系统的设计与实现等进行了详细的阐述。

第六章 共享交换平台的运行及效果

本章以在西城区实施平台为例来说明其运行效果和实施意义。

第七章 总结与展望

本章总结了本文的主要成果，分析了政务信息资源目录及共享交换平台的待完善之处，提出了下一步的工作内容。

第二章 共享交换平台需求分析

本章首先阐述了共享交换平台建设过程中遇到的主要问题和解决思路,其后分别介绍了平台的功能需求和性能需求。

2.1 问题与解决思路

目前,各级政府的信息化部门在国家总体指导方针和各级政府要求下,分别针对各地方特点开展了电子政务信息资源共享交换体系的建设工作,并取得了较为显著的成绩。然而,在建设过程中,仍然存在一些问题,影响了共享交换体系的推进和应用,经过分析,主要包括以下几点:

(1) 政务信息资源目录核心元数据的相关标准随着部门业务的扩充目前已经不能满足各部门的需求。一方面元数据标准中的内容过于专业化,多数部门业务人员难以理解,如目前北京市政务信息资源目录相关标准中包含的“元数据语种、主题分类”等;另一方面,很多部门需要了解更多描述信息,如“数据更新频率,资源子项”等,而这些内容需要在核心元数据的基础上,随着需求动态的扩充。

(2) 缺少对数据交换统一的管理和监督。面向应用的交换主要采用面向应用的点对点交换方式,这种方式在一段时间内起到了重要作用,但是已经不再适应日益增长的交换要求。一方面是点对点的交换,只适合于节点很少的情况,节点稍微一多,问题就会十分突出,虽然减少了数据孤岛现象,但大量的点对点的集成方式增加了系统的维护负担和成本。

(3) 现行的体制造成了基础库难以实现“一数一源”,单一来源的基础库不能满足应用和决策分析的要求。由于各政府部门在业务系统建设初期分别通过人工方式采集基层的数据,部门之间存在大量重复不一致的信息资源,如民政部门和残联分别采集的残疾人婚姻信息,则对于不一致的无法判断数据的准确性,采用单一来源的基础库,则势必会造成数据的不准确,从而影响进一步的辅助决策分析等应用。

为了解决上述问题,我们在设计过程中采用以下一些建设思路:

(1) 实现对目录结构的动态存储和管理以解决核心元数据的扩展问题。

针对于目录核心元数据的相关标准随着部门业务的扩充问题,采用可扩展标记语言 XML 实现对目录结构的描述,同时实现在数据库中通过动态增加数据库表以及索引的方法对应目录信息的存储,并配套相关的管理功能“结构管理”。通过动态存储和管理,在核心元数据的基础上,实现了目录结构的定义和扩展,从而解决了核心元数据的扩充问题。

(2) 实现交换的统一配置功能以降低各业务系统分别的维护量。

为了解决数据交换统一管理的问题,采用统一的交换中间件部署于政务外网,通过前置机的方式实现同各部门业务系统的对接。交换中间件提供统一的配置管理功能,能够实现远程的部署,同时在业务数据交换的基础上,配置日志流程,从数据交换的两端抽取数据交换记录数量,再通过接口将数据交换的监控信息集中到交换平台系统上进行展现。从而统一交换的配置和监控管理。

(3) 实现面向不同来源的清洗比对功能以满足多来源数据融合的需要。

针对不同部门的多来源数据,首先采用数据交换中间件将各部门数据交换到一个统一的数据库中,再通过数据清洗和比对,将各来源中的存疑数据和比对不一致的数据反馈给相关部门核实,最终基于统一的标识符将同一对象不同来源的字段整合在一起,形成相对一致的数据源,从而满足数据进一步的应用需求。

2.2 系统功能需求

基于上述问题的解决思路,我们根据国家和地方相关建设标准,分别设计了目录管理系统、接入与交换系统以及基础共享库的功能。

其中目录管理系统面向各部门提供信息资源的发布、检索和定位服务,功能的设计基于动态的结构存储,重点解决目录结构的扩充和数据的管理问题。接入与交换系统负责提供信息资源的交换传输和过程监控,重点解决数据交换的统一管理和监控问题。基础共享库功能用于在数据交换的基础上形成物理上集中的人口、法人等基础库,重点解决多来源数据的入库和处理问题。

2.2.1. 目录管理系统功能需求

政务信息资源目录体系以国家统一的电子政务网络为基础,通过构建覆盖中央、省、市、县的多级政务信息资源目录体系技术总体架构,采用元数据对共享

政务信息资源特征进行描述形成统一规范的目录内容,通过对目录内容的有效组织和管理,形成部门间政务信息资源物理分散、逻辑集中的信息共享模式,提供政务信息资源的发现定位服务,支持全国范围内跨部门、跨地区的普遍信息共享,方便用户发现、定位和共享多种形态的政务信息资源,支持政府的经济调节、市场监管、社会管理和公共服务^[4]。

目录管理系统是目录体系的重要组成系统,为了实现目录结构的扩充,系统应设计对于目录结构的管理,同时各项功能应基于动态的目录结构开发,如展现页面应根据目录结构的定义展现不同的内容,目录管理系统的主要功能如下:

1、元数据结构管理

本功能重点解决目录元数据按需求扩充的问题。通过实现元数据结构、常用码表的灵活定制和相关库表以及索引的生成,实现目录的动态存储;在此基础上建立元数据导航;定义元数据审批流程。

2、信息资源管理

信息资源的管理本着谁的数据谁负责的原则,即元数据的生产者(元数据的编目者)负责数据的采集、编目、更新、维护和管理,具有审核权限的角色(元数据的审核者)可以对元数据进行审核,通过审核的元数据可以发布生成目录。

主要功能实现对已定义结构的信息资源元数据注册、审批与发布、修改、删除、导入导出及历史数据管理等功能。

3、元数据导航

以各种分类方式展示元数据,方便用户查询,如以负责方导航、资源分类导航等。

4、元数据查询

根据元数据各个属性进行简单查询和组合查询,实现对查询结果导出功能。

5、多级目录中心

实现不同的目录系统之间的分布式查询和导航。

6、资源申请管理

基于元数据的导航和查询,用户可以通过资源申请管理向需求方部门提出数据交换的需求。

2.2.2. 接入与交换系统功能需求

政务信息资源交换体系以国家统一的电子政务网络为基础,通过构建覆盖中央、省、市、县的多级政务信息资源交换体系技术总体架构,围绕跨部门的业务系统,以部门业务信息为基础,确定部门间交换信息指标以及信息交换流程,实现不同部门间异构应用系统间松耦合的信息交换,形成部门间政务信息资源无力分散、逻辑集中的信息交换模式,提供部门间按需信息交换服务,提高各级政府行政管理效率和公共服务水平,满足各级政府履行职能的需要^[5]。

接入与交换系统是交换体系的重要组成系统,为解决数据交换的统一管理问题,需要支撑多部门不同类型应用的互联互通,系统应具有以下一些功能:

1、数据交换配置需要支持多种的交换方式:

- (1) 文件交换,实现各政府部门间可定制的一对一、一对多的文件交换。
- (2) 数据库数据交换,实现政府部门数据库之间的无编程的数据交换及中间格式转换。
- (3) 基于服务的交换,能够实现基于 Web 服务的信息资源交换,能够方便、快速地包装、解析委办局提供的各类服务接口中的数据,并转化为需求方的数据格式。

2、支持基于消息和事件驱动的多种会话模式:

- (1) 推,点到点或点到多点的主动信息推送方式。
- (2) 拉,点到点或点到多点的被动信息获取方式。
- (3) 组播,在一个域或群组范围内的多点群发方式。

3、支持多种会话策略

- (1) 实时,基于事件驱动,由系统运行时动态产生和控制的会话方式。
- (2) 定时,由系统定时器根据预设的定时策略产生和控制的会话方式。
- (3) 手工,系统运行时由用户手工产生和控制的会话方式。

4、支持多种交换策略

(1) 对等交换(数据“不落地”)模式,各委办局之间通过交换平台实现透明的点对点等交换,交换的数据不需存储在交换中心节点中。

(2) 交换共享(数据“落地”集中)模式,各委办局之间通过交换平台实现交换,交换的数据通过平台存储在基础数据库中,形成需要共享的基础数据。

5、支持多种数据接口

能够提供数据库、文件系统等多种接口方式。

6、支持多种传输协议

平台可采用多种网络交换协议完成信息资源的交换，包括消息、FTP、EMAIL、HTTP 等，同时保证数据在传输过程中的安全性，实现数据的断点续传。

7、能够进行跨网段数据交换

能够跨网段、跨防火墙访问，提供相同或不同网络之间的数据交换、数据转发功能。

8、提供统一的数据交换监控窗口，对提供方和需求方更新数据的监控，用以保障数据的可靠性和完整性。

2.2.3. 基础共享库系统功能需求

基础共享库系统主要实现基础数据如人口、法人的数据清洗、比对以及融合，并在统一数据源的基础上提供给其他部门应用或为领导决策提供支持。系统需要解决多来源数据的整合与处理。因此共享库应提供数据比对、约束性检查等功能，还应提供数据展示的窗口，可以通过配置定制出用户所需的数据分类、业务分类、查询分类和统计分类和展现形式，利用表格、图表等方式在平台上进行展现。

(1) 数据访问下载

基础共享库系统要为用户及各级电子政务业务应用系统提供访问和下载信息资源的支撑服务。用户和各级电子政务业务应用系统通过身份认证和目录服务系统授权验证，将数据查询条件及查询要求提交到基础共享库系统，基础共享库系统分析查询条件及查询要求，对信息资源进行查找、定位、获取、打包返回给服务调用方。

(2) 数据检查比对

基础共享库系统要为用户及应用系统提供数据检查比对支撑服务。用户及应用系统通过身份认证和目录系统授权验证，将需要比对的数据提交到基础共享库系统，基础共享库系统将用户提交的数据和基础共享库中数据进行一致比对。

(3) 数据同步

为保持基础共享库数据良好的现势性，需要建立部门到基础共享库系统之间

的数据双向同步更新机制。根据信息资源生产—消费模型,各个委办局既是信息资源的生产者又是信息资源的消费者。为确保共享利用的信息资源准确有效,各委办局需要及时将更新的业务信息同步到基础共享库系统,同时基础共享库系统还要将得到更新的业务信息及时同步给其他委办局,从而实现数据双向同步互动。

基础共享库系统通过建立和平台的数据同步接口规范及同步策略规范,建立策略模式下的基于参数灵活配置的数据同步更新机制,提供数据双向同步服务,实现基础信息资源的及时同步更新。

(4) 数据规则约束检查

基础共享库数据要满足一致性、完整性、正确性要求。基础共享库系统需要提供数据规则约束检查手段,对入库数据按照业务逻辑规则进行完整性、一致性、正确性的数据清洗整理,保证基础共享库中存储数据的干净、准确、可靠。

(4) 统计分析

实现在现有数据基础上,进行统计分析,以图片的形式直观的进行展示,为领导决策提供支持。

2.3 非功能需求

2.3.1. 可移植性

根据电子政务的特点,系统需要具有可移植性,可比较方便的移植到其它平台上,以适应各地差异化基础环境和满足未来用户升级及更新设备所需。

2.3.2. 可扩展性

平台设计应考虑业务扩展的需求、外部环境的变化,系统具有不断扩展的功能,保证整个系统在实际需要时可以平滑地过渡或升级到的新系统。系统可预留接口,以最小代价进行进一步的开发和扩展,便于与其它系统进行衔接。

2.3.3. 安全保密性

在系统设计中,既考虑信息资源的充分共享,又要注意信息的保护和隔离,因此系统应分别针对不同的应用和不同的网络通信环境,采取不同的措施,包括系统安全机制、数据存取的权限控制等。

(1) 系统保证数据的安全性,数据内容不可被修改和删除。

(2) 系统确保数据的正确性、一致性和完整性。

(3) 系统确保操作人员的合法性，进行严格的授权管理，未经系统授权的人不能进行相关操作或访问相关数据。

2.3.4. 可靠性

在考虑技术先进性和开放性的同时，还应从系统结构、技术措施、设备性能、系统管理、厂商技术支持及维修能力等方面着手，确保系统运行的可靠性和稳定性，系统运行的可靠性主要包括以下几点：

- (1) 网络设备的可靠性
- (2) 主机服务器可靠性
- (3) 系统软件的可靠性
- (4) 应用软件的可靠性
- (5) 数据交换的可靠性

其中，数据交换的可靠性对于共享交换平台来说尤其重要。数据交换与传输过程中，由于不间断性和大量性等特点，如果服务器工作失败，则可能会造成丢包，传错等现象，对于数据交换的可靠性，应从两方面加以控制，一方面是数据交换软件本身的特性即具有断点续传、分布式负载均衡的功能，另一方面需要通过数据交换监控系统，实现对数据交换服务器、交换节点以及流程的全面监控。

2.3.5. 时间指标

系统能支持政务内、外网每天（千级、万级）用户点击访问量，系统可同时支持 50 个用户同时操作，目录操作响应时间不超过 1 秒，数据资源目录操作响应不超过 3 秒。

第三章 共享交换平台整体设计

本章根据共享交换平台的实际需求,并考虑到政务信息资源共享交换平台发展的需求,提出了目录及共享交换平台的总体框架和安全设计,阐述了目录及共享交换平台与其他相关系统的关系。

3.1 总体框架

本章根据政务信息资源共享交换平台的实际需求,并考虑到政务信息资源共享交换平台发展的需求,提出了目录及共享交换平台的总体技术框架图,如图 3-1 所示。

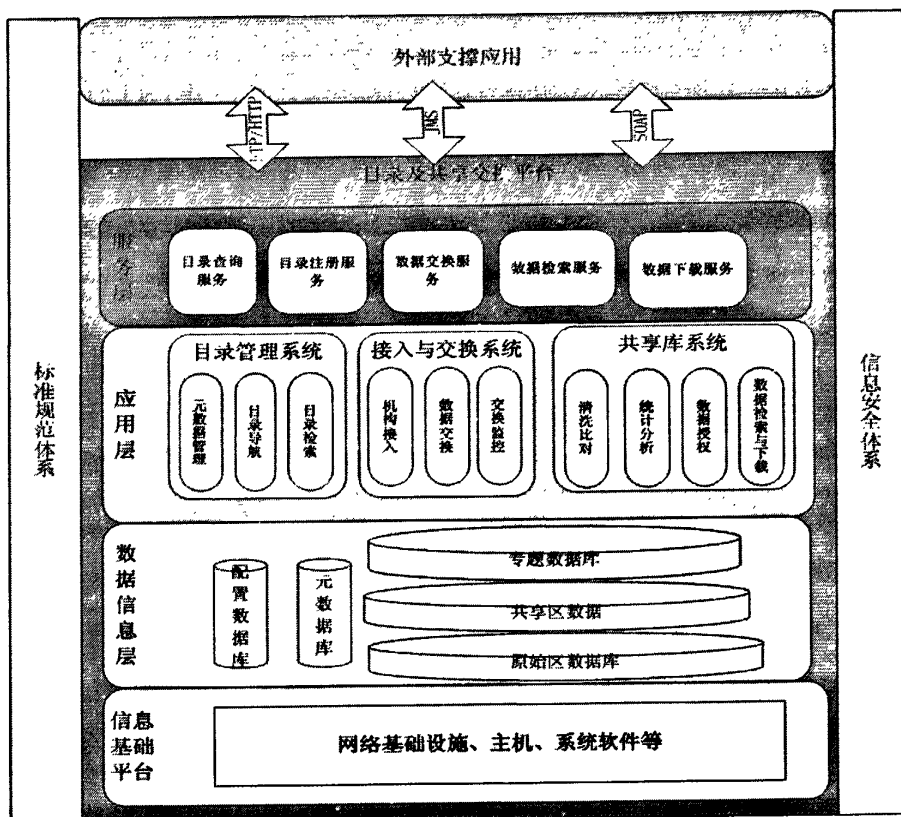


图 3-1 平台总体技术框架图

从图中可以看出,目录及共享交换平台分为四层,分别是信息基础平台层、数据信息层、应用层和服务层,而标准规范和信息安全体系作为技术保障。

3.1.1. 信息基础平台

信息基础平台是整个系统的基础工程,它承担着整个网络架构、整体信息系

统的安全及网络基础设施的建设。主机和服务器系统、存储备份及容灾系统、网络及通信设施、网络管理与安全系统等共同组成了系统的基础设施层，为系统的各种应用系统提供基础支持。

3.1.2. 数据资源层

政务信息目录及共享交换平台项目的建设是一个复杂的系统工程，它的应用能否达到预期目的，并不仅仅体现在是否采用了先进的信息处理设备，而更多体现在信息资源规划建设上。主要规划建立各个政务部门的共享数据库，整合政务部门已经建设的各种分布、异构的数据资源。

3.1.3. 应用层

应用层包括三个系统，分别是目录管理系统、接入与交换系统和基础共享库系统

(1) 目录管理系统

目录管理系统作为共享交换平台和电子政务信息资源的管理和服务中心，按照统一的标准规范实现对政务信息资源的采集、分类、描述、处理、展现、应用和管理，为分散异构（各委、办、局）的政务信息资源的共享和交换提供基础性支撑，实现对政府信息资源的识别、导航和定位服务。

(2) 接入与交换系统

采用先进的基于面向服务架构(SOA)的企业服务总线（ESB）和分布式事件驱动（event-driven）成熟技术，基于标准的可重用服务组件库，使数据传输安全可靠，任何在平台中交换的数据都可以根据用户应用场景的不同，采用不同程度的加密手段和安全认证；对于大批量数据的传输情况，系统一方面可以自动对其进行分割和组装，另一方面提供断点续传功能，以提升系统的传输效率。

(3) 基础共享库系统

在统一的数据标准下建立起信息资源基础共享库，建立起对基础共享库的管理、维护、更新和使用的长效管理机制。使数据库能够不断的扩展、完善，保证数据的一致性、现势性和准确性。

3.1.4. 服务层

在平台建立之后，它的服务对其他应用系统的提供支撑。用户通过其他应用网站也可以访问到相应的基于平台的服务，如目录导航服务、数据下载服务等。

平台中的目录和数据通过统一用户认证为内网门户的用户提供相应的数据服务。

3.1.5. 标准规范体系

标准化作为支撑电子政务建设的重要手段，是电子政务系统实现互联互通、信息共享、业务协同、安全可靠的前提。平台是管理政务信息资源目录、支撑各部门开展政务信息资源共享交换的基础设施，应该严格遵循国家相关政策法规的要求，符合政务信息资源共享交换体系总体规划，以及相应的技术标准和业务管理规范。

3.1.6. 安全体系

平台本身并不提供安全支撑保障，而是按照国家规定的标准的安全支撑平台的规范，提供安全支撑平台的接口，结合统一认证体系，形成整体安全服务体系。这个服务体系将安全系统的具体实现与安全服务接口分开，使应用系统通过标准的安全接口与具体安全服务通讯，从而实现安全支撑平台的即插即用性。

统一认证体系通过统一认证平台进行技术支撑；平台根据元数据资源的具体特点和应用的实际需要，采用集中式授权管理服务模式，为政务信息资源目录系统内各应用分配和管理资源权限，包括访问权限和操作权限。平台支撑应用系统通过平台提供访问控制服务对本系统关联的资源进行访问控制。

平台安全体系建设相应的管理制度和规范，如授权管理办法，授权管理技术规范，访问控制管理技术规范等，用以加强平台的授权管理，保证其安全、可靠、高效运行。

3.2 组成部分

目录及共享交换平台是一个综合性的应用，和其他类型的系统有着密切的联系，在整个政务信息资源平台中的位置如图 3-2 所示：

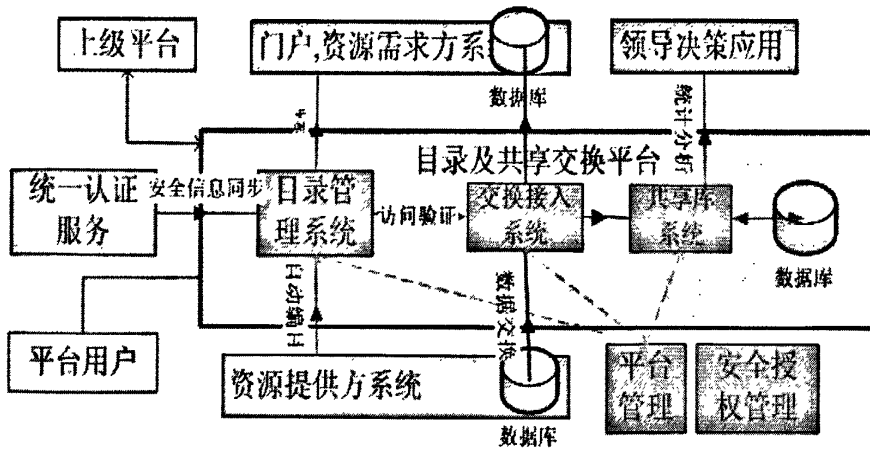


图 3-2 共享交换平台组成关系

目录及共享交换平台属于基础软件设施，除了本身的三个系统之外，需同其他相关系统联合作业才能实现对各类业务的支撑。相关系统包括平台管理、安全授权管理、上级平台、统一认证系统、资源提供方系统、资源需求方系统、门户、领导决策系统等七部分。

(1) 平台管理

平台管理包括对平台各项日志的统计分析，对平台所需的构件以及连接到平台所需的构件进行管理，对平台的各类操作进行审计等。

平台各项功能通过日志引擎将日常业务信息汇总到业务统计模块，并提供相应的审计信息提供给审计管理。

(2) 安全授权管理

安全授权管理主要包括机构用户同认证系统的同步，角色管理，功能权限管理。安全授权管理同目录服务、基础共享库以及交换相结合，对数据资源的访问，交换进行管理。

(3) 上级平台

系统管理员可通过平台目录中心功能，注册信息资源目录到上一级平台，同时对两个平台之间授权开放部分资源的查询。下级平台使用上级平台提供的交换服务对接到上级平台的基础共享库，经过业务协商可从上级基础共享库直接将数据交换到下级平台基础共享库中。

(4) 统一认证服务

平台用户安全性基于统一认证服务，统一认证服务为各个系统提供机构，用

户, 角色等安全信息, 并保证平台的整体安全。

平台包含的各个系统通过同步接口接受统一认证系统的相关安全信息, 并为授权的主体存放在授权存储环境中。

(5) 资源提供方系统

资源提供方通过平台交换服务向平台共享信息库以及资源需求方提供数据, 并通过对资源的编目整理, 形成资源元数据, 使用注册接口或由部门管理员注册到目录中心, 以供目录中心对元数据进行分类定制目录结构, 为门户或资源需求方提供可查询可浏览的信息, 平台提供从交换提供数据到目录注册的自动编目过程。

(6) 门户, 资源需求方系统

门户及资源需求方系统通过目录提供的查询接口访问资源元数据或查询资源结构树, 获取到相关信息后, 即可根据提供的资源定位信息, 访问资源负责方系统或处理资源的交换服务, 平台包含共享信息库, 门户等系统亦可通过目录指引访问到对应的共享信息库的实际数据。

(7) 领导决策应用

领导决策应用建立在基础共享库基础上, 通过基础共享库及其查询统计服务接口, 提供领导领导决策应用支撑。

3.3 软硬件选型及开发技术

3.3.1. 服务器选型

对于硬件选型, 在选择数据库服务器和应用服务器时, 不仅要考虑现在的容量大小, 而且要考虑未来业务的发展, 重点从以下几个方面考虑选择服务器:

(1) 服务器机型必须是当前国际上有生命力的机型。要具有较高的性能价格比。同时系统必须符合标准化及开放式系统互连的原则, 易开发维护。还要具有较强的网络通信和数据库管理功能和较强的扩充能力。

(2) 服务器的设计必须确保其高效、可靠及安全性, 同时又大大简化维护工作。

(3) 服务器要有良好的性能, 具有极好的扩展能力, 可以满足非常灵活的部署和应用的需求。

3.3.2. 交换中间件选型

在接入与交换系统中需要选择数据交换软件作为数据接入和交换的中间件。目前较为通用的国产数据交换中间件有 TongLinkQ 等，国外数据交换软件包括 IBM II、Fiorano ESB 等。数据交换软件系统是业务整合套装软件，为政府应用架构师提供一个可以整合不同应用的有效方案，它为政府数据整合、应用整合、业务流程管理(BPM)和分布式工作流(Distributed Workflow)应用提供了一个统一完整的平台。

数据交换中间件允许政府以基于标准的、面向服务架构（SOA）的方式将应用系统和流程跨越政府进行集成。通过高分布式架构和集中式管理架构，数据交换中间件解决了集中式的集成代理和应用服务器存在的问题。它使政府能够利用政府内任何地方的现有业务系统来快速为业务上的问题组建一个有效的解决方案。数据交换中间件的事件驱动架构允许更快的响应业务的变化，带来了无比的灵活性和生产率的提高。目前北京市以及部分相关区县采用了数据交换中间件 Fiorano ESB，该产品具有实现分布式服务的特点，可以有效重用，允许设计方案的升级，并能扩展跨越整个政府。FioranoESB 与 TonglinkQ 等国产交换中间件的对比如表 3-1 所示。

表 3-1 FioranoESB 技术优势

关键业务需求	TonglinkQ 等国产交换中间件	Fiorano ESB 的优势
性能可扩展性	中心 hub-and-spoke 架构产生性能瓶颈，添加更多的集成服务器得到较小的性价比	ESB 端服务器提供了一个真正的端对端架构，能够取得一个近似线性的性能增长，以很小的费用增加代价
通过互操作的解决方案规避风险	私有封闭的基于消息的架构	基于互操作标准，包括在信息层兼容其它 EAI 供应商的产品
降低费用	组件级：细粒度的组件导致组件难以重用，因而提高了每个组件的费用	组件级：粗粒度的企业服务，所有的端之间的路由都在组件外部，提高了组件的重用程度
随需实时应变	创建新的业务流程来适应新	使用可视化的服务组织工具

能力	的业务改变，需要几个星期甚至几个月的时间	(BSC)，业务经理可以创建实时的工作流程原型来进行决策；BSC 使生产工程师能够很快把新的原型转换成为生产级的工作流程
业务流程的安全性	大多数第一代的解决方案在 AIP 级安全性很弱	基于标准的安全性是系统架构设计的一部分，包括传输层 (HTTPS, SSL)，消息系统，组件和工作流日志级别
易于监控、调试和管理的工具	大部分是由 5 到 10 个不同产品组成的一个拼凑解决方案，对于完成所需任务的可视化工具的支持很弱	提供业务经理可以使用的集成可视化工具，以及开发人员、架构师和工作流程管理员很容易使用的集中管理工具

3.3.3. 数据库选型

Oracle 数据库 10g (Oracle Database 10g) 是第一个专门为企业网络计算设计的数据库。Oracle Database 10g 降低了数据管理成本，同时可以提供最优质的服务，能够使 IT 迅速满足业务需求的变化并最大限度降低风险。系统易于部署和管理，这一点同样具有十分重要的意义。

通过不断推出先进的创新技术，Oracle 在竞争中始终保持领先地位。Oracle Database 10g 的推出，进一步拉大了用于 Linux, Unix 和 Windows 的 IBM DB2 UDB v8.1 在这一领域的技术差距。Oracle 数据库 10g 在系统性能、扩展能力、资源利用率、管理性、可用性及满足新兴技术发展方面继续保持业内领先水平。Oracle 使网格技术真正成为企业的解决方案。Oracle 系统性能和扩展能力优于世界上任何数据库产品。

Oracle 数据库以其 25 年的技术优势和专业经验为基础，始终是市场上首选的数据库产品。采用 Oracle 数据库不仅可以立即实现经济效益，而且这种投资也可以保证满足未来的需求。

3.3.4. 操作系统选型

选择使用 Red hat AS，支援七个不同硬件架构：Intel X86, Intel Itanium ,

AMD AMD64 及 IBM zSeries , iSeries , pSeries , 及 S/390 。 可选购 Premium Edition 支援服务。 包括了完整的开放源代码系统程式及完整和桌面环境, 在系统可靠性、系统可用性、技术标准符合性、调试和优化工具、系统性能、硬件兼容性、内核性能、可升级性、安全访问控制机制、日志安全性和保密性、系统日志和事件日志机制等诸多方面比其他的操作系统都有显著的提高。

3.3.5. 应用中间件选型

选用 BEA WebLogic Server , 它是现成的企业 J2EE 应用服务器, 它支持在可靠、安全、高可用和可伸缩的环境中部署关键任务应用程序。WebLogic Server 是基于面向服务的架构 (SOA) 构建应用程序的理想平台。

3.3.6. 开发技术

平台开发主要考虑 B/S 和 C/S 两种开发模式, 各有优缺点, 如表 3-2 所示:

表 3-2 B/S 与 C/S 开发模式优缺点对比

	优点	缺点
C/S 开发模式	应用服务器运行数据负荷较轻, 数据的储存管理功能较为透明	高昂的维护成本且投资大, 升级维护困难; 在局域网的基础上
B/S 开发模式	数据集中, 方便管理, 维护和升级方式简单, 开销减到最小; 成本降低, 选择更多; 对客户端的配置要求较低; 实现有效资源高效利用	服务器运行数据负荷较重, 对服务器的配置要求高, 一旦发生服务器“崩溃”等问题, 后果不堪设想

基于 B/S 的开发方式, 是应用系统发展的趋势, 同时考虑到下面的几个原因, 平台采用 B/S 开发的模式:

- (1) 政务部门已经存在了较多的 B/S 方式的应用, 习惯了 B/S 使用的方式。
- (2) 为了能够顺利和现有应用系统进行整合。
- (3) 为了能够日后的方便的应用系统升级。

系统的实现使用 Java 语言, 基于 Struts、Spring 和 Hibernate 的典型 J2EE 三

层结构，分为表现层、业务逻辑层和数据服务层。三层体系将业务规则、数据访问及合法性校验等工作放在中间层处理。客户端不直接与数据库交互，而是通过组件与中间层建立连接，再由中间层与数据库交互。传统开发框架和 SSH 开发框架优缺点对比如表 3-3 所示。

表 3-3 传统开发框架和 SSH 开发框架优缺点对比

	优点	缺点
传统开发框架	基于 jsp+javabean 开发，技术易于掌握，控制逻辑简单，适合于小规模应用的开发	层次不清晰，相互引用不规范，升级维护困难，成本增加，不适合规模大的应用
SSH 开发框架	开发层次清晰，程序耦合降低，升级维护成本降低；实现了与数据库底层交互，如数据处理、声明式事务控制等，提高开发效率	对于小规模应用反而会造成开发效率的下降；配置文件过多，工作量较大，学习成本增加

表现层是传统的 JSP 技术，其广泛的应用和稳定的表现，为其作为表现层技术打下了坚实的基础。业务逻辑层采用的是流行的 Spring 与 Hibernate，为了将控制层与业务逻辑层分离，又细分为以下几种。

Web 层，负责控制业务逻辑层与表现层的交互，调用业务逻辑层，并将业务数据返回给表现层作组织表现，该平台采用 Struts。

业务逻辑层负责实现业务逻辑。它以 DAO 层为基础，通过对 DAO 组件的正面模式包装，完成系统所要求的业务逻辑。

DAO 层负责与持久化对象交互。该层封装了数据的增、删、查、改的操作。

持久化对象,通过实体关系映射工具将关系型数据库的数据映射成对象，很方便地实现以面向对象方式操作数据库，该系统采用 Hibernate 作为 ORM 框架。

Spring 的作用贯穿了整个中间层，将 Web 层、Service 层、DAO 层及 PO 无缝整合，其数据服务层用来存放数据。

3.4 硬件部署结构

为了实现上述软件系统的功能，需要如图 3-3 所示的硬件部署结构。

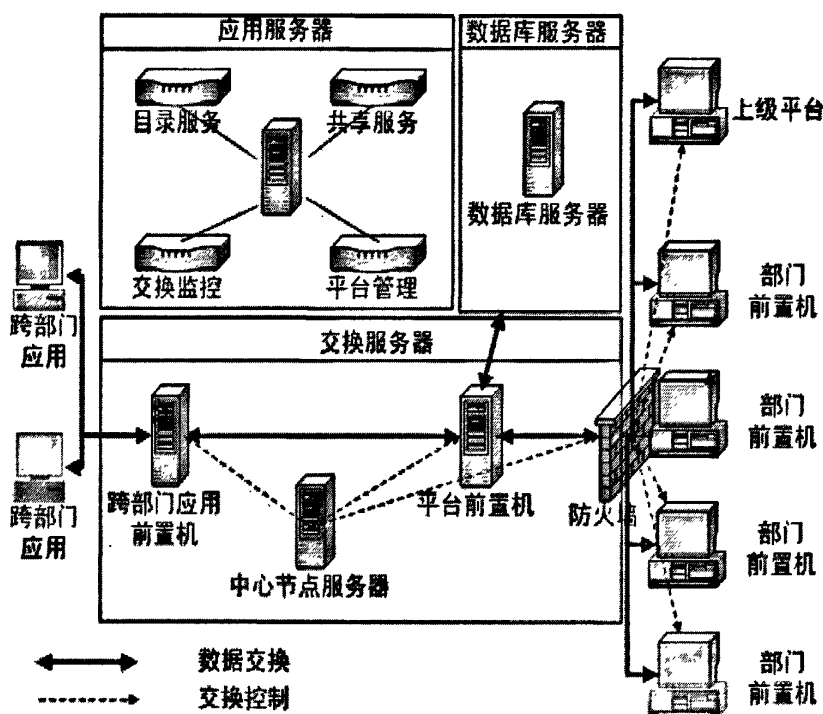


图 3-3 政务信息资源共享交换平台部署结构

3.5 安全设计

安全性是平台重要的组成部分，必须从物理安全、网络安全、信息安全以及安全管理等全方位来考虑。系统必须应用 CA 认证，加密传输，防火墙技术、VPN，漏洞检测与在线黑客监测预警，实时审计，网络防病毒，自动备份恢复等一系列安全技术。

3.5.1. 网络安全

网络安全是为平台建立一个能有效抵抗黑客利用网络协议的安全缺陷对其进行攻击的网络层防范体系，主要分为：

(1) 物理隔离：物理隔离系统是一个既要实现内外网物理隔离，又要完成内外网之间的数据交换的网络系统，实际上是一个内外网数据安全交换平台。

(2) 防火墙：防火墙（Firewall）是系统安全防范策略的第一个执行层，包括硬件和软件实现。使用防火墙一方面是防止从互联网上来的攻击，保护各服务器不受来自外部的进攻；另一方面防止内部非授权用户从内部其他网段对服务器的攻击，保护服务器不受来自内部的进攻。

3.5.2. 操作系统安全

系统安全将重点解决平台的操作系统、数据库和服务器等系统级安全问题，有效抵抗黑客利用系统的安全缺陷对电子政务进行攻击，建立一个安全的运行平台。包括：安全操作系统、安全数据库、黑客入侵检测、系统漏洞扫描及病毒防护系统等。

3.5.3. 平台应用安全

(1) 数据的备份与恢复

为了预防由于计算机系统的故障，如硬件故障、软件故障、网络故障、进程故障和系统故障，导致数据的丢失、影响平台的正常运行、影响数据的正确性，甚至破坏数据库，平台制定了灵活的数据备份与恢复策略。

数据备份分为手动备份和自动备份 2 种方式，备份的数据存储在备份服务器上，当系统意外出现故障时，可以方便地利用这些备份进行回复

(2) 平台授权体系

平台授权体系主要包括了认证服务、权限管理及二级授权服务。

认证服务主要是机构用户同认证系统的同步，角色管理，功能权限管理。安全授权管理同目录管理系统、基础共享库系统以及接入与交换系统相结合，对数据资源的访问，交换进行管理。平台用户安全性基于统一认证服务，统一认证服务为各个系统提供机构，用户，角色等安全信息，并保证平台的整体安全。

权限管理中权限包括了数据权限和功能权限。功能权限是管理用户访问那些平台功能的权限；数据权限是管理用户访问那些数据的权限。它包括管辖范围内的数据和共享授权来的数据，即二次授权的数据。

平台授权体系同时实现二级授权和二次授权管理服务模式相结合，为平台内各应用分配和管理资源权限、实现资源访问权限控制，支撑应用系统通过平台提供访问控制服务对平台关联的资源进行访问控制。

第四章 共享交换平台分项设计

本章阐述目录及共享交换平台的目录管理系统、接入与交互系统和基础共享库系统等各自的技术架构、主要功能、数据库设计、关键设计和主要的关键技术等。

4.1 目录管理系统设计与实现概要

4.1.1. 目录管理系统总体设计

目录管理系统作为平台和电子政务信息资源的管理和服务中心,实现按照统一的标准规范实现对政务信息资源的采集、分类、描述、处理、展现、应用和管理,为分散异构(各委、办、局)的政务信息资源的共享和交换提供基础性支撑,实现对政府信息资源的识别、导航和定位服务,实现资源的快速定位。解决了政务信息资源管理中的 3WH 问题,即: What—有什么, Where—在哪里, Who—谁提供, How--如何发布? 如何查找? 如何使用。

目录管理系统运行概念模型如图 4-1 所示。各部门依托部门业务系统建立公共资源库和交换资源库,提供者从中分别提取出公共资源和交换服务的特征信息,编目形成公共资源核心元数据,注册到公共资源核心元数据库和交换服务核心元数据库中,分别生成公共资源目录和交换服务目录。使用者通过政务信息资源目录一站式服务系统对政务信息资源进行目录查询。

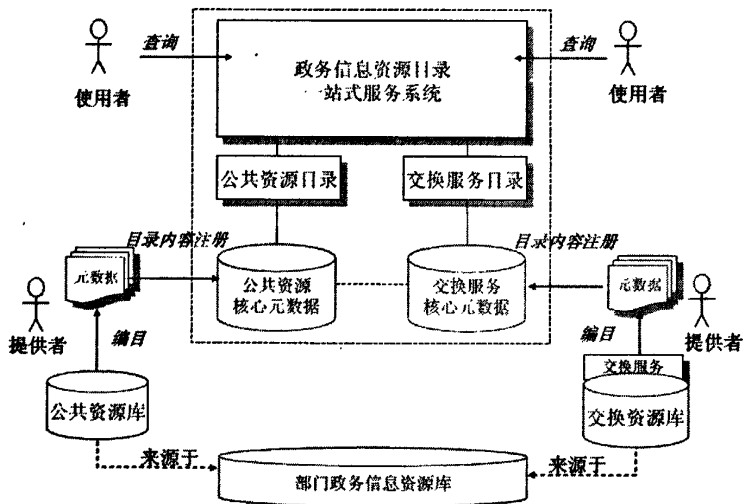


图 4-1 目录管理系统运行概念模型

目录管理系统技术结构从技术层面上主要分为软件与硬件环境和网络基础设施、数据资源层、服务接口层和应用层，如图 4-2 所示。

数据资源层主要由数据资源核心元数据库、服务资源核心元数据库、资源目录和服务目录构成。

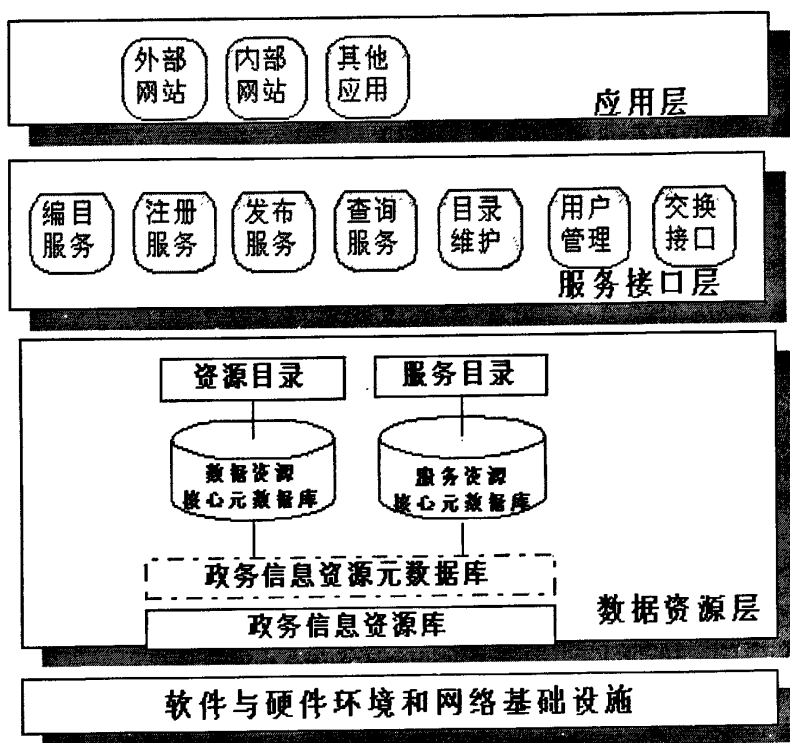


图 4-2 目录系统技术结构

服务接口层包括：编目服务、注册服务、发布服务、查询服务、目录维护、用户管理和交换接口等。

应用层包括外部网站、内部网站和其它应用访问方式。通过内、外部网站实现元数据的统一浏览、查询、编目等。其它应用主要指调用服务接口的非 web 应用。

目录管理系统的基本功能包括目录内容编目、注册、发布、查询、维护。编目提供公共资源核心元数据和交换服务资源核心元数据的编辑功能；注册是指政务信息资源目录提供者向政务信息资源目录管理者注册公共资源核心元数据和交换服务信息资源核心元数据；发布是指管理者通过目录服务器，把政务资源核心元数据库的内容发布到一站式系统中；查询是指为应用系统提供标准的调用接口，支持公共资源核心元数据和交换服务资源核心元数据的查询。

目录管理系统的工作流程如图 4-3 所示。各级政务部门对公共资源核心元数

据和交换服务资源核心元数据编目,并通过元数据注册系统向管理者注册。管理者发布已注册的目录内容。政务信息资源使用者通过政务信息资源目录一站式服务向管理者发送目录查询请求,管理者将查询结果分别返回给使用者。

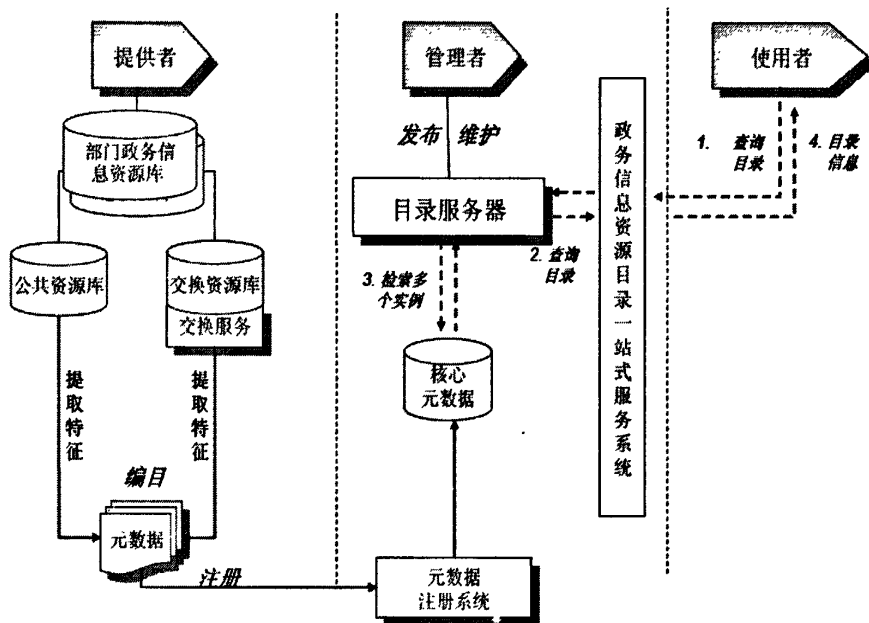


图 4-3 目录管理系统工作流程

1、目录编制的途径

目录编目注册过程,主要是由信息资源提供者负责基于本单位提供的部门政务信息资源库提取特征并形成信息资源元数据。编目过程根据《北京市政务部门信息资源梳理与目录编制指南》的描述,可以分为两种途径,一种是从业务人员对业务进行梳理入手进行资源梳理;另一种是从部门核心业务和数据的已建系统和数据库入手进行资源梳理。在实际应用过程中,我们发现,采用业务梳理入手梳理资源的途径,对于各部门业务人员操作较难,特别是各部门梳理出来的信息资源其粒度和描述的详细程度不一,难以应用于数据共享交换。而采用基于已建数据库入手的途径所获取的信息资源对于信息资源共享交换更加具有实际意义,更便于梳理。

2、目录编制的方式

基于已建系统和数据库入手进行资源梳理又包括两种方式,一种是采用自动编目工具从数据库中提取信息,另一种是人工编辑信息资源目录。对于采用自动编目的方式,由于各部门的数据库在设计时由于采用英文表述以及采用关系结构

进行存储，因此采集的信息对其他部门来说难以读懂，因此更多的部门采用人工方式，将已有的信息资源编目注册。

3、特征提取的规则

通过实际应用，我们总结了针对于公共资源库（即人口、法人、空间地理、宏观经济等基础库）和交换资源库（除基础库外进行交换各部门的核心业务数据）的目录信息的基本提取规则，即：

- （1）分析现有数据库中的实体对象，并以对象为单位注册信息资源。
- （2）将对象中的各属性作为资源子项注册到目录中。
- （3）补充对象的摘要信息、共享要求、格式信息以及分类信息等。

以西城区民政局提供的综合救助相关的数据举例说明，民政综合救助数据库主要包括低保家庭信息表、低保家庭成员信息表、低保家庭住房信息表、家庭救助信息等，其中对于低保家庭信息表，主要编目的结果（依据北京市西城区信息资源目录结构编制）如表 4-1 所示：

表 4-1 低保家庭目录编制信息表

资源名称	低保家庭信息
资源摘要	来源于区民政局提供的数据，供全区相关部门使用，包含户籍类型、地址、户籍地址等字段。
负责方	区民政局
负责方地址	北京市西城区西直门南小街 20 号, 社保大厦南门
负责方电子邮件	qiu_qy@mail.bjxch.gov.cn
联系人	平台管理员
联系电话	88064734
更新周期	每月
是否发布	是
资源提供方	区民政局
基础分类编码	10201
基础分类名称	人口信息资源
使用范围	供全区相关部门使用
资源出版日期	2009-3-12

资源格式名称	oracle 数据库
资源格式版本	10G
关键字词典名称	未提供
资源使用限制	版权
资源安全限制分级	内部
资源分类<按主题>	信息产业
资源分类<按资源形态>	数据库
资源分类<按服务>	政府资源管理
资源分类<按行业>	信息传输、计算机服务和软件业
资源子项	户籍类型、地址、户籍地址、家庭成员结构、致贫原因、救助理由、人均月收入……

对于采用文件形式准备进行数据共享的情况，一般以同一文件名为单位注册信息资源，如基于西城区空间地理信息系统共享的全区中学的图层文件，编目情况如表 4-2 所示：

表 4-2 中学图层信息编制信息表

资源名称	中学图层信息
资源摘要	来源于区地理信息系统提供的数据，供全区相关部门使用。
负责方	区信息办
负责方地址	北京市西城区西二龙路
负责方电子邮件	qiu_qy@mail.bjxch.gov.cn
联系人	平台管理员
联系电话	88064734
更新周期	每月
是否发布	是
资源提供方	区民政局
基础分类编码	10201

基础分类名称	人口信息资源
使用范围	供全区相关部门使用
资源出版日期	2009-3-12
资源格式名称	oracle 数据库
资源格式版本	10G
关键字词典名称	未提供
资源使用限制	版权
资源安全限制分级	内部
资源分类<按主题>	信息产业
资源分类<按资源形态>	数据库
资源分类<按服务>	政府资源管理
资源分类<按行业>	信息传输、计算机服务和软件业
资源子项	户籍类型、地址、户籍地址、家庭成员结构、致贫原因、救助理由、人均月收入……

4.1.2. 目录管理系统功能模块

目录管理系统的应用功能开发包括：元数据管理与服务、信息资源目录管理与服务、导航服务等组件的开发等，如表 4-3 所示。

表 4-3 目录管理功能列表

功能	子功能	子功能简述
目录访问	目录检索、导航	根据目录结构的属性，进行简单属性查询和组合属性查询及分类检索已，并导出查询结果，导出为 excel 格式；。
目录管理	目录注册	用户注册并一条新的目录信息、更新本单位已发布的目录信息，并提交审批、删除本单位已发布的目录信息、查看提交但审核未通过的所

		有目录信息
	目录导入、导出	以 EXCEL 格式，上传文件，批量导入用户权限范围内的目录，导入后，目录状态为“待提交”、提供了导出用户权限范围内目录信息的功能。。
	目录审批	审核人员判断已提交目录是否可以通过，对通过审核的目录进行发布，如果不通过则回复拒绝理由。
	目录授权	委办局目录提供者管理自己单位的目录信息，将目录资源访问权限授权到其他单位或其他角色。
后台管理	结构管理	对结构的信息进行增加、修改及删除
	流程管理	为目录的发布定制对应的审批流程
	导航管理	为各个目录结构定制不同的导航树，提供给用户进行访问，包括导航的增加、修改及删除的功能。
	数据码表管理	对常用的码表进行增加、修改及删除
目录中心	中心导航	根据目录的信息导航各个目录系统共享的目录内容信息，实现多级目录查询
	中心管理	提供目录中心注册、审批等功能
资源申请	资源申请	在信息资源目录的基础上为各部门提供信息资源共享申请、审批的窗口。主要功能包括资源(共享/交换)申请、申请审批、任务单管理、打印

为了更好的与其他系统的整合，目录管理系统以 web service 接口的形式提供对外部系统的支持，其中接口包括：

(1) 用户元数据查询接口

根据条件对元数据库中的核心元数据进行查询,返回用户访问权限内符合查询条件的元数据的全部信息。如:用户通过门户登录,浏览门户提供的目录树,并点击“法人”节点,此时,系统需要调用元数据查询接口,返回元数据的详细信息。

(2) 角色元数据查询接口

根据条件对元数据库中的核心元数据进行查询,返回用户特定角色访问权限内符合查询条件的元数据。

(3) 元数据注册接口

将满足权限的核心元数据注册到元数据库中。

(4) 目录树名称接口

查询并提供用户节点下有几颗目录树,以及目录树的名称。

(5) 目录树内容接口

根据目录树根节点 DN 获得对应的目录树内容。

(6) 目录树查询接口

根据用户权限和查询条件,返回符合权限和查询条件的目录子树。

(7) 元数据访问验证接口

根据用户权限信息,判断该用户是否有权限访问该条元数据。如当用户 A 浏览目录,查询并需要获取了“法人”元数据,此时,系统调用元数据访问验证接口,如果 A 有此权限,则返回“法人”元数据相关信息,否则,则通知用户无权访问该元数据。

(8) 权限信息服务接口

根据权限 ID 查询权限包含的权限名称、访问策略、权限描述等信息。

4.1.3. 数据库设计

对需求和用例进行分析的基础上,提取出那些需要存储、查询、修改的实体,对这些实体使用实体关系图进行相互对应关系的分析;对这些实体的属性进行分析,找到属性中隐含的实体关系;分析建立数据视图,找出实体和数据视图的映射关系。

(1) 实体间关系分析

目录管理系统主要的实体对象包括：流程模板信息、流程实例信息、流程审批信息、目录内容信息、目录中心信息、目录导航信息、目录结构信息、目录需求方信息、目录负责方信息、目录分类信息。

实体间关系如图 4-4 所示：

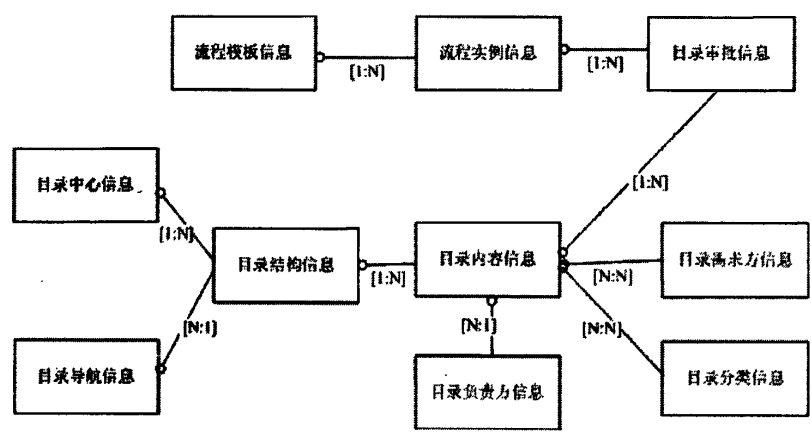


图 4-4 目录管理系统实体关系图

(2) 数据库表设置

依据实体与实体间的关系,形成数据库中的表及表之间的关系如表 4-4 所示：

表 4-4 目录管理系统数据库表

名称	代码	用途
流程模板主信息表	WFlowInfo	流程模板主要信息，如名称、创建日期等
流程模板节点信息表	WFlowNodeInfo	记录流程模板的各个节点属性信息
流程模板节点关系	WFlowNodeReleInfo	记录流程模板各个节点的先后顺序等
流程实例主信息表	IFlowInfo	流程实例主要信息，如名称、创建日期等
流程实例节点信息表	IFlowNodeInfo	记录流程实例的各个节点属性信息
流程实例节点关系	IFlowNodeReleInfo	记录流程实例各个节点的先后顺序等

流程审批信息	IFlowExamInfo	记录各个节点的审批状态
目录信息	MetaDataInfo	目录内容基本信息
目录导航信息	MetaDataNaviInfo	目录的导航服务信息
目录中心信息	CertreInfo	目录中心基本信息
目录结构信息	MetaDataSchama	目录的结构定义信息
目录需求方信息	MetaDataRequireInfo	目录内容的需求方信息
目录负责方信息	MetaDataDutyInfo	目录内容的负责方信息
目录分类信息	MetaDataSortInfo	目录信息的各种分类码表
各种动态表	MetaDataInfo_***	各种动态目录信息表

4.1.4. 对外服务接口实现

1. 用户元数据查询接口

1) 方法定义:

findMetaBean 为类 MetaQuery 的方法，其定义如下：

```
public MetaBean[] findMetaBean(MQueryBean[] qbeans, String
    usercode)
```

2) 参数列表:

MQueryBean[] qbeans: 用来存放查询条件的值对象。

说明: MQueryBean 查询条件为非空字符串, MQueryBean 内部的参数为“与”的关系, MQueryBean 之间为“或”的关系。

usercode: 用户 ID, 系统根据该用户的权限对查询结果进行过滤。

3) 返回值: 元数据对象数组, 包括符合条件的元数据信息。

2. 角色元数据查询接口

1) 方法定义:

findMetaBean 为类 MetaQuery 的方法，其定义如下：

```
public MetaBean[] findMetaBean(MQueryBean[] qbeans, String[]
    rolecode)
```

2) 参数列表:

MQueryBean[] qbeans: 用来存放查询条件的值对象；

说明: MQueryBean 查询条件为非空字符串, MQueryBean 内部的参数

为“与”的关系，MQueryBean 之间为“或”的关系；

rolecode: 角色 ID，系统根据该角色的权限对查询结果进行过滤。

3) 返回值: 元数据对象数组，包括符合条件的元数据信息。

3. 元数据注册接口

1) 方法定义:

addMeta 为类 MetaDataManager 的方法，其定义如下:

```
public String addMeta(MetaBean qbean, String usercode)。
```

2) 参数说明:

MetaBean qbean: 被操作的元数据对象;

String usercode: 用户 ID。

3) 返回值: 如果添加成功，返回被添加的元数据 ID，如果失败，返回

-1

4. 目录树名称接口

1) 方法定义

dynaTreeNames 是类 NavTree 的方法，其定义如下:

```
public String dynaTreeNames (String usercode)。
```

2) 参数列表

String usercode: 目录树拥有者的 ID。

3) 返回值:

返回的结果字符串包含树的中文名称和对应的目录树根结点标志 DN，二者用“;”分隔，再根据根据 DN 调用目录树内容接口，获得对应的目录树的全部内容。

5. 目录树内容接口

1) 方法定义:

dynaTree 是类 NavTree 定义的方法，其定义如下:

```
public String dynaTree(String baseDN)。
```

2) 参数列表

String baseDN: 树的根节点 DN。

3) 返回值: 目录树的 xml 字符串。

6. 目录树查询接口

1) 方法定义:

search 是类 NavTree 的方法, 其定义如下:

```
public static String search(String base, String level, String  
filter, String usercode)。
```

2) 参数列表:

String base: 查询起始节点树的英文名称

如: 机构导航为 org, 主题导航为 subject 等。

String level: 查询深度

其中, base 表示只查询本层节点, one 表示本层和下一层节点; sub 表示查询该节点下的所有子树。

String filter: 按照 LDAP v3 标准构造查询条件的 filter, 用于描述查询条件, 语法请参考附录 B。

String usercode: 用户 ID。

3) 返回值: xml 字符串。

7. 元数据访问验证接口

1) 方法定义

checkMetaPermission 是类 MetaQuery 定义方法, 其定义如下:

```
public boolean checkMetaPermission(MetaBean qbean, String  
usercode)。
```

2) 参数列表

MetaBean qbean: 被验证的元数据;

String usercode: 用户 ID。

3) 返回值: 是否能访问该条元数据, true 为可以访问, false 则为不能访问。

8. 权限信息服务接口

1) 方法定义:

findPermInfoByPermID 是类 PermissionService 的方法, 其定义如下:

```
public PermInfomation findPermInfoByPermID(String permID)
```

2) 参数说明:

String permID: 权限唯一标识码。

3) 返回值: 权限对象, 包含该权限全部信息, 如权限名称、访问策略、权限描述等。

4.1.5. 关键实现和技术使用

(1) 支持动态元数据标准

元数据是描述数据的数据, 它是一种广泛存在的现象, 在许多领域有其具体的定义和应用, 为了对政府部门所有政务信息资源进行描述和共享, 目录管理系统我们采用了政务信息资源动态元数据标准 (以下简称“元数据”), 并以《政务信息资源目录体系》(北京市地方标准) 为基础。

元数据是描述政务信息数据集的内容、质量、表示方式、管理方式以及数据集的其它特征, 是实现政务信息数据集共享的核心内容之一。对政务信息资源对象某一特征的描述可以称之为政务信息资源元数据元素, 某一政务信息资源对象的所有元数据元素构成了一条政务信息资源元数据。

元数据为政务目录体系提供内容基础: 各委办局梳理本单位的政务信息资源, 通过编目, 根据相应的元数据标准, 提取出对信息资源的描述信息, 产生符合标准的元数据, 将元数据提交到政务目录体系中来, 系统根据元数据的特征进行分类, 过滤, 裁剪以及权限控制形成用户需要的政务目录, 对外提供服务。

(2) 基于 xml 存储模型

可扩展标记语言, 缩写为 XML, 描述了一类称为 XML 文档的数据对象, 同时也部分地描述了处理这些数据对象的计算机程序的行为。XML 是 SGML 针对应用的一个子集, 或者说是 SGML 的一种受限形式。根据定义, XML 文档是合乎规范的 SGML 文档。

XML 文档由称为实体的存储单元组成, 实体包含解析数据或未解析数据。解析数据由字符组成, 其中一些字符组成字符数据, 另一些字符组成标记。标记中包含了对文档存储格式和逻辑结构的描述。XML 提供了一种机制用于约束存储格式和逻辑结构, 这种结构用于存储不同结构的元数据信息具有很高的可用性和扩展性。

对于描述动态数据内容, xml 具有其先天的优势, 并且具有很灵活的扩张性,

以及独立于任何编程语言和操作系统等特性。基于 xml 动态元数据标准,则可以描述政府下属数量众多的委办局的业务信息。在借鉴了相关研究以及应用成果之后,目录系统以 XML 文件作为存储元数据的方式,通过把元数据按照元数据元素拆分为值对后,符合不同的元数据标准的元数据都可以用下面的 XML SCHEMA 定义的文档结构来存储:

```
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  targetNamespace="http://www.sinosoft.com.cn/metadata"
  xmlns=http://www.sinosoft.com.cn/metadata
  elementFormDefault="qualified">
  <xs:complexType name="SimpleType">
    <xs:choice>
      <xs:element name="StringValue" type="xs:string"/>
      <xs:element name="DecimalValue" type="xs:decimal"/>
      <xs:element name="IntegerValue" type="xs:integer"/>
      <xs:element name="BooleanValue" type="xs:boolean"/>
      <xs:element name="DateValue" type="xs:date"/>
      <xs:element name="TimeValue" type="xs:time"/>
    </xs:choice>
  </xs:complexType>
  <!--定义类型 SimpleType, 作为简单类型的元数据元素的值对中元素值的类型-->
  <xs:complexType name="StructType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="FieldValue" type="FieldType" minOccurs="1"
maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <!--定义类型 StructType, 作为复杂类型的元数据元素的值对中元素值的类型-->
```



```

<xs:complexType name="FieldType" xdb:SQLType="MetaData_FieldType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="FieldCode" type="xs:string"/>
    <xs:choice>
      <xs:element name="SimpleValue" type="SimpleType"/>
      <xs:element name="StructValue" type="StructType"/>
    </xs:choice>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

<!--定义类型 FieldType, 作为元数据元素的类型, 由元数据元素中的元素名称: FieldCode; 元素值: SimpleValue(简单类型元素值)或者是 StructValue(复杂类型元素值)组成-->

```

<xs:element name="MetaData" type="StructType"/>
<!--定义元素: 元数据, 类型为 StructType-->
</xs:schema>

```

该 XML SCHEMA 定义了这样的文档结构: 元数据由元素 MetaData 表示, SimpleValue 的类型是用户自定义的 SimpleType, 可以是以下元素之一: StringValue (string 类型值)、DecimalValue (decimal 类型值)、IntegerValue (integer 类型值)、BooleanValue (boolean 类型值)、DateValue (date 类型值)、TimeValue (time 类型值)。以正规式表示如下:

```

MetaData-> FieldValue*;
FieldValue->FieldCode (SimpleValue|StructValue);
SimpleValue->StringValue|DecimalValue|IntegerValue|BooleanValue|DateValue|
TimeValue;
StructValue-> FieldValue*;

```

该 schema 定义的 xml 文件可以存储符合任意元数据标准的元数据, 解决了动态元数据标准下的元数据的存储问题。

(3) 目录管理系统多级部署

平台目录系统采取分布式的设计方案, 各级目录管理系统通过服务接口实现

目录元数据共享和同步,一个目录管理系统就是一个目录中心。北京市目录体系是与其他省、市、自治区并列的目录中心,为全国提供共享的目录资源注册到国家目录中心中,可以为全国其他省、市、自治区提供共享资源服务。多级目录中心总体关系如图 4-5 所示:

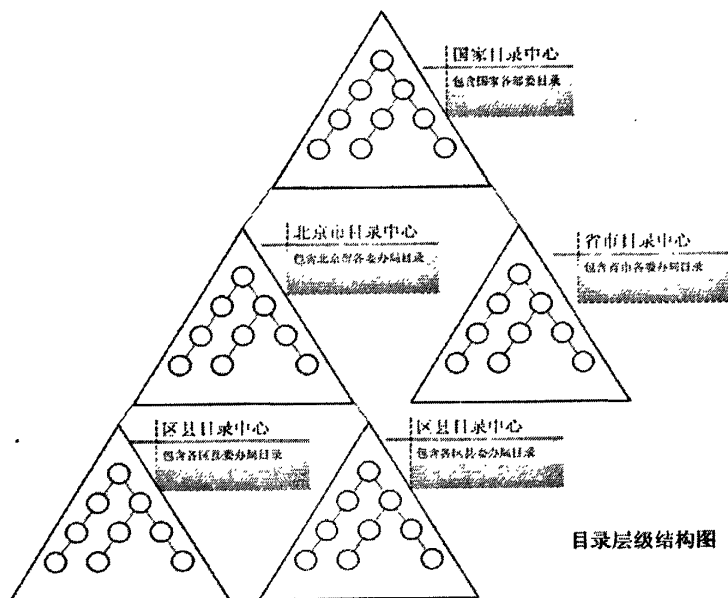


图 4-5 多目录中心总体关系

目录中心模块主要包括两个部分：区县级目录系统信息管理部分，以及区县级目录系统元数据检索部分。两级目录对接后，市级平台用户、区级平台用户均可以查询已在市级目录系统或区级目录系统注册的全部目录元数据。市级的元数据审核人员负责审核、发布通过市级目录系统注册的目录元数据，管理市级平台用户注册的目录元数据。市级分目录中心将分目录的核心元数据在市级主目录注册，区县分目录将分目录的核心元数据在区级主目录注册，区县主目录将目录中心的地址在市级目录主目录注册。

区县级目录系统信息管理部分以及区县级目录系统元数据检索部分是为了实现目录不落地共享。

目录中心模块结构如图 4-6 所示:

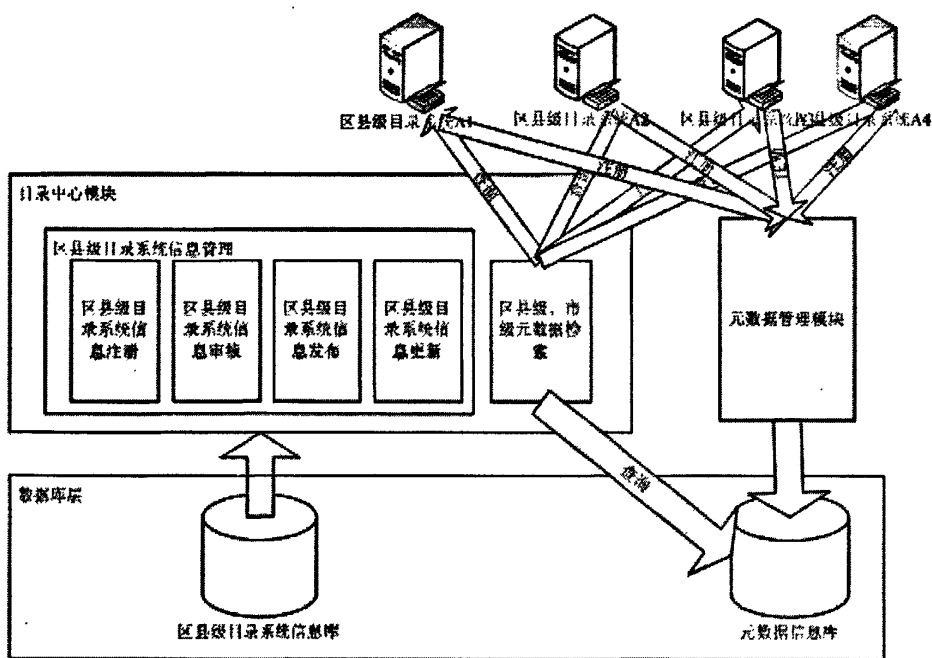


图 4-6 目录中心功能模块结构

(4) 系统主要类图设计

系统主要功能类图关系如图 4-7 所示:

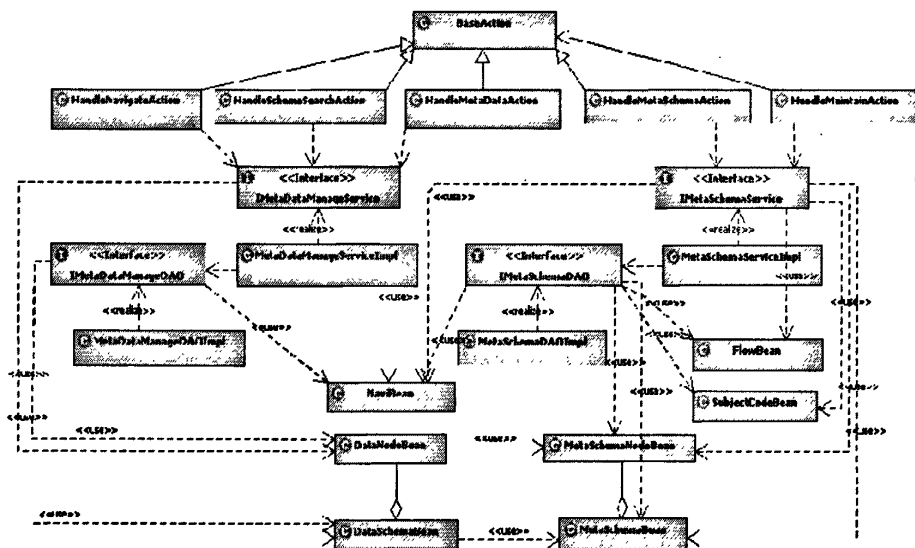


图 4-7 目录管理系统类图关系

从上图可以看出，系统地设计是基于接口三层结构开发。

BaseAction 类是所有控制层的基类，实现各个控制层的通用处理逻辑。控制层有 5 个实现类，**HandleNavigateAction** 负责目录导航数据展示、导入导出等相关控制处理；**HandleSchemaSearchAction** 主要负责目录高级检索、目录最新发等相关控制逻辑；**HandleMetadataAction** 主要负责目录元数据的注册、更新及删除等

相关控制逻辑；HandleMetaSchemaAction 主页负责目录结构的注册、更新及删除及其节点管理等相关控制逻辑；HandleMaintainAction 主要负责数据码表管理、流程管理等控制逻辑。

业务服务层主要有 IMetaDataManageService 和 IMetaSchemaService2 个接口，而且分别有一个实现，他们主要应用了 DAO 层的 IMetaDataManageDAO 和 IMetaSchemaDAO 接口，DAO 层接口也分别有一个实现类。其他的 Bean 类都是存储实体对象的基本信息。

4.2 接入与交换系统设计与实现概要

4.2.1. 接入与交换系统总体设计

数据交换系统的核心功能在于完成不同应用间的消息收发和数据内容转换，涉及到数据交换标准，数据库技术、安全技术和网络技术等^[6]。

接入与交换系统是整个平台支撑的基础，它分为两个部分，一部分是应用配置部分，设置交换机构、交换节点及交换数据的基础信息，方便用户进行管理；另一部分是接入实施部分，通过交换软件把对数据的转换、交换流程进行配置，实施数据的定时、实时交换。交换服务采用企业服务总线（ESB）技术实现可靠的通信、互联、转换功能，采用事件驱动（EDA）技术实现异步数据传输，采用业务流程执行语言（BPEL）和 Web service 技术实现服务整合，以满足政务信息资源按需交换的业务需求^[7]。

（一）接入与交换系统总体结构

政务信息资源交换体系是依托国家电子政务网络和电子政务信息安全基础设施，为跨部门、跨地域政务信息资源交换与共享提供的电子政务信息服务基础设施。交换体系总体结构由服务模式、交换平台、信息资源、技术标准和管理机制组成。不同服务模式的业务应用通过调用交换平台提供的交换服务，实现对信息资源的访问和操作，技术标准和管理机制为政务信息资源的交换和共享提供技术和管理的保障。如图 4-8 所示：

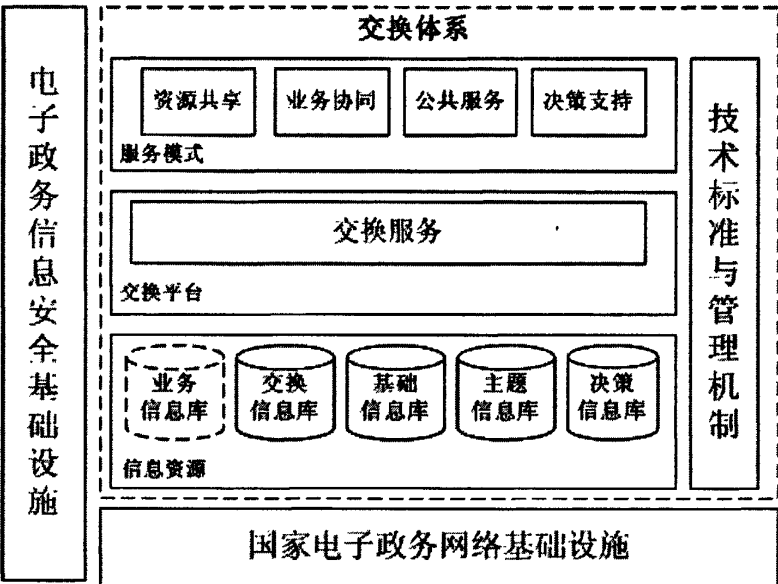


图 4-8 接入与交换系统总统结构图

(二) 接入与交换系统应用模型

接入与交换系统应用参考模型的典型结构包括交换前置系统、中心交换系统，交换网络、共享信息库、应用服务器、政务网络，可以支持部门业务信息通过交换前置系统与其它部门业务信息之间的交换，可以支持部门业务信息通过交换前置系统与共享信息库之间的交换，可以支持应用终端对共享信息库的授权访问。交换系统应用参考模型如图 4-9 所示：

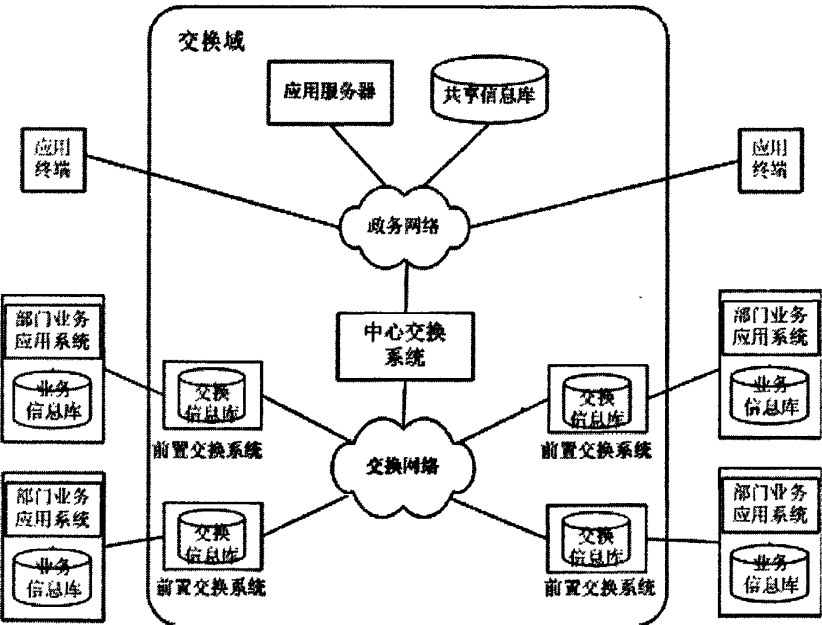


图 4-9 接入与交换系统应用模型

前置交换系统 —— 与部门业务应用系统安全隔离，实现部门业务信息适配、

传送和处理的一种端交换结点。

中心交换系统 —— 交换域内与各交换前置系统进行通信的一种中心交换结点。跨交换域之间的信息交换必须通过两个交换域的中心交换系统进行信息中转。

交换网络 —— 是基于电子政务网络建立的具有安全保证的网络。

共享信息库 —— 包括基础信息库、共享主题信息库、决策支持信息库等。

应用服务器 —— 实现特定应用的服务器系统,包括完成电子邮件传输的邮件服务器、完成网站浏览的 Web 服务器,完成 workflow 管理的工作流服务器,以及实现一般数据库存取的应用服务器。

应用终端 —— 通过应用服务器存取共享信息。

(三) 接入与交换的介质

从平台的信息资源类型考虑,交换的资源主要以数据库系统下的数据和操作系统下的文件两种表现形式存在,而接入主要是应用系统的接入。

1. 文件交换服务

根据文件发送请求方提供的发送方代码,从发送请求方的指定文件目录读取文件(可多个),并按照接收方代码(可多个)将文件分别发送并保存到各数据接收方的前置机文件目录中。通过服务接口提交文件交换请求,文件交换服务根据文件交换请求,把委办局/业务系统前置机上的文本、二进制文件交换到指定的其他委办局前置机上。服务满足:

- 1) 一次交换请求可发送一或多个文件
- 2) 提供交换日志信息
- 3) 提供 Web Service、API 等服务访问接口
- 4) 实现一对多文件交换方式

2. 数据库交换服务

可以根据数据发送请求方提供的发送方代码,从发送请求方按照业务代码和查询条件读取发送数据,并按接收方代码(可多个)将数据分别发送并保存在各数据接收方的前置机数据库。委办局通过服务接口提交数据交换请求,数据交换

服务根据数据交换请求，把委办局/业务系统前置机上的数据库数据交换到指定的其他委办局前置机数据库上。服务满足：

- 1) 支持异构数据库之间、异构数据表之间交换数据；
- 2) 提供交换日志信息；
- 3) 提供 Web Service、API 等服务访问接口；
- 4) 实现一对多数据库交换方式。

3. 应用系统

应用系统主要以接入的方式和平台进行交互，共享交互平台提供的服务接口，接入的应用系统调用平台提供的各种服务，包括目录服务、基础信息资源服务、信息交换服务、认证授权服务等。

（四）接入与交换方式

从平台的交换体系考虑，对于交换的信息资源主要以提供三种接入的方式：直接接入——接入源直接与平台相连，两者之间通过文件交换服务 / 数据库交换服务等适配器组件直接访问对方的文件 / 数据库下的信息资源，完成交换操作。前置节点接入——接入源 / 平台设置一台专门用于接入的前置节点设备，两者借助于前置节点设备通过文件交换服务 / 数据库交换服务等适配器组件访问对方前置节点设备的文件 / 数据库下的信息资源，完成交换操作。应用系统接入——应用系统主要以接入的方式和平台进行交互，共享交互平台提供的服务接口，接入的应用系统调用平台提供的各种服务，包括目录服务、基础信息资源服务、信息交换服务、认证授权服务等。

如果再配合交换介质，可进一步细分为数据库直接接入、文件直接接入、数据库前置节点接入、文件前置节点接入四种方式，这四种方式具有不同的应用场景，综合比较如表 4-5 所示：

表 4-5 交换接入方式比较表

接入方式	数据类型	软硬件环境	网络环境	适用场景
数据库直接接	数据库	已有系统的环	部门内部局域	对系统集成较为紧密，交换实时性较高，适用于部门业务系统之间的集成

入		境	网	
文件直接接入	文件等非结构化数据	已有系统的环境	部门内部局域网	对系统集成较为紧密，交换实时性较高，适用于部门业务系统之间的集成
数据库前置节点接入	数据库	前置机安装数据库	跨部门政务外网	通过前置机隔离数据交换系统与业务系统，交换实时性较低，适用于多个部门之间的数据共享
文件前置节点	文件等非结构化数据	前置机安装数据库	跨部门政务外网	通过前置机隔离数据交换系统与业务系统，交换实时性较低，适用于多个部门之间的数据共享

下面分别对各种接入方式进行描述

1. 数据库直接接入

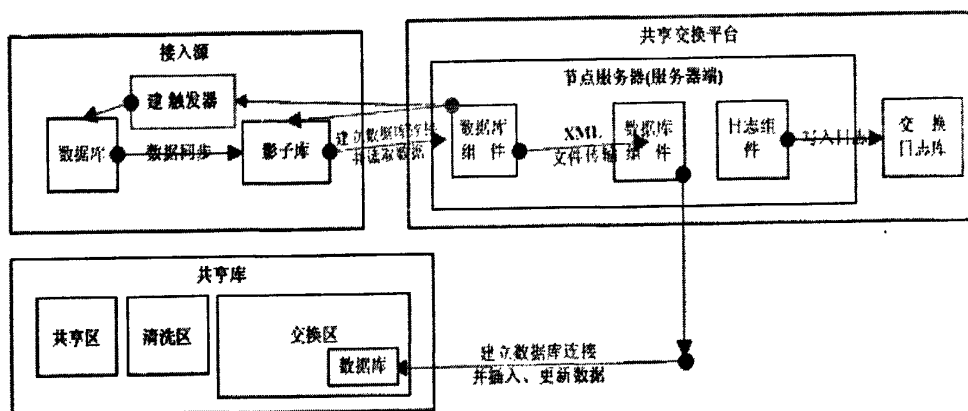


图 4-10 数据库直接接入模型

- 1) 接入源通过平台将数据库系统下的数据资源直接交换到基础共享库中如图 4-10 所示。
- 2) 接入源、平台、基础共享库等均在一个局域网内，这样可以通过 JDBC 对数据库进行连接。
- 3) 平台通过交换产品直接对接入源的数据库中创建触发器、影子表，交换的数据是从影子表借助数据库组件采用 JMS 消息的方式进行传输。

- 4) 交换的结果可以采用开发的日志组件进行记录，交换的次数、条目数、信息量、成功与否都记录到交换平台的交换日志库。

2. 文件直接接入

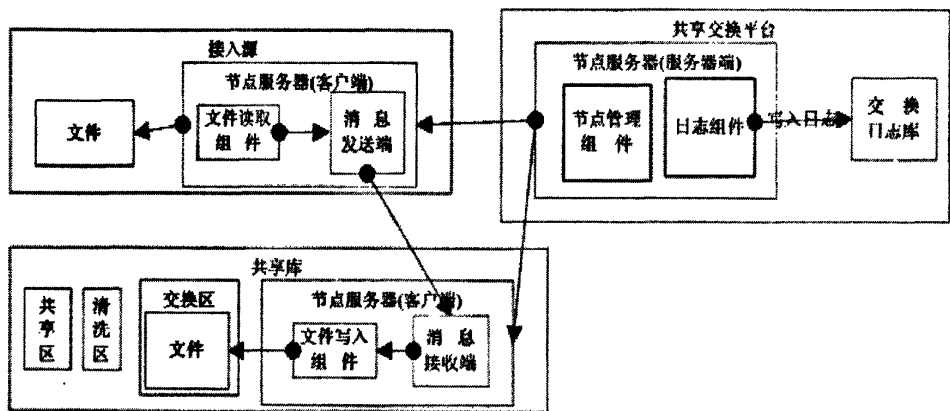


图 4-11 文件直接接入模型

- 1) 接入源通过平台将操作系统下的文件资源直接交换到基础共享库中，如图 4-11 所示。
- 2) 在接入源和基础共享库安装节点服务器客户端；节点服务器服务器端安装在平台，实现对各个节点服务器客户端的管理和交换日志的记录。
- 3) 接入源的节点服务器客户端采用文件读取组件直接读取本地需要交换的文件，采用 JMS 进行消息发送。
- 4) 基础共享库的节点服务器客户端接收到 JMS 消息后，调用文件写入组件将传输的 XML 文件的信息通过转换后将文件存放到该组件配置的本地存放文件路径中
- 5) 交换产品服务器将交换的结果采用开发的日志组件进行记录，交换的次数、条目数、信息量、成功与否都记录到交换平台的交换日志库

3. 数据库前置节点接入

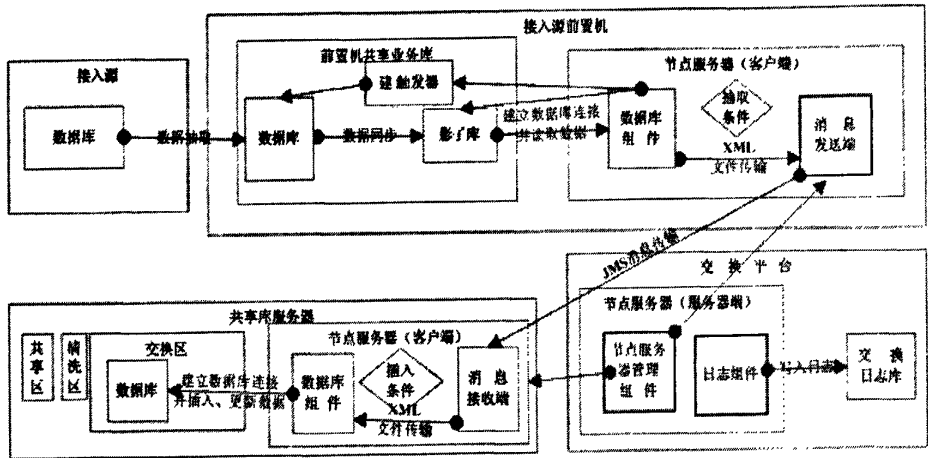


图 4-12 数据库前置节点接入模型

- 1) 接入源通过平台借助于前置机节点将数据库系统下的数据资源交换到基础共享库中，接入源通过前置机方式将共享数据抽取到前置机中，交换产品节点服务器客户端在前置机的数据库中创建触发器、影子表，交换的数据是从影子表借助数据库组件采用 JMS 消息的方式进行传输的，前置机中的数据通过节点服务器之间消息的传输完成数据交换到基础共享库，如图 4-12 所示。
- 2) 在接入源的前置机节点和基础共享库安装节点服务器客户端；节点服务器服务器端安装在平台，实现对各个节点服务器客户端的管理和交换日志的记录
- 3) 该种方式非常适合跨防火墙的数据之间的交换
4. 文件前置节点接入

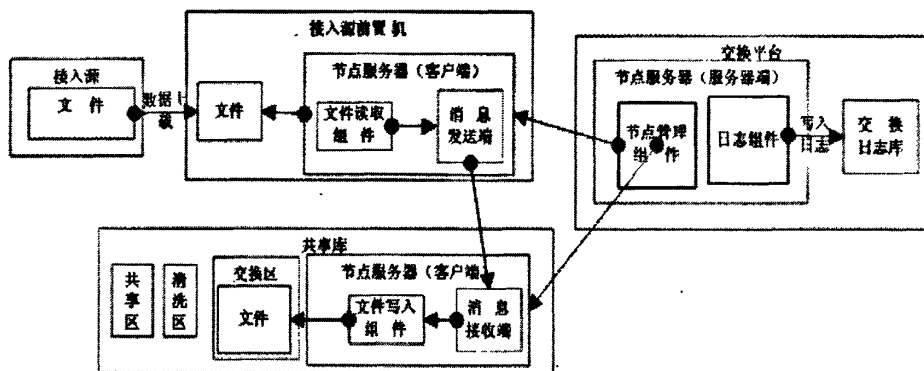


图 4-13 文件前置节点接入模型

- 1) 接入源通过平台借助于前置机节点将操作系统下的文件资源交换到基础共享库中，前置机中的数据通过节点服务器之间消息的传输完成数据交换到基础共享库，数据提供方的节点服务器采用文件读取组件读取前置机本地需要交换的文件，采用 JMS 进行消息发送，数据接收方的节点服务器接收到 JMS 消息后，调用文件写入组件将传输的 XML 文件的信息通过转换后将文件存放到该组件配置的本地存放文件路径中，数据接收方的节点服务器接收到 JMS 消息后，调用文件写入组件将传输的 XML 文件的信息通过转换后将文件存放到该组件配置的本地存放文件路径中，如图 4-13 所示。
- 2) 在接入源的前置机节点和基础共享库安装节点服务器客户端；节点服务器服务器端安装在平台，实现对各个节点服务器客户端的管理和交换日志的记录
- 3) 交换的结果可以采用开发的日志组件进行记录，交换的次数、条目数、信息量、成功与否都记录到交换平台的交换日志库
- 4) 该种方式非常适合跨防火墙的文件之间的交换。

（五）接入与交换模式

交换与接入提供了不同的模式,需要进行数据交换的部门可以根据实际情况进行选择。

1. 经由中心交换系统进行信息交换

所有前置交换系统对外交换的信息均由中心交换系统进行传送，如图 4-14 所示。

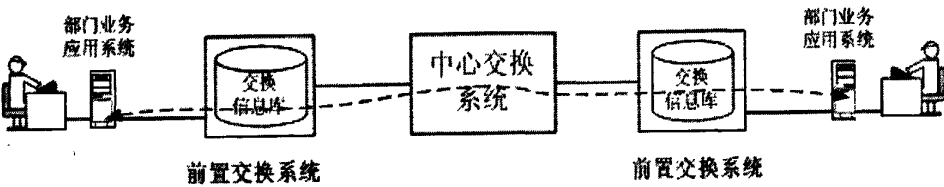


图 4-14 中心交换模式

2. 共享信息库的创建

当需要创建共享信息库时，可以通过前置交换系统和中心交换系统，前置交换系统负责处理与各个业务部门之间的信息交换，各业务部门的共享信息通过中心交换系统形成共享信息库，如图 4-15 所示。

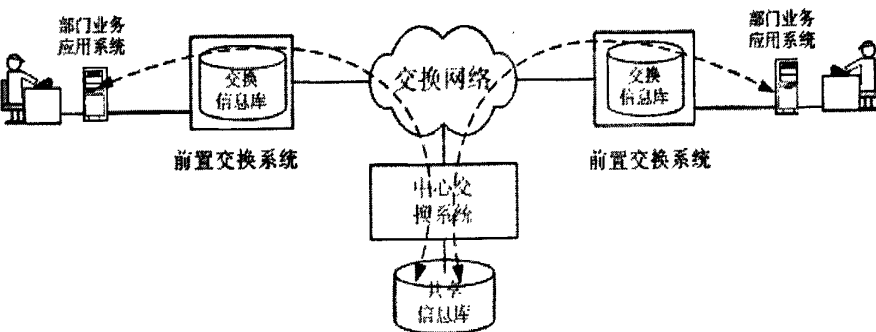


图 4-15 基础共享库创建交换模式

4.2.2. 交换与接入系统对接实现

部门的应用系统和信息与平台对接的总体流程分为准备、登记、对接和运维四个阶段，如图 4-16 所示。在对接阶段，平台支持应用系统节点对接模式、前置交换节点对接模式，部门可根据业务需要自行选择。

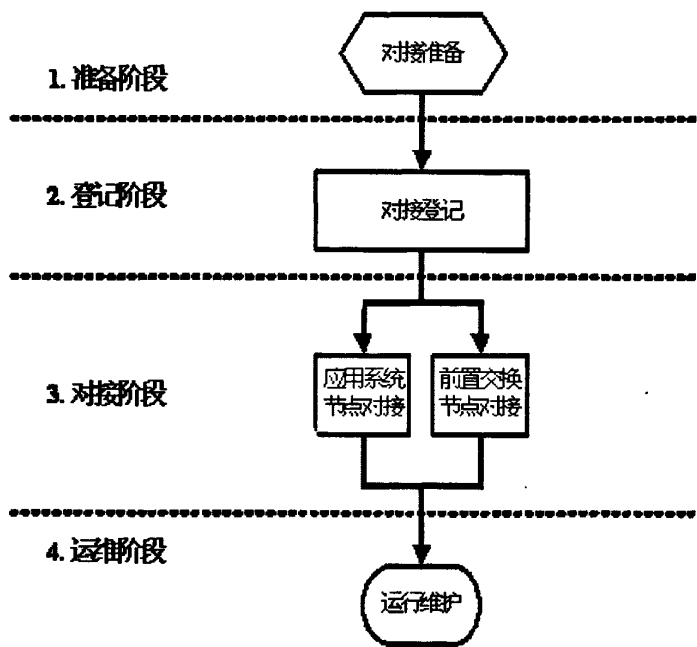


图 4-16 部门系统接入流程

1. 准备阶段

准备与平台对接的部门应了解平台的作用、可以获取的服务内容和方式，确定使用目的。

2. 登记阶段

部门使用平台需在平台负责部门进行登记，部门和平台负责部门双方确认后，由平台负责部门负责分配系统管理员账号，并具体开通。在各个部门或其他单位需要接入平台时，在接入登记阶段，需要填写提供资源、需求资源的信息表。

- 1) 沟通接入需求，确定接入事项、接入方式、会话模式、实施计划等
- 2) 编写双方认可的接入设计方案
- 3) 填写接入申请单，并提交申请

3. 对接阶段

完成登记后，部门系统管理员即可通过平台提供的用户界面访问经授权的目录树、下载所需资源、访问已注册应用系统，管理本部门注册的目录信息，查看本部门所提供信息资源的使用情况，及本部门使用其他部门信息资源的情况。

- 1) 实施准备工作，包括服务器设备准备、交换产品安装、数据库创建、网络环境等

- 2) 交换流程的配置
- 3) 流程配置后的交换验证测试
- 4) 收尾阶段：优化、改进、维护等

4. 运维阶段

对接完成后进入运行维护阶段，各部门负责维护本部门的共享交换节点，应保障其正常运行。对于资源提供方，应及时更新数据，保证数据的正确性；对于资源需求方，要按时提取数据，以保证信息共享交换的正常进行。部门在使用平台服务时如遇到问题，可随时以电话、邮件或公文等方式与平台负责部门联系，获取技术支持。

4.2.3. 接入与交换系统功能模块

接入与交换系统基础信息配置功能如表 4-6 所示：

表 4-6 接入与交换系统功能列表

功能	子功能	子功能简述
基础信息管理	机构设置	对接入的政务部门进行相关属性的描述，包括：接入类型信息、联系人基本信息、部门管理员基本信息以及是否在节点管理的时候进行展示的控制信息等。
	应用系统设置	对接入的政务部门的应用系统进行相关属性的描述。
数据存储管理	前置机设置	用于交换的信息资源需要有相应的服务器进行存储，需要在应用中对设备进行描述与定义。 前置机包括平台中存储共享数据库的设备、平台中与各委办局交换的前置机以及各委办局用于交换的前置机。
	文件设置	如果交换介质是文件形式，需要对文件信息资源进行相关属性的描述。

	数据库设置	如果交换介质是数据库形式，需要对数据库信息资源进行相关属性的描述。
	表设置	除了对交换的数据库进行描述外，需要对表属性进行描述。
	字段设置	除了对交换的数据库、库表进行描述外，需要对库表字段属性进行描述。
共享资源管理	共享数据设置	共享数据设置管理数据存储管理中设置的文件，数据库表等信息用于共享的关联关系。
	共享资源设置	用于形成具体的数据资源，资源形成时需要向目录模块进行注册，从而形成资源的数据项元数据；同时形成交换资源，在交换流程配置时提供其选择。
交换设置	交换节点设置	是对各个部门交换数据的前置交换节点进行管理，包括对交换节点的新增、修改和删除操作。
	交换流程设置	一个完整的交换流程包括发送方接点、接收方接点以及传输的资源信息。 交换流程配置模块是交换流程形成的基础模块，用于绑定发送方、接收方以及传输的具体的资源，从而为进行数据交换提供基础支持。
交换监控		基于交换中间件提供的接口，实现对数据交换相关的服务器、交换节点以及交换流程的全面监控。

4.2.4. 数据库设计

对需求和用例进行分析的基础上，提取出那些需要存储、查询、修改的实体，对这些实体使用实体关系图进行相互对应关系的分析；对这些实体的属性进行分

析，找到属性中隐含的实体关系；分析建立数据视图，找出实体和数据视图的映射关系。

一、实体间关系分析

接入与交换系统主要的实体对象包括：交换流程信息、交换节点信息、应用系统信息、接入机构信息、前置机信息、交换文件信息、数据库信息、表信息、字段信息。

实例间关系如图 4-17 所示：

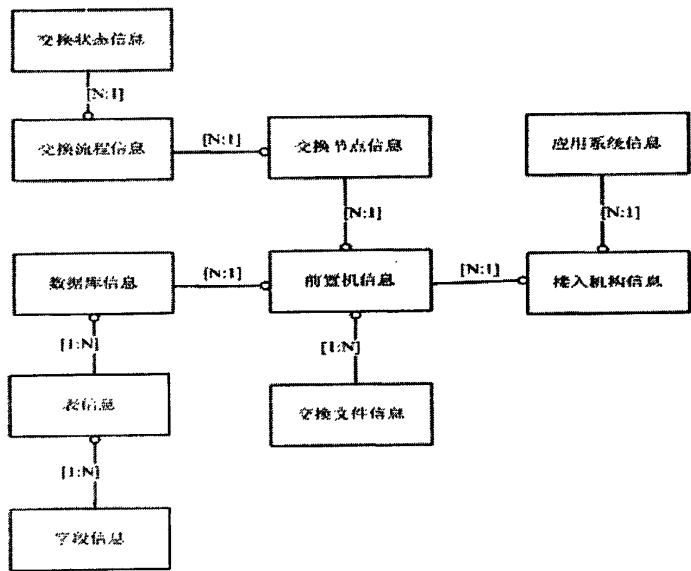


图 4-17 接入与交换系统实体关系

二、数据库表设置

依据实体与实体间的关系，形成数据库中的表及表之间的关系如表 4-7 所示：

表 4-7 接入与交换系统数据库表

名称	代码	用途
交换流程信息表	ECHWFlowInfo	记录每个交换流程的配置信息
交换状态信息表	ECHWFlowStatusInfo	记录各个交换流程每次交换的状态
交换节点信息表	ECHNodeInfo	保存与平台接入的交换节点描述信息
应用系统信息表	ECHApplicationInfo	保存与平台接入的应用描述信息
接入机构信息表	ECHOrganizationInfo	保存与平台接入的机构描述信息

前置机信息表	ECHFrontServerInfo	保存描述前置机的描述信息
数据库信息表	ECHDatabaseInfo	保存用于交换的数据库描述信息
表信息表	ECHTableInfo	保存各个表的描述信息
字段信息表	ECHFieldInfo	保存表中的各个字段描述信息
交换文件信息表	ECHFileInfo	保存用来交换的文件详细信息
接入类型表	ECH ConnectType	常量表, 保存接入的各种类型信息
交换类型表	ECHTypeInfo	常量表, 保存交换的各种类型信息
应用系统等级	ECHAppLevel	常量表, 保存字段的各种等级信息
应用系统类型	ECHAppType	常量表, 保存应用系统的各种类型信息
字段类型	ECHFieldType	常量表, 保存字段的各种类型信息
节点类型	ECHNodeType	常量表, 保存节点的各种类型信息

4.2.5. 关键实现和技术使用

在接入与交换系统中选择 FioranoESB 软件作为数据接入和交换的中间件。Fiorano ESB 业务整合套装软件, 为政府应用架构师提供一个可以整合不同应用的有效方案, 它为政府数据整合、应用整合、业务流程管理(BPM)和分布式工作流(Distributed Workflow)应用提供了一个统一完整的平台。

根据接入和交换系统的总体结构及其应用概念模型、平台的要求实现的功能和整个电子政务应用服务平台中的位置, 其技术框架如图 4-18 所示:

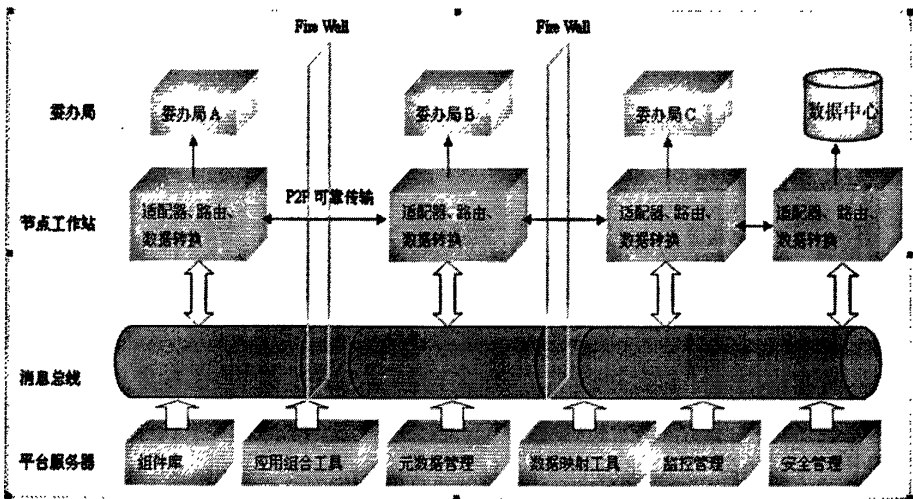


图 4-18 接入与交换系统技术框架图

数据交换由一台中心服务器和多台节点工作站服务器构成:

1. 中心服务器

中心服务器是数据交换平台信息控制中枢。中心服务器主要完成服务组件组合服务、远程部署、管理配置、监控管理、安全管理等功能。服务组件组合服务是系统的核心。系统根据由服务组件组合成的业务流程和服务组件配置的运行节点, 远程将服务组件部署运行于节点服务器上, 并在节点服务器上建立若干个消息队列作为 XML 数据传输的通道, 实现点对点或发布/订阅的信息传递。管理配置包括服务组件运行节点的配置和组件本身的配置。中心服务器主要包括以下几个部分:

用户管理配置: 管理连接到服务器的用户, 设置访问系统用户的权限信息。

服务组件组合服务: 通过拖放方式连接服务组件的输入输出端, 形成应用之间的数据通道。

管理服务: 包括服务组件库管理和组件(适配器)本身的配置管理、组件之间连接的管理(创建、删除、改变等), 以及系统运行管理(开启服务、应用等)。

监控管理为用户提供系统的运行状况信息, 包括组件运行状态监控、数据流监控, 日志等管理功能。

2. 节点工作站服务器

各节点工作站服务器一起构成分布式的服务组件运行环境, 并提供事件管理功能如消息队列和可靠事件的传输管理机制等, 与各节点应用接口的接口适配器(Adapters)运行于节点服务器上。节点工作站为运行其上的接口服务等组件提供两部分主要功能:

运行环境和监控信息采集: 接口服务等组件运行其上, 并将有关服务组件的状态发送到中心服务器, 中心服务器通过节点服务器开启组件。

可靠数据传输: 为服务组件之间的数据传输提供可靠传输机制, 包括断点续传等功能。

3. 适配器组件

适配器是根据应用来定制的, 为构建在数据共享与交换平台之上的应用提供简单易用的连接服务组件。它的主要功能是实现与应用的对接, 并把抽取和接收的 XML 消息发送到数据交换平台实现数据路由和数据转换。适配器应可重用并可配置, 不包含数据路由和数据转换代码。

主要类图关系如图 4-19 所示：

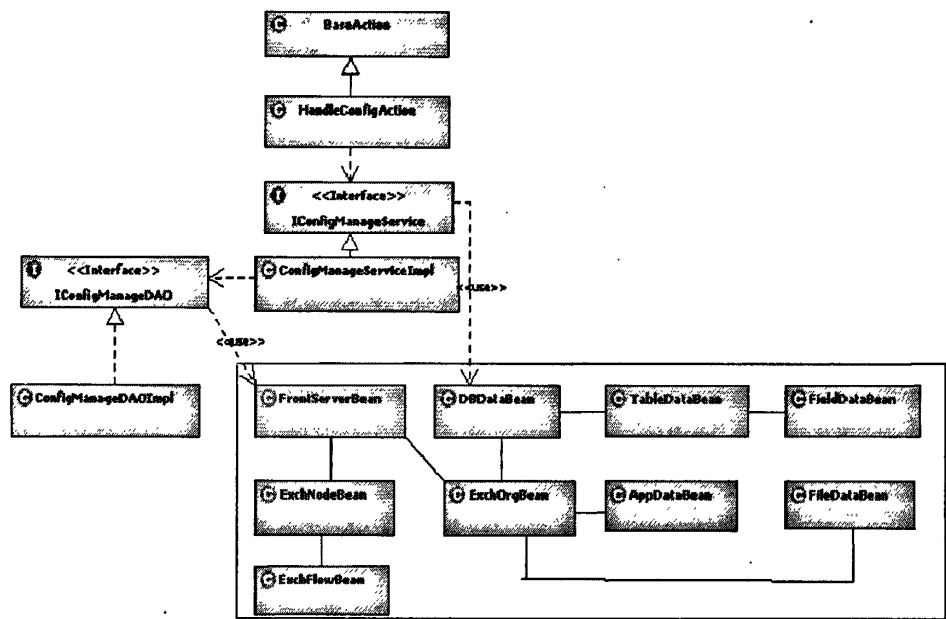


图 4-19 接入与交换系统类图关系

从上图可以看出，系统设计是基于接口三层结构开发。

BaseAction 类是所有控制层的基类，实现各个控制层的通用处理逻辑。

接入与交换系统中应用部分只有数据的配置功能，所以在控制层只有一个控制类 HandleConfigAction，负责复杂所有配置信息的提交、返回等控制处理。

在业务服务层只有 IConfigManageService 服务接口及其一个实现类；DAO 层也只有一个 IConfigManageDAO 接口及其一个实现类；而其他的 Bean 类都是存储实体对象的基本信息。

4.3 基础共享库系统设计与实现概要

4.3.1. 基础共享库系统总体设计

基础共享库系统通过把各部门共享的业务信息，通过清洗比对引擎和数据处理引擎处理，建立数据一致、准确的共享数据库，同时开发数据查询、数据授权下载及统计分析应用，平台提供数据展示的窗口，通过配置定制出用户所需的数据分类、业务分类、查询分类和统计分类和展现形式，利用表格、图表等方式在平台上进行展现，用以解决用户对数据的使用需求。基础共享库系统为部门之间的数据建立起统一的数据标准，减少不同部门之间的数据采集和数据的不一致性，为数据的交换共享、领导准确决策提供支持。

（一）基础共享库系统应用模型

基础共享库应用模型如图 4-20 所示：

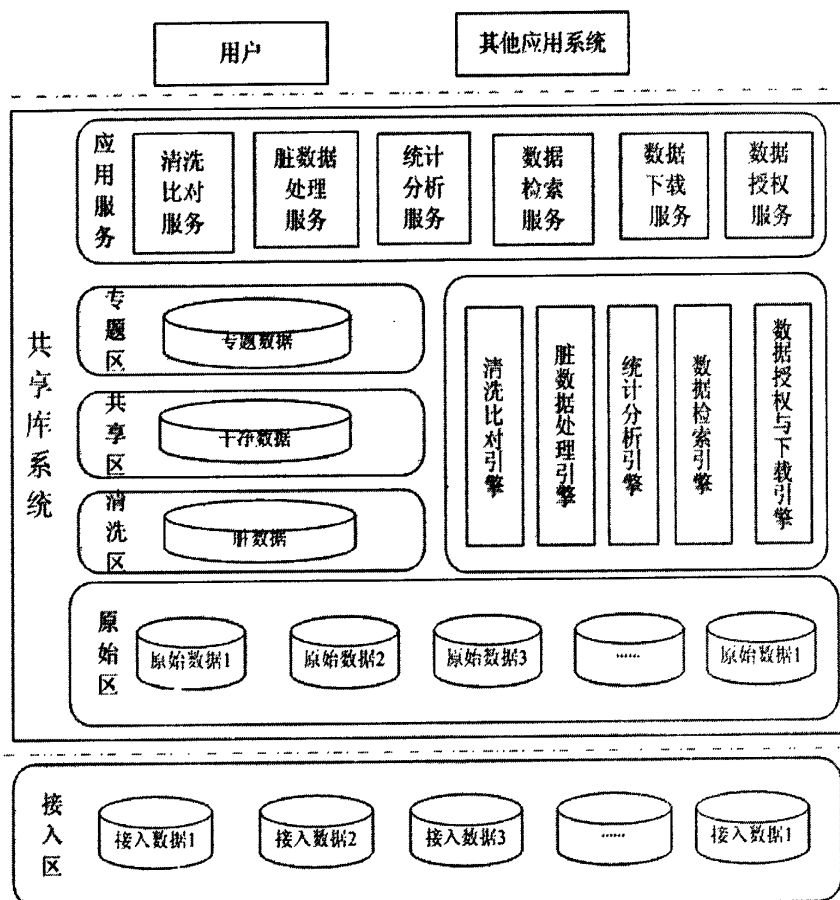


图 4-20 基础共享库系统应用模型

1. 委办局端的接入区

接入区不属于共享数据库的逻辑区，考虑到其与共享数据库是紧密耦合的，在上图中单独标注。各委办局通过设置在委办局的前置交换节点上的接入数据库，通过平台的数据交换系统，与共享数据库的原始区内的数据库之间进行共享交换信息资源的交互。

2. 基础共享库系统的原始区

共享数据库原始区内的数据库存储与各委办局需要交互的信息资源，原始区内的信息资源按照接入设计时设定的业务规则，随着各数据来源的信息资源的增减而自动变化，进而再将变化的信息资源传递到数据目的源。

3. 共享数据库的清洗区、共享区与专题区

对于从各委办局接入来的用于共享之用的信息资源,由于其信息准确性有待进一步校验核对,需要通过清洗比对引擎将数据进行处理。

清洗——主要是对接入的信息资源进行空格、空值等的清洗,清洗干净的信息资源将继续进行比对。

比对——通过接入的信息资源与匹配项(如人口库的身份证号等)进行匹配从而确立关联关系,并在明确关系后进行各项的比对,比对的差异结果通过平台展现出来,或通过交换再返还给各政务部门。

经过清洗比对后,不符合规则的数据进入清洗区,等待进一步的处理;符合规则的各信息资源按照事先分类及业务规则分别进入到各自的共享区数据库,共享区标识每个更新的记录每个字段的更新单位以及核准单位等待进一步的处理;对共享区的干净数据干净业务和用途进行分类,形成逻辑上的专题区。

4. 应用服务层

系统提供给用户和其他应用的基准服务,包括清洗比对服务、数据分析与检索服务、数据授权与下载服务等。

(二) 基础共享库的形成过程

基础共享库的形成,主要包括以下四个环节:

1、资源分析

信息资源归属基础共享库分析:对接入信息资源的业务进行分析,确定接入的信息资源将归属到哪类共享数据库中,确定这些拟共享的信息资源分属于共享数据库的基础信息、公共信息还是业务信息中。

信息资源属性分析:在确定接入的信息资源归属基础信息、公共信息、业务信息后,需要进一步确定该信息资源的属性,即是否为共享数据库已核准项,已核准项是指由一个接入源提供的、并由某一政务部门进行校准或者核准为正确的、可以为其他接入源的统一资源提供参照比对的信息资源。属性分析是解决信息资源进入共享数据库的横向字段层面的分析,分析过程包括:接入源中的哪些信息资源已经包含在共享数据库下的已核准项,标记这些信息资源为 A;接入源中的哪些信息资源已经包含在共享数据库下的非核准项,标记这些信息资源为 B,再进一步确定: B 中信息资源可以成为共享数据库的已核准项,标记这些信

息资源为 B1；B 中剩余的信息资源标记为 B2；接入源中不包含在共享数据库信息资源标记为 C，再进一步确定 C 中信息资源可以成为共享数据库的已核准项，标记这些信息资源为 C1；C 中剩余的信息资源标准为 C2；接入源信息资源与共享数据库中与 B1 有关的数据字典的映射关系，确定由各接入的信息来源中 B1 对共享数据库进行更新。

信息资源合并分析：确定信息资源属性后，需要将接入源的信息资源合并到共享数据库中，即接入源的信息资源与共享数据库现有的资源通过匹配项进行关联匹配。合并分析是解决信息资源进入共享数据库的纵向记录层面的分析，包括：接入源中能够与共享数据库中信息资源通过匹配项匹配成功的集合，标记这些信息资源为 a，a 信息资源中由 B1 更新的信息资源。适当减少匹配项，接入源中能够再次与共享数据库中信息资源匹配成功的集合，标记这些信息资源为 b，需要特别关注的是 b 信息资源中由 B1 更新的信息资源。对无法匹配的信息资源标记为 c。共享数据库中非 a、非 b 的信息资源，标记这些信息资源为 c1，c1 中应由 B1 更新、但未对应的信息资源。接入源中非 a、非 b 的信息资源，标记这些信息资源为 c2

2、资源提取

对信息资源分析后，需要制定资源提取规则：首先确定接入源信息资源进入平台的更新频率及提取频率，其次确定接入源信息资源的接入方案。

3、清洗比对

对信息资源分析后，需要制定资源清洗比对规则，主要包括：修改共享数据库中关于信息资源属性，修改标记为 B1 的信息资源的属性值，将其标注为本接入源提供的已核准项，将标记为 C 的信息资源增加到共享数据库中，并分别为 C1 和 C2 标注属性

接入源中信息资源的清洗：对名称类的和地址类的字段进行空格的清洗，对于编码类字段，一般为数据源数据库的主键、外键或者关联信息的字段，如果存在空值则有数据信息无法合并或者无意义的可能。

4、资源入库

主要分为三种情况入库：清洗比对后的匹配成功的信息资源直接入库，与共

享数据库中 A 信息资源不一致的接入源的信息资源需要返还给接入源，清洗比对后的不能匹配的信息资源，需要将其存在临时库中，交换到其他部门或者数据源对数据进行更新并核准，核准后的数据直接入库。

4.3.2. 基础共享库系统功能模块

基础共享库系统功能主要包括对基础共享库信息表信息设置、信息表授权、资源检索和统计分析等功能，如表 4-8 所示：

表 4-8 基础共享库系统功能列表

功能	子功能	子功能简述
共享资源检索	平台共享资源检索	用户登录后，可以查询到授权范围内的平台共享数据，并进行查询、导出等操作。
	部门共享资源检索	用户登录后，可以查询到授权范围内的部门共享数据，并进行查询、导出等操作。
数据处理	缺项数据处理	对缺项数据进行检索，下载，修改并提交等处理
	非一致数据处理	共享资源数据进入基础共享库时，同基础共享库其他来源的业务数据有不一致的情况，这些不一致的数据被挑出来，提供给负责数据处理的部门。部门管理员对不一致数据进行检索，下载，修改并提交等处理
	待确认数据处理	提供的数据记录中存在同基础共享库中原有记录不能匹配的记录“如某身份证号目前在库中没有”，此类记录被挑选出来，并将基础共享库中同其相近的数据一同挑选出来以供负责数据处理的部门进行比较、核准。部门管理员对待核准数据进行检索，下载，修改并提交等处理
	两两比对数据处	处理由 2 个部门产生的不相同的数据，提供对

	理	数据的检索、下载。
部门共享数据授权		将本部门向外共享的文件和数据库资源进行访问下载的角色授权
平台共享数据授权		将平台共享的文件和数据库资源进行访问下载的角色授权
比对任务设置	任务管理	用户对原始区的数据设置执行不同的清洗或比对规则，并设置数据的存放位置，对任务的增加、修改及删除等。
	任务控制	查看任务启停状况，设置任务启动或停止，任务的执行情况及进度等
	任务授权	将任务执行过程中产生的缺项数据，不一致数据，待核准数据以及两两比对的差异数据授权给部门进行数据处理，包括授权增加、修改及删除等。
统计分析		对基础共享库数据进行数据统计，并以图表的形式进行显示。
基础共享库表设置		对原始区、清洗区和共享区的表和字段进行配置
统计分析配置		对统计分析专题、类别和统计口径等进行配置

4.3.3. 数据库设计

对需求和用例进行分析的基础上，提取出那些需要存储、查询、修改的实体，对这些实体使用实体关系图进行相互对应关系的分析；对这些实体的属性进行分析，找到属性中隐含的实体关系；分析建立数据视图，找出实体和数据视图的映射关系。

接入与交换系统主要的实体对象包括：数据专题信息、数据表信息、数据字

段信息、数据字段授权信息、字段类型信息、字段码表信息、清洗比对任务信息、任务步骤信息、任务运行状态信息、任务运行日志信息、统计专题信息、统计类别信息、统计口径信息、统计口径配置信息等。

实体间关系如图 4-21 所示：

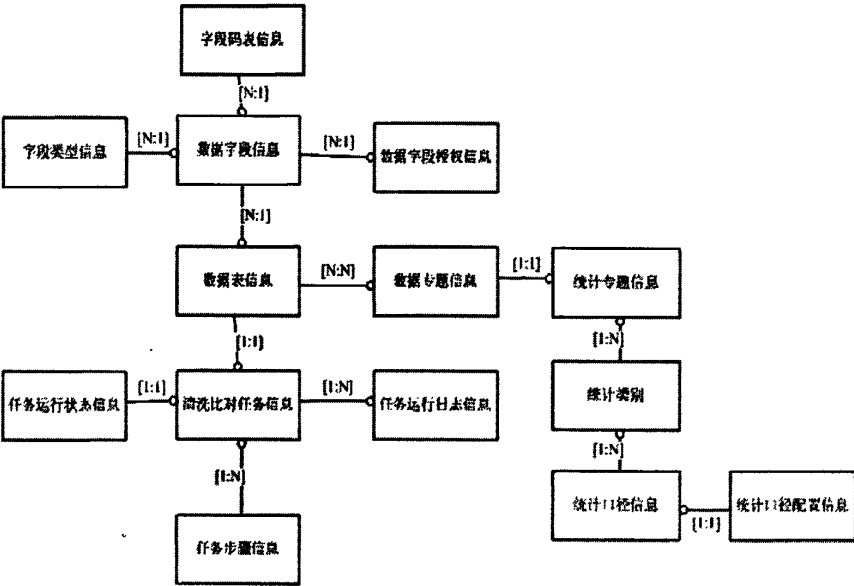


图 4-21 基础共享库系统实体关系

依据实体与实体间的关系，形成数据库中的表及表之间的关系如表 4-9 所示：

表 4-9 基础共享库系统数据库表

名称	代码	用途
数据专题信息表	DataSubjectInfo	记录数据的各个专题信息
数据表信息表	DataTableInfo	记录每个基础共享库中的表的信息
表字段信息表	DataFieldInfo	记录表中的字段信息
字段类型信息表	DataFieldType	记录各个字段的类型信息
字段码表信息表	DataFieldSortInfo	记录各个字段对应的常量信息
字段授权信息表	DataFieldAuthInfo	记录各个字段的授权信息
清洗比对任务信息表	DataTaskInfo	记录清洗比对任务的描述信息
任务步骤信息表	DataTaskStepInfo	记录信息比对任务每一步要处理的信息
任务状态信息表	DataTaskStatusInfo	记录任务运行的当前状态信息
任务运行日志信息表	DataTaskLogInfo	记录任务每次运行的日志信息

统计专题信息表	DataStatSubjectInfo	记录统计专题信息
统计类别信息表	DataStatLevelInfo	记录统计类别信息,一个专题有多个类别
统计口径信息表	DataStatFieldInfo	记录统计口径信息,一个类别有多个口径
统计口径配置信息表	DataStatFieldConfig	记录统计相信配置信息
统计专题-表关系	DataSubjectTableInfo	记录专题与表之间的关系

4.3.4. 关键实现和技术使用

(一) 清洗比对任务模块的设计与实现

清洗比对模块是基础共享库管理系统的核心部分,解决不同部门数据的清洗比对需求,其功能结构图如图 4-22 所示:

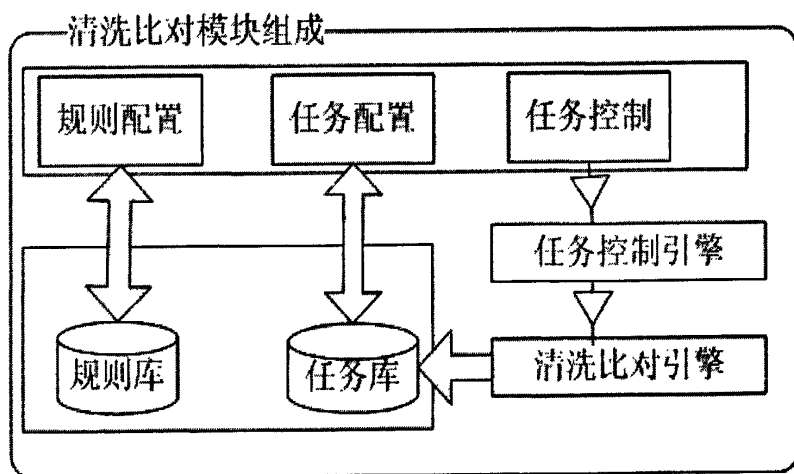


图 4-22 清洗比对模块组成图

规则配置主要实现清洗比对规则的定义,把规则信息保存到规则库中。任务配置主要实现对任务新建、修改和删除等操作,而任务控制则设置任务启动和停止的策略。

1、基于规则工作流程的清洗比对引擎

一个清洗比对任务中,可以包括多个处理规则,对这些处理规则设定一定的执行顺序,则成为一个可以由清洗比对引擎解析的任务。如对人口数据表的清洗比对任务中包括规则为:姓名查空值规则(a)、姓名去空格规则(b)、身份证查空置规则(c)、年龄全角半角转换规则(d)等,则这个清洗比对任务可以定义为 a—b—c—d 或 a—b—d—c 等规则链,如图 4-23 所示。

基于工作流程的清洗比对引擎设计更加灵活和可扩展,能够快速建立新的规则和规则链,满足客户的需求。如在人口数据的清洗比对任务中需要在 c 任务中增加社区编号查空规则(e),则通过修改处理规则执行顺序就可以方便的实现客户的需求。

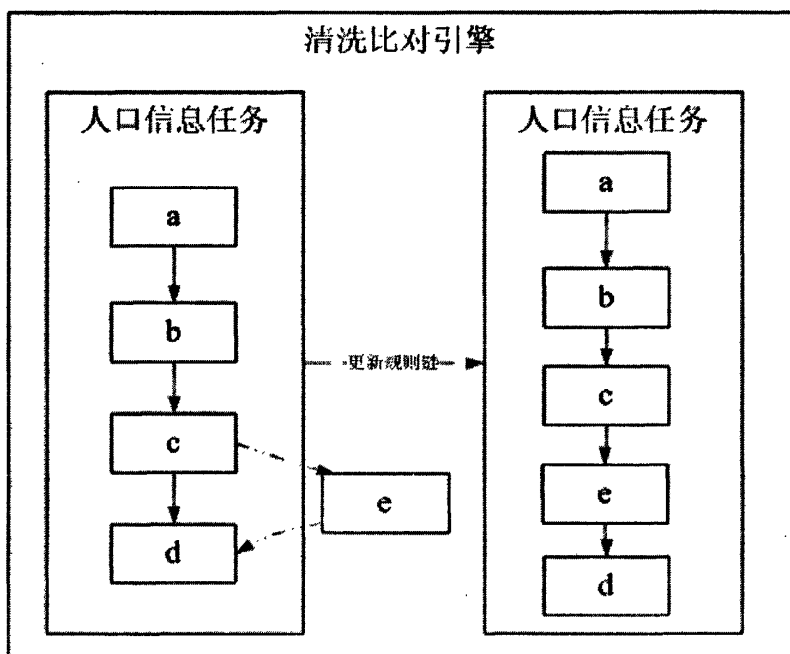


图 4-23 基础共享库系统清洗比对流程示意图

为了实现以规则为基础的工作流程清洗比对功能,同时增加其扩展性,在设计上使用了基于接口开发的方式。其主要类图结构如图 4-24 所示:

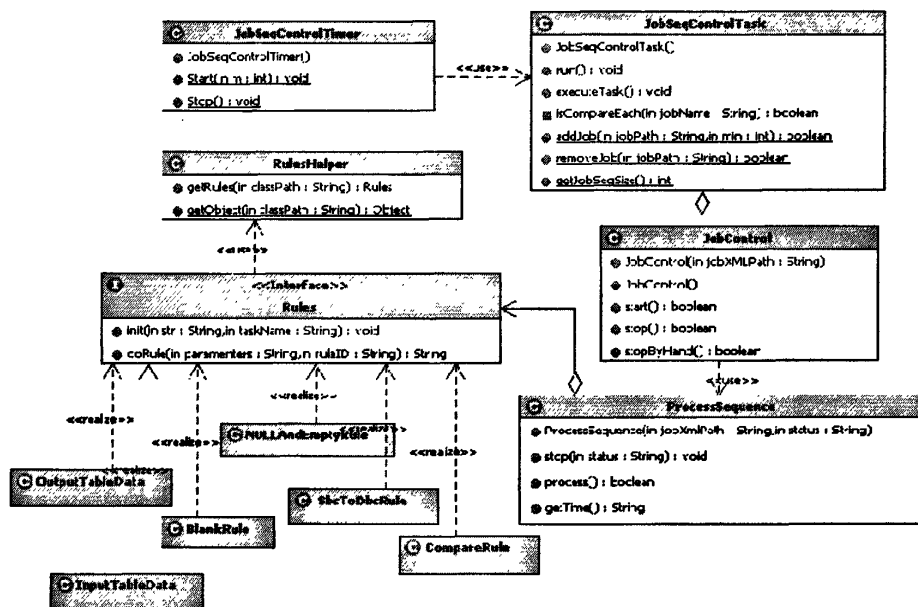


图 4-24 清洗比对功能类图

所有的清洗比对任务模块由 JobSeqControlTimer 类统一控制，一个 JobControl 类实例代表一个清洗比对的任务，它包含一个工作流程任务 ProcessSequence，而一个工作流程任务由多个 Rules 规则组成。Rules 是一个接口，规则类只要实现 Rules 接口即可，增强了规则的可扩展性，满足数据的不同清洗比对需求。

在清洗比对引擎的处理下，其数据处理流程图如图 4-25 所示：

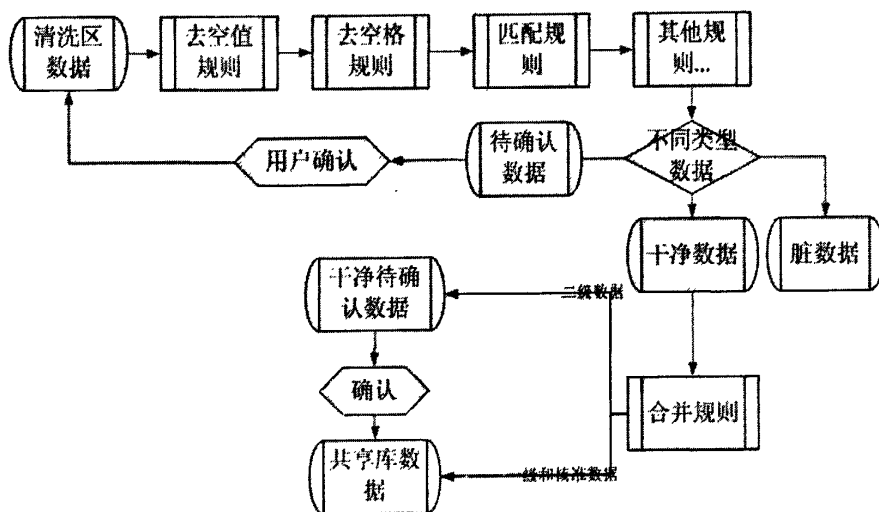


图 4-25 清洗比引擎数据流程图

通过管理功能配置清洗对比任务，设置任务包含相关的清洗比对规则和控制参数后，将由任务控制引擎进行处理。任务控制引擎自动触发进行对所有任务状态的监控和清洗比对情况分析等操作，自动控制清洗比对任务的启动和停止。在任务没有完成时，任务控制引擎则调用清洗比对引擎进行处理，任务处理完成则忽略该任务的处理。如图 4-26 所示：

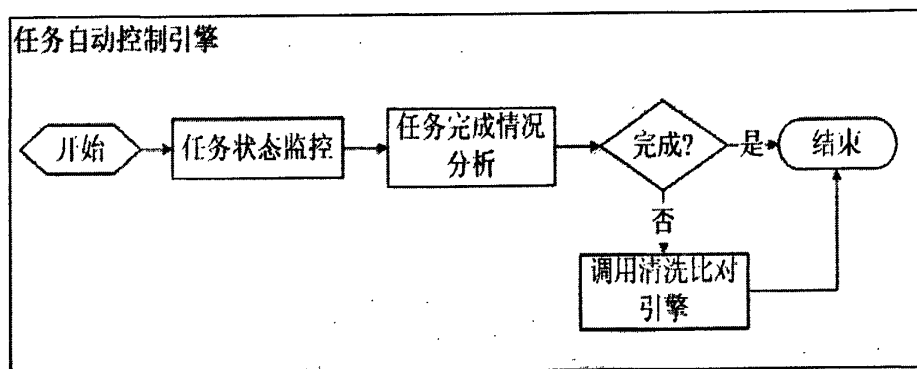


图 4-26 任务自动控制引擎示意图

（二）基于 JFreeChart 展示的统计分析引擎设计

现在已经有很多的组件实现了对数据的统计分析，而且对于数据获取、业务处理等方面基本类似，而最大的差别在于用户界面。为了能在 web 浏览器上显示要求用户界面使用 HTML 以及图片的方式来展现数据，而传统的一些利用操作系统本身的控件来开发的用户界面无法适应琳琅满目的客户端。为了创建一个可以在 web 浏览器上查看到图表一般有两种做法：第一种就是使用 applet 利用 java 本身对图形的支持来显示一个图表；第二种就是直接在 web 服务器端生成好图表图片文件后发送给浏览器。第一种方式显然对于客户端要求太高，随着现在主流浏览器放弃对 JAVA 的支持后，这种方式只适合一些局域网的应用，而对于因特网的环境就显得不太适合。因此平台统计分析功能基于一个 JAVA 的图表引擎 JFreeChart 用来产生基于 WEB 的图表。

JFreeChart 目前是最好的 java 图形解决方案，它主要用来各种各样的图表，这些图表包括：饼图、柱状图(普通柱状图以及堆栈柱状图)、线图、区域图、分布图、混合图、甘特图以及一些仪表盘等等。这些不同式样的图表基本上可以满足目前的要求。

为了实现数据的动态统计分析和显示，平台进行了动态的统计分析描述，包括统计专题、统计类别及统计口径等，统计分析引擎利用描述的数据形成统计结果，并使用 Jfreechart 进行结果的展示。如图 4-27 所示：

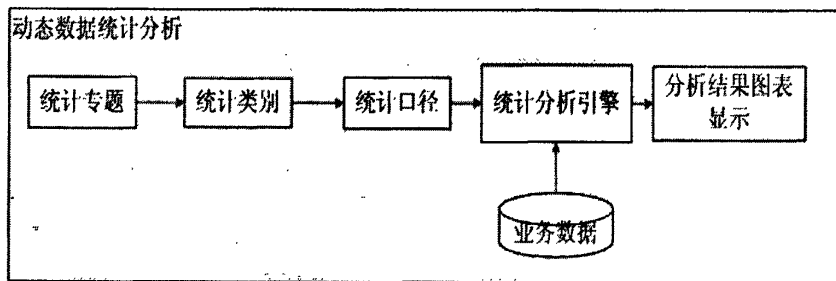


图 4-27 动态数据统计分析示意图

（三）系统主要类图设计

主要功能类图关系如图 4-28 所示：

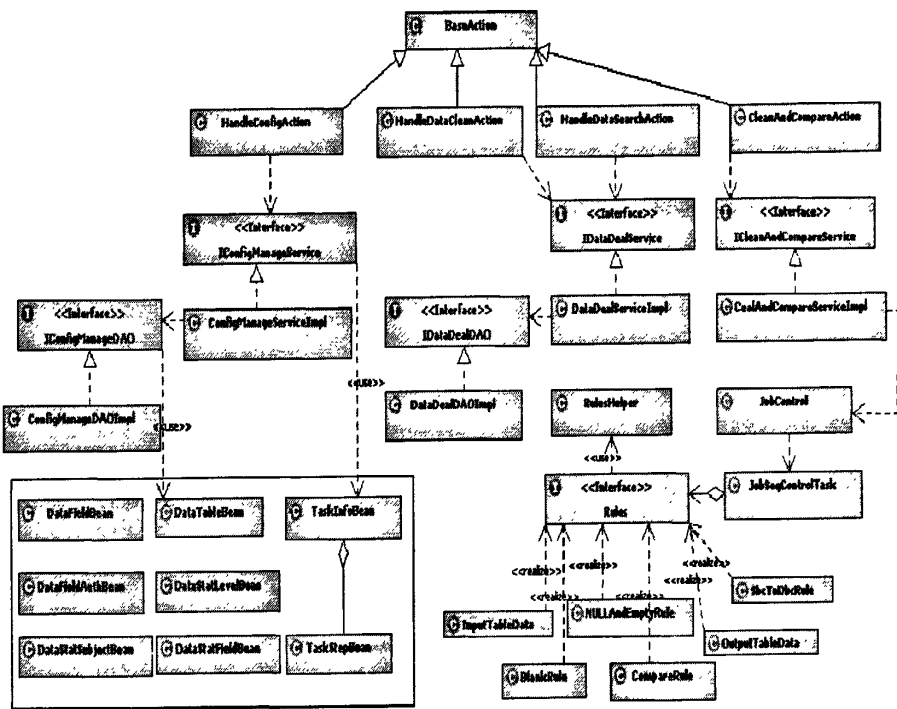


图 4-28 基础共享库系统主要类图

系统地设计是基于接口三层结构开发：BaseAction 类是所有控制层的基类，实现各个控制层的通用处理逻辑。

HandleConfigAction 类主要是基础共享库数据配置的控制层，HandleDataCleanAction 类、HandleDataSearchAction 类及 CleanAndCompareAction 类分别数据处理、数据查询下载和数据清洗比对业务处理的控制层。

控制层层主要使用用了三个业务服务接口，分别是 IConfigManageService、IDataDealService 和 ICleanAndCompareService，这些接口都有最终的实现类为控制层提供服务。

业务服务层主要使用用了三个接口 DAO，分别是 IConfigManageDAO、IDataDealDAO 和 ICleanAndCompareDAO，这些接口都有最终的实现类为业务服务层提供服务。其他的 Bean 类都是存储实体对象的基本信息。

4.4 系统的易用性、安全性及扩展性实现

4.4.1. 易用性

易用性在很大程度上是决定是否成功的重要因素，好的用户体验是一个系统是否成功的关键。在设计界面的时候，力求系界面布局清晰明了，符合使用习惯，易于操作；各个功能给予了充分的提示，指导用户使用；充分优化页面元素，减

少鼠标平均点击次数，使用异步数据处理的方式，减少页面的刷新次数；使用统一的数据展示组件，统一风格。

4.4.2. 安全性

权限管理中权限包括了数据权限和功能权限。功能权限是管理用户访问那些平台功能的权限；数据权限是管理用户访问那些数据的权限。它包括管辖范围内的数据和共享授权来的数据，即二次授权的数据。

平台授权体系同时实现二级授权和二次授权管理服务模式相结合，为平台内各应用分配和管理资源权限、实现资源访问权限控制，支撑应用系统通过平台提供访问控制服务对平台关联的资源进行访问控制。如在平台中的政务信息资源数据管理，只有该数据的注册部门的管理员才能进行修改、删除等。

对基础共享库的数据进行字段级的授权访问和下载。

使用 CA 统一认证平台作为平台的登陆验证接口。

另外系统采用防火墙等其它的安全措施，应该说目前这些安全措施已经能满足了远程教学中心不涉及交易或敏感数据的业务。

4.4.3. 扩展性

系统从设计上采用了组件化、接口化的思想，具有很好的扩展性。如统一数据展示组件，树形展示组件等。。

系统设计的时候使用表示层、业务层、数据层分离的模式，减少了数据访问的耦合，从而提高系统的扩展性。

第五章 共享交换平台的运行及效果

本部分以北京市西城区政务信息资源目录及共享交换平台的规划和建设为例,分析说明实施目录及共享交换平台的效果。

5.1 西城区电子政务背景

经过多年的努力,西城区电子政务投入运行的主要应用系统包括交互式网上办公系统、GIS 平台、城管系统、OA 系统、街-居信息系统等,系统已经形成总量可观的政务信息资源,具有数据共享交换和业务协同的能力。

在取得成果的同时,也存在问题,包括缺乏对全区政务信息资源信息描述、发布、导航和检索平台;由于不同的部门所采用的软硬件设施都存在差异,同时缺乏有效的数据交换共享机制;导致政务信息资源在不同的委办局之间难以共享;存在大量重复及不一致资源,由于数据分散在全区不同的委办局内,导致大量重复数据的存在,当其中一个委办局的数据发生变化而其他委办局没有及时同步的话,就会产生不一致的情况。这些情况的存在,使得针对全区的统计结果的准确性降低,也给区领导决策带来了较大的影响。

鉴于上述种种问题,实施政务信息资源目录及共享交换平台势在必行。

5.2 平台实施情况

5.2.1. 目录管理系统实施情况

(一) 目录设计

西城区政务信息资源目录建设主要实现以下三个目标:

1. 辅助政务部门进行业务梳理与规划——分析各部门职能,明确业务流程和环节,结合 IT 技术适当进行业务整合与优化;明确与其他部门的业务关联;促进政务业务走向规范化和标准化;
2. 推进政务部门进行信息资源的整理——以业务为基础、以现有信息资源为契机,通过业务优化和信息整合,对全区信息资源进行盘点和理顺,形成西城区政务信息资源的全貌;
3. 为全区的信息资源提供一种共享的途径

- 1) 通过对目录的检索与查询, 可以方便地查找与定位需要的信息资源
- 2) 通过定位的信息资源, 实现对所需资源的再利用, 最大程度上减少信息资源的重复建设
- 3) 通过再利用, 建立一种资源共享、交换的长效机制

(二) 目录分类

根据用户需求, 这次实施从信息化建设的应用系统和数据库入手, 建设共享交换的资源目录; 在此基础上, 系统提供扩展目录结构的功能, 能够定义出不同用途的专项目录。

1. 资源目录

用于描述西城区各政务部门的用于提供对外检索的信息资源, 诸如业务、应用、设备及数据等。

- 1) 主要结构: 基于国家标准的 22 项元数据以及北京市地方标准 23 项基础上, 针对西城区政务业务特点, 又增加了 4 项

- (1). 基础分类: 依据基础库的建设, 将信息资源总体分为 5 类, 为自然人信息, 法人信息, 空间地理信息, 宏观经济信息以及其他

- (2). 对应交换节点: 如果该资源是可交换资源, 此项表示其对应的前置交换节点

- (3). 对应业务系统: 如果该资源是对应已经注册的业务系统, 此项表示其对应的系统

- (4). 包含数据字段: 如果该资源形态分类是数据库, 此项表示其对应的数据库表字段

- 2) 相关子目录: 除资源目录外, 针对西城区政务业务特点, 增加了 2 个子目录辅助对资源信息进行补充说明

- (1). 应用子目录: 共有 12 项, 对于各政务部门已经开发使用的各类应用系统进行详细描述, 以供其他政务部门的需要时能够了解掌握; 应用系统通常对应一个或多个数据库和数据文件资源, 当各部门用户查询到资源或者应用系统的时候能够相互关联

- (2). 节点子目录: 共有 9 项, 对于接入到平台的各政务应用所在的

节点进行详细描述,以供交换实施人员查看节点同资源的关联,了解交换的目的地;节点对应一个或多个数据库和数据文件资源

2. 专项目录

专项目录描述的一类信息资源可用于不同的业务用途进行共享,其描述的分类方式基本上不同于对共享交换信息资源的描述,具有特有的查询方式和查询字段,在这种情况下需要单独设置专项目录以对其专有用途进行支持。

- 1) 基础共享库目录:共有 7 项,对于平台内共享数据库的字段信息进行描述,以供其他政务部门所需时能够方便了解基础共享库的具体字段以及更新单位。
- 2) 视频目录用于描述西城区视频设备的有关信息,如安装地址、负责单位等,便于各部门之间能够了解各视频点的建设情况,避免重复建设。

5.2.2. 基础共享库系统实施情况

基础共享库系统的实施,是平台建设重点和难点,各个系统之间的数据模型不一致,将直接导致平台的可用性。通过对业务和信息资源的梳理,我们以西城区各业务系统为数据源,分别设计建设人口、法人两类的基础共享库,并在基础共享库的基础上开发了统计分析,为区领导的决策提供支持。

其中,西城区人口库主要包括 6 个数据来源,分别为市民证社区系统人口基本信息 28 张表,区民政局的低保家庭信息 5 张表,区民政局优抚安置数据 9 张表,区人口计生委提供的育龄妇女信息 1 张表,区民政提供的死亡人员火化信息 2 张表,区残联提供的残疾人信息 8 张表,通过数据整合最终形成了人口库个人基本信息等 26 张表。

西城区法人库主要包括 6 个数据来源,分别为市质监局的组织机构代码信息 1 张表,区工商局的企业新办、变更等 4 张表,区统计局提供的产业活动单位 1 张表,区国税局提供的 3 张表,区地税局提供的 2 张表,区交互式审批系统提供的证照信息 1 张表,通过数据整合最终形成法人库法人基本信息等 7 张表。

以下以西城区人口库为例说明人口数据的入库基本流程。

由于公安系统的人口数据难以协调获得,因此西城区人口库以市民政局提供

的社区实有人口数据为人口基础数据的主要来源。人口信息入库主要包括 3 个步骤，共享库系统于每日 0: 00 启动流程处理入库。1、市民政提供的个人基本信息表入库。2、其他人口相关表入库。3、历史未匹配上的数据记录入库。

1、个人基本信息入库

如果市民政在当天更新个人基本信息表，则实时将数据更新到历史表中。每天晚上 0:00 开始数据进入共享库，人口基本信息表入库过程如图 5-1 所示：

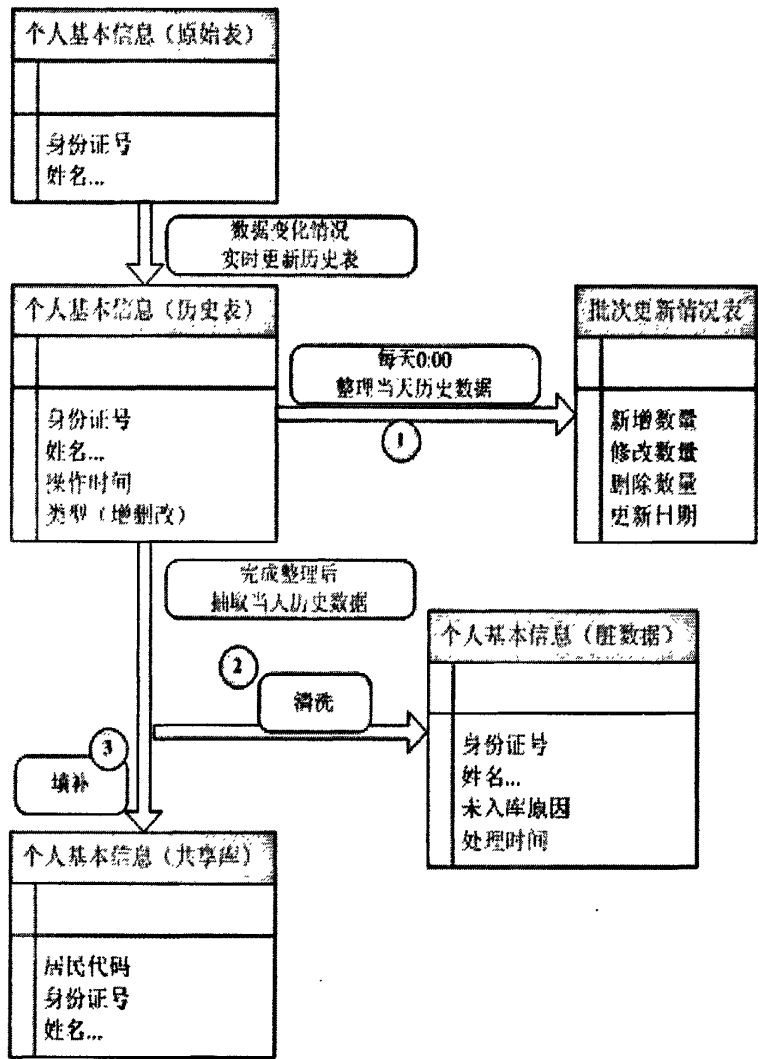


图 5-1 个人基本信息入库

第 1 步，整理当天更新历史

市民政在更新数据时有时采用整表删除，整表添加的方式，为了能够提供明确的更新情况，减少对共享库的更新操作量，系统每天整理当天更新历史。具体处理方法是，查询当天更新的历史记录，将删除的记录与新增的记录逐个进行比对：

- (1) 标记为“删除”的记录在新增记录中没有则保留该条记录。
- (2) 标记为“新增”的记录在删除记录中没有则保留该条记录。
- (3) 删除和新增均有此记录的，比对结果一致则删除两条历史记录。
- (4) 删除和新增均有此记录的，比对结果不一致则删除标记为“删除”的历史记录，将新增的历史记录的标记改为“更新”。

(5) 完成更新历史的整理后，将当日更新情况插入“批次更新情况表”中。

第2步，抽取当天历史记录并清洗，具体处理方法如下：

- (1) 系统读取历史表中当日更新的数据。
- (2) 将数据中缺少“身份证号”，“姓名”的记录插入脏数据表中，标记为“缺项数据”。
- (3) 将符合要求的数据按标记新增、删除或更新共享库表。
- (4) 如果为新增，则系统自动生成“居民代码”

第3步，根据用户定义的入库规则填补共享库。具体处理方法如下：

- (1) 标记为新增的数据，根据入库规则在共享库中新增一条记录，并将相关字段赋值。
- (2) 标记为删除的数据，根据入库规则删除一条记录。
- (3) 标记为更新的数据，根据入库规则在共享库中更新相应的字段。
- (4) 如果为新增，则将“居民代码”复制到共享库中。

2、其他人口相关表入库

如果数据来源在当天更新个人相关表，则实时将数据更新到历史表中。完成个人基本信息表的入库后，其他人口相关表入库。人口相关表入库过程如图 5-2 所示：

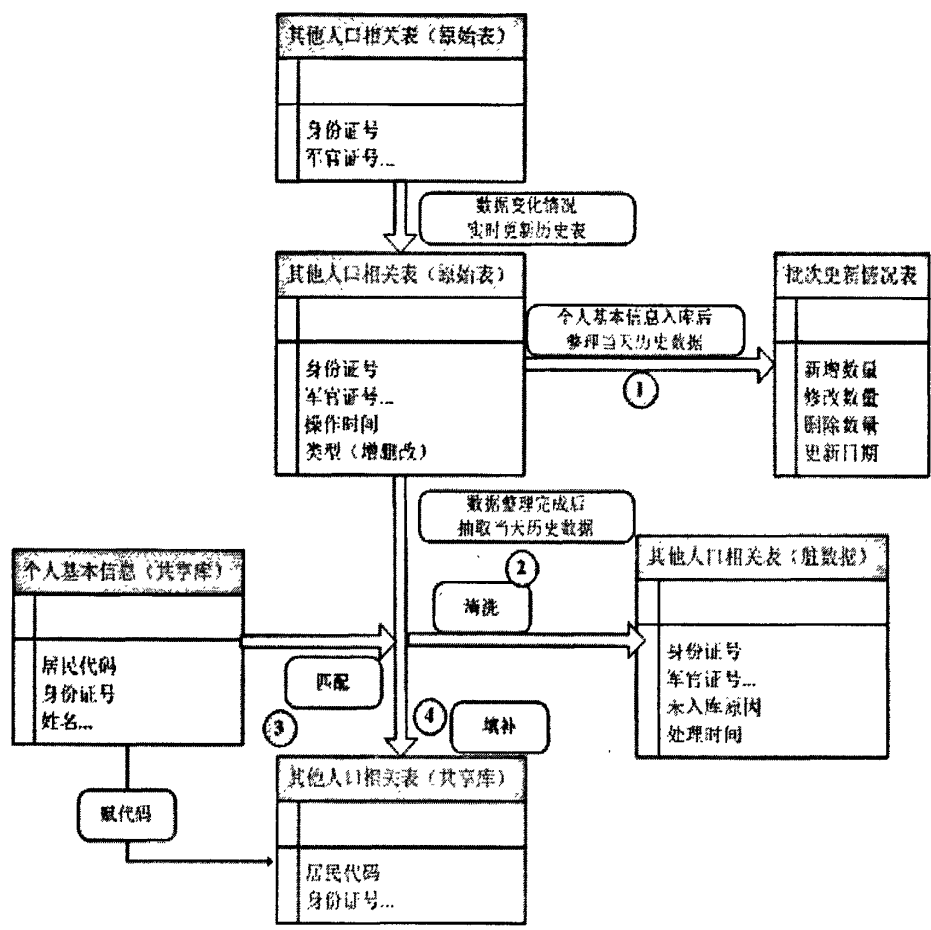


图 5-2 个人其他信息入库

第 1 步，整理当天更新历史

有些部门在更新数据时采用整表删除，整表添加的方式，为了能够提供明确的更新情况，减少对共享库的更新操作量，系统每天整理当天更新历史。具体处理方法是查询当天更新的历史记录，将删除的记录与新增的记录逐个进行比对：

- (1) 标记为“删除”的记录在新增记录中没有则保留该条记录。
- (2) 标记为“新增”的记录在删除记录中没有则保留该条记录。
- (3) 删除和新增均有此记录的，比对结果一致则删除两条历史记录。
- (4) 删除和新增均有此记录的，比对结果不一致则删除标记为“删除”的历史记录，将新增的历史记录的标记改为“更新”。

第 2 步，完成上述内容后，抽取当天历史记录并清洗，具体处理方法如下：

- (1) 系统读取历史表中当日更新的数据。
- (2) 将数据中缺少匹配字段的记录插入脏数据表中，标记为“缺项数据”。

第3步，完成上述内容后，匹配的清洗后的个人基本信息表，具体处理方法如下：

(1) 将符合要求的数据按标记新增、删除或更新共享库表。

(2) 如果为新增，则从清洗后的个人基本信息表及其关联表中选取符合匹配条件的居民代码，如果有则加入表中，如果没有则插入清洗区对应表中，标记为“未匹配上的数据”。

第4步，完成上述内容后，根据用户定义的入库规则填补共享库。具体处理方法如下：

(1) 标记为新增的数据，根据入库规则在共享库中新增一条记录，并将相关字段赋值。

(2) 标记为删除的数据，根据入库规则在共享库中更新相应的字段为空。

(3) 标记为更新的数据，根据入库规则在共享库中更新相应的字段。

3、历史未匹配上的记录入库

完成人口基本信息和其他人口相关表的入库后，由于不同来源的表入库先后顺序不一致，有些数据部分未匹配上的数据需要在其他来源，处理脏数据表中的未匹配数据。如图5-3所示：

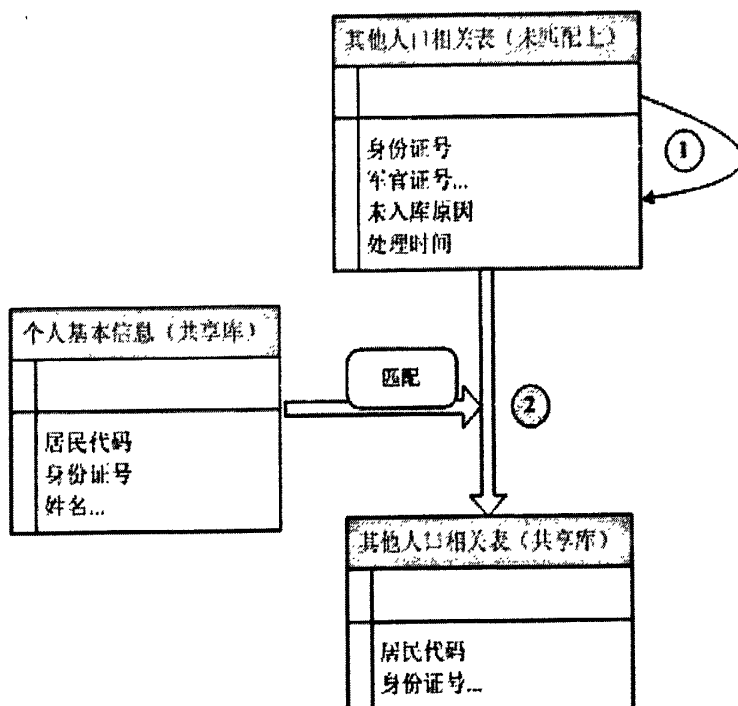


图 5-3 历史未匹配记录入库

第 1 步，将前一日未匹配的记录合并到当日，具体处理方法如下：

从脏数据表中抽取前一日未匹配记录，若当日未匹配记录中没有相应的记录，则将数据复制到当日未匹配记录中，覆盖现有记录。

第 2 步，将未匹配记录进行匹配处理，具体处理方法如下：

抽取当日未匹配的记录，同共享库中的个人基本信息及相关表进行匹配后，删除当日未匹配记录，插入共享库。

5.2.3. 对接与交换系统实施情况

平台除了与西城区各政务部门进行共享交换的接入外，还存在与相关外部系统之间进行对接。主要包括：与统一认证系统的对接、与北京市级平台的对接、与市民政社区中心人口数据库的对接。

（一）与统一认证系统对接

区平台中，与统一认证系统的主要集成方式是同步，并根据应用系统设置的层次级别，支持对子系统以致模块的单点登录；由于统一认证平台和西城区平台不是处在同一个网段，为了安全和传输的稳定和可靠性，和统一认证系统进行同步机构和用户的关系采取的是 webservice 接口的方式，如图 5-4 所示。

- 1. 双方同步机制均标准 Web Service 技术，触发式的对系统信息进行同步；
- 2. 机构同步：将认证系统机构信息同步至区平台；
- 3. 用户同步：将认证系统用户信息（除密码）同步至区平台中存储；
- 4. 支持单点登录，资源的单点访问是通过统一认证平台的基础上的细粒度的资源访问。

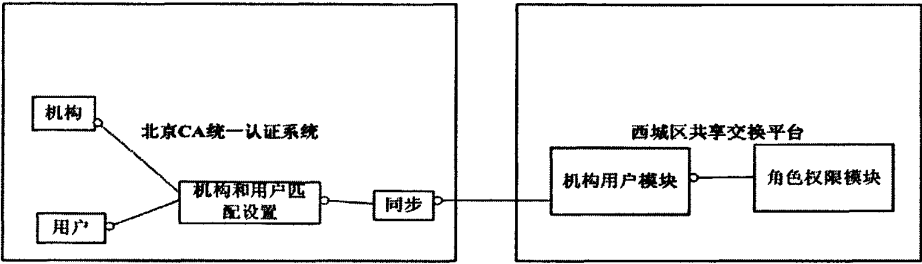


图 5-4 与认证系统对接示意图

（二）与市级平台对接

市平台与西城区平台之间是两级平台的关系。市平台是全市政务信息资源共

享交换的中枢，西城区平台是区内政务信息资源共享交换的中枢，市级各部门和区各部门的共享交换节点是本部门和其他各部门进行政务信息资源共享交换的公共设施。

市资源管理中心和西城区都建有各自的局域网，并通过各自的防火墙与北京市电子政务外网相连。通过市平台与区平台直接对接方式实现数据交换功能，为了减轻市级平台运行压力，在西城区部署一个前置交换节点软件，运行提供西城区交换服务的平台对接和交换服务组件，对接逻辑图如图 5-5 所示。

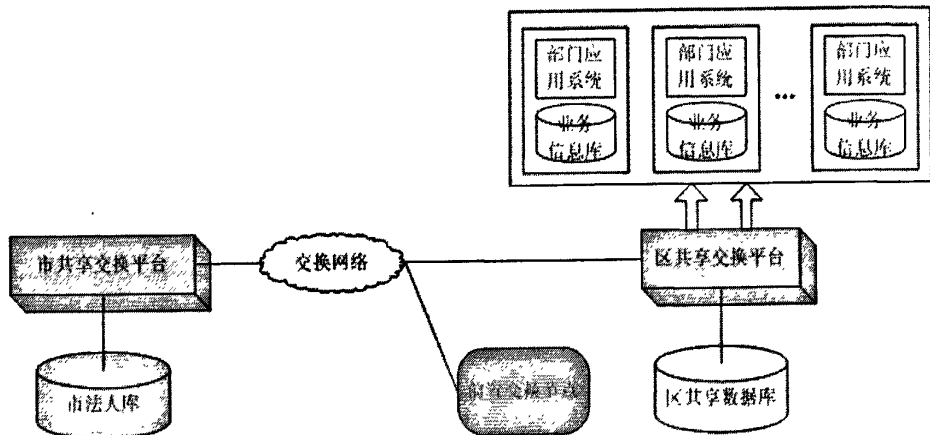


图 5-5 与市级平台对接示意图

（三）与市民政社区服务中心人口库对接

北京市民政局社区中心将系统中与人口有关的信息通过交换的方式提供给区平台，以形成区平台的人口基础共享库的基础数据源，提供的信息项包括市民政人口基本信息及扩展信息数据项，共 26 张表，397 项。同时西城区通过接入更多委办局共享交换来的数据，补充进人口基础共享库与北京市民政局社区中心提供的进行校准、清洗，将不一致的数据反馈给区民政综合救助系统，以实现信息资源的更正、校验。接入交换结构如图 5-6 所示

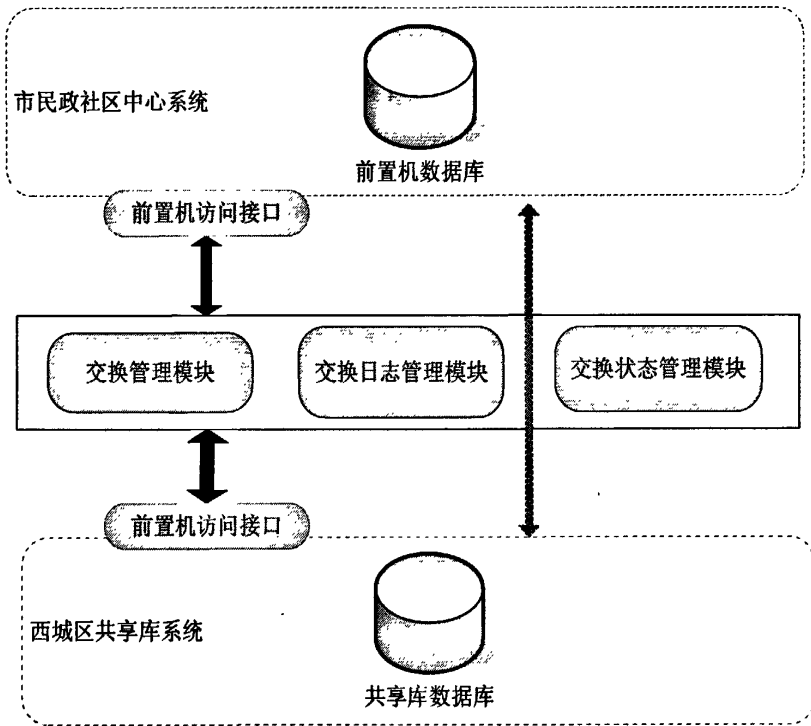


图 5-6 与市民政社区中心对接示意图

1. 市民政社区中心人口数据库和西城区人口基础共享库的对接采用前置机（按市民政社区中心要求配置的服务器和数据库）交换方式。
2. 市民政社区中心人口数据库和西城区人口基础共享库的数据交换数据流向为双向。
3. 市民政社区中心管理系统实时将共享的人口数据存放在前置机的数据库上。
4. 将基础共享库处理后的比对数据存放到前置机供市民政社区中心管理系统使用。

5.3 效果分析

平台在西城区运行后，取得了不错的效果。

1. 为信息资源的共享提供途径

将区级应用系统、各部门应用系统以及各系统涉及数据资源进行统一标准的描述。通过目录编制，掌握政务业务的应用系统和数据库当前的建设情况，推进

部门和全市的信息化建设。

2. 辅助全区政务信息资源梳理

利用目录发布的形式辅助对全区的政务信息资源进行梳理并对今后的建设提供帮助,辅助部门业务的规划。

- 1) 摸清本部门业务情况;
- 2) 明确部门业务信息现状和特点;
- 3) 明确各类信息的第一数据源;
- 4) 明确相关信息的采集、维护、更新等责任单位;
- 5) 明确各单位职责范围、业务属性和任务事项,促进各职能部门自身工作的规范化和标准化。

3. 建立起各个部门之间信息转换、交换共享的快速通道,实现信息的高度共享和网络办公,保证数据交换的透明、简便、可靠、安全,提供部门的工作效率。

4. 通过建立基础共享库系统,形成人口库和法人库,并实现对数据的统计分析,为领导决策提供支持,为对外共享提供了数据的保障。

5. 基础共享库建设提高政府工作准确性

通过基础共享库的建设,解决了数据重复采集和数据不一致的问题,政务信息资源在全区共享程度得到加强,提高了工作效率,失误减少,为公平开展部门业务提供了支持。以低保户月坛街道真武庙地区韩女士为例:韩女士自 2002 年失业,享受低保补助 290 元/月,自 2002 年以来一直通过区民政局综合救助系统领取该补助;2006 年,韩女士实现了再就业,但是由于区民政局无法及时得到区劳动部门的相关信息,导致仍然将韩女士作为低保人员对待,继续发放补助。当平台人口库中的就业数据提供给区民政局的综合救助系统后,救助受理人员接到受理后,系统显示韩女士已经就业,不再享受低保待遇。

第六章 总结与展望

本章在总结了本人在项目中完成的具体工作内容的基础上,分析了平台的优点和待完善之处,提出了下一步的工作内容。

6.1 论文工作总结

本文针对目前各级政府政务信息资源共享交换平台的建设现状和业务需求,从国家和北京市电子政务整体框架入手,对框架中的目录体系、交换体系以及基础库的建设逐步进行了分析和设计。在分析设计过程中,比较着国内外共享交换体系建设情况的优点和不足,针对目录信息和基础库的可扩展性、以及数据交换的可用性问题进行了研究,提出了具有较高扩展性和效率的设计思路,使共享交换平台能够更加适应现阶段政府部门对信息资源共享、整合的需要。在满足基本业务需求的同时,使系统可以灵活的适应地市、区县级政府机构,并为后续的市场应用提供了基础。

本课题的研究内容首先在北京市西城区政务信息资源共享交换平台项目建设中得到了具体应用,使得项目顺利通过了北京市经信委的验收。其后,在市园林绿化局、东城区信息办、石景山区信息办等部门都相继进行了推广,并已陆续成功上线。

6.2 问题与展望

平台为政务信息资源的导航、交换和共享提供了一个完整的设计和实现方案,并在实施中取得了良好的效果。随着业务的发展和平台应用的深入,需要进一步开展以下工作:

1. 目录管理系统提供了发布、查询、管理等功能,当一个目录的元数据属于多个相关联目录时,需要重复录入,降低了工作效率,需要增加主题目录生成功能,根据父目录元数据信息,自动生成相关联主题目录的元数据信息。
2. 目录管理系统目录梳理只采用了手工和导入的方式,操作相对复杂,工作量大,需要增加自动采集引擎,自动对前置机的数据库和文件系统进行信息收集,以系统自动化处理的方式弥补了人为编写的误差,进一步优化目录梳理

工作。

3. 随着使用平台的委办局的增多，平台访问效率有所下降，需要对平台性能作全面的测试，采取应对措施，如：升级硬件设备、增加网络带宽、优化查询算法等，保障政府部门办公效率。
4. 对进入平台的数据进行更深入的研究，进一步采用数据挖掘等技术分析数据之间的相关性，提供趋势预测等功能，为政务领导更好的决策提供依据和支持。

参考文献

- [1] 王琰, 徐玲 电子政务理论与实务 清华大学出版社 2004 第 2-17 页
- [2] 何国辉 基于 XML 的电子政务系统设计 微计算机信息 22(3) 2006.9 第 151-154 页
- [3] 何振 电子政务信息资源的共建与共享研究 中国社会科学出版社 2009 第 1 页
- [4] 怀进鹏, 马殿富, 林宁等 GB/T 21063.1-2007 政务信息资源目录体系 第 1 部分: 总体
框架 北京 中国标准出版社 2007 第 1 页
- [5] 怀进鹏, 马殿富, 林宁等 GB/T 21062.1-2007 政务信息资源交换体系 第 1 部分: 总体
框架 北京 中国标准出版社 2007 第 1 页
- [6] 江湧, 于建武, 刘镇等 电子政务系统中数据交换平台设计 计算机技术与发展 18(7)
2008.7 第 220 页
- [7] 程军 政务信息资源共享交换平台研究 电子政务 E-GOVERNMENT Z1 2009.3 第 124 页
- [8] 张羽 信息整合数字化平台——地理信息系统应用发展趋势 中国信息化 2006(5)
- [9] 滕建新, 舒标治 透视市(地州)电子政务的“纵强横弱” 中国信息界 2006(22)
- [10] (美) CARTER GERALD LDAP System Administration O'Reilly 2003.3
- [11] 刘红璐, 张真继, 彭志锋 电子政务系统概论 人民邮电出版社 2005.4
- [12] 汪玉凯 政府管理创新与电子政务 国家行政学院音像出版社 2006.7
- [13] 姚国章 电子政务原理 北京大学出版社 2006.7
- [14] 李绪蓉 徐焕良 政府信息资源开发与管理 北京大学出版社 2005.3
- [15] 夏红 “数据仓库”实践之一: 维数据建模 计算机世界 1997
- [16] 陈刚 南京信息资源整合共享促互动 中国信息化 2006(11)

致 谢

首先我要感谢我的导师郭文明对我的支持和帮助!在我进行本课题的研究及编写论文的过程中,郭老师始终以严肃的科学态度,严谨的治学精神和工作精益求精的工作作风对我进行悉心的指导,在郭老师的大力帮助下,我才能得以顺利完成了课题的研究和论文的编写工作。

感谢我的班主任和各位授课老师!老师们给了我一段愉快、丰富的学习生活,使得我在软件工程方面的知识得到了很大的提高。

感谢我的各位客户!在我课题的实施过程中给与我大力的帮助,使得课题的研究成果能够得以应用。

感谢我的公司领导和我的项目团队的所有成员对我的帮助!

最后,我要感谢我的父母和我的妻子!他们在我完成论文期间给与我充分理解和关怀。