

基于 ESB 的无线电监测系统集成

陈志钢 陈 晨 沈 立 李映红
(云南省无线电检测中心 昆明 650091)

摘 要 我国无线电业务正处于飞速发展中,而云南省无线电的监测系统并不能满足其现有的要求,因此,提高系统自动化水平,全面完善无线电信息系统平台的建设,整合各信息系统迫在眉睫。而采用 ESB 集成总线的 Web service 整合方法是目前的最佳方法。针对不同的业务设计不同的解决方案,解决了协议解耦和接口汇聚的关键问题,大体上实现了整合系统的任务。

关键词 无线电系统集成,ESB,Web service
中图分类号 TP393 **文献标识码** A

Radio Monitoring System Integration Based on ESB

CHEN Zhi-gang CHEN Chen SHEN Li LI Ying-hong
(Yunnan University Network Intelligent Computation Institute, Kunming 650091, China)

Abstract The radio business is in rapid development, and the monitoring system of Yunnan radio does not satisfy its existing requirements. Therefore, improving the system automation level, fully realizing consummation radio information system platform construction, integrating various information system are imminent. And using ESB, Web service integration method is the best method, solves key problems of the agreement decoupling and interface, substantially achieves integration system task.

Keywords Radio system integration, ESB, Web service

1 前言

随着通信技术的发展,无线电业务在国民经济建设、国防建设和丰富人民生活以及保护人民生命财产安全等方面发挥着越来越重要的作用。近年来,云南经济快速发展,无线电通信事业也处于高速发展时期,截至 2011 年初,全省无线电台(站)总数 2287 余万台部。随着我省无线电台站数量的大量增加,无线电应用日益广泛,尤其是超短波通信和数字蜂窝移动 GSM 系统、CDMA 系统、无线市话 PHS 及 3G 移动通信、无线电广播电视业务的迅速发展,无线电频谱使用量大大增加,资源供需矛盾日趋紧张,部分重要区域的电磁环境不断恶化,无线电干扰事件时有发生。作为面向东南亚、南亚开放的前沿,云南在东盟次区域经济区域和我国面向东南亚、南亚的战略地位越来越高,胡锦涛总书记于 2009 年 7 月视察云南时,从国家战略的高度指出,云南要建设成为我国面向东南亚、南亚的桥头堡。在新的历史机遇下,无线电业务管理成为保障国家无线电信息安全、维护社会公共安全和社会稳定、应对突发事件和反恐维稳斗争等重要手段。

2 项目背景

面临新的挑战,对无线电管理水平、无线电监测工作和无线电管理技术设施提出了新的更高的要求。信息化是提高无线电管理工作水平的重要途径,也是提高监测工作智能化的

核心。需要进一步完善全省无线电信息系统平台建设,加强无线电频率台站管理、监测检测、电磁环境评估、电磁兼容分析等业务系统建设,并提高系统自动化水平;进一步加强无线电管理辅助决策系统的开发和运用,提高无线电管理科学决策和科学管理的能力,在实现无线电监测智能化的前提下,整合各信息系统,建立与之相适应的现代化的管理制度,逐步实现无线电管理的信息化。

3 现状 表 1 现有应用系统

现有应用系统	主要功能
电磁兼容分析系统	计算某一地点的电磁环境参数
监测测向分析系统	对信号源的方位进行定位,并对信号源进行实时监测
频率台站数据库系统	主要对台站和频率进行管理
2G 基站自动检测系统	测试基站指标
模拟电台自动检测系统	测试对讲机及车载台指标
网络管理软件	对网络环境进行监控
资料库运用系统软件	网络课堂、网络教学
办公自动化系统	网上办公系统
财务软件	财务管理
固定资产管理软件	管理固定资产
基于 RFID 的设备管理软件	对部分设备的生命周期进行管理

目前,云南省无线电管理工作面临着复杂繁重的严峻形势,无线电管理工作的信息化水平还不高,基础网络设施还需进一步完善,无线电管理应用软件比较少,监测软件智能化水平较低,无线电技术人员综合素质也需要进一步提高。这在

陈志钢(1970—),男,主要研究方向为无线电通讯技术,E-mail: czg_km@126.com;陈 晨(1986—),男,硕士生,工程师,主要研究方向为网络分布式;沈 立(1980—),男,工程师,主要研究方向为计算机科学技术;李映红(1981—),女,工程师,主要研究方向为计算机科学技术。

一定程度上影响了无线电监管发挥作用。

主要表现在：

(1)虽然已经部署了不少应用系统,但系统之间互联互通、协同性上需加强(具体系统见表1)。

(2)需要对现有数据进行深入挖掘,进一步加强无线电管理辅助决策系统的开发和运用,提高无线电管理科学决策和科学管理的能力。

4 解决方案

针对无线电监测局的现状,我们决定采用 SOA+ESB 的方法对现有系统进行整合集成。

4.1 待解决问题

许多管理信息系统的发展建设处于不同层次和不同阶段,多局限在本部门使用,对外接口很少,规划信息共享程度不高,并且很多是在不同的平台上开发建设而成,开发语言不同,通讯协议也不同,大量不同来源的数据分布存储,对外交换的数据格式存在很大差异,给 C/S(Client /Server)结构中数据的共享和互操作带来很大的障碍,造成了信息管理孤岛。因此,如何去解决语言差异、平台差异、协议差异、数据格式差异等条件下的系统集成问题,是无线电系统集成实现的首要问题和技术难点。具体来说,基于 ESB 的 SOA 系统集成平台主要需要解决如下两个问题。

4.1.1 协议解耦

如何将不同的外界系统提供的服务进行协议转换,从而在集成平台内部采用同一种协议,这需要解决异构系统集成时的构件服务访问方式与规则不一致、开发语言不同、数据表现形式不同的难题。

4.1.2 接口汇聚

接入到系统集成平台的各种系统都会有接口连接,这就需要在集成平台端将接口汇聚起来,集中进行归一处理,形成总线式的可热插拔的接口配置方式。

4.2 技术路线

4.2.1 Web Services 介绍

Web Services 是近两年提出的一种新的面向服务的体系结构,是一种新的 Web 应用程序分支,Web Service 可以执行从简单的请求到复杂商务处理的任何功能,一旦部署以后,其他 Web Service 应用程序可以发现并调用它部署的服务。在构建和使用 Web Service 时,主要用到以下几个关键的技术和规则:

- (1)XML:描述数据的标准方法。
- (2)SOAP:表示信息交换的协议。
- (3)WSDL:Web 服务描述语言。
- (4)UDDI:一种独立于平台的,基于 XML 语言的用于在互联网上描述商务的协议。

4.2.2 ESB 介绍

ESB 全称为 Enterprise Service Bus,即企业服务总线。它是传统中间件技术与 XML、Web 服务等技术结合的产物。ESB 的出现改变了传统的软件架构,其可以提供比传统中间件产品更为廉价的解决方案,同时它还可以消除不同应用之间的技术差异,使不同的应用服务器协调运作,实现不同服务

之间的通信与整合。从功能上看,ESB 提供了事件驱动和文档导向的处理模式,以及分布式的运行管理机制,它支持基于内容的路由和过滤,具备了复杂数据的传输能力,并可以提供一系列的标准接口。面向服务体系架构(SOA)能够将应用程序的不同功能单元通过服务之间定义良好的接口和契约联系起来,用以实现企业应用不同消息和信息的准确、高效和安全传递。

4.2.3 SOA 介绍

SOA(Service-Oriented Architecture,面向服务架构)是一种架构模型,它可以根据需求通过网络对松散耦合的粗粒度应用组件进行分布式部署、组合和使用。服务层是 SOA 的基础,可以直接被应用调用,从而有效控制系统中与软件代理交互的人为依赖性。

4.3 系统整合框架

(1)应用层。对用户提供统一的访问门户,用户通过门户链接到具体的应用系统。应用系统向轻量 ESB 发出服务请求来实现对资源的请求。

(2)服务层。这一层负责服务实现,依照业务逻辑形成业务对象,将业务对象包装成服务。根据资源和业务的复杂度,一个资源可以封装成多个服务,并提供路由转发功能。

(3)业务层。这一层负责数据存储以及提供接口,对原有的系统以及新增加的系统进行了整合,包括软件资源、硬件资源以及网络资源。

图 1 给出了系统架构。

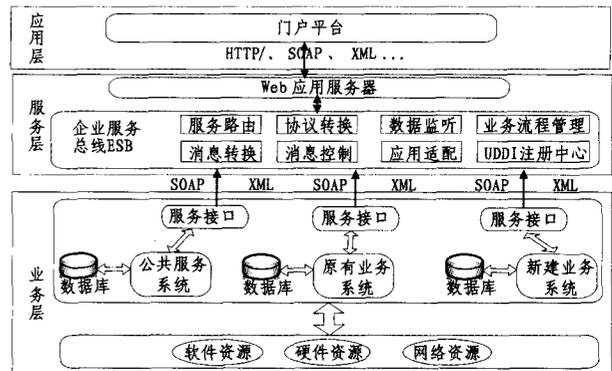


图 1 系统架构

4.4 解决方案

4.4.1 构建 ESB 系统总线

我们采用 JBOSS 的企业服务总线和 SOA 版本,JBoss Enterprise SOA Platform 提供了一个基于标准的平台,用以集成应用、SOA 服务、业务事件和自动化业务流程。这一 SOA 平台集成了特定版本的 JBoss ESB、jBPM、Drools 和已得到验证的 JBoss 企业应用平台,把它们组织在一起形成一个单一的企业级发布。核心配置代码如下:

```

<services>
  <service category="HelloWorld_ActionESB" name="SimpleListener" description="Hello World" />
</services>
<listeners>
  <jms-listener name="JMS-Gateway" busidref="quickstartGwChannel" is-gateway="true"/>
  <jms-listener name="JMS-ESBListener" busidref="quickstartGwChannel" is-gateway="true"/>

```

```

EsbChannel"/> </listeners>
    <actions mep="OneWay">
        <action name="action2" class="org.jboss.soa.esb.actions.
SystemPrintln"/>
        <action name="displayAction" class="org.jboss.soa.esb.sam-
ples.quickstart.helloworldaction.MyJMSListenerAction" process="
displayMessage">
            <property name="exceptionMethod" value="exceptionHan-
dler"/>
        </action>
        <action name="playAction" class="org.jboss.soa.esb.sam-
ples.quickstart.helloworldaction.MyJMSListenerAction" process="
playWithMessage">
            <property name="exceptionMethod" value="exceptionHan-
dler"/>
        </action>
    </actions>
</service>
</services>

```

4.4.2 将异构系统发布为 Web Service

JBOSS通过 Web Service archive 来生成和发布 Web Service。具体方法是新建一个 Web service.xml 文件,内容如下(假设接口名为 HelloWorld.java):

```

<deployment xmlns=http://xml.apache.org/axis/wsdd/
xmlns:xsi=http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema-instance
xmlns:java="http://xml.apache.org/axis/wsdd/providers/java">
<service name="HelloWorld" provider="java:RPC">
<parameter name="className" value="HelloWorld"/>
<parameter name="allowedMethods" value="getMessage"/>
</service>
</deployment>

```

发布成功后,通过将文件放置到 jBoss 的 deploy 文件夹下,就可以成功调用发布的 Web Service 了。

4.4.3 补充和加强一些接口

由于一些系统并没有提供接口,因此只能自己开发和设计接口,这里以客户管理为例来设计接口:

```

InterfaceI Customer
{
int CustomerID;
String CustomerName;
String Customer Address;
String ...
}

```

其他模块也按同样的方式设计接口,然后再发布成 Web service 注册到 ESB 上。

5 集成后情况

解决以上两个问题之后能够形成一个面向服务的系统集

成基础性平台,也就是面向服务的 ESB 集成总线。在 ESB 集成总线之上通过业务流程的映射与整合,进行业务需求与设计之后,以业务流程的感知、协同、流转来支持更高层次的业务运营。

经过平台的多次测试,SOA2 BPM 系统集成平台与市面上已有的一些典型的系统,包括频率台站数据库系统、基于 RFID 的设备管理、网络管理软件系统、电磁兼容分析系统进行实验性对接,都已经成功地实现了集成,情况如图 2 所示。

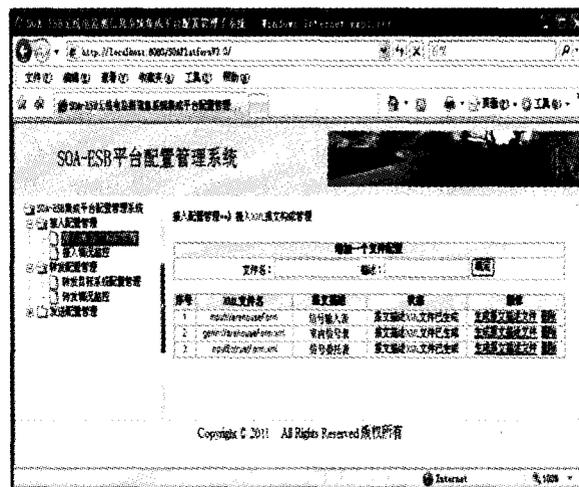


图 2 整合管理系统

结束语 通过多次实验及测试,我们成功地整合了大部分的现有系统,并对其进行了一些必要的改进。通过此次系统的整合,实现了提高省无线电监测的信息自动化水平的原定任务,并且加强了我们对 ESB 以及 SOA 的理解和使用能力。

参考文献

- [1] Michelson M. Enterprise service bus Q&A [EB/OL]. http://www.ebizq.net/hot_topics/esb/features/6117.html, 2007-02-15
- [2] 任力. ESB 架构在企业信息化的应用整合[J]. 计算机与现代化, 2009(2)
- [3] 王辉,邵贝恩. 用 SOA 和 BPM 组合架构实时企业[J]. 计算机应用研究, 2007, 24(6): 220-223
- [4] 刘剑. 面向服务体系结构的服务重组关键技术研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2006: 31-35
- [5] 邓子云,王如龙. 一种网上银行的通信接口及其应用[J]. 江汉大学学报: 自然科学版, 2006, 34(3): 73-77
- [6] 陈雄华. 精通 Spring21x 企业应用开发详解[M]. 北京: 电子工业出版社, 2008: 530-531