

基于 RIA 模型的 Web-ITS 研究

高玮军, 马栋林, 张其文
(兰州理工大学, 甘肃 兰州 730050)

摘要:在分析和研究当前 Web-ITS 技术现状的基础上, 介绍了 RIA 模型和 FLEX 技术平台的特性, 探讨了如何将 FLEX 技术与 Web-ITS 结合, 建立一个高效、实时、稳定和安全的智能交通综合服务系统。通过试验性系统的设计和实现, 验证了其可行性和有效性。

关键词: Web-ITS 单页性; RIA 模型; FLEX

中图分类号: TP311

智能交通系统 (Intelligent Transportation System, 简称 ITS) 是将先进的信息技术、数据通讯传输技术、电子传感技术、控制技术、图像处理及计算机技术和 3S (GIS GPS RS) 技术等有效地集成, 运用于整个地面交通管理系统而建立的一种在大范围内、全方位发挥作用的, 实时、准确、高效的综合交通事务处理和服务系统。

早期的 ITS 系统是建立在 C/S 构架基础上。由于 C/S 构架自身的缺点, ITS 的广泛应用受到了严重的影响。在此背景下 ITS 技术和 Internet 技术的融合形成了 Web-ITS 技术。Web-ITS 技术利用 WWW 方式向用户提供 ITS 服务的信息系统, 它使产品的应用环境、产品的概念、软件的结构都发生了变化。与 C/S 构架下的 ITS 系统相比, 在空间框架下实现图形、图像数据与属性数据的动态链接, 提供可视化查询和空间分析的功能。系统访问范围更加广泛, 数据可分布管理, 操作也更简单, 适用于不同的硬件平台和软件系统, 降低了系统开发、管理和升级维护成本。

随着 Internet 的日益普及, 人们对交通信息的需求也发生了根本性的改变, 对 Web-ITS 系统的实时性、高效性和直观性提出了更高的要求。以简单高效交换文档为目的的 Web 技术, 例如超文本传输协议 (HTTP) 和超文本标记语言 (HTML), 都来源于单页性 (page-based) 和无状态 (stateless-communication) 的模式。在这种模式中, 一个页面是自给自足 (self-contained) 的, 并且是沟通客户端与服务器端的最小单位。在这种单页性 (page-based) 的模式上开发一个现代的应用程序也是一个极大的挑战。在这种模式中, 运行在服务器上的应用程序必须处理来自从语法上分析请求, 送出回

应, 连接用户从一个页面到另一个页面路由的一切, 并且处理用户的各种错误。由于单页性 (page-based) 模式与现代模式 (RIA) 之间的巨大差别, 开发 Web-ITS 系统本身就是非常复杂和头疼的工程, 更无法提升直觉感知 (intuition) 和简化。Web-ITS 和其他 Web 应用程序一样, 其模型是基于页面的模型, 而且缺少客户端智能。目前技术下的 Web-ITS 提供的功能过于简单, 响应速度慢, 直观感知性较差, 几乎无法完成复杂的用户交互 (如直接与图形图像进行交互)。这使得 Web-ITS 的可用性受到极大的限制, 同时也制约了 Web-ITS 的发展。

近几年来, RIA (Rich Internet Applications) 模式的出现, 提供了全新的 Web 应用解决方案。实现了更加直观的、响应性的、有效的、用户体验的应用服务, 可以开发出桌面级的 Web 应用程序。采用 Flex 作为 Web-ITS 的开发平台, 对基于 RIA 模型的 Web-ITS 做了初步研究, 以期对解决目前 Web-ITS 技术所面临的问题有所贡献。

RIA 模式即客户端通过 Web 浏览器以 HTTP 协议调用 Web 页面。界面能够显示系统状态、下达配置参数、显示现场采集的数据。Web 页面与 Web Service 组件通信, 把用户的参数传递给 Web Service。使用 Flex 技术可以构建体验丰富的客户端程序, 同时 Flex 还具有 Push 技术, 可以把服务端的信息适时的显示到客户端上, 也是把 Flex 技术使用到 Web-ITS 领域的重要原因, 也是本系统选择使用 Flex 技术的主要原因。

RIA 模式下的 Web-ITS 系统的 Web Service 设计采用面向服务的 SOA 设计, 这样可以提高系统的反应速度。对于软件设计的总体符合门面模式的软

件架构,上层直接调用下层的接口,而不是具体的实现,这样有利于软件的扩展和维护。

1 Flex 体系结构与特点

1.1 体系结构

Flex 是一个表现层服务器和应用程序框架。提供基于标准的、声明性的编程方法和流程,并提供运行时服务,用于开发和部署丰富客户端应用程序的表示层。它拥有丰富的用户界面组件、用于排布。这些组件的基于 XML 的标记语言,以及可以处理用户交互的面向对象编程语言。Flex 开发者使用直观的基于 XML 的语言来定义丰富的用户界面;该语言由 Flex 服务器翻译成智能的客户端应用程序,在普遍存在的 Flash 环境中运行。所以说,可以用它将桌面应用的可用性和 Web 应用的易于管理性融合在一起,开发更为复杂的 Web 应用。提供前所未有的最终用户体系。体系结构如图 1 所示。

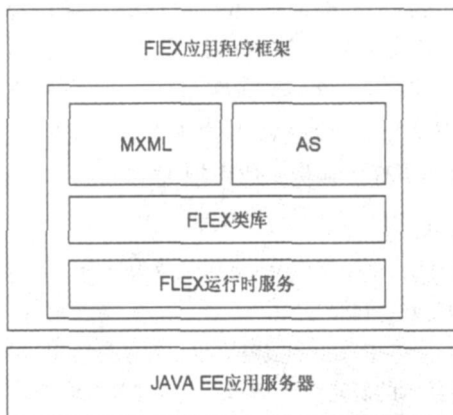


图 1 FLEX 体系结构

1.2 Flex 的特点

1.2.1 强大的编程模型与类库

Flex 以 MXML 为表示层描述语言。MXML 与 HTML 一样都是标记语言,它描述了反映内容与功能的用户界面。与 HTML 不同的是, MXML 可对表示层逻辑与用户界面和服务器端数据绑定提供声明抽象,将表示与业务逻辑的问题彻底分开,以实现最大程度地提高开发人员的生产率及应用程序的重复使用率。更重要的是,这样的编程模型消除了 Web-Client 和 Desktop Client 的差异目前来说开发 Web 应用和开发 Desktop 应用各自遵循着自己的模式,比如说,在 Desktop 应用中作为标准。Web 应用中十分方便的 UI 设计,却由于 Desktop 应用中特有的编程模式而无法发挥。Flex 的出现使解决类似这样的问题变成可能。

1.2.2 开放灵活的开发

Flex XML 方案充分利用了 XML 工具中的代码提示和语言支持。使用与 Flex 集成的集成开发环境,提供给可视化开发者进行 Flex 应用程序开发。对 Flex 应用程序进行设计、编码和调试时可以提高效率。Flex Builder 提供布局 Flex 应用程序界面给可视化开发人员使用,包括可视界面设计器、代码编辑器、调试器和部署功能,尤其是 Flex Builder 与 Flex 绑定。ActionScript 性能评测器可以查找性能瓶颈,并且它可报告应用程序花在每一个方法上的时间。异步延迟报告将跟踪从应用程序启动到得到结果经过了多长时间。调试播放器通过内置的 FlashPlayer 体验增强的错误报告。Flex 可以帮助查找 JavaScript 错误和非脚本 HTTP、FTP 以及网络错误。命令行调试器使用强大的命令行调试器来对程序进行逐行跟踪。它支持完整的源码级调试,包括行号、作用域和其他符号。

1.2.3 强大的运行时服务

Flex 提供标准 Web 存档文件的部署,可在 J2EE 服务器上或 Java servlet 容器中将 Flex 应用程序打包及部署成标准的 WAR 文件。在数据模型方面,使用强大的数据管理功能,创建并控制客户端数据模型,用于反应快、互动性强的应用程序。数据访问使用面向服务的架构与企业数据系统相整合。使用 Web 服务或 HTTP 访问后端资源,或者作为 Java 对象的 RPC 访问后端资源。Flex 支持的数据交换格式有 SOAP、原生 XML 和 AMF。数据绑定使用强大而易于使用的机制将一个对象与另一个对象进行数据绑定。缓存使用服务器端内存中的缓存并管理生成的内容,以提高应用程序的性能。除非改动了应用程序,否则在默认状态下,请求的页面都来自于缓存中。延迟实例化 Flex 仅在用户请求的情况下才将部分应用程序实例化,这样可以缩短应用程序的启动时间。

1.3 使用 Flex 进行 Web-ITS 开发的优点

1.3.1 数据可视化

Web-ITS 具有丰富的图形界面元素,例如几何图形、专题图表等。但就目前来讲,很难将不同数据源中的数据集成到某个一目了然的界面中,并且用户无法与图形元素进行直接交互。Flex 可以完善地解决这一问题,不但使页面内容更加丰富,而且还使用户能够和图表进行直接交互,以便深入了解数据的内涵。

1.3.2 直接管理

直接管理是指应用程序能够对用户操作进行即时反馈。由于 Web-ITS 应用程序必须返回到服务器获取指令,再将处理结果返回到客户端,所以需要耗费大量的等待时间。而利用 Flex 则可以在客户端直接实现对用户操作的响应。

1.3.3 多步骤处理

Web-ITS 通常具有复杂的业务流程,通常涉及到多步骤处理问题,按照传统的方法,用户需要输入数据进行提交,等待下一个页面的出现,然后进行配置过程的下一个步骤。Flex 的出现允许开发人员将所有内容放在一个屏幕中,并添加转换和效果,使用户更容易了解应用程序的上下文和 workflows。可以集中处理某个步骤,并在应用程序各步骤间轻松移动。

2 Flex 环境下 Web-ITS 的实现

在分析了 Flex 体系结构与功能特点的基础上,开发了一个基于 Flex 的 Web-ITS 试验系统,系统框架如图 2 所示。

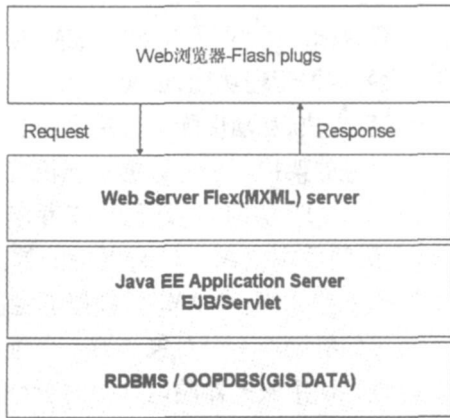


图 2 Web-ITS 系统框架

2.1 系统目标要求

(1) 具有丰富的界面表现力与快捷的交互速度。

(2) 数据的实时刷新。

(3) 在信息表现与可视化方面,提供多元的信息表现与可视化功能。

2.2 空间数据的组织模式

众所周知,地理空间数据是用来描述地理空间现象的,一般可分为空间几何数据和属性数据。由于空间几何数据比较复杂,因此在传统的 GIS 中,空间几何数据是以文件的形式进行存储,且采用拓扑数据模型或空间实体模型来对空间几何数据进行组织。MXML 目前仅支持一些基本的图形元素,为了能够有效地通过 MXML 对地理空间数据进行描述,必须将空间几何数据按空间实体模型来进行组织。另外,各地理实体由目标标识码来描述组成该地理实体的几何数据和属性数据。一个图层可以包含不同类型的地理实体,而若干图层则可组成一幅地图。

3 结束语

响应速度与界面表现力是当前 Web-ITS 所面临的严峻考验,RIA 技术的出现为该问题提供了一种良好的解决方案,本文在这方面作了初步研究。随着研究的深入以及富客户端技术的进步,RIA 术将在 Web-ITS 中发挥越来越大的作用。

参考文献:

- [1] 张晓东,陈华斌.应用 Web 服务技术实现 GIS 互操作[J].林业科学,2006(1).
- [2] 汶博.基于 RIA 的战略军事地理信息应用服务系统关键技术的研究[D].解放军信息工程大学,2007.
- [3] 史其信,陆化普.智能交通系统的关键技术及研究发展策略[A].中国土木工程学会第八届年会论文集[C].1998.
- [4] 李新成,杨公训,邹恒义,等. Web GIS 开发技术与应用[J].现代电子技术,2004(10).
- [5] 董丽丽,祁飞,罗婵.基于 SOAP 的 Web 远程监控系统[A].2006 年全国开放式分布与并行计算学术会议论文集(二)[C].2006.

(上接第 48 页)

4 结论

综上所述,将物料进行表层预热再进行蒸汽瞬时灭菌,能够保证蒸汽灭菌后物料的水分不增加,有效成分不破坏,颜色不发生明显变化,因此大大拓宽了湿热灭菌法的使用范围,如果将广泛的应用于食品和药品的灭菌,逐步取代其他化学灭菌法,提高了食品和药品的安全性,可为广大消

费者提供一个安全放心的消费空间。同时,将物料提前预热再进行灭菌所需的蒸汽量大大减少,这也符合当今社会提倡的节能理念,此法在以后的大量试验验证成功后,将使湿热灭菌法的适用性和使用性更宽更广。

参考文献:

- [1] 医疗保健产品灭菌确认和常规控制要求. GB18278-2000,工业湿热灭菌[S].
- [2] 国家药典委员会.中华人民共和国药典[S].2005.