

文章编号:1671-251X(2012)04-0082-04

基于 Flex 的 WebGIS 煤矿应用服务平台设计

朱尚嵩, 谢炎, 花梅

(江苏三恒科技集团有限公司, 江苏 常州 213031)

摘要:针对目前煤矿行业信息化的现状和需求,设计了一种基于 Flex 的 WebGIS 煤矿应用服务平台。该平台实现了应用模块化,通过 WebGIS 的地理数据分析功能将煤矿现有各系统的信息进行数据提取、智能化分析、可视化展示,为其提供人员导航、视频监控、避灾救援、瓦斯分布和应力分布模拟等应用服务。

关键词:煤矿信息化; WebGIS; 应用平台; Flex; Widget

中图分类号:TD67 文献标识码:B 网络出版时间:2012-04-05 10:42

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/32.1627.TP.20120405.1042.023.html>

Design of WebGIS Coal Mine Application Service Platform Based on Flex

ZHU Shang-song, XIE Yan, HUA Mei

(Jiangsu 3shine Technology Group Co., Ltd., Changzhou 213031, China)

Abstract: In view of current situation and needs of coal industry informatization, a WebGIS coal mine application service platform based on Flex was designed. The application service platform realizes modularized application, which can make data extraction, intelligence analysis, visualization display of existing systems through geographic data analysis capabilities of WebGIS, and provides a series service of application platform such as personnel navigation, video monitoring, disaster avoiding and rescue, analog of gas distribution and mine pressure distribution and so on.

Key words: coal mine informatization, WebGIS, application platform, Flex, Widget

0 引言

当前,煤矿的现代化进程不断加快,通过信息化建设与系统研发升级,大力推进“六大系统”^[1],初步实现了矿山信息化管理。而现有的“六大系统”信息技术的实现没有统一的标准和规划,各个系统各自为政,虽然每个系统都能独挡一面,但是相互间形成了信息孤岛,已无法满足当下信息化发展的要求。

在此,笔者设计了一种基于 Flex 的 WebGIS 煤矿应用服务平台,通过 GIS 的地图服务、数据分析、空间分析、网络分析等功能将现有系统的信息进行数据提取、智能化分析、可视化展示,形成具有传感器监控、人员导航、视频监控、避灾救援、瓦斯分布、压力分布等一系列服务功能的应用平台。通过该平台,既可以给其它现有系统自由提供相应的应用服务无缝嵌入其中,又可将所有的应用服务任意组合

在一起自行组成一套 WebGIS 系统;平台对现有的各系统信息分析共享、数据分析、空间可视化等方面有了很强大的补充,提炼出了很多综合性智能化服务,扩展了现有系统的功能,从而适应目前煤矿业更加复杂的信息化需求。

1 平台架构

1.1 平台技术特点

(1) Flex 客户端技术:选用基于 RIA (Rich Internet Applications) 的 Adobe Flex 技术^[2]解决用户体验、图形构造效率和跨系统跨浏览器等问题。WebGIS 传统的客户端技术有很多,比如 ActiveX、JavaApplet、COM/DCOM、JavaScript 等等,其跨系统跨浏览器、图形构造效率、用户的体验等方面或多或少都不尽人意,更有甚者需要考虑到嵌入 C/S 系统中提供 GIS 应用服务。

收稿日期:2012-02-10

作者简介:朱尚嵩(1980-),男,江苏扬州人,工程师,硕士,现主要从事煤矿安全监测、传感器研发等方面的工作。E-mail:rii854@163.com

(2) 分布式应用组件: Flex 编译形成的 SWF 文件既能单独执行又能够相互调用^[3]。可以将各个 Widget(功能模块)分别生成相应的 SWF 文件发布在不同的 Web 服务器上。其它系统通过调用基础模块和各自不同的配置文件来启用各个 Widget,使得网络分布式架构和应用模块化得以真正的实现,如图 1 所示。

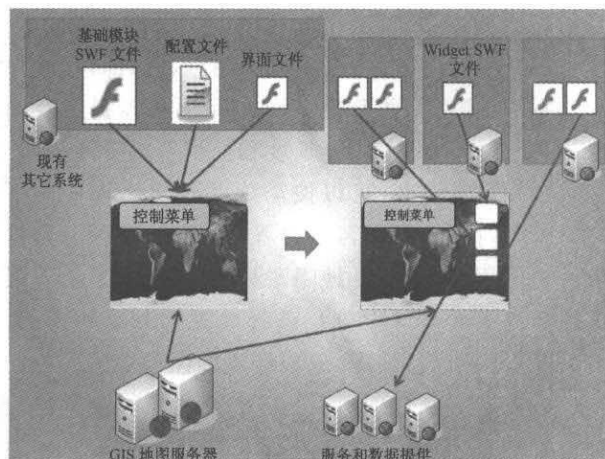


图 1 分布式应用组件

(3) 灵活的通信组成:在平台内部,虽然每个 Widget 都是封装良好的模块,提供一组针对特定业务功能的操作,但是,有时候需要 Widget 之间的彼此协作来完成一个颗粒度更大的业务逻辑。此时就需要 Widget 之间的通信,在基础模块中有着全局的相互派发和监听信息的事件机制。Flex 向 Servers 请求数据,则需通过 Flex 特有的 AMF (Action Message Format) 协议^[4]。配置信息可以通过 HTTP 协议向 Servers 端请求 XML 配置文件,也可以通过 AMF 请求数据库配置信息。html 页面与 Flex 之间可以通过 JavaScript 传递参数。

(4) 任意系统的嵌入:在 B/S 系统中, Flex 封装后的 SWF 文件可以以 Object 元素的形式添加到 html 页面内,所以,无论 Jsp、PHP、asp 等其它形式的页面也都可以任意嵌入。在 C/S 系统^[5]中,可以以添加 Flash 组件的形式添加, C#、VB、Delphi、java 等软件都可以轻松调用 SWF 文件。

(5) 独立的数据平台:针对不同语言的系统、不同数据库的复杂情况,平台独立自己的数据服务,集中式多数据库链接访问提取平台所需的数据^[6]。用户访问时,各系统调用 Widget 结合各自数据配置信息访问数据平台,平台则通过 AMF 协议给客户端提供数据服务。

1.2 平台总体架构

基于 Flex 的 WebGIS 煤矿应用服务平台包括

数据库服务器、地图服务器、Web 服务器,如图 2 所示。

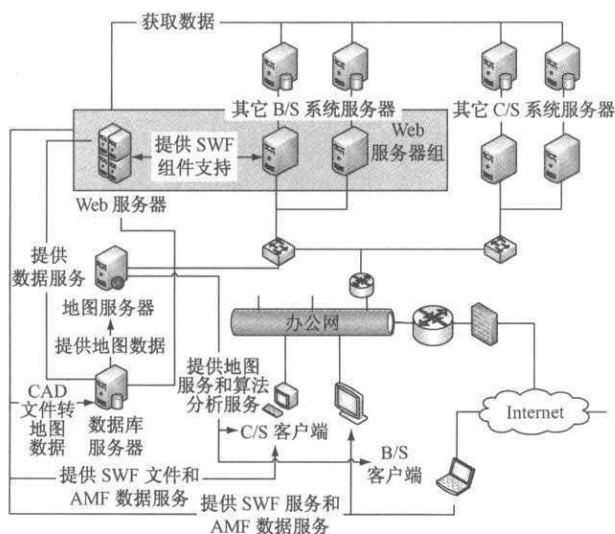


图 2 基于 Flex 的 WebGIS 煤矿应用服务平台结构

数据库服务器主要存储系统数据和地图数据,给 Web 服务器和地图服务器提供数据支持。

地图服务器主要给 Web 服务器提供地图服务和 GIS 算法分析服务。

Web 服务器可以和其它存在的 B/S 系统的 Web 服务器一起组成 Web 服务器组,发布 SWF 文件和 http 服务,其相互之间提供 SWF 组件支持,实现应用平台分布式架构,提供应用服务。同时 Web 服务器还负责提供客户端的数据服务和地图更新,根据客户端请求提供数据平台服务,访问其它系统数据库和平台数据库提取数据并通过 AMF 协议向客户端发送所需数据;用户通过基础模块中地图更新功能,通过 Web 服务器将 CAD 地图转换为 GIS 地图数据导入数据库。

2 平台功能

2.1 基础模块

基础模块主要包括配置管理、数据管理、地图管理、界面管理和 Widget 管理。

(1) 配置管理:通过读取和解析配置文件或者参数,然后将结果分发,由需要的各模块接收从而达到组织数据、功能和界面的目的。

(2) 数据管理:各个部分之间需要共享数据,比如说 Widget 与 Widget 之间的数据共享^[7]。这里提供了一种数据共享的方案,任何模块都可以由此把数据贡献出来,供其它模块使用。数据管理的关键职责是把共享数据保存在内存中,任何时候都可以从中获取需要的共享数据。

(3) 地图管理:地图是 GIS 应用的基础,这里不仅提供地图服务,还将根据配置文件加载地图,放大、缩小这些基本操作,画图、在地图上显示信息框、进行图层控制等。

(4) 界面管理:形成统一的风格,根据配置信息等对界面样式进行配置。

(5) Widget 管理:主要是进行 Widget 组件管理,对 Widget 的管理包括根据配置文件创建 Widget 信息列表、加载 Widget、布局 Widget、关闭 Widget 等。

2.2 Widget

Widget 是指可以在基础模块上任意配置添加各种单项服务的功能模块。主要包括人员导航、人员轨迹、避灾救援、视频监控、瓦斯分布、压力分布、测量绘制、图层管理、传感器管理、无线分站管理、鹰眼、菜单面板等。

(1) 人员导航:在煤矿井下错综复杂的巷道中进行人员的导航功能。添加必经的点和不想通过的点后,请求 GIS 服务器的路径分析服务, Flex 客户端再将 GIS 返回的路径信息绘制在 GIS 地图上,形成导航路径服务。

(2) 人员轨迹:播放煤矿井下人员实时或者历史行走轨迹。由数据平台访问人员定位系统数据库中相关人员的井下行走的 GIS 存储信息,提交 GIS 服务器请求路径分析完整路径、GIS 空间分析功能将整段路径分割为小段,人员图标 Timer 线程在小段路径上刷新播放和绘制线段,生成人员轨迹播放服务。

(3) 避灾救援:在煤矿井下地图上配置逃生舱,紧急时刻,通过设置逃生点,系统自动算出逃生点到各逃生舱的最短路径距离提供参考,并在地图上绘制。功能的实现类似于人员导航,不同的是避灾救援根据逃生点到逃生舱的距离分别绘制路径,并用特殊的颜色标明最近逃生舱的路径图,为避灾救援等提供逃生救援服务。

(4) 视频监控:结合煤矿视频监控系统给其它系统提供视频服务。在视频服务器上架设 Adobe FMS(Flash Media Server)^[8] 流媒体服务, FMS 服务器通过 STMP 协议向 Flex 前端输送高品质的实时视频,为各个系统提供需要的实时视频服务。

(5) 瓦斯分布:模拟绘制煤矿井下巷道瓦斯分布,绘制瓦斯分布云图。由数据平台访问瓦斯监控系统数据库中当前井下风速传感器和瓦斯传感器数值,通过 GIS 服务器内巷道图建立的模型分析服

务,在 Flex 前端绘制生成巷道瓦斯分布图,直观地通过颜色显示瓦斯分布信息服务。

(6) 应力分布:模拟绘制煤矿井下采掘面应力分布,绘制应力分布云图。由数据平台访问矿压监控系统数据库中当前井下压力传感器数值,通过 GIS 服务器的地质和断层信息建立模型分析服务,模拟应力等值云图,直观地展现高应力区、低应力区等信息服务。

(7) 测量绘制:在地图上绘制点、线、面,添加注释,测量距离面积等功能。由 GIS 服务器提供空间分析,提供在地图上测绘长度和面积等服务。

(8) 图层管理:可以按需隐藏和显示煤矿井下 GIS 地图内容。根据客户的需求筛选 GIS 服务器提供的地图服务,选择性地隐藏显示地图图层,可以根据煤矿井下巷道深度分层选择性观察井下巷道、人员、传感器等信息情况,形成特定的图层管理服务。

(9) 传感器管理:可以配置各类井下传感器地理位置信息,直观观测传感器当前状态和信息。通过数据平台将各类传感器的位置信息进行配置存储,并访问各系统获取各个传感器的当前状态和信息,直观地显示在地图内传感器上,形成模块管理服务。

3 结语

基于 Flex 的 WebGIS 煤矿应用服务平台是一种跨操作系统、跨浏览器、跨语言、跨架构、分布嵌入式的平台服务模式,其创造出了功能丰富并具备强视觉冲击的应用体验。在淮南矿业、平煤矿业旗下的部分煤矿已经开始使用这种服务平台,无缝接入现有系统,大大丰富和提升了各系统的功能,其优良的效果得到了用户的一致肯定。相信随着网络技术不断发展,系统一体化融合程度的加深,人们对系统集成化、数据深加工和丰富用户体验等方面不断的加深,在不远的未来,象这样结合 Flex 技术的 WebGIS 平台,会更多地在煤矿系统中得到应用和发展。

参考文献:

- [1] 国家安全生产监督管理总局,国家煤矿安全监察局. 煤矿井下安全避险“六大系统”建设完善基本规范(试行)[EB/OL]. [2012-01-05]. <http://wenku.baidu.com/view/9d22a35fbc23482fb4da4cfa.html>.
- [2] 兰天,曲鹏东,孙高飞,等. Flex 企业应用开发实战[M]. 北京:机械工业出版社,2010:2-6.

文章编号:1671-251X(2012)04-0085-03

浅析 220 kV 线路保护拒动事故的处理方法

刘枫

(郑州供电公司变电运行三部, 河南 郑州 450000)

摘要:分析了供电线路发生拒动类事故的原因,介绍了一种利用故障信息和保护信息对拒动类事故进行综合判断的线路故障定位方法。该方法不仅适用于 220 kV 线路故障保护拒动事故,而且当供电系统内发生其它保护拒动时,采用该方法采集相应故障量进行对比分析,便可迅速确定发生保护拒动的线路、设备及故障点所在。

关键词:煤矿电力系统;继电保护;故障信息;故障定位;拒动

中图分类号:TD611 文献标识码:B 网络出版时间:2012-04-05 10:43

网络出版地址:<http://www.cnki.net/kcms/detail/32.1627.TP.20120405.1043.024.html>

Analysis of Processing Method of Protection Re-closure Failures in 220 kV Power Line

LIU Feng

(The Third Electric Power Transform Department of Zhengzhou Power Supply Company,
Zhengzhou 450000, China)

Abstract: The paper analyzed cause of re-closure failures of power supply line, and introduced a kind of location method which uses fault information and protection information to synthetically judge line fault. The method is not only applicable to fault protection re-closure failures of 220 kV line, but also can quickly determine line, equipment and fault point by collecting corresponding fault to make the quantity analysis when the power supply system happened other protection re-closure failures.

Key words: coal power system, relay protection, fault information, fault location, re-closure failure

0 引言

作为区域电网间的主要高压联络线路,220 kV 供电系统在电网中的重要性是不言而喻的,保证其安全稳定运行对于运行及调度人员而言是责无旁贷的。当 220 kV 线路出现接地或相间短路故障时,该线路的主保护(光纤纵差保护或者高频保护)或者

零序、距离保护感应到故障电流,继而保护出口动作,跳开线路本侧开关,切除电网故障点,使系统恢复正常运行状态;如果在线路发生故障的同时出现开关拒动或者保护拒动情况,继电保护则无法出口动作跳开故障线路开关,这将导致故障越级,从而扩大事故。如何避免开关拒动或保护拒动等事故发生,掌握拒动类事故的处理方法,不仅可以有效地提

收稿日期:2011-12-15

作者简介:刘枫(1986-),男,辽宁朝阳人,助理工程师,现主要从事变电运行工作。E-mail:titanliu@tom.com

- [3] 吴信才. 基于 Flex 的 WebGIS 开发[M]. 北京: 电子工业出版社, 2011: 183-185.
- [4] 张亚飞. 至理: 精通 Flex 网络开发技术[M]. 北京: 电子工业出版社, 2009: 561-590.
- [5] 王振, 李长青, 安威鹏. 基于 C/S 和 B/S 混合模式的矿井监控系统研究[J]. 工矿自动化, 2008(1): 70-72.
- [6] 张颖娜, 袁林道, 曾明, 等. RIA 在 GIS 动态数据管理与

展示中的技术解析[J]. 超图通讯, 2012(28): 18.

- [7] ZHANG Moxie. FlexViewerDevelopersGuide [EB/OL]. [2012-01-05]. http://gis.calhouncounty.org/FlexViewerDevelopersGuide_.pdf.
- [8] LARSON K L. Adobe® Flash® Media Server 3 [EB/OL]. [2012-01-05]. http://www.adobe.com/products/flashmediaserver/pdfs/fms3_5_wp_ue.pdf.