

网络环境下动态专题图制作研究

黄丙湖, 闫国年, 陈 踊, 李安波

(南京师范大学 地理信息科学江苏省重点实验室, 江苏 南京 210097)

[摘要] ArcMS 是 ESRI 公司开发的一种 WebGIS 产品, 主要包括客户端和服务端两部分, 其中 ArcXML 是与空间服务器通讯的标准语言, 当客户端向运行在 ArcMS 空间服务器上的地图服务发请求时, 请求的信息就是采用 ArcXML 描述的. 在分析了 ArcMS 体系结构的基础上, 探讨了在网络环境下, 如何使用 ArcMS 来制作专题图, 包括利用图层自身属性表、第三方 DBF 文件和在 ArcSDE for SQL Server 环境下利用 SQL Server 数据库中的属性表生成专题图, 通过 ArcXML 给出了详细的实现方法, 并给出柱状图和饼图的两种具有代表性的实例.

[关键词] ArcMS, ArcXML, ArcSDE, 专题图

[中图分类号] P208 [文献标识码] B [文章编号] 1672-1292(2005)02-0087-04

Study on Making Thematic Maps Dynamically under the Internet Environment

HUANG Binghu, LÜ Guonian, CHEN Yong, LI Anbo

(Jiangsu Provincial Key Lab of Geographic Information Science, Nanjing Normal University, Jiangsu Nanjing 210097, China)

Abstract As one of the ESRI's WebGIS products, ArcMS mainly consists of client side and server side, among which ArcXML is the standard communicating language between client side and server side. When the client side sends a request to the map service running in the ArcMS spatial service, the requested information is described with ArcXML. Based on analyzing the structure of ArcMS, this paper introduces how to make thematic maps with ArcMS under the internet environment. Thematic maps are generated from the own attribute table of the map, the third part dbf file, and the table that comes from SQL Server database under the ArcSDE for SQL Server environment. By using the ArcXML, the paper describes in detail the method of making thematic maps, and at last gives two kinds of representative instances of column maps and pie maps.

Key words ArcMS, ArcXML, ArcSDE, thematic maps

ArcMS 是 ESRI 公司开发的一种 WebGIS 产品, 实现网上制图和分布式 GIS 的软件系统, 允许用户在 Internet 和 Intranet 环境下为浏览器端的客户提供 GIS 应用和地图数据. 目前有关使用 ArcMS 如何制作专题图的文章较少, 多数人将 ArcMS 的功能理解成简单的 WebGIS 的定制功能, 而对 ArcMS 的二次开发以及专题图制作等功能知之甚少, 但在现实 WebGIS 应用中专题图的制作还是很重要的. 因此, 如何使用 ArcMS 在网络环境下生成专题图是一个很值得研究的问题, 尤其是如何使

用第三方关系数据表生成专题图.

1 ArcMS 体系结构分析

ArcMS 的体系结构如图 1 所示^[1], 主要由两大部分组成: 客户端 (浏览器) 和服务端. 客户端浏览器主要有两种: Html viewer 和 Java viewer. 服务器端的最前端是网络服务器, 客户端使用普通的 IE 浏览器与之直接交互; 网络服务器通过 ArcMS 连接器与应用服务器连接, 应用服务器请求的数据从空间服务器中获得. 空间服务器是整个 ArcMS

收稿日期: 2004-09-10
资助项目: 国家“八六三”计划资助项目 (2001AA136043).
作者简介: 黄丙湖 (1977-), 博士研究生, 主要从事地理信息系统理论、空间信息共享平台和电子政务等方面的学习与研究.
E-mail: huangbh@163.com

的核心,它处理请求的地图数据和相关信息.各组成部分依赖 TCP/IP 协议通讯,不仅仅是当它们运行在不同的计算机上是这样,即使其中的多个部分运行在同一台计算机上时依然如此,彼此之间的通讯是通过 ArcXML 格式传递的.

ArcXML^[2]是 XML 派生的用在 ArcMS 软件中的标记语言,它有自己定义的一组标签.在 Internet 世界 XML 的用途主要有两个,一是作为元标记语言,定义各种实例标记语言标准;二是作为标准交换语言,担负起描述交换数据的作用. ArcXML 是与空间服务器通讯的标准语言.当客户端向运行在 ArcMS 空间服务器上的地图服务发请求时,请求的信息就是采用 ArcXML 描述的.空间服务器根据请求 (REQUEST) 的内容做出相应的反应,并将反应信息 (RESPONSE) 以 ArcXML 描述的格式返回请求端.

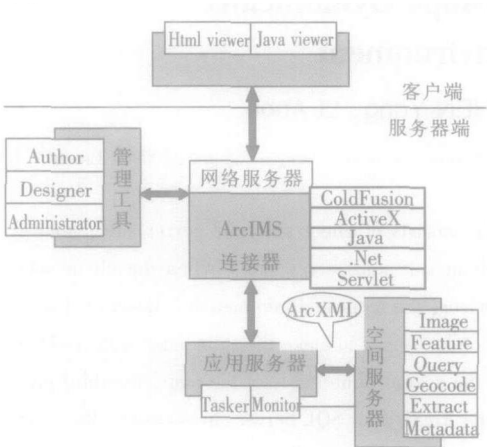


图 1 ArcIMS 9 的体系结构

2 ArcMS 专题图的设计与实现

2.1 系统的实验环境

实验环境为: Window XP+ IIS5.0+ ServletExec. ISAPI 50+ ArcMS 9+ ArcSDE 9 for SQL Server + SQL Server 2000

2.2 地图服务的配置

为了探讨在图层数据以文件格式存储和以 ArcSDE 存储两种方式下的专题图的生成,需配置 ThemeShape 和 ThemeSDE 两个地图服务.

2.2.1 配置 Shape 文件地图服务

在 Author 中配置 ThemeShape axl 文件,首先加载地图数据 (shape 文件格式),包括无锡市行政区划图、河流图、湖库图、大气监测点、河流监测点、湖库监测点等图层,然后将要生成专题图的属性数据 (DBF) 存储到地图数据的目录下.接下来在 administrator 中对 ThemeShape axl 配置地图服务

ThemeShape 并将 Virtual Server 类型设置为 Image Server

2.2.2 配置在 ArcSDE 中存储文件的地图服务

首先通过 ArcCatalog 将无锡市行政区划图、河流图、湖库图、大气监测点、河流监测点、湖库监测点等图层数据以及要参与做专题图的属性数据导入到 ArcSDE 数据库中,然后 Author 中配置 ThemeSDE axl 文件,加载在 ArcSDE 数据服务其中存储的数据,若生成专题图的属性数据不在 SDE 数据库中的属性表,而在另一个 SQL Server 数据库中,需在数据库中配置相应的访问用户和密码信息.接下来在 administrator 中对 ThemeShape axl 配置地图服务 MSThemeSDE,并将 Virtual Server 类型设置为 Image Server

WORKSPACES

```
SDEWORKSPACE name= "sde_ws- 0" server= "HBMS"
instance= "port 5151" database= "sde"
user= "sde" encrypted= "true" password= "EPYCM"
geoindexdir= "G:\DOCUMENTS\1\WXSIS\LOCALS~1\Temp\" /
```

WORKSPACES

2.3 专题图的制作

ArcMS 支持 simplerenderer, simplelabelrender, valueaprenderer, valueaplabelrender, grouprender, scaledependentrender 6 种专题图的制作,本文从如何使用第三方数据表来制作饼图和状图角度出发,探讨 grouprender, simplerender, simplelabelrender 的应用.

2.3.1 实验数据

以无锡市某月的大气监测数据为例,结构如表 1 所示;无锡市某年 1 月和 2 月 SO₂ 污染物指数大气监测数据,结构如表 2 所示.

表 1 无锡市某月大气监测数据表

NAME	CODE	SO ₂	NO ₂	PM
丁村	DingCun	0.0530	0.0520	0.1160
江大	JiangDa	0.0700	0.0550	0.0880
曹张	CaoZhang	0.1550	0.1020	0.1400
旺庄	WangZhuang	0.0950	0.0600	0.1620
东亭	Dongting	0.0620	0.0630	0.1690
漆塘	Qitang	0.0810	0.0580	0.1130

表 2 无锡市某年 1 月和 2 月 SO₂ 污染物大气监测数据表

NAME	CODE	SO ₂ (1月)	SO ₂ (2月)
丁村	DingCun	0.053	0.034
江大	JiangDa	0.070	0.056
曹张	CaoZhang	0.155	0.101
旺庄	WangZhuang	0.095	0.055
东亭	Dongting	0.062	0.049
漆塘	Qitang	0.081	0.070

2 3 2 利用第三方 DBF属性表生成专题图

利用大气监测数据表 bardaqi dbf (如表 2 结构), 跟大气监测点图层做某年 1 月、2 月空气污染物 SO₂ 对比柱状图, 所传递的 ArcXML 如下所示:

```
LAYER type = "featureclass" name = "daq_i" visible = "true" id = "2"
  DATASET name = "daq_i" type = "point" workspace = "shp_ws-0" /
  SPATIALQUERY jointables = "bardaqi" joinexpression = "To = [daq_i code], From = [bardaqi code], Type = [scan]" /
  GROUPRENDERER
  SIMPLERENDERER
    SMPLMARKERSYMBOL color = "227 27, 27" width = "6" /
  /SIMPLERENDERER
  SMPLLABELRENDERER field = "bardaqi SO21 bardaqi SO22"
    CHARTSYMBOL mode = "bar" minsize = "20" minvalue = "0.01" maxsize = "20" maxvalue = "1" outline = "255 255 255" shadow = "0 0 0" transparency = "1.0"
    CHARTVALUE lookupfield = "bardaqi SO21" color = "0 0 255" /
    CHARTVALUE lookupfield = "bardaqi SO22" color = "255 0 0" /
  /CHARTSYMBOL
< /SMPLLABELRENDERER >
/GROUPRENDERER
/LAYER
```

2 3 3 在 ArcSDE 环境下使用 SQL Server 数据库中属性表的数据生成专题图

其中 SDE.SDE.DAQINFO 的表结构如表 1 所示, 做空气污染物 SO₂、NO₂ 和 PM 饼图, 所传递的 ArcXML 如下所示:

```
LAYER type = "featureclass" name = "SDE.SDE.TDAQI" visible = "true" id = "0"
  DATASET name = "SDE.SDE.TDAQI" type = "point" workspace = "sde_ws-0" /
  SPATIALQUERY where = "SDE.SDE.TDAQI CODE = SDE.SDE.DAQINFO.CODE" jointables = "SDE.SDE.DAQINFO" /
  GROUPRENDERER
  SIMPLERENDERER
    SMPLMARKERSYMBOL color = "127 127, 127" width = "6" /
  /SIMPLERENDERER
  SMPLLABELRENDERER field = "SDE.SDE.DAQINFO.SO2 SDE.SDE.DAQINFO.NO2 SDE.SDE.DAQINFO.
```

```
PM"
  CHARTSYMBOL size = "30"
  CHARTVALUE lookupfield = "SDE.SDE.DAQINFO.SO2" color = "0 0 255" /
  CHARTVALUE lookupfield = "SDE.SDE.DAQINFO.NO2" color = "255 0 0" /
  CHARTVALUE lookupfield = "SDE.SDE.DAQINFO.PM" color = "0 255 0" /
  /CHARTSYMBOL
/SMPLELABELRENDERER
/GROUPRENDERER
/LAYER
```

2.4 专题图的生成结果

(1) 根据表 1 结构生成的大气监测污染物 SO₂、NO₂ 和 PM 生成的饼图, 如图 2 所示。

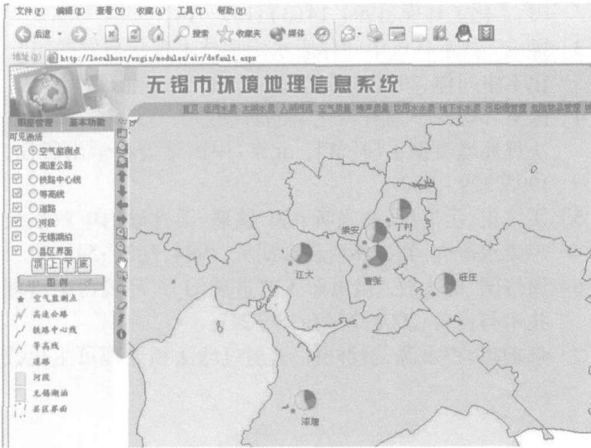


图 2 大气监测污染物 SO₂、NO₂ 和 PM 对比饼图

(2) 根据表 2 结构生成的某年 1 月、2 月份大气监测污染物 SO₂ 的柱状图, 如图 3 所示。

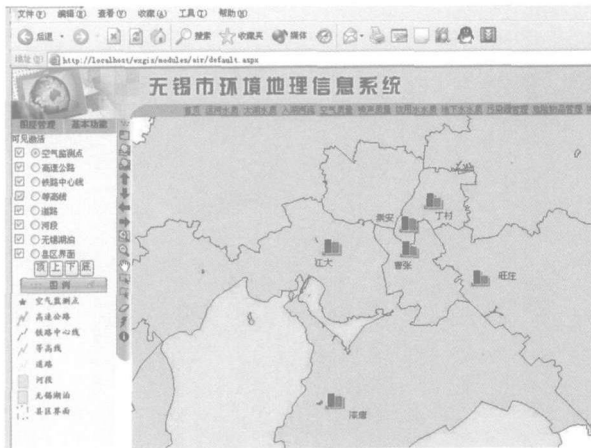


图 3 大气监测污染物 SO₂ 某年 1 月、2 月份对比柱状图

3 结束语

本文探讨了在 ArcMS 9 环境下如何利用图层与第三方属性表生成专题图, 其中图形数据以文件

格式存储和以 SDE 数据库存储两种方式, 第三方属性表以 DBF 和 SQL Server 两种存储方式, 并给出了部分 ArcXML 语言代码, 对于使用 ArcMS 制作专题图具有参考意义.

[参考文献]

[1] 黄丙湖, 闫国年, 张亦含, 等. 基于 ARCIMS 的环保 WebGIS 的设计与实现 [J]. 南京师范大学学报 (工程

(上接第 77 页)

[参考文献]

[1] 付春. 我国蔡系染料中间体废水治理技术进展 [J]. 染料工业, 2002 25: 35- 38
[2] 谢锐. 我国染料行业几种主要废水的治理技术概况 [J]. 化工环保, 1994, 14(3): 139- 141.
[3] 梁成. 蔡系有机中间体废水治理技术现状与发展 [J]. 化工中间体, 2001, 39(4): 3- 5.
[4] 国家环境保护局有毒化学品管理办公室. 化学品毒性法规环境数据手册 [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1992 329- 330
[5] 姚培正, 岳贝贝, 常晓听, 等. 铁屑-活性碳内电解法处理废水研究 [J]. 环境科学研究, 1994 7(3): 54- 59.
[6] 周培国, 傅大放. 微电解工艺进展 [J]. 环境污染治理技术与设备, 2001, 2(4): 18- 24
[7] 郝瑞霞, 程水源, 黄群贤. 铁屑过滤法预处理可生化性

技术版), 2004, 4(2): 59- 61.

[2] 谢建华, 陶红, 李培铮. 开发 WebGIS 的 ArcMS 新技术应用分析 [J]. 地球信息科学, 2003, (3): 51- 55
[3] 刘冠蓉. 基于 ArcXML 的图形发布 [J]. 武汉理工大学学报 (信息与管理工程版), 2003 25(3): 91- 93
[4] 张正兰, 刘耀东, 张明. 基于 ArcMS 的 WebGIS 开发 [J]. 河海大学学报 (自然科学版), 2004, 32(1): 113- 116

[责任编辑: 严海琳]

差的印染废水 [J]. 化工环保, 1999, 19(3): 135- 139
[8] 肖羽堂, 王继徽, 张盼月. 电化学腐蚀预处理难生化的染料中间体废水研究 [J]. 工业水处理, 1997, 17(5): 27- 29.

[9] 李峥, 吴效东, 程鸣, 等. 微电解法处理电镀废水 [J]. 安全与环境工程, 2003, 10(3): 35- 37.
[10] 欧阳玉祝, 王继徽. 铁屑微电解-共沉淀法处理含钒废水 [J]. 化工环保, 2002, 22(3): 165- 168
[11] 杨南, 张天胜, 姚培正. 内电解法处理含镍废水的研究 [J]. 工业水处理, 1996, 16(4): 28- 29.
[12] 刘兴旺. 改性铁法处理印染废水 [J]. 中国环境科学, 1995, 15(3): 225- 228
[13] 陈水平. 铁屑内电解法处理船舶含油废水的研究 [J]. 水处理技术, 1999, 25(5): 303- 306

[责任编辑: 严海琳]