

MicroStation 调用 WebGIS 地图服务的开发与应用

乔 新, 王海银, 胡振彪

(青岛市勘察测绘研究院, 山东 青岛 266032)

摘 要 本文通过在 MicroStation 平台上开发 MDL 程序, 实现对 WebGIS(以 ArcIMS 为例) 地图服务接口的访问, 并将获得的地图图片以光栅影像的方式直接插入到 MicroStation 平台, 从而实现了 CAD 数据与远程 GIS 数据及影像的叠加使用, 解决了日常工作中多源数据无法便捷融合使用的问题, 并在实际测绘工作中取得了令人满意的效果。

关键词 MicroStation WebGIS ArcIMS 地图服务

中图分类号: P208

文献标识码: B

文章编号: 1672- 4097(2011)02- 0029- 03

1 前 言

目前比较流行的 CAD 制图平台主要为 AutoCAD 和 MicroStation, 它们几乎囊括了全世界 90% 的制图应用。而在实际工作中, 我们经常需要将制图数据与 GIS 数据融合在一起使用, 例如将 GIS 数据叠加在当前制图数据上, 从而了解一个工程项目附近的地理数据情况, 而这些空间 GIS 数据往往都是存储在远程服务器上的, 这就需要制图平台和服务端 GIS 数据的交互操作。

笔者基于此需要已经开发了 AutoCAD 与 GIS 数据的交互操作^[1], 而 ESRI 公司也于不久前发布了“ArcGIS for AutoCAD”免费插件^[2]以实现 AutoCAD 环境下对 GIS 数据的浏览、查询以及对 GIS 模型和分析结果的展示等功能。但 MicroStation 目前仍没有提供类似的服务, 仅能通过 Bentley Map 来读取 Oracle Spatial 中存储的基于 OGC 格式的空间地理数据, 或者通过 Connector for ArcGIS 插件访问 ArcSDE 管理的空间数据, 但这两种方式的数据兼容性和可扩展性都比较差且软件购买费用也相当不菲。

但幸运的是, MicroStation 提供了强大的二次开发函数, 可以实现几乎所有的图形数据操作。因此我们考虑通过编写二次开发程序来读取并显示 WebGIS 服务所提供的空间数据。

2 基本思路

作为地理信息数据的前端显示平台, MicroStation 二次开发包中提供了栅格数据的显示函数, 因此我们可以将 ArcIMS 发布的 GIS 数据以图

片的形式显示到 MicroStation 中作为矢量地形图数据的背景, 这样既实现了 CAD 数据和 GIS 数据的叠加, 也扩展了地图服务的应用方式, 使地图服务不仅局限于 IE 等浏览器, 还可以通过与现有软件平台结合使地图服务变得更加实用。同时, 该技术路线不受数据格式的限制, 任何 GIS 数据只要可以转换为图片格式就能轻松地在 MicroStation 中进行显示。

3 相关概念

3.1 MDL 开发

MicroStation 的二次开发方式多种多样, 包括 VBA、MDL、Addins 等。由于对 GIS 数据的浏览需要频繁平移、缩放等操作, 因此我们决定采用执行效率最高、最稳定的 MDL 开发方式。

MDL 是 MicroStation Development Language 的缩写。早期的 pureMDL 是一套 MicroStation 的 API 函数加上 C 语言, 通过 MicroStation 自己的编译器和链接器, 形成最终的 MicroStation 应用程序 ma 文件。而 MicroStation XM 版之后的 MDL 开发方式升级为 NativeCode, 它可以方便地调用操作系统级的功能, 如 COM、ADO、ActiveX 等, 从而更方便地向服务器端发送数据请求, 并接收来自服务器端的数据^[3]。

3.2 ArcIMS 地图服务

ArcIMS 是一个基于服务器的产品, 它提供了一个在网页上发布 GIS 数据的工具, 通过它可以组织网络中的用户进行数据的获取及浏览等操作, 使用包含于其中的 HTML 或 Java; ArcIMS 用户可以很轻松地通过网页浏览器获取服务。此外, ArcIMS 服务还可

以通过不同的客户端实现,它包括 ArcGIS 桌面系统、利用 ArcGIS Engine 开发的用户自定义程序、ArcReader、ArcPad、ArcGIS Server、MapObjects Java 版以及多种移动和无线设备。

在这里我们把 MicroStation 作为 ArcIMS 的一个客户端,通过 MicroStation 程序向服务器发送一个请求, ArcIMS 服务器则根据请求进行数据提取并将结果返回客户端。通常的 ArcIMS 请求包括地图生成、特定范围地理数据提取、元数据搜索等。生成的地图是用 ArcIMS 图像渲染功能向客户端传送的一个地图快照。

4 程序开发

程序的流程分为以下四个步骤:

(1) 获取客户端 MicroStation 平台显示区域的地理坐标。显示区域分为 3 种情况: a. 全图显示:即不管视图平移或缩放到何种程度,当前视图的全部区域内都会显示相应的 GIS 数据; b. 指定图幅的显示:由于日常工作都是基于标准地形图图幅的,因此用户常常需要按照图幅号来显示其对应区域内的 GIS 数据; c. 任意矩形区域的显示:由用户拖拽矩形框来确定 GIS 数据的显示范围。

(2) 将此地理坐标信息发送到服务器端。

(3) 服务器端的 ArcIMS 服务根据该信息提取范围内的 GIS 数据。参考目前流行的地图数据网络发布平台的运行方式,同时考虑到用户有可能会重复浏览某个区域,我们将 ArcIMS 提取的 GIS 数据以 jpg 图片格式存放到客户端本地硬盘的缓存目录下,以供被重复调用。

(4) MicroStation 平台获取本地硬盘的 GIS 数据图片,进行前端显示和刷新工作。

程序的功能开发涉及两部分: ArcIMS 地图服务接口和 MicroStation 客户端。

4.1 ArcIMS 地图服务接口

Web 数据发布部分采用 ArcIMS 的 .Net Link 连接器开发,其主要功能是根据客户端发送的请求返回地图。关键代码如下:

```
//获取 MicroStation 发送的地图范围及宽度高度信息
xMin = double.Parse(Request.QueryString["XMIN"]);
yMin = double.Parse(Request.QueryString["YMIN"]);
xMax = double.Parse(Request.QueryString["XMAX"]);
yMax = double.Parse(Request.QueryString["YMAX"]);
```

```
iWidth = xMax - xMin;
iHeight = yMax - yMin;
// 创建 ArcIMS 服务,并获取地图
ServerConnection conArcIMS = new ServerConnection("localhost", "5300");
System.Xml.XmlDocument axlResponse = new System.Xml.XmlDocument();
conArcIMS.ServiceName = "ditu";
string sAXLText = "";
sAXLText = "< xml version= \"1.0\" encoding= \"UTF-8\">
    < ARCXML version= \"1.1\">
    < REQUEST>
    < GET_IMAGE> < PROPERTIES> < IMAGE SIZE width= \"\" + iWidth + \"\" height= \"\" + iHeight + \"\"/> < ENVELOPE minx= \"\" + xMin + \"\" miny= \"\" + yMin + \"\" maxx= \"\" + xMax + \"\" maxy= \"\" + yMax + \"\" /> < LAYERLIST> </LAYERLIST> < LEGEND display= \"false\" /> \" + strBG + "</PROPERTIES> </GET_IMAGE>
    </REQUEST>
    </ARCXML> ";
string strResponse = conArcIMS.Send(sAXLText);
axlResponse.LoadXml(strResponse);
System.Xml.XmlNodeList nodeOutput = axlResponse.GetElementsByTagName("OUTPUT");
imageURL = nodeOutput[0].Attributes["url"].Value;
```

我们将 imageURL 得到的地图连接返回用户客户端,放到缓存目录中,然后通过 MDL 程序根据指定的坐标范围数据,把图片文件显示到 MicroStation 的前端界面上,从而实现 CAD 数据和 GIS 数据的动态叠加应用。

4.2 MicroStation 客户端

利用 NativeCode 方式开发的 MDL 程序将用户在 MicroStation 视图中拖拽选择的矩形框所指定的范围坐标发送到服务器端:

```
http://qdkcy9/GetMap.aspx XMIN= 210120&YMIN= 115000&XMAX= 210620&YMAX= 115500
```

服务器端将该范围内的 GIS 数据/影像图片发送回客户端,然后 MicroStation 按照如下的步骤进行图片的显示:

- 1. 将用户指定的地理坐标转换为视图的屏幕设备坐标;
 - 2. 将缓存目录中的 GIS 数据图片读入内存;
 - 3. 将内存中的数据绘制在视图中。
- 主要代码如下:

```
//1. 将用户指定的地理范围坐标 g_recCnt, 结合视图的
地理范围坐标, 转换成屏幕设备坐标
mdlView _ getParameters ( &origin, &center, &delta,
NULL, NULL, tcb->lstvw);
//(1). 获取当前 view 的设备坐标范围
window = mdlWindow _ viewWindow Get ( tcb - >
lstvw);
mdlWindow _contentRect GetLocal( &viewDevRect, win-
dow);
//(2). 计算横向 x 和纵向 y 的设备坐标/ 地理坐标比例
ratiox = viewDevRect. corner. x/( 2* ( center. y- ori-
gin. y));
ratioy = viewDevRect. corner. y/( 2* ( center. x- ori-
gin. x));
//(3). 计算指定矩形框范围的屏幕坐标
devShow Rect. origin. x = viewDevRect. origin. x + ( g _
recCnt. origin. y- origin. y)* ratiox;
devShow Rect. origin. y = viewDevRect. corner. y - ( g _
recCnt. corner. x- origin. x)* ratioy;
devShow Rect. corner. x = viewDevRect. origin. x + ( g _
recCnt. corner. y- origin. y)* ratiox;
devShow Rect. corner. y = viewDevRect. corner. y - ( g _
recCnt. origin. x- origin. x)* ratioy;
//(4). 计算矩形框范围的长度、宽度
destSize. x = devShow Rect. corner. x - devShow Rect.
origin. x + 1;
destSize. y = devShow Rect. corner. y - devShow Rect.
origin. y + 1;
//2. 将 jpg 图片读到 destSize 范围内, 返回 rgbBufferP
内存数据
if(SUCCESS= = mdlFile _find( fullFileSpec, "C:\\cache
\\255000_181000_255500_181500.JPG", NULL, NULL))
{
mdlImage _ readFileToRGB( &rgbBufferP, &itemSize,
fullFileSpec, - 1, &destSize, NULL);
}
```

Development and Application of Using WebGIS Map Services in MicroStation

QIAO Xin, WANG Hai-yin, HU Zhen-biao

(Qingdao Geotechnical Investigation and Surveying Research Institute, Qingdao Shandong 266032, China)

Abstract The developing of microstation based MDL program which could access WebGIS Map Service interfaces(take ArcIMS for example), and insert the responded map picture into MicroStation. In this way, CAD data and GIS data image are overlaid to facilitate the combination and use for multi source GIS data, this work satisfying the result in daily surveying works.

Key words microstation; WebGIS; ArcIMS; map service

//3. 将内存中的数据显示在当前视图中

```
mdlWindow _ rgbDataDraw ( window, &devShowRect,
destSize. x, rgbBufferP, DITHERMODE _ ErrorDiffusion,
TRUECOLOR _Seperate, NULL);
```

完成后, MicroStation 调用 ArcIMS 地图服务效果图如下:

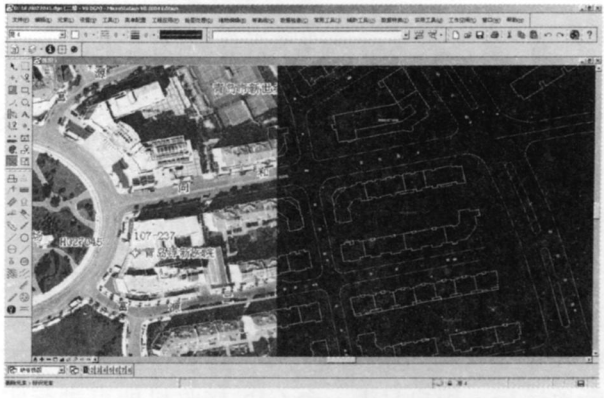


图 1 MicroStation 调用 ArcIMS 地图服务截图

5 结束语

目前, 该程序已经成功的将存储于服务器端的各种 GIS 数据(卫星影像、门牌号、GIS 专题数据等) 融入到基础地理数据的生产作业过程中。该模式可以使作业人员在 MicroStation 平台中浏览其感兴趣范围内的所有 GIS 数据情况, 为作业和决策带来了极大的方便, 同时该方式也大大提高了我院各种 GIS 数据库的使用率。

参考文献

1 王海银, 胡振彪. AutoCAD 调用 WebGIS 地图服务的开发与应用[J]. 测绘通报. 2007(11): 54-56