

企业多媒体信息系统的设计与实现

盛裕平 邓铁清 (总后后勤科学研究所)

摘要: 本文以研制一个企业多媒体信息系统为例,讨论了基于 FoxPro for Windows 系统开发多媒体信息系统的一般方法。内容包括:与地图相结合的直观查询、企业在地图上的定位和动态标注、多媒体的显示与录入以及企业空间定位数据的可视化录入等技术。

一、需求与环境分析

企业多媒体信息主要包括指定部门所属企业的法人照片、外貌图片、设备图片、产品图片、文字说明录象资料以及主要经济指标等。

企业多媒体信息处理的目录,一是以地图的形式直观反映各企业的分布态势;二是针对各种信息的特点提供方便灵活的查询手段;三是对企业多媒体信息实施有效的存储与管理。

为了了解各企业的分布态势,系统要求提供三级地图查询机制,实现依托于全国地图、战区地图和省市地图的企业多媒体信息查询,并按照实际业务动作的习惯和要求,提供以下几种形式的查询手段:行政区划查询、战区范围查询、隶属关系查询、行业类别查询和组合查询。

为了有效地存储和管理企业多媒体信息,一方面要针对不同种类信息的特点,提供不同网络风格的信息采集和录入手段,另一方面要完成各企业在各级地图上的定位和标注,以及相应坐标信息和关联信息的表达和存储。

我们研制的企业多媒体信息处理系统是基于目前微机上最为流行的 FoxPro2.5 for Windows 数据库系统(FoxProW)软件平台上开发的。FoxProW 是在 Windows 系统下为数据管理开发的软件产品,它不仅继承了 Windows 的图形用户界面、与设备无关等优点,还具有一些重要的技术性能,如:增加 General 字段以存储多媒体信息;支持对象链接和嵌入技术(OLE),以支持其它 Windows 应用程序与 FoxProW 集成;采用 Rushmore 检索专利技术,查询速度比原 dBASE III 快 30

倍;具有菜单、屏幕生成器等多种工具,方便了应用软件的开发。

但是, FoxProW 并不是开发多媒体信息库系统的理想工具。FoxProW 是从 DOS 版本发展而来, DOS 版本基本上是面向常规数据处理的; FoxProW 并不支持完整的图形系统,无法实现复杂的图形显示; FoxProW 对声音、音象等的支持仅是依靠 OLE 实现的,必须依靠客户服务程序才可能播放; FoxProW 对图象的支持,必须限定为 BMP 图象格式。

因此,使用 FoxProW 开发企业多媒体信息系统,尚需解决以下问题:与地图相结合、灵活多变的查询技术;地图的输入、显示、管理技术;企业在地图上位置的确定和动态标注的算法;动态标注点对用户查询的响应;多媒体服务程序的 OLE 接口技术;多媒体信息的调用、录入、处理、显示和播放技术等。

二、系统的组织与结构

本系统的组织与结构如图 1 所示,其中粗线变形框中是本系统实现的功能,变形框外部是管理员和数据接口,虚线框部分是 FoxProW 系统提供的工具或 Windows 系统支持下 OLE 的工具或应用软件,圆圈部分是本系统设计的多媒体信息库,它由坐标库(SZP01)、地图库(SZP02)和信息库(SZP03)三库组成,其结构详见附录 A。

数据库管理员通过可视化录入工具、多媒体数据录入工具录入系统的数据,这些录入工具借用了一些系统的设计工具。

多媒体信息管理员通过多种成熟的图象处理软件、

多媒体数据编辑工具,制作本系统中的音象、图片、文字等数据,提交数据库管理员录入。

终端用户通过用户接口输入查询要求,通过系统的SQL 查询模块分析,获得一批数据,这些数据通过动态标注模块形成动态旗子以供用户查询。用户通过这些旗子调用多媒体演播模块,播放多媒体信息。

多媒体信息演播模块通过系统 OLE 功能,调用多媒体 OLE 演播支持模块,这些演播支持模块有的需要硬件支持。

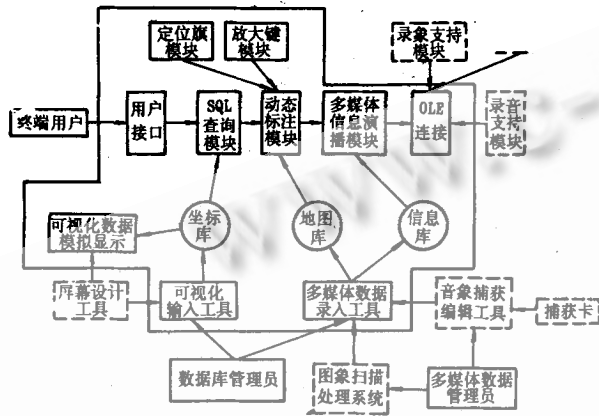


图 1 体系结构

三、多媒体信息的直观查询技术

企业多媒体信息的查询是以“直观查询”的方式实现的。直观查询涉及两种类型的数据:空间定位数据和属性数据。空间定位数据是地图及地图上标注的事物,它们都是和地理坐标联系在一起的。本系统中的空间定位数据有地图、企业位置等。属性数据是表示事物的某些特性和数据,也称经济社会数据,在本系统中指企业的多媒体信息资料。直观查询就是根据企业的空间和属性数据具有一一对应的联接关系。

直观查询是在描述企业分布态势的基础上查询企业多媒体信息,因此具有形象直观的特点。企业多媒体信息的直观查询分为五个过程:

- 1.分析用户输入的企业分布查询条件;
- 2.根据查询条件检索空间定位数据—地图及企业坐标;

3.根据空间定位数据按照定位旗生成的算法,标注企业定位旗,动态生成企业分布态势图;

4.根据企业定位旗查询企业属性数据;

5.企业属性数据的显示和播放。

企业分布地图的调用涉及两种情况:指定地图的调用和未完地图的调用。指定的地图调用时,系统调用指定的地图。未定地图调用时,系统按省市、战区、全国地图范围进行动态搜索。

企业定位旗是企业在地上的定位标志,每个定位旗都对应于一个下推按钮,按钮上面标注企业代码表示定位旗所属的企业。选择企业定位旗可以查询企业的属性数据。定位旗由旗面和旗杆组成。旗面以旗面的左上端点坐标(行标注,列标注)定位,其大小由系统根据选定的字形和标注内容自动确定。旗杆由旗杆长和旗杆方向组成,旗杆的灵活变化可以使标注简单和美观。确定一个定位旗需四个变量:旗面行坐标、旗面列坐标、旗杆长和旗杆的方向矢量。在 SZP01 库中,每一个企业的定位旗具有三种坐标:省市图坐标、战区图坐标和全国图坐标,用于对应查询要求的不同区域范围。

系统采用地图放大的方法避免企业太多时的重叠显示,当企业数大于用户可定义的个数时,图上显示出注明“=>XX”的按键,称为“放大键”。放大键表示该区域符合条件的企业个数为“XX”。当用户选中放大,将进入下一级放大地图选择企业,从而尽可能地避免重叠出现。例如实现全国地图放大的算法:

```

(计算全国范围内各战区企业的个数)
IF <某战区的的企业个数大于规定值 XX>
    (在该战区标注“=>XX”定位旗)
ELSE
    (直接调用企业的全国图坐标进行动态标注)
ENDIF
    
```

如果从战区图调用放大键,则直接进入某个省市的动态标注。如果从全国图调用放大键,则调用某战区的动态标注,该战区图还有可能标有省市的放大键“=>XX”,可以进一步调用某市的动态标注。

四、多媒体信息的显示方法

在企业的多媒体信息库中,多媒体数据主要包括:文本、数字、图片、音象等。多媒体数据具有形式特殊、数据量大的存储复杂的特点。

文本是以带拉杆的文本框显示,因此显示框能显示任意大小的文本。文本显示框可以使用系统的屏幕设计工具生成,也可以直接写入程序。

企业的统计数字以表格的形式显示,表格通过屏幕生成器设计。在生成企业分布态势图窗口,统计程序自动根据地理区域范围统计该区域中所有企业的主要经济指标数字;在第一次选择企业定位旗按钮时,统计程序显示该企业的主要经济指标数字。

企业图片显示可以支持多种颜色,但只支持 BMP 图象格式。为了减小图片所占的存储空间,系统可以采用硬件或软件压缩的方法。图片调用的形式如下:

@<行,列>SAY<文件名>BITMAP

或@<行,列>SAY<General 字段名>

[CENTER][ISOMETRIC STRETCH]

[SIZE<宽,高>]

本系统采用了存储图片文件名代码的形式,不仅数据库较小,易于管理,图片显示还有完全自然、不失真、调用速度快的特点。使用 General 字段是调用图片的另一种形式,但是这种调用方法,不仅造成信息库的过于庞大,而且安全性能差,如果该文件损坏,则整个图文数据库瘫痪,恢复相当困难。另外使用 General 字段显示图片还会造成图片颜色失真。

音象通过系统 OLE 功能调用音象客户服务程序播放,音象数据插入数据库的 General 字段后,OLE 字段的调用形式如下:

@<行,列>SAY<General 字段名>VERB PLAY

五、空间定位数据的可视化录入技术

企业空间定位数据包括:企业代码、企业的驻地代码、行业代码、隶属代码、企业定位旗数据等。

在企业定位旗录入过程中,系统采用了“可视化录入”的技术。在可视化录入中,数据录入人员不必输入复杂、繁重的定位旗坐标数字,而是直接在屏幕上画出定位旗杆,然后录入程序自动以数字坐标的形式录入定位旗数据。可视化录入不仅减轻了数据录入人员的繁重劳动,而且录入数据非常精确。录入数据还可以模拟显示出来,让用户检查录入数据的情况。

企业定位旗数据采用了 FoxPro 屏幕生成器的标注技术。本系统保留了各省市、战区和全国的屏幕文件,这

些屏幕文件是数据库文件,本系统涉及到的数据库有关字段结构如下表所示:

字段意义	字段名	类型	长度	备注
对象类	objtype	N	2,0	旗杆直线的对象类为 6
备注	comment	M	10	用户与程序的通讯工具
列坐标	vpos	N	7,3	旗杆列坐标
行坐标	hpos	N	7,3	旗杆行坐标
高度	height	N	7,3	垂直旗杆高度
宽度	width	N	7,3	水平旗杆宽度
红画笔	penred	N	5,0	旗杆颜色的红色成份
蓝画笔	penblue	N	5,0	旗杆颜色的蓝色成份
绿画笔	pengreen	N	5,0	旗杆颜色的绿色成份

六、多媒体信息的录入方法

企业多媒体信息数量大、数据类型复杂,需要一个灵活、方便和有组织有条理的输入界面,本系统针对这些要求,在同一个屏幕上完成了图、文和声象的录入任务。

文字录入采用编辑框和文件直接录入的方法。用户可通过键盘从编辑框录入不定长度的文字,也可以通过文件输入的方法录入已敲好的文本。

系统通过图象处理软件将图片用扫描仪录入,经过裁剪、按比例缩放等手段,将图片处理成规定大小,然后调整图片的亮度、色度、对比度,进行锐化或模糊处理,形成比较理想的图片存入 BMP 格式的文件。录入系统通过调入图片文件,存储一定格式的文件名代码而存储图片。系统在录入过程中还提供了预视功能,用于检查图片的质量,系统通过浏览窗还可以检查图片输入情况。

音象文件是作为 General 字段的形式存储在系统库中,系统并没有将音象实际文件存储在库中,而是通过动态链接的方式放入库中,系统在 General 字段中保存了音象文件的路径,以便程序运行及调用时定位该文件。系统采用如下命令调入音象文件。

APPEND GENERAL <字段名>FROM<音象文件名>

七、结束语

本系统基于 FoxPro for Windows 数据库开发平台,以极小的投入实现了一个以“直观查询”为核心的多媒体信息系统。

系统以企业的空间地理位置查询企业的文字、数字、图片、音象等多媒体信息,这种查询具有可视化的特点,

具备了一个地理信息系统的雏形,受到了用户的欢迎和重视。当前,地理信息库系统平台及电子地图开发费用很高,一般的用户无法承受,本系统实现的直观查询技术立足于 FoxPro 数据库系统,是一种低投入高产出的应用技术。

本系统下的多媒体库结构设计简单实用。一些数据库系统使用通用字段存储图片,造成了多媒体信息库的过于庞大,数据库系统很不安全,同时还会造成图片颜色失真。本系统采用存储图片文件名代码的方法,信息库比较小,易于管理,而且图片显示逼真、迅速。

本系统通过 OLE 技术实现了数据库系统与声音、音像和动画软件等软件的集成,直观查询检索出现了多媒体信息可以灵活方便地在多窗口播放、显示。目前多媒体技术方兴未艾,在数据库系统中指定一种多媒体工具是一件困难的事,本系统使用 OLE 接口,可以灵活地与日益发展的多媒体技术相适应,因此具有较强的稳定性和较长的使用寿命。

附录 A 多媒体信息库结构设计

坐标库提供企业在地图上的定位数据,供直观查询系统在动态标注过程中使用,其库结构如下表所示:

字段意义	字段名	类型	宽度	备注
企业代码	SP0101	字符型	6	企业名称编码
标图名称	SP0102	字符型	4	企业旗标注名称
行业代码	SP0103	字符型	4	查询全军各行业的企业
驻地代码	SP0104	字符型	2	查询省市范围的企业
隶属代码	SP0105	字符型	6	查询全军各管理层次的企业
省旗向量	SP0106	字符型	1	规定省市企业旗的方向
省旗行标注	SP0107	数值型	6-3	规定省市企业旗的行坐标
省旗列标注	SP0108	数值型	6-3	规定省市企业旗的列坐标
省旗标注长	SP0109	数值型	6-3	规定省市企业旗的长度
区旗向量	SP1010	字符型	1	规定战区企业旗的方向
.....
国旗向量	SP0114	字符型	1	规定全国企业旗的方向
.....

地图库提供标注的全国地图、战区地图和省市地图,供直观查询系统在标注前绘出,如下表所示:

字段意义	字段名	类型	长度	备注
地图图号	SP0201	字符型	4	用于检索合适的地图
地 图	SP0202	字符型	5	对应图号的地图文件名

信息库存储企业的多媒体信息,如下表所示:

字段意义	字段名	类型	长度	备注
企业代码	SP0301	字符型	6	企业名称编码
法人照片	SP0302	字符型	8	图象的文件名代码
厂区外貌	SP0303	字符型	8	图象的文件名代码
企业平面图	SP0304	字符型	8	图象的文件名代码
生产线图	SP0305	字符型	8	图象的文件名代码
产品数	SP0306	数值型	1,0	实际已输入的产品图片数
产品图 1	SP0307	字符型	8	图象的文件名代码
.....
产品图 5	SP0311	字符型	8	图象的文件名代码
产品介绍 1	SP0312	备注型	10	文字介绍
.....	文字介绍
产品介绍 5	SP0316	备注型	10	文字介绍
企业简介	SP0317	备注型	10	文字介绍
生产线简介	SP0318	备注型	10	文字介绍
简介录象	SP0319	通用型	10	涉及 OLE 功能的通用字段



关于“九五年年会”通知(一)

各会员单位:

经理事会研究决定,中国 IBM 计算机用户协会第十一届年会定于 1995 年 11 月 7~9 日(6 日报到)在广州市广东大厦召开。年会主题为:“九十年代的信息化应用”。会上将由知名信息技术专家作主题报告。IBM 公司将围绕主题进行专题报告,包括以下内容:

- 信息技术在中国的应用前景及解决方案;
- 各类机型、结构(主机或客户/服务器)在不同领域的适应性;
- 大中华 IBM 公司的组织结构;
- 面向对象技术,多协议网络及信息高速公路等用户感兴趣的技术专题。

年会期间同时举行 IBM 新技术及相关产品展示会,将有包括 IBM 公司及与 IBM 合作和相关的厂家产品参加展示。

年会将按照惯例征集论文,文章除围绕主题外,凡近年来在 IBM 系统环境中进行应用开发的技术文章均属应征范围。届时将出版论文集,年会上进行交流并评选优秀论文。请各会员单位认真准备踊跃应征。论文来稿截止日期:95 年 8 月 20 日。文章以 6000 字以内为宜,文稿最好用打印稿并附寄软盘。

论文请寄:北京 2719 信箱 IBM 协会办公室。

中国 IBM 计算机用户协会 IBM 机分会

1995 年 6 月 5 日

