

摘要:地籍管理系统等与空间数据相关的应用往往需要利用已有的基础地理数据。基础地理数据的使用一方面要满足应用的一致化数据管理需求,又要为应用提供有效的数据,避免大量的无用地理数据存在系统当中。本文针对以上问题,以MapInfo地理数据为例,阐述了通过数据包装器和数据抽取接口来有效地利用已有地理数据的方法及具体实现。

关键词: 地理数据 数据包装器 数据抽取 MapInfo

Mapinfo 数据包装器和抽取接口的设计与实现

Design and Implementation of Mapinfo Data Packager and Extraction Interface

金培权 赵振西 岳丽华 韩恺 (合肥中国科学技术大学计算机科学技术系 230026)

1 引言

计算机软硬件技术的不断发展使许多新的应用成为了可能。目前,许多应用如地籍管理系统、地理信息系统(GIS)、交通管理系统等都需要对基础地理数据进行利用。除了基础地理数据之外,这些应用本身还需要管理一些数据,如地籍管理系统需要管理地块的所有者以及所有权变动情况,交通管理系统需要管理每条道路的名称等。如何一致地管理基础地理数据和应用自身的主题数据是这些应用都必须迫切解决的一个问题。这是因为地籍管理系统等一般都是构建于某种数据库之上,而基础地理数据则往往以某种特定的数据格式存在,典型的如Mapinfo格式或ArcInfo格式。从数据管理的角度看,上述应用所面临的问题可以归结为:如何在数据库层面上提供基础地理数据以及自身主题数据的统一管理。这一问题具体表现在两个方面:

- (1) 如何完成基础地理数据到数据库的转换?
- (2) 如何从基础地理数据中抽取应用所感兴趣的有用数据? 其中第二方面是由于基础地理数据往往是较大范围的数据,例如一个省或一个地区的全部公路的地理数据,但实际的应用却可能不需要全部的地理数据,而是满足某些要求的数据。例如东南沿海所有河流的地理数据就需要从多个不同的基础地理数据中抽取;再如,华北地区面积在100平方公里以上的

城市也需要对“华北”这个地理范围内的城市地理数据进行筛选。

本文主要解决以上两个方面的问题。对于第一个问题,我们采用一个数据包装器(Wrapper)来实现,通过包装器来完成数据之间的转换;对于第二个问题,我们通过一个数据抽取接口来实现。通过数据包装器和数据抽取接口,可以实现应用对基础地理数据和自身主题数据的统一、有效的管理。

为了简单起见,下面的论述以Mapinfo地理数据的包装和抽取为例,ArcInfo数据可以通过Mapinfo自带的工具转换为MapInfo格式再进行处理。Mapinfo和ArcInfo是最常用的两个GIS系统,目前绝大多数的基础地理数据都以MapInfo格式或ArcInfo格式存在,因此研究MapInfo数据包装器和抽取接口有着很重要的实际意义。

本文的后续篇幅是这样安排的:第2节论述了MapInfo数据包装器的设计和实现,给出了关键操作的实现程序;第3节对数据抽取接口进行了阐述;最后是本文的结束语。

2 Mapinfo 数据包装器的设计与实现

MapInfo数据包装器的实现如图1所示。其中MapInfo DCOM接口是Mapinfo提供的二次开发接口,通过该接口可以实现Mapinfo数据到数据库

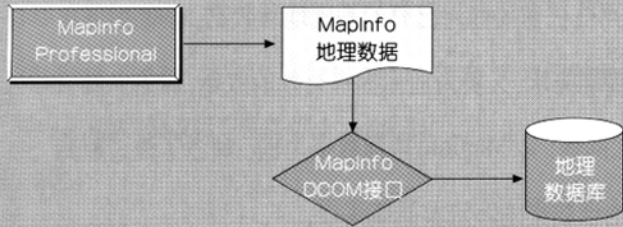


图1 Mapinfo 数据包装器的实现结构

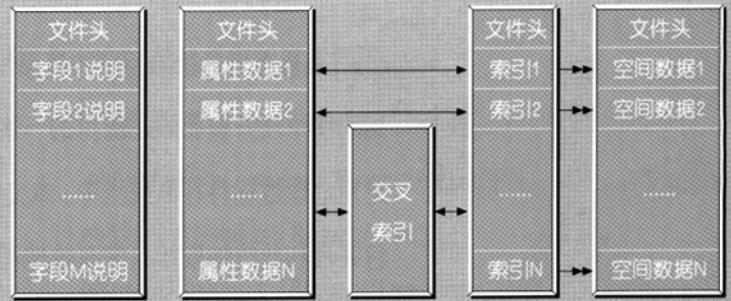


图2 Mapinfo 数据的内部组织

的转换。具体的接口编程可参考 Mapinfo 的相关文档。

Mapinfo 数据是由五个文件名相同、扩展名不同的文件构成的。如图2所示。其中 TAB 文件是通过 DCOM 接口访问 Mapinfo 数据的关键，通过 TAB 文件可以存取 Mapinfo 其他文件中所包含的空间数据和属性数据。

表1给出了 VB 编写的 Mapinfo 数据包装的关键操作代码。

图3和图4分别给出了我们根据以上思路设计的 Mapinfo 数据包装器界面。它导入 Mapinfo 的图层，并将其属性数据和空间数据转换为数据库格式。

3 Mapinfo 数据的抽取接口

将 Mapinfo 数据通过包装器转换为数据库格式还不能完全满足实际应用的需要。因为基础地理数据的数据量非常大，但实际应用并不需要使用全部的地理数据，真正关心的只是其中的部分满足某些特定条件的数据。

数据抽取接口的设计就是为了满足应用的这一需求。

数据抽取接口的结构如图5所示，其中阴影部分为 Mapinfo 数据包装器。数据抽取接口的核心思想是通过读取原始数据库中的数据字典获取原始数据库的结构信息，并通过属性对应和身份对应实现对原始数据库的数据抽取。属性对应指出了目标表属性的值如何由源表属性的值计算得到，如通过一个自定义的距离计算函数或通过一个比较关系，身份对应则指出了源表间的连接关系，这是指目标数据可能是由多个源表数据连接计算得到的，因此需要定义目标数据是哪几个源表连接所得。

图6显示了属性对应和身份对应的界面，其中属性对应条件是抽取某个给定地理点的某个地理范围内的数据，通过定义在两个源表之上的 DISTANCE 距离函数来实现。图7为根据所定义的属性对应和身份对应关系抽取的物理数据。

表1

```

0 '假设数据库中已创建了与 TAB 文件同名的表 strTab，并且除了 TAB 文件原有的结构外，还有两个属性
   'longitude 和 latitude，分别表示地理对象的中心经纬度
1 Set MapApp = CreateObject("MapInfo.Application") '创建 DCOM 对象
2 strTabName = OpenTab() '打开 TAB 文件
3 MapApp.Do "Fetch First From " & strTabName '提取 Tab 文件中的第一条属性数据记录
4 Do While MapApp.eval("EOT(" & strTabName & ")") <> "T"
5   strTab.AddNew
6   For i=1 to strTab.Fields.Count '循环将 Tab 文件中的当前属性数据写入目标表
7     strTab(i - 1) = MapApp.eval(strTabName & ".col(" & i & ")")
8   Next i
   '读入地理对象的中心经纬度并写入目标表
9   strTab("longitude") = MapApp.eval("CentroIDX(" & strTabName & ".obj)")
10  strTab("latitude") = MapApp.eval("centroIDY(" & strTabName & ".obj)")
   '其他空间信息的处理类似
11 strTab.Update
12 MapApp.Do "Fetch Next From " & strTabName '处理 Tab 文件的下一条属性数据记录
13 Loop

```

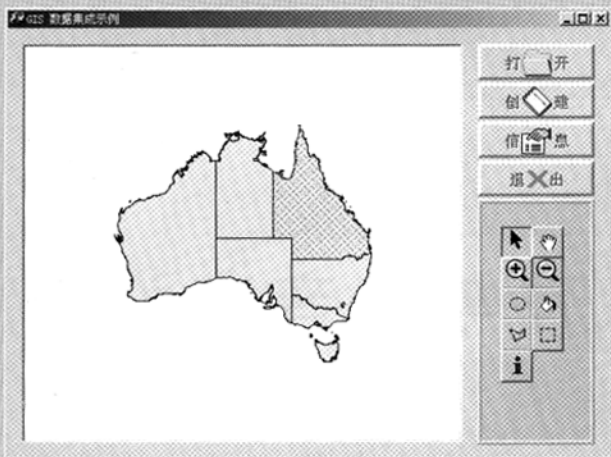


图3 转换到数据库中的 Mapinfo 数据

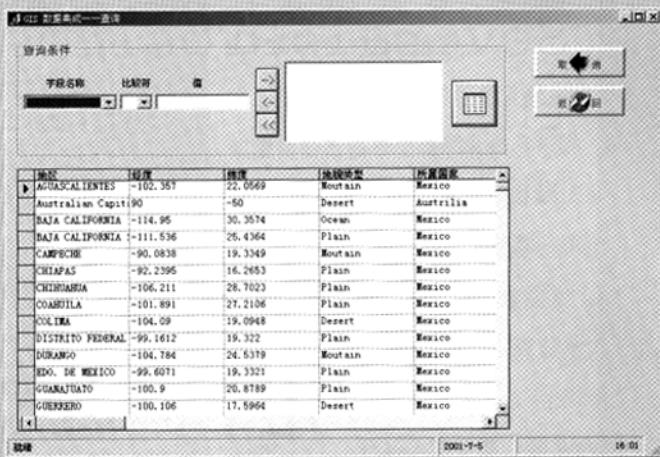


图4 转换到数据库中的 Mapinfo 数据

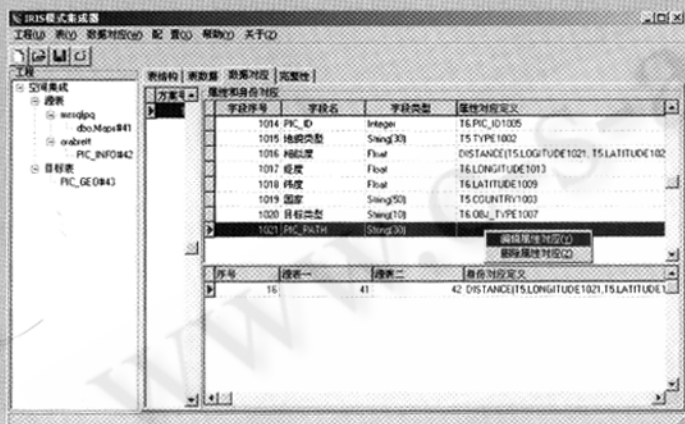


图6 使用属性对应和身份对应定义数据抽取的条件

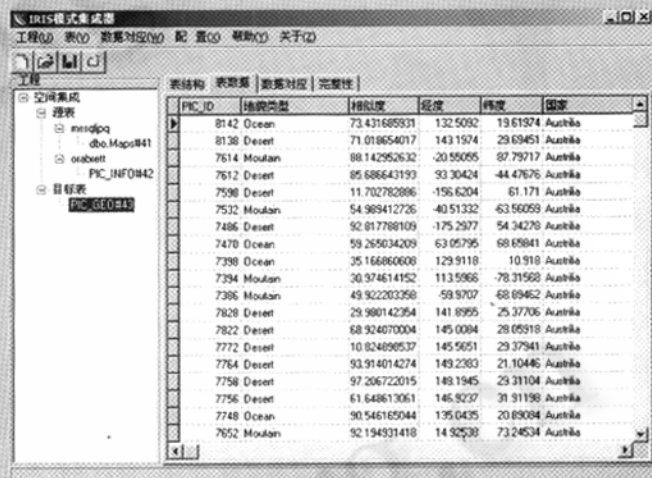


图7 抽取后的物理数据

4 结束语

典型的空间数据应用（如地籍管理系统、GIS系统、交通信息系统等）都需要利用已有的基础地理数据。本文以 MapInfo 格式的地理数据为例，针对如何有效地利用已有的地理数据提出了一套可行的解决方法。

即通过数据包装器和数据抽取接口来实现地理数据到数据库的转换以及有效数据的抽取。本文所提出的方法已成功应用于我们自行开发的异构多源数据集成系统 KD-IRIS 中，并在对地观测应用中取得了良好的应用效果。

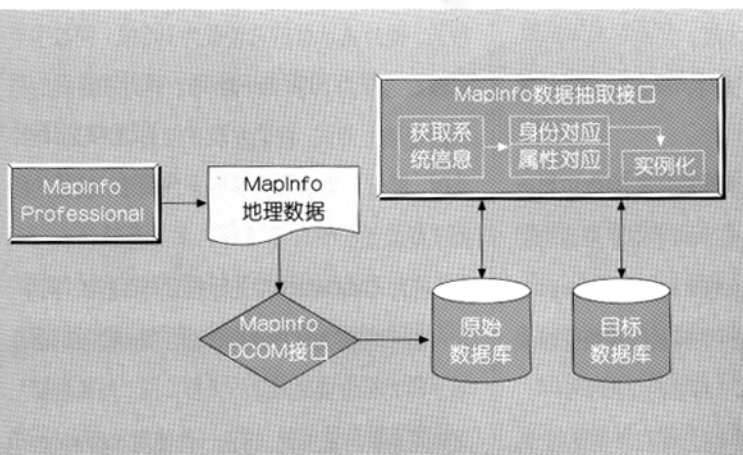


图5 Mapinfo 数据抽取接口

参考文献

- 1 刘仁义, 刘南, 苏国中, 基于 RDBMS 的空间数据管理模型及在土地产权产籍系统中的实现, 中国图象图形学报, Vol.5(A), No.10, 2000.
- 2 朱翊, 空间数据的全关系化管理应用尝试, 遥感信息, Vol.55, No.3, 1999.
- 3 李军, 景宁, 孙茂印, 集成型空间数据库技术分析, 国防科技大学学报, Vol.22, No.3, 2002-9-8.
- 4 岳丽华, 韩恺, 龚育昌, 异构多数据库集成系统 KD-IRIS, 计算机科学, No.8, 2001.