

非标准格式地理空间数据的 GIS 方式直接读取研究^{*}

陈晓翔, 柯 栋, 李 芳, 陈晓越

(中山大学遥感应用中心, 广东 广州 510275)

摘 要: 探讨了基于优秀 GIS 平台, 利用 GIS 平台提供的二次开发函数及其内部数据结构, 用通用计算机语言 VB, 采用一种“开后门”的方法, 开发直接读取非标准格式地理空间数据的技术方法, 及其在珠江口近岸海洋环境立体监测综合技术示范系统中的实际应用。

关键词: 地理空间数据; GIS; 直接读取

中图分类号: TP391 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2002) 02-0117-03

我国地理信息系统 (GIS) 建设应坚持大目标和鼓励地理信息系统 (GIS) 软件的多样性^[1]。地理数据的开发、更新和维护既费时又费力, 在 GIS 界曾有人统计过, GIS 硬件、软件和数据造价比是 1:10:100 (Frank, 1992), 所以如何更有效地生产和维护地理数据将是 GIS 未来面临的主要挑战之一^[2]。尽管数据重用和数据共享已成为一个异常重要的问题, 但到目前为止, 由于应用领域和技术侧重点的不同, 各 GIS 软件平台都拥有自己的内部数据格式, 形成了多种不同的地理空间数据格式, 如: Arcview 的 SHP 格式、Autodesk 的 DXF、DWG、SDF 格式、Mapinfo 的 MIF、TAB 格式以及 Integrgraph 的 DGN 等。

到目前为止, 现今的 GIS 软件一般都不能直接操作其它 GIS 软件的数据, 也不能直接操作非自己内部格式的其他地理空间数据。对这些数据的使用, 通常采用数据转换的方法, 据统计, 发达国家 GIS 空间数据转换的费用达 30%^[3]。本研究是基于优秀 GIS 平台的任意格式地理空间数据直接读取技术, 达到降低数据转换费用、提高工作效率、充分利用已有数据的目的。特别是对于拥有大量非标准数据格式观测仪器的实时观测系统, 任意数据格式的直接读取, 对 GIS 的广泛应用显得更为重要。

为了规范和统一起见, 许多国家和行业部门制订了自己的外部数据交换标准, 要求在一个国家或一个部门采用公共的数据交换格式。如: 美国经过了长达十年的研究起草工作, 美国联邦空间数据委员会 1992 年颁布了美国空间数据交换标准 (spatial data transfer standard, SDTS)^[3]。这种空间数据交换标准解决了不同 GIS 软件之间空间数据的转换问题, 但是, 它不是一种最佳方案。据统计, 发达国家 GIS 空间数据转换的费用达 30%^[3]。目前的 GIS

软件一般都不能直接操纵其它 GIS 软件的数据, 所以, 需要经过数据转换。近来, 美国十多家 GIS 公司讨论建立开放性的数据相互操作协议 (OGS), OGS 的作用是为软件的开发者提供一个框架来生产软件。这些软件可以使用户在一个开放式信息技术基础之上, 通过一个通用的计算机来获取和处理数据^[2]。

有关内容可参阅 OGC 的“开放地理信息系统指南”^[2]。应当指出, OGC 所致力标准目前仍处于概念形成的阶段, 至于将来最终形成的标准是否能够符合既定的各种目标, 还有待验证^[2]。而目前, 我国的地理信息系统建设刚刚起步, 离建立国家和行业部门的数据交换标准并付诸实施尚有一段距离。国内外有关学者在 GIS 数据交换标准化方面做了大量的探索研究^[3-7]。

1 技术方法

我们采用的技术方法是在优秀的 GIS 平台的基础上, 利用 GIS 平台提供的二次开发函数及其内部数据结构, 用通用计算机语言 VB, 采用一种“开后门”的方法, 开发直接读取非标准格式地理空间数据的接口。

选用了 Autodesk World 2.5 作为试验平台, 针对部分非标准格式地理空间数据结构开发了相应的地理数据交换驱动器 GDX (geographic data exchange driver), 建立连接后, autodesk world 能直接读取这种非标准格式的地理空间数据。

GDX 是一种直接读取非标准格式地理空间数据的地理数据转换驱动器, 它是一种底层驱动模块, 可用 VB 或 VC 开发, 利用它可以实现非标准格式地理空间数据数据的直接读取。

图 1 是非标准格式的地理空间数据直接读取研究的技术示意图。

^{*} 收稿日期: 2001-02-28

基金项目: 国家海洋 863 资助项目 (863-818-09-01); 高等学校骨干教师资助计划资助项目

作者简介: 陈晓翔 (1956-), 男, 教授, E-mail: eesxx@zsu.edu.cn

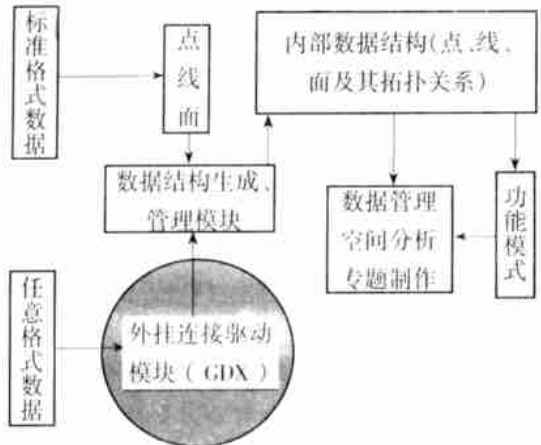


图 1 非标准格式的地理空间数据直接读取技术示意图

Fig. 1 Sketch map of direct reading of the nonstandard format geo-data

2 用 VB 开发 GDX 示例^[9]

- (1) 在 VB 中建立一个 ActiveX DLL 工程;
- (2) 在工程中加入一个 Class 模块, 这个模块代表待开发的 GDX;
- (3) 在 Class 模块中, 加入程序代码;
- (4) 保存这个工程并关闭 VB。由于 VB 开发功能的限制, 我们可以利用它的一个“后门”来突破它的这个限制, 用文字编辑器打开 Class 文件, 在功能中, 都添加一行功能申明;
- (5) 保存并关闭这个文件, 然后再用 VB 打开刚才建立的 GDX 工程;
- (6) 加入输入/输出程序代码, 然后编译, 编译的文件名格式是: Project name. Class Name. dll
Project name 是 VB 工程的名称, Class Name 是工程中 GDX Class 的名称;
- (7) 按照 GDX 命名规则, 把这个编译文件改名, 并放入 World 的相关目录中, 这就完成了某种

文件结构的 GDX 的开发。

3 应用示例

以珠江口近岸海洋环境立体监测中的流场数据为例, 说明这种数据格式 GDX 的开发。

流场数据是由数据位置坐标、流速大小、流向三个要素构成, 为了直观的表现流场数据, 用带箭头的线段来表示流场中每点的流速, 其中线段的长短表示流速的大小, 箭头的方向表示流向。流场数据结构为:

X_1, Y_1 , 流速, 流向,
 X_2, Y_2 , 流速, 流向,
:
 X_n, Y_n , 流速, 流向,

其中 X_n, Y_n 是某点的空间坐标;

针对这种数据结构开发出对的 GDX, 建立连接后, Autodesk World 就能直接操作显示流场, 图 2 为对流场数据的地理数据交换驱动器 (GDX) 开发后的引入及流场数据的显示和查询。

4 结 论

- (1) 利用优秀 GIS 平台的内部空间数据结构 (点、线、面以及与此相应的拓扑结构), 采用外挂式数据驱动方式, 利用通用计算机开发语言, 可以实现非标准格式地理空间数据的直接读取。
- (2) 非标准格式地理空间数据的 GIS 方式直接读取, 直接利用了优秀 GIS 平台庞大的数据处理、数据管理、信息可视化的功能, 是一种高效低成本的系统集成方式。
- (3) 非标准格式地理空间数据的 GIS 方式直接读取, 有着广泛的应用前景, 特别是在实时或准实时的监测信息系统方面, 可避免海量数据转换导致的信息量过于庞大和时间延误。

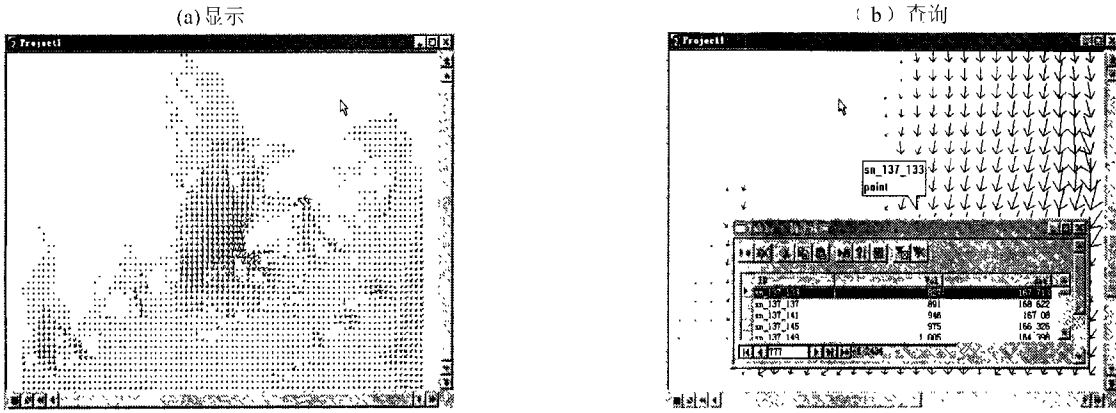


图 2 流场数据的显示 (a) 与查询 (b)
Fig 2 Display and search of tidal current data

(下转第 120 页)

表 1 Hal B 甲醇解产物的 GC/MS 结果

Tah 1 The results of GC/MS analysis for Hal B

峰号	化合物	R_t /min	峰面积比/%	峰号	化合物	R_t /min	峰面积比/%	峰号	化合物	R_t /min	峰面积比/%
1	fucose	4.57	5.2	8	glucose	6.25	21.8	9	galactose	6.33	67.0
2	fucose	4.85		10	glucose	6.51		13	galactose	6.88	
3	fucose	4.99		11	glucose	6.60		14	galactose	7.01	
4	xylose	5.34	5.3	12	glucose	6.70		15	galactose	7.19	
6	xylose	6.03		16	glucose	7.24	0.7	18	galactose	7.68	
7	xylose	6.14		17	glucose	7.47		19	glucouronic acid	8.21	
5	glucose	5.52									

参考文献:

[1] HURTLEY S, SERVICE R, SZUROMI P, et al. Cinderella’ s coach is ready[J] . Science, 2001, 291: 2337—2378.

[2] 王兵,蒋建敏,许东晖,等. 鲍鱼多糖对人鼻咽癌裸鼠抗癌作用的研究[J] . 中草药,2000,31(8): 597—599.

[3] 王兵,许东晖,许实波,等. 鲍鱼多糖对环磷酰胺的增效减毒作用[J] . 中药材,1999,22(4): 198—200.

[4] CHAMBERS R E, CLAMP J R. An assessment of methanolysis and other factors used in the analysis of carbohydrate-containing materials[J] . Biochem J, 1971, 125: 1009—1018.

[5] ZANETTA J P, TIMMERMAN P, LEROY Y. Determination of constituents of sulphated proteoglycand using a methanolysis procedure and gas chromatography/mass spectrometry of heptafluoroborate derivatives[J] . Glycoconjugate J, 1999, 16: 617—627.

Study on the Methanolysis of a Kind of Heterosaccharide,
Hal B from *Haliotis diversicolor* Reeve

WU Yao wen, SHE Zhi gang, HU Gu ping, LIN Yong cheng

(School of Chemistry and Chemical Engineering, Sun Yat sen (Zhongshan) University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: A sulfated heterosaccharide Hal B, was isolated from *Haliotis diversicolor* Reeve. Its composition was studied by methanolysis and trimethylsilylation together with GC/MS analysis. The unusual methylation phenomenon during methanolysis of Hal B was discussed.

Key words: *Haliotis diversicolor* Reeve; polysaccharide; methanolysis

(上接第 118 页)

参考文献:

[1] 李德仁. 数据、软件及产品模式——试论发展我国地理信息产业的若干问题 //中国地理信息系统协会. 第三届年会论文集[C] . 1997: 1—4.

[2] 陈俊,宫鹏. 实用地理信息系统[M] . 北京: 科学出版社, 1998: 171—178.

[3] 龚健雅. 空间数据共享的形式、内涵和方法 //中国地理信息系统协会. 第三届年会论文集[C] . 1997: 166—179.

[4] 吴华意, 龚健雅. 无边界游程编码及其矢栅直接相互转换算法[J] . 测绘学报, 1998, 27(1) : 63—68.

[5] 龚健雅. GIS 中面向对象时空数据模型[J] . 测绘学报, 1997, 26(4): 289—298.

[6] 龚健雅. 规范化空间对象模型与实现技术[J] . 测绘学报, 1996, 25(4): 309—314.

[7] VANCE D, SMITH C, APPELL J. Inside Autodesk World [M] . Onward: Onward Press, 1998: 393—399.

A Study of GIS based Direct Reading of Nonstandard Geographic Spatial Data

CHEN Xiao xiang, KE Dong, LI Fang, CHEN Xiao yue

(Center for Remote Sensing, Sun Yat sen (Zhongshan) University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: Until now, any GIS software can not process the data of different GIS data sources and other geographic spatial data with format different from its own. In order to use such data, we usually transform the format of the data. A research reported that, in the developed countries, the money used to transform the data format is up to 30 percents of those of data building. A method called “the Back Door” was used to perform the directly reading of nonstandard geographic spatial data with the API and data structure provided by GIS itself. The technique was successfully applied to the PEIOS (Pearl River Estuary Integrated Observing System) .

Key words: geographic spatial data; geographical information system; directly reading