

Access 与 GIS 在地质数字化管理系统中的应用

王 勇

(有色金属地质勘查总局,北京 1000814)

[摘 要]根据地质系统应用 GIS 发展状况以及建立地质资料信息数字化的特点,介绍了 GIS 在地质资料信息管理系统开发中,应用 Access 数据库与 GIS 实现链接建立地质信息的管理及查询系统,以图数连动方式开发管理系统的可行性。

[关键词]Access GIS 数据库 链接 系统开发

[中图分类号]P628,TP391 [文献标识码]A [文章编号]0495-5331(2000)03-0056-03

GIS 是一门集计算机科学、信息学、地理学等多门学科为一体的新兴学科。目前 GIS 在地学信息数字化方面的运用已越来越广泛。而地质专业在 GIS 系统开发过程中,与其它行业的应用最大差别在于,地质数据包含有地质、地形、遥感、物探、化探、矿床等多方位图形及地学数字数据,与之相对应的还存在大量的地质文本资料数据。因此,图形及数据参数系统建立及管理查询,相对地质数字化 GIS 系统有很大的不同。

GIS 系统开发中最重要的一环首先是选择开发平台,一个功能强大、性能卓越、运行稳定的基础开发平台是 GIS 应用系统成功的关键。而 Autodesk 公司的 GIS 新产品 Autodesk World 或 AutoCAD14,能够帮助地质专业人员较轻松的管理手头大量、繁杂的多层地质数据,使您的开发变的方便、简单。

目前,国内外大量的 GIS 新产品,均可解决地质的图形集成方案,而目前的地质资料数字化的 GIS 应用,也主要运用于地质多层图形数据叠加方案方面。对地质成果的展示也主要以图件为主(包括基础地质要素、地形、遥感、物化探处理数据、矿床分布等特征)。而对于地质背景、特征、规律等大量的文本资料总结和前人成果资料均不能在平台上反映出来。作为地学理论或理论找矿,在 GIS 平台的运用及信息收集或信息集成中,对于非计算机软件开发的地质工作人员,GIS 平台的选择将直接影响地质资料的二次开发及地质成果的 GIS 应用。

地质专业的 GIS 应用不仅要采用图形系统,而且还需要采用物化探数据的处理成图系统(以前的大量数据资料均为 AutoCAD 系统),以及地质文档资料信息管理系统,并且通过连动机制来编制一些程序满足生产和管理的需要。本文通过地质资料数据

库查询及管理系统和 GIS 成图系统的开发应用,简介这种结构模式及 Access 数据库系统与 GIS 图形系统链接的实际方式。

1 Autodesk GIS 产品特点

美国 Autodesk 公司的 AutoCAD 绘画软件及 GIS 产品 Autodesk World 是目前使用最广泛的软件之一。Autodesk World 不是将主要的任务放在地图的制作与维护上,而是主要针对现有数据的集成、管理、分析和表现以及图形的维护、编辑。特别适用于需要处理大数据量、多数据类型的应用系统。如:设施管理(煤气、电力、自来水、物业)、通信、政府和资源部门。

GIS 系统开发中,我们往往要面对数量庞大、格式各异的数据。以往的系统大多采取先转换为自己专用的格式再进行集成的方法,这样必然会带来操作烦琐、信息丢失的麻烦。而 Autodesk World 恰恰完美的解决了这一问题。

在开发地质资料数据管理系统时,采用 Autodesk World 进行地质图形管理、绘制和处理工作;采用 AutoCAD14 进行物化探数据管理;采用 Access 数据库来贮存地质资料管理及查询各种数据。可将数据划分为 Geobase、Drawing、Attribute 等格式置于硬盘,实现真正地理意义的 GIS 数据,解决了 GIS 系统开发中地质数据量大及数据形式多样化特点,同时通过采用 VB 开发数据管理系统来达到对各种地质数据管理的要求。

Autodesk 产品使用的数据库为目前非常流行的 Microsoft Access 数据库。同时,Drawing 是一种基于内存的数据格式,因此具有快捷的速度和方便的 UNDO 能力,它的文件格式就是为全球最广泛使用的、已经成为一种事实上的工业标准的数据格式 DWG,具有强大的技术后盾。目前几乎所有的 GIS 软件都提供

了转换 DWG 交换格式的模块,因此使用 Autodesk 产品中由第三方开发商提供的驱动程序 GDx,您可以直接打开几乎所有其他格式的 GIS 数据,进行编辑修改,然后再以原来的格式保存起来,再也不必关心转换中点、线、面目标如何处理的问题了。

数据组织是 GIS 系统开发的基础,有了 Autodesk World,就不必在数据组织上浪费时间了。相反,您可以访问已有的 CAD 图形、地理信息文件、属性数据库和光栅图像——无论什么格式、无论多大的数据量,您可以迅速地将这些数据作为子集集成到您的项目文件(project)中作进一步分析。完成以后还可以将这些数据以原来的格式或其它任何 Autodesk World 所支持的格式返回,无需任何转换。从而通过降低重复劳动和利用地理数据上已有的投资,有效减少了系统的开发成本。

由于采用 OOP 面向对象编程技术,程序设计过程中不必再使用将图层名称定死或将图层信息保存在一个文件中的办法,而可以通过编程从 World 提供的 Project 对象中很容易地获取图层的所有信息。减少了开发难度,增强了系统的灵活性和可移植能力。除了界面相似之外,Autodesk World 其目的就是要使 GIS 的开发变得像用 Office Word 一样简单方便、易学易用,使 World 成为一套真正实用的、面向最广泛用户的 GIS 桌面办公系统。

2 MS Access 数据库特点

Access 是一个关系型数据管理系统(RDBMS),它与 DBASE 或 FOX 数据库系统的区别主要在于:

Access 数据库提供格式输出功能,用户根据需要可直接设置报表格式和内容,而其它数据库需要通过编程实现。

Access 采用表的方式进行数据组织,它的各种数据表都存在一个库文件中,便于文件管理,而其它数据库均采用文件方式管理,每个数据表就是一个文件。

Access 数据库具有强大的二次开发功能,利用 VBA 开发地质专业所需功能。建立地质数据库系统,形成具有专业化的数据查询管理系统。由于是使用微软基础类库(Foundation Classes)建立的,所以 Autodesk World 支持任何兼容 COM 的开发语言(32位),如 Microsoft VC, Borland C 和 Delphi。它完全基于 Microsoft 技术,与 Windows 操作系统联系非常紧密,系统的风格、界面也与 Microsoft office 一致,即使是初学者也容易掌握。同时,由于采用了 Microsoft

技术,您可以通过编程或者使用命令很方便地将电子表格、图表、图像、文本、地图信息..集成在一起,满足了现代 GIS 领域超媒体信息技术的要求。

Autodesk World 内嵌 VBA 开发环境,采用 COM 组件技术和 OOP 面向对象技术的开发方式,这种方式带来的好处有:(1)程序设计人员大多熟悉和喜欢使用通用的编程语言进行开发,诸如 VB、VBA、Delphi..。因为他们可以方便地定制出引人入胜的用户界面,得到高效的运算速度,并且随心所欲地调用丰富的库函数,享受自己的创作成就。Autodesk World 对于程序设计员来说不过是多了一个需要了解的新控件。(2)程序的移植能力非常强,您可以将 Autodesk World 的 VBA 程序不加任何改动地移植到 VB 和其他应用程序中。(3)采用 COM 组件技术和 OOP 面向对象技术使系统程序的集成变的异常方便。这些都为 GIS 应用系统的成功奠定了坚实、可靠的基础。

3 GIS 图形与 Access 数据库链接实现

Autodesk 公司的 CAD 或 GIS 产品均提供了与数据库连接的方式,一种是直接连接,如对 DBASE、ORCALE 数据库;另一种是通过 Windows 的 ODBC 接口与数据库连接。要实现与 Access 数据库的连接,可通过 ODBC(V3.0)实现。

首先在 Access 中建立参考数据库,虽然 Access 不支持目录操作方式,但可建立一个包含两个表数据库来模仿目录,当命令向 ODBC 发送目录和表数据请求时,ODBC 就可参照这个参考数据库来定位到所需的数据库表上。并建立配置 ODBC 驱动环境,对 ODBC 进行 Access 的驱动配置。在系统菜单中进行选择数据链接项,建立图形数据与数据库中相应的数据链接。实现由图查表或由表查图,以及由图查图或由表查表。

同时, Autodesk World 既具有传统的 GIS 软件的威力,同时又抛弃了以往 GIS 平台体系庞大、难以学习的包袱,以一种崭新面貌呈现给用户。在结构和使用方法上也采取了与 Office Word 类似的特点,为 GIS 应用系统的开发提供了一套完美的解决方案。与微软的 Office Word 一样, Autodesk World 也提供了模板文件和工程样式。与其他许多 GIS 系统不同的是, Autodesk World 利用了大量现有的成熟的软件技术。诸如使用被全球广泛应用的 DWG 数据格式,集成 Microsoft Jet 引擎(Access 数据库的基础)作为它的内部数据库结构,以及与 ODBC 兼容的数据

库相连接的桥梁;内置 Seagate Crystal Reports 标准报告制作模块;对于 GIS 系统开发人员来说,可直接利用 VB 进行二次开发。可以使用系统工具定制自己系统专用的符号、线型、填充样式、工具箱、菜单和宏,然后把它们保存在一个模板文件中,所有这些定制信息在下一个新建的工程中都可以继续使用,从而避免了重复工作。同时可利用 Access 直接进行地质数据库开发并与 GIS 平台链接。

总之,利用 Access 和 Autodesk 的 GIS 产品无论从数据组织、系统功能,还是应用开发上都给人以一种全新的感觉,它解决了一系列以往很多 GIS 工程师难以克服的难题。特别是在 GIS 蓬勃发展、新技术日新月异的今天,早期的 GIS 开发者逐渐发现自己原来选用的 GIS 软件存在这样或者那样的问题,应用系统开发已变的举步唯艰,选择一种全新的 GIS 软件显得迫在眉睫。目前一些具有代表性的应用系统也在选用 Autodesk 的 CAD 或 GIS 进行开发。

4 系统应用开拓

网络 GIS——互联网上的信息发布。随着 Internet 网络技术及其应用标准的发展和广泛使用,信息技术的发展已经进入了第三代——网络化应用体系结构时代。对于多用户应用系统的开发与实施,网络化应用系统正显示出无与伦比的优势,并带来了

开发投资的可观回报。它使基于地图的应用系统得以在各行各业中发挥更广泛的作用。

建立系统多用户网络系统。目前在部门内部构成小型局域网(LAN),以后可扩展开放于 Internet 国际互联网上。系统内各用户可设定为不同的权限,图形数据和外部数据均放在网络服务器上,客户端可通过应用程序访问网络服务器上的资源。图形资源通过 ADE 锁定数据,可防止多个用户同时编辑同一个物体。

Map Guide 是 Autodesk 公司推出的世界上第一套发布和访问地理数据的网络地理信息系统,它采用了最新的互联网和 GIS 技术。利用 Autodesk Map Guide,用户可以方便快捷地通过 Internet 将现有的地理信息提供给广大公众,使公众可以方便地访问动态更新的地图网址;查询各种基于地图的 GIS 信息。

智能地质信息系统使系统的管理和查询实现智能化,且更为高效,在计算机中进行分析,判断和优化等处理中,提高了地质信息系统的管理基础。地理信息系统(GIS)在各行各业有着广泛的应用前景,目前软件厂商提供的 GIS 方案日渐完备,功能日益强大,而价格和系统集成开发成本却不断下降,建立强大的地质系统自己的基于 PC 机的 GIS 系统已不是一个遥不可及的梦想了。

ACCESS AND GIS APPLIED TO GEOLOGY DIGITIZATION MANAGEMENT SYSTEM

WANG Yong

Abstract: According to the situation of using GIS in geological system and characteristics of setting of information digitization of geological data, the paper introduced GIS to realize the connection to set up geological information management and inquiry system using access. The possibility of developing management system with image and digitization link method was discussed.

Key words: Access, GIS, database like, system development



第一作者简介:

王 勇(1955年-),男。1982年元月毕业于中南矿冶学院(现名为中南工业大学)地质系地质专业,获学士学位。现任北京索坤技术开发有限公司副总经理、海南鑫地矿业有限公司副总经理。高级工程师,主要从事地质矿产资源勘查与开发的经营管理和技术管理工作。

通讯地址:北京市复兴路乙12号 有色金属地质勘查总局 邮政编码:100814

多功能标准岩石试件检测仪获国家专利

由武汉化工学院土木系张卓军、祝启坤、张小敏老师设计并研制的“多功能标准岩石试件检测仪”于1999年10月2日被国家知识产权局授予专利,专利号为 ZL98236183.1。

该检测仪,由水平平板、垂直梯形板立杆、长横杆、短横杆和百分表组成,可用于检测标准岩石试件($\phi 50 \times 100$ 、 $\phi 50 \times 25 \times 50$ 、 $50 \times 50 \times 50$ 、 $50 \times 50 \times 100$ 、 $70 \times 70 \times 70$)的平行度、平面度、垂直度、尺寸及划线,检测结果符合《中国地质矿产部岩石物理力学性能试验规程》规定的精度。

该检测仪结构简单,使用方便,可广泛用于土建筑、采矿、水利、军事工程等行业。

(张卓军 供稿)