

数字海洋的开发方式选择和研究

DEVELOPMENT METHODS SELECT AND RESEARCH ON DIGITAL OCEAN

谢仕义

(湛江海洋大学信息学院 湛江 524025)

中图分类号 TP311 文献标识码 A 文章编号 1000-3096(2003)01-0075-02

1 数字海洋的特点^[1]

数字海洋是对真实海洋及其相关现象统一的数字化重现和认识。其核心思想是用数字化的手段来处理整个海洋的气候和环境诸方面的问题,最大限度地利用资源,并使普通百姓能够通过一定方式方便地获得他们所想了解的有关海洋的信息,其特点是嵌入海量地理数据,实现多分辨率、三维对海洋的描述,即“虚拟海洋”。通俗地讲,就是用数字的方法将海洋、海洋上的活动及整个海洋环境的时空变化装入电脑中,实现在网络上的流通,并使之最大限度地为人類的生存、可持续发展和日常的工作、学习、生活、娱乐服务。

严格地讲,数字海洋是以计算机技术、多媒体技术和大规模存储技术为基础,以宽带网络为纽带运用海量地理信息对海洋进行多分辨率、多尺度、多时空和多种类的三维描述,并利用它作为工具来支持和改善人类活动和生活质量。

2 空间信息技术与数字海洋

空间信息是指与空间和地理分布有关的信息,经统计,世界上的事情有80%与空间分布有关,空间信息用于地球研究即为地理信息系统,用于海洋研究即为海洋信息系统。为了满足数字海洋的要求,GIS软件和网络GPS在影像数据库、矢量图形库和空间数据库管理方面发挥着巨大的作用。

当人们在数字地球和数字海洋上,进行处理、发布和查询信息时,将会发现大量的信息都与地理空间位置有关。例如查询两城市之间的交通连接,查询旅游景点和路线,检索千里之外的海洋地貌、海洋生物、海洋气候等都需要有地理空间参考。由于尚未建立空间数据参考框架,致使目前在Internet网上制作主页

时,还不能将有关的信息连接到地理空间参考上。因此,国家空间数据基础设施是数字地球和数字海洋的基础,数字地球和数字海洋信息系统的开发离不开GIS的支持。

3 数字海洋开发的总体思路

数字海洋系统根据其内容可分为两大基本类型^①:一是应用型数字海洋系统,以某一专业、领域或工作为主要内容,包括专题数字海洋系统和区域综合数字海洋系统;二是工具型数字海洋系统,也就是使用GIS工具软件包(如ARC/INFO、MAPGIS等)开发具有空间数据输入、存储、处理、分析和输出等功能的数字海洋系统。随着数字海洋系统应用领域的扩展,应用型数字海洋系统的开发工作越来越重要。如何针对不同的应用目标,借助于GIS工具软件平台和它所提供的功能及开发语言,高效地开发出既合乎需要又具有方便美观的数字海洋系统,是数字海洋开发的总体思路。

4 应用型数字海洋开发的3种实现方式

4.1 自主开发方法

指不依赖于任何GIS工具软件,从空间数据的采集、编辑到数据的处理分析及结果输出,所有的算法都由开发者独立设计,然后选用某种程序设计语言,

作者:谢仕义,出生于1963年,硕士,副教授,研究方向:计算机控制、数字海洋、可视化编程等研究。E-mail: shiyixie@163.net

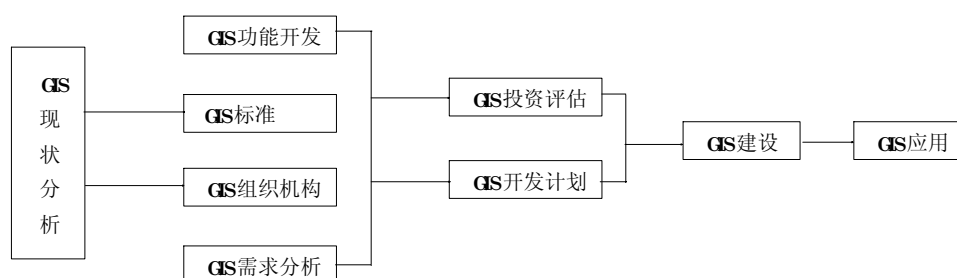
① GIS开发方式的选择. <http://www.gischina.com/>, 2001

收稿日期:2002-01-23;修回日期:2002-10-23

如 Visual C++、Delphi 等,在一定的操作系统平台上编程实现。这种方式的好处在于无须依赖任何商业 GIS 工具软件,减少了开发成本,但一方面对于大多数开发者来说,能力、时间、财力方面的限制使其开发出来的产品很难在功能上与商业化 GIS 工具软件相比,而且在购买 GIS 工具软件上省下的钱可能还抵不上开发者在开发过程中绞尽脑汁所花的代价。

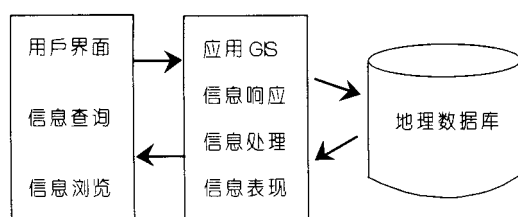
4.2 二次开发方法

指完全借助于 GIS 工具软件提供的开发语言进



4.3 集成二次开发方法

集成二次开发是指利用专业的 GIS 工具软件,如 Arc View、MapInfo、Mapgis 等,实现数字海洋信息系统的基本功能,以通用软件开发工具尤其是可视化开发工具,如 Delphi、Visual C++、Visual Basic、Power Builder 等为开发平台,进行二者的集成开发。系统的工作流程如下图所示:



集成二次开发目前主要有两种方式:

(1) OLE/ DDE 采用 OLE Automation 技术或利用 DDE 技术,用软件开发工具开发前台可执行应用程序,以 OLE 自动化方式或 DDE 方式启动 GIS 工具软件在后台执行,利用回调技术动态获取其返回信息,实现应用程序中的数字海洋处理功能。

(2) GIS 控件 利用 GIS 工具软件生产厂家提

行数字海洋应用系统开发。GIS 工具软件大多提供了可供用户进行二次开发的宏语言,如 ESRI 的 Arc View 提供了 Avenue 语言,MapInfo 公司研制的 MapInfo Professional 提供了 MapBasic 语言等等。用户可以利用这些宏语言,以原 GIS 工具软件为开发平台,开发出自己的针对不同应用对象的应用程序。这种方式省时省心,但进行二次开发的宏语言,作为编程语言只能算是二流,功能极弱,用它们来开发应用程序不能达到尽善尽美的程度。系统的一般工作流程为:

供的建立在 OCX 技术基础上的 GIS 功能控件,如 ESRI 的 MapObjects、MapInfo 公司的 MapX 等,在 Delphi 等编程工具编制的应用程序中,直接将 GIS 功能嵌入其中,实现数字海洋系统的各种功能。

4.4 3 种开发方法的分析与比较

由于自主开发方法难度太大,单纯二次开发方法受 GIS 工具提供的编程语言的限制差强人意,因此结合 GIS 工具软件与当今可视化开发语言的集成二次开发方式就成为数字海洋信息系统应用开发的主流。它的优点是既可以充分利用 GIS 工具软件对空间数据库的管理、分析功能,又可以利用其它可视化开发语言具有的高效、方便等编程优点,集二者之所长,不仅能大大提高应用系统的开发效率,而且使用可视化软件开发工具开发出来的应用程序具有更好的外观效果,更强大的数据库功能,而且可靠性好、易于移植、便于维护。尤其是使用 OCX 技术利用 GIS 功能组件进行集成开发,更能表现出这些优势。

由于上述优点,集成二次开发正成为数字海洋信息系统开发的主流方向。这种方法唯一的缺点是前期投入比较大,需要同时购买 GIS 工具软件和可视化编程软件,但“工欲善其事,必先利其器”,这种投资还是值得的。

(下转第 80 页)

5 结束语

在以信息技术为基础的知识经济时代,集计算机科学、地理科学、空间科学、信息科学等为一体的地球信息系统迅速发展起来了,它用数字化手段统一地处理地球问题,并为人类最大限度地提供信息资源。但是如何正确选择开发方式,是事关“数字地球”、“数字

海洋”这些海量信息系统能否早日实现的关键。

参考文献

- 1 薛永生,胡建宇.构建数字海洋系统的模式设计.海洋科学,2000,24(8):4-6

(本文编辑:张培新)