

海岛信息组织与共享管理平台的设计与实现*

赵庆英^{1,2}, 丁照东³

(1. 国家海洋局第二海洋研究所 杭州 310012; 2. 国家海洋局第二海洋研究所工程海洋学重点实验室 杭州 310007;
3. 浙江省海洋监测预报中心 杭州 310007)

摘 要: 我国海岛众多, 分布广泛, 它们在政治、经济、军事、科研等方面都占有着特殊的地位。针对不同来源、不同形式的复杂的海岛信息, 文章探讨了海岛信息的组织方式, 并借助 Oracle 数据库和 VC 开发工具, 在 ADO 技术的支持下设计实现了海岛信息组织与共享管理平台, 既可以对海岛信息进行有效的组织, 又可以实现信息的存储、更新及共享, 有助于提高管理和应用水平。

关 键 词: 海岛信息; 信息组织; 信息共享; 数据库

海岛是海洋中四面环水并在大潮平均高潮位时裸露出水面的自然形成的小块陆地。作为海上的陆地, 海岛在政治、经济、军事、科学研究、环境保护等方面都占有着特殊的地位。在我国, 海岛数量数以万计, 大小不一, 形态各异, 面积在 500 m² 以上的海岛有 6 900 多个(不含海南岛本岛和台湾、香港、澳门所属海岛), 有常住居民的海岛有 460 余个。据统计, 海岛总面积约为我国陆地面积的 8%^[1]。我国海岛类型繁多, 资源丰富, 潜力巨大, 作为海洋大开发背景下的基地, 必将在国家建设中发挥越来越大的作用。因此, 为科学合理的管理和开发数量众多、分布广泛的海岛, 充分了解多源复杂的海岛信息, 以满足不同用户的信息和功能需求, 建设基于 GIS 可视化查询优势的海岛管理信息系统和数据库就显得尤为重要^[2-5,7]。本研究在 Oracle 数据库系统的支持下, 设计并完成了 C/S (Client/Server) 模式下运行的海岛信息组织与共享管理平台, 一方面可以对海岛信息进行有效的组织, 另一方面可以实现不同用户对海岛资源环境以及开发利用规划等信息的动态监测、数据更新及信息共享。

1 海岛信息组织方式

对于丰富的海岛信息来说, 需要整合的数

据包括环境、资源、开发、规划等多方面的文档、图片、多媒体等异种来源、异种结构的数据。在整合这些数据之前, 如果不加以组织归类, 凌乱的数据将难以进行查询或更新, 尤其当海岛数量众多时, 信息查询或更新工作将更为繁重。因此, 为有效的管理这些异源异构的数据, 本研究按其属性进行组织, 将其分为 8 类: ① 海岛自然环境。它是海岛及其周围各种自然因素的总和, 是构成海岛的物质基础, 包括海岛气候、地质地貌、生物、化学、水文、自然灾害等。② 海岛自然资源。海岛自然资源是海岛上有利利用价值的自然形成的物质, 包括水产资源、矿产资源、生物资源、淡水资源、森林资源、旅游资源、再生能源等。它是人类得以开发利用海岛的前提条件。③ 海岛开发利用现状。它是人类对海岛资源的开发现状信息, 例如土地利用现状、矿产开采现状、水产开发现状等。④ 海岛总体规划。它是人们对海岛进行开发利用时在指定空间和时间范围内所做的总体安排, 例如海洋功能区划、海域使用论证和开发规划等。⑤ 海岛生态环境保护。主要包括海洋污染现状、治理保护区、自然保护区、环境保护政策等。⑥ 海岛社会经济。海岛上的的人文环境和经济发展情况, 包括人文历史风俗、社会经济发展条件、渔业、农业、工业、旅游

* 基金项目: 国家海洋局第二海洋研究所基本科研业务费专项资助项目 (JG0909)。

业、交通运输业等。⑦ 海岛地理信息。主要包括不同时期、不同比例尺下的地形图、海图、海域勘界图和遥感影像等。⑧ 其他信息。其他与海岛息息相关的信息,包括军事用途、科研教学用途等。

2 海岛信息库设计

建立一个标准、统一、安全、稳定的数据库是系统高效、稳定运行的保证,系统数据库结构的设计、存储方式都关系到系统的性能以及成功与否^[3]。Oracle 数据库因其功能

强大、性能稳定、使用灵活和易于管理等优点,使其成为应用最为广泛的大型关系数据库^[6]。在海岛信息组织与共享管理平台的设计中,数据库处于核心地位,结合网络数据共享的应用需求,本研究在 Windows 操作系统上,采用 Oracle 10g 作为后台数据库,在服务器端实现了海岛信息库的设计,集成存放海岛相关信息,并进行数据库备份、恢复、访问用户权限控制等管理。首先在海岛信息库中构建海岛信息表,表结构如表 1 所示,它是海岛信息库的主表。

表 1 海岛信息表结构

字段名	字段含义	约束性	备注
island_id	海岛编码	Primary Key	11 位国标代码
island_name	海岛名称	Not Null	
island_district	所属地区	Not Null	精确到县级行政单位
island_area	海岛面积		单位为 km ²
island_lon	所在地经度		以度数方式表示,小数点后 6 位
island_lat	所在地纬度		以度数方式表示,小数点后 6 位
island_overview	海岛概况		1 000 字以内

多源复杂的海岛信息数据,多以文件的形式存在,根据本研究的海岛信息的组织方式,在将海岛数据进行系统的分类后,构建各个类别所对应的信息表,即地理信息表、自然环境信息表、自然资源信息表、开发利用现状信息

表、总体规划信息表、生态环境保护信息表、社会经济信息表和其他信息表。

各个类别所对应的信息表的表结构要求相同,如表 2 所示,并且它们都依赖于主表海岛信息表。

表 2 各类别信息表结构

字段名	字段含义	约束性	备注
file_name	文件名称	Not Null	包含后缀名
island_id	海岛编码	Foreign Key	11 位国标代码
file_data	文件内容	Not Null	二进制方式存储,不论文件格式

3 平台设计

3.1 功能设计

客户端软件也是海岛信息组织与共享管理平台的重要组成部分。它通过网络和 ADO 接口实现了客户端远程访问海岛信息库的能力,能够进行数据的输入、查询、输出等操作,从而实现数据共享。同时,不同的用户被赋予不同的操作权限,普通用户只能进行数据查询和输

出操作,高级用户则可以进行所有操作。

(1) 数据输入:收集各方面与海岛相关的数据资料并进行组织归类,通过客户端软件操作后台的数据库,将相应的数据导入数据库表中,实现数据入库或更新。

(2) 数据查询:通过输入海岛国标代码或海岛名称,或者通过对数据库表中记录的简单操作进行查询,实时显示当前海岛的相关信息。

(3) 数据删除:对错误的或需要更新的数据进行删除操作。

(4) 数据输出: 用户根据自己的需求, 从数据库中下载所需要的数据。

3.2 平台框架

系统以 VC2005 开发的应用程序界面为前台操作及显示平台, 以 Oracle 数据库作为后台数据存储工具, 之间通过网络进行连接, 实现了对海岛信息的有效组织和信息共享, 便于管理, 整个平台框架如图 1 所示。

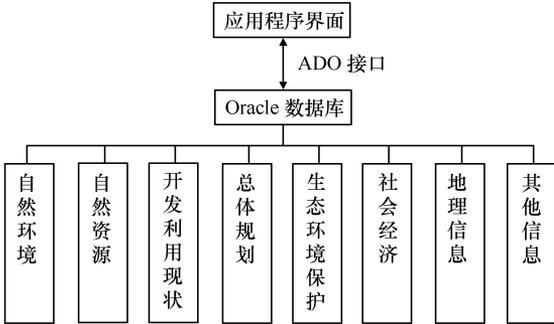


图 1 系统框架

以宁波市北仑区的梅山岛为例, 收集了所有与之相关的数据, 按照以上方法进行组织, 最终平台的运行界面如图 2 所示。



图 2 应用程序界面

4 结束语

海岛的特殊性和重要性显而易见, 面对异源异构的复杂信息, 本研究按其属性进行组织, 分为自然环境、自然资源、开发利用现状、总体规划、生态环境保护、社会经济、地理信息和其他信息 8 类, 并在此基础上构建海岛信息库以存储海岛信息, 开发客户端软件以操作和显示海岛信息。基于 C/S 模式所设计的海岛信息组织与共享管理平台可以将异源异构的复杂信息进行一定的组织, 并实现信息的组织、存储、更新和共享, 满足不同用户的信息需求, 便于管理和应用。

参考文献

[1] 吴桑云, 刘宝银. 中国海岛管理信息系统基础 [M]. 北京: 海洋出版社, 2008.

[2] 崔伦辉, 金继业, 刘金. 基于 ArcGIS Server 的海岛管理平台设计与实现[J]. 测绘科学, 2011, 36 (1): 218-219.

[3] 麻德明, 吴桑云, 张兆代, 等. 基于 ArcGIS Server 的海岛管理信息系统设计与实现[J]. 海岸工程, 2010, 29(3): 65-73.

[4] 孔梅, 黄海军, 时红丽, 等. 海岛管理信息系统的设计与实现[J]. 地理空间信息, 2010 (5): 100-102.

[5] 时红丽. 基于 Geodatabase 和 ArcEngine 的海岛空间数据库的设计与实现[D]. 青岛: 中国科学院海洋研究所, 2009.

[6] 徐武, 周启涛, 葛卉娟, 等. Visual C++ 与 Oracle 数据库编程实例 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2004.

[7] 马德毅. 夯实基础推进生态化的无居民海岛保护与利用[J]. 海洋开发与管理, 2011, 28(4): 52-53.