

基于 GIS 的滩涂围垦管理信息系统

胡海清¹, 胡明华²

(1. 浙江同济科技职业学院, 浙江 杭州 311231; 2. 浙江省围垦局, 浙江 杭州 310014)

摘要 对基于 GIS 的滩涂资源与围垦管理信息系统的体系结构、功能目标、空间信息数据库等的设计及系统的实现方案进行了分析与研究, 阐述了利用 GIS 具有的高效空间数据管理和灵活的空间数据综合分析能力的特点, 进行基于 C/S 和 B/S 两种结构的浙江省滩涂资源与围垦管理信息系统开发和设计, 实现滩涂资源信息查询、数据维护和可视化管理等多种功能。

关键词 :GIS ;滩涂资源 ;管理信息系统

中图分类号 :TP315 文献标识码 :B 文章编号 :1004-693X(2007)04-0056-03

Reclamation management information system on the basis of GIS

HU Hai-qing¹, HU Ming-hua²

(1. Zhejiang Tongji Vocational College of Science and Technology, Hangzhou 311231, China; 2. Reclamation Bureau of Zhejiang Province, Hangzhou 310014, China)

Abstract The frames, functions, design of spatial information database, and the schemes of mud flat resources about reclamation management information system on the basis of GIS were discussed. Based on the characteristics of efficient spatial data management and flexible spatial data comprehensive analysis of GIS, the reclamation management information system in Zhejiang Province was established and designed by C/S and B/S, thus realizing the multiple functions of information inquiry, data maintenance and visual management.

Key words :GIS ;mud flat resources ;management information system

浙江濒临东海, 海岸线长达 6400 多 km, 境内港湾众多, 岛屿星罗棋布, 滩涂资源十分丰富。新中国成立后, 浙江省对滩涂资源作的多次全面调查均在 26.67 hm² 左右, 但是历次调查仅有一个数字成果, 并未形成系统的滩涂资源数据库, 再加上滩涂具有的自然再生属性, 原有的平面、统计管理已难以满足开发利用滩涂资源的动态、科学管理的要求。

GIS 是用于采集、存储、管理、处理、检索、分析和表达地理空间数据的计算机系统, 是分析和处理海量地理数据的通用技术。GIS 通过对地理数据的集成、存储、检索、操作和分析, 生成并输出各种地理信息, 从而为土地利用、资源评价与管理、环境监测、交通运输、经济建设、城市规划以及政府部门行政管理提供新的技术, 为工程设计和规划、管理决策服务。

地理信息是滩涂与围垦资源的重要基础信息之

一 90% 以上的滩涂与围垦信息都跟地理信息相关。滩涂与围垦资源需要运用先进的信息管理手段来提高工作效率, 解决滩涂资源存在着基本资料不详, 信息采集与分析手段相对落后的问题。地理信息系统 (GIS) 为滩涂与围垦资源信息管理提供行之有效的现代化管理手段, 实现管理与决策的规范化、标准化、科学化^[1]。

1 系统构建

1.1 系统体系结构

根据 C/S 结构与 B/S 结构的各自特点, 结合滩涂资源与围垦管理信息系统的应用要求, 系统总体结构采用客户机/服务器 (C/S) 和浏览器/服务器 (B/S) 相结合的体系结构。总体结构框架设计分三个层次: 表现层 (客户端)、中间层 (WEB 服务器与应

用服务器)和数据管理层(数据库服务器)。该结构可以快速、方便地实现集中管理维护、本地用户和远程用户浏览功能,而且系统应具有确切的稳定性和可靠性^[2]。系统体系结构见图 1。

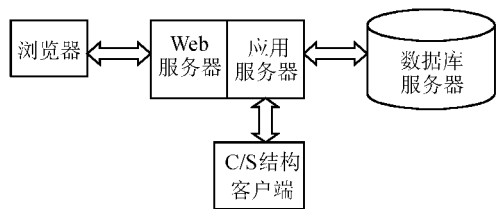


图 1 系统体系结构

1.2 服务器设计

系统的服务器从逻辑上看有三个:数据库服务器(DBMS)、浏览服务器(Web)、应用服务器(AS)。

Web 服务器接受请求,并把应用服务器的处理结果返回给用户;应用服务器负责应用处理过程,数据库服务器端只进行数据的管理工作。所有的地图数据和应用程序都放在服务器端,客户端只是提出请求,所有的响应都在服务器端完成。在物理上,应用服务器和 Web 服务器可以安装在同一个服务器。数据库服务器可单独安装,也可与应用服务器和 Web 服务器安装在一起。

1.3 系统数据库设计

数据库设计是信息系统建设的关键^[3]。滩涂资源与围垦数据库是极其复杂的,滩涂资源数据具有的时间维、空间维和主题域(海图及各种水深情状况)一起构成了滩涂多维数据。为了更方便地查询和分析数据,需要对原始监测数据进行综合。在滩涂资源信息系统中,涉及的数据可以分为空间数据和属性数据两大类。

1.3.1 属性数据库设计

属性数据库是指对存放地理信息图层中各种空间对象的信息描述及其他相关数据。属性数据库的设计主要是数据库表结构的设计,内容涉及滩涂信息的方方面面,如滩涂监测信息、滩涂统计数据等。

1.3.2 空间数据库设计

空间数据库是指与空间位置相关的数据。本系统中空间数据库有三大类:①基础地理数据。作为背景显示信息,主要内容包括行政区边界、城市、居民点、河流、湖泊、水库、公路、铁路等,为滩涂资源专题数据的地图显示和分析提供辅助信息,采用浙江省现有的 1:250 000 系统数据的基础电子地图;②滩涂资源专题图层,包括滩涂监测站点分布图、滩涂资源功能区划图、滩涂成就图、滩涂现状图等;③图像数据,包含数字高程模型 DEM、数字正射影像 DOM 等。

空间数据库依据数据来源、数据内容、数据格式和建库的规范标准划分为 2 个子库^[4]。

a. 矢量数据库。基础电子地图和滩涂资源专题图层。

b. 栅格数据库。存储 spot5 全色影像和 spot5 融合影像及扫描图。根据应用目的和查询浏览需求,该 TM 影像存储了 10 m、15 m 等多种不同分辨率的数据。

1.3.3 空间参考系设计

系统中所有空间数据图层的平面坐标系采用 1980 西安坐标系,高程基准采用 1985 年国家高程基准,深度基准采用 1956 国家深度基准-理论深度基准面,地理投影采用三度分带的高斯投影,整个数据库分成三个投影带,中央经线分别为 117°、120°、123°。

1.3.4 数据要素编码设计

从提高数据库性能以及避免数据重复开发的角度出发,在设计滩涂资源空间数据库中包括的要素时,应在省基础数据库所包括的要素之中进行有选择的提取,形成有应用特色的滩涂资源空间数据库。所提取的基础地理要素既要尽量满足本系统实际需要,又要尽量避免引入与本系统关系不大、会影响数据库运行速度、增加数据量及处理工作量的要素。由于篇幅所限,所用到的要素不详细说明。

空间数据库内要素的分类编码采用测绘部门的基础地理要素编码与水利工程基础代码并存的方案,分别使用“分类代码”字段与“标识码”字段来存储。建成后的数据库总体结构如图 2 所示。

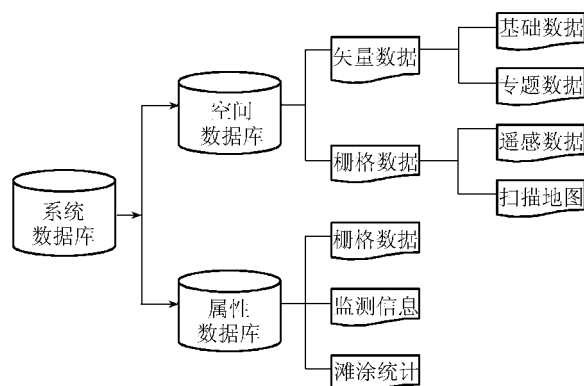


图 2 数据库总体结构

2 功能目标设计

a. 完成信息系统的数据整合,完成原始数据入库。

b. 建立全省滩涂资源与围垦数据库。

c. 实现滩涂资源可视化和围垦情况可视化的查询。

