

# 海域管理空间基础数据库系统建设研究

张彦彦 杨 晖

(连云港市海域使用保护动态管理中心 连云港 222001)

**摘 要** 近年来,国家逐步加强海洋事业的科学、规范化发展,这就要求地方海洋行政主管部门需通过相关的科学化建设积极配合。连云港市海洋管理相关部门提出具体的措施,建立海域管理空间基础数据库系统,对海域管理需要的空间数据制定数据规范及标准并进行统一管理,有效提高海洋管理综合能力,促进了数字海洋的建设。

**关键词** 海洋管理;基础数据;地理信息;信息系统

随着社会的发展,海洋在我国政治、经济及国防等方面的重要性越来越突出。科学有效地管理海洋对于我国海洋事业的长远发展将具有重大意义,不仅要高度重视海洋的开发和利用,而且要加强海域使用的科学化管理和海洋生态环境保护,维护国家海洋权益,促进海洋经济持续、快速发展。

先进的科学技术是海洋管理综合能力提高的重要支撑基础之一,海洋空间基础数据库建设是海洋管理综合能力建设与发展的重要内容之一;而海域管理基础地理信息系统作为海洋空间基础数据的关键技术支撑和核心组成部分,具有重要的建设性作用。连云港市海域管理基础地理信息系统利用先进的计算机科学技术和数据库管理技术,更加科学、有效地为海洋行政主管部门提供管理决策信息。

## 1 现状调查

连云港市海洋行政主管部门在对海洋管理空间基础设施数据建设不断完善的过程中,已经在地理信息系统(GIS)技术的应用方面取得较大成绩,包括建立了采用 Microsoft SQL Server、基于 ArcIMS

平台开发的海域管理动态监视监测管理信息系统,成立了实施全市海域管理相关测绘工作的连云港市海籍管理调查测量站,初步形成了以 3S 技术为代表的现代化测绘技术体系等,其中内、外业一体化测图及数字化工作均已初步形成规范和良性的发展工作态势。随着海域空间基础数据库建设的不断完善和人员专业素质的不断提高,以 GIS 作为主要技术支撑的海洋管理综合能力将得到飞跃性的提高。

## 2 系统建设目标与内容

空间基础地理数据设施主要包含数据交换网络体系、基础数据集、法规与标准以及机构体系等 4 个方面的内容。基础地理数据以及基础地理信息系统是空间基础地理数据设施的核心组成部分<sup>[1]</sup>,海域管理空间基础地理数据库和海域管理基础地理信息系统是海洋管理基础设施的重要组成部分。

海域管理空间基础数据库建设以坚持科技创新、改善海洋行政管理环境、提升海洋管理综合能力、促进海洋产业结构优化升级和实现海洋可持续发展为目的,按照国家海洋行政管理统一的数据标

准和规范,建立整个市、县共享的海洋空间数据信息平台,实现各部门、各层次之间信息的交流和共享以及在此基础上的信息综合管理和分析<sup>[2]</sup>。

根据海域管理工作的实际需要,海域管理空间基础数据库建设的主要内容确定为以下几个方面<sup>[3]30</sup>。第一,研究建立全市统一的海域空间数据生产、管理和更新的组织体系和管理机制,制定关于海域管理数据的规范和技术质量标准,研究基础网络和相应平台的集成及应用方案。第二,建立健全多尺度、多数据源的海域空间数据库,为海洋行政管理各部门提供海洋管理相关的空间地理信息数据,促进数字海洋等信息化建设。第三,建立空间基础数据库集成和分发服务中心,依托专用数据通信平台(如海域专网)建立空间基础数据的管理和发布机制,为沿海各县、区海洋行政管理部门和海洋经济管理部门等提供地理信息支持,进一步完善市、县、乡海域使用动态监视监测三级联动管理的信息化建设。第四,开展空间基础信息共享平台在海洋功能区划、海域使用管理、海洋环境管理和海洋渔业管理等各方面的应用,通过应用发挥海洋空间基础地理信息数据库在海洋行政管理中的基础作用,并逐步完善空间基础数据。第五,其他内容,包括共享框架标准以及地理信息编码标准规划等。

### 3 系统总体设计方案

根据连云港市海域管理空间基础地理信息系统建设的原则,以及数据库系统建设的主要需求和任务,结合系统需求分析报告,海域管理基础地理信息系统建设主要是由空间数据库、技术标准、系统管理和应用等方面构成,其系统体系结构如图 1 所示。

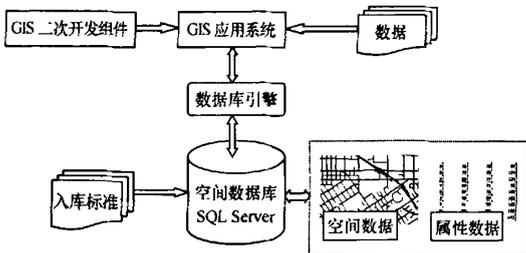


图 1 基础地理信息系统体系结构

考虑到所要建设数据的多样性、复杂性和零散性等特点,先将数据按照分类进行格式、坐标等的统一,将空间数据和属性进行关联,然后根据数据库建设的相关标准进行入库前的准备工作。GIS 应用系统通过空间数据库引擎与 SQL Server 进行连接,按照入库标准把各种数据进行入库操作,完成入库工作。

#### 3.1 海域管理空间数据体系建设

空间基础信息系统的数据库体系是一个多尺度、多数据源、多时态的空间数据集<sup>[4]</sup>,它能够完整地描述其管理范围内海洋及海岸带自然和社会形态的地物地貌信息以及它们的基本属性信息,并以此为基础显示和分析海域使用、海洋环境、海洋经济等各类海洋空间信息。

结合相关海洋行政管理现行的工作和管理体制,兼顾数据生产、使用和更新,参照国家相关行业标准<sup>[5]</sup>(包括 GB/T13923—1992 国土基础信息数据分类与代码,国家海域使用动态监视监测系统数据库标准规范等),通过整理,把海洋行政管理空间基础数据分为九大类,基础数据库及专业数据库的建设主要围绕这九大类数据进行,具体见表 1 所示<sup>[3]33</sup>。

表 1 海洋行政管理空间基础数据

类别	名称	主要内容
1	基准数据	参考基准数据、大地测量控制点、大地水准面精化模型
2	基础地图数据	系列比例尺地形图、电子海图、遥感影像数据
3	扩展地图数据	地名数据、行政境界、地址数据、数字高程模型、三维模型以及航道、水系等专题信息
4	海籍数据	宗海(用海权属)数据
5	基础服务设施数据	海底管线、水下空间设施、公共服务设施数据
6	自然资源数据	海洋地质地貌、自然海岸线、海洋水文、海洋资源、海岸带土地(利用)分类数据
7	管理控制信息	海洋功能区划信息、环境保护信息、特殊管理区域信息、海洋自然保护区和特别保护区信息

续表

类别	名称	主要内容
8	海洋社会经济信息	统计单元、人口信息、经济信息、统计信息
9	其他信息	略

### 3.2 海域管理应用系统建设

#### 3.2.1 系统设计原则

##### 1) 可扩展性

对所有操作的内容进行动态读取, 适应不同规范和标准的数据, 考虑到代码移植的方便和简单, 使用 COM 接口方式进行开发。

##### 2) 可定制性

通过用户自定义入库规则和自定义检查内容, 对数据的入库和数据的检查灵活设置。

##### 3) 界面友好

用户界面的设计应使程序易于理解和使用, 程序灵活可靠。

#### 3.2.2 系统设计内容

基础空间数据的入库管理, 包括不同坐标系统数据的统一、不同数据类型的数据统一、无缝拼接, 并分层次分类型进行管理; 空间数据更新; 数据检查; 影像数据的入库与管理; 数据输出和专题图信息管理。

在系统进行入库操作的时候, 首先加载用户定义的数据入库规则, 在用户选择需要入库的数据中获取需要入库的内容, 并进行分类; 对已经入库的数据可以进行图形的属性检查和拓扑检查, 在检查过程中系统需要参照标准来对数据进行分析和检查; 同时也可以对数据库中的数据进行更新和编辑修改等。系统功能结构见图 2 所示。

#### 参考文献:

- [1] 周卫, 孙毅中, 盛业华, 等. 基础地理信息系统 [M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- [2] 万艳, 张璐平. 海洋管理信息系统的应用 [J]. 海洋环境科学, 2004, 23 (2): 51-54.
- [3] 连云港市海洋与渔业局. 连云港市海洋管理综合能力建设项目实施方案 [R]. 2008.
- [4] 李宗华. 数字武汉空间数据基础设施建设 [J]. 地理信息世界, 2006 (6): 80-82.
- [5] 国家海域使用动态监管中心. 国家海域使用动态监视监测系统数据库标准规范 [S]. 2008.

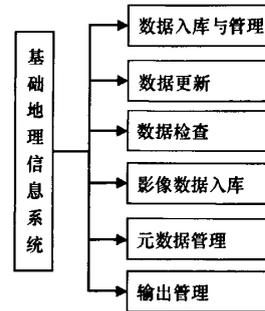


图 2 系统功能结构

## 4 应用

根据连云港市海洋信息化建设规划, 该系统已经完成了连云港市海域管理基础地理数据库的部分建设内容, 包括海域使用功能规划数据, 海岸线数据, 海岛数据, 等深点、等深线和等深面数据, 港口航道数据, 保护区数据, 海域使用现状数据, 海岸线附近道路、湖泊、居民地数据等的转化、统一和入库工作。系统同时还提供了查询操作等丰富功能。

## 5 结束语

连云港市海洋与渔业局结合自身的行政工作基础、业务状况和人员素质等客观条件, 规划开展海域管理空间基础数据库项目的建设, 利用多种新技术手段, 建立一个多尺度、多数据源的海洋空间基础数据库, 同时建立起数据管理、更新、共享与安全机制和标准化体系, 这些正是积极践行海洋行政管理体制改革和管理方式创新的体现。该系统在海洋管理的各个方面已经得到了初步应用, 效果明显, 在系统应用的过程中将不断改进, 更好地为海洋管理工作作出贡献。