数字海洋信息化管理体系的构建研究

——以连云港市为例

赵新生，李妍，杨波，丁冬

（连云港市海域使用保护动态管理中心　连云港　222003）

摘　要：在国家大力建设“数字海洋”的背景下进行连云港“数字海洋”信息基础框架构建，对于合理开发利用海洋资源、优化调整海洋产业布局、推进连云港海域海洋信息化建设，具有重要的实际意义。文章分析了连云港市海洋与渔业局信息化建设现状、必要性和可行性，研究提出了连云港“海洋信息化管理体系”建设的研究思路和研究内容。

关键词：连云港；数字化海洋；建设

中图分类号：P7；TP393　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1005－9857(2015)11－0047－04

连云港位于江苏省东北部，面临黄海，拥有长约 40 km 的基岩港湾海岸及 30 km 左右的岛屿海岸线，是江苏省的“黄金海岸”，有着丰富的海岸带资源，包括港口资源、渔业资源、滨海旅游资源、生物资源、海涂资源等。同时，连云港又是新亚欧大陆桥的东桥头堡所在地，区位条件极为优越，各类海洋资源的开发活动非常活跃。在大力推进“海洋强国”的战略背景下，进行“海洋信息化管理体系”的研究与构建，对于合理开发利用海洋资源、优化调整海洋产业布局、推进连云港海域海洋信息化建设，具有重要的实际意义。

1　连云港市海洋信息化管理现状

自 2006 年以来，连云港在全国沿海地级市中率先建立海域动态管理中心，并开始海域立体管理体系的研究和建设。

(1)健全海域动态监管制度。《中华人民共和国海域使用管理法》颁布后，由于各地配套的相关海域管理制度尚未建立或健全，因此制定符合本地区实际的海洋管理法规制度，对于推进海洋立体监管具有重要的意义。为此连云港市在全国地级市率先制定《连云港市海域使用动态监视监测管理暂行办法》，为海域管理信息化建设从法规制度上给以保证。

(2)在全国率先建立了“海域使用监管市－县－乡”三级联动系统。系统通过连云港市沿海县、区及沿海用海企业协作联动，建成了具有连云港特色海域动态监管系统，实现了对全市海域使用现状的有效及时监管，也为国家海域使用动态监管系统的建设提供了有益的借鉴。2009 年，又作为全国试点市，率先完成了国家海域使用动态监视监测系统的建设和布置，形成了国家、省、市、县四级联动海域监管专网，实现了海域使用的立体监管。

(3)不断创新应用海域监管技术。2011 年具体承担了国家海域监管无人机的应用试点，率先应用无人机对海域实施高清图像数据和视频数据采集，研究建设了海域无人机三维立体监管平台。同时还在抓紧建设国家卫星海洋应用数据接点站，积极探索卫星遥感数据在海域监管的应用，海洋管理信息系统化建设初具规模，提升了海域立体监管水平。

2　加快连云港数字海洋信息化管理体系建设的必要性和可行性

2.1　必要性

目前，连云港市作为江苏沿海开发的龙头，十分重视海洋开发与管理，作为政府组成部分的连云港市海洋与渔业局，承担了海域管理、海洋执法、海洋环境监测、渔业管理等多项职能，但连云港市海洋信息资源尚未完全有效整合，各种海洋地形遥感数据、海洋管理数据等分散在不同的

部门，导致各部门信息不通畅、资源不能共享，难以满足海洋实际业务的管理需要；传统的海洋管理方式缺乏信息技术的辅助决策，难以有效协调岸线管理和综合开发。

随着海域海岛开发活动的日趋频繁，海洋生态环境的持续恶化，海洋经济的快速发展，海洋管理的信息量急剧增加，这些均对海洋环境监视监测和海洋管理的宏观决策提出了更高的要求。因此，亟须对分散的信息系统资源进行整合，建立一个功能集全、接口统一的海洋综合管理与服务信息系统，从而实现各部门内部和部门之间的协同管理，增强业务处理能力，提高海洋管理工作的效率，提升海洋管理水平，为海洋资源环境的综合管理和海洋开发的综合决策提供技术支撑。

2.2 可行性

国家层面的“数字海洋”建设已开展多年，也取得了很好的成果。2004 年，我国实施了近海海洋综合调查和评价专项，确立了建设“中国近海‘数字海洋’信息基础框架”的目标，并于 2011 年 12 月全面建设完成。中国近海“数字海洋”信息基础框架旨在通过对“908”专项获取的海洋资料和历史海洋信息资源的整合利用，搭建标准统一的“数字海洋”信息基础平台，构建“数字海洋”原型系统，建立面向国防安全、经济发展、管理决策、教育科学、社会公众的“数字海洋”专题应用系统，形成海洋管理决策支持和“数字海洋”服务能力，全面提高海洋管理与服务信息化水平，为最终建立我国“数字海洋”系统奠定信息基础、技术基础和应用基础。国家层次的数字海洋系统建设已经初具规模，江苏省也结合海洋管理工作需求建设了省级区域层次的数字海洋系统。但是目前尚缺乏紧密联系连云港市海洋信息资源现状和海洋管理工作业务需求的连云港市数字海洋系统。

作为国家海洋系统的信息终端，海监、动态监管、渔业执法、安全指挥系统等分散于各个部门，而全局层面已建设政务外网多年，用于政务信息发布、公众教育等。这为构建连云港“数字海洋”信息基础框架，海洋综合管理数字化、信息化、可视化，在技术支撑、人才培养、工作经验等方面打下了一定的基础。

3 建设研究思路

连云港“数字海洋信息化管理体系”建设研究思路主要立足于“为海洋开发服务、为经济建设服务、为海洋管理服务”的战略服务体系，以“保护海洋生态与环境、提高海洋资源利用水平、促进海洋经济发展”为应用目标，形成覆盖连云港市全部涉海部门和市县级海洋行政主管部门的海洋信息综合管理与服务信息系统，以全面提高海洋管理科学化与社会化服务水平，提高决策水平和管理效率，为海洋可持续发展提供有力支撑。

4 构建概述和研究路线

连云港“数字海洋信息化管理体系”建设研究内容分为“数据层、应用层、支撑层”3 个层面。

4.1 数字海洋综合数据库建设

数据层是连云港“数字海洋”信息基础框架构建的基础，主要内容是构建数字海洋综合数据库。数字海洋综合数据库是海洋信息传输与交换的枢纽，面向海洋综合管理、海洋环境保护、海洋经济分析评估、海洋执法监察等应用主题进行构建，包括基础地理空间数据库、遥感影像数据库和专题数据库等，以满足海洋综合管理与服务信息系统对数据的需求。

4.1.1 海洋基础地理空间数据库

建立覆盖连云港管辖海域（含海岛）的最新 1∶5 万基础地理数据库，包括数字线划图（DLG）、数字栅格数据库（DRG）、沿海市（县、区）的行政区划图、交通图、水系图等；建立沿海局部海域和重点区域 1∶10 000 至 1∶5 000 的大比例尺的海洋地理空间数据库；建立统一的海洋空间坐标框架体系，实现连云港沿海地区海陆的高程基准统一，以及海陆基础地理信息的无缝集成。系列比例尺海洋基础地理数据库应根据最新地形测量数据进行更新。

4.1.2 高分辨率海洋遥感影像数据库

全面整合遥感调查数据、业务化获取的海洋遥感卫星源数据，建立高分辨率海洋遥感影像数据库。主要遥感资料源包括：LandSat、SPOT、QuickBird、IKNOS、HY 系列卫星、RADARSAT 等卫星遥感数据，以及航空遥感，有效管理各个历史时期以中高分辨率为主的遥感数据和航空

影像数据。

4.1.3　海洋专题数据库

整合历史调查资料、业务化海洋监测资料、海洋经济及海洋管理活动产生的资料，包括海域使用子数据库、海洋环境子数据库、海洋执法子数据库、海洋经济子数据库、海洋灾害子数据库、海洋生态子数据库、海洋信息子数据库等。

4.2　应用系统建设

按照海洋与渔业综合管理的细目，结合各部门的实际工作，在已建有的海域监视监测平台和海洋行政执法系统的基础上，建设以下系统。

4.2.1　数字海洋信息服务与发布平台

数字海洋信息服务与发布平台面向社会公众，主要包括信息动态发布、信息查询、门户网站、虚拟海洋等主体功能建设，力争为公众提供及时、准确、丰富的海洋信息和海洋知识，实现海洋信息公众服务。

4.2.2　数字海洋移动应用平台

采用移动中间件技术，开发集海域使用管理、海洋环境管理、海洋执法监察、海洋经济分析评估、海洋建设项目管理于一体的数字海洋移动应用平台，提供数据查询、统计分析、报表展示等功能，为海洋管理人员提供形式多样、内容丰富、使用方便的数据支撑和移动信息服务。

4.2.3　海域动态监测与管理系统

海域动态监测与管理系统充分利用海域使用动态监视监测中心软硬件和传输网络设备，将已有海域使用动态监视监测管理系统纳入连云港“数字海洋”信息基础框架中，并保留与海域使用动态监视监测管理系统进行数据传输与交换的接口，实现海域使用动态监视监测业务管理。

4.2.4　海域环境监测与管理系统

海洋环境监测与管理系统包括环境监测业务管理子系统、海洋工程查询管理子系统、海洋污染控制子系统和海洋生态健康评价子系统 4 大子系统，为海洋环境保护提供数据支撑和决策支持。

4.2.5　海洋行政执法系统

海洋行政执法系统包括海监执法和渔政执法两部分内容。面向海监执法力量、海监装备、海域使用执法、海洋环境保护执法、渔政执法，进而海洋维权执法的需要，为连云港市海洋执法管理提供及时准确的信息服务。

4.2.6　海洋经济分析评估系统

海洋经济分析评估系统面向连云港市海洋经济规划和资源经济可持续发展的需要，由海洋经济核算子系统、海洋经济评估子系统、海洋经济预测预警子系统组成，为连云港沿海县市海洋经济宏观管理提供辅助决策支持。

4.2.7　海洋灾害辅助决策系统

海洋灾害辅助决策系统及时提供风暴潮、海浪、海冰、赤潮、溢油、海啸等海洋灾害预测预警、灾情评估等相关信息，为连云港市建立海洋灾害应急响应机制、制订海洋灾害应急预案提供数据支撑，最大限度地减轻海洋灾害造成的损失。

4.2.8　海洋建设项目管理系统

整合已建、在建和拟建的海洋生态保护与建设项目、海洋渔业项目，实现岸线整治、生态修复、渔业资源保护等项目的综合管理、动态查询、实时更新，为统筹连云港海洋生态建设提供基本的数据支撑。

4.2.9　海洋信息可视化系统

海洋信息可视化系统主要是对海底地形地貌、海洋水文要素、海洋资源及海岛海岸带地貌分布等自然要素和海洋现象进行三维直观展示，实现海洋三维地形数据的动态模拟，展现一个有生命力的、鲜活的虚拟海洋世界。

4.3　应用支撑体系建设

支撑环境是系统运行的支撑与保障，包括法规及标准体系和运行环境体系两部分。其中：法规及标准体系包括系统运行的组织机构保障体系；运维管理保障体系；政策法规体系以及数据、服务、应用标准规范体系。运行环境体系包括机房基础设施、硬件及网络、系统软件、安防及灾备等。其中，机房基础设施包括数据中心机房建设所需的动力配电系统、空调新风系统、消防报警系统、弱电控制系统、机柜系统及防雷系统等；硬件及网络包括服务器、网络、存储、备份设备等；系统软件包括操作系统、数据库、GIS 平台等；安防及灾备包括存储备份设备、安全保密系统及异地容灾方案等。

5　结束语

数字海洋信息化建设对实现海洋的信息化

管理,提升海洋行政管理能力,具有重要的意义,全面开展海洋信息化工作势在必行。但是也要看到信息化建设工程中可能遇到的种种困难,如:信息化建设是一个整体工程,牵涉海洋与渔业系统中的各个部门,如果沟通不畅、互不配合,信息化建设就无法推进;资金需求很大,筹措经费有一定难度;对研发、应用人才的要求高,根据目前现有的人才信息化水平很难符合要求,这就需要做好以下工作。

(1)加强统一领导和统筹规划。成立信息化领导小组统一领导和部署全市数字海洋工作,下设信息中心负责具体组织协调,调整不适应于信息化管理模式的组织机构、岗位设置和职能划分,做好信息化项目计划的统筹和统一安排,避免项目分散安排而造成的重复和浪费。强化协调配合和联动:行政管理部门提出需求、信息中心统一组织协调、技术部门负责具体实施的运转模式和制度。

(2)统筹财力,确保资金投入。由于信息化系统建设是一个长期投入和不断完善的过程,必须要有充足的运行和维护经费,才能保障系统的正常运转和系统的不断完善。采取必要措施,积极争取建设资金的投入,统筹财力,确保必要投入,保障重点工程建设。一方面努力做好信息化建设专项的立项工作,确保信息化管理日常保障资金和专项资金的统筹运作;另一方面支持、鼓励引入各方资源,切实保障规划实施的资金投入。

(3)加大培训力度,根据需要不定期的开展海洋与渔业数据获取与更新、空间地理数据操作、各种类型数据库管理、系统业务化运行,系统硬件网络设备使用维护等方面的培训。

参考文献

[1] 刘凌峰,周智海,高艳波,等.海洋技术信息库的研究与实现[J].海洋开发与管理,2013,30(8):44-46.

[2] 张新,刘健,石绥祥,等.中国数字海洋原型系统构建和运行的基础研究[J].海洋学报,2010(1):21-25.