

海洋经济信息数据库平台概要设计

邵黎霞¹, 杨 飞², 李 飞¹, 陈顺丽¹, 陈小慧¹, 孙 琪¹

(1. 宁波大学 建筑工程与环境学院, 浙江 宁波 315211; 2. 中国机械工业第六设计研究院, 河南 郑州 450007)

摘要: 在总结国内外海洋经济的产业分类和海洋信息化平台研究现状的基础上, 提出海洋经济数据的总体框架. 针对我国海洋经济发展的实际情况, 分析该数据库平台的概要方案及预期效益, 并示例性地举出该信息平台的潜在应用, 为全国海洋经济信息平台建设提供参考.

关键词: 海洋经济; 数据库平台; 信息化

中图分类号: F062.1

文献标志码: A

文章编号: 1001-5132 (2016) 01-0118-04

在海洋经济如火如荼发展的今天, 各种有关海洋的数据信息受到世界各国和地区政府相关部门及相关产业和机构的高度重视. 为保障海洋经济决策的科学性和现实性, 亟需及时准确地获取充分的海洋经济数据^[1-3]. 而海洋经济数据库平台能够为政府相关部门的决策和工作提供有效的参考和建议, 同时能够向社会公众及企事业单位提供更为及时、全面、准确的综合海洋经济信息服务.

近 30 年来, 海洋科学数据的收集、管理和服务工作如雨后春笋般在国际组织和沿海发达国家中加速开展. 在国际大氛围的影响下, 发展中国家纷纷建立海洋信息共享系统. 国外发达国家与发展中国家都在积极开展相关工作^[4].

改革开放以来, 我国在海洋信息数据库方面的工作取得了瞩目的成绩^[5]. 自 1982 年以来, 国家各部门先后启动与建成的多个项目与系统近年来都在不断完善, 进一步提高了服务能力和水平^[6]. “九五”和“十五”期间, 我国构建的 6 个数据共享平台为我国的相关工作积累了全套技术与丰富的经验. 2007 年建成的“数字海洋”信息基础平台生动形象地展示了海洋的多方面信息. 至此, 我国海洋数据共享逐步形成了多种服务模式^[7].

海洋经济信息化建设发展迅猛, 为相关产业发展提供了强大的数据支持. 但海洋经济信息平台仍存在一些问题, 如数据分类标准不统一、无专

业的数据库平台、研究缺乏针对数据库的总体方案及可行性分析和高级服务功能分析^[8]. 因此, 本文针对我国海洋经济的产业分类现状和实际发展情况, 在综合分析世界各国海洋经济产业分类标准和海洋经济数据特点及海洋经济发展特色的基础上, 提出海洋经济数据总体框架体系, 设计该平台建设的总体方案和专业功能, 从而使其能够提供相应的高层次决策支持服务功能.

1 海洋经济数据的总体框架

海洋经济数据库包括海洋经济专业数据库和海洋经济决策支持数据库. 每个数据库分别有若干子数据库或数据集构成, 各项数据集有若干数据表构成. 数据表、数据集和数据库共同组成海洋经济数据库的四级框架体系, 如图 1 所示.

1.1 海洋资源环境数据库

海洋资源环境数据库包括海洋地理空间、水文等海洋环境要素, 该数据库由海洋基础地理空间、海洋生态环境、海洋经济资源、海洋灾害数据库 4 大数据库构成. 针对每个数据库, 按照内部要素划分为若干数据集, 每一个数据集对应若干数据表.

1.2 海洋依赖型产业数据库

海洋依赖型产业是离开海洋自身无法开展的海洋经济产业. 海洋依赖性产业数据库包括海洋渔业、海洋油气业、海水利用业、海洋矿业、海洋

收稿日期: 2015-05-20.

宁波大学学报(理工版) 网址: <http://journalg.nbu.edu.cn/>

基金项目: 浙江省重中之重项目(ZJ1105); 宁波市哲学社会科学领域科技攻关项目(41171073); 宁波大学海洋经济专项(HYS14103).

第一作者: 邵黎霞(1961—), 女, 浙江余姚人, 副教授, 主要研究方向: 城市规划和地理信息系统. E-mail: shaolixia@nbu.edu.cn

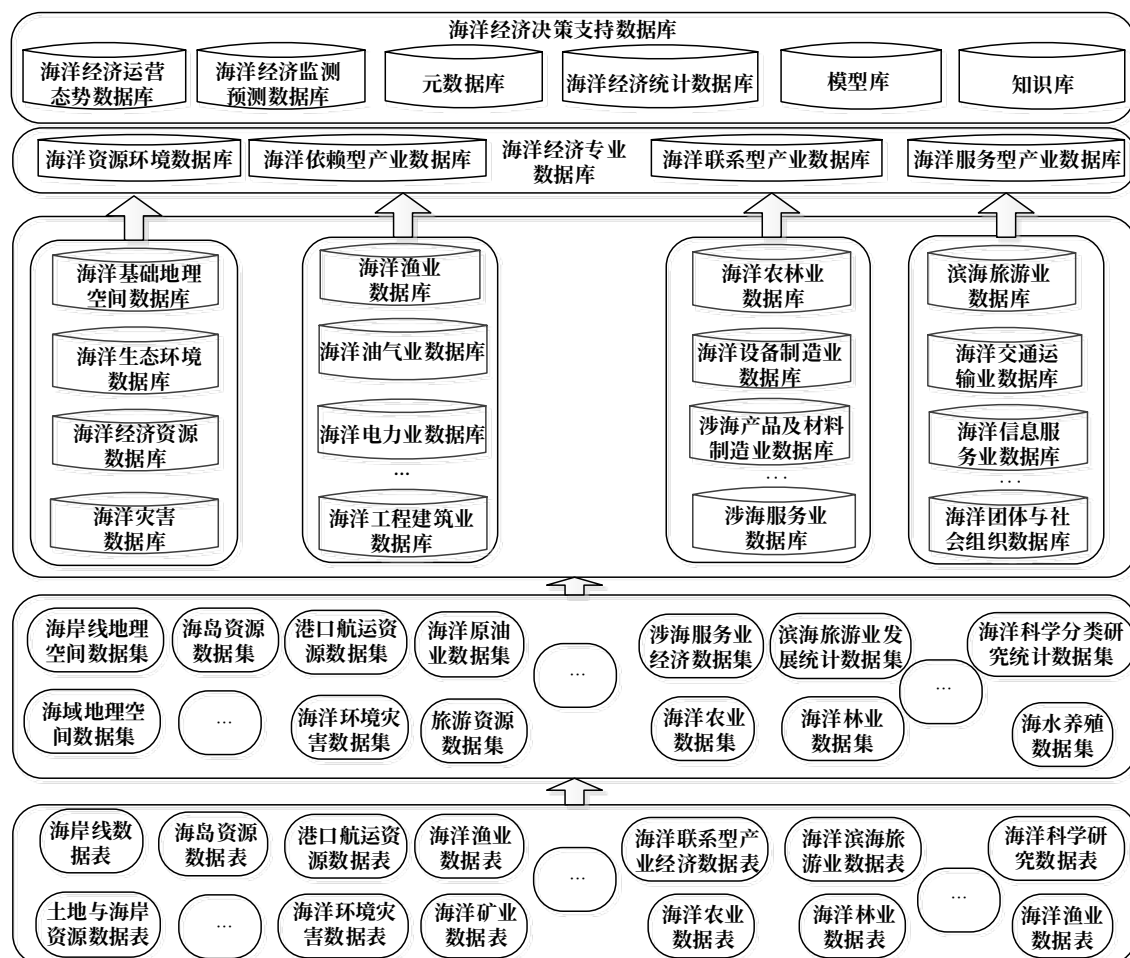


图1 海洋经济数据的总体框架

盐业、海洋船舶工业、海洋化工业、海洋生物医药业和海洋工程建筑业数据库等。针对每项数据库,按照内部要素划分为若干数据集,每一个数据集对应若干数据表。

1.3 海洋联系型产业数据库

海洋联系型产业是指与海洋活动关系密切的产业^[9]。海洋联系型产业数据库主要包括海洋农林业、海洋设备制造业、涉海产品及材料制造业、涉海建筑与安装业、海洋批发与零售业、涉海服务业数据库。针对每项数据库,按照内部要素划分为若干数据集,每一个数据集对应若干数据表。

1.4 海洋服务型产业数据库

海洋服务型产业是指与海洋活动配套服务的产业^[9]。海洋服务型产业数据库主要包括海洋交通运输业、滨海旅游业、海洋信息服务业、海洋技术服务业、海洋地质勘查业、海洋环境保护业、海洋教育业、海洋管理和海洋团体与社会组织数据库等。

针对每项数据库,按照内部要素划分为若干数据集,每一个数据集对应若干数据表。

2 海洋经济数据库平台实施方案设计

2.1 平台总体目标设计

海洋经济数据库的总体建设目标是实现海洋经济辅助决策支持和综合海洋信息服务等功能。该平台目的是:(1)成为海洋经济数据信息共享枢纽,为政府相关部门及相关企业等提供信息交换的通道;(2)提供相应的辅助决策支持以及业务支持功能;(3)为公众和相关企业提供综合海洋经济信息服务。

2.2 建设内容分期概要设计

该平台一期项目实施后,能够向政府相关部门提供较为全面的数据、技术支持,向企业和公众提供科学合理的相关统计报告等。一期以该数据库平台为核心,在形成初步的信息资源平台后,实

现单向信息共享,然后以上述信息资源为基础,通过初步建设形成的决策支持模块,提供多种相关功能。二期项目是在一期的基础上进一步推进数据库的建设工作并完善相应功能。首先,实现该数据库与相关职能部门信息系统的对接、整合,真正建设成为海洋经济数据的采集、处理与管理中枢;其次,进一步扩大信息接入点,完善相应功能,以此为依托向政府、企业和公众提供更为快捷、全面、准确的综合海洋经济信息服务;之后,增强该平台的信息处理与服务能力,并扩大系统的数据采集范围和服务网络覆盖范围。在此基础上,大力推进该服务的应用普及工作,体现其经济和社会效益。

2.3 预期效益分析

该平台的建设将服务海洋经济发展,具有显著的社会和经济效益。首先各类重要信息的动态发布及基础数据、相关指标的在线查询和已建立的月报、年报制度能够为决策者提供数据支持,从而提升其工作效率。其次通过该数据库平台,一方面可辅助有关部门及早做出政策调整或决策优化,提高海洋资源的利用效率和价值;另一方面可为相关企业的发展起到一定指导作用。同时,以该平台为基础,能建立更全面的海洋经济发展规划评价体系与长期规划信息系统,对海洋经济的长期发展有极其重要的作用。该平台的建设可改善不同部门的海洋经济数据信息交换和共享情况,进而促进各有关部门相应的海洋经济分系统的建设。

3 海洋经济数据库平台应用示例

3.1 海洋经济的产业空间形态分析

海洋经济产业空间形态分析同样基于各种统计方法来分析海洋经济的总体发展态势。利用空间分析理论,通过海洋经济产业数据,可以定量分析海洋经济产业空间差异,也可得到海洋经济发展的总体发展态势。

首先是对海洋经济总体发展现状的分析。根据相关数据,利用曲线图分析总产值,同时可利用洛伦兹曲线,直观分析海洋经济收入在某些产业部门的集中化程度。此外,还可利用洛伦兹曲线描述要素分布在地域空间上和部门间的集中化程度。其次是对区域之间人均海洋产业产值的分析。采用标准差得到区域间的绝对差异,区域间的相对

差异可以采用基尼系数或锡尔系数测度,也可以同时使用上述2种方法来验证结果是否趋于一致。最后是对海洋经济结构的变动分析。利用横向分析可以比较各个海洋产业在所选定时间点内的变化,利用纵向分析可以得到某一海洋产业在一个时间段内的变动。通过上述的综合分析,可以掌握海洋经济结构的变动情况。

3.2 海洋经济产业的健康监测与评估分析

海洋经济数据库平台利用如下3种模型来实现海洋经济产业健康监测与评估分析。

(1)景气循环法通过编制构建相关指数及指数群确定海洋经济产业运行的峰谷和周期,该方法通常把指数分成先行、一致、落后3种状态^[10]。

(2)综合模拟监测预警法通过数学方法选择若干相关的指标。根据指标在样本区间的均衡目标值,确定临界点和等级区间。然后计算综合分数值,与各指标临界点以及相应的指标区间相配套,设置模拟的灯号和灯号值。按相应规定,依据指标值与分数值,对宏观经济的景气动向进行监测、预警和评判,最后提出实用的对策。

(3)状态空间法从比较庞大的指标初始集合中筛选组成状态向量的特征向量,辅以经验判断修正,确定最小维数的状态向量。再把具有一定时间维度的有值状态向量分为不同的类别。然后分析特征向量的特征变量,运用已有数据构造出预测状态向量,再对该状态向量进行类别的判别和预警分析,从而评价当前经济的总体运行情况。

利用上述方法,将海洋经济产业状况分为5级:过冷、偏冷、正常、偏热、过热。先利用数理统计方法和经验分析法确定临界值,再根据偏离数学期望的标准差倍数来判断数据是否合理。由于海洋经济的数据连续年限不长,相关数据具有较大的波动性,故选取2倍的标准差作为异常的依据,同时把偏离1倍到2倍标准差的范围作为基本正常区间,通常在海洋经济发展比较成熟后,数据波动较小,标准差的范围也会逐步收敛。

针对海洋经济产业运行中的风险因素特点,以及数据安全控制和数据库规范化的需要,本文构建了针对海洋产业运行风险评估的数据库决策支持系统,分为以下5大模块:(1)标准模块;(2)海洋经济产业风险因素动态监测模块;(3)海洋经济

产业风险评估模块; (4)海洋经济产业风险管理部
门信息模块; (5)系统管理模块. 其中风险评估模块
是核心, 该模块采用产业监测与评估的3个模型对
海洋经济产业运行进行风险评估.

3.3 海洋经济产业的发展前景预测

海洋经济数据库平台使用灰色系统法GM(1,1)
模型^[11]、趋势分析法^[12]和成长曲线法^[13]来实现海
洋经济产业的发展前景预测. 这3种方法都要求被
拟合和预测的系统是一个稳定系统, 具有可靠的
统计数据, 具备稳定的外部发展环境^[14].

灰色系统法是基于随机的原始时间序列, 经
按时间累加后所形成的新的时间序列, 呈现的规
律可用微分方程的解来逼近. 利用传统的灰色模
型GM(1,1)预测海洋经济产业的总值和增加值等,
最后利用趋势图来直观地表示出对未来海洋经济
数据值增加的预测. 趋势外推法通过对数据的分
析确定二次曲线模型中的相关参数, 然后采用该
模型分别表述海洋经济中三大产业增加值和相关
产业增加值. 若该方法与灰色系统法所得预测结
果相近, 说明预测的结果较为可信, 若不一致, 可
利用成长曲线法预测海洋经济总值和增加值等^[15].
如与前者结果相差少, 则说明3种预测均有较高的
可信度. 最后根据预测结果可辅助相关决策.

参考文献:

[1] 徐质斌, 牛福增. 海洋经济学教程[M]. 北京: 经济科
学出版社, 2003:15-16.

- [2] 蒋铁民. 海洋经济探索与实践[M]. 北京: 海洋出版社,
2008:7-8.
- [3] 王芳. 我国海洋资源现状与产业发展分析[J]. 资源与
产业, 1999(7):38-40.
- [4] 宋转玲, 刘海行, 李新放. 国内外海洋科学数据共享平
台建设现状[J]. 科技资讯, 2013(36):20-23.
- [5] DING JUAN, GE XUEQIAN, CASEY RYAN. 'Blue
competition' in China: Current situation and challenges[J].
Marine Policy, 2014, 44(2):351-359.
- [6] ZHAO R, HYNES S, HE G S. Defining and quantifying
China's ocean economy[J]. Marine Policy, 2014, 43:164-
173.
- [7] 马新房. 宁波市海洋经济发展研究[D]. 厦门: 厦门大
学, 2009.
- [8] 《海洋经济知识读本》编委会. 海洋经济知识读本[M].
杭州: 浙江大学出版社, 2011:10.
- [9] 朱坚真, 黄梅生, 李林, 等. 海洋经济学[M]. 北京: 高
等教育出版社, 2010:13-15.
- [10] 康晔, 白丽华. 商品住宅市场预警方法研究[J]. 经济
研究导刊, 2012(9):134-135.
- [11] 殷克东, 秦娟, 张斌, 等. 基于数列灰预测的海洋经济
预测[J]. 海洋信息, 2007(4):13-16.
- [12] 徐丛春, 李双建. 我国海洋经济发展趋势预测研究[J].
海洋开发与管理, 2007(4):48-52.
- [13] 乔俊果. 三种数学模型在海洋经济预测中的应用[J].
广东海洋大学学报, 2008(2):16-19.
- [14] 朱小檬, 栾维新, 孙爱田. 海洋经济前景预测分析[J].
大连海事大学学报(社会科学版), 2009, 8(2):5-8.
- [15] 王唯涌. 如何用成长曲线法预测水产品销售量[J]. 中
国渔业经济, 2001(3):44-45.

General Database Platform Design for Ocean Economy

SHAO Li-xia¹, YANG Fei², LI Fei¹, CHEN Shun-li¹, CHEN Xiao-hui¹, SUN Qi¹

(1.Faculty of Architectural, Civil Engineering and Environment, Ningbo University, Ningbo 315211, China;
2.No. Six Institute of Project Planning & Research of Machinery Industry, Zhengzhou 450007, China)

Abstract: In this paper, we summarize the research progress in both domestic and overseas industrial categories for ocean economy, and in constructing the marine information platform. A general framework for ocean economy database platform is presented. Considering the realistic conditions of Chinese ocean economy, we propose an implementation plan on building this database platform, and analyze the expected economic returns brought by the platform. Finally, we present three examples on potential applications for the proposed database platform.

Key words: ocean economy; database platform; informationization

(责任编辑 史小丽)