基于 B/S 架构的广东省海岛保护管理信息平台建设

刘绮姮[1,2],关月芝[1,2],李可欣[3],陈海萍[3],谭斌[3],陈驱[3]

(1.国家海洋局南海信息中心　广州　510310;2.自然资源部海洋环境探测技术与应用重点实验室　广州　510300;
3.广东蓝图信息技术有限公司　广州　510665)

摘要:为满足广东省海岛保护管理业务需求以及提高广东省海岛保护管理信息化水平,文章在现有海岛调查数据的基础上,运用数据库管理和"一张图"集成展示技术,采用 B/S 架构模式,搭建集海岛属性、空间和时间数据以及多比例数据于一体的区域性海岛保护管理信息平台;该平台的建设对于全面掌握广东省海岛的数据情况、基本特点、保护管理情况和存在的突出问题发挥积极作用,同时以信息化管理技术手段加强广东省海岛保护管理,推进海岛资源合理开发利用,促进海洋经济发展。

关键词:海岛保护;海岛管理;信息化;数据库

中图分类号:P74;G203　　**文献标志码:**A　　**文章编号:**1005－9857(2021)08－0031－05

Construction of Guangdong Island Protection Management Information Platform Based on B/S Architecture

LIU Qiheng[1,2],GUAN Yuezhi[1,2],LI Kexin[3],CHEN Haiping[3],TAN Bin[3],CHEN Qu[3]

(1.South China Sea Information Center,SOA,Guangzhou 510310,China;
2.Key Laboratory of Marine Environmental Detection Technology and Application,MNR,Guangzhou 510300,China;
3.Guangdong Landtool Information Technology Co.,LTD.,Guangzhou 510665,China)

Abstract: In order to meet the needs of island protection and management in Guangdong Province, improve the information management level of island protection in Guangdong Province,based on the existing island survey data, this paper used database management, "One Map" integrated display technology, and adopted the B/S architecture model to build a regional island protection management information platform integrating attribute, spatial, temporal data and multi proportion data of islands. The construction of the platform had played a positive role in comprehensively mastering the data situation, basic characteristics, protection management situation and existing outstanding problems of islands in Guangdong Province. At the same time, it strengthened the protection management of islands in Guangdong Province, advanced the rational development

收稿日期:2021-01-29;**修订日期:**2021-07-27

基金项目:广东省促进经济高质量发展专项资金海洋经济发展项目"广东省海岛保护信息服务体系建设"(GDOE[2019]A44).

作者简介:刘绮姮,工程师,研究方向为海洋信息系统开发

and utilization of island resources, and promoted the development of marine economy by means of informatization management technology.

Keywords: Island protection, Island management, Informatization, Database

0 引言

广东省是海洋大省，自然条件优越，海岛资源丰富，累计拥有海岛 1 963 个[1]，海岛数量居全国第三位。广东省海岛开发利用程度较高，海岛已成为全省海洋经济发展和社会发展的重要依托，科学开发利用和保护管理海岛的影响深远且意义重大。

《广东省海岛保护规划(2011—2020 年)》[2]将提供多种形式的海岛信息服务和海岛信息产品，实现海岛监视监测系统业务化运行作为重点工作目标，要求建设海岛数据平台和海岛管理平台，完成广东省海岛综合管理决策支持信息系统。广东省已对海岛开展多次专项调查和常规调查，整理完成海岛地名普查、海岛统计、海岛保护规划、领海基点、无居民海岛开发利用情况和海岛整治修复项目等数据，开展海岛保护管理信息化工作具备一定的数据积累。然而一方面，由于海岛本身的地理环境限制，获取海岛及其周边海域的自然环境和社会经济等信息较为困难；另一方面，海岛保护管理工作不断提出新需求[3]，但海岛数据体系仍不完善，海岛数据分散，信息产品单一，信息分析、融合和集成处理能力不足，都为海岛保护管理信息化带来阻碍。因此，提升海岛基础数据管理、业务应用和信息共享水平，整合海岛现有信息资源并实现互联互通，提高海岛信息化管理水平[4]，成为广东省海岛保护管理和信息化建设的重要课题。

1 平台建设思路

1.1 建设目标

依据海岛保护管理和信息化建设的有关标准，以加强海岛保护管理、促进海洋经济发展以及推进海洋资源的合理开发利用为基本着力点，整合海岛历史详情调查、基础地理信息和社会经济规划等数据，构建全省统一的海岛保护管理信息平台，为广东省海岛保护管理和海岛开发利用提供技术支撑和保障，进一步提升广东省海岛保护管理的现代化信息水平和综合能力。此外，通过挖掘现有海岛信息数据的应用潜力，全面摸清广东省海岛数据详情、基本特征、管理现状以及存在的典型和突出问题，利用信息化手段提高海岛保护管理质量，保障海岛生态安全，促进海岛可持续发展[5]。

1.2 建设内容

平台建设内容包括数据建库和平台开发 2 个部分。

(1)数据建库：通过多维度数据采集、数据检查分析和数据填报等方式，整合获取广东省海岛地名普查数据、海岛监视监测填报数据、海岛整治修复项目数据、生态岛礁工程项目数据、海岛规划成果数据、领海基点数据、违法用岛数据、法前开发利用数据、海岛基础底图和海岛遥感影像等多源异构海岛管理数据，经数据转换、数据清洗、历史数据优化和数据融合等处理[6]，根据统一的建库标准入库并实现综合管控。

(2)平台开发：引入平台服务门户和“一张图”集成展示技术，建立集时空数据和属性信息数据于一体的海岛保护管理信息平台，建设信息服务门户、“一张图”可视化、海岛地名管理、重点海岛管理和后台管理等模块，进一步提升广东省海岛综合数据管理应用和信息共享水平。

2 平台设计

2.1 总体架构

根据广东省海岛保护管理的实际业务需求，采用 B/S 架构模式，依托现代信息技术手段，以数据库中的历史和现势自然资源环境信息、专题调查数据以及行政管理资料等多源异构海岛信息为基础，建立集海岛属性数据、空间和时间数据以及多比例数据于一体的区域性海岛保护管理信息平台，实现海岛资源的可视化和标准化管控，为海岛保护管理、开发利用和整治修复等工作提供决策支撑。平台总体架构如图 1 所示。

平台分为基础设施层、数据管理层、服务支撑层和应用层[7]。①基础设施层主要借助无人机、视

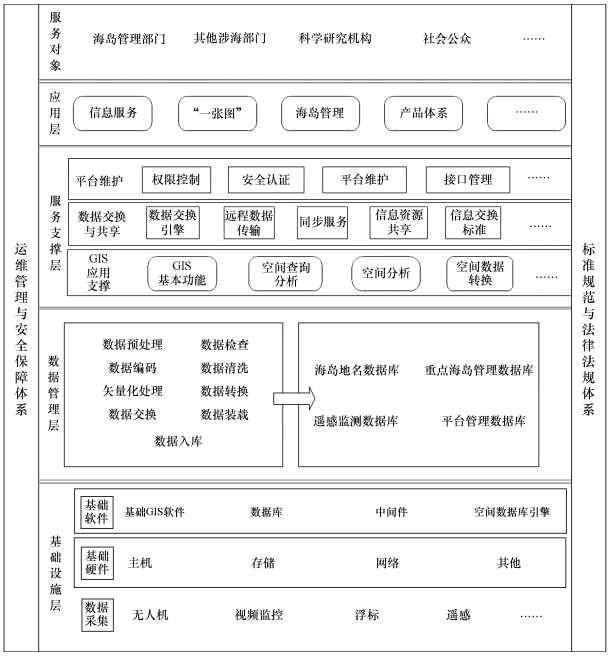

图 1　广东省海岛保护管理信息平台总体架构

频监控、浮标和遥感等手段，获取与海岛保护管理相关的空间信息、属性信息和多媒体信息等，搭建“空、地、海”海岛数据采集体系，为平台运行提供基础软、硬件环境；②数据管理层包括数据处理和数据库建设，通过多平台和多层次采集的海量多源异构海岛数据在此进行归集、清洗、优化和融合等标准化处理，基于数据库管理技术和海岛数据的特点，建设海岛保护管理综合数据库，实现对入库数据的分类管理和有效管控，为应用层的相关信息展示和服务提供数据基础；③服务支撑层包括 GIS 应用支撑、数据交换与共享以及平台维护 3 个部分，主要提供 GIS 地图管理、空间分析、数据同步、数据共享、权限控制和安全认证等服务，对平台各类应用进行运维管理和安全保障；④应用层是基于数据管理层和服务支撑层而构建的海岛业务应用平台，面向各类用户提供信息服务、“一张图”和海岛管理等应用，实现海岛资源的信息查询、叠加展示和综合分析，为海岛保护管理工作提供决策支撑[8]。

平台的服务对象主要包括海岛管理部门、其他涉海部门、科学研究机构和社会公众，为各类用户提供海岛信息服务。

2.2　数据库设计

海岛数据是广东省海岛保护管理信息平台的核心组成部分。由于海岛及其周边海域涉及多类业务数据，须在现代化信息技术的支撑下，对不同类型和不同专业的海量海岛数据进行重组合并和提取转换等操作，将加工好的数据按照统一标准入库，并利用空间数据库引擎对数据进行分层和分类管理。建成后的数据库除支持本平台的应用外，还充分考虑未来海岛业务应用的扩展需求。数据库的体系结构如图 2 所示。

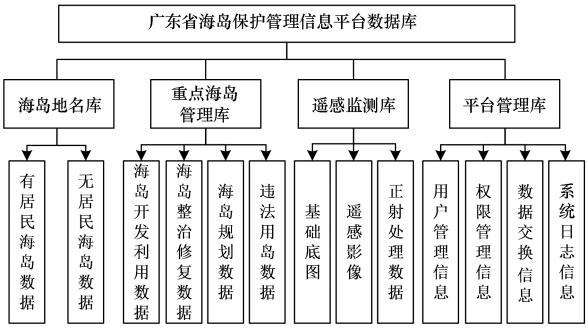

图 2　数据库体系结构

分类建库有助于数据的更新、维护和检索。根据数据来源和数据结构特性，将平台数据库分为海岛地名库、重点海岛管理库、遥感监测库和平台管理库，各数据库之间既相互独立又互相关联。①海岛地名库是海岛保护管理基础数据库，包括有居民海岛和无居民海岛两大类数据。②重点海岛管理库是整个数据库的核心，涉及多种业务数据，主要包括海岛开发利用数据、海岛整治修复数据、海岛规划数据和违法用岛数据。③遥感监测库包括基础底图、遥感影像和正射处理数据。基础底图为“一张图”可视化提供基础地理信息支持；遥感影像包括卫星遥感影像和无人机遥感影像，为海岛保护管理提供不同精度的遥感影像数据成果；正射处理数据主要包括有居民海岛的历史正射影像数据和部分海岛的现势正射影像数据。④平台管理库是平台运行的基础保障，包括用户管理、权限管理、数据交换和系统日志等信息。

3　平台功能

广东省海岛保护管理信息平台基于 B/S 架构开发，编程语言采用 Java，数据库采用 Oracle 12c 数据库系统，地理信息系统采用 ArcGIS 和 Skyline 平

台，空间数据库引擎采用 ArcSDE，图表设计和展现采用用户体验较好的 FLEX 和 HTML 5 技术。平台主要功能模块包括信息服务门户、“一张图”可视化、海岛地名管理、重点海岛管理和平台后台管理（图 3）。

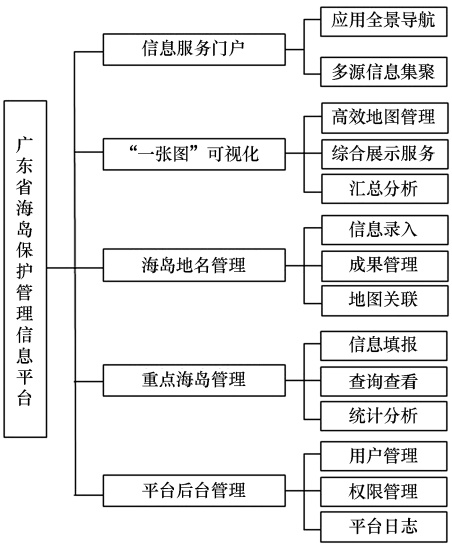

图 3 广东省海岛保护管理信息平台的功能模块结构

3.1 信息服务门户

信息服务门户以海岛保护管理信息服务为中心，对相关信息进行有序组织分类，提供包括海岛旅游、海岛养殖、海岛交通运输、海岛工程、海岛权益和海岛防灾减灾等多类海岛信息综合汇聚和子平台切换的统一入口，在门户首页展示海岛地图、海岛专题和海岛统计等信息，并通过快速访问通道提高海岛信息获取的便捷性和时效性。信息服务门户模块包括应用全景导航和多源信息集聚等功能。

3.2 “一张图”可视化

“一张图”可视化以大陆岸线和遥感影像等为基础底图，对广东省海岛及其周边海域的空间数据、属性数据和图形对象等进行多数据信息叠加展示，避免用户在比对数据时因不断切换数据图层而带来不便，大幅提升平台信息查询效率，增加使用友好度。同时，针对海量多源异构的海岛数据，采用数据转换、清洗加工、数据存储和可视化交互分析等技术，基于浏览器显示实现海岛时空数据查询、图形化关联分析和数据统计等功能，丰富可视化组件，促进对海岛保护管理的时空分布、规律变化和结构布局的认识与研究，为科学调控和精准推进海岛保护管理以及深入贯彻落实海岛治理修复方针提供整体支持[9]。“一张图”可视化模块包括高效地图管理、综合展示服务和汇总分析等功能。

3.3 海岛地名管理

海岛地名管理以满足广东省海岛地名普查数据成果管理业务需求为核心[10]，提供对海岛地理实体及其名称、位置、图件和照片等信息的录入编辑和逻辑判断，支持对海岛地名普查数据进行空间和属性查询，以多样化图表展现并与地图形成关联，以跳转和代理的形式完成海岛地名管理成果的下载和保存。海岛地名管理模块包括信息录入、成果管理和地图关联等功能。

3.4 重点海岛管理

重点海岛管理针对海岛的开发利用、整治修复和规划建设以及领海基点和违法用岛等多项业务数据，实现对重点海岛管理数据的填写和提交，并支持填报数据的自动校验。以海岛为基本单位，可查询已完成数据填报并审核通过的海岛管理信息，可设置海岛属性条件和空间条件，实现对重点海岛管理情况的统计分析。重点海岛管理模块包括信息填报、查询查看和统计分析等功能。

3.5 平台后台管理

平台后台管理模块包括用户管理、权限管理和平台日志等功能[11]，确保广东省海岛保护管理信息平台能够顺畅、快速和无障碍地实现各项功能。

4 结语

在海岛数据管理的基础上，建设广东省海岛综合管理决策支持信息系统是广东省海岛信息化工作的重点任务。本研究运用标准数据库建设、GIS 地图管理和“一张图”集成展示技术[12]，以海岛自然资源环境信息、专题调查数据和行政管理资料等多源异构海岛信息为基础，开发区域性海岛保护管理信息平台，实现对海岛资源的可视化、信息化和标准化管控，为广东省海岛的保护管理和开发利用提供有效的决策支持。

参考文献

[1] 广东省自然资源厅，广东省文化和旅游厅.广东省海岛旅游发

展总体规划(2017－2030 年)[Z].2017.

[2] 广东省自然资源厅.广东省海岛保护规划(2011－2020 年)[Z].2011.

[3] 徐文斌，徐鹏杰.我国海岛管理信息化建设问题与对策研究[J].海洋开发与管理，2016，33(10)：8－12.

[4] 广东省自然资源厅.广东省海岛管理条例[Z].2016.

[5] 吴海燕，白福臣.我国海岛开发过程中存在的问题及其对策探讨[J].南方农村，2012(6)：62－65.

[6] 杨小梅，朱光兴.基于 ArcGIS 的基础测绘成果 DLG 数据入库[J].林业调查规划，2016(6)：14－18.

[7] 戴波，刘红桂.江苏省地震监测信息化架构研究[J].中国地震，2019(2)：367－380.

[8] 林宁，赵培剑.海岛资源调查与监测体系研究[J].海洋开发与管理，2013，30(3)：36－40.

[9] 李宜良，王震.海岛统计调查指标体系研究[J].中国渔业经济，2011(5)：138－144.

[10] 雷利元，张笑.3S 技术在辽宁省海岛地名普查中的应用[J].全球定位系统，2014(6)：90－93.

[11] 刘斌.混合网络安全管理平台架构设计[J].计算机安全，2007(9)：25－27.

[12] 农肖肖.国土资源一张图工程中 GIS 与业务流集成研究[J].国土资源信息化，2015(6)：16－20.