

海域动态监测数据治理框架研究

景昕蒂,张云,宋德瑞,张建丽,王飞

(国家海洋环境监测中心 大连 116023)

摘要:基于海域动态监测业务需求,所采集的卫星遥感、航空遥感、远程监控、现场监测等海域动态监测数据是海域综合管理的重要依据。通过对数据的有效治理,实现数据价值最大化和海域综合服务支撑,是数据治理的主要目标。文章分析了海域动态监测数据的特点,阐明了数据治理的目标和意义。研究结果表明:海域动态监测数据具有多源多类性、海量性、时空性和多维性,为避免同类信息化平台重复建设和同一数据重复获取及处理,构建了海域动态监测数据治理框架,明确了数据治理的4个要素即:目标要素、促成要素、核心要素和支持要素,核心要素中的各项工作开展要以目标要素为导向,支撑要素是核心要素各项工作开展的基础,促成要素保障核心要素各项工作的实施。

关键词:海域动态监测数据;数据治理;框架;数据质量;标准化

中图分类号:TP39;P7

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2019)03-0034-05

On the Governance Framework of Marine Dynamic Monitoring Data

JING Xindi, ZHANG Yun, SONG Derui, ZHANG Jianli, WANG Fei

(National Marine Environmental Monitoring Center, Dalian 116023, China)

Abstract: The marine dynamic monitoring data of satellite remote sensing, aerial remote sensing, remote monitoring and field monitoring are the important basis for the comprehensive management of sea area, based on the demand of the sea area dynamic monitoring. Effective management of data, maximizing the value of data and supporting services in the sea area are the main objectives of data governance. This paper analyzed the characteristics of the marine dynamic monitoring data, and clarified the significance of data management. The results showed that the marine dynamic monitoring data were multisource, massive, multidimensional, temporality and spatiality. In order to avoid the repeated construction of similar information products and the repeated acquisition and processing of the same data, this paper built a data governance framework containing four elements. The elements are outcomes, enablers, core elements and supporting. The work of the core elements should be carried out with the outcomes as the guidance, and supporting elements are the basis for the work of the core elements, and the enablers are , the guarantee of the implementation of the work of the core elements.

Key words: Dynamic monitoring data, Data governance, Framework, Data quality, Standardization

1 研究背景

在大数据上升为国家战略的时代背景下,为实现大数据价值,数据治理受到国内外各行业广泛关注。国外的数据治理研究起步较早,从实践的角度来看,IBM公司在20世纪90年代就开始进行了数据治理工作的探索;欧盟在2011年发布《开放数据:创新、增长和透明治理的引擎》报告,开始推进开放数据战略;而对于国内而言,在党的十八届三中全会首次提出国家治理体系和治理能力现代化之后,各行业对数据治理的实践和研究不断发展。巨克真等提出了电力企业级数据治理体系^[1],包冬梅等提出了高校图书馆数据治理的框架^[2],徐涛提出了银行业数据标准管理的框架体系^[3],姜树强等提出了医院体检大数据标准化构建与应用的方法和原则^[4]。但通过文献资料调研发现,海洋行业数据治理方面的相关内容却少有提及。

自2002年《中华人民共和国海域使用管理法》实施以来,海洋功能区划、海域使用申请审批和海域有偿使用3项制度得到有效落实,有效地缓解了海域使用过程中“无序、无度、无偿”状况。但随着海域管理和海域动态监测业务的不断发展,大量的海域动态监测数据逐年积累,而这些数据能否得到有效治理,关系到数据价值能否实现,能否为海域资源的集约节约利用提供可视化、科学化和规范化的技术支撑保障和服务。

2 海域动态监测数据特点及治理面临的问题

2.1 海域动态监测数据特点

海域动态监测数据是指通过卫星遥感、航空遥感、远程视频和现场监测等手段,对海域资源状况和海域使用情况进行监测所获取的数据,服务于海域综合管理业务工作,其特点主要有以下几个方面^[5]。

(1)多源多类性。由于监测手段不同,获取的海域动态监测数据的类型、参数、指标也各不相同,呈现多类性。如对海湾、河口、区划用海规划、重点项目、疑点疑区、待批项目、海域水质状况进行现场监测和视频监控,所监测的指标、参数和获取数据类型并不相同。

(2)海量性。利用多种监测技术进行周期的、

实时的数据采集,导致海洋数据呈现指数级增长。如每年获取的覆盖全国沿海遥感影像数据,包括低分辨率遥感影像、高分辨率遥感影像和无人机航空影像,数据量逐年增长。

(3)时空性。每一次数据监测都对应具体的时间与空间位置信息,其应用价值一定是在具体的时间与空间位置下才具有。如对围填海项目填海进度的监测,获取到不同时间的填海成陆的空间位置信息。

(4)多维性。海域动态监测数据涉及多个学科,包括海洋化学、海洋环境和海洋经济等。每一个数据对象除具有时间、空间位置信息之外,还包含多个维度信息。如海水温度、盐度、pH值等。

2.2 治理面临的问题

从管理的角度来看,《中华人民共和国海域使用管理法》规定,海洋行政主管部门依法对海域使用进行分级审批。由于当时信息化水平低,海域使用审批信息不明确,同一区域极易产生用海冲突,信息化建设无规范可参考;从数据本身的角度来看,由于监测手段繁多,造成海域动态监测数据的多源多类性,而这些数据逐年积累,缺乏有效的规划和梳理,档案管理混乱,严重影响海域管理的工作效率;从硬件设施来看,网络设备、服务器、监测设备、数据存储和管理设备等硬件设备老化现象比较严重,配置也相对落后,且存在型号多样、购置时间不一、性能差别较大、设备配置参数不一致等多种问题,严重影响了数据存储及访问的效率。

3 海域动态监测数据治理目标和意义

有效的数据治理可以避免同类信息化平台重复建设,避免同一数据重复获取及处理。海域动态监测信息数据治理的目标和意义可以归纳为以下几点。

(1)制订数据标准规范体系,指导海域相关信息化建设。数据标准规范是信息化平台建设与技术支撑,也是信息化平台建设成果推广与共享的基础。制订统一的数据采集、传输、处理、评价和信息发布技术标准与业务管理流程、监测工作流程、监测技术要求、业务考核管理、系统运行管理规定等业务管理规范制度,强化管理与技术相结合,

形成完善的业务运行机制和管理体系。

(2)建立动态监测时空数据库,为海域管理提供信息支撑。按照标准化数据处理流程、技术规范与质量管理体系等数据建库标准规范,统一处理海量的、多源的、异构的海洋信息,构建海域动态监测数据库,并借助数据挖掘模型与相关的评价方法,提炼多级海域动态监测管理信息产品,发挥其数据资源服务海域管理、决策指挥、应急管理的效能。

(3)研发数据治理综合管理信息平台,实现数据有效管理。清晰梳理各类业务流程,开发设计一套可定制、模块化、接口灵活的平台软件,构建可长期、稳定、高效运行的数据综合管理信息平台,提高行政管理和海域监测工作效率。

(4)构建数据安全保障环境。完成系统硬件、网络平台、测量设备等核心硬件设备的更新升级和软件功能的拓展优化,大幅提升系统通信传输能力、数据存储能力、监测能力、应用服务能力和安全防范能力,逐步完善系统架构、全面拓展系统功能、显著提升系统性能,确保系统安全、稳定、高效运行。

4 海域动态监测数据治理框架研究

数据治理是一种体系,以实现数据标准化为目标,健全的数据组织为保障,以数据过程管控为手段,实现全面、高效的数据管理^[6]。因此,在数据治理过程中,首先需要考虑的就是治理框架的构建,全面组织和规划每个要素在数据治理中的作用。

4.1 国内外主要数据治理框架

数据治理框架是指为了实现数据治理的总体战略和目标,将数据治理领域所蕴含的基本概念(如原则、组织架构、过程和规则等),利用概念间关系组织起来的一种逻辑结构^[2]。由于治理目标不同,国内外不同领域的研究者提出数据治理框架也有所不同(表1)。

由于不同行业数据治理的背景差异导致研究角度不同,从而提出了各有侧重的数据治理模型^[11-13]。而海域动态监测工作具有明显的行业特征,上述4个数据治理框架不能完全满足海域动态监测数据治理的需求,但依然为海域动态监测数据治理提供参考和指导。

表1 国内外主要数据治理框架

框架名称	框架组成及作用
DAMA 数据治理框架 ^[7]	DAMA 框架由国际数据管理协会(DAMA)提出。分为功能子框架和环境子框架。其中:功能子框架包括主数据管理、元数据管理、数据开发、数据安全、数据安全管理等10个功能;环境子框架包括组织文化、角色与职能等7个要素。DAMA 框架主要解决功能子框架与环境子框架各要素之间的匹配问题
DGI 数据治理框架 ^[8]	DGI 框架由数据治理协会(DGI)提出。分为人员与组织结构、规则与协同工作规范、过程共3个层次,涵盖使命、关注域、数据规则与定义等10个组件。DGI 框架将治理流程融入框架,更为直观
EEDG 有效数据治理元素框架 ^[9]	框架由国际商业机器公司(IBM)提出。将治理要素划分为支撑域、核心域促成因素和成果4个层面。EEDG 框架注重数据治理的过程和方法
《数据治理白皮书》数据治理三维模型 ^[10]	模型由中国信息技术服务标准(ITSS)数据治理研究小组提出。是由原则框架、范围框架、实施和评估框架共同组成的三维模型。框架作用明确数据治理的3个主要方面:数据治理的准则、治理域和实施方法

4.2 海域动态监测数据治理框架

根据海域动态监测数据的特点、工作背景和业务需求,以目标为导向,构建海域动态监测数据治理框架(图1)。该框架涉及海域动态监测数据治理的4个要素:目标要素、促成要素、核心要素和支撑要素。其中核心要素中的各项工作开展要以目标要素为导向,支撑要素是核心要素各项工作开展的基础,促成要素保障核心要素各项工作的实施。

4.2.1 目标要素

海域动态监测数据治理旨在利用信息化手段,实现数据资产的安全、有效管理,为海域综合管理提供服务。基于海域动态业务需求,采集的卫星遥感、航空遥感、远程监控、现场监测等海域动态监测数据是海域综合管理的重要依据,通过对数据的有效治理,实现数据资产价值最大化,是数据治理的主要目标。而数据治理离不开安全的保障环境,只有在数据安全的情况下,才能实现数据价值,为海域综合管理服务。在数据治理过程中,制定统一的

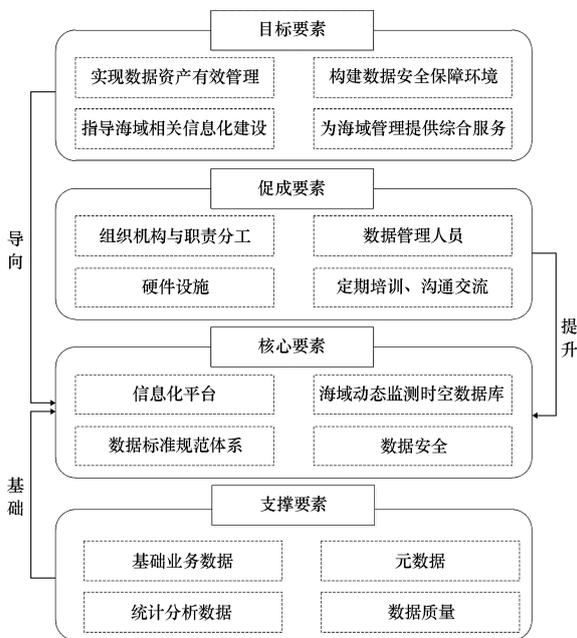


图1 海域动态监测数据治理框架

数据采集、传输、处理、评价、监测工作流程、监测技术要求、业务考核管理、系统管理规定,形成数据标准规范体系,从而指导其他海域相关信息化建设。

4.2.2 促成要素

促成要素是实现数据治理目标的必要条件,并对核心要素起到提升作用。以海域行政管理和技术支撑协同工作机制为导向,构建国家、省、市、县四级海域使用动态监测业务体系和业务机构,形成业务化运行机制,并设置数据管理员,开展硬件环境建设,确保海域动态监测数据治理工作的顺利实施,并支撑数据治理工作的规范、实时、持续发展。

4.2.3 核心要素

核心要素是海域动态监测数据治理的重点内容,包括完善数据标准规范体系、建立海域动态监测时空数据库、研发信息化平台、构建数据安全保障环境,而信息化平台是核心中的核心,其他三者保障信息化平台的运行。

数据标准规范体系是信息化平台建设与技术支撑,也是信息化平台建设成果推广与共享的基础。海域动态监测时空数据库是利用海域元数据模型和海域数据仓库技术结构,实现了多元数据的数据整合、知识管理、决策支持和一体化集成管理,构建以数据为中心的安全基础架构,完成系

统硬件、网络平台、测量设备等核心硬件设备的更新升级和软件功能的拓展优化,提高数据存储能力、应用服务能力和安全防范能力。

在此基础上,构建信息化平台,完成数据标准化智能采集与管理,实现海域监测数据治理与应用一体化,确保我国各级海洋行政主管部门能实时把握海域使用动态,简化海域行政管理及监测任务流程,缩短行政审批周期,提高行政管理和监测工作效率,适时制定或调整我国海域使用管理政策,实现工作智能化、管理规范化和决策科学化。

4.2.4 支撑要素

支撑要素支持核心要素各项治理工作的开展,也奠定了海域动态监测数据治理工作的基础。支撑要素包含了基础业务数据管理、元数据管理、统计分析数据和数据质量控制,而数据治理能否达到好的效果,关键在于数据质量的把控,确保源头数据的准确性。

5 结语

本研究结合海域动态监测数据的特点,针对数据治理面临的问题,构建了海域动态监测数据治理框架。在海域动态监测数据治理框架的指导下,经过多年的数据治理,目前取得的成效主要有:一是制定并推行了一系列管理、数据、软件及业务建设配套制度和标准,规范信息化平台建设;二是建立了包含海域管理业务数据、监视监测数据、基础地理数据、遥感影像数据、系统管理数据等的海域动态监测信息数据库;三是研发了数据治理综合管理信息平台,实现海域动态监测数据成果共享;四是形成了覆盖国家、省、市、县四级海洋行政管理部门、海域监测技术单位的数据治理与管理业务体系模式,保障数据治理工作持续开展。

数据治理是一项长期化、系统化的工作,而数据治理框架的构建为数据治理工作指明了道路和方向。海域动态监测数据治理框架的提出,有助于实现数据价值,指导海洋相关数据治理及信息化平台建设。海域动态监测数据的有效数据治理,可以为海洋行政主管部门提供可靠的决策支撑,为海洋研究人员提供准确的数据支撑,促进数据共享,共建和谐海洋。(以下内容转至第44页)