

海洋地质资料信息化管理模式探析

刘志杰 陈奎英

(国家海洋信息中心 天津市300171)

摘要 海洋地质资料信息化管理是海洋信息化建设中的重要环节,是实现海洋地质信息服务与共享的前提。本文结合海洋地质资料特点,对海洋地质资料管理现状进行分析,讨论了目前存在的主要问题,为加强海洋地质资料信息化管理提出进一步的工作建议。

关键词 海洋地质资料 信息化 管理模式

21世纪是电子信息技术飞速发展的时代,也是海洋开发的时代,以数据库技术、地理信息系统技术及网络技术三者为核心的信息技术在地学领域得到了广泛应用,推动了地学数据的共享与交流,也带动了整个海洋信息化事业的快速发展。随着国家“海洋开发”战略的实施,海洋地质调查项目逐渐增多,调查技术不断更新,海洋地质数据量也呈几何基数增长。数据量的增长和数据类型的增加,对海洋地质资料的管理工作提出新要求。加强海洋地质资料信息化基础建设,保障海洋地质信息系统和数据库建设,建立健全海洋地质资料信息共享和社会化服务体系,是当前海洋地质资料管理的主要任务。

1 海洋地质资料特点

1.1 数据采集和分析成本较高

海洋地质调查资料来之不易。一般来讲,艰苦的海上作业条件及昂贵的调查和分析设备、仪器,使得一个项目的完成需要耗费大量的人力、物力和财力,而且许多数据几乎不可能重新采集。因此,与陆地地质调查相比,海洋地质调查具有高风险、高代价的特点,从而也使海洋调查数据更加珍贵。

1.2 以项目为主线,周期长、规模大

海洋地质资料与海洋水文气象资料有所不同,无论是基础性海洋地质调查还是以探查海底

矿产为目的的专业性调查都以调查项目形式开展。在调查区域上,从海岸带向深海过渡;在技术方法上,从简单的水深、底质测量发展到复杂的地球物理调查;在规模上,由单一机构的独立调查,发展到多机构协作调查,并出现国际性联合调查。海洋地质项目周期长、规模大的特点也决定了海洋地质资料管理方式以项目为主线。

1.3 海洋地质资料分类复杂

海洋地质学有着庞大的分支,包括海洋地貌学、海洋地球物理学、海底构造地质学、海洋沉积学、海洋地层学、古海洋学、海底矿产地质学、海洋灾害地质学和海洋工程地质学8大学科。这一分类既包括基础学科又包括应用学科。具体到资料类型的划分各学科之间又有交叉,使海洋地质资料系统分类比较复杂。根据资料特点大致分为海洋底质、海底矿产、海底地形地貌、海洋地球物理及海洋悬浮体5类。海岛海岸带作为海陆过渡地带,其调查资料分类更为复杂,既有海洋地质资料特点又有陆地地质资料特点。复杂的学科分类使资料的管理工作面临一定挑战。

1.4 数据来源众多,数据量庞大

某一海域海洋地质调查资料往往来自多个不同调查机构,而且各单位调查手段和方式也多样,既有表层分布规律的研究又有垂向变化特征的分析,从而决定海洋地质数据具有多源、多维和多尺度等特征。随着调查手段的进步,数据量与日俱增。庞大的数据量需要更大的存储空间,

收稿日期:2008年8月21日

也是资料存储和管理需要考虑的前提。据统计, 调查面积为 1 550 km², 多波束数据量就达 330 G。

2 海洋地质资料管理现状

海洋地质资料信息化管理正处于发展时期, 与水文气象资料相比起步较晚。自 20 世纪 80 年代全国海岛海岸带资源综合调查以来, 我国海洋地质调查工作进入了一个全方位大发展的阶段, 随着调查手段的提高, 海洋地质产出数据也日益增多, 数据库建设工作也逐步开展。目前信息化工作在海洋地质领域得到了广泛应用, 海洋地质资料信息化管理取得一定进展。

资料向信息化和数字化方向转化。随着计算机的普及, 信息管理部门加大了对原有历史资料数字化工作的力度。通过历史资料的抢救工作, 将大量分散的手抄数据进行了数字化和规范化的处理。资料录入软件的研制使项目现场调查样品描述资料得以很好保存。目前多数资料已通过电子介质进行备份和存储。为满足不同层次用户信息需求, 提高数据质量, 多源异构数据的整合处理技术也在不断发展。

相应的标准及质量控制规范正在完善。在海洋信息化的背景下, 海洋地质资料处理流程和质量控制方法也逐步建立, 并成为资料处理工作中的重要一环。目前, 资料处理人员在总结以往经验的基础上, 对海洋地质资料从接收到处理再到服务整个过程进行了系统的梳理, 编写了海洋地质资料处理流程规范。与此同时, 海洋地质资料的质量控制方法研究也在逐步开展。“数据的质量就是数据的生命, 错误的数据比没有数据还糟糕”, 数据质量已成为制约科研成果水平的关键点。因此, 数据的质量控制也是资料处理必不可少的环节。与水文气象资料相比, 海洋地质资料的质控方法研究基础较为薄弱。一方面是由于这一方面的研究起步较晚, 另一方面是由海洋地质资料本身特点决定的。目前, 海洋底质沉积物资料和悬浮体资料质量控制方法研究正在展开, 与之相应的资料处理软件和质量控制软件正在研制。研究人员已突破了范围检验的局限性, 正从资料自身的特点和规律性等方面进行质量控制方法的深入研究。资料标准化处理工作正在从无序向着有序的方向转化。

数据库体系建设正在加强。近 10 年来, 随着信息技术的突飞猛进, 以数据库技术、GIS 技术及网络技术为核心的信息技术已成为当前地学领域信息化的重要发展方向。海洋信息的获取、处理、管理和服务能力随着信息技术的发展也发生了根本性变革。国家海洋局信息管理机构、中科院研究机构及中国地质矿产调查局等机构先后建设了规模不等、应用程度不同的海洋地质数据库, 成为向社会提供公益性、基础性服务的重要信息化窗口。目前, 根据我国海洋管理工作的实际需求, 数据库体系建设正在向海洋基础数据平台建设过渡, 逐步形成标准、数据、平台统一的业务化运行的海洋信息管理系统, 满足海洋管理多方面工作需要。

3 目前存在的主要问题

我国海洋地质信息管理经历了近 50 年的历程, 随着“海上强国”战略的实施, 对海洋信息技术和服务支撑的需求越来越大、要求越来越高, 目前海洋地质信息化的水平和管理模式不能满足国家和社会对海洋信息共享需求, 存在的问题和矛盾日益突出, 主要表现在以下几个方面:

3.1 海洋地质信息资源管理体制不健全

没有形成有效的海洋地质信息资源管理体制, 缺乏必要的信息管理与共享制度和法规。涉海部门之间、机构之间的各类海洋信息共享的渠道不够畅通, 造成海洋信息资源现状不清、基础信息源不足。不同单位重复调查现象严重也造成人力、物力和财力的极大浪费。目前仍有相当一部分海洋信息掌握在各级政府及所属企事业单位甚至个人手中, 处于分散状态。信息拥有者为了部门或个人利益相互封锁、互不交流, 有些则成为死资料或根本没有得到开发利用就已流失, 导致宝贵的海洋信息资源发挥不出应有的价值, 造成国家投资的巨大浪费。

3.2 海洋地质信息化标准建设不完善

海洋地质信息化工作尽管在数据获取、数据处理、信息系统建设等方面, 开展了一些相关标准、规范的制订与研究, 但未形成体系, 缺乏新的理论和方法指导, 不能满足海洋信息化建设的需要。针对海洋地质资料比较复杂, 应完善标准体系建设, 运用系统工程的方法, 以整体效果最

佳为目标,对具体的标准化对象及其相关要素所形成的系统进行整体标准化,目前还缺乏这方面的研究。另一方面,标准化的专职人才严重缺乏,标准有关的宣传力度也不够,未引起管理部门的足够重视。

3.3 海洋地质信息管理和服务水平有待进一步提高

海洋信息的管理与服务依托于数据库和网络技术。目前运行的海洋管理专题业务信息系统,大都处于独立开发、孤立运行的状态,缺乏统一性和系统性,需要进一步整合;还没有形成与我国海洋管理机构相对应的业务管理系统体系,各级海洋管理工作对信息服务的巨大需求尚难以得到满足。因此,目前海洋地质资料管理水平很难适应信息资源的开发与服务的要求。服务是资料价值的体现。目前虽然加大了资料服务的力度,但没有充分体现和发挥海洋信息资源、信息技术的管理支撑作用,尚未建立起统一的海洋地质信息管理与服务网络平台。海洋地质资料网络服务与共享应根据需要进一步扩大和完善,网络服务功能急需加强。与发达国家相比,信息服务观念与信息化的发展要求不适应,大批已建成数据库发挥的作用与实际应发挥的作用相差甚远。

4 建立可持续发展的海洋地质信息管理模式

4.1 加强基础数据库体系建设

加强海洋地质信息化标准的研制、贯彻与应用,建立配套的标准体系。以各项信息技术标准为依托,将历史调查数据和成果数据及新开展的调查成果数据,通过现代信息技术和GIS技术建立数据库体系。加强现有数据库的改造和维护,保证所建设的数据库现实可用性与持续有效的运行。加强海洋信息获取基础设施建设,开拓海洋地质信息获取的途径,提高海洋地质多源数据整合、处理水平。

4.2 加强网络建设,增强服务意识

加快海洋地质网络体系建设,在内部局域网的带动下,形成以网络为依托、以项目为主线的海洋地质数据库管理模式,为今后开展互联网信息服务奠定基础。逐步实现以点带面,逐步实现全国涉海部门和机构的信息传输。对可公开的数

据,在网络建设的基础上建立信息网站、电子阅览等多种形式的信息服务系统或通过数据深加工,向社会和决策管理部门提供形式多样、内容丰富的信息服务。

4.3 加强专业人才培养

海洋地质信息化管理工作是一项涉及社会、科学技术和管理的系统工程,既懂专业又熟悉信息管理的复合型人才短缺是制约海洋信息化建设的一个瓶颈。海洋信息化的发展需要大量的人才。建立一支稳定的高、中、初级相结合的技术队伍;建立合理的用人制度和激励机制,吸引多方面人才从事海洋信息资源的开发与利用;重视并开展多种形式的教育培训,努力提高海洋信息化人员的管理水平和技术水平。

4.4 加强产品的研究与开发

海洋地质信息产品是海洋地质信息服务的主要形式。研制海洋信息产品是实现海洋信息化和提高资料使用价值的重要环节。加强海洋地质信息产品有关的理论、方法和技术研究,在海洋地质信息数据库的基础上,通过数据整合提取,开发和研制一系列能满足国家宏观决策、生产、科研及国防等多方面需求的标准化海洋地质信息产品,向社会提供快速、高效、内容丰富、形式多样的海洋信息产品服务。

4.5 加强国际合作与交流

近几年,海洋信息领域国际合作范围和信息交换渠道进一步扩宽,应抓住机遇,加强海洋地质信息领域的国际交流与合作,一方面扩大获取国际海洋地质信息资源的渠道,另一方面密切关注国际海洋地质发展动态,通过技术交流学习国外先进的管理模式和经验,从而促进海洋地质信息化更快更好地发展。

参考文献

- [1] 王宏. 海洋信息化“十一五”发展前瞻. 海洋信息. 2002
- [2] 戴勤奋, 苏国辉, 魏合龙, 何书锋. 海洋地质调查与研究元数据的标准化. 海洋地质动态. 2003. 19(10): 27-29
- [3] 陈奎英. 兴海强国. 加快海洋信息化建设步伐. 海洋信息. 2004
- [4] 姜作勤. 地质工作信息化若干问题的思考. 地质通报. 2004(23): 9-10
- [5] 姚艳敏. 国土资源信息标准现状和对策. 遥感信息. 2003
- [6] 高爱国. 海洋沉积物标准物质应用功能探析. 海洋地质动态. 2003. 19(3): 19-23
- [7] 戴勤奋. 区域海洋地质调查数据库结构模型. 计算机应用研究. 2004
- [8] 金翔龙. 东海海洋地质. 海洋出版社. 1992