

海洋观测数据通信与管理系统的标准化构想

宋坤

(国家海洋技术中心 天津 300112)

摘要:近年来随着海洋事业的大力发展,在国家“863”计划和专项支持下,建立了多个区域性的海洋观测集成示范系统,并制定了多项海洋环境观测仪器设备标准,但目前尚未制定出针对海洋观测数据通信与管理系统的的设计、建设、运行管理等相关标准和规范。文章针对海洋观测数据通信与管理系统的组成结构和实现流程分析了该系统标准化的实际需求,并以海洋观测数据通信与管理系统的专业化、标准化、业务化为目标,提出了关于该系统标准化的初步构想并说明了其涉及的主要内容,为海洋观测数据通信与管理系统的标准化工作提供参考。

关键词:系统工程;标准化;数据通信与管理;海洋观测

中图分类号:P71 文献标志码:A 文章编号:1005-9857(2016)04-0079-03

The Standardization Conception of Marine Observation Data Communication and Management System

SONG Kun

(National Ocean Technology Center, Tianjin 300112, China)

Abstract: In recent years, with the rapid development of marine industry, under the national “863” plan and special support, many regional marine observation integrated demonstrating systems have been established, and a number of marine environment observation instrument and equipment standards were developed. However, the related standards and specifications for marine observation data communication and management system in the design, construction, operation management are yet to be established. Aiming at the composition structure and implementation process of marine observation data communication and management system, the actual demand of system standardization was analyzed in the paper. With the target of professional, standardization and operational of the marine observation data communication and management system, the preliminary conception about the standardization of the system was put forward and illustrated the main contents involved, which had provided reference for the standardization work of marine observation data communication and management system.

Key words: Systems engineering, Standardization, Data communication and management, Marine observation

1 引言

目前在国家“863”计划和专项的支持下,我国

已经建立了多个区域性的海洋环境观测集成示范系统,并初步形成了国家海洋环境观测集成系统格

局。在海洋环境观测集成技术标准制定工作方面,据不完全统计,共制定各类海洋观测仪器设备标准42项,涵盖从岸基、船基到海基的海洋观测仪器设备;其中基础通用标准14项(国家标准3项、行业标准11项)、岸基观测仪器设备标准9项(国家标准1项、行业标准8项)、船基观测仪器设备标准10项(国家标准3项、行业标准7项)、海基观测仪器设备标准9项(国家标准1项、行业标准8项),但尚未制定出针对海洋观测数据通信与管理系统设计、建设、运行管理等相关标准和规范。从系统的业务化运行考虑,该系统的设计、构建等需要相应的标准,以统一规范系统的性能、接口、通信、开发工具、运行环境、评估检验、应用及管理。因此,在现有标准的基础上,通过建立海洋观测数据通信与管理系统的标准体系,不断完善各类标准,统一规范海洋观测数据通信与管理系统设计、建设、运行、检验、评估及管理,对国家海洋观测集成系统建设具有重大意义。

2 海洋观测数据通信与管理系统标准化需求分析

2.1 海洋观测数据通信与管理系统组成结构

海洋观测数据集成系统是将遥感卫星、巡航飞机、监测船、各类浮标、潜标、海床基、水下观测站、岸/平台基海洋观测站、雷达站及其他可利用的观测系统所获得的实时及延时观测数据、实验室对海水样品检测所获得的分析数据及通过互联网或资料交换得到的数据,通过多种通信方式集成到观测数据处理中心,并对其进行质控、处理、分析和加工后,建立基础数据库、实时数据库和信息产品库等,并通过互联网、专线等方式,为有关部门及用户提供多种形式的信息服务^[1]。

海洋观测数据通信与管理系统是海洋环境观测集成系统的重要组成部分和核心研究内容,是集成系统的中枢神经,主要由数据接收与收集、数据处理与管理、数据分发3个子系统共10个模块组成(图1)。其中数据接收与收集子系统是利用各类有线、无线通信技术,构建数据传输网络,依据后端数据分析、应用系统对数据传输等的要求,实现对海洋环境观测平台及其传感器等实时/准实时数据、观测设备存储数据、指导性数据及其他可利用

数据的获取、集成;数据处理与管理子系统是对集成数据进行规范化存储管理,采用成熟的海洋观测数据处理方法及模式,完成对观测数据的处理、分析、质量控制等,并依托元数据管理建立实时数据库、延时数据库;数据分发子系统是针对后端的信息产品制作、海洋预报、防灾减灾等对数据的需求,提供数据传输及共享服务等。

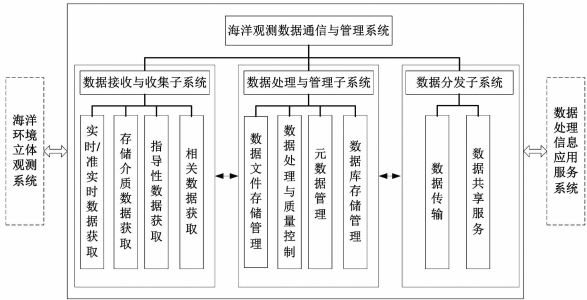


图1 海洋观测数据通信与管理系统组成结构

2.2 海洋观测数据通信与管理系统实现流程

海洋观测数据通信与管理系统的规划、设计及建设,首先要以海洋科学研究、防灾减灾、预警预报等对海洋观测数据传输能力的总体需求为依托,以国内外相关技术研究的发展状况为参照,开展系统建立的可行性分析,明确系统建设投资及效益分析后,确立系统建设的总体目标、研究内容等,并在此基础上开展系统的总体设计,明确系统的整体框架、业务流程、运行管理方式、功能及性能指标等,用于指导、规范集成系统的建设;其次要基于系统的总体设计开展该系统的详细设计与研发,这也是系统建设的关键部分,主要包括接口设计(基于系统设计与实现的模块化思想,明确主要功能模块间的接口,如数据通信方式、数据接口、系统接口、人机接口等)、数据管理规划(规划设计元数据、数据库,确定数据质量控制方法及标准化格式等)、应用软件开发(依据功能需求、运行条件等选择开发工具及开发环境,实现应用软件的研发、测试等);最后依据系统的总体设计方案搭建数据传输网络及运行平台、开展系统集成及试运行,根据系统的试运行情况对其进行评价与检验,以实现系统的业务化稳定运行。

2.3 海洋观测数据通信与管理系统标准化需求

海洋观测数据通信与管理系统在技术层面上

属于技术复杂系统,并且其所涉及的领域很广泛,该系统在设计、集成时需要解决各设备之间、网络系统之间、异构数据库之间、应用系统之间、人机界面之间等的接口问题,对于系统接口的处理、设计等直接影响到系统性能的满足和功能的实现。而解决接口问题的途径就是将其作为产品,对其规划、设计、研发及集成、检验、维护等方面制定相应的标准,实现系统的通用化、系列化和模块化^[2]。从产业化的角度考虑该系统实质上应该依据标准化的原理,设计并研发出若干通用性强的组件,经过设计、配置和实施,集成为满足海洋观测数据用户需求的有机整体。

目前我国已经建设了多个区域性的海洋环境观测集成示范系统,并在海洋观测数据通信与管理系统的规划、建设等方面具有一定的经验和能力,但在系统实现的过程中现阶段可以依据的标准仅有《海洋信息元数据》。然而就该系统的组成结构、主要功能、主要特性及实现流程考虑,海洋观测数据通信与管理系统实现的每个步骤都应有可遵循的行业标准或规范作为依据,以满足系统的专业化、标准化、模块化等目标。

3 海洋观测数据通信与管理系统标准体系的初步构想

依据对海洋观测数据通信与管理系统的组成结构分析,基于系统建设通用化、模块化的思想,应该建立观测数据标准、观测数据传输规程、观测数据存储标准、观测数据质量控制方法标准等以明确各模块之间的接口。基于对系统专业化、业务化的考虑,依托该系统实现流程的分析,需要建立应用软件检验评估及业务化运行保障等相关标准,以此作为系统检验和运行维护的依据。

针对海洋观测数据通信与管理系统规划、设计、研发及实施中需要解决的相关问题,本文提出海洋观测数据通信与管理系统标准体系的初步构想,此标准体系共包括以下标准和规程。

(1)观测数据标准。规定天基、空基、岸基、海基、海面及水下等各类海洋观测数据及其生成各类文件的类型、名称、结构、内容、单位、表达方式等。

(2)观测数据传输规程。规定天基、空基、岸

基、海基、海面及水下等各类海洋观测数据及其生成各类文件的传输内容、方式、媒介、路径、目的地、数据传输时效、误码率等。

(3)观测数据存储标准。规定天基、空基、岸基、海基、海面及水下等各类海洋观测数据及其生成各类文件的存储内容、类型、方式等。

(4)数据质量控制标准。规定天基、空基、岸基、海基、海面及水下等各类海洋观测数据质量控制的内容、方式、方法、时机等。

(5)数据处理方法基础标准。规定天基、空基、岸基、海基、海面及水下等各类海洋观测数据处理的方法、方式、效果和时机等。

(6)应用软件检验评估标准。规定数据的传输、处理、质量控制、存储、分发、共享等应用软件检验与评估内容、方式、方法和合格判定条件等相关要求。

(7)业务化运行保障标准。规定数据的传输、处理、质量控制、存储、分发、共享等应用软件业务化运行的可靠性、可维护性、可追溯性、易用性、安全性和可移植性指标及相关要求。

4 结束语

针对海洋资源开发、防灾减灾、环境保护、科学研究、海洋管理、海上国防建设等对海洋观测数据的需求,结合海洋观测数据通信与管理系统标准化实际情况,提出海洋观测数据通信与管理系统标准体系的初步构想,为该系统的标准化提供参考。海洋观测数据通信与管理系统的规划、研发与建立涉及数据通信、计算机应用、科学计算等多领域的技术和研究,其标准体系的建立需要多方面工作的支持,需要系统地开展相关工作,不断制定、完善各类标准及规程,以统一规范该系统的设计、建设、运行、检验、评估及监督管理等,最终实现该系统立体、实时、全覆盖业务化运行的终极目标,以提升我国各项海洋工作能力。

参考文献

- [1] 周智海.海洋环境监测和信息服务集成系统规范化设计考虑[J].气象水文海洋仪器,2004(3):1-8.
- [2] 康寿岭.海洋环境监测数据集成系统概论[J].气象水文海洋仪器,2004(1):1-9.