

大连“智慧海洋”示范工程启动

李 利, 周 延, 管 宇, 李震宇, 付 淼

(大连测控技术研究所, 辽宁大连 116013)

摘要: 大连“智慧海洋”示范工程充分利用了沿海的便利条件, 将现代化智能技术、信息处理技术与海洋装备、海洋活动相结合, 以完善的海洋信息采集与传输体系为基础, 运用工业大数据和互联网大数据技术, 实现海洋资源共享、海洋活动协同, 挖掘新需求, 创造新价值。

关键词: 海洋信息感知; 海洋信息传输; 海洋信息融合; 海洋安全防护

中图分类号: P751

文献标识码: A

文章编号: 1000-3630(2019)-02-0237-03

DOI 编码: 10.16300/j.cnki.1000-3630.2019.02.021

The "Smart Ocean" demonstration project in Dalian

LI Li, ZHOU Yan, GUAN Yu, LI Zhen-yu, FU Miao

(DaLian Scientific Test and Control Technology Institute, Dalian 116013, Liaoning, China)

Abstract: Dalian "Smart Ocean" demonstration project has effectively utilized trial support facilities, such as special test area, data center, wharf and vessel. By combining modern intelligent technology and information processing technology with marine equipment and marine activities, and based on a perfect system of oceanographic information collection and transmission, the industrial big data and internet big data technology has been used to realize ocean resource sharing and marine activity coordination, and to explore new demand and create new value.

Key words: ocean information awareness; ocean information transmission; ocean information fusion; marine safety protection

0 引言

众所周知海洋具有“大”“分”“散”“变”的特点, 信息管控就成了最基础、最重要、最有效、成本最低的手段。大连“智慧海洋”示范工程将现代化智能技术、信息处理技术与海洋装备、海洋活动相结合, 以完善的海洋信息采集与传输体系为基础, 运用工业大数据和互联网大数据技术, 实现海洋资源共享、海洋活动协同, 挖掘新需求, 创造新价值, 达到智慧海洋的目的。“智慧海洋”是海洋工业化与海洋信息化的深度融合, 也是全面提升海洋管理能力、海洋安全能力、海洋开发利用能力的整体解决方案^[1]。

1 示范工程概况

大连“智慧海洋”示范工程, 充分利用了沿海的便利条件, 初步实现了区域性海域的“智能化”、

“数字化”和“透明化”。大连“智慧海洋”示范工程分为以下 4 个部分: 海洋信息感知、海洋信息传输、海洋信息融合和海洋安全防护。

经过前期的建设, 实现了近 30 套设备的试验室联调与海上测试, 目前, 各感知系统已调试正常, 并具备了初步展示能力。

2 海洋信息感知

海洋信息感知, 是对海洋认识与开发的基础, 随着传感器技术与信息处理技术的发展, 对海洋信息的感知手段也越来越丰富。大连“智慧海洋”示范工程可感知的海洋环境信息参数包含: 水文、气象、水质、声场、电场、磁场、重力场、水压场、海底地貌以及海洋动力等环境参数, 涵盖了水声信号采集及信号处理、水声通信技术、无线通信技术、高频地波雷达等多种技术领域。

海洋信息参数的感知主要面向长期的数据积累、融合观测与集成分析。多种设备与测量平台相结合可应用于很多领域, 如收集海洋基础参数的设备可应用于海洋测绘、海洋地质调查、海洋工程勘探、海洋资源开发、海洋防灾减灾、海洋水质监测、海珍品养殖等领域; 相关机动式设备还可拓展到水

收稿日期: 2018-01-11; 修回日期: 2018-03-04

作者简介: 李利(1985—), 女, 辽宁凌源人, 硕士, 高级工程师, 研究方向为舰船噪声测量与分析, 水声信号处理。

通讯作者: 李利, E-mail: 624510775@qq.com

声侦测、水雷探测、警戒安防等海洋国防安全领域；水面与水下的多种无人平台更可兼容多种任务模块，完成执法取证、态势监控、海域巡逻、沉船沉物搜寻、水下考古等任务。

3 海洋信息传输

大连“智慧海洋”示范工程构建了一体化的数据传输网络，各海洋信息感知设备可以与数据中心进行高效的数据通信，可以通过有线方式传输数据，如电缆、网线、光纤等；也可以通过无线方式传输数据，如：水声通信、微波通信、通用分组无线服务技术(General Packet Radio Service, GPRS)、码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA)、北斗卫星通信等，其中 GPRS 与 CDMA 属于移动通信技术，与手机相类似，可以更为方便灵活地传输数据，水声通信及微波通信具备网络自初始化、移动节点随机接入、动态路由重组和路由自修复、多跳通信、网络长时间可靠运行等能力。空中无线通信方式(微波通信、GPRS、CDMA、北斗卫星通信)的引入更拓展了各种设备的测量区域和活动范围。水上、水面与水下数据通信协同工作，形成了各类设施的物联网。经多种方式传输的各类设备数据，最终传输至示范工程数据中心，各类数据一方面进行实时显示，另一方面，可存储于后台数据库，形成长时间的数据积累，为后期数据融合分析做储备。

4 海洋信息融合

针对各类设备所测得的海洋参数与分析数据，建立相应的数据库，得到长时间的数据积累，基于大量数据的统计分析融合处理，最终形成面向不同应用方向的数据链。大数据分析融合的系统框图如图 1 所示。海洋信息融合有着广泛的应用方向，如海洋环境监测、目标识别、安防警戒、渔船管控、海上执法取证、执法安全等。

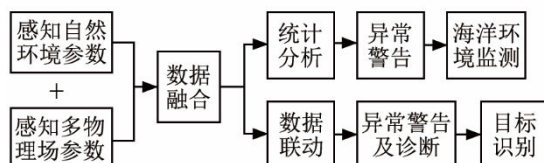


图 1 大数据分析融合系统框图
Fig.1 The block diagram of big data analysis and fusion system

基于示范工程现有的通信网，进一步利用北斗卫星通信、光纤通信、微波通信和水声通信等设施与技术，对数据中心、测量船与水面及水下测量设施等进行互联互通，构建了各类设施的物联网。通过卫星遥感、雷达、视频监控，以及声、电、磁等多种监测手段，实现了全方位、立体化、持续性监测，形成了对异常情况能及时预警、安全防护的体系。建立了试验综合管理系统、大屏幕综合显示系统，实现了试验方案设计、申请、实施、记录、数据整理等综合管理。

5 海洋安全防护

大连“智慧海洋”示范工程构建了由远及近的海洋安全防护体系：海洋环境声学、电磁场监测系统同时兼具对入侵目标的监测预警功能，可实现较远距离的探测与报警；水下防蛙人声呐探测系统可对入侵到防护区域内的 UUV、蛙人运载器及蛙人等目标实施实时探测、跟踪，并在控制中心进行报警，配合水下强声驱逐设备，形成中程防护；在距离较近时采用阻拦网，形成物理隔离与防护。对水上作业人员配备搜救定位系统，使水上作业人员意外落水或发生海难时能够及时报警并获得救助，满足快速、高效的海上应急搜救处置的需求。

海洋安全防护体系可应用于港口要地、海上重要设施、重要海岛及出海口、重要沿海城市等的安防工作。结合各类海洋信息感知设备，形成了机动式与固式相结合、远中近分层级、空天地海潜一体化的防护指控体系。

6 现阶段成果与应用前景展望

大连“智慧海洋”示范工程，自建设以来已经取得了初步成果，完成了包括海洋水质监测、海洋环境监测系统、海洋电磁场监测、水下强声驱系统、水下通信组网、重力仪、无人艇、海洋环境观测无缆水下机器人(Autonomous Underwater Vehicle, AUV)等近 30 套涉海仪器与设备的联调与试验，70 多种参数的数据融合，实现了长时间、大量的海洋基础数据积累，针对海上重要设施的海生物附着，建立了生物防护工程，生物防护工程与安防体系相结合，形成了对海上重要设施的安防。大连“智慧海洋”示范工程的安防体系与生物防护工程已经应用在了重要码头、海港与海上重要设施的安全防护中。

大连“智慧海洋”示范工程有着广阔的应用前

景:建设集数字化海洋与透明化海洋为一体的区域性海洋研究基地,重点是深化示范工程的建设工作,形成全天候、无人值守、智能化的运营能力;建设涉海仪器、设备联调、试验、测试、评估等性能检验中心;依托现有技术成果和相应保障能力,建设国家级深海装备运行、维护、保障、服务基地;最后,积极推广“智慧海洋”示范工程在渔船管控、

海上执法取证、执法安全等方向上的应用,寻求更多的项目合作。

参 考 文 献

- [1] 陈瑜.智慧海洋设计方案海洋工业化与信息化深度融合[EB/OL].北京:中国海洋,[2015-06-13].http://www.china.com.cn/haiyang/2015-06/13/content_35811516.htm.

“2019’中国西部声学学术交流会”征文通知(第一轮)

由中国声学学会微声学分会、四川省声学学会、上海市声学学会、山东省声学学会、浙江省声学学会、黑龙江省声学学会、重庆市声学学会、西安市声学学会、陕西省声学学会联合发起,初定于2019年8月中下旬,在西藏自治区拉萨市召开“2019’中国西部声学学术交流会”,诚邀国内外广大声学科技专家、学者积极投稿、参会交流。

本次会议论文集由《声学技术》杂志出版(2019年第4期 Pt.2)。

一、征文范围:

物理声学、超声及应用、水声学、医用声学、环境声学及相关领域。

二、来稿要求

1. 截稿日期:2019年6月30日(过期不接收)。

2. 内 容:来稿未公开发表,不涉密,具有一定创新性,且内容详实和有学术价值。

3. 篇 幅:不超过4页。

4. 论文提交:

(1) 格式:一次性提交与《声学技术》排版格式(如论文中英文的标题、作者、详细通信地址,E-mail,电话,内容的各级标题,作者简介,通信作者,图表等要素及字体、字号、行距等)要求完全一致的论文全文(模板见《声学技术》网站)。

(2) 纸张大小:A4。

(3) 提交形式:只接收E-mail发送的论文电子文档。

5. 投递地址:E-mail: ganghuli@nwpu.edu.cn。

三、会议时间、地点

1. 时 间:初定2019年8月中旬;

2. 地 点:西藏自治区拉萨市。具体日期和地址将于7月中下旬发送的第二轮会议通知中另行通知。

四、联系方式:

中国声学学会微声学分会和重庆市声学学会:	唐代华	13983217699
四川省声学学会:	万宇鹏	13882284684
上海市声学学会:	龚农斌	13601698659
山东省声学学会:	林建恒	13884630912
浙江省声学学会:	钱程	13732279283
黑龙江省声学学会:	杨素华	18645010600
西安市声学学会:	王成会	13571895568
陕西省声学学会:	李钢虎	13509186625 (E-mail: ganghuli@nwpu.edu.cn)

五、注意事项

1. 论文发表费:550元/篇。请收到论文录用的第二轮会议通知后汇款交费。第二轮会议通知时附:收款单位、银行帐号、开户银行、汇款地址等。

2. 不接受不符合编辑排版格式及要求的论文。

如有问题,请通过电话或E-mail联系李钢虎或各学会联系人。

3. 特别提醒:请在论文后面提供第一作者的联系电话、E-mail和开票信息(单位全称、社会统一代码、地址、联系电话、开户行、账号)。

中国声学学会微声学分会 四川省声学学会 上海市声学学会
山东省声学学会 浙江省声学学会 黑龙江省声学学会
重庆市声学学会 西安市声学学会 陕西省声学学会