海洋灾害应急管理体系研究

——以连江海洋减灾综合示范区为例

陈新平[1],曾银东[2,3],李雪丁[2],陈金瑞[2],郑祥靖[2],李星[2]

(1. 自然资源部海洋减灾中心 北京 100194;2. 福建省海洋预报台 福州 350003;
3. 中国海洋大学海洋与大气学院 青岛 266100)

摘要:应急管理是海洋灾害风险管理和防灾减灾工作的重要内容。应急管理是一个综合复杂的系统,需要各组成部门的协调一致。文章以连江海洋减灾综合示范区为例,详细分析了海洋灾害应急管理体系的总体构成以及完善海洋综合防灾减灾应急预案体系的重要作用。通过连江海域海洋减灾综合示范区建设,进一步规范风暴潮和海浪灾害以及赤潮灾害应急处置流程,提升各级海洋综合减灾能力,为其他沿海地区开展海洋灾害综合示范区建设和海洋综合灾害应急管理体系的构建提供经验和参考。

关键词:海洋减灾综合示范区;海洋灾害;应急管理体系;防灾减灾;风险管理

中图分类号:P7 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-9857(2019)03-0038-07

Emergency Management System of Marine Hazards: A Case Study of the Lianjiang Comprehensive Demonstration Zone against Marine Disasters

CHEN Xinping[1], ZENG Yindong[2,3], LI Xueding[2], CHEN Jinrui[2], ZHENG Xiangjing[2], LI Xing[2]

(1. National Marine Hazard Mitigation Service, Beijing 100194, China; 2. Marine Forecasting Center of Fujian Province, Fuzhou 350003, China; 3. College of Oceanic and Atmospheric Sciences, Ocean University of China, Qingdao 266100, China)

Abstract: Emergency management plays an important role in risk management and disaster prevention and mitigation of marine hazard. Since emergency management is a comprehensive system, related departments must work together and coordinate well. Based on the overall construction of the Lianjiang comprehensive demonstration zone (CDZ) against marine disasters, this paper analyzed in detail on overall construction features of compressive hazard mitigation and e-

收稿日期:2019-01-28;**修订日期:**2019-02-22

基金项目:国家自然科学基金"南海极端水位季节、年际和长期变化及其影响机制研究"(41506042);国家重点研发计划重点专项(2017YFC1404804).

作者简介:陈新平,博士,副研究员,研究方向为海洋环流动力学和预报减灾

通信作者:曾银东,高级工程师,博士研究生,研究方向为海洋观测预报

mergency management, and the importance of the role of emergency plan system. By means of the Lianjiang CDZ construction, the emergency response process of disasters of storm surges, ocean waves and red tides were further specified, and the ability of marine comprehensive hazard mitigation at different governmental levels. This work aimed at providing useful experience and references for other coastal regions to develop comprehensive demonstration zones of marine comprehensive hazard mitigation, and to build emergency management systems.

Key words: Comprehensive demonstration zone against marine disasters, Marine disasters, Emergency management system, Marine disaster prevention and reduction, Risk management

0　引言

我国有超过 1.8 万 km 的漫长海岸线。风暴潮、海浪、海冰、海平面上升等各类海洋灾害时常威胁着沿海地区人民群众的生命和财产安全；赤潮、绿潮、水母旺发等海洋生态灾害及海洋溢油、危化品泄露等突发环境污染事件时有发生，对海洋水产养殖等造成威胁，并造成不同程度的直接经济损失[1-4]。《中国海洋灾害公报》显示[1]：近 10 年来(2008—2017 年)，海洋灾害共导致我国沿海各地直接经济损失 1 142.7 亿元，死亡(含失踪)780 人。其中：风暴潮导致的直接经济损失合计 982.17 亿元，死亡(含失踪)146 人；海浪导致直接经济损失 28.81 亿元，死亡(含失踪)626 人；海冰、赤潮等导致直接经济损失 131.72 亿元，死亡(含失踪)8 人。在海洋灾害中，风暴潮灾害造成的直接经济损失最为严重，约占总损失的 86%；海浪灾害约占 2.5%，海冰等其他海洋灾害约占 11.5%。海浪灾害导致死亡(含失踪)人数最多，约占总死亡人数的 80.3%；风暴潮灾害约占 18.7%；海冰等海洋灾害约占 1%。此外，我国沿海海平面变化总体呈波动上升趋势，1980—2017 年，我国沿海海平面上升速率为 3.3 mm/a。

在过去的几十年内，我国在海洋灾害监视监测、观测、预警报和风险防控等海洋防灾减灾方面的研究和实践取得了长足的进步和丰硕的成果，但是仍然存在着诸多问题，特别是海洋综合防灾减灾体系仍较薄弱。随着我国沿海经济社会的快速发展，我国面临的海洋灾害风险比历史上任何时期都更为严峻，海洋防灾减灾工作日趋重要，综合化需求显著增强。2016 年 7 月，习近平总书记就我国防灾减灾救灾工作发表重要讲话，指出了“两个坚持，三个转变”的重要思想，强调灾害管理工作重心前移，强化灾害风险管理，全面提升全社会抵御自然灾害的综合防范能力。全国已经开展了综合减灾示范社区创建活动，截至 2017 年年底，全国共创建命名综合减灾示范社区 11 048 个[5]。

我国于 2014 年 4 月启动“海洋减灾综合示范区”建设，福建省连江县成为首批国家海洋减灾综合示范区之一。连江县地处福建省东南沿海，大陆海岸线长 238 km，拥有大小岛屿 82 个，海水养殖产业发达，沿海工程众多，同时也是海洋灾害多发区域，面临风暴潮、海浪、海啸和赤潮等多种海洋灾害的威胁。因此，连江县建设多灾种的海洋减灾综合系统具有十分重要的意义，可全面提升沿海区域对海洋灾害的综合防范能力，实现从减少灾害损失向降低灾害风险的转变和从应对单一灾种向综合减灾的转变。连江海洋减灾综合示范区(以下简称“连江示范区”)的建设旨在引进先进理念、集成成熟技术和整合优质资源，探索开展海洋减灾体制机制建设、海洋灾害监控防控、海洋灾害预警报、海洋灾害应急管理、海洋灾害调查评估和海洋减灾宣传教育等方面工作，构建省、市、县、镇、村 5 级海洋减灾综合体系，打通海洋减灾沿海村落“最后一千米”，降低海洋灾害风险，促进沿海地区经济社会发展，积累经验并在全国范围内示范和推广[6]。

灾害应急管理是风险管理、防灾减灾的重要组成部分，是综合减灾示范区不可或缺的重要内容。应急管理落脚在管理上，高效的应急管理机制的建设不是一蹴而就的，需要在长期的应急管理实践中，不断完善体制、机制和法制建设增强应对突发

事件的能力[7]。国际上发达国家一般对应急管理十分重视。以美国为例，美国应急管理体制十分注重灾害应急管理全要素、全流程多个环节的综合联动[8]。我国在防灾减灾救灾体制机制、灾情管理服务、灾害监测预警、灾害评估、灾害风险防范等领域取得了显著进步，灾害应急管理水平不断得到提高，灾害管理机制日益完善[9]。

本研究以连江海洋减灾综合示范区建设实践为例，着重分析在海洋综合防灾减灾体系建设中，海洋综合防灾减灾应急管理体系的构成和体制机制建设，旨在通过连江海域海洋减灾综合示范区建设，探索建立连江海域海洋灾害的应急管理工作机制，打通省、市、县、镇、村五级联动信息传送链路，规范工作流程，明确各级应对海洋灾害的防御和应急处置能力，整合优化应急力量和资源，实现全要素、全流程多个环节的综合联动，确保海洋灾害应急管理工作各司其职、互联互通、高效运转，形成一整套工作运行机制，为我国海洋灾害风险应急管理和减灾综合工作提供借鉴和示范。

1 海洋灾害应急管理体系的总体构成

通过连江海域海洋减灾综合示范区建设，探索建立连江海域海洋灾害的应急管理工作机制，打通省、市、县、镇、村五级联动信息传送链路，规范工作流程，明确各级应对海洋灾害的防御和应急处置能力，确保海洋灾害应急管理工作各司其职、互联互通、高效运转。根据我国海洋主管部门构建的海洋灾害应急管理体系建设，连江海域海洋灾害应急管理体系已初具规模，完善了市、县、镇应急预案，明确了各相关部门和人员在各级应急响应中的责任、义务与协同运作机制等，形成了一整套工作运行机制(图 1)。

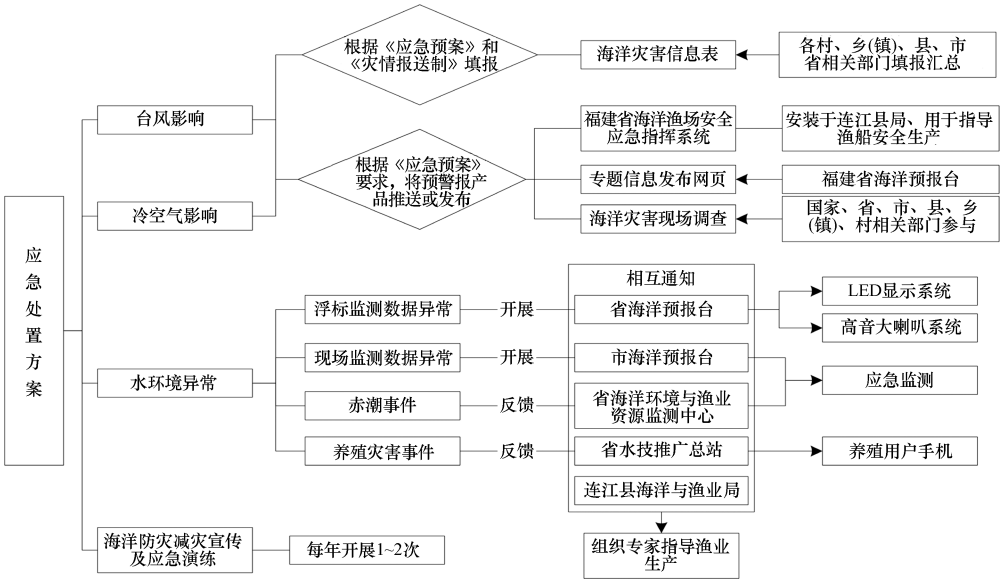

图 1 应急处置方案

2 完善海洋综合防灾减灾应急预案体系

应急预案体系建设是灾害应急管理的不可或缺的重要内容，应急管理不能是杂乱无章的，要有案可寻、有章可查、有序可行。特别是，对于综合防灾减灾工作，应急预案要覆盖齐全，对海洋灾害的监测监视、预测预警、等级标准、响应程序、应急处置和调查评估等内容要详细考虑，真正发挥应急预案的有效功能[10]。

在国家《风暴潮、海浪、海啸、海冰灾害应急预案》及《赤潮灾害应急预案》等应急预案的框架下，福建省相继出台了《福建省渔业防台风应急预案》《福建省风暴潮灾害应急预案》《福建省海啸灾害应急预案》《福建省赤潮灾害应急预案》和《福建省防汛防台风应急预案》，明确规范省级海洋与渔业系

统预防、应急处置海洋灾害和灾后渔业生产恢复等内容；福州市也相继出台了《福州市防洪防台风应急预案》《福州市风暴潮灾害应急预案》《福州市海啸灾害应急预案》和《福州市赤潮灾害应急预案》，明确规范全市海洋与渔业系统预防、应急处置海洋灾害和灾后渔业生产恢复等内容；连江县和黄岐镇也编制了《连江县防洪工作预案》《连江县赤潮灾害应急预案》和《黄岐镇防汛抗台抢险救灾应急预案》，进一步规范县、镇防汛抗洪抢险救灾等工作。这些预案基本形成了省、市、县、镇、村五级联动信息传送链路，对海洋灾害的监测监视、预测预警、等级标准、响应程序、应急处置和调查评估等做出了明确的规定，明确了各相关部门和人员在各级应急响应中的责任、义务与协同运作机制等，形成了一整套工作运行机制体系。通过连江海域海洋减灾综合示范区建设，进一步规范风暴潮和海浪灾害以及赤潮灾害应急处置流程，明确各级应对海洋灾害的防御和应急处置能力，使各级互联互通，高效运转。

2.1　风暴潮和海浪灾害应急处置流程

针对连江海域台风影响多发的特点，连江综合示范区在应急管理体系中建立了台风风暴潮和海浪灾害五级联动应急管理工作组（图 2），实现了省、市、县、镇、村五级联动，有效保障应对台风风暴潮和海浪灾害的应急部署和灾情的实时调查上报。在应对台风风暴潮和海浪灾害期间，因为牵扯多个部门，为实现有序、有效应对工作，根据连江海洋减灾综合示范区实际情况，建立了台风暴潮和海浪灾害应急处置流程，把灾害应急处置的每个环节都考虑在内并实现有机结合和高效运作（图 3）。

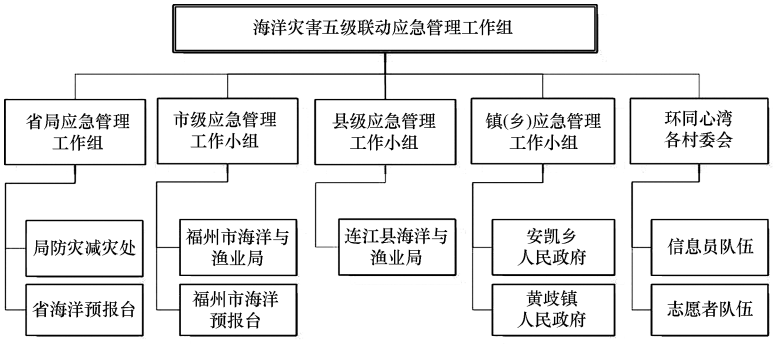

图 2　台风风暴潮和海浪灾害五级联动应急管理工作组

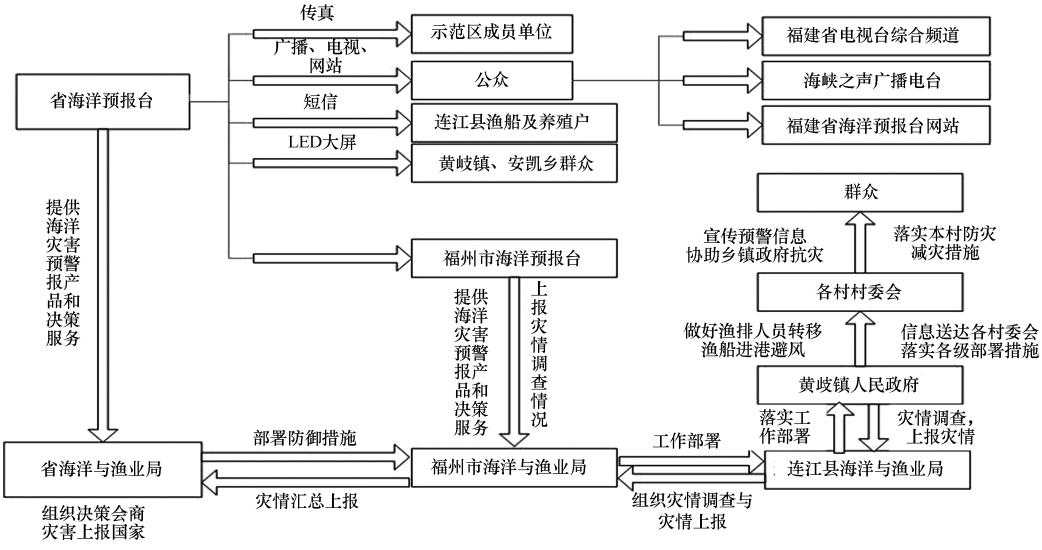

图 3　台风暴潮和海浪灾害应急处置流程

(1)应急部署:每年汛期,一旦西北太平洋或南海上有台风生成并有可能影响示范区海域,国家、省、市等各级海洋预报部门密切关注台风发展动态,加强台风会商,及时制作并发布海洋灾害预警报;省海洋与渔业局组织决策会商,听取省海洋预报台关于风暴潮、海浪预警报预测意见,提出防御措施和意见并转发给福州市局;福州市局听取市海洋预报台的海洋灾害预测意见,结合福建省海洋与渔业局部署措施,进一步提出连江县防御具体措施并转发给连江县海洋与渔业局;连江县海洋与渔业局将预警信息和上级部署措施转发给乡镇人民政府;乡镇人民政府协同隶属村委会落实各项防灾措施,做好养殖渔排人员上岸、渔船就近进港、低洼地带人员转移等工作。

(2)灾情调查上报:根据《福建省风暴潮灾害应急预案》要求,福建省海洋与渔业局组织省海洋预报台、市海洋预报台、连江县海洋与渔业局,在乡镇人民政府配合下,开展海洋灾害现场调查并形成灾调报告;省、市、县海洋与渔业局,乡镇人民政府相关部门统计灾情数据,逐级上报;志愿者队伍或沿海群众可直接将当地受灾信息发送至福建省海洋与渔业局或相关单位。

2.2 赤潮灾害应急处置流程

针对赤潮生态灾害的特性,连江示范区建设专门制订了赤潮灾害应急处置流程(图 4),涵盖了从发生发现、监测、预测和减灾落实等链条式、覆盖整个过程的应急处理流程。

(1)赤潮发生发现:福建省海洋预报台根据在线监测浮标监控数据异常,并及时发布赤潮发生条件预测;省海洋环境和渔业资源监测中心、市海洋预报台通过常规现场赤潮监测分析发现数据异常;志愿者队伍或沿海群众发现当地水色异常;沿海养殖户反馈大面积鱼类死亡现象。

(2)加密预测:一旦赤潮发生,省海洋预报台和市海洋预报台将通过天气形势、卫星遥感、在线监测浮标和现场监测数据对赤潮的发生、维持、消亡等情况进行加密预测,直至赤潮消亡。

(3)应急监测及减灾落实:省海洋环境和渔业资源监测中心、市海洋预报台、省水产技术推广总站在连江县海洋与渔业局、乡镇人民政府的配合下,开展赤潮应急监测,并组织专家指导渔排养殖的减灾工作。

3 海洋灾害调查和应急处理

在台风风暴潮影响示范区海域期间,根据实际情况,开展海洋灾害现场实地调查工作,摸清灾害影响和损失情况,形成灾害调查报告,及时总结经验。同时视台风风暴潮严重程度,根据应急预案,及时启动应急处置,有效降低灾害风险,将灾害损失降到最低。

针对示范区海域发生的赤潮等海洋生态灾害,及时组织开展应急监测,掌握该海域水质环境监测要素,主要包括海温、盐度、pH、溶解氧、无机氮、无机磷、叶绿素和赤潮生物等,为赤潮等生态灾害预警预测提供准确可靠的基础数据。

针对示范区海域养殖区发生的鲍鱼死亡等海洋养殖灾害,组织有关专家深入该海域开展现场调查和防控指导工作,对水质和海洋环境进行全方位监测,组织相关专家和技术人员现场取样,并进一步进行实验室检测分析,采取有针对性的防控措施,最大限度降低海洋养殖损失。

4 海洋灾害风险评估与警戒潮位核定

2011 年,国家海洋局组织开展连江县海洋灾害风险评估与区划工作。具体内容包括:①不同等级和可最大台风风暴潮危险性评估;②典型重现期台风风暴潮危险性评估;③承灾体脆弱性评估;④形成不同台风等级风暴潮灾害风险区划淹没影响图集;⑤形成不同等级台风风暴潮灾害应急疏散路径选划图集。

在此风险评估与区划工作的基础上,在连江海域海洋减灾综合示范区建设过程中,针对应急管理体系建设需求,在风暴潮灾害风险较高的琯头镇长门村和鳌江口百胜村设立了风暴潮灾害淹没风险图及疏散路径指示牌,明确避灾点、疏散路径等。同时,积极推进海洋灾害风险评估与区划成果在政府和社会公众中海洋防灾减灾应急管理体系中的应用。

警戒潮位指防护区沿岸可能出现险情或潮灾,需进入戒备或救灾状态的潮位既定值,是海洋预报

机构发布风暴潮预警报和防汛部门防御海洋灾害的重要技术指标，是各级政府海洋防灾减灾的基础数据和指挥决策的重要依据。2009 年福建省启动了全省沿海警戒潮位核定项目，连江海域共有 6 个核定点（北茭、长门、琯头、白岩潭、梅花、长乐潭头），已基本能满足县级海洋防灾减灾的需求。

在开展连江海域海洋减灾综合示范区建设过程中，为完善和增强防灾减灾综合管理体系，在长门村和百胜村布设警戒潮位核定标识，增强各级政府部门和社会公众对警戒潮位的认识，切实加强防灾减灾宣传教育工作，强化管理，减轻灾害风险。

5　海洋综合防灾减灾宣传教育和应急演练体系

提高公众海洋防灾减灾意识，是灾害应急管理工作的重要组成部分。特别是，要将宣传教育工作纳入体制体系，定期和不定期举办各种有益形式的系列宣传工作，形成制度化体系化。连江示范区建设充分考虑并实践宣传教育体制。针对连江减灾示范社区同心村，建立海洋防灾减灾知识宣传培训规范和体系，开展覆盖海洋灾害及其特征、海洋灾害观测与预报系统、海洋灾害对策与措施等综合内容在内的体系化宣传教育和培训。

针对海洋防灾减灾宣传教育，编制《海洋灾害科普知识手册》《海洋灾害公众防御指南》《海洋与渔业防灾减灾知识手册》《海洋防灾减灾实用手册》《赤潮灾害防范与灾后渔业生产技术要点宣传手册》等各类防灾减灾宣传材料，并开发动漫短视频等多媒体文化产品；结合“全国防灾减灾日”和“国际减灾日”等节点，向民众发放宣传材料，逐步提高民众的海洋防灾减灾基本知识和海洋灾害应急管理流程等工作；举办各类培训讲座，广泛开展形式多样的防灾减灾宣传教育活动，充分利用各类新媒体平台，不断加大防灾减灾救灾宣传力度。

应急演练是防灾减灾宣传教育体系的重要组成部分。应急演练需要多部门、跨领域的联动，通过应急演练可以促进部门协调，增强民众的减灾意识和灾害应景能力。针对减灾示范区，开展了五级联动的海洋灾害应急演练，主要包括省、市、县、镇、村的海洋管理部门、应急指挥部门、海洋预报和减灾部门以及重要的海洋渔业相关的协会、公司和群众，构建应急演练的五级联动机制，打通五级联动链路，检验省、市、县、乡（镇）、村等减灾示范社区各级应对海洋灾害的防御和应急处置能力，确保海洋灾害应急工作各司其职、互联互通、高效运转。此外，针对不同灾害等级和实际情况，举行不同规模的应急演练。

连江减灾综合示范区建设的实践可以看出，应急管理体系的建设要充分考虑对民众的宣传教育体系建设，做好规划，提高社会公众的危机意识、风险防范意识和主动参与意识。

6　海洋灾害应急服务队伍

灾害信息员队伍、志愿者队伍和专家队伍是灾害应急处置的重要力量。编制海洋灾情信息员队伍组建工作方案，确认示范区海域内避风渔港数量和具体位置以及锚地责任人与养殖渔排具体责任人。

结合示范区当地实际情况，建立起以渔民为基础的海洋灾害应急志愿者队伍，及时掌握和统计上报台风风暴潮对示范区的影响情况；建立了以养殖户为基础的志愿者队伍，及时提供海面水色及养殖受损情况。

为提高海洋灾害应急处置和管理能力，组建了以海洋预报部门、科研院所、海洋环境监测部门等多家单位在内的涉及物理海洋学、海洋化学、海洋生物、海洋气象、海洋遥感、水产养殖、渔业管理、海洋科学、环境科学、分析化学、有机化学和水生生物学等多个专业的海洋灾害综合应急处置专家队伍。

7　结论与建议

灾害应急管理体系建设是防灾减灾工作的重要组成部门，对于减轻灾害风险，提升灾害防治水平有着重要意义。笔者通过连江海域海洋减灾综合示范区项目建设，探索实践海洋综合灾害防御和应急管理系统构建，摸清海洋灾害综合应急管理体系的构成、工作体制和内容等方面，阐释应急管理体系在灾害防治系统中发挥的作用，并给出如下的建议，为其他沿海地区开展海洋灾害综合示范区建设和建立海洋综合灾害应急管理体系的构建提供经验和参考。

(1)建立完善的海洋灾害应急管理工作体制、加强应急体系建设,是海洋减灾综合示范区建设的重要组成部分,要结合示范区的实际情况充分研讨,建立适合示范区特色的和应对综合灾种的灾害应急管理体系。

(2)灾害综合应急管理系统牵扯到不同的部门,应急管理体系建设要充分考虑部门间的协调和畅通运作,在明确不同部门在海洋灾害应急管理中的职责的同时,要强化联动、协调机制。

(3)综合应急管理体系需要不同学科、不同领域的科研和业务结构以及优秀的人才队伍,应加强建设市级海洋观测监测、预报和减灾机构,培养一批专业的人才队伍,为海洋减灾综合示范区服务提供技术和智力支撑。

参考文献

[1] 国家海洋局.中国海洋灾害公报[R].北京:国家海洋局,2008—2017.

[2] 梁松,钱宏林,齐雨藻.中国沿海的赤潮问题[J].生态科学,2000,19(4):44—50.

[3] 富砚昭,韩成伟,许士国.近岸海域赤潮发生机制及其控制途径研究进展[J].海洋环境科学,2019,38(1):146—152.

[4] 李雪丁.福建沿海近 10a 赤潮基本特征分析[J].环境科学,2012,33(7):2210—2216.

[5] 曹榕.全国综合减灾示范社区创建工作研究报告[J].中国减灾,2018(4):44—47.

[6] 曾银东.海洋灾害监控防控系统建设研究:以连江海洋减灾综合示范区为例[J].海洋开发与管理,2018,35(2):74—77.

[7] 黄金池.洪水风险应急管理简析[J].应急管理,2018,28(11):28—32.

[8] 杨华,吴立志,李思成.美国国家应急管理体制探析[J].武警学院学报,2018,34(10):59—63.

[9] 廖永丰,赵飞.强化我国自然灾害风险管理技术途径的思考[J].应急管理,28(11):33—36.

[10] 王锋.关于海洋灾害应急管理体系建设的思考[J].海洋开发与管理,2013,30(4).

(上接第 37 页内容)

参考文献

[1] 巨克真,魏珍珍.电力企业级数据治理体系的研究[J].电力信息与通信技术,2014,12(1):7—11.

[2] 包冬梅,范颖捷,李鸣.高校图书馆数据治理及其框架[J].图书情报工作,2015,59(18):134—141.

[3] 徐涛.浅谈银行业数据标准管理框架体系[J].金融经济,2017(18):129—130.

[4] 姜树强,张建玲,李玲,等.综合医院健康体检大数据标准化构建与应用[J].空军医学杂志,2017,33(3):213—215.

[5] 黄冬梅,赵丹枫,魏立斐,等.大数据背景下海洋数据管理的挑战与对策[J].计算机科学,2016,43(6):17—23.

[6] 张一鸣.数据治理过程浅析[J].中国信息界,2012(9):15—17.

[7] DAMA International.The DAMA Guide to the Data Management Body of Knowledge[M].1st ed.New York:Technics Publications,2009:37.

[8] Data Governance Institute.The DGI Data Governance Framework[EB/OL].[2018—07—09].http://www.datagovernance.com/the—dgi—framework/.

[9] SOARES S.IBM 数据治理统一流程[M].Ketchum:MC Press Online,LLC.,2010.

[10] 张明英,潘蓉.《数据治理白皮书》国际标准研究报告要点解读[J].信息技术与标准化,2015(6):54—57.

[11] 杨琳,高洪美,宋俊典,等.大数据环境下的数据治理框架研究及应用[J].计算机应用与软件,2017,34(4):65—69.

[12] 司莉,曾粤亮.机构科研数据知识库联盟数据治理框架研究[J].图书馆论坛,2018(8):61—67.

[13] 郑大庆,范颖捷,潘蓉,等.大数据治理的概念与要素探析[J].科技管理研究,2017,37(15):200—205.