

关于海洋辐射环境监测体系建设的思考

范方辉^{1,2,3,4}, 杨维耿^{1,2,3,4}, 顾建刚^{1,2,3,4}, 王侃^{1,2,3,4}, 郑惠娣^{1,2,3,4}, 钮云龙^{1,2,3,4}

(1. 浙江省辐射环境监测站, 浙江 杭州 310012; 2. 生态环境部辐射环境监测技术中心, 浙江 杭州 310012; 3. 国家环境保护辐射环境监测重点实验室, 浙江 杭州 310012; 4. 浙江省辐射环境安全监测重点实验室, 浙江 杭州 310012)

摘要:通过对海洋辐射环境监测现状及存在问题的分析,提出了加强顶层设计,推进陆海统筹,逐步构建和完善海洋辐射环境监测管理体系、业务体系、人才体系、应急体系、保障体系、标准体系和合作体系的建议。

关键词: 海洋监测; 辐射环境; 体系建设

中图分类号: X834; X837 文献标志码: B 文章编号: 1006-2009(2021)01-0005-03

Suggestions on the Construction of Marine Radiation Environmental Monitoring System

FAN Fang-hui^{1,2,3,4}, YANG Wei-geng^{1,2,3,4}, GU Jian-gang^{1,2,3,4}, WANG Kan^{1,2,3,4}, ZHENG Hui-di^{1,2,3,4}, NIU Yun-long^{1,2,3,4}

(1. Radiation Environment Monitoring Station of Zhejiang Province, Hangzhou, Zhejiang 310012, China; 2. Ministry of Ecology and Environment Radiation Environment Monitoring Technology Center, Hangzhou, Zhejiang 310012, China; 3. State Environmental Protection Radiation Environmental Monitoring Key Laboratory, Hangzhou, Zhejiang 310012, China; 4. Key Laboratory of Radiation Environmental Safety Monitoring in Zhejiang Province, Hangzhou, Zhejiang 310012, China)

Abstract: Based on the analysis of the current situation and existing problems of marine radiation environment monitoring, this paper suggested on strengthening top-level design and land-sea coordination, establishing and improving gradually the management system, business system, talents system, emergency system, guarantee system, standard system and cooperation system of marine radiation environmental monitoring.

Key words: Marine monitoring; Radiation environment; System construction

加快建设海洋强国,保护海洋生态环境,建设海洋生态文明,是国家长期发展战略。根据国务院机构改革要求,海洋环境保护职责划入生态环境部,强化了陆海生态环境保护职能的统筹协调。随着国内核电项目进入新一轮快速建设期,沿海核电对海洋辐射环境安全的压力与日俱增,周边国家核设施存在的潜在风险同样不容忽视^[1],都对我国海洋辐射环境监测和应急保障能力提出了更大挑战。因此,海洋辐射环境监测发展机遇与挑战并存。海洋辐射环境监测是海洋生态环境保护工作的组成部分,是核与辐射安全监管的技术支撑,构建海洋辐射环境监测体系将为实现海洋环境治理

体系和治理能力现代化打下基础,具有鲜明的时代性、紧迫性和重要的现实意义。

1 现状分析

1.1 海洋生态环境保护职能转隶前

原国家海洋局组建了国家—海区—中心站—海洋站四级监测机构体系^[2](约2 200人,其中,从

收稿日期: 2020-06-17; 修订日期: 2020-10-12

基金项目: 生态环境部核与辐射安全监管基金资助项目(JC202001)

作者简介: 范方辉(1978—),男,浙江萧山人,高级工程师,硕士,主要从事辐射环境监测管理工作。

事辐射环境监测不到100人),先后建造了25艘海洋监测专用船(500 t以下15艘,1 000 t以上10艘),统筹开展海洋生态环境监测(辐射监测为其中的一小部分)。其辐射监测对象主要包括海水和海洋生物等,工作范围包括核设施周边海域海洋放射性监测、管辖海域放射性监测和西太平洋海洋放射性监测预警^[3]。监测任务具体由国家海洋环境监测中心统筹规划和组织协调,由沿海各省(区、市)及计划单列市原海洋厅(局)、原海区监测站和原国家海洋局第三海洋研究所等单位承担。

原环境保护部依托国家辐射环境监测网络体系,开展了部分近岸海域辐射环境质量监测和11个核电基地周围海域监督性监测,其中,环境质量点包括48个沿岸海水和34个海洋生物监测点。监测任务具体由部辐射环境监测技术中心牵头组织,由11个省(区、市)原环境保护厅(局)所辖的省级辐射环境监测机构承担。上述点位主要分布在5 km以内的沿岸海域,样品采集均依靠租用船只完成。

1.2 海洋生态环境保护职能转隶后

2019年,日本以东的西太平洋公共海域和我国台湾东北部海域、吕宋海峡海域放射性监测被纳入西太平洋环境质量综合调查,仍为国家事权,由国家海洋环境监测中心牵头实施;沿岸海域国控辐射环境质量监测仍为国家事权,委托沿海省份辐射环境监测机构实施;核设施周边海域海洋放射性监测仍为地方事权,由沿海核设施所在省级辐射环境监测机构实施;除近岸海域外的其他管辖海域放射性监测暂缓实施。

目前,除国家海洋环境监测中心外,原国家海洋生态环境监测机构队伍均未实现转隶。生态环境监测船舶仅有4艘,分别位于国家海洋环境监测中心(500 t一艘)、舟山海洋生态环境监测站(500 t和在建800 t各一艘)及秦皇岛环境监测中心(300 t一艘),无法满足海上采样监测任务需求。与国际先进水平相比,我国的海洋辐射环境监测还存在监测手段单一、采样范围狭小、监测方案不全等不足,需要不断加以改进和提升。

2 存在的问题

2.1 体制机制尚未理顺

虽然海洋生态环境保护职责已经划入生态环境部,但在国家和地方事权划分上还有待明晰,辐

射监测作为专项内容尚未完全融入海洋生态环境监测。海洋辐射监测业务仍需要进一步整合:一是虽然核电基地外围海域监督性监测部分点位与原国家海洋局的监测站位完成了整合,但仍需要进一步优化;二是除沿岸海域外的其他管辖海域辐射监测受制于缺少采样船只等因素,近年来都未能实施,监测点位、采样与监测能力还待进一步落实;三是西太平洋海洋放射性监测预警专项已接近收尾,需要进行总结评估并申报后续项目。

2.2 机构队伍不够健全

在国家层面,仅国家海洋环境监测中心转隶至生态环境部,新组建的各流域海域生态环境监督管理局还没有成建制、成体系的海洋监测队伍,导致监测任务难以有效落实。在地方层面,原海洋系统内从事海洋辐射环境监测的专业技术人员数量有限,且未划转到生态环境系统,仅江苏省和广东省原省级海洋与渔业局下属的海洋环境监测预报中心转隶至省级生态环境部门,也均无辐射监测能力。省级生态环境部门可协调的资源极为有限,沿海各省级辐射环境监测机构普遍存在编制压缩、人员短缺、任务超饱和等问题,普遍反映全面承担海洋辐射环境监测工作难度很大。

2.3 能力建设亟须加强

在常规监测方面,一是海上采样必须配备一定数量不同等级的专业海洋环境监测船舶,目前生态环境系统仅有4艘监测船,与承担的沿岸海域、管辖海域监测任务相比,能力存在严重短板;二是海洋辐射监测质量管理与控制技术尚不完善,未与国控辐射环境监测网质量考核接轨,辐射监测数据信息尚未共享,数据综合分析与评估工作刚刚起步。在应急监测方面,一是海洋辐射应急监测的组织体系尚需完善,在核事故应急预案中海洋辐射应急监测组织体系空缺,针对大规模海洋辐射污染事故的应对措施亟须健全,陆海应急监测力量联动机制有待建立;二是生态环境部门缺乏事故情况下迅速“下海”采样能力,海洋应急监测技术路线尚未明确,预警、自动监测与污染扩散预测和评价能力欠缺^[4]。

2.4 技术保障有待提升

由于以往的部门条块管理,海洋和环境系统在监测技术方法上各自为政,导致体系不健全、规范不统一,且均未纳入核安全标准体系。部分技术标准制定时间较早,适用范围不明确,内容不完整或

不合理,已不能较好地适用于目前的工作需要^[5]。生态环境系统在海洋辐射应急监测方面的实践和经验极少,缺乏专业的人才队伍,未曾开展过滨海核电站核事故海上应急监测演练。

2.5 经费保障缺口较大

海洋环境监测船舶运维保障经费开支巨大,据测算,一艘500 t的船舶年运维保障经费约为1 000万元,目前尚无专项经费保障渠道。海上监测采样通常会受到恶劣海况的影响,作业难度、风险大,船员和工作人员的出海津贴无政策依据,保障条件匮乏,有待进一步明确和落实。国家和省级生态环境主管部门都有待建立健全海洋生态环境监测工作保障与运行机制,并将海洋辐射环境监测纳入其中。

3 建议

在职能转隶后的近两年内,以“任务不脱节、数据不间断”为主要目标,按照延续性、协同性和经济性的原则,整合现有资源和力量,初步建立陆海协作的工作体系,借助国控辐射环境监测网,完成核设施监督性监测和沿岸海域辐射环境监测。同时,加强技术路线研究、装备改造和人员培训,尽快形成海上应急监测能力。“十四五”期间,将海洋辐射环境监测纳入海洋生态环境监测体系,统一开展顶层设计和规划并统筹实施。以有效服务核与辐射安全监管为目标,建成海域环境监测中心及其辐射环境监测能力,统筹开展近岸海域、其他管辖海域和域外海域辐射环境监测,形成监测机构布局合理、监测船舶保障到位、业务内容统筹兼顾、应急响应迅速有效的海洋生态环境监测体系。为此,提出构建和完善海洋辐射环境监测管理体系、业务体系、人才体系、应急体系、保障体系、标准体系和合作体系,不断提升海洋辐射环境监测能力。

3.1 健全海洋辐射环境监测管理体系

一是紧扣海洋辐射环境监管需要,着力加强海洋辐射环境监测顶层设计与工作规划,将海洋辐射环境监测工作有效融入“十四五”核安全规划和“十四五”生态环境监测规划。二是明确监测任务分工。国家级力量负责实施近岸海域外的其他管辖海域和域外海域监测,牵头应急监测;省级力量负责实施近岸海域国控辐射环境质量监测及核设施周边海域监测,并承担管辖海域的应急监测任务。按照采测分离的原则,统一实施海洋辐射环境

监测与生态环境监测采样工作,实验室分析由国家及省级辐射环境监测机构承担。三是明确技术支持单位的任务分工,根据海洋生态环境监测规划,推进海域环境监测中心辐射环境监测实验室能力建设,统筹承担海上辐射环境监测工作任务。

3.2 完善海洋辐射环境监测业务体系

一是优化核电基地外围海域监督性监测点位和项目,研究在核电站排放口建设海水放射性核素在线监测站点;二是结合海洋生态环境监测方案,优化近岸海域和其他管辖海域辐射环境质量监测点位和项目,适时开展海洋放射性水平调查;三是对《西太平洋海洋环境监测预警体系建设中长期规划纲要(2012—2020)》进行评估,将其提升为西太平洋环境质量综合调查长期项目。

3.3 培养海洋辐射环境监测人才体系

一是与构建海洋生态环境监测体系同步,通过划转、引进和共建等手段,逐步形成海洋辐射环境监测专业队伍,加强与第三方技术支持队伍的合作;二是加强海洋辐射环境监测专业技术人才队伍培养,深化与高校、科研院所的交流合作,开展常态化的海洋辐射监测业务培训,推进陆海监测工作人员定期技术交流和进修;三是研究制定海上辐射监测作业津贴保障政策,提高海上艰苦岗位工作人员和技术人员的津贴标准,确保人员队伍稳定。

3.4 构建海洋辐射环境监测应急体系

一是尽快完善核事故应急预案中的海洋辐射应急监测组织体系,明确中央本级及地方的海洋辐射应急监测职责,建立陆海协同、条块结合、部门合作的应急监测联动机制,指导地方修订完善核与辐射事故应急监测工作实施方案;二是加快推动海洋辐射应急监测响应能力建设,尽快研究确定海洋辐射应急监测技术路线,有针对性地加强中央本级及沿海省份海洋应急监测能力建设,开展现有移动方舱、抛投式自动站、航测系统等陆基监测装备“下海”执行应急监测的技术改造^[6],研究应急状态下海上空气放射性快速监测方法,逐步形成海洋放射性污染扩散预测和评价能力^[7];三是整合现有资源,尽快打造海洋辐射应急监测专业队伍,适时开展海洋辐射应急监测专项演练。

3.5 强化海洋辐射环境监测保障体系

一是依托海洋生态环境监测规划,统筹开展生态环境监测船舶队伍建设,满足海洋辐射环境监测

(下转第32页)