# 海区预报中心海洋灾害预警报服务模式创新探索*

## ——以北海区为例

袁本坤，曹丛华，江崇波，黄 娟，商 杰，张 薇

（国家海洋局北海预报中心 青岛 266061；山东省海洋生态环境与防灾减灾重点实验室 青岛 266061）

**摘 要**：海区预报中心作为国家海洋预报系统的重要组成部分，承担着海区海洋环境观测预报和海洋灾害预警，为海区海洋防灾减灾、执法管理、科研调查、应急管理以及海上搜救等提供技术支撑的重要职责。文章以北海区为例，在分析海区预报中心海洋灾害预警报服务现状和存在的主要问题的基础上，结合国家和海区海洋事业发展需求及现有预警报服务水平和能力，提出创新海区海洋灾害预警报服务模式的基本原则、总体目标，并给出实现创新目标需要解决的关键问题和需要建立、完善的关键业务技术系统。

**关 键 词**：海区预报中心；海洋灾害；预警报；服务；模式；创新；北海区

## 1 引言

作为我国三大海区之一的北海区（苏鲁交界的绣针河口以北的中国海域[1]）是我国管辖海域的重要组成部分，也是我国新的经济“增长极”——环渤海经济区所在地区。然而，北海区及其沿岸也是海冰和风暴潮等海洋灾害频发区域之一，历史上也曾发生过多次严重或比较严重的海洋灾害，其中仅 2011 年北海区就出现海浪灾害过程 16 次；发生台风风暴潮 2 次、温带风暴潮 11 次；发生赤潮 20 次；海冰总冰期 99 d；5—8 月间黄海海域还发生了绿潮（浒苔）灾害。灾害造成了 15.99 亿元的直接经济损失和 7 人死亡（含失踪）[2]。

随着全球变暖，极端气候事件频发，各类海洋灾害发生的频率不断增加，包括北海区在内的我国沿海地区面临的海洋防灾减灾压力越来越大[3]。另一方面，随着海洋经济发展速度的进一步加快，我国沿海地区人口和财产密度不断增大，导致海洋灾害造成的损失相对加重。以北海区为例，近年来的海洋灾害损失程度呈上升趋势[4-7]，其中仅 2010 年各类海洋灾害造成的直接经济损失共计 65.86 亿元，死亡（含失踪）7 人[8]。频频发生的海洋灾害给当地人民群众生命和财产安全造成了重大损失，也使经济社会发展受到了严重影响。

做好海洋灾害预警报的发布，及时为各级政府提供灾害信息是海洋部门在应对海洋灾害中最主要的职责[3]。《全国海洋经济发展“十二五”规划》中也明确提出要“加强海洋灾害的监测预报，及时发布预警信息”。因此，提高海洋灾害预警报水平，减少海洋灾害造成的经济损失和人员伤亡，更好地保障沿海社会和人民生命财产安全，是海洋预报管理机构和业务机构面临的一项光荣而艰巨的使命[9]。

海区预报中心是国家设在北海、东海和南海 3 个海区全面履行海洋观测预报和海洋灾害预警的区域中心，承担着为海区防灾减灾、应急管理、海洋经济、国防建设和科学研究等提供公益服务的重要职责。为切实履行国家赋予的职责，满足北海区快速增长的海洋环境保障需求，作为我国北部海域的区域预报中心，国家海洋局北海预报中心（下称“中心”）近年来先后通过多种方式和途径，深入辖区内各级政府、部门和涉海企（事）业单位，了解和掌握不同用户群体对海洋预警报产品的使用情况，

* **基金项目**：海洋公益性行业科研专项经费项目（201105016）；山东省海洋生态环境与防灾减灾重点实验室开放基金资助项目（2012009）.

广泛听取不同用户对预警报服务模式等的意见和建议。针对这些意见及建议，中心及时组织专家及相关技术人员进行认真分析和研究，在此基础上，提出创新海洋灾害预警报服务模式的总体思路和主要目标，并对实现这些目标所需解决的关键问题和关键技术等进行探索。

## 2　现状分析

### 2.1　用户群体

目前，北海区接收并使用中心海洋灾害预警报产品及服务的用户群体门类众多，分布广泛。按照其所属行业归类，北海区的用户群体涵盖了海洋防灾减灾、海上突发事件应急管理及处置、沿海公众生命安全、涉海重要工程设施安全、海上交通运输、海洋渔业生产、海洋资源开发、生产及工程作业、海上国防安全、海洋权益维护以及海洋科研调查等多个领域。

### 2.2　服务现状及存在的主要问题

通过了解，辖区内大多数用户对中心提供的海洋灾害预警报服务感到满意或比较满意，普遍认为中心提供的各类海洋灾害预警报产品在防灾减灾、应急管理、安全生产以及公众安全和国防安全等方面发挥了重要作用。

但是，随着海洋强国战略的实施，沿海各地经济社会发展速度进一步加快，相应带来了海洋灾害预警报等海洋环境保障需求的显著增加，给预警报产品及服务模式等提出了更新更高的要求。不少用户认为，目前无论是预警报产品格式还是服务模式方面都还有待进一步提高、改进、加强和完善。归纳起来，主要集中在以下几方面。

（1）预警报产品发布的权威性亟须统一。目前的海洋预警报产品发布来源和渠道较多，存在多头发布海洋预警产品的问题。例如，同样的一次天气或海洋过程，各级政府机关、海洋系统、海事系统、气象系统以及其他灾害预警部门都对其发送预警信息。这就要求海洋预警报产品发布必须具有绝对的权威性和统一性。

（2）小区域、精细化预警报产品有待加强。各类用户对中心发布的大多数海洋预警报产品的准确率感到满意，但在一些重要天气或海洋过程的预报或预警往往不能体现区域差别。因此，针对不同服务群体开展小区域、精细化海洋预警报产品开发和服务有待进一步加强。

（3）各类预警报业务化运行程度有待完善。目前，中心研发的多个适合北海区自身特点的海洋预报及海洋灾害预警系统（模式）均已实现了业务化运行，这对各类预警报服务提供了可靠的技术支撑和保障。但是，限于技术、设备以及资金等诸多方面的原因，目前尚有部分预警系统（模式）没有实现真正意义上的业务化运行，使不少用户得不到优质、高效的预警报产品和服务，也不能有机地与部分自身已经拥有的现代化设备进行衔接。

（4）预警报产品格式有待改进。中心目前对外发布的各类海洋预警报产品大致分为常规和数值两大类。常规类产品均为 word 文档或图片格式，数值类产品则主要为图像格式，或者是矩阵的数据格式。随着国家电子政务化政策的不断落实，各级政府部门（或单位）的电子政务化水平不断提高，数字化设备越来越多，这些产品格式已不能完全满足用户要求。

（5）海洋灾害预警时效及准确率有待提高。目前北海区不少沿海地区没有常规海洋观测站（点），往往导致针对这些区域的海洋灾害预警报的时效、准确率等质量水平偏低。

## 3　基本原则和总体目标

### 3.1　基本原则

创新海洋灾害预警报服务模式应遵循以下四项基本原则[10-11]，即以人为本、服务大局；统筹兼顾、突出重点；自主创新、消化引进；整合资源、科学实施。

### 3.2　总体目标

创新海洋灾害预警报服务模式的总体目标是在充分利用现有条件的基础上，争取在短时间内进一步完善预警报服务系统，切实履行国家赋予海区预报中心的公益服务职能，提升海洋应急管理能力，满足海区海洋经济发展、应急管理、人民生活和国防安全等领域快速增长的环境保障需求。

## 4 需要解决的关键问题

实现海区海洋灾害预警报服务创新总体目标，需要解决的关键问题较多，归纳起来主要包括全面履行服务职能、强化应急预警报服务、继续提升预警报技术水平等。

### 4.1 全面履行服务职能

海区预报中心应严格按照国家赋予的职责，仅仅围绕政府和社会需求，切实加强海洋灾害预警报业务管理，全面履行海洋灾害预警报服务公益职能。

### 4.2 强化应急预报及服务

进一步健全完善应急管理机制，增强业务支撑和服务能力，满足日益多样化的海洋应急保障需求，全面履行海洋应急服务职能；大胆开拓工作思路，继续加强与军事、海事、渔业、旅游、安监等部门沟通，构建行业性海洋预警服务平台，开展与行业有关的海洋预警、评估和咨询服务；认真分析研究政府和公众的需求，不断开发、更新小尺度、精细化、有针对性的预警报产品，为政府决策部门开展实时、动态的信息咨询服务；为政府部门灾害防御决策提供实时、动态的灾害信息咨询服务和决策技术支撑；推进灾害辅助决策系统建设，等。

### 4.3 继续提升预报技术水平

与局内外科研力量加强合作，建立以业务需求为导向的预报技术研发机制，不断提高预报技术水平，重点加快数值预报业务化进程；加快研发本地化的数值预报系统，开展数值预报产品的检验和解释应用，与现有经验统计预报加强融合，提升预报精度和时效；在深化风暴潮预警报技术基础上，重点开展风暴潮漫堤及淹没范围等风暴潮灾害关键性技术研究和预报[12]；并制定一系列预报技术手册，将已有实践经验加以整理推广；建立风暴潮、海浪、海冰数值预报释用系统，开发满足本区域需求的风暴潮、海浪灾害精细化预警报产品，实现业务化运行；实现与海区所有中心站及沿海市级预报机构之间的远程海洋灾害视频会商。

## 5 关键技术系统的建立和完善

建立和完善各类预警报服务技术系统是创新海洋灾害预警报服务模式的重要技术保障，其中关键性的技术系统应包括 7 个部分[10]。

### 5.1 海洋观测网络系统

在现有基础上，进一步提高和完善海洋观测水平，建立由卫星遥感、雷达、航空、船舶、海床基以及有人值守海洋站和无人值守自动观测站等组成的立体化、高密度、高频次和高时空分辨率的海洋观测网络系统。

### 5.2 海洋环境数值预报系统

进一步配置和完善高性能计算机，并与国家级预报中心的数值预报系统相衔接，重点开展区域性精细化海洋环境数值预报；引进和完善数据同化技术、精细化数值预报技术、海洋数值预报释用技术、海洋灾害评估分析等技术，开发各类海洋环境要素诊断分析产品，建设海区海洋预报综合数据库。

### 5.3 应急决策支持平台

利用 3S（GIS、GPS、RS）技术、数据库技术、综合分析技术、人工智能技术、现代通信和多媒体等技术，结合海洋灾害预警技术，建设海区海洋灾害应急决策支持平台、海洋环境多源信息综合分析处理平台，网络传输平台；为海区各级政府应急保障提供决策信息，实现各类数据的快速收集、分析、处理、发布和查询服务，为防灾减灾、应急管理提供基础决策信息等。

### 5.4 预警报会商平台

在现有视频会商系统的基础上，继续增加网络覆盖面和远程用户数量，实现沿海各省级、市级以及县级海洋预报机构之间的预警报远程会商。

### 5.5 预报信息发布服务平台

继续利用广播电视、互联网络、手机、传真等多种渠道，建设海区海洋灾害预警报信息发布平台，实时向社会公众发布海洋灾害预警信息。实现公共海洋预警报信息的连续滚动、灵活迅速、个性化、数字化、多媒体化及动态跟踪全程服务，提高海洋灾害预警服务效果。

### 5.6 声像制作平台

利用现代声像技术和传输网络建设海区级

声像制作平台，实现海洋预报预警产品电视节目的自主制作，提高节目制作水平和能力，提高社会公众对海洋的关注和防灾减灾的意识，为经济建设、应急管理、防灾减灾、旅游出行等提供保障和服务；配置广播级数字编辑录像系统、数字图文创作系统、广播级非线性数字编辑系统、数字切换系统、数字多媒体图像工作站、海洋灾害数字声像应急采集系统、海洋环境电视素材库，建设配套的电视节目制作室和专用宽带网，进行海洋预报及灾害预警的制作和电视预报节目的实时光缆传输。同时承担其他电视海洋节目的制作以及各种海洋灾害的声像拍摄、采集和制作任务等。

### 5.7　海洋灾害预警报技术开发和引进

紧紧围绕海区海洋灾害预警报用户的基本需求，重点发展海洋环境数值预报和相关的关键技术，包括：同化技术、海洋灾害预警报关键技术研发；海洋数值预报释用技术；开发水质、溢油、污染物扩散等环境海洋学数值预报模式；生态海洋学数值预报模式的引进与开发；开展三维温盐流结构场等海洋学数值预报模式引进与开发；海面风场模式的引进与开发等。

## 6　结论与讨论

（1）北海区是海冰和风暴潮等海洋灾害频发的地区，为海洋防灾减灾提供技术支撑的海洋灾害预警报服务工作责任重大。

（2）各海区预报中心承担着为海区海洋防灾减灾、应急管理、海洋经济、国防建设和科学研究等提供公益服务的重要职责，创新海洋灾害预警报服务模式至关重要。

（3）全面履行服务职能、强化应急预报及服务、提升预报技术水平是海区预报中心创新预警报服务模式的根本目的。

（4）数值预警报系统、应急决策支持平台、预警报会商平台、预报信息发布服务平台、声像制作平台以及海洋灾害预警报技术开发和引进等是提高海区预报中心海洋灾害预警报服务技术水平的关键。

（5）专业人才队伍和各类观测预报技术基础设施建设是增强海洋灾害预警报服务能力的基本保障。

（6）高时空分辨率的海洋观测网络建设是海洋灾害预警报服务的基础[9]。

（7）多渠道、覆盖广泛的海洋灾害预警报信息发布平台建设是做好各海区海洋防灾减灾工作的关键环节。

## 参考文献


[1]　国家海洋局北海分局．分局概况[EB/OL].[2012－12－27]. http://www.ncsb.gov.cn/zuzhijigou/fenjugaikuang/.

[2]　国家海洋局北海分局．2011 年北海区海洋灾害通报[R]. 青岛：国家海洋局北海分局，2012.

[3]　冯竹．国家海洋局长强调要丰富各类海洋灾害预警报产品[EB/OL].(2011－05－12)[2012－12－28]. http://news.china.com.cn/txt/2011－05/12/content_22546748.htm.

[4]　国家海洋局．2008 年中国海洋灾害公报[R]. 北京：国家海洋局，2009.

[5]　国家海洋局．2009 年中国海洋灾害公报[R]. 北京：国家海洋局，2010.

[6]　国家海洋局．2010 年中国海洋灾害公报[R]. 北京：国家海洋局，2011.

[7]　国家海洋局．2011 年中国海洋灾害公报[R]. 北京：国家海洋局，2012.

[8]　国家海洋局北海分局．2010 年北海区海洋灾害通报[R]. 青岛：国家海洋局北海分局，2011.

[9]　胡建华，卢美，王晶．创新海洋预警报服务方式探索与实践[J]. 海洋预报，2011，28(2)：78－82.

[10]　国家海洋局北海预报中心．北海区海洋预报产品及服务方式创新模式研究[R]. 青岛：国家海洋局北海分局，2009.

[11]　国家海洋局．全国海洋观测预报业务体系发展规划纲要(2008－2015)[R]. 北京：国家海洋局，2007.

[12]　王喜年，叶琳．我国沿海风暴潮的监测及其预报[J]. 海洋预报，1992，11(3)：30－39.